

# 信州カラマツ素材生産量の将来予測

菅 原 聡

信州大学農学部 森林経理学研究室

## はじめに

現在信州カラマツは、ほとんど全国にわたって植栽されているため、“信州という語はもはや不要だ”という人もあるが、それが信州を郷土としており、また信州の林業とともに発展したものだけに、やはり、信州カラマツと呼びたいのである。

したがって本報告でいう“信州カラマツ”は、諸統計書などに“カラマツ”と記せられているものとまったく同一であると理解していただきたい。

信州カラマツは信州を郷土としながらも、現在では植林面積は北海道の方が広く、また素材生産量も北海道の方が多いのではないかとされている現状であり、将来その主産地は北海道・東北地方に移るであろうといわれている。それでも信州の人達は、信州カラマツは自分達のものであると考えており、そしてその将来についても、きわめて高い関心を示している。そして信州カラマツ材の用途が将来も現在ほどの狭さであれば、戦後大量に植栽された信州カラマツ林が伐期に達する頃には、市場に信州カラマツ材の大氾濫が生じるのではないかという心配をしている。

その心配がどの程度確かなのかを知るために、1985年度までの信州カラマツ素材生産量を簡単に推測してみたのが本資料である。

したがって本資料の第1章では信州カラマツ林の現況を明らかにし、第2章では信州カラマツ材生産量の生産予測を行なうことにした。

本資料をまとめるにあたって、いろいろの報告書や統計資料を用いさせていただいたが、ここにお礼を申し上げる。また御助力いただいた森林経理学研究室の高橋祐吉助手ならびに林妙嬢にお礼を申し上げるとともに、昭和43年度文部省科学研究費による助成研究“信州カラマツの需給構造の解析”の一部としてまとめたことを記して、それに対しても謝意を表する次第である。

## I 信州カラマツ林の現況

### §1 地方別面積ならびに蓄積

表1は信州カラマツ林面積ならびにその蓄積が、地域別に、どのように分布しているかを示したものである。本表においての地域区分は“農林業センサス”における区分と同じにしてある。これによれば、信州カラマツ林は北海道、東山、東北に集中して存在し、他の地域にはきわめて少ないことが知られる。

吉良・吉野によれば、カラマツは“比較的是っきりした亜高山帯〔亜寒帯〕性”の樹種で

表1 地域別信州カラマツ林の面積ならびに蓄積 (単位; 面積 万ha, 蓄積 万m<sup>3</sup>)

| 地域  | 面積         |            |            | 蓄積       |            |            |
|-----|------------|------------|------------|----------|------------|------------|
|     | 国有林        | 民有林        | 計          | 国有林      | 民有林        | 計          |
| 北海道 | 10.34[33]  | 23.94[48]  | 34.28[42]  | 38 [4]   | 675[37]    | 713[27]    |
| 東北  | 10.60[33]  | 8.84[18]   | 19.44[24]  | 212[24]  | 323[18]    | 535[20]    |
| 関東  | 3.51[11]   | 0.37 [1]   | 3.88 [5]   | 229[26]  | 37 [2]     | 266[10]    |
| 北陸  | 0.00 [0]   | 0.37 [1]   | 0.37 [0]   | 1 [0]    | 8 [1]      | 9 [0]      |
| 東山  | 5.82[18]   | 16.21[32]  | 22.03[27]  | 346[39]  | 525[29]    | 871[32]    |
| 東海  | 1.66 [5]   | 0.00 [0]   | 1.66 [2]   | 50 [6]   | 237[13]    | 287[11]    |
| 近畿  | —          | —          | —          | —        | —          | —          |
| 中国  | —          | 0.00 [0]   | 0.00 [0]   | —        | 1 [0]      | 1 [0]      |
| 四国  | 0.03 [0]   | 0.00 [0]   | 0.03 [0]   | 1 [0]    | 1 [0]      | 2 [0]      |
| 九州  | 0.06 [0]   | —          | 0.06 [0]   | 3 [1]    | —          | 3 [0]      |
| 全国  | 32.02[100] | 49.73[100] | 81.75[100] | 880[100] | 1,807[100] | 2,687[100] |

(注) 1 「林野庁監修; 日本の森林資源 1968」から  
 2 [ ] は全国の値に対する百分率を示す

あり, “中部地方での温度分布範囲は 10°C・month~80°C・month”であって, 北方系樹種の色彩が濃いし, また BADOUX は “比較的寒冷で乾燥した冬季と暑く雨量の多い夏季” をもった地域がカラマツ天然分布の気候条件であるとしていることから考えても, 信州カラマツの造林が北海道・東北へと伸びたことも当然であった。

