

Media big data analysis on technology trends to prevent wandering and missing of dementia patients in the community

Jung Won Kong*

*Assistant Professor, Dept. of Social Welfare, Seoul Hanyoung University, Seoul, Korea

[Abstract]

The aim of this study is to use media big data to understand the characteristics and changes in technology that prevents wandering and missing for dementia patients as well as supports safe walking since 1990 until recently. BigKinds as a media big data was used to conduct an analysis in two stages. In the results, first, the media reports began to be reported in the early 2000s, and it increased after 2014. Second, regarding to the characteristics of changes in technology and device utilization, there has been a change to advanced technology that combines AI and IoT, focusing on GPS. Drone has recently increased in media report, however problems of personal information security need to be resolved. Third, technology development focused on location identification by police and guardians. Based on the results, technology development and community cooperation for dementia patient were discussed.

▶ **Key words:** Dementia patients, wandering and disappearance, safe walking, technology, community, media big data

[요 약]

본 연구의 목적은 언론빅데이터를 활용하여 1990년 이후 최근까지 치매환자의 배회와 실종에 관련된 기술특성과 변화를 이해하는데 있다. 언론빅데이터인 빅카인즈를 활용하여 두 단계로 분석하였다. 1단계는 기술변화의 일반적 특성을 분석하였고 2단계는 1단계에서 추출된 가중치가 높은 연관키워드의 상세분석을 하였다. 연구결과, 첫째, 언론보도는 2000년 초반부터 보도되기 시작하였고 2014년 이후에야 점차 보도가 증가되는 추세를 나타냈다. 둘째, 기술 및 기기활용의 변화 특성으로 GPS를 중심으로 AI, IoT등의 기술과 융합되는 특성을 보였다. ‘드론’은 고도의 기술로 최근에 보도가 증가하였지만 실제 적용을 위한 윤리적 문제해결이 요구되었다. 마지막으로, 경찰과 보호자를 중심으로 위치확인 기술에 집중된 특성이 나타났다. 본 연구결과를 토대로 지역사회에서 치매환자의 배회와 실종을 예방하고 안전보행을 지원할 수 있는 기술개발 및 지역사회 협력에 대해 논의하였다.

▶ **주제어:** 치매환자, 배회 및 실종, 안전보행, 기술, 지역사회, 언론 빅데이터

• First Author: Jung Won Kong, Corresponding Author: Jung Won Kong
*Jung Won Kong (fraukong@gmail.com), Dept. of Social Welfare, Seoul Hanyoung University
• Received: 2023. 09. 07, Revised: 2023. 10. 11, Accepted: 2023. 10. 13.

I. Introduction

지역사회에서 치매환자가 안전하게 거주하기 위해서는 지역사회 통합적 안전관리 필요성이 지속적으로 제기되어 왔다. 국내 65세 이상 치매환자는 2022년 기준 9,010,545 명이며, 치매유병율은 10.38%이다[1]. 치매란 노화 및 질병으로 인지적 손상이 발생하고 일상생활에서 인지적 사고와 판단 등의 어려움이 나타난다[2]. 그 중 치매환자의 배회는 치매환자가 보호자 돌봄에서 벗어난 상태로 이에 따른 환자의 신체적, 정신적 손상의 위험이 발생할 수 있다. 배회와 실종의 특성이 상이할 수 있는데 이들의 특성을 파악하여 집으로 돌아오지 못하고 사고로 이어질 수 있고 사망상태로 발견되는 것을 예방해야 한다[3]. 실제 국내 치매환자의 실종신고 접수는 2021년 기준 12,577건이며 국내에서 가장 많이 발생하는 아동실종신고(52.7%) 다음으로 치매환자 실종신고(30.5%)가 발생하고 있다[4]. 따라서 치매환자 배회와 실종에 관한 골든타임 확보와 신속한 발견이 무엇보다 중요하다. 전 세계적으로 과학기술의 발달은 치매환자의 배회와 실종을 수색하고 이들을 안전귀가 하는데 활용되고 있다[5, 6]. 국내에서도 치매환자의 배회와 실종을 예방하고 조속한 발견을 위한 과학기술 개발이 지속적으로 이루어져 왔다. 한편으로 치매환자가 지역사회에서 안전하게 거주하기 위한 '지역사회 계속 거주(Aging in Place)'는 이들의 삶의 질과 관련되며 여기에는 인간중심돌봄(Person-centered care)이 함께 이뤄져야 한다. 반면, 국내에서는 이와 같은 기술의 변화에 기반한 지역사회에서 치매환자가 안전거주를 할 수 있도록 치매환자의 배회와 실종을 예방하고 안전보행을 지원할 수 있는 방안에 대한 학문적 이해와 논의가 매우 부족한 상황이다[7-10]. 치매환자의 배회와 실종 및 안전보행을 위한 기술지원의 특성의 변화를 이해하는 것은 향후 치매환자의 지역사회 거주에서 인간중심 돌봄과 위험 예방 및 관리를 위한 기술개발 및 지역사회 안전망 구축에 중요한 기초자료가 될 수 있다. 이를 위해서는 지난 치매환자의 배회와 실종에 대한 기술변화의 특성을 이해하는 것이 필요하다. 그러나 선행연구에서는 이러한 변화의 특성을 다루지 못한 한계가 있으며 빅데이터 분석은 장기간의 기술변화의 특성을 이해하는데 적합하다. 따라서 본 연구는 지난 1990년 이후 최근까지 국내 언론보도 빅데이터를 활용하여 장기간 치매환자의 배회와 실종에 대한 기술변화를 빅데이터 분석을 통해 탐색하여 향후 치매환자의 배회와 실종을 예방하고 안전보행을 위한 지역적 안전망 구축에 관한 기술의 실무적, 학문적 제언을 제시하였다.

