



神戸市内の林野土壌について（Ⅴ）： 兵庫区山田町

佐伯, 秀章
東, 順三
高橋, 竹彦

(Citation)

兵庫農科大学研究報告. 農芸化学編, 7(2):47-57

(Issue Date)

1966

(Resource Type)

departmental bulletin paper

(Version)

Version of Record

(JaLCD01)

<https://doi.org/10.24546/81006262>

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/81006262>



神戸市内の林野土壤について

V. 兵庫区山田町

佐伯秀章・東 順三・高橋竹彦

Soil Survey of Forest Soils in Kobe City

V. Yamada-chō, Hyōgo-ku

Hideaki SAEKI, Junzo AZUMA, Takehiko TAKAHASHI

神戸市農政局は市内林野の土壤保全と土地生産力向上を目的として、適地適木造林を推進するために、林野土壤の総合的基礎調査を企図した。神戸市の委嘱に応じて、すでに本学土壤学研究室は、市内の林野のうち兵庫区有野町、垂水区押部谷町、兵庫区淡河町、兵庫区長尾町、兵庫区大沢町、兵庫区有馬町、垂水区栢谷町の各土壤をそれぞれ調査した^{1,2,3,4)}。これに引続き昭和40年度に兵庫区山田町の土壤調査を行ったので、結果の概要を茲に報告する。

調査地の山田町は旧神戸市の北部に接し、総面積が広く、10000 ha に近い。裏六甲山系の西部を占め、石楠花山、双子山、高雄山、再度山、菊水山、高尾山、長坂山、シブレ山、丹生山、帝釈山、金剛童子山などがあり、町の大部分は山地で、耕地として利用されているのは総面積の約5%にすぎない。地図に示した如く、山間部をぬって神戸電鉄が走っており、鈴蘭台近辺は神戸市の中心部にある湊川駅から神戸電鉄で約15分で、交通の便がよく、古くから避暑地としてところどころに住宅があったが、近年宅地として急速に開発されつつある。

また石楠花山、再度山、菊水山、高雄山など、本町の南部一帯は観光地あるいは住宅地としての利用が計画されているので山林調査の対象から除いた。

調査した山林の面積は約3000 ha で、町の総面積の3割以上に相当する。町の標高は200~800 m にわたり、大半が山地で、気候も町内でかなり異り、多湿の山地気候から平坦地気候にまで及ぶ。概して、年雨量は1300~1500 mm、年平均気温は13~14.5℃のところが多く、ラング雨量係数は90~120で、褐色森林土壤群域に属する。

本町の地質を概括的にみると、山田川の北部は裏六甲と同系の石英粗面岩、南東部は表六甲と同系の花崗岩、南西部は第3紀の水成岩で、凝灰岩、礫岩、頁岩などからなり、一部に変成したフォルンフェルスの地帯もある。山田川流域の一部には沖積地がある。なお北部及び南東

部の一部にも凝灰岩、礫岩が入り込んでいる。

調査事項と方法は市農政局と協議の上、前報^{1,2,3,4)}と同様に必須項目についてのみ行った。調査地域の採土地点は図に示した如く22ヶ所で、採取土壤は29点である。調査の結果は次のように11地区に分けてそれぞれ検討した。

I) 上谷上地区：1) 境山、2) 中尾、3) 福浄寺。

II) 下谷上地区：4) 五葉の谷、5) 辻の谷、6) 砂川の上。

III) 原野地区：7) 芦谷山、8) 西脇山。

IV) 福地地区：9) 岩ヶ辻b、10) 岩ヶ辻a。

V) 中地区：11) 金場、12) 広戸。

VI) 東下地区：13) 狐塚。

VII) 坂本地区：14) 公民館北方、15) 西畑。

VIII) 衝原地区：16) 南山、17) 下衝原・南山。

IX) 西下地区：18) 灰床。

X) 小河地区：19) 溜松、20) 山手尾。

XI) 藍那地区：21) 北野町、22) 中小野。

更に、図示したように地質の違いに基いて山田町を山田川を境に南北に分け、南部をさらに南西部と南東部に分けて考察した。

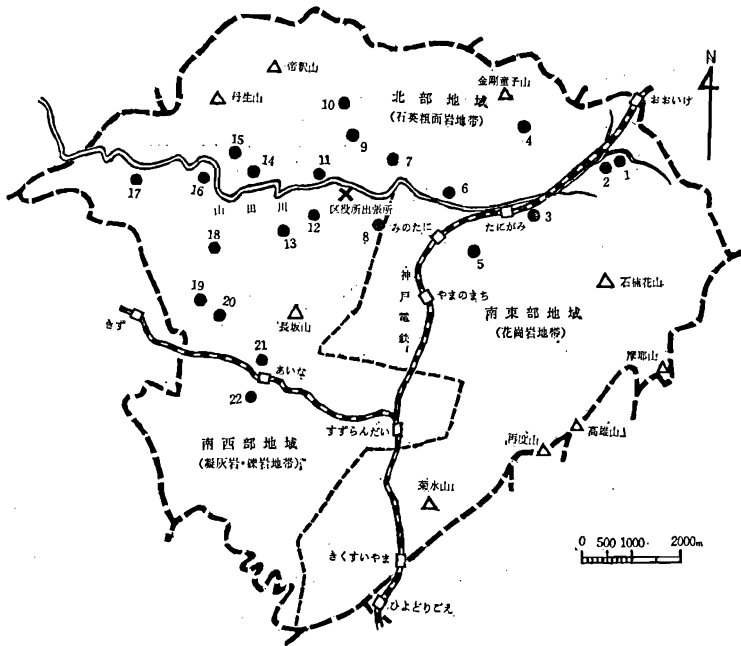
この調査は岡野康之、高木楨夫、新納功一氏の多大なる援助のもとに遂行せられた。なお市と現地の方々から多くの便宜と好意を頂いた。茲に併せて深甚の謝意を表する。

