

濟州道 改良草地에 있어서 띠(*Imperata cylindrica*)의 季節的 年次的 變化

趙南棋 · 金翰琳 · 宋昌吉

The Yearly and Seasonal Changes of *Imperata cylindrica* on the Improved Pastures in Cheju Islands

Nam-ki Cho · Han-lim Kim · Chang-khil Song

Summary

This study was conducted to examine the yearly and seasonal changes of *Imperata cylindrica* on the improved pasture of the mountain districts around Mt. Halla in Cheju Island. For this study, the researcher had investigated for six years from 1977 to 1982 the improved pasture which had been used for grazing from 1977 to 1982. The pasture was reclaimed from native grassland. The mixed seeds of 17kgs' *Dactylis glomerata*, 7kgs' *Festuca arundinacea*, 2 kgs' *Lolium multiflorum* and 2kgs' *Trifolium repens* were sowed per 1 ha. The results of this study are the following :

1. The seasonal changes of *Imperata cylindrica* : its length, weight, density and coverage are highest in Autumn, and are lowest in Spring every year.
2. The yearly change in the length of *Imperata cylindrica* : its length is gradually increased from 34.26 cm in the first year after the reclamation to 49.35 cm in the 6th year. This change can be represented by the regression equation, $Y = -0.13x^2 + 4.41x + 28.50$.
3. The yearly change in its density : its density is rapidly increased from 0.73% in the first year to 32.97% in the sixth year. The results of this change can be obtained with the regression equation, $Y = 0.10x^2 + 0.32x - 2.30$.
4. The yearly change in its coverage : its coverage is increased year by year (1.05% in the 1st year, 1.58% in the 2nd year, 2.46% in the 3rd year, 27.56% in the 5th year, and 36.66% in the 6th year). This change can be calculated with regression equation, $Y = 1.40x^2 - 2.36x + 1.39$.
5. The yearly change in its weight : the weight is also increased year after year from 1.95 kg in the first year after reclamation to 1107.35kg in the sixth year. This change can be calculated with the regression equation of $y = 29.11x^2 + 53.52x - 154.67$.

緒 言

띠(*Imperata cylindrica*)는 Africa와 東南 Asia에 널리 分布되어 있는 多年生 植物로서 原野, 路傍 等

어디서나 生育이 旺盛하고 특히 溫度가 높은 南部地方의 耕作地에서는 優占도가 높은 雜草로 알려져 있다(Semple 1952, 趙 1975—1982).

濟州道는 比較的 降雨量이 많고 氣溫이 높아 牧草 生産에는 우리나라에서 제일 有利한 地域으로 알려

져 있으며 現在 많은 面積(19,000ha)에 牧草栽培를 하고 있다. 그러나 *Imperata cylindrica*, *Zoysia japonica* 등 雜草의 侵入으로 인하여 栽培되고 있는 牧草地에서는 그 被害가 큰 實情이다.(趙1977~1983)

따라서 本 研究는 漢拏山 中山間地帶에 있어서 自然草지를 改良하여 家畜放牧地로 利用하고 있는 混播牧草地에서 侵入雜草인 *Imperata cylindrica* 植生の 季節的 年次的 變化過程을 調査하였던 바 그 結果를 報告하는 바이다.

材 料 및 方 法

調査地域은 濟州道 漢拏山 中山間地帶에 位置한 自然草地(*Imperata cylindrica*/*Zoysia japonica* type)를 濟州道 草地造成 節次에 따라 開墾한 후 1ha當 *Dactylis glomerata* 17kg, *Festuca arundinacea* 7kg, *Lolium multiflorum* 2kg, *Trifolium repens* 2kg의 種子를 1976年 9月 25日 混合播種하여 家畜放牧에 利用되고 있는 人工草지를 對象으로 하였다.

調査方法은 위 調査地域에서 100個의 Quadrat(1m×1m)를 固定 設置하여 1977~1982年에 이르기 까지 *Imperata cylindrica*의 生育狀態를 各年度마다

5月 2日, 7月 20日, 10月 20日에 草長·收量·密度·被度를 調査하여 植生の 遷移過程을 究明하였다. 草長調査는 各試驗區에 나타난 全植物 중에서 50本을 抽出하여 地表面에서 最長의 長이를 測定하여 平均하였고, 收量調査는 本 試驗區에서 5個의 保護區域을 設置하여 收量を 調査하였는데, 生草의 調査는 土壤表面에서 5cm程度의 높이로 刈取하여 그 生草量을 測定한다음 10a當 무게로 換算하였다. 密度調査는 各試驗區에 發生된 草種別 本數를 總數로 나누어 百分率로 換算하였으며, 被度는 植物體의 地上部位가 地表面을 차지하고 있는 投影面積의 全体面積에 대한 比率로 나타내었는데, 植物이 차지하는 面積을 圓型으로 간주하고 그 直徑을 Calliper로 測定하여 圓의 面積을 計算하였다.

