건설동향

- 중온 아스팔트 포장
  -교토기후협약을 대비한 친환경적 포장-
- 조립식 내부구속 중공 CFT 교각 시공기술
- 미연방 재해 평가 시스템(HAZUS)
- 미래생태건설을 위한 생태가치평가기술

중온 아스팔트 포장 -교토기후협약을 대비한 친환경적 포장-

현재 대부분의 아스팔트 포장은 160~170℃인 고온의 아스팔트 혼합물로 시공을 하지만, 중온(warm) 아스팔트 포장은 110~135℃ 정도의 온도에서 아스팔트 혼합물을 생산하여 포장하는 방법이다. 따라서 기존 방법보다 골재 및 아스팔트의 가열 에너지가 절감되고, 생산 및 시공 중에 유해가스 배출량이 감소되는 효과가 있다.

1. 중온 아스팔트 포장의 개요 및 효과

세계적인 기상이변의 주요인이 온실가스로 인한 지구온난화에 있다는 것은 널리 알려진 사실이다. 특히, 교토 기후협약에서는 CO_2 등의 유해가스 배출량을 억제하고, 보다 친환경적인 기술을 개발하고 적용하도록 권장하고 있다.

중온 아스팔트 포장은 이와 같은 추세를 반영한 기술이며, 외국에서도 초기 도입 단계이다. 현재 유럽, 미국, 일본 등을 중심으로 재료 및 포장방법의 개발되고 있고, 이를 시험포장으로 평가하거나 일부 구간에서 시공되고 있다.

그림1. 가열 아스팔트 포장과 중온 아스팔트 포장의 비교

이 포장 기술의 핵심은 중온에서 쉽게 연해지는 개질첨가제를 추가하거나 수분을 이용한 폼드 아스팔트 생산 기술을 개선하는 방법 등이며, 기존 가열 아스팔트 포장과 비교하여 다음과 같은 효과가 있다.

① 아스팔트 혼합물의 생산과 포장의 시공 온도를 약 25% 낮춤

② 생산 및 시공과정에서 대기 중에 방출되는 카본 다이옥사이드 가스의 방지와 유해 가스 억제(온도가 10℃씩 저하되면 유해가스 배출량 절반 감소)

③ 아스팔트 혼합물 생산 중 석유계 연료 약 30% 저감

④ 시공 후 양생시간 감소에 따른 빠른 교통 개방

⑤ 시공 현장에서 유해 증기나 분진이 발생하지 않으므로(그림1), 작업자 안전 확보

⑥ 공용온도에서 가열 아스팔트 포장과 비슷한 강도 특성 확보

2. 중온 아스팔트 포장의 종류

서유럽에서 개발된 중온 아스팔트 포장은 아래와 같이 3종이 있으며, 모두 특허권을 확보한 재료들이다.

①Aspha-Min® : 제올라이트(zeolite, 비석)의 합성물질에 18%의 물로 수화작용을 거친 후 분말형으로 생산된 제품으로서, 아스팔트 혼합물의 생산 과정 중에 혼합물 중량의 약 0.3%를 투입한다. 생산 과정에서 개질재의 수분으로 인해 거품이 발생하므로 아스팔트의 점도가 저감되고, 중온에서도 아스팔트의 접착력이 증진된다. 따라서, 가열 아스

팔트 포장 보다 30℃ 정도 낮은 온도에서 생산 및 시공이 가능하다.(Hurley et al, 2005)

②WAM-Foam®(Warm Asphalt Mix Foam) : 2단계에 걸쳐 골재에 아스팔트 피복하는 방법이다. 1단계는 연한 아스팔트를 100~120℃ 범위에서 골재와 혼합하고, 2단계는 일반 아스팔트에 물과 공기를 주입하는 폼드방법으로 마무리한다. 이 방법은 가열 아스팔트 포장 보다 약 40~50℃ 낮은 온도에서 이루어진다.(Jim Huddleston, 2006)

③Sasobit®, Asphaltan B® : 낮은 용해점을 가진 첨가제로서, 파라핀 왁스를 주성분로 한 Sasobit®과 저분자 에스테르를 주성분 한 Asphaltan B®가 있다. 이 두 제품은 용해점이 약 99℃로서 아스팔트에 첨가하면 점도가 낮아지는 특성을 나타낸다(Hurley et al, 2005). 일반적으로 아스팔트 중량의 약 3~4%를 투입된다.

그 외에 일본에서 발포제를 이용한 에코파인, 포장 종류에 따라 맞춤식으로 개발된 웜페이브 등도 생산 및 시공온도를 가열 아스팔트 혼합물의 30~50℃ 정도 저감할 수 있다.

