

# 濟州道 改良草地에 있어서 季節에 따른 侵入雜草의 分布 및 生態反應 \*

趙南棋 · 宋昌吉

## Distribution and Ecological Response of Invading Weeds with Season of the Improved Pastures in Cheju-Do \*

Cho, Nam-Ki · Song, Chang-Khil

### Summary

The study deals with the research of ecological response of introduced grasses and invading weeds season and the distributive condition of weeds of the improved pastures in Cheju-Do in 1995. The results are as follows.

1. The total of invading weeds was 43 families and 135 species. Seasonably 129 species are distributed in summer, 123 in spring, and 113 in fall respectively.

2. Dominent weeds are distributed with season : *Rumex acetosella*, *Hypochaeris radicata*, *Erigeron annuus*, *Rumex crispus*, *Artemisia asiatica* in spring in that order, and *Erigeron canadensis*, *Miscanthus sinensis*, *Imperata cylindrica*, *Pteridium aquilinum*, *Cirsium japonicum*, *Lespedeza cuneata*, etc. in summer and fall in that order.

3. There were poisonous plants of 13 species distributed, among with *Pteridium aquilinum*, *Urtica thunbergiana*, *Persicaria hydropiper*, *Rumex acetosella*, *Amaranthus spinosus*, *Clematis mandshurica*, *Ranunculus japonicus* etc. were widely distributed.

4. There were naturalized weeds of 22 species, among which the prouction frequency of *Rumex acetosella*, *Rumex crispus*, *Amaranthus spinosus*, *Amaranthus ascendens*, *Plantago lanceolata*, *Erigeron canadensis*, *Erigeron annuus*, *Hypochaeris radicata*, etc. revealed high.

5. The variation of frequency in introduced grasses with season revealed most in spring (17.3%), but low in fall (9.2%), in summer (5.8%) in that order. The frequency of invading weeds was low in fall (55.6%), in summer (48.0%), and in spring (36.3%) in that order.

\* 이 研究는 95학년도 재단법인 濟州大學校 發展基金 學術研究費에 의해 研究되었음.

## 序 言

濟州道는 漢拏山 中山間 地帶에 60,000여 ha에 달하는 面積에 牧野地를 保有하고 있고, 無霜期間(280日 이상)도 길고, 降雨量(1200~1800mm 내외)도 많아 營養生長만을 하는 飼料作物 생산에는 우리나라 어느 地域보다도 유리한 地域으로 알려지고 있다.

이와 같은 利點을 勘案하여 濟州道에서는 1966년, 우리나라에서 최초로 草地造成事業이 시작되었으며, 오늘날까지도 中山間地域을 對象으로 播種, 更新 과정을 反復하면서, 넓은 面積에 草地造成을 하고 있다.

그러나 本 地域에서 이미 改良된 草地는 事後管理 不實과 이 分野에 대한 研究不足 등의 原因으로 인하여 이미 造成된 草地는 성공적이지 못하고(趙, 1981, 1986), 雜草 侵入으로 인하여 改良草地의 生産性を 크게 低下시키고 있는 實情이다.

따라서 本 研究는 漢拏山 南斜面과 西斜面 中山間 地帶의 改良草地를 對象으로 季節에 따르는 侵入雜草의 分布 및 生態反應을 調査한 結果를 報告하는 바이다.

## 材料 및 方法

調査對象 地域이 濟州道 漢拏山 南, 西斜面(海拔 350~450m)에 位置하여 있는 更新前 改良草地를 對象으로 10개 場所를 選定 調査 하였다.

調査對象地域의 土壤은 주로 火山灰土로서 PH 5.3, 有機物 10.9, 磷酸 36ppm, 加里 0.57me/100g이며, 磷酸吸收計數가 매우

높아서(1,778/100g) 磷酸이 缺乏되기 쉽고, 鹽基의 溶脫이 일어나기 쉬운 土壤이었다.

一般的으로 種子播種은 1ha當 Orchard grass 17kg, Tall fescue 7kg, Ladino clover 2kg Perennial rye grass(Italian rye grass) 3kg를 混播하고 있으며 草地造成後에는 주로 家畜放牧에 利用되고 있다.

