

양궁 수행력 향상을 위한 훈련관리 시스템 개발

Development of Archery Training Management System for Archer's Performance

장영술*, 홍길동**

현대제철 양궁팀*, 서울대학교 스포츠과학연구소**

Young-Sool Jang(archeryj@yahoo.co.kr)*, Kil-Dong Hong(archeryhong@hanmail.net)**

요약

본 연구는 양궁 수행력 향상을 위한 훈련관리 시스템 개발을 위해서 기존 스포츠용 전산 프로그램 및 시스템 분석과 문헌 검토를 통해 훈련관리 영역과 요인들을 도출하였다. 전산 프로그램 개발 전문가 2인, 양궁 지도자 2인, 체육학 박사 1인으로 구성된 전문가 회의를 통해 훈련관리 시스템의 구성 요인을 범주화 하였다. 개발된 양궁 훈련관리 시스템은 약 12개월이 소요되었으며, 크게 로그인 및 주화면 영역, 신상정보, 심리검사 및 체력검사 측정 등의 선수정보 영역, 탄착군 정보 영역, 기간별로 거리와 발수에 따라 다양한 탄착군 분석과 통계 분석이 가능한 빈도수 추이분석 영역, 원하는 Set의 다양한 정밀분석과 선택한 기간 내 탄착군의 오발분석이 가능한 정밀 분석 영역으로 구성되었다. 개발된 양궁 훈련관리 시스템은 종합적이고 과학적인 선수 훈련관리가 가능하며, 양궁 수행력 향상에 타당한 것으로 사료된다.

■ 중심어 : | 양궁 | 훈련관리 시스템 | 탄착군 정보 | PDA |

Abstract

The goal of this research was to search for an optimum training program that increases archery performance skills in order to develop a performance training and support. For this research, by examining the existing sports statistics program, information management system, and other related documents, we were able to derive an athlete management realm as well as find archer factors. Also through a council we categorized the factors that constituted the training general management. The archery training general management system consists of six realms. First is the log-in and main screen realm. Second is the athlete information category. Third, the point of impact information category. Fourth, the shift-in-frequency analysis realm. Fifth, in the detailed analysis realm. Thus, the developed archery training general management system allows for a more generalized and scientific athlete management and support system. and it has turned out to be an adequate system for archer's performance.

■ keyword : | Archery | Training Management System | Counseling | Point of Impact Information | PDA |

1. 서론

최근 개최된 2004년 아테네 올림픽과 2007년 세계 양궁 선수권 대회결과에 따르면, 지금까지 세계 양궁계의

독주체제를 유지해오던 한국 양궁에 중국, 일본, 호주, 미국, 대만, 이탈리아 등과 같은 견제 국가들이 나타나면서 더 이상 기술 중심만의 훈련으로는 세계 최강의 자리를 유지시키는데 많은 한계점이 있음을 공감하게

되었다. 특히, 2006년도부터 적용되고 있는 올림픽 FITA 라운드 개정 경기 방식에서는 개인전은 1발당 30초에, 단체전은 6발씩 4엔드 총 24발로서 1발당 20초에 발사하도록 되어 있다. 따라서 이전의 경험위주의 지도 방식만을 고집하기 보다는 이를 바탕으로 한 첨단화된 선수정보 분석과 경기 과정 및 결과 분석, 경기운영 전략 정보 제공 등이 종합적으로 이루어져야 할 필요성이 강하게 대두되고 있다. 결국 스포츠 과학을 바탕으로 한 기술훈련, 체력훈련과 함께 심리기술훈련과 컴퓨터 측정 및 분석 시스템을 활용한 종합적인 훈련지원 프로그램의 개발 및 활용이 절실히 필요하게 되었다.

이러한 추세에 따라 여러 연구들이 스포츠 현장에서 시도되고 있다. 즉, 정략화와 강상조[7]의 우수선수의 선발, 훈련, 평가를 위한 전산 프로그램 개발을 시초로 하여, 운동선수의 심폐기능 진단 및 훈련처방을 위한 전문가 시스템 개발[3], 전산프로그램을 이용한 개인별 양궁경기력 결정요인 분석[5], 사격 경기력 관리 전산화 프로그램 개발에 관한 연구[8], 양궁 경기력 향상을 위한 경기현장 분석 시스템 개발[6], 종목별 우수선수를 위한 경기력 진단, 평가 방안 및 전산 프로그램 개발[4], 인터넷을 활용한 온라인 심리측정 시스템 구축[2] 등이 대표적이다.

하지만 이러한 연구들은 선수 개개인의 생애 주기적 관점과 성격적, 행동적 특성을 바탕으로 체격 및 체력적, 기술적, 심리적, 경기 정보 분석적, 선수 관리적 측면 등의 종합적 접근에서 스포츠 현장에 적용되지 못한 한계가 있으며, 이에 따라 실제 선수들의 경기 수행력을 향상시키는데 어려움이 있는 것으로 사료된다.

궁극적으로 선수의 경기력을 향상시키기 위해서는 표면적인 경기 결과와 결정 요인만을 다루기보다는 스포츠 수행력을 이루고 있는 총체적인 요인들을 과학화된 정보 분석 및 평가를 통해 실제 경기 상황에서 직접적으로 활용할 수 있어야 한다. 한국 양궁은 올림픽대회에서의 대표적 메달획득 종목중의 하나로 인정받고 있으며, 세계 최고 수준의 한국 양궁 수행력을 지속적으로 유지, 향상시키기 위해서는 우수한 선수 발굴 및 양성과 함께 훈련의 과학화 및 선수관련 정보를 시스템화함으로써 새로운 훈련 패러다임을 모색할 필요가 있다.

