

# 地位別 王竹 및 孟宗竹에 있어서 生長因子的

## 相關關係에 對한 研究

金 樟 洙\* 鄭 永 觀\*\*

### A Study on the Correlation of Growth Factors in *Phyllostachys Reticulata* Kock and *Phyllostachys Edulis* Riv by Each site

CHANG SOO KIM\*

YOUNG GWAN CHUNG \*\*

#### 1. 緒 言 (Introduction)

우리나라의 竹林面積은 4,365ha로서 이의 大部分은 全南, 慶南에 分布되어 있고 全北, 忠南, 慶北, 江原道 그리고 濟州道에 散在되어 있으며 이中 9割은 王竹 (참대 : *Phyllostachys reticulata* kock)이고 其他 淡竹(솔대 : *Phyllostachys nigra munis*) 孟宗竹(죽순대 : *Phyllostachys edulis riv*) 등이나 韓國動亂으로 인한 盜伐과 肥培管理의 不充分으로 大部分 改良을 要하는 實情에 處해 있는 反面 需要量은 竹細工品을 先頭로하여 海苔生産 建築用材 등으로 激増되어 가고 있는바 國內生産量은 192萬束에 不遇하여 그不足되는 畧은 日本, 台灣等 地에서 20~30萬束의 竹材를 導入하고 있는實情이다. 대나무는 一般林木과 달라 成長이 迅速할뿐만 아니라 一旦 成林이 되면 每年保續으로 收穫할수 있으므로 南部地方의 農村副業에 適合하고 自家用으로도 活用될뿐 아니라 農業經濟에 적잖은 도움을 주고있다. 대나무의 生長은 品種 地位에 따라 甚大한 差異가 있는고로 이를 究明하는것을 本研究의 目的으로 하였다. 그리고 地位査定은 材積生長 樹高生長 地床植物 土壤成分等에 의하여 地位上中 下로 分類하였으며 各標準地內 대나무의 生長因子 卽 竹高, 枝下高, 竹冠長, 胸高周圍 및 根莖部周圍等을 測定對象으로 하였다

#### 2. 供試材料 및 方法 (Materials and methods)

대나무의 品種은 王竹 孟宗竹으로서 王竹 上等地에서 93本, 中等地 42本, 下等地 91本, 孟宗竹 上等地에서

78本, 中等地 57本, 下等地 43本, 總合計 404本으로 地位査定 事例에 準하여 上中 및 下로 區分하였고 下等地는 山地開墾地이다. 竹高와 枝下高는 測高棒과 Weisse 測高器를 兼用 하였으며 竹冠長은 막대기로 測定 하였고 根莖部周圍와 胸高周圍는 輪尺을 使用 하였다. 그리고 胸高의 높이는 一般의인 基準 地上120cm의 地點으로 하였다.

#### 3. 結果 및 考察 (Results and discussion)

##### 1. 調査內容

王竹: *Phyllostachys reticulata* kock

Table 1. Growth factors in *phyllostachys reticulata* kock stands by fine site-class

| Growth Factors       | Total    | Samples | Average | Area           |
|----------------------|----------|---------|---------|----------------|
| Height(m)            | 1,256.40 | 93      | 13.516  | 1 <sup>a</sup> |
| Clear-length(m)      | 763.60   | 93      | 8.213   | "              |
| Crown-length(m)      | 252.10   | 93      | 2.707   | "              |
| Circle of B. H. (cm) | 1,833.90 | 93      | 19.716  | "              |
| Circle of G. H. (cm) | 1,903.80 | 93      | 20.471  | "              |

Table 2. Growth factors in *phyllostachys reticulata* kock stands by medium site-class

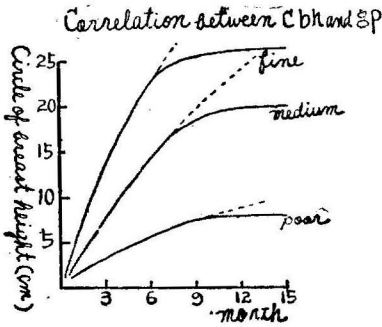
| Growth Factors       | Total  | Samples | Average | Area             |
|----------------------|--------|---------|---------|------------------|
| Height(m)            | 513.30 | 42      | 12.221  | 0.5 <sup>a</sup> |
| Clear-length(m)      | 314.90 | 42      | 7.498   | "                |
| Crown-length(m)      | 101.10 | 42      | 2.407   | "                |
| Circle of B. H. (cm) | 716.9  | 42      | 17.070  | "                |
| Circle of G. H. (cm) | 730.40 | 42      | 17.390  | "                |

\* 高麗大學校 農科大學

\*\* 晉州 農科大學

**Table 3. Growth factors in *Phyllostachys reticulata* kock stands by poor site-class**

| Growth Factors       | Total  | Samples | Average | Area             |
|----------------------|--------|---------|---------|------------------|
| Height(m)            | 624.90 | 91      | 6.867   | 0.5 <sup>a</sup> |
| Clear-length(m)      | 279.92 | 91      | 3.076   | "                |
| Crown-length(m)      | 213.90 | 91      | 2.351   | "                |
| Circle of B. H. (cm) | 791.6  | 91      | 8.699   | "                |
| Circle of G. H. (cm) | 834.5  | 91      | 9.171   | "                |



