

수변구역의 녹지조성 방안*

- 낙동강 및 섬진·영산강을 대상으로 -

조현길* · 박혜미** · 김진영**

*강원대학교 조경학과 · **강원대학교 대학원 조경학과

I. 서론

수변녹지는 수질보전, 탄소흡수 및 대기정화, 생물서식 등의 환경생태적 기능을 발휘하며, 경관감상, 자연체험, 산책 등 다양한 여가활동의 장소를 제공한다. 과거로부터 수변녹지는 홍수관리, 방풍림의 개념으로 조성과 보전이 체계적으로 이루어져 왔으며, 적어도 1960년대까지 우리나라의 하천 주변은 숲의 모습을 지니고 있었다(한국환경정책·평가연구원, 2000). 그러나, 1970년대 이후 산업화가 급속하게 진행되면서 수변녹지는 본연의 기능이 무시된 채, 공업용지, 농업용지, 도로, 주거지 등으로 무분별하게 훼손되어 왔다. 다행히 1999년 환경부에서 한강수계를 시작으로 국내 주요 강 유역에 수변구역을 지정하여, 수변녹지를 조성할 수 있는 제도적 기반을 구축하였다(한국환경정책·평가연구원, 2001).

현재 각 유역청은 수변구역을 대상으로 수변녹지를 조성 중이나, 부분적으로 토지를 매수하거나 수변녹지 조성에 필요한 기반자료가 부족하여 대개 유사 규격의 단일종 내지 소수종의 단층식재가 주를 이룬다(수생태복원사업단, 2011). 이러한 식재 기법은 생물서식, 수질보전, 수변경관 개선 등의 수변녹지 기능을 제한한다. 본 연구의 목적은 낙동강 및 섬진·영산강 유역권 내의 수변구역을 현장 실사하여 각 대상지의 성장환경에 적합한 수변녹지 조성모델 유형을 설정하고, 탄소흡수, 생물서식, 경관자연성 등 수변녹지의 복합기능을 달성할 수변녹지 조성방안을 제시하는 것이다.

II. 연구내용 및 방법

낙동강 및 섬진·영산강 유역권의 수변구역 매수토지 중 토지이용, 면적, 하천으로부터의 거리, 유역청 요구 등을 반영하여, 낙동강 유역권 12개소, 섬진·영산강 유역권 12개소 등 총 24개소의 대상지를 선정하였다. 그리고, 현장답사를 통해 대상지의 경사, 방위, 식재지반, 식생, 토지이용 등을 실사하였다. 실사한

결과를 토대로, 각 대상지의 유역권, 기후권, 성장환경 조건에 적합한 수변녹지 조성모델 유형을 설정하여 수변녹지의 복합기능을 달성할 수변녹지 기본계획도를 작도하였다.

수변녹지 조성모델 유형은 자연수변림의 우점종 군집을 반영한 생태식재 모델, 경관미와 자연체험 등을 추구하는 테마경관 모델, 식생의 자연유입을 유도하는 준초원형 모델로 분류하였다. 생태식재 모델은 수생태복원사업단(2011) 연구에 근거하여 대상지에 적합한 모델을 도출하였다(표 1 참조). 즉, 군집유형별 목표수종, 종구성, 식재밀도, 식재거리 등의 기준을 적용하는 조성계획을 수립하였다. 테마경관 모델은 경관미적 및 자연체험 기능에 비중을 두어, 시·군화, 시·군목, 화목 및 단풍나무류 자생종 등의 테마식재와 휴식공간 조성 등을 제시하였다. 준초원형 모델은 식생의 자연유입에 의존하며 조성비용 절약을 추구하는 모델로서, 수변에 부합하는 버드나무 등 소수의 속성수와 마운딩으로 구성하였다.

III. 결과 및 고찰

표 2는 유역권별 수변녹지 조성모델을 적용한 결과를 요약한 것이다. 이들 중 유역권과 조성모델 유형을 고려하여 3개의 대상지를 대표적으로 선정하여 수변녹지 조성방안을 서술하면 다음과 같다.

1. 경북 안동시 천전리 90-1(테마경관 모델)

본 대상지는 낙동강 유역권의 온대남부 기후권에 해당하며, 자연산림에 의해 위요되어 있었다. 도로와 인접하여 접근성이 양호하며, 2km 이내에 안동독립운동기념관, 의성김씨종택, 백운정 유원지, 호계서원 등의 관광지가 분포하였다. 부지면적은 1,252m²이고, 지형은 2단으로 구성된 계단형의 평지이었다. 부지 내부에는 개마초, 쭉, 명아주, 닭의장풀 등이 자생하고, 인접 산림에는 소나무, 상수리나무, 산뿔나무, 층층나무, 단풍나무 등이 분포하였다.

† 본 연구는 환경부 Eco-STAR Project(수생태복원사업단)의 지원으로 수행된 결과의 일부이며, 이에 감사드립니다.

