



저작자표시-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#) 

석사학위논문

교육시설 BTL 리모델링 사업의
사례분석과 개선방안

김 근 영

제주대학교 대학원
건축공학과

2023년 8월



교육시설 BTL 리모델링 사업의 사례분석과 개선방안

이 논문을 공학 석사 학위논문으로 제출함

김근영

제주대학교 대학원

건축공학과

지도교수 장명훈

김근영의 공학 석사 학위논문을 인준함

2023년 6월

심사위원장

고 등우



위

원

장명훈



위

원

한인걸



Case Analysis and Improvement of BTL Remodeling Project in Educational Facilities

A Thesis submitted to the graduate school of
Jeju National University in partial fulfillment of the
requirements for the degree of Master of Kim, Keunyoung
under the supervision of Professor **Jang, Myunghoun**

The thesis for the degree of Master of Architectural
Engineering by **Kim, Keunyoung**
has been approved by the dissertation committee.

June. 2023.

Chair	<u>Ko, Dongwoo</u>
Member	<u>Han, Indeok</u>
Member	<u>Jang, Myunghoun</u>

차 례

1. 서론	1
1.1 연구의 배경 및 목적	1
1.2 연구 범위 및 방법	2
1.3 연구의 절차 및 연구 흐름도	3
2. 교육시설 BTL 리모델링 사업	4
2.1 용어의 정의	4
2.1.1 교육시설의 정의	4
2.1.2 리모델링의 정의	4
2.1.3 리모델링의 종류	9
2.1.4 리모델링과 재건축	9
2.2 초중고 BTL 교육시설 리모델링 사업	12
2.2.1 그린 스마트 스쿨 리모델링	12
2.2.2 초중고 사례분석	15
2.3 대학교 기숙사 BTL 사업	27
2.3.1 대학교 기숙사 BTL 사례분석 대상 선정	27
2.3.2 J 대학교 기숙사 사례분석	27
2.4. 리모델링 관련 연구 고찰	33
3. J 대학교 BTL 리모델링 사례 분석	39
3.1. J 대학교 BTL 리모델링	39
3.1.1 임대형 민간투자사업 BTL(Build-Transfer-Lease)	39
3.1.2 리모델링 사업추진 개요	42
3.1.3 리모델링 사업 분석	44
3.1.4 기존 방식과 비교	48

3.1.5 문제점과 개선방안	50
3.1.6 검증	54
4. 결론	58
< 참고문헌 >	60
< 부 록 >	63
< 국문요약 >	70
< Abstract >	72

[표 차례]

[표 1] 리모델링 유사 용어	5
[표 2] 리모델링의 포괄적 개념	8
[표 3] 리모델링, 재건축의 법적 근거 비교표	10
[표 4] 리모델링, 재건축의 절차 비교	11
[표 5] 리모델링, 대수선, 재건축 비교	12
[표 6] 그린 스마트 스쿨 미래학교 진행 현황표	13
[표 7] 초중고 공사현장별 조직 구성	16
[표 8] 초중고 단계별 리스크 현황	19
[표 9] 초중고 민원별 해결방안	20
[표 10] 초중고 학교별 민원 처리 방안	21
[표 11] 초중고 교원 1인당 학생 수 현황	22
[표 12] 초중고 학교별 BTL 리모델링 사례	23
[표 13] 초중고 유지보수비 산정 절차	24
[표 14] 초중고 운영 학교 간 인력현황과 거리 비교	26
[표 15] 단계별 조직의 중점사항	28
[표 16] 단계별 리스크 현황	28
[표 17] 원인별 리스크 현황	30
[표 18] 공사단계별 위험요인과 안전확보 방안	30
[표 19] 사업 적정인력 비교	31
[표 20] 관련 연구 요약	35
[표 21] 2021 년도 민자사업 총괄 투자비 내역	40
[표 22] 2021 년도 교육분야 민자사업 총투자비 내역	41
[표 23] 민간투자법 추진방식별 비교	41

[표 24] J 대학교 시설개선 임대형 민자사업(BTL) 설계 개요	43
[표 25] 사업 내용별 추진 일정	45
[표 26] 단계별 평가 방법 및 평가 내용	46
[표 27] J 대학교 E 대학 1호관 리모델링 BTL 사업 선정 총평가 기준	47
[표 28] 기존 방식과 BTL 사업방식 비교	49
[표 29] J 대학교 공간사용 규정	51
[표 30] J 대학교 공간 사용 규정에 따른 필요 공간 및 확보된 공간 현황	51
[표 31] J 대학교 건물별 대체공간 확보 현황	52
[표 32] J 대학교 리모델링 관련자 인터뷰 내용	56

<그림 차례>

<그림 1> 연구 흐름도	3
<그림 2> 건물의 생애주기(Life Cycle)	7
<그림 3> 그린 스마트 스쿨 미래학교 공간혁신 내용	13
<그림 4> 2021~2022년 그린 스마트 스쿨 지역별 추진현황	14
<그림 5> 초중고 유지보수비 집행계획	25
<그림 6> J 대학교 시설개선 임대형 민자사업(BTL) 설계 평면도	44

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

1930년대 초 프랑스, 독일, 스페인 등에서 수도사업을 민간투자사업으로 수행한 것이 현대적 민간투자사업의 시작이다. 제2차 세계 대전 이후 유럽 국가들은 고속도로 건설과 1980년대에 신자유주의적 행정 및 경제이론이 유행하면서 막대한 재정적자에 시달리던 일부 국가들을 중심으로 정부 재정을 절약하는 방식으로 민간투자사업이 널리 보급되었다.

우리나라의 첫 민간투자사업은 1968년에 도로법, 항만법 등 기반사업을 중심으로 민간자본의 참여가 허용되었다. 사회간접자본시설에 대한 민간 참여 촉진 등 민자사업의 효과성 강화와 제도의 통일성 확보 및 조세감면 등 각종 지원 절차의 일원화를 목적으로 1994년 8월에 ‘사회간접자본시설에 대한 민간자본유치촉진법’을 제정하여 시행하였다.¹⁾

정부는 1998년에 ‘사회간접자본시설에 대한 민간투자법(민간투자법, 민투법)’으로 법령 명칭을 바꿔 외국자본 등의 유치를 활성화하고 민간투자자의 수익성을 강화할 목적으로 최소운영수입보장제도(MRG, Minimum Revenue Guarantee)를 법제화하는 등의 노력을 하였으며, 2005년에는 민간투자법을 개정하여 민간투자사업 대상 사업을 35개에서 44개로 늘렸고, 2009년에는 민간투자법을 다시 개정하여 민간투자사업 대상을 44개에서 46개로 늘리는 등 민간투자사업을 늘려 저성장 및 저출산 고령화와 복지제도 강화 등으로 인해 정부의 지출 증가가 많이 늘어난 반면 세수의 감소로 사회간접자본 시설에 대해 건설과 운영을 민간으로 위임하여 정부 예산을 절약할 수 있었다.²⁾

우리나라 교육시설은 초중고를 포함하여 대학시설까지 30년 이상 노후 교육시설이 전체 교육시설의 60% 이상을 차지하고 있는 실정으로 정부에서는 학생들에게 질 높

1) 이종운(2011), 민간투자사업의 문제점과 향후 전망, 교통 기술과 정책, 제8권 제2호, 2011년 4월 8(2):38

2) 이종운(2011), 민간투자사업의 문제점과 향후 전망, 교통 기술과 정책, 제8권 제2호, 2011년 4월 8(2):38

은 교육을 제공하기 위해 지속적으로 교육 환경 개선사업을 추진하고 있다.³⁾

그러나 전 세계적으로 유행한 코로나바이러스 감염증-19(COVID-19)와 러시아-우크라이나 전쟁 등 전 세계적인 경제의 불황으로 경제적 어려움을 겪고 있다. 우리 정부의 세수는 그 이전에도 지속적으로 감소하고 있었고, 그에 비해 정부에서 지출하는 비용은 추가적으로 계속 늘어나고 있다.

우리 정부는 교육시설에 대한 투자를 늘리려고 노력했으나 자원 조달이 어려워 임대형 민간투자 사업인 BTL(Build-Transfer-Lease) 사업방식으로 부족한 사업예산을 충당하고 있다.

최근 초중고 교육시설에 대한 신축 및 리모델링 사업과 대학 기숙사 BTL 사업은 꾸준히 늘어나고 있지만 대학시설의 리모델링 BTL 사업은 이제 시작하는 단계로 초중고 교육시설의 BTL 사업과 비교하여 여러 가지 문제점이 드러날 것으로 예측된다.

이에 본 연구는 초중고 교육시설 및 대학 기숙사 BTL 리모델링 사업과 J 대학교 BTL 사업방식의 리모델링 사례를 비교·조사하여 문제점을 파악하고 개선방안을 제시하여 향후 대학에서 추진하게 되는 BTL 사업 방식의 리모델링 사업의 기초자료로 사용되길 바란다.

1.2 연구 범위 및 방법

최근 우리나라는 신도시의 개발 및 기존 도시의 환경 개선사업 등과 재개발, 재건축으로 인하여 주변 농어촌 지역에서 지속해서 인구 유입이 증가하고 있으며 이는 교사의 부족현상으로 나타나고 있다. 이에 정부에서는 ‘2022 개정 교육과정’을 적용하기 위해 ‘그린 스마트 스쿨’을 제시하며 40년 이상 노후화된 초중고 교육시설에 대하여 개축이나 리모델링 공사를 실시하여 교육환경 개선과 교육시설의 현대화를 지속해서 진행하고 있다.⁴⁾

초중고의 경우 학교급식 시설과 체육관 시설, 도서관을 증축하는 사례가 빈번히 발생하고 있으며, 대학의 경우 대학 마스터플랜을 수립하여 노후 건물에 대한 리모델링(개·보수)을 연차별로 나누어서 실행하고 있다. 최근 정부의 세수 부족에 따른 교육

3) 한국교육개발원-교육통계서비스-테마통계-시계열통계

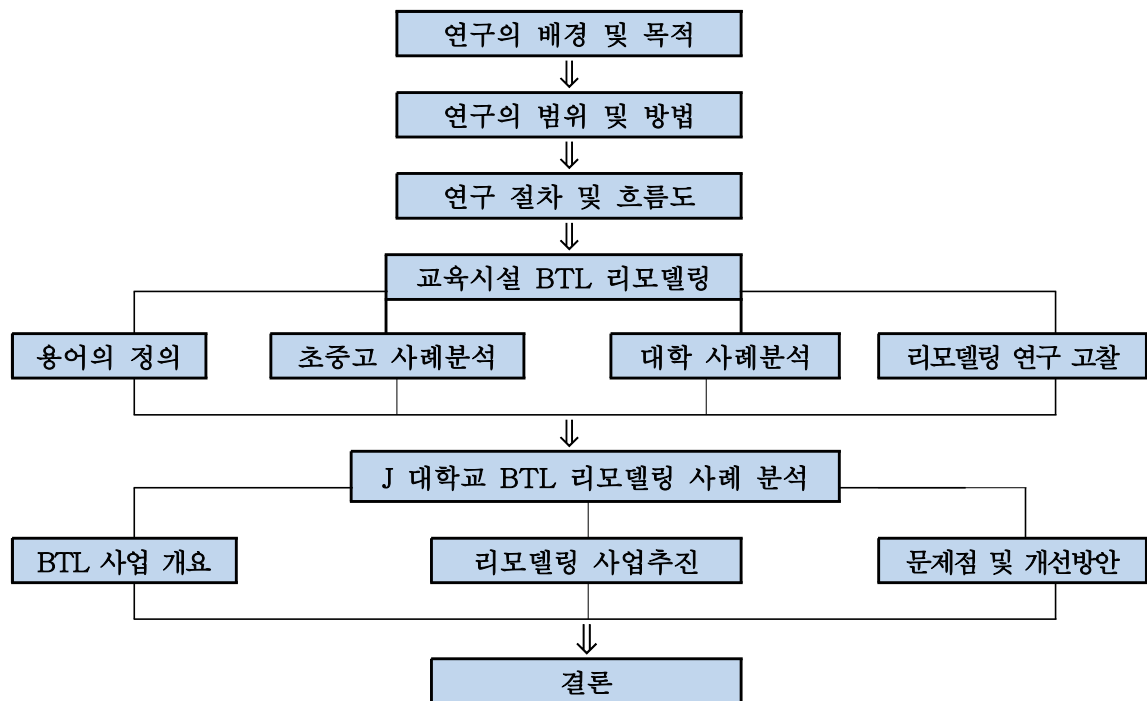
4) 교육부(2023.4월) 2023년 그린 스마트스쿨 추진계획-알림마당-공지사항 14번

분야에 대한 지출 비용이 계속해서 감소하고 있어 그에 따라 정부는 부족한 교육 예산을 조달하기 위한 방법으로 BTL 사업을 적극 추진하고 있다.

이에 본 연구는 최근 활발하게 진행되고 있는 전국 단위의 리모델링 BTL 사업 중 초중고 16개 학교의 교육시설 BTL 리모델링 사업과 J 대학교 BTL 리모델링 사례를 조사하여 문제점을 파악하고 개선방안을 제시하고자 한다.

1.3 연구의 절차 및 연구 흐름도

연구의 기본적인 절차와 내용은 <그림 1>과 같다. 첫째, 초중고, 대학교 교육시설 BTL 리모델링 사업에 대한 사업운영계획 보고서를 중심으로 개요, 사례, 전반적인 특징 등을 파악하고 분석한다. 둘째, 교육시설 리모델링과 BTL 사업 관련 기존 연구 문헌을 조사하고 분석하여 연구 방향을 설정한다. 셋째, J 대학교 BTL 리모델링 사업에 대한 개요, 사업추진절차, 과정 등 사업 추진의 문제점을 파악하여 개선방안을 제시한다. 마지막으로 결론에서 결과 및 향후 연구 과제를 제시한다.



<그림 1> 연구 흐름도

2. 교육시설 BTL 리모델링 사업

2.1 용어의 정의

2.1.1 교육시설의 정의

「교육시설 등의 안전 및 유지관리 등에 관한 법률(교육시설법)」에 따르면 ‘교육시설’이란 유아교육법 제2조 제2호의 유치원, 초·중등교육법 제2조, 고등교육법 제2조의 학교와 평생교육법 제31조 제2항 및 제4항의 학력·학위가 인정되는 평생교육시설 및 각 급 학교의 시설과 설비를 말한다.

교육시설은 우리 생활과 가장 밀접하게 연결되어 있는 공익을 목적으로 만들어진 공공재이며, 지식이나 규범의 획득과 인성 수련이라는 교육의 순기능을 위해 교육시설 이용자가 생활하는 데에 필요한 학교건축 및 설비기준, 학교 급별 냉난방 설치기준, 휴게·놀이 공간 등 생활 활동 공간 기준 등을 포함하여 최소한의 생활환경을 충족한다.⁵⁾

교육시설은 크게 협의의 교육시설과 광의의 교육시설로 나눌 수 있는데 협의의 교육시설은 학교 울타리 안에 건축된 시설물에 한정되어 정의하고, 광의의 교육시설은 학교와 주변의 생활환경을 모두 포함하여 정의한다.

2.1.2 리모델링의 정의

(1) 건축법의 리모델링 정의

「리모델링」 제도는 2001년 「건축법」 개정으로 도입되었으며, 현재는 「건축법」 및 「주택법」에 의해 규정되고 있다. 건축법에는 건축과 관련하여 유사한 용어로 건축과 대수선, 리모델링이 있으며, 건축법 시행령에는 신축과 증축, 개축, 재축,

5) 교육시설 등의 안전 및 유지관리 등에 관한 법률 제2조

이전으로 나누고 있다.

「리모델링」이란 건축법 제2조 제1항 제10호 및 건축법시행령 제2조에 의하면 건축물의 노후화를 억제하거나 기능 향상 등을 위하여 대수선하거나 건축물의 일부를 증축 또는 개축하는 행위를 말한다. 기존 건물을 철거하지 않은 상태로 기본 골조를 유지하면서 구조적, 기능적, 미관적, 환경적, 에너지적 성능을 개선하는 물리적 성능 향상 기능과 거주자의 생산성과 쾌적성, 건강과 거주 만족도를 향상시켜 건물의 가치를 상승시키고 경제성을 높이는 것으로 사회적으로 새롭게 요구되는 수준을 충족시키기 위한 활동인 사회적 성능 향상을 위해 기존의 성능을 그대로 유지해도 건물의 운영에는 문제가 없으나 성능 개선을 통하여 가치를 향상시키는 일련의 활동을 말한다.⁶⁾ 리모델링과 유사 용어를 정리해보면 [표 1]⁷⁾과 같다.

[표 1] 리모델링 유사 용어

구분	내용
증 축	기존 건축물의 대지에서 건축물의 건축면적, 연면적, 층수 또는 높이를 늘리는 것
개 축	기존 건축물의 전부 또는 일부를 해체하고 그 대지에 종전과 같은 규모의 범위에서 건축물을 다시 축조하는 것
재 축	건축물이 천재지변이나 그 밖의 재해로 멸실된 경우 연면적 합계, 동수, 층수, 높이가 모두 종전 규모 이하로 축조하는 것
대수선	기존 건축물의 기둥, 보, 내력벽, 주 계단 등의 구조나 외부 형태를 수선 또는 변경하거나 증설하는 것을 말하며 증축, 개축, 재축에 해당하지 않는 것

(2) 주택법의 리모델링 정의

주택법 제2조 제25항에 리모델링의 정의를 보면 건축물의 노후화 억제 및 기능향상을 위해 대수선을 하거나 일정 부분의 면적을 증가시키는 행위를 말하며, 민간 주택의 경우 준공 후 15년 이상 20년 미만의 공동주택으로 전용면적과 세대수 수직중

6) 다음 나무위키(namu.wiki/w/리모델링)

7) 건축법 시행령 제2조

축 여부에 따라 범위를 한정하고 있다.

주택법 제2조 제25항에서 “리모델링”이란 건축법 제66조 제1항 및 제2항에 따라 건축물의 노후화 억제 또는 기능 향상 등을 위한 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 행위를 말한다.

가. 대수선(大修繕)

나. 제49조에 따른 사용검사일(주택단지 안의 공동주택 전부에 대하여 임시사용승인을 받은 경우에는 그 임시사용 승인일을 말한다) 또는 「건축법」 제22조에 따른 사용승인일부터 15년[15년 이상 20년 미만의 연수 중 특별시·광역시·특별자치시·도 또는 특별자치도(이하 “시·도”라 한다)의 조례로 정하는 경우에는 그 연수로 한다]이 지난 공동주택을 각 세대의 주거전용면적(「건축법」 제38조에 따른 건축물대장 중 집합건축물대장의 전유부분의 면적을 말한다)의 30퍼센트 이내(세대의 주거전용면적이 85제곱미터 미만이면 40퍼센트 이내)에서 증축하는 행위. 이 경우 공동주택의 기능 향상 등을 위하여 공용부분에 대하여도 별도로 증축할 수 있다.

다. 나목에 따른 각 세대의 증축 가능 면적을 합산한 면적의 범위에서 기존 세대수의 15퍼센트 이내에서 세대수를 증가하는 증축 행위(이하 “세대수 증가형 리모델링”이라 한다). 다만, 수직으로 증축하는 행위(이하 “수직증축형 리모델링”이라 한다)는 다음 요건을 모두 충족하는 경우로 한정한다.

- 1) 최대 3개층 이하로서 대통령령으로 정하는 범위에서 증축할 것
 - 2) 리모델링 대상 건축물의 구조도 보유 등 대통령령으로 정하는 요건을 갖출 것
- 주택법시행령 제13조**의 수직 리모델링의 허용조건은

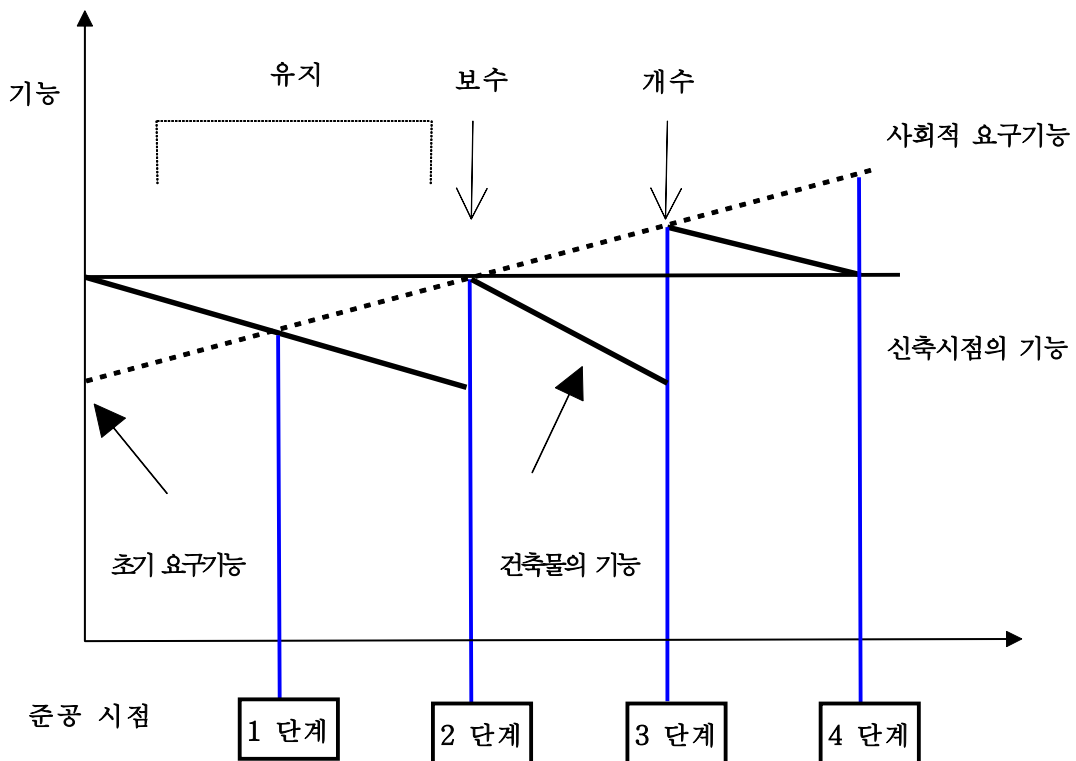
①법 제2조제25호다목1)에서 “대통령령으로 정하는 범위”란 다음 각 호의 구분에 따른 범위를 말한다.

