Journal of Radiation Industry 12(1) : 43~49(2018)

4차 산업혁명 시대에 의료분야 동향 분석 및 방사선사 인식도 조사

김상현[1] · 이정훈[1] · 김연민[2] · 동경래[3] · 김호성[1,*]

[1]신한대학교 방사선학과, [2]원광보건대학교 방사선과, [3]광주보건대학교 방사선학과

Analysis of Medical Field Trends during the 4th Industrial Revolution and Recognition of Radiological Technologist

Sang-Hyun Kim[1], Jeong-Hun Lee[1], Yon-Min Kim[2], Kyung-Rae Dong[3] and Ho-Seong Kim[1,*]

[1]*Department of Radiological Science, Shinhan University, 95, Hoam-ro, Uijeongbu-si, Gyeonggi-do 11644, Republic of Korea*
[2]*Department of Radiotechnology, Wonkwang Health Science University, 514, Iksan-daero, Iksan-si, Jeollabuk-do 54538, Republic of Korea*
[3]*Department of Radiological Technology, Gwangju Health University, 73, Bungmun-daero 419 Beon-gil, Gwangsan-gu, Gwanju 62271, Republic of Korea*

Abstract - In this paper, we collected data related to the 4th Industrial Revolution and provided basic information and tried to understand the perception of radiologists. In order to understand trends of the 4th Industrial Revolution, we tried to analyze the tendency of news reporting by the press. The Korea Broadcasting Foundation's news Big Data Service 'Big Kinds' (www.bigkinds.or.kr) was used to select and review articles related to the medical field that were searched by the keyword "4th Industrial Revolution". We conducted a questionnaire survey using 'Naver Office' to investigate the recognition of current radiation workers. Statistical analysis was performed by SPSS23 Chi square test, and the significance was confirmed by age and career. Press reports increased sharply in 2017, mainly reported in Medicine & Medical. Among the patent applications related to the 4th Industrial Revolution, medical devices accounted for more than 25%. Most radiologists say that there are many pessimistic responses to the job prospects and that they need to be acted on, but they have said that they are not proceeding or thinking clearly about the action. It is confirmed that the rate of the fourth industrial revolution is gradually increasing in the medical field, and universities, associations and medical institutions should establish and introduce curriculum to prepare for the 4th industrial revolution. Also, it seems that each individual should increase the role and importance of radiologists in the era of the 4th industrial revolution through active interest and voluntary participation.

Key words : 4th Industrial revolution, Medical, Radiologist, Cognitive research, Press trend, Patent

서 론

2016년 다보스포럼을 통해 세계경제포럼(WEF)에 4차 산업혁명은 인공지능과 기계학습, 로봇공학, 나노기술, 3D 프린팅과 유전학과 생명공학기술과 같이 서로 단절되어 있던 분야들이 각 분야 간 융 · 복합을 통해 발전해 나가는 것이라 정의했다(Lee 2016). 앞으로의 기술의 발전은 3, 4차 산업혁명의 특성이 공존하게 될 것이다. 즉, 3차 산업혁명의

* Corresponding author: Ho-Seong Kim, Tel. +82-31-870-3413, Fax. +82-31-870-3419, E-mail. hskimsh@shinhan.ac.kr

시대가 끝났다고 그 잔존물이 사라지는 것이 아닌 3차 산업혁명 시대의 잔존물이 더욱 강한 영향을 미치며 4차 산업혁명의 발전을 가져오는 것이다(Kim 2016). 이미 4차 산업혁명의 핵심 응용 분야 중 하나인 의료영역에서는 3D 프린팅을 이용한 인공관절이나 인공지능을 통한 질병 진단 도입 등 각종 연구와 상용화가 빠르게 진행되고 있다(Lee *et al*. 2016). 사실 의료계는 이미 예전부터 인공지능 기술이 가장 우선적으로 적용되고 있는 분야이다(Choi 2016). 특히 의료영상을 활용한 연구가 활발히 진행되고 있다(Choi *et al*. 2017). 국내 대표적인 스타트업으로는 컴퓨터단층촬영(CT), 자기공명영상(MRI) 등 의료영상과 진단자료를 분석해 환자의 폐 질환 여부를 스스로 인공지능을 이용하여 의료데이터를 분석하여 판단하는 뷰노와 가슴과 유방 엑스레이 사진에서 폐 질환과 유방암을 딥러닝 기술을 통해 의료데이터 진단과 해석하는 루닛이 있다. 이렇듯 4차 산업혁명을 이용한 의료계의 발전은 빠르게 확산되고 있어 국내 언론사들의 4차 산업혁명에 대한 보도 기사를 분석하여 기술발전의 현 상태와 이용 및 연구 사례 등을 파악하고, 방사선사들의 4차 산업혁명에 대한 인식도 현황을 짚어보고 변화에 미리 대비할 수 있는 기회를 만들고자 한다.

