

주거밀도모형을 이용한 환경영향분석과 수용능력 산출

김 명 진

국립환경연구원

(2003년 4월 3일 접수, 2003년 5월 17일 승인)

Environmental Impact and Allowable Density Using the Rural Residential Density Matrix

Kim Myungjin

National Institute of Environmental Research

(Manuscript received 3 April 2003; accepted 17 May 2003)

Abstract

Analysis of carrying capacity and site suitability by the systematic application of environmental information can provide a basis for implementing environmentally sensitive and sustainable resource development policies. Based on the availability of public services and environmental and site-specific constraints, a Rural Residential Density Matrix was applied in Santa Cruz County, California, USA to assess the development potential of rural land parcels since 1980.

In one case, the Matrix was applied to calculate the allowable development density on a site in Lompico planned for use as a Buddhist retreat center. These calculations revealed higher environmental sensitivity and lower carrying capacity than projected in the proposed plan. Under the constraints of the county's minimum acreage policies and insufficient developable land, the developer cancelled the proposed plan. This example suggests that application of the Matrix at the concept development stage would increase the effectiveness of the prior environmental review and environmental impact assessment (EIA) system in Korea.

Key words : Carrying Capacity, Site Suitability, Rural Residential Density Matrix, EIA

I. 서론

지금까지 환경영향평가는 주로 사업대상지의 개발에 대한 환경의 악영향을 평가하는 과정으로 주로 사업단계에 치중하였던 것으로 볼 수 있다. 개발이 정책, 계획, 프로그램, 사업의 4단계로 이루어진다고 볼 때 초기단계의 정책이나 계획과정에서 환경영향평가가 도입되어야 할 것이다. 우리 경우도 개발 계획에 따른 환경의 영향을 사전에 평가하는 그 취지에서 사전환경성검토와 환경영향평가제도를 운영하면서, 개선해 가고 있으며, 정책이나 계획 단계에서부터 환경영향을 줄이려는 전략환경평가를 도입하려 하고 있다.

정책수립이나 계획단계에서부터 환경에 미치는 악영향을 최소화하기 위해서는 개발 구상단계부터 환경 인자를 고려한 적정 사업지 규모 등이 지속적으로 각종 환경정보와 체계적으로 연계 분석되어야 한다고 볼 수 있다. 김귀곤(1994)은 지역수용능력 개념이 환경영향평가에 도입될 것을 강조하였는데, 대기, 물, 습지, 토양이나 산림 등 환경자산을 손실시키지 않는 범위 내 개발개념인 환경지속성 개념이 하나의 준거 혹은 기준으로 포함되어야 한다고 하였다. 이명우(1993)는 환경보전을 위해 식생, 표고, 수문, 경사, 토지이용, 도로, 경관을 이용한 환경정보체계를 수립하여 적지분석의 중요성을 강조하였다. 김명진 등(1992, 1994)은 제반 계획을 수립할 경우 종합적인 환경정보를 구축하여 환경에 대한 영향을 종합 평가하고 사업초기단계에서 개발가능지역의 적지분석과 기본계획지침에 설정된 수용능력분석을 통하여 사업지역을 관리하는 것이 중요한 것으로 보았다. Ortolano(1984)는 토지적합성과 수용능력분석은 환경질의 목표를 준수하면서 계획에서 환경정보의 체계적 이용을 제공한다고 하였고, Westman(1985)은 토지의 적합성과 취약성 평가를 위해서는 토지특성을 나타내는 인자들이 예측시 다양하게 사용되어야 한다고 하였다. Nixon과

Clark(1994)는 전략환경평가는 정책, 계획, 프로그램이 승인되기 전에 중요한 환경영향을 평가하는 과정으로 초기 단계의 환경평가로 환경영향평가시의 시간과 노력을 줄일 수 있다고 하였다.

