Kobe University Repository : Kernel

PDF issue: 2026-11-29

神戸市内の林野土壌について（IV）：兵庫区有馬町と垂水区栃谷町

佐伯，秀章
東，順三
津川，兵衛
高橋，竹彦

(Citation)
兵庫農科大學研究報告．農芸化学編,7(1):6-16

(Issue Date)
1965

(Resource Type)
departmental bulletin paper

(Version)
Version of Record

(JaLCDOI)
https://doi.org/10.24546/81006254

(URL)
https://hdl.handle.net/20.500.14094/81006254

KOBE UNIVERSITY

神戸市内の林野土壌について

Ⅳ. 兵庫区有馬町と垂水区栃谷町

佐伯秀章・東　順三・津川兵衛・高橋竹彦

Soil Survey of Forest Soils in Kobe City

IV. Arima-chō, Hyogo-ku and Hasetani-chō, Tarumi-ku

Hideaki SAEKI, Junzo AZUMA, Hiyoue TSUGAWA, Takehiko TAKAHASHI

神戸市農政局は市内林野の土壌保全と土地生産力向上を目的として，各林野に於ける早期育成木の適地分布を明らかにし，これによって適地適木造林を推進せんとして，林野土壌の総合的基礎調査を企図した．神戸市の委嘱に応じて，本学土壌学研究室は，北神戸地区のうち，すでに兵庫区有野町，垂水区押部谷町，兵庫区淡河町，兵庫区長尾町，兵庫区大沢町の各林野土壌をそれぞれ調査した.[1,2,3] これに引続き昭和39年度に兵庫区有馬町と垂水区栃谷町全林野の土壌調査を行ったので，結果の概要を茲に報告する．

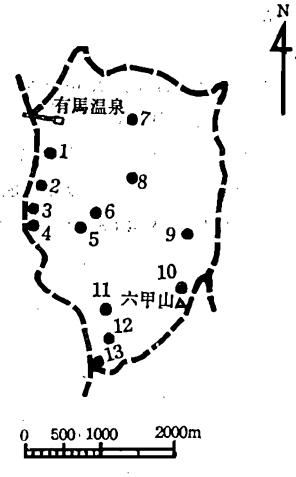
調査地の1つ，有馬町は神戸市の東端に位置し，東灘区の北部に隣接する．六甲山頂を含めて裏六甲の一部を占め，有名な有馬温泉がここにある．その大半は傾斜の急な山岳地で，標高 400 から 920m にわたり，場所がら観光面からも森林公園として，その景観の保存がのぞまれる地域である．調査した山林の面積は約 700 ha で，町の総面積の 8 割以上に相当する．年雨量 1200～2000 mm (平均 1500mm)，年平均気温 12.9℃ で，ラング雨量係数 116が示すように，やや多湿で褐色森林土群域に属する．町の南部を占める六甲山地域は花崗岩，北部地域は石英斑岩にそれぞれ由来する土壌である．

調査地の他の1つ，栃谷町は神戸市の西部に位置し，旧垂水区と東明石市の北部にあたる．標高 50～200m の低い丘陵地帯である．町の中央に川が流れ，その流域近辺の平坦地のみが田畑として耕作されている．然し，現在山林である小丘地はその立地条件からみて，将来果樹園や牧野としての開発が予想される．山林として調査の対象になる地域は，この小丘地帯約 1200 ha で，町の総面積の半分以上に相当する．年雨量 1200mm，年平均気温 14.5℃ で，ラング雨量係数が83となり，あまり湿潤でなく，赤色土群域と褐色森林土群域とにまたがる中間的な気候条件下にある．土壌の地質は水成作用により運積した第三紀の礫岩が大半を占め，一部は砂岩或いは凝灰岩である．

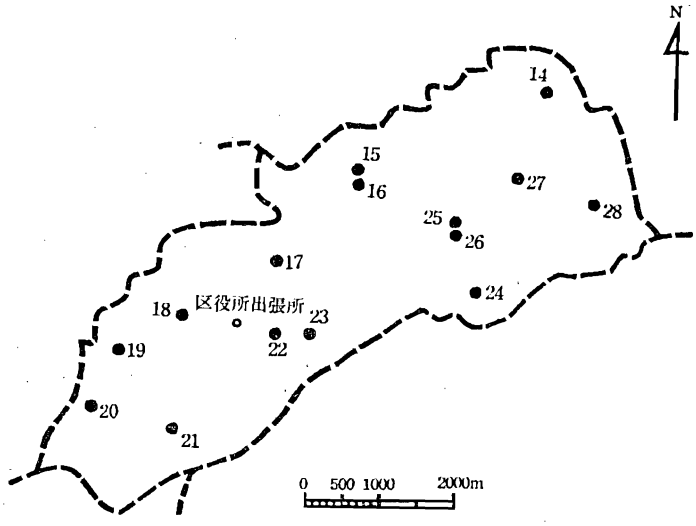
調査事項と方法は市農政局と協議の上，前報[1,2,3]と同様に必須項目についてのみ行った．調査地域の採土地点は下図に示したごとく有馬町13カ所，栃谷町15カ所で，採取土壌は計28点（28カ所）である．調査の結果は次のように有馬町と栃谷町に分けて，それぞれ検討した．

Ⅰ）兵庫区有馬町地区：1）落葉山，2）灰形山，3）灰形山，4）湯槽谷山，5）湯槽谷北東麓，6）射場山西麓，7）緑川，8）端宝寺，9）端宝寺谷上の芦有道路傍，10）一軒茶屋，11）紅葉谷（七曲滝），12）紅葉谷，13）極楽茶屋．

Ⅱ）垂水区栃谷町地区：14）寺谷・栃谷，15）福谷・神尻，16）福谷・神尻，17）池谷・上櫛ケ谷，18）栃木・勝負谷，19）菅野・菅野谷，20）松本・西谷，21）菅野・東山，22）長谷・渋谷，23）池谷・山の谷，24）友清・栃谷，25）友清・東畑方，26）友清・東畑方，27）寺谷・平地，28）寺谷・堂屋敷．