대상 및 방법

1. 언론 보도 분석

분석대상은 언론 매체이며 기사의 출처는 한국 언론진흥재단이 운영하는 뉴스 빅데이터 분석 서비스인 빅카인즈(www.bigkinds.or.kr)를 이용하였으며 분석방법은 검색의 신뢰도를 높이기 위해 먼저 '4차 산업혁명'이란 검색어를 2014년 8월 1일부터 2017년 8월 21일까지 보도된 기사로 기간을 한정한 뒤 검색되는 기사들을 검토하여 중복되는 기사는 제외하였다. 각 항목은 기사 유형과, 기사 주제, 언론매체 3개의 각 항목별로 나누어 구분하였다. 기사 수집 시 선정된 언론사는 국내에서 인지도와 영향력을 고려하여 중앙지인 서울, 경향, 국민, 한겨레, 내일, 문화, 세계, 한국일보 8개 신문사와 기타 지역신문 그리고 YTN, MBC, SBS 등 방송사 3곳으로 선정하였다. 기사 유형은 뉴스, 사설, 칼럼, 연재, 기획, 시론, 인터뷰 7개의 항목으로 구분하였으며 최근 몇 년의 기사 건수 추이를 파악하기 위해 2014년도부터 2017년도까지 연도별 기사 건수를 분석하였다. 기사의 대분류는 방사선이 주로 사용되거나 방사선사들이 주로 종사하는 의료와의 연관성, 그리고 사회적으로 4차 산업혁명이 미치는 영향력을 고려해 '진단 · 검사 분야', '치료 분야', '의약 분야', '사전 · 사후 관리 분야', '기타' 5개 항목으로 나누었다. 중분류는 대분류를 좀 더 세분화하여 '진단 · 검사 분야'에서는 '빅데이터를 이용한 진단', '인공지능을 이용한 진단' 2개로 나누었고 '치료 분야'는 '인공지능을 이용한 현재 치료방법'과 '로봇을 이용한 치료기술' 2개로 나누었다. '의약 분야'는 '4차 산업혁명으로 인한 병원의 변화'와 '인공지능 및 빅데이터 분석을 통한 바이오 의약품' 그리고 '바이오 3D 프린팅' 3개의 항목으로 나누었다. '사전 · 사후 관리 분야'는 '빅데이터를 이용한 디지털 의료'와 '장비를 사용한 건강관리' 2개로 나누었다. '기타분야'는 '고용문제', '직업의 변화', '윤리적 문제' 3개로 나누었다.

2. 특허출헌 동향 분석

분석 대상은 특허출원 건이며 출처는 특허청이 한국특허정보원(KIPI)을 통하여 제공하는 특허검색 서비스 '키프리스(www.kipris.co.kr)'를 이용하였다. 분석방법은 '인공지능', '의료기기'라는 키워드를 추출하였다. 권리구분상 '실용신안'을 제외시키고 '특허'로만 설정하였으며 행정처분은 '등록', '공개'된 특허출원 건으로 한정하였다. 출원 일자는 2007년 1월 1일부터 2017년 9월 6일까지로 설정하였다

3. 설문조사

방사선사를 대상으로 '네이버 오피스폼'으로 편집한 온라인 설문지를 무작위 배포하여 2017년 7월 25일부터 2017년 8월 11일까지 약 2주간의 결과를 집계하였다. 설문 문항은 기본 문항으로 '인구 사회학적 조사 문항'과 상위 문항으로 '지식 정도', '신뢰도', '업무 예측', '1차 의료기관과의 관계성', '대책 필요성'으로 총 5 문항으로 구성하였으며 상위 문항에 맞게 각각의 하위 문항을 구성하였다. '인구 사회학적 조사 문항'은 성별, 연령별, 경력별 3가지로 나누었으며 '지식 정도'는 5문항, '신뢰도'는 3문항, '업무 예측'은 7문항, '1차 의료기관과의 관계성' 5문항, '대책 필요성' 3문항으로 총 23문항으로 구성하였다.