採取場所の状況と土壤断面

(I) 上谷上地区

1) 境山 小丘地。傾斜25°。花崗岩。方位S。標高290mの丘麓を採取。優勢樹種はマツ、ヒノキ、クヌギ、クリ、ウルシ。

土層の厚さは中位。硬度(山中式土壤硬度計による。絶対硬度、以下同様)は4~9 kg/cm³で、粘性に乏し



山田町林野土壤調査地点

い砂質な土壤。特に 50cm 以下は砂質で風化途上の大きい花崗岩屑を含む。排水は良好。

植物の生育状況は普通。植物根は 40 cm まで伸長し、その密度は中。

2) 中尾 小丘地。傾斜10°。凝灰岩。方位WN。標高 320m の丘麓を採取。優勢樹種はマツ、コナラ、ツツジ、クリ、ウルシ。

土層の厚さは中位。土壤断面の 30~40 cm の部位に有機物の集積層が介在し、表土は新しく運積したと考えられる。硬度が上層 1~2 kg/cm³、下層 5~12kg/cm³ で、上層は普通であるが、下層はやや緻密。礫に乏しく、粘性が中位の砂質土壤である。排水は不良。

植物の生育状況はやや良好。植物根は 30 cm まで伸長し、その分布密度は中。

3) 福浄寺 山岳地。傾斜20°。石英粗面岩。方位N。標高 330m の山麓を採取。優勢樹種はマツ、ヒノキ、コナラ、クヌギ、クリ、カシ、ハゼ、カエデ、ウルシ。

土層の厚さは中位。上層は礫をかなり含む砂質土、下層は礫が少くやや植質な半風化土である。硬度は上層で 2~9 kg/cm³、粘性は中位で、排水はやや良好。隣接地(土壤番号 527)は円礫や角礫に富む水成土で、土層が厚い。

植物の生育状況は普通。植物根は 50 cm まで伸長し、

その分布密度は中。

採土番号	土壤番号	土層 cm	土色	土性
境山				
1	522	3-50	黄 橙	砂 壤 土
中尾				
2	523	2-30	黄 橙	砂 壤 土
	524	40-70	淡 橙 灰	砂 壤 土
福浄寺				
3	525	2-40	暗 黄 橙	礫に富む砂壤土
	526	40-80	暗 黄 橙	礫を含む壤土
福浄寺				
	527	100<	暗 黄 橙	礫に富む砂壤土

(II) 下谷上地区

4) 五葉の谷 山岳地。傾斜45°。石英斑岩。方位 SW。標高 440m の山岳中腹を採取。優勢樹種はマツ、ツツジ、ナラ。

土層はやや厚い。石英斑岩の角礫に富む土壤で、下層は半風化土である。硬度は 0.4~4 kg/cm³ でやや粗。粘土をかなり含むが礫にも富むので、粘性が中位で、排水は良好。

植物の生育状況はやや不良。植物根は 50 cm まで伸長し、その分布密度は中。

5) 辻の谷 山岳地。傾斜30°。花崗岩。方位 N W。標高 320m の山麓を採取。優勢樹種はマツ、リョウブ、ソヨゴ、シャシヤキ、ウリカエデ。松茸の産地である。

土層の厚さは中位。硬度が 0.2~1.4 kg/cm³ の小礫に富む砂質土壌。粗質で、粘性に乏しい。排水は良好。

植物の生育状況は普通。植物根は 50 cm まで伸長し、その分布密度はやや疎。

6) 砂川の上 段丘地。傾斜30°。石英斑岩。方位 SW。標高300m の段丘傾斜地を採取。優勢樹種はマツ、ツゲ、コナラ、ツツジ、ソヨゴ。

大礫が多く土層は概して薄い。硬度は 1~4 kg/cm³ で、礫に富むが粘土も多いのでやや粘性を帯びる土壌。排水は普通。

植物の生育状況は不良。植物根の伸長は 20 cm 程度までで、その分布密度は疎。

採土 番号	土壌 番号	土 層 cm	土 色	土 性
五葉の谷				
4	528	3—75	灰 黄	礫に富む 埴 壤 土
辻の谷				
5	529	4—70	灰 黄	礫に富む 壤 土
砂川の上				
6	530	3—30	灰 黄	礫に富む 埴 壤 土

(Ⅲ) 原野地区

7) 芦谷山 山岳地。傾斜25°。石英粗面岩(流紋岩)。方位 SW。標高 250m の山岳中腹を採取。優勢樹種はマツ、ヒノキ、クヌギ、ツツジ、シャシヤキ。

土層は厚い。上層の硬度は 1~4 kg/cm³。50~100cm の下層は灰色と褐色との互層をなす。礫を殆んど含まず、粘土含量が高いから粘性がやや大きい。排水はやや不良。なお採取地以北は土層が薄く、角礫に富む。

植物の生育状況は普通。植物根は 50 cm まで伸長し、その分布密度は中。

8) 西脇山 丘陵地。傾斜30°。礫岩。方位 ES。標高 230m の丘陵傾斜地を採取。優勢樹種はマツ、スギ、ツツジ、カシ、コナラ。

土層は厚い。上層は礫を欠くが、下層には小礫をかなり含む。硬度 1~4 kg/cm³ のやや粗質な土壌。粘土含

量がかなり高いが、排水は普通。隣接地は第3紀の水成岩地帯で、土層に大きな円礫を含む。

植物の生育状況は良好。植物根は 80 cm まで伸長し、その分布密度は中。

採土 番号	土壌 番号	土 層 cm	土 色	土 性
芦谷山				
7	531	2—50	灰黄褐	埴 壤 土
	532	50—100	灰—褐互層	
西脇山				
8	533	2—50	淡黄褐	埴 壤 土 礫に富む埴壤土
	534	50—100	灰黄	

(Ⅳ) 福地地区

9) 岩ヶ辻 b 丘陵地。傾斜30°。凝灰岩(流紋岩質)。方位 WN。標高260m の丘陵傾斜地を採取。優勢樹種はツツジ、コナラ、クリ。

土層は厚い。土層には礫が多い。基層の流紋岩質凝灰岩は暗緑褐色の緻密な組織で、割目に沿って容易に崩壊する。絶対硬度は 1~9 kg/cm³。粘性は中位で排水は普通。

植物の生育状況は普通。植物根は 50 cm まで伸長し、その分布密度は中。

10) 岩ヶ辻 a 山岳地。傾斜45°。石英粗面岩(顕晶質)。方位 NW。標高350m の山岳の谷にある植林地を採取。優勢樹種はカシ、クヌギ、ナラ、モミジ、リョウブ。

