

## 林分生長量 推定에 關한 研究\*1

李 麗 夏\*2

### Study on the Estimation of Volume Increment for the Pitch Pine Forests\*1

Yeo Ha Lee\*2

Volume increment and estimation of future growth of pitch pine stand at age of 16 were analyzed based on the stand table method.

The diameter growth survey was made by the Meyer's Increment Borer method which was based on the volume formular made on the single tree volume. The formular is  $V=0.000058D^{1.8} \times H^{1.1}$

This survey was made based on the 95% reliability surveyed on the 339 trees in the 0.33ha of sample plot espicially set up.

- (1) Linear regression over annual diameter growth for the diameter is as follows;  
 $Y=0.1618+0.0298x$
- (2) Ninety percent of the total trees, in the diameter distribution of 2cm round off, each increased one step in diameter.
- (3) Stand volume increment percentage shows 16%.
- (4) The increment of stand volume for 5 years shows 46% of increment rate.

1. 本 調査는 16年生의 리기다소나무林分에 對한 材積成長量과 將來의 林分材積豫測을 林分表法에 의하여 推定한 것이다.

2. 直徑成長量 調査는 'Meyer'의 Increment borer 法에 의하고 單木材積은 既 調査된  $V=0.000058 D^{1.8} \cdot H^{1.1}$ 의 材積式에 의하여 各各 調査되었다.

3. 0.33ha의 標準地를 設定하고 標準地內 339本の 林木에 對하여 95%의 信賴度로서 調査한 結果는 다음과 같다.

- 1) 直徑에 對한 直徑連年成長量의 回歸式은  $Y=0.1618+0.0298x$ 이다.
- 2) 2cm 括約의 直徑分布에서 全林木 本數의 約 90%가 完全 1階級 進級을 하였다.
- 3) 林分材積成長率은 16%의 高度의 成長率을 나타냈다.
- 4) 5個年間の 材積成長量은 46%의 增加率을 보이고있다.

### 緒 論

林分의 成長量은 森林收穫과 密接한 關係를 가지고 있는것으로서 林業經營者는 成長量增加를 爲한 技術的인 考慮와 經濟的인 側面에서 恒時 林分의 變化過程을

調査檢討하여 合理的인 經營方法을 模索하여야 한다.

林分의 成長量은 森林蓄積의 樣相과 林分構造에 따라 年間 또는 一定期間에 對한 成長量의 增加에 至大한 影響을 미치고 있으므로 林分構造 및 樣相의 變化程度와 그 過程을 살피야 하는데 그 原因은 直徑의 連年成長量增加와 伐木 및 自然枯死등에 의한 林木의 損

\*1 Received February 7, 1973

\*2 建國大學校農科大學

College of Agriculture, Konkuk University, Seoul



表 1. 直徑成長量에 다른 材積成長量 및 推定誤差의 計算表 (繼續)

D.B.H. (cm)	本 數	全材積成長量(m <sup>3</sup> )			全材積 (m <sup>3</sup> )	備 考
		平 均	上 限	下 限		
4	6	—	—	—	0.0144	標準地面積 0.33ha
6	10	0.0110	0.0120	0.0110	0.0740	
9	17	0.0340	0.0357	0.0340	0.2652	
10	30	0.0990	0.1020	0.0960	0.8310	
12	45	0.2205	0.2450	0.2205	2.0025	
14	67	0.4288	0.4355	0.4211	4.3617	
16	59	0.9497	0.9794	0.9321	5.2333	
18	45	1.1475	1.655	1.1250	5.2335	
20	30	0.7500	0.7650	0.7350	5.1205	
22	20	0.4180	0.4280	0.4100	3.6440	
24	5	0.1500	0.1530	0.1470	1.0645	
26	—	—	—	—	—	
計	339	4.2095	4.5211	4.1377	27.8446	

그 結果를 보면 表1과 같다. 表에서 全材積成長量은 單木連年材積成長量에 直徑階別 本數를 곱하여, 全材積量은 單木材積에 直徑階別本數를 곱하여 얻어진 값이다. 表에서 보던 材積成長量은 0.33ha의 標準地에서 上限 4.5211m<sup>3</sup>, 下限 4.1377m<sup>3</sup> 로서 平均 4.2095m<sup>3</sup> 를 나타내고 있다. 따라서 全材積量과 比較하면 16%에 該當하는 成長率인데 이것과 地位指數 20인 日本잎갈나무林의 成長率과 比較하면 若干 높은 數值로서 大端히 良好한 林分이라 하겠다.

林分의 定期材積成長量은 連年材積成長量에 一定期間年數를 곱하여 推定할 수 있다. 卽 이 林分의 定期材積成長量은 全材積成長量(4.2095m<sup>3</sup>)에 5個年을 곱한 數 卽 21m<sup>3</sup>의 增加量을 보이고 있다.

위는 材積成長量을 갖고 생각했지만 林分表法에 依하여 생각하면 다음과 같다. 卽 一定期間內에, 各林木은 現 直徑階에서 다음의 直徑階로의 移動을 볼 수 있는데 이것을 보기 爲하여 林分表를 作成하여 定期

間後의 材積을 推定하여 成長量을 구할 수 있다.

이와같은 林分表法에서는 다음의 境遇를 滿足시켜야만 一定한 系統的 誤差를 誘發시키지 않을 것이므로 이를 補正하기 爲하여는 (1) 各直徑의 本數分布는 一樣性을 나타내야하고 (2) 直徑階의 各林木은 平均直徑成長量과 같은 比로 成長하여야 하므로 이와 같은 두 條件의 假定下에서는 1個의 直徑階에서 다음의 큰 直徑階에 成長하여 가는 本數는  $R = \frac{I}{a}$  임으로  $R = \frac{I}{a} n$ 에 의하여 求한다.