이러한 과학화된 훈련관리 시스템의 개발은 향후 국내 양궁 선수들의 통합적 기록 관리의 표준안 및 기준을 확보하는 동시에, 스포츠현장 지도에서 훈련의 효율성을 극대화시킴으로써 세계 최고의 한국 양궁 수행력을 증진시키는데 기여할 것으로 사료된다.

II. 연구 방법

1. 훈련관리 시스템 개발 절차

본 연구를 수행하기 위해 기존 스포츠 상황에서 활용되었던 전산 프로그램 관련 연구들을 분석하였다. 양궁 지도자 2인, 전산 프로그램 개발 및 관리 전문가 2인, 체육학 박사 1인의 총 5인으로 구성된 전문가 1~3차 회의를 통해 양궁 훈련관리 시스템의 연구 방향을 정립하고, 4, 5차 전문가 회의를 통해 시스템에 구성될 훈련지원 요인을 범주화하였다. 이 결과를 바탕으로 기본 시스템을 구성하여 파일럿 검사 대상으로 선정된 선수의 정보를 입력 및 정보화하였다.

이후 6~8차 전문가 회의를 통해 개발된 예비 양궁 훈련관리 시스템을 확정된 후 타당성 분석을 위해 2004년 아테네 올림픽에 참가했던 양궁 국가대표 선수 6명(남자 3명, 여자 3명)의 자료를 적극 활용하였다. 전문가와 함께 현장에 직접 방문하였으며, 선수들과의 심층면담도 이루어졌다. 본 시스템의 현장 적용 시 나타날 문제점과 개선 사항을 9, 10차 전문가 회의를 통해 도출한 후, 이를 적극 반영하여 최종 양궁 훈련 종합관리 시스템을 개발 및 확정하였다. 본 시스템 개발 기간은 약 12개월이 소요되었다. 훈련관리 시스템 개발 절차를 도식화하면 [표 1]과 같다.

표 1. 훈련관리 시스템 개발 절차

전문가 회의	회의 내용	소요 기간
1~3차	양궁 훈련관리 시스템의 연구 방향 정립	약 12개월
4, 5차	양궁 훈련관리 시스템에 구성될 훈련지원 요인 범주화	
6~8차	예비 양궁 훈련관리 시스템 확정 및 프로그램의 타당성 분석, 수정	약 12개월
9, 10차	양궁 훈련 종합관리 시스템 확정	

2. 시스템 개발 환경 및 도구

훈련관리 시스템을 개발하기 위해 사용된 개발 환경은 크게 OS(operating system)와 개발환경(development environment)으로 구분하였다. 프로그램 개발 환경의 기본이 되는 OS는 범용적으로 가장 많이 쓰는 Microsoft사의 Windows 모델을 사용하였으며, 입력 전용 프로그램 또한 Potable 용으로 개발된 Windows CE Mobile을 사용하였다. 이는 향후 지속적인 업그레이드 및 사용 방법의 일반성 등을 고려하여 선정되었다.

표 2. OS 및 개발 환경 (Archery Export Manager Program)

Tool	Item	제품명	제조회사
OS	Windows XP Professional		Microsoft
CPU	Intel Pentium(R) M processor 1.86Ghz		Intel
RAM	512MB		Samsung
HDD	60GB		Samsung

시스템 개발에 필요한 도구는 크게 데이터 분석 및 관리를 위한 Manager 프로그램과 PDA를 통한 무선 입력 프로그램으로 구분하여 개발하였다. 프로그램 개발 언어는 마이크로소프트사의 .NET 프레임웍에 기본을 둔 Visual Basic 언어로 개발이 되었으며 데이터베이스는 Access 2003을 사용하였다. 입력의 불편함을 해소하기 위하여 입력 전용 프로그램을 개발하였으며, 이는 현재 국내·외적으로 가장 많이 사용하는 Windows CE Mobile 환경 하에서 VB.NET으로 개발하였다.

표 3. 시스템 개발 도구 (Archery Export Manager Program)

Tool	Item	제품명	제조회사
Language	VB.Net		Microsoft
Database	Access 2003		Microsoft
Report	Crystal Report	Crystal Report 8.0	
기 타	InstallShield 7.0		InstallShield Software

3. 시스템 설계 모형

본 시스템을 개발하기 위해서 기존 스포츠용 전산 프로그램 및 시스템 그리고 문헌 등에 대한 검토가 이루어졌으며, 전문가 회의를 통해 시스템 개발에 대한 설계 모형을 수립하였다. 분석에 있어서 탄착군의 형성과정을 가장 잘 표현할 수 있는 방법을 모색하기 위하여 전문가와의 심층 면담을 지속적으로 진행하였다. 이를 통하여 분석 모형에 표현에 대한 데이터베이스 설계를 [그림 1]과 같이 진행함으로써 본격적인 개발에 착수하였다.