有馬町山林土壌調査地点



杤谷町山林土壌調査地点

この調査は岡本吉司，平谷潔，松原功，山崎潔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壌断面

（I） **兵庫区有馬町地区**（調査面積　約700 ha）

1） **落葉山**　山岳地．傾斜 30～38°．石英斑岩．方位 SE．標高 450m の山麓を採取．優勢樹種はマツ．

土層の厚さは中位．硬度（山中式土壌硬度計による．絶対硬度，以下同様）は 1.7 kg/cm³ で，粘性に乏しく，排水の良好な小さい礫の多い粗質土壌である．

植物の生育状況はやや良好．植物根は 50cm まで伸長しその分布密度は中．

2） **灰形山**　山岳地．傾斜 60°．石英斑岩．方位 E．標高 550m の山頂を採取．優勢樹種はマツ，ナラ，ザツボク．

土層はやや薄い．大きな角礫は認めないが，小礫が多く，特に下層には石英斑岩の風化途上の非晶質の白色物を含む．硬度が 0.7 kg/cm³ の粗質土壌で，粘性に乏しい．排水は良好．

植物の生育状況はやや不良．植物根は 30cm まで伸長し，その分布は中程度．

3） **灰形山**　山岳地．傾斜36°．石英斑岩．方位ES．標高 500m の山麓を採取．優勢樹種はマツ，ナラ，ジョウキ，ツバキ，カシ．

土層の厚さは中位．大きな角礫が極めて多い．硬度が 0.2kg/cm³ で緻密度が極めて低い．粘性に乏しく，排水は良好．

植物の生育状況は普通．植物根は 50cm まで伸長し，その分布は中．

4） **湯槽谷山**　山岳地．傾斜 42°．石英斑岩．方位 E．標高 550m の中腹斜面を採取．優勢樹種は植林ヒノキ，天然マツ，クリ．

土層の厚さは中位．石英斑岩の角礫が散在する．硬度が 3.0 kg/cm³ で緻密度は中程度．粘性は中で，排水も普通程度．

植物の生育状況は普通．植物根は 30cm まで伸長し，その分布密度は中．

5） **湯槽谷北東麓**　山岳地．傾斜 28～35°．石英斑岩．方位 NE．標高 500m の山麓を採取．優勢樹種は植林マツ，ヒノキ，ザツボク．

土層は極めて薄い．石英斑岩の角礫が極めて多い．硬度が 1.4 kg/cm³ の粗質土壌．粘性に乏しく，排水は良好．

植物の生育状況は普通．植物根は 25cm まで，その密度は中．

6） **射場山西麓**　山岳地．傾斜 30°．石英斑岩．方位 W．標高 625m の山麓を採取．優勢樹種はクヌギ，ハリ．

土層は厚いところもあるが概して薄い．石英斑岩の角礫を含む．土層の分化は全く認められない．谷向いは花崗岩地帯．硬度 0.6 kg/cm³ で緻密度が低い．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 50cm まで伸長し．分布密度は中．

7) **緑川**　山岳地．傾斜 35°．花崗岩．方位 NE．標高 400m の山麓を採取．優勢樹種はマツ，ツバキ，アカベ．

土層の厚さは中位で，分化を認めない．土層に大きな花崗岩屑を含む．硬度 0.9kg/cm³ の砂質土壌．粘性に乏しく，排水は良好．

植物の生育状況はやや良好．植物根は 30cm まで伸長し，その密度は中．

8) **端宝寺（太鼓滝附近）**　山岳地．傾斜 33°．花崗岩．方位 W．標高 470m の山麓を採取．優勢樹種はモミヂ，マツ，ツバキ，マンリョウ．

土層の厚さは中位．角礫は殆んど認めず，土層の分化もない．硬度が 1.7kg/cm³ の粗い砂質土壌．粘性は乏しい．排水は良好．

植物の生育状況は良好．植物根は 30cm まで伸長し，その分布密度は中．

9) **端宝寺谷上の芦有道路傍**　山岳地．傾斜 50°．花崗岩．方位 N．標高 780m の山頂近くの道路傍を採取．優勢樹種はマツ，ツツジ，カシ，マキ．

土層はやや厚い．大礫をところどころに含む．硬度は上層 0.9kg/cm³，下層 2.5kg/cm³ で砂質な土壌．粘性は中程度で，排水はやや良好．

植物の生育状況は普通．植物根は 50cm まで伸長し，分布は密．

10) **一軒茶屋（六甲山頂）**　山岳地．傾斜 30°．花崗岩．方位 NE．標高 920m の山頂を採取．優勢樹種はハリ，マツ，ツツジ，カヤ．

土層の厚さは中位．大礫を僅かに含む．硬度 1.7 kg/cm³ で緻密度は中位．粘性はやや乏しい．排水はやや良好．

植物の生育状況は不良．植物根は 40cm まで認められ，その密度は中．

11) **紅葉谷（七曲滝）**　山岳地．傾斜 12～40°．花崗岩．方位 W．標高 675m の斜面を採取．優勢樹種はマツ，クヌギ，モミヂ，ハゼ．

土層の厚さは中位．花崗岩の大屑を含む．硬度 1.4kg/cm³ の粗質土壌．粘性に乏しく，排水は良好．

植物の生育状況は普通．植物根は 40cm まで伸長し，その密度は中．

12) **紅葉谷**　山岳地．傾斜 15～46°．花崗岩．方位 NE．標高 750m の山腹谷間斜面を採取．優勢樹種はクヌギ，ハリ，クリ，植林ヒノキ．

土層の厚さは中位．土層には大きな花崗岩屑石をやや多量認める．硬度 0.6kg/cm³ の軟い土壌．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 40cm まで伸長し，その密度は中．