1. 수직으로 증축하는 행위(이하 “수직증축형 리모델링”이라 한다)의 대상이 되는 기존 건축물의 층수가 15층 이상인 경우에는 3개층 이하
2. 수직증축형 리모델링의 대상이 되는 기존 건축물의 층수가 14층 이하인 경우에는 2개층 이하

②법 제2조제25호다목2)에서 “리모델링 대상 건축물의 구조도 보유 등 대통령령으로 정하는 요건”이란 수직증축형 리모델링의 대상이 되는 기존 건축물의 신축 당시 구조도를 보유하고 있는 것을 말한다.

(3) 건물 생애주기로 본 리모델링 정의

건물의 생애주기(Life Cycle)⁸⁾는 <그림 2>와 같이 4가지 단계로 나누어 리모델링 특성과 비교해 살펴보면 제1단계는 노후화 대응형 리모델링 시점으로 계획적 수선계획에 따라 추진하는 보수중심의 리모델링 단계이다. 제2단계는 성능향상형 리모델링으로 준공 후 15년에서 20년 주기로 성능 개선이 필요한 시기로 건물의 사회적 기능향상에 초점을 맞추는 단계이다. 제3단계는 용도변경 등 전면적으로 리모델링하는 단계로 건물의 물리적 수명은 남아 있으나 사회적 기능으로서의 가치를 전면 재검토하는 시기로 주변 환경의 변화에 대응한 건물의 새로운 기능을 추구하기 위한 리모델링 단계이다. 제4단계는 재건축 단계이며 건물의 물리적 수명이 한계에 달한 경우에 리모델링을 통한 방법보다는 재건축을 선호하게 되는 단계이다.



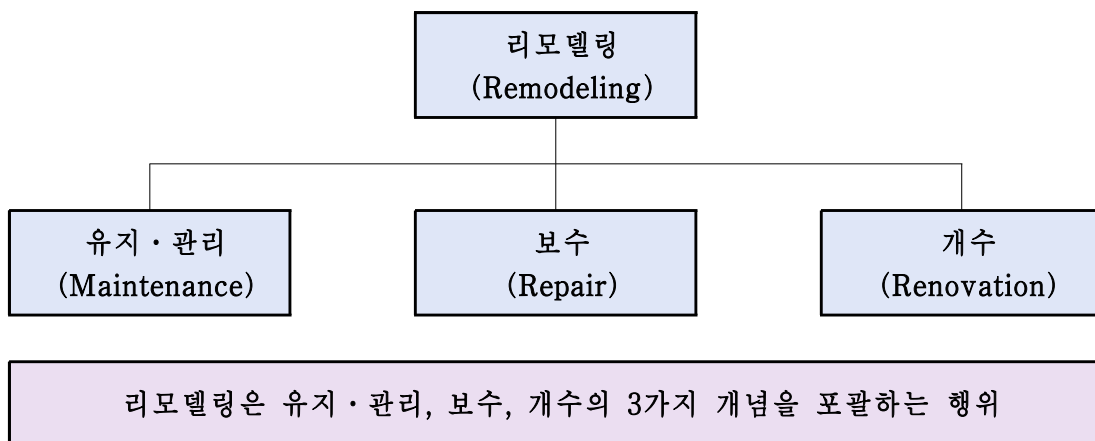
<그림 2> 건물의 생애주기(Life Cycle)

8) 사단법인 한국리모델링협회(remodeling.or.kr/pages/remodeling_intro.vm)-리모델링사업 안내

(4) 포괄적 개념의 리모델링

리모델링은 [표 2]와 같이 유지, 보수, 개수로 나눌 수 있는데 각종 시설 점검 및 관리를 통해 건축물의 기능 저하를 늦추는 ‘유지’ 활동과 수리 및 수선 활동을 통해 진부화된 건축물의 기능을 준공 시점의 수준까지 회복시키는 ‘보수’ 활동과 건축물에 새로운 기능을 추가함으로써 건축물의 기능을 고도화하는 ‘개수’를 포괄적으로 포함한다.⁹⁾

[표 2] 리모델링의 포괄적 개념



해외의 경우 단독주택이 많아 리모델링으로 주택 내부의 구조를 획기적으로 바꾸는 경우가 많다. 부지 자체를 본인이 소유하는 경우가 많아서 개량 폭이 넓고 배관과 배선을 구조체 내에 매립하지 않아서 교체를 쉽게 한 경우가 많고 배관과 배선의 수명은 구조체의 수명보다 훨씬 짧기 때문에 파악된다. 반면 우리나라의 경우에는 아파트, 그것도 기동식 구조보다 벽식 구조를 가진 아파트에 거주하는 비율이 높기 때문에 건물 내 다른 거주자와 공유하는 범위가 많아 리모델링에 한계가 있다. 개별 세대 에서 진행되는 리모델링의 경우에는 내력벽이나 기둥을 건드릴 수 없으니 집안의 구조를 바꾸는 데에도 제한이 있고 장수명 주택 개념이 도입된 2010년대 이전 주택은 수도나 가스, 전기 등의 배관, 배선이 구조체에 매설되어 있기 때문에 교체가 까다롭다.¹⁰⁾

9) 사단법인 한국리모델링협회(remodeling.or.kr/pages/remodeling_intro.vm)-리모델링사업 안내

10) 다음 나무위키(namu.wiki/w/리모델링)

2.1.3 리모델링의 종류

리모델링의 종류는 크게 4가지로 분류할 수 있는데 첫째는 맞춤형 리모델링으로 주로 벽이나 바닥의 구조를 변경하지 않는 단순한 공사로, 예컨대 벽지나 바닥재, 욕실, 창호, 보일러, 조명기구 등의 간단한 교체 및 균열 보수, 누수 부위 처치 등이 이에 해당한다. 둘째부터 넷째까지는 건폐율이나 용적률 변화에 따른 방식으로 둘째는 수직증축형 리모델링으로 말 그대로 바닥 면적과 상관없이 층수만 높이는 방식 또는 바닥면적을 넓히는 것과 함께 층수를 높이는 리모델링 방식을 말한다. 아파트 수직증축 리모델링의 경우 기존 아파트 꼭대기 층 위로 2~3개 층을 더 올려, 기존 가구 수의 15%까지 새집을 더 짓는 방식이다. 이는 옆으로 늘리는 수평 증축에 비해 사업성이 좋고 재건축 기한이 많이 남은 노후 단지들이 주로 추진한다. 셋째는 수평증축 리모델링으로 바닥면적을 넓히고 벽을 허물거나 기둥을 더 세워야 할 수도 있어 각종 인허가 절차가 필요하다. 넷째는 일반적 증축형 리모델링으로 지하주차장을 넓히거나 엘리베이터를 새로 만드는 리모델링으로 부족하거나 좁은 주차장을 새로 만드는 방식이며 이는 주차공간이 턱없이 부족한 오래된 주택이나 엘리베이터가 없는 아파트 등에 많이 사용하는 방식이다.¹¹⁾

2.1.4 리모델링과 재건축

리모델링과 재건축을 법률적으로 비교하면 리모델링은 주택법에 근거를 두고 있으며 재건축은 도시 및 주거환경정비법에 근거를 둔다. 두 방식 간 차이는 리모델링은 15년 이상이면서 안전진단 결과 수직증축은 B등급, 수평증축 C등급 이상이어야 하고 재건축은 30년 이상이면서 안전진단 기준이 최소 D등급 이하(D, E)여야 한다. 공사방식에서도 리모델링은 대수선 또는 부분 철거 후 증축하고, 재건축은 전면 철거 후 신축하는 방식이다. 증축범위, 용적률, 건축기준 완화 여부, 구조, 기부채납 여부 등에서 아래 [표 3]¹²⁾과 같이 차이가 난다.

11) NAVER 지식백과(terms.naver.com/entry.naver?docId=67704&cid=43667&categoryId=43667)

12) 사단법인 한국리모델링협회(remodeling.or.kr/pages/remodeling_rebuild.vm)-리모델링 사업안내

[표 3] 리모델링, 재건축의 법적 근거 비교표

리모델링	구분	재건축
주택법	근거	도시 및 주거환경정비법
건축물 노후화 억제 및 기능 향상	성격	노후 불량 구조물 밀집지역 주거환경개선 및 주택공급
수직증축 B등급 이상 수평증축 C등급 이상	안전진단	최소 D등급 이하(D, E)
준공 후 15년 이상	최소 연한	준공 후 30년 이상
대수선 또는 부분철거 후 증축	공사방식	전면 철거 후 신축
기존 전용면적의 30%~40% 이내	증축범위	용적률 범위 내
법적 상한 초과 (건축 심의로 결정)	용적률	법정 상한 이하 (3종 일반 주거지역 300%)
건폐율, 용적률, 높이 제한, 조경 등	건축기준완화	없음
기존 구조를 보수 및 보강하여 현행 기준에 맞는 내진설계 기준 적용	구조	현행 기준에 적합하게 설계 및 시공
없음	기부채납	도로, 공원, 녹지 등 제공

리모델링과 재건축의 진행 절차를 비교해보면 리모델링과 재건축은 기본계획 수립을 시작으로 재건축은 가장 먼저 안전진단을 실시하여 D등급은 조건부 승인이고, E등급은 재건축을 실시할 수 있으며 정비구역 지정을 받은 추진위원회를 구성하여 관리 처분계획을 수립하고 이주와 철거 공사 순으로 진행되며, 리모델링은 조합설립 후에 안전진단 1차, 2차를 실시하여 B등급은 수직 증축을 C등급은 수평 증축 실시 여부를 결정한 후 분담금 확정 총회를 실시하여 이주와 함께 공사를 진행하고 상세 절차는 [표 4]¹³⁾와 같다.

[표 4] 리모델링, 재건축의 절차 비교

리모델링	재건축
리모델링 기본계획 수립	정비 기본계획 수립
	안전진단
	정비구역 지정
추진 위원회/입주자 대표회의	추진 위원회 구성
조합 설립 인가	조합 설립 인가
안전진단(1차)	
건축·도시계획 심의	건축 심의
권리변동계획 수립	
사업계획(행위허가) 승인	사업시행 인가
분담금 확정 총회	관리처분계획
이주	이주 및 철거
안전진단(2차)	
착공	착공
준공(사업검사)	준공인가
준공 후 입주 및 청산	준공 후 입주 및 청산

13) 사단법인 한국리모델링협회(remodeling.or.kr/pages/remodeling_rebuild.vm)-리모델링 사업안내

건축에서 리모델링과 유사한 용어인 대수선과 재건축의 대상과 절차 및 범위를 비교해보면 리모델링은 준공 후 15년 경과된 공동주택이 대상이며, 대수선은 원칙상 신고대상이나 연면적 200㎡, 3층 이상의 대수선은 허가를 받아야 한다. 재건축은 준공 후 30년 경과된 공동주택을 대상으로 진행하고 절차와 범위는 [표 5]와 같다.

[표 5] 리모델링, 대수선, 재건축 비교

구분	대상	절차	범위
리모델링	준공 후 15년 경과 공동주택	추진 제안→조합설립→안전진단(1차)→건축심의회→사업계획승인→이주→안전진단(2차)→착공→준공과 조합청산	전용면적 85㎡ 미만: 40% 이내 전용면적 85㎡ 이상: 30% 이내 기존 세대수의 15% 이내 수직증축 14층 이하 2개층 이내 수직증축 15층 이상 3개층 이내
대수선	신고대상, 연면적 200㎡ 3층 이상 대수선 허가	대수선 허가 신청→허가 승인→착공→준공	건축물의 기둥, 보, 내력벽, 주계단 또는 외부형태를 수선, 변경하거나 증설 가능
재건축	준공 후 30년 경과 공동주택	정비구역 지정→추진위 구성→조합설립→건축심의회→사업시행인가→시공사 선정→관리처분→이주→착공→일반 분양→준공과 조합청산	도시정비법상 초과용적률의 40~70% 범위에서 시도조례에 따른 안전진단 D, E등급 시 사업추진 B등급 수직증축 가능 C등급 수평·별도 증축 허용

2.2 초중고 BTL 교육시설 리모델링 사업

2.2.1 그린 스마트 스쿨 리모델링

정부는 2020년 7월 14일 ‘한국판 뉴딜 종합계획’을 통해 디지털·그린 융복합 분야의 추진 과제 중 하나로 ‘그린 스마트 스쿨 미래학교’를 제시하였다. 기존 학교 시설을 그린 스마트 스쿨 미래학교 목표에 맞게 실질적인 학교, 수업의 변화를 유도하고 ‘2022 개정 교육과정’에 적용하기 위해 40년 이상의 노후학교 개선에 적용 후 단계적

으로 전 학교를 그린 스마트 스쿨 미래학교로 전환하는 사업으로 <그림 3>과 같은 공간혁신 내용으로 진행되고 있다.¹⁴⁾ 그린 스마트 스쿨 미래학교 사업추진을 위해 리모델링 사업으로 노후 학교시설(2,835동, 약 780만㎡)에 총 18조 원을 투입(개축·리모델링)하여 교육과정과 연계한 유연한 교수·학습 환경을 조성하고 있다.



<그림 3> 그린 스마트 스쿨 미래학교 공간혁신 내용

[표 6]은 현재까지 진행된 그린 스마트 스쿨 미래학교의 진행 현황¹⁵⁾을 나타낸 표이고 <그림 4>는 2021~2022년 그린 스마트 스쿨 지역별 추진 현황¹⁶⁾을 나타내고 있다. 이 사업은 2021년부터 2022년까지 대상 학교를 777개 선정 완료하였고, 2021년에 선정된 대상 학교는 설계 및 공사를 추진 중인 학교가 421개이고 2022년에 대상 학교로 지정된 학교는 설계와 공사가 진행 중인 학교가 238개 학교이다.

[표 6] 그린 스마트 스쿨 미래학교 진행 현황표 (‘23.3월 기준, 단위: 학교 수)

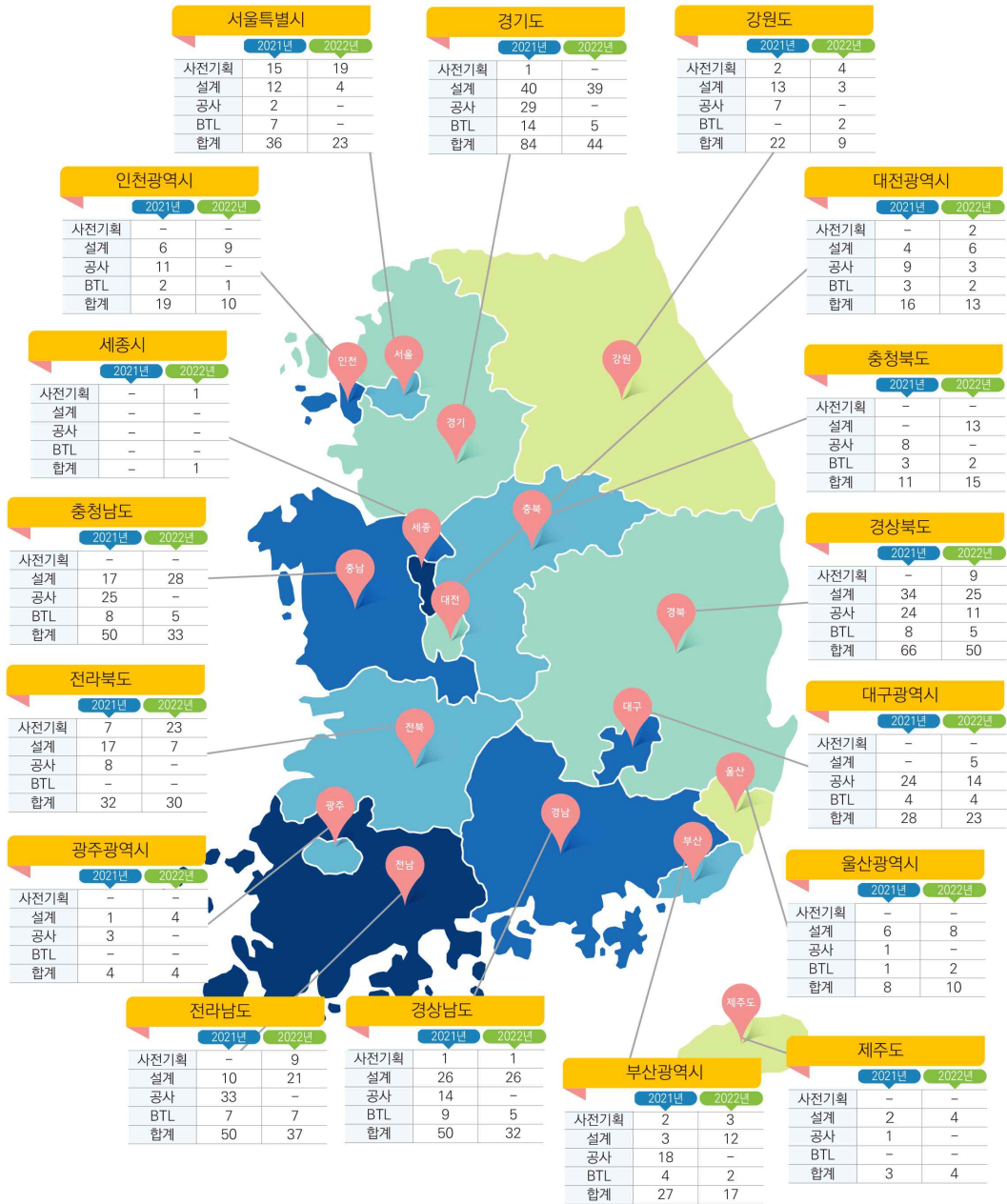
구분	대상 학교 수					단계별 추진 현황			
	유·특	초	중	고	합계	대상선정	사전기획	설계	공사
합계	5	399	154	219	777	7	111	446	213
‘21년 대상	2	252	84	119	457	-	36	236	185
‘22년 대상	3	147	70	100	320	7	75	210	28

※ ‘23년 대상학교 264교 선정 완료(‘23.3월 그린 스마트 스쿨 검토위원회 기준)

14) 교육부(2023.4월) 2023년 그린 스마트 스쿨 추진계획-알림마당-공지사항 14번

15) 교육부(2023.4월) 2023년 그린 스마트 스쿨 추진계획-알림마당-공지사항 14번

16) 교육부(2023.4월) 2023년 그린 스마트 스쿨 추진계획-알림마당-공지사항 14번



(‘22.12월 기준, 단위: 교)

대상 연도	학교급별(교)						추진현황(교)				
	유	초	중	고	특수	소계	대상선정	사전기획	설계	공사	BTL
총 777	2	399	154	219	3	777	7	111	446	213	112
'21년 대상(457)	1	252	84	119	1	457	-	36	236	185	70
'22년 대상(320)	1	147	70	100	2	325	7	75	210	28	42

<그림 4> 2021~2022년 그린 스마트 스쿨 지역별 추진현황 ('23.3월 기준)

2.2.2 초중고 사례분석

‘그린 스마트 스쿨 미래학교’ 사업 대상으로 선정되어 진행된 학교 중에서 BTL 사업으로 진행한 초중고 16개 학교를 사례 연구 대상 학교로 선정하고 사례 분석을 실시하였다. 사례 분석 대상 학교는 초등학교 8개 학교와 중학교 5개 학교, 고등학교 3개 학교이며, 분석 방법은 초중고 BTL 시공운영계획 보고서의 주요 계획별로 작성된 내용을 항목별로 분석하였다.