調査方法은 위 改良草地 10個所를 選定하여 1995年 봄에는 4月 25日, 여름 8月 15日, 가을에는 10月 1日에 導入牧草 및 侵入雜草의 草長, 被度, 頻度, 優占度 등의 分布狀態와 生態反應 등을 調査하였다.

草長調査는 地表面에서 最長의 길이를 測定하였고, 被度는 植物體의 地上部位가 地表를 차지하고 있는 投影面積이 全體面積에 대한 比率로 나타내었다. 植物이 차지하고 있는 面積을 圓形으로 간주하고, 그 直徑을 Calliper로 測定하여, 圓의 面積으로 計算하였다.

發生頻度는 한 種의 각 調査區에 出現하는 度數에서 1-20%頻度 階級을 나타내는 種을 A class, 21-40%는 B class, 41-60%는 C class, 61-80%는 D class, 81-100%를 나타내는 種은 E class로 하였다. 優占度는 草長과 被度を 平均하여 優占度を 봄, 여름, 가을 別로 優占順位를 決定하였다.

## 結果 및 考察

### 1. 季節에 따른 改良草地의 生態反應

導入牧草들의 平均草長은 봄에 45.5cm로 가장 길었으며, 여름에는 23.8cm로 짧았다. 그리고 가을에는 28.17cm로 중간이었다. 侵入雜草들의 草長은 가을(55.6cm), 여름

Table 1. Seasonal changes in the plant length and coverage of improved pasture.

Species	Spring(15.AP.)		Summer(15.AU.)		Autumn(15.OC.)	
	Length(cm)	Coverage(%)	Length(cm)	Coverage(%)	Length(cm)	Coverage(%)
<i>Dactylis glomerata</i> *	43.5	1.6	19.3	0.1	23.3	0.6
<i>Festuca arundinacea</i> *	46.6	4.4	21.4	0.7	31.4	2.2
<i>Lolium perenne</i> *	45.3	1.1	20.5	0.4	24.8	0.9
<i>Trifolium repens</i> *	42.4	10.2	32.2	4.6	35.3	5.5
<i>Rumex acetosella</i>	53.2	18.3	73.3	10.1	85.9	26.5
<i>Hypochaeris radicata</i>	55.7	13.2	58.7	15.1	73.6	6.5
<i>Erigeron annuus</i>	58.4	10.2	58.7	14.0	59.2	17.2
<i>Rumex crispus</i>	60.6	7.7	61.6	8.5	66.3	4.9
<i>Artemisia asiatica</i>	49.7	5.0	54.5	6.6	62.2	4.4
<i>Rumex acetosella</i>	54.0	0.6	55.5	4.4	62.6	2.1
<i>Plantago asiatica</i>	25.6	2.1	56.5	3.0	60.2	4.0
<i>Erigeron canadensis</i>	21.4	3.3	53.2	2.0	61.3	2.0
<i>Cerastium holosteoides</i>	21.1	3.3	53.2	2.0	60.7	0.8
<i>Cirsium japonicum</i>	22.7	0.8	47.7	2.3	57.1	1.1
<i>Gnaphalium affine</i>	20.8	1.3	30.1	1.2	54.4	1.0
<i>Imperata cylindrica</i>	19.1	1.5	27.1	1.8	28.3	0.8
<i>Pteridium aquilinum</i>	19.3	0.2	15.5	2.2	18.3	0.1
<i>Hydrocotyle japonica</i>	9.8	3.2	15.2	0.7	16.9	0.5
Other weeds	53.0	11.2	61.1	18.7	67.7	18.8
Introduced forage crops	44.5	17.3	23.4	5.8	28.7	9.2
Invading weeds	36.3	81.9	48.0	93.9	55.6	90.7

\* Introduced forage crops

(48.0cm), 봄(36.3cm)의 順位로 짧았다.

季節에 따르는 導入牧草의 被度 變化는 봄(17.3%)에 가장 높았고, 가을(9.2%), 여름(5.8%)의 順位으로 낮았으며, 侵入雜草들의 被度は 가을(55.6%), 여름(48.0%), 봄(36.3%) 順位으로 減少되는 傾向이었다.

