

Online ISSN 2734-0376

정보처리학회지

Korea Information Processing Society Review

www.kips.or.kr

KIPS

2023년 9월 | 제30권 제3호

디지털 금융 서비스와 보안

컨조인트 분석을 이용한 금융소비자의 인증서 선택에 대한 연구

디지털 금융의 클라우드 보안 강화를 위한 공동 책임 모델 설계

금융 빅데이터 처리를 위한 비식별 처리 기술의 국제 표준화 동향

가상자산의 글로벌 투자현황 및 국가별 법제와 향후 시장 전망

공학 인적자본의 퀀텀점프

산업경쟁력을 도약시키기 위한 **공학 인재양성 생태계**,
공학교육인증제도가 만들어갑니다.



정보처리학회지

Korea Information Processing Society Review

www.kips.or.kr



제 28대 임원명단

장 사 상임부회장	문남미 (호서대학교)	이임영 (순천향대학교)	길준민 (제주대학교)	김현희 (동덕여자대학교)
	권태일 (빅센시스템즈(주))	권기룡 (부경대학교)	박종혁 (서울과학기술대학교)	박지수 (전주대학교)
	강정호 (배화여자대학교)	박능수 (건국대학교)	유진호 (상명대학교)	윤주상 (동의대학교)
	도경화 (고려대학교)	서승현 (한양대학교 ERICA)	임유진 (숙명여자대학교)	장항배 (중앙대학교)
	백운홍 (서울대학교)	임동혁 (광운대학교)	한근희 (고려대학교)	
	이정원 (아주대학교)	최유주 (서울미디어대학원대학교)	김경아 (명지전문대학)	김미혜 (충북대학교)
	전유부 (동국대학교)	권혁준 (순천향대학교)	이기용 (숙명여자대학교)	한성수 (강원대학교)
	강성희 (명지대학교)	윤혜정 (이화여자대학교)	김득중 (NIPA AI산업본부)	김성준 (Dell Technologies)
	유동영 (홍익대학교)	권현오 (KISA)	김지훈 (㈜케이티)	문정현 (한국정보산업연합회)
	협동부회장	권혁상 (KCC정보통신(주))	김정언 (KISDI)	방은주 (ZDNet Korea)
	김세은 (한국생산성본부)	박영민 (KLID)	이규복 (KETI)	이영상 (㈜데이터스트림즈)
	민욱기 (ETRI)	이경록 (NIPA)	이준호 (한국화웨이기술(유))	이창원 (메타넷디지털(주))
	유성철 (클로센(주))	이재일 (중앙정보기술인재개발원)	조원영 (SPRI)	채효근 (한국IT서비스산업협회)
	이용우 (쌍용정보통신)	전한수 (세립티에스지(주))	최병호 (KETI)	최종욱 (㈜마크에니)
	전진욱 (㈜비트컴퓨터)	최광희 (KISA 사이버침해대응본부)	강지우 (숙명여자대학교)	고영웅 (한림대학교)
이 사	최광남 (KISTI)	강윤희 (백석대학교)	권순일 (세종대학교)	김경록 (호서대학교)
	강승식 (서울여자대학교)	곽 진 (아주대학교)	김병욱 (강릉원주대학교)	김성식 (서경대학교)
	고진광 (순천대학교)	김미희 (한경대학교)	김승원 (전남대학교)	김영길 (세종대학교)
	김기범 (국가보안기술연구소)	김수균 (제주대학교)	김인철 (경기대학교)	김종길 (이화여자대학교)
	김성환 (서울시립대학교)	김우성 (호서대학교)	김호원 (부산대학교)	노원우 (연세대학교)
	김영중 (숭실대학교)	김형준 (ETRI)	민 흥 (가천대학교)	박광영 (숭실대학교)
	김지희 (동국대학교)	민세동 (순천향대학교)	박정민 (KIST)	박진수 (순천향대학교)
	민경식 (KISA)	박용범 (단국대학교)	서영석 (영남대학교)	서화정 (한성대학교)
	박영호 (숙명여자대학교)	배 호 (이화여자대학교)	송왕철 (제주대학교)	신동일 (세종대학교)
	박진호 (동국대학교)	손태식 (아주대학교)	안상현 (서울시립대학교)	안진현 (제주대학교)
	신승중 (호서대학교)	윤용익 (숙명여자대학교)	윤종희 (영남대학교)	
	원유재 (충남대학교)	이근호 (백석대학교)	이대원 (서경대학교)	
	이강만 (동국대학교)	이 연 (인하대학교)	이원찬 (서울대학교)	
	이덕규 (서원대학교)	이종혁 (대구가톨릭대학교)	이현정 (중앙대학교)	
	이은서 (안동대학교)	임선영 (배재대학교)	임승호 (한국외국어대학교)	
	이현건 (한국폴리텍대학)	정광식 (한국방송통신대학교)	정승원 (고려대학교)	
	장홍준 (강원대학교)	조준서 (한국외국어대학교)	조태남 (우석대학교)	
	정재화 (한국방송통신대학교)	추현승 (성균관대학교)	허준호 (한국해양대학교)	
	채상미 (이화여자대학교)	황광일 (인천대학교)	황인준 (고려대학교)	
	홍성화 (목포해양대학교)			
	Nasridinov Aziz (충북대학교)			
협 동 이 사	김경원 (IPA)	김세종 (㈜에스제이정보통신)	김윤철 (㈜트라콤)	김은영 (㈜투와이스시스템즈)
	문진현 (㈜에이텍)	서준서 (메타넷디지털(주))	신재우 (비씨카드(주))	양현준 (㈜지엘에스시애프트)
	오경훈 (㈜케이넷츠)	이윤재 (SK텔레콤)	이종근 (㈜DST International)	이희천 (SK브로드밴드(주))
	장은경 (한양대학교)	전상권 (서일대학교)	정문성 (SK브로드밴드(주))	

연구회 위원장

e-Bridge
IT정책
빅데이터컴퓨팅
스토리지시스템
우정기술
인공지능
전산수학
정보통신응용
컴퓨터소프트웨어

이상근 (서강대학교)
오길록 (숭실대학교)
이필규 (인하대학교)
신범주 (부산대학교)
정 훈 (ETRI)
전유부 (동국대학교)
박진홍 (선문대학교)
오진태 (ETRI)
박두순 (순천향대학교)

IT융합서비스
블록체인 기술 및 응용
소프트웨어공학
에너지그리드정보처리
웹3.0
전산교육
전자정부
지식 및 데이터공학
클라우드서비스

박석천 (가천대학교)
정영식 (동국대학교)
이은서 (안동대학교)
박성준 (한전KDN)
민경식 (KISA)
김형진 (전북대학교)
이재두 (NIA)
진병운 (ETRI)
유진호 (상명대학교)

IT시니어봉사단

단 장 | 유기홍 (명지전문대학)
위 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

위 원 장 | 강진모 (아이티센그룹)
위 원 | 강정호 (배화여자대학)
임유진 (숙명여자대학)

길준민 (대구가톨릭대학교)
장항배 (중앙대학교)

김현희 (동덕여자대학교)
최유주 (서울미디어대학원대학교)

이정원 (아주대학교)

연구윤리위원회

위 원 장 | 박지수 (전주대학교)
부 위 원 장 | 강정호 (배화여자대학교)
위 원 | 권혁준 (순천향대학교)
윤주상 (동의대학교)
간 사 | 유동영 (홍익대학교)

길준민 (대구가톨릭대학교)
임동혁 (광운대학교)

박종혁 (서울과학기술대학교)

신병석 (인하대학교)

인사위원회

위 원 장 | 문남미 (호서대학교)
위 원 | 최유주 (서울미디어대학원대학교)
간 사 | 유동영 (홍익대학교)

유진호 (상명대학교)

포상위원회

위 원 장 | 백운홍 (서울대학교)
위 원 | 길준민 (대구가톨릭대학교)
최유주 (서울미디어대학원대학교)

박종혁 (서울과학기술대학교)

유진호 (상명대학교)

이정원 (아주대학교)

전임회장 운영위원회

위 원 장 | 성기중 (前 포스데이터)
위 원 | 조이남 (前 금융결제원)
김홍기 (케이티디에스)
최현규 (前 다우기술)
오경수 (前 제주도개발공사)
구원모 (전자신문)
이상현 (KCC정보통신)

오길록 (前 ETRI)
이상범 (단국대학교)
이정배 (前 부산외국어대학교)
박석천 (前 가천대학교)
정영식 (동국대학교)
신용태 (숭실대학교)

정진욱 (前 성균관대학교)
변재일 (더불어민주당)
금기현 (청년기업가정신재단)
조성갑 (세한대학교)
남석우 (인젠트)
강진모 (아이티센그룹)

오해석 (前 가천대학교)
김병기 (前 전남대학교)
정태명 (성균관대학교)
박두순 (순천향대학교)
김상훈 (한경대학교)

여성위원회

위원장	도경화 (고려대학교)				
부위원장	윤혜정 (이화여자대학교)				
위원	김경아 (명지전문대)	김미혜 (충북대학교)	김미희 (한경대학교)	김현희 (동덕여자대학교)	
	문남미 (호서대학교)	박정민 (KIST)	성해경 (한양여자대학교)	송은하 (원광대학교)	
	신은경 (날리자큐브)	안상현 (서울시립대학교)	안은영 (한밭대학교)	오수현 (호서대학교)	
	윤희진 (협성대학교)	이유부 (성균관대학교)	이은영 (동덕여자대학교)	이정원 (아주대학교)	
	이화민 (고려대학교)	임지영 (성서대학교)	조경은 (동국대학교)	최미정 (강원대학교)	
	최수미 (세종대학교)	최유주 (서울미디어대학원대학교)	최은미 (국민대학교)	한영신 (성결대학교)	
	한정란 (협성대학교)	홍헬렌 (서울여자대학교)			

30주년 준비위원회

위원장	최유주 (서울미디어대학원대학교)		
위원	김경아 (명지전문대)	김경록 (호서대학교)	유진호 (상명대학교)

학회지편집위원회

위원장	장항배 (중앙대학교)				
부위원장	유동영 (홍익대학교)				
위원	김대환 (울산대학교)	김수균 (제주대학교)	김윤기 (고려사이버대학교)	박진수 (순천향대학교)	
	박필원 (동국대학교)	이기혁 (중앙대학교)	이덕규 (서원대학교)	이송희 (한국폴리텍대학)	
	이원찬 (서울대학교)	이혜정 (순천향대학교)	전미향 (수원여자대학교)	정진호 (울산대학교)	
	최연지 (이스트프랑스산문용코리야)	한성수 (강원대학교)	홍민 (순천향대학교)		

JIPS 편집위원회

Editor-In-Chiefs	Jong Hyuk Park (Leading Editor) (Seoul National University of Science and Technology, Korea)	
	Vincenzo Loia (University of Salerno, Italy)	
Executive Editors	Doo-Soon Park (Soonchunhyang University, Korea)	Hamid R. Arabnia (The University of Georgia, USA)
	Young-Sik Jeong (Dongguk University, Korea)	
Advisory Editor	Han-Chieh Chao (National Ilan University, Taiwan)	Javier Lopez (University of Malaga, Spain)
	Jianhua Ma (Hosei University, Japan)	Jiannong Cao (The Hong Kong Polytechnic University, Hong Kong)
	Laurence T. Yang (St. Francis Xavier University, Canada)	Mohammad S. Obaidat (Fordham University, USA)
	Mo-Yuen Chow (North Carolina State University, USA)	Qun Jin (Waseda University, Japan)
	Victor Leung (The University of British Columbia, Canada)	Witold Pedrycz (University of Alberta, Canada)
	Yang Xiao (The University of Alabama, USA)	
Managing Editor	Jisu Park (Jeonju University, Korea)	Neil Y. Yen (The University of Aizu, Japan)
Senior Editors	Houcine Hassan (Universitat Politècnica de Valencia, Spain)	Ka Lok Man (Xi'an Jiaotong-Liverpool University, China)
	Kim-Kwang Raymond Choo (The University of Texas at San Antonio, USA)	Luis Javier Garcia Villalba (Universidad Complutense de Madrid, Spain)
	Muhammad Khurram Khan (King Saud University, Kingdom of Saudi Arabia)	Muhammad Younas (Oxford Brookes University, UK)
	Naveen Chilamkurti (La Trobe University, Australia)	Jungho Kang (Baewha Women's University, Korea)
	Stefanos Gritzalis (University of the Aegean, Greece)	Youn-Hee Han (Korea University of Technology and Education, Korea)
	Yunsick Sung (Dongguk University, Korea)	
Associate Editor	Aditya Kumar Sahu (Amrita Viswa Vidyapeetham, India)	Aniello Castiglione (University of Salerno, Italy)
	Ankan Bhattacharya (Mallabhum Institute of Technology, Bishnupur, India)	Anna Formica (Istituto di Analisi dei Sistemi ed Informatica)
	Aziz Nasridinov (Chungbuk National University, Korea)	Byeong-Seok Shin (Inha University, Korea)
	Byoung-Soo Koh (Korea Creative Content Agency, Korea)	Byoungwook Kim (Gangneung-Wonju National University, Korea)
	Carlo Blundo (University of Salerno, Italy)	Changhao Piao (Chongqing University of Post and Telecommunication, China)
	Chao TAN (Tianjin University, China)	Deok Gyu Lee (Seowon University, Korea)
	Donghoon Kim (Arkansas State University, USA)	Dong-Hyuk Im (Kwangwoon University, Korea)
	Eunyoung Lee (Dongduk Women's University, Korea)	Fei Hao (Shaanxi Normal University, China)
	Fernando Bobillo (University of Zaragoza, Spain)	Goo-Rak Kwon (Chosun University, Korea)
	Hang-Bae Chang (Chung-Ang University, Korea)	Hoanh-Su Le (Vietnam National University Ho Chi Minh City (VNU-HCM), Vietnam)
	Hong-Jun Jang (Jeonju University, Korea)	Hossain Shahriar (Kennesaw State University, USA)
	Houbing Song (Embry-Riddle Aeronautical University, USA)	Hyejung Lee (Soonchunhyang University, Korea)
	Hyuk-Jun Kwon (Soonchunhyang University, Korea)	Hyunbum Kim (Incheon National University, Korea)
	Hyun-woo Kim (Baewha Women's University, Korea)	Imad Saleh (University of Paris 8, France)
	Jeonghun Cho (Kyungpook National University, Korea)	Jianbin Qiu (Harbin Institute of Technology, China)

Jiangshuai Huang (College of Automation, Chongqing University, China)
 Jin Ho Park (Dongguk University, Korea)
 Jong-Kook Kim (Korea University, Korea)
 Joon-Min Gil (Catholic University of Daegu, Korea)
 Ki Yong Lee (Sookmyung Women's University, Korea)
 Kwang-il Hwang (Incheon National University, Korea)
 Leandros Maglaras (De Montfort University, UK)
 Marek R. Ogiera (AGH University of Science and Technology, Poland)
 Mikael Gidlund (Mid Sweden University, Sweden)
 Misun Kang (Soonchunhyang University, Korea)
 Mohsen Toorani (University of South-Eastern Norway, Norway)
 Ping-Feng Pai (National Chi Nan University, Taiwan)
 Sangdae Kim (Soonchunhyang University, Korea)
 Seung-Ho Lim (Hankuk University of Foreign Studies, Korea)
 Seungwon Kim (Chonnam National University, Korea)
 Soo-Kyun Kim (Jeju National University, Korea)
 Sunguk Kim (Seokyeong University, Korea)
 TAEGUEN KIM (Soonchunhyang University, Korea)
 Vimal Shanmuganathan (Ramco Institute of Technology, India)
 Wenhai Qi (Qufu Normal University, China)
 Yeong-Seok Seo (Yeungnam University, Korea)
 Young B. Park (Dankook University, Korea)
 Yunsik Son (Dongguk University, Korea)
Journal Secretary | Dongwann Kang (Seoul National University of Science and Technology, Korea)
 Yeongwook Yang (Hanshin University, Korea)

Jinhong Kim (Pai Chai University, Korea)
 Jiwoo Kang (Sookmyung Women's University, Korea)
 Jong-myon Kim (University of Ulsan, Korea)
 Jun-Ho Huh (Korea Maritime and Ocean University, Korea)
 Kuljeet Kaur (École de technologie supérieure, Université du Québec, Montréal)
 Kyungbaek Kim (Chonnam National University, Korea)
 Liangtian Wan (Nanyang Technological University, Singapore)
 Michael Hwa Young Jeong (Kyung Hee University, Korea)
 Min Choi (Chungbuk National University, Korea)
 Minwoo Jung (Kyungpook National University, Korea)
 Nam-Mee Moon (Hoseo University, Korea)
 Samadhiya Durgesh (National Applied Research Laboratories, Taiwan)
 Sayed Chhatten Shah (Hankuk University of Foreign Studies Korea, Korea)
 Seung-Won Jung (Korea University, Korea)
 Shanmugasundaram Hariharan (Shadan Women's College of Engineering and Technology, India)
 Stelvio Cimato (Università degli studi di Milano, Italy)
 Sun-Young Ihm (Pai Chai University, Korea)
 Trung Duong (Colorado State University-Pueblo, USA)
 Wenbing Zhao (Cleveland State University, USA)
 Yan Li (Inha University, Korea)
 Yonghoon Kim (Silla University, Korea)
 Yu-Dong Zhang (Eugene) (University of Leicester, UK)
 Zeeshan Kaleem (COMSATS Institute of Information Technology, Pakistan)
 Pradip Kumar Sharma (University of Aberdeen, UK)

컴퓨터 및 통신 시스템(KTCCS) 논문지 편집위원회

위원장	윤주상 (동의대학교)	신종필 (The University of Aizu)	이덕규 (서원대학교)	최종명 (목포대학교)
부위원장	백상현 (고려대학교)	Nipon Theera-Umporn (Chiang Mai University, Thailand)	김원태 (한국기술교육대학교)	문병인 (경북대학교)
원	홍용근 (대전대학교)	김경백 (전남대학교)	박재성 (광운대학교)	송두희 (한영대학교)
	강윤희 (백석대학교)	박능수 (건국대학교)	이태규 (평택대학교)	이화민 (고려대학교)
	박광진 (원광대학교)	이종혁 (세종대학교)	최영배 (Regent University)	최현영 (University of Pennsylvania)
	윤종희 (영남대학교)	최성근 (충북대학교)	허 경 (경인교육대학교)	허석원 (Qualcomm Technologies)
	이훈재 (동서대학교)	한영선 (부경대학교)		
	한연희 (한국기술교육대학교)			
	Weifeng Su (BNU-HKBU United International College)			

소프트웨어 및 데이터 공학(KTSDE) 논문지 편집위원회

위원장	박지수 (전주대학교)	박승중 (Louisiana State University)	이 연 (인하대학교)	이종혁 (대구가톨릭대학교)
부위원장	김병욱 (동신대학교)	Ka Lok Man (Xi'an Jiaotong-Liverpool University)	고명숙 (부천대학교)	길준민 (대구가톨릭대학교)
원	임종범 (평택대학교)	강지우 (숙명여자대학교)	김영갑 (세종대학교)	김영철 (홍익대학교)
	강미선 (순천향대학교)	김성석 (서경대학교)	김종호 (순천대학교)	김한성 (고려사이버대학교)
	김상근 (청결대학교)	김정아 (가톨릭관동대학교)	신종필 (The University of Aizu)	안진현 (제주대학교)
	김우열 (대구교육대학교)	배지훈 (대구가톨릭대학교)	이공주 (충남대학교)	이성욱 (한국교통대학교)
	김태근 (순천향대학교)	오호정 (전북대학교)	이혜정 (순천향대학교)	임동혁 (광운대학교)
	양영욱 (한신대학교)	이한성 (안동대학교)	전재욱 (성균관대학교)	정광식 (한국방송통신대학교)
	이찬행 (경기대학교)	장홍준 (전주대학교)	조용운 (순천대학교)	최종선 (숭실대학교)
	임선영 (배재대학교)	정재화 (한국방송통신대학교)		
	정영애 (선문대학교)			
	최현영 (University of Pennsylvania)			
	Miti Ruchanurucks (Kasetsart University)			
	Weifeng Su (BNU-HKBU United International College)			

2023년 9월호 특집 담당위원

특 집 위 원 | 이기혁 (중앙대학교)

2023년 9월 | 제30권 제3호 |

▶ 권두언

본 9월호는 “디지털 금융서비스와 보안”이란 주제로 구성하였습니다. / 이기혁 2

▶ 특집명: 디지털 금융 서비스와 보안

컨조인트 분석을 이용한 금융소비자의 인증서 선택에 대한 연구 / 강환철 4

디지털 금융의 클라우드 보안 강화를 위한 공동 책임 모델 설계 / 민경조 14

금융 빅데이터 처리를 위한 비식별 처리 기술의 국제 표준화 동향 / 황송이, 임형진 20

가상자산의 글로벌 투자현황 및 국가별 법제와 향후 시장 전망 / 도영환 27

▶ 정기간행물 목차안내 35

▶ 학회동정 39

▶ 계시관 51

KIPS 권두언



본 9월호는 “디지털 금융서비스와 보안”이란 주제로 구성하였습니다.

4차 산업혁명 이후 다양한 사물이 연결되고, 현실 공간과 가상공간이 교집합을 이루고 있습니다.

초 연결 기술로 대표되는 디지털 기술은 산업간 경계를 모호하게 만들고 있으며, 기존과 다른 새로운 비즈니스 서비스로의 진화를 가능하게 하고 있습니다.

다른 산업에 비해 전통적으로 정보화 강도(Information Intensity) 수준이 높은 금융산업 또한, 금융과 비금융 산업의 경계가 모호해지면서 은행을 비롯한 금융서비스의 제공 방식이 변화하고 있습니다. 특히 빅데이터, 인공지능, 블록체인 등 신기술과 금융서비스의 융합으로 '디지털 금융'의 시대로 전환되고 있습니다.

디지털 금융으로의 환경변화는 이제까지 경험하지 못한 새로운 가치의 창출과 함께 이에 대한 신뢰를 훼손하는 위협의 수준과 범위도 확대되고 있습니다. 세부적으로 기존 금융산업의 보안 위협과 정보통신기술(ICT) 보안 등이 결합된 융합적인 다양한 위협이 발생하고 있습니다.