13) **極楽茶屋（市営バス東六甲停留所）**　山岳地．傾斜 20°．花崗岩．方位 N．標高 850m の山頂尾根の道路傍を採取．優勢樹種はマツ．

土層の厚さは中位．硬度は 3.6kg/cm³ で，やや硬い土壌．僅かに粘性を帯びる．排水はやや良好．

植物の生育状況は不良．植物根は 40cm まで伸び，その密度は中．

採土番号	土壌番号	土層 cm	土色	土性
		落葉山		
1	494	5—75	灰黄褐	礫土
		灰形山		
2	495	5—40	灰黄	礫土
		灰形山		
3	496	5—80	淡黄褐	礫土
		湯槽谷山		
4	497	3—60	濁黄橙	礫に頗る富む埴壌土
		湯槽谷北東麓		
5	498	5—30	灰黄褐	礫土
		射場山西麓		
6	499	2—50	帯緑黄褐	礫に頗る富む壌土
		緑川		
7	500	2—60	濁黄橙	礫に頗る富む砂壌土
		端宝寺（太鼓滝附近）		
8	501	5—55	暗一黄橙	礫に頗る富む砂壌土
		端宝寺谷上の芦有道路傍		
9	502	2—70	淡黄褐	礫に頗る富む砂壌土
		一軒茶屋（六甲山頂）		
10	503	2—60	暗黄褐	礫に富む壌土
		紅葉谷（七曲滝）		
11	504	5—60	帯緑黄褐	礫土
		紅葉谷		
12	505	3—55	黒黄褐	礫に富む埴壌土
		極楽茶屋（市営バス東六甲停留所）		
13	506	2—70	暗橙	礫に富む砂壌土

（II） **垂水区杤谷町地区**（調査面積　約1200ha）

14) **寺谷・杤谷（押部谷コースの押部谷との境）**

丘陵地．傾斜 30°．礫岩．方位 E．標高 180m の丘の中腹の道路傍を採取．優勢樹種はマツ，ツツジ，ハゼ，コナラ，ヤマフジ．

土層はやや厚い．典型的な水成堆積土で，10mまで砂礫が互層をなす．表土層にも円礫が極めて多い．硬度は 2.1kg/cm³ で，やや硬い土壌．粘性に乏しいが，排水がやや悪い．

植物の生育状況は普通よりやや良い．植物根は 90cm まで伸長し，その密度は中．

15) **福谷・神尻**　丘陵の平坦地．ブドウ園．礫岩．標高 120m の丘麓の畑地を採取．

土層は薄く，15cm のみ．15cm 以下は極めて硬い礫層．硬度は表土層が 5.3kg/cm³，礫層が 46.4kg/cm³ で，やや硬い礫質土．粘性を僅かに帯び，排水はあまり良くない．

水田跡を3年前にブドウ園に転換したが，ブドウの生育が悪い．

16) **福谷・神尻**　丘陵地．採土番号15の隣接地．傾斜 36°．礫岩．方位 NE．標高 120m の丘麓．優勢樹種はマツ，クリ，クヌギ．

土層の厚さは中位．土層に多量の礫が散在する．硬度は 6.4kg/cm³ で，粗質な硬い土壌．粘性はやや乏しいが，排水は普通．

植物の生育状況はやや悪い．植物根は 30cm まで伸長し，その密度は中．

17) **池谷・上櫛ケ谷**　丘陵地．傾斜 26°．礫岩．方位 NW．標高 100m の小丘頂上を採取．優勢樹種はマツ，ネズミサシ，クヌギ，ツツジ，サカキ．

表層は流亡し土層が極めて薄い．礫の極めて多い土壌で，土壌を採取するのも困難なほど硬い．硬度 17.7kg/cm³ の堅硬な礫土．粘性乏しく，排水不良．

植物の生育状況は不良．植物根は 30cm まで伸長し，その分布は疎．

18) **栃木・勝負谷**　丘陵地．傾斜 15°．頁岩，砂岩．方位 SE．標高 60m の丘麓を採取．優勢樹種はマツ，コナラ．

土層は厚い．円礫を殆んど含まない．40cm 以下は特に粘土に富み，粘性が強い．硬度は 5.3kg/cm³ で，緻密度が大．排水はやや悪い．

植物の生育状況は普通．植物根は 40cm まで伸長し，その密度は中．

19) **菅野・菅野谷**　丘陵地．傾斜 32°．砂岩，頁岩．方位 NW．標高 60m の丘麓を採取．優勢樹種はコナラ，ツツジ．

土層は厚い．上層は粘性に乏しい砂質土．下層は粘性を帯びる埴土質．硬度は 6.4kg/cm³．排水は普通．

植物の生育状況は良好．植物根は 30cm まで伸長し，その分布密度は中．

20) **松本・西谷**　丘陵地．傾斜 32°．礫岩．方位E．

採土番号	土壌番号	土層 cm	土色	土性
		寺谷・杤谷（押部谷コースの押部谷との境）		
14	507	2—50	暗黄橙	礫土
		福谷・神尻		
15	508	0—15	帯緑黄灰褐	礫に頗る富む埴壌土
		福谷・神尻		
16	509	2—50	褐	礫土
		池谷・上櫛ケ谷		
17	510	1—50	黄橙 灰黄橙	礫土
		栃木・勝負谷		
18	511	5—60	褐	埴土
		菅野・菅野谷		
19	512	5—50	灰黄	礫に富む砂壌土
		松本・西谷		
20	513	3—50	濁黄橙	礫に頗る富む壌土
		菅野・東山		
21	514	2—50	灰黄	礫に富む埴壌土
		長谷・渋谷		
22	515	3—70	灰黄	礫に頗る富む埴土
		池谷・山の谷		
23	516	2—50	灰黄褐 帯赤褐	礫土
		友清・杤谷		
24	517	3—50	濁黄橙	礫に頗る富む砂壌土
		友清・東畑方		
25	518	2—60	淡黄褐	礫土
		友清・東畑方		
26	519	5—60	淡黄褐	礫に富む埴壌土
		寺谷・平地		
27	520	5—50	黄橙	礫に頗る富む埴壌土
		寺谷・堂屋敷		
28	521	3—30	暗黄褐灰	礫土

