A Study on Traffic Line Efficiency of Health Examination Centers Based on Space Syntax

- Focused on the Spatial Cognition of the Testee Taking the National Examination Program

공간구문론에 기초한 건강검진센터 동선효율성 분석 연구

- 국가검진프로그램에 대한 수검자의 공간인지를 중심으로

Song, Seungeon* 송승언 | Kim, Suktae** 김석태

Abstract

Purpose: With the increasing national interest in health, the number of health examination centers is growing rapidly, and it is growing as independent medical institutes separated from hospitals. With the growing functions and size of health examination institutes, considerations for testees, who are the most important users of the health examination centers, have taken the back seat. In particular, for health examination programs that take on a sequential traffic line, it is important to be aware of the space of each examination room, but the lack of a scientific evaluation method for this has resulted in great discomforts for testees using the health examination center. **Method:** Thus, this study proposes risk evaluation indices (RCF TCF, RC3, RR, ARR), and set a standard health examination program based on the national health examination program. This was applied to 11 different sized health examination centers to find their features, and together with identifying the trends of the indices, the following results were deduced. **Result:** 1) ARR showed a wide-range feature as the number of unit spaces increased, while RR were discovered regardless of the size, thus displaying local features. 2) The increase of ARR is affected more by internal factors in the health examination center than from outside factors. 3) By gender, when separating the basic health examination fields, the connective relation of the comprehensive health examination fields had a big effect on ARR. 4) By becoming larger, the fields of function become independent and the waiting space that results from it increases the number of total movement, so there is space for improvement in this.

Keyword Health Screening Center, Spatial Configuration, Examination Program, Examinee Centered
주제어 건강검진센터, 공간구조, 검진프로그램, 수검자 중심

1. Introduction

1.1 Background and Objective

현대인에게 있어서 건강은 바이러스나 세균에 의한 질병보다 생활습관에서 비롯되는 만성퇴행성 질환이 더욱 큰 위협이 되고 있다. 도시산업화에 따른 바쁜 라이프스타일, 스트레스, 환경오염, 생활습관 및 식습관의 변화로 인한 만성퇴행성질환은 도시보건문제의 주요 관심사이며, 이러한 건강보호는 치료에서 예방으로 개념의 우선순위가 바뀌게 하고 있다.

한국은 이미 1995년부터 건강검진대상을 전국민으로 확대실시하고 있으며, 2008년부터는 생애전환기 국민들을 대상으로 성별 · 연령별 특성에 적합한 맞춤형 건강진단을 도입해 만성질환 및 건강위험요인을 조기에 발견하여 치료 · 관리할 수 있는 국가적 건강관리시스템을 도입하는 등, 전국민적으로 의료서비스를 확대해 나가고 있다.

이러한 범국가적 의료사업과 의료소비자의 수요확대에 따라 다양한 검진프로그램이 정책적으로 개발되어 검진센터에 여러 기능이 수용되는 과정에서 공간의 구조체계에 많은 변화가 일어나고 있다.

* Master's Course, Graduate School of u-Design, Inje University(Primary author: newtains@hanmail.net)
** Associate Professor, Ph.D, College of Design, Inje University(Corresponding author: demolish@inje.ac.kr)

www.kci.go.kr

49호_18권 4호(11월)_내지.indd 53 2012-11-27 오후 12:02:29

그러나 다양하며 복합적인 검진프로그램을 한정된 공간에 동시에 수용하는 과정에서 수검자의 시설이용의 편리성에 대한 배려가 간과될 수 있다.

특히 체계적 진단과정 및 다양한 수검자를 고려한 합리적 동선보다는 병원 측의 재정과 행정적 편의가 우선된 공간이 계획되기 쉬워, 순차적 검진의 편의를 중시하는 수검자 중심의 검진센터의 본래의 목적에서 멀어질 수 있다.

프로그램의 효율적 운영을 배제한 배치계획은 검진센터를 이용하는 수검자에게 혼돈을 초래하게 할 수 있으며, 검진센터의 주사용자인 고령자들은 공간에 대한 인지능력이 저하되기 때문에 이러한 부담은 더욱 가중될 수밖에 없다. 이는 그동안 건축계획과정에서 수검자의 동선리스크를 도출할 수 있는 관련연구가 미흡하여 검진동선에서 발생할 수 있는 리스크를 표면적으로 확인할 수 없는 상황에서, 직관적 판단에 의존한 공간계획이 주류를 이루어 왔던 상황이 있었기 때문이기도 하다.

검진센터는 수검자의 건강상태의 진단을 목적으로 개인보건서비스(personal health service)를 제공하는 곳이다. 그러므로 수검자 중심의 원활한 검진을 수행할 수 있도록 하기 위해서는 수검자의 인지를 저하시킬 수 있는 인지저해적 문제를 도출해내는, 보다 과학적이고 정량적인 분석방법이 필요하다.

이러한 배경 하에서 본 연구는 건강검진센터의 검진프로그램(HSP; Health Screening Program)에 따른 수검자의 동선연결과정에서의 리스크 평가모델을 제안하고 실제 검진센터에 적용하여 그 특성을 파악하는 것을 목적으로 하고 있다.

1.2 Research Methodologies and Scope

우선 이론적 고찰을 통해 건강검진 프로그램에 대한 정확한 이해와 관련 법령정보를 파악하여, 분석에 도입될 표준검진프로그램을 설정하는데 필요한 관련 근거를 마련하였다. 이를 토대로 자문과 보정과정을 통해 표준검진프로그램을 확립하고, 검진프로그램을 분석대상에 적용할 지표로 설정하였다.

적용대상사례는 검진센터의 규모별로 소규모 5개소, 중규모 3개소, 대규모 3개소 등 총 11개소를 선정하였으며[1] 지역별로는 서울 6개소, 경기 3개소, 지방 2개소로 분포되어 있다.

분석대상 검진센터 평면에 연결관계도를 작성하고, 이를 각 검진프로그램의 순서에 따라 일렬의 순서도로 풀어내어, 그 안에 순차적인 검진프로그램 진행과정에서 발생하는 공간이동의 수와 인지저하이동수를 파악하여, 지표도출의 근거로 삼았다. 이를 토대로 각 검진센터의 검진프로그램 운영상에 발생하는 공간적 연결관계의 특성을 파악하고, 이를 총체적으로 성능평가하여, 경향과 문제의 요인을 이끌어 내도록 하였다.

검진프로그램은 검진센터마다 매우 다양하나, 연구에 적용된 검진프로그램은 법적으로 명시(국가검진프로그램)되어 있는 일반검진과 생애전환기 프로그램을 남자와 여자로 나누어 모두 4개로 설정하였다.

1) 소규모는 단위공간의 수가 50개 이하, 중규모는 50개에서 100개, 대규모는 100개 이상을 기준으로 하였으며, 단위공간수가 작은 센터에서 큰 순서로 A에서 K까지 기호를 부여하였다.

2. Theoretical Study

2.1 Health Screening Program(HSP)

건강진단은 보통 신체적 이상이 발생하지 않은 상태에서 건강상태를 지속시키기 위하여 현시점의 건강상태를 점검하고 질병에 대한 사전예방을 하고자 하는 개인보건서비스로서, 산업화가 심화되는 90년대 후반부터 그 중요성이 강조되기 시작하였다.

수요가 급증하기 시작한 건강검진 기능은 병원의 진찰기능에서 점차적으로 분리되어, 병원 내의 독립된 하나의 의료시설로 정착되어가고 있다.

또한 검진서비스는 선진화의 일환으로 검진프로그램이 다양화되고, 검사항목도 크게 증가함에 따라 검진센터는 종합적으로 체계화되고 대형화되는 추세이다. 더욱이 최근에는 건강증진(health promotion)의 개념을 건강검진센터가 수용함에 따라, 일부 대형검진센터에서는 검진공간과 증진공간을 분할하여 상호보완적으로 운영하는 전문화 현상도 두드러지고 있다.

건강검진기관은 건강검진기본법 시행규칙 제4조 제2항에 의거 일반검진기관, 암검진기관[2], 영유아검진기관, 자궁경부암검진기관으로 구분하여 시설기준을 지정하고 있으며, 이 중에서 일반검진기관은 인력 및 시설기준을 표 1과 같이 정하고 있다.

[Table 1] Standards of Health Examination Center

Qualification for Application	Staff	Equipment
General Hospital, Geriatric Hospital, Clinic, Public Health Center	General Practitioner: 1 per 25 Nurse : More than 1 Medical Laboratory Technologist : More than 1 Shadow Gazer : More than 1	Consulting Room, Dressing Room, Waiting Room Clinical Laboratory, Radiation Parlor

건강진단은 크게 산업체와 공무원을 위한 건강검진과 지역주민을 위한 건강검진으로 나눌 수 있다.