우리나라 제도에서는 개발자들이 토지구입시 환경을 고려하여 토지를 매입하고 사업을 추진해가는 노력이 미흡한 것으로 보인다. 환경영향평가의 도입과정에서도 환경영향평가 앞서서 이루어지는 제도에 대해서는 심층된 조사나 이해가 부족한 실정이었다. 이 연구에서는 미국 캘리포니아 주 산타크루즈군(Santa Cruz County)에서 활용하고 있는 주거밀도모형을 이용, 토지구입단계, 정책이나 계획의 입안 단계에서 환경을 고려하여 수용 가능 밀도를 산출하고, 땅 구입자가 부지에 대한 환경제한 인자 파악과 수용능력을 분석하고, 그에 따른 환경상의 악영향을 분석하여, 환경보전을 초기단계부터 실행하는 모형을 고찰하고 이로부터 적용상 시사점을 도출하고자 한다.

II. 주거밀도모형 산출방법

1. 대상지역

연구대상지인 산타크루즈군은 캘리포니아 주의 샌프란시스코 시에서 차로 1시간 30분 거리, 옛 캘리포니아 주정부가 있던 몬트레이(Monterey)에서는 30분거리에 위치한 태평양 연안을 끼고 발달한 자연 경관이 수려하고 환경이 좋은 지역으로 알려져 있다(그림 1). Capitola, Santa Cruz, Scotts Valley, Watsonville 4개 도시가 포함되어 있고 면적은 284,930에이커, 인구는 259,800명(2000년 기준)이다. 캘리포니아 주가 다른 주에 비해 환경정책이나 관리에 많은 노력을 하고 있으며, 캘리포니아 주에 있는 산타크루즈군도 환경에 대한 관심이 높은 지역으로 토지구입 계약 시부터 토지에 대한 환경 자료를 분석하여 토지구입자가

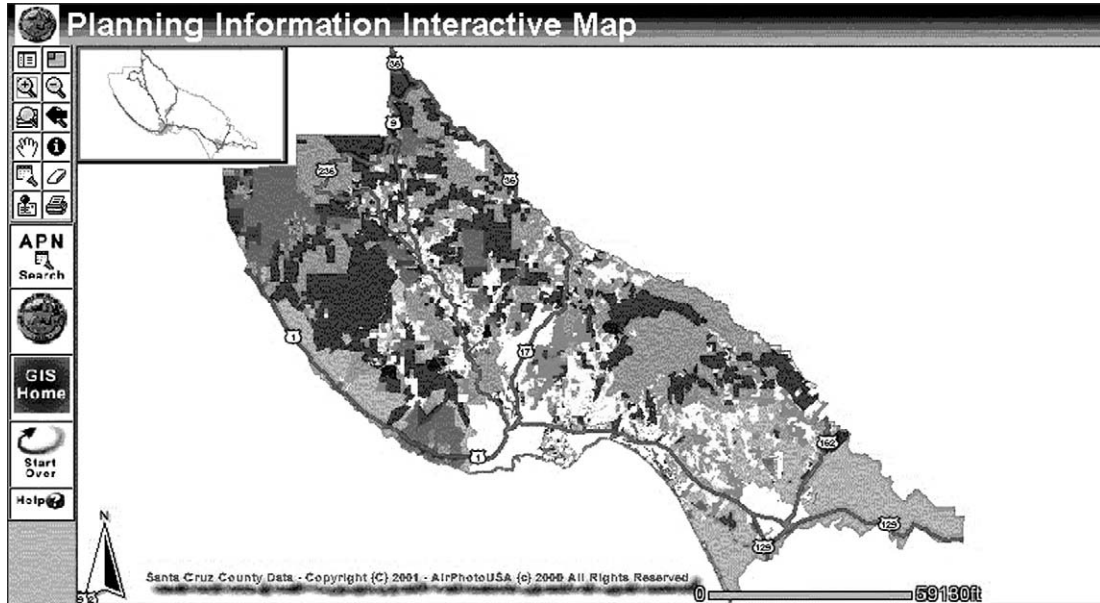


Figure 1. Map of Santa Cruz County (Source: <http://gis.co.santa-cruz.ca.us>)

토지에 대한 환경영향을 사전에 파악하여, 향후 개발에 대한 걱정 규모를 파악할 수 있도록 하고 있다.