3. 맺음말

현재까지 아스팔트 포장은 대부분 내구성을 높이기 위한 연구와 기술개발이 주를 이루고 있었다. 그러나 중온 아스팔트 포장과 같은 환경 보전을 위한 기술은 최근의 기후환경 변화를 고려할 때 매우 중요하다고 할 수 있다.

특히, 중온 아스팔트 포장 기술은 현재 한국건설기술연구원에서도 개발 과정에 있으며, 향후 기술개발 완료시에는 국내에서도 고유가 및 교토기후협약에 대비한 친환경 포장 기술로써 유용하게 사용될 것으로 판단된다.♧

■ 자료 :

1. Graham C. Hurley, Brian D.Prowell, 2005, "Evaluation of aspha-min zeolite for use in warm mix asphalt," NCAT Report 05-04
2. Graham C. Hurley, Brian D.Prowell, 2005, "Evaluation of sasobit for use in warm mix asphalt," NCAT Report 05-06
3. Jim Huddleston, 2006, "Warm Mix asphalt," http://www.oregon.gov/ODOT/TD/TP_RES/docs/2006_NWTC/2C_Huddleston.pdf

■ 자료제공 : **정규동**(도로연구부 연구원)

■ kdjeong@kict.re.kr

조립식 내부구속 중공 CFT 교각 시공기술

국내 교량 시공기술은 건설 재료 발달과 구조 형식의 개발로 지금까지 많은 발전을 이루어 왔으나 현장에서 거의 모든 작업공정이 이루어진다는 기본 틀은 아직까지 변하지 않고 있다. 특히, 교량시공 분야에서는 재료비 절감을 위한 많은 시도들이 있었지만, 건설 공기의 감소는 현장시공의 여건에서 크게 벗어나지 못하기 때문에 아직까지 획기적인 발전을 이루지 못하고 있는 실정이다. 이러한 문제점들을 해결하기 위해 조립식 교량에 대한 연구가 활발히 진행되고 있고 새로운 시공 기술에 대한 시도도 계속되고 있다. 본고에서 소개하고자 하는 조립식 내부구속 중공 CFT(Concrete Filled Tube) 교각 시공기술은 조립식 교량 개발 연구 분야에서 새로운 시도로 인정받고 있다.

조립식 내부구속 중공 CFT 교각은 '내부구속 중공 R.C 교각(Internally Confined Hollow R.C Pier : ICH R.C Pier)' 과 '내부구속 중공 콘크리트충전 강관 교각(Internally Confined Hollow Concrete Filled Tube Pier : ICH CFT Pier)'의 기본 개념을 바탕으로, 중공교각의 문제점인 외부면 콘크리트는 구속강도를 갖는데 반해, 중공면의 콘크리트는 비구속 강도를 나타내어 중공면의 취성파괴 발생을 방지하고 삽입강관으로 교각의

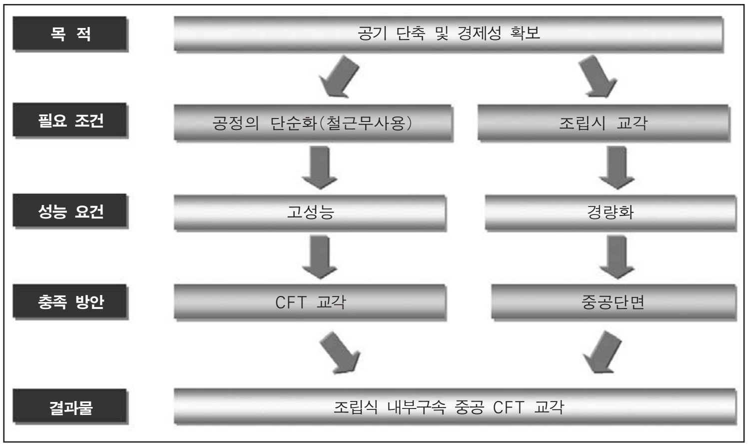

그림1. ICH CFT 교각의 기술개발과정

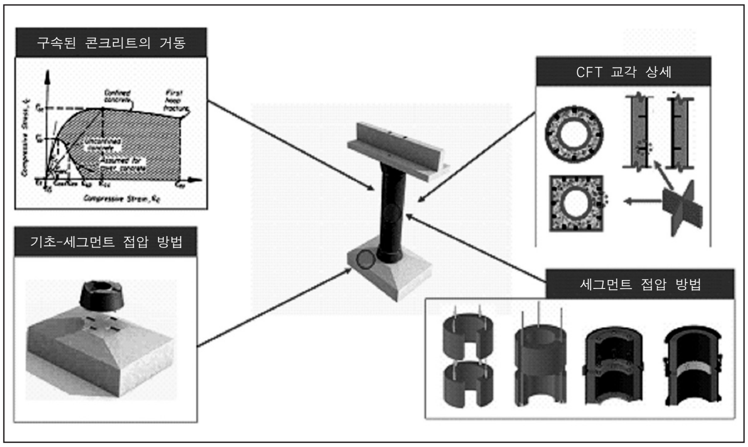

그림2. 조립식 내부구속 중공 CFT 교각의 시공기술

횡저항력을 향상시키는 개념이다.

