

桜島火山灰土壌の植被による変化について

—ケヤキ林とヒノキ林の比較—

鹿児島県林業試験場 山内孝平
丸尾睦夫

1. まえがき

桜島は有史以来しばしば大噴火をおこして、鹿児島県の大面積に火山灰土壌地帯を形成している。

最近では1955年以来25年間にわたり、推定1億トン以上の火山灰を放出している²⁾

無機成分の堆積物である火山灰は植生の推移により次第に有機物が混入して土壌化していくが、植被の違いによる肥沃化の度合を長期間にわたってたしかめた資料は少ないようである。

今般、1914年(大正3年)に噴出した火山灰が約30cm堆積している平坦地に、ヒノキとケヤキを人工造林して60数年を経過した林地土壌を調査する機会をえたので報告する。

この調査は、林業試験場前土壌部長塘隆男博士の発案と御指導によるものであることを報告して謝意を表する。

2. 調査地の概要および調査方法

調査地は鹿児島大学高隈演習林内の大野原演習林事務所近くにある平坦な林地である。大正3年以前は原野で、土壌は黒色土であったが約30cmの火山灰と砂礫が降下した、数年後にヒノキとケヤキの人工造林が行われたところである。

林齢62~63年生のケヤキの蓄積は約200 m³/ha、ヒノキは300 m³/haであり、林地生産力は低い。

下層植生はヒノキ林内は低木のヒサカキが優占し、その他落葉・広葉の低木が密生しているが、ケヤキ林の下層にはシロダモが優占し、アオキその他落葉・広葉低木が散生している。

試孔点は土壌が移動しない平坦林地で、ケヤキとヒノキ林が相接している林地で、境界から約10m離れている対照的な場所を2ヶ所づつ選定した。

調査および分析方法は原則として民有林土壌調査方法書および国有林土壌分析方法書によったが、窒素はセミマイクロケルダール法、炭素はTyurin法、置換性

石灰、苦土は酢酸アンモンによって抽出し、原子吸光分析装置によって測定した。

3. 調査結果および考察

(1) A₀~A₁層の厚さ：図1~2は代表的断面の模式図である。ケヤキ林は落枝落葉が厚く堆積してL層5cm、F層4cm、H層4cmとなっているが、ヒノキ林はA₀層がうすくL層~H A層が2cmである。

なおケヤキ林のA₀層中部は最近降灰した火山灰と落葉がサンドイッチ状になっており、ヒノキ林の火山灰はレンズ状に2~3cm堆積している。A層の厚さは両区に大差なく14~23cmである。

(2) 土壌の理学的性質：表-1に示すとおり隣接するケヤキ林とヒノキ林の理学的性質には一般に大差はみられない。

ただし透水性は層位毎にまた樹種によって差がある。A₀層とA₁層の透水性はケヤキ林が勝り、B-(C)層ではケヤキがつまり型で透水がわるく、ヒノキ林はやや透水がよい。

(3) 土壌の化学的性質：植被の影響を最も大きく受ける表層土の置換性石灰と窒素はケヤキ林に多く、C/N比はヒノキ林が大きく、ケヤキ林の土壌がややすぐれている。

以上の結果から当地区の火山灰にケヤキとヒノキを人工造林して60数年を経過した時点では土壌化の速度は樹種間に大差がなく、しいていえばケヤキ林の土壌は理化学的性質がややすぐれていて、この原因は落葉が地表を厚くおとしたため微生物、小動物の活動が盛んになり軟かく肥沃な土壌になったものと考えられる。

文 献

- (1) 品川昭夫ら：鹿大演報，4，95~158，1976
- (2) 鎌田政明：火山，第2集，第20巻，特別号355~362，1975

表一 火山灰に造林して63年経過した土壌断面調査表

| ケヤキ林 | | | | | | | | | | ヒノキ林 | | | | | | | | | |
|-----------------|-----------------|------------|----|-------|------------------|-----|-------|----|------|-----------------|------------|----|-------|------------------|-----|-------|----|------|--|
| 層位 | 厚さ | 色 | 腐植 | 石礫 | 土性 | 構造 | 堅さ | 水湿 | 根系 | 厚さ | 色 | 腐植 | 石礫 | 土性 | 構造 | 堅さ | 水湿 | 根系 | |
| A ₁ | 7 | 7.5 YR 3/2 | 高 | 細礫あり | S L | 団粒 | すこぶる軟 | 潤 | 細中根多 | 7 | 7.5 YR 2/2 | 高 | 細礫あり | S L | 団粒 | すこぶる軟 | 潤 | 細根多し | |
| A ₂ | 13 | 3/2 | 〃 | 〃 | S L | 団粒 | 軟 | 〃 | 大根多 | 16 | 3/2 | 〃 | 〃 | S L | 団粒 | 軟 | 〃 | 多し | |
| B-(c) | 14 | 5/1 | 乏 | 細浮石含む | S | 無構造 | 堅 | 〃 | なし | 7 | 4/2 | 乏 | 細浮石含む | S | 無構造 | 堅 | 〃 | なし | |
| A' ₁ | 18 | 2/1 | 高 | 粗砂含む | S ₁ L | 塊状 | 軟 | 〃 | 細根あり | 20 | 2/1 | 高 | 細砂含む | S ₁ L | 塊状 | 軟 | 〃 | あり | |
| A' ₂ | 22 | 1.7/1 | 〃 | あり | CL | 〃 | 堅 | 湿 | 細根あり | 14 | 3/2 | 〃 | あり | CL | 〃 | 〃 | 湿 | あり | |
| B | 12 ⁺ | 4/6 | 乏 | あり | S | 〃 | すこぶる堅 | 〃 | 〃 | 10 ⁺ | 4/6 | 乏 | あり | S | 〃 | すこぶる堅 | 〃 | あり | |

