ISSN 2733-6239(Print) ISSN 2733-6247(Online)
©Copyright 2020 Architectural Institute of Korea
https://doi.org/10.5659/JAIK.2020.36.11.93

재개발 지역의 노후건축물 기록화 과정 및 가치요소
- 서대문구 영천재개발지역을 중심으로 -

The Recording Process and Value Factors of the Deteriorated Buildings in the Redevelopment Area
- Focused on the Yeongcheon Redevelopment Area in Seodaemun-gu, Seoul -

유 해 연* 양 지 원**
Yoo, Hae-Yeon Yang, Ji-Won

Abstract

The value and meaning of the recording of buildings are already being discussed. However, there is a lack of research on the meaning and specific progress of the recording projects. Therefore, the purpose of this study is to organize the process and methodology of recording the physical characteristics of buildings in redevelopment areas. The cases of recording selected in this study derived three value factors: history, architecture and social aspects. First, the historical value of the buildings subject to survey was derived through a preliminary survey. Second, the technical features of modern buildings were derived through actual measurements. Third, the social value that the surveyor could find in the process of manually surveying inside the building was derived, different from other actual measurement methods. This study was conducted as follows. First, we looked at the current status of records and prior research in the redevelopment areas. Second, the historical values and characteristics of the urban Hanok and the rice cake alleys in the Yeongcheon Redevelopment Area were analyzed. Third, the actual measurement of major buildings was conducted according to the recording method. Finally, the value of the building and the characteristics of the area were derived through the recording.

키워드 : 노후주거지, 근린재생, 재개발, 기록화, 야장
Keywords : Deteriorated Residential Area, Neighborhood Regeneration, Redevelopment, Recording, Field note

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

국내외에서 건축물의 기록화에 대한 관심이 고조되고 있다. 특히 도시재생활성화 지역 내에서 리모델링과 신축 전 도시 구조 및 공간, 노후 건축물에 대한 기록화는 다양한 측면에서 진행되고 있다. 이는 도시재생을 시작하기 전 지역의 특성을 이해하고, 고유의 지역성과 커뮤니티를 유지한 계획방향을 제안하기 위해서 매우 유의미한 과정으로 사료된다.

* 숭실대학교 건축학부 부교수, 공학박사
** 숭실대학교 건축학과 석사과정
(Corresponding author : School of Architecture, Soongsil University, E-mail: yyaanngg7799@naver.com)
본 연구는 2020년도 한국연구재단의 지원을 통해 진행되었음. (NRF-2020R1A2C1006354)

본 연구의 진행을 위해 도움을 주신 서대문구청, 천연충현 도시재생현장지원센터와 주민에게 감사드립니다. 또한, 건물 실측워크샵에 참여한 정은재, 윤주능, 임정연, 정지원 학생을 비롯한 소모임 시대정신의 10명의 학생에게도 감사의 뜻을 표합니다.

그러나 도시재생이 아닌 재개발/재건축 구역 내 건축물의 기록화는 비교적 찾아보기 어렵다. 그러나 온전히 사라질 지역과 삶에 대한 특성을 기록화하는 것은 도시재생지역 만큼이나 가치가 있다. 특히 재개발이 예정된 지역이 역사성과 가치를 지닌 경우에는 더욱 그러하다.

이러한 상황에도 불구하고 기록화 사업의 가치와 구체적인 진행과정, 결과물의 활용방향에 대한 연구는 부족한 실정이다. 따라서 본 연구는 재개발지역으로 온전히 사라질 대상지 내 50년 이상 된 근대 건축물들로, 멸실 전 물리적 특성을 기록화하는 과정을 서술하였다. 이를 통해, 건축물의 물리적 공간 기록화에 대한 이해와 수법에 따른 과정을 정리하고, 그 가치를 알리는 데 목적이 있다.

1.2 연구의 방법 및 절차

연구의 진행은 첫째, 국내외 재건축 지역 내 기록화 현황에 대한 선행연구를 살펴보았다. 둘째, 영천재개발지역의 도시형한옥과 떡 골목에 대한 역사적 가치와 특징에 대해 분석하였다. 셋째, 기록화 수법에 따른 주요 건축물 실측을 진행하였다. 넷째, 기록화를 통한 건축물의 가치와 지역의 특성을 도출하였다.

1.3 선행연구

연구에 앞서 국내외 선행연구를 살펴보았다. 첫째, 노후건축물 관련 기록화 연구 부분이다. 둘째, 재개발이 진행되기 전 노후주거지의 기록화가 된 사례연구부분이다. 셋째, 건축물의 멸실로 인해 기록화 된 건축물의 활용 또는 리모델링을 위한 기록화 자료 활용 부분이다.

선행연구 결과, 공통적으로 기록화 관련 연구들은 실측과 문헌조사를 통해 특정 지역에서 현재의 건축적 특징을 분석하고 유형화한다 (Kim, 2017) (Jin, Paek, Shin, Lee, Jang, 2007). 더불어 현재의 특성 뿐 아니라 과거의 특성을 함께 분석하는 건축 변화과정에 관한 접근은 건축 변화사를 통해 당시 시대상에 대한 이해를 목표로 하기도 한다 (Kim, 2004). 기록화는 지역 건축이 자체적으로 갖는 가치를 발굴하는데 의미를 갖기도 하지만 재개발을 대비한 연구로써 가치를 갖는다. Woo(1995)에서는 부산시내의 경사지 주거단지를 연구대상으로 하여 단지별 특성을 도출하였는데, 이는 현재의 대상지가 갖는 가치를 기록함을 목적으로 함과 더불어 재개발이 예정된 해당 대상지에 기록화과정을 통한 분석을 통해 더 나은 건축적 방안을 제안하는 것을 목적으로 하였다. 해당 연구는 다양한 유형의 분석을 통해 지역의 재개발 계획 시 적용되어야할 이론적 대안을 제시하였으나, 건축적으로 구체적인 사항까지 제시하지는 못하였다는 한계를 갖는다. Yoo(2016)에서는 서울시 서대문구 무악 구역이 재개발이 되기 직전에 지역의 역사와 문화를 기록하여 보존하려한 사례를 확인할 수 있다. 기록화사업에 대한 시스템에 대한 해외사례도 있었으나, 실질적인 기록화방법에 대해서는 내용이 명시되지 않았다 (Sim, Tchah, 2013). 본 연구는 기존 연구의 연구내용을 참고하되, 아파트로의 재개발 지역 내 멸실될 건축물을 실측하고, 이 과정에서 향후 실측방법을 제안함으로써, 향후 활용 방향을 제안한다는 측면에서 차별성을 갖는다.

