

江原道産 소나무林의 林分密度指數와 適正基準本數

金 東 春*

1. 立木密度指數

間伐에 있어서 가장 基準이 되는 것은 生産目標에 따라 어떠한 本數減少曲線 卽 適正本數로 되어야 하는가 하는 問題이다. 이 問題를 研究하기 爲해서는 먼저 林分密度를 決定해야 하며 林分密度를 決定하자면 滿度 卽 法正密度 (fully density) 를 어떠한 形式으로 나타내야 한다. 이 目的으로 現在까지 提案된 尺度로서는 Mathews 氏 (1935) 가 發表한 一本의 林木이 占有하는 面積 (D) 과 胸高直徑 (d) 와의 比 D/d 를 取하는 占有面積指數 (Spacing figure), Chaismen 氏와 Schumacher 氏 (1940) 의 tree—area ratio 및 Stahelin 氏 (1949) 의 胸高斷面積曲線 등이 있으나 여기에서는 Reineke 氏 (1933) 의 林分密度指數 (stand density index) 에 對하여 考察하여 보기로 한다.

Reineke 는 充分한 立木密度를 갖는 材分 (fully stocked Sitands) 의 acre 당 本數를 이 林分의 平均木 (average tree) 胸高直徑의 函數로 하여 兩對數方眼紙上에 plott 하면 直線狀이 됨을 指摘하고, 美林野廳의 收穫表 調製資料를 使用하여 研究한 結果 最大立木本數의 限界를 同一傾斜角의 直線으로 나타낼 수 있다고 發表하였다. 이 直線을 基準線 (reference curve) 이라 稱하고 다음 式을 適用할 수 있다고 하였다.

$$\log N = -1.605 \log D + K$$

但, N; acre 당 本數

D; Average tree 의 D.B.H.

K; 樹種에 따라 變化하는 定數

Reineke 는 立木密度가 fully 인 때 K 는 4.605 가 된다고 主張하였다. 이때의 基準線은 $D=10^{\text{in}}$ 이며 $N=1,000$ 本을 지나는 直線이 된다.

Reineke 가 定義한 林分密度指數 (Stand density index; S.D.I.로 略) 는 $D=10$ 에 對한 本數이다. 따라서 S.D.I.는 다음 式으로 나타낼 수 있다.

$$\log \text{SDI} = \log N + 1.605 \log D - 1.605$$

Reineke 는 이 關係가 地位 林令에 關係없이 土地 利用程度의 尺度로 될 수 있음이 最大의 長點이라고 하였다.

그러나 Spurr 氏는 Reineke 가 使用한 資料를 使用

하여 年令과 S.D.I. 사이의 相關關係를 T-Test 한 結果 有意性이 있었다고 하며 또 固定試驗地의 資料를 使用하여 基準線의 傾斜에 對하여 test 를 한 結果 -1.605 에 近似한 것은 約 1/3이며 其外는 緩 또는 急하게 되었다고 한다. 그러나 이 變化는 basal area 만큼 甚하지 않아 密度의 尺度로서 適當하다고 말하였다.

2. 江原道産 소나무林의 最大本數密度

Reineke 氏의 林分密度指數 (S.D.I.) 와 같은 方法으로 最大本數密度線을 求하고 이를 基準線으로 하여 具體인 本數密度를 比數 (ratio of stand density) 로 나타내기로 한다.

資料는 收穫表를 調製할 目的으로 選定한 標準地에서 測定한 것이며 成林以後 間伐을 實施하지 않았거나 또는 間伐後 相當한 年數를 經過하여 立木密度가 相當히 높은 林分을 選定하였다.

標準地의 面積은 鬱閉가 完全하며 適正한 立木配置에 重點을 두었기 때문에 比較的 작게 되었으며 $400 \sim 1,500 \text{ m}^2$ 이다. 但, 이 때문에 생기는 密度誤差를 可及的 작게 하기 爲하여 慎重을 期했다.

資料一覽은 第一表와 같다.

