



# 夏緑二次林における種多様性保全を目的とした植生管理に関する研究

山瀬, 敬太郎

---

(Degree)

博士 (学術)

(Date of Degree)

2009-11-20

(Date of Publication)

2010-03-29

(Resource Type)

doctoral thesis

(Report Number)

乙3081

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/D2003081>

※ 当コンテンツは神戸大学の学術成果です。無断複製・不正使用等を禁じます。著作権法で認められている範囲内で、適切にご利用ください。



夏緑二次林における種多様性保全を目的とした  
植生管理に関する研究

Studies on vegetation management for conservation of species diversity  
in summer green forests

山瀬 敬太郎  
Keitaro YAMASE

2009 年 4 月  
Apr. 2009

## 目 次

Abstract	1
序論	5
第1章 夏緑二次林の伐採程度と種多様性保全効果に関する考察	
序論	9
第1節 択伐程度と種多様性との関係	10
第2節 異なる伐採程度下における種組成と萌芽特性	21
結論	40
第2章 「兵庫方式」による種多様性保全効果に関する考察	
序論	41
第1節 「兵庫方式」の植生管理による種多様性および種組成の変化	42
第2節 「兵庫方式」と高木の環状剥皮による植生管理との比較	52
結論	61
第3章 管理前の植生条件に関する考察	
序論	62
第1節 管理前の常緑広葉植物量が「兵庫方式」後の群落構造に及ぼす影響	64
第2節 常緑広葉植物量と樹齢が皆伐後の群落構造に及ぼす影響	70
結論	78
総括	79
引用文献	82
謝辞	
付表	

## Studies on vegetation management for conservation of species diversity in summer green forests

### Abstract

This paper discusses the vegetation management of summer green secondary forests for conserving the species diversity effectively and sustainably.

In section I, the vegetation changes induced by different intensities of cutting in the secondary forests of *Pinus densiflora* and summer green secondary forests in Hyogo prefecture were examined. Five years after management, the number of species had increased in the managed sites, while there was little change in the uncontrolled sites. These results indicate that management was effective for conserving the species diversity. The number of species had increased more in the more-intensively selective cutting sites than in the less-intensively selective cutting sites.

The effects of clear cutting and 2 intensities of selective cutting on damaged pine forests into summer green secondary forests in Hyogo prefecture were examined. The changes in the growth environment and the seed dispersal form of species 3 years after management were analyzed. The number of species and the number of individuals increased in the clear cutting site, with an increase of species in grass elements and forest edge elements. On the other hand, there was an increase of species in summer green secondary forest elements at any intensity of selective cutting.

The relationship between intensity of cutting and regeneration by sprouts of main woody species in summer green secondary forests was examined. Regeneration by sprouts occurring during the 3 years after cutting on the clear cutting site and the selective cutting sites, was investigated for 5 woody species, *Ilex pedunculosa*, *Lyonia ovalifolia* var. *elliptica*, *Eurya japonica*, *Rhododendron reticulatum* and *Abelia serrata*. The pattern of the number and elongation of sprouts by age showed a convex pattern with a peak in tree species, *I. pedunculosa* and *L. ovalifolia* var. *elliptica*, while the shrub species, *E. japonica* and *R. reticulatum* showed a constant pattern. The number and elongation of sprouts showed significant differences in *I. pedunculosa* var. *elliptica*

and *L. ovalifolia* on the clear cutting site. When the cutting age was about 30 years, *I. pedunculosa* and *L. ovalifolia* var. *elliptica* tended to dominate. The clear cutting seemed to increase the relative dominance ratio in *I. pedunculosa* and *L. ovalifolia* var. *elliptica*, which originate from sprouts.

Regeneration behavior of tree species in the clear cutting site and the selective cutting sites was investigated in summer green secondary forests. During the 9 years after management, regenerated forests occurred by sprout formation and by growth of saplings, and the proportion of sprouted formation to total regeneration (PSRG) differed with the intensity of thinning. Following the management, regeneration occurred more often by sprout formation than by growth of saplings in the clear cutting site, while regeneration occurred more often by growth of saplings than by sprout formation in the selective cutting sites. Four groups of tree species could be classified based upon the tree density of individuals ( $H \geq 1.3\text{m}$ ) and PSRG. Type A regenerated many individuals independently of intensity of cutting and had PSRGs of more than 50%. Type B regenerated many individuals independently of intensity of cutting and had PSRGs of less than 50%. Type C regenerated many individuals in the clear cutting site had PSRGs of more than 50%. Type D regenerated many individuals in only the clear cutting site and had PSRGs of less than 50%. Tree species belonging to Type A were *Ilex pedunculosa*, *Lyonia ovalifolia* var. *elliptica* and *Eurya japonica* etc., and their species regenerated many individuals. These results suggest that the selective and high frequency removal of Type A species provide richness for other tree species.

In section II, for the purpose of creating the physiognomy of summer green tall forests and increasing species richness, the coppice forests (summer green secondary forests) were managed by cutting lucidophyllous shrubs and bamboo grasses, and by keeping dominant trees like *Pinus densiflora* and *Quercus serrata* intact. Twenty fixed quadrates were set in 13 areas under the “Sato-yama” Management Project in Hyogo Prefecture, and the vegetation was investigated for 9 years after the management. The number of species increased markedly during the first 5 years after the management, as compared with the number before this management, except for some areas in which species such as *Dicranopteris linearis* were dominant. The main species that increased

after the management was summer green secondary forest elements, the dominant species in the coppice forests. The ratio of the number of disappeared species against those of the number of species that appeared was low for the summer green secondary forest elements while the ratio was high for the grass elements and forest edge elements. These species were not the dominant species in the summer green secondary forests. Therefore, it is considered that the “Hyogo-model” vegetation management is effective for maintaining and increasing the species richness in the summer green secondary forests. In addition, a second management at the time when the number of newly appeared species reached a plateau was considered effective to keep the species richness.

Vegetation management by girdling in *Quercus serrata*, as well as by cutting evergreen shrubs was conducted in a summer green secondary forest in Hyogo Prefecture to examine the effect of girdling on natural regeneration of summer green secondary forests. The technique of girdling is suitable to avoid rapid changes in optical conditions when managing the forest, and is easy to conduct by forestry volunteers working for the conservation of summer green secondary forests. During the 7 years after the girdling, the relative light intensity began to increase in the first two years and finally reached approximately 80%. Species that appeared newly after the girdling, were mainly the dominant species in the summer green secondary forest. Young seedlings appeared after the girdling showed a high survival rate. After optical conditions were improved, their height growth was also good. Therefore, it is considered that the girdling, which causes the death of the upper layer tree, is effective to promote natural regeneration in summer green secondary forests.

In section III, the stand structure was examined for 11 years after “Hyogo-model” vegetation management in a summer green secondary forests with different amounts of cover of evergreen broadleaved species, in southern Hyogo Prefecture. In the forest floor vegetation 11 years after the management, the smaller the cover of evergreen broadleaved species before the vegetation management, the greater the frequency and the tree size of summer green species (summer green tree and summer green shrub). On the other hand, the greater the cover of evergreen broadleaved species before the

management, the greater the frequency and the tree size of evergreen broadleaved tree species after the management. The light conditions influenced by evergreen broadleaved species before the management and the increase in evergreen broadleaved species by the vegetation management, are considered to affect the stand structure after the vegetation management. These results suggest that selective and frequent cutting of evergreen broadleaved species is necessary for creating the physiognomy of summer green high forests and for increasing species richness, in the summer green secondary forest with much cover of evergreen broadleaved species.

Resprouting response of tree species and stand structure 3 years after clear cutting in a *Quercus serrata* coppice forest (stand age: 12 years) and a *Quercus serrata* high forest (stand age: 54 years) were investigated. In the coppice forest after the clear cutting, the stand structure consisted of summer green trees of sprout-origin; the sprouted/individuals ratio was 100% and 95.4%, respectively, for *Castanea crenata* and *Quercus serrata*. In the high forest following the clear cutting, the stand structure consisted of both summer green trees and lucidophyllous trees of sprout-origin; the sprouted/individuals ratio was 88.5% and 100%, respectively for *Quercus variabilis*, *Quercus glauca* and 50.0% and 69.6%, respectively, for *Castanea crenata* and *Quercus serrata*. This difference after the clear cutting increased the number of individuals of *Quercus glauca* in proportion to the number of individuals of trees. Thus, the present study demonstrated that the disturbance by clear cutting in the tall forest promotes the growth of secondary lucidophyllous forests.

## 序論

人類社会の持続可能性の確保は、地球全体の課題であり、現在、国際的な規模での取り組みが推進されている。1992年にブラジルのリオデジャネイロで開催された環境と開発に関する国連会議（地球サミット）では、気候変動枠組み条約と並んで、生物多様性条約（United Nations Convention on Biological Diversity）が採択された。その後、日本では、生物多様性国家戦略が新戦略（2002年）から第3次戦略（2007年）へ改訂され、そのたびに内容も実効性も高まっている（鷲谷ほか2006）。

近年、生物多様性の保全に重要な場としてコナラ林などの夏緑型里山林（以下、夏緑二次林とする）が注目されている。夏緑二次林は、近畿、中部、関東地方の二次植生であり、生物多様性の場であるとともに、身近な自然や環境学習の場でもあることから、夏緑二次林の新たな役割や機能の重要性を示す研究が多数発表されている（石井ほか1993；倉本・内城1998；服部ほか2004）。

かつて夏緑二次林は、薪炭林や農用林として人間活動の影響を受けて成立してきた。しかし燃料革命以降はそのほとんどが放置されており、夏緑二次林の景観や生物相が急激に変化しており（服部ほか1995）、放置林化に伴う植生変化（藤村1994）や種数の減少（大野2003）、および植物の種多様性の減少（斉藤ほか2003）が指摘されている。また、ササや常緑樹の繁茂が、耐陰性の低い種の生育を妨げることによって、種組成の変化や多様性の低下をひき起こしていることが指摘されており（山本ほか2000；斉藤ほか2003；松村ほか2007）、夏緑二次林の新たな役割や機能を発揮するためには、適切な植生管理の実施が必要不可欠となっている。

夏緑二次林における植生管理研究については、都市近郊の二次林を対象とした森林面積と種組成との関係（浜端1980）やレクリエーション的利用を目的とした林床管理（重松・高橋1982）の1980年代の研究に端を発する。こうした研究の流れは、地球サミット以降さらに加速し、夏緑二次林を、多様な動植物の保全の場や、地域の特色ある風景や景観の形成の場、健康や環境教育・レクリエーション的利用の場などの新たな環境的・文化的価値の創出の場として利活用するために、いくつかの植生管理方法（重松1989；服部ほか1995；神奈川県1995）が提案されているところである。

ところで、持続可能性を優先させた夏緑二次林などの植生管理、すなわち生態系管理では、対象に不確実性を認めたとうえで、順応的な方法で管理することが求められている（鷲



谷 1999)。この順応的管理のプロセスにおいては、提案された管理方法はあくまでも一つの仮説であり、管理の実施は実験であり、モニタリングの実施結果によって仮説の検証が試みられ、その結果に応じて、当初の管理方法の改善を行い、再度仮説を立てて、よりよい働きかけを行うべく、管理の精度を向上していくことが重要である（鷲谷 1999）。

しかし、実際の夏緑二次林の植生管理においては、前述したいくつかの管理方法の提案に基づき、全国各地で実施はされているものの、生物多様性、特に植物種の多様性（以下、種多様性とする）の保全の観点から、長期的にモニタリングを行い、その管理方法の影響・効果を解析した研究は少ない。この管理実施後のモニタリングが十分でないために、植生管理は実施されたものの、その後の維持管理が適切に行われず、種多様性の保全の観点から評価した場合に、当初の植生管理の実施が十分に効果を発揮していない事例が見受けられる。

また、全国の旧薪炭林や旧農用林、すなわち現状の夏緑二次林を、種多様性の保全を目的として植生管理を実施するためには、多大の経費あるいは大量のボランティアが必要であり、現実的にはとても不可能である。現在全国で 12,000 人の市民ボランティアによる植生管理によって、夏緑二次林を含む 2,000ha の里山林が管理されていると言われている（中静 2004）が、日本全体の里山林は 600 万 ha 以上と考えられ、管理されているのはわずかに 0.03% にすぎない（恒川 2001）。兵庫県においても『森林ボランティア 1 万人作戦』を展開しており、平成 19 年度末現在で 8,099 人の森林ボランティアが活動している（兵庫県 2008）が、前述の中静（2004）の試算同様に、ボランティア 1 人当たりの植生管理が実施されたとしても、里山林の管理面積は約 1,350ha に過ぎず、県全体の里山林面積 311,000ha のうち、約 0.4% の管理に留まる状況にある。そこで、植生管理を実施する区域については、より高い管理効果が発揮される区域を選定して、重点的に管理を実施すべきである。現時点では、「撤退の農村計画」（林ほか 2007）において計画レベルでの議論はなされているものの、事業レベルでの方法論に踏み込んだ研究はみられない。

以上のことから本研究は、昭和 30 年代の燃料革命以降、放置されて 50 年以上が経過した夏緑二次林を対象として、植物種の多様性保全を目的とした植生管理手法を明らかにすることを試みた。この手法を明らかにすることによって、夏緑二次林の植生管理を効果的に行い、かつ種多様性の保全を将来にわたって持続可能にできると考えたからである。

本研究で植物種の多様性保全に着目したのは、植物は生態系における一次生産者として、エネルギーを生態系に取り込む役割を担い、消費者や分解者である動物・微生物の生活を

物質・エネルギーの面から支えていることから、動物や微生物の多様性は、植物の多様性に大きく依存していると考えたからである。例えば、鳥類の多様性は、植物の多様性によって保証される植生の構造的な複雑性に大きく依存している (MacArthur and MacArthur 1961) ことから、植物種の多様性が重要であることがわかる。

本論文の構成は、以下のとおりである。まず第 1 章では、種多様性の増加に効果がある要因として光環境に着目し、植生管理時の伐採程度と種多様性との関係を解析した。また、管理後の種多様性の変化に影響を与える要因として伐採対象木の萌芽能力に着目し、管理時の伐採程度と各樹種の萌芽能力との関係を解析した。これらの解析結果を総合的に判断し、種多様性の変化に対して、増加要因として働く光環境と、減少要因として働く特定樹種の萌芽能力との関係から、種多様性の保全に適した伐採程度について、択伐時の伐採程度 (第 1 章第 1 節) や、皆伐と強度択伐、弱度択伐 (第 1 章第 2 節) の比較研究を行い、考察した。

次に第 2 章では、第 1 章で明らかにした伐採程度による植生管理を各地で実施したうえで、管理後の種多様性の変化について 10 年近くにわたってモニタリングを実施し、その影響・効果を検証し、考察を加えた。また、この植生管理でも種多様性が十分に保全されなかった原因を究明するとともに、種多様性の保全を持続可能にするために、当初の植生管理後の維持管理手法を明らかにした (第 2 章第 1 節)。さらに、この植生管理では、夏緑高木樹種の世代交代による更新が図れないとする欠点を補うために、環状剥皮を利用した新たな管理方法の提案を行い、その影響・効果を実験的に検証した (第 2 章第 2 節)。

最後に第 3 章では、種多様性の保全を目的とした管理効果の高い植生管理区域を、管理前の植生条件から予測するために、管理前の常緑広葉植物量に着目し、第 1 章で明らかにした伐採程度による植生管理を実施したうえで、管理後の管理対象種の萌芽能力と種多様性との関係を解析した (第 3 章第 1 節)。また、夏緑高木樹種の世代交代による更新手法として有効であると考えられる皆伐による植生管理を取り上げ、管理前の優占種 (伐採対象種) の樹齢と樹種構成によって、伐採対象種の萌芽能力がどの程度異なるかを明らかにするとともに、管理後に再生する群落構造を予測することで、高林化した夏緑二次林における皆伐による植生管理の問題点に言及した (第 3 章第 2 節)。

なお本研究では、調査対象を兵庫県の夏緑二次林としている。兵庫県を対象としたのは、兵庫県が自治体として、全国に先駆けて夏緑二次林を対象とした植生管理を公的に行っており (兵庫県 1995)、平成 19 年度末までの管理面積は 12,332ha で、全国的にも前例のな

い規模で、夏緑二次林の植生管理を実施しているためである。兵庫県はまた、北は日本海、南は太平洋に面していることから、日本の縮図とも言われており、この兵庫県における本研究の成果は、近畿、中部、関東地方の夏緑二次林にも広く適用することが可能であると考えられる。

また本研究では、市民ボランティアでも実施可能な植生管理方法の確立を目標としている。一般市民の生物多様性への関心の度合いは、現時点では極めて低く（鷲谷ほか 2006）、里山での植生管理に関わっている市民団体の約半数においては、その活動目的として生物多様性をほとんど意識していない（松本 2005）のが現状である。こうした中で、兵庫県は市民ボランティアの育成に努めていることは前述したとおりであり、全国的にみても市民ボランティアによる里山保全活動が盛んな地域であることから、市民向けの植生管理方法が受け入れられやすい素地があると判断したのが、兵庫県を調査対象としたもう一つの理由である。

## 第1章 夏緑二次林の伐採程度と種多様性保全効果に関する考察

### 序論

昭和30年代の燃料革命以降、夏緑二次林は放置されたために植生遷移が進行し、種多様性は変化しており、光環境の低下とともに種多様性が減少する（石井ほか1993）ことが指摘されている。したがって、種多様性を保全するためには、林内の光環境を改善するための植生管理が必要であり、すなわち、種多様性の保全に適した伐採程度を明らかにすることが重要である。

夏緑二次林は、かつては伐採の繰り返しという攪乱を経験しており、これら夏緑二次林の種組成、特に樹種構成は、伐採前の森林を構成していた樹種の、伐採時における繁殖能力に大きく影響を受けている（紙谷1986）。伐採による植生管理後の樹木の繁殖能力は大きく二つに分けられ、実生由来による再生と萌芽由来による再生がある。このうち、後者の萌芽由来による再生は、その初期成長量が実生由来による再生の伸長量に比べて大きい（Ito et al. 1989）ために、他の植物に与える影響も大きく、種多様性への影響も大きいことが予想される。この萌芽由来による再生については、林業上有効な更新手段であることから、特に皆伐後の萌芽更新に関する研究が多くみられる（例えば、菊谷1953、紙谷1986）。また皆伐以外での萌芽の報告では、間伐や枝打ち後の萌芽発生（Hibbs et al. 1989、田中ほか1989）がある。しかし、伐採程度以外の要因を同一条件に揃えたうえで、伐採程度の違いによる樹種ごとの萌芽能力を比較した研究は、ヒサカキの事例（真鍋ほか1991）を除いて皆無である。

そこで本章では、同一条件において伐採程度が異なる植生管理を実施し、種多様性を指標として、管理後の構成樹種の萌芽能力と、種組成の変化を解析し、種多様性の保全に適した伐採程度を明らかにすることを試みた。なお、第1節では択伐による伐採程度の違い、第2節では皆伐を加えて、択伐による異なる伐採程度との比較を行った。

## 第1節 択伐程度と種多様性との関係

### 1 調査地と調査方法

#### (1) 調査地の概況

調査地は、中国山地の南に位置する兵庫県神崎郡福崎町西治（以下、福崎調査地）と兵庫県西脇市市原（西脇調査地）のアカマツ二次林であり、表日本型気候区（鈴木 1962）の影響を受ける地域である。いずれの調査地とも、地質は流紋岩類で、北斜面に位置している。福崎調査地は 1992 年に開業したゴルフ場の周辺森林として残った二次林であり、西脇調査地は 1976 年から 78 年にかけて実施した生活環境保全林整備事業地内に位置する二次林である。今回の調査地は、いずれも昭和 30 年代以降は放置されていた。なお、同一地域にあるアカマツ二次林と夏緑二次林の種組成は類似している（青木ほか 1998）ため、夏緑二次林の植生管理を検討するに当たっては、アカマツ二次林も同様に対象とした。

アカマツ二次林は、松枯れによって階層構造や種組成が大きく変化する可能性がある。しかし、本調査地の二次林は松枯れの被害が皆無かその程度が軽微であったこと、亜高木層に次世代の林冠部を構成するコナラなどの夏緑広葉樹が優占していたことから、当分の間はアカマツ二次林、その後はコナラが優占する夏緑二次林として維持できる状況にあった。ここでは薪炭林よりもいくぶん林床が豊かでレクリエーション利用にも適しており（武内 1994）、管理面でも経済的である森林（服部ほか 1995）で、伐期が長く、樹高の高い樹木で構成される森林（以下、高林とする）を目標とし、アカマツやコナラを優占種とした夏緑二次林を目標植生とした。

#### (2) 管理前の状況

植生管理を実施する前の福崎調査地の夏緑二次林は、階層が 4 層に分かれており、高木層はアカマツが樹高約 13m で優占していた。しかしその一部はマツノザイセンチュウによる松枯れ被害を受けており、その結果、亜高木層（10m 以下）に位置していたコナラが高木層に達しつつあった。低木層は 5m 以下でヒサカキやアセビ、コバノミツバツツジ、ネジキ、リョウブなどがみられた。草本層は 0.7m 以下でヒサカキが最も優占していた。

西脇調査地の夏緑二次林についても、階層が 4 層に分かれており、高木層には樹高約 14 m のアカマツが優占しており、松枯れはみられなかった。亜高木層は 9m 以下でコナラ、ネジキ、低木層は 4m 以下でコバノミツバツツジ、ヒサカキ、モチツツジ、ミヤマガマズミなどがみられた。草本層は 0.6m 以下でヒサカキやソヨゴが優占していた。

管理前の 100 m<sup>2</sup>あたりの出現種数は、福崎調査地の 3 調査区がそれぞれ 25 種、21 種、

26種、西脇調査地がそれぞれ28種、27種、24種であった。

これらの状況から、それぞれの調査地における各調査区間の、植生管理前の階層構造および種組成はほぼ同じとみなして、以下の解析を進めた。

### (3) 植生管理の実施

福崎調査地と西脇調査地で20m×20mの方形区を各3箇所設定し、択伐の伐採程度の違いによって、強度に択伐した区（以下、強度択伐区とする）、弱度に択伐した区（弱度択伐区）、管理を実施しなかった区（対照区）とした。植生管理は、福崎調査地が1991年8月、西脇調査地が1992年8月に方形区内で実施し、その管理内容は表1-1-1に示した。

目標とした高林で、かつ種多様性の高い林床へと誘導するために、下層木を中心とした密度管理を行うこととし、管理内容は、植物の同定が出来ない作業でも管理作業が可能となるように、出来るだけ簡単でわかりやすい内容とした。福崎調査地では、樹種に関係なく胸高直径と幹数のみに着目して伐採対象木を決定し、西脇調査地では、常緑広葉樹および胸高直径、幹数に着目して伐採対象木を決定した。伐採対象木は、主に草本層に位置する胸高に満たない木本個体についても、原則として同様に取り扱うこととした。当初の植生管理後は一切管理を行わず、植生遷移に委ねた状態でその後の植生変化を5年間調査した。

### (4) 現地調査

植生管理を実施した20m×20mの方形区の中心部に、10m×10mの調査区を設定するとともに、調査区内の中央部に長さ10m、幅2mのライントランセクトを1本設定した。

毎木調査は、植生管理前と管理直後に10m×10mの調査区内に位置する樹高1.3m以上の樹木を対象に、樹種名、すべての幹の樹高と胸高直径を測定し記録した。

さらに植生管理前と管理後5年目に、設定したライントランセクト内の草本層の全植物種について、種名、萌芽・実生の別、高さ(H)、植物高の地表面から1割の高さの部位での直径(D)を記録した。

表1-1-1 植生管理の内容と主な伐採種

福崎調査地	強度 択伐区	胸高直径3cm未満の木本種のうち、幹数にして約80%を伐採+胸高直径3cm以上の木本種のうち、幹数にして約25%を伐採 (伐採種)イヌツゲ、コハナミツバツツジ、ソゴ、ネジキ、ヒサカキなど8種
	弱度 択伐区	胸高直径3cm未満の木本種のうち、幹数にして約50%を伐採 (伐採種)ソゴ、ヒサカキ、モチツツジ、ヤマウルシなど6種
西脇調査地	強度 択伐区	常緑広葉樹をすべて伐採+残った木本種のうち、幹数にして約25%を伐採 (伐採種)イヌツゲ、クロモジ、ソゴ、ヒサカキ、モチツツジなど10種
	弱度 択伐区	常緑広葉樹をすべて伐採 (伐採種)アラクシ、イヌツゲ、ソゴ、ツブラライイ、ヒサカキの5種

注)胸高に満たない樹木種個体についても管理対象とした。

植生調査は、植生管理前と管理後1年目、3年目、5年目に、10m×10mの調査区において、階層ごとの高さと同全植被率を記録するとともに、階層別に出現種ごとの被度パーセントを記録した。

#### (5) 相対照度の測定

照度の調査は、植生管理前と管理直後および管理後1年目、3年目、5年目における7-8月の曇天日に調査日を設定し、デジタル照度計（ミノルタ、T-1H）を用いて測定した。相対照度は、太陽放射の遮蔽物がない場所での積算照度に対する、林内の積算照度の比で示した。本研究における下層木を中心とした植生管理の影響や効果は、主に草本層で顕著であると想定されたことから、その階層に着目した解析を行うこととし、林内での測定は草本層のすぐ上の位置とした。1回当たりの測定時間は5分とし、調査区内をくまなく歩いた。同一調査区で3回測定して相対照度を求め、その平均値を各調査区の平均相対照度とした。

照度による光環境の推定法については、植物の成長は照度ではなく波長域ごとの光量子が関与している（鷺谷 1993）こと、照度は人間の視感度に基づくものであり、一般に光合成研究に用いるのは適当ではない（寺島 2003）ことが指摘されており、測定上も、測定時期や時間および天候に左右されやすい（藤森 1889）といった問題点がある。しかし、以前から多用されている光環境の推定法であり、過去のデータ（例えば、重松 1988）との比較が可能であること、測定が容易であることから、本研究ではこの推定法を採用することとした。

#### (6) 植生データの解析

種組成の変化を把握するために、出現種を生育環境区分別に分類した。なお区分は日本植生便覧（宮脇ほか 1983）、日本植生誌近畿（宮脇 1984）、日本野生植物館（奥田 1997）を参考に、総合的な判断で行い、人里要素、草原要素、林縁要素、先駆低木林要素、夏緑二次林要素、照葉樹林要素、その他要素の7つの生育環境区分とした。また、種多様性の測度として、100 m<sup>2</sup>における出現種数と Simpson の 1/d、Shannon の H' を用いた。それぞれの種の相対優占度は被度パーセントから算出した。

## 2 結果

### (1) 植生管理後の階層構造

植生管理に伴う階層構造の変化を把握するため、針葉樹（アカマツのみ）、夏緑広葉樹、

常緑広葉樹の別に樹高階分布を示した（図 1-1-1）。図は樹高 1.5m以上の樹木を対象としている。福崎調査地の強度択伐区では樹高 5.5m以下の層で大きな変化がみられ、管理後の低木層はほとんど皆無であったが、弱度択伐区では低木層に夏緑広葉樹と常緑広葉樹が比較的多く残っていた。

一方、西脇調査地の強度択伐区では常緑広葉樹はすべて伐採しており、夏緑広葉樹は樹高の低い階層を中心に伐採した。西脇調査地の弱度択伐区では常緑広葉樹のみをすべて伐採したため、夏緑広葉樹が低木層に比較的多く残っていた。

### (2) 相対照度の経年変化

植生管理前後の相対照度の経年変化を示したのが図 1-1-2 である。植生管理前の相対照度は各調査区間でほとんど差はなく、福崎調査地で 1%，西脇調査地で 1～2%であり、林床には光がほとんど差し込まない状況であった。管理直後の相対照度は、福崎調査地と西脇調査地の強度択伐区が 15%，福崎調査地の弱度択伐区が 8%，西脇調査地の弱度択伐区が 4%であり、植生管理によって光環境が改善された。しかし、管理後 1 年目には強度択伐区についても 7～8%に低下しており、管理後 5 年目では強度択伐区、弱度択伐区、対照区の間でほとんどなかった。

### (3) 出現種数の経年変化

福崎調査地と西脇調査地の各調査区の種組成の経年変化は、付表 1-1-1～6 に示した。

図 1-1-3 は、植生管理前の 100 m<sup>2</sup>における出現種数を基準に、管理後 1 年目、3 年目および 5 年目の種数の増減を示したものである。管理後 5 年目における増減の程度は、最も増加していた強度択伐区の増加種数が 20 種（福崎）と 21 種（西脇）、弱度択伐区は 17 種（福崎）と 11 種（西脇）、対照区は西脇調査地では 2 種増加し、福崎調査地では 1 種減少した。植生管理前と管理後 5 年目の種組成を比較し、その間に新たに出現した種と消失した種を示したのが表 1-1-2 である。福崎調査地と西脇調査地の強度択伐区では多年生草本植物や夏緑低木、夏緑高木の種が新たに出現する確率が高く、オオバノトンボソウ、コツクバネウツギ、ナツハゼ、タカノツメ、ヤマザクラ、アオハダといった夏緑二次林要素が多く含まれていた。この傾向は植生管理後の相対照度が比較的高かった福崎調査地の弱度択伐区においてもみられた。また福崎調査地と西脇調査地の強度択伐区では、夏緑二次林要素とともに、人里要素のチヂミザサ、草原要素のワラビ、ネザサ、ヤマハギ、林縁要素のオニドコロ、クマイチゴ、先駆低木林要素のアカメガシワ、ヌルデの増加がみられた。種数の増加は、いずれの調査区とも、管理後 1～3 年目にかけての期間が最も大きかった。



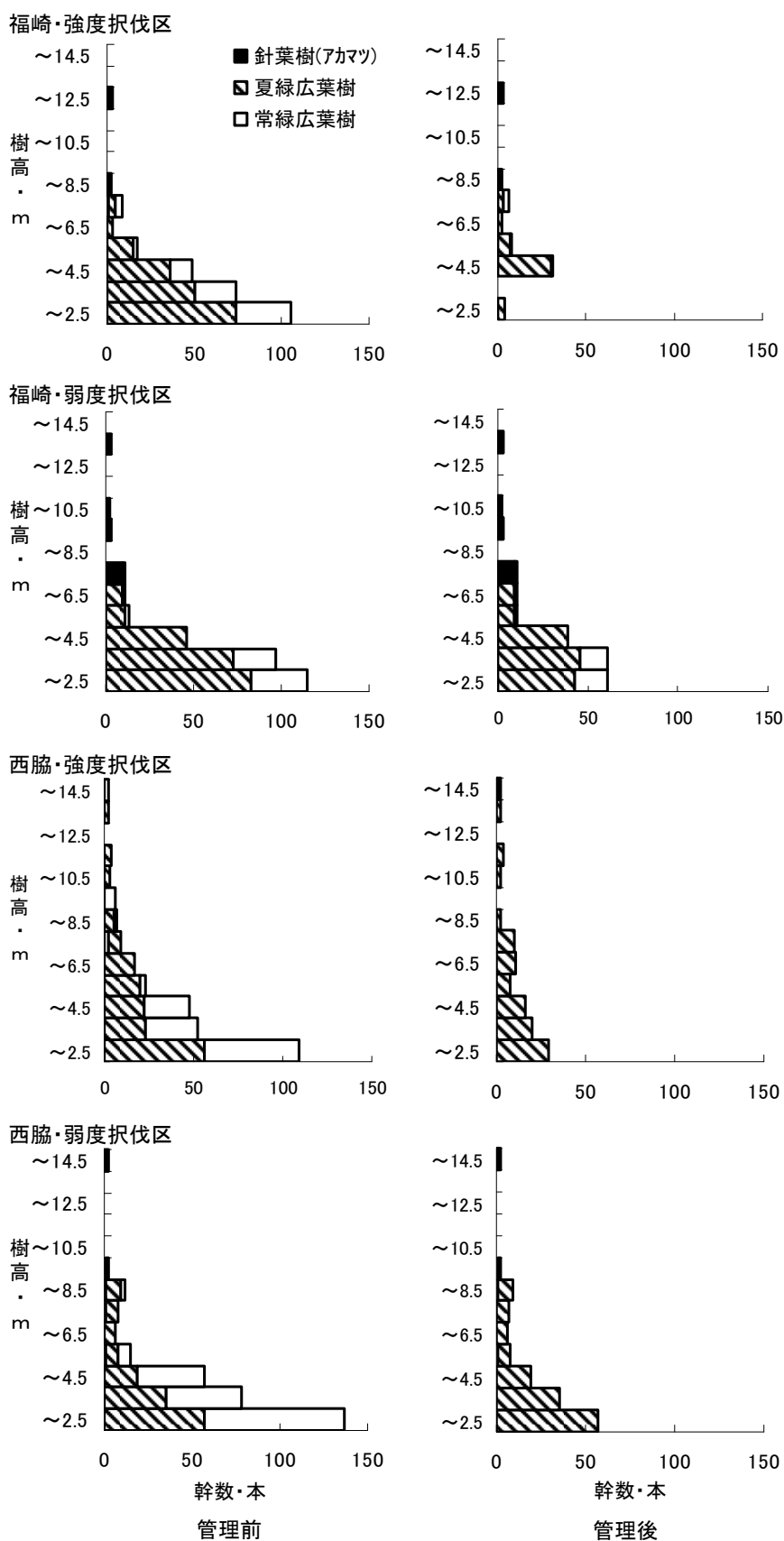


図 1-1-1 植生管理前後の樹高階分布の比較

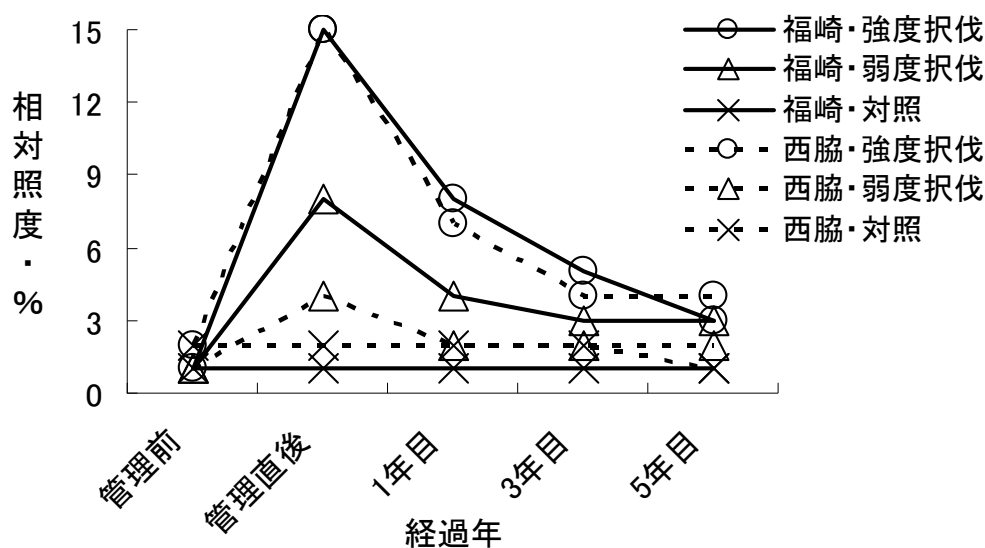


図 1-1-2 植生管理に伴う相対照度の経年変化

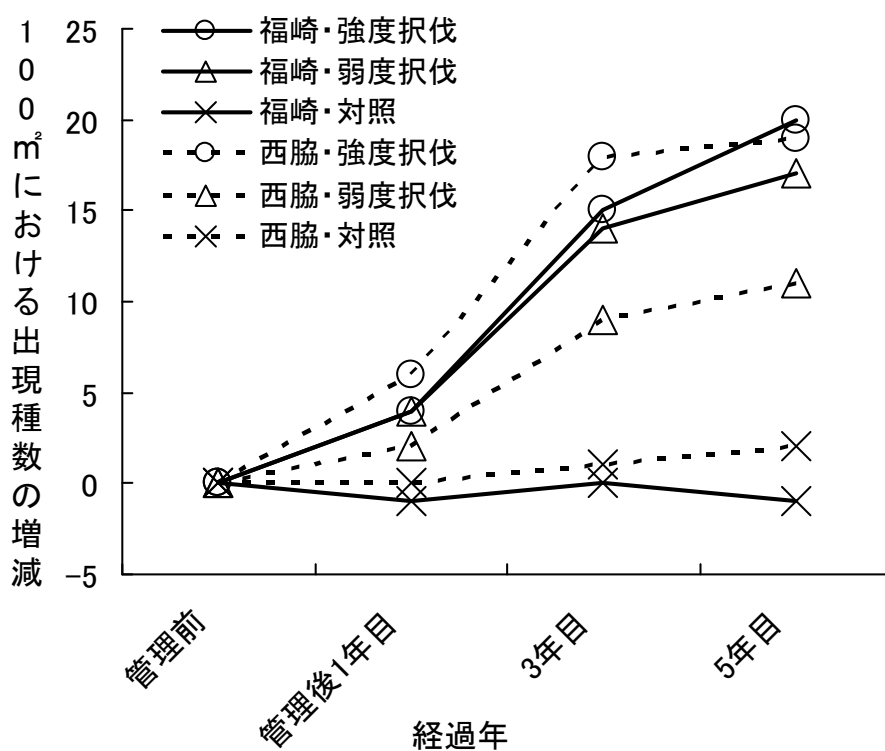


図 1-1-3 植生管理に伴う出現種数の変化（管理前を0とする）

(4) 多様度指数の変化

図 1-1-4 は、植生管理前と管理後の全階層における  $1/d$  と  $H'$  を示したものである。

管理後 5 年間の変化をみると、 $1/d$  は管理によって急激に高くなるものの、その後は横這いかやや低下した。

管理後5年目の比較では、いずれの多様度指数値とも、管理を行った区が対照区よりも高くなった。また伐採程度の強弱では、1/dは強弱の差は小さく、H'は各弱度択伐区の方が各強度択伐区よりも高くなる傾向がみられた。

表 1-1-2 植生管理後5年間の新たな出現種(+)と消失種(-)

種名	生活形	強度択伐区		弱度択伐区		対照区		
		福崎	西脇	福崎	西脇	福崎	西脇	
<b>人里要素</b>								
チチミササ	<i>Oplismenus undulatifolius</i>							
		多年生草本						
	<b>増減種数</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>草原要素</b>								
ワラビ	<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>							
ネササ	<i>Pleioblastus chino</i> var. <i>viridis</i>							
ヤマハギ	<i>Lespedeza bicolor</i>							
		多年生草本	+					
		照葉低木		+				
		夏緑低木		+				
	<b>増減種数</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>林縁要素</b>								
サルトリイバラ	<i>Smilax china</i>							
ミツバアケビ	<i>Akebia trifoliata</i>							
ノブドウ	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>							
オニトコロ	<i>Dioscorea tokoro</i>							
クマイチコ	<i>Rubus crataegifolius</i>							
		夏緑藤本	+		+			
		夏緑藤本		+	+			
		夏緑藤本		+				+
		多年生草本		+				
		夏緑低木		+				
	<b>増減種数</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	
<b>先駆低木林要素</b>								
アカカシワ	<i>Mallotus japonicus</i>							
ヌルデ	<i>Rhus javanica</i>							
		夏緑高木		+				
		夏緑高木		+				
	<b>増減種数</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>夏緑二次林要素</b>								
オオバノトンボソウ	<i>Platanthera minor</i>							
ミヤマウスラ	<i>Goodyera schlechtendaliana</i>							
ショウジョウバカマ	<i>Heloniopsis orientalis</i>							
ヤマジノホトキス	<i>Tricyrtis affinis</i>							
ケタガネソウ	<i>Carex ciliato-marginata</i>							
ヒカゲスゲ	<i>Carex stenostachys</i>							
ネスミサシ	<i>Juniperus rigida</i>							
モチツツジ	<i>Rhododendron macrosepalum</i>							
コウヤボウキ	<i>Pertya scandens</i>							
コクハネウツギ	<i>Abelia serrata</i>							
ウンゼンツツジ	<i>Rhododendron serpyllifolium</i>							
タカノツメ	<i>Evodiopanax innovans</i>							
ヤマザクラ	<i>Prunus jamasakura</i>							
アオハダ	<i>Ilex macropoda</i>							
ウラジロノキ	<i>Sorbus japonica</i>							
コシアブラ	<i>Acanthopanax sciadophylloides</i>							
シシガシラ	<i>Blechnum niponicum</i>							
ウスノキ	<i>Vaccinium hirtum</i> var. <i>pubescens</i>							
ナツハゼ	<i>Vaccinium oldhamii</i>							
ヤマウルシ	<i>Rhus trichocarpa</i>							
カキノキ	<i>Diospyros kaki</i>							
リョウブ	<i>Clethra barbinervis</i>							
イソノキ	<i>Rhamnus crenata</i>							
ガンピ	<i>Diplomorpha sikokiana</i>							
ヤマツツジ	<i>Rhododendron kaempferi</i>							
ムラサキシキブ	<i>Callicarpa japonica</i>							
		多年生草本	+		+			
		多年生草本		+	+			
		照葉低木	+		+	+		
		照葉低木			+			-
		照葉低木		+	+			
		照葉高木	+		+			
		照葉高木						+
		照葉高木						+
	<b>増減種数</b>	<b>16(-1)</b>	<b>9(-1)</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>-2</b>	<b>2(-2)</b>	
<b>照葉樹林要素</b>								
ジャムヒゲ	<i>Ophiopogon japonicus</i>							
フモトシダ	<i>Microlepia marginata</i>							
ヤブコウジ	<i>Ardisia japonica</i>							
イヌツゲ	<i>Ilex crenata</i>							
ネスミモチ	<i>Ligustrum japonicum</i>							
ツブラジイ	<i>Castanopsis cuspidata</i>							
ヒイラギ	<i>Osmanthus heterophyllus</i>							
ヤブニツケイ	<i>Cinamomum daphnoides</i>							
		多年生草本	+	+	+			
		照葉低木	+	+	+	+		+
		照葉低木			+			-
		照葉低木		+	+			
		照葉高木			+			
		照葉高木						+
		照葉高木						+
	<b>増減種数</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1(-1)</b>	<b>2</b>	
<b>その他要素</b>								
ヒメヤシヤブシ	<i>Alnus pendula</i>							
		夏緑低木		+				
	<b>増減種数</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	

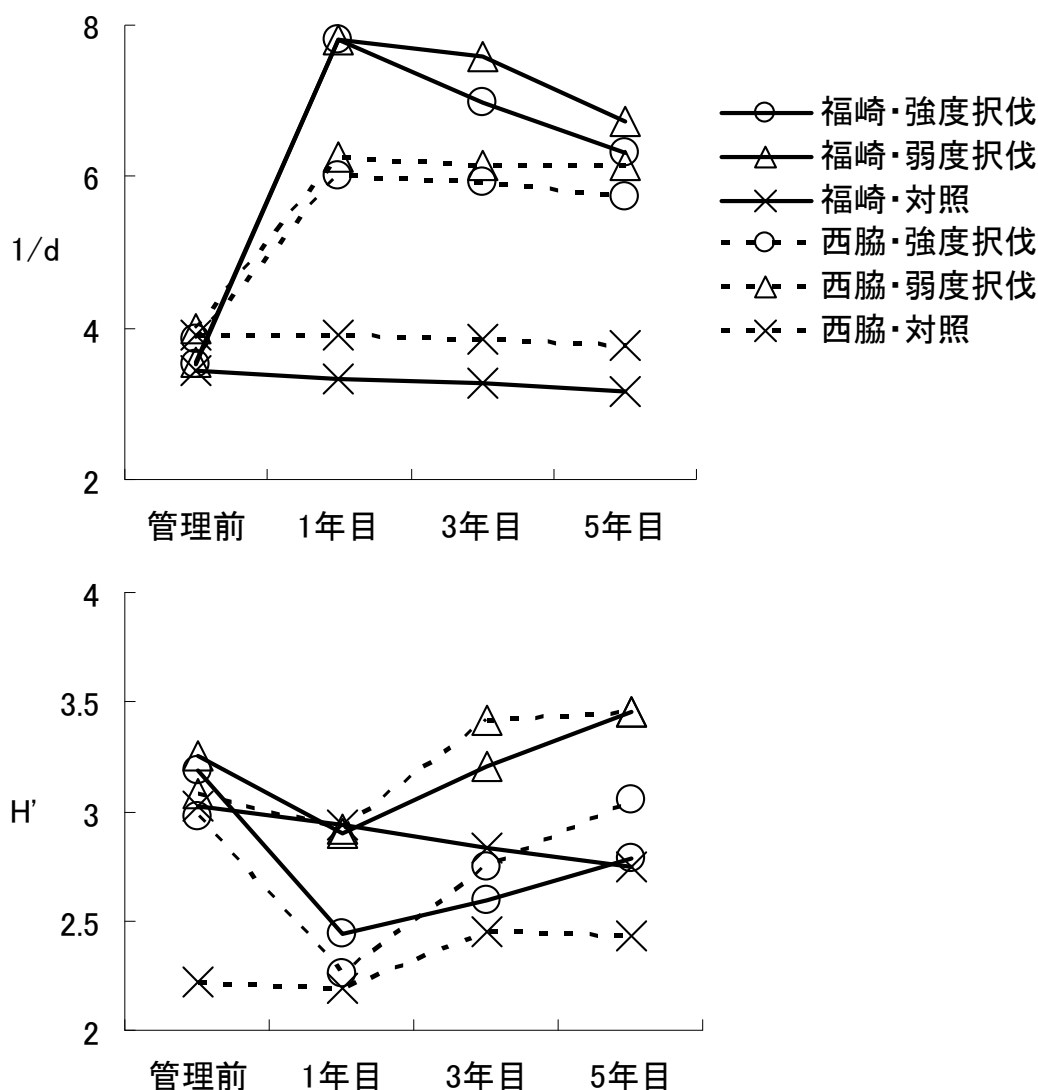


図 1-1-4 植生管理に伴う多様度指数の変化

(5) 植生管理の攪乱程度による草本層の変化

管理を行った各強度択伐区と各弱度択伐区の草本層で、管理後5年目の被度パーセントの高かった上位5樹種について、植生管理後に出現したライントランセクト上の萌芽個体と実生個体別の現存量 ( $D^2H$ , 単位:  $\text{cm}^2 \cdot \text{cm}$ ,  $20 \text{ m}^2$ あたり) を示したのが図 1-1-5 である。ただし、萌芽個体についてはその萌芽枝が複数ある場合、最高の高さの萌芽枝をその個体の値として用いた。福崎調査地の強度択伐区ではヒサカキ、コバノミツバツツジ、ネジキ、ソヨゴ、イヌツゲ、西脇調査地の強度択伐区ではソヨゴ、ヒサカキ、イヌツゲ、モチツツジ、クロモジが上位5樹種を占めており、これらの発生は萌芽由来が現存量の多くを占めていた。福崎調査地と西脇調査地の弱度択伐区においても萌芽由来である樹種がみられた。しかし、現存量の絶対量が小さく各強度択伐区と比較して萌芽由来の現存量は少なかった。

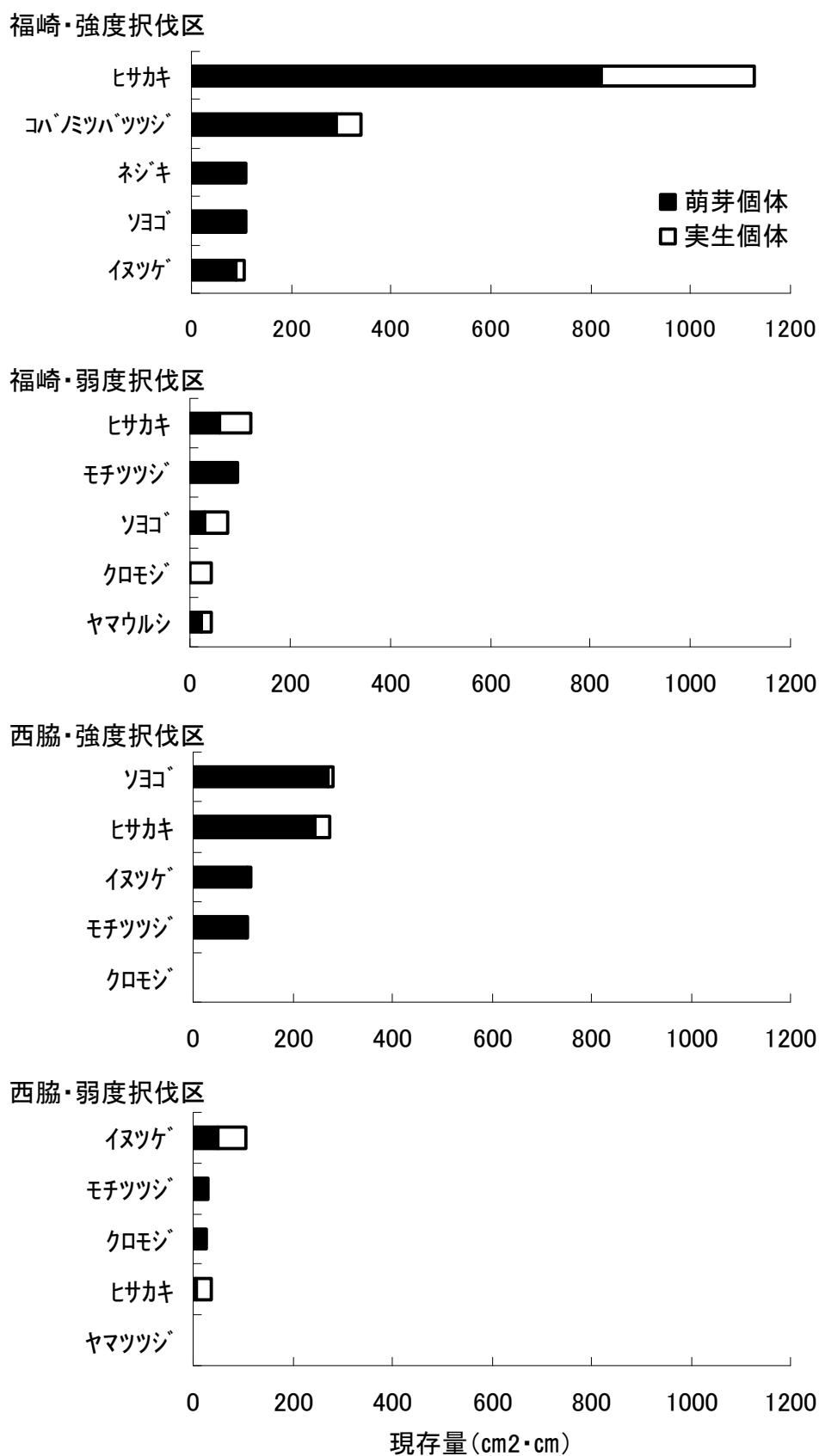


図 1-1-5 上位 5 樹種の萌芽・実生別の現存量 (草本層 20 m<sup>2</sup>あたり)

### 3 考察

#### (1) 相対照度の経年変化

既存の研究(重松 1988)では、キキョウ、リンドウ、アキノキリンソウなどの草原要素の種の生育が顕著な草本型林床の形成には、30%程度以上の相対照度が必要であることが指摘されている。一方、本研究の目標植生は、種多様性の高い林床であることから、重松(1988)の林床タイプでは、野生鳥獣の生息場所や林床植物の多様性保持を目的とした雑木型林床が類似しており、30%以下の相対照度でもよいことが指摘されている。今回の相対照度の測定値は、植生管理直後の強度択伐区でも15%とかなり低めの値であった。その理由として、管理を行った方形区の大きさが20m×20mと小さく、周辺部に残存した樹林が影響していた可能性がある。

#### (2) 植生管理に伴う種多様性の増加

福崎調査地と西脇調査地の対照区の5年間の追跡調査結果から、放置し植生遷移に委ねた場合には、出現種数や多様度指数はほとんど増加せず、特に西脇調査地の対照区では減少する傾向がみられた。これらの結果は、管理放棄によって種数が減少した(大野 2003, 斉藤ほか 2003)とする既往研究とも一致する。一方、植生管理を実施した各強度択伐区、各弱度択伐区と各対照区の比較から、管理を実施することによって、管理直後の強度択伐区の相対照度でも15%と低めの値であったにもかかわらず、100 m<sup>2</sup>における出現種数や多様度指数で示される種多様性の増加がみられた。これらのことから、植生管理は種多様性を高めるのに効果のあることがわかった。

#### (3) 種多様性の保全からみた植生管理の伐採程度

福崎調査地と西脇調査地の強度択伐区では、各弱度択伐区よりも出現種数が多く増加した。その中には、目標植生とした夏緑二次林を本来の生育最適場所としない人里要素や草原要素、林縁要素、先駆低木林要素の種が含まれていた。また、萌芽再生由来であるヒサカキやソヨゴなどの特定の種の被度パーセントが高くなる傾向がみられ、さらに強度択伐区では、均等性を示す多様度指数  $H'$  の値が、弱度区よりも低くなる傾向がみられた。これらの結果は、伐採程度が大きい強度択伐区では、光環境の改善程度が大きいことから、光要求性が高い植物種に有利となり、目標とした夏緑二次林を本来の生育最適場所としない植物種も含まれる可能性があること、植生管理の際に伐採した種が萌芽再生によって再び優占してしまい、他の種の侵入を阻害してしまう可能性を示唆している。しかしながら、ある程度以上の光環境を改善しないと、新たな植物種の出現にはつながらず、また新たに

出現したとしても、それらが定着し成長できない可能性が高い。以上のことから、樹高が高い夏緑二次林で、かつ種多様性の保全を目的とした植生管理を実施するに当たっては、本研究の強度択伐区に準じる伐採程度の植生管理を行い、その後に萌芽再生した特定樹種を対象に、適切に維持管理を継続するのがよいと考えられる。

## 第2節 異なる伐採程度下における種組成と萌芽特性

### 1 調査地と調査方法

#### (1) 調査地の概況

調査地は、兵庫県姫路市山田町の北西斜面に位置する夏緑二次林（植生管理時の林齢は40年前後）である。本地域は表日本型気候区（鈴木1962）に属し、年平均気温は14.6℃、年降水量は1,318mmと比較的乾燥した温暖な地域である。本調査地の夏緑二次林は松枯れの被害が甚大であり、松枯れ後の植生は高木層が存在せず、亜高木層にソヨゴやネジキ、低木層にヒサカキが多くみられた。林床にはコシダが優占し、アカマツに代わる高木性樹種の出現は非常に少なく、植生遷移が停滞した状況にあった。本調査地では、松枯れの被害によって悪化した景観を改善し、夏緑二次林が有する種多様性保全機能を回復することを目的として、1994年から1999年にかけて、林野庁の生活環境保全林整備事業が実施された。

#### (2) 植生管理の実施

植生管理は、今回の調査地が松枯れの激害地であること、高木層のアカマツが松枯れによってすべて枯損していること、亜高木層にソヨゴが優占しているものの、次世代の林冠部を構成できる樹種がみられないこと、土壌環境から判断して、今後の目標植生は、コナラなどの夏緑二次林が適している（山瀬ほか1996）と考えられたことから、新たにコナラ苗を導入し、植栽によってコナラが優占する夏緑二次林に誘導することを目標とした。

本研究では、伐採程度の違いが樹木の再生様式にどのような影響を与えるかを把握するために、地形条件や階層構造のほぼそろった松枯れ激害林に、30m×30mの方形枠を3箇所設定し、①皆伐を実施する皆伐区、②強度の択伐を実施する強度択伐区、③弱度の択伐を実施する弱度択伐区の実験区とした。

皆伐区では、枯損したアカマツを含むすべての個体を伐採し、強度択伐区では、枯損したアカマツと胸高直径8cm以下の個体を対象として伐採を行い、弱度択伐区では、枯損したアカマツと胸高直径6cm以下の個体を対象とした。伐採対象木は、胸高に満たない木本個体についても、同様に取り扱うこととした。伐採の高さは地上高約10cmの位置とし、10cmに満たない個体はそのまま伐採せずに残した。伐採は、1996年12月から1997年1月にかけて実施した。萌芽能力は、根株の貯蔵デンプン量の多い秋の終わりから冬にかけて伐採した方が、貯蔵デンプン量の少ない夏期の生育期間中に伐採したものより成長が良い（菊谷1953）との報告があることから、今回の伐採時期は、萌芽の発生に適した時期に属する



と考えられる。

なお、当初の植生管理後は、基本的に手を加えず植生遷移に委ねた状況で、その後の植生変化を調査した。

### (3) 相対照度の測定

相対照度の測定は、植生管理前（1996年7月）と管理後1年目（1997年8月）、3年目（1999年8月）、5年目（2001年8月）、9年目（2005年8月）のいずれも曇天日に調査日を設定し、デジタル照度計（ミノルタ、T-1H）を用いた。同一調査区で3回測定して相対照度を求め、その平均値を各調査区の相対照度とした。

### (4) 現地調査

植生管理を実施した30m×30mの実験区の中心に10m×10mの調査区を設定し、この調査区内に出現する植物種を対象に、植生調査と、伐採時における伐採木の樹齢の測定、伐採後の萌芽残存率、再生個体における萌芽幹の本数（以下、萌芽本数）および萌芽伸長量の測定を行った。

植生調査は、それぞれの実験区の中心に10m×10mの方形区を設定し、さらにこの方形区を2m×2mの小方形区に25等分した。この小方形区ごとに、出現したすべての樹木種を対象にその種名を記録した。記録は、植生管理前（1996年10月）と管理後1年目（1997年10月）、2年目（1998年10月）、3年目（1999年10月）、5年目（2001年10月）、9年目（2005年10月）に実施した。

また、樹高および胸高直径（樹高1.3mに満たない個体は、樹高の地表から1割の高さの部位での直径）を測定した。測定は、植生管理前（1996年10月）と植生管理直後（1997年4月）、管理後3年目（1999年10月）、管理後9年目（2005年10月）に実施した。

伐採木の樹齢の測定は、地上高10cmの位置で樹齢測定用の円板試料を採取して、その年輪を計数し、伐採時における樹齢とした。萌芽残存率は、調査対象個体数に対する萌芽残存個体数の割合で示した。また萌芽伸長量は、同一個体に複数の萌芽幹がある場合には、最大の伸長量の値をその個体の値とした。

### (5) 植生データの解析

種組成の変化を把握するために、新たな出現種の生育環境区分と種子散布様式を解析した。生育環境区分は、第1章第1節と同様に、宮脇ほか（1983）、宮脇（1984）、奥田（1997）を参考に総合的な判断で行い、人里要素、草原要素、林縁要素、先駆低木林要素、夏緑二次林要素、照葉樹林要素、その他要素の6つに区分した。また種子散布様式は、浅野・桑

原(1990), 沼田・吉沢(1992)を参考に決定した。

## 2 結果

### (1) 植生管理前の樹種構成

調査区別に、植生管理前の樹種別の個体数と平均樹高(ただし、樹高1.3m以上の樹木について、100 m<sup>2</sup>当たりの個体数を示す)を示したのが表1-2-1である。いずれの調査区とも、アカマツが多くみられたが、その多くは松枯れによって枯損していた。アカマツ以外の樹木としては、コバノミツバツツジ、ソヨゴ、ネジキ、ヒサカキの個体数がいずれの調査区でも多かった。樹高1.3m以上の個体数は、皆伐区が256本/100 m<sup>2</sup>、強度択伐区が276本/100 m<sup>2</sup>、弱度択伐区が233本/100 m<sup>2</sup>であり、100 m<sup>2</sup>における出現種数は、それぞれ18種、16種、17種であった。

植生管理前の現存量と管理前後の現存量比については、伐採後は、強度択伐区と弱度択伐区のいずれにおいても、ソヨゴが多く残存しており、ソヨゴ以外の樹種では、強度択伐区でカクレミノとネジキ、弱度択伐区でアカマツ、イソノキ、カナメモチ、サカキ、タカノツメ、ネジキが残っていた。

表1-2-1 植生管理前の個体数、平均樹高および現存量と管理前後の現存量比  
(樹高1.3m以上、アカマツ枯死個体は総種数と個体数合計に含まない)

		皆伐区				強度択伐区				弱度択伐区			
		個体数 /100m <sup>2</sup>	樹高 m	現存量 <sup>注1)</sup> cm <sup>2</sup> ·m/100m <sup>2</sup>	現存量比 <sup>注2)</sup> %	個体数 /100m <sup>2</sup>	樹高 m	現存量 cm <sup>2</sup> ·m/100m <sup>2</sup>	現存量比 %	個体数 /100m <sup>2</sup>	樹高 m	現存量 cm <sup>2</sup> ·m/100m <sup>2</sup>	現存量比 %
アオハダ	<i>Ilex macropoda</i>	3	3.0	23.2	0.0								
アカマツ (アカマツ枯死)	<i>Pinus densiflora</i>	2	7.7	221.7	0.0	13	12.5	26083.7	0.0	3	5.6	110.8	100.0
アスキナシ	<i>Sorbus alnifolia</i>									10	14.8	31545.9	0.0
アラカン	<i>Quercus glauca</i>					3	1.7	13.9	0.0	2	6.0	201.6	100.0
イノキ	<i>Rhamnus crenata</i>									3	8.5	337.4	100.0
イヌツゲ	<i>Ilex crenata</i>	3	2.2	12.8	0.0	3	3.3	21.0	0.0			4.4	0.0
ウラシロノキ	<i>Sorbus japonica</i>									2	9.2		
カクレミノ	<i>Dendropanax trifidus</i>					3	7.1	281.8	100.0	6	2.4		
カナメモチ	<i>Photinia glabra</i>	8	1.4	0.1	0.0	3	2.2			2	6.1	1896.2	79.3
カマツカ	<i>Pourthiaea villosa var. laevis</i>					3	1.6	0.5	0.0				
カンビ	<i>Diplomorpha sikokiana</i>	3	2.0	21.9	0.0	6	2.7	23.7	0.0				
クリ	<i>Castanea crenata</i>	3	3.5	25.5	0.0								
コガクウツギ	<i>Hydrangea luteo-venosa</i>	5	2.3	20.2	0.0					7	1.8	106.7	21.8
コツカバネウツギ	<i>Abelia serrata</i>	11	2.6	41.2	0.0	11	2.7	69.9	0.0	2	2.6	8.6	0.0
コバノガマズミ	<i>Viburnum erosum var. punctatum</i>	10	2.1	2.2	0.0	3	3.4						
コバノミツバツツジ	<i>Rhododendron reticulatum</i>	19	2.1	39.8	0.0	46	2.7	318.1	0.0	36	2.4	7.7	0.0
サカキ	<i>Cleyera japonica</i>	3	4.7	160.3	0.0	6	3.9			3	4.4	1468.8	93.7
シヤンヤンホ	<i>Vaccinium bracteatum</i>	2	1.8	14.5	0.0								
ソヨゴ	<i>Ilex pedunculosa</i>	28	9.2	8170.7	0.0	33	6.1	8891.8	81.2	26	7.4	6566.0	96.6
タカノツメ	<i>Evodiopanax innovans</i>					3	1.8	9.1	0.0	6	6.2	397.7	100.0
ナツハゼ	<i>Vaccinium oldhamii</i>												
ネジキ	<i>Lyonia ovalifolia var. elliptica</i>	33	3.4	709.7	0.0	48	4.5	2754.3	5.5	37	4.4	675.2	65.6
ネスミサシ	<i>Juniperus rigida</i>	21	4.5	1550.8	0.0			1050.0	0.0	7	3.5	243.8	0.0
ヒサカキ	<i>Eurya japonica</i>	97	2.7	1634.2	0.0	93	2.6	1644.7	0.0	89	2.4	695.0	0.0
モチツツジ	<i>Rhododendron macrosepalum</i>	3	2.4	2.4	0.0	6	2.0	8.9	0.0			7.3	0.0
ヤマウルシ	<i>Rhus trichocarpa</i>	5	4.1	67.8	0.0	6	5.9	93.7	0.0	2	4.3	47.1	0.0
	総種数			18				16				17	
	個体数合計			256				276				233	

注1) 現存量は、D<sup>2</sup>H量で示し、(D)は胸高直径(胸高未満の個体は、植物高の1割の高さの直径)(cm)、(H)は樹高(m)とした。  
注2) 現存量比は、(管理後の現存量)÷(管理前の現存量)×100で示した。

## (2) 相対照度の変化

図 1-2-1 は、植生管理に伴う相対照度の変化を示したものである。管理前は、ソヨゴやヒサカキなどの常緑広葉樹が多く出現していたことから、林床近くの相対照度は低く、2～3%であった。植生管理後 1 年目と管理後 9 年目の相対照度は、皆伐区が 99%→92%、強度択伐区が 53%→33%、弱度択伐区が 22%→15%であった。

## (3) 出現種数の変化

各調査区の種組成の経年変化は、付表 1-2-1～4 に示した。

図 1-2-2 は、伐採に伴う調査区内 (10m×10m) の出現種数の変化を示したものであり、管理前を基準に、その後の種数の増減を示している。伐採を実施した 3 調査区では、皆伐区が管理後 3 年目で 41 種と最も多く増加しており、強度択伐区 (32 種)、弱度択伐区 (22 種) の順に増加した種数が多かった。また管理後 9 年目で、皆伐区と強度択伐区が 40 種で同程度の増加であったのに対し、弱度択伐区では 15 種と減少した。一方、植生管理を行っていない対照区では、ほとんど変化がみられなかった。

## (4) 新たな出現種の生育環境区分と種子散布様式

図 1-2-3 は、管理後 3 年間で新しく出現した植物について、100 m<sup>2</sup>における生育環境区分別の出現種数を示したものである。伐採を実施した 3 つの調査区では、いずれも夏緑二次林要素の植物の種数が多くを占める傾向がみられ、中でも強度択伐区と弱度択伐区では夏緑二次林要素の種が他の要素よりも多い傾向がみられた。また皆伐区では人里要素、草原要素、林縁要素の種が多くなる傾向がみられた。

図 1-2-4 は、管理後 3 年間で新しく出現した植物の種子散布様式別の種数を示したものである。管理を実施した調査区では、風散布型と動物散布型の植物が多くを占めており、伐採程度が大きいほど、これらの散布型の植物は増加する傾向がみられた。

