

기록관리를 위한 스포츠기록 정보서비스 구축 방안

김세민¹, 배성중^{2*}¹전주교육대학교 컴퓨터교육과 강사, ²전주교육대학교 기록관리팀 기록연구사

Development Plan for a Sports Record Information Service for Records Management

Semin Kim¹, Sung Jung Bae^{2*}¹Lecturer, Department of Computer Education, Jeonju National University of Education²Archivist, Record Management Team, Jeonju National University of Education

요약 기록의 다양성은 많은 분야에서 중요하게 강조되고 있다. 스포츠 분야에서도 기록관리의 중요성을 강조하여 종목의 역사를 남기는 데 많은 노력을 기울여 연구가 진행되고 있다. 이에 본 연구에서는 젊은 층에게 인기가 높은 농구 종목을 중심으로 하여, 기록정보서비스를 개발하는 방안을 제시하였다. 본 연구에서 제안하는 기록정보서비스 개발 방안은 기술을 개발하는 관점도 있지만, 최근 수요가 많아지고 있는 기록관리학의 관점으로 기술하였다. 이를 위하여 정보서비스 이용 예정자들에게 FGI를 통하여 요구 분석을 하였고, 기록 분석의 절차 요소를 도출하였다. 또한 시스템 구조와 데이터베이스 스키마를 설계하였고, 기록을 관리하고 열람할 수 있는 화면을 제시하였다. 본 연구를 통하여 기록관리 분야에서 스포츠 분야 기록관리에 대한 연구가 활발하게 이루어질 것으로 기대한다.

키워드 : 기록관리, 기록정보서비스, 스포츠기록, 프로농구기록

Abstract The importance of record management is emphasized in various fields. In the field of sports in particular, the importance of record management is key, and many efforts are being made to keep a record of the history of many sports. Therefore, in this study, a plan to develop a sports record information service centered on basketball was proposed. In this study, the sports records information service development plan that is described not only has an eye toward developing technology, but is also described from the perspective of records management, which has recently been in high demand. To this end, a demand analysis was conducted on prospective users through FGI, and procedural elements of record analysis were derived. In addition, the system structure and database schema were designed, and a screen for managing and browsing records was presented. Through this study, it is expected that research on sports record management will be able to be actively conducted in the record management field.

Key Words : Record management, Record information Service, Sports record, KBL record

1. 서론

최근 우리 사회에서의 일반적인 일처리 방법은 데이터를 분석한 후 도출된 결과를 활용하여 합리적인 의사결정을 진행하는 방향으로 변화하고 있다. 경제적인 효과가 나타나야 하는 산업 현장이나 사무 현장에서뿐만 아니라, 스포테인먼트를 표방하는 스포츠 산업에서도 데이터를 분석하여 구단을 운영하는 사례가 증가하고 있다. 프로야구의 경우, 타구나 투구 관련 동영상을 분석한 결과로 선

수의 경기력을 측정하고, 선수의 기록을 과학적인 통계 방법으로 분석하여 연봉을 책정하고 계약 기간을 설정하는데 참고자료로 활용하고 있으며, 당일 경기의 경기 운영에 기록관리 데이터를 활용하여 한 시즌을 운영하고 있다. 또한 스포츠 기록에 대한 관심이 높아져서 국내 주요 스포츠 언론에서 지속적으로 다루고 있고, 스포츠에 대한 지식이 평균 수준인 팬들도 기록 정보를 습득하여 나름대로 판단할 수 있다. 이렇게 스포츠 산업이 과학화 및 대중화가 될 수 있는 이유는 정보통신 기술의 발전으로 인한

*Corresponding Author : Sung Jung Bae(bsj@jnue.kr)

Received October 21, 2022

Accepted December 20, 2022

Revised December 10, 2022

Published December 28, 2022

여 각종 멀티미디어 자료를 분석하는 기술과 수많은 데이터를 여러 가지 형태로 가공하여 제시할 수 있는 다양한 기록 통계 도구를 활용할 수 있었기 때문이다[1-5].

