



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

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

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



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](#)

조경학석사 학위논문

폐채석장을 활용한 도시공원설계

: 경인교육대학교 유희부지를 중심으로

Urban park design reusing abandoned
quarry site near Gyeongin National
University of Education

2020년 8월

서울대학교 환경대학원

환경조경학과

박영수

폐채석장을 활용한 도시공원설계

: 경인교육대학교 유희부지를 중심으로

지도교수 성 종 상

이 논문을 조경학석사 학위논문으로 제출함

2020년 4월

서울대학교 환경대학원

환경조경학과


박 영 수

박영수의 석사 학위논문을 인준함

2020년 6월

위원장 이 유 비 (인) 

부위원장 송 영 근 (인) 

위원 성 종 상 (인) 

폐채석장을 활용한 도시공원설계

: 경인교육대학교 유희부지를 중심으로

서울대학교 환경대학원 환경조경학과
박 영 수

위 논문은 서울대학교 및 환경대학원 환경조경학과 학위논문
관련 규정에 의거하여 심사위원 및 초빙심사위원의 지도과정을
충실히 이수하였음을 확인합니다.

2020년 8월

위 원 장 이 유 미 (서울대학교 환경대학원 교수)

부위원장 송영근 (서울대학교 환경대학원 교수)

위 원 김정호 (서울대학교 환경대학원 교수)

국 문 초 록

근대화 과정에서 발생한 채석장은 국가 산업발전에 기여하였으나 개발이 완료된 후 기능을 다해 쇠퇴·폐쇄되어 방치된 상태에서 나타나는 도시·환경·사회문제에 대한 해결하기 위한 해법을 찾고자하였다.

채굴이 완료된 채석장은 법적으로 「산지관리법」 제4장 39조¹⁾에 따라 원상태로 복구해야 한다. 그러나 복구방식에 있어 적절한 복구를 하였다 하더라도 원상태로 복구하기 어려우며 이는 막대한 복구비용 가져온다. 따라서 대부분의 채석장은 적절한 복구가 이루어지지 않고 있으며 방치되고 있다. 방치된 흉물은 주변 경관의 기능을 저하시키며 주변발전에 저해하는 요소로 작용한다. 그러나 최근 방치된 채석장을 활용하여 공원 및 문화공간을 조성하고 있는 사례가 있다. 대표적인 예로는 포천아트밸리를 들 수 있으며 이러한 시도는 과거 부정적 이었던 채석장을 관광명소로 활용함으로써 지역경제활성에 큰 도움을 주고 있는 실정이다.

안양시 석수동에 위치한 본 연구의 대상지는 아파트공사에 쓰일 자갈을 공수하기 위해 1979년부터 개발을 시작하였고 1995년 채석작업이 완료됨과 동시에 복구공사가 진행되었다. 2005년 기존 채석장 부지에는 경인교육대학교가 건립되었고, 건립과정에서 여러 환경문제들이 발생하였다. 그러나 이런 문제들을 개선하기 위해 학교에서는 끊임없는 노력을 하였고 현재는 개선된 유희부지로 남아있다. 따라서 본 연구에서는 과거 채석활동으로 환경문제의 이슈의 공간이었지만 현재 시점에서는 주요 공간으로 활용하여 인식의 전환의 계기가

1) 산지관리법 제39조(산지전용지 등의 복구) 각 호의 어느 하나에 해당하는 허가 등의 처분을 받거나 신고 등을 한 자는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에 산지를 복구하여야 한다. 2. 제25조제1항에 따른 토석채취허가를 받았거나 제30조제1항에 따른 채석단지에서의 채석신고(토석매각을 포함한다)를 한 자가 토석을 채취한 경우

필요하다고 판단했다. 연구를 진행하기에 앞서 채석장에 대한 전반적인 이해를 하기위해 선행연구를 진행 하였다. 선행연구는 큰 범주에서 채석장과 유사 개념의 공간에 대한 활용방안을 조사하였고, 이에 맞는 이용자 즉 시민에 대한 인식조사를 초점으로 두었다. 이론적 고찰은 ‘폐채석장의 활용필요성’에 대한 개념과 이를 보존하며 활용하는 범주에서 ‘산업유산에서의 채석장이 갖고 있는 개념’을 고찰하였다.

폐채석장을 활용하는데 있어 반드시 준수해야하는 법과 관련 규제들을 살펴보았으며 국내 문헌들을 바탕으로 설계 및 시공 과정에 대해서 고찰하였다.

본격적으로 대상지를 이해하기 위해 큰 스케일의 개념의 전반적인 이해를 하였으며 유래와 변천과정을 통해 과거 대상지 주변부에서 일어난 주요 사건들을 살펴보았다. 인구현황 분석을 통해 만안구 석수동에 대한 인구현황, 연령, 직업등을 조사하였으며 앞선 주요내용을 바탕으로 실질적으로 지역 관련 주체들이 갖고 있는 인식들이 어떠한지에 대한 설문조사와 인터뷰를 바탕으로 공원의 타당성을 정립하였으며, ‘어떤 방향으로 이용되어야 하는지’에 대한 의견을 들을 수 있었다.

대상지분석을 통해 대 고찰 후 대상지의 문제점 및 활용방향을 파악하기 위해 대상지의 유래와 근대 변천과정을 통해 대상지 과거의 사회적인 이슈들을 살펴보았으며, 현재 대상지가 소속해 있는 만안구 석수동에 대한 인구현황 분석을 통해 전반적인 시민들의 연령, 직업 등을 살펴보았다.

대상지 분석을 통해 거시적인 맥락에서 대상지의 입지적 요소들을 파악하였으며, 세부적인 분석을 통해 실질적으로 대상지가 갖고 있는 주요 현황과 문제점들 도출하였다. 이 외 독립적인 요소로서 작용하는 공간이 아닌 만큼 조성 과정에 있어 주변일대에 진행되고 있는 관련계획들을 살펴봄으로써 대상지 조성에 있어 연계 가능한 요소들을 도출하였다.

위의 분석내용을 기반으로 본 연구의 설계목표를 설정하였다. 단절된 절개면의 연결성을 강화시키기 위한 방안을 제안하며, 관광지로 기능을 하는 공

원을 조성하여 지역 경제활성 및 커뮤니티 공간으로 활용될 수 있는 공간조성, 채석장이 갖는 절개지의 특색을 활용할 수 있는 방안마련과 과거 채석활동으로 인해 황폐화된 토지를 복원하며 주변산림과 어울리는 공간조성을 본 연구의 목표로 설정하였다.

본 연구는 채석장이 갖고 있는 부정적 인식을 전환하는 방안의 일환으로서 공원 조성을 제안하며 초기 공원을 조성하는데 있어 주변 관련주체의 의견을 반영함으로써 “참여하고, 성장하는 공원”이라는 점에서 차별성이 있으며 이후 폐채석장을 활용하는 기초자료로 활용 할 수 있다는 점에서 의의가 있다.

주요어 : 경인교육대학교 유희부지, 폐채석장, 공원화, 도시공원
학 번 : 2017-22005

목 차

제1장 서론

1절. 연구의 배경 및 목적	1
1. 연구의 배경	1
2. 연구의 목적	3
2절. 연구의 범위	4
1. 공간적 범위	4
2. 내용적 범위 및 진행과정	5
3절. 선행연구의 고찰	7
4절. 연구의 차별성	10

제 2장 이론적 고찰

1절. 폐채석장 활용의 이해	11
1. 산업유산개념의 채석장 이해와 활용의 필요성	11
2. 폐채석장의 복구기준 및 복원과정	14
3. 폐채석장의 복원 설계 및 시공	18
2절. 사례연구	23

제 3장 대상지 분석

1절. 대상지의 이해	31
1. 대상지 개요	31
2. 대상지의 유래와 변천과정	32
3. 인구현황	39
2절. 공원화의 타당성 및 주민의견	42
1. 관련법률 검토 및 공원의 타당성	42
2. 지역주민 의견	44
3절. 대상지 분석	49
1. 거시적 맥락의 분석	49
2. 세부 대상지 분석	55
4절. 관련계획 검토	72
5절. 종합분석	75

제 4장 기본방향 및 구상

1절. 기본방향	79
1. 지형을 고려한 설계방안 도입	79
2. 관련 사업 및 주변 인프라와의 연계	81
3. 지역 주체의 의견 수렴	82
2절. 설계의 목표	82
3절. 기본 구상	84

제 5장 기본계획 및 설계

1절. 기본계획	87
1. 종합계획도	87
2. 동선계획	88
3. 포장계획	89
4. 식재계획	89
5. 프로그램계획	94
2절. 세부공간별 설계	96
1. 연결타워 및 레저센터	95
2. 상부 연결로 및 중앙보행로	97
3. 절개면 상부 공간 및 쉼터	99
4. 커뮤니티정원 및 서비스시설	100

제 6장 결론

[참고문헌]	104
[Abstract]	106

표 목 차

[표 1-1] 연구의 흐름도	6
[표 1-2] 채석장의 유사개념을 통한 공간조성 및 인식조사 연구	7
[표 2-1] 산업유산의 유형.	13
[표 2-2] 산지관리법 시행규칙<개정 2019. 9. 24.>	14
[표 2-3] 산림청 생태복원의 평가 기준	15
[표 2-4] 복원방법에 따른 구분	16
[표 2-5] 복구계획 수립시 고려할 사항	18
[표 2-6] 초본와 목본류의 발아생육특성 비교	20
[표 2-7] 녹화공법의 유형과 분류	21
[표 2-8] 취부방식에 의한 녹화공법 종류	22
[표 3-1] 대상지 인구현황	39
[표 3-2] 산업종사자 비율	41
[표 3-3] 대상지의 토지이용규제 및 관련 법률	43
[표 3-4] 도시공원에 따른 입지여건 기준	43
[표 3-5] 대상지의 공원 조성에 따른 적합/부적합 기준	43
[표 3-6] 설문조사 내용	44
[표 3-7] 일반사항 내용	45
[표 3-8] 채석장에 대한 전반적인 인식 조사 내용	46
[표 3-9] 경인교대 유희부지(前채석장 부지) 대한 전반적인 인식 조사 내용	47
[표 3-10] 기타 인터뷰 내용	48
[표 3-11] 대상지인근 주요녹지	52
[표 3-12] 대상지인근 주요시설	53
[표 3-13] 환경성평가가치 지도	54
[표 3-14] 주차장 운영관리 및 현황	56
[표 3-15] 안전성 등급표	57
[표 3-16] 토양환경지도	66
[표 3-17] 시료채취 현장사진	68
[표 3-18] 오염기준치 결과분석	70
[표 3-19] 야생동물 조사	70
[표 3-20] 안양시의 미래상과 추진목표	72
[표 3-21] 대상지 종합 분석표	75

[표 5-1] 녹화용 식물(교목)	91
[표 5-2] 녹화용 식물(관목)	91
[표 5-3] 녹화용 식물(초화 및 덩굴식물)	91
[표 5-4] 세부프로그램 표	94

그림 목 차

[그림 1-1] 연구 대상지 위치	4
[그림 2-1] 산림복원사업의 프로세스	17
[그림 2-2] 포천아트밸리 현황 및 지도	24
[그림 2-3] 용마폭포공원 복원 전 후 모습	25
[그림 2-4] 와일드바허 복원 전, 후 사진	27
[그림 2-5] Gasworks Park의 개장 이전과 이후 모습	28
[그림 2-6] The Haller Park의 개장 이전 전 후 사진	29
[그림 3-1] 대상지 주요사건	32
[그림 3-2] 1872년 시흥 지방도	33
[그림 3-3] 1970년대 석수1동 미군부지 일대 시가지	34
[그림 3-4] 1970년대 석수1동 일대 전경	35
[그림 3-5] 1990년대 석수1동,2동 전경	36
[그림 3-6] 2009년 경인교대 유희부지 항공사진	37
[그림 3-7] 경인교육대학교 일대 변천과정	38
[그림 3-8] 대상지 일대 토지이용현황	49
[그림 3-9] 교통현황	50
[그림 3-10] 대상지 일대 주요자원 현황	51
[그림 3-11] 삼막 애견공원 현황	52
[그림 3-12] 호암산 숲길공원 지도	52
[그림 3-13] 서울대학교 수목원 지도	52
[그림 3-14] 안양 예술공원 지도	53
[그림 3-15] 경인교육대학교 캠퍼스맵	53
[그림 3-16] 대상지 전체 KEY MAP	55
[그림 3-17] A지역 현황	57
[그림 3-18] B 지역 현황	58
[그림 3-19] GIS를 통한 경사도 및 향 분석	60
[그림 3-20] 단면현황	62
[그림 3-21] 대상지 식생맵핑 현황[좌 : 2000년, 우 :현재 식물위치 현황]	63
[그림 3-22] 5년 단위 대상지의 식생변화	63
[그림 3-23] 절개면 상부 식재현황	64
[그림 3-24] 절개면 하부 식재현황	64

[그림 3-25] 안양시 걷고 싶은길 조성 루트(안)	73
[그림 3-26] 삼막마을 명소화 핵심사업	74
[그림 3-27] 종합분석도	78
[그림 4-1] 대상지 지형 현황	80
[그림 4-2] 대상지 관련사업 및 자원분포 현황	81
[그림 4-3] 공간구상도	86
[그림 5-1] 종합계획도	87
[그림 5-2] 대상지 공원내부 전체 공간구성과 주요동선 및 차량동선	88
[그림 5-3] 포장 설계도면	92
[그림 5-4] 식재 설계도면	93
[그림 5-5] 연결타워 세부계획	95
[그림 5-6] 연결타워 단면도	96
[그림 5-7] 연결타워 투시도	96
[그림 5-8] 상부연결로 세부계획	97
[그림 5-9] 상부연결로 단면도	98
[그림 5-10] 상부연결로 투시도	98
[그림 5-11] 절개면 상부 세부계획도	99
[그림 5-12] 절개면 상부 세부단면도	99
[그림 5-13] 커뮤니티시설 및 서비스시설 세부계획도	100
[그림 5-14] 커뮤니티시설 및 서비스시설 단면도	100

제 1장 서론

1절. 연구의 배경 및 목적

1. 연구의 배경

건축, 조경, 토목산업 등 다양한 산업분야에 필요한 석재, 골재 등을 채굴하는 채석장(採石場)은 19세기 이후 산업이 급속도로 발전하면서 점차 증가하였다. 채석장의 증가와 채굴활동은 산업발전의 산물이라 할 수 있다.

채석이 완료된 채석장은 법적으로 「산지관리법」 제4장 39조²⁾에 따라 원상태로 복구하여야 한다. 그러나 복구방식에 있어 복구를 하였다 하더라도 원상태로 복구하기 어려우며 막대한 복구비용으로 인하여 적절한 복구가 이루어지지 않고 있다. 이는 향후 2차적 환경피해를 불러일으키며 경관훼손, 산림오염, 자연파괴 등의 우려가 있다. 이러한 문제는 여전히 우리 주변에 남아 있으며, 단순한 환경문제로 인지하기에는 한계가 있다.

그러나 최근 폐 채석장의 황폐화, 경관훼손 등 다양한 환경문제들이 사회적 이슈로 떠오르면서, 다양한 방식으로 부지를 활용하면서 복구하는 사례들이 늘어나고 있다. 과거처럼 단순히 부지의 녹화활동을 통하여 산림을 복구하는 방식이 아닌, 생태복구 등 부지에 알맞은 자연 복구와 동시에 부지를 공원, 복합문화공간, 산림욕장 등 시민을 위한 다양한 문화공간으로 활용하고 있다.

그 대표적인 사례로 포천아트밸리, 용마폭포공원 등을 예로 들 수 있으며 이러한 변화는 단순히 개발의 부산물로 인한 자연 파괴의 회복만을 의미하는 것이 아니라 자연회복과 동시에 그동안 자연스럽게 형성되었던 해당 부지의 부정적 인식을 전환할 수 있는 사례이다. 이처럼 다양한 환경적 문제를 발생

2) 산지관리법 제39조(산지전용지 등의 복구) 각 호의 어느 하나에 해당하는 허가 등의 처분을 받거나 신고 등을 한 자는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에 산지를 복구하여야 한다. 2. 제25조제1항에 따른 토석채취허가를 받았거나 제30조제1항에 따른 채석단지에서의 채석신고(토석매각을 포함한다)를 한 자가 토석을 채취한 경우

하고 있는 방치된 폐 채석장 부지의 적절한 활용방법과 부지에 맞는 복구 방식 등에 대한 고려는 사회적·환경적 문제를 해결할 수 있는 새로운 대안 중 하나이며, 본 연구의 대상지인 경인교육대학교 유휴부지 역시 1970년대 채석장으로 활용되었으며 1990년대 채석활동을 종료하며 2000년대 초반 경인대학교가 들어섰다.

‘안양시가 경인교대 유휴부지를 활용 경기남부권 명소 만들기에 착수했다. 안양시는 지난 26일 시청에서 경인교육대학교와 경인교대 유휴행정재산 활용 및 지역발전 모색을 위한 업무협약을 체결하고 만안구 석수동 산6-31 일원의 부지를 효율적으로 활용할 수 있도록 힘을 모으기로 했다. 해당 부지는 경인교대와 인접한 10만㎡의 국유지로 개발제한구역 내에 위치함에 따라 장기 유휴부지로 관리되어 왔는데, 최근 안양-성남 고속도로 개통으로 교통 접근성이 높아졌으며, 석수동 삼막마을과도 인접한 지리적 이점을 가지고 있다……. … 이를 위해 양 기관은 상호공동 발전을 위한 유휴토지 활용, 시민을 위한 편의시설과 지역발전방안 포함, 토지이용계획 변경 등 행정적 업무 지원 등을 주요 내용으로 업무 협약을 체결했다.’³⁾

이와 같이 경인교육대학교 유휴부지는 지난 20년 동안 장기간 방치되어 왔으며 최근 주변 교통의 발달로 대상지에 대한 이슈가 주목받고 있으며 현재 이를 활용하는 방안에 대해서 “어떠한 제안과 방향으로 활용될 것인가?” 라는 질문을 던지며 과거 채석장에 대한 일대 방문자 및 지역 주민 등 사회적 태도에 관심을 가지며 이를 다방면으로 분석하여 활용방안을 고안해보고자 하였다.

3) 안양시, 경인교대 유휴부지 명소 만들기 착수, 머니투데이, 김춘성, 2017.12.27

2. 연구의 목적

경인교육대학교 유희부지는 과거 채석활동으로 주변 일대가 훼손되었으며 환경문제로 이슈화가 되었던 공간이었다, 그러나 최근 지자체와 학교의 협약을 통해 경기도 남부권의 주요 장소로 거듭나기 위한 방안을 모색하고 있다. 이에 본 연구의 목적은 아래와 같이 정리할 수 있다.

첫째, 국내의 채석장은 사용 후 복원되거나 방치되어 왔었다. 그러나 최근 이를 활용하여 공원 및 문화시설 등 다양한 방안에 대해서 논의가 진행되고 있다. 이는 “과거 채석장을 활용하는데 있어 적극적이지 못한 이유가 무엇이며 왜 필요로 하는지”에 대한 연구자 스스로 질문을 던지며 폐채석장에 대한 본질적인 요소를 이론적 고찰을 통하여 이해하고자 한다.

둘째, 선행연구 및 국내외 조성사례를 통해 폐채석장과 유사개념이 활용하는데 있어 주변과의 어떠한 영향을 미쳤으며 이로 인해 주변부의 어떤 변화를 가져왔는지 알아보려고 한다. 추가적으로 채석장과 유사개념의 공간을 방문한 사람 혹은 방문하지 않은 사람에 대한 전반적인 인식을 통해 본 연구의 대상지를 어떤 방향으로 활용하는 것이 올바른 것인가의 목표를 설정한다.

셋째, 본 대상지는 국가소유의 토지이며, 경인교육대학교 바로 옆에 위치한다. 이는 다른 채석장과 다른 입지적 요소를 갖고 있다. 따라서 현장답사를 통해 전반적인 분석과 인터뷰 및 설문조사를 통해 학생 및 주변 관련주체들의 의견을 본 연구에 반영하여 실질적인 설계방안을 제안하고자 한다.

2. 내용적 범위 및 진행과정

본 연구는 총 5개의 장으로 구성된다.

제1장 서론에서는 연구의 배경 및 목적, 연구 범위, 선행연구의 고찰, 연구의 차별성 등 기본적인 연구의 개요를 설명한다.

제2장에서는 설계의 방향을 도출하기 위한 이론들을 고찰한다. 먼저 우리나라의 채석장의 전반적인 개념과 이를 활용해야 하는 필요성에 대해서 고찰한다. 이후 선행 연구를 토대로 과거 채석장 부지에 대한 인식과 이를 활용하는 방안에 대한 전반적인 인식을 바탕으로 향후 설계 개념에 제안할 수 있는 요소와 현재 대상지 일대 주민, 학생, 관광객 등 인식 조사하는 항목들을 도출하여 설계 개념에 도입하고자한다. 마지막으로 사례조사를 통해 국·내외 조성되어 운영하고 있는 사례를 토대로 본 대상지에 “선택적 도입 가능한 요소”를 정립한다.

제3장에서는 대상지 분석을 통하여 대상지의 문제점과 이를 개선하기 위한 설계 방안의 요소들을 도출한다. 대상지 분석에 있어 먼저 대상지 일대가 갖고 있던 역사적인 의미와 변천과정을 통해 지역과 대상지의 관계를 파악한다. 이후 대상지 세부분석을 통해 대상지에 대한 전반적인 이해를 하며 현재 국가에서 진행하고 있는 사업을 검토하여 연계가능성을 포괄적으로 고찰하며 대상지의 종합적 분석을 한다.

제 4장에서는 3장의 종합분석 토대로 과거 채석장 부지 설계의 기본방향과 구상을 설정한다. 5장에서는 앞서 나온 결과를 통해 기본계획 및 세부 공간 설계를 제시하며 본 연구에 대한 전반적인 내용을 종합하고자 한다.

[표 1-1] 연구의 흐름도

연구과정	연구 내용	연구 방법
제 1장 서론	연구의 배경 및 목적	연구의 목표 설정
	연구의 범위	
	선행연구의 고찰	
	연구의 차별성	
▼		
제 2장 이론적 고찰	채석장의 이해	선행연구 및 보고서 조사
	사례연구분석 및 시사점	
▼		
제 3장 대상지 분석	대상지 이해	현장답사 및 조사
	공원화의 타당성 및 관련주체 의견	
	대상지 분석	
	지역계획 검토	
	종합분석	
▼		
제 4장 기본방향 및 구상	기본방향	통합적 분석을 통한 기본방향 및 구상 설정
	설계의 목표	
	기본 구상	
▼		
제 5장 기본계획 및 설계	기본계획	기본계획
	세부공간별 설계	
▼		
제 6장 결론	결론	결론

3절. 선행연구의 고찰

본 연구를 진행하는데 앞서 필요한 개념을 적립하기 위하여 선행연구를 고찰하였다. 본 연구와 관련성이 있는 선행연구는 크게 2가지로 분류된다. 첫 번째로, 큰 범주에서의 채석장과 유사 개념의 공간을 새로운 공간으로 재탄생시킨 사례를 살펴보고 두 번째로 위의 내용과 관련하여 채석장의 전반적인 인식과 공간조성에 있어 활용 가능한 유형을 본 논문의 필요한 개념으로 적립하기 위한 연구를 검토하였다.

[표 1-2] 채석장의 유사개념을 통한 공간조성 및 인식조사 연구

연구자	연도	제목
강형석	2000	남태령 폐채석장 환경조각 설치계획
안재균	2008	폐광지역산업유산보전을중심으로한Eco-Museum계획
김윤희	2009	폐채석장 부지의 예술적 재생과 운영방안 연구
박재현	2010	채석장의 채석작업 후 부지 활용에 대한 의식 분석
박재현	2012	채석장의 부지 활용에 대한 의식 및 모델 분석
배준구	2012	도시내 절개지를 활용한 입체도시공원 설계
전강규	2014	폐탄광부지를 활용한 공원화 설계
박종민	2015	임지환경을고려한폐채석장관광,휴양,및산업용자원으로의개발방안
이상호	2019	폐채석장의 문화재생성공·실패사례연구

강형석(2000)은 서울 남태령에 위치한 채석장이 현재 경기도와 서울의 연결점에서 암석이 들어난 절개면을 흉물로 인식하여 과거 서울 남대문이 지니고 있었던 랜드 마크의 기능을 부여하기 위한 대안으로 암벽에 대형부조와 인공폭포를 설치하는 안을 제안하였다.

안재균(2008)은 태백시 철암동에 위치한 선탄장이 근대문화유산으로 등록되면서 산업유산으로서의 보존하는 최소한의 제도는 마련되었으나 이에 필요한

구체적인 개발계획이 수립되지 않았다. 따라서 이를 보전하는 방안으로 Eco-museum 계획을 제안하였으며. 이를 제안하는 과정으로 철암지역의 현황 분석을 통하여 에코뮤지엄(Eco-museum)의 프로그램을 제시하였으며, 분석을 토대로 도출된 개념을 토대로 설계안을 제안하였다.

김윤희(2009)는 경기도 포천에 위치한 포천아트밸리를 중심으로 도시재생관 점을 통하여 예술적 재생 방안과 프로그램을 제안하기 위해, 포천아트밸리 조성과과정에서 문제점을 도출하여, 더 나은 도시재생방향을 도출하였다.

박재현(2010)은 채석장의 토석채취 후 채석장의 부지를 타 용도로 전환하기 위한 기초자료로 활용되기 위해 일반인과 전문가를 대상으로 설문조사를 진행하였다. 또한 이에 대한 설문조사 결과를 토대로 채석장 활용형태에서 선호하는 유형과 관련 속성간의 관계분석을 통해 일반사항(성별, 연령, 직업 등)에 따른 선호 유형 등의 상관관계를 분석하였다.

박재현(2012)은 위의 연구방법을 토대로 사전설문조사를 토대로 필요한 항목 및 척도 방법을 수정하여 400명의 일반인에게 설문조사를 실시하였으며 설문조사 항목으로는 일반사항(성별, 연령, 직업 등)의 내용과 채석장의 활용에 대한 인식, 타 용도 전환에 관한 인식, 타 용도 활용에 대한 시사점을 설문으로 도출하였으며 타 용도 전환하기 위한 대표모델은 채석장 주변, 입지적 여건을 고려하여 SWOT 분석을 하였다.

배준구(2012)는 서울 남태령역에 위치한 절개사면을 입체도시공원이라는 개념을 적용하며, 주변여건을 고려한 도시공원 계획을 진행하였다.

전광규(2014)는 강원도에 위치한 한보탄광을 부지를 중심으로 국내의 탄광 활용방안을 분석하며, 대상지가 갖고 있는 입지적 요소와 주변 환경과의 연관성을 토대로 설계의 해법을 찾았다.