통계분석은 SPSS 23.0을 사용하여 논문의 목적에 부합되도록 기술통계 및 상관관계 분석을 연령별, 방사선사 경력별로 분석하였다.

결 과

1. 언론 보도 분석

최근 3년간의 124건의 기사를 수집한 결과 연도별 건수 추이는 2014년과 2015년은 0건, 2016년 18건으로 집계되었으나 2017년에는 106건(85%)으로 급격히 증가했다. 언론 매체별로는 종합일간지 8개 신문사들이 92건(74.3%)으로 방송 3사의 YTN 6건(4.8%), MBC 3건(2.4%)과 비교했을 시 압도적으로 높은 비중을 차지했으며 Table 1과 같다. 기사 유형별로는 뉴스가 100건(80.6%)으로 가장 많이 집계

됐으며 Table 2와 같다.

주제별로는 대분류로 나누었을 때 '의약 분야'가 35건(28.2%)로 가장 많았고 그다음으로 '진단 · 검사 분야'에서 31건(25%)으로 다뤄졌다. 중분류로 나누었을 때는 '진단 · 검사 분야'는 '빅데이터를 이용한 진단' 주제가 27건(80.3%), '인공지능을 이용한 진단' 4건(13%)을 차지했고, '치료 분야'는 '인공지능을 이용한 현재 치료방법'이 11건(55%) '로봇을 이용한 치료기술'은 9건(45%)으로 비교적 고르게 분포됐다. '의약 분야'는 '4차 산업혁명으로 인한 병원의 변화' 20건(57%), '인공지능 및 빅데이터 분석을 통한 바이오 의약품' 10건(29%), '바이오 3D 프린팅'이 5건(14%)이 그 뒤를 이었다. '사전 · 사후 관리 분야'는 '빅데이터를 이용한 디지털 의료'가 15건(65%), '장비를 사용한 건강관리'가 8건(35%)을 차지했다. '기타분야'는 '고용문제' 9건(60%), '직업의 변화'는 4건(27%), '윤리문제'가 2건(13%)으로 그쳤으며 Table 3과 같다.

Table 1. Media source types

Media source	Number	Percentage
Total	124	100
KukMin	7	5.6
Seoul	27	21.8
SeGeye	9	7.3
HanKook	10	8.1
MoonHwa	13	10.5
KyungHyang	12	9.7
Naeil	6	4.8
Hankyoreh	8	6.5
MBC	3	2.4
YTN	6	4.8
SBS	0	0.0
Other Business	17	13.7
Other Local Newspaper	6	4.8

Table 2. Article types

Article types	Number	Percentage
Total	124	100
News	100	80.6
Editorial	7	5.6
Column	7	5.6
Serial	5	4.0
Plan	2	1.6
Public opinion	1	0.8
Interview	2	1.6

2. 특허출원 동향 분석

최근 10년간 4차 산업혁명 관련 키워드인 인공지능(AI), 빅데이터, 사물인터넷(IoT), 3D 프린터, 헬스케어와 관련된 특허는 총 34,471건이었다. 그중 의료기기와 관련된 특허는 8,761건으로 25.41%를 차지했다. 인공지능 관련 특허는 6,747건이 있었고 그중 의료 관련 특허는 3,024건으로 44.81%를 차지하였다. 빅데이터 관련 특허는 4,048건으로 그중 917건이 의료분야와 관련되어 22.65%를 차지하였다. IoT와 3D프린터는 각각 10,266건, 5,070건의 특허를 냈으며 그중 의료분야 관련 특허는 각각 1,550건, 827건을 차지하였고 15.09%와 16.31%를 차지해 비슷한 비율을 나타내었다. 헬스케어 관련 특허는 8,340건이었으며 이 중 의료 관련 특허는 2,443건을 차지하여 29.29%를 차지하였으며 Table 4와 같다.