변화하고 있는 디지털 금융환경에 대한 디지털 금융의 나아갈 방향, 디지털 금융서비스의 발전, 디지털금융 신기술, 디지털금융 보안이란 2023년 9월호 특집에 원고를 보내주셔서 다시 한번 감사 인사드립니다.

최근 인공지능이 더해지면서 챗봇을 이용한 금융 상담서비스가 개시되어 이용되며, 점포의 폐쇄와 인공지능의 활동이 높아지면 높아질수록 디지털금융에서의 무결성과 지속가능성 확보를 위해 디지털 금융환경 위험환경이 중요한 이슈입니다.

디지털 금융환경 위험은 디지털 금융서비스 제공을 위한 다양한 정보처리 시스템에 대한 위협과 같습니다. 다양한 금융서비스를 위한 정보처리 채널의 다양화에 따른 보안 취약점 발생, 금융서비스에 관계하는 이해관계자들을 대상으로 한 다중 갈취행위, 개인 수준에서 조직, 국가 수준까지 확대되고 있는 사이버 공격의 주체, 공개된 소프트웨어 소스

코드에 대한 취약점과 업데이트 서버 등을 대상으로 한 공급망 공격, 그리고 금융서비스의 민첩성과 경제성 등을 확보하기 위해 전환이 진행되고 있는 클라우드 환경에 대한 관리 위험 등을 포함합니다.

이러한 디지털 금융의 신기술은 고객데이터 분석기술의 발전과 디지털 금융 이상거래 탐지등 AI기반 신용 평가기술도 등장하였습니다.

디지털 금융서비스를 구성하는 데이터와 정보에 대한 활용은 디지털 취약계층을 포함한 사용자 식별과 접근권한 설정에 관한 불안정성, 데이터 자체에 대한 무결성 확보와 함께 민감정보 활용을 위한 비식별 처리방식의 한계성, 인공지능 기술 도입과 활용에 따른 비합리적인 작동 가능성 문제도 발생하고 있습니다.

이러한 디지털 금융 서비스에 대한 위험을 최소화하기 위해서는 무엇보다 고객 보호를 위한 다양한 연구와 전문 인력의 양성이 중요하다고 생각합니다.

디지털 금융의 안정적 운영을 위해서는 금융서비스 유형별 자율규정에 근거한 수준 측정과 관리 기술 연구, 안전하고 안정적인 디지털 금융 서비스 확장 기술 연구, 디지털 계층 격차를 최소화할 수 있는 디지털 금융서비스 연구, 디지털 자산의 안전한 관리와 유통 체계 기술개발, 과 탐지와 오 탐지를 최소화할 수 있는 부정거래 분석과 탐지 기술 연구, 다양한 형태의 위협과 사고 등에 실시간으로 대응할 수 있는 회복력 기술 연구 등이 필요하다고 생각합니다.

아울러, 디지털 금융 정보에 관한 무결성을 확보하기 위해서는 데이터 활용목적과 특성을 고려한 비식별 처리 방법론 연구, 사이버공간과 물리 공간에서 신뢰할 수 있는 신원 보증 체계와 기술 연구, 금융서비스의 인공지능에 관한 신뢰성 보장과 편향성 최소화 기술 연구 등이 고려될 수 있습니다.

마지막으로 디지털 금융의 안전성 지원하는 연구개발 과정과 함께, 금융 산업에 관계되는 법률, 규제, 윤리적 원칙 등과 부합성을 유지하면서 디지털 금융을 내재화하고 안전성을 확보할 것으로 판단됩니다. 금번 특집호를 통해서 디지털 금융과 관련된 기관을 중심으로 디지털 전환 가속화로 인한 전통적인 금융영역의 발전과 안정성의 기여할 것으로 판단됩니다.

감사합니다

2023년 9월
중앙대학교 이 기 혁

컨조인트 분석을 이용한 금융소비자의 인증서 선택에 대한 연구

강환철 (연세대학교)

목 차	1. 서 론	4. 컨조인트를 이용한 효용가치 분석
	2. 인증서 선택속성 연구 동향	5. 연구결과
	3. 실험계획	6. 결 론

1. 서 론

1999년 전자서명법 제정으로 공인인증서가 탄생하였다. 공인인증서는 온라인상에서 개인을 식별하고 정당한 사용자인지를 인증해주는 수단을 제공한다. 공인인증서는 전자서명법에 의거 법적으로 뒷받침 받으며 2000년대 전자거래 있어 신뢰할만한 인증수단으로 자리매김했고 전자거래와 더불어 폭발적으로 성장하였다. 하지만 프로그램설치, 매년 갱신에 따른 등록절차의 복잡함, 복잡한 비밀번호 등의 불편이 지속적으로 제기되었다. 이에 정부는 시장에 다양한 인증서 종류를 제공하고 공인인증서

의 독점적 지위를 폐지하기 위해 2020년 전자서명법을 전면 개정하여 공인인증서 제도를 폐지하였다.

공인인증서 제도가 폐지된 상황에서 2023년 3월 현재 시장에 출현한 전자서명인증사업자의 수는 21개[1]로 다수의 인증서가 시장에 출시되었다. 다수의 인증서가 시장에 출현함에 따라 정부의 공인인증서 폐지 목적인 시장에 다양한 인증수단을 제공하는 것은 달성 되었으나, 다수 인증서에 따른 소비자 선택의 문제 및 특정 플랫폼기업으로의 시장쏠림이 예측되어졌다. 인증서 춘추전국시대에 기존 공인인증서의 운명은 어떻게 될지, 예측과 흐름대로 특정플랫폼 기업이 시장을 독점할 것인지, 건강한 인증서

〈표 1〉 전자서명인증사업자 현황

구분	전자서명인증사업자 승인 현황
2021년 (16개 사업자 승인)	엔에이치엔페이코(주), (주)신한은행, 네이버(주), (주)국민은행, 금융결제원, 한국정보인증주식회사, (주)비바리퍼블리카, 주식회사뱅크샐러드, 주식회사뱅크샐러드, (주)코스콤, 한국전자인증주식회사, (주)한국무역정보통신, 주식회사하나은행, 에스케이텔레콤(주), (주)케이티, (주)한국정보인증,
2022년 (3개 사업자 승인)	(주)드림시큐리티, NH농협컨소시엄, 주식회사 카카오뱅크
2023년 (2개 사업자 승인)	(주)우리은행, (주)엘지유플러스

시장 구조는 어떻게 좋은지 등에 대한 시장의 공급증이 존재하는 상황이다.

이러한 시장 공급증을 해결하기 위한 가장 좋은 방법은 소비자 특성을 파악하는 것이다. 소비자 특성은 시장을 파악하고 기업의 전략 수립 및 정부 정책을 수립하기 위한 밑거름이 되기 때문이다. 이에 본 연구에서는 인증서 춘추전국시대에 소비자가 중요시하는 인증서 선택속성은 무엇인지를 식별하고 선택속성 간에 상대적 중요도와 각 속성내의 수준에 대한 효용가치를 컨조인트 분석을 이용하여 추정해 보고자 한다.

2. 인증서 선택속성 연구 동향

소비자의 인증서 선택속성을 식별하기 위해 기존 선행논문을 조사하였다. 장성순과 최재영은[2] 바이오인증 기술과 관련된 다양한 선택속성을 규명하기 위해 컨조인트 분석을 수행하였다. 바이오인증의 선택속성으로 사용비용, 적용분야, 인프라, 신체부위, 인식시간, 개인정보 유출 가능성으로 분류하였다. 편의성, 보안성, 인증방식, 비용 등의 측면에서 모든 속성을 평가하고 각 속성의 중요도를 측정하였다. 그러나 이 연구에는 몇 가지 한계가 있다. 첫째, 비용 측면에서 인증서는 무료로 발급되기 때문에 인증서간에 차별성이 없다. 둘째, 인식시간과 개인정보 유출 가능성을 직접 측정이 불가능하다. 마지막으로 전자서명법 개정에 따른 시장의 다양성을 충분히 반영하지 못하고 있다.

한국인터넷진흥원에서 실시한 전자서명 이용 실태조사[3]에 따르면, 인증서 유효기간 만료에 따른 연간 갱신 절차가 큰 불편으로 조사됐다. 또한 타은행 공인인증서의 등록절차, 프로그램 설치, 발급의 복잡성, 사용의 복잡성, 저장매체의 보안성 등으로 조사되었다. 그러나 해당 조사는 단순한 공개 설문조사였으며 속성간의 상대적 중요성

에 대한 차이를 비교 분석하지 않은 것에 한계가 있다. 또한 해당 설문조사 데이터는 공인인증서에 국한되어 조사 되었기 때문에 공인인증서 폐지 후 현재의 시장 다양성을 충분히 반영하지 못한 측면이 있다.

한편, 김수현[4]은 전자인증 서비스에 대한 사용자 만족도에 영향을 미치는 요인으로 최소한의 입력, 메모리에 의존하지 않는 인증, 어디서나 가능한 인증, 언제라도 가능한 인증, 무료, 인증방법이 다양해야 한다고 밝혔다. 바이오인증이 가능해야 하고, 사용이 간편해야 하고, 은행보현, 신용카드 등 금융서비스와 연동되어야 하고, 인터넷 쇼핑과 연동되어야 하고, 무료로 이용 가능해야 하고, 개인정보 유출 위험이 없어야 한다고 밝혔다. 그러나 본 연구에서 가장 중요한 요소로 개인정보 유출을 차단하기 위해서는 최소한의 개인정보를 요구하고, 개인의 특성에 따른 본인식별이 필요함을 제시하였다. 하지만 본인식별방식 있어 최소한의 개인정보를 요구하는 경우 개인을 식별할 수 없기 때문에 개인특성에 따른 본인식별이 불가능하다. 또한 개인정보 유출 문제는 객관성을 담보한 상태로 측정하는 것이 불가능한 속성이다.

김아영, 김태성, 오하경[5]은 인증서 이용 의도에 영향을 미치는 요인으로 인지된 유용성, 인지된 용이성, 인지된 위험, 신뢰성, 기존의 습관, 전환비용 등을 제시하였다. 이는 다시 말해 제공되는 인증서가 발급 후 유용하게 사용가능한지, 사용하기에 편리한지, 보안성을 갖추고 신뢰성을 제공하는지에 따라 수용에 영향을 미침을 제시하였다. 또한 기존의 습관의 전환에 따른 비용도 영향을 미친다고 보았다. 그러나 본 연구는 신기술의 수용에 초점을 맞추었고 식별된 요인의 상대적 중요성을 구체적으로 탐색하지 않았다.

박혜승, 이재협, 박승철[6]은 FIDO(Fast IDentity Online)를 이용한 오픈뱅킹 환경을 사용함으로써 공인인증서의 NP키 폐쇄형 환경에서의 사용상

〈표 2〉 식별된 인증서 선택속성

속성		정의
편리성	프로그램 설치	인증서를 발급하거나 사용하면서 인증서 처리를 위해 필요한 프로그램 설치하는지 여부
	유효기간	인증서의 유효기간
	이용시	인증서를 사용하는 방법으로 인증서 사용시 패스워드, PIN, 바이오정보 등 입력하는 정보를 의미
보안성	발급시	발급시 신원확인 수준을 얼마나 엄격하게 하여 타인 발급을 방지할지를 의미
	저장 위치	인증서의 저장장소로 기기내의 일반저장위치, 앱내 저장, 클라우드 저장 등을 의미
	범용성	인증서의 범용성으로 인증서의 사용처를 의미
유용성	가용성 (시간, 장소)	시간과 장소에 구애받지 않고 사용 가능한지 여부
	이용습관	사용습관으로 기존 것을 지속사용할지 아니면 새로운 제품을 채택하여 사용할지를 의미

불편함과 보안성의 문제에 대한 해결 방안을 제시하였다. 먼저 보안성 측면에서 인증서 저장위치로 신뢰된 플랫폼에 저장하고 바이오정보를 활용하여 인증서의 부정사용, 메모리해킹, 인증서 개인 키 및 비밀번호 유출을 방지할 수 있다고 제시하였다. 편의성 측면에서는 스마트폰의 FIDO 전자서명값 생성기술을 이용하여 프로그램의 설치 없이도 공인인증서를 사용할 수 있는 방안을 제시하였다. 요약하면 FIDO기술을 이용하여 보안성측면에서 인증서를 안전하게 사용할 수 있는 환경을 제공하고, 편리성 측면에서 프로그램의 설치 없이도 사용가능함을 제시하였다. 다만, 본 연구는 주로 공인인증서에 초점을 맞추었고, 전자서명법 개정에 따른 다양한 시장 환경을 고려하지 않았다는 점에 한계가 있다.

앞선 기존 선행 연구에서의 요인들을 종합해서 요약하면 편리성 측면, 보안성 측면, 사용성 측면, 이용습관 측면으로 요약된다. 선행 연구를 통하여 식별된 요인들을 본 연구의 인증서 선택속성으로 활용한다.

먼저 편리성 측면에서는 전자서명 이용실태 조사에서 제시된 프로그램설치, 유효기간, 이용방법을 인증서 선택속성으로 포함시킨다. 등록절차는 모든 인증서가 동일하여 선택적 차별성이 없으므로 선택속성에서 제외한다. 전자인증 서비스의 사

용자 만족에 영향을 미치는 요인에서 제시된 최소한의 입력, 기억에 의존하지 않고 인증 가능, 인증수단이 다양해야 함, 생체인증수단 있어야함, 사용법이 쉬워야함은 이용시 편리성으로 비밀번호를 입력할지, 아니면 PIN내지 바이오정보를 이용할지에 대한 것으로 선택속성으로 포함한다.

보안성 측면에서는 전자인증 서비스의 사용자 만족에 영향을 미치는 요인에서 제시된 인증이 신분증 기능을 수행할 수 있어야함과 수용의도 영향을 미치는 연구에서 제시된 신뢰성은 발급시 신원확인과의 관련이 있어 발급시 보안성으로 선택속성에 포함한다. 대국민 전자서명 이용실태 조사에서 제시된 저장매체의 보안성은 저장위치의 보안성 측면으로 선택속성에 포함한다. 새로운 전자인증 서비스 수용의도에 관한 연구에서 제시된 인지된 위험도 마찬가지로 인증서 탈취와 관련되어 저장위치의 보안성 측면으로 전환하여 선택속성에 포함한다.

이용성 측면에서는 전자인증 서비스의 사용자 만족에 영향을 미치는 요인에서 제시된 은행 보험, 카드 등의 금융서비스와 연계되어야함과 인터넷 쇼핑과 연계되어야 함은 인증서의 범용적 사용처와 관련되어 선택속성으로 포함한다. 새로운 전자인증 서비스 수용의도에 관한 연구에서 제시된 인지된 유용성도 인증서 발급 후 얼마나 유용하게

사용할지와 관련되어 범용적 사용처와 관한 것으로 선택속성에 포함한다.

이용습관(태도) 측면에서는 새로운 전자인증 서비스 수용의도에 관한 연구에서 제시된 기존의 습관부분은 이용습관으로 전환하여 선택속성으로 포함한다. 무료사용여부와 전환비용은 현재 대부분의 인증서가 무료로 발급되므로 차별성이 없기에 선택속성에서 제외한다. 이를 바탕으로 인증서 선택속성들을 편리성 측면, 보안성 측면, 이용성 측면, 이용습관 측면으로 정리된다.

3. 실험계획

3.1 선택속성 선별

선행논문을 통하여 식별된 선택속성을 선별하기 위해 전문가 델파이조사를 2차에 걸쳐 수행하였다. 1차는 선택속성에 추가, 변경, 삭제할 부분 및 각 선택속성의 수준에 대해 조사하였다. 델파이 조사결과 대분류를 편리성, 보안성, 유용성 보

다는 인증서 라이프사이클인 발급과 이용으로 정리하는 것이 소비자 이해도를 높이기 위해 필요하며, 비대면으로 이루어지는 전자거래의 특성상 신뢰성과 직결되는 발급기관 신뢰성을 반드시 포함해야 한다는 의견이 제시되었다. 1차조사 결과를 반영하여 2차 전문가 조사를 실시하여 선택속성을 선별하였다. 2차조사 결과 유효기간은 대부분의 인증서가 3년으로 차별성이 없으며, 저장위치는 소비자가 인지하는 것이 어려운 요소로 중요치 않은 것으로 조사되었다. 또한 발급시 보안성인 신원확인 수준과 이용습관은 발급기관 신뢰성에 포함돼야한다는 의견이 제시되었다. 2차 조사결과를 정리하면 선별된 선택속성으로 발급과 관련해서는 발급기관 신뢰성과 프로그램 설치, 이용과 관련해서는 인증방법 및 사용처로 정리되었다. 발급기관 신뢰성 수준으로 기존 공인인증서, 금융기관 인증서, 플랫폼사 인증서로 구분되었다. 프로그램설치의 수준으로 보안프로그램 설치, 앱설치, 노설치로 구분되었다. 인증방법의 수준으로 패스워드, PIN/패턴, 바이오 구분되었다. 사용처(범용

〈표 3〉 델파이 조사후 선별된 인증서 선택속성

선택속성		수준	
발급 관련	발급기관 신뢰성 및 발급시 신원확인 수준	기존 공인인증서	- 실명확인 기반 기존 공인인증서 선호
		금융기관인증서	- 엄격한 관리 및 실명확인 기반 금융기관 인증서 선호
		플랫폼사 인증서	- 모바일본인확인 기반 플랫폼사 인증서 선호
	프로그램설치	- 보안프로그램 설치	
		- 앱설치	
		- 무설치	
이용 관련	인증방법	- 10자 이상의 패스워드	
		- 핀/패턴	
		- 바이오인증(지문, 정맥, 안면 등)	
	사용처	- 대부분의 사용처	
		- 전자정부 + 일부금융기관(일부 카드사 및 보험사) + 일부 민간기관	
		- 전자정부 국한	

성)의 수준으로 대부분의 사용처, 전자정부와 일부금융기관(일부 보험사, 카드사) 및 일부민간기관, 전자정부에 국한으로 구분되었다.

3.2 실험 자극

선별된 3수준의 4개의 인증서 선택속성으로 직교배열, PBIBD를 통해 실험계획을 수립하였다. 먼저 직교배열테스트에 의해 선택속성 및 수준이 고르게 포함시켜 9개 인증서 프로파일을 생성하였다. 직교배열에 의해 생성된 9개의 인증서 프로파일로 우선순위를 부여하는 소비자 설문을 실시할 수 있다. 그러나 응답자가 9개의 인증서를 상호 비교하고 직관적으로 우선순위를 부여하는 것은 부정확할 뿐만 아니라 시간이 많이 소요된다. 즉, 응답자가 응답하기 수월 할 만큼 질문 집합내에 프로파일을 줄이고, 여러 질문 집합을 구성하여 각 프로파일을 균형적으로 분포하게 설계하는 것이 필요하다.

각각의 프로파일을 집합에 균형있게 배치하는 방법으로 균형불완비블록설계(BIBD : Balanced

Imcomplete Block Design)가 제시되었다[7]. BIBD 표시 방법은 수식(1) 같다.

$$D(t, b, k, r; \lambda)$$

t : 전체 프로파일의 수 (treatment의 수)

b : 전체 집합(블록)의 수

k : 한 집합(블록)내의 프로파일의 수

r : 프로파일 i 가 전체 집합에서 반복횟수

λ : 프로파일 i, j 쌍이 전체 집합에서 반복횟수

이 때 $bk = tr$,

$$\lambda = r(k-1)/(t-1),$$

$b \geq t$ 를 만족해야 함

(1)

BIBD는 모든 경우를 고려하여 실험계획을 세우는 것이 불가능하다. 예로 인증서 종류가 9개이고 한 집합내에 인증서 종류가 3($t=9, k=3$)인 BIBD는 존재하지 않는다. 따라서 BIBD에 최대한 가까운 실험계획을 세워야 하는데, 이를 해결하기 위해 부분균형불완비블록설계(PBIBD : Partially BIBD)가 제안되었다[8]. PBIBD의 표시 형식은 BIBD와 유사하게 $D(t, b, k, r; \lambda=0, \lambda=1)$

〈표 4〉 직교배열테스트에 의해 생성된 9개 인증서 프로파일

구분	발급기관 신뢰성	프로그램 설치	인증방법	사용처
certificate 1	플랫폼사 인증서	무설치	패스워드	전자정부 + 일부금융기관 + 일부 민간기관
certificate 2	기존 공인인증서	앱설치	바이오	전자정부 + 일부금융기관 + 일부 민간기관
certificate 3	플랫폼사 인증서	보안프로그램 설치	바이오	전자정부 국한
certificate 4	금융기관 인증서	보안프로그램 설치	핀/패턴	전자정부 + 일부금융기관 + 일부 민간기관
certificate 5	금융기관 인증서	무설치	바이오	대부분의 사용처
certificate 6	기존 공인인증서	보안프로그램 설치	패스워드	대부분의 사용처
certificate 7	기존 공인인증서	무설치	핀/패턴	전자정부 국한
certificate 8	금융기관 인증서	앱설치	패스워드	전자정부 국한
certificate 9	플랫폼사 인증서	앱설치	핀/패턴	대부분의 사용처

〈표 5〉 PBIBD에 의해 설계 된 9개 질문집합(block)

block	certificate
block1	certificate 1, 3, 6
block2	certificate 2, 4, 7
block3	certificate 3, 5, 8
block4	certificate 4, 6, 9
block5	certificate 1, 5, 7
block6	certificate 2, 6, 8
block7	certificate 3, 7, 9
block8	certificate 1, 4, 8
block9	certificate 2, 5, 9

의 형식으로 나타낸다. 인증서 프로파일 9개를 BIBD로 나타낼수는 없지만 최대한 BIBD에 가깝게 $\lambda = 0$ 또는 $\lambda = 1$ 이 되게끔 실험계획을 구성할 수 있다. λ 의 수를 높이면서 PBIBD를 구성하면 질문의 수가 증가하여 응답자로부터 정확한 답변을 구할 수 없기에 λ 값을 1이하로 정하여 집합의 수를 9로 설정하였다. 이를 BIBD 표시 형식으로 나타내면 D(9, 9, 3, 3; $\lambda=0$, $\lambda=1$)과 같은 PBIBD가 된다. 인증서 9개로 PBIBD에 의해 생성된 실험계획은 <표 4>와 같다. <표 4>에서 certificate1과 certificate2 쌍은 집합 어디에도 나타나지 않으나 certificate1과 certificate3 쌍은 집합1(block1)에서 나타난다. 따라서 어떤 프로파일의 쌍은 0번 발생하고, 다른 프로파일의 쌍은 1번 발생하여 D(11, 11, 3, 3; $\lambda=0$, $\lambda=1$)가 만족됨을 알 수 있다.