(1) 사업관리계획

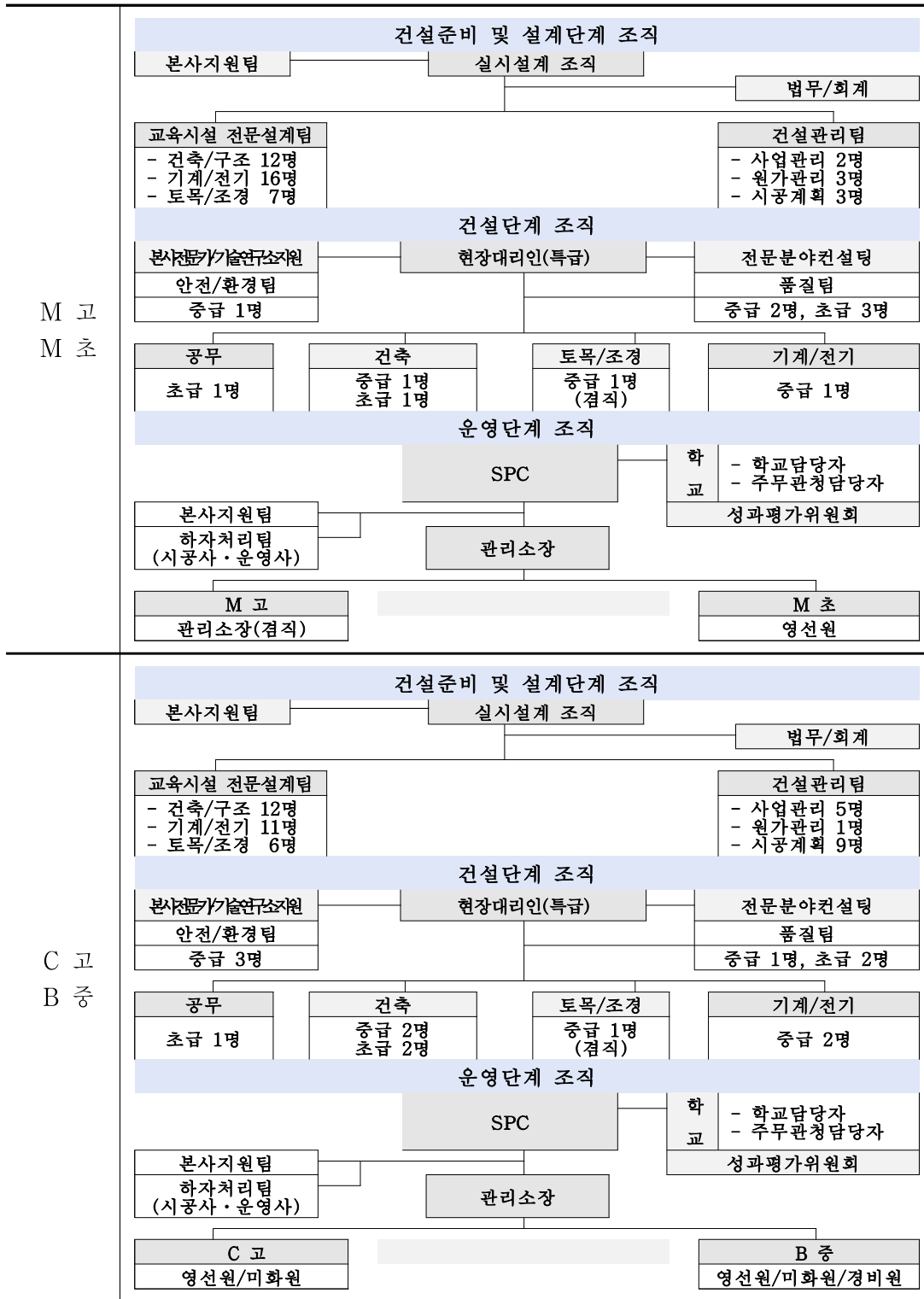
사업관리계획의 주요 내용은 건설 준비 및 설계단계에서부터 운영단계에 이르기까지 학교 부지 내 건설과 수업 병행에 따른 안전관리와 사업 중 발생하는 리스크 및 재난관리에 중점을 두고 계획을 수립하였다. 성과요구수준 달성을 위한 시공 중에 일어나는 하자과 운영과정에 발생하는 하자처리 계획이 수립되어 있었다.

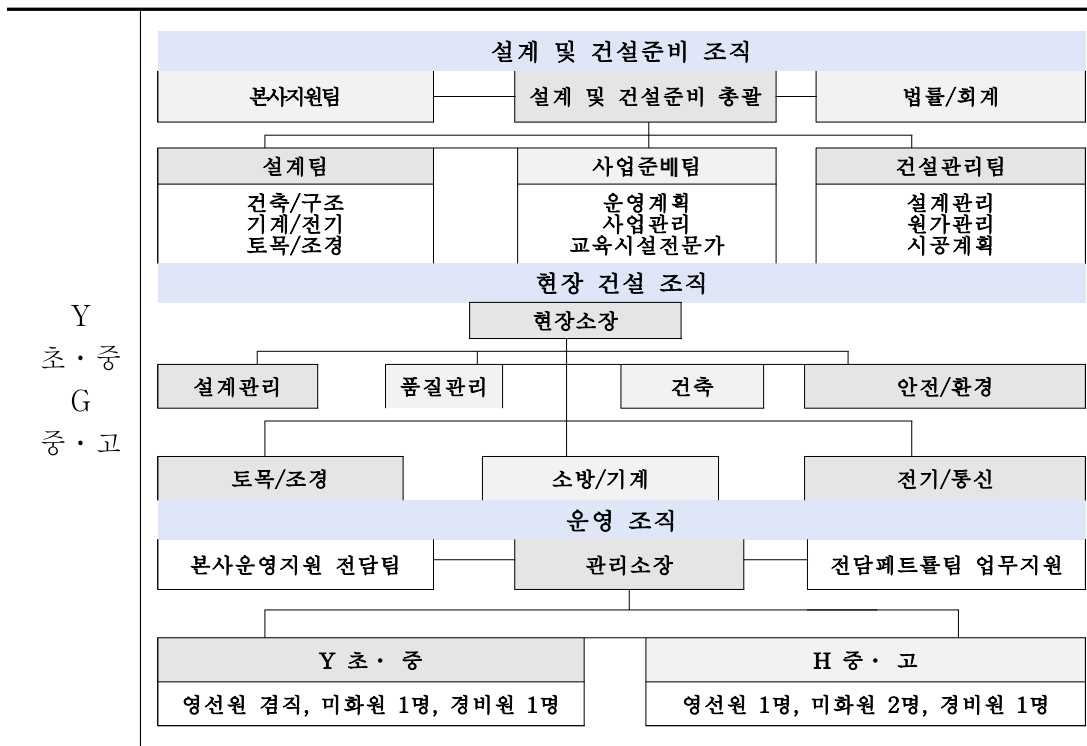
① 사업관리 및 리스크 총괄 관리 계획

학교 공간에 학습과 건설공사가 같이 이루어지고 있다 보니 수업환경과 안전을 고려한 디자인과 설계가 이루어져야 하고 교육 시설 분야 전문 인력을 확보하고 안전관리조직도 강화하고 있었다. 초중고 16개 학교의 사업관리계획서 내용을 살펴보면 공통으로 표준화된 계획서에 작성하는 방식이라 특화된 계획서가 없이 모든 학교가 유사한 형태로 작성되었다. 다만 [표 7]과 같이 조직운영계획에서 조직을 크게 건설 준비 및 설계단계, 건설단계, 운영단계, 3단계로 나누어 조직을 운영하는데 대부분의 학교는 팀별 인원이 산정되어 있었으나 Y 초·중과 G 중·고는 팀별 업무만 편성되어 있고 투입 인원을 확인할 수가 없었다.

[표 7] 초중고 공사현장별 조직 구성

학교	조직 구성	
N 초 H 초 H 중 Y-1 초 S 중	<p style="text-align: center;">건설준비 및 설계단계 조직</p> <p>본사지원팀 — 실시설계 조직 — 법무/회계</p> <p>교육시설 전문설계팀 (건축/구조 13명, 기계/전기 13명, 토목/조경 5명) — 건설관리팀 (사업관리 3명, 원가관리 5명, 시공계획 10명)</p> <p style="text-align: center;">건설단계 조직</p> <p>본사전문기술연구소지원 — 현장대리인(특급 1명) — 전문분야건설팀</p> <p>안전/환경팀 — 품질팀</p> <p>중급 3명 — 중급 2명, 초급 3명</p> <p>공무 (초급 1명) — 건축 (중급 4명, 초급 2명) — 토목/조경 (중급 1명, (겸직)) — 기계/전기 (중급 1명)</p> <p style="text-align: center;">운영단계 조직</p> <p>본사지원팀 — SPC — 학교 (학교담당자, 주무관청담당자) — 성과평가위원회</p> <p>하자처리팀 (시공사·운영사) — 관리소장</p> <p>N 초 영선원 — H 초 영선원 — H 중 관리소장 — Y-1 초, S 중 영선원(순회)</p>	
	D-1 초 G-1 초 H 초	<p style="text-align: center;">건설준비 및 설계단계 조직</p> <p>본사지원팀 — 실시설계 조직 — 법무/회계</p> <p>교육시설 전문설계팀 (건축/구조 12명, 기계/전기 16명, 토목/조경 7명) — 건설관리팀 (사업관리 2명, 원가관리 3명, 시공계획 3명)</p> <p style="text-align: center;">건설단계 조직</p> <p>본사전문기술연구소지원 — 현장대리인(특급) — 전문분야건설팀</p> <p>안전/환경팀 — 품질팀</p> <p>중급 1명 — 중급 2명, 초급 3명</p> <p>공무 (초급 1명) — 건축 (중급 1명, 초급 1명) — 토목/조경 (중급 1명, (겸직)) — 기계/전기 (중급 1명)</p> <p style="text-align: center;">운영단계 조직</p> <p>본사지원팀 — SPC — 학 교 (학교담당자, 주무관청담당자) — 성과평가위원회</p> <p>하자처리팀 (시공사·운영사) — 관리소장</p> <p>D-1 초 관리소장 — G-1 초 영선원 — H 초 관리소장(순회)</p>





② 리스크 관리 계획

리스크는 건설 준비단계 및 설계단계에서 나타나는 설계 오류와 건설 시공단계에서 나타나는 재난이나 사고, 운영단계에서 나타나는 하자 처리 등 3단계로 나눌 수 있다.

공통으로 나타나는 리스크는 [표 8]과 같이 사업제안 및 실시설계단계에서 나타나는 리스크로 ‘설계오류와 협상 및 추진 일정 지연’으로 나타났고, 그 외 실시설계 승인 및 인허가 지연이나 단계별 리스크 요소 분석 미흡, 그린 스마트 사업 이해 부족 순으로 나타났다.

건설단계에서 공통으로 나타나는 리스크는 ‘재난이나 사고 등 인적사고 발생과 소음과 진동 등의 민원 발생’으로 나타났고 시공 하자로 인해 준공이 지연되거나, 공정에 맞는 자원 조달 실패로 나타났다.

운영단계에서 공통적으로 나타나는 리스크는 ‘하자 및 유지보수 지연처리’로 나타났다.

[표 8] 초중고 단계별 리스크 현황

리스크 항목		학교명
사업제안 및 실시설계단계	조사 착오, 설계오류로 인한 하자발생	N 초 외 11개 학교
	실시설계 승인, 인허가 지연	
	단계별 리스크 요소 분석 미흡	
	실시협약 및 금융약정 지연	
	그린스마트 사업 이해 부족	Y 초·중, G 중·고
	상세 조사 미비에 따른 설계오류	
	협상 및 추진 일정 지연	
건설단계	재난/사고 등 공사 진행 문제	N 초 외 11개 학교
	시공 하자로 준공 지연	
	소음, 진동 등 민원발생	
	공사 관련 인적 사고	Y 초·중, G 중·고
	소음, 진동 등 민원 발생	
	공정에 맞는 자원 조달 실패	
운영단계	인수인계 시 점검 사항 누락	N 초 외 11개 학교
	하자 처리 및 유지보수 지연	
	자금경색에 따른 운영사 부도	
	하자 처리 지연	Y 초·중, G 중·고
	안전사고, 재난 발생	
	직원 결원 및 이직	
	인건비 상승으로 운영비 증가	

③ 재난관리계획 및 하자 처리계획

중대재해처벌법 이후로 건설 현장도 재난과 안전사고 예방에 충분히 노력하고 있으나 현장관리자뿐만 아니라 사용자인 학생 안전에 대한 대책 마련도 중요하다. 모든 학교가 동일하게 건설단계와 운영단계로 팀을 구성하여 운영하고 있었고, 건설단계에서는 현장소장을 중심으로 상황반, 복구반, 안전관리반, 품질관리반으로 나누어 재난 관리에 대처하고 있었고 운영단계에서는 상황반, 응급반, 지원반, 복구반으로 편성하여 재난과 사고에 대처하고 있었다.

(2) 시공품질계획

시공품질계획에서는 건설공사 착공 전 현장 주변여건을 통해 발생할 수 있는 리스크를 제거하고 현장의 공사특성을 파악하여 핵심요소별 시공특화계획을 수립하고 있었다. 주요 내용은 최적의 시공방법으로 학교 특성을 고려한 집약화된 작업 동선을 구현하고 공사장 주변이 생활환경과 인접해 있어 소음, 진동, 비산먼지 등 생활민원과 공사차량 등 안전과 교통 혼잡에 따른 민원 발생 시 처리계획 등이 작성되었다. 그리고 시공 중 중대재해처벌법을 고려한 공사장에서 일어나는 각종 위험요인과 환경에 따른 안전관리계획, 그리고 부실요인 방지를 위한 시공계획과 공정관리에 중점을 두고 있었으며, 공사로 인한 대체시설 점검 및 보수 계획 수립과 공사에 사용하는 자재와 장비에 대한 품질관리계획도 수립되어 있었다.

① 안전과 관련된 민원처리 계획

초중고의 사례를 살펴보면 [표 9]와 같이 지역사회와 생활환경이 밀접하게 접해있어 공사관계자는 착공 전 현장 주변의 여건을 모두 파악하여 리스크 대책을 수립하고 있었으며 공통적인 원인으로는 소음 및 분진에 따른 문제와 공사 차량 이동에 따른 안전 문제와 교통 혼잡이 가장 많이 나타났다.

대책으로 안전 펜스를 6m 높이로 설치하고 살수 및 세륜 시설과 소음측정기를 설치하여 방음 및 분진을 관리하고, 공사 차량과 학생 출입구 분리 및 등하교 시 공사 차량 출입을 자제시켜 안전 통학로를 확보하고 있었다.

[표 9] 초중고 민원별 해결방안

공통사항	대안
안전 통학로 문제	공사차량과 학생 출입구 분리 관리하고 등하교 시 공사차량 출입 자제
인근 지역주민 소음 및 교통 혼잡 문제	6m 높이의 안전펜스 설치로 방음 및 분진관리, 살수 및 세륜시설 설치 운영
공사 완료 후 철거에 따른 소음, 분진 발생 문제	안전펜스, 분진망, 소음측정기 설치하여 관리

공사현장에서 중요한 분야인 안전과 민원 부분에서 [표 10]과 같이 N 초 외 11개 학교는 무재해 현장구현을 위해 안전사고에 대한 분석과 예방대책을 수립하고 안전 패트롤을 운영하고 있었으며, 주무관청과 합동점검을 통해 안전사고를 예방하고 있었다.

민원이 가장 많이 발생하는 소음과 분진은 소음측정기 설치와 에어 방음벽 설치로 소음문제를 최소화하고 세륜 시설을 설치하여 비산먼지를 해결하고 있었다.

모든 학교가 민원협의체 및 전담조직을 운영하고 있고 Y 초·중, G 중·고는 오프라인 민원창구와 홈페이지를 통한 민원처리를 하고 있고, N 초 외 11개 학교는 스마트 민원처리 시스템을 구성하여 SNS를 통해 실시간 민원처리를 진행하고 있어 훨씬 효과적으로 대응할 수 있었다.

[표 10] 초중고 학교별 민원 처리 방안

공통사항	학교
소음 예방을 위해 소음측정기 설치 와 에어방음벽 설치, 비산먼지 예방 위해 세륜 시설 설치	Y 초·중, G 중·고
민원협의체 운영하고 온·오프라인 민원응대	
소음 예방을 위해 소음측정기 설치 와 비산먼지 방진망 설치 및 비산먼지 예방위해 살수차 운영	N 초 외 110개
민원전담조직 운영하고 SNS를 통한 실시간 민원 접수	

② 일정계획

초중고 16개 학교의 공사 내용을 살펴보면 [표 11]과 같이 공사기간이 가장 짧은 학교는 Y 초·중(420일)과 G 중·고(450일)로 나타났다. 공사장소가 근접하여 이동 거리가 짧고 교원 1인당 학생 수가 Y 초·중(420일)과 G 중·고(450일)는 전국평균, 경기도 평균, 안성시 평균보다 훨씬 적은 인원으로 나타났고, M 초(635일)와 B 중, C 고(630일)는 공사 이동거리가 멀지 않으나 교원 1인당 학생 수가 전국, 지역 평균 보다 근소하게 적거나 많은 것으로 조사됐다.

[표 11] 초중고 교원 1인당 학생 수 현황

구분	Y 초	Y 중	G 중	G 고
학생 수	41	58	121	132
교원 1인당 학생 수	5.1	4.5	8.1	6.6
안성시 평균	16.2	14		12.3
경기도 평균	19	15.3		12.4
전국 평균	17	13.4		11.1
구분	M 초	구분	B 중	C 고
학생 수	384	학생 수	471	751
교원 1인당 학생 수	15.4	교원 1인당 학생 수	13.9	8.3
목포시 평균	17.2	춘천시 평균	13.3	10.4
전라남도 평균	13.3	강원도 평균	11.2	9.5
전국 평균	17	전국 평균	13.4	11.1

③ 대체공간

초중고 16개 학교의 공사시행에 따른 대체공간 확보 내용을 살펴보면 [표 12]와 같이 임시 교육시설을 대체공간으로 설치하여 공사 진행한 학교는 D-1 초와 H 중이며 두 학교는 공사에 따른 교육시설을 대체할 공간이 없기 때문에 파악됐다. 특히 H 중은 임시교사시설을 모듈러 건물로 건축하여 사용하였고 그중에서도 D-1 초와 N 초, Y-1 초는 기존 교육시설 중 일부를 수평 분할하여 공사를 진행하였고 D-1 초를 제외하고 개축이 완료된 후 기존 교육시설을 철거하였다.

학교 공간이 여유가 있는 학교는 개축공간이 넉넉하여 운동장 부지를 사용하지 않고 리모델링 공사를 진행하였으나 B 중과 C 고, M 초는 기존 교육시설을 임시교사 시설로 대체하여 사용하고 신규 교육시설을 운동장부지에 개축 공사를 진행하고 나서 기존 교육시설을 철거하고 운동장을 이전 설치하였다.

대부분의 학교는 개축 후에 기존 교육시설을 철거하였으나 M 고는 그대로 유지하면서 교육시설로 활용하였다. 그리고 G 고는 G 중 3층을 임시교사로 활용하고 G 고를 철거하고 리모델링이 완료된 후 G 중·고 통합 건물로 활용하고 G 중은 철거하였다.

[표 12] 초중고 학교별 BTL 리모델링 사례

학교명(공사기간)	공사내용
N 초(567) Y-1 초(524) D-1 초(515)	기존 건물을 2개 구역으로 수평 분할하여 일부 구역은 철거 후 재축하고 일부는 임시교사시설로 대체하여 신규 건물 개축 후 기존시설 철거, D-1 초는 운동장에 임시 건물을 이용 임시교사시설로 대체
H 중(547)	임시교사시설로 모듈러건물을 건축하여 임시교사로 대체 사용하고 기존 시설은 철거하여 재축
H 초(549), Y 초(420) G-1 초(455), H 초(515) S 중(528), Y 중(420)	기존 건물을 임시교사 시설로 대체하여 사용하고 신규 건물 개축 후 기존시설 철거
M 초(635) B 중(630) C 고(630)	기존 건물을 임시교사 시설로 대체하여 사용하고 신규 건물을 운동장부지에 개축 후 기존시설 철거 후 운동장 이전 설치
G 중·고(450)	G 중 교육시설 3층을 G 고 임시교사로 사용하고 1, 2층은 G 중에서 교육시설로 활용 후 G 고를 철거하고 G 중·고 신규 교육시설 완공 후 G 중 철거
M초(523)	운동장 부지에 개축 후 기존 건물 유지

(3) 유지관리계획

유지관리계획에서는 안정적 운영수준을 유지하고 객관적 기준의 유지보수비 산출 및 관리계획, 신뢰성과 투명성을 확보한 집행계획이 수립되어 있었다.

유지보수비 산출 및 관리계획에는 적절한 유지비 산출기준 마련을 위해 국토교통부 LCC 분석 및 평가요령을 준용하였고, 관리 방안으로는 투명한 재정 관리와 자금유용 방지를 위해 별도로 적립금 계좌를 운용하고 있었으며, 발생 가능한 리스크 항목을 미리 작성하고 지속적 점검과 상태 점검 기록을 DB화하여 통합 관리하고 있었다.

집행계획에는 주무관청과의 집행 협의 등 합리적 집행방안과 상황별 유지보수비 집행계획, 생애주기비용 저감 계획이 작성되어 있었다. 그리고 교체주기 계획은 공동주

택 관리법에 따른 LCC 분석과 조달청 고시 내용연수 등을 통해 산출기준을 작성하여 관리하고 학습과 생활환경을 고려하여 교체공사 시 보행 안전과 공사장 통제 등 안전 관리 공사안전대책을 수립하고 있었다.

