

유헬스케어 서비스 제공을 위한 주거복지동 계획방법에 관한 연구: 가양 7단지 영구임대주택을 중심으로

A Design Methodology of the Welfare Building for Providing u-Healthcare Services: Focused on the Gayang 7th Apartment Complex

이지은¹ · 윤영호² · 양동석³

Ji-Eun Lee¹, Young-Ho Yoon² and Dong-Suk Yang³

(Received August 20, 2013 / Revised January 28, 2014 / Accepted January 28, 2014)

요 약

주거 공간에 건강관리에 필요한 서비스가 제공되는 것은 ‘aging in place’의 실현을 가속화할 것이다. 그리고 이러한 주거공간의 변화는 의료비를 절감하고 삶의 질을 향상하는 복지 측면에서도 중요하다. 본 연구에서는 고령자가 스스로 건강을 관리할 수 있도록 헬스케어 서비스(Healthcare service)를 아파트 단지 내에 적용하는 계획방안에 대해 도출하고 주거복지동의 첫 사업 대상자인 가양 7단지 영구임대주택 단지를 중심으로 내용을 전개하고자 한다. 먼저 거주자의 헬스케어 서비스 이용의향에 대해 조사하고 관심이 높은 응답자를 중심으로 실제 시범사업이 적용된 서비스의 사용 모습 관찰 및 심층 인터뷰를 통해 추후 계획시 고려할 사항에 대해 도출하였다. 가양 7단지의 경우 유헬스케어 서비스에 대한 요구는 고령자보다는 고령자 진입층에서 더 강력하게 나타나지만 공통적으로 주호의 협소함으로 기기 설치 및 측정에 어려움을 느끼고 있었다. 관찰조사 결과 주호는 사용자세의 불편함으로 입식구조의 측정공간 계획이 필요하며 장비보관장소도 필요하다. 그리고 헬스케어 서비스를 위한 프로그램은 건강측정, 건강관리, 외부 시설과 연계된 시설로 나눠 계획할 수 있으며, 이는 건강측정 공간을 기본형, 즉 최소형으로 하여 점차 확대 적용할 수 있다. 가양 7단지의 경우, 별도의 복지 건물이 신축되므로 기능을 복합적으로 구성하는 혼합형의 프로그램을 적용할 수 있으며, 반자립 사용자에 대한 서비스까지 확대 적용하는 계획이 필요하다.

주제어 : 헬스케어 서비스, 주거복지동, 임대주택단지, 단위세대 평면, 아파트 복지시설

ABSTRACT

Health care services in a residential area would accelerate the aging in place. In addition, these changes would play a key role in terms of reducing healthcare costs and leading a healthy lifestyle. The purpose of this study draws the design methodology of community facilities and each dwelling with healthcare services in apartment complex, which the elderly people will enjoy a better health status. This paper presents the result focused on the welfare building in Gayang 7th apartment complex. The intention to receive healthcare services was investigated by occupants. Moreover, design requirements were drawn through in-depth interviews and the state observation to use the service. In the complex, stronger intention to serve the u-Healthcare services was shown to the pre elderly group than the elderly. Both of them had a problem to use and keep the health equipment due to the fact there is not enough space in the unit. Reporting the observation results, the upright-posture furniture attaching the healthcare equipment and the equipment storage should be prepared in the unit. In the public space, the program for these healthcare services can be divided into three parts, i.e. the health status measurement, the healthcare, and the service connected to the surrounding facilities. The health status measurement can be the basic to the health services and its function should be gradually extended. In the complex, the hybrid type with various functions could be applied owing to a new building for welfare; moreover, semi-independent user should be able to receive the home healthcare service.

Key words: Healthcare Service, Welfare Building, Rental Apartment Complex, Unit Floor Plan, Public Facilities

1) 한국토지주택공사 토지주택연구원 책임연구원(주저자: jee@lh.or.kr)

2) 한국토지주택공사 토지주택연구원 선임연구위원(교신저자: yhyoon@lh.or.kr)

3) 한국토지주택공사 토지주택연구원 수석연구원

1. 서론

1.1 연구배경 및 목적

AIP (Aging in place)의 추세와 함께 심신이 안정된 삶과 건강함을 유지하기 위한 주거공간의 중요성이 확대되고 있다. 저소득계층이 거주하는 임대주택 주거환경의 질을 개선하기 위하여 2011년 4월 개정된 「장기공공임대주택의 입주자 삶의 질 향상 지원법」(이하 장기임대주택지원법)에 의해 장기공공임대주택단지 내 공지에 별도의 동을 증축하거나 기존 부대 복리시설을 철거한 후 별도의 동을 신축하여 보증금리주택을 공급할 수 있는 주거복지동의 기반을 마련하였다.¹⁾ 2010년부터 주거복지동 시범사업이 진행되어 왔고, 가양 7단지 는 처음으로 사업이 진행되는 단지로 선정되었으며, 2013년 입주자 기준으로 65세 이상의 고령자가 21%를 차지하고 있다. 2010년 LH영구임대주택 입주자 현황자료에 따르면 총 입주자중 65세 고령자 비율은 6만 816명으로 전체의 21%를 차지한다. 따라서 초고령화 사회의 기준인 고령자 인구 비율 20%를 이미 초과한 임대 주택 단지 내에 커뮤니티 및 주호공간을 포함하여 구축되는 주거복지동은 인구 구성을 고려하면 고령자를 위한 프로그램이 높은 비중을 차지해야 한다. 이에 본 연구는 고령자에게 의료 복지 서비스를 제공할 수 있는 유헬스케어 서비스(u-Healthcare)를 아파트 부대 복리시설에 적용하는 계획방안에 대해 도출하고 주거복지동의 첫 사업 대상지인 가양 7단지 영구임대주택 단지를 중심으로 내용을 전개하고자 한다.

1.2 연구 내용 및 방법

유헬스케어 서비스를 아파트 단지내 도입하기 위한 기초 연구로서 부대복리시설, 특히 영구임대주택 내 주거복지동에 적용하는 헬스케어 공간계획 방안을 도출하기 위한 연구 범위 및 방법은 다음과 같다. 본 연구의 물리적 범위는 주거복지동 및 헬스케어 서비스 시범사업 대상지인 가양 7단지 영구임대주택단지로 한정하였으며, 주민의 수요를 계획 주안점으로 분석의 범위를 정하였다. 연구의 과정은 문헌고찰을 통해 주거복지동의 기능과 유형을 살펴보고 유헬스케어 서비스를 제공하기 위한 공간 구성을 검토하여 가양 7단지에 적용할 수 있는 계획 방법을 도출하였다. 가양 7단지 입주자를 대상으로 설문조사를 실시하여 헬스케어 서비스의 이용의향을 조사하였다. 그리고 헬스케어 지원 시스템 중 대사중후군 관리, 즉 지역형 바우처사업²⁾과 유사한 형태의 시스템을 적용하여 입주자 및 관리자 관찰조사와 인터뷰를 통해 헬스케어