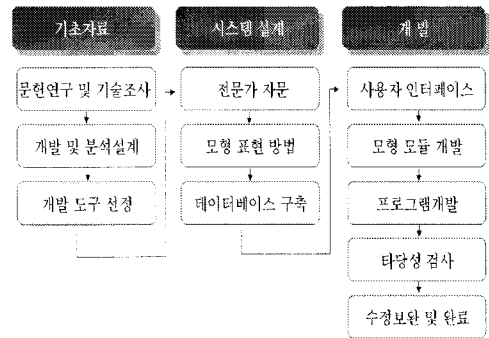


그림 1. 시스템 설계 모형

4. 데이터베이스 구성 내용

1.1 시스템 다이어그램(Diagram)

본 연구에서는 시스템의 설계를 기본적으로 On - Line 상에서 모든 사용자가 사용할 수 있도록 하였다. 또한 사용자들이 프로그램을 쉽고 편안하게 사용할 수 있도록 모든 인터페이스를 그래픽화 하였으며 쉽고, 빠르며, 정확하게 자료를 입력할 수 있도록 입력용 프로그램은 PDA 전용 프로그램을 개발 사용자의 편의를 도모하였다. 이러한 모든 시스템은 사용자의 ID Password를 통하여 인증 절차를 확인한 후 사용할 수 있으며 인터넷이 되는 모든 지역에서 시스템을 사용할 수 있는 편리성을 제공하였다.

1.2 선수 신상정보

선수 신상정보 영역은 크게 개인 신상, 심리검사, 체

격 및 체력검사로 구성하였다.

개인 신상정보(master table) 항목으로는 등록번호, 성명(한글, 영문), 호주 및 관계, 주민번호, 성별, 결혼유무, 생일, 주소, 전화번호, 소속기관, 종교, 특기, 취미, E-mail로 구성되어 있다. 선수의 심리검사는 크게 심리기술능력검사와 불안상태검사로 구성하였으며, 심리기술능력검사는 총 56개의 문항으로 심상능력, 자신감, 심리적 준비, 불안조절, 집중력, 신체이완, 활력동기를 측정하고, 불안상태검사는 총 27개의 문항으로 자신감, 인지불안, 신체불안을 측정한다. 선수의 체격검사 항목은 인체 외형적 크기와 체지방을 평가하고자 데이터를 관리하는 부분으로 선수들의 체격측정은 길이, 각도, 무게, 둘레요인으로 크게 나누었다. 체력검사 항목은 국민체육진흥공단 체육과학연구원의 국민체력실태조사(1998)에서 실시한 체력요인을 통하여 총 6가지(근력, 근지구력, 순발력, 유연성, 협응성, 민첩성)의 평가결과가 산출 되도록 구성하였다.

1.3 탄착군 정보

이 정보 영역은 선수들이 활을 발사할 당시의 상황정보와 발사 데이터를 입력하는 영역이다. 즉, 상황정보는 날씨, 기온, 습도, 바람의 풍속, 풍향, 컨디션 상태 등의 환경적 상황정보와 신체 컨디션 상태, 감성적 컨디션 상태, 생리여부, 신체부상 정보, 특이 상태 정보, 발사 장소, 위치 정보 등의 인적상황 정보가 포함된다.

발사 데이터 정보는 Sets, 탄착군 형태, 발사순서, 발사형태, 발사 거리, 총 발사수, Round, X 좌표, Y 좌표, Sector, 획득점수, Sequence 여부 등이 포함된다. 발사 데이터는 2차원 평면 과녁 창에 마우스를 클릭함으로써 위 항목의 데이터가 입력이 된다. 데이터의 좌표는 X, Y 의 과녁판의 상대 좌표를 입력하게 되어 있으며 값은 픽셀의 위치로 입력이 되고, 입력 시 오류를 방지하기 위하여 원하는 점수대를 확대하여 입력할 수 있으며 입력과 동시에 점수, 평균, 분산, 표준편차가 자동으로 계산되도록 구성하였다.

III. 훈련관리 시스템 개발 내용과 적용

1. 시스템의 기본 구성

양궁 훈련관리 시스템의 기본 구성은 크게 5개 영역으로 구분하여 개발하였다.

첫째, 로그인 및 주화면 영역에서는 신규선수 가입기와 프로그램 메인 화면이 실행되기 전까지의 단계를 설명하고 이후 나타나는 주화면 보기를 의미한다. 둘째, 선수정보 영역으로 신상정보, 심리검사, 일반 및 전문 체격검사, 바이오리듬 항목으로 구성되었다. 셋째, 탄착군정보 영역은 기상정보, Condition 정보, 탄착군입력 항목으로 구성되었다. 넷째, 빈도수 추이분석 영역에서는 기간별로 거리와 발수에 따라 다양한 탄착군 분석과 통계 분석이 가능하다. 다섯째, 정밀 분석 영역에서는 원하는 Set의 다양한 정밀분석과 선택한 기간 내 탄착군의 오발분석이 가능하다.

본 연구에서 개발한 양궁 훈련관리 시스템의 주요 영역과 세부적인 분석 항목은 [표 4]와 같다.

