

스마트웨어 및 스마트의류에 대한 국내 미디어의 인식 분석 : 가능성과 한계점을 중심으로

이기현^{1)*}, 김태훈¹⁾, 이주연²⁾, 윤정민^{1)**}

1) 한국생산기술연구원, 2) 아주대학교 산업공학과

Discourse on Smart Wear and Smart Clothing in the Korean Media : Possibilities and Limitations

Gihyun Lee¹⁾, Teahoon Kim¹⁾, Jooyeoun Lee²⁾, Jungmin Yun^{1)*}

1) Korea Institute of Industrial Technology, 2) Ajou University

Abstract : This study aimed to analyze the social perception of smart wear and smart clothing in South Korea by examining news data from 1990 to 2023 using the BIGKinds platform. Through keyword analysis and time-series analysis, the study investigated trends in media coverage and public interest regarding these technologies. Results indicated that smart wear garnered increasing attention from 2014 to 2016, particularly in healthcare, fitness, and sports, highlighting their utility in health monitoring and adaptive functionalities. Smart clothing, though less covered, also showed potential in healthcare and fitness, providing real-time monitoring of biometric signals. However, challenges such as durability, cost, and user experience issues were identified as barriers to broader adoption. Despite promising applications in personalized healthcare and sports performance, issues like high prices, limited durability, and privacy concerns may hinder widespread acceptance. This study contributes to understanding public awareness and social discourse surrounding smart wear and smart clothing in Korea, offering insights into the technical and social challenges these technologies face. Future research should focus on enhancing cost-effectiveness, user comfort, and data security to improve adoption and integrate these technologies into everyday life.

Key Words : Smart wear, Smart clothing, BIGKinds, Possibilities, Limitation

Received: November 3, 2024 / **Revised:** December 17, 2024 / **Accepted:** December 20, 2024

* Corresponding Author : Jungmin Yun/Korea Institute of Industrial Technology/jmyun@kitech.re.kr

This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited

1. 서론

스마트웨어(Smart wear)와 스마트의류(Smart clothing)는 단순한 의류의 기능을 혁신적으로 확장하여 착용자가 자신의 신체와 환경에 더욱 유기적으로 반응할 수 있도록 돕는 차세대 기술을 지닌 제품이다.[1] 여기서 스마트웨어는 신체에 착용하여 다양한 기능을 수행하는 옷 형태의 전자 기기라고 정의될 수 있다. 스마트의류는 스마트웨어의 한 종류로, 의류 자체에 전자 부품이나 센서를 삽입하여 기능을 추가한 옷을 의미한다. 스마트웨어 및 스마트의류는 ICT(정보통신기술), 생명공학, 나노기술 등의 발전을 토대로 전자, 통신, 센싱 및 데이터 저장 기능을 섬유에 융합하여 사용자가 실시간으로 자신의 생체 상태를 모니터링하고, 외부 환경 변화에 따라 적절히 반응할 수 있도록 만든다.[2] 즉, 스마트웨어 및 스마트의류는 기존 의류의 기능을 단순히 보완하는 데 그치지 않고, 착용자의 건강 상태를 모니터링하고 관리하거나, 환경 변화에 맞춰 자동으로 체온을 조절하는 등 실용적이고 반응형 시스템을 갖춘 고도화된 의류로서 우리 사회에서 많은 주목을 받아 왔다.[3]

스마트웨어 및 스마트의류의 원천기술은 1980년대에 미국의 컴퓨터공학분야에서 시작되었으며, 이는 군사적 필요성에서 비롯되었다.[3] 20세기 후반, 미국 MIT와 국방부가 공동으로 연구를 진행하면서 전장 상황에서 유용한 군사용 기능성 의류의 필요성을 인식하게 되었고, 이는 나아가 스포츠, 헬스케어, 패션 산업으로 확장되었다.[4] 이러한 확장은 ICT 및 다양한 첨단 기술의 발전과 더불어 이루어졌으며, 특히 나노기술과 정보통신기술의 발전에 힘입어 소형화되고 경제성을 갖춘 스마트웨어 및 스마트의류가 상용화될 수 있는 기반이 마련되었다. 초기에는 센서와 전자 장치의 크기와 비용이 제한적이었으나, 지속적인 기술 개발을 통해 스마트웨어와 스마트의류는 점차 일상생활에서 사용할 수 있는 수준으로 대중화되기 시작했다. 이러한 스마트웨어는 현재 재활 치료나 운동 선수의 체력 관리와 같은 분

야에서 효과적인 활용 가능성을 인정받으며, 헬스케어, 피트니스, 안전 관리 등 다양한 영역에서 응용될 수 있는 잠재력을 보여주고 있다.[5]

의류는 전통적으로 사람의 신체를 보호하고 외부 환경에 맞게 체온을 유지하는 도구로서 발전해 왔으며, 문화적 정체성을 표현하거나 사회적 위치를 나타내는 수단으로도 활용되어 왔다.[6] 예를 들어, 소방복은 고온의 화염으로부터 신체를 보호하며, 방탄복은 외부의 물리적 충격을 차단하여 생명을 지키는 역할을 한다. 또한, 한복이나 기모노와 같은 전통 의상은 특정 문화적 정체성을 상징하며, 사회적 배경을 드러낸다. 이러한 전통적 의류의 기능을 확장한 스마트웨어는 단순히 착용자의 생체 신호를 모니터링하거나 외부 온도에 반응하는 기능을 추가함으로써, 기존 의류의 역할을 한층 강화하며 착용자와 환경 간의 상호작용을 촉진한다.[7] 이러한 의류의 발전은 헬스케어 및 스포츠 산업에서도 중요한 변화를 가져왔다. 예를 들어, 사용자의 심박수, 체온, 혈압 등 다양한 생체 신호를 실시간으로 측정할 수 있는 스마트웨어는 고령 인구나 만성 질환 환자에게 유용하게 활용될 수 있는 기술로 평가받고 있다. 또한 운동 성과를 분석하고 부상 예방에 도움을 줄 수 있어 스포츠 선수와 피트니스 애호가들에게 긍정적으로 평가된다.[8]

이와같은 스마트웨어와 스마트의류의 잠재력에도 불구하고, 이러한 기술은 여전히 다양한 기술적, 사회적 도전에 직면해 있다. Schaar와 Ziefle[9]의 연구에 따르면, 스마트웨어나 스마트의류에 대한 사용자들의 기대와 우려가 공존하며, 특히 성별과 기술 경험에 따른 차이가 기술 수용성에 중요한 영향을 미친다는 것이다. 이는 스마트웨어의 효과적인 사용이 기술적 지식에 크게 의존함을 시사하며, 스마트웨어 사용자의 편의를 높이기 위해 사용자 교육과 기술 지원이 필요하다는 점을 강조한다. 또한, Zhao[10]는 스마트의류에 사용되는 전도성 소재와 섬유 간의 결합 문제를 지적하며, 내구성의 문제가 사용자 경험을 저하시킬 수 있다고 경고했다. 이러한 문제는 기술적 완성도가 아직 충분하지 않음을

보여주며, 스마트웨어의 장기적인 상용화를 위해서는 내구성과 사용 편의성을 강화하는 연구가 필요함을 시사한다.

특히 한국 사회에서 스마트웨어와 스마트의류는 급격한 고령화와 건강에 대한 관심 증가로 인해 중요한 가능성을 가진다. 헬스케어 분야에서 스마트웨어에 대한 수요는 점점 증가하고 있으며, 이러한 기술의 상용화를 위한 사용자 인식 개선과 정책적 지원의 필요성이 커지고 있다. 그러나 현재 한국에서의 스마트웨어에 대한 인식은 초기 단계에 머물러 있어 이에 대한 심층적인 연구가 부족한 상황이다.[11] 스마트웨어가 보다 널리 수용되고 발전하기 위해서는 기술의 사회적 수용성을 높이고, 기술에 대한 이해를 증진하는 교육과 홍보가 중요하다.

