



神戸市内の林野土壌について（II）： 兵庫区淡河町

佐伯, 秀章
東, 順三

(Citation)

兵庫農科大学研究報告. 農芸化学編, 6(1):1-6

(Issue Date)

1963-12

(Resource Type)

departmental bulletin paper

(Version)

Version of Record

(JaLCD0I)

<https://doi.org/10.24546/81008230>

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/81008230>



神戸市内の林野土壤について

II. 兵庫区 淡河町

佐伯秀章・東順三

Soil Survey of Forest Soils in Kobe City

II. Ōgo-chō, Hyogo-ku

Hideaki SAEKI and Junzo AZUMA

神戸市農政局は市内林野の土地保全と土地生産力向上を目的として、林野土壤の総合的基礎調査を企図している。本学土壤学研究室は前報¹⁾に引続き、神戸市の委嘱に応じて昭和37年度には兵庫区淡河町全林野 2677 ha の土壤調査を行った。

淡河町は神戸市兵庫区の北端に位置する。町の中心を東から西に淡河川が流れ、川の近辺のみが平坦地をなし、北部は丘陵地、南部は山岳地で、林野が町の大半を占めている。年平均気温14°C、年雨量1400 mmで、ラング雨量係数100が示すように、やや多湿で褐色森林土群域に属する。この大半は第三紀層土壤で、南部に石英斑岩

土壤、西部の一部に閃緑岩土壤がそれぞれ分布する。

調査事項と方法は市農政局と協議の上、前報¹⁾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10ヶ所である。現地調査の結果、植生と土壤の性質が淡河川を境として南北でやや異なっていたので、次のように南北2地区に分けてそれぞれ検討した。

I) 兵庫区淡河町北部地区：1) 野尻、2) 石切山、3) 松尾池、4) 平野池、5) 柳谷一上の沢境、6) 中山。

II) 兵庫区淡河町南部地区：7) 勝尾、8) 大谷、9) 東畑、10) 野瀬大尾。



淡河町林野土壤調査地点

この調査は坪内宏、神部昌彦、両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) 兵庫区淡河町北部地区 (調査面積 約 1250 ha)

1) 野尻 標高 150~180m の小丘地。傾斜 30°。第三紀層。方位 NE。斜面中腹を採取。檜が優勢樹種。

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) は上層が 6.4 kg/cm^3 で、下層が 17.7 kg/cm^3 である。粘性がやや強い。下層は半風化の土壌と小礫で、灰色薄層が散在する。基層は硬く、半風化岩である。排水は中程度である。

植物の生育状況はやや不良。植物根は 80 cm まで伸長。

2) 石切山 標高 180~240 m の丘陵地。傾斜 30°。第三紀層 (凝灰岩)。方位 W。斜面中腹を採取。優勢樹種は松と雑灌木である。

土層の厚さは中位。硬度は上層が 22.1 kg/cm^3 で、下層が 237.0 kg/cm^3 である。土層断面をみると、上層から下層にかけて凝灰岩の風化の進行状況を明確に示しており、上層は土壌化作用が高度に進み、下層にはまだ多量のブロック状の半風化岩がみとめられる。礫は全層を通じて多い。排水は中程度である。

植物の生育状況は悪い。植物根の分布は疎で 30 cm まで。

3) 松尾池 標高 150~180 m の丘陵地。傾斜 15°。第三紀層 (凝灰岩)。方位 N。尾根の肩を採取。優勢樹種は雑灌木と松である。

土層は厚い。硬度は上層が 17.7 kg/cm^3 で、下層が 22.1 kg/cm^3 である。表層約 5 cm は粗腐植からなり、更に上層から 50~60 cm の部位に有機質に富む層が介在している。これは表土が他所から移動堆積した結果と推察される。下層土中には鉄の褐色斑点が点在する。基層は半風化凝灰岩で、これは石切山の下層土と同一系統の母材と思われる。全土層を通じて粘性が大きく、降雨後はドロドロになり排水が悪い。

