

報 文

大分県中津市山国町におけるスギ集団葉枯症の発症木と健全木の根系比較*¹佐藤嘉彦*²・山田康裕*³

佐藤嘉彦・山田康裕：大分県中津市山国町におけるスギ集団葉枯症の発症木と健全木の根系比較 九州森林研究 66：150－152，2013
 大分県内の各地で、樹冠の変色と葉枯れ症状を特徴とするスギ集団葉枯症の発生が確認されている。本研究は、大分県中津市山国町にあるスギ集団葉枯症の発生林分において、発症木と健全木の根系比較を行い、根系状況の違いが症状に与える影響について検討を行った。根系比較の結果、バイオマス量において健全木が発症木の約2倍近い値を示し、健全木が多かった。スギ集団葉枯症の梢端部の衰退と根系状況との間に何らかの関係性があると考えられた。

キーワード：スギ，集団葉枯症，根系

I. はじめに

1990年代以降、樹冠の変色と葉枯れ症状を特徴とするスギ集団葉枯症が、九州各地のスギ壮齢林で確認されている(4)。大分県内においても各地で被害が報告されており(1, 4)，その被害状況等については特定の表層地質に偏って分布する傾向があることや、その衰退度に地域差が見られることが報告されている(7)。未だその発生メカニズムは分かっていないが、土壌の低カリウム状態が症状発生と関係している可能性が示唆されている(2)。樹木の養分吸収には根系が深く関係すると考えられるが、スギ集団葉枯症における根系状況については讃井ら(6)以外はほとんど研究が行われていない。本研究では、スギ集団葉枯症の発生林分に成立する発症木と健全木の根系比較を行い、根系状況の違いが症状に与える影響について検討を行った。

II. 調査場所と方法

調査地は、大分県中津市山国町大字槻木にある50年生の実生スギ林分であり(図-1)，近年、スギ集団葉枯症の症状が観察されている。調査林分の立地条件、気象条件、表層地質は表-1のとおりである。林分状況調査として、設定した調査区(20×20 m)内の毎木調査を実施した。本林分内には、発症木とともに、ほとんど衰退症状の見られない健全木が2割程度混在していた。黒木らの報告(4)を参考にして、外観から樹冠部が赤褐色に変色し、葉量の低下が確認された発症木と隣り合う健全木をそれぞれ1本ずつ調査木として選定した(図-2)。根系調査は、根を丁寧に掘り取った後、根の太さと根の伸長方向の2項目で分類し(3)，長さバイオマス量を測定した(表-2)。根の長さは、伸長方向の区分ごとに最大10本の根株からの長さを1 cm 括約で測定し、平均値を比較した。バイオマス量は、掘り起こした根を表-2の各項目ごとに9つの区分で分類し、全乾重量で比較した。併せて、掘り起こし時に土壌型と各層位別の深さを調査した。

III. 結果と考察

毎木調査の結果を表-3に、土壌型及び各層位別の深さを表-4に示す。調査木の樹高(H)，胸高直径(DBH)，根元径(DRH)は発症木 H=24 m，DBH=27 cm，DRH=33 cm，健全木 H=24 m，DBH=32 cm，DRH=37 cm であり(写真-1)，



図-1. 調査林分位置図

表-1. 調査林分の概況

調査地	大分県中津市山国町大字槻木
標高	450 m
平均傾斜	10～15°
年間降水量 ¹	2,973 mm
年間日平均気温 ²	15.2 °C
表層地質	変朽安山岩

* 1 英彦山地域気象観測所 2011気象データ

* 2 日田特別地域気象観測所 2011気象データ

*¹ Sato, Y. and Yamada, Y.: Comparison of the root system between healthy and declining Sugi (*Cryptomeria japonica*) in Yamakunimachi, Nakatsu-city, Oita.

*² 大分県農林水産研究指導センター林業研究部 Oita Pref. Agric., For. and Fish. Res. Ctr. For. Res. Div., Oita 877 - 1363, Japan.

*³ 大分県農林水産部農林水産企画課 Agr., For. and Fis. Plan. Div, Dep. Arg., For. and Fis., Oita, Oita 870 - 8501, Japan.

