# 건강관련 스포츠 융합 기술 연구★

강승애*

**요 약**

본 연구에서는 건강유지 및 증가를 위한 스포츠와 ICT 융합 기술의 유형별 분류를 통해 현황과 향후 전망을 살펴보고자 하였다. 스포츠와 ICT 융합 기술은 스포츠와 가상현실, 웨어러블 기기, 그리고 애플리케이션과 플랫폼의 개발의 세 가지 유형으로 분류할 수 있었다. 첫째, 가상현실 기술의 적용은 다양한 동작인식 센싱 기술을 통해 사용자에게 현실감과 재미, 그리고 몰입을 경험하게 함으로써 실제 스포츠를 즐기는 것과 같은 느낌을 주었으며, '게이미피케이션' 개념으로 확장되어 '나이키플러스'의 게임화 적용은 웨어러블 디바이스 시장의 확산에 기폭제가 되었다. 둘째, 웨어러블 디바이스 영역에서 가장 빠르게 성장하고 있는 분야는 건강과 스포츠 분야로, 글로벌 ICT 기업뿐만 아니라 중국 업체와 스타트 업 등 다양한 사업자들이 피트니스 관련 웨어러블 디바이스 출시하여 저변확대를 위한 경쟁을 하고 있다. 셋째, 애플리케이션을 통해 모아진 건강과 운동 관련 데이터를 활용할 수 있는 플랫폼 구축과 영향력이 확대되고 있다. 향후 웨어러블 디바이스와 플랫폼 경쟁이 더욱 본격화 될 것으로 예상되며, 향후 지속적 발전을 위해서는 충분한 데이터 라이브러리 확보와 기술력 개발 등의 과제를 풀어나가야 할 것이다.

# The study on convergence technology for sports related health

Seungae Kang*

**ABSTRACT**

The purpose of this study was to examine the current status and future prospects through the Classification of sports and ICT convergence technology for the health. Sports and ICT convergence technology could be classified into three types-sports and virtual reality, wearable devices, application and platforms. First, the application of virt ual reality technology gives a user the feeling of reality, fun, and flow through the sensing technology. And this was extended to 'Gamification' concept, gamification of the Nike Plus has become a catalyst in the spread of wea rable devices market. Second, the fastest growing sector in the wearable device area is the health and sports. Chin ese and start-up companies as well as global ICT companies is competing for expanding the pool by releasing the fitness-related wearable devices. Third, the building of platform that can utilize the health and exercise-related dat a collected through the application is expanding.

**Key words : Health, Sports, Virtual reality, Wearable device, Platform**

접수일(2015년 11월 30일), 수정일(1차: 2015년 12월 28일 게재확정일(2015년 12월 29일)

★ 이 논문은 2015년도 남서울대학교 학술연구비 지원에 의해 연구되었음

* 남서울대학교 스포츠건강관리학과

# 1. 서 론

운동을 위한 각종 첨단기술의 적용은 더 이상 미래의 일이 아니다. 개인의 생체데이터를 실시간으로 수집하여 분석할 수 있는 트래킹 단말기의 대중화는 특히 피트니스 시장에 현실화 되어 시장의 규모도 점차적으로 증가하고 있는 실정이다. 스마트폰은 여러 가지 센싱 기술이 모여 있어 효율적인 매체이며, 각종 웨어러블 기기들도 속속 등장하고 있다.

규칙적인 운동과 관리는 건강을 위한 첫 걸음이며, 질병의 예방과 관리에도 효율적인 방법이다. 2013년 기준, 우리나라의 65세 이상 고령자는 전체 인구의 12.2%로 매년 증가하고 있는 추세이며, 2030년 24.3%, 2050년 37.4%, 2050년 37.4% 수준으로 지속적으로 증가할 전망이다. 특히 85세 이상 초고령인구 비율은 2013년 0.9%에서 2030년2.5%, 2050년 7,7%로 크게 증가할 것으로 전망하고 있다. 또한 전 세계적인 증가추세인 기대수명은 일본이 83.5세로 가장 높고, 프랑스 81.7세, 독일, 영국이 80세 수준이다. 우리나라는 80.8세로 주요 선진국과 비슷한 수준이며, 향후 30년간 기대수명은 5.2세로 증가세가 높은 수준이다[1].

