

## 南部 및 濟州地方의 골프場에 自生하는 雜草 分布

金吉雄·申東賢·權純泰\*·朴相祚·李星中·金仁燮\*\*

慶北大學校 農科大學, 安東大學校 自然大學\*, 잔디研究所\*\*

### Weed Flora of Golf Courses in The Southern Korea Including Cheju Island

Kim, K.U., D.H.Shin, S.T.Kwon\*, S.J.Park, S.J.Lee and I.S.Kim\*\*

College of Agriculture, Kyungpook National University, College of Natural Science

Andong National University\*, Korea Turfgrass Research Institute\*\*

#### SUMMARY

About 154 weed species composed of 31 annuals, 33 biennials, and 90 perennials belonging to 38 families were identified from golf courses in Dongrae, Joongmoon and Ora country clubs on June and September, 1992. Compositae was the most widely occurring family covering 30 species, followed by 28 species in Graminae, 12 species in Leguminosae and Rosaceae, respectively, and 7 species in Caryophyllaceae etc. The highest number of weed species occurred in the out of bounds in three golf courses. The dominant weed species based on importance value and frequency were *Hydrocotyle sibthorpioides*, *Poa annua*, *Cyperus rotundus*, *Oxalis corniculata*, *Digitaria sanguinalis* and *Artemisia prinseps*.

#### 緒 論

생활수준의 향상에 기인한 골프장의 數 및 面積의 증가로 골프인구는 증가하고 있으나, 임금 상승 및 노동인력의 감소로 인한 경영비용, 특히 잡초 및 병충해 방제를 포함한 잔디관리 및 조경비용의 증가로 골프의 대중화에 많은 어려움이 있다고 하겠다.

골프인구와 골프장이 많은 선진국의 경우, 잔디관리를 體系化·省力化함으로써 저비용으로 효과적인 관리가 가능하기 때문에 골프가 대중스포츠로서의 위치를 확보한 반면, 손이나 기계에 의한 재래적 제초방법에 의존하고 있는 우리의 실정을 감안한다면 골프장에 자생하고 있는 식물의 分類·同定을 기초로한 효과적인 잡초방제 체계 확립이 시급히 요구되는 바이다.<sup>1,2,10)</sup>

우리나라의 골프장은 地形의 位置, 土壤 및 氣候條件, 잔디品種이 상이하며, 각 지역별 잔디관리방법상의 기준이 모호하며, 잡초의 발생양상과 초종이 매우 다양하다. 그러므로 제초제 사용시 地域의 特性, 잔디管理狀態 그리고 雜草種에 대한 철저한 研究·分析이 필요하리라 사료된

다.

따라서 본 조사는 1989년 중·남부지방의 조사<sup>8)</sup>와 연계하여 골프장에 발생하는 잡초<sup>6,9)</sup>를 調査·分析함으로써 골프장의 합리적 잡초방제법 확립과 경영합리화에 필요한 기초자료를 획득하고자 시도하였다.

## 材料 및 方法

조사지역은 남부지방의 동래컨트리클럽과 제주지방의 오라컨트리클럽 그리고 중문컨트리클럽을 선정하여 1992년 6월 20~25일과 9월 15~20일 사이에 두 차례 실시하였다. 조사방법은 골프장의 각 Hole을 Tee, Fair-Way, Rough, Out of Bounds 그리고 Green으로 나누어 총 270지점(18홀×5×3반복, 지점당 10×10m<sup>2</sup>)에 발생하는 잡초의 초종 및 피복율을 조사야장에 기록하였으며 金<sup>7)</sup> 등의 방법에 의해 각 초종별 重要값(importance value)과 發生頻度(frequency)를 구하여 우점순위를 결정하였다. 초종 A에 대한 重要값과 發生頻度は 다음과 같이 산출하였다.

Importance Value(%) of species A

$$=(\text{Coverage rate of species A} / \text{Total coverage rate}) \times 100$$

Frequency(%) of species A

$$=(\text{No. of plot possessed species A} / \text{Total No. of plot}) \times 100$$

조사시기별 위치별 잡초의 多樣性 및 優占度는 아래와 같이 Simpson의 우점도指數에 의해 분석하였다.

$$\text{Simpson's dominance index}(D) = \sum (IV / 100)^2$$

$$\text{Simpson's diversity index} = 1 - D$$

## 結果 및 考察

### 1. 골프장의 발생 잡초종

Table 1은 동래, 오라 그리고 중문컨트리클럽에서 6월과 9월에 조사된 잡초의 優占程度와 發生頻度を 나타낸 것이다. 조사된 총 잡초종은 38과 154종으로 국화과 30종, 벼과 28종, 콩과 장미과 12종, 석죽과 7종, 마디풀과 6종, 배추과 5종, 사초과·꿀풀과 4종이었고 나머지 29과에는 1~3종의 잡초가 조사되었다. 초종별 優占程度를 보면 6월에는 새포아풀, 피막이, 팽이밥, 쑥, 애기수영순이었고 9월에는 피막이, 향부자, 바랭이, 팽이밥, 쑥순으로 각 골프장의 문제잡초로 나타났다.

특히 피막이는 6월과 9월에 發生頻도가 각각 46.5 및 60.7%로 조사지역내에서 문제잡초로 나타났다는데 이는 피막이가 포복경으로 지하 번식력이 강한 생리적 특성과 제주 및 남부지방의 동계기온이 높아 식물체가 동사하는 일없이 재발생하는 환경적 요인이 함께 작용한 것이라 생각된다.