侵入雜草중 봄에 被도가 비교적 높은 種은 *Rumex acetosella* 18.3%, *Hypochaeris radicata* 13.2%, *Erigeron annuus* 10.2%, *Rumex crispus* 7.7%, *Artemisia asiatica* 5.0%, *Erigeron canadensis* 와 *Cerastium holosteoides* 는 각각 3.3%였으며,

여름에 *Miscanthus sinensis* 15.1%, *Imperata cylindrica* 14.0%, *Erigeron canadensis* 10.1% *Pteridium aquilinum* 8.5%, *Rumex acetosella* 5.6%, *Cirsium japonicum* .4%, *Artemisia japonica* 3.3% 順位으로 被度は 減少되었다. 그리고 가을에 被도가 높은 雜草는 *Miscanthus sinensis* 26.5%, *Imperata cylindrica* 17.2%, *Erigeron canadensis* 6.5%, *Lespedeza cuneata* 4.4%, *Cirsium japonicum* 4.0% 順位으로 被度は 減少되었다.

導入牧草인 *Dactylis glomerata* 의 被度は 1.6% *Festuca arundinacea* 4.4% *Lolium perenne* 1.1

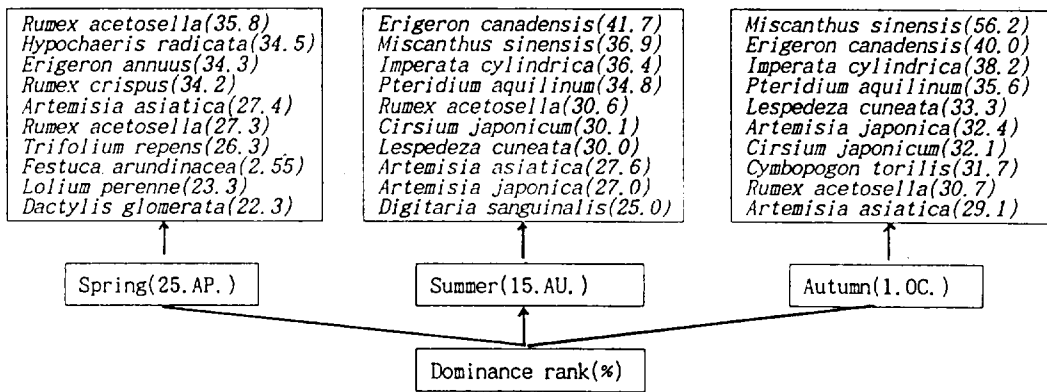


Fig. 1. Seasonal changes of dominant species on the improved pasture.

% , 豆科牧草인 *Trifolium repens* 10.2%로 가장 優勢하였으며, 季節別 被度は 봄에 높고, 여름철에는 낮은 傾向이었다.

一般的으로 北方型 飼料作物의 生育習性은(小山, 1967) 日平均 氣溫이 5C(이름봄)에서 生育이 시작되어 日平均氣溫이 22C內外가 되는 6월에 生育이 旺盛하고 日平均氣溫이 25C 이상이 되는 8월에는 生育이 沮止되거나 심하면 夏枯現象이 일어나게 된다.

이와는 反對로 侵入雜草들은 늦은 봄부터 生育이 始作되며 가을철에 生育이 가장 旺

盛(趙, 1981)하게 된다.

본 調査에서 *Dactylis glomerata*, *Trifolium repens*, *Festuca arundinacea* 等 混播牧草들의 生育은 봄에 가장 優勢하였고, 가을, 여름순으로 生育은 부진하였다. 이와는 반대로 侵入雜草의 生育은 여름과 가을에 生育의 旺盛하고, 봄에는 生育이 매우 부진하였다.

이와 같은 傾向은 北方型 牧草들은 봄철에 生育이 旺盛하고, 氣溫이 높은 여름에 生育이 沮止된다는 小山(1967)의 報告와 濟州道 改良草地에 侵入한 대부분의 雜草는

여름과 초가을에 生育이 유사하다는 趙 (1981, 1986)의 報告와도 일치하였다. 특히 本 調査에서 이같은 改良草地의 生態反應은 本地域의 특수한 氣象條件과 土壤條件 그리고 混播牧草와 侵入雜草의 生育 習性差異 그리고 改良草地의 管理狀態等에 의하여 크게 影響이 미친 것으로 생각되었다.

## 2. 季節에 따른 侵入雜草의 分布

侵入雜草의 總數는 43科 135種이 分布되었으며, 季節別로는 여름에 129種으로 가장 많고, 가을에 123種, 봄에는 113種이 分布되었다.