1) 「장기공공임대주택 입주자 삶의 질 향상 지원법」제 10조의 2 장기공공임대주택 단지의 증축
 2) 생체정보를 측정하고 u-health센터 소속의 운동처방사와 영양사에게 전달하여 지속적 모니터링과 상담 제공

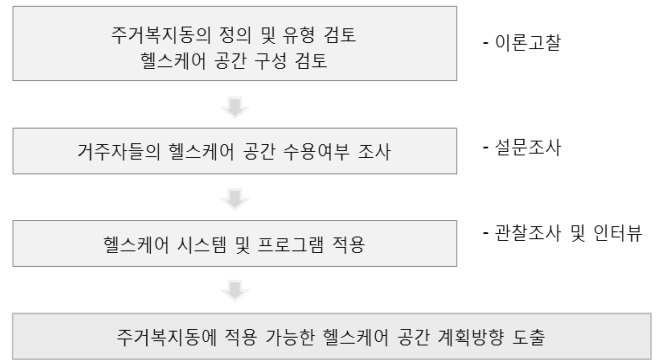


그림 1. 연구흐름도

공간 계획시 고려사항을 도출하였다. 결론적으로 이러한 분석결과를 통해 유헬스케어 서비스를 포함하는 아파트 단지내 부대복리시설 개선에 대해 제안하고, 가양 7단지에 맞는 주거복지동의 계획방법을 제시하였다.

2. 이론적 고찰

2.1 유헬스케어 서비스와 헬스케어 산업

유헬스케어 서비스는 유비쿼터스 헬스케어의 약자로 정보통신 기기를 이용하여 실시간으로 건강관리를 해주는 서비스를 의미한다.³⁾ 한국보건산업진흥원(2011)의 ‘국내 u-health 서비스 실태조사·분석’에 따르면 2010년 의료법의 개정으로 원격의료 이용률이 급상승했으며 총 23,524건에 달했다. 이는 2006년에 비해 24배, 2009년에 비해 3배 규모이다. 또한 건강관리 서비스 가입자도 2010년은 8,324명으로 2006년 215명의 약 40배이다. 그리고 지식경제부는 정부지원 70억원을 포함하여 총 417억원을 투자하여 “스마트케어 서비스 시범사업”을 2010년 4월부터 2013년 3월까지 지난 3년간 실시했으며 만성질환자를 중심으로 원격진료 및 원격건강관리 시범 서비스를 해왔다. 이러한 서비스 내용에는 혈압·혈당·체온 측정을 기초로 제공하고 약물처방, 식단관리 등의 건강관리 서비스를 받을 수 있다.

건강증진을 위한 복지서비스는 전국적으로 이미 시범사업이 진행 중이며 크게 세 종류로 건강관리, 질병관리, 응급관리로 나눌 수 있다. 먼저 건강관리는 건강 벨트, 모바일 당뇨관리, RFID카드를 이용한 운동량 관리, 체성분 분석기 등을 활용하며 시행한 양재천변 운동량 관리, U-건강관리(대전), U-웰빙서비스(광주), U-웰리스 서비스(경주)가 있다. 그리고 질병관리는 혈압기, 혈당기, 원격 생체모니터링, 스마트 복용기, 소변분석 시스템, 폐종양 검출 시스템 등을 활용한 U-그린케어 서비스(대구, 경주), U-실버케어 서비스(대전), 도시농어촌 복합 U-헬스서비스(충청남도)가 있다. 응급관리 서

3) 유헬스케어 정의는 네이버(www.naver.com) 지식백과 용어정의 참조

스는 독거 노인을 대상으로 서울 강남구 보건소에서 시행한 서비스가 있으며 전력선 통신을 활용한 독거노인관리 프로그램, 응급호출, 손목형 생체신호 전송장치, 낙상폰 등을 활용한 서비스가 있다. 본 연구에서는 이러한 서비스 중 건강관리 서비스를 가양 7단지에 적용하여 주거 공간의 개선점에 대해 확인하였다.

2.2 유헬스케어 서비스 제공에 따른 건축계획

주거공간에 유헬스케어 서비스를 제공할 경우 고령자의 신체적, 심리적 그리고 사회적 특성, 예를 들면 자립도와 동거인 협조가능여부, 고령자의 프라이버시 확보 및 동거인의 공간 사용 등을 고려하여 계획되어야 한다.⁴⁾ 그리고 사회적 소통을 유도하거나 스스로 건강관리를 할 수 있는 복지 프로그램도 필요하다. 이와 관련하여 주택의 계획방향을 제시한 선행연구는 외부 환경의 구성과 주호 계획요소 관련한 연구로 분류할 수 있다. 먼저 외부 환경은 서울지역의 고령자의 도시 집중화 현상이 가속화되었으며 송준호 등(2011)의 연구에 따르면 서울시 인구의 8.2%가 65세 이상이며 1997년보다 인구가 1.7배 증가하였다. 이들은 큰 규모 주택보다는 관리가 불필요하고 각종 편의시설이 잘 갖춰진 노인복지주택을 선호하였다. 노인 복지주택을 선택하는 기준으로 가장 중요한 요소는 종합 의료시설과의 접근성과 문화여가의 편리성이 있었으며 지하철역과의 거리도 중요하게 고려하고 있었다. 송준호(2012)의 연구에서 제시한 도시형 노인복지주택 사례의 공간구성은 개인의 주호공간 외에 외부공간이 가장 많은 면적(9.3%)을 차지하고, 생활편의시설(9.2%), 의료시설(3.3%)의 순이었다. 안은희(2013)는 도심형 노인주택으로 대학과 연계된 해외사례를 조사하였으며, 미국의 대학 연계형 은퇴주거단지(UBRc)와 이를 참조하여 발전시킨 일본의 컬리지 링크형 주거시설 예를 들어 선샤인 시티와 플라자를 소개하였다. 국내에도 미국과 같이 재가 서비스를 선호하고 있으므로 이러한 서비스를 확대 공급하기 위해 일본과 같이 노인복지주택과 지역기반 시설들을 복합된 형태로 구성할 수 있으며, 대학 캠퍼스와 연계될 경우 종합병원 및 교육프로그램을 지원할 수 있는 장점이 있음을 제시하였다. 국토해양부(2012) 보고서에서는 헬스케어 공간계획 방법으로 그림 2와 같이 노인복지주택과 지역기반시설을 연계하는 유형, 즉 기본형-옵션형-종합형의 형태로 점차 확장하는 방식을 제시하였다.⁵⁾ 이와 같이 여러 선행연구가 지역기반 사실과 연계되는 것이 필요함을 강조한다. 그리고 신혜경(2012) 연구에서는 표 1과 같이 아파트 단지 공용공간에는 건강관리, 편의시설, 운동시설,