2) 암검진기관은 위암검진기관, 대장암검진기관, 간암검진기관, 유방암검진기관, 자궁경부암검진기관으로 세분화된다.

www.kci.go.kr

49호_18권 4호(11월)_내지.indd 54 2012-11-27 오후 12:02:29

근로자와 공무원을 위한 건강검진은 채용시의 건강검진(적성검사 포함), 정기적인 건강검진, 학생건강검진, 직업병 검진, 식당이나 취사장 근무자의 특수검진 등으로 나눠진다. 지역주민을 위한 건강검진은 성인병, 암, 유아 및 임산부를 대상으로 한 검진이 많고 의료보험관리공단에서 실행하는 정기건강검진과 전염성 질환발견시 일정지역 또는 인구집단에서 행하는 집단검진 등이 있다. 종합건강진단은 의료기관 자체적으로 병원경영을 위한 측면과 대국민 의료서비스의 측면에서 개인의 비용으로 정기 또는 비정기적으로 진단을 받을 수 있다.(Na, dong-jin 1997)

2.2 Ordinance Relating to Health Screening Program

보건복지부에서는 법제적으로 실시하고 있는 국가건강검진프로그램을 연령층의 구분에 따라 표 2[3]와 같이 영유아, 청소년기, 성인기, 노년기로 나누고 있다.

[Table 2] National Health Examination Type and Resource

Children [Under Age 6]	Youth [Age 6~18]	Adult · Elderly [Over Age 19]
HSP for Infants [health insurance subscribers]	HSP for Students [School Health Act, Elementary, Middle School, High School Students]	General HSP and Cancer Screening Company Medical Insurance Subscriber, Local Medical Insurance Householder without age limit]
		General HSP and Cancer Screening [Company Medical Insurance Subscriber, Dependent, Local Medical Insurance Family over Age 40]
		Life Cycle HSP [Age 40 and 66, Health Insurance Subscribers]
HSP for Infants [Medical Care Assistance]	Life Cycle HSP [Age 15~18 Non-Students]	Life Cycle HSP [Age 40 and 66, Medical Care Assistance]

이중에서 생애전환기 건강진단은 건강기본검진법 제2조에 명시된 기준에 의하여 일반건강검진대상자와 의료급여수급권자 중 만40세와 만66세 연령에 도달하는 해에 건강검진을 실시하는 것으로 하고 있다.

일반검진은 고혈압, 당뇨, 신장질환, 고지혈증 등 생활습관성 질환을 조기에 발견 치료토록하고 지속적인 생활습관의 개선을 통해 건강한 삶을 유지토록 하는 것을 목적으로 직장가입자, 세대주인 지역가입자, 만40세 이상지역가입자 및 피부양자를 대상으로 실시한다.

생애전환기검진은 암, 뇌혈관질환 등 만성질환 발병률이 급상승하기 시작하는 만40세(중년기)와 낙상, 인지장애 등 노인성질환의 위험이 증가하고 전반적으로 신체기능이 저하되기 시작하는 만66세(노년기)에 예방적 조치의 필요로 실시하고 있다.

이러한 건강진단프로그램의 중요성과 관심은 의료기관의 수요현황(표 3[4])을 통해서도 알 수 있다.

[Table 3] Annual Health Examination Rate and Status of Medical Centers (unit: %,EA)

Year	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Screening Rate(%)						
General HSP	51.29	51.60	55.65	59.99	65.32	66.03
Life Cycle HSP	–	–	–	46.13	53.11	56.13
Cancer Screening	14.67	23.27	28.58	35.38	40.28	45.28
HSP for Children	–	–	–	–	36.74	40.70
Screening agency(sites)						
Total	2,072	2,235	2,489	4,728	5,840	6,430
General Hospital	273	279	286	294	304	309
Geriatric Hospital	577	618	690	785	884	938
Clinic	1,112	1,230	1,412	3,549	4,559	5,086
Public Health Center	110	108	101	100	93	97

건강보험관리공단에서 발표한 건강검진 운영세칙에 규정되어 있는 일반건강검진과 생애전환기건강진단의 검사항목을 정리하면 다음의 표 4와 같이 요약할 수 있다.

[Table 4] Health Examinees and Screening Items

Category	Division	Examination Items	
General MEP	Preliminary Medical Examination	Interview	Breast Radiation
		Somatometry	Urinalysis
		Sphygmomanometry	Blood Test
		Ocular Measurements	Oral Cavity Checkup
		Audiometry	Health Risk Evaluation
	Secondary Medical Examination	Interview about Preliminary Result	
		Hypertension	
		Diabetes	
		Cognitive Impairments	
Life Cycle MEP	Preliminary Medical Examination	Tests for Hepatitis	
		Oral Cavity Checkup	
		Bone Density Study	
		Elderly Physical Check-up	
	Secondary Medical Examination	Lifestyle Assessment	
		Mental Health Checkups	

3) 2012년 건강검진 실시안내 자료집(http://sis.nhic.or.kr/site/sis/ggoa016m01/)

4) 국민건강보험공간 내부자료, 2010

www.kci.go.kr

49호_18권 4호(11월)_내지.indd 55 2012-11-27 오후 12:02:29

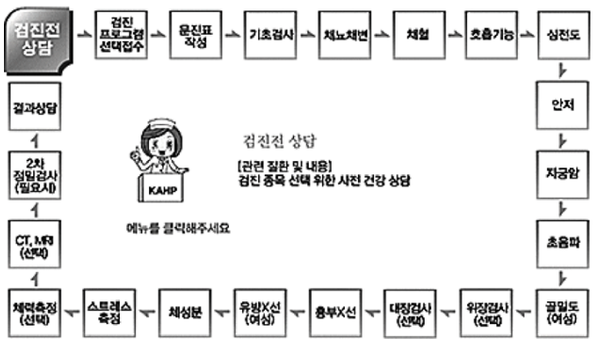
Cancer Screening	Common	Medical Examination by Interview
		Result and Health Consultation
	Stomach Cancer	Upper Gastrointestinography
		Endoscopic Examination of Stomach
		Biopsy
	Liver Cancer	High-risk screening inspection
		Liver Ultrasonography
		Quantiarive Andlysis of Serum Protein
	Colorectal Cancer	Coproantibody Benzidine Test
		Colon Study
		Endoscopic Examination of Large Intestine
		Biopsy
	Breast Cancer	Xeromammography
	Cervical Cancer	Cytoscopy of Cervical

2.3 Health Screening Sequence

국민보험관리공단에서 고시된 검사항목에 따라 여러 검진기관에서는 기본적인 검진항목을 정하여, 검진프로그램을 실시하고 있다.

검진순서는 법적으로는 명시되어 있거나 강제되지는 않으나, 정해진 검진항목을 편의에 따라 합리적으로 수행하고 있는 보편적인 수행절차가 있다. 이는 한국건강관리협회에서 권고하고 있는 검진순서와 대체적으로 일치한다. 이 절차는 수검자의 프로그램 이해와 검진센터의 원활한 운영을 위하여 대부분 준수하고 있는 것으로 파악되고 있다. 보통은 시간이 짧고 쉬운 검사형태부터 복잡하거나 선택적인 진료의 순으로 진행되며, 한국건강관리협회에서 제시하고 있는 표준적인 검진순서는 다음 그림 1과 같다.[5)]

본 연구에서도 일반검진과 생애전환기에 대한 표준검진동선을 설정하기 위하여, 건강보험관리공단과 한국건강관리협회에서 제시된 검진순서를 바탕으로 각 단계별 순서를 세워 분석의 프레임으로 설정하였다.



[Figure 1] Sequence of Health Examination Suggested in Korea Association of Health Promotion

5) 한국건강관리협회 홈페이지 (http://www.kahp.or.kr/)

2.4 Previous Studies Related to Space Syntax

민경미 外는 Space Syntax를 활용하여 분석대상 병원의 증축 전과 후의 외부 배치체계와 1층 평면에 축선도를 그려 공간구조의 특성을 파악하였다. 분석결과 증축 전에는 부서의 분산배치로 인하여 이용객의 동선이 길어지거나 혼잡하여 길찾기 등 동선의 문제점이 있었으나, 부서간의 연계성을 고려한 배치로 인하여 증축 후 공간의 명료도 증가와 함께 목적동선을 단축시키고 길찾기에도 용이해진다고 설명하였다.(Min, Kyung-Mi, 2005)

고영종 外는 호스피탈 스트리트(hospital street)와 공용 동선공간의 수평적 연계를 다이어그램으로 나타내어 방향전환의 과정과 횟수를 파악하였다. 병원내부의 기능공간이 군(群)을 형성하게 되면 불필요한 방향전환이 일어나 공용 동선공간의 연계가 단절되고, 이어진 2차 동선이 복잡하고 길어져 공간 인지에 어려움을 따른다고 한다.(Ko, Young-Jong, 2002)