植物の生育状況は中程度である。植物根は疎で、60 cm まで伸長分布する。

4) 平野池 標高 160~200 m の丘陵地。傾斜 15°。第三紀層 (砂岩)。方位 SW。斜面の麓を採取。優勢樹種は松と雑灌木である。

土層は厚い。硬度は上層が 1.7 kg/cm^3 で、下層が 4.4 kg/cm^3 である。表層 7 cm が粗腐植層である。上層土は砂質で、そのため排水が良好である。基層は砂岩である。この近辺は地すべり地帯で、大きな断層が随所にみ

られる。

植物の生育状況は中程度である。植物根はやや密で、80 cm まで伸長する。

5) 柳谷一上の沢境 標高 220~240 m の丘陵地。傾斜 25°。第三紀層 (砂岩)。方位 EW。尾根の肩を採取。優勢樹種は松と雑灌木である。

土層は厚い。硬度は上層が 4.4 kg/cm^3 で、下層が 35.9 kg/cm^3 である。上層土は礫を殆んど含まず、粘土と有機質に富む。粘土は下層土にも多く、そのため粘性がやや強い。排水は極めて不良。基層は砂岩である。

植物の生育状況は中程度で、植物根は 40 cm まで分布する。

6) 中山 標高 230~260 m の小丘地。傾斜 25~30°。第三紀層 (砂岩・凝灰岩)。方位 SW。丘の麓を採取。松が優勢樹種である。

土層は厚い。硬度は上層が 7.7 kg/cm^3 で、下層が 27.9 kg/cm^3 である。表層 5 cm は粗腐植層である。粘土は上層には多いが、下層に向うにつれ急減する。粘性が強く、排水は不良。そのため雨水による土壌の流失が著しい。基層は砂岩及び凝灰岩系の母岩である。

植物の生育状況はやや良好。植物根の分布は密で、100 cm まで伸長する。

採土 番号	土層 番号	土 層 cm	土 色	土 性
野 尻				
1	422	3—50	灰 黄	礫に富む 埴壤土
	423	50—100	灰 黄	礫に頗る富む 埴壤土
石 切 山				
2	424	3—30	淡 橙 灰	礫に富む 壤土
	425	30—90	淡 橙 灰	礫に頗る富む 埴壤土
松 尾 池				
3	426	5—50	灰 黄	埴土
	427	50—150	灰 黄 緑	埴土
平 野 池				
4	428	7—80	灰 黄	壤土
柳谷一上の沢境				
5	429	2—45	灰味黄茶	埴土
	430	45—90	淡 黄 橙	礫に頗る富む 埴土
中 山				
6	431	5—100	濁 黄 橙	埴土
	432	100—200	暗灰黄緑	埴土
	433	200<	暗灰黄緑	礫を含む 壤土

(II) 兵庫区淡河町南部地区 (調査面積 約 1400 ha)

7) 勝雄 標高150~400 mの山岳地。傾斜 30~40°。第三紀層 (礫岩)。方位 SとN。山麓で採取。優勢樹種は松である。

傾斜が急なため表土が流失し、岩盤の露出しているところが多い。そのため土層が薄い。硬度は上層が 17.7 kg/cm³ で、下層が 35.9 kg/cm³ である。下層には大礫が多い。排水は良好である。

植物の生育状況は悪い。植物根の分布は疎で、40~50 cm まで伸長する。

8) 大谷 標高 200~350 mの山岳地。傾斜 20°。第三紀層 (礫岩)。方位 S。斜面中腹を採取。優勢樹種は松である。

土層は厚い。硬度は上層が 3.6 kg/cm³ で、下層が 17.7 kg/cm³ である。土層には殆んど礫を含まず、土層の分化が明瞭には認められない。粘土は下層に向うにつれ漸増する。基層は礫岩で、排水は中程度である。