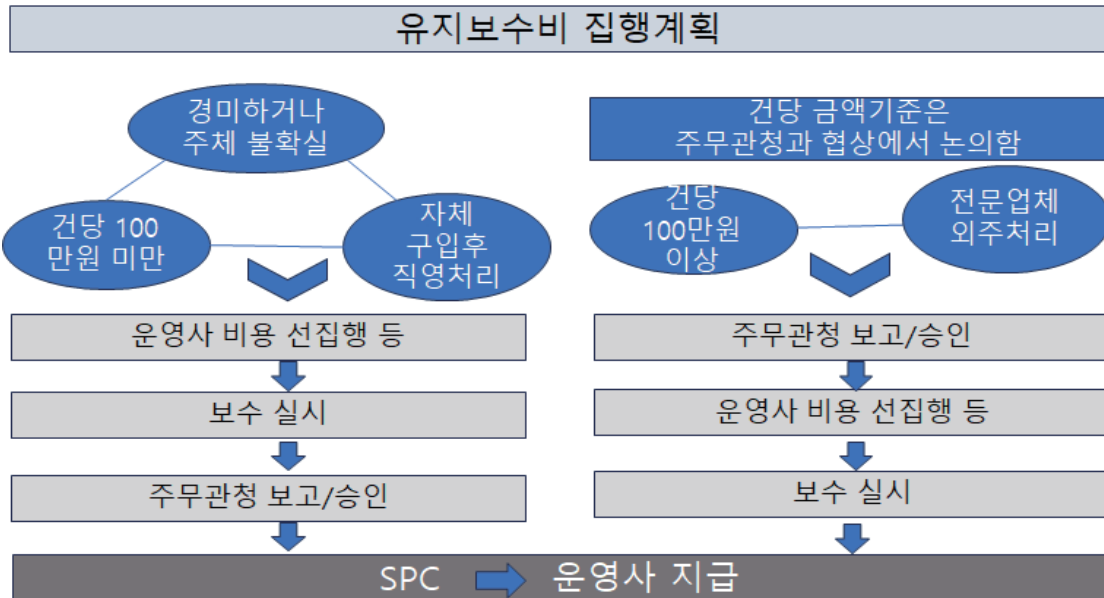
건물의 성능유지에 적용할 유지보수비 산출을 위해 [표 13]과 같이 모든 학교가 공통으로 ‘공동주택 관리법 시행규칙’의 장기수선계획 수립기준을 적용하였고, ‘조달청 내용연수 고시’ 및 ‘한국부동산원 유형고정자산 내용 연수표’를 기준으로 설비 및 제품 수선교체 주기를 반영하여 기존 BTL 사업 유지보수비 사례를 근거로 적정하게 산출하고 있었다.

[표 13] 초중고 유지보수비 산정 절차

step 1	공동주택관리법에 맞춰 LCC 분석대상 항목의 정리 및 분석	분석항목들의 관련법 범위 내 분포 검토 및 항목별 적정성 확인					
	공동주택관리법 장기수선계획의 수립기준 (2021.10.22.개정)	건물 외부	건물 내부	전기, 소방, 승강기 및 지능형 네트 워크 설비	급수, 배 수, 가스 및 환기 설비	난방 및 급탕 설비	옥외부대시 설 및 옥외 복지시설
step 2	조달청 고시 내용 연수표 한국부동산원의 유형 고정자산 내 용연수표	- 내역 중 공동주택 관리법 시행규칙에 해당하지 않는 항목들의 재분류 및 검토 - 조달청 고시 내용연수 및 한국부동산원 유형고정자산 내용연수표					
step 3	설비 및 제품 사 양서에 의한 수선 교체 주기 반영 검토	- 본 사업에 반영된 설비 및 제품의 특이사항 및 특화시행에 따른 수선 교체주기 적용 - Step 1, 2에 해당하지 않거나 적합하지 않은 아이템 또는 기준에 대한 재검토					
step 4	예방 유지관리 개 념의 유지보수 계 획 검토	- 기존 BTL시설 유지보수비 집행사례 및 3종 시설물 안전 점검 결과 분석 - 관리운영권 설정 종료 4년 전 주무관청과 정밀 안전 진단 실시 및 건축물 유지보수 후 인계					

유지보수비를 집행하는 절차에서 사업시행자가 직접 집행하는 기준은 <그림 5>와 같이 경미하거나 보수 주체가 불확실한 경우와 건당 100만 원 미만의 경우 사업 시행

자가 선 집행하고 주무관청에 보고나 승인을 받고, 건당 100만 원 이상인 경우 주무관청의 승인을 받아서 집행하도록 기준이 마련되어 있었다.



〈그림 5〉 초중고 유지보수비 집행계획

(4) 운영관리계획

운영관리계획은 안정적이고 전문적인 사업운영을 위해 사업수행 및 시설운영계획 수립, 재난 및 사고 유형별 조치계획, 업무조직 및 인력 운영계획, 사용자를 위한 서비스 제공 및 실천계획, 성과평가 모니터링 계획 및 사용자 의견 반영계획과 통합시설관리계획이 수립되어 있었다.

사업수행 및 운영계획에서는 사업대상 학교 분석을 통해 단계별로 상황에 맞는 운영계획을 수립하고 재난 및 사고 유형별 조치계획에는 위드코로나 대책과 부주의를 고려한 안전관리 조직을 구성하여 집중점검 관리하고 있었다. 또한 업무조직 및 인력 운영계획에서는 각 학교별 충분한 인력 배치와 다기능 우수인력을 확보하고 안전한 시설관리와 사용자 만족도를 위해 연간 교육계획을 수립하고 시행하고 있었으며, 서비스제공 및 실천계획에서는 기존 교육시설 우수사례와 개선방안을 벤치마킹하고 전문 인력을 통한 정기점검과 특별점검을 실시하여 서비스 만족도를 향상시키고 있었다.

성과평가 모니터링 및 사용자 의견 반영계획에서는 주무관청과 사용자의 성과요구 수준 충족을 위한 자체모니터링 계획과 성과모니터링 전산화계획과 활용법에 대한 계획이 수립되어 있었으며, 통합시설관리계획에서는 공간적, 기능적 통합관리 체계를 마련하여 관리감독 기관, 현장 작업자, 운영사(SPC)와의 통합시설관리시스템을 통한 유지관리업무의 체계적 시스템 관리와 운영절차의 표준화 내용으로 서비스관리와 에너지관리, 시설물관리로 활용할 계획이 수립되어 있었다.

SPC에서 관리하는 학교 간 거리가 근거리는 1km 이내라 시설유지보수나 재난상황 시 대체가 가능하지만 원거리 71km 이상인 D-1 초와 H 초, 그리고 G-1 초는 이동거리가 장시간 소요되어 긴급한 상황이나 위험한 사고가 발생할 경우 대처방안이 필요하다.

인력 운용현황을 살펴보면 [표 14]와 같이 모든 학교가 관리소장 1인을 기준으로 영선원과 미화원으로 운영되고 있었다. G 중·고인 경우만 시설기사가 별도로 채용되어 있었고 H 초인 경우 상주직원이 없이 D-1 초의 관리소장이 순회근무를 하고 있었다. 인건비 절약 차원이지만 긴급 상황이나 신속한 보수를 필요로 하는 경우 문제 발생으로 성과 평가 시 만족도 저하가 우려된다. 반면에 초중고의 경우 일반적으로 경비 필요성이 없는 것으로 판단했으나 B 중을 포함한 3개 학교는 기계경비가 아닌 일반경비원을 채용하고 있는 것으로 나타났다.

[표 14] 초중고 운영 학교 간 인력현황과 거리 비교

학교별 인력현황	학교 간 거리
M 고(관리소장 1), M 초(영선원 1)	M 고↔M 초(1km)
Y 초·중(관리소장 1, 미화원 1, 경비원 1), G 중·고(시설기사 1, 미화원 2, 경비원 1)	Y 초·중↔G 중·고(28km)
D-1 초(관리소장 1), G-1 초(영선원 1), H 초(관리소장 순회)	[D-1 초↔H 초(30km)]↔G-1 초(71km)
N 초(영선원 1), H-1 초(영선원 1), H 중(관리소장 1, 미화원 1), Y-1 초, S 중(영선원 1 겸직, 미화원 2)	N 초↔H-1 초↔H 중↔Y-1 초↔S 중(3km)
C 고(관리소장 1 겸직, 영선원 1, 미화원 2) B 중(영선원 1, 미화원 1, 경비원 1)	C 고↔B 중(3km)

2.3 대학 기숙사 BTL 사업

2.3.1 대학 기숙사 BTL 사례분석 대상 선정

대학에서 BTL 사업으로 진행되는 사업은 교육시설 중에서 강의나 연구 공간이 아닌 부속시설인 기숙사 시설이 대부분을 차지한다. 최근에 BTL 사업을 진행한 J 대학교 기숙사 BTL 사업을 사례연구 대상으로 선정하였다.

분석 방법은 SPC가 제출한 시공운영계획 보고서 자료를 바탕으로 사업관리계획과 시공품질계획, 유지관리 계획, 운영관리 계획으로 나누어 사례를 분석하였다.

2.3.2 J 대학교 기숙사 사례분석

(1) 사업관리계획

J 대학교 기숙사는 2020년 10월 8일에 사업을 고시하여 2022년 1월 6일 착공하였고 공사기간은 570일로 2023년 7월 30일에 준공하여 20년 동안 운영하는 사업이다.

사업관리 계획의 주요 내용은 앞에서 분석한 초중고와 유사하다. 다만 J 대학 기숙사는 학생들이 없이 기존 건물을 철거하여 개축하는 공사이므로 공사 안전관리에 중점을 두었고 안전통학로 확보 문제와 기존 기숙사와의 관리 이원화 위주로 조직을 운영하고 있었다. 사업 중 발생하는 리스크 및 재난관리에 중점을 두고 사업계획을 수립하였으며 성과요구수준 달성을 위해 시공 중에 일어나는 하자과 운영과정에 발생하는 하자처리 계획이 수립되어 있었다.

① 사업관리 및 리스크 총괄 관리 계획

앞에서 사례 분석한 초중고 자료와 작성내용은 거의 유사하다. 조직운영계획은 실시설계 및 건설 준비단계, 건설단계, 운영단계로 3단계로 나누어 운영되고 있고, [표 15]와 같이 실시설계 및 건설 준비단계에서는 경제성을 확보한 합리적 설계를 위해

건설 준비팀과 설계팀으로 운영하고, 건설단계에서는 고품질 시공, 무재해 안전관리에 중점을 두기 위해 현장건설조직을 품질팀과 공정관리로 나누어 관리하고 있다. 운영 단계에서는 사용자중심의 운영관리와 기존 생활관과의 조화와 학생 안전을 최우선 목표로 운영계획을 수립하고 있었다.

[표 15] 단계별 조직의 중점사항

단계별	조직별	중점사항
실시설계 및 건설준비단계	설계팀, 건설준비팀	경제성 확보한 합리적 설계 적기 착공 위한 인허가 진행
건설단계	품질팀, 안전팀	철저한 공정관리 고품질 시공, 무재해 안전관리
운영단계	시설/보안팀, 환경미화팀	사용자중심의 서비스 운영 기존 생활관과 조화, 학생안전 관리

② 리스크 관리 계획

단계별로 예상하는 리스크 항목을 살펴보면 [표 16]과 같이 협약 및 실시설계단계에서 ‘협상 지연 및 결렬’과 ‘인허가 지연’으로 나타났고 건설단계에서는 ‘금융기관 파산으로 약정이행 불능’과 ‘사고 및 주변 민원에 의한 준공 지연’으로 나타났다. 운영단계에서는 ‘운영 미흡으로 만족도 저하와 그에 따른 성과평가 미달로 정부지급금 감액’으로 나타났다.

[표 16] 단계별 리스크 현황

단계별	리스크 항목
협약 및 실시설계단계	주무관청과 의견충돌에 의한 협상 지연 및 결렬
	주무관청 조건 불충족에 의한 인허가 지연
건설단계	약정 후 금융기관 파산으로 약정이행 불능
	공사 중 사고 및 주변 민원으로 인한 준공지연
운영단계	운영 초기 관리 미흡으로 서비스 만족도 저하
	성과평가 미달에 따른 정부지급금 감액

③ 재난관리계획과 하자처리 계획

재난관리계획은 학생들이 상주하는 건물이라는 점에서 재난예방과 안전에 중점을 두고 계획을 수립하고 건설단계에서는 관계 기관과 협조하여 계절별 비상훈련을 실시하고 있었다. 운영단계에서는 재난위험지역 집중관리 등 사고발생에 따른 긴급조치와 재난관리에 필요한 조직으로 건설단계 4개 팀(안전, 공사, 관리, 공무팀)과 운영단계 4개 반(조치반, 대피반, 고객반, 지원반)으로 조직되어 있었다.

하자발생 시 처리계획은 시공단계에서는 표준화된 하자처리절차를 수립하고 관리이력 DB를 구축하여 체계적으로 관리하고 있었고, 운영단계에서는 초·중·장기로 구분하여 하자를 관리하고 홈페이지를 통한 하자 등록과 처리결과 안내 등 피드백을 하고 있었다.

(2) 시공품질계획

J 대학교 기숙사는 지하 1층 지상 6층에 900명을 수용하는 건물을 건축하는 공사로 민원 요인별로 대책을 살펴보면 소음과 분진 피해 대책은 저소음 공법으로 공사를 진행하고 소음이 많이 발생하는 공사는 시간대를 조정하여 진행하며, 수질과 토양 오염 피해 대책으로는 침사지 설치 및 우기에 집중점검을 실시하고 있었다.

캠퍼스 내·외부 교통피해는 교통 신호수를 배치하고 세륜 세차를 실시하며, 혼잡 시간대 차량 출입을 지양하는 등 민원을 해결하고 있었다.

현장에서 중요한 민원에 대처방법으로는 [표 17]과 같이 오프라인 현장 민원창구와 홈페이지를 통한 이원적 민원처리를 하고 있었고, 신속한 민원처리를 위해 현장관계자들이 정기적으로 민원점검을 실시하고 있었으며 민원 DB를 축적하여 재발을 방지하고 있었다.

[표 17] 원인별 리스크 현황

원인	대책
인접 생활관의 소음과 분진 피해	저소음 공법과 소음유발공종 시간대 조정 가설웬스 및 상부 방진망 설치
수질 및 토양 오염 피해	침사지 설치 및 우기에 집중점검
캠퍼스 내부 교통 피해	교통 신호수 배치 공사차량 서행 세륜세차 실시
캠퍼스 외부 교통 피해	살수차 운영, 혼잡시간대 차량운행 지양

① 공사단계별 안전 확보 방안

공사 중에는 여러 재난 및 안전사고가 발생할 수 있는데 안전사고를 미리 방지하기 위해 [표 18]과 같이 공사단계별로 위험요인을 사전에 파악하여 안전확보 방안을 마련하고 있었다.

[표 18] 공사단계별 위험요인과 안전확보 방안

단계별	위험 요인	안전 확보 방안
철거 및 토공사	공사차량 안전 터파기 안정화 조치 가설 램프 안전	교통 신호수 배치, 과속방지턱 설치 절토 보양 및 배수로 집수정 설치 가설난간 설치
골조공사	타워크레인 안전 개구부 추락 방지 공사차량 전도 방지 지하층 밀폐공간 안전	풍하중 검토 및 정기적 안전점검 추락 방지망 설치 경사로 미끄럼방지 설치 공사 중 산소농도 측정기 운영
마감공사	화재사고 예방 고소작업 안전 외부마감공사 안전	용접공 상시 소화기 및 감시자 배치 고소 작업대 상시 점검 추락 방지망 운영

(3) 유지관리계획

건물의 성능 유지에 적용할 유지보수비 산출을 위해 J 대학교 기숙사도 ‘공동주택 관리법 시행규칙’의 장기수선계획 수립기준을 적용하였고, ‘조달청 내용연수 고시’를 참고하여 비품과 가구에 대해서는 공인품질 시험기관에서 제시하는 시험성적 기준을 충족한 고품질 제품을 사용하고 있었다.

(4) 운영관리계획

사용자 만족도 향상을 위해 기존 BTL 생활관 입주 학생 대상으로 시설만족도와 불편사항에 대한 설문 조사를 실시하여 주요 불편사항에 대한 사전 대응 및 재발 방지 대책을 마련하고 있고 쾌적한 생활공간을 위해 시설관리와 생활민원을 집중 관리하고 있었다.

인력 운용현황을 살펴보면 관리소장 1인과 시설관리 3인, 미화원 2인으로 운영되고 있었다. 면적별로 보면 [표 19]와 같이 시설관리분야 인원은 적정한 것으로 보이나 미화인력은 부족하다. 그리고 시설직은 순환하며 야간 경비업무까지 맡고 있어 업무 과부하가 우려된다.

[표 19] 사업 적정인력 비교

대상지	면적(m ²)	시설/경비(명)	미화(명)
J 대 1차 BTL	10,503	2	2
J 대 2차 BTL	9,521	2	2
J 대 3차 BTL	16,312	3	3
C 대 BTL	13,505	2	2
인당 관리면적		5,538	5,538
본 사업 BTL	16,420	3	2

(5) 소결

초중고 교육시설은 전체 교육시설의 60% 이상이 30년 이상 노후화 되어있는 실정으로 정부에서는 ‘그린 스마트 스쿨’ 사업으로 초중고 리모델링 노후화 시설 개선사업을 진행하고 있으며 부족한 정부예산을 민간자본에 위임하여 사업을 진행하고 있다.

초중고 16개 학교의 사업운영계획 보고서 사례분석 내용을 살펴보면 대부분의 학교의 공사방법이 개축 후 기존 시설을 철거하는 방법으로 진행되는 사업이다. 이동하는 인원이 적고 개축에 따른 대체 공간 확보가 용이한 점, 실험실습실 같은 위험시설이 없는 점과 이사하는 기간이 10일 이내로 짧은 점으로 인해 대체시설이 별도로 필요하지 않았으나, 모듈러 건물을 건축하여 임시교사로 사용한 곳이 2곳이 있었다.

반면에 J 대학교 기숙사는 공사기간 동안 학생을 수용할 수 없어 상주 학생이 없이 진행되는 공사로 대체공간이 필요 없었고 단지 행정실과 헬스장, 세탁실 등은 기존 BTL 시설을 임차하여 활용하고 있었다.

초중고 16개 학교는 항목별 특이사항이나 차이점은 없었으나, 사례 분석한 결과 1개 학교만 사업 진행되는 곳은 없었고 2곳이나 많게는 5곳이 한 사업으로 묶여 진행되고 있었다. SPC에서 관리하는 학교 간 이동거리가 71km까지 차이가 난 곳도 있었고 인력 배치가 충분하지 않아 긴급한 상황이나 위험상황이 발생했을 경우 신속한 처리가 되지 않아 문제가 될 것이다. 여러 학교를 한 사업으로 묶어 진행할 때 관리하는 학교 간 이동거리와 인력배치 문제를 고려해야 할 것이다.

초중고와 대학 기숙사는 지역사회와 생활공간이 밀접하게 겹쳐있어 공사 진행에 따른 공통적인 민원사항은 생활과 안전, 학습권에 대한 민원이 대부분으로, 공사차량에 대한 사고 우려와 출퇴근 시간 교통 체증, 소음과 분진, 진동으로 인한 학습권의 방해와 생활권의 침해 등이었다. 공사 주체에서 가장 신경을 많이 써야 하는 항목은 온·오프라인을 통해 수시로 불편사항을 접수하여 신속히 처리하는 것이다.

재난과 사고에 대한 문제는 중대재해처벌법이 아니더라도 매우 중요한 문제다. 공사현장마다 조금씩 다른 부분이 있으나 대부분이 철저한 계획과 관리 감독을 시행하는 것으로 나타났다.

2.4 리모델링 관련 연구 고찰

본 절에서는 초중고 교육시설과 대학시설의 리모델링 임대형 민간투자 사업인 BTL 사업에 대한 선행 연구를 [표 20]과 같이 조사 분석하였다. 선행 연구의 조사를 위한 주요 항목은 리모델링, 교육시설, 대학시설, BTL 등으로 설정하여 조사하였다.

초중고와 대학의 리모델링에 대한 선행 연구를 통해 신축 위주의 교육시설 확충사업보다 기존 시설 재배치 및 리모델링 사업의 최근 동향을 파악하여 사업운영계획 보고서 사례분석의 기초 분석 자료로 활용하였다.

또한 지금까지 진행된 BTL 사업에 대한 평가지표 및 방법에 자료와 사업 주체별 관점에서 분석한 문제점과 개선방안에 대한 자료를 분석하여 J 대학교 BTL 리모델링 사업에 대한 문제점과 개선방안에 대한 연구 항목을 추출하여 본 연구의 기초자료로 활용하였다.

이택규 외 2인(2011)은 ‘교육시설물 개축과 리모델링의 경제성 비교 분석 연구(부천시 소재 초등학교를 중심으로)’에서 교육시설물의 개축과 리모델링의 경제성을 비교·분석하여 초등학교 시설의 사업 방향 결정 시 기초자료를 제시하였고, 등급별 경제성 분석을 통해 개축과 리모델링 실시 여부를 결정하도록 제시하였다.

윤준선(2006)은 ‘고등학교 리모델링의 경향분석 및 방향설정에 관한 기초적 연구(서울시 고등학교를 중심으로)’와 ‘중학교 리모델링의 경향분석 및 방향설정에 관한 기초적 연구(경기도 중학교 사례를 중심으로)’에서 제7차 교육과정이 요구하는 중·고등학교시설을 파악하고 현행 리모델링 경향과 문제점을 분석하여 향후 리모델링 시 교실확충 등 내부시설과 옥외 시설 등 다양한 계획을 수립하는데 건축계획의 원칙과 방향을 제시하였다.