2. 주거밀도모형 산출방법

샌프란시스코에 위치한 한 불교사찰이 이 지역에 종교휴양시설을 설립하기 위해 땅 매입을 계약한 후 토지의 개발 규모를 조사하는 과정을 통해, 개발 제한 및 관련 인자를 이용한 환경성 검토를 제도화한 산타크루즈의 주정부의 검토방법에 대하여 분석함으로써 초기 단계에서부터 환경영향을 저감시킬 수 있는 사례를 제시하여 국내 환경영향평가 관련 내용들을 고찰해 보고자 한다.

산타크루즈 군에서 활용하고 있는 주거밀도모형은 1980년 12월 23일에 제도화 되었다. 이 모형은 사업지에 대한 환경적합성을 고려하여 수용밀도를 산출하는 모형으로, 각종 도면과 자료를 이용하여 분석한다. 모형 산출건수는 감소하고 있으며 최근 연간 10건 정도가 평가되고 있고, 군의

공무원뿐 아니라 용역회사에서도 산출을 할 수 있다. 산출과정은 공개적이며 개발자는 의견 제시와 결과에 대한 토론을 할 수 있다.

계산방법은 각 부지의 환경 제약인자를 10개의 매트릭스(환경인자)로 설정하고 각각의 가중치를 고려하여 점수를 산정한다. 총점 합계는 0-100점으로 산출하고 개발 최소단위를 고려하여 개발 규모를 정한다. 각 매트릭스 계산을 위한 지형도 등 공식적인 지도를 이용하고 있고, 토지에 대한 각종 환경정보가 87개의 GIS와 함께 축적되어 있어(1999년 7월 20일 기준) 계산시 참고 자료로 활용하고 있다.

1) 각 부지의 환경적 제약 요인의 검토

지하수, 수원, 산불위험지역, 지진, 경사, 멸종위기종 등의 여부를 파악하고, 점수 산출시 반영된다.

2) 주거밀도모형 산출인자

(1) 위치(Location)

부지의 토지이용, 면적, 접근로에 따라 0-15점

값이 9단계로 구분된다. 예를 들어 교외지역 혹은 1-5에이커(1acre=4046.8m²) 지역이면서 군에서 관리하는 도로가 500ft. 내에 부지가 있을 경우 15점, 산간주거 혹은 자원보전지역 또는 10-40에이커 지역이면서 도로폭 12ft. 도로가 있을 경우 0점으로 계산된다.

(2) 지하수 수질(Groundwater Quality)

수질과 양, 지하수 공급원에 따라 0-10점 값이 15단계로 구분되어 산출된다. 적절한 양에 양호한 수질이며 군과 도시 수도공급지역은 10점, 부적절한 양과 양호하지 않은 수질이며 개인 혹은 공동 우물 경우는 1점이다.

(3) 상수원 보호(Water Resources Protection)

위생체계와 지하수 기반 형태(상수원 공급 등)에 따라 0-10점 값이 16단계로 구분되어 산출된다. 공공시설의 위생체계이고 주요 취수원과 상수공급원 밖의 지역일 경우 10점, 알려진 문제가 없는 지역에서의 정화조처리 하며 주요 취수원 밖과 상수공급원 안의 지역일 경우는 5점이다. 지역이 구분되어 있을 경우는 %로 구분하여 산출한다.

(4) 목재 자원(Timber Resources)

도시서비스 선(공동구)으로부터 거리와 부지 크기로 결정되며 0-8점이 6단계로 구분되어 있다. 0.5마일 내에 있고 부지 크기가 20에이커 보다 적으면 8점, 20에이커 이상은 0점이다.