본 연구는 한국 사회에서 스마트웨어와 스마트의류에 대한 인식을 조사하고, 이를 통해 해당 기술의 발전 가능성을 모색하기 위해 뉴스 빅데이터 분석 도구인 빅카인즈(BIGKinds)를 활용하였다. 빅카인즈는 한국언론재단이 제공하는 뉴스 데이터베이스로, 104개 국내 언론 매체에서 수집된 방대한 데이터를 바탕으로 특정 개념이나 기술에 대한 사회적 담론을 파악할 수 있는 도구이다.[12] 빅카인즈를 활용한 선행연구를 살펴보면, 이현주, 성장수, 전병훈[13]은 빅카인즈를 이용하여 GenAI와 스타트업 생태계 간의 관계를 분석하며, GenAI가 스타트업 창업에 긍정적인 영향을 미친다고 제시하였다. 또한, 이재은[14]은 빅카인즈에서 제공하는 빅데이터를 활용하여 유아 인공지능 교육에 대한 사회적 인식을 분석하였으며, 유아 AI 교육에 대한 인식 제고와 교육적 필요성을 강조하였다.

따라서, 빅카인즈를 통한 분석은 스마트웨어와 스마트의류에 대한 한국 사회의 관심 변화, 주요 키워드, 연관어 등을 체계적으로 조망할 수 있도록 해주며, 이러한 데이터를 기반으로 스마트웨어가 한국 사회에서 어떻게 수용되고 발전할 수 있을지에 대한 방향성을 제시하는 데 기여할 수 있을 것이다. 이처럼 빅카인즈와 같은 데이터 분석 도구는 특정 기술이나 개념에 대한 사회적 인식을 분석하는 데 유용

한 방법임을 보여주지만, 스마트웨어와 스마트의류에 관한 연구는 상대적으로 미흡한 상황이다. 국외에서도 뉴스 데이터나 미디어 데이터를 활용하여 사회적 인식과 기술 동향을 분석한 연구 사례들이 존재한다. 예를 들어 Shen과 Trans는 뉴스 기사와 학술 논문을 대상으로 블록체인 기술의 사회적 인식과 발전 상태를 분석하였다.[15],[16] 이를 고려하여, 본 연구는 빅카인즈를 통해 스마트웨어와 스마트의류에 대한 한국 사회의 인식을 분석함으로써, 해당 기술의 사회적 수용성을 이해하고 향후 발전 방향을 제시하고자 한다.[17]

본 연구는 국내 미디어에 투영된 한국 사회의 스마트웨어와 스마트의류에 대한 인식을 빅데이터를 통해 체계적으로 분석하고, 이를 통해 스마트웨어의 실용성 및 상용화 가능성을 평가하고 한계점을 극복하고자 한다.

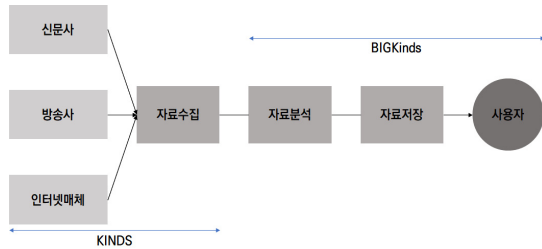
2. 연구방법

2.1 분석 프로그램

본 연구는 BIGKinds(빅카인즈) 프로그램을 활용하여 한국 미디어에서 스마트웨어에 대한 사회적 인식을 조사한다. 빅카인즈 프로그램은 한국 통합 뉴스 데이터베이스 시스템(KINDS)에서 발전된 뉴스 보도 및 분석 도구로, 전국의 신문사 및 방송사, 인터넷 뉴스매체 등 104개 뉴스 공급원으로부터 수집된 뉴스 자료를 수집 및 분석하고 있다.[18]

그림 1처럼 빅카인즈 시스템은 뉴스 수집 시스템, 뉴스 분석 시스템, 뉴스 저장 시스템이라는 세 가지 주요 구성 요소로 이루어져 있다. 뉴스 수집 시스템은 통합 데이터베이스에서 자동으로 뉴스 기사를 수집하고 분류하며, 검색어를 추출하여 데이터베이스를 효율적으로 구축한다. 뉴스 분석 시스템은 형태소 분석, 개체명 분석, 네트워크 분석과 같은 고급 분석 기능을 제공하여 뉴스 기사와 주요 개체, 개념 간의 관계를 심층적으로 조사할 수 있다. 뉴스 저장 시스템은 추출된 개체명, 메타데이터 및 분석 결과

를 체계적으로 조직하여 뉴스 빅데이터 데이터베이스에 저장하고, 이후 참고와 추가 분석을 위해 이를 제공한다. 빅카인즈 프로그램 서비스는 정부 기관, 미디어 조직, 학계, 스타트업을 포함한 다양한 사용자들이 정책 분석, 학술 연구, 미디어 모니터링, 여론 추적 등에 활용하고 있는 실정이다.[19]



[Figure 1] Data processing process in BIGKinds program

2.2 자료 수집

본 연구에서는 한국언론재단에서 제공하는 빅카인즈 서비스를 이용하여 1990년 1월1일부터 2023년 12월 31일까지 “스마트웨어” 및 “스마트의류”를 검색어로 설정하고 이에 대한 국내 보도 자료를 조사하였다. 이때, “스마트웨어” 및 “스마트의류”와 관련되어 수집된 기사는 국내 신문사, 방송사, 인터넷매체 등 한국언론재단에 등록된 104개 매체 전체 자료를 대상으로 수집되었다. 또한, 수집된 기사로부터 발행일, 미디어 소스, 주제 분류와 같은 메타데이터를 추출하여 체계적인 데이터셋을 구축하고, 이를 통해 후속 분석이 가능한 데이터를 확보하였다.

2.3 데이터 분석 방법

본 연구에서 자료 분석은 주로 연도별 추세 분석과 연관어 분석에 중점을 두었다. 연도별 추세 분석은 매년 “스마트웨어” 및 “스마트의류”의 검색어가 얼마나 자주 언급되었는지 추적하여, 국내 미디어 관심의 시간적 변화를 강조하고, “스마트웨어” 및 “스마트의류”에 대한 가능성과 한계점에 대한 인식을 분석하였다. 데이터 시각화는 미디어의 초점 시간이 따라 어떻게 변화했는지 패턴과 이동을 파악

하고 역사적 관점을 제공하는 데 도움이 된다. 관련 키워드 분석에서는 수집된 기사에서 자주 함께 언급되는 연관어를 조사하여 스마트웨어에 대한 미디어 서사와 주요 주제를 도출하였다.

빅카인즈 프로그램에서 사용되는 가중치는 텍스트 데이터에서 핵심 키워드를 도출하기 위해 토픽랭크 알고리즘을 활용하여 부여된다. 이러한 알고리즘은 텍스트 내에서 특정 키워드가 다른 키워드와 함께 출현하는 빈도와 그 중요도를 계산하여 연관 키워드를 추출하는 분석 방식이다. 토픽랭크는 네트워크 기반의 키워드 분석 알고리즘으로, 주어진 텍스트에서 중요한 단어나 구문을 키워드로 식별하고 이들 간의 연결 관계를 구축한다. 이 과정에서 특정 키워드가 다른 키워드와 얼마나 자주 함께 등장하는지, 즉 키워드 간의 동시 출현 빈도를 반영해 가중치를 부여한다. 따라서, 토픽랭크 알고리즘은 문서 내에서 중요도가 높은 키워드를 찾기 위해 빈도뿐만 아니라 연결 구조에 따른 가중치도 고려한다. 특정 키워드가 여러 주요 키워드와 자주 등장하면 해당 키워드는 높은 가중치를 부여받으며 이는 텍스트 내에서 해당 키워드가 중요한 역할을 하고 있음을 의미한다.[20]

빅카인즈의 가중치 정보는 이러한 원리에 따라 산출되며, 사용자들이 기사나 텍스트 데이터에서 주제어 간 관계를 파악하고 중요한 키워드를 신속히 이해할 수 있도록 돕는다. 가중치를 활용한 키워드 분석은 뉴스 기사와 같은 대량의 텍스트 데이터에서 핵심 주제와 주제 간의 연관성을 파악하는 데 유용하다. 가중치가 높은 키워드는 텍스트에서 중요하게 다루어지는 주제를 반영하며, 이를 통해 사용자들은 특정 사건이나 이슈에 대한 언론의 관심도를 효율적으로 분석할 수 있다. 빅카인즈에서 제공하는 가중치 정보는 이러한 분석에 있어 중요한 지표로 사용된다.