3. 설문조사

3.1 설문조사 신뢰도 분석

본 논문에서는 측정에 사용된 도구들에 관한 정확성이나

Table 3. Subject analysis of the articles

Main category			Middle class		
	N	%		N	%
Total	124	100		124	100
Diagnosis, medical examination	31	25.0	Diagnosis using Big Data	27	87
			Diagnosis using AI x-ray unit	4	13
Medical treatment	20	16.1	Present treatment methods using AI	11	55
			Treatment technology using robot	9	45
Medicine & Medical	35	28.2	Changes in hospitals due to the Fourth Industrial Revolution	20	57
			Biopharmaceutical through AI and Big Data Analysis	10	29
			Bio 3D printing	5	14
Pre- and post-management	23	18.5	Digital Healthcare with Big Data	15	65
			Healthcare using devices	8	35
Etc	15	12.1	Employment issues	9	60
			Change of occupation according to 4th industrial revolution	4	27
			Ethical issues	2	13

Table 4. Proportion of patent applications related to medical devices in the 4th Industrial Revolution related patent

Patent application by 10 years			
	All patents	Medical related patents	%
	N	N	
Total	34471	8761	25.41
AI	6747	3024	44.81
Big data	4048	917	22.65
IoT	10266	1550	15.09
3D Printing	5070	827	16.31
Healthcare	8340	2443	29.29

Table 5. Reliability statistic

Cronbach's Alpha	No.
0.77	23

Table 6. General characteristics

Category		N	%
		83	100
Age	20~29	11	13
	30~39	26	31
	40~49	32	39
	50~59	14	17
Career (years)	~10	25	30
	10~20	37	45
	20~	21	25

정밀성의 신뢰도를 측정하기 위해 크론바흐 알파계수를 이용하여 신뢰도를 측정하였다. 일반적으로 0.7 이상이면 바람직한 것으로 본다. 각 항목에 대한 신뢰도 분석 결과 0.770으로 높게 나타났으며, 이 설문지의 답변은 신뢰도가 높은 것으로 확인되었으며 Table 5와 같다.

3.2 설문조사

3.2.1 설문조사 대상 일반적 특성

총 응답자는 83명이며 성별은 여성의 표본수 8명으로 그 수가 적어 성별을 구분하지 않았다. 경력은 10년 미만, 10~20년 미만, 20년 이상으로 구분하였으며, 연령대는 20~29, 30~39, 40~49, 50 이상으로 나누었으며 40대의 표본이 32명(39%)으로 가장 높았으며 그 뒤로 30대가 26명(31%)으로 높게 나타났다. 또한 응답자들의 경력은 10~20년이 37명(45%)으로 가장 높았으며 자세한 수치는 Table 6과 같다. 설문조사 결과값은 Table 7과 같다.

3.2.2 지식 정도 조사

4차 산업혁명의 용어이해는 긍정적인 응답률이 47%이며, 이때 응답자들의 연령과 경력 차이는 통계적으로 유의하였다. 10년 이내 활성화에 대한 응답으로 긍정형 답변이 70%, 부정적 답변이 13%, 보통이 16.9%로 긍정적 답변이 높음을 확인하였다. 일자리 창출에서 부정형 답변이 42명(51%), 긍정적 답변이 26명(31%), 보통 23명(28%)으로 4차 산업혁명이 일자리 창출에 기여하기 힘들다고 생각하는 것으로 나타났다. 방사선 분야 영향을 묻는 문항에서는 긍정적 답변자가 26명(31%), 보통이 31명(37%), 부정형 답변이 26명(32%)으로 고르게 분포하였다. 이때 답변자들의 나이와 경력에서 통계적으로 유의하였으며, 효율적 영상획득에선 긍정형 답변이 71.1%로 부정형 답변 9.6%보다 약 7배 높았다.