4. 컨조인트를 이용한 효용가치 분석

4.1 Random Utility Model

일반적으로 RUM(Random Utility Model)은 제품에 대한 소비자 선호도를 측정하는 데 사용할 수 있다. RUM은 총 효용을 측정할 때 결정적 효용과 결정할 수 없는 효용으로 나뉜다. 소비자가 서로 다른 인증서를 포함하는 집합에서 임의로 원

하는 인증서를 선택하면 인증서의 선택속성(결정 가능한 요소)의 유용성과 확률적 요소(오류: 실험에 포함되지 않은 요소, 또는 사회적 영향 등으로 판단할 수 없음)에 의해 인증서의 효용이 결정된다.

RUM을 수식으로 나타내면 인증서 대안 j에 대한 i번째 소비자의 효용은 수식(2)와 같다. 이때 각 속성의 효용은 수식(3)과 같이 속성의 부분가치로 구성된다.

$$\begin{aligned} \mu_{ij} &= v_{ij} + \epsilon_{ij} \\ \mu_{ij} &: \text{Utility of alternative } j \text{ certificate for } i^{th} \text{ person} \\ v_{ij} &: \text{Sum of utility of attributes (Deterministic utility)} \\ \epsilon_{ij} &: \text{Error (stochastic utility)} \end{aligned} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} v_{ij} &= \beta' X_j \\ \beta' &: \text{Part worths} \\ X_j &: \text{Certificate attributes of the alternative } j \text{ certificate} \end{aligned} \quad (3)$$

인증서의 효용은 수식(2)와 수식(3)를 이용하여 구하고 각 대안에 대한 선택 확률은 조건부로지토 델을 이용하여 구할 수 있다. 인증서 j와 인증서 k를 비교할 때, 각 인증서에 대한 선택 확률은 해당 인증서의 효용을 구하고, 이를 모든 인증서 효용의 합으로 나누어 계산할 수 있다. 인증서 j의 효용가치가 인증서 k보다 크다면 인증서 j를 선택한 것이다. 인증서가 여러 개인 경우 선택 확률은 수식(5)와 같이 구할 수 있다.

$$P_{ij} = Pr[u_{ij} > u_{ik}] = \frac{\exp(v_{ij})}{\exp(v_{ij}) + \exp(v_{ik})} \quad (4)$$

$$P_{ij} = \frac{\exp(v_{ij})}{\sum_{k=1}^n \exp(v_{ik})} \quad (5)$$

4.2 효용가치 추정

본 연구의 목적은 인증서 선택속성의 효용가치를 추정하기 위함이다. MLE(Maximum Likelihood Estimation)를 활용하여 각 대안의 속성에 대한 효용을 추정할 수 있다. MLE는 관찰된 값에 가장 적합한 모델을 찾는 것을 목표로 하는 모델추정방법이다. MLE에서 목표는 관찰된 결과(설문 값)에 가장 적합한 정규 분포를 찾는 것이다. 매개변수 Θ (혹은 β) = ($\Theta_1, \Theta_2, \dots, \Theta_m$)로 구성된 확률밀도 함수 $P(x|\Theta)$ 에서 관찰된 샘플데이터가 $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ 일 때, 우도함수는 관측된 샘플데이터로부터 매개변수 $\Theta = (\Theta_1, \Theta_2, \dots, \Theta_m)$ 을 추정하는 데 사용되는 방법이다. 관측값을 수치적으로 잘 나타낼 확률을 계산하기 위해서는 샘플데이터로부터 우도함수 값을 계산하고, 각각을 전부 곱셈하여 구할 수 있다.

$$P(x|\theta) = \prod_{k=1}^n P(x_k|\theta) \quad (6)$$

계산을 단순화하기 위해 곱셈을 덧셈으로 변환하는 것이 일반적이기 때문에 양변에 자연로그를 취한다.

$$\log P(x|\theta) = \sum_{i=1}^n \log P(x_i|\theta) \quad (7)$$

우도함수의 최대값을 추정할 때 가장 일반적인 접근 방식은 유도방식이다. 즉, 우도함수를 최대화하는 매개변수 Θ 를 찾기 위해 Θ 에 미분하고 결과 값이 0인 것을 찾는 것이다. 이 과정을 통해 우도

함수를 최대화하는 Θ 의 최적 값을 찾을 수 있다.

$$\begin{aligned} \max_{\theta} LL &= \frac{\partial}{\partial \theta} \log P(x|\theta) \\ &= \frac{\partial}{\partial \theta} \sum_{i=1}^n \log P(x_i|\theta) = 0 \end{aligned} \quad (8)$$

4.3 상대적 중요도 및 부분가치

설문조사를 통해 관측된 데이터를 기반으로 조건부로짓회귀분석에서 MLE(Maximum Likelihood Estimation)를 통해 각 속성 수준에 대한 계수값(β 값, 매개변수값)을 추정한다. 이 계수 값은 각 속성 수준에 해당하는 부분가치를 의미한다. 통계적으로 유의한 계수 값은 P-값을 이용하여 결정하고, 각 속성별 부분가치는 해당 속성 수준 간의 계수 값의 차이를 취하여 구하되 통계적으로 유의한 속성만으로 제한한다. 각 속성의 상대적 중요도는 각 속성의 부분 가치를 모든 속성의 부분 가치 합으로 나눔으로써 얻을 수 있다.

$$\text{Attribute Partworth} = \frac{\text{MAX}_{\text{coefficient}}}{\text{MIN}_{\text{coefficient}}} \quad (9)$$

$$\begin{aligned} \text{Relative Importance of } i \text{ Attribute} \\ &= \frac{\text{attribute partworth}_i}{\sum_{j=1}^n \text{attribute partworth}_j} \end{aligned} \quad (10)$$

4.4 설문조사

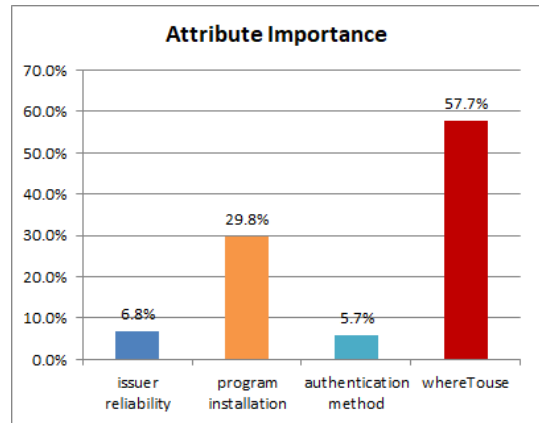
PBIBD로 구성된 질문 집합으로 소비자 설문조사를 실시하였다. 설문의 모집단은 소비자의 인증서 선택속성 및 속성간 효용가치를 파악하기 위함으로 인증서를 사용하고 있거나, 사용할 의사가 있는 15세 이상의 소비자를 대상으로 전문설문조

사기관을 통해 인터넷으로 실시하였다. 남녀 성비를 균등하게, 연령대를 균등하게 하여 모집단을 구성하였다.

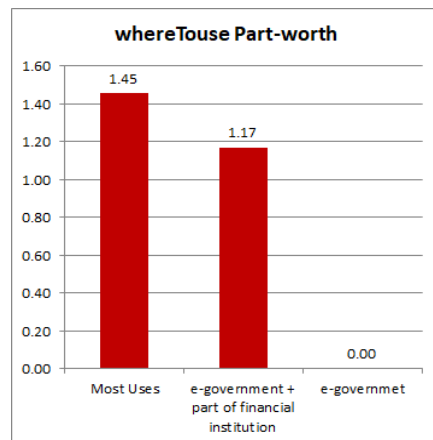
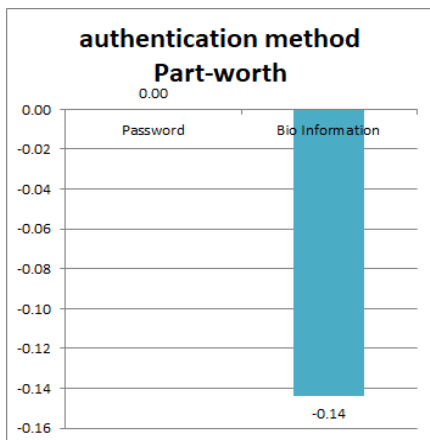
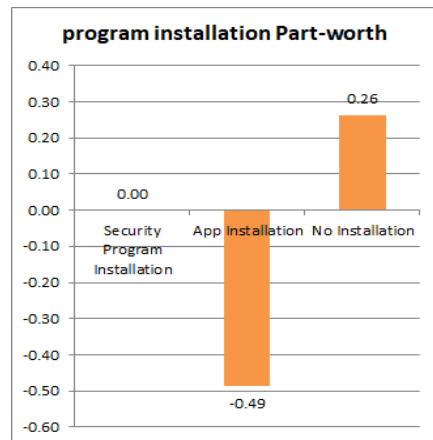
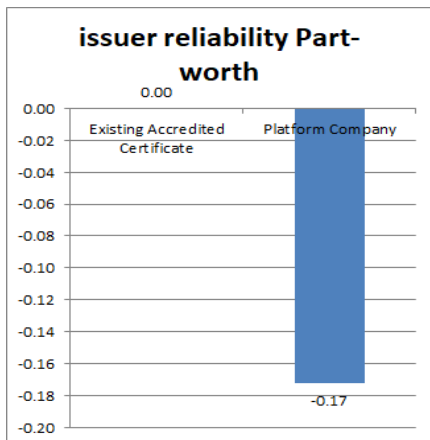
5. 연구결과

설문조사 결과를 가지고 컨조인트 방식으로 분석을 실시하였다. 분석결과 사용치가 57.7%로 가장 높게 나타났고, 프로그램 설치는 29.8%, 발급기관 신뢰성은 6.8%로 나타났으며, 마지막으로 인증방법은 5.7%의 상대적 중요도로 나타났다.

각 속성별 수준의 중요도로 먼저 발급기관 신뢰



(그림 1) 속성별 상대적 중요도



(그림 2) 각 속성 수준의 부분가치

성에서는 기존 공인인증서 대비 플랫폼사는 -0.17으로 나타나 신뢰성 측면에서 기존 공인인증서를 선호하는 것으로 나타났다. 프로그램 설치에서는 보안프로그램 설치 대비, 앱설치가 -0.49, 무설치가 0.26로 나타나 무설치를 가장 선호하였다. 앱설치를 보안프로그램 설치보다 선호하지 않았다. 인증방법에서는 바이오정보의 활용보다 기존 패스워드 입력을 선호하였다. 다만, 새로운 기술을 쉽게 받아들이는 30대 사용자에서는 바이오의 선호도가 높았다. 사용처에서는 전자정부 국한하여 사용한 것 대비 대부분의 사용처가 1.45, 전자정부와 일부금융기관(일부 카드사, 보험사) 및 일부민간기관이 1.17로 나타났다.

6. 결 론

본 연구는 전자서명법 전면 개정으로 공인인증서가 폐지된 후 다수의 인증서가 시장에 출현한 상황에서 소비자의 인증서 선택속성을 파악하고, 선택속성간의 상대적 중요도 및 각 수준의 효용가치를 파악하기 위함이다. 치열한 경쟁 속에서 공인인증서의 시장 점유율은 줄어들겠지만 지난 20년간 쌓아온 신뢰성과 연구결과로 나타난 소비자 특성인 사용처에 대한 중요성 감안시 시장점유율 하락속도는 완만하게 진행될 것이다. 또한 당초 시장을 급격하게 장악할 것으로 예측되었던 플랫폼사 인증서는 발급기관의 신뢰성과 사용처 확대를 모색하면서 점진적으로 시장을 장악해 나갈 것이다.

본 연구는 전자전자서명법이 전면 개정된 후 인증서 춘추전국시대에 소비자가 인증서를 선택함에 있어 어떤 속성을 중요시하는 파악하기 위함이다. 인증서관련 소비자 특성을 파악하는 연구가 전무한 상황에서 소비자 설문조사를 통하여 인증서 선택속성간의 상대적 중요도와 속성내의 수준별 효용도를 수치적으로 산출해 보았다. 소비자로부터

얻어진 선택속성의 중요도 및 수준별 효용도를 바탕으로 대표 인증서의 시장점유율을 예측해 보았고, 향후 시장전망을 예측해 보았다는 것에 본 연구의 의의가 있다.

참 고 문 헌

- [1] 한국인터넷진흥원, 전자서명인증사업자 증명서 발급 현황, <https://www.kisa.or.kr/1050609>
- [2] 장성순, 최재영, 컨조인트 분석을 이용한 생체인식기술활용 서비스에 대한 소비자 선호 분석 연구, 한국혁신학회지, 제13권 제4호, pp.181-206, 2018년
- [3] 한국인터넷진흥원, 대국민 전자서명 이용실태 조사, <https://www.kisa.or.kr/204/form?postSeq=0012072#fnPostAttachDownload>, 2017년
- [4] 김수현, 전자인증 서비스의 사용자 만족에 영향을 미치는 요인, 한국콘텐츠학회논문지, 제20권 제9호, pp.389-396, 2020년
- [5] 김아영, 김태성, 오하경, 전자인증 서비스 수용의도에 관한 연구: 모바일금융서비스 중심으로, 한국통신학회논문지, 제43권 제2호, pp.461-474, 2018년 2월.
- [6] 박혜승, 이재협, 박승철, 공인인증서 기반 인터넷 뱅킹의 구현, 보안성, 그리고 편의성 분석, 인터넷정보학회논문지, 제18권 제4호, pp.69-78, 2017년 8월
- [7] Kutner, M. H., Nachtsheim, C. J., Neter, J., and Li, W. Applied Linear Statistical Models, McGraw Hill, https://users.stat.ubc.ca/~winner/sta4211/ALSM_5Ed_Kutner.pdf, 1415, pp.1173-1182, 2005년.
- [8] Jyoti Sharma, D. K. Ghosh, Jagdish Prasad, Construction of Partially Balanced Incomplete Block Designs, International Journal of Statistics and Systems, 제11권 제1호, pp.67-76, 2016년

저 자 약 력



강 환 철

이메일 : kwc@kftc.or.kr

- 1997년 2월 : 아주대학교 컴퓨터공학 (학사)
- 2005년 2월 : 카이스트 소프트웨어공학 (석사)
- 2023년 8월 : 연세대학교 기술정책협동 (박사)
- 1997년~현재 : 금융결제원 재직
- 관심분야 : 전자서명, 전자금융, 금융보안, 자금세탁방지 (AML)

디지털 금융의 클라우드 보안 강화를 위한 공동 책임 모델 설계

민경조 (테크타카)

목 차

1. 서 론
2. 클라우드의 보안 위협과 대응
3. 클라우드 서비스 제공자별 공동 책임 모델
4. 디지털 금융을 위한 클라우드 컴퓨팅
공동 책임 모델
5. 결 론

1. 서 론

IT 산업은 짧은 시간에 혁신적으로 발전했다. 기술은 빠르게 발전했지만 법령과 규제는 기술의 발전 속도에 미치지 못하여 여러 부작용이 나타났다. 퍼블릭 클라우드 서비스가 활성화됨에 따라 많은 기업과 기관들이 비즈니스를 위하여 IT 환경을 기존 온-프레미스(On-Premise) 방식에서 퍼블릭 클라우드 기반으로 전환하고 있다. 이러한 추세에 맞춰 국내·외에서 법률 등의 장치가 마련되고 있다. 영국에서는 2011년 ‘정부 클라우드 전략’을 수립하여 발표하였고, 미국 연방 정부도 2019년 ‘연방 클라우드 컴퓨팅 전략’을 발표하였다. 국내에서도 2015년 3월 ‘클라우드 컴퓨팅 발전 및 이용자 보호에 관한 법률’을 제정하고 9월부터 시행하였다.

하지만 금융권에서는 까다로운 규제를 비롯한 다양한 이유로 클라우드의 도입 속도가 더딘 것이 사실이다. 2022년 4월 금융위원회는 금융분야에서도 클라우드 이용할 수 있도록 ‘금융분야 클라우드 및 망분리 규제 개선방안’을 발표하였다. 그

동안 금융회사 또는 전자금융업자의 클라우드 활용에 어려움으로 작용했던 클라우드 컴퓨팅 서비스에 대한 규제가 일부 완화되었다.

클라우드 서비스 제공자는 여러 이용자에게 서비스를 제공하기 위하여 서비스 구조를 설계하고, 자원 공유 등의 방식을 이용하여 이용자에게 서비스를 제공한다. 공유되는 자원을 사용함으로 인하여 자원을 공유하지 않는 온-프레미스와는 다른 보안에 대한 근본적인 위험이 발생한다. 이러한 차이 때문에 발생하는 위협의 종류와 위협에 대처하는 방식도 달라져야 한다. 하지만 클라우드를 사용하는 많은 기관과 기업은 기존의 온-프레미스에서 사용하는 보안 방식을 사용하고 있으며 이로 인하여 보안의 수준이 낮아지고, 사고가 발생하고 있다. 대부분의 클라우드 보안 사고는 이용자의 잘못으로 인하여 발생하지만, 2018년 11월 AWS 서울 리전 DNS 서버 설정 오류와 같은 클라우드 서비스 제공자의 잘못으로 인한 보안 사고도 발생한다.

이러한 사고가 발생할 경우 책임 소재를 가려주는 기준이 공동 책임 모델이다. 퍼블릭 클라우드

서비스 제공자 대부분 공동 책임 모델, 혹은 비슷한 개념을 정의하고 있다. 공동 책임 모델의 취지는 클라우드 서비스 제공자와 이용자가 협력하여 각자가 통제하는 요소를 보호하고 궁극적으로 클라우드 전체의 보안 수준을 높이는 것이다. 퍼블릭 클라우드 도입 시 서비스 수준 협약(Service Level Agreement, SLA)에 공동 책임 모델을 반드시 포함해야 하는 이유이기도 하다.

2. 클라우드의 보안 위협과 대응

클라우드 컴퓨팅 환경에 구축된 서비스가 늘어나고, 저장되어 처리되는 데이터 양이 늘어남에 따라 클라우드에서의 보안 위협 또한 늘어나고 있다. 가상화, 원격지에 정보 위탁, 특정 사업자에 종속, 모바일 기기로부터 접속함으로 인하여 발생하는 복합적인 보안 위협이 증가하고 있다. 또한 주요 데이터, 인프라 등이 클라우드로 전환되며 멀티·하이브리드 클라우드 환경이 보편화되며 기업 및 기관의 보안관리 영역이 늘어나는 만큼 보안 설정과 공백을 노리는 위협이 증가하고 있다.

2.1 디지털 금융 클라우드의 보안 위협

2019년 미국의 금융지주사인 캐피탈원에서는 1억 600만명, 미국 성인 전체에 달하는 규모의 개인 정보 유출 사건이 발생했다. 2005년부터 2019년까지 신용카드를 발급받은 고객들의 이름과 주소, 생년월일을 비롯한 신용점수와 예금잔액 등 세부 금융정보들까지 모두 유출되었다. 캐피탈원은 이와 같은 정보를 AWS(아마존웹서비스)의 인프라에 저장을 하였지만, 방화벽 설정이 미흡하여 정보가 유출됐다.

이와 같이 클라우드는 다양한 리스크를 내재하고 있다. 내부적인 요인으로는 클라우드 환경에 대한 전문성 부족, 권한관리 미흡 등으로 인한 시

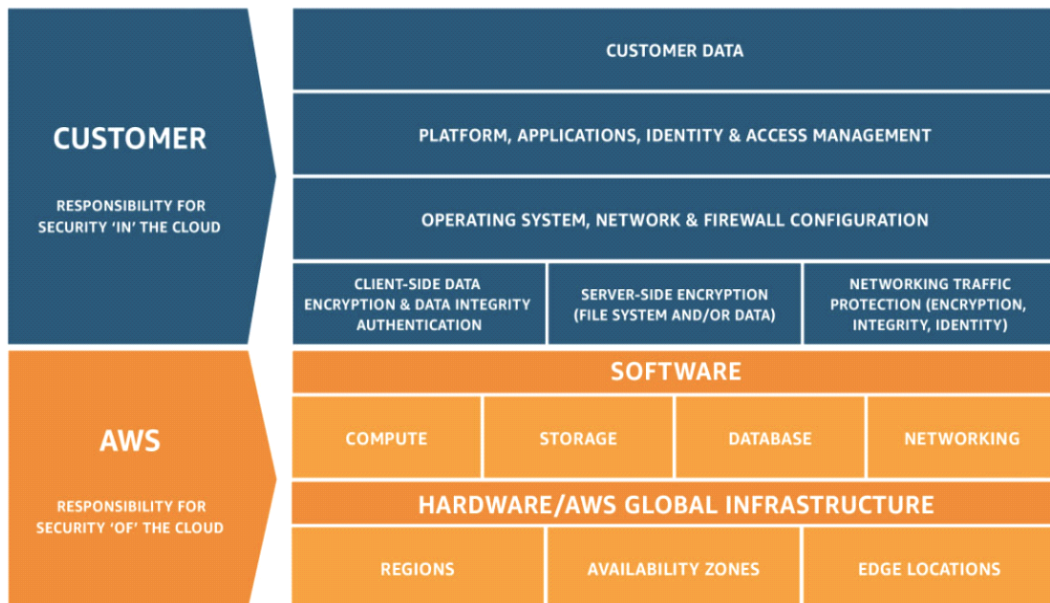
스템 장애 및 사고 발생 위험이 있다. 또한 외부적인 요인으로는 관리감독에 클라우드 서비스 제공자의 협조가 필수라는 점, 주요 클라우드 서비스 제공자의 본사가 외국에 있기 때문에 관리 감독이 어려울 수 있다는 점, 다수의 금융회사가 특정 클라우드 서비스 제공자에 의존할 수 있다는 점 등이 있다.