또한 새포아풀은 6월에 비교적 해발이 높은 동래와 오라컨트리클럽의 發生頻도가 62.6과 56.1%로써 문제잡초로 나타난 반면 해안에 인접해 있는 중문컨트리클럽에서는 發生頻도가 5.6%로

**Table 1.** Weed species identified in three golf courses on June and September, 1992.

Weed species	Life cycle	Abundance		Frequency	
		June	Sept.	June	Sept.
COMPOSITAE, 국화과					
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> , 돼지풀	a	+	+	2.1	0.9
<i>Artemisia capillaris</i> , 사철쭉	p	-	+	-	0.2
<i>Artemisia japonica</i> , 제비쭉	p	+	+	0.2	0.2
<i>Artemisia princeps</i> , 쭉	p	+	++	27.4	32.8
<i>Aster yomena</i> , 쭉부쟁이	p	-	+	-	0.9
<i>Bidens bipinnata</i> , 도깨비바늘	a	+	+	0.2	2.2
<i>Bidens frondosa</i> , 미국가막사리	a	+	+	0.5	0.2
<i>Bidens tripartita</i> , 가막사리	a	+	-	0.2	-
<i>Centipeda minima</i> , 중대가리풀	a	+	-	0.7	-
<i>Cephalonoplos segerum</i> , 조뱅이	p	+	+	1.7	0.6
<i>Chrysanthemum zawadskii</i> , 산구절초	p	+	-	0.2	-
<i>Chrysanthemum zawadskii</i> var. 구절초	p	+	+	0.2	0.4
<i>Crisium japonicum</i> , 엉겅퀴	p	+	+	3.9	1.3
<i>Erigeron annuus</i> , 개망초	a,b	+	+	20.3	8.3
<i>Erigeron bonariensis</i> , 실망초	a,b	+	+	2.9	3.3
<i>Erigeron canadensis</i> , 망초	a,b	+	+	18.5	13.4
<i>Galinsoga ciliata</i> , 털별꽃아재비	a	+	-	0.2	-
<i>Gnaphalium affine</i> , 떡쭉	b	+	-	0.7	-
<i>Gnaphalium japonicum</i> , 풀숨나물	p	+	-	0.2	-
<i>Hemistepta lyrata</i> , 지칭개	b	+	-	0.5	-
<i>Ixeris chinensis</i> , 선씀바귀	p	+	+	4.3	1.7
<i>Ixeris dentata</i> , 씌바귀	p	+	+	0.5	0.2
<i>Lactuca indica</i> , 왕고들빼기	a,b	+	+	3.2	6.4
<i>Rhapontica uniflora</i> , 빼꼭채	p	+	-	0.5	-
<i>Snchus asper</i> , 큰방가지뚱	a,b	+	-	0.3	-
<i>Sonchus oleraceus</i> , 방가지뚱	b	+	+	3.1	0.2
<i>Taraxacum platycarpum</i> , 민들레	p	+	+	5.8	3.1
<i>Xanthium strumarium</i> , 도꼬마리	a	+	+	1.0	1.5
<i>Youngia japonica</i> , 뿌리뱅이	a,b	+	+	1.4	0.7
<i>Youngia sonchifolia</i> , 고들빼기	a,b	+	+	2.6	1.1
GRAMINEAE, 벼과					
<i>Agropyron tsukushiense</i> , 개밀	p	+	+	4.3	4.8
<i>Agrostis clavata</i> , 겨이삭	b	-	+	-	0.4
<i>Alopecurus aequalis</i> , 딱새풀	a,b	+	-	1.9	-
<i>Arthraxon hispidus</i> , 조개풀	a	+	+	2.1	5.7
<i>Avena fatua</i> , 메귀리	b	+	-	0.5	-
<i>Beckmannia syzigachne</i> , 개피	a,b	+	+	0.9	0.4
<i>Briza minor</i> , 방울새풀	a	+	-	0.2	-
<i>Calamagrostis epigeios</i> , 산조풀	p	+	+	0.5	0.6
<i>Cynodon dactylon</i> , 우산잔디	p	+	-	12.1	-
<i>Dactylis glomerata</i> , 오리새	p	+	-	0.3	-
<i>Digitaria sanguinalis</i> , 바랭이	a	+	++	22.7	41.1

Continued from Table 1.