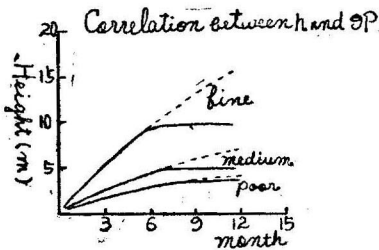
**Fig 1. Diagram of average growth factors in *Phyllostachys reticulata* kock stands by poor site-class**  
孟宗竹: *Phyllostachys edulis riv*

**Table 5. Growth factors in *Phyllostachys edulis* Riv stands by fine site-class.**

| Growth Factors       | Total  | Samples | Average | Area           |
|----------------------|--------|---------|---------|----------------|
| Height(m)            | 545.10 | 78      | 6.989   | 1 <sup>a</sup> |
| Clear-length(m)      | 99.76  | 78      | 1.280   | "              |
| Crown-length(m)      | 132.35 | 78      | 1.697   | "              |
| Circle of B. H. (cm) | 1951.6 | 78      | 1.3482  | "              |
| Circle of G. H. (cm) | 1337.0 | 78      | 17.141  | "              |

**Table 6. Growth factors in *Phyllostachys edulis* riv stands by medium site-class.**

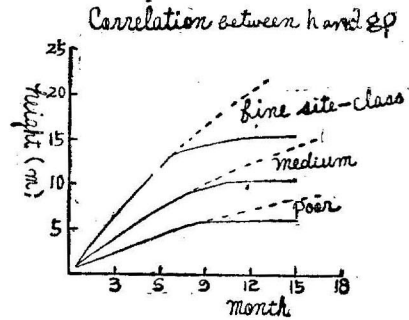
| Growth Factors       | Total | Samples | Average | Area           |
|----------------------|-------|---------|---------|----------------|
| Height(m)            | 324.2 | 57      | 5.687   | 1 <sup>a</sup> |
| Clear-length(m)      | 48.12 | 57      | 0.844   | "              |
| Crown-length(m)      | 74.88 | 57      | 1.316   | "              |
| Circle of B. H. (cm) | 550.8 | 57      | 9.663   | "              |
| Circle of G. H. (cm) | 701.5 | 57      | 12.307  | "              |



**Fig 2. Diagram of average growth factors in *Phyllostachys edulis riv*.**

**Table 4. Average growth factors in *Phyllostachys reticulata* kock stands by site-class**

| Factors              | Fine   | Medium | Poor  |
|----------------------|--------|--------|-------|
| Height(m)            | 13.516 | 12.221 | 6.867 |
| Clear-length(m)      | 8.213  | 7.498  | 3.070 |
| Crown-length(m)      | 2.707  | 2.407  | 2.351 |
| Circle of B. H. (cm) | 19.716 | 17.069 | 8.699 |
| Circle of G. H. (cm) | 20.471 | 17.390 | 9.171 |

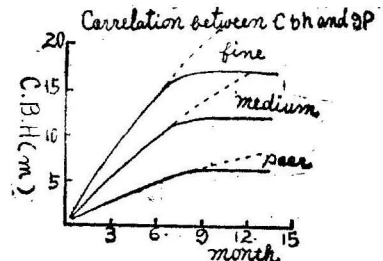


**Table 7. Growth factors in *Phyllostachys edulis* riv stands by poor site-class**

| Growth Factors       | Total | Samples | Average | Area           |
|----------------------|-------|---------|---------|----------------|
| Height(m)            | 220.5 | 43      | 5.328   | 1 <sup>a</sup> |
| Clear-length(m)      | 27.46 | 43      | 0.638   | "              |
| Crown-length(m)      | 48.68 | 43      | 1.132   | "              |
| Circle of B. H. (cm) | 340.4 | 43      | 7.956   | "              |
| Circle of G. H. (cm) | 472.7 | 43      | 10.992  | "              |

**Table 8. Average growth factors in *Phyllostachys edulis riv* stands by site-class**

| Factors              | Fine  | Medium | Poor  |
|----------------------|-------|--------|-------|
| Height(m)            | 6.99  | 5.69   | 5.33  |
| Clear-length(m)      | 1.28  | 0.84   | 0.62  |
| Crown-length(m)      | 1.69  | 1.32   | 1.73  |
| Circle of B. H. (cm) | 13.48 | 9.66   | 7.92  |
| Circle of G. H. (cm) | 17.14 | 12.31  | 10.99 |



2. 調査成績 比較

1) 竹高와 枝下高와의 相關關係

王竹: *Phyllostachys reticulata* kock

a) 度數分布

竹高度數分布(階級別 및 累計度數)

|      |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
|------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|
| 階級值  | 7.0 | 8.0 | 9.0 | 10.0 | 11.0 | 12.0 | 13.0 | 14.0 | 15.0 |
| 度數   | 1   | 6   | 3   | 6    | 14   | 21   | 26   | 14   | 2    |
| 累計度數 | 1   | 7   | 10  | 16   | 30   | 51   | 77   | 91   | 93   |

b) 相關關係

枝下高度數分布(階級別 및 累計度數)

|      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 階級值  | 4.0 | 4.5 | 5.0 | 5.5 | 6.0 | 6.5 | 7.0 | 7.5 | 8.0 | 8.5 | 9.0 | 9.5 |
| 度數   | 1   | 3   | 3   | 5   | 8   | 7   | 19  | 10  | 9   | 8   | 14  | 6   |
| 累計度數 | 1   | 4   | 7   | 12  | 20  | 27  | 46  | 56  | 65  | 79  | 87  | 93  |