Table 1. Researches on the Precedence of Domestic Cases & Aboard

Contents	Author(year)	Main Issue
A Study on the Recording of Deteriorated Buildings	Kim, H. (2004)	A Study on the Facade of the Commercial Buildings in Jongno 2ga, Seoul
	Kim, C, S. (2017)	The characteristics and Changes in the Types of Rural Housing in Mt. Jirisan Area
A Case Study of Recorded Deteriorated Residential Area Before Redevelopment	Chin, J, W., Paek, S, H., Shin, J, S., Lee, D, B., Jang, L, J. (2007)	A Study on Characteristic of Architecture Plan in Hannam Apartment
	Woo, D, J. (1995)	A Field Study on Developing of Hill Housing Types
	Yoo, H, Y (2016)	A Project to Record Historical and Cultural Traces in Muak 2 District
Foreign Countries Cases	Sim, K, M., Tchah, C, Y. (2013)	A Study on Systems for Compile the List of Architectural Asset and Use of the Inventory

2. 도심 재개발지역 기록화의 필요성

2.1 한국의 도시 재개발

1970-80년대 산업화 시대를 거치며 한국의 도시는 빠른 속도로 개발되며 확장되어 왔다. 도시의 범위는 노후주거지역까지 이어졌고 2002년 도입된 뉴타운정책은 서울 도심 내 노후주거지에 대한 적극적인 철거를 통한 재개발을 내세웠다. 2002년부터 2006년까지 3차에 걸쳐 총 26개 지구에 대해 뉴타운사업 지구로 선정하였는데, 뉴타운 사업지구 내 거주인구는 85만명으로, 서울시 인구의 8%에 달하는 수치였다.[1] 각각의 지역이 갖고 있던 역사는 빠르게 진행되는 재개발 흐름 속에 잊혀 기록되지 못했고 뉴타운사업지구 지정은 기존 지역커뮤니티와 생활권에 대한 무시, 원주민 정착문제 등 도시적 문제 뿐 아니라 연관된 경제, 사회, 문화 등 전 분야에 걸친 다양한 종류의 문제를 야기했다. 문제점에 대한 반성은 도시재생이라는 새로운 개발방식에 대한 관심을 고조시켰다. 지역이 갖고 있던 가치를 통해 지역을 개발하는 것을 목표로 하는 도시재생 분야가 대두되기 시작과 함께 그동안 주목받지 못했던 지역성 발굴에 대한 관심 또한 높아졌다. 지역이 가진 사회, 문화, 생활, 건축 등 전 분야에 걸친 분석을 진행하는 기록화 사업이 바로 지역성 발굴에 있어 가장 기초가 되는 시작점이다.

2.2 재개발지역의 기록화 현황

도시재생이 도심개발의 주요한 방식으로 인정받기 시작하며 지역의 정체성을 분석하여 도시재생의 기초발판으로 삼을 수 있는 지역 기록화 사업에 대한 관심이 고조되었다. 도시재생 바람이 불기 이전에도 정부 주도하에 각 지자체별로 지역 고유의 생활과 문화를 기록하는 한국향토문화전자대전 사업이 이루어지고 있었다. 2013년도까지 총 67개 지역에 대한 기록이 완료되었고 2023년도까지 총 167개 지역에 대한 기록이 예정되어있는 상태이다.[2]

Figure 1. Indication of Regional Survey on Life & Historical Culture Recording by Seoul Museum of History
(Source : Seoul Museum of History (2020))

1) 장남종, 양재성 (2008), 서울시 뉴타운사업의 추진실태와 개선관제, 서울시정개발연구원, pp.Ⅲ,
2) 한국향토문화전자대전 (2020), 향토문화전자대전 구축현황

다른 지역들에 비해 도시의 변화 빈도가 높은 서울시에서는 서울역사박물관과 서울특별시가 생활문화기록화 사업을 진행하고 있다. 서울역사박물관은 2007년 보광동 생활문화기록을 시작으로 2018년까지 총 32개 지역에 대한 기록을 진행하였다. 이 중 27개 기록은 강북권역에 속한 지역에서 진행되었다. 이는 철거 재개발을 통해 역사가 사라질 상황에 처한 지역이 주로 기록되었음을 확인할 수 있다. 서울특별시는 2017년 강북지역의 옛 한양도성 성곽마을에 속하는 7개 지역에 대한 기록화사업을 진행하였다.

Figure 2. Diagram of the 7 Areas as the Castle Wall Village (Source : AURUM(2017))

3. 서대문구 영천재개발지구의 특징 및 가치

3.1 서대문구 영천재개발 지구의 변화

서대문구 영천동 69-20번지 일대 159개 필지인 영천주택재개발 정비구역은 1997년 6월에 정비구역으로 지정되고 2011년 사업시행인가를 받은 후 2018년 사업시행변경인가 공지를 완료한 상태이다. 영천동은 광화문, 서울시청 등 서울 도심 내 주요지역과 불과 1,2km 거리에 위치하는 지리적 이점, 양호한 교통 인프라 등으로 인해 과거부터 지속적으로 재개발 이슈가 존재하던 지역이다.

영천동은 현재까지 도시형 한옥을 포함한 상업가로(떡골목)의 모습을 유지하고 있으나, 바로 인접한 천연동은 지속적으로 재개발되어 2015년 기준 아파트 비율이 83%에 달하는 상태이다.(서울연구데이터 서비스)

Figure 3. Location of Seodaemun-gu

2017년도에 완공된 경희궁 자이 아파트 단지는 2003년 제 2차 뉴타운 사업인 돈의문뉴타운 사업의 결과물로써 경기대로 맞은편의 저층 주거지와 대비되는 모습인데, 이는 과거부터 천연동에 깊이 자리 잡고 있는 재개발 이슈를 단면적으로 보여준다. 영천, 천연동이 가진 역사 문화적 가치에도 불구하고 천연동 인근에 대한 재개발 시도는 끊임없이 이루어지고 있다.

Figure 4. The Apartment Complex and the Low-Rise Residential Complex (Source : Seoul Air Photography Service, Reorganization of Author)

3.2 서대문구 영천재개발 특징과 가치

영천재개발 지역은 서대문구 독립문로 1길 3,10번지 인근으로 구획되어 있다. 해당 지역은 일제강점기 전후 주거지 복구 시대에 형성된 '도시형 한옥' 유형의 밀집지로써 현재까지 주민의 거주를 통해 보존, 관리되어 지역의 건축적, 생활 문화적 변천사를 발견할 수 있는 지역의 문화유산이다. 과거에는 '떡 골목' 혹은 '떡전거리'로 불릴 정도로 유명한 떡 생산지였다. 이와 관련한 정확한 문헌은 남아있지 않으나 지역 주민들과의 인터뷰를 통해서 확인할 수 있다.[1)]

일제 강점기 때부터 서대문형무소, 옥바라지 골목이 저 건너편에 있었으니까 이 쪽 시장에서 떡, 음식 같은 것들을 많이 사서 면회를 가다보니까 자연스럽게 떡이 발전을 하게 된 거예요...

(김재관, 1959년생, 61년 거주, 2020.2.18. 인터뷰 중)

그렇죠. 그게 이제 아주 김밥집하고 떡집이 대단했어. 그게 시내로 납품되는거랬지. 공장이었지 맞아...

(이선영, 1949년생, 61년 거주 / 장경애, 1950년생, 33년 거주, 2020.3.30. 인터뷰 중)

떡 골목을 운영하시던 어르신들이 한 분 한 분 하늘나라로 가시다보니까 없어지고 골목은 폐쇄되고 떡골목이 그렇게 사그라들게 된거죠...

(라순열, 1951년생, 49년거주, 2020.4.11. 인터뷰 중)

1) 2019년 12월부터 2020년 9월까지 천연충현현장지원센터의 협조를 통해, 천연충현지역 거주민 40명과 인터뷰를 진행하는 과정에서, 영천재개발 지역 현황도 함께 파악할 수 있었다.

Figure 5. Current View of the Rice Cake Alley in Yeongcheon-dong

4. 건축물 실측을 위한 기록화 과정 및 방법

4.1 실측의 개요

건축물의 가치 기준은 객관적일 수 없고 주관적이며 명확하지 않은 사항이다. 물론 한옥 등 건축자산의 진흥에 관한 법률(2015)과 지자체별 건축자산에 관한 조례가 생겨나고 있으며, 건축도시공간연구소에서는 근대건축물을 역사, 예술, 기술, 경관, 사회, 문화적 가치 총 6가지의 가치 기준을 제안하기도 하였다. 해당 기준은 건축물의 기록화과정 진행여부를 결정하는데 있어 어떤 기준에서 건축물의 가치를 평가해야하는지에 대한 기준가 될 수 있었다.