박종민(2015)는 익산시 낭산산에 위치한 채석장 부지를 중심으로 관광, 휴양, 산업 등의 시설로 개발하기 위한 활용방안을 모색하기 위해 익산시의 입지 조건, 법규, 개발계획, 현장분석의 내용을 토대로 조합하여 채석장이 갖고

있는 SWOT 분석을 토대로 활용하는 방안에 대한 전략을 구상하였다.

이상호(2019)은 문헌조사를 토대로 포천 아트밸리와 장기간 방치된 인천 송도 석산사례를 비교분석을 통해 문화재생의 성공·실패 요인을 분석하였다. 해당 연구의 주요 결론으로는 ‘사업초기의 정책결정에 따른 과정에 따른 요인이 공공의 편익과 이익을 목적으로 사업이 추진되어야 이해관계의 합의를 도출해 낼 수 있다고 요약하였으며 예산지원(국비, 도비, 시비 등)을 받아 사업리스크를 최소화 하며 민간기업 유치를 통해 민간과 공공이 상생하는 모델이 우선적으로 활용되어야한다.’ 라는 내용이다.

이처럼 국내의 전반적인 연구 사례는 대체로 하나의 부지에 한정된 것이 아닌 대상지 전체를 하나의 관점으로 해석하여 관광지 방식으로 계획하여 낙후된 재생시키고, 지역경제 활성화를 위한 방안의 연구들이 주를 이룬다. 이러한 이유는 산업관련 시설 일대의 쇠퇴와 더불어 주목하고 있는 관광지 조성을 위주로 하는 방식이 주요 사회관심사로 방향이 진행되기 때문에 이와 같은 연구들이 진행된 것으로 예상된다.

4절. 연구의 차별성

앞서 선행연구와 채석장 관련 이슈를 통해 국내의 연구흐름과 동향을 살펴 보았다. 현재시점에서 채석장 활용에 관한 연구는 이제 막 활발하게 진행되고 있으며, 사회적인 이슈로 거듭나고 있는 실정으로 판단하였다. 본 연구에서는 기존 연구와의 차별성을 크게 2가지로 분류하여 기술하였다.

첫째, 본 연구와 유사한 대상지인 채석장과 탄광을 통해 설계안을 제안했던 연구를 보면 전반적으로 문화시설, 골프장, 공원 등을 제안하는 방식이었다. 대부분 선행연구는 특정대상지나 주변과의 분석을 통해 설계적인 해법을 제시하는 부분에 있어 본 연구와 비슷하지만 대상지가 갖고 있는 과거 사건에 대한 전반적인 해석들이 미흡한 부분이 있다. 따라서 본 연구에서는 과거 대상지에서 일어난 채석활동으로 인해 발생된 사건들을 전반적으로 조사함으로써 이를 설계의 해석방향으로 도입하고자 한다.

둘째, 채석장을 설계하는데 있어 과거 연구는 대상지 분석과 현장분석을 통해 설계자의 주관적인 해결방안을 제안하는 방식이다. 그러나 실질적인 설계안을 제안하는데 있어 향후 예상 이용자의 의견을 반영하는 것은 중요한 부분이다. 따라서 기존 채석장 관련 인식 연구를 바탕으로 본 설계자의 연구 대상지에 맞는 설문을 통해 대상지가 갖고 있는 인식부터 향후 활용방안에 적용하여 설계의 도입하고자한다.

본 연구에서는 위의 2가지의 관점을 가지고 차별성을 두었으며, 현장답사와 세부적인 대상지 분석을 통해 대상지가 갖고 있는 특성을 파악하고자 한다. 이 외에 주변 방문자의 유형 및 주민들의 설문을 통해 실제 활용방안에 있어 지역관계자들의 의견을 반영하여 본 설계에 반영하고자 한다.

제 2장 이론적 고찰

1절. 폐채석장 활용의 이해

1. 산업유산개념의 채석장 이해와 활용의 필요성

1953년 산업유산이라는 개념이 등장하기 전 더들리(Donald-Dudly)가 산업고고학(Industrial Archaeology)라는 용어를 먼저 사용하였다. 유희정(2013)은 산업유산의 개념은 1973년 유럽의 산업유산보전국제회의(TICCIH)가 설립된 이후 공식적 용어로 ‘산업유산’이라는 용어를 공식적으로 사용하게 되었다. 세계적으로 산업유산의 개념등장하게 된 계기와 시기는 다르지만 보편적으로 19세기 산업혁명 이후 공업 중심의 근대화 과정을 거쳐 오늘날 까지 이어지는 유산으로 통칭한다.

산업유산이라는 범주를 정하는데 있어 여러 전문가의 의견과 보는 관점에 따라 다양하게 해석되고 있다. 구분섭(2008)은 산업유산은 “산업혁명 전후에 조성된 시대적 결과물을 통칭하며 근대 역사 환경이라는 개념”이라 하였다. 이에 산업유산을 종별과 조건별로 나누어 구분하였다.

이순자(2008)는 전국 232개의 시·군·구를 대상으로 산업유산의 기초 자료를 조사하고 DB를 구축하였다. 12개의 조사항목을 구성하고 2001년에서 2005년까지 수행된 16개 시·도별 근대문화유산에 대한 자료를 분류하였다. 아래의 분류는 위의 2개의 논문의 내용을 정리하여 재구성 하였다.

[표 2-1] 산업유산의 유형.

자료 : 구분섭(2008), 이순자(2008)의 자료를 종합 정리하여 작성함

구분		예시
산업	농업	양곡창고, 도정공장, 염연초 창고, 원예시험장, 농업기술원, 농산품질관원, 정미소(방앗간), 대장간, 제차소 등
	축산업	우사, 축사, 양계장, 목장, 도살장, 가축위생검사소, 사일로 등
	양잠업·섬유업	잠실(蠶室), 누에생산소, 방직시설, 방직기, 공장, 창고 등
	수산업	양어장, 수산물창고, 염전(염전, 소금창고, 관리사무소)
	임업	연습림관사, 제재소, 제목장, 삭도 등
	광업	제철소, 공장(내부시설, 굴뚝 등), 창고, 선광로,
	제조업	제조공장, 보관창고 및 시설 등
	양조업 요업	양조소, 창고 등 가마(터), 노 등
교통 토목 자원	도로	도로, 교량, 터널, 터미널, 차고, 통운, 등
	철도	역사, 역사 화물창고, 차고, 기관차입고, 철로, 철도교, 철도터널, 전차대, 기관차, 철도 급수탑·급수대, 기타(관사) 등
	수운	운하, 항만, 어항, 포구, 방파제, 방조제, 선착장, 조선소 등
	항공	비행장, 활주로, 접납고 등
	자원	상하수도, 수원지(저수지), 정수장, 양수장, 배수지(펌프장), 급수탑, 저수시설, 댐, 제방, 발전소, 변전소, 탄광(탄광촌, 광산, 산탄시설, 객실), 채석장, 연료저장시설 등
건축	상업	판매시설, 숙박시설, 주택 등
	금융	은행 등
	교육	체육관, 강당, 교사동 등
	행정	우편시설, 치안시설, 소방시설 등
기타	군사	포대, 무기고, 비행장, 방공호 등
	기타	축후소 등

표[2-1]의 분류에 의하면 채석장은 산업유산 포함되며 교통·토목·자원으로 분류할 수 있다. 강동진(2007)은 ‘산업시설 자체만을 협의개념으로 산업유산이라고도 하나, 학술적으로 산업(협의)을 포함하여 교통토목시설, 건축, 기타 등 포함한 광의개념’ 산업유산을 정의하였다. 이에 따라 남아 있는 폐 채석장도 산업유산으로 정의할 수 있다.

■ 폐채석장 활용의 문제점과 필요성

한국광해관리공단 통계연보(2018)에 의하면 폐쇄된 채석장은 전국적으로 2,405개에 달한다. 채석이 완료되거나 외부 요인으로 인하여 채석장을 폐쇄 할 경우 산지관리법에 의하여 채석장을 복원해야한다. 그러나 실질적으로 복원을 하였다 하더라도 대다수가 방치되어 나대지나 절개지가 드러난 모습으로 방치되어 있다. 일부 지자체에서 채석장을 활용하여 공원, 관광지, 골프장 등으로 조성하였지만 이는 일부에 해당된다.

채석장을 활용하는데 있어 문제점과 필요성은 크게 환경적인 요인과 행정적 요인으로 분류할 수 있다. 환경적인 요인으로는 개발도중 발생한 다량의 중금속이 토양에 함유되거나 일대 하천으로 흘러 주변 환경 저해 및 수질환경 오염을 발생시킨다. 이 외 개발도중 발생한 절토사면 등은 개발 후 관리가 미흡하여 침식 등 재난의 위험을 초래할 수 있다. 이러한 문제 외에 절개사면으로 방치된 공간은 주변과의 경관과 조화롭지 못해 미관을 저하시킨다.

이외 행정적인 문제로는 복원사업과 연구 및 제도를 통한 개선은 꾸준히 실행되었으나 사후 관리방안에 대한 체계가 아직 미흡하다. 이는 채석부지의 재 활용에 대한 규정이 마련되지 않아 재활용에 대한 근본적으로 제한되어 있기 때문이다. 따라서 폐채석장의 향후 관리 및 활용에 대한 근본적인 방안이 마련되어야 한다.

2. 폐채석장의 복구기준 및 과정

채석장의 올바른 복구를 진행하는데 있어 이를 기본으로 하는 산지관리법에 대한 내용을 숙지하여야 한다. 따라서 본 장에서는 산지관리법의 주요 내용을 바탕으로 이론적 고찰을 진행하고자 한다.

[표 2-2] 산지관리법 시행규칙<개정 2019. 9. 24.>

1. 공통사항
<p>가. 최초의 소단(小段)의 앞부분은 수목을 존치하거나 식재하여 녹화하여야 하고, 각 소단에는 평균 두께 60센티미터 이상 흙(토질이 척박하거나 폐채적치지인 경우에는 수목의 활착(活着, survival, 나무를 옮겨 심은 뒤에 그 나무가 살아남음) 및 생육에 지장이 없도록 충분한 객토를 실시하여야 한다)을 덮고 수목·초본류(草本類) 및 덩굴류(취은 제외한다) 등을 식재하여 비탈면(목적사업의 수행을 위하여 산지전용산지일시 사용되는 산지가 아닌 산지의 비탈면을 말한다. 이하 이 표에서 같다)이 덮이도록 하여야 한다. 다만, 비탈면의 녹화가 가능한 경우에는 그러하지 아니하다.</p> <p>라. 고속국도·일반국도·철도·관광휴양지·명승지·공원 주변 등 경관조성 또는 생태복원이 필요한 지역의 비탈면에 대하여는 차폐공법·특수공법 등으로 가리거나 녹화하여야 한다.</p> <p>바. 토사유출의 우려가 있는 경우에는 하류에 토사유출을 방지하기 위한 침사지(沈砂池) 등을 설치하여야 한다.</p> <p>사. 배수량이 적고 토사유출 또는 붕괴의 우려가 없는 경우를 제외하고는 하천 또는 다른 배수시설 등으로 배수되도록 배수시설을 설치하여야 하며, 배수로 인하여 수질이 오염되지 아니하도록 하여야 한다.</p> <p>아. 복구를 위한 식재하는 나무의 종류는 복구대상지의 임상과 토질에 적합하게 선정되어야 한다.</p>
<p>2. 산지전용 산지일시사용의 경우(광물의 채굴도로, 임도, 철도, 댐, 저수지는 제외한다)</p> <p>다. 비탈면(옹벽을 포함한다)의 수직높이가 5미터 이상인 경우에는 5미터 이하의 간격으로 너비 1미터 이상의 소단을 설치하여야 한다. 다만, 다음의 어느 하나에 해당하는 경우로서 「국가기술자격법」에 따른 건축분야 건축구조 기술사, 토목분야의 토목구조 기술사, 토질 및 기초 기술사, 지질 및 지반 기술사, 토목시공 기술사 또는 「기술사법」에 따른 산림분야 기술사가 소단을 설치하지 않아도 안전하다고 인정하는 경우에는 그러하지 아니하다.</p> <p>1) 비탈면이 암반으로 이루어져 있는 경우</p> <p>2) 비탈면에 건축물의 벽체를 붙여 설치하는 경우</p>
<p>3. 광물의 채굴·토석채취지의 경우</p> <p>다. 광물의 채굴·석재의 굴취·채취인 경우에 비탈면을 제외한 각각의 소단 바닥에 대</p>

한 수목식재는 제1호가 목의 규정에 불구하고 평균깊이 1미터 이상 너비 3미터 이상인 구덩이를 파거나 돌을 쌓는 등 등 토사유출을 방지하기 위한 시설을 설치하고 흙을 객토한 후 수목을 식재하여 수목이 생육함에 따라 비탈면이 차폐될 수 있도록 하여야 한다. 이 경우 배수에 차질이 없어야 하며, 토질이 척박하거나 폐석적치지인 경우에는 수목의 활착 및 생육에 지장이 없도록 충분한 객토를 실시하여야 한다.

사. 도로·철도 연변가시지역으로서 2킬로미터 이내의 지역에 대하여는 경관 유지를 위하여 높이 1미터 이상의 나무를 2미터 이내의 간격으로 식재하여 차폐조림을 하여야 한다.

아. 폐석 등이 많이 적치된 지역은 비탈면의 정지작업을 철저히 하고 객토를 많이 하여 수목의 활착·생육에 지장이 없도록 하여야 한다.

자. 복구를 위한 식재수종은 아까시나무, 오리나무 등 척박지에 잘 자라는 수종으로 선정하여야 한다.

위 표[2-2]에서 지정된 항목에서 제시하는 기준을 준수해야하며 복구설계서의 승인기준에는 비탈면, 소단규모, 복토 두께, 식재방법 등이 제시 되어있다.

이 요건들을 준수하여 복원사업이 진행되어야 하며, 이 외에 산림청에서는 복원의 이행도를 평가하는 평가 기준과 사업을 진행하는 프로세스에 대해서 아래와 같은 항목을 제시하고 있다.

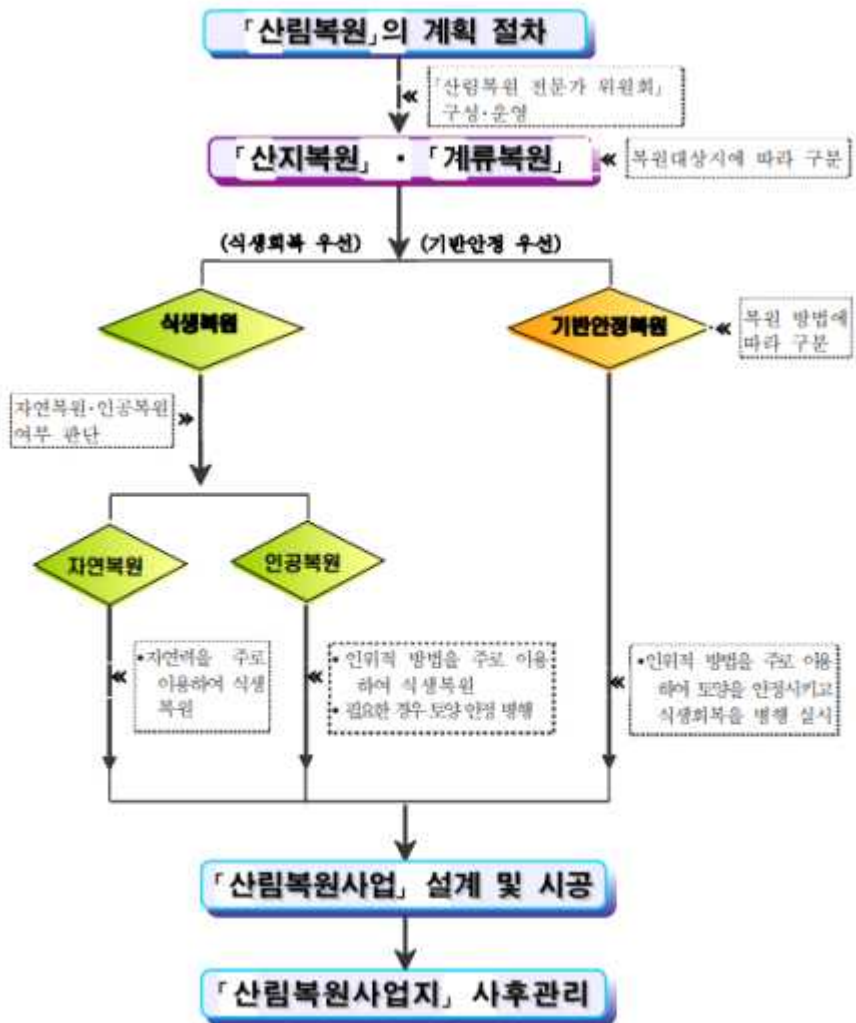
[표 2-3] 산림청 생태복원의 평가 기준
 자료 : 산림복원 기본계획, 산림청(2011). p.54

원 칙	내 용
산림생태계 지속성	- 새로 복원된 산림생태계가 스스로 자기조정을 할 수 있거나 자신의 체계를 유지하는데 도움을 줄 수 있는지
산림생태계 저항성	- 새로운 균락구조는 다른 종의 침입에 저항 또는 견딜 수 있는지
산림생태계 생산성	- 새로 복원된 생태계가 원래 산림생태계와 같은 생산성을 가질 수 있는지
산림생태계 순환성	- 영양물질의 순환에 얼마나 효과적인지
산림생태계 다양성	- 조성전·후의 식물상의 변화내용(종구성의 변화)

[표 2-4] 복원방법에 따른 구분

자료 : 산림복원 기본계획, 산림청(2011). p 50

구분	<식생복원 대상지 요건>	<기반안정복원 대상지 요건>
식생	<ul style="list-style-type: none"> - 파종 식재할 경우 원 식생으로 조기에 복원되기 쉬운 지역 - 산림복원사업을 실행한 지역의 식생이 회복되지 않아 추가로 복원이 필요한 지역 - 기타 자연력을 최대한 이용하여 원 식생 회복이 가능한 지역 	<ul style="list-style-type: none"> - 토양이 안정되지 않아 파종 식재할 경우 원 식생으로 조기에 복원되기 어려운 지역 - 대형 산불·대규모벌채 등으로 식생·표토의 훼손이 심한 지역
토양·지형	<ul style="list-style-type: none"> - 훼손지 중 마사토가 적은 지역(모래함량이 적은 지역), 침식이 적게 진행되었거나 진행 속도가 느린 지역, 경사가 완만한 지역, 훼손의 정도가 적은 지역 	<ul style="list-style-type: none"> - 훼손지중 마사토가 많은 지역(모래함량이 많은 지역), 침식이 많아 진행되었거나 진행속도가 빠른 지역, 경사가 급한 지역, 훼손정도가 큰 지역, 반복적 피해가 우려되는 지역 - 불법훼손산지전용·토석채취 등에 의한 토양훼손이 심한지역 - 산사태 등으로 토양유실이 심하거나 반복적인 재해가 우려되는 지역



[그림 2-1] 산림복원사업의 프로세스
 자료 : 산림복원 기본계획, 산림청(2011), p 49

3. 폐채석장 복원 설계 및 시공

■ 폐채석장 복원의 설계

폐채석장을 복원하는 과정에 있어서 필요한 목표는 원상태로 복원시키는 것을 목표로 한다. 따라서 이에 필요한 목표를 설정하고 계획을 수립하는데 있어서 사전조사, 녹화목표 수립, 식물 선정, 식생기반 선정 등의 내용을 검토해야 한다.

[표 2-5] 복구계획 수립시 고려할 사항

자료 : 산림청 2009, 산림복원 업무처리 지침

구분	고려 사항
사업대상지 여건 분석	<ul style="list-style-type: none"> - 채석장 현황 : 채석장 위치, 허가 면적, 단계별 복구일정, 복구내용 등 - 채석 계획 : 단계별 채석량, 채석 모식도, 채석량 분포도, 지형복구를 위한 방안 등 - 입지환경 분석 : 입지 및 접근 체계, 자연환경 분석(기상, 기후, 지형, 지세, 수리 수문 등) - 인문환경 분석 : 토지이용, 경관분석, 상하수도 등 - 생태환경 조사 : 동식물상, 생물다양성, 산림군집구조, 양서파충류, 조류, 현존식생, 보호식물 조사 등
복구 계획	<ul style="list-style-type: none"> - 계획 목표 : 복원 목표, 복원 개념, 향후 일정 등 - 토목 계획 : 연차별 채광량, 연차별 폐석량, 폐석 재활용, 수질·수계 관리, 지형변화 모형, 주요 조망점 경관관리 계획 등 - 식생복구 계획 : 지형복구, 산림수목 재활용, 식생복원, 토양 재활용, 식물생육환경 기반조성, 숲관리, 식재, 수목수급, 입지조건별 수목 종구성, 식재 시공방법 등 - 유지관리 계획 : 공사 중 및 후의 환경관리, 모니터링 계획 등 - 집행 계획 : 예산 확보 및 사업 계획 등

김남춘(2018)에 의하면 식생복원의 설계의 단계는 총 5단계로 (①목표식생에 적합한 식물 선정→②밭아 및 생육에 적합한 공종 선정→③종자배합과 파종량 선정→④필요한 재료의 종류와 수량 산정→⑤시공 및 시공기간결정) 진행한다.

■ 채석장 복원의 시공

채석장의 복원하는 방법은 복원계획의 단계에서부터 각 대상지의 특성에 맞는 방안을 고려하여 계획을 실행해야한다. 복원을 하는 과정에 있어 토양안정과 교란은 최소화해야 하며 토사유출, 붕괴, 침식 등을 차단할 수 있어야한다. 또한 복원공법을 적용하는데 있어 토질조건, 경사, 기상조건, 공사비 등을 종합적으로 고려해야 한다.

채석장을 녹화하는데 있어 사용하는 식물로는 초본, 목본, 덩굴성 식물 등 매우 다양하며 각 식물이 갖고 있는 성장속도, 초기 피복율 등을 고려하여 식물을 선정해야한다.

기본적으로 초본류는 초기 성장이 빠르며, 야생 초화류를 식재함으로서 경관증진의 목적을 두고 있다. 반면 목본류는 식재 방법이 초본류에 비해 어려우며 성장속도가 느리지만 장기적인 측면에서 뿌리층이 발달하여 토양안정화하는데 도움을 준다. 덩굴식물은 흡작반을 이용하여 암비탈이나 건물의 벽면을 타고 올라감으로 절개면이 수직으로 들어난 곳을 녹화하는데 효율적이다.

[표 2-6] 초본과 목본류의 발아생육특성 비교

자료 : 김경훈(2009), P 85

항목	초본류	목본류	
발아특성	발아율	일반적으로 높음(80~90%)	일반적으로 낮음(20~60%)
	발아세	1~2주에 발아	수개월이 걸리기도 함
	발아상	복토두께가 얇으며, 2~3주 정도 식생기반층 침식을 방지	일정 복토두께가 필요하며, 장기간 식생기반층 침식을 방지해줘야 함
생육특성	토양경도	27mm 이하	25mm 이하
	경사	60도 보다 완경사에 적용	45도 보다 완경사에 적용
	비료효과	높음	낮음
	생장	초기생장이 빠르지만 장기적으로는 식생의 영속성이 낮음	초기 생장이 느린 반면 장기적으로는 바람직함
	생육고	낮음 지피에 낮게 피복됨	높음 다층구조의 수립화 조성 가능
	뿌리고	얕음 근계층에 의한 토양고정능력이 낮음	깊음 근계층에 의한 토양고정능력이 높음
	생육	초기 피복에 유리함 밀생할 경우 일시에 고사할 수 있음	연차적으로 나타나고 장기적인 식생피복에 유리함 초기단계에는 초본류에 피압될 수 있음

녹화를 하는 공법은 식생복원을 하는데 있어 추구하는 목표와 세부 설계방안에 따라 다르게 나타날 수 있으며 대상지가 갖고 있는 환경과 경제적 여건에 따라 적용하는 방법이 다르다.

일반적으로 절토비탈면의 복원과 녹화를 위해 시공되는 녹화공법은 환경부(2001)에 의하면 공법의 유형과 분류로 나눌 수 있으며 내용은 아래의 표와 같이 정리할 수 있다.

[표 2-7] 녹화공법의 유형과 분류

출처 : 환경부(2001), 생태적 측면의 절개비탈면 녹화 공법 활성화 방안에 관한 연구.
내용 재구성

분류	방법	내용
유형	점적녹화방식	식생의 도입을 점적으로 하는 녹화방식(예 : 식생구멍심기 등)
	선적녹화방식	식생공법으로 시공할 때 식생공사를 선상 또는 대상으로 시공하는 녹화방식(예 : 식생대심기, 종자자루심기, 줄떼다지기 공법 등)
	면적 녹화방식	녹화시공 초기형상이 면적(面的)으로 이루어지는 녹화방식(예 : 종자뿌어붙이기, 거적덮기, 식생기반재 뿌어 붙이기 등)
방법	녹화과중공법	종자를 뿌리는 방법은 크게 인력 과중법과, 기계에 의한 뿌어 붙이기 공법으로 나누어짐
	녹화식재공법	양묘방법에 따라 일반묘목녹화식재공법, 분묘녹화식재공법, 분묘심기공법으로 나누어짐
	초본류식재공법	줄떼심기, 평떼붙이기, 띠떼심기, 새심기 등

이 외에 암반비탈면 녹화용 공법(녹생토공법, 아스나공법, 프로피아 그린, 텍솔공법, SF공법, CODRA공법 등), 씨드스프레이공법류(Seedspray, Coir-net, Jute-net, coir-mesh, Just-mesh, 볏짚 거적덮기 공법, 객토 뿌어붙이기 등), 덩굴식물식재공법류, 떼붙이기류, 수목식재공법류 등이 있으며 이는 취부방식에 따라 공법을 분류할 수 있다. 90년대 초까지는 녹생토공법이 주로 시행되었으나 최근 다양한 공법이 개발되어 시공되고 있다. 유병옥(2009)는 취부방식과 사용자재 분류에 따라 공법을 분류하였으며, 본 연구에서는 취부방식의 따라 아래의 표와 같이 정리하였다.