이에 성인 운동선수, 지도자, 구단 직원 뿐만 아니라, 운동부의 학생 선수들도 경기기록을 활용하려면 데이터에 접근해야 한다. 많은 스포츠 관련 체육부 학생 선수들은 고등학교를 졸업하고 프로 스포츠 구단이나 실업 스포츠 구단에 입단하지 않으면, 일단 일반대학에 진학한다. 그 후, 몇 년 지나서 다시 프로 구단에 도전하여야 하는데 이마저도 여의찮으면, 향후 진로에 어려움을 겪을 수 있다. 또한, 프로 스포츠 구단에 입단하면 슈퍼스타가 될 수 있기도 하지만, 그렇지 못하면 평범한 선수로 지내다가 은퇴하고 지도자, 프런트 직원, 스포츠 관련 업체 등으로 취업을 해야하는 상황에 몰릴 수 있다. 이 중 어떤 직업을 선택하더라도, 정보통신 기술을 접목하고 있는 스포츠 산업의 요구에 따라 소프트웨어를 능숙하게 다루고, 데이터 과학에 대한 소양을 갖추는 필요가 있다[6-9].

본 연구는 기록관리학의 관점에서 스포츠 기록 정보시스템의 개발에 필요한 방안을 제시하고자 한다. 본 연구의 순서는 서론에 이어 2장에서 스포츠 데이터에 대한 관련 기록관리 연구와 스포츠에서의 정보통신 기술의 활용 예를 탐구하고, 3장에서는 시스템 구축 방법에 관하여 기술하였으며, 4장에서는 기록시스템 구현 방법에 관하여 기술한다. 마지막으로 5장에서는 결론 및 제언으로 정리한다.

2. 관련 연구

2.1 현 KBL 경기분석 정보서비스

현재 KBL(한국프로농구)에서 사용하고 있는 기록관리 시스템은 1997년 국내 프로농구 출범과 동시에 사용한 시스템이다. 이 시스템을 활용하기 위해서는 국내 경기장에 네트워크 환경을 구축해야 하고, 3대의 PC로 경기를 운영해야 한다. 경기 시간과 관련된 데이터는 전광판을 RS-232C 케이블로 연결하여 직렬통신으로 전송할 수 있다. 이 네트워크 안에서 활용하는 3대의 PC는 아래와 같이 활용한다.

첫 번째 PC는 통합 PC라고 불리고, 숫자 데이터를 기록한다. Fig. 1은 기록판정관이 마이크를 통하여 불러주는 기록을 담당 기록원이 개인용 헤드셋으로 들으면서 데이터를 입력한 화면의 예이다.

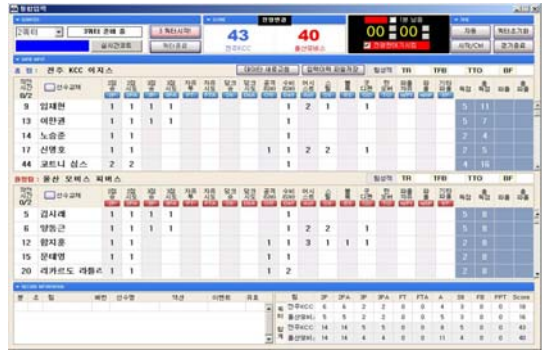


Fig. 1. Result of inputting data from an integrated PC

두 번째 PC는 코트밸런스(Court Balance) PC라고 불리며, 선수들과 농구공이 이동한 위치를 점과 선으로 표현한다. Fig. 2는 담당 기록원이 경기를 보면서 이벤트가 발생한 지점을 표시하여 기록한 예이다.



Fig. 2. Screen with data input from a court balance PC



Fig. 3. Screen showing observed summary data from operating PC

세 번째 PC는 운영 PC라고 불린다. 통합 PC와 코트벨런스 PC의 데이터를 관찰하는 용도로 사용되고, 현장의 데이터를 KBL 메인 서버에 전송하는 역할을 한다. Fig. 3은 시리얼 통신을 통하여 표시되는 시간과 DB에 쌓인 기록 데이터를 실시간으로 관찰하는 화면이고, Fig. 4는 DB에 쌓인 기록 데이터에 대하여 통계를 내는 화면이다[10].