Table 2. Criteria and Factors for Valuation of Modern Buildings (Source : AURIC, 2017)

Value Criterion	Value Elements
Historical	- Figures(Group) - Events
Artistic	- Architectural Style
Technical	- Architectural Structure - Building Materials
Scenic	- Urban Context - Location - Natural Environment
Social	- History of a Region - Regional Representative (Symbol) - Purpose
Cultural	- Intangible, Tangible, Heritage

4.2 기록화 과정 제안

본 연구는 기록화 과정을 대상지 선정, 사전조사, 참여진 구성, 현장실측 및 분석 등 총 4단계로 구성하는 수법을 제안한다. 첫째, 대상지 선정단계에서는 대상지의 실측 가치와 상태를 파악하여 기록화 여부를 결정한다. 둘째, 사전조사단계에서는 역사, 도시건축, 사진, 면담파트 등의 보편적인 파트로 나누어 조사할 수 있고, 기록화 대상 지역의 특성에 따라 달라질 수 있다. 셋째, 참여진 구성 단계에서는 대상지의 특성에 맞춰 적합한 팀 체계와 구성원을 조직한다. 대학 연구팀, 한국연구재단, 사진작가, 편집업체, 구청, 도시재생지원센터 등 다양한 분야의 협력구성원들을 사전조사단계에서 기획한 파트에 맞춰 구성한다. 넷째, 현장 실측 및 분석 단계에서는 현장에 적합한 수법을 활용하여 실측한 후, 결과물로 만들어내고 이 기록물이 가지는 가치를 분석함으로써 기록화과정은 종료된다.

기록화 대상 현장마다 특징이 상이하므로 본 연구에서 제안하는 수법이 기록화 과정의 절대적 기준이 될 수는 없으나 기록화과정에 대한 기준이 학술적으로 모호한 현 시점에서는 참고할 수 있는 정도의 예시로 쓰일 수 있을 것이라 사료된다.

지자체의 경우 기록화 과정을 통해 지역 내 건축물의 가치를 일련의 과정을 통해 확인하고 지속적으로 관리할 수 있는 방안을 마련할 수 있다. 더불어 도출된 결과물들을 활용하여 지역 홍보 및 정체성 확보, 지역 주민에게 지역에 대한 자부심을 고취시키는 데 활용될 수 있다.

4.3 건축물 기록화 수법

건축물을 기록하는 수법은 실측대상을 손으로 실측하는 핸드 드로잉, 사진을 통해 실측하는 포토리스케이핑, 3D 스캔장비를 통해 실측하는 3D스캔 방식 등이 있다. 각 수법마다 특징은 [표3]과 같이 다르며, 실측 상황과 대상에 따른 적절한 수법의 선택이 요구된다. 본 연구에서는 다음의 수법 중 핸드드로잉을 중심으로 진행되었다.

Table 3. Type of Recording Techniques

Hand drawing	
Characteristics	- Measure the Filed Measurement target of the Site with a Tape Measure, Draw it on Paper by hand, and Make a drawing - Suitable for accurate measurement in small alleyways.
Advantage	- Objective measurement is possible through accurate measurements.
Weakness	- Measurement Takes a Lot of Time - Measurement Requires a lot of People - Measurement at high position is difficult and inaccurate - If the measurement criteria are different among the surveyors, there is a high possibility that errors will occur during the data collection and clean up process.
Photo Scape	
Characteristics	- The Elevation of a Building is Photographed and Scaled to Form a Drawing. - Suitable when Trying to Focus on the Atmosphere of an Alleyway
Advantage	- If the Scale of the Measurement is Large, Time can be Shortened and the Number of Personnel used on Site can be Reduced.
Weakness	- There is a High Possibility of Scale Error During the Photo Collection and Retouching Process. - If the Camera Model and Lens Specifications are Different Between the Shooters, There is a High Probability of Distortion of the Result.
3D Scan	
Characteristics	- Measurements with 3D Scanner Data - Ideal If the Alley is Old and Complex and can not be Directly Measured or Photographed.
Advantage	- It is Possible to Shorten the time Required for Measurement - High Accuracy of Measurement - 3D Modeling and 3D Printing is Possible by Using the Program & Data

Weakness	- Equipment, Program Purchase and Rental Costs are Expensive. - Avoid Time Zones where there Are Many Vehicles or Pedestrians on the Target Site - The Approval of Neighboring Buildings and Residents Must be Obtained for Measurement at a High Location.

5. 영천재개발 지역의 기록화 과정 및 가치

건축물의 기록화는 기록화 과정 중 <현장실측 및 분석> 단계에서 진행된다. 5장에서는 영천재개발지역을 중심으로 실측과정을 설명하고, 이를 통한 결과를 분석하였다.

5.1 실측 개요

본 사업의 실측대상지는 서울시 서대문구 영천주택재개발정비구역으로써 영천동 69-20번지 일대이다.

Table 4. Overview of the Buildings in the Yeongcheon Redevelopment Area (Source : V-world, KLIS, SEE;REAL)

No	Purpose	Construction	Location	Size and Type of Building		
				The Number of Ground/ Under Ground floor	Total Floor Area/ Building Area (m2)	Lot Area (m2)
1	Neighborhood Facility	Reinforced Concrete Structure	66-13	4/1	556.98/ -	72.1
2	Religious Facilities	Reinforced Concrete Structure	67-1	2/1	560.98/ 171.54	346.3
3	Commercial Facilities 1	Reinforced Concrete Structure	69-10	3/1	123.97/ -	65.4
4	-	-	69-106	-	-	-
5	Detached Dwelling	Wooden Structure	69-107	1/1	46.29	81
6	Detached Dwelling	Wooden Structure	69-109	1/1	49.59/-	90.9
7	Commercial Facilities 1	Reinforced Concrete Structure	69-110	3/1	132.53/ 45.41	59.90
8	-	-	69-112	-	-	-
9	Detached Dwelling	Wooden Structure	69-12	1/0	24.6/-	57.2
10	Commercial Facilities 1	Brick Building	69-120	20	34.42/-	64.1
11	Commercial Facilities 1	Brick Building	69-121	2/0	165.66/ -	-
12	Detached Dwelling	Wooden Structure	69-122	1/0	68.37/-	-
13	-	-	69-126	-	-	-
14	Detached Dwelling	Wooden Structure	69-13	1/0	29.75/-	-
15	Commercial Facilities 2	Reinforced Concrete Structure	69-130	2/1	70.07/ 53.54	67.30
16	-	-	69-132	-	-	-
17	-	-	69-134	-	-	42
18	Detached Dwelling	Wooden Structure	69-135	1/0	66.12/-	-
19	Detached Dwelling	Wooden Structure	69-136	1/0	66.12/ 66.12	115.7 0
20	-	-	69-137	-	-	-
21	Commercial Facilities 1	Wooden Structure	69-138	1/0	39.67/-	-
22	Detached Dwelling	Wooden Structure	69-139	1/0	39.67/-	-
23	Detached Dwelling	Wooden Structure	69-14	1/0	36.36/-	-
24	Commercial Facilities 1	Wooden Structure	69-141	1/0	20.66/-	-
25	-	-	69-142	1/0	-	-
26	-	-	69-143	-	-	-
27	Detached Dwelling	Brick Building	69-144	3/0	83.8/-	-
28	Commercial Facilities 1	Wooden Structure	69-145	1/0	82.64/-	-
29	-	-	69-146	-	-	-
30	-	-	69-147	-	-	-
31	-	-	69-148	-	-	-
32	Detached Dwelling	Wooden Structure	69-15	1/0	19.83/-	-
33	Detached Dwelling	Wooden Structure	69-150	1/0	47.67/-	-
34	Detached Dwelling	Wooden Structure	69-151	1/0	46.35/-	-
35	Detached Dwelling	Wooden Structure	69-152	1/0	46.71/-	-
36	Detached Dwelling	Wooden Structure	69-153	1/0	45.88/-	-
37	Commercial Facilities 1	Wooden Structure	69-154	1/0	20.66/-	-
38	Commercial Facilities 1	Wooden Structure	69-155	1/0	20.66/-	-
39	-	-	69-156	1/0	-	-
40	-	-	69-157	1/0	-	-
41	-	-	69-158	-	-	-
42	Commercial Facilities 1	Wooden Structure	69-162	1/0	23.14/-	-
43	-	-	69-163	-	-	-
44	-	-	69-164	-	-	-
45	-	-	69-165	1/0	-	-
46	Detached Dwelling	Brick Building	69-166	2/0	59.51/-	-
47	-	-	69-167	1/0	-	-
48	Detached Dwelling	Brick Building	69-168	2/0	59.51/-	-
49	Commercial Facilities 1	Reinforced Concrete Structure	69-169	3/1	98.90/-	-
50	Commercial Facilities 1	Wooden Structure	69-17	1/0	13.95/-	-

