

## 宇和地方ヒノキ林土壌の研究(II)

辻 田 昭 夫\*・中 島 幸 雄\*\*一 井 真\*

### Studies on the Soils of Hinoki Forests in Uwa District (II)

Akio TSUJITA, Yukio NAKAJIMA and Makoto ICHII

**Summary:** In the former report, the authors reported the nature of the soil of Hinoki (*Chamaecyparis obtusa* SIEB. et ZUCC.) forests in the area surrounding Yamada, the district producing Uwa-Hinoki which makes a superior material for making "tozan", a sort of Japanese fitting. Since then we have widely extended our investigation of Hinoki forests in the Uwa District.

The results obtained are as follows:

1. In the district Uwa this time, as with the Yamada area, the forest soil generally contains amounts of kuro-onji (a sort of black volcanic ash soil), and it seems the amount decides the nature of the soil to some extent.
2. The soil with a high Kuro-onji content is mainly found in the mountainous region. It is characterized by scarce exchangeable Ca and a very small saturation degree from the upper to lower layers and have rather strong acidity. It contains, however, fairly much humus and nitrogen, originating mainly from Kuro-onji, in not only the upper but also the lower layers, and the physical condition of the soil is favorable as it contains a proper quantity of arables. Growth of Hinoki on such soil is fairly good. As narrow and uniform annual ring width are needed to make "tozan", those soils are not considered very suitable.
3. In the low-lying districts at the foot of mountain, forest soils have slight amounts or no Kuro-onji. Most of them are dry-soils that have a poor A-layer, and physical conditions are rather unfavorable under the influence of the parent rock. Growth of Hinoki is not very good. It may be supposed that this district is suitable to some extent for producing "tozan", but "tozan" produced there is appraised less than that of Yamada because in terms of color, fragrance and others it is inferior to Yamada. The relation between the characteristics of quality of "tozan" and the nature of the soil is not clear.

**要 旨** 前報において、戸棧材として評価の高い「宇和ヒノキ」の生産地とされる山田を中心とする宇和盆地地域のヒノキ林土壌について報告したが、更に広く宇和町全域にわたって調査を行ったので、その結果を報告する。要約すれば次のようである。

\* 造林学研究室 Laboratory of Silviculture

\*\*元造林学研究室 Former Laboratory of Silviculture

1. 今回の調査地も、前回の調査地と同様に、全般に黒オンチの影響を受けており、その影響の多少が土壌の性質を大きく左右していると思われる。

2. 黒オンチの影響の強い土壌は、周辺山地に多く存在し、これらの土壌は、いずれも置換性Caに乏しく、塩基飽和度はきわめて小さく、酸度もやや強いが、かなり深くまで主として黒オンチに由来する腐植を多く含み、全窒素量も多く、また、石礫を適当に混入するため理化学性も良く、ヒノキの生育はこの地方としては比較的良好である。しかしながら、年輪幅がきわめて密で均一なことを必要とする戸棧材の生産には不向きと思われる。

3. 山麓低地においては、黒オンチの影響は殆んど、或いは全くない所が多く、このような地域には、A層の発達した貧弱な乾性土壌が多く、また、母岩の影響が大きい理化学性も劣り、ヒノキの生育は前者に比べるとかなり不良である。戸棧材の生産も可能と思われるが、この地域で生産されたものは、色、香りなどの質において劣り、山田のような評価が得られないといわれるが、これらの品質と土壌との関係は明らかではない。

## I はじめに

愛媛県宇和町で生産されるいわゆる「宇和ヒノキ」は、戸棧材料として高く評価されているが、その生産地は宇和町の中でも限られた小地域に限られている。筆者らは、これを土壌の面から解明するため、宇和町全域について調査を行った。

前報<sup>1)</sup>においては、宇和町のうち「宇和ヒノキ」の生産地とされる山田を中心とする宇和盆地（本研究においては、宇和町のうち宇和川上流地域を特に宇和盆地として区別した）地域のヒノキ林土壌について調査した結果を報告したが、本報においては、宇和町他の地域、すなわち、宇和川支流岩瀬川流域の田の筋地域、宇和川本流の下宇和地域のヒノキ林土壌について調査した結果を報告する。

## II 調査地及び土壌断面

岩瀬川流域田の筋地域においては、川に沿って南北に細長く伸びている平地部に近い山麓地帯で伊崎・明石・平野より6林分、岩瀬川上流の山地で田野中・譲葉より2林分、宇和町の東の境をなす山陵の尾根に近い高地で下川より4林分、宇和川本流下宇和地域においては、明間・歯長で4林分の計16林分のヒノキ林について調査を行った。それぞれの位置は図1に示すとおりである。

今回の調査地も、前報の調査地と同様全般にオンチの影響を受けているようで、下宇和地域の明間、歯長は黒オンチの影響が強く残っており、田野中、下川にもかなり残っていて、適潤性の土壌が多いが、田の筋地域の山麓部では、この影響が全くないか或は少なく、土壌は乾性のものが多く、ヒノキの生育も良好でない。

各調査地の概要及び土壌断面は次のとおりである。

## III 土壌の分析結果及び考察

各断面より層別別に採取した土壌について、化学的性質を調べた結果は表2に示すとおりである。また、400cc容採取円筒を用いて深き別に採取した土壌について、自然状態の理化学性を調べた結果を、全容積に対して表示すれば表3のようになる。なお、採取円筒による土壌の採取は、表層0～5cm以外は、石礫・太根のために制限を受けるため、必ずしも各断面で採取深さが一定せず、また止むを得ずこれを欠くものもある。

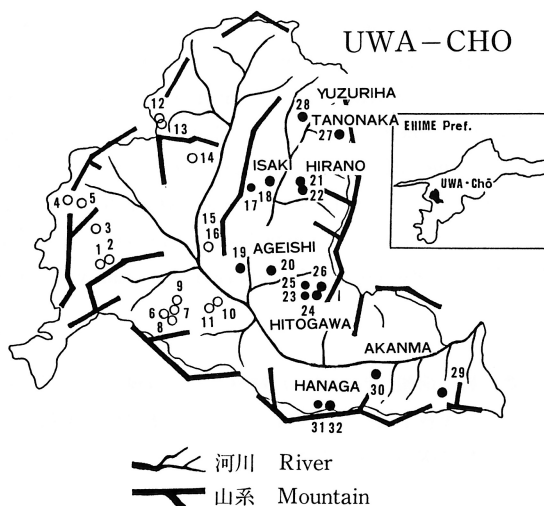
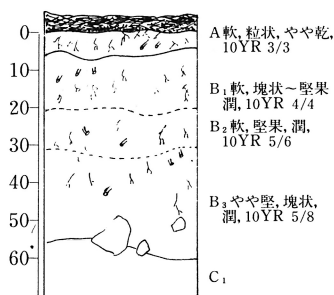


図-1 調査位置図  
Fig.1 Location of sample plots

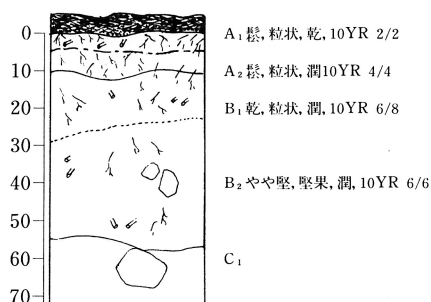
## 調査地の概況

### Condition of surveyed plots

#### 伊崎 Isaki



方位Direction : W16° S  
 傾斜Inclination : 20°  
 土壌型Soil type : B<sub>B</sub>  
 Prof. No.17

