

# 해안매립도시 대규모 조성녹지의 적정 기능설정 및 식재방안 연구

- 시화 MTV 개발사업지를 대상으로 -

## Planting Plan and Function Arrangement of Large Green Space Constructed in Seashore Reclaimed Land

- A Case Study of Shiwha Multi-Techno-Valley Development Area -

김정철<sup>1</sup> · 이경재<sup>2</sup>

<sup>1</sup>경기도 시흥시청 산림공원과, <sup>2</sup>서울시립대학교 조경학과

### I. 연구배경 및 목적

우리나라 서해안에 조성된 매립지와 불가피하게 매립이 이루어져야 하는 개발예정지에서는 갯벌생태계 파괴에 대한 최소한의 보상조치를 위해 많은 면적의 녹지조성을 통한 환경복원을 시도하여야 한다(조우, 2000). 그러나 서해안에 주로 산재된 해안매립 사업으로 조성된 도시 및 산업단지의 녹지는 식재구조가 녹지기능을 충분히 발휘할 수 없고 외래종 위주의 단층구조 식재와 잔디식재로 일반적인 조경공간의 기능만도 못한 실정이다. 생물서식기능, 경관기능 등 완충녹지가 수행하여야 할 다양한 역할을 해낼 수 없을 뿐만 아니라 해안지역의 독특한 환경적 위해요소인 조풍, 비사, 건조 등의 저감조치 수행하지 못하는 문제점을 나타내고 있다(대한민국 국회, 2005).

이에 본 연구는 국내 해안매립지역에 조성된 대규모 조성녹지의 식재현황 및 생육기반구조, 토지이용현황 등을 조사 분석하여 그간 조성된 해안지역 녹지대 조성상의 문제점 및 해안지역에 위치한 녹지가 갖추어야 할 식생구조, 생육기반, 생태적 특성을 도출하였다. 이를 현재 조성이 진행중인 시화 MTV(Multi-Techno-Valley) 개발사업지 대규모 해안지역 조성녹지에 적용하여 대상지와 연관된 생태현황 및 사업계획에 부합하는 녹지의 공간별 기능설정 및 공간특성에 부합하는 식재방안 제시를 통해 해안지역의 특수한 환경에 적합한 해안지역 녹지의 실질적, 효율적 조성방안을 제시하고자 하였다.

### II. 연구방법

#### 1. 연구대상지 선정

연구대상지는 일반적으로 조성되는 해안지역의 녹지가 아닌 갯벌위에 산토 등으로 매립한 지역에 설치되는 조성녹지로 도시계획시설로서의 기능 뿐만 아니라 생태적·경관적 기능 측면에서 구조개선이 시급하다고 판단되는 해안지역 대규모 녹지를 대상으로 선정하였다. 특히 개발사업이 현재 실행될 예정에 있는 녹지를 선정하여 계획 및 설계 단계에서부터 그간 제기되어온 문제점과 앞서 국내외 각종 사례지역을 대상으로 분석후 도출된 조성방향을 적용하여 대규모 녹지 조성방식의 과오를 되풀이하지 않을 수 있도록 하였다.

대표적인 해안매립도시 대규모 조성녹지 연구대상지로 2007년 8월 착공한 경기도 시흥시 정왕동과 안산시 신길동에 걸쳐 조성예정인 시화 MTV 개발사업지내 대규모 완충, 경관녹지로 폭 20~200m, 길이 10.42~13.75km의 대규모 조성녹지이다.

#### 2. 조사분석 방법

시화 MTV개발사업 조성녹지의 공간배분 및 식재모델 제시를 위한 조사분석은 대상지 환경생태현황 및 시화 MTV 녹지조성계획 분석으로 구분하였다.

개발대상지 환경생태현황 분석은 대상지 개요와 입지특성, 주변의 토지이용 특성분석, 현존식생, 야생조류 서식구조를 조사하였다.

시화 MTV 녹지조성계획의 검토를 위해 사업의 환경영향평가서 및 토지이용계획 수립을 위한 개발계획 보고서와 실시계획 설계도서의 열람과 분석을 통해 사업의 추진방향과 개발사업지내 녹지조성계획의 형태와 특성에 대해 분석하였다.

### Ⅲ. 결과 및 고찰

#### 1. 시화 MTV 개발사업 개요

연구대상지는 경기도 시흥시 정왕동과 안산시 신길동 일원에 위치한 시화호의 북측간석지일대로 9.26km<sup>2</sup>에 달하는 갯벌을 첨단산업단지로 조성하는 계획으로 현재는 실시계획의 승인후 단지조성사업을 진행중에 있으며 사업기간은 2002~2016년으로 15년간 추진할 계획이다.

시화 MTV 개발사업의 세부적인 토지이용계획을 살펴보면 계획면적중 공원 및 녹지, 도로, 하천 등 공공용지가 전체의 51%를 차지하며 산업시설 22.7%, R&D 및 벤처단지 등 복합시설 등이 나머지를 차지하였다(한국수자원공사, 2006).