인구고령화에 따른 건강에 대한 관심의 증가는 건강을 유지하기 위한 다양한 방식에 대한 관심으로 확대되어 가고 있다. 이 중에서도 규칙적 운동이나 생활 스포츠 참여는 건강관리에 유용한 방식으로, 참여하는 비율이 점점 증가하고 있다. 삶의 질의 향상과 인구고령화로 스포츠는 우리 일상의 중요한 부분이 되어가고 있으며, 이러한 신체의 움직임은 건강의 증진을 도모하고 있다.

스포츠 분야에서 첨단기술의 융합 현상은 가시화 되고 있다. 스마트 폰을 기반으로 한 운동과 건강관리 애플리케이션이 다양하게 개발되고 있어 언제 어디서나 자신의 운동에 관한 정보를 저장하고 관리하면서 건강을 점검하는 것이 가능해 졌으며, 웨어러블 디바이스 및 SNS와의 연동을 통해 데이터를 공유할 수 있게 되었다. 이들 스포츠 관련 애플리케이션과 웨어러블 디바이스는 단조롭고 귀찮았던 운동과 건강관리에 재미의 요소가 가미되어 사용자가 재미있게 운동에 참여할 수 있도록 해준다. '게이미피케이션(Gamification: 게임화)'은 게임이 아닌 것에 게임적 사고와 게임 기법을 활용해 사용자를 몰입시키는 것을 의미하는 용어로, 이 마케팅 기법은 스포츠와 만났을 때 특히 빛을 발한다. 서비스 제공자는 사용자를 늘릴 수 있고 사용자들은 흥미롭게 스포츠에 참여함으로써 건강관리를 할 수 있다. 게임의 요소들이 스포츠의 본질과 유사하다는 점에서 게임과 스포츠의 결합은 흥미롭다[4]. 가상현실이나 증강현실과 같은 기술을 적용한 스포츠 시뮬레이션 게임은 스포츠 융합 분야에서 점유율이 증가하고 있는 추세이다. 최근에는 미국뿐만 아니라 우리나라, EU, 중국, 일본도 ICT를 기반으로 한 건강관리를 위한 산업을 육성하는 정책을 펼치고 있다. 또한 ICT 메이저 기업들의 시장 진입으로 플랫폼 시장이 확대되고 있다.

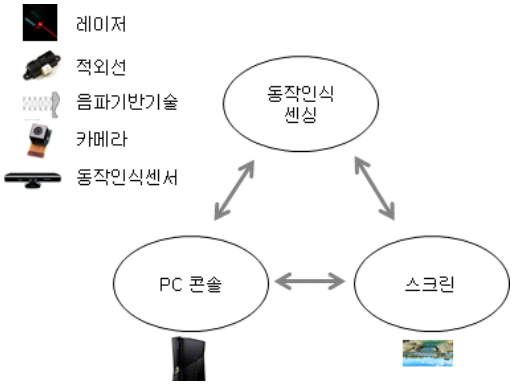
미래에는 전 세계적으로 인구고령화시대를 맞게 되면서 건강관리를 위해 다양한 첨단기술을 활용한 방법을 모색하게 될 것이다. 스포츠와 운동 참여를 통한 건강관리는 그 시작점에 놓여 있으며, 현재 개발되는 다양한 기술들이 광범위하게 스포츠와 융합하여 적용되고 있는 실정이다. 따라서 본 연구에서는 건강유지 및 증가를 위한 스포츠와 ICT 융합 기술의 유형별 분류를 통해 현황과 향후 전망을 살펴보고자 한다.