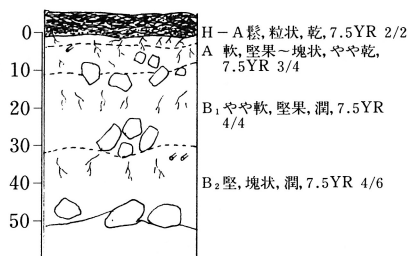


W16° S, ∠20°  
 B<sub>B</sub>-soil  
 Prof. No.18

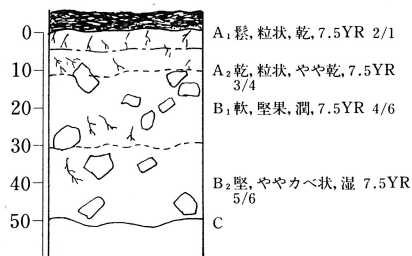
Prof. No.17, No.18

標高Altitude : 320~360m, 母材Parent material : 砂岩, 頁岩 Sandstone, Shale (sd, sh), 樹高Height : 13.5m,  
 胸高直径D.B.H. : 18.0cm, 土壌型Soil type : B<sub>B</sub>型  
 植生Vegetation : コジイ, サカキ, ヤマウルシ, キハギ, アラカシ, ネズミモチ, ヒサカキ, ソヨゴ, ツクバ  
 ネウツギ, サルトリイバラ, ウラジロ, コシダ。

#### 明石 Ageishi



N 30° W, ∠36°  
 B<sub>B</sub>-soil  
 Prof. No.19

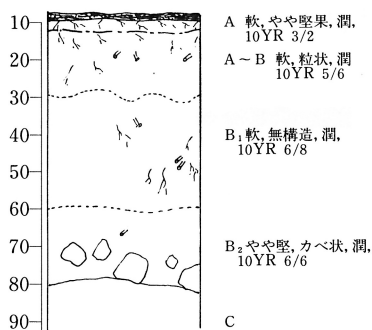


N 10° E, ∠28°  
 B<sub>B</sub>-soil  
 Prof. No.20

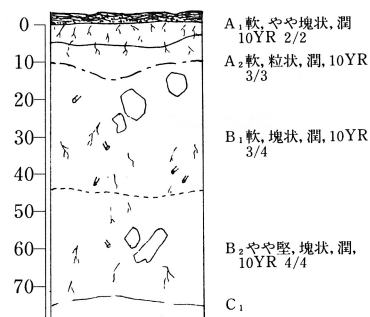
Prof. No.19, No.20

標高Altitude : 340m (No.19), 280m (No.20), 母材Parent material : 珪質岩 Silicious rock (ch), 林令Forest age  
 (year) : 50年, 樹高Height : 15.8m, 胸高直径D.B.H. : 19.9cm, 土壌型Soil type : B<sub>B</sub>型  
 植生Vegetation : アセビ, ガクウツギ, ヤマウルシ, ヤマハゼ, シキミ, ヒサカキ, ヤブニツケイ, ザイフリ  
 ボク, ウツギ, タカノツメ, フユイチゴ, ウラジロ。

## 平野 Hirano



N 60° W, ∠ 30°  
B<sub>c</sub> - soil  
Prof. No. 21



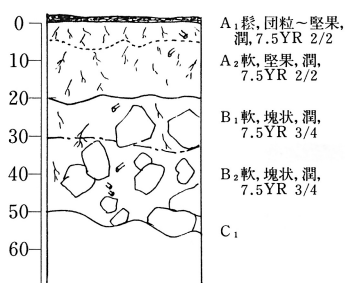
N 72° W, ∠ 26°  
B<sub>c</sub> - soil  
Prof. No. 22

Prof. No. 21, No. 22

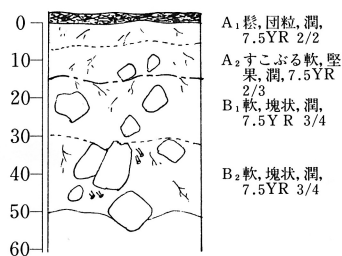
標高Altitude : 380~420m, 母材Parent material : 砂岩, 頁岩(sd,sh), 樹高Height : 20.5m, 胸高直径D.B.H. 26.8cm, 土壤型Soil type : B<sub>c</sub>型

植生Vegetation : アラカシ, シラカシ, ヤブツバキ, サカキ, ホソバタブ, コジイ, ユズリハ, ヒサカキ, チヤノキ, ヤブコウジ, ネザサ。

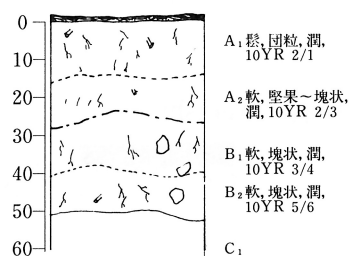
## 下川 Hitogawa



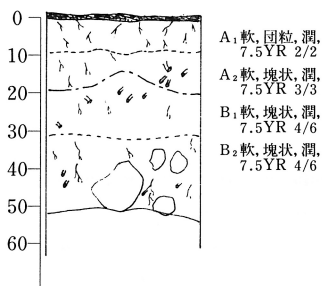
N 32° E, ∠ 28°  
B<sub>D</sub> - Soil  
Prof. No. 23



N 30° E, ∠ 33°  
B<sub>D</sub> - Soil  
Prof. No. 24



N 30° E, ∠ 40°  
B<sub>D</sub> - Soil  
Prof. No. 25



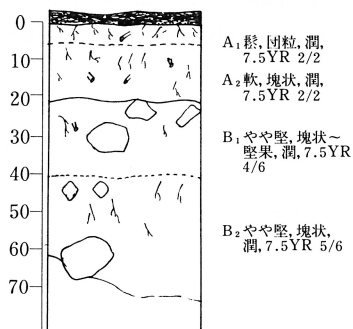
N 10° E, ∠ 36°  
B<sub>D</sub> - Soil  
Prof. No. 26

Prof. No. 23, No. 24, No. 25, No. 26

標高Altitude : 540~560m, 母材Parent material : 珪質岩Ch,  
林令Forest age(year) : 47年, 樹高Height : 19.5m, 胸高直径D.B.H. : 22.4cm, 土壤型Soil type : B<sub>D</sub>型

植生Vegetation : コナラ, カナクギノキ, ガマズミ, コクサギ, ヤマウルシ, ヤマハゼ, アセビ, ハイノキ, リョウブ, イヌザンショウ, ムラサキシキブ, ツクバネウツギ, アクシバ, ヤマアジサイ, サルトリイバラ, ヒサカキ, ミツバツツジ, コウヤボウキ, ノイバラ, クマイチゴ, センマイ, ワラビ

## 田野中 Tanonaka



N30° W, ∠28°

B<sub>D(d)</sub> - Soil

Prof. No.27

Prof. No.27

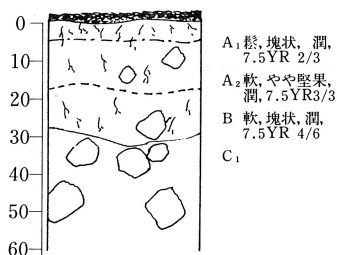
標高Altitude : 640 m, 母材Parent material : 珉質岩, ch,

林令Forest age (year) : 55年, 樹高Height : 20.0 m, 胸高直径

D.B.H. : 38.5 cm, 土壤型Soil type : B<sub>D(d)</sub>型

植生Vegetation : タブノキ, ヒサカキ, アラカシ, アセビ, ネ  
ズミモチ, ソヨゴ, ハイノキ, ガクウツギ, ヤブムラサキ,  
ヤマハゼ, シロダモ, サルトリイバラ, ウラジロ。