3. 연구결과

3.1 스마트웨어

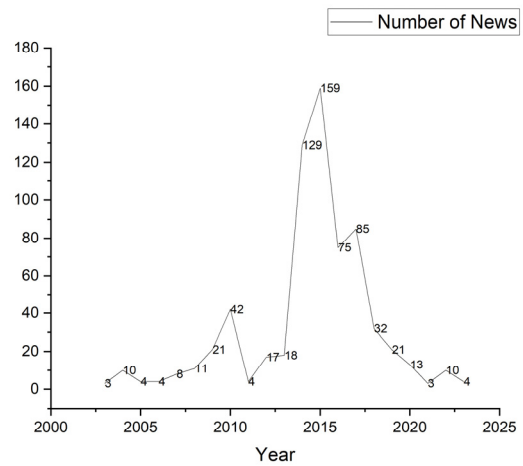
본 연구는 1990년부터 2023년까지 한국 언론 매체에서 “스마트웨어”와 관련된 기사를 분석하여 국내 미디어에서 스마트웨어의 관심과 논의가 어떻게 변화했는지 살펴보았다.

1990년 1월1일부터 2023년 12월 31일까지 국내 언론사에서 검색된 “스마트웨어” 기사건수는 총 726 건이었다. 그림 2에서와 같이, 스마트웨어 관련 언론 보도는 2003년에 처음 등장하였다. 초기에는 낮은 관심을 보였으나, 2009년부터 기술 발전과 헬스케어 및 스포츠 분야에서의 활용 가능성 증가로 주목받기 시작했다. 특히 2014~2015년에는 상용화와 대중적 관심 속에서 언론 보도가 급증, 각각 143건과 186건이 발표되며 정점을 찍었다. 이 시기 스마트웨어는 헬스케어, 피트니스, 스포츠 등 다양한 분야에서 활용 가능성을 인정받았다.

그러나 2016년 이후 보도 건수는 감소세를 보였고, 2020년 코로나19 팬데믹으로 인해 더욱 줄어들었다. 2021년 이후에도 관심이 지속적으로 하락해 2023년에는 4건으로 급감했다. 이는 스마트웨어가 대중화되기 위해 기술적, 실용적 과제를 해결해야 한다는 점을 보여준다. 이와 같은 연도별 분석을 통해 볼 때, 스마트웨어는 2010년대를 중심으로 기술 발전과 상용화가 빠르게 이루어졌으며, 특히 2014년과 2015년에 언론의 높은 관심을 받았음을 알 수 있다.

스마트웨어는 헬스케어, 스포츠, 레저, 군사 등 다양한 분야에서 활용될 수 있는 잠재력을 지닌 혁신적인 기술이다. 특히, 헬스케어 분야에서는 스마트웨어가 사용자의 실시간 건강 정보를 모니터링하여 이상 징후를 조기에 발견하거나 예방하는 데 기여할 수 있다. 이로 인해 헬스케어와 관련한 다양한 분야에서 스마트웨어의 수요가 증가하고 있으며, 예방적 건강 관리 수단으로 자리잡을 가능성이 있다. 스포츠와 피트니스 분야에서도 스마트웨어는 운동 성과를 분석하거나 부상 예방에 도움을 줄 수 있어, 스포츠 선수나 피트니스 애호가들에게 큰 관심을 받고 있다. 이와 함께 정보통신기술, 사물인터넷 기술, 인공지능 기술이 발전하면서 스마트웨어의 기능성과

데이터 처리 능력도 크게 향상되고 있다. 사용자가 일상생활에서 보다 효율적으로 자신의 건강 상태를 관리하고, 이를 데이터로 수집해 맞춤형 건강 관리와 진단 서비스를 제공받을 수 있는 길이 열리고 있다. 이러한 점에서 스마트웨어는 단순한 착용형 기기를 넘어 생활의 질을 높이고 개인화된 서비스를 제공하는 첨단 기술로서의 잠재력을 지니고 있다. 그러나 이와 같은 가능성에도 불구하고 스마트웨어는 아직 많은 기술적, 실용적 한계를 지니고 있으며, 이러한 부분이 언론의 관심 감소와 맞물려 나타나고 있다.



[Figure 2] Annual change in search term frequency for smart wear

한편, 표 1에서 제시된 스마트웨어와 관련된 상위 25가지 검색어는 스마트웨어 산업의 특징과 발전 방향을 다각적으로 조망하며, 이 산업의 주요 동향을 학술적으로 해석할 수 있는 자료를 제공한다. 각 검색어는 스마트웨어가 상용화되는 과정에서 기술적, 상업적, 사용자 경험 측면에서 어떠한 요소들이 중시되고 있는지를 잘 드러낸다.

먼저, ‘블랙야크’와 ‘야크온H’, 그리고 ‘아웃도어 브랜드블랙야크’는 스마트웨어 시장에서 아웃도어 분야의 중요성을 반영하고 있다. 블랙야크는 한국의 대표적인 아웃도어 브랜드로, 등산과 야외 활동에 적합한 스마트웨어를 지속적으로 개발하여 이 시장에서 선두 주자로 자리매김해왔다. 특히 ‘야크온H’

는 블랙야크가 자체 개발한 발열 기술로, 온도 조절을 가능하게 하여 사용자가 추운 환경에서도 체온을 유지할 수 있도록 설계된 장치이다. 이러한 기술은 단순한 의류가 아닌 기능성을 갖춘 웨어러블 기기로서 스마트웨어의 정의를 확장하며, 스마트웨어가 야외 활동에서 요구되는 편의성과 안전성을 제공하는 데 기여하고 있음을 보여준다.

‘실시간’, ‘심박수’, ‘온도조절’ 등은 스마트웨어가 제공하는 주요 기능들로, 사용자에게 즉각적인 피드백을 제공하는 실시간 모니터링과 온도 및 신체 상태 관리를 가능하게 하는 기술적 요소들을 강조한다. 심박수 측정 기능은 건강 관리와 피트니스 목적의 웨어러블 기기에서 핵심적인 역할을 담당하며, 스마트웨어가 사용자의 건강 데이터를 수집하고 이를 분석하여 맞춤형 서비스를 제공할 수 있도록 돕는다. 온도조절 기능은 야외 환경에서 사용자 편의성을 높이는 중요한 요소로, 사용자에게 최적의 환경을 제공하여 착용감을 향상시키고 스마트웨어의 활용 범위를 넓힌다.

또한, ‘소니’, ‘소니코리아’, ‘아이리버’와 같은 기업명들은 스마트웨어 시장의 경쟁 구도를 시사한다. 글로벌 전자 기기 기업인 소니는 웨어러블 기기 개발에 있어 기술력을 기반으로 다양한 제품군을 출시해왔으며, 이러한 브랜드들은 헬스케어와 피트니스 뿐만 아니라 음악 및 영상 콘텐츠와의 융합을 통해 스마트웨어의 기능을 확장하고 있다. 특히 ‘아이리버’는 오디오 및 디지털 콘텐츠와의 연계 가능성을 탐색하고 있는 브랜드로, 스마트웨어가 단순한 의류 기능을 넘어선 새로운 디지털 콘텐츠 소비 방식으로 자리잡는 가능성을 보여준다.

‘정보기술’, ‘IoT’, ‘CES’, ‘ICT’ 등은 스마트웨어가 발전하는 데 중요한 기술적 배경을 나타낸다. IoT(사물인터넷)와 ICT(정보통신기술)는 스마트웨어가 다양한 기기와 연결되고, 실시간 데이터를 주고받아 사용자 경험을 향상시키는 데 필수적인 기술로 기능한다. CES(Consumer Electronics Show)는 스마트웨어가 국제적인 무대에서 주목받고 있음을 보여주는 중요한 플랫폼으로, 이 기술이 단순히

기능성 의류가 아닌 혁신적인 웨어러블 기술로 자리 잡고 있음을 시사한다. 특히 IoT는 스마트웨어가 사용자 주변의 다른 스마트 기기와 상호작용할 수 있도록 함으로써, 사용자에게 최적화된 데이터 기반의 맞춤형 피드백을 제공할 수 있는 기술적 토대가 된다.

