

건강검진 수검률에 미치는 영향요인 분석 : 국민건강영양조사 제7기 자료를 중심으로

유아현¹, 조수현², 신혜원², 이성원^{3*}

¹충남대학교 정보통계학과 학생, ²충남대학교 수학과 학생, ³한국소프트웨어기술인협회 책임연구원

Analysis of Influencing Factors on Health Examination Acceptance Rate: Focused on the 7th National Health and Nutrition Survey Data

Ah-Hyeon Yoo¹, Su-Hyeon Jo², Hye-Won Shin², Sung-Won Lee^{3*}

¹College graduate, Dept. of Information & Statistics, Chungnam National University

²Undergraduate, Dept. of Mathematics, Chungnam National University

²Senior Researcher, Division of Software & Convergence, KASOM

요약 본 연구는 국가건강검진에 대한 현 상황을 제시하여 수검률을 높이기 위한 방안을 찾는 것을 목적으로 한다. 이를 위해 인구적 요인(성별, 연령, 소득수준, 교육수준), 건강 요인(흡연, 음주, 비만, 주관적 건강상태)을 각각 선정하고, 선정된 요인이 집단별 차이가 있는지 여부와, 병원 수·소득수준에 따른 수검자를 시각화했다. 그 결과 주관적 건강상태를 제외한 건강 요인, 인구적 요인, 병원 개수 모두 검진 여부와 관련이 있었다. 또한 인구적 요인의 연령 중 20대와 소득수준이 낮은 집단과, 건강적 요인의 비만여부 중 저체중이 미수검률이 높았다. 따라서 이러한 집단들의 미수검자에 대한 홍보와 지원, 교육 등이 필요하다고 여겨진다.

키워드 : 국가건강검진, 빅데이터, 미수검률, 인구적 요인, 건강적 요인

Abstract The purpose of this study is to find a way to increase the examination rate by presenting the current state of national health examination. To this end, demographic factors(Gender, age, income level, education level) and health factors(Smoking, alcohol, obesity, subjective health status) were selected, and whether the selected factors were different for each group, and the examinees according to the number of hospitals and income level were visualized. As a result, except for subjective health status in health factors, population factors, and number of hospitals were all related to the examination. In addition, among the age factors of the demographic factor, those in their twenties and those with a low income level and those who were underweight among the health factors of obesity had a high rate of non-testing. Therefore, it is considered necessary to promote, support, and educate those untested by these groups.

Key Words : National examination, Big data, Non-examination rate, Population factor, Health factor

1. 서론

4차산업혁명의 시작과 함께 다양한 ICT 기술이 의료에도 적용이 되고 있다. 4차산업혁명은 ICBMA(사물인터넷, 클라우드, 빅데이터, 모바일, 인공지능)의 핵심기술이 있다[1-3]. 특히 스마트 의료 인프라, 비대면 의료 등에

대한 관심이 높아지고 있으며, 사물인터넷과 비콘 등의 기술을 적용한 스마트 검진 서비스가 등장을 하고 있다. 최근 우리나라가 고령화 사회로 접어들면서 건강에 대한 관심이 많아지고 매년 건강검진 수검률이 증가하고 있다. 국가에서는 검진시기에 우편물을 보내 검진을 받도록 유도하고, 검진비용을 지원하고, 검진 대상자를 확

*Corresponding Author : Sung-Won Lee(lsw1600@gmail.com)

Received January 18, 2021

Accepted February 20, 2021

Revised February 19, 2021

Published February 28, 2021

대하는 등 다양한 지원을 하고 있으나 사람들의 관심도는 현재까지도 높지 않다.

이는 Fig. 1을 통해서도 알 수 있다. 위 그림은 크롤링으로 건강검진의 키워드를 알아보기 위해 나타난 워드클라우드이다. 주요 키워드로 국민건강, 대상자, 지역주민, 미수검자 등이 있는데 특히 미수검자가 차지하는 비중으로 보아 건강검진 수검에 보완점이 필요하다는 것을 파악할 수가 있다.



Fig. 1. Word cloud for health checkup

소득수준이 높아지면서 건강검진에 대한 관심은 높아지는 반면, 수검률은 관심에 비해 높지는 않은 실정이다[4]. 대부분의 선행연구들은 성별, 특성, 이용분석 등에 초점이 맞추어져 있다. 그러나 본 연구에서는 선행연구와는 다르게 수검률에 영향을 미치는 주관적 요인을 제외하고 객관적 요인인 인구적 요인(성별, 연령, 소득수준, 교육수준), 건강 요인(흡연, 음주, 비만, 주관적 건강상태)을 가지고 분석을 수행한다는 점에서 선행연구와의 차별성을 가지고 있다. 본 연구는 국가건강검진의 수검률을 높이고자 수검률에 미치는 영향을 알아보고, 이를 통해 시사점을 제시하고자 한다.