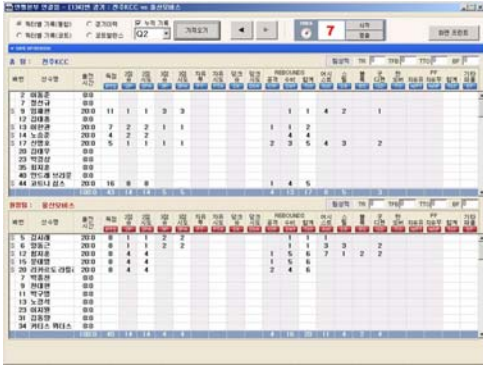


Fig. 4. screen showing observed data in detail from Operating PC

2.2 스포츠에서의 정보통신 기술 활용

최근 영상처리 기술을 기반으로 많은 종목이 트랙맨(Trackman)과 같은 도구를 활용하는 경우가 많아졌다. 투구의 궤적과 속도, 타구의 발사각도, 속도 궤도 등을 분석하고 처리하여 비정형 데이터를 정형 데이터로 변환한 후, 데이터로 저장할 수 있다. 또한 사물인터넷 기술을 활용하여 선수에게 다양한 웨어러블 기기를 지급한 후, 다양한 움직임 감지기의 입력값을 바탕으로 생체 데이터를 획득하고 저장, 분석하여 선수에게 최적화된 경기력과 우수한 성적을 얻을 수 있도록 할 수 있게 되었다[1, 9, 11-13].

2.3 스포츠 기록 데이터 활용

최근 스포츠계에서도 기록 데이터를 분석하고 활용하여 경기력 향상을 꾀하고 있다.

야구, 농구, 배구, 핸드볼과 같은 종목은 상대적으로 많은 기록 데이터가 발생하는 종목들이다. 숫자들을 테이블에 정리한 정형 데이터와 동영상, 정지영상 등을 처리한 비정형 데이터를 분석한 자료를 바탕으로 경기력 향상을 시도하고 있다. 스포츠에서 정형 데이터의 예로는 프로야구의 타율, 출루율, 장타율, OPS 등의 비율 기록과 홈런, 타점, 안타, 볼넷, 삼진, 도루 등의 누적 데이터가

있다. 농구에서는 야투 성공률, 자유투 성공률, 3점 슛 성공률 등과 같은 비율 데이터와 득점, 3점 슛, 자유투, 리바운드, 어시스트, 블록, 스틸, 파울과 같은 누적 데이터가 있다. 비정형 데이터의 예로는 야구에서 투구 속도, 투구 궤적, 타구 속도, 타구 발사각도 등이 있고, 농구에서 코트 밸런스, 어시스트 경로, 슈팅 궤적 등이 있다[11, 14-15].

Table 1. Q&A analysis of FGI

Primary Category	Secondary Category	Sub Category
General Information	Game Information	Game Date, Game Time, Stadium Name, Game Number, Home Team, Away Team, Number of Spectators
	Stadium Information	Stadium Location, Stadium Number, Spectator Capacity
	Player Information	Player's Name, Team Name, Debut Year, Height, Weight, Dominant Hand Information, Wing Span, Shoulder Height
	Team Information	Team Name, Home Stadium Information, Office Address, Clubhouse Address
Classic Record Information	Scoring Record	Total Points, Points Per Game, Two-Point Shots Scored, Two-Point Shots Attempted, Two-Point Shot Success, Two-Point Shot Percentage, Number of Two-Point Shots per Game, Three-Point Shots Scored, 3-Point Shots Attempted, 3-Point Shot Success, 3-Point Shot Percentage, Number of 3-Point Shots per Game, Field Shots Scored, Field Shots Attempted, Field Shot Success, Field Shot Percentage, Field Shots per Game, Free Throws Scored, Free Throw Attempted, Free Throw Success, Free Throw Percentage, Free Throws Scored per Game, Dunk Shots Scored, Dunk Shots Attempted, Dunk Shot Success, Dunk Shot Percentage, Dunk Shots per Game
	Non-Scoring Record	Number of Games Played, Games Started, Played Time, Total Rebounds, Number of Offensive Rebounds, Number of Defensive Rebounds, Number of Rebounds per Game, Number of Offensive Rebounds per Game, Number of Defensive Rebounds per Game, Number of Assists, Number of Assists per Game, Number of Steals, Number of Steals per Game, Number of Blocks, Number of Blocks per Game, Number of Fouls, Number of Fouls per Game, Number of 5 Fouls Out, Number of Unsportsmanlike Fouls, Number of Errors, Number of Errors per Game
ABRP Metrics	Scoring Record	TS%, eFG%, ORtg, Usg, CFG%, UFG%
	Non-Scoring Record	Ast, ASA, DRtg, DFG%, Reb, TRB%, DRB%, AST/TO, TOR, BLK%, PER, WS, WS/40, VORP, KBL Efficiency, Court Magin, On Court Magin, Off Court Magin, BPM, RPM Gamescore, NetRtg
Video and Image Information	Video Information	Shooting Range, Shooting Direction, Distance of Transition, Total Replay Video per Game, Highlight Film
	Image Information	Court Balance, Assist-Point Line, Press Photo Records, Club Photo Records, Player Biographies
Other Information	User Information	Players, Coaches, Club Front Members, Press, Broadcasting Stations, Retired Players, Ordinary Persons
	Authorization Information	Lv.1 ~ Lv.5

