

ニュージーランドマツ (*Pinus radiata* D. DON) について

小林 穆*

Kiyoshi KOBAYASHI*: On the Wood of *Pinus radiata* D. DON Imported from New Zealand

国内木材専情の逼迫のため各国から各種の木材が輸入されるようになり近年急速にその量を増加している。

ニュージーランドマツは昭和33年(1958)から輸入され昭和37年には25万5千m³におよび、国内でも関心をもたれるようになってきた²⁾。

南半球には針葉樹は殆んどなく³⁾、僅かに Araucariaceae に属する *Agathis* 属の *Agathis australis* (Kauri pine) のごときが存するのみとされているのに⁴⁾、海外に輸出し得るほどのマツ属がニュージーランドに存在するということを奇異に感ずるのであるが、いわゆるニュージーランドマツは、北アメリカ太平洋岸カリフォルニア州南部 Monterey を中心とするごくせまい範囲に生育し、ここを原産地とする *Pinus radiata* D. DON であつて、原産地以外ではニュージーランド、オーストラリアに移植されよく生育しており⁵⁾、一般には Monterey pine⁶⁾、ニュージーランドでは California pine⁷⁾ と称せられているマツである。

本学農学部演習林上賀茂育種試験地では、1951年 California の Rancho Santa Ana 植物園から種子を得られ播種、植栽されている⁸⁾。苗木の生育が早いのでマツ類の接木台木用に都合がよいと考えられている。しかし上賀茂演習林育種試験地ではシンクイムシ(マツノシンマダラメイガ *Dioryctria splendidella* H.-S.) の被害がはなはだしく、(115本中74%) 生育不良の由である⁸⁾。また挿木による発根が容易であり試験地では、三年木の枝を挿木し、46~

Table 1. Growth of *Pinus radiata* (Tree K. 13. planted 1839⁹⁾).

Date measured	Age	Height		Girth		Remarks
		ft.	ins.	ft.	ins.	
1839	—	1	6	—	—	Planted
1851	12	32	6	3	5	
1868	29	64	6	8	0	
1871	32	68	—	8	7	
1878	39	—	—	9	5	
1891	52	80	—	12	10	
1909	70	77	—	15	—	
1930	91	85	—	17	—	At 3 ft.
1953	118	90	—	17	10	
1960	{ 121	—	—	18	0	
	{ 121	—	—	15	8	At 6 ft.

* 木材化学研究部門, Division of Wood Chemistry.

100%の活着を得ている。

その生育状態は、上賀茂演習林育種試験地においては、5年で総生長量、樹高 171.6cm、地上 50cm における直径 3.27cm であり、A. F. MITCHELL によれば、12年で樹高32フィート 6 インチ、周囲 3 フィート 5 インチであるが29年で樹高64フィート、周囲 8 フィートと約2倍となり、相当生長は速やかである。しかも 120年まで毎年生長を続けていることを示している⁹⁾。(Table 1)

ニュージーランドに *Pinus radiata* が植栽されたのは1896年 Afforestation Branch of the Lands Department が組織されて以降のことで¹⁰⁾、その植林が軌道に乗ったのは1920年頃からであつて、外国種林野面積800,000エーカー中540,000エーカーを占め、現在ではニュージーランド輸出木材の主力をなしている¹¹⁾。(Table 2, Table 3)

最近著者もニュージーランドマツをソ連材 (エゾマツ *Picea jezoensis*, トドマツ *Abies sachalinensis*, カラマツ *Larix dahurica*) とともに、敦賀チップ工業株式会社の好意により入手したので研究を進めている。

Table 2. Exports of timber from New Zealand: Indigenous (Million board feet)¹¹⁾.