信州カラマツがこれらの地域に適した樹種であるといっても, 何分にも人工造林樹種とし

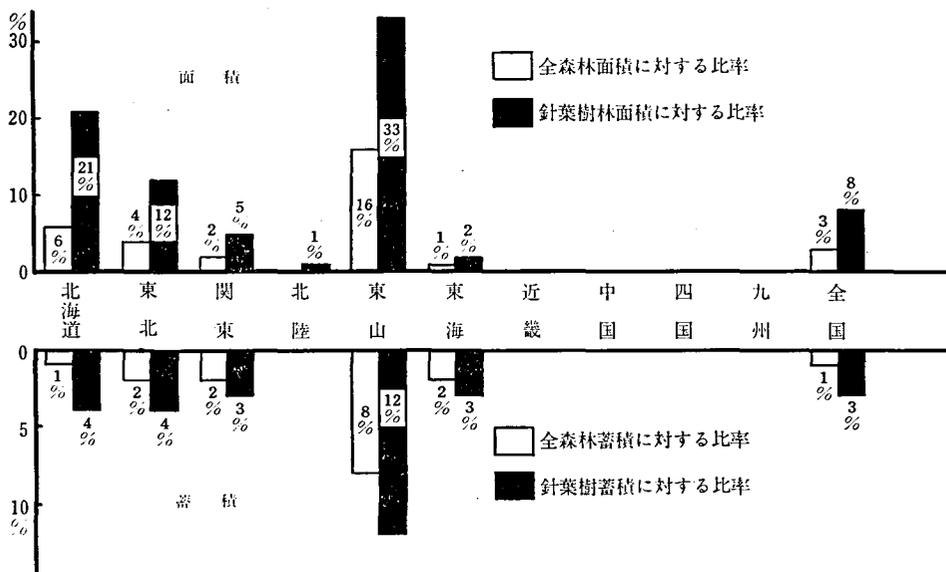


図1 全森林・全針葉樹に対する信州カラマツ林の面積・蓄積の比率  
 (注) 「林野庁計画課監修; 日本の森林資源 1968」から

ては比較的新しいため、その森林面積中に占めるシェアはまだ低いが、信州カラマツについての先進地である東山ではすでに重要な地位を確保している。

地域別の信州カラマツの蓄積は、東山・北海道・東北でその80%を占めて、その主産地化は明瞭であるが、関東の占める位置にも注意しなければならないであろう。なお東海の値が異常に高いが、これには疑問が残る。また図1からも明らかなように蓄積の点から眺めるならば、東山においてさえも信州カラマツは、それほど大きなウエイトを占めるには至っていないのである。

## § 2 齢級別構成

前節の結果でも理解できたように、信州カラマツ林の面積は、北海道・東山・東北を中心

表2 齢級別信州カラマツ林面積 (単位; ha)

| 齢級   | 全 国     |         | 計            | 長 野 県  |         | 計            |
|------|---------|---------|--------------|--------|---------|--------------|
|      | 国有林     | 民有林     |              | 国有林    | 民有林     |              |
| I    | 90,342  | 216,298 | 306,640[40]  | 9,437  | 52,758  | 62,195[34]   |
| II   | 63,354  | 160,629 | 223,983[29]  | 9,711  | 41,783  | 51,494[29]   |
| III  | 26,788  | 51,914  | 78,702[10]   | 3,515  | 14,011  | 17,526[10]   |
| IV   | 3,981   | 49,834  | 53,815 [7]   | 1,971  | 6,594   | 8,565 [5]    |
| V    | 4,116   | 28,708  | 32,824 [4]   | 1,994  | 4,747   | 6,741 [4]    |
| VI   | 3,714   | 10,882  | 14,596 [2]   | 2,592  | 3,999   | 6,591 [3]    |
| VII  | 5,457   | 7,793   | 13,250 [2]   | 4,135  | 2,720   | 6,855 [4]    |
| VIII | 6,497   | 7,247   | 13,744 [2]   | 4,440  | 2,609   | 7,049 [4]    |
| IX   | 7,972   | 3,463   | 11,435 [1]   | 3,594  | 798     | 4,392 [2]    |
| X    | 8,432   | 1,225   | 9,657 [1]    | 3,585  | 307     | 3,892 [2]    |
| XI以上 | 12,284  | 1,331   | 13,615 [2]   | 4,355  | 532     | 4,887 [3]    |
| 計    | 232,937 | 539,324 | 772,261[100] | 49,329 | 130,858 | 180,187[100] |

