

## 자연환경보전과 농업토목기술



이 병 철

대동엔지니어링(주) 대표이사

### 1. 서 언

최근 자연환경보전에 대한 관심이 커지고 야생 동식물의 종(種)이 큰 주목을 받고 있다. 도시에서 농촌지역까지 넓고 다양한 내용을 대상으로 하는 조원녹지(造園綠地) 분야에서도 녹지확보와 함께 동식물의 서식(棲息)공간을 고려한 녹지정보가 요구되고 있다.

따라서 농업토목분야에서도 녹지에 관련된 분야에 동식물의 생태적인 관계를 고려하여 그 환경을 적절히 계획, 정비하여야 하며, 본고에서는 자연환경보존을 위한 농촌환경정비, 농도의 정비 및 녹지정비에 대하여 간단히 기술하고자 한다.

### 2. 농촌환경정비

#### 가. 조 사

생태계를 고려한 농촌환경을 정비하려면 대상

지역이 현재 어떠한 생물상으로 구성되어 있는 생태계인가를 알아야 하므로 동식물의 생육상황 조사 및 생육에 영향을 미치는 환경조건 등에 대한 자료를 수집하여 분석해야 한다.

생태계조사를 조사대상으로 분류하면 동식물 생육상황에 관한 조사(생물조사), 동식물서식에 관한 조사(환경조사)로 분류되며, 조사방법으로 분류하면 문헌조사, 실제조사로 분류할 수 있다. 이들의 조사는 지역 주민의 협력을 얻어 효율적으로 조사를 해야 한다.

#### 나. 설 계

##### 1) 수로

수로를 신설하거나 개수할 때는 가급적 수심과 유속이 변화되는 다양한 흐름이 되도록 하고 수중에서부터 물가, 지상부까지 연속적으로 변화되는 수로를 계획해야 한다. 수로는 가급적 지형에 따라 꾸불꾸불하게 하여 여울과 깊은 곳이 생기

도록 하고 정원석으로 세굴방지공을 시공하여 다양한 물의 흐름이 생기도록 한다.

수로사면은 완만하게 하여 수중식물, 물가식물 및 지상식물에 이르기까지 연속해서 생육하기 쉬운 환경을 창출하고 수로의 수중부는 물고기들의 피난 및 은신처가 되는 작은 공간을 각종 형태로 가급적 많이 조성한다.

## 2) 소류지

소류지는 농촌에서 어류, 수생식물 및 물새들의 서식공간이 되며, 주변의 수풀 및 수림대는 곤충, 조류(鳥類) 및 작은 동물의 서식공간으로 되고 있어 이러한 공간을 일체로 보전해야 한다. 또한 수심도 가급적 다양하게 하여 수중에서 물가의 육상부까지 연속적으로 변화되는 환경을 창출하도록 한다.

정비후 소류지에서 사람들이 무질서하게 다니면 물가가 다져지는 등 나쁜 환경이 조성되므로 물가에서 사람의 이동을 다른 곳으로 유도하는 발판이나 간편한 징검다리를 설치하여 주변에 나쁜 영향이 미치지 않도록 해야 하는 경우도 있다.

## 다. 시 공

생태계는 그 지역 환경에 적합한 동식물이 서식하여 이루어지는 것이므로 시공을 할 때는 그 지역의 자연소재를 사용하고, 생태계를 고려하여 시공 후 식물이 시공 전에 비하여 변화가 가급적 없도록 노력해야 한다. 또한 동식물의 서식조건은 물의 조건에 따라 다른 경우가 많으므로 수량, 수질이 변화되지 않도록 설계시공시는 물의 흐름을 충분히 파악하고 시공시는 너무 인위적으로 조성되지 않도록 유의해야 한다.

한정된 농촌공간 중에서 각 생물에 적합한 장

소를 생물서식공간으로 보전하고 그들의 서식공간이 단편적으로 분리되지 않도록 동물의 이동경로가 되는 연도(緣道)나 수로를 연결하여 네트워크(net work)을 조성하는 것이 효과적이다.

## 2. 농도·마을도의 정비

농도정비는 농업생산과 유통의 합리화를 위한 농촌 생활환경 정비사업이므로 이들 사업을 시행할 때는 농촌도로가 지나는 농촌지역의 자연 및 주거환경의 회복이 가능한 방식으로 정비를 해야 한다.