[표 2-8] 취부방식에 의한 녹화공법 종류

출처 : 유병욱(2009), p63 내용 재구성

형태	공법	시공 개요	장·단점
건식	녹생토공법	-암절개지에 철망을 설치한 후 종자, 비료등 유기물질을 혼합하여 고압분사기를 이용, 인위적으로 토양층을 강제 부착하여 녹화를 유도	- 조기 녹화할 수 있으며 시공용이 - 초종 선정 유리 - 공사비가 높음 - 건조지속시 고사의 위험
	PEC 공법	-고압취부기를 이용하여 다양한 천연 유기재료와 피복재료, 생분해성토양안정제를 취부하여 식생기반을 조성하는 공법	- 친환경적인 유기재료를 사용함 - 주변 자연환경과의 조화 - 식물생육이 양호하고 녹화효과 우수
	프로피아그린	-훼손된 암 절개면, 절·성토법면을 복원을 목표로 개발 된 녹화토양 안정제	-
습식	SF공법	-유기물과 점토를 함유한 식양토, 종자, 수분, 성장제 등을 혼합하여 뿔어붙이기를 통한 유기물 기반을 조성하는 공법	-식물생육 최적토양 형성 -지속적 영양공급으로 인한 성장환경 양호 - 조기수립화가능
	텍솔 (Texol) 공법	-화학원사인 연속장 섬유를 설치 고정 후 굵은 모래, 부엽토, 보습제, 접착제 등을 혼합하여 잔디씨앗과 함께 6 ~ 10 cm 두께로 비탈면에 쏘아 붙이는 공법	-비탈면의 요철 등에 구애 받지 않음 -기계화 시공으로 공기가 단축 -종자선택이 용이 -정밀시공이 요구됨
	ASNA 공법	-암절개지에 철망을 설치한 후 종자 및 인조토를 배합하여 고압분사기를 이용, 인위적으로 토양층을 강제 부착하여 녹화를 유도하는 방법	-조기 녹화할 수 있으며 시공용이 -망설치 및 취부가 장시간 소요
	NGR 공법	-비탈암반에 식물재료(삼수), 종자, 비료, 유기질, 기반재 등의 재료를 고압분사기를 이용하여 취부 부착시키는 공법	- 타공법에 비해 녹화속도가 느리나 친환경 적공법 -식물천이와 경관미 우수 -건조시 고사율이 높음
	CODRA 공법	- 암반에 직접 식물을 정착시키는 방법으로 식물망, 철망 등의 보조공법이 필요 없이 단기식물 보조제의 종자를 혼합하여 1~2cm 두께로 암반에 살포	-시공비 저렴. -비탈면 낙석방지 효과 무 - 우기시 유실우려 - 경암지역에 효과 미흡

2절. 사례연구

채석장을 활용한 공원조성 사례 가운데, 연구 진행에 있어 보다 적합한 사례조사를 위해 아래와 같은 기준을 선정하였다. 사례 선정 기준은 아래와 같다.

- 과거 채석장으로 운영되었으며, 채굴활동으로 인해 발생한 환경, 사회적 문제로 주변일대 지역을 쇠퇴했던 공간이었으나 채굴활동 종료 후 이를 복원하여 지역재생으로 활용되었던 공간
- 폐 채석장을 활용하여, 공원을 조성하는 과정에 있어서 지역 자원과 연계하여 이를 활용한 공간으로 조성한 사례
- 조성 단계에 있어서 시민참여를 유도하거나, 조성 후 시민참여를 이끌어내는 프로그램을 제공하여 커뮤니티 형성에 장으로 활용하는 사례

■ 포천 아트밸리

포천시는 국내 최대의 화강암 생산지로 화강암이 풍부하게 매장되어 있었던 곳이다. 1960년대부터 적극적인 개발로 인하여 현재는 22개의 채석장이 존재하며 이는 연간 약 300억 ~ 400억 규모의 매출을 달성하여 지역경제의 큰 기여를 하고 있다. 포천시에서는 2003년 버려져 방치되어 있었던 채석장을 복합 문화예술공간으로 재탄생 시키며 도시재생사업 중 성공 사례에 해당되었다. 2007년 1차 시설공사를 마무리하고 2008년에 일반인들에게 부분적으로 공개하였다. 이후 입구에서 광장까지 경사도로 인한 보행 불편으로 노약자 및 장애인의 접근이 어려워 모노레일을 설치하였고 2010년 이후로 교육전시센터를 건립하며 여러 프로그램 개발로 인해 현재는 포천시의 주요 관광지로 인식되어 있다. 대상지는 경기도 포천시 신북면 기지리 282번지 일원에 위치하며 대상면적은 142,000m²에 달한다. 사업주체는 포천시이며 이는 지자체 주도의 정책적 추진사례로 들 수 있다. 현재 주요시설로는 천주호, 천문과학관 등이 있으

며 천추호 앞 호수공연장을 조성하여 직벽을 활용한 미디어파사드 상영과 소리울림 현상으로 독특한 공연이 연출된다. 이 외 추억의 오락실, 전시존, 체험존 등 다양한 프로그램을 운영하며 창작체험 등 다양한 행사들이 진행되고 있다.



[그림2-2] 포천아트밸리 현황 및 지도
자료 :포천 아트밸리 홈페이지

■ 용마폭포공원

용마폭포공원은 서울시 중랑구 면목동 산1-4번지 일원에 위치하는 공원으로 서 면적 167,172m²를 부지에 달하며 시설현황 및 특징으로는 동양최대의 인공 폭포가 있는 명소다.⁵⁾ 사업주체는 서울시며 본래는 서울특별시 산하 건설자재 사업소가 있던 위치로 채석장 단지였다. 서울시의 도로 등 건설에 필요한 골재 채취용으로 27년간 운영 후 1988년 채석 사업이 완료되었다. 처음 1991년 ~ 1993년 채석장 부지를 공원화 사업을 통하여 “용마 돌산공원”으로 개장하였으나 1996년 5월 동양 최대의 인공폭포로 조성공사가 진행되어 1997년 용마 폭포공원으로 새롭게 조성되었다. 채석으로 생긴 높은 암반 절개지를 활용하여 2~5단의 인공폭포로 조성하였다. 이후 공원 내에 여러 편의시설 및 운동시설들이 들어오고, 약 9,000주의 수목과 대형 잔디광장이 들어오면서 채석장이라는 이미지를 탈바꿈하는데 성공하였다.

5) <https://www.jungnang.go.kr/portal/main/contents.do?menuNo=200371> 검색일(2019.11.08.)



[그림 2-3] 옹마폭포공원 복원 전 후 모습
 자료 : 종량구청 홈페이지

■ 와일바허 채석장

독일 프라이부르크 지역에 위치한 와일바허 채석장(WEILBACHER KIESGRUBEN)은 환경파괴 지역을 정부가 매입하여, 생태복원하여 공원 조성 및 환경교육의 장소로 활용하고 있는 사례이다. 와일바허 채석장은 1960년대까지 무분별한 채석행위로 인해 심각한 경관 훼손과 지하수 오염 등으로 인해 지역 내 환경 문제의 대표적인 장소였다. 이후 주민들과 환경보호단체의 적극적인 채석장 운영 반대 시위, 자연보호 운동 등의 끈질긴 노력 끝에 정부는 채석장 지역에 도시계획특별법을 발의하였고, 무분별한 채석행위를 규제하고 자연훼손에 대한 대책 마련, 지역 환경복원에 대한 다양한 지원활동을 시작하였다. 1980년대 정부에 의해 와일바허 채석장 환경복원 협회 GRKW(Gesellschaft Zur Rekultivierung der Kiesgrubenlandschaft Weilbach mbH)가 설립되었으며, 방치되어 있던 와일바허 부지를 매입하여 훼손부지 생태복원과 함께 공원화사업을 추진하였다. 와일바허 채석장 부지의 총 토지 면적은 약 150ha 규모로 이 중 58ha는 이미 생태복원이 완료된 자연보전지역이며, 1/3은 채석 활동이 여전히 진행 중이고, 약 25ha는 휴양지와 농경지(공원, 산책로, 목장 등)로 사용되고 있으며, 일부(3ha)는 비오름이 형성되어 있는 자연학습지역으로 활용되고 있다.

와일바허 채석장은 1980년대부터 현재까지 구역별로 생태복원이 진행되고



[그림 2-4] 와일바허 채석장 조감도

출처 : GRKW 홈페이지

있으며, 복원은 인공조림 등 인위적인 개입을 하지 않고, 자연형 식재를 활용하여, 자연 스스로 복원하는 복원 기법을 채택하여 진행하고 있다. 이러한 방식의 생태복원은 환경이 완전히 회복되는 데 약 15년이 소요되며, 비용은 채굴로 발생한 수입의 1/10을 환경부담금 형식으로 적립하여, 충당하고 있다. 현재 채굴 중인 지역 역시, 사업이 종료된 시점에 생태복원을 추진할 계획이다.

2019년 현재 와일바허 채석장은 채석구역을 제외하고, 자연보호구역, 자연학습구역, 자연보호의 집, 와일바흐 지역공원, 지역 레크리에이션 구역 등 생태복원이 완료된 총 5개의 구역을 환경교육의 장으로 활용하고 있다. 특히 자연보호의 집은 매년 학생들을 대상으로 하는 교육프로그램을 100건 이상 진행하고 있으며, 주요 프로그램으로는 청소년 스스로 탐방활동, 환경조사연구, 자연과 놀기, 조립 및 공작활동, 동식물 관찰 등 자연의 흔적 찾기, 목초지 탐험, 웅덩이 탐방, 어린이 생일파티 등이며 생태답사, 연수, 강연, 소풍, 환경체험, 축제 등 다양한 형태의 활동이 이루어지고 있다.

독일 와일바허 채석장 사례는 훼손된 채석장 부지를 인위적인 복구가 아닌 자연형 생태복원으로 오랜 시간에 걸쳐 서서히 복원을 진행하였다는 점과 이렇게 복원이 완료된 부지를 시민을 위한 휴게 공원 및 환경교육활동의 장으로 활용했다는 점이 특히 의미가 있다고 할 수 있다. 다만 아쉬운 점은 이러한

생태복원 비용과 공원화 비용을 여전히 일부 지역의 채굴을 진행하여 충당하고 있다는 점이라고 할 수 있다.



[그림 2-4] 와일드바허 복원 전, 후 사진
자료 : GRKW 홈페이지

■ 미국 시애틀, Gasworks Park

Gasworks Park는 시애틀 유니온 호에 위치한 공원으로, 본래 1905년부터 운영되던 가스, 석탄, 석유를 정제해 시에 공급하는, 시애틀의 주요 에너지 생산 공장이었다. 그러나 캐나다를 통해 천연가스를 수입하는 등 에너지 공급원이 다원화되자 공장은 결국 1956년 문을 닫았다.

그러나 공장부지는 그동안 공장이 운영되는 동안 타르, 벤젠, 나프탈렌 등에 오염됐고, 특히 공장 내 토양은 4.5m 깊이까지도 화학적으로 오염된 상태였다. 또한 폐장 이후에도 수년간 지속적으로 오염물질을 대기, 땅, 호수로 배출하며 시애틀 시의 심각한 환경문제로 대두되었다. 이에 시애틀 시 당국은 오염된 땅을 정화하고자 1962년 공장 대지를 1,340,000달러에 구매하고 1970년부터 구체적인 정화 계획을 논의하기 시작했다.

1971년, 시애틀 시 당국과 조경가 Richard Haag는 공장부지를 공원화하는 마스터플랜 “Cleaning and Greening”을 발표한다. 이 계획은 공장 전체를 철거하고 내부 오염물질을 시외로 반출하는 것이 아닌 보다 생태적이고 내부 해결적인 정화방식을 채택했다.

Haag는 공장시설을 일부 존치해 산업유산에 대한 기억을 남겨놓았고, 이미 심각하게 오염된 토양은 한강 난지, 하늘공원에 적용된 정화방식인 생물학적 환경정화(biomediation)을 통해 정화하고자 했다. 생물학적 환경정화란 미생물을 통해 오염물질을 분해시켜 환경오염을 원상 복귀시키는 기술로, 독성정화와 오염 대상지에서 시행할 수 있는 유리함을 가지고 있었다.

Haag는 과학자들과 논의 후, 독성을 띤 토양을 유기물 및 미생물과 섞어 언덕을 만들었고 이를 45cm 두께의 점토로 덮었다. 이 언덕은 공원 개장 이후 공원 명소중 하나인 Kite Hill이 되었다.

Gasworks Park는 산업유산을 성공적으로 보존하며 생물학적 정화를 통한 오염물질 제거를 공원을 만드는 과정에서 처음 시도한 사례로 남아있다.



[그림 2-5] Gasworks Park의 개장 이전과 이후 모습

자료 : <https://pauldorpat.com/2015/12/12/seattle-now-then-gas-works-park-a-haag-landscape/>

■ 케냐 몼바사, The Haller Park



[그림 2-6] The Haller Park의 개장 이전 전 후 사진

자료: Stanford Siachoono(2010), Land reclamation efforts in Haller Park, Mombasa,
<https://www.lafargeholcim.com/>

케냐의 콘크리트 제조업체인 Bamburi Cement는 시멘트 생산을 위해 인도양과 인접한 Mombasa시의 Bamburi에 석회암 채석장과 시멘트 생산 공장을 세우고 1954년부터 생산을 시작했다. 불행히도 이 공장은 채석과정에서 지반을 훼손해 인도양의 해수가 다공성 산호 암층을 통해 대지 밑 대수층으로 진입하게 되었다. 이에 공장 및 채석장 부지는 염분이 매우 높아진 황무지로 변해 어떠한 식물도 자랄 수 없게 되었다.

1970년대 들어서 Bamburi Cement는 농경학자인 Rene Haller와 협력해 염분으로 심각하게 오염된 공장 및 채석장부지의 식재를 통한 생태복원을 시도하기 시작했다. 이들의 목표는 염분이 함유된 토양과 매우 건조한 기후를 이겨내는 수종을 찾아내는 것으로, 1971년 첫 시도로 26종의 식물을 식재했으나 6개월 후에는 3종만이 살아남았고, 그 중 호주에서 들여온 목마황을 중심으로 생태복원을 시작했다. Haller는 질소 고정 미생물을 식물에 도입해 뿌리를 강화시켰으며, 떨어진 잎에 노래기를 대량으로 도입하여 이들의 배설물로 하여

금 토양을 비옥하게 만들었다.

초기 시도로 4km² 면적의 구역이 녹화되며 곤충과 기타 생물들이 진입했는데, 특히 새와 박쥐, 원숭이가 서식하며 식물의 씨앗을 더 넓은 영역으로 운반해 녹화에 가속도가 붙었다. 1989년부터는 지역에 자생하는 토착해안식종들을 중심으로 체계적으로 녹화했으며, 2000년에는 300종이상의 수목이 자리 잡고, 현재는 400종이 넘는 수목, 약 180종의 조류, 약 80종의 나비, 34종의 포유류 등이 서식하는 자연생태공원으로 자리 잡았다.

채석장을 녹화하는 과정에서 Rene Haller는 생태복원뿐 아니라 지역 경제의 성장의 발전에도 기여했다. 1971년 녹화사업과 동시에 양어장을 운영하기 시작했고, 양봉, 나무종묘장 등 지속가능한 농업과 관련된 사업을 출자해 지역민에게 수입창출기회를 제공했다.

제 3장 대상지의 이해와 분석

1절. 대상지의 이해

1. 대상지 개요

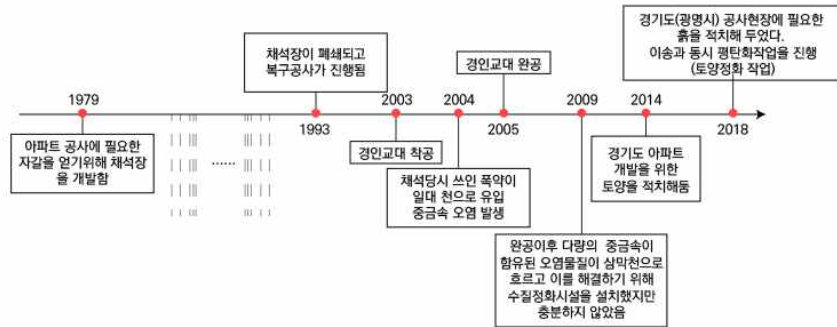
안양시 석수동에 위치한 대상지는 아파트공사에 쓰일 자갈을 공수하기 위해 1979년 개발되었다. 1993년 채석장은 폐쇄되고 1995년부터 1996년까지 채석장의 복구공사가 진행되었다. 이후 2004년 경인교육대학교 경기캠퍼스 건립을 위한 공사를 진행하던 도중 당시 채석을 하기 위해 쓰였던 폭약으로 인해 발생한 다량의 중금속이 함유된 토양이 삼막천으로 유입되었다. 2005년 완공 이후에도 다량의 중금속이 함유된 오염물질은 삼막천으로 흘렀고 이러한 문제를 해결하기 위해 경인교육대학교 측은 수질정화시설을 설치하였으나 이는 문제를 해결하기에는 충분하지 않았다.

2001년 안양시는 오염된 하천을 살리기 위해 ‘안양천 살리기 종합계획’을 수립하고 생태하천을 살리기 위한 복원사업을 시행하면서 삼막천 하류 일대의 수질을 개선되었다. 이 외 경인교육대학교 채석장 부지를 활용하기 위해 오염된 토양을 개선하는 작업으로 토양을 복토하였고 토양오염으로 인한 문제는 현재까지 제기되고 있지 않다.

2017년 지자체와 경인교육대학교 채석장 부지를 경기남부권의 지역명소와 거점중심지로 활용하는 방안을 모색하기 시작했다.⁶⁾ 이러한 지자체의 노력은 현재까지 진행되고 있으며 2019년 안양시는 서울대학교 환경대학원과 MOU 체결을 통하여 채석장부지의 활용방안에 대한 연구를 진행하고 있다. ⁷⁾

6) 김춘성, 안양시, 경인교대 유휴부지 명소 만들기 착수, 머니투데이 (2017.12.27)

7) 남승진, 안양시-서울대학교 환경대학원, 도시재생 사업 MOU, NSP통신(2019.10.24.)



[그림 3-1] 대상지 주요사건

자료 : 연구자 작성

2. 대상지의 유래와 변천과정

대상지가 위치한 석수동(石水洞)은 본래 석공(石工)이 많아 석수동(石手洞)이라 하였으나, 1932년 석수수영장(石水水泳場)이 개설되며 석수동(石水洞)으로 명칭이 변경되었다.⁸⁾ 석수동은 안양시의 최북단에 위치한 지역으로서 1973년 안양동에서 분리되어 현재의 석수동으로 되었다. 현재의 석수동 북쪽 지역은 『호구총수』의 금천현(후에 시흥현) 현내면에 안양리(安養里)로 기록되어 있고, 『1872지방지도』의 「시흥현지도」에 안양리(安陽里)로 기록되어 있다.(한국지명유래집 중부편, p240, 2009) ⁹⁾

8) 안양시청홈페이지 <https://www.anyang.go.kr> (검색일 2019.11.12.)

9) 1973년에 안양동에서 분리되어 석수동이 되었다. 1979년에 석수1동과 2동으로 분리되었고, 1990년에 석수2동을 2동과 3동으로 나누었다. 현재의 석수동 북쪽 지역은 『호구총수』의 금천현(후에 시흥현) 현내면에 안양리(安養里)로 기록되어 있고, 『1872지방지도』의 「시흥현지도」에 안양리(安陽里)로 기록되어 있다.



[그림 3-2] 1872년 시흥 지방도
 자료 : 안양시 지역시민연대(검색일 : 2019.11.12.)

■ 1960 ~ 1970년대

1966년 정사영상 사진을 통하여 대상지 일대가 대부분 산으로 둘러싸여 있었으며 안양천과 삼막천 하류를 중심으로 경작지와 소규모의 취락이 있는 것을 알 수 있었다. 석수1동은 한국전쟁이후 미군부대가 삼성천일대(현재 석수이편한세상아파트)에 위치하였다. 부대를 중심으로 일대에는 상권시설이 발달하였고 이는 안양시내 못지않게 상권이 활성화되어 안양시내 못지않게 여유가 있던 동네였다.¹⁰⁾

10) 안양지역시민연대/안양지역정보뱅크 <https://ngoanyang.or.kr/747> (검색일 : 2019.11.18.)



[그림 3-3] 1970년대 석수1동 미군부지 일대 시가지
 자료: 안양지역시민연대/안양지역정보뱅크(검색일 : 2019.11.18.)

■ 1970년대~1980년대

1970년대 급속한 도시성장의 영향으로 석수역 일대의 왕복 4차선 도로가 건설되었다. 동국실업(1968) 설립과 주변 일대에는 공장이 들어섰고 1974년 관악역이 생기면서 주변 일대가 발달되기 시작하였다. 이에 한국전쟁(1950) 전까지만 해도 불과 10여 호의 민가만이 있었고, 잡목이 우거져있던 현 삼막삼거리에 위치한 구룡마을(九龍洞)이 [그림 3-3]과 같이 급격히 도시의 모습을 갖추기도 했다.¹¹⁾

70년대 후반에는 석수동 일대의 아파트 건설에 필요한 자갈을 공수하기 위해 삼성산 일대에 채석장이 개발되었고, 채석장 인근 주민들은 채석장이 운영되는 동안 채석으로 발생된 소음과 분진 등으로 고통을 받았다.

11) 안양지역시민연대/안양지역정보뱅크 <https://ngoanyang.or.kr/748> (검색일 : 2019.11.18.)



[그림 3-4] 1970년대 석수1동 일대 전경

자료: 안양지역시민연대/안양지역정보뱅크(검색일 : 2019.11.18.)

■ 1980년대 ~ 2000년대 초반

1980년대, 현재 관악역과 석수역 일대의 고층 아파트들이 채석장에서 자재를 공급받으며 건설되기 시작하였고 90년대에 들어서면서 [그림 3-4]과 같이 시가지가 조성되었다. 철길을 중심으로 좌측이 석수1동이며 우측은 석수2동의 모습이 보이고 있다. 한편, [그림 3-7]의 80년대 정사영상 사진을 통해 현재 경인교대 부지에 채석으로 인한 절토사면이 만들어졌다. 90년대 초반 채석장이 폐쇄되었고 95년부터 96년까지는 채석장 복구공사를 진행하였으나, 채석장 인근 산림은 복원되지 않았다.



[그림 3-5] 1990년대 석수1동,2동 전경
 자료 : 네이버 블로그-한가람사랑방(검색일 : 2019.11.18.)

■ 대상지의 변천과정(2000년초반 ~ 현재)

2003년에는 삼성산을 관통하는 지방도로가 생겼고 특히 삼막IC와 연결되는 제2경인고속도로가 생기면서 접근성은 향상되었고, 채석장 인근 부지가 개발되기 시작했다.

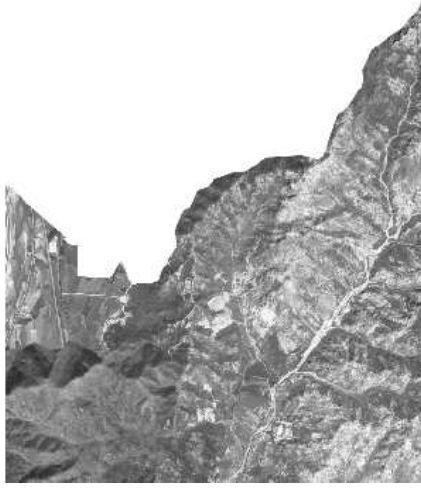
2000년대 초반 경인교육대학교 경기캠퍼스가 삼성산 자락에 건설하기 시작하였는데, 이 과정에서 삼막천으로 유입되는 배수구에 다량의 중금속이 함유된 오염물질이 배출되었다. 그러나 2005년 완공 이후에도 이러한 현상은 지속되었고 2009년 경기도에서는 1일 300t 규모의 수질정화시설을 설치했으나 문제는 해결되지 않았다. 이에 경인교육대학교는 채석장 부지의 오염된 토양을 개선하기 위한 방안으로 2017년 평탄화작업을 하였고 현재까지는 문제점이 나타나지 않고 있다.¹²⁾ 한편, 2017년 지자체와 경인교대 측은 기존 채석장 부지

를 활용하여 경기남부권의 명소와 동시에 거점중심의 지역으로 활성화하기 위한 방안을 진행하고 있다.



[그림 3-6] 2009년 경인교대 유휴부지 항공사진
자료 : 네이버 항공사진(2009.3)

12) 김춘성, 안양시, 경인교대 유휴부지 명소 만들기 착수, 머니투데이 (2017.12.27)



1966년도 정사영상 사진



1974년 정사영상 사진



1981년 정사영상 사진



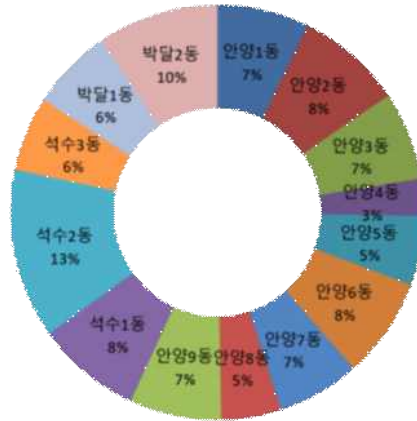
2000년 정사영상 사진

[그림 3-7] 경인교육대학교 일대 변천과정
출처 : 국토지리정보원

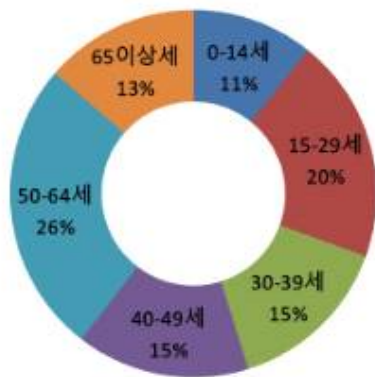
3. 인구현황

[표 3-1] 대상지 인구현황

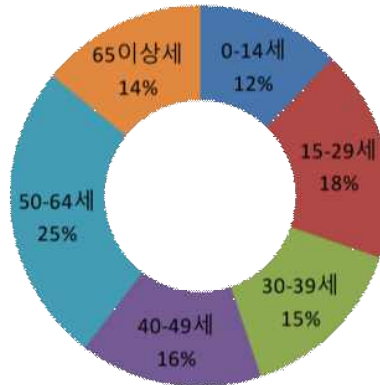
자료 : 통계청 주민등록 인구통계 (2018.12.31.일 기준)



a. 만안구 행정동 별 인구 비율



b. 만안구 연령분포



c. 석수1동 연령 분포

안양시는 크게 만안구와 동안구로 이루어져 있으며 대상지가 포함된 만안구의 인구는 총 251,512명(2018.12.31. 인구통계기준)으로 안양시 전체의 약 44%를 차지하고 있다. 만안구는 14개의 행정동으로 분류되며¹³⁾ 석수 1동은 전체

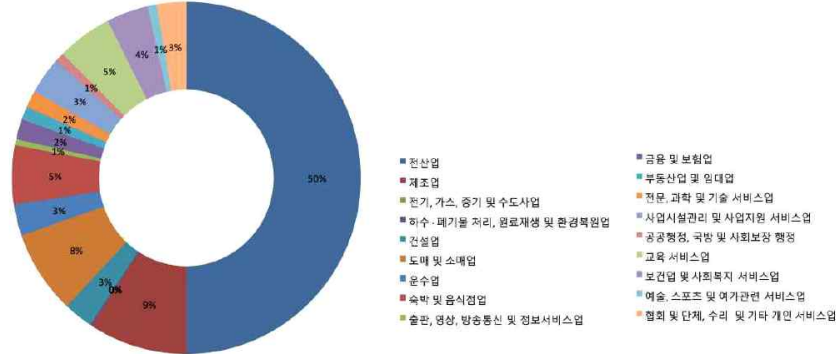
13) 2018.12.31.을 기준으로 만안구는 안양1동~9동, 석수1동~3동, 박달1동~2동 으로 총 14개 행정동으로 분류된다.

