

4차 산업혁명 시대 선진 응급의료체계 구축을 위한 법제 개선 연구

Legislation Improvement Research for an Establishment of a Fourth Industrial Revolution Advanced Emergency Medical System

조 광 제*

Cho Kwang Je

장 교 식**

Jang Kyo Sik

목 차

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| I. 들어가며 | IV. 4차 산업혁명 기술을 통한 응급의료정 |
| II. 현행 응급의료체계의 한계 | 보체계 구축 |
| III. 현행 응급의료정보체계의 법제적 문제 | V. 결론 |

COVID-19 사태에서 목격한 바와 같이 공중보건의 위기는 환자 발생 규모나 발생지역에 대한 예측불가성, 그리고 긴급성의 측면에서 일상적인 보건의료체계의 기능과 역량을 압도하고 위협한다. 이러한 이유로 공공의료체계가 우수한 유럽국가나 첨단 의료기술이 뛰어난 미국의 의료체계에서도 신종 감염병에 속수무책이었으며, 우리나라 역시 감염자가 급증할 때마다 의료인력, 감압시설, 의료장비 부족 등의 이유로 전원(轉院) 대기 중 또는 자

<https://doi.org/10.35148/ilsilr.2021..48.793>

투고일: 2021. 1. 18. / 심사회의일: 2021. 2. 4. / 게재확정일: 2021. 2. 15.

* 법학박사, (재)충북과학기술혁신원 선임연구원

** 법학박사, 건국대학교 법학전문대학원 교수

Professor, Law School of Konkuk University

택 격리 중에 사망하고, 의료인이나 응급의료종사자의 추가 감염이 발생하는 등 현행 응급의료체계의 한계가 발생하였다. 또한 지속적으로 증가하는 1인가구와 고령층은 현행 응급의료체계의 부담을 의미하는 것이기도 하다.

이러한 응급의료환경의 변화 속에서 보건의료분야도 4차 산업혁명기술로 일컬어지는 인공지능, 사물인터넷, 빅데이터, 로봇, 블록체인 등의 첨단 정보통신기술을 이용해 위기를 기회로 만들고자 하는 노력이 진행되고 있다. 하지만 아직 급변하는 응급의료환경과 새로운 기술의 도입을 반영할 수 있는 응급의료체계에 대한 전반적인 법제적 검토는 아직 미흡한 실정이다.

응급상황 발생 전·후에 생성·저장되는 환자의 의료정보와 지역 의료 인프라에 대한 현황정보의 가치는 응급상황에서 더욱 의미가 있다. 다시 말해 4차 산업혁명기술을 통해 의료정보를 안전하게 저장하고, 현황정보를 신속하게 전송하여 이·활용함으로써 응급환자의 사망률과 부상률 그리고 의료사고를 감소시킬 수 있다. 이뿐만 아니라 대규모 재난이나 감염병 발생 시에는 적시이송과 추가 감염의 예방을 통해 제한된 의료자원을 효율적으로 운용함으로써 응급의료체계의 전반의 향상성과 안정성도 기대할 수 있게 된다. 그러나 응급의료정보의 법적 성질에 따른 개인정보 소유권과 정보이동권에 대한 정의, 응급의료정보 통합관리 법제의 부재, 응급의료정보 이·활용을 위한 정보표준에 대한 충분한 논의와 정립이 이루어지고 있지 않아 응급의료정보체계의 한계가 지속해서 발생하고 있다. 이러한 배경에서 본 연구는 현행 응급의료환경의 변화와 응급의료체계의 한계를 파악하고, 개인정보 소유권, 정보이동권, 응급의료정보의 표준, 응급의료정보의 보호와 이·활용을 위한 기본법 형태의 가치, 응급의료정보보호법의 제정의 필요성과 법률의 주요 내용을 제시하고자 하였다.

[주제어] 4차 산업혁명, 응급의료, 빅데이터, 블록체인, 개인정보

I. 들어가며

14세기 발생한 흑사병은 중세 봉건 경제의 붕괴를 가져오면서 교역과 상업이 확대되고 이를 통해 르네상스 시대를 촉발하였다, 16세기 천연두로 인한 남미 원주민의 대규모 사망은 흑인 노예의 유입과 플랜테이션 농업확산을 가져왔으며, 19세기 스페인 독감으로 인한 노동력 감소는 자본집약 산업의 발전을 견인하며, 적은 노동력으로 대량생산을 할 수 있는 일종의 자동화를 고민한 끝에 컨베이어벨트라는 기술을 도입하는 계기가 되었다. 이는 인류의 역사가 전염병이라는 위기를 당시 시대적 상황에 따라 나름의 기회로 만들어가면서 발전해왔음을 방증한다고 할 수 있다. 현재에도 COVID-19라는 위기를 4차 산업혁명기술로 일컬어지는 인공지능, 사물인터넷, 빅데이터, 로봇, 블록체인 등의

첨단 정보통신기술을 이용해 위기를 기회로 만들고자 하는 전 세계적 노력이 집중되고 있다.

응급의료체계가 갖는 의미는 사회적으로는 사회보장 및 복지제도의 향상이며, 국가적으로는 국민의 건강 및 안전에 대한 사회안전보장과 복지정책이라고 할 수 있다.¹⁾ 그러나 시기·지역·규모·전파력 등의 예측이 불가능하고 불특정 다수에 긴급하게 진행되는 공중보건의 위기는 일상적인 보건의료체계의 기능과 역량을 압도하고 위협한다.²⁾ 이러한 이유로 공공의료체계가 우수한 유럽국가나 첨단 의료기술이 뛰어난 미국 의료체계에서도 신종 감염병에 속수무책이었으며, 우리나라 역시 감염자가 급증할 때마다 의료인력, 감압시설, 의료장비 부족 등의 이유로 전원(轉院) 대기 중 또는 자택 격리 중에 사망하고, 의료인이나 응급의료종사자의 추가 감염이 발생하는 등 현행 응급의료체계의 한계가 발생하였다.³⁾ 이를 계기로 보건의료 분야에서 4차 산업혁명 기술을 활용한 의약품 유통 이력 관리, 건강데이터의 안전한 관리와 공유, 스마트 컨트랙트를 이용한 행정 절차 간소화, 블록체인 기반 분산신원증명 등의 시도들이 계속되고 있지만,⁴⁾ 급변하는 응급의료환경과 새로운 기술의 도입을 반영할 수 있는 전반적인 응급의료체계에 대한 법제적 검토는 아직 미흡한 실정이다.

특히 응급의료는 환자 신원 파악 곤란, 긴급성, 예측불가성 등의 일반적인 의료영역과는 다른 특성으로 응급의료정보가 가지는 가치는 더욱 크다. 응급상황 발생 전에 생성된 환자의 의료정보와 이송 후보 병원의 의료진과 시설 등의 현황정보가 안전하고 신속히 공유된다면 응급환자에 대한 적정·적시 응급처치를 통해 의료사고를 예방하고 이송 중 사망 및 부상을 줄일 수 있다. 추가로 병원 전 단계에서의 응급의료정보의 교류는 환자의 편리성을 고려하면서 정보와 관련된 자율성을 보장하고, 실질적으로 의무기록의 열람이나 수집·복사의 번거로움을 감소시킬 수 있는 부가적인 이익을 창출할 수 있다. 이러한 배경에서 국가적 책무의 중심에 있는 응급의료체계의 개선을 위해 본 연구는 2장에서 응급의료환경의 변화와 한계를 파악하고, 제3장에서 응급의료체계가 갖는 법제

1) 중앙응급의료센터 홈페이지, 응급의료체계의 역사적 배경, (https://www.e-gen.or.kr/nemc/emergency_medical_services_system.do), 최종검색일 2021.01.25.

2) 국립중앙의료원 중앙응급의료센터, 응급의료 정책연구 소식지, 2020. 창간호 Winter vol. 01, 2020. 6쪽.

3) 한국경제TV, “병상 없어요” 대기 중 사망 6명... 12월 한 달간, 2021.01.11., (<https://www.wowtv.co.kr/NewsCenter/News/Read?articleId=A202012180405&t=NN>), 최종검색일 2021.01.12.

4) 전자신문, 심사평가원, 블록체인으로 보건의료분야 디지털 전환 준비한다, 2020.12.28.,(<https://www.etnews.com/20201228000091>), 최종검색일 2021.01.12.

적 문제점을 검토한다. 그리고 제4장에서 개인정보소유권과 정보이동권에 대한 논의와 함께 응급의료정보의 표준, 통합관리 법률의 부재에서 발생하는 문제를 4차 산업혁명기술을 통해 극복할 수 있는 방향을 모색한다. 마지막으로 제5장에서는 4차 산업혁명 시대 선진 응급의료체계 구축을 위한 법제 개선 방향을 제시하고자 한다.

II. 현행 응급의료체계의 한계

1. 1인 가구의 증가와 초고령화 사회

통계청 보도자료에 따르면 2019년 1인 가구는 614만 8,000가구로 전체 2,034만 3,000가구의 30.2%에 이르고, 1인 가구 대부분은 20~30대와 60세 이상의 홀몸노인으로 나타났다. 이들의 평균 소득은 약 2,116만 원으로 우리나라 전체 가구 평균 소득 5,828만 원의 36%로, 이 중 27.7%는 정부나 사회단체, 20.8% 자녀 또는 친척의 지원으로 생계유지하는 것으로 조사되었다.⁵⁾

전체 가구의 의료비의 경우는 2015년 55만 원에서 2017년 64만 원으로 증가한 데 비해 1인 가구 의료비용은 2015년 73만 2,000원에서 2017년 88만 4,000원으로 증가하여 전체 가구 의료비 대비 40%가량 높다.⁶⁾ 그리고 만 65세 이상 고령자 증가 추이는 2020년 기준 821만 5천 명으로 전체 인구의 15.7%로 나타났으며, 2025년에는 1,051만 명으로 20% 이상이 될 것으로 예상된다.⁷⁾

소방청이 2019년 발표한 ‘2019년도 119구급활동 통계’에서 연간 이송 인원 1,860,071명의 응급이송 인원 중 60대 이상의 구급차 이용은 854,109명으로 전체 46%에 이르며, 전 연령 이송수도 2010년 대비 2019년 25.6%로 매년 증가하고 있다.

