

2002년 월드컵축구경기장 잔디그라운드의 초종 선정에 관한 연구*

- 인천월드컵경기장 모형돔 내·외부 잔디그라운드의 초종 선정을 중심으로 -

정대영* · 심상렬**

*청주대학교 산업과학연구소 · **청주대학교 환경조경학과

I. 서론

2002년 월드컵축구대회를 치르기 위한 국내 10개의 경기장이 완공되어 개장되었다. 월드컵경기장의 외형은 세계적인 수준으로 평가되고 있다. 그러나 경기장 외형만큼 중요한 시설은 선수들이 직접 경기를 하고, 경기장 안에 운집해 있는 관람자 및 TV화면을 통해 가장 많이 비춰지는 잔디그라운드라고 할 수 있다(심상렬과 염도의, 1983).

잔디그라운드는 선수들이 직접 경기를 하는 장소임을 감안할 때 초종선정은 매우 중요한 관건이라고 할 수 있으며, 특히 선수들의 답압과 경기도중 발생하는 손상에 대한 피해가 최소화, 생육도 우수한 초종을 선정하여야 할 것이다.

본 연구는 2002년 월드컵 축구대회 잔디그라운드에 사용될 잔디 초종을 선정함이 주목적이며, 사례연구로써 인천문학 경기장 모형돔을 1/1000(용적비) 축적으로 건설하고 모형돔 내부와 외부에 잔디시험포를 조성하여 실험을 수행하였다.

II. 재료 및 방법

1. 잔디시험포의 조성

모형돔 내부의 잔디시험면적은 1개의 시험구가 2.5m × 2.5m로서 총 15개 시험구의 93.75㎡이었으며, 외부의 잔디시험면적은 1개의 시험구가 4m × 5m로서 총 15개

시험구의 300㎡이었다. 잔디시험포의 지반은 다층구조 지반(USGA지반)으로 조성하였으며 식재층은 모래와 유기질 토양개량제를 부피비로 85:15로 혼합하여 포설하였다.

2. 공시초종 및 파종량

시험포의 한지형잔디는 1998년 10월 8일 모래에 파종한 멧장을 이용하였으며 한국잔디는 일반잔디포지에서 재배한 멧장을 물에 세척한 후 1999년 5월 6일에 각각 피복하였다. 초종별 파종량은 아래에서 보는 바와 같다.

1) 켄터키 블루그래스 10g/㎡: Midnight 5g/㎡ + Unique 2.5g/㎡ + Suffolk 2.5g/㎡ (총 10g/㎡)

2) 켄터키 블루그래스 10g/㎡ + 퍼레니얼 라이그래스 10g/㎡: Midnight 5g/㎡ + Unique 2.5g/㎡ + Suffolk 2.5g/㎡ + Manhattan III 5g/㎡ + Brightstar 5g/㎡ (총 20g/㎡)

3) 켄터키 블루그래스 6g/㎡ + 톨 웨스큐 14g/㎡ + 퍼레니얼 라이그래스 4g/㎡: Midnight 3g/㎡ + Unique 1.5g/㎡ + Suffolk 1.5g/㎡ + Rebel Jr. 14g/㎡ + Manhattan III 2g/㎡ + Brightstar 2g/㎡ (총 24g/㎡)

4) 중엽형 들잔디 8g/㎡: Zenith 8g/㎡ (총 8g/㎡)

5) 안양증지: 멧장번식

3. 잔디시험포의 관리

살균제는 호리쿠어, 리도밀 등을 1999년 6~7월과 20

*: 본 연구는 2000년도 월드컵조직위원회 지원에 의하여 수행되었습니다.

00년 3~6월에 걸쳐 1~3회/월 살포하였으며, 짚기는 25 mm높이로 생장기에 2회/주 정도 실시하였다. 시비는 시험기간중 14회(황산고토 1회별도), 월별로는 1~2회 시행하였으며, 시비량은 N 순성분 기준으로 시험기간중 총 46.4g/m²이었다. 관수는 생육기간중 우천시를 제외하고 1회/일, 10mm/회 기준으로 실시하였으며, 동절기 가뭄피해를 방지하기 위하여 12~2월에도 1~2회/월 관수하였다.

4. 생육조사

인천월드컵경기장 잔디그라운드에 적합한 초종선정을 위한 생육조사 항목은 가시적품질평가, 가시적색상평가, 잔디뿌리길이 및 밀도 등이었다.

가시적품질평가(Visual rating)는 잔디의 생육상태를 종합적으로 평가하는 방법으로써 가장 좋은 상태를 9점, 가장 나쁜 상태를 1점으로 하여 1~9점까지의 점수를 부여하였다.