그림1은 조립식 내부구속 중공 CFT 교각 기술의 개발과정을 나타낸 것이며, 이는 철근을 사용하지 않는 교각 형식으로 ICH R.C 교각과 ICH CFT 교각 기술을 결합한 새로운 형식의 조립식 교각이다. 현재까지 교각 시공은 주로 현장에서 거푸집을 설치하여 콘크리트를 타설하는 형식이기 때문에 일체화된 거동은 가능하였으나 많은 비용과 공사기간이 필요했다. 하지만 조립식 교각은 공사기간과 비용의 절감이 가능하며 조립식이기 때문에 각 세그먼트 접합부에 따라 교각의 일체화 거동이 결정된다. 따라서 조립식 교각의 경우 각 세그먼트의 접합부 연결 방법이 가장 중요한 기술이라 할 수 있다. 또한 조립식 교각의 설계와 해석을 위해서는 교각의 연성 확보 기술과 좌굴 해석 및 방지 기술이 필요하며, 이러한 기술은 교각의 설계와 해석에 가장 중요한 기술이라 할 수 있으며, 이에 따른 시공기술을 그림2에서와 같이 조립식 내부구속 중공 CFT 교각의 시공 기술로 나타내었다.

본고에서 소개한 조립식 내부구속 중공 CFT 교각의 시공기술은 교각 뿐만 아니라 일반적인 토목 구조물에 대해서도 확장 및 적용이 가능하며, 이는 점진적으로 토목 구조물에 대한 조립식 공법 적용과 건설 자동화를 유발시킬 수 있을 것이다.♧

■ 자료 :
1. 공기단축 복합건설 기술개발 연구센터(2006), 교량복합구조시스템 개발「조립식 내부중공 CFT 교각 개발」
2. 건설교통부(2005), 강관삽입 중공 R.C 교각 개발

■ 자료제공 : **김동민**(국토지반연구부 연구원)
■ dmkim@kict.re.kr

미연방 재해 평가 시스템 (HAZUS)

1. HAZUS(Harzardz U.S.)의 개요

미국 연방재해관리청(Federal Emergency Management Agency, FEMA)은 재해예방 및 경감사업, 예방, 대응 및 복구 등 재해관리를 효율적으로 수행하고자 HAZUS 시스템을 개발하였다. 당초 지진에 대비한 시스템으로 출발한 HAZUS는 그 기능을 확장시켜, 홍수, 허리케인, 회오리, 열대성 저기압, 우박 등을 대상으로 잠정적 손실을 추정하는 시스템으로 확장되었다. HAZUS는 대상지역의 건물군, 지형도, 지진의 위치 및 규모, 경제관련 데이터 등, 재해피해 규모를 추정하는 소프트웨어로서, 재해 피해를 추정하는 기능은 재해의 '대응 및 복구' 단계에서 재해에 의한 피해규모를 신속히 추정함으로서 재해대책본부의 긴급한 재해대처능력을 향상시키고, '예방 및 훈련' 단계에서는 예기되는 재해를 모의 시행하여 피해규모를 예측함으로서 실제 상황과 유사한 재해대응 훈련시나리오를 마련할 수 있게 해주며, '재해경감사업' 단계에서는 재해에 지역의 취약도를 파악하며 계획된 사업의 재해예방능력을 평가할 수 있는 기능을 가지고 있다.