## 譲葉 Yuzuriha



N42° E, ∠26°

B<sub>C</sub> - Soil

Prof. No.28

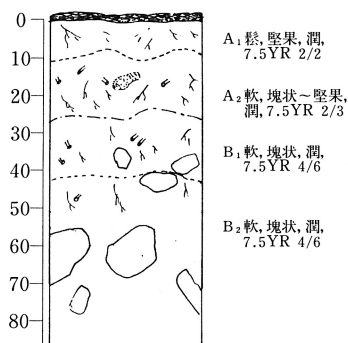
Prof. No.28

標高Altitude : 400 m, 母材Parent material : 珉質岩, ch,

土壤型Soil type : B<sub>C</sub>型

植生Vegetation : アラカシ, ムラサキシキブ, コジイ, ヤブム  
ラサキ, ミツバツツジ, ガクウツギ, アセビ, ウツギ, ヒ  
サカキ, シロダモ, ネズミモチ, ヤマウルシ, ガマズミ,  
ヤブコウジ, コウヤボウキ。

## 明間 Akanma



N10° W, ∠23°

B<sub>D</sub> - Soil

Prof. No.29

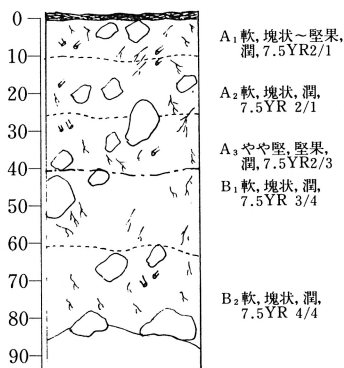
Prof. No.29

標高Altitude : 450 m, 母材Parent material : 珉質岩, ch,

林令Forest age (year) : 67~70年, 樹高Height : 22.0 m, 胸高

直径D.B.H. : 40.2cm, 土壤型Soil type : B<sub>D</sub>型

植生Vegetation : アラカシ, エゴノキ, コナラ, クリ, ウツギ,  
シロダモ, ヤブニッケイ, ガクウツギ, ヤブムラサキ, ム  
ラサキシキブ, ヤブツバキ, ヒサカキ, ヤマグワ。



N30° E, ∠20°

B<sub>D</sub> - Soil

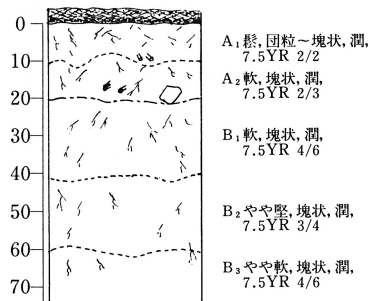
Prof. No.30

Prof. No.30

標高Altitude : 320 m, 母材Parent material : 珉質岩, ch,  
樹高Height : 20.2 m, 胸高直径D.B.H : 28.0 cm, 土壤型Soil  
type : B<sub>D(d)</sub>型

植生Vegetation : コジイ, コナラ, ヤマハゼ, ヤブニッケイ,  
ケンボナシ, ガマズミ, ムラサキシキブ, アオキ, ヤマ  
ウルシ, アセビ, シロダモ, シロバイ, ヒサカキ, ネズ  
ミモチ, ヌルデ, コクサギ, タカノツメ, ヤブツバキ,  
ウツギ, ガクウツギ, フユイチゴ, チヂミザサ。

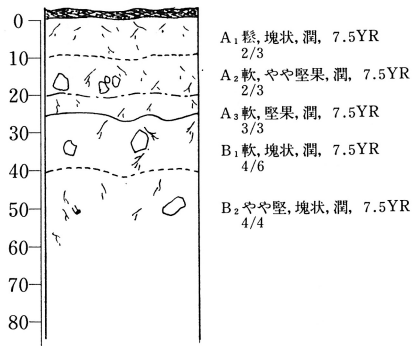
## 齒長 Hanaga



N80° E, ∠24°

B<sub>D</sub> - Soil

Prof. No.31



N85° E, ∠27°

B<sub>D</sub> - Soil

Prof. No.32

Prof. No.31, No.32

標高Altitude : 500 m, 母材Parent material : 珉質岩ch, 林令Forest age(year) : 45年, 樹高Height : 15.5 m,  
胸高直径D.B.H. : 18.4 cm, 土壤型Soil type : B<sub>D</sub>型

植生Vegetation : ソヨゴ, コナラ, ネズミモチ, アラカシ, ヒサカキ, シロダモ, ヤブムラサキ, ガマズミ,  
ヤマウルシ, ヤマハゼ, ミツバツツジ, ウツギ, アセビ, シロダモ, クリ, ガクウツギ, サルトリイバラ,  
シシガシラ

表-1 土 壤 の 化 学 性

Table 1. Chemical properties of the soils

	断面 番号 Profile No.	層位 Hori- zon	深 さ Depth (cm)	pH (H <sub>2</sub> O)	pH (kcl)	y <sub>1</sub>	C %	N %	C/N	塩基置換 容 Exch.cap. (m.e./100 g)	置換性塩基 Exch. Base(m.e./100 g)			
											Ca	Mg	Total	D.S. (%)
伊 崎  Isaki	17	A	0~5	4.25	4.84	15.0	4.28	0.32	13.4	16.08	1.28	1.04	2.77	17.2
		B <sub>1</sub>	5~20	4.38	4.11	5.6	1.69	0.13	13.0	10.35	0.58	0.45	1.39	13.4
		B <sub>2</sub>	20~30	4.87	4.40	3.3	0.61	0.12	5.1	7.08	0.15	0.32	0.69	9.8
		B <sub>3</sub>	30~60	4.82	4.20	3.6	0.21	0.11	1.9	6.47	0.07	0.27	0.50	7.7
	18	A <sub>1</sub>	0~5	4.84	3.92	6.7	6.33	0.34	18.6	19.15	1.28	3.04	4.75	24.8
		A <sub>2</sub>	5~10	4.54	4.11	8.3	4.04	0.23	17.6	16.90	0.97	0.49	1.78	10.5
		B <sub>1</sub>	10~30	4.82	3.89	5.0	0.75	0.07	10.7	10.15	0.27	0.64	1.29	12.7
		B <sub>2</sub>	30~60	4.71	4.00	5.4	0.35	0.04	8.8	8.92	0.10	0.31	0.50	5.6
明 石  Ageishi	19	H-A	0~2	4.32	3.65	6.2	15.90	0.85	18.7	27.54	1.02	0.98	2.57	9.3
		A	2~10	4.51	4.13	4.9	5.08	0.29	17.5	17.51	0.85	0.92	2.28	13.0
		B <sub>1</sub>	10~30	4.84	3.70	4.1	2.06	0.14	14.7	11.91	0.27	0.18	1.09	9.1
		B <sub>2</sub>	30~50	4.62	3.79	6.0	0.66	0.08	8.3	9.94	0.09	0.17	0.40	4.0
	20	A <sub>1</sub>	0~5	4.23	3.98	10.9	27.77	1.27	21.9	34.78	1.18	1.42	3.17	9.1
		A <sub>2</sub>	5~10	4.44	3.44	10.2	5.88	0.33	17.8	20.79	0.92	0.88	2.38	11.5
		B <sub>1</sub>	10~30	4.38	3.99	4.8	1.43	0.21	6.8	10.15	0.31	0.29	0.89	8.8
		B <sub>2</sub>	30~50	4.52	3.85	6.7	0.77	0.08	9.6	4.83	0.10	0.08	0.69	14.3
平 野  Hirano	21	A	0~3	4.63	4.00	9.0	6.30	0.41	15.4	22.75	1.74	0.92	2.67	11.7
		A~B	3~20	4.62	3.88	9.3	1.68	0.15	11.2	14.04	0.87	0.83	2.28	16.2
		B <sub>1</sub>	20~50	4.58	4.11	8.0	0.52	0.07	7.4	10.88	0.08	0.13	0.40	3.7
		B <sub>2</sub>	50~	4.62	4.21	7.5	0.25	0.06	4.2	6.47	0.16	0.06	0.30	4.6
	22	A <sub>1</sub>	0~5	4.37	4.20	3.6	6.42	0.45	14.3	19.36	1.73	2.90	4.95	25.6
		A <sub>2</sub>	5~10	4.92	4.21	2.9	2.95	0.25	11.8	14.24	1.78	1.34	3.47	24.4
		B <sub>1</sub>	15~45	4.81	4.19	4.0	1.18	0.13	9.1	11.17	0.81	0.93	2.18	19.5
		B <sub>2</sub>	45~	4.77	4.71	3.8	0.74	0.10	7.4	6.26	0.12	0.54	0.89	14.2
下 川  Hitogawa	23	A <sub>1</sub>	0~5	4.77		4.9	9.31	1.14	8.2	23.65	1.01	2.84	4.36	18.4
		A <sub>2</sub>	5~20	4.55		5.1	6.60	0.91	7.3	20.17	0.39	1.64	2.38	11.8
		B <sub>1</sub>	20~30	4.60		5.2	1.83	0.34	5.4	13.01	0.40	0.65	1.09	8.4
		B <sub>2</sub>	30~50	4.62		5.3	1.11	0.15	7.4	10.56	0.19	0.58	1.29	12.2
	24	A <sub>1</sub>	0~5	4.44		6.3	7.50	0.61	12.3	23.16	0.75	1.58	2.77	12.0
		A <sub>2</sub>	5~15	4.58		5.9	3.88	0.41	9.5	16.49	0.51	0.59	1.49	9.0
		B <sub>1</sub>	15~30	4.74		4.9	2.62	0.27	9.7	14.04	0.40	0.42	1.19	8.5
		B <sub>2</sub>	30~50	4.85		4.0	1.50	0.20	7.5	11.17	0.24	0.48	1.00	9.0