표 1. 헬스케어 기능을 강화한 공용공간의 복합적 구성

공간 구성		
	커뮤니티 기능	집중관리 기능
프로그램	건강관리: 건강측정, 물리치료 문화여가: 취미여가, 교육 운동시설: 기초체력테스트, 다목적운동 편의시설: 휴게시설, 경로당	정밀건강측정 건강상담: 영양처방, 운동처방 응급상황 모니터링(전문요원 상주)

참조 : 박정아 등(2012)

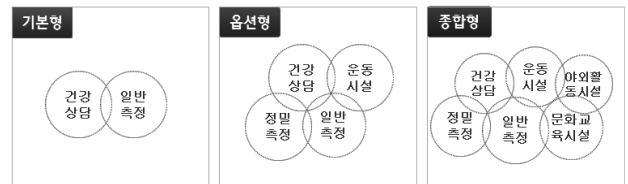


그림 2. 공용공간 유형별 공간구성 방향

문화여가시설, 집중적인 건강측정 및 응급상황을 지원하는 집중관리공간을 포함하여 복합적인 프로그램이 구성되어야 하는 것을 제시하였다. 즉, 기존 고령자 커뮤니티 시설인 ‘경로당’ 공간에 추가적으로 건강관리, 운동관리, 취미여가활동까지도 포함하는 공간으로 구성되는 방향을 제시하였다.

그리고 주호의 계획요소에 대해 연구한 이현수(2012)는 고령자 주택을 건축할 경우 지능형 주거서비스를 제공하는 방안에 대해 제시하였다. 고령자의 행태 관찰을 통해 개인 유지 즉 세면, 식사 등 기본적인 활동이 44%를 차지하고 그 다음으로 여가활동(16%), 건강관리(4%)임을 제시하고, 생리적 욕구와 관계된 활동에 지능형 서비스가 도입되어야 하며, 예를 들면 수면-개인위생, 개인위생-식사준비, 수면-TV시청, 이러한 규칙적이고 반복적인 행위에 대해 사전 예측하여 서비스를 제공하는 것이 효과적인 것으로 제시하였다. 이러한 선행연구로 지능형 서비스를 고령자 주택에 적용할 경우 일상생활 활동과 서비스를 연결하는 것이 효과적임을 확인할 수 있었다.

2.3 주거복지동의 정의 및 유형구분

주거복지동이란 LH에서 공급하는 보금자리주택⁶⁾에 지역기반시설로서 주거복지서비스를 제공하기 위한 주거모델이며, 장기공공임대주택단지의 부정적인 이미지를 탈피하고자 하는데 목적이 있다. 주거복지동의 주거복지 서비스 유형은

4) LH·SH·현대정보기술(2011), 헬스케어 기반의 고령친화적 스마트 홈 기술개발 1차년도 보고서
 5) LH·SH·현대정보기술(2012), 헬스케어 기반의 고령친화적 스마트 홈 기술개발 2차년도 보고서의 공용공간 구성방식 내용 중 일부분임

6) 보금자리 주택은 공공이 짓는 중소형 분양주택과 임대주택을 포괄하는 개념의 주택, 보금자리주택 홈페이지(portal.newplus.go.kr) 정의 참조

윤영호 등(2011)에 따르면 표 2와 같이 분류할 수 있다.





그리고 주거복지동 시설의 물리적 영역 구분방법에 따라 표 3과 같이 기단형, 병렬형, 별동형, 혼합형 이렇게 네 가지 유형으로 분류할 수 있다. 가양 7단지의 주거복지동은 기존의 복지시설을 수평 및 수직 증축하는 계획이며 표 3에서 제시한 유형 중 혼합형에 속한다. 현재 사회복지관은 관리사무소와 같은 건물을 활용하고 있으며 층별 시설배치는 그림 3과 같다.

표 2. 주거복지동 서비스 유형

유형		주요 서비스 대상 및 내용
돌봄형	고령자 장애인(반자립형)	돌봄이 필요한 반자립형 고령자, 장애인
	고령자 장애인(자립형)	자립형 고령자, 장애인
계층 맞춤형	1인가구	직장인, 대학생 등 1인 가정
	보육형	신혼부부, 영유아, 아동 보유가정
	청소년형	소년소녀 가장, 청소년 보유가정
통합형	사회통합형	소셜 믹스(입주자 다양화)
	자활형	단지 내 사업, 취업관련 기능 강화

자료: 윤영호 등(2011)

표 3. 주거복지동 물리적 환경에 따른 계획유형

유형	개념도	장점	단점
기단형		주거동과 연계된 다양한 서비스 제공 돌봄기능에 적합한 배치 좁은 대지면적 활용가능	외부 이용자와 입주자의 동선 관리 필요 주거동 높이확보에 상대적으로 제한적
병렬형		주거동과 복지동의 동선분리 용이 서비스 기능의 분리 및 통합 구성 용이	넓은 오픈스페이스 필요로, 작은 부지에 적용이 어려움
별동형		동별 특성화 가능 자립형 고령자 및 장애인을 대상으로 적용	주거동과 서비스 연계 제약적
혼합형		조합을 통해 다양한 유형의 복합단지 구성 가변적 계획 가능	동선계획이 복잡 넓은 부지확보 필요

자료 : 윤영호 등(2011)

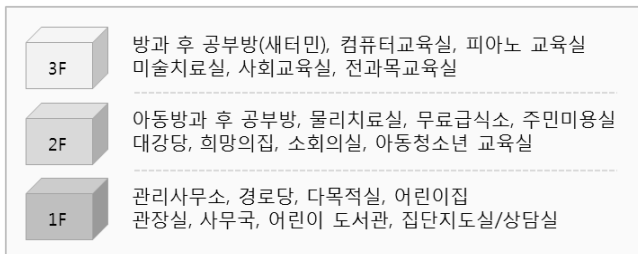


그림 3. 가양 7단지 사회복지관의 구성 현황

3. 가양 7단지의 헬스케어 수용 현황조사

3.1 조사방법 및 조사내용

헬스케어서비스를 제공하는 주거복지동 계획방향을 제시하기에 앞서 거주자들의 헬스케어 서비스 수요조사 및 주거실태를 조사하기 위해 설문조사를 실시하였다. 조사는 2011년 4월 4일부터 4월 15일까지 2주간 진행하였으며, 입주세대 총 1,998세대 중 1,320부를 수집하여 그 중 유효한 자료인 1,148부를 대상으로 내용을 분석하였다. 설문내용은 입주자의 의료서비스 경험여부, 의료서비스 필요 정도, 주호 및 공용공간 이용현황, 헬스케어 서비스 제공과 관련된 주거공간 적용공간을 중심으로 구성하였다. 이러한 조사로 단지의 입주자, 관리자 요구도와 지역적 여건, 기존단지 내 시설 및 복지서비스 특성, 단지의 사회인구학적 특성을 종합적으로 고려하여 결과를 제시하였다. 자료 분석 방법은 SPSS 18.0 통계프로그램을 이용하여 빈도분석, 평균, 교차분석을 통해 분석하였으며 사후 검증으로 t-검정, 카이제곱검정을 실시하였다.