<第 1 表> 資料一覽表

直徑階 (cm)	平均胸高直徑 (cm)	標準地個表	ha當本數
6	6.1	9	5,489
8	8.3	5	4,072
10	10.3	5	2,860
12	12.0	8	2,458
14	14.0	5	1,545
16	16.1	9	1,160
18	18.3	7	978
20	20.0	14	921
22	21.8	6	902
24	23.7	5	805
26	26.1	8	744
28	28.1	2	708
34	33.2	1	450
total	84		

*林業試驗場

主林木 平均直徑의 函數로서의 ha當 本數에 對하

여 Wimmenauer 氏는 地位 林令에 關係없이 大體로 同一한 값을 준다고 하였으며 이 說에 對한 支持者는 많다. 日人의 寺崎渡氏, 山本和藏氏 等도 이에 屬한다. 따라서 여기에서도 地位, 年齡의 差는 考慮하지 않기로 하였다.

지금 直徑(D)을 X 軸에 密度(本數)(N)을 Y 軸에 잡고 兩對數方眼紙上에 plott 하면 直徑에 對한 密度線은 X 軸에 對하여 一定한 傾斜角을 갖는 直線이 됨을 認定할 수 있었으므로 $N=aD^{-b}$

即, $\log N = -b \log D + \log a$ 를 最大本數密度를 나타내는 式으로 삼았다. 따라서 最少自乘法에 依하여 b와 a를 算出한 後 T-Test를 하였던 바 高度의 有意性이 있었으므로 江原道產 소나무林의 最大本數密度式은 다음과 같으며 最大本數密度는 第2表와 같다.

$$\log N = -1.4811 \log D + 4.9196$$

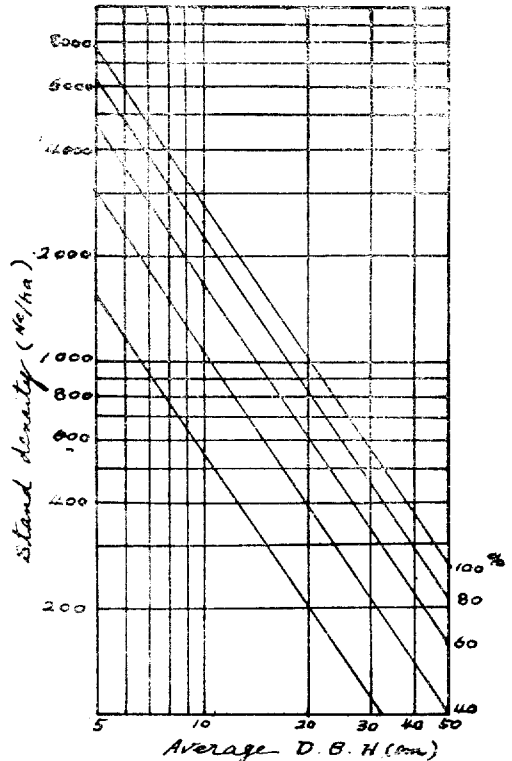
<第2表> 江原道產 소나무林의 最大本數密度

胸高直徑 (cm)	最大本數密度 (No/ha)
6	5,849
8	3,820
10	2,745
12	2,095
14	1,668
16	1,368
18	1,149
20	983
22	854
24	751
26	667
28	597
30	539
32	490
34	448
36	411
38	380
40	352

그림에서 最上部의 曲線은 最大本數密度를 다른 曲線은 各各 本數密度比數(ratio of stand density) 80, 60, 40, 20%를 나타낸 것이다. 그러므로 이 最大本數密度를 100으로 하고 各直徑에 對한 現實立木本數의 百分率을 本數密度比數로 하면 立木度를 나타내는 尺度로 된다

3. 江原道產 소나무林의 適正基準本數

一本의 林木이 占有하는 面積, 即 生育面積(grow-



ing space)은 樹間의 平均距離(D)로써 나타낼 수 있다.

이때 單位面積을 本數로 나누어 平均樹間距離(D)를 算出하는데 다음과 같은 方法이 있다.