3.2.3 신뢰도 조사

임상의 방사선사가 4차 산업혁명을 통한 기술발전을 얼마나 신뢰하며, 이를 바탕으로 환자들에게 어떤 영향이 미칠 것으로 생각하는가를 알아보았다. 인공지능의 오진 신뢰도에서 긍정형 답변이 61.5%, 부정형 답변 20.5%의 약 3배 높았으며, 환자와 접근성에서는 긍정형 답변 48.2%, 부정형 답변 28.9%으로 나타났다.

3.2.4 업무 예측 조사

4차 산업혁명 기술 발전으로 인해 임상 업무 축소 가능성에 대한 방사선사들의 의견은 어떤지 알아보았다. 투시와 판독의 축소가 나타날 것이라는 문항에 47.6%가 그렇다 라고 답변했으며, 부정적 답변 31.3%보다 비교적 높게 나타났다. 나머지 문항에선 긍정적 답변 28.2%보다 부정적 답변이 45.0% 높게 나타났다.

3.2.5 업무 예측 조사

4차 산업혁명으로 1차 의료기관과 상급 병원 간의 관계의 변화에 대해 어떻게 생각하는지 조사하였다. 1차 의료기관에서 촬영 후 상급병원 판독 시 신뢰도에선 긍정적 답변이 48.2%로 부정적 답변 28.9%보다 상당히 높게 나타났으며, 1차 의료기관과 상급의료기관의 협업에서 또한 긍정적 답변이 55.4%로 부정형 답변 19.3%보다 2배 이상 높은 것으로 확인된다. 이때 답변자들의 나이와 경력 차는 통계학적으로 유의하였다($p<0.05$). 4차 산업혁명으로 인한 1차 의료기관의 역할 확대에선 긍정적 답변이 22.8%, 부정적 답변이 47.8%로 나타났다.

3.2.6 4차 산업혁명 확대로 인한 대책 필요성 조사

4차 산업혁명으로 인한 일자리 축소를 살펴보면 동의하는 의견이 60.3%, 동의하지 않는 의견 19.3%로 나타났으며, 4차 산업혁명이 확대될 시 그 대책 여부에 대해선 부정적 의견이 37.3%로 긍정적 의견 22.9%보다 높게 나타났다. 4차 산업혁명에 대한 지속적인 관심 필요성에선 긍정적 의견이 85.5%, 부정적 의견 6%로 나타났으며 나이와 경력은 통계학적으로 유의하였다($p<0.05$).

Table 7. The questionnaire survey analysis

Category	Question	Strongly disagree	Disagree	Normal	Agree	Strongly agree	Average	Career	Age
Knowledge level	Understanding terminology	14.5	10.8	27.7	31.3	15.7	3.22 ± 1.26	**0.003**	**.027**
	Activated in 10 years	3.6	9.6	16.9	36.1	33.7	3.86 ± 1.1	0.018	.216
	Creation of Jobs	9.6	21.7	37.3	25.3	6.0	2.65 ± 1.07	0.644	0.581
	Influence of Radiation Sector	2.4	3.6	7.2	37.3	48.2	2.96 ± 1.05	**0.000**	**0.000**
	Efficient image acquisition	4.8	4.8	19.3	39.8	31.3	3.87 ± 1.06	0.021	0.3155
Reliability	AI misdiagnosis	7.2	13.3	18.1	48.2	13.3	3.47 ± 1.11	**0.005**	0.097
	Expert preference	6.0	12.0	26.5	41.0	13.3	3.44 ± 1.06	0.2274	0.264
	Access to Patients	2.4	26.5	21.7	31.3	16.9	3.56 ± 1.04	**0.001**	**0.007**
Business forecast	Reduction of radiological examinations	10.8	30.1	25.3	27.7	6.0	2.87 ± 1.11	0.946	0.052
	Reduction of MRI examinations	15.7	33.7	22.9	21.7	4.8	2.62 ± 1.16	0.951	0.994
	Reduction of CT examinations	12.0	32.5	27.7	21.7	4.8	2.74 ± 1.08	0.608	0.638
	Reduction of fluoroscopy examinations	10.8	24.1	20.5	26.5	16.9	3.14 ± 1.27	0.320	0.294
	Reduction of ultrasound examinations	18.1	32.5	24.1	18.1	6.0	2.60 ± 1.16	0.882	0.500
	Reduction of nuclear medicine examinations	10.8	28.9	28.9	19.3	10.8	2.90 ± 1.17	0.152	0.323
	Reduction of reading examinations	6.0	21.7	19.3	26.5	25.3	3.43 ± 1.25	0.936	0.959
Collaboration of medical institutions	Trust in primary medical imaging	2.4	26.5	21.7	31.3	16.9	3.34 ± 1.12	0.427	0.932
	Collaboration between medical institutions	3.6	15.7	24.1	36.1	19.3	3.52 ± 1.09	**0.001**	**0.027**
	Gap between medical institutions	19.3	26.5	26.5	16.9	9.6	2.70 ± 1.24	0.090	0.406
	Expand diagnostic capacity of primary medical institutions	13.3	26.5	28.9	24.1	6.0	2.82 ± 1.13	0.472	0.730
	Increase in patients visiting primary medical institutions	22.9	34.9	28.9	8.4	3.6	2.34 ± 1.04	0.476	0.743
Necessity of Measures	Reduction of jobs	6.0	13.3	18.1	43.4	16.9	3.53 ± 1.11	0.887	0.789
	Presence of countermeasures	10.8	26.5	38.6	18.1	4.8	2.79 ± 1.02	0.417	0.967
	Need of attention	2.4	3.6	7.2	37.3	48.2	4.26 ± 0.93	**0.006**	**0.008**