‘중소기업’, ‘차별화’, ‘상용화’와 같은 용어들은 스마트웨어 산업의 상업적 측면을 반영하며, 다양한 기업들이 이 시장에 진입하여 차별화된 기술과 디자인으로 경쟁하고 있음을 나타낸다. 중소기업들은 대기업과 차별화된 전략을 통해 시장 내에서 자리를 잡고자 하며, 스마트웨어의 상용화를 위해 독창적이고 특화된 제품을 개발하고 있다. 이러한 차별화 전략은 시장의 다양성을 촉진시키며, 소비자 선택의 폭을 넓히는 동시에 스마트웨어의 기술 발전을 이끄는 중요한 요소로 작용한다. 상용화는 스마트웨어가 대중적인 수요를 창출하기 위한 중요한 목표로, 이 기술이 일상 생활에서 실질적인 가치를 제공하는 단계로 진입하고 있음을 의미한다.

‘아웃도어’, ‘코오롱스포츠’, ‘롯데백화점’은 스마트웨어가 상업적으로 유통되는 방식과 그 타겟층을 반영한다. 코오롱스포츠는 한국에서 활동적인 라이프스타일을 추구하는 소비자들에게 인기 있는 아웃도어 브랜드로, 스마트웨어의 주요 시장인 아웃도어와 피트니스 분야에서 영향력을 확장하고 있다. 롯데백화점과 같은 대형 유통망은 스마트웨어가 일상 속에서 쉽게 접근 가능한 제품으로 자리잡을 수 있도록 돕는 중요한 유통 채널이다. 이처럼 스마트웨어는 기존의 아웃도어 및 스포츠 의류 브랜드와 협력하여 소비자에게 일상적으로 사용 가능한 혁신적 제품으로 인식되고 있다.

마지막으로, ‘웹하드’, ‘론칭’, ‘신제품’, ‘SmartWare’와 같은 용어는 스마트웨어의 기술적 발전과 그 확산 양상을 반영한다. 웹하드는 사용자 데이터 관리와 저장에 활용될 수 있으며, 스마트웨어가 수집한 데이터를 개인 클라우드에 저장하여 관리하는 기능을 구현하는 데 중요한 역할을 한다. 신제품과 론칭은 스마트웨어 시장의 지속적인 제품 출

시와 기술 혁신을 의미하며, 기업들이 정기적으로 새로운 기술을 탑재한 제품을 선보임으로써 소비자의 관심을 유지하고 시장 내에서의 경쟁력을 확보하고자 하는 전략을 보여준다. SmartWare는 스마트웨어 전반을 포괄하는 개념으로, 웨어러블 기기와 정보 기술의 융합을 의미하며, 스마트웨어 산업의 방향성과 지향점을 대변하는 키워드이다.

<Table 1> Weighted ranking of smart wear-related search terms

순위	검색어	가중치	검색어 빈도수
1	블랙야크	79.92	817
2	야크온H	63.32	166
3	실시간	51.39	255
4	소니	50.62	746
5	심박수	47.59	256
6	사용자	46.96	429
7	소니코리아	33.39	150
8	YAK	31.67	62
9	정보기술	31.06	59
10	아웃도어브랜드 블랙야크	28.06	72
11	중소기업	23.11	220
12	차별화	19.78	108
13	상용화	19.24	115
14	IoT	18.49	185
15	CES	18.24	210
16	ICT	18.24	193
17	아웃도어	17.53	686
18	아이리버	15.63	95
19	룬칭	15.24	52
20	롯데백화점	14.76	86
21	웹하드	14.44	167
22	코오롱스포츠	14.12	131
23	온도조절	13.38	19
24	신제품	13.04	139
25	SmartWare	11.43	12

이처럼 스마트웨어 관련 검색어들은 기술적 융합, 사용자 편의성, 건강 관리, 차별화 전략 등을 통해 스마트웨어가 다양한 분야에서 발전하고 있음을 시사한다. 이는 스마트웨어가 단순한 패션을 넘어 실

생활에 깊숙이 스며드는 혁신적 기술로 자리 잡아가고 있으며, 기술적 발전과 상용화의 과정을 통해 그 활용 범위를 넓혀가고 있음을 보여준다.

그림 3은 스마트웨어와 관련된 주요 키워드들이 시각화된 워드 클라우드(word cloud)로서, 키워드의 크기와 색상은 각 키워드의 중요도나 연관성을 강조한다. 예를 들어, ‘블랙야크’, ‘야크온H’, ‘실시간’, ‘심박수’와 같은 용어는 다른 키워드보다 크고 눈에 띄며, 이는 해당 키워드들이 스마트웨어 분야에서 중심적인 위치를 차지하고 있음을 시사한다. ‘블랙야크’와 ‘야크온H’는 스마트웨어와 아웃도어 산업의 결합을 나타내며, 스마트웨어가 실시간으로 사용자에게 피드백을 제공하는 기술적 가능성을 포함하고 있음을 보여준다. 또한, ‘소니’, ‘소니코리아’, ‘YAK’와 같은 브랜드명은 글로벌 및 국내 기업들이 스마트웨어 산업에서 경쟁하고 있음을 암시하며, ‘정보기술’, ‘IoT’, ‘CES’ 등은 스마트웨어의 기술적 발전과 국제적 관심을 반영한다. 이와 같은 워드 클라우드는 스마트웨어가 아웃도어, 헬스케어, IT 기술 등 다양한 산업과 결합되어 있으며, 그 중심에는 사용자 편의성과 실시간 피드백 제공을 위한 기술적 혁신이 자리하고 있음을 보여준다.

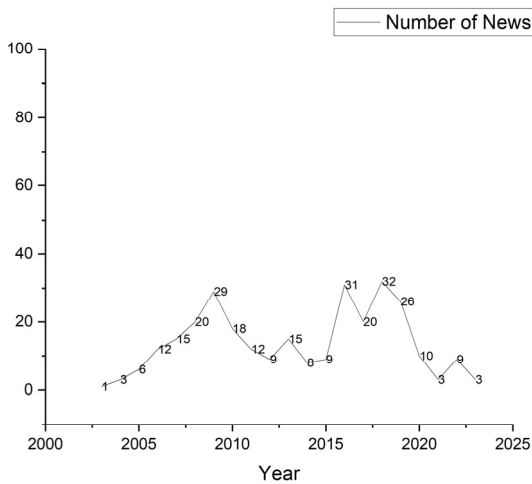


[Figure 3] Word cloud related to smart wear

3.2 스마트의류

스마트의류에 대한 국내 언론 보도는 2003년부터 2023년까지 총 302건이 검색되었으며, 그 관심도의 변화를 살펴보면 특정 시기에 따라 기사량에 변동이 있음을 확인할 수 있다.

그림 4와 같이, 2003년 스마트의류에 관한 보도가 최초로 단 1건 등장했다. 이후 점진적으로 보도량이 증가하여 2006년에는 13건, 2007년에는 15건, 2008년에는 22건, 2009년에는 30건에 이르며 관심이 확대되었다. 이러한 증가세는 당시 스마트기술에 대한 사회적 관심이 높아지며, 기술적 진보에 따라 스마트의류가 점차 주목받기 시작한 데 기인한 것으로 보인다.



[Figure 4] Annual change in search term frequency for smart clothing

스마트의류에 대한 국내 언론의 관심은 2010년에 19건으로 소폭 감소하였으나, 2016년 31건, 2018년 32건 등 2010년대 중반 이후에는 다시 증가세를 보였다. 이는 스마트의류가 초기 개발 단계를 지나 시장에 상용화되면서 일상생활, 특히 헬스케어나 스포츠 분야에서의 실용성과 활용 가능성에 대한 관심이 높아진 결과로 해석할 수 있다. 이 시기에는 스마트의류가 체온 조절, 심박수 및 생체 신호 모니터링과 같은 기능을 통해 헬스케어 및 피트니스 분야에서 유용한 도구로 주목받았다. 그러나 2020년 이후부터는 스마트의류에 대한 언론의 관심이 다시 감소하는 추세를 보였다. 2020년에는 12건, 2021년에는 3건, 2022년에는 9건, 2023년에는 3건으로 보도량이 크게 줄어들었다. 이는 스마트의류 기술이 이미 상용화되어 일반 대중에게 친숙해진 결과로 해석될 수도 있으며, 혹은 스마트의류와

관련한 혁신적인 기술 진보가 정체되었거나 새로운 트렌드가 상대적으로 부각되면서 관심이 줄어든 것일 수도 있다.

