



eISSN 2734-0376
pISSN 1226-9182
www.kips.or.kr

정보처리학회지

Korea Information Processing Society Review

2024년 3월 | 제31권 제1호

Web3.0 : 새로운 도전과 기회

- 웹3.0 산업기반 마련을 위한 정책제언 연구
- Web3 기술 스택의 산업 적용 고찰
- 차세대 웹 환경에서 다중요소 MFA (Multi-Factor) 사용자 인증 동향 분석
- STO 생태계 조성 및 금융 API 연동 기술 검증(PoC)
- 웹3.0시대, '데이터비즈니스' 아는 만큼 보인다

제 29대 임원명단

회 수 석 부 회 장	장 백윤흥 (서울대학교)				
		황중성 (한국지능정보사회진흥원)			
감 사 임 부 회 장	사 권태일 (빅센시스템즈㈜)	이임영 (前 순천향대학교)	김현희 (동덕여자대학교)	김형식 (성균관대학교)	도경화 (고려대학교)
상 임 부 회 장	부 회 장 권태경 (서울대학교)	김경백 (전남대학교)	서정훈 (김앤장법률사무소)	신신애 (NIA)	유진호 (상명대학교)
상 임 이 사	이 사 박광영 (충실대학교)	박능수 (건국대학교)	이원찬 (서울대학교)	이일구 (성신여자대학교)	임유진 (숙명여자대학교)
협 동 부 회 장	부 회 장 이병영 (서울대학교)	이상근 (고려대학교)	채상미 (이화여자대학교)	한근희 (고려대학교)	김종길 (이화여자대학교)
이 사	이 사 임을규 (한양대학교)	조정훈 (경북대학교)	권동현 (부산대학교)	김미주 (법무법인 미주)	민 홍 (가천대학교)
협 동 부 회 장	부 회 장 김미선 (순천향대학교)	강성필 (법무법인 하온)	문현곤 (UNIST)	김성준 (Dell Technologies)	방은주 (지디넷코리아)
이 사	이 사 김태현 (한양대학교)	김한준 (연세대학교)	송미화 (한성대학교)	최봉준 (충실대학교)	장윤옥 (디지털데일리)
협 동 부 회 장	부 회 장 배 호 (이화여자대학교)	이종혁 (세종대학교)	조영필 (한양대학교)	김성준 (Dell Technologies)	조원영 (SPRi)
이 사	이 사 윤종희 (영남대학교)	권윤정 (㈜나온웍스)	김기범 (국가보안기술연구소)	최병호 (KETI)	고광만 (상지대학교)
협 동 부 회 장	부 회 장 권기룡 (국립북경대학교)	문정현 (한국정보산업연합회)	박현규 (국방전산정보원)	최광희 (KISA)	김준민 (제주대학교)
이 사	이 사 이경록 (NIPA)	이재일 (중앙정보기술인재개발원)	이준호 (한국화웨이기술(유))	정원선 (한국자동차연구원)	김승원 (전남대학교)
협 동 부 회 장	부 회 장 전진욱 (㈜비트컴퓨터)	전한수 (세립티에스지㈜)	최광남 (KISTI)	강지우 (숙명여자대학교)	김지희 (동국대학교)
이 사	이 사 조지훈 (삼성SDS)	강성희 (명지대학교)	권용인 (ETRI)	김성식 (서경대학교)	김정민 (KIST)
협 동 부 회 장	부 회 장 강병훈 (KAIST)	김미희 (한경국립대학교)	김용주 (ETRI)	김인철 (경기대학교)	원유재 (충남대학교)
이 사	이 사 권순일 (세종대학교)	김민식 (KISA)	서영석 (영남대학교)	윤해정 (이화여자대학교)	이강만 (동국대학교)
협 동 부 회 장	부 회 장 김미혜 (충북대학교)	김영주 (ETRI)	윤주상 (충의대학교)	이기용 (숙명여자대학교)	이연 (인하대학교)
이 사	이 사 김영중 (충실대학교)	민경식 (KISA)	서영석 (영남대학교)	이진용 (ETRI)	이현정 (중앙대학교)
협 동 부 회 장	부 회 장 노원우 (연세대학교)	이근호 (백석대학교)	이은서 (국립안동대학교)	임선영 (배재대학교)	장태희 (경희대학교)
이 사	이 사 서승현 (한양대학교)	이은서 (국립안동대학교)	이호준 (성균관대학교)	조준서 (한국외국어대학교)	황인준 (고려대학교)
협 동 부 회 장	부 회 장 윤종익 (숙명여자대학교)	이동혁 (광운대학교)	전재욱 (성균관대학교)	홍광일 (인천대학교)	김익균 (ETRI)
이 사	이 사 이근호 (백석대학교)	이은서 (국립안동대학교)	이호준 (성균관대학교)	조준서 (한국외국어대학교)	황인준 (고려대학교)
협 동 부 회 장	부 회 장 이은서 (국립안동대학교)	이동혁 (광운대학교)	전재욱 (성균관대학교)	홍광일 (인천대학교)	김익균 (ETRI)
이 사	이 사 이호준 (성균관대학교)	전재욱 (성균관대학교)	홍광일 (인천대학교)	김익균 (ETRI)	안용대 (㈜디사일로)
협 동 부 회 장	부 회 장 홍성화 (목포해양대학교)	김은영 (국가보안기술연구소)	방혁준 (쿠팡)	이윤재 (SKT)	조학수 (호서대학교)
이 사	이 사 김강호 (ETRI)	문대성 (ETRI)	오경훈 (㈜케이넷츠)	최일식 (LG전자)	곽 진 (아주대학교)
협 동 부 회 장	부 회 장 문대성 (ETRI)	오경훈 (㈜케이넷츠)	최일식 (LG전자)	곽 진 (아주대학교)	김경록 (호서대학교)
이 사	이 사 최일식 (LG전자)	김경록 (호서대학교)	김승원 (전남대학교)	김지희 (동국대학교)	박준식 (인하대학교)
협 동 부 회 장	부 회 장 김경록 (호서대학교)	김승원 (전남대학교)	김지희 (동국대학교)	박준식 (인하대학교)	유현창 (고려대학교)
이 사	이 사 유현창 (고려대학교)	이경현 (부경대학교)	이우용 (쌍용-정보통신)	이현건 (한국폴리텍대학)	장진수 (충남대학교)
협 동 부 회 장	부 회 장 이우용 (쌍용-정보통신)	이현건 (한국폴리텍대학)	장진수 (충남대학교)	조태남 (우석대학교)	황인준 (고려대학교)
이 사	이 사 조태남 (우석대학교)	황인준 (고려대학교)	김익균 (ETRI)	안용대 (㈜디사일로)	조학수 (호서대학교)
협 동 부 회 장	부 회 장 안용대 (㈜디사일로)	조학수 (호서대학교)	곽 진 (아주대학교)	김경록 (호서대학교)	김승원 (전남대학교)
이 사	이 사 최광호 (안랩)	김정여 (ETRI)	양현준 (㈜지엘에스시애프에이츠)	최광호 (안랩)	김정여 (ETRI)

지회장

강원지회	송병진 (춘천폴리텍대학)	영남지회	서일수 (범일정보)
제주지회	이정훈 (제주대학교)	경기·충청지회	김점구 (남서울대학교)
호남지회	이상준 (전남대학교)		

연구회 위원장

AI시스템	임유진 (숙명여자대학교)	우정기술	정 훈 (ETRI)
e-Bridge	이상근 (서강대학교)	웹3.0	민경식 (KISA)
IT융합서비스	박석천 (가천대학교)	인공지능	전유부 (동국대학교)
데이터과학	김현희 (동덕여자대학교)	인공지능사회	이상범 (前 단국대학교)
데이터프라이버시	권태경 (서울대학교)	전산교육	김형진 (전북대학교)
블록체인기술및응용	정영식 (동국대학교)	전산수학	박진홍 (Springer 저널지 JAMC)
빅데이터컴퓨팅	이필규 (인하대학교)	전자정부	이재두 (한국표준과학연구원)
소프트웨어공학	유준범 (건국대학교)	정보통신응용	박능수 (건국대학교)
스토리지시스템	신범주 (부산대학교)	지식및데이터공학	진병운 (ETRI)
양자산업기술응용	박종혁 (서울과학기술대학교)	컴퓨터소프트웨어	박두순 (순천향대학교)
에너지그리드정보	박성준 (한전KDN)	클라우드서비스	유진호 (상명대학교)

IT시니어봉사단

단 위	장 유기홍 (명지전문대학)	원 김홍진 (가천대학교)	여인갑 (한국IT전문가협회)	정진욱 (인터넷윤리실천협의회)
--------	------------------------	-----------------------	-----------------	------------------

IT장학사업본부

본 부 장	이상범 (단국대학교)
부 본 부 장	박정호 (선문대학교)

인터넷윤리진흥본부

본 부 장	정진욱 (인터넷윤리실천협의회)
부 본 부 장	박정호 (선문대학교)

한민족IT평화봉사단

위 원 장	최 성 (남서울대학교)
-------------	--------------

선거관리위원회

위원장	문남미 (호서대학교)				
위원	박광영 (숭실대학교)	임을규 (한양대학교)	채상미 (이화여자대학교)	임유진 (숙명여자대학교)	김경백 (전남대학교)
	권태경 (서울대학교)	조정훈 (경북대학교)			

연구윤리위원회

위원장	김형식 (성균관대학교)				
부위원장	임유진 (숙명여자대학교)				
위원	김미주 (법무법인 미주)	김한준 (연세대학교)	민 홍 (가천대학교)	이병영 (서울대학교)	이상근 (고려대학교)

인사위원회

위원장	백윤홍 (서울대학교)		
부위원장	황종성 (한국지능정보사회진흥원)		
위원	박능수 (전국대학교)	임을규 (한양대학교)	오현영 (가천대학교)

포상위원회

위원장	백윤홍 (서울대학교)		
위원	권태경 (서울대학교)	박기웅 (세종대학교)	이일구 (성신여자대학교)
			최봉준 (숭실대학교)

전임회장 운영위원회

위원장	이상범 (단국대학교)				
위원	성기중 (前 포스데이타)	조이남 (엑스케이트)	오길록 (前 ETRI)	정진욱 (前 성균관대학교)	오해석 (前 가천대학교)
	김홍기 (케이티데이터)	변재일 (더불어민주당)	김병기 (前 전남대학교)	최현규 (前 다우기술)	오경수 (前 제주도개발공사)
	박석천 (前 가천대학교)	조성갑 (세한대학교)	박두순 (순천향대학교)	구원모 (전자신문)	정영식 (동국대학교)
	남석우 (인젠트)	김상훈 (한경대학교)	이상현 (KCC정보통신)	신용태 (숭실대학교)	강진모 (아이티센그룹)
	문남미 (호서대학교)				

여성위원회

위원장	김현희 (동덕여자대학교)				
부위원장	송미화 (한성대학교)	강미선 (순천향대학교)			
위원	김미주 (미주 법률 사무소)	김미혜 (충북대학교)	김미희 (한경대학교)	김민성 (증권예탁원)	김연진 (SCI 정보)
	도경화 (고려대학교)	문남미 (호서대학교)	박유진 (한국 IBM)	신신애 (한국정보화진흥원)	윤혜정 (이화여자대학교)
	이은영 (동덕여자대학교)	임선영 (배재대학교)	임유진 (숙명여자대학교)	채상미 (이화여자대학교)	최유주 (서울미디어대학원대학교)

정보처리학회 논문지(TKIPS) 편집위원회

총괄위원장 | 박능수 (전국대학교)

◇ 컴퓨터 및 통신 시스템(KTCCS)

위원장	김한준 (연세대학교)				
위원	고광만 (상지대학교)	권동현 (부산대학교)	김성민 (성신여자대학교)	김종국 (고려대학교)	문병인 (경북대학교)
	문현곤 (울산과학기술원)	박광진 (원광대학교)	박재성 (광운대학교)	오윤호 (고려대학교)	오현영 (가천대학교)
	윤상덕 (성신여자대학교)	장진수 (충남대학교)	조영필 (한양대학교)		

◇ 소프트웨어 및 데이터 공학(KTSDE)

위원장	민 홍 (가천대학교)				
위원	강지우 (숙명여자대학교)	권순일 (세종대학교)	김종호 (순천대학교)	이지스 나스리디노브 (충북대학교)	안진현 (제주대학교)
	이선아 (경상국립대학교)	이태진 (호서대학교)	이희진 (동양미래대학교)	임동혁 (광운대학교)	임선영 (배재대학교)
	장준혁 (한남대학교)	전재욱 (성균관대학교)	최종선 (숭실대학교)	홍 신 (한동대학교)	황인준 (고려대학교)

학회지 편집위원회

위원장	유진호 (상명대학교)				
부위원장	유동영 (홍익대학교)				
위원	최선오 (전북대학교)	민무홍 (성균관대학교)	고 준 (전남대학교)	김동현 (한라대학교)	
	조 화 (KISA)	김 진 (상명대학교)	박승현 (한성대학교)	신신애 (NIA)	
	이지향 (상명대학교)	이경록 (NIPA)	이용준 (극동대학교)	박원형 (성신여자대학교)	
	조성우 (가천대학교)	이용준 (극동대학교)	박현호 (대진대학교)	이준엽 (㈜씨큐에버)	

JIPS 편집위원회

Editor-In-Chiefs	Yujin Lim (Leading Editor)(Sookmyung Women's University)
EXECUTIVE EDITOR	Dongseong Kim(University of Queensland, Australia)
ADVISORY EDITORS	Mohammad S. Obaidat(University of Texas-Pernian Basin, USA)
	Yang Xiao(The University of Alabama, USA)
MANAGING EDITOR	Mohammed Abuhamad(Loyola University Chicago, USA)
SENIOR EDITORS	Haojin Zhu(Shanghai JiaoTong University, China)
	Muhammad Younas(Oxford Brookes University, UK)
	Youn-Hee Han(Korea University of Technology and Education, Korea)
ASSOCIATE EDITORS	AdityaKumarSahu(Amrita Viswa Vidyapeetham, India)
	AnnaFormica(Istituto di Analisi dei Sistemi ed Informatica, Italy)

Aviral Shrivastava(Arizona State University, USA)

Witold Pedrycz(University of Alberta, Canada)

Ka Lok Man(Xi'an Jiaotong-Liverpool University, China)

Naveen Chilamkurti(La Trobe University, Australia)

AnkanBhattacharya(Hooghly Engineering & Technology College, India)

Aziz Nasridinov(Chungbuk National University, Korea)

BeibeiLi(Sichuan University, China)
BinLin(Dalian Maritime University, China)
Boojoong Kang(University of Southampton, UK)
Daehee Jang(Kyung Hee University, Korea)
Dong-Hyuk Im(Kwangwoon University, Korea)
EulGyu Im(Hanyang University, Korea)
Fernando Bobillo(University of Zaragoza, Spain)
Hang Shen(NanjingTech University, China)
Harksoo Kim(Konkuk University, Korea)
Hoanh-SuLe(Vietnam National University Ho Chi Minh City (VNU-HCM), Vietnam)
Hong Min(Gachon University, Korea)
Hyeryung Jang(Dongguk University, Korea)
Hyunbum Kim(IncheonNationalUniversity, Korea)
Hyunghoon Moon(UNIST, Korea)
Imad Saleh(University of Paris 8, France)
Jeonghun Cho(Kyungpook National University, Korea)
Jiwoo Kang(Sookmyung Women's University, Korea)
Jong-Kook Kim(Korea University, Korea)
Junsuk Kim(Kwangwoon University, Korea)
Kwangman Ko(Sangji University, Korea)
Kyungbaek Kim(Chonnam National University, Korea)
Lu Zhou(Xidian University, China)
Minjung Park(Kumoh National Institute of Technology, Korea)
MISUN KANG(Soonchunhyang University, Korea)
Mukesh Saini(IIT Ropar, India)
Neetesh Saxena(Cardiff University, UK)
Phuong Tran(University of Arkansas at Little Rock, USA)
Rajiv Singh(Banasthali Vidyapith (Banasthali University), India)
Sangdae Kim(Soonchunhyang University, Korea)
Sangmi Chai(Ewha Womans University)
Seung-Won Jung(Korea University, Korea)
Shanmugasundaram Hariharan(Vardhaman College of Engineering, India)
Soohwan Kim(Kwangwoon University, Korea)
Suh-Yeon Dong(Sookmyung Women's University, Korea)
Sun-Young Ihm(Pai Chai University, Korea)
Taekyoung Kwon(Seoul National University, Korea)
wonchan Lee(Seoul National University, Korea)
Yonghoon Kim(Silla University, Korea)
Young B. Park(Dankook University, Korea)

BinCao(Harbin Institute of Technology, China)
BongJun Choi(Soongsil University, Korea)
Byoungyoung Lee(Seoul National University, Korea)
Donghoon Kim(Arkansas State University, USA)
Donghyun Kwon(Pusan National University, Korea)
Fei Hao(Shaanxi Normal University, China)
Goo-Rak Kwon(Chosun University, Korea)
Hanumant Singh Shekhawat(Indian Institute of Technology, India)
Ho Bae(Ewha Womans University, Korea)
Hojoon Lee(Sungkyunkwan University, Korea)
HYEJUNG LEE(Soonchunhyang University, Korea)
HyonHee Kim(Dongduk Women's University, Korea)
Hyungjoon Koo(Sungkyunkwan University, Korea)
Hyunyoung Oh(Gachon University, Korea)
Jaesung Park(Kwangwoon University, Korea)
Jinhong Kim(Pai Chai University, Korea)
Jongkil Kim(Ewha Womans University, Korea)
Jong-myon Kim(University of Ulsan, Korea)
Ki Yong Lee(Sookmyung Women's University, Korea)
Kyudong Park(Kwangwoon University, Korea)
Lei Xu(Nanjing University of Science and Technology, China)
Marek R. Ogiela(AGH University of Krakow, Poland)
Minwoo Jung(Kyungpook National University, Korea)
Mohsen Toorani(University of South-Eastern Norway, Norway)
Nam-Mee Moon(Hoseo University, Korea)
Neungsoo Park(Konkuk University, Korea)
Ping-Feng Pai(National Chi Nan University, Taiwan)
Samadhiya Durgesh(National Applied Research Laboratories, Taiwan)
Sangkyun Lee(Korea University, Korea)
Sangmin Lee(KWANGWOON UNIVERSITY, Korea)
Seungwon Kim(Chonnam National University, Korea)
Sneha Kanchan(Universiti Tunku Abdul Rahman (UTAR), Malaysia)
Soo-Kyun Kim(Jeju National University, Korea)
Sungsuk Kim(SeoKyeong University, Korea)
Tae Hyun Kim(Hanyang University, Korea)
Vimal shanmuganathan(Ramco Institute of Technology, India)
Yeongpil Cho(HANYANG UNIVERSITY, Korea)
Yonghwi Kwon(University of Maryland, USA)
Yunsik Son(Dongguk University, Korea)

2024년 3월호 특집 담당위원

특 집 위 원 | 민경식 (KISA)

CONTENTS

취임사 | 한국정보처리학회 2024년 학회장 취임사 / 백윤홍 2

인사말 | 학회지편집위원장 인사말 / 유진호 4

권두언 | Web3.0 : 새로운 도전과 기회 / 민경식 5

기업탐방 |

- “우리와 함께 미래를 이끌어갈 SSI 분야 글로벌 개척자를 기다립니다”
고용불안시대, 글로벌 개척자를 자처하며 고용창출에 나선 케이포시큐리티
/ 박경철 7
- “질실함이 만든 블록체인 기술로, 국내 공공분야 1위 등극”
신규 BM위한 ‘전직원’의 철야로 지금은 블록체인 선두그룹
/ 백은주 12
- [기업 인터뷰] 라온시큐어 서비스 부문 정현철 사장
/ 정현철 17

동향분석 |

- 웹3.0 산업기반 마련을 위한 정책제언 연구
/ 민경식 22
- Web3 기술 스택의 산업 적용 고찰
/ 정의현 28
- 차세대 웹 환경에서 다중요소 MFA (Multi-Factor) 사용자 인증 동향 분석
/ 이재형, 강민구 34
- STO 생태계 조성과 금융 API 연동 기술 검증(PoC)
/ 차동민, 류창보, 류재철, 김근영 45
- 웹3.0시대, ‘데이터비즈니스’ 아는 만큼 보인다
마이데이터라 쓰고, ‘데이터주권’이라 읽는다
데이터 생태계의 종착지 ‘데이터결합’ 비즈니스
/ 광화문덕 53

정기학술지 게재목록 | 61

학회동정 | 63

신규회원명단 | 69

게시판 | 71

취임사



한국정보처리학회 2024년 학회장 취임사

한국정보처리학회 회원 여러분, 반갑습니다!

저는 2024년에 회장직을 맡게 된 백운홍입니다. 우리 학회는 지난 2023년 창립 30주년을 기념하였고, 이제 새로운 30년의 시작을 앞두고 있습니다. 지난 30년을 돌아보며, 회원 여러분 각자의 헌신과 노력이 학회의 발전을 끌어낸 것을 느낄 수 있습니다. 앞으로도 이어질 새로운 30년 동안 이러한 성취와 전통을 이어가기 위해 회원 여러분 모두와 함께 노력하겠습니다. 공자의 ‘論語’에 따르면, 사람은 30세가 되면 ‘而立’ 즉 자신만의 인생관이 세우고 사회적으로 성숙한 어른으로서 자리매김해야 한다고 합니다. 우리 학회도 이와 같은 단계에 있습니다. 30년의 역사를 거쳐 이제 31년 차를 맞이하며, 우리 학회는 대한민국 ICT 분야를 선도하는 이사회인 성숙한 학회의 역할을 해야 할 때입니다. 이에 맞춰 올해는 우리 학회만의 독특한 철학과 운영전략을 설정하고자 합니다. 이를 통해 회원 여러분이 더욱 활발하고 자유롭게 학술교류에 참여할 수 있는 터전을 조성하겠습니다. 또한, 다양한 플랫폼을 통해 회원분들의 의견을 듣고 이를 학회 운영에 반영하겠습니다. 이를 위해 저와 같이 수고하실 우리 학회 부회장 및 이사진과 함께 다음과 같은 정책들을 중점적으로 추진하겠습니다.

논문 발간은 학회의 핵심 활동입니다. 학회가 발간하는 국문 및 영문 논문지와 학회지의 발간 상황을 개선하여 논문의 질을 높이고 학회의 위상에 걸맞은 구조를 만들어 누구나 찾아 읽고 싶은 유익한 양질의 논문들이 발간되도록 노력하겠습니다. 우리 학회의 오랜 역사를 가진 국제 학술대회는 시대에 맞게 내용과 구조를 개선하고 연구회 및 지회와 연계하여 학회 회원과 해외 연구자 간의 교류를 촉진할 수 있도록 구조를 개선할 계획입니다.

최근 우리 학회는 회원과 임원의 구성 면에서 질적, 양적인 정체기에 직면해 있습니다. 이에 따라, 학회는 새로운 연구자들 영입하여 학회 발전의 원동력으로 삼겠습니다. 특히 베이비붐 세대 연구자들의 대량 은퇴로 그 공백을 메우기 위해 신진연구자의 대학 및 연구기관 임용이 최근 급속히 증가함에 따라, 이들을 학회 활동에 적극적으로 동참시키겠습니다. 동시에, 산업

계 전문가들을 임원진으로 더욱 적극적으로 모심으로써, 학교와 산업체간의 결합이라는 우리 학회의 독특한 강점을 살리도록 하겠습니다. 끝으로, 우리나라 국책연구소는 산·학·관 간의 중요한 연결 고리 역할을 하고 있기에, 연구소의 핵심 인력을 학회 활동에 더욱 활발하게 참여하도록 유도함으로써, 명실공히 우리 학회의 궁극적 목표인 산·학·연의 통합과 협력, 이를 바탕으로 정부 기관과 교류를 더 확대 강화하여, ICT 관련 정책 수립 및 과제 기획에 우리 학회가 주도적인 역할을 할 수 있도록 하겠습니다.

연구회와 지회는 학회 성장의 양분을 제공하는 뿌리 같은 존재입니다. 이에, 저는 연구회와 지회의 성장이 학회 전체의 발전으로 이어지는 것임을 인식하고, 이들과의 유기적이고 밀접한 관계 구축에 앞장서겠습니다. 우선, 전국 6개 지회가 더욱 활성화될 수 있도록 학회와 지회, 지회와 지회 간의 협력을 강화하며, 서로의 깊은 연대를 위해 다양한 행사를 기획하고 확대하고자 합니다. 또한, 숨 가쁘게 변화하는 ICT 특성에 발맞춰 기존 연구회의 활동을 점검하고, 구조 개선과 함께 새로운 분야의 연구회를 다수 신설하여 활성화하는 데에 노력을 기울이겠습니다.

2024년 새로운 30년을 시작하며 우리 학회는“산학연이 어우러지는 연구 한마당 속에서 미래기술을 함께 선도하는 글로벌 학회”라는 새로운 비전을 선포했습니다. 제가 방금 열거한 활동과 계획들은 이러한 비전을 실천하며 학회 발전을 이루기 위한 단계적이고 전략적인 첫걸음이 될 것입니다. 비록 한 명의 학회장이 1년이라는 짧은 재임 동안 이 모든 것을 완전히 이루어 내기는 어려운 것이 명백한 사실입니다. 그럼에도 불구하고, 결과를 우려해 시작을 회피한다면, 학회의 계속된 발전과 국제 경쟁력 강화는 더욱 어려워질 것입니다. 저는 ‘而立’의 마음으로, 새로운 철학의 바탕 위에 지금까지 언급한 계획들을 적극적으로 실천하며 학회의 성장과 발전을 위한 원동력이 되도록 노력하겠습니다.

감사합니다.

2024년 1월

한국정보처리학회 제29대 회장 **백운홍** (서울대학교 교수)

인사말



학회지편집위원장을 맡으며...

전례 없이 빠른 기술 진보를 바탕으로 4차 산업혁명, AI 혁명이 우리 삶 속에서 가속화되고 있습니다.

리서치 전문기관 마켓앤마켓에 따르면 전 세계 인공지능(AI) 시장은 연평균 성장률 36.8%로 성장하면서, 그 규모는 2023년 1,502억 달러(약 200조원)에서 2030년에는 1조 3,452억 달러(약 1,800조원)로 9배가량 성장할 것으로 전망되고 있습니다.

IDC는 AI 소프트웨어 시장에서 특히 생성형 AI 시장은 연평균 70% 이상 성장할 것으로 전망하였고, 가트너는 생성형 AI 기술은 향후 2~5년 내 혁신적인 성과를 달성할 것으로 예측하는 등 바야흐로 지금은 AI 대전환의 시대입니다.

30년 전에 설립된 한국정보처리학회는 산/학/연 기관의 구성원들이 함께 활동할 수 있는 IT 플랫폼 역할을 수행해 왔고, 그 활동의 중심에는 본 학회지의 발간 활동도 포함되어 있습니다.

지난 30년간 ICT 발전 방향을 고민하고 정책 방향을 제시하였듯이, 앞으로의 AI 대전환 시대에서도 대한민국의 ICT의 발전을 위해 함께 전진하는 한국정보처리학회 학회지가 되도록 노력하겠습니다.

본 학회지의 발간 내용이 더욱 풍성해질 수 있도록 학회 회원 여러분들의 지속적인 관심과 적극적인 참여를 부탁드립니다.

감사합니다.

2024년 3월

2024년 학회지편집위원장 유진호 (상명대학교 교수)



Web3.0 : 새로운 도전과 기회

“현재 우리가 맞닥뜨린 흥미로운 여러 과제 가운데 가장 강력하고 중요한 문제는, 새로 등장한 과학기술 혁명을 어떻게 이해하고 만들어 나갈지에 관한 것이다. 이는 인류의 변화를 수반한다.” 이것은 세계경제포럼(WEF)의 창립자인 클라우스슈밥이 저서 『제4차 산업혁명』의 서문 첫 문단에서 언급한 말이다. 이번 학회지의 주제인 ‘웹3.0’에 딱 들어맞는 말이다.

디지털 대전환이 진행됨에 따라 기술의 편리함과 유용성을 넘어 다양한 측면에서 디지털 기술을 바라보게 되었으며, 중앙 집중형 시스템의 문제점, 빅테크 기업에 대한 과도한 의존, 빈번한 개인정보 유출 등 사이버보안 이슈를 개선하기 위한 사회적 요구가 꾸준히 등장하게 되었다. 이를 극복하고자 새로운 웹 패러다임 전환에 대한 필요성은 웹 3.0으로 귀결되고 있다.

웹3.0은 아직 명확한 정의와 기술이 확정되지 못한 상황이지만 ‘웹 이용자들의 데이터, 개인정보 등이 플랫폼에 종속되는 것이 아니라, 데이터에 대한 주권이 이용자에게 주어지는 형태의 맞춤형 웹’으로 설명할 수 있다. 웹3.0은 데이터 통제와 운영의 탈중앙화, 이용자의 데이터 소유권 확보, 높은 보안성과 프라이버시 제공, 지능화 서비스 추구 등을 특징으로 말할 수 있다. 다만 이러한 개념과 특징이 블록체인 기반의 web3로 종속되고 있다는 한계가 있다.

사실 웹3.0과 web3의 논의는 다른 시각으로 바라보아야 한다. web3는 현재 진행되고 있는 블록체인 기반의 Dapp의 개념에서 출발한 것으로 웹3.0의 관점에서 바라보면 활용 사례의 일부로 생각하는 것이 바람직하다. 웹3.0은 조금 더 포괄적이고 거시적인 개념으로 인터넷생태계 전체의 패러다임변화를 의미한다. 그런 의미에서 현재의 시점에서 웹3.0의 논의는 web3 수준에서 머물고 있다고 할 수 있다. 웹 패러다임변화는 기존 레거시를 포함한 거대한 ICT 생태계 전체의 변화로 현재의 블록체인 기술만으로 불가능한 역할이라고 할 수 있다. 최근의 AI 활용사례와 글로벌 기업의 움직임을 감안 한다면 웹3.0의 개념과 방향성의 많은 수정과 변화가 예상된다. 정부나 관련 업계와의 긴밀한 소통을 통해 변화의 흐름에 빠르게 대응해야 할 것이다.

우리는 23년도 한국정보처리학회 내 산학연 전문가로 구성된 「Web3.0 연구회」를 만들고 웹3.0 산업기반 마련을 위한 정책 연구를 진행하였다. 이번 특집은 웹3.0 관련 정책이슈, 관련 기술 동향과 활용 사례를 소개한다. 한편 웹3.0 관련 비즈니스를 하고 있는 기업탐방을 준비하였다.

아직은 그 모습과 형태가 완전하지 못한 웹3.0 이지만 변화의 요구와 기술혁신이 그것을 보다 완벽한 형태로 만들어 갈 것을 확신한다. 우리 「Web3.0 연구회」의 활동과 연구 성과가 변화를 예견하고 비전을 제시할 수 있기를 기대해 본다.

2024년 3월

「Web3.0 연구회」 위원장 민경식 (한국인터넷진흥원)



“우리와 함께 미래를 이끌어갈 SSI 분야 글로벌 개척자를 기다립니다”

고용불안시대, 글로벌 개척자를 자처하며
고용창출에 나선 케이포시큐리티

박경철 (케이포시큐리티)

요즘 온라인 포털 뉴스를 보다보면 ‘실적 부진’, ‘영업적자’ 등을 이유로 희망퇴직을 진행한다는 기사들이 하루가 멀다하고 포털 메인을 장식할 만큼 ‘고용불안’이 극심해지고 있다.

이런 ‘고용불안시대’에 고용창출에 발벗고 나선 기업이 있어 한국정보처리학회에서 기업탐방에 나섰다.

바로 웹3 환경에 필요한 보안 기술 솔루션을 개발하는 분산ID 자기주권 신원인증 전문 기업 ‘케이포시큐리티’가 이번 한국정보처리학회 3월호 ‘Web3.0 특집’ 주인공이다.

“케이포시큐리티는 분산형 자주적 신원(SSI) 분야 글로벌 개척자입니다”

케이포시큐리티 박경철 대표는 케이포시큐리티에 대해 이렇게 한 문장으로 정의했다. 글로벌 개척자로서의 포부는 회사명에도 그대로 담겨있다. 실제로 케이포시큐리티는 Korea의 앞글자인 K와 4차 산업혁명을 상징하는 숫자 4를 조합하여 WEB3.0 생태계를 구성하는 블록체인 기반 보안 분야에서 국내를 선도하는 기업이 되겠다는 포부를 담고 있다.

케이포시큐리티는 데이터 수정이 불가능한 블록체인의 특성을 활용해 개인의 신분을 보증할 수 있는 신분증을 만들어 주는 분산ID 기술을 2019년부터 선보이고 있다. 블록체인 내에 검증된 데이터를 기반으로 전자 지갑 및 신원 증명 시스템을 구축해 누구나 안심하고 웹3 환경을 이용할 수 있도록 하는 것이다.

“디지털 신원을 위한 글로벌 인프라를 가능하게 하

고 차세대 분산 애플리케이션(‘uApp’)을 위한 기반을 만드는 제품을 구축하고 있습니다. ▲우리는 R&D, 표준화 및 개발 분야의 업계 리더를 지향하여 책임감을 갖고 적극적으로 접근하여 문제를 해결하고자 하는 욕구, ▲새로운 것을 배우고, 다른 사람의 의견을 구하고, 다양한 분야(전략, 제품, 소프트웨어 개발, 영업, 마케팅 등)에서 일하는 팀을 지원하도록 이끄는 성장 마인드셋, ▲창의적 사고와 강력한 분석 기술을 적용하여 복잡한 문제를 해결하는 능력이 입증된 비판적 사고, ▲팀 중심 환경을 구축, 관리 및 육성하는 능력, ▲뛰어난 의사 소통 및 대인 관계 기술을 가지고 있습니다”

이러한 차세대 기반 제품과 케이포시큐리티가 가진 강력한 맨파워가 있기에 글로벌 개척자로 자리매김할 수 있음을 강조했다.

웹3 환경이 국내보다 유럽 등 해외에서 먼저 구축되고 있는 상황이다 보니, 케이포시큐리티는 글로벌 영역으로 사업을 확장하고 국내 분산ID 및 전자 지갑 기술을 선보이기 위한 계획을 세우고 있다. 이는 분산ID 기술을 주도하는 국제표준단체 DIF(Decentralized Identity Foundation)의 일원이며 DIF Korea SIG의 의장사로 분산ID기술의 국제화 활동을 통해 차근 차근 계획을 완성해가고 있어서 가능하다.

또한 케이포시큐리티가 이렇게 해외 시장 개척에 나설 수 있는 배경에는 케이포시큐리티가 보유한 기술특허와 다양한 인증을 통해 기술력과 전문성이 증명됐기 때문이다.



“웹 3.0 시대의 IT 생태계를 주도하는 차세대 블록체인 솔루션 기업으로써 기술특허와 다양한 인증을 통해 기술력과 전문성을 증명하고 기술 혁신으로 글로벌 경쟁력을 확보해 나아가고 있습니다.”

케이포시큐리티는 ‘분산 아이디 환경을 위한 다계층 통합 해석기 시스템 및 구동 방법 외 5건’에 대한 국내 특허를 보유하고 있으며, 비대면 전자 계약 동의 인증 및 검증 장치와 그 방법 외 10건 ‘을 국내 특허를 출원했다.

국내 뿐 아니라, 미국, 영국, 일본, 싱가포르 등 4개국에서도 ‘DEVICE AND METHOD FOR SELF-SOVEREIGN IDENTITY AUTHENTICATION 외 10 건 ‘에 대해 일부 특허를 보유했을뿐 아니라 추가 출원을 마쳤다.

이외에도 다양한 인증도 보유하고 있다.

“신뢰와 가치가 바탕이 되는 정보보호, 간편인증, 데이터 보안 등 다양한 연구 개발을 통해 기업의 혁신

시스템을 산업에 적용 가능하게 하고, 블록체인 기반 차세대 인증을 해결하기 위함입니다”

박 대표는 케이포시큐리티가 이 세상에 나와야만 했던 이유에 대해 이렇게 강조했다.

케이포시큐리티는 디지털 신원분산기술인 DID를 기반으로한 DPP(Digital Product Passport) 관련 서비스를 제공하고 있다. 제품의 전 생애주기 정보를 디지털 형태로 관리하고, 이를 통해 제품의 생산, 유통, 검증에 이르는 과정에 투명하게 만드는 것을 목표로 세웠다.

“케이포시큐리티 블록체인 서비스의 핵심기능으로 는 첫 번째, 제품 정보의 디지털화입니다”

제품 정보의 디지털화를 위해 각 제품에는 고유한 QR코드가 부여된다. 이 QR 코드를 스캔하여 S/C (Security Code)를 입력하면 해당 제품의 DPP에 접근할 수 있어, DPP에는 제품의 상세 정보와 함께 사

- 기타: 상표등록 3건, 저작권(프로그램) 등록 27건
- [제 2019115649 호] 기업부설연구소 인증
- [제 2022-0507-03042 호] 직접생산확인증명 (정보시스템개발서비스)
- [제20202677호] 전문연구사업자 신고 (주문연구(공학 연구개발업)
- [NTQ-3917] 품질경영시스템 ISO 9001:2015 (보안 소프트웨어의 개발)
- [제 20200114362 호] 벤처기업 확인 (혁신성장유형)
- [제 2020-00118 호] 직무발명보상우수기업 인증
- [제 230103-01317 호] 기술혁신형 중소기업(Inno-Biz) 확인 (A등급)
- [NICE-2024-77-000018] NICE 기술평가 우수기업 인증 (블록체인 기반 보안 솔루션 개발 및 공급)
- [22-0251] KSDID HUR v1.0 소프트웨어 품질(GS) 인증 1등급
- [23-0221] 고속 키-값 저장 데이터베이스 v1.0 소프트웨어 품질(GS) 인증 1등급
- [제 2022-08-0058 호] 다계층 통합 해석기-KSDID HUR v1.0 조달청 벤처나라 지정
- [제 2023-004 호] 분산ID 기반 다계층 통합 해석기 시스템 우수정보보호기술등 지정
- 2023년 02월 06일 블록체인 기반 데이터 고속 처리 장치 및 방법 태국 방콕 국제 지식재산·발명·혁신·기술 전시회 금상 수상
- [23-03217] 케이포시큐리티(주) 제 12회 정보보호의 날 정보보호 유공 과학기술정보통신부 장관 표창
- [2023-438] KSDID HUR v1.0 제10회 대한민국 SW제품 품질대상 전자신문 우수상 수상
- [23-03792] 박경철 대표이사 정보통신중소기업 발전 유공자 과학기술정보통신부 장관 표창

용 및 제품의 검증이력이 기록되는 방식이다.

“두 번째, 실시간 모니터링 및 관리입니다”

제품의 상태를 실시간으로 모니터링하고, 데이터를 DPP에 자동으로 업데이트한다. 이를 통해 제품의 효율적인 관리와 유지보수가 가능해져 사용자가 DPP 서비스를 통해 제품정보를 쉽게 확인할 수 있도록 했다. 제품의 효율적인 사용을 할 수 있도록 설계한 것이다.

케이포시큐리티는 ▲분산ID 통합 전자지갑(KSDID Wallet) ▲분산ID 다계층 통합 해석기(KSDID H-Resolver) ▲고속 키-값 저장 데이터베이스(KSDID LevelDB) ▲고성능 엔터프라이즈 블록체인 솔루션(KSDID Chain) 상품을 선보였다.