### 가. 육상동물을 고려한 도로정비

도로에 의하여 동식물의 서식지역이 분단되거나 축소되면 일부의 생물종이 없어질 가능성이 있으므로 귀중한 동물 및 전멸위기에 놓인 동물의 먹이생물이 풍부한 곳에는 동물의 먹이지역과 번식장소가 분단되지 않도록 이들의 영역밖에 도로를 설치하는 것이 좋다.

동물이 도로를 횡단할 때 위험을 주지 않도록 서식지역에 터널을 설치하거나 다리를 만들어 동물이 횡단하기 쉽게 하며, 이 때 도로를 따라 나무울타리를 조성하여 차폐시키거나 진입방지울타리 등을 설치한다.

한편 동물서식지의 분단이나 축소의 영향이 없어도 자동차 소음 및 배기가스 등으로 인하여 도로로부터 상당히 먼 곳까지 동물이 나타나지 않는 경우도 있으므로 동물의 서식영역으로부터 몇 10m에서 몇 100m 떨어진 장소에 도로를 설치하고 이 도로로부터 상당히 떨어진 곳에 각종의 나무 및 초목을 심어서 동물의 서식장소를 이동시

키며, 조류 및 곤충류 등의 동물이 도로를 횡단 비행할 때는 저공으로 비행하지 않도록 유도해야 하므로 도로가에 키가 큰 나무를 심으면 좋다.

#### 나. 수생동물 서식을 고려한 도로정비

두꺼비나 개구리는 상당히 먼 거리로 이동하여 번식하는 경우가 있으므로 이들이 서식하는 습지와 호소의 매립 및 이들에 인접한 도로의 설치에 피하는 것이 좋으며, 부득이 할 경우 도로는 습지나 소택지로부터 몇 10m에서 몇 100m 떨어진 위치에 설치하여야 한다. 소택지 주위의 초본류 및 관목류는 자주 잘라내지 말고 도로측구를 흐르는 물이 습지, 소택지 등으로 유입되지 않도록 하여 그곳의 물 환경을 유지시키며, 수변생태계가 가급적 자연 그대로의 상태를 보전하도록 도로는 물가에서 충분히 떨어진 곳에 설치한다.

#### 다. 식물 서식환경을 고려한 도로정비

현재의 식물생태계를 유지하기 위해서는 토사도가 좋으며, 삼림의 식생도면을 작성하고 상세한 분석을 하여 현존 식생과 잠재식생을 파악하여야 한다. 도로시공에 따른 삼림 벌채를 적게 하여 삼림생태계의 교란을 방지하고, 적극적으로 식생복원과 녹화에 노력을 하며, 도로설치에 따라 벌개된 나지(裸地), 사면은 현지에 적합한 녹화를 하여 식생을 빨리 복원한다.

#### 라. 기 타

곤충류는 어떠한 파장(波長)에 민감한 반응을 하고 유인(誘引)되어 날아오는 종류가 있으므로 가로등 주변의 식물에 큰 피해를 주거나 죽이는 경우가 많다. 이러한 경우가 그 지역의 생태계가 교란되므로 도로조명은 가급적 곤충류를 유인하지 않는 파장을 가진 것으로 선정해야 한다.

한편 농촌의 자연 경관을 고려하여 도로에서 몇 10m 떨어진 곳에는 자동차 배기가스에 강한 나무를 심고, 인공구조물로 도로를 위장하며, 삼림식재는 여러 종류를 교차로 심는다. 이것이 동식물의 서식환경을 고려한 농도와 마을도의 정비 기술이라 생각되며, 기존의 농촌도로도 이를 고려하여 보수를 하면 좋다.

### 3. 농촌의 녹지정비

#### 가. 마을, 농지 주변

자연경관으로서 농경지 주위에 있는 각종 형태의 녹지는 신변(身邊)에 가까운 푸르름과 쾌적함을 느끼게 하며, 생태계 유지에도 중요한 역할을 한다. 농촌지역에는 수목(樹木)이 단독, 몇 개 또는 열로 심어져 큰 나무로 성장된 경우가 많다.

이러한 큰 나무는 잘 보호하고 경계(境界)를 구분하기 위하여 나무를 심을 경우는 그곳에 적합한 나무를 심으며, 이 때는 일조(日照) 및 낙엽 등 농지에 대한 영향을 고려하여 적절한 장소를 찾아 마을의 상징적인 나무를 심으면 좋다.

