

自然立地 條件을 고려한 Golf場 計劃 方法論에 對하여

— 慶北 C·C를 事例 로 —

金龍洙 · 林元炫 · 李濟華 · 金台鉉 · 成映卓 · 黃彩珠 · 鄭順律

慶北大學校 農科大學 造景學科

Study on the Golf Course Planning Methodology in Terms of
Natural Conditions of Location

— A Case Study of Kyungpook Country Club —

Kim, Yong Soo · Lim, Won Hyeon · Lee, Je Hwa · Kim, Tae Hyun

Seong, Young Tag · Hwang, Chae Ju · Chung, Soon Yull

Dept. of Landscape Architecture, College of Agric., Kyungpook Natl. Univ.

Summary

The main goal of this research was to develop a Golf course planning Methodology in terms of use and preservation of natural resources which consider balance of Ecosystem.

This study suggested the necessity of analysis of natural resources in the development site prior to its planning. The analysis will give a benefits both the profits of private enterprise and national interests for reuse of natural resources.

Study site was planned region of Kyungpook Country Club, which located near Weagwan. In connection with this study, natural resources which will reuse in the planning stage and soil status in the development site were analyzed.

緒 論

1. 研究目的

세계적으로 인기 Sports로서의 자리를 굳혀가고 있는 Golf는 우리나라에서도 사치성 유희라는 인식에서 벗어나 점차 大衆 Sports化的 추세에 이르고 있다. 우리나라 Golf의 歷史는 1897년 원산향의 세관구내에다가 6홀의 Golf場을 만들어 경기를 한 것을 시작으로 1924년에는 조선 철도국에 의해 효창공원 안에 9홀의 Golf場이 세워졌다. (경성골프구락부) 그후 청량리를 비롯, 대구 평양 부산 원산 등지에

코스카 잇달아 생겨 꽤 보급되었지만 Golf를 가르칠 사람이 없어 1933년 경성클럽은 일본에서 천칭수이·나카무라·켄키치 등을 서울로 초청하여 lesson도 받고 시범경기도 가졌다. 이때 한국인으로는 박용균·장병량의 50여명의 Player가 있었다.³⁾⁴⁾

그후 해방과 함께 고도 경제성장기를 맞이한 우리나라는 1978년 골프장 내장객수는 54만명 이었던것이 1982년에는 100만명 1987년에는 220만명을 돌파하여 연평균 15% 이상의 높은 증가추세를 보이고 있다. 이에 대해 Golf 場數는 1978년에 17개 1982년에는 22개 1987년에는 37개 이던것이 1989년

5月 現在에는 18hole 이상 定規規格만 41개 hole 數는 927hole에 이른다. 이는 18hole 기준 54.5개가 된다.

이같은 施設에 하루 最大로 收容할 수 있는 인원은 夏節期엔 2만5천명 冬節期에는 2만명 밖에 안된다.¹⁷⁾ Golf 人口는 1989년 5월 現在 50만을 凌駕하여 夏節期엔 전체 Golf人口의 4% 남짓 그리고 冬節期에는 불과 2.4% 정도밖에 수용할 수 없는 형편이다. 게다가 Golf인구는 날로 急增하고 있는데 比해 Golf場 新建設은 이를 따라가지 못해 Golf場 供給難은 갈수록 심화되고 있는 實情이다. 그래서 Golf場 施設확충이야 말로 Golf 大衆化를 위해 가장 시급한 당면과제라 하지않을 수 없다.

Golf場에 관련된 研究로는 李¹⁸⁾가 Golf의 歷史 用具의 發達, Golf場 現況 등을 中心으로 事例研究를 시도하였고 吳¹⁹⁾는 우리나라에 적합한 Golf場 設計 方向을 提示하기 위하여 기존의 Golf場 現況을 檢討한 후 各種基準을 設定코저한바 있으며 鄭²⁰⁾은 Course주변의 空間을 多目的 多用途로 開發하여 土地의 效用性을 증가시키기 위한 空間利用多變化 方案을 摸索하였고 郭²¹⁾은 Golf場을 구성하고 있는 物理的, 行態的, 視覺的 變數들이 利用者들의 滿足度에 미치는 影響을 파악하여 Golf場 計劃의 기초적 자료로 제시 하고자 한 바 있다. 또 일본의 龍澤²²⁾²³⁾ 등은 傾斜地에 있어서의 Course 평가와 Course를 형성하고 있는 여러요소들이 상호관계를 파악함으로써 경사지 Course 特性을 究明코저 한 바 있다.

그러나 좁은 國土에서 Golf場의 無計劃한 增設은 많은 問題點을 안고 있다. 그중에서도 특히 重要한 것은 우선 開發에 따른 事前-事後의 影響평가등 충분한 검토 없이 외형적인 녹화에만 치중한 나머지 국토의 효율적 이용이란 측면은 충분히 考慮되지 못했다. 특히 自然資源의 손실은 너무나 크지만 이러한 自然資源을 再利用할 수 있는 方法論的인 研究는 不足한 實情이다.

따라서 本 研究은 Golf場의 開發이전에 自然立地條件의 충분한 調査分析을 통해 自然資源을 최대한 이용할 수 있는 最適計劃設計方案을 모색하는데 그 目的이 있다.

2. 研究對象 및 研究方法

本 研究의 對象은 慶北 Country Club 開發地로서 慶北 漆谷郡 倭館邑 매원동 봉계동 아곡동 일부지역이다. 이곳은 대구로부터 직선거리 20km, 구미로부터 17km 지점에 位置하며, 좌측 70m 지점에 경부고속도로가 통과하고 있어 비교적 교통이 편리한 곳이다. 시간상으로는 대구로부터 40分, 구미로부터 30分 정도가 소요되고, Golf場의 시간거리 표준인 30~50分¹¹⁾내에 들어있어 接近성이 좋은 편이다. 부지면적은 1,246,276 M²(337,000 坪)이고 國際競技規模의 18hole(72par) 會員制 Golf場 개발 예정지이다.

本 研究을 위한 조사는 예비답사 및 본조사로 나누어 실시했다. 1989년 5월 23일에 1차답사, 5월 27일에 2차답사, 5월 31일에 3차 답사를 하였고, 여기서 調査內容, 調査用具, 調査人員, 調査方法, 調査期間 등을 확정하였다.

本 調査는 실험실내 조사와 현지조사로 분리하여 동시에 진행하였다. 특히 현지 조사에서는 1989년 6월 9일~7월 24일까지 約 15명의 研究生이 常住하면서 Golf場 부지내의 지형, 지세, 토양, 토질 등과 식물, 동물 주요경관資源을 포함한 自然資源을 조사하였다.

調査方法은 기측량된 도면과 현장에 박혀있는 측점을 일치시킨 다음 부지내를 능선과 계곡을 계선으로 구획(총 14지구)지운후 차레로 다니면서 造景計劃上 중요하다고 생각되는 모든 事物의 發見位置를 도면위에 표시한후 사진을 찍고 重要事項을 調査用紙에 기록하였다. 또 조사용지에 기록된 資源에 대해서는 Label을 붙여 이동이나 이식시의 위치파악을 명확히할 수 있게 해두었다. 특히 수형이

양호한 것이나 특이한것은 스케치를 해두었고, 생육상태, 병충해피해 유무등은 조사자가 봐서 上, 中, 下의 3단계로 기록하였다. 또 병충해가 극히 심하거나 수형이 극히 불량한것, 지형여건상 이식이 불가능한것 등도 Check하였다. 토양분석용 試料의 채취는 부지내를 蛇行線上으로 15개 지점을 택하여 작토깊이 10~20cm의 토양을 0.5~1.0ℓ 정도 떠서 고루섞은후 그 1/4을 시료봉투에 취했다. 그중 건풍세토 20g을 250ml의 비이커에 넣고 증류수 50ml를 가하여 저어주면서 24시간동안 방치한후 영국 Pyeunicon社 製造의 Digital pH meter로 pH를 측정했다.