2.2 디지털 금융 클라우드의 보안 관리

2023년 2월 금융보안원에서 배포한 ‘금융분야 클라우드 컴퓨팅서비스 이용가이드’는 금융회사 또는 전자금융업자(이하 ‘금융회사’)가 클라우드 컴퓨팅 서비스(이하 ‘클라우드 서비스’)를 이용하고자 할 경우 요구되는 세부절차와 금융 시스템 안전성 및 금융소비자 보호를 위해 필요한 사항을 안내하는 것을 목적으로 개정되었다. 이 가이드는 금융회사가 클라우드 서비스 이용시 준수해야 할 절차, 보안대책 등을 설명하고 있으며, 금융회사가 클라우드 서비스 제공자의 안전성을 평가하기 위한 세무기준을 안내하고 있다. 특히, 전자금융거래법 제11조에 따라 전자금융거래와 관련하여 클라우드 서비스 제공자의 고의나 과실은 금융회사의 고의나 과실로 판단하며, 전자금융사고 발생 시 클라우드 서비스 이용을 이유로 금융회사의 책임이 면제되지 않으며, 금융회사는 클라우드 서비스 제공자가 관계 법령을 준수하도록 관리·감독할 의무가 있다고 규정하였다. 특히, 7장 ‘계약 체결’에서 클라우드 서비스 제공자와 금융회사는 각자의 정보보호 역할과 책임의 범위를 명확하게 정의해야 한다고 하였다.

3. 클라우드 서비스 제공자별 공동 책임 모델

공동 책임 모델은 클라우드 서비스를 사용함에 있어 보안과 규정 준수를 클라우드 서비스 제공자



* 출처 : AWS(<https://aws.amazon.com/ko/compliance/shared-responsibility-model/>)

(그림 1) AWS 의 공동 책임 모델

와 사용자가 책임을 공유한다는 모델이다. 사용자는 게스트 운영 체제 및 다른 관련 어플리케이션 소프트웨어 관리와 보안 그룹(방화벽) 등을 관리할 책임이 있으며, 물리적 및 환경 제어 항목은 전적으로 클라우드 서비스 제공자가 책임을 진다. 또한 패치 관리와 구성 관리, 인지 및 교육 등에 대해서는 책임을 공유한다.

AWS, Microsoft Azure 와 같은 글로벌 클라우드 서비스 제공자 및 Naver NCP 와 같은 국내

클라우드 서비스 제공자를 비롯하여 정보기술 자문 회사인 **Gartner** 또한 공동 책임 모델을 제시하고 있다. 일반적으로 다만, 각 회사별로 책임 영역의 구분과 책임의 소유자에 대해서는 각 제공자별로 차이가 있다.

Gartner는 책임 영역을 6개로 구분하여 가장 포괄적이니 공동 책임 모델을 제시하고 있으며, **AWS**는 8개, **Azure**는 10개로 구분하고 있고, **NCP**는 11개로 구분하여 가장 세분화된 공동 책

〈표 1〉 클라우드 서비스 제공자별 공동 책임 모델에 대한 항목 수

구분	항목 수			
	AWS	Azure	NCP	Gartner
Data	2	1	1	1
Device	-	1	-	-
Virtual Infrastructure	3	2	2	2
IAM	1	2	-	-
Platform		-	-	1
Application		1	3	1
Physical Layer	2	2	5	1

임 모델을 제시하고 있다.

4. 디지털 금융을 위한 클라우드 컴퓨팅 공동 책임 모델

클라우드 컴퓨팅을 사용함에 있어 공동 책임 모델은 사용자의 운영 부담을 경감할 수 있지만, 제

공자와 사용자 사이의 책임이 명확하지 않아 서로 책임을 회피하는 수단이 될 수 있다. 그렇기 때문에 책임을 명확히 구분할 수 있는 공동 책임 모델이 필요하다. 특히, ‘금융분야 클라우드 컴퓨팅 서비스 이용가이드’에서는 금융회사와 클라우드 서비스 제공자의 책임 관계를 명확히 구분하여야 한다고 하였다.

〈표 2〉 디지털 금융의 클라우드 보안 강화를 위한 공동 책임 모델

구분	통제 영역	통제 요소	Responsibilities		
			IaaS	PaaS	SaaS
Data	Customer Content	데이터 분류 및 관리 (보호 등급, 권한 관리, 백업/복구)	F	F	F
	Client Data Encryption	데이터 암호화	F	F	F
Device	Device(Mobile and PCs)	단말 보안	F	F	F
Application	Interfaces	API 무결성 보장	F	F	P
	Applications	성능 및 확장성 관리	F	F	P
		백업/복구 관리	F	F	P
		변경 관리	F	F	P
		모니터링	F	F	P
	Solution Stack (Programming Languages)	Secure Coding	F	F	P
IAM	Accounts and Identities	계정 관리	F	F	F
		자원 격리	F	F	F
	Identity and Directory Infrastructure	사용자 분류	F	F	F
		권한 통제	F	F	F
Virtual Infrastructure	Operating Systems(OS)	가상 서버 보안	F	P	P
	Network Controls(Protection)	가상 네트워크 보안	F	P	P
	Virtual Machines	가상화 보안	F	P	P
		성능 및 확장성 기술	F	P	P
		서버 측면의 암호화	F	P	P
Physical Layer	Hypervisors	분산 시스템 구조	P	P	P
		가상화 시스템 구조	P	P	P
		성능 및 확장성 기술	P	P	P
	Data Storage(Hard Drives, Removable Disks, Backups, etc)	스토리지 보안	P	P	P
	Network(Interfaces and Devices, Communication Infrastructure)	네트워크 보안	P	P	P
	Physical Facilities/Data Centers	물리 시설에 대한 관리/보안	P	P	P
		데이터센터의 위치(지역, 가용영역 등)	P	P	P

* Responsibilities : F(금융회사), P(클라우드 서비스 제공자)

클라우드 서비스 제공자와 사용자 사이의 책임을 명확하기 위하여 (표 2)와 같은 디지털 금융 클라우드를 위한 공동 책임 모델을 설계하였다. ‘전자금융감독규정’을 비롯한 금융권의 별도의 강화된 보안 규제 및 규정을 준수하기 위하여 금융회사의 책임을 강조하였다. 전자금융거래법 제11조에 따라 전자금융거래와 관련하여 클라우드 서비스 제공자의 고의나 과실은 금융회사의 고의나 과실로 판단한다. 이러한 이유로 제한한 모델에서 금융회사는 책임의 소재가 클라우드 서비스 제공자에게 있다고 하여도 금융회사의 책임이 면책되지 않는다는 사실을 인지하고, 클라우드 서비스 제공자를 관리·감독할 의무가 있다.

5. 결 론

IT 산업은 짧은 시간에 혁신적으로 발전했다. 기술은 빠르게 발전했지만 법령과 규제는 기술의 발전 속도에 미치지 못하여 여러 부작용이 나타났다. 특히나 민감한 개인정보를 처리해야 하는 금융권에서는 이러한 규제에 클라우드의 도입 속도가 더딘 것이 사실이다.

클라우드 컴퓨팅은 빠르게 발전하고 있는 IT 산업에서 핵심 분야이며, 가장 빠르게 성장하고 있는 산업이기도 하다. AI, Big Data, Block Chain 등 최근 각광받는 모든 기술이 클라우드 컴퓨팅을 활용하여 발전하고 있다. 클라우드 컴퓨팅을 사용하게 되면 유연성, 확장성, 편의성 등의 장점을 활용하여 기업에 맞는 IT 환경을 구축할 수 있다. 하지만 디지털 금융의 경우 클라우드 서비스를 이용하기 위하여 업무선정 및 중요도 평가, 클라우드 서비스 제공자 평가, 업무 연속성 계획 및 안전성 확보조치 방안 수립, 정보보호위원회 심의의결, 계약 체결, 이용 및 보고와 같은 절차를 준수해야 하고 그에 맞는 까다로운 규제를 준수해야 하

기 때문에 도입이 지연되거나 검토 단계에서 취소되는 일이 발생한다.

전자금융거래와 관련하여 클라우드 서비스 제공자의 고의나 과실은 금융회사의 고의나 과실로 본다는 기본 원칙이 있지만, 클라우드 서비스 제공자의 책임을 면제해 주지는 않는다. 1차적인 책임은 금융회사에게 있더라도 명백히 클라우드 서비스 제공자의 고의나 과실이 있다면 그 책임은 클라우드 서비스 제공자에게 있다.

클라우드 서비스는 기본적으로 공동 책임 모델을 기반으로 서비스 수준 협약(SLA)이 구성되어 있다. 클라우드 서비스 제공자는 서비스를 제공함에 있어 이용자의 보안에 대하여 완전하게 책임지지 않는다는 것이다. 이용자에게 책임을 전가하는 것이 아니라 클라우드 서비스 제공자가 책임질 수 있는 범위와 책임질 수 없는 범위를 구분하는 것이다. 하지만 공동 책임 모델은 각 클라우드 서비스 제공자마다 별도의 모델을 공개하고 있어 표준화되지 않고, 제도적으로도 법규가 정비되지 않아 사고 발생시 클라우드 서비스 제공자와 금융회사 사이의 책임소재 분쟁이 발생할 수 있고, 지속적인 책임소재 분쟁은 다수의 개인고객이 피해를 보는 상황이 야기될 수 있다.

금융회사에서 클라우드 컴퓨팅을 사용하기 위하여 준수해야 하는 법규는 ‘클라우드컴퓨팅법, 전자금융감독규정, 개인정보보호법, 정보통신망법, 신용정보법’ 등이 있다. 해당 법규에 공동 책임 모델을 기반으로 한 클라우드에서의 각 분야에 대한 책임 범위를 포함하여야 할 것이다.

참 고 문 헌

- [1] 김민석, 금융 클라우드 보안을 위한 제도적·기술적 보안 방안, 2020년 8월
- [2] 한국인터넷진흥원(2017). 클라우드 정보보

호 안내서, KISA-2017-003

- [3] 금융보안원(2023), 금융분야 클라우드컴퓨팅 서비스 이용 가이드, AGR-X-20230-2-231.
- [4] 서광규(2018), 클라우드서비스 활성화를 위한 서비스수준협약(SLA) 프레임워크, 융합 정보논문지,8:6, 173-186
- [5] CIS (2020), Cloud Security and the Shared Responsibility Model with CIS, Center for Internet Security 2020.
- [6] Michael Lane, Anup Shrestha and OmarAli (2017), Managing the Risks of Data Security and Privacy in the Cloud: A Shared Responsibility between the Cloud Service Provider and the Client Organisation, The Bright Internet Global Summit 2017, Seoul, Korea
- [7] CSA (2020), Top Threats to Cloud Computing, Cloud Security Alliance, 2020

저 자 약 력



민 경 조

이메일 : kyungjo85@gmail.com

- 2011년 인하대학교 정보통신공학과 (학사)
- 2022년 중앙대학교 산업융합보안학과 (석사)
- 2011년~2016년 (주)SK / 대리
- 2016년~2019년 (주)쿠팡 / Sr.Security Engineer
- 2019년~2020년 (주)메쉬코리아 / 팀장
- 2021년~현재 (주)테크타카 / 팀장
- 관심분야: 클라우드 보안, 금융 보안, 보안 자동화, 개인 정보보호

금융 빅데이터 처리를 위한 비식별 처리 기술의 국제 표준화 동향

황송이 · 임형진 (금융보안원)

목 차	1. 서 론	3. 국제 표준화 동향
	2. 비식별 처리 개념과 국내 추진 현황	4. 결 론

1. 서 론

비식별 처리는 식별 가능한 데이터를 수정하여 특정 개인을 식별 할 수 없도록 처리하는 프로세스이며, 비식별 분야에서는 비식별 처리를 수행할 때 데이터의 유용성은 손상시키지 않고 비식별 수준을 높이는 것에 대한 기술적 방법론 연구가 활발하게 진행되고 있다. 또한 비식별 처리 환경과 처리 목적 등에 따라 적절한 수준의 비식별 처리 여부를 판단하기 위해, 데이터 비식별 보장 요구사항 개발의 필요성이 대두되고 있는 추세이다.

본 고에서는 국내 비식별 처리 추진 현황과 더불어, 현재 비식별 분야에서 표준화된 프레임워크와 데이터 비식별 평가 요구사항 제시의 필요성을 반영하기 위해 개발된 국제표준 2건(비식별 처리 프레임워크¹⁾, 데이터 비식별 보장을 위한 요구사항²⁾) 및 표준화 추진 동향을 살펴보고자 한다.

2. 비식별 처리 개념과 국내 추진 현황

2.1 비식별 처리의 개념

가명처리(Pseudonymisation)란 개인정보를 추가 정보 없이는 특정 개인을 알아볼 수 없도록 처리하는 것이다. 즉, 데이터 세트 내에 있는 직접 식별자를 다른 속성으로 교체하는 것으로 예시 기법으로 암호화, 해시가 있다. 가명정보는 가명조치된 정보로, 개인정보이기 때문에 개인정보보호법의 적용을 받으며 제한된 목적하에 기술적·관리적으로 안전조치하여 활용 가능하다. 추가 정보란 가명조치 과정에서 생성되는 정보로 이러한 추가 정보는 원본 정보와 별도로 분리해 보관해야 하고 이에 대한 기술적·관리적 안전조치가 필요하다.

익명처리(Anonymisation)란 합리적으로 예상되는 모든 수단(비용·시간·기술발전)을 고려해도 개인을 식별할 수 없도록 처리하는 것이다. 익명정보는 개인정보가 아니기 때문에 개인정보보호법 적용대상이 아니며 자유롭게 활용 가능하다.

익명처리와 가명처리는 개인정보보호법 제2조 제1호를 활용하기 위해 식별성을 제거하는 안전

1) ITU-T X.1148(Framework of de-identification process for telecommunication service providers)
2) ITU-T X.1148 - Supplement on requirements for data de-identification assurance

조치라는 점에서는 동일하다. 다만 ‘익명처리’는 합의를적으로 예상되는 모든 수단(비용, 시간, 기술 발전)을 고려할 때 원본으로 연결 및 복원이 불가능한 반면, ‘가명처리’는 추가 정보 없이는 특정 개인을 알아 볼 수 없지만, 추가 정보를 사용하면 원본으로 복원하고 연결할 수 있는 가능성이 존재한다. 따라서 이런 추가적 정보는 반드시 별도로 분리해 보관해야 한다.

2.2 국내 비식별 처리 관련 추진 경과

전 세계적으로 기존의 개인정보 보호를 우선했던 관점이 안전한 데이터의 활용 관점으로 변화하면서, 우리나라 정부에서도 개인정보보호와 활용을 동시에 모색하고자, 행정안전부를 포함한 6개 관계부처 합동으로 개인정보 비식별 조치 가이드라인³⁾(이하 가이드라인[1])을 마련하여 데이터 활용 활성화를 추진하였다. 그리고 비식별 조치를 지원하는 전문기관으로 한국인터넷진흥원, 금융보안원, 신용정보원, 한국정보화진흥원, 사회보장정보원 및 한국교육학술정보원을 지정한 바 있다. 가이드라인에 따르면 개인정보처리자는 개인정보를 비식별 조치하여 적정성 평가단으로부터 적정하다는 평가를 받은 뒤 이를 활용할 수 있고, 이중 산업간 비식별 정보 결합도 가능하다.

2018년에는 부처별로 나뉘어 있는 개인정보보호 중복규제를 없애고, 개인정보를 활용할 수 있는 데이터 3법(개인정보보호법, 정보통신망법, 신용정보법)이 발의됐다. 데이터 3법은 2020년 1월 9일 국회 본회의를 통과해 그해 8월 5일 본격 시행됐다.

3) 국무조정실, 행정자치부(現행정안전부), 방송통신위원회, 금융위원회, 미래창조과학부(現과학기술정보통신부), 보건복지부 등 관계부처가 합동으로 개인정보보호법령의 틀 내에서 빅데이터를 안전하게 활용될 수 있도록 개인정보 비식별 조치 가이드라인을 마련, 발표함(2016년 6월 30일)

개인정보보호위원회를 주축으로 정부는 데이터 경제 활성화를 위해 2020년 8월 개인정보보호법 개정으로 가명정보 제도가 도입됐다. 이러한 몇 번의 개정을 거쳐 2022년 5월 ‘가명정보 처리 가이드라인’이 발표됐다.

가명정보 조치 가이드라인에 따라 국내 개인정보보호 전담기관인 한국인터넷진흥원에 개인정보 비식별 지원센터를 설치하였고, 통신, 금융, 보건, 공공 등 관련 5개 부처는 분야별 개인정보 비식별 조치 전문기관을 지정하였다.

분야별 개인정보 비식별 조치 전문기관의 컨트롤타워로서, 전문기관이 원활한 업무 수행을 할 수 있도록 비식별 조치 전문기관 협의회 운영 및 전문기관 운영에 필요한 관련 규정 마련을 지원한다. 또한 가이드라인의 준수여부에 대한 점검, 국내외 가명정보 처리 관련 정책과 제도, 기술을 연구하고 가이드라인을 올바르게 활용할 수 있도록 지원하는 등 관련 정책의 전반적인 점검과 조율을 수행한다.

3. 국제 표준화 동향

3.1 (ISO/IEC 20889:2018) 비식별 기술 표준

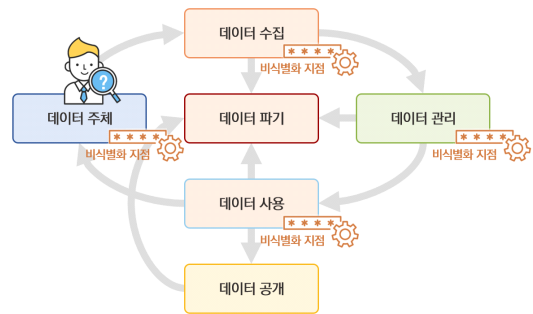
ISO/IEC 20889 표준은 ISO/IEC JTC1에서 개발한 비식별 분야의 최초 국제표준[2]이며, 표준화된 용어를 사용하여 기존의 비식별화 기술을 분류하고 재식별화의 위험을 줄이기 위한 기반 기술 및 각 기술의 적용 가능성 등의 특성에 대해 설명하는 표준이다. 표준의 주요 내용으로는 재식별 공격의 종류, 비식별 처리 기술의 종류, 일반 프라이버시 측정 모델, 비식별화 기술 적용을 위한 일반적인 원칙, 비식별화 도구/기술/모델의 특성 소개가 있다.

한편, 20889에서 제시된 기술들은 테이블 형식으로 변환할 수 있는 데이터셋에 적용 가능한 내

용이며, 자유 형식의 텍스트나 이미지, 오디오, 비디오를 포함하는 복잡한 데이터셋에는 적용이 불가능하다. 본 표준의 가장 큰 특징은 여러 기술과 정량적인 관점의 위험도 등을 고려했을 때 동일한 공격 위험에 상충된 도움을 줄 수 있는 비식별 기술이 있다면, 유용성 관점에서 최적의 기술을 선택할 것을 제시하는 것이다. 유사한 흐름으로 본 표준에서는 안전하면서도 유용성을 함께 보장하는 공동의 비식별 처리 방법론이 존재하지 않음을 제시하고 있다.

3.2 (ITU-T SG17 X.1148) 비식별 처리 프레임워크

금융보안원과 KISA가 ITU-T SG17(정보보호)에서 개발한 ‘비식별 처리 프레임워크 표준[3]’은 2016년 9월 SG17 정기회의에서 금융보안원과 한국전자통신연구원, 순천대학교, 중국 차이나 모바일이 공동 에디터로 참여하여 2016년 9월에 새롭게 진행가능 과제로 채택된 신규과제이다. 한편, 2016년 8월에 한국인터넷진흥원이 비식별 조치 지원센터로 정식 지정되면서 12월부터 본 표준의 공동 에디터로서 참여하게 되었고 현재는 두 기관에서 주도적으로 최종 표준제정을 위한 절차를 진행 중에 있다.



(그림 1) 데이터 흐름에 따른 비식별 처리 필요지점

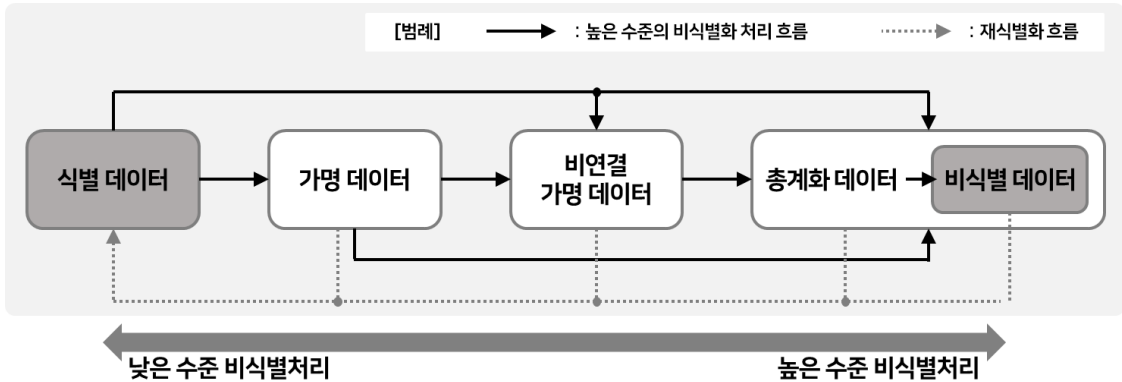
본 표준은 비식별 처리절차에 대한 세계 최초 표준으로 전 산업분야에 관계없이 적용이 가능하다. 단, 비식별 처리 세부기술은 ISO 20889와 범위가 중복되므로 별도로 다루지 않고 있다.

비식별 처리절차 표준의 주요 내용은 ①데이터 흐름(라이프사이클)에 따른 비식별 처리가 필요한 지점 정의[그림 1], ②국내 가이드라인에서 제시한 4단계의 비식별 처리 절차[그림 2], ③비식별 정보 제공 모델별 특성과 비식별 처리 수준에 따른 데이터 형태[그림 3]이다.

본 표준은 기존 20889 국제표준에서 각 기술에 대한 소개를 주로 나열했던 것과 달리, 전체 비식별 처리 절차를 프레임워크로 구성·개발하였다는 것과 국내 가이드라인의 비식별 처리 절차를 포함하여 한국이 비식별 조치 분야의 국제표준을 선도



(그림 2) 비식별 처리 절차



(그림 3) 비식별 처리과정의 데이터 형태와 비식별 수준[3]

하고 있음을 나타낸다는 점에 그 의미가 크다. 현재 본 표준은 2020년 3월 ITU-T SG17 정기회의에 최종 표준으로 확정되었다.