먼저, 분산ID 통합 전자지갑(KSDID Wallet)은 블록체인 기반 키관리 기술과 DID기술을 통해 신원 및 데이터를 안전하게 관리하고 산업 및 비즈니스 영역을 대상으로 강력한 WEB3 전자지갑 기술을 제공하여 실물 신분증이나 증명서 소지의 불편함을 해소하고 고객 편의성 향상한 상품이다.

유럽 W3C 신원 표준에 따라 DID 증명서를 개발했으며, DID 생태계에서 사용되는 모든 공통 키 유형과 검증 방법 유형을 지원한다. 또한 발급된 DID 및 신원 정보를 안전하게 보관하기 위한 암호화, 접근제어 기능 제공하는 것이 특징이다.

두번째로 분산ID 다계층 통합 해석기(KSDID H-Resolver)는 분산ID 시스템 간의 상호 운용성을 보장하기 위해 해석기에 대한 정보 식별과 검증정보를 관리하고 계층적으로 구성된 다수의 해석기를 연동하여 상호 이용할 수 있도록 확장성을 제공한다.

DI표준 통합해석기(Universal resolver/registrar)와 DI표준 통합해석기 (Universal resolver/ registrar) 상태 관리 기능의 핵심기술을 보유하고 있다. 분산ID 다계층 통합 해석기는 2023년에는 과학기술정보통신부 우수 정보보호 기술로 지정되기도 했다.

고속 키-값 저장 데이터베이스(KSDID LevelDB)는 대규모 블록체인 데이터의 처리 속도와 저장 확장성 문제를 해결하기 위한 Direct Key Indexing 및 In-memory 캐싱 아키텍처로 구동되는 고성능 K-V

데이터베이스다. 빠른 데이터 검색 및 처리 속도를 제공하는 것이 특징이다.

케이포시큐리티에서는 대규모 블록체인 데이터의 처리 속도와 저장 확장성 문제를 해결하기 위해 Double In-Memory Caching ‘기술을 개발해 적용했다. 그 결과 RDBMS(mysql)보다 PUT 성능이 3x 빠르고, GET 성능은 1,000x 빠른 Direct Key Indexing 캐싱 아키텍처를 구동하는데 성공했다. 분산환경에서 사용하기에 적합한 것이 특징이다. 클라우드 환경에서 대용량 데이터를 처리하고 실시간으로 서비스를 제공해야 하는 응용프로그램 등에서 높은 성능을 제공하는 Direct Key Index 기술을 기반으로 빠른 데이터 검색 및 처리 속도를 제공한다.

마지막으로 고성능 엔터프라이즈 블록체인 솔루션(KSDID Chain)은 블록체인 원천기술을 중심으로 블록체인 핵심인프라를 제공하여 블록체인 어플리케이션을 쉽고 빠르게 구동하고 확장할 수 있는 개발 환경을 제공하는 상품이다.

비동기 네트워크 환경에서 노드들의 능동적 검증을 기반으로 개체별로 구성을 스스로 변경함으로써 데이터의 가용성과 능동적 합의, 검증을 기반으로 키 관리 보안, 데이터 암호화, 유연한 확장성 제공하는 것이 특징이다.

성능면에서는 노드 참여, 키 관리 보안, 데이터 암호화, 개인정보보호 기술을 적용하여 2.5배의 TPS 성능과 100~600배 빠른 Block 생성한다는 게 케이포시큐리티 측의 설명이다.

글로벌 개척자로서 포부를 지켜내기까지 케이포시큐리티에도 어려움은 있었다.

“많은 기업이 그랬겠지만 저희 역시 코로나19로 인한 어려움이 가장 컸습니다. 그럼에도 불구하고 극복할 수 있었던 이유는 기본적으로 웹의 미래를 구축하는 회사의 일원으로서 탈중앙화된 ID 기술에 대한 열정과 수년간의 경험을 보유한 최고의 전문가로 구성된 작지만 강력한 팬파워를 가진 임직원분들이 함께 있었기 때문입니다”

올해 케이포시큐리티는 새로운 도약의 한해를 맞이

하기 위해 힘을 모으고 있다. 경기침체로 대한민국의 고용불안이 점점 심화되고 있음에도, 케이포시큐리티는 글로벌 시장 웹3.0 개척자가 되기 위해 무엇보다 개척자 정신을 가진 함께할 이들에 목말라 있다.

“우리와 함께 미래를 이끌어 갈 분산형 자주적 신원(SSI) 분야의 글로벌 개척자를 기다립니다

우리는 Java 및 Docker를 사용하여 최신 클라우드 환경에서 마이크로서비스를 작성하고 실행하는 책임을 맡아 소프트웨어 애플리케이션, API 및 SDK를 설계하고 합니다.

필요할 때 프론트 엔드(제품 디자인 개발) 프로젝트에 기여하고 새로운 제품 개발을 가능하게 하거나 기존 솔루션을 개선하기 위한 최첨단 자주적 신원(SSI) 분야의 전문성을 개발하고, 새로운 디지털 신원 솔루션을 설계하여 고객 및 파트너에게 제공합니다.

다양한 부문 및 산업의 고객을 위한 컨설팅 및 소프트웨어 구현 프로젝트 추진하고 고객의 요구 사항을 파악하고, 이해하고, 효과적인 비즈니스 및 기술 솔루션으로 변환하여 소프트웨어 개발/제품 팀과 협력하고 다양한 영역(예: 제품, 오픈 소스, 비즈니스 모델, 가격 책정, IPR)의 전략적 계획 설계 및 아키텍처에 기여합니다. 내부 및 외부 사용을 위한 콘텐츠(예: 개발자를 위한 문서, 고객을 위한 메모, 블로그 게시물, 연구 논문)와 건축 설계 결정을 보여주기 위한 개념 증명

구현 개발에 기여합니다.

가급적이면 컴퓨터 과학, 소프트웨어 공학 또는 관련 분야의 학사 학위, 유창하거나 능숙한 영어 능력(쓰기 및 구두), Amazon AWS, Google GCP 또는 MS Azure와 같은 클라우드 환경에 익숙함, 기본 소프트웨어 개발 기술, 해외출장을 위한 유연성을 가진 분들의 지원을 기다리고 있습니다.

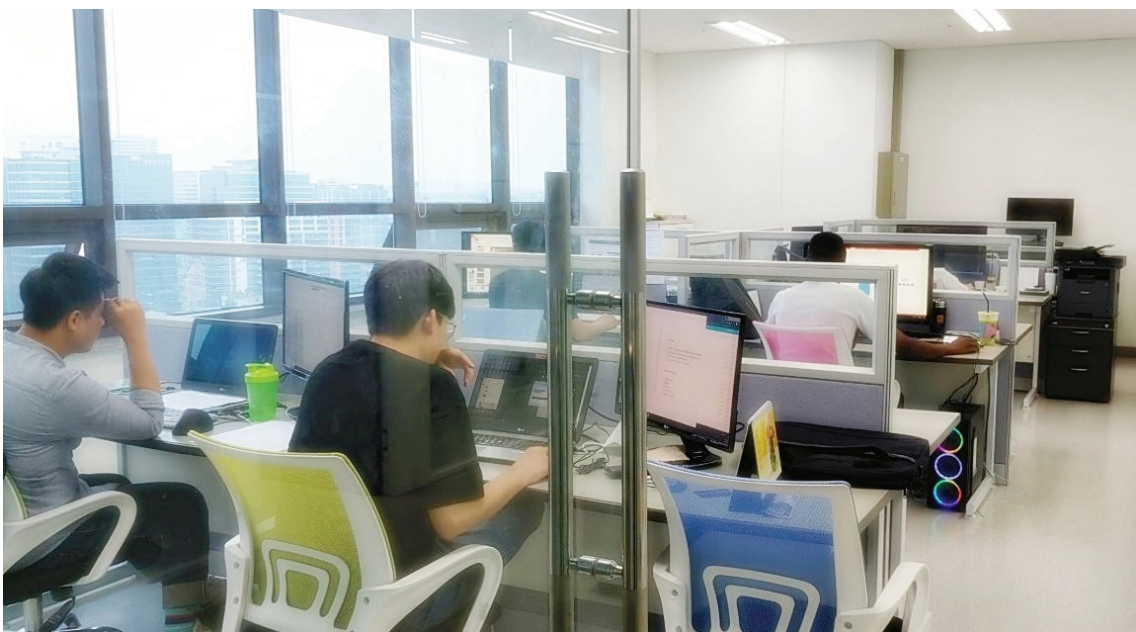
우리의 요구 사항을 충족하지 않더라도 추구하는 가치와 문화에 공감하신다면 지원을 환영합니다”

박정철 대표는 변화와 혁신을 통한 일하는 즐거움도 중요하지만, 무엇보다 구성원들 모두가 행복해야 한다고 강조했다.

“노력에 대한 보상과 일하는 즐거움을 통해 먼저 구성원들을 행복하게 하고, 기술을 통해 사람을 행복하게, 그리고 세상에 기여하는 것입니다. 글로벌 블록체인 기반기술 및 보안산업의 미래를 주도하는 기업이 되기 위해 끊임없는 변화와 혁신으로 나아가겠습니다”

케이포시큐리티는 차세대 인증 시장을 선도하기 위해 앞선 기술력을 바탕으로 보안과 블록체인 기술을 결합한 창조적 가치를 실현하는 글로벌 기술표준 사업 확대에 박차를 가하고 있다.

○ 독자적인 알고리즘을 기반으로 다양한 블록체인



코어를 제공하며 기업의 목표 서비스를 유연하게 개발할 수 있는 기업.

- 강력한 보안기술 적용하여 기업 IT시스템의 복잡하고 비효율적인 방식을 혁신적으로 개선하여 블록체인 기반 안전한 인증 및 검증방식을 통한 최적의 기술 조합을 지원하는 기업.
- 높은 호환성, 빠른 속도, 강력한 보안성을 통해 WEB3 환경에 가장 쉽고 빠르게 구축하고 확장할 수 있는 효율적이고 편리한 방법을 제공하는 기업.

- 자체 개발한 고성능 블록체인과 보안 인증 기술을 구현하여 상호 운용 가능한 자기주권 신원인증을 통한 WEB3 기술, 국제표준기구(W3C, DIF, openIDC)와 함께 분산ID 기술 생태계 가치를 실현하는 기업.

올해 더욱 빛나는 ‘분산ID 자기주권 신원인증 전문 기업, 케이포시큐리티’가 되길 바라는 마음을 전하며 기업탐방을 마친다.





“절실함이 만든 블록체인 기술로, 국내 공공분야 1위 등극”

신규 BM위한 ‘전직원’의 철야로 지금은 블록체인 선두그룹

백은주 (리드포인트시스템)

요즘 증권사에서 핫한 주제는 토큰증권발행(STO)이다. 금융위원회가 STO 가이드라인을 발표함에 따라 시장 개화 기대감이 커져서다.

이런 기대감에서 일까. 하나금융연구소에서는 국내 STO 시장이 2024년 34조원에서 2030년에는 367조원 규모까지 성장할 것으로 전망했고, 보스턴컨설팅그룹(BCG)도 글로벌 STO 시장 규모가 2030년 최소 16조 달러(2경1,320조원)에서 최대 689조 달러(91경 8092조원)에 달할 것으로 내다봤다.

이러한 글로벌 STO 기대감이 꽃피우는 시기에 우리나라에도 STO 시장에서 두각을 나타내는 기업이 있어 한국정보처리학회에서 기업탐방에 나섰다.

바로 블록체인 혁신 기술 전문기업 (주)리드포인트시스템이 한국정보처리학회 3월호 ‘Web3.0 특집’의 두 번째 주인공이다.

“2017년 블록체인 기업으로 전환하면서 내부적으로 많은 반대에 부딪혔어요. 기존의 사업아이템과 다른

새로운 비즈니스 모델을 만든다는 것은 모든 고통을 수반하게 되니까요. 하지만 우리는 해보기로 했어요.”

백은주 대표는 회사 첫 소개에서 2017년을 언급했다. 지금 리드포인트시스템이 있게 된 가장 중요한 터닝포인트가 되었던 해이기 때문이다.

“회사 창업당시 국내 IT산업 초창기 시절에는 해외 제품들이 대부분이었요. 우리는 국내 시장에 더 잘 어울리는 소프트웨어 개발의 필요성을 절실히 느껴 양질의 국산 제품 개발에 매진했죠. 지금도 우리는 국내 제품으로 글로벌 1위 업체를 꿈꾸며 하루하루 성장하고 있어요”

‘우리나라 환경에 맞는, 우리나라 사람들에게 맞는 양질의 소프트웨어 제품을 만들겠다’는 백 대표의 자부심이 강하게 전해졌다.

“2017년 블록체인으로 전환한 뒤 3년간 전직원은 야근해야 했어요. 하지만 모든 직원분들의 야근과 열정 덕택에 어려움을 슬기롭게 극복했고 지금은 명실



상부한 블록체인 선두그룹으로 도약했어요. 전직원의 희생과 노력의 결과가 바로 블록체인 공공분야 1위 제품인 뉴럴블록(GS인증) 이랍니다”

‘뉴럴블록(NeuralBlock)v1.0’은 분산합의 기술을 적용한 블록체인 플랫폼으로, 전 산업분야 적용 엔터프라이즈 블록체인 상용 솔루션이다. 분산합의 기술은 모든 노드에 공평한 참여기회를 보장하는 탈중앙화 PoN(Proof of Nonce) 비경쟁 합의 알고리즘으로, 보안성, 확장성 및 안정성을 보장하는 것이 특징이다. 뉴럴블록은 2021년과 2022년 강소기업 블록체인 혁신상품 대상을 수상했고, 2023년에는 강소기업대상 장관상을 받았다.

“뉴럴블록은 최대 15,000TPS의 성능과 1,400노드 이상의 확장성 검증이 가능해요. 뉴럴블록은 ▲ 노드 간 다중서명 인증 기술 ▲ 지능형 비잔틴 비중 제어 기술 ▲ 지능형 합의체 제어, 증명 기술 ▲ Nonce Chain 방식 고성능 전파 기술 ▲ 합의 메시지 복잡도 감소 기술 등 5가지 핵심기술이 구현돼 있어요”

뉴럴블록은 이러한 핵심기술을 기반으로 ▲ 분산원장 정보 접근 권한 관리 ▲ 스마트컨트랙트 개발 도구 지원 ▲ 블록체인 파일과 DB 정보 공유 서비스 ▲ 블록체인에 저장된 내/외 데이터 전달 서비스 중계 ▲ 실시간 블록체인 모니터링 등의 기능이 구현됐다.

공공, 금융거래, 무역, 계약관리, 자산 보관 등 다양한 분야에 활용이 가능하며, 인천테크노파크, 법무부, 산림청, 보건복지부, 정보통신산업진흥원, ETRI, 기술보증기금 등 다양한 사례를 보유하고 있다.

이러한 성공적인 레퍼런스와 명성을 바탕으로 리드포인트시스템은 비경쟁 합의 알고리즘 기술을 적용한 토큰증권 최적화 메인넷 플랫폼인 ‘퓨넷v1.0 (GS 1등급)’을 선보였다.

요즘 주목받는 토큰증권 메인넷 플랫폼이 바로 ‘퓨넷v1.0’이다. 퓨넷은 부동산, 저작권, 영화, 음원, 미술품 등 디지털화 가능한 실물자산의 범위 안에 모두 적용이 가능하도록 구현됐다.

리드포인트시스템은 토큰증권 사업을 위해 한국예탁결제원 협의회, 핀테크 토큰증권 협의회에도 참가하고 있고, 지난해부터는 토큰증권 실증 사업 및 시범 사업을 진행해 오며 레퍼런스와 명성을 성실히 쌓아나가고 있다.

“퓨넷(Future Network, TaaS)v1.0은 비공개형 메인넷(Public+Private 하이브리드 모델)으로 비경쟁 합의 알고리즘 기술을 적용해 채굴, 보상, 포크 없는 무중단 블록생성을 보장해요. 아울러 보안과 장애 대응에 특화된 토큰증권에 최적화한 메인넷 모델로 부동산, 미술품, 음원, 영화, 저작권 등 다양한 실물자산 영역에서도 무한한 시장 확장성을 보유하고 있어요”

퓨넷은 ▲ 메인넷(노드, DID관리, NFT/Token, 스마트컨트랙트 등) ▲ 토큰증권 발행, 유통 관리 ▲ 블록체인 BaaS ▲ 블록체인 적용 기술(토큰관리, 랜덤형 비경쟁합의 알고리즘, 개인정보 비식별화 등) ▲ DID 서비스 (발급/검증, DID APP 관리, 인증관리 등) ▲ 모니터링 (블록/트랜잭션 관리, 리소스 관리, 블록체인 상태관리, 리스팅 관리 등)의 기능을 제공한다.



블록체인 메인넷 핵심 기술 기업

뉴럴블록 v1.0

- 블록체인 서비스 솔루션(BaaS, NeuralBlock)
- 메인넷 플랫폼 : 국내 최초 상용화 메인넷, 퓨넷 출시
- 블록체인 메인넷(뉴럴블록) 시장 조달품목 제품 1위, 국내 블록체인 레퍼런스 1위 제품



Security Token

토큰증권 메인넷 솔루션
(TaaS, FuNet)



CBDC

중앙은행 디지털화폐 솔루션
(FuNet Goldlocks)



NFT, BioTrack

의약품 안전물류관리 솔루션
(SaaS, BioTrack)

제품 라인업

- 뉴럴블록 v1.0(GS 1등급) : 전 산업분야 적용 블록체인 상용 솔루션
- 퓨넷 v1.0 : 토큰증권 메인넷(토큰증권 발행, 유통, 폐기) 원장관리, 거래관리, 모니터링, 보안

- 퓨넷 골드락스 : 디지털화폐(CBDC) 인메모리 기반 융합 솔루션
- 바이오트랙 v2.0(SaaS, 클라우드확인제 인증) : NFT 기반 의약품 안전물류관리 솔루션



여기서 끝이 아니다. 리드포인트시스템은 NFT 기반 지능형 안전유통 플랫폼인 바이오트랙(BioTrack, SaaS)v2.0 제품도 보유하고 있다.

바이오트랙은 의약품 관리용 센서에 의해 수집된 유통 이력 정보를 통해 효율적이고 신뢰할 수 있는 물류/유통 서비스를 지원하고, 의약품 품질관리 알고리즘을 통해 유통과정 중의 품질 변화를 실시간으로 측정, 예측함으로써 유통사고에 대한 사전 대처가 가능한 플랫폼이다.

▲ 신선 물류 유통상태 실시간 대시보드 ▲ 지능형 알고리즘 기술을 활용한 위험 예측 서비스 ▲ IoT 기술과의 연동을 통한 실시간 데이터 수집 및 분석 데이터 ▲ 제조사에서 소비자에게 제공되는 배송, 경로 및 온도, 습도 정보 ▲ 블록체인 기술을 활용한 제품 정보, 유통이력, 품질정보에 대한 기록 및 위변조 검증 등의 기능을 제공하는 것이 특징이다.

“바이오트랙은 IoT-Blockchain-AI 기술이 융합된 국내 최초의 콜드체인 솔루션으로, 지속적인 개발 및 실증 사업을 통해 2022년 NIPA 핵심산업 클라우드 플래그십 사업으로 선정되어 SaaS 기반의 서비스 사업화 및 지능형 안전유통플랫폼의 상용화를 개발 목표로 두었습니다.

최근에는 태국 국립전자컴퓨터기술원(NECTEC)에도 소개되어 플랫폼 성능 및 기능의 우수성에 대한 긍정적 피드백을 받았습니다”

백 대표는 리드포인트시스템이 가진 장점 3가지를 꼽아달라는 질문에 이렇게 설명했다.

첫 번째, 블록체인 메인넷 기술에 기반한 안정된 시스템 구축능력과 경험
- 2008년 설립되었으나, 2017년 부터는 블록체인 기술확보 및 관련 사업에 주력하여 30여건의 블록체인 관련 사업을 수행한 경험이 있습니다.

두 번째, 신망받는 대외 신인도
- 2023년에는 NICE기술등급 TI-1이라는 최우수 등급을 취득했고, 2023년 블록체인 분야 강소기업 장관상 수상, 2021~22년 블록체인 분야 대상 수상했습니다. 한국인터넷진흥원(KISA) 블록체인 실증 사업 다수 성공적으로 수행했습니다.

세 번째, 암호화폐가 없는 순수 블록체인 기술기업
- 리드포인트는 블록체인 기술에 특화된 기술기업으로 암호화폐에 연계된 사업은 추진하지 않습니다. 일부 블록체인 업계에서 추진하였던 암호화폐의 발급과 유통은 투기적인 영향으로 부정적인 효과를 시장에 야기했습니다. 하지만 리드포인트시스템은 블록체인 기술의 제도권내에서 인정되는 분산원장 기술에 집중했고, 이로 인해 기술의 공신력을 확보 할 수 있었습니다.

리드포인트시스템은 올해부터는 서울시 블록체인 지갑을 운영하고 있다. 다른 지자체의 DID 분산신원

확인에 기반한 블록체인 전자지갑 개발사업을 참여도 목표로 하고 있다. 이러한 전자지갑은 지자체와 은행 앱, 플랫폼 기업 서비스에도 탑재. 적용이 될 것으로 예상되어서다.

특히, 올해 블록체인 기술에 활용한 증권사 등 금융권 중심의 토큰증권(STO)과 한국은행 중앙은행 디지털화폐(CBDC)사업이 시작될 것으로 전망됨에 따라, 리드포인트시스템에서는 사업의 모멘텀이 될 것으로 기대하고 있다. 금융인프라에 블록체인이 도입되는 것인데, 바로 그동안 리드포인트시스템이 이러한 영역에서 수많은 성공경험을 가지고 있어서다.

정부기관, 지자체(서울, 부산, 인천 외), बैं킹앱(은행), 플랫폼(네이버, 카카오) 사업자 등이 도입하고 있는 DID기반 블록체인 전자지갑과 함께, CBDC와 토큰증권 등 금융영역에서 도입되는 블록체인 기반 사업 분야에서 리드포인트시스템이 충분한 경험과 경쟁력을 가지고 있어 전략적으로 접근하면 충분히 승산이 있을 것이라고 보고 있다.

“우리는 다양한 성공 경험을 가지고 있어요. 과학기술정보통신부와 한국인터넷진흥원이 지원하는 2023년 블록체인 공공분야 확산사업인 법무부’블록체인 기반 전자공증시스템 고도화 ‘사업을 위해 법무부와 우리는 협력하며, 공증업무의 디지털 역량 강화 및 국민의 법률 서비스 접근성 제고를 위해 블록체인 기술을 적용했어요.

뿐만 아니라, 과학기술정보통신부와 한국인터넷진흥원이 지원하는’2022년 블록체인 공공분야 시범확산

사업 ‘인 보건복지부’보육료 지원사업 중복수급 관리 ‘사업에서는 복지부와 협력해 복지급여 중복수급 관리 실적 및 운영 효율성을 검증하기 위해 블록체인 기술을 적용했죠.”

백은주 대표는 더욱 힘을 주어 말을 이어나갔다.

“리드포인트시스템의 임직원들은 다양한 프로젝트 및 개발 경험으로 뛰어난 인력들로 구성되어 있어요. 또한 지속적인 직장문화 조성으로 유연근무제, 출산휴가 및 금요일 문화행사 참여 등 임직원들의 워라벨 향상을 위해 여러 복지를 지속해왔고, 이로 인해 21년 12월에 가족친화 우수기업으로도 인증 받을 수 있었답니다.

그리고, 현재는 4.5일 근무제를 도입해서 시행하고 있으며, 직원들로 부터도 사랑받고 있는 제도예요”

백 대표는 세상을 보다 풍요롭게 만들 아이디어를 발굴하고 블록체인 비즈니스 생태계를 통해 사회적 가치를 실현하는 것을 리드포인트시스템이 나아갈 방향이라고 강조했다. 그와 동시에 지금의 리드포인트시스템이 있기까지 함께 동고동락해온 임직원과 함께하는 행복한 기업으로 성장해 이익을 함께 공유하고 사회에 환원함으로써 삶의 가치를 창출하는 기업이 되고 싶다고 덧붙였다.

“저는 ‘부자가 가진 돈을 부러워하기보다는 그가 사는 법을 배워야 한다’라는 명언을 인생의 좌우명으로 삼았습니다. 성공한 사람이 어떻게 살아왔는지를 보고 배우는 것이 중요하죠. 성공한 기업은 결코 혼자 탄생하지 않습니다. 창의력이 풍부한 직원들, 시대적 흐름





을 읽고 발 빠르게 대응하는 직원들이 있기에 국내 및 세계 시장을 장악한 것이죠. 리드포인트시스템도 블록체인 기술 분야의 선두권을 차지한 글로벌 기업이 되기 위해 행복한 업무 환경을 실천하고 일하기 좋은 기

업 문화를 만들고 있습니다.”

올해 더욱 빛나는 ‘블록체인 혁신 기술 전문기업 (주) 리드포인트시스템’이 되길 바라는 마음을 전하며 기업 탐방을 마친다.



[기업 인터뷰] 라온시큐어 서비스 부문 정현철 사장

정현철 (라온시큐어)

한국정보처리학회 3월호 'Web3.0 특집'에서는 블록체인 기반 서비스 기업 라온시큐어 서비스 부문 정현철 사장을 만났다.

(유진호 편집위원장) 안녕하세요 사장님 반갑습니다. 라온시큐어 회사명에 대한 설명을 부탁드립니다.

(정현철 사장) 라온은 순수한 우리말로 '즐겁다'라는 뜻입니다. 회사명에서 느껴지듯이 즐겁고 안전한 IT 세상을 추구하는 IT 보안·인증 플랫폼 기업입니다.

(유진호 편집위원장) 라온시큐어에 대한 소개를 부탁드립니다.

(정현철 사장) 라온시큐어는 정보보안과 블록체인 기술을 기반으로 한 IT보안·인증 플랫폼 기업입니다.

라온시큐어는 “즐겁고 안전한 IT 세상”을 추구합니다. 회사의 주 사업 분야는 모바일 백신, 모바일디바이스관리(MDM), 생체인증(FIDO) 등 모바일 보안 관련 기술입니다. 특히 FIDO라는 생체인증 기술은 2천만 명 이상이 라온시큐어 제품을 통해 모바일뱅킹이나 디지털 정부의 서비스를 이용하고 있습니다. 전 세계 가장 많은 레퍼런스를 보유한 기술력을 인정받아 글로벌 생체인증 협회인 'FIDO Alliance'에서 구글, 애플, 마이크로소프트, 아마존과 함께 이사회 멤버(Board Member)로 활동 중입니다.

2018년부터는 블록체인 기술에 집중 투자하여 현재 한국 모바일 운전면허증과 모바일 공무원증, 모바일 국가보훈등록증 등 국가 디지털 신분증을 라온시큐어의 블록체인 기반 디지털 ID 기술로 구현했습니다. 세

계 최초로 국가 신분증에 디지털 ID를 적용한 사례를 기반으로 미국, 일본 등지에서 시범 서비스를 진행했으며, 현재 동남아·남미 등의 국가를 대상으로 국가 모바일 신분증 체계 구축 관련해서 활발하게 논의를 진행하고 있습니다. 인도네시아의 경우는 지난해 국가 디지털 ID 설계 컨설팅을 완료했습니다.

회사 설립 초기부터 화이트해커 육성을 위한 화이트햇 센터를 운영 중이며, 소속 화이트해커들은 세계 3대 해커 경진대회를 석권한 실력자들로 현재도 100여 개 주요 기관의 IT 인프라 취약점을 분석해 컨설팅을 제공하며 공로를 인정받고 있습니다.

라온시큐어는 IT 보안·인증 플랫폼 기업으로서 우리의 손으로 즐겁고 안전한 IT 세상을 만든다는 자부심을 갖고 국내를 넘어 글로벌 기업으로 성장하기 위해 끊임없이 연구개발에 많은 투자를 아끼지 않고 있습니다. K-POP, K-DRAMA처럼 K-SECURITY, K-DIGITAL을 전 세계에 펼쳐 나가고 있습니다.

(유진호 편집위원장) 라온시큐어의 강점은 무엇일까요.

(정현철 사장) 라온시큐어의 강점은 “빠른 결정”을 강조하고 실천하는 이순형 대표이사의 지휘 아래 조직이 유기적으로 움직이며 “재미있고 안전한 IT”를 만들고 있다는 점입니다. 또한 기존 보안 시장을 지배하고 있는 모바일 기반 보안 제품들과 화이트 해커들이 활약하여 각종 보안 취약점 분석으로 안정적인 매출을 만들어 내고 있으며, 중장기적으로 블록체인 기반의 ‘옴니원 디지털아이디(OmniOne Digital ID)’, ‘옴니원 엔에프티(OmniOne NFT)’ 등의 서비스를 제공하고 있어 제품과 서비스의 비율을 적절히 배분하여 중

장기적 비전을 확보하고 있다는 점입니다.

(유진호 편집위원장) 라온시큐어가 보유한 블록체인 서비스에 대한 소개를 부탁드립니다.

(정현철 사장) ‘옴니원 엔터프라이즈(OmniOne Enterprise)’는 블록체인의 기반 DID 플랫폼으로 국내 최초의 DID 상용 서비스입니다. 국가 및 기업 주도의 신원 증명 서비스에 최적화되어 적용이 쉽고 안정적이며, ▲탈중앙화(DID)를 통한 정보 보호 ▲강력한 보안성 ▲간편한 ID 관리 ▲신원정보 위·변조로 인한 보안사고 예방 등 사회적 비용 절감 효과 등 서비스 특·장점을 보유하고 있습니다.

‘옴니원 엔터프라이즈(OmniOne Enterprise)’를 통해 행정안전부 모바일 운전면허증 및 모바일 공무원증, 병무청 e병무지갑 및 간편인증 서비스, 경상남도 스마트 도민증 등을 통해 블록체인 기반의 국가 신원인증 체계를 만들어 가는데 기여하고 있습니다.

‘옴니원 디지털아이디(OmniOne Digital ID)’는 블록체인 DID 기술 기반의 안전하고 신뢰할 수 있는 신원·자격 인증 통합 SaaS 플랫폼입니다. 모바일 증명서 발급을 원하는 이용자는 최초 발급 시 부여 받은 이용자 ID 하나만 있으면 언제 어디서든 사용 가능합니다.

대학, 기업, 공공기관을 비롯해 증명서 발급이 필요한 다양한 조직에서도 별도 시스템 구축 없이 ‘옴니원 디지털아이디(OmniOne Digital ID)’ 계정 생성만으로 디지털 증명서의 모바일 발급 서비스 제공이 가능합니다.

SaaS 기반으로 증명서 검증도 가능해 별도 검증 시스템을 구축하지 않아도 ‘옴니원 디지털아이디(OmniOne Digital ID)’ 플랫폼에 접속하면 해당 증명서의 진위 여부를 확인할 수 있습니다. 대학 졸업증명서나 재학 증명서뿐 아니라 기업의 재직증명서나 사원증, 아파트 입주민증, 특정 단체의 회원증이나 활동 증명서 등 이용자가 필요한 증명서를 ‘옴니원 디지털아이디(OmniOne Digital ID)’에서 편리하게 이용할 수 있습니다. 앞으로도 ‘옴니원 디지털아이디(OmniOne Digital ID)’는 증명서 시장의 선진화를 이끌며 간편하고 안전한 신원인증 및 검증 체계 구현에 앞장설 계획입니다.

‘옴니원 엔에프티(OmniOne NFT)’는 국내 최초 유틸리티 NFT 전문 마켓플레이스로 아트 NFT로 대변되는 기존 NFT와는 달리 현실 자산과 연계해 실생활에서도 활용할 수 있는 유틸리티 NFT 거래 플랫폼입니다. FIDO 생체인증 기술과 블록체인 DID 기술을 결합한 신원증명 플랫폼 ‘옴니원 앱’에 NFT가 보관되어 위변조를 방지하며, 이용자가 직접 개인정보를 통제·관리할 수 있어 보안성과 신뢰성을 높였습니다.

현재 한국조폐공사와 함께 순도 999.9% 프리미엄 골드바를 NFT에 1:1 페깅하여 발행해 합리적인 가격에 판매하고 있으며 금 NFT는 실제 금을 보유한 것과 같은 가치를 지니며 해당 금 NFT를 구매하는 순간부터 교환 신청 전까지 조폐공사의 금고에 안전하게 보관됩니다. 금 NFT는 구매자가 원할 때 언제든지 실물로 교환이 가능하며 개인 간의 거래(P2P)가 가능합니다. 또한, 크리에이터 각자의 아트워크를 자유롭게 NFT 민팅(Minting, 발행)과 판매 활동을 할 수 있도록 입점도 지원하여 판매자와 소비자가 자유롭게 거래 가능한 마켓플레이스를 만들어 가고 있습니다.

(유진호 편집위원장) 라온시큐어의 블록체인 서비스 주요 특징은 무엇일까요.

(정현철 사장) 라온시큐어는 블록체인 기반 디지털 ID의 기술력을 기반으로 e병무지갑, 모바일 공무원증, 경상남도 도민증 등을 구축하며 레퍼런스를 쌓아왔습니다. 이러한 레퍼런스들을 바탕으로 2022년 우리나라 최초의 모바일 신분증인 모바일 운전면허증을 구축하여 본격적인 디지털 ID 시대를 열었습니다. 모바일 운전면허증은 현재 200만 명 이상이 발급받아 사용 중입니다. 국가 디지털 ID 사업과 관련해 대한민국을 레퍼런스로 갖고 있는 기업이 바로 라온시큐어입니다.

라온시큐어는 대한민국의 국가 디지털 ID 사업을 레퍼런스로 삼아 해외 디지털 ID 시장에도 적극 진출하고 있습니다. 전 세계적으로 신분증의 사각지대에 있는 사람들의 숫자는 10억 명 이상으로 추산하고 있습니다. 신분을 증명할 체계에 속하지 못한 이들은 국가 행정의 사각지대에 위치하여 국가가 제공하는 기본적인 복지와 의료 혜택들을 누리지 못하고 있습니다. 라온시큐어는 전 세계 신분증 미보유자는 물론 기존 신분증 보유자들도 모바일 신분증을 발급받을 수 있도록 디지털 ID 확산에 앞장서고 있습니다.



〈그림〉 라온시큐어 캔틴존

(*캔틴존 : 커피 한 잔 마시며 휴식하는 공간).

라온시큐어는 2023년 인도네시아 국가 디지털 ID 설계 컨설팅 사업을 수주하여 성공적으로 수행했으며, 필리핀, 말레이시아, 코스타리카 등 다수의 국가들과 디지털 ID 설계와 구축 사업에 대해 가시적인 성과를 기대하고 있습니다.

한편, 라온시큐어의 블록체인 기반 모바일 운전면허증은 2023년 12월 과학기술정보통신부 산하의 정보통신표준화위원회(TTA)로부터 우수 TTA 표준으로 선정됐습니다. 회사는 이를 기반으로 국제표준화기구(ISO)의 모바일 운전면허증 국제표준과의 호환 활동에도 박차를 가하고 있습니다.

라온시큐어는 지난해 ISIC Association의 한국대표부인 '키세스'와 대학교 학사 시스템 운영사 '퓨처앤모어'와 '옴니원 디지털아이디(OmniOne Digital ID)' 기반의 ISIC IDs 발급을 위한 공동 사업을 위한 업무협약(MOU)을 체결했습니다. 3사는 현재 ISIC 국제학생증, ITIC 국제교사증, IYTC 국제청소년증 등 114개국에서 활용될 수 있는 디지털 ID 발급을 위해 협의를 진행하고 있습니다.

또한, 헬스케어 데이터 양방향 플랫폼 기업 레몬헬스케어와도 '실손보험 청구 간소화를 위한 업무협약(MOU)'을 체결하고, '옴니원 디지털아이디(OmniOne Digital ID)' 기반의 실손보험 간편청구 중계 플랫폼 구축 등을 논의하고 있습니다.

라온시큐어의 '옴니원 엔에프티(OmniOne NFT)'는 국내 유일의 KRX금시장 공인 품질 인증기관인 한국조폐공사가 품질(999.9% Fine Gold)을 보증하는 실물 금과 교환 가능한 금 NFT를 합리적인 가격에 판매하고 있습니다. '옴니원 엔에프티(OmniOne NFT)'의 금 NFT는 한국조폐공사가 보증하기 때문에 2차 거래 시 프리미엄이 붙은 가격에 거래할 수 있습니다. 이와 함께 '옴니원 엔에프티(OmniOne NFT)'는 스마스월드, 애니콘 등 높은 팬텀을 보유하고 있는 아티스트들과의 협업을 통해 소장 가치가 높은 머지드 NFT 상품들도 고객에게 선보이는 등 고객에게 높은 가치를 지닌 유틸리티 NFT 상품을 지속적으로 제공해 나갈 계획입니다.

(유진호 편집위원장) 라온시큐어가 성공적으로 수행했던 사업 관련해 이야기 부탁드립니다.

(정현철 사장) 회사에서 성공적으로 수행했던 사업이라면 FIDO를 빼놓을 수 없습니다. FIDO Alliance에 가입하여 활동하면서 국내에서 가장 먼저 FIDO 인증을 받아 금융권과 공공 시장에서 FIDO 관련 인증 상품들을 선도했으며 그와 관련된 각종 모바일 보안 사업이 성공적인 사업의 사례라 할 수 있습니다. 블록체인 기반 사업으로는 모바일 운전면허증, 공무원증, 국가보훈등록증 등 각종 국가 신분증들을 DID 플랫폼으로 구현하여 국민들이 편리하고 안전하게 사용할 수



〈그림〉 라온시큐어 북카페 전경

있는 기반을 성공적으로 조성했습니다.

(유진호 편집위원장) DID 기술의 장점은 무엇인가요.

(정현철 사장) DID는 블록체인 기반의 분산 아이디를 말합니다. 보안이 획기적으로 강화됐고, DID를 해킹하려면 수십 곳을 동시에 해킹을 해야 하기 때문에 현재 기술로는 해킹이 어렵습니다. 또한, 개인의 정보는 개인이 컨트롤한다는 장점이 있습니다. DID 기반의 신분증 같은 경우에는 모바일에서 필요한 정보만 체크해 제공하면 됩니다. 주민등록증, 운전면허증, 학생증, 의사면허증 등과 같은 신분증뿐만 아니라 의료증명서, 납세증명서 등 증명서까지 사용 가능한 활용처가 광범위합니다. 전자서명이 가능하여 공인인증서를 완벽하게 대체할 수도 있습니다.

(유진호 편집위원장) 요즘 라온시큐어에서 주력하고 있는 분야 등에 대한 이야기가 궁금합니다.

(정현철 사장) 라온시큐어는 보다 쉽고 안전한 인증을 되도록 많은 업무에 적용하고자 노력하고 있습니다.

블록체인 기반의 DID를 사용하여 공공, 금융 및 각종 기업의 증명서들을 구현하고 서비스하는 일에 주력하고 있으며, DID를 이용하여 신원을 인증하고 각종 증명서들을 발급하며 행위에 대한 기록을 증명하거나 주위사람들과 공유할 수 있는 ‘옴니원 배지(OmniOne Badge)’, 실물자산 또는 아트웍 등의 디지털 자산을 거래하거나 보관하고 표현할 수 있는 ‘옴니원 엔에프

티(OmniOne NFT)’ 등 관련 기술들을 개발하여 서비스 하고 있습니다.

