

미국의 해안관리 -New Jerseyization의 반성과 연방정부 연안역관리 프로그램의 확산- 유근배*

Coastal Zone Management in the United States of America

Keun Bae Yu*

요약 : 해안은 다양한 지형 프로세스와 역사, 문화가 어우러져 지역에 따라 독특한 문화경관을 나타내고 있다. 미국 동부 해안을 따라 발달된 사주 섬은 문화경관의 지역적 차이를 잘 보여주고 있다. 사주 섬의 토지이용을 살펴보면, 1970년대 초에 조지아에서 5%, 노스캐롤라이나에서 14%, 그리고 뉴저지에서 47%가 도시적으로 이용되었다. 19세기 중반부터 개발되기 시작한 뉴저지의 해안지역에서는 성장억제책이 부족했고, 입법 활동에서 미래 해안환경에 대한 통찰력을 결여했기 때문에 많은 지역에서 자연 해빈이 대부분 사라지는 뉴저지제이션 현상이 발생했다. 노스캐롤라이나는 해안관리와 입법과정에서 탁월한 지혜를 보여 해안의 자연성을 회복해나가고 있다. 조지아 해안은 남북전쟁 이후 독특한 토지이용으로 자연성을 회복하였고, 1970년 이후 대부분의 사주 섬이 학술기관이나 환경보호 관련 기관의 관리로 이전되어 16개 가운데 9개의 사주 섬은 야생상태를 유지하고 있다.

주요어 : 해안관리, 해빈, 해안습지, 뉴저지제이션, 경성호안, 연성호안, 양빈, 해안선 후퇴, 토지이용

Abstract : Every coastal area exhibits its own unique landscape owing to the combination of the natural and cultural processes. Coastal barrier islands well show the cultural aspects of American coastal landscapes. Some 47% of barrier island area was occupied by urban and built-up area in New Jersey, while some 5% in Georgia. Tourism-related development is back to in the mid 19C. in N.J. due to the closeness to heavily populated areas such as New York and Philadelphia. Developments without proper understanding the nature of coastal processes caused New Jerseyization, the destruction of the beauty or naturalness. It was mainly due to the lack of growth-control policies and the foresight for the future coast in the processes of legislation. North Carolina's islands experienced an increase of 269% in urbanized acreage between 1956 and 1976. However, N.C. exercised her wisdom to recover the naturalness of the coastal environs: all engineering structures are banned on the beaches. Nine out of 13 barrier islands in Georgia exist in the wilderness condition owing to her unique history. The remaining islands still experienced the least development. After the Civil War most of Georgian islands were owned by rich families and maintained as wilderness. In the 1970s most of the uninhabited islands were sold or donated to research institutes or governmental agencies.

Key Words : coastal management, beach, wetlands, New Jerseyization, hard defence, soft defence, beach nourishment, retreat, land use

* 서울대학교 사회과학대학 지리학과 교수(Professor, Department of Geography, College of Social Sciences, Seoul National University), kbyu@plaza.snu.ac.kr

1. 서론

해안은 수역과 육역의 인터페이스(interface)이다. 바람과 파랑으로 풍부한 에너지가 공급되고, 육역과 수역으로부터 퇴적물이 유입되고, 높은 종다양성으로 말미암아 지형적으로나 생태적으로 역동성이 크다. 풍부한 수자원과 저평한 지형, 편리한 교통, 아름다운 수변환경(水邊環境)은 여러 산업과 도시, 관광위락지 등의 입지에 유리한 조건을 제공하여 높은 인구흡인력을 가지고 있다¹⁾. 이러한 문화과정의 역동성은 해안 프로세스와 함께 해안경관의 형성에 영향을 미치고 있다.

우리나라에서 인위적인 해안지형의 변모는 고려시대의 간척사업까지 소급되지만, 대규모의 개발은 일제강점기부터라고 할 수 있다. 유럽에서도 10세기경의 간척사업 흔적이 발견되지만, 간척지와 항구의 개발로 본격적인 인위적 변모가 시작된 것은 산업혁명 이후의 일이다. 주민의 소득수준과 여가시간이 증가함에 따라 인구밀집지대에 인접한 해안지역은 관광업에 집중하게 되었고, 그 결과 해안의 자연환경은 크게 변모되었다(Goodhead and Johnson, 1996).