기존의 정형 데이터는 클래식 데이터를 넘어서 효율성을 과학적인 통계 기법으로 분석한 경우가 많다. 야구에서는 2차 데이터인 세이버메트릭스(Sabermetrics)를 활용하고 있고, 농구에서는 ABRP metrics를 활용하고 있다. 이처럼 스포츠에서 기록 데이터를 활용하는 경우가 많아지면서, IoT 장치를 활용하여 다양한 형태의 기록 데이터를 축적하고 있고, 공의 궤적을 트랙맨(Trackman)이라는 시스템으로 분석하고 있다. 또한, 각 스포츠 구단에서는 데이터 전문가들을 고용하여 스포츠를 과학화하는 데 노력하고 있다[11, 16].

3. 시스템 구축 방법

3.1 이용 예정자 요구 분석

경기분석 정보서비스 시스템을 통하여 서비스를 제공하기 위하여 이용 예정자들을 대상으로 요구 분석을 하여 개발 과정에 적용해야 한다. 이를 위하여 은퇴선수로 구성된 운동부 및 프로 구단 지도자, 체육대학 대학원생, 운동부 및 프로 구단 선수 등에게 FGI(Focus Group Interview)를 실시하고, 질의응답 자료를 수집하여, Table 1과 같이 정리하였다. FGI에 참여한 인원은 운동부 및 프로 구단 지도자, 체육대학 대학원생, 운동부 및 프로 구단 선수 등으로 이루어진 집단별로 5인 씩 구성하였다.

3.2 경기기록 분석 절차 및 요소

본 연구에서 설계한 경기분석 정보서비스 시스템에서 경기기록을 분석하기 위하여 Fig. 5와 같은 절차 및 요소가 필요하다. 본 시스템에 접속하면 클래식 기록이나 ABRP메트릭스 등의 기록 확인을 진행한다. 다음 단계로는 알고리즘을 설정하고 상황을 설정하여 분석을 진행한다. 개별 기록을 확인하는 절차가 끝난 후 상황설정을 진행하여 상대성 데이터나 경기력 데이터를 설정한다. 다음 단계로는 시각화 데이터, 텍스트 데이터, 위치기반 데이터를 기반으로 눈으로 직접 확인하여 의사결정을 진행할 수 있다.

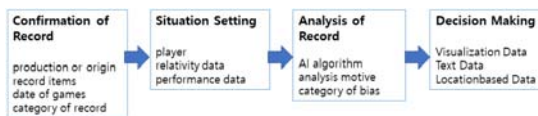


Fig. 5. Match record analysis procedures and factors

4. 시스템 구현

4.1 시스템 구조

본 연구에서 제안하는 시스템은 사용자가 GUI 인터페이스를 통하여 시스템의 각 모듈에 접근할 수 있게 하였다. 사용자는 스포츠 관계자, 관리자, 일반인으로 나눌 수 있고, 각 사용자 그룹의 권한에 맞게 모듈에 접근할 수 있게 하였다. 라벨링 모듈은 데이터의 정지영상, 동영상, 텍스트 등의 데이터에 데이터 가공 도구를 활용해서 인공지능이 학습할 수 있도록 다양한 정보들을 목적에 맞게 입력할 수 있게 하였다. 확인 모듈은 데이터 분석 결과를 확인할 수 있게 하고, 검색 모듈은 데이터 검색을 돕는 모듈이다. 그 외에 데이터를 분석하는 모듈과 관리자 모듈이 존재한다.