Table 9. Correlation numerical values between height (H) and clear length (C.I.) of *Phyllostachys reticulata* kock

| C.I.                               | H | 7.0 | 8.0 | 9.0 | 10.0 | 11.0 | 12.0 | 13.0 | 14.0 | 15.0 | FY   | D <sub>1</sub> | ΣD <sub>2</sub><br>F | D <sub>1</sub> (Σ<br>D <sub>2</sub> F) | D <sub>1</sub><br>FY | D <sub>1</sub> <sup>2</sup><br>FY |
|------------------------------------|---|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|----------------|----------------------|--|----------------------|-----------------------------------|
| 4.0                                |   |     |     |     |      |      | 1    |      |      |      | 1    | -6             | -1                   | 6                                      | -6                   | 36                                |
| 4.5                                |   | 2   |     |     |      |      | 1    |      |      |      | 3    | -5             | -11                  | 55                                     | -15                  | 75                                |
| 5.0                                |   | 1   | 1   |     |      |      | 1    |      |      |      | 3    | -4             | -12                  | 48                                     | -12                  | 48                                |
| 5.5                                |   | 1   |     |     |      |      | 2    | 1    | 1    |      | 5    | -3             | -6                   | 18                                     | -15                  | 45                                |
| 6.0                                |   |     | 1   | 1   | 2    | 1    | 2    | 1    |      |      | 8    | -2             | -19                  | 38                                     | -16                  | 32                                |
| 6.5                                |   |     |     | 1   | 2    | 3    |      | 1    |      |      | 7    | -1             | -16                  | 16                                     | -7                   | 7                                 |
| 7.0                                |   |     | 1   | 1   | 2    | 8    | 3    | 4    |      |      | 19   | 0              | -34                  | 0                                      | 0                    | 0                                 |
| 7.5                                |   |     |     |     |      | 1    | 6    | 2    | 1    |      | 10   | 1              | -7                   | -7                                     | 10                   | 10                                |
| 8.0                                |   |     |     |     |      | 1    | 2    | 4    | 2    |      | 9    | 2              | -2                   | -4                                     | 18                   | 36                                |
| 8.5                                |   |     |     |     |      |      | 2    | 4    | 2    |      | 8    | 3              | 0                    | 0                                      | 24                   | 72                                |
| 9.0                                |   |     |     |     |      |      | 1    | 8    | 5    |      | 14   | 1              | 4                    | 16                                     | 56                   | 224                               |
| 9.5                                |   |     |     |     |      |      |      | 1    | 3    | 2    | 6    | 5              | 7                    | 35                                     | 30                   | 150                               |
| Fx                                 |   | 1   | 6   | 3   | 6    | 14   | 21   | 26   | 14   | 2    | 93   | -              | -97                  | 221                                    | 67                   | 1600                              |
| d <sub>2</sub>                     |   | -6  | -5  | -4  | -3   | -2   | -1   | 0    | 1    | 2    | -    | -              | -                    | -                                      | -                    | -                                 |
| ΣD <sub>2</sub> F                  |   | -4  | -19 | -3  | -6   | -2   | -5   | 53   | 43   | 10   | 67   | -              | -                    | -                                      | -                    | -                                 |
| D <sub>2</sub> (ΣD <sub>2</sub> F) |   | 24  | 95  | 12  | 18   | 4    | 5    | 0    | 43   | 20   | 221  | -              | -                    | -                                      | -                    | -                                 |
| D <sub>2</sub> Fx                  |   | -6  | -30 | -12 | -18  | -28  | -21  | 0    | 14   | 4    | -97  | -              | -                    | -                                      | -                    | -                                 |
| d <sub>2</sub> <sup>2</sup> Fx     |   | 36  | 150 | 48  | 54   | 56   | 21   | 0    | 14   | 8    | 1387 | -              | -                    | -                                      | -                    | -                                 |

相關係數公式

$$\mu = \frac{\sum d_1 \cdot d_2 \cdot F}{\sqrt{\sum d_1^2 \cdot FY} \times \sqrt{\sum d_2^2 \cdot FX}} = \frac{221}{\sqrt{600 \times 387}} = 0.4586$$

에서 相關係數는 若干의 誤差가 있으므로 다음과 같이 平均誤差를 求하는 公式에 適用하여 計算한다

$$e = 0.6745 \frac{1 - \mu^2}{\sqrt{N}} = 0.6745 \frac{1 - (0.4586)^2}{\sqrt{78}} = 0.0552$$

相關率 0.4586 ± 0.0552로서 有意性을 나타내고 있다

b) 相關關係

a) 度數分布

竹高의 度數分布

|      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 階級值  | 5.0 | 5.5 | 6.0 | 6.5 | 7.0 | 7.5 | 8.0 | 8.5 | 9.0 | 9.5 | 10.0 |
| 度數   | 3   | 4   | 23  | 22  | 7   | 6   | 5   | 1   | 3   | 3   | 1    |
| 累計度數 | 3   | 7   | 30  | 52  | 59  | 65  | 70  | 71  | 74  | 77  | 78   |