고 찰

제4차 산업에서 기술의 진화와 발전은 인간이 가지고 있는 다양한 요구를 충족시키기 위해, 다양한 산업에서 새로운 접근방식을 가능하게 해주고 있다. 이미 다양한 산업의 요구를 가장 잘 채워줄 수 있는 공급자들이 시장의 메커니즘과 디지털 기술에 정확한 이해를 통해 선도자로 자리 잡아 가고 있다. 따라서 다양한 산업의 변화를 인식하고 디지털 기술요소를 활용하여 실질적인 경쟁력을 어떻게 확보할 수 있는지에 대한 구체성이 필요한 시기로 변화하고 있다 (Kim *et al*. 2017).

전 세계적으로 ICT 기반 의료기기를 의료기기 산업 발전 동력의 주요 기술 중에 하나로 꼽고 있으며, 국가들은 정부 차원에서 개발 및 지원 정책을 강화하는 추세이다. ICT 기반 의료기기 시장은 연관 산업과 함께 발전하고 새로운 영역 산업을 창출하며, 지속적으로 성장하여 2020년 2,340억 달러 규모의 시장이 형성될 것이다(Hong 2017).

제 4차 산업혁명의 기술적 변화는 현재의 보건산업의 영역을 규정하는 경계를 허물어 갈 것이고 의료법, 약사법 등에 따라 산업의 경계가 견고했던 보건산업에서도 새로운 제품과 서비스의 결합, 보건의료와 소비재의 경계영역 제품과 서비스 등장 등으로 그동안 인식해온 산업의 경계가 허물어지고 있음을 알 수 있다(Jung *et al*. 2016).

본 연구 결과에서도 2017년부터 급증한 언론 보도 추세와 더불어 어느 한쪽에 치우치지 않고 진단, 검사 분야나 치료 분야, 의약 분야, 사전, 사후관리 분야 등의 언론 보도가 고루 이루어져 발전 분야가 고루 보도된 것으로 알려져 있다. 주력산업의 위기 속에서 2020년경 마이너스 성장이 우려되는 가운데 주력산업의 혁신과 바이오 · 헬스산업과 융합 신산업의 육성은 한국 경제의 지속가능한 성장을 위한 선택이 아닌 필수로 다가오고 있다(You *et al*. 2016). 또한, 특허출원 분석 결과에서 최근 10년간 4차 산업혁명 관련 의료기기 관련 특허가 큰 부분을 차지하는 것으로 보였고, 방사선사들에게도 4차 산업혁명의 변화에 대한 직업 환경의 변화가 적지 않을 것으로 보인다. 그러나 인식조사를 보면 알 수 있듯, 설문조사를 진행했던 대다수의 방사선사들은 4차 산업혁명 이후의 일자리 전망에 대해서는 비관적인 답변이 많았고 또한 대처가 필요하다고 답변했음에도 불구하고 대다수의 방사선사들은 그 대처에 대해서는 뚜렷하게 진행하거나 생각하고 있지 않음을 알 수 있었다. 따라서 4차 산업혁명이라는 예정된 큰 파도에 앞서 관심은 충분하나 더욱이 서로 변화를 맞아 대비를 해야 할 것으로 사료된다.

