

シイタケ原木林の施業に関する研究(Ⅱ)  
林分における櫓木の利用材積  
および利用本数について

小笠原 隆三<sup>\*</sup>・一本木 孝史<sup>\*</sup>・柴山 善一郎<sup>\*</sup>

**Studies on Treatment Method of Forest for Bed-Logs  
Utilized for Shiitake Mushroom Raising (Ⅱ)  
Volumetric Size and Number  
of Bed-Logs in a Stand**

Ryuzo OGASAWARA,<sup>\*</sup> Takashi IPPONGI<sup>\*</sup> and Zenichiro SHIBAYAMA<sup>\*</sup>

Summary

The volumetric size and number of logs utilized as bed-logs for the Shiitake mushroom were investigated in Konara and Kunugi forests.

Two kinds of standard sizes of bed-logs were used. The length of bed-logs was 1m in each case. The diameter at the top end of both types of bed-logs was above 6cm (D<sub>6</sub>~). The diameters at the bottom ends were under 18cm (D<sub>6</sub>~18) in one case and unlimited in the other case.

The utilizing volumetric size of D<sub>6</sub>~ tended to linearly increase with the increasing volumetric size of stem and branch in the stand, but the utilizing volumetric size of D<sub>6</sub>~18 tended to increase at first, but later to show almost no fluctuation. (See fig.2)

The stand utilizing rate of D<sub>6</sub>~ tended to increase gently, but the stand utilizing rate of D<sub>6</sub>~18 tended to decrease with the increasing volumetric size of stem and branch in a stand.

The stand utilizing number of D<sub>6</sub>~ and D<sub>6</sub>~18 tended to increase with the increasing volumetric size of stem and branch and with increasing utilizing volumetric size in a stand. But the utilizing number per unit utilizing volumetric size of D<sub>6</sub>~ tended to decrease, while the utilizing number per unit utilizing volumetric size of D<sub>6</sub>~18 tended to show a little decrease with the increasing volumetric size of stem and branch in a stand.

It is possible to estimate the stand utilizing volumetric size of D<sub>6</sub>~ from the volumetric size of stem and branch, and to estimate the stand utilizing volumetric size of D<sub>6</sub>~18 and the utilizing number of both D<sub>6</sub>~ and D<sub>6</sub>~18 from the relative stand density (R.S.D.).

---

<sup>\*</sup>鳥取大学農学部森林計画学研究室: Laboratory of Forest Planning, faculty of Agriculture, Tottori University

### I 緒 言

前報<sup>1)</sup>において、単木における楢木の利用材積、利用本数等について報告した。

シイタケ原木林を育成する場合、林分から楢木として利用できる材積や本数をどれだけ期待できるか、またどのような林分から効率よく楢木を確保できるかを知ることは重要なことである。

本報告はこうしたことの基礎資料を得ることを目的として行ったものである。

### II 材料および方法

岡山県真庭郡川上村に所在する鳥取大学蒜山演習林に生育するコナラ、クヌギを主とする20~50年生の天然生二次林を供試材料とした。

これらの林分に標準地(20m×20m)を33ヶ所設け、胸高直径および樹高を測定した。

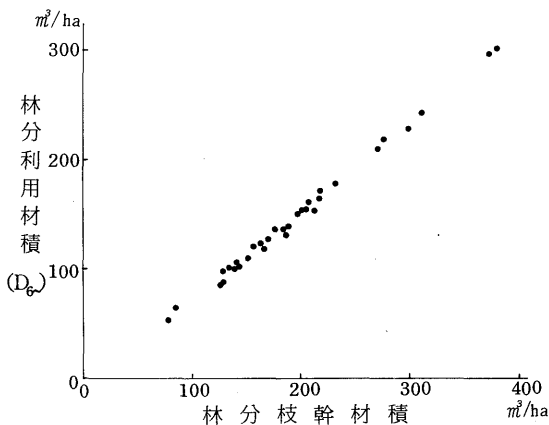
この測定結果と前報<sup>1)</sup>でえられた単木の枝幹材積式、利用材積式、利用本数式を用いて、林分枝幹材積、林分利用材積、林分利用本数等を算出した。