- (注) 1 「信州カラマツ市場対策協議会; 信州カラマツの需給と現状 1965」から  
 2 1960年次の資料から調製されたものと推定される  
 3 [ ] は全面積に対する比率を示す

表3 齢級別信州カラマツ蓄積 (単位; 千m<sup>3</sup>)

| 齢級   | 全 国   |        | 計           | ha当り<br>平均 | 長 野 県 |       | 計          | ha当り<br>平均 |
|------|-------|--------|-------------|------------|-------|-------|------------|------------|
|      | 国有林   | 民有林    |             |            | 国有林   | 民有林   |            |            |
| III  | 316   | 2,257  | 2,573[12]   | 32.7       | 42    | 639   | 681 [9]    | 38.9       |
| IV   | 124   | 4,013  | 4,137[19]   | 76.9       | 95    | 654   | 749 [9]    | 87.4       |
| V    | 263   | 2,838  | 3,101[14]   | 94.5       | 138   | 624   | 762[10]    | 113.0      |
| VI   | 339   | 1,400  | 1,739 [8]   | 119.1      | 247   | 618   | 865[11]    | 131.2      |
| VII  | 713   | 1,196  | 1,909 [9]   | 144.0      | 554   | 475   | 1,029[13]  | 150.1      |
| VIII | 917   | 1,159  | 2,076[10]   | 151.0      | 672   | 457   | 1,129[14]  | 160.2      |
| IX   | 1,204 | 584    | 1,788 [8]   | 156.4      | 688   | 146   | 834[11]    | 190.0      |
| X    | 1,351 | 271    | 1,622 [8]   | 168.0      | 670   | 66    | 736 [9]    | 189.1      |
| XI以上 | 2,296 | 398    | 2,694[12]   | 197.9      | 987   | 86    | 1,073[14]  | 219.6      |
| 計    | 7,523 | 14,116 | 21,639[100] |            | 4,093 | 3,765 | 7,858[100] |            |

- (注) 1 「信州カラマツ市場対策協議会; 信州カラマツの需給と現状 1965」から  
 2 1960年次の資料から調製されたものと推定される  
 3 [ ] は全蓄積に対する比率を示す

にしたいに増大しているが、蓄積はその割合に少ないのである。これはやはり信州カラマツ造林が戦後になって初めて本格的に進められたことに原因している。表2および表3は信州カラマツ林の齢級別構成を示す唯一の資料で、現在のところそれ以外には見当たらないので、少し古いですが、ここに示しておこう。

表2からも理解できるように、全国の信州カラマツ林の約80%がⅢ齢級以下であり、比較的古くから信州カラマツ林業が営まれている長野県でもⅢ齢級以下が約75%というように、その大半が戦後になってから植栽されており、齢級配分の点からみれば、きわめてアンバランスな状態を示し、現在での比較的少ない信州カラマツ素材生産量も、将来においては急激に増加することが明らかである。

### § 3 造林の現状

信州カラマツは戦後早成樹種としてブーム的に植栽されてき、表4にみられるような状態を示してきたが、1962年以降の信州カラマツ材の材価の低迷・信州カラマツ材需要の先行き不安などもあって、それ以降の造林面積の減少がいちじるしい。