<i>Echinochloa crusgalli</i> , 피	a	+	+	1.7	2.8
<i>Eleusine indica</i> , 왕바랭이	a	+	+	0.7	13.9
<i>Eragrostis ferruginea</i> , 그렁	p	-	+	-	2.2
<i>Glyceria ischyronoura</i> , 진들피	p	+	-	5.5	-
<i>Imperata cylindrica</i> , 띠	p	+	+	13.5	11.2
<i>Leersia japonica</i> , 나도거풀	p	+	-	0.2	-
<i>Lolium perenne</i> , 호밀풀	p	+	-	0.2	-
<i>Miscanthus sinensis</i> , 참억새	p	+	+	1.5	1.8
<i>Paspalum thunbergii</i> , 참새피	p	+	+	5.3	4.6
<i>Pennisetum alopecuroides</i> , 수크렁	p	-	+	-	4.8
<i>Poa annua</i> , 새포아풀	a,b	+++	+	50.8	4.8
<i>Poa pratensis</i> , 왕포아풀	p	+	-	1.0	-
<i>Poa sphondyloes</i> , 포아풀	p	-	+	-	0.7
<i>Setaria viridis</i> , 강아지풀	a	+	+	2.2	24.6
<i>Sporobolus elongatus</i> , 쥐꼬리새풀	p	-	+	-	0.6
<i>Themeda triandra</i> , 솔새	p	-	+	-	4.2
<i>Trisetum bifidum</i> , 잠자리피	p	+	-	0.7	-
LEGUMINOSAE, 콩과					
<i>Anphicarpaea edgeworthii</i> , 새콩	a	+	+	0.2	2.9
<i>Astragalus sinicus</i> , 자운영	b	+	-	0.3	-
<i>Cassia nomame</i> , 차풀	a	+	+	1.0	1.7
<i>Glycine soja</i> , 돌콩	a	+	+	2.4	0.4
<i>Kummerowia striata</i> , 매듭풀	a	+	+	10.6	14.1
<i>Lespedeza bicolor</i> , 싸리	p	+	+	2.2	2.2
<i>Lotus corniculatus</i> , 벌노랑이	p	+	+	0.9	0.7
<i>Medicago lupulina</i> , 잔개자리	p	+	+	0.2	0.9
<i>Medicago sativa</i> , 자주개자리	p	+	+	3.4	1.1
<i>Pueraria thuybergianna</i> , 칩	p	+	+	2.6	1.8
<i>Trifolium repens</i> , 토끼풀	p	+	+	19.7	15.0
<i>Vicia angustifolia</i> , 살갈퀴	p	+	-	0.3	-
ROSACEAE, 장미과					
<i>Agrimonia pilosa</i> , 짚신나물	p	-	+	-	0.7
<i>Duchesnea chrysantha</i> , 뱀딸기	p	+	+	1.2	0.2
<i>Potentilla chinensis</i> , 딱지꽃	p	-	+	-	0.4
<i>Potentilla discolor</i> , 솜양지꽃	p	+	+	2.4	0.4
<i>Potentilla fragarioides</i> , 양지꽃	p	+	+	2.2	0.7
<i>Potentilla kleiniana</i> , 가락지나물	p	+	-	0.5	-
<i>Potentilla paradoxa</i> , 개소시랑개비	p	+	+	0.2	0.2
<i>Rosa multiflora</i> , 쩌레꽃	p	+	+	3.1	1.7
<i>Rubus crataegifolius</i> , 산딸기	p	+	+	1.0	1.8
<i>Rubus oldhamii</i> , 줄딸기	p	+	+	0.7	1.3
<i>Rubus parvifolius</i> , 멍석딸기	p	+	+	0.3	0.7
<i>Sanguisorba officinalis</i> , 오이풀	p	+	+	0.7	1.5
CARYOPHYLLACEAE, 석죽과					

Continued from Table 1.

<i>Arenaria serpyllifolia</i> , 벼룩이자리	b	+	-	0.2	-
<i>Cerastium holosteoides</i> , 점나도 나물	b	+	-	0.5	-
<i>Dianthus sinensis</i> , 패랭이꽃	p	-	+	-	0.4
<i>Myosoton aquaticum</i> , 쇠별꽃	b,p	+	+	1.4	0.4
<i>Sagina japonica</i> , 개미자리	a,b	+	-	0.2	-
<i>Stellaria alsine</i> , 벼룩나물	b	+	-	4.6	-
<i>Stellaria media</i> , 별꽃	b	+	+	5.5	0.4
POLYGONACEAE, 마디풀과					
<i>Persicaria hydropper</i> , 여뀌	a	+	+	10.4	10.3
<i>Persicaria longiseta</i> , 개여뀌	a	+	-	0.5	-
<i>Persicaria senticosa</i> , 머느리밀셋개	a	+	+	0.5	0.2
<i>Polygonum aviculare</i> , 마디풀	a	+	+	1.9	0.2
<i>Rumex acetocella</i> , 애기 수영	p	+++	+	11.6	12.5
<i>Rumex crispus</i> , 소리쟁이	p	+	+	2.7	1.5
CRUCIFERAE, 배추과					
<i>Capsella bursa-pastoris</i> , 냉이	b	+	-	1.4	-
<i>Cardamine flexuose</i> , 황새냉이	p	+	-	0.7	-
<i>Descurainia sophia</i> , 재쑥	a,b	+	-	0.5	-
<i>Lepidium virginicum</i> , 콩다닥냉이	b	+	-	0.2	-
<i>Rorippa islandica</i> , 속속이풀	a,b	+	-	0.7	-
CYPERACEAE, 사초과					
<i>Carex neurocarpa</i> , 팽이사초	p	+	+	0.3	0.4
<i>Cyperus amuricus</i> , 방동사니	a	+	+	4.8	2.9
<i>Cyperus rotundus</i> , 향부자	p	+	+++	13.2	33.4
<i>Kyllinga brevifolia</i> , 과대가리	p	+	+	7.4	15.0
LABIATE, 꿀풀과					
<i>Lamium, album</i> , 광대수염	p	-	+	-	0.9
<i>Lamium amplexicaule</i> , 광대나물	b	+	+	3.4	1.5
<i>Leonurus sibiricus</i> , 익모초	b	+	+	0.2	0.2
<i>Prunella vulgaris</i> , 꿀풀	p	+	+	1.0	2.9
AMARANTHACEAE, 비름과					
<i>Achyranthes japonica</i> , 쇠무릎	p	+	+	1.9	5.1
<i>Amaranthus lividus</i> , 개비름	a	-	+	-	0.7
<i>Amaranthus mangostanus</i> , 비름	a	+	+	1.0	0.4
CONVOLVULACEAE, 메꽃과					
<i>Calystegia hederaceae</i> , 애기메꽃	p	+	+	0.2	0.2
<i>Calystegia japonica</i> , 메꽃	p	+	+	0.2	0.2
<i>Calystegia soldanella</i> , 갯메꽃	p	+	-	3.1	-
EUPHORBIACEAE, 대극과					
<i>Acalypha australis</i> , 깨풀	a	+	+	2.6	8.1