이들 통계를 종합하면 1인 가구 대부분을 차지하고 있는 20대~30대, 60대 이상의 연간 이송 인원 증가는 응급의료 취약계층의 증가를 의미하는 것으로 변화하는 응급의료 환경에 대응할 수 있는 응급의료체계의 변화가 필요한 시점임을 알 수 있다.

5) 통계청, 2020 통계로 보는 1인 가구, 2020.12.8. 보도자료.

6) 서울신문, 소득 적고 월세 살고 의료비 많이 들어, 고달픈 ‘1인 가구의 삶’, 2020.12.08.(https://www.seoul.co.kr/news/newsView.php?id=20201209008005&wlog_tag3=naver), 최종검색일, 2021.01.10.

7) YTN, 5년 뒤, 인구 20%는 65세 이상 ‘초고령화 사회’ 진입, 2020.09.28.(https://www.ytn.co.kr/_ln/0102_202009281345341063), 최종검색일 2021. 1. 10.

〈표 1〉 2010~2019년 이송 인원 증감⁸⁾

구 분	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년
이송수	1,428,275	1,405,263	1,494,085	1,504,176	1,631,723	1,707,007	1,748,116	1,777,188	1,843,105	1,825,987
전년 대비 증감(%)	2.9	△1.6	6.3	0.7	8.5	4.6	2.4	1.7	3.7	△0.9
이송 인원	1,481,379	1,453,822	1,543,379	1,548,880	1,678,382	1,755,031	1,793,010	1,817,526	1,879,725	1,860,071
전년 대비 증감(%)	2.9	△1.9	6.2	0.4	8.4	4.6	2.2	1.4	3.4	△1.0

〈표 2〉 2019년 연령별 이송 인원 현황⁹⁾

구분	합계	10세 미만	10대	20대	30대	40대	50대	60대	70대	80대	90대	100세 이상
이송 인원	1,860,071	82,770	89,697	146,683	155,463	215,360	315,980	288,166	304,686	224,648	35,159	1,450
비율	100%	4.4%	4.8%	7.9%	8.4%	11.6%	17.0%	15.5%	16.4%	12.1%	1.9%	0.1%

2. 신종 감염병 발생의 증가

질병관리청은 매년 국가 감염병 감시시스템을 통해 전수감시 대상 감염병 59종에 대한 법정 감염병 현황을 분석 정리하여 매년 ‘감염병 감시 연보’를 발간하고 있는데, 2020년 8월 발표한 보고서에 따르면 최근 10년 동안 감염병 발생률은 2010년 192.4%에서 2019년 307.7%까지 증가하였다. 국내에 2020년 1월부터 시작된 COVID-19를 제외하더라도 2013년부터 감염병의 발생률이 매년 증가세에 있다.

〈표 3〉 인구 10만 명당 감염병 발생률¹⁰⁾

연도	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
10만 명당 발생률	192.4	114.6	101.3	148.4	181.0	185.7	201.5	295.5	329.1	307.7

8) 소방청, 2019년도 구급활동 통계, 1쪽.

9) 소방청, 위의 통계, 5쪽.

10) 보건복지부 질병관리본부, 2019 감염병 감시 연보, 2020.08. 7쪽.

2020년 7월 6일 유엔환경계획(UNEP)과 국제축산연구소(ILRI)가 공동으로 발간한 ‘판데믹 예방: 인수공통 감염병과 전염 연쇄를 어떻게 막을 것인가’라는 보고서에서도 환경파괴에 따른 전염성 질병이 끊임없이 발생 될 것을 경고하면서, COVID-19를 제외하고 최근 20년간 에볼라, 메르스, 웨스트나일열, 리프트밸리열과 같은 인수공통 감염병이 최소 6개 이상 발생하였으며, 이는 3.3년마다 1건 이상 발생하는 것으로 이 같은 감염병으로 1,000억 달러(약 119조 원)의 경제적 피해와 매년 200만 명이 사망하고 있다고 발표하였다.¹¹⁾

3. 지역 간 응급의료격차 심화

보건복지부가 국회에 제출한 ‘119구급차 이송현황’ 자료에 따르면, 2017부터 2020년 7월까지 응급실 도착 전 사망 인원은 총 7,715명으로 광역자치단체 기준으로 최근 3년간 응급실 도착 전 사망 비율이 높은 곳은 경북 0.06%, 전북 0.57%, 기초자치단체 기준으로 청송 4.26%, 순창 2.88%, 괴산 2.82%, 임실 2.70%, 영천 2.44%, 양구 2.36%, 구례 2.35%, 무주 2.17%, 서천 2.09% 등 23개 기초자치단체에서는 119 응급이송 100건 중 1건 이상의 사망이 발생하는 것으로 나타났다.

〈표 4〉 응급실 도착 전 사망률¹²⁾

지역	2018			2019			2020(1~7월)		
	119 직접 내원	119 직접 내원 환자 중 DOA	비율	119 직접 내원	119 직접 내원 환자 중 DOA	비율	119 직접 내원	119 직접 내원 환자 중 DOA	비율
서울시	305,678	297	0.10	301,074	254	0.08	143,993	133	0.09
부산시	83,527	111	0.13	85,244	95	0.11	43,869	76	0.17
대구시	55,665	47	0.08	62,931	32	0.05	31,936	12	0.04
인천시	90,381	122	0.13	91,339	204	0.22	47,701	156	0.33
광주시	42,220	39	0.09	44,403	33	0.07	23,176	15	0.06
대전시	56,067	44	0.08	56,234	36	0.06	28,736	15	0.05
울산시	23,675	75	0.32	25,868	54	0.21	12,999	31	0.24
세종시	-	-	-	1,175	1	0.09	1,279	2	0.16
경기도	324,365	403	0.12	330,047	289	0.09	163,759	168	0.10

11) BBC NEWS, “코로나 19: 유엔 ‘환경 보존 안 하면 동물 매개 감염병 증가할 것’, 2020.07.07.(<https://www.bbc.com/korean/international-53296325?xtor=AL-73-%5Bpartner%5D-%5Bnaver%5D-%5Bheadline%5D-%5Bkorean%5D-%5Bbizdev%5D-%5Bapi%5D>), 최종검색일 2020.01.10.

지역	2018			2019			2020(1~7월)		
	119 직접 내원	119 직접 내원 환자 중 DOA	비율	119 직접 내원	119 직접 내원 환자 중 DOA	비율	119 직접 내원	119 직접 내원 환자 중 DOA	비율
강원도	58,927	276	0.47	59,074	257	0.44	31,212	129	0.41
충청북도	52,688	221	0.42	55,757	202	0.36	27,338	103	0.38
충청남도	64,844	150	0.23	65,615	169	0.26	32,635	89	0.27
전라북도	59,346	386	0.65	62,242	356	0.57	31,667	180	0.57
전라남도	56,377	186	0.33	59,375	148	0.25	35,041	58	0.17
경상북도	79,045	567	0.72	78,464	385	0.49	38,133	229	0.60
경상남도	79,557	259	0.33	81,144	177	0.22	41,921	108	0.26
제주도	34,383	170	0.49	33,371	114	0.34	16,687	52	0.31
합계	1,476,745	3,353	0.23	1,493,067	2,806	0.19	752,082	1,556	0.21

※ 진료 외 방문, 접수취소 제외 및 응급의료센터급 이상 발병 24시간 이내 내원 환자 기준, 응급의료기관 주소지 기준

응급환자 재이송은 2018년 9,658건, 2019년 10,253건, 2020년(1~6월) 7,807건으로 재이송 사유는 전문의 부재 1,191건(15.26%), 병상 부족 783건(10.03%), 보호자의 변심 156건(2.00%) 등으로 나타났고, 진료과가 없거나 응급실 내원 환자 과다로 대응 의료진 부족 등의 기타 사유가 5,474건(70.12%)으로 나타났다.

〈표 5〉 응급환자 재이송 사유¹³⁾

사유	2018년		2019년		2020년 1월~ 6월	
	건	비율(%)	건	비율(%)	건	비율(%)
병상 부족	705	7.30	862	8.41	783	10.03
전문의 부재	1,983	20.53	2,679	26.13	1,191	15.26
의료장비 고장	117	1.21	153	1.49	62	0.79
환자 보호자 변심	321	3.32	385	3.75	156	2.00
주취자 등	78	0.81	104	1.01	57	0.73
1차 응급처치	105	1.09	197	1.92	84	1.08
기타	6,349	65.74	5,873	57.28	5,474	70.12

12) 보건복지부 국회 제출자료, “119구급차 이송현황”, 2020. 10. 4. 신현영 의원 보도자료(<https://blog.naver.com/ksg2028/222106278435>), 최종검색일. 2021.01.11.

13) 보건복지부 국회 제출자료, “최근 3년간 119 구급대 재이송 현황”, 2020. 10. 23. 신현영 의원 보도자료(<https://blog.naver.com/shydeborah/222124390201>), 최종검색일. 2021.01.11.

전체 이송 인원 대비 재이송 비율은 2018년 0.52%, 2019년 0.55%에서 2020년 상반기(1~6월)는 0.99%로 분석되었고, 3차례 이상 이송도 2018년 3,551건, 2019년 2,551건이었다가 2020년은 상반기에만 3,433건으로 급증했다. 지역별 119구급차 재이송은 2019년 기준 서울의 경우 1,000건 중 4건(0.41%)이었지만, 강원도 1.07%, 부산 1.03%로 100건 중 1건으로 나타났다.