(a) 正四角形의 一邊이라고 생각하는 것

$$N = \frac{10,000}{D^2}$$

(b) 圓의 直徑이라고 생각하는 것

$$N = \frac{10,000}{\pi/4 D^2} = \frac{12,732}{D^2}$$

(c) 正三角形의 一邊이라고 생각하는 것

$$N = \frac{10,000}{\sqrt{3} D^2 / 4} = \frac{10,000}{0.87 D^2} = \frac{11,500}{D^2}$$

前述한 84個所 標準地의 測定資料를 써서 林業試驗場에서 調製한 江原道產 소나무林의 收穫表(別途發表)에 있는 主林木 平均直徑과 ha當 主林木本數를 使用하여 適正基準本數를 算出하였다. 即 直徑階別 ha當 本數를 部分比例에 依하여 地位別로 計算한 後 이들을 平均하여 計算하였다.

또 平均樹間距離는 前記 (a)式에서 誘導한

$$D = \sqrt{\frac{10,000}{N}}$$

이들의 結果는 第3表와 같다.

第3表> 主林木平均胸高直徑을 基準으로 한 暫
定間伐指針表

平均胸高直 徑階 (cm)	適正基準本數 (殘存本數) No/ha	平均樹間距離 (m)
6	5,900	1.30
8	4,016	1.58
10	2,915	1.85
12	2,175	2.14
14	1,726	2.41
16	1,400	2.67
18	1,173	2.92
20	1,001	3.16
22	870	3.39
24	769	3.61
26	687	3.82

參考文獻

嶺 一三: 收穫表ニ關スル基礎的 研究 ト 信州地方カ
ラマツ林收穫表ノ調製 (p31~p39) 1956.
坂口勝美: 間伐ノ本質ニ關スル研究 p.33, p42~p47
1961.
F.S.베이카: 조림학 원론 (p.96~p.100) 1958.
(玄信圭譯)

學會記事

- 1963. 2. 28
1963年度 定期總會 및 學術研究發表會開催
於 농촌진흥청 林業試驗場(서울)
(學術研究發表題目과 概要別紙)
- 1963. 2. 28
1963年度 第一次 理事總會開催
於 林業試驗場(서울)
案件 1. 林學會褒賞에 關한 件
2. 準會員會費增額의 件
- 1963. 2. 28
林學研究에 功蹟이 큰 다음 두분에 韓國林學會
賞을 授與하다.
故 李具永博士(忠北大)
李昌福博士(서울대 농대)
그리고 白承彥教授에게 는 獎勵賞을 授與하다.
- 1963. 3. 13
去 2. 28日 總會에서 同意를 얻은바에 依하여 다
을 本에 理事職을 委囑하다.
各道山林課長(新任)
各營林署長
大韓山聯會長
- 忠北大林科科長
- 1963. 3. 13
會員이 比較的 많은 職場別로 幹事를 새로 委囑
하다.
林業試驗場(서울) 金 東 春
서울營林署 金 海 洙
江陵營林署 金 斗 萬
林業試驗場育種科 金 鼎 錫
- 1963. 3. 13
去 2. 28日 本學會總會時 本學會發展을 爲하여
贊助金을 喜捨하신 韓國製紙工業協會長 李奎五
氏 및 韓國製材協會長 孫道秉氏에게 感謝書翰을
發送하다.
- 本學會誌 “林業과 林學” 第二號 各 會員에게 發
送하다.
- 1963. 3. 30
1963年度 第一次 常任理事會開催
於 營林公社
案件 1. 會費徵收와 其他連絡事務의 圓滑을 期하
기 爲하여 主要 林業機關마다 分會를 設

- 도록 한다.
2. 會誌를 學術誌와 技術普及誌로 나누어 發刊하도록 한다.
 3. 學術誌는 年 1~2회 技術誌는 年 4회 發刊되되 技術誌의 投稿者에게는 原稿料을 支拂하기로 한다.
 4. 學術誌의 發刊費는 投稿者가 一部 負擔

- 한다.
5. 技術誌 發刊을 爲하여 山林局 營林署 山聯等の 主要機關에 勤務하는 理事陣에 贊助金徵收 豫定額을 委囑하도록 한다.
 6. 林業便覽을 本學會에서 發刊하도록 編輯對策을 講究한다.