(5) 생물 자원(Biotic Resource)

민감한 서식지가 사업지에 있느냐 없느냐에 따라 0-10점으로 4단계로 구분되어 있다. 민감한 서식지가 사업지 밖에 있을 경우 10점, 사업지가 민감 지역 일 경우 0점이다.

(6) 토양 부식(Erosion)

기반암(bedrock) 종류와 평균경사에 따라 0-10점으로 12단계로 구분되어 있다. 예를 들어 산타

크루즈 이암(Santa Cruz Mudstone) 이면서 경사가 16-30% 일 경우 8점, 롬피코(Lompico) 이면서 경사가 31-50% 일 경우 5점이다.

(7) 지진 활동(Seismic Activity)

지진 가능성 지역과 강도에 따라 0-10점으로 25단계로 구분되어 있다. 지진대 아닌 지역이며 지진 가능성이 낮을 경우 9점, 자안테(Zayante) 지역이며 지진 가능성이 낮을 경우 3점이다.

(8) 산사태(Landslide)

기반암(bedrock) 지질적 특성과 평균 경사도에 따라 0-10으로 21단계로 구분되어 있다. 충적토(alluvium) 이면서 평균경사도가 16-30% 일 경우 9점, 최근에 산사태 증거가 있으며 평균경사도가 0-15% 일 경우 2점이다.

(9) 화재위험(Fire Hazard)

소방차 도착시간, 도로성격에 따라 0-15점으로 20단계로 구분되어 있다. 10분내에 진입하며 도로가 막 다른 길(Dead end Road)이 아니고 18ft. 도로에 화재위험 지역 벗어났을 경우 15점, 10분내에 진입하며 도로가 막 다른 길이 아니고 18ft. 도로에 화재위험 지역이 일부 포함되어 있을 경우 10점이다.

(10) 누적 제한 점수(Cumulative Constraints Points)

위치부터 화재위험까지 9개의 매트릭스 값을 더하고, 그 인자 중 0점이 나온 인자가 2개 일 경우 5점을 총 누계에서 빼며, 추가 0점이 있는 항목이 있을 경우 5점씩 줄여 나간다. 교외주거지역, 전원주거지역, 산간주거지역의 3개 지역 구분에 따라 최소 개발 크기가 설정 되어 있다.

교외주거지역 경우는 8단계로 점수 60이하 5에이커, 91-100점 1에이커로 1-5에이커가 최소 개발 면적 단위가 된다. 전원주거지역은 5단계로 20점 이하가 20에이커, 81-100점이 2.5에이커로 2.5-20에

Table 1. Rural Residential Density Matrix Calculations

| Matrix | Category (Class) | Characteristics(Class) | Total Class | Points |
|----------------------------|--|-----------------------------|-------------|--------|
| Location | Plan Designation Category (3) | Type of Access (3) | 9 | 0-15 |
| Groundwater Quality | Area (5) | Type of Supply (3) | 15 | 0-10 |
| Water Resources Protection | Characteristics of Sanitation System (4) | Groundwater Basin Type (4) | 16 | 0-10 |
| Timber Resources | Distance from Urban Services Line (3) | Parcel Size (2) | 6 | 0-8 |
| Biotic Resource | Type of Biotic Resource (4) | None | 4 | 0-10 |
| Erosion | Bedrock Geology (5) | Average Slopes (3) | 15 | 0-10 |
| Seismic Activity | Fault Zone (5) | Areas of Liquefaction (5) | 25 | 10 |
| Landslide | Bedrock Geological Conditions (5) | Average Slopes (3) | 15 | 0-10 |
| Fire Hazard | Response Time and Road (4) | Location Road Standards (5) | 20 | 0-15 |
| Cumulative Constraint | Suburban Residential | Total Number of Points | 8 | 1-5 |
| | Rural Residential | Obtained and Minimum | 5 | 2.5-20 |
| | Mountain Residential | Average Parcel Size | 7 | 10-40 |
| | | Allowed for Development | | |

이커가 최소 개발 면적 단위가 된다. 산간주거지역의 경우는 7단계로 20점 이하가 40에이커, 81-100점이 10에이커로 구분한다. 주거밀도모형 산출 방법을 요약하면 표 1과 같다.