Continued from Table 1

<i>Euphorbia humifusa</i> , 땅빈대	a	-	+	-	0.4
<i>Euphorbia supina</i> , 애기땅빈대	a	+	+	0.2	0.2
LILIACEAE, 백합과					
<i>Lilium tigrinum</i> , 참나리	p	+	+	0.2	0.2
<i>Scilla scilloides</i> , 무릇	p	-	+	-	1.7
<i>Smilax china</i> , 청미래덩굴	p	+	+	0.5	2.0
SCROPHULARIACEAE, 현삼과					
<i>Mazus miquelii</i> , 누운주름잎	p	+	-	0.3	-
<i>Veronica didyma</i> , 개불알풀	b	+	+	2.6	0.4
<i>Veronica persica</i> , 클개불알풀	b	+	+	1.2	0.4
UMBELLIFERACEAE, 산형과					
<i>Hydrocotyle ramiflora</i> , 큰 피막이	p	+	-	0.2	-
<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i> , 피막이	p	+++	+++	46.5	60.7
<i>Ledebouriella seseloides</i> , 방풍	p	-	+	-	0.2
CHENOPODIACEAE, 명아주과					
<i>Chenopodium album</i> , 명아주	a	+	+	3.4	1.3
<i>Chenopodium ficifolium</i> , 좁명아주	a	+	+	0.3	0.4
PLANTAGINACEAE, 질경이과					
<i>Plantago asiatica</i> , 질경이	p	+	+	2.9	0.9
<i>Plantago lanceolata</i> , 창질경이	p	+	+	13.7	9.9
PTERIDACEAE, 고사리과					
<i>Botrychium virginianum</i> , 늦고사리삼	p	+	+	1.2	4.4
<i>Pteridium aquilinum</i> , 고사리	p	+	+	0.2	1.7
RANUNCULACEAE, 미나리아재비과					
<i>Clematis apiifolia</i> , 사위질빵	p	+	-	0.9	-
<i>Ranunculus japonicus</i> , 미나리아재비	p	+	-	1.9	-
VIORACEAE, 제비꽃과					
<i>Viola mandschurica</i> , 제비꽃	p	+	+	8.2	11.6
<i>Viola verecunda</i> , 콩제비꽃	p	+	+	2.1	4.0
ASCLEPIADACEAE, 박주가리과					
<i>Metaplexis japonica</i> , 박주가리	p	+	+	0.3	0.4
CAMPANULACEAE, 초롱꽃과					
<i>Adenophora triphylla</i> , 잔대	p	-	+	-	0.9
CANNABINACEAE, 삼과					
<i>Humulus japonicus</i> , 환삼덩굴	a	+	+	3.6	3.5

Continued from Table 1.

COMMELINACEAE, 닭의장풀과					
<i>Commelina communis</i> , 닭의장풀	a	+	+	5.6	6.4
FUMARIACEAE, 현호색과					
<i>Corydalis speciosa</i> , 산괴불주머니	b	+	+	0.2	0.2
GERANIACEAE, 쥐손이풀과					
<i>Geranium wilfordii</i> , 세잎쥐손이	p	-	+	-	0.2
JUNCACEAE, 골풀과					
<i>Luzula capitata</i> , 평이밥	p	+	-	0.3	-
MENISPERMACEAE, 새모래덩굴과					
<i>Cocculus trilobus</i> , 땡덩이덩굴	p	+	-	0.9	-
ONAGRACEAE, 바늘꽃과					
<i>Oenothera odorata</i> , 달맞이꽃	b	+	+	0.5	1.3
ORCHIDACEAE, 난초과					
<i>Spiranthes sinensis</i> , 타래난초	p	-	+	-	0.2
OSMUNDACEAE, 고비과					
<i>Osmunda japonica</i> , 고비	p	+	-	0.5	-
OXALIDACEAE, 팽이밥과					
<i>Oxalis corniculata</i> , 팽이밥	p	++	++	44.6	40.4
PAPAVERACEAE, 양귀비과					
<i>Chelidonium majus</i> , 애기똥풀	b	-	+	-	0.2
PORTULACEAE, 쇠비름과					
<i>Portulaca oleracea</i> , 쇠비름	a	+	-	0.2	-
RUBIACEAE, 쪽두서니과					
<i>Galium trachyspermum</i> , 네잎갈퀴	p	+	+	0.7	1.5
SOLANACEAE, 가지과					
<i>Physalis alkekengi</i> , 파리	p	-	+	-	0.6
URTICACEAE, 속죄과					
<i>Equisetum arvense</i> , 쇠뜨기	p	+	+	1.0	1.1
VITACEAE, 포도과					
<i>Parthenocissus tricuspidata</i> , 담쟁이덩굴	p	-	+	-	0.4

1) Life cycle : a : annual, b : biennial, p : perennial.

2) Abundance : based on importance value(%), + + + : higher than 10%, + + : 5~10% + : lower than 5%, - : not observed.

3) Frequency(%)=(No. of plot identified species A/Total plot number(180)) × 100

낮으며 상대적으로 피막이, 향부자 등의 초종의 發生頻도가 높았다. 한편 9월에 새포아풀의 發生頻도가 4.8%로 6월의 50.8%보다 현저히 줄어든 것으로 조사되었는데 이는 조사시기에 새포아풀이 발생하지 않았거나 발생초기상태이기 때문이라 생각된다.