II. Literature Review

1. Characteristics of Wandering and Missing of Dementia Patients

치매환자의 배회란 공간에 대한 인지가 저하된 상태, 목적을 잃은 걸음과 행동 양상으로 이해되고 있다[11-12]. 한편, 국내 노인복지법 제39조의 10에서는 '실종'을 보호자 보호를 벗어난 상태로 정의한다[13]. 치매환자의 배회는 60%정도이며, 인간중심의 다양한 요인을 고려한 전략적인 돌봄이 필요하다[14-17]. 치매환자의 배회발생의 원인은 인지적 손상으로 인해 길을 잃게 되는 질환으로 접근하거나[14], 정신적 불안행동으로 접근한다[11]. 치매환자 배회원인을 다양한 측면으로 고려하며, Cipriani 외[11]는 1975년 이후 문헌연구를 통해 치매환자의 배회원인을 심리사회적, 역학적, 정신병리학적 등 다양한 측면에서 접근하였다. Lai와 Arthur[18]도 2003년 이후 133개 연구 분석을 통해 치매환자 배회 원인을 치매환자의 병리적인 부분과 심리사회, 환경적인 부분으로 이해하였다. 그러나 치매환자 배회 발생에서 인구사회학적 차이를 고려할 수 있다고 밝힌 연구와 유의미한 관련성이 없다고 본 상반된 연구결과들이 제시되었다. 치매환자의 배회와 관련한 인구사회학적 특성이 있다고 밝힌 연구는 치매환자의 배회 발생에 대한 인구사회학적 특성 중 상대적으로 젊은 연령층이고 인지 손상 높은 편이거나, 남성, 항정신성 약물 사용이 높은 집단이거나 활동이 많았던 기존 생활방식을 갖고 있었던 경우였다[18]. 반면, Hope 외 [19]는 치매환자의 배회행동을 10년간의 종단연구를 통해 밝혔는데 치매환자의 인구사회학적 특성인 연령, 성별 등의 요인들이 배회에 미치는 관련성은 나타나지 않았다고 제시하면서 동시에 치매환자의 배회는 이들의 인지적·신체 건강과의 관련성이 있다는 점을 제기하였다. 예를 들어, 치매환자가 걸을 수 있는 신체기능과 인지건강이 좋지 않을 때 배회가 발생한다는 것이다[19]. 이와 유사한 결과를 제시한 송준아 외 [20]연구에서도 치매환자 배회그룹은 비배회 그룹에 비해 신체적 기능 수준이 높았고 반면 시·공간 인지 손상이 있었다고 밝혔다. 치매환자의 배회발생 전후의 특성을 밝힌 연구들을 살펴보면, 325건의 실종에 대한 신문자료를 연구한 Rowe 외[3]는 치매환자의 배회와 실종이 동일한 개념으로 접근해야 하는가에 대한 문제제기를 하며, 실종의 특성과 배회가 차이가 있을 수 있다고 밝혔다. 치매환자는 배회 시 계절에 적합하지 않은 옷차림, 교통신호에 대한 이해의 어려움으로 사고가 발생할 수 있었다[21].

2. Prevention policies and techniques for wondering and missing people with dementia

인간중심돌봄 관점에서 치매환자 배회는 이들의 자율성을 고려한 돌봄지원이 필요한 영역으로 간주하고 치매환자의 '안전한 보행'을 위한 돌봄이 지원되어야 한다는 입장으로 변화되고 있다[11]. Robinson 외[15]도 치매환자의 배회를 통제하면 오히려 부정적 결과를 초래할 수도 있고, 통제와 자율성 간의 딜레마가 발생한다고 보았다. 지역사회에서 치매환자의 배회와 실종을 예방하고 대응하기 위한 정책과 기술적 특징을 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 국내에서는 치매노인의 실종 발생 시 국가보호시스템이 작동할 수 있도록 수색과 수사에 대한 법적 토대가 마련되어 있다. 이를 자세히 살펴보면, [실종아동등의 보호 및 지원에 관한 법률]에 기반하여 국가는 실종에 대해 예방, 신속한 발견, 안전복귀 지원의 데이터베이스 구축·관리하고 있으며 경찰관서는 수사체계를 갖고 수색 및 수사를 하고 있다[22]. 수색과 수사과정에서 실종자의 위치확인을 위한 통신 관련 개인정보보호와 관련하여 보호자 동의를 받아 정보를 요청하고 있다[22]. [노인복지법]에서는 노인복지시설의 장과 종사자는 실종노인에 대한 보고의 의무가 있으며, 실종된 노인을 경찰관서나 지방자치단체의 장에게 신고 없이 보호하는 것을 금지하고 있다[13].

둘째, 국내에서는 노인의 실종위험을 예방하고 신속한 발견을 위해 지역 내 치매안심센터에서 신청 가능한 '배회 가능 어르신 인식표 보급사업'이 시행되고 있고 이 사업은 노인의 옷에 인식표를 부착하는 방식으로 실종 발생 시 인식표에 기재된 고유번호를 식별하여 안전귀가를 지원해주는 서비스이다[23]. 경찰서와 온라인 안전드림 홈페이지로 신청 가능한 '지문 등 사전등록제'는 미리 노인정보와 보호자의 정보를 데이터 베이스에 등록하여 배회나 실종 시 등록된 정보를 활용하여 신속히 실종자를 찾아주는 서비스이다[23]. '배회감지기'는 GPS(Global Positioning System)로 치매환자가 안전지역을 이탈했을 경우 보호자에게 알람을 전달하고 보호자가 노인의 위치를 파악할 수 있는 기기이다[23]. 셋째, 국내외연구들의 치매환자 배회에 대한 기술지원의 특성을 살펴보면, Rowe 외[3]는 미국의 경우 "Silver Alert programs in the United States"를 소개하였고 이 프로그램은 지역주민에게 지역사회 알람경보를 통해 실종을 알리지만 실종자를 찾는 데 제한된 기술로 소개하였으며, Sposaro 외[5]는 GPS가 탑재된 아이원더 어플리케이션(iWander application, 이후 앱: app)을 소개하였고 이는 일방적으로 간병인이 치매환자의 배회를 감지하고 위치 추적만하는 기능에서 확장된 형태

로 치매환자의 배회 발생 시 간병인과 환자가 연락도 가능하고 안전귀가를 할 수 있도록 안내의 기능도 있다. 국내에서도 진동을 활용한 치매환자의 안전보행 지원 기술이 소개되었고 이 기기는 치매환자에게는 안전보행을 지원할 수 있으며, 보호자에게는 치매환자의 위치를 제공해 줌으로써 보호자의 보호를 기반으로 치매환자의 자율적 안전보행을 지원한 기술이었다[9]. 한편, Howes와 Gastmans[6]는 전자추적장치(Electronic tracking devices) 기기의 이용자 자율성에 대한 윤리적 문제를 제기하였고 Howes 외[24]는 기기 개발에 있어서 윤리적 고려가 필요하다고 보았다. 국내에서는 치매환자의 안전보행을 지원하고 배회 위험을 예방하는 기술활용에 있어 블록체인(Blockchain) 기반 개인정보 보안기술의 필요성도 제기되었다[25]. 국외에서는 치매환자를 지원하기 위한 기술발전과 관련한 지난 76편의 연구를 분석한 메타문헌 연구에서 기술의 변화는 기본적 지원부터 인공지능을 갖춘 홈시스템까지 발전해왔다고 밝히고 있다[26]. 한편으로, 이와 같은 기술발전은 치매환자의 배회와 실종을 간병인의 관점에서만 머물러서는 안되며, 인간중심 돌봄을 제공하기 위한 돌봄제공자의 입장과 이용자 상황을 고려한 기술개발이 필요하다[27].