分析 및 考察

1. 土地利用現況

Golf場의 面積은 地形에 따라 크게 달라질 수 있다. 따라서 本 Golf場 계획지역안의 土地利用現況을 살펴보면 표 1과 같다.

表 1 計劃地域內 土地利用現況

區分	面積 (㎡)	構成比 (%)
田	21,967	1.76
畚	40,957	3.28
林野	1,174,392	94.23
其他	8,958	0.72
計	1,246,276	100.00

총 부지면적중에서 林野가 94.23%로 大部分을 차지하고 있다. 畚과 田도 약간 있기는 하나 山地와 접하여 形成된 관계로 利用率이 낮은 실정이다. 따라서 林野地의 효율적 이용을 위한 대응책을 마련해야 할것으로 思料된다.

日本の 中野有²¹⁾의 研究發表에 의하면 토지의 形象, 地形에 만족될 수 있는 부지면적 즉 코스 的 分利, 부지와 적당한 樹林帶을 포함한 Golf場 面積은

평원코스 : 표준면적×110% (20~22만평)

구릉코스 : 표준면적×130% (24~26만평)

산악코스 : 표준면적×150% (27~30만평)

개발율 50% 제한 : 표준면적×200% (36~40만평)

이 소요된다고 하며 표준면적 (18hole 기준)은 Through the Green 범위내의 면적은 A그린 55만㎡, A, B그린 60만㎡만이고, 연습장 2만㎡, 클럽하우스 3만㎡ 등 전체 60~65만㎡를 제안하였다.

이 제안에 기준해 볼때 경북 C·C의 면적은 18 hole에 A·B그린을 넣더라도 개발율 50%의 범위내에 들어갈 수 있는 면적 범위내에 해당되므로 Golf場 개발을 위한 면적상의 측면에는 아무지장이 없다 하겠다. 따라서 地形 및 自然資源을 최대한 이용할 수 있도록 시설배치 및 코스설정을 할 수 있을 것으로 思料된다.

2. 地形·地勢

本 計劃區域이 소속되어 있는 철곡은 남북으로 관류하는 洛東江의 동쪽은 대체로 中生代 洛東層의 堆積岩이며 동단은 팔공산계 화강암이 접하여 접촉변성암이 분포하며, 가산·황학산·巢鶴山·유학산등의 산지로 구성되어 있고 침식곡을 따라 八若川·伊彦川·漢川·廣岩川·礪溪川등의 소하천이 낙동강으로 유입한다. 서쪽은 古生代의 화강편마암 지대로 금오산·영암산·누진산등이 서쪽 경계를 이루며 경호천·두만천 서원천이 동류하여 낙동강에 유입하며 낙동강을 따라 충적지가 형성되어 있다.¹⁶⁾

Golf場 計劃地의 경우는 백악기 낙동층으로 제4기 충적지의 일부가 분포하며 급한 경사를 가지고 있는 壯年期의 地勢를 나타내고 있다. 岐般山에서부터 봉계동 뒷쪽으로 큰 능선이 형성되어 있고 봉계동을

지나서부터는 山斗峰과 壯元峰을 향해 2개의 능선으로 갈라진다. 북쪽의 岐般山, 남서의 山斗峰, 남동의 壯元峰을 중심으로한 그 사이에는 각각 3개의 洞이 위치하고 있는데 동쪽에는 봉계동, 남쪽에는 매원동 서쪽에는 아곡동이 있다. 또 이 3개동을 향하여 구릉이 크게 형성되어 있는 관계로 自然雨水는 이 3개 방향으로 집적되어 흘러갈 것이므로 Golf場 開發로 인한 自然災害나 농약피해 등에 대한 장기적인 대책이 필요할 것으로 思料된다.

한편 계획지역 내의 경사도를 보면 북쪽지역에는 30~50% 정도의 급경사가 많고 남쪽으로 갈수록 15~26% 정도의 완경사지가 많다(그림1 경사분석도)

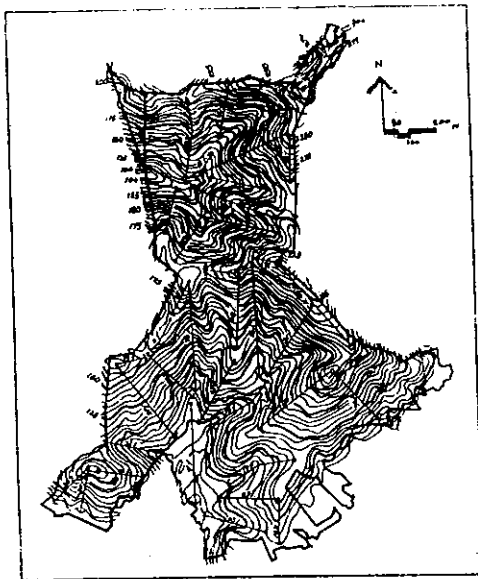


그림1 경사분석도

Golf Course와 匍配와의 관계는 구배 13%는 fair way의 한계점, 30%는 관리는 잘할 수 있지만 play에 기량을 요구함, 33%는 관리가 어렵고 脱出에 기량을 요구함, 50%는 성토시공의 한계 관리 및 Play가 곤란, 80%는 절토의 특수한 경우의 한계 및 관리, Play곤란을 나타낸다²⁾ 따라서 경사도 27% 미만의 Golf Course를 조성하기 위해서는 本 계획지역내의 남쪽부분은 어느정도 자연지형을 이용한 Golf Course로 만들 수 있다고 생각되나 북쪽부분은 많은 량의 切盛土가 뒤따를 것으로 思料된다 또한 일조 관계를 고려하여 hole의 방향과 지형지세와의 관계를 고려해 보면 本 대상지역은 서쪽사면이 가장 많고 남쪽사면, 동쪽사면 북쪽사면 순으로 되어있다. 이러한 조건은 서쪽 사면에 있어서의 hole 배치를 불가피하게 하여 Golfer에게 많은 play상의 불이익을 가져다 줄 소지가 있다. 따라서 서쪽을 향하는 홀을 전혀 배제할 수는 없으나 가급적 피하는 방향으로 Course Design이 있어야 하겠고, 서향의 Course가 있다 하더라도 햇빛을 차단하여 마음놓고 play 할 수 있도록 시설이나 장치가 따라야 하겠다. 계획부지내의 표고는 50m 단위로 구분하여 도시화 하면 그림2와 같다. Golf場 計劃地는 표고 100~150M가

200m 이하로 나타났고, 150~200m이 29.7%, 100m이하가 21.1%로 나타났다.