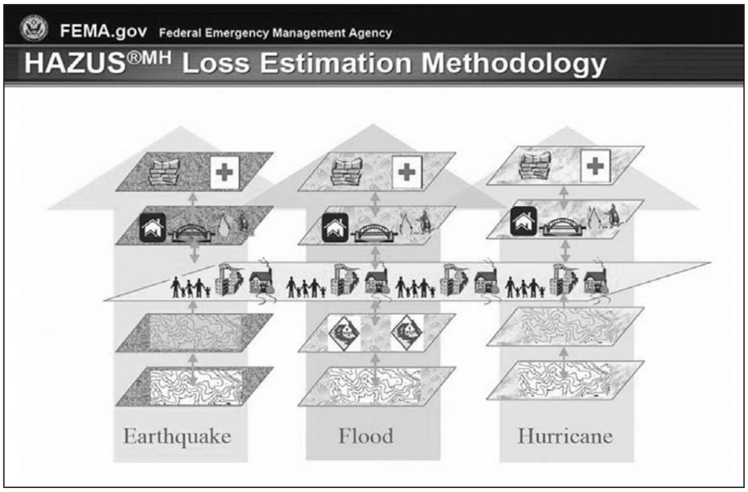

그림1. HAZUS 손실추정 방법론

HAZUS의 새로운 버전인 HAZUS-MH(Harzardz U.S. Multi-Harzard)는 재해 자료와 피해 및 경제적 손실을 측정하고 표시하기 위해 최신 지리정보 시스템 (GIS) 소프트웨어를 사용하며 건물과 구조에 대한 안전평가를 결정할 수 있으며, 사용자가 지진, 홍수, 허리케인이 주민에 미치는 영향을 평가할 수 있는 모듈을 가지고 있다.

2. HAZUS의 분석단계

HAZUS는 3가지 단계의 분석결과를 제공한다. 첫 번째 단계는 재난, 피해정보, 관련 정보의 분석 단계이며, 두 번째 단계는 지방 및 재난 지역, 건물, 피해정보의 결합이며, 세 번째 단계는 지역 자료 입력이다. 사용자들은 지역 사회 또는 건물 목록에 대한 공학적 지식에 대한 상세한 자료의 D/B를 구축함으로써 HAZUS 손실 평가의 정도를 향상시킬 수 있다.

3. HAZUS-MH 모형

(1) 홍수 모형

HAZUS-MH 홍수 모형은 하천 및 해안의 범람을 평가하고 모든 종류의 건물, 주요 시설, 공공재 보급로, 자동차, 농업용지 등의 잠정적 피해를 평가하는 것이 가능하다. 직접적인 손실은 구조, 내용, 재고, 건물 내부의 물리적 손상에 의거하여 판단된다.

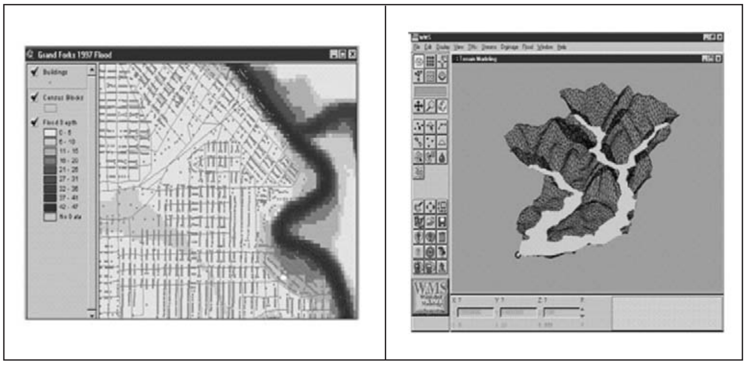

그림2. GIS와 연계한 홍수 분석

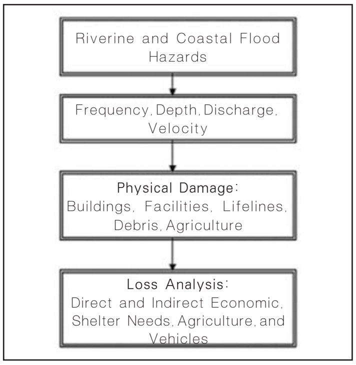

그림3. 홍수 모형 모식도

홍수 예경보 시스템으로서의 활용도 가능하다.

(2) 지진 모형

HAZUS-MH의 지진 모형은 사용자에게 잠재적 지진으로부터의 결과로서 건물과 기반시설, 인구 등의 피해와 손실에 대한 예측을 제공한다. HAZUS에 의해 제공되는 손실 평가는 지진의 영향에 대한 과학적·공학적 분석을 기본으로 한다. 손실에 대한 평가는 피해저감정책의 개발, 비상 대책, 대처 및 복구계획 등을 제공하는 정부의 모든 단계에서의 정책결정에 필수적이다. 지진 모형은 단독 또는 집단 건축물 재해경감 분석을 위한 Advanced Engineering Building Module을 포함한다. HAZUS-MH와 함께 공개된 최신 지진 모형은 다음을 포함한다.