標高 50m の丘の中腹を採取．優勢樹種はマツ，ツツジ，ネズミサシ，モチ．

土層は薄い．礫が多い．硬度は上層 0.7 kg/cm³，下層 9.4 kg/cm³ で，粗質な土壌．粘性を僅かに帯び，排水はやや不良．

植物の生育状況は悪い．植物根は 50cm まで伸長し，その分布は疎．

21）菅野・東山　丘陵地．傾斜 20°．砂岩，礫岩．方位 SW．標高 50m の丘麓道路傍を採取．竹叢地と隣接し，優勢樹種はヤマモモ，カキ．

土層はやや厚い．礫は少い．硬度 14.2 kg/cm³ で，堅硬な土壌．やや粘性を帯びる．排水はやや不良．

植物の生育状況はやや不良．植物根は 40cm まで伸長し，その密度は疎．

22）長谷・渋谷　丘陵地．傾斜 30°．礫岩，砂岩．方位 N．標高 90m の丘麓の道路傍を採取．優勢樹種はマツ，コナラ，クヌギ，サルトリイバラ．

土層は厚い．大礫を殆んど含まない．ただし，近辺に大礫に極めて富む地帯がある．150cm 以下には粘土がやや多い．硬度は 5.3 kg/cm³ で，粘性をやや帯び，排水は普通．

植物の生育は極めて悪い．植物根は 30cm まで伸長し．その分布は疎．

23）池谷・山の谷　丘陵地．傾斜 20°．礫岩．方位 SW．標高 100m の中腹にある取土の跡を採取．優勢樹種はコナラ，マツ，カヤ，クヌギ．

土層はやや薄い．硬度は上層 2.5 kg/cm³，下層 5.3 kg/cm³ で，粗質な硬い土壌．粘性に乏しく，排水は普通．

植物の生育状況は不良．植物根は 30cm まで伸長し，その密度は疎．

24）友清・杤谷　丘陵地．傾斜 40°．砂岩，礫岩．方位 SE．標高 100m の丘麓の道路傍を採取．優勢樹種はコナラ．

土層の厚さは中位．層位により礫を多量含む．硬度は 2.1 kg/cm³ で，粗質な土壌．粘性に乏しく，排水はやや良好．

植物の生育状況は普通よりやや良好．植物根は 70cm まで伸長し，その分布は中．

25）友清・東畑方　小丘地．傾斜 25°．礫岩．方位 SE．標高 150m で採土番号26の柿園の上方部の斜面を採取．優勢樹種はマツ．

土層の厚さは中位．土層に円礫を含む．硬度 2.5 kg/cm³ の礫質な土壌．粘性に乏しく，排水は良好．

植物の生育状況は不良．植物の根は 30cm まで伸び，その密度は疎．

26）友清・東畑方　小丘地．傾斜 30°．礫岩．方位 SE．標高 140m で採土番号25の下方部にある柿園を採取．松林を5年前に開墾して柿園とし，肥料として全購連の組合47または25化成を反当約5貫，年2回に分けて施用している．

土層はやや厚い．硬度は上層 3.6 kg/cm³，下層 113.2 kg/cm³ でやや緻密度が高くて硬い．粘性をやや帯び，排水は普通である．

27）寺谷・平地　丘陵地．傾斜 32°．礫岩．方位 NE．標高 140m の丘陵の斜面を採取．優勢樹種はマツ，マキ．

土層はやや厚い．円礫を多量含む．硬度 4.4kg/cm³ の硬い土壌．粘性に乏しく，排水は良好．

植物の生育状況は普通．植物根は 50cm まで伸長し，その分布は中．

28）寺谷・堂屋敷　丘陵地．傾斜 33°．凝灰岩．方位 W．標高 180m の峠を採取．優勢樹種はヤマモモ，ツツジ，ハギ．

土層は薄い．凝灰岩の屑片が介在する．基層の凝灰岩は軟質で，水中に浸漬すると崩壊する．然し乾燥すると亀裂を生じ，固結する．硬度は 2.5 kg/cm³．粘性は中位であるが，排水は不良．

凝灰岩質の特異土壌で植物の生育が悪い．植物根は50 cm まで伸長し，その密度は中．

林野土壌の器械的成分と化学成分

採取土壌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．

器械的分析は日本農学会法，容水量は日本慣行法によった．仮比重は細土の仮比重測定法によった．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）はカッペン法によった．窒素はガンニング氏変法で測定した．有効燐酸，置換性石灰ならびに蓼土性は矢木式土壌簡易検定法[4] によった．

有馬町と杤谷町の林野土壌の化学成分と器械的分析の結果はそれぞれ第1,2表に示した．なお，両町土壌の平均値は第3表の通りである．更に前報[1,2,3]の押部谷町，有野町，淡河町・長尾町及び大沢町と比較対照するために，各町の林野表土の平均値を第4表に一括して示した．

A）有馬町及び杤谷町林野土壌の性質

（I）兵庫区有馬町地区

1）落葉山　土層の厚さは中位．礫と砂の多い粗質な土壌で，粘性に乏しく，排水は良好である．土壌はやや酸性で，蓼土性も僅かに示す．窒素は中位で，有効燐

酸を僅かに含む．置換性石灰は欠く．容水量と仮比重はともに普通である．

土壌の性質は物理的にも化学的にも悪くないから，概して樹木の生育が良い．更に有機質の増成につとめて，養分保持力の向上を計り，同時に窒素，燐酸を施用すれば，大いに樹木の生育を促進しうる地域である．

2) **灰形山**　土層はやや薄い．粘土が少く．礫と砂に富む粗質な土壌で，そのため粘性が乏しく，排水が良好である．土壌はやや酸性で，礫土性を僅かに呈する．窒素は中位であるが，有効燐酸と置換性石灰はいずれも欠く．容水量と仮比重は普通程度である．

山頂近辺で，傾斜が急なため，表土が流亡して土層が薄いところが多いから，土壌の侵蝕を防止する対策が必要で，併せて窒素と燐酸の施用がのぞましい．

3) **灰形山**　土層の厚さは中位．極めて多くの角礫が介在し，粘土分に乏しい砂礫質の土壌で，そのため粘性に乏しく，排水は良好である．酸性は弱く，礫土性を僅かに示す．窒素は中位で，有効燐酸もある程度含有する．置換性石灰は欠く．容水量と仮比重は普通である．