조성될 녹지는 단지북측 기존 시화산업단지와 연결한 부분에 동서로 길게 50~100m의 폭으로 계획되었으며 단지 남측에는 시화호 호안과 연결하여 동서로 경관녹지가 대상(帶狀)으로 배치되어 있었다. 시화2 간선수로(정왕천)의 유출부에 철새서식지를 인공으로 복원하고 생태관찰 및 학습을 할 수 있는 생태학습시설이 배치되어 있었다.

#### 2. 시화 MTV 조성녹지의 공간기능 설정

시화 MTV 개발사업 녹지공간의 기능설정을 위해 개발사업 예정지 환경생태 현황의 분석과 개발사업의 세부 실시계획의 분석을 통해 시화 MTV 개발사업 녹지공간별 기능을 설정하였다.

##### 1) 시화 MTV 개발사업 예정지 환경생태현황 분석

시화 MTV 개발사업 예정지 환경생태현황 분석은 자연환경분석과 자연생태분석으로 나누어 실시하였다. 자연환경으로 기후는 연교차가 심한 임해성 기후와 대륙성기후의 영향을 받아 연평균 기온차가 적고 풍속이 강한 해양성 기후의 특성을 단적으로 보여주고 있었다. 지형은 내륙에서 해안으로 향하는 완경사지를 이루고 있으며 조수간만의 차

는 비교적 심하여 대조차는 7.80m이었고 현재 시화호 관리수위는 EL -1.0m를 유지하고 있으나, 2010년 시화호 조력발전소 운영시 최저 EL -4.0m까지 강하되어 약 900,000m<sup>2</sup>의 간석지가 새로이 발생될것으로 예상되었다(한국수자원공사, 2005). 이는 갯벌의 보존과 철새의 도래 및 서식에 방해가 되지 않도록 인접한 경관녹지에 생물서식 및 완충기능 공간의 적용과 생태적 식재모델 제시가 요구되었다.

현존식생은 전반적으로 염생식물이 자생하고 있으나 북측 시화산업단지와 연결하는 지역을 중심으로 육상환경으로의 천이변화 과정을 겪고 있는 것으로 파악되었다. 전체 중 12.09%의 면적을 차지하는 갈대군락이 우점을 하고 있었으며 칠면초 군락이 8.37%, 칠면초-해홍나물 군락이 5.39% 순이었다. 기타 산조풀, 천일사초, 통통마디 등이 군락을 이루고 있으며 나머지 66.18%는 갯벌과 수면으로 식생이 전무한 실정이었다(한국수자원공사, 2004).

연구대상지 주변 야생조류 서식현황을 분석한 결과 출현종수 및 개체수는 총 31종 11,961개체가 관찰되었다. 출현현황을 보면 시화산업단지 남측의 경계부에 형성된 갈대습지 주변에서는 초지에서 채이를 하는 야생조류가 주로 관찰되었고 갯벌과 수면에는 계절별로 다양한 철새들이 도래하는 중요한 역할을 수행하고 있었다.

##### 2) 시화 MTV 개발사업지내 녹지의 식재계획 분석

시화 MTV 개발사업지내 녹지의 식재계획 검토 결과 완충녹지 조사구별 종수는 경관식재지 3~5종, 완충식재지 곱솔 1종으로 단순한 수종구성이었다. 개체수는 경관식재지 3~16주/400m<sup>2</sup>, 완충식재지 35~50주/400m<sup>2</sup> 이었고 식재밀도는 교목이 평균 0.097주/m<sup>2</sup>이었고 관목이 평균 0.130주/m<sup>2</sup>로 합계 0.227주/m<sup>2</sup>로 분석되어 단위면적당 식재된 수목의 밀도가 극히 낮았다.

녹지 단면구조는 성토고 4~6m로 낮았고 수관층위구조는 기능에 적합하지 않은 식재수종 선정과 단층의 층위구조로 완충기능 뿐만아니라 생물서식기능, 도시공원기능, 경관기능이 미약하여 이에 합당한 식재계획이 요구되었다.

##### 3) 시화 MTV 개발사업지의 녹지공간별 공간기능설정

시화 MTV 개발사업지의 녹지공간별 공간기능설정은 공간별로 완충 기능공간, 도시공원 기능공간, 생물서식처 기능공간으로 구분하여 제시하였다. 기능공간 배분결과 기존 시화산업단지 연결지역, 폐기물처리장 등 공해 및 대기정화