잡초의 생활사별 발생초종을 보면 각 골프장은 공히 多年生, 一年生 그리고 越年生의 순으로 많이 발생한 것으로 나타났는데 이는 중부지방<sup>7)</sup>과는 다소 상이한 결과로 중부지방보다 발생초종수가 많았음에도 불구하고 골프장의 지형적 위치와 기후의 상이함때문에 초종의 구성이 다르게 나타난 것으로 사료된다(Fig. 1).

Fig. 2는 세 지역 골프장의 각 위치별로 발생한 잡초의 초종수를 나타낸 것이고 Table 2는 각 위치별 Simpson의 多樣性 指數를 나타낸 것인데 초종이 가장 다양한 곳은 외곽지역이며 러프, 페어웨이, 티 그리고 그린 순으로 나타났다. 이 사실은 외곽지역의 발생초종이 가장 다양하고 그린 지역에서는 多樣性이 적다는 것을 의미한다. 또 외곽 및 러프지역은 6월에 비해 9월에 多樣性

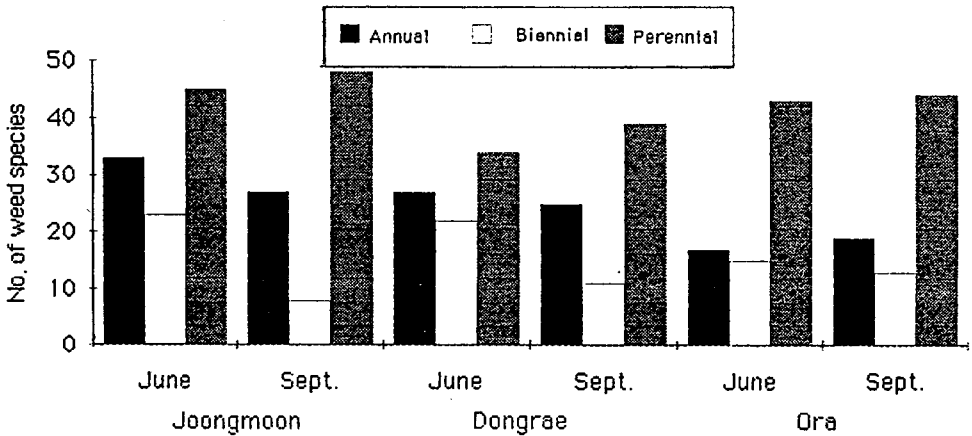


Fig. 1. Constitution of weed species identified from three golf courses in Dongrae, Ora and Joongmoon country clubs on June and September, 1992.

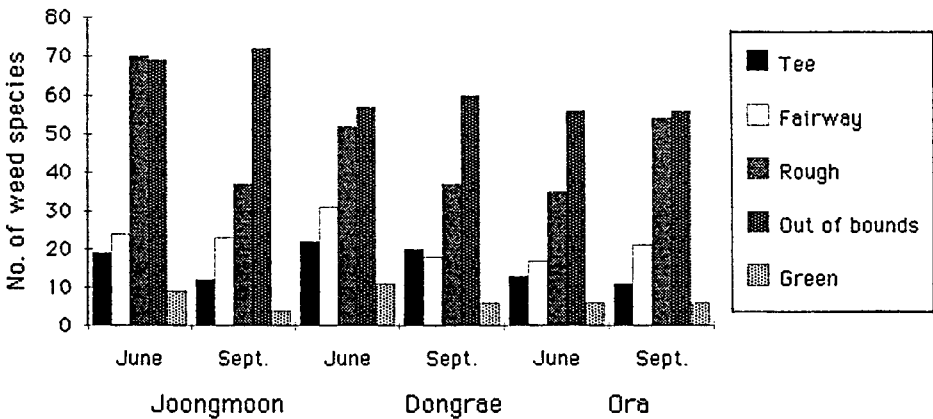


Fig. 2. Constitution of weed species identified from various sites in three golf courses on June and September, 1992



指數가 대체로 증가하나, 페어웨이, 티 그리고 그린 지역은 비교적 감소하였다. 이는 외곽 및 러프는 타 지역에 비해 골프장의 잡초방제를 소홀히 하는 곳으로 다양한 초종이 발생하나 페어웨이, 티 그리고 그린 지역은 집중적인 관리뿐만 아니라 golfer 및 관리인들의 지속적인 답압 등으로 대부분의 잡초가 방제되고 특정한 잡초만 생육하기 때문인 것으로 사료된다.

**Table 2.** Simpson's diversity index at tee, fairway, green, rough and out of bounds in three golf courses on June and September, 1992.