結 果 및 考 察

濟州道 漢拏山 中山間地帶의 自然草지를 開墾한 후 家畜放牧에 利用되고 있는 改良草地에 있어서 *Imperata cylindrica*의 草長·收量·被度·密度等 植生の 季節的, 年次的 變化過程을 調査한 結果는 表 1~4에서 보는 바와 같다.

Table 1. Yearly and seasonal changes in the length of *Imperata cylindrica*. (cm)

Seasonal	Date	1st year	2nd year	3rd year	4th year	5th year	6th year	Average
Spring	(May 2)	18.07	18.75	18.81	24.40	26.33	29.02	22.56
Summer	(July 20)	40.31	41.13	47.33	55.69	57.30	57.73	49.91
Autumn	(Oct. 20)	44.39	45.04	50.15	59.68	60.09	61.31	58.44
Annual	Average	34.26	34.97	38.76	46.59	47.91	49.35	41.97

Table 2. Yearly and seasonal changes in the density of *Imperata cylindrica*. (cm)

Seasonal	Date	1st year	2nd year	3rd year	4th year	5th year	6th year	Average
Spring	(May 2)	0.09	0.53	1.25	14.77	26.26	30.08	12.16
Summer	(July 20)	0.95	1.42	3.86	18.43	27.10	32.78	14.09
Autumn	(Oct. 20)	1.15	1.67	4.44	19.80	30.91	36.06	15.67
Annual	Average	0.73	1.21	3.18	17.67	28.09	32.97	13.98

濟州道 改良草地에 있어서 芨(*Imperata cylindrica*)의 季節的 年次的 變化 3

芨의 年數 經過에 따르는 草長의 變化狀態는 1年草地에서 34.26cm, 2年 34.97cm, 3年 38.76cm, 4年 6.59cm, 5年 47.91cm, 6年 草地에서는 49.35cm로 年數가 지남에 따라 每年 草長은 길어지고 있는데, 이 變化狀態를 回歸方程式으로 表示하면 $y = -0.13x^2 + 4.40x + 28.50$ 이었다.

芨의 季節에 따르는 每年草長의 變化는 1年草地 以後부터 6年草地까지 모두 길어지고 있는 傾向인데, 季節的 草長의 크기에는 秋期에 가장 길었으며 春期에 가장 짧았다. 그리고 夏期에는 秋期에 비하여 草長은 짧은 편이었으나 春期에 비하여 긴것으로 나타나고 있다.

芨의 密度의 年次的 變化는 改良後 1年草地에서 0.73%, 2年 1.21%, 3年 3.18%, 4年 17.67%, 5年 28.09%로 점차 增加되었으며, 6年草地에 이르러서는 32.97%로 增加된 것으로 나타나고 있는데, 이 變化는 $y = 0.10x^2 + 0.32x - 2.30$ 의 回歸方程式으로 表示할 수 있었다.

季節에 따르는 芨의 密度變化는 每年 秋期에 가장 높았으며, 夏期에는 中間이고, 春期에 가장 낮았다. 그리고 春·夏·秋期의 季節에 따르는 每年 密度의 變化狀態는 改良後 年度가 지남에 따라 점차 增加되는 傾向이었다.

表4에서 보는바와같이 芨의 年次的 被度 變化는 1年草地에서 6年草地에 이르기까지 各各 1.05%, 1.38%, 2.46%, 17.11%, 27.56%, 36.66%로 나타나고 있으며, 이 變化狀態의 回歸方程式은 $y = 1.42x^2 - 2.36x + 1.39$ 였다. 草地造成以後 春·夏·秋期別 被度の 變化는 年數가 지남에 따라 점차 增加되고 있는 傾向인데 季節別로는 每年 秋期에 가장 높고, 春期에 가장 낮았다. 그리고 夏期에는 春期에 비하여 被度は 높은 편이었으나 秋期에 비하여는 낮은 것으로 나타나고 있다.

改良後 年次別 收量의 變化는 1年草地에서 1.95kg, 2年 25.10kg, 3年 66.30kg, 4年 659.03kg, 5年 985.03kg, 6年 草地에서는 1,107.35kg으로 나타났다 ($y = 29.11x^2 + 53.52x - 154.67$)

季節에 따르는 收量은 每年(1~6年草地)秋期에 가장 많고, 春期에 收量은 매우 적었다.