양진국 외 4인(2022)은 ‘대학시설 리모델링 VE의 가치개선 영역선정에 관한 연구’에서 국내외 리모델링 프로젝트 사례분석을 통해 대학시설 리모델링 VE 가치개선 영역을 설계적 요소로 분석하였다.

김한공 외 3인(2017)은 ‘대학시설 리모델링 요소 및 중요도 조사(강의동을 중심으로)’에서 대학시설 강의동 사용자를 대상으로 설문 조사 방식인 AHP 기법으로 조사, 분석하여 쾌적성과 편리성 등 질적인 면을 향후 리모델링 시 반영하라고 제시하였다.

이소연 외 1인(2019)은 ‘리모델링 관련 선행연구 경향 분석’에서 리모델링에 관한 디자인 및 계획계를 분석하여 리모델링 디자인의 정책 및 제도에 따라 디자인 및 계획의 변화하는 연구 흐름을 파악하였다.

이정수 외 1인(2004)은 ‘대학캠퍼스 시설의 리모델링 경향과 수법에 관한 연구’에서 캠퍼스 리모델링 수법으로 수직 및 수평 증축 등 확장형 리모델링이 대두되고 있으며, 신축 시 기존시설 재배치 및 리모델링 계획을 중요하게 고려하여야 한다고 제시하였다.

김창덕 외 3인(2006)은 ‘BTL 사업 주체별 문제분석과 해결방안에 관한 연구’에서 선행 연구와 전문가 면담 조사를 통해 여덟 가지 방식을 제시하였다.

안용선 외 2인(2011)은 ‘BTL 사업의 성공적 수행을 위한 설문 조사 연구’에서 사업 성공 요인 영향 인자 분석을 통해 사업수행 효율을 높일 수 있는 운영지침을 제시하였고, 중점관리항목과 사업추진 여부 판단 도구를 제시하였다.

이재현 외 2인(2007)은 ‘교육시설 BTL 사업의 개선된 사업자 선정 모델에 관한 연구’에서 국내 교육시설 BTL 사업시행자 선정 시 기술평가와 가격평가의 적정성을 위해 기획단계-평가단계-협상단계-계약단계의 모델을 구축할 것을 제시하였다.

김수용 외 2인(2013)은 ‘실무적 관점에서의 BTL 사업 문제점 도출 및 분석’에서 문제영역 발생원인 19개 항목을 추출한 후 실무적 문제요인을 파악하고, 중요도 분석을 통해 BTL 사업 개선의 실무적 기준을 제시하였고, ‘SPC 관점에서의 BTL 사업 문제점 분석을 통한 개선방법’에서는 일본의 선행사례를 통해 합리적 비용 산정 측면의 최고가치 가격점수제 도입 등 리스크 부담 요인 완화기준을 제공하였다.

이현철 외 2인(2009)은 ‘BTL 사업 협상 수행 성과평가 지표에 관한 연구(문화시설을 대상으로)’에서 전문가 델파이 조사를 실시하여 대분류항목 6가지 중분류항목 38가지 세부항목 135가지로 구성하고 이를 토대로 협상 시 고려해야 하는 평가지표를 제시하였다.

김승섭 외 4인(2007)은 ‘소규모 공공교육 시설 임대형 민자사업(BTL)의 수행구조 개선모델’에서 100억 미만 소규모 학교시설을 대상으로 발생할 수 있는 다양한 문제점을 검토하여 사업계획서 평가 등 제도적 개선안을 제시하였고, 건설 부문 선정 시 주무관청 참여 등 컨소시엄 형태 개선안을 제시하였다.

이을규(2010)는 ‘BTL 사업의 문제점과 개선 방향’에서 BTL 사업목적에 따른 부작

용과 문제점을 파악하고 전체적인 입장과 시공자 입장에서 재무와 운영에 관한 제안 사항을 제시하였고, 이민재 외 4인(2005)은 ‘BTL 사업의 문제점과 개선방안에 관한 연구’에서 정책상 문제와 재무적 투자자 관점의 문제점에 대한 개선사항을 제시하였다.

주진규 외 3인(2009)은 ‘BTL 방식에 의한 신축 교육시설의 개선방안 연구’에서 시설점검과 사용자 인터뷰를 통해 사용자 요구사항 8가지 항목의 개선사항을 제시하였다.

장민욱 외 2인(2012)은 ‘LCC 분석을 통한 교육시설 BTL 사업의 문제점 분석 및 개선방안에 관한 연구’에서 객관화된 수선비 산정 지침의 필요성을 제시하고 공종별 유지관리비용 절감방안과 LCC 기본모델 개발을 제안하였다.

이관중 외 3인(2010)은 ‘학교시설 BTL 사업의 지속 가능한 평가지표 도입을 위한 주요 운영성과 평가항목 도출’과 박익용 외 2인(2012)은 ‘임대형 민간투자 사업(BTL) 운영성과 평가방법 개선에 관한 연구’에서는 새로운 운영성과 평가항목을 도출하였고 특히 시설성능 평가항목에 보완 필요성을 제시하였다.

[표 20] 관련 연구 요약

연구자	연구 제목	연구의 내용
이택규 외 2인 (2011)	교육시설물 개축과 리모델링의 경제성 비교 분석 연구 (부천시 소재 초등학교를 중심으로)	교육시설물의 개축과 리모델링의 경제성을 비교·분석할 수 있는 비용·편익 비교분석법(SIR)을 활용하여 초등학교 시설의 사업 방향 결정 시 적절한 방향을 제시할 수 있는 기초자료를 제시
윤준선 (2006)	고등학교 리모델링의 경향분석 및 방향설정에 관한 기초적 연구(서울시 고등학교를 중심으로), 중학교 리모델링의 경향분석 및 방향설정에 관한 기초적 연구(경기도 중학교 사례를 중심으로)	제7차 교육과정이 요구하는 중·고등학교 시설을 파악하고 현행 리모델링 경향과 문제점을 분석하여 향후 리모델링 시 교실확충 등 내부시설과 옥외 시설 등 다양한 계획을 수립하는데 건축계획의 원칙과 방향을 제시
양진국 외 3인 (2022)	대학시설 리모델링 VE의 가치개선 영역선정에 관한 연구	선행연구를 분석하여 국내외 리모델링 프로젝트 사례분석을 통해 대학시설 리모델링 VE 가치개선 영역을 설계적 요소는 ‘외관 상징성’, 시공적 요소는 ‘공간 가변성’, 설비적

		요소는 ‘쾌적성’ 관리적 요소는 ‘공간 활용성’이 최선의 가치개선 영역이라고 제시
김한공 외 3인 (2007)	대학시설 리모델링 요소 및 중요도 조사(강의동을 중심으로)	선행연구를 통해 리모델링 계층별 항목을 도출하고 대학시설 강의동 사용자를 대상으로 설문 조사 방식인 AHP 기법으로 조사, 분석한 결과 쾌적성과 편리성 등 질적인 면의 요구가 많아 향후 리모델링 시 사용자 요구사항을 충분히 반영하라고 제시
이소연 외 1인 (2019)	리모델링 관련 선행연구 경향 분석	리모델링에 관한 디자인 및 계획계 선행연구 조사를 통해 분석 항목을 도출하고 게재연도에 따른 키워드 분석을 실시하여 리모델링 디자인의 정책 및 제도에 따라 디자인 및 계획의 변화하는 연구 흐름을 파악하고 향후 리모델링 연구 방향에 대한 기초자료를 제시
이정수 외 1인 (2004)	대학캠퍼스 시설의 리모델링 경향과 수법에 관한 연구	캠퍼스 리모델링 사례 및 수법에 대한 조사를 실시하여 캠퍼스 리모델링 원인을 물리적 열화와 학사계획의 변화로 분석하였고, 리모델링 수법은 수직 및 수평증축 등 확장형 리모델링이 대두되고 있으며, 신축 위주의 대학 마스터플랜을 기존시설 재배치 및 리모델링 계획을 중요하게 고려하여야 한다고 제시
김창덕 외 2인 (2006)	BTL 사업 주체별 문제분석과 해결방안에 관한 연구	선행연구와 전문가 면담 조사를 통해 다음과 같은 개선방안을 제시. 첫째 사업제안서 작성기간 3~6개월로 늘리고 사업제안 범위도 기본계획으로 축소, 둘째 사업자 선정평가 기준을 사업비 평가보다 기획·설계·운영 등 다양하게 평가, 셋째 동일 주무관청에서 발주사업은 SPC 중복 사업제안 가능하도록 법안 개정, 넷째 선진국에서 추진하는 EPC 추진 설계와 조달은 대형건설사가 시공은 중소 건설사가 수행하는 방식 제시, 다섯째 현행 수익률을 6%에서 7%로 상향, 여섯째 중소건설사 참여 유도할 수 있는 사업제안서 작성비용 절감, 일곱째 대형건설사 참여 유도하도록 개선안 제시 여덟째 사업수행방식을 CM을 활용한 재무적 투자자 관점의 FCDO 방식 제시

안용선 외 2인 (2011)	BTL 사업의 성공적 수행을 위한 설문 조사 연구	문헌고찰과 설문 조사에 따른 현황조사를 통해 성공 요인 영향인자를 도출하여 5개 분야에서 54개 항목을 도출, 요인분석을 통해 중요도 평가와 사업수행 시 취약점을 중점 관리함으로써 사업수행 효율을 높일 수 있는 운영지침을 제시하였고, 회귀분석식을 제안하여 중점관리항목과 사업추진 여부 판단 도구를 제시
이재현 외 2인 (2007)	교육시설 BTL 사업의 개선된 사업자 선정 모델에 관한 연구	전문가 인터뷰와 설문 조사 분석을 통해 국내 교육시설 BTL 사업의 문제점을 파악하고 기술평가와 가격평가의 적정성을 위해 사업시행자 선정을 기획단계-평가단계-협상단계-계약단계의 모델로 구축
김수용 외 2인 (2013)	실무적 관점에서의 BTL 사업 문제점 도출 및 분석	국내 연구진 자료 분석을 통해 10가지 문제영역을 도출하였고 문제영역 발생원인 19가지 추출한 후 전문가 대상 만족도 조사결과 60점 이하로 낮게 나타난 실무적 문제요인을 파악하였으며, 중요도 분석을 위해 AHP 분석 실시 결과 법적 제도 구비, 기술적 검토 수준, 정부지급금, 표준협약서, 가격요소와 기술요소가 점수 배분의 70% 이상 높은 비중을 차지하였고, 만족도 점수와 AHP 가중치를 종합한 결과도 동일하게 나타나 이 결과를 BTL 사업 개선의 실무적 기준으로 제시
김수용 외 2인 (2013)	SPC 관점에서의 BTL 사업 문제점 분석을 통한 개선방법	SPC 관점에서 문제점 도출 후 일본의 선행사례를 통해 시사점을 도출하여 합리적 비용산정 측면의 최고가치 가격점수제 도입, 법제도 정비와 성과요구수준 명문화, 요구수준별 보수 효율 시스템 구축, 운영관리 현실화 방안 마련, 기술요소 점수비율 확대 등 리스크 부담 요인 완화기준 제공
이현철 외 2인 (2009)	BTL 사업 협상 수행 성과 평가 지표에 관한 연구(문화시설을 중심으로)	1차로 국내외 문헌고찰과 BTL 사업의 REP를 분석 후 항목 선정과 2차 전문가 델파이 조사를 실시하여 대분류항목 6가지 중분류항목 38가지 세부항목 135개로 구성하고 설문 조사 실시결과를 토대로 협상시 고려해야 하는 평가지표를 제시
김승섭 외 4인	소규모 공공교육 시설 임대	100억 미만 소규모 학교시설을 대상으로

(2007)	형 민자사업(BTL)의 수행구조 개선모델	발생할 수 있는 다양한 문제점을 검토하여 사업계획서 평가 등 제도적 개선안을 제시하였고, 건설 부문 선정 시 주무관청 참여 등 컨소시엄 형태 개선안을 제시
이을규 (2010)	BTL 사업의 문제점과 개선방향	BTL 사업목적에 따른 부작용과 문제점을 파악하고 전체적인 입장에서 우선대상자 평가방법 제고, 학교설계의 질적 향상 제고 그리고 시공자 입장에서 제안사항, 재무와 관련된 제안사항, 운영에 관한 제안사항을 제시
이민재 외 4인 (2005)	BTL 사업의 문제점과 개선방안에 관한 연구	BTL 사업 프로세스를 분석하고 사업참여 관련자 인터뷰를 통해 문제점을 분석하고 정책상 문제와 재무적 투자자 관점의 문제점을 개선하고 FCDO 컨소시엄 도입을 제시
주진규 외 3인 (2009)	BTL 방식에 의한 신축 교육시설의 개선방안 연구	BTL 방식으로 설립된 학교를 대상으로 시설점검과 사용자 인터뷰를 통해 사용자 요구사항 33가지 중 주 현관을 포함한 8가지 항목의 개선사항을 제시
장민욱 외 2인 (2012)	LCC 분석을 통한 교육시설 BTL 사업의 문제점 분석 및 개선방안에 관한 연구	BTL 사업 건설비용을 배제하고 사례분석을 통해 유지관리비용 구성항목을 도출하고 초등학교를 대상으로 문제점을 분석한 결과 수선주기 기준 지침, 객관화된 수선비 산정 지침이 필요하고, 공종별 유지관리비용 절감방안과 LCC 기본모델 개발을 제안
이관중 외 3인 (2010)	학교시설 BTL 사업의 지속 가능한 평가지표 도입을 위한 주요 운영성과 평가항목 도출	현행 운영평가항목 분석, 설문 조사, 전문가 인터뷰를 통해 운영성과평가항목을 도출하고, 특히 10년이 지난 이후부터는 시설 성능평가항목을 세분화하는 것이 필요하다고 제안
박익용 외 2인 (2012)	임대형 민간투자사업(BTL) 운영성과 평가방법 개선에 관한 연구	BTL 사업 운영성과항목 데이터 분석과 담당자 면담을 통해 문제점을 도출하고 운영성과평가 분석을 통해 시설 노후화에 따른 시설성능지표에 대한 보완 필요성을 제시

3. J 대학교 BTL 리모델링 사례 분석

3.1 J 대학교 BTL 리모델링

3.1.1 임대형 민간투자사업 BTL(Build-Transfer-Lease)

임대형 민간투자사업은 「사회기반시설에 대한 민간투자법」에 의한 민간투자사업 방식의 하나이다. 사회기반시설의 준공(Build)과 동시에 해당 시설의 소유권은 국가 또는 지방자치단체에 기부채납(Transfer)한 후 사업시행자(SPC)에게 일정 기간(20년) 동안 시설관리 운영권을 설정하여 국가 또는 지방자치단체가 그 시설을 다시 임차(Lease)하고 시설임대료를 지급받아서 투자금을 회수하는 방식을 말한다. 시설임대료(건설비, 금융비)와 운영비를 합쳐서 ‘정부지급금’이라 칭한다. 특수목적법인(SPC, Special Purpose Company)에서는 재무, 설계, 건설, 운영 등의 업무를 담당한다.¹⁷⁾

우리나라에서는 사회기반시설 분야에서 민간의 참여를 촉진하기 위해 1994년 「사회간접자본시설에 대한 민간자본유치촉진법」을 제정하였다. 이후 1999년 「사회간접자본시설에 대한 민간투자법」으로 전부 개정하면서 더욱 다양한 사업추진방식과 적극적인 유인체계를 마련하였다.

민간사업자는 국가 또는 지방자치단체에 일정 기간 동안 시설관리운영권을 임대하여 임대료 수익을 얻는다. 종전의 민간투자사업은 도로·철도·항만 등 사용료 수익을 통해 충분한 투자금 회수가 가능한 시설을 대상으로 이루어졌기 때문에 BTO 방식이 주로 채택되었으나, 최근에는 상대적으로 수익성이 낮은 교육복지·문화 등 생활기반시설 분야까지 민간투자가 확대되면서 BTL 방식을 채택하는 것이 활발해지는 추세이다.

정부 및 지방자치단체의 입장에서 BTL 방식은 공급이 시급한 교육·복지·문화 등 생활기반시설에 재정 부담을 최소화하면서도 적시에 공급할 수 있으며 더불어 민간의 창의성과 효율성을 살린 사업을 추진할 수 있다는 점에서 유리하다. 민간의 입장에서도 적정 수익률을 보장받을 수 있기 때문에 안정적으로 사업을 추진할 수 있게 된다.

17) 서울시 도시계획 용어사전

우리나라의 2021년도 총 민간투자 사업계획을 보면 [표 21]과 같이 총 45.7조 원 규모(총투자비* 기준, 89건)를 민간투자사업 진행되고 있으며 2021년도에는 3.5조 원(67건)을 집행 추진하고 있다.

[표 21] 2021년도 민자사업 총괄 투자비 내역
(45.7조 원[89건] 중 3.5조 원[67건]) (단위: 개, 조원)

구 분	전체사업			'21년 집행		
	사업수	총투자비		사업수	총투자비	
민간 투자비		민간 투자비	민간 투자비			
합 계	89	45.7	29.1	67	3.5	2.4
예상 추진단계별						
▪ 실시협약체결	25	11.8	7.4	9	0.1	0.1
▪ 실시계획승인	6	0.8	0.7	2	0.01	0.01
▪ 신규착공	20	3.6	2.2	20	0.4	0.2
▪ 공사 중(준공)	38	29.4	18.8	36	3.0	2.1
추진방식별						
▪ 수익형	52	40.7	24.4	42	2.8	1.8
▪ 임대형	37	5.0	4.7	25	0.7	0.6
관리방식별						
▪ 국가관리사업	45	33.0	20.5	29	2.4	1.8
▪ 지자체관리사업	44	12.7	8.6	38	1.0	0.7
-지자체사업	14	3.6	3.2	9	0.3	0.3
-국고보조지자체사업	30	9.1	5.4	29	0.8	0.4

그중에서 교육분야에 투자하는 민간투자 사업계획을 보면 [표 22]와 같이 총 0.6조 원 규모(총투자비* 기준, 16건)를 민간투자사업 진행되고 있으며 2021년도에는 3.1조 원(8건)을 집행 추진하고 있다.¹⁸⁾

[표 22] 2021년도 교육분야 민자사업 총투자비 내역

(0.6조 원[16건] 중 0.1조 원[8건]) (단위: 개, 조원)

사업추진단계	사업수	총투자비		'21년 집행액	
			민간투자비		민간투자비
준공	2	0.04	0.04	0.01	0.01
공사중	2	0.1	0.1	0.03	0.03
신규착공	4	0.1	0.1	0.1	0.1
실시계획승인	4	0.2	0.2	-	-
실시협약체결	4	0.2	0.2	-	-
합계	16	0.6	0.6	0.1	0.1

민간투자사업을 추진방식 별로 주요 내용을 분류해보면 [표 23]과 같다¹⁹⁾.

[표 23] 민간투자법 추진방식별 비교

구분	내용
BTO (Build-Transfer-Operate)	사회기반시설의 준공(신설·증설·개량)과 동시에 해당 시설의 소유권이 국가 또는 지방자치단체에 귀속되며 사업시행자에게 일정 기간의 시설관리 운영권을 인정하는 방식
BTL (Build-Transfer-Lease)	사회기반시설의 준공(신설·증설·개량)과 동시에 해당 시설의 소유권이 국가 또는 지방자치단체에 귀속되며 사업시행자에게 일정 기간의 시설관리 운영권을 인정하되, 그 시설을 국가 또는 지방자치단체 등이 협약에서 정한 기간 동안 임차하여 사용·수익하는 방식
BOT (Build-Operate-Transfer)	사회기반시설 준공(신설·증설·개량)후 일정 기간 동안 사업시행자에게 당해 시설의 소유권이 인정되며 그 기간의 만료 시 시설소유권이 국가 또는 지방자치단체에 귀속되는 방식
BOO (Build-Own-Operate)	사회기반시설의 준공(신설·증설·개량)과 동시에 사업시행자에게 당해 시설의 소유권이 인정되는 방식
BLT (Build-Lease-Transfer)	사업시행자가 사회기반시설을 준공(신설·증설·개량)한 후 일정 기간 동안 타인에게 임대하고 임대기간 종료 후 시설물을 국가 또는 지방자치단체에 이전하는 방식

18) 기획재정부공고 제2021-120호(2021.7.13.)-민간투자사업 추진계획

19) 서울시 도시계획 용어사전

3.1.2 리모델링 사업추진 개요

J 대학교는 제주도의 유일한 국립대학으로 1952년 5월 개교 이래 지속적 입학자원 증가와 사회적 요구로 시설확장을 통해 교육기본시설, 지원시설, 연구시설 등 총 401,388㎡의 건물면적을 확보하고 있다. J 대학교 E 대학 1호관은 1981년도 6,939㎡로 지하 1층 지상 3층으로 준공하여 강의 및 연구 활동에 사용되고 있었으나 물리적 노후화 및 시대적, 사회적 변화 등으로 대학의 마스터플랜계획에 의거 [표 24]와 같은 설계내용으로 리모델링이 진행되고 있다.