枝下高의 度數分布

|      |      |      |      |      |      |     |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|------|
| 階級值  | 0.25 | 0.50 | 0.75 | 1.00 | 1.25 | 1.5 | 1.75 | 2.00 | 2.25 |
| 度數   | 1    | 4    | 19   | 13   | 21   | 9   | 7    | 3    | 1    |
| 累計度數 | 1    | 5    | 24   | 37   | 58   | 67  | 74   | 77   | 78   |

Table 10. Correlation numerical values between H. and C.I. of *Phyllostachys edulis* Riv

| C.I.                               | H | 5.0 | 5.5 | 6.0 | 6.5 | 7.0 | 7.5 | 8.0 | 8.5 | 9.0 | 9.5 | 10.0 | FY   | d <sub>1</sub> | Σd <sub>2</sub> F | d <sub>1</sub> (Σ<br>d <sub>2</sub> F) | d <sub>1</sub><br>FY | d <sub>1</sub> <sup>2</sup><br>F |
|------------------------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|----------------|-------------------|--|----------------------|----------------------------------|
| 0.25                               |   | 1   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      | 1    | -4             | -2                | 8                                      | -4                   | 16                               |
| 0.50                               |   | 2   | 1   |     |     |     |     |     |     |     |     |      | 4    | -3             | -5                | 15                                     | -12                  | 36                               |
| 0.75                               |   |     | 2   | 13  | 3   | 1   |     |     |     |     |     |      | 19   | -2             | 3                 | -6                                     | -38                  | 76                               |
| 1.00                               |   |     | 1   | 3   | 8   |     |     |     |     |     |     |      | 13   | -1             | 11                | -11                                    | 3                    | 13                               |
| 1.25                               |   |     |     | 5   | 9   | 4   | 2   |     |     |     |     |      | 21   | 0              | 30                | 0                                      | 0                    | 0                                |
| 1.50                               |   |     |     |     | 1   |     | 2   | 3   | 2   |     |     |      | 9    | 1              | 27                | 27                                     | 9                    | 9                                |
| 1.75                               |   |     |     |     |     | 1   | 1   | 1   |     | 2   |     |      | 7    | 2              | 35                | 70                                     | 14                   | 28                               |
| 2.00                               |   |     |     |     |     |     | 1   |     | 1   |     |     |      | 3    | 3              | 12                | 36                                     | 9                    | 27                               |
| 2.25                               |   |     |     |     |     |     |     | 1   | 1   |     |     |      | 1    | 4              | 5                 | 20                                     | 4                    | 12                               |
| Fx                                 |   | 3   | 4   | 23  | 22  | 7   | 6   | 5   | 1   | 3   | 3   | 1    | 78   | -              | 116               | 159                                    | -31                  | 217                              |
| d <sub>2</sub>                     |   | -2  | -1  | 0   | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | -    | -              | -                 | -                                      | -                    | -                                |
| Σd <sub>2</sub> F                  |   | -10 | -8  | -31 | -9  | 0   | 5   | 6   | 1   | 5   | 5   | 2    | -31  | -              | -                 | -                                      | -                    | -                                |
| d <sub>2</sub> (Σd <sub>2</sub> F) |   | 20  | 8   | 0   | -9  | 0   | 15  | 24  | 30  | 35  | 16  | 159  | -    | -              | -                 | -                                      | -                    | -                                |
| d <sub>2</sub> Fx                  |   | -6  | -4  | 0   | 22  | 14  | 18  | 20  | 5   | 18  | 21  | 9    | 116  | -              | -                 | -                                      | -                    | -                                |
| d <sub>2</sub> <sup>2</sup> Fx     |   | 12  | 4   | 0   | 22  | 28  | 54  | 8   | 25  | 108 | 147 | 64   | 1472 | -              | -                 | -                                      | -                    | -                                |

$$\mu = \frac{\sum d_1 \cdot d_2 \cdot F}{\sqrt{\sum d_1^2 \cdot Fy \times \sum d_2^2 \cdot Fx}} = \frac{159}{\sqrt{217 \times 472}} = 0.4962$$

$$e = 0.6745 \sqrt{\frac{1 - \mu^2}{n}} = 0.6745 \sqrt{\frac{1 - (0.4962)^2}{78}} = 0.0573$$

相關率 0.4962 ± 0.0573

兩種間 竹高와 枝下高와의 相關關係는 下表와 같다  
Correlation table on H. and C. 1.

| Species | Correlation Coefficient | average error |
|---------|-------------------------|---------------|
| 王竹      | 0.4586                  | 0.0552        |
| 孟宗竹     | 0.4962                  | 0.573         |