	断面 番号 Profile No.	層位 Hori- zon	深 さ Depth (cm)	pH (H <sub>2</sub> O)	pH (kcl)	y <sub>1</sub>	C %	N %	C/N	塩基置換 容 Exch.cap (m.e./ 100g)	置換性塩基 Exch.Base (m.e./100 g)			
											Ca	Mg	Total	D.S. (%)
下 川 Hitogawa	25	A <sub>1</sub>	0~15	4.74		9.9	5.74	0.40	14.4	16.90	1.54	0.93	2.57	15.2
		A <sub>2</sub>	15~25	4.72		9.8	2.37	0.17	13.9	11.78	0.50	1.41	1.98	16.8
		B <sub>1</sub>	25~40	4.86		7.2	1.68	0.13	12.9	10.56	0.35	0.57	1.09	10.3
		B <sub>2</sub>	40~50	4.81		9.9	0.71	0.07	10.1	9.94	0.57	0.18	0.89	9.0
	26	A <sub>1</sub>	0~8	4.71		6.6	6.28	0.44	14.3	20.17	1.02	1.16	2.48	12.3
		A <sub>2</sub>	8~15	4.98		5.9	4.10	0.29	14.1	15.67	0.83	0.84	1.90	12.1
		B <sub>1</sub>	15~30	5.11		3.8	1.34	0.20	9.2	10.76	0.40	0.88	1.37	12.7
		B <sub>2</sub>	30~40	4.94		4.3	1.10	0.13	8.5	9.33	0.37	0.73	1.29	13.8
田 野 中 Tanonaka	27	A <sub>1</sub>	0~5	4.37		6.0	13.29	0.84	16.6	26.72	1.61	1.30	3.56	13.3
		A <sub>2</sub>	5~20	4.68		4.0	9.70	0.64	15.2	22.42	1.71	1.24	3.28	14.6
		B <sub>1</sub>	20~40	5.10		0.6	2.98	0.32	9.3	10.27	0.41	0.28	1.39	13.5
		B <sub>2</sub>	40~	4.98		0.4	2.56	0.27	9.5	9.53	0.06	0.29	0.99	10.4
讓 葉 Yuzuriha	28	A <sub>1</sub>	0~5	5.81		1.6	7.68	0.42	18.3	23.42	10.16	1.91	12.73	54.4
		A <sub>2</sub>	5~18	5.55		4.8	6.31	0.36	17.5	17.70	3.91	1.00	5.45	30.8
		B	18~30	5.49		3.4	4.41	0.30	14.7	14.99	1.08	0.36	1.98	13.2
明 間 Akanma	29	A <sub>1</sub>	0~10	4.62		25.5	19.59	1.03	19.0	41.12	0.13	0.36	1.13	2.7
		A <sub>2</sub>	10~25	5.02		11.2	12.13	0.69	17.6	31.47	0.11	0.16	0.76	2.4
		B <sub>1</sub>	25~40	5.33		1.0	5.55	0.43	12.9	18.99	0.10	0.07	0.38	2.0
		B <sub>2</sub>	40~50	5.62		0.4	2.64	0.24	11.0	15.66	0.34	0.16	0.78	5.0
	30	A <sub>1</sub>	0~10	4.54		7.7	7.07	0.87	8.1	19.36	1.02	1.07	2.78	12.3
		A <sub>2</sub>	10~25	4.68		4.3	4.58	0.63	7.3	15.88	0.77	1.13	2.28	14.4
		A <sub>3</sub>	25~40	4.73		3.3	3.29	0.47	7.0	13.63	0.35	1.26	1.88	13.8
		B <sub>1</sub>	40~60	4.98		1.8	1.55	0.28	5.5	9.94	0.13	0.82	1.09	11.0
		B <sub>2</sub>	60~	4.80		2.5	0.70	0.15	4.7	8.84	0.05	0.99	1.19	13.5
歯 長 Hanaga	31	A <sub>1</sub>	0~10	4.82		23.8	10.42	0.82	12.7	29.63	0.11	0.30	1.02	3.4
		A <sub>2</sub>	10~20	4.99		15.7	7.92	0.67	11.8	28.07	0.33	0.25	1.01	3.6
		B <sub>1</sub>	20~40	5.02		4.4	3.14	0.41	7.7	17.50	0.11	0.07	0.57	3.3
		B <sub>2</sub>	40~75	5.32		3.1	2.37	0.33	7.2	14.75	0.43	0.23	1.49	10.1
	32	A <sub>1</sub>	0~10	4.68		27.7	9.46	0.61	15.5	30.05	0.13	0.26	0.46	3.2
		A <sub>2</sub>	10~20	4.92		15.8	7.44	0.49	15.2	27.23	0.13	0.16	0.80	2.9
		A <sub>3</sub>	20~25	5.00		8.2	6.05	0.37	16.4	21.85	0.10	0.13	0.68	3.1
		B <sub>1</sub>	25~40	5.04		5.1	2.79	0.29	9.6	16.34	0.09	0.07	0.60	3.7