3.2 단지 개요

분석 단지인 가양 7단지는 1992년 9월에 입주를 시작하였으며, 강서구 도심 및 역세권 내에 위치하여 입주 수요가 높다. 기존 주거 시설로는 전용면적 26 m²이 5개동, 31 m²가 5개동이 있으며, 1,998세대로 비교적 규모가 큰 단지라고 할 수 있다. 공용시설은 근린생활시설 3개동과 사회복지관 및 관리동이 입주해 있다. 이러한 상황에서 사회복지관을 증축하여 주거복지동을 신설하는 계획이다. 주거복지동의 규모는 1동이며 180세대가 입주할 수 있다.

3.3 설문 응답자의 일반적 사항

세대주와 세대원을 포함한 입주자의 비율이 65세 이상이 21%에 달하는 초고령 단지이며, 세대평균 입주자 가족수는 1인 가구 30.5%, 2인 가정 32.8%로 63%가 1~2인 가구에 해당한다. 이러한 결과를 통해 단지의 거주자 구성은 독거노인과 핵가족이 밀집되어 사회취약계층의 집단화가 나타난 단지임을 알 수 있다. 또한 입주자의 유형을 살펴보면 제 1종 의료보호자 27%, 제 2종 의료보호자 12%로 입주자의 39%가 의료 및 돌봄을 필요로 하는 계층으로 나타났다.

표 4. 가양 7단지 입주자 현황

입주자특성(%)				주거복지동 선호유형	
육아	청소년	고령자	공공부조자	주민	관리자
4	9	21	39	돌봄	보육/ 청소년

참조 : 윤영호 등(2011)의 노후 영구임대주택단지 여유부지를 활용한 주거복지서비스 강화 및 임대주택 공급방안 연구내용 중 가양 7단지 관련 내용을 종합함

표 5. 설문 응답자의 일반적 사항

분류		고령자	진입층	전체
성별	남	153(26.2)	177(31.4)	330(28.7)
	여	432(73.8)	386(68.6)	818(71.3)
연령	55세 미만	-	220(39.1)	220(19.2)
	55-65세 미만	-	343(60.9)	343(29.2)
	65-75세 미만	269(46.0)	-	269(23.4)
	75세 이상	316(54.0)	-	316(27.5)
가족 구성	독거	246(43.8)	119(21.9)	365(33.0)
	동거	316(56.2)	424(78.1)	740(67.0)
합계		585(51.0)	563(49.0)	1148(100.0)

설문조사에 참여한 입주자의 성비는 표 5와 같이 여성의 비율이 71.3%로 높게 나타났으며, 65세 이상 고령자는 50.9%로 조사되었다. 가족구성을 보면 고령자의 독거 비율이 43.8%로 높게 나타났다. 응답자의 연령이 모두 40대 이상이었으며 40세에서 64세까지 향후 고령자 진입층으로 고려하여 현재 65세 이상인 고령자와의 일반적 특성 및 수요차이를 비교하였다.

3.4 주거환경의 중요도

주거환경의 계획요소 중 입주자가 가장 중요하게 생각하는 부분에 대한 설문항목은 문턱제거 등의 무장애 개념에 대한 안전한 주택, 낮낮이 조절이 가능하고 수납공간이 이용 등이 편리한 주택, 관리비가 절감되는 에너지 절약형 주택, 환기 채광이 잘되는 쾌적한 주택, 건강을 체크할 수 있는 헬스케어 주택이었으며 리커트척도(Likert scale)로 조사하였다.

설문의 결과로 에너지 절약형 주택(4.59)과 쾌적한 주택(4.47)이 상대적으로 높게 나타났으며, 건강관리를 위한 헬스케어 주택(4.08)에 대한 요구도 4점 이상으로 높게 나타났다. 그리고 중요성에 대해서는 고령자보다 고령자 진입층이 더 높게 인지하고 있었지만 우선 순위는 같았으며, 공통적으로 에너지 절약형 주택에 대한 중요도가 가장 높았고 헬스케어에 대한 중요도는 세 번째였다.

표 6. 공간개념 중요도

분류	고령자	진입층	t	전체
안전한 주택	3.68	4.00	-4.059***	3.83
편리한 주택	3.60	3.95	-4.619***	3.77
에너지 절약형 주택	4.58	4.60	-0.337	4.59
쾌적한 주택	4.42	4.53	-1.956	4.47
헬스케어 주택	4.02	4.15	-1.732	4.08

*p<.05 **p<.01 ***p<.001

3.5 주거 공간 이용 실태조사

대상 단지 내 거주자가 집에 머무르는 시간은 그림 4와 같이 평균 16.84시간이며, 고령자는 18.71시간 진입층은 14.86시간으로 나타나 고령자가 진입층보다 집 안에서 머무르는 시간이 더 긴 것으로 나타났으며, t-검증 결과 유의한 결과(t=11.605)로 나타났다. 이러한 결과를 통해 고령자의 건강관리를 위해서 세대 내 건강측정이 가능하도록 하는 것이 효과적인 것을 유추할 수 있다.

주로 이용하는 공용공간에 대해서는 전체적으로 이용하지 않는다는 의견이 35.6%로 가장 높게 나타났다. 주민편의시설, 운동시설 및 놀이터시설이 26.0%, 경로당 및 복지관 17.3%, 공터 및 기타공간 14.5%, 녹지 및 화단 6.5%로 조사되어 전체 이용 비율은 64.4%로 도출되었다. 따라서 세대 내 공간이 어려울 경우 넓은 범위의 공용 공간에 헬스케어 서비스를 적용하여 이용할 수 있도록 하며, 이러한 계획을 보조하는 것이 유헤스케어 서비스 기술이 될 것이다. 특히 고령자의 경우 경로당 및 복지관(27.9%)과 주민편의시설(21.9%)의 이용률이 높으므로 이러한 공간에 헬스케어서비스를 적용하여 주거복지동의 프로그램을 결정하는 것이 공용 공간의 이용 빈도를 높일 수 있을 것이다.