- The National Hazard Maps(2002년 9월)
- National Hazard Maps (2002년 9월)
- Project '02 attenuation functions
- 업데이트된 대형 지진 사례 (진도 5 이상)
- 건축물 재해경감 분석을 위한 Advanced Engineering Building Module

(3) 허리케인 모형

HAZUS-MH의 허리케인 모형은 미국 대서양과 걸프해 지역 및 하와이 지역을 주요 대상으로 하였으며, 사용자가 허리케인에 대한 잠재 피해 평가 및 주거지역, 상업지역, 산업지역 건물들의 피해와 손실을 평가할 수 있도록 한다. 또한 직접적 경제손실, 과거 허리케인 피난처에서의 필요물품, 피해 건물과 나무 잔해의 양 등을 산정할 수 있으며, 향후 도서지역 내의 바람 영향, 폭풍 해일, 재해로 인한 간접적인 경제적 손실, 사상자, 공급재 및 운송수단, 도로 및 농업에 대한 영향을 예측하는 모듈을 보완할 예정이다.

각각의 분석 모형(홍수·지진·허리케인 모형)은 다음과 같은 주요 기능을 갖추고 있다.

- 피해를 감소시키기 위한 평가정책 및 일반적인 재해경감 전략 프로그램
- 재해 구제를 위해 필요한 재원 산정
- 시나리오 분석을 통한 비상대처 계획 개선
- 재해 전후의 대처 및 복구 노력에 대한 계획
- 잔해 제거와 향후 재해에 대한 원조 계획
- 이산가족 및 피난처에서의 필요물품 산정
- 사용자와 전문가가 제공한

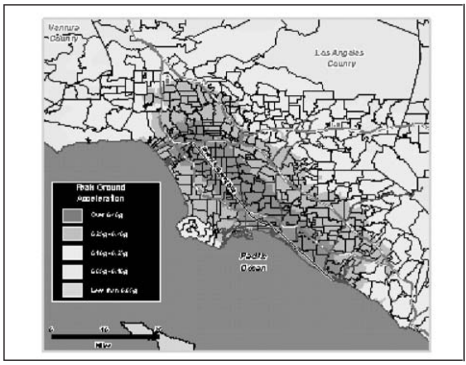

그림4. 지진 모형

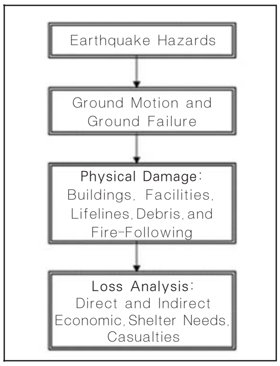

그림5. 지진 모형 모식도

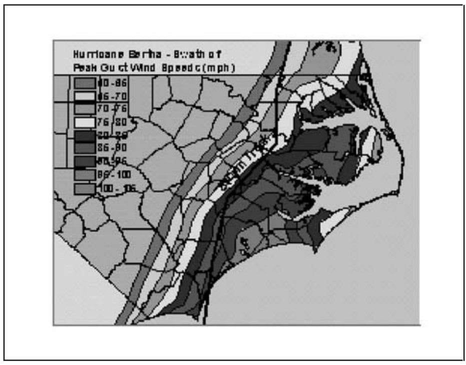

그림6. 허리케인 모형

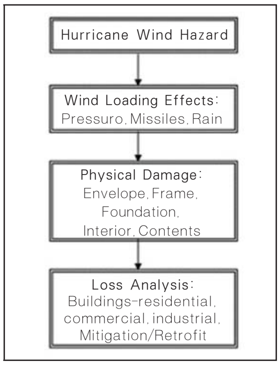

그림7. 허리케인 모형 모식도

자료뿐만 아니라 국가적 단계의 자료를 평가하는 다양한 단계의 실행♧

■ 자료 :
http://www.fema.gov/plan/prevent/hazus/index.shtm
http://www.nibs.org/hazusweb/methodology/flood.php

■ 자료제공 : **홍일표**(수자원연구부 책임연구원)
■ iphong@kict.re.kr

미래생태건설을 위한 생태가치평가기술

1. 개요

현재 국내에서 이루어지고 있는 건설 및 토목 행위에 대한 생태적 측면의 전문적인 가이드라인이나 평가시스템은 없는 실정이다. 지표나 지수를 이용한 성과의 평가, 전망 등이 경제 분야를 필두로 다양하게 시도되고 있으나, 환경성 혹은 친환경성 등의 개념은 환경, 인문, 사회, 경제 등 다양한 요소들이 복합적으로 작용하고 있을 뿐만 아니라 현재 및 미래의 가치까지 수용해야 하기 때문에 그 정량화 작업이 용이하지 않다. 다만, 지금까지 수행되어 오고 있는 환경영향평가, 토지적성평가, 사전환경성검토 등을 개량하여 이에 설계 지침의 역할을 부여하거나 환경적, 생태적 가치 기준의 평가 등을 포함시키고자 하는 노력이 계속되고 있다. 특히, 경제적, 환경적 측면에서의 가치평가의 경우 부분적으로 연구가 진행되고 있으나, 심미적 가치나 생태 어메니티 평가에 대해서는 가치 기준이 전무한 실정이다.