〈표 6〉 응급환자 재이송률¹⁴⁾

지역	2018년			2019년			2020년(1~6월)		
	전체이송 (건)	재이송 (건)	재이송 비율(%)	전체이송 (건)	재이송 (건)	재이송 비율(%)	전체이송 (건)	재이송 (건)	재이송 비율(%)
합계	1,839,983	9,658	0.52	1,860,071	10,253	0.55	792,411	7,807	0.99
중앙	203	4	1.97	238	238	100.00	11	11	100.00
서울	353,243	1,984	0.56	338,913	1,399	0.41	137,707	1,441	1.05
부산	113,968	1,184	1.04	113,222	1,167	1.03	48,214	522	1.08
대구	80,516	482	0.6	81,450	579	0.71	35,055	388	1.11
인천	103,092	67	0.06	103,292	56	0.05	45,036	154	0.34
광주	48,837	245	0.5	48,436	202	0.42	21,570	175	0.81
대전	53,539	79	0.15	52,941	86	0.16	22,512	73	0.32
울산	30,462	255	0.84	31,102	161	0.52	13,797	145	1.05
세종	9,369	70	0.75	10,077	52	0.52	4,620	30	0.65
경기	433,898	2,302	0.53	432,222	2,803	0.65	183,275	2,375	1.30
강원	75,519	576	0.76	74,311	792	1.07	31,933	417	1.31
충북	66,372	272	0.41	66,457	361	0.54	28,073	304	1.08
충남	93,675	457	0.49	93,449	643	0.69	40,741	492	1.21
전북	79,061	275	0.35	78,954	158	0.2	33,895	146	0.43
전남	82,988	486	0.59	84,260	514	0.61	37,167	382	1.03
경북	104,704	269	0.26	102,997	290	0.28	44,375	245	0.55
경남	82,737	293	0.35	81,895	356	0.43	36,258	236	0.65
창원	27,800	230	0.83	27,836	251	0.9	12,279	106	0.86
제주	39,742	128	0.32	38,019	144	0.38	15,893	165	1.04

14) 보건복지부 국회 제출자료, 위의 자료, 2020. 10. 23. 신현영 의원 보도자료(<https://blog.naver.com/shydeborah/222124390201>), 최종검색일. 2021.01.11.

III. 현행 응급의료정보체계의 법제적 문제

1. 응급의료정보의 법적 성질에 따른 논의의 필요

응급환자 진료정보의 보호측면에서 의사의 의료행위와 관련하여 생산되는 진료 정보는 환자를 진료하는 동안 발생한 정보의 일체로 환자의 의료정보일 뿐 아니라 신상에 관한 자료, 재정자료 등 진료를 위해 필요한 사항을 문자화, 전산화, 사진화 하여 생성되는 정보이다. 진료 정보는 의사와 환자가 의료행위 과정이라는 비교적 특수한 상황에서 생성된 정보이기 때문에 일반적인 개인정보와 구분되는 생성과정 상의 특수성이 있고, 내용적인 측면에서도 환자 개인의 신상이나 건강에 관한 정보는 보험사나 제약사 또는 헬스케어 관련 업체 등에서 수요를 발생시킨다. 따라서 응급의료정보의 안전한 이·활용을 위해서는 개별적이고 구체적으로 정보교류를 통해 환자가 얻을 수 있는 이익과 정보보호의 법익에 대한 비교형량과 함께 관련 법제의 검토 및 기술적인 안전장치의 준비가 선행되어야 한다.

법제적으로는 의료정보의 소유권 귀속 여부와 정보이동권의 문제, 개인정보 보호법상 최소 정보 수집 원칙에 따른 병원 전 단계 필수 의료항목의 기준과 범위, 의료정보의 생성부터 폐기까지의 암호화 등의 안정성 확보, 의료정보 접근 권한 대상과 정보삭제 등에 대한 논의가 필요하다.

2. 응급의료정보 통합관리 법제의 부재

응급상황 발생 시 효과적이고 신속하게 응급의료를 제공하기 위한 인력, 시설, 장비를 유기적으로 운용할 수 있도록 의료정보와 의료인프라를 효율적으로 이용·배치하는 것이 응급의료체계에서 매우 중요한 요건이 된다.¹⁵⁾

의료법 제22조는 의료인은 각각 진료기록부, 조산기록부, 간호기록부, 그 밖의 진료에 관한 기록(이하 “진료기록부 등”)을 갖추어 두고 환자의 주된 증상, 진단 및 치료 내용 등 보건복지부령으로 정하는 의료행위에 관한 사항과 의견을 상세히 기록하고 서명할 것을 정하고, 진료기록부 등의 기재사항에는 ‘진료를 받은 사람의 주소·성명·연락처·

15) 중앙응급의료센터 홈페이지, 응급의료체계 구성 요소, (https://www.e-gen.or.kr/nemc/emergency_medical_services_system.do?viewPage=structural_elements), 최종검색일 2021. 1. 25.

주민등록번호 등 인적사항'을 포함하고 있어 개인정보 보호법 제24조의 2에서 정하고 있는 주민등록번호 처리 제한의 예외적 사유로 '법령에서 구체적으로 주민등록번호의 처리를 요구하거나 허용한 경우'에 해당하여 의료법이 개인정보나 주민등록번호에 대한 수집 및 관리의 근거로 적용할 수 있다.

의료법에 따라 개인정보 보호법 제23조의 '민감 정보'로 구분하는 건강에 관한 정보로 해석될 수 있는 증상, 병력, 가족력, 진단 결과 등에 대한 처리 역시 가능하다.

응급의료에 관한 법률 제15조는 국가 및 지방자치단체는 '국민에게 효과적인 응급의료를 제공하기 위하여' 각종 자료의 수집과 정보교류를 위한 응급의료정보통신망을 구축하고, 같은 법 제25조에 따라 보건복지부의 주요 정책들을 효율적으로 추진하기 위한 조직체로 국립중앙의료원에 중앙응급의료센터를 지정하여 국가 응급환자 진료정보망(NEDIS : National Emergency Data Information System)을 구축하여 운영하고 있다. NEDIS는 응급의료기관에 방문하는 응급환자의 진료 관련 정보를 실시간으로 전송 분석하여 각 응급의료기관의 진료 정보 확인과 응급의료의 품질평가를 위한 전산시스템으로 통계와 모니터링 지표를 획득하여 정책 결정과 연구 그리고 감시에 필요한 정보를 제공하고 있다.

같은 법 제48조의2는 응급환자를 이송할 때 이송하고자 하는 응급의료기관의 환자 수용 능력을 확인하고, 응급환자의 상태와 이송 중 응급처치의 내용 등을 미리 통보하도록 정하고 응급환자를 수용할 수 없는 경우에는 그 소재지를 담당하는 응급의료지원센터를 통하여 구급차 등의 운송자에게 즉시 통보할 것을 정하고 있다.

119 구조·구급에 관한 법률 제10조의2에서도 응급의료기관으로 이송 시에 환자 정보를 제공함과 동시에 이후 필요한 범위와 목적에 따라 의료기관으로부터 해당 이송환자에 대한 정보를 다시 수집할 수 있는 법적 근거가 마련하고 소방청장은 응급환자의 이송정보가 NEDIS와 연계될 수 있도록 정하고 있다. 이때 환자의 동의나 그 외 별도의 추가적인 절차 없이도 의료기관에 119 구급대를 통해 내원한 환자의 정보는 이 법에 근거를 두고 정보교류가 가능하다.

이러한 법률적 근거는 응급상황이라는 특수성을 반영하여 개인정보 보호법이나 정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률 등에도 불구하고 개인정보 중에서도 정보주체의 사생활을 현저히 침해할 가능성이 있는 민감정보에 대하여 수집하고 정보통신망을 통해 확인하고 이용할 수 있도록 허용하고 있는 것이다. 이는 우리나라 응급의료법제가 응급의료정보의 보호와 함께 교류를 통해 얻게 되는 환자의 이익 모두를 고려한

입법정책으로 볼 수 있다.

그러나 이와 같은 법률적 근거에도 불구하고 우리나라 의료정보보호 관리체계는 의료법, 응급의료법, 보건의료기본법, 국민건강증진법, 정신보건법 등으로 입법목적별로 분산되어 있고, 의료정보를 통합관리 할 수 있는 기본법 형태는 아직 없다. 이러한 이유로 병원에서 진료기록정보들을 자료화하여 관리되기 시작한 것이 90년대 후반부터 이루어졌고, 당시 병원들은 개별적으로 의료정보를 수집, 이·활용되면서 서로 다르게 추진되어왔다.

의료정보는 상호 연결, 공유, 융합을 통해 빅데이터가 되고 이를 통해 새로운 가치와 혁신이 창출되는데 이렇게 형성된 의료정보는 서로 다른 기준으로 개별적으로 관리되었기 때문에 종합적이고 체계적인 통합관리가 현실적으로 불가능하게 된 것이다.