제2차 세계대전 이전에는 해안제방이나 돌제와 같은 경성호안구조물을 통하여 개발지역과 시설을 보호했다. 해안 프로세스에 대한 지식이 축적되면서 해안 관리에 획기적인 변화가 일어났다. 1970년대 초 미국 국립공원 당국은 해안선을 천연상태로 유지한다는 정책을 택하였다. 지형적 프로세스를 반영하여 지역적 규모에서 관리하고, 개발은 자연작용과 조화를 이루어야 한다는 철학이었다. 이러한 경향은 1980년대부터 여러 나라로 확산되었고, 전통적 경성호안기법을 대체하는 양빈, 인공사구, 인공습지 등의 연성호안기법이 크게 발전하였다.

해안지역의 환경적 역동성과 사회경제적 다양성은 지역에 따라 독특한 문화경관, 또는 문화지형을 창출해왔다²⁾. 해안의 자연위험에 대한 대응양식, 해안개발의 철학, 환경지각, 그리고 연안역 통합관리 정책의 적용여부에 따라 상이한 문화경관이 발달된다. 이러한 해안경관의 지역적 다양성은 개발의 역사가 일천하고, 중앙정보보다는 지방정부가 자연자원에 대한 규제

행사하는 미국에서 잘 나타난다.

이 연구의 목적은 미국 동부 해안지역에서 관찰되는 문화경관의 지역적 차이를 일으킨 동인(動因)의 추적에 있다. 난개발과 인공화된 해안선을 보여주는 뉴저지 주의 해안지역과 야생상태의 자연성을 간지하고 있는 조지아 주의 해안지역, 인공화된 해안선을 탈피하여 자연성을 복구하는 과정에 있는 노스캐롤라이나 주의 해안지역 등 세 지역을 연구지역으로 선정하였다. 이들 세 지역은 위성영상을 통하여 뚜렷한 문화경관의 차이를 보여주고 있다. 이 연구에서는 문헌조사와 영상자료를 통해 세 지역을 비교하는 방법에 주력하였다. 지난 200여 년 동안 이들 세 지역의 해안개척사와 해안정책의 발전과정을 살펴보았다. 이들 지역이 연방정부의 주요 해안정책인 연안역관리프로그램(Coastal Zone Management Program)을 수용하는 과정을 비교하였고, USGS에서 수행한 1950년대 초와 1970년대 초의 항공사진 도화자료와 통계를 이용하여 개발정도를 추적하였다. Google Earth가 제공하는 위성영상을 통하여 최근의 해빈지형과 해안습지, 해안구조물을 추적하였다.

2. 해안지형과 해안선 고정

1) 미 동부 해안의 지형

미국의 동부 해안에서는 대체로 대륙이 외해에 직접 노출되어 있는 해안선과 사주 섬(barrier islands)으로 구성된 해안선, 그리고 사주 섬과 본토 사이에 전개되는 석호, 하구역, 염습지 등의 지형으로 이루어진 해안선 등 세 가지 유형이 나타난다. 사주 섬이 발달하지 않은 해안에는 해식애와 같은 침식지형이 나타나거나 호상(弧狀)의 낮고 완만한 퇴적지형이 발견된다³⁾. 사주 섬과 사취, 즉 해안 사주가 미국의 동부와 멕시코만 연안을 따라 탁월하게 발달해있다. 예컨대, 뉴저지주에서 해안선의 80% 이상이, 그리고 노스캐롤라이나와 조지아의 해안은 거의 전체가 사주 섬으로 보호받고 있다. 사주 섬의 내륙 방향에 발달한 석호와 해안습

지, 하구역 등의 지형도 사주 섬과 밀접하게 연관되어 있다.

사주 섬은 완만한 경사의 넓은 대륙붕을 갖춘 환경에 발달한다. 사주 섬의 형태와 규모는 조차(tidal range), 해수면 변동 속도, 퇴적물 수지(sediment balance), 파랑 에너지 등의 요소에 영향을 받는데, 이 가운데 조차가 특히 중요하다. 조차에 따라 사주 섬의 길이는 3km에서 100km에 이르며, 폭은 1km에서 넓게는 3km에 달하는 등 규모에서 커다란 차이를 보인다. 대조차 환경에서는 사주 섬이 발달하지 않는다. 소조차 환경에서는 폭이 좁고 긴 형태가, 중조차 환경에서는 짧고 뚱뚱한 북채(drum stick) 형태의 사주 섬이 발달한다.