歸化雜草는 22種이 分布되었으며, 그 中 *Rumex acetosella*, *Rumex crispus*, *Amaranthus spinosus*, *Amaranthus ascendens*, *Plantago lanceolata*, *Erigeron canadensis*, *Erigeron annuus*, *Hypochaeris radicata* 등은 發生頻度가 비교적 높은 種들이었다.

有毒植物은 *Pteridium aquilinum*, *Urtica thunbergiana*, *Persicaria hydropiper*, *Rumex acetosella*, *Amaranthus spinosus*, *Clematis mandshurica*, *Ranunculus japonicus*, *Impatiens aphanantha*, *Artemisia japonica*, *Cirsium spinosissimum* 등 13種이 分布되었으며, 이들은 季節別 分布는 비슷한 傾向을 나타내었다.

季節別 優占度가 비교적 높은 雜草는 봄철에 *Rumex acetosella*, *Hypochaeris radicata*, *Erigeron annuus*, *Rumex crispus*, *Artemisia asiatica*, *Rumex acetosella*, 順位으로 되었으며, 여름에 *Erigeron canadensis*, *Miscanthus sinensis*, *Imperata cylindrica*, *Pteridium aquilinum*, *Rumex acetosella*, *Cirsium japonicum*, *Lespedeza cuneata* 順位였고, 가을에는 *Miscanthus sinensis*, *Erigeron canadensis*,

*Imperata cylindrica*, *Pteridium aquilinum*, *Lespedeza cuneata*, *Artemisia japonica*, *Cirsium japonicum*, *Cymbopogon torilis*, *Rumex acetosella*, *Artemisia asiatica* 順으로 優占되었다.

季節에 따른 侵入雜草의 出現頻度가 봄에 E class에 속하는 種은 *Rumex acetosella*, *Rumex crispus*, *Hydrocotyle japonica*, *Plantago asiatica*, *Plantago lanceolata*, *Erigeron canadensis*, *Erigeron annuus*, *Hypochaeris radicata*, *Imperata cylindrica* 등 9種이었으며, D class에 속하는 種은 *Cerastium holosteoides*, *Lespedeza tomentosa*, *Centella asiatica* 등 3種이었고, C class에 속하는 種은 *Pteridium aquilinum*, *Lespedeza cuneata*, *Cirsium japonicum* 등 5種이었다. 그리고 B class에 속하는 種은 *Ranunculus japonicus*, *Rubus parvifolius*, *Viola mandshuica*, *Ambrosia elatior*, *Taraxacum platycarpum* 등 5種이었고, 其他 種들은 A class에 속하는 種이었다.

여름에 出現頻度가 가장 높은 E class에 속하는 種은 *Pteridium aquilinum*, *Rumex acetosella*, *Rumex crispus*, *Centella asiatica*, *Hydrocotyle japonica*, *Plantago asiatica*, *Plantago lanceolata*, *Ambrosia elatior*, *Artemisia orientalis*, 등 17種이었으며, D class에 속하는 種은 *Cerastium holosteoides*, *Lespedeza cuneata*, *Erigeron annuus*, *Hypochaeris radicata*, *Eragrostis pilosa* 5種이었고, 其他 種들은 A-B class에 속하는 侵入雜草들이었다.

가을에 出現 頻度가 E class에 속하는 侵入雜草는 *Pteridium aquilinum*, *Hydrocotyle japonica*, *Digitaria sanguinalis*, *Imperata cylindrica*, *Setaria viridis*, *Zoysia japonica*, *Zoysia macrostachya* 등이었으며, D class에 속하는 種은 *Rumex acetosella*, *Rumex crispus*, *Amaranthus spinosus*,

Table 2-1. Seasonal changes in the frequency and the growth form of plants on the improved pasture.