인구의 8%를 차지한다. 14개의 행정동임을 고려했을 때 많은 인구가 석수 1동에 거주하고 있으며 이는 전체 행정동 중 4위에 해당된다.(2018.12.31. 기준 석수1동 거주인구 20,628명)

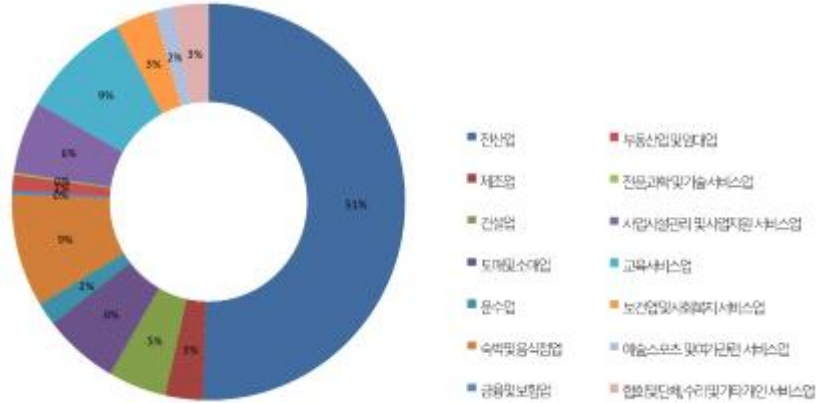
만안구와 석수1동의 연령대별 분류를 비교했을 때 다소 비슷한 비율을 보이고 있다. 가장 많은 연령대는 50~60대이며 이는 전체 인구의 약 1/4에 해당된다. 청소년 및 30대 이하의 인구는 전체의 약 1/3을 차지하고 있으며 이외 다른 연령대를 분석하였을 때 균일한 비율로 인구가 분포되어 있음을 알 수 있다. 따라서 대상지 조성 단계에서 전 연령층을 고려한 통합적인 이용방안 및 프로그램을 구상할 필요가 있다.

[표 3-2] 산업종사자 비율

자료 : 통계청 읍·면·동별/산업대분류별 총괄 (2015년 기준)



a. 만안구 산업분류별 비율



b. 석수1동 산업분류별 비율

만안구와 석수1동의 산업종사자를 분석한 결과, 주요 산업 종사자 중 1위는 두 곳 모두 전산업으로 나타났으며 약 50%이상 차지하고 있다. 만안구의 산업종사자 중 2위는 제조업이며, 3위로는 도매 및 소매업이 차지하였다. 그리고 석수1동의 산업분류 2위를 차지한 것은 숙박 및 음식점이며 전체의 9%(827명)를 차지하고 있으며 3위는 교육 서비스업으로 전체의 9%(805명)를 차지하고 있다. 석수1동에는 숙박 및 음식점의 비중이 다소 높은 것으로 봤을 때 주변 일대 음식점 및 숙박업과 연계할 수 있는 방안이 필요하며 산업에 종사하는 근로자를 위한 휴식공간계획이 필요하다.

2절. 공원화의 타당성 및 주민의견

1. 관련법률 검토 및 공원의 타당성

■ 관련법률 및 규제 검토

본 연구의 대상지에 공원을 조성하는 것에 대한 타당성을 확인하기 위해 필요한 관련 법률 및 규제 검토를 확인하였다. 추가적으로 본 대상지에 도입가능한 시설과 법적으로 금지하고 있는 시설이 어떠한 것이 있는지 파악하며 법적인 범위 안에서 실현가능한 과정은 필수이기 때문이다. 따라서 본 절에서는 토지이용규제 서비스¹⁴⁾를 활용하여 관련 법률과 세부적인 규제들을 검토하였다. 본 연구의 소재지는 경기도 안양시 만안구 석수동 일반 6-31과 6-36으로 분류 된다. 지목별 분류에 의하면 6-31은 잡종지¹⁵⁾로 분류되며 6-36은 차량용도로 지정되어 있다.

조사결과 경인교육대학교에 지정되어 있는 법률은 총 4가지가 있으며 세부적인 내용은 다음과 같이 정리할 수 있다.

[표 3-3] 대상지의 토지이용규제 및 관련 법률

관련 법률	관련 주요 내용
국토의 계획 및 이용에 관한 법률 (도시지역, 자연녹지지역)	「안양시 도시계획 조례」 별표16 - 자연녹지지역에서는 영 별표 17 제1호 각 목의 건축물과 영 별표 17 제2호에 따라 다음 각 호의 건축물을 건축할 수 있다. 공동주택(아파트 제외), 제2종 근린생활시설, 문화 및 집회시설, 종교시설, 운수시설, 의료시설, 창고, 등 - 건폐율 : 20퍼센트 이하 - 용적률 : 100퍼센트 이하
개발제한구역	「개발제한구역의 지정 및 관리에 관한 특별조치법 제12조」 -공원, 녹지, 실외체육시설, 시장·군수·구청장이 설치하는 노인의 여가활용을 위한 소규모 실내 생활체육시설 등 개발제한구역

14) 토지이용규제 정보서비스(<http://uris.molit.go.kr/>)

15) 지목의 종류중 하나로 갈대밭, 실외에 물건을 쌓아두는 곳, 돌을 캐는 곳, 흙을 파내는 곳, 야외시장, 비행장, 공동우물, 영구적 건축물중 변전소, 송신소, 수신소, 송유시설, 도축장, 자동차운전학원, 쓰레기 및 오물처리장 등의 부지 및 다른 지목에 속하지 않는 토지를 말한다. 다만 원상회복을 조건으로 허가받은 돌을 캐는 곳 또는 흙을 파내는 곳은 제외된다. 지적도 및 입야도에는 (잡)으로 표시 된다.

	의 존치 및 보전관리에 도움이 될 수 있는 시설 「개발제한구역의 지정 및 관리에 관한 특별조치법 시행령 별표」 - 간이휴게소는 33제곱미터 이하로 설치하여야 한다.
상대보호구역 절대보호구역	「영화 및 비디오물의 진흥에 관한 법률」 제2조제11호의 제한상영관 「체육시설의 설치·이용에 관한 법률」 제3조에 따른 체육시설 중 당구장, 무도학원 및 무도장(「유아교육법」 제2조제2호에 따른 유치원, 「초·중등교육법」 제2조제1호에 따른 초등학교,

이 외에 국토교통부 훈령 제2009-340호 도시공원·녹지의 유형별 세부기준 등에 관한 지침 제정에서 제시하는 공원의 입지 선정기준에 따라 판단하였으며 내용은 다음과 같다.

[표 3-4] 도시공원에 따른 입지여건 기준

자료 : 국토교통부 훈령 제2009-340호

적합 조건	관련 주요 내용
최적합지	- 간선, 이면도로변에 접하거나 주변 주민이 도보로 접근이 가능한 토지 - 근린공원 유치권내 공원시설이 없고 인구밀집지역으로서 조성효과가 높은 지역 - 나대지로 공원시설화가 가능한 토지 등
준적합지	- 도로에 접하고 차량출입이 가능한 토지 - 주변에 놀이터, 근린공원이 있는 토지 - 주변의 인구밀도가 낮은 토지 등
부적합지	- 지장물이 설치되어 있거나 타용도로 이미 점유되어 있는 토지 - 도로가 개설되지 않아 일반의 접근이 불가능한 토지 - 급경사지나 절개지 등으로 공원조성이 불가능한 토지 등

[표 3-5] 대상지의 공원 조성에 따른 적합/부적합 기준

분 류	적합/부적합 기준						
	도보접근성	나대지	도로	인구 밀도 ¹⁶⁾	근린공원 여부	지장물 ¹⁷⁾ 설치여부	급경사
경인 교대	반경500m 내 버스정류장 3개소 입지	잡종지	인접	52.46(ha)	없음	해당사항 없음	0~20% 까지 존재
적합/ 부적합	적합	적합	적합		적합	적합	부적합

본 대상지의 면적은 총 약 134,000㎡로 도시공원의 설치 및 기준에 의해 도시지역권 근린공원(도시지역 안에 거주하는 전체 주민의 종합적인 이용에 제 공할 것을 목적으로 하는 근린공원)에 해당되므로 유치거리는 제한이 없으나 본 대상지는 개발제한구역 및 자연녹지지역에 해당되므로 건축물은 해당 건폐 율과 용적률에 대한 제한을 받는다.

2. 지역주민 의견

대상지를 활용하기 위해서 지역주민 및 주변일대를 방문하는 방문자의 의견을 수렴하여 본 연구에 반영해야한다, 이용자는 대상지를 중심으로 도보권 반 경 1km이내에 거주하고 있는 시민과 삼막사를 이용하는 이용자 등을 대상으로 지정하였다. 설문조사는 2020년 05월 25일 15시 ~ 18시와 05월 30일 10시 ~ 15시까지 2차례로 나눠 진행하였으며 51명의 이용자를 설문조사 진행하였으며, 이외에 항목들은 인터뷰를 통하여 의견을 받을 수 있었다. 설문조사의 항목으로 박재현(2012)을 참고하여 질문항목을 작성하였으며 추가적으로 설계자의 문헌고찰, 현장답사를 통해 크게 3가지로 나누어 일반사항, 채석장에 대한 전반적인 인식, 대상지에 대한 인식으로 나누어 진행하였다.

[표 3-6] 설문조사 내용

구분	내용
일반사항	성별, 연령대, 거주지, 거주기간
채석장의 전반적인 인식조사	폐 채석장의 활용방안, 공원 조성 유형, 국·내외 방문 경험(방문 경험에 따른 매력요소, 미 방문 사유)
경인교대 대상지 인식조사	방문경험, 방문목적, 방문수단, 동반형태, 공원조성여부 찬성반대 여부, 공원 조성시 하고 싶은 활동, 대상지 조성에 필요 시설

16) 인구밀도는 단위 면적당 인구수를 나타내는 지표이며 산술적 인구 밀도는 인구(명)를전체 면적(km)으로 나눈 것으로 보통 행정 구역이나 국가 단위로 계산한다. 여기서 제시하는 숫자는 1km당 분포한 인구수를 표시하며 단위는 명/km이다.

17) 공공사업시행지구 안의 토지에 정착한 건물, 공작물·시설, 임축목, 농작물 기타 물건 중에서 당해 공공사업의 수행을 위하여 직접 필요로 하지 않는 물건을 말한다.

■ 일반사항

대상지 인근의 이용자 및 방문객을 대상으로 51명을 임의 조사한 결과 남자 이용자는 31명(61%)로 여성 20명(39%)로 조사되었다. 조사 대상자의 연령 1위는 60대 이상이 21명(41%)로 가장 많았으며 2위는 20대(20%)를 차지하였다. 거주지는 기타 지역이 1위 20명(39%)이며 2위는 석수동으로 19명(37%)를 차지하였다. 거주기간은 10년 이상이 26명(51%)로 가장 많았고 2위는 5~10년으로 11명(22%)이다.

[표 3-7] 일반사항 내용

질문 내용 및 결과
1. 귀하의 성별은?
1)남: 31명 2)여 : 20명
2. 귀하의 연령은?
1)10대 : 0명 2)20대 : 10명 3)30대 : 4명 4)40대 : 7명 5)50대 : 9명 6)60대 이상: 21명
3. 귀하의 거주지는?
1)석수동 : 19명 2)박달동 : 3명 3)안양동 : 5명 4)비산동 : 3명 5)관양동 : 0명 6)호계동 : 0명 7)평촌동 : 1명 8)기타 : 20명
4. 귀하의 거주 기간은?
1)1년 미만 : 2명 2)1년 이상 ~ 2년 미만 : 2명 3)2년 이상 ~ 5년 미만 : 10명 4)5년 이상 ~ 10년 미만 : 11명 5)10년 이상 : 26명

■ 채석장에 대한 전반적인 인식조사

채석장에 대한 전반적인 인식조사로 폐 채석장에 대한 활용방안을 질문하였으며 채석장에 대한 활용방안으로는 ‘다른 용도로 변경하여 활용해야 한다.’가 1위 24명(47%)로 가장 많았으며 주로 공원으로 활용해야 한다는 의견이 많았다. 2위로는 ‘최소한 범위에서 인공복원 후 자연 복원하도록 유도해야 한다.’로 19명(38%)로 2위를 차지했다. ‘폐 채석장’을 공원조성시 어떤 곳으로 만들어야 합니까? 라는 항목에서는 휴양림형이 1위로 26명(51%)로 가장 많았으며 공동 2위로는 시설활용형과 수목조림형 시설이 각각 10명(20%)씩

차지하였다. 채석장을 활용한 관광지 방문 여부항목에서는 방문 경험자가 21명(41%), 비경험자가 30명(59%)를 차지하였다. 방문자의 경우 방문한 곳의 매력적인 요소는 쾌적한 녹지 환경이 9명으로 가장 많았다. 비 방문자경우 방문하지 않은 이유는 ‘시간적 여유가 없어서’가 11명으로 가장 많았다.

[표 3-8] 채석장에 대한 전반적인 인식 조사 내용

질문 내용 및 결과	
1. ‘폐 채석장’ 활용방안으로 귀하의 생각은 어떻습니까?	
1) 다른 용도로 변경하여 활용한다(공원, 문화시설 등) :	24명
2) 산림이 훼손되었으므로 이를 원상태로 복원해야 한다. :	7명
3) 최소한 범위에서 인공복원 후 자연 복원하도록 유도해야 한다. :	19명
4) 경제적 가치가 떨어지므로 방치한다. :	0명
5) 기타 :	1명
2. ‘폐 채석장’을 활용하여 공원으로 조성한다면 어떤 곳으로 만들어야 합니까?	
1) 산림에서 휴식할 수 있는 휴양림형 :	26명
2) 문화체험·교육 등과 같은 시설활용형 :	10명
3) 클라이밍, 등반 등 레저스포츠를 할 수 있는 레저시설형 :	2명
4) 정원, 공원과 같은 수목조립형 :	10명
5) 기타 :	3명
3. 국내 및 해외의 ‘폐 채석장’을 활용한 관광지 및 공원을 방문한 적이 있으십니까?(예시 : 용마폭포공원, 포천 아트밸리 등)	
1) 있다 :	21명
2) 없다 :	30명
3-1. 방문 경험이 있다면 어떠한 점이 매력적 이었습니까?	
1) 쾌적한 녹지 환경 :	9명
2) 특수한 암벽 경관 :	2명
3) 다양한 프로그램 :	3명
4) 편안한 휴식처 제공 :	4명
5) 기타 :	3명
3-2. 방문 경험이 없다면 어떠한 이유로 방문하지 않았습니까?	
1) 매력적인 공간이 없어서 :	6명
2) 주변에 공원, 정원 등이 많아서 :	1명
3) 교통 접근이 어려워서 :	3명
4) 시간적 여유가 없어서 :	11명
5) 기타 :	9명

■ 경인교대 유희부지(前채석장부지) 대한 전반적인 인식 조사

대상지의 대한 방문여부 조사결과 ‘이용안함’이 31명(61%)로 가장 많았다. 이용하지 않은 사람 중 ‘시간적 여유가 없어서’가 13명(42%)로 가장 많았으며 ‘매력적인 공간이 없어서’가 2위를 차지하였다. 또한 위의 대상자를 토대로 공원 조성 시 방문의사에 대한 질문 결과 ‘방문의사가 있다.’가 17명(81%)으로 방문의사를 나타냈다. 방문자 21명을 대상으로 방문목적을 조사한 결과 ‘운동/산책’이 17명으로 가장 높았다. 방문수단으로는 자가용이 14명으로 가장 많았으며 동반 형태는 ‘친구/동료’가 8명으로 가장 높았다.

설문응답자 51명에게 공원조성에 대한 찬성 반대 조사 결과 찬성 37명(73%)

반대 6명(12%), 잘 모르겠음 8명(16%)로 조사되었으며 ‘공원 조성 시 하고 싶은 활동’ 항목으로는 산책 및 휴식이 31명(67%)로 1위를 차지했으며 2로는 녹지시설 감상이 9명(20%)를 차지하였다. 대상지 조성에 가장 필요한 항목으로는 ‘녹지요소를 더 조성해야 한다.’가 28명(58%)로 1위를 차지하였으며 2위로는 ‘접근이 편리하도록 해야 한다.’가 9명(19%)을 차지하였다.

[표 3-9] 경인교대 유희부지(前채석장 부지) 대한 전반적인 인식 조사 내용

질문 내용 및 결과
1. 대상지를 몇 회 방문하십니까?
1) 매일 : 3명 2)주 2~3회 : 2명 3)주 : 5명 4)월1회 : 10명 5) 이용안함 : 31명
1-1. 방문하지 않았다면 그 이유는 무엇인가요?
1)매력적인 공간이 없어서 : 8명 2)주변에 공원, 정원 등이 많아서 : 0명 3)교통 접근이 어려워져서 : 4명 4)시간적 여유가 없어서 : 13명 5)기타 : 6명
1-2. 대상지에 공원을 조성한다면 방문할 의사가 있으신가요?
1) 있다 : 17명 2) 없다 : 1명 3)잘 모르겠다. : 3명
2. 방문 목적은 어떻게 되십니까?
1)운동/산책 : 17명 2)휴식/여가 : 0명 3)자연체험 : 1명 4)데이트 : 0명 5)기타 : 2명
3. 대상지의 방문수단은 어떻게 되십니까?
1)자가용 : 14명 2)대중교통 : 0명 3)자전거 : 0명 4)도보 : 6명 5)기타 : 0명
4. 방문 시 동반형태는 어떻게 되십니까?
1)개인 : 6명 2)친구·동료 : 8명 3)가족·배우자 : 4명 4)연인 : 2명 5)기타 : 0명
5. 대상지를 공원으로 조성한다면?
1)찬성 : 37명 2)반대 : 6명 3)잘 모르겠음 : 8명
6. 공원 조성 시 본 장소에서 하고 싶은 활동은 무엇입니까?
1)산책 및 휴식 : 31명 2)레저·스포츠 : 3명 3)녹지시설감상 : 9명 4)프로그램참여 : 3명 5)기타 : 0명
7. 대상지의 공간조성에 있어 가장 필요한 것은 무엇입니까?
1)녹지요소를 더 조성해야한다 : 28명 2)이용편의시설을 잘 배치해야한다 : 6명 3)다양한 활동 프로그램을 제공해야 한다. : 5명 4)접근이 편리하도록 해야 한다 : 9명 5)기타 : 0명

■ 설문조사 소결

전반적으로는 주민 및 방문자들은 경인교육대학교 채석장 부지에 대해 공원 조성에 대한 긍정적인 의견을 보이고 있으며 주로 휴양림 형으로 조성하여 산책 및 운동을 원하는 것을 확인할 수 있었다. 그러나 실질적으로 본 연구의

대상지는 방문하지 않은 사람이 많은 이유는 “접근성이 떨어지며 현재 접근할 수 있는 출입구가 막혀 있는 상황이라 방문하기가 어렵다.” 라는 의견이 있었으며 “아무것도 없는 곳을 방문할 이유가 없다.” 라는 의견이 많았다. 그 밖에 경인교육대학교 학생들을 대상으로 설문조사한 결과 “학교 내에 카페 및 편의 시설이 부족하므로 이와 같은 시설이 필요하다.”, “공원이 조성되면 사람들이 많아서 시끄러울 거 같다.” 등의 의견을 받을 수 있었다. 따라서 본 설문조사를 통해 공원조성에 대한 긍정적인 의견을 받을 수 있었으며, 이를 충족시킬 수 있는 여가공간, 휴식공간, 편의시설 등의 기능을 할 수 있는 공원으로 탄생할 필요가 있다.

[표 3-10] 기타 인터뷰 내용

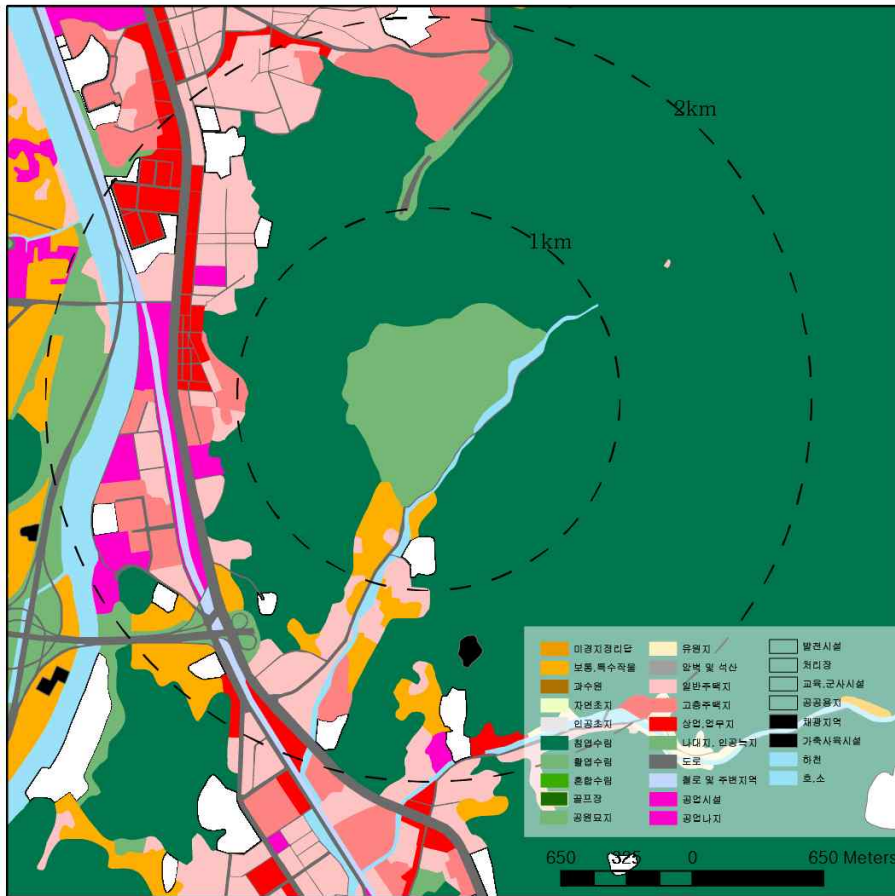
구 분	주요 내용
학생(여)	음악관이 있으나 실제로 이용이 어려우며 공간이 부족하다, 따라서 야외에서 즐길 수 있는 공연장이나, 전시관이 있으면 좋겠다. (동아리 활동을 위한 공간)
학생(남)	운동기구, 어린이 놀이시설 등을 만들어 지역주민도 이용할 수 있는 공간이 있으면 좋겠다. + 스포츠 시설
학생(여)	생태공원을 조성되면 지역주민의 참여가 높아질 것 같다
학생(여)	임용고시로 인해 예민하여 사람들의 유입이 다수 증가하면 문제가 될 수 있다.
학생(여)	학교에 카페와 편의점은 있으나 협소하고, 개강하면 사람이 많아서 이용하기 어렵다. 숲속 카페 같은 시설들이 있으면 좋겠다.
학생(여)	주변에 편의시설들이 너무 없다. 카페나 간단한 간식을 먹을 수 있으면 좋겠다.
일반인(여)	본인은 반려견을 키우고 있으므로 반려견을 위한 공간이 있으면 좋겠다. (삼막애견공원은 사람이 매우 많아 이용하기 어렵다.)
일반인(남)	자전거 주차장이 필요하다.(자동차 주차장은 많으나 자전거 주차장은 매우 협소)
일반인(남)	우리는 매일 이 근처를 산책하는데 용마폭포공원처럼 분수대와 같은 시설이 있으면 좋겠다.

3절. 대상지 분석

1. 거시적 맥락의 분석

거시적 관점에서 대상지의 토지이용, 인구, 교통현황 등을 파악 위해 광역 분석을 진행하였다.

■ 토지이용분석



[그림 3-8] 대상지 일대 토지이용현황

[그림 3-8]를 보면, 대상지를 기준으로 반경 1km 이내에는 주로 농경지와 수림이 분포되어 있다. 그리고 반경 2km 범위에서 서측에는 석수역 일대 시가

지가 포함되어 있으며 주거지와 상업지가 위치하고 있다. 도로와 철도를 중심으로 주변 지역에는 상업지가 분포되어 있으며, 석수역을 기준으로 북측에는 대부분 공업지가 위치하고 있고, 역 일대의 나머지 지역은 주로 고층주거지가 조성되어있으나, 인근 지역의 주거 형태는 대부분 5층 미만규모의 주택이 분포되어 있다. 토지이용현황 분석에 의해 대상지는 다소 시가지와 떨어져 있으며 접근성 측면에서 어려움이 있는 것으로 나타났다.

■ 교통현황

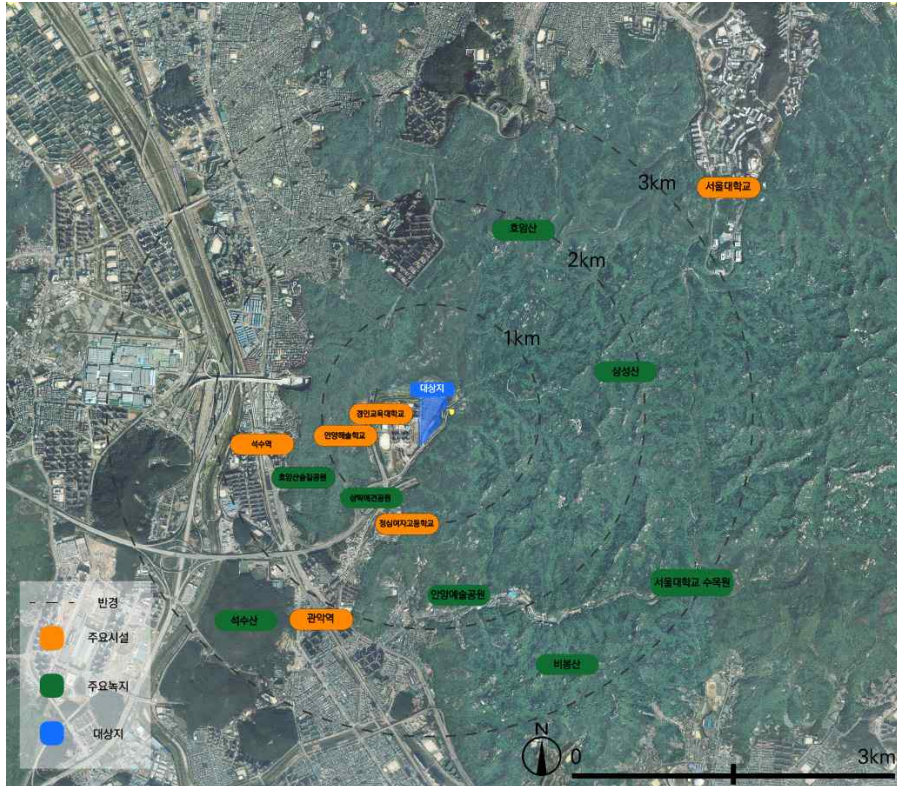


[그림 3-9] 교통현황

광역교통망을 분석한 결과, 경인교육대학교를 북측으로 상단에는 금천 톨게이트를 통해 진입하는 강남순환도시고속도로가 위치하고 있으며 남측으로는 제2경인고속도로가 지나가고 있다. 주요도로는 대상지 내에 위치한 호암로와 동측에 위치한 삼성산 정상으로 진입하는 삼막로가 있다. 서측에 위치한 주요도로는 시가지 내에 있으며 이 도로에는 금천구에서 안양시까지 이어지는 시흥대로와 경수대로가 이어져 있다. 주요 지하철역으로는 1호선인 석수역과 관악역이 있다. 관악역 기준으로 대상지까지 거리는 자가용 기준 약 10분(최단거리 3.2km)정도 소요된다. 주요 이동수단으로는 대중교통(버스)이 있으며 현재 마을버스 6-2,6-3 와 그 밖에 6515, 152, 20번 버스가 운행되고 있다. 그리고

관악역에서 약 2km 정도 떨어져 있으며 보행을 기준으로 이동 시 약 40분 정도의 시간이 소요된다.