북부해안에서는 대체로 폭이 좁고 긴 사주 섬이 흔하게 발견되며, 남부해안에서는 북채 형태의 사주 섬이 발달되어 있다. 뉴저지 해안에서도 이러한 경향을 반영하고 있는데, 마나스콰에서 롱비치 아일랜드에 이르는 북부해안은 낮은 고도의 길고 폭이 좁은 사주 섬이 발달한 반면에, 남부해안에는 북채형 사주 섬이 빈번하게 조수통로(tidal inlet)⁴⁾로 나누어져 있다. 북부해안에서는 사주 섬이 본토에서 멀리 나가있어 내만수역(bay-side waters)이 넓으며, 남부해안에서는 내만수역이 좁다. 노스캐롤라이나에서도 북부해안으로 갈

수록 소조차 환경을 나타내며, 폭이 좁고 긴 사주 섬이 발달해있다. 조지아 해안에 발달한 사주 섬은 북채 형태로 전 세계적으로 폭이 가장 넓은 것으로 알려져 있다.

2) 연구지역의 사주 섬과 내만수역

사주 섬의 기원에 대해서는 여러 이론이 제기되어 왔지만, Hoyt(1967)가 제시한 사구 열 기원설(Beach Ridge Submergence Theory)이 널리 받아들여지고 있다⁵⁾. 완만한 경사의 해안평원이 바다와 만나면, 후빈(back shore)에서 육지방향으로 해안선에 평행하게 사구 열(beach ridge)이 발달한다. 또는 해수면이 상승하여 하곡(河谷)이 잠기고 하곡 사이의 분수령이 바다로 돌출하여 곳을 형성하면, 파랑에너지가 이곳에 집중하여 침식을 일으킨다. 이렇게 생산된 침식산물이 연안류를 따라 퇴적되어 곡 입구를 가로질러 사취(river mouth spits)를 이루고, 바람이 해변의 모래를 사취 위로 이동시켜 해안사구를 형성한다. 해수면 상승으로 해진이 일어나면, 사구 열 후면의 육상생태계는 침수되어 내만(bay-side)의 석호나 하구역으로, 사구 열은 사주 섬으로 바뀐다. 해진이 진행되면, 내만의 해변은 육지 방향으로 후퇴하고, 사주 섬도 내만의 습지 위를

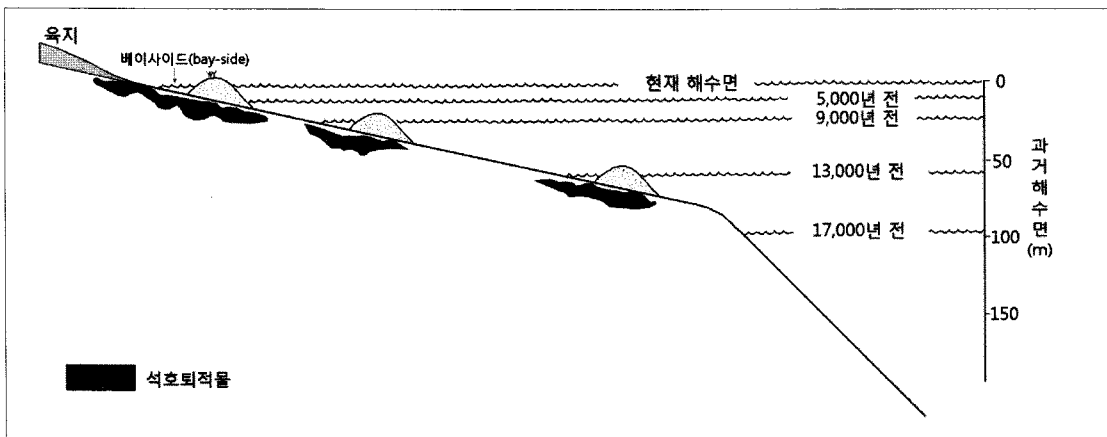


그림 1. 해수면변동과 사주 섬의 이동

해진에 따라 사주 섬이 이동할 때, 사주 섬과 육지 사이에 위치한 석호의 바닥에 퇴적물의 일부가 해저에 매몰된다.