김하진 外는 민경미와 동일한 방법으로 종합병원의 리모델일 전과 후의 상황을 비교분석 하였다. 리모델링 후 부서간의 연결단계가 최소화되고 이동경로가 단순화되어 길찾기에 용이한 공간구조로 변화되어 부서를 쉽게 찾을 수 있도록 되었음을 파악하였다.(Kim, Ha-Jin, 2004)

양내원 外 또한 축선도를 이용하여 분석대상에서 호스피탈 스트리트를 중심으로 주변부의 동선의 위계를 파악하였다. 동선의 위계가 단순히 정립된 대상이 있는 반면, 두 개의 분석대상에서는 주축에서 부축까지 연결이 많아 공간의 위계질서가 복잡하게 되고, 이로 인하여 동선이 길어지고 방향감각에도 어려움이 따른다고 주장하였다.(Yang, Nae-Won, 1997)

3. Acceptance Analysis of Health Screening Program

3.1 Analysis Model

윤용우 外의 연구에 의하면, 인간은 공간깊이가 깊어짐에 따라 물리적인 거리보다 공간깊이에 더 영향을 받음을 설명하고 있다.(Yun, Yong-Woo, 2005) 이는 검진동선에서 발생하는 공간인지적 리스크 또한 물리적인 거리보다 공간깊이에서 발생됨을 의미한다. 이에 본 연구에서도 방향의 전환이 공간의 인지(길찾기)에 영향을 줄 수 있다는 것을 전제로 하고 있다.

이에 건강검진센터 내의 모든 실을 단위공간으로 정의하고, 복도는 공간구문론에서 제시하고 있는 볼록(convex) 공간으로 분할하여, 단위공간으로 설정하였다.

설정된 표준검진프로그램에 따라 수검자가 각 목적검진실(단위공간)을 순차적으로 이동하는 과정에서 방향의 전환(경유되는 단위공간의 수)이 얼마나 많이 발생하는가

www.kci.go.kr

49호_18권 4호(11월)_내지.indd 56 2012-11-27 오후 12:02:29

를 공간인지과정에서 발생할 수 있는 리스크로 설정하였다. 다시 말해 검진실과 검진실 간의 이동 간 공간인지가 얼마나 용이한가를 지표로 파악하는 방법이다.

본 연구에서는 이러한 공간인지저하 요인을 두 가지로 상정하고 있는데, 하나는 지엽적인 방법으로 검진실과 검진실 사이에 3회 이상의 방향전환(단위공간이동)이 발행하는 빈도를 하나의 공간인지저하 요인으로 보는 것이며, 또 하나는 정해진 검진 프로그램을 완수하는데 까지 총 몇 개의 단위공간을 거쳐야 하는 가를 파악하는 광역적 분석방법이다. 여기에서 3회의 방향전환을 인지저해 한계로 설정한 것은 힐리어(Hillier)의 공간구문론에서 적용하고 있는 지엽적 한계인 공간의 깊이(방향전환) "3"을 근거로 설정한 것이다.

인지저해이동의 빈도가 낮게 나타날수록 수월한 검진이동이 가능하다는 것이며, 광역적으로도 경유 단위공간의 수가 적을수록 검진과정에서 발생하는 공간인지의 부담을 줄일 수 있다는 것을 전제로 하고 있다.

단, 분석에 적용되는 검진프로그램은 선택적인 것이 아닌 특정한 프로그램에 의하여 순차적으로 진행된다는 전제가 선행되어야 한다.

3.2 Screening Program Standardization

건강검진프로그램은 검진센터의 운영방침에 따라 매우 다양하며, 맞춤형 검진프로그램의 양상도 나타나고 있는 상황이므로, 검진센터의 프로그램 운영과 공간간의 관계성을 동일한 기준으로 분석하기 어렵다.

이에 표준적인 검진항목을 가지면서, 모든 검진센터가 수용하고 있는 프로그램이 필요하다. 본 연구에서는 일반검진과 생애전환기검진 두 가지 검진프로그램을 설정하였다. 이 두 가지 프로그램은 모두 법적으로 정해진 국가검진프로그램이며, 각 검진센터의 홈페이지 참조, 답사, 문의조사 결과 모두 동일하게 운영하고 있는 가장 보편적인 검진프로그램으로 파악되었다.[6)]

각 검진 프로그램은 법적으로 여성과 남성의 검진항목이 다르게 설정되어 있기 때문에 일반검진과 생애전환검진 프로그램도 각각 여성용과 남성용으로 구분된다.[7)]

본 연구에서도 이 두 가지 특성을 고려하기 위하여, 일반검진과 생애전환검진, 그리고 남성과 여성으로 구분하여 총 4개의 표준검진동선을 설정하였다.

[Table 5] Standard Health Screening Program for Analysis

Sequence of General Health Screening Program(Male)
R → CR → MEI → AM → BG → CU → O → HT → D → ECG → PFT → Xray → UG → U → E → RR → NC
Sequence of General Health Screening Program(Female)
R → CR → MEI → AM → BG → CU → O → HT → D → ECG → PFT → Xray → X → UG → G → U → E → RR → NC
Sequence of Life Cycle Health Screening Program(Male)
R → CR → MEI → AM → BG → CU → O → IP/FO → HT → D → ECG → PFT → BD → Xray → UG → U → CM → E → RR → CC
Sequence of Life Cycle Health Screening Program(Female)
R → CR → MEI → AM → BG → CU → O → IP/FO → HT → D → ECG → PFT → BD → Xray → X → UG → G → U → CM → E → RR → CC

LEGEND :
AM : Anthropometric Measurement, BG : Blood-Gathering
R : Reception, CR : Changing Room, MEI : Medical Examination by Interview
CU : Collection of Urine, O : Ophthalmology, HT : Hearing Test
UG : Upper Gastrointestinography, U : Ultrasonography
IP/FO : Intraocular Pressure and Fundus Oculi, D : Dentis
PFT : Pulmonary Function Test, X : Xeromammography, ECG : Electrocardiogram
BD : Bone Density, RR : Recovery Room, NC : Nutrition Consultation
E : Endoscope, G : Gynecology, C : Counseling Center
CM : Computerized Tomography(CT) and magnetic resonance imaging(MRI)

법적으로 생애전환기검진은 40세와 66세 2회 실시하나 본 연구에서는 66세 생애전환기검진을 대상으로 하였다. 66세 전환기검진은 40세 전환기검진프로그램을 모두 포함하고 있으며, 더욱 많은 프로그램을 소화해야 하기 때문이다.[8)] 전장의 고찰과 위의 사항을 종합하면 검진프로그램별 표준검진의 검진항목과 순서는 표 5와 같이 최종적으로 정리할 수 있으며.[9)] 이를 검진센터에 적용하는 표준검진프로그램으로 설정하였다.

3.3 Correction Work on Screening Programs

분석대상 검진센터의 평면상의 단위실들을 면밀히 점검한 결과 필요한 검진실이 위치하지 않은 경우가 표 6과

6) 건강검진 실시기준(보건복지부 고시 제 2010-120호)에서 일반검진이란 국민건강보험법시행령 제26조 제2항 제1호에 따른 대상자에게 실시하는 기본건강검진을 말하며, 생애전환기건강진단이란 동법 시행령 제26조 제2항 제1호에 따른 일반건강검진 대상자와 의료급여수급권자 중 만40세와 만66세 연령에 도달하는 해에 실시하는 건강검진을 말한다.

7) 또한 분석대상 검진센터 중 상당수가 여성전용 공간을 운영하고 있기 때문에 성별구분을 두지 않을 경우 공간구조상의 명확한 분석데이터를 얻기 어렵다.

8) 표준생애전환검진 절차에서 암검진은 선택으로 되어 있으나, 본 연구에서는 가급적 공간전체구조상의 동선을 파악하기 위하여 암검진 옵션을 선택하는 것으로 설정하였다.

9) 초음파 검사는 암검진에 속해 있기 때문에 소노그라퍼(초음파 검사자)는 검진시간이 한정되어 있기 때문에 병원브로셔 분석 및 면담조사결과, 위장조영 또는 부인과 다음의 순서에 하는 것이 관행이므로 이를 적용하였다.

www.kci.go.kr

49호_18권 4호(11월)_내지.indd 57 2012-11-27 오후 12:02:29

같이 나타났다. 이에 전화문의와 방문상담 및 답사를 통하여 대체실을 설정하였으며, 그 기준은 다음과 같다.