표 4. 양궁 훈련관리 시스템의 기본구성 영역

시스템 영역	세부 분석 항목
로그인 및 주화면	신규가입, 실행하기, 주화면 보기
선수정보	신상정보, 심리검사, 일반 체격검사, 전문 체격검사와 바이오리듬
탄착군정보	기상정보, Condition 정보, 탄착군입력
빈도수 추이분석	기간별로 거리와 발수에 따른 탄착군 분석 및 통계
정밀 분석	원하는 Set의 정밀분석과 선택한 기간 내 탄착군의 오발분석

2. 시스템의 세부 구성 내용

1.1 로그인 및 주화면 영역의 구성 내용과 적용

본 시스템으로의 로그인 시 주화면에 나타나는 영역으로 신규 선수 가입하기와 프로그램 메인 화면이 실행되기 전까지의 단계이다. 로그인은 선수와 감독으로 나누어지며, 선수로 로그인 하는 경우 선수 이름과 주민등록번호를 입력하고 '확인'버튼을 누르면 메인 화면으로 전환된다. 사용자가 감독인 경우 '감독으로 로그인'

을 체크한 후 이름과 주민등록번호를 입력하면 소속팀 선수들의 신상정보와 이력정보를 관리할 수 있다.

1.2 선수정보 영역의 구성 내용과 적용

1.2.1 신상 및 이력정보 영역

선수의 신상 및 이력정보를 관리하는 항목으로 신상정보에서는 기본신상으로 회원번호, 성명(한글, 한문, 영문), 호주, 관계, 본관, 주민등록번호, 생년월일, 결혼여부, 성별, 본직, 주소, 전화번호, 소속기관, 종교, 취미, 특기, 신장, 체중, 시력, 주시, 병역사항 등이 있고, 이력정보에서는 학력, 운동경력, 가족사항, 임상경력, 대표경력, 표창서훈으로 구성되어 있다.

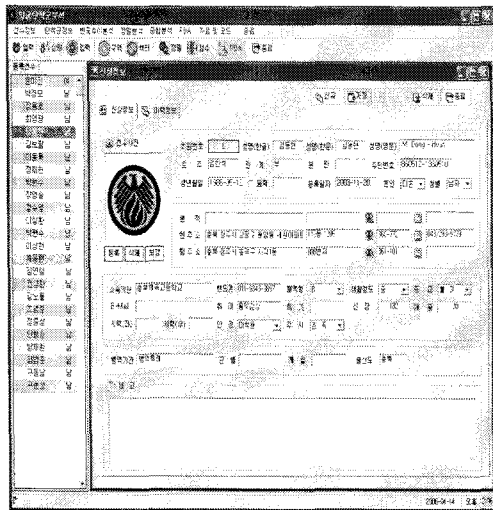


그림 2. 신상 및 이력정보의 주화면

1.2.2 심리검사정보 영역

본 영역은 선수의 심리기술과 불안상태를 검사하여 연습 시, 시합 전후 심리상태의 변화를 분석함으로써 개인별 심리처방이 가능하도록 한다. 심리기술상태는 심상능력, 자신감, 심리준비, 불안조절, 집중력, 신체이완, 활력의 총 56항목을 7점 리커트식으로 검사하며, 불안상태는 자신감, 인지불안, 신체불안의 총 27항목을 4점 리커트식으로 검사한다.

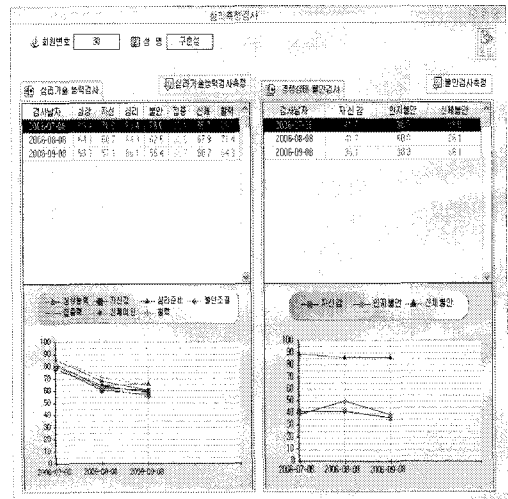


그림 3. 심리검사정보의 주화면

1.2.3 체력검사정보 영역

선수정보 영역에서의 체력검사정보 영역은 크게 체격관리 항목, 일반 체력관리 항목, 전문 체력관리 항목으로 구분하여 선수의 변화된 추이상태를 분석할 수 있다. 체격관리 항목은 크게 길이요인(신장, 상지장, 전완장, 하지장, 수장, 족장, 지극), 무게요인(체중, 체지방율, 체지방체중, BMI), 각도요인(폴드로우시 전완-상완시각), 둘레요인(흉위, 대퇴위 좌, 대퇴위 우, 하퇴위 좌, 하퇴위 우, 엉덩이 둘레, WHR)로 구성되어 분석할 수 있다.

일반 체력관리 항목은 크게 근력(우측상완굴근, 좌측상완신근, 약력-좌, 우, 배근력, 각근력), 근지구력(시업-1분/횡수, 활당기기-횡수, 턱걸이-횡수, 활오래당기기-시간, 1500m시간), 순발력(서전트점프, 체자리멀리뛰기, 100m), 유연성(체전굴, 체후굴), 협응성(앞으로 5바퀴, 뒤로 5바퀴/초), 민첩성(싸이드스텝, 왕복달리기, 전신반응-빛/음)으로 구분하여 측정한다. 측정에 따른 평가는 국민체력 실태조사[1]에 의해 조사된 체력평가 기준치를 이용하여 성별, 연령별 평가를 실시할 수 있는 화면은 아래와 같다. 체력평가는 총 5단계 수준 평가가 이루어지며 평가값에 따라 등급을 산출하여 그래프로 표시 한다. 등급의 표현은 A, B, C, D, E로 나타나며, A가 가장 우수한 단계이며 E가 가장 저조한 단계이다.