건축면적은 2,047㎡이고 건축 연면적은 기존과 동일한 6,936㎡이었으나 계단식 강의실과 방풍실 추가로 7,180㎡로 증가되었다. 민자사업 총 사업비는 10,352백만 원(고시일 불변가격 기준, 부가가치세 제외)이며 제안 총사업비에 건설사업관리용역비 1,855백만 원(고시일 불변가격 기준, 부가가치세 제외)을 포함하였다. 운영비는 6,917백만 원(고시일 불변가격 기준, 부가가치세 제외, 관리운영권설정기간)이며 운영비에는 비품 교체비 3,676백만 원이 포함되어 있다.

총 공사기간은 540일로 착공예정일은 당초 2023년 4월 4일이었으나 실 위치 변경, 계단식 강의실 및 연결통로 위치(법령) 검토, 대체 공간 리모델링 및 보수공사 등으로 협상이 지연되어 2023년 7월에서 8월 사이에 진행되며 당초 준공 일자보다 6개월 정도 지연되었다.

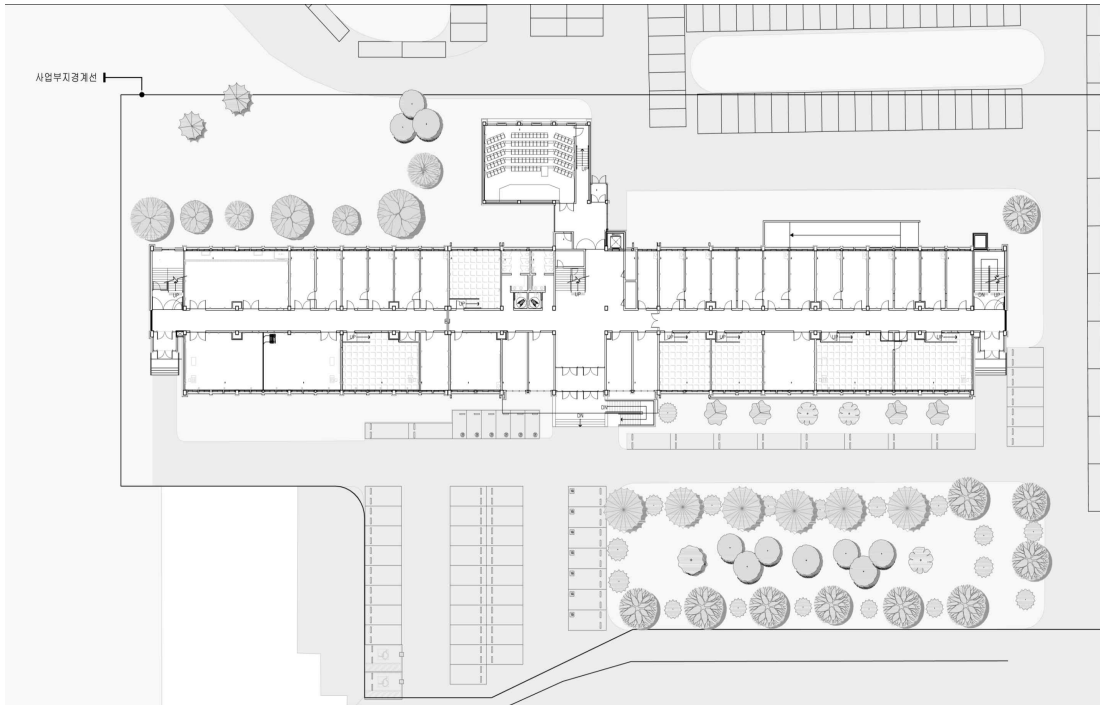
주무관청은 사업시행자가 제공하는 서비스의 대가로 준공 후 관리운영권 설정기간에 걸쳐 정부지급금을 균등하게 지급한다. 정부지급금은 시설임대료와 운영비로 구분하고, 관리 운영권 설정기간 중 시설이용 가능성에 대한 평가결과를 적용하여 시설임대료 지급액을 결정하고, 성과요구수준에 대한 성과평가결과를 적용하여 운영비지급액을 결정한다.

주무관청이 실시협약 체결이전까지 부지 변경 및 단순노무직 운용방침 변경 등 기타 사유로 정상적인 사업추진이 어려울 경우 협상 및 사업진행 과정에서 상호 협의하여 처리한다.

[표 24] J 대학교 시설개선 임대형 민자사업(BTL) 설계 개요

구분	내용			
사업명	J 대학교 BTL 리모델링 사업			
대지위치	제주특별자치도 제주시 제주대학로 102(아라일동) 제주대학교 구내			
지역/지구	보전복지지역, 생산녹지지역, 자연녹지지역, 자연취락지구, 도시계획시설(대학)			
용도	교육연구시설			
대지면적	1,022,594㎡	(BTL 사업부지: 8,761.30㎡)		
건축면적	91,113.68㎡	(기존 제주대 캠퍼스: 90,869.39㎡ + 금회: 244.29㎡)		
연면적	317,680.39㎡	(기존 제주대 캠퍼스: 317,436.10㎡ + 금회: 244.29㎡)		
지상층 연면적	286,234.33㎡	(기존 제주대 캠퍼스: 285,990.04㎡ + 금회: 244.29㎡)		
건폐율	8.9101%	(기존 제주대 캠퍼스: 8.8862% + 금회: 0.0239%)		
용적률	27.99911%	(기존 제주대 캠퍼스: 27.9671% + 금회: 0.0239%)		
주차대수	87대	(금회 사업 부지내 기존: 97대)		
건축규모	지하 1층, 지상 3층			
설비(냉·난방)	천장형 냉·난방기(EHP)			
주요 외장재	알루미늄 창호(2중창), 화강석, 스톤코트			
층별 면적개요		기준면적 (㎡)	변경면적 (㎡)	비고
	지하 1층	695.25	695.25	기계실, 전기실, 발전기실, 창고
	소 계	695.25	695.25	
	지상 1층	2,046.60	2,290.89	교수실, 강의실, 연구실, 실험실, 계단식 강의실 등
	지상 2층	2,046.60	2,046.60	교수실, 강의실, 연구실, 실험실 등
	지상 3층	2,046.60	2,046.60	교수실, 강의실, 연구실, 실험실 등
	옥탑	101.25	101.25	
	소 계	6,241.05	6,485.34	
합계	6,936.30	7,180.59	244.29㎡ 증가[계단식 강의실(192.57) 방풍실 3개소(51.72) 증축]	

J 대학교 실시협약 완료일이 2022년 9월에서 2023년 1월로 지연된 이유는 대형 강의실의 추가와 실 위치 변경, 계단식 강의실 및 연결통로 추가 설치에 따른 법령 검토, 대체 공간 보수공사 등이며, 의견을 반영하여 최종적으로 <그림 6>과 같이 설계평면도가 완성되었다.



<그림 6> J 대학교 시설개선 임대형 민자사업(BTL) 설계 평면도

3.1.3 리모델링 사업 분석

(1) 리모델링 사업진행 과정

J 대학교 BTL 리모델링 사업은 2020년 5월 20일 J 대학교에서 주무관청으로 사업계획서를 신청하여 2021년 6월 주무관청의 승인을 받아 성과요구서를 제출하고 2021년 12월 시설사업기본계획 고시를 시작으로 [표 25]와 같은 일정으로 진행되고 있다.

[표 25] 사업 내용별 추진 일정

사업 내용	일정
사업계획서 제출(J 대학교→주무관청)	2020년 5월 20일
리모델링 계획 알림(시설부서→행정실)	2021년 6월 15일
J 대학교 E 대학 자체 공간 조사 (해당 학과 3차 조사)	2021년 6월 28일~7월 29일
대체 공간 배정 협조 요청 (행정실→공간관리부서)	2021년 7월 30일
리모델링 실별 성과요구서 제출 (행정실→시설부서)	2021년 12월 15일
사업 고시(시설부서→주무관청)	2021년 12월 15일
사업설명회	2021년 12월 27일
자료 열람 및 배포	2021년 12월 29일
PQ서류 질문서 접수	2022년 1월 4일
PQ서류 질문에 대한 답변	2022년 1월 10일
사업계획서 질문서 접수	2022년 1월 28일
사업계획서 질문에 대한 답변	2022년 2월 14일
PQ서류 제출	2022년 1월 17일
사업계획서 제출	2022년 3월 21일
사업계획서 평가 예정일	2022년 3월 28일
평가결과 통보	협상대상자 개별통보
우선협상대상자 지정	2022년 4월 15일
제안비용 보상	실시협약 체결일로부터 30일 이내
협상시작일	2022년 5월 25일
협상완료일	당초 2022년 9월 30일→변경 2023년 1월 31일 협상 지연 사유 1. 실 위치 변경 2. 계단식 강의실 및 연결통로 위치(법령) 검토 3. 대체 공간 리모델링 및 보수공사
실시협약 체결 및 사업시행자 지정	당초 2023년 2월 3일→변경 2023년 3월 15일
사업 시행 법인 설립	당초 2022년 9월 30일→변경 2023년 1월 31일
실시계획 승인	당초 2023년 2월 17일→변경 2023년 6월 13일
Fast Track(이사)	당초 2023년 2월→변경 2023년 7월~8월
착공예정일	당초 2023년 4월 4일→변경 2023년 8월~9월
준공예정일	당초 2024년 8월 25일→변경 2025년 2월
운영	관리운영권 등록일(준공확인서에 기재된 준공일) 또는 그 이후 일로 주무관청과 사업시행자가 합의하여 정한다.

(2) 사업 제안서 평가방법

정부에서 발주하는 BTL 사업에 대한 평가방식은 1단계 제안서와 2단계 순위 평가로 결정하는 2단계 평가기법을 적용한다. 1단계 평가 방법은 PQ 심사로 사업시행 자격충족 여부 및 사업능력을 판단하고 2단계 평가 방법은 1단계 PQ 심사를 통과한 사업신청자를 대상으로 기술 및 가격에 관한 사항을 평가한다.

1단계 평가를 통과한 제안 자격자 중에서 2단계 협상대상자 선정 및 순위 결정 방법은 복수 제안과 단독 제안으로 나뉘는데 복수 제안은 기술, 가격 및 감점 평가항목에 대한 배점을 합산하여 협상대상자의 순위를 결정한다. 단독 제안일 경우 주무관청은 1회에 한하여 재고시할 수 있고 재고시 후에도 단독제안일 경우 재정사업으로 전환할 수 있다.

재정사업이란 공공의 이익을 위해 중앙정부와 지방자치단체가 예산을 투입해 진행하는 사업이다. J 대학교 제안서의 단계별 평가 방법 및 평가 내용은 [표 26]과 같다.

[표 26] 단계별 평가 방법 및 평가 내용

단계	평가 방식	평가목적	평가 내용	평가 적용제	평가 대상자	평가 주요항목	평가방법	적용사유
1단계	PQ	제안자 자격 선정	출자자 능력	PQ 결격제	PQ입찰자	사업시 행 자의 자 격 및 능 력	Pass or Fail	사업추진능력 사전평가
2단계	기술	협 상 대 상 자 순 위 선 정	사 업 내 용	기술 실격제	PQ결격제 통과자	기술계획	평가항목 배점	최소품질 확보 품질저하 방지 민간의 효율성, 창의성 유도
				기술 배점제	PQ결격제 통과자			
	가격			가격 실격제	PQ결격제 통과자	제안가격	평가항목 배점	
				가격 배점제	PQ결격제 통과자			

2단계 평가방법 및 평가내용은 결격 여부 평가와 분야별 수준 평가로 나누어 평가하는데 결격 여부 평가는 고시된 정부지급금, 총사업비, 운영비(고시하지 않은 경우 제외)의 상회 여부를 판단하고, 성과요구수준 충족 여부와 기타 시설사업기본계획에서 별도로 정한 결격사항 여부를 판단한다. 분야별 수준 평가는 총 1,000점 만점으로 기술 수준 평가 510점과 재무수준 평가 490점으로 나누어 평가하는데 기술 수준 평가는 성과요구 수준서를 토대로 설계단계, 건설단계, 운영단계별 평가항목 및 요소별 배점기준에 의해 평가하고 재무수준 평가는 공익성 부문 50점과 가격 부문 440점으로 구분하여 평가한다.

J 대학교 E 대학 1호관 리모델링 사업은 정부에서 발주하는 BTL 사업 평가방법과 동일하게 사업 대상자 선정 시 총 평가분야는 기술 수준과 재무수준으로 나눈다. 기술 수준의 평가분야는 사업관리 계획분야, 설계분야, 건설분야, 운영분야에 510점을 부여하고 재무수준에는 공익성과 정부지급금을 포함하여 490점을 부여하여 총 평가점수 1,000점으로 선정하고 있으며 평가 기준은 [표 27]과 같다.

[표 27] J 대학교 E 대학 1호관 리모델링 BTL 사업 선정 총평가 기준

평가분야	평가분야	평가 점수
기술 수준	사업관리 계획분야	20
	설계분야	160
	건설분야	150
	운영분야	180
	소계	510
재무 수준	공익성	50
	정부지급금	440
	소계	490
총계		1,000

기술 수준 평가 항목은 크게 사업관리계획, 설계계획, 건설계획, 운영계획으로 나누어 평가하는데 운영계획이 180점으로 가장 높게 나타나고 있으며 배점 및 평가방식

은 <부록 A>와 같다.

재무수준 평가점수는 490점 만점 기준이며 공익성 부문은 사업체를 평가하고, 사업 선정에 가장 큰 영향을 주는 분야는 가격부문으로 440점이다. 평가에 따른 배점기준과 평가점수 산정방법은 <부록 B>와 같다.

재무수준 평가 중 가격 부문 평가 산정기준은 총사업비 230점, 가산율 40점 가산금리 10점, 운영비 130점과 교체비 30점으로 구성되어 있으며 평가점수 산정기준은 <부록 C>와 같다.

3.1.4 기존 방식과 비교

일반적인 방법으로 시행하고 있는 사업 진행방식과 BTL 사업방식의 사업진행 과정을 [표 28]과 같이 비교해보면 공사기간을 변경할 수 있는 기간은 발주자의 요청에 의해 공사 변경사항이 발생할 경우 기존 사업방식에서는 시공자와의 협의를 통해 언제든 공사기간 조정이 가능하나, BTL 사업방식은 원칙적으로 실시협약 이후에는 특별한 사유가 없는 한 기간 변경을 허용하지 않고 있다.

공사 방법에서도 기존 사업방식은 수직과 수평 증축, 개축도 가능하지만, BTL 사업방식은 기존 건축면적을 그대로 유지하는 게 원칙이다. 다만 발주자의 요청이 있을 경우 예산의 범위 내에서 일부 증축도 가능하다. 추가 공사에 대한 대금 지급방법도 기존 사업방식은 추가나 변경 공사 진행 시 공사비를 추가로 지급하여야 하고, BTL 사업방식의 추가 공사는 가급적 불허하고 있지만 실시협약 금액 범위 내에서만 한시적으로 가능하다.

대금 지급 방식에서도 기존 사업방식은 공사 진행률에 따라 착공금, 기성금, 준공금으로 나누어 계속공사비로 지급하지만, BTL 사업방식은 공사 완료 후에 관리운영을 하는 기간(20년)동안 시설임대료로 나누어 지급하고 있다.

낙찰자를 선정하는 방식에서도 기존 사업방식은 예정가격 이하 최저가 낙찰 순으로 계약이행능력을 심사하는 적격심사 낙찰제도를 운영하고 있으며, BTL 사업방식은 1단계 PQ평가와 2단계 기술평가로 선정하여 사업자를 선정하고 있다.

관리 운영방식에서도 기존 사업방식은 사용부서에서 인력을 포함한 모든 부분을 직접 관리하고, BTL 사업방식에서는 SPC에서 수리, 유지관리, 인력관리 등 모든 분야

를 총괄하여 관리한다.

협의를과정도 기존 사업방식은 발주자와 시공자가 공사 완료 시까지 지속적으로 협의를 할 수 있는 반면, BTL 사업방식은 실시협약 이전까지만 발주자 의견이 반영될 수 있다.

리모델링과 관련된 이사 비용과 비품 교체비도 기존 사업방식은 별도로 예산을 반영하여 진행하여야 하고, BTL 사업방식은 사업성과요구서에 이사 비용과 비품부분을 포함시켜 실시협약을 진행할 수 있다.

[표 28] 기존 방식과 BTL 사업방식 비교

구분	기존 방식	BTL 사업방식
공사기간 변경	발주부서 여건에 따라 변경 가능	지정기간 내 공사
공사방법	수직, 수평, 증축 가능	협약금액 범위내에서 가능하나 가급적 지양
추가 공사	추가 공사비 지급	실시협약 금액 내에서 변경 가능하며 별도 추가 지급 없음
대금지급 방식	착공금, 기성금, 준공금으로 나누어 지급	사업기간 내 시설임대료로 나누어 지급
낙찰자 선정 방식	<u>적격심사 낙찰제</u> ²⁰⁾	PQ평가 + 기술평가
운영방식	사용부서에서 운영	SPC에서 유지보수 및 운영
협의과정	발주부서에서 시공자와 공사 완료 시까지 협의	실시협약 진행시까지 발주자와 사용자 의견 반영
이사 비용	별도 예산 반영	실시협약에 포함할 수 있음
비품 교체비	별도 예산 반영	실시협약에 포함할 수 있음

※ 예정가격 이하로서 최저가격으로 입찰한 자의 순으로 당해 계약이행능력을 심사하여 가격점수와 이행능력평가점수를 합한 종합평점이 일정 점수 이상인 자를 낙찰자로 결정하는 제도

20) 국가를 당사자로 하는 계약법 제10조

3.1.5 문제점과 개선방안

J 대학교 BTL 리모델링 사업은 국립대학에서 처음 시행하는 사업으로 타 대학교의 시행 사례나 벤치마킹할만한 자료가 없었고, 사업 관련 부서에서는 사업추진에 필요한 관련 교육을 이수할 기회도 없었고 사업추진 메뉴얼에 대한 정보도 부족하였다.

사업을 주관하는 발주부서에서도 사업계획서 작성을 위한 사전 준비 작업이나 학내 의견수렴, 대체 공간 확보, 이사 비용 문제 등 여러 가지 문제점에 대한 대비가 부족하였다.

이 장에서는 사업추진 과정에서 발생하는 문제를 크게 물리적, 행정적, 경제적 문제점으로 분류하여 분석하고 개선방안을 제시하였다.

(1) 문제점

① 물리적 문제점

앞에서 초중고 16개 학교와 1곳의 대학교 기숙사 BTL 리모델링 사업의 공통사항을 분석해보면 기존 시설 철거로 인한 대체시설에 대한 문제점이 발견되지 않았다.

초중고는 2개 학교를 제외하고 대부분 학교가 기존 건물을 임시교사로 사용하고 신규 건물을 개축한 후에 기존 건물을 철거하는 방식으로 진행되어 별도의 대체 시설이 필요 없었고, 2개 학교만이 모듈러 건물을 건축하여 임시교사로 사용하였다. 또한 대학 기숙사는 주거하는 학생이 없기 때문에 행정용 시설에 대한 이동만 있어서 주변 BTL 공간을 임차하여 사용하고 있었다.

반면에 J 대학교 E 대학 1호관 리모델링 사업은 대체 공간 부족이라는 물리적 문제점이 발생한다. 특수 실험실이 포함된 기존 건물에서 사용하던 공간만큼 대체할 공간이 부족하다는 것이다. 인문사회계열과 달리 이공계열은 교수실, 강의실 외에도 특수한 실험실습실이 각층 마다 존재하고 있다. 대학 공간담당부서에서는 각 대학별 사용 공간을 지속해서 관리하고 있으나 건물 전체 이동에 따른 여유 공간이 별도로 없는 실정이다. [표 29]는 J 대학교 공간사용 규정에 명시된 용도별 면적기준이다.

[표 29] J 대학교 공간사용 규정

학과·전공별 기본사용 면적기준		전임교원 1인당 기본사용면적 기준	
용도	면적(m ²)	용도	면적(m ²)
학과사무실 및 자료실	50	교수연구실	25
다용도 공간	25	연구용 실험실	50
강의실/공동실험실습실	250	준비실/대학원생연구지도실	25
학생활동공간	25	-	-
계	350	계	100

개별 단과대학은 정해진 공간만을 사용하고 있어서 이사하는 사용자측에서 요구하는 기존 사용 공간만큼의 대체 공간 확보가 어렵다. 대학 본부에서는 J 대학교 공간사용 규정에서 정하는 강의 및 연구에 필요한 최소한의 기본공간만 배정하고 있다. 그마저도 한 건물에 위치하는 것이 아니라 9개 건물의 잔여 공간에 나누어지다 보니 학생들이 강의와 실험 실습하는데 이동거리 문제가 발생하고 교수의 연구와 학과 행정 처리 등으로 교수의 연구와 학생 강의 질 저하가 우려된다.

[표 30]은 J 대학교 공간 사용 규정에 따른 최소한의 필요한 공간과 대학에서 이사할 공간으로 확보된 공간을 나타낸 표이다.