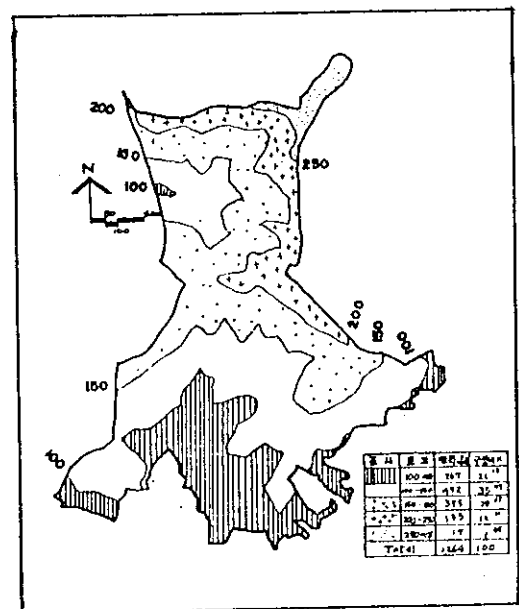


그림2. 표고분석도

Golf場内에서의 평균표고는 140M정도이고 표고 100~200M가 65.5%를 차지하고 있어 이러한 지대를 Course Design의 중심표고로 잡아 지형변화를

줄이고 자연지형을 최대한 利用할 수 있도록 배려함이 바람직 하다고 思料된다.

3. 氣象

겨울에는 시베리아 고기압에서 불어오는 北西季節風이 여름에는 북태평양 고기압에서 불어오는 南東 또는 南西季節風이 불어와 계획지역내 일기를 지배한다¹⁶⁾

철곡측후소의 보고에 의하면 이곳의 극고기온은 1977年 7月 31日 38.2°C까지 올라 갔으며 극저기온은 1974年 1月 26日 -18.3°C까지 내려간 것으로 기록되어 있으며 一年間 平均기온은 12.3°C로 나타났다. <표 2> 여기서 극고기온과 극저기온만을 論하기란 문제가 있으나 植物의 生長과 자연의 피해는 이러한 기온의 급변화에 큰 영향을 받기 때문이다. 특히 Golf場에서 많이 사용되는 잔디는 여러가지 종류가 사용되고 있으나 기온의 고저에 따라 그 이용가능성도 달라지기 때문에 특히 극저기온에 잘 적응할 수 있는 종류의 잔디를 도입하는 방안을 강구하여야

하겠다.

月最大 강수량은 1934年 7월에 593.6mm가 최대로 나타나며 1日 최대강수량은 1982年 8月 14日 214.8mm가 最大이며 1시간당 最多 강수량은 1977年 9月 7日 40.0mm가 最고였으며 最少연간강수량은 1939年 494.8mm로 나타났다. 平均연간강수량은 949.2mm로서 우리나라 전국 平均 1,300mm에 훨씬 못미치고 있을뿐 아니라 배원 저수지가 있다고는 하지만 상대적으로 水係가 작은 관계로 지하수의 개발이나 다른지역(낙동강등)에서의 水 공급이 보충되어야 할것으로 思料된다. 또 6~9月에는 平均 100~200mm의 강수량을 기록하고 있어 여름 집중강수에 대한 대책 마련도 있어야 하겠다.

한편 우리나라의 年平均 풍속은 울릉도가 4.8m/sec로 가장 강하고 제주가 4.7m/sec. 목포가 4.2m/sec 광주가 1.9m/sec 전주가 1.4m/sec인데 반해 철곡은 1.6m/sec로써 풍속은 그리 강한 편은 아니다. 철곡의 年平均 日照時間은 3064.2H이고 증발량은 1,279.0mm이다. 안개 일수는 10월이 5일, 9월과

表 2. 氣 象 分 析 表

구분 \ 월	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	전년
평균기온(°C)	-1.5	0.7	6.1	12.5	17.3	21.7	25.1	25.1	19.8	13.7	6.8	0.7	12.3
평균강수량(mm)	18.6	28.3	35.6	88.6	74.7	123.1	192.7	192.7	106.9	47.0	38.6	16.4	949.2
평균 습도(%)	61	59	59	61	63	70	77	77	76	72	68	65	67
증 기 압(mb)	3.4	3.9	5.5	8.6	12.0	17.8	24.3	24.2	17.1	11.0	6.8	4.2	11.6
노 점 온 도(°C)	-7.8	-6.0	-1.4	4.8	9.7	15.7	20.6	20.6	15.1	8.4	1.5	-5.0	6.4
일 조 시 간(h)	227.4	220.2	268.1	272.1	309.8	288.2	268.4	268.4	259.1	250.9	210.8	224.6	3064.2
증 발 량 (mm)	62.4	69.4	104.6	130.4	164.5	148.2	139.8	138.4	109.8	90.4	63.4	57.7	1279.0
적 설(㎝)	20.3	6.0	5.7	.	.	.	.	.	.	.	4.2	4.3	20.3
평균풍속(m/sec)	2.0	2.1	2.1	2.0	1.6	1.4	1.2	1.1	1.2	1.3	1.6	1.8	1.6
안개일수(일)	0.8	0.5	0.5	1.1	1.1	1.3	2.0	2.5	3.6	5.0	3.5	1.5	23.4
얼음일수(일)	29.4	24.7	19.4	3.4	.	.	.	.	.	2.1	16.0	29.1	124.0
서리일수(일)	18.2	15.5	12.8	4.0	0.3	.	.	.	.	4.5	16.0	23.1	94.5
호린날의일수(일)	6.0	6.0	7.3	10.0	9.6	14.9	17.8	14.0	12.5	7.5	7.4	3.3	116.3
맑은날의일수(일)	12.8	10.4	9.2	7.4	8.6	3.7	2.9	4.2	5.5	10.7	10.5	15.3	100.7

11월이 4일로 가을에 안개끼는 일수가 많고 서리가 내리는 기간은 10월부터 다음해 5월까지 약 8개월간 계속되고, 얼음이 어는 기간은 10월부터 다음해 4월까지 약 7개월간 계속된다.

이상에서 특이한 기상현상은 나타나고 있지않으나 일반적으로 낙엽수의 경우는 작은 꽃봉우리가 생성될때는 내한성이 강하고 生育하면서 점점 약하게 되어 개화에서 落花直後쯤에서 가장 약하다는 등 식물의 제특성과 기후적 특성을 고려하여 植生의 導入을 하여야 하겠고 특히 극서와 극한을 피하고 불가피한 시공을 하지 않으면 안될시기에는 적재 적소의 시공방법을 모색하여야 하겠다.

4. 野生鳥獸의 保護와 利用

動物의 生態系는 食생과 주변환경에 따라 큰 영향을 받게된다. 따라서 Golf場 開發에 따른 파괴된 동물들의 서식처를 가급적 되살릴 수 있는 方案을 강구하지 않으면 안된다. '87年 自然 生態系 全國 調査¹⁹⁾에 의한 경북 일원의 포유류 동물 分布現況을 보면 그림 3과 같다.