楢木の規格としては前報<sup>1)</sup>と同じく、長さは1mとし、太さについては末口直径6cm以上のもの(以下D<sub>6-</sub>と表わす)と末口直径6cm以上で元口直径18cm以下のもの(以下D<sub>6-18</sub>と表わす)との二通りとした。

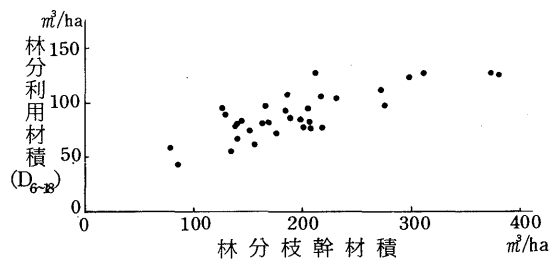
### III 結果および考察

林分における枝幹材積と、そのうち楢木として利用できる材積との関係をみると第1・2図のようである。

楢木の利用直径が6cm以上のもの(D<sub>6-</sub>)についてみると、林分枝幹材積が増加していくにつれ、林分利用材積は、ほぼ直線的に増加していく。それに対し、利用直径6~18cmのもの(D<sub>6-18</sub>)では、林



第1図 林分枝幹材積と林分利用材積(D<sub>6-</sub>)の関係



第2図 林分枝幹材積と林分利用材積(D<sub>6-18</sub>)の関係

分枝幹材積の増加とともに林分利用材積も増加してゆくが、 $D_{6-}$ にくらべてバラツキが大きく増加度がゆるやかであり、枝幹材積が $200\text{ m}^3/\text{ha}$ 付近から頭打ち状態となる。増加が頭打ち状態になる原因として、 $D_{6-18}$ の場合は、利用直径に $18\text{ cm}$ という上限があるため、林分枝幹材積が増大していくにつれ楕木として利用できない $18\text{ cm}$ 以上の部分も増加していくことが考えられる。

林分枝幹材積と林分利用材積率との関係を見ると第3・4図のようである。

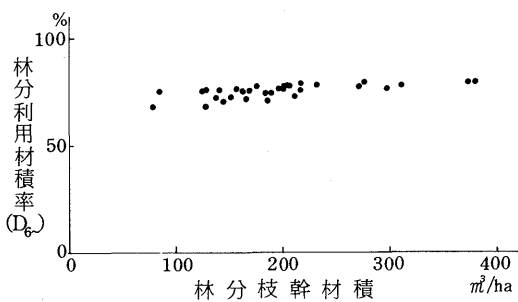
$D_{6-}$ の場合は利用材積率は $70\sim 80\%$ の範囲のものが多く、林分枝幹材積の増加につれ、わずかながら増加していく傾向がみられる。

それに対して、 $D_{6-18}$ の場合は林分枝幹材積の増加とともに減少していく傾向がみられる。この減少していく原因として利用直径の上限をこえる部分が林分枝幹材積の増加とともに多くなることが関係していよう。

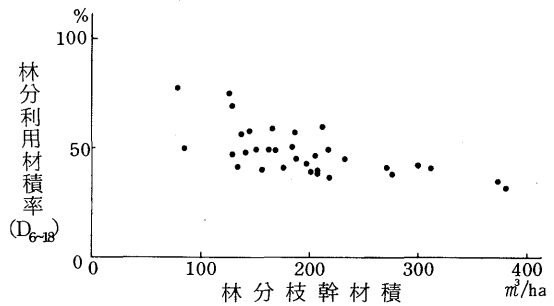
次に林分枝幹材積と林分利用本数との関係を見ると第5・6図のようである。

$D_{6-}$ 、 $D_{6-18}$ の場合とも、林分枝幹材積の増加とともに林分利用本数も増加していくが、かなりバラツキがみられる。

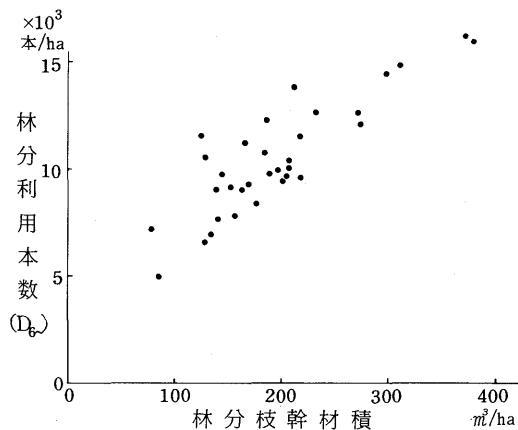
同じような林分枝幹材積でも平均樹高( $\bar{H}$ )と平均直径( $\bar{D}$ )の比がちがうと利用材積、利用本数にちがいがあらかどうかをみると第1表のようである。