相關關係

Table 11. Correlation numerical values between height (H) and circle of breast height (C. B. H.) of *Phyllostachys reticulata* kock

| C. B. H. cm             | H m | 7.0 | 8.0 | 9.0 | 10.0 | 1.0 | 12.0 | 13.0 | 14.0 | 15.0 | FY  | d. | $\sum d_2 \cdot F$ | $d_1(\sum d_2 \cdot F)$ | $d_1 \cdot Fy$ | $d_1 \cdot Fy$ |
|-------------------------|-----|-----|-----|-----|------|-----|------|------|------|------|-----|----|--------------------|-------------------------|----------------|----------------|
| 10                      |     | 1   | 1   |     |      |     |      |      |      |      | 2   | -4 | -1                 | 44                      | -8             | 39             |
| 12                      |     |     | 2   |     |      |     | 3    |      |      |      | 5   | -3 | -13                | 39                      | -15            | 45             |
| 14                      |     |     | 2   | 1   |      | 1   | 2    | 4    |      |      | 10  | -2 | -18                | 35                      | -20            | 40             |
| 16                      |     |     |     | 2   | 1    | 1   | 5    | 7    | 2    |      | 18  | -1 | -16                | 16                      | -18            | 18             |
| 18                      |     |     | 1   |     | 5    | 12  | 8    | 7    |      |      | 33  | 0  | 52                 | 0                       | 0              | 6              |
| 20                      |     |     |     |     |      |     | 3    | 3    | 2    | 1    | 9   | 1  | 1                  | 1                       | 9              | 9              |
| 22                      |     |     |     |     |      |     |      |      | 2    |      | 2   | 2  | 2                  | 4                       | 4              | 8              |
| 24                      |     |     |     |     |      |     |      |      | 6    |      | 10  | 3  | 6                  | 18                      | 30             | 80             |
| 26                      |     |     |     |     |      |     |      |      |      | 1    | 1   | 4  | 2                  | 8                       | 4              | 16             |
| 28                      |     |     |     |     |      |     |      |      | 2    |      | 2   | 5  | 2                  | 10                      | 10             | 52             |
| 30                      |     |     |     |     |      |     |      |      |      | 1    | 1   | 6  | 0                  | 0                       | 6              | 35             |
| FX                      |     | 1   | 6   | 3   | 6    | 14  | 21   | 26   | 14   | 2    | 93  | -  | -97                | 176                     | 2              | 344            |
| $d_2$                   |     | -6  | -5  | -4  | -3   | -2  | -1   | 0    | 1    | 2    | -   | -  | -                  | -                       | -              | -              |
| $\sum d_1 \cdot F$      |     | -4  | -14 | -4  | -1   | -3  | -15  | 6    | 32   | 5    | 2   | -  | -                  | -                       | -              | -              |
| $d_2(\sum d_1 \cdot F)$ |     | 24  | 70  | 16  | 3    | 6   | 15   | 0    | 32   | 10   | 176 | -  | -                  | -                       | -              | -              |
| $d_1 \cdot Fx$          |     | -6  | -30 | -12 | -18  | -28 | -21  | 0    | 14   | 4    | -37 | -  | -                  | -                       | -              | -              |
| $d_1 \cdot Fx$          |     | 36  | 150 | 48  | 54   | 56  | 21   | 0    | 14   | 8    | 387 | -  | -                  | -                       | -              | -              |

$$\mu = \frac{\sum d_1 \cdot d_2 \cdot F}{\sqrt{\sum d_1^2 \cdot Fy \times \sum d_2^2 \cdot Fx}} = \frac{176}{\sqrt{344 \times 387}} = 0.4826$$

$$e = 0.6745 \sqrt{\frac{1 - \mu^2}{n}} = 0.6745 \sqrt{\frac{1 - (0.4826)^2}{93}} = 0.$$

相關率 0.4826 ± 0.0537

b) 相關關係

Table 12. Correlation numerical values between height (H) and circle of ground height (C. G. H.) of *Phyllostachys edulis* riv