# 2. 스포츠와 가상현실게임

국내의 가상현실을 기반으로 한 스포츠 게임의 확대는 골프 시뮬레이션 게임이라 할 수 있다. 스포츠 시뮬레이션 게임은 가상현실 공간에서 사용자가 치거나 던지거나 차는 등의 행동이나 타격된 공의 초기 운동을 획득하여 회전체 초기 조건을 인식하는 기술, 물리 시뮬레이션 기술, 가상현실 공간에서 표현하는 콘텐츠로 구성된다. 세계적으로 골프 게임을 포함한 야구, 축구, 농구 등의 다양한 스포츠 종목을 스포츠 시뮬레이션 종목으로 개발되어 점차 진화하고 있다[2]. 일반적으로 가상현실 스포츠 게임을 위한 장치 구성요소는 <그림 1>과 같다.

가상현실 기술은 사용자에게 현실감과 재미, 그리고 몰입을 경험하게 함으로써 실제 스포츠를 즐기는 것과 같은 느낌을 준다. 골프 스포츠게임의 경우, 각 회사마다 다양한 방식의 시스템을 개발하여 게임 시뮬레이터를 개발하였는데, AboutGolf사(미국)는 3Trak 시스템

을 이용하였고, Focaltron사(미국)는 레이저 방식의 골프 시뮬레이터를, Interactive Sport Technologies사(캐나다)는 GIS정보를 사용한 3차원 모델을 제공, 그리고 TruGolf사(미국)는 음파센서와 광센서를 활용한 골프 시뮬레이터를, 골프존(대한민국)은 타격마다 게이머의 스윙모션을 보여주며 매치플레이 등이 가능하도록 시뮬레이터를 개발하였고, 특히 알바트로스(대한민국)는 3차원 가상 골프장의 랜더링과 Full 3D를 활용한 사실적 환경과 각종 음성지원까지 가능하다.




(그림 1) 가상현실 스포츠게임 구성요소

최근 가상현실을 기반으로 한 게임과 같은 개념은 '게이미피케이션'이라는 용어로 확장되었다. '게이미피케이션(Gamification : 게임화)'은 '게임 같은', '게임과 관련 있는', '게임처럼 재미있는' 등과 같은 '게임적 사고'의 표현을 망라하는 개념으로 플레이어가 더 재미있게 몰입할 수 있는 활동을 위해 비게임적인 맥락에 게임 기획 요소들을 사용하는 것이다[3].

스포츠 관련 게이미피케이션의 대표적 성공 사례인 '나이키플러스'는 스포츠에 스마트한 재미가 곁들여진 경우이다. '나이키플러스'는 다양한 스마트 기기 - 아이팟 패드, 스마트폰, 퓨얼밴드 - 와 애플리케이션 '러닝앱(Running App)'의 연동을 통해 사용자 확대를 가능하게 하였다. 또한 나이키플러스의 게임화 적용은 웨어러블 디바이스 시장의 확산에 기폭제가 되었다고 평가되고 있다[3].

## 3. 스포츠와 웨어러블 디바이스

웨어러블 디바이스는 사용자의 몸 상태와 주변 환경에 대한 정보를 수집해 사용자에게 다양한 정보와 혜택을 제공하는 전자기기로, 단순히 사용할 수 있는 물건을 넘어 개인이 몸에 착용해 실시간으로 맞춤형 피드백을 받을 수 있는 초소형 기기이다[7]. 휴대 가능한 '휴대형(portable)', 패치처럼 피부에 직접 부착하는 '부착형(attachable)', 신체에 이식하거나 복용하는 '이식복용형(eatable)'로 구분할 수 있으며(표 1), 현재는 안경형인 '스마트글라스', 시계형 장치인 '스마트워치', 그리고 생체신호 데이터 수집에 특화된 '스마트밴드'등이 활용되고 있다.