土層の厚さは中位。礫に富み、特に下層には大礫が多い。硬度は 1~9 kg/cm³。礫質であるが、粘土も多いから粘性は中位。排水は良好。

植物の生育状況はやや良好。植物根は 50 cm まで伸長し、その密度は中。

採土 番号	土壌 番号	土 層 cm	土 色	土 性
岩ヶ辻 b				
9	535	2—100	暗 黄 橙	礫に富む 砂 壤 土
岩ヶ辻 a				
10	536	3—50	灰 黄 褐	礫に頗る富む埴壤土

(Ⅴ) 中地区

11) 金場 丘陵地。傾斜20°。礫岩。方位 W。標高 180m の丘陵を採取。優勢樹種はマツ、ドングリ、

クリ、ハゼ。

土層の厚さはやや薄い。土層に円礫が多く、基層は円礫岩。絶対硬度は $1 \sim 3 \text{ kg/cm}^3$ 。粘性は中位で、排水が普通。但し岩谷川の上流域は流紋岩地帯である。

植物の生育状況はやや不良。植物根は 40 cm まで伸長し、その分布密度は中。

12) 広戸 丘陵地。傾斜 25° 。砂岩、頁岩。方位 W。標高 220m の丘陵の植林地を採取。優勢樹種はクリ、ナラ、スギ、ヒノキ。

土層の厚さは中位。土層に円礫が多い。絶対硬度は $1 \sim 11 \text{ kg/cm}^3$ 。粘性は中位で、排水はやや良好。

植物の生育状況は良好。植物根は 70 cm まで伸長し、その分布密度は中。

採土 番号	土壌 番号	土 層 cm	土 色	土 性
金 場				
11	537	1—50	淡 黄 橙	礫に頗る富む壤土
広 戸				
12	538	2—60	淡 黄 橙	礫に富む壤土

(VI) 東下地区

13) 狐塚 丘陵地。傾斜 30° 。フォルフエルス。方位 EN。標高 190m の丘陵傾斜地を採取。優勢樹種はマツ、スギ、クヌギ、ツツジ、ドングリ。

土層は概して薄い。土層に多量の角礫を含む。基層はフォルフエルスで緻密な母岩。硬度は $1 \sim 4 \text{ kg/cm}^3$ 。粘性はやや強く、排水はやや不良。

植物の生育状況はやや不良。植物根は 25 cm まで伸長し、その密度は中。

採土 番号	土壌 番号	土 層 cm	土 色	土 性
狐 塚				
13	539	3—20	灰 黄	礫に頗る富む壤土

(VII) 坂本地区

14) 公民館北方 丘陵地。傾斜 45° 。凝灰岩、砂岩。方位 WN。標高 200m の急傾斜の竹藪地を採取。優勢樹種はタケ、ネム、カシ、ヒノキ。

土層はやや厚い。土層は大きな円礫を含むが、やや膨軟で軽鬆である。基層の上部に凝灰岩、下部に砂岩がある。硬度は $0.4 \sim 4 \text{ kg/cm}^3$ 。粘性は中位で、排水はや

や不良。なお採取地周辺に粘質土や礫岩土がある。

植物の生育状況は普通。植物根は 70cm まで伸長し、その分布密度は中。

15) 西畑 山岳地。傾斜 28° 。石英粗面岩。方位 SW。標高 220m の山麓を採取。優勢樹種はコナラ、カシ、ハゼ。

土層は厚い。土層に円礫をかなり含む。下層は風化途上の粗粒砂質土で黒斑を認める。硬度は $2 \sim 12 \text{ kg/cm}^3$ 。粘性は中位で、排水は良好。

植物の生育状況はやや不良。植物根は 60 cm まで伸長し、その密度は中。

採土 番号	土壌 番号	土 層 cm	土 色	土 性
公民館北方				
14	540	3—35	暗灰黄褐	礫に富む壤土
西 畑				
15	541	3—60	淡 黄 褐	礫に富む壤土

(VIII) 衡原地区

16) 南山 山岳地。傾斜 45° 。砂岩、礫岩。方位 N。標高 180m の山麓を採取。優勢樹種はマツ、スギ、ツツジ、マキ、ツバキ。

土層はやや薄い。下層には石英粒を含む柔粗質の大きな岩層が多い。硬度は 2 kg/cm^3 で粗質。粘性に乏しく、排水は良好。

植物の生育状況は良好。植物根は 30 cm まで伸長し、その分布密度は中。

17) 下衡原・南山 山岳地。傾斜 30° 。チャート。方位 NW。標高 200m の山麓の谷を採取。優勢樹種はスギ、カシ。

土層はやや薄い。角礫と有機質をかなり含む柔質土。基層は硬質のチャートで流紋状の黒紫色を交える。硬度は $1 \sim 8 \text{ kg/cm}^3$ 。排水は普通。

植物の生育状況はやや良好。植物根は 30 cm まで伸

採土 番号	土壌 番号	土 層 cm	土 色	土 性
南 山				
16	542	5—30	灰 黄	礫に富む埴壤土
下衡原・南山				
17	543	5—30	褐	礫に頗る富む壤土

長し、その分布密度は中。

(IX) 西下地区

18) 灰床 丘陵地。傾斜30°。チャート、粘板岩。方位 NW。標高 230m の丘麓を採取。優勢樹種はマツ、スギ、ヒノキ、ドングリ。

土層は厚い。基層は古生層の変成岩で緻密。硬度は 3 ~ 4 kg/cm³。粘性をおび、排水はやや不良。なお採取地の隣接地に円礫に頗る富む 3 紀層の土壤がある。

植物の生育状況はやや良好。植物根は 100cm まで伸長し、その分布密度は中。

採土 番号	土壤 番号	土 層 cm	土 色	土 性
灰 床				
18	544	4—40	暗黄橙	埴 土

(X) 小河地区

19) 溜松 丘陵地。傾斜30°。凝灰岩。方位 SW。標高 210m の丘陵中腹を採取。優勢樹種はマツ、カシ、ツツジ。

土層は厚い。下層には黒斑を含む灰白色凝灰岩の半風化層が介在する。硬度は 10 kg/cm³。粘性がやや大。なお採取地の隣接地に凝灰岩（俗称シラサギ）の地氈地帯がある。