전문 체력관리 영역은 일반체격 및 체력검사보다 세

부적이고 전문적인 관리용이며, 현 국가대표 선수들이 태릉선수촌 내 국민체력센터에서 훈련받고 있는 전문적인 관리 항목으로서 보다 정밀하고 정확한 체력관리를 할 수 있다.

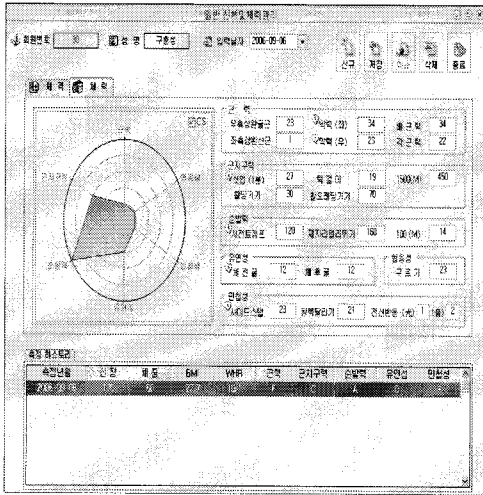


그림 4. 체력검사정보의 주화면

1.3 탄착군정보 영역의 구성 내용과 적용

탄착군정보 영역은 선수들이 활을 발사할 당시의 상황정보와 기록 데이터를 입력하는 부분으로 기상정보, Condition 정보, 탄착군입력으로 구성 및 개발하였다.

1.3.1 기상정보 영역

양궁종목은 자연환경 특히 기상의 변화에 매우 민감한 종목이다. 즉, 바람의 방향 및 세기는 화살이 목표지점에 도달하는데 있어 변화를 줄 수 있는 가장 큰 요인이다. 훈련과 시합에 있어서 기상에 대한 정보 기록은 어느 요인보다 중요하다고 할 수 있다. 기상정보 입력은 바람의 방향 및 세기를 측정한 후 마우스로 입력하도록 하였으며, 이와 함께 기온 및 습도 또한 경기력에 직접적인 영향을 줄 수 있는 부분이므로 함께 입력한 후 향후 종합 평가에 응용할 수 있도록 개발하였다.

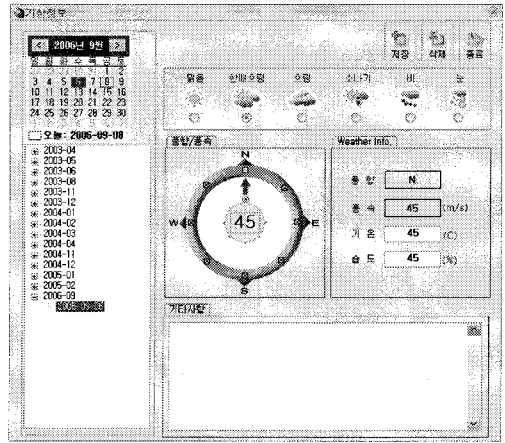


그림 5. 기상정보의 주화면

1.3.2 컨디션(Condition)정보 영역

이 영역은 시합 및 훈련 시 선수의 신체적, 감성적 Condition상태를 입력하는 곳이다. 즉, 현재 선수 스스로가 주관적으로 인지하고 있는 자신의 신체적 상태, 감성적 상태 정도를 입력하는 부분이다. 신체와 감성적 상태를 5단계(매우 나쁨, 나쁨, 보통, 좋음, 아주 좋음)로 구분 입력하며, 여성의 경우 생리여부도 기록할 수 있다. 이는 생리여부 및 생리기간(초기, 중기, 말기)의 데이터를 통하여 신체적, 심리적 상태와 함께 경기력과의 관계를 세밀하게 분석할 수 있다. 또한, 신체 이상(부상) 여부와 사격장소와 기타 Condition에 관련된 사항을 기록할 수 있다.

1.3.3 탄착군 입력 영역

실제 연습이나 시합 시 선수들이 쏜 화살이 과녁에 맞는 위치 즉, 원자료를 입력하는 가장 중요한 영역으로 모든 분석 평가에 있어 기초가 되는 부분이다. 이 영역은 크게 기초정보 입력, 탄착군 입력, 탄착군 수정 및 편집, 발사순서별 입력으로 구성되었다.

기초정보 입력에는 입력 날짜, 입력종류(훈련, 시합, 전체), 거리(90, 70, 50, 30, 20, 18M), 사격발수(36, 18, 12, 9, 6발), 세트를 선택 및 입력하며 탄착군 입력 결과에 따라 합계, 평균, 분산, 표준편차와 점수대의 그래프가 나타나게 된다. 탄착군 입력은 표적지를 8등분하여 구성되어 있으며 대회나 연습 시 맞는 자리를 마우스를

표적지에 클릭하면서 자동입력하게 하였다. 입력 시 오류를 방지하기 위하여 과녁관은 점수대의 부분확대(9점 부분확대, 7점 부분확대, 5점 부분확대)를 할 수 있도록 하였으며 과녁대의 점수별 색깔이 우측에 점수와 함께 표시되도록 하였다.