각 모듈은 클라우드에 저장된 데이터 세트에 접근할 수 있게 하였다. 데이터 세트에 저장된 데이터는 여러 스포츠 기록 사이트에 있는 기록을 기반으로 적재할 수 있게 하였다. 본 시스템은 각종 기록 사이트에 접근하여 데이터를 크롤링 할 수 있다. 그러한 이유로는 클래식 기록은 각 기록관리 사이트마다 일정한 데이터이지만, ABRP 메트릭스 기록은 기록을 계산하는 자마다 공식에 가중치를 다르게 적용하기 때문이다. 따라서 여러 ABRP메트릭스 기록을 취합하여 알고리즘이 판단할 수 있게 하는 것이 중요하다. 데이터 분석이 끝난 이후로는 사용자에게 레포트 형태로 보여주기 위하여 그래프로 시각화를 진행하거나 표를 작성하여 사용자 보고서를 제공할 수 있게 한다. 본 연구에서 제안하는 시스템 구성도는 Fig. 6과 같다.

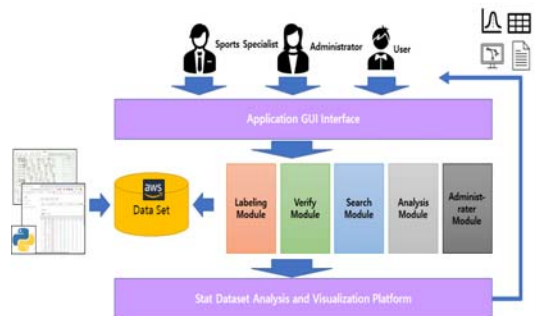


Fig. 6. System achitecture

본 연구에서 제안한 시스템은 다양한 기록 데이터가 서로 연관되어 분석을 진행할 수 있게 하였다. 따라서 테

이터베이스 스키마를 잘 구성하여야 한다. 누적 계산에 따라서 비율 계산을 쉽게 구성할 수 있으므로 되도록 누적 기록 데이터를 우선적으로 배치할 수 있도록 하였다. 또한 사진이나 동영상, 기사, 배포자료 등을 기록할 수 있도록 하였다. 본 연구에서 설계한 데이터베이스 스키마는 Fig. 7과 같다.

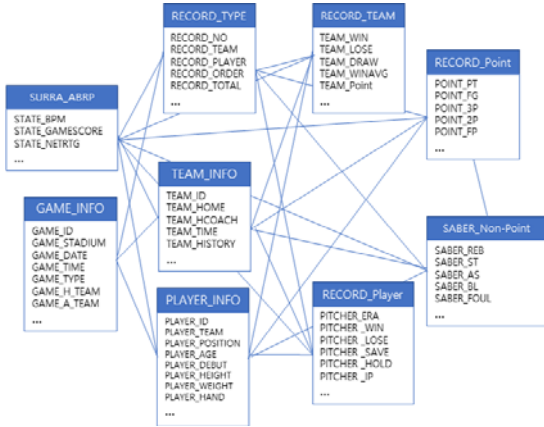


Fig. 7. Database schematic

4.2 주요 개발화면

본 연구에서 제안한 시스템은 PC를 이용하여 웹 브라우저에서도 접근할 수 있고, 스마트폰이나 태블릿 PC 등의 웹 브라우저에서도 접근할 수 있도록 하였다. 본 연구에서는 안드로이드 운영체제와 iOS 운영체제에서 작동하는 모바일 애플리케이션을 각각 개발하는 것보다, 웹 브라우저를 통하여 제공하고 이용하도록 하는 편이 더 수월할 것으로 판단하여 반응형 웹 페이지로 개발하였다. 반응형 웹 페이지는 HTML5 규격에 따라 PC, 스마트폰, 태블릿 PC 등 어느 기기에서라도 콘텐츠를 이용하는 데 불편함이 없도록 할 수 있기 때문이다. Fig. 8은 득점 기록을 열람하기 위하여 메뉴를 선택하는 장면이고, Fig. 9는 메뉴를 선택한 후 데이터가 열람하는 장면이다.

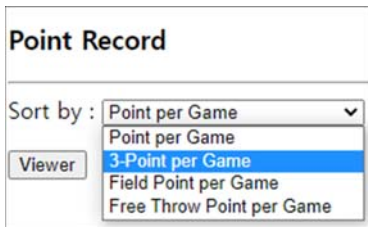


Fig. 8. Screen showing point record : sort by

The screenshot shows a web interface titled "Point Record". At the top, there is a "Sort by:" label followed by a dropdown menu set to "Point per Game". Below this is a table with the following data:

No.	Name	Point/Game	3P/Game	2P/Game	FP/Game
1	Tom	24.00	9.67	10.00	4.33
2	Bob	22.00	9.00	9.00	4.00
3	Michael	20.50	8.33	6.00	5.67
4	John	19.50	7.50	7.50	4.50

At the bottom of the table, there is a "Viewer" button.