III. Methods

1. Data collection

본 연구는 언론 빅데이터 빅카인즈를 활용하여 언론을 통해 보도된 치매환자의 배회와 실종을 예방하고 수색에서 활용되는 기술의 특성을 분석하였다[28]. 이를 위한 검색기준은 다음과 같다. 첫째, 1990년1월1일부터 2023년 1월 1일까지의 기간으로 제한하였다. 언론보도 추출을 위한 키워드는 "치매와 배회 또는 실종"을 활용하였고 이 과정에서 "아동, 어린이, 장애인"의 배회와 실종 기사를 제외하고자 이들 검색어를 제외기준으로 두었다. 언론보도 사전추출 과정에서 바이그림 활용이 민감도가 높아 검색어 처리는 바이그림을 활용하였다. 언론사는 빅카인즈에서 제공하는 전국일간지를 포함한 54개의 모든 언론사를 포함하였다. 치매환자의 배회와 실종에 관한 IT과학 영역만을 포함하였고 이외의 문화, 국제, 스포츠 등의 영역은 제외하였다. 사건사고 유형은 범죄, 사고, 재해, 사회 영역을 포함하였다. 데이터 전처리로 일부 키워드 중 사람의 이름이 검색되어 제외 처리하였다. 'CC'와 같이 부분적 단어가 추출된 것은 분석에서 제외하였다.

2. Analysis procedure

추출된 언론보도는 다음의 두 단계로 분석하였다. 1단계에서는 언론보도의 연간 보도 빈도의 특성, 연관어 분석, 네트워크 분석을 하였다. 2단계에서는 치매환자의 배회 및 실종예방과 안전보행의 기술적 변화를 탐색하기 위해 1단계에서 추출된 연관 키워드 중 가중치가 높은 9개의 연관어를 대상으로 세부 분석을 실시하였다. 연구질문은 다음과 같다.

1. 치매환자의 배회 및 실종예방과 안전보행의 기술에 대한 보도 추이는 어떠한가?
2. 치매환자의 배회 및 실종예방과 안전보행의 기술적 변화의 특성은 어떠한가?

IV. Result

1. Step 1 Analysis: Characteristics of Dementia Patients' Wandering and Missing

1.1 Keyword frequency analysis

본 연구에서는 최종적으로 198건의 언론보도가 추출되었다(Fig.1). 언론보도 빈도의 특성을 살펴보면, 치매환자의 배회 혹은 실종에 관련한 언론보도는 2001년 이후 언론보도가 되었고 2014년 이후 증가하다가 2017년에 가장 언론보도가 높게 나타났다. 이후 감소하다가 2021년 언론보도가 건수가 다시 높아졌다.

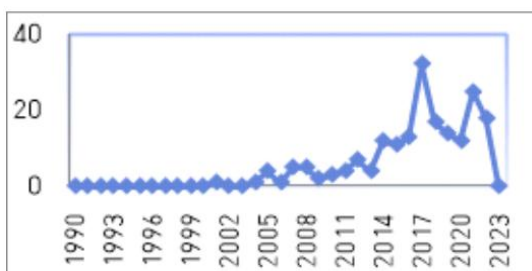


Fig. 1. Keyword Trend by year

1.2 Associated word analysis

연관어 분석을 통해 분석 대상 언론보도와 연관성이 높은 가중치, 키워드를 확인할 수 있었다(Table 1). 본 연구는 빅카인즈를 통해 추출한 기사 중 100건의 정확도가 있는 추출된 보도를 연관키워드 분석을 하였다. 연관어 분석에서 가중치의 경우, 빅카인즈에서 제공하는 의미적 유사도 순위 파악이 가능한 토픽랭크 알고리즘이 적용되었다 [28]. 가중치가 가장 높은 키워드는 '미아', 'CCTV', '보호

자', '스마트폰', '경찰청', '드론', '위치추적', 'GPS', 'SK텔레콤', '실시간' 순이었다.

Table 1. Associated Word Ranking by Weight and Frequency

Ranking	Keyword	Weight	Frequency
1	missing child	13.68	47
2	CCTV	10.04	152
3	guardian	8.67	57
4	Smart phone	6.93	78
5	National Police Agency	5.54	76
6	drone	5.33	150
7	Location tracking	4.87	71
8	GPS	4.5	63
9	SK Telecom	4.07	19
10	real time	3.68	107

1.3 Network analysis

네트워크 분석은 빅카인즈의 제공한 분석을 위한 개체명 알고리즘(Structured Support Vector Machine)이 반영된 “인물, 장소, 기관, 키워드”를 중심으로 한 개체명 추출을 통해 의미적 연결망이 분석되었다[28]. 1차 분석의 관계도 분석 결과에서 '스마트', '시스템', '경찰청' 순으로 가중치가 높게 나타났다(Fig. 2). '스마트'는 치매환자의 배회와 실종 등을 예방하는데 위치추적 관련 각 시들의 사물인터넷(Internet of Things: IoT) 센서기반 스마트한 도시를 계획하는 내용을 주로 다루었다. '시스템'은 치매환자의 실종을 예방하고 발견하기 위한 지자체들의 IoT 도입을 통한 안전망 구축에 관한 내용이었다. '골든타임'은 스마트시티 통합플랫폼, 복합인지기술, 드론(Drone)을 활용한 골든타임 내 실종자를 발견의 내용이었다. 기관관련은 '경찰청', '국토교통부', '애플', '과학기술정보통신부'이었다. '경찰청'은 '복합인지기술개발', '지문등 사전등록', '수색용 드론'과 관련된 내용을 다루었고 경찰청은 과학기술정보통신부와 고도화된 실종자 수색에 대한 기술개발에 협력하는 내용이었다. '미국'은 국내 기술 및 서비스와 비교하는 차원에서 소개되었고 '경기도'는 경기도의 치매환자의 실종 시 지원에 대한 앱(App)에 관련된 내용으로 제시되었다.