■ 주요시설 및 녹지현황



[그림 3-10] 대상지 일대 주요자원 현황

대상지는 과거 채석장이라는 입지조건을 바탕으로, 그 일대는 삼성산과 호암산으로 둘러 쌓여있는 입지조건을 갖고 있다. 대상지의 도보권 1km¹⁸⁾안으로 주요 녹지시설로는 삼막애견공원이 있으며 주요 시설로는 경인교육대학교, 안양예술고등학교, 정심여자고등학교가 위치하고 있다. 대상지를 기준으로 1km 밖에 위치한 주요 녹지 시설로 호암산 숲길공원, 안양예술공원, 서울대학교 수

18) 도시공원 및 녹지 등에 관한 법률 시행규칙 [별표 3] <개정 2019. 1. 4.> 에 의해 도심내 근린공원 기준을 1000미터 이하로 지정되어 있다. 따라서 본 연구도 대상지를 공원화하기 때문에 도보권을 정하는데 있어 1000미터 이하로 정의하고자 한다.

목원 등이 있다. 대상지 동측에는 삼성산에 위치한 삼막사가 있으며 자전거를 통해 접근할 수 있다. 대상지 남측에는 석수마을이 있으며 그 일대에는 주로 소규모 주거단지와 음식점이 분포되어 있다.

[표 3-11] 대상지인근 주요녹지

명칭	지도 및 현황사진	내용
삼막 애견공원	 <p>[그림 3-11] 삼막 애견공원 현황 자료 : 연구자 촬영</p>	<ul style="list-style-type: none"> -국내 최대 규모의 애견공원 -면적 약 11,943m² -2018년 7월 개장 -관리실, 화장실, 휴게소 등 각종 편의시설 제공, -건종에 따라 일부 출입제한 -무료입장
호암산 숲길공원	 <p>[그림 3-12] 호암산 숲길공원 지도 자료 : 금천구청</p>	<ul style="list-style-type: none"> -2019년 10월 개장 -면적 약3,000m² -파고라, 벤치, 체력단련장 등 편의시설 제공
서울대학교 수목원	 <p>[그림 3-13] 서울대학교 수목원 지도 자료 : 서울대학교 수목원</p>	<ul style="list-style-type: none"> -1971년 6월 설립 -면적 약 1,501ha -식물보유 현황 약 1100종 -오전에는 단체관람객에게 개방, 오후에는 개인 관람객으로 일부 출입제한이 있음

<p>안양 예술공원</p>	 <p>[그림 3-14] 안양 예술공원 지도 자료 : 안양시청</p>	<p>-과거 삼성산 일대의 천연수를 이용한 유원지 -70년대 홍수로 인해 막대한 피해를 입음 -2000년대 초반까지 환경개선사업을 통하여 복구함 -2005년 안양공공예술프로젝트로 인해 명칭 변경 및 삼성산 일대 주요 미술작품 전시중</p>
--------------------	---	---

[표 3-12] 대상지인근 주요시설

명칭	지도 및 현황사진	현황
<p>경인교육 대학교</p>	 <p>[그림 3-15] 경인교육대학교 캠퍼스맵 자료 : 경인교육대학교 홈페이지</p>	<p>-위치 : 삼막로 155 (석수동) -면적 : 208,991㎡ -교직원 : 교수 194명, 직원 96명 -학생 수 : 1,364명 - 대상지 경계부에 위치한 건물은 학생 기숙사로서 총 2개동이며 9층까지 있음</p>

■ 생태자연도, 환경성 평가지도




먼저 대상지의 일대의 생태자연도는 2등급으로 분류된다. 생태자연도는 크게 1등급부터 3등급까지 총 3개의 등급으로 나뉘며 그 중 2등급은 자연환경의 보전 및 개발·이용에 따른 훼손의 최소화로 분류된다. 해당 등급에서 1등급 권역은 보전 및 복원지역으로 분류되며 3등급은 체계적인 개발을 통해 이용해야 하는 지역으로 분류된다.

그리고 토지피복도 분석결과 대상지는 크게 2가지로 분류된다. 해당 대상지의 절개면은 기타 초지로 분류 되어있으며 절개면 하단부분은 나지로 되어있다. 그러나 실제로 이 지역은 생태계가 훼손이 된 상태로 방치되어 있다.

마지막으로 대상지는 환경성 평가지도에서 현재 5등급으로 분류되어 있다. 환경성 평가지도는 5개의 등급으로 나뉘며 5등급에 가까울수록 환경적 가치가 떨어진다는 것을 의미하며 이는 대상지가 과거 채석개발로 인해 평가가치가 하락되었던 것이 주요인으로 작용했다고 볼 수 있다. 따라서 이를 회복할 수 있는 방안에 대해 고려할 필요가 있다.

[표 3-13] 환경성평가가치 지도

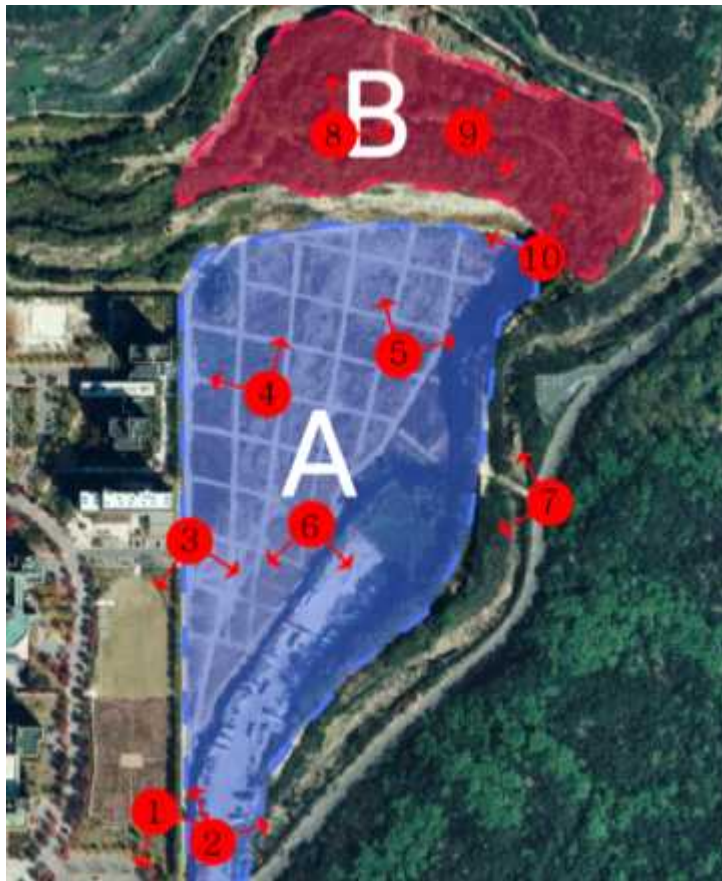
출처 : 환경공간정보서비스

대상지	생태자연도	토지피복도	환경성 평가
경인 교대 유휴 부지			
등급 평가	-생태2등급 -생태자연도는 1등급에서 3등급까지 총 3단계로 분류되는데 대상지 일대는 2등급이다.	-나지, 수림 -대상지에서 절개면 상단부분은 기타초지로 지정되어 있고 하단부는 나지로 지정되어 있다.	-5등급 -환경성 등급평가는 5단계로 분류되는데 등급이 5에 가까울수록 환경이 불량하다.

2. 세부 대상지 분석

■ 대상지 현황

대상지는 절개면을 기준으로 2개의 공간으로 분류할 수 있다. 아래의 Keymap에 해당되는 A지역은 경인교대와 맞닿는 부분으로서 크게 2개의 공간으로 분류할 수 있다. 절개면 아래에 해당되는 부지는 경인교대와 인접해 있다. 경인교대와 경계부는 현재 메쉬펜스로 인해 출입이 제한되어 있으며 유희 부지와 우측 인접면에 경인교육대학교 생활관 2개동이 위치하고 있다.




[그림 3-16] 대상지 전체 KEY MAP

1지역은 현재 공사장 펜스로 막혀있으며 출입이 제한되어 있다. 2지역은 현재 주차장으로 활용되고 있다. 주차장은 현재 시각장애인협회에서 운영관리하

고 있으며 관계자와 전화인터뷰(2020년 4월 13일 시행) 결과 경인교대 소유의 땅을 1년 단위로 임대하여 운영하고 있으며 이용자는 선착순 신청자를 통해 주차장을 사용할 수 있다. 주차장은 유희부지와 단차가 있으며 이는 1~5m이상 단차를 보이고 있다. 1지역과 2지역은 공사장 펜스로 인하여 출입이 현재 제한되어 있다.

[표 3-14] 주차장 운영관리 및 현황
현장 사진 : 연구자 촬영

분 류	내 용
토지 소유주 / 계약단위	경인교육대학교 / 1년
토지면적/차량 최대 수요	약 9000m ² / 60대
이용자 계약단위 /금액	1개월 / 5 ~ 20만원(차량 크기, 톤수에 따라 금액산정)
현황 사진	

3지역에서 6지역까지는 유희부지 내부를 촬영한 것으로 3지역은 경인교육대학교 생활관에서 유희부지 입구 쪽을 촬영한 것이다. 메쉬펜스(Mesh Fence)로 경계를 기준으로 우측에는 잔디광장과 코스모스 밭이 조성되어 있다. 메쉬펜스를 따라 경계를 구분하는 교목으로는 잣나무로 약 400m를 열식하여 식재하였다. 4지역은 유희부지에서 상수리나무가 식재되어 있는 공간이며 약간의 마운딩이 되어 있다. 5지역은 2018년도에 토양 평탄화 작업을 했던 공간으로 그 이후의 토양 모습을 보여주고 있으며 일부 공간에는 잡초 및 억새류가 조성되어 있다. 6지역은 주차장과 유희부지 경계를 촬영한 것이며 억새류의 군락이 조성되어 있다.



[그림 3-17] A지역 현황

자료 : 연구자 촬영

B지역은 절개면 상부공간으로 이곳에 출입하기 위해 7지역을 통해서 출입이 가능한 상황이다. 현재 절개면은 안전성등급 평가기준에서 C등급을 받았으며 이는 접근하는 데 문제점이 있으나 간단한 보수보강으로 원상회복이 가능한 보통의 상태”를 의미한다. 따라서 경인교대측의 허가 없이는 출입이 불가능하며 해당 안전성 등급은 아래의 표와 같이 정리하였다.

[표 3-15] 안전성 등급표

자료 : 교육통계서비스(KESS) 안전성등급 평가기준(검색일 2019.11.18.)

등급	평가 내용
A등급	문제점이 없는 최상의 상태
B등급	경미한 문제점이 있으나 양호한 상태
C등급	문제점이 있으나 간단한 보수, 보강으로 원상회복이 가능한 보통의 상태
D등급	주요 부재의 노후화 정도가 고도의 기술적 판단이 요구되는 상태로, 사용제한 여부의 판단이 필요한 상태
E등급	주요 부재의 노후화 정도가 심각하여 원상회복이 불가능하거나, 안전상 즉각 사용 금지하고 긴급한 보강이 필요한 상태

9 지역인 입구 초입에는 버드나무 군락이 주를 이루고 있으며 8지역은 길 주변으로 관목인 조팝나무가 식재되어 있으며 대다수 별목을 하여 속성수인 버드나무, 아카시 나무, 잣나무 등이 군식으로 이루어져 있다. 위의 교목류는 자연천이과정을 거쳐 90년대부터 식물 군락을 형성하고 있다. 10지역은 절개 사면이 보이는 경관으로 현재 절개사면은 그물로 덮여 있는 상태이다.



[그림 3-18] B지역 현황

자료 : 연구자 촬영

이 외 대상지 상단에 위치한 소단부는 현재 4개로 입도가 나 있는 상태이지만 연결이 끊어져 있다. 이는 향후 호암로와 연결할 수 있으며 안양시에서 진행하는 “걸고싶은길 조성” 과 연계 가능성이 있다고 판단된다. 각 소단 사이를 연결하는 계단이 설치되어 있지만 절개면의 경사가 지각이기 때문에 이용을 하기에는 어려움이 있다.



대상지 조감현황(대상지)

소단부 임도현황



소단부 계단현황

소단부 각 임도현황

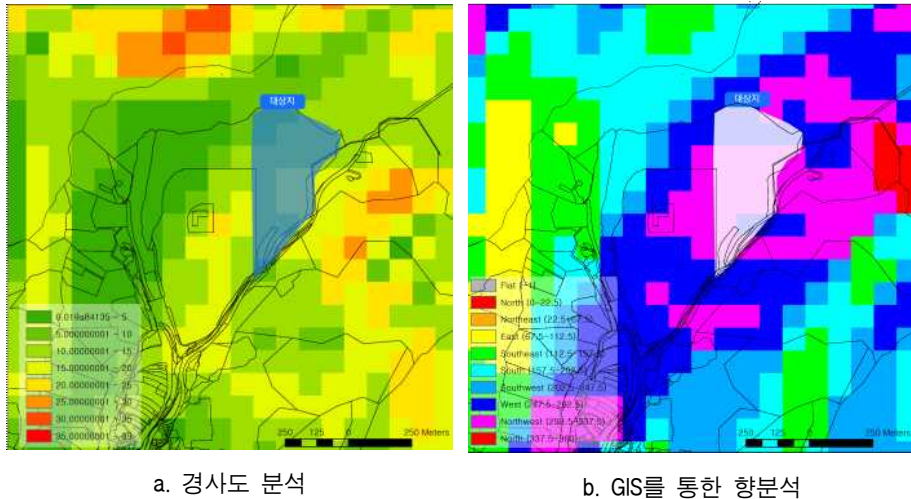
[그림 3-19] 소단부 현황

자료 : 연구자 촬영

지형분석

대상지의 경사도와 향 분석을 통해 표면적인 조건을 이해하고 설계를 위한 기초를 파악하고자 하였다. GIS 경사도 분석을 통하여 대상지를 중심으로 북측과 동측에 일부 급경사지가 보이는 것을 알 수 있다.

향 분석과 항공사진을 통해 대상지의 식재위치 선정의 근거를 마련하고자 분석을 실시하였다. 대상지는 대부분 북향과 북서향을 나타내고 있으며 대상지는 전반적으로 양지에 속하나 일부 절개면 하단부분에는 음지가 있는 것으로 분석되었다. 이에 따라 선택적 식재방향을 설정할 때, 환경에 따라 식재방안을 마련해야한다.



[그림 3-19] GIS를 통한 경사도 및 향 분석

지형단면

대상지의 지형 및 높낮이 파악과 주변과의 관계를 이해하기 위해 대상지의 단면을 3군대로 나누어 분석을 수행하였다. A-A'은 유희부지의 진입로일대와 주차장과의 지형관계를 위해 단면 분석을 수행하였다. A-A'에서 경인교육대학교 경계부인 코스모스 밭과 대상지 초입은 같은 높이 수준의 지형이며 진입로

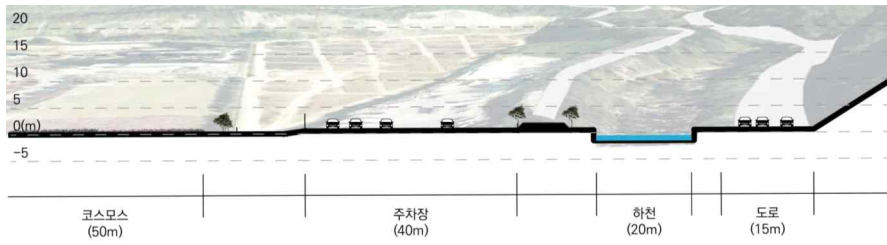
와 주차장의 높이 차이는 1~2m 정도 차이가 있다. 주차장의 가로길이는 약 40~45m이며 이는 대형버스(표준규격12m)를 기준으로 2대 이상 평행주차가 가능한 공간이다. 주차장과 삼막천 간의 높이는 약 1~1.5m의 차이를 보이며 중간에는 절개면으로 가는 길이 있으나 메쉬펜스로 인해 접근이 차단되어 있다. 삼막천의 하천 폭은 약 20m이며 우측도로와 높이 차이는 1~1.5m 정도로 나타난다. 도로는 보행로를 포함한 15m의 폭이며 보행로의 폭은 3m이다. 도로는 2차선이며 보행로와 인접한 갓길 주차장 1차로를 확보하고 있다.

B-B' 유희부지의 가로축의 단면현황을 분석한 것이다. 유희부지와 경인교대와 높이차이는 1m가량 있으며 경계부 사이로는 2개의 기숙사 생활동인 예립 생활관이 위치하고 있으며 이는 9층 건축물로 높이 약 36m에 해당된다. 유희부지 우측으로는 하천이 있으며 A-A' 단면과 다르게 하천은 같은 높이가 아닌 상부에 위치하고 있다.

C-C'는 대상지를 세로축의 해당되는 높낮이를 분석하였다. 절개면과 절개면 하부의 높이는 약 25m가량 차이를 보인다. 절개사면 하단부에서 주차장부지까지는 약 6m의 높이차를 보이며 경사도는 2~3% 이다.



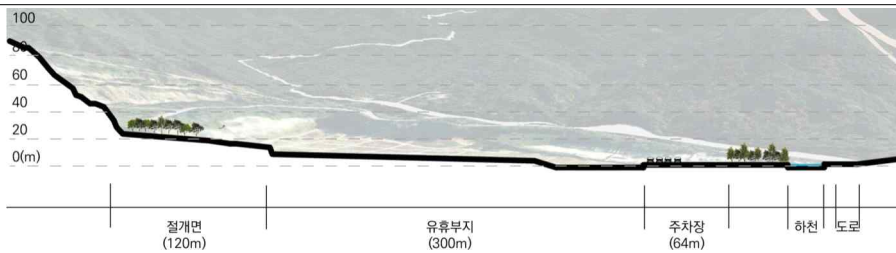
Key Map



A-A' 단면도(1:500)



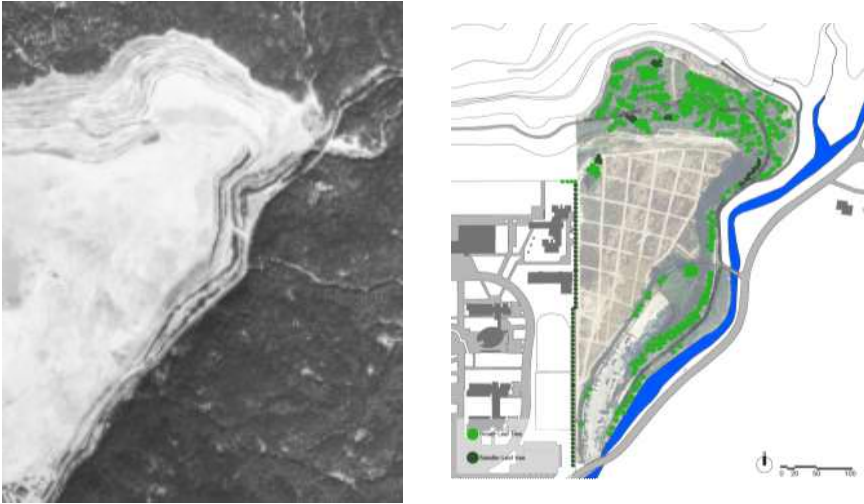
B-B' 단면도(1:1000)



C-C' 단면도(1:2000)

[그림 3-20] 단면현황

■ 식생현황



[그림 3-21] 대상지 식생맵핑 현황[좌 : 2000년, 우 :현재 식물위치 현황]

자료 : 다음 맵과 현장답사를 근거하여 재구성

3장 1절의 대상지의 유래와 변천과정을 통해 2000년 초기에는 대상지에 식생이 거의 없었던 것을 알 수 있었다. 그러나 현재 대상지의 식생은 과거 영상사진과 비교했을 때 확연한 차이를 보이고 있다. 또한 절개면을 기준으로 상부와 하부공간은 서로 다른 모습을 보여주고 있는 것을 볼 수 있다.



[그림 3-22] 5년 단위 대상지의 식생변화

자료 : 구글위성사진

2005년 위성사진을 통해 절개면 상부에 일부 식생들이 경계를 따라 식재되어 있는 모습을 볼 수 있다. 절개면 하부에는 식물이 없는 상태이며 경계부에 일부 수목이 식재된 것을 알 수 있다. 2010년 영상사진을 통해 절개면 상부에 수목이 증가한 것을 알 수 있다. 절개면 하부에 있는 식생은 과거와 비슷한 모습을 보이며 자연기후현상으로 인해 물이 하부로 흘렀던 흔적을 볼 수 있다. 2015년 정사영상 사진을 통해 일부 정지작업을 진행한 것으로 보이며 일부 초본식생이 피복되어 있는 것을 알 수 있다.

1) 절개면 상부 식재현황



[그림 3-23] 절개면 상부 식재현황

자료 : 연구자 촬영

절개면 상부에 생육하고 있는 수종들은 아카시나무, 스트로브 잣나무, 버들나무, 붉나무가 주로 식재되어 있다. 이는 대다수가 중경목에 해당된다.¹⁹⁾

2) 절개면 하부 식재현황



[그림 3-24] 절개면 하부 식재현황

자료 : 연구자 촬영

19) 중경목은 흉고직경 18cm 이상 30cm 미만 입목의 수관점유면적 비율이 51% 이상을 의미한다.

절개면 하부의 경계면에 식재된 교목은 상수리나무이며 경인교육대학교 내부에는 스트로브 잣나무와 이팝나무가 열식으로 식재되어 있다. 내부에는 주로 초본류가 식재되어 있으며 억새와, 쑥부쟁이가 관찰되었다.

1970년대부터 현재까지의 위성사진과 현장답사를 통해 대상지의 식생의 변화를 절개면을 기준으로 상부와 하부로 나눠 2개의 대상지로 해석하였다. 첫째, 절개면 상부공간에는 2000년대 이후로 수목들이 조성되었으며 이는 그 일대가 자연적인 천이과정을 통해 현재까지의 녹지공간으로 변화되었음을 보여주고 있다. 그러나 지속적으로 이러한 변화가 있음에도 불구하고 일부를 전지·전정 작업을 하여 현재와 같은 상태를 유지하고 있다. 둘째 절개면 하부공간은 토양오염, 주기적인 토양다짐 및 관리 등 여러 요인으로 인해 식생이 생육하기 어려운 환경이었다. 그러나 2018년 복토를 통해 현재 일부 초본류들의 천이과정에 의한 부분적인 회복이 이루어졌으며 이는 향후 대상지의 전반적인 녹지화가 가능 하다는 것을 의미한다. 그러나 두 공간이 전반적인 분포형태에서 봤을 때 매우 산발적으로 분포되어 있기 때문에 향후 조성을 할 때 계획적인 식재방안을 통해 재배치할 필요가 있다.

■ 토양분포 및 구성

대상지의 토양특성을 파악하는 것은 향후 식재 설계에 있어 기본적인 고려 사항이다. 과거 채석장으로 사용되었던 땅은 개발로 인해 발생할 수 있는 토양오염 및 중금속 오염문제에 따른 추후 문제가 발생될 확률이 높기 때문이다. 따라서 면밀한 분석이 필요하며 이에 근거로 도입 가능한 수종을 선택하는 등의 구체적인 전략을 세워야 한다. 토양특성을 분석하기 위해 GIS를 활용하였으며 결과는 다음과 같다.

[표 3-16] 토양환경지도

출처 : 흙토람 토양환경지도(<http://soil.rda.go.kr>)

분류	단면특성	
	항목	특성
	토색	암갈색
	심토토성	사양질
	심토자갈함량	35%이상
	모암	산성암
	배수등급	양호
	유효토심	얕음20-50
	표토토성	사양토
	표토자갈함량	자갈이 있음

대상지는 미국 Soil Taxonomy 분류에 의하면 loamy skeletal, mesic family of Lithic Udorthents 속하며, FAO/WRB 분류에 의하면 Leptic Regosols(Eutric Skeletic)에 속한다. 20) 토색은 암갈색이며 심토토성은 사양질이다. 자갈함량은 35%이상으로 대상지 일대의 자갈함량이 우 높은 것으로 분석할 수 있다. 유효토심은 20-50cm로 얕은 편에 속한다. 2018년에 지반 평탄화 작업 통하여 토심을 확보하였으며 식재에 필요한 토양의 깊이를 확보되어 있는 상태다. 그러나 수종선정에 있어 심근성인 수종은 되도록 지양하는 것이 바람직하다.

20) 흙토람 토양환경지도,<http://soil.rda.go.kr>

■ 토양 화학적 조사

1970년대 대상지는 당시 공사에 쓰이는 자갈을 공수하기 위해 사용된 공간이었다. 따라서 채석을 하기 위해 다이너마이트를 사용하였고 석산부지에서 흘러나오는 흰색물의 정체는 화약가루 성분이 함유된 사실이 있다.