人工造林の停滞は林業全体にみられるが、とくに信州カラマツにおいて敏感に反映していることは注意されるべきである。

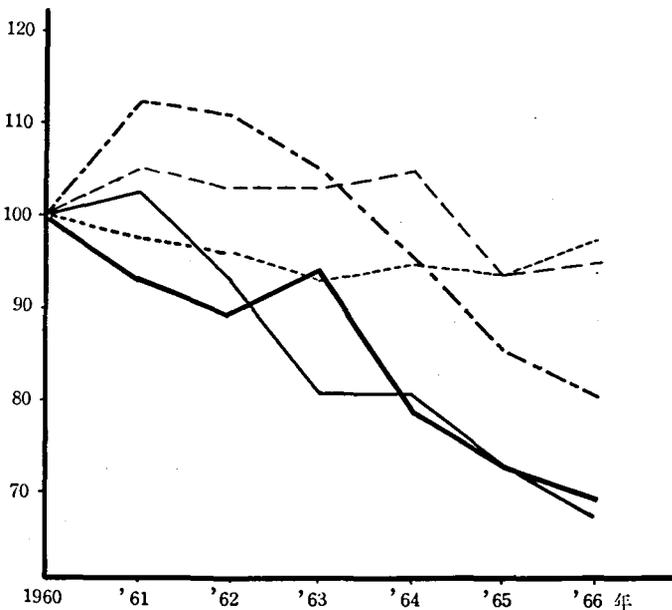


図2 主要樹種の人工造林面積の推移 (1960年度=100)

(注) 「林野庁; 林業の動向に関する年次報告 昭和42年」ならびに「長野統計調査事務所編; 長野農林水産統計年報 昭和40~43年」から

表4 信州カラマツ人工造林面積 (単位; ha)

| 年 度  | 全 国    |        |       |        | 計      | 長 野 県  |
|------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|
|      | 国有林    | 民有林    | 官行造林  | 森林開発公団 |        |        |
| 1960 | 20,294 | 40,364 | 3,490 |        | 65,504 | 11,141 |
| 1961 | 20,494 | 43,171 | 1,031 | 689    | 67,592 | 10,348 |
| 1962 | 20,822 | 35,858 | 199   | 1,736  | 60,689 | 9,980  |
| 1963 | 20,485 | 29,176 | 483   | 1,802  | 52,833 | 10,430 |
| 1964 | 18,884 | 30,643 | 328   | 1,782  | 52,746 | 8,764  |
| 1965 | 16,451 | 28,784 | 50    | 1,916  | 47,866 | 8,197  |
| 1966 | 15,630 | 25,966 | 5     | 2,039  | 44,559 | 7,767  |

(注) 1 「林野庁監修; 林業統計要覧 1968」ならびに「農林省長野統計調査事務所編; 長野農林水産統計年報 昭和40年~43年」から  
2 国有林の改植は計のみに含まれている

## II 信州カラマツ素材生産量の将来予測

### § 4 予測の方法

信州カラマツ素材生産量の予測をする方法として、現在の信州カラマツ林の齢級別面積を手がかりとした減反率方式を用いることにした。

減反曲線を作成するにあたって、信州カラマツ林の伐採性向を調査した。その調査数が少なかったため、いくらか問題が残るが、平均伐採齢級として6.5齢級、伐採齢級標準偏差として1.7齢級を得、これから信州カラマツ林の各齢級の保存率と減反率を求めた。その値は表5に示してある。

表5 信州カラマツ林齢級別減反率 (単位; %)

| 齢 級   | III | IV | V  | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII |
|-------|-----|----|----|----|-----|------|----|---|----|-----|
| 保 存 率 | 100 | 99 | 94 | 77 | 56  | 35   | 17 | 8 | 3  | 1   |
| 減 反 率 | 1   | 5  | 17 | 21 | 21  | 18   | 9  | 5 | 2  | 1   |

この保存率ならびに減反率を用い、伐採行列図式により各分期における齢級別の主伐推定面積を求めた。主伐推定材積は各分期の齢級別の主伐推定面積に ha 当り伐採立木材積を乗じて求めた。ha 当り伐採立木材積としては表3の ha 当り平均蓄積の値を図表上にプロットし滑らかな曲線として求められたものを用いた。その値は表6ならびに表7に示してある。

このようにして求めた各分期ごとの主伐推定材積の値をもって各分期ごとの信州カラマツ素材生産推定量と考えた。実際には主伐量以外にも間伐量を考慮しなければならないのであるが、ここではその絶対的精度よりも、現在の生産量との相対的比較において考える方がより重要であると考えたために、間伐量はあえて問題にしなかった。

## § 5 将来予測

表2は1960年度の数値であるので、これを用いて1985年までの信州カラマツ素材生産量の将来予測を行なうには、表5から考えても1961～'70年度の造林面積が必要である。それで1961～'65年度の信州カラマツ造林面積は表4の値を用い、1966～1970年度の造林面積については推定量として全国で25万 ha、長野県で4万 ha と考えてみた。