〈표 7〉 응급의료정보 관련 법령

법령	주요 내용
의료법 제18조의2 (처방전의 작성 및 교부)	정당한 사유 없이 전자처방전에 저장된 개인정보를 탐지하거나 누출·변조 또는 훼손하여서는 안 된다.
의료법 제19조 (비밀누설의 금지)	의료인은 이 법 또는 다른 법령에서 특히 규정된 경우를 제외하고는 그 의료·조산 또는 간호에 있어서 알게 된 타인의 비밀을 누설하거나 발표하지 못한다.
의료법 제20조 (기록·열람 등)	의료인 또는 의료기관 종사자는 이 법 또는 다른 법령에서 특히 규정된 경우를 제외하고는 환자에 관한 기록의 열람·사본 교부 등 그 내용 확인에 응하여서는 안 된다.
의료법 제21조의2 (전자무기록)	누구든지 정당한 사유 없이 전자의무기록에 저장된 개인정보를 탐지하거나 누출·변조 또는 훼손하여서는 안 된다.
의료법 시행규칙 제18조의2 (전자의무기록의 관리·보존에 필요한 장비)	법 제21조의2제2항의 규정에 따라 의료인 또는 의료기관의 개설자가 전자의무기록을 안전하게 관리·보존하기 위하여 갖추어야 할 장비는 다음 각호와 같다. 전자의무기록의 생성과 전자서명을 검증할 수 있는 장비 2. 전자서명이 있는 후 전자의무기록의 변경여부를 확인할 수 있는 장비 3. 네트워크에 연결되지 아니하는 백업저장시스템
보건의료기본법 제13조 (비밀보장)	모든 국민은 보건의료와 관련하여 자신의 신체·건강 및 생활의 비밀을 침해받지 아니한다.
국민건강증진법 제21조 (검진결과와 공개금지)	제20조의 제2항에 의하여 건강검진을 한 자 또는 검진기관에 근무하는 자는 국민의 건강증진사업의 수행을 위하여 불가피한 경우를 제외하고는 정당한 사유없이 검진결과를 공개하여서는 아니된다.
정신보건법 제42조 (비밀누설의 금지)	이 법에 의하여 정신질환자에 관련된 직무를 수행하였던 자 또는 수행하는 자는 이 법 또는 다른 법령에서 특히 규정된 경우를 제외하고는 그 직무의 수행과 관련하여 알게 된 타인의 비밀을 누설하거나 발표하여서는 아니된다.

3. 응급의료정보 이·활용을 위한 정보표준 정립

의료법 제23조 제1조에서 의료인이나 의료기관 개설자는 제22조의 규정에도 불구하고 고 진료기록부 등을 전자서명법에 따른 전자서명이 기재된 전자문서로 작성·보관할

수 있도록 전자의무기록에 대한 근거를 두고, 개별 의료기관에서의 활용도 매우 높다. 그러나 보건의료정보시스템의 표준화에서의 한계로 의료영역 전반에 걸쳐 진료 정보의 교류는 어려운 실정이다. 개발 의료기관 단위의 정보 수준은 높지만, 의료기관 간 진료 정보교류는 대형병원을 거점으로 협력병원 간에 이루어지는 형태로 대부분의 진료 정보 교류는 협진 또는 협력병원 시스템으로 개발되어 인터넷 및 네트워크 구축을 통하여 진료 정보교류가 이루어지는 형태이다.¹⁶⁾

최근 보건복지부는 의료정보 데이터 결합사업 등을 통해 문제가 발생하고 있는 의료 정보의 수집 및 활용에 있어 ‘의료정보 표준화’가 거론되고 있는데, 응급의료에서는 병원 전 단계에 국한한 표준정보의 항목 정립과 환자의 의료정보를 구분하여 의료법 및 응급의료법 등의 개정 필요하고, 표준에서는 응급의료에 관한 법률 시행규칙 제33조에 따라 [별표 14]에 열거된 응급구조사의 업무 범위 안에서 119구조·구급에 관한 법률 시행규칙 [별표 제5호서식] 구급활동일지와 [별표 제9호서식]의 감염성 질병 및 유해물질 등 접촉 보고서상의 기재 내용을 기본으로 하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

IV. 4차 산업혁명 기술을 통한 응급의료정보체계 구축

1. 개인정보소유권과 정보이동권의 논의

의료정보의 소유권과 관련하여 특히 의료인이 작성한 의무기록이 문제가 되어 왔었는데, 그 이유는 의료분쟁 시 의료인의 과실 여부를 판단하는 결정적인 자료가 되기 때문이었다. 의료정보의 소유권과 관련하여, 환자 본인에게 소유권이 있다는 견해, 의사 또는 의료기관은 환자를 위하여 의무기록을 보관하는 관리자일 뿐이라는 견해, 데이터베이스 저작권과 같이 소유권은 의료정보를 수집, 저장, 데이터베이스화한 병원 등의 기관에 있다는 논의들이 있다. 이에 더해 정보 주체와 이를 가공하여 활용하는 기업 사이에서 개인정보의 소유권 역시 불분명하다.¹⁷⁾

의료정보는 상당 부분 의료인 등이 전문지식을 통해 생성한 정보이고, 환자의 개인정

16) 보건복지부, 진료 정보교류 사업 운영 지침, 2020.04. 16-17쪽.

17) 코메디닷컴, 환자 개인의료기록 주인은 누구인가?, 2010.4.21.(<http://kormedi.com/1197278/>), 최종검색일 2021. 01.11.

보·인격표지로부터 유래되어 인격권적인 성질도 가지는 특성이 있다. 현행 의료법 제21조~제23조 등에 따라 의료인이나 의료기관 종사자는 환자의 의무기록을 작성·보관해야 하며, 환자가 그 기록을 열람하고자 할 때 이를 허용하고 사본을 제공하도록 정하고 있는데, 이를 의료인이 의무기록 작성자이며 의료법상으로는 진료기록의 소유권이 의료기관에 있다고 보는 견해도 있다. 그러나 위 규정의 취지는 의료정보에 대한 재산권을 주는 데 있다고 할 수는 없고, 의료기록을 작성한 의료인과 의료기관에 민감정보인 의료정보에 대한 관리의무와 책임을 부과하는 데 있다고 볼 수 있다.

의료정보소유권의 맥락을 의료정보의 이용에 대한 통제권으로 본다면, 의료기관 등이 보유한 의료정보 데이터베이스는 저작권법상 데이터베이스로 보호받을 수 있고 부정경쟁방지법상 보호도 가능하다. 하지만 이러한 권리는 개별 소재인 개인의 의료정보에는 미치지 않고, 개인의 의료정보는 인격권과 연계되어 있으므로 개인의 의료정보에 대한 통제권은 정보 주체인 개인에게 있다고 봄이 타당할 것이다. 노동이론에 근거한 재산권 이론으로 전통적인 소유권론의 맥락에서는 의료정보 자체를 소유권의 대상으로 보는 것은 적절치 않고, 의료정보 데이터베이스에 투자한 노력의 보호와 의료정보에 화체되어 있는 인격적 이익에 대한 통제권의 문제로 나누어 보는 것이 타당하다는 견해도 있다.¹⁸⁾

우리나라의 경우 2019년 11월 18일 김세연 자유한국당 의원이 발의한 민법 개정안에서 데이터를 법적으로 거래 가능한 대상이 될 수 있도록 개념적 기반 마련을 위해 개인정보를 비롯한 데이터를 민법상 ‘물건’의 정의에 포함하였다. 개인정보뿐만 아니라 데이터는 무작정 수집할 수 있는 천연자원이 아니라 ‘대가를 지급해야 하는 대상’으로 보고 기술발전으로 인해 노동이 대체되고 있는 상황에서 개인이 소득을 보전할 수 있는 법적 근거를 만들기 위한 접근이라고 볼 수 있다.

정보이동권은 지난해부터 EU가 일반정보보호규정(GDPR) 제20조를 통해 마련한 규제로 정보 주체가 자신의 데이터를 요청하고 이를 표준 포맷으로 받아 다른 기업과 경쟁자에 넘길 권리를 의미한다. 우리나라의 경우 ‘지능정보화 기본법’은 데이터에 관한 기본적인 사항을, ‘공공데이터법’은 공공 데이터 개방·활용 촉진을 규율하고 있으나, 민간 데이터와 산업진흥을 위한 개별법은 존재하지 않는다.

2020년 8월 데이터 3법(개인정보 보호법·신용정보법·정보통신망법)이 개정되면서

18) 심미랑/심현주, “바이오헬스 산업 발전을 위한 의료정보 활용의 법제적 쟁점”, 산업재산권 제58호, 한국지식재산학회, 2019, 37쪽.

신용정보법 제33조의 2에서 개인정보이동권이 제한적이지만 권리로서 도입되었다. 그러나 개인정보보호 일반법인 개인정보 보호법이 아니라 금융 관련 개별법인 신용정보법만으로 개인정보이동권을 규율하는 경우, 정보 주체의 권리보다 금융서비스 산업의 데이터 유통 활성화 측면만이 강조될 가능성이 있다.

더불어민주당 조승래 의원은 2020년 12월 8일 ‘데이터 기본법’을 발의하였는데, 데이터로부터 경제적 가치를 창출하고 데이터 산업발전의 기반을 만들자는 취지의 기본법으로, 개인의 데이터를 처리하는 일정 규모(대통령령으로 정함) 이상의 기업이나 기관은 이용자가 요구할 때 본인이나 마이데이터 회사, 다른 개인 데이터처리자에게 데이터를 전송하여야 한다. 국민의 힘 허은아 의원(등 10인)도 2020년 12월 22일 ‘데이터의 이용촉진 및 산업진흥에 관한 법률안’을 발의했다. 이 법안에도 정보이동권이 정의되어 있다. 이에 따르면, 이용자(정보 주체)는 개인정보를 다른 서비스 제공자에게 전송하여 주라고 요구할 수 있는 권리를 가지며, 개인정보의 전송요구를 받은 자는 바로 개인정보를 컴퓨터 등 정보처리 장치로 처리가 가능한 형태로 전송하여야 한다.