Sites	Dongrae		Ora		Joongmoon	
	June	September	June	September	June	September
Tee	0.876 <sup>1)</sup>	0.835	0.823	0.537	0.722	0.744
Fair Way	0.862	0.871	0.810	0.780	0.771	0.777
Green	0.577	0.778	0.704	0.523	0.551	0.260
Rough	0.880	0.887	0.957	0.898	0.867	0.913
Out of Bounds	0.924	0.947	0.951	0.937	0.968	0.954

1) Simpson's diversity index =  $1 - \sum (1V/100)^2$

**Table 3.** Importance value of main weeds identified from tee in golf courses on June and September, 1992.

Sept.	Dongrae		Ora		Joongmoon	
	June	Sept.	June	Sept.	June	Sept.
Annual, 일년생						
<i>Cyperus amuridicus</i> , 방동사니	4.3 <sup>2)</sup>	1.1	- <sup>2)</sup>	-	-	-
<i>Digitaria sanguinalis</i> , 바랭이	5.2	9.3	0.3	3.7	0.7	5.0
Biennial, 월년생						
<i>Erigeron candensis</i> , 망초	8.3	4.3	-	-	0.3	-
<i>Poa annua</i> , 새포아풀	17.4	0.5	16.8	0.2	12.7	-
Perennial, 다년생						
<i>Artemisia princeps</i> , 쑥	2.2	6.9	-	1.4	1.4	0.3
<i>Cyperus rotundus</i> , 황부자	-	-	2.7	37.6	28.3	65.3
<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i> , 피막이	23.7	29.1	35.5	26.3	24.5	17.5
<i>Kyllinga brevifolia</i> , 파대가리	1.7	3.7	3.5	4.5	2.2	1.0
<i>Oxalis corniculata</i> , 꿩이밥	10.7	24.0	34.8	20.2	12.0	4.9
<i>Rumex acetocella</i> , 애기수영	8.5	5.1	-	-	-	-
Others	18.0	16.0	5.4	6.1	17.9	6.0
Simpson dominance index	0.12	0.17	0.28	0.26	0.18	0.46

1) - ; not identified

2) Importance value (%) = (Coverage of individual species / Total coverage of weeds) × 100

## 2. 각 위치별 우점잡초

골프장의 각 홀(hole)은 크게 티, 페어웨이, 그린, 러프 그리고 외곽지역으로 구분하며, 각 위치별 잔디의 관리방법이 현저히 다르므로 잡초의 발생양상이 다양하여 잡초방제에 정확한 초종

의 分類 同定 및 분포조사가 요망된다.

### 1) 티(Tee)

Table 3은 동래, 오라 그리고 중문컨트리클럽의 티에 발생하는 우점잡초종 10종의 重要값(importance value)을 나타낸 것이다.

티지역은 6월에 피막이, 팽이밥, 새포아풀, 향부자 등이 9월에는 향부자, 피막이, 팽이밥, 파대가리 등이 우점하는 초종으로 나타났다.

특히 9월의 중문컨트리클럽이 타 골프장(동래 : 0.17, 오라 : 0.26)에 비해 優占度指數가 다소 높은 이유는 향부자의 重要값(65.3%)이 보여주는 바와 같이 향부자가 우점종으로 나타났기 때문이라 思料된다.

### 2)페어웨이(Fairway)

페어웨이지역의 우점잡초는 Table 4와 같다. 6월에는 새포아풀, 팽이밥, 피막이, 바랭이 등이 9월에는 피막이, 향부자, 팽이밥, 바랭이 등이 우점하였고 특히 향부자는 제주도의 두 골프장에서 9월에 많이 발생하였다.

골프장의 페어웨이는 소수 조경용 수목외에는 그들이 없으며 장기간의 잔디관리 및 잡초방제로 발생초종은 비교적 단순하리라 생각된다. 러프 및 외곽지역과의 높이, 거리에 따라 多樣性指數의 차이가 있는데 이는 동래컨트리클럽과 같이 산악지역의 골프장은 계곡에 페어웨이가 위치하여 외곽 및 러프와의 경계면이 좁고 보다 낮은 위치에 있어 잡초종자의 유입이 용이하여 타 골프장(오라 : 0.23~0.22, 중문 : 0.19~0.22)에 비해 (동래 : 0.14~0.13) 다양한 초종이 나타난 것으로 사료된다.

### 3)그린(Green)

골프장의 그린은 잔디의 전체면적중 아주 적은 면적을 차지하는 곳이나 잔디종과 관리방법

**Table 4.** Importance value of main weeds identified from fairway in three golf courses on June and September, 1992.

Sept.	Dongrae		Ora		Joongmoon	
	June	Sept.	June	Sept.	June	Sept.
Annual, 일년생						
<i>Digitaria sanguinalis</i> , 바랭이	10.1	17.3	1.4	-	1.6	7.81
<i>Eleusine indica</i> , 왕바랭이	0.2		-	1.6	-	16.2
Biennial, 월년생		1.3				
<i>Erigeron canadensis</i> , 망초	8.3	1.3	2.2	0.3	0.9	0.1
<i>Poa annua</i> , 새포아풀	20.1	4.6	36.9	0.3	12.9	-
Perennial, 다년생						
<i>Artemisia princeps</i> , 쑥	1.6	5.9	0.3	2.3	3.7	2.4
<i>Cyperus rotundus</i> , 향부자	-	-	1.4	21.4	6.6	28.2
<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i> , 피막이	7.7	21.2	25.6	32.7	6.3	7.7
<i>Kyllinga brevifolia</i> , 파대가리	0.5	4.2	0.6	8.5	0.4	1.6
<i>Oxalis corniculata</i> , 팽이밥	7.5	18.0	12.3	24.6	17.0	-
<i>Trifolium repens</i> , 토끼풀	-	3.6	9.4	4.3	6.5	2.3
Others	43.5	22.6	9.9	4.0	44.1	33.7
Simpson dominance index	0.14	0.13	0.23	0.22	0.19	0.22