但 R = 다음의 直徑階에 進級하는 本數,  
n = 直徑階 本數, I = 定期直徑成長量  
a = 直徑의 幅

本 調査에서는  $\frac{I}{a}$ 의 移動因子에 있어서 一部 I가 a보다 크기때문에 우선 위 直徑에 移動하고 2個의 直徑階에 移動하는 本數는 (I-a)를 使用하여 上式에서 計算하면 表2와 같다.

表 2. 定期材積成長量 및 將來材積의 豫測

D.B.H. (cm)	5個年間 直徑成長量 (cm)	現在本數	進級本數	原級本數	豫測本數	單木材積 (m <sup>3</sup> )	現在材積 (m <sup>3</sup> )	將來材積 (m <sup>3</sup> )
28	—	—	8	—	8	0.2720	—	2.1760
26	—	—	24	0	24	0.2408	—	5.7792
24	3.95	5	37	1	38	0.2129	1.0645	8.0902
22	3.85	20	32	15	47	0.1822	3.6440	8.5634
20	3.79	35	44	19	63	0.1617	5.1205	10.1871
18	3.46	45	40	20	60	0.1163	5.2335	6.9780
16	3.19	59	14	23	37	0.0887	5.2333	3.2819

14	2.90	67	5	21	26	0.0651	4.3617	1.6926
12	2.60	45	0	15	15	0.0445	2.0025	0.6675
10	2.30	30	10	0	10	0.0277	0.8310	0.2770
8	2.00	17	5	0	5	0.0156	0.2652	0.0780
6	1.70	10	4	0	4	0.0074	0.0740	0.0296
4	1.41	6	—	2	2	0.0024	0.0144	0.0048
計		339	223	116	339		27.8446	47.1589

表에서 보면 總林木本數 339本中에서 5個年間 直徑階 2cm 括約으로서 1階級 또는 2階級 進級한 本數는 223本으로서 總本數의 65.7%에 該當하며 其中 直徑階 16cm에서 24cm의 5階級內의 進級本數는 167本으로서 全進級本數의 約 75%를 차지하고 있다.

또한 定期成長量이 直徑階의 幅보다 큰 것도 있었는데 이것은 2階級 進級하였다고 할 수 있으므로 이것으로 미루어 보아 直徑成長이 旺盛함을 알 수 있을 것이다.

表 2에서 現在材積이 27.8446m<sup>3</sup>인데 5個年後 即 將來材積은 47.1589m<sup>3</sup>로 19.3143m<sup>3</sup>의 增加量을 보이는데 이것은 前述한 21m<sup>3</sup> 增加量과 近似한 값으로 將來材積을 推定하는데 있어 材積成長量法을 適用하는 것 보다 林分表를 利用하는 것이 도리어 計算이 複雜하지 않으므로 有利하다고 하겠다.

標準地內 全材積은 27.8446m<sup>3</sup>이므로 ha 當材積으로 換算하면 83.5338m<sup>3</sup>로 이것은 地位指數 10인 江原道產 소나무의 材積에 該當하는 좋은 林地라 하겠다.

## 結 論

1. 標準地內 林木의 直徑分布는 大體로 正規分布를 하고 있어서 異令林의 逆丁字型을 나타내는 直徑分布와 比較되며 本數의 直徑階 進級關係는 徑級이 낮은 곳보다 높은 곳으로 分布되어 있다.

2. 5個年間 上位階級으로 1階級 또는 2階級 進級한 比率는 65%에 이르며 이중 75%가 直徑分布의 上位에 屬하는 16cm에서 24cm內에 들어 있다.

3. 따라서 本 리기라스나무林의 成長率은 95%의 信賴度로서 推定한 結果 普通 林分의 成長率에 比較하여

아주 높은 成長率인 16%을 나타내고 있다.

4. 本 調査林分이 徑級 25cm 未滿의 어린 林分이긴 하지만 5個年間的 成長量은 現材積量의 41%에 이르고 있다.

5. 5個年間的 進級本數에 따른 成長量을 豫測한 本 調査에서는 그 期間中 自然枯死나 林木의 伐採는 考慮치 않고 調査된 것이므로 實際에 있어서는 多少 成長量에 增減이 豫想된다.

## 引 用 文 獻

1. 金甲德. 1963. “測樹學”. 88—100 鄉文社.
2. 金東春. 1967. 江原道產 소나무林의 林木材積表. 韓林誌, 6號: 275-305
3. 金樟洙, 李麗夏. 1963. 林木生長因子的 相關關係에 對한 研究. 高大農大論文集 1輯: 169-205
4. 李麗夏. 1966. 秀木各因子間的 相關關係에 對한 研究. 建大學術誌 9號: 339-344
5. Meyer, M.A. & Nelson, F. B. 1955. Accuracy of forest growth determination based on the measurement of increment cores. For. Service U.S.D.A. 872: 19-20
6. 西澤正久. 1955. 林分生長量의 直接豫測法. 日林誌. 37: 209-213
7. 西澤正久. 1960. “森林測定法” 213-244 日本 地球出版
8. 木梨謙吉. 1965. “推計學을 基とした 測樹學”. 156-162 日本 朝倉書店
9. Spurr, S.H. 1952. Simplified computation of volumes and growth. Jour. For. 52 (12): 914-22