植物の生育状況はやや良好で、植物根は 100 cm まで伸長分布する。

9) 東畑 標高 200~450 mの山岳地。傾斜 30°。石英斑岩。方位 EN。斜面中腹を採取。優勢樹種は松と雑木である。

土層はやや薄い。硬度は上層が 5.3 kg/cm³ で、下層が 27.9 kg/cm³ である。下層には風化途上の大礫が多い。排水は良好である。

植物の生育状況は中度である。植物根の分布はやや疎で、40~50 cm まで伸長する。

10) 野瀬大尾 標高 250~400 mの山岳地。傾斜 20°。石英斑岩。方位 W。斜面中腹を採取。優勢樹種は松。

土層は薄い。硬度は上層が 35.9 kg/cm³ である。概して砂質土壌で角礫が散在し、排水は良好である。そのため雨水による土壌の侵蝕が著しい。山崩れの起るころが多く、この防止対策として現在盛んに松の植林が行われている。

植物の生育状況はやや不良である。植物根の分布はやや疎で、50 cm まで伸長する。

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杓で軽くつき砕いて、2 mm 篩に通し、この 2 mm 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³⁾ によった。仮比重は細土の仮比重測定法³⁾ 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) はカツペン法によった。窒素はガンニング氏変法で測定した。有効磷酸と置換性石灰は矢木式土壌簡易検定法によった⁴⁾。

淡河町林野土壌の化学成分を器械的分析の結果と共に第1表に示した。第1表の成績を南北地区別に平均比較した結果は第2表の通りである。なお前報¹⁾ の押部谷町及び有野町と比較対照するために、各町の林野表土の平均値を第3表に一括して示した。

A) 兵庫区淡河町林野土壌の性質

(I) 兵庫区淡河町北部地区

1) 野尻 土層の厚さは中位で、上層土はやや粘性を帯びている。下層土は半風化土壌で、小礫が多量混在し、硬度がやや高い。酸性は淡河町で最も強く、強酸性に属するが、林野としてはこの程度の酸性は耐酸性の樹種を選べば問題はない。有効態の磷酸と石灰が乏しく、窒素も少い。容水量がやや小さく、仮比重がやや大きいことからみて有機質の乏しい鉱質土壌である。

理化学性は左程悪くないから窒素の施肥が肝要で、出来れば石灰、磷酸の施用ものぞましい。また植林の第一段階として肥料木を選ぶのも適切な対策である。

2) 石切山 土層の厚さは中位で、凝灰岩質の母岩が風化した土壌である。然し排水は特に悪くない。乾燥すると極めて硬くなり、そのため物理性は土壌の湿潤度により著しく異なる。酸性は淡河町では弱い方に属し、弱酸性で、置換酸度も低い。置換性石灰に類する富み、有効磷酸も僅かに含む。窒素は淡河町では多い方である。仮比重が小さく、容水量がやや大きいことからみて凝灰岩質土壌特有の、吸水性の強い、軽鬆な土壌であるといえる。本土壌は分析結果のみからみると、有効成分の含有量が高く、一般的理化学性も悪くないが、凝灰岩質土壌特有の性質として、降雨時には吸水著しく、反対に乾燥時

採土 番号	土層 番号	土 層 cm	土 色	土 性
7	434	1—50	淡 灰 黄	礫に富む 埴土
	435	50—200	淡 灰 黄	礫に頗る富む 埴壤土
8	436	1—70	濁 黄 橙	壤 土
	437	70—150	濁 黄 橙	埴 土
9	438	2—40	灰 黄	礫に頗る富む 壤土
	439	40<	灰 黄	礫に富む 壤土
10	440	2—30	淡 黄 橙	埴 土
	441	30—100	淡 黄 橙	埴 土

には硬化して亀裂を生ずるから、植生、特に根の発育を阻害する。

改良策としては有機質の増成により土壌の物理性を改善する必要がある。

3) 松尾池 土層は厚い。土壌断面をみると表層から約 50cm 下に有機質に富む層 (巾 10cm) があり、この下の下層は還元状態のため灰黄緑色の土壌である。然しこの還元状態の下層には鉄の褐斑が点在する。これは表層に他所の土壌が移動堆積したものと推察される。礫を殆んど含まない粘土質の土壌で排水が悪い。故に降雨後はドロドロになる。基層は凝灰岩特有の白色細粒子状の風化途上の岩石である。これは前記石切山と母岩が同