화석화된 석호퇴적물을 통하여 사주 섬의 과정을 추적할 수 있다.

출처: Pilkey *et al.*(1998)과 Masselink and Huhges(2003)

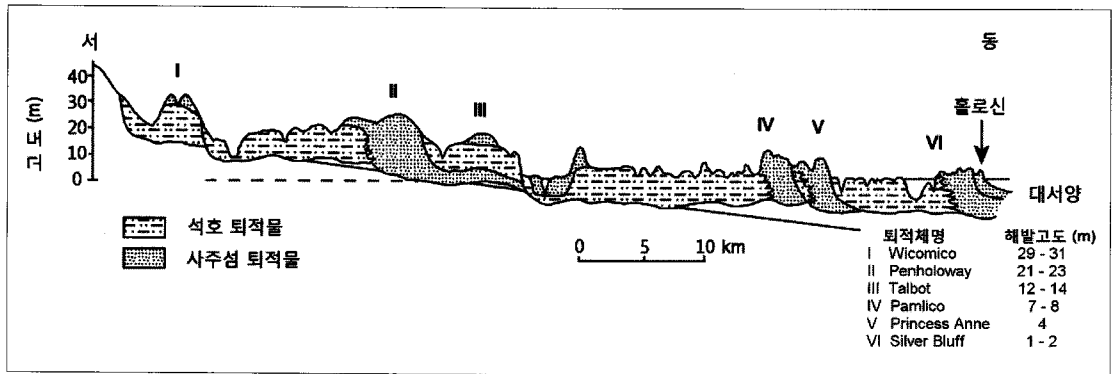


그림 2. 조지아 사주 섬의 플라이스토신과 홀로신의 퇴적체

서쪽의 제곱 시에서 동쪽 사펠로 섬에 이르는 동서방향의 단면을 따라 6개의 단구(구 사주 섬)가 나타난다.

출처: Hail and Hoyt(1969)

거쳐 육지 방향으로 이동한다(그림 1).

홀로신(Holocene)의 해진이 시작된 1만 년 전 당시에 해수면은 현재보다 100m 내지 120m 낮았고, 해안선은 대륙붕 말단보다 바다 쪽으로 더 나아가 대륙사면에 걸쳐져 있었다. 7,500년 전에는 해수면이 현재보다 13~15m 낮았고, 해안선은 현재보다 바다 쪽으로 수 킬로미터 떨어져 있었다. 홀로신의 해진 개시 이후 전체 해수면 상승의 90% 정도가 7,500년 이전에 일어났다. 약 5천 년 전까지 1백년에 0.9~1.2m의 속도를 보이던 해수면 상승은 점차 둔화되다가 2,500년 전부터는 뚜렷하게 낮아졌다. 이때의 해수면은 현재보다 2m 정도 낮았고, 해안선의 위치는 대체로 현재와 비슷했다(Psuty and Ofiara, 2002).

해수면이 상대적으로 안정되고, 파랑과 해류가 과거 침수지역의 풍부한 퇴적물을 활발하게 운반하여 사주 섬을 확대시키고 사주 섬 배후에 자리 잡은 내만 수역에 퇴적을 증가시켰다. 최초에 개방수역(open waters)이었던 내만은, 가장자리를 따라 발달된 좁은 염습지가 확장되어 광대한 해안습지로 변모하는 과정을 밟게 되었다. 해수면 상승률의 둔화와 퇴적물 공급의 증가로 인하여 사주 섬은 바다 쪽으로 성장하였다. 안정 또는 성장을 보이던 사주 섬은 퇴적물 공급의 한계로 말미암아 뉴저지 해안에서는 약 500년 전부터, 조지아 해안에서는 약 70년 전부터 퇴적물 수지의 관점에서 손실이 일어나는 구역이 나타나기 시작하였다. 손실이

발생하는 지역에서는 연안류와 이안류를 따라서 퇴적물이 빠져나간다. 이러한 역행경향으로 미 동부 해안 전역의 사주 섬은 전반적으로 서서히 축소되고 있다 (Clayton *et al.*, 1992; Psuty and Ofiara, 2002).