윤영호 등(2011) 선행연구 결과를 보면 주민들은 ‘돌봄’이 가장 필요한 서비스로 응답하였으나, 관리자들은 ‘보육과 청소년형’을 가장 선호하여 거주자와 관리자가 다른 선호를 갖고 있는 것으로 나타났다. 사회적 통합을 위해서는 이러한 두 가지의 다른 선호가 균형적으로 구성되어야 하며 공공차원의 돌봄 서비스가 보육의 기능과 복합적으로 구성되어야 할 것이다. 따라서 가양 7단지 내 적용 가능한 주거복지동 계획은 헬스케어 서비스를 지원하는 시설과 청소년 및 어린이를 위

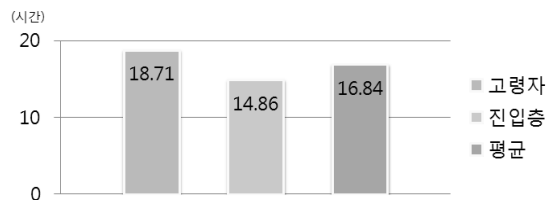


그림 4. 하루에 집 안에 머무르는 시간

표 7. 주로 이용하는 공용공간

분류	고령자	진입층	전체	χ^2 97.577***
경로당 및 복지관	163(27.9)	36(6.4)	199(17.3)	
주민편의시설	128(21.9)	171(30.4)	299(26.0)	
녹지 및 화단	25(4.3)	50(8.9)	75(6.5)	
공터 및 기타공간	77(13.2)	89(15.8)	166(14.5)	
이용하지 않음	192(32.8)	217(38.5)	409(35.6)	

*p<.05 **p<.01 ***p<.001

한 시설이 적정 비율로 구성되는 것이 필요하다. 그리고 기존의 사회복지관과 관리사무소를 포함하여 물리적으로는 같은 건물 내에 배치되더라도 영역이 적절히 구분되도록 계획되어야 하며 표 3의 혼합형의 구성형태가 가장 적합하다. 즉 주거동의 기능은 고령자 전용주택으로 구성하고 저층은 헬스케어 서비스를 지원하는 시설로 계획하며, 별동으로 구성된 복지동 부분에 그 외의 시설을 배치하는 것이 기능을 만족하기에 적합하다.

3.6 건강관리 서비스 이용 의향

제가 건강관리 서비스 경험여부 및 필요성, 경험해볼 의향 및 그에 따른 관리비의 부담의향을 살펴보았다. 표 8과 같이 건강관리 서비스를 경험해 본 사람은 30.7% 정도였으며, 필요성을 인지하고 있는 응답자는 68.4%로 나타났다. 또한 사용 해볼 의향에 대해서는 69.7%가 있다고 대답하여 긍정적인 반응을 보였으나, 증가하는 관리비에 대한 부담 의사는 상대적으로 낮은 18.4%로 나타났다. 이러한 결과는 영구임대주택에 거주하는 주민의 소득 수준이 반영된 것이다. 관리비 증가에 대해서는 실제 많은 부담을 느끼고 있었으며, 관리비가 증가될 경우 다수가 사용을 중도에 포기하여 사업이 지속되기 어렵다는 것을 예측할 수 있다. 건강관리 서비스 경험 및 필요도와 사용의향에 대해서는 고령자와 진입층이 비슷한 요

표 8. 건강관리 서비스에 대한 의향

분류		고령자	진입층	전체	χ^2
건강관리 서비스 경험	있음	181(30.9)	171(30.4)	352(30.7)	0.043
	없음	404(69.1)	392(69.6)	796(69.3)	
건강관리 서비스 필요도	있음	392(67.0)	393(69.8)	785(68.4)	1.037
	없음	193(33.0)	170(30.2)	363(31.6)	
건강관리 서비스 사용 의향	있음	411(70.3)	389(69.1)	800(69.7)	0.183
	없음	174(29.7)	174(30.9)	348(30.3)	
관리비 증가 부담 의향	있음	92(15.7)	119(21.1)	211(18.4)	5.598*
	없음	493(84.3)	444(78.9)	937(81.6)	

*p<.05 **p<.01 ***p<.001

표 9. 의료장비 설치 공간

분류	고령자	진입층	전체	χ^2
현관	30(5.3)	26(4.9)	56(5.1)	20.904**
거실(큰방)	284(50.4)	302(57.2)	586(53.7)	
부엌	5(0.9)	5(0.9)	10(0.9)	
침실	48(8.5)	30(5.7)	78(7.1)	
화장실	7(1.2)	7(1.3)	14(1.3)	
발코니	29(5.2)	38(7.2)	67(6.1)	
기타	5(0.9)	16(3.0)	21(1.9)	
필요없음	155(27.5)	104(19.7)	259(23.7)	

*p<.05 **p<.01 ***p<.001

구도를 보였으나 관리비의 부담의향에 대해서는 진입층이 높게 나타나 현재 고령자보다 진입층의 건강관리에 대한 가치를 더 높게 평가하고 있는 것으로 판단할 수 있다.

현재의 거주공간에서 건강관리 장비를 사용할 경우 선호하는 공간에 대한 응답은 표 9와 같이 거실(큰방)이 53.7%로 가장 높게 나타났다. 그리고 건강관리 장비에 대해 ‘필요 없다’는 응답의 주요 이유는 거주공간이 비좁아 의료장비를 따로 설치하기에는 부담스럽다는 의견이 있었다.

4. 헬스케어 시스템 사용 실태조사

4.1 운영개요 및 조사내용

설문 응답자 중 적극적인 사용의향을 나타낸 응답자를 중심으로 서울대학교 병원과 서울대학교 간호대학에서 헬스케어 서비스를 공급하였으며 본 연구에서는 이러한 시스템의 운영에 대해 공간의 문제를 집중 관찰하였다. 적용되는 기기는 표 10과 같으며 자신의 집에서 정기적인 건강측정을 통해 정보를 의료진에게 전송하여 자신의 건강 상태를 피드백 받는 방법으로 시행되었다. 또한 단지 내 상주하는 간호사가 대면상담과 화상상담을 병행하여 건강 유지관리 서비스를 제공하였다. 서비스 운영공간은 공용 시설로 이용하고 있는 사회복지관 내에 설치할 공간이 부족하여 주택 106동 108호 공가를 활용하였다. 공용 공간은 세 부분으로 구분하였으며 간호사 2명이 상주하며 모니터링 및 상담서비스를 제공하는 관리공간, 주호와 동일한 기기로 건강을 측정하는 공용 건강측정공간, 주호에서 측정한 결과치가 건강상 위험한 정도 또는 문제가 인식될 경우 방문하여 정밀측정을 받을 수 있는 집중관리공간으로 구성하였다.

이러한 시스템의 운용 및 사용평가를 위해 주호 및 공용공간 방문조사를 2012년 10월 8일부터 12일까지 진행하였다.

표 10. 헬스케어 시스템 운영개요

단지 배치도		공용공간	
적용기기	주호	건강관리 모니터/혈압, 혈당 등 측정기기(질환별 제공)	공용공간 구성
	공용공간	심전도기, 폐활량측정기, 산소포화도 측정기, 청진기, 체중계 등	
		공용건강측정공간	목적 관리자 공간
		집중관리공간	입구

건강 자립도와 동거여부를 고려하여 거주세대와 관리자를 대상으로 개별 인터뷰 및 사용에 대한 사진촬영을 사용자 동의 하에 진행하였다.

4.2 공용 공간의 시스템 운용실태

주동 내 한 공간을 활용하여 운영한 공용 시설은 사회복지관과 분리되어 있고 대기공간이나 상담공간의 협소함으로 방문하여 측정하는 이용률이 저조하였다. 그리고 표 11과 같이 측정공간의 분위기도 방문자에게 호감을 주지 못하는 환경으로 공간 내 기기가 유선으로 되어 있어 장비의 선이 펼쳐져 있고, 수납공간의 부재로 사용하지 않는 기기들이 노출되어야 하는 상황이었다. 이러한 이유로 이용을 활성화하는 데 어려움이 있었다. 따라서 공용 시설에 배치할 경우 접근성이 중요하고 대기 공간에서 대화, 운동, 정보습득 등 측정 이외의 활동이 가능하도록 구성해야 하는 것을 확인하였다.