一系統と思われる。置換酸度は高いが、酸性 (PH) は強くない。置換性石灰に富んでいるが、有効燐酸に乏しい。窒素も少い。含水量はやや大きく、仮比重が小さい。

以上からみて、本地域は凝灰岩に由来する軽鬆な粘土質土壌であるから、その劣悪性の主要なものと推察される不良な通気ならびに排水を改善するために、有機質を多量導入し、土壌構造の団粒化を促し、物理性の改善を計ることが急務である。併せて燐酸の施用がのぞましい。

4) 平野池 土層は厚い。粘土と礫と共に少い砂質の土壌で、硬度が極めて低い。そのため排水は良好である。酸性は弱い。養分としての窒素、有効燐酸、置換性石灰はいずれも乏しい。これは砂質で、各要素の溶脱が

第 1 表 淡 河 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 %	有 効 磷 酸	置換性 石 灰	容水量 (密)%	仮 比 重	
					H ₂ O	KCl						粗	密
北 部 地 区													
1	422	3—50	18	47	4.7	3.8	18.6	0.035	±	—	28.4	1.17	1.38
	423	50—100	33	44	5.0	3.8	23.2	0.028	—	—	25.3	1.18	1.50
2	424	3—30	23	32	5.7	4.3	1.5	0.052	±	++	34.6	1.10	1.27
	425	30—90	35	41	6.0	4.2	1.3	0.042	+	+++	60.1	0.97	1.15
3	426	5—50	1	60	5.1	3.8	51.3	0.041	—	++	43.9	1.02	1.20
	427	50—150	1	76	5.4	3.7	24.5	0.030	—	++	35.7	1.01	1.27
4	428	7—80	5	35	5.2	4.1	14.9	0.032	—	—	33.3	1.11	1.28
5	429	2—45	2	75	5.2	3.8	34.4	0.109	±	+++	53.5	1.03	1.19
	430	45—90	34	79	5.6	3.6	17.9	0.030	—	+++	50.0	1.08	1.24
6	431	5—100	tr.	76	5.1	3.5	56.3	0.046	—	+	38.3	1.02	1.25
	432	100—200	tr.	52	5.8	3.8	1.6	0.018	+	+++	31.8	1.17	1.42
	433	200<	10	29	6.6	5.3	0.3	0.018	+++	+++	38.6	1.23	1.40
南 部 地 区													
7	434	1—50	26	53	4.9	3.9	20.9	0.043	±	—	33.9	1.06	1.35
	435	50—200	45	41	5.4	3.8	9.5	0.024	—	+	24.4	1.18	1.48
8	436	1—70	3	37	5.0	3.8	52.0	0.040	—	—	36.7	1.07	1.24
	437	70—150	tr.	75	5.0	3.7	87.0	0.046	—	—	39.4	1.03	1.25
9	438	2—40	36	32	4.9	3.9	20.4	0.028	—	—	26.2	1.19	1.37
	439	40<	23	33	5.0	3.8	19.5	0.022	—	—	17.1	1.21	1.46
10	440	2—30	1	53	5.0	4.0	22.7	0.037	—	—	35.9	1.03	1.20
	441	30—100	4	59	4.9	3.9	22.9	0.035	—	—	31.6	1.04	1.21

* 全窒素は乾土に対する%。

♀ 容水量は重量%。

** 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, (+) 含む, (++) 富む, (+++) 頗る富む。

激しいためと考えられる。

窒素、燐酸の施用が必要で、併せて有機質の増成により養分保持力の向上に留意すべきである。また肥料木の混植がのぞましい。

5) 柳谷一上の沢境 土層は厚い。表層は礫に乏しい粘質土で、下層は礫に富む粘土質の土壌である。基層は砂岩である。硬度は余り高くないが、排水が極めて悪い。酸性は弱く、置換性石灰に類する富む。窒素もまた比較的多量含有し、淡河町内では最高である。燐酸は僅かに含む程度である。容水量が大で、仮比重の小さいことから粘土に富む土壌で、且つ有機質も多いものと思われる。