2. 4차 산업혁명 기술을 활용한 해외 의료정보시스템

2.1 미국

블록체인 활용을 위하여 연방 정부 및 주정부 단위로 관련 법 제정을 추진하고 있으며, 버몬트주, 애리조나주, 네바다주에서는 블록체인에 기록되는 서명의 법적 효력을 인정하고 블록체인 거래에 대해 세금을 면제하는 법안이 통과하였으며 블록체인과 관련된 법규제를 완화하는 추세에 있다. 텔라웨어주는 주식 거래에 블록체인의 사용을 허용하고 있으며, 연방은행(FRB)이 주도하는 블록체인 기반 지급 결제 시스템을 개발하였다.¹⁹⁾

미국 ONC-HIT(The Office of the National Coordinator for Health Information Technology)는 의료정보에 블록체인 도입을 통해 실시간 이력 확인, 데이터 보안성, 맞춤형 의료제공의 가능성을 검토하고 있다. 확장성 문제의 해결 방법으로 데이터 리스트와 종류만 블록체인에 기록하고 실제 의료정보는 별도의 데이터베이스에 저장·연동하는 방법과 접근 보안 및 개인정보보호 문제해결을 위한 암호화 기술을 제시하였다.²⁰⁾

19) 건강보험심사평가원, 블록체인 적용사례 및 활용을 위한 기초연구, 2020. 27쪽.

20) 건강보험심사평가원, 앞의 보고서, 2020. 28쪽.

미국 질병통제예방센터(CDC)의 CHIIC(CDC Health Information Innovation Consortium)는 공중보건의 여러 가지 문제해결을 위해 건강정보기술 중 하나로 블록체인을 선정하였으며, 연방 정부, 공중보건 이해관계자 간 의료정보 공유를 위해 블록체인 활용을 제안하였다.²¹⁾ 이는 신원 관리, 의료정보관리, 정보보안, 임상 시험, 의약품 공급 등의 분야에 블록체인 활용 효과가 있을 것으로 기대된다.

미국의 보건의료분야 블록체인 적용사례로는 미국 식약청(FDA)의 MediLedger 시범 사업이 있다. FDA는 의약품의 법적 소유권 변경 추적 등 유통 이력을 관리하기 위한 DSCSA(Drug Supply Chain Security Act)²²⁾의 하나로 블록체인 기반 MediLedger 프로젝트를 진행 중이며, 블록체인을 사용하여 처방 의약품에 대한 법적 소유권 변경이 추적 가능하여, 추적 의약품의 진위를 판별할 수 있으며 제조업체에 대한 유효성 검증과 문제 발생 시 신속한 대응 및 문제 의약품에 대한 리콜이 가능하다. 모든 거래는 암호화되어 블록체인에 저장되기 때문에 보안성이 높고, 기록된 데이터의 불변성이 보장된다. IBM, 월마트, KPMG, 머크(Merck) 등의 25개 기업이 블록체인 네트워크를 구성하여 시장에 신기술을 도입하기 전에 성능을 검증하는 PoC도 완료되었다.

MIT Media Lab의 개인의료정보 플랫폼 Medrec은 블록체인의 스마트 컨트랙트를 이용하여 개인에게 의료기록의 진본 확인, 감사(audit), 공유 기능을 제공하는 개인의료정보 플랫폼으로 환자는 자신의 의료데이터에 대한 소유권을 보유하고 있으므로 여러 의료기관에 세분된 의료기록에 대해 접근과 공유 권한을 제어할 수 있으며, 새로운 병원에 가더라도 스마트 컨트랙트를 활용하여 자신의 의료데이터를 공개 및 제어함으로써 기존의 진료내용을 바탕으로 진료를 받는 것이 가능하다. 새로운 진료기록 추가에 대해 수락, 거부를 통해 지속해서 진료기록을 관리하고 연구자, 보건당국 관계자 등은 채굴자로 참여하여 네트워크 관리와 블록체인의 신뢰성을 높이면서, 익명 진료기록에 대한 권한 접근으로 보상도 인정된다.²³⁾

21) 건강보험심사평가원, 위의 보고서, 2020. 28쪽.

22) 2013년 11월 시행된 법안으로 의료공급자, 유통업자 등 이해관계자를 정의하고 있으며, 처방약, 처방약에 대한 식별자, 처방약에 대한 소유권 변경 등을 규정하고 있다.

23) 이은지, “블록체인 기술의 국외 보건의료분야 적용사례 및 시사점”, 건강보험심사평가원, 정책 동향 2020년 14권 2호, 2020, 87-88쪽.

2.2 에스토니아

에스토니아는 2007년 사상 최대 규모의 사이버 테러를 받아 국가 마비 사태를 겪은 뒤 보안 강화를 위해 2008년 블록체인 기술을 세계 최초로 적극적으로 도입하여 국가 주도의 디지털화를 추진하고 있다. 또한, 2001년 데이터 교환 통합 플랫폼인 X-Road를 구축하고 정보 주도의 디지털 정부 구축사업인 ‘e-Estonia’를 추진하였다. X-Road는 모든 데이터베이스를 하나로 연결해주는 통합 플랫폼으로 자국 기업 ‘가드 타임(Guard time)’이 개발한 KSI 허가형 블록체인 형태이다. 2012년부터 적극적으로 도입하여 보건, 형사, 법제, 사업자 등록 등 다양한 공공서비스에 블록체인이 적용되어 운용되고 있다.²⁴⁾

또한, 에스토니아 국민은 전자신분증을 통해 전자의료기록(e-Health records)을 온라인으로 확인할 수 있다. 의료기록의 변경이나 외부 접근 시 블록체인을 이용하여 데이터의 보안성 강화와 KSI 블록체인이 변경·접근 이력을 블록체인에 1초마다 기록하는 타임스탬프의 기능을 한다. 전자신분증을 통해 온라인으로 전자 의료기록의 이전 기록과 치료 과정을 모두 확인할 수 있어 진료의 연속성을 보장할 수 있다. 전자 의료기록은 허가받은 의사, 약사에게만 열람 권한이 주어지며, 의료 목적 외에 환자의 동의 없이 의료정보를 열람할 경우 벌금형, 징역형, 면허취소 등 법적으로 제재하고 있다.²⁵⁾

2.3 스위스

스위스는 2019년 유럽 내 블록체인에 가장 친화적인 국가로 선정되었다. 스위스는 분산화된 상향식 직접 민주주의를 실시하는 국가로 블록체인의 기술적 특성과도 부합한다. 스위스 정부는 경제 성장의 핵심 동력으로 디지털화를 꼽고 중요 기술로 분산원장 기술과 블록체인 기술을 선정하였다. 금융 분야에는 블록체인 기술을 기반으로 생태계가 형성되고 있으며, 스위스 정부는 디지털 기술의 효과적인 활용을 위한 환경 조성을 지원하고 있다. 스위스 추크(ZUG)시에 블록체인 산업 클러스터인 크립토밸리(Crypto Valley)를 조성하여 블록체인 생태계를 구성하고 20개 지역의 서비스 제공자, 투자자, 정부·규제 당국, 협회, 연구기관 등의 다양한 이해관계자들이 참여하여 자율적인 블록체인 규제안을 제정하였다.²⁶⁾ 이를 통해 전자식별 ID, 은행 계좌 개설 등 다양한 분야에

24) 과학기술정보통신부, 2018년 기술영향평가 결과보고 블록체인의 미래, 2019. 41쪽.

25) 건강보험심사평가원, 앞의 보고서, 2020. 29쪽.

블록체인 기술이 적용될 것으로 예상된다.

스위스 연방평의회는 2018년 블록체인의 지속 가능한 개발과 위험 방지를 위하여 분산원장기술 및 블록체인에 대한 법적 근거 보고서를 발간하였는데, 블록체인 기술발전에 개방적인 입장으로 혁신 친화적인 구조를 구현하고, 다양한 이해관계자에게 명확한 법적 규제를 제공하여 블록체인 관련 위험을 방지하고자 하였다. 스위스 연방평의회는 목표 달성을 위해 5개 블록체인 규제 원칙을 설정하였다.

〈표 8〉 스위스 블록체인 규제 원칙²⁷⁾

원칙	내용
상향식 접근	상향식 접근 기반으로 우선시 되는 기술을 파악하고 정책을 시행하여 혁신 친화적 환경을 조성하고자 함
기존 법률 활용	기존 법률을 먼저 활용하고 필요한 부분만 조정하여 블록체인 등 신기술에 대한 장애 요소 및 위험 요소를 신속하게 조정
원칙적이고 기술 중립적인 규제	기술 중립적인 법률을 제정하고 예외를 허용하여 높은 법적 유연성을 제공하고 공정한 경쟁, 포괄적 기술에 대한 적용을 달성하고자 함
명확한 규제	불법적 기술사용에 대하여 엄격한 규제를 적용하고 새로운 기술의 성공적인 시장 안착을 도모함
개방적 소통	블록체인과 같은 새로운 기술과 혁신에 대해 개방적인 태도를 보이고 모든 단계에서 산업과의 정기적 소통을 유지하여 새로운 참여자의 접근성을 향상하고 빠른 기술발전을 도모하고자 함

〈표 9〉 보건의료데이터의 안전관리와 공유를 위한 블록체인 활용사례²⁸⁾

구분	국가	사업명	주체	내용
국가주도	UAE	블록체인 기반 의료데이터 플랫폼	보건예방부	블록체인을 활용하여 민간의료시설 정보 및 보건 데이터 저장 공유
		블록체인 기반 장기기증 앱 Hayat		블록체인에 DMA 정보를 기록하여 장기이식 시 기증자와 기증된 장기의 DMA 일치 여부 확인
	독일	환자 신원관리 프로젝트 PEPS	경제기술부	블록체인을 활용하여 환자 데이터를 수집 관리하는 GAIA-X 프로젝트 내 환자 데이터를 보호, 환자는 데이터에 대한 접근 권한을 제어 및 공유 여부, 범위 결정 가능
	한국	블록체인 기반 의료 마이데이터 비대면 플랫폼	부산광역시	개인이 동의하고 가명정보 처리한 의료 마이데이터를 수집 및 활용하여 전자처방전, 제증명 발급, 보험 원스톱 청구 등 서비스 제공
민간	싱가포르	MEDILOT	MEDILOT	개인의료정보 Hyperledger 기반 블록체인으로 안전하게 저장, 관리되며, 의료정보의 공유는 Ethereum 기반 블록체인 플랫폼을 통하여 이루어짐. 사용자가 의료정보를 공유 시 코인으로 보상

26) 과학기술정보통신부, 위의 보고서, 2019. 41쪽.