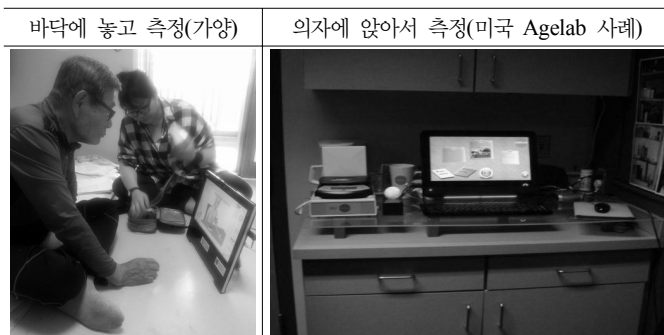
4.3 주호 공간의 시스템 운용실태

주호 공간은 자립도, 가족구성, 측정행태, 기기 보관행태 등을 주요 내용으로 관찰하였다. 먼저 자립도의 경우 건강자립도가 높은 사용자의 경우, 기기 사용법에 대한 교육을 충분히 받았다면 혼자서 사용하는데 문제점이 없으며, 자립도가 낮은 의존형 사용자일 경우 측정시에 다른 사람 즉 동거인의 보조를 필요로 하고 있었다. 가족구성 유형에 따라서는 동거인이 있는 경우 고령자가 손주의 책상을 측정기기 보관공간으로 활용하거나 다른 사용공간이 침해되어 헬스케어기기를 잘 사용하지 않는다는 의견이 많았다. 독거의 경우에도 보관공간이 부족한 것은 마찬가지였으며, 가족 방문 시에 공간부

표 11. 공용공간 사용모습



표 12. 모니터 위치에 따른 측정자세



족으로 불편함을 느끼는 것을 알 수 있었다.

혈압 및 혈당 등 건강상태 측정 자세는 건강관리 모니터의 위치에 따라 달라지는 것을 알 수 있었는데, 의자에 앉아 측정하는 경우 거주자가 가지고 있던 기존의 서랍장, TV장식장을 활용하고 있었다. 이러한 이유로 보관공간에서 모니터를 꺼내 바닥에 놓거나 낮은 서랍장에 위에 두고 바닥에 앉거나 옆드려서 모니터를 확인하는 사례가 빈번하였다. 또한 혈압측정 시에 테이블이 없는 경우에는 높이를 맞추고 편안한 자세로 측정하기 위해 베게나 쿠션 등을 활용하고 있었다. 이와 같이 표 12의 오른쪽 미국 Agelab 사례와 같이 테이블 위에 기기를 놓고 의자에 앉아서 측정하는 경우가 안정감 있게 활용할 수 있으나 이러한 경우는 공간부족의 이유로 거의 없었으며, 사용하는데 적절한 장소를 마련하기 어려운 것으로 확인되었다.

기기보관 행태를 살펴보면 측정에는 한곳에 모아서 보관하는 것이 이용에 용이하나 수납공간이 부족하여 분산하여 보관하는 사례가 빈번하였다. 한곳에 모아 보관하는 경우 안방 서랍장, 장식장을 활용하며, 분산하여 보관하는 경우 많이 이격되어 있지는 않으나 모니터는 서랍장이나 TV장식장 근처에 세워두고 측정기기는 화장대, 서랍장 앞 등 눈에 잘 띄는 곳에 따로 보관하는 경우가 많았다. 이를 통해 측정 및 수납을 위한 공간이 매우 부족하며 이를 해결하기 위해 식탁, 테이블, 책상 등의 기능을 포함하여 다용도로 활용 가능한 입식 가구가 필요한 것을 확인하였다.

5. 주거복지동 헬스케어 공간 계획방향 도출

5.1 공간별 헬스케어 서비스 계획방향

주거공간은 크게 개인의 주호와 공용공간으로 나눠 고려할 수 있다. 먼저 주호의 경우 고령자의 신체적 특성, 가족 구성, 건강관리 기기의 측정자세 및 보관 등을 고려한 공간 구성이 필요하다. 그리고 공용 공간의 경우 기능에 따라 세 가지 유형으로 나눌 수 있다. 먼저 공용측정공간은 거주자들의 이용을 높일 수 있는 접근성과 신체적·사회적 활동을 유도할 수 있는 복합적 기능의 공간구성이 필요하다. 집중관리공간의 경우 편안한 환경과 시각적으로도 정돈된 분위기를 조성하기 위해 관련 소모품들의 수납공간이 충분하게 계획되어야 한다. 관리자 공간은 집중 관리공간과 공용측정공간 중간에 위치하여 상담 등으로 거주자를 대면하고, 건강 측정 기기들을 관리하기에 용이한 위치선정이 중요하다. 공간 영역별로 헬스케어 서비스를 지원하기 위한 공간의 계획특성은 다음 표 13과 같다.

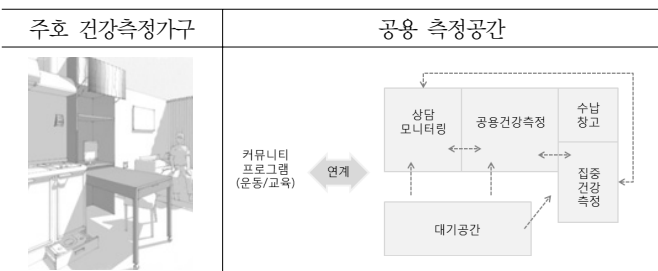
7) 미국 Agelab은 MIT 대학교에서 1999년에 만들어 생애기간동안 건강하게 살 수 있는 환경을 구현하기 위한 창의적인 기술을 실험하기 위한 시설이다.

이러한 계획의 요구사항들을 반영하여 주호에 들어갈 수 있는 건강측정공간의 가구형태와 공용공간의 공간별 조닝계획안을 제시하면 다음 표 14와 같다. 먼저 주호공간의 건강측정을 위한 공간의 가구 타입은 사용자 측정 자세를 볼 때 책상 형태가 적합하며, 모니터와 함께 측정기기를 보관할 수 있는 공간이 필요한 것으로 나타났으며 이를 반영한 디자인을 빌트인(built-in)방식으로 제안하였다. 또한 체중계 및 체지방분석기 등은 동선에 방해가 되지 않도록 사용시에만 측정할 수 있는 디자인을 적용하는 것이 바람직할 것으로 보인다. 그리고 공용공간은 일반적인 측정 및 집중 건강측정 공간과 함께 건강상담 수납창고 등의 관리자 공간과 거주자가 자유롭게 이용할 수 있는 대기공간이 함께 구성되어야 할 것이다. 또한 건강 상태를 개선하여 측정 결과를 향상시키기 위한 다양한 커뮤니티 프로그램이 뒷받침 되어야 하며 다양성을 갖고 양질의 서비스가 제공되기 위해서는 단지 및 지역시설과 연계가 이뤄져야 한다.

