

第2表 母樹別及び母樹林別差の検定

A					B					A B間の 分散比						
No.	n	m	s ²	母樹別分散比				n	m		s ²	母樹別分散比				
				1	2	3	4					1	2	3	4	
1	55	3.78	0.50707					1	103	4.97	1.87169					**
2	70	3.91	0.25342	**				2	70	5.57	1.08902	*				**
3	53	3.77	0.21700	**	—			3	200	5.23	1.42148		**			**
4	55	4.31	0.43974	—	**	**		4	111	5.89	1.93366	—	**	**		**
5	112	4.00	0.21621	**	—	—	**	5	47	4.36	0.40982	**	**	—	**	**

A					B					A B間の 分散比				
No.	n	m	s ²	母樹林別分散比			No.	n	m		s ²	母樹林別分散比		
				6	7	8						6	7	8
6	85	3.72	0.27647				6	180	4.53	0.44056				**
7	115	3.84	0.54546	**			7	204	5.14	0.91565	**			**
8	54	4.15	0.61915	**	—		8	72	5.43	1.60074	**	**		**
9	49	3.92	0.11820	**	**	**	9	94	4.26	1.19755	**	*	—	**

** ; D.01の水準で有意差あり
* ; 0.05の水準で有意差あり

以上の結果の如く、播種床A及びBにおいて母樹別、母樹林別内の初生葉展開段数に有意差がみとめられた。また同一母樹からの播種床(A・B)間にも同様に有意差が認められた。柳田由蔵のサワラの初生葉の展開段数の観測とこの調査とからヒノキ、サワラの毛苗時代の識別は初生葉の展開段数を測定することによって容易である。ヒノキの初生葉展開段数は可動的なものであって、播種床環境条件の中で最も大きな影響を与えたと考えられるものは照度のちがいであり、低い照度条件で母樹別にみると、熊本県出水署からのNo.2・No.3・No.4は一樣にその低い照度に則応して平均展開段数が完全に1段以上増加するが、大正署からのNo.1及びナンゴウヒ(No.5)のその変化

は前者に比較して小さい。母樹林別にみた場合においても同様の傾向が見られる。このようなことから播種床環境条件の差異によって初生葉展開段数が大きく変化するものと比較的变化の度合の小さなものがあると考えられる。すなわち、ヒノキの稚苗は照度が低くなればそれに適応して初生葉展開段数を増加させて、葉面積を増加させようとする性質があるのではないかと考えられる。このように初生葉展開段数は環境とくに照度によって変化する為、また、標本にばらつきがある為、にヒノキの品種分類の指標として直接用いることは困難である。しかし、その変化の程度を比較することによって立地適応度の異った個体の選抜に役立つかも知れない。

2. 樹体内の吸収³²Pと¹⁴Cの放射能の簡易測定法

九州大学農学部

古林賢恒 矢幡 久 須崎民雄

1. はじめに

現在、放射能の測定法は、ほど確立されているが、林木に吸収させたRI放射能測定には、林木自体のもつ特性たとえば個体差の大きいことから測定試料を増す必要のあることや、樹体の各部分で計数値が著しく

異なることから、同一測定法をとり得ないことなど多くの問題がある。そこで多くの試料を同一レベルで、迅速にかつ高い効率で測定する必要がおこる。今回、林木生理実験で大いに利用されている放射性核種¹⁴C、³²Pの放射能の測定方法について、二、三の実

