

# 서울 청량리중학교 건축계획적 타당성 연구 요약

## Feasibility Study of Cheongryang Middle School Campus

민 창 기\*  
Min, Chang-Kee

### 1. 연구의 목적

서울 청량리 중학교의 건축계획적 타당성 분석 및 구조안전진단 과제 중 건축계획적 타당성 분석 연구를 수행하기 위하여, 학교시설의 현황을 분석하고 학교 및 지역사회 실태를 분석한 다음 장애 학생수를 추정하고, 교과 과정적 분석과 여가 활동을 분석하여 필요 면적을 산출한 연후에 경제성 분석을 통하여 바람직한 안을 선정하고, 이를 바탕으로 배치 대안을 제시함이 연구의 목적이다.

### 2. 기준 대비 학교시설 현황의 분석

표 1. 기준대비 학교시설 현황

구 분	시 설 명	기 준	현보유수	과부족
보통교실	보통교실	42	42	
특별교실	과학실	3	3.5	+1.5
특별교실	음악실	2	3.5	+1.5
특별교실	미술실	2	2	
특별교실	공작실	1	1.5	+0.5
특별교실	공작준비실	0.5	0.5	
회의실	회의실	1	1	
특별교실	컴퓨터실	1	2	+1
특별교실	시청각실	2	2	
특별교실	무용실	1	2	+1

구 분	시 설 명	기 준	현보유수	과부족
특별교실	제봉실	1	1	
특별교실	조리실	1	1	
특별교실	자료실	1	1	
도서실	도서실	1실(124석)	2실(200석)	+1(176석)
상담실	상담실	0.5	0.5	
관리실	교장실	1	1	
관리실	교무실	3	3	
관리실	서무실	0.5	0.5	
관리실	숙직실	1	1	
관리실	창고	3동	3동	
보건위생실	양호실	1	1	
휴게실	휴게실	2	2	
보건위생실	탈의실	1	-1	
보건위생실	샤워실	1	-1	
보건위생실	대변기	83	83	
급수시설	급수시설	84	77	-7
부지	교지	8,500m <sup>2</sup>	18,693 <sup>2</sup>	+10,193 <sup>2</sup>
체육장	체육장	5,500 <sup>2</sup>	15,545 <sup>2</sup>	+10,045 <sup>2</sup>

### 3. 학교 및 지역사회 실태 분석

(청량중학교의 설문을 참조)

#### 1) 학생 의견

- 시설물 (책걸상, 칠판)의 설치
- 방과후 자유로운 운동장 사용
- 급수 시설 확충

\* 정희원, 평택대학교 지역사회개발학과 교수

본 연구는 서울시 동부교육청의 용역연구비로 수행된 청량중학교 건축계획적 타당성 분석 및 구조안전진단 연구의 요약이며 건축계획 분야는 연세대 건축공학과 박영기 교수, 평택대 지역사회개발학과 민창기 교수가 담당하였고 구조 분야는 고려대 건축공학과 김삼대 교수가 담당하였음.

2) 학부모 의견

- 체육 시설 확충
- 운동량 부족
- 깨끗한 교육 환경
- 인스턴트 식품 매입 축소 지도

3) 교사 의견

- 교육환경의 노후 - 도장 공사 실시
- 운동장 수도 사용 불능 - 보수 및 관리 철저
- 교실내 먼지 과다 - 실내화 착용, 운동장 소금 도포

4) 주변환경 분석

- 인근에 있는 중교의 불량 청소년과 생활 지도에 어려움이 있고 도시 밀집 지역이어서 학교 부근에 놀이 공간이 크게 부족.
- 대규모 아파트, 상가 주택이 많으며 자기집을 소유하고 있는 가정은 60% 미만.
- 주변 청량리 역 주변의 교통이 혼잡하여 교통 사고의 위험이 산재.
- 차량 교통으로 인하여 먼지가 많으며, 소음이 과다.
- 유흥업소 및 접객업소의 산재로 학생 운리 교육에 어려움.
- 대로변에 학교의 출입구가 있어서 차량의 진출입시 소통이 원활치 못함.
- 주변의 고층 아파트의 건립으로 인하여 학교 건물과 조화가 않됨.
- 거의 대부분 학생이 사실 학원에 다니고 있음.

4. 학생 인구 추이 분석

청량리 중학교의 주변은 재개발이 되고 있지만 학생수가 줄어들고 있다. 재개발의 효과와 취학 학생수의 감소는 학구 전체에서 검토될 사항이므로 본 연구에서는 입학 학생수를 중심으로 직선법으로 장래 인구를 추정하여 본다.