표 13. 공간적응성 검토 후 도출된 사용자 특성에 따른 선택항목

구분		항 목	
주 호	고령자 자립도	자립형	독립된 측정 공간이지만 입식 자세의 사용목적으로 활용 가능하도록 계획
		반자립형	자율측정을 도울 수 있는 보조도구 고려
		의존형	동거인의 보조 공간고려
	가족 구성	독거	가족 및 손님방문 시 공간확보를 위한 기구수납
		동거	동거인의 공간을 침해하지 않는 계획
	측정 자세	좌식형	측정 자세를 도울 수 있는 보조도구필요
데스크형		사용자에 따라 높이 조절이 수월하도록 계획	
보관 공간	패키지형	기존 거주 공간을 침해하지 않으며 사용이 용이하도록 계획	
	분산배치	눈에 잘 띄는 형태로 계획	
공 용 공 간	공용측정공간	이용률을 높일 수 있는 위치 선정 필요 이용활성화를 고려한 프로그램 구성 필요 무선인프라 및 무선 기기 적용 시연 및 교육을 위한 공간 필요	
	집중관리공간	소모품들의 수납공간 필요	
	관리자 공간	관리자 공간 이외에 거주자들을 위한 대기 및 상담공간 필요 장비의 유지·보수 담당자의 배치와 업무 공간	

표 14. 공간별 헬스케어존 계획(안) 제시



5.2 유헬스케어 서비스제공을 위한 주거복지동계획

본 연구에서는 가양 7단지 내 주거복지동에 적합한 프로그램으로 고령자 중심의 돌봄형 즉 자립형과 반자립형을 포함한 사용자를 수용하고, 계층 맞춤형 형태로 청소년 및 아동 보호의 기능을 포함하는 것을 제안한다. 이에 따라 공용시설의 프로그램 중 상당 부분은 고령자 중심의 건강관리와 이와 관련된 헬스케어 프로그램을 위한 공간을 제공하는 것을 제안하고자 한다. 건강관리 프로그램은 직접적으로 건강을 측정하는 목적의 공간과 간접적으로 건강을 유지하고 개선하는 효과를 기대할 수 있는 시설로 나눌 수 있으며 표 15와 같다.

표 15의 유형은 그림 2에서 언급한 종합형에 해당하는 프로그램이며, 외부 연계를 제외하면 옵션형 즉 건강개선을 목적으로 하는 프로그램에 집중할 수도 있다. 그러나 전반적인 건강상태 개선을 위해서는 기본형과 같이 건강 측정만을 포함하기 보다는 지원 프로그램이 다양하게 필요하다.

이러한 복지 시설을 위한 위치선정은 선행 연구 및 본 연구에서 강조한 바와 같이 이용 활성화를 결정하므로 가장 중요한 계획이다. 가양 7단지의 경우 주거복지동이 기존의 사회복지관을 증축하여 마련되어 다른 위치를 고려할 수 있는 융통성은 적었다. 그러나 네트워크를 활용한 공공의 헬스케어 서비스 구축을 위해서는 접근성 높은 곳에 집중관리 및 관리자 공간 즉 헬스케어 서비스 공급을 위한 중심 시설을 두고 공용 측정공간은 접근성이 좋은 곳에 분산배치 하는 것

표 15. 프로그램 유형에 따른 필요 공간항목

유형	실명	계획 내용
건강 측정 (기본)	공용건강측정 건강측정대기실	측정 후 장비에서 생체정보를 본인이 즉시확인 또는 게이트웨이로 정보전송
	관리인력공간	정밀측정 및 측정결과 상담을 위한 인력배치 및 관리자 사용을 고려한 실
	집중관리공간	정밀측정장비 및 검사기기 배치
	데이터조회공간	개인별 건강측정 데이터 조회
	운동공간	건강측정 및 상담공간, 실외 운동공간과 연계
건강 개선 (옵션)	맞춤영양 및 운동서비스	바우처사업과 연계 [영양] 개인별 맞춤영양 서비스(영양사) [운동] 기초체력증진 및 전문가상담
	그룹활동 공간	치매, 중풍, 우울증 예방 치료 프로그램 취미 및 여가교육을 지원
	공동목욕공간	임대주택 주호내 욕실 협소함을 고려하여 공동 사용 및 커뮤니티 형성
외부 연계 (혼합)	휴게공간	층별 또는 활동 많은 곳 분산배치 예)엘리베이터 앞, 복도내 알코브, 산책로
	공동급식공간	지역사회와 연계하여 운영
	교육 및 운동시설	동선상에 커뮤니티 공간 및 건강측정기구 설치
	공동텃밭	신체적 및 정신적 안정과 사회참여효과

표 16. 단지내 동선 스페이스 신택스 분석 결과

번호	connectivity(연결도) ¹⁰⁾	control value(통제도)	integration(통합도)
1	9	2.33	2.34
2	5	1.23	1.90
3	5	1.06	1.90

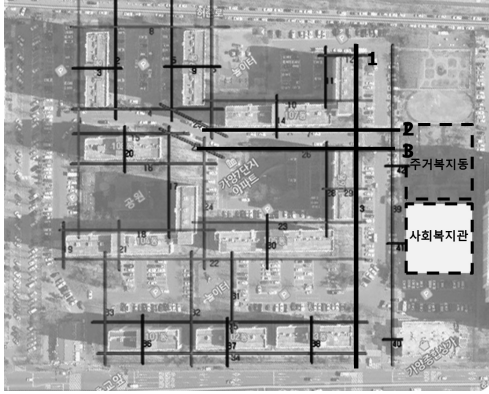


그림 5. 주거복지동 위치 및 단지배치도

이 이용률을 높일 수 있다. 따라서 이에 대한 분석적인 검토가 필요하며 본 연구에서는 표 16 및 그림 5와 같이 스페이스 신택스(Space syntax)분석을 통해 주동선 및 공공성이 강한 동선을 찾아내었다.

통합도(integration)⁸⁾와 통제도(control value)⁹⁾가 가장 높은 동선은 1번이며 현재 주거복지동 예정지 길 건너편에 위치한다. 따라서 2 및 3동선을 연장하여 주거복지동으로 연결하여 접근성을 높이는 디자인 기법이 필요하다. 차로 위에 보도 영역을 강하게 표현하거나 단차없는 무장애 보행로로 구성하기 위해 차량동선에 단차가 생기더라도 바닥레벨을 최대한 일치시켜 접근성을 높여야 한다. 이와 같이 1, 2, 3 동선상이 접근성이 좋은 것을 확인할 수 있었으므로 이러한 동선에 공용 건강측정공간 또는 측정기기를 분산배치하는 것을 우선적으로 검토할 수 있다. 그리고 지역 연계시설을 분산 배치할 경우 단지 내부의 동선인 2 및 3동선보다는 1동선을 적극 활용하는 것을 고려해야 한다.