51	-	-	69-171	1/0	-	-
52	-	-	69-172	-	-	-
53	-	-	69-173	3/1	-	-
54	Multi-Unit Dwelling	Brick Building	69-18	2/1	199.8/ 66.6	127.3
55	-	-	69-189	-	-	-
56	Commercial Facilities 1	Reinforced Concrete Structure	69-19	3/1	507.43/ -	-
57	Commercial Facilities 2	Reinforced Concrete Structure	69-20	3/1	545.75/ 179.47	192.4 0
58	Detached Dwelling	Reinforced Concrete Structure	69-21	3/0	162.84/ -	-
59	Commercial Facilities 1	Reinforced Concrete Structure	69-22	2/1	252.90/ -	-
60	-	-	69-23	-	-	-
61	Commercial Facilities 1	Wooden Structure	69-24	1/0	42.98/-	-
62	Commercial Facilities 1	Wooden Structure	69-25	1/0	23.14/-	-
63	Detached Dwelling	Wooden Structure	69-26	1/0	52.89/-	-
64	Commercial Facilities 1	Reinforced Concrete Structure	69-35	3/1	182.93/ 50.02	83.40
65	-	-	69-37	-	-	-
66	Detached Dwelling	Wooden Structure	69-38	2/0	86.08/-	-
67	Detached Dwelling	Brick Building	69-40	1/0	44.56/-	-
68	Detached Dwelling	Wooden Structure	69-41	1/0	19.83/-	-
69	Detached Dwelling	Wooden Structure	69-42	1/0	39.67/-	-
70	Detached Dwelling	Wooden Structure	69-42	1/0	39.67/-	-
71	Commercial Facilities 1	Wooden Structure	69-44	1/0	37.26/-	-
72	Detached Dwelling	Wooden Structure	69-45	1/0	39.67/-	-
73	Commercial Facilities 2	Wooden Structure	69-46	1/0	36.36/-	-
74	Detached Dwelling	Wooden Structure	69-49	1/0	28.23/-	-
75	Detached Dwelling	Wooden Structure	69-51	1/0	32.67/-	-
76	Detached Dwelling	Wooden Structure	69-53	1/0	19.83/-	-
77	Detached Dwelling	Wooden Structure	69-55	1/0	23.14/-	-
78	-	-	69-56	-	-	-
79	Detached Dwelling	Wooden Structure	69-6	1/0	23.00/-	-
80	Commercial Facilities 1	Wooden Structure	69-66	1/0	27.67/-	-
81	-	-	69-69	-	-	-
82	Detached Dwelling	Wooden Structure	69-7	1/0	19.83/-	-
83	Commercial Facilities 1	Brick Building	69-71	1/0	17.98/ 17.98	30.70
84	-	-	69-74	-	-	-
85	-	-	69-75	-	-	-
86	-	-	69-76	-	-	-
87	-	-	69-77	-	-	-
88	-	-	69-78	-	-	-
89	-	-	69-79	-	-	-
90	Commercial Facilities 1	-	69-80	-	-	62.8
91	Detached Dwelling	Wooden Structure	69-81	1/0	33.16/-	-
92	-	-	69-84	-	-	-
93	-	-	69-85	-	-	-
94	Detached Dwelling	Wooden Structure	69-86	1/0	26.45/-	-
95	-	-	69-88	-	--	-
96	Multi-Unit Dwelling	Brick Building	69-89	2/1	113.79/ 37.93	108.1 0
97	-	-	69-90	1/0	-	-
98	-	-	69-91	1/0	-	-
99	-	-	69-92	-	-	-
100	Detached Dwelling	Wooden Structure	69-96	1/0	33.06/-	-

본격적인 실측을 진행하기 이전, 사전조사 과정에서 천연동의 도시재생 현장지원센터가 건물 유형과 보존상태, 연식 등 건축적 가치를 바탕으로 실측 대상으로 추천한 종교시설, 주거, 상업시설 등 총 11개소에 대하여 사전조사를 진행한 후 실측을 진행하였다.

Figure 6. Site for the Field Measurements

기록화 된 건축물의 유형은 종교시설, 주거시설, 근린생활시설 세 가지이다. 개별 건축물 자체로도 건축적 의미가 있으나 하나의 유형이 아닌 다양한 유형의 대상지를 조사하였음에 더 큰 의의를 가질 수 있다. 각각의 대상지 유형마다 다른 특징들을 갖고 있고, 각 유형에서 발견되는 특징들을 토대로 대상지역의 도시적 변화특성과 그 안에서 거주해온 주민들의 삶을 유추할 수 있기 때문이다.

해당 기록화사업에서 본래 도시형 한옥 총 11개소에 대한 실측이 예정되어 있었으나, 실측 당일 공사진행, 주민 반대 등 불가피한 상황으로 인해 최종적으로 7개소에 대한 실측이 진행되었다. 3D스캐너 등의 장비를 활용하여 실측을 진행할 수 있으나, 해당 실측 지역의 경우 골목의 폭이 좁아 장비를 활용하기에 부적합한 환경이었다는 점, 실측을 통해 물리적 기록 뿐 아니라 건축물에서 살아온 삶(생활사)의 기록이 목적이라는 측면에서, 사람이 직접 실측하는 방법을 활용하였다. 현장실측은 워크샵을 통해 진행되었다.

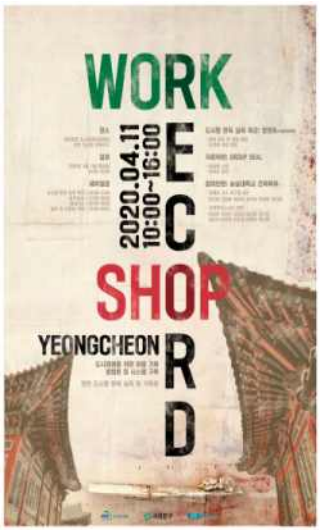


Figure 7. Poster for Workshop in Yeongcheon Housing Redevelopment Area

Table 5. Overview for the Field Measurements

No	Program	Location	Size and Type of Building			
			The Number of Ground/ Under Ground floor	The Number of Ground/ Under Ground floor	Total Floor Area/ Building Area (m2)	Lot Area (m2)
1	Religious Facilities (Church)	67-1	2/2	171.54	560.98	346.3
2	Dwelling	69-155, 156,157,158	-	-	-	-
3	Dwelling	69-164, 165	-	-	138.84	59.2
4	Dwelling	69-146, 147, 148	-	-	-	-
5	Dwelling& Commercial Facilities	69-143, 144	1/0	-	83.8	34
6	Commercial Facilities (Rice Cake)	69-121	2/0	-	165.66	134.2
7	Commercial Facilities	69-120	2/0	-	34.42	64.1

실측 대상이 된 7개 건축물은 [표3]에서 명시한 6개의 건축물 평가 가치 기준 중 역사적 가치, 기술적 가치, 사회적 가치에 부합한다. 해당 건축물들은 일제강점기부터 근대시기까지 옥바라지 골목과의 연관성, 지역변화의 중심지 등 역사적으로 중요한 사건들의 배경이 되는 영천동 '떡 골목'에 위치한 건물들이다. 주민들이 기억하고 있는 지역변화의 중심적 장소라는 점에서 역사적 가치를 지닌다 할 수 있다.