4.1 학생수 추이 분석

○ 학생 인구수

표 2. 졸업학생수 현황

	남 자	여 자	계
91년 졸업			616
92년 졸업			691
93년 졸업			715
94년 졸업			655
95년 졸업			670
96년 졸업	476	268	744
97년 졸업	423	276	690
98년 졸업	366	235	601

○ 인구 추계 분석

- 학생수 추계(Y : 학생수, X : 연도) :  
최근 5년 동안의 학생수를 이용할 때  
Y 절편 : 9102.5, Y 추정값의 표준오차 : 22.3

R 제곱 : 0.97 표본수 : 4 자유도 : 2

X 계수 : -86.9(X 계수의 표준오차 : 9.97)

- 학생수 추계(Y : 학생수, X : 연도) :  
최근 4년 동안의 학생수를 이용할 때  
Y 절편 : 5633.3, Y 추정값의 표준오차 : 67.15

R 제곱 : 0.66 표본수 : 5, 자유도 : 3

X 계수 : -51.5(X 계수의 표준오차 : 21.23)

해당 청량리 일대의 인구수가 점차로 줄어들는데 발맞추어 학생수도 급격히 줄어 들고 있다. 주변에 신설된 중학교가 있어서 1996학년도 입학생은 급격히 감소하였다. 또 재개발 계획이 별도로 수립되어 있지 않으므로 이지역의 학생수는 당분간 대폭 줄어들 것이다.

○ 학년별 학생수 및 학급수

위의 통계 분석에서 측정된 공식(Y = 9102.5 - 86.9 X)와 Y = 3717.6 - 31.88 X)을 이용하여 중간값으로 2010년까지 예정 입학생수(졸업생을 추계하여 3년전의 입학생을 알아냄)를 추정하여 학생수를 알아본다. 1998년 까지는 학급당

학생수를 45명으로, 2000년까지는 40명으로, 2005년까지는 35명으로, 2010년까지는 30명으로 가정하여 학급수를 산정한다.

표 3. 학년별 학생수 및 학급수 예측

년도	입학생수			1학년	2학년	3학년	총학생수	학급수
	(A)	(B)	(C)					
1996	484	484(10)	601(13)	690(14)	1,775	37		
1997	413	530	459	459(10)	484(10)	601(13)	1,544	33
1998	326	498	395	395(8)	459(10)	484(10)	1,338	28
1999	239	466	330	330(8)	395(8)	459(10)	1,184	26
2000	152	434	265	265(6)	330(8)	395(8)	990	22
2001	65	402	200	200(5)	265(6)	330(8)	795	19
2002	0	371	371	371(9)	200(5)	265(6)	836	20
2003	0	338	338	338(8)	371(9)	200(5)	909	22
2004	0	307	307	307(7)	338(8)	371(9)	1016	24
2005	0	274	274	274(6)	307(7)	338(8)	919	21
2006	0	243	243	243(6)	274(7)	307(7)	824	20
2007	0	211	211	211(6)	243(6)	274(7)	728	19
2008	0	179	179	179(5)	211(6)	243(6)	633	17
2009	117	147	147	147(4)	179(5)	211(6)	537	15
2010	109	115	115	115(3)	147(4)	179(5)	441	12
2011	0	83	83	83(2)	115(3)	147(4)	345	9
2012	0	51	51	51(2)	83(2)	115(3)	249	7
2013	0	20	20	20(1)	51(2)	83(2)	154	5
2014	0	0	0	0	20(1)	51(2)	71	3

표3의 입학생수 (A)는  $Y=9102.5-86.9X$ 를, 입학생수 (B)는  $Y=3717.6-31.88 X$ 의 공식을 사용하여 산출한 수이며 입학생수 (C)는 (A) 와 (B)를 3:2(R제곱이 0.99:0.66임을 감안하여)로 가중 평균하여 산출한 수이다. 입학생수는 현실적으로 타당한 (C)를 사용하여 학년 도중에 다른 학교로 전학하는 학생수가 전입하는 학생수와 같다고 보아 변화가 없다고 보고 학생수를 추계하였다. 이 방법으로 추계할때에는 2003년이되면 입학생수가 70명, 2004년에는 5명으로 되어 폐교를 하여야만 하는 국면에 이르른다. 이때가 되면 청량리 주변에 있는 중학교도 비슷한 현상에 직면하게 될 것이다. 도심의 매연과 교통문제로 인하여 도심 공동화 현상이 확산될 것이라는 지역사회에 관한 예측과도 일치한다. 그래서 2002년에 2개 학교를 입학생부터 합병하여 모집하고 다른 학교는 서서히 지역 문화 센터로 전환하도록 시나리오를 작성하였다. 추계 방법으로는 도심지 재개발 사업의

활성화로 도시 공동화 현상이 천천히 진행된다고 가정하고 입학생 (B) 추계 방법을 이용하여 학생수를 추정하였다. 이 방법에 의하여도 2014년에는 다시 합병하든지 아니면 폐교후 문화센터로 활용하여야 할 것으로 분석 되었다. 본 연구는 주민의 도심 탈피현상으로 인하여 2014년 이후에는 중학교생이 청량리 주변에 많지 않을 것으로 추정한다.

1단계(1997-2000)에는 33개의 일반 교실이 필요하고 2단계(2001-2005)에는 24개가 필요하며, 3단계(2006-2010)에는 20개의 교실이 필요하고 3단계 이후에는 9개의 일반 교실이 필요하다. 단계적으로 남는 일반 교실은 특별교실이나 교사용 실로 전환하거나 강당등의 실로 활용할 수 있을 것이다.