土壌の物理性は左程悪くないから，養分保持力を向上する目的で，有機質の増成に留意し，併せて窒素の施用がのぞましい．

4) **湯槽谷山**　土層の厚さは中位．角礫がところどころに散在し，やや粘土に富む土壌である．粘性は中程度で，排水も普通．酸性は弱く，礫土性を殆んど示さない．全窒素は中位であるが，有効燐酸と置換性石灰を全く含まない．容水量がやや高く，仮比重が低い．

土壌としては悪くないので，窒素と燐酸の施用により，樹木の生育促進が期待される地域である．

5) **湯槽谷北東麓**　土層の極めて薄いところが多く，近辺に母岩の石英斑岩が露出しているところもある．角礫が極めて多く介在する粗質な土壌で，粘性に乏しく，排水が良好である．酸性は弱い．礫土性を僅かに示す．全窒素は中位で，有効燐酸を僅かに含む．置換性石灰には富む．容水量と仮比重は普通である．

土壌の物理性ならびに化学性は悪くないが，土層が薄い事が樹木の生育を制約する基本因子となっていると推察されるから，特に傾斜地は土壌の侵蝕を防止する事が急務である．

6) **射場山西麓**　土層の薄いところが多い．角礫を含み，粘土に乏しいやや砂質の土壌で，そのため粘性に乏しく，排水が良好である．採取地の母岩は石英斑岩であるが，数十米離れた地点は基層が花崗岩で，母岩が石英斑岩と花崗岩との変移地である．土壌はやや酸性であるが，礫土性は全く示さない．全窒素は山林土壌としては中位であるが，有効燐酸と置換性石灰を含まない．容水量は普通程度であるが，仮比重がやや高い．

養分として燐酸と石灰の欠乏がはなはだしいが，有機質をある程度含有し，排水も良好で物理性は悪くないから，土層の厚いところは樹木の生育が良い．かかる観点から傾斜の急なところには，土壌の侵蝕を防止する対策を講じ，土層の厚いところに重点的に窒素と燐酸を施用して，樹木の生育を促進すべきである．

7) **緑川**　土層の厚さは中位．粘土が少く，礫と砂に富む粗質な土壌である．粘性が乏しく，排水は良好．やや酸性を示す．礫土性はない．全窒素は中位．有効燐酸と置換性石灰はともに欠く．容水量と仮比重は普通程度である．

土壌の物理性は悪くないが，養分として有効な成分に乏しいから，窒素と燐酸の施用が必要で，同時に有機質の増成がのぞましい．

8) **端宝寺（太鼓滝附近）**　土層の厚さは中位．粘土の少い砂質土壌で，粘性に乏しく，排水が良好である．酸性は弱い．礫土性を僅かに示す．全窒素は中位．有効燐酸と置換性石灰をともに欠く．容水量は低く，仮比重がやや高い．

容水量が低く，かつ仮比重が高い点から，特に有機質の増成を計って養分保持力を向上さす事が必要である．また燐酸と窒素の施用により，更に土地生産力の向上が期待できる．

9) **端宝寺谷上の芦有道路傍**　土層はやや厚い．礫と微砂に富むやや砂質な花崗岩の風化土壌である．粘性は中程度で，排水はやや良い．やや酸性は弱い．礫土性は強い．山林としては全窒素の多い方に属する．有効燐酸もある程度含む．置換性石灰は欠く．容水量は高く，仮比重が低い．

有機質に富むやや砂質な土壌で，物理性は良好．然し土壌が礫土性を示すから，これを解消するために，新鮮な有機質の増成と燐酸の施用が望ましい．傾斜の急な個所には土壌の流亡を防止する対策を講ずる事が必要である．

10) **一軒茶屋（六甲山頂）**　土層の厚さは中位．大礫をところどころに含む壌土質で，粘性にやや乏しく，排水が比較的良好である．土壌はやや酸性を示し，僅かに礫土性を呈する．全窒素は山林としてはやや多い．有効燐酸をある程度含む．置換性石灰は欠く．容水量が高く，仮比重が低い．

有機質に富む土壌で，排水も良好であるが，樹木の生育状況が悪い．この地域は山頂部の観光地で，樹木の生育が人為的に阻害されると考えられるから，この地域を

第 1 表　有馬町林野土壌の性質

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* %	蘚土性**	有効燐酸***	置換性石灰♀	容水量(密)♀♀ %	仮比重	
					H_2O	KCl							粗	密
1	494	5—75	58	37	5.0	4.2	14.2	0.080	±	±	−	43.5	1.03	1.16
2	495	5—40	62	21	5.1	4.2	24.5	0.066	±	−	−	37.2	1.09	1.23
3	496	5—80	60	25	5.6	4.7	2.5	0.070	+	+	−	39.7	1.07	1.24
4	497	3—60	45	45	5.3	4.3	14.8	0.086	±	−	−	47.0	0.97	1.09
5	498	5—30	76	34	5.7	4.5	10.4	0.078	+	±	++	39.0	1.09	1.23
6	499	2—50	38	28	5.0	4.3	20.6	0.081	−	−	−	42.1	1.11	1.30
7	500	2—60	45	21	4.9	4.0	20.5	0.060	−	−	−	35.3	1.08	1.19
8	501	5—55	39	16	5.1	4.3	8.9	0.080	±	−	−	28.5	1.17	1.34
9	502	0—70	44	21	4.9	4.7	3.7	0.180	++	+	−	73.2	0.66	0.77
10	503	3—60	22	34	4.9	4.6	4.5	0.100	±	+	−	63.9	0.81	0.96
11	504	5—60	55	18	5.4	4.7	3.7	0.063	++	+	−	33.6	1.16	1.30
12	505	3—55	26	44	4.9	4.4	17.5	0.080	+	±	−	54.9	0.93	1.05
13	506	2—70	14	24	5.1	4.5	8.5	0.086	+	−	−	72.8	0.75	0.84

* 全窒素は乾土に対する%.

** 蘚土性は（−）欠く，（±）僅かに，（+）弱い，（++）強い.

*** 有効燐酸は（−）欠く，（±）僅かに含む，（+）含む，（+++）頗る富む.

♀ 置換性石灰は（−）欠く，（++）富む.

