

## 黒色土壌の水溶性成分

林業試験場九州支場 川 添 強  
堀 田 庸

## 1. はじめに

土壌の肥沃度を明らかにしてゆく上で土壌中の水溶性成分やチッ素の無機化量を明らかにすることは重要なポイントであろう。筆者らは土壌構造を破壊しない状態でインキュベーションを行い、水洗滌をくりかえす方法<sup>1)</sup>でチッ素無機化量や水溶性成分の測定を行っている<sup>2)</sup>。今回は樹種の異なる黒色土壌について、水溶性成分の流出量を約1年間にわたって測定したのでその結果を報告する。

なお、調査地を提供していただいた上に現地調査にもいろいろと協力していただいた九州林産に心からお礼を申し上げる。

## 2. 材料と方法

久住山に隣接する九州林産所有の約50年生以上のスギ、ヒノキ、アカマツ、カラマツ、ブナ土壌を大型円筒でそれぞれ3個ずつ採取した。土壌はいずれの林分もB<sub>0</sub>D型土壌である。土壌の採取は1980年8月におこない、それらの化学性は表-1に示す。インキュベーション温度、水洗滌法および分析項目は既報<sup>1)</sup>と同じである。

## 3. 結果および考察

各林分土壌の55週間の無機態N、KおよびCaの4週間当りの流出経過(44, 56週目は3週間の流出量および40週目は5週間の流出量からの換算値)を図-1~3に、また各成分の流出総量を表-2に示す。

無機態Nについて 各林分土壌から洗脱された無機態Nの形態はすべてNO<sub>3</sub>-Nであり、NH<sub>4</sub>-Nの流出は認められなかった。NO<sub>3</sub>-Nの流出は8週目までに急速に増加する。その後は44週目を除けば24週目ごろよりはば一定の流出量を示し、スギ、ヒノキ、アカマツおよびカラマツ林土壌ではおおよそ12~18kg/ha、ブナ林土壌ではおおよそ20~26kg/haで推移した。44週目の流出量が増加したのは3週間の洗滌量の換算によるものと考えられる。4週間当りの流出量は前者の4林分と後者の1林分では明らかな差がみられた。無機態Nの積算流出経過はいずれの林分も実験当初から直

線的に増加する傾向を示した。NO<sub>3</sub>-Nの流出総量はブナ>アカマツ>ヒノキ>カラマツ>スギ林となり、最大313.1kg/ha、最小197.6kg/haであった。ブナ林は他の林分に比べて無機態Nの流出量がとくに多く、他の4林分とは顕著な差がみられた。

K, CaおよびMgについて Kの4週間当りの流出経過はブナ、アカマツ、スギ、カラマツ林はいずれも8週目にピークを示し、その後は急速に減少する傾向がみられた。ヒノキ林は8週目まで流出量は増えるが、その後は一定の流出量で推移した。ピーク時の流出量はブナ>アカマツ>スギ>カラマツ>ヒノキ林となり、最大9.1kg/ha、最小1.8kg/haであった。Kの積算流出経過は実験初期から飽和曲線に似た増加の傾向を示したが、流出総量はピーク時の流出量と同様にブナ>アカマツ>スギ>カラマツ>ヒノキ林となり、最大48.2kg/ha、最小18.5kg/haであった。流出量の多いブナ、アカマツ林では無機態Nの流出量と同じ関係を示したが、流出量の少ない他の3林分の関係は異なっておりヒノキ林がとくに少なかった。

Caの4週間当りの流出経過は無機態N同様に8週目までは急速に増加する傾向を示した。スギ、アカマツ林は36週目ごろまで増加をつづける。その後のスギ、ヒノキ、アカマツ林は一応の変動はあるがほぼ一定の流出量で推移した。カラマツ林は8週目をピークとする減少曲線を示した。ブナ林では32週目ごろから減少する傾向がみられた。このように、前者の3林分と後者の2林分は異なった流出パターンを示した。以上のように4週間ごとの流出量には多少の変化(変動)がみられるが、積算流出経過はいずれの林分でも無機態N同様に実験当初から直線的に増加する傾向を示した。この傾向はヒノキ、アカマツ、スギ林では55週間後もつづいていた。Caの流出総量はヒノキ>アカマツ>スギ>ブナ>カラマツ林となり、最大236.1kg/ha、最小88.2kg/haであった。Caはカラマツ林が極端に少なく他の林分流出量の5割前後であった。

Mgの4週間当りの流出経過(図省略)はアカマツ林の流出量が他の林分に比べて2倍程度も多く、8週目からはほぼ定まった流出量で推移した。この傾向はスギ、ヒノキ林でも同様であった。カラマツ、ブナ林は8週

目がピークとなり、その後はK, Caと同様に減少する傾向を示した。積算流出経過はいずれの林分も実験初期は直線的であったが、40週目ごろより以降は流出量がやや減り弱い飽和曲線を示した。流出総量はアカマツ>スギ>ヒノキ>ブナ>カラマツ林となり、最大580 kg/ha, 最小186kg/haであったが、アカマツ林が極端に多いほかは他の林分間での流出量の差は小さかった。