한편, 조지아 해안은 지형발달과정에서 노스캐롤라이나 이북과는 뚜렷한 차이를 보인다. 사우스캐롤라이나와 조지아, 북부 플로리다 해안의 사주 섬은 대체로 플라이스토신과 홀로신의 퇴적체로 구성되어 있다. 플라이스토신의 사주 섬은 현재보다 해수면이 60cm 내지 150cm 높았던 35,000년에서 50,000년 전에 형성되었다. 이 지역은 퇴적물 공급이 풍부했기 때문에 해수면 상승에도 불구하고, 플라이스토신의 해빈과 사주 섬은 그 위치를 지키고 있다. 홀로신의 사주 섬이 해진으로 이동하여 플라이스토신의 사주 섬에 연결하여 세계에서 가장 폭이 넓은 사주 섬이 형성되었다(그림 2). 조지아의 해안평원에는 과거 중신세 이후의 사주 섬으로 구성된 단구(terraces)가 6개의 열을 이루어 현재의 해안선에 평행한 방향으로 달리고 있다. 열과 열 사이의 낮은 지대는 과거 석호나 염습지였던 흔적을 띠고 있다⁶⁾. 해안선에서 가장 먼 단구는 해발고도 30m를 나타내고 해안에 가장 가까운 단구는 해발 1~2m에 이른다.

3) 해안지형의 역동성과 해안선 고정

해안지형의 역동성은 퇴적물의 생산과 운반, 퇴적에서 잘 나타나며, 해안선의 평행방향과 수직방향으로 전개된다. 해안선을 따라 발생하는 지형작용의 범위를 퇴적물 셀(sediment cell), 또는 지형구역(reach)으로 구분할 수 있다. 셀 내부의 한 부분에서 발생하는 침식이나 셀의 외부에서 공급된 퇴적물은 연안류나 비치 드리프트를 통해 운반되어 셀 내부의 어느 부분에 퇴적된다. 이러한 지형과정은 공간적으로 긴밀히 연결되어 있으며, 대부분의 퇴적물은 셀 내부에서 순환된다. 셀 내부의 한 부분에 주어지는 입력이 내부의 다른 부분에 연쇄적으로 영향을 주기 때문에 지형구역은 해안 관리의 단위로 이용된다. 사주 섬 해안에서는 사주 섬과 양단의 조수통로가 셀을 구성하는데, 퇴적물의 일부는 셀의 경계로 작용하는 조수통로를 넘어서 이동하기도 한다.

경사가 완만하고 모래로 충전된 해안에서는 해안선에 대해 수직방향으로 해안사구-해빈-쇄파대-연안사주로 구성되는 해빈단면, 또는 지형단면이 형성된다⁷⁾. 퇴적물이 대체로 단면 내에서 순환하는 이른바 “퇴적물(모래) 공유체계(sand sharing system)”를 형성하기 때문에, 한 부분에 주어지는 입력이나 간섭은 다른 부분에 연쇄적 영향을 미친다.

해빈단면 전체의 퇴적물 수지가 ‘음’으로 나타나면, 침식이 일어나고, 단면은 육지방향으로 이동한다. 지형단면이 없는 것보다 얻는 것이 더 많으면, 결과는 퇴적으로 나타나며, 단면은 바다 쪽으로 이동한다. 그러나 지형단면은 지형작용의 결과이기 때문에, 바다나 육지방향으로 이동하더라도 단면의 형태가 유지된다. 지형학적 관점에서 침식이나 퇴적이란 해빈단면이 육지 또는 바다 방향으로 이동하는 현상에 불과하다.

한편, 고밀도 토지이용이 일어나고 있는 해안지대에서는 재산과 인명의 보호를 위해, 그리고 더 안전한 토지이용을 위해 전통적으로 해안선을 안정, 또는 고정시켜왔다. 석재나 콘크리트, 목재, 금속재 등을 이용한 경성구조물(hard defence structures)은 해안에서 흔하게 발견되고 있다. 구조물은 건축방향에 따라 해안선에 평행한 구조물과 수직방향의 구조물로 대별된다.