本 調査에서 芨의 草長·收量·密度·被度 等 植生은 每年 秋期和 夏期에 優勢한 것으로 나타나고 있는데, 芨은 봄에 開花하여 氣溫이 높은 여름과 초가을에 最大生長이 이루어지는 生理·生態的 特性 때문에 改良後 每年 春期에 비하여 夏期和 秋期에 植生이 優勢한 것으로 보였다.

改良後 芨 植生의 遷移過程에서 改良後 4年次 以

Table 3. Yearly and seasonal changes in the coverage of *Imperata cylindrica*. (%)

Seasonal	Date	1st year	2nd year	3rd year	4th year	5th year	6th year	Average
Spring	(May 2)	0.20	0.59	1.27	10.35	20.19	33.75	11.06
Summer	(July 20)	1.24	1.63	2.99	20.02	31.03	37.92	15.81
Autumn	(Oct. 20)	1.70	1.93	3.11	20.95	31.45	38.30	16.24
Annual	Average	1.05	1.38	2.46	17.11	27.56	36.66	14.37

Table 4. Yearly and seasonal changes in the fresh weight of *Imperata cylindrica*. (kg/10a)

Seasonal	Date	1st year	2nd year	3rd year	4th year	5th year	6th year	Average
Spring	(May 2)	0.41	1.60	3.43	60.47	103.62	115.00	47.42
Summer	(July 20)	0.73	11.71	30.93	298.45	432.00	490.65	210.745
Autumn	(Oct. 20)	0.81	11.79	31.94	300.11	450.17	501.70	216.09
Annual	Total	1.95	25.10	66.30	659.03	985.79	1,107.35	474.25

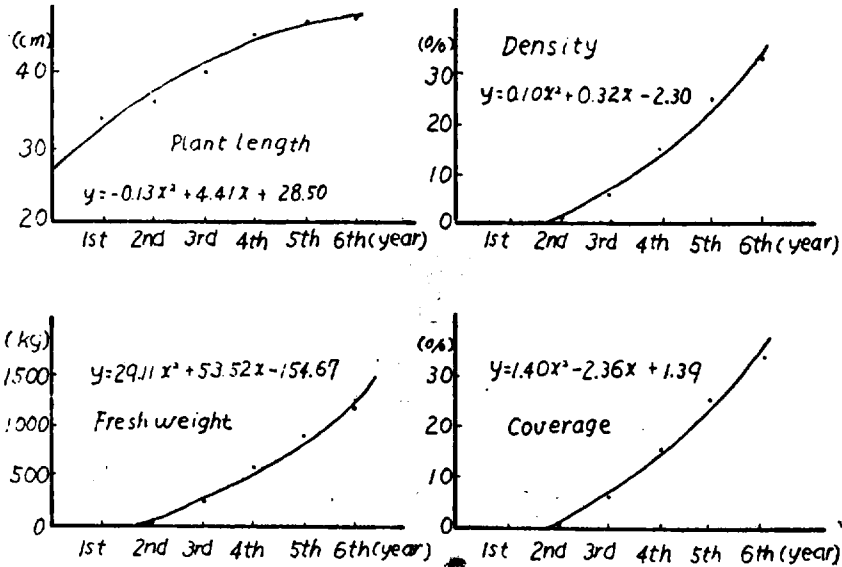


Fig. 1. Regression equation of *Imperata cylindrica* vegetations on the passage of year.

後부터 6年草地까지의 草長·收量·密度·被度等 植生이 급격히 增加되고 있는 것으로 나타나고 있다. 이와같은 遷移現象은 Vosin(1960)에 의하면 改良草地의 生産性은 數年동안 높아 갔다가 他植物의 侵入으로 인하여 3年次以後부터 급격히 低下되어 6年次草地에서 最低에 이르게 된다고 報告하였으며, Klapp(1964)는 西獨의 改良草地에서도 草地造成 以後 4年次의 生産性은 雜草의 侵入으로 인하여 1/2밖에 되지 않는다고 報告하였다. 그리고 Sachs(1953)는 集約草地에서 經年의 低位生産性은 어느 程度까지 完化시키는 것은 可能하지만 嗜好性이 낮은 雜草의 侵入으로 인하여 크게 期待하기는 어렵다고 報告하였다.

미 植生의 이와같은 增加 要因은 미의 生理·生態의 特性 및 放牧家畜의 嗜好性 그리고 管理狀態도 크게 影響이 미친 것으로 보였으나, 특히 本 調査에서는 草地改良當時의 耕作狀態 및 土壤等 環境要因에 의하여 크게 影響이 미친 것으로 思料되었다.