선진국에서는 단위사업에 대한 생태계의 훼손 저감이나 복원을 목표로 하는 연구와 기술들이 중점적으로 개발되고 있으며, 건설 및 개발사업에 대한 종합적인 생태평가 가이드라인이나 생태 어메니티 평가기술은 찾아보기 힘들다. 일본, 유럽, 미국 등 일부 선진국에서 생태하천복원, 생태도로 건설, 생태네트워크 보전 및 복원 등에 대한 연구와 정책이 실시되고 있다

2. 세부기술

2.1 육상생태계 건전성 지수

(1) 기준 환경 (Reference condition)의 설정 및 배점

기준 환경이란 대상으로 하는 생태계의 평가를 위해 상대적으로 비교할 수 있는 가장 우수한 생태계와 가장 파괴가 많이 된 생태계를 말한다. 즉 전자는 자연기준 ('natural' reference)이라고 하며 인위적인 교란이 매우 적은 지역을 말한다. 국내의 경우 장기생태연구지, 국립공원, 생태보호지역 등을 들 수 있다. 이와 반대로 파괴 기준 ('degraded' reference)은 개발이 가장 많이 된 지역으로 회복 가능성이 거의 없는 지역을 말한다. 결국 '자연기준'은 우리가 목표로 하는 이상적인 생태계를 말하며 '파괴 기준'은 사회에서 받아들일 수 없는 상태로 규정한다. 위에서 도출된 지수들 각각을 이 둘 사이에 적절한 값으로 분포시켜 대상 생태계의 평가 시 이 두 극단점 사이에 적절한 값을 부여하도록 한다.

⑵ 점수의 통합

이렇게 각 지수에 대해 평가한 점수를 통합하여 전체 건전성을 나타내고 평가할 수 있어야 한다. 점수를 통합하는 방법으로는 먼저 일반적인 평균을 이용하거나 가중 평균을 이용한 방법이 있다. 두 번째 방법은 생태계 모형 (ecosystem model)을 이용하여 정보를 정리하는 방법이 알려져 있다. 셋째 방법은 다변수 통계, 그래프로 표시하는 방법, 상태공간 (State space) 등으로 표시하는 방법이 있다. 이 방법은 전체 지수 변동에 대한 경향을 한눈에 알아볼 수 있는 장점이 있는 반면, 실제 변동 기작이나 생물학적 의미에 대해 이해하기는 어려운 단점이 있다.

⑶ 설정된 지수의 검토

이렇게 작성된 지수는 실제 적용에 앞서 다음과 같은 부분에 대해 분석하고 평가되어야 한다.

첫째, 한두 가지 항목이 전체 지수에 절대적인 영향을 미치는 문제, 소위 'Eclipsing'을 어떻게 해결할 것인가 하는 부분이다. 생태피해를 분석할 때 과학적인 분석 보다는 깃대종과 같이 대표성을 갖는 생물체를 중심으로 연구가 진행되는 경우도 많고 그러한 것이 사회적인 이슈로 발전하는 경우도 많이 있다.

둘째, 생태구성 요소에서 발생하는 자연적인 변이를 어떻게 제거할 것인가 하는 문제에 대해 고려해야 한다. 이의 평가를 위해서는 충분한 자연사적 지식 뿐 아니라 자연재해나 물리적 환경의 변화에 대해서도 충분한 자료가 필요하다.

셋째, 각각의 지수들이 실제적으로 통계적 독립성을 유지하고 있는지를 파악하여야 한다. 이는 생태학적 혹은 생물학적인 지식을 이용하여 추정할 수도 있고, 실제 항목간의 통계 분석을 통해 결정할 수도 있다.

⑷ 지수의 적용 및 평가

최종적으로 완성된 지수는 다양한 육상생태계에 적용하여 실제 논리적으로 합당한 결과가 나오는지를 여러 가지 경로를 통해 시험 적용해야 한다. 또한 건설사업 전후의 자료를 이용하여 적용함으로써 도출된 지수가 실제 생태건전성의 영향을 잘 반영하고 있는지를 확인해야 한다.

2.2 생태어메니티 특성 및 평가영역

생태 어메니티의 특성은 다음의 네 가지로 요약할 수 있다.