[Table 6] Compensation of Screening Room

no	Room	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Reception(R)											
2	Changing Room(CR)											
3	Medical Examination by Interview(MEI)											
4	Anthropometric Measurement(AM)											
5	Blood-Gathering(BG)											
6	Collection of Urine(CU)	●	●		●	●	●	●		●		
7	Ophthalmology(O)							●				
8	Intraocular Pressure / Fundus Oculi(IP/FO)	●	●	●	●	●	●	●	●			
9	Hearing Test(HT)							●				
10	Dentis(D)	●	●	●	●	●		●				
11	Electrocardiogram(ECG)											
12	Pulmonary Function Test(PFT)											
13	Bone Density(BD)											
14	X-Ray(Xray)											
15	Xeromammography(X)											
16	Upper Gastrointestinography(UGI)				●	●						●
17	Gynecology(G)							●				
18	Ultrasonography(U)											
19	CT & MRI(CM)											●
20	Endoscope(E)	●			●							
21	Recovery Room(RR)											
22	Counseling(CC)											

별도의 채뇨실이 없는 경우 검진실에서 가장 가까운 화장실에서 이루어지고 있는 것으로 파악되었으며, 안저/안압검사실이 없는 경우에는 안과검사실에서 함께 이루어지고 있다.

부인과가 없는 검진센터는 원내생리기능검사실에서 검진을 하며, 위장조영실이 없는 검진센터는 소화기과를 이용하는 것이 일반적이다. 심전도와 폐기능검사는 별도의 전용실이 분리되어 있지 않으면 같은 공간에서 두 개의 검사를 수행하는 것으로 파악되었다.

치과, 안과, 이비인후과 관련 검사실이 검진센터 내에 없는 경우에는 이를 외래부의 검사실에서 수행하며. MRI, CT등 정밀촬영이 없는 검진센터는 원내 MRI, CT실을 다녀오는 것이 일반적이다. 따라서 안압, 안저가 같은 검사실에서 이뤄질 경우 하나의 공간이지만 2개의 검사실이 있는 것으로 간주하였다. 그리고 본 논문에서는 접수에서 초음파검사까지를 기본검진영역, CT, MRI 등은 정밀검사영역으로 정의하였다.

3.4 Quantitative Evaluation Indicators

수검자가 검진프로그램의 순서에 따라 검진실을 경유할 때, 각 검진실은 공간적으로 인지가능한 범위 내에 위치하는 것이 이동간의 리스크를 줄이고 검진동선의 편의성을 향상시키는 방법이다. 이를 위해서는 계량화된 지표로 설정해서, 검진실의 이동 간에 발생되는 인지저하요소를 파악해내야 한다.

이 지표들은 각 프로그램별 수검자의 검진동선을 비교분석과 평가를 가능하게 하며, 또한 검진센터 이용의 주체인 수검자를 위한 보다 합리적인 검진공간의 연결관계에 대한 문제를 논의할 수 있게 한다.

본 연구에서 제안하고 있는 지표는 다음과 같다.

1) *n*(단위 공간의 수) : 본 연구에서 상정하고 있는 단위공간은 공간구문론(Space Syntax)에서 정의하고 있는 볼록공간을 의미한다. 따라서 각 검진실은 최소 하나 이상의 단위공간으로 구성되며, 복도도 방향전환을 기준으로 복수의 단위공간으로 분리될 수 있는데, 예를 들어 순환형(ㅁ)의 구조는 4개의 단위공간으로 분절되는 것이다. 여기에서 방향전환을 단위공간의 수로 설정하는 이유는 검진프로그램에 따라 순차적으로 이동하는 과정에서 다음 공간과의 원활한 인지관계를 파악하는 척도가 될 수 있기 때문이다.

이 지표는 앞에서 검진센터의 공간규모(검진실 및 복도의 수)를 나타내는 척도로 활용되기도 하였다.

2) *TCF*(검진프로그램을 완수하기 위해 경유해야 하는 총 단위공간의 수) : 특정 검진프로그램을 수검받기 위해서는 모두 몇 개의 단위공간을 거쳐야 하는지를 나타내는 지표로서, 검진센터에 따라, 또는 검진프로그램에 따라 그 수가 달라진다. 거쳐야 할 검진실의 수가 고정적일 때, 이 지표가 높아진다면 그만큼 불필요한 이동을 많이 해야 함을 의미한다.

3) *RCF*(검진프로그램에 규정된 목적검진실의 수) : 표준검진프로그램에 의하여 실제 수검자가 거쳐야할 검진실(목적단위공간)의 수를 나타내는 지표이다.

*TCF*는 복도나 홀과 같은 대기 이동공간도 모두 포함되지만, *RCF*는 목적실(검진실)의 수만 해당된다. 따라서 *RCF*는 검진프로그램이 동일하다면 모든 검진센터에서 값이 동일하게 나타난다. 앞의 표 5에서 설정된 표준검진 프로그램에 의하여 일반검진은 남성16, 여성18, 생애전환기검진은 남성19, 여성21로 설정하였다.

3) RC_3(검진실 간 인지저하이동(리스크) 빈도) : 검진실에서 다음 검진실로 이동하는 과정에서 거쳐야 하는 단위공간의 수(방향전환의 수)가 특정한 횟수를 넘는다면 특정한 공간을 인지하기 어려워진다. 앞에서 언급한 바와 같

www.kci.go.kr

49호_18권 4호(11월)_내지.indd 58 2012-11-27 오후 12:02:30

이 본 연구에서는 인지저하이동의 한계를 공간구문론의 실내공간구조 분석에서 일반적으로 사용하고 있는 방향전환 3회로 설정하였다. 따라서 RC_3는 이러한 인지저하이동이 전체 검진프로그램을 완수하는 과정에서 몇 회 발생하는가의 빈도를 나타낸다.

3) *RR*(총 검진공간에 대한 인지저하빈도(RC_3)의 비율) : 인지저하이동의 수는 검진프로그램이 복잡할수록, 또는 병원의 규모가 클수록 빈도(경우의 수)가 당연히 커질 수 있다. 따라서 검진센터간의 비교를 위해서는 단위규모에 대한 인지저하이동의 수(비율)를 나타내는 지표가 필요하다. *RR*은 수검자가 경유 검진실 중에 인간이 일반적으로 인지하는 공간깊이 한계인 3이상의 제한을 넘는 이동의 발생률을 나타낸다.

$$RR = RC_3 / RCF$$

*RR*이 낮으면 수검자가 위치하는 인지범위 내에서 공간조직의 체계를 기반으로 다음 검진실의 위치정보 취득과 예측이 용이하게 된다.[10)]

4) *ARR*(검진프로그램 중 경유해야 하는 총 단위공간의 수에 대한 목적실 수의 비) : 수검자는 각 검진실의 이동과정에서 필수적 이동(공간깊이=1)을 제외하면, 매개공간들의 이동에 따른 공간깊이가 깊어지기 때문에 전반적으로 길을 찾아나갈 때 부담이 가중될 수 있다.

따라서 *ARR*은 구조적측면에서 분석대상의 규모에 비례하여 프로그램 전체의 동선깊이가 산출되므로 검진동선의 전반적인 효율성을 나타낼 수 있다. 이 높다는 것은 그만큼 많은 부차적 이동 및 방향전환을 요구하는 것이므로, 전체동선이 비효율적임을 의미하는 것이다.

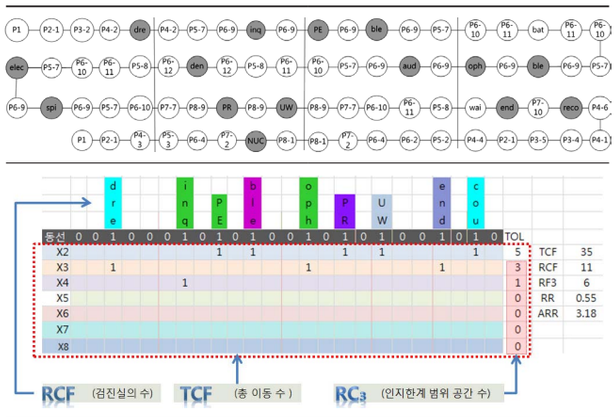
$$ARR = TCF / RCF$$

각 지표의 산출개념을 도식화하면 다음 그림 4와 같다. 상단의 다이어그램은 하나의 검진프로그램을 완수하기까지 경유해야 하는 모든 단위공간을 나타내며, 이중에서 음영처리된 것은 검진실(목적공간), 흰색은 공용공간이다.

이를 하단의 그림과 같이 목적공간은 1, 경유 공용공간은 0로 이진법으로 치환하여, 각 지표를 산출하였다.[11)]

목적실 간의 경유 단위공간(공용공간)의 수가 3이상인 경우에는 RC_3를 증가시키고, 이를 토대로 *RR*과 *ARR*을 도출하여, 평가하였다. 또한 각 검진센터의 도면에 단위공간간의 연결관계를 나타내는 J-graph를 오버래핑하여, RC_3가 과도하게 증가되는 부분에 대한 정성적인 평가도 병행하였다.

이러한 작업을 프로그램 별로 총 44개(11개 검진센터×4개 프로그램) 작성하고, 하나의 표로 정리한 후 피어슨 적률 상관계수에 의한 관계성을 파악하였다.