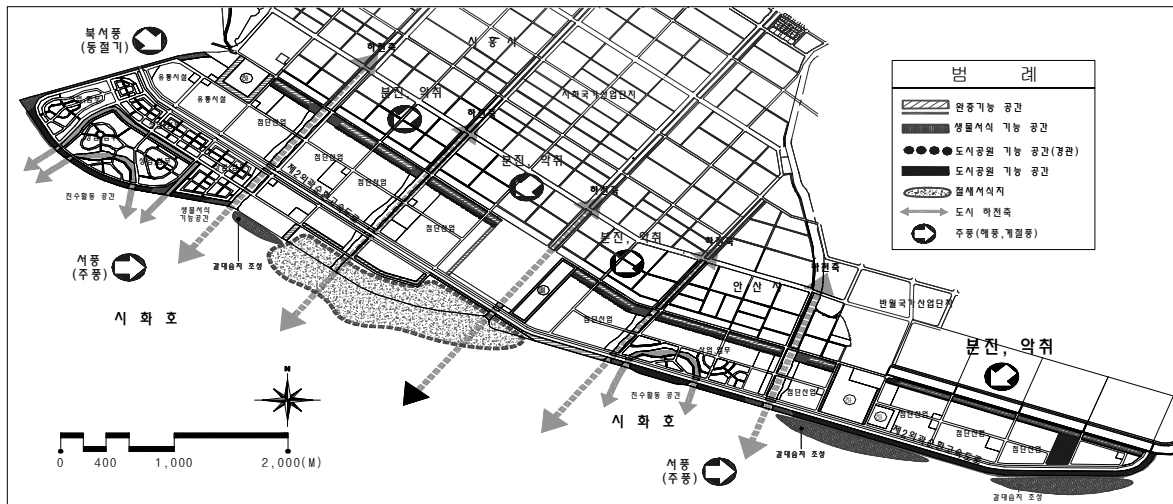


그림 1. 시화 MTV 개발사업지 대규모 녹지 공간기능 설정

효과, 소음감쇄, 엔트로피 감소가 요구되는 지역과 자연환경 및 자연생태의 분석을 통해 풍향, 풍속, 바람길 영향지역, 해풍에 직접 영향을 받는 지역은 완충 기능공간으로 설정하였다. 연구시설 연접지역, 중심상업시설, 주거 및 주상복합 등 이용인구 밀집지역과 접하고 이용자의 접근이 용이한 녹지는 도시공원 기능공간으로, 도시내 하천과 시화호와 연결되는 기수지역 주변 녹지와 동서의 녹지축과 남북의 하천축이 교차하는 녹지대에 생물의 서식과 이동의 통로로 활용 가능 하도록 생물서식 기능공간으로 배분하였다.

### 3. 녹지공간별 식재계획 수립

시화 MTV 개발사업지 완충녹지 및 경관녹지의 기능공간별 식재모형을 제시하였는데 해안매립도시 조성녹지에 적합한 수종으로 문헌자료와 해안매립도시 수목생육 상황 현장조사 및 전문가 자문(인천광역시 경제자유구역청, 2003) 등을 통해 도출된 수종중 자생성·수급가능성 등을 추가로 감안 이를 종합하여 상호교차, 비교검토후 선정하였다.

녹지의 기능공간별 식재모형 제시를 위해 대상지 주변 다층구조의 자연수림에서 군락식재 모형을 개발한 김종엽(2007)의 연구결과를 재구성하여 제시하였다. 완충녹지의 완충 기능공간에는 곰솔군락모형을 적용하여 교목층은 0.14주/m<sup>2</sup>, 아교목층은 0.19주/m<sup>2</sup>, 관목층은 3.59주/m<sup>2</sup>의 식재밀도를 제시하였다. 도시공원 기능공간에는 소나무, 졸참나무 군락모형을 적용하여 교목층 0.09~0.18주/m<sup>2</sup>, 아교목층 0.13~0.16주/m<sup>2</sup>, 관목층 1.11~2.71주/m<sup>2</sup>의 식재밀도를

제시하였다. 생물서식 기능공간에는 상수리나무 군락모형을 적용 교목층 0.06주/m<sup>2</sup>, 아교목층 0.11주/m<sup>2</sup>, 관목층 2.58주/m<sup>2</sup>의 식재밀도를 제시하였다.

경관녹지의 완충 기능공간에는 곰솔군락모형을 적용하였고 해안방풍림 조성기법을 활용하여 수고 1.5이하의 유령목으로 1주/m<sup>2</sup>의 식재밀도를 제시하였다. 도시공원 기능공간에는 굴피나무와 소나무 군락모형을 제시하였다. 군락모형은 교목·아교목층 0.06~0.09주/m<sup>2</sup>, 관목층은 0.33~0.38주/m<sup>2</sup>의 식재밀도를 제시하였다.

### IV. 인용문헌

김종엽(2007) 수도권 도시내 조성녹지의 군락식재 모델 개발연구. 서울시립대학교 대학원 박사학위논문, 218쪽.

대한민국국회(2005) 우리나라 신도시 대규모 완충녹지 조성 문제점 및 대책. 대한민국국회, 13~80쪽.

인천광역시 경제자유구역청(2003) 송도 2,4공구 공원·녹지 조성실시계획 보고서, 인천광역시 경제자유구역청, 755쪽.

조우(2000) 인천시 해안매립지 녹지조성기법 개발 연구. 인천발전연구원, 170쪽.

한국수자원공사(2003) 시화 멀티테크노밸리 조성사업 환경영향평가서. 한국수자원공사, 1,271쪽.

한국수자원공사(2004) 시화 멀티테크노밸리 조성사업 환경영향평가서(재보완보고서). 한국수자원공사, 166쪽.

한국수자원공사(2006) 시화 멀티테크노밸리(MTV) 개발계획 변경 보고서. 한국수자원공사, 161쪽.