2. 관련연구

2.1 국가건강검진 정의

국가건강검진은 우리나라 국민의 사망원인 상위 3위에 해당하는 암, 심·뇌혈관 질환을 무증상상태 시기에 조기 발견하여 치료 또는 생활 습관 개선으로 삶의 질을 높이고자 실시하는 제도이며, 심·뇌혈관 질환의 위험요인인 비만, 이상지질혈증, 고혈압, 당뇨병 등을 조기에 발견할 수 있도록 검사 항목을 구성하여 검진을 실시하고 있다. 국가건강검진 비용은 국민건강 보험공단에서 전액 부담하며, 의료급여수급자의 경우 국가와

지자체에서 전액 부담하고 있다.

국가건강검진 대상자는 기존에는 19세~64세 의료급여 수급자와 건강보험가입자인 지역세대주, 직장가입자, 피부양자였으나 2019년도부터 확대되어 만 20세 이상 세대원도 건강검진 대상자가 되었다. 대상자들의 출생년도가 짝수이면 짝수년도에, 홀수이면 홀수년도에 검진하도록 하는 격년제를 실시하여 매 2년마다 1회씩, 비사무직은 매년 검진하는 것을 원칙으로 한다[5].

2.2 국가건강검진 현황

국가에서는 홍보, 검진비용 지원, 의료기관 확대 등 다양한 혜택을 제공하고 직장검진을 실시하여 건강검진을 받도록 하는 등 건강검진 수검률을 높이기 위해 노력하고 있다. 더불어 최근 평균수명이 늘어나면서 국민들의 건강에 대한 관심이 높아져 아래 표와 같이 건강검진 수검률은 매년 증가하는 추세이다. 2011년도 대비 2017년도 수검률은 약 6%가량 증가했다[6].

건강검진이란 건강검진기본법 제3조 제1항에 의해 건강검진이란 건강상태 확인과 질병의 예방 및 조기발견을 목적으로 건강검진기관을 통하여 진찰 및 상담, 이학적 검사, 진단검사, 병리검사, 영양의학 검사 등의 학적 검진을 시행하는 것으로 정의된다. 이는 건강검진을 통해 질병을 조기에 발견하여 예방이 가능하다는 것을 말한다.

고령화 인구가 많아짐에 따라 건강에 대한 관심도는 더욱 높아지고, 건강을 위한 예방책인 건강검진에도 많은 관심이 쏠려 많은 연구가 진행되고 있다. 우리는 건강검진의 수검률에 영향을 미치는 요인에 대해 연구하여 수검률을 높이기 위해 집중해야 하는 집단을 제시하고자 한다. 이미 많은 연구자들이 본 연구에 대한 내용을 다루어 선례가 있으며, 여지영 등(2012)에서 인구적 요인(성, 연령, 소득 수준[7]과 이나래 등 (2012)에서 건강적 요인에서 흡연, 음주상태 등으로 분류하였다[8].

본 연구는 기존의 연구가 제시하고 있는 요인을 분석하는 것에서 더 나아가 시각적으로 현 상황을 제시하고, 최근의 자료를 통해 미래의 예측에 오차를 줄이고자 한다.

3. 연구방법

3.1 분석대상 및 이용자료

본 연구는 질병관리본부의 국민건강영양조사 제 7기 1차(2016) 2차(2017) 자료를 이용하였다. 본 자료는 3년주기 2~3개월 단기간조사체제로 실시하였으나 제4기

(2007~2009)부터 연중조사체제로 개편됨에 따라 3개 년도가 각기 독립적인 3개의 순환표본으로 전국을 대표하는 확률표본이 될 수 있도록 순환표본조사(Rolling Sampling Survey)방식을 도입하였다[7].

건강검진 만 20세 이상을 대상으로 하여, 2016~2017년의 만 20대 이상 (n= 12773) 을 연구대상자로 설정하였다.