3.3 (ITU-T SG17 X.1148 – Supplement 39) 데이터 비식별 보증을 위한 요구사항

본 표준은 3.2절의 ‘비식별 처리 프레임워크 표준’ 개발 중 비식별 보증에 대한 개념을 제시하고 비식별 조치된 정보의 수준 평가를 위해 고려되어야 할 핵심 요소 제시에 대한 필요성에 근거하여, 국제표준[4]으로 개발하기 위해 2019년 1월 SG17 정기회의에서 금융보안원과 KISA, 중국 차이나모바일이 공동 에디터로 참여한 신규 표준 추진 과제이다.

데이터 비식별 조치는 잠재적인 재식별 공격을 전제하고 개인정보 노출(개인식별) 차단 목적으로 데이터를 통해 정보주체(개인)를 식별하지 못하도록 조치하는 것이다. 비식별 조치 강도는 데이터 유용성과의 상호의존적인 특징을 고려할 때 데이터 처리자가 비식별 조치 전에 적정 비식별 보증 수준을 결정할 필요가 있다.

데이터 비식별 보증 수준은 원본 데이터를 ‘비식별 조치한 결과의 비식별 강도’를 뜻한다. 데이터 비식별 보증 수준은 재식별 공격의 피해를 예

측하고 평가하는 재식별 가능성과 기술별 데이터 훼손도에 따라 정의한다. 데이터 비식별 보증 수준(LoA, Level of Assurance)은 재식별 가능성과 데이터 훼손도 기준을 4단계로 정의하고 각 단계별 보증 수준의 의미는 비식별 강도와 위험도를 나타낸다.

이 표준은 데이터의 종류와 처리 방법 및 목적, 사용 환경 등에 따라 가변성이 있는 비식별 정보 수준에 대한 평가를 지원하기 위한 요구사항을 제시한다. [그림 4]는 데이터 비식별 보증을 위해 데이터 자체와 데이터 이용환경, 데이터 이용 및 관리 관점에서 파생되는 9가지 일반 요구사항을 나타낼 수 있다.

데이터 상황에 대한 위험도 측정 및 반영 비율은 데이터 활용 방법에 대한 위험도 측정, 데이터 이용 환경에 대한 위험도 측정, 데이터 자체에 대한 위험도 측정을 한다. 단순 사용, 내부결합 및 외부결합 사용을 포함해 각 경우에 따라 각 단계별로 상대적인 가중치를 부여할 수 있다. 또한, 측정 항목과 반영 비율에 따라 합산 점수가 가명의 경우 상대적 가중치 부여 수준과 익명의 경우 가중치 부여 수준을 분리해서 부여할 수 있다.

적정성 평가의 주체는 처리기관이 자체 수행하거나 혹은 적정성 평가단이 수행한다. 만일 평가



(그림 4) 데이터 비식별화 보증을 위한 9가지 요구사항

주체가 적정성 평가단일 경우, 평가시 이용된 K-익명성 모델(사용했을 경우에 한함)에 대한 계량 분석이 포함된다. 데이터 상황에 대한 위험도를 측정해 처리수준을 결정한다. 그리고 처리수준 평가 결과에 따라 익명처리 안전성 평가 기준을 적용한 것에 대한 만족 여부 평가를 한다. 이것은 처리 기준의 적용 여부에 대해 적정성 평가단이 판단해 처리 구준을 충족할 경우 ‘적정’, 그렇지 않을 경우 ‘부적정’으로 판단할 수 있다.

데이터 상황 기반의 비식별 적용 시 비식별 정보가 활용되는 환경 관리는 데이터의 익명화 수준을 결정하는 중요한 요소다. 또한 활용되는 시점에 이전의 데이터에 대한 흔적 역시 매우 중요한 요소다. 데이터 이용 환경은 완전공개 환경, 데이터 이용 합의서를 기반으로 하는 환경, 안전한 고립 환경에서 데이터를 활용하는 밀실 환경(샌드박스)의 세 가지 환경을 다루고 있다. 이에 따라 사후관리 방안도 이 세 가지 환경을 기반으로 기술한다.

데이터 이용 합의서 기반 환경에서의 기술적 관리 방안은 데이터의 제공 형태가 가명정보인지 익명정보인지에 따라 차이가 많다. 가명처리 과정에서 생성된 추가정보(암호키, 매핑표 등)가 유출되

거나 불법적인 재식별 조치에 악용되지 않도록 별도 보관 및 추가적인 기술적·관리적 보호조치 적용이 필요하다. 또한 원본 데이터 및 가명정보와 물리적으로 분리해 저장·관리해야 한다. 다만 불가피한 사유로 물리적 분리가 어려운 경우 테이블 분리처럼 논리적으로 분리하되 엄격한 접근 통제를 적용한다.

익명정보를 기술적·관리적으로 보호하는 방안의 경우 우선적으로 익명정보라 하더라도 이를 다른 개인정보와 연결해 재식별을 시도하는 행위는 금지된다. 익명처리를 통해 익명화된 정보를 활용하는 경우에는 기술의 발전에 따라 재식별화의 가능성이 있는지 모니터링할 필요가 있다.

익명정보의 익명화 수준(익명화 Level 1~4)은 데이터 사용 상황에 따라 평가한 결과, 평가 대상 기관보다 낮은 수준의 보호 수준을 가진 곳으로의 데이터 제공은 엄격히 제한해야 한다. 단 보호 수준이 높은 곳으로의 데이터 제공은 최초 데이터 이용 합의서의 내용을 기준으로 판단할 수 있으나 권장하지 않는다. 이는 기존 20889 국제표준이 비식별 조치와 관련된 기술에 대해 나열했던 것과 유사하게 비식별 조치된 정보의 안전성 보장을 위

해 고려해야 할 요구사항을 ①데이터 상황과 ②데이터 위험도로 분류하여 제시하는 내용으로 개발하였다. 본 표준안건은 2019년 1월 정식으로 채택하여 금융보안원과 한국인터넷진흥원은 2023년 9월 정기회의에서 최종 표준으로 확정되었다.

4. 결 론

최근 챗GPT 열풍으로 북미, 유럽을 중심으로 개인정보 침해 우려가 제기됐다. 챗GPT가 직접 개인정보를 수집하지 않지만 학습을 위해 수집된 데이터에 개인정보가 포함될 수 있다는 이유에서다.

우리나라의 경우 2021년 AI챗봇 서비스 ‘이루다’의 개인정보 유출 사고를 계기로 ‘이루다2.0’에는 가명처리, 개인정보 필터링 기술이 적용되고 있다. 특히 챗GPT, AI 기술, 마이데이터 등 데이터 경제가 빠르게 성장하기 위해서는 개인정보 활용이 필요한 만큼 안전한 활용을 위해 비식별화, 개인정보보호 기술에 대한 관심이 높아질 것으로 전망한다.

특히, 이번 9월 ITU-T에서 최종 채택된 국제표준을 통해 데이터 환경요소와 데이터 기술요소에 따른 비식별 처리 시 보증 수준을 높이기 위한 요구사항을 제시함으로써 전 산업분야에 걸쳐 기업과 기관이 비식별 정보를 올바르게 활용할 수 있도록 함으로서 데이터 산업 경제 활성화에 기여할 수 있을 것으로 예상된다.

fication of techniques, 2018-11.

- [3] 최지선, 이예원, 오용석, 임형진. 비식별 처리 분야의 국제 표준화 동향. 정보보호학회지, 29(4), 13-18, 2019.
- [4] ITU-T Recommendation X.1148 : Framework of de-identification processing service for telecommunication service providers, 2020.
- [5] ITU-T Recommendation X.1148 - Supplement 39 on requirements for data de-identification assurance, 2023.

저 자 약 력



황 송 이

이메일 : songyih@fsec.or.kr

- 2022년 과학기술연합대학원대학교(UST) 정보보호공학과 (석사)
- 2022년~현재 금융보안원 보안연구부 책임
- 관심분야: 금융보안, 차세대 보안 등

참 고 문 헌

- [1] 행정자치부 외, 개인정보 비식별 조치 가이드라인-비식별 조치 기준 및 지원·관리체계 안내, 2016.
- [2] ISO/IEC 20889 - Privacy enhancing data de-identification technology and classi-



임 형 진

이메일 : hylim@fsec.or.kr

- 2006년 성균관대학교 컴퓨터공학 (박사)
- 2015년~현재 금융보안원 보안연구부 팀장
- 2009년~현재 과학기술정보통신부 위촉 ICT 국제표준전문가 (정보보호)
- 2019년~현재 여신금융협회 신용카드 단말기 시험 인증 위원회 위원
- 2009년~현재 ITU-T SG17(정보보호) 전문위원 / X.1153 (OTP), X.1157(FDS), X.1148(비식별 처리 프레임워크), X.Supl.39(데이터 비식별화 보증요건) 에디터
- 관심분야: 비식별 처리 기술, 금융보안, 차세대 보안 등

가상자산의 글로벌 투자현황 및 국가별 법제와 향후 시장 전망

도영환 (중앙대학교)

목 차

1. 서 론
2. 가상자산의 정의 및 기본 개념
3. 글로벌 가상자산의 시장 동향
4. 국가별 가상자산의 법제 현황
5. 국가별 가상자산의 과세 현황
6. 결 론

1. 서 론

1990년에 웹사이트가 등장한 이후 ‘인터넷혁명’이라고 불릴 정도로 많은 발전을 했다. 2000년대 들어서서 웹 2.0의 모바일 웹시대는 우리의 일상을 빠르게 변화시켰다. 다가올 웹3.0 시대에는 AI, Blockchain, 메타버스(Metaverse), NFT, Defi 등 블록체인 기반의 플랫폼 상의 새로운 생태계가 급성장 할 것이다. 웹1.0은 PC기반의 인터넷 공간이라면 웹2.0은 모바일 기반의 인터넷이다. 웹3.0은 AR/VR 기술을 활용한 메타버스 기반의 인터넷이 될 것이며 이를 4차산업혁명이라고 한다.

웹3.0의 시장 규모는 2022년 기준 13억 6,000만 달러 대비 2030년까지 연평균 44.9%의 성장률이 지속될 것으로 전문가들은 내다봤다. 웹3.0은 이렇듯 새로운 패러다임의 대전환과 인터넷 활용에 능숙한 2030 세대에게는 새로운 변화와 기회일 것이다.

‘블록체인은 곧 비트코인이다’. 온라인상에서 누구나 접속 가능하고 사용할 수 있는 ‘화폐’가 비트코인이다. 비트코인은 수 만개 코인중에 하나이

다. 비트코인을 안전하게 지키기 위해서 개발한 것이 블록체인이고 이는 블록체인과 비트코인은 서로 분리해서 생각할 수 없는 이유이다.

앞으로 웹 3.0 기술이 발전할수록 블록체인을 응용한 프로그램(디앱 dAPPs)이 더 활성화될 것이다. 이는 2030 세대에게는 스타트업 등 새로운 도전과 기회로 이어질 것이다. 블록체인의 기술이 있기 때문에 이더리움, 리플 등의 가상화폐가 있는 것이다.

지난 2018년 가상화폐 가상자산으로 불리는 코인 광풍이 사회적 큰 이슈로 급부상했다. 한때 코인 거래대금이 유가증권시장의 전체 거래액을 웃돌기도 했다. 2030의 영끌, 빚투는 많은 사회적 문제와 부작용등 위험 요소에 무방비로 노출되기도 했다. 금기야 정치권에서도 제도권으로 편입시켜야 한다는 주장과 함께 각종 규제 법안 발의에 착수하고 있다. 따라서 가상자산의 정의와 글로벌 가상자산의 시장 동향과 글로벌 국가들의 가상자산 법제들을 살펴보기로 한다.

2. 가상자산의 정의 및 기본 개념

가상자산은 디지털로 표현되는 가치의 단위로, 전자적인 방법으로 전송, 저장, 거래될 수 있으며, 종종 암호화폐나 디지털 토큰으로 불린다. 이러한 자산은 중앙 기관이나 중개인 없이도 거래가 가능한 특성을 가지며 이는 블록체인과 같은 분산 원장 기술에 기반하여 이루어진다.

2.1 가상자산의 탄생과 변천

- 비트코인과 블록체인의 출현: 2008년 사토시 나카모토라는 익명의 개인이나 집단이 발표한 ‘비트코인: 분산된 전자화폐 시스템’ 논문을 통해 비트코인과 그 기반이 되는 블록체인 기술이 세상에 소개되었다.
- 알트코인의 등장: 비트코인의 성공에 이어 다양한 암호화폐들, 즉 ‘알트코인(Altcoin)’이 등장하게 되었다. 이러한 암호화폐들은 비트코인의 프로토콜을 변형하거나 새로운 기술적 접근법을 통해 제안되었다.
- ICO와 토큰 경제의 부상: 2017년을 중심으로 개발자와 기업들은 초기 코인 제공(ICO)을 통해 자금을 모집하기 시작했다. 이는 전통적인 투자 방법 대신 토큰 기반의 크라우드 펀딩 방식을 사용하는 것이다.
- 디파이(DeFi)의 출현: 2020년대 초 디파이(분산화된 금융)가 급속도로 성장하기 시작했다. 이는 블록체인 기술을 활용해 기존의 금융 서비스를 분산화된 방식으로 제공하는 것을 의미한다.
- NFT(Non-Fungible Token)의 부상: 2021년 NFT가 큰 관심을 받게 되었다. NFT는 고유한 정보를 포함한 디지털 자산으로, 예술, 음악, 게임 아이템 등 다양한 분야에서 활용되고 있다.

요약하면 가상자산은 기술적 발전과 함께 지속적으로 진화해 왔으며 현재까지도 그 영향력과 사용 사례가 확장되고 있다. 가상자산의 기원과 발전을 이해하는 것은 현대 디지털 경제의 주요한 변화와 그 중요성을 파악하는 데 중요한 역할을 한다.

2.2 가상자산의 종류와 특징

- 암호화폐(Cryptocurrencies): 비트코인(Bitcoin), 라이트코인(Litecoin), 도지코인(Dogecoin)이 있으며 특징은 다음과 같다. 순수한 통화로서의 기능을 목적으로 한다. 중앙 기관 없이 P2P로 거래가 가능하다. 주로 결제수단, 가치 저장수단, 혹은 거래 수단으로 사용된다.
- 플랫폼토큰(Platform Tokens): 이더리움(Ethereum), 이오스(EOS), 카르다노(Cardano)가 있으며, 특징은 스마트 컨트랙트와 분산 애플리케이션(DApps)의 생성 및 운영을 가능하게 한다. 해당 플랫폼 내에서의 연산 처리나 서비스 이용에 필요한 ‘연료’로 활용된다.
- 유틸리티 토큰(Utility Tokens): 체인링크(Chainlink), 파일코인(Filecoin), 베이직 어텐션 토큰(BAT)이 있으며 특징은 다음과 같다. 프로젝트나 서비스에 접근할 수 있는 권리를 제공한다. 그 자체로는 가치를 갖지 않지만 특정 서비스나 플랫폼 내에서 유효한 가치를 가진다.
- 안전 토큰(Security Tokens): 특정 사업 투자 토큰, 부동산 기반 토큰이 있다. 특징은 전통적인 증권과 유사한 특성을 가지며, 소유자에게 주식, 이자, 배당금, 기타 자산의 수익을 제공한다. 대부분의 국가에서 증권 법률에 따라 규제된다.
- NFT(Non-Fungible Tokens): 크립토키티(CryptoKitties), 디지털 아트워크 가상 부동산등에 많이 활성화 되었다. 특징으로는 각각의 토큰



이 고유한 가치와 정보를 갖는다. 대부분의 NFT는 이더리움과 같은 플랫폼 위에서 생성되며 디지털 아트, 음악, 게임 아이템 등에서 주로 활용된다.

이러한 분류를 통해 가상자산의 다양한 유형과 그 특성을 이해할 수 있다. 각각의 가상자산 유형은 그 자체의 목적과 활용도를 가지며, 이에 따라 그 가치와 활용 방안이 결정된다. 가상자산의 성격과 특성을 정확히 파악하는 것은 투자, 규제, 활용 전략을 수립하는 데 중요한 기반 정보를 제공한다.

2.3 가상자산 시장의 구조

가상자산 시장의 구조는 전통적인 금융 시장과 몇 가지 차이점이 있지만, 그 기본적인 프레임워크는 비슷하게 동작한다. 여기에서는 가상자산 시장의 주요 구성 요소와 그 기능에 대해 살펴볼 것이다.

- 거래소(Exchanges) : 가상자산을 거래하는 주요 플랫폼. 중앙화된 거래소 (CEX)와 분산화된 거래소 (DEX)로 나뉜다. CEX (Centralized Exchanges): 전통적인 서버를 사용하여 사용자의 가상자산을 보관하고 거래한다. 바이낸스 (Binance), 코인베이스 (Coinbase), DEX (Decentralized Exchanges): 스마트 컨트랙트와 P2P 거래를 활용하여 중앙 집중화 없이 거

래를 진행한다. 예를들면 유니스왑 (Uniswap), 슈시스왑 (SushiSwap)등이 있다.

- 지갑(Wallets) : 사용자가 가상자산을 보관하고 관리하는 도구이다. 핫 지갑 (Hot Wallets): 온라인 연결이 가능한 지갑. 거래가 빠르고 편리하지만, 보안 위협에 노출될 가능성이 있다. 콜드 지갑 (Cold Wallets): 오프라인 환경에서 가상자산을 보관하는 지갑이다. 보안에는 강하지만, 거래에는 불편할 수 있다.
- 노드(Nodes) : 블록체인 네트워크에 참여하는 컴퓨터들로 거래를 검증하고 네트워크를 유지한다. 모든 노드는 블록체인의 사본을 보유하며, 이를 통해 데이터의 무결성과 투명성을 유지한다.
- 스테이킹과 검증자(Stakers & Validators) : Proof of Stake(PoS)나 관련 합의 알고리즘을 사용하는 블록체인에서 사용자들이 자산을 스테이킹하여 네트워크의 보안과 거래 검증에 참여한다. 스테이킹한 자산에 비례하여 보상을 받게 되며, 네트워크의 안정성과 보안에 기여한다.
- 스마트 컨트랙트(Smart Contracts): 프로그래밍 가능한 계약으로 특정 조건이 충족되면 자동으로 실행되는 코드이다. 중개인 없이도 특정 액션을 자동화하거나 복잡한 로직을 블록체인에 구현할 수 있다. 가상자산 시장의 구조는 다양한 구성 요소와 그들 간의 상호 작용으로 이루어져 있다. 각 구성 요소는 시장의 안정성, 투명성, 그리고 활성화에 중요한 역할을 한다.

3. 글로벌 가상자산의 시장 동향

3.1 가상자산의 시장 규모와 성장률

가상자산 시장은 지난 수년 동안 폭발적인 성장을 경험하고 있다. 이러한 성장세는 글로벌 경제 환경의 변화 디지털화 추세 그리고 신기술 적용의 확산 등 다양한 요인에 기인하며 대다수의 국가에서 가상자산에 대한 관심이 높아지고 있다.

시장 규모는 글로벌 가상자산 시장: 2021년 말 기준으로 글로벌 가상자산 시장의 규모는 약 4,300조원에 달한다. 이는 전통적인 금융 시장을 비롯한 다양한 시장과 비교하여 빠른 성장세를 보이고 있다. 한국 가상자산 시장: 동일한 기간 동안 한국의 가상자산 시장 규모는 300조원을 돌파하였다. 이는 한국이 가상자산 분야에서 빠르게 성장하는 주요 국가 중 하나임을 나타낸다.

성장률을 살펴보면 다음과 같다. 매년 가상자산 시장은 대략 20~30배의 성장세를 보이고 있다. 이러한 빠른 성장은 가상자산의 글로벌 인기 기술의 발전, 그리고 새로운 투자 기회를 찾는 투자자들의 관심 증가에 기인한다. BCG에 따르면 2026년까지 한국의 가상자산 시장 규모는 1000조원 수준으로 성장할 것으로 전망된다. 이는 다음 5년 동안 지속적인 성장이 예상되며 해당 전망이 현실화될 경우 한국의 가상자산 시장은 현재의 3배 이상으로 확대될 것이다.

향후 전망: 가상자산에 대한 국가별 규제와 투자자들의 관심도 그리고 기술의 발전은 시장의 성장세를 결정짓는 주요 요인이 될 것이다. 또한 가상자산에 대한 소비자 인식의 변화와 함께 가상자산을 활용한 새로운 비즈니스 모델 및 기술적 혁신이 중요한 역할을 할 것으로 예상된다.

가상자산의 미래는 매우 밝을 것으로 보이지만 그 성장에 따른 새로운 도전과 위험도 동반될 것이다. 투자자들은 시장의 변동성, 규제 환경, 그리

고 기술적인 변화를 지속적으로 모니터링하며, 안정적인 투자 전략을 구축해야 할 것이다.

3.2 글로벌 금융기관의 가상자산 투자 동향

마스터카드 : 블룸버그 통신에 따르면 코인베이스 이용자들이 가상자산 대신 마스터카드의 신용카드 및 직불카드를 이용해 NFT 상품을 구매할 수 있게 된다고 밝혔다.

- **IMF** : IMF는 보고서를 통해 팬데믹 이전에는 BTC(비트코인), ETH(이더리움)을 비롯한 가상자산은 주식과 연관성이 거의 없다고 분석했다. 하지만 신종 코로나바이러스 이후 두 자산군의 상호연관성은 높아졌다고 분석했다. 또한, IMF는 중앙은행의 통화 정책 변화와 투자자들이 포트폴리오에 가상자산 도입을 늘린 것으로 분석하고 중앙은행이 자본 시장에 유동성 공급을 늘리자 개인과 기관의 가상자산 투자가 증가했고 이를 통해 가상자산이 주식과 함께 투자 수단으로 편입됐다고 분석했다.
- **구글** : 메타와 트위터 등 경쟁사가 가상자산과 메타버스에 막대한 투자를 단행해도 별다른 움직임을 보이지 않던 구글이 최근 블록체인 기술을 전담으로 하는 조직을 꾸린 것을 주목하고 있다.
- **인텔** : 반도체 위탁생산(파운드리) 진출을 선언하면서 반도체 투자 확대를 선언한 미국 인텔이 가상자산 채굴에 특화된 주문형 반도체(ASIC)를 출시 할 예정이다.
- **소프트뱅크** : FTX US는 시리즈A 투자 라운드를 통해 4억 달러(약4,800억)를 조달했다고 밝혔다. FTX US는 이번 투자 라운드를 통해 80억 달러(약 9,600억)의 가치가 있는 것으로 평가 받았다.
- **메타** : 월스트리트저널(WSJ)에 따르면 메타는

가상자산 개발 프로젝트 ‘디엠 어소시에이션’을 청산하며 미국 가상자산 친화적은행 실버게이트 캐피탈에 2억달러(약 2,400억)에 매각한다.