| C. G. H. cm             | H m | 5.0 | 5.5 | 6.0 | 6.5 | 7.0 | 7.5 | 8.0 | 8.5 | 9.0 | 9.5 | 10.0 | FY  | d.  | $\sum d_1 \cdot F$ | $d_2(\sum d_1 \cdot F)$ | $d_2 \cdot Fy$ | $d_2 \cdot Fy$ |    |
|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|--------------------|-------------------------|----------------|----------------|----|
| 8                       |     |     | 2   |     |     |     |     |     |     |     |     |      | 2   | -4  | -2                 | 8                       | -8             | 32             |    |
| 9                       |     | 3   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      | 3   | -3  | -6                 | 18                      | -9             | 27             |    |
| 10                      |     |     | 2   | 6   | 2   |     |     |     |     |     |     |      | 10  | -2  | 0                  | 0                       | -20            | 40             |    |
| 11                      |     |     |     | 4   | 1   |     |     |     |     |     |     |      | 5   | -1  | 2                  | -2                      | -5             | 5              |    |
| 12                      |     |     |     | 9   | 6   |     |     |     |     |     |     |      | 15  | 0   | 6                  | 0                       | 0              | 0              |    |
| 13                      |     |     |     | 3   | 8   |     | 1   |     |     |     |     |      | 13  | 1   | 17                 | 17                      | 13             | 13             |    |
| 14                      |     |     |     | 1   | 4   |     |     | 2   | 1   |     |     |      | 8   | 2   | 17                 | 31                      | 16             | 32             |    |
| 15                      |     |     |     |     | 1   | 3   | 1   |     |     |     |     |      | 5   | 3   | 10                 | 30                      | 15             | 45             |    |
| 16                      |     |     |     |     | 1   | 2   | 1   |     |     |     |     |      | 1   | 5   | 4                  | 16                      | 61             | 20             | 80 |
| 17                      |     |     |     |     |     | 1   | 2   | 2   |     |     |     |      | 6   | 5   | 23                 | 115                     | 30             | 150            |    |
| 18                      |     |     |     |     |     |     | 1   | 1   |     | 1   |     |      | 4   | 6   | 20                 | 120                     | 24             | 144            |    |
| 19                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   | 1   |      | 2   | 7   | 13                 | 91                      | 14             | 98             |    |
| FX                      |     | 3   | 4   | 23  | 22  | 7   | 6   | 5   | 1   | 3   | 3   | 1    | 78  | -   | 116                | 495                     | 90             | 663            |    |
| $d_2$                   |     | -2  | -1  | 0   | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | -   | -   | -                  | -                       | -              | -              |    |
| $\sum d_1 \cdot F$      |     | -9  | -12 | -11 | 19  | 21  | 24  | 20  | 2   | 14  | 18  | 4    | 90  | -   | -                  | -                       | -              | -              |    |
| $d_2(\sum d_1 \cdot F)$ |     | 18  | 12  | 0   | 19  | 42  | 72  | 80  | 10  | 84  | 125 | 32   | 495 | -   | -                  | -                       | -              | -              |    |
| $d_1 \cdot Fx$          |     | -6  | -4  | 0   | 0   | 22  | 14  | 18  | 20  | 5   | 18  | 21   | 8   | 116 | -                  | -                       | -              | -              |    |
| $d_1 \cdot Fx$          |     | 12  | 4   | 0   | 22  | 28  | 54  | 80  | 25  | 108 | 147 | 64   | 544 | -   | -                  | -                       | -              | -              |    |

$$\mu = 0.8223 \quad e = 0.0239$$

相關率 0.8223 ± 0.0239

王竹과 孟宗竹에 있어서 竹高와 胸高周圍와의 相關關係는 다음表와 같다

2) 竹高와 胸高周圍와의 相關關係

王竹: *Phyllostachys reticulata* kock

a) 度數分布

胸高周圍度數分布 (階級別 및 累計度數)

|      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 階級值  | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 |
| 度數   | 2  | 5  | 10 | 18 | 33 | 9  | 2  | 10 | 1  | 2  | 1  |
| 累計度數 | 2  | 7  | 17 | 35 | 63 | 77 | 79 | 89 | 90 | 92 | 93 |

a) 度數分布

胸高周圍度數分布 (階級別 및 累計度數)

|      |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|------|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 階級值  | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 度數   | 2 | 3 | 10 | 5  | 15 | 13 | 8  | 5  | 5  | 6  | 4  | 2  |
| 累計度數 | 2 | 5 | 15 | 20 | 35 | 48 | 56 | 61 | 66 | 72 | 76 | 78 |

Correlation table on h and c. b. h.

| Species | Correlation coefficient | average error |
|---------|-------------------------|---------------|
| 王竹      | 0.4326                  | 0.0537        |
| 孟宗竹     | 0.8223                  | 0.0239        |

3) 竹高斗 根莖部 周圍斗의 相關關係

王竹: *Phyllostachys reticulata* kook

a) 度數分布

根莖部周圍度數分布 (階級別 및 累計度數)

|      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 階級值  | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 |
| 度數   | 1  | 6  | 10 | 15 | 33 | 11 | 3  | 7  | 3  | 3  | 1  |
| 累計度數 | 1  | 7  | 17 | 32 | 65 | 76 | 79 | 86 | 89 | 92 | 93 |

b) 相關關係

Table 13. Correlation numerical values between height (H) and Circle of ground height (C. G. H.) of *phyllostachys reticulata* kook