3.2 분석방법

국가건강검진 수검자들의 수검요인을 분석하여 수검률을 더 높일 방법을 찾고자 설문에 참여한 2016년도 만 20세 이상 검진대상자 6315명, 2017년도 6458명을 대상으로 수검에 영향을 줄 수 있는 요인들을 인구적 특성, 건강적 요인으로 나누어 연구를 진행했다.

인구적 요인에는 성별, 연령대, 교육수준, 소득수준을 선정했으며 건강적 요인에는 흡연여부, 음주여부, 비만여부, 주관적 건강상태를 수검요인으로 선정하였다.

요인들 간의 집단별 차이를 보기 위해 교차분석을 실시하였고, 건강검진 수검에 영향을 미치는 요인을 찾고자 인구적 요인과 건강적 요인을 설명변수로 하는 다중로지스틱 회귀분석을 실시하였다.

또한 건강검진 지원 병원 수에 대한 수검률과 소득수준에 대한 수검률을 시각화하기 위해 ggmap을 사용하였으며, 분석에는 통계프로그램인 SPSS, R을 사용하였다[9,10].

4. 연구결과

4.1 연구대상자 요인별 교차분석

인구적 특성으로는 성별(남,여) 연령대(20대, 30대, 40대, 50대, 60대, 70대 이상), 교육수준(중학교 졸업이하, 고등학교 졸업, 대학교 졸업이상) 소득 수준은 가구별 소득 사분위수로(하, 중하, 중상, 상)을 요인으로 두고 연구를 진행하였다(Table 1).

Table 1. Cross-Analysis Table by Population Characteristics

Category		Examination	Non-examination	p-value
Gender	Female	4355	2183	0.000
	Male	3544	1475	
Age	20	535	730	0.000
	30	1105	791	
	40	1643	501	
	50	1721	482	
	60	1585	431	
	70	1310	723	

Education level	~middle School graduation	2144	845	0.000
	high school graduation	2082	928	
	College graduate ~	3385	1651	
Income level	lower rank	1375	890	0.000
	Middle and low rank	1796	1006	
	Upper middle rank	2196	954	
	Top ranking	2513	795	

인구적 특성 요인별 집단 간의 차이가 있는지 보기 위해 교차분석을 실시하였다. 수검 인원에서 '여성'이 4355명(66.6%) '남성'이 3544명(70.6%)로 '여성'이 '남성'에 비해 많았다. 연령에 따른 수검 인원은 연령이 올라갈수록 높아지는 경향을 보이며 60대부터 다시 감소하는 것을 볼 수 있다. 가장 많은 수검률을 보이는 연령대는 50대로 1721명(78.1%)이다. 교육수준에서의 수검 인원은 중학교 졸업이하2144명(71.7%), 고등학교 졸업 2082(69.2%)로 큰 차이를 보이지 않으며 대학교 졸업이상은 3385(67.2%) 로 타 교육수준에 비해 높게 나타났다. 소득수준에서는 소득수준이 높아질수록 수검인원이 높아지며 유의한 결과를 보인다. 소득 수준 '상' 2513명 (76%)로 '하'1375명 (60.7%)비해 수검인원이 많았다.

건강적 특성으로는 '흡연 경험'(흡연 중, 과거흡연 경험 있음(현재 금연), 비흡연)1회 음주량(적정, 과도, 금주), '체중'(저체중, 정상, 비만), 주관적 건강상태(매우 좋음, 좋음, 보통, 나쁨, 매우 나쁨)을 요인으로 두고 연구를 진행하였다. 건강적 특성 요인별 집단 간의 차이가 있는지 보기 위해 교차분석을 실시하였으나, 큰 차이를 보이지 않았다.

4.2 건강검진에 영향을 미치는 요인

건강검진에 영향을 미치는 요인을 알아보기 위해 다중 로지스틱 회귀분석을 실시하였다.

4.2.1 인구적 특성

인구학적 요인으로 '남성'이 '여성'에 비해 수검을 할 가능성이 1.17배가 높게 나타났고, 20대에 비해서 30~70대 이상까지의 수검률이 높고, '20대'의 수검률에 비해 '30대'는 1.97배 '40대' 4.84배 '50대' 5.87배 '60대' 7.62배 '70대 이상' 4.78배 수검 받을 가능성이 높다(Table 2).