Family and Species	Season			Family and Species	Season			Family and Species	Season							
	SP.	SU.	AU.		Gr.	Na	SP.		SU.	AU.	Gr.	Na	SP.	SU.	AU.	Gr.
Pteridaceae				Ranunculaceae				Geraniaceae								
<i>Pteridium aquilinum</i> ***	C	E	E	<i>Clematis apiifolia</i> **	A	A	A	<i>Geranium pallidum</i> *	A	A	B	P				
Cannabaceae				<i>Clematis mandshurica</i> ***	A	A	A	Oxalidaceae								
<i>Humulus japonicus</i> *	A	A	a	<i>Pulsatilla koreana</i> ***	A	A	-	<i>Oxalis corniculata</i> **	A	B	B	P				
<i>Lonicera</i>				<i>Ranunculus chinensis</i> **	A	A	A	Balsaminaceae								
<i>Boehmeria nivea</i>	A	A	P	<i>Ranunculus japonicus</i> ***	B	A	A	<i>Impatiens aphanantha</i> ***	A	A	A	a				
<i>Urtica thunbergiana</i> ***	-	A	A	Menispermaceae				<i>Euphorbia</i>								
Polygonaceae				<i>Cocculus trilobus</i> *	A	A	A	<i>Acalypha australis</i> **	A	A	A	a				
<i>Persicaria hydropiper</i> ***	A	B	A	Cruciferae				<i>Euphorbia fauriei</i> *	A	A	A	a				
<i>Polygonum aviculare</i> *	A	A	A	<i>Capsella bursa-pastoris</i> *	A	A	-	Vitaceae								
<i>Reynoutria elliptica</i> **	A	A	A	Rosaceae				<i>Cayratia japonica</i> **	A	A	A	P				
<i>Rumex acetosella</i> **	E	E	D	<i>Potentilla chinensis</i> *	A	B	A	Malvaceae								
<i>Rumex crispus</i> *	C	B	B	<i>Potentilla fragarioides</i> *	B	B	B	<i>Abutilon ovicennae</i> *	-	A	A	a				
<i>Rumex acetosa</i> **				<i>Potentilla kleiniana</i> *	A	A	-	Hypericaceae								
Chenopodiaceae				<i>Rosa wichuriana</i> *	A	A	A	<i>Hypericum erectum</i> *	A	A	A	P				
<i>Chenopodium album</i> *	A	A	A	<i>Rubus parvifolius</i> *	B	B	A	Violaceae								
Amaranthaceae				<i>Sanguisorba officinalis</i> *	A	B	B	<i>Viola verecunda</i> *	B	A	-	P				
<i>Achyranthes japonica</i> *	A	B	A	Leguminosae				Onagraceae								
<i>Amaranthus ascendens</i> *	A	B	A	<i>Amphicarpaea triperma</i> *	-	A	A	<i>Oenothera odorata</i> *	A	A	A	P				
<i>Amaranthus deflexus</i> *	A	B	A	<i>Na Cassia nomame</i> *	-	A	A	<i>Oenothera lanmarckiana</i> *	A	A	A	W				
<i>Amaranthus mangostanus</i>	A	A	A	<i>Na Dunbaria villosa</i> *	-	A	A	<i>Oenothera laciniata</i> **	A	A	A	W				
<i>Amaranthus spinosus</i> ***	A	D	D	<i>Na Kummerowia striata</i> *	C	D	C	Umbelliferae								
Portulacaceae				<i>Lespedeza cuneata</i> *	-	A	A	Centella asiatica*	D	E	D	P				
<i>Portulaca oleracea</i> *	A	B	A	<i>Lespedeza pilosa</i> *	-	A	A	Hydrocotyle japonica**	E	E	E	P				
Caryophyllaceae				<i>Lespedeza tomentosa</i> *	D	E	T	Gentianaceae								
<i>Cerastium holsteoides</i> *	D	D	A	<i>Lotus japonicus</i> *	A	A	A	<i>Gentiana squarrosa</i> **	A	-	A	W				
<i>Dianthus superbus</i> ***	A	A	A	<i>Madicago ruthenica</i> *	-	A	A	Tipperospermum japonicum	A	A	A	t				
<i>Sagina japonica</i> **	A	B	A	Dioscoreaceae				Iridaceae								
Liliaceae				<i>Dioscorea batatas</i> **	A	A	A	<i>Sisyrinchium angustifolium</i> * A	A	A	A	P				
<i>Scilla scilloides</i> *	A	A	A													

Table 2-2. Seasonal changes in the frequency and the growth form of plants on the improved pasture.