지난해 출시한 블록체인 DID 기술 기반의 신원·자격 인증 통합 SaaS 플랫폼인 ‘옴니원 디지털아이디(OmniOne Digital ID)’를 통해 블록체인 기반 디지털 ID를 통한 새로운 사회적 효용과 기회를 만들어 나가려 합니다.

(유진호 편집위원장) 정보처리학회지에 회사 자랑한번 해 주세요. 직원들에 대한 자부심도 좋습니다.

(정현철 사장) 라온시큐어는 세상에 없던 기술과 서비스를 ‘최초’로 선보이며 업계를 선도해 온 기업입니다. 전 세계 최초로 ‘FIDO(생체인증)’ 글로벌 인증을 획득했으며, 대한민국의 최초 국가 디지털 신분증인 모바일 운전면허증을 구축했습니다. 이와 함께 국내 최초의 모바일 백신 솔루션 ‘터치앤 엠백신(TouchEn mVaccine)’, 국내 최초의 유틸리티 NFT 마켓플레이스 ‘옴니원 엔에프티(OmniOne NFT)’, 국내 최초 메타버스 기반 실습 전문 플랫폼 ‘라온 메타데미(Raon Metademy)’ 등을 출시하며 새로운 세상을 개척하고 있습니다.

또한, 라온시큐어는 국내 상장사 중 유일하게 프리미엄 모의해킹 서비스를 제공하고 있습니다. 프리미엄 모의해킹은 지정된 조건 하에서만 가능한 일반 모의해킹과 달리 실제와 유사한 고도화된 환경에서 보안 취약점을 평가하여 대응 방안을 제시할 수 있는 서비스

입니다. 프리미엄 모의해킹을 수행하는 라온시큐어의 화이트해커들은 전 세계 3대 해킹대회라 꼽히는 미국의 데프콘(DEFCON CTF), 대만의 히트콘(HITCON CTF), 일본의 세콘(SECCON CTF)을 석권한 최고 수준의 인재들이기도 합니다.

(유진호 편집위원장) 사장님께서 생각하시는 기업 철학과 서비스 사업의 비전에 대해 말씀 부탁드립니다.

(정현철 사장) ‘역지사지(易地思之)를 바탕으로 상대방의 입장에서 생각해보고 행동하라’ 입니다. 여기서 상대방이란 나 이외의 모든 개체라고 볼 수 있습니다. 서비스나 제품을 만들 때는 고객의 입장에서 생각을 해보고 또한 협력하기 위한 상대 회사의 입장에서 생각해보고 내부에서는 타 조직의 입장을 생각하고 작게는 같은 조직 내의 다른 사람의 입장에서 생각을 해보는 습관을 기르면 훨씬 훌륭하고 경쟁력 있는 서비스나 제품을 만들어 낼 수 있습니다. 소위 우수한 기술력만으로는 시장 경쟁력을 확보할 수 없으며 사용자의 마음을 잡으려면 사용하기 쉽고 편리

해야만 합니다. 즉 기술력을 바탕으로 하고 사용자 편의성을 확보하려면 사용자의 입장에서 생각해야만 한다는 것입니다.

(유진호 편집위원장) 마지막으로 학회지 독자들에게 하고 싶은 말씀을 편하게 부탁드립니다.

(정현철 사장) 정보처리학회는 창립 시 ‘정보처리응용학회’라는 이름으로 출발했습니다. 이름에서 알 수 있듯이 학계가 주축이 되는 타 학회에 비해 기업 전문가의 참여를 독려함으로써 응용기술에 집중하여 먼저 생긴 학회들보다 성장 속도가 빠를 수 있었으며 학계 및 산업계에 많은 기여를 했습니다. 또한 학계에서 학회장을 주로 맡는 타 학회와 달리 기업에서도 번갈아 학회를 맡아 이끌어 가는 학회로 알고 있습니다. 그렇기 때문에 정보처리학회 학회지를 보시는 회원과 독자들은 다양한 분야에 관심이 있으시리라 생각합니다. 학회에서 많은 노력을 하는 만큼 회원과 독자들이 연구 결과나 실험 결과, 구현 결과들을 투고하여 공유해 주시면 학회나 독자 모두에게 도움이 되리라 생각합니다.

웹3.0 산업기반 마련을 위한 정책제언 연구

민경식 (한국인터넷진흥원)

1. 서론

디지털 대전환은 ICT 기술을 통한 사회 혁신뿐만 아니라, 기술의 역할에 대한 사회적 인식에도 새로운 변화를 유발하였다. 코로나 팬데믹을 경험하면서 디지털 기술의 혁신, 통신망 고도화, 모바일 기기 확산 등 경제·사회 전반에서 대전환이 촉발되었고, 빅테크 기업을 중심으로 관련 경제가 급성장 하였다. 디지털 대전환이 진행됨에 따라 기술의 편리함과 유용성을 넘어 다양한 측면에서 디지털 기술을 바라보게 되었으며, 중앙 집중형 시스템의 문제점, 빅테크 기업에 대한 과도한 의존도, 대규모 개인정보 유출 등 다양한 우려가 발생하였고, 개선을 위한 사회적 요구가 등장하게 되었다. 이를 극복하고자 새로운 웹 패러다임 전환에 대한 필요성은 꾸준히 제기되어 왔는데, 최근 웹 3.0이 이 담론의 중심에서 있다.

최근 글로벌 조사회사(markets and markets)의 분석에 따르면 웹3.0분야 2023년 글로벌 시장규모는 4억 달러로 향후 연평균성장률(CAGR) 44.9%로 증가해 2030년에는 55억달러에 달할 것으로 전망하고 있다. 아직 웹3.0의 명확한 개념과 관련 산업이 정립되지 못한 상황이나 블록체인과 AI를 포함한 기술기반의 산업 분석만으로도 시장전망이 매우 긍정적으로 평가되고 있다. 현재 웹3.0의 논의는 블록체인 기반의 Web3가 주류를 이루고 있으나 향후 AI, 빅데이터, 메타버스 관련 기술과 융합하여 성장을 주도할 것으로 보인다.

본 연구에서는 웹3.0의 개념 및 특징을 정리한 후 현재 웹이 가지고 있는 문제점을 분석하고 향후 변화 방향을 전망한 후 산업기반 마련을 위한 정책방향을 제언 한다. 연구내용의 대부분은 23년도 한국인터넷진흥원이 수행한 「웹3.0 산업기반 마련을 위한 정책연구」 결과를 반영하였음을 밝혀둔다.

2. 웹3.0의 개념논의

2.1 웹3.0의 개념

본래 웹 3.0은 웹의 창시자인 팀버너스리(Tim Berners-Lee)에 의해 1999년에 제안된 시맨틱 웹 기반의 차세대 웹을 의미하는 용어이나 별다른 주목을 받지 못하였다. 이후 2014년 이더리움의 공동 창시자인 개빈 우드(Gavin Wood)가 블록체인 기술을 응용한 분산형 웹으로 Web3를 제안했다. 웹3.0과 Web3는 원래 다른 기술을 제안하고 있으나 현재는 Web3에서 유래한 웹3.0이 폭넓게 인식되고 있다.

팀버너스리는 최초 웹이 탈중앙화가 구현되도록 설계하였으며, 모두가 각자의 도메인과 웹서버를 보유한 채 참여하는 것을 기대하였으나 제 기능을 다하지 못하고 있으며 이를 막을 대책이 필요함을 강조하였다. 현재 웹 3.0 논의는 서비스 참여자들이 수익을 공유하는 새로운 형태의 웹 동작 모델로, 사용자 개인들이 자신의 데이터 및 개인정보를 플랫폼 종속성 없이 소유하고 보호하는 탈중앙화 웹(Decentralized Web) 형태로 발전하고 있다. 이는 개인정보를 포함한 데이터가 특정 플랫폼 사업자가 제공하는 중앙집중형 서버에 저장되는 것이 아니라 개인이 선택한 온라인 데이터 저장소나 클라우드 서비스 등에 분산 저장되어 개인이 직접 소유하고 관리함을 의미한다.

웹 3.0의 핵심 철학은 개방성, 자발성, 투명성에 초점을 맞추고 있다. 웹 이용자의 개인정보를 포함한 모든 데이터는 해당 이용자가 완전히 소유하는 데이터 주권 보장, 주요 규제 기관이 없는 자유로운 참여 등의 원칙을 제시하고 있다. 정리하면 웹 3.0은 '웹 이용자들의 데이터, 개인정보 등이 플랫폼에 종속되는 것이 아니라, 데이터에 대한 주권이 사용자에게 주어지는 형태의 웹'으로 정의 내릴 수 있다.

〈표 1〉 웹 1.0에서 웹 3.0까지 변화

구분	웹 1.0	웹 2.0	웹 3.0
정보제공	단방향	양방향	가치의 공유
추가가치	정보교류 목적의 커뮤니티 중심	참여, 공유, 개방	투명성, 데이터 소유, 보상, 민주적 의사결정
콘텐츠	소비	소비 + 창조	소비+창조+소유
데이터	월드와이드웹(WWW)	중앙집중 관리	분산 관리
핵심인프라	서버-클라이언트	클라우드	클라우드, 분산형 클라우드 (에지컴퓨팅), 블록체인
단말	PC	PC+모바일	PC+모바일+웨어러블기기
발전 시기	1991~1999	2000~2022	2022~

출처) 한국정보통신기술협회, Web 3.0의 정의와 주요 기술 요소, 2022

2.2 웹3.0의 특징

(1) 데이터 통제와 운영의 탈중앙화

웹 3.0에서는 사용자의 데이터가 서비스 기업의 중앙 서버에 저장되지 않고, 블록체인 네트워크에 분산 저장된다. 이를 통해 서비스기업이 사용자의 데이터를 독점할 수 없고, 분산저장 특성상 해킹이 어려워 데이터 유출로 인한 프라이버시 침해를 방지할 수 있다.

기존 웹 2.0에서는 서비스 운영방식을 기업이 주도하며, 서비스 이용자는 따를 수밖에 없는 구조이나, 웹 3.0에서는 탈중앙화된 자율조직(DAO: Decentralized Autonomous Organization) 구성을 통해 사용자들이 중심이 된 투명한 거버넌스를 만들 수 있다. 웹 3.0의 탈중앙화는 기업에 쏠려 있던 과도한 권한을 이용자들에게 이양하고, 더 많은 혜택을 제공하는 것을 목표로 한다.

(2) 이용자의 데이터 소유권 확보 추구

데이터와 관련하여 웹 3.0의 주요 특징은 데이터 소유권으로, 이는 이용자들이 자신의 데이터를 온전히 통제할 수 있는 구조로 발전하는 것을 의미한다. 기존의 메타나 유튜브 같은 웹 2.0에서는 서비스를 제공하는 특정 기업이 모든 데이터를 관리하고 독점하는 구조이다. 웹 3.0에서는 이용자의 데이터를 이용자 자신이 원하는 저

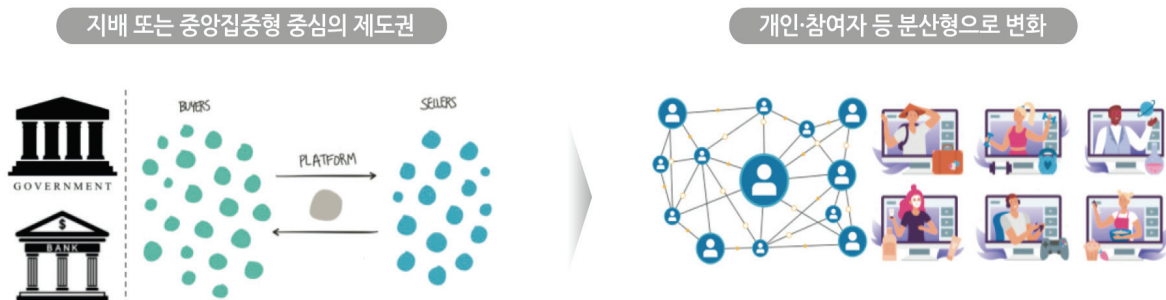
장소를 지정함으로써 탈중앙화하여 저장할 수 있다. 따라서, 특정 기업이 이용자 데이터를 사용하기 위해서는 이용자의 허가 하에 접근할 수 있으며, 기업은 이용자 데이터 사용에 대한 적절한 보상을 제공해야 한다.

(3) 높은 보안성과 프라이버시 제공

기존 인터넷에서는 개인 간 금융거래 시 은행과 같은 신뢰할 수 있는 중앙 통제기관(중개자)을 매개로 함으로써 거래의 신뢰성을 확보했으나 웹 3.0에서는 블록체인 기반 스마트 컨트랙트(Smart Contract)를 이용하여 이용자 간 미리 약속한 계약조건(프로토콜)이 충족됐을 때만 거래가 이루어지고, 거래내용이 네트워크 참여자(노드)들에게 분산 저장한다. 이를 통해 투명성을 확보하고 해킹위험을 상쇄하기 때문에 거래 상대에 대한 중개자의 신뢰 보증 없이도(Trustless) 믿을 수 있는 거래가 가능해지고 해당 계약을 이행하는 과정에서 계약 충족 조건을 컴퓨터가 실행하기 때문에 별도로 제3의 인증기관이 필요 없어진다.

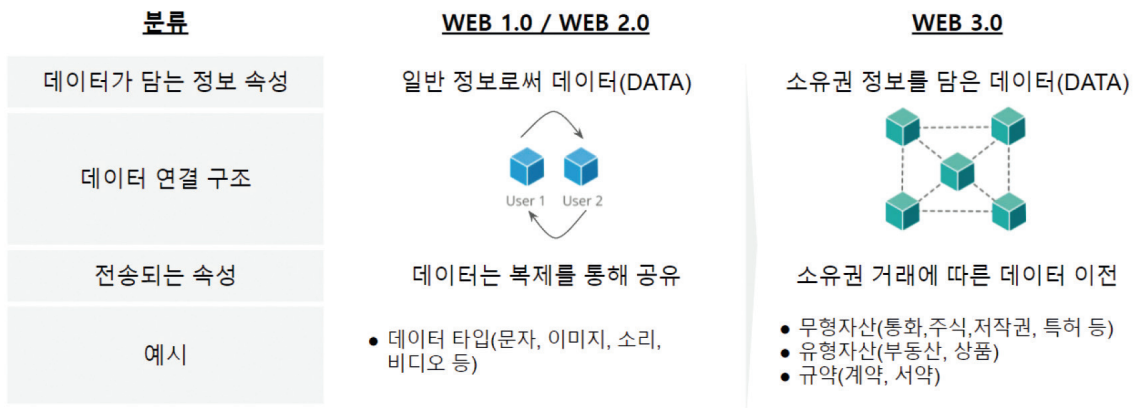
(4) 지능화 서비스 추구

웹 2.0은 정보의 개방, 공유, 참여의 문화를 가치로 하여 이용자에게 방대한 양의 정보를 제공하고 맞춤형 서비스의 제공이 목표이다. 웹 3.0은 이러한 웹 2.0의



〈그림 1〉 웹 3.0에서의 탈중앙화로의 변화

출처) NIA, WEB 3.0, 디지털 공간 속 공정함과 새로움을 논하다, 2022



〈그림 2〉 웹 3.0의 소유권 변화

출처) 상동

연장선에서, 인공지능과 시맨틱웹 등을 통해 더욱 이용자의 맥락과 상황에 맞는 지능형·맞춤형 서비스 제공을 목표로 하고 있다. 최근에는 블록체인기반의 Web3, NFT, 메타버스(Metaverse), 생성형 AI 등의 기술들이 웹 3.0의 대중화를 이끌어어나가는 역할을 하고 있다.

(5) 인터넷 미디어의 인터페이스 확장

과거에는 웹상의 콘텐츠를 단순히 글이나 영상 등을 모니터로 바라보는 방식으로 접할 수 있었고, 콘텐츠에 접근하는 방식도 마우스, 키보드를 조작하여 컴퓨터를 작동시키는 1차적인 방식이었다고 할 수 있다. 하지만 웹 3.0 환경에서는 기술의 발전과 함께 변화하는 이용자의 니즈에 따라 다양한 형태의 경험을 제공할 수 있게 될 것이다. 예를 들면 현실과 가상현실 간에 융합된 경험을 제공하는 메타버스의 개념이 등장했고, 이용자에게 차별화된 경험을 제공하기 위해 VR, AR, MR 등의 XR 기술과 라이프 로깅 기술 등이 등장하고 발전하고 있다.

3. 현재 웹의 문제점 및 향후 변화방향 탐색

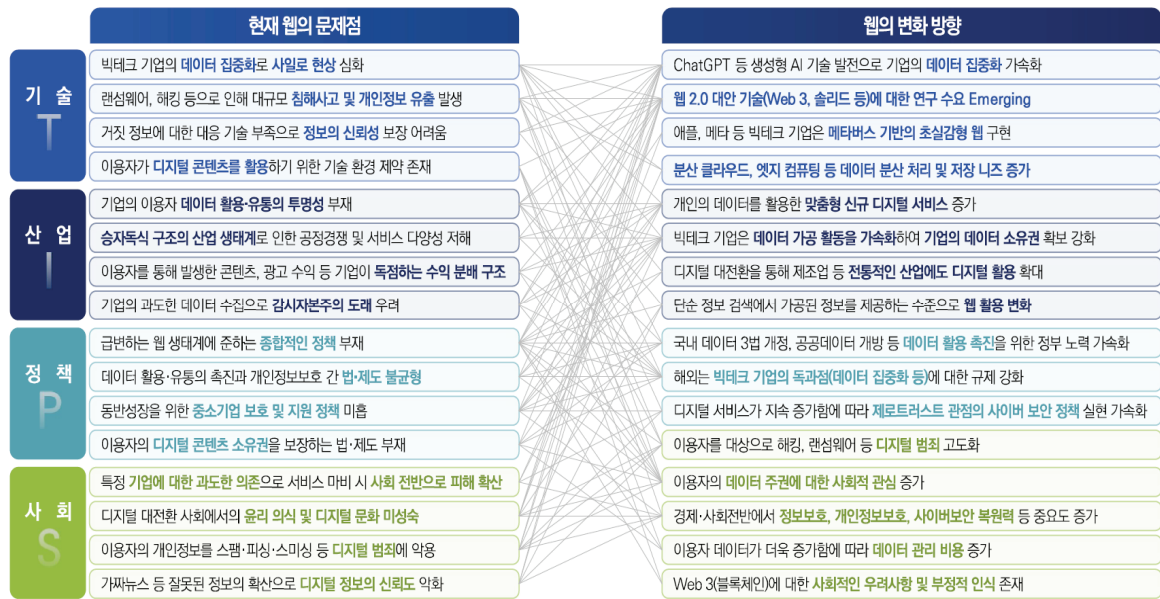
본 연구에서는 현재 웹의 문제점을 TIPS(Technology, Industry, Policy, Society)기법을 활용하여 분석 프레임워크를 작성하고 산학연 대상 설문 조사를 실시하였다. 우선 TIPS 분류를 위해 연구반 참여 전문가들과 논의를 통해 기술(T), 산업(I), 정책(P), 사회(S)별 웹의 문제점을 도출하였다. 도출된 분야별 이슈에 대해 산학연 전문가 50여명을 대상으로 문제점의 심각성 정도와 대응 시급도를 설문하였다. TIPS 분류에 따른 도출된 문제점은 〈표 3〉과 같다.

현재 웹이 가지고 있는 문제점과 함께 부문별 웹의 변화 방향도 예측하였다. 기술(T)의 변화방향은 ①ChatGPT 등 생성형 AI기술 발전으로 기업의 데이터 집중화 현상이 가속화, ②웹 2.0 이후 여러 문제점을 보완하기 위한 대안 기술인 블록체인, 솔리드 플랫폼 등에 대한 관련 기술 연구 수요증가, ③애플, 메타 등 빅테크 기업들은 메타버스 기반의 초실감형 웹 구현을 통해 새로운 웹 시

〈표 2〉 웹3.0의 특징 정리

특성		내용	제공가치와 의미
기본 특성	탈중앙화	- 중앙통제기관(중개자) 없는 거래환경 제공 - 자율적·민주적 운영규칙 결정 (주요기술) 블록체인, DAO, 암호화폐 등	- 데이터 독과점 극복 - 운영 투명성 및 이용자 권한 강화
	데이터 소유권	- 중앙 통제기관이 소유하던 데이터를 이용자가 소유 (주요기술) NFT, 암호화폐, Dapp 등	- 데이터 소유권 증명 - 수익 실현
	높은 보안성	- 중앙서버가 필요 없는 데이터 분산 저장 - 프로토콜 기반 무보증·무허가 참여 (주요기술) Dapp, 스마트 컨트랙트, 에지컴퓨팅 등	- 보안성, 신뢰성 향상 - 참여 가능 대상 확대
구현 특성	지능화 서비스	- 이용자에게 맞춤형 지능형 서비스 제공 (주요기술) 초거대 AI, 시맨틱웹 등	편의성, 생산성, 효율성 증대
	확장된 미디어 인터페이스	- 현실세계와 가상세계 융합된 공간 제공 (주요기술) 메타버스(AR/VR/XR), 라이프 로깅 기술 등	- 높은 몰입감 - 새로운 이용자 경험

출처) ETRI, 웹 3.0의 재부상: 이슈 및 전망, 2022



〈그림 3〉 현재 웹의 문제점과 향후 변화방향 상호연관성

장 선도를 위한 기술 개발을 지속적으로 추진, ④다양한 주체들로 생성된 콘텐츠들로 인해 방대한 데이터의 저장에 위한 니즈가 증가하고 있으며 분산 클라우드, 엣지 컴퓨팅 등 기술이 각광 받고 있다.

산업(I)의 변화방향은 ①금융, 헬스·건강, OTT 등 다양한 분야에서 개인의 데이터를 활용한 맞춤형 신규 디지털 서비스 증가, ②빅테크 기업의 데이터는 방대하게 늘어나고 있으며 이를 기반으로 데이터 가공활동을 가속화고 있으며 이러한 데이터 소유권을 확보하기 위한 노력이 지속, ③산업 데이터를 디지털 기술로 분석하여 기존 제품 및 서비스의 혁신이나 비즈니스를 창출하는 디지털 대전환을 통해 제조업 등 전통적인 산업에도 디

지탈 활용 확대, ④단순 정보 검색에서 가공된 정보를 제공하는 수준으로 웹 활용이 변화될 전망이다.

정책(P)의 변화방향은 ①데이터 3법(개인정보보호법, 정보통신망법, 신용정보법), 공공데이터 개방 등 데이터 활용 촉진을 위한 정부 차원의 지속적 노력 가속화, ②EU를 중심으로 글로벌 빅테크 기업들의 독과점에 대해 견제하는 규제 또는 법안 발의 추진, ③디지털 서비스 증가에 따른 제로트러스트 관점의 사이버 보안 정책이 추진될 것으로 전망하고 있다.

사회(S)의 변화방향은 ①이용자를 대상으로 한 해킹, 랜섬웨어 등 지능화된 디지털 범죄 발생 및 데이터 소유권에 따른 데이터 주권에 대한 사회적 관심 증가, ②개인

〈표 3〉 현재 웹 문제점 정리

	문제점	표기
기술 (T)	빅테크 기업의 데이터 집중화로 사일로 현상 심화	T1
	랜섬웨어, 해킹 등으로 인해 대규모 침해사고 및 개인정보 유출 발생	T2
	거짓 정보에 대한 대응 기술 부족으로 정보의 신뢰성 보장 어려움	T3
	이용자가 디지털 콘텐츠를 활용하기 위한 기술 환경 제약 존재	T4
산업 (I)	기업의 이용자 데이터 활용·유통의 투명성 부재	I1
	승자독식 구조의 산업 생태계로 인한 공정경쟁 및 서비스 다양성 저해	I2
	이용자를 통해 발생한 콘텐츠, 광고 수익 등 기업이 독점하는 수익 분배 구조	I3
	기업의 과도한 데이터 수집으로 감시자본주의 도래 우려	I4
정책 (P)	급변하는 웹 생태계에 준하는 종합적인 정책 부재	P1
	데이터 활용·유통의 촉진과 개인정보보호 간 법·제도 불균형	P2
	동반성장을 위한 중소기업 보호 및 지원 정책 미흡	P3
	이용자의 디지털 콘텐츠 소유권을 보장하는 법·제도 부재	P4
사회 (S)	특정 기업에 대한 과도한 의존으로 서비스 마비 시 사회 전반으로 피해 확산	S1
	디지털 대전환 사회에서의 윤리 의식 및 디지털 문화 미성숙	S2
	이용자의 개인정보를 스팸·피싱·스미싱 등 디지털 범죄에 악용	S3
	가짜뉴스 등 잘못된 정보의 확산으로 디지털 정보의 신뢰도 악화	S4

정보보호, 사이버 범죄 등 이에 대한 중요도가 증가하고 있으며 이에 따른 관리 및 보안 등에 소요되는 비용이 증가, ③블록체인 기반의 Web3에 대한 사회적인 우려 및 부정 인식들이 여전히 존재하고 있다는 점이다.

TIPS 프레임워크를 사용하여 현재 웹의 문제점과 변화방향의 상호 연관성을 <그림 3>과 같이 나타낼 수 있다. 이것은 기술, 산업, 정책, 사회의 문제점이 각 분야에만 한정되는 것이 아니라 다양한 측면으로 상호 연관되어 있으면 웹의 변화방향에 영향을 주고 있다는 것을 확인하였다.

기술(T), 산업(I), 정책(P), 사회(S) 측면 중 심각도는 사회 측면이 3.86점으로 전반적으로 심각도가 높았으며, 정책의 경우 3.51점으로 타 분야보다 심각도가 낮게 나타났다. 한편, 개별 이슈는 사회(S)부문에서 '이용자의 개인정보를 스팸·피싱·스미싱 등 디지털 범죄에 악용'(S3)이 4.12로 가장 높았고 기술(T)부문의 '빅테크 기업의 데이터 집중화로 사일로 현상 심화'(T1)와 '랜섬웨어, 해킹 등으로 인해 대규모 침해사고 및 개인정보 유출 발생'(T2)이 심각도 4.1로 높게 나타났다.

또한 대응시급도는 사회 측면(3.79) > 기술 측면(3.67) > 정책 측면(3.62) > 산업 측면(3.58) 순으로 높게 나타나 사회 측면은 심각도에서와 같이 대응시급도도 높게 평가되었다. 개별 이슈는 기술적 측면에서 대응시급도가 가장 높은 항목은 '랜섬웨어, 해킹 등으로 대규모 침해사고 및 개인정보 유출 발생'(T2)이 4.22로 가장 높게 나타남. 정책적 측면에서는 '급변하는 웹 생태계에 준하는 종합적인 정책 부재'(P1) 항목이 4.08로 심각하게 인식하고 있다.

4. 산업기반 마련을 위한 정책방향

웹 3.0을 활용한 변화는 이미 시작되어 진행되고 있는 만큼 국내에서도 기술 및 시장 특성을 반영한 국가적 추진체계 마련이 필요할 것이며 선제적인 대응 방안을 구축할 필요가 있다.

전문가 설문기반으로 도출된 분야별로 추진이 필요한 정책방향은 다음과 같다.

기술개발 생태계 조성방안으로는 현재 웹의 문제점 해결을 위해 독립성이 보장되는 기술과 특정 응용 프로그램에 종속되지 않는 분산화, 상호호환성이 강화된 기술 개발 및 연구가 우선 진행될 필요가 있는 것으로 나타났으며, 뿐만 학계에서는 '자기주권 신원 및 서명을 제공하는 월렛 등 분산화 기술 개발'도 중점적으로 추진할 분

야로 제안되었다.

산업 활성화 생태계 조성방안으로는 정보의 신뢰성이 강화된 웹 3.0 신규 서비스 발굴이 가장 높게 조사되었고, 데이터 주권 및 활용이 가능한 웹 3.0 선도 서비스를 발굴이 필요한 것으로 조사되었다. 또한 '공공데이터 활용 등을 통한 웹 3.0 신규 서비스 발굴 지원', '데이터의 소유권과 데이터로 인한 수익을 참여자와 분배하는 웹 3.0 신규서비스 발굴 지원', '제조업 등 다양한 산업 분야의 디지털 전환을 웹 3.0 구조로 설계 시 지원' 등도 필요한 것으로 보인다.

정책 측면에서는 웹 3.0 산업 진흥을 위해 데이터 이동성, 소유권, 통제권, 주권 확보를 위한 종합적인 정책 마련이 가장 필요한 것으로 조사되었다. 또한 '정보주체의 데이터 통제권 강화 및 참여자의 보상체계구축을 위한 정책 마련', '분산신원증명(DID)과 분산 공개키 기반 구조(PKI) 활성화를 위한 정책 및 제도 마련' 등도 중점적으로 추진할 분야로 제안되었다.

사회적 측면에서는 대국민 인식제고를 위해, 웹 3.0 기술개발 전문인력 양성을 위한 교육을 강화하고, 웹 3.0 개발자들의 커뮤니티 구축, 웹 3.0 글로벌 컨퍼런스 개최 등이 필요한 것으로 조사되었다.

한편, 웹 3.0 시대 가장 영향력이 클 것으로 예상되는 기술은 인공지능(38.0%)에 이어 블록체인(36.0), 메타버스(12.0%) 순으로 영향력이 클 것으로 조사 되었다. 또한 한국표준산업분류표의 대분류 대상(단, 웹 3.0 산업과 밀접한 관계가 있는 정보통신업은 제외)으로 웹 3.0 적용이 가장 적합한 산업 분야에 대한 설문에서 전문가들은 금융 및 보험업(25.2%)과 공공 행정, 국방 및 사회보장 행정(25.2%) 산업 적용에 적합하다고 응답하였다.

5. 결론

웹 3.0 관련 논의의 핵심은 다음의 두 가지로 생각해 볼 수 있다. 첫째, 기존 웹 2.0 생태계가 글로벌 빅테크 기업중심으로 운영되면서 나타나는 문제점, 특히 데이터 집중화 현상에 대한 반발이 크게 작용하고 있다. 둘째, 빅테크 기업의 데이터 집중화로 인해 이용자가 자기정보에 대한 결정권을 행사하기 어려운 환경이 조성되었고 개인정보 유출 등 보안사고가 빈발하고 있다는 점이다. 이와 같은 작금의 웹 생태계가 안고 있는 문제점을 해결할 패러다임 변화의 요구가 웹 3.0이 논의 되게 된 주요한 배경이라 할 수 있다

본 연구에서는 웹 3.0의 개념과 특징을 살펴보고, 기

존 웹 생태계의 문제점과 변화방향을 전망하였다. TIPS 프레임워크를 통해 기술, 산업, 정책, 사회의 관점에서 세부분석을 진행하고 산학연 전문가를 대상으로 문제의 심각도와 대응 우선순위도 도출하였다. 이를 기반으로 분야별 정책방안도 제시해 보았다. 다만 아쉽게도 정부에서는 아직 웹3.0을 중심으로 한 패러다임 변화에 대해 구체적인 정책방안을 제시하고 있지 않은 상황이다. 글로벌 동향을 살펴보면, 블록체인이 기반이 된 web3를 웹3.0 패러다임을 주도할 핵심 기술로 인식하고 비즈니스 모델이 제시되고 있어 기존 블록체인 산업화 정책의 일부로 인지되고 있다는 것을 알 수 있다.

그러나, web3와 웹3.0의 논의는 다른 시각으로 바라보아야 할 것이다. web3는 현재 진행되고 있는 블록체인 기반의 Dapp의 개념에서 출발한 것으로 웹3.0의 관점에서 바라보면 활용 사례의 일부로 생각하는 것이 바람직하다. 웹 패러다임변화는 기존 레거시를 포함한 거대한 ICT 생태계 전체의 변화로 현재의 블록체인 기술만으로 불가능한 역할이라고 할 수 있다. 또한 최근의 AI 활용사례와 글로벌 기업의 움직임을 감안 한다면 웹3.0의 개념과 방향성의 많은 수정과 변화가 예상된다.

향후 웹3.0으로의 패러다임 변화에 대한 요구와 기존 기득권 기업의 저항을 예상한다면 단기간의 변화를 기대하기는 어렵다고 생각된다. 오히려 AI 기반으로 글로벌 빅테크 기업이 주도하는 웹3.0 패러다임이 새롭게 제시 될 수도 있는 상황이 발생할 지도 모른다. 다만 여기에서의 공통점은 기존 웹 환경의 문제점을 인지하고 있다는 점이다. 변화는 있을 것이나 주도권을 어느 쪽이 가져갈 것인가의 경쟁으로 보인다. 정부나 관련 업계와의 긴밀한 소통을 통해 변화의 흐름에 빠르게 대응해야 할 것이다.

참고문헌

- [1] Markets and Markets, WEB3.0 MARKET : Global Forecast To 2030, September 2023.
- [2] 한국정보통신기술협회, Web 3.0의 정의와 주요 기술 요소, 2022.
- [3] 한국지능정보사회진흥원, WEB 3.0, 디지털 공간 속 공정함과 새로움을 논하다, Digital Insight, 2022
- [4] 한국전자통신연구원, 웹 3.0의 재부상: 이슈 및 전망, 2022.
- [5] 민경식, 홍승필, 블록체인 기술의 실물경제 저해요인 분석 연구, 블록체인학회, 2022년 12월.
- [6] 민경식, 박진상, Web3.0 시대 핵심기술 블록체인 보안 위협 전망 및 분석, 『KISA Insight』한국인터넷진흥원, 2023년 3월.

저자약력



민 경 식

kyoungsik@kisa.or.kr

1999 일본 메이지대학교 대학원 경제학(석사)
 2002 일본 메이지대학교 대학원 경제학(박사)
 2002년~03 연세대학교 동서문제연구원/ 전문연구원
 2003년~현재 한국인터넷진흥원 미래정책연구실/ 팀장
 2005년~현재 일본 하이퍼네트워크사회연구소/ 공동연구원
 관심분야 ICT 관련 미래사회 전망, 블록체인, 메타버스, AI, 사이버보안 등

Web3 기술 스택의 산업 적용 고찰

정의현 (안양대학교)

1. 서론

웹은 Web 1.0, Web 2.0으로 지속적인 진화를 거쳐 왔으며, Web 2.0은 다양한 산업 분야에서 놀라운 성과를 이뤄냈다. 그러나 일부 기업의 플랫폼 독점과 개인 데이터 소유에 대한 논란이 Web 2.0에서 문제로 제기되었다. 이를 개선하기 위해 탈중앙화와 개인 데이터 소유에 대한 논의가 진행되고 있으며, 최근에 Web 3.0이라는 용어가 등장함에 따라 기존 웹과의 차이점이 인식되고 있다. 각 세대의 웹은 <표 1>에서 설명된 특징을 갖고 있다.

Web 2.0이 Web 1.0을 대체하는 기술이 아니었듯이, Web 3.0도 Web 2.0을 대체하는 기술이 아니다. Web 2.0은 기존의 기술적 토대 위에서 새로운 기술과 방법론을 도입하여 Web 1.0을 보완하며 성장했던 것처럼, Web 3.0[1]도 Web 2.0에서 이룩한 인프라와 서비스에 탈중앙화, 공간 웹, 인공지능 등이 부가가치를 더하는 형태가 될 것으로 예측되고 있다. Web 3.0은 초기에는 기계가 자동으로 의미를 이해하는 ‘시맨틱 웹’으로 정의되었지만, 시맨틱 웹의 확산이 제한되어 웹 3.0의 역할을 충분히 수행하지 못했다. 따라서 최근에는 블록체인 기술의 발전으로 탈중앙화적 특성을 갖춘 Web3[2]가 웹 3.0의 주요 기술 기반으로 간주되고 있다.

하지만 전문가들 사이에서는 Web3를 Web 3.0의 핵심 기술로 삼아야 하는지에 대한 의견이 분분하며, 메타버스 기반의 공간 웹, W3C 주도의 솔리드(Solid)[3] 등을 웹 3.0의 주요 기술로 분류하기도 한다. 이는 아직까지 Web 3.0의 정의가 명확한 기술보다는 진보된 웹에 대한 비전이며, 이러한 비전을 실현하는 기술 집합으로

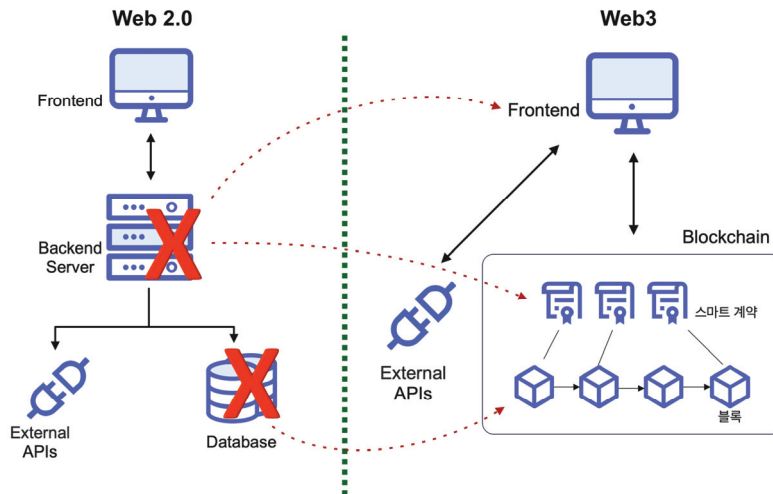
볼 필요가 있기 때문이다. 하지만 Web3가 Web 2.0의 중앙집중적 구조를 극복할 수 있는 탈중앙화와 데이터 보상을 위한 핵심 기술로 인정받고 있다는 점에는 대체로 동의하고 있다.

Web 2.0에서는 콘텐츠의 위치를 나타내는 URI가 중심이었지만, Web3에서는 콘텐츠가 네트워크의 여러 위치에 동시에 저장될 수 있어서, 중앙 서버 없이도 데이터를 전달할 수 있는 탈중앙화 구조를 갖추고 있다. 따라서 기존의 중앙집중식 서버를 기반으로 하는 Web 2.0과는 많은 면에서 다르기 때문에, Web3는 완전히 새로운 탈중앙화 구조를 가진 기술 스택을 사용해야 한다. Web 2.0에서의 프론트엔드, 백엔드, 데이터베이스 구조와는 대조적으로, Web3에서는 프론트엔드가 웹서버나 IPFS(InterPlanetary File System)[4]에서 제공되며, 백엔드 로직과 데이터베이스 처리는 분산 애플리케이션 내의 블록체인 가상 머신(VM)에서 이뤄지고, 대용량 파일 저장은 IPFS가 담당하는 구조를 갖고 있다. 이러한 탈중앙화 구조는 중앙 집중화된 플랫폼이나 웹서버 없이도 서비스를 운영할 수 있도록 하여, 혁신적인 새로운 응용 서비스가 등장할 수 있는 기회를 제공한다.

본 고에서는 이러한 Web3의 기술 스택의 구조와 현황을 설명하고, 대표적인 기술 스택과 서비스 제공자에 대해서 살펴보고자 한다. 또한, 이러한 기술 스택이 어떻게 신산업에 활용될 수 있는지 메타버스를 예로 들어 설명하고자 한다.