Table 2. Multiple Logistic Regression Analysis of Population Characteristics

Category		coeff.	std.err.	p-value	OR
Gender	Male				
	Female	-0.15527	0.04425	0.00045***	0.85619
Age	20-29				
	30-39	0.68007	0.07514	<2e-16**	1.974016
	40-49	1.57782	0.07981	<2e-16**	4.844366
	50-59	1.77097	0.08515	<2e-16**	5.876529
	60-69	2.03167	0.09472	<2e-16**	7.626797
	70~	1.56157	0.09733	<2e-16**	4.783487
Education level	middle school				
	high school	-0.07902	0.069	0.250	0.924017
	College ~	0.19231	0.076	0.01106*	1.212041
Income level	lower rank				
	Middle and low rank	0.27062	0.06787	6.67e-05**	1.31078
	Upper middle rank	0.66893	0.0717	<2e-16**	1.952153
	Top ranking	0.93693	0.07483	<2e-16**	2.550765

교육 수준이 대학교 졸업 이상인 경우 유의하게 나타났는데 '중학교 졸업 이하'에 비해 대학교 졸업 이상이 수검할 가능성이 1.21배 높다. 소득 수준은 수준이 높아질수록 수검률이 높아지며 소득 수준이 '하'인 집단에 비해 '중하' 1.31배 '중상' 1.95배 '상' 2.55배로 수검할 가능성이 높다.

4.2.2 건강적 특성

건강적 요인으로는 흡연 경험에서 '흡연'인 집단에 비해 '과거 흡연경험 있음' 1.58배 '흡연경험 없음' 1.29배 수검할 가능성이 높았다. 1회 음주량에서는 '과도' 집단이 '적정'에 비해 (1/0.8035)=1.24배 '금주' 집단 '적정'에 비해 (1/0.7866)=1.27배 수검 가능성이 높았다(Table 3).

Table 3. Multiple Logistic Regression Analysis of Health Characteristics

Category		coeff.	std.err.	p-value	OR
Smoking experience	smoking				
	Past smoking experience	0.46173	0.06537	1.63e-12***	1.5868134
	none	0.25636	0.05747	8.17e-06***	1.2922121
Drinking amount per time	Adequate				
	excess	-0.21868	0.05225	2.85e-05***	0.8035784
	nondrinking	-0.24	0.04993	1.54e-06***	0.7866313
Weight	Underweight				
	normal	0.61735	0.10182	1.34e-09***	1.8540025
	obesity	0.65161	0.10222	1.83e-10***	1.9186277
Subjective level of health	Very good				
	good	0.16535	0.10351	0.1102	1.1798049
	usually	0.16278	0.09857	0.0987	1.1767796
	Bad	0.07177	0.10723	0.5033	1.0744057
	Very bad	-0.31405	0.13288	0.0181*	0.7304803

'저체중'에 비해 '정상' 1.85배 '비만' 1.91배로 수검을 더 받고 있는 것으로 보여진다. 주관적 건강 정도는 '매우 좋음'에 비해 '매우 나쁨'만 유의한 결과를 보였는데 '매우 나쁨'이라고 답한 집단 보다 '매우 좋음'의 집단이 (1/0.7304)=1.37배 수검 가능성이 높게 나타났다.

4.3 건강검진 수검률의 영향요인

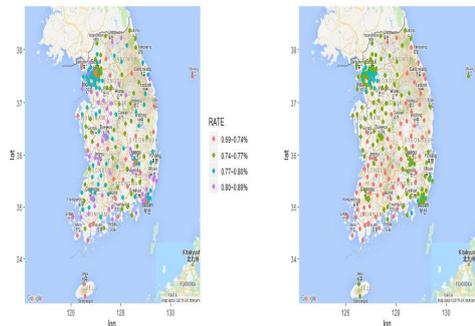


Fig. 2. Gmap of examination rate according to the number of examinees

수검률과 소득수준(2017)의 다중로지스틱 회귀분석을 실시한 결과 소득수준에 따라 수검률에 유의함을 보

고, 2017년 지역 시군구별 평균소득월액(17.03~17.10)의 소득의 내용과 2017년 시군구별 성별 일반건강검진 대상 및 수검인원 현황(2017, KOSIS)의 수검률을 ggmap으로 찍어본 결과 소득 수준에 따라 높은 수검률을 보인다(Fig. 2).