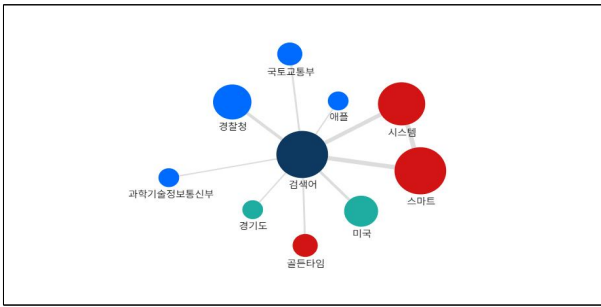


Fig. 2. Network analysis

2. Step 2 Analysis: Detailed analysis of associated words related to wandering and missing of dementia patients

다음은 치매환자의 배회와 실종 연관어 중 가중치가 높은 10개의 키워드에서 ‘위치추적’과 ‘GPS’는 유사한 키워드들이 도출됨에 따라 기술의 변화 특성을 살펴보기에 더 적합한 GPS를 중심으로 분석하여 최종적으로 9개의 키워드의 연관어를 상세 분석하였다.

2.1 Frequency of news articles by each associated word

다음은 분석한 연관어들의 연도별 추이이다(Fig. 3, 4). 2001년 보도가 된 연관어는 ‘미아’, ‘GPS’, ‘실시간’이었지만 각각 1건 정도 수준이었다. 2005년에는 ‘보호자’, ‘경찰청’ 연관어 관련 기사가 있었고 2012년부터 보호자 연관어가 높게 나타났고 경찰청도 보호자 보도 수와 유사한 추세를 나타냈다. ‘스마트폰(Smartphone)’은 2013년 이후부터 보도 수가 증가하였고 2017년이 가장 높은 보도가 되었는데 이때 실시간 연관어도 매우 높게 보도가 되었다. ‘드론’은 2015년 이후 보도가 증가 추세이다가 2021년부터 감소하였다. GPS는 2001년 보도 후 다소 드물게 간간히 보도되다가 2010년 이후 보도가 증가하였다. ‘실시간’ 연관어의 기사는 2014년 이후 전반적으로 높게 보도가 되었다.

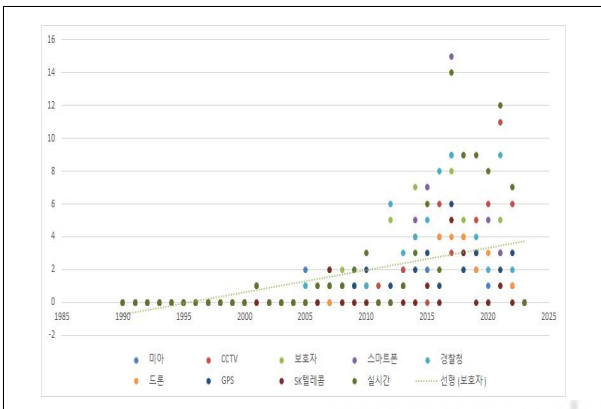


Fig. 3. Media frequency by year

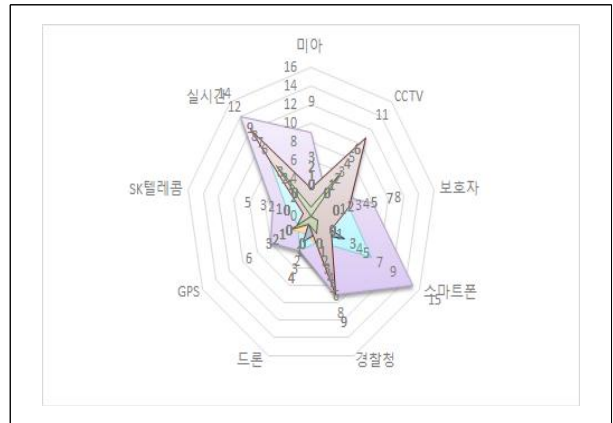
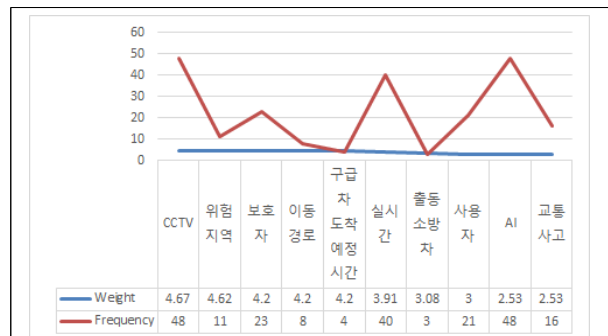


Fig. 4. Frequency by Associated Words

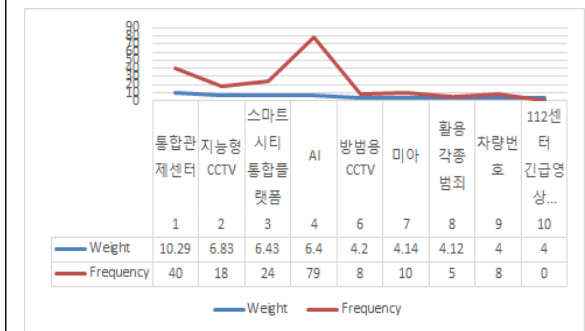
2.2 Analysis of associated word

a. Missing Child

‘미아’ 연관어의 주요 키워드는 ‘CCTV(Closed-circuit television)’, ‘위험지역’, ‘보호자’, ‘이동경로’, ‘구급차 도착 예정시간’, ‘실시간’, ‘출동 소방차’, ‘사용자’, ‘AI(Artificial intelligence)’, ‘교통사고’ 순으로 가중치가 높게 나타났다(Fig. 5). 이를 살펴보면, ‘미아’라는 연관어는 치매환자의 배회와 실종이 가출, 실종아동의 안전과 수색관련 기술지원에 함께 제시되어 보도되기 때문에 주요 연관어로 제시되었다.