♀♀ 容水量は重量%.

森林公園として利用するには，樹木の生育に対する人為的な阻害を防止する適当な保護対策を講ずる必要がある.

11) **紅葉谷（七曲滝）**　土層の厚さは中位．粘土に乏しい粗質な土壌で，大礫が介在する．粘性に乏しく，排水は良好である．酸性は弱いが，然し蘚土性は強い．全窒素は中位である．有効燐酸はある程度含む．置換性石灰は欠く．容水量がやや低く，仮比重が高い.

土壌の物理性は悪くないが，粘土や有機物に乏しいため，養分保持力が低い．この改善のため有機質の増成に留意する事が肝要である．また蘚土性が強いので，この点からも新鮮な有機物の増成がのぞましい.

12) **紅葉谷**　土層の厚さは中位．粘土に富む土壌で，角礫がところどころに介在する．粘性は乏しく，排水が良好である．やや酸性を示し，蘚土性も僅かに示す．全窒素は中位で，有効燐酸も僅かに含む．置換性石灰は欠く．容水量がやや高い．仮比重は普通である.

土壌としては悪くないので，傾斜の急なところには土壌の流亡侵蝕を防止する対策を講じ，併せて窒素と燐酸の施用がのぞましい.

13) **極楽茶屋（市営バス東六甲停留所）**　土層の厚さは中位．山林としては礫と粘土の比較的少い砂質土である．僅かに粘性を帯びる．排水はやや良好．酸性は弱く，蘚土性を僅かに示す．全窒素は山林としてはやや多いが，有効燐酸と置換性石灰をともに欠く．容水量が高く，仮比重が低い．これらからみて，比較的有機質に富む土壌と推察される.

山頂附近の観光地で，樹木の生育が人為的な被害を受けているものと考えられるから，樹木の保護管理の対策を講じ，同時に燐酸施用などの土壌管理に努めると，樹木の良好な生育が期待できる.

（II）垂水区栃谷町地区

14) **寺谷・栃谷（押部谷コースの押部谷との境）**
土層はやや厚い．円礫に富むやや堅硬な土壌である．粘性に乏しいが，排水がやや悪い．酸性は弱く，蘚土性を示さない．全窒素は乏しいが山林としては中位である．有効燐酸と置換性石灰はともに欠く．容水量はやや低く，仮比重が高い.

礫に富み有機質に乏しい土壌で，養分として有効な成

分が不足しているから，有機質の増成を計って土壌の物理性を改善すると同時に養分の保持力を向上させ，併せて窒素と燐酸の施用がのぞましい．

15) **福谷・神尻**　土層は薄い．礫と粘土に富むやや硬い土壌で，表層から 15cm 以下は極めて硬い礫層．粘性は中程度で，排水はあまり良くない．酸性は極めて弱い．鑽土性は示さない．全窒素は中位に属するが果樹園としては乏しい．有効燐酸は頗る富む．置換性石灰にも富む．容水量と仮比重は普通程度である．

ブドウ園として利用し，施肥しているから養分に富んでいるが，土層が薄く，その上物理性もあまり良くないから，有機質の増成を計る事が肝要である．

16) **福谷・神尻**　土層の厚さは中位．円礫の多い堅硬な粗質土壌．粘性がやや乏しく，排水は普通である．酸性はやや強い．鑽土性を欠く．全窒素は著しく欠乏する．有効燐酸と置換性石灰はともに欠く．容水量はやや低く，仮比重が高い．

土壌の養分の欠乏がはなはだしいから，窒素と燐酸を施用する必要があり，併せて養分保持力の向上と物理性の改善のため有機物の増成に留意する事がのぞましい．

17) **池谷・上樋ケ谷**　土層は極めて薄い．礫と砂の多い堅硬な粗質土壌で，下層には礫層がある．粘性に乏しい．排水は不良．酸性は弱く，鑽土性を示さない．全窒素は極めて乏しい．有効燐酸を僅かに含む．置換性石灰は全く欠く．容水量はやや低く，仮比重が大きい．

土層が薄い上に，砂礫質で極めて堅硬なため植物根の伸長が不能である．その上，養分の欠乏も著しいから，土壌の流亡，侵蝕を防止する事が先決問題で，同時に有機質の増成を計り，出来れば窒素の施用がのぞましい．

18) **栃木・勝負谷**　土層は厚い．礫を殆んど含まず，極めて粘土に富む．故に粘性が強い．排水はやや不良．酸性がやや強い．鑽土性は示さない．全窒素は乏しい．有効燐酸と置換性石灰はともに欠く．容水量と仮比重は普通である．

土壌は養分としての有効成分に乏しいから，窒素と燐酸を施用する必要があり，同時に有機質の増成に留意して物理性の改善を計るべきである．

19) **菅野・菅野谷**　土層は厚い．上層は粘性に乏しい砂質土，下層は粘性を帯びる埴土質土壌である．排水状況は普通．酸性は弱い．鑽土性を僅かに示す．全窒素は中位である．有効燐酸と置換性石灰はともに欠く．容水量は低く，仮比重が高い．

土壌の性質は悪くないから，有機質の増成を計るとともに，窒素，燐酸を施用し，十分に管理すれば樹木の生育促進を期待しうる土壌である．

20) **松本・西谷**　土層は薄い．円礫の多い土壌で，下層は極めて硬い半風化礫岩．僅かに粘性を帯び，やや排水が悪い．酸性はやや強い．鑽土性は示さない．全窒素は極めて乏しく，更に有効燐酸と置換性石灰もともに欠く．容水量は低く，仮比重が高い．

土層が薄い上に，下層に硬い礫岩があるため物理性が悪く，樹木の根の伸長を阻げている．その上，いずれの有効成分もその欠乏がはなはだしい．かかる土壌の改善は極めて困難であるが，まず土層を厚くするために傾斜の急なところは土壌の流亡を防止する対策を講ずる事が必要で，併せて窒素の施用と有機物の増成を計る事がのぞましい．