植物の生育状況は普通。植物根は 50cm まで伸長し、その分布密度は中。

20) 山手尾 丘陵地。傾斜15°。凝灰岩。方位 SW。標高 240m の丘陵地を採取。優勢樹種はマツ、コナラ、ヤマモモ。

土層は厚い。礫を殆んど含まず、粘土に富む粘質土。硬度は 2 ~ 6 kg/cm³。粘性が極めて大きく排水が不良。乾燥期でも地表面のみが乾燥して、土壤は水分を多量保持する。地氈地帯。

植物の生育状況は不良。植物根は疎で 50cm まで伸長。

採土 番号	土壌 番号	土 層 cm	土 色	土 性
溜 松				
19	545	2—30	灰 褐	礫に富む 埴 土
	546	30—50	灰黄緑*	
山手尾				
20	547	2—70	灰黄褐	埴 土

* 褐—灰白互層

(XI) 藍那地区

21) 北野町 小丘地。傾斜30°。凝灰岩。方位 N。標高 230m の丘麓の竹敷地を採取。優勢樹種はマツ、スギ、カシ、モミジ。

土層は厚い。礫と有機質を交える柔い土壤。下層は粘土に富み粘性を帯びる。排水不良で土層は湿度大。硬度は上層で 2 kg/cm³、下層で 6 kg/cm³。

植物の生育状況はやや良好。植物根は 50cm まで伸長し、その密度は中。

22) 中小野 丘陵地。傾斜15°。砂岩、頁岩。方位。標高 290m の丘麓を採取。優勢樹種はヤマモモ、カキ、ツツジ。

土層の厚さは中位。土層には円礫が散在するが粘土質で、乾燥すると凝灰岩風化土特有の固結を示す。硬度は 3 ~ 6 kg/cm³。湿潤状態になると粘性大。排水は不良。

植物の生育状況はやや不良。植物根の分布密度は疎で、ササの根は 50cm まで伸長する。

採土 番号	土壤 番号	土 層 cm	土 色	土 性
北野町				
21	548	7—35	灰 黄 褐	礫 を 含 む 埴 土
	549	35—70	淡 黄 褐	
中小野				
22	550	2—60	灰 黄 褐	埴 土

林野土壤の器械的成分と化学成分

採取土壤を風乾後ゴム栓で軽くつき砕いて、2mm 篩に通し、この 2mm 以下の細土を以下の分析に用いた。

分析の方法は前報^{1,2,3,4)}と同じで、器械的分析は日本農学⁵⁾法、含水量は日本慣行法、仮比重は細土の仮比重測定法による。pH は (1:2.5) の比でガラス電極で測定した。全酸度 (置換酸度) はカップン法、窒素はガンニング氏変法により測定した。有効磷酸、置換性石灰ならびに礫土性は矢木式簡易土壤検定法⁶⁾による。

山田町林野土壤の物理的性質と化学成分の結果は第 1 表に示した。なお、地区ごとに表土の平均値をとると第 2 表の通りである。また地図に示した如く山田川を境に南北に分け、南部は更に東西に 2 分して南東部と南西部地域に分け、各地域土壤 (表土) の平均値を第 3 表に示した。さらに前報^{1,2,3,4)}の押部谷町、有野町、淡河町、長尾町、大沢町、有馬町及び伊谷町の調査結果と比較するために、各町の林野土壤 (表土) の平均値を第 4 表に一括して示した。

A) 兵庫区山田町林野土壤の性質

(I) 上谷上地区

1) 境山 土層の厚さは中位。やや砂質で粘性に乏しい。基層には花崗岩屑を含む。排水は良好である。やや酸性が強い。礫土性は欠く。窒素は極めて乏しい。有効磷酸と置換性石灰をともに少量含む。容水量は普通で、仮比重がやや高い。

土層の物理性は良好であるが、有機質に乏しいから、有機質の増成を計り、併せて窒素の施用が望ましい。

2) 中尾 土層の厚さは中位。礫に乏しいやや砂質な土層。然し基層は凝灰岩であるから粘性は中位で、排水はむしろ不良。土層の酸性はかなり強い。礫土性を僅かに示す。窒素は乏しいが、下層にはかなり多量の有効磷酸と置換性石灰を含む。容水量が高く、仮比重が低い。

凝灰岩に由来する風化土を含むため比重が低く、排水不良で、物理性が悪い。土層の物理性を改善するために、有機質の増成を計る必要がある。併せて窒素の施用が望ましい。

3) 福浄寺 土層の厚さは中位。礫をかなり含み、上層はやや砂質であるが、下層はやや粘土に富む。基層は石英粗面岩。隣接地(土壌番号527)は水成作用に由来する土層で、多量の礫を含む。排水はやや良好。酸性は弱い。礫土性を僅かに示す。窒素はやや少い。有効磷酸と置換性石灰は上層には少量しかないので、下層にはかえって多量含む。容水量は低く、仮比重が高い。

有機質に乏しい鉅質土層であるから、有機質の増成に留意し、同時に窒素の施用が望ましい。

(II) 下谷上地区

4) 五葉の谷 土層はやや厚い。角礫が散在し、粘土にやや富む。基層は石英斑岩。粘性は中位であるが、排水はやや良好。酸性はやや強いが、山林土層としては中位である。礫土性を欠く。窒素はやや少い。有効磷酸と置換性石灰を少量含む。容水量は普通で、仮比重はやや高い。

土層は有機質に乏しいから、土層構造の改善と養分保持力の向上のために、有機物を増成することが望ましい。

5) 辻の谷 土層の厚さは中位。小礫に富む。基層は粗粒黒雲母花崗岩。粘性が乏しく、排水は良好。かなり酸性が強い。礫土性を欠く。窒素はやや乏しい。有効磷酸を少量含む。置換性石灰は欠く。容水量はやや低く、仮比重はかなり高い。

土層の物理性は悪くないが、養分に乏しいので、有機物の増成を計り、養分の保持力を高める事が肝要である。また窒素の施用が望ましい。

6) 砂川の上 土層が概して薄い。石英斑岩の大礫が多量に介在する。然し細土中の粘土含量がかなり高く、土層はやや粘性を帯びる。排水は普通。酸性は強い。

礫土性を欠く。窒素は中位で調査地域内では多い方に属する。有効磷酸を少量含むが置換性石灰は欠く。容水量と仮比重はともに普通。

土層が薄くて土地生産力を向上することが困難であるが、先ず傾斜地には土層の流亡を防止する対策を講ずる必要がある。なお、少くとも酸性を矯正するために石灰の施用が必要である。