스마트의류에 대한 국내 언론의 인식은 그 가능성과 한계점 두 가지 차원에서 나타난다. 먼저, 가능성 측면에서는 스마트의류가 헬스케어와 피트니스 분야에 있어 큰 혁신을 가져올 수 있는 기술로 인식되고 있다. 스마트의류는 사용자의 체온, 심박수, 혈압 등의 생체 데이터를 실시간으로 모니터링할 수 있어 개인 맞춤형 건강 관리 및 질병 예방에 기여할 수 있는 도구로 평가받고 있다. 특히, 고령화 사회로 접어드는 한국에서 이러한 건강 관리 기능을 갖춘 스마트의류는 노인들의 안전 관리와 만성 질환 예방에 대한 기대를 높이고 있다. 또한, 피트니스 분야에서도 운동 중 발생하는 생체 신호를 실시간으로 기록해 개인화된 피드백을 제공할 수 있어 운동 효과를 극대화할 수 있다는 점에서 긍정적으로 평가된다.

스포츠와 관련된 대중의 관심이 증가하면서 스마트의류가 이러한 분야에서 활용될 가능성도 크게 부각되고 있다. 그러나 한계점 차원에서 스마트의류는 몇 가지 기술적 및 상업적 도전과제를 안고 있다. 우선, 스마트의류에 내장된 전자 장치와 섬유의 결합이 내구성 문제를 일으킬 수 있다. 일상생활에서 자주 세탁해야 하는 의류의 특성상 내장된 센서와 배터리 등의 부품이 쉽게 손상될 수 있으며, 이를 해결하기 위한 연구와 개발이 필요한 상황이다. 또한, 스마트의류의 가격이 일반 의류에 비해 상대적으로 높아 대중화에 걸림돌이 될 수 있다. 이와 함께, 스마트의류를 착용함으로써 발생할 수 있는 개인 정보 보호 문제와 사용자의 불편함도 해결해야 할 과제로 지적되고 있다. 예를 들어, 생체 데이터를 수집하는 과정에서 데이터 유출이나 사생활 침해 가능성이 있으며, 이러한 부분에 대한 사용자의 우려를 해소할 필요가 있다.

한편, 표 2에서 제시된 스마트의류와 관련된 상위 검색어 25가지는 기술적, 산업적, 사회적 측면에서 스마트의류의 발전 방향과 특성을 보여준다. 각 용어의 의미와 그 상호 연관성을 살펴보면, 스마트의

류 산업의 주요 동향과 기술적 발전을 이해할 수 있다. 먼저, '섬유산업'과 '섬유패션'은 스마트의류가 전통적인 섬유산업과 결합하여 새로운 패션 분야로 확장되고 있음을 나타낸다. 섬유산업은 섬유를 재료로 한 의류 제조의 기반을 제공하는 전통적 산업으로, 스마트의류는 여기에 첨단 기술을 접목해 단순한 의류를 넘어서는 가능성을 갖추고 있다. '섬유패션'은 패션 산업과 결합하여 스마트의류가 패션적 요소를 갖춘 혁신적 제품으로서 소비자들에게 다가가고 있음을 보여준다.

'정보기술(IT)', '산업자원부', 'ICT(Information and Communication Technology: 정보통신기술)'는 스마트의류의 발전을 위한 기술적 지원과 정부의 정책적 뒷받침을 나타낸다. 정보통신기술은 스마트의류에 데이터 전송 및 통신 기능을 제공하여, 의류가 실시간 데이터를 수집하고 외부 기기와 연동할 수 있도록 하는 핵심 기술이다. 또한 산업자원부는 스마트의류 산업의 활성화를 위해 정책적, 재정적 지원을 통해 연구와 개발을 촉진하고 있으며, 이러한 기술적 및 정책적 지원이 스마트의류 상용화에 중요한 역할을 하고 있다.

'웨어러블'과 '웨어러블 컴퓨터'는 스마트의류가 단순한 착용 의류에서 벗어나 컴퓨터화된 기능을 갖춘 장치로 진화하고 있음을 시사한다. 웨어러블 컴퓨터는 착용자가 직접 컴퓨터 기능을 수행할 수 있는 기술로, 스마트의류는 이러한 컴퓨터 기능을 옷에 통합하여 사용자가 일상 생활 중에도 다양한 기능을 수행할 수 있도록 한다. 예를 들어, 운동 시 생체 정보를 측정하거나, 사용자의 활동을 분석하여 피드백을 제공하는 것이 가능해진다.

'자동차'와 '관광객들'은 스마트의류가 특정 사용자층과 상황에 맞게 확장될 수 있음을 나타낸다. 예를 들어, 자동차 운전자가 스마트의류를 착용할 경우, 옷이 운전자의 생체 신호를 모니터링하여 피로도를 측정하거나, 교통 정보와 연결되어 실시간 경로를 제공할 수도 있다. 관광객들은 관광지에서 편리한 정보 제공과 동시에 건강 관리 등의 기능을 받을 수 있는 스마트의류의 잠재적 사용자층을 나타낸다.

'사물인터넷(IoT: Internet of Things)'은 스마트의류의 핵심 기술로, 여러 기기들이 인터넷을 통해 서로 연결되어 상호작용할 수 있도록 한다. IoT는 스마트의류가 스마트폰, 컴퓨터, 기타 웨어러블 장치와 연결되어 데이터를 주고받고, 사용자가 필요한 정보를 실시간으로 제공받을 수 있도록 한다. 예를 들어, 운동 중인 사용자가 스마트의류와 연동된 IoT 기기를 통해 건강 데이터를 수집하여 실시간으로 운동 상태를 체크하고, 필요한 피드백을 제공할 수 있다.

'LED'와 'BT(Bluetooth: 블루투스)'는 스마트의류에 활용되는 기술들로, 각기 다른 기능을 제공한다. LED는 빛을 통해 정보를 제공하는 기술로, 스마트의류에 장착되어 사용자에게 다양한 시각적 신호를 전달하거나, 패션적 효과를 극대화할 수 있다. BT는 무선 통신 기술로, 스마트의류가 스마트폰이나 기타 기기와 연결되어 데이터를 전송하거나, 기기를 원격으로 제어할 수 있도록 한다.

'AR(Augmented Reality: 증강현실)'과 '인공지능(AI: Artificial Intelligence)'은 스마트의류가 보다 사용자 중심의 맞춤형 서비스를 제공하는 데 중요한 역할을 한다. AR 기술은 스마트의류를 통해 사용자가 물리적 환경에 가상 정보를 겹쳐서 볼 수 있게 하여, 실시간 정보 제공과 사용자 경험을 확장한다. 예를 들어, 스마트의류를 착용한 사용자가 운동 중일 때 AR 기술을 통해 주변 환경 정보나 운동 피드백을 즉시 확인할 수 있다. 인공지능은 스마트의류가 수집한 사용자 데이터를 분석하여, 맞춤형 서비스를 제공하고, 사용자의 건강 상태를 예측하거나 적절한 조언을 제공하는 데 활용될 수 있다.

'기능성'과 '첨단디지털기능'은 스마트의류가 일반 의류와 달리 추가적인 기능을 제공한다는 점을 강조한다. 기능성 의류는 신체 보호, 체온 조절, 습도 조절 등과 같은 역할을 수행하며, 스마트의류는 이러한 기능을 디지털 기술로 확장하여 사용자가 다양한 환경에서 최적의 상태를 유지할 수 있도록 한다. 예를 들어, 체온 변화에 따라 자동으로 온도를 조절하거나 습도를 조절하여 착용감을 개선하는 기능을 포

합할 수 있다.

‘헬스케어’와 ‘전자기기’는 스마트의류가 건강 관리와 관련된 목적으로도 사용될 수 있음을 시사한다. 헬스케어는 스마트의류의 주요 응용 분야 중 하나로, 스마트의류가 사용자의 건강 데이터를 모니터링하고 분석하여 건강 상태를 체크하는 데 활용될 수 있다. 전자기기는 스마트의류에 탑재된 다양한 전자 장치들로, 센서, LED, AR 기능 등을 통해 스마트의류가 데이터를 수집하고 이를 사용자에게 피드백하는 역할을 한다.