**Table 5.** Importance value of main weeds identified from green in golf courses on June and September, 1992.

Sept.	Dongrae		Ora		Joongmoon	
	June	Sept.	June	Sept.	June	Sept.
Annual, 일년생						
<i>Digitaria sanguinalis</i> , 바랭이	11.3	21.2	-	1.6	43.5	1.6
<i>Setaria virides</i> , 강아지풀	-	3.8	-	-	-	-
Biennial, 월년생						
<i>Erigeron canadensis</i> , 망초	11.3	-	-	-	-	-
<i>Poa annua</i> , 새포아풀	62.6	34.6	56.1	0.5	14.4	-
Perennial, 다년생						
<i>Artemisia princeps</i> , 쑥	0.6	-	-	2.4	-	-
<i>Cyperus rotundus</i> , 향부자	-	-	4.0	10.0	28.2	48.8
<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i> , 피막이	-	11.5	36.4	85.4	7.2	48.8
<i>Oxalis corniculata</i> , 팽이밥	5.5	11.5	1.2	-	1.9	-
<i>Poa sphondyloes</i> , 포아풀	-	17.3	1.2	-	2.9	-
<i>Trifolium repens</i> , 토끼풀	-	-	1.2	-	2.9	-
Others	8.7	0.0	1.1	0.1	1.9	0.8
Simpson dominance index	0.42	0.22	0.45	0.74	0.30	0.48

이 상이하며 집중적인 잡초방제와 세심한 관리를 요하는 곳이다. 그러므로 타지역에 비해 발생 잡초 초종수가 매우 적다. 6월의 동래 오라 컨트리클럽은 새포아풀(62.6, 56.1%)이 중문컨트리클럽은 바랭이 (43.5%)가, 9월에는 동래컨트리클럽에서 새포아풀(34.6%)이, 오라컨트리클럽은 피막이(85.5%)가 그리고 중문컨트리클럽에서는 향부자(48.8%), 피막이(48.8%)등이 우점하였다(Table 5). 그린에서는 번식력이 왕성하고 예초에 강한 재생력을 가진 잡초종이 잘 성장하는데<sup>6)</sup> 조사결과에 새포아풀, 바랭이, 향부자 그리고 피막이 등이 번식할 수 있는 것은 이들 잡초의 강한 환경적응능력 때문이라 사료되며 그린지역은 특성상 제초제 사용시 가장 신중해야 할 지역이기에 발생초종의 生理生態的 研究와 합리적 방제기술확립을 통해 잡초방제효과를 극대화할 수 있도록 철저한 연구가 선행되어야 할 것이다.

#### 4) 러프(Rough)

러프 지역은 골프장의 타 지역에 비해 잔디관리에 직접적인 영향을 미치지 않아 잡초방제를 등한시하는 관계로 비농경지의 발생양상과 유사하나 골프장의 경관을 해치고 잡초의 종자와 번식기관이 티, 페어웨이, 그린 등으로 유입 전파되므로 효과적 방제를 통하여 잔디관리의 문제점을 사전에 예방하는 것이 중요하다.

Table 6에서 보는 바와 같이 러프지역은 6월과 9월에 주로 多年生 초종이 문제잡초로 나타났으며 이들 잡초의 대부분이 골프장의 전지역에 발생하고 있음을 감안한다면 러프지역의 잡초방제방법 확립에도 많은 노력과 관심이 필요하리라 생각된다.

러프에 발생하는 6월의 문제잡초는 피막이, 팽이밥, 쑥, 띠 그리고 새포아풀 순이었고 9월에는 피막이, 바랭이, 팽이밥, 강아지풀 그리고 쑥 순이었다. 특히 애기수영은 동래컨트리클럽에서 티, 러프 및 외곽지역의 문제잡초로 나타나 지역에 따라 특정잡초의 적합한 방제체계가 요구된다고 하겠다.

**Table 6.** Importance value of main weeds identified from rough in golf courses on June and September, 1992.

Sept.	Dongrae		Ora		Joongmoon	
	June	Sept.	June	Sept.	June	Sept.
Annual, 일년생						
<i>Digitaria sanguinalis</i> , 바랭이	2.8	7.5	1.3	12.3	1.8	26.9
<i>Kummerowia striata</i> , 매듭풀	3.6	7.7	2.2	3.4	3.6	1.4
<i>Setaria viridis</i> , 강아지풀	0.1	5.3	-	7.1	0.8	5.8
Biennial, 월년생						
<i>Erigeron annuus</i> , 개망초	0.5	0.9	2.9	1.8	2.8	0.2
<i>Poa annua</i> , 새포아풀	13.4	1.2	4.0	-	1.2	-
Perennial, 다년생						
<i>Artemisia princeps</i> , 쭉	4.8	8.8	5.5	3.9	8.2	2.9
<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i> , 피막이	28.7	19.1	30.8	20.9	6.3	7.7
<i>Imperata cylindrica</i> , 띠	5.4	3.5	6.2	1.4	7.4	0.4
<i>Oxalis corniculata</i> , 팽이밥	5.2	0.9	13.2	10.3	12.3	8.9
<i>Rumex acetocella</i> , 애기수영	5.3	21.8	-	-	0.1	-
Others	30.2	23.3	33.9	38.9	55.5	55.8
Simpson dominance index	0.12	0.11	0.13	0.08	0.04	0.10

### 5) 외곽(Out of bounds)

Table 7은 외곽지역에 발생하는 주요 초종의 중요값을 나타낸 것인데 러프와 마찬가지로 多年生이 우점하고 Simpson의 多樣性 指數 또한 타 지역에 비해 높았으며 117종의 잡초가 조사되었다. 6월에는 쭉, 피막이, 띠, 애기수영 그리고 팽이밥 순이었고 9월에는 띠, 바랭이, 쭉, 강아지풀 그리고 환삼덩굴 순으로 특히, 6월에 비해 9월의 발생초종수는 1年生이 많아졌는데 이는 하계에 一年生 잡초의 발생과 생육이 가장 왕성하기 때문에 나타난 결과라 사료된다.