해당 건축물들은 근대 시기 도시형 한옥의 양식이 현재까지 보존되어있다는 점에서 기술적 가치를 높이 살 수 있다. 더불어 건물이 노후하였음에도 방치되지 않고 주민들에게 의해 상업, 주거, 종교시설 등 다양한 용도로서 적극적으로 활용되고 있다는 점에서 사회적 가치를 가진다.

5.2 실측 방법에 대한 워크샵

본격적인 실측에 앞서 실측자를 대상으로 건축물 실측 관련 교육을 위한 워크샵은 총 6단계로 진행되었다.

Table 6. Field Measurements' Process

1. Lecture for Meaning of the Recording

2. Introduction for the Field Measurements

3. Drawings as Scale & Ruler

4. Free Hand Drawings

5. Field Measurements

6. Digital Drawings

첫째, 기록의 의미에서는 실측이 갖는 건축적 의미에 대해서 실측자들에게 교육하였다.

Figure 8. Training Workshop (2020.4)

둘째, 실측 도구와 활용방법에서는 줄자와 레이저 측정기 등의 장비를 통하여 진행되며 현장에서 정확한 실측에 어려움이 있는 경우 사진 및 영상을 촬영하여 추후 디지털 도면화 작업에 보조되도록 하였다.

셋째, 스케일을 활용한 야장 작성방법에서는 모눈종이 위에 비교적 정확한 방법으로 야장을 작성하는 방법을 교육했다. 야장에 필수 기입되어야 하는 항목으로는 실측자와 작성자의 이름, 실측일, 방위, 위치, 치수, 가구명,

바닥패턴, 건물 내부에 사용된 재료 및 재료의 치수, 특이사항 등이 있다. 넷째, 스케일 비활용 야장 작성방법에서는 상대적으로 급박한 상황에서 스케일 없이 야장을 작성하는 방법을 교육했다. 다섯 번째, 실측 과정에서는 실측의 전 과정을 교육했다. 끝으로, 디지털 도면 작업 과정에서는 이전의 과정을 통해 수집한 자료들을 Auto cad 프로그램이 공통적으로 사용되며, 각 실측자들이 통일된 형식으로 평면도, 입면도 디지털 도면화 작업을 진행함으로써 실측 작업이 마무리된다.

5.3 기록화 프로세스

기록화는 대상지 선정, 사전조사, 참여진 구성, 현장실측과 분석, 총 네 단계를 통해 진행되었다. 대상지의 선정단계에서는 대상지의 상황과 실측 가치를 분석하여 기록화 실행 여부를 결정한다. 사전조사단계에서는 문헌조사, 선행 연구분석, 관련 기사, 미디어 조사 등을 통해 대상지의 역사 문화적 특성과 도시 건축적 특성에 대해 분석한다. 참여진 구성 단계에서는 대상지의 특성에 맞춰진 기록화사업 특성에 적합한 참여진을 구성한다.

Table 7. Recording Process

1. Select Target Area	2. Pre-Survey
Dec. 2019.- Feb. 2020	Feb. 2020 – Mar. 2020
3. Composition of Participant	4. Field Measurements & Analysis
April. 2020	April. 2020 – June. 2020

해당 기록화사업에서는 연구팀 6인이 대상지 사전 조사, 실측 일정 관리, 관련 분야 소모임(조사원) 10인이 실측 지원, 서대문구 천연충현 도시재생지원센터가 행정지원을 맡는 구성으로 참여진이 구성되었다. 실측단계에서는 사전조사단계에서 도출된 대상지의 주요한 특성들을 반영하여 건축물의 모양과 수치, 특성과 더불어 그 안의 생활사를 기록하고 컴퓨터를 활용한 최종도면작성과 지역에 대한 분석을 도출함으로써 기록화 프로세스가 종료되었다.

1) 대상지 선정

대상지 선정단계에서는 대상지의 상황과 실측 가치를 분석하여 기록화 사업 실행 여부를 결정한다. 지역에서 재개발이 진행될 시 과거의 흔적은 대부분의 경우, 단지 계획 상에서 고려되지 않고 사라져버리고 만다. 기록화 사업은 사라져버릴 지역의 흔적을 남기기 위한 최소한의 방책이다. 재개발이 예정되어 있지 않더라도 역사적 가치를 가진 지역이라면, 지역의 과거와 현재를 기록하기 위해 기록화 사업을 진행한다.

2) 사전조사

참여진 구성이 완료된 후에 연구 참여진은 실측 단계 전까지 대상지역에 대한 사전조사를 진행한다. 사전조사는 역사, 도시건축, 사진, 면담 총 네 개의 파트로 나뉘어 진행되었다. 역사파트는 문헌조사를 통한 지역의 역사적 가치와 변천과정 파악 등으로 진행되며 또한 대상지역 관련 신문기사, 미디어, 소설 분석을 통해 지역의 이슈를 파악하여 의미를 찾아내었다.

도시건축파트에서는 실제 몇 개소의 대상지를 방문하여 건축적 특징을 파악하였다. 사진파트에서는 실측예정 대상지 뿐 아니라 지역의 전반적인 사진을 촬영하여 대상지의 정보를 수집하였다.

Figure 9. Photographs Taken by Visiting the Target Area

면담 파트에서는 거주민, 지역 관계자 등 지역의 다양한 이해관계자들과 인터뷰를 통해 지역에 대한 시각들을 파악하였다. 사전조사를 통해 파악된 지역의 기본정보는 실측과정에서 수집되는 정보들을 지역적 상황과 연결시켜 이해할 수 있도록 돕는 역할을 한다.

Figure 10. Interview with Residents

사전조사 없이 실측과정을 진행할 경우, 육안으로 확인되는 건물의 일차적인 정보 파악 및 수치화는 가능할 수 있으나 지역에 대한 사전 이해를 통해서만 파악할 수 있는 건물과 지역의 특성은 기록과정에서 놓칠 가능성이 높기 때문이다.

3) 참여진 구성

연구팀 구성 단계에서는 대상지의 특성에 맞춰 적합한 참여진을 구성한다. 해당 기록화사업에서는 대학 연구팀을 중심으로 한국연구재단, 대학, 천연충현 도시재생지원센터, 서대문구청의 행정지원이 이루어졌다. 연구를 진행하는데 있어 총 5개의 파트로 나누어 참여진을 구성하였는데, 역사 및 생활문화조사팀, 건축/도시기록 및 연구팀, 사진 및 영상 촬영팀, 출판 및 편집팀으로 구성하였다.