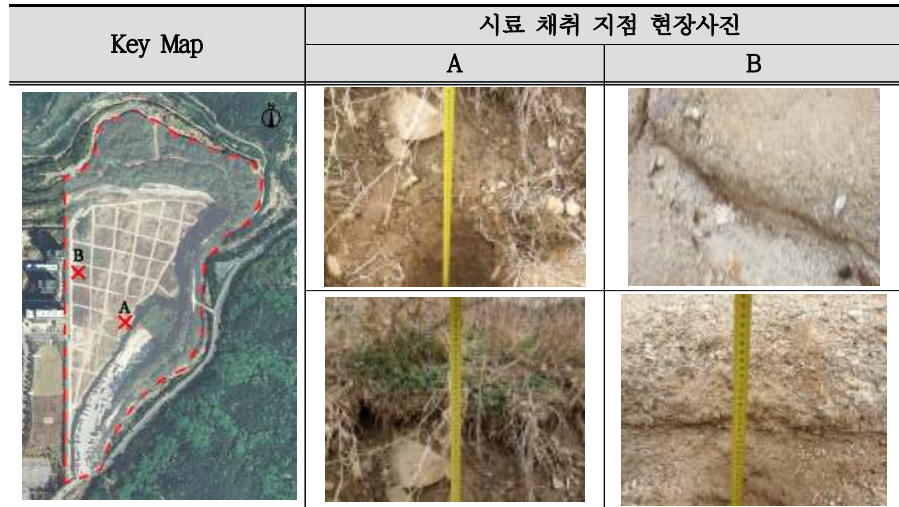
21)경기도건설본부가 명지대 산학협력단에 용역을 의뢰해 분석한 결과를 보면 배출수는 수질환경보전법 기준치보다 알루미늄 30배, 카드뮴 10배, 망간 7배, 납이 3배 초과했으며 경인교대 경기캠퍼스 인근 토양은 기준치보다 알루미늄 1659배, 망간 1723배, 납 104배 등이 초과한 것으로 분석돼 다량의 중금속이 포함된 유출수가 장기간 안양천으로 유입된 것으로 예측되며 중금속 오염 심각성은 상상 이상일 것으로 예상된다.

대상지의 답사를 통해 현재 유희부지에는 과거 채석활동을 할 때 있던 원지반을 육안으로 확인할 수 있다. 따라서 중금속의 잔여가 향 후 식물 식재 후 피해의 우려가 있어 토양조사를 실시하였다.

토양환경보전법 제5조, 동법 시행규칙 제 3조에 의해 중금속인 8대원소[를 항목으로 지정하였으며, 토양정밀조사의 세부방법에 관한 규정[환경부고시 제 2016-261호, 2016.12.30, 일부개정] 으로 2개 지점을 선정하여 토양조사를 실시하였다. 해당 토양 채취 지점으로는 원지반인 토양으로 약 30~40cm 의 토양을 채취하였다. 마지막으로 흙을 적치해두다 평탄작업을 통하여 주변 역세 및 갈대가 생육한 지반 1개소의 심토(약 90~100cm)의 토양을 채취하여 오염도를 분석하였다.

21) 출처: <https://ngoanyang.or.kr/2155> [안양지역시민연대/안양지역정보뱅크]

[표 3-17] 시료채취 현장사진



[표 3-18] 오염기준치 결과분석

출처 : 토양오염우려기준(제1조의5 관련)

검사 항목	오염우려기준치			시료 구분	
	1지역	2지역	3지역	A	B
카드뮴(mg/kg)	4	10	60	0.41	0.44
구리(mg/kg)	150	500	2,000	불검출	불검출
납(mg/kg)	200	400	700	불검출	불검출
비소(mg/kg)	25	50	200	불검출	불검출
수은(mg/kg)	4	10	20	불검출	불검출
6가크롬(mg/kg)	5	15	40	0.99	0.57
아연(mg/kg)	300	600	2,000	34.85	136.33
니켈(mg/kg)	100	200	500	9.80	5.03

토양오염 기준치는 토양환경보전법 시행규칙에서 지정하는 토양오염기준치를 토대로 작성하였다. 22)

시료 채취 후 토양분석결과 두 지점은 모두 중금속오염에 대해 정상수치가 나왔다. A지점은 토양내부에 5cm³ 이상의 자갈을 육안으로 확인할 수 있었다. 이외 토양 단면을 본 결과 약 15~30cm 구간에 식물뿌리가 활착한 것으로 보아 식재하는데 있어 문제가 없다. 다만 B지점의 경우 A지역보다 아연함유량이 높다. 아연은 단백질과 전분의 합성을 도우며 생체내의 산화환원 효소의 작용을 도우며 결핍시 잎, 엽면에 갈색반점이 생긴다.

B지점은 A지점에 비해 토양의 경도가 높아 식물 뿌리가 활착하기에 어려움이 있다.

22) 1. 1지역: 「공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률」에 따른 지목이 전·답·과수원·목장용지·광천지·대(「공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률 시행령」 제58조제8호가목 중 주거의 용도로 사용되는 부지만 해당한다)·학교용지·구거(溝渠)·양어장·공원·사적지·묘지인 지역과 「어린이 놀이시설 안전관리법」 제2조제2호에 따른 어린이 놀이시설(실외에 설치된 경우에만 적용한다) 부지
2. 2지역: 「공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률」에 따른 지목이 임야·엽전·대(1지역에 해당하는 부지 외의 모든 대를 말한다)·창고용지·하천·유지·수도용지·체육용지·유원지·종교용지 및 잡종지(「공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률 시행령」 제58조제28호가목 또는 다목에 해당하는 부지만 해당한다)인 지역
3. 3지역: 「공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률」에 따른 지목이 공장용지·주차장·주유소용지·도로·철도용지·제방·잡종지(2지역에 해당하는 부지 외의 모든 잡종지를 말한다)인 지역과 「국방·군사시설 사업에 관한 법률」 제2조제1호가목부터 마목까지에서 규정한 국방·군사시설부지

■ 야생동물 조사

본 절에서는 대상지 분석에 필요한 야생동물을 조사하기 위해 대상지 일대와 연결된 산을 중심으로 출현하는 야생동물을 조사하였다. 이는 크게 삼성산과 호암산이 대상지와 연결되어 있으며 나아가 관악산과 연결되어 있다. 대상지의 야생동물을 조사하기 위해 문헌조사를 참고하였으며 연구보고를 토대로 내용을 구성하였다.

야생동물의 분류는 안양시(2014)를 토대로 조류, 포유류, 양서·파충류로 3개 항목으로 분류하였으며 문헌조사를 토대로 대상지의 기록된 야생동물은 다음과 같다.

[표 3-19] 야생동물 조사

자료 :안양시(2014), 환경부(2017)을 토대로 재구성

학 명	국 명	관악산	삼성산
조류			
<i>Phasianus colchicus</i>	꿩	○	○
<i>Anas poecilorhyncha</i>	흰뺨검둥오리	○	○
<i>Ardea cinerea</i>	왜가리	○	○
<i>Ardea alba modesta</i>	중대백로	○	○
<i>Egretta garzetta</i>	쇠백로	○	○
<i>Falco tinnunculus</i>	황조롱이	○	○
<i>Columba livia</i>	집비둘기	○	○
<i>Streptopelia orientalis</i>	멧비둘기	○	○
<i>Cuculus micropterus</i>	검은등뺨꾸기	○	○
<i>Cuculus canorus</i>	뺨꾸기	○	○
<i>Dendrocopos kizuki</i>	파랑새	○	○
<i>Dendrocopos major</i>	쇠딱따구리	○	○
<i>Picus canus</i>	오색딱따구리	○	○
<i>Oriolus chinensis</i>	청딱따구리	○	○
<i>Garrulus glandarius</i>	어치	○	○
<i>Pica pica</i>	까치	○	○
<i>Corvus corone</i>	까마귀	○	○
<i>Corvus macrorhynchos</i>	큰부리까마귀		○
<i>Parus major</i>	박새	○	○
<i>Periparus ater</i>	진박새	○	○
<i>Parus varius</i>	곤줄박이	○	○
<i>Poecile palustris</i>	쇠박새	○	○
<i>Hirundo rustica</i>	제비	○	
<i>Hypsipetes amaurotis</i>	직박구리	○	○

<i>Urosphena squameiceps</i>	숲새	○	
<i>Sinosuthora webbiana</i>	붉은머리오목눈이	○	○
<i>Troglodytes troglodytes</i>	굴뚝새	○	○
<i>Sitta europaea</i>	둥고비	○	○
<i>Zoothera dauma</i>	호랑지빠귀	○	
<i>Phoenicurus aureoreus</i>	딱새	○	○
<i>Cyanoptila cyanomelana</i>	큰유리새	○	○
<i>Passer montanus</i>	참새	○	○
<i>Motacilla alba</i>	알락할미새	○	○
<i>Motacilla grandis</i>	검은등할미새	○	○
<i>Emberiza cioides</i>	멧새	○	○
<i>Emberiza elegans</i>	노랑턱멧새	○	○
포유류			
<i>Mogera robusta</i>	두더지	○	○
<i>Felis catus</i>	고양이	○	○
<i>Nyctereutes procyonoides</i>	너구리	○	○
<i>Canis lupus familiaris</i>	개	○	○
<i>Hydropotes inermis</i>	고라니	○	○
<i>ciurus vulgaris</i>	청설모	○	○
<i>Marmotini</i>	다람쥐	○	○
<i>Apodemus agrarius</i>	등줄쥐	○	○
양서·파충류			
<i>Urodela</i>	도롱뇽	○	
<i>Bufo gargarizans</i>	두꺼비	○	○
<i>Hyla japonica</i>	청개구리	○	○
<i>Rana dybowskii</i>	북방산개구리	○	○
<i>Pelophylax nigromaculatus</i>	참개구리	○	○
<i>Elaphe dione</i>	누룩뱀		○
<i>Rhabdophis tigrinus</i>	유혈목이	○	
<i>Gloydus ussuriensis</i>	쇠살모사	○	○
합 계		50	47

위 자료와 연구 자료를 토대로 분석한 결과 조류는 텃새류가 주로 대상지 인근에 서식하였고 가장 많이 목격된 조류는 관악산 기준 1위 참새, 2위 곤줄박이이며 삼성산 기준 1위 집비둘기, 2위 붉은머리오목눈이 이다. 포유류 조사 결과 공통적으로 두더지, 너구리, 고라니, 다람쥐 등이 관찰되었으며 포유류 습성상 멧돼지나, 족제비가 서식할 가능성이 있다.

4절. 관련계획 검토

1. 관련계획 검토

■ 안양비전 2030 장기발전 종합계획

다국적 경제 네트워크의 활성화와 국제사회에의 다극화, 고령화와 저 출산, 지방행정체계의 개편, 분권화와 시민단체의 활성화, 자립도시 경쟁력화보를 하기위해 안양시는 안양비전 2030 장기발전 종합계획을 제시하게 되었다. 본 계획에서는 현상유지, 지속가능한 성장, 성장 중심의 3가지의 시나리오 중 지속가능한 성장을 전략으로 선정하였고, 해당 개요는 도시용량 범위 내에서 개발사업의 지속적 발굴을 추진목표로 정하였다.

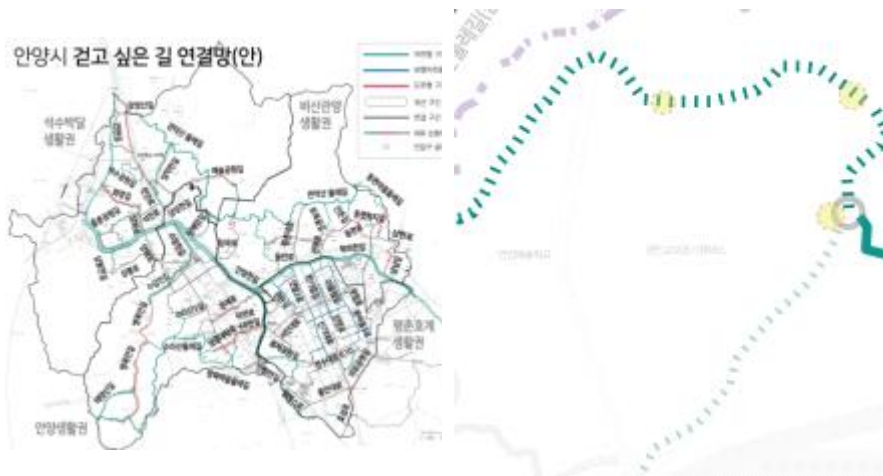
본 계획의 기본목표는 『자연, 문화예술과 사람이 만나는 초록 문화도시 ‘안양’』으로 설정하였고 이는 산과 강, 녹지 등의 풍요로운 자연자원을 활용하여 쾌적한 삶의 터를 조성하는데 미래의 목표로 설정하였다.

[표 3-20] 안양시의 미래상과 추진목표

구분	주요 내용	
4대 목표	- 창조적 경쟁력을 갖춘 지식산업 도시, 다양하고 품격 있는 문화예술도시, 편리하고 안전한 인간중심도시, 쾌적하고 살기 좋은 녹색환경 도시	
8대 추진 전략	산업도시에서 지식창조 도시로 전환	- 고부가가치 지식산업 지향 - 문화예술산업의 도시기반 육성
	문화와 예술이 살아 숨 쉬는 문화창조도시 조성	- 문화예술을 시민생활, 도시경제와 접목 - 문화예술 생활화
	배움과 돌봄의 학습공동체 형성	- 청소년 글로벌 역량 제고
	더불어 사는 나눔 도시 구현	- 상호 공존적 사회복지체계 형성
	지속가능한 발전을 위한 도시만들기	- 특화 문화예술사업으로 도시개선 - 도시용지 확충방안 마련
	편리하고 안전한 교통체계실현	- 녹색교통수단의 이용환경 개선
	푸른산과 맑은 물이 어우러진 녹색 도시 가꾸기	- 과거 안양천 살리기를 통한 하천 중심의 도시재생사업 추진 - 저탄소 녹색도시 기반 구축
고객만족과 행정과 도시행정 확충	-안양 광역권 공동발전체제 구축 -도시제정여건 개선	

■ 안양시 걷고 싶은길 조성

2030 안양도시기본계획의 공원녹지계획의 기본 구상 중 하나는 ‘주요 녹지 축과 하천주축과의 연계를 위한 도시 내 근린공원 거점구역으로 설정하고 연계하여 그린네트워크 구축이다.’ 이러한 구상의 추진정책 및 전략으로는 ‘안양 둘레길 구상’이다. 이는 관악산, 삼성산, 수리산 및 자연경관의 가치가 뛰어난 등산로와 안양천, 학의천 등 수변공간의 산책길을 연계하여 생태자연환경을 테마로 하는 안양둘레길을 조성하는 것이다. 이러한 추진전략의 일환으로 ‘안양시 걷고 싶은 길’에 대한 연결망을 구축하고 있다. 이는 안양시의 주요 도심과 녹지 및 문화공간 등을 연계하여 도시민에게 생활권 내에서 쉽게 접근할 수 있는 보행길을 조성하는 것이다. 현재 본 연구의 대상지인 경인교육대학교 소단부와 연계하여 길을 만들고 있는 과정이며 이러한 사업은 추후 보행공간의 접근성 증진으로 인한 시민들의 접근성과 공간에 대한 참여도를 증가시킬 수 있다.



[그림 3-25]안양시 걷고 싶은길 조성 루트(안)

■ 삼막마을 명소화 사업

삼막마을 명소화 사업은 쌍신제, 삼막사, 삼막천 등 삼막마을에 위치한 유·무형의 자원을 발굴하며 이를 토대로 관광자원으로 활용하여 시민들의 방문을 유도하는 지역 명소화 사업의 일환으로 2015년 ~ 2022년까지 추진되고 있는 사업이다. 사업의 주요 방향은 자연과 생태를 활용한 친환경적인 공간 조성, 지역전통문화·자연자원 등 창조적으로 재생·활용하며 주변 일대의 사업과 연계하여 낙후된 공간을 활성화 시키는 방향을 두고 있다. 이는 본 연구와의 연계성을 감안하였을 때 장기적인 사업을 통해 마을활성화와 인근이 위치한 대상지의 발전가능성이 있으며 향후 석수1동 일대의 주요 관광루트로서 활용될 수 있는 가능성이 있다.



[그림 3-26] 삼막마을 명소화 핵심사업

5절. 종합분석

경인교육대학교 유휴부지에 대한 다방면의 분석과 이슈를 통해 아래의 표와 같이 정리하였으며 이는 설계 방향을 제시함에 있어 우선시 고려해야 할 사항들이다. 이는 위의 장절을 통해 문제점들을 갖고 있었기 때문에 해결방안 이상의 사항을 문제점으로 인식하며 이를 해결하는 해결책을 제안해야한다. 본 종합분석은 기본구상 및 설계를 진행하기 위한 단계로서 대상지 분석 및 문헌 조사로 근거하여 정리하였다.

[표 3-21] 대상지 종합 분석표

대분류	중분류	소분류	잠재적 특성/현황문제점
대상지의 이해	대상지의 개요		과거 채석장활동으로 주변 일대의 환경적 사회적 문제를 일으킴
	대상지의 유래		1970년대 관악역을 중심으로 시가지가 발달하여 현재 대규모 도시화 진행 중
	인구분석	인구분포	석수역, 관악역 일대 주요 분포
		인구현황	각 연령대별, 균등분포
직업현황		숙박, 음식점, 산업관련 종사자가 주를 이룸	
공원화의 타당성	관련법률	자연녹지법	건폐율 : 20% 이하, 용적률 100% 이하
		개발제한구역	여가활용을 위한 시설 등 보전관리에 도움이 될 수 있는 시설
		상대보호구역 절대보호구역	「체육시설의 설치·이용에 관한 법률」 제3조에 따른 체육시설 중 당구장, 무도학원
	지역주민 의견	종합소결	- 전반적으로 휴양림 형을 통한 운동 및 산책을 원함
			- 경인교육대학교 학생들은 학업에 지장이 있을까 우려, 기숙사와 인접하여 사생활 침해 우려
대상지 분석	거시적 맥락분석	토지이용분석	반경 1km 이내 농경지, 수립 주요 분포 반경 2km 석수역, 관악역 일대 시가지
		교통현황	- 강남순환도시고속도로, 제2경인고속도로 인접으로 인한 자가용 접근 편리 - 보통 접근성(0.5km 이내 버스정류장 위치) - 낮은 접근성(1km 외에 주요주거지 밀집)
		주요시설 및 녹지 현황	3km 이내 4개정도의 주요녹지 보유.
		생태현황	생태자연도 2등급, 5등급으로 인해

세부대상지 분석	대상지	환경개선의 필요 - 절개면을 기준으로 상부와 하부가 단절되어 있음 - 절개면 하부는 황폐화가 되어 있음 - 절개면은 안전등급 C등급으로 일부 안전작업이 필요함
	지형	- 북/동 일대 급경사를 보임 -북서향, 양지 - 대상지 초입이후 삼막천이 대상지보다 높ی 있음. - 절개면 하부 공간 북-남으로 경사가 2-3% 경사차이가 보임 - 주차장의 높이가 있음
	식생	절개면 북측 : 아카시, 잣나무, 버드나무, 조팝나무 등 주변산림부의 식생의 모습을 보임 절개면 남측 : 일부 구간에 억새류가 보임
	토양구성	토양 적치 및 운반 작업을 통해 평탄화 작업으로 토양 개선
	토양조사	암갈색의 사양토, 유효토심 얇음
	야생동물	텃새류의 조류가 주로 서식, 포유류는 두더지, 너구리, 고라니 등이 관찰됨
	지역계획 검토	안양비전 2030
안양 걷고 싶은 길		절개면 북측을 통한 보행접근성
삼막마을 명소화 사업		유희부지 남측과 연계한 보행 및 관광지 활성화 가능

본 연구의 목표는 대상지의 이슈를 파악하여 활용방안을 설정하고 기본계획을 제시함으로써 “참여하고, 즐길 수 있는 녹지공간”으로 조성하는데 목표를 가지고 있다. 따라서 본장에서는 주로 대상지만의 이슈를 현장답사와 문헌 고찰을 통해 주요 내용을 수집하고 설계를 위한 방향을 마련하고자 하였다.

■ 잠재력

다음은 대상지가 갖고 있는 잠재력에 대하여 3가지 요인으로 분류하였다. 첫째, 대상지는 도시공원 및 녹지 등에 관한 법률에 의하면 주요 시가지(관악역, 석수역)에서 다소 떨어져 있지만 주변 교통의 발달로 인해 접근가능성이 준수하다. 주요 시가지에서 도보로 접근하는 과정에 있어 삼막마을, 삼막애건공원 등 석수동의 주요 자원들이 분포함으로서 이를 연계하여 대상지의 보행 접근성을 향상시킬 수 있다.

둘째 대상지는 삼성산, 호암산 자락에 위치하여 주변 산림 자원과 연계가능한 공간이며, 주변 산림과 다르게 과거 채석장부지로서 암반이 노출되어 이를 활용한 특수한 경관을 연출할 수 있으며, 암반부를 활용한 프로그램 제안 등 채석장을 활용하여 공원 조성한 사례의 요소를 선택적으로 도입할 수 있다.

셋째 대상지 일대는 지역주민보다 타 지역 이용자가 다수 방문하는 공간으로 공원 조성이후 지역사업을 통해 경제적 이익창출을 할 수 있는 잠재적 가능성이 있다. 또한 경인교대와 인접해 있어 학교 내의 주요프로그램을 지역주민, 관광객 등의 참여를 이끌어 낼 수 있다. 이는 학생, 관광객, 지역주민이 소통할 수 있는 공간으로서 거듭날 수 있으며, 과거 채석부지가 갖고 있는 부정적 인식을 개선할 수 있다.

■ 문제점

대상지는 지형적으로 현재 절개면을 중심으로 북측과 남측이 이원화 된 경관을 보이며 단절되어 있다. 절개면을 기준으로 북측으로는 식생이 밀집되어 있으나 안전등급상의 문제가 있어 일부 구간에 대한 보수작업이 필요한 실태이다. 또한, 향후 공간조성에 있어 안전관리 문제에 대한 대책이 필요한 시점이다. 절개면을 기준으로 남측으로는 유희부지가 일부 평탄화 작업을 통해 공간이 확보 되었으나 황폐지에 가까우며 경인교육대학교 기숙사와 인접하여 공원 조성 시 학생들의 프라이버시, 학업방해 등의 문제가 우려된다.

제 4장 기본방향 및 구상

1절. 기본방향

본장에 들어가기에 앞서 대상지의 분석과 이슈들을 고려해서 대상지를 지역 중심의 거점공간으로 기능을 하며 여가활동 및 커뮤니티 공간으로서 조성하기 위해서 다음과 같은 사항들을 고려하여 기본 방향을 설정하였다.

첫째, 대상지의 기본방향을 제시하기에 앞서 대상지가 갖고 있는 문제와 주변과의 관계를 통해 이를 해결할 수 있는 방향을 설정하며 이후 설계적 해법을 통해 대안을 제시한다.

둘째, 지자체 및 경인교육대학교에서 진행하고 있는 사업을 통해 주변 사업 연계성을 바탕으로 한다. 이는 일대 주요 녹지시설, 문화시설, 관광지 등의 분포 위치를 고려하여 잠재적 방문자를 유치하며 지속적인 운영방안을 제시한다.

셋째, 본 연구자의 주관적인 판단에 의해 제안하는 프로그램이 아닌 공원 조성 후 이용하는 잠재적 이용자인 경인교육대학교 학생, 삼성산 일대 등산객, 삼막마을 주민 등의 설문·인터뷰를 통해 필요에 의해 도입 가능한 프로그램을 제시하며, 국·내외 사례를 통해 도입 가능한 공간을 제시한다.

위의 조건들을 통하여 기본방향을 설정하였으며 이는 다음과 같다.

1. 지형을 고려한 설계방안 도입

대상지는 절개면을 기준으로 상부와 하부로 나누어 살펴 볼 수 있다. 먼저 상부의 경우 안전등급에 의해 일부 보수작업이 필요한 실정이며 보행로는 현재 주차장 우측으로 하부와 단절이 되어있다. 이 외에 보행로의 전반적인 평탄화 작업이 필요하며 큰 자갈과 같은 잡석의 제거가 필요하다. 대상지 하부는 전체적으로 평탄화 작업이 진행되어 있어 공간을 조성하는데 큰 어려움이

없지만 주차장과 약 1~4m 정도 단차가 있다. 주차장을 기준으로 북측에는 불균형한 녹지 마운딩이 있으며 이는 방치되어 있는 실정이다. 따라서 전체적인 대상지를 활용하기 위해서는 주차장과 단차를 극복하며, 녹지마운딩을 활용하여 전체적인 지형의 보행이 이루어지도록 한다.



[그림 4-1] 대상지 지형 현황
 자료 : 연구자 작성 및 촬영

2. 관련 사업 및 주변 인프라와의 연계

앞 장절을 통하여 주변 일대 계획을 검토한 결과 대상지는 주변 사업과의 연계성이 높으며 이와 연계하여 지역사업의 발전 및 대상지의 공원 조성에 있어 보다 많은 사람들이 활용할 수 있는 잠재적 가치를 갖고 있다. 이 외 대상지 일대에는 삼막마을, 삼막애견공원, 삼막사 등 주요 녹지자원 및 문화자원 등이 분포하고 있어 인프라연계를 통한 지역중심의 공간으로 활용 될 수 있으며 이러한 입지적 조건은 다양한 계층의 사람이 방문하여 커뮤니티 기능의 공간으로 활용될 수 있는 강점이 있다.



[그림 4-2]대상지 관련사업 및 자원분포 현황

3. 지역 주체의 의견 수렴

앞선 분석내용을 토대로 조사한 결과 대상지 일대에는 현재 다양한 계층 및 유형의 사람이 일대를 방문하여 활동하고 있다. 특히 본 대상지는 지역주민 외에 경인교육대학교 학생 및 삼막사 일대 등산, 산책과 같은 운동을 목적으로 방문 등 다양한 유형의 사람이 있다. 따라서 다양한 유형의 사람의 요구를 충족하여 다양한 사람이 방문하여 이용할 수 있는 공간으로 조성해야한다.

2절. 설계의 목표

본 설계의 핵심은 안양시 만안구에 위치한 경인교육대학교 유희부지를 시민들에게 공공공간으로 제공하며, 만안구 북측의 핵심 녹지공간으로 기능하며 이를 통해 공원으로 변모하기 위한 설계안을 제시하는 것이다. 본 연구의 앞장절을 통하여 대상지의 이슈 및 분석을 통하여 공원으로로서 활용하기 위한 전략제시의 기점으로 다음과 같은 목표를 설정하였다.

■ 상부와 하부의 단절을 연결하는 입체적 공원조성

현재 대상지는 절개면을 기준으로 상부와 하부가 녹지 및 보행이 단절되어 있다. 보행의 단절은 20년 가까이 방치되어온 유희부지의 안전성의 사유로 단절이 되었으며 녹지의 단절은 15-25m의 절개면에 의해 발생한 결과이다. 따라서 본 설계의 목표는 단절된 보행 및 녹지 공간을 연결하여 대상지 전체를 ‘보행을 통해 이용할 수 있는 녹지공간조성’ 으로서의 전략적인 설계안이 필요하다.