$RR = RC_3 / RCF$ $ARR = TCF / RCF$

[Figure 2] Elicitation Method of Checkup Moving Line Evaluation Index

4. Applied Analysis in Health Examine Center

4.1 Evaluative Health Examine Center

분석대상 건강검진센터는 표 7과 같이 병원에 부속되어 있거나, 독립화된 대형검진센터들로서, 앞에서 언급한 일반검진 및 암검진기관으로 지정되어 있는 곳이다.

[Table 7] Status of Health Examination Center on Case Analysis

Symbol	Scale	Facility Area	Region	Story	Opening
A	Small	1,217	Kyonggi	1	2006
B	Small	692	Pusan	1	2010
C	Small	1,398	Seoul	1	2005
D	Small	1,327	Kyonggi	1	2009
E	Small	1,222	Seoul	1	1990
F	Midium	6,289	Seoul	2	2005
G	Midium	6,550	Jeonbuk	1	2006
H	Midium	24,804	Kyonggi	2	2002
I	Large	33,677	Seoul	2	2003
J	Large	39,402	Seoul	1	2010
K	Large	26,513	Seoul	1	1990

4.2 Overview of Analysis Result

전체 분석대상 검진센터의 단위공간수는 최소 37, 최대 199이며, 평균 83.91이다. 복도비(전체단위공간 중 복도단위공간이 차지하는 비율)는 평균 24%로 나타났다. 그 외

10) 백분율인 *RR*은 0과 1사이의 값을 갖게 되며, 이론상이지만 *RR*=1인 공간은 복도를 통하지 않고, 순차적으로 모든 검진을 끝낼 수 있는 완벽한 공간이 될 것이다.

11) 본 연구에서는 마이크로소프트사의 엑셀프로그램을 이용하여, 각 지표를 계산하였다.

www.kci.go.kr

49호_18권 4호(11월)_내지.indd 59 2012-11-27 오후 12:02:30

검진프로그램에 대한 각 지표의 평균은 다음의 표 8, 검진센터별 지표평균은 표 8과 같다.

[Table 8] Overall Results(Average)

Classification	TCF	RCF	Rc3	RR	ARR
General(Male)	71.45	16.00	11.36	0.71	0.23
Life Cycle(Male)	85.36	18.00	12.45	0.15	0.21
General(Female)	80.18	19.00	12.91	0.16	0.24
Life Cycle(Female)	92.73	21.00	14.73	0.16	0.23

[Table 9] Overall Results by Medical Center

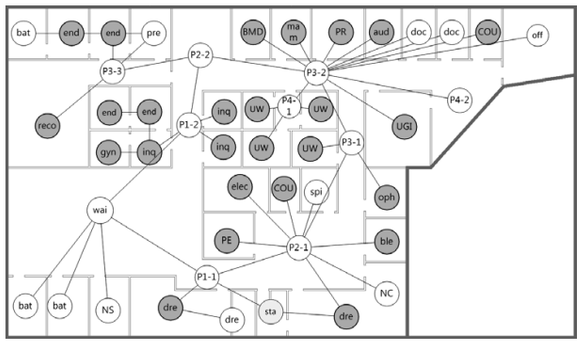
Sym	Units	Corridor(Unit)				Average of HEC			
		In.	Ext.	Sub-Total	Rate ofInt.	*TCF*	*RC3*	*RR*	*ARR*
A	37	9	7	16	0.24	76.25	12.50	0.29	4.12
B	37	8	5	13	0.22	77.00	14.25	0.34	4.18
C	38	10	4	14	0.26	60.50	10.00	0.28	3.27
D	44	9	12	21	0.20	73.00	10.75	0.25	3.94
E	44	11	9	20	0.25	82.25	13.50	0.32	4.47
F	52	14	0	14	0.27	77.00	14.00	0.32	4.17
G	82	16	18	34	0.20	103.50	14.50	0.31	5.60
H	82	20	0	20	0.24	85.50	13.00	0.28	4.60
I	153	32	0	32	0.21	86.75	11.00	0.22	4.70
J	155	43	0	43	0.28	85.50	15.50	0.38	4.64
K	199	50	7	57	0.25	99.50	12.50	0.24	5.38
Avg.	83.91	20.18	5.64	25.82	0.24	82.43	12.86	0.30	4.46

Remark : J and K are Gender-separated Heath Screening Center

4.3 Screening Center-Specific Characteristics

1) Health Examination Center -A

소규모 순환형 구조의 검진센터로, 분석결과 검진센터 내의 인지저하이동빈도(RC_3)는 적게 나타났으나, 검진과정 중 외래부의 검사실을 이용해야 하는 검진이 3개 있다. 이로 인하여 *ARR*은 평균과 유사하게 나타났다.(avg=0.24) 이는 외래부 검사실 이동이 인지저하동선수를 높이는 원인이 될 수도 있음을 시사하고 있다.



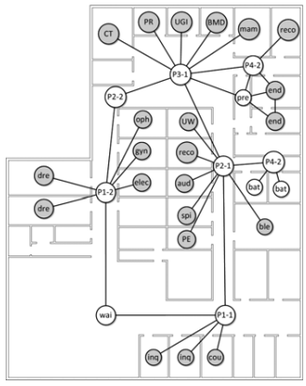
[Figure 4] Medical Center-A

2) Health Examination Center -B

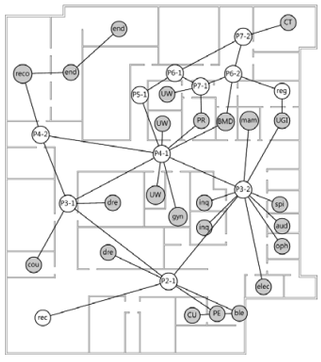
*TCF*가 낮기 때문에 RC_3도 발생할 확률이 비교적 낮은 평면이지만, 프로그램과 상이한 공간배치와 빈번한 외래부 이용관계로 RC_3(avg=14.25)가 상대적으로 많이 발생하고 있다. 특히 기본검진영역이 방사형 선택검진영역에 의하여 좌우로 양분되어 있기 때문에 RC_3가 더욱 높아지고 있는 것으로 파악되었다. 대신에 방사능 및 정밀검진영역은 방사형으로 배치되어 있으므로 이 부분의 RC_3는 줄어든다.

3) Health Examination Center -C

CT촬영실의 공간깊이가 매우 깊고, 치과는 외래부를 방문해야 하기 때문에 RC_3가 다소 증가하는 면이 있지만, 전체적인 검진실의 배치가 연속형으로 단순하며, 프로그램의 순서에 따라 순차적으로 배열되어 있기 때문에 RC_3가 상대적으로 낮게 나타나고 있다.



[Figure 5] Medical Center-B



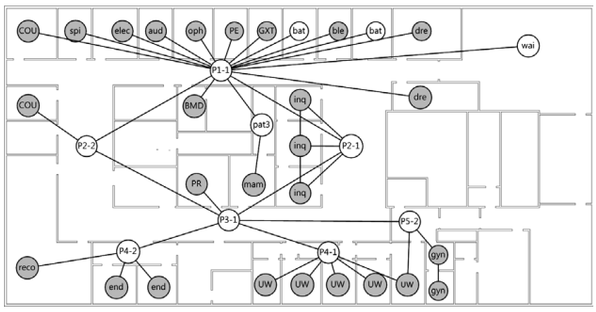
[Figure 6] Medical Center-C

4) Health Examination Center -D

순환형 동선에 검진프로그램이 순차적으로 배치되어 있기 때문에 내부적으로는 RC_3가 낮게 나타나지만, 방사능 및 정밀검진이 외래부에 위치하므로 생애전환검진시에는 RC_3가 높아진다. 내부적으로 RC_3의 빈도는 낮아지지만 외래부로의 총 이동깊이가 깊어지므로, *RR*은 평균보다 낮고 *ARR*은 평균보다 높아지는 현상을 보인다.

www.kci.go.kr

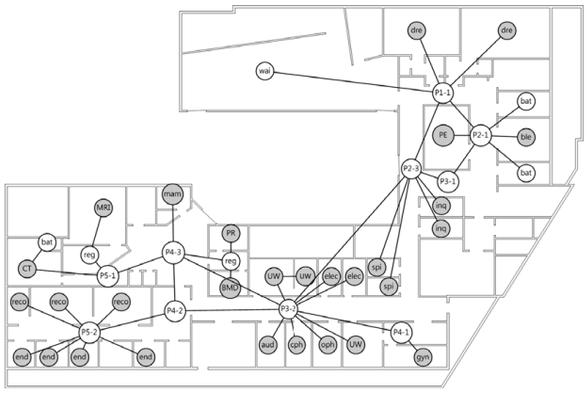
49호_18권 4호(11월)_내지.indd 60 2012-11-27 오후 12:02:30



[Figure 7] Medical Center–D

5) Health Examination Center -E

분석대상 검진센터의 각종 지표평균과 가장 유사한 값을 나타내고 있는 검진센터이다.