탄착군 수정 및 편집은 탄착군 입력 후 합계가 잘못되었는지 아니면 화살 탄착군 방향이 잘못 입력되었을 때 다시 입력하는 기능을 의미하며, 발사순서별 입력은 탄착군에 입력한 발사순서로 순서, 점수, 구역 등을 표시해 준다. 즉, 순서는 몇 번째 화살인지를 표시해주며, 구역은 화살이 맞은 득점을 표적지 색으로 나타내고, 점수는 몇 점이 맞았는지를 표시해 준다. 구역은 화살이 어디에 맞았는지를 표시해 주는 항목이다.

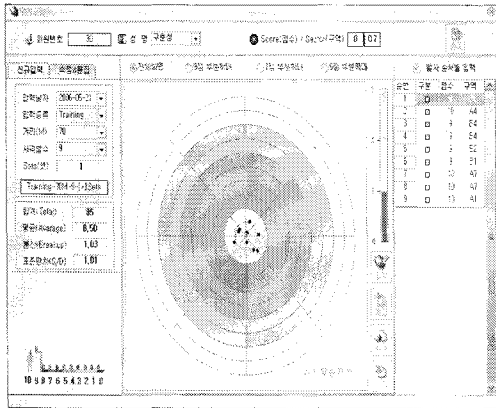


그림 6. 탄착군입력의 주화면

1.4 빈도수 추이분석 영역의 구성 내용과 적용

빈도수 추이분석 영역은 본 훈련관리 시스템에서 가장 중요한 부분으로 선수들에 대한 정보를 다양하게 분석하고 실제 연습 및 시합 시 필요한 지도정보 및 전략을 제공할 수 있다. 연습 및 시합 시 입력한 탄착군 정보에 대해 기간별, 거리별, 표적지 구역별, 발사 순서별로 거리와 발수에 따라 다양한 탄착군 분석과 통계 분석이 가능하다.

빈도수 추이 분석 방법은 크게 Matrix 분석과 Sector 분석, Shooting 분석으로 구분하여 실시하게 된다. Matrix 분석이란 과녁의 모양을 여러 블록 단위로 쪼개어 그 색깔로서 화살의 집중도를 판단할 수 있는 분석

이며, Sector 분석은 과녁의 모양을 여러 개의 각도로 나누어 볼 수 있는 분석으로 총 7개의 정형화된 분석 모양을 가지고 있다. Shooting 분석은 과녁에 집중된 화살의 순서를 추적하여 첫 번째 발사부터 마지막 발사까지 발사순서별로 분석하는 것이다.

[그림 7]은 연습 및 시합 시 선수의 기간별과 거리별로 탄착군의 빈도 추이분석 결과를 보여 주는 것이다. 즉, 검색기간에서 원하는 날짜기간을 선택하고 '실행'버튼을 누르면 기간 내 탄착군이 어느 부분에 집중되었는가를 알 수 있으며, 동시에 지금까지 입력된 화살 발수와 각 거리별 평균점수를 분석할 수 있다.

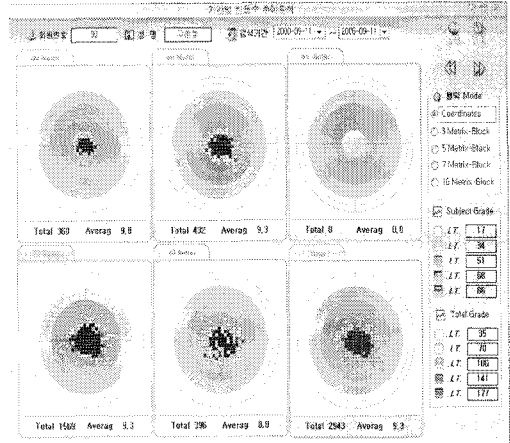


그림 7. 기간별, 거리별 빈도수 추이분석의 주화면

[그림 8]은 선택한 기간별로 연습 및 시합 시 탄착군을 표적지 구역별 빈도로 표시하여 분석할 수 있다. 즉, 검색기간에서 원하는 날짜 기간을 선택하고 '실행'버튼을 누르면 기간 내 분석 내용이 표시된다. 탄착군 분석은 좌우분석, 상하분석, 4등분 분석, 6등분 분석, 8등분 분석, 45도 분석, 315도 분석으로 구분되어 원하는 형태대로 분석이 가능하도록 개발하였다. 이 선수인 경우 전 거리에서 탄착군이 오른쪽으로 편중되어 있는 것을 알 수 있다.

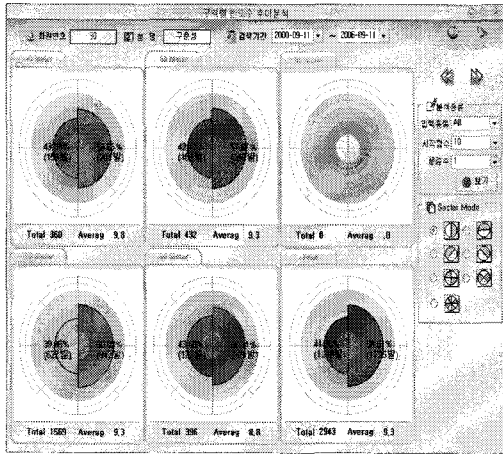


그림 8. 탄착군 구역별 각 거리에 따른 빈도수 추이분석의 주화면

또한 [그림 9]와 같이, 원하는 거리에서 더블 클릭하면 선택한 거리의 탄착군에 대한 점수별 분포도를 알 수 있다. 상단 총 발수는 그동안 발사된 화살 발수를 나타내며 비율은 각 점수대별 득점된 비율을 나타낸다. 왼쪽 막대그래프는 각 점수별대로 맞은 화살 발수를 표시해 주며 우측 원 그래프는 점수별대로 맞은 비율을 %로 나타내고 점수대별 색깔을 표시해 준다.