### 5. 교육과정적 분석

#### 5.1 교육과정 시간표 배정

표 4. 주당 수업시간

구분	주당 수업 시수				주당 총 시수	소요 교사 수	1인당 주당 평균 시수	비 고
	1	2	3	계				
학 년	1	2	3	계				
도 덕	2	2	2	6	80	4	20	윤리
국 어	4	5	5	14	187	9	20.8	학생
국 사	2	2	4	54	3	18		
수 학	4	3	5	12	159	8	10.9	교무, 환경, 3학년
한 문	1	1	1	3	40	2	20	
일 사	3	2	2	7	93	5	18.6	진로상담, 2학년
세 계 사								
물 상	3	2	3	8	106	6	17.7	과학
생 물	1	1	1	3	40	2	20	
특수자격						(2)		
체 육	3	3	3	9	120	6	20	체육
음 악	2	2	1	5	67	4	16.8	
미 술	2	2	1	5	67	3	22.3	
외 국 어	4	4	4	12	160	8	20	연구
기술(남)	3	4	7	60	2	30		
가정(여)	3	4		7	35	2	17.5	1학년
공 업	4	4	32	2	16			
상 업								
가 사	4	4	20	1	20			
계	32	33	34	99	1320	67	19.7	11

5.2 전문 교과별 필요실의 수

표 5. 필요실수의 산정

구분	주 당 수 업 수												학 급 수				수업 시수				필요 실수			
	1학년 23			1 단계			2 단계			3 단계			4 단계			1단	2단	3단	4단	1단	2단	3단	4단	
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3									
물 상	3	3	3	10	10	13	8	9	5	6	7	7	2	3	4	99	66	60	27	3.6	2.4	2.2	0.99	
생 물	1	1	1	10	10	13	8	9	5	6	7	7	2	3	4	33	22	20	9	1.2	0.8	0.7	0.4	
체 육	3	3	3	10	10	13	8	9	5	6	7	7	2	3	4	99	66	60	27	3.6	2.4	2.2	0.9	
음 악	2	2	1	10	10	13	8	9	5	6	7	7	2	3	4	53	39	33	14	1.9	1.4	1.2	0.5	
미 술	2	2	1	10	10	13	8	9	5	6	7	7	2	3	4	53	39	33	14	1.9	1.4	1.2	0.5	
영 어	4	4	4	10	10	13	8	9	5	6	7	7	2	3	4	132	88	80	36	4.9	3.3	2.9	1.3	
기 술	1	4	4	10	10	13	8	9	5	6	7	7	2	3	4	122	80	74	34	4.5	2.9	2.7	1.3	
가 정	3	4	4	10	10	13	8	9	5	6	7	7	2	3	4	122	80	74	34	4.5	2.9	2.7	1.3	

\* 수업 시간수는 1, 2, 3학년의 주당 수업수를 단계별로 학급수에 곱한 값임.

\* 필요실수는 단계별 수업 시수를 0.8(80% 이용율)로 나눈 다음 34시간(실별 1주간 사용 가능 시간)으로 다시 나눈 값으로 소수점을 올려서 필요실 수로 함.

5.3 필요 실내 면적 요약

표 6. 필요 실내면적

	현존 면적	필요 면적				기 타
		1단계	2단계	3단계	4단계	
일 반 교 실	2,632.5	1,822.5	1,688	1,620	810	장래 교과 교실형틀 감안하여 이용율을 80%로 보아 실수를 산정함
특 수 반	135	135	135	135	135	
과 학 실	135(물상)	405	405	405	135	
	135(생물)	202.6	135	135	135	
음 악 실	236.35	135	202.6	202.6	101.3	
미 술 실	168.5	202.6	202.6	202.6	101.3	
체 육 관	540	1043	685	556	234	기존은 무용실 2개 교실이 있음
어 학 실	135	203	203	135	135	기존은 시청각실 2개 교실
Computer 실	135	135	135	169	169	
도 서 실	202.5	202.5	202.5	202.5	202.5	
자 료 실	67.5	67.5	101.3	101.3	67.5	
가 정 실	135	304	270	270	135	기존은 도의 교육 및 가사실
기 술 실	67.5	304	270	270	135	기존은 제도실 1실
교 사 공 간	172.5	405	304	203	101	교무실과 서예실 포함
교 장, 서무실	135	67.5	67.5	67.5	67.5	
양호, 방송실	101.3	101.3	101.3	101.3	101.3	
도의 교육실	67.5	67.5	67.5	67.5	67.5	
학생부, 교도실	101.3	101.3	101.3	101.3	101.3	
여 가 시 설		67.5	101.3	135	135	학생을 위한 옥내 여가시설
여 가 시 설	67.5	67.5	101.3	135	135	교사를 위한 옥내 여가시설
협 동 조 합	67.5	67.5	67.5	67.5	67.5	
유 아 방	67.5	67.5	67.5	67.5	67.5	
순면적 소계	5,505	6,174	5,614	5,350	4,944	
공 유 면 적	3,776	4198	3,818	3,638	3,362	현관, 계단실, 화장실, 숙직실
	(68%)	(68%)	(68%)	(68%)		
합 계	9,281	10,372	9,432	8,988	8,306	남는 실은 지역문화센터로 활용
		(+1,091)	(-940)	(-444)	(-682)	

1단계는 1996년부터 2000년까지 현 실정을 감안하여 필요한 만큼의 증축을 통하여 개선하는 안이다. 물상, 생물, 음악, 미술, 체육, 기술, 가정의 특별교실의 증설이 주된 것이다. 2단계는 2001년부터 2005년 까지이며 3단계는 2006년부터 2010년까지로 청량리 중학교는 안정기에 들어가게 된다. 이 시기에는 정보화 시대와 세계화 시대에 부응할 수 있는 계획으로 각 교실에 컴퓨터를 설치하는 것이 주된 내용이다. 4단계는 학생의 격감으로 학교의 쇠퇴기에 이르러며 학교의 여러 부분이 지역의 문화센터로 사용될 것이다.