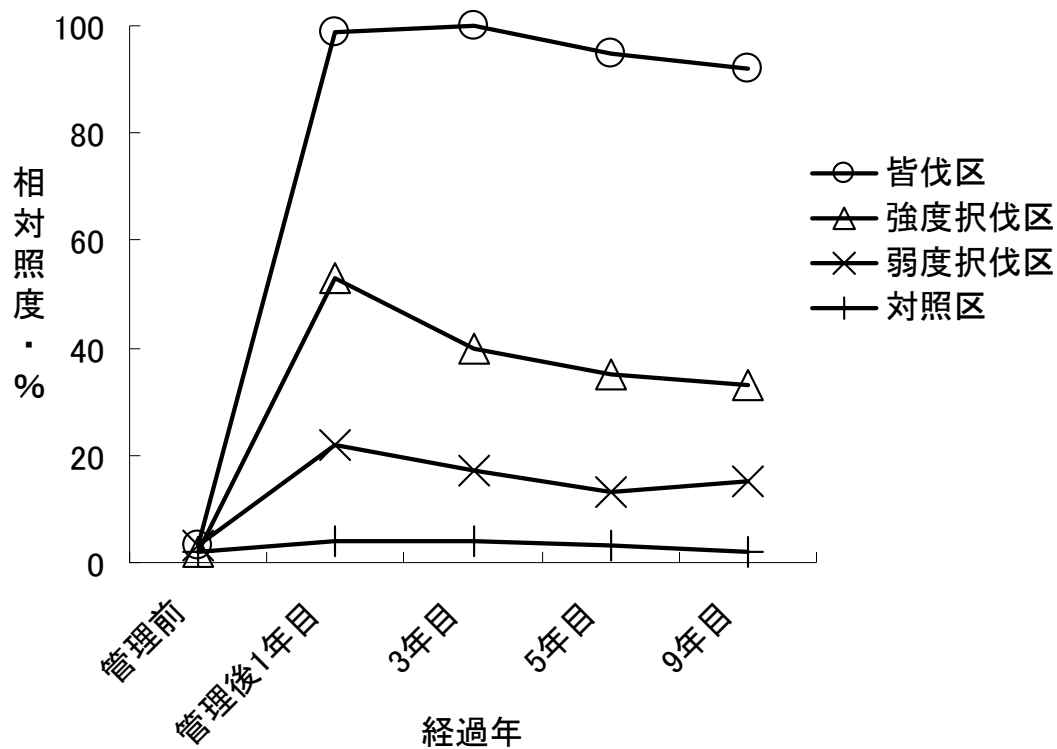


図 1-2-1 植生管理に伴う相対照度の変化

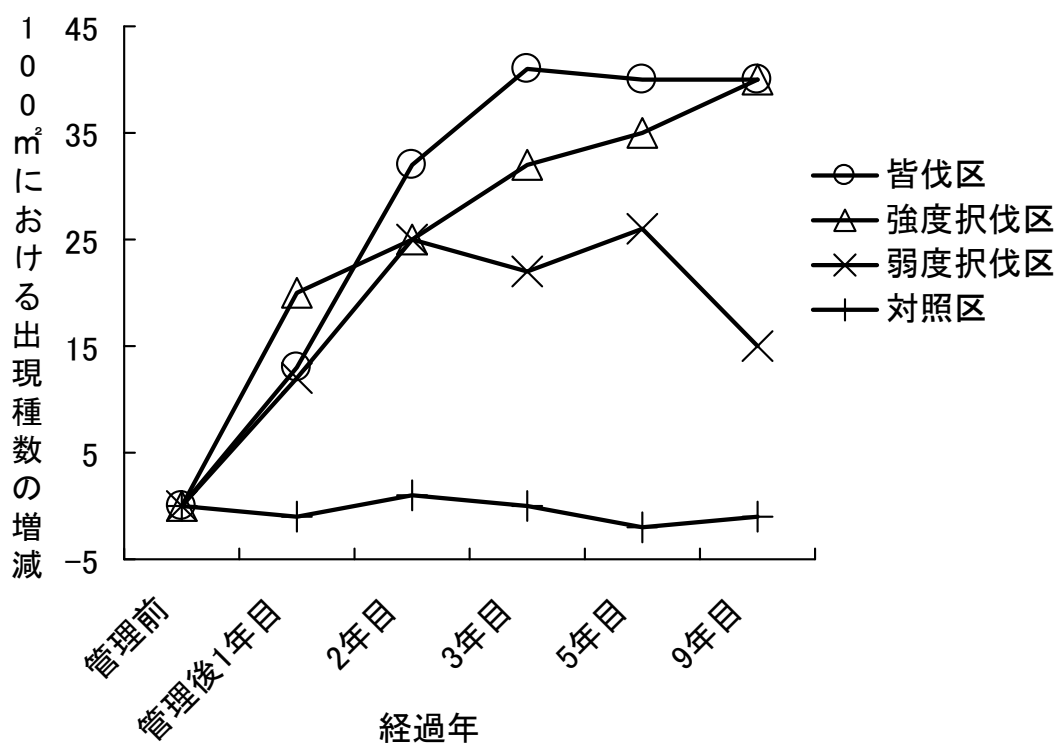


図 1-2-2 伐採程度別の出現種数の変化（伐採前を0とする）

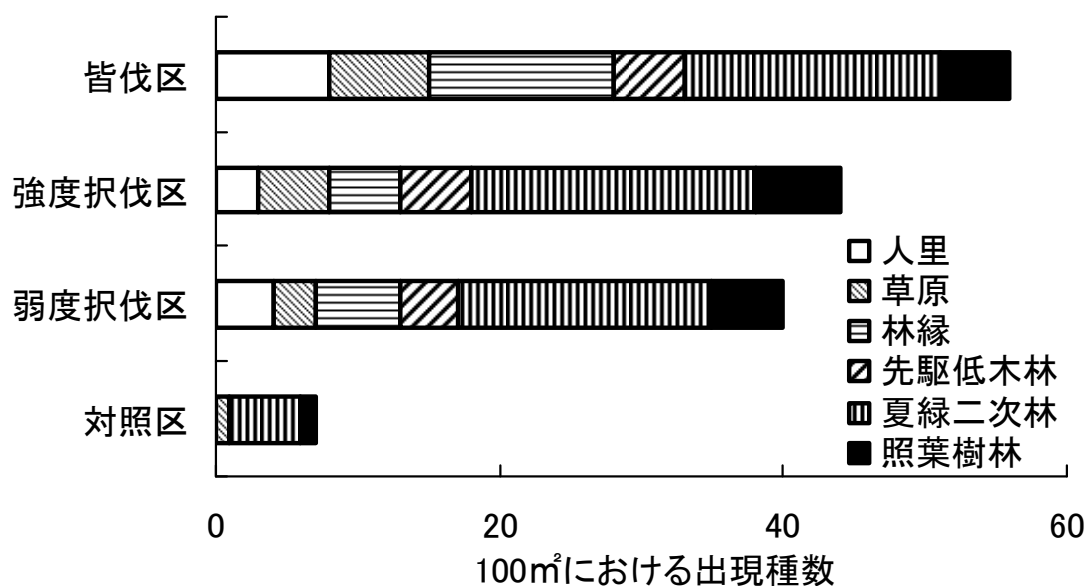


図 1-2-3 新規出現植物の生育環境区分

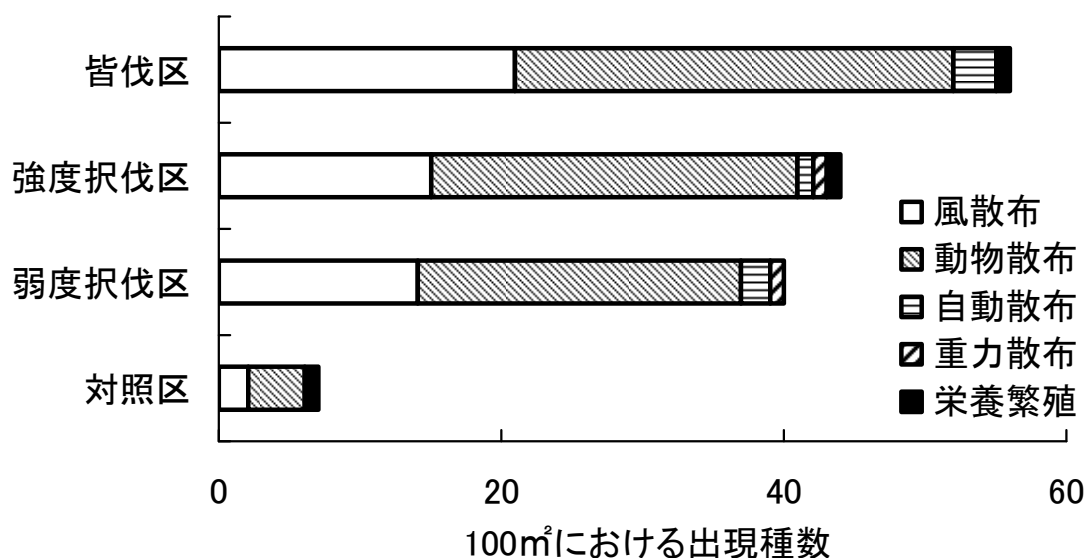


図 1-2-4 新規出現植物の種子散布様式

(5) 樹種別の発芽個体数

図 1-2-5 は、新しく出現した樹木種の個体数 (1 m<sup>2</sup>あたりに換算) を示しており、先駆低木林要素、夏緑二次林要素、照葉樹林要素の生育環境区分の別にならべたものである。

先駆低木林要素のアカメガシワやイヌザンショウ、カラスザンショウ、タラノキ、ヌルデは、伐採程度の大きい調査区ほど、出現個体数が多くなる傾向がみられた。夏緑二次林要素のイソノキやガンピ、タカノツメは、伐採程度の大きい皆伐区よりも強度択伐区や弱度択伐区で、出現個体数は多くなる傾向がみられた。照葉樹林要素の種では、伐採程度の違いによる明らかな傾向はみられなかった。

新しく出現した樹木種のうち3年間で消失した樹木種は、対照区のイソノキとヤマウルシ、弱度択伐区のヌルデ、強度択伐区のカクレミノであった。また、強度択伐区のカラスザンショウとタラノキ、ガンピは個体数の減少が目立った。

(6) 樹種別にみた植生管理3年後の萌芽能力の比較

各調査区（対照区を除く）における再生個体数を示したのが、表 1-2-2 である。3つの調査区に共通して、伐採対象となった樹種は表に示す9種であり、いずれも夏緑二次林にごく普通に出現する種であった。この中で、どの調査区においても、萌芽による再生個体数が20以上みられた、コックバネウツギ、コバノミツバツツジ、ソヨゴ、ネジキ、ヒサカキの5種を選定し、今回の解析の対象とした。

樹種別にみた伐採時の樹齢、植生管理3年後における萌芽残存率と萌芽本数、萌芽伸長量を示したのが、図 1-2-6 である。

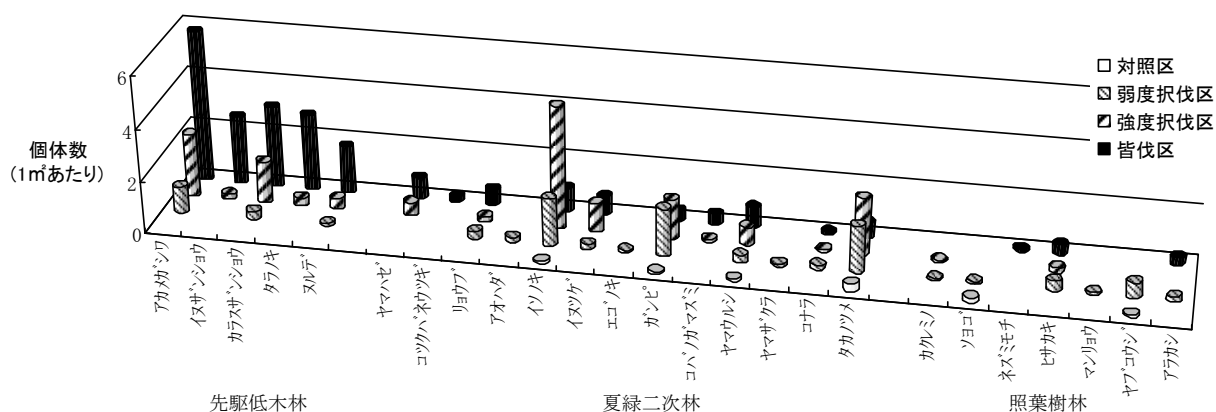


図 1-2-5 伐採程度別、樹種別の出現個体数

表 1-2-2 再生個体数

種名 <sup>注)</sup>	皆伐区	強度 択伐区	弱度 択伐区
イヌツゲ <i>Ilex crenata</i>	10	4	3
コックバネウツギ <i>Abelia serrata</i>	34	20	25
コバノミツバツツジ <i>Rhododendron reticulatum</i>	51	46	53
ソヨゴ <i>Ilex pedunculosa</i>	37	34	21
ネジキ <i>Lyonia ovalifolia var. elliptica</i>	22	47	25
ネズミサシ <i>Juniperus rigida</i>	0	0	0
ヒサカキ <i>Eurya japonica</i>	107	126	120
モチツツジ <i>Rhododendron macrosepalum</i>	4	4	5
ヤマウルシ <i>Rhus trichocarpa</i>	9	3	0

注)各調査区に共通して出現した種のみを示す

樹齢の平均値は、コバノミツバツツジでは、皆伐区と強度択伐区および弱度択伐区の間で有意の差がみられた (Tukey-kramer 法, いずれも  $p < 0.01$ )。他の4樹種では、伐採程度に関係なく、樹齢の構成は類似していた。

萌芽残存率は、5樹種とも概して高かった。ソヨゴでは、伐採程度が小さくなるにつれて、萌芽残存率が小さくなる傾向がみられた。他の4樹種では、伐採程度に関係なく萌芽残存率がほぼ一定であった。

萌芽本数の平均値は、ネジキとコバノミツバツツジでは、皆伐区と強度択伐区および弱度択伐区の間で有意差がみられ (Tukey-kramer 法, いずれも  $p < 0.01$ )、ネジキでは、伐採程度の高い調査区で、萌芽本数が大きかった。ソヨゴとコツクバネウツギ、ヒサカキでは、伐採程度に関係なく萌芽本数がほぼ一定であった。

萌芽伸長量の平均値は、いずれの樹種とも皆伐区で最も大きく、弱度択伐区と比較して有意に大きかった (Tukey-kramer 法, いずれも  $p < 0.01$ )。ソヨゴ、コツクバネウツギ、ヒサカキでは、皆伐区と強度択伐区の間で、また、ソヨゴ、コバノミツバツツジでは、強度択伐区と弱度択伐区との間で有意の差がみられ (Tukey-kramer 法,  $p < 0.01$ )、いずれの樹種とも、伐採程度の高い調査区の方が、萌芽伸長量は大きかった。

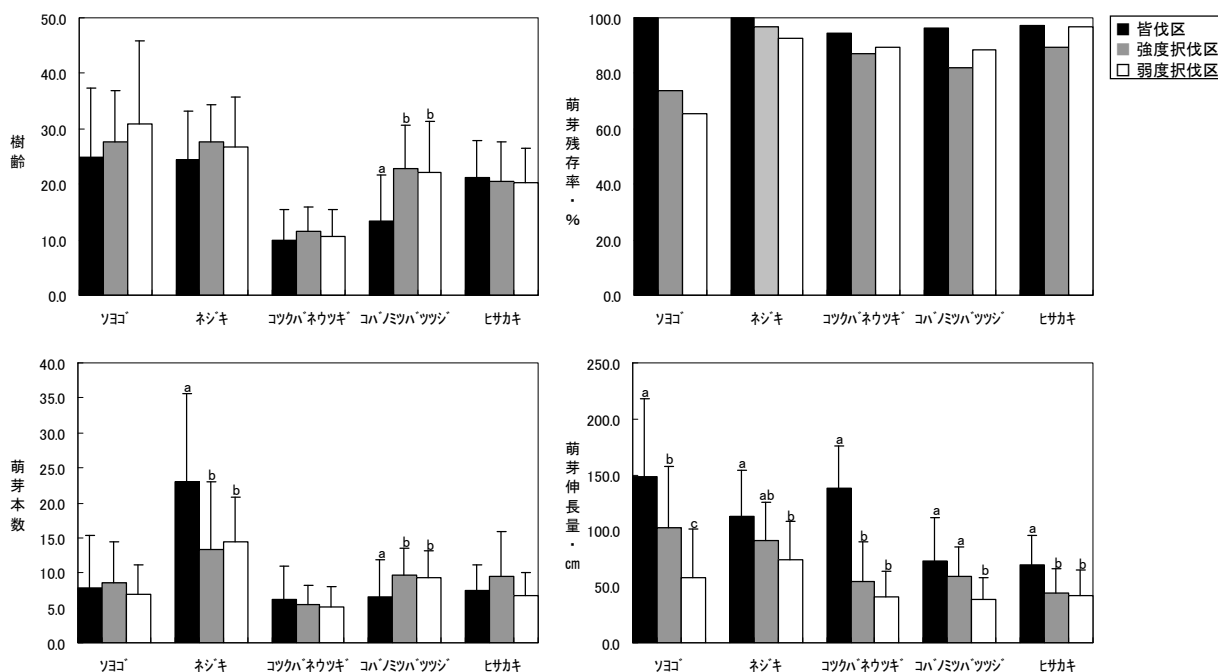


図 1-2-6 樹種別にみた伐採時の樹齢と萌芽残存率および萌芽本数、萌芽伸長量 (管理 3 年後)  
縦棒は標準偏差を示す。異なる英文字間は、Tukey-kramer 法 ( $p < 0.01$ ) で有意差あり。

(7) 伐採程度別にみた植生管理3年後の萌芽能力の比較

伐採程度別に植生管理3年後の萌芽本数をみると(図1-2-7), 皆伐区では, ネジキが他の4樹種と比較して有意に多く(Tukey-Kramer法,  $p < 0.01$ ), この傾向は, 強度択伐区においてもほぼ同様であった。また弱度択伐区では, ネジキと他の4樹種との間に有意の差がみられる(Tukey-Kramer法,  $p < 0.01$ )とともに, コバノミツバツツジの萌芽本数が, ソヨゴとコックバネウツギのそれよりも多かった(Tukey-Kramer法,  $p < 0.01$ )。

伐採程度別に萌芽伸長量をみると(図1-2-7), 皆伐区では, ソヨゴとネジキ, コックバネウツギが, コバノミツバツツジとヒサカキよりも有意に大きかった(Tukey-Kramer法,  $p < 0.01$ )。強度択伐区では, ソヨゴとネジキが, コックバネウツギ, コバノミツバツツジ, ヒサカキよりも有意に大きかった(Tukey-Kramer法,  $p < 0.01$ )。弱度択伐区では, ネジキがコックバネウツギ, コバノミツバツツジ, ヒサカキよりも有意に大きかった(Tukey-Kramer法,  $p < 0.01$ )。

(8) 樹種別にみた伐採時の樹齢と萌芽能力との関係

樹種別の伐採時の樹齢と萌芽本数との関係を示したのが, 図1-2-8である。皆伐区において, ネジキでは伐採時の樹齢20-30年で萌芽本数が最大になる傾向がみられ, コックバネウツギでは樹齢10年前後で萌芽本数が大きくなる傾向がみられた。ソヨゴとコバノミツバツツジ, ヒサカキでは, いずれの伐採程度においても, 伐採時の樹齢と萌芽本数との間に明らかな関係がみられなかった。

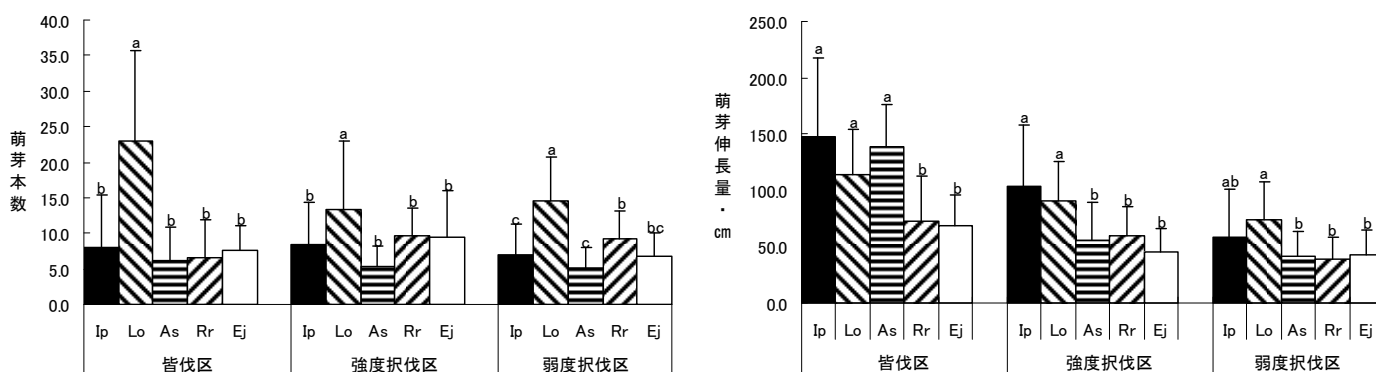


図1-2-7 伐採程度別にみた萌芽本数, 萌芽伸長量(管理3年後)

Ip:ソヨゴ, Lo:ネジキ, As:コックバネウツギ, Rr:コバノミツバツツジ, Ej:ヒサカキ

縦棒は標準偏差を示す。異なる英文字間は, Tukey-kramer法( $p < 0.01$ )で有意差あり。



次に、樹種別の伐採時の樹齢と萌芽伸長量との関係を示したのが、図1-2-9である。皆伐区において、ソヨゴでは樹齢20-30年で萌芽伸長量は最大になる傾向がみられた。また、ネジキでは樹齢20年前後で萌芽伸長量が大きくなる傾向がみられた。ソヨゴとネジキのいずれにおいても、伐採程度が小さいほどこの傾向は明らかでなかった。コックバネウツギでは、皆伐区において、今回調査した範囲内で、伐採時の樹齢とともに萌芽伸長量が大きくなる傾向がみられたものの、強度択伐区や弱度択伐区ではその傾向は明らかでなかった。コバノミツバツツジとヒサカキでは、いずれの伐採程度においても、伐採時の樹齢と萌芽伸長量との間に明らかな関係はみられなかった。

#### (9) 植生管理9年後の樹種構成と再生様式からみた樹種特性区分

次世代の森林を構成する樹種構成を把握するために、樹高1.3m以上の樹木について、樹種別に個体数と萌芽由来個体の割合を示したのが、表1-2-3である。

いずれかの調査区で5本以上(100㎡当たり)みられた樹種について、伐採程度による個体数の違いと萌芽由来個体の割合から、再生した樹種を4つのタイプに区分した。いずれの伐採程度においても、萌芽由来による再生個体が50%以上を占めていた樹種として、イヌツゲ、コックバネウツギ、サカキ、ソヨゴ、ネジキ、ヒサカキをAタイプとした。次に、いずれの伐採程度においても、実生由来の再生個体が50%以上を占めていた樹種として、カナメモチ、ガンピ、タカノツメをBタイプとした。伐採程度が大きいほど、萌芽由来の再生個体が50%以上を占めていた樹種として、カマツカ、コガクウツギ、コバノガマズミ、コバノミツバツツジ、ヤマウルシをCタイプとした。伐採程度が大きい皆伐区において、実生由来の再生個体が50%以上を占めていた樹種として、アカメガシワ、イソノキ、イヌザンショウ、カラスザンショウ、タラノキ、ヌルデ、ネズミモチ、ヤマハゼをDタイプとした。

再生個体数が25本以上(100㎡当たり)であった樹種は、皆伐区ではソヨゴ、ヒサカキ、イソノキ、強度択伐区ではソヨゴ、ネジキ、ヒサカキ、弱度択伐区ではヒサカキ、ガンピであった。

樹高1.3m以上の個体数は皆伐区、強度択伐区、弱度択伐区の順に有意に多かった(Tukey-kramer法,  $p < 0.05$ )。また、100㎡における出現種数(樹高1.3m以上)は、皆伐区が35種、強度択伐区が34種、弱度択伐区が22種で、弱度択伐区で少なくなる傾向がみられた。

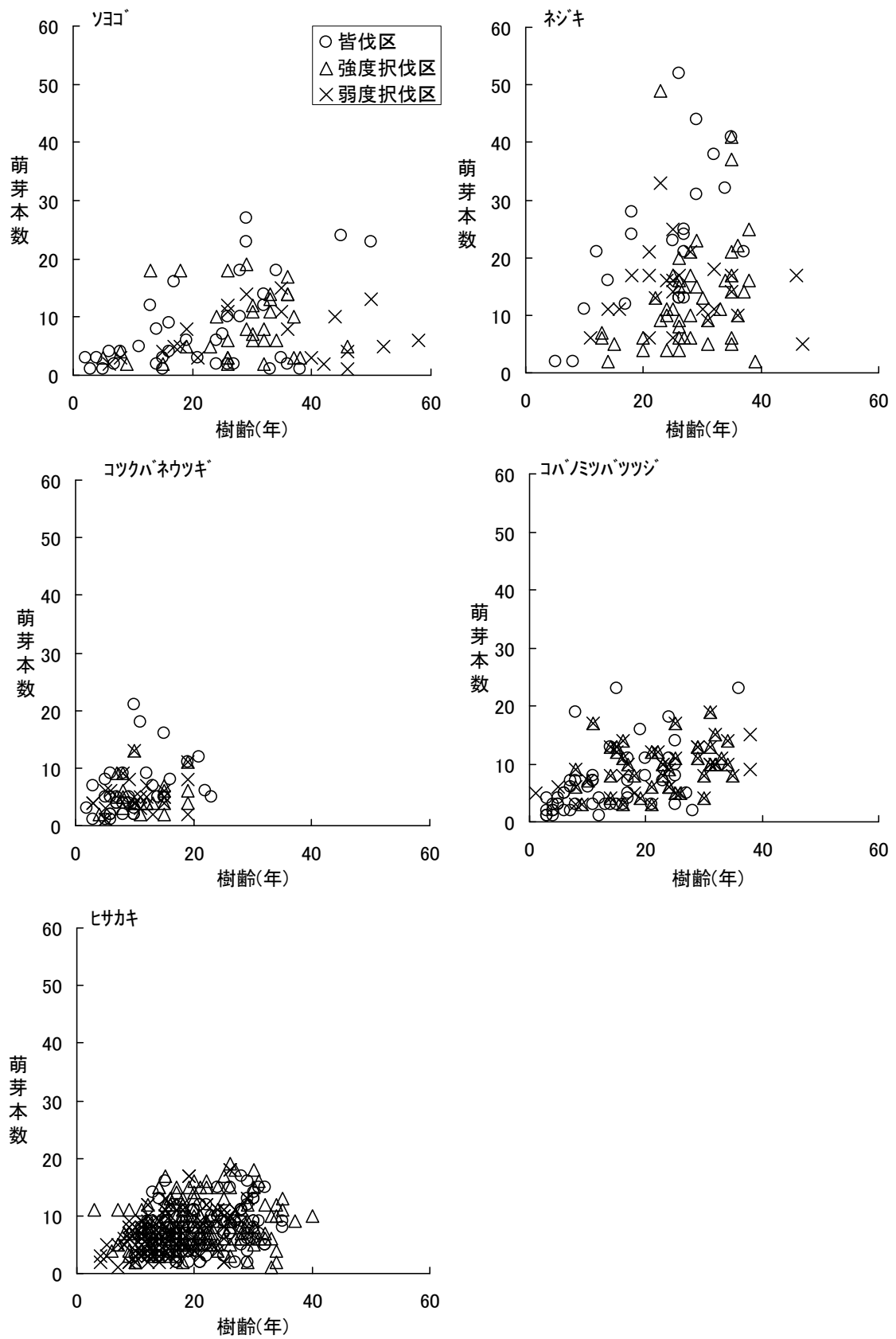


図 1-2-8 樹齢と萌芽本数との関係

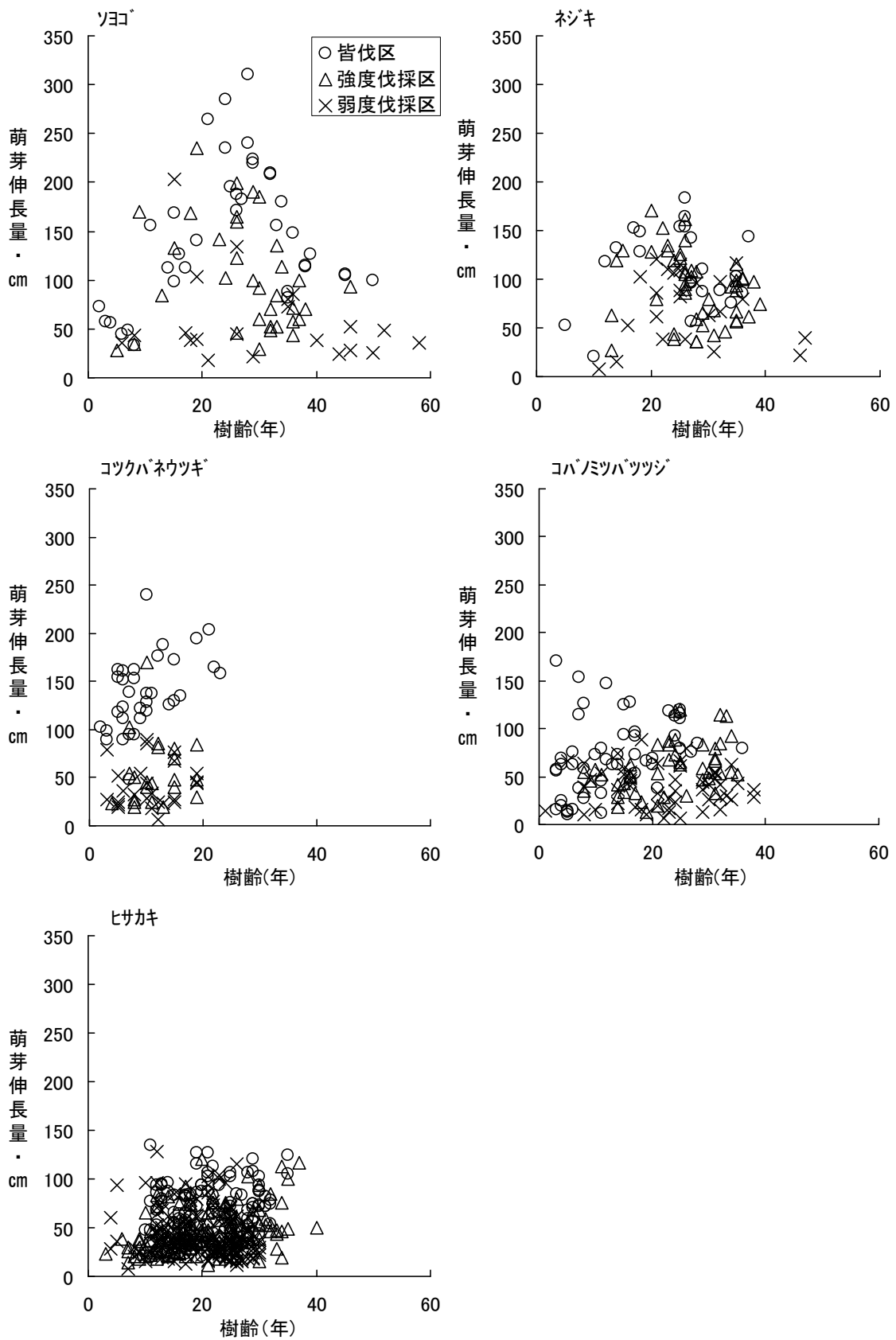


図 1-2-9 樹齢と萌芽伸長量との関係

表 1-2-3 樹種別（樹高 1.3m以上）の個体数と萌芽由来個体の割合

種名	伐採程度		皆伐区			強度択伐区					弱度択伐区					
			管理前		管理9年後		管理前		管理9年後			管理前		管理9年後		
	>胸高	%	>胸高	%	萌芽割合 <sup>注)</sup>	>胸高	%	>胸高	%	萌芽割合	>胸高	%	>胸高	%	萌芽割合	
<b>○いずれの伐採程度においても、主に萌芽により再生した種</b>																
イヌツゲ	<i>Ilex crenata</i>	0.1	0.0	0.3	0.1	100.0	0.1	0.0	0.4	0.1	100.0			0.4	0.2	100.0
コウバネツギ	<i>Abelia serrata</i>	0.4	0.1	0.7	0.2	86.7	0.4	0.1	0.6	0.2	66.7	0.1	0.0	0.6	0.3	66.7
サカキ	<i>Cleyera japonica</i>	0.1	0.0	0.4	0.1	100.0	0.2	0.1	0.3	0.1	77.4	0.1	0.0	0.4	0.2	77.1
ソコバ	<i>Ilex pedunculosa</i>	1.1	0.4	1.2	0.3	100.0	1.3	0.5	1.0	0.4	95.3	1.0	0.4	0.7	0.3	100.0
サシキ	<i>Lyonia ovalifolia</i> var. <i>elliptica</i>	1.3	0.5	0.6	0.2	100.0	1.9	0.7	1.0	0.4	100.0	1.5	0.6	0.6	0.3	100.0
ヒサカキ	<i>Eurya japonica</i>	3.9	1.5	1.7	0.4	100.0	3.7	1.3	1.8	0.6	98.2	3.6	1.5	1.4	0.7	84.6
<b>○いずれの伐採程度においても、主に実生により再生した種</b>																
カナメチ	<i>Photinia glabra</i>	0.3	0.1	0.6	0.2	21.4	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.8	0.4	18.5
ガンビ	<i>Diplomorpha sikokiana</i>	0.1	0.0	0.5	0.1	25.0	0.2	0.1	0.5	0.2	12.5			1.5	0.7	4.3
カナムヅメ	<i>Evodiopanax innovans</i>			0.3	0.1	0.0	0.1	0.0	0.7	0.3	0.0	0.2	0.1	0.5	0.2	11.8
<b>○伐採程度が大きいほど、主に萌芽により再生した種</b>																
カマツカ	<i>Pourthiaea villosa</i> var. <i>laevis</i>			0.3	0.1	60.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
コカクツギ	<i>Hydrangea luteo-venosa</i>	0.2	0.1	0.7	0.2	75.0			0.1	0.0	50.0	0.3	0.1			
コバノカマスミ	<i>Viburnum erosum</i> var. <i>punctatum</i>	0.4	0.1	0.7	0.2	58.8	0.1	0.0	0.1	0.0	43.2			0.1	0.0	50.0
コバノツバツツジ	<i>Rhododendron reticulatum</i>	0.8	0.3	0.5	0.1	100.0	1.8	0.7	1.1	0.4	64.4	1.4	0.6	0.1	0.0	33.3
ヤマウルシ	<i>Rhus trichocarpa</i>	0.2	0.1	0.9	0.2	68.4	0.2	0.1	0.4	0.1	57.1	0.1	0.0	0.1	0.0	18.2
<b>○伐採程度が大きい場合のみ、主に実生により再生した種</b>																
アカカシ	<i>Mallotus japonicus</i>			0.5	0.1	26.5										
イノキ	<i>Rhamnus crenata</i>			1.3	0.3	5.8			0.2	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
イヌノシヨウ	<i>Zanthoxylum schinifolium</i>			0.6	0.2	23.1										
カラスノシヨウ	<i>Zanthoxylum ailanthoides</i>			0.3	0.1	0.0										
タラノキ	<i>Aralia elata</i>			0.3	0.1	30.0										
スルヂ	<i>Rhus javanica</i>			0.3	0.1	0.0										
ネズミモチ	<i>Ligustrum japonicum</i>			0.3	0.1	20.0			0.1	0.0	0.0					
ヤマハセ	<i>Rhus sylvestris</i>			0.3	0.1	28.6										
<b>○いずれの伐採程度においても、再生密度が5本/100㎡未満の種</b>																
アオハダ	<i>Ilex macropoda</i>	0.1	0.0	0.1	0.0	50.0			0.1	0.0	23.2			0.1	0.0	0.0
アカマツ	<i>Pinus densiflora</i>	1.4	0.5				0.5	0.2	0.1	0.0	0.0	0.5	0.2			
アスギサシ	<i>Sorbus alnifolia</i>			0.2	0.1	0.0			0.1	0.0	0.0	0.1	0.0			
アラカシ	<i>Quercus glauca</i>			0.1	0.0	25.0	0.1	0.0	0.2	0.1	50.0			0.1	0.0	66.7
ウラシノノキ	<i>Sorbus japonica</i>			0.1	0.0	0.0			0.2	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
ウリカエデ	<i>Acer crataegifolium</i>			0.1	0.0	100.0			0.1	0.0	0.0					
エゴノキ	<i>Styrax japonica</i>								0.2	0.1	0.0					
カクレミノ	<i>Dendropanax trifidus</i>						0.1	0.0	0.1	0.0	100.0	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0
カクノキ	<i>Litsea coreana</i>								0.1	0.0	50.0					
クリ	<i>Castanea serrata</i>	0.1	0.0	0.1	0.0	100.0			0.2	0.1	0.0					
コナラ	<i>Quercus serrata</i>			0.2	0.1	0.0			0.2	0.1	0.0			0.1	0.0	25.0
サヅクノキ	<i>Amelanchier asiatica</i>								0.2	0.1	0.0					
シヤンヤンボ	<i>Vaccinium bracteatum</i>	0.1	0.0	0.1	0.0	100.0										
ネズミザシ	<i>Juniperus rigida</i>	0.8	0.3						0.1	0.0	0.0	0.3	0.1			
ヒノキ	<i>Chamaecyparis obtusa</i>			0.1	0.0	0.0								0.1	0.0	0.0
ミヤマカマスミ	<i>Viburnum wrightii</i>			0.1	0.0	100.0			0.2	0.1	0.0			0.1	0.0	0.0
モチツツジ	<i>Rhododendron macrosepalum</i>	0.1	0.0	0.2	0.1	40.0	0.2	0.1	0.1	0.0	52.4					
ヤマムササキ	<i>Callicarpa mollis</i>			0.1	0.0	50.0			0.2	0.1	0.0					
ヤマザクラ	<i>Prunus jamasakura</i>			0.1	0.0	0.0			0.2	0.1	0.0					
ヤマツツジ	<i>Rhododendron kaempferi</i>								0.2	0.1	50.0					
リュウウブ	<i>Clethra barvinervis</i>													0.2	0.1	5.3
合計 (本/100㎡)		267		378			276		280			243		209		
種類数		18		35			17		34			17		22		

注) 萌芽割合は、萌芽由来の個体の割合を示し、残りは実生由来の個体を示す

## (10) 植生管理9年後の再生樹林における萌芽残存率および実生個体数

植生管理9年後に再生していた全ての樹木種（ただし、管理時の残存木を除く）について、萌芽残存率（管理9年後に残存していた萌芽由来による個体数／萌芽再生しない種を除く管理直後の伐根数×100）および1 m<sup>2</sup>当たりの実生個体数を示したのが、図1-2-10である。萌芽残存率は皆伐区が最も高く、ついで強度択伐区、弱度択伐区の順に有意に多かった(Tukey法,  $p < 0.05$ )。また萌芽由来の個体数も皆伐区が最も多く4.3本/m<sup>2</sup>で、強度択伐区の2.7本/m<sup>2</sup>と弱度択伐区の2.0本/m<sup>2</sup>よりも有意に多かった(Tukey法,  $p < 0.05$ )。

一方、実生由来の個体数は、萌芽由来の個体数とは逆に、弱度択伐区、強度択伐区、皆伐区の順に有意に多かった(Tukey法,  $p < 0.05$ )。

次に、植生管理9年後に再生していた全ての樹木（伐採時の残存木を除く）について、萌芽および実生由来別の樹高階分布を示したのが、図1-2-11である。皆伐区では、再生個体群の樹高の上層部を萌芽由来の個体が多くを占めており、実生由来の個体数が低く抑えられる傾向がみられた。一方、伐採程度が小さい強度択伐区と弱度択伐区では、上層部を占める萌芽由来の個体が皆伐区と比較して少なく、実生由来の個体が多くみられた。

植生管理9年後における伐採程度別の萌芽由来と実生由来の平均樹高の比較を示したのが、図1-2-12である。いずれの伐採程度においても、萌芽由来の樹高の方が、実生由来の樹高よりも有意に大きかった(t-test,  $p < 0.05$ )。

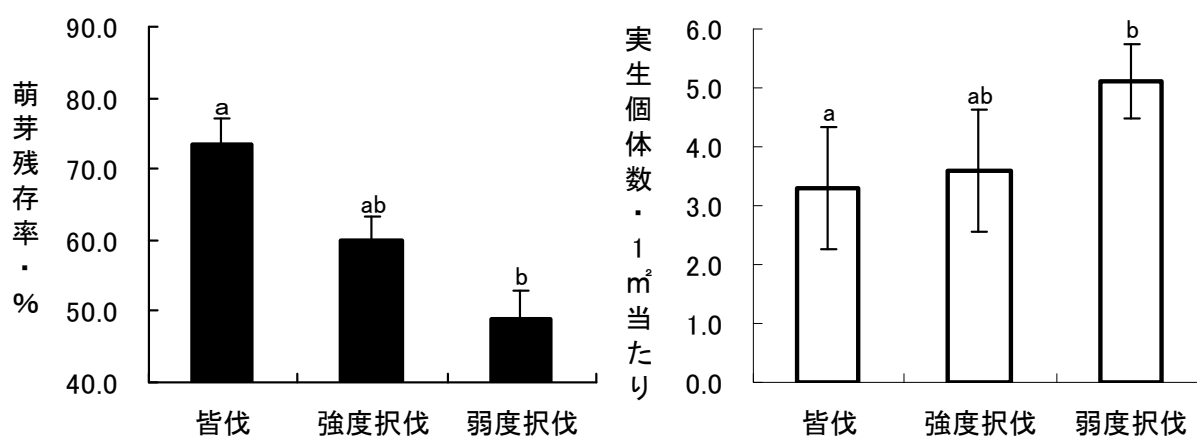


図1-2-10 管理9年後の萌芽残存率（左）と1 m<sup>2</sup>当たりの実生個体数（右）

異なるアルファベット間は5%水準で有意(Tukey法)

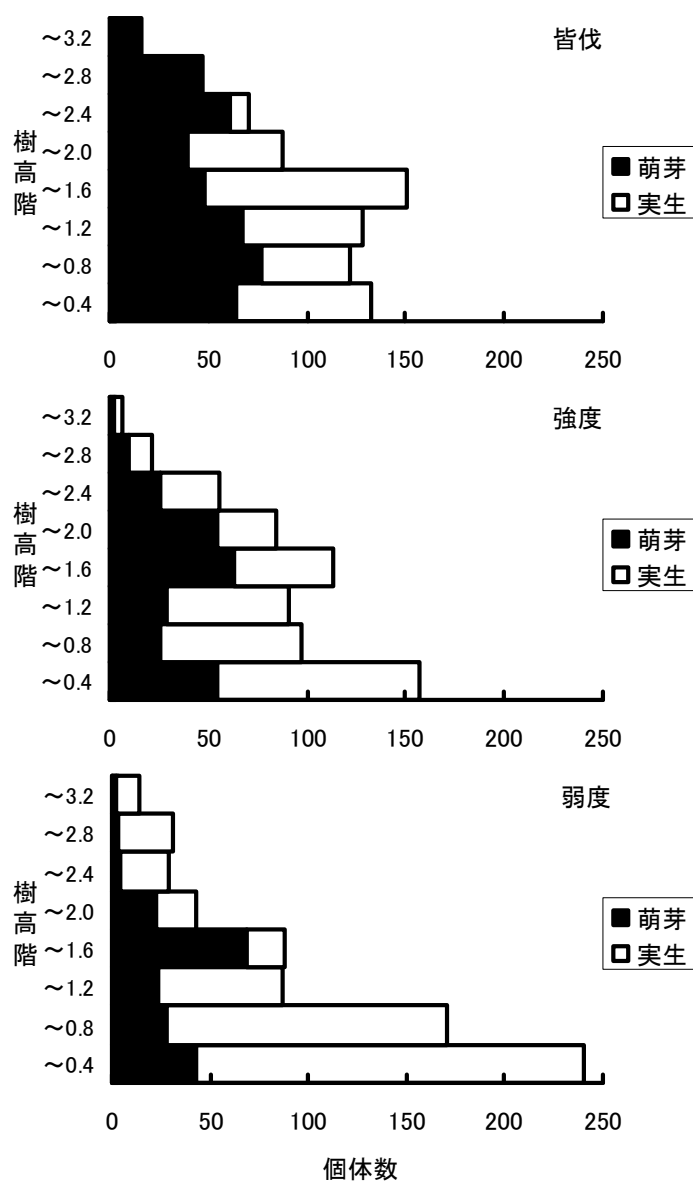


図 1-2-11 管理 9 年後の伐採程度別の樹高階分布 (100 m<sup>2</sup>当たり)

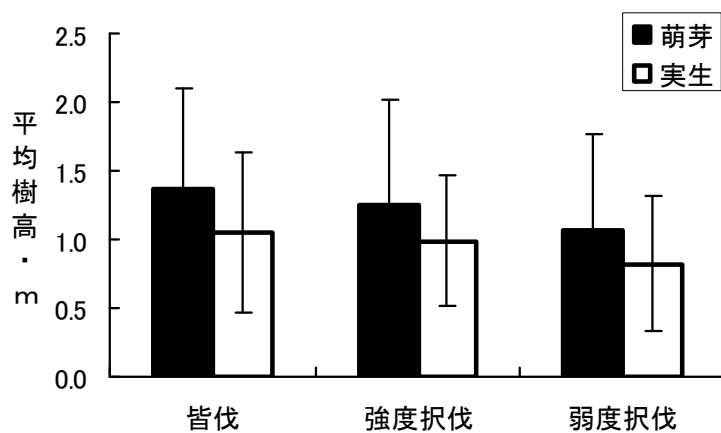


図 1-2-12 伐採程度別の平均樹高

### 3 考察

#### (1) 伐採程度と出現植物の生育環境区分との関係

新しく出現する植物の種数は、伐採程度が大きくなるほど増加する傾向がみられた（図 1-2-2）。これは伐採程度が大きいほど、光環境が急激に改善され、発芽条件の整う植物が多くなるため、出現種数が多くなったものと考えられる。

生育環境区分別では、伐採程度が大きくなるほど、人里要素、草原要素、林縁要素の種が増加する傾向がみられる一方で、伐採程度に関係なく、夏緑二次林要素の種がほぼ同様に増加した（図 1-2-3）。また、樹木種の個体数では、先駆低木林要素の種が皆伐区で多くなること、夏緑二次林要素の種が強度択伐区と弱度択伐区で多くなる傾向がみられた（図 1-2-5）。これらの結果は、アカメガシワやヌルデなどの先駆低木林要素の種では、発芽の光要求性が高いこと（鷲谷 1998）、一方、夏緑二次林要素の種では、光強度は多少低くても発芽が可能であることを示していると考えられる。

#### (2) 伐採程度と出現植物の種子散布様式との関係

種子散布様式では、動物散布型の種と風散布型の種で、伐採程度が大きくなるほど増加する傾向がみられた（図 1-2-4）。皆伐区における風散布型の種は、ダンドボロギクやヒメムカシヨモギなどの人里要素の種が含まれており、残存木がなくなったことによって、周辺からのこれらの種の侵入が容易になったこと、人里要素のような陽生植物にとって、十分な光環境が確保されたことが影響しているものと考えられる。

動物散布型の種は、埋土種子に多く含まれていること（梅原ほか 1983）や、鳥の止まり木がある地点に集中的に種子が運ばれるようになること（浅野・桑原 1990）、電線は鳥類の休息場所となり、電線下は種子が多く供給されること（星野ほか 1996）が指摘されている。止まり木や電線に類するものがない本研究の皆伐区においても、動物散布型の種が多く出現していたことから推察すると、動物散布型の種の発芽は、伐採後に新たに供給されたものよりも、埋土種子に由来している可能性が高いと考えられる。

#### (3) 伐採時の樹齢と萌芽能力との関係

紙谷（1986）は、冷温帯の夏緑二次林の主要構成種の萌芽能力について報告しており、ブナやミズナラが林冠部で優占できているのは、薪炭林の伐採周期とこれら樹種の萌芽能力の最大になる樹齢とが、ほぼ一致しているためと述べている。

今回調査した高木樹種のソゴとネジキは、林冠部で優占できる樹種に類似した特徴を示し、伐採時の樹齢が 20-30 年で、萌芽能力が最大になる傾向がみられた。従来、薪炭林

として管理されていた夏緑二次林は、林床に生えてくる低木類が5～6年おきに刈り取られ（柴刈り）、上層木も約30年周期で伐採されていた（重松1993）と言われている。この伐採周期で管理されていた夏緑二次林では、この二次林構成種のソゴやネジキにとって、30年前後の周期で定期的に萌芽再生する機会が与えられること、林冠を構成してきた上層木も同時に伐採されることで光環境が改善されるといった条件が保証されていたために、これらの高木樹種が優占しやすかったのではないかと推察される。

一方、低木樹種のコバノミツバツツジとヒサカキは、樹齢に関係なく萌芽能力がほぼ一定であり、これらの樹種は、どのような周期で伐採されても、一定の萌芽を発生して、安定した更新を行っているものと考えられる。これらの特徴は、冷温帯の夏緑二次林で報告されている低木樹種の萌芽能力の特徴（紙谷1986）とも一致している。

#### (4) 萌芽能力に影響を及ぼす物理的環境要因

萌芽能力に影響を及ぼす物理的環境要因は、生育地の光と温度であることが指摘されており、どちらの要因により強く影響を受けるかは、樹種によって異なる（Schier1983, 真鍋ほか1991）。今回の調査において、ヒサカキやコバノミツバツツジの低木樹種では、伐採程度の違い、つまり光環境の違いによって萌芽能力に差がみられ、ソゴやネジキの高木樹種と比較して小さかった。ヒサカキでは、光よりも温度が萌芽能力を規定する物理的要因である（真鍋ほか1991）ことが指摘されており、このことから今回の結果は、これらの低木樹種にとって、萌芽能力を規定する要因としては、光環境の影響は大きくないことを示唆している。一方、ソゴでは、伐採程度が大きいほど、萌芽残存率と萌芽伸長量が大きくなり、ネジキでは、萌芽本数と萌芽伸長量が大きくなる傾向がみられたことから、これら高木樹種の萌芽再生にとっては、光がより影響を与える要因であると考えられる。

しかし、低木樹種であるコックバネウツギは、皆伐区では、今回調査の範囲内で、伐採時の樹齢とともに萌芽伸長量が大きくなる傾向がみられた。コックバネウツギは、伐採されなくても自然に萌芽更新し、株立ちするという特徴があり、また株立ちした幹の寿命は比較的短い（岸本ほか1987）ことが指摘されている。今回、コックバネウツギの樹齢20年以上の個体がみられなかったことは、この知見とも一致するものである。

#### (5) 植生管理9年後の樹種構成と再生様式からみた樹種特性区分

樹高1.3m以上の個体数は皆伐区、強度択伐区、弱度択伐区の順に多く、100㎡における出現種数（樹高1.3m以上）は、皆伐区、強度択伐区が多く、弱度択伐区で少なくなる傾向がみられた（表1-2-3）。また、いずれの伐採程度においても、萌芽由来の個体の樹高の



方が実生由来のそれよりも大きかった（図 1-2-11）。萌芽由来と実生由来の個体では、残存根系と子葉の貯蔵養分量や両根系の水分および塩類の吸収効率に差があることから、一般的に、萌芽由来個体の初期伸長量は、実生由来個体の伸長量に比べて大きい（Ito et al. 1989）と言われており、今回の結果も、既存の知見と一致するものであった。弱度択伐区で出現種数が少なかったのは、萌芽由来個体の再生が抑えられ、実生由来個体が再生できる空間は確保されるものの、実生が生育するのに必要な光環境が得られないために、消失してしまったものと考えられる。

また、萌芽由来によって再生可能なAタイプの樹種（ソヨゴ、ネジキ、ヒサカキ）が、いずれの伐採程度においても多くを占める傾向がみられた（表 1-2-3）。最近の放置された夏緑二次林では、植物の種類数が減少している（服部 2005）が、そうした状況下でも、このAタイプの樹種は比較的多く残っている。この現象は、Aタイプの樹種が、着実に萌芽によって再生可能な樹種特性を有していることに起因しているものと推察される。

以上のことから、下層植生の種多様性を高めるためには、Aタイプの樹種を選択的に、かつ高い頻度で除去することが必要であり、当初の植生管理後も、これら樹種を選択的下草刈りを実施することによって、実生由来の個体が確実に定着し、かつ成長できるニッチを用意しておく必要があると考えられる。

#### (6) 種多様性を高めるための伐採程度

皆伐区では、強度択伐区や弱度択伐区と比較して萌芽残存率は高く、実生由来の個体数は抑制される傾向がみられた（図 1-2-10）。これは皆伐区では、光環境の改善が起り、特に萌芽再生を光環境に依存する樹種にとって、より有利な条件が整ったためであり、さらに、萌芽由来個体の生育に伴い、実生由来個体の排除が起こったものと推察される。

他方、皆伐区よりも伐採程度が小さい強度択伐区と弱度択伐区では、萌芽由来の個体数が少なく、実生由来の個体数が多くみられた（図 1-2-10）。これは、強度択伐区や弱度択伐区では、萌芽由来個体の生育が皆伐区よりも抑制された分、実生由来個体の生育が可能になったものと考えられる。しかし、特に弱度択伐区では、実生由来個体が十分に生育せずに、出現種数の増加にはつながらなかった。

以上の結果を踏まえると、出現種数の増加は、萌芽由来個体よりも実生由来個体に依存するところが大きいことから、夏緑二次林の種多様性を高めることを目的として行う当初の植生管理については、伐採程度は中程度の強度択伐を行うのがよいと考えられる。

種多様性を決定する要因の1つに攪乱があり、競争排除を押し留めるほどの弱い攪乱で

なく、他方、攪乱に対する抵抗性が特に小さい種が絶滅してしまうほどの強い攪乱でもない中程度の攪乱が、理論的には多様性を最大にする (Connell 1978) ことが指摘されている。本研究においても、当初の植生管理で行う伐採程度は、攪乱の程度において、この理論と一致するものであった。なお、攪乱の頻度は、当初の植生管理後の維持管理に適した時期について、第2章第1節で検討する。

#### (7) 樹種転換を考慮した伐採程度

植生管理後の萌芽能力を比較した結果では、伐採程度の大きい皆伐区で樹種間の萌芽能力の差が大きくなり、伐採程度の小さい弱度択伐区で樹種間の差は小さくなる傾向がみられた。これらの結果は、皆伐した場合には、ソヨゴとネジキの優占度が相対的に高まる可能性を示している。今回の調査地のように松枯れの激害を受けた夏緑二次林では、上層木のアカマツが消失した状態にあり、ソヨゴやネジキにとって萌芽再生しやすい環境が、すでに整っていることになる。このような環境下で皆伐を行うことは、ソヨゴやネジキの萌芽再生による現存量の増加を助長してしまうために、種多様性の低下につながる恐れがある。皆伐を伴う管理については、重松ほか (1999) が、アカマツ林を夏緑広葉樹林に樹種転換するには、皆伐するよりも強間伐を施して苗木を植栽するほうが、より良好な結果が得られることを指摘している。さらに、皆伐した場合には、森林景観が大きく変化することや、下草刈りなどの管理を頻繁に行わなければならない。したがって、ソヨゴやネジキ等が優占している夏緑二次林の植生管理において、樹種転換や高木種の世代交代による更新を期待する場合には、最初に択伐による管理を行い、その後は特定樹種が優占しないように光環境を制御しながら、緩やかに光環境を改善し、樹種転換を行う方法も検討すべきと思われる。この方法については、第2章第2節で検討する。

## 結論

第1章では、伐採程度の異なる皆伐、強度択伐、弱度択伐の植生管理を実施し、管理後に新しく出現した植物の特性を解析し、種多様性の保全に適した伐採程度を明らかにすることを試みた。放置された夏緑二次林では、植生管理を実施しなかった場合と比較して、植生管理の実施は明らかに種多様性を高めるのに効果のあることがわかった。伐採程度の大きさでは、強度択伐で、ソヨゴやネジキなどの特定の樹種が優占する傾向がみられるものの、ある一定程度以上の伐採を実施しないと、光環境は改善せず、新たな植物の出現が十分に期待できないか、あるいは出現したとしても、生育出来ない可能性が示唆された。一方、皆伐による植生管理を実施してしまうと、特定樹種の優占が著しく、実生由来個体の発芽と生育が抑制されてしまうことが明らかになった。

種多様性保全を目的とした伐採による攪乱を伴う植生管理では、特定の樹種の優占を抑制することと、新たな植物の定着と成長を促進するといった、植物ごとに相反する管理効果が要求され、この両者のバランスが重要となる。本研究から、かつての皆伐による植生管理ではなく、伐採程度が中程度の強度択伐による植生管理は、これらの二つの要求を満たせる可能性が高いことが明らかとなり、種多様性を保全するうえで有効な植生管理の一手法に成り得るものと結論づけた。

## 第2章 「兵庫方式」による種多様性保全効果に関する考察

### 序論

夏緑高木による環境高林（服部 2001）（以下、夏緑型環境高林とする）を目標とした「兵庫方式」による植生管理は、服部ほか（1995）によって提案された新たな植生管理手法の一つである。この管理手法は、コナラなどの高木優占種を残し、照葉低木類、ササ類の除間伐を行う手法であり、第1章で明らかにした、種多様性の保全効果が高い強度択伐による植生管理とも一致するものである。兵庫県では、1994年から実施している里山林整備事業および里山林再生事業（兵庫県 1995、兵庫県 1998）において、この夏緑型環境高林を目標とした、兵庫方式による植生管理を実施している。

そこで第1節では、この兵庫方式による植生管理について、種多様性保全の観点から管理の有効性を検証することを目的とし、管理後最長9年目までのモニタリング結果について考察する。また、当初の植生管理後の維持管理手法についても検討する。

一方、この兵庫方式による植生管理では、高木種の世代交代による更新が図れないという問題点がある。昭和30年代以降、一斉に放置された夏緑二次林は、現在では51～55年生の林齢の林が最も多く、林齢構成が非常に偏っている（例えば、兵庫県農林水産部 2008）。このまま伐採せずに放置すると、高林ばかりの単純な生態系になってしまい、生態系の多様性の観点から問題が生じる。また、高木層を構成している樹種が一斉に寿命を迎える可能性があることから、林を若返らせ、林齢構成を分散させることも必要と考えられる。林を若返らせる手法としては、皆伐による萌芽更新以外にも、間伐や択伐による萌芽更新（松浦ほか 2002）や実生更新（片岡ほか 2003）、あるいは苗木の植栽（重松ほか 1999）による手法が検討されている。しかしこれらのいずれの手法においても、萌芽枝や実生、植栽苗木の成長を促進させるのに、ある程度の高木の伐採が必要であり、こうした高木伐採は、急激な森林景観の変化を伴うとともに、相当の技術と労力が不可欠となるために、熟練した森林従事者が減少している今日においては、適切な植生管理技術が確立されたとしても、その管理が十分に実施できない可能性がある。

そこで第2節では、熟練を伴わない森林従事者や森林ボランティアでも管理作業が可能であり、さらに林冠構成木の除去作業の省力化にもつながる環状剥皮による高木の枯殺法に着目し、環状剥皮後7年間の林内相対照度の変化と、草本層植生の変化、さらに高木樹種の世代交代による更新の観点から、コナラ稚樹の消長をモニタリング調査したので、その結果を報告する。

## 第1節 「兵庫方式」の植生管理による種多様性および種組成の変化

### 1 調査地と調査方法

#### (1) 調査地の概況

調査は、兵庫県が実施している里山林整備事業地のうちの13事業地を対象とした（表2-1-1、図2-1-1）。13事業地のうち9事業地（赤穂市、たつの市、姫路市、宍粟市、市川町、加東市、篠山市、南あわじ市阿那賀、南あわじ市阿万吹上町）は瀬戸内側に、4事業地（養父市、豊岡市日高町、豊岡市出石町、豊岡市但東町）は日本海側に位置している。

瀬戸内側に位置する9事業地の年平均気温は約14～17℃、年降水量は約1,000～1,500mmであり、表日本型気候区（鈴木1962）および準裏日本型気候区（鈴木1962）に属している。日本海側に位置する4事業地の年平均気温は約12～14℃、年降水量は約1,700～1,900mmであり、裏日本気候区（鈴木1962）に属している。

#### (2) 調査方法

##### (i) 定置調査区の管理前調査

植生管理を行う前に、事業地内の夏緑二次林内に10m×10mの定置調査区を設置し、各調査区内の植生調査を実施した。植生調査は、植物社会学的調査方法（Braun-Blanquet1964）に基づいて、階層区分を行った後に階層ごとの高さと同全植被率を記録し、階層ごとに出現

表2-1-1 調査地の概要

調査区No.	調査地名	群集名	地質	海拔(m)	方位	傾斜(°)
1	赤穂市 周世	アカマツ-モチツツジ群集	流紋岩	185 -		0
2	赤穂市 周世	アカマツ-モチツツジ群集	流紋岩	220	S45W	7
3	赤穂市 周世	コナラ-アベマキ群集	流紋岩	128	N50W	29
4	たつの市 誉田町福田	コナラ-アベマキ群集	流紋岩	50	S45W	15
5	姫路市 打越	コナラ-アベマキ群集	流紋岩	110	N15E	23
6	宍粟市 山崎町下町	コナラ-アベマキ群集	流紋岩	310	S20W	25
7	市川町 下牛尾	アカマツ-モチツツジ群集	流紋岩	280	S30E	30
8	市川町 下牛尾	コナラ-アベマキ群集	流紋岩	310	S20W	25
9	加東市 上鴨川	ウバメガシ-コシダ群集	流紋岩	230	S30E	20
10	篠山市 今田町上立杭	アカマツ-モチツツジ群集	流紋岩	230	N70W	14
11	篠山市 今田町上立杭	コナラ-アベマキ群集	流紋岩	260	S90W	13
12	南あわじ市 阿那賀	コナラ-アベマキ群集	堆積岩	45	N10W	20
13	南あわじ市 阿那賀	ウバメガシ-コシダ群集	堆積岩	20	E	30
14	南あわじ市 阿万吹上町	ウバメガシ-コシダ群集	堆積岩	60	W	28
15	養父市 八鹿町八木	コナラ-オクチョウジ-サクラ群集	安山岩	185	S	37
16	豊岡市 日高町栗栖野	アカマツ-ユキグニミツハツツジ群集	玄武岩	365	S70W	24
17	豊岡市 日高町栗栖野	ミスナラ-クリ群集	玄武岩	465	N25W	2
18	豊岡市 出石町奥山	コナラ-オクチョウジ-サクラ群集	花崗岩	360	N75W	30
19	豊岡市 但東町中山	アカマツ-ユキグニミツハツツジ群集	花崗岩	160	N70W	20
20	豊岡市 但東町中山	コナラ-オクチョウジ-サクラ群集	花崗岩	155	N80W	20

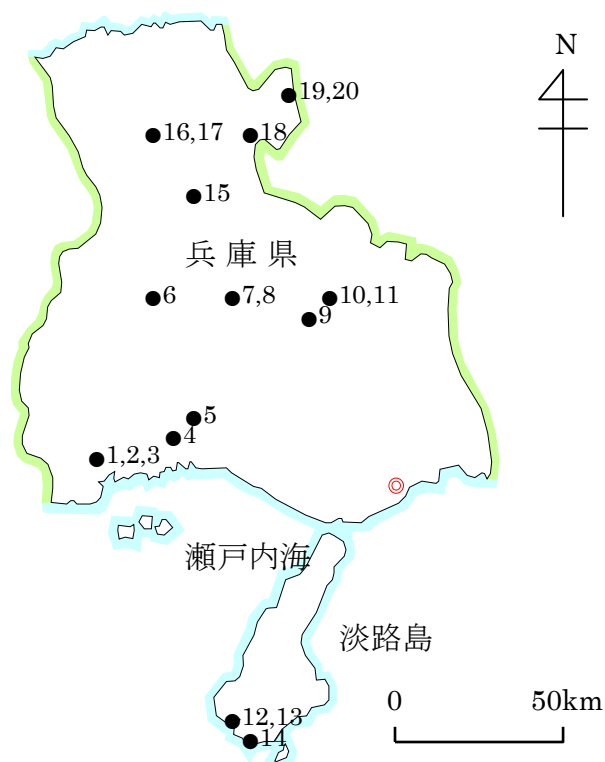


図 2-1-1 調査地点図

した全ての種を記録した。出現種の被度については被度パーセントを測定した。

調査区は、1つの事業地につき、1～3区、合計20調査区を設置した。各調査区の地名、調査対象群集名、地質、海拔、方位、傾斜については表2-1-1に示した。

#### (ii) 兵庫方式による植生管理の内容

兵庫方式による植生管理では、種多様性を阻害すると考えられる種の選択的除去を基本に実施している。具体的な内容は、以下のとおりである。①アカマツ、コナラ、アベマキ、ヤマザクラ、アカシデなどの林冠構成種による高林を目標、②亜高木層、低木層、草本層に密生しているヒサカキ、アラカシ、ソヨゴ、ネズミモチなどの常緑広葉樹の伐採、③林冠を被い、樹幹を締めつけているフジ、クズなどのツル植物の伐採、④林床に繁茂しているネザサ、コシダ、ウラジロの刈り取り、⑤松枯れなどによる枯死木の除去、である（兵庫県1998）。各調査区における主な伐採・刈り取り種を表2-1-2に示した。

なお、兵庫方式による植生管理に要する経費を試算したところ、樹高の高くなる前に、短い伐期で伐採する森林（以下、低林とする）の状態で行う従来型の低林管理が、100㎡当たり7,100～19,200円であったのに対し、兵庫方式による植生管理は3,700～5,900円であり、この植生管理と比較して、低林管理は1.9～3.3倍高かった。

#### (iii) 植生管理後の維持管理

管理後1年目以降は、調査区3と調査区4では、毎年8月の調査終了後に主にネザサを対象とした下草刈りを実施し、調査区1, 16では管理後4年目、調査区11では管理後5年目のそれぞれ調査終了後に、常緑広葉樹やネザサ・コシダ・ウラジロを対象とした選択的下草刈りを行った。それ以外の調査区では、当初の植生管理後は手を加えず植生遷移に委ねた状況で、植生の変化を調査した。

#### (iv) 定置方形区の追跡調査

(i)で示した調査区について、(ii)に示した植生管理を行った後1年目から7~9年目まで追跡調査を行い、種組成の経年変化を調べた。調査時期は8月とし、調査の間隔は原則1年1回としたが、調査区によっては、2年目以降は2年に1回の間隔とした。植生調査は、管理前と同じ調査方法に基づいた。管理後新たに出現した個体については、萌芽しているものと実生のものとを区別して記録した。

#### (v) 植生データの解析

種組成の変化を把握するために、新たな出現種の生育環境区分を解析した。生育環境区分は、第1章第1節と同様に、宮脇ほか(1983)、宮脇(1984)、奥田(1997)を参考に総合的な判断で行い、人里要素、草原要素、林縁要素、先駆低木林要素、夏緑二次林要素、照葉樹林要素、その他要素の6つに区分した。

