

スギ林内における炭素・窒素の分布

福岡県林業試験場 佐々木重行・高木 潤治
宮原 文彦・野田 亮
広田 篤彦

1. はじめに

土壌中の炭素、窒素は樹木の成長に対する立地条件や森林の現在の取扱い状態を考える場合一つの重要な指標となる。今回、我々は同一品種のスギ造林林において10mメッシュで土壌を採取し、炭素、窒素を分析した。これらの濃度と地形との関係について検討し33年前に同地点で行われた調査結果と比較検討したので報告する。

2. 調査地点の概要及び方法

調査は福岡県八女郡矢部村大字北矢部にある福岡県林業試験場第一試験林で行った。同試験林の面積は約1.6haである。この林内の151地点の表層から5cmと50cmの深さから土壌試料を採取した。炭素、窒素の分析は風乾細土300~500mgを用い、C-Nコーダで行った。試験地の林分の詳細は前報¹⁾に報告したとおりである。

3. 結果及び考察

この林分では33年前に竹下ら²⁾によって、今回と同様に10mメッシュで土壌の試料を採取して炭素の分析が行われている。その際、傾斜や地形によって7つの地形区分に分類されている。分析した深さ5cm、50cmにおける土壌の炭素、窒素濃度及びC/N比の各地形区分毎の平均値を表-1に示す。表層5cmで炭素、窒素濃度が高かった斜面は、谷では上部にある谷Ⅲ型、尾根では平行斜面的な尾根Ⅲ型だった。50cmでは明確な違いは見られなかった。また全体的に見て、尾根部で炭素、窒素濃度が高い傾向が見られた。一般的な森林土壌の炭素、窒素濃度は、表層ないしはA層ではそれぞれ6~12%、1~0.5%、またB層においてはそれぞれ1~5%、0.1~0.2%であると言われている³⁾。今回我々が行った結果は、いずれもこれらの最低値付近の値であった。今回の分析値が低かったのは、この林分が植栽されてから間伐を一度も行ったことがなく、数年前まで林内が暗く、表層土壌の流亡が見られ表層の窒素、炭素が流亡したことによるのか、試料の採取後1年以上

たって分析したためか、あるいは、元々このような炭素、窒素濃度の林地であるのか分らなかった。C/M比は一般的に言われているように尾根で高く、谷で低く、また表層で高く、下層で低いといった傾向を示した。

次に、具体的な地形図に落とした深さ5cmの炭素濃度の分布を図-1に示す。炭素濃度は尾根の平坦部分かやや凸に近い斜面で高く、谷の低部ないしは凹がかった斜面で低い傾向が見られた。竹下ら²⁾の33年前の結果とは濃度は大幅に異なるが、濃度分布の傾向は同じ様であった。窒素も炭素と同じような分布様式を示した。一般的に、樹木の成長は谷で良好で尾根で劣ると言われており、この調査林分でもそのような樹木の生育状態を示している。今回の炭素濃度の分布もこの様な樹木の生育状態に比例して、谷で高く尾根で低いことを期待したが、結果は合致しなかった。これはひとつには、土壌表層の炭素、窒素のすべて樹木の成長にしたがってその地点に蓄積されるのではなく、場所によっては斜面や谷筋では表層土壌の流亡があり、あるいは土壌水中に溶出して運び出され易いといったことが考えられ、必ずしも樹木の成長条件と合致しないこともあると思われた。続いて深さ50cmの炭素濃度の分布を図-2に示す。あまり明確ではないが、5cmの場合とは逆に尾根の部分で低く、谷の部分で高い傾向が見られた。これは33年前も同様であった。また、窒素も同様な分布を示した。下層の土壌では、横方向よりも垂直的な養分の移動が考えられ、尾根では腐植の浸透が悪く、谷では浸透がよい上に、上部からの供給が期待されるために、相対的に高くなったと考えられる³⁾。