験を行ない、各方法の計数効率を比較したので、その結果を報告する。

2. 材料および方法

¹⁴C測定には、標識炭酸ガス*CO₂を吸収させた当年生クロマツの針葉の乾燥粉末を、³²P測定には、正

リン酸塩H₃*PO₄—塩酸溶液を吸収させた2年生ヒノキの葉の乾燥粉末を供試材料とした。—測定法あたり試料は5個とした。

測定法は表—1のとおりである。

表—1 測定表

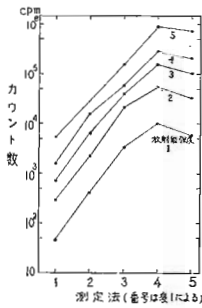
測定法	¹⁴ C		³² P	
	供試材料	重量*(mg)	供試材料	重量(mg)
G-Mカウンター (G-M)	①針葉乾燥粉末	300	①針葉乾燥粉末	200
			②乾式灰化後、灰を希硝酸に溶かし、蒸発乾固	200
ローバックガス フローカウンター (ガスフロー)	②針葉乾燥粉末	300	③針葉乾燥粉末	200
			④乾式灰化後、灰を希硝酸に溶かし、蒸発乾固	200
リキッドシン チレーション カウンター (液シン)	③針葉乾燥粉末+**シンチレーター+ゲルパウダー	100	⑤針葉乾燥粉末+シンチレーター+ゲルパウダー	100
	④針葉乾燥粉末+シンチレーター+ゲルパウダー	20	⑥針葉乾燥粉末+シンチレーター	100
	⑤針葉乾燥粉末を燃焼させ発生した ¹⁴ CO ₂ を吸収したシンチレーター+ハイアミン	20	⑦乾式灰化による灰+シンチレーター+ゲルパウダー	300
			⑧乾式灰化による灰+シンチレーター	300

* 乾燥粉末試料の重量

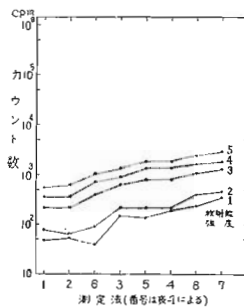
** トルエン1ℓ中にPPO4g、POPOP50mgを溶解した液

3. 結果および考察

結果は図—1、図—2のとおりである。



図—1 種々の測定法による¹⁴C計数値の変化



図—2 種々の測定法による³²P計数値の変化

¹⁴Cの測定法では、G-Mで計数効率は最も悪く、ガスフローの約1/9、液シンの約1/30~1/220と効率が著しく低かった。ガスフローは、液シンの約1/6~1/24の効率であった。最高の効率は、液シンの20mgで得られた。一方、試料調整と計数方法についていえば、G-Mは自己吸収、後方散乱を小さくするため試料を薄く均一に附着させねばならず、その操作が仲々困難であって、均一な計数値が得がたい。ガスフローは、バックグラウンドの低いことが大きな利点であるが、著しく高い計数値となる試料の測定には、本来の性能からしても、適していないという欠点があり、ガスを導入しているため粉末試料に適さない。一方液シン

は、¹⁴Cのような低エネルギーのB線の測定に有利で、高い効率が得られ、しかも試料の調整が簡単であるが、バックグラウンドの高いことが難点である。燃焼法は、供試材料を燃焼させ、全ての含まれるCO₂をシンチレーターに捕捉計測するから、理論的には最も高い効率を示すといえる。理論値を求めるために、既知の比放射能のBa*CO₃を酸化、発生した¹⁴CO₂を捕捉して計測したが、100%の効率を得るためには約1時間を要した。粉末試料の燃焼法計測は表—1の④よりも、低い値を示した。このことは、捕捉時間の短いことに起因したと考えられる。この場合でも試料調整に要した時間は、約45分で著しく非効率といえる。これらのことから考えれば、シンチレーターに乾燥粉末試料を加え、ゲルパウダーでゲル化した試料を液シンで計数する表—1の④法が¹⁴C測定法としては最も簡便で、より効率の高い測定法といえる。

³²P測定法については、図—2のとおりどの測定法の場合でも、乾燥粉末と乾式灰化したアツシュとでは、アツシュの方が計数値が高かった。とくに乾式灰化したアツシュをシンチレーターに混じてゲル化し、液シンで測定する方法が、最も高い効率が得られた。シンチレーターに粉末もしくはアツシュを混じる場合には、ゲルパウダーを添加して試料を懸濁させる方法がよかつ

た。さらに乾燥粉末をシンチレーターに混入し、ゲル化する場合その量により計数結果が異なることが、 ^{14}C を吸わせた乾燥粉末を用いて確かめられた。(図-3)