## 2 結果

### (1) 植生管理による亜高木層以下の植被率の変化

亜高木層、低木層、草本層における管理前後の植被率の変化を表2-1-2に示した。表の値は、各調査区での亜高木層と低木層、草本層の植被率の合計値を示した。

管理前と管理1年後の植被率を比較すると、調査区3~8, 10~13, 15~19では、亜高木層のソヨゴやウバメガシ、低木層のヒサカキ、ヤブツバキ、イヌツゲ、アセビなどが伐採された結果、植被率の合計値が減少した。また、調査区1, 2, 9, 14では草本層のコシダが、調査区20では草本層チマキザサが刈り取られた結果、植被率の合計値が減少した。

### (2) 植生管理による出現種数の変化

表2-1-3は、各調査区に出現した種数の変化をまとめたものである。なお、各調査区の種組成と種ごとの被度パーセント(一部の調査区では、管理前は被度で示す)の変化は、付表2-1-1~20に示した。

管理後7~9年目の時点において、管理前からの増加種数が10種以上みられたのは20

調査区中 13 区で、調査区 16 では管理後 7 年間で 53 種の増加がみられた。この出現種数の増加は、管理後 5 年目まではほとんどの調査区でみられ、調査区 5, 8, 10 では植生遷移に

表 2-1-2 主な伐採・刈り取り種と亜高木層以下の植被率の変化

調査区No.	伐採・刈り取り種	植被率の合計値%	
		管理前	管理1年後
1	ヒサカキ, コシダ	190	85
2	ヒサカキ, コシダ	220	121
3	ヒサカキ, ヤブツバキ	105	75
4	ヒサカキ, ネササ	165	41
5	ヒサカキ, イヌツゲ	138	78
6	ヒサカキ, ケネササ	130	44
7	ソヨコ, ヒサカキ	90	17
8	ヒサカキ, アセビ	96	13
9	ヒサカキ, ウバメガシ, コシダ	120	69
10	ソヨコ, ヒサカキ	150	24
11	ソヨコ, ヒサカキ	100	65
12	カクレミノ, サカキ	96	50
13	ウバメガシ, コシダ	174	82
14	コシダ	130	36
15	シラカシ, ヒサカキ	80	48
16	ハイヌツゲ, ネササ	120	105
17	ツルシキミ, ハイヌツゲ	110	65
18	ヒサカキ, アセビ	110	38
19	ソヨコ, ヒサカキ	160	59
20	ヒサカキ, イヌツゲ, チマキササ	125	67

※亜高木層, 低木層, 草本層の植被率の合計値

表 2-1-3 植生管理前後の出現種数の変化

群集名	調査区No.	種数										増加種数
		管理前	管理1年後	2年後	3年後	4年後	5年後	6年後	7年後	8年後	9年後	
アカマツ-モチツツジ群集	1	20	18	19	21	21	20	19	18	19	20	0
	2	19	21	25	29	28	28	22	23	23		4
	7	34	41	47	53		55		53	56		22
	10	20	22	32	40		46		49	53		33
アカマツ-ユキゲニミツハツツジ群集	16	57	69	84	90	94	103	109	110			53
	19	38	37	43	49	52	54	54	54	63		25
コナラ-アヘマキ群集	3	41	40	45	46		48		47	45		4
	4	47	45	56	50	59	54	51	57	60	53	6
	5	38	41	46	50	58	64	67	69	72	73	35
	6	39	45	60	63	69	79		82		80	41
	8	26	35	41	47		50		51	60		34
	11	32	37	49	61	62	63	69	74	79		47
	12	30	36	49	56	53		68		65	66	36
コナラ-オクチョウジサクラ群集	15	22	35	53		57		61	60			35
	18	35	38	38	44		47		31	41		6
	20	41	44	47	53		49		47	52		11
ミスナラ-クリ群集	17	54	56	60		63		65	69			15
ウバメガシ-コシダ群集	9	22	35	43		40		36	27			5
	13	19	25	29	36	45		48		44	46	27
	14	12	15	16	17	16		16		17	17	5



委ねた状況下で、管理後8年目まで出現種数の増加が確認できた。出現種数の増加が落ち着くのは、ある特定の植物が優占してくる時期とほぼ一致していた。また出現種数の増加が落ち着いた後は、ほぼ横ばいで種数が維持された。

(3) 植生管理による出現種と消失種の特徴

植生管理後に新たに出現した種（萌芽再生を除く）と消失した種を表2-1-4に示した。

表2-1-4 植生管理後の出現種と消失種（3調査区以上で出現した種のみ）

出現種			出現種(続き)		
種名	生育環境	区数	種名	生育環境	区数
アカカシ	D	10	ヒサカキ	F	4
タラノキ	D	10	ヘニンダ	F	4
アカマツ	E	10	ツククサ	A	3
ヤマサクラ	E	10	ヨツバムク	A	3
ノドウ	C	9	ネザサ	B	3
コナラ	E	9	アケビ	C	3
チチミササ	A	8	アヘマキ	E	3
カラスザンショウ	D	8	オニドコロ	C	3
エゴノキ	E	8	クマヤナキ	C	3
ムラサキシキブ	E	8	ヒメドコロ	C	3
リョウブ	E	8	ヒヨドリジョウゴ	C	3
シハイスミレ	B	7	タンキリマメ	C	3
ススキ	B	7	オオカモメヅル	C	3
ヤマハギ	B	7	イナカキク	E	3
クマイチゴ	C	7	オオモミジ	E	3
アオハダ	E	7	キンキマサクラ	E	3
ウリカエデ	E	7	コマユミ	E	3
タカノツメ	E	7	シムラン	E	3
タチツボスミレ	B	6	ダンコウバイ	E	3
アオツツラフジ	C	6	タンナサワフタギ	E	3
フジ	C	6	ツルアリトオン	E	3
ミツバアケビ	C	6	トクワイカリソウ	E	3
スルデ	D	6	ナツハゼ	E	3
イソノキ	E	6	ネムノキ	E	3
オオバノトンボソウ	E	6	ミヤマウグイスカグ	E	3
マルバアオダモ	E	6	ヤマウグイスカグ	E	3
ミヤマカマスミ	E	6	ヤマツツジ	E	3
ヤブムラサキ	E	6	ヤマハゼ	E	3
オカトラノオ	B	5	ヤマボウシ	E	3
スイカスラ	C	5	シロタモ	F	3
ヘクソカスラ	C	5	ソヨゴ	F	3
イヌザンショウ	D	5	ヒイラキ	F	3
ウリハダカエデ	E	5	モミ	F	3
カスミサクラ	E	5	アキグミ	G	3
カマツカ	E	5	ウツギ	G	3
クロモン	E	5	スキ	G	3
コバノミツバツツジ	E	5			(以下省略)
ザイフリボク	E	5	種数計		230
サンショウ	E	5	調査区数計		592
ヒカゲスゲ	E	5			
サジカンクヒソウ	A	4			
メリケンカルカヤ	B	4			
ツタ	C	4			
ナカハモミジイチゴ	C	4			
ノイバラ	C	4			
クサギ	D	4			
イチヤクソウ	E	4			
ウワミズサクラ	E	4			
カキノキ	E	4			
クリ	E	4			
コウヤボウキ	E	4			
コシアブラ	E	4			
タムシバ	E	4			
チゴユリ	E	4			
ツルリントウ	E	4			
ヤマコウバシ	E	4			
ジャノヒゲ	F	4			
ネズミモチ	F	4			
					(以下省略)
			種数計		120
			調査区数計		193

A:人里, B:草原, C:林縁, D:先駆低木林, E:夏緑二次林, F:照葉樹林, G:その他

表中では、増加種数が10種未満の7調査区を除く13調査区において、出現あるいは消失した種の種名と生育環境区分、13調査区中で該当する出現種あるいは消失種が含まれる調査区の数を示しており、3調査区以上で出現あるいは消失した種のみを示している。また出現種と消失種の生育環境区分ごとの調査区数の合計値を図2-1-2に示した。

出現した種数は230種であり、種ごとの調査区数を合計した調査区数の合計値は592種であった。生育環境区分別の調査区数の合計値では、アカマツ、ヤマザクラ、コナラ、エゴノキ、ムラサキシキブ、アオハダ、ウリカエデなどの夏緑二次林要素の種が最も多く、次いでノブドウ、クマイチゴなどの林縁要素の種、ジャノヒゲ、ネズミモチなどの照葉樹林要素の種、ススキ、ヤマハギなどの草原要素の種、アカメガシワ、タラノキ、カラスザンショウなどの先駆低木林要素の種の順に多かった。また、兵庫県版デッドデータブック（兵庫県2003）に記載されているコウヤミズキやエビネ、エドヒガンなどの新たな出現や開花が確認された。

一方、消失した種は120種であり、調査区数の合計値は193種であった。生育環境区分別の調査区数の合計値では、タカノツメやヒメコウゾなどの夏緑二次林要素の種やヤマハギ、オカトラノオなどの草原要素の種、アカメガシワ、タラノキなどの先駆低木林要素の種、ヒヨドリジョウゴなどの林縁要素の種が、多く消失していた。

生育環境区分別にみた、出現種の調査区数の合計値に対する消失種の調査区数の合計値の割合（その他を除く）は、先駆低木林要素の種が最も高く53%、人里要素の40%、草原

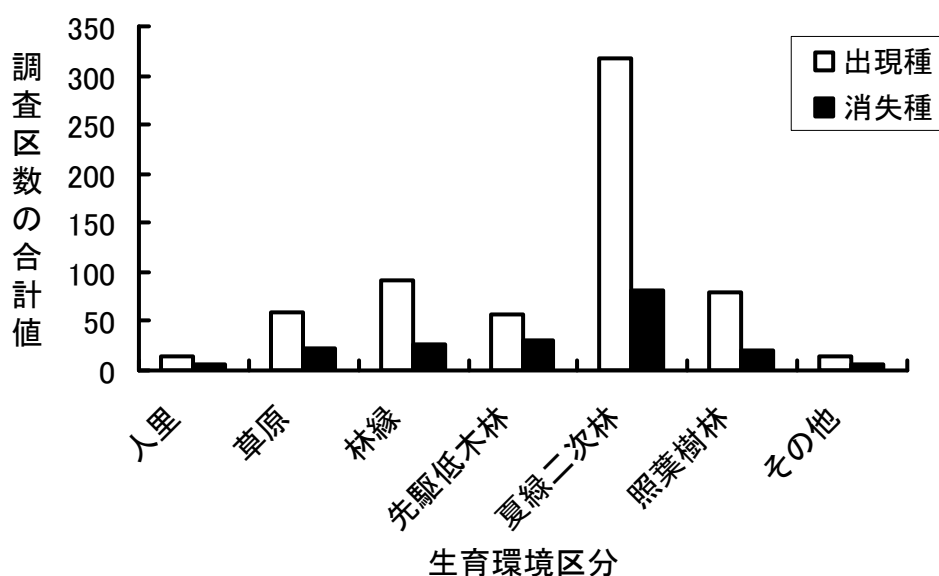


図2-1-2 生育環境区分ごとの調査区数の合計値

要素の37%の順に高かった。一方、出現種、消失種とも調査区数の合計値が最も大きかった夏緑二次林要素の種では、割合は低く25%であり、ついで照葉樹林要素の26%、林縁要素の28%の順であった。

#### (4) 植生管理後の下草刈りによる植生変化

植生管理後に実施した下草刈りによる植生変化を示したのが図2-1-3である。

調査区11, 16では、当初の植生管理の効果による出現種数の増加傾向が小さくなった時点で下草刈りを行うことによって、ふたたび出現種数の増加がみられた。

一方、調査区1では、当初の植生管理によっても出現種数の増加がみられず、4年後にふたたび下草刈りを行っても効果は全くみられなかった。

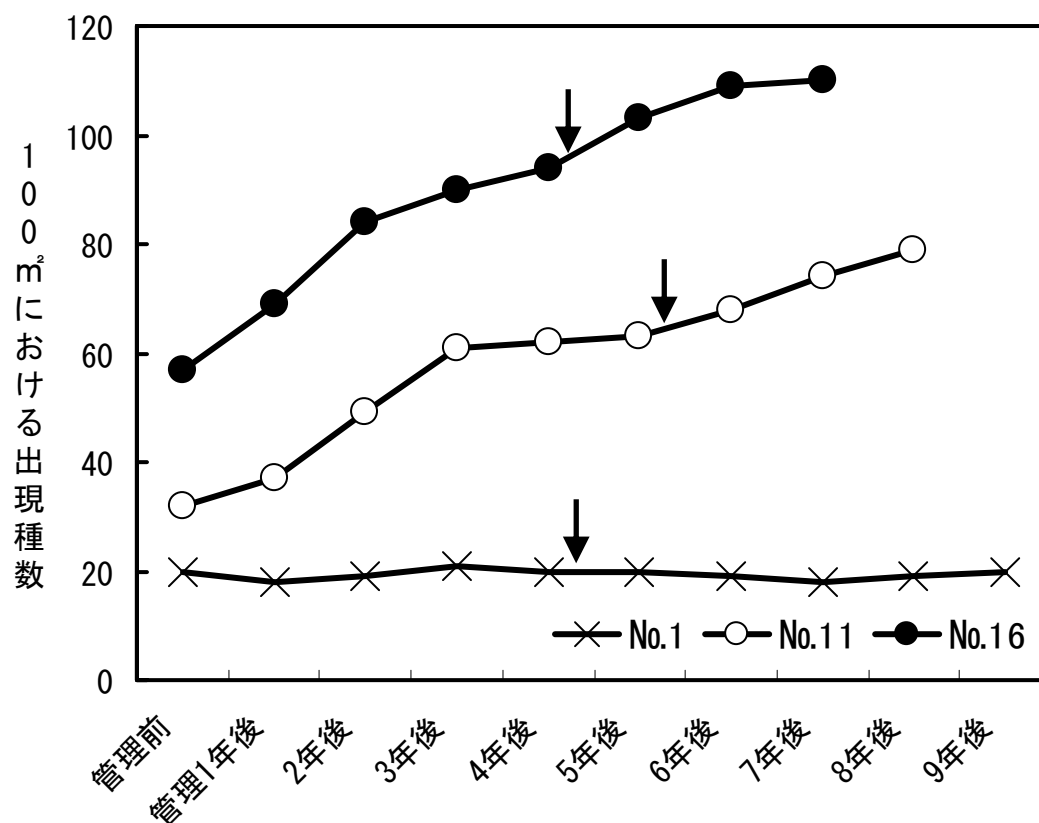


図2-1-3 下草刈りの時期と出現種数の変化（矢印は、下草刈りを実施した時期を示す）

### 3 考察

#### (1) 植生管理による亜高木層以下の植被率の変化

管理前と管理1年後の植被率を比較すると、いずれの調査区とも亜高木層以下の植被率の合計値が減少しており、全ての調査地点で亜高木層あるいは低木層、草本層の植被率の低下がみられ、植生管理の実施によって、林内や林床の光環境が改善されたものと考えられる。

#### (2) 植生管理による出現種数の変化

管理後3年目までの調査結果（山崎ほか2000）でも確認されたように、兵庫方式による植生管理を実施した多くの調査区において、管理後に出現種数の増加がみられた。また、この効果は最低でも管理後5年目までは継続されたこと、出現種数の増加が落ち着いた後も急激に減少することがなかったことから、兵庫方式による植生管理は、種多様性を保全するのに効果があると考えられる。

ところで本研究では、単位面積当たりの出現種数をどれだけ確保すべきかの基準を設定するまでには至っていない。宮脇・奥田（1990）は、夏緑二次林であるコナラーアベマキ群集の平均出現種数が約54種であることを示しており、この平均出現種数と本研究の植生管理前のコナラーアベマキ群集の出現種数（26種～47種）を比較すると、いずれも植生管理前の出現種数が平均出現種数を下回っていた。このことから、種多様性を保全するための植生管理は必要不可欠であったとみなすことができる。しかしながら、この平均出現種数は、広い地域での調査から得られた調査地ごとの出現種数を平均して算出した値であることから、今後は、対象地域ごとに詳細な植物相調査を行い、その地域の夏緑二次林における種組成を明らかにしたうえで、目標とする単位面積当たりの出現種数を設定する必要がある。

#### (3) 出現種の増加が少ない調査区の特徴

調査区1, 2, 3, 4, 9, 14, 18の7区は、管理後7～9年目の時点において管理前からの増加種数が10種未満であった（表2-1-3）。

調査区1, 2, 9, 14はいずれも尾根筋や斜面上部に位置しており、植生管理前はアカマツの枯損後にコシダが林床に高い被度で優占している状態であった。植生管理によってコシダは刈り取られたが、一度だけでの管理では直ぐにコシダが回復して優占し、仮に新たに実生が出現しても被圧されて消失してしまうために、新たな出現種が少なかったものと考えられる。

調査区 18 ではニホンジカによる食痕が多数確認された。高密度化したニホンジカが植生に与える問題は全国各地から報告されており（例えば、高槻 2000）、この調査区においてもニホンジカの影響で出現種数の増加が制限されたものと推察される。

調査区 3, 4 は毎年の下草刈りを実施しており、新たな出現種がある一方で消失種も多く、種数の増加にはつながらなかった。既往の研究では、下草刈り等の植生管理頻度が高いほど、草本層の種多様性が高まる（根本ほか 1998）と言われており、今回の調査結果とは必ずしも一致しない。しかし今回の場合、毎年下草刈りを実施している調査区 3, 4 で、消失種が多くみられたことから判断すると、消失の原因は、下草刈りの攪乱に弱い種が生育出来なくなること、頻度の高い下草刈り作業によって、新しく出現した種は踏み荒らされてしまうことによるものと推察される。

#### (4) 植生管理による出現種と消失種の特徴

夏緑二次林の主要構成種であり、目標とした夏緑型環境高林に最も望ましい種と考えられる夏緑二次林要素の種は、新たに出現する種が多く、そのうち消失する種は少ないこと（図 2-1-2）、さらに、兵庫県版レッドデータブックに記載されている、夏緑二次林要素の貴重種の保全にもつながっていることがわかった。一方、夏緑二次林の主要構成種ではない人里要素や草原要素、先駆低木林要素の種は新たに出現する種が少なく、仮に出現しても消失してしまう種が多いことがわかった。したがって、兵庫方式による植生管理は、より夏緑二次林に相応しい構成種の割合を高めるのに効果的であることが明らかになった。

#### (5) 当初の植生管理後の維持管理作業

調査区 11, 16 では、当初の植生管理の効果による出現種数の増加が少なくなった時点で下草刈りを行うことによって、ふたたび出現種数の増加がみられた（図 2-1-3）。先にも述べたとおり、高頻度の下草刈りの実施は出現種数の増加につながらないことを考えあわせると、ある特定の植物が優占し始め、出現種数の増加が鈍る時期を目安に下草刈りを行い、年数で言うと、重松（1993）が指摘しているように、5～6年に1回程度の下草刈りを行うことによって、種多様性はふたたび増加する可能性があると考えられる。

一方、調査区 1 では、当初の植生管理によっても出現種数の増加がみられず、4年後にふたたび下草刈りを行っても効果は全くみられなかった。調査区 1 のように、コシダなど特定の種が高い被度で優占している場合には、さらに頻度の高い下草刈りを行う必要がある。しかしながら、生育空間を創出するだけでは新たな植物種の侵入が困難で、種多様性の増加が期待できない場合には、照葉人工林における種多様性を高める事例（服部ほか

2003)を参考にして、地域性種苗によるアカマツやコナラ等の植栽によって、種多様性の増加を図ることも必要と思われる。ただし、調査区1は、コシダが優占していることからわかるように、乾燥した立地環境にあることから、この乾燥した条件が種多様性の増加を制限している可能性もあり、仮に、頻度の高い下草刈りや地域性種苗の植栽を行ったとしても、十分に種多様性が増加しないかも知れない。この点については、今後の課題としたい。

また調査区18のように、ニホンジカの摂食害の影響がある場合には、鹿排除柵等を設置するなどの植生を保護する手段を講じる必要がある。

#### (6) 高木層を対象とした植生管理の必要性

当初の植生管理後も5～6年に1回程度の下草刈りによって、種多様性は増加する可能性があるものの、2回目の下草刈り後の増加割合は、当初の植生管理後の出現種数の増加割合と比較して劣っていた(図2-1-3)。また、夏緑型環境高林を目標とした兵庫方式の植生管理では、林冠が閉鎖される傾向にあることから、特に高木樹種の成長は十分ではなく、これら樹種の世代交代による更新の可能性は低いことが想定される。そこで、今後も継続的に種多様性を保全し、あるいは天然更新も期待するのであれば、下層を対象とした下草刈りのみに留まるのではなく、高木層に位置する林冠構成木の伐採等による除去を行い、この除去によって高木樹種の若齢木の成長を促進させることが必要であろう。省力的に林冠構成木を枯殺する方法については、次節(第2章第2節)で述べる。

## 第2節 「兵庫方式」と高木の環状剥皮による植生管理との比較

### 1 調査地と調査方法

#### (1) 調査地の概況

調査地は、兵庫県姫路市打越のコナラを主体とした夏緑二次林で、表日本気候区（鈴木1962）に属し、比較的雨量が少なく温暖な地域である。地質は流紋岩類、海拔110mで、山腹平衡斜面の下部に位置し、斜面方位は北西向き、傾斜23°である。

階層構造は、高木層（高さ15m）、亜高木層（10m）、低木層（7m）、草本層（0.5m）の4層構造であった。高木層にはコナラとソヨゴがみられ、高木層構成種の平均胸高直径は22.7cm、平均樹高は14.6m、1ha当たりの立木密度は700本であった。

#### (2) 兵庫方式による植生管理の実施

本調査地を含む一帯では、夏緑型環境高林を目標植生とし、種多様性保全を目的とした里山林整備事業（兵庫県1995、兵庫県1998）が、兵庫県によって1996年1月～3月に実施された。事業で実施した植生管理では、低木層（高さ約7m）以下に位置していたソヨゴやイヌツゲ、アセビ、ヒサカキなどの常緑広葉樹を中心に伐採を行った。管理後に残存した個体数密度および残存した個体の平均胸高直径、平均樹高は、表2-2-1に示すとおりである。

#### (3) 環状剥皮の実施

兵庫方式による植生管理の実施後に、残存した高木層と亜高木層に位置するコナラ、ヤマザクラとソヨゴを対象に環状剥皮を実施した。30m×30mの実験区を3箇所設定し、それぞれを実験区内に位置する亜高木層以上の全ての樹木を環状剥皮する区（以下、環状剥皮区）、兵庫方式による植生管理（高林管理）のみを実施する区（高林管理区）と、高林管理と環状剥皮のいずれも実施しない対照区とした。

環状剥皮は、1996年7月に、地上部からの高さ30-70cm前後の形成層とその外側の部分を、15~20cmの幅で環状に剥ぎ取った（図2-2-1）。萌芽能力は、根株の貯蔵デンプン量の

表 2-2-1 兵庫方式による植生管理実施後の残存個体（樹高1.3m以上）

	樹種名	ha当たりの個体数	平均胸高直径	平均樹高
夏緑樹	コナラ <i>Quercus serrata</i>	600	23.2	14.9
	コバノミツバツツジ <i>Rhododendron reticulatum</i>	800	2.0	2.6
	マルバアオダモ <i>Fraxinus sieboldiana</i>	100	2.1	3.0
	モチツツジ <i>Rhododendron macrosepalum</i>	200	1.4	1.8
	ヤマザクラ <i>Prunus jamasakura</i>	100	7.9	7.7
照葉樹	ソヨゴ <i>Ilex pedunculosa</i>	100	19.6	13.0



図 2-2-1 コナラ (*Quercus serrata*) の環状剥皮 (剥皮直後)

多い秋の終わりから冬にかけて伐採した方が、貯蔵デンプン量の少ない夏期の生育期間中に伐採したものより成長が良い (菊谷 1953) との報告があることから、本研究の環状剥皮においても、その剥皮時期は、萌芽の発生には適さない時期に属すると考えられる。

環状剥皮を行った各樹種の平均樹冠幅は、コナラが 6.3m、ヤマザクラが 5.6m、ソヨゴが 4.7m であった。なお作業は、チェーンソー等の機械を用いず、鉋のみを用いて環状剥皮を行った。作業に要した時間は、コナラ 1 本当たり約 14 分で、100 m<sup>2</sup> 当たりの環状剥皮に要する経費を試算すると約 1,300 円であり、環状剥皮同様に、林冠構成木の除去が行える従来型の低林管理が、100 m<sup>2</sup> 当たり 7,100~19,200 円を要するのに対し、安い経費で実施可能であった。

#### (4) 現地調査

30m×30m の 3 実験区の中心にそれぞれ 10m×10m の調査区を設定し、この調査区内に出現する植物種を対象とした植生調査、コナラ稚樹の本数と樹高の測定、相対照度の測定を行った。

植生調査は、高林管理前、環状剥皮直後および環状剥皮 1 年後~7 年後のいずれも 10 月に、調査区ごとに階層区分を行い、階層ごとの高さと植被率を記録するとともに、階層別に出現種ごとの被度%を記録した。

コナラ稚樹の本数と樹高の測定は、環状剥皮直後の 1996 年 8 月にみられたコナラの当年生稚樹を対象に個体識別を行い、剥皮後 7 年目までの残存状況と樹高の測定を行った。

相対照度は、高林管理前、環状剥皮前と環状剥皮 1 年後~7 年後までのいずれも 7 月の曇天日に調査日を設定し、デジタル照度計 (ミノルタ, T-1H) を用いて測定した。同一調査区で 3 回測定して相対照度を求め、その平均値を各調査区の相対照度とした。なお本研



究では、草本層植生とコナラ稚樹の変化に着目したため、林内での測定位置は、いずれの調査日とも草本層のすぐ上の位置とした。

### (5) 植生データの解析

種組成の変化を把握するために、新たな出現種の生育環境区分を解析した。生育環境区分は、第1章第1節と同様に、宮脇ほか(1983)、宮脇(1984)、奥田(1997)を参考に総合的な判断で行い、人里要素、草原要素、林縁要素、先駆低木林要素、夏緑二次林要素、照葉樹林要素、その他要素の6つに区分した。

## 2 結果

### (1) 環状剥皮後の樹木の状況と相対照度の変化

相対照度の変化を示したのが、図2-2-2である。高林管理前では、各調査区とも、アセビやイヌツゲ、ヒサカキなどの照葉樹が多く出現していたことから、草本層の相対照度は低く、約3%であった。高林管理の実施によって24~28%の明るさとなり、その後、高林管理区では、ほぼ20%台で推移した。一方、環状剥皮区では、個体サイズの小さいヤマザクラとソヨゴが剥皮2年後から枯れ始め、コナラも3年後から枯れ始めた結果、剥皮2年後32%、3年後49%、4年後71%と次第に明るくなり、5年後以降は80%台で推移した。なお、環状剥皮を実施した樹木は、いずれの個体とも萌芽による再生がみられなかった。

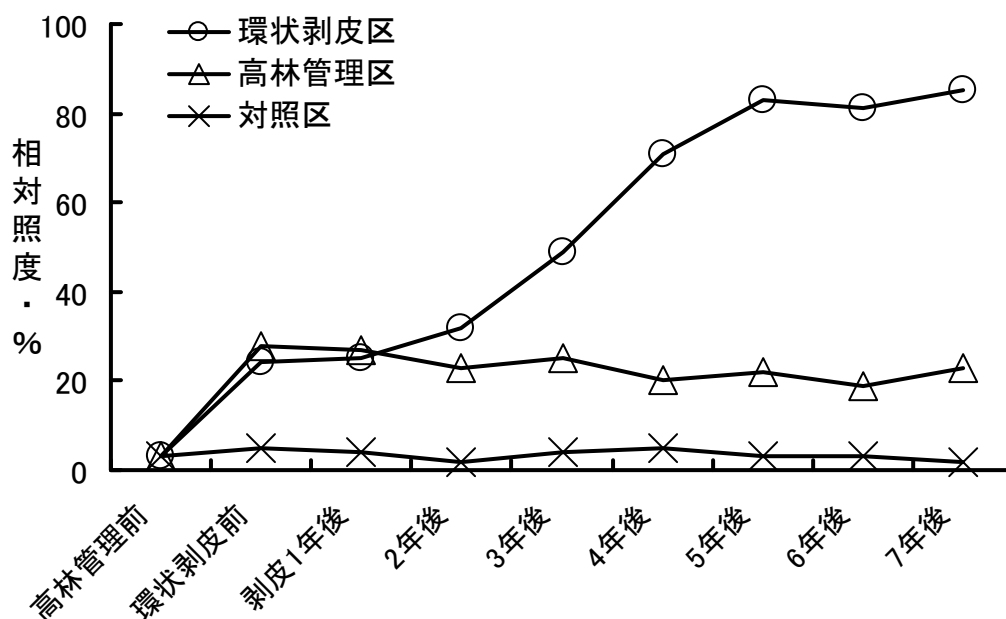


図2-2-2 相対照度の変化

## (2) 植被率の変化

各調査区の種組成の経年変化は、付表 2-2-1～3 に示した。

表 2-2-2 は、各調査区の階層別の植被率の経年変化を示したものである。高木層と亜高木層の植被率は、環状剥皮区において、環状剥皮に伴う枯殺に伴い、剥皮 2～3 年後から減少した。一方、高林管理区では、7 年間ほぼ同様の植被率で推移した。次に、低木層と草本層の植被率は、環状剥皮区と高林管理区において、高林管理による低木層以下の伐採に伴い、環状剥皮前の時点で減少したが、その後は増加した。増加の割合は、環状剥皮区が高林管理区を上回っていた。

## (3) 出現種数の変化

10m×10mにおける種数の変化を示したのが、図 2-2-3 である。高林管理前の種数はいずれの調査区とも 35～38 種であった。環状剥皮区および高林管理区では、環状剥皮の有無に関わらず、ほぼ同じような傾向で種数が増加した。剥皮 7 年後の種数は、環状剥皮区、高林管理区とも 71 種であった。一方、対照区の 7 年間の種数は、33～36 種でほとんど変化がみられなかった。

## (4) 新しく出現した種の生育環境区分

高林管理および環状剥皮によって、7 年間で新しく出現した種数は、環状剥皮区 44 種（途中で消失した種を含む、以下同様）、高林管理区 39 種、対照区 3 種であった。図 2-2-4 は、環状剥皮区と高林管理区で、新しく出現した種の生育環境区分別の割合を示したものである。高林管理区では、アオハダやイソノキ、エゴノキなどの夏緑二次林要素が 59.0%を占め、次にアマヅル、クマヤナギ、ナガバモミジイチゴなどの林縁要素 (17.9%)、カゴノキやナナミノキなどの照葉樹林要素(10.3%)、ススキやヒヨドリバナなどの草原要素(7.7%)、イヌザンショウやタラノキなどの先駆低木林要素 (2.6%)、チヂミザサ、ヘクソカズラな

表 2-2-2 階層別の植被率の経年変化（対照区を除く）

階層	高林 管理前	環状剥 皮直後	剥皮 1年後	2年後	3年後	4年後	5年後	6年後	7年後
高木層	75	75	75	75	65	40	5	0	0
	70	70	70	75	75	75	75	75	75
亜高木層	5	5	5	2	0	0	0	0	0
	8	8	8	8	8	8	8	10	10
低木層	80	35	35	40	45	55	55	60	60
	75	40	40	40	40	45	45	50	50
草本層	50	25	25	30	35	40	55	65	75
	55	30	30	35	40	45	45	50	50

（上段：環状剥皮区，下段：高林管理区）

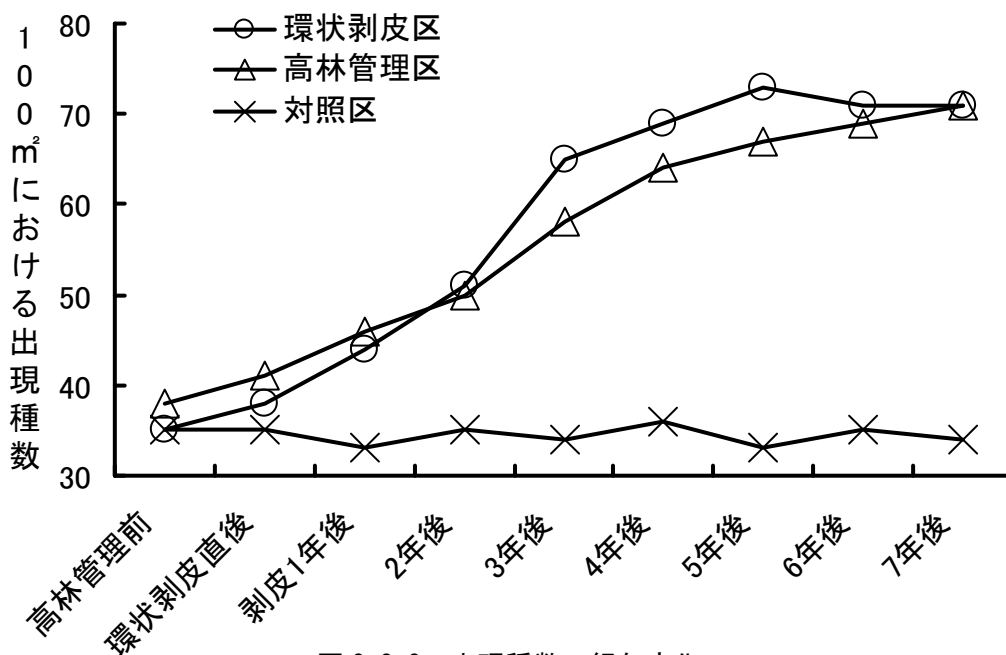


図 2-2-3 出現種数の経年変化

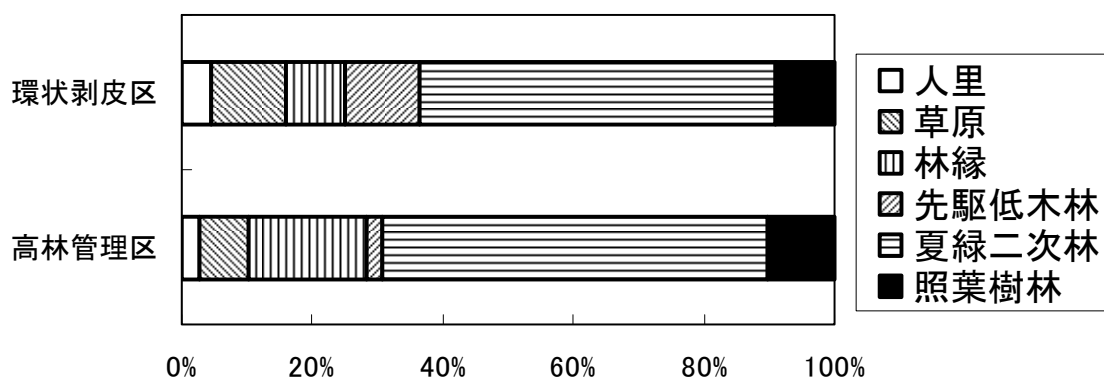


図 2-2-4 新しく出現した種の生育環境区分

どの人里要素 (2.6%) の順に多かった。また環状剥皮区では夏緑二次林要素が 54.5% を占め、次に草原要素 (11.4%), 先駆低木林要素 (11.4%), 林縁要素 (9.1%), 照葉樹林要素 (9.1%), 人里要素 (4.5%) の順に多かった。高林管理区で、夏緑二次林要素と林縁要素の種の割合が、環状剥皮区と比較して少し多くなる傾向がみられたものの、全体的にはほぼ同様の傾向を示した。

#### (5) 草本層植生の被度の変化

調査期間中に草本層に出現した種で、被度 5%以上で出現した林縁要素のナガバモミジイチゴ、夏緑二次林要素のクロモジ、コウヤボウキ、コガクウツギ、ヤブムラサキ、照葉樹林要素のソヨゴ、ヒサカキの 7 種を対象に、環状剥皮前と剥皮後 7 年間の被度パーセン

トの変化を示したのが表 2-2-3 である。ナガバモミジイチゴは、環状剥皮区で被度パーセントの増加がみられ、剥皮 7 年後の被度パーセントは、高林管理区の 7% に対して、25% を占めていた。またクロモジが、剥皮 7 年後に、高林管理区で 7% に対して、環状剥皮区 15% であった。一方、コウヤボウキは、環状剥皮区で被度パーセントの減少がみられ、剥皮 7 年後の被度パーセントは、高林管理区が 30% を占めていたのに対して、環状剥皮区では 1% であった。コガクウツギ、ヤブムラサキ、ソヨゴ、ヒサカキは、環状剥皮区、高林管理区とも、ほぼ同様の傾向を示し、剥皮 7 年後の被度パーセントは、いずれも 5% 前後であった。

(6) コナラ稚樹の残存率

剥皮直後に観察したコナラ当年生稚樹の個体数を基準とし、剥皮後 7 年間の残存率の変化を示したのが図 2-2-5 である。剥皮直後の当年生稚樹は、環状剥皮区が 0.69 本/m<sup>2</sup>、高林管理区が 0.54 本/m<sup>2</sup>、対照区が 0.15 本/m<sup>2</sup> であった。剥皮後の残存率は対照区で著しく減少し、7 年後で 6.7% であった。一方、環状剥皮区では徐々に残存率が低下し、7 年後の生存率が 72.5%、高林管理区で 35.2% であった。

(7) コナラ稚樹の樹高成長

コナラ稚樹の樹高成長を示したのが図 2-2-6 である。環状剥皮区では、剥皮 4 年後までは樹高成長がほとんどみられず、高林管理区の樹高成長とほぼ同程度であったが、相対照度が 80% 以上となる 5 年後以降で、成長が良好になる傾向がみられ、剥皮 7 年後の平均樹高は 40.2 cm であった。一方、高林管理区および対照区で樹高成長は小さく、7 年後の平均樹高は、それぞれ 16.4 cm、8.7 cm であった。

表 2-2-3 草本層に出現した種の被度%の経年変化

(期間中に、被度 5% 以上で出現した種のみ、対照区を除く)

生育環境 区分	種名	環状 剥皮前	剥皮 1年後	2年後	3年後	4年後	5年後	6年後	7年後
林縁	ナガバモミジイチゴ <i>Rubus palmatus</i>			0.5	2	4	5	7	25
						0.5	2	5	7
夏緑 二次林	クロモジ <i>Lindera umbellata</i>	1	1	2	3	3	7	12	15
	コウヤボウキ <i>Pertya scandens</i>	0.1	0.1	1	1	1	1	2	7
		20	20	15	15	10	5	5	1
		25	25	25	25	25	25	30	30
	コガクウツギ <i>Hydrangea luteo-venosa</i>	0.5	0.5	2	3	3	4	5	5
ヤブムラサキ <i>Callicarpa mollis</i>		0.1	0.2	1	1	2	2	4	5
			0.1	0.1	0.5	1	1.5	3	7
照葉樹林	ソヨゴ <i>Ilex pedunculosa</i>	2	2	2	2	2	3	3	5
		2	2	2	2	3	3	3	3
	ヒサカキ <i>Eurya japonica</i>	0.5	1	1	1	2	3	5	5
		0.5	0.5	1	1	1	1	2	2

(上段:環状剥皮区, 下段:高林管理区)

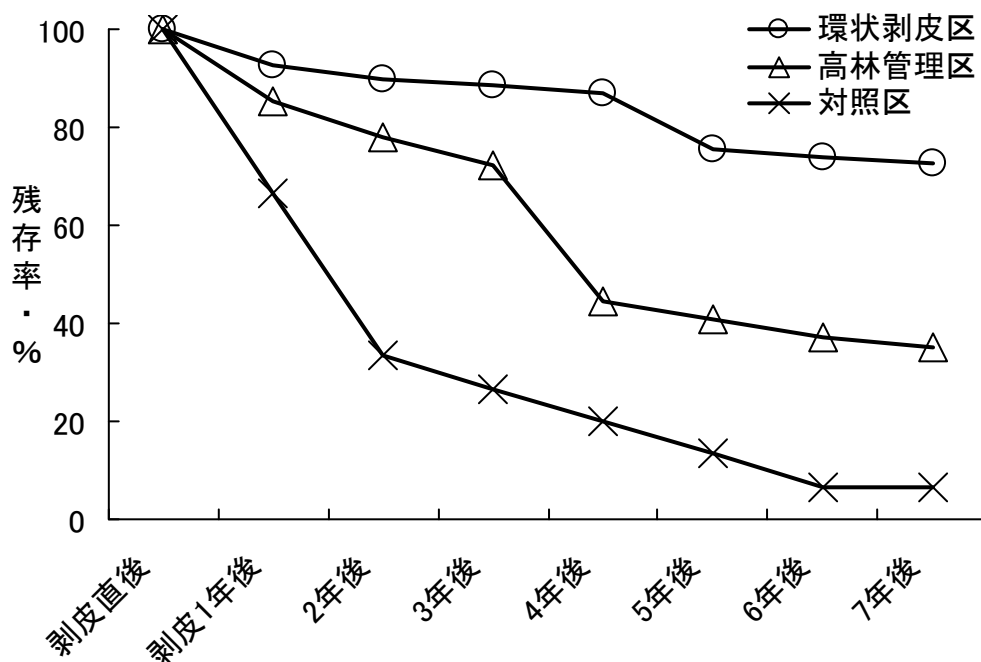


図 2-2-5 コナラ稚樹の残存率の変化（剥皮直後を 100 とする）

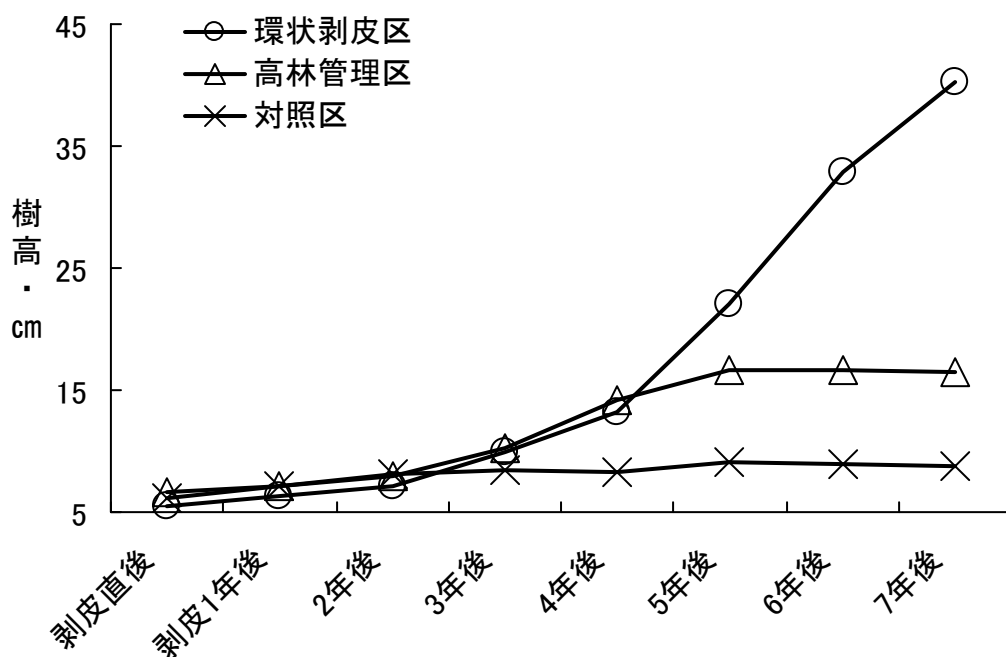


図 2-2-6 コナラ稚樹の樹高成長

### 3 考察

#### (1) 環状剥皮による光環境の変化と種多様性

高木を対象とした環状剥皮では、相対照度が徐々に高くなり、急激な光環境の変化を緩和することができた（図 2-2-2）。皆伐による植生管理では、アカメガシワやカラスザンショウ、タラノキなどの先駆低木林要素の種が最も増加する傾向がみられた（第1章第2節；山瀬 2000a）が、環状剥皮による管理では、緩やかな光環境の改善によって、夏緑二次林要素の種の増加が最も多くなる傾向がみられた（図 2-2-4）。皆伐による植生管理では、萌芽能力の大きい特定の樹種が優占してしまう傾向がみられ（第1章第2節；山瀬 2000b）、さらに植物の生育空間が急激に成長の早い樹種で占められることから、発生する植物種の数が減少してしまうことが指摘されている（神奈川県 1995）。環状剥皮による管理では、緩やかに光環境が改善されることから、特定の樹種のみが優占するのを抑制することができるとともに、高林管理と同様に、夏緑二次林要素の種を主体とした種多様性を確保できる可能性が示唆された。

#### (2) 環状剥皮による天然更新の可能性

環状剥皮による植生管理では、コナラ稚樹の残存率が高く、光環境の改善とともに樹高成長も良好になる傾向がみられた。これらの結果は、高林管理のみでは得られない十分な光環境を得ることができること、皆伐による管理と異なり、植物の生育空間が急激に成長の早い樹種で占められる可能性は低いことが原因と考えられる。しかしながら、環状剥皮による管理においても、草本層に出現する林縁要素のナガバモミジイチゴが、剥皮7年後に比較的高い被度となっていることから、現存するコナラ稚樹の成長を促進するためには、特定の優占種の動向を観察しながら、今後、これらの種を対象とした選択的下草刈りを実施する必要がある。

コナラ稚樹の更新を目的とした環状剥皮の実施面積については、ギャップ形成時に半径5m以下のギャップ（ $\leq 90 \text{ m}^2$ ）は上層木化の場として不適であること（Hibbs 1982）、林内におけるコナラ稚樹の分布は、サイズの大きなギャップ（ $\geq 70 \text{ m}^2$ ）に依存していること（Abe et al 1995）、ギャップは成立後速やかに閉鎖する傾向にあることから、少なくとも  $100 \text{ m}^2$ 以上の面積を確保する必要があると思われる。

なお、今回の剥皮直後の8月に観察した時点では、稚樹の個体数は少なめであったが、これは、当年生稚樹の残存率は6~9月にかけて減少する（鈴木・久野 1993）ことから、本研究では、当年の始めよりも残存率が低下した時点から観察を開始したためと思われる。

一般的にコナラの萌芽能力は幼齡林で高く、伐根直径 20~30 cm以上、樹齡 40~45 年以上になると、萌芽枝が発生せずに枯死する切株の割合は増加すること（韓・橋詰 1991）が指摘されている。本研究で対象とした夏緑二次林もまた、コナラの平均胸高直径 23.2 cm で樹齡約 50 年であった。燃料革命以降に放置された夏緑二次林は、本研究で対象とした夏緑二次林と同様、主要な構成種であるコナラは樹齡が高いために、こうした夏緑二次林では、かつての伝統的な萌芽再生による更新は、困難であることが予想される。こうした夏緑二次林でコナラによる更新を行うためには、実生更新が有力であり、今回の環状剥皮による林冠構成木の枯殺は、実生更新を促進する技術としても優れているものと考えられる。

### (3) 環状剥皮による枯殺法の問題点と利点

環状剥皮による林冠構成木の枯殺の問題点は、一時的に高木や亜高木の立ち枯れの景観が発生する、倒木の危険性を伴う、材は利用されない点である。またこの管理手法では、樹体の重量が軽くなっているために、環状剥皮後の伐採は危険を伴う場合が多いので、基本的に自然枯損し朽ちるまで放置するのが望ましい。これらのことから、環状剥皮による植生管理は、人目につきにくい場所や急傾斜など機械を用いた作業が困難な場所で、有効であると考えられる。

環状剥皮による植生管理の利点は、作業が容易であること、経費を低く抑えることができ、省力化にもつながることである。この利点に伴い、市民ボランティアによる管理も可能になることから、結果として一般市民の生物多様性の保全への関心を高めることにもつながるものと期待される。さらに、緩やかに光環境が改善されることから、夏緑樹林要素の種を主体とした種多様性の保全や、実生更新を促進し、世代交代を図る更新技術としても優れているといった利点がある。

今後、環状剥皮による枯殺法のこうした特徴と、それぞれの管理対象地における利用面や景観面、労力面などの条件を考慮した上で、皆伐や択伐などの他の手法と組み合わせて多様な植生管理を実施することで、放置されている夏緑二次林の管理の拡大につながるものと思われる。

## 結論

第2章では、兵庫方式による植生管理の有効性について、種多様性の保全の観点から検討を行い、夏緑二次林の構成種を中心とした種多様性の保全効果が高いことを明らかにした(山瀬ほか2005, 山瀬2005, 山瀬2007)。また、出現種の増加が少ない理由を明らかにするとともに、種多様性を維持・保全するのに必要な維持管理は、5～6年に1回程度の選択的下草刈りであることを実験的に明らかにした(山瀬ほか2005, 山瀬2005, 山瀬2007)。

兵庫方式による植生管理の問題点として、林の若返りが図れない点に着目し、環状剥皮による植生管理が、種多様性の保全効果も高く、高木樹種の世代交代による更新を図る技術としても期待できることを明らかにした(山瀬2004)。またこの手法は、市民ボランティアによる植生管理手法としても可能であることから、一般市民の生物多様性保全の関心を高めることにもつながるものと考えられた。



### 第3章 植生管理前の植生条件に関する考察

#### 序論

共同研究会「撤退の農村計画」(林ほか 2007)では、農村地域からの積極的な撤退という新しい目標を掲げて、過疎地の住民の生活と共同体を守り、地域の環境の持続性を高めるために、居住地、資金、労力を戦略的に再配置(再構築)することが議論されている(林ほか 2008)。農村地域の夏緑二次林についても、すべての夏緑二次林を保全するのが現実的でない状況下で、植生管理による保全効果の高い夏緑二次林が、優先的に管理されるべきと考えられる。したがって、より効率的に夏緑二次林が保全できる区域を明らかにすることが重要になる。

そもそも複雑な生態系を対象とした植生管理の効果や影響は、不確実性を伴う。そこで管理実施後の植生変化を検証することが重要になってくる。植生変化のうち、種多様性や種組成の変化については、土壌や過去の植生状態(Brunet et al. 1997)や、管理形態の違い(畠瀬ほか 2006, 第1章第2節; 山瀬 2006)、常緑植物の増加による林床の光環境の変化(斉藤ほか 2003)が関係していることが指摘されている。

効率的に夏緑二次林を保全するためには、植生管理前の植生状態を知ること、管理後の保全効果を予測できる技術が必要である。しかし、植生管理前の状態が、管理後の植生変化に及ぼす影響を考察した報告は皆無である。また、管理後の植生変化のうち、群落構造の変化を把握することは、植生管理の長期的な計画を立てるのに重要であるにも関わらず、管理後に、長期間が経過した群落構造の変化を考察した報告は、ほとんどみられない。

放置され自然遷移に委ねられた夏緑二次林は、潜在自然植生に向かって遷移しており、東北地方や内陸部を除く大部分は照葉樹林域に位置していることから、長期的には照葉樹林化する(服部ほか 1995)。照葉樹林化に伴う常緑植物の増加は、夏緑二次林の種多様性の低下を招き(松村ほか 2007)、照葉樹林化に伴い成立する照葉樹林は、原植生の種多様性の高い照葉樹林に戻るのではなく、夏緑二次林内に生育していたヒサカキ、アラカシ、ヒイラギ、ネズミモチ、ソヨゴなどのわずかな常緑広葉樹によって構成されるきわめて単純な種組成を有する照葉樹林へと遷移し、相観的には照葉樹林化しても種組成的にはきわめて貧弱な樹林にしかならない(服部ほか 1995)ことが指摘されている。

そこで第1節では、植生管理前の植生状態として、常緑広葉植物の生育状態の違いに着目し、常緑広葉植物量が異なる3箇所のコナラーアベマキ群集において、第2章で取り上げた兵庫方式による植生管理を実施した後、管理11年後に林床に成立した群落構造を比較

し、成立した群落構造と、管理前の常緑広葉植物量、管理後に侵入し定着した各植物の成長、および林内環境の変化との関係を解析した。

次に、第1章第2節で検討した皆伐による植生管理手法を再度取り上げる。P.49「(6)高木層を対象とした植生管理の必要性」でも述べたとおり、皆伐による植生管理は、照葉樹林化を阻止して長期的に種多様性を保全するとともに、高木樹種の世代交代による更新を図る手法としては可能性が高いと考えたからである。また高木の皆伐は、燃料革命以降に一斉に放置されたために生じている、二次林の林齢構成の偏りの解消にもつながることが期待できる。そこで植生管理前の常緑広葉植物量と構成種の樹齢が、皆伐後の萌芽能力や群落構造に及ぼす影響を検討する。

皆伐後は、実生や萌芽の発生によって二次林が再生するが、萌芽は、地上部に残存する根茎の貯蔵養分を利用して成長できる (Bellingham and Sparrow 2000) ため、実生に比べて一般に成長が速い (Bond and Midgley 2001)、重要な更新材料であることが指摘されており、ブナ二次林 (紙谷 1986) やミズナラ二次林 (小谷 2005)、照葉二次林 (伊藤 1996) での再生過程の研究が行われている。また、萌芽能力は若齢期に旺盛で、高齢林では株直径が大きくなるほど衰えることが報告されている (橋詰 1994, 谷本 1990)。このように樹種別の萌芽能力についてはいくつかの報告がみられるものの、萌芽再生によって構成される群落構造の変化に着目した研究は少なく、冷温帯の夏緑二次林で、最適な伐期を越えて伐採された場合に、萌芽由来の高木樹種の相対的優占度は、ブナで低下しミズナラで増加する可能性を示した研究 (紙谷 1986) や、照葉二次林での伐採後の群落構造の発達過程に言及した研究 (井藤ほか 2008) がみられる程度である。

そこで第2節では、コナラが優占する暖温帯の夏緑二次林において、かつての皆伐による植生管理が継続された結果、常緑広葉植物量が少なく、樹高の高くなる前に短い伐期で伐採される低林 (伐採周期 10~15 年) と、植生管理が行われずに植生遷移に委ねられていた結果、常緑広葉植物量が多く、樹高の高い樹木で構成される高林 (伐採周期約 50 年) を皆伐し、皆伐前後に優占する主な高木樹種の萌芽能力を比較し、夏緑二次林の皆伐後に成立し得る群落構造を明らかにすることを試みた。さらに得られた結果から、照葉樹林化を阻止し、夏緑高木樹種の世代交代による更新を目的とした夏緑二次林での皆伐が、植生管理前の常緑広葉植物量や構成種の樹齢によって、その効果がどのように異なるかを検討した。

## 第1節 管理前の常緑広葉植物量が「兵庫方式」後の群落構造に及ぼす影響

### 1 調査地と調査方法

#### (1) 調査地の概況

調査地は、兵庫県が1996年12月～1997年3月にかけて里山林整備事業を実施した、赤穂市周世（以下、赤穂とする）、神崎郡市川町下牛尾（市川）、篠山市今田町上立杭（篠山）のコナラーアベマキ群集である。

3調査地とも、概ね表日本気候区（鈴木1962）に属するが、市川と篠山の調査地は内陸型の影響を受け、赤穂調査地よりも気温は低く、降水量が多いのが特徴である。地質はいずれの調査地とも流紋岩、海拔は130～260m、方位はN50W～S40W、傾斜は13～25°の範囲である。

#### (2) 植生管理の内容

兵庫方式による植生管理では、種多様性を阻害すると考えられる種の選択的除去を基本に実施しており、①アカマツ、コナラ、アベマキ、ヤマザクラ、アカシデなどの林冠構成種による高林を目標とし、②亜高木層、低木層、草本層に密生しているヒサカキ、アラカシ、ソヨゴ、ネズミモチなどの常緑広葉樹の伐採、③林冠を被い、樹幹を締めつけているフジなどのツル植物の伐採、④林床に繁茂しているネザサ、コシダ、ウラジロの刈り取り、⑤松枯れなどによる枯死木の除去、を行っている（兵庫県1998）。なお、当初の植生管理後は手を加えず植生遷移に委ねた状態で、その後の植生変化を調査した。

#### (3) 調査方法

##### (i) 植物社会学的調査

各調査地に設定した10m×10mの調査区において、植生調査を実施した。植生調査は、植物社会学的調査方法（Braun-Blanquet 1964）に基づいて、階層区分を行った後に階層ごとの高さと同全植被率を記録し、階層ごとに出現した全ての種を記録した。出現種の被度については、被度%を目測により測定した。被度の測定にあたり、被度が0.01%未満である場合は、その被度を0.01%として記録した。植生調査は、植生管理前の1996年7月～11月と、管理後1年目の1997年、1998年（2年目）、1999年（3年目）、2001年（5年目）、2003年（7年目）、2004年（8年目）、2006年（10年目）および2007年（11年目）の7月～8月に実施した。

##### (ii) 毎木調査

前述の調査区で、樹高1.3m以上の木本種を対象にその種名、樹高および胸高直径を測

定した。調査は1996年7月～11月（植生管理前）と1997年4月（管理直後）、2007年8月に実施した。さらに樹高1.3m未満のすべての樹木種を対象に、2007年8月にその種名と樹高を測定した。

### （iii）林内環境調査

各調査区の林内の光環境を把握するために、相対照度を測定した。照度は、植生管理後1年目の1997年と、2001年（5年目）、2006年（10年目）のいずれも8月の曇天日に調査日を設定し、デジタル照度計（ミノルタ、T-1H）を用いて測定した。同一の調査区で3回測定して相対照度を求め、その平均値を各調査区の相対照度とした。本研究では、草本層に成立した樹木種に着目したため、林内での測定位置は、いずれの調査日とも草本層のすぐ上の位置とした。

また、各調査地の土壌水分条件を把握するために、土壌表面（地表6cm）の体積含水率を、ADR法土壌水分計（DIK-312A、大起理化工業株式会社）を用いて測定した。測定は、晴天日が3日以上続いた2007年8月に、1調査区あたり25地点で測定し、その平均値を算出した。

### （iv）植生データの解析

調査地ごとに生活形別の植物量を把握するために、既存の研究（松村ほか2007）を参考に、調査区内に生育する各階層の夏緑植物（夏緑高木＋夏緑低木）、常緑広葉植物（常緑広葉高木＋常緑低木）、常緑針葉植物（常緑針葉高木）ごとの被度％を積算した。

## 2 結果

### （1）生活形別の積算被度と基底断面積合計量の変化

各生活形別に積算被度％を合計したのが、表3-1-1である。なお、生活形の判定は、宮脇ほか（1994）を参考に区分した。夏緑植物の積算被度は、植生管理前は赤穂＞篠山＞市川の順に高く、植生管理の際には残存対象となったことから、管理後1年目の積算被度は管理前とほとんど変化がなく、管理後11年目では1年目と比較して、赤穂が16.50％、市川が22.87％、篠山が31.06％の積算被度の増加がみられた。常緑広葉植物は、管理前は赤穂、市川と比較して篠山が低かった。管理後1年目は管理の伐採対象となったことから、いずれの調査地とも著しく減少した。管理11年目は赤穂が43.13％と最も高く、次いで市川の25.45％、篠山の11.65％であった。また、管理前の常緑針葉植物は、高木層にアカマツが位置していた市川と篠山で高く、アカマツがみられなかった赤穂で低かった。

表 3-1-1 各調査地の生活形別積算被度の変化

	整備前	1年目	2年目	3年目	5年目	7年目	8年目	10年目	11年目
赤穂	155.97(注1)	158.18	162.82	171.48	172.45	175.27	175.55	174.60	174.68
夏緑植物	155.00(注2)	156.00	159.60	168.00	168.10	165.10	160.00	155.55	159.00
常緑広葉植物	85.62	4.58	4.85	11.36	20.84	31.75	34.56	40.12	43.13
常緑針葉植物	81.10	4.52	0	4.85	4.00	7.36	10.00	10.84	17.00
植物	2.00	0	0	0	0	0	0	0	0
市川	118.96	116.89	118.04	118.19	126.66	131.15	137.62	139.77	141.83
夏緑植物	112.50	6.46	109.00	7.89	109.00	9.04	109.50	8.69	117.00
常緑広葉植物	77.23	6.17	7.68	8.71	13.71	16.99	20.80	23.20	25.24
常緑針葉植物	76.00	1.23	6.00	0.17	6.00	1.68	7.00	1.71	8.00
植物	10.01	0.02	0.02	0.07	0.08	0.17	0.09	0.22	0.22
篠山	137.49	135.20	139.14	144.14	151.06	151.20	163.75	166.13	166.26
夏緑植物	130.75	6.74	127.35	7.85	128.55	10.59	126.10	18.04	138.50
常緑広葉植物	30.54	3.76	4.71	4.46	5.92	9.55	10.05	11.62	11.65
常緑針葉植物	17.80	12.74	0	3.76	0	4.71	1.00	3.46	2.00
植物	10.70	0.02	0.01	0.02	0.02	0.04	3.00	6.55	3.00
植物	10.70	0	0	0.02	0	0.01	0	0.02	0

注1)は全階層の合計値、注2)は低木層以上の合計値、注3)は草本層のみの積算被度%を示す

生活形別の基底断面積合計量（ただし、樹高 1.3m以上の樹木種が対象）でみると、植生管理前の常緑広葉植物は、赤穂で 730.3 cm<sup>2</sup>と最も多く、次いで市川の 688.1 cm<sup>2</sup>、篠山の 413.7 cm<sup>2</sup>であった。管理直後から管理後 11 年目の変化は、赤穂が 4.9 cm<sup>2</sup>→244.9 cm<sup>2</sup>、市川が 39.6 cm<sup>2</sup>→151.4 cm<sup>2</sup>、篠山が 0.8 cm<sup>2</sup>→3.6 cm<sup>2</sup>であり、3 調査地とも、植生管理の伐採対象となって常緑広葉植物量が著しく減少しているものの、管理後の増加程度は、管理前の常緑広葉植物量が多かった赤穂、市川の順で大きかったのに対し、篠山では顕著に小さかった。

## (2) 林内環境の変化

植生管理後 1 年目の相対照度は、赤穂が 30%、市川が 31%、篠山が 35%で、ほぼ同程度の光環境の改善であった。その後の相対照度の変化は、赤穂が 8%（5 年目）→1%（10 年目）、市川が 19%→5%、篠山が 26%→15%であり、赤穂の光環境の悪化が著しい一方、篠山の光環境の変化は緩やかであった。

また、管理後 11 年目の体積含水率は、赤穂が 12.9±4.5%vol、市川が 14.4±3.6%vol、篠山が 11.4±2.3%vol であり、3 調査区の間で統計的に有意の差はみられなかった (Tukey 法,  $p > 0.05$ )。

## (3) 植生管理 11 年後における生活形別の群落構造

植生管理 11 年後に成立した樹木種の群落構造の特徴を明らかにするために、生活形別に集計した樹高階分布を、図 3-1-1 に示した。なお今回の目的は、植生管理の影響を把握することであることから、植生管理前に樹高 1.3m以上ですでに生育し、管理の伐採対象とならなかった個体は、今回の解析の対象外とした。つまり、今回の解析対象は、植生管理で伐採対象となった樹木種から萌芽によって再生した個体、および新たに実生発芽した個体と、植生管理前に樹高 1.3m未満で成立し、かつ伐採対象とならなかった一部の個体である。

成立した群落構造を生活形別にみると、夏緑高木は、篠山で最も個体数が多く個体サイズも大きく、次いで、市川、赤穂の順であった。夏緑低木も、篠山で最も個体数が多くそのサイズも大きかった。市川と赤穂では、個体サイズはほぼ同程度であったが、個体数は

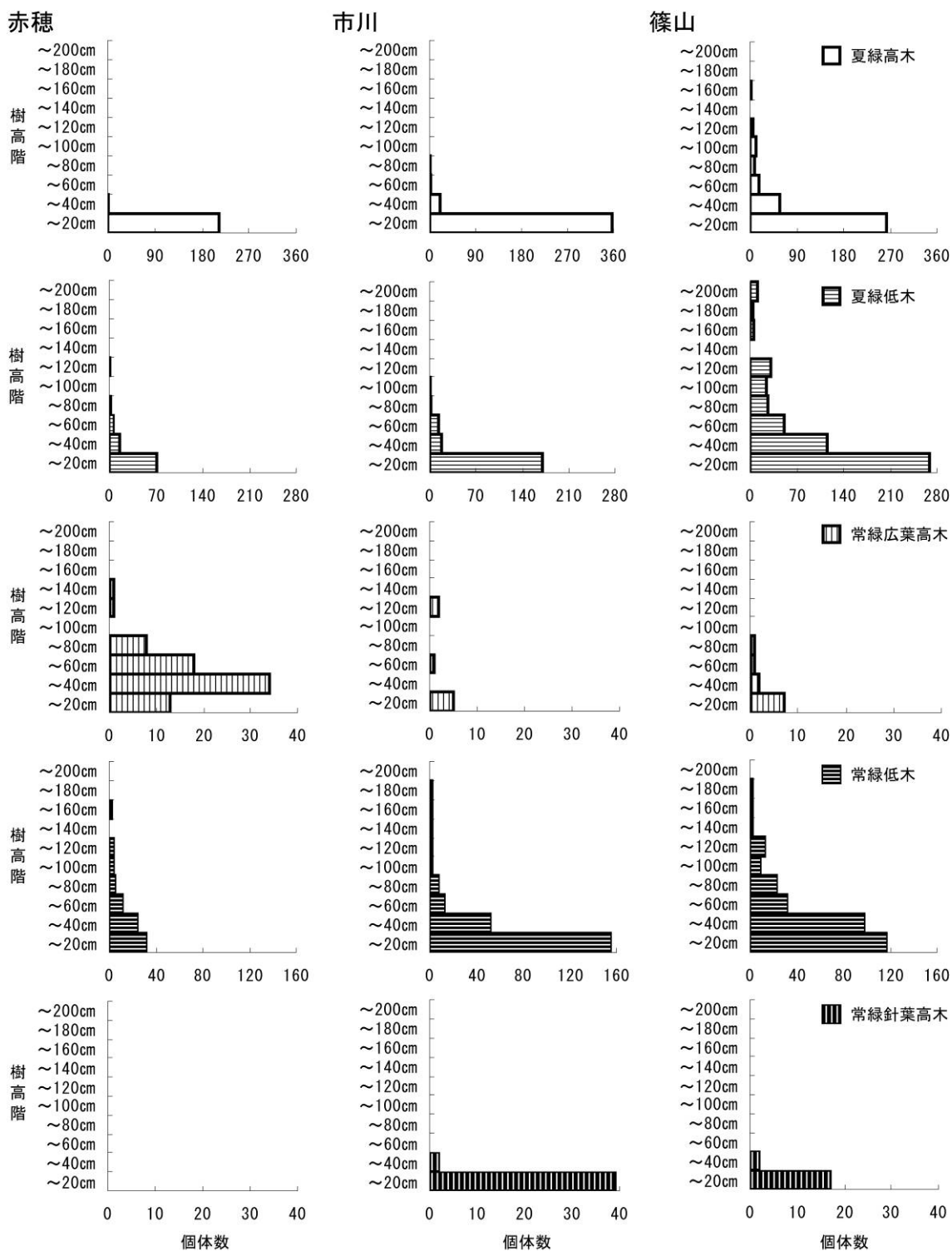


図 3-1-1 植生管理 11 年後の林床に成立した群落構造の生活形別の樹高階分布

市川の方が多かった。常緑広葉高木は、篠山、市川と比較して、赤穂で、主にアラカシの出現によって、最も個体数が多く個体サイズも大きかった。常緑低木は、個体数は篠山と市川で多かったものの、個体数が少なかった赤穂においても、そのサイズは比較的大きい個体がみられた。常緑針葉高木はほとんどがアカマツで、赤穂では出現せず、市川と篠山でみられたものの、その個体サイズは概して小さかった。