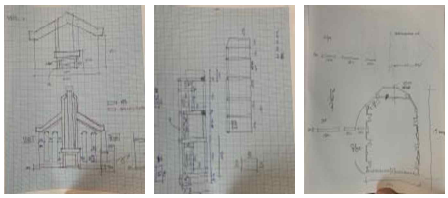
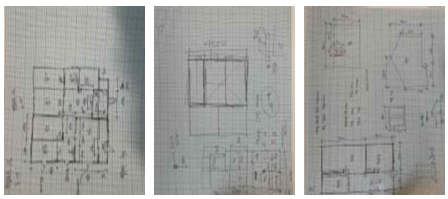
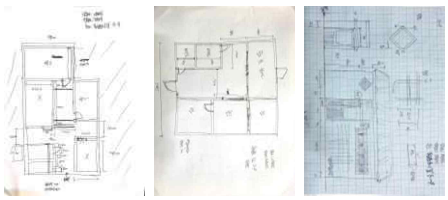
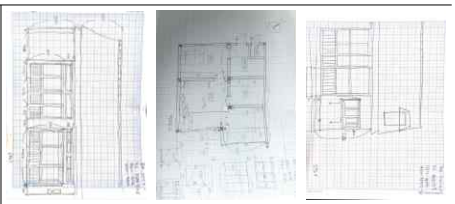
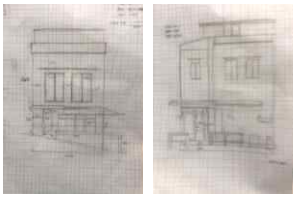
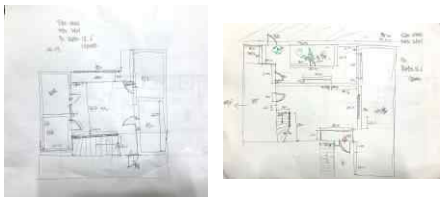
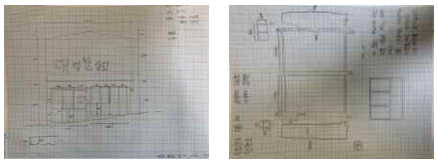
Figure 11. Yeongcheon Housing Redevelopment Area Field Measurements Composition of Participant

대상지 혹은 프로젝트의 특성에 따라 참여진 구성은 달라질 수 있다. 해당 단계에서는 대상지에 대한 실측 여부가 확정되었기에, 주민들을 대상으로 실측의 목적과 개요를 사전에 알리는 과정이 필요하다. 이를 위해 해당 사업에서는 주민 및 관계자들에게 전달하고자 하는 실측 관련 정보들을 담은 포스터를 참여진이 직접 제작하여 배포하였다.

4) 현장 실측과 분석

사전에 실측 프로세스 교육을 받은 10명의 조사원이 5팀으로 나뉘어 각자 맡은 대상지를 실측하였다. 레이저 측정기, 줄자 등의 장비를 활용한 조사원들의 실측 결과는 야장 작성으로 이어진다.

Table 8. Hand Drawings

No	Image	Hand Drawings by Target Area
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

6. 건축물 기록화 결과 및 특징

6.1. 대상 건축물의 특성과 이용행태

7개의 대상 건축물에 대한 현장기록(실측)과 이후 1달여 동안 작업한 컴퓨터 드로잉을 통해 각 건축물의 특징을 정리하였다.

Figure 12. Filed Note Images

내부공간이 매우 복잡하여, 모눈종이의 스케일을 사용하여 정밀하게 야장을 작성한 경우와 줄자와 텍스트를 중심으로 빠르게 야장을 작성한 경우 결과물에 대한 차이를 확인할 수 있었다. 또한 당시 조사들을 통해 내부공간 분위기와 삶의 흔적에 대한 구술도 전해들을 수 있었다.

Table 9. Characteristics and Utilization

No	Architectural Features	Utilization
1	Religious Facilities, Restaurants	Used as a Restaurant Building. Using it as a Community Space
2	A Form in which Two Units are Connected. Rooftop Space Existence	Both are Owned by One, and One is Being Rented. a Rooftop Space Used as a Warehouse
3	Low Floor Height	A lot of Luggage Piled up
4	Low Floor Height	A lot of Luggage Piled up
5	Extended Sales Space Along the Boulevard	Commercial Activity
6	Backyard Space, Commercial-Residential Mix	High Utilization of the Backyard Separated from the Avenue
7	Simplified Interior Space	Commercial Activity

실측 대상 건축물에서 외관 상 한 채이나 내부는 두로 분절되어 있었고, 저층주택임에도 옥탑이 존재하는 등 근래의 건축물에서는 발견되지 않는 근대건축물의 특징이 발견되었다. 실내로 들어가 거주자와 직접 대면하고 건물 구조 뿐 아니라 가구, 집기, 인테리어 등 실내의 세밀한 부분을 실측하는 과정을 통해 이러한 건축적 특징들은 건물이 지어지고 시간이 지남에 따라 거주자의 성격에 알맞게 많은 변화해왔음을 유추할 수 있었다. 보다 구체적으로 사례별 기록화 과정과 특징을 살펴보면 다음과 같다.

6.2 사례별 기록화 결과 및 특징

1번 대상지는 독립문 교회와 부설된 식당건물로써 오랜 기간 동안 지역에서 종교시설로써의 역할과 더불어 커뮤니티 시설로서 역할을 해오던 건물에 대한 특징을 파악할 수 있었다. 또한 입면 야장에서는 창문의 크기를 기준으로 입면을 수치화하였다. 평면 야장은 기둥간격을 기준으로 작성되었고 출입구에서의 단차가 표시되어 있다.

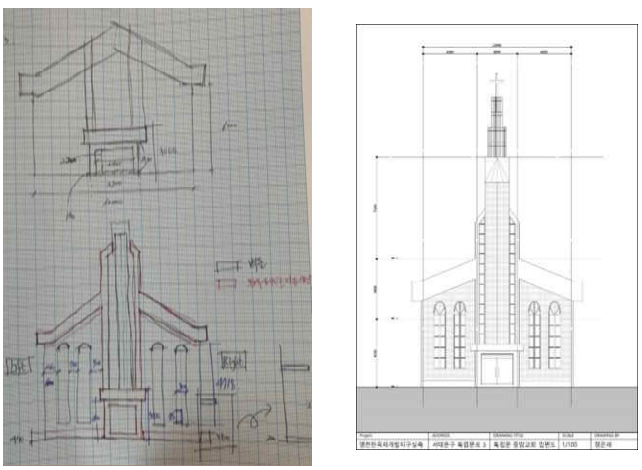


Figure 13. Site 1_Typical Hand Drawing and Cad Drawing

2번 대상지는 한 채의 건물을 두 채로 나누어 사용하는 특성과 옥탑이 존재한다는 특이점을 가지고 있다. 1층 내부 실측과 더불어 옥탑공간에 대한 실측이 이루어졌고 야장에서는 이와 같은 건물의 특징이 나타나고, 천정고, 벽두께와 실명이 기재되었음을 확인할 수 있다. 또한 입면에 지붕의 형태를 기록하여 도면화하였다.