- **비토노보** : 스페인 최고 비트코인 결제 플랫폼 중 하나인 비토노보(Bitnovo)가 2022년 암호화폐 ATM 100대를 설치하기 위해 유럽의 대표적인 전자부품 공급사인 유로코인(Eurocoin)과 제휴 했다. 스페인이 ATM 100대를 추가적으로 설치하게 된다면 미국과 캐나다에 이어 세계 3위에 오를 것이다.

4. 국가별 가상자산의 법제 현황

가상자산 시장은 전 세계적으로 급속한 발전을 보이고 있으며 각 국가별로 그 성장과 규제 방향이 다르게 진행되고 있다. 주요 국가들의 가상자산 시장 규제를 살펴보면 다음과 같다.

- **미국** : 2023년 6월, 미국 증권거래위원회(SEC)는 바이낸스와 코인베이스, 세계 최대 가상자산 거래소들을 기소하며 증권형 가상자산에 대한 규제를 강화하기 시작했다. 미국의 가상자산 시장은 또한 2024년 대선과 관련한 정치적 움직임에 영향을 받을 수 있으며 장기적으로는 시장의 투명성과 규제의 명확성이 강화될 것으로 예상된다. 디지털 달러 연구부에서 미국 정부는 디지털 달러에 대한 연구를 진행 중이며, 이는 가상자산 시장에 큰 영향을 줄 것으로 예상된다.
- **한국** : 2021년 하반기 금융정보분석원의 실태 조사에 따르면 한국의 가상자산 시장 규모는 약 55조 2천억원으로 추정되었고 주요 거래 사업자들 중 원화 거래 사업자가 시장의 96%를 차지하였다. 상위 3대 가상자산은 비트코인, 이더리움, 리플이며, 대다수의 거래업자들은 특정 사업자에서만 거래되는 단독 상장 가상자산을 주로 취급하고 있다. 거래 참여 이용자는 약 558만명으로, 그 중 30,40대 사용자가 58%를 차지하며 대부분은 100만원 이하의 가상자산을 보유하고 있다.
- **인도** : 인도 정부가 비트코인과 이더리움 등 민간이 발행하는 가상자산 거래를 금지한다. 가상자산을 전면 차단하기로 한 나라는 중국에 이어 두 번째이다. 가상자산 규제를 위한 법안이 곧 상정될 예정이다. 이 법안의 핵심은 모든 민간 가상자산은 금지하는 반면 중앙은행 디지털 화폐(CBDC)도입에는 적극적이다. 인도 정부는 가상자산 시장이 자금세탁 및 테러 자금 조달의 수단이 될 수 있다고 판단한 것이다.
- **중국** : 각국에서 가상자산에 대한 규제를 강화하고 있는 가운데 가상자산을 ‘불법’으로 규제했던 홍콩이 시장의 중심이 되겠다는 의지를 밝혔다. 가상자산의 패권이 미국에서 중국으로 바뀔 것이라는 분석이다. 규제를 강화하는 미국에 비해 중국은 적극적이다. 홍콩 증권선물위원회(SFC)는 가상자산합법을 위한 라이선스제도가 곧 출범한다. ‘가상자산 허브’를 계획하고 있다.
- **캐나다** : 진보적인 규제 정책을 시행하고 있다. 최근 토론토거래소에서 이더리움 가격을 추종하는 상장지수펀드(ETF)출시를 조건부 승인했다. 지난 2021년 2. 17일에 캐나다 금융당국은 이볼브펀드 그룹의 비트코인 ETF 출시 조건부 승인에 이은 두 번째 비트코인 ETF출시 승인이다.
- **일본** : 2021년 기준 일본의 최대 가상자산 거래소인 비트플라이어는 5개의 코인만을 거래 중이다. 이는 한국의 거래소들이 평균 140개의 알트코인을 거래하고 있음을 감안하면 대조적인 특징이다.
- **터키** : 터키 행정부처는 가상자산 거래 행위에

대한 규제에 들어갔다. 리라화 가치가 45% 추락해 경제적 어려움을 겪고 있다. 가상자산은 규제 및 감독을 받지않아 보안의 위험이 존재한다며 금지 결정을 했다. 거래소 두곳을 수사 와 함께 폐쇄시키고 가상자산 거래소에게 자금 세탁방지, 공중협박자금조달에 세금을 부과했다. 가상자산 서비스 제공자들은 자산이 불법행위에 사용되지 않도록해야 할 의무를 고지했다.

- **유럽** : MiCA 법안 2024년 EU 내에서는 가상 자산에 관한 MiCA 법안이 시행될 예정이다. 이 법안은 가상자산의 발행 및 거래에 관한 규제를 강화하며, 시장의 투명성을 높이고 투자자를 보호하게 될 것이다.

결론적으로 세계 각 국의 가상자산 시장은 그 성장과 규제 방향, 특성에 따라 다양한 양상을 보이고 있다. 이러한 다양성은 가상자산의 세계적인 성장 및 통합을 위한 중요한 고려사항이며, 각 국가의 특성과 정책에 따라 가상자산 시장의 미래가 결정될 것이다.

5. 국가별 가상자산의 과세 현황

가상자산의 급격한 성장에 따라 세계 각국은 규제와 과세 정책을 조정하고 있다. 여기서는 주요 국가들의 가상자산에 대한 규제 및 과세 체계를 중점적으로 살펴보면 다음과 같다.

- **미국** : 가상자산 규제와 과세 분야에서 선진국 중 하나로 평가받고 있다. 2014년 가상자산 과세 가이드라인을 통해 초기부터 가상자산의 취득 및 거래 차익에 대한 과세 방침을 도입하였다. 가상자산은 소득 생성 시 소득세의 대상이 되며 거래 차익은 종합소득세의 범위 안에 포함된다. 단기 및 장기 투자별로 세율이 차별화되며 최근에는 하드포크 결과 생성된 가상자산에 대한 과세 규정도 도입하였다.
- **영국** : 가상자산에 대해 적극적이면서도 균형 잡힌 접근을 보여주고 있다. 2018년 가상자산 과세 가이드라인 발표 이후, 매매 차익에 대해서는 자본이득세를 부과하고 있으며 12,300파운드 초과액의 거래 차익에 대해서만 소득세를

〈표 1〉 해외 주요국의 가상자산 과세 현황

국 가	가상자산의 성격	취 득	양도차익	세 율(%)
미 국	자 산	개인소득세	통상소득/자본이득 (종합과세/분류과세)	* 1년 미만의 단기보유: 개인의 소득에 따라 10~37% 과세 * 1년 이상의 장기보유: 0%(4만달러 이하), 15%(4만달러 이상 44만 1,450달러 이하), 20%(44만 1,450달러 초과) 과세
영 국	자 산	개인소득세	자본이득 (분류과세)	* 기본 세율 범위 : 10% * 기본 세율초과 범위 : 20%
독 일	자 산	개인소득세	기타소득 (종합과세)	개인의 소득에 따라 0~45% 과세
일 본	재산적 가치가 존재하는 지불수단	집소득세	집소득 (종합과세)	개인의 소득에 따라 15~55%(주민세 포함) 과세
호 주	자 산	개인소득세	자본이득 (종합과세)	개인 소득에 따라 0~45% 과세 * 1년 이상 보유시 50% 감면
싱가포르	자 산	개인소득세	과세하지 않음	-

주 : 개인의 가상자산으로 인한 소득에 관한 과세만 대상으로 함
자료 : 각 국가별 가상자산 과세 규정 참조

부과하는 방식을 채택하였다.

- **독일** : 가상자산의 장·단기 보유 기간을 중점적으로 고려하는 과세 방식을 취하고 있다. 1년 미만의 단기 거래로 발생한 이익에만 자본이득세가 부과되며, 1년 초과 장기 보유 시 혹은 일정 금액 이하의 수익은 면세 대상으로 취급된다.
- **일본** : 가상자산을 ‘가상화폐’로 규정하고 있으며, 가상화폐의 소득은 잡소득으로 분류되어 종합소득세에 포함된다. 일정 금액 이하의 소득은 면세 조치를 취하며, 가상화폐의 특성을 반영한 과세 체계를 갖추고 있다.
- **호주** : 거래 차익에 대한 양도소득세 부과와 함께 가상자산의 보유 기간에 따른 감면 혜택을 도입하였다. 1년 이상 보유 시 제공되는 감면 혜택과 결손금 이월 공제 규정을 도입하여 투자자들에게 유리한 환경을 제공하고 있다.
- **싱가포르** : 가상자산 거래로 인한 수익에 대한 과세를 하지 않는 독특한 체계를 가지고 있다. 다만, 부가가치세는 부과되며 디지털 토큰과 ICO 거래에 대한 세부 가이드라인을 도입하여 규제를 강화하고 있다.
- **한국** : 가상자산의 급성장에 발맞춰 규제와 과세 체계를 점진적으로 강화하고 있다. 2020년에는 가상자산을 특금법에 포함시켰으며 2022년부터는 거래 차익에 대한 소득세 부과 방식을 시행하였다.

6. 결 론

이렇듯 각 국가는 가상자산의 급격한 발전과 함께 그 특성과 국가별 경제 환경을 고려하여 규제와 과세 체계를 구축하고 있다. 이를 통해 가상자산의 건전한 시장 활성화와 공정한 과세를 도모하려는 노력이 진행되고 있다. 가상자산 시장은 기

존의 금융 시장과는 다르게 발전하였으며, 이로 인해 정부와 규제기관들은 가상자산 시장을 어떻게 규제할지에 대한 다양한 접근 방식을 모색하고 있다. 규제는 시장 참여자들의 안전을 보장하고 부정행위를 방지하는데 중요한 역할을 하는 반면, 지나치게 강력한 규제는 시장의 성장을 억제할 수 있다.

규제의 강화와 시장 참여자의 반응은 대부분의 국가에서 규제가 강화됨에 따라, 초기에는 투자자들 사이에서 거래 활동의 감소나 자금의 유출이 관찰되었다. 특히, 규제 강화 초기에는 정보의 불확실성이나 불안감이 시장 참여자들 사이에서 퍼져 패닉 셀링이나 시장에서의 일시적인 자금 이탈 현상이 나타났다. 그러나 시간이 지나면서 규제의 내용과 방향성이 명확해지면서 시장 참여자들은 규제에 적응하게 되었다. 이에 따라 가상자산의 신뢰도가 상승하며, 안정적인 투자 환경이 형성되기 시작했다. 규제의 명확성은 투자자들에게 안정감을 제공하며, 시장의 장기적인 성장을 촉진시켰다.

가상자산에 대한 규제 강화는 기존의 금융 기관들이 가상자산 시장에 진입하는 데 있어 장벽을 낮춰주었다. 이에 따라 전통적인 금융 기관들과 가상자산 기업들 간의 협력이 촉진되었으며, 이로 인해 가상자산의 투자 풀이 확대되었다.

가상자산 시장에 대한 규제는 기술 혁신을 촉진시키는 동시에 부정 행위를 억제하는 역할을 하였다. 특히, 암호화 기술과 블록체인의 안전성 강화와 관련된 기술 개발에 투자가 증가하였다. 가상자산 규제의 핵심 목적 중 하나는 투자자 보호이다. 규제를 통해 가상자산 거래소의 투명성이 높아지고, 투자자들의 권리가 강화되었다. 이로 인해 가상자산에 대한 투자 리스크가 상대적으로 감소하였다. 규제는 시장의 성장을 방해하는 요소로 볼 수 있으나, 장기적으로 보면 시장의 건전성을 확보하고, 투자자의 권리를 보호하는 데 중요

한 역할을 한다. 지금까지 가상자산의 개념과 종류 및 국가별 규제와 시장 동향에 대해 살펴보았다. 가상자산 시장의 국제적 특성을 고려하여 국제 협력과 통합 규제 방향은 시장의 안정과 발전을 위해서는 필수적이다. 이를 통해 투자자 보호 및 금융시스템의 안정성을 강화 할 수 있을 것이다.

[17] 일본 최대거래소에 상장코인 5개 한국은 178개/중앙일보(joongang.co.kr)

[18] EU의 가상자산(MICA)법안의 주요내용/시장연구원(kmi.re.kr)

참 고 문 헌

- [1] 글로벌 디지털자산 시장동향/자본시장포커스/자본시장연구원(kcmi.re.kr)
- [2] 국내 가상자산 시장규모/연합뉴스(yna.co.kr)
- [3] 빠르게 성장하는 가상자산시장에서 발생하는 문제점/(coindeskkorea.com)
- [4] 한국가상자산 시장 2026년 1000조원 규모 성장/중앙일보(joongang.co.kr)
- [5] 블록체인칼럼/미국 가상자산 시장 대응 전략/전자신문사(etnews.co.kr)
- [6] biz.chosun.com
- [7] 마스터카드, 코인베이스와 NFT 결재 거래체결.../SBS Biz 임선우)
- [8] 가상자산 파생상품 거래소 FTX...20억 달러 펀드 조성/디센트 장창현)
- [9] IMF “가상자산, 코로나19 이후주식과 연동성 높아졌다”/박범수 coindeskkorea.com
- [10] 구글, 블록체인 기술 본격화.../더데일리포스트 김정은
- [11] 미 인텔, 가상자산 채굴용 전용 프로세서 출시/파이낸셜뉴스 박종원
- [12] 소프트뱅크, 암호화폐거래소 FTX US 투자/더그루 홍성일
- [13] 페이스북, 가상자산 사업 매각/디엠 3억달러에 팔렸다/글로벌
- [14] 스페인,올해 비트코인 ATM 100대 설치예정.../블록체인밸리 주은혜, 조해리
- [15] 가상자산 규제강화하는 미국VS중국/Byline Network/박지윤
- [16] 터키정부, 암호화폐 대중화에 규제/토큰포스트/tokenost

저 자 약 력



도 영 환

이메일 : ehduhghks98@naver.com

- 2023년 중앙대학교 보안대학원 석사과정
- 2023년 서경대학교 글로벌비즈니스어학부 졸업(학사)
- 2022년 글로벌가상자산거래소 후오비코리아(Huobi Korea : 시장분석팀 선임연구원)
- 2022년 글로벌가상자산거래소 게이트아이오(Gate-io) 상장분석팀 팀장
- 2021년 (주)조조메타버스 기획팀 팀장

정보처리학회지 게재 목차

■ 2023년 6월 (제30권 제2호)	■ 특집명 : Data & Privacy: 안전한 데이터 활용을 위한 기술과 관리
♦ 권두언	
Data & Privacy: 안전한 데이터 활용을 위한 기술과 관리 / 장항배	2
♦ 특집	
Digital전환과 ESG/CSR경영에 필요한 My Data기술의 최근 사업화동향 분석 / 박승창	4
실제 사용자 인증을 위한 CAPTCHA와 reCAPTCHA: 보안의 한계와 대응 전략 / 박보경, 하소희, 한성수	15
데이터 안전 활용을 위한 비정형 이미지 데이터 비식별 처리 기술 동향 / 김순석	23
디지털 시대의 익명성: 얼굴 인식의 비식별화 및 재식별화 기술 / 문지훈	30
국내 금융기관의 챗봇(ChatBot)서비스의 개인정보보호방안 / 이기혁	39
개인정보 기술포럼 소개 / 장항배	45

정보처리학회논문지(KTCCS) 게재 목차

■제12-CCS권 제6호(통권 제129호) 2023년 6월	
▶ 컴퓨터 시스템 및 이론	
• SIMEC 경량암호에 대한 양자회로 구현 및 Post-Quantum 보안 강도 평가 / 송경주, 장경배, 심민주, 서화정	181
▶ 정보보호	
• 제로 트러스트 보안모델 구축 방안에 대한 연구 / 이진용, 최병훈, 고남현, 전삼현,	189
▶ 블록체인	
• NFT를 이용한 4-방향 핸드셰이크의 키 교환이 없는 실용적인 WAP2 / 은태영, Alshihri Saad, 박수용	197

■제12-CCS권 제7호(통권 제130호) 2023년 7월	
▶ 컴퓨터 시스템 및 이론	
• 매니코어 CPU 시스템의 병렬 쓰기 성능 향상을 위한 리눅스 커널의 LRU 관리 최적화 기법 / 변은규, 구기범, 오광진, 방지우	209
▶ 블록체인	
• 블록체인 기반 공유 전동킵보드 이용자 관리 모델 / 이수진, 박민정, 김나희, 서승현	217
▶ ICT 융합	
• 스마트폰을 이용한 심호흡 기반 자율신경계 테스트 / 하상호, 추창우, 석진명, 박종규, 박상흠	227

■제12-CCS권 제8호(통권 제131호) 2023년 8월

- ▶ 컴퓨터 시스템 및 이론
 - 딥러닝기반 감정인식에서 데이터 불균형이 미치는 영향 분석 / 노하진, 임유진 235
 - 심층 자동 인코더를 이용한 시맨틱 세그멘테이션용 위성 이미지 향상 방법
/ K. Dilusha Malintha De Silva, 이효중 243
- ▶ 블록체인
 - BaaS를 이용한 하이브리드 블록체인 기반 전자투표 시스템 / 강명조, 김미희 253

정보처리학회논문지(KTSDE) 게재 목차

■제12-SDE권 제6호(통권 제129호) 2023년 6월

- ▶ 소프트웨어 공학
 - 흉부 X-ray 기반 의료영상 품질평가 보조 도구 개발 / 남기현, 유동연, 김양곤, 선주성, 이정원 243
- ▶ 데이터 공학
 - TCN 딥러닝 모델을 이용한 최대전력 예측에 관한 연구 / 이정일 251
- ▶ 인공지능
 - Concept Drift에 의한 ML 모델 성능 변화의 정량적 추정 방법 / 안순홍, 이훈석, 김승훈 259
- ▶ 멀티미디어 처리
 - 균등거리 기준 조명 맵과 색 상관성을 이용한 조명 색도 추정 / 김정엽 267
- ▶ 인간 컴퓨터 상호작용
 - 햅틱 피드백 장치를 이용한 치과 수술 시뮬레이션 / 윤상연, 성수경, 신병석 275

■제12-SDE권 제7호(통권 제130호) 2023년 7월

- ▶ 소프트웨어 공학
 - 소프트웨어 요구사항 분류체계를 이용한 효율적인 아키텍처 패턴 적용에 관한 연구
/ 최종우, 민상윤 285
- ▶ 인공지능
 - 불균형 데이터 처리를 통한 소프트웨어 요구사항 분류 모델의 성능 개선에 관한 연구
/ 최종우, 이영준, 임채균, 최호진 295
 - RawNet3 화자 표현을 활용한 임의의 화자 간 음성 변환을 위한 StarGAN의 확장
/ 박보경, 박소민, 홍현기 303
- ▶ 인간 컴퓨터 상호작용
 - AR 전신 상호작용을 위한 이중 센서 간 좌표계 보정 기법
/ 김항기, 김대환, 이동춘, 이기석, 백낙훈 315
 - 시니어들을 위한 모바일 뱅킹 이용률 개선을 위한 UX 디자인 / 이종빈, 변호민 325

■ 제12-SDE권 제8호(통권 제131호) 2023년 8월

▶ 인공지능

- XAI 기반 기업부도예측 분류모델 연구 / 김지홍, 문남미 333
- 다중 어댑터를 이용한 교차 언어 및 스타일 기반의 제목 생성 / 박요한, 최용석, 이공주 341
- 비지도 학습 기반의 임베딩과 오토인코더를 사용한 침입 탐지 방법 / 이준우, 김강석 355
- 자유 대화의 음향적 특징 및 언어적 특징 기반의 성인과 노인 분류 성능 비교
/ 한승훈, 강병욱, 동성희 365
- 확률적 교차 연산을 이용한 보편적 관계 추출 / 이재승, 김재훈 371

JIPS(정보처리학회영문지) 게재 목차

■ Volume 19, Number 3(Serial Number 81), June 2023

- Image Global K-SVD Variational Denoising Method Based on Wavelet Transform
Chang Wang and Wen Zhang 275
- Spam Image Detection Model based on Deep Learning for Improving Spam Filter
Seong-Guk Nam, Dong-Gun Lee, and Yeong-Seok Seo 289
- The Digital Transformation of Power Grid under the Background of Artificial Intelligence
Li Liu, Zhiqi Li, Sujuan Deng, Yilei Zhao, and Yuening Wang 302
- User Information Collection of Weibo Network Public Opinion under Python
Changhua Liu and Yanlin Han 310
- Facial Expression Recognition Method Based on Residual Masking Reconstruction Network
Jianing Shen and Hongmei Li 323
- Design and Implementation of the Document HTML System for Preserving Content Integrity
Hyun Cheon Hwang, Ji Su Park, and Jin Gon Shon 334
- Application Analysis of Smart Tourism Management Model under the Background of Big Data and IOT
Gangmin Weng and Jingyu Zhang 347
- Improved Character-Based Neural Network for POS Tagging on Morphologically Rich Languages
Samat Ali and Alim Murat 355
- Adaptive Enhancement Method for Robot Sequence Motion Images
Yu Zhang and Guan Yang 370
- An Abnormal Breakpoint Data Positioning Method of Wireless Sensor Network Based on Signal Reconstruction
Zhijie Liu 377
- Web-Based Behavioral Tracking Management System for Elderly Care Automation
Seokjin Kim, June Hong Park, and Dongmahn Seo 385
- A Real-Time Surveillance System for Vaccine Cold Chain Based on Internet of Things Technology
Shao-jun Jiang, Zhi-lai Zhang, and Wen-yan Song 394