a. missing child



b. CCTV

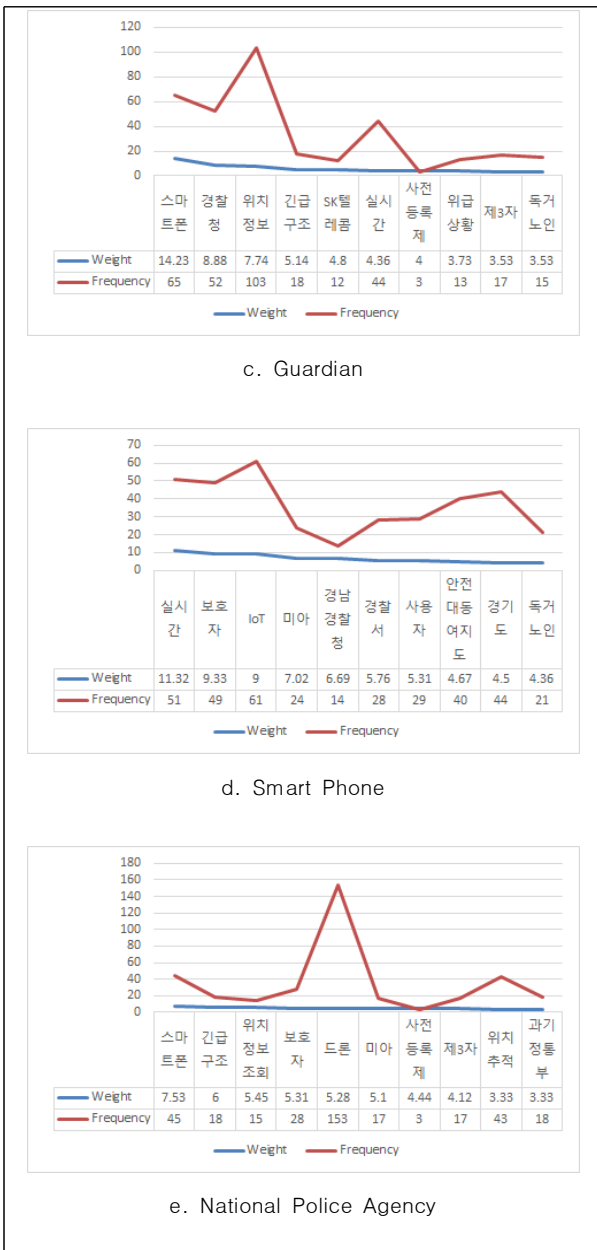


Fig. 5. Associated word 1-5 ranking

'CCTV'는 배회나 실종 수색에 있어서 주요한 기기로 배회자나 실종자의 인상착의 등과 신체·복장의 특성을 파악하여 등록된 데이터를 통해 신원을 확인하여 이들을 안전귀가 하도록 지원하는 내용이다. '보호자'는 치매환자의 사전문등록에서 보호자 정보도 함께 등록해야 하는 내용과 치매환자 배회와 실종 시 위치확인을 하기 위한 안전관리 앱 등을 사용할 때 보호자는 안전구역을 설정할 수 있고 치매환자의 위치변경을 확인 할 수 있다는 내용을 다루고 있었다. 'AI'는 CCTV와 AI기술의 연결의 내용을 다루었고 이 기술의 조합은 배회나 실종자 확인하는데 소요시간을 단축하여 골든타임을 확보할 수 있다는 내용이었다.

b. CCTV

'CCTV'는 '통합관제센터', '지능형 CCTV', '스마트시티 통합플랫폼', 'AI', '방범용 CCTV', '미아', '활용 각종 범죄', '차량번호', '112센터 긴급영상 지원'의 순으로 가중치가 높게 나타났다(Fig. 5). 'CCTV'의 '통합관제센터'는 실종자들의 정보가 센터에 저장되고 실종발생 시 실종자 여부를 확인할 수 있다는 내용이다. 스마트시티의 플랫폼으로서의 통합관제센터의 기능도 제시되었다. 'CCTV'에 'AI'기술연결은 스마트시티 구축에 있어서 치매환자의 배회나 실종 등에 관련된 긴급안전지원과 그 밖에도 다양한 범죄를 막는 치안기능도 포함된다는 내용을 다루었다.

c. Guardian

'보호자' 연관키워드는 '스마트폰', '경찰청', '위치정보', '긴급구조', 'SK텔레콤', '실시간', '사전등록제', '위급상황', '제3자', '독거노인' 순으로 가중치가 높게 나왔다(Fig. 5). '스마트폰'은 '사전등록'을 스마트폰으로 할 수 있다는 점과 'GPS 배회감지기'를 사용할 때 보호자가 스마트폰을 이용하여 배회나 실종자의 위치 확인이 가능하다는 내용을 다루고 있다. '제3자'는 [위치정보의 보호 및 이용에 관한 법률]에서 경찰은 보호자에 의한 긴급구조 요청을 받게 되면 실종자의 위치추적이 가능하지만 제3자에 의한 요청은 지원되지 않는다는 내용과 관련 있었다. '독거노인'은 노인돌봄기술에 대한 보도로 치매환자의 배회와 실종을 지원하는 기술소개와 함께 독거노인 위기감지 기술에 관한 내용도 함께 보도되었다.

d. Smart Phone

스마트폰의 주요 연관어는 '실시간', '보호자', 'IoT', '미아', '경남경찰청', '경찰서', '사용자', '안전대동여지도', '경기도', '독거노인'이었다(Fig. 5). 경찰이 스마트폰을 활용하여 신속한 신원확인이 가능한 기술개발 등의 내용을 포함한다. 스마트폰을 통해 보호자는 실시간으로 치매환자의 위치정보를 확인할 수 있다는 것과 '안전대동여지도'는 경기도의 치매환자의 배회나 실종에 대해 위치추적이 가능한 앱을 다루었다.

e. National Police Agency

'경찰청'은 '스마트폰', '긴급구조', '위치정보 조회', '보호자', '드론', '미아', '사전 등록제', '제3자', '위치추적', '과기정통부'순으로 가중치가 높게 나타났다(Fig. 5). 경찰에 등록하는 사전등록은 스마트폰 활용해 지문등록이 가능하며, 배회감지기를 경찰청과 통신사의 협약을 통해 지원받을 수 있다는 것과 경찰청은 실종자 지원을 위해 과학기술정통부와 함께 수색용 드론을 개발한다는 내용을 다루었다.

f. Drone

'드론'의 연관키워드는 'CCTV', '경찰청', '사물인터넷', '경찰서', '운전자', '실시간', '적외선 카메라', '무인항공측량시스템', 'RCMP((Royal Canadian Mounted Police)' 순으로 가중치가 높게 나타났다(Fig. 6). '드론'은 수색이 어려운 열악한 환경에서도 적외선, 열감지 등의 고성능으로 수색이 가능하였다. 한편으로 개인의 사생활이 상세히 노출될 수 있고 불특정 다수가 촬영될 수 있다는 윤리적이슈가 다루어졌다. 'RCMP'는 캐나다 국립경찰이 드론을 활용하여 구조에서 성공한 사례와 관련되었다.

