

보건소 정보화시스템의 도입에 영향을 미친 요인

이진용, 도영경, 이중규, 박기동, 김창엽¹⁾, 김용익

서울대학교 의과대학 의료관리학교실, 서울대학교 보건대학원¹⁾

Factors Affecting the Diffusion of Health Center Information System

Jin Yong Lee, Young-Gyoung Do, Jung-Gyu Lee, Gi-Dong Park, Chang-Yup Kim¹⁾, Yong-Ik Kim

Department of Health Policy and Management, Seoul National University College of Medicine;
Graduate School of Public Health, Seoul National University¹⁾

Objectives : This study was conducted to review the diffusion process and factors affecting the adoption of the Health Center Information System (HIS).

Methods : Data were collected from POSDATA (private company), MOHW, other Ministries and local governments. To specify the date of adoption, supplementary information was collected from 40 health centers. The following three kinds of factors were analyzed.

Internal factors included type, size, and innovativeness of health centers. Community factors were composed of population size, economic status, and level of education. Organizational environmental factors consisted of information score of the municipalities, financial support of the from central government, and the neighborhoodness of innovator health centers.

Results : All health centers in the metropolitan cities of Seoul, Gwangju and Jeju adopted the HIS. The laggards were those in the metropolitan cities of Busan (18.8%), Incheon (20.0%) and Daejeon (20.0%), and cities with population more than 300,000 (54.8%) and counties with health center hospitals (47.1%). Financially supported rural health centers adopted the HIS more rapidly than those not supported. The factors identified as being statistically significant

($p < 0.05$), from a univariate analysis by Kaplan-Meier method, were: (1) internal factors of the type, size and innovativeness of health centers; (2) community factors of population size and economic status; (3) organizational environmental factors of the central government financial support and the neighborhoodness of innovator health centers. A multivariate analysis, using a Cox proportional hazard method, proved the innovativeness of health centers, central government financial support and the neighborhoodness of innovator health centers, were statistically significant ($p < 0.05$).

Conclusions : The innovativeness of health centers, financial support from central government and the neighborhoodness of innovator health centers, rather than community factors related to regional socioeconomic status, affected the adoption of the HIS in health centers. Further in-depth studies, modifying the MOHW's strategy to propagate the HIS to the laggard health centers, are recommended.

Korean J Prev Med 2003;36(4):359-366

Key Words: Health Center Information System, Diffusion of innovation

서론

보건소 정보화는 1980년대 중반부터 그 필요성이 제기되었고 [1], 1986년 강화군 보건소, 1987년 도봉구 보건소, 1989년 수원시 권선구 보건소 등에서 보건소 정보시스템이 시범적으로 개발되기 시작하였다 [2]. 그리고 보건복지부에서는 1994년 국민복지망 추진계획을 수립하고 지역보건의료망을 우선 추진과제로 선정하면서 보건소 정보화 사업이 본격적으로 추진되기 시작하였다 [3]. 그러나, 보건소 정보화 사업을 통해서 개발된 보건소 정보화시스템은 1997년까지는 16개 보건소에서만 채택하여 사용하는 등

널리 확산되지 못하였다. 따라서 보건복지부에서는 1998년부터 농어촌의료서비스개선사업 대상 보건소(이하 '농특보건소'라 함)를 대상으로 보건소 정보화 예산을 지원하기 시작하였다. 그 결과 2001년 8월말에는 전국 242개 보건소 중 150곳(62.0%)에서 보건소 정보화시스템을 도입하였다 [3,4]. 그러나 광역자치단체별 도입현황을 보면 특별시·광역시의 경우 서울특별시는 100%의 도입률을 보이고 있지만 부산광역시는 6%로 저조하며, 도의 경우에도 경기도 80%, 경상남도 75%, 전라북도 43% 등으로 큰 편차를 나타내고 있다 [3]. 보건소 정보화시스템의 전국적인 도입률 증가는 중앙정부의 예산지

원이 기여한 바가 크지만, 지역별로 도입률이 편차를 보이는 것은 다른 요인이 영향을 미쳤기 때문으로 보인다.

Rogers는 새로운 것이라고 인지되는 생각(idea), 기술(practice), 객체(object) 등을 혁신(innovation)으로 정의하고, 혁신이 사회체계(social system) 내의 구성원들 사이에서 특정한 통로(channel)를 통해 시간(time)에 따라 전달(communication)되는 과정(process)을 확산(diffusion)으로 정의하였다 [5]. 이러한 혁신과 확산의 과정은 전국적으로 동시에 실시되지 않고 중앙정부에서 새로운 정책을 개발하여 지방정부에서 채택할 것을 권고하는 형태로 실시하는 경우에도 적용할 수 있다. 보건의료정책은 의약분업 등과 같이 전국적으로 동시에 실시

하게 되는 경우가 많지만 이 연구에서 다루고자 하는 보건소 정보화 사업과 같이 혁신과 확산의 과정을 거치는 경우도 적지 않다. 또한 지방정부의 자율성과 권한 강화가 전반적인 정책의 흐름임을 감안할 때 혁신적인 보건의료정책이 어떠한 과정을 거쳐서 확산되고 어떠한 요인이 영향을 미치는지를 구명하는 것은 앞으로 지방화 시대에 대비한 보건의료정책의 합리적인 운영을 위해 필요하다.