결 론

본 논문의 결과는 요약하자면 다음과 같다.

첫째로 2017년도 들어서 4차 산업혁명에 대한 언론 보도가 급격히 늘어났으며, 특히 '의약 분야'와 '진단 · 검사' 분야가 많이 보도되었다. 의료기기 관련 특허출원 또한 증가세에 있는데 이 결과들은 4차 산업혁명에 관한 관심이 커져가고 발전 속도도 빨라진 것이라고 예상할 수 있다.

둘째, 4차 산업혁명이 방사선 분야에 영향을 미치고 적용될지 응답자들의 나이와 경력, 성별에 관계없이 잘 알고 있다고 조사되었다.

셋째, 응답자들은 전반적으로 4차 산업혁명 기술에 대한 신뢰도가 높았다.

넷째, 4차 산업혁명이 의료, 진단 방사선 분야 중에서도 투시와 방사선 영상 판독 영역에서 그 비중이 줄어들 것으로 답하였다.

다섯째, 응답자들은 1차 의료기관과 상급의료기관의 협업이 긴밀해지고 증가할 것으로 예상하고 있다.

여섯째, 응답자들과 언론들은 4차 산업혁명에 대한 전반적인 관심과 필요성은 인정하지만 그 대책은 부족한 것으로 조사되었다.

결론적으로 각 대학은 교과목 개정을 통해 4차 산업혁명에 관련된 기술사항들을 교육해야 하며, 협회는 빠르게 변화해 나가는 의료기술과 산업에 필요한 지식과 내용들을 보수교육과 심포지엄을 통해 회원들에 제공하고, 마지막으로 의료기관에서 다양한 내용에 융 · 복합에 관한 교육과 연구 시스템을 구축하고 도입해야 한다. 또한 각 개인들도 적극적인 관심을 가지고 자발적 참여를 통해 4차 산업시대에서 방사선사의 역할과 비중을 증대시켜야 할 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

Choi JH, Kim SH, Bok KS, Kim HC and Kim DS. 2017. A Study on the Trend of Medical Artificial Intelligence and the Recognition of Radiological Technologist. *The Korean Society of Radiological Imaging Technology*. **14**(1):137-145.

Choi YS. 2016. Artificial Intelligence: Will It Replace Human Medical Doctors. *Korean Medical Education Review* **18**(2):47-50.

Hong HH. 2017. Conceptual Medical Devices Forecast Analysis Report. *Food and Drug Administration*. **128**:113-115.

Jung HH, Choi YY and Lee SW. 2016. The Fourth Industrial Revolution and Changes in the Health Industry Paradigm. *Korea Health Institute Development Agency*. **215**:1-28.

Kim JH. 2016. Seeking Strategic Response to Future Society Changes in the 4th Industrial Revolution. *Korea Institute of S&T Evaluation and Planning* **15**:45-58.

Kim MS and Choi JH. 2017. Understanding the fourth Industrial Revolution in terms of Industrial Innovation. *Korea*

Information Society Development Institute. **29**(8):1-15.

Lee EM. 2016. The Fourth Industrial Revolution and Changes in the Industrial Structure. *Korea Information Society Development Institute*. **28**(15):1-22.

Lee KS, Lee IJ, Lee J, Lee JY, Kim YP and You IK. 2016. Influences of 3D Printing on the Key Industries and Policy Tasks. *Korea Institute for Industrial Economics & Trade*. **2016-817**:1-224.

You SJ and Moon SY. 2016. Diagnosis and Prospect of Bio and Health Industry for Sustainable Growth of Korean Economy. *Korea Institute of Science and Technology Evaluation*. **2016-13**:1-33.

Received: 15 January 2018
Revised: 13 February 2018
Revision accepted: 3 March 2018