27) 건강보험심사평가원, 위의 보고서, 2020. 32쪽.

28) 건강보험심사평가원, 위의 보고서, 2020. 44쪽.

구분	국가	사업명	주체	내용
민간	한국	블록체인 기반 메 디컬 SNS 플랫폼 메디포스	메디포스	블록체인을 활용하여 작성된 후기가 실제 방문한 환자가 작성한 것인지 검증
		메디패스	메디블록	협력기관(삼성서울병원, 서울대병원, 세브란스, 목 포한국병원)의 진료내역을 연동하여 관리 가능

3. 국내 4차 산업혁명 기술을 활용한 응급의료정보시스템 구축 방안

4차 산업혁명의 주요 기술로 언급되는 분야는 상당히 많은데 이들을 핵심기술, 주변기술, 추동기술과 적용기술로 분류하면 다음과 같다.

기술들이 서로 연계되어 다양한 분야에 활용되는 범용적 성격을 갖는 핵심기술은 인공지능, 사물인터넷, 빅데이터, 클라우드 컴퓨팅, 로봇 등으로 볼 수 있고, 주변기술은 적용 범위가 한정적이거나 아직 기술적 가능성이 불확실하다는 점에서 AR·VR, 드론, 블록체인, 3D 프린팅, 나노·신소재 등이 해당한다.

해당 분야 외에는 적용의 한계를 갖는 유전자 분석, 유전자 편집, 줄기세포·재생의료, 신경과학, 신재생에너지 등과 같은 바이오 및 에너지 분야의 기술은 적용 분야 기술로 볼 수 있다.²⁹⁾

이 중 본 연구의 주제와 관련되는 인공지능, 사물인터넷, 빅데이터, 블록체인 기술의 특징에 대해 검토하고자 한다.

3.1 빅데이터(Big Data)

빅데이터는 데이터를 수집·저장·관리 및 분석하는 기능을 넘어 대용량의 정형·비정형 데이터와 이러한 데이터에서 필요한 정보를 추출하고 결과를 분석하는 기술을 말한다.³⁰⁾ 빅데이터는 사람이 만들어내는 데이터의 양이 과거와 비교할 수 없을 만큼 폭증했다는 점과 그 종류도 다양해졌기 때문에 목적에 맞는 정보로 정제되어 가치가 부여된 빅데이터는 사람의 행동은 물론 생각과 의견까지 분석하고 예측할 수 있는 중요한 자원으로 활용될 수 있다.

29) 김석관, “산업혁명을 어떤 기준으로 판단할 것인가?-수법의 4차 산업혁명론에 대한 비판적 검토”, 과학기술정책, 제1권 제1호, 과학기술정책연구원, 2018, 117쪽.

30) 최현수/백승호/진재현/고금지, “4차 산업혁명 대응을 위한 데이터 주도의 혁신적 사회안전망 개편방안”, 한국보건사회연구원 연구보고서, 2018, 39쪽.

이러한 점에서 4차 산업혁명 산출물이기도 하면서 추동기술이며, 많은 분야에서 활용 될 것으로 예상되는 기술이다.³¹⁾ 현재 빅데이터 활용에 적극적인 분야는 전자상거래로 방대한 고객 데이터를 분석해 마케팅, 구글의 ‘번역 시스템’, IBM의 슈퍼컴퓨터 ‘왓슨’, 아마존의 ‘도서 추천’ 시스템 등을 들 수 있다. 공공부문에서는 싱가포르의 재난방재, 테러감지, 전염병 확산과 같은 ‘국가위험관리시스템’, 미국의 ‘공공의료보험 부정행위 발생 감지’, ‘개인 건강관리 개선’ 분야에 활용된다.

최근 데이터 3법(개인정보 보호법, 신용정보법, 정보통신망법)의 개정과 보건복지부의 보건의료데이터활용가이드라인이 발표됨에 따라 비식별 의료정보의 연구목적 등의 이·활용이 제한적으로 가능해졌으나, 응급환자의 비식별 의료정보는 오인(誤認) 처치 등의 부작용 발생 우려되어 실제 응급의료체계에서는 활용할 수 없는 한계가 있다.

보건의료 빅데이터에 대한 평가로 맥킨지 앤 컴퍼니는 보건의료 빅데이터 기술이 의료서비스의 비용 절감, 연구개발 생산성 향상 등을 통해 연간 3천억 달러의 경제적 효과를 창출할 것으로 예상한 바 있다.³²⁾ 그러나 경제적 가치로의 접근은 공공성을 약화시킬 것이라는 불안을 초래할 가능성도 있다.³³⁾ 특히 의료정보는 개인의 질병, 유전자, 전염병 등 매우 민감한 개인정보로 구성되어 있어 보건의료 분야에서의 빅데이터 활용은 상당한 갈등을 촉발할 가능성이 있다. 하지만 의료빅데이터는 치료 효과 및 의료 품질의 제고, 질병 예측을 통한 예방과 대응, 약물 남용 방지와 환자 안정성 개선, 만성질환 발병 예측, 비용억제 등 보건의료 분야에서 상당한 공공 활용이 높다. 따라서 의료정보의 공공 목적의 이·활용을 위해서는 의료정보의 주체가 되는 개인과 정보가 활용되는 전 영역에 철저한 보안을 기반으로 하는 기술적, 시스템적 구성과 이를 뒷받침 할 수 있는 법제가 선행되어야 한다.

3.2 인공지능(AI : Artificial Intelligence)

인공지능은 인간의 인지, 학습 등의 지적 능력의 일부 또는 전체를 컴퓨터를 이용해 구현하는 기술을 의미한다. 인간의 개입 없이 인간의 사고와 유사하게 결과를 도출하는

31) 정준화, “4차 산업혁명 대응 현황과 향후 과제”, 국회입법조사처 입법·정책보고서, 2018, 11쪽.

32) McKinsey Global Institute, Big data : The next frontier for innovation, competition, and productivity, 2011,p39.

33) 변혜진, “보건의료와 4차 산업혁명이라는 레토릭”, 의료와 사회, 2017. 7. 제6호, 66-68쪽.

컴퓨터프로그램 또는 디지털 시스템이라고 할 수 있으며, 인공지능은 탐색·추론, 기계 학습, 딥러닝과 같은 다양한 기반 기술들이 적용된다.³⁴⁾ 컴퓨터프로그램과의 차이는 사람이 코딩을 통해 일하는 방식을 모두 정해 놓기 때문에 사람이 코딩한 수준에 맞는 작동만 한다는 점에서 학습능력을 이용하여 방대한 데이터를 통해 사람이 코딩하는 것 이상의 판단과 결과물을 만들어내는 인공지능과 큰 차이를 가진다.

본 연구는 인공지능 기술을 통한 진단 또는 치료가 아니라, 수집된 의료정보 빅데이터 중에서 응급의료에 필요한 최소한의 정보를 인공지능 기술로 상황별 추출하여 응급 상황에서 가치 있는 의료정보만을 활용하기 위한 기술로 인공지능 기술을 활용하고자 한다.

3.3 블록체인(Blockchain security technology)

블록체인은 분산형 데이터 저장기술로 다수의 컴퓨터가 기록을 검증하여 해킹을 막는 기술이다. 중앙 집중형 서버에 거래 기록을 보관하는 것이 아니라 모든 관계자에게 해당 정보를 저장하도록 하여 필요할 때 모든 관계자가 저장하고 있는 데이터와 대조해 위조나 변조를 할 수 없게 하는 기술이다. 최근 블록체인 기술이 활용되고 있는 분야는 전자결제, 디지털 인증, 화물 추적 시스템, P2P 대출, 예술품의 진품 감정, 전자투표, 전자시민권 발급, 부동산 등기부뿐만 아니라 병원 간 공유되는 의료기록 관리 등 신뢰성이 보장되어야 하는 분야에 활용할 수 있다. 우리나라도 민간 블록체인 시장 육성을 위해 공공선도 시범사업을 선정하여 공공기관과 민간 블록체인 사업자와 함께 추진하는 방식으로 추진되고 있다.

34) 김대엽/김영배, “4차 산업혁명 시대의 핵심 ICT 기술: 빅데이터, 인공지능, 클라우드 기술 동향”, 정보처리학회지, 제26권 제1호, 한국정보처리학회, 2019, 11쪽.