深耕を行い、下層に有機質を多量導入して通気、排水を良好にする事が肝要である。

6) 中山 土層は厚い。礫は全層を通じて極めて少く、粘土が多い。但し200 cm以下の下層には粘土が少い。基層は白色凝灰岩質の岩石で、近接地に母岩の露出しているところがある。排水が悪く、雨水による土壌の流失が著しい。酸性は表層でやや強いが、下層に向うにつれ弱くなり、漸次中性に近づく。窒素はやや乏しい。有効燐酸と置換性石灰に比較的多量、特に下層に多い。

有効養分を比較的多量含有するから、有機物の増成を計って土壌構造を改善し、通気ならびに排水を良好にする事がのぞましい。

(II) 兵庫区淡河町南部地区

7) 勝雄 急傾斜地のため土壌の侵蝕が著しく、特に裸地には岩盤の露出しているところが多い。故に土層は概して薄い。礫に富む土壌である。表層土は比較的土壌構造の団粒化が進んでいる。排水は良好である。下層には特に礫が多い。酸性は強く、置換酸度もやや高い。窒素と有効燐酸にやや乏しい。置換性石灰も下層に僅かに含むが、上層には殆んどない。

裸地に植林を行って土壌の侵蝕を防止する事が肝要で、同時に窒素、燐酸、石灰の施用が必要である。

8) 大谷 土層は厚い。表層から200 cmの下層まで礫を殆んど含まず、土層の分化が明瞭に認められない。然し下層に向うにつれて粘土含量は漸次増加する。基層は土壌と礫が互層をなす水成岩である。排水は中程度である。酸性はやや強く、置換酸度が極めて高い。有効燐酸と置換性石灰が極めて乏しく、窒素もやや少い。

まず石灰を施用して置換性石灰の増大と土壌構造の改善を計り、併せて窒素、燐酸の施用がのぞましい。

9) 東畑 山岳地で土層はやや薄い。礫に富む土壌で、特に下層には風化途上の大礫が介在し、硬度が高い。排水は砂質のため良好である。酸性はやや強い。容水量は小さい。有効成分はいずれも極めて乏しく、淡河町で最低である。これは土壌が砂質のため養分の保持力が弱く、養分の流亡が激しい結果と考察される。

有機成分の増成を計り、養分の保持力を高める事が肝要で、併せて窒素、燐酸、石灰の施用が必要である。

10) 野瀬大尾 石英斑岩の山岳地で、急傾斜地の土層は薄い。粘土の多いところもあるが、現地調査によると概して表層土は砂質である。そのため排水は良好である。裸地は土壌の侵蝕が著しい。本地区は山崩れ防止のため現在盛んに植林を行っている。酸性はやや強い。有効燐酸と置換性石灰が極めて乏しく、窒素もまた少い。

早期成育木の植林を行って山崩れを防止し、同時に窒素、燐酸、石灰の施用がのぞましい。

B) 兵庫区淡河町南北地区別林野土壌の性質

淡河町林野土壌を概括的に通覧すると次のようである。林野土壌としては礫が少く、粘土に富む。酸性は余り強くない。窒素、燐酸の有効成分は極めて乏しい。置換性石灰はところにより下層土にかなり含まれているが、概

第2表 淡河町林野土壌の南北地区別比較

地 区	礫 %	粘 土 %	PH		全酸度 (置換) y_1	全窒素 %	有 効 磷 酸	置換性 石 灰	容水量 (密)%	仮 比 重	
			H ₂ O	KCl						粗	密
全 土 層 (0~200 cm)											
北 部	14	56	5.4	3.9	22.3	0.042	僅かに含む	含む	39.5	1.08	1.29
南 部	17	48	5.0	3.9	31.9	0.034	欠 く	欠く	30.7	1.10	1.32
全	15	53	5.2	3.9	26.3	0.039	欠 く	含む	35.8	1.09	1.30
表 土 層 (0~50 cm)											
北 部	8	54	5.2	3.9	29.5	0.053	僅かに含む	含む	38.7	1.08	1.26
南 部	16	44	5.0	3.9	29.0	0.037	欠 く	欠く	33.2	1.09	1.29
全	11	50	5.1	3.9	29.3	0.046	欠 く	含む	36.5	1.08	1.27

