

簡易なライシメーターによる施肥チッ素の流亡量の測定（その1）

林業試験場九州支場 長 友 忠 行
川 添 強 庸
堀 田 庸 庸

まえがき

合理的な肥培技術を確立するうえで、土壤中の養分や施肥成分のうごきを明らかにすることは重要なことである。土壤中、施肥チッ素の流亡は以外に早く^{1,2)}その利用率も低いと云われている³⁾。こゝではスギ、ヒノキ、マツを植栽した植木鉢による簡易なライシメーターを組立て、降雨によって流出してくる土壌水を採用し、分析することにより肥料の流亡量の測定をするとともに、樹種によりそれらが異なるかどうかを検討したので報告する。

試験方法

用いたライシメーターを図-1に示す。スギ、ヒノキ、マツを植栽した径30cmの素焼鉢を1/2,000ワグネルポットにのせて簡易なライシメーターとした。植栽木はそれぞれ2本/Potである。これらは植栽後3年を経過しており、根系は鉢全体に十分はっているものと考えられた。設定時における樹高はスギ、ヒノキが100~120cm、マツは120~150cm程度であった。用いた土壌は支場構内の造成地の切土面下層土であり、腐植に乏しい畑壤土である。その化学性は表-1に示す。1978年6月中旬にライシメーターをセットし、6月21日に硫酸、過石、硫加を用い、N、P、Kそれぞれ3,3,1g/potを地表面に混合して施用した。施肥区は2回繰り返し、無施肥区は各樹種1ポットずつである。また無植栽の施肥、無施肥のポットを各1ポット設定した。ライシメーターより流出した水は適時採取した。降水量は簡易な雨量計により測定した。流出水のpHはガラス電極法、溶存しているNH₄-N、NO₃-Nの定量はアルカリ剤として酸化マグネシウム、還元剤としてデバルダ合金を用いて蒸留法により行った。

結果と考察

1). 雨量と採取量

雨量は施肥後の6月下旬より7月初旬にかけて非常に多く、203mm、夏期（7月中旬～9月下旬）の間が少く105mmで、10月初旬から翌年3月中旬までが489mmとなり全体で797mmの降水量であった。ライシメーターより流出した水量はスギの施肥ポットで29と50ℓ、

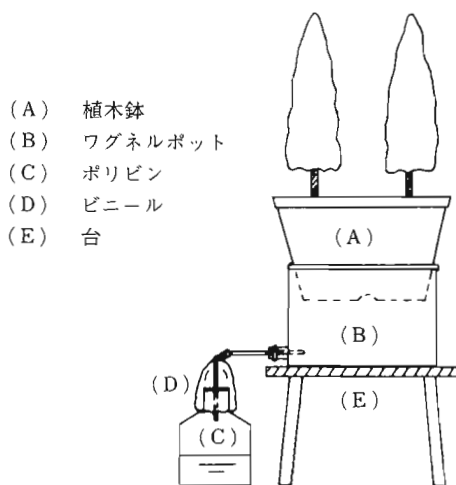


図-1 ライシメーター

表-1 供試土壌の化学性

C (%)	N (%)	C / N	pH(H ₂ O)	pH(KCl)
0.2	0.02	8	6.5	3.9

無施肥ポットが37ℓ、ヒノキでは38と45ℓに47ℓ、マツは47と52ℓに35ℓとなりポット間によって差が認められた。これを雨量換算すると565~745mmとなり降水量にや、近い流出水量であった。これは植栽されているスギなどの樹木がかなり大きいので葉、枝、幹などで雨を集めたためと推定される。なお無植栽ポットの流出量は338mm前後と少なかった。それ故以下の考察には無植栽ポットは加えない。

2). 流出水のpHの季節変化

図-2に示すとおりである。無施肥区ではヒノキがや、低く4.6~5.3、スギ、マツがともに5.3~6.0の範囲内で季節的な変化がみられ、施肥区では施肥前が5.3~5.5で施肥後に3.6~3.8と一時低くなり7月以降は4.0前後で横ばいであり、スギが全体にや、低い傾向がみられた。

3). 流出水中の無機態N濃度の季節的变化

流出水中の無機態のN濃度は各ポットともに大部分

がNH₄-NでありNO₃-Nは微量であった。NH₄-N+NO₃-N (施肥区2ポット平均)で示せば図-3のとおりである。無施肥区では0.4mg/ℓ以下の低い濃度で横ばいの傾向がみられるのに対し、施肥区では施肥直後に85~110mg/ℓと高濃度になり以降急に濃度は低くなってヒノキ、マツでは施肥後約1月でほとんど無施肥区と差がみられなくなる。スギはや、異り濃度の低下がおそいようである。このように施肥チッ素は施肥直後に多量の降雨があれば流亡は早く、流出してくる無機態NはほとんどがNH₄-Nであった。