Family and Species	Season			Family and Species	Season			Family and Species	Season							
	SP.	SU.	AU.		Gr.	Na	SP.		SU.	AU.	Gr.	Na	SP.	SU.	AU.	Gr.
<i>Convolvulaceae</i>				<i>Compositae</i>				<i>Gramineae</i>								
<i>Calystegia japonica</i> **	A	B	A	<i>Ambrosia elatior</i> **	B	E	C	<i>Dactylis glomerata</i>	A	A	A	A	A	A	W	W
<i>Labiatae</i>				<i>Artemisia japonica</i> *	A	E	C	<i>Festuca arundinacea</i>	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Clinopodium gracile</i>	A	A	A	<i>Artemisia orientalis</i> *	E	C	C	<i>Lolium perenne</i>	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Mosla punctulata</i> **	-	A	A	<i>Aster ciliolatus</i> *	-	A	A	<i>Agropyron ciliare</i> *	-	A	A	A	A	A	A	A
<i>Phlomis umbrosa</i> **	A	A	A	<i>Bidens bipinnata</i> *	A	A	A	<i>Agrostis clavata</i> *	A	A	A	A	A	A	P	P
<i>Scitellaria indica</i> **	A	A	A	<i>Carpesium abrotanoides</i> **	A	A	A	<i>Andropogon brevifolius</i> *	A	A	A	A	A	-	W	W
<i>Solanaceae</i>				<i>Cirsium japonicum</i> **	C	E	E	<i>Arthraxon hispidus</i> *	A	A	A	A	A	-	W	W
<i>Datura stramonium</i> **	-	A	A	<i>Cirsium spinosissimum</i> **	A	A	D	<i>Arundinella hirta</i> *	A	-	A	A	A	-	P	P
<i>Euphorbiaceae</i>				<i>Erigeron canadensis</i> **	E	D	A	<i>Avena sativa</i> *	A	A	A	A	A	A	W	W
<i>Euphorbia humifusa</i> *	-	A	A	<i>Erigeron annuus</i> *	E	D	A	<i>Avena fatua</i> *	A	A	A	A	A	A	A	W
<i>Euphorbia supina</i> *	-	A	A	<i>Gnaphalium affine</i>	A	A	A	<i>Bothriochloa parviflora</i> *	A	A	A	A	A	A	P	P
<i>Scrophulariaceae</i>				<i>Ligularia fischeri</i> *	A	A	A	<i>Calamagrostis arundinacea</i> *	A	A	A	A	A	A	P	P
<i>Veronica lilacina</i> **	A	A	A	<i>Ligularia spatulifata</i> *	A	A	A	<i>Cymbopogon tortilis</i> *	A	A	A	A	A	A	A	P
<i>Plantaginaceae</i>				<i>Senecio spathulatus</i> *	E	D	A	<i>Chloris virgata</i> *	-	A	A	A	A	A	A	A
<i>Plantago asiatica</i>	E	E	D	<i>Hypochoeris radicata</i> **	B	A	A	<i>Digitaria sanguinalis</i> *	-	E	E	A	A	A	A	A
<i>Plantago lanceolata</i> *	E	E	C	<i>Taraxacum platycarpum</i> *	A	A	A	<i>Eragrostis pilosa</i> *	A	D	B	A	A	A	A	A
<i>Rubiaceae</i>				<i>Ixeris japonica</i> *	A	A	A	<i>Imprata cylindrica</i> *	E	E	E	E	A	A	A	P
<i>Galium pusillum</i> **	A	A	A	<i>Sonchus oleraceus</i> *	A	A	A	<i>Leersia oryzoides</i> *	A	A	A	A	A	A	A	P
<i>Galium asiaticum</i> *	A	A	A	<i>Cyperaceae</i>				<i>Microstegium vimineum</i> *	-	A	A	A	A	A	A	A
<i>Caprifoliaceae</i>				<i>Carex incisa</i> *	A	A	A	<i>Isachne nipponensis</i> *	-	A	A	A	A	A	A	A
<i>Loniceria japonica</i> *	A	A	A	<i>Carex ischnostachya</i> *	A	A	A	<i>Oplismenus undulatifolius</i> **	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Valerianaceae</i>				<i>Carex pumila</i> *	A	A	A	<i>Paspalum thunbergii</i> *	A	A	A	A	A	A	P	P
<i>Patrinia scabiosaeifolia</i> *	A	A	A	<i>Carex schimidzuensis</i> *	A	A	A	<i>Pennisetum alopecuroides</i> *	A	A	A	A	A	A	P	P
<i>Cucurbitaceae</i>				<i>Cyperus amuricus</i> *	A	A	A	<i>Setaria viridis</i> *	A	A	A	A	A	A	-	a
<i>Trichosanthes japonica</i> **	-	A	A	<i>Cyperus flaccidus</i> *	A	A	A	<i>Spodiopogon cotulifer</i> *	C	E	E	A	A	E	E	A
<i>Campanulaceae</i>				<i>Fimbristylis schoenoides</i>	A	A	A	<i>Zoysia japonica</i> *	C	E	E	A	A	E	E	P
<i>Adenophora triphylla</i> **	A	A	A	<i>Carex macrandrolepis</i> *	A	A	A	<i>Zoysia macrostachya</i>	A	E	E	A	A	E	E	P
<i>Araceae</i>				<i>Carex teinogyne</i> *	A	A	A	<i>Juncaceae</i>	A	E	E	A	A	E	E	P
<i>Arisaema serratum</i> **	A	A	A	<i>Commelina communis</i> *	A	A	A	<i>Juncus effusus</i> *	A	A	A	A	A	A	A	P