[Figure 8] Medical Center–E

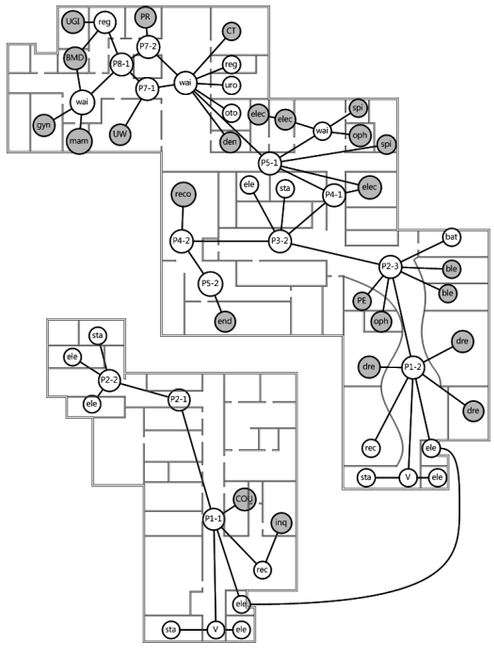
기본검진영역은 표준검진프로그램의 절차에 따라 순차적으로 배치되어 있으나, 영상, 방사능, 초음파 등 정밀검진영역은 순서가 혼재되어 있어서 이 부분에서 RC_3가 다소 증가한다. 더욱이 상담실이 다른 층에 위치한 것도 이동의 수를 늘리는 추가적 요인이 되고 있다. 치과와 위장조영검사실이 외래부에 위치하는 것도 을 증가시키는 원인이 되고 있다.[12)]

6) Health Examination Center -F

검진을 마친 후 다시 접수부로 복귀하는 구조를 제외하고는 E검진센터와 유사한 연계형 구조이다.

따라서 RC_3(avg=14.00)와 RR(avg=0.32)이 E검진센터와 동일하게 나타나고 있다.

각 검진공간 이동 간에 방향전환이 잦아져 단위공간의 경유가 증가하지만, 외래부로의 이동이 적기 때문에 ARR(avg=4.47)도 비슷하게 나타나고 있다.

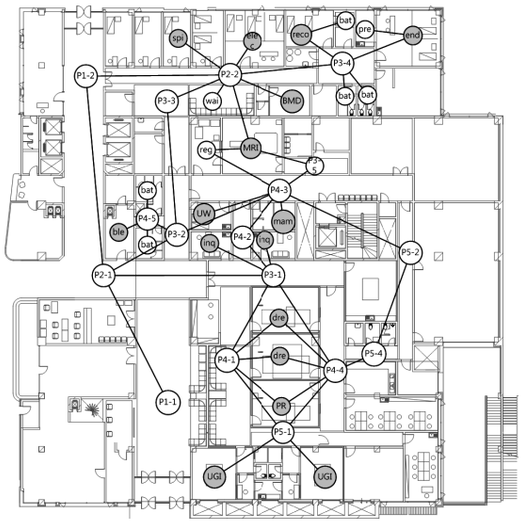


[Figure 9] Medical Center–F (下:1층, 上:2층)

7) Health Examination Center -G

모든 검진프로그램에서 RC_3의 빈도가 모두 높게 발생하며, 외래부 검사도 많이 의존(4회)하기 때문에 단위공간의 수로는 중규모임에도 불구하고 TCF가 크게 증가(avg=10.3.5)하고 있다.[13)]

이는 수검자 관점에서 공간의 규모(단위공간의 수)보다 검진센터 내 비효율적인 공간배치와 불필요한 통로의 연결이 불편함을 초래할 수 있음을 보여주는 대표적인 사례라 할 수 있다.



[Figure 10] Medical Center–G

12) 치과와 위장조영검사실이 외래부에 위치하는 것도 을 증가시키는 원인이 되고 있다.

13) 특히 복도비(0.2)가 분석대상 검진센터중 가장 낮지만 동선이 혼재되어 경유의 수를 증가시키고 있는 경우라 할 수 있다.

www.kci.go.kr

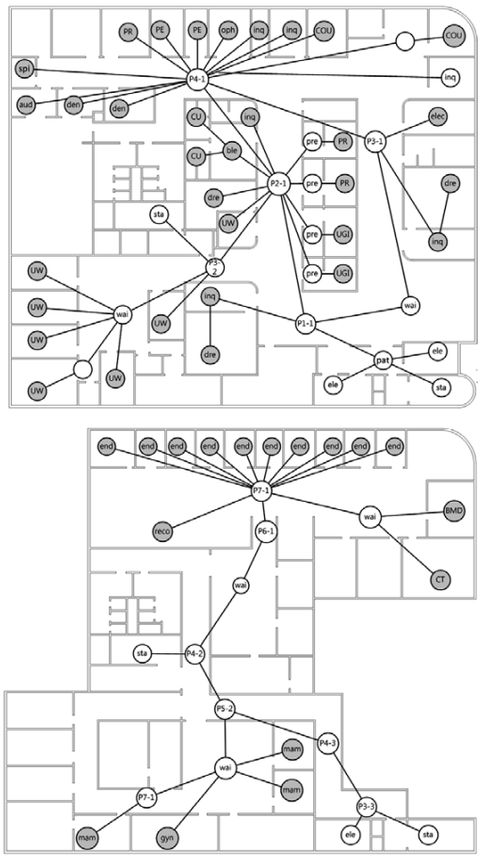
49호_18권 4호(11월)_내지.indd 61 2012-11-27 오후 12:02:30

8) Health Examination Center -H

병원본관에서 검진동으로 완전 분리된 전용검진센터이기 때문에, 중규모임에 불구하고, 모든 검진실을 검진센터 내에 갖추고 있으므로 외래부로의 이동에 의한 *ARR*증가가 없다.

그러나 층으로 구분되어 있기 때문에 층간이동에 의한 은 증가하고, 순환형구조로서 내부 복도의 단위공간 수(20개)가 F검진센터(14개)보다 많다.

이에 E검진센터, F검진센터와 마찬가지로 전체평균에 근접한 평균지표들을 보이고 있다.

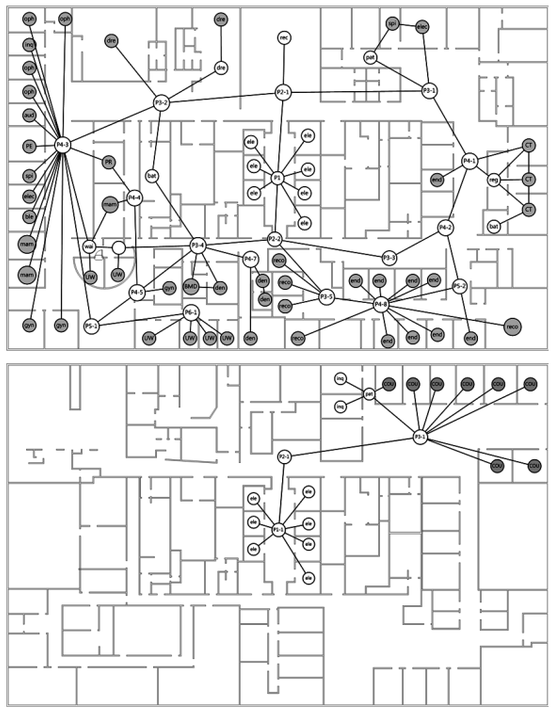


[Figure 11] Medical Center -H (上:1층, 下:2층)

9) Health Examination Center -I

H검진센터와 같은 외래부(병원)가 없는 독립된 전용검진센터이기 때문에 검진센터 내에 모든 검진실을 갖추고 있다.

대규모(단위공간 153개) 검진센터이지만, 방사형 기본검진영역과 선택적 정밀검진영역이 순환형으로 명확하게 구분되어 있고, 층을 기능별로 검진전용층과 헬스케어(건강증진)층으로 구분하여 층분리로 인한 RC_3의 증가를 억제할 수 있다. 다만 각 기능영역이 독립적으로 구성되어, 기능영역별 대기실 및 통로가 추가되는 관계로 공간깊이(*ARR*)는 다소 깊어지고 있다.

