

# 경기도 동부권 광역자원 회수시설 조경설계<sup>1)</sup>

이수동\* · 장종수\*\* · 강현경\*\*\*

\*진주산업대학교 조경학과 · \*\*(주)조경기술사사무소 LET · \*\*\*에코플랜연구센터 LET

## A Landscape Design of Metro-politan Resources Withdrawal Institution of East Area, Gyeonggi-Do

Lee, Soo-Dong\* · Jang, Jong-Su\*\* · Kang, Hyun-Kyung\*\*\*

\*Dept. of Landscape Architecture, Jinju National University

\*\*Landscape Architect Office, LET

\*\*\*Eco-plan Research Center, LET

### ABSTRACT

As the local self-government are stabilized and the environmental value is becoming more important among local residents, the occurrence of the anti-movements against waste treatment facilities is getting more frequent. Opposing to build the reuse facilities of wastes takes place because of concerning of health and hygiene, as well as matters of unclear policy making process. However, these facilities must be built in somewhere for the convenience and profit of the public. The NIMBY phenomenon against reuse facilities of wastes could be a burden for the city operation system, and it could worsen citizens' quality of life in the long run. In these lights, reuse and recycling facilities of wastes in East region are necessary facilities improving citizens' quality of life and enhancing the growth of cities in the region. However, there have been concerning of deforestation during the construction process of the facilities. The landscape design presented here for these facilities considers the features of the environmental ecosystem and tries to establish a plan to preserve the natural environment of the City of Ichon. This paper presents methods minimizing adverse effects of the facilities on the existing environments and promoting the city image with integrating culture, tourism, landscape and environment of the city. The landscape design makes efforts to harmonize natural environments in the site, human activities and culture. Well-being park was aimed to lead healthy and energetic outdoor activities of local residents. Ecological park was aimed to enhance the ecological functions of the forests and restore the valley ecology. Culture park was aimed to capture the city identity by creating a place that contains all the variety of meanings of the City of Ichon.

*Key Words: Nature Conservation Plan, Environmental Friendly Plan, Culture Park, Well-Being Park*

## I. 서론

우리나라의 폐기물관리정책은 감량화를 우선으로, 배출된 폐기물은 최대한 재활용하고 부산물은 안전하게 처리한다는 원칙을 제시하고 있으나 폐기물을 보는 관점이 혐오스럽고 불결한 것에서 관리차원의 적정처리로, 최근에는 중요한 자원으로 인식되고 있어 정책의 변화가 불가피하게 되었다. 또한 산업사회의 성숙으로 자원에 대한 경제적 가치가 증가하게 되면서 폐기물을 물질·에너지 회수 등을 위한 잠재적 자원으로 인식하고 있으며 이를 이용한 부가가치 창출로 이어지고 있다. 하지만 우리는 폐기물을 단순 소각·매립 등 양적 관리 수준에서 머물고 있으며 자원화는 분리 수거된 포장재 회수에 의존하는 등 분리 수거·선별·재활용 산업 구조가 취약하여 체계적·지속적으로 추진되지 못하고 있는 실정이다. 최근에는 단순 소각, 매립 시설 등으로 구분한 단위시설별 설치보다 처리방법·공정간의 연계를 통한 환경 부하의 감소 등 시너지 효과와 규모의 경제를 고려한 통합폐기물관리의 중요성이 제기되어 매립, 소각, 자원화를 통합적으로 연결하여 관리를 극대화하고 있다. 이러한 측면에서 광역 폐기물 매립장의 효용성에 대한 의문이 제기되었으며 대안으로서 지자체별 쓰레기 소각장을 운영하여 자원화를 추진하고 있으나 에너지 회수 등 편익 발생에도 불구하고 소각 시설에 대한 불신에 따른 님비현상의 영향으로 보편화되지 못하고 있으며 폐기물의 자원화 잠재성에 대한 인식 또한 낮은 수준이다(이정주, 2002).

한편, 환경문제에 대한 관심이 증대되면서 핵폐기물, 화장장, 쓰레기 소각장 및 매립장 등 환경 혐오 시설의 입지문제에 대한 갈등이 사회문제로 대두되었으며, 1990년대 들어 지방자치가 본격화되고, 지역 주민들의 환경에 대한 가치 인식이 제고되면서 각종 공공 혐오 시설들의 입지에 대한 반대운동이 빈번히 일어나고 있다. 이러한 기피 시설에 대한 반대를 과거에는 님비현상(NIMBY)이라 일컬으며 공공의 편익을 해치는 지역 이기주의의 발현으로 치부해 버리는 경향이 많았다(임윤택 등, 2002). 소각장이 입지할 자원 회수시설에 대해서도 보건·위생의 문제, 정책 결정의 불투명성 등의 이유로 반대하지만 공공의 편익을 위해 필수적인 시설

로서 어느 곳에는 입지해야 하며, 환경 혐오 시설에 대한 님비현상은 향후 도시의 성장과 관리에 반드시 필요한 시설의 입지를 어렵게 함으로써 도시운영에 부담이 될 뿐 아니라 결과적으로 도시민의 삶의 질을 악화시키는 원인이 될 수 있다고 하였다(김정섭 등, 2001). 결국 주민과의 갈등문제 해결을 금전적 보상·지원 등 운영 주체의 일방적인 제공보다는 주민의 관심사를 중심으로 함께 고심하고 해결하는 공동 의식, 시설운영에 있어서도 주민에게 주체 의식과 직·간접적인 참여 기회 확대를 통한 성취감을 줄 수 있는 운영체제로의 전환이 요구되어지고 있으며 혐오 시설의 인식 변화를 위하여 설계 초기에서부터 지역주민의 참여를 유도하고 있다.

동부권 광역자원 회수시설 설치사업의 대상지는 경기도 이천시 호법면 안평3리 산98번지 일원에 위치하고 있으며 소각동, 관리동, 주민편익 시설동, 기타 주민 친화시설이 입지해야 하는 사업이다. 수도권에 속하는 이천시, 광주시, 하남시, 여주군, 양평군의 5개 시·군에서 발생하는 생활폐기물의 안정적인 처리와 함께 쓰레기 처리비용을 절감하기 위하여 진행하였으며, 특히 혐오시설에 대한 주민들의 부정적인 반응을 줄이기 위한 목표를 달성하고자 하였다. 따라서 본 연구는 자연환경 특성을 고려한 체계적 분석 및 평가를 바탕으로 전원환경 도시와 문화관광 도시 이미지에 부합되는 광역자원 회수시설 도입을 통해 환경 및 경관 영향을 저감할 수 있는 방안을 제시하고자 하였다. 결국 소규모 쓰레기 소각장 건설이 가속화되는 현 시점에서, 생태적 측면에서는 산림 생태계 보존과 계곡 생태계 복원을, 문화적 측면에서는 지역의 다양한 문화를, 지역적인 측면에서는 주민들의 건강한 생활에 도움을 줄 수 있는 친자연적인 자원 회수 시설의 설계 방안을 제안하고자 하였다.