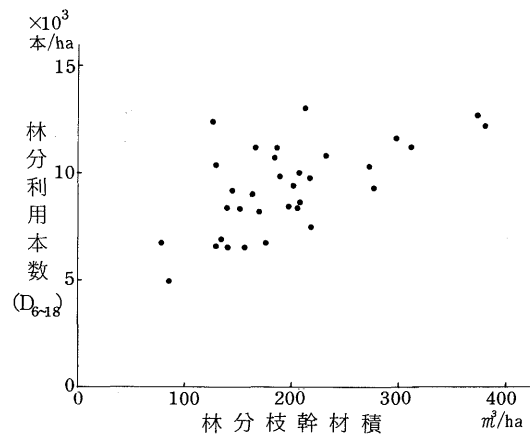
第3図 林分枝幹材積と林分利用材積率( $D_{6-}$ )の関係



第4図 林分枝幹材積と林分利用材積率( $D_{6-18}$ )の関係



第5図 林分枝幹材積と林分利用本数( $D_{6-}$ )の関係



第6図 林分枝幹材積と林分利用本数( $D_{6-18}$ )の関係

第1表 林分枝幹材積,  $\bar{H}/\bar{D}$ 比, 林分利用材積, 林分利用本数について

| 林分枝幹材積<br>( $m^3/ha$ ) | $\bar{H}/\bar{D}$ 比<br>(%) | 林分利用材積( $m^3/ha$ ) |                | 林分利用本数(本/ha) |                | $\bar{H}$<br>( $m$ ) | $\bar{D}$<br>( $cm$ ) |
|------------------------|----------------------------|--------------------|----------------|--------------|----------------|----------------------|-----------------------|
|                        |                            | $D_{6\sim}$        | $D_{6\sim 18}$ | $D_{6\sim}$  | $D_{6\sim 18}$ |                      |                       |
| 199                    | 95.24                      | 146.80             | 124.34         | 13,206       | 12,718         | 9.6                  | 10.08                 |
| 201                    | 92.35                      | 156.44             | 105.48         | 11,173       | 9,669          | 13.3                 | 14.38                 |
| 204                    | 89.72                      | 147.58             | 94.40          | 10,598       | 9,330          | 10.6                 | 11.77                 |
| 187                    | 87.63                      | 132.73             | 84.18          | 9,489        | 8,263          | 8.9                  | 10.19                 |
| 194                    | 85.40                      | 142.46             | 83.16          | 9,672        | 8,340          | 10.4                 | 12.19                 |
| 203                    | 79.78                      | 152.61             | 80.53          | 10,023       | 8,465          | 10.3                 | 12.76                 |
| 203                    | 78.73                      | 152.33             | 76.09          | 10,150       | 8,475          | 9.0                  | 11.47                 |
| 158                    | 101.02                     | 110.98             | 98.59          | 11,059       | 11,030         | 7.9                  | 7.83                  |
| 154                    | 79.85                      | 113.75             | 61.72          | 7,518        | 6,458          | 8.8                  | 11.02                 |
| 168                    | 79.30                      | 121.24             | 81.68          | 9,053        | 8,080          | 9.7                  | 12.22                 |
| 161                    | 71.83                      | 129.39             | 71.42          | 8,061        | 6,659          | 11.2                 | 15.62                 |

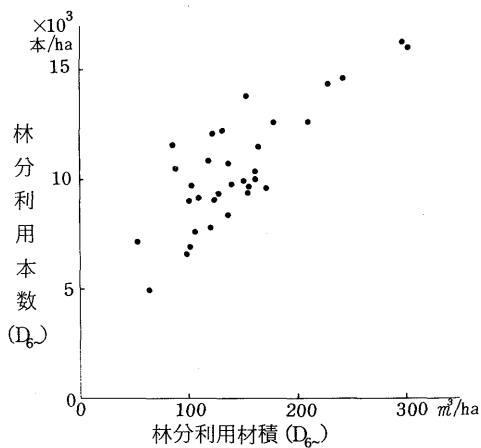
同じ林分枝幹材積でも $\bar{H}/\bar{D}$ 比の大きいもので、利用材積や利用本数が大きい傾向がみられ、とくに $D_{6\sim 18}$ の場合において、それが著しい。このことは同じ枝幹材積をもつ林分でも、林分構造がちがうと利用材積や利用本数に影響することを示唆している。