表-2 土壤の理化学性

Table 3. Physical properties of the soils

	断面 番号 Profile No.	層位 Hori- zon	採取深 Depth (cm)	容積組成 Indication of the total volume (%)								容積重 Volume weight	比 重 Specific gravity		圧結度 Com- pactness	透水量 Permea- bility (ml/ min)
				細土 Fine soil	礫 Gravel	根 Root	孔隙量 Porosity	採取時 水分量 Moisture	最大 容水量 Max. water capacity	最小 容水量 Min. air capacity	石礫 Gravel		細土 soil			
伊 崎 Isaki	17	A	0-5	18.5	7.0	4.9	69.6	33.1	50.4	19.2	49.9	2.38	2.60	52.6	380	
		B <sub>1</sub>	5-10	39.5	4.8	0.3	55.4	28.9	42.4	13.0	105.9	2.54	2.60	82.6	115	
		B <sub>3</sub>	40-45	40.2	15.2	0.2	44.4	27.8	36.0	8.4	122.4	2.58	2.60	86.3	56	
	18	A <sub>1</sub>	0-5	21.8	1.1	3.1	74.0	40.0	55.8	18.2	54.3	2.38	2.60	57.1	235	
		B <sub>1</sub>	15-20	39.5	2.8	0.2	57.5	31.2	45.0	12.5	104.8	2.57	2.59	80.7	37	
		B <sub>2</sub>	25-30	37.2	2.6	0.7	59.5	45.0	57.6	1.9	98.1	2.55	2.62	80.6	53	
明 石 Ageishi	19	A	0-5	22.5	8.0	1.8	67.7	33.8	49.3	18.4	58.4	2.34	2.62	57.3	235	
	20	A <sub>1</sub>	0-5	14.7	4.6	1.6	79.1	41.8	59.2	19.9	33.2	2.11	2.66	39.9	180	
		B <sub>1</sub>	20-25	24.1	7.2	0.2	68.5	39.1	55.1	13.4	62.1	2.39	2.63	62.7	240	
平 野 Hirano	21	A	0-5	22.0	4.7	3.1	70.2	35.8	53.1	17.1	55.7	2.34	2.62	61.8	170	
		A-B	15-20	38.7	2.1	0.0	59.2	31.2	36.8	22.4	101.1	2.56	2.66	80.7	71	
		B <sub>1</sub>	25-30	48.2	3.1	0.2	48.5	27.7	36.9	11.6	128.5	2.57	2.63	97.4	79	
	22	A <sub>1</sub>	0-5	18.6	10.8	1.2	69.4	34.6	51.4	18.0	49.2	2.33	2.61	52.2	430	
		B <sub>1</sub>	15-20	34.6	16.8	0.2	48.4	31.9	44.9	3.5	104.5	2.51	2.61	87.2	122	
		B <sub>1</sub>	25-30	24.9	24.0	0.6	50.5	21.9	34.5	16.0	85.9	2.59	2.61	68.3	110	
下 川 Hitogawa	23	A <sub>1</sub>	0-5	12.1	6.9	1.1	79.9	51.3	75.0	4.9	29.3	2.24	2.64	31.8	176	
		A <sub>1</sub>	0-5	19.4	7.3	1.2	72.1	31.5	53.8	18.3	48.0	2.26	2.63	56.9	295	
	24	B <sub>1</sub>	10-15	27.9	9.4	0.8	61.9	38.2	53.5	8.4	78.0	2.51	2.66	76.5	126	
		A <sub>1</sub>	0-5	19.9	15.4	2.5	62.2	36.1	45.1	17.1	56.6	2.34	2.61	59.7	138	
	25	A <sub>2</sub>	15-20	31.6	14.2	1.3	52.9	26.4	38.7	14.2	90.4	2.42	2.60	80.0	16	
		A <sub>1</sub>	0-5	26.4	5.6	0.7	67.3	30.0	51.4	15.9	65.9	2.34	2.64	63.6	315	
26	A <sub>2</sub>	10-15	35.1	6.3	0.5	58.1	40.6	55.1	3.0	91.5	2.43	2.65	87.5	33		
田 野 中 Tanonaka	27	A <sub>1</sub>	0-5	16.6	17.0	1.2	65.2	32.5	51.1	14.1	43.6	2.15	2.63	53.5	186	
明 間 Akanma	29	A <sub>1</sub>	0-5	11.3	3.0	1.3	84.4	25.4	28.0	56.4	24.5	2.07	2.70		83	
		A <sub>2</sub>	15-20	15.9	10.4	0.3	73.4	38.3	51.9	21.5	42.7	2.40	2.67		99	
		B <sub>1</sub>	25-30	15.0	10.4	0.1	74.5	45.8	67.1	7.4	42.3	2.54	2.68		73	
	30	A <sub>1</sub>	0-5	17.9	7.8	1.1	73.2	31.9	49.7	23.5	41.5	2.11	2.60		440	
齒 長 Hanaga	31	A <sub>1</sub>	0-5	13.7	3.9	0.8	81.6	30.3	42.9	38.7	33.5	2.34	2.69		99	
		A <sub>2</sub>	15-20	14.8	20.6	0.9	63.7	38.4	51.0	12.7	48.6	2.58	2.70		70	
		B <sub>1</sub>	30-35	15.9	17.4	0.7	66.0	41.0	56.7	9.3	51.8	2.67	2.68		135	
		B <sub>2</sub>	65-70	14.7	14.5	0.2	70.6	38.1	58.2	12.4	47.4	2.75	2.67		116	
	32	A <sub>1</sub>	0-5	15.8	2.2	0.4	81.6	41.6	56.3	25.3	38.1	2.34	2.67		72	
		A <sub>2</sub>	10-15	22.1	4.2	0.6	73.1	47.3	60.2	12.8	58.1	2.50	2.67		46	
		B <sub>1</sub>	25-30	25.1	5.8	0.3	68.8	55.2	64.3	4.5	70.8	2.65	2.68		34	