以上無機態Nや各水溶性成分の流出量やそのパターンは各林分によって異なっていた。今回の値を同じ手法で測定した常緑広葉樹林土壌<sup>2,3)</sup>(褐色森林土:BD)と比べると、流出する無機態Nの形態は両者とも同様にすべてNO<sub>3</sub>-Nであった。すなわち、実験初期の流出パターンは直線性を示し、流出総量はBDの177~375kg/haに、BELDは198~313kg/haであり、流出量に大きな違いはみられなかった。BDのバラツキ巾がやや大きいのは地域差によるものであろう。

脇<sup>4)</sup>はBELDに比べてBDのチッ素の方が無機化し易

いと報告しているが、この手法で求めた単位面積当りの流出量ではBDとBELDに明らかな差はみられなかった。

水溶性のCaおよびMgの流出パターンは無機態N同様にBDとBELDは類似していた。すなわち、流出パターンは両成分とも直線性を示した。Kの流出パターンはBDでは直線的であるのに、BELDは飽和曲線を示し異なっていた。一方流出総量はKおよびMgでは土壌間に差はみられなかったが、Caの流出はBDよりBELDの方が多かった。これは樹種や土壌母材などの違いの影響によるものではないかと考えられる。

引用文献

- (1) 川添強, 堀田庸: 90回日林論, 187~188, 1979
- (2) ———, ———: ———, 189~190, 1979
- (3) ———, ———: 91回日林論, 131~132, 1980
- (4) 脇孝介: 77回日林論, 453~454, 1966

表-1 土壌の化学性

プロット	土壌型	層位	pH		C%	N%	C/N
			H <sub>2</sub> O	Kcℓ			
スギ 33林班	BELD	A <sub>1</sub>	4.9	4.1	25.2	1.38	18
		A <sub>2</sub>	4.9	4.1	18.4	1.10	17
		B <sub>1</sub>	5.2	4.5	5.3	0.32	17
		B <sub>2</sub>	5.3	4.5	0.8	0.08	10
ヒノキ 33 "	BELD	A <sub>1</sub>	4.7	4.1	25.8	1.37	19
		A <sub>2</sub>	4.9	4.2	18.0	1.06	17
		B <sub>1</sub>	5.4	4.9	3.9	0.31	13
		B <sub>2</sub>	5.6	5.1	2.8	0.21	13
アカマツ 41 "	BELD	A <sub>1</sub>	5.0	4.2	17.8	1.14	16
		A <sub>2</sub>	5.2	4.3	12.1	0.79	15
		B <sub>1</sub>	5.4	4.8	4.8	0.46	10
		B <sub>2</sub>	5.6	5.0	2.9	0.23	13
カラマツ 44 "	BELD	A <sub>1</sub>	4.5	3.8	21.6	1.18	18
		A <sub>2</sub>	4.9	4.1	19.8	0.98	20
		A <sub>3</sub>	5.0	4.2	17.8	0.65	27
		B	5.5	4.9	8.4	0.41	20
ブナ 56 "	BELD	A <sub>1</sub>	4.3	3.8	22.8	1.42	16
		A <sub>2</sub>	4.9	4.2	18.0	0.81	22
		A <sub>3</sub>	5.0	4.4	14.7	0.72	20
		B	5.2	4.7	4.8	0.25	19

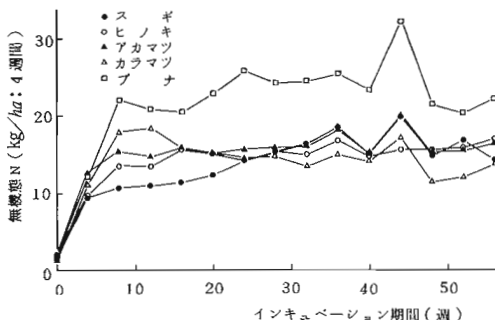


図-1 無機態Nの4週間ごとの流出経過

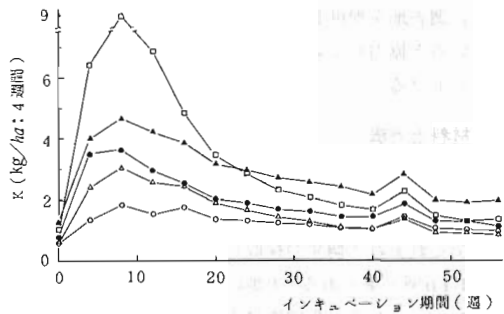


図-2 カリウムの4週間ごとの流出経過 (凡例は図-1に同じ)

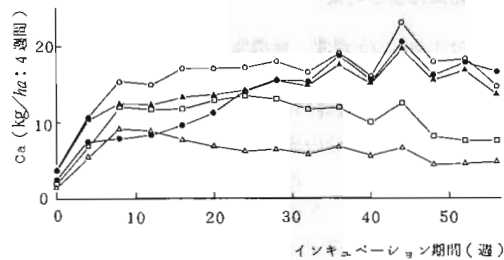


図-3 カルシウムの4週間ごとの流出経過 (凡例は図-1に同じ)

表-2 各成分の流出総量 (kg/ha)

プロット	NH <sub>4</sub> -N	無機態N	K	Ca	Mg
スギ	0.0	197.6	28.7	190.7	31.2
ヒノキ	0.0	210.6	18.5	236.1	25.4
アカマツ	0.0	219.4	41.9	205.1	58.0
カラマツ	0.0	202.1	23.1	88.2	18.6
ブナ	0.0	313.1	48.2	149.2	22.8