## II. 설계개요

이천시에서 시행하는 광역자원 회수시설 설치사업은 동부권 5개 시·군(이천시, 광주시, 하남시, 여주군, 양평군)에서 발생하는 생활폐기물의 안정적인 처리를 위한 사업으로 본 논문에서 소개되는 설계는 설계·시공 일괄입찰(turnkey) 당선작이다. 본 사업의 조경 관련 설계지침 중 조경 설계 관련 법규를 검토한 결과(표 1 참

표 1. 설계 개요

구분	내용
사업명	동부권 광역자원 회수시설 설치 사업
위치	경기도 이천시 호법면 안평3리 산98번지 일원
부지면적	사업면적: 114,644m <sup>2</sup> , 조정면적: 63,425.61m <sup>2</sup>
시설규모	자원 회수 시설 300톤/일(150톤/일×2기)
설계 범위	현황
	구상
	계획

조) 이천시 건축조례 제5장 25조에 의하면 현재 보존임지로 지정된 지역은 개발이 불가능하나 예외적으로 용도지역 변경 후 연면적 2,000m<sup>2</sup> 이상인 건축물은 대지면적의 15% 이상을 조정면적으로 확보해야 한다. 따라서 본 사업대상지는 보존녹지에 입지하고 있으므로 이를 고려하여 대지면적 약 55.3%인 63,425.61m<sup>2</sup>를 조정면적으로 확보하는 계획을 수립하였다. 건교부고시 2000-159호에 의한 조정기준은 주로 수목 식재에 관련된 것으로 상록수 20% 이상, 녹지지역의 경우 조정면적 1m<sup>2</sup>마다 교목 0.2주, 관목 1.0주 이상을 식재하는 것

으로 제시하고 있어 이를 전체 조정면적에 대한 주수로 산출해 보면 교목은 9,171주, 관목은 45,857주 이상 식재하여야 한다. 대상지에서는 교목 10,047주, 관목 49,453주를 식재하도록 하였으며 상록수는 1,984주로 약 21.63%가 식재되도록 하였다. 또한 이천 도시기본계획에서는 도시조성의 기본방향을 가장 살기 좋은 전원 도시, 전통문화가 계승된 교육·문화도시, 가장 매력적인 관광·휴양도시, 주변 농지와 연계된 농촌 체험 프로그램, 시민의 요구에 부응하는 문화·예술 행사 계획, 광역적 이용객 유치를 위한 프로그램 차별화로 설정하고 있으므로 이를 고려해야 할 것으로 판단되었다.

### III. 환경분석

#### 1. 입지특성

동부권 광역자원 회수시설 설치사업 대상지는 경기도 이천시 호법면 안평3리 산98번지 일원에 위치하고 있으며 지명은 왕건이 전쟁 승리를 기념하여 『利涉大川』에서 『利川』의 지역 명칭을 하사함으로써 유래였다. 이천시의 지형적 맥락을 살펴보면(그림 1 참조) 대동여지도 및 산경표에 의하면 안성의 칠장산에서 시작하여 칠현산, 백운산, 부아산, 석성산, 광고산, 수리산, 원

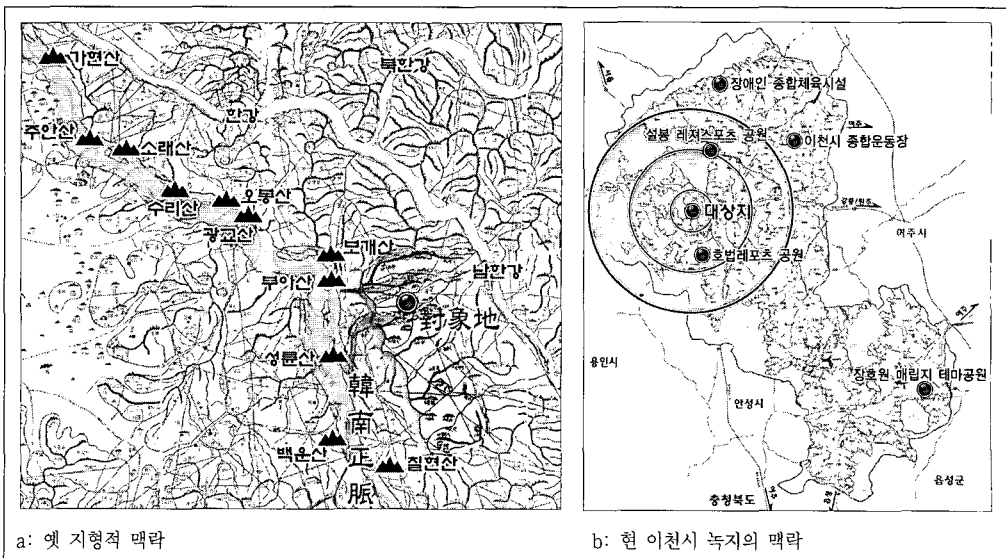


그림 1. 이천시의 지형적 맥락

적산, 문수산을 거쳐 북의 강화도로 달리는 한남정맥의 지간에 위치하고 있다. 현재는 남부 임오산에서 시작, 마국산, 대덕산을 거쳐 북으로 이어지는 녹지축의 지류와 산림의 계곡부로 산세에 의해 위요된 상태로, 대상지는 이천시의 남북을 아우르는 녹지축의 지선에 위치해 있다.

주변의 광역적 지형·지세를 살펴보면(그림 2 참조) 곤줄산(150m)~능골산(149m)~골내미산(148m)~내골산(140m)으로 연결되는 완만한 산림이 스카이라인이 형성되었으며 대상지의 북서-남동측에는 산줄기가, 북동측에는 북하천의 지류인 장암천이 흐르고 있다. 한편, 대상지의 남측은 산림으로 위요되어 있고 북측은 농경지 패치가 형성되어 있었으나 영동고속도로가 남북의 산림패치를 단절하는 교란형 장벽을 형성하였고 산림 매트릭스 내에 농경지와 취락지 패치가 부분적으로 산재해 있는 구조이었다. 지형 지세 및 주변 토지 이용에 의하면 대상지 내부에 위치한 자연림과 계곡지형을 최대한 보존하거나 훼손시 복원하여야 하며 능선이 형성하는 스카이라인에 순응하는 시설을 배치하여야 할 것으로 판단되었다.

2. 자연환경분석

1) 식물생태분석

동부권 광역자연회수시설 설치사업 예정지의 토지이용 및 현존식생을 살펴보면 졸참나무림이 30.15%(35,066.63 m<sup>2</sup>)로 가장 넓었으며 상수리나무림(15.97%), 신갈나무림(10.95%), 리기다소나무림(15.72%), 아까시나무림(13.71%)이 주요 유형이었다. 각 유형별 분포현황을 살펴보면 북측에 위치한 계곡 하부 퇴적지는 상수리나무

우점지역으로 일부 지역에 자생종인 갈참나무와 외래종인 아까시나무, 밤나무가 혼효되어 있었다. 계곡 상부 퇴적지는 아까시나무를 우점종으로 상수리나무, 갈참나무가 혼효되어 있었으며 하층에는 습윤지성 자생종인 신나무를 우점종으로, 교목층은 외래종이나 아교목층과 관목층은 습윤지성 자생종이 분포하는 양호한 구조이었다. 주 계곡을 중심으로 대상지 동측은 북향으로 사면 지역은 신갈나무가 우점하는 다층의 숲생태계 구조를 형성하고 있었으며 일부 지역에 상수리나무가 군락을 형성하였으나 능선부는 리기다소나무가 우점종으로 하층에는 졸참나무가 출현하는 다층구조의 숲을 형성하였다. 주 계곡을 중심으로 서측의 남사면은 급경사 지형으로 하층 식생이 발달되지 않은 졸참나무가 우점하고 있었으나 일부 완만한 계곡부는 다층의 숲생태계 구조를 형성하였을 뿐만 아니라 이끼가 넓은 면적으로 분포하였다. 능선부는 대부분 리기다소나무가 우점하고 있었으며 소나무(전체 10%), 졸참나무 등이 혼효되어 있었고 하층에는 철쭉꽃, 졸참나무가 출현하였다. 계곡부는 상수리나무가 우점종이었고 졸참나무, 아까시나무가 혼효되어 있었다.