(III) 原野地区

7) 芦谷山 土層は厚い。粘土含量が高く、礫を殆んど含まない。粘性がやや大きく、排水はやや不良である。酸性は弱い。礫土性を僅かに示す。窒素はやや乏しい。有効磷酸を少量含む。置換性石灰には富む。容水量は普通で、仮比重はやや高い。

土層の排水を促すために、土層構造を改善する必要がある。このためには有機物の増成が根本問題となる。併せて窒素の施用が望ましい。なお、採取地以北は土層が薄く、角礫に富む山岳土層で、山岳地に適する樹木以外では成育がむづかしい。

8) 西脇山 土層は厚い。上層は礫をほとんど認めないが、下層にはかなり多量の小礫を含む。全層を通じて粘土はかなり多いが、排水は普通。酸性はかなり強いが、礫土性を欠く。窒素はやや乏しいが、有効磷酸を僅かに含み、置換性石灰に富む。容水量と仮比重は普通程度である。

土層はかなり酸性が強いが、林野として利用するには、酸性に強い樹木を選べば問題はない。窒素の施用により土地生産力の向上が更に期待できる。

(IV) 福地地区

9) 岩ヶ辻b 土層は厚い。礫に富み、粘土がやや乏しい粗質土層である。然し基層は流紋岩質凝灰岩で組織が緻密であるから、排水は普通程度である。酸性はやや強い。礫土性を欠く。窒素は欠乏が甚しい。有効磷酸を僅かに含むが、置換性石灰は欠く。容水量は低く、仮比重がかなり高い。

甚しく養分に乏しい鉅質土層であるから、有機物を増成して養分保持力を高め、同時に窒素と石灰の施用が必要である。

10) 岩ヶ辻a 土層の厚さは中位。礫に富み、下層には特に大礫が多い。基層は石英粗面岩である。細土中には粘土をかなり含む。排水は良好。酸性はかなり強い。礫土性を僅かに示す。窒素は中位で、林野土層としては多い。有効磷酸を少量含むが、置換性石灰は欠く。容水量は普通で、仮比重はやや高い。

土層としては悪くないが、石灰の施用が望ましい。なお、土層の薄い傾斜地は土層の流亡を防止する必要がある。

第1表 山田町林野土壤の性質

採土 番号	土壌 番号	層 位 cm	礫 %	粘土 %	pH		全酸度 (置換) y ₁	全窒素* %	礬土性**	*** 有効 磷酸	♀ 置換性 石灰	♀ 容水量 (密) %	仮 比 重	
					H ₂ O	KCl							粗	密
1	522	3—50	4.4	25.0	5.0	3.8	20.4	0.017	—	+	+	36.6	1.09	1.31
2	523	2—30	2.9	19.4	5.1	3.8	25.5	0.033	±	+	+	41.2	1.06	1.20
	524	40—70	2.2	19.0	5.2	3.5	34.8	0.013	±	++	+++	62.2	0.78	1.01
3	525	2—40	16.6	19.2	5.4	4.1	4.6	0.040	±	+	+	26.6	1.22	1.43
	526	40—80	5.5	36.0	5.8	4.2	1.4	0.0002	±	++	+++	25.8	1.32	1.49
	527	100<	11.1	20.3	4.3	3.5	5.6	0.011	—	++	+	26.3	1.24	1.42
4	528	3—75	10.8	39.2	5.4	3.8	14.7	0.044	—	+	+	35.0	1.06	1.31
5	529	4—70	17.4	28.6	4.6	4.0	19.0	0.030	—	+	—	28.9	1.18	1.49
6	530	3—30	14.4	44.7	4.7	3.8	23.1	0.033	—	+	—	36.8	1.06	1.29
7	531	2—50	4.2	44.6	5.2	3.9	6.8	0.040	±	+	+++	35.7	1.06	1.35
	532	50—100	4.9	38.6	5.8	4.2	0.8	0.016	±	++	+++	25.1	1.26	1.52
8	533	2—50	1.6	43.6	5.0	3.4	42.9	0.046	—	+	+++	34.8	1.08	1.24
	534	50—100	26.6	48.8	5.3	3.5	18.2	0.024	—	+	+++	34.3	1.17	1.45
9	535	2—100	17.1	24.8	5.0	3.7	34.5	0.001	—	+	—	25.7	1.28	1.55
10	536	3—50	31.3	41.0	4.7	3.8	29.1	0.076	±	+	—	34.6	1.06	1.33
11	537	1—50	40.7	34.2	5.2	3.9	15.5	0.005	—	+	+	32.3	1.15	1.39
12	538	2—60	24.5	25.8	5.2	3.8	17.4	0.015	±	+	+	26.5	1.23	1.54
13	539	3—20	39.3	33.8	5.2	3.9	14.7	0.001	—	+	—	28.0	1.23	1.61
14	540	3—35	19.8	30.7	5.3	4.0	3.8	0.060	—	+	+	39.9	1.02	1.31
15	541	3—60	16.7	31.6	5.3	3.9	7.6	0.045	—	+	++	44.6	0.96	1.22
16	542	5—30	27.0	40.2	4.4	3.7	19.0	0.044	—	+	—	33.3	1.11	1.45
17	543	5—30	41.8	30.9	4.6	3.8	14.4	0.046	—	±	—	49.4	0.97	1.18
18	544	4—40	9.1	50.2	4.7	3.8	21.2	0.068	—	±	—	39.0	1.04	1.31
19	545	2—30	10.8	34.2	5.0	3.9	6.5	0.101	±	+	++	42.0	0.99	1.26
	546	30—50	0.4	34.0	5.6	4.1	1.6	0.038	±	++	+++	39.5	0.97	1.24
20	547	2—70	0.6	60.2	5.2	3.4	39.1	0.034	+	+	+++	46.1	1.09	1.29
21	548	7—35	9.2	36.0	5.0	3.8	46.5	0.003	±	+	—	38.7	1.09	1.33
	549	35—70	4.1	50.4	5.0	3.6	57.6	0.061	±	+	+	49.8	0.96	1.15
22	550	2—60	4.0	68.1	4.9	3.7	34.8	0.108	±	+	+++	49.2	1.07	1.25

* 全 窒 素 : 乾土に対する%.