해안선에 평행한 방향으로 축조되는 구조물로서 해안제방(sea wall)이 가장 흔하며, 그밖에 해안에서 떨어져 수역에 축조하여 저조 때에는 수면위로 드러나고 고조 때에는 물에 잠기는 잠제, 해안제방에 비하여 규모와 키가 작은 가호안(bulkhead), 쇠파기(breaker) 등이 있다. 해안선에 수직방향으로 설치되는 구조물에는 돌제(groin)가 가장 일반적이고, 수로보호를 목적으로 건축하는 도류제(jetty)도 이에 속한다.

해안선 고정은 해안의 역동성과는 정면으로 상치된다. 후빈(後濱)에 축조된 해안제방은 퇴적물의 이동을 방해한다. 황천(荒天)의 고파랑 에너지가 해변의 모래를 침식시켜도 사구로부터 모래가 공급되지 않으면 해변의 경사가 커져서 파랑에너지의 감쇄가 부진하다. 파랑은 모래를 더욱 침식시키고, 마침내 파랑이 해안제방에 직접 부서진다. 파랑에너지는 해변제방에서 반사되어 굴식을 일으키며, 해변이 사라질 때까지 침식이 진행된다. 마침내 해안제방은 무너지며, 더 크고 강한 제방이 이를 대체한다.

해안제방의 전면 수역은 반사된 파랑에너지로 말미암아 연안류가 강해진다. 연안류는 해안제방을 따라 흐르다가 제방이 끝나는 부분에서 강력한 침식을 일으킨다. 해안제방의 말단효과이다. 이곳 주민들도 해안제방을 설치하고, 이러한 과정은 연쇄적으로 하류방향에 전파되어 마침내 그 지형구역의 해안선은 모두 해안제방으로 고정된다.

한편, 침식위험을 당하고 있는 해안에는 퇴적물을 유지하기 위해 해안선에 수직방향으로 돌제(突堤)가 건설된다. 상류에서 하류로 이동하는 퇴적물을 차단하기 때문에 돌제를 중심으로 상류에는 퇴적이 일어나고 하류에는 퇴적물 고갈, 또는 침식이 발생한다. 이 때문에 하류방향으로 돌제가 연쇄적으로 축조되는 경향이 나타난다. 도류제는 일반적으로 돌제보다 길게 건설되기 때문에 돌제가 가지고 있는 단점 외에도 퇴적물을 심해로 이동시키는 문제를 가지고 있다.

경성호안의 피해는 10년, 20년 등 비교적 긴 시간에 걸쳐 일어나기 때문에 과학적 관찰과 이성적 판단이 필요하다. 반면에 주민이 겪는 범람과 침식은 눈앞의 피해이며 감정적 요구가 뒤따른다. 이 때문에 해안선 고정화(shore stabilization)란 매우 어려운 정치적 현

안이다. 호안구조물의 배경에는 잠재적 피해주민이 있기 때문에 일단 설치되면, 제거하기 어렵다. 오히려 호안시설이 훼손되면, 더 크고 더 강건한 호안이 세워질 가능성이 높다. 결국 호안구조물 전면에서는 해빈이 사라질 때까지 침식작용이 진행된다.

이러한 과정을 통해 많은 고밀도개발 해안지역의 해안선이 경성호안구조물로 고정되고, 경성호안구조물 전면에서는 백사장이 사라지는 악순환을 겪어왔다. 호안구조물은 그 수명이 짧기 때문에 유지관리와 증개축에 많은 비용이 지불된다. 많은 사례에서 경성호안은 보호목적의 토지나 시설의 가치보다 호안자체에 더 큰 비용이 지불된다. 해수면 상승으로 해안침식과 범람의 규모가 늘어나고 있기 때문에, 경성호안의 재정적 부담이 해마다 가중되고 있다. 이러한 문화경관을 뉴저지제이션(New Jerseyization)이라고 부르며⁸⁾, 이는 해안제방이나 돌제 등의 경성호안으로 인공화된 해안을 가리키는 용어로 고착되었다. 해안제방으로 고정된 해안에서는 모래공유체제가 축소되어 해빈이 사라지는 해안압착(coastal squeeze)이 발생한다⁹⁾.