2) 동물생태 및 수계분석

수계구조 및 지표 동·식물 분포현황을 살펴보면(그림 4 참조), 물이 흐르는 주 수계는 대상지를 남에서 북으로 관통하여 흐르고 있었으며 건천인 부수계는 주 수계를 중심으로 동측과 서측의 계곡부로 평상시에는 물

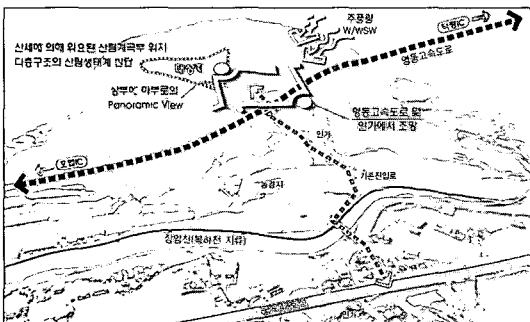


그림 2. 광역적 지형·지세 분석

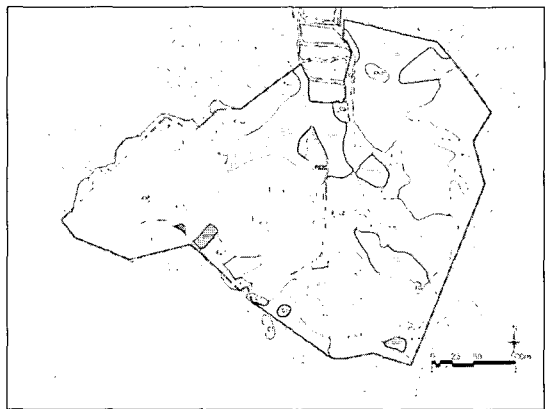


그림 3. 토지이용 및 현존식생 분포현황도

범례: ■ 상수리나무림 □ 신갈나무림 □ 졸참나무림 □ 아까시나무림 □ 리기다소나무림 □ 소나무림 □ 숲지나목식생지 □ 표지

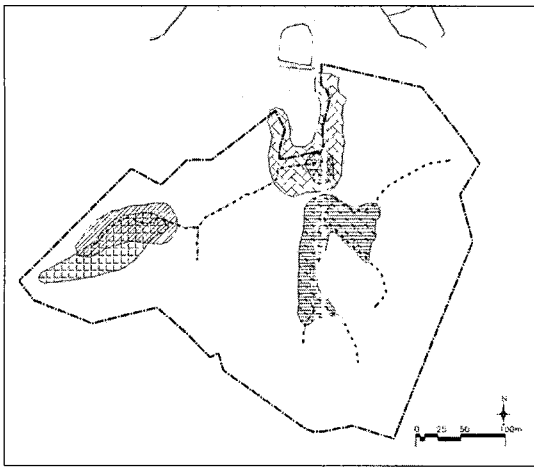


그림 4. 수계구조 및 지표 동·식물 출현 위치도

범례:   
 □ 소형 포유류 서식 가능지   □ 습윤지성 관목 분포지   □ 습윤지성 교·아교목 분포지  
 □ 야생포유류 서식 가능지   □ 양치 식물 분포지   □ 주수계   ●●● 부수계

이 흐르지 않았으나 우기시에 일시적으로 물이 흐르는 지역이었다. 지표식물은 대상지내에서 환경변화에 민감한 이끼류와 습윤지성의 초본인 고사리류, 습윤지성의 관목, 아교목의 분포지역을 도면화한 결과, 이끼류와 고사리류는 주로 서측 계곡부를 중심으로 선형으로 분포하였고 습윤지성 관목은 진입부 퇴적지에, 습윤지성 아교목은 중앙 계곡부와 동측 계곡 하단부의 퇴적지에 넓은 면적으로 분포하여 이들 지역에 대한 관리계획이 수립되어야 할 것으로 판단되었다. 소형 포유류 및 야생 조류는 서측 계곡부와 조팝나무 등 습윤지성 관목이 우점하는 진입부의 주변부에 서식할 가능성이 높은 것으로 판단되었다.

이상을 종합하면 대상지는 산림, 경작지, 계곡 등 다양한 생태계가 만나는 곳으로 계곡부를 중심으로 습지 생태계를 복원할 경우 생물종 다양성 확보에 유리할 것이며 특히 층위 구조가 형성된 참나무류 군락에 대한 보존이 필요한 것으로 판단되었다. 또한 야생동물의 대체 서식지 조성 및 양서·파충류의 산란을 위하여 습지 비오톱(biotope) 조성과 더불어 계곡 생태계 보존계획이 수립되어야 하며 주변부에 서식하는 야생동물의 먹이자원 확보를 위하여 개화 결실 수종을 식재하여야 할 것이다.

### 3. 프로그램 분석

프로그램을 분석하고자 주변 유사 시설 검토 및 주민

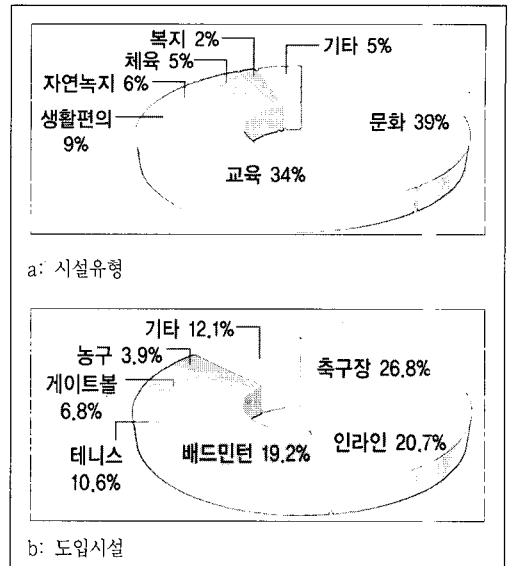


그림 5. 주민선호도 설문 결과

선호도 설문조사를 실시하였다. 주변 유사시설 검토에서는 이전 시내에 입지한 호법레포츠공원, 설봉레포츠공원, 이천종합운동장, 장호원 매립지 테마공원에 설치된 시설물을 조사한 결과 다목적 운동장, 테니스장, 농구장, 축구장, 어린이 놀이시설 등이 공통적으로 설치되어 있었다. 시설 유형 및 도입 시설을 결정하고자 설문조사를 실시한 결과(그림 5 참조), 시설 유형에 있어서는 문화 및 교육과 관련된 시설의 선호도가 72%로 가장 높아 문화활동을 수용할 수 있는 시설을 도입해야 할 것으로 판단되었다. 한편, 주민들이 선호하는 체육시설로는 축구장, 인라인 스케이트장, 배드민턴장이 요구되어졌다. 이들 결과를 토대로 접근성, 인접한 설봉공원과 호법레포츠공원의 시설 중복을 최소화하고 대상지의 여건 및 주민선호를 고려하여 적정시설을 도입하고자 하였다.

주변 유사시설 검토 결과와 주민선호도 설문 결과(표 2 참조) 도출된 시설물을 대상으로 친환경, 선호도, 접근성, 경제성, 이용률 등의 항목으로 적정성을 검토한 결과 축구장, 테니스장, 농구장, 배드민턴장, 인라인, 놀이터 등의 시설을 도입하는 것으로 결정하였다.

### 4. 종합분석

환경 생태 현황에서는 조사·분석 자료를 바탕으로

표 2. 체육시설 적정성 검토

구분 시설	친환경	선호도	접근성	경제성	이용률	선정
축구장	×	○	○	×	○	●
테니스장	△	○	△	△	△	●
농구장	△	△	○	△	○	●
족구장	△	△	△	△	×	-
게이트볼장	×	△	△	△	○	-
배드민턴장	○	○	○	○	△	●
배구장	△	×	△	△	△	-
인라인	×	○	○	×	○	●
놀이터	△	△	○	△	○	●

생태계를 구성하는 기반이라고 할 수 있는 식물생태계에 대한 평가를 실시하였으며(McIntosh, 1986), 평가는 일반적으로 녹지자연도가 기준이나 저평가되고 있는 지역(등급 2~7)이 중요한 생물서식 장소가 될 수 있으므로(조우, 2003) 이를 보완할 수 있는 비오톱 유형을 평가하였다. 평가 결과 절대보존지역은 생태적 가치가 높은 지역으로 자연생태계 보존계획을, 보존적 이용지역은 다소 양호한 자연림으로 이용 및 보존의 적절한 조화를, 이용가능지역은 자연생태계를 훼손하지 않는 친환경적인 이용계획을 수립하여야 할 것이다. 물리적 구조 측면에서는 산림의 스카이라인보존, 계곡 지형 복원, 점진적 경관 체계 형성을 고려하여 이에 순응하는 시설을 배치하여야 할 것이다.