(4) 主な樹木種の出現時期と個体数、平均樹高

植生管理 11 年後に成立した群落構造を構成する樹木種は、赤穂が 38 種 459 個体、平均樹高 18.4 cm、市川が 45 種 866 個体、13.6 cm、篠山が 52 種 1193 個体、28.3 cm であり、構成種数と個体数は篠山 > 市川 > 赤穂の順に多く、平均樹高は篠山 > 赤穂 > 市川の順に高かった。

そこで、赤穂、市川、篠山の 3 調査地のうち、1 調査地以上で 30 以上の個体数がみられた 16 種（夏緑高木 7 種、夏緑低木 4 種、常緑広葉高木 1 種、常緑低木 4 種）に着目し、その樹木種ごとの出現時期と個体数、平均樹高を示した（表 3-1-2）。なお出現時期は、その樹木種が各調査区内に最初に出現した時期を示すものであり、11 年後の時点で生育していた個体の侵入時期を示すものではない。個体数が比較的多くみられた 16 種の樹木種の出現時期は、管理前～3 年目と比較的早い時期に出現する傾向がみられ、すなわち夏緑高木のタカノツメ、ヤマウルシ、アオハダと、夏緑低木のウリカエデ、コツクバネウツギ、コバノミツバツツジ、コバノガマズミ、常緑低木のイヌツゲは、種子供給の時期がいずれの調査地ともほぼ同じ時期であったと推察されるが、11 年後の平均樹高は、赤穂、市川と比較して、篠山が有意に高かった（Tukey-kramer 法、 $p < 0.05$ ）。

表 3-1-2 主な樹木種の出現時期と個体数、平均樹高

生活形	種名	赤穂			市川			篠山		
		出現時期	個体数	平均樹高・cm 注)	出現時期	個体数	平均樹高・cm 注)	出現時期	個体数	平均樹高・cm 注)
夏緑高木	コンアブラ <i>Acanthopanax sciadophylloides</i>	—	0	—	管理前	92	9.6 a	3年目	36	28.9 b
夏緑高木	タカノツメ <i>Evodiopanax innovans</i>	管理前	166	11.9 a	管理前	131	6.9 a	1年目	56	18.4 b
夏緑高木	ヤマウルシ <i>Rhus trichocarpa</i>	1年目	5	9.8 a	管理前	15	11.2 a	管理前	91	28.8 b
夏緑高木	アオハダ <i>Ilex macropoda</i>	3年目	3	8.7 a	2年目	22	8.9 a	3年目	36	20.3 b
夏緑高木	コナラ <i>Quercus serrata</i>	1年目	7	8.7	2年目	2	5.5 -	1年目	33	9.9
夏緑高木	マルバアオダモ <i>Fraxinus sieboldiana</i>	—	0	—	1年目	5	7.5	1年目	51	10.8
夏緑高木	リョウブ <i>Clethra barbinervis</i>	11年目	3	3.3	3年目	56	12.9	3年目	5	10.4
夏緑低木	ウリカエデ <i>Acer crataegifolium</i>	2年目	1	12 -	3年目	47	6.3 a	2年目	37	18.8 b
夏緑低木	コツクバネウツギ <i>Abelia serrata</i>	1年目	6	16.7 a	管理前	12	14.3 a	管理前	159	41.6 b
夏緑低木	コバノミツバツツジ <i>Rhododendron reticulatum</i>	3年目	2	14.0 -	1年目	16	12.8 a	1年目	42	52.4 b
夏緑低木	コバノガマズミ <i>Viburnum erosum var. punctatum</i>	管理前	14	15.1 a	管理前	31	14.8 a	管理前	180	28.8 b
常緑広葉高木	アラカシ <i>Quercus glauca</i>	管理前	39	40.3	管理前	2	14.5 -	11年目	1	5 -
常緑低木	アセビ <i>Pieris japonica</i>	管理前	4	30.3	1年目	11	37.8	管理前	31	32.4
常緑低木	イヌツゲ <i>Ilex crenata</i>	1年目	2	17.5 -	管理前	13	13.3 a	管理前	51	44.1 b
常緑低木	ソヨコ <i>Ilex pedunculosa</i>	1年目	7	20.1	2年目	73	19.7 a	管理前	79	34.2 b
常緑低木	ヒサカキ <i>Eurya japonica</i>	管理前	57	27.1	管理前	119	18.8	管理前	120	25.5
	その他									
	合計		459	18.4		866	13.6		1193	28.3

注)3調査区間の比較はTukey-kramer法、1調査区当りの個体数が少なく(-で示す調査区)、2調査区間の比較はt-testを実施。異なる記号間には、5%水準で有意差があることを示す。

### 3 考察

#### (1) 常緑広葉植物量と林内環境との関係

植生管理前の常緑広葉植物が少なく、管理後の常緑広葉植物の増加程度が少なかった篠山で、光環境の変化が小さかった。一方、管理前の常緑広葉植物が多く、その増加程度が大きかった赤穂で、光環境の悪化が著しかった。これらのことから、管理前に常緑広葉植物が多い場所では、成長に有利な萌芽再生によって、管理後も常緑広葉植物の増加程度が著しくなる可能性が高く（第1章第2節、山瀬 2006）、十分な光環境の改善にはつながらなかったものと推察された。

#### (2) 光環境と林床の群落構造との関係

光環境の変化が小さかった篠山で、夏緑植物の個体数が多くみられ、その個体サイズも大きい傾向がみられた。これら夏緑植物の多くは、種子供給の時期がほぼ同じ時期でありながら、その樹高成長は、光環境の良好な篠山で、より成長量が大きかったことから、管理後の光環境が、管理後に成立する群落構造に大きな影響を与えているものと考えられた。管理放棄に伴う常緑植物の増加による光環境の悪化によって、種多様性の減少と種組成の変化が起こることが指摘されている（松村ほか 2007）が、本研究から、管理後の常緑広葉植物の増加程度が、管理後の光環境に影響を与え、管理後に再生する群落構造にも影響を与えていることが明らかになった。

#### (3) 植生管理後の維持管理

植生管理後に再生する常緑広葉植物量が、管理後の群落構造の発達に影響を与えることが示唆されたことから、植生遷移が進行し常緑広葉植物が増加した夏緑二次林や、本研究の赤穂のように、常緑広葉高木のアラカシなどの遷移後期種が侵入し、定着しやすい条件にある夏緑二次林において、種多様性を高め、群落構造の発達を促すためには、当初の植生管理後の維持管理として、常緑広葉植物のより頻度の高い選択的な刈り取りが必要である。このことから、管理前の常緑広葉植物量が少ない場所で植生管理を実施した方が、得られる管理効果はより高いと考えられる。

また、管理前の常緑広葉植物量が著しく多く照葉樹林化が進行している場合には、兵庫方式による植生管理を実施し、その後の頻度の高い維持管理を実施しても、種多様性の保全は十分に高まらない可能性がある。このような場合には、皆伐による植生管理を検討する必要がある、この植生管理については、次節（第3章第2節）で検討する。



## 第2節 常緑広葉植物量と樹齡が皆伐後の群落構造に及ぼす影響

### 1 調査地と調査方法

#### (1) 調査地の概況

調査は、中国山地の南東部に位置する兵庫県宍粟市一宮町東河内（以下、一宮とする）の低林と、兵庫県宍粟市山崎町五十波（山崎）の高林の各1林分を対象に行った。一宮は標高470m、方位S、傾斜 $13^{\circ}$ 、山崎は標高200m、方位S10E、傾斜 $28^{\circ}$ であり、一宮は山崎の北東約12.5km（直線距離）離れた場所で、いずれも暖温帯のシイ、カシ類を中心とする照葉樹林域（宮脇1984）に位置している。概ね瀬戸内気候地域に属するが、内陸型の影響を受け、気温は低く、降水量が比較的多いのが特徴である。

一宮は、昭和30年代後半の燃料革命以降も、地元住民が薪利用のために、樹高の高くなる前に10～15年周期で小面積の皆伐を繰り返している低林である。一方、山崎は、燃料革命以前は薪利用が行われていたが、それ以降は植生遷移に委ねたままで50年近くが経過し、樹高の高い樹木で構成される高林である。

直近の皆伐による植生管理は、一宮は2003年12月、山崎は2006年3月に実施した。伐採面積はそれぞれ約500 $\text{m}^2$ （一宮）と約1,700 $\text{m}^2$ （山崎）である。

#### (2) 調査方法

皆伐前の群落構造を把握する目的で、皆伐予定区域内に調査区を設定した。調査区の大きさは、10m×10m（100 $\text{m}^2$ ）の方形区を基本とし、一宮では3方形区（計300 $\text{m}^2$ ）、山崎では13方形区（計1,300 $\text{m}^2$ ）とした。調査区の設定にあたっては、皆伐区域の境界部に近い場所は、周辺の残存木によって光環境が異なり、萌芽能力に影響を及ぼす可能性があったため、皆伐区域の境界部の影響を受けるとされる場所については除外した。調査区内に出現した高木樹種で、胸高直径3cm以上の生存個体すべてについて、樹種名、立木位置、胸高直径（地上高1.3m）、樹高と、地上高1.3m以下の位置で分幹している場合はその幹数を記録した。調査は、一宮が2003年10月、山崎が2005年10～11月に実施した。

また、皆伐後の樹種別の萌芽能力および林分構造を把握する目的で、皆伐前に調査対象とした各個体について、伐採高、伐り株の直径、年輪測定による伐採時の樹齡（測定不可能であった一宮のコナラ1個体と山崎のアベマキ2個体、コナラ5個体を除く）と、各個体の萌芽本数（複数幹の場合はその合計本数）、各個体の最大萌芽高（地上部から最も伸長した萌芽枝の先端までの高さ）を記録した。調査は、一宮が2004年11月（管理1年後）、2005年11月（2年後）、2006年10月（3年後）、山崎が2006年10月（管理1年後）、2007

年10月（2年後）、2008年9月（3年後）に実施し、管理1年後から3年後までの調査を行った。

## 2 結果

### (1) 皆伐前の群落構造

表3-2-1は、各調査地の皆伐前の高木樹種の100 m<sup>2</sup>当たりの平均立木密度、最大胸高直径、最大樹高を示したものである。皆伐前の平均立木密度（高木樹種で胸高直径3 cm以上）は、一宮では42.7本・100m<sup>-2</sup>で、その内訳は大きい順に、コナラ36.3本・100m<sup>-2</sup>、クリ5.4本・100m<sup>-2</sup>、ノグルミ0.7本・100m<sup>-2</sup>、ウラジロノキ0.3本・100m<sup>-2</sup>であり、山崎では28.0本・100m<sup>-2</sup>で、その内訳は、アラカシ20.2本・100m<sup>-2</sup>、アベマキ3.9本・100m<sup>-2</sup>、コナラ3.5本・100m<sup>-2</sup>、クリ0.2本・100m<sup>-2</sup>、アオハダ、アズキナシ各0.1本・100m<sup>-2</sup>であった。また最大胸高直径と最大樹高は、低林の一宮が13.3 cm、10.2mで、高林の山崎は29.9 cm、22.0mであった。全体の立木密度は低林の一宮が大きく、夏緑高木が占めているのに対し、高林の山崎は、常緑高木のアラカシが多くを占めていた。

また樹高階別の出現種をみると（図3-2-1）、一宮では、10m以上15m未満でコナラとク

表3-2-1 皆伐前の高木種の立木密度と胸高直径、樹高

試験地名	平均立木密度 (No.・100m <sup>-2</sup> )	最大胸高直径 (cm)	最大樹高 (m)
一宮	42.7	13.3	10.2
山崎	28.0	29.9	22.0

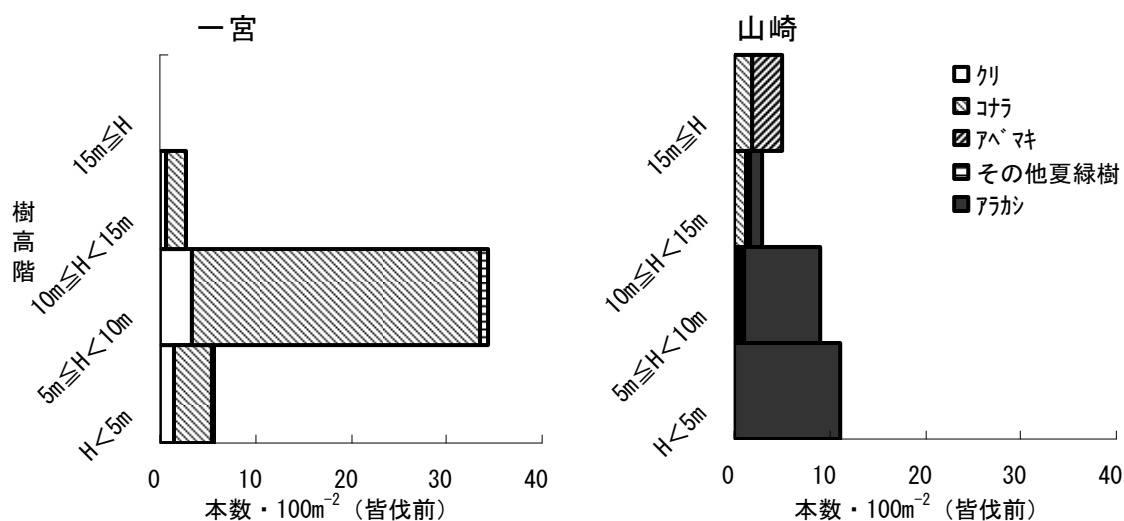


図3-2-1 皆伐前の樹高階分布

リがみられ、5m以上 10m未満でコナラが最も多く、ついでクリ、ウラジロノキ、ノグルミ、5m未満でもコナラが多く、ついでクリ、ノグルミがみられた。山崎では、15m以上でアベマキが多く、ついでコナラ、クリの順に多くみられ、10m以上 15m未満でアラカシとコナラが多く出現し、ついでアベマキ、クリ、5m以上 10m未満でアラカシが多くみられるとともに、コナラ、アベマキ、アオハダ、アズキナシがわずかにみられ、5m未満ではアラカシのみが多く出現した。高林の山崎では、常緑高木のアラカシが多く占めており、そのアラカシは15m未満で多く分布していた。

### (2) 皆伐前の幹数と多幹率

皆伐前にみられた高木樹種のうち、一宮、山崎の両調査地でみられたクリ、コナラと、山崎で多くみられたアベマキ、アラカシの4高木樹種に着目し、以下の解析を行った。

表 3-2-2 は、皆伐前における全樹種および高木樹種別の幹数と多幹率を示したものである。ここで多幹率とは、井藤ほか（2008）が示した指標で、全個体数に対する地上高 1.3 m以下の位置で2本以上に分幹している個体の割合である。一宮のクリ、コナラの平均幹数は、それぞれ1.9本、1.6本で、山崎の1.5本、1.3本よりも多く、一宮の全樹種とコナラの高幹率は、それぞれ33.6%、31.2%で、山崎の25.5%、23.9%よりも高かった。また、山崎のアラカシの高幹率は19.0%であり、一宮や山崎の他の高木樹種と比較して低かった。

### (3) 皆伐時の伐り株直径、樹齢と伐採高

表 3-2-3 は、調査地別に高木樹種4種の皆伐時の伐り株直径、樹高と伐採高を示したものである。一宮の伐り株直径の平均は、クリ 8.1 cm、コナラ 8.9 cmに対し、山崎はクリ 18.2 cm、コナラ 19.7 cm、アベマキ 20.2 cm、アラカシ 7.2 cmであった。また一宮の樹齢の平均は、クリ 10.6 年、コナラ 8.9 年、樹齢の最大はクリ、コナラの 12 年であったのに対し、

表 3-2-2 皆伐前の幹数と多幹率

	一宮	調査 個体数	幹数			多幹率
			平均	最小	最大	平均
クリ	<i>Castanea crenata</i>	17	1.9	1.0	~ 3.0	50.0
コナラ	<i>Quercus serrata</i>	114	1.6	1.0	~ 5.0	31.2
全樹種		131	—	—	—	33.6
	山崎	調査 個体数	幹数			多幹率
			平均	最小	最大	平均
クリ	<i>Castanea crenata</i>	2	1.5	1.0	~ 2.0	50.0
コナラ	<i>Quercus serrata</i>	46	1.3	1.0	~ 3.0	23.9
アベマキ	<i>Quercus variabilis</i>	51	1.5	1.0	~ 5.0	31.4
アラカシ	<i>Quercus glauca</i>	263	1.4	1.0	~ 5.0	19.0
全樹種		362	—	—	—	25.5

表 3-2-3 皆伐時の伐り株直径、樹齢と伐採高

一宮	調査 個体数	伐り株直径・cm			樹齢(測定不可を除く)			伐採高・cm		
		平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大
クリ <i>Castanea crenata</i>	17	8.1	3.3	~ 14.9	10.6	7	~ 12	20.7	13	~ 45
コナラ <i>Quercus serrata</i>	114	8.9	3.3	~ 28.9	8.9	6	~ 12	23.3	18	~ 43
山崎	調査 個体数	伐り株直径・cm			樹齢(測定不可を除く)			伐採高・cm		
		平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大
クリ <i>Castanea crenata</i>	2	18.2	10.4	~ 26.0	46.5	45	~ 48	45.5	30	~ 61
コナラ <i>Quercus serrata</i>	46	19.7	6.9	~ 33.1	45.9	31	~ 53	50.3	15	~ 108
アベマキ <i>Quercus variabilis</i>	51	20.2	7.9	~ 36.5	46.8	26	~ 54	52.6	12	~ 120
アラカシ <i>Quercus glauca</i>	263	7.2	3.2	~ 18.3	23.5	11	~ 48	36.5	9	~ 83

山崎の樹齢の平均は、クリ 46.5 年、コナラ 45.9 年、アベマキ 46.8 年、アラカシ 23.5 年、樹齢の最大はアベマキの 54 年であり、低林の一宮が、高林の山崎よりも伐り株直径は小さく、樹齢も低かった。

一宮の平均の伐採高はクリ 20.7 cm、コナラ 23.3 cm、伐採高の最大はクリの 45 cmであったのに対し、山崎の平均伐採高はクリ 45.5 cm、コナラ 50.3 cm、アベマキ 52.6 cm、アラカシ 36.5 cm、最大はアベマキの 120 cm で、山崎の伐採高は高めであった。

#### (4) 樹種別の萌芽能力

低林（一宮）と高林（山崎）の皆伐後の萌芽能力を比較するために、図 3-2-2 は、高木樹種 4 種の萌芽再生率と萌芽本数、最大萌芽高を示したものである。ここで萌芽再生率とは、全個体数に対する萌芽再生している個体の割合のことである。クリとコナラの皆伐 3 年後の萌芽再生率は、一宮ではクリ 100%（調査個体数  $n=17$ ）、コナラ 95.8%（ $n=114$ ）とほとんどの個体が萌芽再生していたのに対し、3 年後の山崎ではクリ 50.0%（ $n=2$ ）、コナラ 69.6%（ $n=46$ ）と萌芽再生率が低下した。一方、山崎では、アベマキが 88.5%（ $n=51$ ）と比較的高く、アラカシは 100%（ $n=263$ ）とすべての個体が萌芽再生した。

萌芽本数は、山崎のアラカシは皆伐 1 年後から 2 年後にかけて減少したものの、皆伐 3 年後の平均萌芽本数は 13.1 本であり、他樹種と比較して最も多かった。それ以外の樹種は年数の経過とともに緩やかな減少がみられ、皆伐 3 年後の時点で、一宮のクリ 3.6 本、コナラ 4.5 本、山崎のクリ 1.5 本、コナラ 2.7 本、アベマキ 7.2 本であり、クリとコナラの萌芽本数は、一宮と比較して少なくなる傾向がみられた。

皆伐 3 年後の最大萌芽高の平均は、一宮ではクリが 253.6 cm で最も大きく、次いでコナラが 194.1 cm であったのに対し、山崎ではアベマキが 327.2 cm で最も大きく、残りの 3 樹種はコナラ 245.9 cm、アラカシ 243.4 cm、クリ 243.0 cm で、ほぼ同じ大きさであった。

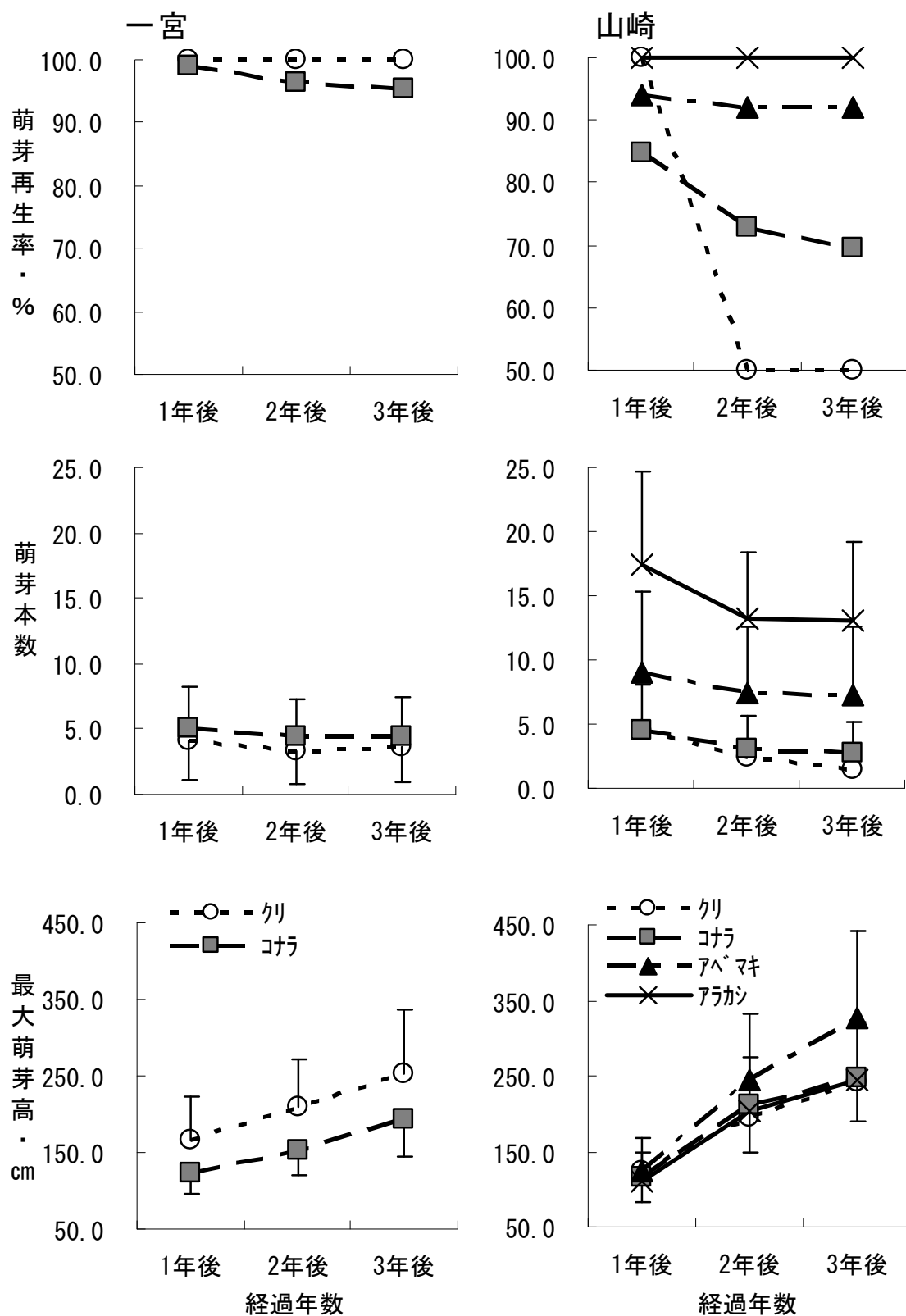


図 3-2-2 高木樹種 4 種の萌芽再生率と萌芽本数, 最大萌芽高

縦線は, 標準偏差の幅を示す

(5) 皆伐後の群落構造

皆伐3年後の樹高階別の出現種をみると（図3-2-3）、一宮では、300 cm以上400 cm未満でクリとコナラがみられ、200 cm以上300 cm未満でコナラが最も多く、100 cm以上200 cm未満でもコナラが多く、クリ、ノグルミもみられた。100 cm未満ではクリ、コナラ、ウラジロノキがみられた。山崎では、400 cm以上でアベマキとコナラがわずかにみられ、300 cm以上400 cm未満でコナラ、アベマキとともにアラカシがみられた。200 cm以上300 cm未満でアラカシが最も多く、クリ、コナラ、アベマキ、アズキナシがわずかにみられた。このアラカシが多くみられる傾向は、200 cm未満についても同様であり、皆伐後の高林の山崎では、常緑高木のアラカシが、再生しつつある群落構造の最上層には達していないものの、最上層より下の階層では、いずれも多くを占める傾向がみられた。

皆伐後の群落構造を構成する高木樹種で、萌芽再生以外の実生起源による個体では、一宮でヤマウルシやヌルデ、山崎でカラスザンショウ、イヌザンショウ、ヌルデなどのいずれも先駆樹種がみられ、一部の個体で最上層に達しているものもみられた。しかしこれら先駆樹種が、萌芽個体の再生を妨げている状況は確認されなかった。

図3-2-4は、伐採前後の樹種別の構成個体数の割合を示したものである。低林を皆伐した一宮では、皆伐前のクリ、コナラ、その他夏緑広葉樹（ウラジロノキ、ノグルミ）の割合が、皆伐後もほぼ同様の割合で維持されていた。一方、高林を皆伐した山崎では、萌芽再生率の低かったコナラ（構成個体数の割合：皆伐前12.6%→皆伐後9.4%）をはじめ、すべての夏緑高木樹種の割合が減少したのに対し、常緑高木のアラカシのみの個体数の割合が高くなった（構成個体数の割合：皆伐前72.3%→皆伐後76.8%）。

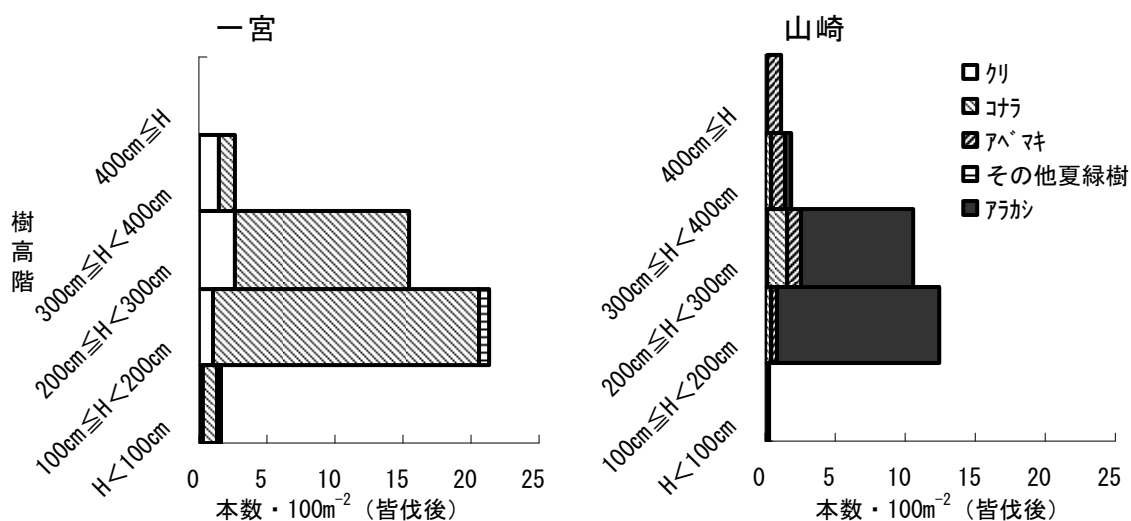


図3-2-3 皆伐3年後の樹高階分布

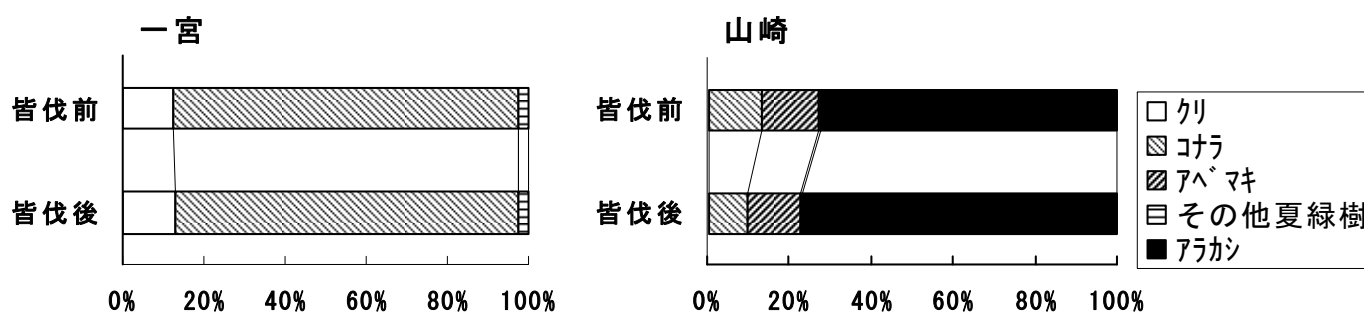


図 3-2-4 皆伐前後の樹種別の構成個体数割合

### 3 考察

#### (1) 高林での照葉樹林化の進行

一宮では、胸高直径 3 cm 以上の高木樹種の立木密度が高く (42.7 本・100m<sup>2</sup>)、そのすべてがクリ、コナラを中心とする夏緑高木であった。一方、山崎では、常緑高木のアラカシが 15m 未満 (調査地内の最大樹高は 22.0m) で多く出現し、高林化した夏緑二次林では、低林の夏緑二次林と比較して、常緑樹が多くみられた。

皆伐前の幹数は、両調査地でみられたクリとコナラで、一宮の方が山崎よりも多く、全樹種の多幹率も一宮が山崎よりも高かった。また山崎のみ出現したアラカシの多幹率は低く (19.0%)、実生起源による個体の定着が原因と考えられた。Oliver (1981) は、温帯林における一斉攪乱後の一般的な群落構造や種組成の変化プロセスとそのメカニズムをモデル化しており、“更新初期 (stand initiation)”，“幹の排除 (stem exclusion)”，“下層個体の再加入 (understory reinitiation)”，“老齢化 (old growth)” の 4 つのステージに分類している。また、照葉二次林において井藤ほか (1996) は、Oliver の示した“幹の排除”のステージから“下層個体の再加入”のステージに移行する段階で、平均幹数および多幹率の減少が起こることを示している。このことから、コナラを主体とする夏緑二次林を対象とした本研究においても、低林から高林に移行する過程で、平均幹数の減少 (クリ：1.9 本→1.5 本、コナラ 1.6 本→1.3 本、表 3-2-2) や多幹率の減少 (全樹種：33.6%→25.5%，コナラ：31.2%→23.9%，表 3-2-2) にみられる“幹の排除”によって、他個体の侵入・定着が促進された結果、山崎で観察されたように、実生由来によるアラカシの侵入といった“下層個体の再加入”が起こっているものと考えられる。

#### (2) 皆伐後の群落構造

低林の一宮では、皆伐前に優占していたクリとコナラの萌芽再生率が高く、萌芽本数も多く萌芽伸長も良好であった。このことから、低林を皆伐した場合には、再びクリやコナ

ラが優占する夏緑二次林が優占するものと考えられる。

高林の山崎では、アベマキは萌芽再生率が高く（88.5%）、萌芽本数や萌芽伸長も良好であり、皆伐3年後の時点での群落構造の最上層を占めていたものの、皆伐前の最上層に、アベマキと同様に優占していたコナラは、樹齢が高くなるにしたがい萌芽再生率が低下する（韓・橋詰 1991）という既存の知見と同様、萌芽再生率が低く（69.6%）、萌芽本数や萌芽伸長もアベマキより劣っていた。一方、照葉樹林化に伴って新たに侵入したアラカシは、萌芽再生率が100%で、萌芽本数は他樹種と比較して最も多く（皆伐3年後で13.1本）、萌芽伸長もコナラと同程度であり、立木密度の割合はこのアラカシのみが皆伐前よりも増加する傾向がみられた。山崎ではアベマキが出現したため、皆伐後もアベマキが最上層を占める形となったが、コナラと比較してアベマキは、地域によってはやや出現頻度が低いことが、隣接する岡山県で指摘されており（難波・波田 1997）、コナラのみが優占する夏緑二次林では、アラカシがより増加してしまう可能性が十分にある。以上のことから、“下層個体の再加入”のステージにおいて、アラカシが多く侵入している場合、これらのアラカシは、少なくとも林齢50年程度の夏緑二次林においては、その樹齢は50年以下であることから萌芽能力が高く、皆伐後もアラカシが優占してしまい、照葉樹林化をさらに促進してしまうものと考えられる。

皆伐後に開始される林床管理によっては、樹木の種組成がリョウブ優占型からコナラ優占型への転換していくことが示されている（鈴木・加藤 1997）。本研究の対象林分においても、林齢50年程度の夏緑二次林において、皆伐による植生管理によって照葉樹林化を阻止するためには、当初の皆伐後も優占してきたアラカシを再度選択的に伐採し、必要に応じてコナラ等の夏緑二次林の林冠構成木の補植が必要になると考えられ、夏緑二次林の照葉樹林化を阻止し、種多様性を高めるためには、以前にも増した頻度や強度の植生管理が必要である。また、樹齢の高いことが萌芽能力の低下につながり、照葉樹林化の阻止や夏緑高木樹種（特にコナラ）の更新につながらない一因となっており、今後、高齢木の萌芽能力を高める技術開発も必要と考えられる。



## 結論

第3章では、効果的に夏緑二次林での種多様性を保全するために、植生管理前の植生状態に着目し、管理前の植生状態と管理効果との関係を解析した。その結果、兵庫方式の植生管理を実施しても、管理前の常緑広葉植物量が著しく多い場合には、種多様性は十分に増加しないことがわかった（山瀬 2008）。夏緑二次林の照葉樹林化は一斉に進んでおり、照葉樹林化が進んだ場所で植生管理を実施する場合には、強度の管理を繰り返し実施する必要がある。以上のことから、費用対効果の観点からは、より照葉樹林化が進んでいない夏緑二次林で、植生管理を実施した方がより高い効果が得られるものと考えられる。

また林齢50年以上が経過した夏緑二次林では、皆伐による植生管理を実施しても、さらに選択的な伐採が必要であることが明らかになり、皆伐による植生管理によって、夏緑二次林の照葉樹林化を阻止し、夏緑高木樹種の世代交代による更新を促進するためには、以前にも増した頻度や強度の植生管理が必要であることを示した。

## 総括

人類社会の持続可能性の確保は、地球全体の課題であり、中でも生物多様性の保全是最重要課題である。近畿、中部、関東地方の二次植生であるコナラ林などの夏緑二次林は、近年、特に生物多様性の場として注目されており、この夏緑二次林の新たな役割や機能が十分に発揮できるように、植生管理を行うことが緊急の課題となっている。そこで、放置されて50年以上が経過した夏緑二次林を中心に、下層植生を対象とした種多様性の保全を効果的に実施し、かつ長期的に持続可能にする植生管理手法を確立することを目的に、本研究を実施した。

種多様性の保全を目的とした植生管理においては、光環境の改善が重要である。そこで、伐採程度の異なる皆伐、強度択伐、弱度択伐の植生管理を実施し、管理後に新しく出現した植物の特性を解析し、種多様性の保全に適した伐採程度を明らかにすることを試みた。植生管理を実施しなかった場合と比較して、植生管理の実施は、種多様性を高めるのに明らかに効果のあることがわかった。また、伐採程度については、強度択伐で、ソゴやネジキなどの特定の樹種が優占する傾向がみられるものの、ある強度以上の伐採を実施しないと、光環境は改善せず、新たな植物の出現が十分に期待できないか、あるいは出現したとしても、生育できないことを明らかにした。一方、皆伐による植生管理を実施してしまうと、特定樹種の優占が著しく、実生由来個体の発芽と生育が抑制されてしまうことがわかった。これらの結果から、かつての皆伐による植生管理ではなく、伐採程度が中程度の強度択伐は、特定の樹種の優占を抑制する利点があり、種多様性を保全するうえで有効な手法であるとの結論に達した。また、植生管理後9年間の樹林の再生過程を調査し、樹種ごとの再生様式を明らかにすることで、伐採対象種を選択し、より種多様性の保全効果が高い植生管理手法を明らかにした。

次に、強度択伐による兵庫方式の植生管理の有効性について、種多様性保全の観点から植生管理後9年間の検証を行い、種多様性の保全効果は最低でも管理後5年目までは継続されること、夏緑二次林に相応しい構成種の割合を高めること、出現種数の増加が落ち着いた後も急激に減少することはないことを明らかにした。また、種多様性を維持・保全するのに必要な維持管理は、5~6年に1回の選択的下草刈りであることを明らかにした。さらに、兵庫方式の植生管理の問題点として、高木樹種の世代交代による更新が困難である点に着目し、環状剥皮による植生管理では、緩やかな光環境の改善が図れることから、種

多様性の保全効果も高く、高木樹種の天然更新も期待できることを明らかにした。この兵庫方式や環状剥皮による植生管理は、従来型の低林管理と比較して、安い経費で種多様性を保全することが可能であり、また、安い経費で可能であるということは、作業内容も比較的容易であることから、市民ボランティアによる植生管理としても有効な手法であり、一般市民の生物多様性の保全への関心を高めることにもつながることが期待できる。

最後に、効果的に夏緑二次林での種多様性を保全するために、植生管理前の植生状態に着目し、管理前の植生状態と管理効果との関係を解析し、強度択伐による兵庫方式の植生管理を実施しても、管理前の常緑広葉植物量が著しく多い場合には、種多様性は増加しないことを明らかにした。夏緑二次林の照葉樹林化は一斉に進んでおり、照葉樹林化が進んだ場所で植生管理を実施する場合には、強度の攪乱による植生管理を繰り返し実施する必要があることから、費用対効果の観点からは、より照葉樹林化が進んでいない夏緑二次林で、植生管理を実施した方が効果的であるという結論に達した。この知見は、今後、夏緑二次林から積極的な撤退を行い、より重点的に種多様性の保全効果が高い植生管理を行ううえでの、一つの目安になると考えられる。また林齢 50 年以上が経過した夏緑二次林では、皆伐による植生管理を実施しても、ふたたび常緑広葉樹が優占する可能性が高く、かつての若齢で皆伐していた時期のように、夏緑二次林の若返りが図れる可能性は低いことがわかった。このことから、高齢の夏緑二次林を皆伐し、林の若返りを期待する場合には、さらに強度や頻度の高い攪乱による植生管理が必要になるものと思われる。

本研究では、当初の強度択伐による兵庫方式の植生管理によって、夏緑二次林に相応しい構成種の種多様性が高まることを明らかにしてきた。一方、皆伐による植生管理によって、草原要素や林縁要素、先駆低木林要素の種は増加することが明らかになった。これらの結果は、伐採程度によって、植生管理後に成立する植物の種構成が制御できる可能性を示している。生物多様性は、種多様性だけでなく、遺伝子の多様性ととも、生態系の多様性や景観の多様性の 4 つのレベルからなる組成的、構造的、機能的階層性をそなえた概念であるとされており (Noss1990)、これらいずれの階層も無視することができない (鷲谷・矢原 1996)。したがって、市民ボランティアによる植生管理手法としても有効な強度択伐による兵庫方式の植生管理とともに、皆伐による植生管理を組み合わせることによって、特に草原要素の種多様性を高めるとともに、夏緑二次林の高林だけでなく、低林の夏緑二次林を創出し、生態系や景観の多様性も高めていくことが重要であると考えられる。そのためにも、高林状態の夏緑二次林を対象とした、皆伐による植生管理手法の確立が急務で

ある。今後の課題としたい。

また本研究では、当初の植生管理とその後の維持管理手法を中心に、植生管理技術について議論してきた。現在、夏緑二次林の植生管理は、様々な主体によって各地で展開されているが、決して一過性の管理に留まることなく、管理を継続することが重要である。したがって、人類社会の最重要課題である生物多様性の保全を推進し、継続的に夏緑二次林の種多様性を保全するには、植生管理技術の確立とともに、その担い手となる管理体制が必要不可欠である。そのためには、生物多様性の保全の意義を市民に広く普及啓発するとともに、行政や企業の支援を得ながら、市民主体の管理体制を構築していくことが必要であると考えられる。

## 引用文献

- Abe S, Masaki T, Nakashizuka T. 1995. Factors influencing sapling composition in canopy gaps of a temperate deciduous forest. *Vegetatio*120 : 21-32
- 青木京子・服部保. 1998. 兵庫県におけるアカマツ林とコナラ林の種組成の比較. *人と自然*9 : 73-78
- 浅野貞夫・桑原義晴. 1990. 日本山野草・樹木生態図鑑 : 644pp. 全国農村教育協会. 東京
- Bellingham PJ, Sparrow AD. 2000. Resprouting as a life history strategy in woody plants communities. *Oikos*89 : 409-416
- Bond WJ, Midgley JJ. 2001. Ecology of sprouting in woody plants. the persistence niche. *Trends Ecology*16 : 45-51
- Braun-Blanquet J. 1964. *Pflanzensoziologie*. Aufl. Springer-Verlag : 865pp
- Brunet J, Falkengren-Grerup U, Ruhling A, Tyler G. 1997. Regional differences in floristic change in south Swedish oak forests as related to soil chemistry and land use. *Journal of Vegetation Science*13 : 27-34
- Connell JH. 1978. Diversity in tropical rain forests and coral reefs. *Science*199 : 1302-1310
- 藤森隆郎. 1989. 林内の光環境（複層林の生態と取り扱い. 林業科学技術振興所. 東京）  
20-27
- 藤村忠志. 1994. 多摩丘陵における農用林的利用衰退による二次林の植生変化. *造園雑誌* 57(5) : 211-216
- 浜端悦治. 1980. 都市化に伴う武蔵野平地部二次林の草本層種組成の変化—都市近郊の森林植生の保全に関する研究 I —. *日生態会誌*30 : 347-358
- 橋詰隼人. 1994. 主要広葉樹林の育成（現在の林学. 堤利夫編造林学. 文永堂出版. 東京）  
103-179
- 畠瀬頼子・大江栄三・小栗ひとみ・松江正彦・宇津木栄津子・井本郁子. 2006. 東北地方のブナクラス域、国営みちのく杜の湖畔公園における森林管理と林床植生の変化. *ランドスケープ研究*69(5) : 571-576
- 服部保・赤松弘治・武田義明・小舘誓治・上甫木昭春・山崎寛. 1995. 里山の現状と里山管理. *人と自然*6 : 1-32
- 服部保. 2001. 環境高林. *現代雑木林事典* : 54-55

- 服部保・南山典子・川村真紀子・小野由紀子・石田弘明. 2003. 照葉人工林の種多様化に関する研究. ランドスケープ研究66(5) : 509-512
- 服部保・南山典子・田村和也・橋本佳延・石田弘明. 2004. 兵庫県三田市における市民による里山林管理の一手法. ランドスケープ研究67(5) : 563-566
- 服部保. 2005. 里山の現状と里山管理の方向. プランタ101 : 5-10
- 林直樹・斉藤晋・一ノ瀬友博・前川英城. 2007. 共同研究会「撤退の農村計画」－人口減少時代の戦略的農村再構築－. 農村計画学会誌25(4) : 564-567
- 林直樹・前川英城・斉藤晋・一ノ瀬友博. 2008. 人口減少時代の中山間地域. ランドスケープ研究71(4) : 357-360
- Hibbs DE. 1982. Gap dynamics in a hemlock-hardwood forest. Can. J. For. Res12(3) : 522-527
- Hibbs DE, Emmingham WH, Bondi MC. 1989. Thinning red alder : effects of method and spacing. Forest Science35(1) : 16-29
- 星野義延・笠原聡・奥富清・亀井裕幸. 1996. 東京湾臨海埋立地の草原植生への樹木の侵入と定着. 森林立地38(1) : 62-72
- 兵庫県. 1995. ひょうご豊かな森づくりプラン : 24pp. 兵庫県豊かな森づくり推進室
- 兵庫県. 1998. 里山林整備の手引き : 31pp. 兵庫県林務課
- 兵庫県. 2003. 改訂・兵庫の貴重な自然－兵庫県版レッドデータブック2003 : 382pp. 兵庫県自然環境保全課
- 兵庫県. 2008. 新ひょうごの森づくり三大作戦. ひょうごみどり白書2008 : 106
- 兵庫県農林水産部. 2008. 民有林の樹齢別資源構成. 平成18年度兵庫県林業統計書5
- 石井実・植田邦彦・重松敏則. 1993. 里山の自然を守る. 築地書店. 東京
- 井藤宏香・伊藤哲・塚本麻衣子・中尾登志雄. 2008. 照葉樹二次林における林冠構成萌芽株集団の動態が林分構造の変化に及ぼす影響. 日本林学会誌90 : 46-54
- Ito S, Yahata H, Suzuki T. 1989. Comparisons of early growth between seedlings and sprouts, and relationships between original tree size and vigor of sprouts of *Pasania edulis*. J Fac Agr Kyushu Univ34 : 77-94
- 伊藤哲. 1996. 樹木の萌芽の生理的機能の解明による森林の動態制御に関する研究. 宮崎大演報13 : 1-122
- 紙谷智彦. 1986. 豪雪地帯におけるブナ二次林の再生過程に関する研究 (II) 主要構成樹種の伐り株の樹齢と萌芽能力との関係. 日林誌68(4) : 127-134

- 神奈川県. 1995. 広葉樹林整備指針 : 50pp. 神奈川県林務課
- 韓海栄・橋詰隼人. 1991. コナラの萌芽更新に関する研究 (I) 壮齢木の伐根における萌芽の発生について. 広葉樹研究6 : 99-110
- 片岡博行・嶋一徹・千葉喬三. 2003. 広葉樹二次林における慣行的な里山管理作業が林内環境と実生更新に及ぼす影響. 日緑工誌29(1) : 297-300
- 菊谷昭雄. 1953. コナラの木部に貯えられた澱粉の季節的变化. 日林誌35 : 191-193
- 岸本浩・武田義明・高橋敬三. 1987. 神戸市再度山周辺のマツ林の樹幹解析 I. 中西哲博士追悼植物生態・分類論文集 : 425-430
- 小谷二郎. 2005. 伐採林齢がミズナラの萌芽更新に与える影響. 石川県林誌研報37 : 22-27
- 倉本宣・内城道興. 1997. 雑木林をつくる. 人の手と自然の対話・里山作業入門186pp. 星雲社. 東京
- MacArthur RH, MacArthur J. 1961. On bird species diversity. Ecology42 : 594-598
- 真鍋徹・山本進一・千葉喬三. 1991. 伐採当年のヒサカキ (*Eurya japonica*) の萌芽再生. 日本緑化工学会誌16(4) : 1-9
- 松本仁. 2005. 里山林の市民参加による管理について. -特集: 里山は今-. プランタ101 : 18-25
- 松村俊和・服部保・橋本佳延・伴邦教. 2007. 北摂地域の萌芽林における常緑植物の植被率と種多様性・種組成との関係. 植生学会誌24(1) : 41-52
- 松浦光明・小林達明・有田ゆり子. 2002. 大径木化したコナラ二次林の萌芽更新規定要因. 日緑工誌28(1) : 115-120
- 宮脇昭・奥田重俊・望月睦夫. 1983. 改訂版日本植生便覧 : 872pp. 至文堂. 東京
- 宮脇昭. 1984. 日本植生誌近畿 : 596pp. 至文堂. 東京
- 宮脇昭・奥田重俊. 1990. アベマキーコナラ群集 (日本植物群落図説. 至文堂. 東京) 620
- 中静透. 2004. 二次林の管理放棄 (森のスケッチ. 東海大学出版会. 神奈川) 206-213
- 難波靖司・波田善夫. 1997. 岡山県における植物分布要因の解析ー特に森林構成樹種の分布とその気候的要因ー. 岡山県自然保護センター研究報告5 : 15-41
- 根本淳・養父志乃夫・中島敦司. 1998. 都市近郊におけるコナラ二次林の林床植生と踏圧, 植生管理, 林分面積及び周辺環境の関係. 環境システム研究26 : 1-11
- Noss RF. 1990. Indicators for monitoring biodiversity: A hierarchical approach. Conservation Biology4 : 355-364.

- 沼田真・吉沢長人. 1992. 日本原色雑草図鑑：414pp. 全国農村教育協会
- 奥田重俊. 1997. 日本野生植物館：631pp. 小学館
- Oliver CD. 1981. Forest development in north America following major disturbance. *Forest Ecology and Management*31 : 153-168
- 大野啓一. 2003. 植物の生活からみた種の減少・消失過程－雑木林の林床草本を例として－. (「野の花・今昔」. 千葉県立中央博物館監修. うらべ書房. 木更津) 108-119
- 斉藤修・星野義延・辻誠治・菅野昭. 2003. 関東地方におけるコナラ二次林の20年以上経過後の種多様性及び種組成の変化. *植生学会誌*20(2) : 83-96
- Schier GA. 1983. Vegetative regeneration of gambel oak chokecherry from excised rhizomes. *Forest Science*29 : 499-502
- 重松敏則・高橋理喜男. 1982. レクリエーション林の林床管理に関する研究－アカマツ林における下刈りが現存量に及ぼす効果－. *造園雑誌*45(3) : 157-167
- 重松敏則. 1988. レクリエーションを目的とした二次林の改良とその林床管理に関する生態学的研究. *大阪府立大学紀要 農学・生物学*40 : 151-211
- 重松敏則. 1989. 二次林のレクリエーション的利用に関する生態学的研究. *造園雑誌*53(1) : 16-23
- 重松敏則. 1993. 環境林整備の基本と技術手法 (環境林整備検討委員会編. 環境林の整備と保全. 日本造林協会. 東京) 68-91
- 重松敏則・森山博光・朝廣和夫・斎田昇. 1999. アカマツ林における間伐強度の違いが林床とクヌギ・コナラ植栽苗の成長に与える影響. *ランドスケープ研究*62(5) : 547-550
- 鈴木創・久野春子. 1993. コナラ二次林における稚樹の消長と生理的特性. *日林論*104 : 551-552
- 鈴木秀夫. 1962. 日本の気候区分. *地理学概論*35 : 205-211
- 鈴木武彦・加藤和弘. 1997. 皆伐後のコナラ林の植生回復過程に関する研究. *ランドスケープ研究*60(5) : 535-538
- 高槻成紀. 2000. シカが及ぼす生態的影響. *生物科学*52 : 29-36
- 武内和彦. 1994. 環境創造の思想. 東京大学出版会. 東京 : 171-179
- 田中進・大沢孝三郎・竹本諭. 1989. ミズナラ林の下層間伐と萌芽枝の発生. *北方林業*41(4) : 85-90
- 谷本丈夫. 1990. 森林からのメッセージ5 (広葉樹施業の生態学. 創文. 東京) 46-57
- 寺島一郎. 2003. 光合成 (生態学事典. 日本生態学会編. 共立出版. 東京) 148-149



- 藤間熙子・藤原一繪. 1998. 夏緑広葉樹二次林の伐採群落における種組成変化. 第45回日本生態学会大会講演要旨集. 62
- 恒川篤史. 2001. 里地における戦略的な管理 (里山の環境学. 東京大学出版会. 東京) 204-218
- 梅原徹・永野正弘・麻生順子. 1983. 森林表土のまきだしによる先駆植生の回復法. 緑化工技術9(3) : 1-8
- 鷺谷いづみ. 1993. 光環境の空間的不均一性と植物の可塑的形質発現. IGEシリーズ. 東北大学遺伝生態研究センター17. 13-20
- 鷺谷いづみ・矢原徹一. 1996. 保全生態学入門—遺伝子から景観まで. 文一総合出版. 東京 : 270pp
- 鷺谷いづみ. 1998. 芽生えの定着に適した季節と場所を選ぶための発芽戦略. 林業技術679
- 鷺谷いづみ. 1999. 生物保全の生態学. 共立出版. 東京 : 194pp
- 鷺谷いづみ・武内和彦・西田睦. 2006. 生態系へのまなざし. 東京大学出版会. 東京 : 312pp
- 山本勝利・趙賢一・大塚生美・福留晴子・加藤好武・大久保悟. 2000. 比企丘陵における里山林の構造と変化が林床植物に及ぼす影響. ランドスケープ研究63 : 765-770
- 山崎寛・青木京子・服部保・武田義明. 2000. 里山の植生管理による種多様性の増加. ランドスケープ研究63(5) : 481-484
- 山瀬敬太郎・小舘誓治. 1996. 斜面地におけるアカマツの優占状態と土壌との関係. 植生学会第1回大会講演要旨集5
- 山瀬敬太郎. 2000a. 異なる伐採強度下での出現植物の生育環境区分と種子散布様式. 日緑工誌25(4) : 245-248
- 山瀬敬太郎. 2000b. 松枯れ激害地における伐採強度の差による主要構成樹種の萌芽再生の比較. ランドスケープ研究63(5) : 465-468
- 山瀬敬太郎. 2004. 夏緑二次林における高木環状剥皮枯殺後の草本層植生の変化とコナラ稚樹の消長. ランドスケープ研究67(5) : 555-558
- 山瀬敬太郎・服部保・三上幸三・田中明. 2005. 兵庫方式による里山林の植生管理がその後の種多様性と種組成に及ぼす効果. ランドスケープ研究68(5) : 655-658
- 山瀬敬太郎. 2005. 兵庫方式による里山管理により種多様性はどのように増加したか. プランタNo.101 : 26-32
- 山瀬敬太郎. 2006. 松枯れ跡地における異なる伐採強度下での構成樹木の再生様式. ランドスケープ研究69(5) : 487-490

山瀬敬太郎. 2007. 兵庫方式の里山林の植生管理. 山林No.1476 : 32-39

山瀬敬太郎. 2008. 常緑広葉植物量が里山管理11年後の群落構造に及ぼす影響. ランドスケープ研究71(5) : 535-538

## 謝辞

神戸大学大学院人間発達環境学研究科の武田義明教授には、研究成果をまとめる機会を与えていただき、論文審査の主査をしていただくと共に、終始暖かいご指導、ご助言をいただきました。また、兵庫県立大学自然・環境科学研究所の服部保教授には研究開始当初から現在に至るまで常に暖かい励ましとご指導をいただきました。両先生には謹んでお礼申し上げます。

神戸大学大学院人間発達環境学研究科の市橋秀樹教授、丑丸敦史准教授、同農学研究科の伊藤一幸教授には、ご多忙中にもかかわらず論文のご校閲と適切なご助言をいただきましたこと、心より感謝いたします。

元九州大学大学院芸術工学研究院の重松敏則教授、京都大学大学院農学研究科（元・鳥取大学農学部）の川村誠准教授、兵庫県立大学自然・環境科学研究所の小舘誓治助教、兵庫県農政環境部の角直道氏、山崎寛氏、京都大学大学院人間・環境学研究科の青木京子氏、元兵庫県立農林水産技術総合センター森林林業技術センターの田中義則氏、兵庫県但馬県民局豊岡農林水産振興事務所（元・森林林業技術センター）の尾崎真也氏には、本研究を進める過程でそれぞれ有益なご助言をいただきました。また、鳥取大学農学部の井上信一郎、岩本京子、太田有美、大西一郎、小川真生、酒巻彰人、田中要、田中環、原田知己、増野洋美、八鍬未知の学生諸氏には、現地調査などでご協力をいただきました。さらに、兵庫県農政環境部豊かな森づくり課、治山課、中播磨県民局姫路農林水産振興事務所および社団法人兵庫みどり公社の皆様には、現地調査の承諾や基本計画報告書の取り扱いで大変お世話になりました。深く感謝いたします。

兵庫県立農林水産技術総合センター森林林業技術センター歴代所長の田中明氏、三尾公男氏、松田博文氏には、本研究の実施の機会を与えていただきますと共に、様々なご支援をいただきました。また、森林林業技術センター資源部の前田雅量氏、塩見晋一氏、藤堂千景氏、伊東康人氏には、日頃の研究活動の中でご助言・ご厚情を賜りました。さらに、橋本忠義氏、中川勉氏、岩槻和正氏、山田直也氏、中井清美氏、菅野真由美氏、福井由美子氏、長谷川敦子氏には、本研究に関する現地調査やデータ解析の際に多くのお力添えをいただきました。

本研究を遂行できたのも、以上の方々の深い理解と協力ゆえです。ここにあらためて謝意を表します。

付表 1-1-1 福崎・強度択伐区の種組成

福崎・強度択伐区				管理前	管理1年後	3年後	5年後
		B1 高さ・m		11	11	12	12
		被度・%		25	25	25	25
		B2 高さ・m		9	9	9	9
		被度・%		45	20	45	50
		S1 高さ・m		4.5	5	5	5
		被度・%		90	20	35	40
		K 高さ・m		0.8	0.5	0.8	0.9
		被度・%		50	30	40	60
		出現種数		26	30	41	46
種名	生育環境区分	階層		管理前	管理1年後	3年後	5年後
アカマツ	<i>Pinus densiflora</i>	夏緑二次林	B1	25	25	25	25
			B2	1	1	1	2
ソコ	<i>Ilex pedunculosa</i>	照葉樹林	B2	25	10	20	25
			S1	5	3	3	1
			K		2	2	1
アスキナシ	<i>Sorbus alnifolia</i>	夏緑二次林	B2	15	15	25	30
			K	0.01	0.01	0.05	0.5
ネジキ	<i>Lyonia ovalifolia</i> var. <i>elliptica</i>	夏緑二次林	B2	5	5	5	5
			S1	40	25	30	30
			K	15	15	15	5
ヤマウルシ	<i>Rhus trichocarpa</i>	夏緑二次林	B2			5	5
			S1	5	5		
			K	0.1	0.1	0.01	0.1
アセビ	<i>Pieris japonica</i>	照葉樹林	S1	10		1	5
			K	0.5	1	2	0.5
カマツカ	<i>Pourthiaea villosa</i> var. <i>laevis</i>	夏緑二次林	S1	1	1	1	1
			K	1	1	1	1
コハノミツバツツジ	<i>Rhododendron reticulatum</i>	夏緑二次林	S1	5	5	5	5
			K	15	15	20	25
ヒサカキ	<i>Eurya japonica</i>	照葉樹林	S1	50	10	10	15
			K	10	10	10	5
ヤマハゼ	<i>Rhus sylvestris</i>	夏緑二次林	S1	3	5	5	5
アオハダ	<i>Ilex macropoda</i>	夏緑二次林	K			0.02	0.05
アヘマキ	<i>Quercus variabilis</i>	夏緑二次林	K	0.01	0.02	0.02	0.05
アラカン	<i>Quercus glauca</i>	照葉樹林	K	0.05	0.05	0.05	0.05
イソノキ	<i>Rhamnus crenata</i>	夏緑二次林	K	0.05	0.1	0.1	0.5
イヌツケ	<i>Ilex crenata</i>	照葉樹林	K		0.1	0.1	0.1
ウスノキ	<i>Vaccinium hirtum</i> var. <i>pubescens</i>	夏緑二次林	K	0.8	0.8	0.8	0.8
ウラジロノキ	<i>Sorbus japonica</i>	夏緑二次林	K			0.03	0.5
ウワミスザクラ	<i>Prunus grayana</i>	夏緑二次林	K	0.01	0.01	0.01	0.01
ウンゼンツツジ	<i>Rhododendron serpyllifolium</i>	夏緑二次林	K			0.1	0.5
オオハノトンボソウ	<i>Platanthera minor</i>	夏緑二次林	K				0.02
カキノキ	<i>Diospyros kaki</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.1	0.05	0.05
ガマスミ	<i>Viburnum dilatatum</i>	夏緑二次林	K	0.02	0.02	0.02	0.02
ガンビ	<i>Diplomorpha sikokiana</i>	夏緑二次林	K	0.01	0.01	0.05	0.1
クリ	<i>Castanea crenata</i>	夏緑二次林	K	0.03	0.03	0.03	0.05
クロモン	<i>Lindera umbellata</i>	夏緑二次林	K	0.02	0.02	0.02	0.05
ケタガネソウ	<i>Carex ciliato-marginata</i>	夏緑二次林	K				0.01
コウヤボウキ	<i>Pertya scandens</i>	夏緑二次林	K			0.02	1
コシアブラ	<i>Acanthopanax sciadophylloides</i>	夏緑二次林	K				0.01
コツバネウツギ	<i>Abelia serrata</i>	夏緑二次林	K			0.02	0.5
コナラ	<i>Quercus serrata</i>	夏緑二次林	K	0.01	0.01	0.01	0.05
コハノガマスミ	<i>Viburnum erosum</i> var. <i>punctatum</i>	夏緑二次林	K	0.5	0.5	0.5	0.5
サルトリイバラ	<i>Smilax china</i>	林縁	K		0.5	0.5	0.5
シシガシラ	<i>Blechnum niponicum</i>	夏緑二次林	K	5	5	5	5
ジャノヒゲ	<i>Ophiopogon japonicus</i>	照葉樹林	K				0.01
ショウジョウバカマ	<i>Heloniopsis orientalis</i>	夏緑二次林	K		0.05	0.1	1
シライトソウ	<i>Chionographis japonica</i>	夏緑二次林	K	0.01	0.05	0.5	0.02
タカノツメ	<i>Evodiopanax innovans</i>	夏緑二次林	K			0.01	0.05
ツタ	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	林縁	K	0.02	0.02	0.02	0.02
ツブラジイ	<i>Castanopsis cuspidata</i>	照葉樹林	K			0.01	0.02
ナツハゼ	<i>Vaccinium oldhamii</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.1	0.1	0.03
ネザサ	<i>Pleioblastus chino</i> var. <i>viridis</i>	草原	K	5	2	2	2
ネスミサン	<i>Juniperus rigida</i>	夏緑二次林	K			0.02	0.02
ヒカゲスガ	<i>Carex lanceolata</i>	夏緑二次林	K				0.01
ミヤマウスラ	<i>Goodyera schlechtendaliana</i>	夏緑二次林	K			0.01	0.02
モチツツジ	<i>Rhododendron macrosepalum</i>	夏緑二次林	K		0.1	0.5	1
ヤブコウジ	<i>Ardisia japonica</i>	照葉樹林	K			0.05	0.1
ヤマザクラ	<i>Prunus jamasakura</i>	夏緑二次林	K				0.01
ヤマジノホトキス	<i>Tricyrtis affinis</i>	夏緑二次林	K		0.02	0.02	0.05
ヤマツツジ	<i>Rhododendron kaempferi</i>	夏緑二次林	K	1	0.5		
リョウブ	<i>Clethra barbinervis</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.1	0.5	0.5
ワラビ	<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>	草原	K		0.05	0.1	0.5

附表 1-1-2 福崎・弱度択伐区の種組成

福崎・弱度択伐区		管理前	管理1年後	3年後	5年後	
	B1 高さ・m	12	12	12	13	
	被度・%	40	40	40	40	
	B2 高さ・m	8	8	9	9	
	被度・%	40	20	25	40	
	S1 高さ・m	3.0	3.0	4.0	4.0	
	被度・%	75	30	35	45	
	K 高さ・m	0.8	0.5	0.7	0.8	
	被度・%	10	7	10	10	
	出現種数	27	31	41	44	
種名	生育環境区分	階層	管理前	管理1年後	3年後	5年後
アカマツ	<i>Pinus densiflora</i>	夏緑二次林	B1 40	40	40	40
			B2 1	1	1	1
コナラ	<i>Quercus serrata</i>	夏緑二次林	B2 5	5	5	5
			S1 0.5	0.5	0.5	1
ソコ	<i>Ilex pedunculosa</i>	照葉樹林	B2 20	7	10	20
			S1 1	2	2	1
			K 0.5	1	1	0.5
アスキナシ	<i>Sorbus alniifolia</i>	夏緑二次林	B2 15	5	10	15
			S1 5	3	5	5
アセビ	<i>Pieris japonica</i>	照葉樹林	S1 5	5	5	5
			K 0.2	0.2	0.2	0.2
コバノミツバツツジ	<i>Rhododendron reticulatum</i>	夏緑二次林	S1 10	10	10	15
ネジキ	<i>Lyonia ovalifolia</i> var. <i>elliptica</i>	夏緑二次林	S1 5	2	3	5
ネスミサシ	<i>Juniperus rigida</i>	夏緑二次林	S1 0.1	0.1	0.5	0.5
ヒサカキ	<i>Eurya japonica</i>	照葉樹林	S1 50	7	10	15
			K 3	1	5	5
ヤマウルシ	<i>Rhus trichocarpa</i>	夏緑二次林	S1 1	0.5	0.5	1
			K 0.5	0.5	0.5	0.5
アラカシ	<i>Quercus glauca</i>	照葉樹林	K 1	0.01	0.02	0.05
イソノキ	<i>Rhamnus crenata</i>	夏緑二次林	K			0.01
イヌツゲ	<i>Ilex crenata</i>	照葉樹林	K	0.01	0.01	0.05
ウスノキ	<i>Vaccinium hirtum</i> var. <i>pubescens</i>	夏緑二次林	K 0.01	0.01	0.01	0.05
ウラジロノキ	<i>Sorbus japonica</i>	夏緑二次林	K 0.05	0.02	0.02	0.05
ウラミスザクラ	<i>Prunus grayana</i>	夏緑二次林	K 0.05	0.05	0.1	0.2
ウンゼンツツジ	<i>Rhododendron serpyllifolium</i>	夏緑二次林	K	0.05	0.05	0.1
オオバトシボシウ	<i>Platanthera minor</i>	夏緑二次林	K		0.01	0.01
カマスミ	<i>Viburnum dilatatum</i>	夏緑二次林	K 0.01	0.01	0.01	0.02
カマツカ	<i>Pourthiaea villosa</i> var. <i>laevis</i>	夏緑二次林	K 0.05	0.05	0.05	0.05
カンヒ	<i>Diplomorpha sikokiana</i>	夏緑二次林	K			0.01
クロモン	<i>Lindera umbellata</i>	夏緑二次林	K 1	1	1	1
ケタガネソウ	<i>Carex ciliato-marginata</i>	夏緑二次林	K 0.01	0.01	0.01	0.01
コウヤボウキ	<i>Pertya scandens</i>	夏緑二次林	K		0.01	0.01
コシアブラ	<i>Acanthopanax sciadophylloides</i>	夏緑二次林	K 0.01	0.01	0.02	0.02
コバノカマスミ	<i>Viburnum erosum</i> var. <i>punctatum</i>	夏緑二次林	K 0.2	0.1	0.2	0.2
サルトリイバラ	<i>Smilax china</i>	林縁	K	0.05	0.5	0.5
シシガシラ	<i>Blechnum niponicum</i>	夏緑二次林	K 0.5	0.5	0.5	0.5
ジャノヒゲ	<i>Ophiopogon japonicus</i>	照葉樹林	K		0.01	0.01
ショウジョウバカマ	<i>Heloniopsis orientalis</i>	夏緑二次林	K 0.05	0.1	0.1	0.1
タカノツメ	<i>Evodiopanax innovans</i>	夏緑二次林	K		0.01	0.02
ツタ	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	林縁	K 0.05	0.05	0.1	0.2
ナツハゼ	<i>Vaccinium oldhamii</i>	夏緑二次林	K		0.01	0.01
ネザサ	<i>Pleioblastus chino</i> var. <i>viridis</i>	草原	K 4	2	2	2
ネスミモチ	<i>Ligustrum japonicum</i>	照葉樹林	K		0.02	0.05
ミツバアケビ	<i>Akebia trifoliata</i>	林縁	K		0.01	0.01
ミヤマウスラ	<i>Goodyera schlechtendaliana</i>	夏緑二次林	K		0.02	0.02
モチツツジ	<i>Rhododendron macrosepalum</i>	夏緑二次林	K 0.5	0.5	0.5	0.5
ヤブコウジ	<i>Ardisia japonica</i>	照葉樹林	K	0.01	0.1	0.1
ヤマザクラ	<i>Prunus jamasakura</i>	夏緑二次林	K		0.02	0.02
ヤマツツジ	<i>Rhododendron kaempferi</i>	夏緑二次林	K 0.2	0.2	0.2	0.2
リョウブ	<i>Clethra barbinervis</i>	夏緑二次林	K		0.01	0.01
ワラビ	<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>	草原	K 0.01	0.01	0.01	0.01