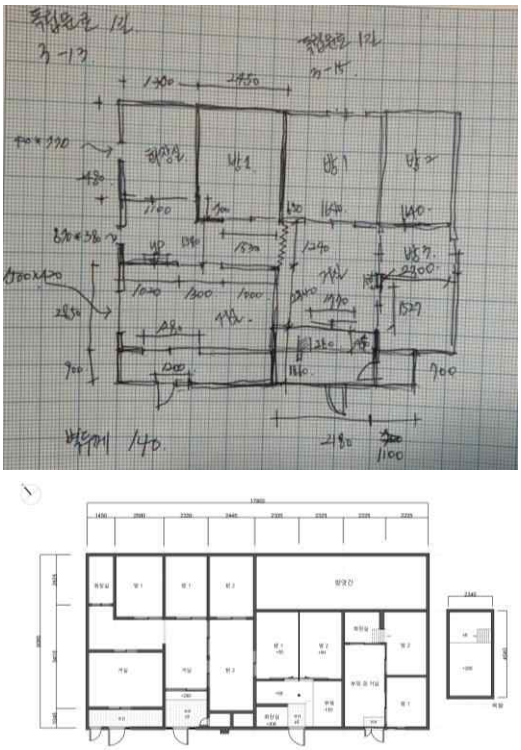


Figure 14. Site 2_Typical Hand Drawing and Cad Drawing

3번 대상지의 입면 야장에서는 창문과 창살, 입면 마감재 종류, 벽돌의 정확한 크기를 기록하여 추후 디지털 도면화 과정에서 표현한 것을 확인할 수 있다. 평면 야장에서는 벽두께, 실의 크기와 현재 사용여부에 대한 기록이 이루어졌다.

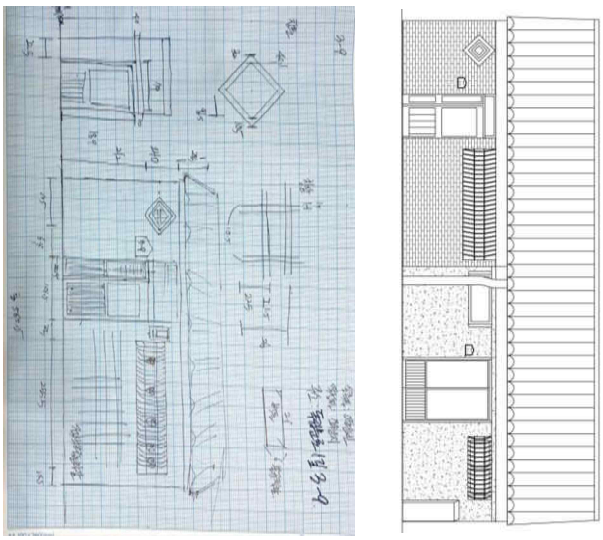


Figure 15. Site 3_Typical Hand Drawing and Cad Drawing

4번 대상지의 입면야장은 다른 대상지의 야장보다 상세하게 그려져 있음을 확인할 수 있다. 특히 창의 형태가 구체적으로 그려져 대상 건물의 형태를 야장으로도 유추할 수 있을 정도이다. 평면에서도 입면과 마찬가지로 실측자의 세밀한 관측태도가 창의 크기, 실내 가구들의 위치와 치수를 기록한 점에서 드러난다.

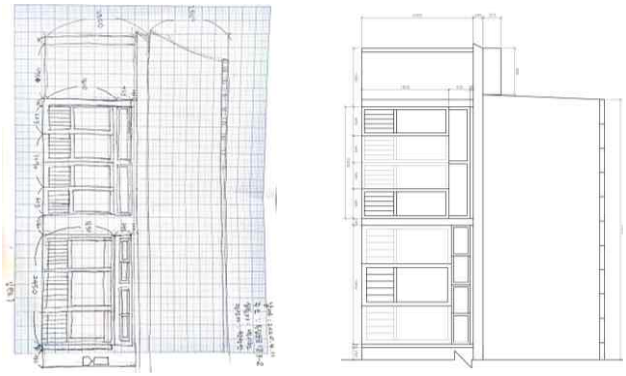


Figure 16. Site 4_Typical Hand Drawing and Cad Drawing

5번 대상지의 입면 야장에서는 건물 하단부에 위치한 평상, 항아리, 마대자루, 의자 등 건물의 쓰임새를 유추할 수 있는 소품들에 대한 기록이 특징으로 보인다. 비교적 정확한 야장의 기록이 디지털 도면으로 옮겨졌다.

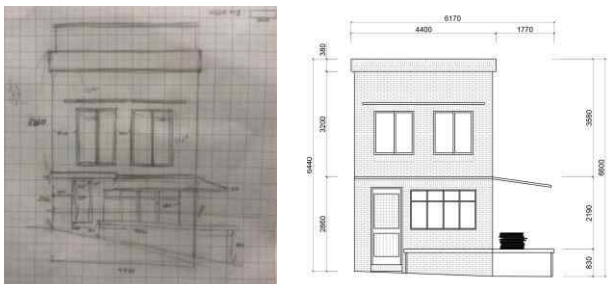


Figure 17. Site 5_Typical Hand Drawing and Cad Drawing

6번 대상지의 입면 야장에서는 층별 마감재의 종류와 치수를 기입하고, 각 창호 별 크기를 모두 기입하는 등 세밀한 실측자의 성격을 알 수 있는데, 이러한 점으로 인해 야장과 디지털 도면의 결과가 크게 다르지 않음을 확인 할 수 있다.

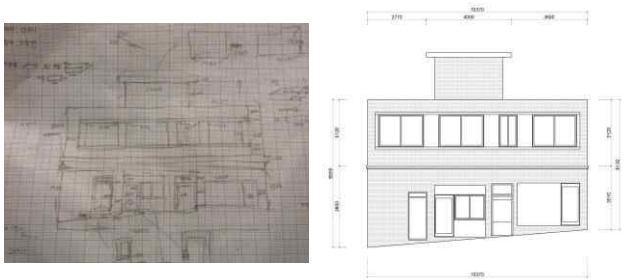


Figure 18. Site 6_Typical Hand Drawing and Cad Drawing

7번 대상지는 상회건물로써 내부의 창고공간와 물품을 적재한 외부 공간이 특징이다. 실측자가 건물의 용도와 마감재의 종류와 특징들을 글로 적어놓은 점을 확인할 수 있다.

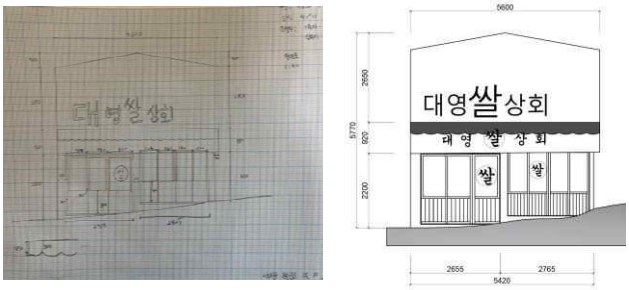


Figure 19. Site 7_Typical Hand Drawing and Cad Drawing

6.3 야장을 통한 기록화의 가치와 한계

정밀한 장비로 스캔을 하여 기록화 하는 경우보다, 조사원들이 직접 물리적 실측을 하는 경우 다양한 한계점에 부딪히게 된다. 세밀하고 정확한 치수를 확인하기 어렵고, 기록자의 숙련도에 따라 다른 결과물이 도출되기도 한다. 또한 당시의 사진과 야장을 통해 컴퓨터프로그램(Auto Cad, 어도비 Illustrator 등)으로 도면화, 그래픽화 하는 과정에서 많은 시간을 필요로 하게 된다.

그 외에도 프로세스별 작업을 담당할 인원을 변경하는 데에도 어려움을 겪는다. 본인만이 확인할 수 있는 수기로 야장을 작성했을 경우, 타인이 이해하기 어렵기 때문이다. 따라서 팀 단위로 실측을 진행해야 하며, 컴퓨터파일로 작성 된 후에도 레이어(Layer)를 통일하는 등 또 한 번의 총괄 작업이 필요하다. 그럼에도 불구하고 사라질 건축물에 대한 기록화에서 연구자가 직접 현장에서 기록하는 야장(field note)은 큰 의미가 있다.