3) 수용밀도의 산출

수용밀도는 무제한사용(Unlimited Temporary Occupancy (UTO)과 제한사용(Limited Temporary Occupancy (LTO))으로 구분하는데 무제한사용은 1년 동안 시설을 운영하는 것이고, 제한사용은 1년 미만으로 시설을 운영하는 것으로 여름 캠프 등을 예로 들 수 있다. 1 주거단위(1 unit)는 10개 침대를 365일 동안 이용할 수 있는 것을 의미한다. 낮만 사용할 경우는 3배를 곱한다. 1 주거단위의 경우 낮만 사용시 30명이 365일 동안 이용할 수 있으며, 1년 중 3개월만 운영할 경우는 낮만 사용시 120명이 3개월 사용할 수 있다. 예를 들어 총 점수가 50점이 산출되어 토지이용상 1 주거단위 기준면적이 10에이커, 사업 대상지가 47에이커 일 때, 산사태 지역과 홍수빈도지역이 2에이커이면, 개발가능지는 47-2=45에이커이고, 45를 기준면적인 10으로 나누면 4.5 주거단위가 된다.

관리동 1 주거단위를 감하면 최종적으로 3.5 주거단위가 되어, 무제한사용시 3.5x10=35명을 1년 내 내 숙박시킬 수 있는 시설을 설치할 수 있다.

III. 주거밀도모형의 적용사례 고찰

1. 주거밀도모형 값의 산출

계약부지는 롬피코 도로 안쪽의 부지로 약 88.8 에이커(약 11만평)으로 가로 1250ft, 세로 3000ft, 직사각형 부지로 입구 경사가 가파른 지역으로 부지 아래 하천과 부지 경계를 이루고 있고, 부러버드(Boulevard) 호수 남쪽에 위치하고 있다.

이 부지는 산사태 지역이 66.6 에이커이고, 100년 홍수빈도에 포함된 지역이 1에이커로 67.6에이커가 개발할 수 없는 지역이다. 중심 도로인 롬피코도로에서 부지진입에 경사가 30%가 넘는 가파른 지역으로(그림 2의 가운데 직사각형) 급경사가 개발 제한인자로 나타나고 있다.

표 1을 근거로 하여 88.8 에이커에 대한 값을 산출하면 표 2와 같이 53.91 값이 산출되었다. 메트릭스별 산출한 근거를 나타내면 다음과 같다.

이커이고, 100년 홍수빈도에 포함된 지역이 1에이커 이므로 개발 가능지는 21.2에이커로 산정이 되었고, 전원주거지역의 최소 개발 단위가 10에이커 이므로 21.2/10을 하면 2.12가 산출되어 집 한 채 (관리용) 1단위를 제외하면 휴양시설 수용단위는 1.12 이다. 1단위는 1년 동안 1.12 침대를 의미하며, 관리자 외에 수용일수는 $1.12 \times 10 \times 365 = 4088$ 일 숙박 할 수 있는 수용능력을 허락해 주는 것이다. 숙박을 안 할 경우 낮에만 이용할 경우는 3 배로 이용 가능하다.