가시적색상평가(Visual color)는 잔디의 생육상태에 따라 잎의 색상이 변하는 정도를 보고 가시적으로 평가하는 방법이다. 즉 가장 짙은 녹색을 9점, 벗겨색을 1점으로 하여 평가하였다.

잔디의 뿌리길이는 홀커터를 이용하여 인천월드컵 경기장 모형돔 내·외부 잔디그라운드의 코어(Core)를 각 초종별로 채취한 뒤 뿌리길이를 측정하였다.

모든 생육평가는 모형돔 내·외부의 초종별로 실시하였으며, 생육조사 결과는 SAS Ver 6.12(SAS Institute Inc., 1996)을 이용하여 ANOVA 및 최소유의차(LSD)분석을 하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 초종별 가시적 품질평가

인천문화경기장 모형돔의 내부와 외부에 잔디시험포를 조성하고 1999년 5월 20일부터 2000년 7월 21일까지 12회의 잔디의 시각적 품질평가를 수행한 결과는 그림 1, 2에 나타난 바와 같다.

초종간에는 12회 모두 유의한 차이를 나타내었다. 즉, 한지형잔디 처리구인 KB, KB+PR, KB+TF+PR간의

품질는 거의 유사하였으나 한국잔디인 Zenith와 안양중지의 시각적 품질은 한지형잔디그룹에 비해 항상 떨어지는 경향을 나타내었다. 품질의 경시적 변화를 볼 경우, 한지형잔디그룹은 멧장피복 2개월 후인 1999년 7월 초에 이미 완전 피복이 완료되어 양호한 품질을 나타냈으며 이후 10월 말까지 양호한 상태가 지속되었다.

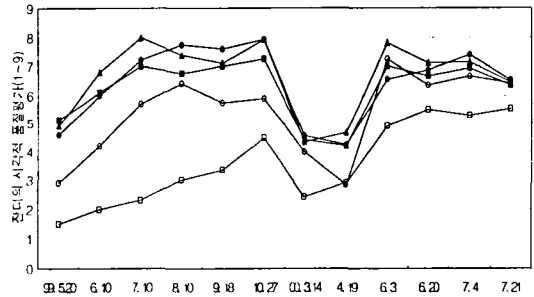


그림 1. 잔디 초종간 시각적 품질평가
 범례 : ●: KB; ■: KB+PR; ▲: KB+TF+PR;
 □: Zo(Zenith); ○: Zo(AnYang)

한국잔디그룹은 1999년에는 피복도가 완전하지 않았으며 Zenith는 상태가 더 심하였다. 10월 하순에는 거의 탈색되어 2000년 4월 하순경 다시 생육을 개시할 때까지 저하된 품질상태가 지속되었다. 안양중지는 2000년 6월 이후에는 생육상태가 향상되어 한지형잔디그룹과 시각적 품질이 유사한 상태가 되었으나 Zenith는 그렇지 못하였으며 안양중지에 비해서도 측정기간 내내 품질이 저조하였다.

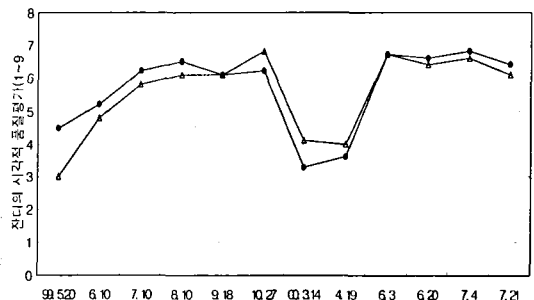


그림 2. 모형돔 내, 외부 잔디의 시각적 색상평가
 범례 : □: 내부; ●: 외부

모형돔 내, 외부간에는 12회 측정중 4회는 유의차가 나타났으나 8회는 유의차가 나타나지 않았다. 이와 같은

결과로 미루어 본 시험에서는 모형돔 내, 외부간의 차이는 초종간 차이에 비해 크지 않았음을 알 수 있었다. 시공 당시 우연히 모형돔의 내부의 멧장상태가 외부의 것보다 다소 불량한 상태였으나 활착하면서 그 차이는 좁혀지는 경향을 나타내었으며 2000년 3월 14일과 4월 19일 측정에서는 오히려 모형돔 내부의 품질상태가 양호하였다.

2. 시각적 색상평가

인천문학경기장 모형돔의 내부와 외부 잔디의 시각적 색상평가를 수행한 결과는 그림 3, 4에 나타난 바와 같다.