<표 1> 세대별 웹 특징 비교

	Web 1.0	Web 2.0	Web 3.0
철학	read-only	read-write	read-write-own
주요 서비스	정보 전달	참여형 네트워크	탈중앙화 서비스
인프라 구조	중앙집중형 서버	클라우드	블록체인, 메타버스, Solid
주요 서비스	검색포털	플랫폼, 유튜브, SNS	AI, 메타버스, NFT, 분산앱(DApp)



〈그림 1〉 Web 2.0과 Web3의 개념 구조 비교

2. Web3 기술 스택 구조

2.1 전체 구조도

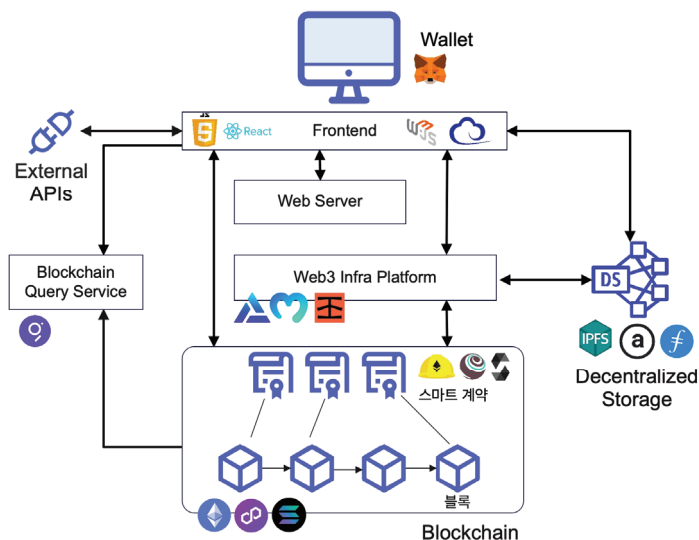
Web3는 백엔드와 데이터베이스를 블록체인을 이용하여 구축하는 개념이지만, 블록체인만으로 모든 정보 시스템 요소를 개발하는 것은 비용과 개발 편의성 측면에서 현실적으로 어려움이 있다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 여러 서비스 제공자들이 요소별로 다양한 기술 스택을 제시하고 있다.

일반적으로 Web 2.0에서는 프론트엔드, 백엔드, 데이터베이스로 구성된 전통적인 아키텍처를 사용한다(〈그림 1〉 참조). 그러나 Web3에서는 이러한 구성을 프론트엔드와 블록체인으로 대체하고 있다. 즉, 비즈니스 로직을 담당하는 백엔드의 역할은 블록체인의 스마트 계약과 프론트엔드가 함께 담당하고, 데이터베이스의 역할은 블록이 담당하는 구조이다.

〈그림 1〉의 개념적 아키텍처는 탈중앙화를 실현하기 위한 목적에는 적합하지만, 실제 구현 과정에서는 블록체인의 비용과 실행 속도 등의 문제로 실용적인 수준의 구현이 어려울 수 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해, 여러 회사들이 SaaS(Software as a Service) 형태의 Web3 기술 스택을 제공하고 있다. 현재 Web3 기술 스택은 〈그림 2〉에 나타난 것과 같이, 사용자 인증을 제공하는 월렛(Wallet), 블록체인 노드를 대신하여 운영하는 Web3 인프라 플랫폼(Infra Platform), 클라우드 저장소를 대체하는 탈중앙화 저장 공간(Decentralized Storage), 그리고 블록체인 쿼리를 처리하는 쿼리 서비스(Blockchain Query Service), 비즈니스 로직을 담당하는 스마트계약 등으로 구성되어 있다.

2.2 개별 스택

Web 2.0에서 서비스 개발을 위해서 기술 스택이 중요



〈그림 2〉 Web3의 기술 스택

하듯이, Web3 응용을 개발하기 위해서도 Web3 기술 스택은 중요하며 개별 요소들의 내용은 다음과 같다. 그리고 <그림 3>에서는 대표적인 기술 스택을 보여주고 있다.

(1) 월렛(Wallet)

암호화폐 지갑인 Metamask[6]와 같은 지갑을 사용하면 사용자는 자신의 개인 키를 관리하여 Web3 애플리케이션에서 거래를 수행할 수 있다. 또한, Web3Auth나 Pine Street Labs와 같은 지갑 및 키 관리 서비스 제공업체를 활용함으로써, 개발자들은 블록체인 지갑과 사용자의 애플리케이션 사이에 PKI(Public Key Infrastructure) 인증을 통한 안전한 연결을 구축할 수 있다.

(2) 프론트엔드 라이브러리

Web3 환경에서도 사용자 상호작용을 위한 프론트엔드는 필요하다. 그러나 사용자 경험(UX)을 제공하는 것이 주 목적인 기존의 웹 프론트엔드와는 다르게, Web3 프론트엔드는 스마트 계약과의 직접적인 소통을 제공해야 한다. 이러한 기능을 지원하기 위해, web3.js나 ethers.js와 같은 Web3 전용 프론트엔드 라이브러리들이 개발되었다.

(3) 스마트 계약

Web3의 비즈니스 로직은 스마트계약이 담당하고 있다. 따라서, Web3 개발자는 자신의 프로젝트를 어떤 블록체인 프로토콜 위에 구축할지를 선택해야 한다. 예를 들어, 이더리움과 솔라나 기반의 구축은 방법 자체가 크게 다른데, 이는 각각의 프로토콜은 고유의 특성과 기능을 가지고 있기 때문이다. 이더리움 계열의 스마트계약

의 개발을 위해서는 Hardhat, Truffle 등이 사용되며, 개발 언어로는 Solidity가 주로 사용된다.

(4) Web3 인프라 플랫폼

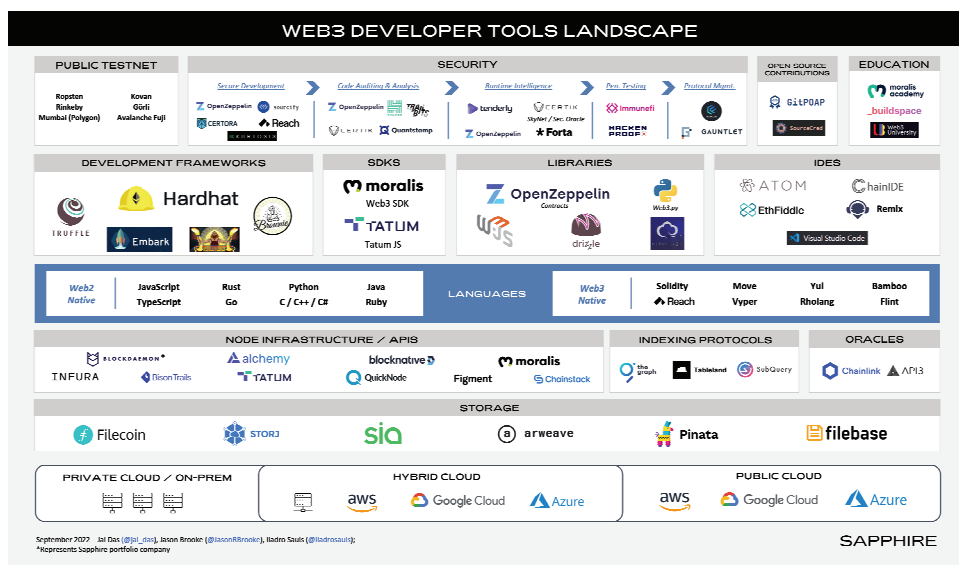
블록체인 노드는 블록체인의 현재 상태를 유지하고, 사용자가 블록체인 기반 애플리케이션을 사용할 때 해당 활동을 기록하는 중요한 구성 요소이다. Web3 인프라 서비스인 Moralis, Infura, Alchemy와 같은 플랫폼들은 개발자들이 이러한 노드를 손쉽게 설치하고 운영할 수 있도록 지원하며, Web3 기술과의 원활한 통합을 위한 API를 제공함으로써 개발 및 운영 과정을 간소화한다. 이러한 서비스 덕분에 블록체인 개발의 장벽이 낮아지고, 개발자들이 블록체인 기반 애플리케이션을 보다 쉽게 만들고 유지할 수 있게 되었다.

(5) 탈중앙화 저장소

블록체인 노드에 직접적으로 데이터를 보관하는 것은 고비용으로 인해 비효율적이다. 따라서 Web3 개발자들은 종종 IPFS(InterPlanetary File System)나 Arweave와 같은 분산형 스토리지 시스템을 선호하여 대규모 데이터를 저장한다. 예를 들어, 이더리움 기반 Web3 블로그 플랫폼인 Mirror는 비용 절감을 위해 Arweave에 블로그 콘텐츠를 저장한다. NFT(Non-Fungible Token) 마켓플레이스인 OpenSea도 유사하게 데이터 관리의 효율성을 높이기 위해 IPFS를 사용한다.

(6) 색인 및 쿼리

데이터 색인화 도구는 데이터베이스에서 원하는 정보



<그림 3> Web3 기술 스택의 서비스 제공자[5]

를 신속하게 찾을 수 있도록 해줌으로써 중요한 기능을 수행한다. Web 2.0 환경에서 Google 검색 엔진은 사용자가 온라인 정보를 즉각적으로 조회할 수 있게 하는 대표적인 예로 자리매김했다. 반면, Web3 영역에서는 블록체인 데이터의 효율적인 검색, 처리, 조회를 위해 탈중앙화된 색인화 서비스들이 그 역할을 담당한다. 예를 들어, The Graph Protocol과 Covalent와 같은 플랫폼은 이더리움 기반 블록체인의 데이터를 색인화하고 API를 통해 개발자들에게 접근성을 제공한다. 이와 같은 서비스들은 Web3 애플리케이션 개발자들이 블록체인 데이터를 용이하게 활용할 수 있게 함으로써 앱 개발의 효율성을 크게 향상시킨다.

3. Web3 기술의 산업 적용

3.1 Web3의 서비스

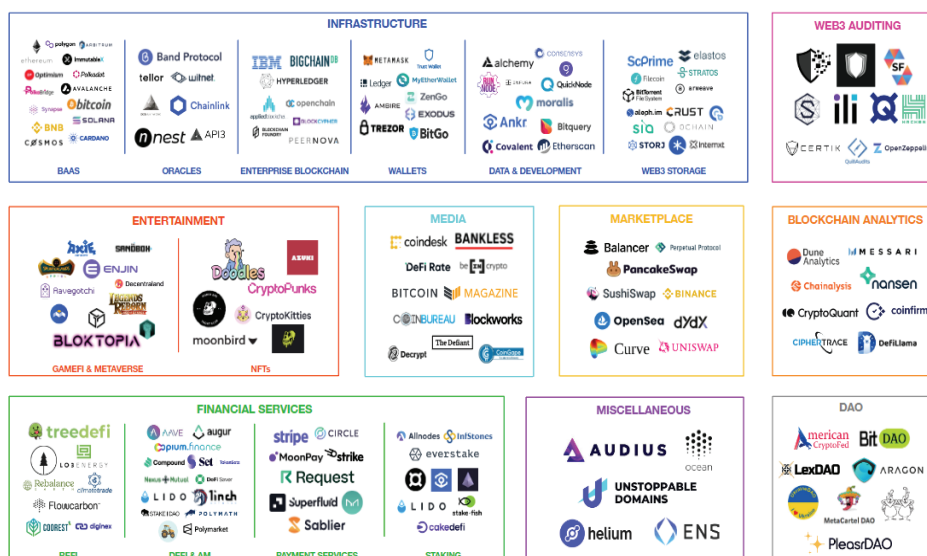
비록 Web3가 전통적인 Web 2.0 서비스들을 완전히 대체한다는 주장에 대해 비판적인 견해가 있음에도 불구하고, Web3 분야에서 스타트업의 등장은 활발히 계속되고 있다. 예를 들어, Access & Identity 영역에서는 사용자가 자신의 신원 정보와 데이터 접근 권한을 통제할 수 있는 다양한 솔루션들이 제공되고 있다. 이에에는 메타마스크와 같은 전자지갑, Brave와 같은 브라우저, ENS와 같은 분산 식별 시스템이 포함된다. 또한, DeFi(Decentralized Finance) 영역에서는 Uniswap과 같은 분산형 거래소, Etherisc와 같은 보험 서비스, Aave의 자산 대여 서비스, Lido Finance의 스테이킹 서비스 등이 활발하다.

사용자 경험 측면에서는 메타버스 공간에서 Sandbox와 Decentraland가 혁신을 주도하고 있으며, NFT (Non-Fungible Token) 마켓플레이스에서는 OpenSea와 Rarible이 인기를 끌고 있다. 소셜 미디어와 커뮤니티 분야에서도 DeSo, LinksDAO와 같은 플랫폼들이 큰 투자를 유치하며 성장하고 있다. 문화와 예술 분야에서는 Livepeer의 비디오 스트리밍, Audius의 음악 스트리밍, Mirror의 콘텐츠 출판, 그리고 Axie Infinity와 Mytcal Games와 같은 P2E(Play to Earn) 분야에서 다양한 혁신적 서비스들이 등장하고 있다. <그림 4>에는 대표적인 Web3 서비스를 표시하였다.

3.2 Web3의 메타버스 적용

현재 메타버스는 예상보다는 활성화가 더딘 편이며, 이의 해결을 위한 다양한 방법을 모색하고 있다. 그 중에 메타버스 플랫폼 간의 상호운용성 해결은 매우 중요한 문제인데, Web3가 그 역할을 할 수 있을 것으로 기대되고 있다.

메타버스에서의 상호운용성은 단순히 데이터 형식의 호환을 넘어서, 가치의 호환성에 대한 고려가 필요하다는 점에서 일반적인 상호운용성과 차별화된다. 예를 들어, 한 메타버스에서 고가로 구입한 아이템이 다른 메타버스에서 가치를 인정받지 못한다면, 디지털 자산의 상호운용성은 사실상 무의미해진다. 이는 디지털 자산의 형태나 기능의 호환성을 넘어서, 가치 자체가 추상적이며, 해당 메타버스 경제에 참여하는 모든 이들의 합의에 의해 결정되기 때문이다. 따라서, 메타버스의 상호운용성이 효과적으로 이루어지기 위해서는 신원, 디지털 자



<그림 4> 대표적인 Web3 서비스[7]

산, 아바타, 평판 등의 다양한 요소들이 여러 메타버스 플랫폼 간에 호환될 수 있어야 한다는 것이 중요하다.

Web3 기술을 메타버스에 적용하게 되면, 가상 자산을 토큰 형태로 변환하여 블록체인에 기록할 수 있다. 그리고 이렇게 블록체인에 등록된 토큰이 메타버스 다양한 플랫폼들에 의해 가치 있는 것으로 인정받게 되면, 가치의 호환성 문제를 해결할 수 있는 방법이 생긴다. Web3 기술 중 메타버스에서 활용이 가능한 것은 “탈중앙화 신원 증명”, “자산 소유권”, “가치 호환”, “향상된 보안” 등이다.

(1) 탈중앙화 신원 증명

디지털 환경, 특히 메타버스에서 탈중앙화 신원은 상당한 가능성을 지니고 있다. 사용자들은 특정 메타버스에서 획득한 디지털 자산들(예: 평판 점수, 가상 화폐, NFTs 등)을 다른 메타버스로 손쉽게 옮길 수 있게 되며, 이를 통해 자신의 신원과 성취를 다양한 메타버스 플랫폼에서 검증된 증명으로 효과적으로 전달할 수 있다. 이러한 접근 방식은 사용자의 경험을 개선하고, 다양한 디지털 세계 간의 상호 작용을 강화하는 데 활용된다. 이러한 탈중앙화 신원 시스템은 Web3 기반의 암호화 지갑을 활용해 신원을 생성하고 인증하는 기능을 제공한다. 사용자는 분산 식별자(DID: Decentralized Identifier) [8]와 연계하여 자신의 나이, 전공, 취미, 선호하는 아티스트 등 신원의 특정 부분에 대한 검증 가능한 증명서(VC: Verifiable Claim)를 받을 수 있으며, 이를 개인 디바이스에 안전하게 보관할 수 있다.

(2) 자산 소유권

암호화폐는 Web3 기술의 일환으로, 메타버스에서 중요한 경제적 및 금융적 기반을 형성할 잠재력을 지니고 있다. 메타버스가 디지털 세계로서 실제 생활 공간과 동일한 수준으로 인정받게 될 경우, 사용자들은 쇼핑, 수익 창출, 사업 개시 등 다양한 경제적 활동에 참여하고자 할 것이다. 이러한 활동을 효율적으로 지원하기 위해 안정적인 금융 시스템이 필수적이며, 암호화폐는 중앙 집중식 은행, 청산 기관, 중개자 또는 거래소의 필요성을 제거함으로써 이에 대한 해답을 제공한다. 또한, NFT(Non-Fungible Token) 기술은 디지털 세계에서 유일 무이한 아이템을 생성할 수 있게 하며, 이들 아이템은 암호화된 블록체인 토큰으로 나타난다. 이러한 특성은 메타버스에서의 디지털 아이템 거래와 소유를 더욱 신뢰할 수 있게 만들어 준다.

(3) 가치의 호환

가치 교환은 메타버스 상호운용성의 확보에 중심적인 요소이며, 이를 담보하기 위해 Web3의 스마트 계약과 NFT는 핵심적인 역할을 수행할 수 있다. Web3는 중개자 없이도 자산, 통화, 부동산 등의 가치를 투명하게 교환할 수 있는 프로그래밍 가능한 접근 방식을 제공한다. 사용자의 자산을 블록체인에 기록하고 스마트 계약으로 메타버스 간 호환성을 보장함으로써, 가치의 상호 교환이 이루어질 수 있다. 이로 인해 Web3 기술은 메타버스 내에서 다양한 자산과 통화의 원활한 교환을 가능하게 하며, 이는 메타버스의 상호운용성을 강화하는 데 크게 기여하게 될 것이다.

(4) 보안 향상

메타버스 내에서 사용자의 프라이버시와 안전한 상호 작용을 보장하기 위해 접근 제어는 필수적이다. Web3의 탈중앙화된 신원 인증 시스템은 사용자에게 미세한 접근 제어를 제공하여, 개인의 가상 ID 및 자산 관리를 맞춤화할 수 있게 한다. 이를 통해 사용자는 자신의 데이터에 대한 접근 권한을 특정 조건 하에 제한할 수 있으며, 이러한 방식은 메타버스에서의 개인정보 보호와 보안 강화에 중요한 역할을 할 수 있다.

(5) 실제 연동 사례

메타버스는 탈중앙화된 플랫폼의 변화를 통해 개방형 메타버스로 진화할 수 있으며, Web3 기술을 통해 이러한 가능성을 실현하는 플랫폼들이 등장하고 있다. 예를 들어, Decentraland[9]는 이더리움 블록체인 위에 구축된 메타버스의 한 예로, 사용자들이 가상 화폐를 통해 자신만의 토지를 구입할 수 있게 해주는 플랫폼이다. 이 토지는 서버를 운영하는 회사가 아닌, 구매자 본인의 소유가 되며, 이를 통해 토지의 가치 상승으로 이익을 얻거나, 자신의 토지에서 이루어지는 활동에 대한 규칙을 직접 설정할 수 있는 권한을 사용자에게 부여한다. 또 다른 예로는 샌드박스(Sandbox)[10]가 있으며, 복셀 스타일의 사용자 생성 콘텐츠를 NFT 형태로 거래할 수 있는 경제 시스템을 제공한다.

4. 결론

Web 3.0은 탈중앙화를 핵심 가치로 제시하며, 이에 대한 평가는 미래 기술이라는 밝은 전망과 마케팅 용어에 불과하다는 비판이 혼재하고 있다. 그러나 Web 2.0이 가진 중앙집중적 인프라와 데이터 의존성 문제를 해

결하고, 사용자에게 권한을 반환하려는 철학을 바탕으로 새로운 웹 공간을 제안하는 점에서 Web 3.0의 혁신적 시도에 대한 공감대는 형성되어 있다. 특히, 블록체인 기반의 탈중앙화 기술인 Web3는 중간자 없이 소비자와 생산자를 직접 연결함으로써 Web 3.0 혁신을 주도하고 있으며, 이러한 잠재력 때문에 많은 Web3 기업들이 대규모 투자를 유치하며, 새로운 비즈니스 모델과 서비스를 선보이고 있다.

Web 2.0과 마찬가지로 Web 3.0에서 다양한 서비스를 만들기 위해서는 기술 스택이 개발되어야 하며, 적절한 기술 생태계가 구축되어야 한다. 그러나 Web 2.0에 비해 Web3의 기술 스택은 아직 성숙한 단계에 이르지 못하고 있다. 많은 Web3 서비스가 여전히 기존 중앙집중식 인프라의 일부 요소에 의존하고 있으며, 이는 Web3가 추구하는 탈중앙화 비전과 배치된다. 그럼에도 불구하고, 짧은 시간에 많은 Web3 기술 회사들이 저장소, 쿼리, 인증서비스 등의 각 요소별로 기술 스택을 발표하고 있으며, 이러한 노력으로 Web3 기술 스택은 상당한 속도로 발전되고 있다. Web3는 기존 Web 2.0이 제공하지 못했던 기능을 제공함으로써, Web 2.0의 보완재 역할을 할 수 있을 것으로 기대된다. 이는 블록체인에서 유래된 산업 분야뿐 아니라 메타버스와 같은 미래 컴퓨팅에서도 적용되고 있으며, 이러한 점에서 Web3의 미래는 매우 유망하다고 판단된다.

다만, 한가지 우려스러운 점은 국외의 개발사들이 빠르게 Web3 기술의 개발에 매진하며 기술 선점을 하고 있음에도 불구하고 국내에서의 정책적인 참여나 기술 발전 속도는 너무 느리다는 점이다. IT 분야의 특성 상 기술 선점효과는 매우 크며, 후발주자가 역전을 하기에는 많은 비용과 노력이 소모되는 경우가 많다. 클라우드 컴퓨팅에서 비슷한 시기에 출발을 했지만, 세계적인 기업으로 성장한 AWS와 다소 부진한 국내 클라우드 산업계를 생각해 보면, Web3의 경우에도 비슷한 상황이 연출될 가능성이 높아 보인다. 따라서 향후 미래 먹거리인 Web3에 대한 정부의 정책적인 지원과 적극적인 투자가 필요하며, 국내의 연구자들도 관련 연구에 관심을 기울여야 할 것이라 생각된다.

참고문헌

- [1] E. Harbinja and V. Karagiannopoulos, "Web 3.0: the decentralized web promises to make the internet free again," The Conversation, Mar 2019
- [2] A. Kharpal, "What is 'Web3'? Here's the vision for the

future of the internet from the man who coined the phrase," CNBC, Nov. 2021, [Online]. Available: <https://www.cnbc.com/2022/04/20/what-is-web3-gavin-wood-who-invented-the-word-gives-his-vision.html>

- [3] Solid, Mar 2024. [Online]. Available: "https://solidproject.org/about"
- [4] Daniel E, Tschorsch F. IPFS and friends: A qualitative comparison of next generation peer-to-peer data networks. IEEE Communications Surveys & Tutorials. 18;24(1):31-52. Jan 2022
- [5] Jai.D and Jason B. "Building Web3 Block by Block: A Look at the Growing Developer Tool Landscape", 2022. [Online]. Available: <https://sapphireventures.com/blog/building-web3-block-by-block/>
- [6] Lee WM, Lee WM. Using the metamask chrome extension. Beginning Ethereum Smart Contracts Programming: With Examples in Python, Solidity, and JavaScript. 93-126. 2019
- [7] Elias M. "The Predominant Web3 Business Models And Their Key Metrics," 2024. [Online]. Available: <https://blockchain-founders.io/educational-resources-for-entrepreneurs/the-predominant-web3-business-models-and-their-key-metrics>
- [8] Manu S., Dave L., Markus S., Drummond R., Ori S., and Christopher A., "Decentralized Identifiers (DIDs) v1.0", W3C, Jul. 2022
- [9] Decentraland, Mar. 2024. [Online] Available: <https://decentraland.org/>
- [10] Sandbox, Mar. 2024. [Online] Available: <https://www.sandbox.game/ko/>

저자약력



정 의 현

jung@anyang.ac.kr

1992 한양대학교 전자공학과(학사)
 1994 한양대학교 전자공학과(석사)
 1999 한양대학교 전자공학과(박사)
 1999년-02 대우통신 연구소/ 선임연구원
 2002년-03 SCT 연구소/ 연구소장
 2003년-04 가톨릭대학교 컴퓨터공학과/ 초빙교수
 2004년-현재 안양대학교 AI 융합학과/ 교수
 관심분야 Web3, 생성 AI, 비전 AI, 에이전트 컴퓨팅

차세대 웹 환경에서 다중요소 MFA (Multi-Factor) 사용자 인증 동향 분석

이재형 (옥타코(주)), 강민구 (한신대학교)

1. 서론

최근, 차세대 웹 환경에서 사이버 보안은 사용자와 네트워크를 통제하기 위한 접근통제, 데이터 비밀번호 암호화 기반의 데이터 통제 형태로 보안을 제공하고 있다. 이러한 환경에서 다양한 디바이스가 플랫폼에 접근하는 클라우드 업무 환경이 이루어지고 있다.

코로나 19이후 디지털 전환에 의한 재택근무, 원격근무 환경 구축 등이 가속화되고, 언제 어디서나 업무를 수행할 수 있는 클라우드 환경에서 차세대 웹의 보안 취약성이 더욱 증가로 인한 사이버 공격 방법도 빠르게 진화하고 있다.

또한, 미국과 중국의 대립으로 잦은 사이버 공격에 유연하게 대응할 수 있도록 사용자 환경을 인지한 인공지능 기반 적응형 다중요소 사용자 보안 인증으로 신원을 증명하는 제로 트러스트 기반 적응형 보안 인증 접근 관리(IAM, Identity and Access Management)의 필요성이 대두하고 있다.

이로서, 본 연구에서는 사용자 환경 변화에 따른 다양

한 적응형 다중요소 MFA (Multi-Factor) 보안 인증이 내부 자산 보호를 위해 클라우드 보안 플랫폼에 대한 접근 권한을 부여하는 활용분석으로 차세대 웹3.0의 지능형 MFA 사용자 인증의 활성화를 기대한다.

2. 웹3.0 환경에서 제로트러스트 사용자 인증

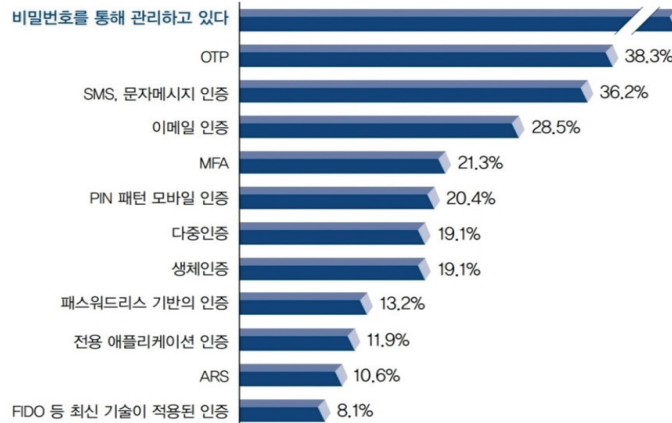
‘시한폭탄’ 된 비밀번호는 보안성에 편리성 높은 차세대 인증 기반의 웹3.0 환경에서 타인도용과 유출사고를 방지하기 위한 필요성이 급증하고 있다. 보안뉴스의 [설문조사] 결과로 비밀번호 72.8%, OTP 38.3%, SMS 및 문자메시지 36.2% 순으로 인증 플랫폼을 사용하고 있다. 그 동안 인증방식으로 1세대 비밀번호이고, 2세대는 PKI 기반의 공인인증서와 OTP, 3세대는 다중요소 MFA 인증과 Passwordless FIDO(Fast ID Online) 통합 인증 등이 있다[2].



〈그림 1〉 비밀번호 조합별 해독에 걸리는 시간(문자 등의 숫자) 비교분석

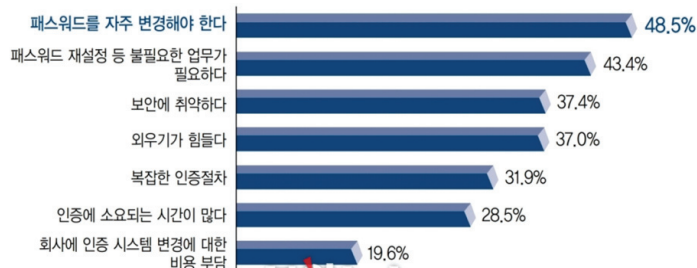
출처: Hivesystems

④ 귀사는 현재 어떤 인증 시스템을 사용하고 있나요?(중복 선택)



〈그림 2〉 차세대 인증인식 및 선택기준에 대한 설문조사 중 현재 사용 중인 인증 플랫폼 설문 [2]

⑤ 현재 사용하고 있는 기존 인증수단의 가장 불편한 점은 무엇인가요?(중복 선택)



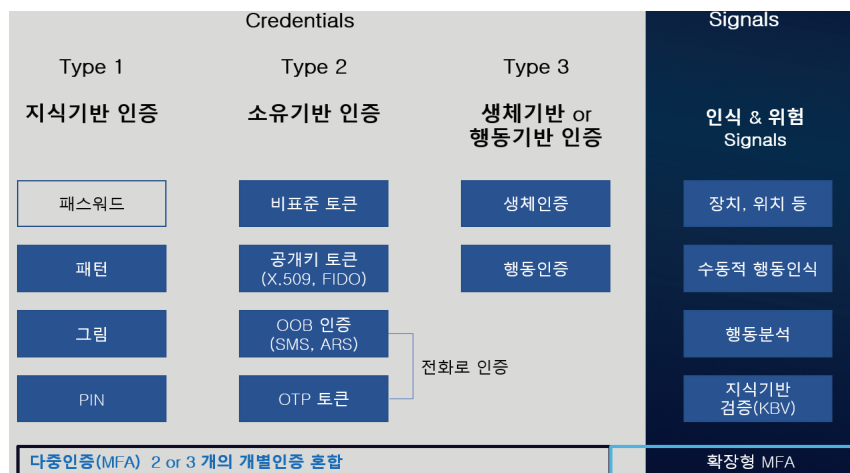
〈그림 3〉 기존 인증 플랫폼에서 가장 불편한 점은 무엇인지에 대한 설문조사 결과[2]

- 1세대: 1970년대 등장한 비밀번호, ‘시한폭탄’[2]
(비밀번호는 4자리 숫자 조합에서 영문, 특수 문자로 확대, 자릿수는 8자리, 10자리 이상)
- 2세대: 공인인증서 & OTP(일회용 비밀번호, One Time Password) ‘양대 산맥’[2]
(공인인증서, ‘전자서명법’에 ‘전성시대 맞이’, 그러나 액티브엑스가 ‘보안 홀’)
(OTP, 사용자 불편과 번거로움과 취약점 이슈)

2.1 차세대 사용자 인증 제로트러스트와 Passwordless FIDO 국제표준 연계

3세대 사용자 인증은 단일요소 인증(SFA, Single Factor Authentication)보다 사용자 환경과 중요도에 따라 여러 인증수단을 혼용하는 다중요소 인증 MFA가 대세로 발전되고 있다.

〈그림 4〉처럼 사용자 인증은 신호 기반과 크레덴셜 기반의 방법이 있다. 크레덴셜 기반은 지식기반 (Password, PIN 코드 등)과 소유기반(휴대폰 SMS,



〈그림 4〉 사용자 환경과 중요도에 따라 여러 인증수단을 혼용하는 다중요소 인증 MFA 비교[3]

공격 유형	패스워드	SMS	이메일SMS인증	OTP	모바일 FIDO 생체인증	PC FIDO 생체인증	H/W FIDO 지문 보안키
비밀공유	X	X	X	X	O	O	O
비밀 중앙저장	X	O	O	O	O	O	O
중간자공격	X	X	X	X	O	O	O
스미싱	X	X	X	O	O	O	O
스푸핑	X	X	X	O	O	O	O
피싱	X	X	X	O	O	O	O

* 다양한 해킹 공격 방법 조합으로 OTP 인증 방어력에 대한 일부 다른 의견이 있을 수 있습니다.

〈그림 5〉 보안을 위해 설계되지 않은 인증 수단(Phishable vs Phishing resistance MFA) 비교[3]

보안카드, OTP, 인증서 등), 신체적 특징기반(지문, 얼굴, 홍채 등) 및 신체적 행위기반(수기 서명, 위치·시간·행위 패턴, 키보드 입력 등) 등 사용자의 신원을 인증하는 방법이 있다[2].

차세대 대표적 기술인 FIDO(Fast Identity Online)는 국제표준 기술로 비밀번호를 대체 하는 여러 인증수단을 하나의 플랫폼에서 사용할 수 있는 통합인증 MFA 기술이다. FIDO2는 WebAuthn과 CTAP(Client To Authentication Protocol)로 구성된 최신 표준이다.

생체인증기술 국제표준화기구는 FIDO 규격 외에 'ISO/IEC JTC1 SC37'이 있다. 국내에서 '바이오인식플랫폼 성능 시험인증'은 한국인터넷진흥원(KISA)과 TTA 등이 시험 기준을 수행하고 있다. 또한, Passwordless FIDO 등의 다중요소 인증 MFA는 차세대 웹과 연동하여 IoT 보안, 5/6G, 스마트카 자율주행·메타버스 등 제로트러스트 정보보호 정책 및 제도에 따라 차세대 '사용자 인증'이 등장과 활용 범위 및 기술이 확대 될 것이다[2].

2.2 FIDO 기술 기반 국제표준 차세대 인증과 제로트러스트 메타버스 적용

기존 인증수단은 차세대 웹 3.0에서 주요 보안 위협 문제로 부실한 비밀번호 관리와 보안에 취약한 공인인증서의 보안 대책으로 국내외 사용자 인증 기업 들의 인증

수단에서 보안의 취약점과 보안 위협 대책 및 기업 들의 인식을 고취하는 방안으로 제시되고 있다.

(1) 비밀번호와 OTP 인증, 타인 도용 및 유출 위험 요소 파악[2~4]

현재 인증수단인 비밀번호와 OTP 인증은 비밀번호를 공유하는 구조로 한쪽이 보안을 잘해도 다른 한쪽이 해킹될 가능성이 있다. 아이디·비밀번호 및 OTP는 숫자 또는 코드이며, 인증할 때도 코드 등 단일요소만 인증한다. 이때, 비밀번호만 알면 누구나 인증이 가능해져서 관리자의 인증정보가 유출되는 해킹의 피해가 될 수 있다.

(2) 인증수단 탈취·공유와 OTP 유실 및 크리덴셜 스티핑 등 보안 위협의 대책[2][5]

(3) 메타버스 아바타와 연동하는 생체기반 다중요소 MFA 및 제로트러스트 인증

차세대 웹3.0의 메타버스 환경에서 아바타의 본인 인증방식은 아바타 보안의 경우 정당하지 않은 자가 타인 행세를 할 경우 금융과 물품 거래의 피해를 예방하기 위해서는 메타버스 속 사용자 인증은 분산화되고, 다양한 종류의 플랫폼을 초월한 생체인증 중심의 차세대 사용자 인증방식이 도입되어야 한다.



〈그림 6〉 사용자 인증 보안을 위한 다양한 인증 수단 MFA 요소분석[3]

〈표 1〉 기존 인증수단의 보안 취약점과 위협, 기업 문제점 및 대책

보안 위협	보안 대책
사용자 인증의 시작인 로그인에서 인증수단 탈취 및 공유, OTP 기기 유실, 크리덴셜 스테핑(Credential Stuffing) 보안 위협	생체 정보 기반 사용자 인증 기반 탈취 및 유실을 방지, 사용자 개입을 최소화하고, 패스워드리스 정책 준수
보안 업무 플랫폼 접근의 경우 휴면계정, 이상 행위, 만료 계정 미관리, 정책 설정 오류, 과도한 권한 부여 등 보안 위협	통합 계정관리 및 접근제어를 통해 계정 라이프사이클 관리, 이기종 계정 동기화, 최소 권한 설정으로 계정 관리
작업수행 시 데이터베이스 관리자인 DBA(Database Administrator), 개발자의 고의·실수 발생으로 연결 세션으로 단말 조작 및 권한 탈취, 작업 화면 유출 위험	사용자 행위 검증/차단, 명령어 단위 권한 제어, 외부자 해킹 시도를 차단, 카메라 촬영/훔쳐보기 공격인 Shoulder Surfing Attack 등 비주열해킹차단
ID·PW 기반 인증의 접속자가 인가자인지 판단불가, 중요·금지 명령어 실행 시 재인증 절차없이 제3자접속, 기기 조작사고	ID 인증 체계 구현 솔루션, 핵심적인 보안 전략 '패스워드리스', '제로 트러스트'(FaceLocker, Unified-IAM)

출처 : <https://pnpsecure.com/>



〈그림 7〉 노출된 사용자 인증과정에서 해킹 사례분석[3]

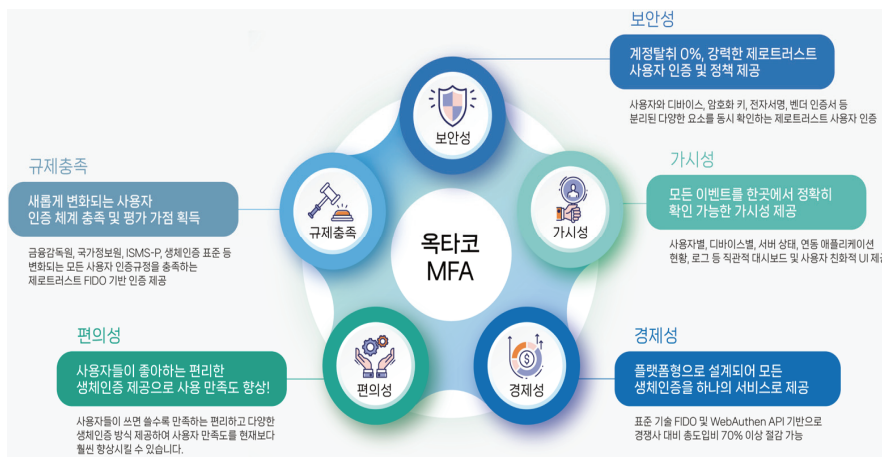
탈중앙화 신원인증 기반의 메타버스 속 사용자 인증에서도 사용될 것이다. 메타버스는 스마트폰과 기기종 디바이스 기반의 클라우드, 네트워크, 플랫폼 등이 융합된 구조로 종류 별로 다양한 인증기술의 차이를 극복하기 위한 상호인증이 가능한 공동 플랫폼이 필요하다.

이때, 메타버스 사용자가 아바타와 연동하게 되는 모션이 'Man-Machine/Brain-Computer 접속'하는 사용자 인증이 기존 지식기반 인증이나 소유기반 인증

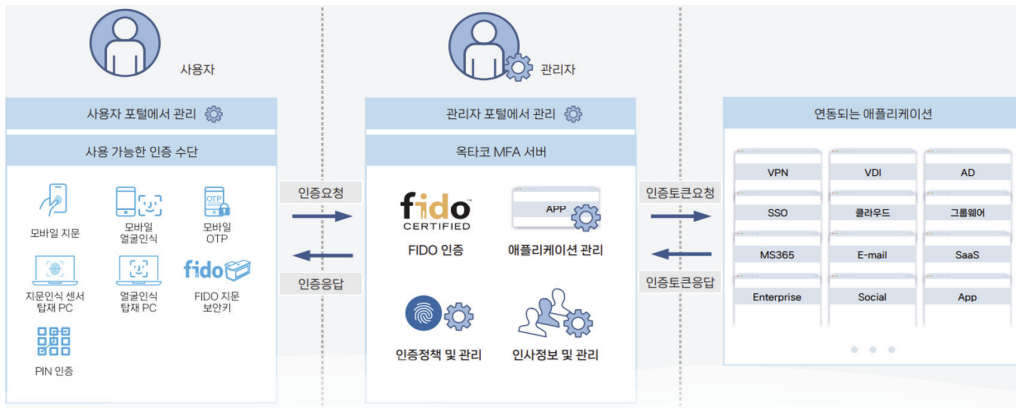
보다 생체기반 다중요소 MFA인 차세대 인증방식으로 구성해야 보안성이 강화된다.