表2ならびに1961～'70年度の造林面積推定値と表5の信州カラマツ減反率とを用いて各分期ごとの齢級別の主伐推定面積を計算したものを表示すると表6ならびに表7のようである。そしてその面積に各齢級の ha 当り伐採立木材積を乗じて各分期ごとの信州カラマツ素材生産量推定値を求めたが、表6ならびに表7の最下欄に示してある。その値を分期年数で除して信州カラマツ素材年平均生産量予測値をまとめると表8の(A)予測値のようである。

表6 全国における信州カラマツ素材生産量の推定

| 齢 級                            | ha当り伐<br>採立木材<br>積 (m <sup>3</sup> ) | 主 伐 推 定 面 積 (ha) |          |          |          |
|--------------------------------|--------------------------------------|------------------|----------|----------|----------|
|                                |                                      | 1965～'70         | 1971～'75 | 1976～'80 | 1981～'85 |
| III                            | 36                                   | 2,240            | 3,066    | 2,817    | 2,500    |
| IV                             | 70                                   | 3,935            | 11,199   | 15,332   | 14,086   |
| V                              | 95                                   | 9,241            | 13,379   | 38,077   | 52,128   |
| VI                             | 117                                  | 7,333            | 11,415   | 16,527   | 47,036   |
| VII                            | 135                                  | 3,981            | 7,333    | 11,415   | 16,527   |
| VIII                           | 150                                  | 4,259            | 3,412    | 6,285    | 9,785    |
| IX                             | 163                                  | 3,534            | 2,129    | 1,706    | 3,143    |
| X                              | 175                                  | 3,363            | 1,963    | 1,183    | 948      |
| XI                             | 186                                  | 2,414            | 1,345    | 785      | 473      |
| XII                            | 196                                  | 3,404            | 1,207    | 673      | 394      |
| 素材生産量<br>推定値(千m <sup>3</sup> ) |                                      | 5,549            | 6,180    | 9,972    | 16,074   |

表7 長野県における信州カラマツ素材生産量の推定

| 齢 級                            | ha当り伐<br>採立木材<br>積 (m <sup>3</sup> ) | 主 伐 推 定 面 積 (ha) |          |          |          |
|--------------------------------|--------------------------------------|------------------|----------|----------|----------|
|                                |                                      | 1965～'70         | 1971～'75 | 1976～'80 | 1981～'85 |
| III                            | 42                                   | 515              | 622      | 477      | 400      |
| IV                             | 87                                   | 876              | 2,575    | 3,110    | 2,386    |
| V                              | 116                                  | 1,471            | 2,979    | 8,754    | 10,573   |
| VI                             | 138                                  | 1,506            | 1,817    | 3,680    | 10,814   |
| VII                            | 155                                  | 1,798            | 1,506    | 1,817    | 3,680    |
| VIII                           | 171                                  | 2,203            | 1,541    | 1,291    | 1,557    |
| IX                             | 184                                  | 1,813            | 1,102    | 770      | 645      |
| X                              | 196                                  | 1,292            | 1,007    | 612      | 428      |
| XI                             | 206                                  | 973              | 517      | 403      | 245      |
| XII                            | 215                                  | 1,222            | 486      | 258      | 201      |
| 素材生産量<br>推定値(千m <sup>3</sup> ) |                                      | 2,182            | 1,954    | 2,717    | 4,080    |

表8 信州カラマツ素材生産量予測値 (単位: 千 $m^3$ /年)

| 年 度                |           | 1965~'70   | 1971~'75   | 1976~'80   | 1981~'85   |
|--------------------|-----------|------------|------------|------------|------------|
| (A)<br>予<br>測<br>値 | 全 国       | 1,110[100] | 1,236[111] | 1,994[180] | 3,215[290] |
|                    | 長 野 県     | 436[100]   | 391 [90]   | 543 [125]  | 816 [187]  |
|                    | 長野県占有率(%) | 39         | 32         | 27         | 25         |
| (B)<br>参<br>考<br>値 | 全 国       | 745[100]   | 936[126]   | 1,449[194] | 2,344[315] |
|                    | 長 野 県     | 318[100]   | 317[100]   | 364[114]   | 488[153]   |
|                    | 長野県占有率(%) | 43         | 34         | 25         | 21         |

(注) [ ] は1965~'70年の値に対する百分率を示す

### § 6 予測の結果

信州カラマツ素材生産量の予測の結果において、とくに注目すべき点をあげると次のようである。

- 1 全国における信州カラマツ素材年平均生産量は将来漸増してゆき、1981~'85年度では現在の約3倍の生産量が期待できる。
- 2 長野県における信州カラマツ素材年平均生産量は今後なお減少してゆき、1976年度頃に至って回復期に入るが、1981~'85年度になっても、現在の2倍に達しない。
- 3 信州カラマツ素材生産量についての長野県のシェアは1965~'70年度では約40%であるが1981~'85年度になると約25%にまで低下する。