21) **菅野・東山**　土層はやや厚い．砂岩の風化途上の土壌で，円礫をところどころに含む堅硬な土壌である．やや粘性を帯び，排水もやや不良である．酸性はやや強い．鑽土性を僅かに示す．全窒素は極めて乏しい．その上有効燐酸と置換性石灰はともに欠く．容水量は低く，仮比重が高い．

土壌の物理性が悪い上に，養分として有効な成分もはなはだしく欠乏するから，有機物の増成を計るとともに窒素と燐酸を施用し，十分に管理しなければ土壌の改善はのぞめない．

22) **長谷・渋谷**　土層は厚い．小礫と粘土に富む土層で，やや粘性を帯びるが排水は普通．やや酸性が強く，鑽土性を僅かに示す．全窒素は乏しい．有効燐酸と置換性石灰はともに欠く．容水量と仮比重は普通．

土層は養分に著しく欠乏しているから，窒素と燐酸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．

23) **池谷・山の谷**　土層はやや薄い．礫の多い粗質な土壌で，下層は礫層である．粘性は乏しい．排水は普通．酸性は弱く，鑽土性を示さない．全窒素は著しく欠乏する．有効燐酸は僅かに含む．置換性石灰は全く欠く．容水量が低く，仮比重が高い．

有機質に乏しい堅硬な礫土であるから，この改善対策として有機質の増成を計る必要があり，併せて窒素の施用がのぞましい．

24) **友清・杁谷**　土層の厚さは中位．礫と砂の多い粗質な土壌で，下層には円礫が極めて多い．粘性に乏しく，排水はやや良好．酸性は弱く，鑽土性を示さない．全窒素は中位である．有効燐酸と置換性石灰はともに欠く．容水量が低く，仮比重が高い．

有機質に乏しい砂質土壌で，その上いずれの養分も欠乏するから，有機質の増成に留意し，併せて窒素と燐酸の施用が必要である．

25) **友清・東畑方**　土層の厚さは中位．円礫と砂の

第2表　杤谷町林野土壌の性質

採土番号	土壌番号	層位 cm	礫 %	粘土 %	pH H_2O	pH KCl	全酸度(置換) y_1	全窒素† %	蠟土性†	有効燐酸†	置換性石灰†	容水量(密)† %	仮比重 粗	仮比重 密
14	507	2—50	50	32	5.1	4.0	12.0	0.060	−	−	−	33.4	1.14	1.32
15	508	0—15	48	42	5.8	4.8	0.8	0.085	−	+++	++	39.4	1.10	1.22
16	509	2—50	55	33	5.0	3.9	18.3	0.029	−	−	−	32.9	1.19	1.35
17	510	1—50	57	26	5.2	3.9	12.4	0.039	−	±	−	31.9	1.19	1.32
18	511	5—60	tr.	83	5.2	3.9	46.2	0.043	−	−	−	39.8	1.06	1.20
19	512	5—50	20	25	5.0	4.1	7.7	0.078	±	−	−	26.9	1.24	1.39
20	513	3—50	45	35	4.3	3.6	19.4	0.036	−	−	−	29.6	1.23	1.40
21	514	2—50	18	40	4.7	4.0	7.7	0.025	±	−	−	30.3	1.19	1.32
22	515	3—70	45	54	4.9	3.9	41.0	0.045	±	−	−	37.4	1.02	1.14
23	516	2—50	71	28	5.4	4.1	8.1	0.035	−	±	−	29.9	1.22	1.34
24	517	3—50	32	20	5.1	3.8	12.2	0.063	−	−	−	30.2	1.16	1.30
25	518	2—60	51	26	4.7	4.0	14.8	0.058	±	−	−	28.7	1.23	1.42
26	519	5—60	21	40	4.7	4.0	18.2	0.079	±	−	−	30.2	1.19	1.36
27	520	5—50	36	40	4.4	3.9	23.6	0.035	−	−	−	30.5	1.07	1.20
28	521	3—30	60†	40	4.9	3.7	56.4	0.083	±	±	−	54.7	0.88	1.00

† 全窒素，蠟土性，有効燐酸，置換性石灰，容水量については第1表と同じ．

† 水中に浸漬すると大半は 2mm 以下の粒子に崩壊する．

多い粗質土壌で，下層は礫層．粘性に乏しく，排水は良好である．やや酸性が強く，蠟土性を僅かに示す．全窒素は乏しいが，山林土壌としては中位に属する．有効燐酸と置換性石灰はともに欠く．容水量は低く，仮比重が高い．

有機物の乏しい粗質な土壌で，養分の保持力が極めて低いと考えられるから，有機質の増成を計る事が必要で，併せて窒素や燐酸の施用がのぞましい．

26) **友清・東畑方**　柿園として利用しているところで，土層は厚い．粘土と粗砂が土壌の大半を占め，土壌の器械的組成は良好である．粘性をやや帯び，排水は普通．酸性はやや強く，蠟土性を僅かに示す．全窒素は中位である．有効燐酸と置換性石灰をともに欠く．容水量がやや低く，仮比重が高い．

土壌の物理性は悪くないが，柿園として開墾し，施肥管理を行っているにも拘らず，概して養分に乏しく，また有機質も少ないから，土地の生産力を向上するには有機質の増成を計るとともに，更に窒素や燐酸の施用が必要である．

27) **寺谷・平地**　土層はやや厚い．粘土に割合に富む土壌で，円礫が散在し，やや堅硬な土壌である．粘性に乏しく，排水は良好である．酸性は強いが，蠟土性は示さない．全窒素は乏しく，有効燐酸と置換性石灰も全然含まない．容水量がやや低い．仮比重は普通程度である．

やや堅硬な土壌で，酸性が強く，その上養分の欠乏がはなはだしいから窒素，燐酸，石灰の施用が必要で，併せて有機質の増成に留意して，土壌構造の改善を計る事がのぞましい．

28) **寺谷・堂屋敷**　土層は薄い．凝灰岩質の半風化岩が多量に介在する特異土壌である．この半風化岩は微粒子の塊りで，乾燥すると固結して亀裂を生じ，また水中に数時間浸漬すると崩壊する．粘性は普通であるが，排水は悪い．やや酸性が強く，蠟土性を僅かに示す．全窒素は中位である．有効燐酸を僅かに含む．置換性石灰は全く含まない．容水量が高く，仮比重が低い．