5.4. 옥외 여가 활동 공간

○여가활동 공간 산정 원칙

본 연구는 교내에서 학생들이 수업시간외에 하고 있는 활동을 조사하였고 놀이의 성격이 유사한 것끼리 그룹을 지어서 아래와 같이 분류하였다. 그리고 상기 각 활동별로 각 놀이의 참가인원 및 참여도 그리고 유형별 놀이 패턴을 이용하여 청소년들이 교내에서 행하는 활동에 적합한 공간산출 모델을 유추하였으며, 이들 활동을 수용할 수 있는 옥외공간규모를 산출하였다. 청소년의 놀이공간규모를 산정하는 기본식을 다음과 같이 설정하였다.

$$Si(\text{활동}i\text{의 소요공간면적}) = ((Ysi \times Nc) / (ti \times Ni)) \times Mji$$

Ysi : 활동i의 참여도

Nc : 총학생수

ti : 활동i의 주당활동횟수

Ni : 활동i의 참가인원

표 7. 옥외공간의 소용

단위 : m<sup>2</sup>

구 분	면 적	비 고
조그만 휴식 공간(A1)	57.6	(4.8 * 12)
옥외운동 시설공간(A2)	630	(315 * 2)
축 구 (A3)	4,800	
야 구 (A4)	960	(480 * 2)
농 구 (A5)	2,080	(520 * 4)
소 계	8,528	
여유면적	2,558(30%)	
합 계	11,086	

Mji : 활동i의 단위기준면적

○옥외 공간의 소요 면적 추정

○평가

산출된 면적은 기존 면적 15,675m<sup>2</sup>안에 있으므로 학생의 최소한 놀이 공간에 대하여는 문제가 없으며 필요에 따라서는 건물의 증축을 위하여 체육장 면적을 다소 사용하여도 학생의 옥외 활동에 지장을 주지 않을 것이라고 분석할 수있다. 소운동장과 옥외시설 공간은 일학년동 주변에 배치한다. 축구, 야구, 농구장은 현 운동장을 사용하여 통합하여 설치함이 합리적이다. 즉 저학년 운동장만을 분리시키고 중고학년을 현 운동장을 통합하여 사용할 것을 권고한다.

6. 경제성 검토

정부 당국은 교육의 필요성에 따라 현 학교의 위치에 필요한 면적의 교사동을 건축할 수밖에 없으며, 계획적 또는 구조적 문제 때문에 현 건물은 점차로 철거할 수 밖에 없다는 전제하에 필요한 교사동을 건축하지 않으면 이웃 사무소를 임대하여 사용하여야만 한다는 가정하에 건축 및 유지관리에 필요한 비용과 인근 지역의 사무소 임대료를 비교하도록 한다. 또 기존 건물 완료시부터 이제까지 비용과 편익을 비교하여 타당성을 검토한다.

6.1 안의 비용. 편익 산정

제1안 : 기존 건물을 년차적으로 개축하고 필요 면적을 증축함

96년 : 후관 개축을 위한 토지 마련 1,342m<sup>2</sup>, 추가필요면적을 위한 토지 353m<sup>2</sup> 마련 및 1,091m<sup>2</sup> 증축설계

97년 : 본관 개축을 위한 토지 마련 1,233m<sup>2</sup>, 후관 철거 4,174m<sup>2</sup>, 및 후관 개축 설계, 필요 면적 1,091m<sup>2</sup> 증축

98년 : 과학관 개축을 위한 토지 마련 566m<sup>2</sup>, 후관 개축 4,174m<sup>2</sup>, 본관 철거 및 본관 개축 설계 3,798m<sup>2</sup>

99년 : 본관 개축 3,798m<sup>2</sup>, 과학관 철거 및 과학

관 개축 설계 1,310m<sup>2</sup>

00년 : 과학관 개축 1,310m<sup>2</sup>

Cost -

1) 토지 구입비 :

96년 : 1,342m<sup>2</sup> (후관 1층 면적의 1.3배 건폐 면적) \* 863천원 \*

(1+0.12) (1년간 물가상승 및 금리고려) = 1,158,147천원

96년 : 353m<sup>2</sup> (추가면적 1층 면적의 1.3배 건폐면적) \* 863천원 \*

(1+0.12) (1년간 물가상승 및 금리고려) = 341,195천원

97년 : 1,233m<sup>2</sup> (본관 1층 면적의 1.3배 건폐 면적) \* 863천원 \*

(1+0.12)의 2승 (2년간 물가상승 및 금리고려) = 1,191,769천원

98년 : 566m<sup>2</sup> (후관 1층 면적의 1.3배 건폐면적) \* 863천원 \*

(1+0.12)의 3승 (3년간 물가상승 및 금리고려) = 686,248천원

2) 건물의 철거로 인한 손실 비용 :