대상지의 잠재성 및 개발방향을 종합해 보면(표 3 참

조) 첫째, 인문적 맥락에서는 호법 IC 및 국도 42호선과 인접하여 교통접근이 용이하고 도자기축제, 이천쌀, 복숭아 등 다양한 문화 콘텐츠를 보유하고 있으며 이천 도시기본계획상에 도농의 조화로운 개발을 추진하고 있다. 이를 활용하기 위해서는 광역도시 측면에서 잠재 이용객을 흡수할 수 있는 콘텐츠를 개발해야 하며 이천의 상징을 수용한 공간 및 시설물 디자인, 주변 개발을 수용하는 공간 및 시설을 배치하여야 할 것이다. 둘째, 물리적 구조를 살펴보면 산림내 계곡부에 입지, 산림에 의해 위요된 자연 경관의 특성을 나타내고 있으므로 배치에 있어서 지형에 순응하는 시설 배치, 계곡 지형을 살린 생태 계류의 조성, 다층구조의 수림 조성으로 자연적인 경관을 회복하여야 할 것이다. 마지막으로 생태 환경에 있어서 대상지는 신갈나무, 졸참나무 등 양호한 자생 참나무림 분포, 맹금류, 소형 포유류 등 다양한 야생동물 출현, 식물 성장에 양호한 산림 표토 분포 등의 특성을 나타내고 있으므로 자생 수림 훼손 최소화 및 복원, 대체 서식지 및 생물 이동통로 조성, 식재 수종에 따른 군집별 표토 활용 등을 통해 친환경적이고 지형에 순응하는 계획을 수립하고자 하였다.

#### IV. 설계지침 및 개발방향

본 사업의 조경관련 설계지침 및 개발방향을 파악하고자 관련법규와 조경설계조건을 검토하였다(표 4 참조). 관련 법규에서는 이천시건축조례 제5장 25조, 건교부고시 2000-159호(조경기준), 이천도시기본계획을 검토한 결과 첫째, 보존녹지에 입지한 여건을 고려하여

표 3. 잠재력 및 개발방향

구분	현황 및 잠재력	개발방향
인문적 맥락	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 호법 IC 및 국도 42호선과 인접, 교통 접근 용이</li> <li>• 도자기 축제, 이천쌀, 복숭아 등 다양한 콘텐츠 보유</li> <li>• 이천 도시계획 -도농의 조화로운 개발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 광역 잠재 이용객 흡수를 위한 콘텐츠 개발</li> <li>• 이천의 상징을 수용한 공간 및 시설물 디자인</li> <li>• 주변 개발을 수용하는 공간 및 시설 배치</li> </ul>
물리적 구조	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 산림내 계곡부에 입지</li> <li>• 산림에 의해 위요된 자연 경관</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지형에 순응하는 시설 배치</li> <li>• 계곡 지형을 살린 생태 계류의 조성</li> <li>• 다층수림의 조성으로 자연경관성 회복</li> </ul>
생태 환경	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 양호한 자생 참나무림</li> <li>• 맹금류, 중형포유류 등 다양한 야생동물 발견</li> <li>• 식물 성장에 양호한 산림 표토</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자생 수림 훼손 최소화 및 복원</li> <li>• 대체 서식지 및 생물 이동통로 조성</li> <li>• 식재 수종에 따른 군집별 표토 활용 계획 수립</li> </ul>

표 4. 관련법규 검토 및 반영사항

구분	검토내용	반영사항
이천시건축조례 제5장 25조	<ul style="list-style-type: none"> <li>현 지정된 보존임지는 개발 불가</li> <li>단, 용도지역 변경 후 연면적 2,000m<sup>2</sup> 이상인 건축물은 대지 면적의 15% 이상을 조경면적으로 확보</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>대상지를 보존녹지로 적용, 대지면적 40% 이상 조경면적 확보</li> <li>조경면적 63,425.61m<sup>2</sup>(55.32%)</li> </ul>
조경기준 (건교부고시 2000-159호)	<ul style="list-style-type: none"> <li>상록수 20% 이상, 녹지지역은 조경면적 1m<sup>2</sup>마다 교목 0.2주, 관목 1.0주 이상 식재</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>상록수 1,984주(21.63%) 식재</li> <li>교목 10,047주(법정 9,171주), 관목 49,453주(법정 45,857주) 식재</li> </ul>
관련계획 (이천시 기본계획)	<ul style="list-style-type: none"> <li>가장 살기 좋은 전원 도시</li> <li>전통문화가 계승된 교육·문화도시</li> <li>가장 매력적인 관광·휴양도시</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>주변 농지와 연계된 농촌체험 프로그램</li> <li>시민의 요구에 부응하는 문화·예술행사 계획</li> <li>광역적 이용객 유치에 위한 프로그램 차별화</li> </ul>

대지면적의 40% 이상에 해당하도록 63,425.61m<sup>2</sup>(55.32%)를 조경면적으로 확보, 둘째, 조경수목 식재비율에 따라 상록수 1,984주(21.63%), 교목 10,047주(법정 9,171주), 관목 49,453주(법정 45,857주) 식재, 셋째, 이천 도시기본계획 내용을 반영하여 주변 농지와 연계된 농촌 체험 프로그램, 시민의 요구에 부응하는 문화·예술행사 계획, 광역적 이용객 유치를 위한 프로그램 차별화 등을 원칙으로 하였다.

설계 지침에 따른 전제조건(이천시, 2004)을 살펴보면 조경설계와 관련하여 생태계 복원, 경관, 식재 기반, 시설물, 주민 친화, 자원 재활용의 6개 항목이 제시되었다(표 5 참조). 이를 설계에 반영하고자 첫째, 생태계

복원에서는 기존 녹지(산림)의 적극 보존 및 활용, 자연성 회복을 위한 자연식생 모델 도입과 대체 생물 서식처 조성, 둘째, 경관 분야에서는 경관 시뮬레이션을 통한 경관 형성 계획수립, 위해 경관 차폐림 조성, 대상지의 친환경적 이미지 증대 및 장소성을 강조하는 상징 조형물을 계획하였다. 셋째, 식재 기반에서는 토양 조사 및 생태계 조사를 통한 특성 파악을 통해 식물의 안정적 성장을 위한 기반을, 넷째, 시설물에서는 투수성 및 재활용 소재 활용을 제안하였다. 다섯째, 주민 친화에 있어서는 주민 이용 활성화를 위한 국제 규모의 체육시설 설치, 다양한 생태 체험과 환경 교육 프로그램을, 여섯째, 자원 재활용에서는 훼손지역에 발생하는 양질의 표토

표 5. 설계지침에 따른 조경설계조건

구분	검토내용	설계반영
생태계 복원	<ul style="list-style-type: none"> <li>주변자연 활용, 녹지 확보</li> <li>다층구조의 식생 및 생물 서식지 조성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>기존 녹지(산림)의 적극 보존 및 활용</li> <li>자연성 회복을 위한 자연식생모델 도입, 야생 조류를 위한 감나무 등의 유실수 식재, 생물서식처 조성</li> </ul>
경관	<ul style="list-style-type: none"> <li>주변환경과 조화되는 경관 조성</li> <li>지역 상징성 및 대상지 이미지 제고를 위한 환경조형물 제시</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>경관 시뮬레이션을 통한 경관 형성 계획 수립</li> <li>차폐를 위한 상록수림 조성</li> <li>대상지의 친환경적 이미지 증대 및 장소성을 강조하는 상징조형물 설치</li> </ul>
식재 기반	<ul style="list-style-type: none"> <li>토양조사 및 생태조사 시행</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>식물의 안정적 성장을 위하여 토양조사 및 생태계 조사를 통한 특성 파악</li> </ul>
시설물	<ul style="list-style-type: none"> <li>친환경적 포장재료 사용</li> <li>녹지 전 지역 살수장치 도입</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>투수성 및 재활용 소재의 적극 사용</li> <li>토양 종류, 경사를 고려한 살수장치 도입</li> </ul>
주민 친화	<ul style="list-style-type: none"> <li>주민 이용 고려, 체육 시설 배치</li> <li>비환경오염 시설로서의 친환경적 이미지 제고</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>주민이용 활성화를 위한 국제 규모의 체육시설 설치</li> <li>친환경 소재 활용 및 다양한 생태 체험과 환경교육 프로그램 도입</li> </ul>
자원 재활용	<ul style="list-style-type: none"> <li>훼손지역에서 발생하는 자연자원 활용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>훼손지역에 발생하는 양질의 표토 활용</li> <li>이식목 우선 배식, 유용목 및 현장식 활용</li> </ul>

및 이식목 우선 활용 등을 설계에 반영하였다.