4) 流出水中の無機態Nの流出量 (積算)

流出した水の量と無機態Nの積算流出量 (施肥区2ポット平均)を示すと図-4のとおりである。NH₄-N流出のパターンは樹種による差は認められず、最初の15ℓ (約250mmに相当)前後の流出水によりNH₄-Nは急激に流亡する。その後、流出水が18ℓ (約300mm)になるとNH₄-Nの流出は少くなり流出積算値も頭打ちになる。樹種によるNH₄-Nの流出量のちがいは、マツが他の2樹種に比較してわずかに低い程度で大きな差は認められなかった。NO₃-Nの流出パターンは樹種により多少異っているが、その量はNH₄-Nに比較して非常に少なく、最大でスギの26mgと各樹種ともNH₄-Nの数%以下の値であった。無施肥区における無機態Nの流出量をみると各樹種ともNH₄-NがNO₃-Nよりやや多い傾向がみられるが、その量は無機態Nとして1.8~4.3mgと施肥区に比較するとわずかな量であった。約9ヶ月間における無機態Nの流出総量はスギ1272.2mg、ヒノキ1251.2mg、マツ1155.6mgとなった。無機態Nの流出パターンから推定しても無機態Nの流出はこれ以上大巾に増加しそうにないと考えられる。施肥量に対する流亡量の割合はスギ38%、ヒノキ38%、マツ35%となり、樹種に関係なく施肥チッ素の約4割が流亡した。

ま と め

スギ、ヒノキ、マツを植栽した鉢に施肥を行い、簡易なライシメーターで降雨によって流出してくる水を定期的に採取し分析することによってその施肥チッ素の流亡を調べた。流出水量は植栽木の樹冠により集められた雨により降雨量とあまりかわらなかった。流出水のpHは施肥区の方が低くなった。施肥チッ素の流亡は施肥直後の降雨で多量に流亡した。流出水中の無機態NはNH₄-NがほとんどでNO₃-Nは少かった。樹種による影響はポットによるバラツキがあるので明確でなかった。

引用文献

- (1) 藤田桂治・佐藤久男: 84回日林講, 133~134
- (2) 越地 正・藤田桂治: 89回 ,, 149~151
- (3) 伊藤守夫・堀田 庸: 静林試研報, 7, 1~14, 1975

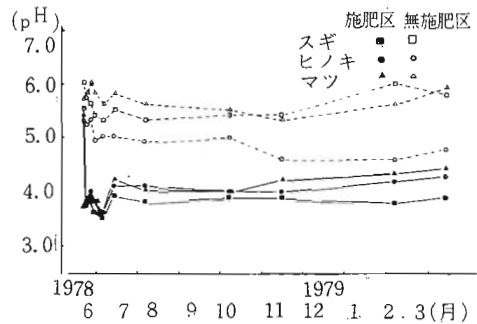


図-2 流出水のpH

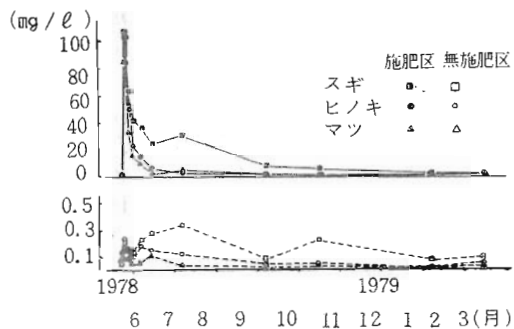


図-3 流出水中の無機態N濃度 (NH₄-N+NO₃-N)

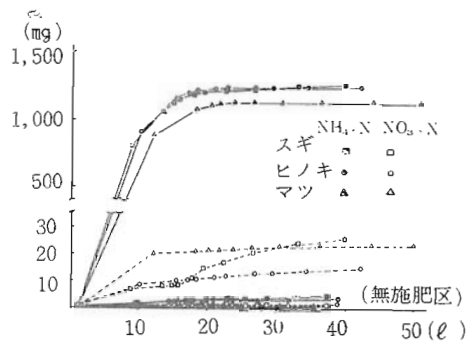


図-4 流出水中の無機態Nの流出量 (積算)