<Table 2> Weighted ranking of smart clothing-related search terms

순위	검색어	가중치	검색어 빈도수
1	섬유산업	21.68	240
2	정보기술	20.82	61
3	산업자원부	15.75	23
4	웨어러블	13.08	150
5	자동차	12.54	134
6	ICT	12.26	149
7	사물인터넷	10.85	80
8	IoT	10.04	73
9	상용화	9.69	66
10	LED	8.21	43
11	BT	8.00	37
12	AR	7.73	23
13	경기도	7.37	55
14	기능성	7.20	75
15	인공지능	6.92	65
16	전자기기	6.88	28
17	첨단디지털기능	6.72	9
18	웨어러블 컴퓨터	6.39	26
19	관광객들	6.32	22
20	섬유패션	5.87	123
21	헬스케어	5.71	48
22	직물버튼	5.68	19
23	MP3	5.60	89
24	패션쇼	5.60	63
25	전시회	5.48	69

‘직물버튼’, ‘MP3’, ‘패션쇼’, ‘전시회’ 등은 스마트의류가 기능적 요소뿐만 아니라 패션적 요소도 강조하고 있음을 보여준다. 직물버튼은 기존 버튼 대신 직물로 만들어져, 스마트의류의 유연성과 편의성을

높이는 요소로 작용한다. MP3 기능은 스마트의류가 음악 재생 기능을 제공하여 사용자 경험을 향상시키는 예를 보여주며, 이는 스마트의류가 패션뿐만 아니라 엔터테인먼트 측면에서도 활용 가능성을 가진다는 점을 나타낸다. 패션쇼와 전시회는 스마트의류가 상업적, 예술적 가치가 있으며, 패션과 기술의 융합을 보여주는 중요한 플랫폼으로 기능한다.

요약하자면, 이러한 검색어들은 스마트의류가 다양한 산업과 기술의 융합을 통해 발전하고 있음을 보여주며, 의류가 단순한 패션의 경계를 넘어 사용자 맞춤형 디지털 기능을 제공하는 다목적 도구로 확장되고 있음을 시사한다. 스마트의류는 정보통신 기술, 사물인터넷, 인공지능 등 다양한 기술적 요소와 결합하여, 사용자에게 보다 혁신적이고 편리한 경험을 제공하는 새로운 형태의 웨어러블 기기로 자리잡아가고 있다.

그림 5는 스마트의류와 관련된 주요 키워드들이 시각화된 워드 클라우드(word cloud)로서, 키워드의 크기와 색상은 각 키워드의 중요도나 연관성을 강조한다. 예를 들어, ‘섬유산업’, ‘정보기술’, ‘산업자원부’ 등의 키워드는 스마트의류가 전통적인 섬유산업과 현대 정보통신기술(ICT)이 결합된 혁신적 산업임을 나타낸다. ‘사물인터넷(IoT)’과 ‘인공지능(AI)’ 같은 용어는 스마트의류가 단순한 의류를 넘어 데이터 통신과 인공지능 기반의 기능을 제공하는 첨단 웨어러블 기기라는 점을 강조한다. ‘헬스케어’, ‘자동차’, ‘관광객들’ 등의 키워드는 스마트의류가 특정 응용 분야에서 다양한 사용자층과 함께 활용될 수 있음을 시사하며, 이러한 산업이 스마트의류와의 융합을 통해 확장될 가능성을 보여준다.

또한, ‘AR’, ‘LED’, ‘BT’ 등의 기술적 용어는 스마트의류가 증강현실, 발광 다이오드, 블루투스 등 다양한 디지털 기술을 통합하여 사용자 경험을 향상시키는 방향으로 발전하고 있음을 암시한다. 이와 같은 워드 클라우드는 스마트의류가 패션과 기술, 산업과 사용자 경험이 결합된 복합적인 분야임을 시각적으로 효과적으로 표현하며, 스마트의류가 기술적 발전을 통해 다양한 산업 분야와 융합되고 있음

을 드러낸다.



[Figure 5] Word cloud related to smart clothing

3.3 논의

본 연구는 스마트웨어 및 스마트의류가 기존 의류의 기능을 확장하여 현대 생활에 중요한 역할을 할 가능성을 빅데이터 분석을 통해 확인하였다. 1990년부터 2023년까지 국내 언론에서 스마트웨어에 관한 기사는 총 726건으로 집계되었으며, 2003년에 처음 등장하였다. 초기에는 미디어의 관심이 미미했으나, 기술 발전과 함께 점차 사회적 관심이 증가했다.

특히 2014년과 2015년에 스마트웨어는 높은 관심을 받으며, 헬스케어와 스포츠 분야에서의 적용 가능성을 주목받았다. 심박수 모니터링, 보행 측정 등 건강 관련 기능이 스마트웨어에 탑재되면서, 일상에서 건강 관리를 지원하는 혁신적인 기기로 자리매김하였다. 2016년 이후부터는 기사 수가 감소세를 보였으며, 코로나19 팬데믹의 영향으로 2020년에 더욱 관심이 줄어들었다. 상위 검색어로는 ‘블랙야크’, ‘야크온H’ 등이 있으며, 이는 스마트웨어가 아웃도어 활동과의 결합을 통해 기능적 가치를 증대하고 있음을 보여준다.

스마트웨어는 정보통신기술(ICT), 사물인터넷(IoT)과 같은 기술적 요소와의 융합을 통해 실시간 피드백 및 사용자 편의성을 제공하며, 다양한 산업 분야에서 실용성과 가능성을 보여준다. 그러나 가격과 내구성, 대중화의 어려움 등은 스마트웨어 확산의 주요 장애 요소로 언급되며, 실용적이고 접근성 높은 발전이 필요하다는 평가가 뒤따르고 있다.

한편, 스마트의류에 대한 국내 미디어 인식은 다음과 같았다. 2003년부터 2023년까지 스마트의류 관련 보도는 총 302건으로, 초기에는 적은 수의 기사가 존재했으나 2006년부터 관심이 증가하여 2010년대 중반까지 일정한 관심을 유지하였다. 2016년 이후에는 헬스케어와 피트니스 분야에서의 스마트의류 활용 가능성에 대한 보도가 증가했으며, 체온 조절, 심박수 모니터링 등 생체 신호를 관리하는 기능이 주목을 받았다. 고령화 사회에 대응하는 개인 맞춤형 건강 관리 수단으로서 스마트의류가 긍정적으로 평가되고 있다. 그러나 2020년 이후 기사 수가 감소하면서, 기술 발전 속도의 둔화와 시장 포화 가능성도 지적되었다.

‘섬유산업’, ‘정보기술’, ‘사물인터넷’과 같은 키워드는 스마트의류가 전통적인 섬유산업에 기반을 두고 있으며, 정보통신기술(ICT)과 결합하여 건강 모니터링 기능을 제공하는 첨단 기기로 발전하고 있음을 보여준다. 스마트의류는 다양한 기술과 결합하여 혁신적 사용자 경험을 제공할 수 있는 가능성을 보여주지만, 내구성과 가격 문제, 개인 정보 보호와 관련된 우려가 해결되어야 할 중요한 과제로 남아 있다.

스마트웨어와 스마트의류는 모두 헬스케어와 피트니스 분야에서 높은 잠재력을 지니고 있으며, 사용자 건강 관리를 지원하는 기술로 주목받고 있다. 두 분야 모두 정보통신기술(ICT), 사물인터넷(IoT) 등 첨단 기술과 결합하여 실시간 모니터링 및 데이터 전송 기능을 제공함으로써 사용자 맞춤형 서비스를 강화하고 있다. 그러나 스마트웨어는 특히 아웃도어 활동과의 결합이 두드러지며, ‘블랙야크’와 ‘야크온H’ 등 특정 브랜드와의 협력이 주요한 특징으로 나타난다. 반면 스마트의류는 섬유산업을 기반으로 하여 전통 의류와 첨단 기술이 융합된 패션적 요소가 강조되며, ‘섬유산업’과 ‘섬유패션’ 등의 키워드가 이를 뒷받침한다.

따라서, 스마트웨어는 웨어러블 기기로서 헬스케어와 피트니스 외에도 레저, 군사 등 다양한 응용 분야를 대상으로 하는 반면, 스마트의류는 의류 자체에 디지털 기능을 탑재하여 일상 생활과의 융합을

피한다. 또한, 스마트웨어는 내구성, 실용성 등의 실질적 한계를 극복해야 하는 과제가 부각되는 반면, 스마트의류는 개인 정보 보호 및 기술 수용성에 대한 사회적 우려가 더 큰 것으로 나타난다. 전반적으로 두 기술 모두 시장 성장 가능성은 높지만, 대중화와 지속 가능성을 위해서는 사용자 편의성, 가격 경쟁력, 보안 문제 등에서 개선이 요구된다.