3. 호안기술과 해안정책의 전환

1) 지형학적 지식과 호안기술

해안지역의 이해집단은 무분하고, 해안을 바라보는 학자들의 관점마저 전공분야에 따라 다양하다. 육역을 보호하는 방재의 관점에서 해안습지와 사주 섬, 해빈을 접근하기도 하고, 생물서식처로 또는 해안경제의 수단으로 간주하기도 한다. 해안주민에게는 여러 문제점에도 불구하고 해안선을 고정시켜 해진(海進)을 막는 것이 중요하다. 한편, 해안관리자는 전혀 다른 이해를 가지고 있다. 가능한 한 자연 상태로 해안을 유지하는 것이 최선이다.

호안대책은 대체로 기술적 접근과 정책적 접근으로 나누어 생각할 수 있다. 기술적 접근은 토지이용에 따라 상이하며, 대체로 지가(地價)와 해안의 특성이 주요한 고려사항이다. 고밀도 개발지역은 지가가 높다. 이

러한 지역에서 개발지를 바다로부터 보호하는 것은 절박하며, 호안구조물이 주요한 수단이 되어왔다. 한편, 한적한 마을이나 농업이 이루어지고 있는 지가가 낮은 해안에서는 고비용의 호안구조물은 적절하지 않으며, 이러한 해안을 중심으로 호안구조물에 대한 비판이 확산되고 있다. 저밀도 개발 해안에서는 침식이 발생하더라도 퇴적물공급이 유지되도록 해안을 “자연 상태로 방치하는 정책(do-nothing policy)”이 권장되고 있다 (French, 2001).

해안 프로세스에 관한 새로운 이해는 전통적 호안기술과 해안위험관리 정책을 새로운 경향으로 이끌고 있다. 해안선 고정이 불가피한 해안에는 악영향을 저감할 수 있는 소파공, 월파방지공 등과 같이 개량된 경성호안기법이 적용되고, 해안관광지와 같이 자연성의 유지가 중요한 해안에서는 연성호안기법이 호평을 받고 있다. 1950년대 이후 경성호안기술을 보급해온 미 공병단은 1970년대 초반부터 연성호안을 강조해오고 있다¹⁰⁾.

“바다와의 투쟁”에 적용되어온 기술, 즉 해안 프로세스에 거스르는 기술보다는 자연과 조화를 이루는 기법을 사용하자는 것이 연성적 접근의 배경논리다. 필요한 곳에 퇴적물을 보충하고 해안선을 가능한 한 천연상태로 유지하기 위해 개발된 연성호안기술로는 인공해빈과 인공사구, 인공습지를 조성하기 위한 양빈공이 대표적인 연성기법이라고 할 수 있다. 해빈과 마찬가지로 염습지는 파랑에너지를 효과적으로 소산시키기 때문에 가치가 높다. 양빈 이외에도 해빈배수, 해빈경사조정, 사구올타리 등의 다양한 연성기법이 개발되어 왔다¹¹⁾.

2) 연방정부의 해안정책

미국은 연방정부차원에서 지금까지 해안위험관리나 해안환경관리에 대한 포괄적이고도 일관된 정책을 개발한 바가 없었다. 해안정책은 당시의 상식과 의회에 산편성에 따라 큰 폭의 정책변화를 보여 왔다. 이 때문에 일부에서는 심각한 해안재해가 발생하면 새로운 정책을 발표했다가도 일반 대중의 뇌리에서 재앙에 관한 기억이 사라지면, 인준했던 정책마저도 슬며시 폐기하

였다고 비판한다(Platt *et al.*, 1992). 그러나 일반 환경정책과 함께 해안관리정책은 1970년대의 법규 정비를 시작으로 1980년대에 이르러 성숙단계에 진입하였다는 점을 감안하면, 짧은 기간 내에 괄목할 만한 성과를 이루었다고 할 수 있다(유근배, 1999; 이준구, 1999). 특히 해안관리의 역사가 오래된 유럽과 아시아의 여러 나라와 비교할 때, 그 발전기간에 비해 성숙한 해안관리정책을 정착시켰다.