付表 1-1-3 福崎・対照区の種組成

福崎・対照区		管理前	管理1年後	3年後	5年後		
	B1 高さ・m	12	12	12	13		
	被度・%	65	65	65	65		
	B2 高さ・m	8	9	9	9		
	被度・%	8	8	8	10		
	S1 高さ・m	4.0	4.5	4.5	5.0		
	被度・%	65	65	65	70		
	K 高さ・m	0.8	0.8	0.8	0.9		
	被度・%	40	45	45	30		
	出現種数	23	22	23	22		
種名	生育環境区分	階層	管理前	管理1年後	3年後	5年後	
アカマツ	<i>Pinus densiflora</i>	夏緑二次林	B1	40	40	40	40
アラカシ	<i>Quercus glauca</i>	照葉樹林	S1	1	1	1	1
			K	0.05	0.05	0.05	0.05
カマツカ	<i>Pourthiaea villosa var. laevis</i>	夏緑二次林	S1	1	1	0.5	0.5
コナラ	<i>Quercus serrata</i>	夏緑二次林	B1	25	25	25	25
			B2	5	5	5	5
コハノミツハツツジ	<i>Rhododendron reticulatum</i>	夏緑二次林	S1	8	7	5	5
サカキ	<i>Cleyera japonica</i>	照葉樹林	S1	2	2	2	2
ソヨゴ	<i>Ilex pedunculosa</i>	照葉樹林	B2	2	2	2	3
タカノツメ	<i>Evodiopanax innovans</i>	夏緑二次林	S1	3	3	3	2
			K	0.02	0.02	0.02	0.02
ナツハゼ	<i>Vaccinium oldhamii</i>	夏緑二次林	S1	1	1	1	1
ネジキ	<i>Lyonia ovalifolia var. elliptica</i>	夏緑二次林	B2	1	1	1	2
			S1	2	2	2	2
ヒサカキ	<i>Eurya japonica</i>	照葉樹林	S1	45	45	50	60
			K	40	40	40	30
モチツツジ	<i>Rhododendron macrosepalum</i>	夏緑二次林	S1	4	3	2	2
アオハダ	<i>Ilex macropoda</i>	夏緑二次林	K	0.02			
イヌツゲ	<i>Ilex crenata</i>	照葉樹林	K	0.05		0.02	
ウスノキ	<i>Vaccinium hirtum var. pubescens</i>	夏緑二次林	K	0.01	0.01	0.01	0.01
オオハノトンボソウ	<i>Platanthera minor</i>	夏緑二次林	K	1	0.5	0.03	0.01
カナメモチ	<i>Photinia glabra</i>	照葉樹林	K	0.02	0.02	0.02	0.02
ガマズミ	<i>Viburnum dilatatum</i>	夏緑二次林	K	0.05	0.05	0.05	0.02
ガンピ	<i>Diplomorpha sikokiana</i>	夏緑二次林	K	0.5			
クロモン	<i>Lindera umbellata</i>	夏緑二次林	K	0.01	0.01	0.01	0.01
コウヤボウキ	<i>Pertya scandens</i>	夏緑二次林	K	1	1	1	1
サルトリイバラ	<i>Smilax china</i>	林縁	K	0.1	0.5	0.5	0.5
ジシカシラ	<i>Blechnum niponicum</i>	夏緑二次林	K	1	1	1	1
ショウジョウハカマ	<i>Heloniopsis orientalis</i>	夏緑二次林	K	0.01	0.01	0.01	0.01
ネササ	<i>Pleioblastus chino var. viridis</i>	草原	K	1	1	1	1
ノブドウ	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>	林縁	K				0.02
ミツハアケビ	<i>Akebia trifoliata</i>	林縁	K	0.01	0.01	0.01	0.01
ヤブユウジ	<i>Ardisia japonica</i>	照葉樹林	K		0.05	0.1	0.1
ヤマウルシ	<i>Rhus trichocarpa</i>	夏緑二次林	K	0.02	0.02	0.02	0.05
ヤマザクラ	<i>Prunus jamasakura</i>	夏緑二次林	K	4	3	1	0.01
ヤマツツジ	<i>Rhododendron kaempferi</i>	夏緑二次林	K	0.05	0.05	0.05	0.05

付表 1-1-4 西脇・強度択伐区の種組成

西脇・強度択伐区		管理前	管理1年後	3年後	5年後	
	B1 高さ・m	13	13	13	14	
	被度・%	80	80	85	85	
	B2 高さ・m	8	8	9	9	
	被度・%	15	15	20	15	
	S1 高さ・m	4.0	3.5	4.0	5.0	
	被度・%	90	55	80	95	
	K 高さ・m	1.0	0.5	0.5	0.6	
	被度・%	70	7	15	25	
	出現種数	27	33	45	48	
種名	生育環境区分	階層	管理前	管理1年後	3年後	5年後
アカマツ	<i>Pinus densiflora</i>	夏緑二次林	B1 50	50	50	50
コナラ	<i>Quercus serrata</i>	夏緑二次林	B1 30	30	35	35
		B2	10	10	10	5
		K	0.02	0.02	0.02	0.02
イソノキ	<i>Rhamnus crenata</i>	夏緑二次林	B2 5	7	10	10
		K	0.1	0.1	0.1	0.1
ヤマハゼ	<i>Rhus sylvestris</i>	夏緑二次林	B2 1	1	1	1
		K	0.05	0.05	0.05	0.05
コツクハネウツギ	<i>Abelia serrata</i>	夏緑二次林	S1 5	5	7	10
		K	0.1	0.1	0.1	0.5
コハミツハツツジ	<i>Rhododendron reticulatum</i>	夏緑二次林	S1 70	50	60	70
		K	1		0.01	0.01
サルトリイバラ	<i>Smilax china</i>	林縁	S1 3		2	2
		K		1	3	3
ソコ	<i>Ilex pedunculosa</i>	照葉樹林	S1 40			3
		K	1	0.05	5	10
ネジキ	<i>Lyonia ovalifolia</i> var. <i>elliptica</i>	夏緑二次林	S1 2	1	2	2
ミヤマカマスミ	<i>Viburnum wrightii</i>	夏緑二次林	S1 15	10	15	15
		K	0.5	2	0.5	0.5
アオキ	<i>Aucuba japonica</i>	照葉樹林	K 0.5		0.01	0.01
アオツツラフシ	<i>Cocculus trilobus</i>	林縁	K 0.05	0.01	0.01	0.01
アオハダ	<i>Ilex macropoda</i>	夏緑二次林	K			0.01
アカカシ	<i>Mallotus japonicus</i>	先駆低木林	K		0.01	0.01
イヌツゲ	<i>Ilex crenata</i>	照葉樹林	K 5	0.5	3	3
ウスノキ	<i>Vaccinium hirtum</i> var. <i>pubescens</i>	夏緑二次林	K 0.01	0.01	0.01	0.01
オニトコロ	<i>Dioscorea tokoro</i>	林縁	K	0.01	0.05	0.05
カキノキ	<i>Diospyros kaki</i>	夏緑二次林	K	0.01	0.02	0.02
カマスミ	<i>Viburnum dilatatum</i>	夏緑二次林	K 0.1	0.05	0.1	0.1
カンヒ	<i>Diplomorpha sikokiana</i>	夏緑二次林	K 0.01	0.01	0.01	0.01
クマイチコ	<i>Rubus crataegifolius</i>	林縁	K		0.01	0.01
クロモン	<i>Lindera umbellata</i>	夏緑二次林	K 1	0.5	0.1	0.1
サカキ	<i>Cleyera japonica</i>	照葉樹林	K 2	0.01	0.02	0.02
シシガシラ	<i>Blechnum niponicum</i>	夏緑二次林	K	0.02	0.05	0.05
ジャノヒゲ	<i>Ophiopogon japonicus</i>	照葉樹林	K		0.02	0.05
タカツメ	<i>Evodiapanax innovans</i>	夏緑二次林	K	0.01	0.01	0.01
チチミササ	<i>Oplismenus undulatifolius</i>	人里	K	0.01	0.02	0.02
ツタ	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	林縁	K 0.01	0.01	0.01	0.01
ナツハゼ	<i>Vaccinium oldhamii</i>	夏緑二次林	K	0.05	0.1	0.5
ヌルテ	<i>Rhus javanica</i>	先駆低木林	K		0.01	0.03
ネザサ	<i>Pleioblastus chino</i> var. <i>viridis</i>	草原	K	0.01	0.2	0.5
ネスミモチ	<i>Ligustrum japonicum</i>	照葉樹林	K			0.01
ノブドウ	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>	林縁	K		0.01	0.01
ヒカゲスゲ	<i>Carex lanceolata</i>	照葉樹林	K	0.01	0.01	0.01
ヒサカキ	<i>Eurya japonica</i>	照葉樹林	K 60	1	5	10
ヒメヤシ	<i>Alnus pendula</i>	その他	K	0.01	0.05	0.05
フモトシ	<i>Microlepia marginata</i>	照葉樹林	K		0.01	0.01
ヘクソカスラ	<i>Paederia scandens</i>	林縁	K 0.01	0.01	0.01	0.01
ベニシダ	<i>Dryopteris erythrosora</i>	照葉樹林	K 0.01	0.01	0.01	0.01
マルハアオダモ	<i>Fraxinus sieboldiana</i>	夏緑二次林	K 0.1	0.05	0.01	0.01
ミツハアケビ	<i>Akebia trifoliata</i>	林縁	K		0.01	0.01
ムラサキシキブ	<i>Callicarpa japonica</i>	夏緑二次林	K 0.05	0.05		
モチツツジ	<i>Rhododendron macrosepalum</i>	夏緑二次林	K 0.5	0.5	0.5	0.5
ヤブコウジ	<i>Ardisia japonica</i>	照葉樹林	K		0.01	0.1
ヤマウルシ	<i>Rhus trichocarpa</i>	夏緑二次林	K		0.01	0.05
ヤマサクラ	<i>Prunus jamasakura</i>	夏緑二次林	K		0.02	0.1
ヤマツツジ	<i>Rhododendron kaempferi</i>	夏緑二次林	K 1	1	1	1
ヤマハキ	<i>Lespedeza bicolor</i>	草原	K			0.01

附表 1-1-5 西脇・弱度択伐区の種組成

西脇・弱度択伐区			管理前	管理1年後	3年後	5年後
		B1 高さ・m	13	13	13	13
		被度・%	70	70	70	70
		B2 高さ・m	8	9	9	9
		被度・%	50	45	55	60
		S1 高さ・m	4.0	3.5	4.0	4.5
		被度・%	70	50	60	75
		K 高さ・m	1.0	0.3	0.5	0.6
		被度・%	60	5	10	25
		出現種数	28	30	37	39
種名	生育環境区分	階層	管理前	管理1年後	3年後	5年後
アカマツ	<i>Pinus densiflora</i>	夏緑二次林	B1 55	55	55	55
		B2	5	5	5	5
コナラ	<i>Quercus serrata</i>	夏緑二次林	B1 15	15	15	15
		B2	2	2	2	2
		S1	0.5	0.5	1	1
		K			0.01	0.01
イソノキ	<i>Rhamnus crenata</i>	夏緑二次林	B2 20	25	25	25
ソコ	<i>Ilex pedunculosa</i>	照葉樹林	B2 5	0.5	1	5
ネジキ	<i>Lyonia ovalifolia</i> var. <i>elliptica</i>	夏緑二次林	B2 0.1	1	2	3
ヒメヤシャブシ	<i>Alnus pendula</i>	その他	B2 20	20	20	20
ヤマハゼ	<i>Rhus sylvestris</i>	夏緑二次林	B2 2	2	3	3
		K			0.01	0.01
イスツガ	<i>Ilex crenata</i>	照葉樹林	S1 3	0.1	1	1
		K		0.5	1	1
クロモン	<i>Lindera umbellata</i>	夏緑二次林	S1 0.5	1	2	2
		K		0.1	0.5	1
コツクハネウツギ	<i>Abelia serrata</i>	夏緑二次林	S1 1	1	5	5
		K	0.05	0.05	0.1	0.5
コハノミツバトツジ	<i>Rhododendron reticulatum</i>	夏緑二次林	S1 50	55	55	55
ナツハゼ	<i>Vaccinium oldhamii</i>	夏緑二次林	S1 0.2	0.5	3	3
モチツツジ	<i>Rhododendron macrosepalum</i>	夏緑二次林	S1 15	15	15	15
		K	1	1	1	2
ヤマツツジ	<i>Rhododendron kaempferi</i>	夏緑二次林	S1 1	1	1	1
		K	0.5	0.5	1	1
アカカシ	<i>Mallotus japonicus</i>	先駆低木林	K 0.01	0.01	0.01	0.05
アラカン	<i>Quercus glauca</i>	照葉樹林	K 0.02	0.05	0.05	0.1
ウスノキ	<i>Vaccinium hirtum</i> var. <i>pubescens</i>	夏緑二次林	K 0.05	0.05	0.1	0.1
ガマスミ	<i>Viburnum dilatatum</i>	夏緑二次林	K 0.02	0.05	0.05	0.05
カンビ	<i>Diplomorpha sikokiana</i>	夏緑二次林	K		0.05	0.01
クリ	<i>Castanea crenata</i>	夏緑二次林	K 0.05	0.05	0.02	0.01
クロモン	<i>Lindera umbellata</i>	夏緑二次林	K 0.05	0.1	0.1	0.1
サルトリイハ	<i>Smilax china</i>	林縁	K	0.05	0.1	0.5
シシカシ	<i>Blechnum niponicum</i>	夏緑二次林	K 0.01	0.01	0.1	1
ジャリヒカ	<i>Ophiopogon japonicus</i>	照葉樹林	K 0.02	0.02	0.02	0.02
タカノツメ	<i>Evodiopanax innovans</i>	夏緑二次林	K		0.01	0.02
ツブラジイ	<i>Castanopsis cuspidata</i>	照葉樹林	K		0.01	0.03
ネガサ	<i>Pleioblastus chino</i> var. <i>viridis</i>	草原	K 3	3	7	7
ネスミモチ	<i>Ligustrum japonicum</i>	照葉樹林	K	0.01	0.03	0.05
ノブドウ	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>	林縁	K 0.01	0.01	0.05	0.1
ヒカゲスゲ	<i>Carex lanceolata</i>	照葉樹林	K 0.1	0.1	0.05	0.05
ヒサカキ	<i>Eurya japonica</i>	照葉樹林	K 60	0.5	1	2
ベニシダ	<i>Dryopteris erythrosora</i>	照葉樹林	K 0.02	0.02	0.05	0.05
ミツバアケビ	<i>Akebia trifoliata</i>	林縁	K		0.01	0.01
ミヤマウスラ	<i>Goodyera schlechtendaliana</i>	夏緑二次林	K			0.01
ヤブコウジ	<i>Ardisia japonica</i>	照葉樹林	K		0.01	0.05
ヤブニツケイ	<i>Cinnamomum japonicum</i>	照葉樹林	K		0.02	0.05
ヤマサクラ	<i>Prunus jamaekura</i>	夏緑二次林	K			0.05
リョウブ	<i>Clethra barbinervis</i>	夏緑二次林	K		0.01	0.05
ワラビ	<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>	草原	K 0.01	0.01	0.02	0.02



付表 1-1-6 西脇・対照区の種組成

西脇・対照区		管理前	管理1年後	3年後	5年後	
	B1 高さ・m	14	14	14	14	
	被度・%	95	95	95	90	
	B2 高さ・m	8	9	9	9	
	被度・%	11	11	7	7	
	S1 高さ・m	4.5	5.0	5.0	5.0	
	被度・%	95	95	95	95	
	K 高さ・m	1.0	1.0	1.0	1.2	
	被度・%	35	40	40	40	
	出現種数	24	24	25	26	
種名	生育環境区分	階層	管理前	管理1年後	3年後	5年後
アカマツ	<i>Pinus densiflora</i>	夏緑二次林	B1 55	55	55	50
			B2 1	1		
コナラ	<i>Quercus serrata</i>	夏緑二次林	B1 30	30	30	30
			B2 5	5	2	2
			K 0.05	0.05	0.01	0.01
ヒメヤシャブシ	<i>Alnus pendula</i>	その他	B1 12	10	10	10
ソヨゴ	<i>Ilex pedunculosa</i>	照葉樹林	B2 5	5	5	5
アセビ	<i>Pieris japonica</i>	照葉樹林	S1 1	5	5	5
イソノキ	<i>Rhamnus crenata</i>	夏緑二次林	S1 5	3	2	2
イヌツゲ	<i>Ilex crenata</i>	照葉樹林	S1 0.5	1	1	1
			K 0.01	0.01	0.01	0.01
コツクハネウツギ	<i>Abelia serrata</i>	夏緑二次林	S1 2	2	1	0.5
			K 0.05	0.05	0.05	0.05
コハバミツハツツジ	<i>Rhododendron reticulatum</i>	夏緑二次林	S1 40	40	40	35
サカキ	<i>Cleyera japonica</i>	照葉樹林	S1 1	1	1	1
ヒサカキ	<i>Eurya japonica</i>	照葉樹林	S1 30	30	30	35
			K 25	30	35	35
モチツツジ	<i>Rhododendron macrosepalum</i>	夏緑二次林	S1 20	20	15	15
			K 5	5	5	1
アオツツラフジ	<i>Cocculus trilobus</i>	林縁	K 0.05	0.05	0.1	0.5
アオハダ	<i>Ilex macropoda</i>	夏緑二次林	K 0.1	0.05	0.05	
カマツカ	<i>Pourthiaea villosa var. laevis</i>	夏緑二次林	K 0.05	0.01	0.01	0.01
カンヒ	<i>Diplomorpha sikokiana</i>	夏緑二次林	K 0.02	0.01		
クロモン	<i>Lindera umbellata</i>	夏緑二次林	K 0.5	0.1	0.1	0.1
サルトリイバラ	<i>Smilax china</i>	林縁	K 0.05	0.05	0.05	0.05
ジシカシラ	<i>Blechnum niponicum</i>	夏緑二次林	K 0.02	0.02	0.02	0.02
タカノツメ	<i>Evodiopanax innovans</i>	夏緑二次林	K			0.01
ナツハゼ	<i>Vaccinium oldhamii</i>	夏緑二次林	K 0.02	0.05	0.02	0.05
ネザサ	<i>Pleiolblastus chino var. viridis</i>	草原	K 3	3	3	4
ネスミモチ	<i>Ligustrum japonicum</i>	照葉樹林	K 0.05	0.05	0.05	0.1
ヒイラキ	<i>Osmanthus heterophyllus</i>	照葉樹林	K		0.02	0.02
ミツバアケビ	<i>Akebia trifoliata</i>	林縁	K 0.01	0.01	0.01	0.02
ヤブニツケイ	<i>Cinnamomum japonicum</i>	照葉樹林	K		0.02	0.02
ヤマツツジ	<i>Rhododendron kaempferi</i>	夏緑二次林	K			0.01
ヤマハゼ	<i>Rhus sylvestris</i>	夏緑二次林	K 1	0.05	0.01	0.01

附表 1-2-1 皆伐区の種組成

皆伐区		管理前 管理1年後 2年後 3年後 5年後 9年後						
	B1 高さ・m	11	-	-	-	-	-	-
	被度・%	25	-	-	-	-	-	-
	S1 高さ・m	7	-	2.0	3.0	4.0	5.0	5.0
	被度・%	90	-	50	50	75	35	35
	S2 高さ・m	-	-	-	-	-	-	2.0
	被度・%	-	-	-	-	-	-	45
	K 高さ・m	1.0	0.8	0.8	1.0	1.0	1.0	1.0
	被度・%	20	60	95	98	95	100	100
	出現種数	41	54	73	82	81	81	81
種名	生育環境区分	階層	管理前	管理1年後	2年後	3年後	5年後	9年後
アオツラフツ	<i>Cocculus trilobus</i>	林縁	B1 K	1 0.1	0.02	0.02	0.5	1
ソコ	<i>Ilex pedunculosa</i>	照葉樹林	B1 S1 K	25 10 0.01	3	5 1	7 2	10 3 5
アオハダ	<i>Ilex macropoda</i>	夏緑二次林	S1 S2 K	0.5	2	2	5	5
アカカシ	<i>Mallotus japonicus</i>	先駆低木林	S1 K	0.01	1	4	0.02 5	0.1 5
イソノキ	<i>Rhamnus crenata</i>	夏緑二次林	S1 S2 K	10	10	10	10	12
イヌサンショウ	<i>Zanthoxylum schinifolium</i>	先駆低木林	S1 S2 K	0.5	1	3	5	5
イヌツゲ	<i>Ilex crenata</i>	照葉樹林	S1 K	5 1	1	0.5	1	1
ウラジロノキ	<i>Sorbus japonica</i>	夏緑二次林	S2 K	1	0.01	0.05	0.1	0.02
エゴノキ	<i>Styrax japonica</i>	夏緑二次林	S2					1
ガマズミ	<i>Viburnum dilatatum</i>	夏緑二次林	S1	1				
カマツカ	<i>Pourthiaea villosa var. laevis</i>	夏緑二次林	S1 S2 K	1	0.5	2	3	5
カラスザンショウ	<i>Zanthoxylum ailanthoides</i>	先駆低木林	S1 K	0.5	2	5	15	25
ガンピ	<i>Diplomorpha sikokiana</i>	夏緑二次林	K	0.05	1	1	2	0.5
クリ	<i>Castanea crenata</i>	夏緑二次林	S1 K	1 0.05	1	2	5	10
クロカネモチ	<i>Ilex rotunda</i>	照葉樹林	S1	1				
コカクウツギ	<i>Hydrangea luteo-venosa</i>	夏緑二次林	S1 S2 K	1	2	2	5	3
コツカハネウツギ	<i>Abelia serrata</i>	夏緑二次林	S1 S2 K	0.5 1	0.05	0.5	5	5
コナラ	<i>Quercus serrata</i>	夏緑二次林	S1 S2 K	0.5	0.1	0.5	2	4
コハノカマズミ	<i>Viburnum erosum var. punctatum</i>	夏緑二次林	S1 S2 K	0.05 1	1	1	3	4
コハノミツハツツジ	<i>Rhododendron reticulatum</i>	夏緑二次林	S1 K	2	0.1	1	1	2
サカキ	<i>Cleyera japonica</i>	照葉樹林	S1 K	0.5 1		0.1	0.2	0.5
サルトリイバラ	<i>Smilax china</i>	林縁	S1 S2 K	0.5		2	5	5
ススキ	<i>Miscanthus sinensis</i>	林縁	S1 S2 K	1	3	3	5	5
タラノキ	<i>Aralia elata</i>	先駆低木林	S1 S2 K			0.5	1	3
ナツハゼ	<i>Vaccinium oldhamii</i>	夏緑二次林	S1 K	1	1	1	1	2
ヌルデ	<i>Rhus javanica</i>	先駆低木林	S2 K		0.02	0.05	0.05	0.5
ネジキ	<i>Lyonia ovalifolia var. elliptica</i>	夏緑二次林	S1 S2 K	15	0.05	2	2	2
ネスミサシ	<i>Juniperus rigida</i>	夏緑二次林	S1	5	8	3		
ヒサカキ	<i>Eurya japonica</i>	照葉樹林	S1 K	80 5	5	5	7	8
ヒメムカシヨモギ	<i>Erigeron canadensis</i>	人里	S1 K		0.2	0.2		
ヒヨドリバナ	<i>Eupatorium chinense</i>	草原	S1 K			2	4	5
フジ	<i>Wisteria floribunda</i>	林縁	S2 K			2	2	4

付表 1-2-1 皆伐区の種組成 (続き)

種名	生育環境区分	階層	管理前	管理1年後	2年後	3年後	5年後	9年後
ミツハアケビ	<i>Akebia trifoliata</i>	林縁	S2					0.5
			K	0.3	0.01	0.02	0.1	0.1
メリケンカルカヤ	<i>Andropogon virginicus</i>	草原	S1		15	15	10	
			K	5	35	50	30	2
モチツツジ	<i>Rhododendron macrosepalum</i>	夏緑二次林	S1	0.1		1	2	
			S2					2
			K	0.1	0.5	0.5	0.5	0.5
ヤマウルシ	<i>Rhus trichocarpa</i>	夏緑二次林	S1	2	4	2	5	
			S2					5
			K	1	5	2	1	3
ヤマハキ	<i>Lespedeza bicolor</i>	草原	S1			2	2	
			S2					2
			K	0.05	1	3	5	5
ヤマハゼ	<i>Rhus sylvestris</i>	夏緑二次林	S1		0.1	1	5	
			S2					7
			K	0.03	0.03	0.03	0.05	0.1
アキノタムラソウ	<i>Salvia japonica</i>	草原	K	0.05	0.05	0.05	0.05	
アキノゲンシ	<i>Lactuca indica</i>	人里	K	0.01	0.02	0.02	0.02	
アスキナン	<i>Sorbus alnifolia</i>	夏緑二次林	K					0.05
アメリカセンダンクサ	<i>Bidens frondosa</i>	人里	K		0.03	0.03		
アラクシ	<i>Quercus glauca</i>	照葉樹林	K	0.1	0.01	0.03	0.1	1
ウリカエデ	<i>Acer crataegifolium</i>	夏緑二次林	K	0.01				
エノコグサ	<i>Setaria viridis</i>	人里	K	0.02	0.02			
オクマワラビ	<i>Dryopteris uniformis</i>	照葉樹林	K			0.02	0.1	0.5
オニトコロ	<i>Dioscorea tokoro</i>	林縁	K	0.5	0.02	0.1	0.1	0.5
カクレミノ	<i>Dendropanax trifidus</i>	照葉樹林	K		0.01	0.05	0.05	0.1
カナメモチ	<i>Photinia glabra</i>	照葉樹林	K	0.1	0.02	0.1	0.5	0.5
カニクサ	<i>Lygodium japonicum</i>	林縁	K		0.02	0.02	0.05	0.05
クサキ	<i>Clerodendrum trichotomum</i>	先駆低木林	K	0.01	0.01	0.02	0.1	0.5
クマイチゴ	<i>Rubus crataegifolius</i>	林縁	K	0.05	2	3	3	5
ケタカネソウ	<i>Carex ciliato-marginata</i>	夏緑二次林	K					0.02
コウヤボウキ	<i>Pertya scandens</i>	夏緑二次林	K	0.5	1	5	5	3
コシダ	<i>Dicranopteris linearis</i>	林縁	K	10	6	10	25	40
サシガシクヒソウ	<i>Carpesium glossophyllum</i>	人里	K			0.02	0.05	0.1
シシガシラ	<i>Blechnum niponicum</i>	夏緑二次林	K	1		0.05	0.2	0.5
シハイシメ	<i>Viola violacea</i>	草原	K	0.5	0.5	0.5	0.5	0.01
シヤンヤンホ	<i>Vaccinium bracteatum</i>	照葉樹林	K		0.2	0.2	0.2	0.2
ショウソウハカマ	<i>Heloniopsis orientalis</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.01	0.01	0.01	
シラヤマギク	<i>Aster scaber</i>	草原	K				0.02	
シロタモ	<i>Neolitsea sericea</i>	照葉樹林	K		0.01	0.02	0.05	0.05
スイカスラ	<i>Lonicera japonica</i>	林縁	K		0.01	0.05	0.05	0.05
スノキ	<i>Vaccinium var. glabrum</i>	夏緑二次林	K	0.5	0.01	0.02	0.05	0.05
ゼンマイ	<i>Osmunda japonica</i>	草原	K	0.04	0.04	0.05	0.5	0.02
タカノツメ	<i>Evodiopanax innovans</i>	夏緑二次林	K	0.5	0.02	0.01	0.01	0.05
タチトコロ	<i>Dioscorea gracillima</i>	林縁	K			0.05	0.1	0.5
ダントホロキク	<i>Erechtites hieracifolia</i>	人里	K		3	0.05	0.05	
チヂミササ	<i>Oplismenus undulatifolius</i>	人里	K					0.01
ツルアトオン	<i>Mitchella undulata</i>	夏緑二次林	K	5	0.05	0.05	0.05	0.02
テリハハハ	<i>Rosa wichuraiana</i>	林縁	K	0.03	0.5	0.5	0.5	0.5
ナガハタチツボスミレ	<i>Viola ovato-oblonga</i>	草原	K				0.02	0.02
ナガハモミシイチゴ	<i>Rubus palmatus</i>	林縁	K			0.02	0.02	0.1
ニガイチゴ	<i>Rubus microphyllus</i>	林縁	K			0.05	0.1	0.02
ネササ	<i>Pleioblastus chino var. viridis</i>	草原	K	0.1	0.03	0.03	0.03	5
ネスミモチ	<i>Ligustrum japonicum</i>	照葉樹林	K	0.1	0.02	0.02	0.1	0.05
ノブドウ	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>	林縁	K		0.01	0.01	0.1	0.1
ハリガネワラビ	<i>Thelypteris japonica</i>	夏緑二次林	K					0.01
ヒノキ	<i>Chamaecyparis obtusa</i>	その他	K		0.01	0.02	0.1	0.5
ヒメトコロ	<i>Dioscorea tenuipes</i>	林縁	K		0.05	0.1	0.1	0.05
フイチゴ	<i>Rubus buergeri</i>	照葉樹林	K		0.02	1	1	2
ヘクリカスラ	<i>Paederia scandens</i>	林縁	K	0.05	0.5	0.5	1	1
ベニシダ	<i>Dryopteris erythrosora</i>	照葉樹林	K					0.1
ベニハナホロキク	<i>Crassocephalum crepidioides</i>	人里	K		1	1	1	
ホランソウ	<i>Sphenomeris chinensis</i>	照葉樹林	K		0.01	0.01	0.05	
マンリョウ	<i>Ardisia crenata</i>	照葉樹林	K	0.01	0.02	0.01	0.02	0.05
ミヤコハハ	<i>Rosa paniculigera</i>	林縁	K		0.01	0.02	0.5	0.3
ミヤマカマスミ	<i>Viburnum wrightii</i>	夏緑二次林	K		0.02	0.02	0.02	0.05
ヤブコウジ	<i>Ardisia japonica</i>	照葉樹林	K	0.5		0.01	0.01	
ヤブツバキ	<i>Camellia japonica</i>	照葉樹林	K					0.2
ヤブムラサキ	<i>Callicarpa mollis</i>	夏緑二次林	K			0.01	0.05	0.5
ヤマザクラ	<i>Prunus jamasakura</i>	夏緑二次林	K					0.02
ヤマツツジ	<i>Rhododendron kaempferi</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.1	0.1	0.1	0.05
ヤマノイモ	<i>Dioscorea japonica</i>	林縁	K		0.05	0.05	0.05	
ヨモギ	<i>Artemisia princeps</i>	人里	K			0.02	0.02	
リョウブ	<i>Clethra barbinervis</i>	夏緑二次林	K	0.01	0.01	0.02	0.02	0.5
ワラビ	<i>Pteridium aquilinum var. latiusculum</i>	草原	K		1	2	3	3
								0.02

付表 1-2-2 強度択伐区の種組成

強度択伐区		管理前 管理1年後 2年後 3年後 5年後 9年後						
種名	生育環境区分	階層	管理前	管理1年後	2年後	3年後	5年後	9年後
	B1 高さ・m		8	8	9	9	9	10
	被度・%		50	40	45	40	60	75
	S1 高さ・m		4	-	2	2	2	4
	被度・%		90	-	7	40	50	50
	K 高さ・m		1.5	1.5	0.8	0.9	1.0	0.8
	被度・%		10	65	99	95	100	100
	出現種数		39	59	64	71	74	79
種名	生育環境区分	階層	管理前	管理1年後	2年後	3年後	5年後	9年後
コナラ	<i>Quercus serrata</i>	夏緑二次林	B1 20	25	30	30	35	40
			S1			1	3	5
			K	2	5	5	5	1
サカキ	<i>Cleyera japonica</i>	照葉樹林	B1 10	5	6	10	10	15
			K 0.01					0.02
ソコ	<i>Ilex pedunculosa</i>	照葉樹林	B1 10	6	6	10	10	15
			K 0.01			0.02	0.1	0.5
ネジキ	<i>Lyonia ovalifolia</i> var. <i>elliptica</i>	夏緑二次林	B1 10	4	5	5	5	5
			S1			2	4	3
			K	4	3	3	5	1
アオツヅラフシ	<i>Cocculus trilobus</i>	林緑	S1 0.1			0.5	1	1
アセビ	<i>Pieris japonica</i>	照葉樹林	S1 10					
			K 0.3	0.01	0.05	0.05	1	0.5
イノノキ	<i>Rhamnus crenata</i>	夏緑二次林	S1			1	1	1
			K 0.01	0.3	2	2	5	0.1
イヌツゲ	<i>Ilex crenata</i>	照葉樹林	S1 10				1	
			K 1	5	5	5	5	3
カクレミノ	<i>Dendropanax trifidus</i>	照葉樹林	S1			0.5	0.5	0.5
			K	0.02	0.02	0.02	0.1	0.02
カマツカ	<i>Pourthiaea villosa</i> var. <i>laevis</i>	夏緑二次林	S1					1
カラスザンショウ	<i>Zanthoxylum ailanthoides</i>	先駆低木林	S1			25	45	30
			K	3	15	1	3	
クマイチゴ	<i>Rubus crataegifolius</i>	林緑	S1					1
			K	0.01	0.5	1	2	1
コツカバネウツギ	<i>Abelia serrata</i>	夏緑二次林	S1 5			0.5	2	4
			K 0.1	8	8	1	2	3
コバノカマズミ	<i>Viburnum erosum</i> var. <i>punctatum</i>	夏緑二次林	S1 0.5					
			K 0.01	0.05	0.2	1	1	0.2
コバノミツハツツジ	<i>Rhododendron reticulatum</i>	夏緑二次林	S1 5					
			K			0.05	0.1	0.1
サルトリイバラ	<i>Smilax china</i>	林緑	S1 0.1		1	2	5	3
			K 1	3	3	8	15	1
シヤンヤンホ	<i>Vaccinium bracteatum</i>	照葉樹林	S1 0.1					
タカノツメ	<i>Evodiopanax innovans</i>	夏緑二次林	S1					1
			K 0.01	0.03	0.02	0.02	1	1
タラノキ	<i>Aralia elata</i>	先駆低木林	S1		0.1	0.02	0.1	
			K	0.02				
ナツハゼ	<i>Vaccinium oldhamii</i>	夏緑二次林	S1 5					
			K	0.01	0.5	1	1	2
ヌルデ	<i>Rhus javanica</i>	先駆低木林	S1	0.5	2	2	3	1
			K					
ネスミサン	<i>Juniperus rigida</i>	夏緑二次林	S1 1					
			K	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02
ヒサカキ	<i>Eurya japonica</i>	照葉樹林	S1 60					
			K 1	10	10	10	12	20
モチツツジ	<i>Rhododendron macrosepalum</i>	夏緑二次林	S1 5					
			K 0.1	2	1	2	3	1
ヤマウルシ	<i>Rhus trichocarpa</i>	夏緑二次林	S1 1		2	5	5	3
			K 0.01	4	3	5	5	5
ヤマハキ	<i>Lespedeza bicolor</i>	草原	S1		4	4	5	5
			K	2	2	2	5	2
ヤマハゼ	<i>Rhus sylvestris</i>	夏緑二次林	S1			1	3	2
			K		0.02	0.05	0.1	
アオハダ	<i>Ilex macropoda</i>	夏緑二次林	K	0.02	0.01	0.05	0.05	0.5
アカンテ	<i>Carpinus laxiflora</i>	夏緑二次林	K	0.01				
アカカシノ	<i>Mallotus japonicus</i>	先駆低木林	K	1	1	1	2	0.05
アキタムラソウ	<i>Salvia japonica</i>	草原	K	0.01	0.01	0.05		
アスキナン	<i>Sorbus alnifolia</i>	夏緑二次林	K	0.02	0.01	0.02	0.1	0.05
アヲカン	<i>Quercus glauca</i>	照葉樹林	K	0.01	0.02	0.05	0.1	0.1
イヌザンショウ	<i>Zanthoxylum schinifolium</i>	先駆低木林	K	0.02	1	1	2	0.1
ウメトキ	<i>Ilex serrata</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.2	0.5	0.5	1
ウラジロ	<i>Gleichenia japonica</i>	夏緑二次林	K					1
ウラジロノキ	<i>Sorbus japonica</i>	夏緑二次林	K					0.05
エビツル	<i>Vitis thunbergii</i>	林緑	K				0.05	0.1
オオバトシボリウ	<i>Platanthera minor</i>	夏緑二次林	K					0.1
オニトコロ	<i>Dioscorea tokoro</i>	林緑	K	0.01			0.05	0.5
カキノキ	<i>Diospyros kaki</i>	夏緑二次林	K		0.02	0.05	0.1	0.5
カスミサクラ	<i>Prunus verecunda</i>	夏緑二次林	K			0.05	0.5	0.5
カナメチ	<i>Photinia glabra</i>	照葉樹林	K	0.1	0.01	0.02	0.1	3
カマズミ	<i>Viburnum dilatatum</i>	夏緑二次林	K			0.05		
ガンビ	<i>Diplomorpha sikokiana</i>	夏緑二次林	K		0.3	0.05	0.1	1
キウハヤマホウチ	<i>Synurus palmatopinnatifidus</i> var. <i>palmatopinnatifidus</i>	草原	K					0.05
ケガネソウ	<i>Carex ciliato-marginata</i>	夏緑二次林	K		0.03	0.02	1	3
コウヤボウキ	<i>Pertya scandens</i>	夏緑二次林	K	3	1	2	5	5
コシアブラ	<i>Acanthopanax sciadophylloides</i>	夏緑二次林	K			0.01	0.05	0.1

附表 1-2-2 強度択伐区の種組成 (続き)

種名	生育環境区分	階層	管理前	管理1年後	2年後	3年後	5年後	9年後	
コシダ	<i>Dicranopteris linearis</i>	林縁	K	5	3	25	25	35	15
サシガンクビソウ	<i>Carpesium glossophyllum</i>	人里	K			0.02	0.05	0.01	
シカシラ	<i>Blechnum niponicum</i>	夏緑二次林	K	1	2	2	3	3	1
シハイスメレ	<i>Viola violacea</i>	草原	K	0.01	0.1	0.1	0.5	0.5	0.02
シュンラン	<i>Cymbidium goeringii</i>	夏緑二次林	K	0.01					0.02
シライソウ	<i>Chionographis japonica</i>	夏緑二次林	K			0.01	0.02	0.1	0.05
シラヤマギク	<i>Aster scaber</i>	草原	K						0.05
シロタモ	<i>Neolitsea sericea</i>	照葉樹林	K	0.02	0.02	0.02	0.05	0.05	0.05
ススキ	<i>Miscanthus sinensis</i>	林縁	K			0.1	0.5	0.5	0.5
スギ	<i>Vaccinium var. glabrum</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.02	0.05	0.02	0.01	0.01
ゼンマイ	<i>Osmunda japonica</i>	草原	K					0.5	
タチツボスミレ	<i>Viola grypoceras</i>	草原	K			0.01	0.1	0.1	0.2
タツミソウ	<i>Scutellaria indica</i>	草原	K						0.02
チヂミザサ	<i>Oplismenus undulatifolius</i>	人里	K	0.03	0.03	0.05	0.1	0.5	0.1
ツルアリトオン	<i>Mitchella undulata</i>	夏緑二次林	K	0.5	0.8	0.05	0.01	0.05	0.5
ツルインドウ	<i>Tripterospermum japonicum</i>	夏緑二次林	K						0.02
ツリハナイバラ	<i>Rosa wichuraiana</i>	林縁	K					0.05	
ナカハモミシイチゴ	<i>Rubus palmatus</i>	林縁	K		0.02	0.05	0.05	1	1
ナワシログミ	<i>Elaeagnus pungens</i>	照葉樹林	K						0.02
ネササ	<i>Pleioblastus chino var. viridis</i>	草原	K	0.1	1	10	10	10	30
ノゲシ	<i>Sonchus oleraceus</i>	人里	K					0.01	0.05
ノブドウ	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>	林縁	K		0.05	0.05	0.05	0.1	0.5
ヒカゲスゲ	<i>Carex lanceolata</i>	夏緑二次林	K		0.05	0.02	0.05	0.05	2
ヒノキ	<i>Chamaecyparis obtusa</i>	その他	K		0.05	0.02	0.05	0	0.2
ヒヨドリバナ	<i>Eupatorium chinense</i>	草原	K		0.2	4	5	5	1
フユイチゴ	<i>Rubus buergeri</i>	照葉樹林	K		0.05	1	1	2	0.5
ヘクソカズラ	<i>Paederia scandens</i>	林縁	K	0.01	0.03	0.02	0.05	1	1
ホトシノブ	<i>Sphenomeris chinensis</i>	照葉樹林	K				0.05	0.1	0.1
マンリョウ	<i>Ardisia crenata</i>	照葉樹林	K	0.01	0.01	0.02	0.1	0.1	0.05
ミツバアケビ	<i>Akebia trifoliata</i>	林縁	K	0.01	0.03	0.02	0.05	0.1	0.1
ミヤコイバラ	<i>Rosa paniculigera</i>	林縁	K						0.5
ミヤマカマスミ	<i>Viburnum wrightii</i>	夏緑二次林	K				0.02	0.02	0.1
ムラサキシキブ	<i>Callicarpa japonica</i>	夏緑二次林	K						0.2
メリケンカルカヤ	<i>Andropogon virginicus</i>	草原	K		5	25	15	3	
モチツツジ	<i>Rhododendron macrosepalum</i>	夏緑二次林	K	0.01	0.01	0.02	0.02		
ヤブコウジ	<i>Ardisia japonica</i>	照葉樹林	K	0.01	0.01	0.02	0.1	0.1	0.5
ヤブツバキ	<i>Camellia japonica</i>	照葉樹林	K				0.05	0.1	0.05
ヤマザクラ	<i>Prunus jamasakura</i>	夏緑二次林	K		0.01				0.02
ヤマツツジ	<i>Rhododendron kaempferi</i>	夏緑二次林	K		0.01	0.1	0.02	0.02	1
ヨモギ	<i>Artemisia princeps</i>	人里	K		0.02	0.02	0.02	0.01	
リョウブ	<i>Clethra barbinervis</i>	夏緑二次林	K			0.01	0.05	0.05	
ワラビ	<i>Pteridium aquilinum var. latiusculum</i>	草原	K	0.1	8	20	25	30	5

附表 1-2-3 弱度択伐区の種組成

弱度択伐区		管理前	管理1年後	2年後	3年後	5年後	9年後	
	B1 高さ・m	9	9	9	10	10	11	
	被度・%	80	70	75	75	85	95	
	S1 高さ・m	4	4	4	4	5	5	
	被度・%	90	30	40	60	60	45	
	K 高さ・m	1.0	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	
	被度・%	20	15	15	30	35	35	
	出現種数	32	44	57	54	58	47	
種名	生育環境区分	階層	管理前	管理1年後	2年後	3年後	5年後	9年後
ウラシロノキ <i>Sorbus japonica</i>	夏緑二次林	B1	10					
		S1			1	1	3	2
		K		1	1	0.5	0.5	0.5
カナメモチ <i>Photinia glabra</i>	照葉樹林	B1			2	8	10	10
		S1	0.2	2	1	1	2	2
		K	0.01	1	0.5	0.5	0.5	1
サカキ <i>Cleyera japonica</i>	照葉樹林	B1			6	15	15	15
		S1	10	5	0.5	0.5	0.5	0.5
		K	0.1					
ソコ <i>Ilex pedunculosa</i>	照葉樹林	B1	40	40	50	50	50	55
		S1	6		0.5	1	2	2
		K	0.01	0.1	0.5	1	2	1
タカツメ <i>Evodiopanex innovans</i>	夏緑二次林	B1	30	30	30	30	40	40
		S1	0.5					
		K	0.5	0.02	1	1	1	1
ヤマハセ <i>Rhus sylvestris</i>	夏緑二次林	B1	5					
		S1	1		2	2	3	1
		K		0.5		0.01		
アカマツ <i>Pinus densiflora</i>	夏緑二次林	S1	1					
アラカシ <i>Quercus glauca</i>	照葉樹林	S1						1
		K	0.1	0.03	0.1	0.1	0.5	0.5
イソノキ <i>Rhamnus crenata</i>	夏緑二次林	S1	1	4	1	1	1	1
		K			0.1	0.1	0.5	0.5
イトリ <i>Reynoutria japonica</i>	人里	S1						0.5
		K		0.01	0.01	0.05	0.5	0.1
イヌザンショウ <i>Zanthoxylum schinifolium</i>	先駆低木林	S1			0.1	0.2	0.5	0.5
		K		0.02	0.02	0.02	1	
ガマズミ <i>Viburnum dilatatum</i>	夏緑二次林	S1	0.5					
カラスザンショウ <i>Zanthoxylum ailanthoides</i>	先駆低木林	S1			2	3	3	2
		K		0.1	1	1	3	1
コカクウツギ <i>Hydrangea luteo-venosa</i>	夏緑二次林	S1						1
		K					0.02	
コクツバネウツギ <i>Abelia serrata</i>	夏緑二次林	S1	0.5		0.5	0.5	1	1
		K	0.05	0.05		0.05	0.05	0.02
コナラ <i>Quercus serrata</i>	夏緑二次林	S1						0.5
		K	0.01	1	0.5	1	1	2
コバミツバツツジ <i>Rhododendron reticulatum</i>	夏緑二次林	S1	10					
		K	0.01	0.05	0.1	0.1	1	0.05
サルトリイバラ <i>Smilax china</i>	林縁	S1				0.5	1	1
		K	0.1	1	1	2	2	2
ネジキ <i>Lyonia ovalifolia var. elliptica</i>	夏緑二次林	S1	5		4	5	5	5
		K	0.01	0.01		1	1	1
ネズミサシ <i>Juniperus rigida</i>	夏緑二次林	S1	1					
		K				0.02	0.01	
ノブドウ <i>Ampelopsis brevipedunculata</i>	林縁	S1					0.5	0.5
		K		0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
ヒサカキ <i>Eurya japonica</i>	照葉樹林	S1	55			1	2	2
		K	20	3	4	10	12	10
リョウブ <i>Clethra barbinervis</i>	夏緑二次林	S1					0.5	1
		K		0.01	0.03	0.05	1	1
アオツツラフシ <i>Cocculus trilobus</i>	林縁	K			0.01	0.05		
アオハダ <i>Ilex macropoda</i>	夏緑二次林	K			0.02	0.02	0.02	0.01
アカカシ <i>Mallotus japonicus</i>	先駆低木林	K	0.01	2	0.05	0.1	0.1	0.2
アスキナン <i>Sorbus alniifolia</i>	夏緑二次林	K		0.03	0.03			
アメリカセンダンカサ <i>Bidens frondosa</i>	人里	K			0.01			
イヌツゲ <i>Ilex crenata</i>	照葉樹林	K	0.5	0.2	0.5	0.5	1	1
エゴノキ <i>Styrax japonica</i>	夏緑二次林	K			0.01	0.02		
オニトコロ <i>Dioscorea tokoro</i>	林縁	K		0.02	0.02	0.05	0.1	0.1
カクレミノ <i>Dendropanax trifidus</i>	照葉樹林	K	0.01	0.01	0.01	0.1	0.1	0.01
カマツカ <i>Pourthiaea villosa var. laevis</i>	夏緑二次林	K		0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
カラスウリ <i>Trichosanthes cucumeroides</i>	人里	K				0.01		
カンピ <i>Diplomorpha sikokiana</i>	夏緑二次林	K		0.05	0.2	0.5	2	3
クサキ <i>Clerodendrum trichotomum</i>	先駆低木林	K		0.01	0.01	0.01		
クワ <i>Castanea crenata</i>	夏緑二次林	K			0.02	0.02	1	0.02
コシアブラ <i>Acanthopanax sciadophylloides</i>	夏緑二次林	K						0.02
コシダ <i>Dicranopteris linearis</i>	林縁	K						0.05
サシカンカビノウ <i>Carpesium glossophyllum</i>	人里	K					0.02	
シシカン <i>Blechnum niponicum</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.05	0.5	2	3	2
シユンラン <i>Cymbidium goeringii</i>	夏緑二次林	K	0.05					
ススキ <i>Miscanthus sinensis</i>	林縁	K						0.5
スノキ <i>Vaccinium var. glabrum</i>	夏緑二次林	K	0.01					
タラシ <i>Aralia elata</i>	先駆低木林	K		0.01	0.01	0.02	0.5	
ダントホロキク <i>Erechtites hieracifolia</i>	人里	K		0.05	0.05			
ツルアリオシ <i>Mitchella undulata</i>	夏緑二次林	K	1	0.2	0.2	0.5	2	0.1
ナガバチツボスミ <i>Viola ovato-oblonga</i>	草原	K			0.05	0.05	0.05	

付表 1-2-3 弱度択伐区の種組成 (続き)

種名	生育環境区分	階層	管理前	管理1年後	2年後	3年後	5年後	9年後
ナワシロクミ	<i>Elaeagnus pungens</i>	照葉樹林	K			0.01	0.02	0.02
ヌル子	<i>Rhus javanica</i>	先駆低木林	K			0.01		0.02
ネササ	<i>Pleioblastus chino</i> var. <i>viridis</i>	草原	K	0.1	0.02	0.05	0.1	0.5
ネスミモチ	<i>Ligustrum japonicum</i>	照葉樹林	K			0.02	0.02	0.01
ハリカネワラビ	<i>Thelypteris japonica</i>	夏緑二次林	K					0.01
ヒノキ	<i>Chamaecyparis obtusa</i>	その他	K			0.02	0.02	0.05
ヒヨドリバナ	<i>Eupatorium chinense</i>	草原	K			0.01	0.03	0.05
フジ	<i>Wisteria floribunda</i>	林縁	K		0.01	0.01	0.02	0.02
フユイチゴ	<i>Rubus buergeri</i>	照葉樹林	K		0.01	0.01	0.02	0.05
ヘクサスラ	<i>Paederia scandens</i>	林縁	K		0.05	0.05	0.1	0.5
ベニシダ	<i>Dryopteris erythrosora</i>	照葉樹林	K					0.02
ベニバナホロキ	<i>Crassocephalum crepidioides</i>	人里	K		0.04	0.04		
ホラシノブ	<i>Sphenomeris chinensis</i>	照葉樹林	K				0.05	0.05
マンリョウ	<i>Ardisia crenata</i>	照葉樹林	K	0.01	0.01	0.01	0.1	0.2
ミツハアケビ	<i>Akebia trifoliata</i>	林縁	K	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
ミヤコハナ	<i>Rosa paniculigera</i>	林縁	K			0.01	0.01	0.02
ミヤマカマスミ	<i>Viburnum wrightii</i>	夏緑二次林	K	0.01	0.03	0.03	0.01	0.05
メリケンカルカヤ	<i>Andropogon virginicus</i>	草原	K					1
モチツツジ	<i>Rhododendron macrosepalum</i>	夏緑二次林	K	0.01				
ヤブコウソウ	<i>Ardisia japonica</i>	照葉樹林	K	0.1	0.02	0.05	0.05	0.05
ヤブツバキ	<i>Camellia japonica</i>	照葉樹林	K					0.05
ヤマウルシ	<i>Rhus trichocarpa</i>	夏緑二次林	K	0.5	2	0.5	1	1
ヤマザクラ	<i>Prunus jamasakura</i>	夏緑二次林	K			0.01	0.02	0.02
ヤマツツジ	<i>Rhododendron kaempferi</i>	夏緑二次林	K	0.05	0.01	0.01	0.01	0.01
ヤマノイモ	<i>Dioscorea japonica</i>	林縁	K			0.03	0.1	0.1
ヤマハギ	<i>Lespedeza bicolor</i>	草原	K		0.02	0.02		

附表 1-2-4 対照区の種組成

対照区		管理前	管理1年後	2年後	3年後	5年後	9年後	
	B1 高さ・m	8	8	8	9	9	11	
	被度・%	50	45	60	70	70	80	
	S1 高さ・m	4.0	4.0	4.5	4.5	5.0	5.0	
	被度・%	85	55	30	40	45	50	
	S2 高さ・m	-	-	1.5	2.0	2.0	2.5	
	被度・%	-	-	40	45	50	40	
	K 高さ・m	0.8	1.0	0.4	0.5	0.7	0.7	
	被度・%	20	25	20	8	9	5	
	出現種数	35	34	36	35	33	34	
種名	生育環境区分	階層	管理前	管理1年後	2年後	3年後	5年後	9年後
アカマツ <i>Pinus densiflora</i>	夏緑二次林	B1	20					
アセビ <i>Pieris japonica</i>	照葉樹林	S2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.5
イヌツゲ <i>Ilex crenata</i>	照葉樹林	S2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.5	2
		K	0.5	0.05	0.1	0.05	0.05	0.1
ウラジロノキ <i>Sorbus japonica</i>	夏緑二次林	B1	3	3	3	5	5	5
		K			0.01	0.01	0.01	
カナメモチ <i>Photinia glabra</i>	照葉樹林	B1		5	8	15	15	15
		S1	5					
		K	0.01	0.01	0.01		0.1	0.5
ハマツカ <i>Pourthiaea villosa var. laevis</i>	夏緑二次林	S2	0.1					
		K		0.02	0.02	0.02	0.1	0.1
ガンビ <i>Diplomorpha sikokiana</i>	夏緑二次林	S2	2	0.5	0.5	0.5	0.5	1
		K		0.01	0.03	0.1	0.1	0.02
コツクハネウツギ <i>Abelia serrata</i>	夏緑二次林	S2	6	1	1	2	2	1
		K	0.5	0.5	1	0.5	1	0.1
コハミツバツツジ <i>Rhododendron reticulatum</i>	夏緑二次林	S2	10	2	1	1	1	1
		K	0.5	0.5				
ソヨゴ <i>Ilex pedunculosa</i>	照葉樹林	B1	30	35	40	45	50	45
		S2				0.05	0.1	0.5
		K	0.05	0.02	0.02	0.05	0.05	0.05
ナツハゼ <i>Vaccinium oldhamii</i>	夏緑二次林	S2	0.1			0.1	0.5	2
ネジキ <i>Lyonia ovalifolia var. elliptica</i>	夏緑二次林	B1	5	5	10	10	10	15
		S1						2
ネスミサン <i>Juniperus rigida</i>	夏緑二次林	B1						3
		S1	5	4	3	3	3	
		S2			1	1	1	0.1
ヒサカキ <i>Eurya japonica</i>	照葉樹林	S1	45	50	30	40	45	50
		S2			30	40	45	30
		K	10	7	1	0.05	0.1	1
ミヤマカマスミ <i>Viburnum wrightii</i>	夏緑二次林	S1	2	1	0.8	1	1	
		S2			0.05	0.1	0.1	0.5
		K	0.05	0.05				
モチツツジ <i>Rhododendron macrosepalum</i>	夏緑二次林	S2	2	2	2	2	2	2
		K	0.05	0.04			0.02	0.1
ヤマウルシ <i>Rhus trichocarpa</i>	夏緑二次林	S2	5	2	0.03	0.05	0.01	
		K	0.1	0.08	0.03	0.05	0.05	0.02
アオツツラフシ <i>Cocculus trilobus</i>	林縁	K					0.5	0.5
アラカン <i>Quercus glauca</i>	照葉樹林	K	0.05	0.02	0.02	0.05	0.05	0.1
イソノキ <i>Rhamnus crenata</i>	夏緑二次林	K			0.01	0.05		
オニトコロ <i>Dioscorea tokoro</i>	林縁	K			0.01	0.05	0.1	0.02
カクレミノ <i>Dendropanax trifidus</i>	照葉樹林	K	0.02	0.02	0.02	0.02	0.05	0.1
カスミザクラ <i>Prunus verecunda</i>	夏緑二次林	K	0.01	0.01	0.05			
ケタカネソウ <i>Carex ciliato-marginata</i>	夏緑二次林	K						0.1
コウヤボウキ <i>Pertya scandens</i>	夏緑二次林	K	0.05	0.05	0.05	0.03	0.02	0.02
コシダ <i>Dicranopteris linearis</i>	林縁	K	1	0.5	0.5	0.05	0.5	0.5
コナラ <i>Quercus serrata</i>	夏緑二次林	K	0.05	0.02	0.01			
コハカマスミ <i>Viburnum erosum var. punctatum</i>	夏緑二次林	K	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	
サルトリイバラ <i>Smilax china</i>	林縁	K	0.05	0.05	0.05	2	2	2
シシカシラ <i>Blechnum niponicum</i>	夏緑二次林	K	2	3	3	0.5	0.5	0.05
シュンラン <i>Cymbidium goeringii</i>	照葉樹林	K	0.01	0.01	0.01	0.02		
ショウジョウバカマ <i>Heloniopsis orientalis</i>	夏緑二次林	K		0.02	0.03	0.05	0.05	0.01
シロダモ <i>Neolitsea sericea</i>	照葉樹林	K	0.01					
スノキ <i>Vaccinium var. glabrum</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.05	0.05	0.05	0.03	0.05
タカノツメ <i>Evodiopanax innovans</i>	夏緑二次林	K	0.5	0.2	0.2	0.2	1	0.1
ツルアトオン <i>Mitchella undulata</i>	夏緑二次林	K	10	14	16	5	2	0.5
トウゴクシダ <i>Dryopteris nipponensis</i>	照葉樹林	K						0.01
ネササ <i>Pleioblastus chino var. viridis</i>	草原	K	0.1	0.05	0.05	0.05	0.05	0.1
ヒカゲスゲ <i>Carex lanceolata</i>	夏緑二次林	K	0.01	0.01	0.02	0.05	0.05	0.02
マンリョウ <i>Ardisia crenata</i>	照葉樹林	K		0.01	0.02	0.05	0.02	0.1
ヤブコウジン <i>Ardisia japonica</i>	照葉樹林	K	0.01	0.02	0.05	0.1	0.1	0.1
ワラビ <i>Pteridium aquilinum var. latiusculum</i>	草原	K	0.05	0.05	0.05	0.1		



附表 2-1-1 調査区No.1 の種組成

No.1(赤穂市周世)		維持管理内容										
		管理前	1年後	2年後	3年後	4年後	5年後	6年後	7年後	8年後	9年後	
S1	高さ・m	3.5	4.0	4.5	4.5	4.5	4.5	5.0	5.0	5.0	5.0	
	被度・%	60	25	25	25	25	25	25	20	25	22	
S2	高さ・m	2.0	2.5	3.5	3.5	3.5	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	
	被度・%	40	50	55	55	55	45	55	60	70	75	
K	高さ・m	1.0	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	
	被度・%	90	10	29	33	33	10	35	60	75	80	
	出現種数	20	18	19	21	21	20	19	18	19	20	
		下草刈りの実施										
種名	生育環境区分	階層	管理前	1年後	2年後	3年後	4年後	5年後	6年後	7年後	8年後	9年後
アカマツ	<i>Pinus densiflora</i>	夏緑二次林	S1	3	25	25	25	25	25	20	20	15
			S2	+	3	5	5	5	5	8	8	5
			K	+		0.01			0.01	0.05	0.05	0.1
コバノミツハツツジ	<i>Rhododendron reticulatum</i>	夏緑二次林	S1	+								
			S2	3	25	25	25	30	35	35	40	45
			K	+			0.5	0.5	0.5	1	1	1
ソヨゴ	<i>Ilex pedunculosa</i>	照葉樹林	S1	1								
			S2	+	10	10	10	2	5	5	10	10
			K	+	0.5	0.02	0.02	0.01	1	1	2	2
ナツハゼ	<i>Vaccinium oldhamii</i>	夏緑二次林	S1	+								
			S2	+	1	1	1	1	1	0.5	0.5	0.5
			K	+	0.02	0.05	0.05	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
ネジキ	<i>Lyonia ovalifolia</i> var. <i>elliptica</i>	夏緑二次林	S1	1								
			S2	1	10	10	10	5	5	6	6	7
			K	+	0.05	0.2	0.2	0.2	0.5	1	2	0.5
ネズミザシ	<i>Juniperus rigida</i>	夏緑二次林	S1	1								
			S2	1		5	5	5	5	1	1	1
			K	+	2			0.01		0.01	0.01	
ヒノキ	<i>Chamaecyparis obtusa</i>	その他	S1	2							5	7
			S2	+					0.5	2		
			K	+			0.02				0.01	
アヘマキ	<i>Quercus variabilis</i>	夏緑二次林	S2								0.5	1
カンヒ	<i>Diplomorpha sikokiana</i>	夏緑二次林	S2	+								
			K		0.02	0.1	0.1	0.1	0.01	0.01	0.03	0.5
コナラ	<i>Quercus serrata</i>	夏緑二次林	S2	+								
			K	+	2	0.7	1	1	1	2	2	3
サルトリイバラ	<i>Smilax china</i>	林縁	S2								0.1	1
			K	+	1	2	2	2	0.5	1	1	1
シャヤンボ	<i>Vaccinium bracteatum</i>	照葉樹林	S2	+	0.5	1	1	1	1	1	1	1
ヒサカキ	<i>Eurya japonica</i>	照葉樹林	S2	+	3	3	5	5	1	2	2	5
			K	+	0.05	0.8	1	1	1	2	1	3
アラカシ	<i>Quercus glauca</i>	照葉樹林	K				0.01					
アリトウグサ	<i>Gonocarpus micranthus</i>	草原	K				0.1	0.1	0.1	0.05		0.05
イヌツゲ	<i>Ilex crenata</i>	照葉樹林	K	+	0.02	0.5	0.1	0.2	0.1	0.1	0.05	0.5
ウスノキ	<i>Vaccinium hirtum</i> var. <i>pubescens</i>	夏緑二次林	K	+								
オオハシノホソウ	<i>Platanthera minor</i>	夏緑二次林	K	+	0.01	0.01	0.01	0.01				
コシダ	<i>Dicranopteris linearis</i>	林縁	K	5	5	25	30	30	7	35	55	65
シラトソウ	<i>Chionographis japonica</i>	夏緑二次林	K				0.02	0.02	0.01			
ススキ	<i>Miscanthus sinensis</i>	林縁	K	+	1	1	0.5	0.5	0.5	0.5	2	3
ツルアトオン	<i>Mitchella undulata</i>	夏緑二次林	K	+								
メリケンカルカヤ	<i>Andropogon virginicus</i>	草原	K									1
ヤマザクラ	<i>Prunus jamasakura</i>	夏緑二次林	K			0.05	0.05	0.05	0.01			
ヤマツツジ	<i>Rhododendron kaempferi</i>	夏緑二次林	K	+								
ヤマハギ	<i>Lespedeza bicolor</i>	草原	K		0.05	0.02	0.02	0.03	0.05	0.05	0.05	0.02
ヤマハゼ	<i>Rhus sylvestris</i>	夏緑二次林	K	+	0.01	0.02	0.02					
ワラビ	<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>	草原	K		1	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02