〈표 10〉 2020년 블록체인 공공선도 시범사업³⁵⁾

기관명	사업명	내용
경찰청	블록체인 기반 디지털 증거관리 플랫폼 구축	디지털 증거 수집 및 활용 전 단계의 무결성 확보, 이력 관리 플랫폼 구축을 통한 국민 정보인권 보장 및 법집행 신뢰성 강화
농촌진흥청	블록체인 기반 노지작물 생산유통 관리 플랫폼 구축	노지작물(콩)의 생산, 유통, 소비 전체 단계에 블록체인 기술을 결합해 농산물 물가의 안정성 및 생산유통 과정 신뢰성 증대
보건복지부	블록체인 기반 복지 급여 증복수급 관리 플랫폼 구축	복지 급여 관계 기관 간 투명한 정보공유로 증복수급 차단 및 중재 기관 없이 처리 가능한 플랫폼 구축
식품의약품안전처	블록체인 기반 식품안전 데이터 플랫폼 구축	수입식품의 위생증명서 진위와 원료 정보를 실시간 확인함으로써 수입식품에 대한 신뢰성 확보
강원도	블록체인 기반 강원도형 만성질환 통합관리 플랫폼 구축	환자 개인의 혈당, 혈압 정보 등을 블록체인으로 관리, 공유하여 환자 맞춤형 셀프케어 서비스 제공
경상남도	분산신원증명 기반 지역 공공서비스 플랫폼 구축	분산신원증명 기반 도민증명서비스 플랫폼 구축을 통한 지역 공공서비스 이용 편의성 향상 및 사회적 비용 절감
세종시	블록체인 기반 자율주행자동차 신뢰 플랫폼 구축	자율주행자의 보안, 신뢰성 제고를 통해 인명사고 방지 및 위험조 방지
한국도로공사	블록체인 기반 상호신뢰 통행료 정산 플랫폼 구축	한국도로공사, 민자사 간 정확한 데이터 공유를 통하여 시간, 비용 단축 및 업무 효율성 증대
부산광역시	블록체인 기반 상수도 스마트 수질 관리시스템 구축	IoT 센서를 설치하여 실제 가수로 인입되는 수돗물의 수질 정보를 실시간으로 확인하여 정보 신뢰성 제고
제주도	블록체인 기반 전기차 배터리 생애주기 관리시스템 구축	운행 중인 전기차의 배터리 데이터 수집을 통한 사용 가이드라인 마련, 중고 배터리 표준관리 시스템 구축

블록체인은 크게 퍼블릭, 프라이빗, 컨소시엄 블록체인으로 구분되는데, 퍼블릭 블록체인은 누구나 블록체인 네트워크에 참여할 수 있는 비허가형 형태로 P2P 방식이고, 프라이빗 블록체인은 권한을 가진 노드만이 블록체인 네트워크에 참여할 수 있는 허가형 블록체인으로 소유권을 갖는 단일 소유자가 블록 생성을 제어하고 네트워크 참여에 제한이 있어 합의 알고리즘³⁶⁾을 사용하지 않는 예도 있다. 컨소시엄 블록체인은 하이브리드 블록체인이라고도 하며, 특정 그룹만이 블록체인 네트워크에 참여할 수 있는 허가형 블록체인이다. 합의 프로세스는 권한을 가진 서버가 제어하며 자격이 있는 노드에만 블록체인 사본이 배포되며, 컨소시엄 블록체인의 경우 부분적으로 분산형 시스템 형태를 가진다.³⁷⁾

35) 전자신문, 과기정통부, 올해 블록체인 육성에 343억 원 투입한다. 2020.01.16., (<https://www.etnews.com/20200116000211>), 최종검색일 2021.01.14.

36) 합의 알고리즘은 다수의 참여자가 통일된 의사결정을 위해 사용하는 알고리즘을 의미한다. 합의 모델, 합의 방식, 합의 메커니즘 또는 합의 프로토콜이라고도 한다. 블록체인 시스템은 네트워크에 참여하는 모든 참여자가 같은 데이터를 복사하여 분산 저장하기 때문에 통일된 의사결정을 내릴 수 있는 권위 있는 중앙이 존재하지 않아 참여자의 합의가 중요하다. 건강보험심사평가원, 앞의 보고서, 2020. 12., 20쪽.

37) 건강보험심사평가원, 앞의 보고서, 2020. 12., 12-13쪽.

이러한 블록체인 기술의 장점은 분산화를 통해 별도의 중개 기관 없이 분산된 블록체인에 의해 작동되어 시스템 유지비용이 적고 해킹을 차단할 수 있으며, 디지털 장부를 조작하려 해도 흩어져 있는 장부를 한 번에, 동시에 조작하기에는 큰 비용과 높은 컴퓨팅 성능이 요구되어 현실적으로 불가능하다는 보안성과 경제성, 투명성 확보가 가능하다. 더불어 거래가 승인되어 블록으로 저장되고 새로운 블록이 추가되면 이전 블록은 기록 변경이 불가능하여 데이터의 불변성을 보장할 수 있다.

그러나 우리 개인정보 보호법 제21조는 개인정보처리자는 보유기간의 경과, 목적 달성 등 개인정보가 불필요하게 된 경우 즉시 파기할 것으로 규정하고 있는데, 기록의 변경이나 삭제가 사실상 불가능한 블록체인의 기술적 특성과 충돌한다.³⁸⁾ 예컨대, 개인정보 보호법 제21조에서는 개인정보처리자는 보유기간의 경과, 개인정보의 처리 목적 달성 등 그 개인정보가 불필요하게 되었을 때는 즉시 그 개인정보를 파기해야 한다고 규정하고 있다. 그러나 정보처리자의 정보 파기 의무에 대해서는 블록체인에서 정보보호주체의 삭제 및 수정의 요구를 충족하기 어려우므로 별도의 폐기 방법이 마련되어 있지 않은 한 엄격한 암호화가 이루어진 경우와 같이 폐기로 볼 수 있는 경우를 규정하는 방법 등 입법적 개선이 필요하다.³⁹⁾

GDPR에서는 이에 대해 명확히 규정하고 있지 않고 그 삭제의 의미에 대해서도 분명히 밝히지 않고 있는데, 제17조 제2항에서 개인정보 삭제 의무가 있는 경우 ‘이용 가능한 기술과 이행 비용을 고려’하고 있어서 기술적 조치를 통해 그 내용을 확인할 수 없게 하면 이것을 삭제라고 볼 수 있는 여지가 있다.

따라서 블록체인에 민감정보는 올리지 않고 데이터의 무결성 정보인 해쉬(hash) 값 등의 메타데이터만 올리고 데이터 자체는 의료기관, 개인 등 이해관계자 사이에서만 오가는 방식으로 부산 블록체인 규제 자유 특구와 같이 오프체인 저장·파기 방식을 트레로 적용한 사례가 있어 향후 명확한 법제화가 필요하다.

이와 관련해 EU 관련 보고서에서는 개인정보를 블록체인 밖에 저장하거나 불가피한 경우라면 프라이빗 블록체인에 저장할 것을 권고하고 있는데, 이는 개인정보의 별도 관리를 통해 삭제 또는 수정의 요청에 부응할 수 있기 때문이다.

우리나라 보건의료분야의 경우 개인정보 등 민감한 정보로 블록체인 적용 검토가 다른 분야에 비해 상대적으로 느린 편으로 평가되고 있는데, 2018년 보건의료 블록체인

38) 안지영, “블록체인 기술과 바이오헬스 산업”, BIO ECONOMY REPORT(2018), 7쪽.

39) 입법정책연구원, 「한국의 블록체인에 대한 법 규제 체계」, 정책연구 2019, 161쪽.

특허기술은 미국 44건, 중국 68건, 한국은 8건 수준으로 향후 에스토니아의 전자신분증을 통한 전자 의료기록 체계를 참고할 필요성이 있다.

우리나라는 블록체인에 대한 지속적인 관심을 두고 정책을 수립하고 있으나, 아직 법적 규제의 모호함과 개인정보보호 문제로 상용화 시도가 활발하게 이루어지지 못하고 있다.

〈표 11〉 2020년 블록체인 공공선도 시범사업⁴⁰⁾

효과	AS-IS	TO-BE
데이터 주권 강화	환자 본인의 진료기록 확인이 어려우며 진료기록 확인을 위해서는 제증명 발급 등 번거로움 발생	본인 의료데이터의 공유 범위, 대상 등 권한 제어 가능, 데이터 자기결정권 강화
행정절차 간소화	치료받을 의료기관 이동 시 진료, 의뢰 회송 시스템 이용, 또는 제증명 발급 등 필요	환자의 사전 동의를 통해 새로운 병원에서 이전 진료기록 열람 가능
의료 품질 향상	이전 진료내역의 확인의 어려움	정보연계를 통한 연속 진료 가능
비용 절감	새로운 병원에서 이전 진료내역 확인 불가 시 영상 재촬영, 재검사, 중복진료 시행	연속 진료를 통한 영상 촬영 등 중복진료 감소와 의료비 감소, 제증명 발급 비용 및 시간 감소, 개인 건강정보의 수집 및 활용을 통한 질병 사전 예방에 따른 사회적 비용 감소

3.4 사물인터넷(Internet of Things)

사물인터넷은 각종 사물에 감지기와 통신 기능을 장착하여 정보통신망을 이용해 데이터를 송수신하는 기술이다. 최근에는 사물인터넷을 제조 공장에 적용한 산업용 사물인터넷이 개발되어 감지기가 장착된 기계 장비나 로봇이 주변 장비, 기기, 인프라, 작업자와 연결되어 실시간으로 정보를 교환하면서 능동적으로 기능을 수행할 수 있다.⁴¹⁾ 모든 사물이 다양한 정보를 수집하고, 네트워크를 통해 정보를 교환한다는 점에서 4차 산업혁명기술의 필요조건이라고 할 수 있다.

응급환자의 골든타임의 확보를 위해 사물인터넷 기술 기반의 구급차 또는 웨어러블 기기를 통해 응급의료종사자의 의료정보 인식률을 높이는 기술로써 활용할 수 있다.

40) 건강보험심사평가원, 앞의 보고서, 2020. 12., 67쪽.

41) 양순옥, “사물 인터넷, 사이버 물리 시스템, 빅데이터, 인공지능 등의 기술에 의한 4차 산업혁명의 진행 상황”, 정보처리학회지, 제24권 제5호, 한국정보처리학회, 2017, 5-6쪽.

V. 결론

기존 체계의 한계를 새로운 기술의 도입을 통해 해소하기 위해서는 기술이 갖는 내재적 특성과 기존 체계의 현황과 문제점을 자세히 분석하는 것이 선행되어야 한다. 그리고 그 결과에 따라 기술을 감독하고 분쟁을 해결하기 위한 명확한 법제적 보호장치가 필요하다. 4차 산업혁명기술을 활용한 현행 응급의료체계의 개선에 있어서도 현행 응급의료체계에서 발생하고 있는 문제와 한계를 파악하고, 새로운 기술의 적용을 통해 개선될 수 있는지에 대한 검토가 이루어져야 한다. 개인정보소유권과 정보이동권에 대한 정의, 변화하는 응급의료환경에 대한 대응 그리고 지역별 의료격차를 완화 시킬 수 있는 다양한 방법에 대한 논의와 고민이 필요한 시점이다.