3. 다중요소(MFA) 사용자 인증과 활용

다중요소 인증 MFA은 사용자가 인증 요소를 두 가지 이상 사용해 자신의 사용자 인증을 확인으로 서로 다른 인증 요소를 2가지 이상 혼용해야 한다. 하나는 일반적으로 알고 있는 사용자 이름과 비밀번호이고,



〈그림 8〉 메타버스 연동형 다중요소 MFA 인증설계 위한 고려사항 사례분석[3][11]



〈그림 9〉 차세대 다중요소 MFA인증과 연동하는 앱 구성도 사례 분석[3]

나머지 하나는 가지고 있는 것 또는 신체(생체) 정보를 활용한다.

이러한 사용자 이름과 비밀번호 조합 및 두 번째 다중인증 요소를 추가하는 제로트러스트 (ZeroTrust) 기반의 사용자 확인 등으로 개인정보를 보호하게 된다[8].

- * 가지고 있는 것 : 휴대 전화, 키 카드, USB 등이 모두 사용자 신원을 확인함
- * 신체 정보 : 지문, 홍채 스캔, 기타 생체인식 데이터가 사용자 신원을 확인함

3.1 차세대 MFA 사용자 인증 운영과 Passwordless 통합계정의 인증관리 플랫폼

국내외 인증(Authentication)방식에서 해킹을 탐지하는 Cloud Native Continuous Adaptive Trust 기반의 Passwordless 통합계정의 인증관리 플랫폼은 접근관리 서비스와 사용자 환경에 따른 인공지능 기능을 탑재하게 된다. 이러한 사용자 인증 플랫폼은 국제표준 보안인증 프로토콜 기반의 지능형 MFA를

적용하여 차세대 사용자 인증의 Identity and Access Management 서비스의 중요한 구성요소로 작용한다.

웹3.0 환경에서 차세대 MFA 플랫폼은 사용자 이름과 강력한 인증 수단을 제공하며, 지속적으로 인증 방법을 추가하여 계층화된 권한을 가진 사람만 액세스를 허용하고 공격자를 차단할 수 있게 된다. 이때, 다중요소 MFA에 의한 사용자 인증 절차는 다음과 같다[8].

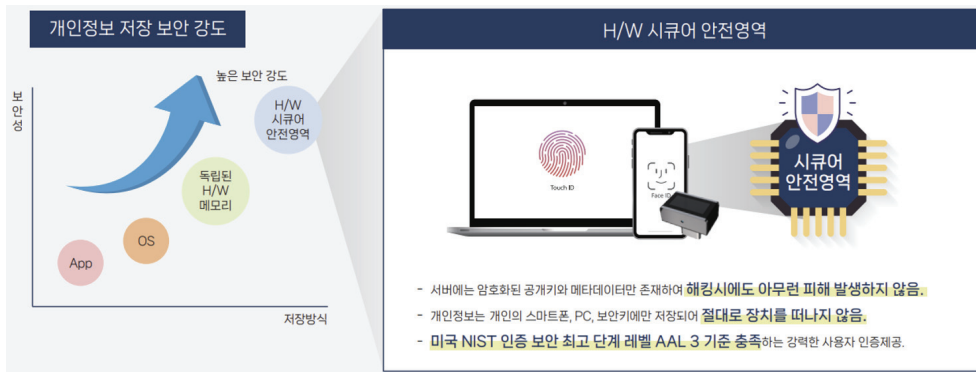
- ① 등록 : 사용자가 휴대 전화 등 하드웨어를 플랫폼에 연결하고 사용자 등록
- ② 로그인 : 사용자가 사용자 이름과 Passwordless 기반 인증으로 플랫폼 로그인 시도
- ③ 확인 : 다중요소 MFA 플랫폼에 등록된 하드웨어 연결 후, 생체인증과 디바이스 동시 확인
- ④ 대응 : 사용자가 확인된 하드웨어로 사용자 생체 인증 완료

3.2 제로 트러스트 기반의 MFA 사용자 인증 연동 활용

2021년 5월에 바이든 대통령은 정부 컴퓨팅 플랫폼에 제로 트러스트를 의무화하는 행정명령으로 연방



〈그림 10〉 제로트러스트 기반 다중요소 MFA 사용자 인증 사례 분석[3]



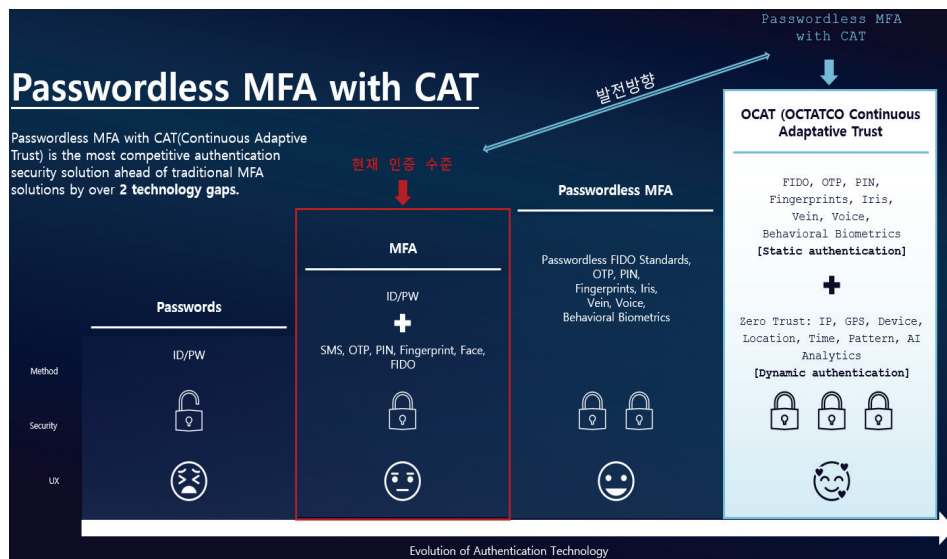
〈그림 11〉 HW 안전(Secure)영역에 다중요소 MFA 사용자 인증 정보저장 사례 분석[3]

기관들은 NIST 권고 사항에 기반으로 제로 트러스트 아키텍처를 도입하였다. 또한, 보안 침입의 사례에 따라 안전위원회는 일부 소비자 제품에 사이버 보안 경고 라벨을 부착하는 프로그램 등을 추가하였다. 이로써 제로 트러스트가 사이버 보안의 핵심으로 자리잡게 되었다.

사용자 인증에 따라 단일 네트워크는 최소 권한 접근 정책으로 네트워크 보안에는 각각의 엔드포인트는 초세분화(microsegmentation) 네트워크 세분화를 해야 한다. 제로 트러스트 사용자들은 보호 중인 각각의

리소스에 대한 접근을 별도로 요청하고, 이때 컴퓨터 디바이스에 암호키를 제공하고 스마트폰으로 암호키를 보내는 등의 다중 인증 MFA 방식이 적용해야 한다.

〈그림 12〉는 연속적인 적응형 트러스트(continuous adaptive trust, CAT) 보안 전략인 디바이스 ID와 네트워크 ID, 지리 위치 등의 맥락 데이터를 사용자 인증을 실행하게 된다. 〈그림 13〉은 원격 사용자 인증을 위한 MFA와 AM(Access Management) 연동방식을 분석하고 있다.

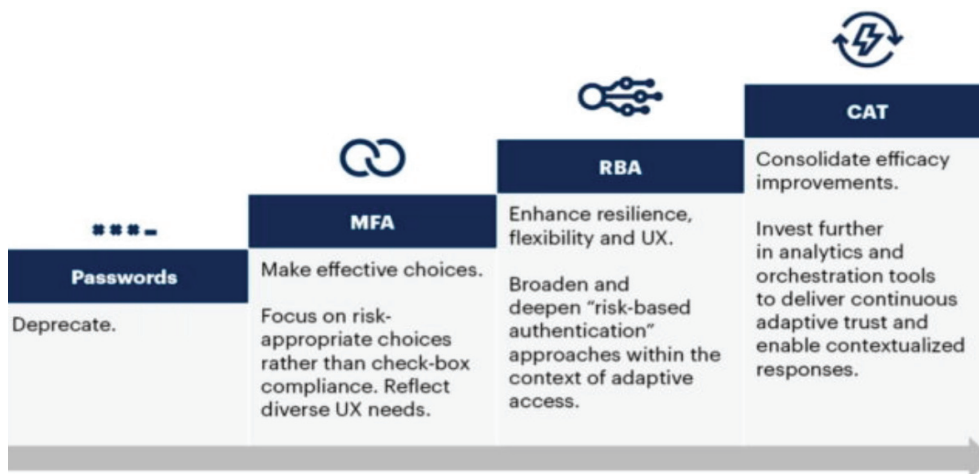


〈그림 12〉 연속적인 적응형 트러스트(CAT, Continuous Adaptive Trust) MFA인증 사례 분석[3]

〈표 2〉 글로벌 통합인증 서비스 제공 업체의 사용자 인증 비교표

업체명	특징	차이점
Microsoft	-글로벌 IAM(Identity and Access Management) 1위 -Office365, Azure cloud 등 연계한 IAM솔루션 제공	-Office365, Azure 서비스와 연계된 인증 보안솔루션 및 접근제어서비스 제공 -별도 H/W통합서비스를 제공하지 않지만 MS서비스에서 보안을 위해 사용 가능한 FIDO2 보안키 벤더사 등록 제공 -통합인증서비스로 타 서비스 이용 어려움
OKTA	-IAM 솔루션 전문업체 -SSO, MFA 등 클라우드 기반 보안솔루션 제공	-소프트웨어 솔루션 기반 양자기술 등을 포함한 H/W팩트 미 보유

출처 : Gartner, IAM Leader's guide to access management, 2022, April, 27, Abhyuday Data, Michael Kelly, Henrique Teixeira.



〈그림 13〉 사용자 인증 MFA와 연속적인 적응형 트러스트 CAT 인증 발전단계 분석[3]

출처 : Gartner

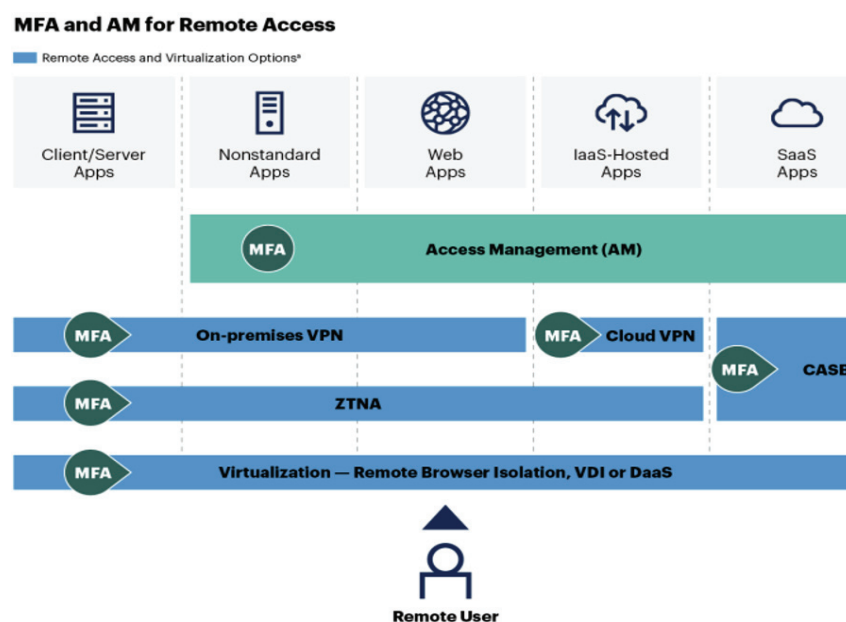
4. 사용자 환경을 고려한 지능형 MFA 적용[8]

웹3.0의 사용자가 다양한 환경에서 접근하는 다중요소 MFA 인증은 로그인 할 때마다 인증을 요구하거나 디바이스가 기억하는 플랫폼이 존재할 수 있다. 하지만, 새로운 디바이스가 평소와 다른 시간에 로그인을 한다면 인증이 필요할 수 있다. 항상 동일한 디바이스를 사용한 로그인이면, 로그인할 때마다 인증할 필요가 없을 수 있다.

4.1 제로 트러스트 기반의 사용자 환경 연동형 MFA과 패스키(Passkey) 활용

안전한 웹3.0 환경을 지원하는 통합계정관리 서비스는 사용자 환경을 고려할 때 인공지능 기반 차세대 사용자 인증 플랫폼은 취약한 비밀번호 인증을 대체하고 모바일 기반 푸시, 생체인식 및 OTP 등을 기반으로 하는 MFA 사용자 2차 인증을 지원해야 된다.

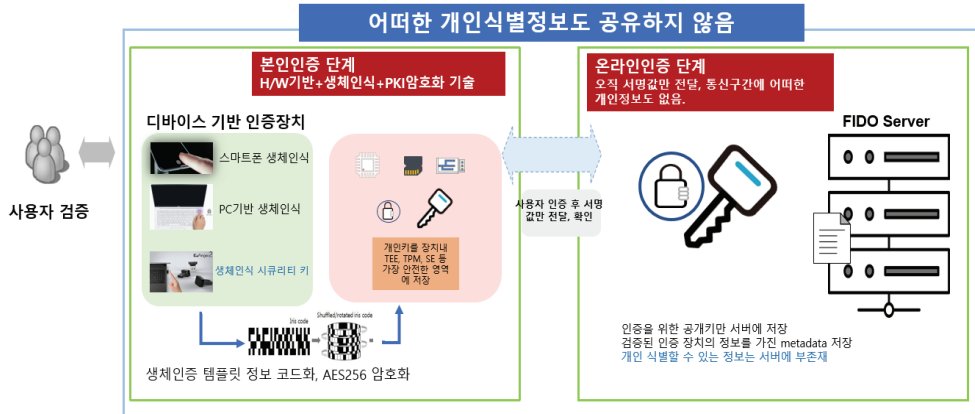
다중요소 인증 MFA는 복수로 사용자를 인증하는 방법으로 다중요소 인증은 인증을 2차에 걸쳐서 진행하는 2차 인증(2FA, Two-factor authentication)을 포함한다. 구글, 네이버, 카카오의 포털 웹사이트에 접속할 때 2차 인증을 설정하면, 비밀번호 이외에 추가 인증으로 해커가 계정 비밀번호를 획득해도, 로그인할 수 없



〈그림 14〉 원격 사용자 인증을 위한 MFA와 AM(Access Management) 연동분석

출처 : Gartner

① PKI 기술로 암호화한다 ② 개인키는 가장 안전한 보안 H/W영역에 저장 ③ 사용자 검증은 생체인식으로



〈그림 15〉 공유하지 않는 개인식별 정보 기반의 사용자 인증 단계 설계[3]

도록 하여 추가적인 정보보호 방안이 필요하다[10].

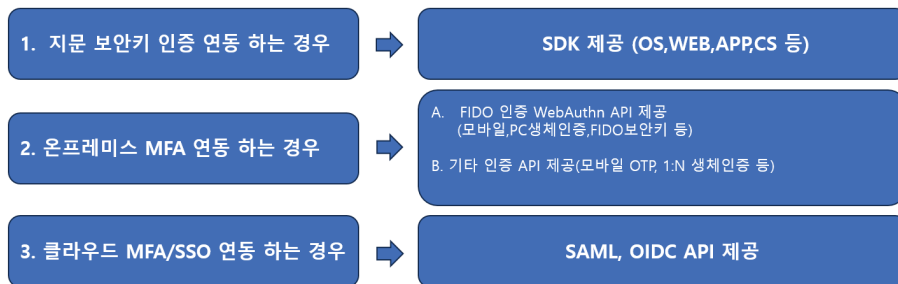
또한, 웹3.0 환경에서 패스키는 글로벌 보안기술표준화단체인 FIDO 얼라이언스(FIDO Alliance)가 주도한 로그인 방식으로 비밀번호 입력 없이 로그인한다. 암호화 처리로 계정 보안 능력이 뛰어나며, 패스키를 발급받으면 암호화된 ‘공개키’와 ‘개인키’가 생성된다. 공개키는 FIDO 서버에, 개인키는 사용자 디바이스 또는 클라우드에 저장된다.

사용자 인증을 위한 로그인 과정에 공개키와 개인키가 필요하며, 로그인할 때, 서버는 사용자 본인이 맞는지 확

인하기 위해 디지털 서명을 요구한다. 사용자가 개인 키를 보내면, 서버는 비공개키로 암호를 해독하는 과정에서 암호화 처리로 사용자 인증과 거래인증이 가능하다.

4.2 상황인지 기반의 지능형 MFA 사용자 인증 활용 설계

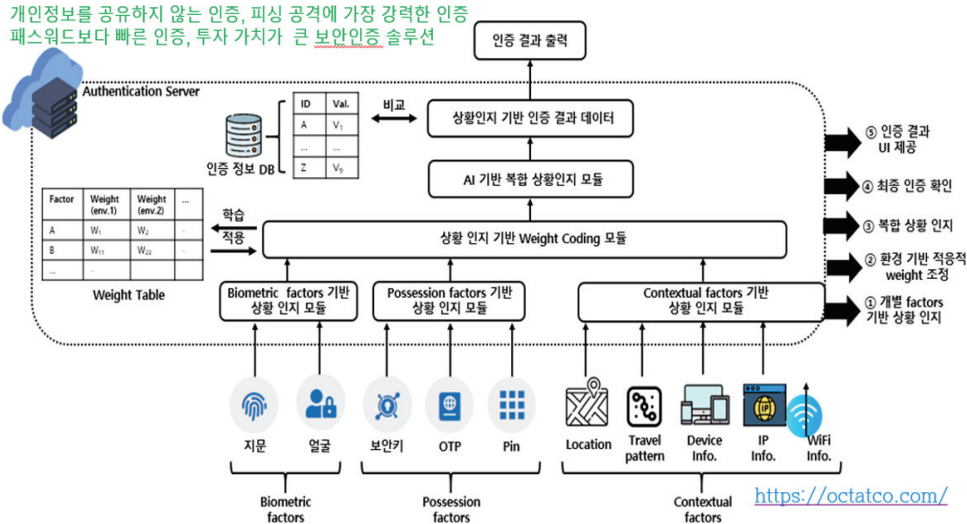
〈그림 18〉은 다양한 생체인증 수단과 위협 요소를 파악하는 사용자 인증을 제공하는 클라우드 네이티브 제로트러스트 기반 동적인지 보안인증 플랫폼으로 사용자 환경을 고려한 인공지능 제로트러스트 클라우드



〈그림 16〉 SSO 기반의 클라우드/온프레미스/하이브리드 통합 사용자 인증 협업[3]



〈그림 17〉 국내 포털 네이버, 카카오 등 2차 인증 요청 화면 분석



〈그림 18〉 클라우드 네이티브 제로트러스트 기반 동적인지 사용자 보안인증 플랫폼

네이티브 기반 보안인증 및 접근제어 서비스 모델을 제시하고 있다.

〈그림 19〉처럼 차세대 사용자 인증은 클라우드 네이티브 기반 아래 모바일, PC, 기타 표준 FIDO 기술을 지원하는 지능형 인증 방법이다. 이러한, 크레덴셜 기반의 인증 방법과 Contextual 기반의 상황인지 요소, 즉 위치, 시간, 장치, IP 주소, 네트워크, 행동 패턴 등과 같은 인증을 결합한 사용자 환경과 맥락을 활용하는 인공지능 분석 요소는 아래와 같다.

- ① 개별 인증 요소 기반의 상황인지
- ② 상황인지 기반의 Weight Configuration 조정
- ③ 복합 상황 인지
- ④ 최종 인증 확인
- ⑤ 인증 결과 UI 제공

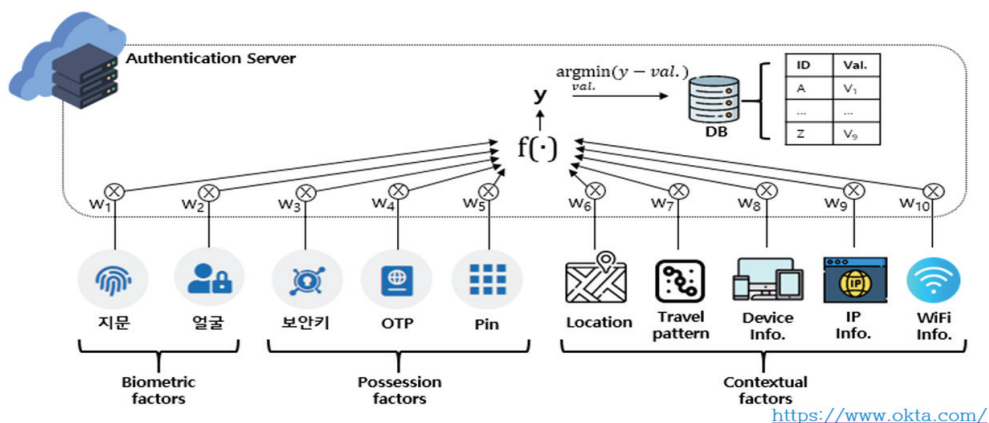
〈그림 19〉는 웹3.0의 차세대 웹 환경에서 언제, 어디서, 어떠한 디바이스를 통해 사용자가 플랫폼에 접

속하는 서비스와 PC 로그인 및 원격접속에서 사용자 다중요소 MFA 인증하도록 데이터베이스와 네트워크 장비의 특수 권한을 인증할 수 있다. 이러한, 사용자 상황인지 기반의 인공지능으로 지속적인 적응형 인증 등 다중요소 MFA를 활용한 보안 신뢰성을 지속적으로 향상할 수 있다.

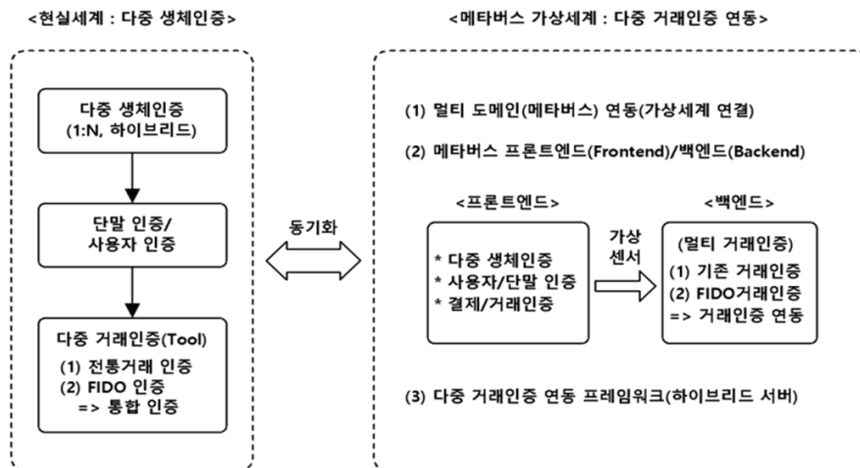
5. 결론

본 연구에서는 차세대 웹3.0 환경에서 생체인증 기반으로 가상세계와 사용자 인증 및 거래인증을 연동하는 메타버스 플랫폼을 제시하고자 하였다. 현실 세계에서 이루어지는 단말 인증과 사용자 인증에 연계하며, 메타버스 가상세계에서 멀티도메인에 대한 다중요소 MFA 인증을 구성할 수 있다.

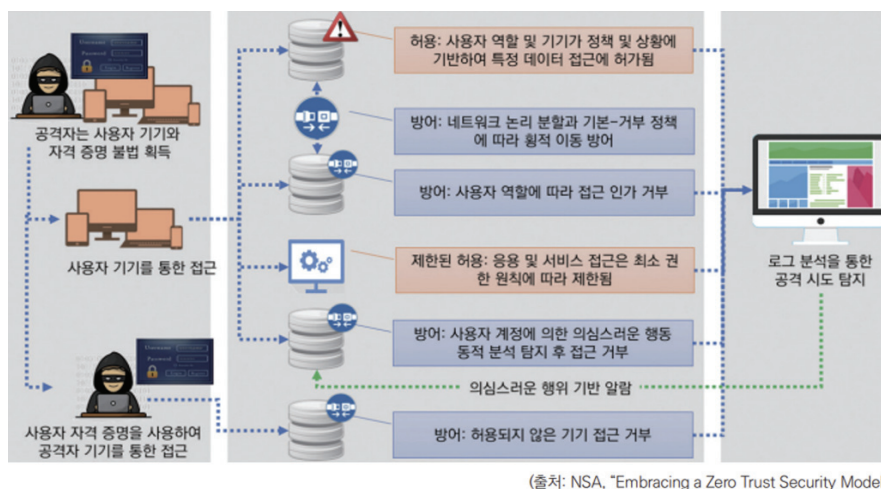
〈그림 20〉은 메타버스 가상세계에서 멀티도메인에 의한 다중요소 MFA 기반의 사용자 인증과 거래인증을 현실 세계의 다중 생체인증과 연동함에 따라 메타



〈그림 19〉 사용자 환경 적응형 MFA 기반의 복합 사용자 인증 AI 가중치 조정 설계



〈그림 20〉 메타버스 활용 다중요소 MFA 생체인식 연동 플랫폼 설계제안 사례[11]



〈그림 21〉 제로 트러스트를 위한 다중요소 MFA 기반의 사용자 인증 사례와 활용

버스에서 보안을 강화하고 안정성으로 거래의 편리함을 개선할 수 있다[11].

아울러, 차세대 웹 환경에서 사이버 공격의 증가로 다중요소 MFA 생체인식 연동 플랫폼은 클라우드 기반 플랫폼 기술과 인공지능 보안기술의 융합으로 보안 서비스를 강화하고 있다. 인공지능 및 암호화 기술 등은 아이디 패스워드 없이 안전하고 편리한 인증이 가능함에 따라, 고령자의 인터넷 이용에 대한 진입 장벽을 해소할 것으로 기대된다.

또한, 온라인 경제 활성화로 사이버 보안 수요는 보안 시장의 확대로 보안 침해 위험 증가와 디지털 ID 증가로 인한 보안인증 시장을 견인하고 있다.

이에 따라, 〈그림 21〉은 제로 트러스트를 위한 다중요소 MFA 기반의 사용자 인증 사례와 활용되고 있다. 웹3.0 서비스에서 다중요소에 의한 2차 사용자 인증은 이메일, 문자 메시지, 앱 확인, OTP 등으로 패스키 기반으로 보안성과 편의성을 제공한다. 이에 따라, △구글 △마이크로소프트 △네이버 △다음 △삼성전자 △

애플 △아마존 등이 2차 인증을 지원하게 될 것이다.

또한, FIDO 얼라이언스는 차세대 웹사이트를 지원하게 되어 △마이크로소프트 △구글 △아마존 △이베이 △디스코드 △페이스북 등이 패스워드를 사용하지 않는 차세대 인증으로 전환하고 있다.

참고문헌

- [1] 한국인터넷진흥원(KISA), “제로트러스트 가이드라인,” 2023. 7. 11. <https://www.kisa.or.kr>
- [2] 보안뉴스, “[2023 차세대 인증 분석 리포트] ‘시한폭탄’된 비밀번호, 보안성에 편리성 높은 차세대 인증 적용해야,” 2023.11.30. <https://m.boannews.com/html/detail.html?idx=124252>
- [3] 옥타코, “Passwordless 인증 도입에 대한 연구,” PASCON 2022, <https://octatco.com/>
- [4] 듀얼오스, “기존 사용자 인증, 서비스 제공자 진짜 or 가짜 확인할 수 없어,” 전자신문 2023.11.30.

<https://www.dualauth.com/>

- [5] 피앤피시큐어, “비전 AI 기술로 비밀번호리스·제로 트러스트 보안 모델 구현,” 전자신문 2023.11.30.
<https://pnpsecure.com/>
- [6] 이찬희 외, “사용자 인증 기술 동향과 메타버스에서의 적용 방향 연구,” 한국정보처리학회 추계학술발표대회 2022.10.12. <https://www.manuscriptlink.com/society/kips/conference/ack2022>
- [7] 강민구, “암호 없는 사용자의 2차 인증용 복합생체 기반의 FIDO 플랫폼,” 인터넷정보학회논문지 Vol.23 No.4 2022.8.31. <https://doi.org/10.7472/jksii.2022.23.4.65>
- [8] 옥타, “다중요소 인증 MFA이 중요한 이유,” <https://www.okta.com/>
- [9] 남상엽, 강민구 외, “디지털 자산과 보안,” 상학당, 2022.01.25.
- [10] 전자신문, “털리기 쉬운 내 계정, 귀찮아도 이것만은 꼭,” 2024.03.01. <https://n.news.naver.com/article/030/0003185580>
- [11] 이재형 외, “다중 생체인증 기반의 통합 거래인증 연동 메타버스 플랫폼 플랫폼,” 대한민국특허 등록번호 10-2521684, 2023년04월10일

저자약력



이재형

fimori@octatco.com

2003 충남대학교 국제경영(학사)
2023 서울과학종합대학원 AI 융합공학(공학석사)
2018년~현재 옥타코 대표이사
2021년~현재 FIDO Alliance 글로벌 개발자대회 심사위원
관심분야 접근관리, FIDO, 생체인증, AI



강민구

kangmg@hs.ac.kr

1986 연세대학교 전자공학과(공학사)
1989 연세대학교 전자공학과(공학석사)
1994년~현재 연세대학교 전자공학과(공학박사)
1985년~87 삼성전자 통신연구소 연구원
2000년~현재 한신대학교 AI, SW 계열 교수
관심분야 정보통신, 스마트 모바일, IT영상콘텐츠

STO 생태계 조성과 금융 API 연동 기술 검증(PoC)

차동민 (NH농협은행), 류창보 (NH농협은행), 류재철 (충남대학교), 김근영 (충남대학교)

1. 서론

2023년 1월, 제 6차 금융위에서 “토큰 증권 발행, 유통 규율 체계”에 대한 규제 혁신 안건이 의결되었다[1]. 이는 자본시장 제도권 안에서 증권형 토큰의 발행을 전면 허용한 것이라고 볼 수 있으며, 기존의 샌드박스 신청과 인가를 통해서만 가능했던 토큰 증권 발행(STO, Security Token Offering) 시장의 본격적인 시작을 알렸다. 금융당국에서 제도화한 토큰 증권 발행의 충족 요건은 (1) 복수 참여자(계좌관리기관의 노드)가 거래 기록을 확인 및 검증을 해야 하고, (2) 사후적 조작 및 변경이 방지되며, (3) 토큰 증권 발행이나 거래를 위한 별도 가상자산을 필요로 하지 않아야 하는 것으로 정리할 수 있다. 기존 증권과는 다르게 토큰 증권은 실물 증권이 아닌 전자화된 방식으로 기재한다는 점에서 전자증권과 유사하지만, 금융회사가 중앙집권적으로 등록·관리하지 않고 분산원장 기술을 사용한다는 점에서 주식, 채권과 같은 기존 증권과 구별이 된다. 이러한 토큰 증권은 펀드 및 채권, 부동산, 금융 및 비금융 자산 등 여러 가지 형태로 나타날 수 있지만, 최근 조각 투자에 대한 수요 및 관심이 증가함에 따라 음원 수익, 부동산 조각 투자, 미술품 등 실물 및 금융 자산을 블록체인 기반의 토큰에 연동한 다양한 형태의 디지털 자산이 출현할 것으로 기대되며, 보스턴컨설팅그룹(BCG)에 의하면 2024년 국내 토큰 증권 시장의 시가총액은 34조 원을 기록하고, 2030년에는 367조 원까지 성장할 전망이다이라고 한다. 그러나, 주요 증권사의 안전성 및 기술 검증의 부재 및 IT

규격 미확정, 법개정 시기 불분명으로 인해 STO 생태계가 활성화되지 않았다. 이 문제를 해결하기 위해, 본 논문에서는 금융당국의 조각 투자 가이드라인 준수, 투자자 보호, 그리고 조각 투자 및 토큰 증권 생태계 활성화를 위해 과기부 산하 정보통신산업진흥원이 지원하는 ‘블록체인 기술검증 지원사업’에 NH농협은행이 주요 기관으로 참여하여 “블록체인 기술을 활용한 STO 생태계 조성 및 금융 API 연동 개발”을 진행하였다. 다수의 조각 투자사(토큰 증권 발행인)와 계좌관리기관(은행) 간의 토큰 증권 처리를 위한 업무 프로세스를 적용하여 STO 생태계를 조성하였고, 블록체인의 노드 장애 대응, 데이터 무결성 확보 및 STO 컨트랙트 기능 등의 성능을 검증하였다. 또한, 연구 결과물의 활용성을 제시하고 본 연구에 대한 평가를 진행한다.

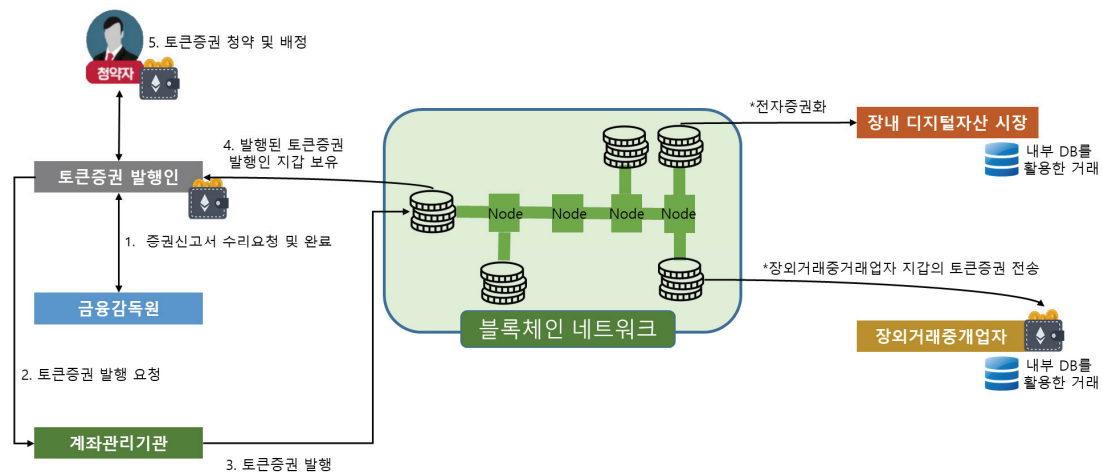
2. 블록체인과 STO

2.1 블록체인

블록체인은 네트워크를 통해서 관리되는 분산 데이터베이스의 한 형태로, 거래 정보를 담은 장부를 중앙 서버 한 곳에 저장하는 것이 아니라 블록체인 네트워크에 연결된 여러 컴퓨터에 저장 및 보관하는 기술로 다양한 분야에 활용이 가능한 기술[2]이다. 블록체인은 분산 원장 기술(DLT: Distributed Ledger Technology)이라고도 불리며, 누구도 임의로 수정할 수 없고 누구나 변경의 결과를 열람할 수 있다. 또한, 지속적으로 변

〈표 1〉 연구에 사용된 플랫폼(기술)

구분	플랫폼(기술)	적용 대상	설명
블록체인 인프라	Hyperledger Besu	토큰 증권 기본정보 발행내역 및 총량 권리자 정보 및 거래 정보	- 사설 네트워크에서 안전한 고성능 트랜잭션 처리가 필요한 엔터프라이즈 환경에 적합 - 신뢰할 수 있는 참여자로 블록체인 네트워크 구성 가능
	Hyperledger Fabric	Hyperledger Besu 블록헤더 저장, 데이터 변경 확인	- 블록체인 네트워크상에서 유통되는 트랜잭션을 처리
	Smart Contract	트랜잭션 데이터 처리	- Hyperledger Besu의 블록헤더 정보 저장
블록체인 미들웨어	RestApi	레거시 애플리케이션과 블록체인 네트워크 연결	- 별도의 장비나 프로토콜 없이 Http 인프라 이용 - Web3.JS를 활용하여 블록체인 네트워크와 통신



〈그림 1〉 STO 매매 프로세스 예상도

경되는 데이터를 모든 참여 노드에 기록한 변경 리스트이며 분산 노드의 운영자에 임한 임의 조작이 불가능하도록 설계되었다. <표 1>과 같이 본 연구에서 기술 검증에 위한 STO 생태계 시스템에서는 Hyperledger Besu[3] 및 Hyperledger Fabric[4] 기반 프라이빗 플랫폼을 사용하였으며, 트랜잭션 데이터를 처리하기 위해 스마트 컨트랙트[5]를 활용하였고, 블록체인 미들웨어에서는 RestAPI를 사용하였다.

모든 데이터를 블록체인에 저장할 수 없기 때문에 블록체인 외의 스토리지에 데이터를 저장하는 오프체인(off-chain) 방식으로 데이터 처리 방식을 간소화하고 탈중앙화는 유지하기 위하여 IPFS(Inter Planetary File System)[6]를 사용할 수 있다. IPFS는 P2P 파일 시스템으로 DHT(Distributed Hash Table)와 Merkle DAG(Directed Acyclic graph) 데이터 구조를 가진다. 각 노드가 모든 파일을 보유하지 않고 필요한 파일만 저장하기 때문에 사용량이 많은 파일일 경우 많은 노드들이 해당 파일을 가지고 있을 확률이 높다.

2.2 STO(Security Token Offering)

STO는 주식, 채권 등의 금융 자산뿐만 아니라 부동산, 암호화폐, NFT(Non-Fungible Token)[7] 등 다양한

자산을 디지털 토큰으로 발행하여 증권형 토큰 거래소에서 거래할 수 있다. STO 생태계는 크게 3개의 참여자로 구성된다. 먼저 토큰 발행을 위한 실물자산이다. 부동산, 미술품, 저작권 등 실물 가치를 지닌 자산이 해당되며, 가치평가 이후 토큰화를 위해 토큰 증권 발행인에게 전달된다. 토큰 증권 발행인은 블록체인 플랫폼 내에서 계좌관리기관을 통하여 실제 토큰을 발행하게 된다. 토큰 발행 및 유통을 위해 사용자의 KYC(Know Your Customer) 및 AML(Anti Money Laundering) 과정이 요구된다. 마지막으로 토큰 증권 유통 플랫폼이다. 발행된 증권을 2차 시장에서 거래할 수 있는 플랫폼으로, 장내 거래소에서의 거래 및 장외거래소에서의 토큰 거래를 책임지게 된다. 이처럼 분산원장을 활용하는 STO는 아래와 같은 이점을 가지고 있다

STO는 <그림 1>과 같은 매매 프로세스를 예상할 수 있다. 토큰증권 발행인(조각투자사업자)은 토큰증권의 증권신고서를 금융감독원으로부터 수리 완료한 후, 증권의 형태(투자계약증권 혹은 신탁형 수익증권)에 따라 증권을 발행한다. 투자계약증권을 발행/청약/청산의 과정으로 이루어지며 신탁형 수익증권은 기초자산의 성격과 증권신고서에 기입된 정보에 따라 수익자명부를 만들고 관리하여 기초자산에서 발생하는 수익을 배분한다. 해당 증권은 블록체인 네트워크, 본 기술 검증에서는 Hyperledger Besu를 통해 발행하였다. 발행한 토큰증권 계좌관리기관에 의해 총량관리되며, 유통을 위한 IT적 기준은 확정적이지 않지만 Back-end에 블록체인의 토큰을 담을 수 있는 지갑에 데이터를 기준으로 관계형 DB 시스템에서 트레이딩이 이루어진다. 장내시장은 KRX(한국거래소)의 디지털자산 거래시스템의 상장 종목이 될 것이며, 장외시장은 장외거래중개업자 라이선스를 취득한 장외 거래소의 상장 종목이 될 것이다.