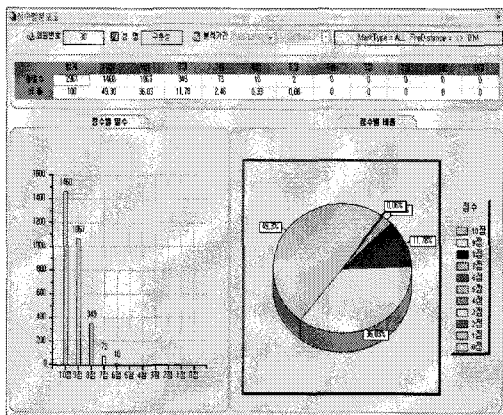


그림 9. 탄착군 구역별 각 거리에 따른 빈도수 정밀분석의 주화면

1.5 정밀분석 영역의 구성 내용과 적용

정밀분석 영역은 선수나 지도자가 원하는 Set의 다양한 정밀분석과 선택한 기간 내 탄착군의 오발분석을 할

수 있으며, 실수로 인한 화살 때문에 전체 점수의 평균 값이 하락하는 문제점을 보완하고, 입력된 값들에 대한 전체 현황을 파악하기 위하여 사용한다. 이와 함께 선택한 기간 내의 각 거리별 평균, 최고, 최저점수와 해당 등급별 평점을 알 수 있다. 정밀분석 영역에서는 각 세트를 이루고 있는 탄착군 형태를 미세한 지점까지 분석할 수 있는 기능으로 Line Mode와 Mark Mode로 구분된 Sets별 분석이 활용되었다.

[그림 10]은 원하는 Set의 탄착군을 정밀분석을 실시한 결과를 보여주는 것으로, 원하는 날짜에 분석종류를 선택한 후 몇 점부터 몇 점까지 어느 분석 섹터모드로 분석을 할 것인지를 선택한다. 라인 모드와 마크모드를 통해 Outline, 분포도, 탄착군 간의 거리, 탄착군 Sector 분포도 등을 알 수 있다.

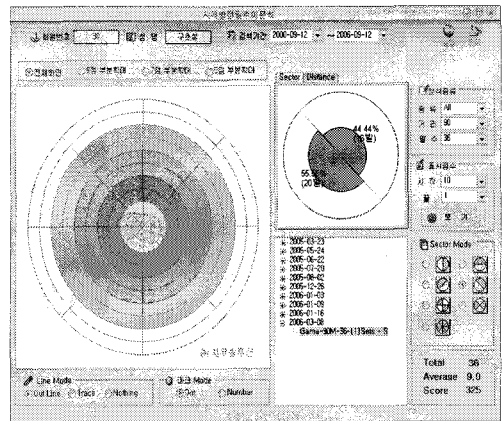


그림 10. 원하는 Set의 탄착군의 사격별 정밀추이 분석 주화면

오발제거 빈도수 추이분석 영역은 검색기간 내의 탄착군 중에 오발점수 범위를 정하고 오발 점수를 제외했을 때의 탄착군을 분석하는데 활용된다. 오발점수는 선수의 연습 및 시험 시 입력된 데이터를 분석하는데 있어 전체 평균에 큰 영향을 미친다. 이러한 실수발을 제거하고 점수를 산출하는 일은 선수의 실력을 객관적으로 평가하는데 중요한 요소를 가진다. 소속팀 감독이 특정 선수의 오발 점수대를 등록하면 이 점수대 이하는 제외하고 나머지 분석 결과를 알 수 있도록 개발하였다. 검색 및 입력한 일자별로 오발을 제거하고 산출한

값과 제거하지 않은 값을 동시에 나타내주며, 오발이 감지되었을 경우 오발의 상태를 하단에 나타내준다.

IV. 논의 및 제언

본 연구는 체계적이고 과학화된 새로운 훈련 패러다임의 모색차원에서 양궁 훈련관리 시스템을 개발하는데 그 목적이 있다. 시스템 개발에 따른 파급효과를 크게 학문적 영역, 현장 적용적 영역, 산업 정책적 영역으로 구분할 수 있다.

첫째, 기존의 선형적, 비과학적, 비연계성의 특성을 갖는 선수관리 및 수행력 향상 훈련 체계에 대한 과학적이고 타당한 근거를 제시하는데 의미가 있다. 이는 곧 선수 관리 및 훈련 시스템에도 스포츠과학을 바탕으로 한 학문적 접근이 이루어져야 함을 강하게 보여주는 것이다. 즉, 첨단 훈련 장비의 구축, 유기적인 기록 및 분석 데이터의 보존관리, 각종 media 자료의 생산을 통하여 훈련의 효율성을 극대화 시킬 수 있고, 이를 통한 과학적이고 체계적인 훈련 방법의 다양화를 꾀할 수 있을 것으로 사료된다.