33年前と今回行った炭素濃度とA層の厚さの各地形区分毎の値を図-3に示す。A層の厚さは33年前と今回と比べ、あまり変化が見られなかった。炭素濃度は33年前の約半分の濃度であった。これは、炭素、窒素がこの林分から流亡したことによるものか、それとも33年前炭素の分析はチューリン法で行われており、分析方法が異なることによるものか、その原因は不明である。

今回、炭素濃度は濃度の絶対値はさておき、その地形的な濃度分布は相対的に33年前と同じ様な分布を示

し、必ずしも樹木の生育状態と合致しないことが分かった。今後は、更に土壌採取地点の傾斜や地表の凹凸を加え解析すると共に、もっとメッシュを小さくした範囲で試料を採取分析し、微地形との関係を解析する予定である。

(3) 竹下 敬司ほか：福岡県林試時報，12，pp. 162，1960

引用文献

- (1) 佐々木重行ほか：日林九支研論，103，259～260，1992
- (2) 森林土壌研究会編：森林土壌の調べ方とその性質，pp. 328，林野弘済会，1982

表-1 各地形区分における深さ5.50cmの土壌の炭素・窒素濃度及びC/N比の平均

地形区分	5cm			50cm		
	炭素 (%)	窒素 (%)	C/N	炭素 (%)	窒素 (%)	C/N
谷 I型	4.93	0.39	11.89	1.66	0.16	9.71
谷 II型	4.54	0.35	12.24	1.43	0.12	10.90
谷 III型	6.06	0.47	12.85	1.70	0.15	10.95
尾根 I型	4.69	0.38	12.05	1.64	0.14	10.33
尾根 II型	4.80	0.38	12.54	1.31	0.11	11.99
尾根 III型	7.38	0.54	13.59	2.21	0.18	11.93
尾根 IV型	5.60	0.40	13.54	0.95	0.12	10.67
全体	5.35	0.41	12.64	1.67	0.15	11.01

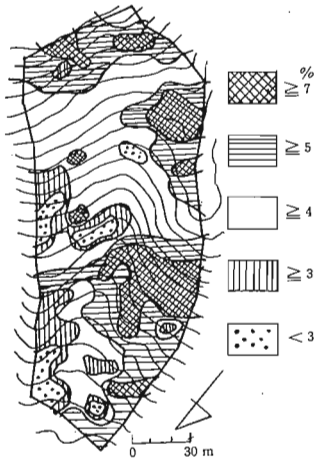


図-1 表層から5cm部位の土壌の炭素濃度分布

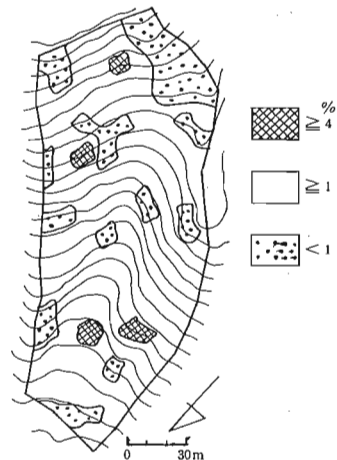


図-2 表層から50cm部位の土壌の炭素濃度分布

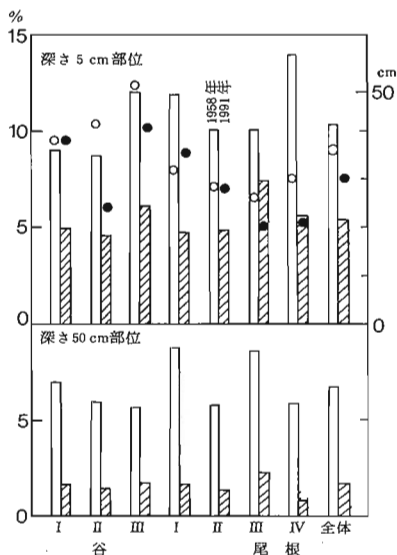


図-3 炭素濃度とA層の厚さの33年前との比較