A : 1-20% in their frequency. B : 21-40% in their frequency. C : 41-60% in their frequency. D : 61-80% in their frequency. E : 81

-100% in their frequency. SP. : Spring. SU. : Summer. AU. : Autumn.

\* : Edible. \*\* : Inedible, \*\*\* : Noxious plants. P : Perennial. a : annual. W : Winter annual. t : arbor. Na : naturalized weeds.

*Centella asiatica*, *Plantago asiatica*, *Erigeron canadensis*였고, C class에 속하는 種은 *Lespedeza cuneata*, *Plantago lanceolata*, *Ambrosia elatior*, *Artemisia japonica*, *Artemisia orientalis* 등이었다.

出現頻도가 B class에 속하는 雜草는 *Rumex acetosa*, *Potentilla fragarioides*, *Sanguisorba officinalis*, *Geranium pallidum*, *Oxalis corniculata* 등이었으며 其他種은 A class에 속하는 種들이었다.

改良草地에서 雜草의 發生은 그 地域의 氣象, 土壤 等の 環境要因과 그것을 利用하는 家畜의 種類와 利用形態 等に 따라 雜草 侵入에 현저한 差異가 생기게 되고 侵入雜草들은 混播한 牧草들과 水分, 養分, 光 利用에 競合하여 牧草의 生産性を 低下시키고, 侵入한 雜草들은 그들의 生活領域을 넓혀가게 된다.

Hoyt(1971)에 의하면 雜草侵入은 裸地에서 始作되어 土着, 競爭, 反作用, 安定의 過程을 거치며, 그 地域의 環境條件에 따라 각기 다른 種을 形成한다고 하였고, Larson(1940)은 種造成은 어느 要因보다 土壤條件이 重要하다고 하였다. 그리고 Costello(1989)는 草地의 生態變化는 생물적 要因이 어느 要因보다도 크게 影響을 미치게 된다고 報告하였으며, Bannister(1976)과 Hansen(1976)은 優占植物의 變動은 植物이 존재하는 土壤, 氣象 等の 環境要因에 따라서 크게 影響을 받게 된다고 報告하였다.

본 調査에서 發見된 雜草의 總數는 135種이었으며, 그 中 歸化雜草 22種, 有毒植物도 13種이 發見되었다. 發見된 雜草들 中에 *Rumex acetosella*, *Hypochaeris radicata*, *Erigeron*

*annuus*, 等の 歸化雜草와 *Pteridium aquilinum*, *Amaranthus spinosus*, *Ambrosia elatior*, *Cirsium spinosissimum* 等の 有毒植物은 優占順位도 매우 높고, 分布 範圍도 廣範圍하여 앞으로 본 調査地域에서 이들의 雜草防除 對策이 時急한 것으로 생각되었다.

本 調査地域의 改良草地에서 導入牧草 및 侵入雜草의 分布와 生態 反應은 濟州道의 특수한 自然 條件은 물론이지만 草種의 特性, 耕作狀態, 放牧技術 및 其他 草地管理 狀態 等に 의하여 크게 變化된 것으로 생각 된다.