경북 일대에 서식하는 動物로는 멧돼지, 두더지, 다람쥐, 족제비등이 폭넓게 걸쳐 서식하고 있으며 사람에게 위협을 주는 범, 표범, 곰, 여우, 늑대등도 一部 서식하는 것으로 밝혀지고 있다. 動物들의 서식현황은 都市化 정도와 반비례하고 있으나 本 Golf場 부지가 속해있는 왜관에는 두더지, 멧돼지, 청설모, 멧토끼, 다람쥐, 늑대, 족제비, 오소리, 노루등이 많이 서식하고 있다. 한편, 일반적으로 육상 생태계의 먹이연쇄는 3~4단계 수생 생태계의 먹이연쇄는 5~6단계를 거치는 것이 보통이다.¹³⁾ 또, 먹이연쇄는 그 水準에 따라 단계적으로 그수가 줄어들어는 모양이 되는데 이를 먹이피라밋(food pyramid)라 한다. 이 에너지 흐름의 피라밋형은 生態系들을 서로 비교하는데 意味가 있고 또 생물(population)을 평가하고 비교하는데

종명	지역	대구	구미	성주	달성	군위	경산	금릉	칠곡
1. 고슴도치									
2. 두더지									
3. 멧토끼									
4. 청설모									
5. 다람쥐									
6. 늑대									
7. 여우									
8. 너구리									
9. 대륙모도리람비									
10. 족제비									
11. 오소리									
12. 수달									
13. 삵									
14. 멧돼지									
15. 고라니									
16. 노루									

그림 3. 왜관 주변지역의 동물의 종별 출현상황 (포유류 중심)

중요한 자료가 된다. 즉 서로다른 제1차 소비자 수준의 생물수(밀집도, density) · 생체량(biomass) · 총 에너지를 보면 대체로 이들 생물들의 습성과 생태를 파악할 수 있으므로 이들의 生態와 習性を 유효적절하게 파악하여 Golf場 計劃에 반영하여야 야생조수를 보호하고 이용할수 있을 것으로 사료된다.

한편 1987년의 경상북도 내륙지방의 鳥類 現況 調査에 의하면 14目 35科 78種 7197個體로 밝혀졌고 그중 왜관 일원에서 포착된 조류는 그림 4와 같이 나타났다.

이중 天然紀念物은 모두 5종인데 붉은 배새매, 새매, 황조롱이, 소쩍새, 솔부엉이 등이다. 또 100개체 이상이 出現한 우세종은 모두 13종이 있는데 중대 백로, 중백로, 왜가리, 흰뺨검둥오리, 꿩이갈매기,

종 명	종류	월 별							종 명	종류	월 별						
		4	5	6	7	8	9	4			5	6	7	8	9		
1. 황 로	SV	///	///	///	///	///	///	25. 붉은머리오목눈이	Res	///	///	///	///	///	///		
2. 중 대 백 로	SV	///	///	///	///	///	///	26. 휘 파 랑 새	SV	///	///	///	///	///	///		
3. 쇠 백 로	SV	///	///	///	///	///	///	27. 호 랑 지 빠 귀	SV	///	///	///	///	///	///		
4. 왜 가 리	Res	///	///	///	///	///	///	28. 오 목 눈 이	Res	///	///	///	///	///	///		
5. 흰뺨검둥오리	Res	///	///	///	///	///	///	29. 박 새	Res	///	///	///	///	///	///		
6. 새 매	Res	///	///	///	///	///	///	30. 멧 새	Rse	///	///	///	///	///	///		
7. 평	Res	///	///	///	///	///	///	31. 밀 화 부 리	SV	///	///	///	///	///	///		
8. 뜸 부 기	SV	///	///	///	///	///	///	32. 참 새	Res	///	///	///	///	///	///		
9. 꼬 마 물 때 새	SV	///	///	///	///	///	///	33. 쪼 꼬 리	SV	///	///	///	///	///	///		
10. 제 비 물 때 새	PM	///	///	///	///	///	///	34. 어 치	Res	///	///	///	///	///	///		
11. 안 락 도 요	PM	///	///	///	///	///	///	35. 까 마 귀	Res	///	///	///	///	///	///		
12. 멧 비 들 기	SV	///	///	///	///	///	///	36. 검은댕이해호라기	SV	///	///	///	///	///	///		
13. 삤 꾸 기	SV	///	///	///	///	///	///	37. 불 레 새	SV	///	///	///	///	///	///		
14. 물 총 새	SV	///	///	///	///	///	///	38. 후 부 티	SV	///	///	///	///	///	///		
15. 제 비	SV	///	///	///	///	///	///	39. 붉 은 뺨 멧 새	SV	///	///	///	///	///	///		
16. 귀 제 비	SV	///	///	///	///	///	///										
17. 제 비 갈 매 기	PM	///	///	///	///	///	///										
18. 노 랑 할 미 새	SV	///	///	///	///	///	///										
19. 안 락 할 미 새	SV	///	///	///	///	///	///										
20. 발 종 다 리	WV	///	///	///	///	///	///										
21. 때 까 치	Res	///	///	///	///	///	///										
22. 까 치	Res	///	///	///	///	///	///										
23. 딱 새	Res	///	///	///	///	///	///										
24. 검 은 딱 새	SV	///	///	///	///	///	///										

SV : 여름철새	Sumer Visitor	20	51.3%
WV : 겨울철새	Winter visitor	1	2.3%
Res : 텃 새	Resident	15	38%
PM : 나그네새	Passage Migrant	3	7.7%

總 種 數 :	12	28	23
總 개체수 :	42	422	1599

그림 4. 왜관 일원의 野鳥서식현황

제비갈매기, 멧비둘기, 붉은머리오목눈이, 안락꼬리 쥐바귀, 참새, 찌르레기, 까치등이 있다, 또 종별로 比較하여 보면 표 3과 같은데 여름철새가 38종으로 40.00%를 보여 가장 높은 우점율을 보였으며 다음으로 텃새가 30종(31.58%), 나그네새 18종(19.00%), 겨울새가(8.42%), 미조 1종(1.05%)의 순을 보였다.

그런데 개체수면에서 나타난 사실을 보면 텃새가 1차에서 52.8% 2차에서 49.4% 를 정하여 여름철새의 1차 38.9% 2차 47.8%보다 높은 우점율을 보

表 3. 경북내륙지방에 분포하는 조류의 종별 비교

분 류	종수(%)	개 체 수 (%)		번식(%)
		1차	2차	
텃 새	30(31.58)	3,600(52.79)	4,336(49.44)	+
겨울철새	8(8.12)	53(0.74)	16(0.18)	
나그네새	18(19.00)	546(7.59)	224(2.55)	
여름철새	38(40.00)	2,799(38.89)	4,192(47.79)	+
미 조	1(1.05)	0 (0.0)	3 (0.03)	
계	95(100.00)	7,198(100.00)	8,771(100.00)	68(71.58)

이고 있다.

한편 5개체 미만의 회귀종(총32종)은 31종이었고 천연기념물 5종을 포함시켜 그들의 棲息環境을 비교하여 보면 표 4와 같다.

表 4. 천연기념물 및 회귀조류의 서식현황

조류	A B C			조류	A B C		
	산	경	수		산	경	수
환경	림	작	지	환경	림	작	지
	지역	지역	지역		지역	지역	지역
검은목논병아리			02	과 랑 새	03		02
가 마 우 지			02	청 딱 다 구 리			01
붉 은 세 새		02A		오 색 딱 다 구 리	03A		
새	•24	•124	•2	물 종 다 리			02
개 수 리 새			02	외 발 종 다 리			02 02
새 호 라 기	01	023A		행 등 새			01
황 조 롱 이			03	노 랑 대 까 지			01
외 름 부 기			04	굴 뚝 새			01
백 락 도 오			02	넙 종 다 리			04
계 비 물 새			02	검 은 지 따 귀	04		
외 지 비 갈 매 기			02	붉 은			04
두 건 이	02A			개 동 지 따 귀	05		
소 색 새	•345			산 술 새	04		
술 부 영 이	03	01		큰 줄 박 이	04		
관 새			03 02	고 까 참 새			02 02
호 반 새			02	검 은 머 리 방 울 새			02

A(1. 상록수림 2. 낙엽수림 3. 침엽수림 4. 혼효림 5. 교목림)