林分利用材積と林分利用本数との関係を見ると第7・8図のようであった。

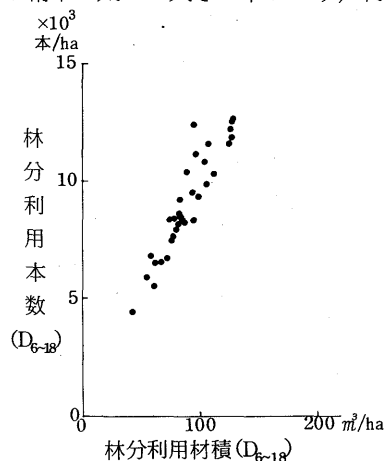
$D_{6\sim}$ 、 $D_{6\sim 18}$ の場合とも利用材積の増加とともに利用本数も増加していくが、 $D_{6\sim 18}$ では、ほぼ直線的に増加していくのに対して、 $D_{6\sim}$ ではバラツキが多く、本数も少ない。

林分枝幹材積と単位利用材積( $1m^3$ 当りの利用本数)との関係を見ると第9・10図のようである。

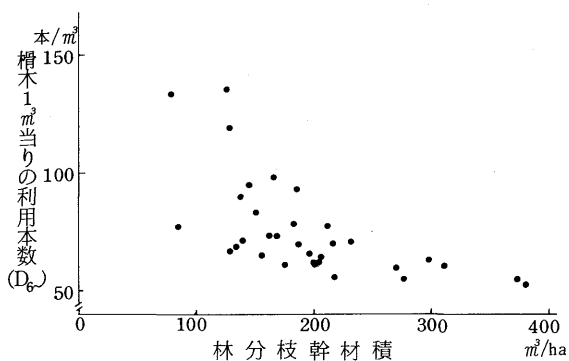
林分枝幹材積の増加にともない $1m^3$ 当りの利用本数は、 $D_{6\sim}$ の場合では次第に減少していく傾向がみられるのに対し、 $D_{6\sim 18}$ ではあまり変化はなく、 $D_{6\sim}$ よりも多い本数を示している。 $D_{6\sim 18}$ では利用直径に上限があるため、比較的大きさのそろった楕木が得られやすく、そのため利用材積との間に高い相関がえられやすい。 $D_{6\sim}$ では利用直径に上限がないため楕木の太さに大きな巾があり、利用材積



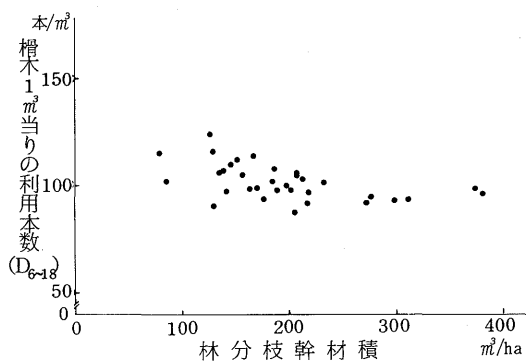
第7図 林分利用材積( $D_{6\sim}$ )と林分利用本数( $D_{6\sim}$ )との関係



第8図 林分利用材積( $D_{6\sim 18}$ )と林分利用本数( $D_{6\sim 18}$ )の関係



第9図 林分枝幹材積と櫓木 1 m³当りの利用本数(D<sub>6-</sub>)の関係



第10図 林分枝幹材積と櫓木 1 m³当りの利用本数(D<sub>6-18</sub>)の関係

との関係ではどうしてもバラツキがやすい。さらに、枝幹材積が増加していくと太い櫓木の割合が大きくなっていくため、単位利用材積当りの利用本数が減少していくものとみられる。