凝灰岩質の特異土壌で，その物理性の悪い事が樹木の生育不良の主な原因となっているから，有機質の増成に留意して，劣悪な物理性を改善する事が根本問題である．

B）有馬町の林野土壌の総括

有馬町の調査地域は神戸市の北東部に位置し，裏六甲山岳地帯の一部で，山麓から山頂まで，標高400～920mの広範囲にわたり，傾斜の急なところが多い．ラング雨量係数は 92～179で，標高に応じて気候条件がかなり異る．概してやや多湿な気候で褐色森林土群域に属する．地質は北部が石英斑岩，南部（六甲山頂より）が花崗岩である．

土層は石英斑岩地帯については，射場山，湯槽谷山，灰形山の一部で薄いところが認められた以外は中程度の厚さがある．花崗岩地帯は山岳地にも拘らず中程度か或いはそれ以上の土層の厚さがある．

礫含量は六甲山頂附近の一部の地区を除いて多い．

粘土含量は第4表から明らかなように，前報の長尾，大沢，淡河の各町に比べるとかなり少いところが多い．然し理化学性の点からみると，この粘土含量は山林にはむしろ適量といえる．

酸性は余り強くなく，大部分が弱酸性域で問題はない．

礬土性を強く示す土壌が花崗岩地帯に2カ所あるが，それ以外は僅かに示す程度で，活性アルミニウムによる害作用は殆んどないといえる．

全窒素は平均0.085%で，第4表に示したように長尾，大沢，押部谷，淡河の各町よりもかなり高く，山林としては少くない．

有効燐酸は採土地の半数が僅かに含む程度で，残りの半数は全然含まないので，燐酸肥料の施用がのぞましい．

置換性石灰は湯槽谷山の山麓1カ所に多量含まれる以外は全調査地域の土壌に全然認められず，その欠乏がはなはだしい．

容水量は調査地の半数は高く，特に六甲山頂附近が高かった．

仮比重は六甲山頂附近は小さいが，その他は中程度のところが多く，一部は大きい．

礫の多い砂質土壌で，そのため粘性に乏しく，排水が良好である．表土は有機質をある程度含有し，土壌の物理性は悪くない．養分として有効な成分にはやや乏しいから，施肥を行う必要がある．幸にも現在裸地状態のところが少く，そのため土層も中程度の厚さを維持しているところが多い．然し本地区は母岩が花崗岩や石英斑岩で，生成した土壌は砂質で荒廃しやすいから，裸地状態にならないように今後も植林などによって土壌の流亡防止の対策を講じて，土層が薄くならないように心掛ける事が肝要である．

C）杉谷町の林野土壌の総括

杉谷町は神戸市の北西部に位置する．標高 50～180mの低い丘陵地帯で，傾斜はあまり急でない．ラング雨量係数83が示すように余り湿潤でなく，赤色土群域と褐色森林土群域とにまたがる中間的な気候条件下にある．地質は水成堆積の礫岩或いは砂岩，凝灰岩である．

土層の厚さはところにより異り，薄いところも厚いところもあり一定していない．

礫含量は一部を除いて高く，下層には水成作用で運積した円礫が層をなすところが多い．

粘土含量は一般に中程度で，有馬町よりやや高いところが多い．

酸性はやや強いが，山林として利用するには一部を除いて大して問題とならない．

礬土性は殆んど認められない．

全窒素は平均0.053%で，概して少いところが多い．

有効燐酸は大半の地区が全く含まず，全地区にわたってその欠乏がはなはだしい．

置換性石灰は全町にわたって全く認められない．

容水量は調査地の半数がやや低く，残りの半数が中程度である．

第3表　有馬町と杉谷町の林野土壌（表土）の平均値

地区	標高 m	傾斜 °	礫 %	粘土 %	微砂 %	粗砂/細砂 %	容水量（密） %	仮比重 粗	仮比重 密
有馬町	617	35	45	28	22	50	47.0	0.99	1.13
杉谷町	109	27	40	37	22	40	33.7	1.14	1.29

地区	礬土性	pH H_2O	pH KCl	全酸度（置換） y_1	全窒素 %	有効燐酸	置換性石灰
有馬町	弱い	5.1	4.3	11.9	0.085	僅かに含む	欠く
杉谷町	殆んどない	4.9	4.0	19.9	0.053	僅かに含む	欠く

第4表 長尾町，大沢町，淡河町，押部谷町，有野町，有馬町，朽谷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 %	pH		全窒素 %	有効燐酸	置換性石灰	容水量（密）%	仮比重（密）
					H_2O	KCl					
A 長尾町（調査点数 13）第三紀層											
170—260	中—小	100	6	50	5.5	4.2	0.024	欠く	富む	24.4	1.19
B 大沢町（調査点数 13）第三紀層											
160—260	中	100	10	52	5.7	4.2	0.027	欠く	富む	24.1	1.21
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	5.1	3.9	0.046	欠く	含む	36.5	1.27
D 押部谷町（調査点数 18）第三紀層											
80—300	中	83	32	37	5.1	4.0	0.041	欠く	含む	38.3	—
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	5.6	4.8	0.233	僅かに含む	含む	55.4	1.01
E 有馬町（調査点数 13）石英斑岩，花崗岩											
400—920	大—中	92—179	45	28	5.1	4.3	0.085	僅かに含む	欠く	47.0	1.13
G 朽谷町（調査点数 15）第三紀層（礫岩，砂岩，凝灰岩）											
50—200	中—小	83	40	37	4.9	4.0	0.053	僅かに含む	欠く	33.7	1.29

仮比重は調査地区の大半の土壌が高い．

礫が多く，有機質に乏しい堅硬な土壌で，一般に生産力が低いから，土壌の構造を改善するために，有機質の増成を計る必要がある．なお養分として有効な成分に乏しいところが多いから，適宜施肥する事がのぞましい．

（土壌学講座　昭40.8.31 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) 富士平工業株式会社編：FHK 簡易土壌検定器使用法説明書（第4版），6: 7; 9 (1955)．