## V. 기본구상

### 1. 설계의 기본방향

동부권 자원 회수시설의 조경설계(그림 6 참조)는 자연자원의 보존, 지형구조 순응, 지역문화 반영을 통한 주민친화 등을 기반으로 “상생의 사회를 꿈꾸는 이천의 시정 심포니사화처럼 이천시의 21세기형 자원회수시설은 사람과 자연이 조화되고, 사람과 문화가 조화를 이루는 심포니밸리로 거듭난다”를 설계개념으로 설정하였다.

조경계획은 “자연과 사람, 문화의 심포니밸리”를 추구하고자 땅과의 조화(ecology), 장소와의 조화(culture), 사람과의 조화(human)의 3가지를 기본방향으로 설정하였다(표 6 참조). 땅과의 조화는 생태적 측면에서 산림 생태계 보존과 계곡 생태계 복원을 통한 자연 체험 공간 조성, 생물 서식 공간 확보, 생태적 연결고리를 확보하여 자연과 숲이 살아있는 자연생태공원을 조성하고자 하였다. 장소와의 조화는 문화적 측면에서 이천의 문화 정체성을 반영한 문화체험 및 상징공간 조성, 이천 쌀을 테마화 한 다양한 이벤트 공간 조성, 도자기와 관련된 주제 정원 조성 및 프로그램을 개발하여 지역의 역사와 장소의 의미를 느끼는 문화공원을 계획하였다. 사람과의 조화는 이용적 측면에서 인근 주민의 근

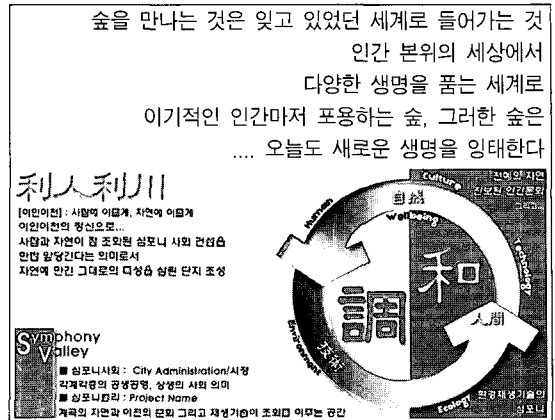


그림 6. 조경계획의 기본방향

린공원과 이천 시민을 위한 웰빙 공원 조성, 기존 숲을 활용한 삼림욕 및 체력 증진 기회 제공, 기존 식생과 연계된 오감 체험 공원을 조성하여 지역주민과 함께하는 웰빙공원을 조성하고자 하였다.

### 2. 배치구상

배치에 있어서 기본방향은 지형 및 자연환경에의 순응을 목표로 이천이 갖는 상징적 형태와 지형이 갖는 자연의 축을 중심으로 땅과 장소, 그리고 사람이 함께 조화를 이루어 숲이 되살아나고 스스로 호흡할 수 있는 “생명의 골짜기”로 설정하였다. 배치방법의 특징을 살펴보면(그림 7 참조) ① 기존 지형에 순응하는 축의 설정(axis)에서는 대상지의 물리·경관구조 분석 결과를

표 6. 설계 기본목표 및 방침

목표	계획기준	계획내용	
땅과의 조화	계곡과 숲이 살아있는 자연생태 공원	<ul style="list-style-type: none"> <li>기존 자연자원을 활용한 자연생태 체험공간 조성</li> <li>기존 산림보존으로 생물 서식 공간 확보</li> <li>계곡 생태계 복원을 통한 생태적 연결 고리 확립</li> </ul>	
장소와의 조화	지역의 역사와 장소의 의미를 느끼는 문화 공원	<ul style="list-style-type: none"> <li>이천의 문화 정체성을 반영한 문화체험 및 상징 공간 조성</li> <li>이천쌀을 테마화 한 다양한 이벤트 공간 조성</li> <li>도자기와 관련된 주제 정원 조성 및 프로그램 개발</li> </ul>	
사람과의 조화	지역주민과 함께 하는 웰빙 공원	<ul style="list-style-type: none"> <li>인근 주민의 근린공원과 이천 시민을 위한 웰빙 공원 조성</li> <li>기존 숲을 활용한 삼림욕 및 체력 증진 기회 제공</li> <li>기존 식생과 연계된 오감 체험 공원 조성</li> </ul>	



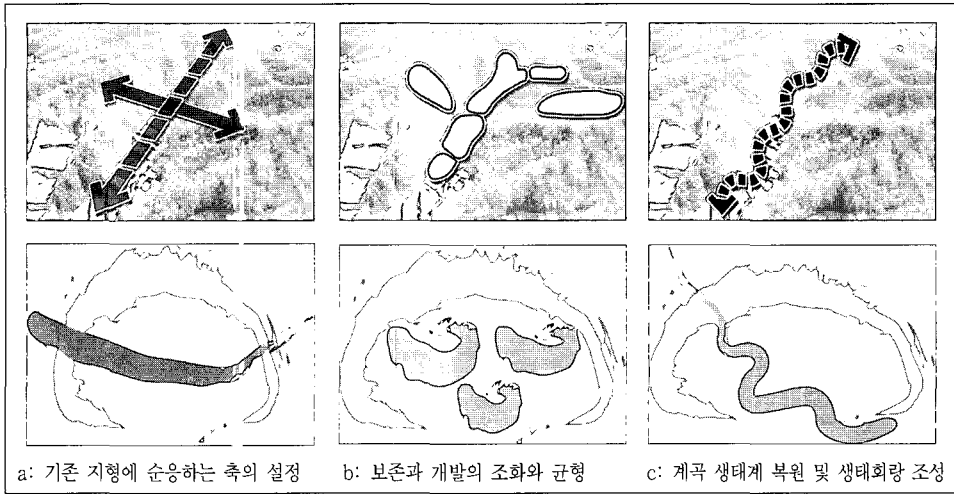


그림 7. 배치의 기본방향

바탕으로 능선 및 계곡을 연결하는 자연축은 능선에 따른 생태 체험 공간 조성을, 문화축은 이천의 장소성 체험을, 활동축은 주민을 위한 체육활동 및 이벤트 개최를 통해 구현하였다. ② 보존과 개발의 조화와 균형(patch)에서는 생태계 평가 결과 도출된 우수한 산림 비오톱 보존·복원, 생물이 살아있는 자연숲 보존, 조각과 조각 간의 네트워크를, ③ 계곡 생태계 복원 및 생태회랑의 조성(corridor)에서는 기존 계곡과 농경지의 생태적 연계, 농경지의 건강한 생물서식환경 조성 및 보존, 회랑을 통한 보존가치가 있는 우수한 산림 조각과의 연계를 통해 대상지에 서식하는 생물의 자유로운 이동을 추구하였다.