附表 2-1-2 調査区No.2 の種組成

No.2(赤穂市周世)		管理前 1年後 2年後 3年後 4年後 5年後 6年後 7年後 8年後									
種名	生育環境区分	階層	管理前	1年後	2年後	3年後	4年後	5年後	6年後	7年後	8年後
S1 高さ・m			7	7	7	7	7	7	7	7	7
被度・%			50	26	27	27	27	28	25	20	20
S2 高さ・m			3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.5
被度・%			75	70	75	75	75	80	75	80	85
K 高さ・m			1.0	0.5	0.6	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.0
被度・%			95	25	70	98	80	98	98	100	100
出現種数			19	21	25	29	28	28	22	23	23
種名	生育環境区分	階層	管理前	1年後	2年後	3年後	4年後	5年後	6年後	7年後	8年後
アカマツ <i>Pinus densiflora</i>	夏緑二次林	S1	10	10	10	10	10	10	10	8	8
		S2							0.5	1	2
		K		0.01	0.01	0.01	0.01		0.01		
コナラ <i>Quercus serrata</i>	夏緑二次林	S1	15	15	15	15	15	15	15	10	7
		S2	1	2	2	2	2	2	2	0.5	1
		K	0.1	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.05	
ソヨゴ <i>Ilex pedunculosa</i>	照葉樹林	S1	15								
		S2				1	1	1	1	2	5
		K	0.1	1	1	1	1	1	1	1	2
リュウブ <i>Clethra barbinervis</i>	夏緑二次林	S1	15	1	2	2	2	3	3	5	5
イヌツゲ <i>Ilex crenata</i>	照葉樹林	S2	3								
		K		0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.5	1
カンピ <i>Diplomorpha sikokiana</i>	夏緑二次林	S2	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1
		K		0.02	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05		
クリ <i>Castanea crenata</i>	夏緑二次林	S2	0.3							0.1	
		K								0.05	0.1
コバノミツハツツジ <i>Rhododendron reticulatum</i>	夏緑二次林	S2	35	65	70	70	70	70	75	75	70
		K	0.1	0.1	0.05	0.05	0.05				2
サカキ <i>Cleyera japonica</i>	照葉樹林	S2						0.05	0.1	0.5	1
		K									
サルトリイバラ <i>Smilax china</i>	林縁	S2	3	2	2	4	4	4	4	5	5
		K		0.5	0.5	1	1	1	1	5	3
ナツハゼ <i>Vaccinium oldhamii</i>	夏緑二次林	S2	0.3								0.5
		K			0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.5	0.5
ネジキ <i>Lyonia ovalifolia</i> var. <i>elliptica</i>	夏緑二次林	S2	1	2	2	3	3	3	3	4	2
		K			0.02	0.02	0.02	0.02	0.02		
ネスミサシ <i>Juniperus rigida</i>	夏緑二次林	S2	1								
		K		0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.5	1
ヒサカキ <i>Eurya japonica</i>	照葉樹林	S2	30					0.1	0.5	1	2
		K	1	1	1	1	1	1	1	1	1
フジ <i>Wisteria floribunda</i>	林縁	S2	0.1							0.1	1
マルバアオダモ <i>Fraxinus sieboldiana</i>	夏緑二次林	S2	1	1	1	1	1	1	1	2	5
		K	0.1								
ミヤマカマスミ <i>Viburnum wrightii</i>	夏緑二次林	S2	1	1	1	1	1	1	1	2	2
		K			0.01	0.01	0.01	0.01	0.01		
ヤマハギ <i>Lespedeza bicolor</i>	草原	S2									0.5
アオハダ <i>Ilex macropoda</i>	夏緑二次林	K		0.01	0.01	0.01	0.01				
アカガシ <i>Mallotus japonicus</i>	先駆低木林	K		0.01	0.01	0.01	0.01	0.01			
アヘマキ <i>Quercus variabilis</i>	夏緑二次林	K		0.01	0.01	0.01	0.01	0.01			
ウスノキ <i>Vaccinium hirtum</i> var. <i>pubescens</i>	夏緑二次林	K		0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02		
オオバトノホソウ <i>Platanthera minor</i>	夏緑二次林	K				0.01	0.01				
カラスザンショウ <i>Zanthoxylum ailanthoides</i>	先駆低木林	K			0.01	0.01	0.01	0.01			
コウヤボウキ <i>Pertya scandens</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	2	5
コンダ <i>Dicranopteris linearis</i>	林縁	K	95	25	70	75	80	80	90	99	99
シハイスミレ <i>Viola violacea</i>	草原	K		0.02							
ススキ <i>Miscanthus sinensis</i>	林縁	K			0.02	0.02	0.02	0.02			
タカノツメ <i>Evodiopanax innovans</i>	夏緑二次林	K						0.05	0.5	1	1
ツタ <i>Parthenocissus tricuspidata</i>	林縁	K		0.01							
ツブクサ <i>Castanopsis cuspidata</i>	照葉樹林	K		0.01	0.01	0.01	0.01	0.01			
ネザサ <i>Pleioblastus chino</i> var. <i>viridis</i>	草原	K	0.01								
ノブドウ <i>Ampelopsis brevipedunculata</i>	林縁	K		0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.1	0.1
ミツバアケビ <i>Akebia trifoliata</i>	林縁	K				0.01	0.01	0.01			
ヤマウルシ <i>Rhus trichocarpa</i>	夏緑二次林	K		0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.5	1
ヤマザクラ <i>Prunus jamasakura</i>	夏緑二次林	K				0.01					
ワラビ <i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>	草原	K				0.01	0.01	0.01	0.01	0.5	

附表 2-1-3 調査区No.3 の種組成

No.3(赤穂市周世)		管理前 1年後 2年後 3年後 5年後 7年後 8年後							
		管理前	1年後	2年後	3年後	5年後	7年後	8年後	
B1	高さ・m	18	18	19	19	19	20	20	
	被度・%	90	80	80	85	85	85	90	
B2	高さ・m	12	12	12	12	12	13	13	
	被度・%	30	50	60	60	60	65	70	
S1	高さ・m	6	6	6	6	7	7	7	
	被度・%	40	14	14	17	25	27	27	
S2	高さ・m	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
	被度・%	30	4	5	5	4	3	3	
K	高さ・m	0.3	0.5	0.4	0.4	0.5	0.7	0.5	
	被度・%	5	7	7	7	14	18	25	
	出現種数	41	40	45	46	48	47	45	
維持管理内容		毎年の下草刈り							
種名	生育環境区分	階層	管理前	1年後	2年後	3年後	5年後	7年後	8年後
コナラ	<i>Quercus serrata</i>	夏緑二次林	B1	90	80	80	85	85	90
		K		0.01	0.02	0.1	0.1	0.1	0.05
カスミザクラ	<i>Prunus verecunda</i>	夏緑二次林	B2	15	25	20	20	15	10
		K	0.01	0.01	0.01	0.03	0.1	0.2	0.5
タカノツメ	<i>Evodiopanax innovans</i>	夏緑二次林	B2	10	25	30	30	35	45
		S2		2	2	2	1	1	1
		K	0.01	0.1	0.1	0.5	0.5	0.05	0.5
ネジキ	<i>Lyonia ovalifolia</i> var. <i>elliptica</i>	夏緑二次林	B2		3	5	5	5	5
		S1	3						
		K		0.1	0.05	0.05	0.01		
リョウブ	<i>Clethra barbinervis</i>	夏緑二次林	B2	6	5	5	5	5	5
		S1	10						
アスキナシ	<i>Sorbus alnifolia</i>	夏緑二次林	S1	4	1	2	2	2	1
アセビ	<i>Pieris japonica</i>	照葉樹林	S1	3					
		K	0.1	0.1	0.02	0.02	0.50	1	1
アラカン	<i>Quercus glauca</i>	照葉樹林	S1	2					
		S2	1						
		K	0.5	0.5	0.5	1	1.0	2	2
カマツカ	<i>Pourthiaea villosa</i> var. <i>laevis</i>	夏緑二次林	S1	1	1	0.5	0.5	0.5	0.5
		S2	0.1		0.5	1	1	1	1
		K		0.1	0.2	0.2	0.1	0.01	0.1
ケリ	<i>Castanea crenata</i>	夏緑二次林	S1	0.5					
		S2	0.3						
コハミツバツツジ	<i>Rhododendron reticulatum</i>	夏緑二次林	S1	5	7	7	10	15	20
サカキ	<i>Cleyera japonica</i>	照葉樹林	S1	1					
		S2	5						
		K		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.02
ソコ	<i>Ilex pedunculosa</i>	照葉樹林	S1	1					
		K		1	0.5	1	2	3	3
ヒサカキ	<i>Eurya japonica</i>	照葉樹林	S1	5					
		S2	20						
		K	2	2	2	3	3	5	5
マルハアオダモ	<i>fraxinus sieboldiana</i>	夏緑二次林	S1	1					
		S2			0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
		K		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.5
ミヤマカマスミ	<i>Viburnum wrightii</i>	夏緑二次林	S1	1	2	2	2	2	1
		K				0.01	0.01		1
モチツツジ	<i>Rhododendron macrosepalum</i>	夏緑二次林	S1	3	3	3	3	5	5
		S2	2						
		K	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.05	2
モミ	<i>Abies firma</i>	照葉樹林	S1	2					
ヤブツバキ	<i>Camellia japonica</i>	照葉樹林	S1	3					
		K		0.1	0.5	0.5	2	4	3
イヌツゲ	<i>Ilex crenata</i>	照葉樹林	S2	0.1					
		K		0.02	0.02	0.02	0.05	0.05	0.1
ウンゼンツツジ	<i>Rhododendron serpyllifolium</i>	夏緑二次林	S2	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
		K							0.02
コハノカマスミ	<i>Viburnum erosum</i> var. <i>punctatum</i>	夏緑二次林	S2	0.3					
		K	0.1	0.02	0.02	0.05	0.10	0.1	1
ツクハネウツギ	<i>Abelia spathulata</i>	夏緑二次林	S2	0.3					
		K		0.02	0.05	0.05	0.01		
ナツアサドリ	<i>Elaeagnus yoshinoi</i>	夏緑二次林	S2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.1	0.05
ヤマウルシ	<i>Rhus trichocarpa</i>	夏緑二次林	S2	0.5					
		K	0.1	0.01	0.01	0.03	0.03	0.1	0.05
ヤマツツジ	<i>Rhododendron kaempferi</i>	夏緑二次林	S2		1	1	1	1	0.5
		K	0.01	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1
アオハダ	<i>Ilex macropoda</i>	夏緑二次林	K	0.01					
アカメカシワ	<i>Mallotus japonicus</i>	先駆低木林	K						0.01
ウリカエデ	<i>Acer crataegifolium</i>	夏緑二次林	K			0.1	0.1	0.2	0.5
ウリハダカエデ	<i>Acer rufinerve</i>	夏緑二次林	K	0.3	0.5	1	0.5	0.5	0.05
エゴノキ	<i>Styrax japonica</i>	夏緑二次林	K			0.02	0.02	0.05	0.1
カマスミ	<i>Viburnum dilatatum</i>	夏緑二次林	K		0.1	0.1	0.1	0.1	0.01
コウヤボウキ	<i>Pertya scandens</i>	夏緑二次林	K	0.5	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1
コガクウツギ	<i>Hydrangea luteo-venosa</i>	夏緑二次林	K	0.01				0.01	0.02
コマユミ	<i>Euonymus alatus</i> f. <i>ciliato-dentatus</i>	夏緑二次林	K		0.02	0.02	0.02	0.05	0.05
ザイフリボク	<i>Amelanchier asiatica</i>	夏緑二次林	K			0.05	0.05	0.05	0.02
サルトリイバラ	<i>Smilax china</i>	林縁	K	0.1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.02
シキミ	<i>Illicium anisatum</i>	照葉樹林	K	1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3
シシガシラ	<i>Blechnum niponicum</i>	夏緑二次林	K	0.3	0.1	0.05	0.05	0.05	0.05
シュンラン	<i>Cymbidium goeringii</i>	夏緑二次林	K	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
スノキ	<i>Vaccinium</i> var. <i>glabrum</i>	夏緑二次林	K	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.05
タチツボスミレ	<i>Viola grypoceras</i>	草原	K			0.01	0.02	0.02	0.05
ツブライイ	<i>Castanopsis cuspidata</i>	照葉樹林	K		0.01	0.01	0.02	0.05	0.1
ツルアトオン	<i>Mitchella undulata</i>	夏緑二次林	K	0.3	0.1	0.5	1	1	0.05
テイカカスラ	<i>Trachelospermum asiaticum</i>	照葉樹林	K	0.01	0.01	0.01	0.01	0.05	0.1
ナツハゼ	<i>Vaccinium oldhamii</i>	夏緑二次林	K	0.01					0.5

付表 2-1-3 調査区No.3 の種組成 (続き)

種名	生育環境区分	階層	管理前	1年後	2年後	3年後	5年後	7年後	8年後	
ネスミモチ	<i>Ligustrum japonicum</i>	照葉樹林	K	0.1	0.01	0.01	0.01	0.05	0.5	0.5
ノササゲ	<i>Dumasia truncata</i>	林縁	K		0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	
ノブドウ	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>	林縁	K		0.1	0.1	0.2	0.5	0.5	0.5
フジ	<i>Wisteria floribunda</i>	林縁	K	0.1	0.02	0.01	0.01	0.50	0.5	0.5
ヘニシタ	<i>Dryopteris erythrosora</i>	照葉樹林	K							0.02
ミツバアケビ	<i>Akebia trifoliata</i>	林縁	K				0.01	0.01		
ムラサキシキブ	<i>Callicarpa japonica</i>	夏緑二次林	K							0.02
モチノキ	<i>Ilex integra</i>	照葉樹林	K		0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02
ヤブコウジ	<i>Ardisia japonica</i>	照葉樹林	K	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.05	0.1
ヤマザクラ	<i>Prunus jamasakura</i>	夏緑二次林	K							0.05
ヤマハゼ	<i>Rhus sylvestris</i>	夏緑二次林	K			0.01	0.01			

附表 2-1-4 調査区No.4 の種組成

No.4(たつの市曹田)		維持管理内容											
		管理前	1年後	2年後	3年後	4年後	5年後	6年後	7年後	8年後	9年後		
B1	高さ・m	15	15	15	17	17	17	17	18	18	18		
	被度・%	80	85	85	90	90	90	95	95	95	95		
B2	高さ・m	10	10	10	-	-	-	-	-	-	-		
	被度・%	20	10	10	-	-	-	-	-	-	-		
S1	高さ・m	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	5.0	5.0	5.0	5.0	6		
	被度・%	60	1	2	3	3	4	5	5	5	6		
K	高さ・m	1.2	0.5	0.7	0.3	0.5	0.7	0.5	0.5	0.7	0.8		
	被度・%	85	25	40	50	60	65	70	70	65	60		
	出現種数	47	45	56	50	59	54	51	57	60	53		
種名		生育環境区分	毎年の下草刈り										
		階層	管理前	1年後	2年後	3年後	4年後	5年後	6年後	7年後	8年後	9年後	
アヘマキ	<i>Quercus variabilis</i>	夏緑二次林	B1	3	30	30	25	25	25	30	30	30	
			K				0.01	0.01			0.05	0.02	
ク	<i>Castanea crenata</i>	夏緑二次林	B1				5	5	5	5	5		
			B2	1	10	10							
コナラ	<i>Quercus serrata</i>	夏緑二次林	B1	3	30	35	50	50	50	55	55	55	
			S1	+	1	1	1	1	1	2	2	3	
			K	+	0.02		0.01	0.01				0.5	
ヤマザクラ	<i>Prunus jamasakura</i>	夏緑二次林	B1	2	25	30	20	20	20	20	25	25	
			K			0.05	0.05	0.02				0.05	
エビノヅル	<i>Vitis thunbergii</i>	林縁	S1	+		0.5	2	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	
			K	+	1	1.5	0.01	1	1	1	1	1	
カキノキ	<i>Diospyros kaki</i>	夏緑二次林	S1	+									
			K	+	1	1.5	0.01	1	1	1	1	1	
カマツカ	<i>Pourthiaea villosa var. laevis</i>	夏緑二次林	S1	1									
			K	+	0.2	0.05						0.05	
コバノミツバツツジ	<i>Rhododendron reticulatum</i>	夏緑二次林	S1	+									
			K			1	1	1	1	1	1	1	
サルトリイバラ	<i>Smilax china</i>	林縁	S1	1									
			K	1	1	2	0.3	2	2	2	2	1	
スイカスラ	<i>Lonicera japonica</i>	林縁	S1	+									
			K				0.2	0.2	1	2	2	5	
ツバネウツギ	<i>Abelia spathulata</i>	夏緑二次林	S1	+									
			K		1	1	0.03	0.1	0.5	0.5	0.5	0.5	
ツタ	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	林縁	S1				0.01	0.01	0.05	0.05	0.05	0.05	
			K	+	0.2	0.1	0.2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
ナツハゼ	<i>Vaccinium oldhamii</i>	夏緑二次林	S1	1									
			K	+	0.1	0.1	0.5	0.5	1	1	1	2	
ナツシロガミ	<i>Elaeagnus pungens</i>	照葉樹林	S1	+									
			K					0.1	0.5	0.5	0.5	0.5	
ネズミモチ	<i>Ligustrum japonicum</i>	照葉樹林	S1	+									
			K	+	0.5	0.5	0.1	0.02	0.05	0.5	1	2	
ヒサカキ	<i>Eurya japonica</i>	照葉樹林	S1	3									
			K	2	1	3	3	2	2	2	3	3	
フジ	<i>Wisteria floribunda</i>	林縁	S1										
			K	+	5	1	1	1	1	1	1	0.1	
キツタ	<i>Hedera rhombea</i>	照葉樹林	S1									0.05	
			K	1	2	0.5	0.5	1	1	1	2	2	
ヘクハスラ	<i>Paederia scandens</i>	林縁	S1					0.05					
			K		0.02	0.05	0.5	1	1	1	1	1	
ミヤマカマズミ	<i>Viburnum wrightii</i>	夏緑二次林	S1	+									
			K				0.05	0.1	0.05	0.05	0.1	0.05	
モ子ツツジ	<i>Rhododendron macrosepalum</i>	夏緑二次林	S1	+									
ヤマウルシ	<i>Rhus trichocarpa</i>	夏緑二次林	S1	+		1.5	2	2	2	1	1	2	
			K		1	1	1	2	1	1	1	1	
ヤマツツジ	<i>Rhododendron kaempferi</i>	夏緑二次林	S1	1									
			K	1	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	1	2	
アオツツジ	<i>Cocculus trilobus</i>	林縁	K									0.5	
アカシデ	<i>Carpinus laxiflora</i>	夏緑二次林	K			0.01	0.01	0.02	0.5	0.5	0.5	1	
アカカシ	<i>Mallotus japonicus</i>	先駆低木林	K		0.01	0.1	0.1	0.05				0.5	
アキハクシソウ	<i>Solidago vigaurea subsp. Asiatica</i>	夏緑二次林	K					0.02					
アラカシ	<i>Quercus glauca</i>	照葉樹林	K		0.5	1	0.5	1	1	0.5	0.5	1	
イノノキ	<i>Rhamnus crenata</i>	夏緑二次林	K		0.05	0.01							
イヌザンショウ	<i>Zanthoxylum schinifolium</i>	先駆低木林	K									0.5	
イヌツゲ	<i>Ilex crenata</i>	照葉樹林	K	+	0.1	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	2	
イヌビロ	<i>Ficus erecta</i>	人里	K					0.05	0.05	0.1	0.05	0.05	
イノスチ	<i>Achyranthes bidentata var. japonica</i>	照葉樹林	K									0.05	
イボノキ	<i>Ligustrum obtusifolium</i>	夏緑二次林	K	+									
ウスノキ	<i>Vaccinium hirtum var. pubescens</i>	夏緑二次林	K	1	0.5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.5	
ウミスザクラ	<i>Prunus grayana</i>	夏緑二次林	K	+	0.01								
エノノキ	<i>Styrax japonica</i>	夏緑二次林	K				0.02	0.05	0.05	0.05	0.02	0.01	
オオウチシダ	<i>Dryopteris pacifica</i>	夏緑二次林	K	+	1	1	1	1	1	1	2	2	
オオベニシダ	<i>Dryopteris hondoensis</i>	照葉樹林	K	2	2	2						2	
オウゴン	<i>Lysimachia clethroides</i>	草原	K					0.1	0.1	0.1	0.1		
オウマラビ	<i>Dryopteris unififormis</i>	照葉樹林	K									0.02	
オニユロ	<i>Dioscorea tokoro</i>	林縁	K			0.5	0.05	0.05	0.5	0.5	0.5	1	
カエデトコロ	<i>Dioscorea quinqueloba</i>	夏緑二次林	K	+	2	2	2	2	1	0.5	0.1	0.05	
カコノキ	<i>Litsea coreana</i>	照葉樹林	K				0.02	0.02	0.02	0.05	0.02	0.02	
カスミザクラ	<i>Prunus verecunda</i>	夏緑二次林	K			0.02							
カラスザンショウ	<i>Zanthoxylum ailanthoides</i>	先駆低木林	K			0.5							
クサキ	<i>Clerodendrum trichotomum</i>	先駆低木林	K		0.01	0.05	0.1	0.05	0.01	0.01	0.05	0.02	
クヌギ	<i>Cinnamomum camphora</i>	照葉樹林	K									1	
クマノミスキ	<i>Cornus brachypoda</i>	夏緑二次林	K									0.01	
ザイリホク	<i>Amelanchier asiatica</i>	夏緑二次林	K			0.01							
シカシラ	<i>Blechnum niponicum</i>	夏緑二次林	K	+	0.02	0.02	0.02	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	
ジャムヒゲ	<i>Ophiopogon japonicus</i>	照葉樹林	K	3	0.05	0.05	0.5	0.5	0.1	0.1	0.5	0.05	
ジュンラン	<i>Cymbidium goeringii</i>	夏緑二次林	K				0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	
シロダモ	<i>Neolitsea sericea</i>	照葉樹林	K		0.01								
スキ	<i>Cryptomeria japonica</i>	その他	K				0.01	0.01			0.01		
ノノキ	<i>Vaccinium var. glabrum</i>	夏緑二次林	K	+	0.02	0.02	0.02	0.1	0.5	1	1	2	
ソコ	<i>Ilex pedunculosa</i>	照葉樹林	K				0.01	0.05	0.05	0.1	0.1	0.1	
タノキ	<i>Aralia elata</i>	先駆低木林	K									0.1	
チコユリ	<i>Disporum smilacinum</i>	夏緑二次林	K				0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	
チミザサ	<i>Oplismenus undulatifolius</i>	人里	K	+	0.05	25	25	30	25	25	20	10	
ツユクサ	<i>Commelina communis</i>	人里	K		0.1	5	1	0.05	0.05		0.01	0.02	
ツルアトオン	<i>Mitchella undulata</i>	夏緑二次林	K			1	0.5	1	1	1	1	1	
ツルウメモドキ	<i>Celastrus orbiculatus</i>	林縁	K	+	0.02	0.03							
テイカカスラ	<i>Trachelospermum asiaticum</i>	照葉樹林	K	1	0.5	0.1	1	1	1	1	2	3	
トキヤマメ	<i>Rhynchosia acuminatifolia</i>	林縁	K				0.03			0.05	0.1	0.1	
トウオウダ	<i>Asplenium incisum</i>	夏緑二次林	K									0.02	
ナガハシヤノヒゲ	<i>Ophiopogon japonicus var. umbrosus</i>	照葉樹林	K	+									
ナミノキ	<i>Ilex chinensis</i>	照葉樹林	K					0.02	0.1	0.1	0.5	0.5	
ナンテン	<i>Nandina domestica</i>	照葉樹林	K	+	0.5	1						0.01	
ヌルデ	<i>Rhus javanica</i>	先駆低木林	K								0.02	0.01	
ネササ	<i>Plelioblastus chino var. viridis</i>	草原	K	2	10	3	5	25	30	30	30	25	

附表 2-1-4 調査区No.4 の種組成 (続き)

種名	生育環境区分	階層	管理前	1年後	2年後	3年後	4年後	5年後	6年後	7年後	8年後	9年後
ヲハラ	<i>Rosa multiflora</i>	夏緑二次林	K		0.05	0.03						
ヲトウ	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>	林縁	K			0.5						
ハシカガサ	<i>Hedyotis lindleyana</i>	人里	K					0.01			0.01	
ヒラキ	<i>Osmanthus heterophyllus</i>	照葉樹林	K	+	0.02	0.05	0.1	0.1	0.1	0.1	0.5	0.5
ヒカガシ	<i>Carex lanceolata</i>	夏緑二次林	K		0.02							
ヒヨドリヨウモ	<i>Solanum lyratum</i>	林縁	K			0.01	0.01					
ヒトツバ	<i>Eupatorium chinense</i>	草原	K									0.02
フユイチゴ	<i>Rubus buergeri</i>	照葉樹林	K	1	0.5	0.5	1	1	1	2	5	5
ヘニシダ	<i>Dryopteris erythrosora</i>	照葉樹林	K	2	2	2	1	2	2	3	3	4
マンリウ	<i>Ardisia crenata</i>	照葉樹林	K	+	0.02	0.05	0.02	0.02	0.05	0.1	0.5	1
ミツハアケビ	<i>Akebia trifoliata</i>	林縁	K	+	0.5	1	0.02	0.1	0.1	0.5	1	1
ミヤコハシ	<i>Rosa paniculigera</i>	林縁	K	+	0.1	0.2	0.4	0.5	1	1	1	1
ヤブコウジ	<i>Ardisia japonica</i>	照葉樹林	K			0.03						
ヤブシラミ	<i>Andropogon virginicus</i>	人里	K				0.02					
ヤブラン	<i>Liriope platyphylla</i>	照葉樹林	K	+								
ヤブコウハシ	<i>Lindera glauca</i>	夏緑二次林	K			0.01						
ヤマノイモ	<i>Dioscorea japonica</i>	林縁	K	+	0.05	0.05						
ヤマハキ	<i>Lespedeza bicolor</i>	草原	K					0.05			0.01	0.5
ヤマハゼ	<i>Rhus sylvestris</i>	夏緑二次林	K		2	1	0.05	0.1			0.05	0.05

附表 2-1-5 調査区No.5 の種組成

No.5(姫路市打越)		管理前	1年後	2年後	3年後	4年後	5年後	6年後	7年後	8年後	9年後	
B1	高さ・m	13	13	13	13	13	13	13	13	14	14	
B1	被度・%	70	70	50	75	75	75	75	75	80	80	
B2	高さ・m	9	9	9	9	9	9	9	9	10	11	
B2	被度・%	20	20	25	20	30	35	40	40	45	50	
S1	高さ・m	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	6	7	
S1	被度・%	75	40	40	40	40	45	45	50	10	15	
S2	高さ・m	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0	3.5	
S2	被度・%	-	-	-	-	-	-	-	-	60	65	
K	高さ・m	0.4	0.4	0.4	0.4	0.6	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	
K	被度・%	95	30	40	40	40	45	45	50	99	98	
	出現種数	38	41	46	50	58	64	67	69	72	73	
種名	生育環境区分	階層	管理前	1年後	2年後	3年後	4年後	5年後	6年後	7年後	8年後	9年後
コナラ	<i>Quercus serrata</i>	夏緑二次林	70	70	70	75	75	75	75	80	80	
		B2	8	8	10	10	15	15	20	20	25	
		K	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.1	0.1	0.1	0.5	
ソコ	<i>Ilex pedunculosa</i>	照葉樹林	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
		S1	1									
		S2									2	
		K	5	0.05	0.05	2	2	5	5	7	7	
リュウブ	<i>Clethra barbinervis</i>	夏緑二次林	8	10	15	10	10	15	15	15	20	
		S1									3	
		K					0.01	0.05	0.05	0.05	0.1	
イソキ	<i>Rhamnus crenata</i>	夏緑二次林	1	1	1							
		K				0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	
コバノミツバツツジ	<i>Rhododendron reticulatum</i>	夏緑二次林	35	35	35	35	35	40	40	40		
		S2									55	
		K			0.02	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.02	
サカキ	<i>Cleyera japonica</i>	照葉樹林	1									
		K		0.01	0.05	0.5	0.5	1	1	1	2	
サルトリイハラ	<i>Smilax china</i>	林縁	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	1		
		S2									1	
		K	2	2	0.2	1	1	1	1	2	1	
ネジキ	<i>Lyonia ovalifolia</i> var. <i>elliptica</i>	夏緑二次林	2	2	2	2	2	2	2	2	4	
		K	1	0.02	0.02	0.02	0.02	0.05	0.05	0.05	0.05	
ネズミサシ	<i>Juniperus rigida</i>	夏緑二次林	1	1	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		
		S2									0.5	
ノドウ	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>	林縁				0.2	0.2	0.5	0.5	0.5		
		S2									0.5	
		K	1	0.02	0.02	0.03	0.03	0.1	0.1	0.1	0.02	
ヒサカキ	<i>Eurya japonica</i>	照葉樹林	40									
		S1										
		S2									2	
		K	10	2	2	4	4	6	6	8	10	
フジ	<i>Wisteria floribunda</i>	林縁				0.05	0.5	0.5	0.5	0.5		
		S2									0.5	
		K	1	0.02	0.02	0.02	0.02	0.5	0.5	0.5	0.1	
マルバアオダモ	<i>Fraxinus sieboldiana</i>	夏緑二次林	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		K	0.01	0.05	0.1	0.1	0.05	0.05	0.05	0.05	0.1	
モチツツジ	<i>Rhododendron macrosepalum</i>	夏緑二次林	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.5	0.5	0.5		
		S2									1	
		K	0.02	0.02	0.02	0.1		0.02	0.02	0.02	0.02	
ヤブツバキ	<i>Camellia japonica</i>	照葉樹林	5									
		S1	8	0.02	0.02	0.02	0.02	0.5	0.5	0.5	0.03	
		K	2	2	1	1	1	1	1	1	4	
ヤマウルシ	<i>Rhus trichocarpa</i>	夏緑二次林	2	0.01	0.01	0.5	0.5	1	1	1	0.1	
		K	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	
ヤマザクラ	<i>Prunus jamasakura</i>	夏緑二次林	0.5	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01		
		K						0.01	0.01	0.01	0.02	
アオハダ	<i>Ilex macropoda</i>	夏緑二次林						0.01	0.01	0.01	0.02	
アカマツ	<i>Pinus densiflora</i>	夏緑二次林					0.05	0.05	0.05	0.05	0.01	
アカハシノ	<i>Mallotus japonicus</i>	先駆低木林	0.5	0.01	0.01	0.05	0.05	0.02	0.02	0.2	0.5	
アズキナシ	<i>Sorbus alnifolia</i>	夏緑二次林					0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	
アブラヤシ	<i>Lindera praecox</i>	夏緑二次林						0.01	0.01	0.01	0.02	
イザヤク	<i>Pyrola japonica</i>	夏緑二次林		0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	
イヌザンショウ	<i>Zanthoxylum schinifolium</i>	先駆低木林					0.02	0.02	0.02	0.2	0.5	
イヌツゲ	<i>Ilex crenata</i>	照葉樹林	5	0.02	0.02	0.05	0.05	0.1	0.1	0.1	0.2	
ウリカエデ	<i>Acer crataegifolium</i>	夏緑二次林									0.01	
エノキ	<i>Styrax japonica</i>	夏緑二次林			0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.05	
エノキ	<i>Celtis sinensis</i> var. <i>japonica</i>	夏緑二次林									0.01	
オオハトホソウ	<i>Platanthera minor</i>	夏緑二次林									0.01	
カスミザクラ	<i>Prunus verecunda</i>	夏緑二次林	1	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	
カマツカ	<i>Pourthiaea villosa</i> var. <i>laevis</i>	夏緑二次林				0.01	0.02	0.02	0.02	0.2	0.5	
カラスザンショウ	<i>Zanthoxylum ailanthoides</i>	先駆低木林				0.02	0.05	0.05	0.05	0.05	0.1	
カド	<i>Diplomorpha sikokiana</i>	夏緑二次林	1	0.02	0.02	0.01	0.01	0.5	0.5	0.5	0.5	
クマイナコ	<i>Rubus crataegifolius</i>	林縁				0.01	0.01	0.5	0.5	0.5	0.2	
クマヤナギ	<i>Swida macrophylla</i>	林縁									0.05	
ク	<i>Castanea crenata</i>	夏緑二次林		0.01	0.01							
クロミジ	<i>Lindera umbellata</i>	夏緑二次林	0.1	0.1	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	4	
クサハネソウ	<i>Carex ciliato-marginata</i>	夏緑二次林	0.5	0.01	0.01	0.01	0.01	0.05	0.05	0.05	0.02	
クサヤホウキ	<i>Pertya scandens</i>	夏緑二次林	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.05	0.05	0.05	0.01	
コハクウツギ	<i>Hydrangea luteo-venosa</i>	夏緑二次林	0.5	0.01	0.01	0.02	0.02	0.1	0.1	0.1	1	
コナダ	<i>Dicranopteris linearis</i>	林縁	85	3	5	8	8	25	40	60	75	
コクハネウツギ	<i>Abelia serrata</i>	夏緑二次林	0.05	0.05	0.05	0.1	0.1	0.5	0.5	0.5	0.5	
コバノカマズミ	<i>Viburnum erosum</i> var. <i>punctatum</i>	夏緑二次林	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.05	0.05	0.05	0.02	
コマユミ	<i>Euonymus alatus</i> f. <i>ciliato-dentatus</i>	夏緑二次林	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	
ゴンズイ	<i>Euscaphis japonica</i>	夏緑二次林										
ザイフリボク	<i>Amelanchier asiatica</i>	夏緑二次林					0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	
シカシラ	<i>Blechnum niponicum</i>	夏緑二次林									0.02	
シバミスレ	<i>Viola violacea</i>	草原				0.02	0.1	0.1	0.1	0.1	0.02	
スイカズラ	<i>Lonicera japonica</i>	林縁		0.02	0.02							
ススキ	<i>Miscanthus sinensis</i>	林縁					0.05	0.05	0.05	0.05	1	
タカノツメ	<i>Evodiapanax innovans</i>	夏緑二次林	0.01	0.01	0.01	0.01					0.02	
タチツボスミ	<i>Viola grypoceras</i>	草原	0.01	0.01	0.01	0.03	0.03	0.05	0.05	0.05	0.03	
タラシ	<i>Aralia elata</i>	先駆低木林					0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	
チヂミザサ	<i>Oplismenus undulatifolius</i>	人里			0.02	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.05	
ツタ	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	林縁									0.1	
ツルリンドウ	<i>Tripterospermum japonicum</i>	夏緑二次林				0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	
ナガハタチツボスミ	<i>Viola ovato-oblonga</i>	草原						0.01	0.01	0.01	0.02	
ナガハタチツボスミ	<i>Rubus palmatus</i>	林縁					0.02	0.02	0.02	0.02	4	
ナツハゼ	<i>Vaccinium oldhamii</i>	夏緑二次林				0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.03	
ニホンモンシズメ	<i>Carex stenostachys</i>	夏緑二次林	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	
ヌルデ	<i>Rhus javanica</i>	先駆低木林					0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
ネザサ	<i>Pleioblastus china</i> var. <i>viridis</i>	草原	10	0.2	0.2	0.05	0.05	0.02	0.02	0.02	0.5	
ネズミモチ	<i>Ligustrum japonicum</i>	照葉樹林				0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	
ノイバラ	<i>Rosa multiflora</i>	夏緑二次林									0.02	
ノリヤス	<i>Calamagrostis arundinacea</i> var. <i>brachythcha</i>	草原									0.01	
ノキラン	<i>Metanarthechium luteo-viride</i>	草原							0.01	0.02	0.05	

付表 2-1-5 調査区No.5 の種組成 (続き)

種名	生育環境区分	階層	管理期	1年後	2年後	3年後	4年後	5年後	6年後	7年後	8年後	9年後
ヒトコロ	<i>Dioscorea tenuipes</i>	林縁	K						0.01	0.05	0.5	0.5
ヘクシカスラ	<i>Paederia scandens</i>	林縁	K					0.02	0.02	0.02	0.02	0.1
ミツハアケビ	<i>Akebia trifoliata</i>	林縁	K	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.05	0.05	0.05	0.05
ミヤマカマズミ	<i>Viburnum wrightii</i>	夏緑二次林	K				0.05	0.05	0.1	0.1	0.1	0.5
ムラサキシキブ	<i>Callicarpa japonica</i>	夏緑二次林	K						0.02	0.02	0.02	0.5
ムクゲノカルカヤ	<i>Andropogon virginicus</i>	草原	K				0.02	0.02	0.2	0.2	0.2	0.1
ヤブコウソク	<i>Ardisia japonica</i>	照葉樹林	K	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.05
ヤブニッケイ	<i>Cinnamomum japonicum</i>	照葉樹林	K	5	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02
ヤブムラサキ	<i>Callicarpa mollis</i>	夏緑二次林	K						0.02	0.02	0.02	0.1
ヤマウグイスカグ	<i>Lonicera gracilipes</i>	夏緑二次林	K									0.02
ヤマウツシ	<i>Rhododendron kaempferi</i>	夏緑二次林	K				0.02	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
ヤマイモ	<i>Dioscorea japonica</i>	林縁	K									0.02
ヤマハギ	<i>Lespedeza bicolor</i>	草原	K				0.01	0.01	0.05	0.05	0.05	0.05
ヤマハギ	<i>Rhus sylvestris</i>	夏緑二次林	K	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
ヤウランタ	<i>Thelypteris laxa</i>	夏緑二次林	K									0.01
ワラビ	<i>Pteridium aquilinum var. latiusculum</i>	草原	K	5	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	



付表 2-1-6 調査区No.6 の種組成

No.6(穴栗市山崎町下町)			管理前	1年後	2年後	3年後	4年後	5年後	7年後	9年後
		B1 高さ・m	15	15	15	15	15	15	16	16
		被度・%	75	80	80	80	80	80	80	80
	S1 高さ・m	5.0	4.5	5.0	7	7	7	7	7	7
		被度・%	55	20	19	20	20	25	25	25
	S2 高さ・m	2.0	2.0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	3.0	3.0
		被度・%	5	4	5	4	3	3	3	3
	K 高さ・m	0.8	0.4	0.5	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8
		被度・%	70	20	20	25	35	45	50	65
		出現種数	39	45	60	63	69	79	82	80
種名	生育環境区分	階層	管理前	1年後	2年後	3年後	4年後	5年後	7年後	9年後
アヘマキ	<i>Quercus variabilis</i>	夏緑二次林	B1	75	80	80	80	80	80	80
		S1	1	1	1	1	1	2	2	2
		K	0.01	0.02	0.1	0.1	0.5	0.5	0.1	0.05
ダンコウバイ	<i>Lindera obtusiloba</i>	夏緑二次林	S1	10	10	7	8	8	8	8
		K						0.05	0.05	0.05
ハネミノエシヅク	<i>Maackia floribunda</i>	夏緑二次林	S1	2	2	3	3	2	3	2
ヒイラキ	<i>Osmanthus heterophyllus</i>	照葉樹林	S1	5	1	1	1	1	1	2
		K		0.02	0.5	0.5	0.5	1	1	2
ヒサカキ	<i>Eurya japonica</i>	照葉樹林	S1	35	5	5	5	5	7	10
		K	30			0.5	0.5	0.5	1	2
フジ	<i>Wisteria floribunda</i>	林縁	S1	1		1	1	1	1	1
		K		0.05	2	3	3	5	5	7
ムラサキキキブ	<i>Callicarpa japonica</i>	夏緑二次林	S1	3	3	3	5	5	5	5
		K			0.5	0.5	0.5	0.5	1	1
ヤマコウハシ	<i>Lindera glauca</i>	夏緑二次林	S1	1	1	1	1	1	1	1
		K		0.01	0.01	0.01	0.05	0.05	0.1	0.1
クサキ	<i>Clerodendrum trichotomum</i>	先駆低木林	S2			0.5	0.5	1	1	1
		K			1	1	2	2	3	3
ナツシログミ	<i>Elaeagnus pungens</i>	照葉樹林	S2	5	1	1	1	1	1	1
		K		0.01	0.05	0.1	0.1	0.5	0.5	1
ヤマツツジ	<i>Rhododendron kaempferi</i>	夏緑二次林	S2	2	1	1	1	1	1	1
		K		1	1	1	1	4	5	5
アオツツラフジ	<i>Cocculus trilobus</i>	林縁	K	0.5	0.01			0.01	0.02	0.02
アカマツ	<i>Pinus densiflora</i>	夏緑二次林	K				0.01	0.01	0.01	
アカカシ	<i>Mallotus japonicus</i>	先駆低木林	K						0.02	0.02
アキガミ	<i>Elaeagnus umbellata</i>	その他	K					0.1	0.5	0.5
アブラチャン	<i>Lindera praecox</i>	夏緑二次林	K	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.02	0.05
アヲカン	<i>Quercus glauca</i>	照葉樹林	K	1	0.02	0.05	0.1	0.5	1	2
イタリ	<i>Reynoutria japonica</i>	人里	K	0.01	0.01	0.02	0.05	0.05	0.02	0.01
イヌビエ	<i>Carpinus tschonoskii</i>	夏緑二次林	K	0.03	0.03	0.1	0.1	0.5	0.5	0.1
イヌツゲ	<i>Ilex crenata</i>	照葉樹林	K	0.5	0.02	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
イボタノキ	<i>Ligustrum obtusifolium</i>	夏緑二次林	K			0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
ウツギ	<i>Deutzia crenata</i>	海岸	K			1	0.5	0.5	0.5	0.5
ウリカエデ	<i>Acer crataegifolium</i>	夏緑二次林	K			0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
ウンゼンツツジ	<i>Rhododendron serpyllifolium</i>	夏緑二次林	K			1	1	1	1	1
エコノキ	<i>Styrax japonica</i>	夏緑二次林	K			0.01	0.01	0.05	0.05	0.1
オオカモメヅル	<i>Tylophora aristolochioides</i>	林縁	K						0.01	0.02
オオトラノオ	<i>Lysimachia clethroides</i>	草原	K					0.01	0.01	0.02
カエデトコロ	<i>Dioscorea quinqueloba</i>	林縁	K				1	1	1	1
カキノキ	<i>Diospyros kaki</i>	夏緑二次林	K						0.01	0.05
カニクサ	<i>Lygodium japonicum</i>	林縁	K	0.5	0.02	1	2	2	3	3
ガマズミ	<i>Viburnum dilatatum</i>	夏緑二次林	K	0.05	0.02	0.02	0.01	0.01	0.05	0.1
カマヅカ	<i>Pourthiaea villosa var. laevis</i>	夏緑二次林	K			0.5	0.5	0.5	0.5	0.1
カラスザンショウ	<i>Zanthoxylum ailanthoides</i>	先駆低木林	K			0.01	0.01	0.05		
クサイチゴ	<i>Rubus hirsutus</i>	林縁	K	0.05	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.05
クマイチゴ	<i>Rubus crataegifolius</i>	林縁	K			0.02	0.02	0.02	0.05	0.05
クロウメモドキ	<i>Rhamnus japonica var. decipiens</i>	夏緑二次林	K					0.05		0.05
クロモンジ	<i>Lindera umbellata</i>	夏緑二次林	K							0.1
コウヤホウキ	<i>Pertya scandens</i>	夏緑二次林	K		15	4	5	5	4	2
コガクウツギ	<i>Hydrangea luteo-venosa</i>	夏緑二次林	K	0.05	0.02	0.02	0.05	0.1	0.2	0.5
コナシビ	<i>Lysimachia japonica</i>	人里	K						0.01	0.05
コナラ	<i>Quercus serrata</i>	夏緑二次林	K			0.01	0.01	0.02	0.02	0.05
コバノガマズミ	<i>Viburnum erosum var. punctatum</i>	夏緑二次林	K	0.5	0.05	1	1	1	2	3
コマユミ	<i>Euonymus alatus f. ciliato-dentatus</i>	夏緑二次林	K	0.05	0.01	0.01	0.01	0.05	0.01	0.2
サンゴクビソウ	<i>Carpesium glossophyllum</i>	人里	K					0.01	0.01	0.01
サルトリイバラ	<i>Smilax china</i>	林縁	K	3	0.05	0.5	1	1	1	0.5
シバズミ	<i>Viola violacea</i>	草原	K						0.1	0.1
シヤノヒゲ	<i>Ophiopogon japonicus</i>	照葉樹林	K			0.02	0.02	0.05	0.05	0.1
シュラン	<i>Cymbidium goeringii</i>	夏緑二次林	K					0.02	0.02	0.02
シロタモ	<i>Neolitsea sericea</i>	照葉樹林	K	1				0.01	0.05	0.5
スイカズラ	<i>Lonicera japonica</i>	林縁	K					0.01	0.05	0.05
ススキ	<i>Miscanthus sinensis</i>	林縁	K				0.01	0.01	0.02	0.05
タチツボスミ	<i>Viola grypoceras</i>	草原	K	0.01	0.01					
タチトコロ	<i>Dioscorea gracillima</i>	林縁	K						0.5	1
タノキ	<i>Aralia elata</i>	先駆低木林	K			0.01	0.01	0.05	0.05	0.01
チヂミザサ	<i>Oplismenus undulatifolius</i>	人里	K	0.01	0.01	0.05	0.05	0.1	0.1	0.02
ツバネウツギ	<i>Abelia spathulata</i>	夏緑二次林	K			0.02	0.05	0.05	0.1	0.5
ツタ	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	林縁	K	0.05	0.02	0.02	0.01	0.1	0.1	0.05
ツユクサ	<i>Commelina communis</i>	人里	K			0.1	0.02	0.02	0.05	0.5
ツルアリト	<i>Mitchella undulata</i>	夏緑二次林	K				0.05	0.05	0.5	0.5
テイカスラ	<i>Trachelospermum asiaticum</i>	照葉樹林	K	0.05	0.05	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
テリハノイバラ	<i>Rosa wichuraiana</i>	林縁	K	0.5	0.1	0.05	0.05	0.05	0.05	0.1
トウゲシバ	<i>Lycopodium serratum</i>	夏緑二次林	K	0.05	0.01					
トキリマメ	<i>Rhynchosia acuminatifolia</i>	林縁	K			0.01	0.01		0.05	0.05
ナカハモシイチゴ	<i>Rubus palmatus</i>	林縁	K	0.5	0.05	0.02	0.02	0.05	1	1
ネザサ	<i>Pleiblastus chino var. viridis</i>	草原	K		0.02	1	2	2	2	5
ネジキ	<i>Lyonia ovalifolia var. elliptica</i>	夏緑二次林	K	1	0.01	0.05	0.03	0.05	0.1	0.5
ネズミモチ	<i>Ligustrum japonicum</i>	照葉樹林	K						0.01	0.01
ノコンギク	<i>Aster ageratoides</i>	人里	K		0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.05
ノドウ	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>	林縁	K	0.05	0.02	0.1	0.1	0.1	0.1	0.5
ハンショウヅル	<i>Clematis japonica</i>	林縁	K						0.01	0.05
ヒカゲスゲ	<i>Carex lanceolata</i>	夏緑二次林	K	3	3	3	3	5	6	8
ヒメトコロ	<i>Dioscorea tenuipes</i>	林縁	K		0.05	0.05	0.05	0.5	1	1
ヒロトイチゴ	<i>Rubus corchorifolius</i>	林縁	K				0.05	0.1	0.1	0.5

付表 2-1-6 調査区No.6 の種組成 (続き)

種名	生育環境区分	階層	管理前	1年後	2年後	3年後	4年後	5年後	7年後	9年後
ヘクサカスラ	<i>Paederia scandens</i>	林縁	K	0.5	0.01	0.05	0.1	0.1	0.5	0.5
ヘシタ	<i>Dryopteris erythrosora</i>	照葉樹林	K			0.02	0.02	0.1	0.1	0.5
マルハアオダモ	<i>Fraxinus sieboldiana</i>	夏緑二次林	K	0.01	0.01	0.1	0.1	0.1	0.1	0.5
ミツバアケビ	<i>Akebia trifoliata</i>	林縁	K	0.05	0.02	0.5	0.5	0.5	0.5	0.1
ミヤコハハ	<i>Rosa paniculigera</i>	林縁	K			0.05	0.05	0.1	0.5	0.5
ミヤマウグイスカグラ	<i>Lonicera gracilipes</i> var. <i>glandulosa</i>	夏緑二次林	K			0.5	0.5	0.5	1	1
ヤブコウジ	<i>Ardisia japonica</i>	照葉樹林	K	0.1	0.02	0.05	0.05	0.05	0.1	0.1
ヤブムラサキ	<i>Callicarpa mollis</i>	夏緑二次林	K			0.02	0.5	0.5	1	2
ヤブレカサ	<i>Syneilesis palmata</i>	夏緑二次林	K			0.05	0.03	0.01	0.1	0.2
ヤマウルシ	<i>Rhus trichocarpa</i>	夏緑二次林	K			0.02	0.03	0.03	0.03	0.03
ヤマザクラ	<i>Prunus jamasakura</i>	夏緑二次林	K							0.01
ヤマハキ	<i>Lespedeza bicolor</i>	草原	K						0.01	0.01
ヤマハッカ	<i>Rabdosia inflexa</i>	草原	K						0.01	0.01
ヨツバムグラ	<i>Galium trachyspermum</i>	人里	K							0.02

附表 2-1-7 調査区No.7 の種組成

No.7(市川町下牛尾)			管理前	1年後	2年後	3年後	5年後	7年後	8年後
	B1 高さ・m		12	13	13	13	14	14	14
	被度・%		80	75	75	60	70	80	85
	B2 高さ・m		6	6	7	7	7	8	8
	被度・%		15	1	1	1	2	2	3
	S1 高さ・m		3.0	3.0	3.0	3.5	4.0	4.0	4.5
	被度・%		5	6	15	17	19	20	19
	S2 高さ・m		-	-	-	-	-	-	2.0
	被度・%		-	-	-	-	-	-	12
	K 高さ・m		0.5	0.8	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0
	被度・%		10	10	10	15	20	30	65
	出現種数		34	41	47	53	55	53	56
種名	生育環境区分	階層	管理前	1年後	2年後	3年後	5年後	7年後	8年後
アカマツ	<i>Pinus densiflora</i>	夏緑二次林	B1 55	55	55	55	60	60	60
			B2 0.5	1	1	1	2	2	3
			K	0.01	0.05	0.05	0.1	0.1	0.1
ウラジロキ	<i>Sorbus japonica</i>	夏緑二次林	B1 5	5	5	5	5	10	15
			S1 0.1	1	1	1	1	1	
			K 0.01	0.05	0.01	0.05	0.05	0.05	0.05
コナラ	<i>Quercus serrata</i>	夏緑二次林	B1 10	15	15	20	20	25	25
			B2 5						
			S1		2	2	2	1	4
			K 0.1	0.05	0.02	0.02	0.5	1	1
ソコ	<i>Ilex pedunculosa</i>	照葉樹林	B1 10						
			B2 10						
			S1 0.5	1	2	2	5	9	10
			K 0.5	0.5	0.01	0.01	2	4	3
ネジキ	<i>Lyonia ovalifolia var. elliptica</i>	夏緑二次林	B2 0.5						
			S1 2	1	3	3	2	2	
			S2						2
			K		2			0.1	1
ヤマウルシ	<i>Rhus trichocarpa</i>	夏緑二次林	B2 0.5						
			K 0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.05	0.1
アセビ	<i>Pieris japonica</i>	照葉樹林	S1 0.1						
			K 0.5	0.05	0.05	0.2	0.5	1	1
カマツカ	<i>Pourthiaea villosa var. laevis</i>	夏緑二次林	S1 0.1						
			K 0.1	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
クロモジ	<i>Lindera umbellata</i>	夏緑二次林	S1		1	2	1	0.5	
			S2						1
			K 0.01	0.05	0.05	0.1	0.5	0.5	1
コバノカマズミ	<i>Viburnum erosum var. punctatum</i>	夏緑二次林	S1		0.5	0.5	1	2	
			S2						2
			K 0.1	1	0.05	0.1	0.5	0.5	7
コバノミツハツツジ	<i>Rhododendron reticulatum</i>	夏緑二次林	S1 0.1	0.05	1	1	1	1	
			S2						2
			K 10	0.02	6	7	7	7	15
サルトリイバラ	<i>Smilax china</i>	林縁	S1		0.5	0.5	0.5	0.5	
			K 0.1	1	1	2	2	2	2
ネスミサシ	<i>Juniperus rigida</i>	夏緑二次林	S1 0.5						
			K 0.1	0.03	0.1	0.02	0.02	0.1	0.2
ヒサカキ	<i>Eurya japonica</i>	照葉樹林	S1 3	3	4	5	5	5	5
			K 0.5	0.5	0.02	0.02	2	3	4
モチツツジ	<i>Rhododendron macrosepalum</i>	夏緑二次林	S1		0.5	0.5	1	1	
			S2						2
			K 0.5	2	0.1	0.2	1	2	5
アオツヅラフジ	<i>Cocculus trilobus</i>	林縁	K		0.1	0.1	0.05	0.02	0.05
アオハダ	<i>Ilex macropoda</i>	夏緑二次林	K 0.1	0.01	0.1	0.1	0.05	0.02	0.05
アカカシウ	<i>Mallotus japonicus</i>	先駆低木林	K 0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.1	0.05
アヲカシ	<i>Quercus glauca</i>	照葉樹林	K	0.02	0.01	0.02	0.5	0.5	0.05
イノキ	<i>Rhamnus crenata</i>	夏緑二次林	K	0.01	0.01	0.05	0.05	0.1	2
イチヤクソウ	<i>Pyrola japonica</i>	夏緑二次林	K		0.03	0.02	0.02	0.02	0.02
イヌササノショウ	<i>Zanthoxylum schinifolium</i>	先駆低木林	K		0.02	0.05	0.1	0.2	0.2
イヌツゲ	<i>Ilex crenata</i>	照葉樹林	K	0.01	0.02	0.02	0.02	0.5	1
エコノキ	<i>Styrax japonica</i>	夏緑二次林	K 0.01	0.01	0.02	0.02	0.5	1	5
オオハトソノソウ	<i>Platanthera minor</i>	夏緑二次林	K			0.1	0.2	0.2	0.2
オンドコロ	<i>Dioscorea tokoro</i>	林縁	K			0.02	0.02	0.02	0.05
カキノキ	<i>Diospyros kaki</i>	夏緑二次林	K			0.01	0.01		0.02
カラスササノショウ	<i>Zanthoxylum ailanthoides</i>	先駆低木林	K	0.01	0.01	0.01	0.5	0.5	0.5
クマヤナギ	<i>Swida macrophylla</i>	林縁	K			0.01	0.01	0.2	0.2
クリ	<i>Castanea crenata</i>	夏緑二次林	K	0.02	0.01	0.01	0.01	0.5	0.5
コウヤホウキ	<i>Pertya scandens</i>	夏緑二次林	K 0.1	1	3	3	3	2	8
コシアブラ	<i>Acanthopanax sciadophylloides</i>	夏緑二次林	K 0.1	0.02	0.5	0.5	0.5	0.05	0.05
コツクハネウツギ	<i>Abelia serrata</i>	夏緑二次林	K	0.01	0.01	0.02	0.05	0.1	0.1
ザイフボク	<i>Amelanchier asiatica</i>	夏緑二次林	K 0.1	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.05
サンショウ	<i>Zanthoxylum piperitum</i>	夏緑二次林	K 0.01						
ショラン	<i>Cymbidium goeringii</i>	夏緑二次林	K 0.1	0.01	0.03	0.05	0.01	0.01	0.05
ススキ	<i>Miscanthus sinensis</i>	林縁	K	0.03	0.1	0.1	0.2	0.5	0.5
タカノツメ	<i>Evodiopanax innovans</i>	夏緑二次林	K 0.5	0.05	0.5	1	0.5	0.05	0.1
タラノキ	<i>Aralia elata</i>	先駆低木林	K	0.01	0.03	0.02	0.02	0.02	0.05
チヂミザサ	<i>Oplismenus undulatifolius</i>	人里	K						0.01
ナカハモミシイチゴ	<i>Rubus palmatus</i>	林縁	K						0.02
ナツハゼ	<i>Vaccinium oldhamii</i>	夏緑二次林	K 0.1	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.05
ヌルデ	<i>Rhus javanica</i>	先駆低木林	K			0.05	0.05	0.1	
ネザサ	<i>Pleioblastus chino var. viridis</i>	草原	K					0.1	0.1
ネムキ	<i>Albizia julibrissin</i>	夏緑二次林	K	0.01	0.01	0.01	0.01		
ノブドウ	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>	林縁	K	0.05	0.02	0.05	0.02	0.01	0.05
ヒヨドリ	<i>Osmanthus heterophyllus</i>	照葉樹林	K			0.01	0.01	0.02	0.02
ヒノキ	<i>Chamaecyparis obtusa</i>	その他	K 0.05	0.02	0.02	0.05	0.1	0.1	0.1
ヘニハナホロキウ	<i>Crassocephalum crepidioides</i>	人里	K						0.01
マルハアオダモ	<i>fraxinus sieboldiana</i>	夏緑二次林	K 0.05	0.1	0.1	0.2	0.5	1	2

付表 2-1-7 調査区No.7 の種組成 (続き)

種名	生育環境区分	階層	管理前	1年後	2年後	3年後	5年後	7年後	8年後
マンリョウ	<i>Ardisia crenata</i>	照葉樹林	K			0.01	0.01	0.02	0.02
ミツバアケビ	<i>Akebia trifoliata</i>	林縁	K	0.1	0.01	0.02	0.02	0.05	0.05
ミヤマカマスミ	<i>Viburnum wrightii</i>	夏緑二次林	K	0.01	0.05	0.5	0.5	0.5	0.02
ムラサキシキブ	<i>Callicarpa japonica</i>	夏緑二次林	K					0.2	0.05
メレンゲカキ	<i>Andropogon virginicus</i>	草原	K			0.02	0.02	0.01	
ヤブツバキ	<i>Camellia japonica</i>	照葉樹林	K	0.1	0.03	0.1	0.5	0.5	0.2
ヤマユウバシ	<i>Lindera glauca</i>	夏緑二次林	K	0.1			0.02	0.1	0.2
ヤマザクラ	<i>Prunus jamasakura</i>	夏緑二次林	K		0.01	0.03	0.05	0.02	0.02
ヤマツツジ	<i>Rhododendron kaempferi</i>	夏緑二次林	K	0.5	3	0.03	0.03	0.1	0.1
ヤマハギ	<i>Lespedeza bicolor</i>	草原	K			0.01			0.01
リョウブ	<i>Clethra barbinervis</i>	夏緑二次林	K						0.05

附表 2-1-8 調査区No.8 の種組成

No.8(市川町下牛尾)			管理前	1年後	2年後	3年後	5年後	7年後	8年後
	B1 高さ・m		17	27	18	18	18	19	19
	被度・%		75	85	85	85	85	90	90
	B2 高さ・m		9	9	10	10	11	11	11
	被度・%		20	4	5	6	7	8	10
	S1 高さ・m		5.0	5.0	6	6	6	7	7
	被度・%		75	12	12	13	15	21	22
	K 高さ・m		0.5	0.4	0.5	0.5	0.5	0.7	0.8
	被度・%		1	1	3	3	7	12	18
	出現種数		26	35	41	47	50	51	60
種名	生育環境区分	階層	管理前	1年後	2年後	3年後	5年後	7年後	8年後
コナラ	<i>Quercus serrata</i>	夏緑二次林	B1 B2 K	75 15	85 4	85 0.05	85 0.05	85 0.1	90 0.1
ザイフリホク	<i>Amelanchier asiatica</i>	夏緑二次林	B2 S1 K	0.5 0.5 0.01	0.5 0.01	0.5	1 2	2 3	3
ネジキ	<i>Lyonia ovalifolia</i> var. <i>elliptica</i>	夏緑二次林	B2 S1 K	0.5 0.1	0.5	1	1	2	2
ヤマウルシ	<i>Rhus trichocarpa</i>	夏緑二次林	B2 S1 K	0.5 1	1	1	1	0.2	0.2
アセビ	<i>Pteris japonica</i>	照葉樹林	S1 K	10 0.05	3 0.5	3 0.5	3 5	7 2	7 0.01
ウラシロノキ	<i>Sorbus japonica</i>	夏緑二次林	S1 K	0.01	0.01	0.02	0.05	0.05	0.01
カマツカ	<i>Pourthiaea villosa</i> var. <i>laevis</i>	夏緑二次林	S1 K	0.01	0.01	0.02	0.05	0.05	0.1
コハノミツバツツジ	<i>Rhododendron reticulatum</i>	夏緑二次林	S1 K	5 0.5	5	5	5	5	4
サルトリイバラ	<i>Smilax china</i>	林縁	S1 K	0.5 0.1	0.04	0.05	0.5	0.5	0.5
ツクハネウツギ	<i>Abelia spathulata</i>	夏緑二次林	S1	0.5	1	1	1	1	1
ヒイラギ	<i>Osmanthus heterophyllus</i>	照葉樹林	S1 K	0.5 0.1	0.03	0.05	0.05	0.1	0.5
ヒサカキ	<i>Eurya japonica</i>	照葉樹林	S1 K	60 0.5	2 0.04	2 1	3 1	5 2	6 3
アオツツラフジ	<i>Cocculus trilobus</i>	林縁	K					0.01	0.01
アオハダ	<i>Ilex macropoda</i>	夏緑二次林	K		0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
アカマツ	<i>Pinus densiflora</i>	夏緑二次林	K	0.01	0.01	0.05	0.02	0.02	0.02
アカメカシワ	<i>Mallotus japonicus</i>	先駆低木林	K	0.01	0.03	0.03	0.01	0.01	0.02
アラカシ	<i>Quercus glauca</i>	照葉樹林	K	0.1	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02
イソノキ	<i>Rhamnus crenata</i>	夏緑二次林	K	0.01	0.01	0.02	0.1	0.1	0.5
イチヤクソウ	<i>Pyrola japonica</i>	夏緑二次林	K	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
イヌサシユウ	<i>Zanthoxylum schinifolium</i>	先駆低木林	K		0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
イヌツゲ	<i>Ilex crenata</i>	照葉樹林	K	0.5	0.01	0.03	0.05	0.05	0.05
ウリカエデ	<i>Acer crataegifolium</i>	夏緑二次林	K			0.02	0.01	0.01	0.1
ウリハダカエデ	<i>Acer rufinerve</i>	夏緑二次林	K						0.01
エゴノキ	<i>Styrax japonica</i>	夏緑二次林	K	0.01	0.01	0.01	0.02	0.1	0.5
オオハントソノウ	<i>Platanthera minor</i>	夏緑二次林	K	0.03	0.01	0.03	0.05	0.05	0.01
カキノキ	<i>Diospyros kaki</i>	夏緑二次林	K	0.01	0.01	0.01	0.02	0.05	0.05
カナクキノキ	<i>Lindera erythrocarpa</i>	夏緑二次林	K						0.01
カラスサシユウ	<i>Zanthoxylum ailanthoides</i>	先駆低木林	K					0.02	0.01
カンビ	<i>Diplomorpha sikokiana</i>	夏緑二次林	K			0.01	0.1	0.3	0.02
クサキ	<i>Clerodendrum trichotomum</i>	先駆低木林	K						0.02
クマイチゴ	<i>Rubus crataegifolius</i>	林縁	K				0.01	0.01	0.02
ケリ	<i>Castanea crenata</i>	夏緑二次林	K						0.05
クロモン	<i>Lindera umbellata</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.03	0.05	0.05	0.1	0.5
クウヤホウキ	<i>Pertya scandens</i>	夏緑二次林	K	0.1		0.02	0.02	0.02	0.05
コンアブラ	<i>Acanthopanax sciadophylloides</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.01	0.1	0.1	0.5	0.5
クツカハネウツギ	<i>Abelia serrata</i>	夏緑二次林	K	0.01	0.02	0.02	0.05	0.1	0.5
コハノカマズミ	<i>Viburnum erosum</i> var. <i>punctatum</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.03	0.1	0.1	0.5	0.5
サンショウ	<i>Zanthoxylum piperitum</i>	夏緑二次林	K		0.01				
シハイスミレ	<i>Viola violacea</i>	草原	K						0.05
シラヤマギク	<i>Aster scaber</i>	草原	K		0.02	0.02	0.01		
スキ	<i>Cryptomeria japonica</i>	その他	K					0.1	0.02
ソコ	<i>Ilex pedunculosa</i>	照葉樹林	K			0.01	0.02	0.5	1
タカノツメ	<i>Evodiopanax innovans</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.02	0.02	0.1	0.1	0.5
タラノキ	<i>Aralia elata</i>	先駆低木林	K		0.01	0.02	0.02		0.02
チヂミザサ	<i>Oplismenus undulatifolius</i>	人里	K		0.01	0.02	0.02	0.02	0.02
ナガハモミジイチゴ	<i>Rubus palmatus</i>	林縁	K			0.01	0.05	0.05	0.1
ヌルテ	<i>Rhus javanica</i>	先駆低木林	K			0.01	0.01		
ノブドウ	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>	林縁	K		0.01	0.1	0.05	0.05	0.01
ヒメコロ	<i>Dioscorea tenuipes</i>	林縁	K						0.01
フジ	<i>Wisteria floribunda</i>	林縁	K		0.01	0.01			
フユイチゴ	<i>Rubus buergeri</i>	照葉樹林	K						0.1
ヘクシカスラ	<i>Paederia scandens</i>	林縁	K			0.02	0.03	0.05	0.05
マルハアオダモ	<i>Fraxinus sieboldiana</i>	夏緑二次林	K		0.01	0.01	0.01	0.1	0.5
マンリョウ	<i>Ardisia crenata</i>	照葉樹林	K	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01
ミツバアケビ	<i>Akebia trifoliata</i>	林縁	K	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01
ミヤマカマズミ	<i>Viburnum wrightii</i>	夏緑二次林	K				0.01	0.02	0.02
ムラサキシキブ	<i>Callicarpa japonica</i>	夏緑二次林	K						0.02
モチツツジ	<i>Rhododendron macrosepalum</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.01	0.01	0.02	0.02	0.05
モミ	<i>Abies firma</i>	照葉樹林	K	0.01	0.01	0.01	0.02	0.05	0.05
ヤブコウジ	<i>Ardisia japonica</i>	照葉樹林	K	0.01	0.01	0.05	0.05	0.1	0.1
ヤブムラサキ	<i>Callicarpa mollis</i>	夏緑二次林	K			0.01	0.05	0.1	0.2
ヤマザクラ	<i>Prunus jamasakura</i>	夏緑二次林	K					0.01	0.05
ヤマツツジ	<i>Rhododendron kaempferi</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.05	0.1	0.02	0.05	0.05
ヤマハギ	<i>Lespedeza bicolor</i>	草原	K						0.01
リョウブ	<i>Clethra barbinervis</i>	夏緑二次林	K				0.05	0.1	0.1