- ① 블록체인 기술을 활용하여 거래 투명성을 확보
 - 토큰 보유자의 경영권 행사 권한이나 이윤 배당물을 스마트 컨트랙트를 통해 실행
- ② 화이트 리스팅을 통한 신뢰도 제고 가능
 - 토큰을 소유할 수 있는 자격을 갖춘 지갑을 목록화하는 화이트리스팅 진행
- ③ 투자자를 법적으로 보호
 - 토큰 발행 단계부터 해당 국가의 증권 관련법을 준수하기 때문에 투자자 보호 가능
- ④ 자산의 유동성이 증가
 - 거래의 장소 및 시간적 제약을 받지 않으며, 조각 투자가 가능하기 때문에 물리적 자산의 유동성이 높아짐

다만, 발행과 유통 분리원칙에 따라서 계좌관리기관이 어떤식으로 현재 예탁결제원이 하고 있는 역할을 대체할 수 있을지는 고민이 필요하다. 계좌관리기관의 노드로 발행·유통을 담당 계좌관리기관들이 참여하여 네트워크를 구성하는 것이 적절한 방향성이라고 예상하고 있다.

한편, STO의 발행 및 유통은 스마트 컨트랙트를 통해 이루어지게 되는데, EIP(Ethereum Improvement Proposals)에서는 이더리움뿐만 아니라 스마트 컨트랙트에 대한 표준을 만들어 STO에서 다양한 기능이 사용될 수 있도록 하고 있다. 그 중 ERC-1400[8]에서는 Security Token Standard라는 표준을 제시하였는데, 기존의 코인 표준인 ERC-20[9]을 변형하여 파티션 분할, 문서 첨부, 동적 토큰량, 인가된 발행자 등의 기능을 추가하여 STO의 조각 투자의 기능을 구현하려는 시도가 있었다. 또한, ERC-1404[10]에서는 Simple Restricted Token Standard라는 맞춤형 제한 토큰 컨트랙트를 구현하기 위하여 2가지의 전송 패턴을 추가하였는데, detectTransaferRestriction이라는 함수를 추가하여 토큰 잠금 기간, AML/KYC 검사 시행 여부, 민간 부동산 투자 신탁 등과 같은 정보를 확인한 이후에 STO 토큰이 전송될 수 있도록 하는 기능을 추가하였다. 이뿐만 아니라 사용자 지갑 자체의 KYC를 다루는 표준[11][12][13]과 EIP가 아닌 다른 블록체인 플랫폼에서의 STO 표준에 대한 연구[14][15]들이 진행되고 있다.

2.3 STO 구현 사례

'23년 2월 금융위가 발표한 토큰 증권 가이드라인[16]과 금융규제 샌드박스의 혁신금융서비스를 통해 STO의 발행과 유통을 정식 허가하여 많은 기업이 STO 시장에 뛰어들었다. 특히 <표 2>와 같이, 조각 투자 분야

에서 강세를 보이고 있고, 음원, 미술품거래, 부동산 수익 등의 다양한 토큰 증권이 등장하였다. 하지만 자산을 작은 단위로 나누어 소액 투자자들에게 투자 기회를 제공하는 조각 투자라고 해서 모두 STO 라고는 할 수 없으며, 블록체인을 활용하여 디지털 자산 토큰 형태를 제공하는 경우에만 STO라 할 수 있다. 또한, 토큰 증권 가이드라인 이후의 진행한 사업보다는 기존 금융위 샌드박스를 통한 혁신금융 지정 서비스가 주를 이룬다.

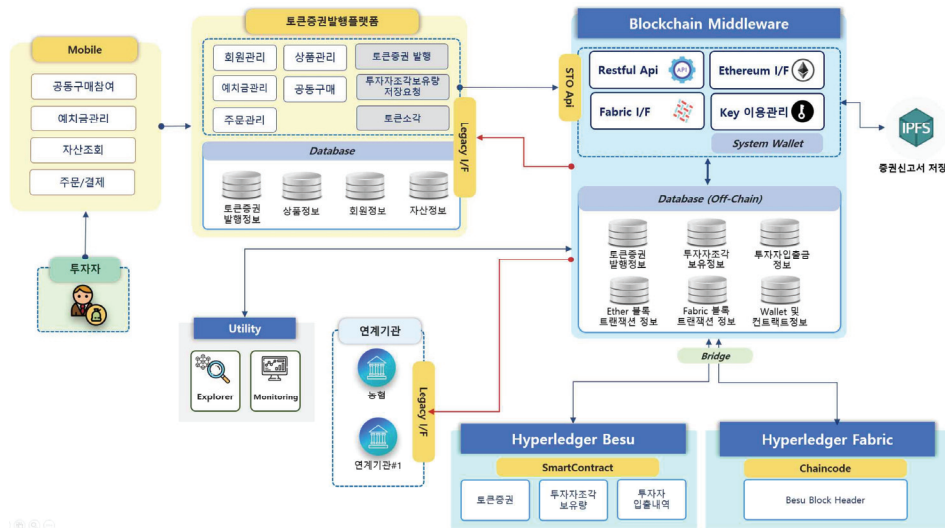
이처럼 현재 다양한 블록체인 플랫폼을 활용하여 토큰 증권 시장을 이끌고 있으나, 금융위 발표 이후의 STO 생태계의 안전성 및 블록체인에 관한 기술 검증이 이루어지지 않은바, 본 연구에서는 신뢰 금융의 중심인 은행이 계좌관리기관으로 블록체인 네트워크에 직접 참여하여 STO 생태계를 구축하였고, 투자자 보호와 더불어 조각 투자 및 토큰 증권 생태계를 활성화하기 위해 기술 검증을 진행하였다.

3. STO 생태계 시스템

제안하는 STO 생태계 시스템은 <그림 2>와 같다. 발행기업은 토큰 증권발행 플랫폼을 활용하여 토큰 증권 등록, 발행 및 소각과정을 거치게 되고 계좌관리기관(은행권 STO 컨소시엄)과 블록체인 원장 데이터를 기반으로 총량 관리를 진행한다. 블록체인 플랫폼으로는 이더리움 호환 오픈소스 플랫폼인 Hyperledger Besu를 활용하여 토큰 증권 등록/발행/청산 등 주요 비즈니스를 스마트 컨트랙트로 구현하고 데이터를 Besu 블록체인 플랫폼에 저장한다. Besu의 블록헤더 정보에 대해서는 Hyperledger Fabric에 저장하여 이력 관리 및 별도의 블록 검증 용도로 활용할 수 있다. 또한, 블록체인 미들웨어에서는 토큰 증권 상세 데이터/투자자 조각보유 정보/투자자 입출금 내역 등의 주요 정보를 Hyperledger

<표 2> 국내 조각 투자 사업 현황

기업/플랫폼	수익 증권	블록체인 활용	혁신금융 지정 서비스	투자구조/세부 내용
에이판다	부동산 금전채권	O	O	- 부동산 직접 매입 후 투자자 아닌 이미 기관투자자들이 투자한 실물자산을 담보로 하는 대출채권을 유통화
루센트블록	부동산 수익	O	O	- 부동산 수익 거래소 '소유' 운영
카사	부동산 수익	O	O	- 상업용 건물에 지분 투자해 임대료 등 운용 수익 배분
비브릭	부동산 집합투자	O	O	- 부산 블록체인 규제 자유 특구 시범 사업
열매컴퍼니 (아트앤가이드)	미술품 거래	O	X	- 미술품 기반 STO 유통 플랫폼 최초 개발 - 미술품 공동 구매 후 추후 경매를 통해 재판매 시 수익 배분
테사	미술품 거래	O	X	- 글로벌 200위 내 블루칩 아티스트 작품 조각 투자 플랫폼
뱅크우	한우 수익	X	X	- 송아지에 지분 투자 후, 경매로 소가 판매되면 수익 배분
뮤직카우	음원 수익	X	O	- 음악 저작권을 1주 단위로 쪼개서 거래, 저작권료 배당받고 주식처럼 매도해서 차익 실현



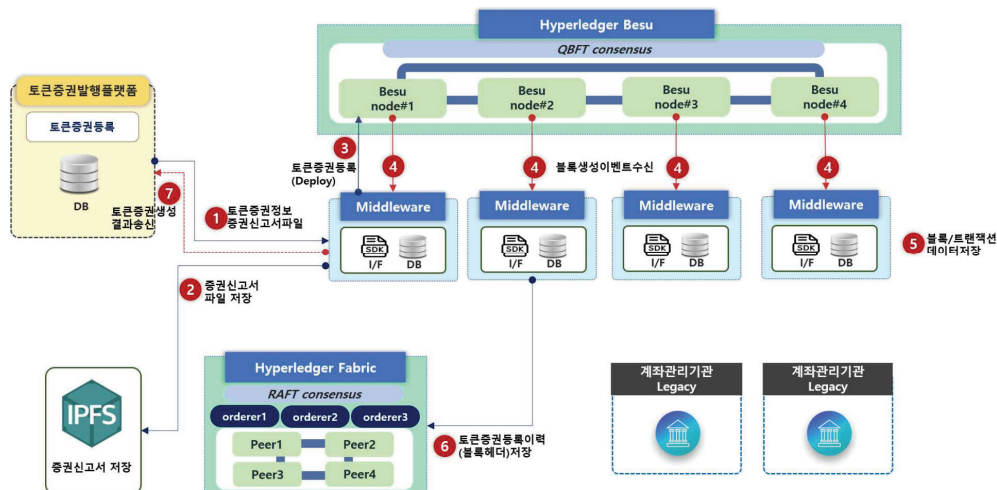
〈그림 2〉 기술 검증을 위한 STO 생태계 시스템

Besu에서 관리하고, Offchain-DB에서는 토큰 증권 발행정보, 투자자 조각 보유정보, 트랜잭션 ID 등을 다루게 된다. Web을 통해 사용자가 거래내역을 조회할 시, 해당 내용을 빠르고 상세하게 제공하기 위하여 Restful API를 활용하여 DB와 블록체인 연동이 가능하도록 시스템을 구현하였다. 또한, IPFS에는 증권신고서 파일을 업로드하여 파일의 무결성인 위변조 여부를 확인할 수 있다.

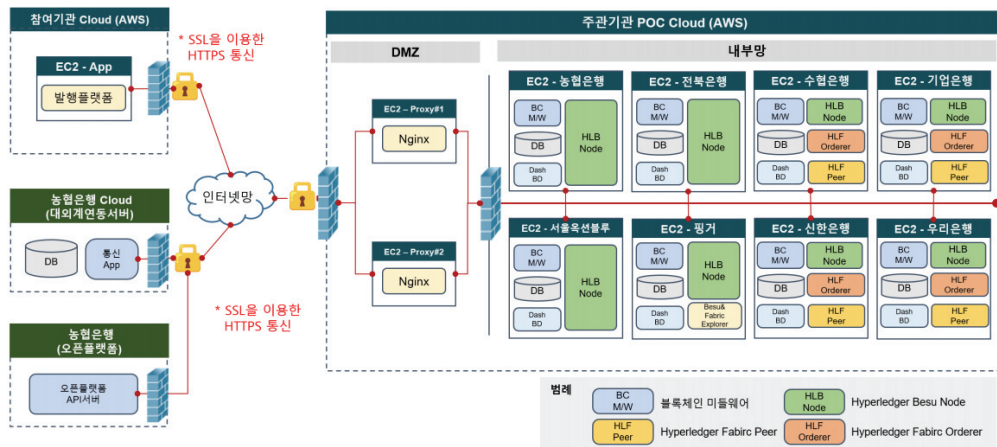
위의 시스템을 활용하여 토큰 증권 등록하는 절차는 〈그림 3〉과 같다. 먼저, 토큰증권 발행인 시스템에서 토큰 증권으로 저장할 분산원장 데이터와 증권신고서 파일을 블록체인 STO 플랫폼으로 전송한다. 이후, 미들웨어는 증권신고서 파일을 IPFS에 게시하고 CID를 전달받아 토큰 증권 데이터셋에 추가한 후 트랜잭션 요청 생성 및 블록 생성 요청을 진행한다. Node는 스마트 컨트랙트를 통해 트랜잭션과 블록 생성의 과정을 거친 이후

Hyperledger Besu에 해당 블록을 저장하게 된다. 저장한 이후 데이터를 미들웨어로 다시 전송하게 되면, Off-chain DB에는 조회를 위한 토큰 증권 발행정보, 투자자 토큰증권 보유정보, 트랜잭션 ID를 관리하고, Hyperledger Fabric에 Besu 블록헤더를 저장함으로써 등록 절차가 마무리된다. 발행과정도 등록과정과 유사하게 진행되며, 토큰 증권 거래 이력 정보를 스마트 컨트랙트를 통해 처리한 후 계좌관리기관 이력 정보 전송을 통해 검증하는 과정을 거치게 된다.

위에서 제시한 STO 생태계 시스템을 바탕으로 하여 기술 · 검증을 위한 시스템 구성도는 〈그림 4〉와 같다. AWS 클라우드를 통하여 DMZ 영역과 내부망을 분리하였다. DMZ 영역에서는 중계 서버를 배치하여 토큰 증권 발행플랫폼, 은행 시스템과의 데이터 송수신을 중계하였고, 내부망에서는 미들웨어용 Private Node와 블록체인 노드용 Private Node를 배치하여 미들웨어와



〈그림 3〉 토큰 증권 등록 프로세스



〈그림 4〉 STO 시스템 구성도

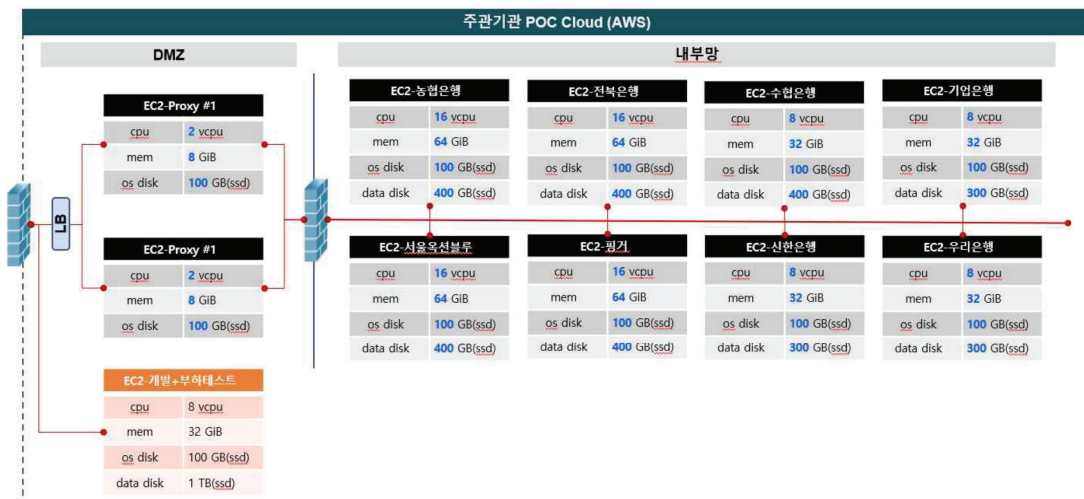
블록체인 노드 간 안전하게 데이터 전송이 가능하게 시스템을 구성하였다. 이때, 토큰 증권 발행플랫폼과 STO 블록체인 플랫폼 간, 은행시스템과 STO 블록체인 플랫폼 간에는 SSL을 이용한 https 통신을 통해 안전하게 데이터를 전송하였다.

DMZ 중계 서버는 인터넷 구간으로 오는 트래픽을 안전하게 내부망으로 전달하거나 내부망에서 인터넷망으로 나가는 트래픽을 중계하기 위한 Proxy(nginx)가 탑재되었다. 내부망의 블록체인 영역은 STO 관련 분산원장을 메인으로 처리하기 위해 Hyperledger Besu 23.1을 사용하였고, 블록체인의 데이터 무결성 및 신뢰성 확보를 위한 보완 장치로 Hyperledger Fabric 2.2를 탑재하여 블록헤더 정보를 보관 및 검증에 사용하였다. 시험 환경에 사용한 노드별 사양은 〈그림 5〉와 같으며, OS로는 Ubuntu 22.04, CPU로는 Intel Xeon을 활용하였다.

4. 기술 검증(PoC) 결과

구현한 STO 생태계 시스템을 통해 블록체인의 성능 및 노드 장애 대응, 데이터 무결성 확보 및 STO 컨트랙트 기능, STO에 대한 성능을 한국정보통신기술협회 소프트웨어 시험인증연구소(TTA)를 통해 평가하였다. 본 연구에서는 Private Network로 구현한 기술 중 블록체인과 관련된 대한 성능만을 다룬다. 시험 항목은 블록체인 서비스 입력 처리 성능, 조회 처리 성능, STO 권리 변경 및 소각 요청 처리 성능에 관련된 기술 검증을 진행하였다.

Hyperledger 컨소시엄 블록체인을 이용한 STO 서비스의 성능 〈표 4〉와 같다. 8개의 컨소시엄 노드를 사용하여, 서비스 입력 시 139TPS, 서비스 조회 시 794TPS의 성능을 달성하였다. 이는 블록체인을 활용하지 않는 서비스와 비교했을 때에는 다소 부족한 성능이라 할 수 있으나, 조각투자 기업이 발행인 계좌 관리기관으로서 자격을 얻고, 다수의 은행이 블록체인 노드로



〈그림 5〉 시험환경 구성도 및 사양

〈표 3〉

순번	시험항목	시험목표 및 기준	목표	결과
1	블록체인 서비스 입력 처리 성능	〈시험목표〉 다수의 사용자가 동시에 데이터 등록 요청 시 평균 성능(TPS, Transaction Per Sec)을 정량적으로 측정 〈측정지표〉 ○ 측정 방법: 부하발생도구(Jmeter)를 통해 다수의 사용자가 블록체인 네트워크에 소속된 노드를 대상으로 데이터 등록 요청 트랜잭션 발생시, 총 트랜잭션 수를 첫번째 트랜잭션 시작 시점부터 마지막 트랜잭션 완료 시점까지의 소요시간으로 나누어 평균 TPS를 확인 ○ 산정식 : $\frac{\text{총 트랜잭션 수}}{\text{마지막 트랜잭션 완료 시각} - \text{첫번째 트랜잭션 시작 시각}}$	100 TPS 이상	평균 139.98 TPS
2	블록체인 서비스 조회 처리 성능	〈시험목표〉 다수의 사용자가 동시에 데이터 조회 요청 시 평균 성능(TPS, Transaction Per Sec)을 정량적으로 측정 〈측정지표〉 ○ 측정방법: 부하발생도구(Jmeter)를 통해 다수의 사용자가 블록체인 네트워크에 소속된 노드를 대상으로 데이터 등록 요청 트랜잭션 발생시, 총 트랜잭션 수를 첫번째 트랜잭션 시작 시점부터 마지막 트랜잭션 완료 시점까지의 소요시간으로 나누어 평균 TPS를 확인 ○ 산정식 : $\frac{\text{총 트랜잭션 수}}{\text{마지막 트랜잭션 완료 시각} - \text{첫번째 트랜잭션 시작 시각}}$	200 TPS 이상	평균 794.47 TPS
3	STO 권리변경 요청 처리 성능	〈시험목표〉 다수의 사용자가 동시에 STO 권리변경 요청 시 평균 TPS 확인 〈측정지표〉 ○ 측정방법: 부하발생도구 및 설정을 통해 다수의 사용자가 동시에 STO 권리변경 요청 시, 권리변경이 완료된 요청의 개수를 관찰시간(마지막 요청이 완료된 시각 - STO 권리변경 요청을 시작한 시각)으로 나누어 평균 TPS 확인 ○ 산정식: $X = A/B$ - A: STO 권리변경이 완료된 요청의 수 - B: 관찰 시간	100 TPS 이상	평균 153.14 tps
4	STO 소각요청 처리 성능	〈시험목표〉 다수의 사용자가 동시에 STO 소각 요청 시 평균 TPS 확인 〈측정지표〉 ○ 측정방법: 부하발생도구 및 설정을 통해 다수의 사용자가 동시에 STO 소각 요청시, STO 소각이 완료된 개수를 관찰시간(마지막 요청이 완료된 시각 - STO 소각요청을 시작한 시각)으로 나누어 평균 TPS 확인 ○ 산정식: $X = A/B$ - A: STO 소각이 완료된 요청의 수 - B: 관찰 시간	100 tps 이상	평균 213.61 tps

참여한다는 가정 하는 STO 환경에서의 구체적인 성능을 확인할 수 있었다.

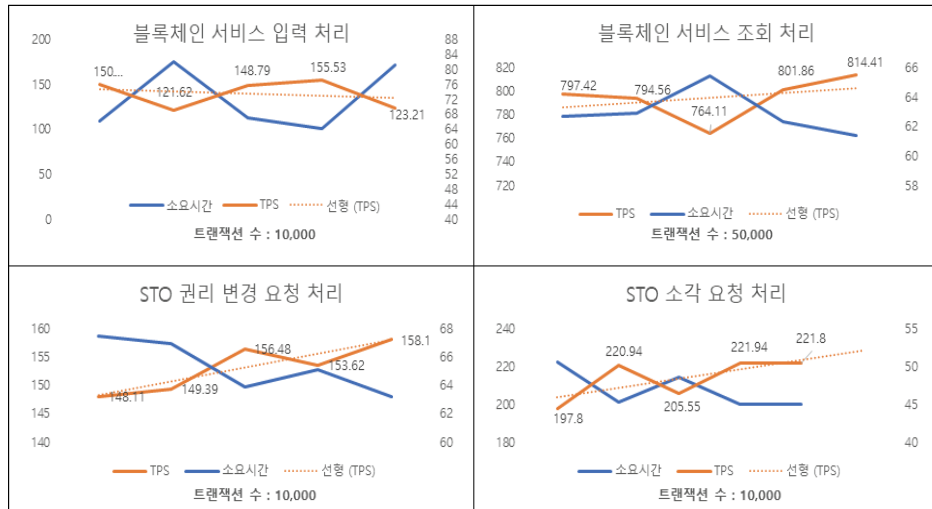
5. 연구 결과물의 활용성(Future Work)

본 기술 검증의 핵심은 금융당국의 토큰 증권 가이드라인 준수하여 (1) 토큰 증권 발행인(조각 투자사업자)가 블록체인 기반의 분산원장에서 토큰 증권을 발행할 수 있도록 인프라를 구축하는 것 (2) 블록체인의 스마트 컨트랙트 기능을 활용하여 토큰 프로토콜(ERC)이 적용된 디지털 자산을 발행하는 것 (3) 토큰 증권이 발행된 블록체인의 분산원장 Transaction과 실제 금융 레거시 시스템의 Transaction 간의 데이터 정합성을 계좌관리기관이 검증 및 보장하는 것이다. 본 기술 검증을 통하여 핵심 목표를 모두 달성하였으나, 기존 전자증권법의 법적 효력이 있는 장부인 고객 관리계좌부, 자기계좌부, 고객계좌부 중 고객 관리계좌부만 Hyperledger Besu

를 통하여 구현함으로써 총량 관리를 가능케 하는 수준으로 기술 검증을 완료하였다.

토큰 증권 역시 전자증권법·자본시장법 상에 증권이므로 해당 법령을 준수하는 체계가 필요하며 현재까지 토큰 증권 플랫폼과 시스템상의 IT 규격이 명확하지 않으므로 해당 기술 검증의 결과물을 고도화하여 기존 전자증권의 준하는 시스템을 구성해야 한다. 그에 대한 해답으로 법적 효력이 있는 장부를 모두 구축하는 방향을 추진할 계획이며, Hyperledger Besu의 스마트 컨트랙트만을 사용하는 것이 아닌 Hyperledger Fabric을 사용한 노하우를 기반으로 자기계좌부와 고객계좌부를 구축하고자 한다. 본 기술 검증을 통하여 Hyperledger 계열의 Enterprise 블록체인 중 Fabric의 체인코드가 Offchain-DB에 데이터를 연계하기에 적합하다고 판단하여, 자기계좌부와 같이 원장의 업데이트가 많지 않은 장부를 Hyperledger Fabric을 통해 구현하고 고객계좌부의 고객 Account를 레거시 금융 시스템 데이터와 테이블 정합성을 결합하고 식별자를 가상계좌와 연

〈표 4〉 블록체인 STO 성능 그래프



동하여 구축하는 방안을 활용하고자 한다.

6. 결론

본 기술의 검증은 기존의 증권 토큰발행 사업의 접근 법과는 명확한 차별점을 가지며, 블록체인 기술 검증뿐만 아니라 금융 레거시 시스템과의 효과적인 연동 방안을 제시함으로써, STO가 금융 산업 내에서 보다 실질적이고 광범위하게 적용될 수 있는 기반을 마련하였다. 이는 국내 금융위의 조각 투자 가이드라인을 준수하며, 다수의 계좌관리기관(은행, 증권사 등)이 블록체인 네트워크에 노드로 참여해야 한다는 요건을 충족시키는 중요한 성과로 평가되며, STO가 금융 산업에서 더 넓은 범위로 확장될 수 있는 새로운 방향을 제시하였다. 토큰증권의 생태계는 아직 명확한 법개정 시기를 가늠할 수 없고, 그에 따른 시행령의 제정 시기 역시 확실치 않다. 다만, 이전 수많은 금융 서비스를 통해 알 수 있듯이 제도화 금융기관의 역할을 충분히 수행하기 위한 방안은 마련하는 것이 바람직하다. 따라서 본 기술 검증의 결과물인 블록체인 미들웨어와 블록체인 인프라를 적극적으로 고도화 및 도입하여 지속하는 것이 금융소비자들을 충족시킬 수 있는 신뢰 금융기관의 역할일 것이다. 향후 토큰증권의 생태계가 확장될수록 파생되는 핀테크 사업자들의 역할도 생길 것이며, 발행과 유통의 분리원칙에 따라 유통시장에서 또 다른 Third-Party가 생김으로써 새로운 비즈니스 영역이 출현할 것으로 예상된다. 블록체인 기술이 우리나라 금융당국의 지지를 받는 첫 번째 제도적 케이스가 토큰증권만큼 생길 수 있는 블록체인 기술이 금융소비자로 하여금 자연스럽게 정착하는 계기가 될 것이다. 이에, 본 기술 검증은 그 계기의 첫 걸

음이자 선구자적 역할을 기대할 수 있으며, 토큰증권 생태계에 다양한 플레이어들을 생성시킬 수 있는 시발점일 것이다. 또한, 본 기술 검증의 참여한 금융기관은 지속가능한 생태계를 유지하기 위하여 시스템 고도화와 비즈니스 모델에 대한 연구를 필수적으로 이행할 필요를 체감하며 본 논문을 마친다.

참고문헌

- [1] 금융위원회, 제6차 금융규제혁신회의, [https://www.fsc.go.kr/po010101/79313?srchCtgr=&curPage=7&srchKey=&srchText=&srchBeginDt=&srchEndDt=\(accessed 12 Feb 2024\)](https://www.fsc.go.kr/po010101/79313?srchCtgr=&curPage=7&srchKey=&srchText=&srchBeginDt=&srchEndDt=(accessed 12 Feb 2024))
- [2] IBBOTSON, Roger G.; RITTER, Jay R. Initial public offerings. *Handbooks in operations research and management science*, 1995, 9: 993-1016.
- [3] Hyperledger Besu Documentation—Ethereum Client (2019). <https://www.besu.hyperledger.org/en/stable/>. (accessed on 12 Feb 2024).
- [4] Hyperledger Fabric Documentation—Private data (2020). <https://www.hyperledger-fabric.readthedocs.io/en/release-2.0/private-data/private-data.html>. (accessed on 12 Feb 2024).
- [5] SZABO, Nick. The idea of smart contracts. *Nick Szabo's papers and concise tutorials*, 1997, 6.1: 199.
- [6] The InterPlanetary File System, <https://ipfs.io>. (accessed 12 Feb 2024)
- [7] EIP-721. Available online: <https://github.com/ethereum/EIPs/blob/master/EIPS/eip-721.md> (accessed on 12 Feb 2024).
- [8] EIP-1400. Available online: <https://github.com/ethereum/EIPs/blob/master/EIPS/eip-1400.md> (accessed on 12 Feb 2024).

Feb 2024).

- [9] EIP-20. Available online: <https://github.com/ethereum/EIPs/blob/master/EIPS/eip-1400.md> (accessed on 12 Feb 2024).
- [10] EIP-1404. Available online: <https://github.com/ethereum/EIPs/blob/master/EIPS/eip-1400.md> (accessed on 12 Feb 2024).
- [11] EIP-5528. Available online: <https://github.com/ethereum/EIPs/blob/master/EIPS/eip-1400.md> (accessed on 12 Feb 2024).
- [12] EIP-5851. Available online: <https://github.com/ethereum/EIPs/blob/master/EIPS/eip-1400.md> (accessed on 12 Feb 2024).
- [13] EIP-7574. Available online: <https://github.com/ethereum/EIPs/blob/master/EIPS/eip-1400.md> (accessed on 12 Feb 2024).
- [14] ST-20. Available online: <https://github.com/ethereum/EIPs/blob/master/EIPS/eip-1400.md> (accessed on 12 Feb 2024).
- [15] R-TOKEN, harbor. <https://github.com/harborhq/r-token/blob/master/README.md> (accessed on 12 Feb 2024)
- [16] 금융위원회, 토큰증권 발행 유통 규율체계 정비방안, (2023). <https://www.fsc.go.kr/no010101/79386> (accessed on 12 Feb 2024)

※ 본 논문은 정보통신산업진흥원의 ‘블록체인 기술검증 지원사업’의 ‘STO 생태계 조성 및 금융 API 연동 개발’ 사업을 수행하여 얻은 결과물을 기반으로 작성함

저자약력



차 동 민

dong_min@nonghyup.com

서강대학교 정보통신대학원 블록체인 공학석사
NH농협은행 디지털전략사업부 블록체인팀 과장
관심분야 블록체인, STO, 디지털금융



류 창 보

bamsama@nonghyup.com

한양대학교 한양대학교 전자정기공학부
NH농협은행 디지털전략사업부 블록체인팀 팀장
관심분야 블록체인, STO, 디지털금융



류 재 철

jcryou@cnu.ac.kr

1985 한양대학교 산업공학과(학사)
1988 Iowa State University 전산학과(석사)
1990 Northwestern University 전산학과(박사)
1991년~현재 충남대학교 컴퓨터공학과 교수
관심분야 블록체인, 금융보안, 모바일보안, 우주보안



김 근 영

gykim@cnu.ac.kr

2012 충남대학교 컴퓨터공학과(학사)
2018년~현재 충남대학교 컴퓨터공학과(석박통합과정)
관심분야 블록체인, 사용자 인증, DID

웹3.0시대, ‘데이터비즈니스’ 아는 만큼 보인다

마이데이터라 쓰고, ‘데이터주권’이라 읽는다
데이터 생태계의 종착지 ‘데이터결합’ 비즈니스

광화문덕 (IT 분야 크리에이터)

1. 여는 글

데이터가 돈이 되는 시대가 도래했다. 2020년 1월 이른바 데이터3법이 통과되면서 우리나라의 데이터 사업(BM)이 본격화됐다.

데이터 사업이라는 것이 단어만 보면 별거 아닐 것 같다. 하지만, 현실은 개념잡는 것 자체가 꽤 어렵고 복잡하다.

심지어 성급한 일반화의 오류에 빠져 비즈니스 전략을 잘못 세우게 되면, 자신이 속한 회사에 큰 손해를 끼칠 수 있으니 주의해야 한다.

지금쯤 그야말로 신 데이터 시대가 열렸다고 해도 과언이 아니다. 데이터3법 이후 데이터 시장이 열리고 있고, 정부에서도 데이터 사업의 활성화를 위해 엄청난 예산과 정책 사업을 쏟아내고 있다. 기회의 장이 열리고 있는 것이다.

이번 글에서는 데이터 비즈니스, 그 중에서도 마이데이터와 데이터결합 비즈니스를 중심으로 살펴보고자 한다.

2. ‘마이데이터’ 정의

마이데이터는 정보 주체자의 동의받은 데이터를 기반으로 하는 사업을 말한다. 마이데이터에서 핵심은 **‘동의받은 정보’**이다.

그렇다면 여기서 의문이 생길 수 있다. **‘그동안 기업들이 동의받지 않고 개인데이터를 활용해왔는가?’**에 대한 반문이다.

물론 기업에서는 개인 데이터를 활용하기 위해 제3자 마케팅 등의 등처럼 사용목적은 명확히 한 뒤에 개인동의를 받아 수집해서 활용해왔다.

여기서 말하는 **‘동의받은 정보’**라는 것은 과거 소위

스크래핑이란 웹크롤링 기술하고 관련이 있다.

스크래핑 기술하면 어렵다고 생각할 수 있는데, 쉽게 설명해보면 과거 뱅크샐러드나 토스, 브로콜리 같은 가계부 앱의 초기 버전으로 생각하면 이해하기 쉽다.

이들 가계부 앱을 다운받아 실행하게 되면, 공인인증서를 등록하라는 팝업 메시지가 나온다. 이들 앱들이 내세운 강력한 기능은 바로 자산관리 기능이였다. 나의 공인인증서를 기반으로 내가 거래하고 있는 금융사나 증권사를 선택해서 연동하도록 설정해놓으면 로그인할 때마다 해당 금융사와 증권사로부터 내 금융정보를 가져와서 내게 깔끔하게 보기 좋은 이미지로 보여주는 기능이다.

여기서 나의 금융사 및 증권사 인증 정보를 이용해서 이들 앱이 해당 기관으로부터 필요한 정보를 수집하는 기법이 바로 스크래핑 기술이다.

그리고 우리나라에 4차 산업혁명 바람이 불고, 금융권에 금융(Finance)에 IT기술(Technology)을 접목한 핀테크 붐이 불면서 많은 핀테크 기업들이 스크래핑 기술을 이용해 다양한 서비스를 내놓는 상황이 됐다.

이러한 상황에서 2018년 7월 18일 금융위에서는 ‘금융분야 마이데이터 산업 도입 방안’이 발표됐다. 그동안 핀테크 업체들이 스크래핑 방식으로 흩어져 있는 개인 신용정보를 한번에 조화하도록 한 것들을 이제 ‘면허’를 통해 허가받은 이들만 할 수 있도록 규제영역에 넣어 관리하겠다는 것이었다.

그러면서 함께 발표된 부분이 바로 기존에 핀테크 업체들이 사용해오던 ‘스크래핑’ 기술에 대한 금지였다. 금융위는 스크래핑 기술 사용 금지에 대한 근거로 2015년 10월 호주 멜버른에서 발생한 회계법인의 스크린 스크래핑 소프트웨어 해킹 사건을 언급하며, 당시 이 소프트웨어가 해킹 당해 고객 및 직원 1,600명

의 성명, 주소, 생년월일 등 개인정보 뿐 아니라 계좌
상세 내역 등 금융정보가 모두 유출됐다고 설명했다.
([이슈분석]스크래핑 보안취약 쟁점 놓고 의견 분분.
전자신문. 2018.08.21)

즉, 스크래핑 기술이 정보 유출 우려가 있는 만큼 이
제는 스크래핑 기술의 무분별한 사용을 규제해야 한다
는 논리였다.

그래서 앞으로 고객의 금융정보를 다른 기관으로부
터 가져와서 비즈니스를 하려면 정부가 정한 일정한
인적, 물적 요건을 갖추고 엄격한 규제 관리하에서 사
업을 하라는 것이었다.

그것이 바로 금융위가 발표한 ‘내 손안의 금융비서’,
마이데이터 비즈니스의 시작이다.

3. ‘마이데이터’에서의 동의받은 정보란?

마이데이터의 핵심 서비스는 ‘내 손안의 금융비서’
란 문구에서 확인할 수 있듯이 바로 자산관리와 맞춤형
금융상품 추천 서비스다.

이 핵심 서비스인, 고객의 자산관리 화면을 보여주
고, 고객의 카드 사용 및 지출 패턴 데이터를 가져와서
맞춤형금융상품을 추천해주기 위해서는 은행과 증권
사, 보험사 등 금융기관으로부터 고객의 금융 정보를
가져와야 한다.

그래서 동의를 받아야 하고, 고객이 동의한 은행,
증권사, 보험사에 한해 데이터를 사용할 수 있다는
얘기다.

여기서 또하나의 의문이 들 수 있다. ‘그럼 스크래핑
기술과 마이데이터가 차이가 없는 거 아닌가’에 대한
물음이다.

맞다. 다를 게 없다. 다른 게 있다면 제도권 규제를

받느냐 아니냐 여부다.

다시 말해, 기존 스크래핑 기술 대신에 이제는 고객의
동의를 받아 고객 금융 정보를 활용한 비즈니스를 하고
싶다면 마이데이터 사업자 면허를 받으라는 것이다.

이제 조금 더 마이데이터에서의 동의받은 정보라는
개념에 대해서 파고들어보자.

4. ‘도대체 마이데이터와 데이터주권은 어떤 연관관계가 있는가?’

‘데이터 주권’이란 신체나 재산의 권리처럼 개인에
게 정보 권리를 부여해 스스로 자신의 데이터가 어디
서, 어떻게, 어떤 목적으로 사용될지 결정할 수 있는
권리를 의미한다.

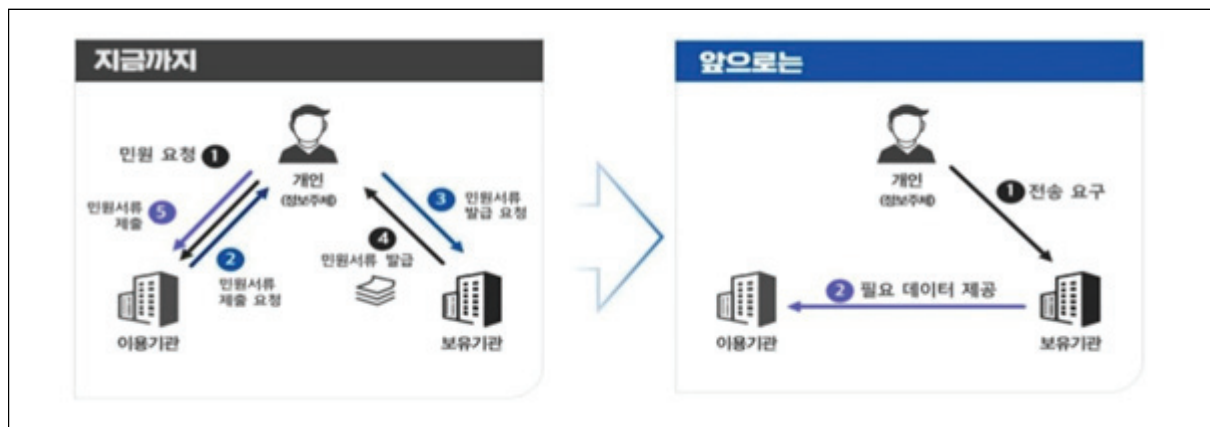
자 그럼 마이데이터를 이렇게 정의할 수도 있다.