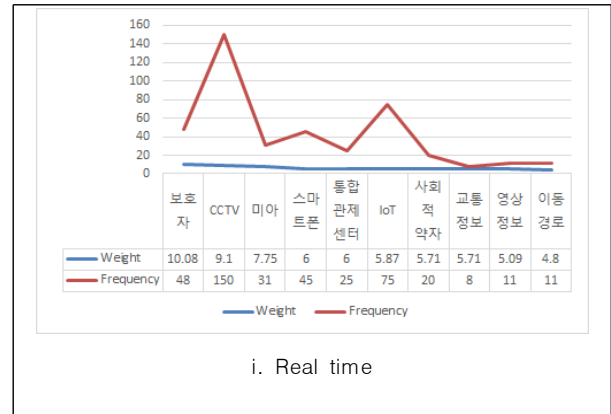
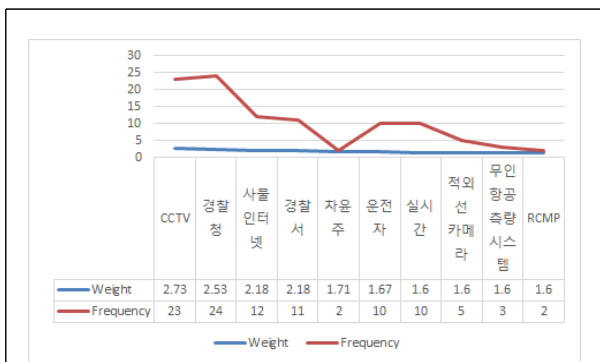
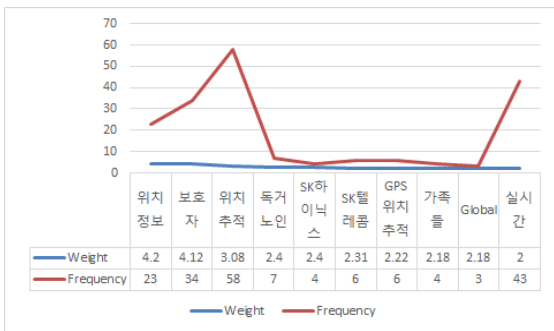


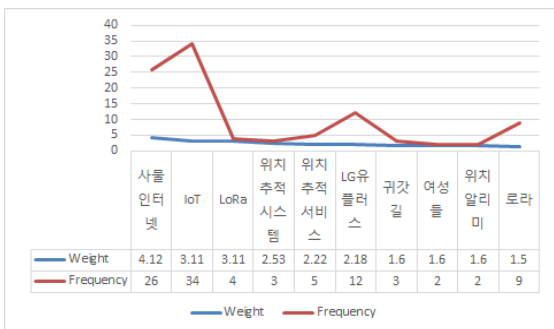
Fig. 6. Associated word 6-9 ranking



f. Drone



g. GPS



h. SK Telecom

g. GPS

'GPS' 연관키워드는 '위치정보', '보호자', '위치추적', '독거노인', 'SK하이닉스', 'SK텔레콤', '가족들', 'GPS위치추적', 'Global', '실시간' 순으로 가중치가 높게 나타났다(Fig. 6). 초기에는 위치정보는 개인정보보호관련 문제가 제기되어 사용이 제한적으로 이루어졌지만 이후 GPS는 치매환자의 배회와 실종에 대해 위치추적을 하기 위한 주요한 기술로 다뤄졌다. GPS를 활용한 고령화 사회지원을 위한 서비스 개발과 관련된 기업 제품이 소개되기도 하였다.

h. SK Telecom

'SK텔레콤'의 연관키워드는 '사물인터넷', 'IoT', 'LoRa', '위치추적시스템', '위치추적 서비스', 'LG유플러스', '귀갓길', '여성들', '위치알리미', '로라' 순으로 가중치가 높게 나타났다(Fig. 6). SK텔레콤의 '지능형 응급호출 시스템'의 내용과 LG유플러스의 IoT으로 위치추적이 가능한 'U+ 위치알리미'가 다루어졌고 SK텔레콤의 IoT 네트워크 '로라(LoRa)'가 위치추적 서비스와 함께 제시되었다.

I. Real Time

'실시간'의 연관어는 '보호자', 'CCTV', '미아', '스마트폰', '통합관제센터', 'IoT', '사회적 약자', '교통정보', '영상정보', '이동경로' 이다(Fig. 6). 치매환자 배회와 실종에 대해 위치추적과 수색을 위한 기기 활용, 개발과 관련된 보호자, 스마트폰, 통합관제센터, IoT 의 서비스와 인프라를 통해 배회나 실종자의 위기상황의 영상정보, 이동경로 등을 파악할 수 있다는 것이다.

V. Conclusions

본 연구는 치매환자의 배회와 실종에 관한 언론기사 중 과학기술 관련 기사를 분석하여 치매환자의 배회와 실종

지원기술의 변화와 특징을 살펴보았다. 이를 토대로 초고령사회에서 치매환자의 안전한 지역사회 거주와 안전보행을 위한 기초자료를 마련하고자 하였다. 본 연구의 주요한 결과 및 논의는 다음과 같다. 첫째, 전반적인 치매환자의 배회와 실종에 관련된 기술 보도는 2000년 초부터 제시되면서 2014년 이후 꾸준히 증가하였다. 치매환자 증가에 따른 배회와 실종 신고가 확대되면서 나타난 사회적 변화의 특징으로 접근해 볼 수 있었다. 둘째, 치매환자의 배회와 실종을 지원하는 기기의 주목할 만한 특성변화로 GPS 기기의 고도화된 기술발전이었다. GPS는 치매환자의 배회와 실종을 예방하는 위기지원에 중심이 되는 기술로서 점차 GPS는 AI, IoT와 연결된 고도화된 기술로 발전한 특징을 보였다. 그러나 선행연구들에서 제시한 블록체인기술이나 진동 네비게이션(Vibration navigation)과 같은 새로운 기술의 시도[8, 9, 25]에 대한 보도는 제한적이었다. 한편, 고도화된 GPS기술과 IoT 인프라 등은 치매환자의 배회와 실종을 예방하고 위기관리가 가능한 스마트 안전도시를 구축하는데 핵심적 기능으로 다뤄졌다. 셋째, 2013년 이후부터 보도가 증가한 스마트폰은 앱을 다운받고 실시간으로 보호자가 치매환자의 배회나 실종발생에서 환자의 위치를 파악할 수 있는 일상생활에서 용이하게 접근성이 편리한 기기로서의 특징을 보였다.