97년 : 61,692천원 (후관 4,174m<sup>2</sup>의 95년 가격) / (1+0.1)의 2승 (10%의 감가상가율 가정) + 4,174 \* 500천원 \* 0.3 (철거비용은 신축 비용의 30%로 가정) \* (1+0.12)의 2승 = 836,365천원

98년 : 60,175천원 (본관 3,798m<sup>2</sup>의 95년 가격) / (1+0.1)의 3승 + 3,798 \* 500천원 \* 0.3 (철거 비용은 신축 비용의 30%로 가정) \* (1+0.12)의 3승 = 800,388천원

99년 : 28,435천원 (과학관 1,310m<sup>2</sup>의 95년 가격) / (1+0.1)의 4승 + 1,310 \* 500천원 \* 0.3 (철거 비용은 신축 비용의 30%로 가정) \* (1+0.12)의 4승 = 350,704천원

3) 설계비

96년 : 1,091(추가면적) \* 500천원 \* 0.05(설

계비 및 감리비포함) \*

(1+0.12)의 1승 = 30,548천원

97년 : 4,174(후관) \* 500천원 \* 0.05(설계비 및 감리비포함) \*

(1+0.12)의 2승 = 130,896천원

98년 : 3,798(본관) \* 500천원 \* 0.05(설계비 및 감리비포함) \*

(1+0.12)의 3승 = 133,398천원

99년 : 1,310(과학관) \* 500천원 \* 0.05(설계비 및 감리비포함) \*

(1+0.12)의 4승 = 51,533천원

4) 공사비

97년 : 1,091(추가면적) \* 500천원 \* (1+0.12)의 2승 = 684,275천원

98년 : 4,174(후관) \* 500천원 \* (1+0.12)의 3승 = 2,932,084천원

99년 : 3,798(본관) \* 500천원 \* (1+0.12)의 4승 = 2,988,113천원

00년 : 1,310(과학관) \* 500천원 \* (1+0.12)의 5승 = 1,154,334천원

5) 유지 보수비 :

2000년 : 1,091(추가면적) \* 5.7천원 \* 12)의 5승 = 10,960천원

01년 : 4,174(후관) \* 5.7천원 \* (1+0.12)의 6승 = 46,960천원

02년 : 3,798(본관) \* 5.7천원 \* (1+0.12)의 7승 = 47,859천원

03년 : 1,310(과학관) \* 5.7천원 \* (1+0.12)의 8승 = 18,488천원

Benefit - 사무실로 건물을 임대하였을 경우 (청량리중학교 지역의 년평균 임대료 302.5천원 / m<sup>2</sup>) (청량리경찰서 옆 도로변 4층의 25평 학원이 2000만원 보증금에 50만원 월세)

98년 이후부터 : 1,091(추가면적) \* 120천원 \* (1+0.12)의 2승 = 163,938천원

99년 이후부터 : 4,174(후관) \* 120천원 \* (1+0.12)의 3승 = 702,469천원

2000년 이후부터 : 3,798(본관) \* 120천원 \*

(1+0.12)의 4승=715,656천원

2001년 이후부터 : 1,310(과학관) \* 120천원 \*

(1+0.12)의 5승=276,464천원

제2안 : 기존 건물의 증축 완료시부터 경제성 분석의 경우

72년 : 후관을 위한 토지 1,342m<sup>2</sup> 및 건물의 증축 완료, 본관을 위한 토지 1,233m<sup>2</sup> 및 건물의 증축 완료

76년 : 과학관을 위한 토지 566m<sup>2</sup> 및 건물의 증축 완료

Cost -

1) 토지 구입비 :

72년 : 1,342m<sup>2</sup> (후관 1층 면적의 1.3배 건폐면적) \* 863천원 /

(1+0.12)의 23승(23년간 물가상승 및 금리고려)=85,457천원

72년 : 1,233m<sup>2</sup> (본관 1층 면적의 1.3배 건폐면적) \* 863천원 /

(1+0.12)의 23승(23년간 물가상승 및 금리고려)=78,516천원

76년 : 566m<sup>2</sup> (후관 1층 면적의 1.3배 건폐면적) \* 863천원 /

(1+0.12)의 19승(19년간 물가상승 및 금리고려)=56,713천원

2) 건물의 가격 :

72년 : 61,692천원(후관 4,174m<sup>2</sup>의 95년 가격) / (1+0.12)의 23승 =4,548천원

72년 : 60,175천원(본관 3,798m<sup>2</sup>의 95년 가격) / (1+0.12)의 23승=4,440천원

76년 : 28,435천원(과학관 1,310m<sup>2</sup>의 95년 가격) / (1+0.12)의 19승=3,301천원

3) 유지 보수비 :

75년 : 4,174(후관) \* 5.7천원 / (1+0.12)의 23승=1,755천원

75년 : 3,798(본관) \* 5.7천원 / (1+0.12)의 23승=1,597천원

79년 : 1,310(과학관) \* 5.7천원 / (1+0.12)의 19승=867천원

Benefit - 사무실로 건물을 임대하였을 경우 (청량리중학교 지역의 년평균 임대료 302.5천원/m<sup>2</sup>)(청량리경찰서옆 도로변 4층의 25명 학원이 2000만원 보증금에 50만원 월세)