Fig. 9. viewer of 3-point shots per game

4.3 논의

최근 기록관리 분야는 공공기관 기록관리에 대한 연구가 활발하다. 그러나 공공기관 이외에도 많은 민간 기관과 단체도 기록의 중요성이 강조되고 있다. 이에 본 연구에서 제시한 스포츠기록 정보서비스는 농구라는 종목을 위한 정보서비스를 개발하는데 초점을 맞추었다. 스포츠 종목마다 초기 기록의 소실로 인하여 종목의 역사를 복원하는 데 어려움을 겪은 예가 많다. 한국 프로농구도 프로농구 출범 초기의 기록 중에서 중계방송 동영상과 같은 자료는 많이 찾을 수 없어서 복원하기 쉽지 않은 상황이다. 다행인 점은, 저작권을 지나치게 적용하여 동영상 기록을 재사용할 수 없게 하는 프로야구에 비하여, 프로농구는 유튜브에 최근 중계방송 기록이 남아있고, 농구 팬들의 2차 저작물을 허용하고 있을 정도로 팬들과 기록을 공유하고 확산하려는 정책을 가진 단체이다. 따라서 지금이라도 기사, 배포자료, 사진, 동영상 등을 찾거나 축적하여 기록할 수 있다면, 머지않아 상당한 수준의 기록물 복원이 이루어지고, 거대한 기록물을 후대에 남길 수 있을 것으로 기대할 수 있다. 본 연구에서 제안한 스포츠 기록 정보서비스 개발 방안을 통하여, 스포츠 관련 분야의 민간 기록물 관련 분야도 활발한 연구가 진행될 것을 기대할 수 있다.

5. 결론 및 제언

본 연구에서는 스포츠 경기기록을 활용한 경기분석을 위하여 기록정보서비스 시스템을 설계하고 구현하였다. 이에, 은퇴선수로 구성된 지도자, 현역 운동선수, 체육대학 대학원생 등 집단별로 5인씩 구성하여 FGI를 통하여 시스템 요구사항을 분석하였다. 요구사항을 통하여 전체적인 시스템을 구성하고, 데이터베이스를 설계하였으며, 주요 기록 메뉴를 개발하였다. 본 연구에서는 스포츠 기록뿐만 아니라 각종 멀티미디어 자료를 수집하는 데에도

의의를 가지고 있다.

스포츠 분야에서 기록관리의 중요성은 더욱 커지고 있다. 최근 스포츠 산업이 엔터테인먼트 성향을 띄고 있고, 부가가치를 창출하는 산업으로 탈바꿈하기 위하여 노력하고 있다. 본 연구에서는 기록관리학의 관점을 중심으로 진행하였다. 이를 위하여, 다양한 스포츠 기록을 관리하고 활용할 수 있는 기록정보서비스 개발 방안을 제시하였다. 기존의 KBL 기록관리 시스템과 다르게 2차 데이터인 ABRP 매트릭스도 열람할 수 있도록 하였다.

연구의 한계점으로는 전체적인 시장에서 평가를 적용하지 못하였다는 점이 있다. 이에, 향후 연구과제로는 애플리케이션 사용성 평가를 통하여 본 연구에서 제시한 방안을 더욱 개선하고자 한다.