## お わ り に

東信地方の信州カラマツ林調査ならびに信州カラマツ材流通・需要調査に際して、つねに問われたことは、“信州カラマツ材は将来生産過剰になるのではないか” “将来信州カラマツ材はどれほど生産されるのか” ということであった。本資料はこの後者の問いに対する答えになるであろう。

しかし、将来を予測することはきわめて難しいことであり、この予測においても伐採性を平均伐採齢級6.5齢級、伐採齢級標準偏差を1.7齢級というように仮定し、また ha 当り伐採立木材積を表6ならびに表7に示したものとして仮定した。この仮定を変更することによってまったく異なった値として予測されるのである。今平均伐採齢級8.54齢級、伐採齢級標準偏差を2.32齢級という針葉樹人工林の伐採性を採用し、他の条件をすべて同一にして予測すると、信州カラマツ素材年平均生産量推定値は表8の(B)参考値ようになる。これをみると、将来における傾向は前章で予測したものとほぼ等しいが、それぞれの値は幾分か異なっていることが知られるのである。

したがって私達も本資料で推定した値が信州カラマツ生産量予測値が精度の高いものとは思っていないのであり、ただ、現在の生産量と比べてどの程度の増減があるかの目安に使用できればと考えている次第である。

## 参考文献ならびに資料

1. 吉良竜夫・吉野みどり：日本産針葉樹の温度分布 今西錦司博士還暦記念論文集  
自然生態学的研究 1967
2. BADOUX : Les essences forestières exotiques en Suisse Mitt. Schweiz. Centralanst. Forstl.  
Versuchsw. XVII 1931
3. SCHÖBER, R. : Die japanische Lärche Schriftenreihe der Forstl. Fak. d. Univ. Göttingen  
u. Mitt. d. Niedersachs. Forstl. Vers. Band 7 / 8 1953
4. 嶺一三：収穫表に関する基礎的研究と信州地方カラマツ林収穫表の調製 1955
5. 林野庁監修：森林計画の実務 1963
6. 林野庁計画課監修：森林資源基本計画および林産物需給長期見通しの解説 1966
7. 中央林業相談所編：日本林業の現状(1) 資源 1964
8. 林野庁計画課監修：日本の森林資源 1968
9. 農林省農林経済局統計調査部編：木材需給報告書 昭和35年～昭和42年
10. 林野庁監修：林業統計要覧 1955～1968
11. 信州カラマツ市場対策協議会：信州カラマツの需給と現状 1965

## Vermutung der Ertragsmasse der Hölzer der Shinshulärche in Nächster Zukunft

von Satoshi SUGAHARA

Seminar der Forsteinrichtung, Fakultät der Ackerbauwissenschaft,  
Universität zu Shinshu

### Zusammenfassung

Seit den größeren Anbauten der Shinshulärche (*Larix leptolepis*) in ganzen Japan ist etwa zwei Dekaden vergangen. Viel dieser seit der Schlußzeit des Zweiten Weltkrieges begründeten Bestände haben das Stangenholzalder erreicht. Damit ist die Notwendigkeit gegeben, Untersuchungen über die Vermutung der Ertragsmasse der Hölzer der Shinshulärche in nächster Zukunft einzuleiten.

Über die Ertragsvermutungs-masse der Hölzer der Shinshulärche in nächster Zukunft erklärte es sich wie folgt :

- 1 Die Ertragsmasse in ganzen Japan wird allmählich im Laufe der Zeit zunehmen. Und in 1981~'85 kann man auf dreifache Ertragsmasse im Vergleich mit der Gegenwartsertragsmasse rechnen.
- 2 Die Ertragsmasse in der Präfektur Nagano wird allmählich im Laufe der Zeit abnehmen. Aber nach 1976 wird sie allmählich zunehmen. Und in 1981~'85 kann man auf zweifache Ertragsmasse im Vergleich mit der Gegenwartsertragsmasse rechnen.
- 3 Der Anteil der Präfektur Nagano in der Ertragsmasse ist etwa 40 Prozent. Aber in 1981~'85 wird er etwa 25 Prozent fallen.