보건소 정보화시스템과 관련된 최근 연구로는 '보건소 정보화시스템의 평가에 관한 실증적 연구' [6], '보건소 전산화현황 및 발전방향' [7], '보건소 정보화시스템의 활용현황분석' [8], '비중부권 일부지역에서의 보건소 정보화현황' [9] 등이 있었으나 연구자의 주제에 해당하는 연구는 없었던 것으로 보인다. 혁신의 확산과 관련된 기존의 국내연구를 살펴보면 신기술이라는 혁신의 도입과 확산과 관련된 요인을 분석한 연구로 '우리나라 CT 도입에 영향을 미친 요인' [10]이 있고 새로운 정책이라는 혁신이 확산되는 과정을 연구한 '정책혁신으로서의 행정정보공개조례 채택' [11] 등의 연구가 있었다. 그러나 전국적인 단위에서 보건소 정보화시스템의 도입과 확산과정에 대한 연구는 거의 수행되지 않은 것으로 파악된다. 이렇게 보건소 정보화시스템 관련 연구가 부족하므로 관련자료를 통해서 2001년 8월까지의 도입현황만을 알 수 있을 뿐 2002년 8월 현재 어떻게 확산이 진행되고 있는지 도입 초기부터 지금까지 어떤 확산형태를 보였는지 알 수 없다. 또한 1998년부터 5년간 정부의 지원이 있었는데 이것이 보건소 정보화시스템의 확산에 어떤 영향을 주었으며 정부지원 이외에 보건소 정보화시스템의 확산에 영향을 미친 요인에 대해서는 연구된 바가 없다. 이 연구의 목적은 첫째, 전국적인 보건소 정보화시스템의 도입현황을 기술하고 둘째, 보건소 정보화시스템의 도입에 영향을 끼치는 요인을 보건소 특성, 지역사회특성, 보건소의 조직환경요인으로 분류하여 주 결정요인을 규명해 보는 것이다.

연구자료 및 방법

1. 연구자료

전국 242개 보건소를 대상으로 보건소 정보화시스템을 도입한 시기와 보건소의 특성, 보건소가 속한 지역사회의 특성, 조직환경특성에 관한 자료를 수집하였다. 보건소 정보화시스템을 도입한 시기는 농어촌의료서비스기술지원단과 보건소 정보화시스템 개발 사업자의 내부자료를 이용하였으며, 두 자료의 값이 불명확한 경우에는 연구자가 직접 보건소에 확인을 하였다. 보건소의 특성은 보건소의 유형, 조직규모와 혁신성을 조사하였다. 보건소의 유형은 지역보건법의 분류방법을 따라 ① 보건의료원, ② 군 보건소, ③ 도농통합시의 보건소, ④ 인구 30만 미만의 시 보건소, ⑤ 인구 30만 이상의 시 보건소 및 광역시의 보건소, ⑥ 특별시의 보건소 등 여섯 가지로 분류하였다. 보건소의 조직규모는 보건복지부 공공보건과의 전국 보건소 현황자료를 이용하여 직원 수를 기준으로 대형(상위 25%), 중형(25-75%), 소형(하위 25%)으로 구분하였다. 혁신성은 보건복지부의 사업별 거점보건소 현황자료를 이용하여 1995년 이후 보건복지부에서 시행한 건강증진, 정신보건, 구강보건, 모자보건 거점보건소 사업에 하나 이상 참여하고 있는 경우와 그렇지 않은 경우로 구분하였다. 지역사회특성으로는 인구규모, 경제수준과 교육수준을 조사하였다. 인구규모는 2000년 인구주택 총조사자료를 이용하였으며, 경제수준은 행정자치부의 연도별 지방자치단체 예산개요 자료를 이용하여 각 보건소에서 보건소 정보화시스템을 도입한 해의 재정자립도를 이용하였다. 교육수준은 2000년 인구주택 총조사자료를 이용하여 15세 이상 인구 중 전문대 이상 졸업자의 비율을 조사하였다. 조직환경요인은 기초자치단체의 정보화수준, 중앙지원대상여부와 초기 채택자 인접지역여부를 조사하였다. 기초자치단체 정보화수준은 행정자치부의 1999년 기초자치단체 정보화수준 측정결과를 사용하였으며 중앙지원대상여부는 보건소 정보화 예산이 지원되

는 142개 농특보건소와 그렇지 않은 경우로 구분하였다. 초기 채택자 인접지역여부는 1998년 이전에 보건소 정보화시스템을 도입한 16개 보건소와 동일 광역자치단체에 속한 보건소와 그렇지 않은 경우로 구분하였다.

2. 연구방법

1) 보건소 정보화시스템의 도입 및 확산과정

먼저 연도별 보건소 정보화시스템 도입현황과 누적도입현황의 추세를 전국, 광역자치단체별, 중앙지원대상여부별, 보건소 유형별로 파악하였다. 또한 Arc-View GIS 3.1™ 프로그램을 이용하여 보건소 정보화시스템의 전국적인 확산현황을 지도상에 제시하였다.

2) 보건소 정보화시스템의 도입에 영향을 미친 요인

1997년 6월을 기점으로 개별 보건소가 보건소 정보화시스템을 도입할 때까지의 시간(단위: 개월)을 종속변수로 하고 보건소 특성, 지역사회특성과 조직환경특성을 독립변수로 하여 단변량분석과 다변량분석을 실시하였다. 1997년 6월을 기점으로 삼은 이유는 1998년 이전에 보건소 정보화시스템을 도입한 대부분의 보건소가 이 시기에 보건소 정보화시스템을 도입하였기 때문이다. 통계분석은 SPSS 10.0K를 이용하여 단변량분석은 Kaplan-Meier 생존분석을 실시하였고 다변량분석은 Cox proportional hazard method를 사용하였다.

연구결과

1. 보건소 정보화시스템의 도입 및 확산과정

1) 보건소 정보화시스템의 전국적인 도입 및 확산과정

2002년 8월 현재 보건소 정보화시스템을 도입한 보건소는 모두 180개(74.4%)로 1년전 조사결과와 비교할 때 30곳이 증가하였다. 보건소 정보화시스템을 도입한 180개 보건소의 연도별 누적도입현황 추세를 (Table 1, Figure 1)에 정리하였다.