B(1. 과수원 2. 밭 3. 논 4. 초원)

C(1. 해변 2. 하천 3. 못 4. 호 5. 늪지)

• 천연기념물 ○ 회귀조류 ⊙ 회귀 및 천연기념물

생활권을 유형별로 살펴보면 삼림권이 26.2% 경작권이 42.9% 수역권이 30.9%의 비율로 나타났다. 또 삼림권의 경우 혼효림에서의 관찰치가 50%로 가장 높았고 상록수림이 6.3%로 가장 낮았으며 경작권의 경우 과수원과 밭이 각각 30.4%를 차지하여 최고치를 보였고 논이 17.4%로 가장 낮은치를 보였다. 수역권에서는 河川에서만 100% 관찰치를 보여 물새의 우세를 보여주고 있었다. 種類別로 나타난 分布狀態를 살펴보면 여름철새와 나그네새가

각각 10종으로 30.3%를 점했고 다음으로 텃새가 8종으로 24.2% 겨울철새가 4종으로 12.1%, 미소1종 3.0%로 밝혀졌다. 月別分布率은 9월이 36.4%로 나그네새가 주류를 이루는 가운데 가장 높았으며 7월이 27.3%로 2위 5월이 24.3% 4월과 6월이 각각 21.2%를 나타내었다. 8월은 18.2%로 가장 낮은 分布率을 보였으며 텃새 2종을 제외하면 모두 여름철새로 구성되어 있다.

本 調査에서 나타난 結果들을 종합해보면 김.우(1980)⁵⁾ 및 이(1983)⁶⁾원. 최. 이(1979)⁷⁾.원⁸⁾등에서 밝혔듯이 번식기에는 텃새보다는 오히려 여름철새의 출현빈도가 높게 나타난다고 할 수 있다. 번식기를 맞이한 여름철새들은 季節變化와 서식환경이 비교적 安定된곳에서의 分布密度가 높았다고 볼 수 있는데 이는 영소지로서의 조건과 관계된 먹이사슬이 다양했기 때문인 것으로 思料된다.

특히 나그네새인 제비갈매기가 해조류이면서 4월부터 集團的으로 江을 따라 내륙까지 이주해 오는 것을 보면 環境의 變化에 따라 채식활동 범위도 점점 넓어지고 있는 것을 잘 나타내 주고 있다. 그림4에서 나타난 서식환경 검토에서도 원(1986)⁹⁾이 밝혔듯이 중분포에서 경작권이나 산림권 계곡지대에 대한 類似度는 비슷하다고 할 수 있는데 種多樣度에서는 경작권쪽이 높게 나타나고 있는 것을 보면 먹이의 풍부성도 경작권 쪽이 보다 유리하다는 것을 알 수 있다. 따라서 本 Golf場 개발부지내에서는 조류가 좋아하는 樹木을 적절히 배치하여 먹이사슬을 다양하게 함으로써 보다 많은 조류를 유치할 수 있고 Golfer들도 새조류와 나무나 열매를 感想하고 利用할 수 있을 것으로 思料된다.

일반적으로 야조의 식이용 수목은 표 5와 같은데, 왜관일대에 자생하는 植物中에서 새조류의 식이용 수종으로는 소나무, 해송, 오리나무류, 참나무류, 으름덩굴, 백동백, 살구나무, 복숭아, 산벚, 쫄레, 싸

表 5 野鳥의 食餌用 樹木

科 名	樹 種 名
은행나무목	은행나무
주목목	비자나무, 주목, 가라목
소나무목	소나무, 잣나무, 흑송
낙우송목	삼나무
측백나무목	편백, 화백
자작나무목	개암나무, 물갯나무, 산나무, 오리나무
참나무목	가시나무, 갈참나무, 구실잣밤나무, 밤나무, 붉가시나무, 상수리나무, 줄참나무
느릅나무목	팽나무, 푸조나무
뽕나무목	무화과나무, 뽕나무, 산뽕나무
으름덩굴목	으름덩굴
매자나무목	남천, 매자나무
목련목	붓순나무, 일본목련
녹나무목	녹나무, 백동백, 생달나무, 털조장나무, 후박나무
돈나무목	돈나무
장미목	개살구나무, 귀룽나무, 돌가시나무, 들배나무, 마가목, 매화나무, 복숭아나무, 비파나무, 산벚나무, 산사나무, 아그배나무, 왕벚나무, 윤노리나무, 질레나무, 팔배나무, 피라칸타
콩산초목	둥나무, 싸리나무, 자귀나무
개산초목	개산초나무, 산초나무, 초피나무, 황벽나무
털구슬나무목	참중나무
대극목	굴거리나무, 예덕나무
회양목목	회양목
웃나무목	개웃나무, 김양웃나무, 붉나무, 웃나무
감탕나무목	감탕나무, 팽팡나무, 죽감탕나무
노박덩굴목	노박덩굴, 사철나무, 줄사철나무, 참빛살나무, 참회나무, 화살나무
고추나무목	고추나무, 말오줌매
단풍나무목	단풍나무, 당단풍
무환자나무목	모감주나무
너도밤나무목	너도밤나무
갈매나무목	가마귀베개, 갈매나무, 청사조
포도나무목	가마귀머루, 개머루, 단쟁이덩굴, 황머루
피나무목	달피나무, 염주나무, 장구밤나무, 피나무
아욱목	황근
다래나무목	개다래나무, 다래나무
치나무목	동백나무, 빗죽이나나무, 사스레피나무
이나목	이나나무
보리수나무목	볼레나무, 보리수나무
두릅나무목	두릅나무, 송악, 오갈피나무, 팔손이나나무
충충나무목	풀산달나무, 산딸나무, 식나무, 충충나무

科 名	樹 種 名
진달래목	모세나무, 정금나무
자금우목	백량금, 자금우
감나무목	감나무, 고욤나무
노린재나무목	노린재나무
매죽나무목	매죽나무, 쪽동백
물푸레나무목	광나무, 들메나무, 물푸레나무, 이팝나무, 제주광나무, 쥐똥나무
마편초목	누리장나무, 작살나무
가지목	구기자
꼭두선이목	계요동, 치자나무
인동목	가막살나무, 피불나무, 딱총나무, 땃앵이나나무, 백당나무, 분단나무, 아왜나무, 인동덩굴
백합목	개매문동, 맥문동, 소엽맥문동, 청미래덩굴
야자나무목	종려

리, 자귀나무, 웃나무류, 노박덩굴, 피나무, 화살, 머루, 다래, 보리수, 산딸나무, 감나무, 노린재, 때죽, 쥐똥나무, 인동덩굴 등 여러가지가 있다. 이외에도 잣나무, 단풍나무류, 은행나무, 목련, 회양목, 광나무등의 조경 수종을 도입하면 금상첨화가 될것으로 思料된다.

또 野獸中에서 노루는 아카시아 참나무잎, 기타 칩, 고사리등의 두과식물은 물론 여러가지 관목의 싹, 1年生이나 多年生 잡초, 음지나 양지 어디서나 자라는 이끼, 잔디, 수초등을 모두 먹고 산다. 다람쥐는 굴참, 갈참, 딱갈, 줄참, 밤나무, 개암나무등의 열매를 좋아하고 멧토끼는 칩덩굴이나 기타 樹木의 新草나 수피를 좋아하고 있다는 등의 먹이연쇄관계를 응용하면 Golf場内の 野生 動植物을 同時에 利用할 수 있을 것으로 思料된다.

