

報 文

スギ衰退林の表層土壌の化学性について*1

—美郷町有林内の集団葉枯症の調査例—

福里和朗*2 · 齊藤真由美*2 · 三樹陽一郎*2 · 小田三保*2 · 讚井孝義*2

キーワード：スギ，交換性塩基，衰退，林分構造

I. はじめに

宮崎県内のスギ集団葉枯症の発生は一つ瀬川中上流域，耳川中上流域等の県中北部に集中している(6)。しかし，新たに飢肥地域，都城地域の県南西部での発生が確認され(9)，県内での本症発生の拡大が懸念されている。

本症の発生要因として，当初病原菌の関与が疑われたが，その可能性は低いとされた(6)。また，土壌の養分状態との関係で調査が行われ，交換性塩基間のバランスの不均衡(1)，低養分状態(4)が発生に関与している可能性が高いとしているが，未だ解明に至っていない。

ここでは，前報(1)に引き続き，本症の発生地土壌特性を明らかにするため，美郷町内の集団葉枯症の見られる林分を対象に林分，土壌調査を行ったので，その概要について報告する。

II. 調査地の概要と調査方法

調査地は美郷町有林内の1970年に植栽されたスギ林である。その面積は35.55haで，南北に帯状に広がっている(図-1)。表層地質は砂岩・頁岩互層，土壌型は適潤性褐色森林土(B_D型)で，転石が多くみられた。

これまで間伐が定期的に行われ，周囲の同齢のスギ林に比べha当たりの本数密度が低く，最近では2008年3月に本数率約20%~30%の間伐が実施されている。本調査地は数年前から集団葉枯症がみられるようになった(讚井：未発表)。調査は集団葉枯症のみられる4箇所を選び(調査区I~IV)，それぞれに半径10mの円形の調査区を設け，個体ごとに黒木ら(6)が示した衰退度区分を行い，その平均値を調査区の平均衰退度とした。また，各調査区から針葉を採取し，DNA分析用の試料とした。さらに，集団葉枯症の見られない2箇所を対照区(調査区V，VI)として設けた。なお，調査区の概要は表-1に示すとおりである。

土壌は各調査区内で3箇所を選び，表層から5cmごとに15cmの深さまで採取し，その一部を分析用試料とした。pH(H₂O)はガラス電極法，交換塩基については0.05M酢酸アンモニウム溶液及び0.0114M塩化ストロンチウム溶液で抽出後，原子吸光法で測定した(7)。



図-1. 調査地の位置

III. 結果と考察

1. 調査林分の特徴と衰退度

各調査区から採取した針葉をDNA分析した結果，調査区Iについては，在来種のタノアカと一致したが，その他の区では在来種との関係は見いだせなかった。

各調査区の成長及び衰退度の平均値を表-2に示した。本調査では衰退度3(枝枯~梢端枯)以上の個体はみられなかった。調査区I及びIVの平均衰退度は，それぞれ1.6，1.7と高く，同様に調査区II，IIIは健全木が含まれていたため0.5，0.6と低い値となった。

葉枯症のみられる調査区I~IVでは，立木本数がha当り223~415本と少なく，胸高直径及び樹高成長が著しい傾向がみられた。一方，健全な調査区V及びVIの立木本数は葉枯症の区に比べ多く，また，成長も劣る傾向がみられた。前田ら(8)は同一林分における葉枯発症の有無と微地形との関係を調査し，胸高直径が大きくなると，発症の確率が高くなると報告している。本調査でも調

*1 Fukuzato, K., Saito, M., Mitsugi, Y., Oda, M. and Sanui, Y. : Chemical properties of surface soil in declining Sugi plantation.

*2 宮崎県林業技術センター Miyazaki Pref. For. Tech. Ctr., Miyazaki 883-1101

表-1. 調査地の概要

調査区	標高 (m)	斜面位置	方位	傾斜度 (°)	備考
I	640	斜面上部	W	16	葉枯
II	690	斜面上部	S	30	葉枯
III	650	斜面上部	SW	31	葉枯
IV	660	斜面上部	SW	37	葉枯
V	690	斜面上部	SW	31	健全
VI	680	斜面上部	SW	21	健全

表-2. 林分の要素

調査区	立木本数 (本/ha)	平均 DBH (cm)	平均 H (m)	平均衰退度
I	415	36.2±3.1	20.1±0.7	1.6
II	256	46.3±7.6	21.6±1.3	0.5
III	223	44.7±7.7	19.4±1.1	0.6
IV	223	46.0±5.9	20.2±1.3	1.7
V	1,020	29.1±5.5	18.4±0.9	0
VI	610	32.7±4.8	15.0±0.9	0

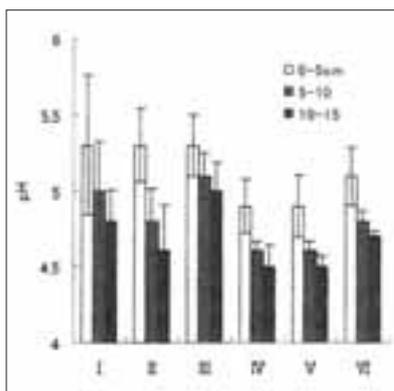


図-2. 各調査区の層別 pH

調査区 II 及び III では同様な傾向がみられ、また、調査区別の 1 本当りの平均幹材積をみると、葉枯症の区では 0.92~1.5m³、健全な区で 0.59m³ となり、個体サイズが葉枯症の発症に影響している可能性が高いと考えられた。