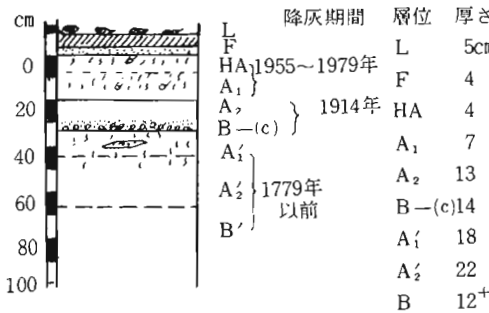
注) ケヤキ林のH A層は粉末状の腐植に火山灰が混入し、ヒノキ林のH A層には所々にレンズ状の新火山灰が堆積している。土性は触感によるもの。

B-(C)層下部には列状の浮石あり、A'₁層にはレンズ状に砂が残っている。

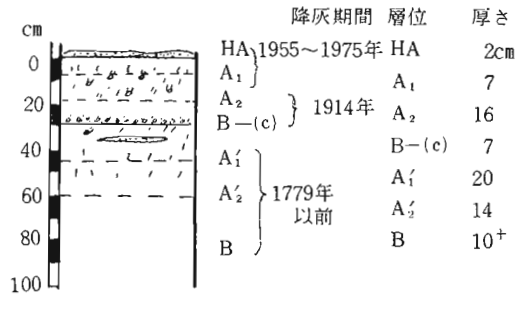
表二 土壌の理化学性分析表(2ヶ所の平均値)

| 林分 | 層位 | 厚さ | 容積重 | 3相組成 | | | 最大 | 最小 | 細孔 | 粗孔 | 透水性 | P H | 置換 | 置換性 | | 炭 | 窒 | C/N | |
|------|-----------------|----|-----|------|----|-----|-----|-----|----|-----|--------|------------------|-----|---------|---------|------|------|-------|-------|
| | | | | 固相 | 水 | 空気 | | | | | | | | Ca | Mg | | | | |
| | | | | % | % | % | 容水量 | 容気量 | 隙 | 隙 | cc/min | H ₂ O | Kcl | me/100g | me/100g | 素% | 素% | 比 | |
| ケヤキ林 | A ₁ | 7 | 65 | 26 | 37 | 38 | 58 | 17 | 32 | 42 | 248 | 6.0 | 4.3 | 0.73 | 2.19☆ | 0.21 | 2.14 | 0.19☆ | 11.3☆ |
| | A ₂ | 13 | 72 | 30 | 40 | 31 | 61 | 10 | 32 | 39 | 346☆ | 5.8 | 4.3 | 1.27 | 1.13 | 0.12 | 2.15 | 0.18 | 11.9☆ |
| | B | 12 | 122 | 46 | 42 | 12☆ | 50 | 5 | 28 | 26☆ | 5☆ | 6.1☆ | 4.4 | 0.51 | 0.32 | 0.02 | 0.46 | 0.05 | 9.2☆ |
| | A' ₁ | 15 | 59 | 22 | 50 | 28 | 71 | 7 | 42 | 37☆ | 64☆ | 5.8 | 4.2 | 1.11 | 1.90 | 0.17 | 3.05 | 0.17 | 17.9 |
| ヒノキ林 | A ₁ | 6 | 64 | 26 | 36 | 39 | 53 | 21 | 31 | 44 | 289 | 5.9 | 4.4 | 1.09 | 1.80 | 0.28 | 2.25 | 0.12 | 18.8 |
| | A ₂ | 13 | 73 | 30 | 44 | 27 | 60 | 10 | 37 | 34 | 102 | 5.9 | 4.3 | 1.09 | 1.20 | 0.14 | 2.46 | 0.16 | 15.4 |
| | B | 8 | 116 | 45 | 32 | 24 | 46 | 9 | 23 | 32 | 79 | 5.9 | 4.2 | 0.52 | 0.26 | 0.02 | 0.48 | 0.03 | 16.0 |
| | A' ₁ | 16 | 71 | 30 | 49 | 23 | 64 | 8 | 41 | 31 | 25 | 5.7 | 4.2 | 1.72 | 2.14 | 0.23 | 3.68 | 0.23 | 16.0 |

注) ☆は、ケヤキ林とヒノキ林の間に明瞭な差が認められたもの。



図一 ケヤキ林の土壌断面図



図二 ヒノキ林の土壌断面図