[표 30] J 대학교 공간 사용 규정에 따른 필요 공간 및 확보된 공간 현황

구분	필요공간		확보공간		비고
	실수(개)	면적(m ²)	실수(개)	면적(m ²)	
학과사무실	3	150	3	83	
다용도공간	3	75	미확보		
강의실/공동실험실습실	15	750	7	731.55	
학생활동공간(학과방)	3	75	3	84.78	
교수연구실	16	400	18	507.67	
연구용실험실	16	800	18(1)	1,370.34	
준비실/대학원생 연구지도실	16	400	미확보		
합계	72	2,650	49	2,777.34	

※ 해당 교원: 16명(F 공학과 5명, C 공학과 5명, A 공학전공 6명)

※ 공간사용 규정에 의거 자연공학계열의 학과·전공별 및 전임교원 1인당 기본사용 면적기준에 준함

[표 31]은 J 대학교 리모델링 시 이용자측에서 요청한 공간에 대해 대학 본부에서 용도별로 확보해 준 공간을 전체 대학 건물별로 나누어 나타낸 표이다.

[표 31] J 대학교 건물별 대체공간 확보 현황

건물명	배정 용도	면적(m ²)	비 고
A	연구실 및 실험실 11개 실	770.76	
B	강의실, 연구실, 실험실, 학과사무실 15개 실	702.00	
C	강의실, 연구실 4개 실	346.83	
D	강의실, 학과방 5개 실	297.36	
E	실험실 3개 실	240.00	
F	연구실 7개 실	186.12	
G	강의실 1개 실	136.41	
H	실험실, 학과방 2개 실	92.34	
I	강의실 1개 동	87.12	

② 행정적 문제점

앞에서 초중고와 대학 기숙사 BTL 사업의 사례 분석과 다른 관점에서 보면 BTL 사업에 대한 전문적 지식 부족과 업무전담팀이나 전담 업무담당관이 없이 진행되고 있는 행정적 문제가 사업 진행에 있어 가장 기초적이고 근본적인 문제점이다.

J 대학교 BTL 리모델링 사업은 사업 예산 규모나 사업의 중요성을 보더라도 기술적 역량과 행정적 역량이 동시에 필요한 중요한 사업이다. 그러나 국립대학에서 처음 시행하는 사업이다 보니 관련 자료나 정보가 부족한 상황이다.

사업 진행에 앞서 사업 준비단계에서 사업요구서 작성에 필요한 건축설계 관련 성과요구 내용이나 대체 공간 마련, 이사비용 처리 등 산적한 문제를 논의할 수 있는 별도 기구도 구성되어 있지 않고 사업을 이끌어갈 전담 책임자가 없어서 사업 진행에

필요한 충분한 논의를 하지 못해 준비 과정 없이 바로 진행되는 일이 생기거나, 정작 필요한 요구사항을 제대로 제시하지 못하는 문제가 발생한다.

③ 경제적 문제점

J 대학교의 E 대학은 이공계열로 위험한 약품이나 실험시료 등을 사용하는 특수 실험실습실을 사용하고 있어서 이사할 때 위험성을 제거하고 안전성을 확보하여야 한다. 그에 따른 비용이 인문사회계열 이사비용에 비해 작게는 3배 많게는 5배 이상 소요된다.

이 사업의 경제적 문제점은 특수 실험실을 포함한 이사비용 확보 문제와 수업에 필요한 신규 비품 구입 예산 확보가 어렵다는 것이다. J 대학교 BTL 리모델링 사업의 예산 반영은 건물 리모델링 공사가 주된 사업이라 이사비용을 사전에 요청하더라도 부족할 수밖에 없으며, 신규 비품 구입은 최소한의 예산만 승인해주고 있어 대학 자체에서 부족한 예산을 마련하는 것은 쉽지 않다. 그러다 보니 건물은 새로운 건물로 바뀌었지만 사용하는 수업 비품은 10년이 지난 중고물품이다.

(2) 개선방안

① 물리적 문제 개선방안

J 대학교 리모델링 사업의 대체 공간 부족과 이사에 관한 문제는 앞으로도 계속해서 발생하는 문제로 그에 대한 개선방안이 필요하다. 최선의 방안은 대학 내 잔여 부지에 프로토타입의 건물을 신축하여 대체공간으로 활용하는 방안이다. 대학 마스터플랜에 의해 계속적으로 진행되는 건물 리모델링 사업에 필요한 대체 공간 확보를 위한 부분 개축 등 수리비용 예산을 줄이고 행정력 낭비를 방지하기 위해서 필요하다.

② 행정적 문제 개선방안

J 대학교의 건물은 대학의 중장기 발전계획에 의해 계속해서 리모델링 사업이 계획되어 있으며, 성공적 사업 수행을 위해서는 전문적인 인력을 갖추고 예산 절감과 협상을 이끌어 나갈 수 있는 역량을 갖추고 진행하여야 한다. 주무관청에서는 전문교육 과정을 이수할 수 있도록 기회를 제공하고, 또한 발주기관에서는 원활한 사업 진행을 위해 발주부서, 공간담당부서 등 관련 부서들로 구성된 업무전담팀(T/F)을 구성하고 사업을 책임지고 이끌어갈 수 있는 전담 업무담당관을 지정하여 사전 사업 준비 및 진행과정에서 일어나는 문제와 SPC와 협상 등을 주도하여야 한다.

③ 경제적 문제 개선방안

J 대학교와 같이 안전성, 정확성이 요구되는 특수실험실 이사 비용 문제와 신규 비품 구입 예산 부족 문제는 사업계획서 처음 작성 시부터 대학에서 자료 수집과 철저한 분석을 통해 사업계획에 반영되도록 하여야 한다. 부득이하게 반영이 안 된 경우 SPC와의 협상을 통해 반영되도록 해야 한다.

3.1.6 검증

J 대학교 BTL 사업방식의 리모델링 사업의 관련자인 시공사 N종합건설, 설계사 M건축사사무소, 운영사 S사, 발주자와 이용자를 대상으로 [표 32]와 같이 인터뷰를 진행했다. 이 사업을 진행하면서 공통적으로 요구하는 사항은 대체 공간 확보와 업무전담팀(T/F) 구성, 이사 처리 등에 관한 것이었다.

발주기관의 관련 부서 간 협의와 의견 조율이 필요성을 위한 업무전담팀(T/F) 구성과 전담 업무담당관 지정 필요성을 강조했고, 대체 공간 확보가 부족하거나 진행이 미진하여 SPC측에서는 사업 진행에 어려움이 발생하고 있으며, 사용자측에서는 다음 학기 학사업무에 지장을 우려하고 있다. 또한 이공계열이란 특성상 많은 이사 비용 발생과 수업관련 비품 구매비용에 대한 사업계획서 반영 여부도 쉽지 않아 대학에서 예산 확보에 어려움을 겪고 있다.

시공사인 N종합건설은 대체 공간 부족의 어려움과 업무전담팀 미구성, 특수실험실 공사의 사용자측과 협상의 어려움이 있다고 했으며, 리모델링보다는 신축을 선호했다.

설계사인 M건축은 특수실험실이 있는 경우 일반적 설계와 다르게 공종별 전문 인력이 필요하고 특히 실별 전기제어나 냉난방기 제어 등 특별한 설계가 필요하다고 했으며 설계가 복잡해지고 일반사업과 달리 창의적 발상의 설계가 어렵다고 했다. 또한 시공사와 마찬가지로 신축공사를 선호했다.

운영사인 S사는 사업계획서 작성 시 이사비용을 포함할 것과 이사할 대체공간의 부족 문제가 해결되지 않아 공사가 지연될 것을 우려했다. 대학에 BTL 리모델링을 위한 별도 전문팀 구성과 업무담당관을 지정할 필요가 있다고 했고, 사전에 학내구성원의 충분한 의견 수렴을 요청했다. 실시협약기간이 20년 이상으로 장기간 소요되는데 중간에 인건비나 물가상승 등의 리스크로 인해 운영사가 어려움이 있으며, 5년마다 재협상을 통한 금액조정을 할 수 있는 법적인 장치가 필요하다는 의견을 제시했다.

유지보수비는 제주도라는 지역 한계성과 문화 특수성, 접근성 문제로 자재 수급이 어려워 발주부서와 협의를 통해 적정한 금액으로 조정이 필요하다고 했다. 관리부분에서는 초중고는 방학을 이용하여 고장 수리를 진행하고, 기숙사는 학생이 24시간 상주해서 발생 시마다 조치를 취하고 있다.

발주부서 관계자와 인터뷰 내용을 보면 기존 건물 철거에 따른 대체 공간을 위해 건물을 신축하여 향후 지속적 리모델링 사업에 활용한다고 했다. 대체 시설로 사용할 공간에 대한 공사비용이나 이사비용, 비품구매통비용을 사업계획서에 포함하여 신청하게 되면 대체공간 공사비용은 승인이 어렵고, 이사비용과 비품구입비는 최소한의 예산만 승인하고 있다. 향후 BTL 사업을 전담할 수 있는 업무전담팀 구성이나 업무담당관 지정에 대해서는 긍정적인 답변을 주었다.

이용자측인 행정담당자는 BTL 사업의 방향, 규모, 이용자 의견 수렴 등을 충분히 반영하고 향후 지속적 리모델링 사업을 위해 T/F팀을 구성해서 업무를 주동적으로 책임지고 이끌어가는 전담 팀장이 필요하다고 했다. 대체 공간 부족 및 대체 공간 공사기간의 부족으로 수업시간표에 따른 강의실 배정 등 학사 업무에 지장이 있어 대체공간으로 사용할 건물을 요청했다.

사업계획서 작성 시 이사 비용과 오래된 수업 비품 교체 비용을 포함하여 작성하고 담당 공종별 조직도를 구성하여 진행되는 일정에 대한 이용자와 공유가 필요하며 처음 시행되는 BTL 리모델링 사업에 대한 관련 교육이 필요하다고 했다.

[표 32] J 대학교 리모델링 관련자 인터뷰 내용

구분	인터뷰 내용
<p>시공사: N종합건설 직책: 임원 경력: 25년</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 대체 교사시설 공사비용을 성과요구서에 포함하는 부분은 신청은 가능하지만 승인은 어렵고 승인되더라도 공사위치 선정이나 공사범위에 대한 확정이 적어도 6개월 전에 완료 되어 시공이 가능하다. 2. 리모델링 사업 전반을 협의할 수 있는 T/F팀이나 업무책임자가 없어서 이사나 시공부분에 대한 협의하는데 시간이 많이 소요되고 있고 업무에 책임을 지고 이끌어 가는 업무담당관이 필요하다. 3. 특수 실험실 시공 시 어려운 점은 공사를 진행하면서 사용자나 담당자의 확인이 반드시 필요하고 실시협약 이후라도 공사 중에 현장에서 수정 요청하는 부분은 진행할 수밖에 없다. 4. 신축과 개축 중 신축이 시공이 쉽고 리모델링 예산은 신축의 60% 선에서 정해지다보니 가격 결정이 어렵다.
<p>설계사: M건축사사무소 직책: 대표 소장 경력: 15년</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. J 대학교와 같이 특수실험실이 있는 경우 일반적 설계와 다르게 공종별 전문 인력이 필요하며 특히 실별 전기제어나 냉난방기 제어 등 특별한 설계가 필요하다. 2. 성과요구서 변경으로 인한 설계변경 가능 기간은 원칙적으로 실시협약 전까지만 변경이 가능하다. 3. 일반 사업과 BTL 사업 설계 차이점은 별다른 차이점은 없으나 공과대학같이 특수 실험실이 있는 경우 설계가 복잡해지고 일반사업과 달리 창의적 발상의 설계가 어렵다. 4. 신축과 개축 중 신축이 설계가 쉽고 리모델링 예산은 신축의 1.5배를 적용해야 한다.
<p>운영사: (주)S사 직책: 대표 경력: 17년</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 사업계획서 작성 시 계열별 이사비용 포함 요청 2. 이사할 대체공간이 없는 대학실정이 어려움 3. 유지보수비 적정 수준의 비용 반영: 제주도 지역, 문화 특수성, 접근성 어려움으로 자재 수급이 어려워 발주부서와 협의를 통해 금액 조정. 4. 대학의 별도 전문팀 구성하고 업무담당관을 지정하여 향후 추진되는 사업에 전문성 부여. 5. 대학에 실정에 맞게 사업 관리운영권이 별도로 선정하면 가능하나, 일반적으로 하나의 팀으로 구성된다. 6. 학내구성원 의견 수렴(부지 선정, 사업의 방향, 사업의 규모 등)과 이용자 의견 수렴 부족하여 중간에 반영되면 사업기간이 늘어난다.

	<p>8. 관리부분에 있어서 초중고는 방학을 이용하여 수리하고 현재는 고장이후에 수리하지만 BTL은 사전 예방점검과 정기점검 등으로 고장을 최소화하고 있으며. 기숙사는 학생이 24시간 상주해서 발생 시마다 조치하고 있다.</p> <p>9. 실시협약기간이 20년 이상으로 장기간 소요되는데 중간에 인건비나 물가상승 등 리스크로 인해 운영사가 어려움이 있으며, 5년마다 재협상을 통한 비용조정을 할 수 있는 법적인 장치가 필요하다.</p>
<p>발주자: J 대학교 직책: 팀장 경력: 23년</p>	<p>1. 기존 건물 철거에 따른 대체 공간을 위해 건물을 신축하여 대체 공간 개보수 예산 절감과 대체 공간 확보에 따른 행정력 낭비를 줄이고 향후 지속적 리모델링 사업에 활용할 계획이다.</p> <p>2. 대체 시설로 사용할 공간에 대한 공사비용이나 이사비용, 비품구매비용을 사업계획서 포함하여 신청할 수 있으나 공사비용은 승인이 어렵고, 이사비용과 비품구입비는 최소한의 예산만 승인하고 있다.</p> <p>3. 향후 BTL 사업을 전담할 수 있는 업무전담팀 구성이나 업무담당관 지정에 대해서는 긍정적인 답변을 주었다.</p>
<p>이용자: J 대학교 직책: 조교, 주무관 경력: 3년, 1년</p>	<p>1. BTL 사업 사전 준비기간을 충분히 마련하여 학내 구성원 의견수렴, 사업의 방향, 사업의 규모, 이용자 의견 수렴 등을 충분히 반영되도록 하여야 한다.</p> <p>2. 향후 지속적 리모델링 사업을 위해 리모델링 전담부서를 만들거나 T/F팀을 구성하고 업무를 주관적으로 책임지고 이끌어가는 전담 팀장이 필요하다.</p> <p>3. 대체 공간 부족 및 대체 공간에 대한 공사기간 부족으로 수업시간표에 따른 강의실 배정 등 학사 업무에 지장을 초래하고 있어 신규 건축물을 건축하여 지속적 리모델링에 대처하는 것을 요청.</p> <p>4. 사업계획서 작성 시 이사 비용과 오래된 수업 비품 교체 비용을 포함하여 작성.</p> <p>5. 담당 공종별 조직도를 구성하고 진행되는 일정에 대한 이용자와 공유가 필요하며 처음 시행되는 BTL 리모델링 사업에 대한 관련 교육이 필요하다.</p>

4. 결론

앞에서 분석해 본 초중고 16개 학교와 대학 기숙사 1곳의 BTL 리모델링 사업은 계속해서 진행되는 사업으로 관련 자료나 연구가 많이 진행되어 있다. 반면 J 대학교 BTL 방식의 리모델링 사업은 국립대학에서 처음 시행하는 사업으로 타 대학 사례가 없어 기존 초중고와 대학의 사업운영계획 보고서를 중심으로 리모델링 사업에 대한 자료 분석을 실시하였다.

대학 교육시설 리모델링 사업은 학생들이 수업을 위한 이동 인구나 이동 거리 등 교육환경 문제와 실험실습과 연구라는 교육·연구시설의 특수한 상황 때문에 앞선 사례와 다른 연구 결과를 도출하였다. J 대학교를 연구한 결과 아래와 같이 3가지 문제점을 도출하였으며 그에 따른 개선방안을 제시할 수 있었다.

첫째는 건물 철거로 기존 건물에서 사용하던 공간만큼 대체할만한 이동 공간이 부족하다는 것이다. 수업이 진행되는 동안 이 사업으로 학생들의 학습권 침해 방지와 교수가 연구에 전념할 수 있도록 하기 위해서는 건물 전체가 이동하여야 하나, 그럴만한 공간이 존재하지 않아 9개의 건물에 나누어 이사하고 있다. 대학의 건물은 해당 대학 중장기 발전계획에 의해 지속적 리모델링 사업을 진행하고 있다. 향후 진행될 리모델링 사업의 대체 공간 부족 문제 해결방안으로 대학부지 내 프로토타입의 건물을 건축하여 대체 공간 부족을 해소해야 한다.

둘째는 BTL 리모델링 사업을 진행할 업무전담팀(T/F)과 전담 업무담당관이 존재하지 않는다는 것이다. 예산 규모나 사업의 중요성을 보더라도 전문적인 행정과 기술 역량이 필요한 사업으로 사업계획서 작성부터 성과요구서 작성 등 철저한 준비가 요구되기 때문에 대학에서는 사전 사업 준비와 예산, SPC와 협상문제 등에 대응하기 위한 업무전담팀을 구성하고 전담 업무담당관을 지정하여 성공적으로 사업이 진행되도록 하여야 하며, 또한 주무관청에서는 BTL 전문가과정을 이수할 수 있는 기회를 제공하여 전문성을 확보해야 한다.

셋째는 이사 비용과 신규 비품 구매 비용 확보가 어렵다는 것이다. 이공계열 특성상 특수 실험실이 있어 이사비용이 일반대학에 비해 많이 소요되므로 충분히 반영되지 않으면 별도 예산을 추가로 확보해야 한다. 그러므로 사업계획서 작성 시 철저한

사전 준비로 이사비용과 신규 비품 구매 예산을 충분히 확보해야 한다.

끝으로 본 연구는 대학 교육시설에 대한 BTL 사업방식의 리모델링 사업에 관한 첫 연구이므로, 향후 이와 관련된 연구가 지속해서 이루어지길 바란다.

참고 문헌

- 이택규, 정용수, 이학기. (2011). 교육시설물 개축과 리모델링의 경제성 비교 분석 연구(부천시 소재 초등학교를 중심으로), 전국 대학생 학술발표대회 논문집, (2011-11), pp.55~62.
- 윤준선. (2007). 고등학교 리모델링의 경향분석 및 방향설정에 관한 기초적 연구(서울시 고등학교를 중심으로), 한국교육시설학회, vol.14, no.2, pp.16~24.
- 윤준선. (2006). 중학교 리모델링의 경향분석 및 방향설정에 관한 기초적 연구(경기도 중학교 사례를 중심으로), 한국교육시설학회, vol.13, no.1, pp.5~16.
- 김한공, 박승건, 우남구, 이학기. (2007). 대학시설 리모델링 요소 및 중요도 조사(강의동을 중심으로), 한국건설관리학회, (2007-10), pp.97~100.
- 양진국, 박규호, 이정재, 김도훈, 황태웅. (2022). 대학시설 리모델링 VE의 가치개선 영역선정에 관한 연구, 대한건축학회, vol.42 no.2, pp.678~681.
- 이소연, 유성은. (2019). 리모델링 관련 선행연구 경향 분석, 한국공간디자인학회, vol.14 no.2, pp.168~177.
- 이정수, 오재훈. (2004). 대학캠퍼스 시설의 리모델링 경향과 수법에 관한 연구, 한국교육시설학회, vol.11 no.6, pp.33~42.
- 김창덕, 정용수, 이학기. (2006). BTL 사업 주체별 문제분석과 해결방안에 관한 연구, 한국건설관리학회, vol.7 no.5, pp.53~62.
- 안용선, 심운준, 장광훈. (2011). BTL 사업의 성공적 수행을 위한 설문 조사 연구, 한국건축시공학회, vol.11, no.1, pp.19~27.
- 이재현, 윤석현, 백준홍. (2007). 교육시설 BTL 사업의 개선된 사업자 선정 모델에 관한 연구, 대한건축학회논문집 구조계, vol.23, no.1, pp.155~162.
- 김수용, 손명찬, 양진국. (2013). 실무적 관전에서의 BTL 사업 문제점 도출 및 분석, 한국건설관리학회, vol.14, no.3, pp.157~166.
- 김수용, 손명찬, 양진국. (2013). SPC 관전에서의 BTL 사업 문제점 분석을 통한 개선방법, 한국건설관리학회, vol.14, no.3, pp.167~175.
- 이현철, 이재홍, 고성석. (2009). BTL 사업 협상 수행 성과평가 지표에 관한 연구, 한

- 국건설관리학회, vol.10 no.4, pp.737~740.
- 김승섭, 정상민, 구충완, 구교진, 현창택, 홍태훈. (2007). 소규모 공공교육 시설 임대형 민자사업(BTL)의 수행구조 개선모델, 한국건설관리학회, vol.8 no.3, pp.116~124.
- 이을규. (2010). BTL 사업의 문제점과 개선 방향, 한국교육시설학회, vol.17 no.2, pp.34~35.
- 이민재, 배건일, 김중년, 박혜신, 유정호, 김창덕. (2005). BTL 사업의 문제점과 개선방안에 관한 연구, 전국 대학생 학술발표대회 논문집, (2005-11), pp.122~125.
- 주진규, 김장영, 김선국, 이동훈. (2009). BTL 방식에 의한 신축 교육시설의 개선방안 연구, 한국생태환경건축학회, vol.9 no.5, pp.29~37.
- 장민욱, 장광훈, 안용선. (2012). LCC 분석을 통한 교육시설 BTL 사업의 문제점 분석 및 개선방안에 관한 연구, 한국건축학회 지회연합회 논문집, vol.14 no.2, pp.191~199.
- 이관중, 이춘경, 지상준, 박태근. (2010). 학교시설 BTL 사업의 지속가능한 평가지표 도입을 위한 주요 운영성과 평가항목 도출, 대한건축학회 학술발표대회 논문집, (2010-10), pp.289~290.
- 박익용, 김수용, 김성복. (2012). 임대형 민간투자사업(BTL) 운영성과 평가방법 개선에 관한 연구, 한국건설관리학회 학술발표대회 논문집, (2012-11), pp.305~306.
- 이종운(2011), 민간투자사업의 문제점과 향후 전망, 교통 기술과 정책, 제8권 제2호, 2011년 4월. pp.37~46.