73년 이후부터 : 4,174(후관) \* 120천원 / (1+0.12)의 22승=41,321천원

73년 이후부터 : 3,798(본관) \* 120천원 / (1+0.12)의 22승=37,599천원

77년 이후부터 : 1,310(과학관) \* 120천원 / (1+0.12)의 18승=20,406천원

## 6.2 Computer 분석

표 8. 경제성 분석

	Period	Net Present Value	Internal Rate of Return
1안	5년	-7,531,785천원(r=0.09일때)	-0.5943
	10년	-3,257,046천원(r=0.09일때)	-0.0043
	15년	-455,714천원(r=0.09일때)	0.0817
	16년	-26,281천원(r=0.09일때)	0.0896
	17년	367,693천원(r=0.09일때)	0.10959
	20년	1,364,960천원(r=0.09일때)	0.1089
2안	30년	3,317,346천원(r=0.09일때)	0.1248
	40년	4,142,054천원(r=0.09일때)	0.1284
	60년	4,637,574천원(r=0.09일때)	0.1297
	2년	-31,313천원(r=0.09일때)	-0.0589
	3년	22,220천원(r=0.09일때)	0.1676
	5년	89,555천원(r=0.09일때)	0.3004
	10년	310,609천원(r=0.09일때)	0.4229
	15년	453,970천원(r=0.09일때)	0.4361
	20년	547,145천원(r=0.09일때)	0.4380
	24년	597,583천원(r=0.09일때)	0.4383
과학관	30년	647,060천원(r=0.09일때)	0.4384
	40년	689,266천원(r=0.09일때)	0.4384
	60년	714,624천원(r=0.09일때)	0.4384
	3년	-8,284천원(r=0.09일때)	0.0028
	4년	4,414천원(r=0.09일때)	0.4384

위 투자 분석은 LOTUS 123 프로그램을 이용하여 각 안마다 연도별 투자계획을 수립하여 건물을 개축하거나 축조하여 사용한다고 계획하는 데, 초기 년도에 부지를 준비하여 2년째에 건축하고 3년부터 학생 사용이 가능하다고 보고 초기 2년은 투자비를 마이너스 값으로 하고 3, 4년은 수익을 예상하고 5년째 부터는 수익에서 유지관리비를 제한

순수 수익금을 프러스로 처리하여 두값을 현재가로 환산하여 비교한다. 요구된 투자환원율을 9%로 가정하였을 때 Net Present Value (순현재가) 값이 0보다 크게 되는 기간 (Pay Back Periods)을 구하였다. 또 기존 건물의 경제적 타당성 분석의 경우는 건물이 완성된 72년과 76년을 기준으로 하여 분석하였다. 즉 기존 건물의 경제적 수명을 검토하였다. 기존 건물의 현재까지의 경제적 수명과 장래의 타당성도 검토하였다. 학교 콘크리트 건물의 사용가능 기간을 65년경으로 보아 앞으로 40년 까지의 순현재가와 내부 환원율 (Internal Rate of Return)를 계산하여 비교하였다. 또 일반적으로 20년째의 IRR과 20년이 경과하고 수십년이 지나도 IRR 수치가 크게 변화하지 않음을 감안하여 72년후 5년, 10년, 15년, 20년 까지의 NPV와 IRR을 안 마다 비교하였다. 20년 후는 30년, 40년, 60년 까지의 NPV와 IRR을 비교하여 알아 보았다.

요구 투자환원율을 9%로 하는 경우, 1안으로 일부를 증축하고 기존 건물을 개축하여 사용하는 경우의 PBP는 16년 1월로, 2안으로 기존 건물을 증축하여 완성한 후를 기점으로 검토한 경제성 분석은 후관과 본관은 2년 8월로, 과학관은 3년 8월로 NPV는 0이 되어 초기 투자비가 회수된다. 그러므로 정부가 이자율과 물가 상승율을 9% 상승으로 보아 요구 투자 수익율로 하고 다른 수익을 고려하지 않는다면 각 경우 각 기간 이후에는 재투자가 가능하다고 할 것이다. 특히 정부가 교육 시설로 이익을 남기지 않는다는 전제하에는 기존 건물의 경제적 수명은 다하여 후관과 본관은 1975년 8월이후에는 과학관은 1980년 8월 이후에는 개축하여도 경제적으로는 손실이 없다할 것이다. 보수 보강으로 구조적 안전의 문제가 해소된다면 더 오래 기존 건물을 존치할 수도 있겠지만 IRR이 43.83%가 되는 1996년 이후에는 장기적으로 충분한 투자의 효과를 보았다고 생각하고 과감히 개축하도록 권고한다.

사업 초기년도 부터 10년 동안을 기점으로 하여 비교하여 보면, 1안으로 기존 건물을 개축하는 경우는 NPV는 -3,257,046천원, 내부 수익율은 -0.