そのため ^{32}P の測定においても、 ^{14}C と同様にその試料量を検討することでより高い効率が期待される。今回は、 ^{32}P の測定として常法と考えられる湿式灰化沈澱について実験を行なわなかったが、今後比較検討する必要があると思われる。

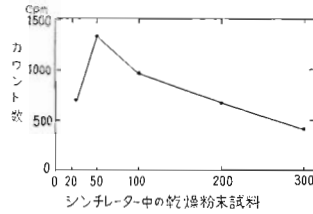


図-3 液体シンチレーションカウンター測定による乾燥粉末試料の量と計数値の変化(^{14}C)

3. ヒノキ苗の単位面積当り養分利用率 (II)

—養分流出を抑え、温室で砂栽培した場合の窒素、燐酸、加里の濃度と利用率—

九州大学農学部 野上 寛五郎

施肥には必ず流出が伴うもので、それが肥料の土壌による吸着とともに林木の養分利用率を低下せしめている。とくに砂質土壌では養分流出がはげしく、適正な施用量、施用方法が講じられないと、施用養分の多くが利用されずに終る。一方、樹木の養分吸収能にも限度があり、流出のみを抑えれば無限に吸収が増すとは限らない。そこで、ここでは流出が全く起らない鉢栽培のような場合にはどのような養分吸収を苗木が示すかということを知る目的で、砂耕により施用養分を流出させず、一定の環境条件下で生育させ、養分含有率、利用率を調べ、土耕および屋外で流出を抑えないものと比較した。その結果は流出を抑えることによって、苗木の養分含有率はきわめて高くなった。

実験材料および方法

供試苗木はヒノキ 1年生苗でなるべく均一なもの(植栽時平均生重量5.1g)を選び、5千分の1アール、ワグナーポットに1本ずつ1966年5月20日に植え込み、ファイトロン25°C室で10月まで栽培した。ポットの排水孔をゴム栓でふさぎ、水澱養分の流出を防ぎ、ガラス管をポットの底部から導き、水位がわかるようにした。

砂は先に報告したものと同一りで、土壌は砂と褐色土(三紀の安山岩風化の土壌で団粒のよく発達した褐色森林土の下層部)を4:6に混ぜたものを用い有機物含量は少く、器械分析では砂質壤土であった。各ポットは植栽前に有機水銀剤で十分消毒した。

施用肥料は砂耕では「住友尿素複合液肥1号」(15:6:6)を温室栽培では1.35g/ポット、露地栽培に

は1g/ポットのN量を、温室土耕には「ハイボネックス」(6.5:6.0:19.0) 1.30g/ポットのN量を生長量を推定して与えた。

施肥回数は露地18回、温室20回で1日おき与えた。灌水は温室については2日毎に約100mlの蒸溜水を、露地は井戸水を平均400ml/2日とし、降雨日は与えない。処理はすべて3回繰返しとした。同年10月22日掘取り後、苗の生重、乾重を測定し、N、 P_2O_5 、 K_2O の含有量を求め、養分利用率を算出した。温室のポットについて、液層に残ったものと土壌に吸着した一部の養分について掘取り直前に蒸溜水をポットの土壌表面から滴下させ洗淨し、N、 P_2O_5 、 K_2O の含有を求めた。Nは、ケルダール法、デバルダ合金法、 P_2O_5 はモリブデン青比色法、 K_2O は炎光々度計によって定量した。

註1) 野上寛五郎：日林九支講、第20号P6(1966)

結果および考察

1. 第1表の生長量では、施肥ポットについては露地がよく、全重、根重について最も良い生長を示した。養分を貯めたポットはすべて土壌は過湿状態で空気含量が少くなって、生長が悪く、特に砂耕においては根系が小さかった(露地砂耕の1/2以下)。無施肥の根重については露地ポットが優ったが、葉、枝幹重では温室ポットがよかった。

2. N含有率を第1図に示したが、温室砂耕が最も高く、続いて土耕、露地砂耕の順となり、流出を抑えることにより含有率は異常に上がった。無施肥区は露地が井戸水灌水であるためやや高い値を示した。燐酸合