이와 같은 특성들을 고려할 때, 미래 생태건설을 위한 생태어메니티를 평가하는데 있어서는 주관성 및 다양성의 고려, 이해관계자의 참여, 환경가치에 차이를 가져오는 시공간적 요소들의 반영이 필요하다.

건설사업의 시행은 매우 다양한 측면에서 주변의 환경에 영향을 미치게 된다. 사업시행으로 인한 모든 영향을 수용자 (receptor)의 주관적 · 심리적 관점에서 평가하는 것이 이상적이기는 하지만, 인지대상의 제한과 어메니티

표1. 생태어메니티의 특성

특 성	설 명
주관성	개인 및 집단이 느끼는 어메니티는 매우 주관적임.
다양성	개인 및 집단별로 평가하는 내용이 달라짐.
시간적 차별성	시간에 따라 어메니티를 평가하는 기준이 달라짐.
공간적 차별성	위치에 따라 어메니티를 평가하는 기준이 달라짐.

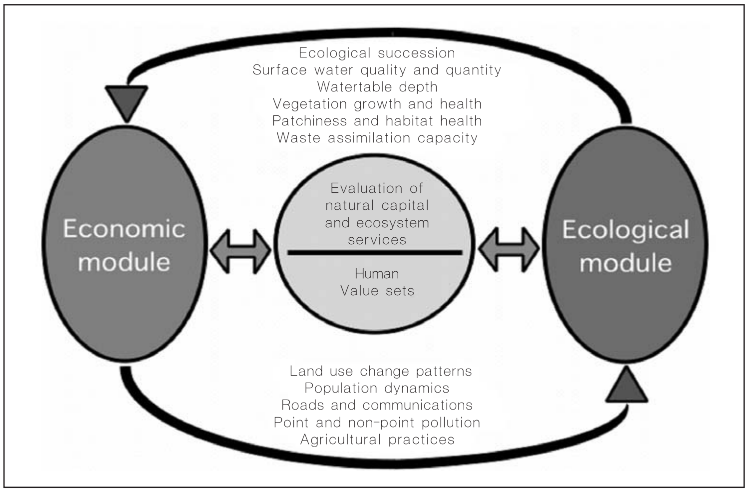

그림1. 생태모듈과 경제모듈의 연결 개념도
(출처: http://www.uvm.edu/giee/PLM/PLM1.html)

의 평가목적에 비추어 합리적인 평가영역의 선정이 필요하다. 따라서 본 연구에서는 평가대상으로서 건설 사업시행이 가져오는 환경의 변화 가운데 주로 시각적 어메니티 (visual amenity)에 목표를 두는 것이 타당하다고 판단하였다. 그 이유는 인간이 주변환경으로부터 주관적으로 느끼는 어메니티의 대부분은 시각에 의존하며, 다른 인지대상은 이를 객체화하고 척도화 하는 것이 상대적으로 어렵기 때문이다. 따라서 본 연구에서는 평가영역을 시각적 어메니티와 직접적인 연관을 가진 지형, 토지이용, 경관, 인문환경에 한정하기로 하였다. 다만 각종 건설의 시행결과 발생하는 차량 등 이동오염원의 변화가 수용자 (receptor)의 생활에 미치는 영향이 크다는 점에서 부가적으로 소음진동을 어메니티의 평가영역에 포함하고자 한다.

2.3 생태-경제의 통합적 분석방안

이 방안은 복잡 체계로서의 생태계와 경제계를 통합하여 지속가능성체계로 파악하여 그 구조와 기능을 분석하고 이해하려는 접근방식으로 다음과 같은 특성을 가진다.

- 인간과 생태계의 상호작용에는 저량(stocks)과 각 저량 간의 흐름 즉 유량(flows)이 있음
- 유량에 대한 통제(controls)를 가지고 있으며 이들은 유사한 속성(attributes)을 나타냄
- 이 두 체계는 서로 상호작용하며, 모든 상호작용과정에서도 유량과 통제, 그리고 속성을 가짐

조사된 여러 통합 모형 중 파투전트지형모형 PLM (Patuxent Landscape Model)에 대해 구체적으로 소개하면[1)]

해당지역과 그 외 지역으로 분리, 해당 지역의 생태-경제체제를 공간에서의 경제활동을 살펴보는 공간생태모듈, 토지이용의 변화를 보는 생태연속모델, 사회에 대한 생태계의 가치를 보는 가치체계, 정책적인 측면의 규제환경 등으로 나누어 분석하는 모델이다. 이 모형의 구조는 생태계 모형, 인간의 의사결정에 대한 경제학적 모형, 토지용도의 전환, 요소의 통합과 물일치 모