** 礬 土 性 : (—) 欠く, (±) 僅かに, (+) 弱い.

*** 有 効 磷 酸 : (±) 僅かに含む, (+) 含む, (++) 富む.

♀ 置換性石灰 : (—) 欠く, (+) 含む, (++) 富む, (+++) 頗る富む.

♀♀ 容 水 量 : 重量%.

(V) 中地区

11) 金場 土層はやや薄い. 基層は礫岩で土層に円礫が極めて多い. 排水は普通. 酸性がやや強い. 礬土性を欠く. 窒素は極めて乏しい. 有効磷酸と置換性石灰を少量ずつ含む. 容水量は普通で, 仮比重はやや高い.

土層の薄いところが多い上に, 窒素の乏しい土壤であるから樹木の生育は悪い. まず, 窒素の施用が必要で, 併せて有機質の増成に留意すべきである.

12) 広戸 土層の厚さは中位. 円礫がかなり散在する. 排水はやや良好. 酸性はやや強い. 礬土性を僅か

に示す. 窒素が乏しい. 有効磷酸と置換性石灰をともに少量含む. 容水量は低く, 仮比重が高い.

土層の物理性は良好であるが, 養分に乏しい鉬質土壤である. 窒素の施用が必要で, 同時に有機質の増成を計る事が望ましい. 本地域は施肥により更に樹木の生長促進が期待できる.

(VI) 東下地区

13) 狐塚 土層が薄い. 角礫を多量含む. 基層はフォルンフェルス. 粘性がやや強く, 排水はやや不良である. 酸性はやや強い. 礬土性を欠く. 窒素は極めて乏

しい。有効磷酸を少量含むが、置換性石灰は欠く。容水量はやや低く、仮比重が高い。

土層が薄いから、土壤の流亡を防止する対策が必要である。土壤の物理性が悪い上に養分も乏しいから、土壤の生産力を向上させる事はかなりむづかしい。改善策としては、まず有機質の増成と窒素の施用があげられる。

(Ⅶ) 坂本地区

14) 公民館北方 土層はやや厚い。かなり円礫を含むやや膨軟な土壤である。基層は凝灰岩。排水はやや不良。酸性は弱い。礫土性を欠く。窒素は中位で、有効磷酸と置換性石灰を少量含む。容水量と仮比重はともに普通程度。

凝灰岩風化土を含むために物理性がやや悪く、この改善のために有機質を増成して土壤構造を団粒化することが肝要である。なお隣接する地域に異質の礫岩風化土壤がある。

15) 西畑 土層は厚い。円礫をかなり含む。基層は石英粗面岩。排水は良好である。酸性は弱い。礫土性を欠く。窒素はやや乏しい。有効磷酸を少量含む。また置換性石灰を含む。容水量はかなり高く、仮比重は低い。

円礫を含む石英粗面岩の風化した砂質土にも拘らず、容水量が高く、仮比重の低いことから凝灰岩風化土をかなり含むと考えられる。含有する養分もかなり高い点からみて、本土壤の不良性は土壤構造に依ると考えられるから、有機質を増成して土壤の団粒化を促すべきである。

(Ⅷ) 衛原地区

16) 南山 土層はやや薄い。礫をかなり含む。粘性に乏しく、排水は良好。酸性はかなり強い。礫土性を欠く。窒素はやや少い。有効磷酸を少量含むが置換性石灰は欠く。容水量は普通で、仮比重は高い。

酸性がかなり強いから、酸性に弱い樹種の植林は避けるべきである。土層の薄いのが最大の欠点であるので、傾斜地の土壤流亡を防止する対策を講じる必要がある。同時に窒素と石灰の施用がのぞましい。

17) 下衛原・南山 土層はやや薄い。角礫に頗る富む。基層はチャート。排水は普通である。酸性は強い。礫土性を欠く。窒素はやや少く、有効磷酸を僅かに含む。置換性石灰は欠く。容水量が高く、仮比重が低い。

土層が薄いから、傾斜地は特に土壤の流亡防止に留意すべきである。酸性がかなり強いから、耐酸性の樹種を選んで植林すべきである。窒素と石灰の施用がのぞましい。なお、有機質をかなり含んでおり、物理性は悪くない。

(Ⅸ) 西下地区

18) 灰床 土層は厚い。粘土に富み粘性を帯びる。基層はチャート。排水はやや不良である。酸性は強い。

礫土性を欠く。窒素は中位であるが、調査地域内では多い方に属する。有効磷酸を僅かに含むが、置換性石灰は欠く。容水量と仮比重は普通程度である。

粘土質の土壤で物理性がやや悪いから、有機質を増成して土壤構造を改善することがのぞましい。酸性が強いから耐酸性の樹種を選ぶべきである。窒素と石灰の施用により土壤の生産力向上が期待される。なお、隣接地に円礫に富む3紀層土壤がある。

(Ⅹ) 小河地区

19) 溜松 土層は厚い。基層は凝灰岩。粘性を帯び排水はやや不良。酸性は弱い。礫土性を僅かに示す。窒素は中位で、林野土壤としては多い。有効磷酸を少量含む。置換性石灰に富む。容水量は高く、仮比重は低い。

養分は林野土壤としては高い方に属するが、凝灰岩の風化土を交え、やや膨軟で、排水が悪いから土壤構造の改善のため有機質を増成する対策が必要である。

20) 山手尾 土層は厚い。礫を殆んど含まず、粘土の多い膨軟な粘質土。基層は凝灰岩。排水は極めて不良。酸性は強い。礫土性を僅かに示す。窒素に乏しい。有効磷酸を少量含む。置換性石灰に頗る富む。容水量は高いが、仮比重は普通である。

この種の凝灰岩風化土特有の粘性を示し、排水が極めて悪い。このため地を起す。欺様な劣悪な物理性を改善することは極めて困難である。この改善対策としては排水を促すための土木工事と同事に、土壤構造を改善する事が根本問題で、窒素の施用と有機質の増成を計る事が急務である。

(Ⅺ) 藍那地区

21) 北野町 在層は厚い。礫と有機物を適量含む軟質な土壤で、下層は粘土に富み、粘性を帯びる。排水は不良。酸性はかなり強い。礫土性を僅かに示す。窒素は乏しい。有効磷酸を少量含むが、置換性石灰は殆んど含まない。容水量と仮比重はともにやや高い。