■ Volume 19, Number 4 (Serial Number 82), August 2023

• Multi-Dimensional Selection Method of Port Logistics Location Based on Entropy Weight Method <i>Ruiwei Guo</i>	407
• Image Dehazing Enhancement Algorithm Based on Mean Guided Filtering <i>Weimin Zhou</i>	417
• Real Scene Text Image Super-Resolution Based on Multi-Scale and Attention Fusion <i>Xinhua Lu, Haihai Wei, Li Ma, Qingji Xue, and Yonghui Fu</i>	427
• Resource Efficient AI Service Framework Associated with a Real-Time Object Detector <i>Jun-Hyuk Choi, Jeonghun Lee, and Kwang-il Hwang</i>	439
• Task Scheduling and Resource Management Strategy for Edge Cloud Computing Using Improved Genetic Algorithm <i>Xiuye Yin and Liyong Chen</i>	450
• Image Enhancement Algorithm and its Application in Image Defogging <i>Jun Cao</i>	465
• Data Mining Research on Maehwado Painting Poetry in the Early Joseon Dynasty <i>Haeyoung Park and Younghoon An</i>	474
• CAttNet: A Compound Attention Network for Depth Estimation of Light Field Images <i>Dingkang Hua, Qian Zhang, Wan Liao, Bin Wang, and Tao Yan</i>	483
• Factors Affecting the Sales of Newspapers and Magazines Based on Concise Catalog <i>Dayou Jiang</i>	498
• Fresh Produce E-Commerce Supply Chain Coordination Considering Promotional and Freshness-Keeping Efforts <i>Xiaowei Hai, Tian Liao, and Chanchan Zhao</i>	513
• Non-uniform Weighted Vibration Target Positioning Algorithm Based on Sensor Reliability <i>Yanli Chu, Yuyao He, Junfeng Chen, and Qiwu Wu</i>	527
• Study of Hollow Letter CAPTCHAs Recognition Technology Based on Color Filling Algorithm <i>Huishuang Shao, Yurong Xia, Kai Meng, and Changhao Piao</i>	540
• Action Recognition Method in Sports Video Shear Based on Fish Swarm Algorithm <i>Jie Sun and Lin Lu</i>	554



[학회 주최/주관 행사]

◆ 2023년도 IT21 글로벌 컨퍼런스 개최

- 1) 일 시 : 2023년 9월 14일(목)~15일(금)
- 2) 장 소 : 섬유센터 17층 스카이뷰(온/오프라인 병행)

- 3) 주 제 : 인간중심 AI(Human-Centric AI)로 여는 디지털 융합 세상
- 4) 참석자 : 문남미 회장 외 226명
- 5) 내 용 : 초청강연(4개), 개회식, 각 세션 발표 (6개 세션 36개 발표)

1일차 / 2023년 9월 14일(목)

시 간		프 로 그 램	
09:30		등 록	
10:00~10:40		Keynote Speech 1 사회 : 길준민 교수 (제주대학교)	Deep Learning Based Inference of Private Information Using Embedded Sensors in Smart Devices Prof. Yingshu Li(Georgia State University)
10:40~10:50		휴 식	
10:50~11:30		Keynote Speech 2 사회 : 길준민 교수 (제주대학교)	데이터 분석의 미래: 일상 속으로 데이터 기반 치매조기예측 기술 전홍우 센터장(한국과학기술정보연구원)
11:30~12:10		개회식 사회 : 유진호 교수(상명대학교)	- 개회사 : 문남미 학회장(한국정보처리학회, 호서대학교 교수) - 환영사 : 강도현 정보통신정책실장(과학기술정보통신부) - 축 사 : 국회 과학기술정보방송통신위원회 - 격려사 : 방승찬 원장(ETRI), 신희동 원장(KETI), 이원태 원장(KISA), 김재수 원장(KISTI), 황종성 원장(NIA), 이재영 원장(KLID)
12:20~13:20		중 식	
세션명 시간	Session 1	Session 2	Session 3
	차세대통신과 자율이동체	블록체인과 NFT	AI와 보안
	사회 : 문종철 박사 (국가보안기술연구소)	사회 : 임동혁 교수(광운대)	사회 : 김영갑 교수(세종대)
13:20~14:00	5G 특화망 보안 기술 박종근 실장(ETRI)	NFT 기술의 최신 산업 동향 김탄휴 전략디렉터(GRAFOLIO)	인공지능(AI) 보안관계 현황과 이슈 박원형 교수(성신여대)
14:00~14:40	독립형 5G 네트워크를 위한 1차 인증 프로토콜의 순방향 비밀성 지원 기술 동향: EAP-AKA'-FS를 중심으로 유일선 교수(국민대)	블록체인 기술과 금융의 만남, STO (Security Token Offering) 권혁준 교수(순천향대)	피싱 탐지 자동화와 대응 전략 허규 실장(네이버)

시 간	프 로 그 램		
14:40~15:20	뉴 스페이스 및 양자 시대 핵심 보안 기술 이봉수 책임연구원 (국가보안기술연구소)	유틸리티 토큰 기반의 비즈니스 김태경 교수(경희대)	지능형 영상보안 기술 현황 및 이슈 김동철 책임연구원 (한국전자기술연구원)
15:20~15:30	휴 식		
	차세대통신과 자율이동체	블록체인과 NFT	AI와 보안
	사회 : 이덕규 교수(서원대)	사회 : 김태경 교수(경희대)	사회 : 서영덕 교수(인하대)
15:30~16:10	자율자동차 센서 보안 최원석 교수(고려대)	ChatGPT와 블록체인: New 패러다임간 상호작용 이용구 CTO(피어테크)	초거대 AI에 의한 사이버 위협과 우리의 대응 전략 김병재 책임연구원 (한국인터넷진흥원)
16:10~16:50	자율주행차 보안위협 및 보안대응 방안 장재동 선임 (한국인터넷진흥원)	블록체인(주요 성과 및 과제) 및 NFT(안전한 이용표준안) 유주열 팀장 (한국인터넷진흥원)	머신러닝 기반 교육기관 사이버위협 분석체계 운영 현황 및 이슈 윤성준 부장, 정진명 책임연구원 (한국교육학술정보원)
16:50~17:30	Cybersecurity in Automotive: Current Trends and Regulations 우사무엘 교수(단국대)	블록체인 서비스 전망 최선미 연구원 (한국전자통신연구원)	AI 모델의 복제 공격과 방어 기법 이상근 교수(고려대)

2일차 / 2023년 9월 15일(금)

시 간	프 로 그 램		
10:00~12:00	등 록		
10:20~11:00	Keynote Speech 3 사회 : 임동혁 교수(광운대학교)	Ethical Problems and Safety of Large Language Models 이화란 리더(NAVER AI Lab)	
11:00~11:10	휴 식		
11:10~11:50	Keynote Speech 4 사회 : 임동혁 교수(광운대학교)	사람에게 필요한 인공지능 기술의 발전방향 민욱기 소장(한국전자통신연구원)	
11:50~13:00	중 식		
세션명 시간	Session 4	Session 5	Session 6
	자율로봇지능과 플랫폼 기술	Human-centric data analytics	과학기술과 AI 활용
	사회 : 윤주상 교수(동의대)	사회 : 이기용 교수(숙명여대)	사회 : 최명석 단장(KISTI)
13:00~13:40	일상 작업을 돕는 로봇 AI 학습 방법 최종현 교수(연세대)	Human centric AI in KETI 신사임 센터장 (한국전자기술연구원)	과학기술 문헌 분석을 위한 사전학습 언어모델 개발 사례 이승우 팀장(KISTI)

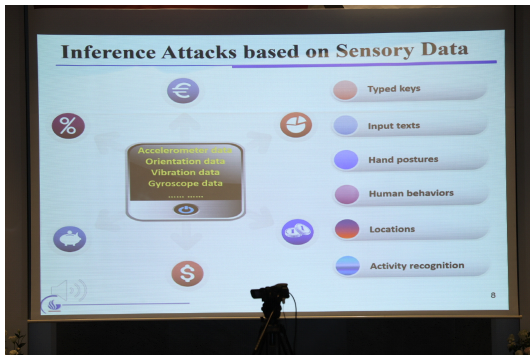
시 간	프 로 그 램		
13:40~14:20	Reactive Robot Control을 위한 거대언어모델 활용 - 반사신경지능과 안전지능 정병진 선임연구원 (한국전자기술연구원)	딥러닝을 활용한 이상 탐지 이동하 교수(연세대)	맞춤형 시각지능 개발을 위한 학습데이터와 모델 개발 지원 서비스 이용 팀장(KISTI)
14:20~15:00	파운데이션 모델의 로봇 적용 장민수 책임 (한국전자통신연구원)	얼굴 이미지 데이터셋에서 공정한 연령, 성별 및 인종 예측 권준호 교수(부산대)	코로나19 대응을 위한 인공지능 기술개발 사례 안인성 팀장(KISTI)
15:00~15:10	휴 식		
	자율로봇지능과 플랫폼 기술	Human-centric data analytics	과학기술과 AI 활용
	사회 : 윤주상 교수(동의대)	사회 : 이기용 교수(숙명여대)	사회 : 이은서 교수(안동대)
15:10~15:50	자율주차로봇시스템 김봉석 책임연구원 (한국전자기술연구원)	심전도 데이터 프라이버시 보호 분석 정연돈 교수(고려대)	4차 산업혁명시대 소프트웨어 안전: 현재와 나아가야 할 방향 민상윤 대표(솔루션링크)
15:50~16:30	로봇 자율주행을 위한 SLAM 및 AI 김근우 교수(충북대)	디지털 병리에서의 인공지능 활용 동향 박태영 CTO(딥바이오)	인공지능 기술은 SW 개발을 어떻게 변화시킬 것인가? - 자동 코딩 기술과 SW 신뢰성 김태호 책임연구원 (한국전자통신연구원)
16:30~17:10	에지 클라우드 기반 로봇틱스 시스템 구성 및 실증 구세완 책임연구원(LG전자)	생성형 AI 이슈와 보안 최대선 교수(숭실대)	원자력 안전 소프트웨어 및 블록체인 합의 알고리즘 대상 정형 검증 적용 사례 지은경 교수(KAIST)



[IT21 글로벌 컨퍼런스 KeyNote Speech1, 2
사회-길준민 교수(제주대)]



[IT21 글로벌 컨퍼런스 KeyNote Speech1 -
Prof. Yinghu Li(Georgia State University)]



[IT21 글로벌 컨퍼런스 KeyNote Speech2 -
전흥우 센터장(한국과학기술정보연구원)]



[IT21 글로벌 컨퍼런스 개최식 사회 -
유진호 교수(상명대)]



[IT21 글로벌 컨퍼런스 KeyNote Speech3 -
이화란 리더(NAVER AI Lab)]



[IT21 글로벌 컨퍼런스 개최식 개회사 -
문남미 회장(호서대)]



[IT21 글로벌 컨퍼런스 KeyNote Speech4 -
민욱기 소장(한국전자통신연구원)]



[IT21 글로벌 컨퍼런스 개최식 환영사 -
강도현 실장(과학기술정보통신부)]



[IT21 글로벌 컨퍼런스 개최식 격려사 - 방승찬 원장(ETRI)]



[IT21 글로벌 컨퍼런스 개최식 격려사 - 이원태 원장(KISA)]



[IT21 글로벌 컨퍼런스 개최식 격려사 - 황종성 원장(NIA)]



[IT21 글로벌 컨퍼런스 개최식 격려사 - 김재수 원장(KISTI)]



[IT21 글로벌 컨퍼런스 개최식 격려사 - 이재영 원장(KIID)]



[IT21 글로벌 컨퍼런스 개최식 격려사 - 이규복 부원장(KETI)]



[IT21 글로벌 컨퍼런스 개최식 격려사 - 신상대 단장(KT)]



[IT21 글로벌 컨퍼런스 세션 발표 모습 - 박종근 실장(ETRI)]



[IT21 글로벌 컨퍼런스 행사 단체사진 - 1]



[IT21 글로벌 컨퍼런스 세션 발표 모습 - 유일선 교수(국민대학교)]



[IT21 글로벌 컨퍼런스 행사 단체사진 - 2]



[IT21 글로벌 컨퍼런스 세션 발표 모습 - 김탄휴 디렉터(GRAFOLIO)]



[IT21 글로벌 컨퍼런스 세션 발표 모습 - 권혁준 교수(순천향대)]



[IT21 글로벌 컨퍼런스 세션 발표 모습 - 박원형 교수(성신여대)]



[IT21 글로벌 컨퍼런스 세션 발표 모습 - 허규 실장(NAVER)]

[대외활동]

◆ [IPAK] 제37회 정보인의 날 기념 행사 개최

- 1) 일 시 : 2023년 6월 23일(금) 17:00
- 2) 장 소 : 삼성호텔 신관 2F 제라늄홀
- 3) 참석자 : 김성희 회장 외 60여 명(참석: 문남미 회장, 강진모 전임회장)
- 4) 내 용 : 정보인의 날 기념 행사, 정보인상 및 공로상 수여 외



[공로상 수상 - 문남미 회장(호서대학교), 강진모 전임회장(아이티센그룹)]



[IPAK 제37회 정보인의 날 기념 행사 참석자 단체사진]

◆ [한국첨단안전산업협회] 대한민국 재난안전사업 발전 간담회 개최

- 1) 일 시 : 2023년 7월 21일(금)
- 2) 장 소 : 서울 삼성동 소재 그랜드 인터컨티넨탈 파르나스
- 3) 참석자 : 서병일 회장 외 120여 명(참석: 박광영 이사)
- 4) 내 용 : 재난안전산업 발전을 위한 상호교류 및 공동 협력체계 구축을 위한 업무 협약 외

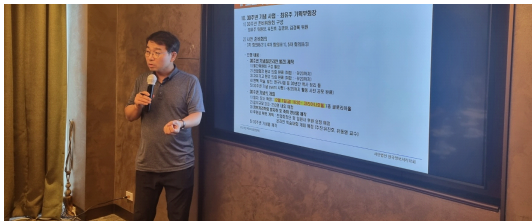


[대한민국 재난안전산업 발전 간담회 참석자 단체사진]

[제회의]

◆ 2023년도 제3차 회장단회 개최

- 1) 일 시 : 2023년 8월 28일(월) 17:00
- 2) 장 소 : 엘타워 2층 하모니홀
- 3) 참석자 : 문남미 회장 외 14명
- 4) 내 용 : 내규 수정(안) 심의 외



[회의 진행 모습 - 1]



[회의 진행 모습 - 2]



[회의 진행 모습 - 3]

[지회/연구회]

- 컴퓨터소프트웨어연구회

◆ BIC & PDCAT 2023 행사 개최

- 1) 일 시 : 2023년 8월 16일(수)~18일(금)
- 2) 장 소 : 메종글래드 제주 호텔 제이드홀
- 3) 참석자 : 박두순 위원장 외 100여명
- 4) 내 용 : 60여편의 논문발표 외



[BIC & PDCAT 2023 행사 진행 모습]



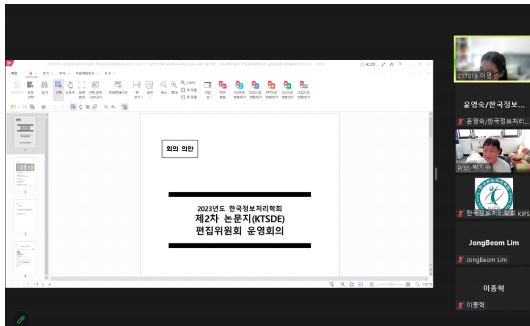
[BIC & PDCAT 2023 행사 참가자 단체사진]

[발간사업 추진 활동]

- 국내논문지 편집위원회

◆ 제2차 논문지(KTSDE) 편집위원회 운영회의 개최

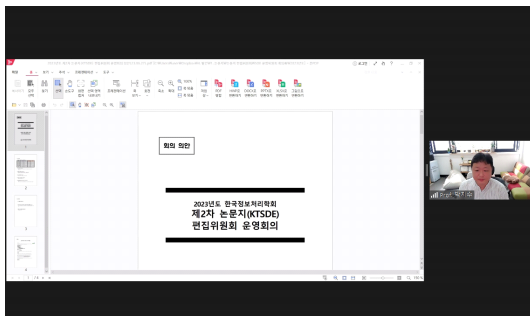
- 1) 일 시 : 2023년 6월 27일(화) 10:00
- 2) 장 소 : 온라인 화상회의(Zoom)
- 3) 참석자 : 박지수 위원장 외 4명
- 4) 내 용 : 기획특집 진행에 관한 협의 외



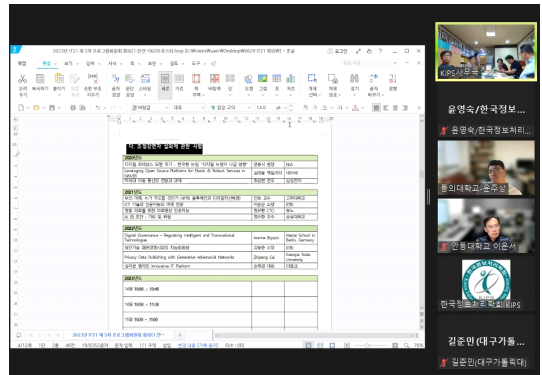
[회의 진행 모습 - 1]



[회의 진행 모습 - 1]



[회의 진행 모습 - 2]



[회의 진행 모습 - 2]

◆ 제3차 논문지(KTSDE) 편집위원회 운영회의 개최

- 1) 일 시 : 2023년 7월 14일(화)
- 2) 장 소 : 카카오톡 회의
- 3) 참석자 : 박지수 위원장 외 4명
- 4) 내 용 : 2023년 상반기 우수논문 선정 외

[학술사업 추진 활동]

- IT21

◆ 2023년 IT21 글로벌 컨퍼런스 제5차 프로그램위원장단회의 개최

- 1) 일 시 : 2023년 6월 29일(목) 15:30
- 2) 장 소 : 학회 회의실
- 3) 참석자 : 길준민 위원장 외 4명
- 4) 내 용 : 프로그램 구성에 관한 협의 외

◆ 2023년 IT21 글로벌 컨퍼런스 추진 점검 회의 개최

- 1) 일 시 : 2023년 7월 24일(월) 10:00
- 2) 장 소 : 학회 회의실
- 3) 참석자 : 문남미 위원장 외 3명
- 4) 내 용 : 프로그램 진행 보고 및 행사 협찬 협의 외

- 단기강좌

◆ 2023년도 제2차 단기강좌 운영위원회 회의 개최

- 1) 일 시 : 2023년 8월 7일(화) 15:00
- 2) 장 소 : 동덕여자대학교 인문관B 514
- 3) 참석자 : 김현희 위원장 외 2명
- 4) 내 용 : 행사 프로그램 구성 확정 외

[기타활동]

◆ 2023년 상반기 감사 실시

- 1) 일 시 : 2023년 8월 1일(화) 11:00
- 2) 장 소 : 학회 회의실
- 3) 참석자 : 권태일 감사 외 5명
- 4) 내 용 : 2023년 상반기 총무 및 재무 감사

◆ 30주년 기념 30년사 발간을 위한 인터뷰 실시

- 1) 일 시 : 2023년 8월 3일(목) 10:00
- 2) 장 소 : 라이온스벨리B동 702호
- 3) 참석자 : 조이남 전임회장, 최유주 교수
- 4) 내 용 : 전임회장 인터뷰

◆ 30주년 기념 30년사 발간을 위한 인터뷰 실시

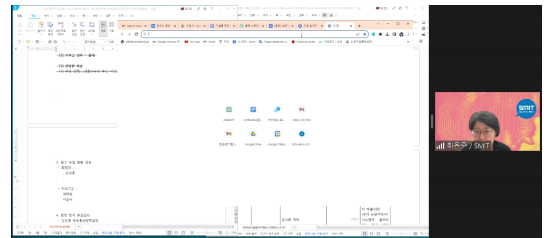
- 1) 일 시 : 2023년 8월 4일(금) 10:30
- 2) 장 소 : 오리지널 팬케이크 하우스
- 3) 참석자 : 정진욱 전임회장, 최유주 교수
- 4) 내 용 : 전임회장 인터뷰

◆ 30주년 기념 30년사 발간을 위한 인터뷰 실시

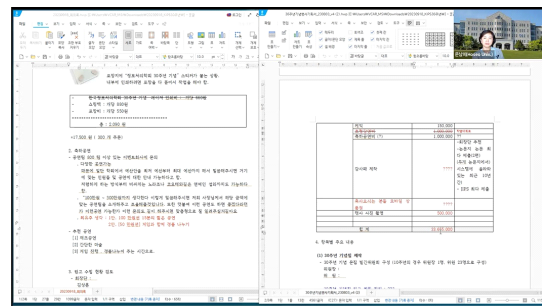
- 1) 일 시 : 2023년 8월 17일(목) 14:00
- 2) 장 소 : 아티제
- 3) 참석자 : 박정호 교수, 최유주 교수
- 4) 내 용 : 학회지 창간호 편집위원장 인터뷰

◆ 제6차 30주년 준비위원회 회의 개최

- 1) 일 시 : 2023년 9월 18일(월) 11:00
- 2) 장 소 : 온라인 화상회의(Zoom)
- 3) 참석자 : 최유주 위원장 외 4명
- 4) 내 용 : 30주년 기념집 제작 관련 원고 수입 현황 검토 외



[회의 진행 모습 - 1]



[회의 진행 모습 - 2]

신규회원 명단

가입기간 : 23.7.1~23.9.30

회원구분	회원번호	성명	직장명
종신회원	2016-21051-01	김윤정	서울여자대학교
	2023-23517-01	김강진	초당대학교
정회원	2023-23553-02	이호웅	호서대학교
	2010-16475-02	김경아	명지전문대학
	2023-23551-02	김민호	인더시스
	2023-23549-02	이준택	한국자동차연구원
	2007-14425-02	이진용	한국정보통신기술협회
	2023-23543-02	배준호	프리뉴
	2023-23545-02	정지영	엠로
	2023-23538-02	김민현	(주)모바힐
	2023-23540-02	채소영	에스투더블유
	2023-23532-02	최정희	인사혁신처
	2017-21193-02	고명숙	부천대학교
	2023-23524-02	박재규	한국학술정보(주)
	2022-23088-02	홍용근	대전대학교
	2023-23523-02	안서희	포항공과대학교
	2023-23522-02	이현식	현대엔지니어링(주)
	2023-23521-02	정훈	한국전자통신연구원
	2023-23513-02	김정석	SK텔레콤(주)
준(학생)회원	2023-23557-03	강보찬	홍익대학교
	2023-23555-03	채광영	호서대학교
	2023-23556-03	김지웅	한국공학대학교
	2023-23554-03	김지민	한동대학교
	2023-23552-03	최어진	가톨릭대학교
	2023-23548-03	전현주	한국형수치예보모델 개발사업단