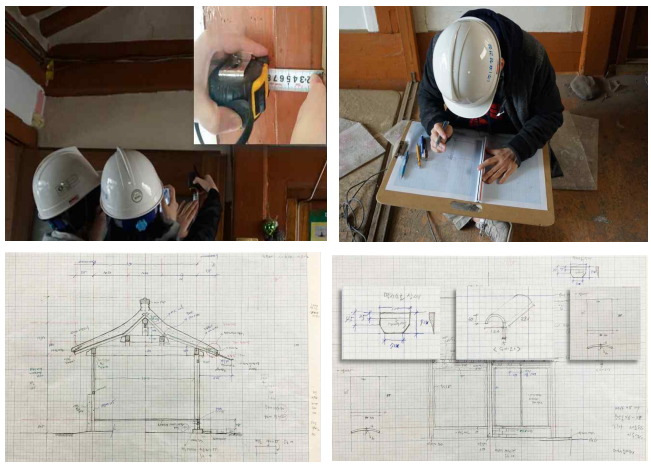


Figure 20. Field Note Images (Detailed note)
(Soure : Yoo(2016), Muak 2 District, Seoul Metropolitan Government & Jongno-gu)

첫째, 비록 사라질 건축물이지만, 실측을 통해 그 건축물의 가치와 기능에 대한 이해가 가능하다는 점. 둘째, 실제로 거주하는 거주민과 직접 혹은 간접적인 대화를 통해 기계 실측으로는 파악할 수 없는 주택의 특성을 파악하고 이해하여 기록에 반영할 수 있다는 점. 셋째, 주택의 수치 뿐 아니라 실측자 본인이 오감으로 파악한 세세한 특징들(분위기, 냄새 등)들을 기록에 반영할 수 있다

는 점에서 야장을 통한 기록화는 의의를 갖는다.

무엇보다 관련 분야를 연구하는 연구자와 학생들에게는 그 어떤 이론서보다 가치있는 학습 프로세스이며, 건축물을 떠나야하는 거주자에게는 삶의 공간을 뒤돌아볼 수 있는 의미 있는 행위이자 시간으로 기억될 것이기 때문이다.

7. 결 론

도시재생활성화지역 내 노후 건축물의 경우, 사회적 가치를 평가받아 활성화 계획과 연계하여, 리모델링되는 사례가 증가하고 있다. 이 경우 사전작업으로 해당 건축물의 물리적, 환경적 특성을 기록하게 되는데, 유사한 사업이 확산되고 있음에도 불구하고, 기록화 과정에 대한 연구는 부족한 실정이다. 또한 도시재생활성화지역에 비해 재개발/재건축 구역으로 선정된 지역들은 기존 건축물의 역사적 가치 유무를 크게 가리지 않고 멸실되는 경우가 다수이다. 재건축으로 멸실되는 건축물의 경우, 물리적, 사회적 현황을 기록하여 남기는 것은 지역의 고유성과 거주민의 정체성을 유지하는데 매우 중요한 부분이다.

따라서 본 연구는 기록화의 가치와 방법, 프로세스를 정리하고, 손으로 작업하는 실측의 중요성과 의미를 밝히는데 목적이 있다. 연구에서 사례로 삼은 대상은 곧 멸실될 영천재개발지역 내 근대건축물(도시형한옥, 교회, 상가주택 등)로서 기록화 과정을 통해, 거주자뿐만이 아닌 연구자들로 하여금 지역과 삶에 대한 이해를 도모하고자 하였다. 또한 기록화의 결과물은 재개발로 멸실될 지역주민들의 '삶'을 함께 담게 됨으로써 커뮤니티를 유지하게 하는데 일조할 수 있을 것이다.

이를 위해서는 무엇보다 지자체의 의지와 협력, 주민과의 소통이 가장 중요하다. 기록화과정을 통해 지자체는 구역 내에 있는 건축물의 가치를 확인 할 수 있고, 이를 통해 지역의 정체성 확보, 홍보, 지역 주민 자긍심 고취 등에 활용할 수 있을 것이다.

기록화를 시작하기 전에 기록의 대상이 될 건축물이 기록될만한 건축적 가치가 있는가에 대해 기본적으로 판단하기는 하지만, 더욱 자세하고 실질적인 가치는 기록화 과정이 끝나고 분석하는 과정을 통해 도출된다.

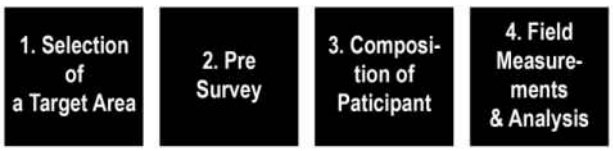


Figure 21. Recording Process of the Deteriorated Buildings

본 연구에서 선정한 기록 대상 건축물은 역사, 건축, 사회적 측면의 세 가지 가치요소 측면에서 선정되었다. 첫째, 사전조사를 통해 실측대상 건물들이 갖는 역사적 가치를 살펴보았다. 둘째, 실측을 통해 근대건축물이 가지는 기술적 특징을 발굴하였다. 셋째, 타 실측방법과 차별화되게, 실측자가 직접 건물 내부로 들어가 수기로 실측하는 과정에서 사회적 가치를 도출하였다.

최근 물리적 기록을 위해 3D 스캐너와 같은 장비 중심의 기록이 확산되고 있기도 한다. 그러나 야장(filed note)를 통한 기록화는 거주민과 소통함으로써 공간을 더욱 잘 이해할 수 있고, 물리적 공간의 특성 외에도 삶과 생활문화, 거주공간의 분위기도 함께 기록할 수 있다는 점이 매우 중요하다는 것을 밝히고자 했다.

향후 후속 연구를 통해 물리적 공간기록화의 다양한 수법들을 비교분석하여 정리할 것이며, 지역 특성과 현황을 고려한 적절한 기록화 방향을 제안하고자 한다. 이후 기록화에 대한 연구가 더욱 활발히 진행되기를 기대해 본다.

REFERENCES

1. Kim, H. (2004). *A Study on the Facade of the Commercial Buildings in Jongno 2ga, Seoul,* (Master's course). Seoul National University, Seoul
2. Kim, C. S. (2017). *The characteristics and Changes in the Types of Rural Housing in Mt. Jirisan Area,* (Master's course). Gyeongsang National University, Busan
3. Chin, J. W., Paek, S. H., Shin, J. S., Lee, D. B., & Jang, L. J. (2007). A Study on Characteristic of Architecture Plan in Hannam Apartment, *Journal of the Architectural Institute of Korea Planning & Design*, 23(4), 11~21
4. Woo, D. J. (1995). A Field Study on Developing of Hill Housing Types, *Journal of the Architectural Institute of Korea*, 11(4), 65~73
5. Yoo, H. Y. (2016). *A Project to Record Historical and Cultural Traces in Muak 2 District*, Seoul Metropolitan Government
6. Sim, K. M., & Tchah, C. Y. (2013). *A Study on Systems for Compile the List of Architectural Asset and Use of the Inventory*, AURIC
7. Key Issues and Improvements of New Town Project in Seoul. (2008). Seoul Development Institute
8. Value Criteria of Modern Buildings for Preservation and Utilization. (2017). AURIC
9. http://www.grandculture.net/
10. https://museum.seoul.go.kr/www/NR_index.do?sso=ok
11. http://data.si.re.kr/
12. http://www.aurum.re.kr/
13. https://aerogis.seoul.go.kr/app/mainfrm/agis.do
14. http://klis.seoul.go.kr/sis/main.do
15. http://map.vworld.kr/map/maps.do
16. https://seereal.lh.or.kr/main.do

(Received Aug. 24 2020 Revised Oct. 12 2020 Accepted Nov. 6 2020)