넷째, 치매환자의 배회와 실종에 대해 2015년 이후 드론이 고도화된 기술로 논의되었지만 윤리적 대안이나 법적 토대가 부족하였다. 치매환자의 배회와 실종에 대한 고도의 기술 발전이 있어도 윤리적 문제를 해결하지 못하면 드론과 같은 고도의 장비기술 사용이 제한될 수밖에 없다. 따라서 선행연구[6, 24, 25]에서 제기한 윤리적 고려에 기반을 둔 치매환자의 배회와 실종을 예방하고 안전한 지역사회 거주를 위한 기술개발은 법적인 뒷받침과 공동으로 개발되어야 할 것이다. 개인정보를 보호할 수 있는 기술개발의 필요성도 블록체인기반 연구[25]와 같이 선행연구들을 토대로 더욱 발전되어야 될 필요가 있다. 다섯째, 치매환자의 배회나 실종에 대한 기술사용은 경찰, 보호자, 치매환자와의 연결선상에서도 주요하게 활용된 특징을 보였다. 보호자는 고도화된 기술발달로 인해 치매환자의 배회나 실종 발생 시 스마트폰을 활용하여 실시간 위치추적을 할 수 있었고, 경찰로부터 위치정보를 전달받는 등 도움을 받을 수 있었다. 초기에는 위치추적에 대한 윤리적 보호에 관한 법적 제도가 뒷받침되지 않았다. 이후 법의 마련으로 경찰, 보호자, 치매환자와의 관계를 중심으로 활용의 폭이 확대된 특징도 나타났다. 치매환자의 배회와 실종에 대한 기술 발전은 배회나 실종자의 위치를 확인하여 수색하는데 중점

이 되어있다. 한편으로, 치매환자에 대한 인간중심 돌봄을 제공하기 위해서는 치매환자의 안전보행을 위한 기술로도 확대되어야 하는데 본 연구결과 경찰 및 보호자 중심의 수색 기술개발에 비해 치매환자의 관점에서 안전한 보행을 지원하는 기술개발이 매우 부족하였다. 선행연구에서 제시한 [9, 26] 치매환자의 심리행동을 고려한 길 안내가 될 수 있는 기술개발이 마련되어야 할 필요가 있다. 예를 들어, 보호자가 실종자의 위치추적만을 하는 것이 아니라 실종자와 소통을 통해 귀가할 수 있도록 하는 기술도 고려하면서 [5, 9], 동시에 선행연구[26]와 같이 치매 행동 및 심리적 증상에 기반한 치매환자의 배회에 대해서는 원인과 특성을 파악하는 노력과 이를 뒷받침 할 수 있는 안전보행을 위한 기술개발이 요구된다. 또한 선행연구[3]에서는 “Silver Alert programs in the United States”을 제한된 방법으로 지적하였는데, 지역주민과 안전망체계를 기반으로 하여 지역사회 내 적극적 안전시스템을 구축하는 것이 필요하다. 본 연구에서는 주로 보호자, 공공기관을 중심으로 한 지역사회 관계망이 나타났다. 마지막으로, 기술개발은 경찰, 과학기술정보통신부, 민간기업과의 협업으로 이뤄진 특징을 보였다.

본 연구를 바탕으로 다음과 같은 시사점을 제시하고자 한다. 첫째, 본 연구는 치매환자의 배회, 실종을 예방하고 안전보행을 지원하기 위한 기술변화와 특성에 대해 언론 빅데이터 분석에 기반한 기초자료를 제공했다는 점에서 학문적 시사점을 제공할 수 있다. 둘째, 실무적 시사점으로 치매환자의 배회와 실종, 안전보행의 문제를 고려한 기술개발의 변화수준을 바탕으로 향후 돌봄, 복지, 치안, 기술의 연계의 지역사회 안전망 구축이라는 사회적 자본을 구축할 수 있다.

본 연구의 한계점은 다음과 같다. 첫째, 본 연구에서는 치매환자의 배회와 실종에 관한 언론보도를 기반으로한 기술변화를 탐색한 연구로 기술의 트렌드를 파악할 수 있었지만 개별 기술의 효과성을 파악하는데 한계가 있다. 따라서 본 연구를 기초로 후속 연구에서는 치매환자의 배회와 실종을 예방하고 수색할 수 있는 기술의 효과성을 검증하는 연구가 수행되어 실무적 단계에서 기술개발로 이어질 수 있도록 기초자료를 마련해야 할 것이다. 둘째, 본 연구에서는 언론빅데이터 분석에서 유사한 보도가 있는 다른 매체의 언론보도들도 포함하여 분석하였다. 후속 연구에서는 보다 정확한 분석을 위해 유사보도에 대해 배제하는 전처리 과정을 고려해야 할 것이다. 셋째, 본 연구가 치매환자의 배회와 실종에 대한 기술변화의 특성을 밝혔지만 언론보도 특성상 배회 보다는 배회가 실종으로 연결된 수색과 연관된 기사가 많이 노출되었을 수 있다. 따라서

후속연구에서는 치매환자의 배회의 특성이 더욱 상세히 분석될 수 있도록 다양한 데이터를 활용하여 기술변화를 살펴볼 필요가 있다.

ACKNOWLEDGEMENT

This research was supported by 2023 Seoul Hanyoung University Academic Research Funding.