# 1. 土壌の化学的性質

## (1) 土壌酸度

土壌の深さに伴うpH(H<sub>2</sub>O)及び置換酸度(y<sub>1</sub>)の推移は、図2のようである。

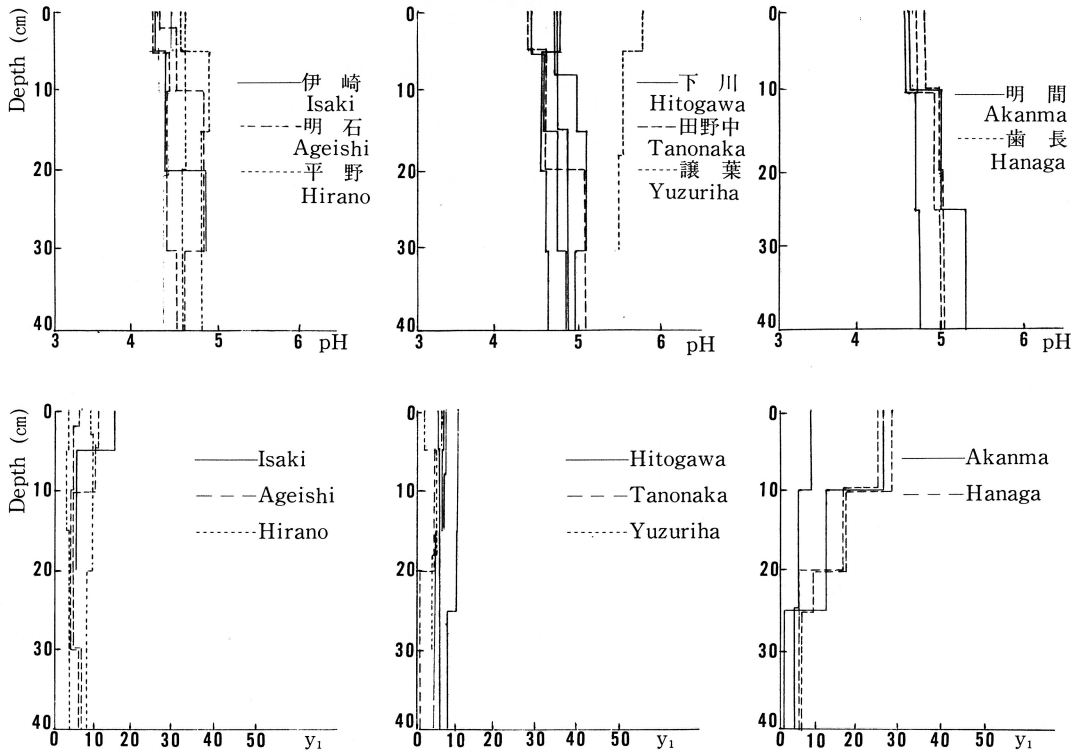


図2 土壌の深さに伴うpH及びy<sub>1</sub>の推移

Fig.2 Transition of pH and y<sub>1</sub> with soil depth

田の筋の山麓地帯では、表層5cmまでの土壌のpHは、伊崎4.3~4.8、明石4.2~4.5、平野4.4~4.6とかなり低く、5cm以下の層では、伊崎4.3~4.9、明石4.4~4.9、平野4.6~4.9で、表層よりやや高くなる傾向がみられるが、いずれも表層、下層を通じて5以下で、今回の調査地の中では最も低い値を示した。東側高地の下川では、表層5cmまでの土壌のpHは4.4~4.8、5cm以下の層では4.6~5.1、田の筋奥の田野中は、表層5cmの土壌で4.4、5cm以下では4.7~5.1で、いずれも表層に低く下層でやや高くなるが、全般的に大体5以下で、山麓の土壌と大差はない。これに対して、田の筋地区最上流の譲葉の土壌は、全層を通じて5.5~5.8で、他の土壌と比べると著しく酸性が弱いのが特徴的である。宇和川本流下宇和地区では、明間、齒長共に黒オンチを母材とするA層が20~25cm認められ、そのpHは、表層10cmまでの土壌は明間4.5~4.6、齒長4.7~4.8を示すが、10~20cmでは明間4.7~5.0、齒長4.9~5.0、20~40cmでは明間4.7~5.3、齒長5.0で、他の地域の土壌と特に著しい違いは認められず、むしろ下層の酸度は他より若干弱い傾向があるようである。

前報でも述べたように、ヒノキの好適pHについては、芝本<sup>2)</sup>、塘<sup>3)</sup>は苗木を用いた実験で、それぞれpH5.1~6.0、5.0~5.6を示しており、また多くのヒノキ林の土壌調査の結果も、pH5附近乃至これよりやや大の所を適地とするものが多いようである<sup>4)</sup>。今回の調査地の土壌のpHは、譲葉を除いては表層、下層ともほぼ5以下で、ヒノキ林としてはやや酸性が強いといえよう。各地域の違いはあまり認められないが、田の筋山麓地域の土壌は表層、

下層共に他地域よりや、酸性が強い傾向があるようで、下宇和地域は、黒オンチの影響を強く受けているにも拘らず、前報の上松葉・田苗の土壤と異なり、pHはあまり低くはない。譲葉の土壤は、前報の調査地を含めた全調査地のうちでも著しくpHが高く、特異の存在である。後述のように、この地域はヒノキよりもスギ造林地が多く、この調査地もスギ林に似た性質を示しているようである。

置換酸度 ( $y_1$ ) は、明間、歯長以外はいずれも表層、下層共に10以下で小さく、各調査地の間で殆んど差が認められない。明間、歯長では、山麓のprof.30を除いては、表層10cmの土壤では、24~28と大きいのが、10~20cmでは11~16と小さくなり、20~40cmでは1~5ときわめて小さくなる。このように、本報の調査地の $y_1$ は、前報の宇和盆地地域の土壤に比べると全般的に小さく、特にB層においては、宇和盆地地域の調査地(16断面)では12.6~46.9を示したのに対して、今回の調査地(16断面)では0.4~9.9と小さく、きわめて対称的である。芝本<sup>2)</sup>は、全国ヒノキ林の地位級別土壤の性質を調べ、 $y_1$ に関しては、I級地、A層12.6、B層12.4、II級地：A層17.1、B層14.1、III級地：A層29.2、B層35.2の結果を示し、地位の劣る所に $y_1$ の高い傾向のあることを示唆しているが、これより見れば、今回の調査地は $y_1$ に関してはヒノキの生育に影響を及ぼすものはないと思われる。

(2) 土壤の全炭素及び全窒素含有量

C及びNの土壤深さ別分布は図3に示すとおりである。

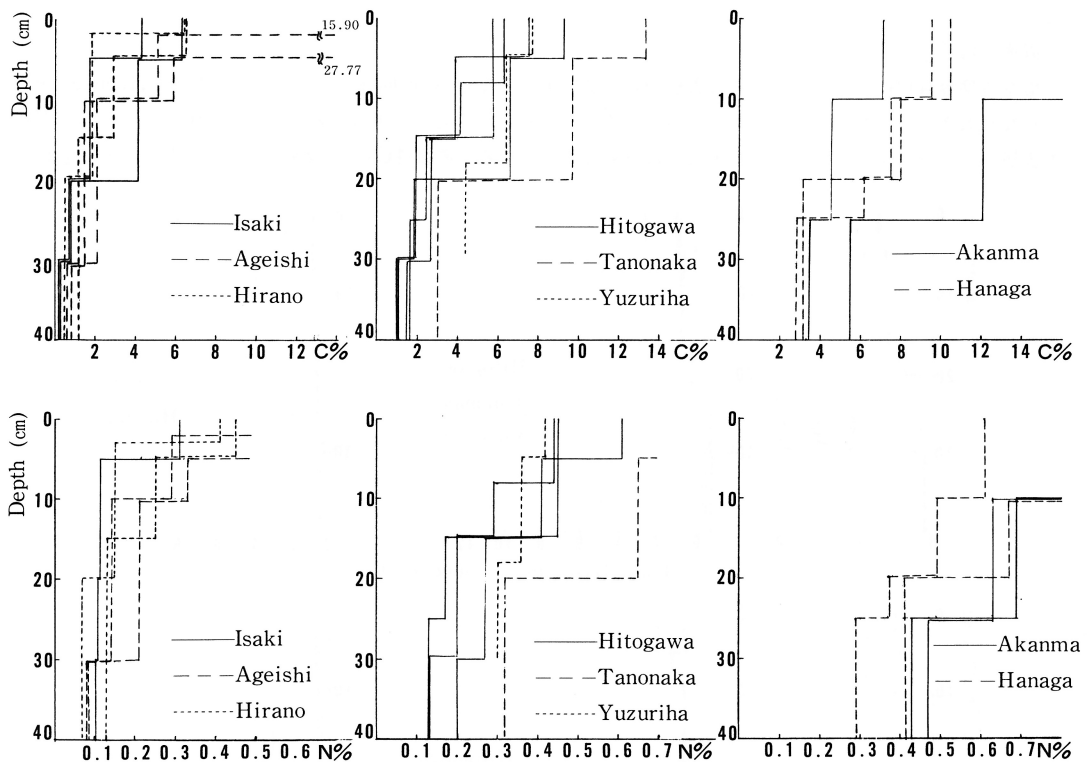


図3 土壤の深さに伴うC及Nの分布

Fig. 3 Distribution of C and N with soil depth

田の筋山麓地帯の土壤は、他の地域の土壤に比べると、CもNも少なく、特に伊崎は表層においてもきわめて少なく、表層10cmまでの土壤ではCは4.09%(1.69~6.33%), Nは0.26%(0.13~0.34%)にすぎず、10~20cmにおいてもC:1.22%(0.75~1.69%), N:0.10%(0.07~0.13%)にすぎず、全調査地中で最も少ない。平野も同様で、表層10cmまでC:4.34%(1.68~6.30%), N:0.32%(0.15~0.45%), 10~20cmでC:1.94%(1.18~2.95%), N:0.18%(0.13~0.25%)と少ないが、伊崎に比べるとや、多い傾向がみられる。明石は、表層2~5cmまではき