して欠乏しているところが多い、有機成分が少いため含水量がやや小さい、仮比重は普通乃至やや高い程度である。

なお南北両地区を比較すると、南部は山岳地帯で北部の丘陵地帯にくらべて標高が高く、傾斜が急である。土層は北部の方が南部よりも厚いところが多い。北部は南部よりもやや礫が少く、粘土が多い。酸性は北部の方が弱い。窒素、有効磷酸、置換性石灰はいずれも北部の方が多し。含水量は北部の方が大で、仮比重は南部の方が大きい。

以上のように南部地区よりも北部地区の方が土層が厚く、傾斜が緩やかで、有効成分の含有量が高いから地味

が肥えているといえる。但し理学的の点からみると、北部の凝灰岩に由来する地帯は軽鬆な塩土質で、排水が悪く、地すべりが起るところが多いのが問題である。一方南部の石英斑岩の地帯は砂質で、土砂崩れが多く、土層が薄い上に有効成分が最も少いから、この地帯は淡河町内では最悪の土壌である。

C) 淡河町、押部谷町、有野町の各林野土壌の

総合的比較

第3表に示したように淡河町林野土壌を前報¹⁾の押部谷町及び有野町の林野土壌と比較すると次のようになる。第3表には植物生育に直接関与する表土層についての平均値を示している。

第3表 淡河町、押部谷町、有野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 磷酸	置換性 石灰	含水量 (密)%	仮比重 (密)
					H ₂ O	KCl					
A. 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
B. 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	—
C. 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

標高は有野町と押部谷町の中間で、傾斜は大きい方に属する。ラング雨量係数 100 が示すようにやや湿潤な気候である。礫含量は押部谷町及び有野町にくらべて極めて少く、粘土は逆に多い。これは同じ第三紀層でも淡河町は凝灰岩質系の微細粒子が多い事による。全窒素は押部谷町よりは僅かに多いが有野町の1/2以下で、欠乏している。有効磷酸は押部谷町と同様に殆んど含まず、極めて欠乏している。この有効磷酸についても有野町のみはわずかながら含有している。置換性石灰はいずれの町も同程度含有し、前記有効磷酸ほど極端には欠乏していない。含水量は有野町、押部谷町にくらべて最も小さく、仮比重はやや大きい。これらから淡河町と押部谷町は有機質に乏しい鉾質土壌、一方有野町は比較的有機質に富む土壌である事がわかる。

淡河町の有効養分含量は極めて乏しく、この点は押部谷町と類似している。なお淡河町は押部谷町にくらべて排水が一般に悪い。これは母材が凝灰岩質であるため微細粒子が多く、透水性などの物理性が悪いためである。

これらの点から淡河町林野土壌は他2町とくらべて劣悪である。

故に淡河町林野土壌の改善対策は、まず第一に有機質の増成を計る事が肝要である。これによって、土壌構造が改善され、通気ならびに排水が良くなり、また養分の保持力が向上するであろう。併せて窒素の施肥がのぞましい。

文 献

- 佐伯秀章・東順三：神戸市内の林野土壌について。
I. 兵庫区有野町と垂水区押部谷町。兵庫農大研報、農化編 5, 109—116 (1962)
- 船引真吾・青峰重範：土壌実験法。242養賢堂(1953)
- 船引真吾・青峰重範：土壌実験法。224養賢堂(1953)
- FKH簡易土壌検定器使用法説明書(第4版) 6—7
富士平工業株式会社(1955)

(土壌学講座 昭38. 8. 31 受理)