배치계획 구상에 있어서는 ① 기존 지형에 순응하는 축의 설정, ② 보존과 개발의 조화와 균형, ③ 계곡 생태계 복원 및 생태 회랑 조성을 기본원칙으로 총 3개의 대안을 효율성, 영역성, 친환경성, 연계성, 경관성, 동선, 경제성 측면에서 검토하였다(표 7, 그림 8 참조). 대안의 도로계획은 영동대로 하부를 관통하는 도로계획에 의해 주 진입로 표고는 115m, 단지 내 표고는 120m로 확정되어 변경할 수 없으며, 부지면적에 비해 많은 시설물을 배치해야 하는 한계로 인해 내부의 시설배치에 대한 대안만을 제시하였다. 먼저, 대안 1은 역광으로 주변녹지와 대비 저감 효과가 발생하였다. 소각동에 의한 스카이라인 침해 강도가 낮았으며 사면 노출 지역의 분산 배치가 가능하고, 절토량과 잔토량의 최소화할 수

표 7. 배치 대안의 비교 검토

구분	대안 1	대안 2	대안 3
효율성	○	○	△
영역성	○	○	△
친환경성	○	×	△
연계성	△	○	×
경관성	○	×	○
동선	△	△	○
경제성	△	×	○
장단점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 소각동 : 동서축에 평행 배치</li> <li>• 스카이라인 침해 강도가 높음</li> <li>• 사면노출지역의 최소화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 소각동 : 동서축에 평행 배치</li> <li>• 스카이라인 침해 강도가 낮음</li> <li>• 사면노출지역의 분산 효과</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 소각동 : 계곡에 평행 배치</li> <li>• 스카이라인 침해 범위가 넓음</li> <li>• 대량의 사면노출 지역 발생</li> </ul>

있으며 경관 변화에 따른 영향력 저감 효과가 높은 장점이 있는 것으로 판단되었다. 대안 2는 소각동이 계곡부에 평행하게 배치되어 스카이라인 침해 범위가 넓었다. 결국 대량의 사면 노출 지역 및 기존 스카이라인과 부조화를 유발하며 절·성토량이 최대이며 경관 변화에 따른 영향력 저감 효과는 중간 정도인 것으로 분석되었다. 대안 3은 주풍향에 따른 소각동의 배치로 단지 내부의 쾌적성 향상과 사면의 노출을 최소화 할 수는 있으나 소각동과 굴뚝이 하나의 덩어리로 강하게 인지되

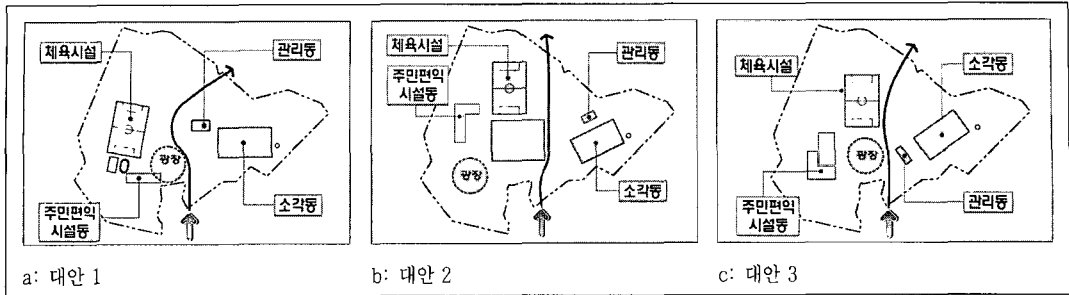


그림 8. 배치 대안 비교 검토

며, 스카이라인의 침해 강도가 높고 잔토량이 과다하게 발생하나 경관 변화에 따른 영향력 저감 효과는 가장 낮았다.

3가지 대안을 분석한 결과 효율성, 영역성, 친환경성, 경관성 등에서 양호한 대안 1이 선정되었다(그림 9 참조). 대안 1은 소각동 장변을 부지 동서축과 평행하게 배치하여 주변 능선에 대한 스카이라인 침해 강도를 최소화하였고 동서축 평행 배치시 소각동이 역광상태로 조망되기 때문에 주변 녹지와 대비(contrast)가 감소하고 주변과의 융화가 용이하게 되었다. 또한 건물 및 사면 노출, 스카이라인 침해가 적으면서, 잔토 처리량이 최소화될 수 있어 최적으로 도출되었다. 검토 결과를 토대로 주변 시설들과의 관계를 고려한 시설의 배치, 생태적 지속 가능성을 도모할 수 있는 부지 조성을 통해 산림 생태계를 보존하고 계곡 생태계를 유지할 수 있는 합리적인 토지이용계획을 도출하였으며 주민입 동선, 작업 차량 동선, 이용을 위한 문화체험 체력 단련 동선, 산책 및 생태 체험 동선 등의 동선 계획에 반영하였다.

## VI. 부분별 계획

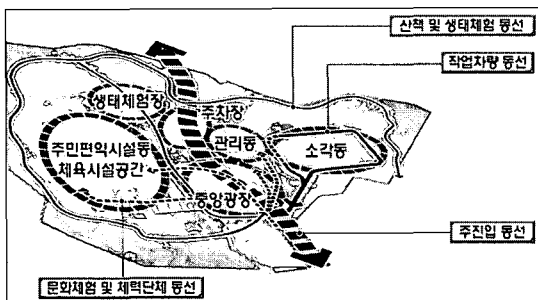


그림 9. 배치 대안 검토에 따른 기본구상

## 1. 설계형태 도출과정

조경계획은 계곡 생태계 복원 및 산림 생태계 보존, 소각시설과 주민 지원시설의 분리, 도입시설의 집중화 및 다층화의 3가지를 기본방향으로 설정하였으며, 디자인 프로세스는 그림 10과 같다. 동부권 광역자원 회수시설

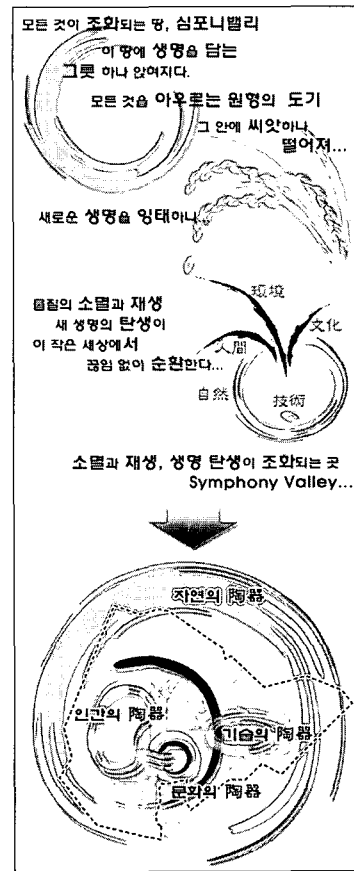


그림 10. 디자인 프로세스

의 입지인 자연의 도기, 쓰레기 소각장이 위치한 기술의 도기, 운동공간이 입지한 인간의 도기, 다양한 문화를 품고 있는 문화의 도기로 구분하였으며 대상지를 둘러싸고 있는 녹지를 최대한 보존하고 이용자 중심의 공원화 소각장 중심의 처리시설 공간을 구분하고자 하였다. 디자인 시스템에 있어서는 첫째, '자연에 담는 그릇이 되어 생물이 살아 숨 쉬는 생명의 골짜기로', 둘째, '이천의 역사와 의미를 수용하여 장소의 정체성을 표현하는 장소로', 셋째, '사람들의 흥겨움을 유발하여 함께 즐기고 참여하는 곳으로' 조성하고자 하였다.