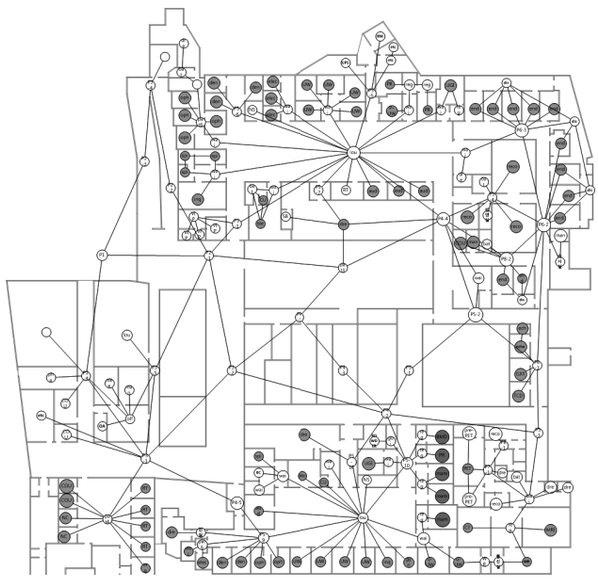


[Figure 12] Medical Center -I (左:1층, 友:2층)

10) Health Examination Center -J

층의 분리 없이 기본검진영역을 성별로 완전하게 분리시킨 대규모 검진센터로서, 기본검진 영역은 기능영역별로 방사형으로 구성되어 있다.

기본검진영역은 성별로 분리되어 동선이 간결해 보이지만 정밀검진영역은 통합되어 있기 때문에, 일반검진의 *ARR*은 평균보다 낮으나, 정밀검진이 필요한 생애전환기검진은 단위공간 이동의 증가로 평균보다 높아진다.



[Figure 13] Medical Center -J

www.kci.go.kr

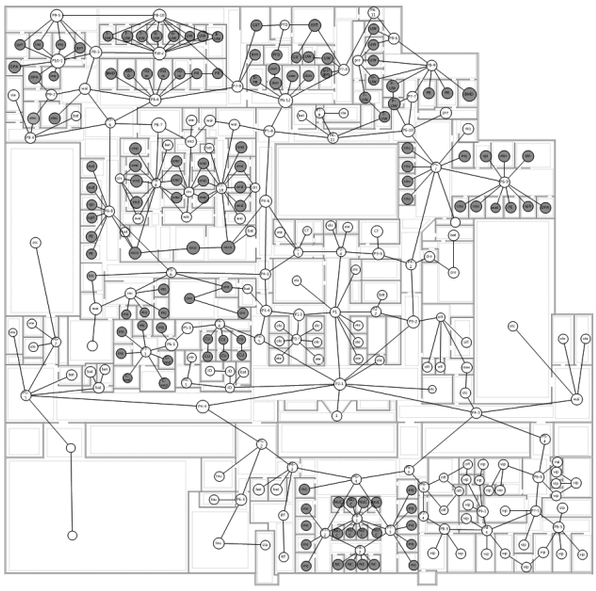
49호_18권 4호(11월)_내지.indd 62 2012-11-27 오후 12:02:31

11) Health Examination Center -K

J검진센터와 같이 단일층의 대형검진센터이면서 검진영역이 성별로 구분되어 있는 구조이지만 기능영역의 배치는 연계형으로서 방사형인 J검진센터와 매우 상반적인 구조를 가지고 있다.[14)]

기능영역간의 배치는 전체적으로 표준프로그램에 맞추어 짜임새 있게 순차적으로 잘 연결시켜 놓았기 때문에 J검진센터보다 *RR*을 크게 감소시키고 있다.

그러나 기능영역간의 이동에서 복도의 방향전환이 심해지고, 공용공간을 경계로 상담실이 외진 곳에 배치되어 있기 때문에 *AA*은 J검진센터 보다 증가한 것으로 나타났다.[15)]



[Figure 14] Medical Center -K

4.4 Comprehensive Evaluation

*ARR*은 C>D>A>F>B>E>H>J>I>>K>G검진센터의 순으로 낮게 나타났다. *ARR*이 가장 낮은 C검진센터(*ARR*=3.27)는 순환형 동선을 갖는 소규모검진센터이며, 정밀검사가 거의 대부분 내부에서 이루어지는 특징을 갖고 있다.

*ARR*이 낮은 검진센터들의 공통점은 소규모로서, 내부의 단위공간(검진실)이 밀집되어 있다는 것이며, 또한 외래부 이용이 다소 발생하나, 내부의 이동이 상당히 적다는 점이다.

반면에 높은 검진센터는 단위공간수가 많은 대규모 및 독립형 검진센터들이다. 또한 복도의 단위공간 수가 많거나 기능영역간 방향전환이 심한 경우, 성별로 검진공간이 분리되어 있는 경우에도 *ARR*은 증가하는 경향을 보인다.

*RR*이 가장 낮은 검진센터는 I검진센터(*RR*=0.22)이며, K>D>C>H>A>G>E>F>B>J의 순으로 낮게 나타나서, 가장 높은 J검진센터(*RR*=0.38)는 가장 낮은 I검진센터의 1.72배로 *ARR*의 격차와 비슷하다.

*RR*이 낮은 검진센터는 주로 소규모나 대규모의 순환형 구조에서 많이 나타나며, 내부의 방사형구조의 활용에 따라서 낮아질 수 있는 것으로 파악되었다. 결국 내부의 지역적 구조(복도의 배치)가 *RR*과 관련이 깊은 것으로 파악되며, 특히 기본검진의 구조가 효율적일수록 낮아진다. 반면에 높은 검진센터는 중규모의 연계형구조에서 나타난다. *RR*이 가장 높은 J병원(*RR*=0.38)은 기능영역간 독립성이 강하고, 각 기능영역에는 별도의 대기 및 복도가 함께 구성되어 있어서, 기본검진동선이 높아지기 때문인 것으로 보인다.

다만 복도배치의 골격과 같은 전체적인 구조는 *ARR*과는 달리 *RR*에 영향을 미치지 않는 것으로 파악되며, 검진센터의 층분리 및 성별검진공간의 분리도 *RR*과 관계가 없는 것으로 나타났다.

4.5 Correlation with Independent Variables

검진센터의 면적이 클수록 다양한 검진실을 포함할 수 있기 때문에, 단위공간의 수는 그만큼 증가하는 것으로 파악되었다.(r=0.89)[16)] 또한 단위공간의 수가 늘어났기 때문에 그만큼 복도의 수가 증가하게 되고 복도수의 증가는 동선의 길이를 증가시키게 된다.[17)] 따라서 *TCF*는 단위면적(r=0.61) 및 전체 단위공간의 수(r=0.65)와 관계가 있으며, *RCF*는 변동이 없는 상수이기 때문에 ARR*F*과도 동일한 상관관계를 갖는다.[18)]

*RR*은 *ARR*과 거의 관계가 없는 것(r=-0.06)으로 나타났으며, 오히려 면적(r=0.06)보다는 단위공간의 수(r=-0.25)와 관계성이 높은 것으로 파악되었다.

검진프로그램 중 외래부 검진실의 이용은 전체 동선의 길이를 크게 증가시킬 것으로 예상되었지만, 실제 상관관계를 파악해 보면 외래부를 이용하기 위한 외부복도의 이용은 크게 영향을 미치지 않고, 검진센터 내 내부복도의 단위공간수가 *RR*과 *ARR*에 관계되는 것으로 분석되었다. 이는 외부복도비:평균*RR*(r=-0.02)과 외부복도비:평균*ARR*(r=-0.02)의 상관관계에 비하여 내부복도비:평균*RR*(r=0.40)과 내부복도비:평균*ARR*(r=-0.29)을 미루어도 짐작이 가능하다.

14) 기능영역의 구분으로 대기실, 통로 증가하는 부분은 J검진센터와 유사하지만, 검사실로의 직접 접근의 빈도는 더 높게 나타난다.

15) 또한 대규모 검진센터(단위공간 199개)임에 불구하고 일부 검진실이 외래부에 위치하여 *TCF*가 더욱 늘어나는 구조이다.

16) 본 연구에서는 상관관계파악에 피어슨 적률 상관계수(Pearson's product moment correlation coefficient)를 사용하였다.

17) 복도비(복도단위공간의 수 / 전체단위공간의 수)는 최소 0.20~0.28, 평균 0.24로 검진센터의 차이는 크지 않았다.