【기타문헌】

- 민간투자사업 기본계획(시행 2020. 2. 10. 기획재정부 공고 제2020-26호, 2020. 2. 10. 일부개정)
- 한국교육개발원-교육통계서비스-테마통계-시계열통계
- 교육부(2023.4월) 2023년 그린 스마트스쿨 추진계획-알림마당-공지사항 14번

사단법인 한국리모델링협회

기획재정부 공고 제2021-120호(2021.7.13.) 민간투자사업 추진계획

부록

<부록 A> J 대학교 E 대학 1호관 리모델링 기술 수준 평가항목 및 평가점수 산정 방법

<부록 B> 공익성 부문 평가항목 및 평가점수 산정 방법

<부록 C> 가격 부문 평가항목 및 평가점수 산정 기준

<부록 A> J 대학교 E 대학 1호관 리모델링 기술 수준 평가항목 및 평가점수 산정 방법

평가 분야		평가항목	배점 (예시)	평가방식		
2 단 계 기술 수준 평가 <510>	사업관리계획 <20>	① 사업관리 및 리스크 관리 총괄 계획	10	모든 항목은 5 단계 정성평가 5단계 정성평가 의 배점 =[최저수준 점 수]+[(제안수준 - 최저수준)÷ 최저수준]× 등 급점수 <예시> ② 사용자를 고 려한 공간계획 (배점 20점, 최 저수준점수 8 점)의 최소수준 (부여등급 E, 부가점수 부여 기준 1) 및 제안수준 (5단 계 판단/1~5)이 3단계인 경우 : 8 + [(3-1) ÷ 1] × 3 = 14점		
		② 하자발생 시 대책 및 시설이용가 능성 확보계획	10			
	설계 계획 <100>	캠퍼스연 계형배치 계획 <10>	① 캠퍼스 공간과의 동선계획		10	
			선 도 적 디자인계 획 <35>		① 외관의 선도성· 혁신성 디자인 계획	20
		② 주변시설과 조화를 이루는 외관 마감			15	
		사용자 배려형 공간계획 <55>	① 실별, 이용자별 맞춤형 공간계획		20	
			② 실별 연계, 동선, 가변적 이용계획		10	
			③ 인터리어계획		10	
			④ 내외부 편의시설, 공용공간 계획		10	
			⑤ 범죄예방 및 실험실 안전을 위한 계획		5	
		친환경· 에 너 지 특화계획 <60>	① 부하계산을 통한 설비계획의 적 정성		10	
			② 실내 친환경(공기질, 미세먼지, 쾌적성 등) 계획		20	
			③ 에너지 효율 인증 계획		10	
			④ 녹색건축물 인증 계획		10	
			⑤ 에너지 절감을 위한 특화계획		10	
		건설 계획 <150>	품질계획 <95>		① 구조 및 공법의 특화	20
					② 주변 및 사용자 민원요인 및 예방	15
					③ 위험요인 및 안전관리 대책	20
④ 주요 부실요인 및 방지를 위한 시공계획	20					
⑤ 지붕, 벽, 바닥의 주요 자재 선정 에 대한 내구성 및 품질 확보	20					
장비 및 가구계획	① 전기, 기계, 소방, 통신의 장비 선 정 계획		20			

평가 분야		평가항목	배점 (예시)	평가방식
운영 계획 <180>	<55>	② 제반 장비의 에너지 등급 및 효율성 확보계획	20	
		③ 비품, 가구 선정 계획 및 내구성 확보 방안	15	
	유지관리 계획 <40>	① 유지보수비 관리계획	15	
		② 유지보수비 집행계획	15	
		③ 유지관리를 위한 교체주기 계획	10	
	운영관리 계획 <140>	① 사업수행 계획 및 시설운영 계획 (기존 건물들과의 중앙통제시스템 호환 및 중앙통제 가능)	15	
		② 재난 및 사고 유형별 조치계획	15	
		③ 업무조직 및 인력 운영계획	20	
		④ 사용자를 위한 서비스 제공 및 실천계획	20	
		⑤ 성과평가 모니터링 계획 및 사용자 의견 반영계획	20	
		⑥ 사용자 커뮤니티 활성화 프로그 램 및 지원 계획	20	
⑦ 유지보수비 산정 비율의 적정성		30		
소 계		510		

<부록 B> 공익성 부문 평가항목 및 평가점수 산정 방법

평가분야	평가항목	배점기준 및 평가점수 산정 방법																																							
2 단 계 재무 수준 평가 <40>	공익성 <50> ① 건설 법 인 및 영법인 영상태 <30>	<p>○ 사업에 참여한 건설법인 및 운영법인의 신용등급에 따라 평가</p> <p>○ 신용정보의 이용 및 보호에 관한 법률 제4조 제1항 제1호 또는 자본시장과 금융투자사업에 관한 법률 제335조의3에 의거 업무를 영위하는 신용정보업자가 사업신청서류제출일 이전에 평가하여 유효기간(평가완료 예정일까지 유효해야 함.)내에 있거나 2020년 12월 31일 재무결산기준으로 평가한 회사채, 기업어음, 기업의 신용평가 등급 중에서 가장 최근의 등급에 의하되 다음 표에 따라 점수를 부여 함</p> <p>○ 합병한 업체는 합병 후 새로운 신용평가등급으로 심사하여야 하며 합병 후의 새로운 신용평가등급이 없는 경우에는 합병 대상 업체 중 가장 낮은 신용평가 등급을 받은 업체의 신용평가등급으로 평가 함</p> <p style="text-align: center;"><신용등급에 따른 배점표></p> <table border="1" data-bbox="619 1099 1361 1843"> <thead> <tr> <th data-bbox="619 1099 746 1227">회사채에 대한 신용 평가 등급</th> <th data-bbox="746 1099 863 1227">기업어음에 대한 신용평가 등급</th> <th data-bbox="863 1099 1361 1227">기업신용평가등급</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AAA</td> <td>-</td> <td>AAA (회사채에 대한 신용평가등급 AAA에 준하는</td> </tr> <tr> <td>AA+, AA0, AA-</td> <td>A1</td> <td>AA+, AA0, AA- (회사채에 대한 신용평가등급 AA+,AA0,AA-에 준하는</td> </tr> <tr> <td>A+</td> <td>A2+</td> <td>A+ (회사채에 대한 신용평가등급 A+에 준하는</td> </tr> <tr> <td>A0</td> <td>A20</td> <td>A0 (회사채에 대한 신용평가등급 A0에 준하는</td> </tr> <tr> <td>A-</td> <td>A2-</td> <td>A- (회사채에 대한 신용평가등급 A-에 준하는</td> </tr> <tr> <td>BBB+</td> <td>A3+</td> <td>BBB+ (회사채에 대한 신용평가등급 BBB+에 준하는</td> </tr> <tr> <td>BBB0</td> <td>A30</td> <td>BBB0 (회사채에 대한 신용평가등급 BBB0에 준하는</td> </tr> <tr> <td>BBB-</td> <td>A3-</td> <td>BBB- (회사채에 대한 신용평가등급 BBB-에 준하는</td> </tr> <tr> <td>BB+,BB0</td> <td>B+</td> <td>BB+, BB0 (회사채에 대한 신용평가등급 BB+, BB0에 준하는</td> </tr> <tr> <td>BB-</td> <td>B0</td> <td>BB- (회사채에 대한 신용평가등급 BB-에 준하는</td> </tr> <tr> <td>B+</td> <td>B-</td> <td>B+ (회사채에 대한 신용평가등급 B+에 준하는</td> </tr> <tr> <td>B- 미만 및 없음</td> <td>B- 미만 및 없음</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>※ 참여법인의 경영상태 평가는 각 법인별로 하며, 복수의 법인인 경우 개별 평가 후 산술평균하여 산정</p>	회사채에 대한 신용 평가 등급	기업어음에 대한 신용평가 등급	기업신용평가등급	AAA	-	AAA (회사채에 대한 신용평가등급 AAA에 준하는	AA+, AA0, AA-	A1	AA+, AA0, AA- (회사채에 대한 신용평가등급 AA+,AA0,AA-에 준하는	A+	A2+	A+ (회사채에 대한 신용평가등급 A+에 준하는	A0	A20	A0 (회사채에 대한 신용평가등급 A0에 준하는	A-	A2-	A- (회사채에 대한 신용평가등급 A-에 준하는	BBB+	A3+	BBB+ (회사채에 대한 신용평가등급 BBB+에 준하는	BBB0	A30	BBB0 (회사채에 대한 신용평가등급 BBB0에 준하는	BBB-	A3-	BBB- (회사채에 대한 신용평가등급 BBB-에 준하는	BB+,BB0	B+	BB+, BB0 (회사채에 대한 신용평가등급 BB+, BB0에 준하는	BB-	B0	BB- (회사채에 대한 신용평가등급 BB-에 준하는	B+	B-	B+ (회사채에 대한 신용평가등급 B+에 준하는	B- 미만 및 없음	B- 미만 및 없음	
		회사채에 대한 신용 평가 등급	기업어음에 대한 신용평가 등급	기업신용평가등급																																					
AAA	-	AAA (회사채에 대한 신용평가등급 AAA에 준하는																																							
AA+, AA0, AA-	A1	AA+, AA0, AA- (회사채에 대한 신용평가등급 AA+,AA0,AA-에 준하는																																							
A+	A2+	A+ (회사채에 대한 신용평가등급 A+에 준하는																																							
A0	A20	A0 (회사채에 대한 신용평가등급 A0에 준하는																																							
A-	A2-	A- (회사채에 대한 신용평가등급 A-에 준하는																																							
BBB+	A3+	BBB+ (회사채에 대한 신용평가등급 BBB+에 준하는																																							
BBB0	A30	BBB0 (회사채에 대한 신용평가등급 BBB0에 준하는																																							
BBB-	A3-	BBB- (회사채에 대한 신용평가등급 BBB-에 준하는																																							
BB+,BB0	B+	BB+, BB0 (회사채에 대한 신용평가등급 BB+, BB0에 준하는																																							
BB-	B0	BB- (회사채에 대한 신용평가등급 BB-에 준하는																																							
B+	B-	B+ (회사채에 대한 신용평가등급 B+에 준하는																																							
B- 미만 및 없음	B- 미만 및 없음																																								

평가분야	평가항목	배점기준 및 평가점수 산정 방법
	② 전문 운영사 <10>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 출자자 중 전문운영사의 최저 지분율은 없으며, 0~5%까지 출자비율에 따라 점수를 차등 부여함, 5% 이상인 경우 만점 부여 평가 점수 = 【출자비율÷5%】×10점 단, 출자비율이 5% 이상인 경우도 5%로 계산 함 ○ 평가점수 산정 예시(배점 10점) · “가”사 4.3% 출자인 경우 【4.3%÷5%】×10점 = 8.6점
	③ 건설법인 <10>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 출자자 중 건설법인의 최저 지분율은 없으며, 0~5%까지 출자비율에 따라 점수를 차등 부여함, 5% 이상인 경우 만점 부여 평가 점수 = 【출자비율÷5%】×10점 단, 출자비율이 5% 이상인 경우도 5%로 계산 함 ○ 평가점수 산정 예시(배점 10점) · “가”사 4.3% 출자인 경우 【4.3%÷5%】×10점 = 8.6점

※ 가산율[α] 및 가산금리[β]를 0.00%로 제안하였을 경우 0.01%로 간주하여 평가

<부록 C> 가격 부문 평가항목 및 평가점수 산정 기준

평가분야	평가항목	평가점수 산정 기준	
2 단 계 재무 수준 평가 <400>	가격 부문 <440>	총사업비 (230점)	<ul style="list-style-type: none"> - 주무관청이 제시한 최소 총사업비에 만점 부여 - 주무관청이 제시한 적정 총사업비에 만점의 90%를 기본 점수로 부여 - 주무관청이 제시한 적정 총사업비를 초과하는 경우 기본 점수와 만점의 75% 범위 내에서 직선보간법을 적용하여 감점 - 주무관청이 제시한 적정 총사업비 이하인 경우 기본점수와 만점 범위 내에서 직선보간법을 적용하여 가점
		가산율 [a] (40점)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 가산율[a] 평가점수(40점) <ul style="list-style-type: none"> - 최저 제안가산율을 만점으로 하고 2위 이하 점수는 1위와의 비율로 산정 $[(\text{최저 가산율}[a]) \div (\text{제안 가산율}[a])] \times \text{가산율 배점}$
		가산금리 [β] (10점)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 가산금리[β] 평가점수(10점) <ul style="list-style-type: none"> - 최저 제안가산금리를 만점으로 하고 2위 이하 점수는 1위와의 비율로 산정 $[(\text{최저 가산금리}[\beta]) \div (\text{제안 가산금리}[\beta])] \times \text{가산금리 배점}$ ○ 단독제안일 경우 <ul style="list-style-type: none"> - 주무관청이 제시한 최소 가산율, 가산금리에 만점 부여 - 주무관청이 제시한 적정 가산율, 가산금리에 만점의 90%를 기본점수로 부여 - 주무관청이 제시한 적정 가산율, 가산금리를 초과하는 경우 기본점수와 만점의 75% 범위 내에서 직선보간법을 적용하여 감점 - 주무관청이 제시한 적정 가산율, 가산금리 이하인 경우 기본점수와 만점 범위 내에서 직선보간법을 적용하여 가점
		운영비 (130점)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 운영비수준 득점(130점) <ul style="list-style-type: none"> - 주무관청이 제시한 최소운영비에 만점 부여 - 주무관청이 제시한 운영비에 만점의 90%를 기본점수로 부여 - 주무관청이 제시한 적정 운영비를 초과하는 경우 기본점수와 만점의 75% 범위 내에서 직선보간법을 적용하여 감점 - 주무관청이 제시한 적정 운영비 이하인 경우 기본점수와

평가분야	평가항목	평가점수 산정 기준
		만점 범위 내에서 직선보간법을 적용하여 가점
	교체비 (30점)	<p>○ 교체비 절감을 위한 제안교체비 평가점수(30점)</p> <p>- 최소 제안교체비를 만점으로 하고 2위 이하 점수는 1위와의 비율로 산정</p> <p>$[(\text{최소 교체비}) \div (\text{제안 교체비})] \times \text{교체비 배점}$</p> <p>※ 운영비 평가 시에는 고시된 교체비와 제안교체비를 제외하고 산정</p> <p>※ 고시된 교체비와 제안교체비의 차액은 운영비 중 운영관리비, 유지보수비에 반영할 수 없음.</p>

※ 가산율[α] 및 가산금리[β]를 0.00%로 제안하였을 경우 0.01%로 간주하여 평가

< 국문요약 >

교육시설 BTL 리모델링 사업의 사례분석과 개선방안

김 근 영

제주대학교 일반대학원 건축공학과

우리나라 교육시설은 초중고를 포함하여 대학시설까지 30년 이상 노후 교육시설이 전체 교육시설의 60% 이상을 차지하고 있다. 정부에서는 학생들에게 질 높은 교육을 제공하기 위해 지속적으로 교육 환경 개선사업을 추진하고 있다.

최근 초중고 교육시설에 대한 신축 및 리모델링 BTL 사업은 꾸준히 늘어나고 있다. 대학시설의 리모델링 BTL 사업은 이제 시작하는 단계이다. 초중고 교육시설의 BTL 사업과 비교하면 여러 가지 문제점이 드러날 것으로 예측된다.

본 연구는 초중고와 대학교 교육시설 BTL 리모델링 사업에 대한 사업운영계획 보고서 중심적으로 사례를 분석했다. 교육시설 리모델링과 BTL 사업 관련 기존 연구 문헌을 조사하고 분석하여 연구 방향을 설정했다. J 대학교 리모델링 BTL 사업에 대한 사업 추진의 문제점을 파악하여 개선방안을 제시하고자 한다.

J 대학교 BTL 방식의 리모델링 사업은 국립대학에서 처음 시행하는 사업으로 다른 대학 사례가 없다. 대학의 학사업무의 특성상 학생들이 수업을 위한 이동 인구나 이동 거리 등 교육환경 문제와 실험실습과 연구라는 특수한 상황 때문에 초중고의 사례와는 다른 연구 결과가 나타났다. J 대학교를 연구한 결과 아래와 같이 3가지 문제점을 도출하였으며 그에 따른 개선방안을 제시할 수 있었다.

첫째는 건물 철거로 기존 건물에서 사용하던 공간만큼 대체할만한 이동 공간이 부족하다는 것이다. 공간이 충분하지 않아서 9개의 다른 건물에 나누어 이사하고 있다.

대학의 건물은 대학의 중장기 발전계획에 의해 지속적 리모델링 사업을 진행하고 있다. 향후 진행될 리모델링 사업의 대체 공간 부족 문제 해결방안으로 대학 부지 안에 프로토타입의 건축물을 건축하여 대체 공간 부족을 해소해야 한다.

둘째는 BTL 리모델링 사업을 진행할 업무전담팀(T/F)과 업무담당관이 존재하지 않는다는 것이다. 사업계획서 작성부터 성과요구서 작성 등 철저한 준비가 요구되기 때문에 대학에서는 관련 부서로 구성된 업무전담팀(T/F)을 구성하여 사전 사업 준비와 예산, SPC와 협상문제 등에 대응하고 업무담당관을 지정하여 성공적으로 사업 진행 되도록 해야 한다. 주무부서에서는 BTL 전문가 과정을 이수할 수 있는 기회를 제공하여 전문성을 확보해야 한다.

셋째는 이사 비용과 신규 비품 구매 비용 확보가 어렵다는 것이다. 이공계열 특성상 특수 실험실이 있어 이사비용이 일반대학에 비해 많이 소요되므로 충분히 반영되지 않으면 별도 예산을 추가로 확보해야 한다. 그러므로 사업계획서 작성할 때 철저한 사전 준비로 이사비용과 신규 비품 구매 예산을 충분히 확보해야 한다.

본 연구는 J 대학교의 대학시설 BTL 리모델링 사업에서 직면한 구체적인 문제점들을 강조하고 있다. 확인된 문제점을 해결하고 제안된 개선사항을 이행함으로써 향후 대학 리모델링 사업의 효과와 성공을 높이는 것을 목적으로 한다.

주제어: 대학, 교육시설, 리모델링, BTL

< Abstract >

Case Analysis and Improvement of BTL Remodeling Project in Educational Facilities

Kim, Keunyoung

Department of Architectural Engineering
The Graduate School of Jeju National University

In Korea, more than 60% of educational facilities, including elementary, middle, and high schools, as well as university facilities, are over 30 years old. To provide quality education, the government is actively promoting projects to improve the educational environment. Recently, there has been a steady increase in construction and remodeling projects for elementary, middle, and high school facilities using the BTL (Build-Transfer-Lease) model. The BTL remodeling project for university facilities is still in its early stages, and it is anticipated that different challenges will arise compared to the projects for primary and secondary schools.

This study focuses on analyzing business operation plan reports for BTL remodeling projects in elementary, middle, and high schools. The research direction was established by reviewing and analyzing existing literature related to educational facility remodeling and BTL projects. The J University Remodeling BTL Project serves as a case study to identify project promotion issues and propose improvement plans.

The J University project is the first of its kind undertaken by a national university, with no similar cases available. Due to the unique academic characteristics of universities, the research findings differ from those of elementary, middle, and high schools. The study highlights the special circumstances of experimentation, research, and challenges related to the educational environment, such as student mobility and travel distances between classes. Based on the research conducted at J University, three main problems have been identified, along with suggested improvement measures.

Firstly, the demolition of buildings has led to a shortage of space to replace the area occupied by the existing structures. As a result, the university had to move to nine different buildings. Considering the university's continuous remodeling projects aligned with its mid- to long-term development plan, it is recommended to address the lack of alternative space by constructing a prototype building within the university premises.

Secondly, there is currently no dedicated task force or specific person in charge of the BTL remodeling project. Since thorough preparation is necessary, including the development of a business plan and performance reports, universities should establish a task force consisting of relevant departments. This task force would address pre-project preparation, budgeting, negotiations with the Special Purpose Company (SPC), and the appointment of a project manager to ensure successful project execution. Furthermore, the responsible department should provide opportunities for staff to complete specialized BTL courses to enhance their expertise in managing such projects.

Thirdly, securing funds for relocation and the purchase of new fixtures poses a challenge. Science and engineering departments, with their specialized

laboratories, face higher moving costs compared to other university departments. Therefore, it is crucial to thoroughly prepare in advance when drafting a business plan to secure a sufficient budget for relocation expenses and the procurement of new equipment.

In summary, the study highlights the specific issues encountered in BTL remodeling projects for university facilities, drawing from the unique circumstances of J University. By addressing the identified problems and implementing the suggested improvements, the aim is to enhance the effectiveness and success of future university remodeling projects.

Key word: university, educational facility, remodeling, BTL