43%이며, 2안으로 기존 건물을 계속 사용하는 경우에는 NPV는 310,609천원, 내부 수익율은 42.29%이다. 2안으로 증축없이 기존 건물을 수리하여 사용하는 방법이 NPV면이나 IRR면에서 유리하다고 분석된다. 2안의 경우는 1996년 현재 NPV가 커서 수익을 충분히 보았다고 분석된다. 더우기 IRR 값이 요구 수익율인 9%를 훨씬 넘어서고 있어서 교육의 개혁이라는 국민적 요구에 따라 개축함이 합리적이라 할 것이다.

사업 초기년도 부터 20년 동안을 기점으로 하여 비교하여 보면, 1안으로 기존 건물을 개축하여 사용하는 경우는 NPV는 1,364,960천원, 내부 수익율은 10.89%, 2안으로 기존 건물을 사용하는 경우에는 NPV는 547,145천원, 내부 수익율은 43.80%이다. 1안은 2안에 비하여 NPV는 크지만 IRR은 적다. 그렇지만 요구 수익율을 9%로 볼때에는 내부 수익율이 이보다 커서 1안 자체적으로 경제성이 있다할 것이다. 멀지않는 장래에 교육 개혁으로 인한 교육의 욕구가 학교 시설을 늘리지 않고는 견딜 수 없는 경지에 다다를 것이기 때문에 학교시설의 재개발과 증축은 필연적일 수 밖에 없다. 그러므로 본 연구는 1안으로 추진할 것을 추천한다. 즉 연차별 개축 계획에 의거 투자하는 것은 바람직하다고 할 수있다.

첨부하여, 투자 우선 순위를 위하여 다른 학교와 비교할 때에는 내부 수익율(IRR)을 보아 같은 해에 어느 학교의 어느 건물이 높은지를 알아내어 이를 비교하여 높은 건물에서 낮은 건물 순으로 투자 순위를 결정하면 무리가 없을 것이다.

## 7. 배치 대안의 제시

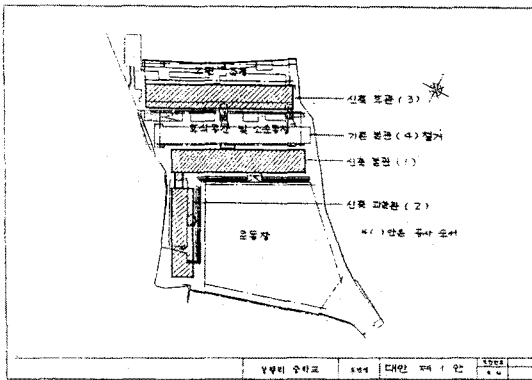
여러 분석을 기반으로 본 연구는 다음에 3가지 대안의 배치 계획안을 제시한다.

### 7.1 제1안

현재 사용 중인 건물의 배치 형태와 동일한 방법으로 3개동을 개축하는 대안이다. 현재의 본관 앞부분에 새로운 본관을 먼저 신축하고 나서 후관이나 과학관을 추후에 개축한다. 현재의 본관은 3

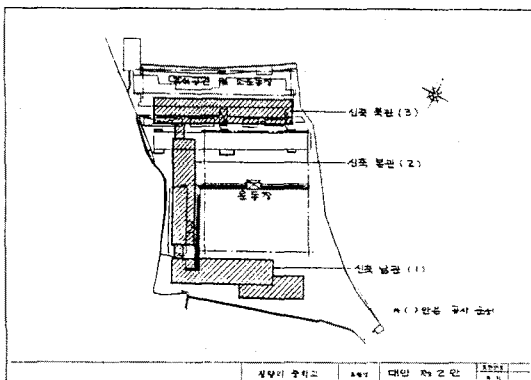


개동이 완전히 진척된 후에 공간상 필요가 없어진 때에 철거하도록 한다. 이안은 운동장의 면적이나 위치의 이동이 없고 최종 배치 시에 신축 본관과 후관 사이의 공간도 넓어져서 휴식공간이나 소운동장으로의 활용이 가능하다는 측면에서 장점을 갖는다.



7.2 제2안

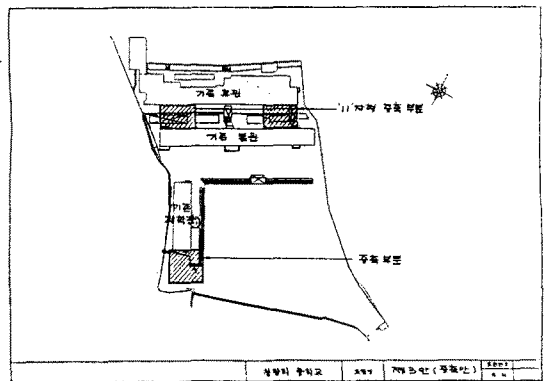
현재 농구 연습장으로 쓰이는 부분을 먼저 신축하는 배치안이다. 현재의 본관을 허물기까지는 운동장의 면적이 줄어드는 단점이 있으나 부족한 운동장 면적은 본관을 허물기 전에 현재의 본관 앞에 있는 운동장의 스탠드를 깎아내어 충당할 수 있다. 남쪽의 건물을 신축한 후에는 후관을 개축하고 이어서 현재의 본관과 과학관을 없애고 대지



의 서쪽에 길게 본관을 배치하는 방법이다, 운동장은 건물의 배치에 따라서 대지의 중앙부로 옮겨지게 된다. 이안은 넓은 부지를 이용하여 여유롭게 신축할 수 있다는 면에서 증축해야 할 공간이 많이 필요한 경우에는 고려할만한 배치 방법이다.