5. 植生分布와 기존식생 再利用時의 經濟效果
 植生調査의 목적은 크게 2가지로 나뉜다. 그 하나는 特定群落의 체계화. 예를 들면 상록광엽수 자연군락이라든가 초원군락 혹은 사구군락, 염소지군락등 같은 立地에서 살고 있는 군락을 큰 영역권 내에서 체계화 하는 것이다. 두번째는 지구식생지를

목적으로하는 調査이다. 이때는 어떤 道, 市, 郡, 面, 村落 어떤지역의 植生全體가 對象이 되며 調査는 임림, 草原으로부터 사변의 畝락이나 경지의 잡초 畝락, 路上의 잡초畝락등 모든 畝락을 총망라하게 된다²⁰⁾

一般的인 植生調査는 以上과 같은 目的에서 이루어지고 있으나 경북C.C와 같은 Golf場 개발부지 내의 造景計劃을 위한 植生調査는 위의 2가지 목적과는 좀 달리 식생의 群落的 調査와 함께 再利用할 식생의 개체 하나 하나를 상세히 조사 기록하여 資源化할 필요가 있다. 이에 hole 배치상 Course에 해당하는 地域을 對象으로 重點的으로 조사하고 hole에 들어가지 않더라도 造景計劃上 꼭 필요한 樹種 및 畝락(경관수)에 대해서는 보다 상세히 조사했다.

그결과 리기다소나무, 소나무, 해송과 같은 침엽수가 대부분을 차지하고 있었고 참나무류, 아카시아, 오리나무, 들감나무등의 활엽수도 도처에 分布하고 있었다. 묘지, 민가 및 경작지부근에서는 간혹 직경 30~40cm 정도의 거수목도 발견되었으나 대부분이 수령 10여년 정도의 리기다소나무와 상수리등의 2차림이 분포하여 우리나라 中南部地域에서 흔히 볼 수 있는 일반적인 種組成을 보여주고 있고 표고 250~300M 지대에는 소나무, 리기다소나무, 해송의 침엽수와 잣목이 7대 3의 비율로 구성되어 있는데 雜木으로는 진달래, 철쭉, 싸리등이 대부분 이었다. 표고 50~100M 地域에도 산지가 인접한 부분에는 수령 4~6년생의 소나무가 群集을 이루고 있으며 民家가 인접한 곳에는 밤나무, 포플러, 자두나무, 살구나무를 비롯한 기타 과일나무류등 多數의 經濟性 樹種도 분포하고 있었다.

草本類로는 표고 100m이상의 地域에서는 나리, 김의털, 솔새, 새, 개솔개등이 주로 나타나 빈약한 下層植生을 보이고 있고 소나무 밑에는 소나무의 他感作用 때문에 일반적으로 식생이 없는 것으로

알려져 있으나 털머위가 生育하고 있는 것이 特異한 것이었다. 그러나 경작지나 民家 주위로 내려오면서는 여뀌, 애기수영, 소리쟁이, 명아주, 쇠비름, 질경이, 제비꽃, 쑥, 사철쭉등이 우점종을 이루고 있었다.

그러나 여기에서 강조하고 싶은것은 주위의 금오산이나 팔공산의 同一한 표고에서 많이 分布하는 단풍나무류, 산목련, 산벗나무, 개암나무, 느릅나무 등은 눈에 잘 띄지 않았고 다른지역에 비해 단순한 식생을 띠고 있었다는 것이다.

그러나 단순한 식생들 가운데서도 再利用할 가치가 있는 자연식생 자원은 대단히 많다. 코스내에 들어가있어 開發時에는 제거해야할 부분의 수종을 파악하여 그것을 정지작업후 再利用할 계획으로 再利用 가능한 自然植生資源의 現況을 調査하였는데 그 결과는 표 6과 같다. 수종별 본수를 보면 침엽수는 리기다소나무가 7,059본으로 가장 많고 적송이 3,029본 해송이 340본등의 순으로 나타났다. 낙엽수는 때죽나무가 123본으로 가장 많고 아카시아 119본 굴참나무 87본 자귀나무 29본 물푸레나무 20본 백동백 19본 등의 순으로 조사되었다. 관목류로는 노란재나무가 239본 진달래 6,000본 싸리 1,000본 산철쭉 2,300본 등 총 적송의 21종으로 본수는 21,175본이다.

이 수종중 移植이 어려운 심근성 수종은 뿌리돌림을 하여 일정기간동안 훈련을 시킨후 빈공지나 농경지에 가이식해 두었다가 植栽할 경우와 이와 같은 종류 크기의 수목을 구입식재 하였을 때를 比較分析 하였다. 뿌리돌림 및 假植할때의 기준은 수종에 따라 다른데 수종별 근원직경, 흉고직경, 수고에 따라 건설부 표준 품셈을 적용하여 기존수목의 再利用時와 購入利用時의 금액에 대한 差額을 계상해 보면 표 7과 같다.

表7에 있는 기존 植生量만큼 再利用 한다고 하면 再利用時는 뿌리돌림및 가식작업때 약 4억6천만원

表 6. 再利用 可能한 調査 樹種 現況 (): 본수

수종	규격	본수	수종	규격	본수	수종	규격	본수	수종	규격	본수
적송 (3,026)	R4cm내외	130	노간주 (25)	"1.0M이하	2	매죽 (123)	R4cm내외	49	아카시아 (119)	R4cm내외	51
	6-8	495		1.0-2.5	4		6-8	23		6-8	40
	9-10	600		2.6-3.5	2		9-10	17		9-10	16
	11-15	1,268		3.6-4.5	6		11-15	19		11-15	10
	16-20	409		4.6-5.5	6		16-20	11		16-20	1
	21-25	80		5.6-6.0	2		21-25	3		21-25	1
	26-30	30		6.0이상	3		26-30	1		산벚(5) R9-10cm	5
	31-40	14									
해송 (340)	"1.0M이하	3	상수리 (651)	R4cm내외	18	물푸레 (20)	R4cm내외	12	진달래 (6,000)	"0.3M이하	500
	1.0-2.5	67		6-8	352		6-8	3		0.3-0.9	1,500
	2.6-3.5	32		9-10	83		9-10	1		0.9-1.0	2,000
	3.6-4.5	70		11-15	123		11-15	1		1.1-1.5	1,500
	4.6-5.5	54		16-20	60		16-20	2		1.6이상	500
	5.6-6.0	48		21-25	9		21-25	1		싸리 "0.3-0.9M	300
	6.1이상	136		26-30	4					(1,000)	1.0-1.5	500
		31이상	2			6	1.6 이상	200			
리기다 (7,059)	"1.0-2.5M	4	갈참 (36)	R6-8cm	6	백동백 (19)	R4cm내외	7	산초 (38)	R4cm내외	27
	2.6-3.5	11		9-10	4		9-10	2		6-8	8
	3.6-4.5	1,922		11-15	16		11-15	1		9-10	1
	4.6-5.5	3,041		16-20	9		16-20	1		11-15	2
	5.6-6.0	2,081		21이상	1		30cm이상	1		"0.3-0.9M	1
줄참 (87)	R4cm내외	47	떡갈 (5)	R4cm내외	1	노린재 (239)	R4cm내외	85	회잎 (28)	0.9-1.0	2
	6-8	7		6-8	2		6-8	90		1.0-1.5	6
	9-10	25		9-10	4		9-10	36		1.6-2.0	17
	11-15	7		11-15	1		11-15	26		2.1-2.5	2
	16-20	1		16-20	1		16-20	2		"0.3M이하	300
갈참 (11)	R6-8cm	5	자귀 (29)	R4cm내외	10	돌감 (9)	R4cm내외	5	칠죽 (2,300)	0.3-0.9	1,000
	9-10	3		6-8	10		6-8	1		0.9-1.0	500
	11-15	2		9-10	6		9-10	2		1.1-1.5	300
	16-20	1		11-15	3		11-15	1		1.5이상	200