이러한 스마트웨어 및 스마트의류의 가능성은 주로 의료와 피트니스 분야에서 두드러진다. Farrington et al.[4]은 스마트웨어 및 스마트의류가 다양한 생체 신호를 실시간 모니터링할 수 있는 특성으로 인해 건강 관리와 일상적인 운동에 유용하다고 강조하였다. 또한, Finni et al.[7]와 Di Giminiani et al.[21]의 연구에서도 스마트웨어 및 스마트의류가 맞춤형 헬스케어와 운동 데이터 추적에 적합하다고 설명하였다. 예를 들어, 근전도(EMG)와 장력 근전도(TMG) 센서를 탑재한 스마트웨어 및 스마트의류는 특정 신체 부위의 운동 능력을 모니터링하여 재활 치료와 훈련 과정에 효과적으로 활용될 수 있다.[22]

또한, 스마트웨어 및 스마트의류의 시장 가능성은 매우 크다. Jung과 Shin[12]은 스마트웨어 및 스마트의류가 헬스케어 및 피트니스 시장에서의 잠재력을 강조하면서, 스마트웨어 및 스마트의류가 향후 기술 발전과 더불어 여러 산업에 통합될 가능성이 높다고 설명하였다. 이러한 가능성은 스마트웨어 및 스마트의류가 대중화될 수 있는 기반을 마련하고 있으며, 다양한 산업에서 스마트웨어 및 스마트의류를 채택할 잠재성이 확인되어 왔다.[23]

스마트웨어 및 스마트의류의 발전에도 불구하고 몇 가지 중요한 한계점이 존재한다. Finni et al.[7]와 Di Giminiani et al.[21]의 연구에 따르면, 스마트웨어 및 스마트의류는 내구성과 사용 편의성에서 어려움을 겪고 있다. 전자 장치와 섬유의 결합은 유지보수와 세탁 과정에서 손상될 가능성이 크며, Zhao[10] 역시 전도성 소재와 직물의 결합이 불안정하다고 지적하였다. 스마트웨어 및 스마트의류가 일반 의류보다 가격이 높아 대중화에 제한이 있다는

문제도 있다. 세탁을 반복해야 하는 의류의 특성상 내구성이 높은 재료 개발이 필요하며, 사용자 경험을 개선하기 위한 추가 연구가 요구된다.

스마트웨어 및 스마트의류의 수용성에 대한 문제도 중요하다. Schaar와 Ziefle[9]은 기술 수용에 성별과 기술 경험이 중요한 요인이라고 보고하며, 특히 여성과 낮은 기술 경험을 가진 사용자가 스마트웨어 및 스마트의류를 받아들이는 데 더 큰 주저함을 보인다고 분석하였다. 이는 스마트웨어 및 스마트의류에 대한 긍정적 기대와 함께 여전히 존재하는 사용자 경험의 한계와 데이터 보안 문제에 기인할 수 있다. 스마트웨어 및 스마트의류는 건강 데이터를 수집하기 때문에 데이터 유출에 대한 불안감이 크며, 보안 강화를 위한 기술적 조치가 필요하다.

스마트웨어 및 스마트의류의 또 다른 한계점은 환경적 지속 가능성이다. Kang et al.[11]은 스마트웨어 및 스마트의류가 전자 부품과 센서를 포함하고 있어 폐기 시 환경에 부정적인 영향을 미칠 수 있다고 경고하였다. Li et al.[24]도 스마트의류가 환경 오염과 자원 낭비를 초래할 가능성이 높다고 지적하며, 친환경 소재와 재활용 가능한 설계를 통한 지속 가능성 개선의 필요성을 강조하였다. 이는 스마트웨어 및 스마트의류가 단순한 기술적 혁신에 그치는 것이 아니라, 환경을 고려한 설계와 공급망 구축을 통해 지속 가능한 산업으로 발전해야 함을 시사한다.

앞서 살펴본 바와 같이 본 연구는 빅카인즈를 이용하여 스마트웨어 및 스마트의류 관련 검색어를 분석함으로써, 스마트웨어 및 스마트의류의 사회적 담론을 객관적으로 평가하였다. 이는 기존 연구와의 비교에서 중요한 시사점을 제공한다.

Farrington et al.[4]와 Finni et al.[7]이 스마트웨어 및 스마트의류가 헬스케어 분야에서 활용될 수 있는 가능성을 주로 다루었다면, 본 연구는 한국 언론 보도를 통해 사회적 인식을 포괄적으로 파악하였다. 한편, Zhao[10]는 스마트웨어 및 스마트의류와 관련된 내구성 문제를 확인하였으며, Li et al.[24]은 스마트웨어 및 스마트의류의 환경적 문제

를 제시했지만, 본 연구에서는 구체적으로 도출되지 않았다. 이는 국내 미디어가 아직 상용화된 스마트웨어 및 스마트의류를 접하지 못했기 때문에 나타나는 현상으로 설명될 수 있다.

하지만, 본 연구는 빅카인즈 데이터를 활용하여 스마트웨어 및 스마트의류에 대한 사회적 담론을 분석하였지만 일반 대중의 직접적 의견을 반영하지 못했다는 한계점도 갖는다. 스마트웨어 및 스마트의류에 대한 대중의 실제 인식을 이해하기 위해서는 추가적인 설문조사나 인터뷰가 요구된다. 예를 들어 Hwang et al.[25]은 기술 수용 모델을 기반으로 하여 720명 소비자들에 대하여 스마트 의류 인식을 조사하였는데, 스마트 의류의 구매 의도와 태도에 가장 큰 영향을 미치는 요인은 유용성으로 나타났다고 분석했다. 이들의 연구결과에 따르면, 유용성은 호환성과 편안함의 인식에 의해 결정되며, 이는 사용 용이성 및 성능 위험과도 관련이 있다. 또한, 성능 위험, 미적 속성, 환경적 관심이 소비자 태도에 영향을 미쳤다. 즉, 이들은 기술 수용 모델을 기반으로 개별 소비자의 유용성, 호환성, 미적 속성 등이 태도에 미치는 영향을 실증적으로 분석한 반면, 본 연구는 국내 언론 보도를 통해 사회적 관심의 변화와 시장 동향을 빅데이터로 포괄적으로 분석했다는 점에서 차이가 있다. 또한, 스마트웨어 및 스마트의류에 대한 기사 수 변화와 그 원인을 심층적으로 분석하기 위한 방법론적 보완이 요구되며 이는 특정 시점에서의 스마트웨어 및 스마트의류 기사 증가가 기술 발전이나 상용화 단계와 어떤 관계가 있는지 구체적인 해석이 필요하다. 나아가, 본 연구는 스마트웨어 및 스마트의류의 기술적 한계를 다루면서도 구체적인 해결책을 제시하지 못한 한계가 있다. 스마트웨어 및 스마트의류의 내구성 개선, 적정 가격의 제품 출시, 개인정보 보호 및 보안 강화 등을 위한 구체적인 정책적 지원 방안과 기술적 대안 제시가 향후 연구에서 다뤄져야 할 중요한 과제라고 할 수 있다.

4. 결론

본 연구는 스마트웨어 및 스마트의류에 대한 국내 언론사의 빅데이터를 활용하여, 이들 기술에 대한 사회적 인식을 분석하였다. 빅카인즈를 통해 1990년부터 2023년까지의 뉴스 데이터를 수집하고, 이를 통해 스마트웨어 및 스마트의류에 대한 사회적 담론의 변화를 파악하였다. 스마트웨어 및 스마트의류는 헬스케어, 피트니스, 군사 분야 등에서 다양한 응용 가능성을 지닌 첨단 기술로, 기존 의류에 비해 기능이 크게 향상될 가능성을 보여준다. 특히 재활 환자 모니터링, 운동 선수의 훈련, 군사적 용도로의 활용 가능성이 높아, 실시간 생체 신호 모니터링을 통해 사용자 상태에 맞춘 적응형 반응을 제공할 수 있어 실용성이 높다.