排水不良が下層の凝灰岩風化土に依るので改善がむづかしいが、有機質の増成により土壤構造を団粒化し、併せて窒素と石灰の施用が望ましい。酸性が強いから、酸性に弱い樹木の植林は避けるべきである。

22) 中小野 土層の厚さは中位。凝灰岩風化土を含み、湿潤時は粘性が強く、排水不良となる。酸性は強い。礫土性を僅かに示す。窒素は中位であるが、調査地域内では最高で、林野土壤としては多い。有効磷酸を少量含む。置換性石灰には頗る富む。容水量はかなり高く、仮比重はやや低い。

排水不良が植生を阻害していると考えられるから、この改善対策として有機質を増成して、土壤構造を団粒化する事が肝要である。

第2表 山田町林野土壤の地区別平均値 (表土)

地 区	調 査 地 点	標 高 m	傾 斜。 °	礫 %	粘 土 %	微 砂 %	粗 砂 %	容水量 (密) %	仮 比 重		pH		全酸度 (置換) %	礫 土 性	全窒素 %	有効磷酸	置換性石灰
									粗	密	H ₂ O	KCl					
上谷上	3	313	18	7.9	21.1	19.3	59.6	38.3	1.08	1.28	5.2	3.8	18.4	殆んどない	0.027	含	む
下谷上	3	353	35	14.2	37.5	13.6	48.9	33.6	1.10	1.36	4.9	3.9	5.6	欠	0.046	含	む殆んどない
原 野	2	240	28	2.9	44.1	21.9	34.1	35.3	1.07	1.30	5.1	3.6	24.9	殆んどない	0.043	含	む頗る富む
福 地	2	305	38	24.2	32.9	14.0	53.1	30.2	1.17	1.44	4.8	3.8	31.8	殆んどない	0.039	含	む欠
中	2	200	23	32.6	30.0	17.2	52.9	29.4	1.19	1.47	5.2	3.9	16.4	殆んどない	0.010	含	む含
東	1	190	30	39.3	33.8	21.0	45.2	28.0	1.23	1.61	5.2	3.9	14.7	欠	0.001	含	む欠
坂 本	2	210	37	18.3	31.2	18.3	50.6	42.2	0.99	1.27	5.3	4.0	5.7	欠	0.053	含	む含
衛 原	2	190	38	34.4	35.6	16.5	48.0	41.3	1.04	1.32	4.5	3.8	16.7	欠	0.045	僅かに含む	欠
西 下	1	230	30	9.1	50.2	20.6	29.2	39.0	1.04	1.31	4.7	3.8	21.2	欠	0.068	僅かに含む	欠
小 河	2	225	23	3.6	47.2	25.5	27.4	43.5	1.04	1.28	5.2	3.7	21.9	僅	0.055	含	む頗る富む
藍 那	2	260	23	5.3	55.7	14.7	29.7	46.7	1.05	1.25	5.0	3.7	43.4	僅	0.070	含	む富む
全地区	22	247	29	17.4	38.1	18.4	43.5	37.1	1.09	1.35	5.0	3.8	20.1	殆んどない	0.042	含	む含

第3表 山田町林野土壤の地域別平均値 (表土)

地 域	調 査 地 点	標 高 m	傾 斜。 °	礫 %	粘 土 %	微 砂 %	粗 砂 %	容水量 (密) %	仮 比 重		pH		全酸度 (置換) %	礫 土 性	全窒素 %	有効磷酸	置換性石灰
									粗	密	H ₂ O	KCl					
北 部	8	275	34	19.4	36.4	15.8	47.8	35.6	1.08	1.34	5.1	3.9	16.9	欠	0.042	含	む含
南 東 部	4	315	21	10.2	23.0	18.3	58.7	36.0	1.10	1.34	5.0	3.9	18.6	殆んどない	0.028	含	む含
南 西 部	10	222	28	16.1	43.0	19.6	37.4	39.2	1.08	1.34	4.9	3.7	26.0	殆んどない	0.047	含	む含

B) 兵庫区山田町

林野土壤の総括

調査地の山田町は旧神戸市の北部に接し、裏六甲山系の西部を占め、町の大部分は比較的傾斜の急な山地である。標高200～800mにわたり、気候が町内でかなり異なる。ラング雨量係数は90—120で、褐色森林土壌群域に属する。土地の地質は山田川の北部は石英粗面岩、南東部は花崗岩、南西部は第3紀の水成岩に大別される。

傾斜の急なのは衛原、福地、坂本、下谷上の4地区で、35°以上である。全地域の傾斜の平均は29°でかなり急である。

礫の多いのは東下、衛原、中、福地の4地区で、礫が原土中24%以上を占める。逆い少いのは原野、小河、藍那の3地区で5%以下である。全地区の礫含量の平均は17%で、市内の林野土壤のなかでは中位である。

粘土の多い地区は、藍那、西下、小河、原野で、細土中44%以上を粘土が占める。逆に最も少い地区は上谷上で、21%である。全地区の粘土含量の平均は38%である。南西部の凝灰岩地帯は埴土で透水性が悪いが、それ以外は殆んどが埴土で適量といえる。

容水量は藍那、小河、坂本、衛原の4地区が41%以上でかなり高く、逆に東下、中の2地区は30

%以下でやや低い。全地区の容水量を平均すると37%となり、鈹質の林野土壌としてはやや高い方に属するが、これは藍那と小河の両地区が膨軟で保水力の高い凝灰岩風化土からなる事に依ると推察される。

仮比重については1.4以上の高い値を示すのが東下、中、福地の3地区で、最低が藍那の1.25である。この全地区の平均は1.35で、林野土壌としてはかなり高く、第4表から明らかなように、市内の他の林野に較べて高いのが目立つ。これは鈹質土壌である事によると考えられる。

酸性については、pH (H₂O, KCl) と全酸度からみると、強いのは福地と藍那の2地区である。全地区のpH (H₂O, KCl), 全酸度の平均はそれぞれ5.0, 3.8, 20.1で、酸性がやや高く、第4表に示したように、市内林野のなかで酸性の強い地域に属する。

礫土性は小河と藍那の2地区のみに僅かに認められる程度で、殆んど礫土性を示さないといえる。

全窒素含量は藍那と西下が0.07%で調査地区中最も高く、東下、中が0.01%以下で極めて低い。全地区の平均は0.04%で林野土壌としてもやや少いが、すでに第4表から明らかなように、調査した市内の林野のなかでは中