REFERENCES

- [1] K. S. You. (2021). A study on how to nurture new players using data analysis. *Journal of Digital Convergence*, 19(4), 17-21. DOI : dx.doi.org/10.22678/JJC.2021.19.4.017
- [2] S. M. Kim & S. H. Woo. (2021), Development of education programs for sports clubs using sports data. *Journal of Practical Engineering Education*, 13(3), 435-442. DOI : dx.doi.org/10.14702/JPEE.2021.435
- [3] T. H. Kim, S. W. Lim, J. G. Koh and J. H. Lee. (2020), A study on the win-loss prediction analysis of korean professional baseball by artificial intelligence model. *The Korea Journal of Big Data*, 5(2), 77-84. DOI : doi.org/10.36498/kbigdt.2020.5.2.77
- [4] S. K. Jin. (2020), *Recurrent neural networks for predicting teamsports ranking: focused on korean basketball league playoff*. Master's Thesis, The Graduate School of University of Science and Technology, Daejeon.
- [5] S. G. Jung, H. G. Kwon, G. H. Lee, H. L. Jung, D. B. Ko, G. I. Jeon & J. M. Park. (2021), A Study on Ball Tracking Algorithm to Analyze Amateur Futsal Data, *The Journal of the Institute of Internet, Broadcasting and Communication : JIIBC*, 21(4), 189-198. DOI : doi.org/10.7236/JIIBC.2021.4.189
- [6] Y. S. Park & S. J. Lee. (2020). Study on the direction of universal big data and big data education based on the survey of big data experts, *Journal of the Korean Association of Information Education*, 24(2). 201-214., DOI : 10.14352/jkaie.2020.24.2.201
- [7] K. Hur. (2020). A study on elementary education examples for data science using entry, *Journal of the Korean Association of Information Education*, 24(5), 473-481. DOI : 10.14352/jkaie.2020.24.5.473
- [8] D. Chung. (2021). *Movement Tracking and Analysis for Contactless Exercise*. Dissertation, The Graduate School of Soongsil University, Seoul.
- [9] S. M. Kim. (2020). *The Effect of Daily Average Temperature on the Batter's Performance in Baseball Game : focused on Big Data Analysis*. Master's Thesis, The Graduate of Hoseo University, Asan, Choongnam.
- [10] T. H. Ha & S. M. Kim. (2012). Design and implementation of smart phone-based records management application for sports clubs, *Journal of Digital Convergence*, 10(11), 395-402
- [11] S. M. Kim & K. S. You. (2020) The effect of daily average humidity on pitcher's stats of a strike-out : focused on high rankiers of winning, hold and save. *Journal of Industrial Convergence*, 18(1), 65-71. DOI : 10.14352/JIC.2020.18.1.065
- [12] Rien, R. & Memmert, D. (2016). Big data and tactical analysis in elite soccer : future challenges and opportunities for sports science. *SpringerPlus*, 5(1), 1-13.
- [13] Y. H. Kim. (2020). *Analysis of football tactics and formation patterns based on big data analysis*. Master's Thesis, The Graduate School of Choongang University, Seoul.
- [14] S. H. Lee & H. J. Choi. (2019), The analysis of pitching result according to the velocity and pitch of pitcher in that case of full-counting on Major League Baseball(MLB), *The Korea Journal of Sports Science*, 28(3), 973-981. DOI : 10.35159/kjss.2019.06.28.3.973
- [15] J. Y. Hong. (2019), *The effect of golf pre shot routine on club and ball data*, Master's Thesis, The Graduate School of Choongang University, Seoul.
- [16] H. J. Yun (2018), *A real-time players evaluation model development based on social big data in korea professional baseball : sentiment analysis using machine learning*, Doctoral Dissertation, The Graduate School of Korea National Sport University, Seoul.

김 세 민(Semin Kim)

[종신회원]



- 2006년 2월 : 우석대학교 컴퓨터교육과(교육학석사)
- 2009년 8월 : 공주대학교 컴퓨터교육학과(교육학박사수료)
- 2018년 8월 : 한밭대학교 정보통신공학과(공학박사)

- 2020년 2월 : 호서대학교 스포츠과학대학원(체육학석사)
- 2008년 3월~현재 : 전주교육대학교 강사
- 관심분야 : 스포츠데이터과학, 빅데이터, 소프트웨어교육, 메이커교육
- E-Mail : imsil303@hotmail.co.kr

배 성 중(Sung Jung Bae)

[정회원]



- 2006년 8월 : 전북대학교 기록관리학과(기록관리학석사)
- 2016년 8월 : 전북대학교 기록관리학과(기록관리학박사)
- 2003년 3월~현재 : 전주교육대학교 기록관리팀 기록연구사

- 2015년 3월~현재 : 전북대학교 기록관리교육원 전담강사
- 2022년 3월~현재 : 육군종합행정학교 외래교수
- 관심분야 : 기록관리, 정보시스템, 행정정보데이터, 스포츠데이터과학
- E-Mail : bsj@jnue.kr