그러나 스마트웨어 및 스마트의류의 상용화에는 몇 가지 한계점이 존재한다. 첫째, 높은 가격으로 인해 일반 대중이 쉽게 접근하기 어렵고, 이로 인해 사회적 수용성 확보가 필요하다. 둘째, 스마트웨어와 스마트의류는 전자 부품이 내장된 특성상 세탁이나 유지보수의 어려움이 존재하며, 사용자 편의성에 있어서도 일부 불편함이 나타날 수 있다. 또한, 기존의 전통적 의류와 다소 차별화된 외관은 일반적인 패션 스타일과 어울리지 않을 수 있으며, 이는 대중화를 저해하는 요소로 작용할 수 있다. 이러한 단점들은 사용자 경험의 개선을 위한 기술적 개선과 더불어, 사용자 친화적인 디자인 개발의 필요성을 시사한다.

요약하자면, 본 연구는 스마트웨어 및 스마트의류가 정보통신기술, 사물인터넷, 인공지능 등의 발전에 힘입어 기존 의류의 기능을 넘어서는 첨단 웨어러블 기기로 진화하고 있다는 사회적 인식을 보여주었다. 이러한 스마트웨어 및 스마트의류와 관련된 기술적 배경은 헬스케어, 스포츠, 군사 분야에서 실시간 모니터링과 맞춤형 서비스를 가능하게 하며, 건강 관리와 효율성 증대에 기여할 것으로 전망된다. 사회적 배경 측면에서는 고령화 사회와 개인화된 건강 관리의 필요성이 스마트웨어 및 스마트의류

에 대한 수요를 뒷받침할 것으로 판단된다. 다만, 높은 초기 비용과 내구성 문제는 대중화의 장애 요인으로 작용하며, 기술 혁신 및 사용자 친화적 설계가 요구된다는 점을 확인했다. 후속 연구로는 스마트웨어 및 스마트의류의 상용화를 위해 가격 경쟁력 강화, 디자인 개선, 편의성 증대 등을 목표로 한 사용자 피드백 기반 연구가 요구된다고 할 수 있다.

사 사

본 논문은 한국생산기술연구원 기관주요사업 “미래 스마트웨어 제조를 위한 마이크로팩토리 기반기술 개발(kitech EH-24-006)”의 지원으로 수행한 연구입니다.

References

1. 광태기, “디지털 시대적 환경에서 디지털 의류 개발 경향의 표현특성에 관한 연구,” 한국패션디자인학회지, Vol. 13, No. 1, pp. 141–157, 2013.
2. Xiangfang, R., Lei, S., Miaomiao, L., Xiying, Z., & Han, C., “Research and sustainable design of wearable sensor for clothing based on body area network,” Cognitive Computation and Systems, Vol. 3, No. 3, pp. 206–220, 2021.
3. Jo, G. S., & Jo, J. Y., “미래 일상생활용 스마트 의류 기술 개발,” Fiber Technology and Industry, Vol. 11, No. 2, pp. 111–116, 2007.
4. Farrington, J., Moore, A. J., Tilbury, N., Church, J., & Biemond, P. D., “Wearable sensor badge and sensor jacket for context awareness,” Proceedings of the 3rd International Symposium on Wearable Computers (ISWC), pp. 107–113, 1999.
5. Ahsan, M., Teay, S. H., Sayem, A. S. M., & Albarbar, A., “Smart clothing framework for health monitoring applications,” Signals, Vol. 3, No. 1, pp. 113–145, 2022.
6. 이학영, & 김유경, “동계 아웃도어용 스마트 의류의 디자인 프로토타입 개발,” 한국디자인문화학회지, Vol. 15, No. 3, pp. 339–355, 2009.
7. Finni, T., Hu, M., Kettunen, P., Vilavuo, T., & Cheng, S., “Measurement of EMG activity with textile electrodes embedded into clothing,” Physiological Measurement, Vol. 28, No. 11, p. 1405, 2007.
8. 조하경, 이주현, 이충근, & 이명호, “센서 기반형 스마트 의류의 디자인 개발을 위한 탐색적 연구,” 감성과학, Vol. 9, No. 2, pp. 145–150, 2006.
9. Schaar, A. K., & Ziefle, M., “Smart clothing: Perceived benefits vs. perceived fears,” 2011 5th International Conference on Pervasive Computing Technologies for Healthcare (PervasiveHealth) and Workshops, pp. 601–608, IEEE, May 2011.
10. Zhao, X., “Innovative design of intelligent clothing based on body temperature monitoring,” Industrial Engineering and Innovation Management, Vol. 6, No. 4, pp. 1–9, 2023.
11. Kang, H. J., Kim, C., Kim, S., & Kim, C., “A study on environmental trends and sustainability in the ocean economy using topic modeling: South Korean news articles,” Processes, Vol. 11, No. 8, p. 2253, 2023.
12. Jung, J. H., & Shin, J. I. (2020). Big data analysis of media reports related to COVID-19. International journal of environmental research and public health, 17(16), 5688.
13. 이현주, 성장수, & 전병훈, “빅카인즈를 활용한 GenAI (생성형 인공지능) 기술 동향 분석: ChatGPT 등장과 스타트업 영향 평가,” 벤처창

- 업연구, Vol. 18, No. 4, pp. 65–76, 2023.
14. 이재은, “빅데이터를 통해 바라본 유아 인공지능 교육에 대한 사회적 인식,” *열린유아교육연구*, Vol. 27, No. 1, pp. 33–58, 2022.
 15. Lee, Kang & Lee, Haein & Kim, Jang Hyun & Kim, Youngsang & Lee, Seon Hong. (2023). Comparing Social Media and News Articles on Climate Change: Different Viewpoints Revealed. *KSII Transactions on Internet and Information Systems*. 17. 2966–2986. 10.3837/tiis.2023.11.004.
 16. Gilbert, S., & Kelley, R. (2024). A Content Analysis of News Analyses: Examining Trends in News Content and Resources. *Journal of New Librarianship*, 9(1), 1–25. <https://doi.org/10.33011/newlibs/15/1>.
 17. Shen, C.-W. and Tran, P.P. (2023), “An assessment of blockchain academia and news developments: a bibliometric and text-mining analysis”, *Library Hi Tech*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/LHT-10-2022-0473>.
 18. Choi, S., “Analysis of news bigdata on ‘Gather Town’ using the Bigkinds system,” *Journal of The Korea Society of Computer and Information*, Vol. 27, No. 3, pp. 53–61, 2022.
 19. 김정오, & 권충훈, “코로나 19 이전 (2019)과 이후 (2020)에 항공사와 직원 관련 언론사 뉴스 기사 비교분석,” *한국컴퓨터정보학회논문지*, Vol. 25, No. 7, pp. 167–173, 2020.
 20. 김연성, “코로나 19 (COVID-19)에 따른 OTT 서비스 관련 언론사 뉴스 기사 비교 분석: 빅카인즈 (Bigkinds) 시스템을 중심으로 (2019년 Vs. 2020년),” *기업과혁신연구*, Vol. 44, No. 1, pp. 3–18, 2021.
 21. Di Giminiani, R., Cardinale, M., Ferrari, M., & Quaresima, V., “Validation of fabric-based thigh-wearable EMG sensors and oximetry for monitoring quadriceps activity during strength and endurance exercises,” *Sensors*, Vol. 20, No. 17, p. 4664, 2020.
 22. Goncu-Berk, G., & Tuna, B. G., “The effect of sleeve pattern and fit on e-textile electromyography (EMG) electrode performance in smart clothing design,” *Sensors*, Vol. 21, No. 16, p. 5621, 2021.
 23. Lin, C. C., Liou, Y. S., Zhou, Z., & Wu, S., “Intelligent exercise guidance system based on smart clothing,” *Journal of Medical and Biological Engineering*, Vol. 39, pp. 702–712, 2019.
 24. Li, Q., Xue, Z., Wu, Y., & Zeng, X., “The status quo and prospect of sustainable development of smart clothing,” *Sustainability*, Vol. 14, No. 2, p. 990, 2022.
 25. Hwang, C., Chung, T.-L., & Sanders, E. A. (2016). Attitudes and Purchase Intentions for Smart Clothing: Examining U.S. Consumers’ Functional, Expressive, and Aesthetic Needs for Solar-Powered Clothing. *Clothing and Textiles Research Journal*, 34(3), 207–222. <https://doi.org/10.1177/0887302X16646447>.