| C. G. H. cm                                | H m | 7.0 | 8.0 | 9.0 | 10.0 | 11.0 | 12.0 | 13.0 | 14.0 | 15.0 | Fy  | d <sub>1</sub> | Σd <sub>2</sub> F | Σd <sub>2</sub> F <sub>1</sub> | d <sub>1</sub> Fy <sub>1</sub> | d <sub>1</sub> <sup>2</sup> Fy |
|--|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|-----|----------------|-------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 10   |     |     | 1   |     |      |      |      |      |      |      | 1   | -4             | -5                | 20                             | -4                             | 16                             |
| 12   |     | 1   | 2   |     |      |      | 3    |      |      |      | 6   | -3             | -19               | 57                             | -18                            | 54                             |
| 14   |     |     | 2   | 1   |      |      | 2    | 4    |      |      | 10  | -2             | -18               | 36                             | -20                            | 40                             |
| 16   |     |     |     | 1   |      |      | 1    | 4    | 6    | 2    | 15  | -1             | -11               | 11                             | -15                            | 15                             |
| 18   |     |     | 1   | 1   | 1    | 1    | 9    | 5    |      |      | 33  | 0              | -57               | 0                              | 0                              | 0                              |
| 20   |     |     |     |     | 5    | 12   | 3    | 5    | 2    | 1    | 11  | 1              | 1                 | 1                              | 11                             | 11                             |
| 22   |     |     |     |     |      |      |      |      | 1    | 2    | 3   | 2              | 2                 | 4                              | 6                              | 12                             |
| 24   |     |     |     |     |      |      |      | 3    | 4    |      | 7   | 3              | 4                 | 12                             | 21                             | 63                             |
| 26   |     |     |     |     |      |      |      | 1    | 2    |      | 3   | 4              | 2                 | 8                              | 12                             | 48                             |
| 28   |     |     |     |     |      |      |      |      | 2    | 1    | 3   | 5              | 4                 | 20                             | 15                             | 75                             |
| 30   |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      | 1   | 6              | 0                 | 0                              | 6                              | 36                             |
| F <sub>x</sub>                             |     | 1   | 6   | 3   | 6    | 14   | 21   | 25   | 14   | 2    | 93  | --             | -97               | 169                            | 14                             | 370                            |
| d <sub>2</sub>                             |     | 6   | -5  | -4  | -3   | -2   | -1   | 0    | 1    | 2    | --  |                |                   |                                |                                |                                |
| Σd <sub>2</sub> F                          |     | -3  | -14 | -3  | -1   | -8   | -14  | 12   | 34   | 6    | 14  |                |                   |                                |                                |                                |
| d <sub>2</sub> (Σd <sub>2</sub> F)         |     | 18  | 70  | 12  | 3    | 6    | 14   | 0    | 34   | 12   | 169 |                |                   |                                |                                |                                |
| d <sub>2</sub> F <sub>x</sub>              |     | -6  | -30 | -12 | -18  | -28  | -21  | 0    | 14   | 4    | -97 |                |                   |                                |                                |                                |
| d <sub>2</sub> <sup>2</sup> F <sub>x</sub> |     | 36  | 150 | 48  | 54   | 56   | 21   | 0    | 14   | 8    | 387 |                |                   |                                |                                |                                |

μ=0.446? c=0.0566

相關率 0.4463±0.0565

孟宗竹: *Phyllostachys edulis* riv

a) 度數分布

根莖部周圍度數分布 (階級別 및 累計度數)

|      |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 階級值  | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 度數   | 1 | —  | —  | 6  | 4  | 3  | 17 | 9  | 6  | 13 | 7  | 3  | 6  | 0  | 3  |
| 累計度數 | 1 | 1  | 1  | 7  | 11 | 14 | 31 | 40 | 46 | 59 | 66 | 69 | 75 | 75 | 78 |

b) 相關關係

Table 14. Correlation numerical value between H. and C. G. H. of *phyllostachys edulis* riv

| C. G. H. cm                                | H m | 5.0 | 5.5 | 6.0 | 6.5 | 7.0 | 7.5 | 8.0 | 8.5 | 9.0 | 9.5 | 10.0 | Fy  | d <sub>1</sub> | Σd <sub>2</sub> F | Σd <sub>2</sub> F <sub>1</sub> | d <sub>1</sub> Fy <sub>1</sub> | d <sub>1</sub> <sup>2</sup> Fy |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|----------------|-------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 9  |     |     | 1   |     |     |     |     |     |     |     |     |      | 1   | -6             | -1                | 6                              | -6                             | 36                             |
| 10   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      | --  | -5             | 0                 | 0                              | 0                              | 0                              |
| 11   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      | --  | -4             | 0                 | 0                              | 0                              | 0                              |
| 12   |     | 3   | 1   | 2   |     |     |     |     |     |     |     |      | 6   | -3             | -7                | -21                            | -18                            | 54                             |
| 13   |     |     | 1   | 2   | 1   |     |     |     |     |     |     |      | 4   | -2             | 0                 | 0                              | -8                             | 16                             |
| 14   |     |     | 1   | 1   | 1   |     |     |     |     |     |     |      | 3   | -1             | 0                 | 0                              | -3                             | 3                              |
| 15   |     |     |     | 1   | 5   | 1   |     |     |     |     |     |      | 17  | 0              | 7                 | 0                              | 0                              | 0                              |
| 16   |     |     | 2   | 7   |     |     |     |     |     |     |     |      | 9   | 1              | 7                 | 7                              | 9                              | 9                              |
| 17   |     |     | 2   | 4   |     |     |     |     |     |     |     |      | 6   | 2              | 4                 | 8                              | 12                             | 24                             |
| 18   |     |     | 2   | 4   | 3   | 1   | 2   |     |     | 1   |     |      | 13  | 3              | 27                | 81                             | 39                             | 117                            |
| 19   |     |     | 1   |     | 1   | 3   | 1   | 1   |     |     |     |      | 7   | 4              | 20                | 80                             | 28                             | 112                            |
| 20   |     |     |     |     | 1   | 2   |     | 2   |     |     |     |      | 3   | 5              | 10                | 50                             | 15                             | 75                             |
| 21   |     |     |     |     |     | 1   | 2   |     |     |     | 2   | 1    | 6   | 6              | 30                | 180                            | 36                             | 96                             |
| 22   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      | --  | 7              | 0                 | 0                              | 0                              | 0                              |
| 23   |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 2   | 1   |      | 3   | 8              | 19                | 152                            | 24                             | 192                            |
| F <sub>y</sub>                             |     | 3   | 4   | 23  | 22  | 7   | 6   | 5   | 1   | 3   | 3   | 1    | 78  | --             | 116               | 585                            | 128                            | 734                            |
| d <sub>2</sub>                             |     | -2  | -1  | 0   | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8    | --  |                |                   |                                |                                |                                |
| Σd <sub>2</sub> F                          |     | -9  | -12 | 5   | 24  | 24  | 27  | 20  | 4   | 19  | 20  | 6    | 128 |                |                   |                                |                                |                                |
| d <sub>2</sub> (Σd <sub>2</sub> F)         |     | 18  | 12  | 0   | 24  | 48  | 81  | 80  | 20  | 114 | 140 | 48   | 585 |                |                   |                                |                                |                                |
| d <sub>2</sub> F <sub>y</sub>              |     | -6  | 4   | 0   | 22  | 14  | 18  | 20  | 5   | 18  | 21  | 8    | 116 |                |                   |                                |                                |                                |
| d <sub>2</sub> <sup>2</sup> F <sub>y</sub> |     | 12  | 4   | 0   | 22  | 28  | 54  | 80  | 25  | 108 | 147 | 64   | 544 |                |                   |                                |                                |                                |