■ 채석장의 경관의 보존 및 이를 활용한 공원

과거 채석장이 갖고 있었던 사회적 부정적 인식과 환경적 문제로 인해 시민들의 부정적 인식이 강했다. 그러나 최근 국·외의 이를 활용하여 공원 및 공

공공간으로 조성함으로써 시민들에게 휴식 및 레저기능 등의 서비스를 제공하며 지역 경제발전에도 영향을 주었다. 특히 드러난 암반을 이용한 공간활용과 절개면의 입체적 요소를 이용하여 제공하는 공원서비스는 시민들의 관심을 증가시킨다. 따라서 이를 활용하여 시민에게 다양한 공간을 제공하며 과거 채석장이 갖고 있던 부정적인 인식을 개선할 수 있는 공간으로 조성한다.

■ 휴식, 산책, 운동을 겸비한 휴양림형 공원

대상지는 현재 일부 출입제한으로 일대 지역 주체들의 방문경험은 다소 떨어진다. 따라서 주변일대의 잠재적 지역주체들의 설문 및 인터뷰 결과 다수의 사람들이 본 대상지를 휴양림형의 공원으로 희망하며 내부에서의 주요 활동으로는 산책, 운동, 휴식 등을 원하고 있다. 특히 학생들의 인터뷰 및 설문에 따라 편의시설도입 및 운동시설의 도입의 요구조건을 계획에 반영한다.

■ 훼손된 환경을 복원하며 성장하는 공원

본 연구의 대상지 분석을 통하여 대상지는 과거 채석활동으로 인해 환경적 문제가 발생하였던 곳임을 확인하였다. 또한 현장답사를 통해 대상지는 상부와 하부의 녹지의 단절이 크게 드러나며 이는 주변 산림과 부조화가 보인다. 특히 하부의 식생환경은 상부와 비교하여 녹지상태가 불량한 모습을 보인다. 따라서 초기 공원조성에 있어 하부 공간의 녹지조성을 위한 식재방안이 필요하며 주변 산림과의 녹지와 연결을 하여 전체적인 조화를 이루는 방안이 필요하다. 이는 단순한 다수의 식물을 식재하는 방식이 아닌 주변부의 식생과 연결성을 위해 주변 산림에 생육하고 있는 식생을 바탕으로 수종을 선정하며 토양환경, 대기환경 등을 고려하여 향후 지속적인 생육이 가능한 수종을 선정한다.

3절. 기본구상

앞 장절을 통하여 대상지를 공원화 하는데 있어 대상지가 갖고 있는 특성을 파악하였으며 공원을 조성하는데 있어 필요한 방향과 목적을 설정하였다. 본 절에서는 공간을 구상하는데 있어 대상지가 갖고 있는 주변 환경에 따른 입지 적 요소, 대상지 경계에 주변 관계, 지형적 특성, 기능을 고려하여 공간구상을 4가지로 정리하였다.

■ 주 출입구 및 주차장

대상지의 주 출입구는 현재 약 10-12m의 폭을 보이며 주 출입구 우측으로 는 주차장이 위치하고 있다. 주차장은 약 60대의 대형차량을 수요할 수 있는 공간이며 두 공간의 단차는 약 1-3m로 주차장의 부지가 전체적으로 주 출입 구에 비해 높다. 주 출입구와 주차장 남측에는 삼막로와 인접하며 주차장 우 측으로는 절개면 상부와 연결할 수 있는 보행로가 조성되어 있기 때문에 공원 조성 후 대다수의 사람이 필수적으로 지나치는 공간으로 작용할 것이다. 따라 서 본 공간은 전체적인 공원의 안내, 주차시설, 편의시설 등 공원에서 제공하 는 서비스 공간으로 설정한다.

■ 경인교육대학교 생활관 및 부출입구

서비스공간 북측으로 경인교육대학교 생활관이 위치하며 현재 주차장 북측 으로는 일부 마운딩이 형성되어 있다. 즉 이는 삼막로를 통하여 본 대상지에 진입하는 방문객과 생활관 및 학생회관을 통하여 접근하는 학생의 만나는 공 간으로 활용할 수 있으며, 이는 대상지의 남, 북측과 서측을 연결하는 점점으 로 주요 공간으로 활용 할 수 있다. 주차장 북측으로 조성된 마운딩은 일부 보수작업을 통해 절개면 상부와 연결할 수 있는 요소로 활용할 수 있으며 이 를 통해 절개면 하부의 공간을 전체적으로 조망할 수 있는 조망점으로 활용할

수 있다. 따라서 본 공간을 관련주체가 소통할 수 있는 커뮤니티 공간으로 조성하며, 대상지 전체를 연결할 수 있는 주요 공간으로 구상한다.

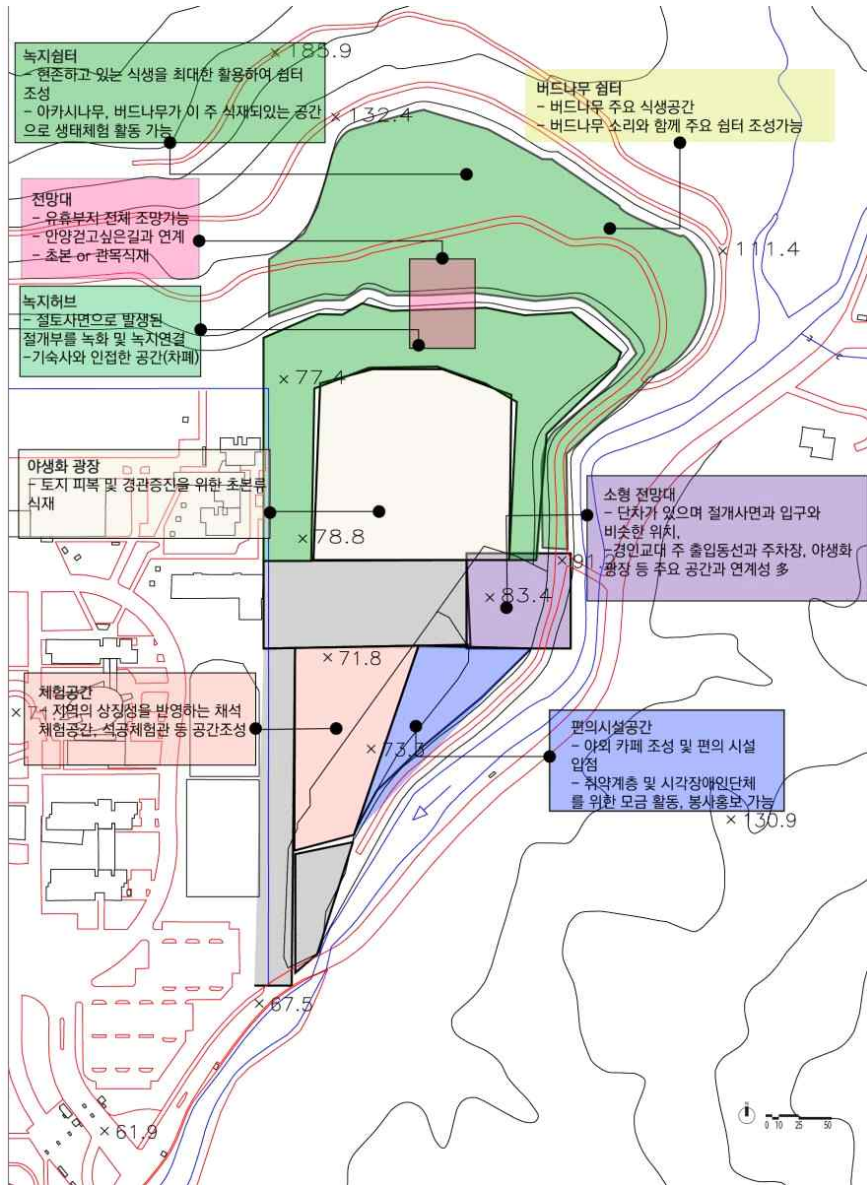
■ 절개면 하부공간

커뮤니티 공간 북측과 절개면 남측을 기준으로 현재 대상지는 두 경계면이 인접하는 부분이며 앞 장절의 분석을 통하여 대상지의 보행 및 녹지단절이 보이는 공간이다. 또한 좌측으로는 경인교육대학교 생활관이 인접하여 공원조성 후 발생하는 소음과 생활관 사생활의 침해가 우려된다. 따라서 본 공간의 전반적인 구상은 전체적인 녹지 조성과 함께 성장이 빠르며 수고가 높은 교목을 주로 식재한 녹지공간을 조성하여 전반적인 소음, 사생활 침해에 대한 우려를 고려와 함께 상부와 하부의 녹지의 연결을 할 수 있는 공간으로 설정한다. 또한 상부와 하부의 보행의 단절이 발생하는 공간으로 상부와 하부를 연결할 수 있는 공간을 구상한다.

본 공간은 하부공간을 기준으로 주 출입구부터 이어지는 끝 지점으로 주 출입구 및 아래 공간을 통하여 접근한 방문자의 활동을 유도하기 위해 각종 활동을 할 수 있는 공간을 조성하여 전반적인 주 활동이 이루어 질 수 있는 공간으로 구상한다.

■ 절개면 북측공간

절개면 상부공간은 생태자연도 2등급으로서 최소한의 개발을 유지해야하는 공간이다. 이는 과거 채석활동으로 인해 2000년대 초기까지만 해도 식생이 거의 존재하지 않았던 곳이다. 그러나 시간이 경과함에 따라 일부 식생이 자라기 시작하였고 현재는 주변 산림식생과 유사하게 군락을 형성하며 회복하고 있는 과정이다. 따라서 본 북측공간에서는 최소한의 목적으로 활용되어야 한다. 따라서 본 공간에서는 주요 군락식생을 관찰할 수 있는 쉼터 및 산책로 조성 과 같은 자연환경에 피해가 최소화 하는 프로그램 제안 및 공간으로 조성한다.

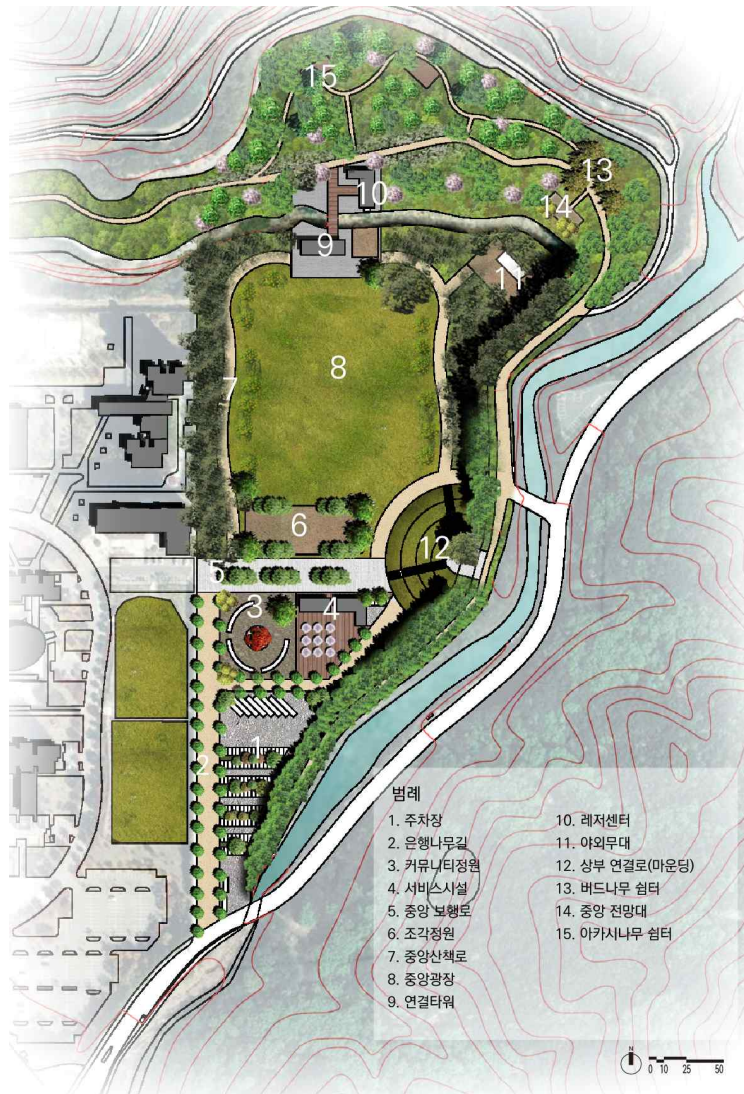


[그림 4-3] 공간구상도

제 5장 기본계획 및 설계

1절. 기본계획

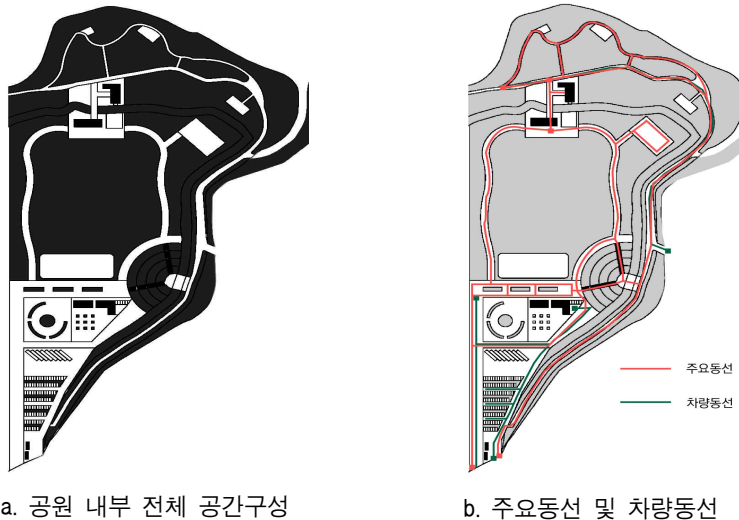
1. 종합계획도(MASTER PLAN)



[그림 5-1] 종합계획도

2. 동선계획

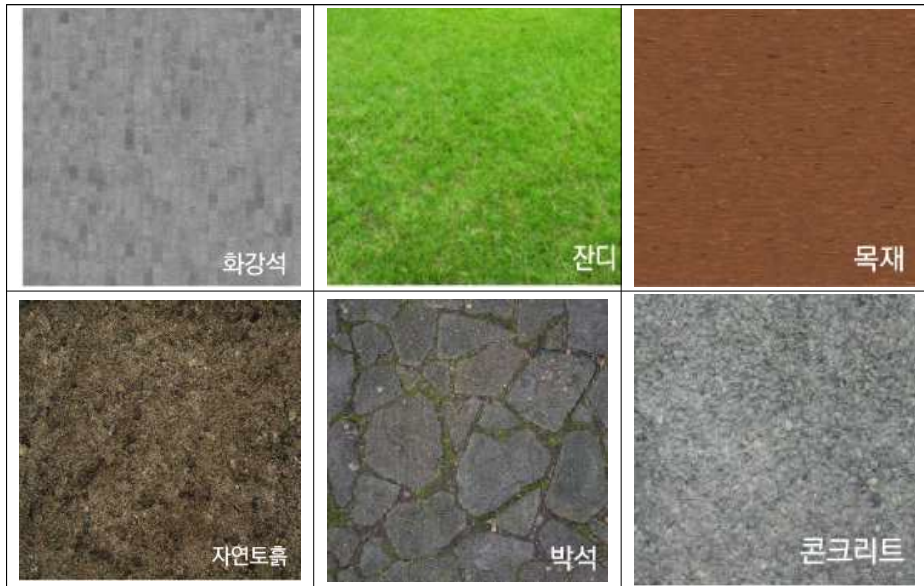
대상지의 동선을 제안하는데 있어 위 4장의 기본구상 내용을 바탕으로 기존의 동선을 최대한 유지하였으며 추가 동선을 계획하는 과정에 있어 대상지 전체를 특정구간에서도 쉽게 이동할 수 있도록 동선을 계획하였다. 동선을 계획하기에 앞서 과거 주 출입구 1개소, 부 출입구 1개소였던 대상지를 학교에서 쉽게 접근할 수 있도록 주출입구 1개소 추가로 계획하였으며, 추가 1개소는 예림2동 생활관 남측 주차장을 통해 접근할 수 있도록 하였다. 보행적인 측면에서 상부와 하부의 연결성 강화 및 전체적인 보행이 이루어 질 수 있도록 상부와 하부를 연결하는 연결로를 3개소 추가 계획을 하였으며, 이는 종합계획도의 1, 9, 12번에 해당하는 주차장, 연결타워, 상부연결로(마운딩)이다. 절개면 하부공간의 보행의 구상은 주출입구와 학교측 주 출입구가 만나는 공간에 20m 폭의 보행로를 계획하였으며 북측으로 전체적인 원형 동선 및 중앙광장을 통해 보행이 이루어 질 수 있도록 계획하였다. 절개면 북측으로 전체적인 동선을 계획하는데 있어 기존 동선을 최대한 유지하였으며, 추가적으로 북측의 전반적인 공간을 경유할 수 있도록 산책로 및 쉼터를 조성하였다.



[그림 5-2] 대상지 공원내부 전체 공간구성과 주요동선 및 차량동선

3. 포장계획

대상지의 전체 포장계획은 공간별로 공간의 기능, 질감, 입체감 등에 따라 도입 하였으며 포장 재료는 국내에서 산림공원 조성에 사용되고 있는 요소와 친환경적인 부분을 고려하여 6가지 재료를 선정하였다.



4. 식재계획

공원조성을 목표로 하는데 있어 초기 식물선정이 중요하지만 이를 기반으로 한 토양을 구성해주는 식생기반의 환경을 조성해주는 것이 중요하다. 특히 암반이 노출되거나 원지반의 생육환경이 열악하면 좋은 식물을 식재하더라도 향후 식물이 죽거나 종자가 발아하지 않는 경우가 있다. 식생기반을 조성하는데 있어 중요한 조건은 기후현상으로 인해 원지반이 붕괴되는 경우가 없어야 하며, 식물뿌리 생장이 저해되는 수준의 토양경도를 유지해야한다. 이 외에 토양의 유기물, 수분 등 기타 토양환경이 준수해야하며, 식물이 정착할 때 까지 녹

화기반이 유실되지 않아야한다. 우리나라에서 비탈면 및 채석장 등 복원하는데 있어 초기 생육 및 지반층 회복을 하는데 20~30종의 식물이 녹화를 하는 식물재료로 쓰이며, 최근 자생종과 외래종이 혼용되어 사용되고 있다.

경인교육대학교 유희부지는 절개지를 대상으로 이원화된 경관을 보이며 특히 절개면 하부공간의 대지는 일부 황폐화 되어 있다. 따라서 식생을 도입하여 녹지피복, 주변 산림부와의 녹지 연결을 목표로 설정하였다.

■ 수목의 선정

식물 재료 선택에 있어 대상지의 생육환경은 중요하다. 생육환경의 요인으로는 환경요인에 대한 적응성과, 생육특성, 발아력 등 이 있으며 이를 고려함과 동시에 우리나라의 강수량과 온도 변화에 따른 내한성, 내건성 등을 고려하여 선정해야한다. 이 외에 녹화를 위한 식물의 특징은 다음과 같이 정리할 수 있다.

첫째. 다년생이며, 발아력이 우수해야한다. 둘째, 생육과정에서 뿌리가 깊게 발달하고 토양에 고착력이 좋아야한다. 셋째, 열악한 환경에서 적응력이 뛰어나야한다(내건성, 내한성, 내염성 등). 마지막으로 사용되는 식물은 주변과 생태적·경관적으로 조화를 이루어야 한다.

이에 본 설계에서는 수목을 선정하는데 있어 채석장을 복원하는데 사용하는 일반적인 수종과 현재 주변산림에서 생육하고 있는 수목의 공통으로 생육하고 있는 종을 선정하였다. 아래의 선정 수종은 김경훈(2018)의 우리나라 채석장을 복원하는데 사용하고 있는 식물종과 환경부(2009)의 자료를 토대로 복원을 하는데 필요한 종을 선정하였고, 안양시(2014)의 자료를 참고하여 대상지 주변산림에서 생육하고 있는 종을 선정하여 다음과 같은 표로 정리하였다.

[표 5-1] 녹화용 식물(교목)

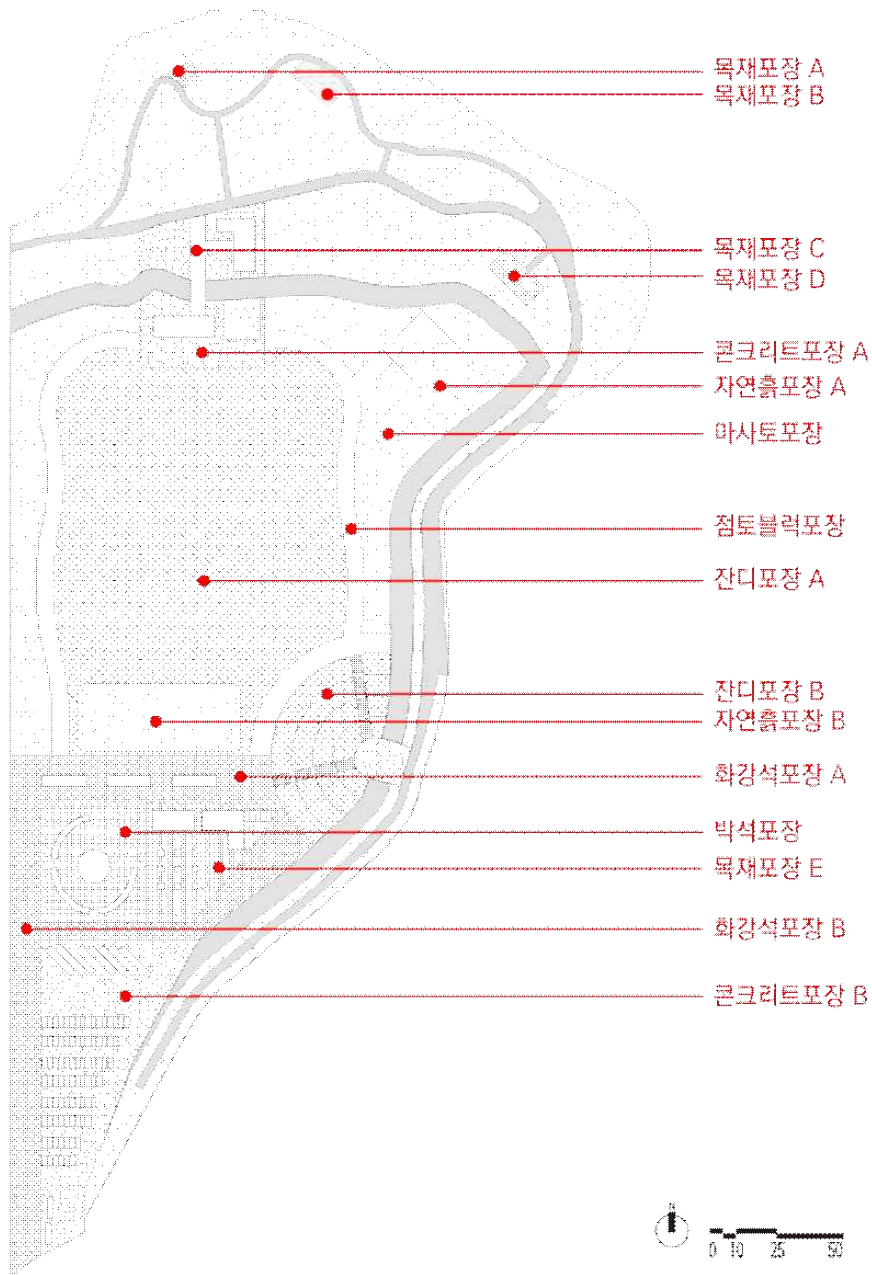
명 칭	성질(특징)
소나무	대한민국을 대표하는 나무로서 전국 산야에서 흔히 볼 수 있는 수종이며 양지에서 잘 자람
리기나소나무	건조한 곳이나 습지에서도 잘 자라고 병충해에 강하므로 초기 조림조성에 적당
아까시나무	뿌리에는 질소고정박테리아가 있어 척박한 환경에서도 생육이 좋다
단풍나무	높이는 약 10m에 달하며 산지의 계곡에서 볼 수 있다
상수리나무	산지에서 잘 자라며 높은 산에서 순림을 만듦
붉나무	건조한 지역에서 잘 자라며 내건성, 내공해성이 양호함

[표 5-2] 녹화용 식물(관목)

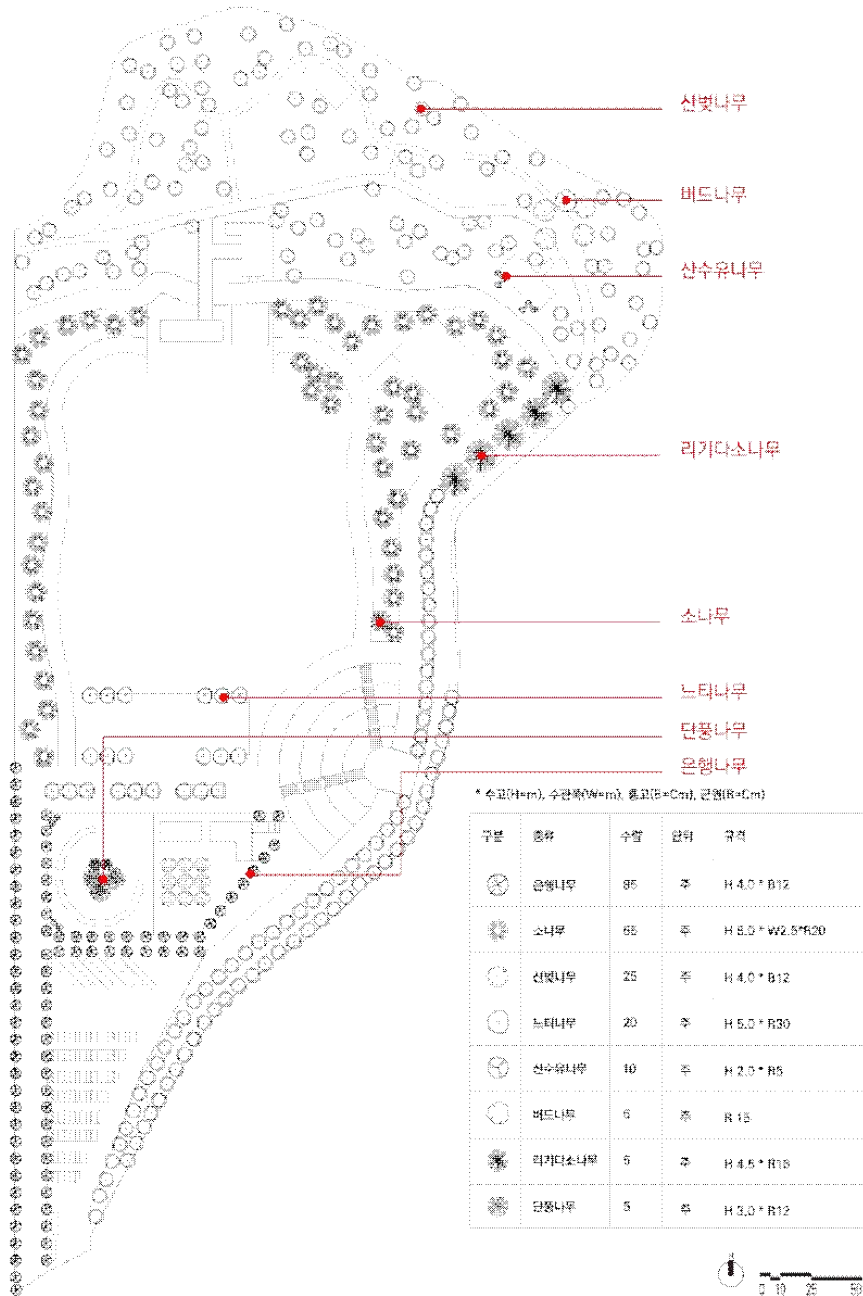
명 칭	성질(특징)
조팝나무	뿌리가 깊고 피복용으로 사용하며 관상가치가 높다
병꽃나무	산지의 중턱 이하에서 자라는 낙엽활엽관목으로 내음성과 내한성에 강하다
참싸리	주로 관상용으로 사방지나 절개지, 척박임지에 식재한다. 양수이나 음지에서도 잘 자란다.
보리수나무	낙엽활엽관목이며 우리나라 산야에서 볼 수 있다 내한성이 강하나, 내음성이 약하다. 척박한 땅에서도 잘 자란다.
철쭉/진달래	키는 2-5m 자라며 산에서 흔히 볼 수 있는 수종

[표 5-3] 녹화용 식물(초화 및 덩굴식물)

명 칭	성질(특징)
구절초	크기는 약 50cm까지 자라며 산기슭이나 풀밭에서 자란다.
붓꽃	산기슭 건조한곳에서 잘 자라며 높이는 약 60cm 까지 자란다.
쑥부쟁이	다소 습기가 있는 곳에서 자라며 산기슭, 숲 가장자리, 농촌길 등에서 자라며 주로 남쪽지방에서 볼 수 있다.
억새	전국 산야의 햇빛이 잘 드는 풀밭에서 큰 무리를 이루어 생육한다.
담쟁이덩굴	덩굴성 목본식물로 분류되나 실제로 감고 올라가는 형태가 아닌 타고 오르는 구조이다.