초종간에는 9회 측정에서 모두 유의한 차이를 나타내었다. 즉, 한지형잔디 처리구인 KB, KB+PR, KB+TF+PR의 색상은 양호하였으며 이들간의 차이는 거의 무시할 정도이었다. 한국잔디인 Zenith와 안양증지의 색상은 한지형잔디그룹에 비해 불량하였다. 색상의 경시적 변화를 볼 경우, 한지형잔디그룹은 멧장피복 직후부터 양호한 색상을 나타냈으며 이후 10월 하순까지 양호한 상태가 지속되었다. 한지형잔디의 경우 완전한 탈색기간은 2개월 정도인 것으로 나타났다.

반면 한국잔디그룹은 10월 하순에는 거의 탈색되어 2000년 4월 하순경 다시 생육을 개시할 때까지 탈색기간이 6개월 정도 지속되었다. 즉, 한지형잔디는 10개월정도, 한국잔디는 6개월 정도 푸른기간을 지속하였다.

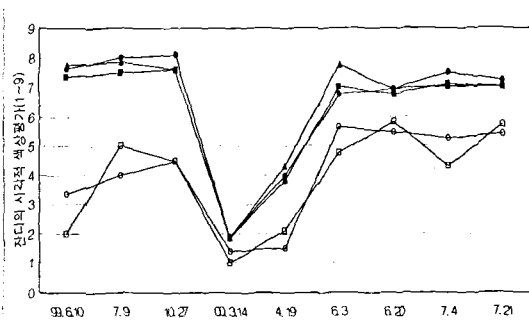


그림 3. 잔디 초종간 시각적 색상평가
 범례 : ●: KB; ■: KB+PR; ▲: KB+TF+PR;
 □: Zo(Zenith); ○: Zo(AnYang)

모형돔 내, 외부간에는 9회 측정중 4회는 유의차가 나타났으나 5회는 유의차가 나타나지 않은 것으로 미루어 모형돔 내, 외부간의 차이는 초종간차이에 비해 그리 크

지 않은 경향을 나타내었다. 다만 2000년 3월 14일과 4월 19일 측정에서의 색상차이는 시각적 품질평가에서와 마찬가지로 모형돔 내부의 쌓인 눈으로 인한 보온과 보습이 봄의 발아를 촉진시킨데 기인하는 것으로 생각된다. 2000년 7월 21일의 측정에서는 모형돔 내부의 색상평가가 떨어지는 것으로 나타났는데, 이것은 7월초 이후 저수준으로 관리하여 병발생이 외부보다 더 심했기 때문인 것으로 보인다.

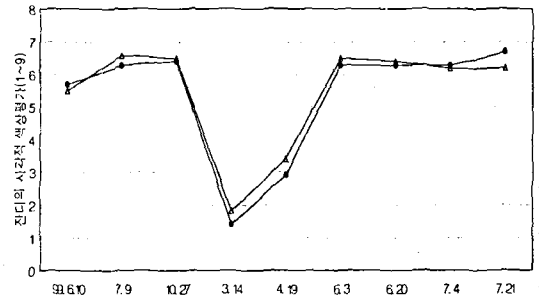


그림 4. 모형돔 내, 외부간 잔디의 시각적 색상평가
 범례 : ▲: 내부; ●: 외부

3. 뿌리길이

인천문학경기장 모형돔의 내부와 외부 잔디의 뿌리길이를 측정된 결과는 그림 5, 6에 나타난 바와 같다.

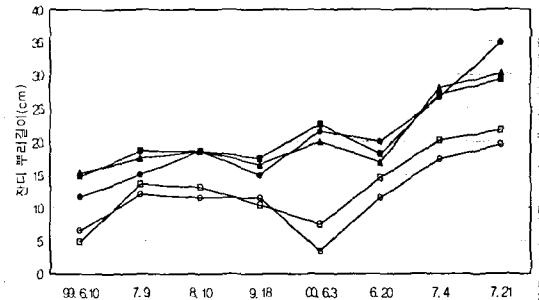


그림 5. 인천 문학경기장 초종간 잔디뿌리길이(cm)
 범례 : ●: KB; ■: KB+PR; ▲: KB+TF+PR;
 □: Zo(Zenith); ○: Zo(AnYang)

초종간에는 한지형잔디 처리구인 KB, KB+PR, KB+TF+PR의 잔디뿌리길이는 서로 큰 차이 없이 양호하였으나 한국잔디인 Zenith와 안양증지는 한지형잔디그룹에 비해 불량하였음을 알 수 있었다. 한국잔디간에는 Ze

nith가 안양중지보다 잔디뿌리깊이에서 다소 나은 경향을 나타내었다.