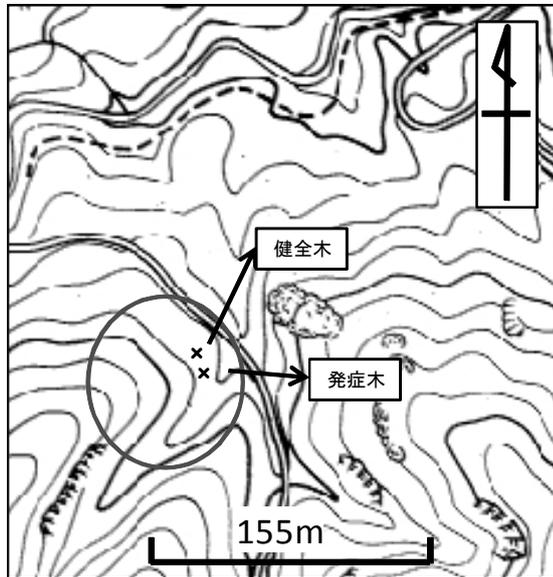


図-2. 発症木と健全木の位置図

表-2. 根系調査における区分

太さによる区分 (cm)		
細根	中根	大根
~0.2	0.2~2.0	2.0

根の発達した方向による区分

根の発達した方向による区分		
水平根	斜出根	垂下根
根株から水平方向に伸長	水平根、垂下根以外のもの	根株から垂直方向に伸長

幹材積(5)において健全木 0.97 m^3 は発症木 0.79 m^3 の約1.25倍の値を示した。

根系調査時の発症木と健全木の根系状況を写真-2に示す。水平根、斜出根、垂下根の長さ(平均±標準偏差)は、発症木 $223 \pm 65.0\text{ cm}$, $237 \pm 25.0\text{ cm}$, $188 \pm 33.3\text{ cm}$, 健全木 $257 \pm 77.3\text{ cm}$, $194 \pm 26.3\text{ cm}$, $196 \pm 27.2\text{ cm}$ であった(図-3)。水平根、斜出根、垂下根のバイオマス量は、発症木 $2,094\text{ g}$, $15,430\text{ g}$, $6,052\text{ g}$, 健全木 $2,433\text{ g}$, $32,562\text{ g}$, $5,628\text{ g}$ 、大根、中根、細根における比較では発症木 $16,575\text{ g}$, $6,128\text{ g}$, 873 g , 健全木 $29,604\text{ g}$, $9,417\text{ g}$, $1,603\text{ g}$ であった(図-4)。斜出根の大根において、健全木 $24,759\text{ g}$ が発症木 $10,964\text{ g}$ の約2.5倍の値を示し、全量においても健全木 $40,624\text{ g}$ が発症木 $23,576\text{ g}$ の約2倍近い値となった。また、斜出根では全ての太さの区分で健全木のバイオマス量が発症木より多かった。

今回の調査結果から、発症木と健全木の根のバイオマス量を比較した場合、健全木の方が大きく、根系の発達の違いが、地上部の成長量の違いに現れていることが推察された。苜住的報告では、45年生の健全木と葉量が低下した衰退木では、根系の発達状況が異なることが示されているが(3)、葉量の低下が特徴であるスギ集団葉枯症についても、梢端部の衰退と根系状況との間に何らかの関係性のあることが考えられる。しかし、スギ集団葉枯症の発症と根系発達の関係性を明確にするためには、今後、より多点で比較調査を進めていく必要がある。

表-3. 毎木調査結果

林齢(年生)	樹高(m)	胸高直径(cm)	立木密度(本/ha)	形状比
50	24.4	35.4	500	69

表-4. 土壌型, 層位区分

土壌型	B _D
層位区分	A ₀ 3 - 5 cm
	A ₁ 10 - 15 cm
	A ₂ 30 - 40 cm
	B ₁ 150 cm
	B ₂ 200 - 250 cm
	C 200 - 250 cm ~



写真-1. 発症木(左)と健全木(右)の外観



写真-2. 発症木(左)と健全木(右)の根系状況

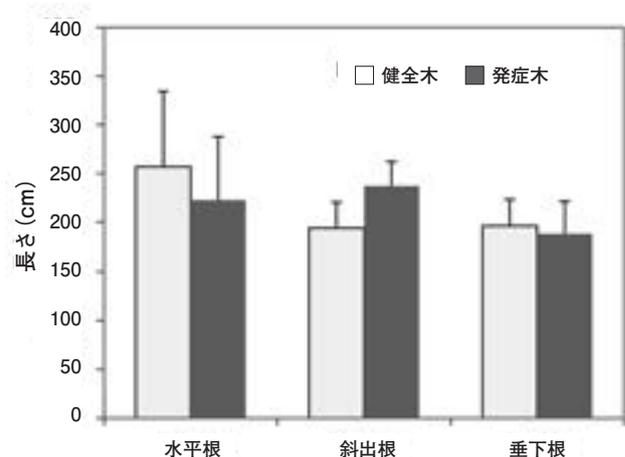


図-3. 根の長さの比較図(平均+標準偏差)

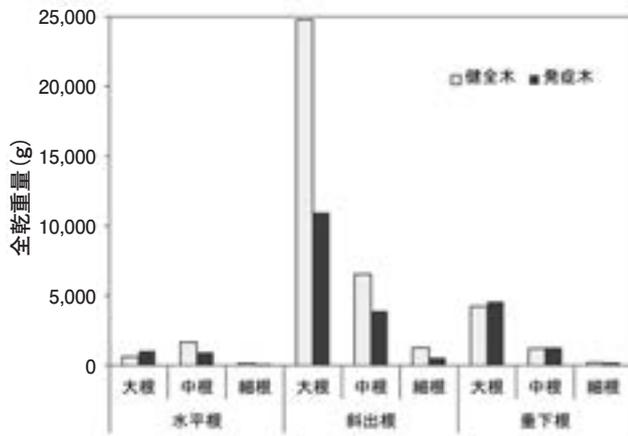


図-4. 根のバイオマス量の比較図

引用文献

- (1) 今矢明宏・重永英年 (2006) 九州森林研究 59 : 247 - 248.
 - (2) 今矢明宏・重永英年 (2008) 九州森林研究 61 : 146 - 147.
 - (3) 苜住昇 (1979) 樹木根系図説 : 362 - 363. 203 - 204.
 - (4) 黒木逸郎ほか (2005) 森林防疫 54 (7) : 2 - 13.
 - (5) 林野庁計画課 (1970) 立木幹材積表 - 西日本編 - : 202.
 - (6) 讃井孝義・西村五月 (2001) 日林九支研論 54 : 103 - 104.
 - (7) 山田康裕 (2012) 九州森林研究 65 : 96 - 99.
- (2012年11月11日受付; 2013年2月18日受理)