표 1. 낙동강 및 섬진·영산강 유역권의 생태식재 모델유형*

유역권	환경구배	조성모델 유형
낙동강	수변	소나무군락, 소나무-서어나무군락, 소나무-느티나무군락, 물오리나무-줄참나무군락, 팽나무-굴피나무군락, 신나무-버드나무군락
	고지	소나무군락, 소나무-서어나무군락, 줄참나무-소나무군락, 줄참나무군락,
섬진·영산강	수변	소나무군락, 소나무-굴피나무군락, 소나무-서어나무군락, 소나무-줄참나무군락, 느티나무-줄참나무군락, 팽나무-고로쇠나무군락, 굴참나무-말오죽매군락, 단풍나무-서어나무군락, 느티나무-갈참나무군락
	고지	소나무군락, 소나무-상수리나무군락, 굴참나무-소나무군락, 줄참나무-소나무군락, 붉가시나무-상수리나무군락

* 자료: 수생태복원사업단, 2011

본 대상지는 주변에 관광지가 분포하여 방문객이 상당하고, 도로와 접해 접근성이 양호한 점을 반영하여 테마경관 모델을 선정하였다. 테마경관 모델은 인접 산림에 분포하는 소나무, 산벚나무, 층층나무, 단풍나무 등을 반영하여 이들 수종으로 구성된 소나무-느티나무군락 식재모델과 포켓형 휴식공간으로 구성

하였다. 소나무-느티나무군락의 식재기준을 반영하여 층위별 종수에 따른 목표수종을 선정하고, 우점종, 우세종 및 동반종의 종구성과 층위별 밀도에 따른 수종별 식재밀도를 설정하였다. 목표년도는 기존 수변녹지의 조성사례를 반영하여, 약 20년으로 설정하고 층위별 식재수목의 규격을 결정하였다. 단, 양수인 소나무의 경우 광선을 확보하기 위해 느티나무 등 타 수종보다 상대적으로 수고가 큰 개체를 식재하였다.

녹지주연부에는 내부 성장환경을 보호하기 위해, 병꽃나무, 작살나무, 조팝나무 등 주연수종을 약 3m 폭으로 식재하였다. 지표면은 두께 10cm의 우드칩으로 멀칭하여 토양수분 유지, 침식제어, 잡초제어, 유기물 공급 등의 효과를 추구하였다. 남동측 도로변에는 접근성이 용이하도록 주차장을 조성하고, 포켓형 휴식공간을 조성하여 휴식, 만남 등의 기회를 제공하였다.

2. 경북 안동시 고천리 634(생태식재 모델)

본 대상지는 낙동강 유역권의 온대남부 기후권에 해당하며, 자연산림에 의해 위요되어 있었다. 부지면적은 2,915m²이고, 폭

표 2. 유역권별 대상지 위치 및 수변녹지 조성모델 설정

유역권	위치	면적(m ²)	토지이용	조성모델*
낙동강	경북 안동시 천전리 90-1	1,252	대지	테마경관형
	경북 안동시 하회리 841	2,657	논경작지	준초원형
	경북 안동시 고천리 634	2,915	발경작지	물오리나무-줄참나무군락
	경북 영양군 방전리 481	1,888	발경작지	줄참나무-소나무군락
	경북 영양군 흥구리 122	2,773	논경작지	팽나무-고로쇠나무군락, 신나무-버드나무군락
	경북 영양군 병옥리 215	2,530	논경작지	물오리나무-줄참나무군락, 신갈나무-물푸레나무군락
	경북 영양군 화천리 953	1,561	논경작지	신나무-버드나무군락
	경북 청송군 덕리 229-2	1,855	논경작지	신나무-버드나무군락
	경북 청송군 덕리 229-6	1,242	논경작지	준초원형
	경북 청송군 월전리 170	2,450	발경작지	신나무-버드나무군락, 소나무-굴참나무군락
	경북 청송리 괴정리 939-15	2,200	논경작지	신갈나무-물푸레나무군락
	경북 청송군 추현리 222	1,961	논경작지	신나무-버드나무군락
섬진·영산강	전남 보성군 사곡리 455-23	2,364	논경작지	물오리나무-줄참나무군락
	전남 보성군 수남리 618-6	1,052	논경작지	준초원형
	전남 보성군 남양리 417-5	2,233	논경작지	신나무-버드나무군락, 팽나무-고로쇠나무군락
	전남 보성군 계산리 248-2, 248-3	3,882	논경작지	팽나무-고로쇠나무군락, 신나무-버드나무군락
	전남 순천시 대흥리 470, 471	1,997	논경작지	준초원형
	전남 순천시 금성리 445, 446	1,782	논경작지	팽나무-고로쇠나무군락
	전남 순천시 금성리 438, 439	2,169	논경작지	신나무-버드나무군락
	전남 화순군 장전리 661-4	3,071	논경작지	갈참나무-고로쇠나무군락, 신나무-버드나무군락
	전남 화순군 장전리 160-1	1,607	발경작지	소나무-굴참나무군락
	전남 화순군 장전리 178-1, 178-3	2,466	발경작지	굴참나무-소나무군락, 굴피나무군락
	전남 화순군 장전리 159-1	2,149	발경작지	소나무-상수리나무군락
	전남 화순군 갈성리 517-2	2,102	논경작지	소나무-굴참나무군락

* 군락명은 생태식재 모델을 지칭

20~50m의 부정형으로 경사 15%의 복사면이었다. 매수 전 발견 작지로서 토양수분은 다소 습윤하였다. 인접 산림에는 신나무, 갈참나무, 졸참나무 등이 우점하였다.