<표 1> 웨어러블 디바이스 구분과 주요 제품

| 구분 | 형태 | 제품 | 기능 |
|---|---|---|---|
| 휴대형 | 밴드 | 퓨얼밴드, 마이코치, 핏비트 등 | 칼로리 소모/섭취량, 영양성분, 심박동수, 활동량과 강도, 이동 거리, 수면 측정 등 |
| | 안경 | 구글 글라스 | 수술과정 녹화, 생체신호 모니터링 등 |
| | 의류 | 스마트 브라, 바이오셔츠 등 | 심박동수, 발한정도 측정, 심전도, 호흡, 운동량 측정 등 |
| 부착형 | 렌즈 | Triggerlish, 구글스마트렌즈 등 | 안압 측정, 혈당 측정 등 |
| | 패치 | NUVANT MCT | 심전도, 심박동수 모니터링, 심장질환 진단, 응급상황 발생시 의료진 데이터 전송 |
| 이식 복용형 | 알약 | Ingestible sensor, iPill 등 | 약물 복용여부 확인, 약물 전달 |
| | 이식칩 | SEVEN PLUS 등 | 혈당 모니터링, 응급상황 발생시 알람 및 의료진 데이터 전송 |

(출처: 헬스케어 웨어러블 디바이스의 동향과 전망[9])

주요 글로벌 ICT 기업뿐만 아니라 중국 업체와 스타트 업 등 다양한 사업자들이 웨어러블 디바이스 출시를 하고 있으며, 저변확대를 위한 경쟁이 시작되었다(그림 2). 웨어러블 디바이스는 인간·사물·기기 등의 연결 대상과 범위가 기하급수적으로 확장되는 초연결 사회 도래로 그 중요성이 강조되고 있으며, 사용자를 네트워크와 항상 연결시켜 방대한 데이터를 수집·저장·분석할 수 있도록 도와준다[8].

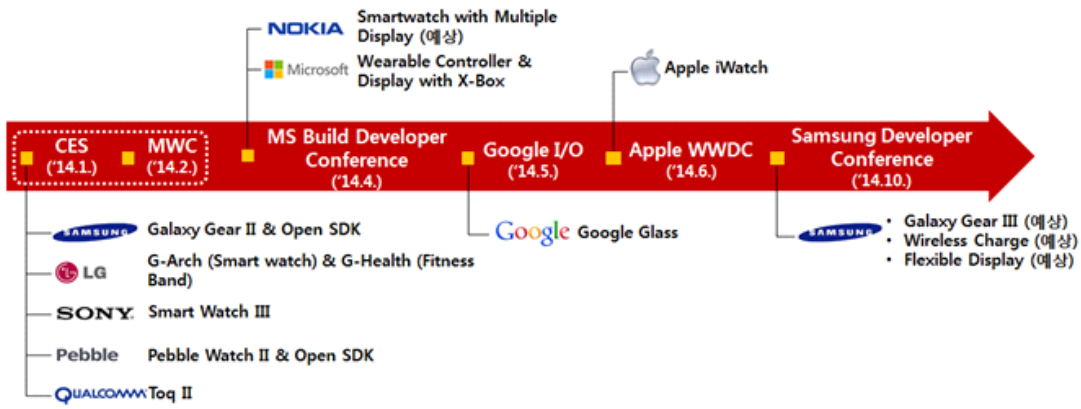
웨어러블 디바이스 영역은 스타트업 중심으로 건강, 스포츠, 교육, 게임 분야 개발 사례가 증가하고 있고, 이 중 가장 빠르게 성장하는 분야는 건강과 스포츠 분야이다.

삼성전자는 갤럭시S 시리즈와 함께 피트니스 기능을 핵심으로 한 시계와 밴드형 웨어러블 디바이스를 출시하였다. 스마트워치인 '갤럭시기어'는 만보계 기능과 운동관리 애플리케이션 - RunKeeper와 Runtastic - 이 제공되었고, 이후 출시한 '기어2'에서는 사용자의 심박 전용센서와 타이젠 OS를 탑재하였다. 밴드형태인 '기어 핏'은 심박 측정과 더불어 실시간 피트니스 코칭 기능이 제공된다.