附表 2-1-9 調査区No.9 の種組成

No.9(加東市上鴨川)		管理前 1年後 2年後 4年後 6年後 7年後						
	S1 高さ・m	7	7	7	7	7	8	
	被度・%	95	60	70	70	75	80	
	S2 高さ・m	3.5	3.5	3.5	4.0	4.0	4.0	
	被度・%	20	4	6	9	10	12	
	K 高さ・m	0.6	0.6	0.8	0.8	1.0	1.0	
	被度・%	5	5	9	15	20	35	
	出現種数	22	35	43	40	36	27	
種名	生育環境区分	階層	管理前	1年後	2年後	4年後	6年後	7年後
アカマツ	<i>Pinus densiflora</i>	夏緑二次林	S1 5	5	7	7	7	5
			K 0.05	0.05	0.03	0.5	0.5	0.5
ウバメガシ	<i>Quercus phillyraeoides</i>	照葉樹林	S1 50	45	55	60	65	70
			S2 10					
			K 0.2	0.1	0.3	0.5	0.5	1
コナラ	<i>Quercus serrata</i>	夏緑二次林	S1 5	5	5	5	5	5
			K 0.1	0.01	0.05	0.1	0.5	0.5
コハクミツバツツジ	<i>Rhododendron reticulatum</i>	夏緑二次林	S1 1	1	1	1	1	
			S2 5	3	3	5	6	7
			K 0.1	0.1	0.1	0.2	0.5	1
サカキ	<i>Cleyera japonica</i>	照葉樹林	S1 1					
			S2 5					
			K 0.1	0.5	0.5	0.5	1	2
ソコ	<i>Ilex pedunculosa</i>	照葉樹林	S1 30	5	5	5	5	5
			S2 1					
			K 0.1	1	2	5	7	7
ヒサカキ	<i>Eurya japonica</i>	照葉樹林	S1 1					
			S2 10	0.5	0.5	1	1	2
			K 0.5	0.1	1	1	2	10
ミヤマカマスミ	<i>Viburnum wrightii</i>	夏緑二次林	S1 1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
			S2 1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
			K 0.1	0.01	0.01	1	1	2
リョウブ	<i>Clethra barvinervis</i>	夏緑二次林	S1 1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
			K		0.01	0.05	0.1	0.5
イヌツゲ	<i>Ilex crenata</i>	照葉樹林	S2 1		3	3	3	3
			K 0.1	0.5	0.5	0.5	1	1
カマツカ	<i>Pourthiaea villosa var. laevis</i>	夏緑二次林	S2 1					
			K	0.01	0.01	0.02		
ナツハゼ	<i>Vaccinium oldhamii</i>	夏緑二次林	S2 1					
ネジキ	<i>Lyonia ovalifolia var. elliptica</i>	夏緑二次林	S2 1					
			K 0.3	0.1	0.1	0.5	0.5	0.5
アオハダ	<i>Ilex macropoda</i>	夏緑二次林	K				0.1	0.2
アカメガシワ	<i>Mallotus japonicus</i>	先駆低木林	K	0.01	0.05	0.02		
オオバノトンボリウ	<i>Platanthera minor</i>	夏緑二次林	K	0.01	0.01	0.01		
カラスザンショウ	<i>Zanthoxylum ailanthoides</i>	先駆低木林	K	0.01	0.02	0.02	0.01	
カンビ	<i>Diplomorpha sikokiana</i>	夏緑二次林	K	0.01	0.01	0.05	0.1	0.5
クロハイ	<i>Symplocos prunifolia</i>	照葉樹林	K 0.3	0.05	0.05	1	2	5
クロモンジ	<i>Lindera umbellata</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.05	0.05	0.1	0.5
コガクウツギ	<i>Hydrangea luteo-venosa</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.01	0.01	0.01	0.01
コシダ	<i>Dicranopteris linearis</i>	林縁	K 1	2	3	3	2	5
コハノカマスミ	<i>Viburnum erosum var. punctatum</i>	夏緑二次林	K		0.01	0.02	0.02	0.02
サンガクヒソウ	<i>Carpesium glossophyllum</i>	人里	K		0.01	0.02		
サルトリイバラ	<i>Smilax china</i>	林縁	K 0.3	1	1	1	2	2
シシガシラ	<i>Blechnum niponicum</i>	夏緑二次林	K 0.1	0.01	0.05	0.05	0.05	0.05
シハイスミレ	<i>Viola violacea</i>	草原	K	0.05	0.02	0.5	1	1
シヤンパン	<i>Vaccinium bracteatum</i>	照葉樹林	K 0.1	0.01	0.02	0.05	0.05	0.05
スノキ	<i>Vaccinium var. glabrum</i>	夏緑二次林	K 0.1	0.01	0.01	0.01		
タカノツメ	<i>Evodiapanax innovans</i>	夏緑二次林	K				0.02	0.02
タムシバ	<i>Magnolia salicifolia</i>	夏緑二次林	K	0.05	0.02	0.1	0.5	0.5
ツクハネウツギ	<i>Abelia spathulata</i>	夏緑二次林	K 0.1	0.1	0.1	0.5	2	3
ツルアリトオン	<i>Mitchella undulata</i>	夏緑二次林	K		0.01	0.02	0.02	0.02
ナギリスゲ	<i>Carex lenta</i>	夏緑二次林	K		0.03	0.05	0.05	0.05
ヌルデ	<i>Rhus javanica</i>	先駆低木林	K		0.01	0.01		
ノブドウ	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>	林縁	K 0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.5
ヒイラギ	<i>Osmanthus heterophyllus</i>	照葉樹林	K	0.01	0.01	0.02	0.02	
ヒロドイチョウ	<i>Rubus corchorifolius</i>	林縁	K		0.01			
マルバアオダモ	<i>fraxinus sieboldiana</i>	夏緑二次林	K				0.01	
ミツバアケビ	<i>Akebia trifoliata</i>	林縁	K	0.01	0.01	0.01		
メジカンカルカヤ	<i>Andropogon virginicus</i>	草原	K	0.05	0.01			
モチツツジ	<i>Rhododendron macrosepalum</i>	夏緑二次林	K 0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
ヤブツバキ	<i>Camellia japonica</i>	照葉樹林	K					0.05
ヤブムラサキ	<i>Callicarpa mollis</i>	夏緑二次林	K				0.01	
ヤマウグイスカゲ	<i>Lonicera gracilipes</i>	夏緑二次林	K	0.01	0.01			
ヤマウルシ	<i>Rhus trichocarpa</i>	夏緑二次林	K 0.3	0.5	0.5	1	0.5	0.5
ヤマザクラ	<i>Prunus jamasakura</i>	夏緑二次林	K	0.02	0.01	0.01		
ヤマツツジ	<i>Rhododendron kaempferi</i>	夏緑二次林	K		0.02	0.5	1	1
ヤマハキ	<i>Lespedeza bicolor</i>	草原	K		0.01	0.1	0.2	0.1

附表 2-1-10 調査区No.10 の種組成

No.10(篠山市今出町上立杭)			管理前	1年後	2年後	3年後	5年後	7年後	8年後
	B1 高さ・m		18	18	18	18	18	19	19
	被度・%		70	35	35	35	30	20	25
	B2 高さ・m		12	12	12	12	12	12	12
	被度・%		40	9	10	10	10	9	10
	S1 高さ・m		6	-	-	-	-	2.0	2.5
	被度・%		80	-	-	-	-	15	55
	K 高さ・m		1.0	0.5	0.5	0.7	0.8	0.7	0.7
	被度・%		30	4	18	20	21	50	25
	出現種数		20	22	32	40	46	49	53
種名	生育環境区分	階層	管理前	1年後	2年後	3年後	5年後	7年後	8年後
アカマツ	<i>Pinus densiflora</i>	夏緑二次林	B1 B2 K	66 3 0.01	35 0.01	35 0.01	35 0.05	30 0.05	20 0.05
ソヨゴ	<i>Ilex pedunculosa</i>	照葉樹林	B1 B2 S1 K	4 24 0.5 4	0.01 0.01	0.05 0.05	0.05 0.05	0.05 3	0.5 10
コナラ	<i>Quercus serrata</i>	夏緑二次林	B2 K	6 5	5 5	5 5	5 5	5 5	5 5
マルハアオダモ	<i>fraxinus sieboldiana</i>	夏緑二次林	B2 S1 S1 K	1 2 0.05	0.02 0.03	0.02 0.05	0.02 0.05	0.1 0.5	0.5 0.5
リョウブ	<i>Clethra barbinervis</i>	夏緑二次林	B2 S1 K	5 0.01	4 0.01	5 0.01	5 0.05	5 1	5 0.1
アオキ	<i>Aucuba japonica</i>	照葉樹林	S1						0.1
アオツヅラフシ	<i>Cocculus trilobus</i>	林縁	S1 K					0.5	0.5
イヌサンショウ	<i>Zanthoxylum schinifolium</i>	先駆低木林	S1 K	1	1	2	2	2	1
イヌツゲ	<i>Ilex crenata</i>	照葉樹林	S1 K	1 0.1	0.02 0.02	0.02 0.1	0.03 0.05	0.03 0.5	2 0.02
ウリカエデ	<i>Acer crataegifolium</i>	夏緑二次林	S1 K				0.01	0.02	2
エゴノキ	<i>Styrax japonica</i>	夏緑二次林	S1 K				0.01	0.02	0.5
クサキ	<i>Clerodendrum trichotomum</i>	先駆低木林	S1 K					1	1
クロモジ	<i>Lindera umbellata</i>	夏緑二次林	S1 K					0.3	1
コシアブラ	<i>Acanthopanax sciadophylloides</i>	夏緑二次林	S1 K				0.01		0.5
コバノガマズミ	<i>Viburnum erosum var. punctatum</i>	夏緑二次林	S1 K	1	0.03	0.5	1	1	4
コバノミツバツツジ	<i>Rhododendron reticulatum</i>	夏緑二次林	S1 K	18	0.02	0.02	0.05	0.05	1
サルトリイバラ	<i>Smilax china</i>	林縁	S1 K					1	2
サンカクヅル	<i>Vitis flexuosa</i>	夏緑二次林	S1	3	0.05	2	2	2	0.5
スノキ	<i>Vaccinium var. glabrum</i>	夏緑二次林	S1	0.09					5
タカノツメ	<i>Evodiopanax innovans</i>	夏緑二次林	S1 K			0.01	0.05	0.05	0.2
タニウツギ	<i>Weigela hortensis</i>	林縁	S1 K				0.02	0.02	1.5
タムシバ	<i>Magnolia salicifolia</i>	夏緑二次林	S1 K					1	0.02
ツクハネウツギ	<i>Abelia spathulata</i>	夏緑二次林	S1						1
ナガバモシジイチョ	<i>Rubus palmatus</i>	林縁	S1 K						2
ニガイチョ	<i>Rubus microphyllus</i>	林縁	S1 K			0.01	0.02	0.02	5
ヌルデ	<i>Rhus javanica</i>	先駆低木林	S1 K					2	0.5
ヒイラギ	<i>Osmanthus heterophyllus</i>	照葉樹林	S1 K	2	0.05	1	1	1	0.5
ヒサカキ	<i>Eurya japonica</i>	照葉樹林	S1 K	55 25	0.03	3	5	5	12
ミツバアケビ	<i>Akebia trifoliata</i>	林縁	S1 K		0.01	0.02	0.02	0.02	0.1
ミヤマガマズミ	<i>Viburnum wrightii</i>	夏緑二次林	S1 K	2	0.02	1	1	1	2
ヤマウルシ	<i>Rhus trichocarpa</i>	夏緑二次林	S1 K	2	0.5	2	2	2	1
ヤマツツジ	<i>Rhododendron kaempferi</i>	夏緑二次林	S1 K	0.6	0.01	0.05	0.05	0.05	0.1
ヤマハギ	<i>Lespedeza bicolor</i>	草原	S1 K						0.1
アオハダ	<i>Ilex macropoda</i>	夏緑二次林	K					0.01	1
アカマカシウ	<i>Mallotus japonicus</i>	先駆低木林	K					0.02	0.01
アヘマキ	<i>Quercus variabilis</i>	夏緑二次林	K						0.01
アヲカシ	<i>Quercus glauca</i>	照葉樹林	K	0.1	0.01	0.01	0.01	0.01	
イソノキ	<i>Rhamnus crenata</i>	夏緑二次林	K			0.01	0.5	0.1	1
イナカキク	<i>Aster ageratoides var. semiamplexicaulis</i>	夏緑二次林	K			0.01	0.01		0.05
ウラシロ	<i>Gleichenia japonica</i>	夏緑二次林	K						0.1
ウツミスサクラ	<i>Prunus grayana</i>	夏緑二次林	K						0.5
オオハトシホソウ	<i>Platanthera minor</i>	夏緑二次林	K					0.01	
オオトラノオ	<i>Lysimachia clethroides</i>	草原	K					0.01	
カスミサクラ	<i>Prunus verecunda</i>	夏緑二次林	K						0.1

付表 2-1-10 調査区No.10 の種組成 (続き)

種名	生育環境区分	階層	管理前	1年後	2年後	3年後	5年後	7年後	8年後
カンヒ	<i>Diplomorpha sikokiana</i>	夏緑二次林	K				0.01		
クマイチゴ	<i>Rubus crataegifolius</i>	林縁	K		0.01	0.02	0.01		
クマミズキ	<i>Cornus brachypoda</i>	夏緑二次林	K					0.05	
クマヤナギ	<i>Swida macrophylla</i>	林縁	K				0.01		
コツクハネウツキ	<i>Abelia serrata</i>	夏緑二次林	K	1	0.1	0.1	0.1	0.1	1
サンショウ	<i>Zanthoxylum piperitum</i>	夏緑二次林	K						0.1
シハイスミレ	<i>Viola violacea</i>	草原	K		0.01	0.05	0.1	0.1	0.1
シュンラン	<i>Cymbidium goeringii</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.01	0.01	0.01	0.01	
ススキ	<i>Miscanthus sinensis</i>	林縁	K					1	0.5
タチツボスミレ	<i>Viola grypoceras</i>	草原	K						0.1
タラキ	<i>Aralia elata</i>	先駆低木林	K			0.05	0.2	0.2	0.5
ダンコウバイ	<i>Lindera obtusiloba</i>	夏緑二次林	K					0.5	0.5
ダンナサワフタギ	<i>Symplocos coreana</i>	夏緑二次林	K					0.1	
チヂミザサ	<i>Oplismenus undulatifolius</i>	人里	K				0.01	0.05	0.2
ネジキ	<i>Lyonia ovalifolia</i> var. <i>elliptica</i>	夏緑二次林	K					0.1	0.1
ノイバラ	<i>Rosa multiflora</i>	林縁	K					0.5	0.5
ノブドウ	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>	林縁	K		2	3	3	3	1
ヒカゲスゲ	<i>Carex lanceolata</i>	夏緑二次林	K			0.01	0.02	0.01	0.5
ヒノキ	<i>Chamaecyparis obtusa</i>	その他	K					0.5	0.1
ヒメコウゾ	<i>Broussonetia kazinoki</i>	夏緑二次林	K				0.05		
ヒトトリシヨウゴ	<i>Solanum lyratum</i>	林縁	K				0.02		
ヒロトイチゴ	<i>Rubus corchorifolius</i>	林縁	K			0.01	0.05	0.05	1
ヘクサカスラ	<i>Paederia scandens</i>	林縁	K						0.5
メケンカルカヤ	<i>Andropogon virginicus</i>	草原	K						0.1
ヤマザクラ	<i>Prunus jamasakura</i>	夏緑二次林	K		0.01	0.02	0.1	0.1	0.5
ヨモギ	<i>Artemisia princeps</i>	人里	K					0.02	



附表 2-1-11 調査区No.11 の種組成

No.11(鎌山市今出町上立杭)			管理前	1年後	2年後	3年後	4年後	5年後	6年後	7年後	8年後
B1	高さ・m	15	15	15	15	15	15	15	15	16	16
	被度・%	80	65	67	74	74	75	75	75	75	85
B2	高さ・m	-	-	-	-	-	-	-	-	10	10
	被度・%	-	-	-	-	-	-	-	-	8	10
S1	高さ・m	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
	被度・%	80	55	58	60	60	55	55	65	65	70
K	高さ・m	1.0	0.8	1.0	1.0	1.0	0.3	0.5	1.0	1.0	1.0
	被度・%	20	10	15	20	20	10	15	50	50	50
	出現種数	32	37	49	61	62	63	69	74	79	
種名	生育環境区分	階層	管理前	1年後	2年後	3年後	4年後	5年後	6年後	7年後	8年後
アカンテ <i>Carpinus laxiflora</i>	夏緑二次林	B1	0.7	4	2	2	2	2	3		
		B2								5	5
アカマツ <i>Pinus densiflora</i>	夏緑二次林	B1	11								
		K		0.01						0.01	1
アヘマキ <i>Quercus variabilis</i>	夏緑二次林	B1	0.7	1	1	2	3	5	5	7	10
		K			0.01	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
コナラ <i>Quercus serrata</i>	夏緑二次林	B1	55	60	60	65	65	65	65	65	70
		B2								3	5
		K		1	0.05	0.1	0.1	0.1	0.1	1	0.5
ソヨゴ <i>Ilex pedunculosa</i>	照葉樹林	B1	9								
		S1	3			1	2	2	2	2	3
		K	2	2	2	1	1	1	1	5	3
マルバアオガモ <i>fraxinus sieboldiana</i>	夏緑二次林	B1	1								
		S1	8	5	5	5	5	3	3	3	5
		K		0.5	1	1	1	1	1	1	1
ヤマウルシ <i>Rhus trichocarpa</i>	夏緑二次林	B1	0.1								
		S1	2			1	1	1	1	1	1
		K	0.1	2	3	4	4	1	2	1	2
ヤマザクラ <i>Prunus jamasakura</i>	夏緑二次林	B1	4	4	5	5	5	3	3	3	5
		K		0.01	0.01	0.1	0.1	0.1	0.1	0.5	0.5
アオツツラジ <i>Coccolus trilobus</i>	林縁	S1		0.05	0.05	0.1	0.2	0.5	0.5	1	1
		K		0.05							
アセビ <i>Pieris japonica</i>	照葉樹林	S1	0.6								
		K	0.5	0.1	0.5	0.5	0.5	0.5	1	3	0.5
イヌツゲ <i>Ilex crenata</i>	照葉樹林	S1	1							1	1
		K	5	0.2	0.5	1	1	1	1	3	12
ウメトキ <i>Ilex serrata</i>	夏緑二次林	S1	0.2	0.3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1
		K			0.02	0.05	0.05	0.05	0.05	0.5	0.5
カキノキ <i>Diospyros kaki</i>	夏緑二次林	S1	0.4		0.5	1	1	1	1	1	1
		K		1							
カマツカ <i>Pourthiaea villosa var. laevis</i>	夏緑二次林	S1	0.8								
コクハネウツギ <i>Abelia serrata</i>	夏緑二次林	S1									
		K	5	1	2	3	3	0.5	2	10	3
コハナガマズミ <i>Viburnum erosum var. punctatum</i>	夏緑二次林	S1	1	1	1	1	1	1	1	5	5
		K	0.5	0.5	1	2	2	1	2	1	1
コハミツハツツジ <i>Rhododendron reticulatum</i>	夏緑二次林	S1	56	50	50	50	50	50	50	50	55
		K		1	2	4	4	1	1	2	2
サルトリイハラ <i>Smilax china</i>	林縁	S1			0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1
		K	0.5	0.5	1	2	2	1	1	1	1
タカノメ <i>Evodiopanax innovans</i>	夏緑二次林	S1									
		K		0.02	0.02	0.1	0.1	0.1	0.1	5	2
ツカハネウツギ <i>Abelia spathulata</i>	夏緑二次林	S1	0.1								
ナツハゼ <i>Vaccinium oldhamii</i>	夏緑二次林	S1	0.2								
ヒサカキ <i>Eurya japonica</i>	照葉樹林	S1	4								
		K	5	1	0.05	0.05	1	0.5	1	7	8
モチツツジ <i>Rhododendron macrosepalum</i>	夏緑二次林	S1	1	2	3	3	2	1	1	1	1
		K	0.1	1	0.02	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1
ヤマホウソウ <i>Benthamidia japonica</i>	夏緑二次林	S1	0.8								
アオバダ <i>Ilex macropoda</i>	夏緑二次林	K				0.02	0.02	0.02	0.02	0.5	0.5
アカカシ <i>Quercus acuta</i>	照葉樹林	K	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.05
アカカシノ <i>Mallotus japonicus</i>	先駆低木林	K		0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02		0.01
アキチヨウジ <i>Rabdosia longituba</i>	草原	K					0.01	0.02	0.02	1	1
アケハ <i>Vaccinium japonicum</i>	夏緑二次林	K							0.01	0.05	0.1
イソノキ <i>Rhamnus crenata</i>	夏緑二次林	K			0.01	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.01
イチヤクソウ <i>Pyrola japonica</i>	夏緑二次林	K			0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
イナカキ <i>Aster ageratoides var. semiamplexicaulis</i>	夏緑二次林	K			0.03	0.05	0.05	0.05	0.05	1	0.5
イヌギヤ <i>Cephalotaxus narringtonia</i>	夏緑二次林	K		0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.05
ウツギ <i>Deutzia crenata</i>	その他	K		0.01	0.05				0.02	0.02	0.05
ウリカエデ <i>Acer crataegifolium</i>	夏緑二次林	K			0.02	0.05	0.05	0.05	0.05	1	0.1
エノキ <i>Styrax japonica</i>	夏緑二次林	K							0.01	0.02	0.02
オオカモツル <i>Tylophora aristolochioides</i>	夏緑二次林	K							0.01	0.05	0.1
オオハシノ <i>Platanthera minor</i>	夏緑二次林	K				0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.05
オオトラノ <i>Lysimachia clethroides</i>	草原	K				0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.05
オニトコロ <i>Dioscorea tokoro</i>	林縁	K			0.05	0.02	0.1	0.1	0.1	1	0.5
カスミサガラ <i>Prunus verecunda</i>	夏緑二次林	K				0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
カラスサンショウ <i>Zanthoxylum ailanthoides</i>	先駆低木林	K									0.01
キハヤマホ <i>Synurus palmatopinnatifedus var. palmatopinnatii</i>	草原	K					0.01	0.01			
クマイチヨ <i>Rubus crataegifolius</i>	林縁	K							0.05	0.5	0.5
クワシ <i>Lindera umbellata</i>	夏緑二次林	K	0.01	0.02	0.02	0.05	0.05	0.05	0.05	0.5	0.1
コウヤホウキ <i>Pertya scandens</i>	夏緑二次林	K			0.01	0.05	0.05	0.05	0.05	0.1	0.1
コシアブラ <i>Acanthopanax sciadophylloides</i>	夏緑二次林	K				0.05	0.05	0.05	0.05	2	1
サイフリホ <i>Amelanchier asiatica</i>	夏緑二次林	K			0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
サシカンクビソウ <i>Carpesium glossophyllum</i>	人里	K							0.01	0.02	0.1
シキミ <i>Illicium anisatum</i>	照葉樹林	K	0.01	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
シシガシラ <i>Blechnum niponicum</i>	夏緑二次林	K						0.01	0.02	0.5	0.5
シハイスミレ <i>Viola violacea</i>	草原	K		0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.5	0.1
シュラン <i>Cymbidium goeringii</i>	夏緑二次林	K								0.02	0.05
スキ <i>Cryptomeria japonica</i>	その他	K				0.01	0.01	0.01	0.01		0.01
スノキ <i>Vaccinium var. glabrum</i>	夏緑二次林	K	0.01	0.01							
タカネソウ <i>Carex siderosticta</i>	夏緑二次林	K								0.01	0.05
タチソ <i>Viola grypoceras</i>	草原	K					0.01	0.01	0.01	0.5	0.5
タツナミソウ <i>Scutellaria indica</i>	草原	K			0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.1	0.1
タムシバ <i>Magnolia salicifolia</i>	夏緑二次林	K						0.01	0.02	0.5	0.5
タンコウハ <i>Magnolia salicifolia</i>	夏緑二次林	K			0.01	0.012	0.012	0.012			0.5
タンナサワウサ <i>Symplocos coreana</i>	夏緑二次林	K				0.05	0.05	0.05	0.05	0.5	0.5
チヨウリ <i>Disoporum smilacinum</i>	夏緑二次林	K	0.5	0.02	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.5	0.5
チヂミササ <i>Oplismenus undulatifolius</i>	人里	K	0.01			0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02
ツルハハ <i>Mitchella undulata</i>	夏緑二次林	K							0.02	0.2	0.1
ツリハハ <i>Rosa wichuriana</i>	林縁	K		0.2	1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1

付表 2-1-11 調査区No.11 の種組成 (続き)

種名	生育環境区分	階層	管理前	1年後	2年後	3年後	4年後	5年後	6年後	7年後	8年後
ヌルテ	<i>Rhus javanica</i>	先駆低木林	K			0.05	0.05	0.05	0.05		
ネササ	<i>Pleioblastus chino</i> var. <i>viridis</i>	草原	K	0.1	0.1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
ノトウ	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>	林縁	K			0.05	0.1	0.1	0.1	0.1	1
ハネミスイエンジュ	<i>Maackia floribunda</i>	夏緑二次林	K							0.01	0.02
ヒイラギ	<i>Osmanthus heterophyllus</i>	照葉樹林	K	0.01	0.02	0.02	0.05	0.05	0.05	0.05	0.1
ヒカゲスゲ	<i>Carex lanceolata</i>	夏緑二次林	K			0.01	0.05	0.05	0.05	0.05	1
ヒメコウゾ	<i>Heterotropa takaai</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.1
ヒメコウゾ	<i>Broussonetia kazinoki</i>	夏緑二次林	K				0.02	0.02	0.02	0.02	0.01
ヒメヤブラン	<i>Liriope minor</i>	草原	K	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.5
ヒロハトウゲシハ	<i>Lycopodium serratum</i> var. <i>intermedium</i>	夏緑二次林	K								0.03
フジ	<i>Wisteria floribunda</i>	林縁	K				0.02	0.02	0.02	0.02	0.05
フモトスミレ	<i>Viola boissieuana</i>	夏緑二次林	K								0.01
ミツバアケビ	<i>Akebia trifoliata</i>	林縁	K		0.05	0.05	0.1	0.1	0.1	0.1	0.5
ミヤマカマスミ	<i>Viburnum wrightii</i>	夏緑二次林	K				0.02	0.02	0.02	0.02	
ミヤマナルコユリ	<i>Polygonatum lasianthum</i>	夏緑二次林	K								0.01
ムラサキシキブ	<i>Callicarpa japonica</i>	夏緑二次林	K				0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
モミ	<i>Abies firma</i>	照葉樹林	K								0.01
ヤブニツケイ	<i>Cinnamomum japonicum</i>	照葉樹林	K	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.5
ヤブムラサキ	<i>Callicarpa mollis</i>	夏緑二次林	K				0.02	0.02	0.02	0.02	0.05
ヤマカゲイサカスラ	<i>Lonicera gracilipes</i>	夏緑二次林	K			0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.1
ヤマハツカ	<i>Rabdosia inflexa</i>	草原	K			0.02					
リョウブ	<i>Clethra barbinervis</i>	夏緑二次林	K				0.02	0.02	0.02	0.02	0.1

付表 2-1-12 調査区No.12 の種組成

No.12(南あわじ市阿那賀)			管理前	1年後	2年後	3年後	4年後	6年後	8年後	9年後
B1	高さ・m		12	13	13	14	14	14	15	15
	被度・%		95	95	95	95	95	95	95	95
B2	高さ・m		8	9	9	9	9	9	10	10
	被度・%		25	10	15	15	15	15	15	20
S1	高さ・m		4.0	7	7	7	7	7	7	7
	被度・%		70	25	30	30	30	30	30	30
K	高さ・m		1.0	0.6	0.9	1.0	1.0	1.2	1.2	1.2
	被度・%		1	15	80	95	95	95	98	98
	出現種数		30	36	49	56	53	68	65	66
種名	生育環境区分	階層	管理前	1年後	2年後	3年後	4年後	6年後	8年後	9年後
コナラ	<i>Quercus serrata</i>	夏緑二次林	B1	40	40	40	45	45	45	45
		K					0.01	0.05	0.05	0.5
ヤブニッケイ	<i>Cinnamomum japonicum</i>	照葉樹林	B1	20	20	20	20	20	20	20
		K		0.1	0.1	0.5	0.5	0.5	5	8
ヤマザクラ	<i>Prunus jamasakura</i>	夏緑二次林	B1	45	45	45	40	40	40	40
		K		0.01	0.01	0.02	0.05	0.05	0.01	
カクレミノ	<i>Dendropanax trifidus</i>	照葉樹林	B2	10	10	15	15	15	15	20
		K		1	2	5	5	7	10	10
イヌビロ	<i>Ficus erecta</i>	照葉樹林	S1	15	15	20	20	20	20	20
		K		1	10	10	10	15	15	20
サカキ	<i>Cleyera japonica</i>	照葉樹林	S1	10	10	10	10	10	10	10
アオキ	<i>Aucuba japonica</i>	照葉樹林	K				0.5	0.5	1	1
アオツツラフジ	<i>Cocculus trilobus</i>	林縁	K				0.5	1	1	1
アカガシ	<i>Mallotus japonicus</i>	先駆低木林	K			0.01	0.03	0.03	0.03	
アケボノ	<i>Elaeagnus umbellata</i>	その他	K		0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
アケビ	<i>Akebia duinata</i>	林縁	K		0.02	0.05	0.5	0.5	0.5	0.5
イノテ	<i>Polystichum polyblepharum</i>	夏緑二次林	K				0.5	0.5	0.5	1
エノキ	<i>Celtis sinensis var. japonica</i>	夏緑二次林	K				0.5	0.5	0.5	0.5
オオイタチシダ	<i>Dryopteris pacifica</i>	夏緑二次林	K				0.05	0.1	1	0.5
オカグツナミソウ	<i>Scutellaria brachyspica</i>	草原	K		0.02	0.02	0.01		0.02	0.05
オカラノオ	<i>Lysimachia clethroides</i>	草原	K					0.02	0.01	
カキトシ	<i>Glechoma hederacea subsp. grandis</i>	人里	K		0.01	0.01				
カラスサンショウ	<i>Zanthoxylum ailanthoides</i>	先駆低木林	K			0.5	1	0.5	0.1	0.1
キッコウハグマ	<i>Ainsliaea apiculata</i>	照葉樹林	K	0.1	0.02	0.02	0.02	0.02	0.05	0.05
キヅタ	<i>Hedera rhombea</i>	照葉樹林	K		1	10	15	15	20	20
クコ	<i>Lycium chinese</i>	林縁	K					0.02	0.05	0.1
クサキ	<i>Clerodendrum trichotomum</i>	先駆低木林	K				0.5	1	2	1
コウヤボウキ	<i>Pertya scandens</i>	夏緑二次林	K			0.2	1	1	1	2
コラン	<i>Liparis nervosa</i>	照葉樹林	K			0.03	0.03	0.03	0.1	0.5
コバノガマズミ	<i>Viburnum erosum var. punctatum</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
コマユミ	<i>Euonymus alatus f. ciliato-dentatus</i>	夏緑二次林	K				0.5	0.5	0.5	1
ゴンズイ	<i>Euscaphis japonica</i>	夏緑二次林	K					0.05	0.1	0.5
サザンカ	<i>Carpesium glossophyllum</i>	人里	K			0.01		0.01		
サネカスラ	<i>Kadsura japonica</i>	照葉樹林	K		0.05	20	25	30	40	20
サルトリイバラ	<i>Smilax china</i>	林縁	K	0.02	0.02	0.02	0.05	0.05	0.05	0.05
シロガシ	<i>Blechnum niponicum</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.4	0.5	0.1	0.1	0.1	0.5
シヤリンバイ	<i>Rhaphiolepis indica var. umbellata</i>	照葉樹林	K							2
シラヤマギク	<i>Aster scaber</i>	草原	K					0.05	0.1	0.1
シロタモ	<i>Neolitsea sericea</i>	照葉樹林	K	0.1	0.02	4	1	1	1	2
スイカスラ	<i>Lonicera japonica</i>	林縁	K					0.5	1	2
センリョウ	<i>Sarcandra glabra</i>	照葉樹林	K					0.5	1	1
タチツボスミ	<i>Viola grypoceras</i>	夏緑二次林	K		0.2					
タヌキ	<i>Aralia elata</i>	草原	K	0.01	0.5	0.5	0.02	0.02	0.5	0.5
チゴユリ	<i>Disoporum smilacinum</i>	先駆低木林	K			0.5	0.05	0.05	0.5	1
チヂミササ	<i>Oplismenus undulatifolius</i>	夏緑二次林	K					0.05	0.05	
ツタ	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	人里	K	0.05	0.01	0.5	5	5	7	2
ツクサ	<i>Commelina communis</i>	林縁	K		0.5	7	1	1	1	4
ツブキ	<i>Farfugium japonicum</i>	人里	K			0.5	0.5	0.5	0.1	0.02
トベラ	<i>Pittosporum tobira</i>	その他	K	0.1	2	2	2	2	4	2
ナギレ	<i>Carex lenta</i>	その他	K	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.05
ナツメ	<i>Salvia lutescens var. intermedia</i>	夏緑二次林	K		0.01	0.1	0.02	0.05	0.1	1
ナルコユリ	<i>Polygonatum falcatum</i>	夏緑二次林	K							5
ナツメ	<i>Polygonatum falcatum</i>	草原	K		0.5	4	0.5	1	2	2
ナツメ	<i>Elaeagnus pungens</i>	照葉樹林	K					0.2	0.5	0.5
ナンカイアオイ	<i>Heterotropa nankaiensis</i>	夏緑二次林	K					0.01	0.05	0.5
ネズミモチ	<i>Ligustrum japonicum</i>	照葉樹林	K		0.2	0.7	4	5	5	5
ノグミ	<i>Platycarya strobilacea</i>	夏緑二次林	K				0.02	0.02	0.2	0.1
ノドウ	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>	林縁	K			0.01	2	2	2	2
ハコグサ	<i>Thelypteris glanduligera</i>	夏緑二次林	K				0.02	0.02	0.2	0.5
ハマホシソウ	<i>Sphenomeris biflora</i>	夏緑二次林	K				0.01	0.01	0.1	0.1
ヒカゲスゲ	<i>Carex lanceolata</i>	照葉樹林	K				0.02	0.02	0.2	0.5
ヒキオコシ	<i>Rabdosia japonica</i>	夏緑二次林	K					0.01		
ヒサカキ	<i>Eurya japonica</i>	夏緑二次林	K		0.01	0.02	0.02	0.1	0.5	1
ヒトコロ	<i>Dioscorea tenuipes</i>	照葉樹林	K		0.1	0.7	0.02	0.05	0.5	0.5
ヒメムコソウ	<i>Erigeron canadensis</i>	林縁	K			0.01				
ヒメユスリハ	<i>Daphniphyllum teijsmannii</i>	人里	K			0.5	1	1	2	5
ヒヨドリソウゴ	<i>Solanum lyratum</i>	照葉樹林	K			0.01				7
フジ	<i>Wisteria floribunda</i>	林縁	K			0.8	1	1	1	2
フタリソウ	<i>Chloranthus serratus</i>	夏緑二次林	K					0.01		
ヘリカスラ	<i>Paederia scandens</i>	林縁	K		0.5	2	1	1	1	2
ヘニンダ	<i>Dryopteris erythrosora</i>	照葉樹林	K		0.5	1.5	20	20	20	15
マサキ	<i>Euonymus japonicum</i>	夏緑二次林	K	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.1
ミヅアケビ	<i>Akebia trifoliata</i>	その他	K				0.5	0.5	1	1
ムラサキキブ	<i>Callicarpa japonica</i>	林縁	K	0.01	0.1	0.5	0.5	0.5	1	1
ヤブコウジ	<i>Ardisia japonica</i>	夏緑二次林	K			0.01	0.04	0.05	0.1	0.5
ヤブムラサキ	<i>Callicarpa mollis</i>	照葉樹林	K	0.3	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	1
ヤマハゼ	<i>Rhus sylvestris</i>	夏緑二次林	K		0.2	0.2	2	2	3	2
ヤマモモ	<i>Myrica rubra</i>	夏緑二次林	K							0.05
ヨツバムグラ	<i>Galium trachyspermum</i>	照葉樹林	K				0.5	0.5	0.5	1
リンドウ	<i>Galium trachyspermum</i>	人里	K			0.02	0.5	0.5	3	1
ワレビ	<i>Gentiana scabra var. buergeri</i>	草原	K						0.1	0.5
	<i>Pteridium aquilinum var. latiusculum</i>	草原	K							0.05

附表 2-1-13 調査区No.13 の種組成

No.13(南あわじ市阿那賀)			整備前	1年後	2年後	3年後	4年後	6年後	8年後	9年後
	B1 高さ・m		10	10	11	11	11	12	13	13
	被度・%		30	20	20	30	30	35	40	50
	B2 高さ・m		6	8	8	9	9	10	10	10
	被度・%		95	75	80	85	80	85	90	90
	S1 高さ・m		4.0	4.0	4.5	5.0	5.0	6	6	7
	被度・%		70	3	3	8	8	35	45	50
	K 高さ・m		1.0	0.5	0.5	0.7	0.7	0.8	1.0	1.2
	被度・%		9	4	40	40	45	50	60	75
	出現種数		19	25	29	36	45	48	44	46
種名	生育環境区分	階層	整備前	1年後	2年後	3年後	4年後	6年後	8年後	9年後
クロマツ	<i>Pinus thunbergii</i>	夏緑二次林	B1 30	20	20	15	15	15	20	20
		B2	1							
		S1	3	3	3	3	3	3		
		K		0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
ヤマザクラ	<i>Prunus jamasakura</i>	夏緑二次林	B1			15	15	20	30	35
		B2	10	10	10				5	3
		K		0.01	0.02	0.02	0.1	0.1	0.1	0.1
ウバメガシ	<i>Quercus phillyraeoides</i>	照葉樹林	B2	75	50	60	60	60	60	60
		S1	10							
		K	0.05	0.1	0.1	1	1	1	1	2
コナラ	<i>Quercus serrata</i>	夏緑二次林	B2	5	5	5	5	5	5	7
ネズミザシ	<i>Juniperus rigida</i>	夏緑二次林	B2	1						
ヤマモモ	<i>Myrica rubra</i>	照葉樹林	B2	20	20	20	20	20	20	25
		K		0.1	0.1	0.1	0.05			
カクレミノ	<i>Dendropanax trifidus</i>	照葉樹林	S1	0.1					20	30
		K		1	0.01	4	5	8	10	10
カラスザンショウ	<i>Zanthoxylum ailanthoides</i>	先駆低木林	S1							1
		K		0.01	0.02	0.05	0.1	0.5	0.5	
シヤンヤンホ	<i>Vaccinium bracteatum</i>	照葉樹林	S1	0.1						
		K					0.02	0.02	0.02	0.05
タラノキ	<i>Aralia elata</i>	先駆低木林	S1						5	4
		K		0.01	1	1	1	1	1	0.05
ヒサカキ	<i>Eurya japonica</i>	照葉樹林	S1	60			5	5	7	10
		K	0.5	2	25	20	20	30	40	45
ヒメスリハ	<i>Daphniphyllum teijsmannii</i>	照葉樹林	S1						1	2
		K	0.01	0.05	0.1	0.5	1	2	5	0.5
フジ	<i>Wisteria floribunda</i>	林縁	S1				0.5	0.5	0.1	
		K		0.5	2.5	0.2	1	1	1	1
ヘクソカズラ	<i>Paederia scandens</i>	林縁	S1						0.1	0.5
		K	0.03	0.02	4	2	5	5	5	1
モチツツジ	<i>Rhododendron macrosepalum</i>	夏緑二次林	S1	1					1	2
		K		0.02	0.2	1	1	1	0.5	0.3
ヤブムラサキ	<i>Callicarpa mollis</i>	夏緑二次林	S1						2	4
		K				0.05	0.1	1.0	2	
アカカシノ	<i>Mallotus japonicus</i>	先駆低木林	K		0.03	0.5	1	1	1	0.05
イカキク	<i>Aster ageratoides</i> var. <i>semialexicaulis</i>	夏緑二次林	K					0.02	0.02	
イズザンショウ	<i>Zanthoxylum schinifolium</i>	先駆低木林	K					0.01	0.05	0.5
イヌビロ	<i>Ficus erecta</i>	照葉樹林	K				0.20	0.2	0.1	0.05
ウリハダカエデ	<i>Acer rufinerve</i>	夏緑二次林	K							0.2
エビツル	<i>Vitis thunbergii</i>	林縁	K				0.02	0.02	0.10	0.5
オカラノオ	<i>Lysimachia clethroides</i>	草原	K							0.05
カスミザクラ	<i>Prunus verecunda</i>	夏緑二次林	K					0.01	0.01	
カラスウリ	<i>Trichosanthes cucumeroides</i>	人里	K					0.01	0.01	
クロハイ	<i>Symplocos prunifolia</i>	照葉樹林	K							0.02
コシダ	<i>Dicranopteris linearis</i>	林縁	K	5	1	3	5	5	10	10
サルトリイバラ	<i>Smilax china</i>	林縁	K	2	3	4	2	2	2	2
シハイスミレ	<i>Viola violacea</i>	草原	K				0.5	0.5	0.2	1
ジャレヒゲ	<i>Ophiopogon japonicus</i>	照葉樹林	K				0.05	0.05	0.05	
ジャリハハ	<i>Rhaphiolepis indica</i> var. <i>umbellata</i>	照葉樹林	K			0.01	0.01	0.01	0.01	0.5
シロダモ	<i>Neolitsea sericea</i>	照葉樹林	K		0.02	0.02	0.02	0.05	0.1	0.1
スハカズラ	<i>Lonicera japonica</i>	林縁	K				0.05	0.05		
ススキ	<i>Miscanthus sinensis</i>	林縁	K							0.5
センリョウ	<i>Sarcandra glabra</i>	照葉樹林	K				0.05	0.05	0.05	
タカノメ	<i>Evodiapanax innovans</i>	夏緑二次林	K							0.05
タチツボスミレ	<i>Viola grypoceras</i>	草原	K			0.01	0.02	0.02	0.02	0.05
チヂミザサ	<i>Oplismenus undulatifolius</i>	人里	K					0.01	0.01	
ツタ	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	林縁	K	0.01	0.1	0.1	0.1	0.1	1	2
トベラ	<i>Pittosporum tobira</i>	その他	K	0.04	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.05
ナガハタチツボスミレ	<i>Viola ovato-oblonga</i>	草原	K						0.05	0.1
ヌル子	<i>Rhus javanica</i>	先駆低木林	K				0.01	0.05	0.10	0.2
ネザサ	<i>Pleioblastus chino</i> var. <i>viridis</i>	草原	K	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	2
ネズミモチ	<i>Ligustrum japonicum</i>	照葉樹林	K	1	0.05	0.05	2	2	2	1
ノイバラ	<i>Rosa multiflora</i>	林縁	K							0.05
ノブドウ	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>	林縁	K		0.1	0.1	0.1	0.5	0.5	0.2
ヒカゲスゲ	<i>Carex lanceolata</i>	夏緑二次林	K				0.05	0.5	0.5	0.5
ヒメムカシヨモギ	<i>Erigeron canadensis</i>	人里	K			0.01	0.05	0.05	0.05	
ヒヨドリヨウコ	<i>Solanum lyratum</i>	林縁	K			0.01	0.05	0.02	0.02	
ヘニシダ	<i>Dryopteris erythrosora</i>	照葉樹林	K	0.01						0.5
ホランソウ	<i>Sphenomeris chinensis</i>	照葉樹林	K							0.2
マルハハニシダ	<i>Dryopteris fuscipes</i>	照葉樹林	K						0.01	0.01
ミツバアケビ	<i>Akebia trifoliata</i>	林縁	K		0.02	0.02	0.05	0.05	0.10	0.1
ミヤマウスラ	<i>Goodyera schlechtendaliana</i>	夏緑二次林	K					0.01	0.01	
ムラサキシキブ	<i>Callicarpa japonica</i>	夏緑二次林	K						0.05	0.5
メケンカルカヤ	<i>Andropogon virginicus</i>	草原	K				0.01	0.01	0.01	
ヤマウルシ	<i>Rhus trichocarpa</i>	夏緑二次林	K				0.01	0.01	0.01	0.05
ヤマハキ	<i>Lespedeza bicolor</i>	草原	K		0.01	0.01				
ヤマハヒ	<i>Rhus sylvestris</i>	夏緑二次林	K							0.02

附表 2-1-14 調査区No.14 の種組成

No.14(南あわじ市阿方吹上町)			管理前	1年後	2年後	3年後	4年後	6年後	8年後	9年後
S1	高さ・m		6	6	6	6	6	7	7	7
	被度・%		10	11	11	13	13	26	40	45
S2	高さ・m		3.5	3.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
	被度・%		20	17	17	20	22	23	25	25
K	高さ・m		1.0	0.8	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.5
	被度・%		100	8	85	99	99	100	100	100
	出現種数		12	15	16	17	16	16	17	17
種名	生育環境区分	階層	管理前	1年後	2年後	3年後	4年後	6年後	8年後	9年後
ウハメカシ <i>Quercus phillyraeoides</i>	照葉樹林	S1				2	2	2	2	2
		S2	2	8	8	6	6	6	6	6
		K		0.5	5	2	3	3	3	3
ネスミザシ <i>Juniperus rigida</i>	夏緑二次林	S1	2	1	1	1	1	3	10	10
		S2	1	3	5	8	8	3		
ヒメユスリハ <i>Daphniphyllum teijsmannii</i>	照葉樹林	S1						1	1	1
		S2	1	1	1.5	1.5	2	3	3	3
		K		0.01						
ヤマモモ <i>Myrica rubra</i>	照葉樹林	S1	2	10	10	10	10	20	30	30
イヌツゲ <i>Ilex crenata</i>	照葉樹林	S2	1	1.5	0.5	0.5	0.5	1	1	1
		K				0.02	0.1	0.1	0.1	0.5
サルトリイバラ <i>Smilax china</i>	林縁	S2			2	2	3	3	3	3
		K	1	1	6	2	4	5	15	20
ヤシヤンホ <i>Vaccinium bracteatum</i>	照葉樹林	S2	1	0.5	1	1	1	1	1	1
		K	1	0.01	0.7	0.7	1	1	1	2
ネジキ <i>Lyonia ovalifolia var. elliptica</i>	夏緑二次林	S2	1	0.5	1	1	1	1	1	1
		K			0.1	0.1	0.5	0.5	0.5	1
ヒサカキ <i>Eurya japonica</i>	照葉樹林	S2	1	3	3	3	4	5	10	10
		K		2	15	4	5	5	10	10
アカカシノ <i>Mallotus japonicus</i>	先駆低木林	K		0.01	0.01	0.01	0.01	2	5	5
ウラボ <i>Gleichenia japonica</i>	夏緑二次林	K			2	2	3	3	3	3
コシダ <i>Dicranopteris linearis</i>	林縁	K	5	5	75	90	97	100	100	100
ススキ <i>Miscanthus sinensis</i>	林縁	K		0.01	0.5	1	1	1	1	1
ネスミモチ <i>Ligustrum japonicum</i>	照葉樹林	K		0.01	0.01	0.01	0.05	0.5	1	2
マルハアオダモ <i>Fraxinus sieboldiana</i>	夏緑二次林	K	1							
モチツツジ <i>Rhododendron macrosepalum</i>	夏緑二次林	K	1	0.02	0.7	0.5	0.5	0.5	1	1
ヤマハセ <i>Rhus sylvestris</i>	夏緑二次林	K			0.01	0.01	0.05	0.5	1	1
ワラビ <i>Pteridium aquilinum var. latiusculum</i>	草原	K		0.05						

附表 2-1-15 調査区No.15 の種組成

No.15(養父市八鹿町八木)		管理前 1年後 2年後 4年後 6年後 7年後							
種名	生育環境区分	階層	管理前	1年後	2年後	4年後	6年後	7年後	
B1 高さ・m			17	17	17	17	17	18	
被度・%			95	95	95	95	95	95	
B2 高さ・m			8	9	9	9	10	11	
被度・%			10	25	25	25	25	25	
S1 高さ・m			2	1	1	1.5	2	2.5	
被度・%			15	1	1	4	10	10	
K 高さ・m			0.7	0.5	0.7	0.7	0.8	0.8	
被度・%			20	22	33	35	35	45	
出現種数			22	35	53	57	61	60	
アヘマキ	<i>Quercus variabilis</i>	夏緑二次林	B1	95	95	95	90	85	85
			K			0.02	0.05	0.05	0.05
シラカン	<i>Quercus myrsinaefolia</i>	照葉樹林	B1	5	5	5	10	10	10
			B2	10	25	25	25	25	25
			S1				2	5	6
			K	5	2	2	5	7	8
ウミスザクラ	<i>Prunus grayana</i>	夏緑二次林	B2	3					
			K		2	2	1	0.01	0.5
イタヤカエデ			B2	3					
コナラ	<i>Quercus serrata</i>	夏緑二次林	B2	5					
			K				0.01	0.01	0.05
テйкаスラ	<i>Trachelospermum asiaticum</i>	照葉樹林	B2	0.3					
			K	0.5	2	2	2	2	3
アオキ	<i>Aucuba japonica</i>	照葉樹林	S1	5					
イヌツゲ	<i>Ilex crenata</i>	照葉樹林	S1	2					
			K	2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
コハナガサミ	<i>Viburnum erosum var. punctatum</i>	夏緑二次林	S1	1					
			K	5	0.1	0.5	0.5	0.5	0.5
サンショウ	<i>Zanthoxylum piperitum</i>	夏緑二次林	S1					1	
			K		1	1	1		
ヒサカキ	<i>Eurya japonica</i>	照葉樹林	S1	15					
			K	5	1	1	1	1	0.5
ミツハアケビ	<i>Akebia trifoliata</i>	林縁	S1	0.5					
			K		0.5	0.5	0.5	0.1	0.1
ミヤマウグイスカグラ	<i>Lonicera gracilipes var. glandulosa</i>	夏緑二次林	S1				0.5	1	1
			K		0.5	3	2	0.5	0.5
ムラサキシキブ	<i>Callicarpa japonica</i>	夏緑二次林	S1				1	3	3
			K	2	2	2	1	1	1
ヤマハゼ	<i>Rhus sylvestris</i>	夏緑二次林	S1		1	1	1		
			K			1	1	2	1
アカカシ	<i>Mallotus japonicus</i>	先駆低木林	K				0.01	0.01	
アケビ	<i>Akebia diuinata</i>	林縁	K			0.05	0.1	0.1	0.1
イトドリ	<i>Reynoutria japonica</i>	人里	K		0.02	0.05	0.05	0.05	0.02
イチヤクソウ	<i>Pyrola japonica</i>	夏緑二次林	K					0.01	0.02
イコスチ	<i>Achyranthes bidentata var. japonica</i>	人里	K					0.05	2
エノキ	<i>Styrax japonica</i>	夏緑二次林	K		0.2	0.5	0.5	0.1	0.1
オオヘニシダ	<i>Dryopteris hondoensis</i>	照葉樹林	K				1	4	5
オオモシ	<i>Acer amoenum</i>	夏緑二次林	K					0.05	0.5
オウマワラビ	<i>Dryopteris uniformis</i>	照葉樹林	K				0.05	0.1	
カスミザクラ	<i>Prunus verecunda</i>	夏緑二次林	K			0.05	0.05	0.1	0.1
ガサミ	<i>Viburnum dilatatum</i>	夏緑二次林	K		0.05	0.05	0.05	0.1	0.5
キツタ	<i>Hedera rhombea</i>	照葉樹林	K	0.3	0.5	2	1	0.5	0.2
キフシ	<i>Stachyurus praecox</i>	夏緑二次林	K			0.1	0.1	0.1	0.1
キンキマサクラ	<i>Prunus incisa subsp. kinkiensis</i>	夏緑二次林	K			0.02	0.05	0.1	0.02
クロモン	<i>Lindera umbellata</i>	夏緑二次林	K				0.01	0.01	0.01
ケヤキ	<i>Zelkova serrata</i>	夏緑二次林	K			0.01	0.02	0.02	
コアシサイ	<i>Hydrangea hirta</i>	夏緑二次林	K			0.02	0.02	0.02	0.05
サルトリイバラ	<i>Smilax china</i>	林縁	K	0.1	0.1	0.5	0.5	0.05	0.5
ジャムバク	<i>Ophiopogon japonicus</i>	照葉樹林	K	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
ジュンラン	<i>Cymbidium goeringii</i>	夏緑二次林	K	0.1	1	1	0.5	0.5	0.5
スキ	<i>Cryptomeria japonica</i>	夏緑二次林	K		0.1	0.1	0.1		
タカネソウ	<i>Carex siderosticta</i>	夏緑二次林	K			0.1	0.1	0.1	0.1
タチツボスミ	<i>Viola grypoceras</i>	草原	K			0.1	0.1	0.1	0.1
タンキリマメ	<i>Rhynchosia volubilis</i>	林縁	K			0.05	0.1	0.05	
チミザサ	<i>Opismenus undulatifolius</i>	人里	K		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
チノキ	<i>Camellia sinensis</i>	照葉樹林	K			0.05	0.1	0.5	0.02
ツタウルシ	<i>Rhus ambigua</i>	夏緑二次林	K				0.05	0.1	
ツクサ	<i>Commelina communis</i>	人里	K		0.1	0.1	0.1	0.1	1
トキワイカリソウ	<i>Epimedium sempervirens</i>	照葉樹林	K	0.01	0.3	0.5	1	1	1
トラノオシダ	<i>Asplenium incisum</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.5	0.5	0.1	0.1	0.05
ナキリスゲ	<i>Carex lenta</i>	夏緑二次林	K					0.01	0.5
ツタ	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	林縁	K				0.05	0.05	1
ナシロクミ	<i>Elaeagnus pungens</i>	照葉樹林	K	0.5	0.02	0.03	0.05	0.1	0.1
ナンテン	<i>Nandina domestica</i>	照葉樹林	K		0.5	0.5	0.5	1	0.1
ニガキ	<i>Picrasma quassioides</i>	夏緑二次林	K			0.05	0.05	0.05	
ネザサ	<i>Pleioblastus chino var. viridis</i>	草原	K		1	5	5	3	
ネムノキ	<i>Albizia julibrissin</i>	夏緑二次林	K						0.01
ノドウ	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>	林縁	K		0.1	0.1	0.1		
ハイイスクヤ	<i>Cephalotaxus harringtonia var. nana</i>	照葉樹林	K			0.05	0.1	0.5	0.02
ヒカゲスゲ	<i>Carex lanceolata</i>	夏緑二次林	K	20	10	10	10	8	10
ヒメアオキ	<i>Aucuba japonica var. borealis</i>	照葉樹林	K		0.5	0.5	0.5	1	0.5
ヒメヨツバムグラ	<i>Galium gracile</i>	人里	K			0.01	0.01		
フジ	<i>Wisteria floribunda</i>	林縁	K			0.5	1	5	1
ヘクカスラ	<i>Paederia scandens</i>	林縁	K			0.01	0.05	0.1	0.1
ヘニシダ	<i>Dryopteris erythrosora</i>	照葉樹林	K	5	0.5	2	2	2	1
ホウシロブ	<i>Sphenomeris chinensis</i>	照葉樹林	K			0.01	0.01		
ミスヒキ	<i>Antenoron filiforme</i>	人里	K						0.02
ヨゲソミネハリ	<i>Betula grossa</i>	夏緑二次林	K						0.02
モミ	<i>Abies firma</i>	照葉樹林	K		0.05	0.05	0.05	0.1	0.05
ヤブコウジ	<i>Ardisia japonica</i>	照葉樹林	K	0.1	0.1	0.1	0.3	0.3	0.5
ヤマコウハン	<i>Lindera glauca</i>	夏緑二次林	K					0.5	0.5
ヤマザクラ	<i>Prunus jamasakura</i>	夏緑二次林	K					0.05	0.5
ヤマツツジ	<i>Rhododendron kaempferi</i>	夏緑二次林	K		0.5	0.5	0.5	0.1	0.5
ヤマホウシ	<i>Benthameidia japonica</i>	夏緑二次林	K			0.05	0.05	0.01	0.02

付表 2-1-16 調査区No.16 の種組成

No.16(豊岡市日高町栗栖野)		管理前 1年後 2年後 3年後 4年後 5年後 6年後 7年後								
		管理前	1年後	2年後	3年後	4年後	5年後	6年後	7年後	
B1	高さ・m	15	15	15	15	15	15	16	16	
	被度・%	60	65	65	70	65	70	75	75	
B2	高さ・m	9	9	9	9	9	9	9	9	
	被度・%	30	25	27	30	27	27	35	40	
S1	高さ・m	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	4.0	
	被度・%	30	5	5	5	5	5	10	11	
K	高さ・m	0.6	0.7	0.8	0.8	0.3	0.5	0.5	0.5	
	被度・%	60	75	98	98	40	70	80	90	
	出現種数	57	69	84	90	94	103	109	110	
維持管理内容		下草刈りの実施								
種名	生育場所区分	階層	管理前	1年後	2年後	3年後	4年後	5年後	6年後	7年後
アカマツ	<i>Pinus densiflora</i>	夏緑二次林	B1	4	50	50	50	50	50	50
			S1	+						
			K			0.01	0.01	0.01		
モミ	<i>Abies firma</i>	照葉樹林	B1	1	15	15	20	20	25	25
			K	+	0.5	0.5	0.5	0.2	0.2	0.1
アオハダ	<i>Ilex macrospora</i>	夏緑二次林	B2	1	10	10	15	20	20	25
			S1	+						
			K				0.01	0.05	0.5	1
イヌシテ	<i>Carpinus tschonoskii</i>	夏緑二次林	B2	1						
			K		0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.05
イワガミ	<i>Schizophragma hydrangeoides</i>	夏緑二次林	B2	+	1	1	1	1	1	2
			K	+	5	10	10	1	5	3
コナラ	<i>Quercus serrata</i>	夏緑二次林	B2	+	5	5	5	5	5	5
			S1	+						
			K		0.5	0.05	0.05	0.05	0.05	0.02
コハナシ	<i>Acer sieboldianum</i>	夏緑二次林	B2		2	2	3	4	4	5
			S1	+						
			K	+	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.05
ヤマウルシ	<i>Rhus trichocarpa</i>	夏緑二次林	B2	+						
			S1	+						
			K	+	0.5	2	1	1	0.5	0.1
ヤマコウバン	<i>Lindera glauca</i>	夏緑二次林	B2	1	10	10	10	5	3	3
			S1	+						
			K		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1
アオツツラフジ	<i>Cocculus trilobus</i>	林縁	S1	+						
			K	+	5	5	5	1	1	0.5
アヲフキ	<i>Meliosma rigida</i>	夏緑二次林	S1	+						
			K			0.5	0.5	0.5	1	1
イタヤカエデ	<i>Acer mono var. marmoratum</i>	夏緑二次林	S1	+						
			K							0.5
ウツミスガウラ	<i>Prunus grayana</i>	夏緑二次林	S1	+						
			K		2	2	2	2	2	0.5
エゴノキ	<i>Styrax japonica</i>	夏緑二次林	S1	+						
			K			0.1	0.1	0.1	0.2	0.2
ガマズミ	<i>Viburnum dilatatum</i>	夏緑二次林	S1	+						
			K		0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
キンキマメサウラ	<i>Prunus incisa subsp. kinkiensis</i>	夏緑二次林	S1	+						
			K		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.01
クリ	<i>Castanea crenata</i>	夏緑二次林	S1	+						
クロウメモドキ	<i>Rhamnus japonica var. decipiens</i>	夏緑二次林	S1	+						
			K	+	0.01	0.05	0.05	0.05	0.05	0.02
クロモジ	<i>Lindera umbellata</i>	夏緑二次林	S1	+	2	2	3	1	4	5
			K			0.05	0.05	0.1	0.5	1
コシアブラ	<i>Acanthopanax sciadophylloides</i>	夏緑二次林	S1	+	1	1	1	2	2	2
			K	+	0.5	2	2	1	1	1
コハナガサズミ	<i>Viburnum erosum var. punctatum</i>	夏緑二次林	S1	+						
			K	+	3	4	2	1	0.5	0.1
サルトリイバラ	<i>Smilax china</i>	林縁	S1	+						
			K		2	3	3	2	1	0.5
サンショウ	<i>Zanthoxylum piperitum</i>	夏緑二次林	S1	+	1	1	1	1	2	2
			K	+	3	3	3	3	1	0.5
シロダモ	<i>Neolitsea sericea</i>	照葉樹林	S1	+						
			K		1	1	1	1	1	1
ツルマサキ	<i>Euonymus fortunei</i>	照葉樹林	S1	+						
ナツハゼ	<i>Vaccinium oldhamii</i>	夏緑二次林	S1	+	2	2	2	1	1	0.5
			K			0.05	0.05	0.05	0.05	0.2
ハイイヌツゲ	<i>Ilex crenata var. paludosa</i>	照葉樹林	S1	1						
			K	+	10	10	10	5	10	30
ヒサカキ	<i>Eurya japonica</i>	照葉樹林	S1	+						
			K				0.01	0.01	0.1	1
ミツバアケビ	<i>Akebia trifoliata</i>	林縁	S1	+	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
			K	+	0.1	1	1	1	2	0.5
アカカシノ	<i>Mallotus japonicus</i>	先駆低木林	K						0.01	0.05
アキガミ	<i>Elaeagnus umbellata</i>	その他	K							0.01
アケビ	<i>Akebia dinata</i>	林縁	K							0.01
イハカキク	<i>Aster ageratoides var. semiamplexicaulis</i>	夏緑二次林	K			0.05	0.05	0.05	0.05	0.5
イコスズク	<i>Achyranthes bidentata var. japonica</i>	人里	K							0.5
イホノキ	<i>Ligustrum obtusifolium</i>	夏緑二次林	K			0.02	0.02	0.02	0.05	0.05
ウツキ	<i>Deutzia crenata</i>	その他	K							0.02
ウラジロイチゴ	<i>Rubus phoenicolasius</i>	林縁	K			0.02	0.02	0.02	0.05	0.1
ウリカエデ	<i>Acer crataegifolium</i>	夏緑二次林	K					0.02	0.2	0.2
ウリハダカエデ	<i>Acer rufinerve</i>	夏緑二次林	K		1	1	1	1	1	0.5
エゾユズリハ	<i>Daphniphyllum macropodum var. humile</i>	照葉樹林	K							0.1
オオカモメツル	<i>Tylophora aristolochioides</i>	夏緑二次林	K					0.01	0.1	0.1
オオハキホウシ	<i>Hosta sieboldiana</i>	夏緑二次林	K	+	0.5	1	1	1	1	0.02
オオモシジ	<i>Acer amoenum</i>	夏緑二次林	K			0.02	0.02	0.02	0.05	0.05
カエデトコロ	<i>Dioscorea quinqueloba</i>	夏緑二次林	K							0.02
カスミザクラ	<i>Prunus verecunda</i>	夏緑二次林	K						0.02	0.02
カマツカ	<i>Pourthiaea villosa var. laevis</i>	夏緑二次林	K	+	0.01	0.05	0.05	0.05	0.05	0.2
カスウリ	<i>Trichosanthes cucumeroides</i>	人里	K	+	1	1	1	1	1	1
カスサンショウ	<i>Zanthoxylum ailanthoides</i>	先駆低木林	K		0.01					
カンクビソウ	<i>Carpesium divaricatum</i>	人里	K							0.02
キハヤマホウチ	<i>Synurus palmatopinnatifidus var. palmatopinnatifidus</i>	草原	K	+	0.02	0.02	0.02	0.1	0.1	0.5

付表 2-1-16 調査区No.16 の種組成 (続き)

種名	生育地帯区分	階層	管理前	1年後	2年後	3年後	4年後	5年後	6年後	7年後
キツタ	<i>Hedera rhombea</i>	照葉樹林	K			0.01	0.05	0.1	1	2
キハナアキキリ	<i>Salvia nipponica</i>	夏緑二次林	K							0.1
キフシ	<i>Stachyurus praecox</i>	夏緑二次林	K		0.02	0.02	0.02	0.02	0.05	0.1
クサキ	<i>Clerodendrum trichotomum</i>	先驅低木林	K	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
クマシデ	<i>Carpinus japonica</i>	夏緑二次林	K							0.05
クロハナヒキオコシ	<i>Rabdosia japonica</i>	夏緑二次林	K		0.02	0.02	0.02	0.02	0.05	0.1
ケヤキ	<i>Zelkova serrata</i>	夏緑二次林	K		0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
コナギサ	<i>Oplismenus undulatifolius</i> var. <i>japonicus</i>	人里	K	+	3	3	3	0.5	3	3
コブシ	<i>Magnolia praecocissima</i>	夏緑二次林	K	+	1	1	1	1	1	0.5
コマユミ	<i>Euonymus alatus</i> f. <i>ciliato-dentatus</i>	夏緑二次林	K	+	0.01	0.1	0.1	0.1	0.2	0.5
サイフリホウ	<i>Amelanchier asiatica</i>	夏緑二次林	K							0.02
サネカスラ	<i>Kadsura japonica</i>	照葉樹林	K			0.01	0.02	0.2	0.5	0.5
シシガシラ	<i>Blechnum niponicum</i>	夏緑二次林	K	+	0.05	0.5	0.5	0.5	1	1
シヤビキ	<i>Ophiopogon japonicus</i>	照葉樹林	K		0.02	0.02	0.02	0.02	0.05	0.05
シムラン	<i>Cymbidium goeringii</i>	夏緑二次林	K	+	0.5	0.02	0.02	0.02	0.02	0.05
シラヤマキ	<i>Aster scaber</i>	草原	K					0.01	0.1	2
スイカスラ	<i>Lonicera japonica</i>	林縁	K		0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.05
ススキ	<i>Miscanthus sinensis</i>	林縁	K		0.5	0.02	0.02	0.02	0.05	1
センマイ	<i>Osmunda japonica</i>	草原	K					0.02	0.3	0.1
タカノツメ	<i>Evodiapanax innovans</i>	夏緑二次林	K					0.01	0.1	0.1
タチソノ	<i>Onychium japonicum</i>	夏緑二次林	K		0.01	0.02	0.02	0.02	0.05	0.05
タチソノ	<i>Viola grypoceras</i>	草原	K		0.2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.02
タチソノ	<i>Dioscorea gracillima</i>	林縁	K	+	0.02	0.05	0.05	0.05	0.05	0.1
タムシハ	<i>Magnolia salicifolia</i>	夏緑二次林	K		0.05	0.1	0.2	0.5	1	0.1
タラシキ	<i>Aralia elata</i>	先驅低木林	K		1	2	2	1	2	3
タンクワ	<i>Rhynchosia volubilis</i>	夏緑二次林	K		1	1	1	1	1	1
タンクワ	<i>Lindera obtusiloba</i>	夏緑二次林	K	+	0.01	0.01	0.01	0.01	0.1	0.1
タンナサワフタキ	<i>Symplocos coreana</i>	夏緑二次林	K		0.05	0.1	0.1	0.2	0.5	0.8
チゴユリ	<i>Disoporum smilacinum</i>	夏緑二次林	K		0.01	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2
ツタ	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	林縁	K	+	0.01	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
ツタウルシ	<i>Rhus ambigua</i>	夏緑二次林	K	+	0.5	0.5	0.5	0.5	0.1	0.1
ツルシキミ	<i>Skimmia japonica</i> var. <i>intermedia</i>	照葉樹林	K			0.01	0.5	2	3	3
ツルシキミ	<i>Tripterospermum japonicum</i>	夏緑二次林	K			0.1	0.1	0.1	0.05	2
トキワカサ	<i>Epimedium sempervirens</i>	照葉樹林	K		0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.05
ナガハモシイチゴ	<i>Rubus palmatus</i>	林縁	K	+	5	10	10	0.1	5	7
ナウシロガミ	<i>Elaeagnus pungens</i>	照葉樹林	K			0.02	0.02	0.1	1	2
ナンテン	<i>Nandina domestica</i>	照葉樹林	K	+	0.03	0.05	0.05	0.05	0.1	0.3
ネササ	<i>Pleiblastus chino</i> var. <i>viridis</i>	草原	K	2	15	30	25	1	5	10
ネムキ	<i>Albizia julibrissin</i>	夏緑二次林	K	+	0.01	0.01	0.01		0.01	0.1
ノイバラ	<i>Rosa multiflora</i>	林縁	K	+	0.02	0.05	0.05	0.05	0.05	0.2
ノドウ	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>	林縁	K		1	1	1	0.5	0.5	1
ノイバラ	<i>Cephalotaxus harringtonia</i> var. <i>nana</i>	照葉樹林	K							1
ヒラキナンテン	<i>Mahonia japonica</i>	その他	K	+	0.05	0.02	0.02	0.02	0.02	0.5
ヒカゲスゲ	<i>Carex lanceolata</i>	夏緑二次林	K			0.01	0.01	0.05	0.5	1
ヒメアオキ	<i>Aucuba japonica</i> var. <i>borealis</i>	照葉樹林	K	+	5	7	7	1	10	10
フジ	<i>Wisteria floribunda</i>	林縁	K					0.02	0.05	0.05
ヘクカスラ	<i>Paederia scandens</i>	林縁	K	+	2	2	2	2	2	0.1
ヘニシダ	<i>Dryopteris erythrosora</i>	照葉樹林	K						0.02	0.02
マムシグサ	<i>Anisaema serratum</i>	夏緑二次林	K	+	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
マルハアオダモ	<i>Fraxinus sieboldiana</i>	夏緑二次林	K		0.05	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2
ミスナラ	<i>Quercus crispula</i>	夏緑二次林	K						0.02	0.02
ミツハツチグサ	<i>Potentilla freyniana</i>	草原	K						0.02	0.02
ミヤマウグイスカグサ	<i>Lonicera gracilipes</i> var. <i>glandulosa</i>	夏緑二次林	K					0.01	0.05	0.1
ミヤマカマズミ	<i>Viburnum wrightii</i>	夏緑二次林	K		0.02	0.05	0.05	0.1	0.2	0.5
ムラサキシキブ	<i>Callicarpa japonica</i>	夏緑二次林	K	+	1	1	1	1	1	2
ヤブコウジ	<i>Ardisia japonica</i>	照葉樹林	K	+	0.03	0.2	0.2	0.2	0.2	1
ヤブムラサキ	<i>Callicarpa mollis</i>	夏緑二次林	K		0.05	0.05	0.05	0.05	0.1	0.1
ヤブレカサ	<i>Syneilesis palmata</i>	夏緑二次林	K		0.05	1	1	1	1	0.02
ヤマウグイスカグサ	<i>Lonicera gracilipes</i>	夏緑二次林	K	+	0.03	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
ヤマツツジ	<i>Rhododendron kaempferi</i>	夏緑二次林	K	1	0.02	0.5	0.5	0.5	0.1	0.2
ヤマハツカ	<i>Rabdosia inflexa</i>	草原	K	+	0.01	0.02	0.02	0.02	0.05	0.1
ヤマホウシ	<i>Benthamidia japonica</i>	夏緑二次林	K			0.05	0.05	0.05	0.05	0.2
ヨツバムグラ	<i>Galium trachyspermum</i>	水辺	K					0.01	0.05	0.05
リョウブ	<i>Clethra barbinervis</i>	夏緑二次林	K			0.1	0.1	0.1	0.3	0.5
リンドウ	<i>Gentiana scabra</i> var. <i>buengeri</i>	草原	K		0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.1
レンゲツツジ	<i>Rhododendron japonicum</i>	草原	K		3	3	3	0.5	1	0.5
ワラビ	<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>	草原	K	+	0.02	0.02	0.02	0.02	0.05	0.05