인접 산림의 자연경관과 부합하는 녹지조성을 위해 생태식재 모델을 적용하였다. 그리고, 다소 습윤한 토양수분과 인접 산림에 우점하는 참나무류를 반영하여 낙동강 유역권의 생태식재 모델 중 물오리나무-졸참나무군락 식재모델을 적용하였다. 이 군락의 식재기준을 반영하여 층위별 목표수종, 상·중층 종구성, 층위별 식재밀도를 설정하였다. 목표년도는 기존 수변녹지의 조성사례를 반영하여, 약 20년으로 설정하고 층위별 식재수목의 규격을 결정하였다.

녹지주연부에는 병꽃나무, 조록싸리, 조팝나무 등 주연수종을 1.5~2m 폭으로 식재하여, 인간간섭, 경합종 유입 등 외부간섭으로부터 내부 서식환경을 보호하는 기능을 부여하였다. 지표면은 토양수분 유지, 침식제어, 잡초발생 등을 억제하기 위해 두께 10cm의 우드칩으로 멀칭하였다.

3. 전남 보성군 수남리 618-6(준초원형 모델)

본 대상지는 섬진·영산강 유역권 난온대 기후권에 해당하며, 북측으로 약 20m 거리에 겹백천이 위치하고, 경작지에 의해 위요되어 있었다. 부지 면적은 1,052m²이고, 폭 약 35m의 사다리꼴 형태의 평지였다. 매수 전 논경작지로서 부지 내부에는 여뀌, 고마리 등의 습생초본이 우점하였다.

논토양의 다습한 성장기반을 반영하여, 초본의 자연유입 유도를 통한 녹지의 조성과 비용 절약을 도모하기 위해, 준초원형 식재모델을 선정하였다. 그리고, 소수의 속성수를 군데군데 식재하여 오아시스형 경관을 연출하고 초본종만으로 구성되는 경관 단순성을 개선하였다. 속성수는 습윤한 토양조건에 적합한 버드나무를 식재하되, 수고 2~4m의 수목을 3~5주씩 군식하여 층위구조의 다양성을 확보하였다. 점고(spot elevation)가 상대적으로 낮은 대상지의 남서측에는 깊이 약 0.5m, 폭 4m, 길이 10m의 저류지를 설치하여 수질보전 기능을 제고하였다. 경계부

에는 외부간섭으로부터 내부 서식환경을 보호하도록 갯버들을 약 2m 폭으로 식재하였다.

IV. 결론

기존의 수변녹지 조성은 대개 단일종 내지 소수종으로 구성된 유사 크기 수목의 중·저밀 단층식재로서 수변녹지 조성 본연의 기능이 제한되는 상황이며, 추구 녹지기능이나 식재기준이 불분명한 것으로 분석된다. 본 연구는 낙동강 유역권 및 섬진·영산강 유역권의 수변구역 매수토지를 현장 실사한 결과를 토대로, 각 대상지의 성장환경 조건에 적합한 조성모델 유형을 설정하여 수변녹지의 기능을 증진할 조성방안을 제시하였다. 낙동강 유역권 12개소, 섬진·영산강 유역권 12개소 등 총 24개소의 대상지를 선정하였으며, 조성모델은 생태식재 모델, 테마경관 모델, 준초원형 모델 등으로 유형화하고 대상지별 적합한 모델을 적용하였다.

생태식재 모델은 유역권별 자연수변림의 구조 및 성장환경을 분석하여 유도한 모델로서, 목표수종, 종구성, 식재밀도, 식재거리 등의 기준을 적용하여 환경생태적 기능의 증진을 추구하였다. 테마경관 모델은 경관미적 및 자연체험 기능에 비중을 두어, 시·군별 지정 수종, 화목 및 단풍나무류 자생종을 테마식재하였다. 준초원형 모델은 식생의 자연유입을 유도하고, 소수의 속성수를 층위별로 식재하여 조성비용 절약을 도모하였다. 본 연구결과가 유역권별 수변녹지 조성사업에 실용적인 정보로 활용되어, 수변녹지의 복합기능을 증진하는데 기여하길 기대한다.

참고문헌

1. 수생태복원사업단(2011) 수변녹지 조성기술 개발. 연구 3단계 보고서.
2. 한국환경정책·평가연구원(2000) 수질개선을 위한 수변녹지 조성 및 관리방안 연구. 연구보고서 2000-12.
3. 한국환경정책·평가연구원(2001) 도시지역의 수변녹지 조성 및 관리 방안 연구. 연구보고서 2001-05.