LG전자, 모토로라, 소니, HTC 등의 기업도 웨어러블 디바이스 출시와 개발을 진행하고 있으며, 중국 기업 화웨이도 2014년 'TalkBand B1'를 출시하며 웨어러블 시장에 진입하였다. 'TalkBand B1'는 만보계, 칼로리 소비량 측정 등의 피트니스 기능을 가지고 있다. ZTE는 내장된 가속도센서를 활용하여 사용자 활동량 측정이 가능한 스마트워치 'BlueWatch'를 출시하였고, 중국의 샤오미도 스마트폰과 연동하여 도보량과 심박수 측정 등이 가능한 스마트 신발을 연구 중이다. 그 외에 기존의 나이키의 '퓨얼밴드(Fuel Band)', 미스핏 웨어러블의 '미스핏 샤인(Misfit Shine)', 그리고 일본 MTI의 '카라다핏(KaradaFit)' 등과 같은 피트니스 트래킹이 탑재된 웨어러블 디바이스이다.

최근 들어 통신시장의 레드오션화로 인해 통신업체들의 피트니스 시장 진출이 활발해지고 있다. 통신업체들은 각종 ICT 제품과의 연계를 통해 접근하고 있다. 일본의 최대 이동통신사인 도코모의 'Moveband', 소프트뱅크의 'Fitbit Flex', 국내 SKT의 건강관리서비스 '헬스온(Health-On)' 등은 대표적인 통신업체와 웨어러블 디바이스 적용 사례라 할 수 있다. 이들 대부분은 활동량 트래킹 기능을 갖추고 있어 자사 사용자들에게 서비스를 제공하고 있다.

웨어러블 디바이스는 ICT 핵심 기술을 포함하고 있는 기술 집약적 산업이므로, 향후 스포츠 산업뿐만 아니라 전문 스포츠 경기력 향상과 웨어러블 센서를 활용한 전문 트레이닝 프로그램 개발에 활용될 것으로 기대된다[6].




(그림 2) 2014년 웨어러블 디바이스 출시 현황[6]

## 4. 스포츠와 플랫폼

모바일 기기의 대중화는 건강과 운동 관련 애플리케이션의 관심과 활용의 증가를 가져오고 있다. 이미 약 십만 개 이상의 건강 관련 애플리케이션이 출시되었으며[11], 스마트폰 애플리케이션 사용자의 약 19%가 건강관리를 목적으로 애플리케이션을 활용한 경험이 있다고 보고하고 있다[12][10].

애플리케이션 생태계 강화를 위해 글로벌 ICT기업들은 플랫폼 개발에 힘쓰고 있다. Apple은 2006년 나이키 'Nike+iPod Sport Kit'를 시작으로 2012년 'Fuelband' 개발로 이어지는 Nike와의 협력을 통해 웨어러블 시장에서 자리를 구축한 후, 피트니스 중심의 애플리케이션 개발과 상용화를 이루었다. 지금까지 Apple은 애플리케이션 마켓을 구축하여 개발자와 이용자들이 모일 수 있는 플랫폼을 우선 구축하는 방식을 택해왔고, 2014년에는 애플리케이션 'Health'와 플랫폼 'HealthKit'을 공개하였다. 자사의 건강관련 데이터 통합 애플리케이션인 'Health'뿐만 아니라 타사의 애플리케이션에서 모아진 건강과 운동 관련 데이터를 수집하고, 플랫폼인 'HealthKit'은 데이터 저장소에 정보를 전송하고 동기화하고 대조하기 위한 사용자 도구를 만들 필요가 없도록 개발자들에게 툴을 제공한다.

Google 또한 플랫폼 구축에 관심을 가지고 개발을 진행하고 있다. Google의 플랫폼인 'Google Fit'은 Apple의 'HealthKit'보다 피트니스 분야에 더욱 집중되어 있는 구조로, 건강관련 애플리케이션을 통해 얻은 데이터가 순환되어 다시 사용자들에게 개인화된 정보를 제공하는 구조이다. 삼성전자의 경우도 클라우드 데이터 플랫폼인 SAMI(Samsung Architecture Multimodal Interaction)을 통해 Apple이나 Google과 함께 오픈 플랫폼 경쟁을 하고 있다[5].