1997년에 16개 보건소에서 도입이 이루어진 이래로 1998년을 제외하고는 2001년까지 보건소 정보화시스템의 도입이 꾸준히 증가하고 있다. 연도별 누적도입 곡선의 형태는 혁신의 확산에서 전형적으로 나타나는 완벽한 S자 곡선이 아닌 대각선과 S자의 중간형태를 그리고 있다.

2) 보건소 정보화시스템의 광역자치단체별 도입 및 확산과정

광역자치단체별 보건소 정보화시스템의 도입은 18.8%(부산광역시)에서 100%(서울특별시, 광주광역시, 제주도)까지 큰 편차를 보였다. 2002년 8월 현재 보건소 정보화시스템의 광역자치단체별 도입현황은 서울, 광주, 제주가 100% 도입을 완료했고, 전남(90.9%), 경남(90.0%), 대구(87.5%), 울산(80.0%), 경기(79.5%), 강원(77.8%) 등이 전국 평균 도입률 74.4%를 상회하고 있으며 충남(73.3%), 경북(72.0%), 전북(71.4%), 충북(63.6%) 등이 전국 평균 도입률에 못 미치는 도입현황을 보이고 있다. 인천(20.0%), 대전(20.0%), 부산(18.8%) 등은 보건소 정보화시스템의 도입이 현저하게 늦어지고 있다 (Table 2).

서울특별시의 경우, 1997년에 전체 25개 보건소 중 4개 보건소에 보건소 정보화시스템이 도입된 이후, 1999년까지 도입한 보건소가 없이 정체 상태에 있다가 2000년 16개 보건소, 2001년 5개 보건소에 정보화시스템이 도입되면서 도입을 완료하였고, 광주광역시는 1997년에 2개 보건소에 보건소 정보화시스템이 도입되었고 2001년 도입을 완료하였다. 대구광역시는 1997년에 1개 보건소에 보건소 정보화시스템이 도입된 이래 매년 꾸준히 확산되어 2002년 현재 87.5%의 도입률을 보이고 있다. 울산광역시는 1999년 첫 도입이 이루어진 후에 매년 1개소씩 확산이 이루어지고 있으며 2002년 현재 80%의 도입률을 보이고 있다. 부산광역시, 인천광역시, 대전광역시는 1997년에 보건소 정보화시스템을 도입한 보건소가 없으며 1999년 이후 첫 도입이 이루어졌고, 2002년 현재 도입률이 20%내외에 머물고 있다. 9개 도의 전반적인 도입현황

Table 1. Trend of adoption of HIS in health centers(1997-2002)

Year	No. of health centers adopted HIS*	Cumulative No. of health centers adopted HIS	Rate of adoption (%)	Cumulative rate of adoption (%)
1997	16	16	6.6	6.6
1998	14	30	5.8	12.4
1999	34	64	14.0	26.4
2000	43	107	17.8	44.2
2001	54	161	22.3	66.5
2002	19	180	7.9	74.4
Total	180	180	74.4	74.4

* Health center information system

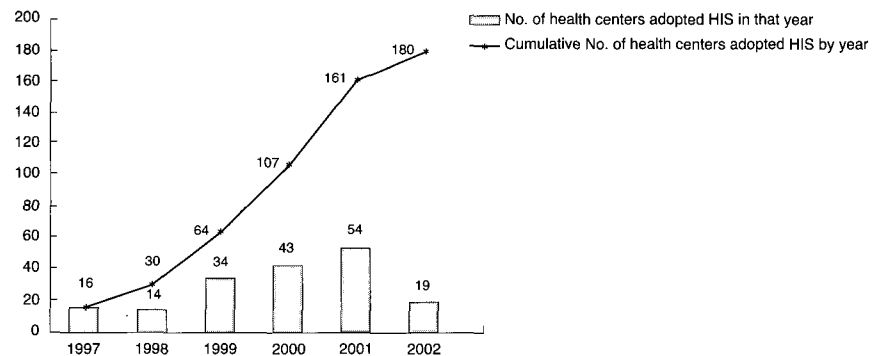


Figure 1. Trend of adoption of HIS in health centers(1997-2002).

Table 2. Adoption of HIS in metropolitan cities and provinces by year

Year/Province(*)	1997	1998	1999	2000	2001	2002	Total	%
Seoul(25)	4	0	0	16	5	·	25	100.0
Busan(16)	0	0	0	0	3	0	3	18.8
Daegu(8)	1	2	1	2	1	0	7	87.5
Incheon(10)	0	0	1	0	1	0	2	20.0
Gwangju(5)	2	1	1	0	1	·	5	100.0
Daejeon(5)	0	0	0	1	0	0	1	20.0
Ulsan(5)	0	0	1	1	1	1	4	80.0
Gyeonggi(39)	9	3	7	9	2	1	31	79.5
Gangwon(18)	0	1	3	2	5	3	14	77.8
Chungbuk(11)	0	0	2	3	2	0	7	63.6
Chungnam(15)	0	2	3	0	4	2	11	73.3
Jeonbuk(14)	0	0	2	0	5	3	10	71.4
Jeonnam(22)	0	2	3	3	8	4	20	90.9
Gyeongbuk(25)	0	1	3	2	11	1	18	72.0
Gyeongnam(20)	0	1	4	4	5	4	18	90.0
Jeju(4)	0	1	3	·	·	·	4	100.0
Total	16	14	34	43	54	19	180	74.4

*() No. of health centers in each metropolitan cities and provinces

을 살펴보면 제주, 전남, 경남 지역이 상대적으로 빠른 확산을 보이고 있으며, 경기, 강원, 충남이 그 다음 순위를 이루며, 경북, 전북, 충북이 가장 느린 확산형태를 보이고 있다.