Calender year	Kahikatea	Rimu	Kauri	Beech	Other indigenous	Total indigenous
1920	50.1	14.7	1.2	0.2	3.5	69.7
1930	19.2	3.5	1.1	2.0	0.9	26.7
1940	0.7	11.8	0.2	1.6	1.5	15.8
1950	0.9	2.3	—	0.4	0.8	4.3
1960	—	—	—	0.4	—	0.4
1962	—	—	—	0.1	0.1	0.2

Kahikatea: White pine: *Podocarpus dacrydioides*
 Rimu: Red pine: *Dacrydium cupressinum*
 Kauri: (Kauri pine): *Agathis australis*
 Beech: Red beech: *Nothofagus fusca*

Table 3. Exports of timber from New Zealand: All timber (Million board feet)¹¹⁾

Calender year	Total indigenous	Exotic				Total sawn timber	Logs	All timber
		Radiata pine		Other exotic	Total exotic			
		Sawn	Shooks					
1920	69.7	—	—	—	—	69.7	—	69.7
1930	26.7	—	—	—	—	26.7	—	26.7
1940	15.8	—	1.6	—	1.6	17.4	—	17.4
1950	4.3	9.2	1.4	—	10.6	14.9	—	14.9
1960	0.4	40.6	3.6	3.0	47.2	47.6	52.1	99.7
1962	0.2	26.6	4.2	1.9	32.7	32.9	111.2	144.1

小林：ニュージーランドマツ (*Pinus radiata* D. DON) について

入手した *Pinus radiata* は、樹令27年、直径 24.5cm、長さ 1 m の材である。その二、三の性質を示せば、Table 4, 5, および 6 のごとくである。

容積重は比較的軽いが、生長速度の早い割合には北洋材 (エゾマツ, トドマツ) と大差なく、繊維長 (クラフト蒸解を行なつた晒クラフトパルプを解繊し、日本光学株式会社製 Shadow graph I 型、万能投影機を用い、50倍に拡大投影測定した。) も殆んど異ならない。ただアルコールベンゼン抽出物が比較的多い。

木材が香気あるいは臭気を有するとき、特異な色調を示すとき、腐朽し難いとき、害虫に侵され難いとき、などは特殊な抽出物質の存在が予測されるわけである。

Pinus radiata の心材にも pinosylvin monomethyl ether, pinobanksin, pinocembrin の存在が認められている¹²⁾。これら特殊成分の存在、その量、割合などによつて、その樹種の分類さえ可能であるとされている。

なお *Pinus radiata* は下枝が枯死しても、自然には落ちないので適当な管理を行なわない限り、節が多く、節のなかには30%におよぶ樹脂を含むものもあり、乾燥の際、あるいはポールとして用いるとき、パルプ製造原料とするとき大きな障害となることもあるとされている¹³⁾。

またあて材 (Compression wood) は従来はパルプ、紙原料の対象とはならなかつたのであ

Table 4. Some properties of wood.

Species	Diameter of log cm	Number of annual rings	Thickness of bark mm	Density g/cm ³	Length of fibre		
					Mean mm	Min. mm	Max. mm
<i>P. radiata</i>	24.5	27	8—10	0.474	3.2	2.2	3.9
<i>Picea</i>	16.2	88	3—5	0.482	3.2	2.1	4.5
<i>Abies</i>	14.5	124	2	0.483	3.4	2.6	4.3
<i>Larix</i>	17.5	69	3—5	0.652	3.4	2.4	5.0
<i>Casuarina</i>	11.5—12.3	12	5—6	0.561	0.66	0.48	0.98

Casuarina: *Casuarina stricta* AIT (小笠原マツ, 京都府宇治市五ヶ庄, 平野氏邸)

Table 5. Chemical properties of *Pinus radiata*

	Moisture %	Alc.-benz. extract %	Total cellulose %	Lignin %	Ash %
<i>P. radiata</i>	18.91	5.53	59.61	28.4	1.46

Table 6. Alcohol-benzene extractives.