1963 年度 豫算案

收入之部

科目	豫算額	前年度豫算額	比較増減増減	備考
會費				
正會費	40,000	30,000	10,000	200원씩 200名
準會費	50,000	32,000	18,000	100 " 500 "
한조회비	50,000	50,000		
雜收入				
利子	1,000	500	500	
前記移越金	8,435	1,511	6,924	
計	149,435	114,011	35,424	

支出之部

科目	豫算額	前年度豫算額	比較増減増減	備考
事業費				
出刊	100,000	70,000	30,000	
研究調査費	14,000	15,000		1,000
事務費				
印刷費	8,000	5,000	3,000	
通信費	7,000	7,000		
事務費	2,000	2,000		
備品費		200		200
會議費	3,000	3,000		
旅費	6,000	5,000	1,000	
獎勵費	8,000	3,000	5,000	
雜費	1,000	1,000		
豫備費	435	2,811		2,370
計	149,435	114,011	39,000	3,576

學術研究發表會

特別講演

1963年 2月 28日
於 淸涼里 林業試驗

1. 李昌福 「한국산참나무에 對한 研究」
2. 池鏞夏 「韓國林政史에 對하여」
3. 申孝堂 「東南亞木材需給에 對하여」

研究發表

1. 等高線帶狀耕作土砂防止에 對한 草生帶의 效果에 關하여

普州農大 鄭 茂 燮

摘要

1. 等高線帶狀耕地에 있어서 草生帶造成의 效果

를 傾斜에 關한지켜서 이를 調査.

2. 新種二未記綠種 發見報告

泰川農大 鄭 煥 培

要旨

1945年 3月에 莞島郡 郡外面 佛日面 後山에서 Ilex 屬의 特異種을 發見하고 다음과 같이 1新種 2未記綠種의 報告

新 種 Ilex florida H.P. CHONG (連영나무 未記綠種)

① Ilex aquifolium L. 서양호랑이까시 (新種)

② Osmanthus ilicifolius moui

크리스마스나무 (")

3. 山出苗의 形質調査

摘 要

主要造林樹苗에 對한 形質調査를 實施.

4. 동백나무의 插木에 關한 研究

晉州農大 金 在 生

摘 要

(1) 동백나무에 對한 効果의인 發根促進劑와 그 適合한 處理方法을 알코자 簡單한 比較試驗을 해보았다.

5. 톨릴리움 施用이 主要樹種 幼木의 耐乾性에 미치는 影響

高天農大 孫 完 夏

6. 出田苗의 萎凋防止를 目標로 한 O.E.D에 葉面水分蒸散抑制力에 對하여

春川農大 鄭炫培, 全尙景

要 旨

O.E.D 5%의 葉面處理藥과 無處理藥의 蒸散量을 調査比較하여 보았다.

7. 赤松과 리기다松과의 直徑成長比較

서울大農大 朴 泰 植

春川農大 權 五 福

摘 要

우리나라 赤松과 外來樹種 리기다松과의 成長比較를 하기 위하여 水原演習林과 成歡牧場附近에서 赤松 180本 리기다松 200本の 鉅片(core)을 採시 調査했다.

8. 江原道産 소나무林의 地位分類 및 立木密度指數

江原道産 소나무林의 地位 및 立木密度를 調査.

9. 立木の 利用材積에 對하여

서울大農大 金 甲 鎔

摘 要

立木에 對한 利用材積, 搬出材積等의 關係를 考察할 것이다. (本文參照)

10. 國産有用樹種의 人工乾燥特性에 關한 研究

全南農大 丁 丙 成

摘 要

木材初期含水率이 木材內部 應力形成에 미치는 影響에 關한 研究임.

11. 赤松材의 吸濕性과 膨脹에 關하여

서울大農大 李 弼 宇

摘 要

赤松材의 吸收性과 膨脹 그리고 比重과 含水率과의 關係를 研究하였음.

12. 半地下溫室을 利用한 推草의 抑制栽培試驗

春川農大 鄭 大 教

摘 要

推草不時栽培用 半地下溫室에서 冬季抑制栽培試驗을 實施한 것을 整理. (本文參照)

13. 觸媒의 製炭에 關한 實驗

서울大農大 朴泰植, 朴明主

摘 要

瀝安을 觸媒로 使用했을 때의 炭化增加率을 調査. (本文參照)