18) *RCF*가 상수이므로 *TCF*와 *ARR*의 관계는 절대관계(r=-1.00)가 된다.

www.kci.go.kr

49호_18권 4호(11월)_내지.indd 63 2012-11-27 오후 12:02:31

[Table 10] Results of Health Screening Programs / Medical Center

Sym.	Units	Facility Area(㎡)	General Health Screening Program								Life Cycle Health Screening Program							
			Male(*RCF*=16)				Female(*RCF*=19)				Male(*RCF*=18)				Female(*RCF*=21)			
			TCF	RC_3	*RR*	*ARR*	*TCF*	RC_3	*RR*	*ARR*	*TCF*	RC_3	*RR*	*ARR*	*TCF*	RC_3	*RR*	*ARR*
A	37	1,217	65	11	0.69	4.06	75	13	0.17	3.95	78	13	0.17	4.33	87	13	0.15	4.14
B	37	692	70	13	0.81	4.38	78	15	0.19	4.11	77	13	0.17	4.28	83	16	0.19	3.95
C	38	1,398	52	10	0.63	3.25	56	10	0.18	2.95	65	10	0.15	3.61	69	10	0.14	3.29
D	44	1,327	61	9	0.56	3.81	72	11	0.15	3.79	74	10	0.14	4.11	85	13	0.15	4.05
E	44	1,222	75	13	0.81	4.69	79	13	0.16	4.16	86	13	0.15	4.78	89	15	0.17	4.24
F	52	6,289	67	12	0.75	4.19	75	13	0.17	3.95	79	15	0.19	4.39	87	16	0.18	4.14
G	82	17,768	92	13	0.81	5.75	106	15	0.14	5.58	101	14	0.14	5.61	115	16	0.14	5.48
H	82	24,804	64	11	0.69	4.00	84	12	0.14	4.42	92	14	0.15	5.11	102	15	0.15	4.86
I	153	33,677	78	8	0.50	4.88	79	10	0.13	4.16	93	12	0.13	5.17	97	14	0.14	4.62
J	155	39,402	75	16	1.00	4.69	78	15	0.19	4.11	95	13	0.14	5.28	94	18	0.19	4.48
K	199	26,513	87	9	0.56	5.44	100	15	0.15	5.26	99	10	0.10	5.50	112	16	0.14	5.33
평균	83.91	14,028	71.45	11.36	0.71	4.47	80.18	12.91	0.16	4.22	85.36	12.45	0.15	4.74	92.73	14.73	0.16	4.42

4.6 Suggestions for Improve Moving Line Efficiency

위의 분석을 통해 검진센터의 동선효율성 향상을 위해서는 다음과 같은 몇 가지 건축적 제언이 가능해진다.

1) 검진프로그램 순서에 따라 순차적 배치하여 동선의 중복을 줄여야 한다. 특히 1차검진-2차검진-암검진-정밀검사의 영역 간 순서를 준수하는 것이 중요하다.

2) 분야별 검진구역을 구획하는 과정에서 검진프로그램의 순서와 일정한 방향 혹은 순환에 따라 통로를 연결시켜서 방향전환을 줄여야 한다.(ex: A, B, D, I-검진센터)

3) 불필요한 짧은 통로 연결, 다시 말해 축선의 불일치에 따른 방향전환의 빈번함은 수검자로 하여금 수검동선의 흐름을 놓치게 하기 쉽다.(ex: C, G, G, K-검진센터)

4) 대기공간은 검진실과의 같은 동선의 위치 선상에 배치하여 방향전환을 줄이거나, 각 기능영역 내 방사형 구조의 중앙에 배치하여 검사실의 진출입이 원활하도록 한다.(ex: B, C, F, H, I, J-검진센터)

5) 일반검진 영역과 정밀검진 영역을 명확하게 분리 배치하여 프로그램에 따른 수검자의 검진동선의 전체 깊이를 줄이도록 한다.(ex: B, C, I, J-검진센터)

6) 성별로 구역이 분리된 검진센터는 성별영역을 대칭으로 배치하고, 통합검진영역(정밀검진)을 그 중앙에 위치시켜야 전체 수검동선의 길이를 줄일 수 있다.

7) 소규모 검진센터는 외래부에 의존하는 검사가 많아지게 되는데, 동선이 길어지고 공간인지를 훼손할 수 있으므로, 검진절차동선과 외래부 검사실의 수직적 동선을 일치시키는 방안을 모색해야 한다.(ex: A, D-검진센터)

8) 검진센터를 층간으로 분리시켜, 센터의 외부통로를 이용하게 될 경우 타목적 방문자들과의 동선 혼재가 발생하기 쉬우므로, 가급적 전용 엘리베이터를 운영하여 동선을 효율성을 향상시키도록 한다. (ex: J, H-검진센터)

9) 프라이버시가 요구되는 채뇨실은 폐쇄적인 위치에 마련하는 것이 기본이며, 만약 별도의 전용공간을 확보하지 못할 경우, 화장실이 근접한 거리에 배치하고, 화장실 내부계획에 중점을 두어 검체물 수거를 용이하도록 한다.

10) 성별통합 검진센터의 경우 여성전용공간(유방촬영, 부인과)은 폐쇄적인 곳에 배치하되, 주 검진동선에 근접한 경로에 연결한다.(ex: F-검진센터)

5. Conclusion

이상으로 표준검진프로그램에 대한 건강검진센터 공간의 동선효율성 평가를 위하여, 제안된 지표를 11개 사례에 적용한 결과 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

1) *ARR*은 대규모일수록 커지지만 *RR*은 규모와 관계없이 나타난다. *RR*은 중규모에서는 일반적인 값을 보이지만 소규모와 대규모에서는 극히 높거나 낮은 변수를 보일 수 있다. 따라서 *ARR*은 광역적인 성능을 나타내는 지표이고, *RR*은 지엽적인 성능을 나타내는 지표라고 볼 수 있으므로, 별도로 고려되어야 한다.

2) *ARR*이 커지는 것은 외래부의 방문에 따른 외부복도의 증가와 같은 외부적 요인보다는, 내부적 요인(내부공간 배치의 문제)이 더 크게 작용하는 것으로 나타났다. 따라서 검진프로그램에 적합한 효율적 배치를 우선적으로 고려해야 하며, 내부복도의 불필요한 단위공간수를 줄여야 한다.

3) 성별 검진영역을 분리하는 경우에는 통합검진영역의 위치와 기본검진영역과의 연결관계가 중요하다. 접수부-성별기본검진-통합검진과의 연계성이 *ARR*을 크게 증가시키는 요인이 될 수 있기 때문이다.

4) 대형화에 따른 기능영역의 독립화는 필연적일 수 있

www.kci.go.kr
49호_18권 4호(11월)_내지.indd 64 2012-11-27 오후 12:02:31

겠지만, 대기공간이나 통로의 추가는 전체 이동의 수를 증가시키기 때문에 제고의 여지가 있을 것으로 보인다.

5) 검진프로그램에 따른 검진실의 순차적배치가 중요하며, 1차검진-2차검진-암검진-정밀검사 등으로 영역을 명확히 하도록 한다.

6) 성별 구분 검진센터는 통합검진영역의 배치가 중요하고, 층간분리된 검진센터는 전용이동통로를 반드시 확보하도록 해야 한다.

Acknowledgements: This work was supported by National Research of Korea －Grant funded by Korean Government(NRF-2011-413-G00006)

References

1. Han, Seong-Woo; Park, Jae-Seung, A Study on the Spatial Composition & Using Circulation of Health Promotion Center in General Hospital, Master Thesis in Dept. of Architecture The Graduate School Hanyang University, 2008
2. Jo, Joong-Hyun; Park, Jae-seung; Shin, Sung-Woo, A Study on Remodeling of Health Examination Center to Health Promotion Center : Focused on Proper Function and Size of Common Space, Korea Institute of Healthcare Architecture, 2007.08
3. Kang, Woo-Youl; Park Jae-Seung, A study on the Spatial Composition and Area Calculation of the Health Promotion Center in General Hospital, Korea Institute of Healthcare Architecture, 2000.12
4. Kim, Ha-Jin; Kim; Kwang-Moon, A Study on the Architectual Planning of the Health Examination Center in General Hospital, Korea Institute of Healthcare Architecture, 1998
5. Meng, Kwang-ho; Value of the Health Examination as a Preventive Health Service and It's Effective Application, Institute of Industrial Medicine Catholic Industrial Medical Center, 1989
6. Rha, Dong-Jin; Kim, Tai-Jeon; Kim, Nam-Yong, A Study on the Operation of the General Health Examination Centers of Hospital, Annual Bulletin of Institute of Hospital Management, 1997
7. Yun, Yong-Woo; Kim, Young-Ook; Park, Young-Ki, The Effect of Metric Distance and Spatial Depth on Spatial Cognition, The Architectural Institute of Korea, 2005
8. Min, Kyung-Mi; Kim, Young-Ook; Yang, Nae-Won, A Study on the Spatial Configuration of Hospital Expansion, Proceedings of Architectural Institute of Korea, 2005
9. Ko, Young-Jong; Lee, Jung-Man, A Study on the Formal Composition of the Public Circulation Spaces Organization in Large Hospitals, The Architectural Institute of Korea Journal, 2002.06
10. Kim, Ha-Jin; Yang, Nae-Won, A Study on the Spatial Composition Strategy in the Remodeling of General Hospitals, Korean Institute of Interior Design Journal, 2004.12
11. Yang, Nae-Won; Kim, Yong-Seung, A Study on the Evaluation of the Spatial Configuration in General Hospital by Space Syntax, The Architectural Institute of Korea Journal, 1997.12

접수 : 2012년 09월 24일
1차 심사 완료 : 2012년 10월 19일
게재확정일자 : 2012년 10월 19일
3인 익명 심사 필

www.kci.go.kr

49호_18권 4호(11월)_내지.indd 65 2012-11-27 오후 12:02:31