位である。

有効磷酸はいずれの地区も少量含む程度である。

置換性石灰は原野と小河の2地区にかなり多量認められる。然し福地、東下、銕原、西下は欠く。全地区の置換性石灰含量の平均は少量含む程度である。

調査地を地図に示したごとく地質別に北部の石英粗面岩、南東部の花崗岩、南西部の凝灰岩の地域に大別すると、次の様に要約される。

土壌の器械的組成は次の様になる。

礫 含量： 北部>南西部>南東部

粘土含量： 南西部>北部>南東部

細砂と粗砂の合計含量： 南東部>北部>南西部

北部の石英粗面岩地帯は礫に富み、南西部の凝灰岩風化地帯は粘土に富み、南東部の花崗岩地帯は砂分（細砂+粗砂）に富む土壌といえる。

土壌の物理性についてみると、

容水量： 南西部>南東部=北部

仮比重（密）： 南西部=南東部=北部

仮比重（粗）： 南東部>南西部=北部

となり、南西部の凝灰岩地帯は粘性が強く、排水不良で、

第4表 長尾町、大沢町、淡河町、押部谷町、有野町、有馬町、栢谷町、山田町の各林野土壌別平均（表土）

標高 m	傾斜	ラング 雨量係数	礫 %	粘土 %	容水量 (密) %	仮比重 (密)	pH		全窒素 %	有効磷酸	置換性 石灰
							H ₂ O	KCl			
A 長尾町（調査点数 13）第三紀層											
170—260	中—小	100	6	50	24.4	1.19	5.5	4.2	0.024	欠く	富む
B 大沢町（調査点数 13）第三紀層											
160—260	中	100	10	52	24.1	1.21	5.7	4.2	0.027	欠く	富む
C 淡河町（調査点数 10）第三紀層，石英斑岩，閃緑岩											
150—450	中—大	100	11	50	36.5	1.27	5.1	3.9	0.046	欠く	含む
D 押部谷町（調査点数 18）第三紀層											
80—300	中	83	32	37	38.3	—	5.1	4.0	0.041	欠く	含む
E 有野町（調査点数 17）第三紀層，石英粗面岩，花崗岩											
200—800	大—小	105—130	46	19	55.4	1.01	5.6	4.8	0.233	僅かに含む	含む
F 有馬町（調査点数 13）石英斑岩，花崗岩											
400—920	大—中	92—179	45	28	47.0	1.13	5.1	4.3	0.085	僅かに含む	欠く
G 栢谷町（調査点数 15）第三紀層（礫岩，砂岩，凝灰岩）											
50—200	中—小	83	40	37	33.7	1.29	4.9	4.0	0.053	僅かに含む	欠く
H 山田町（調査点数 29）第三紀層（礫岩，凝灰岩），石英粗面岩，花崗岩											
180—440	大—中	90—120	17	38	37.1	1.35	5.0	3.8	0.042	含む	含む

含水量が高い。南東部の花崗岩地帯は有機質に乏しい鉍質土壤中、比重が高い。北部の石英粗面岩地帯は両者の中間の性質であるといえる。

土壤の酸性についてみると、

pH (H₂O) : 南西部>南東部>北部

pH (KCl) : 南西部>北部=南東部

全酸度 : 南西部>南東部>北部

となり、南西部の凝灰岩地帯が最も酸性が強く、次いで南東部の花崗岩地帯、北部の石英粗面岩地帯となる。ただし後者の花崗岩と石英粗面岩の地帯は類似しており、大きな差異は認められない。

土壤の養分についてみると、

全窒素 : 南西部>北部>南東部

有効磷酸 : 南東部=南西部=北部

置換性石灰 : 南西部=南東部=北部

となり、南西部の凝灰岩地帯に窒素と石灰が多く、調査地内では最も養分が高い。残りの北部と南東部との間では、石灰と磷酸は類似で優劣がないが、窒素については北部の方に多いから。石英粗面岩地帯は花崗岩地帯に比べて養分としては優位にあるといえる。したがって養分に最も乏しいのは花崗岩地帯である。

礫土性は北部の石英粗面岩地帯には全く認めず、南部の凝灰岩と花崗岩地帯に僅かに認める程度で問題はない。

北部の石英粗面岩地帯は概して傾斜が急で、礫にやや富み、排水は良好で物理性は悪くない。酸性もあまり強くなく、礫土性も示さない。養分としては多くないが、窒素、磷酸、石灰を少量ずつ含んでいる。本地域の対策としては、窒素を施用して有機質の増成に留意すれば樹木の生育促進が期待される。

南東部の花崗岩地帯は有機質に乏しい、砂に富む鉍質土壤中、排水が良いから物理性としては問題がない。ただ土壤が侵蝕されて表土が薄くなり易いから、傾斜の急な裸地には特に土壤流亡の防止対策を講ずる必要がある。土壤の酸性はあまり強くない。礫土性も殆んど示さない。しかし養分に乏しく、窒素は欠乏が甚しい。磷酸と石灰は少量含んでいる。窒素の施用が必要で、同時に養分保持力を高めるためにも有機質の増成に留意することが肝要である。

南西部の凝灰岩地帯は粘土含量が高く、粘質で排水が悪い。土壤の酸性もかなり強い。礫土性は僅かに示すにすぎないから問題はない。養分としての石灰と窒素含量は調査地区中では最も高い値を示している。斯様に養分には比較的めぐまれているが、粘質で排水の悪い事が、この地帯の低い土壤生産力の根本的な原因となっているから、物理性を改善するために土壤構造の団粒化を促進する対策が必要である。かかる対策は容易に行いうるものでないが、有機質の増成に留意して長期にわたって漸次土壤の団粒化を進めていくべきである。

(土壤学講座 昭 41. 8. 31 受理)

文 献

- 1) 佐伯・東：兵庫農大研報，5（農化編），109（1962）.
- 2) 佐伯・東：兵庫農大研報，6（農化編），1（1963）.
- 3) 佐伯・東・津川・新藤：兵庫農大研報，6（農化編），57（1964）.
- 4) 佐伯・東・津川・高橋：兵庫農大研報，7（農化編），6（1965）.
- 5) 富士平工業株式会社編：FHK 簡易土壤検定器使用法説明書（第4版），6：7：9（1955）.