わめて有機物が多く、C : 15.9~27.8%を示し、H-A層と思われ、Nも多いが、5 cm以下では急激に減少し、5~10cmではC : 5.48% (5.08~5.88%), N : 0.31% (0.29~0.33%), 10~20cmでC : 1.75% (1.43~2.06%), N : 0.18% (0.14~0.21%)で、平野と大差はない。この地域は、黒オンチの影響はなく、砂岩・頁岩或いは珪質岩を母材とする乾性土壤で、土壤の腐植は地表有機物に由来するものと思われるが、A層の生成は僅か数cmにすぎず、土壤のC、Nは上述のようにきわめて少なく、ヒノキの生育は概して良好でない。

その他の地域においては、田の筋奥地の田野中、東側高地の下川 (prof. 23), 下宇和地域の明間、歯長は、いずれも表層から下層までCもNも著しく多く含まれ、ヒノキの生育は良好である。これらの土壤はいずれも黒オンチを母材とするA層が20~40cmまで発達しており、これらの土壤が他の土壤に比べると深くまでC及びNに富むのは、主として黒オンチの腐植に由来するものと思われる。下川 (prof. 24, 25, 26)も同様に黒オンチの影響が見られるが、かなり褪色しており、C及びNの含有率も前者ほどではないが、伊崎・明石・平野と比べると、表層下層ともなおかなり高い含有率を示している。田の筋最上流の譲葉の土壤は、オンチの影響は認められないが、崩積地で、表層、下層ともC・Nに富み、下層への推移はきわめてなだらかである。

スギ・ヒノキの地位と全炭素量及び全窒素量との関係については、高地位の土壤ではこれらの含有量が下層へ向って漸減しているが、低地位の土壤では表層に蓄積され、表層土と下層土の性質の差が大きいことが指摘されているが<sup>25)</sup>、この点からみると、伊崎・明石・平野は最も地位が劣り、明間・歯長・田野中は最もすぐれたものといえよう。

### (3) 置換性塩基

塩基置換容量(BEC)は、いずれも表層から下層に小さくなるが、明間 (prof. 29), 歯長のA層では30m.e./100gでかなり大きく、なお黒オンチの影響を多分に残しているようである。明石の表層も大きい値を示すが、いずれも表層2~5 cmにすぎず、それより下層では急激に小さくなる。置換性Caは、譲葉を除いては表層、下層を通じ

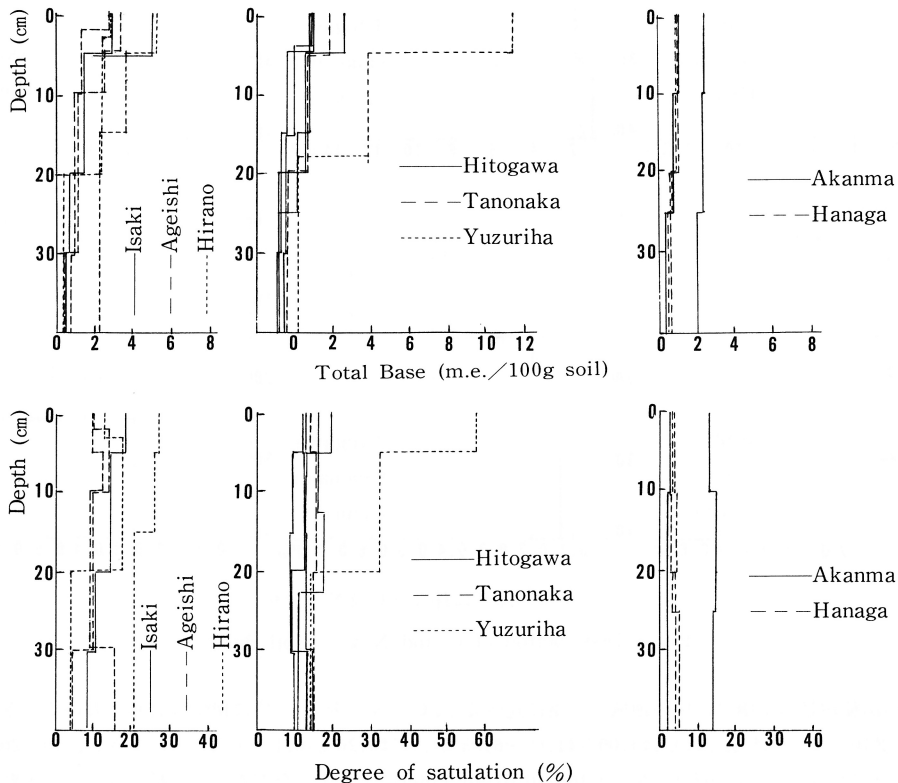


図4 土壤の深さに伴う置換塩基及び飽和度の推移

Fig. 4 Transition of Exch. Base and Degree of saturation with soil depth

てきわめて少なく、特に黒オンチの影響の強い明間(prof. 29), 歯長はきわめて微量である。ただ譲葉のみは、表層から20cmまでの土壤にかなり多く含まれ、他の土壤と異なる様相を呈する。ヒノキ林土壤は、スギ林土壤に比べると一般にCaが少なく、地位との関係は明らかでないが、スギ林土壤は、高地位ほどCaの多い傾向があり<sup>5)</sup>、スギ優良林に置換性Caの多いことは古くから認められている<sup>6)</sup>。この点からみると、譲葉はヒノキよりもむしろスギに適するように思われる。総塩基量も、Caと全く同様の傾向を示し、塩基飽和度は、譲葉がA<sub>1</sub>層で54%、A<sub>2</sub>層で31%を示すほかは、いずれもきわめて小さく、明間(prof. 29), 歯長は特に小さい。土壤の深さに伴う総塩基量及び塩基飽和度の推移を図示すると図4のとおりで、譲葉及び明間(prof. 29), 歯長の他と異なる様相をうかがうことができよう。

## 2. 土壤の理化学性

400cc容の採取円筒を用いて採取した土壤について、自然状態の理化学性を調べた結果を表2に、全容積に対する容積組成を図5に示す。譲葉は崩積土で石礫が多いため採取できなかった。

表2によると、細土の比重は伊崎・平野以外は下層までや、小さく、オンチの影響と思われるが、前報に比較すればかなり大きく、また、明らかに黒オンチを母材とするA層がかなり厚く存在している地域においても、明間・歯長にみるように石礫の割合が高く、母岩の風化物を多く混入しているため、本来のオンチ土としての性質はかなり変化しているものと思われる。一般的に孔隙量は大きく、容気量も大であり、圧結度も特に大きなものはなく、理化学性は比較的良好といえよう。

表層0-5cmでは、孔隙は62-84と全般に大きい。特に明間・歯長では80以上と大きく、採取時水分量及び最大容水量が少ないが、これはH-A層に近い性質を示すものと思われる。15cm以下の下層では、伊崎・平野は孔隙量は50%前後と小さくなり、最大容水量も少なく、圧結度は80以上で最も大きく、や、緻密である。明間・歯長は、下層まで孔隙量は64-75%と大きく、最大容水量も大きい。他の土壤は、両者の中間の性質を持つようである。

## IV ま と め

今回調査した地域も、前報の宇和盆地地域と同様に、秩父古生層に属する砂岩・粘板岩と、その間に挟まれた珪岩質岩石が全域にわたって分布し、これを母材とする土壤は、かつては広く黒オンチで被われていたようで、現在でも宇和川本流下宇和地域の山地(明間・歯長)、宇和川支流岩瀬川流域の山地(下川・田野中)では、明らかに黒オンチを母材とするA層がかなり厚く存在しており、ヒノキの生育も概して良好であるが、山麓ではその影響が少なく、特に岩瀬川流域田の筋の山麓地帯では、殆んどこれを欠き、A層の発達は貧弱で、ヒノキの生育も良好ではない。このような黒オンチの影響の多少が土壤の性質を大きく左右し、ヒノキの生育にも関与しているものと思われる。