3) 보건소 정보화시스템의 중앙지원 대상여부별 도입 및 확산과정
보건소 정보화시스템의 초기인 1997

년, 1998년의 도입은 중앙지원대상이 아닌 도시지역 보건소가 지원대상지역인 농특보건소에 비해서 도입이 빨리 이루어졌다. 그러나, 1999년에는 두 지역의 도입률이 비슷해졌고 2000년에는 다시 비농특지역의 확산이 농특지역에 비해서 빨라졌다가 2001년부터는 다시 농특지역의 도입률이 비농특지역을 앞서기 시작

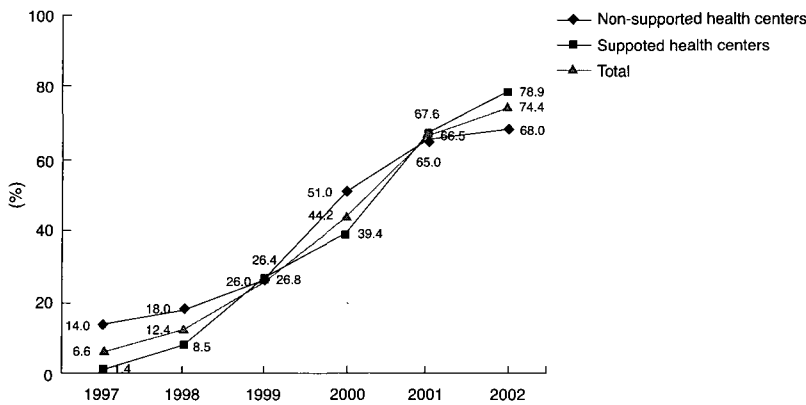


Figure 2. Cumulative adoption rates of supported and non-supported health centers by year.

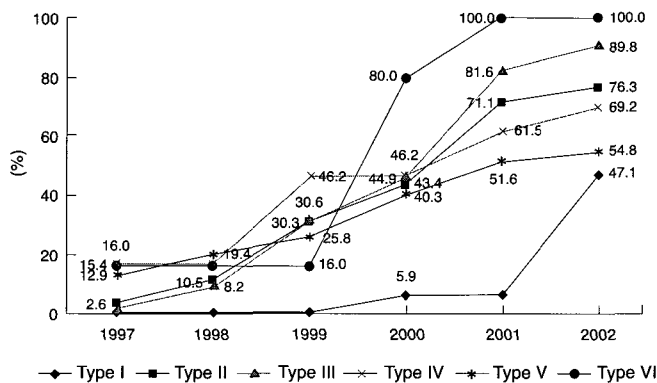


Figure 3. Adoption rates of HIS by type of health centers(1997-2002).

typeI:Gun with hospital function in health center, typeII: Gun, typeIII: City including rural area, typeIV: City with under 300,000 dwellers, typeV: Gu of Busan, Daegu, Incheon, Gwangju, Daejeon and Ulsan metropolitan cities, Gu of city with over 500,000 dwellers and City with over 300,000 dwellers, typeVI: Gu of Seoul metropolitan city.

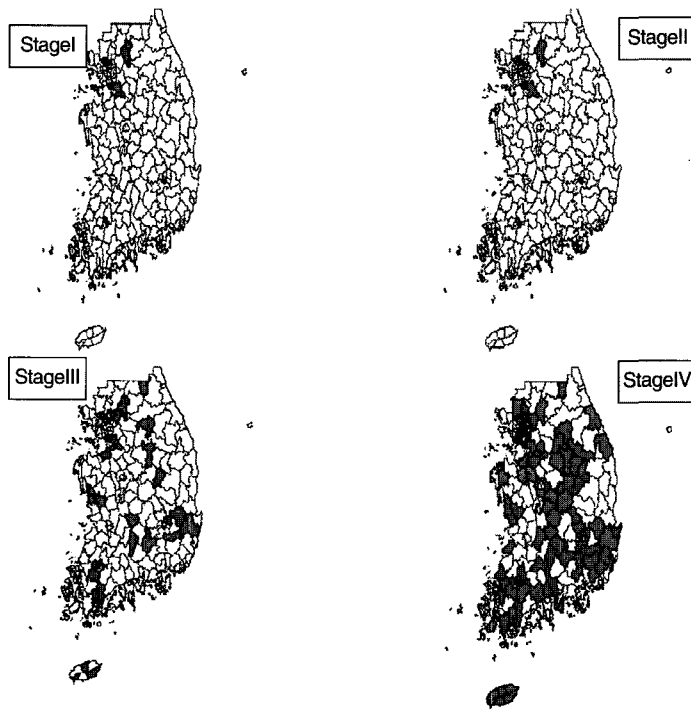


Figure 4. Distribution of adopted regions by stage.

stage1: regions adopting HIS till 1997.6. stage2: regions adopting HIS till 1999.2. stage3: regions adopting HIS till 2001.2. stage4: regions adopting HIS till 2002.8.

하였다. 2002년 8월 현재 농특지역의 도입률(78.9%)로 비농특지역의 도입률(68.0%)을 앞서고 있다 (Figure 2).

4) 보건소 정보화시스템의 보건소 유형별 도입 및 확산과정

지역보건법 상의 6개 보건소 유형에 따라 1997년부터 2002년까지 보건소 정보화시스템의 도입과정과 확산형태를 정리하였다 (Figure 3). 특별시(100%), 도농복합형태의 시(89.8%), 군(76.3%), 인구 30만명 미만의 시(69.2%), 광역시의 구, 인구 50만명 이상 시의 구, 인구 30만명 이상의 시(54.8%), 보건의료원이 설치된 군(47.1%) 순의 도입률을 보이고 있다. 농특·비농특지역 모두 보건소 유형에 따라 도입률에 차이를 보인다. 농특지역에서는 도농복합형태의 시(89.8%)의 도입률이 가장 높았고 군지역(76.3%)은 전국평균(74.3%)보다 약간 높은 도입률을 보였으며 보건의료원이 설치된 군의 도입률(47%)이 가장 낮았다. 그리고 전체 6개 보건소 유형 중 가장 낮은 도입률을 보이고 있다. 비농특지역인 도시지역의 도입률도 서울(100%)을 제외하면 모두 전국평균 이하의 도입률을 보이고 있다.