6. 결론

본 연구는 현재 공공임대주택을 대상으로 주거복지동에 헬스케어 서비스를 공급하기 위한 건축 계획 방안을 도출하였다. 설문조사와 관찰조사에 의해 도출된 결론으로 계획의 주안점을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 선행연구에서 제시한 주거복지동의 유형과 헬스케어

서비스를 제공하는 계획요소를 종합하면 가양 7단지 내에 증설 되는 주거복지동은 기존의 사회복지관과 관리사무소 인근에 새로운 동을 증축하여 하부에는 유헬스케어 서비스를 위한 공간을 두고 상부에는 주호를 계획하여 서비스를 연계하는 것이 적절하다. 수요 분석결과 자립도가 낮은 고령자를 지원하는 서비스와 청소년 및 어린이를 돌보는 보육시설이 주요 프로그램이 되어야 하며 이는 각각 다른 동에 계획되어 공간적으로 분리되는 것이 시설운영에 용이하다.

둘째, 입주자의 헬스케어 공간 및 서비스에 대한 이용의향을 조사한 결과 경로당 및 옥외 운동시설의 이용률이 가장 높게 나타나 이러한 기능을 주거복지동 헬스케어 공간과 연계하여 시너지효과를 얻을 수 있도록 프로그램을 운영해야 하는 것을 확인하였다. 고령자보다는 고령자 진입층이 주거환경의 복지서비스에 대해 더 중요하게 인식하고, 헬스케어 서비스에 대해서도 금전적 부담이 추가되더라도 이용하려는 의지가 높게 나타났다. 따라서 헬스케어 서비스가 공간계획과 잘 부합하여 이용이 활성화 된다면 점차 서비스의 범위를 확대하고 질을 개선할 수 있을 것이며, 이와 관련된 재원 마련도 이용 효과 및 사용자 요구에 따라 차츰 개선될 수 있을 것이다.

셋째, 헬스케어 서비스 이용에 대한 주호와 공용 공간 관찰조사를 통해 공간 이용상 문제점을 파악하여 건축계획 세부사항을 도출하였다. 측정공간 및 측정시 활용하는 가구는 거주자의 자립도에 따라 다른 계획방법이 필요하며, 측정하기 편한 자세 즉 자립도가 높을수록 입식 자세를 고려하고 기기의 보관이 용이한 형태로 구성하여야 한다. 또한 공용공간은 이용률을 높일 수 있는 위치선정과 외부 연계가 가능한 교육 공간 및 프로그램이 필요하다. 단지 여건에 따라 기본적인 측정에서 건강 개선 및 외부활동과 연계된 다양한 프로그램으로 관련 영역을 점차 확대할 수 있으며, 가양 7단지의 경우 주거복지동 건립시 충분한 공간이 증설되어 지역중심시설의 역할을 수행하기 충분한 장점이 있었다.

본 연구에서는 가양 7단지에 적용 가능한 주거복지동의 헬스케어 서비스 공급방안으로 한정하였으나 이러한 방법으로 각 단지의 수요자 및 물리적 특성을 고려하여 복지동의 유형을 설정하고 그에 맞는 설계를 진행할 수 있다. 그리고 저소득층 삶의 질 향상을 위해 임대주택단지에 정보통신 기기를 활용한 유헬스케어 서비스를 적용한다면 기존의 방식보다 많은 사람들이 효율적으로 건강관리 혜택을 누릴 수 있고 국가는 의료비 부담을 줄일 수 있을 것이다. 이러한 주거복지동은 추후 영구임대주택단지를 지역의 사회복지 거점으로 새로운 기능을 갖고 이미지를 개선하는데 중요한 시설이 될 것이다. 그러한 발전을 위해서는 주거 복지동의 입지, 규모, 프로그램 등 조건에 따른 건축계획 가이드라인이 마련되어야 하고 기본 프레임이 되는 공간의 프로토타입 개발에 대한 연구가 추후 진행될 필요가 있다.

8) 통합도: 특정공간에서 다른 단위공간까지 접근하기 위한 상대적 깊이
 9) 통제도: 이웃 단위공간에서 특정공간으로 올 수 있는 확률의 합
 10) 연결도: 특정 단위공간에 접해있는 주변공간의 수

감사의 글

본 연구는 국토해양부 첨단도시개발사업 과제(10첨단도시 B02) “헬스케어 기반의 고령친화적 스마트홈 기술 개발”로 수행되었으며, 이에 감사드립니다.

참고문헌

1. 강병근(1999), 「노인주거 개발과 장애인 편의시설」, 화영사.
2. 박정아, 이지은, 윤영호(2012), “장기공공임대주택단지 내 주거복지동의 헬스케어 공간계획에 관한 연구”, 「대한건축학회 추계학술발표대회논문집」, 32(2): 241~242.
3. 송태민, 이상영, 이기호, 박대순, 진달래, 류시원, 장상현(2011), 「u-health 현황과 정책과제」, 한국보건사회연구원.
4. 송준호, 심우갑(2011), “우리나라 도심형 노인복지주택의 현황에 관한 연구-서울지역을 중심으로”, 「대한건축학회논문집」, 26(10): 71~78.
5. 송준호(2012), “도시형 노인복지주택 부대시설의 규모현황에 관한 연구”, 「대한건축학회논문집」, 28(1): 129~136.
6. 신혜경, 김대진, 류호식(2013), “노인을 위한 공동주택 주민공동시설 계획에 관한 연구”, 「대한건축학회논문집」, 29(1): 15~22.
7. 안은희(2013), “노인 삶의 질 향상을 위한 주거시설 개발에 관한 연구-대학연계 노인주거를 중심으로”, 「대한건축학회논문집」, 29(8): 87~94.
8. 윤영호, 조영태, 이지은, 노상연(2011), 「영구임대주택단지 여유부지 활용을 통한 주거복지서비스 강화 및 임대주택 건설방안」, 토지주택연구원.
9. 이현수, 박성준, 정지예(2012), “고령자 행위 패턴 기반 지능형 주거 서비스 개발에 관한 연구”, 「대한건축학회논문집」, 28(5): 159~168.
10. 조영태, 노상연, 조용경, 이지은, 윤영호(2012), “노후 영구임대주택 주거복지동 및 복지서비스 공급방안 연구”, 「대한건축학회논문집」, 28(10): 263~270.
11. LH, SH, 현대정보기술(2011), 「헬스케어 기반의 고령친화적 스마트홈 기술 개발(1세부) 연구보고서(1차년도)」, 한국건설교통기술평가원, 국토해양부.
12. LH, SH, 현대정보기술(2012), 「헬스케어 기반의 고령친화적 스마트홈 기술 개발(1세부) 연구보고서(2차년도)」, 한국건설교통기술평가원, 국토해양부.