마이데이터란 것은 정보의 주체가 자신의 데이터가
어디에서 어디로 이동하는지, 어디로 내 정보가 모이
는지를 ‘마이데이터’, 즉 데이터 주인인 정보주체가
명확하게 알도록 알려주겠다는 서비스다.

좀더 쉽게 설명하면, 나는 정보주권자로서 내 정보
를 이용할 수 있는 업체를 선정할 수 있다. 내 선택을
받은 마이데이터 사업자는 대한민국에 존재하는 내 데
이터를 가져와서 나를 위한 서비스를 할 수 있다. 나는
정보주권자로서 내 데이터에 대한 권리, ‘데이터주권’
을 행사하게 된다. 바로 이 논리다.

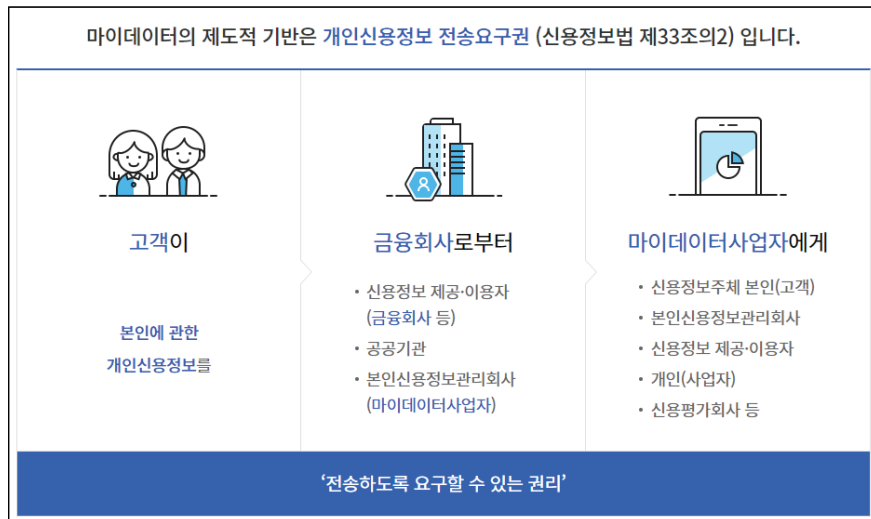
그리고 여기에 더해 마이데이터 사업자가 되기 위하
서는 막대한 비용을 투자해 인적, 물적 요건을 구비해
야 하고, 여기에 정부에서 정해놓은 시스템 보안 등에
대한 요건도 완벽하게 구비해야 한다.

그래서 마이데이터 시대에는 기존에 없던 ‘데이터주
권’이란 개념이 정립이 됐을 뿐 아니라, 여기에 정부가



〈그림 1〉 기존 스크래핑 기술과 마이데이터 기술의 차이 개념도

*출처: ‘공공 마이데이터로 내 정보는 내가 스스로 관리한다’. 행정안전부. 2021.6.8.



〈그림 2〉 마이데이터와 개인신용정보 전송요구권

*출처: 마이데이터종합포털. <https://www.mydatacenter.or.kr:3441/myd/mydsvc/sub1.do>

허가 조건으로 법에 명시한 인적, 물적 요건과 보안 등의 안전장치를 확실하게 갖춰놓은 기업들만이 서비스를 할 수 있게 되어 더욱 나의 개인정보는 더욱 안전하게 됐다고 정리할 수 있다.

구에 따라 다른 사업자로 옮길 수 있는 권리다. 즉, 내 데이터는 내가 직접 관리할 테니, 내가 지정하는 제3자에게 데이터를 보내달라고 요구할 수 있는 권리다.

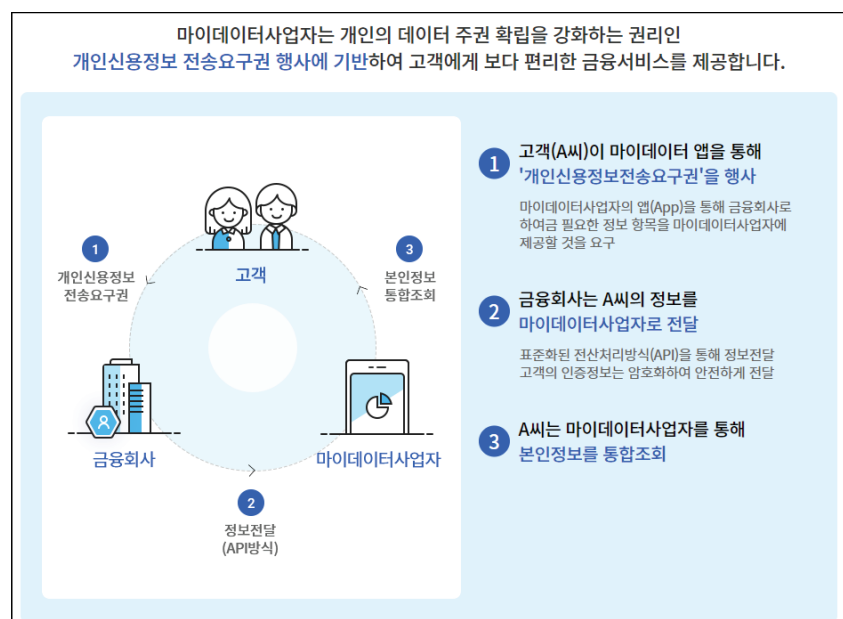
5. 데이터주권이 성립되기 위한 필수요건 ‘개인신용정보전송요구권’

이제 여기까지 이해가 됐다면, 개인신용정보전송요구권 개념도 어렵지 않다.

개인신용정보전송요구권이란 특정 기업이나 기관이 가지고 있는 개인정보를 정보주체인 개인의 요

6. 데이터주권과 개인신용정보전송요구권이 더해지면 이것이 바로 진정한 마이데이터란 개념

데이터 주권에 개인신용정보전송요구권 개념이 더해지면, 정보 주체자는 자신의 데이터를 자신이 원하는 기관에서 볼 수 있도록 자신의 데이터를 보관하고



〈그림 3〉 마이데이터와 개인신용정보 전송요구권

*출처: 마이데이터종합포털. <https://www.mydatacenter.or.kr:3441/myd/mydsvc/sub1.do>

있는 기업 또는 기관에 내신용정보를 전송하라고 요청할 수 있게 되는 것이다.

그것이 한 곳에 모아져서 정보 주체자의 모아진 정보를 분석하여 정보 주체자가 원하는 정보를 한눈에 보여줘 그 정보를 통한 부가가치를 창출해 내는 사업이 마이데이터 사업이다.

7. 안타깝게도 현재 마이데이터 면허 발급 개수는 99개

2024년 3월 기준으로, ‘마이데이터’는 이제 전 산업계에서 엄청난 마케팅비를 쏟아부으며 가입자 유치에 열을 올리고 있는, 올렸던 서비스다. 하지만 2023년 10월 13일 기준 마이데이터 사업자(예비허가 및 허가 신청 포함)는 총 99개사다.

처음에 마이데이터 허가 이야기가 나왔을 때 수많은 기업들이 주목했던 이유는 하나였다. 바로 ‘허가’란 이름이 가진 무게였다.

허가란 일정한 행위나 영업을 예외 없이 금지하고 일정한 경우에 행정청의 행위를 통해 이러한 금지를 해제하여 금지된 행위를 할 수 있게 허용하는 것을 말해사다.

8. 자산관리와 맞춤형금융상품 연계를 통한 부가가치 창출이 목표

현재 마이데이터 사업자들이 내놓는 핵심 서비스는 자산관리와 맞춤형금융상품 추천 서비스다. 데이터주권자로부터 정보를 사용해도 된다는 허락을 받은 제3자가 데이터를 관리하고 이를 바탕으로 분석·추천해

구분	본허가(69개사)	허가심의(30개사)	
		예비허가(3개사)	허가신청(27개사)
은행	KB국민은행*, NH농협은행, SC제일은행, 광주은행, 대구은행, 신한은행, 우리은행, 중소기업은행, 전북은행, 하나은행 (10개사)	카카오뱅크 (1개사)	-
여전	BC카드*, KB국민카드, 신한카드, 우리카드, 하나카드*, 현대카드, 현대캐피탈, KB캐피탈, 롯데카드, 삼성카드 (10개사)	-	-
금융투자	미래에셋증권, 하나금융투자, 한국투자증권, 키움증권, KB증권, NH투자증권, 현대차증권, 교보증권, 신한금융투자, 한화투자증권 (10개사)	-	하이투자증권, 대신증권, SK증권* (3개사)
상호금융	NH농협중앙회 (1개사)	-	-
보험	교보생명, KB손해보험, 신한라이프 (3개사)	농협생명보험, 미래에셋생명 (2개사)	메리츠화재, 흥국화재해상보험 (2개사)
저축은행등	웰컴저축은행*, 동양저축은행 (2개사)	-	-
핀테크	한국신용데이터*, 네이버파이낸셜, 주핀테크, 카카오페이, 토스, 핀크, NHN페이코, SK플래닛, 헥토이노베이션,뱅크샐러드, 뱅큐, 보협, 쿠팡, 팀윙크, 핀다, 깃플, 해빗팩토리, 아이지넷, 디셈버앤펀퍼니자산운용, 유비밸류스, 애프트엔가이드, 헥토데이터, HNP핀코어, 패스트포워드, 에이피더핀 (25개사)	가용정보통신 (1개사)	오라인포, 웰스가이드, 인공지능연구원(AIRI), 코나아이, 차이크퍼레이션, 다날, 더즌, 비트나인, 타인에이아이, 하이픈코퍼레이션, 왓셀, 베스트핀, 소셜인베스팅랩, 뱅크를, 제이엘케이, 가용정보통신, IR큐더스, 이지픽 (18개사)
CB	KCB*, 나이스평가정보* (2개사)	-	SC평가정보 (1개사)
기타	LG CNS, SK텔레콤, 11번가, KT, LG U+, 우정사업본부 (6개사)	피플펀드컴퍼니 (1개사)	KG모빌리언스 (1개사)

* 회원사

〈그림 4〉 마이데이터 허가 현황(2024년 3월 5일 현재 기준)

*출처: 신용정보협회. https://www.cica.or.kr/14_mydata/mydata_05.jsp

취 부가가치를 창출하고 있다.

예를 들어, 정보 주체자의 소비패턴을 분석해서 맞춤형 카드 제안이 가능하다. 자산 현황을 파악한 뒤에 좀 더 낮은 대출이자로 갈아탈 수 있다고 컨설팅해주는 것도 가능하다. 이것들이 지금 마이데이터 사업자들이 하고 있는 주요 비즈니스 모델이다.

사실 마이데이터라는 사업에서 많은 사업자들이 단순 금융 관련 맞춤형 상품 추천에 그치고 있는 것은 안타까운 상황이지만, 그 중에서도 두각을 나타내는 마이데이터 기업이 있어 소개해보고자 한다.

9. 마이데이터란 나무를 보지 말고 마이데이터 사업의 무한한 가치인 숲을 보자

바로 KB국민카드다. KB국민카드는 자사 고객의 카드 사용내역을 기반으로 상권, 지역, 테마, 관광 및 이벤트 가맹점 등 5가지 주제별 상시데이터 분석 서비스를 제공하는 ‘초개인화 마이데이터 서비스’인 ‘데이터 루트’를 선보이고 있다.

동의받은 고객 데이터, 즉 마이데이터를 토대로 이종 산업 간 데이터를 연결하여 오픈형 데이터분석 플랫폼을 구축해나가고 있는 것이다.

KB국민카드의 큰 그림은 “마이데이터 서비스를 이용하는 고객들의 데이터를 모아 분석하고, 이들의 데이터를 분석해서 구매 잠재력이 높은 고객을 파악하여 맞춤 광고를 전달하고 결제까지의 분석결과를 제공할 것”이다.

이렇게 하면, 상권분석의 경우 특정 상권에서 발생한 소비 트렌드를 업종별로 분석해 상권 자체에 대한 평가나 비교 평가를 할 수 있게 된다. 또한 지역 소비 트렌드를 행정 단위나 시장별로도 분석이 가능해져 다양한 업종에 대한 지역 경기 동향을 파악할 수 있다. ‘우리 상권에서는 어떤 업종이 잘될까’ ‘신사동 한식업종은 타 지역 대비 경쟁력이 있는가?’ 등에 대한 해답도 얻을 수 있게 되는 셈이다.

또한 테마분석을 통해 ‘음식 배달분석’을 키워드로 넣었을 경우, ‘선택지역의 음식배달 이용규모’ ‘어떤 요일 어떤 시간대에 많이 배달시키는가?’ ‘어떤 음식들이 많이 배달되고 있는가?’ 등에 대한 분석도 가능해진다. 유입되는 방문객 소비 특성과 영향도를 분석해 지역 축제, 상권 활성화 정책 수립 지표로도 활용할 수 있다는 게 KB국민카드 측의 설명이다.

고객의 동의를 얻은 마이데이터를 분석해 자영업자와

소상공인들에게는 세분화된 정보를 제공해줄 수 있고, 고객에게는 고객이 원하는 맞춤형 결과를 전달할 수 있는 서로가 필요한 정보를 제공해주게 되는 것이다.

KB국민카드의 사례만 놓고 보면 마이데이터를 기반으로 했지만, 결국 이종 산업 간 데이터 결합으로 확장한 사례다. 앞으로 데이터 비즈니스가 나아가야 할 방향이기도 하다. 이것을 전문용어로는 ‘데이터결합 비즈니스’라고 부른다.

이종 산업 간 데이터 결합을 위해서는 마이데이터처럼 국가로부터 데이터 결합을 할 수 있도록 허가를 받은 전문기관을 찾아가야 한다. 이 기관을 개인정보보호법상에서는 ‘가명정보결합전문기관’이라 부르고, 신용정보법상에서는 ‘데이터전문기관’이라고 일컫는다.

아주 간단하게 설명하면, 은행, 증권, 금융 관련 공공기관 등 금융위원회와 금융감독원의 관리와 감시를 받는 곳의 데이터 또는 ‘금융’ 관련한 데이터를 활용하고자 한다면 신용정보법상에 명시된 ‘데이터전문기관’에 의뢰를 해야하고 그 외 나머지 비금융 데이터는 개인정보보호법상 ‘가명정보결합전문기관’에 의뢰하면 된다.

이 부분은 데이터3법과 관련한 것으로 법과 규제, 그리고 우리나라 데이터 정책과 관련한 부분이어서 나중에 기회가 되면 자세히 설명하겠다.

10. 이젠 마이데이터가 아닌 ‘데이터결합비즈니스’에 주목할 때

앞서 간단히 언급했지만, KB국민카드의 사례에서 봤듯이, 차별화가 생명이고 앞으로 데이터 비즈니스의 미래는 ‘이종 산업 간 데이터 결합을 통한 데이터 인사이트 발굴’이 관건이다.

이는 이미 마이데이터 사업자가 100개사에 육박하고 있어 그만큼 차별화된 서비스를 만들어내기 어렵고, 어렵게 만들어 낸다고 해도 금방 카피캣나 나와 차별화가 사라질 수 밖에 없는 시장이 되어서다.

그래서 이제는 단순히 동의받은 고객의 데이터를 가지고 비즈니스를 하겠다는 1차원 사고에서 벗어나야 한다. 큰 그림을 그려야 한다. 그 큰 그림이 바로 내가 요즘 주목하고 있는 ‘데이터결합비즈니스’ 시장이다.

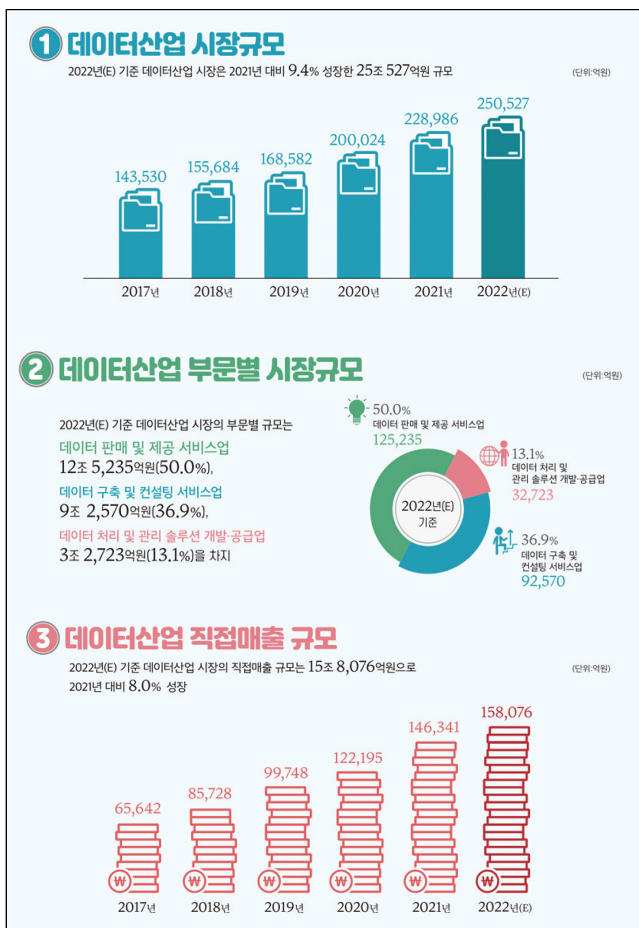
11. ‘마이데이터’에서 ‘데이터 결합 비즈니스’로의 확장성

과기정통부와 한국데이터산업진흥원이 발표한 2022

데이터산업현황조사 보고서'(2023,.04)에 따르면, 국내 데이터산업 시장규모는 2021년 22조 8,986억 원으로 전년 대비 14.5% 성장했으며, 2022년에는 25조 527억 원 성장할 것을 전망됐다. 2020년부터 2022년 예상치까지 3개년 연평균 증감률(CAGR)은 11.9%를 기록하면서 지속적인 성장세를 이어 갈 것으로 조사됐다.

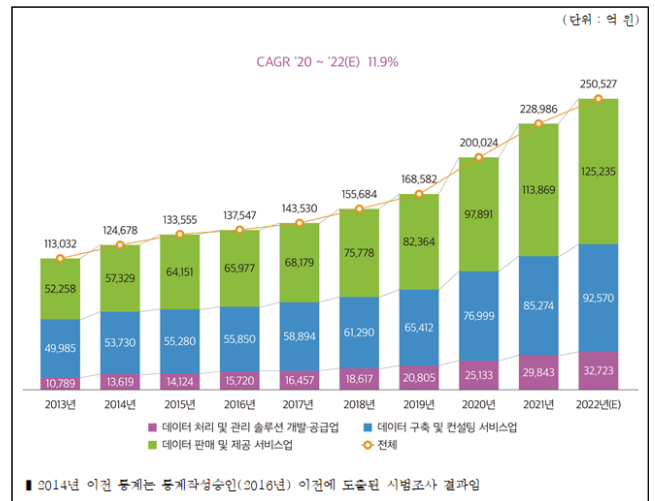
국내 데이터산업의 부문별 규모를 살펴보면, 2021년 기준 데이터 판매 및 제공 서비스업 시장이 11조 3,869억 원으로 가장 높고, 다음으로 데이터 구축 및 컨설팅 서비스업이 8조 5,274억 원, 데이터 처리 및 관리 솔루션 개발·공급업이 2조 9,843억 원으로 나타났다.

향후 국내 데이터산업 시장은 지난 5개년 연평균 성장률인 12.6%와 같이 지속적으로 성장한다면 2028년(P)까지 51조 원을 넘어설 것으로 전망된다.



〈그림 5-1〉 데이터 산업 시장 현황 및 전망

*출처: 2022 데이터산업현황조사 보고서. 한국데이터산업진흥원. 2023.04.18. 4p



〈그림 5-2〉 2013~2022년(E) 데이터산업 시장규모

*출처: 2022 데이터산업현황조사 보고서. 한국데이터산업진흥원. 2023.04.18. 54p

12. KT+롯데멤버스, 민간분야 가명정보 결합 시범과제 첫 성과

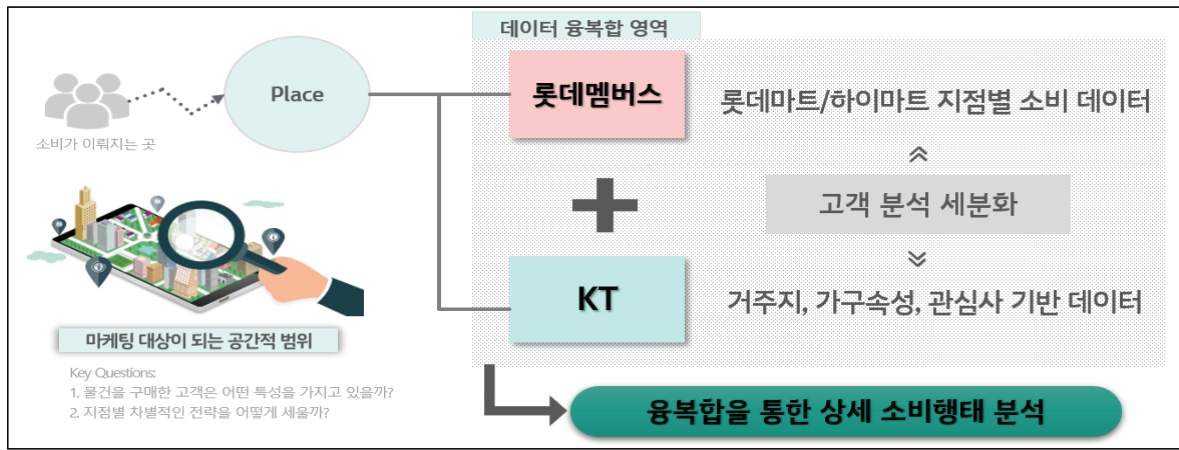
12.1 통신빅데이터(KT)와 유통소비정보(롯데멤버스) 결합 통한 소비행태 분석 결과에 주목

지난 2021년 7월 15일 개인정보보호위원회에서 민간분야 가명정보 결합 시범과제 첫 성과 발표가 있었다. 개인정보보호위원회와 과학기술정보통신부 등 관계부처 합동 결합 시범과제 4번째 성과였다.

이 때 활용된 정보가 바로 통신 관련 데이터와 유통 소비 데이터였다. KT의 이동통신 이용고객 가명정보와 롯데멤버스 유통소비 가명정보를 결합하여 고객유형별 소비패턴을 분석해 유의미한 결과를 도출한 것이다.

- KT: 고객 성별·연령별 정보, 거대자료(빅데이터) 분석을 통해 도출한 거주지, 근무지, 관심분야, 가구구성 형태 등 추정정보
- 롯데멤버스: '20.12. 서울지역 롯데마트·하이마트의 구매상품의 품목정보, 구매금액 정보

그 결과, ① 세대구성에 따라 자녀가 있는 가구는 식품을 주로 구매하고, 1인 가구는 의류·패션잡화, 가전·다지털기기의 구매 비중이 높은 것으로 확인할 수 있었다. ② 구매금액 기준 상위 고객은 30대로 분석됐고, 유아동의류와 완구의 구매 비중이 높음도 확인됐다. ③ 개인별 관심도가 높은 품목에 대한 구매 비중은 2배 이상 높은 것으로 분석됐다.



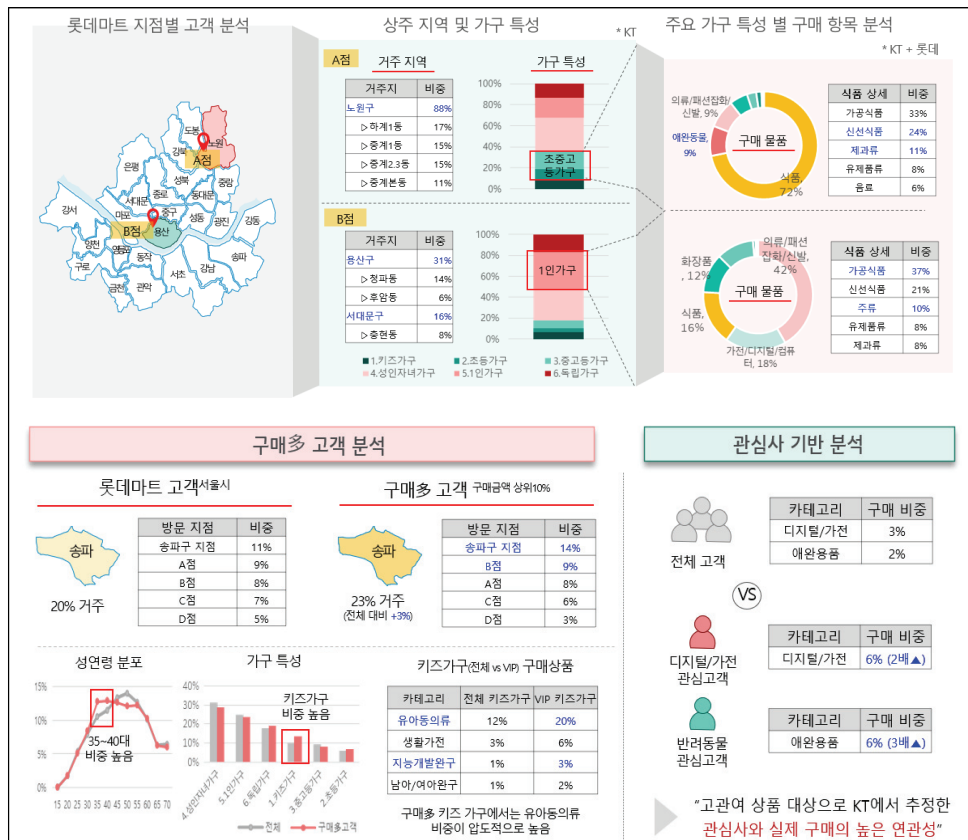
〈그림 6〉 통신빅데이터(KT)와 유통소비정보(롯데멤버스) 결합 통한 소비행태 분석 결과

*출처: 민간분야 가명정보 결합 시범과제 첫 성과 발표. 개인정보보호위원회. 2021.07.15

KT와 롯데멤버스 간 이종 산업 간 가명정보 데이터 결합을 통해 향후 데이터 결합이 활발히 이뤄지게 되면, 기업에게는 새로운 상품과 서비스를 개발할 수 있는 기회의 폭을 넓히고, 국민에게는 개인별·지역별 특성 등에 따른 다양한 수요에 대응한 맞춤형 상품과 서비스를 선택할 수 있게 된다.

13. 닫는 글

그간 데이터3법 이후 급변하는 데이터 산업 시장에서 다양한 비즈니스 기회를 만들어가기 위해 전략을 세우며 사업기획을 해왔던 입장으로 보면, 이제 데이터 시장은 이제 빅데이터 분석이 아닌 데이터 인사이트가 중요한 시대가 됐다. 다양한 데이터들을 활용해 나만의 데이터 인사이트를 뽑아내는 자가,



〈그림 7〉 통신빅데이터(KT)와 유통소비정보(롯데멤버스) 결합 통한 소비행태 분석 결과

*출처: 민간분야 가명정보 결합 시범과제 첫 성과 발표. 개인정보보호위원회. 2021.07.15

그리고 그러한 데이터 경험을 많이 해본 자가 데이터 시장의 패권을 장악할 수 있다는 시대가 왔다는 얘기다.

그러한 측면에서 **‘이종 산업 간 데이터 결합 비즈니스’**를 통해 데이터 인사이트를 뽑아내는 것이 중요하다고 생각한다. 이종 산업 간 데이터를 결합하기 위해서는 정부로부터 **‘데이터(결합)전문기관’** 면허를 받아야 한다. 개인정보보호법과 신용정보법에 근거해 면허를 받은 기관만이 데이터를 결합할 수 있다.

데이터 결합을 통해 더 많은 데이터 인사이트를 경험한 자가 데이터 능력자가 될 것임에는 분명하다. 결국 데이터로 돈을 버는 시대에 데이터 매출을 일으키는 핵심 역량은 바로 **‘데이터 컨설팅’** 능력이다. 대기업들이 앞다투어 마이데이터 사업에 뛰어들고, 데이터결합면허를 받기 위해 부단히 애쓰는 이유이기도 하다.

자기 데이터만 죽어라 분석한 사람은 데이터 인사이트에도 한계가 있을 수밖에 없다. 나무만 본다고 되지 않는다. 숲도 볼 줄 알아야 하고, 숲 너머에 어떤 데이터가 있는지도 알아야 하는 시대가 됐다.

이제는 남이 어떤 데이터를 가지고 있으며, 그 데이터가 내가 가진 데이터와 연결됐을 때 어떤 더 나은 가치를 줄 수 있는지를 찾아내야 한다는 얘기다.

정리하면, 데이터3법의 등장으로 데이터 관련 마이데이터, 가명 정보 ‘결합 전문기관’, ‘데이터 전문기관’ 등 신규 면허가 나오고 정부가 데이터 시장 활성화를 위해 다각도로 애쓰고 있다. 더 이상 내가 가진 데이터가 전부가 아닌 세상이 됐다.

데이터 비즈니스는 전세계 주요 비즈니스가 됐다. 모두가 데이터의 중요성을 인지하고 있으며, 데이터의 무한한 가공성에 놀라고 있다. 이제 우물안 개구리에서 벗어나 우리나라 그리고 전세계에 펼쳐져 있는 데이터의 무한한 가능성 속에서 새로운 기회를 찾아내어 IT강국을 너무 데이터강국으로 전세계를 호령했으면 하는 바람이다.

웹3.0 시대에도 데이터비즈니스를 근간으로 한 새로운 혁신이 일어나길 기대한다.

참고문헌

- [1] <그림 1> ‘공공 마이데이터로 내 정보는 내가 스스로 관리한다’. 행정안전부. 2021.6.8.
- [2] <그림 2> 금융마이데이터 과금 시행방향 및 향후계획. 금융위원회. 2023.1.10
- [3] <그림 3> 마이데이터종합포털. <https://www.mydatacenter.or.kr:3441/myd/mydsvc/sub1.do>
- [4] <그림 4> 신용정보협회. https://www.cica.or.kr/14_mydata/mydata_05.jsp
- [5] <그림 5> 2020 데이터산업 현황조사. 한국데이터산업진흥원. 2021.03.17
- [6] <그림 6> KT ‘관광분석솔루션(Trip)’. KT엔터프라이즈 https://enterprise.kt.com/pd/P_PD_AI_BD_001.do
- [7] <그림 7> KT ‘상권분석솔루션(GrIP)’. KT엔터프라이즈 https://enterprise.kt.com/pd/P_PD_AI_BD_002.do
- [8] <그림 8> KT ‘생활인구솔루션(ALP)’. KT엔터프라이즈 https://enterprise.kt.com/pd/P_PD_AI_BD_003.do
- [9] [이슈분석]스크래핑 보안취약 쟁점 놓고 의견 분분. 전자신문. 2018.08.21

저자약력

광화문덕(IT 분야 크리에이터)

sdjinny@naver.com

한국외국어대학교 컴퓨터공학과 졸업

서강대학교 메타버스전문대학원 메타버스비즈니스 석사 과정

카카오브런치 작가(<https://brunch.co.kr/@eastgo>), 기획자 · 칼럼니스트 ·

데이터 · 메타버스 정책분석 및 전략가 · DX Report 오너 · 작사가

정보처리학회지

■ 2023년 12월 (제30권 제4호)	■ 특집명 : 국방 무기체계 사이버보안
◆ 권두언 “국방 무기체계 사이버보안” 적성국의 사이버 공격에 대해 우리의 무기체계는 안전한가? / 김태규 2 ◆ 특집 사이버 복원력을 고려한 유무인 복합체계의 참조 아키텍처 설계 / 김동환 4 사이버 공격자 인프라 추적을 통한 선제적 대응방법 / 김혁준 13 딥러닝 기반 SAR 표적 인식 모델의 적대적 공격에 대한 취약점 분석 / 한학수 19 FHSS 기반의 드론 무선통신 취약점 연구 / 강재구 25 적성국의 사이버 공격에 대응하는 위성통신 및 무선통신 시스템의 보안 강화 전략 / 정진우 32 국내방산기술보호 통합실태조사와 미국 CMMC제도 연계방안 연구 / 김선영 42 국방 RMF 연구 사례 분석 / 조광수 50	

정보처리학회논문지(KTCCS)

■ 제13-CCS권 제1호(통권 제136호) 2024년 1월	
◆ 컴퓨터 시스템 가우시안 프로세서 회귀 기반의 비선형 구조방정식을 활용한 고분자 물성거동 예측 연구 / 문경렬, 박건욱 1 온라인 쇼핑몰 환경에서 사용자 행동 데이터의 상관관계 분석 기반 추천 시스템 / 박요한, 문종혁, 최종선, 최재영 10 ◆ 컴퓨터 네트워크 실내환경에서의 자율주행차 무선 전력 전송을 위한 딥러닝 기반 UWB 거리 측정 / 김혜정, 박용주, 한승재 21 ◆ 정보보호 다중-요소 비밀 공유를 위한 지분 강화 기법 / 정성욱, 유민수 31	

정보처리학회논문지(KTSDE)

■ 제13-SDE권 제1호(통권 제136호) 2024년 1월	
◆ 빅데이터 빅데이터 기반 6시그마 방법론의 유효성 분석: DX SS를 중심으로 / 김정혁, 김윤기 1 ◆ 인공지능 특성맵 차분을 활용한 커널 기반 비디오 프레임 보간 기법 / 서동혁, 고민성, 이승학, 박종혁 17 ◆ 인간 컴퓨터 상호작용 성인학습자의 이러닝 학습참여에 대한 학습동기 요인 연구 / 박정현, 박지수, 손진곤 28 ◆ 기획특집: 서베이 & 리뷰 딥러닝 기반 비디오 캡셔닝의 연구동향 분석 / 려치, 이은주, 김영수 35	

정보처리학회 논문지(TKIPS)

■ 제13-2호(통권 제137호) 2024년 2월

• 컴퓨터 및 통신시스템

공간정보 표준기반 스마트시티 프레임워크 / 고은비, 정국식, 구경철	1
합 기반의 전건부를 가지는 뉴로-퍼지 시스템 설계 / 한창욱, 이돈규	13
도메인 정보 모델 간의 상호운용성 확보를 위한 모델 레지스트리 활용방안 / 최원욱, 홍상기	18
디지털 트윈의 모듈화 기법 설계: 면 제조 공정을 중심으로 / 권찬우, 송석현	26
다중 컴파일먼트 비밀공유 기법 / 최철훈, 유민수	34

• 소프트웨어 및 데이터공학

전이학습 기반 특징융합을 이용한 누출판별 기법 연구 / 한유진, 박태진, 이종혁, 배지훈	41
가상화 시스템에서 Virtio와 SR-IOV 적용에 관한 단일 및 다중 네트워크 성능 평가 분석 / 이재학, 이종범, 유현창	48
성능 향상을 위한 서버리스 컴퓨팅 동향과 발전 방향 / 이은영	60
프라이버시를 보호하는 분산 기계 학습 연구 동향 / 이민섭, 신영아, 천지영	76

JIPS(정보처리학회영문지)

■ Volume 20, Number 1(Serial Number 84), February 2024

• Semantic Feature Analysis for Multi-Label Text Classification on Topics of the Al-Quran Verses <i>Gugun Mediamer and Adiwijaya</i>	1
• Musical Genre Classification Based on Deep Residual Auto-Encoder and Support Vector Machine <i>Xue Han, Wenzhuo Chen, and Changjian Zhou</i>	13
• A Controllable Parallel CBC Block Cipher Mode of Operation <i>Ke Yuan, Keke Duanmu, Jian Ge, Bingcai Zhou, and Chunfu Jia</i>	24
• A Study on the Analysis of Security Requirements through Literature Review of Threat Factors of 5G Mobile Communication <i>DongGyun Chu and Jinho Yoo</i>	38
• Applications of a Deep Neural Network to Illustration Art Style Design of City Architectural <i>Yue Wang, Jia-Wei Zhao, Ming-Yue Zheng, Ming-Yu Li, Xue Sun, Hao Liu, and Zhen Liu</i>	53
• Survey on Financial Support in Chinese Language Promotion <i>Xiaowen Zhang and Lu Lu</i>	67
• Empirical Research on the Relationship between the Futures and Spot Prices of Cotton in China <i>Lin Wang and Guixian Tian</i>	76
• TPS Analysis, Performance Indicator of Public Blockchain Scalability <i>Hyug-Jun Ko and Seong-Soo Han</i>	85
• The Determinants and their Time-Varying Spillovers on Liquefied Natural Gas Import Prices in China Based on TVP-FAVAR Model <i>Ying Huang and Yusheng Jiao</i>	93
• Signal Processing and Development Process Based on "MOOC + SPOC + Flipped Classroom" <i>Bei Qiao and Yan Mi</i>	105
• SoC Virtual Platform with Secure Key Generation Module for Embedded Secure Devices <i>Seung-Ho Lim, Hyeok-Jin Lim, and Seong-Cheon Park</i>	116
• Dynamic Caching Routing Strategy for LEO Satellite Nodes Based on Gradient Boosting Regression Tree <i>Yang Yang, Shengbo Hu, and Guiju Lu</i>	131

[대외활동]

◆ 2024년 신임회장단 학회 유관기관 방문

- 1) 일 시 : 2024년 1월 19일(금) 15:00
- 2) 장 소 : SPRI 회의실
- 3) 참석자 : 백윤희 회장 외 5명



[소프트웨어정책연구소(SPRI) 방문 기념 촬영]

◆ 2024년 신임회장단 학회 유관기관 방문

- 1) 일 시 : 2024년 1월 22일(월) 10:00
- 2) 장 소 : KISTI 김재수 원장실
- 3) 참석자 : 백윤희 회장 외 5명



[한국과학기술정보연구원(KISTI) 방문 기념 촬영]

◆ 2024년 신임회장단 학회 유관기관 방문

- 1) 일 시 : 2024년 1월 23일(화) 11:00
- 2) 장 소 : ETRI 방승찬 원장실
- 3) 참석자 : 백윤희 회장 외 5명



[한국전자통신연구원(ETRI) 방문 기념 촬영]

◆ 2024년 디지털 정책포럼 참석

- 1) 일 시 : 2024년 1월 24일(수)
- 2) 장 소 : 서울 여의도 국회 의원회관
- 3) 참석자 : 백윤희 회장, 채상미 상임부회장
- 4) 내 용 : 2024년 디지털 트렌드 전망, AI 생태계 조성방안 논의



[2024년 디지털 정책포럼 진행 모습]



[2024 디지털 정책포럼 참석자 모습]

◆ 2024년 신임회장단 학회 유관기관 방문

- 1) 일 시 : 2024년 1월 26일(금) 11:00
- 2) 장 소 : KETI 신희동 원장실
- 3) 참석자 : 백윤희 회장 외 5명



[한국전자기술연구원(KETI) 방문 기념 촬영]

◆ 2024년 신임회장단 학회 유관기관 방문

- 1) 일 시 : 2024년 2월 22일(목) 11:00
- 2) 장 소 : NIPA 허성욱 원장실
- 3) 참석자 : 백윤희 회장 외 4명



[정보통신산업진흥원(NIPA) 방문 기념 촬영]

◆ 2024년 신임회장단 학회 유관기관 방문

- 1) 일 시 : 2024년 2월 27일(화) 14:00
- 2) 장 소 : INZENT 남석우 회장(전임회장)실
- 3) 참석자 : 백윤희 회장 외 5명



[인젠트(INZENT) 방문 기념 촬영]