5) 보건소 정보화시스템의 지리적 확산과정

보건소 정보화시스템의 지리적 확산과정을 1997년부터 2002년까지 도입시기별로 나누어 확산과정을 살펴보았다. 도입시기는 5단계로 분류하였다. Rogers [5]는 단계별로 2.5%, 13.5%, 34%, 34%, 16%로 정의하였으나 이 연구에서는 1998년 이전 보건소 정보화시스템을 도입한 보건소 16개(6.6%)를 초기참여로 정의하였고, 초기채택을 25개(10.3%), 초기확산을 83개(34.3%), 후기확산을 56개(23.1%), 확산부진을 62개(25.6%)로 정하였다.

Figure 4는 보건소 정보화시스템의 도입시기별 확산과정을 보여준다. 진하게 표시된 부분이 이전 단계까지 도입이 이루어진 지역이고 연하게 표시된 지역이 해당 단계에서 도입이 이루어진 지역이다. 1단계는 초기참여로 1997년 6월에 이미 보건소 정보화시스템이 도입된 16개

보건소이고 서울, 대구, 광주, 경기 지역에
만 분포를 하고 있다. 2단계는 초기채택
으로 25개 보건소이고 전국적으로 고르
게 분포를 하며 1999년 2월까지 보건소
정보화시스템을 도입한 보건소이다. 3단
계는 초기확산으로 2001년 2월까지 보건
소 정보화시스템이 도입한 83개 보건소
이며, 4단계는 후기확산으로 보건소 정보
화시스템의 경우 현재 이 시기가 완료되
지 않아 2002년 8월까지 도입한 56개 보
건소로 규정하였다. 현재 보건소 정보화
시스템은 4단계를 지나고 있다.

2. 보건소 정보화시스템 도입에
영향을 미치는 요인

단변량 분석결과 초기채택자 인접지역,
보건소 조직규모, 지역인구규모, 지역경제
수준, 보건소 유형 등의 변수가 통계적으
로 유의하였다 (p<0.05). 중앙지원대상과
보건소 혁신성의 변수는 각각 p-value
0.058과 0.076으로 경계범위 내에서 통
계적으로 유의하였다 (Table 3).

이 중 보건소 유형을 제외한 6개의 변
수를 가지고 다변량분석을 시행하였다.
다변량분석을 시행한 결과 중앙지원대상
지역일수록 초기채택자 인접지역일수록
그렇지 않은 지역에 비해 보건소 정보화
시스템의 빠른 도입에 양(positive)의 영
향을 미쳤던 것으로 분석되었다 (p<
0.05). 또한 보건소 혁신성의 경우도 p-
value값이 0.06으로 경계범위 내에서 보
건소 정보화시스템의 빠른 도입에 양의
영향을 미친 것으로 분석되었다 (Table 4).

고 찰

1. 연구방법에 대한 고찰

이 연구는 보건소 정보화시스템의 도
입현황을 연도별, 지역별, 보건소 유형별
로 파악하고, 보건소 정보화시스템의 도
입에 영향을 미친 요인을 구명하기 위해
시행되었다. 이 연구의 주 관점은 정부가
보건소에 대해 지원을 시작한 시점인
1998년 이후의 보건소 정보화시스템의
도입 및 확산과정을 주로 탐구하는 것이
었다. 1997년 6월을 기점으로 보건소 정

Table 3. Univariate analysis by Kaplan-Meier method

Variables	Grouping of variables	Frequency	Mean±SD	P-value*
Financial support	Yes	140	44.44±16.70	0.058
	No	86	47.41±14.89	
Region of innovators [†]	Yes	61	39.10±14.96	<0.01
	No	165	47.97±15.28	
Innovativeness	Yes	60	42.34±16.76	0.076
	No	166	46.74±15.13	
Size	51≥	55	44.33±14.94	<0.05
	35-50	111	43.32±16.38	
	34≤	60	50.88±13.83	
Population	303,688≥	48	41.28±15.23	<0.05
	61,857-303,677	118	46.17±15.40	
	61,856≤	59	47.90±16.24	
Economic status [‡]	0.49≥	51	40.49±15.62	<0.05
	0.21-0.48	115	46.26±16.14	
	0.20≤	60	48.58±13.90	
Type [§]	Type I	17	59.08±5.11	<0.01
	Type II	74	43.49±16.43	
	Type III	49	40.81±15.42	
	Type IV	11	47.17±16.93	
	Type V	54	50.45±15.93	
	Type VI	21	39.75±6.31	
Level of education	0.20≥	46	43.93±14.28	>0.05
	0.10-0.19	118	46.32±16.13	
	0.09≤	62	45.37±15.89	
Information score	81.90≥	41	44.77±15.83	>0.05
	76.11-81.89	125	45.24±15.28	
	76.10≤	60	46.80±16.51	

* p-value for Kaplan-Meier method, log rank

[†] Neighborhoods of the innovators health centers

[‡] Ratio of financial independence

[§] type I: Gun with hospital function in health center, type II: Gun, type III: City including rural area, type IV: City with under 300,000 dwellers, type V: Gu of Busan, Daegu, Incheon, Gwangju, Daejun and Ulsan metropolitan cities, Gu of city with over 500,000 dwellers and City with over 300,000 dwellers, type VI: Gu of Seoul metropolitan city

^{||} Proportion of population with education level higher than junior college graduation

Table 4. Multivariate analysis(Cox proportional hazard method)

