

메타버스 축구 게임을 위한 웨어러블 디바이스 데이터 분석 연구

김현수^o, 문미경^{*}

^o동서대학교 소프트웨어학과,

^{*}동서대학교 소프트웨어학과

e-mail: 20181510@office.dongseo.ac.kr^o, mkmoon@dongseo.ac.kr^{*}

A Study of Wearable Device Data Analysis for Metaverse Soccer Game

Hyunsu Kim^o, Mikyeong Moon^{*}

^oDept. of Software, Dongseo University,

^{*}Dept. of Software, Dongseo University

● 요약 ●

메타버스는 점차 빠른 속도로 발전되며 응용 분야가 확대되고 있다. 스포츠 분야에서 다양한 메타버스 시도가 이루어지고 있으며, 축구, 야구, 농구 등 인기 종목에 대한 메타버스 구축 및 운영이 이루어지고 있다. 그러나 사용자의 새로운 경험을 이끌어 내기보다, 오프라인 대체 수단으로 활용되고 있다. 본 연구에서는 웨어러블 디바이스를 통해 사용자 생체 정보를 수집하여 메타버스에 적용 가능한 데이터로 가공하는 과정에 대한 연구내용을 기술한다.

키워드: 웨어러블 디바이스(Wearable Device), 메타버스(Metaverse), 스포츠 메타버스(Sport Metaverse)

I. Introduction

메타버스는 현재 다양한 분야에서 활발히 사용되고 있다. 가상현실 기술과 블록체인 기술의 발전으로, 메타버스는 쇼핑, 소셜미디어, 교육 및 학습 등 다양한 영역에 사용되고 있다. 스포츠 분야에서도 스포츠 산업, 생활 체육, e스포츠 등 영역에서 다양한 메타버스 시도가 이루어지고 있다. 실제로 '메이저리그 MLB Ballpark App(미국 야구)', 'NBA Land(미국 농구)', 'ePremier 리그(영국 축구)' 등 인기 스포츠 종목에 대해 메타버스를 구축하여 운영 중이다. 그러나 앞서 언급된 스포츠 메타버스는 주로 사회 활동, 구단 및 리그 홍보, 팬 미팅 등 오프라인 이벤트의 대체 수단으로만 사용된다. 이는 메타버스의 장점인 현실 세계를 초월한 몰입감에서 오는 사용자의 새로운 경험을 이끌어 내지 못한다는 한계점이 있다. 본 연구에서는 웨어러블 디바이스를 통해 사용자 생체 정보를 수집하여 메타버스에 적용 가능한 데이터로 변환하는 과정에 대해 메타버스 축구 게임을 중심으로 기술한다.

II. Preliminaries

연구 [1]은 스마트폰과 웨어러블 디바이스를 통해 생체 정보를 수집하고, 이를 기반으로 딥러닝 모델을 개발하여 개인별 활동에 대한 통계 데이터를 생성했다. 해당 연구의 딥러닝 모델은 달리기,

걷기, 정지 동작 구분에 대해 95%의 정확도를 보인다. 본 연구는 연구 [1]의 딥러닝 모델의 동작 구분 과정을 참고하여 생체 정보에서 유의미한 변수를 추출하고자 한다.

연구 [2]는 웨어러블 디바이스 Mi Band에서 측정되는 생체 정보를 추출하여 빅데이터 시스템(MongoDB)에 저장했다. 본 연구에서는 해당 연구의 향후 목표인 생체 정보 분석 시스템을 메타버스 축구게임의 능력치를 중심으로 구축하고자 한다.

III. The Proposed Scheme

1. Device and Ability Definition

메타버스 축구 게임에 활용 가능한 능력치를 산출하기 위해 웨어러블 디바이스(미밴드 6)와 스마트폰을 사용한다. 미 밴드 6에 내장된 PPG 광혈류 센서, 3축 자이로 센서, 가속도 센서, SPO2 산소 포화도 센서를 활용하여 사용자의 활성 심박수, 유희 심박수, 걸음수, 호흡 등 신체 신호를 수집한다. 추가적으로 스마트폰의 GPS를 활용하여 사용자의 실시간 위치를 수집한다.