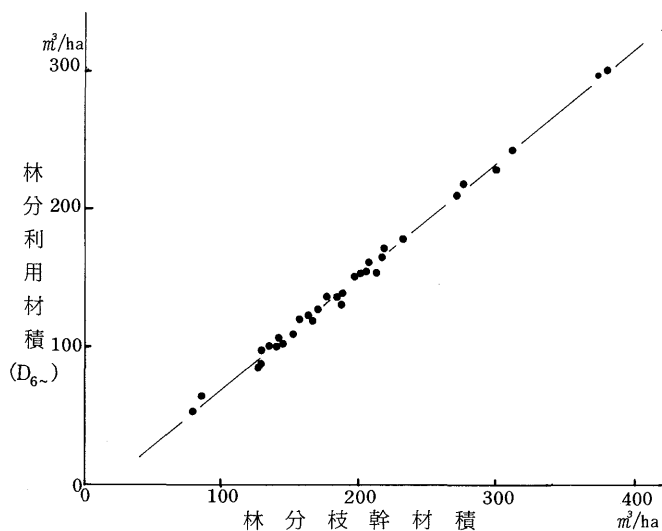
次に林分利用材積および利用本数と平均直径、平均樹高、胸高断面積合計、相対立木密度<sup>2)</sup>(ある林分の立木本数をその林分の平均直径の最大密度の立木本数の比で示したもの(R, S, D))その他との関係を調べたが、その中で最も相関の高いとみられたものについて示すと第11~14図のようである。