Variables	Exp(B)	95% CI	P-value
Financial support	2.511	1.593-3.958	<0.01
Region of innovators	2.982	1.928-4.611	<0.01
Innovativeness	1.403	0.987-1.995	0.06

보화시스템을 도입할 때까지의 기간(단
위: 개월)을 결과(종속)변수로 삼아 보건
소 정보화시스템의 도입에 영향을 미친
요인을 구명하고자 하였기 때문에 통계
분석기법으로 생존분석을 실시하였다.
1998년 이전에 보건소 정보화시스템을
도입한 16개 보건소를 초기참여로 정의
하고 그들의 도입시점을 1997년 6월로
잡아 226개 보건소의 도입 및 확산에 영
향을 미친 요인을 분석하였기 때문에 초

기참여자의 보건소 정보화시스템 도입에
영향을 미친 요인을 분석하지 못한 한계
가 존재한다. 또한 이 연구에서는 보건소
정보화시스템의 도입을 보건소 정보화시
스템이라는 신기술이 도입·확산되는 과
정이라기 보다는 중앙정부의 보건소 정
보화 정책이라는 새로운 정책을 보건소
또는 기초자치단체가 도입하는 과정이라
는 관점에서 수행하였다. 따라서 보건소
정보화시스템 자체의 기술적 특성, 편리

성, 유용성, 실제 시스템 사용자의 선호 등이 고려되지 못한 한계가 존재한다.

보건소 정보화시스템이라는 혁신을 도입하는데 영향을 미치는 관련요인을 내부적 요인과 외부적 요인으로 구분하여 선정하였다. 내부적 요인에는 보건소 특성을 반영할 수 있는 변수들을 포함시켰고, 외부적 요인에는 보건소가 속한 지역 사회특성, 그리고 보건소의 조직환경요인으로 구분하여 변수를 선정하였다. 이렇게 보건소 특성, 지역사회특성, 보건소의 조직환경요인으로 구분한 것은 보건소에서 보건소 정보화시스템을 도입하기로 결정하고 예산을 확보하여 실제 도입이 이루어질 때까지 보건소 자체요인, 보건소가 속한 지역사회의 사회·경제적상태, 그리고 해당 기초자치단체, 인접지역 보건소, 중앙정부가 영향을 미칠 것으로 판단하였기 때문이다. 그러나 이렇게 선정된 변수들이 보건소 정보화시스템의 도입 및 확산과정에 영향을 미치는 요인을 모두 포함하지 못할 수도 있다. 특히 광역자치단체와 해당 기초자치단체 의회의 특성은 보건소 정보화시스템의 도입에 영향을 미치지 않을 것으로 판단하여 독립변수에서 제외하였으나 실제 영향을 미쳤는지에 대해서는 후속 연구가 필요할 것으로 보인다.

보건소 정보화시스템의 도입에 보건소 특성요인으로 가장 중요한 것은 보건소장의 의지와 보건소 직원들의 혁신에 대한 태도일 것이다. 즉, 기관에 속한 구성원들의 혁신성을 측정해야 한다. 혁신성은 새로운 혁신을 다른 사람이나 기관보다 빨리 채택하는 것이다. 그러나 Rogers [5]는 기관의 혁신성과 관련하여 독립변수와 종속변수 사이의 낮은 연관성을 지적하고 있으며, 기관으로부터 자료수집의 어려움 등이 한계점으로 지적하고 있다. 보건소 정보화시스템의 경우에도 보건소장과 직원들의 혁신성을 계량화하여 측정하기가 매우 어렵고 현 시점에서 도입 당시의 보건소장이나 직원들의 특징을 밝히기는 더욱 어렵다. Walker [12]는 1969년 미국 주정부의 혁신성을 연방정부가 제시한 정책프로그램을 얼마나 빨리

그리고 많이 채택하였는지를 지수화하여 혁신성지수(innovativeness score)라는 지표를 만들었고 이 혁신성지수가 높은 주일수록 다른 혁신도 빠르게 채택함을 밝혀냈다. 이 연구에서도 보건소의 혁신성을 보건소 정보시스템의 도입에 영향을 미치는 주요 요인으로 판단하였다. 보건소의 혁신성을 측정하기 위해 1995년 이후 보건복지부에서 시행한 거점보건소 사업에 하나 이상 참여하고 있는 보건소가 혁신성이 있을 것이라고 가정하였다. 1999년까지 보건복지부 거점보건소 사업은 건강증진사업, 정신보건사업, 구강보건사업, 모자보건사업 등이 있으며 총 67개의 보건소가 중앙정부의 프로그램에 참여하였다 [13]. 그러나 이 대리지표가 보건소의 혁신성을 대표할 수 있을지에 대해서는 논란의 여지가 있을 수 있다. 하지만 보건복지부 거점사업의 경우 대부분 계획서를 작성해서 중앙에 제출하고 심사를 통해서 선정되는 경우가 많으므로 이들 사업을 시행할 경우 보건소장이나 직원들이 새로운 사업에 대한 의지가 있으며 혁신에 대해서도 개방적인 태도를 가지고 있다고 판단하였다. 혁신성지수를 만들지 않은 것은 대상 프로그램이 4개에 불과하고 보건소 여건 상 1개 이상의 프로그램에 참여하는 것은 현실적으로 어렵다고 판단하였기 때문이다.