相關率 0.9254±0.0116

王竹 孟宗竹間에 있어서 竹高斗 根莖部周圍斗의 相關關係는 次表와 같다

Correlation table on H. and C. G. H.

| Species | Correlation coefficient | average error |
|---------|-------------------------|---------------|
| 王竹      | 0.4463                  | 0.0566        |
| 孟宗竹     | 0.9254                  | 0.0116        |

摘 要

王竹 및 孟宗竹을 地位 上等地, 中等地, 下等地에 따라서 生長因子 卽 竹高, 枝下高, 竹冠長, 胸高周圍, 根莖部周圍를 各各 測定하여 第4表 및 第8表를 作定하였다. 本表에 依據하여 孟宗竹에서는 어느 程度의 等差를 그

리고 王竹에서는 下等地的 生長因子가 特別 僅小한 數值를 나타내고 있다. 다음에 相關表를 作成하여 이에 依據한 相關係數를 算出하였다. 이때에 使用한 公式은

$$\mu = \frac{\sum X Y}{\sqrt{\sum X^2 \sum Y^2}}$$

또 Sheppard 式으로 修正할때 適用한 公式은

$$\mu = \frac{\sum X Y}{\sqrt{(\sum X^2 - \frac{m^2}{12})(\sum Y^2 - \frac{n^2}{12})}}$$

平均誤差의 公式은  $\epsilon = 0.6745 \frac{1-\mu^2}{\sqrt{n}}$

相關係數에 따라 信賴度를 左右하는데  $\mu > 0.5$ 일때에는 明確한 相關關係가 있고  $\mu < 0.3$ 일때에는 相關關係가 없다고 하여 孟宗竹에 있어서 竹高와 胸高周圍 竹高와 根莖部周圍와의 相關係數는 높으며 竹高와 枝下高와의 相關率은 0.49로서 弱한 相關關係가 成立되고 있다 또한 王竹에 있어서는 竹高와 胸高周圍 竹高와 根莖部周圍 그리고 竹高와 枝下高의 相關係數가 0.45 0.46, 0.48로서 높은 有意性은 아니나 相關關係는 成立된다고 하겠다. 一般의 地位査定에 있어서는 Daher 氏의 樹高生長을 利用하고 있으나 上述된 相關關係를 通하여 生長因子인 竹高 胸高周圍 根莖部周圍 및 枝下高中 어느 한가지만을 測定하여도 地位를 決定할수 있다는 것이 本研究를 通하여 立證되고 있다

### Summary

1. A Study was to delineate the correlation relationship growth factors,
  - a) height and clear-length,
  - b) height and circle of breast height,
  - c) height and circle of ground height,

d) height and crown length,

of phyllostachys reticulata kock and phyllostachys edulis riv.

2. The formula applied to arrive at correlation coefficient according to correlation table,

was  $\mu = \frac{\sum X Y}{\sqrt{\sum X^2 \sum Y^2}}$  the formula for average error

was  $\epsilon = 0.6745 \frac{1-\mu^2}{\sqrt{n}}$

3. The correlation coefficient and average error by each species were as three tables.
4. Area of the sample plot were 0.5~1 acres.
5. Height, clear-length, circle of breast height, circle of ground height and crown-length of bamboos were measured by weise nypsometer and pole.

### Literature cited

- |                      |                                |      |
|----------------------|--------------------------------|------|
| 1. 金樟洙               | 林業經營學                          | 1962 |
| 2. 嶺一三               | 測樹                             | 1958 |
| 3. 河田杰               | 森林簡易統計計算法                      | 1932 |
| 4. 日本科學技術選           | 竹資源의 活用 및 竹材의 增産               | 1960 |
| 5. Bruce, Schumacher | Forest mensuration.            | 1950 |
| 6. Chapman, Demeritt | Elements of Forest Mensuration | 1936 |
| 7. 文教部               | 林學用語集                          | 1957 |
| 8. 吉田正男              | 東大演習林報告 45                     | 1953 |
| 9. 吉田正男              | 東大演習林報告 52                     | 1956 |
| 10. 上田弘一郎            | 東大演習林報告 30                     | 1960 |
| 11. 金樟洙, 李麗夏         | 高大 農大論文集                       | 1963 |