웨어러블 디바이스와 스마트폰을 사용해 수집한 데이터로 능력치를 산출하기 앞서, 메타버스 축구 게임에서 선수를 표현하기 위해 사용되

는 파라미터(능력치)를 정의한다. 축구 게임으로 유명한 FIFA Online 4(Nexon 社)에서 축구선수를 표현하기 위해 5가지 분류(신체적, 정신적, 개인기, 골키퍼, 기타)와 각 세부 능력치를 사용한다. 본 연구에서는 앞서 정의한 디바이스를 통해 수집한 데이터만으로 변환 불가능한 능력치를 제외한 총 17가지 능력치(가속력, 속력, 민첩성, 밸런스, 점프, 스테미너, 몸싸움, 적극성, 드리블, 크로스, 긴 패스, 짧은 패스, 슈트 파워, 중거리 슈트, 골 결정력, 프리킥, 패널티 킥)에 대하여 결괏값을 산출한다.

2. Data Collection

2.1 일반인 생체 정보 수집

일반인의 축구 경기 중 생체 정보 데이터셋 구축을 위해 2023년 5월 1일부터 2023년 5월 31일까지 총 10회의 축구 경기에서 데이터 수집을 진행하였다. 본 데이터 수집을 위해 웨어러블 디바이스, 스마트폰, 라우터, 서버 4영역으로 구분하여 개발한 시스템을 사용하였다.

2.2 축구 선수 능력치 수집

FIFA Online 4 공식 사이트에서 운영 중 인 데이터센터에서 K리그 1군, 2군 각 200명의 선수에 대한 능력치 데이터 수집을 진행하였다.

3. Data Preprocessing and Transformation

전처리 과정에서는 미 밴드와 스마트폰을 통해 수집한 데이터에 대하여 이상 값 및 결측 값을 제거한다. 본 과정에서 이상 값은 50회 미만, 200회 초과 심박수, 15m/sec 이상 이동한 GPS 값, 네트워크 상태 이상으로 인한 오류 값으로 정의한다.

데이터-능력치 변환 과정에서 능력치 예측모델을 생성하기 위해, 능력치 간 상관관계를 비교하여 피지컬, 신체 조절, 플레이, 기술적 요소로 구분한다. 선형회귀식을 구성하기 위해 평균 걸음 수(이동 거리), 평균 가속 횟수, 평균 골 점유 시간, 평균 슈트 파워를 독립변수로 설정한다. Fig 1은 예측 모델을 통해 산출한 일반인의 능력치이다.

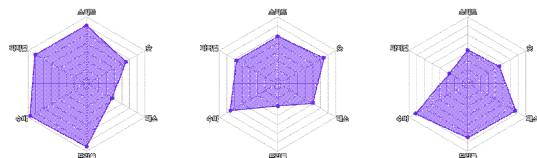


Fig. 1. Ability of general public calculated through predictive model (3 players)

향후 본 연구에서 변환된 능력치를 메타버스 축구 게임에 적용하였을 때, 능력치에 따른 캐릭터의 차이를 시각적으로 분석할 수 있는 시스템으로 확장할 계획이다.

IV. Conclusions

본 연구에서는 웨어러블 디바이스를 메인으로 사용자 생체 정보를 수집하고 예측 모델을 생성하여 이를 기반으로 메타버스 축구 게임에 적용 가능한 능력치로 변환하는 과정에 관하여 기술하였다. 본 기술을 통해 축구 분야뿐 아닌 다양한 분야에서 사용자 몰입감 측면에서 발전된 메타버스 개발에 활용 가능성이 크게 증가할 것으로 기대된다.

ACKNOWLEDGEMENT

본 연구는 2023년 과학기술정보통신부 및 정보통신기획평가원의 SW중심대학사업의 연구결과로 수행되었음 (2019-0-01817)

REFERENCES

- [1] Heeyeon Choi, Youngtae Noh."A Study on Accuracy Measurement and Improvement of Biosensing Data Using Wearable Devices"Proceedings of KIIT Conference,(2021): 320-321.
- [2] Younghun Lee, Yongil Kim."Design of Building Biometric Big Data System using the Mi Band and MongoDB"Smart Media Journal5,4(2016):124-130.