REFERENCES

- [1] Central Dementia, Center Dementia Today, https://www.nid.or.kr/info/today_list_2022.aspx
- [2] Woods, B., Rai, H. K., Elliott, E., Aguirre, E., Orrell, M., and Spector, A., "Cognitive stimulation to improve cognitive functioning in people with dementia,," Cochrane database of systematic reviews, Issue 1. Art. No.: CD005562, August 2023. DOI:10.1002/14651858.CD005562.pub3
- [3] Rowe, M. A., Vandeveer, S. S., Greenblum, C. A., List, C. N., Fernandez, R. M., Mixson, N. E., and Ahn, H. C., "Persons with dementia missing in the community: Is it wanderingsomething unique?," *BMC Geriatr*, Vol. 11, No. 28, pp.1-8, June 2011. DOI:10.1186/1471-2318-11-28
- [4] Guidebook for preventing disappearance of dementia patients, Ministry of Health and Welfare and National Medical Center Central Dementia Center.
- [5] F. Sposaro, J. Danielson and G. Tyson, "iWander: An Android application for dementia patients," 2010 Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology, Buenos Aires, Argentina, pp. 3875-3878, Aug. 2010 - Sept. 2010. DOI: 10.1109/IEMBS.2010.5627669
- [6] Howes, Jared, and Chris Gastmans, "Electronic tracking devices in dementia care: a systematic review of argument-based ethics literature," *Archives of Gerontology and Geriatrics*, Vol. 95, July-Aug. 2021. DOI: 10.1016/j.archger.2021.104419
- [7] Cho Joon Tag, "An Empirical Analysis on the Police Handling of Missing Person Reports: Focusing on 112 Data Analysis and Interview with Police Officers," *The Korean Association of Police Science Review*, Vol.21, No.3, pp. 195-226, June 2019.
- [8] Shin, Dong Min, Shin, Dong Il, and Shin, Dong Kyoo, "Development of u-Health Care System for Dementia Patients," *The Journal of Korean Institute of Communications and Information Sciences C*, Vol.38, no.12, pp. 1106-1113, Dec. 2013.
- [9] Min-Ji Park, Hyun-Ju Park, Yeseul Lee, and Kim Younggyun, "Vibration navigation and caregiving applications for dementia,," *Korean Institute Information Scientists and engineers Academic Papers*, pp. 1641-1643, 2018.
- [10] Lim, Che Lin, and Ji Hyun Lee, "In-Depth Interview Analysis for Dementia Patient GPS Tracking Service - Mainly with Analysis on Usability of Wearable device -,," *Journal of Digital Design*, Vol.15, No.2, pp. 481-488, Apr. 2015.
- [11] Cipriani, G., Lucetti, C., Nuti, A., and Danti, S., "Wandering and dementia," *Psychogeriatrics*, Vol. 14, Issue 2, pp. 135-142. March 2014. DOI: doi.org/10.1111/psyg.12044
- [12] Agrawal, A. K., Gowda, M., Achary, U., Gowda, G. S., and Harbishettar, V., "Approach to management of wandering in dementia: ethical and legal issue," *Indian journal of psychological medicine*, Vol. 43, Issue (5_suppl), S53-S59. September 2021. DOI:10.1177/02537176211030979
- [13] Ministry of Government legislation Korea Law Information Center, WELFARE OF SENIOR CITIZENS ACT, <https://law.go.kr/LSW/eng/engLsSc.do?menuId=2§ion=lawNm&query=%EB%85%B8%EC%9D%B8%EB%B3%B5%EC%A7%80%EB%B2%95&x=35&y=39#liBgcolor0>
- [14] Alzheimer's Association, https://www.alz.org/asian/about_us.asp?nL=KO&dL=KO
- [15] Robinson, L., Hutchings, D., Corner, L., Finch, T., Hughes, J., Brittain, K., and Bond, J., "Balancing rights and risks: Conflicting perspectives in the management of wandering in dementia," *Health, Risk and Society*, Vol. 9, Issue 4, pp. 389-406, Oct. 2007. DOI:10.1080/13698570701612774
- [16] Lim, Young Mi, Gwi-Ryung Hong, and Song, Jun-Ah, "Correlation of Way-finding and Wandering in Korean Elders with Dementia at Home, " *Journal of the Korea Gerontological Society*, Vol. 28, No. 1, pp. 69-86. Feb. 2008.
- [17] Cohen-Mansfield, Jiska, Perla Werner, and Marcia S. Marx, "The social environment of the agitated nursing home resident," *International Journal of Geriatric Psychiatry*, Vol. 7, Issue 11, pp. 789-798. November 1992. DOI:10.1002/gps.930071104
- [18] Lai, Claudia KY, and David G. Arthur, "Wandering behaviour in people with dementia," *Journal of advanced nursing*, Vol. 44, Issue2, pp. 173-182, October 2003. DOI:10.1046/j.1365-2648.2003.02781.x
- [19] Hope, T., Keene, J., McShane, R. H., Fairburn, C. G., Gedling, K., and Jacoby, R., "Wandering in dementia: a longitudinal study," *International Psychogeriatrics*, Vol.13, Issue 2, pp. 137 - 147, June 2001. DOI:10.1017/S1041610201007542
- [20] Song, Jun-Ah, Lim, Young Mi, and Gwi-Ryung Hong, "Wandering Behavior in Korean Elders with Dementia Residing in Nursing Homes," *Journal of Korean Academy of Nursing*, 38(1), vol.38, no.1, pp. 29-38, Feb. 2008.
- [21] Cheon, Hong Jin and Song, Jun-Ah, "Family Caregiver's Experience in Managing Wandering of Elders with Dementia," *Journal of Korean Gerontological Nursing*, Vol.17, No.3, pp. 152-165, Dec. 2015. DOI:10.17079/jkgn.2015.17.3.152

- [22] Ministry of Government legislation Korea Law Information Center, ACT ON THE PROTECTION AND SUPPORT OF MISSING CHILDREN, <https://law.go.kr/LSW/eng/engLsSc.do?menuId=2§ion=lawNm&query=%EC%8B%A4%EC%A2%85%EC%95%84%EB%8F%99%EB%93%B1%EC%9D%98+%EB%B3%B4%ED%98%B8+%EB%B0%8F+%EC%A7%80%EC%9B%90%EC%97%90+%EA%B4%80%ED%95%9C+%EB%B2%95%EB%A5%A0&x=30&y=31#iBgcolor0>
- [23] Ministry of Health and Welfare and Central Dementia Center, "Information on the project to prevent and find missing seniors with dementia".
- [24] Howes, J., Denier, Y., and Gastmans, C., "Electronic Tracking Devices for People With Dementia: Content Analysis of Company Websites," *JMIR aging*, Vol 5 , No 4, e38865, Oct-Dec 2022, DOI:10.2196/38865
- [25] Lee, Min seon, Lee, Jae min, Jeon, Tae soo, and Kim, Dong seong. "Blockchain-based Management System for The Safety Walking of The Transportation Vulnerable," *The Korean Institute of Communications and Information Sciences, Academic Conference*, pp. 1781-1782. 2023.
- [26] Hellis, E. A., & Mukaetova-Ladinska, E. B. "The Role of Assistive Technology in Regulating the Behavioural and Psychological Symptoms of Dementia." *Artificial Intelligence for Healthy Longevity*, pp. 91-114. 2023. DOI:10.1007/978-3-031-35176-1_5
- [27] Tsai, W. C., Chi, C. F., & Huang, Y. H. "Technology Service Design for the Older Adults with Dementia." In *International Conference on Human-Computer Interaction* (pp. 377-391). Cham: Springer Nature Switzerland. 2023, July. DOI:10.1007/978-3-031-34917-1_26
- [28] BIG KINDS, <https://www.bigkinds.or.kr/>

Authors



Jung Won Kong received a B.A. degree in psychology from Catholic University in Korea of 1999, and an M.S.W. degree in social work from Boston College in U.S. of 2004. She earned Ph.D. degree in social welfare

from Sungkyunkwan University in 2018. Jung Won Kong worked as an MSW social worker in the United States and she is currently an assistant professor in the Department of Social Welfare at Seoul Hanyoung University. Research interest areas include long-term care, elderly care, elderly care and science technology, mental health, and social work practice.