상기 결과를 종합해 보면 우리나라 남부 및 제주지방은 중부지방의 발생잡초종보다 많이 발생하였으며 多年生 초종의 구성이 훨씬 높게 나타났는데 이는 골프장의 위치, 기후, 주변환경 그리고 잔디품종 등이 상이하기 때문인 것으로 사료된다. 피막이, 새포아풀, 향부자 등은 티, 페어웨이 지역에 집중적으로 발생하여 심각한 문제잡초로 나타났다. 골프장의 잡초들은 배수 및 비배관리가 일반 경작지와는 매우 차이<sup>3,4,5)</sup>가 있어 발생초종 및 발생양상이 다르고 또한 골프장의 위치와 지방에 따라 같은 초종이라도 발생시기가 다르므로 특정 제초제를 사용하여 특정 기간에 완전히 잡초를 방제하는 것은 어려울 것으로 생각된다. 그러므로 이들 잡초에 대한 생리 생태적 특성연구와 병행하여 지역별 잡초방제체계를 확립하여야만 효율적이고 경제적인 잔디관리를 수행할 수 있을 것으로 사료된다.

**Table 7.** Importance value of main weeds identified from rough in golf courses on June and September, 1992.

Sept.	Dongrae		Ora		Joongmoon	
	June	Sept.	June	Sept.	June	Sept.
Annual, 일년생						
<i>Digitaria sanguinalis</i> , 바랭이	1.4	13.5	—	8.4	—	4.1
<i>Humulus japonicus</i> , 환삼덩굴	—	0.4	—	—	9.2	16.2
<i>Kummerowia striata</i> , 매듭풀	2.3	3.7	1.3	1.9	2.6	3.2
<i>Eleusine indica</i> , 강아지풀	0.3	3.9	—	7.1	1.9	7.7
Biennial, 월년생						
<i>Erigeron annuus</i> , 개망초	1.0	0.3	3.8	2.7	2.5	1.1
<i>Erigeron striata</i> , 망초	3.1	1.9	1.5	4.2	1.5	1.7
Perennial, 다년생						
<i>Artemisia princeps</i> , 쑥	8.8	11.5	4.2	4.7	10.2	5.8
<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i> , 피막이	12.8	3.5	5.3	3.0	1.9	2.9
<i>Imperata cylindrica</i> , 띠	9.6	9.0	—	12.6	8.7	10.1
<i>Oxalis corniculata</i> , 팽이밥	4.3	1.5	7.9	0.2	7.2	2.2
<i>Rumex acetocella</i> , 애기수영	16.2	6.4	—	—	0.2	0.3
Others	40.2	44.4	76.0	55.2	54.1	44.7
Simpson dominance index	0.08	0.05	0.03	0.05	0.05	0.

### 摘 要

1992년 6월과 9월에 동래, 오라 그리고 중문컨트리클럽에 발생하는 잡초를 조사하여 얻어진 결과는 다음과 같다.

1. 남부 및 제주지방의 골프장에서 조사된 잡초종은 38과 154종으로 그중 一年生 31種, 越年生 33種 그리고 多年生 90種이며 科別로는 국화과 30種, 벼과 28種, 콩과·장미과 12種, 석죽과 7種, 마디풀과 6種, 배추과 5種, 사초과·꿀풀과 4種 그리고 기타 29과에서 1~3種 조사되었다.
2. 골프장의 各 地域別 草種數는 외곽, 러프, 페어웨이, 티 그리고 그린 順으로 많았다.
3. 동래, 오라 그리고 중문컨트리클럽에서 優占하는 草種은 피막이, 새포아풀, 향부자, 팽이밥, 바랭이 그리고 쑥 등이었다.

### 引用文獻

1. Han, S.S. 1987. Development of selective herbicide for control of weeds in turf. Korean J. Weed Sci. 7(2) 189-199
2. Kim, K. U. and D. U. Kim. 1981. Establishment of management practices in Korean turfgrass and (*Zoysia japonica* Steud) I. Survey of major weed species occurring in Korea turfgrass and their control methods. Korean J. Weed Sci. 1(1) 78-83.
3. Takematsu, T., M. Konnai and Y. Takeuchi. 1982. Studies in the control of annual

- blue grass(*Poa annua*) in turf. J. of Japan Turfgrass Res Assoc., 11(2):183-188.
4. Takeuchi, Y. 1982. Some problems of weed control in turf. Simposium on "Weed control in turf". Japanes Soc. of Turfgrass Sci.
  5. 江原薰. 1988. 芝草と芝地, 養賢堂. 432-470.
  6. 高康式. 金潤植. 1988. 原色韓國植物圖鑑. 아카데미書籍. 1-500.
  7. 金吉雄. 1988. 最新 雜草防除學原論. 慶北大學校出版部. 19-44.
  8. 金吉雄·權純泰·金學潤·安庸泰·金仁燮. 1990. 한잔지:4(1), 31-41. 골프장에 發生하는 雜草種.
  9. 李昌福. 1984. 大韓植物圖鑑. 鄉文社. 1-990.
  10. 임순문. 1987. 우리나라 골프장과 競技場等の 管理에 있어서 除草劑 使用의 實務的 所見. 한잔지. (1):75-78.
  11. 金偶傍. 1985. 잔디 造成管理. 究旻社. 1-45.