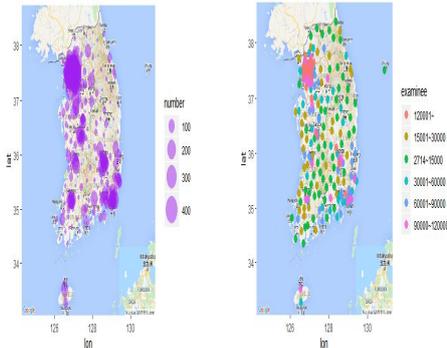


Fig. 3. Distribution of the number of hospitals and the number of examinees

Fig. 3은 국민건강보험공단의 건강검진통계에서 수검자와 병원 수를 나타내는 결과이다. 병원 수가 많을수록 수검률이 높은 것으로 나타났다.

5. 결론

본 연구는 질병관리본부의 국민건강영양조사 제 7기 1차(2016) 2차(2017) 자료를 이용하였으며, 요인을 인구적 요인과 건강적 요인으로 나누어 건강검진 수검률에 영향을 미치는 요인을 분석하였다.

다중 회귀분석의 결과를 보았을 때, 건강 검진 수검에 영향을 미치는 요인으로는 인구적 요인의 '성별', '연령', '교육 수준', '소득수준'이 있다. 또, 건강적 요인은 '주관적 건강요인'을 제외한 '흡연 경험', '1회 음주량', '체중' 이 있었다.

기존의 연구에서도 소득 수준에 따라 수검률의 차이가 있다고 보고 있다. 이를 시각화하기 위해서 ggmap을 통해 구별 소득과 수검률을 확인 한 결과 더욱 유의미한 차이를 볼 수 있었다. 또, 여지영 등(2012) 고소득(3, 4분위) 집단이 저소득(1분위) 집단에 비해 수검률이 유의하게 높다고 보았고[7], 이는 본 연구와 동일함을 알 수 있다. 신경연 등 (2012)은 소득이 낮은 집단이 높은 집단에 비해 만성질환을 앓고 있는 사람이 많다고 한다[11].

그럼에도 불구하고 낮은 수검률을 보인다는 것은 무

료 진행되는 검진을 받은 이후에 발생하는 비용에 대해서 저소득층은 치료비 부담에 어려움을 느낀다고 판단할 수 있다. 전은정 등(2007)은 1997년에 비하여 2005년에 들어서 감소하고는 있으나 여전히 소득수준과 교육수준 간의 검진수의 격차가 존재하고 있었으며 검진 수진의 불평등은 줄어들지 않았다고 한다[12]. 따라서 정부에서 소득이 낮은 집단이 부담을 덜 수 있는 방향의 정책이 필요하다고 얘기 할 수 있다. 이를 통해 소득 수준에 따른 건강 검진 미수검자에 대한 지속적인 연구가 필요하다.

'건강보험심사평가원'에 따르면 20대의 우울증 환자가 2016년까지 5년 사이에 22.2%나 증가한 것으로 확인되며, 소화기 질환과 경추, 척추 질환자가 크게 증가했다. 이는 학업과 취업으로 인한 스트레스로 그 원인을 보고 있다. 하지만 '연령'에서는 20대에 비해 타 연령의 수검 가능성이 평균 5배 이상 높은 것을 볼 수 있다. 이를 위해 '20대'를 위한 검진항목을 더욱 추가해야 하며, 올 2019년부터 시행되는 건강검진 내의 우울증 검사항목에 대한 홍보가 적극적으로 이루어 져야 할 것이다.

또한, 건강적 요인에서는 '체중'에서 '정상'이나 '비만'의 집단에 비해 '저체중'의 수검률이 낮은 것을 알 수 있다. 이는 다른 체형에 비해 '저체중'에서 오는 질병 발생의 인식이 낮다고 볼 수 있다. 오수경 등(2018)에서 정상체중에 비해 저체중이 폐기능 장애 위험도는 3.14배가량 높고, 위암 발생 위험도는 3.04배 높았다는 연구 결과가 있다[13]. 이와 같이 '저체중' 상태에서의 질병 가능성이 존재하며 이 위험도에 대한 보건 의식의 향상을 위한 교육이 필요하다고 여겨진다.

본 연구는 기존의 선행연구에서 많이 사용한 변수가 아닌 변수를 가지고 분석을 수행하였다. 즉, 건강검진 수검률에 영향을 미치는 객관적 요인과 주관적 요인 중에서 주관적 요인을 제외하고 객관적 요인만을 대상으로 분석을 수행하였다. 객관적 요인을 인구적 요인(성별, 연령, 소득수준, 교육수준), 건강적 요인(흡연, 음주, 비만, 주관적 건강상태)으로 분류하고 이를 데이터 분석 기법을 통해 분석하였다는 점은 학문적인 차별성을 가진다.