보건소가 속한 지역사회특성과 관련된 변수들은 모두 해당 지역의 사회·경제적 수준을 반영하는 지표들로 사회·경제적 수준이 높을수록 새로운 혁신을 빨리 채택한다는 기존 외국의 연구결과에 근거하여 선정하였다[5,14,15]. 보건소 조직환경요인 중 기초자치단체의 정보화수준은 행정자치부에서 시행한 기초자치단체 정보화수준 측정자료를 사용하였는데 전국 기초자치단체를 모두 평가한 이 자료에서는 자치단체장의 의지, 정보화지원, 정보화투자, 정보화설비, 정보화조직 및 인력, 정보화활용 등 해당 자치단체의 종합적인 정보화 수준을 평가했으며 이 평가결과가 해당 시·군·구청의 혁신성이나 정보화수준을 반영하는 대리지표가 될 수 있을 것으로 판단하였다. 보건소가

혁신성을 가지고 있지 않더라도 기초자치단체장이 혁신성이 있을 경우 다른 보건소에 비해 보건소 정보화시스템의 도입이 빨랐을 것이라는 가정하에 선정하였다. 초기 채택자 인접지역변수는 초기 채택자 인접지역에서 정책의 확산이 지역적 경계를 따라 진행되며 인접지역과의 상호의사소통에 따라 다른 지역의 혁신을 긍정적으로 판단하는 인접지역으로 전파된다는 연구결과를 기초로 우리의 경우에는 보건소가 속한 광역자치단체 내에서 인접지역으로 혁신의 전파가 이루어질 것이라고 판단하였기 때문이다 [16,17].

2. 연구결과에 대한 고찰

혁신의 확산과 관련된 외국의 연구에 따르면 혁신의 확산은 시간이 소요되며 시간의 흐름에 따라 정규분포와 같은 양상을 띠며 S자 모양의 누적확산곡선을 그리며 어떤 혁신이 개발되어 도입과 확산이 널리 이루어지다가 쇠퇴하는 과정을 반복하게 된다 [18,19]. 보건소 정보화시스템의 도입 및 확산의 경우 혁신의 확산에서 전형적으로 나타나는 완벽한 S자 곡선이 아닌 대각선과 S자의 중간형태를 그리고 있었다 (Figure 1). 완전한 S자 곡선을 따르지 않는 것은 현재 계속 도입이 진행되고 있기 때문이며, 보건소 정보화시스템은 전국 242개 모든 보건소에 도입될 예정이므로 최종적으로는 S자 곡선의 확산형태를 보이게 될 것이다.

보건소 정보화시스템의 도입에 영향을 미칠 것으로 판단되어 선정했던 9개 독립변수를 Kaplan-Meier 검정으로 단변량분석을 실시한 결과 보건소 조직규모, 보건소 유형, 지역인구규모, 지역경제수준, 초기 채택자 인접지역 등이 통계적으로 유의했고 ($p < 0.05$) 보건소 혁신성 ($p = 0.076$)과 중앙지원대상여부 ($p = 0.058$)가 경계범위 내에서 유의한 결과가 나왔다. 이들 변수 중 보건소 유형을 제외하고 나머지 변수들로 Cox proportional hazard method를 사용하여 다변량분석을 시행한 결과 중앙지원대상, 초기 채택자 인접지역이 보건소 정보화시스템의 도입에

양의 영향을 미쳤던 것으로 확인되었다 ($p < 0.01$). 또한 보건소 혁신성도 경제범위 내에서 양의 영향을 미쳤던 것으로 분석되었다 ($p = 0.06$). 단변량분석 결과를 통해서 다른 외국의 연구와 같이 보건소가 속한 지역사회특징을 반영하는 사회경제적 변수들이 도입과 확산에 영향을 미쳤음을 알 수 있었다. 그러나 다변량분석을 통해 각 변수의 영향을 보정한 후의 결과에서는 중앙지원여부, 인접지역, 보건소 혁신성 등이 보건소 정보화시스템의 도입과 확산에 영향을 미친 것으로 분석된다. 이것은 보건소 정보화시스템의 경우, 지역사회특성인 사회·경제적 변수보다도 보건소 혁신성, 중앙지원, 인접지역의 도입 등이 더 크게 보건소 정보화시스템의 도입과 확산에 영향을 미쳤다는 것을 의미한다고 할 수 있다. 특히 1998년부터 시작된 정부의 정보화지원이 보건소 정보화시스템의 도입에 영향을 미쳤다는 것을 확인할 수 있었다. 이 결과는 중앙지원 또는 외부지원이 혁신의 확산에 영향을 미치므로 지원을 시행해야 한다는 World Bank의 확산전략과도 일치한다 [20]. 보건소 정보화시스템의 보급은 중앙정부의 강력한 재정지원을 기초로 시스템이 개발된 직후인 1998년부터 농특보건소를 중심으로 이루어졌다. 그리고 2002년 8월 현재 농특보건소의 보건소 정보화시스템 도입률이 비농특보건소보다 높다. 즉, 농특보건소는 중앙정부의 재정지원을 통해 상대적으로 비농특보건소보다 취약한 사회경제적변수의 영향을 받아날 수 있었다는 판단을 할 수 있다. 보건소 정보화시스템의 초기참여(1997년 도입)가 있었던 서울, 대구, 광주, 경기의 경우 다른 시도에 비해 보건소 정보화시스템의 도입 및 확산이 빠른 것으로 나타났다. 이는 인접지역으로 빠르게 확산되고 지역별 장애가 존재한다는 남궁근 [11], Walker [16], Sharkansky [21]의 연구결과와 일치한다. 보건소 유형별 도입현황을 살펴보면 서울지역을 제외한 비농특지역의 도입률이 농특지역에 비해 낮은 것을 알 수 있었다. 농특지역 중에서는 도농통합시, 군, 보건의료원 순의 도입

률을 보이는데, 이것은 같은 농특지역이라도 사회경제적 상태가 좋은 도농통합시의 확산속도가 빨랐던 것으로 보인다. 보건의료원이 설치된 군은 전체 6개 보건소 유형 중 가장 낮은 도입률(47.1%)을 보이는데 이것은 사회경제적 수준이 낮을뿐더러 기술적으로도 보건소 정보화시스템이 병원의 성격이 강한 보건의료원에 적합하지 않았던 것으로 보인다.