D<sub>6-</sub>の場合の林分利用材積については、林分枝幹材積との間で高い相関をもつ回帰式がえられた。

$$V_{6-} = 0.822V_{S+B} - 12.77 \quad (r=0.998)$$

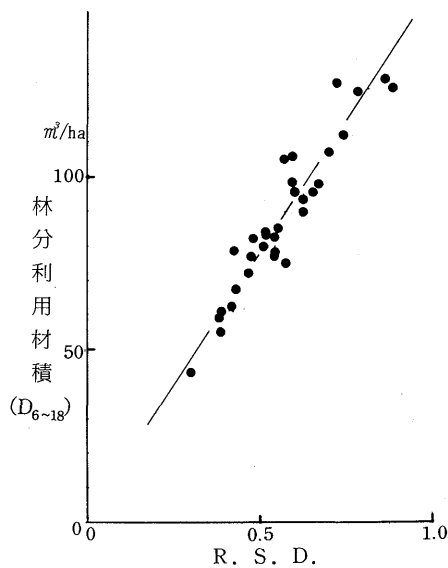
$V_{6-}$  : D<sub>6-</sub>の林分利用材積

$V_{S+B}$  : 林分枝幹材積



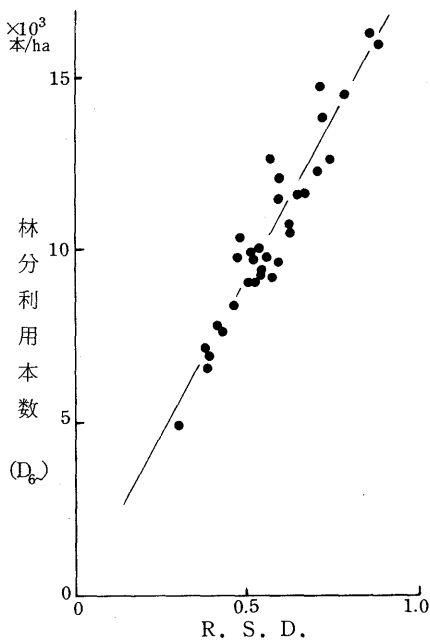
第11図 林分枝幹材積と林分利用材積(D<sub>6-</sub>)の関係

$$V_{6-} = 0.822V_{S+B} - 12.77 \quad (r=0.998)$$

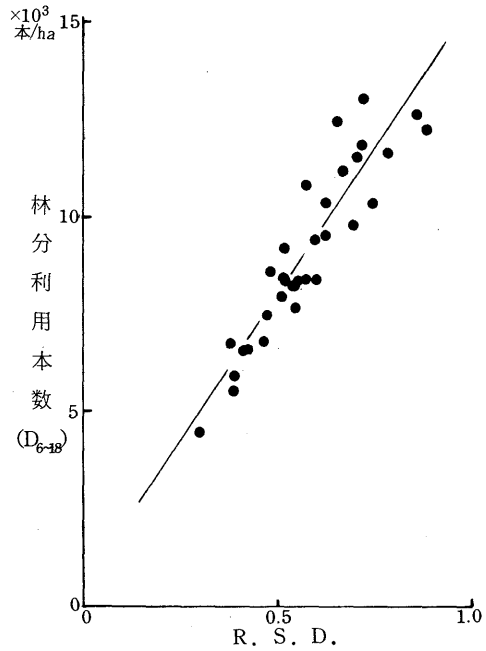


第12図 R. S. D.と林分利用材積(D<sub>6-18</sub>)の関係

$$V_{6-18} = 0.917 + 153.84 R.S.D \quad (r=0.945)$$



第13図 R.S.D.と林分利用本数  
( $D_{6\sim}$ )の関係  
 $N_{6\sim} = -50.9 + 18300.9 R.S.D.$   
( $r = 0.950$ )



第14図 R.S.D.と林分利用本数  
( $D_{6\sim 18}$ )の関係  
 $N_{6\sim 18} = 502.0 + 14895.3 R.S.D.$   
( $r = 0.921$ )

$D_{6\sim 18}$ の場合の林分利用材積、 $D_{6\sim}$ 、 $D_{6\sim 18}$ の林分利用本数については相対立木密度(R.S.D.)との間に比較的高い相関をもつ回帰式を得ることができた。

$$V_{6\sim 18} = 0.917 + 153.84 (R.S.D.) \quad (r = 0.945)$$

$$N_{6\sim} = -50.9 + 18300.9 (R.S.D.) \quad (r = 0.950)$$

$$N_{6\sim 18} = 502.0 + 14895.3 (R.S.D.) \quad (r = 0.921)$$

$V_{6\sim 18}$  :  $D_{6\sim 18}$  の林分利用材積

$N_{6\sim}$  :  $D_{6\sim}$  の林分利用本数

$N_{6\sim 18}$  :  $D_{6\sim 18}$  の林分利用本数

R.S.D. : 相対立木密度

以上のことから、林分利用材積については $D_{6\sim}$ で林分枝幹材積から、 $D_{6\sim 18}$ の場合はR.S.D.より推定可能である。

林分利用本数については $D_{6\sim}$ 、 $D_{6\sim 18}$ の場合ともR.S.D.を用いることにより充分推定が可能である。しかし、同じ林分枝幹材積、同じR.S.D.でも $\bar{H}/\bar{D}$ 比等がちがうと利用材積や利用本数にちがいがみられることから、今後は楕木生産のための合理的林分構造を明らかにしていく必要がある。

## Ⅳ 総 括

クヌギ、コナラを主とする林分において、シイタケ櫛木の林分利用材積および林分利用本数について調べた。

櫛木の規格は長さ1mとし、太さについては末口直径6cm以上のもの(D<sub>6-</sub>)と末口直径6cm以上で元口直径18cm以下のもの(D<sub>6-18</sub>)の二通りとした。

林分枝幹材積が増加するにつれD<sub>6-</sub>の林分利用材積はほぼ直線的に増加していくが、D<sub>6-18</sub>の場合は途中で増加が頭打ち状態となる。林分枝幹材積の増加につれ、D<sub>6-</sub>の林分利用材積率がやや増加していくのに対し、D<sub>6-18</sub>の場合は減少していく。

D<sub>6-</sub>およびD<sub>6-18</sub>の林分利用本数は林分枝幹材積や林分利用材積の増加にともない増大していくが、単位利用材積当りの利用本数は、林分枝幹材積の増加につれ、D<sub>6-</sub>の場合で減少してゆき、D<sub>6-18</sub>の場合であまり変化がない。

D<sub>6-</sub>の林分利用材積は林分枝幹材積から、D<sub>6-18</sub>の林分利用材積およびD<sub>6-</sub>、D<sub>6-18</sub>の林分利用本数は、相対立木密度(R.S.D.)から推定が可能である。

## 文 献

- (1) 小笠原隆三・柴山善一郎・一本木孝史：鳥大演報 13 (1981)
- (2) 佐藤大七郎：陸上植物群落の物質生産 Ia - 森林 - 共立出版 東京 (1973)