3. 고찰 및 우리나라 적용에 시사점

1) 모형적용 결과의 고찰

이 모형을 적용한 결과 값 산출시 사업지 88.8 에이커중 66.6에이커가 개발이 제한된 산사태지역으로 판정되어, 지질 전문가에게 의뢰하여(현재 공식적인 지도를 이용하여 산출하게 된 값이 관련 전문가의 수정 의견이 첨부되면 다시 계산을 함) 부지에 대한 점검을 의뢰하였고, 그 결과 진입도로에서 사업의 건물이 들어설 부지까지 30% 경사로 도로공사의 특수 공법으로 인한 비용이

Table 2. Rural Residential Density Matrix Calculations

| Matrix | Category | Characteristics | Points |
|----------------------------|--|---|----------------|
| Location | Plan Designation Category: (Mountain Residential or Resource Conservation) (10-40 Acre Areas) | Type of Access: All Lots Fronting on or within 500ft. (Road as Traveled) of a County Maintained Road and Accessed from that Road | 5 |
| Groundwater Quality | Area: Adequate Quantity Good Quality | Type of Supply: Private or Mutual Well System | 8 |
| Water Resources Protection | Characteristics of Sanitation System: Septic Systems in Areas without Known Problems | Groundwater Basin Type: Outside Primary Recharge Area but within Water Supply Watershed (33%) $0.33 \times 5 = 1.65$ Within both Primary Recharge and Water Supply Watershed Areas (67%) $0.67 \times 3 = 2.01$ | 3.66 |
| Timber Resources | Distance from Urban Services Line: more than 2 miles | Parcel Size: 20 Acres or Larger | 0 |
| Biotic Resource | Type of Biotic Resource: Development Activities outside Designated Sensitive Habitats | | 10 |
| Erosion | Bedrock Geology: Santa Cruz Mudstone, Mindego, Purisma, Locatelli, Monterey, Alluvium | Average Slopes: 16-30% (75%) $0.75 \times 8 = 6.0$ 31-50% (25%) $0.25 \times 5 = 1.25$ | 7.25 |
| Seismic Activity | Fault Zone: None | Areas of Liquefaction: No Potential | 10 |
| Landslide | Bedrock Geological Conditions: Evidence of Recently Active Landslides on the Property in the area of Proposed Development Activities | Average Slopes: 16-30% (75%) $0.75 \times 9 = 6.75$ 31-50% (25%) $0.25 \times 7 = 1.75$ Potential Landslide on 75% of Parcel Total Weighted Score=0 | 0 |
| Fire Hazard | Less than 10 Minutes Response Time on Non-Dead end Road | Location and Road Standards: Parts of Property in Critical Fire Hazard Area with Building Site Located outside with 18 Foot Road | 10 |
| Cumulative Constraint | Rural Residential Table: Total Number of Points Obtained 41-60 | Minimum Average Parcel Size Allowed for Development: 10 Acres | $\Sigma 53.91$ |

과대하게 예상되었다. 또한 우회로 건설시는 별도의 환경영향평가서의 작성이 필요하다고 하여 개발자가 땅 구입 계약을 취소하게 되었다.

땅 구입을 위한 계약을 한 후 주거밀도모형(Rural Residential Density Matrix)을 적용하여 개발 규모와 환경영향을 파악한 결과는 다음과 같다.

- 1999년 2월 4일 토지평가 의뢰(매입자 \$376 지불→군 정부)
- 1999년 3월 11일 결과 회신(군 정부→매입자)
- 1999년 3월 31일 지질전문가 분석 내용 통보(전문가(매입자 \$451.85 지불)→군 정부)
- 1999년 4월 7일 계약과기 내용 송부(매입자→매각자 부동산 중개인)
- 1999년 4월 25일 계약과기 절차의뢰(매각자 부동산→매입자 부동산)를 하였고, 땅을 구입하여 개발 규모 파악 및 환경영향분석, 땅 계약과기까지 3개월 정도의 시간이 걸렸다.

이 매트릭스(County of Santa Cruz, 1999)는 절대적으로 준수해야 하는 값이라기 보다는 참고 자료로 활용되고 이 과정에서 구체적인 환경영향평가서(County of Santa Cruz, 1990) 작성 등도 검토된다. 세부적인 개발 추진은 관련 법들을 따라야 하지만 대략적인 토지에 대한 환경성과 적정 규모를 파악할 수 있는 장점이 있다.