현재 심어져 있는 잡목림은 가급적 유지 보전하고 휴경지의 경계 및 단차(段差)가 있는 사면에는 초지에는 초지조성 및 키가 작은 나무를 심어 작은 동물의 서식환경을 보전한다. 지역문화를 계승하고 고향을 느끼게 하는 녹화(綠化)를 하고 그 지역에 있는 나무를 보전하고, 농업시설 및 마을 안과 밖의 녹화와 식목은 전통적인 형태로 하여 고향의 인상을 주도록 해야 한다.

현재 울타리 안에 심어져 있는 나무는 보전하고 공원시설이나 농업시설 주변에는 나무를 심는다. 방풍림을 심을 때는 그 지역의 기상조건이나 지형, 주요 생산물, 생산성의 영향, 생활의 쾌적성, 경관 등을 고려한다. 또한 기존의 수림(樹林)이

있을 경우는 보전하거나 이식을 하여 활용한다.

폭이 넓고 수관(樹冠)이 크고 또한 다층구조의 수림대는 생물의 이동통로가 되기 쉬우므로 임상(林床) 및 임간(林間)을 적당한 밀도로 관리하여 환경을 다변화시킨다. 또한 수림을 분단하는 폭이 넓은 도로 및 측구는 양성류, 파충류, 작은 포유동물의 이동에 방해가 되므로 적절한 대응을 고려하면서 연속성을 유지하는 이동통로가 되도록 해야 한다.

#### 나. 물가(水邊)

수로는 보도(歩道)에서 물의 흐름이 보이도록 자연스럽게 정비하고 사면은 흙으로 하여 수생식물이나 물가 식물을 번성시켜 신변에 가까운 물가의 자연을 보전한다. 호안은 콘크리트 피복보다는 흙과 초목으로 하여 작은 동물의 서식장소로 하거나 꽃을 즐길 수 있는 곳으로 한다.

갈대와 버드나무류 등 수중에서 육상에 이르는 수변환경에서 생육하는 식물군락은 보전하거나 식재를 하여 다양한 환경을 창출한다. 현재 하천 변두리의 식생보전과 유지를 최우선으로 하고 건설공사 등으로 교란된 식생을 복원할 경우는 그 주변의 식생을 표본으로 한다. 물가에는 물과 푸름(綠)이 있는 공간을 조성하고 기존 수림은 적절히 간벌하여 산책로 정비와 휴식공간으로 활용한다.

#### 다. 농도

농도 변에는 화초를 심어 녹화를 하고 가로수는 여유 있는 풍경조성과 수림의 성장을 고려하여 낙엽수를 이용하는 것이 좋은 경우도 있다. 사면녹화 재료는 사면의 특성 및 녹화 목적을 고려하여 선택하며, 다양한 식물로 사면을 녹화한다.

#### 라. 시설주변

시설물 주변에 화초를 심으면 사람들이 계절변화를 느끼고 평온한 인상을 주므로 시설녹화에 따라 시설물의 인상을 좋게 할 수 있다. 용수시설 주위에는 상록수를 심어 녹화를 하며, 이 때 규모가 큰 시설은 멀리서 바라보는 전망도 고려한다.

### 4. 결 언

지금까지 자연환경보전을 위한 농업토목기술로서 농촌환경정비, 농도·마을도의 정비, 농촌의 녹지정비에 대하여 간단히 기술하였다. 경제발전과 함께 각종 건설사업으로 자연생태계가 파괴되고 있는 실정이므로 자연환경을 보전하자면 농업토목분야에서도 이러한 방법들을 설계·시공시에 고려해야 될 것으로 생각된다.

### 참 고 문 헌

1. 勝野武彦(1994) : “生態系に配慮した整備計画”, 農村計劃學會誌, 12-4, pp. 31~35.
2. 米野篤黃, 外(1994) : “農業地域における生太系保全工法の全開”, 土木施工, 35-9, pp. 57~61.
3. 福田和吉, 能見智人(1995) : “自然環境保全のための農業土木技術” 水と土, 第100號, pp. 59~65.
4. 松本伸彦(1995) : “ふるさとの川モデル事業における河川工事” 土木施工, 36-8, pp. 18~22.
5. 豊里和徳, 外(1995) : “景觀を考慮した石積水路における強度および”, 農土誌, 63-2, pp. 173~178.