둘째, 본 연구에서 개발된 시스템은 현장 적용 영역에서 그 가치와 의의가 매우 높다고 사료된다. 현장 지도자들이 본 훈련관리 시스템의 개발 목적과 필요성을 충분히 공감하고, 현장 활용에 대한 숙련도를 높인다면 체계적이고 연계적인 선수의 종합 관리가 가능해질 것이다. 또한 선수의 초기 기초정보 즉, 초·중등 시기의 영상 및 기록 데이터를 확보하여, 선수가 고교, 대학, 실업팀에 진출하였을 때 훈련의 통일성과 과학적 훈련 모델을 생성할 수 있을 것이다.

셋째, 산업 정책적 영역에서도 의의가 있는 것으로 사료된다. 즉, 이전의 비과학적, 비체계적인 선수관리 시스템은 선수관리 및 육성 예산에 큰 낭비를 유발하고 있으며 지속적인 정책 수립에 어려움이 발생되고 있다. 그러나 본 양궁 훈련관리 시스템은 선수를 둘러싼 다양한 환경적 변화가 나타났을 때에도 적극 활용할 수 있는 장점을 갖고 있다. 즉, 특정한 선수가 진학을 하였을 경우, 다른 팀으로 이적하였을 경우, 소속팀의 지도자가

교체되었을 경우, 오랜 기간 동안 성적이 저조하거나 슬럼프에 빠졌을 경우, 부상에 따라 오랫동안 연습을 하지 못한 경우, 심한 심리적 갈등과 좌절에 빠져 있는 경우 등에서도 적극 활용될 수 있다.

차후 보다 발전된 연구를 위해 다음과 같은 제언을 하고자 한다. 즉, 본 연구에서는 우수 양궁선수들의 정보를 이용하였기 때문에 본 시스템에서 보여주는 자료 및 분석결과를 초·중·고교 양궁 선수들의 기준치로 선정하기에는 다소 어려움이 따를 것으로 판단된다. 따라서 초·중학교 지도자들은 향후 우수선수 발굴 및 육성 차원에서 비교적 근거 자료로 적극 활용하여야 할 것이며, 궁극적으로 지도 대상에 적합한 준거 마련에 노력을 기울여야 할 것이다. 특히, 현장 적용 시 활용되었던 심리검사 측정, 탄착군 입력에 따른 기간, 거리, 구역별 탄착군 분석, Set의 다양한 정밀분석과 선택한 기간 내 탄착군의 오발분석, 기간별 랭킹 분석 등의 자료를 준거화해야 할 것이다. 이러한 한국 양궁 지도자들의 노력은 향후 국내 양궁 선수들의 통합적 기록관리 표준안을 마련하는데 이바지할 것으로 사료된다.

참고 문헌

- [1] 국민체육진흥공단 체육과학연구원, “국민체력실태조사”, 1998.
- [2] 박성제, “인터넷을 이용한 온라인 심리측정시스템 구축”, 한국스포츠심리학회지, 제15권, 제3호, pp.53-64, 2004.
- [3] 이재완, “운동선수의 심폐기능 진단 및 훈련처방을 위한 전문가 시스템 개발”, 국민체육진흥공단 한국체육과학연구원, 1990.
- [4] 이종각, “종목별 우수선수 경기력 진단, 평가 방안 및 전산 프로그램 보완 연구”, 국민체육진흥공단 체육과학연구원, 1999.
- [5] 장영술, “전산프로그램을 이용한 개인별 양궁경기력 결정요인 분석”, 한국체육과학연구원 1급 경기지도자 연수원, 1992.
- [6] 장윤진, 한명우, “양궁 경기력 향상을 위한 경기현

- 장 분석 시스템 개발”, 국민체육진흥공단 한국체육과학연구”, 제8권, 제4호, pp.10-19, 1997.
- [7] 정락희, 강상조, “우수 운동선수 선발, 훈련, 평가를 위한 전산프로그램 개발”, 한국체육대학 체육과학연구소 논문집, 제3권, 제1호, pp.121-147, 1984.
- [8] 진성태, “사격 경기력 관리 전산화 프로그램 개발에 관한 연구”, 국민체육진흥공단 한국체육과학연구원, 1992.

저자 소개

장영술(Young-Sool Jang)

정회원



- 1983년 2월 : 동아대학교 경영대학 경영학과(경영학학사)
- 1985년 2월 : 한양대학교 경영대학원 경영학과(경영학석사)
- 2007년 2월 : 명지대학교 대학원 체육학과(이학박사)

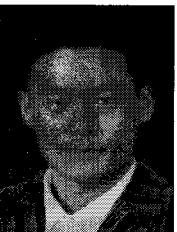
• 1985년 12월 ~ 2007년 12월 : 국군체육부대 양궁팀 감독

• 2008년 1월 ~ 현재 : 현대제철 양궁팀 감독

<관심분야> : 스포츠교육, 스포츠코칭

홍길동(Kil-Dong Hong)

정회원



- 1993년 2월 : 서울대학교 사범대학 체육교육과(체육학사)
- 1995년 2월 : 서울대학교 대학원 체육교육과(교육학석사)
- 2005년 2월 : 서울대학교 대학원 체육교육과(체육학박사)

• 2005년 3월 ~ 현재 : 서울대학교 스포츠과학연구소 선임연구원

<관심분야> : 스포츠심리상담, 스포츠코칭