이 소요되고 購入해서 利用할시는 약20억이 소요 된다. 그래서 再利用時와 購入利用時의 차액은 약 15억4천만원이 된다. 즉 기존 수목을 재이용 하면 약 15억4천만원이란 便益이 생긴다. 또 여기서는 일부 植生資源만 分析에 사용하였으나 自然石 저수지, 자연폭포, 자연지형등의 또 다른 自然資源도

상당수 있는데 이를 再利用할시의 經濟的 効果는 훨씬더 클것으로 생각된다. 또한 植生社會學的인 측면이나 生態學的 측면으로 보더라도 기존 식생이나 기존 자연자원을 再利用하는 것이 바람직 할 것으로 思料된다.

表 7 調査된 樹木 再利用時의 經濟的 效果 (단위: 원)

樹 種	本 數(本)	金 額		差 額	備 考
		利 用 時	購 入 時		
적 송	3,026	118,010,298	868,496,000	750,485,702	
해 송	340	15,768,280	197,467,100	181,698,820	
리 기 다	7,059	269,111,140	636,941,400	367,830,260	
노 간 주	25	745,039	2,150,000	1,404,961	
상 수 리	651	18,997,791	163,786,000	144,788,209	
굴 참	36	1,565,573	14,500,000	12,934,427	
줄 참	87	1,516,433	13,424,000	11,907,567	
떡 갈	9	246,259	29,046,000	28,799,741	
갈 참	11	305,918	2,770,000	2,464,082	
자 귀	29	532,352	1,212,200	679,848	
물 푸 레	20	466,549	1,162,000	695,451	
아 카 시 아	119	2,132,222	2,995,000	862,778	
돌 감 나무	9	153,675	331,100	177,425	
매 죽	123	3,223,157	11,500,000	8,276,843	
산 벗 나무	5	117,310	400,000	282,690	
백 동 백	19	679,585	1,177,000	497,415	
노 린 재	239	4,413,371	5,835,000	1,421,629	
산 초 나무	38	503,019	750,000	246,981	
회 잎 나무	28	125,560	755,000	629,440	
진 달 래	6,000	13,058,000	27,240,000	14,182,000	
철 쪽	2,300	3,021,300	9,967,000	6,945,700	
싸 리	1,000	3,061,000	3,850,000	789,000	
計	21,175	457,753,831	1,995,754,800	1,538,000,969	

6. 土壤과 植生導入方案

本 計劃地는 대부분이 Msb에 속하여 배수가 양호한 사양질 또는 식양질 토양인 관계로,¹³⁾ Fairway나 Green의 造成에 적합하고 思料되며, 토양의 物理的 條件에 관계하는한 植生의 導入에는 별지장이 없을 것으로 思料된다. (그림 5) 다만 곳곳에 산재하고 있는 암반을 어떻게 처리 할 것인가 하는 검토의 여지가 있다고 하겠으며 토양의

化學的 條件에 대한 검토가 있어야 하겠다. 산지 토양의 化學的 條件은 pH에 크게 좌우되는데, 本 Golf장 부지내 各地區別 pH값은 그림 6과 같이 나타났다. (그림 6) 는 (14지역)이나 밭(12지역) 지역 및 계곡에 낙엽이 쌓인곳 (1지역)등은 pH값이 다른 지역보다는 양호한 상태이나 一般的으로 산 정상부근이나 산 능성이 斜面部에는 매우 강산성 토양을 나타내었다. 調査地域 全體의 평균 pH값은

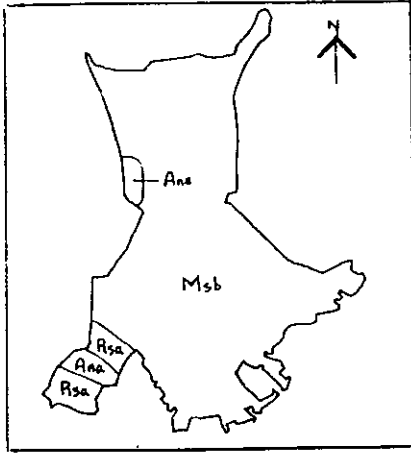


그림 5 토양도

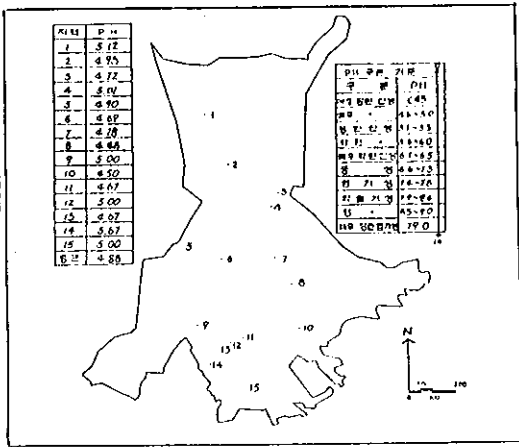


그림 6. 토양 Sampling지점 및 각 지점의 pH값

4.88을 기록하여 우리나라 산지토양의 pH4.6~6.5⁴⁾에 비하면 매우 강산성쪽으로 치우친 결과이다.

이것은 토양의 pH와 植生 生育과의 관계성을 잘 나타내주고 있다. 본 조사 지역의 식생현황에서도 그러했듯이 산성 토양에서 잘 자라는 나무인 소나무, 싸리나무, 참나무, 아카시아, 오리나무가 우점하고 있는 반면, 약염기내지, 염기성 토양에서 잘 자라는 단풍나무, 조팝나무, 회양목, 물푸레나무 느

티나무 등은 눈에 잘 띄지 않았다. 주요 수종별 산성 및 염기성 토양에 대한 적응력을 살펴 보면 표 8과 같은데, 역시 적송, 반송, 리기다, 잣나무, 전나무, 편백, 가문비나무와 밤나무, 상수리, 싸리, 아카시아, 오리나무, 철쭉, 나무딸기와 같이 강산성을 좋아하는 수종은 본 對象地域에서 흔히 볼 수 있으나 염기성을 좋아하는 수종인 단풍나무, 조팝나무, 개암나무, 호도나무, 물푸레나무, 고광나무, 생강나무, 느릅나무, 회양목, 개나리, 서나무, 갈매나무, 사시나무와 같은 수종은 거의 보기 어려워 本地域이 강산성토양 지역임을 입증해 주고 있다.

따라서 본조사 대상 지역은 강산성토양 지역인 관계로 植生分布상태가 단순하였을 것으로 판단되며, 보다 多樣한 植生導入을 위해서는 토양개량에 대한 많은 研究가 필요할 것으로 思料된다. 또 Golf Course造成에 있어서는 잔디의 도입이 불가피하게 되는데, Golf場 造成에 사용되는 잔디의 적정pH도 및 토양조건을 살펴보면 표9와 같다.