이와 같은 결과들은 중앙정부의 새로운 혁신이나 정책을 지방정부 또는 보건소가 채택하게 하는데 있어 시사하는 바가 크다. 우리나라의 경우 각 지방정부 또는 보건소의 사회·경제적상태가 큰 편차가 존재한다. 이러한 상황에서 새로운 혁신, 정책을 빠른 시간에 널리 확산시키기 위해서는 중앙지원을 통해 지역의 사회·경제적상태로 인한 장애를 해소시켜 주어야 한다. 이를 통해 지방정부 혹은 보건소 조직내부의 혁신성만 있다면 혁신을 도입하고 채택할 수 있는 환경을 조성해 주어야 할 것이다. 또한 확산전략으로 자주 사용되는 시범사업의 경우도 일부 지역에만 국한되어 실시하는 것보다 시범사업을 실시하는 보건소가 전국적으로 분포하도록 하여 주변 지역으로 확산될 수 있도록 해야 할 것이다.

결론

이 연구는 보건소 정보화시스템의 도입현황과 도입에 영향을 미친 요인을 규명하기 위해 시행되었다. 연구결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 전국적으로 74.4%인 180개 보건소에서 보건소 정보화시스템을 도입하였다. 지역적으로 볼 때, 서울, 광주, 제주는 보건소 정보화시스템의 도입을 완료하였고 부산(18.8%), 인천(20%), 대전(20%)이 도입이 늦어지고 있다. 또한 중앙지원을 받는 농특보건소가 그렇지 않은 보건소에 비해 빠른 도입을 보이고 있으며 보건소 유형 중에서는 인구 30만 이상의 시와 광역시의 구 지역(54.8%)과 보건의료원이 설치된 군(47.1%)의 도입이 늦어지고 있다.

둘째, 도입에 영향을 미친 요인에 대한 단변량 분석결과 보건소 유형, 보건소 직원 수, 보건소 혁신성, 지역인구규모, 재정상태, 중앙지원대상지역, 초기참여지역이 더 빨리 보건소 정보화시스템을 도입한 것으로 분석되었다. 도입에 영향을 미친 요인에 대한 다변량 분석결과 보건소 혁신성, 중앙지원대상지역, 초기참여지역이 상대적으로 빨리 보건소 정보화시스템을 도입했던 것으로 분석되었다

이와 같은 결과를 통해 보건소 정보화시스템의 도입에는 보건소가 속한 지역의 사회·경제적 상태인 지역사회특성보다는 보건소 혁신성과 같은 내부요인과 중앙지원대상, 초기참여 인접지역과 같은 보건소의 조직환경요인이 더 큰 영향을 미쳤음을 확인할 수 있었다.

보건복지부는 확산이 느린 도시지역과 정부지원대상이면서도 확산이 느린 보건의료원 등의 지역에 대한 확산전략을 다시 수립해야 할 것이며 확산이 완료된 이후에는 보건소가 충분히 그 기능을 사용할 수 있도록 지원해야 하며, 활용현황에 대한 전국적인 조사가 필요할 것으로 보인다.

참고문헌

1. 채영문. 보건정보관리. 수문사; 1994(35쪽, 223쪽)
2. Chae YM, Lee BH, Choi SH, Kim IS, Kim CH. Performance evaluation of information system for health center, Korean J Health Policy & Administration 1993; 3(2): 1-24 (Korean)
3. 단국대학교 분산처리 및 인터넷기술연구실. 보건의료 정보시스템 현황분석 및 향후 발전계획; 2001(II-3~8쪽)
4. 농어촌의료서비스기술지원단. 보건소 전산 지원현황; 2002
5. Rogers EM. Diffusion of innovation, 4th edition. New York: Free Press; 1995
6. Kim M. The evaluation of information systems success factors in health center. Korean J Health Policy & Admin 2000; 10(2): 78-102 (Korean)
7. Kim CH. Computerization of health center and direction for development. J Korean Soc Maternal Child Health. 1998;2(1): 83-87 (Korean)
8. Park DH, Chae YM, Lee BH, Lee EK. A study on the utilization pattern of informa-

- tion systems for health centers. *Korean J Health Policy & Admini* 1999; 9(3): 113-128 (Korean)
9. 조현, 조봉수, 양진선, 조태석. 비중부권 일부 지역에서의 보건소 정보화현황. 제15차 대한의료정보학회 춘계학술대회 초록집. 1999; 180-181
 10. Yoon SJ, Kim SM, Kang CH, Kim CY, Shin YS. Adoption and its determining factors of computerized tomography in Korea. *Korean J. of Prev Mede* 1997; 30 (1): 195-207. (Korean)
 11. 남궁근. 비교정책연구. 법문사(438-460쪽)
 12. Walker JL. The diffusion of innovation among the American states. *Am Politi Sci Rev* 1969; 63(3): 880-899
 13. 보건복지부. 보건복지부 사업별 거점보건소 자료. 1999
 14. Mohr LB. Determinants of innovation in organization. *Am Politi Sci Rev* 1969; 63: 111-126
 15. Berry FS, Berry WD. State lottery adoption as political innovation. *Am Politi Sci Rev* 1990; 84: 395-415
 16. Walker JL. Comment: Problems in research on the diffusion of innovations. *Am Politi Sci Rev* 1973; 67: 1186-1191
 17. Elazar D. American federalism. New York: Thomas Crowell; 1972
 18. Bose SP. The diffusion of a farm practice in Indian village. *Rural Sociol* 1964; 29: 53-66
 19. Ryan B. A study in technical diffusion. *Rural Sociol* 1948; 13: 273-285
 20. World Bank. The diffusion of information technology. Washington, D.C.: The World Bank; 1995. p. 7-115
 21. Sharkansky I. Regionalism in American politics. New York: Bobbs-Merril; 1970