7.3 제3안

현재 과학관 옆 공터와 본관과 후관 사이를 이용하는 방법이다. 과학관 옆 공터의 경우에는 다른 시설의 이용에 피해를 주지 않고 증축할 수 있으며 기존 과학관에 연결시켜 사용할 수 있고, 추후에 과학관의 기존분만 재건축하고 신축부분은 그대로 이용할 수 있다는 점에서 유리한 방안이다. 23m, 20m의 바닥 면적으로 4개층을 증축할 경우에 증축분의 연면적은 1840㎡가 된다. 본관과 후관의 사이를 이용하는 방법은 좌측의 1개동만 증축하는 방법과 좌측과 우측에 11자로 배치하는 2가지 방법이 있다. 11자 배치를 하면 중앙을 중정으로 활용할 수 있고, 증축분도 개축공사가 완결된 후에 계속 이용 가능하다. 필요 면적에 따라棟이나 층의 변화를 주어 다양한 면적 증가의 가능성이 있다. 11자 배치로 3개층을 증축할 경우에는 2개동 24m, 15.5m, 3개층이 되어 증축분의 연면적은 2,232㎡가 된다.



8. 결 론

본 연구는 먼저 청량리 국민학교의 장래 학생수

를 알기 위하여 통계학 프로그램을 이용하여 직선법으로 학생의 인구 추이를 분석하였다. 교과과목 시간을 분석하여 교과 과정상 필요한 실의 숫자를 추출하였으며 교내에서의 여가 활동에 대해서도 분석하여 필요한 외부공간의 크기를 알아내었다. 필요 공간의 숫자와 필요 공간의 크기를 서로 곱하여 단계별로 필요한 면적을 제시하였다. 이어서 단계별 필요 면적을 제시하고 단계별 안에 관하여 경제성 여부를 측정하였다. 경제성 분석에서 바람직한 안으로 선정된 개축 계획안을 학교의 실정을 감안하여 배치 대안으로 3개 안을 제시하였다.

본 연구의 경제성 분석에서는 기존 건물을 사용하다가 년차적으로 개축하면 정부가 교육시설로 이익을 남기지 않는다는 전제하에는 경제적으로 손실이 없다고 분석하였다. IRR이 43.83%가 되는 1996년 이후에는 투자 요구 수익율 9%와 비교할 때 충분한 투자의 효과를 보았다고 관찰할 수 있어서 개축하도록 권고한다. 더우기 교육 개혁으로 인한 교육의 욕구가 학교 시설을 늘리지 않고는 견딜 수 없는 경지에 다다를 것이기 때문에 학교시설의 재개발과 증축은 필연적일 수밖에 없다 하겠다. 개축시의 교실 계획은 본 계획이 제시하는 교육과정 분석에 따른 제실의 크기 및 수효를 고려하여 계획한다.

건축계획적인 면에서도 임시 방편의 짜집기식의 증축은 사용할 때 불편함은 물론이고 추후 재건축의 경우 부적합한 배치를 만들 가능성이 많으므로 적당하지 못한 방법이라고 하겠다. 전면 개축을 위한 배치의 대안으로는 기존 건물의 향과 배치를 그대로 살려 현 위치에서 다시 건축하는 방법, 현 농구연습장으로 사용하고 있는 운동장

남측 부분을 이용하는 방법, 현 과학관 옆 공터와 본관과 후관 사이를 이용하는 방법으로 3개 대안을 제시하였다. 이 중에서 현재 사용 중인 건물의 배치형태와 동일한 방법으로 3개동을 개축하는 제 1안을 적극 추천한다. 즉 현재의 본관 바로 앞 부분에 새로운 본관을 먼저 신축하고 나서 후관이나 과학관을 후에 개축하는 방법이다. 이 방법은 교육공간의 감소없이 전 건물들을 개축할 수 있다는 점에서 장점을 가지고 있다. 또한 운동장의 면적이나 위치의 이동이 없고 최종 배치시 신축 본관과 후관 사이의 공간도 넓어서 휴식공간이나 소운동장으로의 활용이 가능하다는 측면에서도 유리한 방법이다.

### 참 고 문 헌

1. 청량리중학교, 학교교육계획서, 청량리중학교, 1996
2. 이호진, 건축계획·설계론, 산업도서, 1993
3. Fieldman, P., Singer, Nm M., "Benefit-Cost Analysis of Public Programs for Education and Training," Socio-Econ. Plan Science, Vol 4, PP 283-289, Pergmon Press, Great Britain, 1970
4. Hanock, G., "An Economic Anlysis of Earnings and Schooling," The Journal of Human Resources, Vol. 2, No. 3, 1967
5. Hansen, L. W., Weisbrod, B. A., Benefits, Costs and Finance of Public Higher Education, Markham Publishing Company, Chicago, 1969
6. Barrett, Vincent G., Blair, John P., How to Conducst and Analyze Real Estate Market and Feasibility Studies, 1982, Van Nostrand Reinhold Co.