◆ 2024년 신임회장단 학회 유관기관 방문

- 1) 일 시 : 2024년 2월 23일(금) 11:00
- 2) 장 소 : KLID 이재영 원장실
- 3) 참석자 : 백윤희 회장 외 4명



[한국지역정보개발원(KLID) 방문 기념 촬영]

◆ 2024년 신임회장단 학회 유관기관 방문

- 1) 일 시 : 2024년 2월 28일(수) 11:00
- 2) 장 소 : KCC오토그룹 이상현 부회장(전임회장)실
- 3) 참석자 : 백윤희 회장 외 3명



[KCC오토그룹 방문 기념 촬영]

◆ 2024년 신임회장단 학회 유관기관 방문

- 1) 일 시 : 2024년 2월 27일(화) 11:00
- 2) 장 소 : HIPPO T&C 정태명 대표(전임회장)실
- 3) 참석자 : 도경화 위원장 외 4명



[히포티앤씨(HIPPO T&C) 방문 기념 촬영]

◆ 2024년 신임회장단 학회 유관기관 방문

- 1) 일 시 : 2024년 2월 28일(수) 14:00
- 2) 장 소 : 아이티센그룹 강진모 회장(전임회장)실
- 3) 참석자 : 백윤희 회장 외 4명



[아이티센그룹 방문 기념 촬영]

◆ 2024년 정보산업연합회 제42회 정기총회 참석

- 1) 일 시 : 2024년 2월 28일(수) 11:00
- 2) 장 소 : 엘타워 11층 루비홀
- 3) 참석자 : 정진섭 회장 외 80여명(참석: 박능수 상임부회장)
- 4) 내 용 : 2024년 사업계획 확정 외



[2024년 정보산업연합회 제42회 정기총회 진행 모습-1]



[2024년 정보산업연합회 제42회 정기총회 진행 모습-2]



[한국인터넷진흥원(KISA) 방문 기념 촬영]



[한국인터넷진흥원(KISA) 방문 기념 촬영]

[제회의]

- 이사회

◆ 2024년 제1차 회장단회 개최

- 1) 일 시 : 2024년 1월 8일(월) 17:30
- 2) 장 소 : 대려도
- 3) 참석자 : 백윤흥 회장 외 38명
- 4) 내 용 : 위원회 분과별 보고 외



[2024년 제1차 회장단회 진행 모습-1]



[2024년 제1차 회장단회 진행 모습-2]

◆ 2024년 한국과학기술단체총연합회 제59회 정기총회 참석

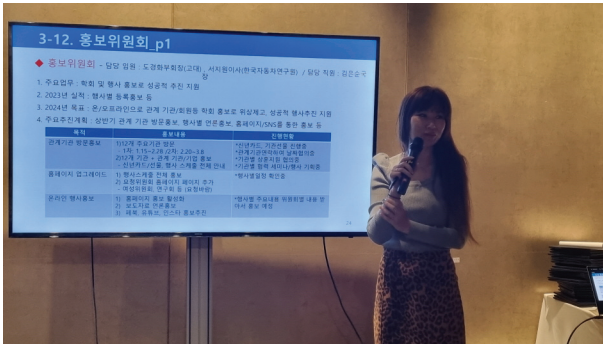
- 1) 일 시 : 2024년 2월 28일(수) 15:00
- 2) 장 소 : 한국과학기술회관 국제회의장(B1)
- 3) 참석자 : 이태식 회장 외 회원(참석: 임을규 총무부회장)
- 4) 내 용 : 2023년도 사업실적 및 세입세출 결산(안) 승인 외



[2024년 한국과학기술단체총연합회 제59회 정기총회 진행 모습-1]

◆ 2024년 신임회장단 학회 유관기관 방문

- 1) 일 시 : 2024년 3월 27일(목) 11:00
- 2) 장 소 : KISA 이상중 원장실
- 3) 참석자 : 백윤흥 회장 외 5명



[2024년 제1차 회장단회 진행 모습-3]



[2024년 제1차 회장단회 진행 모습-4]

◆ 2024년 제1차 이사회 개최

- 1) 일 시 : 2024년 2월 21일(수) 17:00
- 2) 장 소 : 한국지능정보사회진흥원(NIA) 서울사무소 B1 회의실
- 3) 참석자 : 백윤흥 회장 외 36명
- 4) 내 용 : 2023년도 세입세출결산 심의 외



[2024년 제1차 이사회 진행 모습-1]



[2024년 제1차 이사회 진행 모습-2]

- 학회 실무 운영 회의

[각 위원회 활동]

- 기획 및 홍보위원회

◆ 2024년 제1차 기획 및 홍보 회의 개최

- 1) 일 시 : 2024년 1월 3일(수) 18:30
- 2) 장 소 : 갯포미르
- 3) 참석자 : 도경화 부회장 외 3명
- 4) 내 용 : 2024년 학회 홍보 계획 협의 외

[지회/연구회]

- 컴퓨터소프트웨어연구회

◆ WORLD IT CONGRESS 2024 & HCIS Winter Workshop 개최

- 1) 일 시 : 2024년 2월 14일(수)~2월 16일(금)
- 2) 장 소 : 롯데 시티 호텔 제주
- 3) 참석자 : 박종혁 위원장 외 44명
- 4) 내 용 : Keynote Speech, 세션별 발표 외

- AI시스템연구회

◆ AI시스템연구회 창립총회 개최

- 1) 일 시 : 2024년 2월 19일(월) 08:00
- 2) 장 소 : 강남L7 호텔 10층 플로팅
- 3) 참석자 : 임유진 위원장 외 5명
- 4) 내 용 : 창립총회 개최

- 지회

◆ 제1차 지회장 회의 개최

- 1) 일 시 : 2024년 3월 15일(금) 18:00
- 2) 장 소 : 수서가원
- 3) 참석자 : 백윤흥 회장 외 9명
- 4) 내 용 : 지회 운영방안 협의 외



[회의 진행 모습]

[발간사업 추진 활동]

- JIPS(영문지)편집위원회

◆ 제7차 영문논문지(JIPS) 실무운영위원회 회의 및 송년회 개최

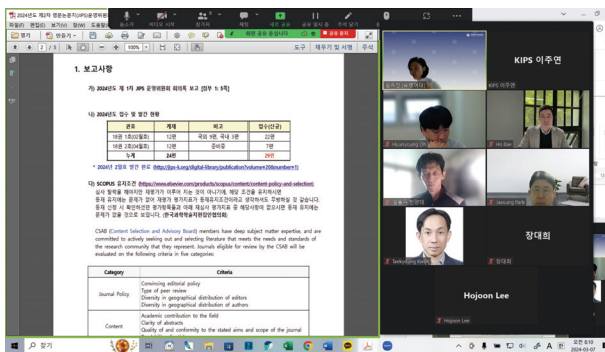
- 1) 일 시 : 2023년 12월 29일(금) 18:00
- 2) 장 소 : 해담채 강남점 지하 1층
- 3) 참석자 : 박종혁 위원장 외 16명
- 4) 내 용 : 12월호 게재목록 검토 외

◆ 제1차 영문논문지(JIPS) 실무운영위원회 회의 및 상견례 개최

- 1) 일 시 : 2024년 1월 5일(금) 11:30
- 2) 장 소 : 파크루안 메이플룸
- 3) 참석자 : 임유진 위원장 외 12명
- 4) 내 용 : JIPS 운영방안 협의 외

◆ 제2차 영문논문지(JIPS) 실무운영위원회 회의 개최

- 1) 일 시 : 2024년 3월 7일(목) 08:00
- 2) 장 소 : Zoom 온라인 화상회의
- 3) 참석자 : 임유진 위원장 외 7명
- 4) 내 용 : JIPS 2월호 발간보고 외



[회의 진행 모습]

- 국내논문지 편집위원회

◆ 제1차 논문지 편집위원회 회의 개최

- 1) 일 시 : 2024년 1월 19일(금) 17:00
- 2) 장 소 : 갯모미르
- 3) 참석자 : 박능수 위원장 외 12명
- 4) 내 용 : 논문지 운영방안 협의 외

[학술사업 추진 활동]

- ASK 2024

◆ ASK 2024 행사장 답사

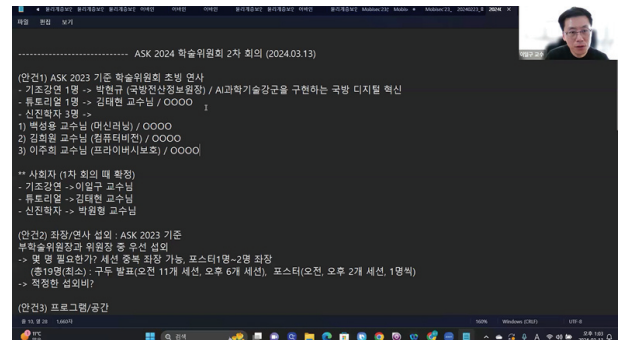
- 1) 일 시 : 2024년 1월 17일(수)
- 2) 장 소 : 서울대학교 평창캠퍼스
- 3) 참석자 : 권태경 감사, 이임영 총무이사 외 2명
- 4) 내 용 : ASK 행사를 위한 답사

◆ ASK 2024 제1차 학술위원회 회의 개최

- 1) 일 시 : 2024년 2월 23일(금) 14:00
- 2) 장 소 : Zoom 온라인 회의
- 3) 참석자 : 이일구 위원장 외 9명
- 4) 내 용 : ASK 추진 일정 점검 외

◆ ASK 2024 제2차 학술위원회 회의 개최

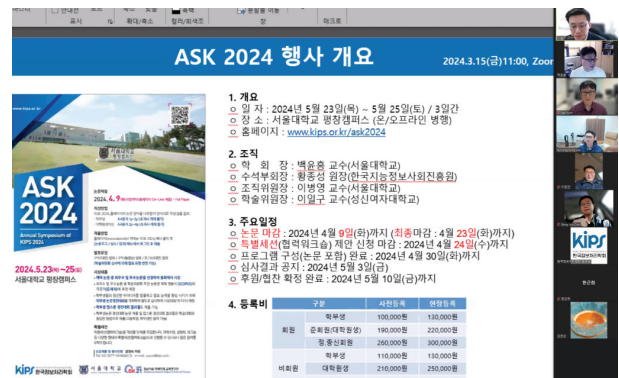
- 1) 일 시 : 2024년 3월 13일(수) 13:00
- 2) 장 소 : Zoom 온라인 회의
- 3) 참석자 : 이일구 위원장 외 6명
- 4) 내 용 : 강연자 섭외에 관한 사항 외



[회의 진행 모습]

◆ ASK 2024 제1차 추진위원회 회의 개최

- 1) 일 시 : 2024년 3월 15일(금) 11:00
- 2) 장 소 : Zoom 온라인 회의
- 3) 참석자 : 백윤희 회장 외 7명
- 4) 내 용 : ASK 2024 행사 추진 방안 협의



[회의 진행 모습]

- IT21 글로벌 컨퍼런스

◆ IT21 글로벌 컨퍼런스 제1차 추진위원회 회의 개최

- 1) 일 시 : 2024년 1월 18일(목) 11:00
- 2) 장 소 : 학회 회의실
- 3) 참석자 : 박광영 기획부회장
- 4) 내 용 : IT21 행사 협의

◆ IT21 글로벌 컨퍼런스 제2차 추진위원회 회의 개최

- 1) 일 시 : 2024년 3월 20일(수) 08:00
- 2) 장 소 : 강남 L7 플로팅
- 3) 참석자 : 백운홍 회장 외 6명
- 4) 내 용 : 행사 주제 협의 외

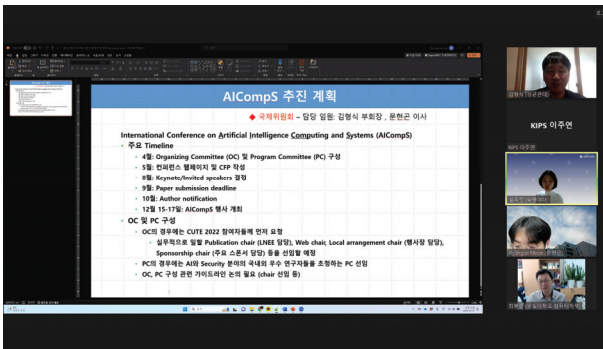


[회의 진행 모습]

- AIComS

◆ AIComS 제1차 추진위원회 회의 개최

- 1) 일 시 : 2024년 3월 7일(목) 14:00
- 2) 장 소 : Zoom 온라인 회의
- 3) 참석자 : 김형식 부회장 외 3인
- 4) 내 용 : AICompS 개최 협의



[회의 진행 모습]

[기타 활동]

◆ 2024년도 학회 사무국 시무식

- 1) 일 시 : 2024년 1월 2일(화) 11:00
- 2) 장 소 : 학회 회의실
- 3) 참석자 : 김은순 사무국장 외 3명
- 4) 내 용 : 학회 시무식 진행

◆ 2023년도 하반기 회무 및 재무 감사

- 1) 일 시 : 2024년 2월 15일(목) 16:00
- 2) 장 소 : 학회 회의실
- 3) 참석자 : 권태일, 이임영 감사 외 2명
- 4) 내 용 : 2023년도 하반기 회무 및 재무 감사

신규회원 명단

가입기간: 2024.1.1~2024.3.31

	회원번호	성명	직장명
종신회원	2024-23763-01	남재현	단국대학교
	2024-23757-01	황종성	한국지능정보사회진흥원
	2015-20098-01	김진아	호서대학교
	2024-23752-01	김현돈	한국폴리텍대학
	2024-23744-01	송병진	한국폴리텍대학
	2024-23745-01	최태용	트웰브랩스
	2024-23754-01	오형근	국가보안기술연구소
	2004-11209-01	김익균	한국전자통신연구원
	2024-23736-01	이병영	서울대학교
	2021-22743-01	송미화	한성대학교
	2024-23729-01	김정여	한국전자통신연구원
	2024-23730-01	송종석	한국과학기술정보연구원
	2024-23732-01	이용준	극동대학교
	2024-23727-01	이일구	성신여자대학교
	2024-23728-01	양현준	지엘에스시에이츠
	2023-23648-01	서지원	단국대학교
	2024-23725-01	조지훈	삼성SDS
	2024-23726-01	정원선	한국자동차연구원
	2024-23718-01	장진수	충남대학교
	2024-23719-01	김형식	성균관대학교
	2024-23720-01	장대희	경희대학교
	2024-23721-01	안용대	디사일로
	2024-23716-01	김지훈	(주)케이티
	2024-23722-01	방혁준	쿠팡
	2024-23715-01	김은영	국가보안기술연구소
	2023-23663-01	문현곤	울산과학기술원
	2024-23713-01	권윤정	(주)나온웍스
	2024-23714-01	채상미	이화여자대학교
	2023-23672-01	조영필	한양대학교
	2024-23708-01	임을규	한양대학교
	2024-23710-01	김진	상명대학교
	2024-23711-01	박기웅	세종대학교
	2024-23712-01	김한준	연세대학교
	2023-23489-01	권동현	부산대학교
	2024-23707-01	김미주	법률사무소 미주
	2023-23705-01	이상근	고려대학교
	2024-23723-01	김태현	한양대학교

	회원번호	성명	직장명
정회원	2024-23767-02	최진춘	한국전자통신연구원
	2020-22536-02	지은경	한국과학기술원
	2024-23765-02	안기택	한국식품연구원
	2024-23762-02	김경호	엘에스 일렉트릭
	2024-23759-02	유민수	한양대학교
	2024-23756-02	민경식	한국인터넷진흥원
	2024-23758-02	유준범	건국대학교
	2024-23753-02	송석현	국립안동대학교
	2024-23751-02	문대성	한국전자통신연구원
	2024-23755-02	박승현	한성대학교
	2008-15387-02	천지영	서울사이버대학교
	2024-23749-02	이진용	한국전자통신연구원
	2024-23750-02	조원영	소프트웨어정책연구소
	2024-23743-02	김용주	한국전자통신연구원
	2024-23746-02	김세은	한국생산성본부
	2024-23747-02	배지훈	대구가톨릭대학교
	2024-23748-02	조학수	호서대학교
	2024-23737-02	이경록	정보통신산업진흥원
	2024-23739-02	박현규	대한민국 국방부
	2024-23740-02	박혜승	협성대학교
	2024-23741-02	양현호	국립군산대학교
	2006-13172-02	이은영	동덕여자대학교
	2024-23738-02	강성필	법무법인 하온
	2024-23731-02	김윤기	고려사이버대학교
	2024-23724-02	김수현	경북대학교
	2024-23717-02	권용인	한국전자통신연구원
	2014-19386-02	최원석	한국정보통신기술협회
준(학생)회원	2022-23282-03	강태신	고려대학교
	2024-23766-03	이성현	인제대학교
	2024-23768-03	방승주	광주과학기술원
	2024-23769-03	이대국	고려대학교
	2024-23764-03	한상곤	부산대학교
	2024-23761-03	김세연	중앙대학교
	2023-23625-03	이수영	송실대학교
	2024-23742-03	이호준	(주)수리이엔씨
	2024-23735-03	김형중	단국대학교
	2024-23734-03	이서빈	동명대학교
	2024-23709-03	김진우	송실대학교

회원사명	대표자	주 소
(주)동인시스템	곽동달 대표	부산광역시 해운대구 센텀북대로 60, 1103
델인터내셔널	김경진 대표	서울시 강남구 테헤란로 152 강남파이낸스센터 18층
삼성SDS(주)	황성우 대표	서울시 송파구 올림픽로35길 125(신천동) 삼성SDS타워
(주)센스톤	유창훈 대표	서울시 동대문구 천호대로 329, 5층(답십리동, 도이치모터스빌딩)
송암시스콤(주)	김도완, 이지학 대표	경기도 성남시 분당구 판교로228번길 17 판교세븐벤처밸리 2단지 1동 8층
(주)시티랩스	조영중 대표	경기도 안양시 만안구 예술공원로 153-32 3층
(주)시큐에버	변해진, 이준엽 대표	서울 송파구 백제고분로9길 10 MBC아카데미 4층
(주)에이텍	김경환 대표	경기도 성남시 분당구 판교로 289 에이텍빌딩
에스넷시스템(주)	유홍준, 장병강 대표	서울시 강남구 선릉로 514 (삼성동) 성원빌딩 10층
(주)LG CNS	김영섭 대표	서울시 강서구 마곡중앙8로 71 LG사이언스파크 E13, E14
클로센(주)	이영수 대표	서울시 마포구 마포대로 155 LG마포빌딩
정보통신산업진흥원	허성욱 원장	충청북도 진천군 덕산면 정통로 10
정보통신정책연구원	배경울 원장	충청북도 진천군 덕산면 정통로 18
(주)지란지교시큐리티	윤두식 대표	서울시 강남구 역삼로 542(대치동 신사S&G 5층)
(주)지엘어소시에이츠	이용렬 대표	서울시 강남구 봉은사로 449 밤부타워
(주)케이넷츠	오경훈 대표	서울특별시 금천구 가산디지털2로 123 1107호
KCC정보통신	이상현, 권혁상 대표	서울시 용산구 청파로 61길 5(청파동 1가 178-1) 6F~8F
(주)코리아퍼스텍	장영규, 김상직 대표	서울시 강서구 화곡로 222
티에스라인시스템(주)	최국현 대표	서울시 영등포구 영신로 220, 805호~806호
한국인터넷진흥원	이상중 원장	전라남도 나주시 진흥길 9
한국전자통신연구원	방승찬 원장	대전시 유성구 가정로 218
한국지능정보사회진흥원	황종성 원장	대구시 동구 첨단로 53
한국화웨이기술(유)	Balian Wang 대표	서울시 중구 세종대로9길 41(서소문동) 퍼시픽타워 9층

- 제 1 조 학회지에 게재할 원고의 종류는 특집, 특별기고, 기획기사, 정보 관련 기술 동향 및 편집위원회가 인정하는 것으로 한다.
- 제 2 조 투고자는 원칙적으로 본 학회 회원으로 한다. 단, 회원과의 공동기고자 및 초청기고자는 예외로 한다.
- 제 3 조 원고는 수시로 접수하며 접수일은 원고가 본학회 편집위원회에 도착한 날로 하고, 접수된 원고는 편집위원회에서 게재여부를 결정한다.
- 제 4 조 원고는 가장 많이 사용되는 워드프로세서로 작성한 파일을 함께 제출한다.
- 제 5 조 원고의 내용은 정보처리 관련자가 이해할 수 있는 정도로 작성한다.
- 제 6 조 투고자는 200자 이내의 약력을 제출하여야 한다. 게재가 확정된 원고에 대해서는 추후 저자의 사진을 제출해야 한다.
- 제 7 조 본 학회지에 게재된 내용은 본 학회의 승인없이 영리목적으로 무단 복제하여 사용할 수 없다.
- 제 8 조 원고 작성 방법은 다음과 같다.

- (1) 1페이지 기술 분량 : A4용지 30행×40자 내외
- (2) 원고분량 : 6~8페이지 내외
- (3) 참고문헌 : 참고 문헌은 저자명에 의한 사전식으로 기술하되, 각 참고 문헌은 잡지의 경우 “번호저자명, 제목, 잡지명, 권, 호, 페이지, 연도”의 순으로 기술한다. 단, 참고문헌 인용시에는 대괄호를 이용할 것(예 [1], [2], [3], [4] 등)
(예) [1] 김철수, 김수철, “한국 정보 처리 산업에 관한 연구”, 한국정보처리논문지, 제1권, 제1호, pp.23-43, 1997.
[2] 이영희, 컴퓨터입문, pp.234, 출판사, 1997.
[3] L. Lanomt, “Synchronization Architecture and Protocols”, IEEE Trans. on Comm., Vol. 23, No. 3, pp.123-132, 1997.
[4] Steinmetz, Multimedia : Computing, Communications & Applications, PII, 1995.
- (4) 내용표기에 있어서, 장, 절 등의 표시는 ‘ 1, 1.1, 1.1.1, 가, 1), 가), (1), (가)’의 순서로 한다.
- (5) 원고는 ‘제목-소속-성명-목차-본문-참고문헌’의 순으로 기술하며, 첫장 하단에는 회원 구분을 명기한다.
- (6) 표의 제목은 “〈표 1〉대한민국” 과 같이 표의 상단에 기술하고, 그림의 제목은 “(그림 1)서울”과 같이 그림의 하단에 기술하며, 사진판으로 사용할 수 있도록 백지에 정서해야 한다.

본 규정은 1997년 1월 1일부터 효력을 발생한다.

기타 원고 모집 안내

당 학회지 편집위원회에서는 학회지 「정보처리학회지」에 게재할 각종 원고를 회원 여러분으로부터 모집하고 있습니다. 많은 투고와 참여있으시기 바랍니다.

1. 모집내용

다음에 대한 원고를 모집합니다.

- (1) 해설 : 정보처리에 관련된 신기술 또는 이론으로서 당 학회 회원의 관심도가 높은 내용
- (2) 외국기사 : 외국 잡지에 게재된 기사로서 당 학회 회원에게 유익한 내용
- (3) 서평 : 최근에 출판된 책으로서 당 학회 회원에게 유익한 도서의 소개 또는 비평
- (4) 뉴스 : 정보처리에 관한 국제규모의 회의, 대회의 보고 등 시사성이 높고 당 학회 회원에게 널리 알릴 가치가 있는 내용
- (5) 기관소개 : 국내 기관 또는 외국 기관
- (6) 기타 : 당 학회 회원에게 유익한 내용

2. 응모 자격

당 학회 회원으로 한다.

3. 응모 절차

원고는 학회지 편집위원회에서 정한 투고 규정에 의거하여 다음 순서로 기술하여 주시기 바랍니다.

- (1) 제 목
서평의 경우에는 저자명, 책이름, 페이지수, 출판사, 발행년도, 가격 등으로 기술한다.
어느 장르에 속하는지를 첫페이지 오른쪽 상단에 표시한다.
- (2) 필자명, 소속, 필자 연락처
- (3) 본 문
본문은 서평의 경우 2,000자 정도, 뉴스의 경우 1,000자 정도로 한다.
- (4) 참고문헌, 부록, 그림, 표
- (5) 필자 소개
이름, 경력과 학력을 기술한다.

4. 원고 취급

투고된 원고는 학회지 편집위원회에서 심사를 한 후 게재여부를 결정합니다. 게재가 결정되었을 경우에는 원고 수정을 부탁하는 경우가 있습니다. 서평의 경우에는 필자의 사진이 필요하므로 게재 결정 후 학회 사무국으로 제출해야 됩니다.

5. 원고료

학회지 규정에 의거하여 소정의 원고료를 지급합니다.

6. 보낼 곳

04376 서울특별시 용산구 한강대로 109, 1002호(한강로 2가 용성비즈텔)
한국정보처리학회 학회지 편집위원회
kips@kips.or.kr

국가가 지향하는 첨단 정보처리 산업과 기술혁신의 시대에 부응하여 첫째, 정보처리 학술활동의 활성화, 둘째, 정보처리 기술의 산학연 협동의 내실화, 셋째, 정보처리 기술의 국제화와 표준화 등 회원봉사 활동에 역점을 두고 정보화사회를 선도하는 명실상부한 정보처리 분야의 정통학회인 사단법인 한국정보처리학회에서는 정보처리분야에 종사하고 계시는 여러분들의 많은 입회를 바라고 있습니다.

주요목적사업

1. 정보처리에 관한 각종 학술발표회 및 전시회 개최
2. 정보처리에 관한 지식 및 기술 보급
3. 정보처리 기술의 상호 협조 및 정보 교환
4. 정보처리에 관한 표준화
5. 정보처리에 관한 연구 및 조사
6. 국제적 학술 교류 및 기술 협력
7. 학회지 및 논문지 발간
8. 정보처리에 관한 문헌 발간
9. 기타 본 학회 목적 달성에 필요한 수익사업

회원의 종류 및 자격

1. 특별회원 : 정보처리 분야 발전에 기여하고 본학회의 취지에 찬동하는 법인 및 단체
2. 명예회원 : 학식과 덕망이 높고 본 학회의 발전에 크게 기여한 자
3. 정 회 원 : 정보처리 관련 분야를 전공하여 학사학위 이상을 취득한 자 또는 정보처리 관련분야에서 2년이상 근무한 자
4. 준 회 원 : 정보처리 관련학과 학생 또는 대학원생
5. 단체회원 : 도서관 또는 초·중·고 교육기관

회원의혜택

1. 정보처리학회지(논설, 기술보고, 해설, 전망, 강좌, 단편정보 등 게재) 발간 제공
2. 정보처리학회논문지 및 특집호(학술연구논문, 심사완료 후 게재) 발간 제공
3. 춘추계 학술발표회와 각종 학술행사에 참가 및 논문발표
4. 전문분과연구회의 활동자격과 각종 학술행사에 참가 및 논문발표
5. 국제 학술회의의 활동 및 외국 학회에 참가 및 추천
6. 정보처리 및 기술발전에 업적이 있는 회원에게는 각종 학회상 수여
7. 총회 참가권 및 발언권(정회원)

회비

1. 특별회원 회비는 이사회의 결정에 따르면 종신회원·정회원·준회원·단체회원 회비는 다음과 같다.

구분	종신회원	정회원	준회원	단체회원
연회비	600,000원	60,000원	40,000원	300,000원

2. 회원가입은 학회 홈페이지를 통하여 회원정보를 입력하신 후 회비를 신용카드 결제 및 아래의 은행으로 입금하여 주시기 바랍니다.

하 나 은 행 계좌번호 : 234-890011-51605

예금주 : (사단)한국정보처리학회

우 체 국 계좌번호 : 012559-01-000730

예금주 : 한국정보처리학회

문의처 : 04376 서울특별시 용산구 한강대로 109, 1002호(한강로 2가 용성비즈텔)

사단법인 한국정보처리학회 사무국 귀하

전 화 : (02) 2077-1414(대) 팩 스 : (02) 2077-1472

홈페이지 : www.kips.or.kr e-mail : chh@kips.or.kr

당 학회에는 현재 다음과 같은 연구회가 구성되어 있으며, 이들 연구회는 위원장을 중심으로 하여 현재 활발한 연구 활동을 하고 있습니다. 연구회에 가입을 원하시는 회원은 연구회 가입 원서를 작성하셔서 당 학회 사무국 또는 각 위원장에게 보내주시기 바랍니다. 회원 여러분의 많은 가입을 부탁드립니다. 연구회 발족 등에 관한 의견이 있으시면 학회로 연락 주시기 바랍니다.

2024년도 연구회 명단

A I 시 스 템 위 원 장 : 임유진 교수 (숙명여자대학교) 전 화 : 02-2077-7305 e - m a i l : yujin91@sookmyung.ac.kr	우 정 기 술 위 원 장 : 정훈 부장 (ETRI) 전 화 : 042-860-6470 e - m a i l : hoonjung@etri.re.kr
e - B r i d g e 위 원 장 : 이상근 교수 (서강대학교) 전 화 : e - m a i l : slee1028@sogang.ac.kr	웹 3.0 위 원 장 : 민경식 팀장 (KISA) 전 화 : 061-820-1454 e - m a i l : kyoungsik@kisa.or.kr
IT 융 합 서 비 스 위 원 장 : 박석천 교수 (가천대학교) 전 화 : 031-750-5328 e - m a i l : scpark@gachon.ac.kr	인 공 지 능 위 원 장 : 전유부 교수 (동국대학교) 전 화 : 02-2290-1444 e - m a i l : jeongyb@dgu.ac.kr
데 이 터 과 학 위 원 장 : 김현희 교수 (동덕여자대학교) 전 화 : 02-940-4595 e - m a i l : heekim@dongduk.ac.kr	인 공 지 능 사 회 위 원 장 : 이상범 교수 ((전) 단국대학교) 전 화 : e - m a i l : sbrhee@dankook.ac.kr
데 이 터 프 라 이 버 시 위 원 장 : 권대경 교수 (서울대학교) 전 화 : 02-880-9105 e - m a i l : tkkwon@snu.ac.kr	전 산 교 육 위 원 장 : 김형진 교수 (전북대학교) 전 화 : 063-270-4783 e - m a i l : kim@jbnu.ac.kr
블 록 체 인 기 술 및 응 용 위 원 장 : 정영식 부총장 (동국대학교) 전 화 : 02-2260-3374 e - m a i l : ysjeong@dongguk.edu	전 산 수 학 위 원 장 : 박진홍 편집장 (Springer 저널지 JAMC) 전 화 : e - m a i l : chp@sunmoon.ac.kr
빅 데 이 터 컴 퓨 팅 위 원 장 : 이필규 교수 (인하대학교) 전 화 : 032-860-7448 e - m a i l : pkrhee@inha.ac.kr	전 자 정 부 위 원 장 : 이재두 연구위원 (한국표준과학연구원) 전 화 : 042-868-5035 e - m a i l : leejaedu@gmail.com
소 프 트 웨 어 공 학 위 원 장 : 유준범 교수 (건국대학교) 전 화 : 054-820-6306 e - m a i l : eslee@anu.ac.kr	정 보 통 신 응 용 위 원 장 : 박능수 교수 (건국대학교) 전 화 : 042-860-4977 e - m a i l : showme@etri.re.kr
스 토 리 지 시 스 템 위 원 장 : 신범주 교수 (부산대학교) 전 화 : 055-350-5417 e - m a i l : bjshin00@gmail.com (X)	지 식 및 데 이 터 공 학 위 원 장 : 진병윤 이사 (ETRI) 전 화 : 042-860-6544 e - m a i l : bwjin@etri.re.kr
양 자 산 업 기 술 응 용 위 원 장 : 박종혁 교수 (서울과학기술대학교) 전 화 : 02-970-6702 e - m a i l : jhpark1@seoultech.ac.kr	컴 퓨 터 소 프 트 웨 어 위 원 장 : 박두순 교수 (순천향대학교) 전 화 : 041-530-1317 e - m a i l : parkds@sch.ac.kr
에 너 지 그 리 드 정 보 처 리 위 원 장 : 박성준 원장 (한전KDN) 전 화 : 061-931-6900 e - m a i l : psj6917p@naver.com	클 라 우 드 서 비 스 위 원 장 : 유진호 교수 (상명대학교) 전 화 : 02-781-7574 e - m a i l : jhyoo@smu.ac.kr

◆ 납입방법 : 신용카드

◆ 결제내용 : 학회 회비 / 세미나 참가비 / 논문 게재료

학 회 회 비	종신회원 ₩600,000 () 준 회원 ₩40,000 ()	정 회 원 ₩60,000 () 기 타 (₩)
행 사 등 록 비	(₩)	
논 문 게 재 료	() 권 () 호 (₩)	
기 타	(₩)	

◆ 신용카드 사용내역서

카 드 명	☐ 신한카드 ☐ 국민카드 ☐ 비씨카드	결 제	일시불()	※타카드 사용 불가
카드번호	□□□□ □□□□ □□□□ □□□□			
지불금액	원	카드유효기간	년 월	전 화
소 속	성 명		서 명	
“상기 금액을 정히 지불합니다” 사단법인 한국정보처리학회				

※ 신한카드, 국민카드 및 비씨카드만 사용이 가능합니다.

※ 반드시 팩스로 회송바랍니다.

※ 학회 연회비는 홈페이지에서 로그인 후 모든 카드로 온라인 카드 결제가 가능합니다.

☞ 보내실곳: 한국정보처리학회

전화 : (02)2077-1414

팩스: (02)2077-1472

<http://www.kips.or.kr/>

e-mail : chh@kips.or.kr

04376 서울특별시 용산구 한강대로 109, 1002호(한강로 2가, 용성비즈텔)

학회 사무국

사무국장	김은순 (내선 2) uskim@kips.or.kr	사무국 총괄, 대외업무, 제회의, 선거, 학회지
부 장	이주연 (내선 1) joo@kips.or.kr	본부, JIPS, AICoS, IT21 글로벌 컨퍼런스
차 장	윤영숙 (내선 3) ysyun@kips.or.kr	ASK/ACK, 과제관리, 지회/연구회
사 원	조환희 (내선 5) chh@kips.or.kr	회원, 재무, 국문지, 포상, 단기강좌, 홈페이지 및 홍보

정보처리학회지

제 31 권 제 1 호

〈비매품〉

등록일자 1994년 3월 31일
서기 2024년 3월 25일 인쇄
서기 2024년 3월 31일 발행

발 행 인 백 윤 흥

편 집 인 유 진 호

발 행 처  한국정보처리학회
Korea Information Processing Society

(04376) 서울특별시 용산구 한강대로 109, 1002호(한강로 2가, 용성비즈텔)
전 화 : (02)2077-1414(대) 팩 스 : (02)2077-1472
홈페이지 : www.kips.or.kr 이 메 일 : kips@kips.or.kr

eISSN 2784-0376

pISSN 1226-9182

인 쇄 처 한국학술정보(주) Tel : (031)940-1007

* 본 학회에 게재된 글의 내용에 대해서는 그 글의 저자가 최종 책임을 지며, 특별히 명시된 경우가 아니면 본 학회의 공식 입장을 대변하는 것이 아님.

* Copyright © 2024 한국정보처리학회



사단법인 한국정보처리학회
창립 30주년을 축하합니다!

한국정보처리학회 창립 30주년을 축하하며,
무궁한 발전을 기원합니다.

과학기술정보통신부
장관 이 중 호 이종호



KCC정보통신

이상현, 권혁상 대표이사

서울시 용산구 청파로 61길 5, 6F-8F

T. 02-6090-7800

<https://main.kcc.co.kr>



아이티센그룹
ITCEN GROUP



쌍용정보통신주식회사
SsangYong Information & Communications Corp.

강진모 회장

서울특별시 서초구 서초동 반포대로 13 아이티센빌딩

T. 02-3497-8300

<https://www.itcen.co.kr>



이재근 은행장

서울시 영등포구 국제금융로 9길 26

T. 02-2073-7114

<https://www.kbstar.com>

김앤장 AI&IT시스템센터

백상엽 대표이사

서울시 종로구 새문안로 75

T. 02-3703-1114

<https://www.kimchan.com>



남석우 회장

서울시 영등포구 국제금융로2길 36 유화증권빌딩 8-9F

T. 070-8209-6189

<https://www.inzent.com>



정태명 대표이사

경기 수원시 장안구 서부로 2066 성균관대 산학협력센터 85501호

T. 031-290-7950

<https://www.hippotnc.com>



Visual Computing & Augmented Reality (VCAR) Lab.

최유주 부회장

서울시 강서구 화곡로 61길 99

<http://vcar.smit.ac.kr>

<https://www.smit.ac.kr>

GL associates

이용렬 대표이사

서울시 강남구 봉은사로 449

밤부타워

T. 02-518-7721

<http://www.gl-ex.com>



권태일 대표이사

서울시 강남구 강남대로 44길

21, 에녹빌딩 302호

T. 010-5246-8022

<http://www.bigsun.kr>



최진환 대표이사

서울시 중구 퇴계로 24

SK남산그린빌딩

T. 1670-0099

<https://www.bworld.co.kr>



왕 범(汪 凡) CEO

서울시 중구 세종대로9길 41,

퍼시픽타워 9F

T. 02-3456-0808

<https://www.huawei.com>



유창훈 대표이사

서울시 동대문구 천호대로 329

(도이치모터스빌딩) 5F

T. 02-569-9668

<https://www.ssenstone.com>



정상근 회장

서울시 마포구 신촌로 176

중앙BD.

T. 02-313-1711

<https://www.choongang.co.kr>



김병기 대표이사

서울시 금천구 가산디지털1로 145,

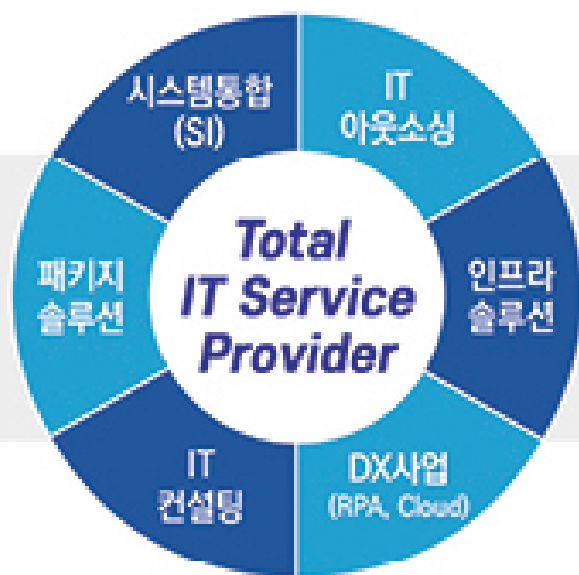
에이스하이엔드타워3차 1401호

T. 02-855-5724

<https://www.all4land.com>



상상을 현실로 ! ICT 혁신을 통한 **편리한 세상 !**



기술로 미래를 선도하는 **글로벌 ICT 전문기업**

KCC정보통신은 오랜 경험과 최신 ICT 기술력을 바탕으로 공공, 금융, 국방, 교육, 의료, 통신 등 다양한 분야에서 고객에게 최고의 IT서비스를 제공하고 있습니다. 편리함은 KCC정보통신이 고객에게 주고자 하는 소중한 가치입니다. 한 발 더 앞선 ICT 기술로 더 나은 미래를 만들어 가겠습니다.



Bring digital to every person, home and organization
for a fully connected, intelligent world

www.huawei.com





**클라우드전환
쌍용정보통신과 함께
Non - Stop으로
할 수 있습니다**

**클라우드 너머의 미래
쌍용정보통신과 함께 설계하세요!**

**No.1 Cloud Native IT Service Company
DX Innovator, 클라우드 · AI 전문가 그룹**