[그림 5-3] 포장 설계도면



[그림 5-4] 식재 설계도면

5. 프로그램계획

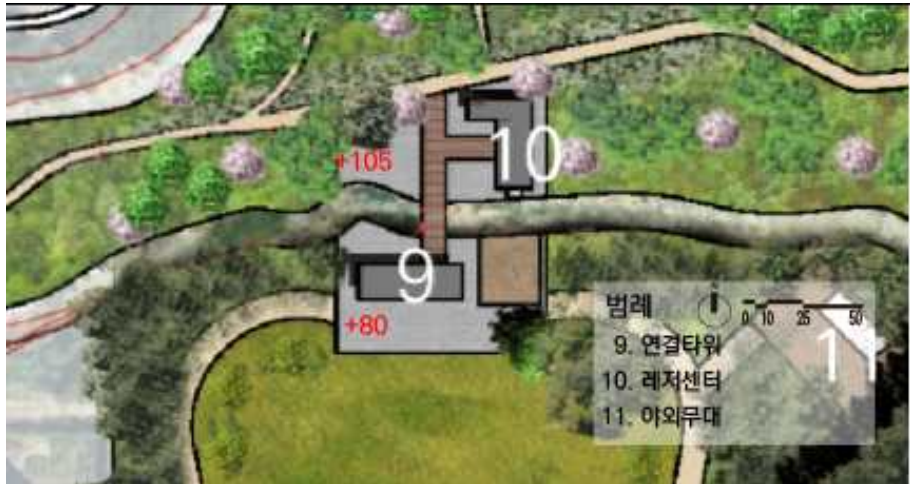
프로그램을 제안하는데 있어 대상지가 갖고 있는 공간적 특성 및 주변과의 관계를 고려하여 5개의 항목으로 세부프로그램을 구성하였다. 아래 표와 같은 프로그램을 제안하는데 있어 본 연구자는 다음과 같은 궁극적 목표를 설정하였다. 첫째, 대상지는 과거 채석장으로 활용됨과 동시에 부정적인 환경영향으로 주변 관계자에게 피해를 입혔던 만큼 공원으로 조성됨과 동시에 아래와 같은 프로그램을 제안하여 인식에 대한 전환점을 마련하고자한다. 둘째, 본 대상지의 지역주체에 대한 설문조사 결과 다양한 연령, 거주지, 이용형태 등 다양한 부류의 사람들이 방문하는 곳이다. 따라서 이는 주요 커뮤니티 공간으로 이용될 것이며 공원조성 후 더 많은 부류의 사람들이 방문하여 만안구 석수동에 위치한 주요 거점 공간으로 이용되어야한다. 다만 이러한 프로그램 제안은 반드시 진행되어야 할 사항이 아닌 시기적, 계절별, 환경적 등 주변 여건 및 진행되는 사항들을 고려하여 탄력적으로 운영될 수 있도록 한다.

[표 5-4] 세부프로그램 표

항목	세부 프로그램	
지역관련 축제행사	안양시 청소년 축제	
사회적 프로그램	가족걷기대회, 기념일 축제, 지역행사, 주요명소 촬영대회,	
환경적 프로그램	생태학습 체험장, 자생식물 심기, 지역자생화 축제, 화단만들기	
동적 프로그램	청소년 체육대회, 클라이밍, 레펠	
문화 프로그램	주민음악축제, 석공 작품 전시회, 추억사진 전시회, 조각전시회 삼막사 사진 전시회	

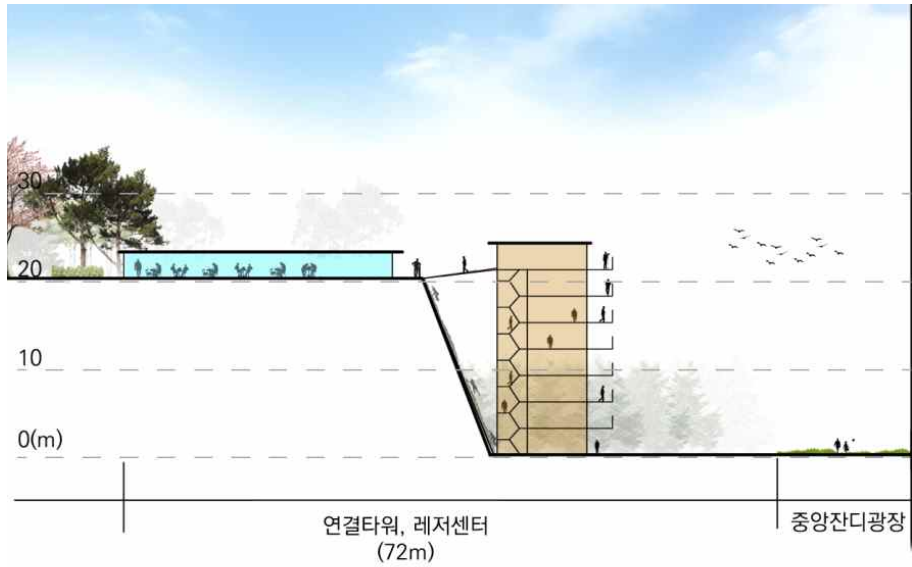
2절. 세부공간별 설계

1. 연결타워 및 레저센터



[그림 5-5] 연결타워 세부계획

상부와 하부를 연결하는 주요 공간이며, 기존 상부와 하부의 단절을 연결하여 대상지의 전반적인 보행이 이루어지도록 조성된 공간이다. 연결을 위해 설치된 건물은 주변산림부와 조화로움을 고려하여 목조로 이루어진 건물을 설치하며 각 층마다 전체적으로 대상지를 조망할 수 있는 전망대가 설치되어 있다. 또한 보행자의 목조타워 우측으로는 레저시설을 위한 공간으로 클라이밍, 래펠(Rappelling) 등 절개면을 활용한 레저공간으로 이용된다.



[그림 5-6] 연결타워 단면도



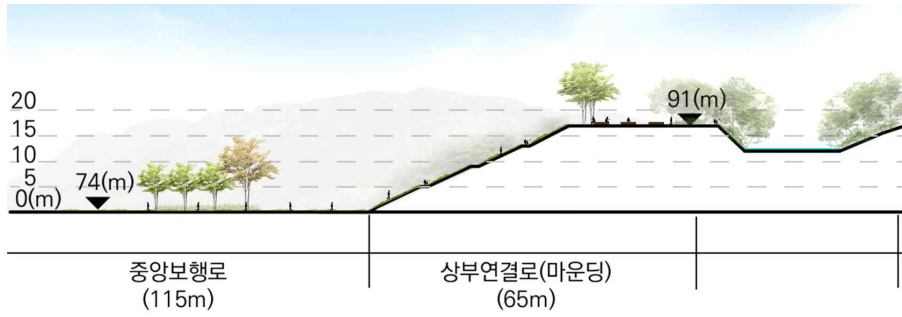
[그림 5-7] 연결타워 투시도

2. 상부 연결로 및 중앙보행로



[그림 5-8] 상부연결로 세부계획

경인교육대학교 예림생활관을 통해 들어오는 중앙보행로는 종합계획의 12번과 연결된 공간이다. 12번 공간은 기존에 있던 마운딩을 활용하여 보행로로 조성하였고 이는 약 17m의 높이차를 해결하기 위해 직선거리 40m를 두었다. 마운딩을 통해 상부공간으로 보행이 이루어지면 절개면과 주요 광장공간을 전체적으로 조망할 수 있는 전망대가 설치되어 있다. 중앙보행로를 중심으로 북측에는 조각공원이 위치하며 이는 학교 및 공원에서 이루어지는 문화축제 및 행사 등의 작품등을 전시 할 수 있는 공간으로 활용된다. 중앙보행로 남측으로 커뮤니티 정원과 서비스 시설이 위치한다.



[그림 5-9] 상부연결로 단면도



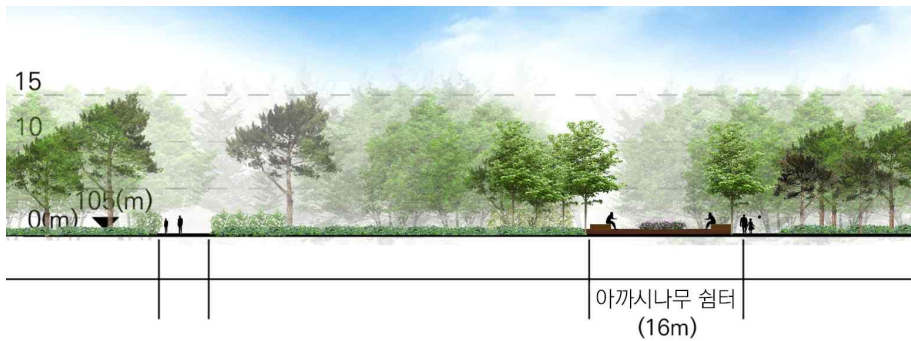
[그림 5-10] 상부연결로 투시도

3. 절개면 상부 공간 및 쉼터



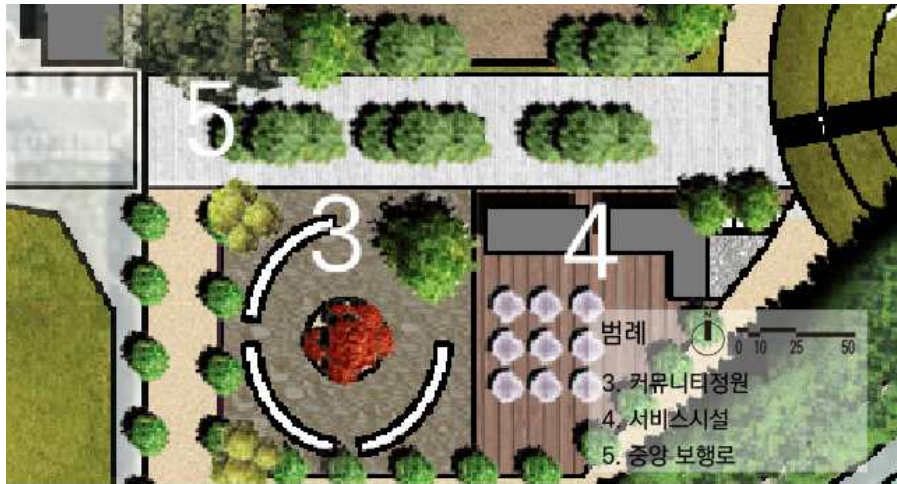
[그림 5-11] 절개면 상부 세부계획도

절개면 상부는 ‘훼손된 환경을 복원하며 주변 산림환경과 조화로운 공간으로 조성한다.’를 본설계의 목표로 하고 있다. 이는 입지적 조건에 따라 최소한의 개발만 허용되는 공간이며 현재에도 주변산림과 맞는 식생으로 회복이 진행되고 있기 때문이다. 따라서 기존 산림에 생육하고있는 수종을 토대로 숲을 조성하였으며 전체적인 공간을 경유할 수 있도록 산책로를 조성하였다. 이는 생태숲으로 작용하여 생태체험과 동시에 산책로로 활용될 수 있는 공간이다. 따라서 현재 아카시나무, 버드나무 등 주요 수목이 군식되어 있는곳에 쉼터등을 조성하여 산책로 이용시 잠시 쉴 수 있는 포켓쉼터를 조성하였다.



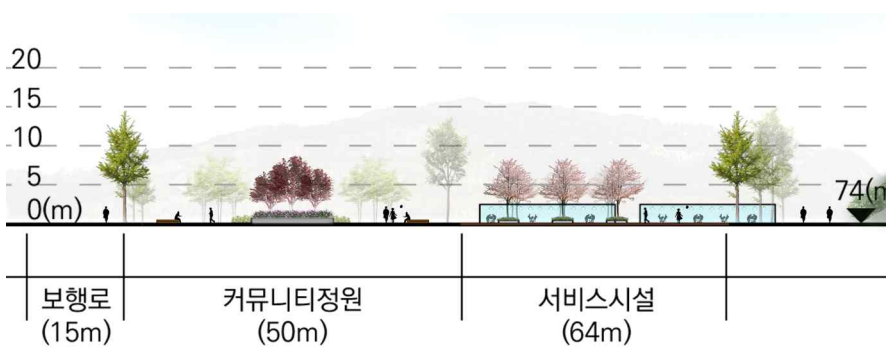
[그림 5-12] 절개면 상부 세부단면도

4. 커뮤니티정원 및 서비스시설



[그림 5-13] 커뮤니티시설 및 서비스시설 세부계획도

커뮤니티 정원 및 서비스시설은 기존 주 진입로를 통해 들어오면 처음 마주하는 공간이며 경인교육대학교 우측에 위치하여 교차하는 지점이다. 따라서 이는 본 대상지에서 가장 많은 사람들이 머무는 공간이며 이는 지역주체의 교류가 활발하게 작용하는 공간이다. 따라서 본 공간에는 커뮤니티 형성을 할 수 있는 공간을 계획하였으며 정원 우측으로는 서비스시설이 밀집되어 있는 공간을 계획하였다.



[그림 5-14] 커뮤니티시설 및 서비스시설 단면도

6장. 결론

근대화 과정에서 발생한 채석장은 발전에 기여하였고 개발이 완료된 후 기능을 다해 쇠퇴·폐쇄되어 기능이 사라진 뒤 방치된 후 나타나는 도시·환경·사회문제에 대해 해결하기 위한 방법을 찾고자하였다. 70-80년대 우리나라 채석장의 증가는 산업발전의 산물이라 할 수 있다. 채석개발이 완료된 후 원상태로 복구해야하지만, 실질적으로 원상태로 복구하는데 기술적, 경제적 한계가 있으며 이러한 부지를 활용하는데 있어 향후 관리방안 이용방안에 대한 계획은 미비하였다. 그러나 최근 방치된 채석장을 활용한 공원 및 문화공간, 체험시설 등의 시도는 증가하고 있다.

본 연구에 대상지 역시 과거 채석장으로 활용되었으며, 90년대 후반 폐쇄와 함께 복구 작업이 진행되었고 이후 경인교육대학교가 들어섰다. 해당 부지는 국유지이며 경인교육대학교 측에서 오랫동안 관리해왔지만 개발제한구역 내에 위치함에 따라 개발에 제한이 있었고 그 결과 장기간 유휴부지로 방치되었다. 최근 제2경인고속도로와 강남도시순환고속도로의 건설과 동시에 대상지의 교통 접근성이 증가하면서 도심권 내에 위치한 유휴부 활용에 대한 관심은 증가하였고 이는 안양시 북부권의 지역 명소로 활용될 수 있는 잠재적 가치가 있는 토지로 변모하였다. 그러나 과거 채석활동으로 인해 발생한 환경문제로 인해 지역 주민들은 이에 대한 부정적 인식을 갖고 있었으며 지자체에서도 이에 대한 활용에 대해서는 적극적인 계획안이 나오지 않은 실정이었다. 그러나 최근 지자체 및 경인교육대학교의 토지활용에 대한 관심도가 높아지면서 유휴부지에 대한 활용방안에 대한 연구를 진행하기 시작하였다. 이에 본 연구에서는 채석장 부지에 대한 활용방안으로 공원을 제안하며 이는 시민들의 인식개선과 함께 공공으로서 활용하는 주요 거점으로 작용할 수 있다고 판단하였으며 대상지분석을 바탕으로 나온 설계의 개념은 다음과 같다.

첫째, 대상지는 과거 오랜 기간 동안 채석활동을 통하여 주변산림을 훼손하

였으며, 주변 산림과의 녹지를 단절시켰다. 또한 대상지 내부는 황폐화로 남겨져 있는 상태이다. 따라서 이를 회복하기 위한 방안과 주변과의 녹지 연결성을 강화하기 위한 방안으로 주변부의 서식하고 있는 식생 및 환경에 적합한 식생을 선정하여 일차적인 녹지화 시키는 방안을 설정하였다.

둘째, 과거 채석장은 채석활동으로 인해 발생한 소음, 환경문제 등 일대 주민들에게 피해를 주었으며, 시민들의 인식 또한 부정적이었다. 그러나 국내의 채석장 부지를 활용한 공공시설, 녹지로 전환하는 등 여러 노력을 통해 시민들의 인식이 변화되었고 채굴활동으로 인해 발생된 암반경관은 시민들에게 긍정적인 인식으로 전환되고 있는 시점이다. 따라서 채석장에서 보이는 주요 암반 경관을 보존하며 절개면을 통해 할 수 있는 프로그램 제안 등을 통해 안양시 북부의 주요 활동녹지로서 작용할 수 있도록 설정하였다.

셋째, 본 연구의 설계안은 대상지와 대상지 주변부 나아가 석수동 일대의 분석을 통하여 대상지가 갖고 있는 이슈를 도출하였으며, 지역 주민, 대상지 일대 방문자, 경인교육대학교 학생 등 예상 방문객을 대상으로 설문 및 인터뷰를 통하여 대상지의 전반적인 공간 구상을 진행하였고 이를 바탕으로 설계를 진행하였다.

이에 본 연구는 채석장이 갖고 있는 부정적 인식을 전환하는 방안의 일환으로서 공원 조성을 제안하며 초기 공원을 조성하는데 있어 주변 관련주체의 의견을 반영함으로써 “참여하고, 성장하는 공원”이라는 점에서 차별성이 있으며 이후 폐채석장을 활용하는 기초자료로 활용 할 수 있다는 점에서 의의가 있다.

[참고문헌]

국내문헌

■ 단행본

- 김남춘, 이태욱, 전기성, 허영진, 김경훈. (2018), 『지속가능성을 위한 생태복원 공학』, 보문당.
- 김경훈, 성현찬, 최재용, 허영진. (2018). 『훼손지 생태복원』, 기문당.
- 국토지리정보원. (2009). 『한국지명유래집 중부편』, 국토해양부 국토지리정보원

■ 학술논문

- 김경훈, 허영진, 강대인, 박종철 (2016) 자생식물을 이용한 훼손 비탈면의 식생 복원녹화 기준 수립에 관한 고찰, 『한국산림공학회지』, 14(3) : 249-267
- 박재현(2012), 채석장의 부지 활용에 대한 의식 및 모델분석, 『한국산림과학회지』, 101(3) : 387-394
- 박재현, 이준우, 박종민(2010), 채석장의 채석작업 후 부지 활용에 대한 의식 분석, 『한국환경복원기술학회지』, 13(3) : 143-151
- 이상호, 변병설(2019), 석산개발지 공원조성 사례연구, 『한국환경생태학회 학술대회논문집』, 29(2) : 105-106.

■ 학위논문

- 강형석(2000), 남태령 폐채석장 환경조각 설치계획, 서울대학교 석사학위논문
- 구본섭(2009), 도시재생을 위한 산업유산 활용방향에 관한 연구: 폐철도부지 사례를 중심으로, 서울산업대학교 석사학위논문
- 김윤희(2009), 폐채석장 부지의 예술적 재생과 운영방안 연구, 경희대학교 석사학위논문.
- 배준구(2012), 도시 내 절개지를 활용한 입체도시공원 설계: 남태령 근린공원

일대를 중심으로, 서울대학교 석사학위논문

- 안재균(2008), 폐광지역 산업유산 보전을 중심으로 한 Eco-museum 계획, 홍익대학교 석사학위논문
- 유희정(2013), 도시재생전략으로서 근대산업 유휴공간을 활용한 컨버전스 디자인에 관한 연구, 홍익대학교 석사학위 논문
- 전강규(2014), 폐탄광부지를 활용한 공원화 설계, 서울대학교 석사학위논문
- 진재호(2007), 폐탄광지역을 활용한 골프장개발계획, 한양대학교 석사학위논문

■ 연구보고서

- 산림청(2011), 산림복원 업무처리 지침.
- 산림청(2010), 인공훼손 산지비탈면의 친환경 복원시스템 구축연구.
- 산림청(2011), 산림복원 기본계획 [2012~2017].
- 안양시(2010), 안양비전2030 장기종합발전계획 요약보고서, 안양시청
- 안양시(2014), 안양시 3개산 야생동물 서식실태 조사 연구용역, 안양시청
- 안양시(2015), 삼막마을 명소화사업 기본계획, 안양시청
- 안양시(2017), 2030 안양도시기본계획, 안양시청
- 이순자, 양하백, 장은교. (2008). 근대 산업유산의 보존·활용 기본계획 수립을 위한 기초자료 연구, 국토연구원
- 한국광해관리공단(2019), 한국광해관리공단 통계연보.
- 환경부(2001), 생태적 측면의 절개비탈면 녹화 공법 활성화 방안에 관한 연구.
- 환경부(2009), 전국자연환경조사 데이터북, 환경부
- 환경부(2017), 전국자연환경조사 데이터북, 환경부

■ 언론 미디어

- 김남주, 안양시, 시민들과 함께 만드는 안양천 명소화 사업, 『환경일보』, (2017.09.27.)

· 김춘성, 안양시, 경인교대 유희부지 명소 만들기 착수, 『머니투데이』,
(2017,12,27)

■ 웹사이트

- 국가법령정보센터 <http://www.law.go.kr>
- 중랑구 홈페이지 <https://www.jungnang.go.kr>
- 지역정보포털 홈페이지 <http://www.oneclick.or.kr>
- 서울대학교 규장각한국학연구원 <http://e-kyujanggak.snu.ac.kr>
- 포천 아트밸리 홈페이지 <https://artvalley.pocheon.go.kr>
- <https://www.lafargeholcim.com/> ‘Stanford Siachoono(2010), Land reclamation efforts in Haller Park, Mombasa’

Abstract

Urban park design reusing abandoned quarry site near Gyeongin National University of Education

Youngsoo PARK

Department of Landscape Architecture
Graduate School of Environmental Studies
Seoul National University

The quarry that occurred during the modernization process contributed to the development of the national industry, but after the development was completed, it was intended to find a solution to solve the urban, environmental and social problems that appear in the state of decline and closure.

The quarry where the mining is completed shall be restored to its original state in accordance with Act 4 of the Mountainous Districts Management Act. However, even if proper restoration is done in the restoration method, it is difficult to restore it to its original state, which brings huge recovery costs. Therefore, most quarry is not properly restored and is neglected. Left unattended scars degrade the function of

the surrounding landscape and hinder its development. However, there are cases where parks and cultural spaces are being created using recently neglected quarry. A typical example is Pocheon Art Valley, which is a great help to revitalize the local economy by using quarry, which was a negative in the past, as a tourist attraction.

The target area of this study located in Seoksu-dong, Anyang-si started development in 1979 to airlift gravel to be used for apartment construction. In 1995, the quarrying work was completed and the restoration work was carried out. In 2005, Gyeongin National University of Education was established on the existing quarry site, and various environmental problems occurred during the construction process. However, in order to improve these problems, the school has made constant efforts and now remains an improved abandoned site. Therefore, this study was a space of environmental issues as a quarrying activity in the past, but at this point, it was judged that it is necessary to use it as a major space and to change the awareness. Prior to the study, previous studies were conducted to understand the quarry in general. Previous studies have investigated the utilization plan of quarry and similar concept space in a large category, and focused on the survey of users, citizens, and the survey of the perception. The theoretical consideration was to examine the concept of 'the necessity of using waste quarries' and the concept of quarries in industrial heritage in the category of preserving and utilizing them.

The laws and related regulations that must be observed in the utilization of waste quarry were examined, and the design and

construction process were considered based on domestic literature.

In order to understand the object in earnest, the overall understanding of the concept of large scale was made, and major events that occurred in the periphery of the object were examined through the origin and transition process. The population status, age, occupation, etc. were investigated through the analysis of population status. Based on the main contents, the validity of the park was established based on the survey and interview on the perceptions of local subjects, and opinions on 'what direction should be used' were heard.

After the analysis of the target area, the social issues of the target area were examined through the origin of the target area and the process of modern change in order to grasp the problems and utilization direction of the target area. The age and occupation of the citizens were examined through the analysis of the population status of Seoksu-dong, Manan-gu, where the target area belongs.

Through the analysis of the target site, the locational elements of the target site were identified in macroscopic contexts, and the main current status and problems of the target site were derived through detailed analysis. In addition, as it is not a space that acts as an independent element, it has derived the elements that can be linked to the creation of the target area by examining the related plans that are being carried out in the surrounding area.

Based on the above analysis, the design goal of this study was set up, and a plan to strengthen the connectivity of the cut-out surface was proposed. The purpose of this study was to create a park that functions

as a tourist destination, to create a space that can be used as a local economic activity and community space, to prepare a plan to utilize the characteristics of the incisions of quarry, to restore the devastated land due to past quarrying activities, and to create a space suitable for surrounding forests.

This study is meaningful in that it is differentiated in that it is a “participating and growing park“ by reflecting the opinions of the surrounding subjects in creating the early park by suggesting the park as a way to change the negative perception of the quarry, and it can be used as basic data to utilize the waste quarry afterwards.

keywords : Abandoned quarry, Urban park design,

Student Number : 2017–22005