회원구분	회원번호	성명	직장명
준(학생)회원	2023-23550-03	Sedigh Malekroodi Hadi	부경대학교
	2023-23546-03	황재호	성균관대학교
	2023-23547-03	권찬우	국립안동대학교
	2023-23541-03	문준형	한양대학교
	2023-23542-03	여해진	한양대학교
	2023-23544-03	임정수	충북대학교
	2023-23535-03	봉정근	서울호서직업전문학교
	2023-23537-03	서종웅	고려대학교
	2023-23539-03	백화평	고려대학교
	2023-23534-03	최태민	고려대학교
	2023-23533-03	이지원	대구가톨릭대학교
	2023-23531-03	김택위	한양대학교
	2020-22463-03	심민주	한성대학교
	2021-22696-03	한충구	송실대학교
	2023-23530-03	윤나라	수원대학교
	2023-23529-03	최정현	경기대학교
	2023-23528-03	한수진	고려대학교
	2023-23526-03	서동준	서울호서직업전문학교
	2023-23527-03	문창욱	서울호서직업전문학교
	2023-23525-03	김민정	한양대학교
	2021-22931-03	김수인	단국대학교
	2023-23520-03	김진규	고려대학교
	2023-23518-03	김혜정	연세대학교
	2023-23516-03	한유진	대구가톨릭대학교
	2023-23515-03	박민정	한양대학교 에리카
	2023-23514-03	김나희	한양대학교 에리카

특별 법인회원 명단

구 분	대표자	주 소
델인터내셔널	김경진 대표	서울시 강남구 테헤란로 152 강남파이낸스센터 18층
삼성SDS(주)	황성우 대표	서울시 송파구 올림픽로35길 123(신천동) 삼성SDS타워
송암시스콤(주)	김도완, 이지학 대표	경기도 성남시 분당구 판교로228번길 17 판교세븐벤처밸리 2단지 1동 8층
(주)센스톤	유창훈 대표	서울시 동대문구 천호대로 329, 5층(답십리동, 도이치모터스빌딩)
(주)시티랩스	조영중 대표	경기도 안양시 만안구 예술공원로 153-32 3층
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)	이석희 대표	서울시 마포구 마포대로 155 LG마포빌딩
정보통신산업진흥원	허성욱 원장	충청북도 진천군 덕산면 정통로 10
정보통신정책연구원	권호열 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
KCC정보통신	이상현, 권혁상 대표	서울시 강서구 공항대로 665 KCC오토타워
(주)코리아퍼스텍	장영규, 김상직 대표	서울시 강서구 화곡로 222
티에스라인시스템(주)	최국현 대표	서울시 영등포구 영신로 220, 805호~806호
한국인터넷진흥원	이원태 원장	전라남도 나주시 진흥길 9
한국전자통신연구원	김명준 원장	대전광역시 유성구 가정로 218
한국지능정보사회진흥원	황종성 원장	대구광역시 동구 침단로 53
한국화웨이기술(유)	Tian Feng, Gao Aozhan 대표	서울시 중구 세종대로9길 41(서소문동) 퍼시픽타워 9층
(주)시큐에버	변혜진, 이준엽 대표	서울시 송파구 백제고분로9길 10 MBC아카데미 4층
(주)에이텍	이상훈 대표	경기도 성남시 분당구 판교로 289 에이텍빌딩
(주)케이넷츠	오경훈 대표	서울시 금천구 가산디지털2로 123 1107호



한국정보처리학회 기관지 원고 집필 안내



한국정보처리학회는 학회지 「정보처리학회지」와 논문지 「정보처리학회논문지 A·B·C·D」를 발행하고 있습니다. 「정보처리학회지」는 새로운 기술동향을 비롯해서 각종 정보를 게재하고, 회원의 지식 향상을 목적으로 하며, 「정보처리학회논문지 A·B·C·D」는 회원의 연구 결과를 발표하는 장입니다.

본 안내는 학회 기관지의 원고 집필 요령을 정리한 것으로, 집필 시 참고로 하시기 바랍니다.

『정보처리학회지』 원고 집필 안내

- 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) 제목
서평의 경우에는 저자명, 책이름, 페이지수, 출판사, 발행년도, 가격 등으로 기술한다.
어느 장르에 속하는지를 첫페이지 오른쪽 상단에 표시한다.
- (2) 필자명, 소속, 필자 연락처
- (3) 본문
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 우송해야 됩니다.

5. 원고료

학회지 규정에 의거하여 소정의 원고료를 지급합니다.

6. 보낼 곳

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



정보처리학회 논문지 투고 규정

1. 원고의 전자 투고

모든 원고는 전자 형태(MS Word, 아래아 한글, 혹은 PDF 형태)로 학술지 웹사이트(<http://ktccs.kips.or.kr>, <http://ktsde.kips.or.kr>)를 통해 온라인으로 투고하여야 한다. 투고 규정은 해당 웹사이트에서도 볼 수 있으며, 본 학술지에 투고하는 모든 원고들은 이 규정을 준수하여야 한다. 그렇지 않을 경우 원고가 반송되게 되며 이로 인해 출판이 지연될 수도 있다. 원고 투고에 관한 문의는 이메일(kips@kips.or.kr)이나 전화(+82-2-2077-1414), 팩스(+82-2-2077-1472)를 통해 학회 사무국으로 한다. 저자 중에 1인은 학회 회원으로 가입되어야 함을 원칙으로 한다.

2. 연구 및 출판 윤리

본 학술지는 Guidelines on Good Publication(<http://publicationethics.org/node/11184>)에 기술된 연구 및 출판 윤리 지침을 따른다.

2.1 이해갈등관계 명시

저자는 기업으로부터의 재정적 지원 또는 연계, 이익집단으로부터의 정치적 압력 등과 같은 이해 갈등 관계가 있으면, 이에 관한 정보를 밝혀야 한다. 특히, 연구에 관계된 모든 지원금의 출처를 명백히 진술해야 한다.

2.2 저자 요건

1) 연구의 기본개념설정과 설계, 자료수집, 또는 자료분석과 해석에 지대한 공헌을 하고, 2) 원고를 작성하거나 내용의 중요 부분을 변경 또는 개선하고, 3) 최종 원고 내용에 대한 동의, 4) 연구 작업 각 부분 마다 관련된 정확성 또는 무결성과 관련된 질문이 적절하게 조사되고 해결되었음을 보장하는 해당 작업의 모든 측면에 대해 책임을 지는 계약에 관한 네 가지 조건을 모두 충족한 사람만이 논문 저자로서 원고에 나열되어야 한다. 원고의 최초 투고 후, 어떠한 저자 변경 사항(저자 추가, 저자 삭제, 혹은 저자 순서 변경)도 편집인에게 편지로 알려주고 승인을 받아야 한다. 이 편지에는 해당 논문의 모든 저자들의 서명이 포함되어야 한다.

2.3 이중게재/이중투고 금지

투고된 모든 원고는 다른 학술지에 이미 실렸거나 또는 심사 중이어서는 안된다. 채택된 원고의 모든 부분은 편집위원회의 허가 없이 다른 과학학술지에 이중게재 하여서는 안 된다. 본지에 실린 논문의 이중게재 발각 시에는 저자 및 소속기관에 이를 알릴 것이며, 저자에게 제재가 가해 될 것이다.

3. 상호심사 절차

모든 원고는 편집위원이 위촉한 2인 또는 3인의 심사위원들이 평가하며, 연구의 질과 독창성, 그리고 과학적 중요성을 바탕으로 심사하여 채택 여부를 결정한다. 원고투고 후 심사 의견과 결과를 온라인 투고시스템과 이메일로 통보한다. 교신저자는 수정된 원고를 온라인으로 재투고해야 하며 심사자의 지적에 따라 변경된 내용을 각 항목별로 진술해야 한다. 편집위원회 결정 이후 8주가 경과해도 수정된 원고를 재투고하지 않을 시에는 철회로 간주한다. 저자는 학술지 웹사이트에서 투고 논문의 심사 진행 현황을 확인할 수 있다.

4. 저작권

출판된 모든 원고는 한국정보처리학회의 자산이 되며, 서면허가 없이 다른 곳에 출판되어서는 안 된다. 출판이 결정되면 저자는 저작권양도 서식을 기재하여 팩스, 우편 또는 이메일로 학회 사무국에 보내야 한다.

5. 원고 작성

5.1 언어

모든 원고는 국문 또는 영문으로 작성하여야 한다. 국문 논문의 경우, 서지 정보(제목, 저자, 소속, 교신저자의 주소와 이메일), 표, 그림, 감사의 글, 참고문헌 등은 모두 영문으로 기술하여야 한다. 심사를 위한 초기 투고 원고에는 저자 정보를 포함시키지 말아야 한다. 하지만, 논문 수락 판정을 받은 후 제출하는 최종본에는 저자 정보를 포함시켜야 한다.

5.2 일반적인 사항

- 1) 원고는 MS Word나 한글문서로 작성한다.
- 2) 원고는 A4 (21.0×29.7cm) 용지에 10point 글씨크기로 행 사이를 2행 간격(double space)으로 하여 작성하되, 상하좌우 모두 2.5cm의 여백을 둔다.
- 3) 모든 단위는 International System(SI) of Units 에 따라 기술하여야 한다. 퍼센트(%)와 온도(°C)를 제외한 모든 단위는 한 칸의 공백 다음에 기술해주어야 한다.

5.3 출판 유형

한국정보처리학회논문지는 연구논문(research paper), 기획특집 논문(special issue paper) 등을 출판한다.

- 1) 연구논문(research paper): 본 학술지가 다루는 범위 안에서 새로운 학술적 발견들을 상호 심사과정을 거쳐 연구논문으로 출판할 수 있다. 연구논문에는 이론이나 실험에 관한 새롭고 중요한 결과들이 기술되어야 한다. 논문의 길이 제한은 20쪽 이내이다.
- 2) 기획특집 논문(special issue paper): 본 학술지가 다루는 범위안에서 필요시 최신 이슈나 새로운 아이디어를 주제로 하여 상호 심사과정을 거쳐 논문으로 출판할 수 있다. 논문의 길이 제한은 20쪽 이내이다.

5.4 연구논문

원고는 국문제목, 국문요약과 국문키워드, 영문제목, 영문요약과 영문키워드, 본문, 감사의 글(필요 시), 참고문헌을 순서대로 포함한다.

1) 요약과 키워드

요약은 무슨 연구를 어떻게 수행하였는지, 주된 연구결과와 그 중요성에 관해 간결하게 기술하여야 한다. 표나 참고문헌 번호를 포함하지 않은

하나의 문단으로 기술되어야 한다. 초록의 하단부에는 연구분야와 내용을 나타낼 수 있는 3 ~ 5단어 이내의 키워드를 기재하여야 한다.

2) 본문

a) 장절 제목: 장이나 절의 제목은 1, 1.1, 1) 와 같이 4 단계 레벨로 표기할 수 있다.

b) 본문 중 참고문헌 인용: 참고문헌은 본문에서 처음 인용되는 순서대로 번호를 붙인다. 그리고 본문에서 참고문헌을 인용할 때는 해당 참고문헌의 번호를 [1, 4, 7] 혹은 [6-9]와 같이 각괄호 안에 기재한다.

c) 약어: 약어는 저자의 편의성보다는 독자에게 도움을 줄 수 있는 방식으로 사용되어야 한다. 따라서 약어는 가급적 제한적으로 사용하는 것이 바람직하다. 표와 그림을 포함해 본문에서 세 번 이상 등장하지 않는 약어의 사용은 가급적 피하라. 약어는 본문에서 처음 사용될 때 축약 이전의 형태로 정의되어야 한다.

d) 표: 표는 본문에서 인용되는 순서대로 아라비아 숫자로 번호를 붙인다. 표의 제목과 설명은 영어로 작성하며, 본문 내용을 읽지 않고도 이해할 수 있도록 간결 명료하게 작성한다

e) 그림: 그림은 본문에서 인용되는 순서대로 아라비아 숫자로 번호를 붙인다. 동일한 번호에 두 개 이상의 그림이 있는 경우, Fig. 1A, Fig. 1B와 같이 아라비아 숫자 뒤에 알파벳 대문자를 기입하여 구분한다. 자신이 그린 그림이 아니면 저작권자의 허락을 받아야 하며 각주에 이를 밝혀야 한다.

3) 감사의 글

필요한 경우, 본문 뒤에 감사의 글을 포함시킬 수 있으며, 연구비 지원 또는 다른 지원에 대한 내용을 명시할 수 있다.

4) 참고문헌

모든 참고문헌은 영어로 기술하며, 제출 원고의 내용과 분명히 관련이 있는 것들이어야 한다. 참고문헌은 본문에서 처음 인용되는 순서대로 번호를 붙인다. 참고문헌들은 반드시 원저 확인을 통해 출처를 검증하는 것이 필요하다.

다음 예시들을 참고하여 참고문헌들을 작성한다.

Journal Article

[1] S. Y. Hea and E. G. Kim, "Design and implementation of the differential contents organization system based on each learner's level," *The KIPS Transactions: Part A*, Vol.18, No.6, pp.19-31, 2011.

[2] S. Y. Hea, E. G. Kim, and G. D. Hong, "Design and implementation of the differential contents organization system based on each learner's level," *KIPS Transactions on Software and Data Engineering*, Vol.19, No.3, pp.19-31, 2012.

Book & Book Chapter

[3] S. Russell and P. Norvig, "Artificial Intelligence: A Modern Approach," 3rd ed., New York: Prentice Hall, 2009.

[4] J. L. Hennessy and D. A. Patterson, "Instruction-level parallelism and its exploitation," in *Computer Architecture: A Quantitative Approach*, 4th ed., San Francisco, CA: Morgan Kaufmann Pub., ch. 2, pp.66-153, 2007.

[5] D. B. Lenat, "Programming artificial intelligence," in *Understanding Artificial Intelligence*, Scientific American, Ed., New York: Warner Books, Inc., pp.23-29, 2002.

Conference Proceedings

[6] A. Stoffel, D. Spretke, H. Kinnemann, and D. A. Keim, "Enhancing document structure analysis using visual analytics," in *Proceedings of the ACM Symposium on Applied Computing*, Sierre, pp.8-12, 2010.

Dissertations

[7] J. Y. Seo, "Text-driven construction of discourse structures for understanding descriptive texts," Ph.D. dissertation, University of Texas at Austin, TX, USA, 1990.

Online Source

[8] Thomas Clabum, Google Chrome 18 brings faster graphics [Internet], <http://www.techweb.com/news/232800057/google-chrome-18-brings-faster-graphics.html>.

6. 투고료 및 게재료

6.1 투고료

본 학술지에 원고를 투고할 때, 투고자는 1편당 일반 심사의 경우 50,000원(US \$50), 급행 심사의 경우 350,000원(US \$350), 기획특집 심사의 경우 100,000원(US \$100)을 학회에 납부하여야 한다.

6.2 게재료

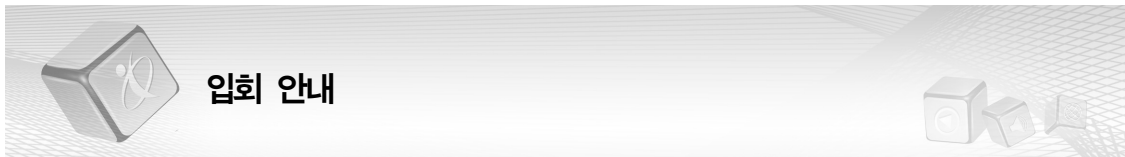
채택된 논문의 투고자는 논문의 게재를 위해 다음과 같은 논문 게재료를 학회 사무국에 납부하여야 한다.

- 인쇄쪽수가 1 ~ 6쪽인 경우, 100,000원
- 인쇄쪽수가 7쪽 이상인 경우, 100,000원 + 50,000원 추가 / 쪽당

6.3 결제

- 1) 계좌이체
 - KEB하나은행: 232-13-01249-5 (예금주: 한국정보처리학회)
 - 우체국: 012559-01-000730 (예금주: 한국정보처리학회)
- 2) 온라인 결제
 - 온라인 투고시스템에서 로그인 후 결제

7. 본 투고 규정은 2020년 1월 31일부터 효력을 발생한다.



입회 안내

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.

주요 목적 사업

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

(정관 제4조)

회원의 종류 및 자격

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

(정관 제6조)

회원의 혜택

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

회비

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

구 분	종 신 회 원	정 회 원	준 회 원	단 체 회 원
연 회 비	600,000원	60,000원	40,000원	300,000원

※ 논문 구독료 각권 별도 2만원 (필요시 구독)

2. 회원가입은 학회 홈페이지를 통하여 회원정보를 입력하신후 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(代) 팩 스 : (02) 2077-1472

홈페이지 : www.kips.or.kr

e-mail : chh@kips.or.kr



연구회 안내



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.

e - B r i d g e 연 구 회 위원장 : 이상근 교수 (서강대학교) 전 화 : 02)705-7987 e-mail : slee1028@sogang.ac.kr	웹 3.0 연 구 회 위원장 : 민경식 팀장(KISA) 전 화 : 061)820-1454 e-mail : kyoungsik@kisa.or.kr
IT 융 합 서 비 스 연 구 회 위원장 : 박석천 교수 (가천대학교) 전 화 : 031)750-5328 e-mail : scpark@gachon.ac.kr	인 공 지 능 연 구 회 위원장 : 전유부 교수(동국대학교) 전 화 : 02)2290-1444 e-mail : jeonyb@dgu.ac.kr
IT 정 책 연 구 회 위원장 : 오길록 교수 (숭실대학교) 전 화 : e-mail : gilrokoh@paran.com	전 산 교 육 연 구 회 위원장 : 김형진 교수 (전북대학교) 전 화 : 063)270-4783 e-mail : kim@chonbuk.ac.kr
블 록 체 인 기 술 및 응 용 연 구 회 위원장 : 정영식 교수 (동국대학교) 전 화 : 02)2260-3374 e-mail : ysjeong@dongguk.edu	전 산 수 학 연 구 회 위원장 : 박진홍 교수 (선문대학교) 전 화 : 041)530-2224 e-mail : chp@omega.sunmoon.ac.kr
빅 데 이 터 컴 퓨 팅 연 구 회 위원장 : 이필규 교수 (인하대학교) 전 화 : 032)860-7448 e-mail : pkrhee@inha.ac.kr	전 자 정 부 연 구 회 위원장 : 이재두 수석 (NIA) 전 화 : 02)2131-0370 e-mail : leejaedu@gmail.com
소 프 트 웨 어 공 학 연 구 회 위원장 : 김정아 교수 (가톨릭관동대학교) 전 화 : 033)649-7801 e-mail : clara@cku.ac.kr	정 보 통 신 응 용 연 구 회 위원장 : 오진태 부장 (ETRI) 전 화 : 042)860-4977 e-mail : showme@etri.re.kr
스 토 리 지 시 스템 연 구 회 위원장 : 신범주 교수 (부산대학교) 전 화 : 055)350-5417 e-mail : bjshin@pusan.ac.kr	지 식 및 데 이 터 공 학 연 구 회 위원장 : 진병운 박사 (ETRI) 전 화 : 042)860-6544 e-mail : bwjin@etri.re.kr
에 너 지 그 리 드 정 보 처 리 연 구 회 위원장 : 박성준 원장 (한전KDN) 전 화 : 061)931-6900 e-mail : jspark_96@kdn.com	컴 퓨 터 소 프 트 웨 어 연 구 회 위원장 : 박두순 교수 (순천향대학교) 전 화 : 041)530-1317 e-mail : parkds@sch.ac.kr
우 정 기 술 연 구 회 위원장 : 정 훈 부장 (ETRI) 전 화 : 042)860-6470 e-mail : hounjung@etri.re.kr	클 라 우 드 서 비 스 연 구 회 위원장 : 유진호 교수(상명대학교) 전 화 : 02)781-7574 e-mail : jhyoo@smu.ac.kr



◆ 납입방법 : 신용카드

◆ 결재내용 : 학회 회비 / 세미나 참가비 / 논문 구독료 / 논문 게재료

학 회 회 비	종신회원 ₩600,000() 정회원 ₩60,000()
	준 회 원 ₩40,000() 기 타 (₩)
행 사 등 록 비	(₩)
논 문 구 독 료 (각 권당 2만원)	☐ 소프트웨어 및 데이터 공학(KTSDE) ☐ 컴퓨터 및 통신 시스템(KTCCS) (₩)
논 문 게 재 료	()권 ()호 (₩)
기 타	(₩)

◆ 신용카드 사용내역서

카 드 명	☐ 신한카드 ☐ 국민카드 ☐ 비씨카드	결 재	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 연회비 및 논문 구독료는 홈페이지에서 로그인 후 모든 카드로 온라인 카드 결제가 가능합니다.

☞ 보내실곳 : 한국정보처리학회

전화 : (02)2077-1414

팩 스 : (02)2077-1472

http://www.kips.or.kr

e-mail : chh@kips.or.kr

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

학 회 사 무 국

사무국장	김은순 (내선 2)	uskim@kips.or.kr	사무국 총괄 / 대외업무 / 재정 / 제회의 / 선거 / 각 위원회 / 지회 / 본부
부 장	이주연 (내선 1)	joo@kips.or.kr	포상 / JIPS / IT21 글로벌 컨퍼런스 / 윤당학술상 / 정총연합회
차 장	윤영숙 (내선 3)	ysyun@kips.or.kr	재무 / 연구회 / KTCCS / ASK / ACK / CUTE, 위탁과제 / KIPS-AOH
사 원	조환희 (내선 5)	chh@kips.or.kr	회원 / 회계 / 학회지 / KTSDE / 단기강좌 / 여성위원회 / 홈페이지 및 홍보 / 기타행사

- 사무국주소 : (04376) 서울특별시 용산구 한강대로 109, 1002호(한강로2가, 용성비즈텔)
- 전 화 : (02) 2077-1414
- 팩 스 : (02) 2077-1472
- 대 표 메 일 : kips@kips.or.kr
- 홈 페 이 지 : www.kips.or.kr

정보처리학회지

제 30 권 제 3 호

등록일자 : 1994년 3월 31일
서기 2023년 9월 28일 인쇄
서기 2023년 9월 30일 발행

발 행 인 : 문 남 미

편 집 인 : 장 항 배

발 행 처 :  **한국정보처리학회**
KIPS Korea Information Processing Society

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

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

홈페이지 : www.kips.or.kr 이 메 일 : kips@kips.or.kr

* 제 작 : (주)이환디앤비 Tel : (02)2254-4301(代) <비매품>



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

www.huawei.com

Big Data



5G Network



Ai, Cloud



Smart Device



IoT





**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**