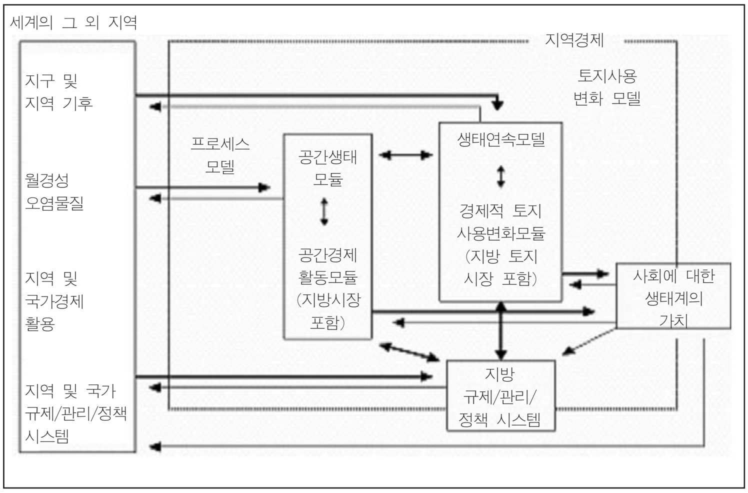

그림2. 생태-경제 통합 모델링과 가치평가 체계생태
(출처:지속가능성 평가를 위한 지역생태-경제모델개발 연구Ⅱ,KEI)

형의 해결의 4가지 요소로 구성이 되어 있으며, 각 요소에 대한 설명은 다음과 같다.

ⓐ 생태계 모형 : 생태학적 프로세스를 모델화하기 위해서 통합적인 공간시뮬레이션 접근법을 이용. 모델의 중심은 일반적인 생태학적 모델 (GEM). GEM의 단위모델들은 서로 연결이 되어있고 지형학적 정보 시스템 (GIS)의 데이터베이스에 통합되어 있으며 공간모형작업장 (SMW)을 이용.

ⓑ 인간의 의사결정에 대한 경제학적 모형 : 인간의 결정은 토지를 어떻게 사용할지를 결정하는 것. PLM은 인간에게 지형이 미치는 영향을 무시하는 편. 생태학적인 이유로 인하여 일정한 시점에 취해진 행동은 시간이 경과함에 따라 계속적인 영향을 줌.

ⓒ 토지용도의 전환 : 미시적인 관점에서 공간적으로 분리된 데이터들을 정리. 토지의 사용을 전환하고자 하는 결정은 확률적으로 적용이 되는 모형. 어떠한 주어진 토지를 현재의 상태에서 다른 상태로 변화시키는 것. 변형되는 확률은 변형 후 이용되는 토지의 가치에 따라서 달라짐.

ⓓ 요소의 통합과 불일치 모형의 해결 : 서로 연관되어 있는 모형은 인간 활동의 분포가 어떻게 생태계에 영향을 주는지 알 수 있음. PLM 모형은 물질적인 경계도 성립활동은 나무들의 꼭대기, 저수지의 경계, 지하수의 바닥 등으로 이루어진 지역에 의해서 모형화. 모형들의 불일치를 해결하기 위해서는 민감도 분석을 하여서 각 모형의 세부적인 부분까지 평가.

4. 맺음말

건설사업으로 인한 생태계영향을 정량적으로 파악하기 위한 기법을 개발하기 위한 기초연구로서 생태건전성, 생태어메니티, 생태가치평가모형에 관한 연구를 수행하여 다음과 같은 결론을 얻을 수 있다.

첫째, 생태건전성 지수를 원용하여 건전성을 평가할 수 있는 방법을 고안하고,

둘째, 건설공사로 인한 인문사회학적 관점에서의 어메니티 증대를 정량적으로 평가할 수 있는 방안에 대한 기본틀을 완성한 후,

셋째, 생태건전성 및 어메니티 지수를 바탕으로 비용편익분석을 포함하는 통합적 분석의 틀과 방법론을 확립하면 건설사업 시 해당 지역에 대한 생태적 가치 및 사업으로 인해 발생하는 생태적 가치의 손실분을 정량적으로 파악할 수 있다.♧

* **후기**
이 글은 건설핵심기술연구개발사업 미래생태건설을 위한 생태가치 평가기술개발과제('06~'09) 연구결과의 일부입니다.

■ 자료 : Champ, P. A., K. J. Boyle, T. C. Brown (2003) A Primer on Nonmarket Valuation, Springer.

■ 자료제공 : **이태윤**(국토환경연구부 선임연구원)
■ badger74w@kict.re.kr