<i>P. radiata</i>	<i>Picea</i>	<i>Abies</i>	<i>Larix</i>	<i>Casuarina</i>
5.53%	2.58%	1.58%	2.86%	1.70%

るが、最近では通直な樹幹は製材工場に送られ、樹幹の曲つた部分、大枝、背板などは、チップとなし、パルプ原料として用いられるようになってきたので、あて材もまたパルプ、紙原料の立場から研究が行なわれている。

あて材は一般に正常材より濃色で褐色から赤褐色を呈する。これは晩材の巾が正常材より著しく広いためである。肉眼的には不明の場合でも、フロログルシンの塩酸溶液を用いて判然と正常材と見分けることができる。あて材は正常材よりセルロース含有量が少なく、リグニン含有量が多く、繊維は短い。

酸性蒸解法によるときは“broken fibres”を多く生じ、強度は非常に低下する。クラフト蒸解法によるときは、収量は低下するが、パルプの強度はさほど低下しない¹⁴⁾。

さらに *Pinus radiata* に関する幾多の研究が行なわれているが¹⁵⁾、マツ属で挿木による造林が可能であり、しかも30年前後で用材として使用することができることにも非常に興味を感じざる次第である。

文 献

- 1) Pulp & paper hand book, 紙パルプ連合会, 東京 (1963).
- 2) 森伴太司, グリーンエージ 14, 3, 56 (1964).
松尾兎洋, ibid, 14, (9) 18 (1964).
- 3) 田中 穆, 木材研究資料, No. 2, 1 (1951), Stevenson, L. S. Paper Trade J., 131, No. 11, 26 (Sept. 14 (1950)).
- 4) 三浦伊八郎, 熱帯林業, 128, 河出書房, 東京 (昭和19年).
- 5) 橋本英二, 伊佐義朗, 外国産のマツ類, 京都大学農学部演習林育種試験地 (昭和33).
- 6) WISE, L. E. and E. C. JAHN, Wood Chemistry, Vol. I. 567, 553, 557, Reinhold Publ. Corp., New York, (1952).
- 7) ENZELL, C. R., B. R. THOMES and R., HODGES 私信, (1964).
- 8) 古野東洲, 岡本憲和, 四手井綱英, 京都大学演習林報告, No. 34, 107 (1963).
- 9) MITCHELL, A. F., The Dromore Pinetum, Forestry Commission, Forest Record No. 48, London.
- 10) HANDENGUEST, S. et al., A World Geography of Forest Resorces, 591, The Ronald Press Co., New York, (1956).
- 11) Statistics of Forests and Forest Industries of New Zealand, (1963).
- 12) ERDTMAN, H., Biochemistry of Wood, (Edited by K. KRATZL and G. BILLEK), 1, Pergamon Press, London, (1959).
- 13) HARRIS, J. M., New Zealand Forest Service, N. Z. Forest Research Inst. Research Notes, No. 28 (1961).
- 14) DADSWELL, H. F., A. B. WARDROP and A. J. WASTON, Fundamentals of Papermaking Fibres, 187~219, Tech. Soc. British Paper and Board Makers' Assoc.; WATSON, A. J. and DADSWELL, H. F., J. Australian Pulp and Paper Ind. Tech. Assoc. 11, No. 3, 56 (1957), BLAND, D. E., Holzforschung, 12, 115 (1958), 15, 102 (1961).
- 15) ORMAN, H. R. and G. M. WILL, New Zealand J. Science, 3, No. 3, 510~22 (1960). (Technical Paper No. 32 (1960)).
WILL, G. M., New Zealand J. Agricultural Research 4 : No. 3 and 4, 309~327 (1961). (Tech. Paper No. 37 (1961)).
HARRIS, J. M., The New Phytologist, 53, No. 3, 517, (Sept. 1954). (Technical Paper No. 5 (March 1955)).
WARDROP, A. B. and G. W. DAVIES, Holzforschung 15, 129 (1961).
RUDMAN, P. et al., J. Inst. Wood Science, No. 11, 45~56 (1963).
BLAND, D. E. and C. STAMP, APPITA, F.C. 9, 179 (1955).