공간별 조경계획에 있어서 우선 프로젝트 C.I의 형태적 도출은 도자기의 곡선 및 쌀알을 모티브로 '사람이 자연과 어우러져 환희를 느끼는 만세의 형상'을, 의미적으로는 '순수한 자연과 사람이 하나되는....자연에 이롭고 사람에게 이로운 이인이천의 심포니밸리'를 표현하였다. 주요 공간별 배치현황을 살펴보면(그림 11 참조) 접근성, 대상지 여건 및 주민 선호를 고려하여 선정된 국제규격의 축구장, 농구장, 인라인 스케이트장, 주민편익시설동 등이 설치된 활력의 터가 계곡 동측에, 소각동을 중심으로 한 처리시설이 계곡 서측에 입지하였다. 중심부는 기존 지형 및 식생을 가능한 보존 및 복원하여 가재연못, 개구리연못, 벼농사 체험원 등을 입지시킨 생명의 골짜기와 탄생의 정원이 계곡 상부와 하부에, 체험형 가마, 토화원 등 다양한 문화행사가 일어날 수 있는 이인이천 마당을 적극적 이용공간인 활력의

터와 처리시설의 중간에 조성하여 완충 역할을 유도하였다. 이 외에 양호한 기존 식생 및 산책로를 활용한 오감원, 이삭길, 생명의 길, 심포니웨이 등을 계획하여 다양한 산림체험이 가능하도록 하였다.

## 2. 이용시설계획

이용시설 계획은 지역 주민의 삶의 질을 개선하고자 문화공원과 웰빙공원 만들기를 통해 실현하고자 하였다(그림 12 참조). 기본방향을 살펴보면 문화공원 만들기에서는 이천의 상징인 도자문화를 테마로 한 공간 및 프로그램 조성, 이천 쌀밥의 다채로운 맛과 멋을 품미한 테마 공간 및 문화 행사 기획, 공연 및 전시 등의 다양한 문화 생활을 향유할 수 있는 문화 공간 조성을 계획하였으며 토화원, 이인이천 마당, 탄생의 정원을 통해 실현하고자 하였다. 웰빙 공원 만들기에서는 숲의 보존을 통한 다양한 심신 정화 프로그램 도입, 소리, 향기, 색깔, 맛, 촉감을 통해 심신을 치유하는 멀티테라피원 조성, 가족이 함께 할 수 있는 가족 여가 공간을 계획하였으며 기쁨의 길, 생명의 길, 활력의 터 등의 활용을 통해 실현하고자 하였다.

세부 실천 방안을 살펴보면(그림 13 참조) 문화공원을 구성하고 있는 토화원에는 소각장에서 발생하는 여열(餘熱)을 활용하기 위한 가마를 조성하고 이를 통해



그림 11. 조경계획도

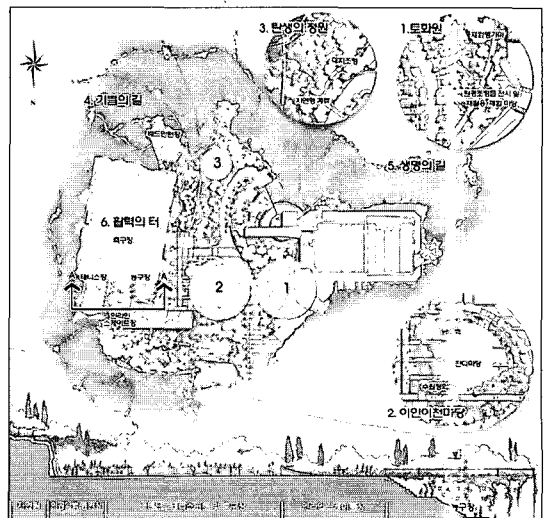


그림 12. 이용시설계획



그림 13. 공간별 계획개념

흙, 불, 도자기를 주제로 다양한 도자 문화 체험을 추구하였다. 이인이천 마당에서는 다목적 마당 조성을 통해 옥의 활동을 수용하고 환경 관련 퍼포먼스 및 이벤트 유도, 지역 문화 행사를 유치(도자기, 쌀축제)하고자 하였으며 탄생의 정원에서는 생명 탄생 모티브의 대지 조형 예술, 재활용 소재 조형물 전시 및 제작 과정에서의 시민 참여, 각종 야외 전시를 기획하였다. 웰빙 공원을 구성하고 있는 기쁨의 길에서는 웰빙웨이(산림욕장) 및 건강 숲길 조성을 통해 피톤치드에 의한 심신정화 및 회복, 소리원, 미감원 등 치유 기능을 도입하였다. 생명의 길에서는 숲속에서의 명상과 담화의 공간 제공, 맨발원 및 아로마 테라피원 조성으로 자연의 기 느끼기, 암석원, 이끼원 등 주제 정원을 조성하고자 하였다. 활력의 터에서는 주민 의사를 수용한 스포츠 시설 도입, 다목적 운동장 조성으로 인라인 시범 경기, 길거리 농구

대회, 주민 운동회 개최 등 다양한 스포츠 행사를 수용하고자 하였다.

도입 프로그램 연간 계획에서는 자발적인 시민 참여를 통해 자긍심을 고취시키고 이용층대를 유도하고자 하였다(그림 14 참조). 이를 실현하고자 프로그램으로는 사계절을 중심으로 겨울은 숲의 정령제라는 제목으로 전통 문화 체험, 정월놀이, 도자 모형 전시 등을, 봄은 숲의 탄생 마당이라는 주제로 나의 나무심기, 재활용 아이디어 공모전을 계획하였다. 여름에는 숲의 활력 마당이라는 주제로 X-game 리그전, 주민 노래 자랑 대회 개최를, 가을에는 숲의 축복 마당이라는 주제로 숲 체험학교, 재활용 조형 전시 등을 추진하였다. 프로그램 계획에서는 하절기에 교육을, 동절기에 체험을 주제로 한 축제 및 이벤트를 개최하여 여가기회를 제공하고 체력을 증진하고자 하였다.

### 3. 친환경 계획(생태공원 만들기)

친환경 계획의 기본 방향은 ① 건강한 숲의 보존을 통한 생태 체험의 장 만들기, ② 사람과 동물이 함께 하는 공생의 땅 만들기, ③ 자연 지형 복원을 통한 생명의 땅 만들기의 3가지로 설정하였으며, 산림 생태 체험 교육을 위한 입간학교 도입, 생물 서식 공간, 이동 통로 조성 및 먹이 자원 확보, 계곡 지형을 복원한 생태계류 조성을 통해 실천하고자 하였다.

양호한 생태계를 보존하기 위하여 산림, 생태 통로, 주변부, 계곡 생태계 복원, 생물 서식처 조성 등의 세부 실천계획을 수립하였다(그림 15 참조). 산림에서는 비오뎀 유형 평가 결과에 의해 도출된 우수한 산림 비오뎀

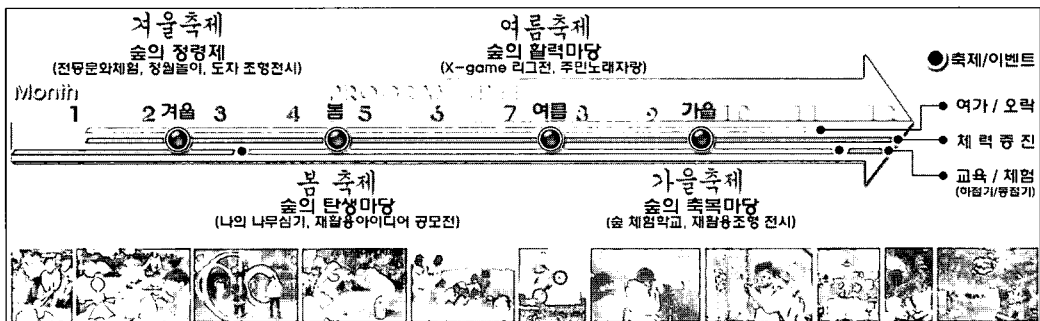


그림 14. 도입 프로그램 연간 계획



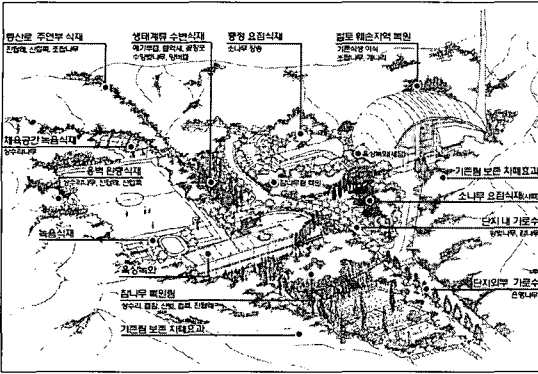


그림 16. 식재 계획 개념도

의 재생'을 추구하였으며 결국 자원의 재생과 순환, 자연과의 조화, 상생을 바탕으로 '재생과 조화의 심포니'로 설정하였다(그림 17 참조). 기본 방향은 재활용 및 친환경 자재 활용, 공간의 성격에 부합되는 시설물, 인간의 심미성 증진 및 이천을 상징하는 시설 디자인의 3가지를 기본 원칙으로 설정하였다. 조형물 계획에 있어서는 이천하모니와 미술상자를 모티브로 하였으며 전자는 이천의 힘과 환경을 배경으로 이천과 부지의 상징적 이미지를 표현하였으며 후자는 '재생+상상력... 참여'를 통해 재활용품을 활용한 학습형 조형물을 조성하고자 하였다.