2. 表層土壌の化学性

各調査区の層別 pH は図-2 のとおりである。これまで葉枯症の発症している林分はそうでない林分に比べ pH 値は低い傾向がある (1, 3) とされている。本調査林分では、表層から 5 cm 部位までの pH 値は葉枯症の区で 4.9~5.3、健全な区で 4.9~5.1 となり、ほぼ同じか健全な区の方がやや低い値を示した。

交換性 Ca、Mg 及び K の層別別含量は図-3, 4, 5 に示すとおりである。表層から 5 cm 深さまでの Ca、Mg 及び K 含量は葉枯症の区で、それぞれ 7.5~20.9、1.5~3.4、0.48~0.74 meq/100g、同様に健全な区で 8.0~14.0、1.7~1.8、0.5~0.52 meq/100g となり、いずれの塩基含量も葉枯区、健全区に差はみられなかった。今矢らは葉枯症の発症に低交換性 K 条件が関与していると報告 (5) しているが、伊藤 (2) や佐々木ら (10) の九州地域の平均値と比べて同程度かあるいはそれ以上の含量を示した。また、前報 (1) で交換性 K 含量に対する Ca 及び Mg 含量の比に不均衡が生じ、これが衰退現象の一因としたが、本調査でも調査区 IV 及び V を除いて Ca 含量の比が高い傾向にあった。しかし、健全な調査区 VI でも同様な傾向にあり、養分バランスの不均衡が葉枯症を引き起こしたとは考えられない。

本調査では土壌の交換性塩基の欠乏、バランスの不均衡が葉枯症の発症に影響を及ぼしている可能性は低いと考えられた。今後

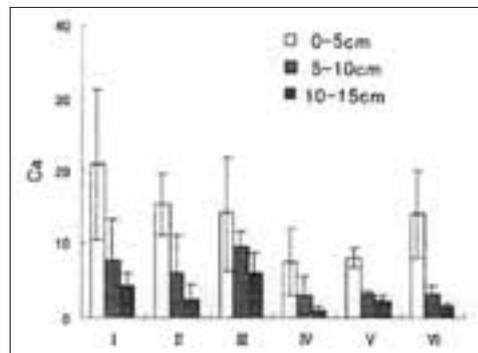


図-3. 層別交換性 Ca 含量 (meq/100g)

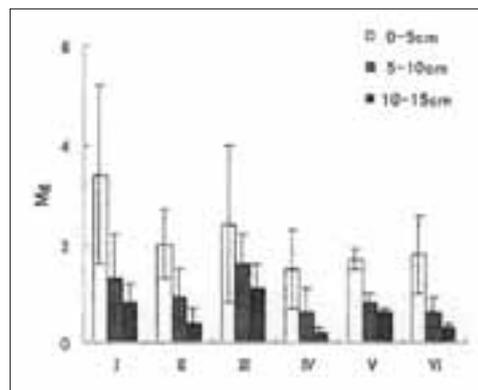


図-4. 層別交換性 Mg 含量 (meq/100g)

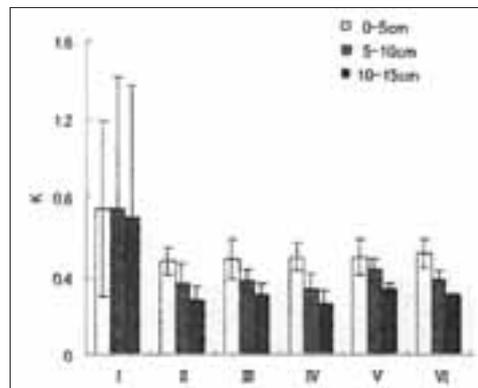


図-5. 層別交換性 K 含量 (meq/100g)

は継続的に発症の観察、さらに調査地を増やし、土壌養分、品種、水分条件及び地形条件との関連について検討する必要がある。

IV. 引用文献

- (1) 福里和朗ほか (2005) 九州森林研究 58: 199-201.
- (2) 伊藤忠夫 (1876) 茨城林試研報 9: 66-68.
- (3) 今矢明宏ほか (2005) 九州森林研究 58: 202-205.
- (4) 今矢明宏・重永英年 (2007) 九州森林研究 60: 142-143.
- (5) 今矢明宏・重永英年 (2008) 九州森林研究 61: 146-147.
- (6) 黒木逸郎・讚井孝義 (2005) 九州森林研究 58: 177-179.
- (7) 亀和田國彦・柴田和幸 (1997) 土肥誌 68: 61-64.
- (8) 前田勇平ほか (2008) 九州森林研究 61: 148-149.
- (9) 讚井孝義・黒木逸郎 (2008) 九州森林研究 61: 181-182.
- (10) 佐々木重行ほか (2001) 森林立地 43: 45-52.

(2008年12月6日受付; 2009年1月9日受理)