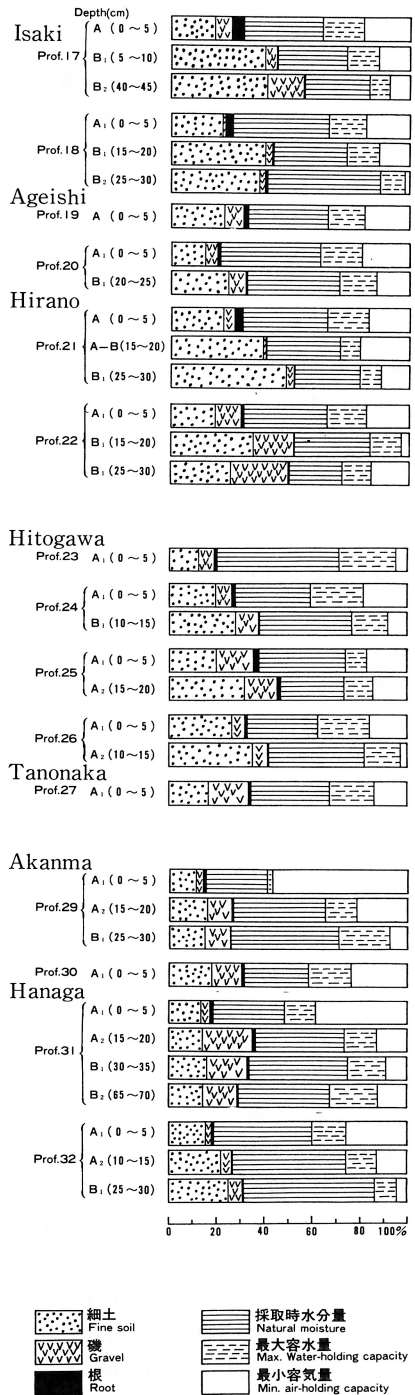


図-5 自然状態の理学的性質

Fig.5 Physical properties of the soils in natural condition

明間・歯長の土壤は、最も強く黒オンチの影響を受けているが、やや、褪色しており、また、石礫を多く含んでいて母岩の影響をかなり受けているものと思われ、本来の黒色土とは認め難く、本調査では一応褐色森林土とした。このような土壤は、広く宇和地方一帯の山地に見られ、前報の鳥越・上松葉の土壤もこれに類するものである。この土壤は、いずれも黒オンチに由来するA層が20-40cmあり、その上部は酸性がやや強く置換酸度が大きく、また塩基置換容量が非常に大きいにも拘らず置換性Caをはじめとする塩基にきわめて乏しく、黒オンチの特性をなお多分に残しているが、A層下部においては酸性もやや弱く、また置換酸度も小さくなり、前報の鳥越・上松葉の土壤が下層まで酸性が強く、置換酸度が大きかったのとは、やや、様相を異にする。下川・田野中の土壤も、A層上部は酸性がやや強く、置換塩基にきわめて乏しい点は同様であるが、置換酸度は表層から下層まで10以下で小さく、前者に比べるとオンチの影響はかなり緩和されていると思われる。これらの土壤は、いずれも下層まで有機物に富むため、N含有量も多く、また基岩風化物を適当に混在するため、理化学的にも比較的良好であり、ヒノキの生育はこの地方としては良好で、特に明間はきわめて優良である。

これに対して、田の筋山麓地帯では、黒オンチの影響は殆んどなく、土壤の腐植はすべて地表有機物の分解浸透に負うものと思われるが、A層の発達には僅か数cmで、明石を除いては、伊崎・平野ともに表層・下層ともC、Nにきわめて乏しい。明石の表層数cmは、C、Nの含有率がきわめて高いが、これはコシダ落葉等の粗腐植の混入するH-A層と見られ、それ以下の下層では急激に減少し、伊崎・平野と同様にC、Nの含有率はきわめて少ない。y<sub>1</sub>はすべて10以下で小さいが、pHは表層、下層とも5以下で、他地域に比べるとやや強い傾向がある。置換塩基は他地域の土壤と同様にきわめて少ない。この地帯は、砂岩・粘板岩の風化土壤で、図5にみられるように、伊崎・平野の下層は他と比べると特に孔隙量が小さく、緻密である。ヒノキの生育は他の地域と比べると概して悪く、特に伊崎は不良である。

田の筋最上流の譲葉の土壤は、黒オンチの影響は全くないが、崩積地で、表層から下層にかけて酸性が弱く、CもNも適当に含有し、置換性Caをはじめとする置換性塩基に富み、崩積土であるため石礫を多く含む理化学的にも良く、ヒノキの生育はきわめて良好である。ただ、太い枝を多く分岐するため、ヒノキ材としては好ましくないが、この太枝性が品種的のものか保育不足によるものか、或いは立地条件によるものか明らかでないが、立地に負う所も多いのではないと思われる。このような土壤は、むしろスギに適するものと思われ、実際にこの地域にはヒノキよりもスギの造林地が多い。

以上、前回の宇和盆地地域に加えて、今回は宇和町の他の地域についてヒノキ林の土壤を調査した。これらの結果から宇和町全体についてみると、この地方の土壤は、秩父古生層の砂岩・粘板岩・珪質岩を母材とするものであるが、下宇和地域をはじめとして、周辺の山地には黒オンチに由来するA層がかなり厚く発達する適潤性土壤が多く、ヒノキの生育は比較的良好であるが、一般材はとも角として、年輪幅の密なことを必要とする戸棧材の生産には不適と思われる。これに対して、宇和盆地周辺の台地、岩瀬川流域の山麓地帯では、黒オンチはすでに剥脱流亡して現在ではその影響は殆んど、或いは全くない所が多い。このような所では、土壤の腐植は地表有機物の分解浸透に負うものであるが、乾性土壤でA層の発達が貧弱な所が多い。また、母岩の影響が大きいので、比較的緻密で孔隙量が少なく、容水量もやや小さい。従って、ヒノキの生育は前者に比べるとかなり不良である。戸棧材としては、まず第一に年輪がきわめて狭く均一であることが要求され、それには直径生長を極力おさえることが必要であるが、生長のよい所で保育によって目的を達することは難しく、むしろ地位の若干劣る所で適切な保育を行なうことの方が適当であろう。その意味では、この地域は戸棧材の生産に適していると思われる。然しながら、現実には戸棧材生産を目的とした特別の保育は従来から行なわれていなかったようで、結果的には、この地域の中でも地位の劣る山田地区に良質の戸棧材が多く生産されるに至ったものと思われる。また、この地方の低山地帯に特に多くみられる侵入アカマツの混生も、或る程度ヒノキの生長を抑制するとともに、戸棧材として必要な無節性を高めるのに関与したものと思われる。田の筋地域においても、山田同様地位の劣る伊崎においては、かつて戸棧材が生産されたが、色・香り等において劣り、山田ヒノキのような評価が得られなかったといわれるが、このような品質と土壤の性質との関係は明らかでない。

## 引用文献

- 1) 辻田昭夫・中島幸雄・一井真：宇和地方ヒノキ林土壌の研究(I) 愛媛大演報19, 1982
- 2) 芝本武夫：スギ, ヒノキ, アカマツの栄養並びに森林土壌の肥沃度に関する研究 1952
- 3) 塘隆男：育林総典 (長谷川孝三監修) 1956
- 4) 佐藤敬二：日本のヒノキ (上巻) 1971
- 5) 真下育久：森林土壌の理学的性質とスギ・ヒノキの成長に関する研究, 林野土調報11, 1960
- 6) 川島禄郎他：森林樹種の生育と土壌反応並に石灰との関係について, 日土肥誌16(10) 1942

(1983年 8月31日受理)