이 모형의 특징은 첫째, 캘리포니아의 지역을 고려 지진과 관련된 경사, 산사태 등에 대한 인자들이 강조되었고, 화재 예방을 위해 소방도로 접근성을 중요한 인자로 본 내용들이 시사점이 있다. 둘째, 개발제한 지역들은 개발대상지 자체에서부터 제외가 되어 초기 단계에서부터 개발을 제한하는 것을 볼 수 있다. 셋째, 경사 급한 지역에서는 도로와 개발을 제한하는데 우회시 생태계 파괴가 심각해 질 경우는 환경영향평가서를 작성하도록 되어 있어서, 확실적인 기준에 의해서 영향평가를 수행하기 보다는 개발자와 시공무원간의 합리적인 토론과정을 거쳐 환경 악영향이 예측될 때 평가서 작성을 유도하는 것으로 나타났다.

2) 우리나라 적용시 고려사항

우리나라에 환경영향평가가 적용된 지 20년이 넘었지만 우리가 환경영향평가를 도입한 미국의 제도를 충분히 이해를 못하거나 환경영향평가와 관련된 개발계획 등이 환경적지분석이나 수용능력분석과 제도상으로 어떤 관련성을 가지나를 분석하는데 미흡한 것으로 보인다. 100개국의 회원으로 구성된 국제영향평가학회(IAIA, 2002)는 2002년 8월에 개최된 세계정상회의에 영향평가를 통한 지속가능한 개발을 위한 5가지 전략을 제출하였고, 그 중의 하나인 전략환경평가를 통해서 정책, 계획, 프로그램 단계에서부터 환경영향을 고려하자는 내용이었다.

우리의 경우도 2003년 2월에 개최된 제236회 임시국회에서도 환경부(2003)는 전략환경평가를 주요 현안 과제중의 하나로 제시한 바 있다. 미국의 경우 환경영향평가는 인허가 기관 즉 지방자치단체의 개발 관련 부서에서 토지매입단계부터 예상되는 환경의 악영향을 고려하는 것으로 나타났다.

우리의 적용을 위해서는 첫째, 지방자치단체나 개발부서에서는 토지 구입전후에 기존의 환경정보를 토지와 연계하여 적지 기준을 정하고, 개발정책이나 계획 구상단계에서부터 환경의 악영향을 고려할 수 있는 과정을 만들 필요가 있다. 현재 사전환경성검토나 환경영향평가의 전단계에서 이런 과정을 두거나 현 제도에 이 과정이 포함될 필요가 있다. 둘째, 구체적인 사업단계 전에 환경영향을 파악할 수 있도록 환경부의 자연환경현황도, 현존식생도, 녹지자연도 등의 정보와 행정자치부, 건설교통부 등의 환경정보를 연계하여 인허가 기관에서 토지 구입시부터 환경성 제약요인을 분석하여 개발자에게 사전에 제공될 수 있는 환경토지이용 정보체계가 설정되어야 할 것으로 보인다. 셋째는 담당 공무원의 환경과 개발 분야에 대한 지식과 능력향상을 지속적으로 하여야 할 것으로 보인다.

Weaver(2002)가 그림 3에서 제시한 것처럼 개

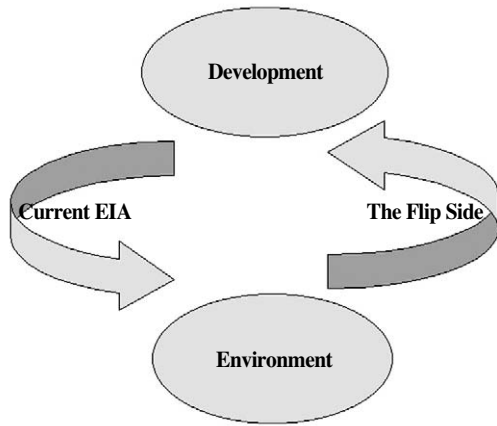


Figure 3. Proposed Shift in EIA Paradigm

발을 통해 환경영향평가를 하는 체계에서 환경영향평가가 개발에 기여할 수 있도록 발전될 수 있도록 노력하여야 할 것이다.