또한 건강검진을 수행하고 있는 기관에서 본 연구의 결과를 수검률을 높일 수 있는 방안 및 가이드라인으로 활용이 가능할 것으로 보인다.

본 연구를 통해 건강검진 수검률의 현황과 수검률에 미치는 요인을 검증하였다. 그러나 2차 데이터를 기반으로 분석을 수행하여 다양한 분석 기법을 활용하지 못

했다는 한계점이 있다. 이에 향후 연구에서는 수검률에 미치는 요인을 더 찾아내고, 다양한 분석기법을 활용하여 분석을 수행할 필요가 있을 것으로 보인다. 추가적으로 수검률을 올릴 수 있는 방법에 대한 실증적인 연구가 지속적으로 이루어져야 한다.

REFERENCES

[1] E. M. Park & J. H. Seo. (2020). Analysis of Research Trends in Technology Innovation : Focus on SCOPUS DB. *Journal of Convergence for Information Technology*, 10(8), 120-126.

[2] S. T. Park & Y. K. Kim. (2019). A Study on Deriving an Optimal Route for Foreign Tourists through the Analysis of Big Data. *Journal of Convergence for Information Technology*, 9(10), 56-63.

[3] S. T. Park, D. Y. Kim & G. Li. (2020). An analysis of environmental big data through the establishment of emotional classification system model based on machine learning: focus on multimedia contents for portal applications. *Multimedia Tools and Applications*, 1-19.

[4] S. H. Han, E. H. Jo, J. A. Son & E. S. So. (2016). Factors association national health screening program participation according to sex in Korean : Using the fifth Korea national health and nutrition examination survey. *Korean Journal of Health Education and Promotion* 33(3), 37-48

[5] Seoul Medical Center, <https://www.seoulmc.or.kr>

[6] S. Y. Lee. (2011). Status and development plan of national health checkup. *Korean Surgery Society Conference abstract*, 405, 19-27.

[7] J. Y. Yeo & H. S. Jeong. (2012). Determinants of health screening and its effects on health behaviors. *Health Policy and Management*, 22(1), 49-64. DOI : 10.4332/KJHPA.2012.22.1.049

[8] N. R. Lee. (2012). *Factors of taking a health examination*. Master's Thesis, Korea University.

[9] S. H. An & S. T. Park. (2020). Exploratory research based on big data for Improving the revisit rate of foreign tourists and invigorating consumption. *Journal of Industrial Convergence*, 18(6), 19-25.

[10] D. W. Kim, S. T. Park & T. G. Kang. (2016). A Study on Improving Comparative Analysis on Bicycle Roads Analysis. *Journal of Industrial Convergence*, 14(2), 25-32.

[11] G. Y. Shin. (2012). *Inequity in taking health screening tests across income groups and regions*. Master's Thesis, Yonsei University.

[12] E. Chun, S. N. Jang, S. I. Cho, Y. Cho & O. R. Moon. (2007). Disparities in Participation in Health Examination by Socio-economic Position among Adult Seoul Residents. *Journal of Preventive Medicine and Public Health*, 40(5), 345. DOI : 10.3961/jpmph.2007.40.5.345

[13] S. G. Oh. (2018). *Relationship between Underweight and Dietary Behavior Disorder and Disease Risk in Women*. Master's Thesis, Korea University.

유 아 현(Ah-Hyeon Yoo)

[학생회원]



· 2015년 3월 ~ 2020년 7월 : 충남대학교 정보통계학과 졸업
· 관심분야 : 금융, 인공지능, 빅데이터
· E-Mail : azalea1116@naver.com

조 수 현(Su-Hyeon Jo)

[학생회원]



· 2017년 3월 ~ 현재 : 충남대학교 수학과 재학
· 관심분야 : 빅데이터, 수학, 금융 등
· E-Mail : chotax1@naver.com

신 혜 원(Hye-Won Shin)

[학생회원]



· 2017년 3월 ~ 2021년 2월 : 충남대학교 수학과 졸업
· 관심분야 : 빅데이터
· E-Mail : hwshin1110@naver.com

이 성 원(Sung-Won Lee)

[정회원]



· 2016년 8월 : 서울시립대학교 박사(수료)
· 2018년 1월 ~ 현재 : (사)한국소프트웨어기술인협회 책임연구원
· 관심분야 : 빅데이터, 인공지능, 특허, 마케팅, MIS 등
· E-Mail : lsw1600@gmail.com