摘 要

本 研究는 濟州道 中山間地帶의 自然草地(*Imperata*

cylindrica/Zoysia japonica type)를 開墾한 後 1ha 當 *Dactylis glomerata* 17kg, *Festuca arundinacea* 7kg, *Lolium multiflorum* 2kg, *Trifolium repens* 2kg의 導入牧草를 混播(28kg)하여 家畜放牧에 利用되고 있는(1977~1982年) 改良草地를 對象으로하여, 미(*Imperata cylindrica*)植生의 季節的·年次的 變化過程을 調査한 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 每年 季節에 따르는 草長·收量·密度·被度等 植生의 季節的 變化에 있어서는 秋期에 가장 優勢하였고, 春期에는 低調하게 나타났었다.

2. 改良後 年度別 草長의 變化는 1年草地에서 34.26 cm이었으나 점차 增加되어 6年草地에서는 49.35cm이었는데, 이 變化狀態의 回歸方程式은 $y = -0.13x^2 - 4.41x + 28.50$ 이었다.

3. 年數의 經過에 따르는 密度의 變化는 1年草地에서 0.73%였던 것이 年數가 지난에 따라 급격히 增加되어 6年草地에 이르러서는 32.97%로 나타나고 있는데, 이 變化를 $y = 0.10x^2 + 0.32x - 2.30$ 의 回歸方程式으로 表示할 수 있었다.

4. 草地造成 以後 年次別 被度の 變化는 1年草地에

서 1.05%, 2年 1.38%, 3年 2.46%, 4年 17.11%, 5年 27.56%, 6年草地에서 36.66%로 每年 增加($y=1.40x^2-2.36x+1.39$)되었다.

5. 收量의 年次的 變化는 1年草地에서 1.95kg이었

으나 年齡가 次남에 따라 점차 增加되어 6年草地에서 是 1,107.35kg으로 나타났는데, 이 變化狀態를 $y=29.11x^2-53.52x-154.67$ 로 表示할 수 있었다.

引用 文 獻

- 趙南棋, 1973. 濟州道 改良草地에 있어서 락, 잔디에 의한 被害度 調查研究, 濟大論文集 5 : 281~287.
- 趙南棋, 1974. 濟州道 改良草地의 草地造成 및 事後管理에 관한 研究, Asia 報告書 : 1~12.
- 趙南棋·權五均, 1976. 濟州道 改良草地의 植生實態 調查研究, 濟大論文集 8 : 37~58.
- 趙南棋, 1977. 濟州道 放牧地 植生遷移에 관한 研究, 韓畜誌 20(2) : 164~170.
- 趙南棋, 1979. 濟州道 混播牧草地 植生の 年次的 變化에 관한 研究, 韓作誌 24(4) : 53~61.
- 趙南棋, 1980. 漢拏山 人工草地에 있어서 春期植生の 年次的 變化, 濟大論文集 12 : 45~51.
- 趙南棋, 1981. 濟州道 人工草地 植生の 經時的 變化에 관한 研究, 東亞大 博士學位請求論文 : 1~73.
- 趙南棋, 1983. 濟州道 改良草地에 있어서 Orchard-grass(*Dactylis glomerata*) 植生の 變化에 관한 研究, 濟大論文集 15 : 17~21.
- 趙南棋 等, 1983. 濟州道 改良草地에 있어서 Ladino clover(*Trifolium repens*) 植生の 變化에 관한 研究, 濟大論文集 15 : 23~27.
- 趙南棋 等, 1983. 濟州道 改良草地에 있어서 Tall fescue(*Festuca arundinacea*) 植生の 變化에 관한 研究, 濟大論文集 15 : 29~33.
- Commonwealth Agricultural Bureaux, 1964. *Imperata cylindrica*, Timothy, Distribution Economic Significance and Control Joint Publication 7, 63.
- Klapp, E. 1964. Pastures of the grassland theory, Range Management, 17 : 309~322.
- Lee, Y. N. 1966. Manual of the Korean grasses, Ewha Womans Univ. Press, Seoul ; 7.
- Sachs, E. 1953. Weidelgrass als Mischungsbestandteil für Neuansaat von Dauergrünland. Das Grundland 2 : 92~94.
- Semple, A. T. 1952. Improving the World's grasslands. Leonard Hill Limited, London : 19~20.
- Vosin, A. 1960. Better Grassland Swards, Crosby Lockwood & Son, L. T. D. London : 73.
- Yoshida, S. 1951. Studies on the Grassland type and the Plant Succession of bokuya (Natural Grassland) in Japan. Sci. Rep. Res. Inst. Tohoku Univ., D-Vol. 1-2 ; 25~26.