IV. 결론

환경영향평가 제도를 개선하기 위한 노력은 국내외에서 활발하다. 근본적인 것은 사업전에 환경의 악영향을 저감시키는 방안을 마련하는 것이 취지인 것으로 보인다. 산타크루즈 예에서처럼 환경영향평가 전단계에 환경제약인자를 고려한 토지적합성과 수용능력을 분석하는 제도는 많은 검토와 체계적인 정보 구축이 선행되어야 하지만, 우리 경우도 땅 구입시부터 개발의 적합성과 수용가능한 범위를 설정할 수 있는 방안을 모색하면 현재 사전환경성검토 및 환경영향평가제도의 효율성을 높여 나갈 수 있을 것으로 보인다.

모형과 제도는 각 나라의 문화적 배경과 경제적 여건 등 여러 인자들과 연계하여 발전되고 있어 미국의 한 군에서 사용하는 모형을 그대로 적용은 힘들지만, 현재 각종 환경정보와 토지(지번)와 연계가 되어, 환경을 고려한 평가 등을 통해 지방자치 단체나 중앙 부처에서 실행하면 토지와 개발 문제에 대한 근본을 이해하고 자치 단체의

개발 잠재력과 수용 능력을 분석하여 무분별한 개발은 지양할 수 있을 것으로 보인다.

감사의 글

이 논문이 나오기까지 많은 도움을 주신 심사위원님과 샌프란시스코 여래사 수원 스님, 미국 산타크루즈 카운티의 Michelle D. King씨에게 감사드립니다.

참고문헌

- 김귀곤, 1994, 미래환경과 환경영향평가, 지속가능한 개발과 환경영향평가, 제22회 세계환경의 날 기념 세미나, 국립환경연구원, 한국환경영향평가학회, 46.
- 김명진 외 3인, 1992, 환경정보체계를 이용한 환경영향평가에 관한 연구(I): GIS 활용을 중심으로, 환경영향평가학회지, 1(1), 22.
- 김명진 외 3인, 1994, 환경정보의 체계적 분석 및 관리방안 연구, 환경영향평가학회지, 3(1), 8.
- 이명우, 1993, 자연공원의 환경분석 및 용도지역 설정을 위한 전산환경정보체계의 수립과 적용, 환경영향평가학회지, 2(1), 45.
- 환경부, 2003, 업무보고, 제236회 국회임시회 환경노동위원회, 49-50.
- County of Santa Cruz, 1990, Environmental Review Guidelines.
- County of Santa Cruz, 1999, Rural Density Matrix Worksheet, Planning and Zoning Regulations.
- IAIA, 2002, The Linkages between Impact Assessment and the Sustainable Development Agenda, and Recommendations for Actions, Statements and Policy Briefing for the World Summit on Sustainable Development, 4-10.
- Nixon, A. J. and B. D. Clark, 1994, Environmental Impact Assessment and Sustainable

Development: Key Issues and Future Directions, J. of EIA 3(1), 61.

Ortolano, L., 1984, Environmental Planning and Decision Making, John Wiley & Sons, 232.

Weaver, A., 2000, The Flip Side: A Vision for Impact Assessment in the 21st Century, IAIA President's Visions for Impact Assessment:

Where will Impact Assessment be in 10 Years and How Do We Get There?, 113-118.

Westman, W. E., 1985, Ecology, Impact Assessment, and Environmental Planning, John Wiley & Sons, 201-202.

최종원고채택 03. 05. 20