모형돔 내, 외부간의 잔디뿌리깊이는 차이가 나타나지 않았다. 즉, 모형돔 내, 외부의 환경차이가 잔디뿌리깊이에 영향을 주지 않았음을 알 수 있었다.

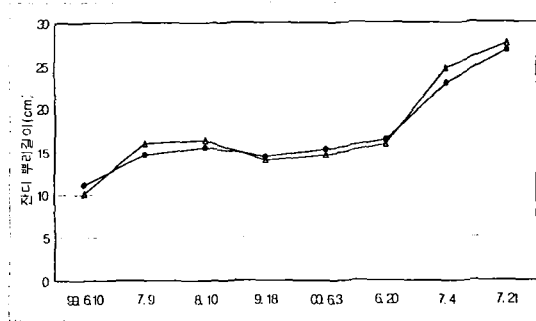


그림 6. 인천 문학경기장 모형돔 내, 외부 잔디뿌리깊이(cm)
 법례 : ▲ : 내부 : ● : 외부

IV. 결론

2002년 월드컵축구대회의 잔디그라운드 초종을 제시하기 위한 사례연구로써 인천문학경기장의 축소모형돔을 1/1000로 건설하고 기상조건이 상이한 모형돔 내·외부에 1999년 5월 6일 시험포를 조성하고 2000년 7월 21일 까지 잔디의 생육조사를 실시한 결과는 다음과 같다.

1. 잔디의 생육은 모형돔 내부와 외부의 차이보다는 초종간의 차이가 컸음을 알 수 있었다.
2. 초종간 시각적 품질평가에서는 한지형잔디군인 K B, KB+PR, KB+TF+PR간의 품질은 거의 유사하였으며, 한국잔디군인 Zenith, 안양중지에 비해 우수한 평가를 받았다.
3. 한지형잔디는 10개월정도 푸른기간이 지속됐으나

한국잔디는 6개월 정도 푸르름을 지속하는 것으로 나타나 한지형잔디가 한국잔디에 비해 약 4개월정도 푸른기간이 더 길게 지속됨을 알 수 있었다.

4. 초종간에는 한지형잔디 처리구인 KB, KB+PR, KB+TF+PR의 잔디뿌리는 서로 큰 차이가 없이 양호한 하였고, 한국잔디군에 비해서는 우수한 경향을 나타냈으며, 한국잔디간에는 Zenith가 안양중지에 비해 다소 우수하였다.

인용문헌

1. 김경남, 심상렬, 윤평섭, 한상경, 조치웅, 한권영(1988) 미국·일본·독일의 선진 경기장 조사분석 및 국내 잔디구장의 초종 선정 방향. 삼육대학교 자연과학논문집 3(3): 51-60.
2. 심상렬(1998) 잔디구장의 지반조성 및 시공기술사례. 환경과 조경 제 122호: 128-133.
3. 심상렬, 엄도의(1983) 잔디경기장 지반 축조방안. 한국조경학회지 11(1): 35-43.
4. 심상렬, 정대영, 김경남(2000) 스포츠그라운드에 적합한 식재 지반과 잔디 초종에 관한 연구. 한국조경학회지 28(2): 61-70.
5. 심상렬, 조동범(1985) 축구경기장 잔디의 답압빈도분포에 관한 연구. 한국조경학회지 13(1): 123-130.
6. 2002년월드컵축구대회조직위원회(2000) 2002년 월드컵축구경기장 잔디그라운드조성에 관한 연구용역 종합보고서(분야별 연구결과).
7. 2002년월드컵축구대회조직위원회(2000) 2002년 월드컵축구경기장 잔디그라운드 조성 및 관리지침.
8. 한국체육과학연구원(1998) 잔디구장의 조성 및 관리.
9. Adams, W. A. and R. F. Gibbs(1994) Natural Turf for Sport and Amenity: Science and Practice. CAB INTERNATIONAL.
10. Baker, S. W.(1990) Sands for Sports Turf Construction and Maintenance. STRI.
11. Evans, R.D.C.(1994) Winter Games Pitches. STRI.
12. Hummel, Jr., Norman W.(1993) Rationale for the Revisions of the USGA Green Construction Specifications. USGA Green Section RECORD March/April: 7-21.
13. Thomas James C.(1997) Grains of Truth: Selecting Sand for Greens and bunkers. Golf Course Management/July 1997: 49-53.
14. USGA GREEN SECTION STAFF(1993) USGA Recommendations for a Method of Putting Green Construction. USGA Green Section RECORD March/April: 1-3.