향후 다양한 사회경제적 활용과 분쟁 예방을 위하여 단기적으로는 의료법 관계 법령의 개정을 통해 소기의 성과를 이뤄낼 수 있다고 생각된다. 장기적으로는 가칭, 응급의료정보보호법의 제정 등의 법제화를 위한 충분한 논의가 필요하다. 우리나라 개인정보보호 법제는 기본법의 역할을 하는 개인정보 보호법과 정보통신, 신용정보 등 분야별 개별법으로 구성되어 있다. 보건의료 분야도 특화된 개인정보보호 입법 시도가 2001년 신경림 의원 안을 통해 의료정보화의 급속한 진전에 따른 정보 유출 등에 대응하기 위한 취지로 개인의료정보의 정의, 의료기록 열람권, 동의권, 정정청구권, 개인식별정보 취급 제한, 동의 철회, 2차 이용에 대한 심의를 위한 의료정보보호위원회 등을 추진하였으나, 이후로 입법 시도는 없는 상황이다. 2012년 이전의 입법 논의는 개인정보보호를 중심으로 이루어졌지만, 응급의료정보를 활용하는데 있어 최대 난관인 개인정보 보호 문제에 있어서 앞으로는 보호와 활용의 균형을 맞추는 방향으로 입법이 추진되어야 할 것이다.

또한 병원마다 다른 시스템, 진단명, 진단 코드, 약제 표기까지 표준화된 기준으로 통합하려는 노력이 필요하다. 표준화를 통해 병원 전 단계 환자의 구조, 응급처치에 있어 효율성과 정확성을 높일 수 있으며, 변화하는 응급의료환경에 적절한 대응을 할 수 있는 밑바탕이 될 수 있을 것이다. 다만, 환자의 응급의료정보를 안전하게 보호할 수 있는 기술적, 법제적 뒷받침이 선행되어야 할 것이다. 이를 위해 분산되어 있는 응급의료 관련 법들을 통합하고, 응급의료정보보호를 위한 독립된 가칭, 응급의료정보보호법에는 의료정보보호와 함께 이·활용을 위한 명확한 권리 및 책임 정의, 공익 목적의 이·활용 절차, 승인, 암호화 방식, 위반 시 벌칙 등의 법체계 구축을 통해

미래 의료환경 변화를 예측하고 과학의 발달과 더불어 더욱 진화할 수 있는 국가적 차원의 선진 응급의료서비스 시대를 대비해서라도 응급의료정보가 정보통신망을 통해 공유됨으로써 얻게 되는 편익을 고려한 구체적인 법제화가 현 시점에서 필요하다고 생각된다.

참고문헌

1. 단행본

- 과학기술정보통신부, 2018년 기술영향평가 결과보고 블록체인 미래, 2019.
- 국립중앙의료원 중앙응급의료센터, 응급의료 정책연구 소식지, 2020. 창간호 Winter vol. 01, 2020.
- 보건복지부 질병관리본부, 2019 감염병 감시 연보, 2020.08.
- 보건복지부, 진료 정보교류 사업 운영 지침, 2020.04.

2. 학술지

- 김대엽 · 김영배, “4차 산업혁명 시대의 핵심 ICT 기술: 빅데이터, 인공지능, 클라우드 기술 동향”, 정보처리학회지, 제26권 제1호, 한국정보처리학회, 2019, 7-17쪽.
- 변혜진, “보건의료와 ‘4차 산업혁명’이라는 레토릭”, 의료와 사회 제6호, 2017. 7, 31-49쪽.
- 심미랑 · 심현주, “바이오헬스 산업 발전을 위한 의료정보 활용의 법제적 쟁점”, 산업재산권 제58호, 한국지식재산학회, 2019, 1-47쪽.
- 양순옥, “사물 인터넷, 사이버 물리 시스템, 빅데이터, 인공지능 등의 기술에 의한 4차 산업혁명의 진행 상황”, 정보처리학회지, 제24권 제5호, 한국정보처리학회, 2017, 4-13쪽.

3. 연구보고서

- 건강보험심사평가원, “블록체인 적용사례 및 활용을 위한 기초연구”, 2020.
- 김석관, “산업혁명을 어떤 기준으로 판단할 것인가?-슈밥의 4차 산업혁명론에 대한 비판적 검토”, 과학기술정책, 제1권 제1호, 과학기술정책연구원, 2018.
- 안지영, “블록체인 기술과 바이오헬스 산업”, BIO ECONOMY REPORT, 2018.

이은지, “블록체인 기술의 국외 보건의료분야 적용 사례 및 시사점”, 건강보험심사평가원, 정책동향 2020년 14권 2호, 2020.

입법정책연구원, “한국의 블록체인에 대한 법 규제 체계”, 정책연구, 2019.

정준화, “4차 산업혁명 대응 현황과 향후 과제”, 국회입법조사처 입법·정책보고서, 2018.

최현수/백승호/진재현/고금지, “4차 산업혁명 대응을 위한 데이터 주도의 혁신적 사회안전망 개편방안”, 한국보건사회연구원 연구보고서, 2018.

McKinsey Global Institute, Big data : The next frontier for innovation, competition, and productivity, 2011.

4. 기타

보건복지부 국회 제출자료, “119구급차 이송현황”, 2020. 10. 4. 신현영 의원 보도자료(<https://blog.naver.com/ksg2028/222106278435>).

_____, “최근 3년간 119 구급대 재이송 현황”, 2020. 10. 23. 신현영 의원 보도자료(<https://blog.naver.com/shydeborah/222124390201>).

서울신문, 소득 적고 월세 살고 의료비 많이 들어, 고달픈 ‘1인 가구의 삶’, 2020.12.08.(https://www.seoul.co.kr/news/newsView.php?id=20201209008005&wlog_tag3=naver).

소방청, 2019년도 구급활동 통계, 2020.

전자신문, 과기정통부, 올해 블록체인 육성에 343억원 투입한다. 2020.01.16.,(<https://www.etnews.com/20200116000211>).

전자신문, 심사평가원, 블록체인으로 보건의료분야 디지털 전환 준비한다, 2020.12.28.,(<https://www.etnews.com/20201228000091>).

중앙응급의료센터 홈페이지, 응급의료체계 구성 요소, (https://www.e-gen.or.kr/nemc/emergency_medical_services_system.do?viewPage=structural_elements).

_____, 응급의료체계의 역사적 배경, (https://www.e-gen.or.kr/nemc/emergency_medical_services_system.do).

코메디닷컴, 환자 개인의의료기록 주인은 누구인가?, 2010.4.21.(<http://kormedi.com/1197278/>).

통계청, 2020 통계로 보는 1인 가구, 2020.12.8. 보도자료.

한국경제TV, “병상 없어요” 대기 중 사망 6명... 12월 한 달간, 2021.01.11., (<https://www.wowtv.co.kr/NewsCenter/News/Read?articleId=A202012180405&t=NN>).

BBC NEWS, “코로나 19: 유엔 ‘환경 보존 안하면 동물 매개 감염병 증가할 것’”, 2020.07.07. (<https://www.bbc.com/korean/international-53296325?xtor=AL-73-%5Bpartner%5D-%5Bnaver%5D-%5Bheadline%5D-%5Bkorean%5D-%5Bbizdev%5D-%5Bisapi%5D>).

YTN, 5년 뒤, 인구 20%는 65세 이상 ‘초고령화 사회’ 진입, 2020.09.28., (https://www.ytn.co.kr/_ln/0102_202009281345341063).

[Abstract]

Legislation Improvement Research for an Establishment of a Fourth Industrial Revolution Advanced Emergency Medical System

Cho Kwang Je*

Jang Kyo Sik**

As witnessed in the COVID-19 pandemic, a public healthcare crisis threatens and strangles the functionality and capacity of a normal healthcare system in terms of punctuality due to massive patient numbers and unpredictability. Even European countries with sophisticated public medical systems and the United States with superior high-tech medical technology, were helpless against a novel infectious disease. Our country also suffered with the shortage in medical personnel, decompression facilities, and medical equipment when there was a surge in the infected. This led to deaths for patients waiting for a hospital transfer or during quarantine, and medical professionals infecting fellow medical personnel, testing the limit on the current emergency medical system. Based on this, the healthcare sector around the world is focusing on converting this COVID-19 crisis into an opportunity for the development of Fourth Industrial Revolution technologies such as AI, IoT, big data, robots, and blockchain. However, the overall legislative review of the rapidly changing environment of the emergency medical system and the introduction of new technologies is inadequate.

If a patients' medical information and the information of the medical staff and infrastructure of the hospital collected before an emergency situation is shared securely and quickly, it can prevent medical accidents and can decrease the death/injury rate during transfer with the application of appropriate first-aids. In other words, the Fourth Industrial Revolution technologies can dramatically decrease the death/injury rate by saving and sending information

* Chungbuk Innovation Institute of Science & Technology

** Professor, Law School of Konkuk University

securely and quickly. It can also plan a consistent and safe emergency medical system by efficiently operating the transfer of patients to vacant medical facilities in a disaster or a pandemic. However, the emergency medical information system is constantly reaching its limit due to the lack of discussion on the definition of personal information ownership and information transfer right following the legal nature of emergency medical information, the lack of a overall management legislation on emergency medical information, and the absence of an information standard for the utilization of emergency medical information. This study aims to understand the change in the current emergency medical environment and the limit of the system; show the necessity of the right to own personal information, the right to transfer information, a emergency medical information standard, the basic law for the protection and utilization of emergency medical information, the enactment of an emergency medical information protection act; and to suggest the main contents of the law.

[Key Words] The Fourth industrial revolution, Emergency medical service, Personal information, Big data, Blockchain