포장계획에서는 자원 재활용 및 재생 소재의 활용, 대상지 및 이천시를 상징하는 포장 패턴 디자인, 미기후 조절을 위한 친환경 포장 소재 활용을 기본 원칙으로 설정하였다(그림 18 참조). 이를 실현하고자 첫째, 산림 훼손지역의 폐기목을 데크 및 멀칭 재료로 활용하고자 하였다. 둘째, 재활용·재생 소재로서 폐병 및 병뚜껑, 페타이어를 활용하였으며, 셋째, 미기후 및 환경을 조절하고자 투수성 포장재를 활용하여 우수를 지하로 침투시키고, 그린 포장을 통해 환경에 대한 부하를 줄이고자 하였다.

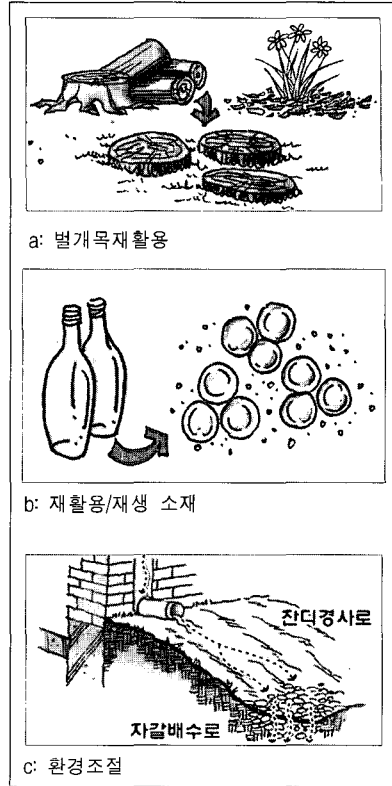


그림 18. 친환경적 포장 소재의 활용 개념도

### VII. 결론

우리나라에서 폐기물을 보는 관점은 혐오스럽고 불결한 것에서 관리 차원의 적정처리 관점으로 변화였으며 최근에는 중요한 자원으로 인식하게 되면서 전환이 이루어지고 있다. 하지만 1990년대 들어 지방자치가 본격화되고, 지역 주민들의 환경에 대한 가치 인식이 제고되면서 각종 공공 혐오 시설들의 입지에 대한 반대운동이 빈번히 일어나고 있다. 소각장이 입지할 자원 회수 시설에 대해서도 보건·위생의 문제, 정책 결정의 불투



그림 17. 시설물 도입 기본 원칙

명성 등의 이유로 반대하지만 공공의 편익을 위해 필수적인 시설로서 어느 곳에는 입지해야 하며, 환경 혐오 시설에 대한 님비현상은 향후 도시의 성장과 관리에 반드시 필요한 시설의 입지를 어렵게 함으로써 도시의 운영에 부담이 될 뿐 아니라 결과적으로 도시민의 삶의 질을 악화시키는 원인이 될 수 있다. 과거 주민과의 갈등문제를 해결하기 위하여 금전적 보상, 지원 등 운영 주체의 일방적인 제공으로 마무리 지었으나 환경에 대한 관심과 삶의 질 향상으로 인하여 어려워지고 있는 실정이다. 결국 주민의 관심사를 중심으로 함께 고심하고 해결하는 공동 의식, 시설 운영에 있어서도 주민에게 주체 의식과 직·간접적인 참여 기회 확대를 통한 성취감을 줄 수 있는 운영 체제로의 전환이 요구되어지고 있으며 혐오 시설의 인식 변화를 위하여 설계 초기에서부터 지역 주민의 참여가 요구되어지고 있어 이용권내에 있는 시민들의 설문과 공청회를 통한 적극적인 홍보가 필요할 것으로 판단된다.

기존의 개발은 환경오염, 생태계 파괴, 나아가 국토경관 훼손, 기후 변화 등 심각한 환경문제를 초래하고 있으며 이는 생활의 질 저하는 물론 경제적인 성장과 국토의 지탱 가능한 개발(sustainable development)을 가로막고 있다. 동부권 광역자원 회수 시설도 이러한 측면에서 도시의 성장과 도시민의 삶의 질을 개선하기 위하여 필요한 시설이나 자연성이 양호한 산림을 개발하여 설치하는 사업으로 훼손이 불가피하다. 이를 개선하고자 조정설계에서는 광역자원 회수 시설 예정 지역의 환경 생태 특성을 고려한 체계적 분석 및 평가를 바탕으로 환경 및 경관 영향 저감 방안을 제시하여 전원 환경 도시와 문화관광 도시 이미지에 부합되는 인문경관을 조성하고 이천시의 자연환경 보전을 위한 계획을 수립하고자 하였다.

최근 현상 공모나 설계·시공 일괄 입찰 방식에 있어서 과도한 경쟁으로 인해 한정적인 시간에 차별화된 설계안을 제출하여 경쟁력을 높이는 전략을 요구하고 있어 환경 생태 현황의 부정확한 해석과 과잉 설계 및 이미지 창출이 유도되고 있다. 또한 한정된 부지내에 많은 시설물 및 이용 프로그램을 도입하여 자연환경의 보존이 어려운 상황에서 입지적인 특성을 고려한 친환경적인 설계안이 나오기는 요원하며, 환경영향 평가 및 기본계획 단계에서의 부정확한 현황 조사로 인한 폐해를 방지하기 위해서는 철저한 현장 검증으로 과도한 표현이 나오지 않도록 해야 할 것이다. 기본 설계 수준의 본 연구는 앞으로 실시설계과정과 시공단계에서 적극적인 현장 파악 및 구현으로 자연환경을 적극적으로 활용할 수 있는, 그리고 기존 설계가 온전히 반영해야 하는 과제가 남아 있다.

주 1. 편집자주: 본 작품은 2005년에 이천시에서 실시한 동부권 광역자원화 시설 설치사업 설계·시공 일괄 입찰에 당선된 작품이다.

## 인용문헌

1. 김정섭, 이창무, 임창호(2001) 소각장의 운영강도 차이가 주변 아파트 가격에 미치는 영향에 관한 분석. *대한국토·도시계획학회 2001 추계학술발표회 발표논문집*, pp. 1223-1232.
2. 이정주(2002) 환경효율적 폐기물 매립장의 발전전략에 관한 연구-수도권매립지관리공사의 사례를 중심으로-. *중앙행정논집* 16(2): 111-133.
3. 이천시(2004) 경기권 쓰레기소각시설 건설사업 입찰안내서.
4. 임윤택, 유완, 김갑성(2002) 환경혐오시설의 입지선정모형. *대한국토·도시계획학회지* 37(6): 77-86.
5. 조우(2003) 도시자연공원의 보전 및 개발 계획을 위한 생태평가 방법의 적용-인천시 문학공원을 대상으로-. *대한국토·도시계획학회지* 38(3): 21-37.
6. McIntosh, R. P.(1986) *The Background of Ecology-Concept and Theory-*. Cambridge: Cambridge Univ. Press.

원 고 점 수: 2006년 3월 15일  
 최종수정본 접수: 2006년 6월 12일  
 4인익명 심사필