附表 2-1-17 調査区No.17 の種組成

No.17(豊岡市日高町栗栖野)		管理前 1年後 2年後 4年後 6年後 7年後						
種名	生育環境区分	階層	管理前	1年後	2年後	4年後	6年後	7年後
	B1 高さ・m		16	16	16	17	17	17
	被度・%		70	70	80	80	80	85
	S1 高さ・m		6	6	7	7	8	9
	被度・%		20	25	26	29	30	30
	S2 高さ・m		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	4.0
	被度・%		60	10	10	8	8	8
	K 高さ・m		0.3	0.4	0.7	0.7	0.7	0.7
	被度・%		30	30	55	60	60	85
	出現種数		54	56	60	63	65	69
ウリハダカエデ	<i>Acer rufinerve</i>	夏緑二次林	B1 +	20	20	20	20	25
			K		0.02	0.1	0.5	2
エゴノキ	<i>Styrax japonica</i>	夏緑二次林	B1 1	5	5	10	10	10
			S1 +	1	2	2	3	5
			S2 1					
			K		0.1	0.1	0.2	0.1
刈	<i>Castanea crenata</i>	夏緑二次林	B1 +	3	5	5	5	5
			S1 +	3	3	1		
			K +	0.02	0.05	0.05	0.05	1
コナラ	<i>Quercus serrata</i>	夏緑二次林	B1 3	25	25	25	25	25
			S1 +	7	8	5	5	5
			S2 +					
			K +	1	1	0.5	0.1	1
ハリギリ	<i>Kalopanax pictus</i>	夏緑二次林	B1 +	5	7	10	15	15
			K		0.05	0.1	0.2	0.1
ヤマコウバシ	<i>Lindera glauca</i>	夏緑二次林	B1 +					
			S1 +					
			S2 1	2	2	1	1	1
			K +	0.05	0.05	0.5	1	0.05
ヤマナラシ	<i>Populus sieboldii</i>	夏緑二次林	B1 +	20	20	10	5	5
ウリカエデ	<i>Acer crataegifolium</i>	夏緑二次林	S1 +	2	2	5	10	10
			S2 +					
			K +	1	1	1	3	0.1
オオモミジ	<i>Acer amoenum</i>	夏緑二次林	S1 1	10	10	10	7	8
			S2 +					
			K		0.05	0.1	0.1	0.05
クロモジ	<i>Lindera umbellata</i>	夏緑二次林	S1 +					
			S2 +					
			K +	0.5	1	1	5	7
ナナカマド	<i>Sorbus commixta</i>	夏緑二次林	S1 +	3	4	5	5	5
フジ	<i>Wisteria floribunda</i>	林縁	S1 +	0.5	1	1	1	1
アオツツラフシ	<i>Cocculus trilobus</i>	林縁	S2 +	0.5	0.5	0.5		
			K +	0.5	0.5	0.5	0.1	0.1
イロハモミジ	<i>Acer palmatum</i>	夏緑二次林	S2 +					
エゾユスリハ	<i>Daphniphyllum macropodum</i> var. <i>humile</i>	照葉樹林	S2 +	1	1	1	2	2
			K	0.5	1	1	1	0.5
オニトコロ	<i>Dioscorea tokoro</i>	林縁	S2 +	0.5	0.5	0.5		
カマツカ	<i>Pourthiaea villosa</i> var. <i>laevis</i>	夏緑二次林	S2 +	0.5	0.5	1	1	1
			K +	0.05	0.05	0.1	0.2	0.5
キンキマサクラ	<i>Prunus incisa</i> subsp. <i>kinkiensis</i>	夏緑二次林	S2 +	1	1	1	1	1
			K	0.02	0.05	0.05	0.1	0.1
クロウメモドキ	<i>Rhamnus japonica</i> var. <i>decipiens</i>	夏緑二次林	S2 +	1	1	1	1	1
			K				0.03	0.03
コバノカマズミ	<i>Viburnum erosum</i> var. <i>punctatum</i>	夏緑二次林	S2 +	1	1	1	1	1
			K +	2	6	5	5	5
サルトリイバラ	<i>Smilax china</i>	林縁	S2 +					
			K +	0.5	1	1	0.05	0.5
タニウツギ	<i>Weigela hortensis</i>	林縁	S2 +					
			K				0.05	0.5
ツタウルシ	<i>Rhus ambigua</i>	夏緑二次林	S2 +					
			K	0.3	0.5	0.5	0.05	2
ツルマサキ	<i>Euonymus fortunei</i>	照葉樹林	S2 +					
			K +	0.01	0.02	1	3	3
ナツハゼ	<i>Vaccinium oldhamii</i>	夏緑二次林	S2 +					
ノブドウ	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>	林縁	S2 +					
			K +	0.05	0.05	0.05	0.02	0.5
ハイイヌツゲ	<i>Ilex crenata</i> var. <i>paludose</i>	夏緑二次林	S2 3					
			K 1	20	30	30	35	40
ミスナラ	<i>Quercus crispula</i>	夏緑二次林	S2 +					
			K	0.5	0.5	0.5	0.01	0.02
ミツハアケビ	<i>Akebia trifoliata</i>	林縁	S2	0.5	1	1	0.5	0.5
			K +	0.05	1	1	0.1	0.05
ミヤマカマズミ	<i>Viburnum wrightii</i>	夏緑二次林	S2 +					
			K		1	0.5	0.5	1
ヤマウグイスカグラ	<i>Lonicera gracilipes</i>	夏緑二次林	S2 +					
			K	0.5	1	1	2	0.05
ヤマウルシ	<i>Rhus trichocarpa</i>	夏緑二次林	S2 +					
			K +	1	1	2	2	0.1
ヤマツツジ	<i>Rhododendron kaempferi</i>	夏緑二次林	S2 +					
			K +					
ヤマホウソク	<i>Benthamidia japomica</i>	夏緑二次林	S2 +	2	2	1	1	
			K					1
アオダモ	<i>Fraxinus serrata</i>	夏緑二次林	K				0.05	0.1
アカマツ	<i>Pinus densiflora</i>	夏緑二次林	K	0.01	0.02	0.02	0.02	0.05

付表 2-1-17 調査区No.17 の種組成 (続き)

種名	生育環境区分	階層	管理前	1年後	2年後	4年後	6年後	7年後
アスキナン	<i>Sorbus alnifolia</i>	夏緑二次林	K	+	0.01	0.05	0.1	0.1
ウツキ	<i>Deutzia crenata</i>	その他	K	+	0.01	0.1	0.2	0.5
ウワミスガケラ	<i>Prunus grayana</i>	夏緑二次林	K	+	0.05	0.05	0.1	0.1
イタヤカエデ	<i>Acer mono</i> var. <i>marmoratum</i>	夏緑二次林	K					0.01
オオカモメヅル	<i>Tylophora aristolochioides</i>	林縁	K	+	0.02	0.02	0.05	0.05
ガマスミ	<i>Viburnum dilatatum</i>	夏緑二次林	K	+	0.02	0.05	0.1	0.1
クマイチゴ	<i>Rubus crataegifolius</i>	林縁	K		0.5	0.5	0.1	0.05
クマンテ	<i>Carpinus japonica</i>	夏緑二次林	K					0.01
コアシサイ	<i>Hydrangea hirta</i>	夏緑二次林	K			0.02	0.1	0.5
コシアブラ	<i>Acanthopanax sciadophylloides</i>	夏緑二次林	K					0.5
コマユミ	<i>Euonymus alatus</i> f. <i>ciliato-dentatus</i>	夏緑二次林	K		1	1	1	2
ササユリ	<i>Lilium japonicum</i>	草原	K				0.05	0.05
サンショウ	<i>Zanthoxylum piperitum</i>	夏緑二次林	K		0.02	0.02	0.1	0.5
シカシラ	<i>Blechnum niponicum</i>	夏緑二次林	K	+	0.8	1	0.5	0.5
シュンラン	<i>Cymbidium goeringii</i>	夏緑二次林	K	+	0.5	0.5	0.5	0.5
ススキ	<i>Miscanthus sinensis</i>	林縁	K				0.01	0.05
タチソデ	<i>Smilax nipponica</i>	林縁	K			0.02	0.02	0.03
タツナミソウ	<i>Scutellaria indica</i>	草原	K					0.02
タンキリマメ	<i>Rhynchosia volubilis</i>	林縁	K		0.1	0.1	0.1	0.2
タンナサワフタギ	<i>Symplocos coreana</i>	夏緑二次林	K	+	0.5	0.5	1	1
チゴユリ	<i>Disoporum smilacinum</i>	夏緑二次林	K	+	0.5	0.8	1	2
チヂミササ	<i>Oplismenus undulatifolius</i>	人里	K	+	0.3	0.3	1	1
チマキササ	<i>Sasa palmata</i>	夏緑二次林	K				0.02	0.05
ツタ	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	林縁	K	+	0.5	1	0.5	0.1
ツルアリトオン	<i>Mitchella undulata</i>	夏緑二次林	K					0.5
ツルシキミ	<i>Skimmia japonica</i> var. <i>intermedia</i>	照葉樹林	K	1	1	2	5	7
ツルリンドウ	<i>Tripterospermum japonicum</i>	夏緑二次林	K			0.02	0.05	0.05
テリハノイハラ	<i>Rosa wichuraiana</i>	林縁	K	+	0.5	0.5	1	1
ナカハモミシイチゴ	<i>Rubus palmatus</i>	林縁	K	+	2	2	1	0.05
ネムノキ	<i>Albizia julibrissin</i>	夏緑二次林	K		2	2	2	2
ヒサカキ	<i>Eurya japonica</i>	照葉樹林	K		0.01	0.05	0.05	0.05
ヘクカスラ	<i>Paederia scandens</i>	林縁	K	+	0.1	0.2	0.2	0.2
ミヤマナルコユリ	<i>Polygonatum lasianthum</i>	夏緑二次林	K	+	1	1	1	0.1
モミ	<i>Abies firma</i>	照葉樹林	K		0.01	0.01	0.01	0.01
ヤブコウジ	<i>Ardisia japonica</i>	照葉樹林	K	+	0.5	0.5	0.5	0.5
ヤマハツカ	<i>Rabdosia inflexa</i>	草原	K	+				
レンゲツツジ	<i>Rhododendron japonicum</i>	草原	K	+	1	2	1	1
ワラビ	<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>	草原	K	+	0.1	0.05	0.1	0.1

附表 2-1-18 調査区No.18 の種組成

No.18(豊岡市出石町奥山)				管理前	1年後	2年後	3年後	5年後	7年後	8年後
		B1	高さ・m	20	20	20	20	20	21	21
			被度・%	2	95	95	95	95	95	95
		B2	高さ・m	12	12	12	12	13	13	13
			被度・%	60	35	35	40	40	50	50
		S1	高さ・m	5.0	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.4
			被度・%	25	3	3	3	3	3	3
		K	高さ・m	1.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5
			被度・%	25	3	3	4	4	4	5
			出現種数	35	38	38	44	47	31	41
種名	生育環境区分	階層	管理前	1年後	2年後	3年後	5年後	7年後	8年後	
アオハダ	<i>Ilex macropoda</i>	夏緑二次林	B1	40	40	40	40	40	40	
			K				0.01	0.02		
アカンテ	<i>Carpinus laxiflora</i>	夏緑二次林	B1	25	25	25	25	20	15	
			K	0.5	0.1	0.02	0.1	0.05	0.02	
アケビ	<i>Akebia duinata</i>	林緑	B1	10	5	5	5	5		
アヘマキ	<i>Quercus variabilis</i>	夏緑二次林	B1	15	25	25	25	25	30	
			K				0.01	0.01		
コナラ	<i>Quercus serrata</i>	夏緑二次林	B1	20	25	25	25	20	20	
			K		0.01	0.2	0.02	0.02	0.01	
タムシバ	<i>Magnolia salicifolia</i>	夏緑二次林	B1	20	20	20	20	15	15	
			B2	25						
ウリカエデ	<i>Acer crataegifolium</i>	夏緑二次林	B2	15						
			K	0.05	0.05	0.1	0.1	0.1	0.01	
コシアブラ	<i>Acanthopanax sciadophylloides</i>	夏緑二次林	B2	10	15	15	20	20	20	
コハウチワカエデ	<i>Acer sieboldianum</i>	夏緑二次林	B2	15	15	15	15	20	20	
			S1	10						
			K	0.05	0.05	0.5	0.2	0.1	0.01	
リョウブ	<i>Clethra barbinervis</i>	夏緑二次林	B2	20	5	5	5	5	10	
			S1	7						
アセビ	<i>Pieris japonica</i>	照葉樹林	S1	5	2	2	2	2	2	
			K	10	0.5	2	2	2	3	
オオモミジ	<i>Acer amoenum</i>	夏緑二次林	S1	5						
シロタモ	<i>Neolitsea sericea</i>	照葉樹林	S1	3						
			K	0.05	0.02	0.5	0.5	0.5	0.5	
ヒサカキ	<i>Eurya japonica</i>	照葉樹林	S1	7	1	1	1	1	0.5	
			K	10	0.05	0.5	0.5	0.1	0.5	
アズキナン	<i>Sorbus alnifolia</i>	夏緑二次林	K						0.01	
アラカン	<i>Quercus glauca</i>	照葉樹林	K		0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	
イヌツゲ	<i>Ilex crenata</i>	照葉樹林	K	0.05	0.02	0.5	0.5	0.1	0.02	
エノキ	<i>Styrax japonica</i>	夏緑二次林	K		0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	
カマツカ	<i>Pourthiaea villosa</i> var. <i>laevis</i>	夏緑二次林	K	0.5	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01	
キンキマサギ'クラ	<i>Prunus incisa</i> subsp. <i>kinkiensis</i>	夏緑二次林	K			0.01	0.01	0.02		
クサキ	<i>Clerodendrum trichotomum</i>	先駆低木林	K			0.01				
クマイチゴ	<i>Rubus crataegifolius</i>	林緑	K				0.01	0.02		
ケリ	<i>Castanea crenata</i>	夏緑二次林	K		0.01					
クロモン	<i>Lindera umbellata</i>	夏緑二次林	K	2	0.02	0.05	0.05	0.02	0.02	
コウヤボウキ	<i>Pertya scandens</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	
コウカハネウツギ	<i>Abelia serrata</i>	夏緑二次林	K				0.01	0.05	0.1	
コバノカマズミ	<i>Viburnum erosum</i> var. <i>punctatum</i>	夏緑二次林	K	1	0.1	0.5	0.5	0.1	0.05	
サルトリイバラ	<i>Smilax china</i>	林緑	K	0.5	0.03	0.1	0.1	0.1	0.05	
シキミ	<i>Illicium anisatum</i>	照葉樹林	K						0.02	
シカガラ	<i>Blechnum niponicum</i>	夏緑二次林	K	1	0.02	0.1	0.1	0.1	0.1	
シハイシメ	<i>Viola violacea</i>	草原	K	0.1	0.01	0.05	0.05	0.05	0.01	
スキ	<i>Cryptomeria japonica</i>	その他	K						0.02	
ソコ	<i>Ilex pedunculosa</i>	照葉樹林	K				0.01	0.02		
タカノツメ	<i>Evodiopanax innovans</i>	夏緑二次林	K				0.01	0.01	0.01	
タチソデ	<i>Smilax nipponica</i>	林緑	K		0.01	0.01	0.01	0.01		
タチツボ'スミレ	<i>Viola grypoceras</i>	草原	K	0.1	0.01	0.02	0.02	0.1	0.1	
タラノキ	<i>Aralia elata</i>	先駆低木林	K				0.01	0.01		
タンコウバイ	<i>Lindera obtusiloba</i>	夏緑二次林	K			0.01	0.01	0.01		
タンナサワフタギ	<i>Symplocos coreana</i>	夏緑二次林	K	0.5	0.02	0.1	0.1	0.05	0.01	
チゴユリ	<i>Disoporum smilacinum</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.1	0.01	0.02	0.02	0.01	
ツルシキミ	<i>Skimmia japonica</i> var. <i>intermedia</i>	照葉樹林	K	5	1	0.01	0.03	0.05		
テンナンショウ属の1種	<i>Arisaema</i> sp.	不明	K				0.01	0.01		
トウゲシバ	<i>Lycopodium serratum</i>	夏緑二次林	K	0.05	0.02	0.02	0.05	0.10	0.2	
トキワカサキ	<i>Epimedium sempervirens</i>	照葉樹林	K	0.3	0.1	0.02	0.02	0.05	0.1	
ネムノキ	<i>Albizia julibrissin</i>	夏緑二次林	K						0.02	
ノササゲ	<i>Dumasia truncata</i>	林緑	K			0.02	0.01	0.01		
ノドウ	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>	林緑	K						0.01	
ハネミズエンジュ	<i>Maackia floribunda</i>	夏緑二次林	K		0.01					
ヒカゲ'スゲ	<i>Carex lanceolata</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.03	0.03	0.1	0.2	0.2	
ヘクソカズラ	<i>Paederia scandens</i>	林緑	K				0.02	0.01		
ヘニシダ	<i>Dryopteris erythrosora</i>	照葉樹林	K				0.01	0.02	0.02	
マルバ'アオダモ	<i>Fraxinus sieboldiana</i>	夏緑二次林	K		0.02					
ミツバ'アケビ	<i>Akebia trifoliata</i>	林緑	K	0.1	0.02	0.05	0.03	0.05	0.05	
ミヤマカマズミ	<i>Viburnum wrightii</i>	夏緑二次林	K	5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.05	
ヤマムラサキ	<i>Callicarpa mollis</i>	夏緑二次林	K	2	1	0.05	0.2	0.2	0.1	
ヤマザ'クラ	<i>Prunus jamasakura</i>	夏緑二次林	K						0.02	
ヤマツツジ	<i>Rhododendron kaempferi</i>	夏緑二次林	K	1	1	1	1	0.5	0.5	

付表 2-1-19 調査区No.19 の種組成

No.19(豊岡市但東町中山)			管理前	1年後	2年後	3年後	4年後	5年後	6年後	7年後	8年後	
B1	高さ・m		9	10	11	11	11	11	12	12	13	
	被度・%		60	45	60	65	60	55	60	55	55	
B2	高さ・m		7	7	8	8	8	8	9	9	10	
	被度・%		80	15	15	17	19	20	20	30	35	
S1	高さ・m		2.7	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	4.5	
	被度・%		70	40	42	43	43	45	47	55	65	
K	高さ・m		0.4	0.3	0.4	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	
	被度・%		10	4	10	15	15	15	15	20	40	
	出現種数		38	37	43	49	52	54	54	54	63	
種名	生育環境区分	階層	管理前	1年後	2年後	3年後	4年後	5年後	6年後	7年後	8年後	
アカマツ	<i>Pinus densiflora</i>	夏緑二次林	B1	30	20	30	30	25	20	20	15	10
			B2	30	2	2	2	1	2	2		
			K		0.01	0.01	0.1	0.1	0.1	0.05	0.01	0.1
コナラ	<i>Quercus serrata</i>	夏緑二次林	B1	30	25	30	35	35	35	40	40	45
			B2	25	10	10	10	10	10	7	3	5
			S1		2							
			K		0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.1	0.5	0.1
アオハダ	<i>Ilex macropoda</i>	夏緑二次林	B2	25	5	5	5	5	5	5	5	5
			S1	5	1	2	2	2	2	2	2	5
			K				0.05	0.05	0.05	0.05	0.1	1
クリ	<i>Castanea crenata</i>	夏緑二次林	B2	15								
			K	0.2	0.02	0.5	0.5	0.5	0.2	0.1	0.02	0.1
ソコ	<i>Ilex pedunculosa</i>	照葉樹林	B2	20								
			S1	4								1
			K	0.2	1	1	1.5	1.5	1.5	2	3	8
ネジキ	<i>Lyonia ovalifolia</i> var. <i>elliptica</i>	夏緑二次林	B2	1								
			S1	3	4	4	4	4	4	2	1	3
			K	0.2	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.1	1
マルバアオダモ	<i>Fraxinus sieboldiana</i>	夏緑二次林	B2	5								
			K									0.01
マルバマンサク	<i>Hamamelis japonica</i> var. <i>obtusata</i>	夏緑二次林	B2	20								
			S1	20	5	5	5	5	2	2	0.5	2
			K	0.1	1	1	2	2	2	1	0.5	0.02
リョウブ	<i>Clethra barbinervis</i>	夏緑二次林	B2	10	2	2	3	3	5	15	25	25
			S1	1							0.5	1
			K			0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.01
イヌツゲ	<i>Ilex crenata</i>	照葉樹林	S1	1								
			K	2	2	3	5	5	3	2	2	1
コハノミツハツツジ	<i>Rhododendron reticulatum</i>	夏緑二次林	S1	30	30	30	30	30	35	40	50	55
			K	0.3	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.5	6
ネスミサシ	<i>Juniperus rigida</i>	夏緑二次林	S1	1		0.5	0.5	0.5	0.5	0.1	0.1	0.5
			K	0.1	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.05
ヒサカキ	<i>Eurya japonica</i>	照葉樹林	S1	5								
			K	0.2	0.05	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	7	8
ミヤマカマズミ	<i>Viburnum wrightii</i>	夏緑二次林	S1	1	2	1	2	2	2	1	0.5	1
			K	0.1	0.05	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1
ヤマウルシ	<i>Rhus trichocarpa</i>	夏緑二次林	S1	1								
			K	0.3	0.05	0.01	0.5	0.5	0.5	0.5	0.1	0.1
アカカシノ	<i>Malotus japonicus</i>	先駆低木林	K			0.01						
アケハ	<i>Vaccinium japonicum</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.02	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.1
アセビ	<i>Pieris japonica</i>	照葉樹林	K				0.02	0.02	0.02	0.02	1	2
イノキ	<i>Rhamnus crenata</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.01		0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01
ウスノキ	<i>Vaccinium hirtum</i> var. <i>pubescens</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.05	0.05	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	1
ウツロ	<i>Gleichenia japonica</i>	夏緑二次林	K					0.01	0.05	0.2	0.5	1
ウリカエド	<i>Acer crataegifolium</i>	夏緑二次林	K				0.02	0.02	0.02	0.02	0.05	
ウミスズケ	<i>Prunus grayana</i>	夏緑二次林	K				0.01	0.01	0.01	0.01	0.1	0.1
エノキ	<i>Styrax japonica</i>	夏緑二次林	K		0.05	0.01	0.05	0.05	0.05	0.02	0.02	0.1
オオイワカミ	<i>Schizocodon soldanelloides</i> var. <i>magnus</i>	夏緑二次林	K	3	0.05	0.3	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1
オオハトシホソウ	<i>Platanthera minor</i>	夏緑二次林	K			0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.1	0.01
オニトコロ	<i>Dioscorea tokoro</i>	林縁	K		0.01							0.05
カキノキ	<i>Diospyros kaki</i>	夏緑二次林	K				0.02	0.02	0.02	0.02	0.1	
カマツカ	<i>Pourthiaea villosa</i> var. <i>laevis</i>	夏緑二次林	K									0.02
カンビ	<i>Diplomorpha sikokiana</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.01	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.05	0.05
クマイチゴ	<i>Rubus crataegifolius</i>	林縁	K			0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.05
クモシロ	<i>Lindera umbellata</i>	夏緑二次林	K			0.02	0.02	0.02	0.1	0.1	0.2	0.01
コシアブラ	<i>Acanthopanax sciadophylloides</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.01	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.01	0.05
コシダ	<i>Dicranopteris linearis</i>	林縁	K				0.01	0.05	0.1	0.1	0.1	0.1
コクハネツギ	<i>Abelia serrata</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.1	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.5	0.5
コハノカマズミ	<i>Viburnum erosum</i> var. <i>punctatum</i>	夏緑二次林	K									0.5
サイフリホウ	<i>Amelanchier asiatica</i>	夏緑二次林	K									0.01
サンカシノ	<i>Carpinus glossophyllum</i>	人里	K					0.01	0.01	0.01	0.02	0.01
サルトリイバラ	<i>Smilax china</i>	林縁	K	0.1	0.05	0.2	1	1	1	2	2	1
シガシラ	<i>Blechnum niponicum</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.5	0.1
シバズミ	<i>Viola violacea</i>	草原	K									0.5
シロウ	<i>Veratrum maackii</i> var. <i>japonicum</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.05	0.02
シロツユクハカマ	<i>Heloniopsis orientalis</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.05	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03	0.2	0.1
シラカシ	<i>Quercus myrsinaefolia</i>	照葉樹林	K						0.01	0.01	0.01	0.02
ススキ	<i>Miscanthus sinensis</i>	林縁	K	0.1	0.05	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.5	0.2
セツリ	<i>Swertia japonica</i>	草原	K									0.02
タカハツ	<i>Evodiapanax innovans</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.05	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.2	0.05
タチコ	<i>Dioscorea gracillima</i>	林縁	K				0.02	0.02	0.02	0.02		
タムシバ	<i>Magnolia salicifolia</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.02	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03	1	1
タラシ	<i>Aralia elata</i>	先駆低木林	K			0.01	0.01	0.01				
タンナサワウタギ	<i>Symplocos coreana</i>	夏緑二次林	K				0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	
チコユ	<i>Disporum smilacinum</i>	夏緑二次林	K			0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.3	0.5
チマキサ	<i>Sasa palmata</i>	夏緑二次林	K	0.5	0.1		1	1	1	1	2	2
ツルアト	<i>Mitchella undulata</i>	夏緑二次林	K	0.2	0.05	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.5	0.02
ツルリンドウ	<i>Tripterospermum japonicum</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.01			0.01	0.01	0.02	0.02	0.02
トキワカリソウ	<i>Epimedium sempervirens</i>	照葉樹林	K			0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.1	0.2
ナツハキ	<i>Stuartia pseudo-camellia</i>	夏緑二次林	K									0.1
ナツハゼ	<i>Vaccinium oldhamii</i>	夏緑二次林	K				0.02	0.02	0.01			0.02
ナンキンナガマド	<i>Sorbus gracilis</i>	夏緑二次林	K							0.01	0.02	0.01
ネササ	<i>Pleiblastus chino</i> var. <i>viridis</i>	草原	K			0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3
ノイバラ	<i>Rosa multiflora</i>	林縁	K									0.01
ノドウ	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>	林縁	K		0.01							
ヒカゲスゲ	<i>Carex lanceolata</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.5
ヒノキ	<i>Chamaecyparis obtusa</i>	その他	K									0.05
ヒメアオキ	<i>Aucuba japonica</i> var. <i>borealis</i>	照葉樹林	K						0.01	0.01	0.02	0.03
ヒメアケビ	<i>Akebia trifoliata</i>	林縁	K		0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01		
ヤマザクラ	<i>Prunus jamasakura</i>	夏緑二次林	K									0.02
ヤマツツジ	<i>Rhododendron kaempferi</i>	夏緑二次林	K		1	1	2	2	2	2	1	1
ヤマハキ	<i>Lespedeza bicolor</i>	草原	K	0.1	0.02	0.02						0.5
リンドウ	<i>Gentiana scabra</i> var. <i>buergeri</i>	草原	K	0.1	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.02	0.02
ワレビ	<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>	草原	K								0.01	0.02

附表 2-1-20 調査区No.20 の種組成

No.20(臺南市但東町中山)				管理前	1年後	2年後	3年後	5年後	7年後	8年後
		B1	高さ・m	16	16	16	16	16	17	17
			被度・%	80	85	80	80	75	65	60
		B2	高さ・m	7	7	7	8	8	9	9
			被度・%	70	40	40	40	45	50	70
		S1	高さ・m	2.5	2.5	2.5	3.0	3.0	3.5	4.0
			被度・%	25	7	8	9	7	7	5
		K	高さ・m	1.0	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8
			被度・%	30	60	10	10	30	45	55
			出現種数	41	44	47	53	49	47	52
種名	生育環境区分	階層		管理前	1年後	2年後	3年後	5年後	7年後	8年後
カ	<i>Castanea crenata</i>	夏緑二次林	B1	30	30	25	25	20	10	5
			B2	5	5	5	5	5		
			K				0.01	0.05	0.05	0.05
コナラ	<i>Quercus serrata</i>	夏緑二次林	B1	60	60	55	55	55	55	55
			K		0.01	0.02	0.05	0.1	0.5	1
ウリカエデ	<i>Acer crataegifolium</i>	夏緑二次林	B2	4	2	2	2	2	2	3
			K	0.1	0.05	0.02	0.05	0.05	0.05	0.05
コシアブラ	<i>Acanthopanax sciadophylloides</i>	夏緑二次林	B2	10	7	7	7	7	10	10
			K							0.05
リョウブ	<i>Olethra barbinervis</i>	夏緑二次林	B2	45	30	30	30	30	40	50
			K		0.5	0.2	0.2	0.2	0.5	0.5
コバノミツハツツジ	<i>Rhododendron reticulatum</i>	夏緑二次林	S1	15	5	5	6	5	5	4
			K				1	1	1	1
イソノキ	<i>Rhamnus crenata</i>	夏緑二次林	S1	1						
			K				0.01	0.01	0.01	
ソコ	<i>Ilex pedunculosa</i>	照葉樹林	S1	3						
			K		0.1	0.5	0.5	1	1	2
ネジキ	<i>Lyonia ovalifolia</i> var. <i>elliptica</i>	夏緑二次林	S1	2						
			K	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.5	0.5
ヒサカキ	<i>Eurya japonica</i>	照葉樹林	S1	3						
			K	0.2	0.05	0.5	1	1	0.5	0.5
マルバマンサク	<i>Hamamelis japonica</i> var. <i>obtusata</i>	夏緑二次林	B2	20	2	2	2	2	2	5
			S1	2	0.5	1	1	1	1	1
			K	0.5	1.5	2	2	2	3	3
ミヤマガマスミ	<i>Viburnum wrightii</i>	夏緑二次林	S1	3	2	2	2	1	1	1
			K	0.5	0.1	0.1	0.05	1	1	2
ヤマウルシ	<i>Rhus trichocarpa</i>	夏緑二次林	B2	5					1	2
			K	0.1	0.02	0.02	0.05	0.05	0.05	0.05
アオツツラフジ	<i>Cocculus trilobus</i>	林縁	K							0.02
アオハダ	<i>Ilex macropoda</i>	夏緑二次林	K							0.02
アカマツ	<i>Pinus densiflora</i>	夏緑二次林	K							0.01
アカカシワ	<i>Mallotus japonicus</i>	先駆低木林	K							0.01
アゲシバ	<i>Vaccinium japonicum</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.02	0.02	0.05	0.1	0.5	0.5
アセビ	<i>Pieris japonica</i>	照葉樹林	K	0.5	0.05	0.5	0.5	1	5	7
イヌツゲ	<i>Ilex crenata</i>	照葉樹林	K	2	0.6	4	5	5	5	5
ウリハダカエデ	<i>Acer rufinerve</i>	夏緑二次林	K				0.01	0.01	0.01	
エノキ	<i>Styrax japonica</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.05	0.01	0.02	0.1	0.5	0.5
オオイワカミ	<i>Schizocodon soldanelloides</i> var. <i>magnus</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
オオトコロ	<i>Dioscorea tokoro</i>	林縁	K	0.1	0.01	0.01	0.01	0.1	0.5	0.5
カマツカ	<i>Pourthiaea villosa</i> var. <i>laevis</i>	夏緑二次林	K	0.1						0.5
キンキマメサクラ	<i>Prunus incisa</i> subsp. <i>kinkiensis</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.01	0.01	0.05	0.05	0.05	0.05
クロモンジ	<i>Lindera umbellata</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
コウヤホウキ	<i>Pertya scandens</i>	夏緑二次林	K		0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
コツカハネウツギ	<i>Abelia serrata</i>	夏緑二次林	K	2	0.05	0.05	0.05	0.1	0.1	0.5
コバノガマスミ	<i>Viburnum erosum</i> var. <i>punctatum</i>	夏緑二次林	K	0.2	0.1	0.03	0.05	0.1	0.5	1
ザイリホク	<i>Amelanchier asiatica</i>	夏緑二次林	K	0.1			0.05	0.02	0.02	0.02
サルトリイバラ	<i>Smilax china</i>	林縁	K	2	1	1	1	1	1	1
サンショウ	<i>Zanthoxylum piperitum</i>	夏緑二次林	K				0.01	0.01	0.01	
シシガシラ	<i>Blechnum niponicum</i>	夏緑二次林	K	0.3	0.1	0.5	0.5	0.5	0.2	0.2
シハイスミレ	<i>Viola violacea</i>	草原	K	0.1	0.02	0.05	0.05	0.05	0.05	0.01
ジャノヒゲ	<i>Ophiopogon japonicus</i>	照葉樹林	K				0.01	0.01	0.01	
シュロツウ	<i>Veratrum maackii</i> var. <i>japonicum</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01
シュンラン	<i>Cymbidium goeringii</i>	夏緑二次林	K			0.02				
ショウジョウバカマ	<i>Heloniopsis orientalis</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
タカネソウ	<i>Carex siderosticta</i>	夏緑二次林	K		0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02
タカノツメ	<i>Evodiopanax innovans</i>	夏緑二次林	K		0.03	0.01	0.03	0.05	0.10	0.1
タチソオデ	<i>Smilax nipponica</i>	林縁	K	0.1	0.01	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01
タチソホスミレ	<i>Viola grypoceras</i>	草原	K							0.05
タムシバ	<i>Magnolia salicifolia</i>	夏緑二次林	K				0.01	0.01	0.02	0.02
タラノキ	<i>Aralia elata</i>	先駆低木林	K				0.01	0.01	0.01	
タンナサワフタギ	<i>Symplocos coreana</i>	夏緑二次林	K	0.3	0.04	0.2	0.2	1	1	2
チゴユリ	<i>Disoporum smilacinum</i>	夏緑二次林	K	0.3	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.5
チマキザサ	<i>Sasa palmata</i>	夏緑二次林	K	20	2	3	5	10	15	20
ツルアトオシ	<i>Mitchella undulata</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.1	0.5	0.5	0.5	1	1
ツルリンドウ	<i>Tripteropermum japonicum</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
トクワイカリソウ	<i>Epimedium sempervirens</i>	夏緑二次林	K		0.01	0.02	0.02	0.02	0.05	0.05
ナツツバキ	<i>Stuartia pseudo-camellia</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.05	0.05	0.05	0.05	0.1	1
ネスミモチ	<i>Ligustrum japonicum</i>	照葉樹林	K		0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
ヒカゲスゲ	<i>Carex lanceolata</i>	夏緑二次林	K	0.2	0.05	0.05	0.05	1	2	3
マルバアオダモ	<i>Fraxinus sieboldiana</i>	夏緑二次林	K			0.05	0.05	0.1	0.1	0.1
ミツバアケビ	<i>Akebia trifoliata</i>	林縁	K		0.02	0.01	0.01	0.01	0.05	0.05
ミヤマシキミ	<i>Sikimmia japonica</i>	照葉樹林	K			0.01	0.02	1	1	2
ヤブコウジ	<i>Ardisia japonica</i>	照葉樹林	K		0.02	0.02	0.02	0.1	0.1	0.1
ヤマザクラ	<i>Prunus jamasakura</i>	夏緑二次林	K							0.02
ヤマツツジ	<i>Rhododendron kaempferi</i>	夏緑二次林	K	2	0.1	1	2	2	3	4
ヤマホウシ	<i>Benthamidia japonica</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	

付表 2-2-1 環状剥皮区の種組成

環状剥皮区		管理前	剥皮直後	1年後	2年後	3年後	4年後	5年後	6年後	7年後	
B1	高さ・m	15	15	15	15	15	15	15	-	-	
	被度・%	75	75	75	75	65	40	5	-	-	
B2	高さ・m	9	10	10	10	-	-	-	-	-	
	被度・%	5	5	5	2	-	-	-	-	-	
S1	高さ・m	4.0	4.0	4.0	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	5.0	
	被度・%	80	35	35	40	45	55	55	60	60	
K	高さ・m	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	1.0	
	被度・%	50	25	25	30	35	40	55	65	75	
	出現種数	35	38	40	51	65	69	73	71	71	
種名	生育環境区分	階層	管理前	剥皮直後	1年後	2年後	3年後	4年後	5年後	6年後	7年後
コナラ	<i>Quercus serrata</i>	夏緑二次林	B1	70	70	70	65	60	35	5	-
			K	0.01	0.05	0.05	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
ソヨゴ	<i>Ilex pedunculosa</i>	照葉樹林	B1	10	10	10	10	8	5	-	-
			S1	1	1	1	1	1	1	1	4
			K	2	2	2	2	2	3	3	3
ヤマザクラ	<i>Prunus jamasakura</i>	夏緑二次林	B2	5	5	5	2	-	-	-	-
			K	-	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.03
クサキ	<i>Clerodendrum trichotomum</i>	先駆低木林	S1	-	-	-	-	-	-	3	5
			K	0.01	0.01	0.01	0.01	0.05	0.1	1	2
クロモジ	<i>Lindera umbellata</i>	夏緑二次林	S1	1	1	1	1	1	2	2	2
			K	1	1	1	2	3	3	7	12
コハシツバツツジ	<i>Rhododendron reticulatum</i>	夏緑二次林	S1	30	30	30	30	40	50	50	55
			K	-	-	0.5	1	1	1	1	1
サルトリイバラ	<i>Smilax china</i>	林縁	S1	2	-	-	0.5	0.5	0.5	1	3
			K	-	0.5	2	1	1	2	2	3
ナガハモミイチゴ	<i>Rubus palmatus</i>	林縁	S1	-	-	-	-	-	-	1	2
			K	0.1	0.1	0.1	0.5	2	4	5	7
アブドウ	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>	林縁	S1	-	-	-	0.2	0.2	0.5	1	1
			K	0.05	0.05	0.1	0.01	0.01	0.01	0.05	0.1
ヒサカキ	<i>Eurya japonica</i>	照葉樹林	S1	50	-	-	-	-	-	-	-
			K	0.5	0.5	1	1	1	2	3	5
マルバアオダモ	<i>Fraxinus sieboldiana</i>	夏緑二次林	S1	-	-	1	1	1	1	1	1
			K	0.5	0.5	0.5	0.1	0.1	0.1	0.5	0.05
ムラサキシキブ	<i>Callicarpa japonica</i>	夏緑二次林	S1	-	-	-	-	-	-	0.5	0.5
			K	-	-	-	-	-	0.01	1	2
モチツツジ	<i>Rhododendron macrosepalum</i>	夏緑二次林	S1	1	1	1	1	1	1	2	3
			K	-	-	0.01	0.5	1	1	3	3
ヤブムラサキ	<i>Callicarpa mollis</i>	夏緑二次林	S1	-	-	-	-	-	1	2	2
			K	-	-	-	-	0.5	1.5	3	7
ヤマウルシ	<i>Rhus trichocarpa</i>	夏緑二次林	S1	-	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	1
			K	0.5	0.5	1	1	1	1	1	0.5
フジ	<i>Wisteria floribunda</i>	林縁	S1	0.1	0.1	0.1	0.01	0.1	0.1	0.5	0.5
			K	0.1	0.1	0.1	0.01	0.1	0.1	0.5	0.5
アオツツラフジ	<i>Cocculus trilobus</i>	林縁	K	-	-	-	-	-	-	-	0.01
アオハダ	<i>Ilex macrospora</i>	夏緑二次林	K	-	-	-	-	-	-	-	0.01
アカシデ	<i>Carpinus laxiflora</i>	夏緑二次林	K	-	-	-	-	-	-	0.01	-
アカマツ	<i>Pinus densiflora</i>	夏緑二次林	K	-	-	-	0.01	0.01	0.01	-	-
アカガシワ	<i>Mallotus japonicus</i>	先駆低木林	K	0.5	0.01	0.01	-	-	-	0.1	1
アキムラサウ	<i>Salvia japonica</i>	草原	K	-	-	-	-	-	0.01	-	-
アスキナシ	<i>Sorbus alnifolia</i>	夏緑二次林	K	-	-	-	-	-	-	-	0.01
アブラチヤク	<i>Lindera praecox</i>	夏緑二次林	K	-	-	-	-	-	-	-	0.01
アマウル	<i>Vitis saccharifera</i>	林縁	K	-	-	-	-	-	-	0.01	0.05
イリキ	<i>Rhamnus crenata</i>	夏緑二次林	K	-	-	-	0.01	0.01	0.01	-	-
イナキク	<i>Aster ageratoides var. semialexicaulis</i>	林縁	K	-	-	-	-	-	0.01	0.01	0.01
イヌザンショウ	<i>Zanthoxylum schinifolium</i>	先駆低木林	K	-	-	-	0.01	0.05	0.05	0.1	0.05
イヌツゲ	<i>Ilex crenata</i>	照葉樹林	K	2	0.05	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.5
エノキ	<i>Styrax japonica</i>	夏緑二次林	K	-	-	-	0.01	0.01	0.01	0.05	0.05
エノキ	<i>Celtis sinensis var. japonica</i>	夏緑二次林	K	-	-	-	-	0.01	0.01	0.01	0.01
オホノコ	<i>Dioscorea tokoro</i>	林縁	K	0.01	0.01	0.01	0.5	0.5	0.5	1	1
ガマズミ	<i>Viburnum dilatatum</i>	夏緑二次林	K	0.05	-	-	-	-	0.01	0.01	0.05
ガマツカ	<i>Pourthia villosa var. laevis</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.01	0.1	0.5	1	1	1	0.5
カラスザンショウ	<i>Zanthoxylum ailanthoides</i>	先駆低木林	K	0.1	0.01	0.01	0.01	0.05	0.1	0.5	0.5
カンビ	<i>Diplomorpha sikokiana</i>	夏緑二次林	K	0.5	0.1	0.01	0.01	0.05	0.1	5	3
クサイチゴ	<i>Rubus hirsutus</i>	林縁	K	-	-	-	0.1	0.1	0.1	0.05	-
クマイイチゴ	<i>Rubus crataegifolius</i>	林縁	K	0.5	0.01	0.05	1	1	1	3	2
クマハズキ	<i>Swida macrophylla</i>	夏緑二次林	K	-	-	-	0.01	0.01	0.01	-	-
クマヤナギ	<i>Berchemia racemosa</i>	林縁	K	-	-	-	-	0.05	0.05	0.1	0.01
クワ	<i>Castanea crenata</i>	夏緑二次林	K	-	-	-	-	0.01	0.01	0.05	0.05
クワガネソウ	<i>Carex ciliato-marginata</i>	夏緑二次林	K	-	-	-	-	0.01	0.01	0.01	0.01
クワヤホウキ	<i>Pertya scandens</i>	夏緑二次林	K	-	-	-	15	15	10	5	5
クガクワツキ	<i>Hydrangea luteo-venosa</i>	夏緑二次林	K	0.5	0.5	0.5	2	3	3	4	5
コシダ	<i>Dicranopteris linearis</i>	林縁	K	15	0.1	0.1	0.2	0.5	0.5	1	3
コツクハネウツギ	<i>Abelia serrata</i>	夏緑二次林	K	0.5	0.5	0.5	0.2	0.5	0.5	1	2
コハガマズミ	<i>Viburnum erosum var. punctatum</i>	夏緑二次林	K	0.2	0.2	0.2	1	1	2	2	1
サカキ	<i>Cleyera japonica</i>	照葉樹林	K	3	0.05	0.1	0.1	0.5	1	2	4
シカガシラ	<i>Blechnum niponicum</i>	夏緑二次林	K	0.01	0.1	0.1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
シハイスミレ	<i>Viola violacea</i>	草原	K	0.01	0.01	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
シヤビシガ	<i>Ophiopogon japonicus</i>	照葉樹林	K	-	-	-	-	0.05	0.05	0.05	0.02
スハスラ	<i>Lonicera japonica</i>	林縁	K	-	-	-	-	0.01	0.01	0.01	0.01
ススキ	<i>Miscanthus sinensis</i>	林縁	K	-	-	0.01	0.5	0.5	0.5	0.5	1
センマイ	<i>Osmunda japonica</i>	草原	K	-	-	-	-	0.01	0.05	0.05	0.05
タチツボスミレ	<i>Evodopanax innovans</i>	夏緑二次林	K	-	-	-	-	0.01	0.01	0.01	0.02
タラシキ	<i>Viola grypoceras</i>	草原	K	-	0.01	0.05	0.5	0.5	0.5	0.3	0.2
チヂミザサ	<i>Aralia elata</i>	先駆低木林	K	-	-	-	-	0.05	0.05	0.1	0.05
ツルアトシ	<i>Oplismenus undulatifolius</i>	人里	K	0.1	0.5	0.5	0.1	0.1	0.1	0.5	0.5
ナギリスガ	<i>Mitchella undulata</i>	夏緑二次林	K	1	1	1	2	2	2	2	1
ナツハゼ	<i>Carex lenta</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.1	0.1	0.5	0.1	0.05	0.01	0.02
ナツハゼ	<i>Vaccinium oldhamii</i>	夏緑二次林	K	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.05	0.1
ナツハゼ	<i>Ilex chinensis</i>	照葉樹林	K	-	-	-	-	0.01	0.01	0.01	0.01
ニノホノモンジスガ	<i>Carex stenostachys</i>	夏緑二次林	K	0.5	0.2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1
スルナ	<i>Rhus javanica</i>	先駆低木林	K	-	-	-	0.1	0.1	0.1	0.1	0.5
ネザサ	<i>Pleioblastus chino var. viridis</i>	草原	K	-	-	-	0.5	1	1	2	2
ヒトツリバナ	<i>Eupatorium chinense</i>	草原	K	-	-	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
フユイチゴ	<i>Rubus buergeri</i>	照葉樹林	K	-	-	-	-	0.01	0.05	0.01	0.01
ヘクハスラ	<i>Paederia scandens</i>	林縁	K	-	-	-	0.2	0.2	0.2	0.5	0.5
ヘニンダ	<i>Dryopteris erythrosora</i>	照葉樹林	K	-	-	-	-	0.01	0.01	0.01	0.01
マルバアオダモ	<i>Fraxinus sieboldiana</i>	夏緑二次林	K	-	-	-	-	0.01	0.01	0.01	0.01
ミツバアガビ	<i>Akebia trifoliata</i>	林縁	K	0.5	0.1	0.1	1	1	1	1	1
ミヤマカマズミ	<i>Viburnum wrightii</i>	夏緑二次林	K	-	-	-	0.1	0.5	0.5	0.2	0.05
ヤマコウソウ	<i>Ardisia japonica</i>	照葉樹林	K	0.05	0.01	0.01	0.5	0.5	0.5	0.5	0.02
ヤマコウソウ	<i>Lonicera gracilipes</i>	夏緑二次林	K	-	-	-	-	0.01	0.01	0.01	0.05
ヤマコウソウ	<i>Lindera glauca</i>	夏緑二次林	K	-	-	-	0.01	0.01	0.01	0.05	0.1
ヤマザクラ	<i>Prunus jamasakura</i>	夏緑二次林	K	-	-	-	-	0.01	0.01	0.01	0.05
ヤマツツジ	<i>Rhododendron kaempferi</i>	夏緑二次林	K	0.5	0.5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.5	0.5
ヤマハギ	<i>Lespedeza bicolor</i>	草原	K	-	-	-	-	0.01	0.01	0.01	0.02
リョウブ	<i>Clethra barbinervis</i>	夏緑二次林	K	-	-	-	-	0.01	0.01	0.01	0.5

付表 2-2-2 高林管理区の種組成

高林管理区		管理前 剥皮直後 1年後 2年後 3年後 4年後 5年後 6年後 7年後									
種名	生育環境区分	階層	管理前	剥皮直後	1年後	2年後	3年後	4年後	5年後	6年後	7年後
B1 高さ・m	15	15	15	15	15	15	15	15	16	16	16
B1 被度・%	70	70	70	75	75	75	75	75	75	75	75
B2 高さ・m	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10
B2 被度・%	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	10
S1 高さ・m	4.0	4.0	4.0	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	5.0
S1 被度・%	75	40	40	40	40	40	45	45	50	50	50
K 高さ・m	0.8	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8
K 被度・%	55	30	30	35	40	45	45	50	50	50	50
出現種数	37	41	45	49	57	64	67	68	70		
コナラ	<i>Quercus serrata</i>	夏緑二次林	B1	70	70	70	75	75	75	75	75
			B2	8	8	8	8	8	8	10	10
			K			0.01	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
アカシデ	<i>Carpinus laxiflora</i>	夏緑二次林	S1	1	1	1	1	1	1	1	1
			K				0.01	0.5	0.5	0.5	0.1
コツクハネウツギ	<i>Abelia serrata</i>	夏緑二次林	S1	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	1	1
			K	0.1	0.1	0.1	1	2	2	2	1
コハノミツハツツジ	<i>Rhododendron reticulatum</i>	夏緑二次林	S1	35	35	35	35	35	40	40	40
			K			0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
サルトリイバラ	<i>Smilax china</i>	林縁	S1								1
			K			0.1	0.5	0.5	0.5	0.5	2
ソヨゴ	<i>Ilex pedunculosa</i>	照葉樹林	B2	1							
			S1			0.5	0.5	1	1	1	1
			K	2	2	2	2	2	3	3	3
ナガハモシイチゴ	<i>Rubus palmatus</i>	林縁	S1								1
			K					0.5	2	5	7
ナナシキ	<i>Ilex chinensis</i>	照葉樹林	S1	1							
			K			0.5	0.5	1	1	1	3
ヒサカキ	<i>Eurya japonica</i>	照葉樹林	S1	50	1	1	2	2	5	5	5
			K	2	0.5	0.5	1	1	1	1	2
モチツツジ	<i>Rhododendron macrosepalum</i>	夏緑二次林	S1	3	3	5	5	5	5	5	5
			K			0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	1
ヤブツバキ	<i>Camellia japonica</i>	照葉樹林	S1								0.5
			K	1	0.1	0.5	1	2	2	2	2
フジ	<i>Wisteria floribunda</i>	林縁	S1	0.5				0.5	0.5	0.5	0.5
			K		0.01	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.5
アオツツラフジ	<i>Cocculus trilobus</i>	林縁	K	0.5	0.05	0.05	0.1	0.5	0.5	0.1	0.05
アオハダ	<i>Ilex macropoda</i>	夏緑二次林	K					0.01	0.01	0.01	0.05
アカマツ	<i>Pinus densiflora</i>	夏緑二次林	K							0.01	0.01
アカカシワ	<i>Mallotus japonicus</i>	先駆低木林	K	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.05	0.05	0.1
アキノタムラソウ	<i>Salvia japonica</i>	草原	K	0.02							
アスキナシ	<i>Sorbus alnifolia</i>	夏緑二次林	K								0.01
アマヅル	<i>Vitis saccharifera</i>	林縁	K	0.01	0.01			0.01			
イソノキ	<i>Rhamnus crenata</i>	夏緑二次林	K			0.01	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
イヌザンショウ	<i>Zanthoxylum schinifolium</i>	先駆低木林	K	0.5		0.01	0.05	0.1	0.05	0.05	0.05
イヌツゲ	<i>Ilex crenata</i>	照葉樹林	K	5	0.01	0.1	0.5	1	1	1	2
イワガネセンマイ	<i>Coniogramme intermedia</i>	照葉樹林	K					0.01	0.02	0.05	0.05
ウスノキ	<i>Vaccinium hirtum</i> var. <i>pubescens</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.01	0.01	0.01	0.1	0.1	0.1	0.2
ウツカエデ	<i>Acer crataegifolium</i>	夏緑二次林	K	0.01	0.01	0.01					
エコノキ	<i>Styrax japonica</i>	夏緑二次林	K								0.05
エノキ	<i>Celtis sinensis</i> var. <i>japonica</i>	夏緑二次林	K					0.01	0.01	0.01	0.01
オオバノホンボリウ	<i>Platanthera minor</i>	夏緑二次林	K					0.01	0.01	0.01	0.01
カゴノキ	<i>Litsea coreana</i>	照葉樹林	K								0.01
カナメモチ	<i>Photinia glabra</i>	照葉樹林	K	0.05	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
カマズミ	<i>Viburnum dilatatum</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.05	0.05	0.02
カマツカ	<i>Pourthiaea villosa</i> var. <i>laevis</i>	夏緑二次林	K		0.01	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	1
カラスザンショウ	<i>Zanthoxylum ailanthoides</i>	先駆低木林	K			0.01	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
カンビ	<i>Diplomorpha sikokiana</i>	夏緑二次林	K	0.01	0.01	0.01	0.2	0.5	0.5	1	3
クサキ	<i>Clerodendrum trichotomum</i>	先駆低木林	K						0.01	0.01	0.01
クマシロ	<i>Rubus crataegifolius</i>	林縁	K			0.01	0.5	0.5	0.5	1	2
クマズミ	<i>Swida macrophylla</i>	夏緑二次林	K					0.01	0.01	0.01	0.02
クマヤナキ	<i>Berberia racemosa</i>	林縁	K	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.02	0.05
クワ	<i>Castanea crenata</i>	夏緑二次林	K								0.02
クロモジ	<i>Lindera umbellata</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.1	0.1	1	1	1	1	2
クサガネソウ	<i>Carex ciliato-marginata</i>	夏緑二次林	K	0.05				0.01	0.05	0.05	0.1
コウヤボウキ	<i>Pertya scandens</i>	夏緑二次林	K	25	25	25	25	25	25	30	30
コガクウツギ	<i>Hydrangea luteo-venosa</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.1	0.2	1	1	2	2	4
コシダ	<i>Dicranopteris linearis</i>	林縁	K	15	0.1	0.1	0.1	0.5	0.5	1	2
コハノカマズミ	<i>Viburnum erosum</i> var. <i>punctatum</i>	夏緑二次林	K		0.02	0.5	1	1	1	1	3
ザイリホウク	<i>Amelanchier asiatica</i>	夏緑二次林	K	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
サカキ	<i>Cleyera japonica</i>	照葉樹林	K	1	1	1	1	2	2	1	2
ジャノヒゲ	<i>Ophiopogon japonicus</i>	照葉樹林	K								0.05
ススキ	<i>Miscanthus sinensis</i>	林縁	K					0.2	0.2	0.2	0.5
ゼンマイ	<i>Osmunda japonica</i>	草原	K			0.01	0.05	0.1	0.1	0.1	0.05
タカノメ	<i>Evodiapanax innovans</i>	夏緑二次林	K								0.01
タチツボスミ	<i>Viola grypoceras</i>	草原	K	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.05
タツミソウ	<i>Scutellaria indica</i>	草原	K		0.01						
タラシキ	<i>Aralia elata</i>	先駆低木林	K					0.01			
チヂミザサ	<i>Oplismenus undulatifolius</i>	人里	K		0.05	0.1	0.5	0.5	0.5	0.5	1
ツルアリトシ	<i>Mitella undulata</i>	夏緑二次林	K	0.5	0.1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	2
ツルリトウ	<i>Tripterospemum japonicum</i>	夏緑二次林	K								0.01
ナガハモシイチゴ	<i>Rubus palmatus</i>	林縁	K						0.5	2	5
ナツハゼ	<i>Vaccinium oldhamii</i>	夏緑二次林	K						0.01	0.01	0.05
ニンホシモンズグ	<i>Carex stenostachys</i>	夏緑二次林	K			0.01	0.01	0.1	0.1	0.1	0.1
ヌルデ	<i>Rhus javanica</i>	先駆低木林	K					0.01	0.1	0.05	0.02
ネザサ	<i>Pleioblastus chino</i> var. <i>viridis</i>	草原	K	3					1	2	2
ネズミモチ	<i>Ligustrum japonicum</i>	照葉樹林	K	2	0.01	0.01	0.01	0.1	0.1	0.1	0.1
ヒメコウゾ	<i>Broussonetia kazinoki</i>	夏緑二次林	K						0.01	0.01	0.02
ヒトコロ	<i>Dioscorea tenuipes</i>	林縁	K		0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.05
ヒコトリハナ	<i>Eupatorium chinense</i>	草原	K		0.01				0.01	0.02	0.01
フユイチゴ	<i>Rubus buergeri</i>	照葉樹林	K	0.05	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02
ヘクハスラ	<i>Paederia scandens</i>	林縁	K		0.01	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.5
マルハアオダモ	<i>Fraxinus sieboldiana</i>	夏緑二次林	K		0.01	0.01	0.01	0.1	0.1	0.1	0.5
ミヅアガビ	<i>Akebia trifoliata</i>	林縁	K	0.2	0.01	0.01	0.2	0.2	0.2	0.2	0.5
ミヅツチグサ	<i>Potentilla freyniana</i>	草原	K					0.01			
ミヤマカマズミ	<i>Viburnum wrightii</i>	夏緑二次林	K		0.01	0.1	0.5	1	1	0.5	0.5
ムラサキキキヤ	<i>Calliocalpa japonica</i>	夏緑二次林	K								0.05
ムリケンカルカヤ	<i>Andropogon virginicus</i>	草原	K						0.05	0.05	
ヤブニッケイ	<i>Cinnamomum japonicum</i>	照葉樹林	K	0.05	0.01	0.01	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
ヤブムラサキ	<i>Calliocalpa mollis</i>	夏緑二次林	K			0.1	0.1	0.5	2	2	2
ヤマウグイスカグ	<i>Lonicera gracilipes</i>	夏緑二次林	K					0.01	0.01	0.01	0.05
ヤマウルシ	<i>Rhus trichocarpa</i>	夏緑二次林	K	0.1	0.1	0.1	0.5	1	0.5	0.5	0.5
ヤマコウバン	<i>Lindera glauca</i>	夏緑二次林	K						0.01	0.02	0.05
ヤマギク	<i>Prunus jamasakura</i>	夏緑二次林	K						0.01	0.01	0.05
ヤマツツジ	<i>Rhododendron kaempferi</i>	夏緑二次林	K	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1
ヤマハゼ	<i>Rhus sylvestris</i>	夏緑二次林	K				0.01				
リョウブ	<i>Clethra barbinervis</i>	夏緑二次林	K								0.01

付表 2-2-3 対照区の種組成

対照区		管理前	剥皮直後	1年後	2年後	3年後	4年後	5年後	6年後	7年後	
B1	高さ・m	15	15	15	15	15	15	16	16	16	
	被度・%	75	75	75	75	75	75	75	80	80	
B2	高さ・m	9	9	9	9	9	9	9	10	10	
	被度・%	20	20	25	30	35	35	35	40	40	
S1	高さ・m	5.0	5.0	5.0	6	6	6	6	6	6	
	被度・%	55	55	55	55	60	65	65	70	70	
K	高さ・m	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	
	被度・%	30	30	45	50	60	65	65	65	70	
	出現種数	35	35	33	35	34	36	33	35	34	
種名	生育環境区分	層層	管理前	剥皮直後	1年後	2年後	3年後	4年後	5年後	6年後	7年後
コナラ	<i>Quercus serrata</i>	夏緑二次林	B1	75	75	75	75	75	75	80	80
			B2	8	8	10	10	15	15	15	15
			K	0.02	0.01	0.01	0.01	0.05	0.1	0.2	0.5
イソノキ	<i>Rhamnus crenata</i>	夏緑二次林	S1	1	1	0.5	0.5				
コバノミツハツツジ	<i>Rhododendron reticulatum</i>	夏緑二次林	S1	35	35	35	35	40	40	40	40
サルトリイバラ	<i>Smilax china</i>	林縁	S1	0.5	0.5	0.5	0.5	1	2	2	2
			K	0.2			1	1			1
ソヨゴ	<i>Ilex pedunculosa</i>	照葉樹林	B2	5	5	5	5	8	8	10	10
			S1						1	2	2
			K	0.05	1	2	2	3	5	3	3
ネジキ	<i>Lyonia ovalifolia</i> var. <i>elliptica</i>	夏緑二次林	S1	2	2	2	2	2	3	3	4
			K	0.02	0.02	0.02	0.02	0.05	0.05	0.05	0.05
ネスミサシ	<i>Juniperus rigida</i>	夏緑二次林	S1	1	1	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
ノフトウ	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>	林縁	S1				0.2	0.2	0.2	0.5	0.5
			K	0.02	0.02	0.02	0.03	0.1	0.1	0.05	0.02
ヒサカキ	<i>Eurya japonica</i>	照葉樹林	S1	25	25	25	25	30	30	35	35
			K	0.5	0.5	2	4	5	6	7	7
マルハアオダモ	<i>Fraxinus sieboldiana</i>	夏緑二次林	S1	1	1	1	1	1	1	1	1
モチツツジ	<i>Rhododendron macrosepalum</i>	夏緑二次林	S1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.5	0.5	1
			K	0.02	0.02	0.05	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
ヤマウルシ	<i>Rhus trichocarpa</i>	夏緑二次林	S1	2	2	2	1	1	1	1	1
			K	0.01	0.01	0.05	0.5	0.5	1	0.5	0.1
ヤマザクラ	<i>Prunus jamasakura</i>	夏緑二次林	S1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	1
			K	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01			
フジ	<i>Wisteria floribunda</i>	林縁	S1				0.05	0.5	0.5	1	1
			K	0.02	0.02	0.02	0.05	0.5	0.5	0.1	0.1
リョウブ	<i>Clethra barbinervis</i>	夏緑二次林	B2	10	10	10	15	15	15	15	15
アオハダ	<i>Ilex macrospoda</i>	夏緑二次林	K					0.02	0.02	0.02	0.02
アカカシノ	<i>Mallotus japonicus</i>	先駆低木林	K	0.01	0.01	0.01	0.05	0.02	0.02	0.02	0.02
イヌツゲ	<i>Ilex crenata</i>	照葉樹林	K	0.02	0.02	0.02	0.05	0.1	0.1	0.1	0.2
カスミザクラ	<i>Prunus verecunda</i>	夏緑二次林	K	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03
カンピ	<i>Diplomorpha sikokiana</i>	夏緑二次林	K	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02	0.5	0.5	0.5
クロモジ	<i>Lindera umbellata</i>	夏緑二次林	K	0.05	0.05	0.05	0.05	0.02	0.05	0.05	1
ケタカネソウ	<i>Carex ciliato-marginata</i>	夏緑二次林	K	0.01	0.01	0.01	0.01	0.05	0.05	0.02	0.02
コウヤボウキ	<i>Pertya scandens</i>	夏緑二次林	K	10	10	10	10	10	10	10	10
コウカウツキ	<i>Hydrangea luteo-venosa</i>	夏緑二次林	K	0.01	0.02	0.02	0.02	0.05	0.1	0.1	0.5
コシダ	<i>Dicranopteris linearis</i>	林縁	K	20	20	30	35	40	40	45	45
コクウハネツツキ	<i>Abelia serrata</i>	夏緑二次林	K	0.05	0.1	0.1	0.1	0.2	0.5	0.5	0.5
コバノガマズミ	<i>Viburnum erosum</i> var. <i>punctatum</i>	夏緑二次林	K	0.01			0.01	0.01	0.05	0.05	0.02
コマユミ	<i>Euonymus alatus</i> f. <i>ciliato-dentatus</i>	夏緑二次林	K	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	
サカキ	<i>Cleyera japonica</i>	照葉樹林	K								0.05
タチツボスミシ	<i>Viola grypoceras</i>	草原	K	0.01	0.02	0.02	0.03	0.05	0.05	0.03	0.03
ネスミモチ	<i>Pleioblastus chino</i> var. <i>viridis</i>	草原	K	0.2	0.2	0.1	0.05	0.05	0.05	0.1	0.1
ネスミモチ	<i>Ligustrum japonicum</i>	照葉樹林	K						0.01		0.05
ミツバアケビ	<i>Akebia trifoliata</i>	林縁	K	0.01	0.01	0.01	0.02	0.05	0.05	0.05	0.1
ヤブコウジ	<i>Ardisia japonica</i>	照葉樹林	K	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.05
ヤブツバキ	<i>Camellia japonica</i>	照葉樹林	K	0.02	0.02	0.02	0.02	0.5	0.5	0.5	0.5
ヤブニツケイ	<i>Cinnamomum japonicum</i>	照葉樹林	K	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.05	0.05	0.05
ヤマハセ	<i>Rhus sylvestris</i>	夏緑二次林	K	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02		0.01
ワラビ	<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>	草原	K	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02		