## 摘 要

本 研究는 濟州道 改良草地를 對象으로 1995년에 季節에 따른 導入牧草와 侵入雜草들의 生態反應과 雜草의 分布狀態 等を 調査하였으며, 그 結果는 다음과 같다.

1. 侵入雜草의 總數는 43科 135種이었으며, 季節別로는 여름에 129種으로 가장 많고, 가을에 123種 봄에는 113種이 分布되었다.

2. 季節에 따른 優占雜草는 봄에 *Rumex acetosella*, *Hypochaeris radicata*, *Erigeron annuus*, *Rumex crispus*, *Artemisia asica* 順位였으며, 여름과 가을에는 *Erigeron canadensis*, *Miscanthus sinensis*, *Imperata cylindrica*, *Pteridium aquilinum*, *Cirsium japonicum*, *Lespedeza cuneata* 等の 順으로 優占되었다.

3. 有毒植物은 13種이 分布되었으며, 그 中 *Pteridium aquilinum*, *Urtica thunbergiana*, *Persicaria hydropiper*, *Rumex acetosella*, *Amaranthus spinosus*, *Clematis mandshurica*, *Ranunculus japonicus*



等は 分布範圍가 廣範圍하였다.

4. 歸化雜草는 22種이었으며, *Rumex acetosella*, *Rumex crispus*, *Amaranthus spinosus*, *Amaranthus ascendens*, *Plantago lanceolata*, *Erigeron canadensis*, *Erigeron annuus*, *Hypochaeris radicata* 等은 發生頻度가 매우 높은 편이었다.

5. 季節에 따른 導入牧草의 被度 變化는 봄(17.3%)에 가장 높고, 가을(9.2%), 여름(5.8%) 순으로 낮았으며, 侵入雜草의 被度는 가을(55.6%), 여름(48.0%), 봄(36.3%) 순으로 減少되었다.

## 引用文獻

- Bannister, P. 1976. Introduction to physiological plant Ecology : 2-8.
- 趙南棋, 1981. 濟州道人工草地 植生の 經時的 變化에 관한 調査研究. 東亞大大學院. 農學博士學位論文 : 12-72.
- 趙南棋, 1986. 漢拿山 人工草地의 植生遷移. 韓國作物學會誌, 31 (3) : 336-350.
- Costello, D. F. 1989. "Range Ecology." Rocky Mt. Forest and Range Expt. sta., Region 2, Fort collins, Col. (processed.) : 106.
- Davies, W. E. 1962. Herbago logume research at abey stwith. World Crops, 9(3). 20-120.
- Hansen, D. J. and P. Dayanandam, P. B. Kaufman and J. D. Brotherson. 1976. Ecological adaptations of salt marsh grass, *Distichlis spicata* (Gramineae), and environmental factors affecting its growth and distribution. Amer. J. Bot., 63(3) : 635-650.
- Harrison, C. M. & G. W. Hodgson. 1939. J. Amer. soc. Agton. Vol. 31 : 418-438.
- Hoty, P. B. and Nyborg, M. 1971. Toxic metal in acid soil II Estimation of plant available manganese. Soil. Soc. Amer. Proc., 35 : 242.
- 岩城英夫. 1981. 草原の生態. 共立出版 : 9-10.
- Klapp, E. 1964. Pastures of the grassland theory. Rango Management 17 : 309-322.
- 小山義雄. 1967. 牧草의 夏枯れ防止對策 (I. II. III). 畜産の研究 第21卷 12號.
- Larson, F. 1940. "The role of the Bison in maintaining the short grass plains." Ecology 21 (3) : 113-121.
- 村山三郎. 1970. 不耕起·條耕起, 耕起による草地 比較. 畜産の研究 第24卷 11號 : 1489
- Sampson, A. W. 1923. Range and pasture management. John wiley & Sons., Inc : 450.
- Schäfer, P. und H. H. Bracker. 1977.

Zusammenhänge Zwischen  
Grasbeständen, Mineralstoffgehalten  
in Heu sowie N. P. K. Dün-  
gungsmassnahme Landw. Forschung.

32 : 1-2, 4-29.

Shantz, H. L. 1917. Plant Succession on  
abandoned roads in Eastern Colorado.  
J. Ecology. 5 : 19-42.