그러나 현실은 다양한 애플리케이션과 플랫폼 제공에도 불구하고 이용자의 관심과 지속적인 이용 부족한 실정이다. 이들 ICT 기업들의 플랫폼 발전을 위해서는 이용자의 활발한 이용을 통한 데이터 수집이 전제되어야 할 것이며, 향후 상황별 인식 기능에 기반을 둔 맞춤형 서비스를 위해서는 충분한 데이터 라이브러리 확보와 데이터 분석이 가능한 플랫폼 확장을 위한 접근이 필요할 것이다.

## 5. 결 론

본 연구에서는 스포츠와 ICT 융합 기술의 유형별 분류를 통해 현황과 향후 전망을 살펴보고자 하였다.

첫째, 가상현실 기술의 적용은 다양한 동작인식 센싱 기술을 통해 사용자에게 현실감과 재미, 그리고 몰입을 경험하게 함으로써 실제 스포츠를 즐기는 것과 같은 느낌을 주었으며, '게이미피케이션' 개념으로 확장되어 '나이키플러스'의 게임화 적용은 웨어러블 디바이스 시장의 확산에 기폭제가 되었다.

둘째, 웨어러블 디바이스 영역에서 가장 빠르게 성장하고 있는 분야는 건강과 스포츠 분야로, 글로벌 ICT 기업뿐만 아니라 중국 업체와 스타트 업 등 다양한 사업자들이 피트니스 관련 웨어러블 디바이스 출시하여 저변확대를 위한 경쟁을 하고 있다.

셋째, 애플리케이션을 통해 모아진 건강과 운동 관련 데이터를 활용할 수 있는 플랫폼 구축과 영향력이 확대되고 있다.

향후 웨어러블 디바이스와 플랫폼 경쟁이 더욱 본격화 될 것으로 예상되며, 향후 지속적 발전을 위해서는 충분한 데이터 라이브러리 확보와 기술력 개발 등의 과제를 풀어나가야 할 것이다.

## 참고문헌

[1] 고령자통계, 통계청, 2013.

[2] 김명규, 김종성, 백성민, "가상현실 기반 실전형 스포츠 시뮬레이션 게임 기술", TTA Journal, 제133권, pp. 81-87.

[3] 김정태, "마케팅의 새로운 화두, 게이미피케이션", 제일기획 블로그 매거진, http://cheilblog.com.

[4] 박유림, "스마트한 건강관리", 스포츠둥지, www.sportnest.kr.

[5] 방송지원본부 방송기획부, "피트니스, ICT 업계의 최대 경쟁부문으로 부상", 동향과 전망: 방송·통신·전파, 제73호, pp. 5-29, 2014.

[6] 심수민, "2014 웨어러블 디바이스 산업백서", KT경제경영연구소, 2014.

[7] 이미영, "웨어러블이 뜬다", 머니투데이, 2015년 12

월27일자 기사.
[8] 이정아, 심수민, “웨어러블 디바이스 기반의 창조경제 활성화 전략”, 한국정보화진흥원, 2014.
[9] 정혜실, “헬스케어 웨어러블 디바이스의 동향과 전망”, 한국보건산업진흥원, 2014.
[10] 최정화, 박동진, 노기영, “운동/피트니스앱 속성이 앱 활용에 미치는 영향: 자기결정성 이론을 기반으로 한 융복합적 관점에서의 탐구”, 디지털융복합연구, 제13권 제6호, pp. 327-339, 2015.
[11] D. Kamerow, "Regulating medical apps: which ones and how much?", BMJ, vol. 347, pp. 6009, 2013.
[12] S. Fox and M. Duggan, "Mobile health 2012", Pew research center, 2012.

## [저 자 소 개]

**강 승 애 (Seungae Kang)**

1995년 2월 이화여자대학교 학사
1997년 8월 이화여자대학교 석사
2006년 8월 이화여자대학교 박사
2006년 9월 ~ 현재 남서울대학교 스포츠건강관리학과교수

email : sahome@nsu.ac.kr