여러가지 잔디중에서 한국산 *Zoysia Japonica*는 pH4.6~7.6에서 (6.0내외) 잘 자라며 강산성에도 어느정도 견디는 힘이 있지만 Bent grass, Fescue, Bermudagrass, Rye grass, Blue grass와 같은 외국산 잔디류는 대체로 pH5.2~8.3범위내로 약산성-중성 토양을 좋아하므로 이러한 잔디의 생육 환경을 고려할때 現在의 Golf장 부지내의 토양조건은 잔디 생육에는 부적절하다고 판단되며 객토 석회사용 토양개량제 사용 녹비식물 사용등 여러가지의 산성토양 개량법을 강구하지 않으면 안될것으로 思料된다.

結 論

本 Golf場 計劃부지는 주변도시로부터 30~40분 거리에 위치하여 立地的 여건이 좋고 주변도시의 Golf人口의 급증으로 인해 利用客의 확보가 용이하다. 그러나 계획부지의 94%가 林野이고 대부분이

表 8 주요 수종별 산성 및 염기성 토양에 대한 적응력

강산성을 좋아하는 수종	적송, 반송, 리기다, 잣나무, 전나무, 편백, 가문비 밤나무, 상수리 싸리나무류, 아카시아 사방오리나무, 철쭉류, 나무딸기
약산성 ~ 중성을 좋아하는 수종	갈참, 졸참, 떡갈, 가시나무, 붉가시나무 개잎갈나무, 일본 잎갈나무 느티나무
염기성을 좋아하는 수종	단풍나무류, 조팝나무류, 개암나무, 호도나무 물푸레나무, 생강나무, 느릅나무 회양목, 개나리, 서나무 갈매나무, 들배나무, 고광나무, 회양목, 사시나무

表 9. 잔디의 종류와 적정 pH도 및 토양 조건

	pH度	토양
Zoysia Japonica	3.5~5.0(또는4.6~7.6)	PH6.0내외의 점토나 사질 양토
Bent grass류	5.4~7.6	비옥한 양토
Fescue류	5.4~7.6	경스러운 토양~사질 양토
Bermuda grass류	5.2~7.2	사질 양토
Rye grass류	5.5~8.3	중성 토양
Blue grass류	6.0~7.8	습윤한 토양, 약알카리성 토양

표고 100~200m의 야산으로 형성된 관계로 Golf場 건설을 위한 盛切土時에는 가능한한 기존의 지형을 최대한 유지하고 자연자원을 최대한 利用하며 自然美를 고려하여 주변경관과 調和를 이루도록 자연지형을 活用해야 할 것이다.

본 계획부지 주변에는 보존·보호되어야만 할 野生鳥獸가 많이 서식하고 있는데, 이를 보호하고 利用하기 위해서는 먹이연쇄관계와 서식환경을 고려한 설계 방안이 제시되어야 하겠다.

부지내의 재이용 가능한 자연자원을 조사 분석한 結果 利用可能한 自然植生の 分布가 소나무외 21종이었고, 이 自然植生을 再利用할 시에는 약15억원 이상의 經濟的. 이득이 있음이 밝혀졌다. 또, 식생

자원 이외에도 自然石, 저수지, 계곡, 자연폭포등 이용가치가 큰 自然資源도 상당수 있어 이를 재이용할 시에는 경제적 효과가 더 클 것으로 기대된다.

부지내의 토양분석 결과 植生生育에 직접적인 영향을 주는 표토의 pH가 우리나라 산지의 평균 pH4.5~6.5를 훨씬 능가하는 pH4.88로 매우 강한 산성을 나타내었다. 이것은 단순한 식생구성 원인의 하나가 되었고, 특히 중성내지는 약알칼리성을 좋아하는 조경용 수종인 단풍나무류, 회양목, 개나리 등의 수목은 물론 Golf Course의 생명이나 다름없는 잔디류의 도입을 어렵게 하는 要因이 되었다. 따라서 Golf Course造成에 필수적이라 할 수 있는 잔디의 生育범위 pH4.6~8.3에 부합하기 위해서나, 야생조

수의 保護나 利用을 위한 多様な 식생의 도입을 위해서도 植栽地域의 토양개량이 불가피하다고 思料된다.

本 研究는 개인기업의 經濟性뿐만 아니라 國家的次元에서의 자연자원 再活用을 爲해서도 本 調査·分析과 같은 研究가 開發以前에 필히 이루어져야 할 必要性을 제시하였다고 思料되며 장래의 他 Golf場 開發計劃에 있어서도 이와같은 事前調査分析이 이루어져야 할 必要가 있다고 思料된다.

引用文獻

1. 姜壽遠, 孔泰勲, 元炳微, 李澤俊, 1983, 일반동물학, P.368, 문운당, 서울
2. 郭漢國, 1988, Golf Course에 대한 利用者の 滿足要因分析, 석사학위논문, 경북대학교 대학원
3. 동아, 1984, 원색세계백과사전, P.360, 동아출판사, 서울
4. 吳起邦, 1985, 우리나라 골프장 設計基準에 관한 研究, 석사학위논문, 한양대학교 환경대학원, PP.7~23
5. 禹漢貞, 金泰旭, 1979, 백운산의 鳥獸分布와 서식상태, 서울대 농대, 연습립보, 제15호, PP.125~134
6. 元炳午, 1960, 한국산 鳥類數種의 채집표본에 대하여, 한국응용동물학잡지, 제3권, 제1호, PP.30~33
7. 元炳午, 催洛善, 李正一, 1979, 洛東江 하류에 도래하는 철새들의 생태에 관한 연구, 아카데미論叢 (7), PP.237~276
8. 元炳午, 1986, 洛東江 河口 生態系調査, PP.279~305, 산업기지개발공사
9. 李東根, 1979, 골프코스의 計劃과 設計에 관한 研究, 석사학위논문, 홍익대학교 산업미술대학원
10. 李正一, 1983, 洛東江 河口의 철새집단의 군집 생태에 관한 研究, 박사학위논문, 동국대학교, P.71
11. 林舜文, 1985, Golf場 造成과 그 管理, P.10, 友信出版社, 대구
12. 鄭周鉉, 1987, 골프코스 空間利用 多樣化 方案에 관한 研究, 석사학위논문, 홍익대학교 환경대학원
13. 鄭辛, 辛昌男, 鄭坪林, 1984, 環境生態學, PP.31~35, 開文社 서울.
14. 趙伯顯, 趙成鎭, 朴天緒 1980, 新稿土壤學, P.278, 경문사 서울.
15. 중앙개발주식회사, 1988, Golf場 기본계획및 기본설계 보고서, P.81
16. 중앙기상대, 1985, 한국기후편람, PP.254~256
17. 한국골프협회, 1989, Golf 新聞, 제817호, P.4
18. 한국 토양조사 사업기구, 1971, 개략토양도(1:50,000), 경상북도 도엽번호 41.49.
19. 환경청, 1987, '87 自然生態系 全國調査(Ⅲ~Ⅰ) (포유류·조류), PP.261~304, 44~47
20. 鈴木兵二, 伊藤秀三, 豊原源太郎著, 金邊敏, 金喆洙, 朴泰奎 譯, 1987, 植生調査法(植物社會學的 研究法), PP.13~15, 日新社 서울
21. 中野有, 1974, 施工者の ための ゴルフ ユース의 設計と 施工, p.11, 山協 印刷株式會社, 東京
22. 瀧澤克己, 1986, ゴルフ ユース의 アースデザイン에 関する 研究, pp.1~118.
23. 瀧澤克己 外2人, 1988, 傾斜地에 における ゴルフ ユース의 特性と ユース 評價에 關する 研究, 造園雜誌, Vol.49(4), pp.258~268.