연방정부 차원의 해안정책이 일관성과 효율성의 관점에서 취약한 배경에는 연방주의가 자리를 잡고 있다. 연방정부는 외교, 국방, 통화, 도량형, 국제(國際)와 주제(州際) 통상에 관한 업무를 관장한다. 여타의 업무 예컨대 교육, 보건, 민사 분쟁, 치안 등은 주정부가 관할하기 때문에(최대권, 1991), 해안위협관리나 해안의 토지이용 규제 등은 주 정부나 지방정부가 관할하고 있다. 환경이나 해안위협문제는 1960년대 이후 주(州) 경계를 넘어선 하천유역, 또는 지역적 규모에서 관리하는 것이 효율적이라는 것이 과학적으로 설득됨에 따라 연방정부 차원에서 법제화되기 시작했다. 이 과정에서 연방정부의 간섭에 대한 주 정부의 저항, 사유재산의 침해문제 등이 주요한 쟁점이 되어 왔다. 하위 정부로 이행할수록 규제적 성격이 강한 정책을 전개하고 있는 반면에, 연방정부의 해안정책은 하위 수준의 정부가 수행하는 해안정책과 해안보호프로그램을 후원하는 성격이 강하다.

연방정부의 해안관리정책에 동원되는 수단으로는 1968년의 국가수해보험법(National Flood Insurance Act, NFIA), 1972년의 수질오염방지법(Clean Water Act, CWA), 1972년의 연안역관리법(Coastal Zone Management Act, CZMA), 그리고 1978년의 해안사주섬자원법(Coastal Barriers Resources Act, COBRA)이 대표적이다. 이 가운데 COBRA는 디스인센티브를 통한 토지이용에 대한 규제적 성격이 강하고, CWA와 NFIA는 허가와 인센티브를 이용하여 해안환경을 보호하고 해안위험을 저감한다. CZMA는 하위 수준의 정부가 수행하는 연안역관리프로그램에 재정과 지식, 기술을 지원하는 가장 포괄적인 정책수단으로 간주된다.

COBRA는 사주 섬과 이에 연결된 해안습지 가운데 환경적으로 민감하고 불안정한 지형을 개발로부터 보

호하려는 취지에 입안되었다. 이러한 지형 또는 지역을 사주 섬 자원 체계(coastal barrier resource system)로 지정하고 있으며, 이 법의 발효 직후 미 동부 해안과 걸프 연안에서 최초 사주 섬의 26%가 이 시스템에 편입되었다. 뉴저지 주에서는 최초 이 시스템에 편입된 사주 섬이 없었으나, 후에 14개의 사주 섬이 부분적으로 포함되었다. 노스캐롤라이나 주에서는 미개발의 염습지가 대부분을 차지하고 일부 해변이 포함되어 있다. 이 시스템에 편입된 지역에서 개발행위가 일어날 경우에 연방정부로부터 직접 또는 간접적인 재정지원을 금한다는 것이 COBRA의 주요 내용이다. 군사 활동과 과학조사, 항해와 수로보호를 위한 구조물 등은 예외로 규정하고 있다.

해안지역에서 토지의 이용과 관리에 관한 가장 효율적인 법적 수단은 NFIA에 의해 수립된 국가수해보험프로그램(National Flood Insurance Program, NFIP)이다. 내륙뿐만 아니라 해안지역에서도 허리케인과 폭풍해일의 내습으로 발생하는 수해를 민간의 보험업체가 감당할 수 없어 퇴출되었고(Kunreuther, 1998)¹²⁾, 연방정부가 재난구조에 개입하였다. 이 프로그램은 범람원관리프로그램과 수해보험으로 구성되어있고, 주민 개개인과 지역공동체는 보험가입을 위해 자격조건을 갖추어야 한다. NFIP의 주관기관인 FEMA는 이 프로그램에 참여를 원하는 지역공동체가 수해보험소사와 범람위험평가, 범람위험지도를 마련할 수 있도록 지원하며, 공동체의 여건에 따라 공동체 보험등급(community's insurance rate)이 정해진다. 개별건물의 보험료는 지역공동체의 보험등급과 건물이 위치한 지점의 범람위험등급(flood zone)에 따라 정해진다.

범람위험등급이 높은 고위험지역의 건물에는 안전조치, 건축물기준 등의 조건이 엄격하게 설정되어 있고, 높은 보험료가 부과되기 때문에 개발억제 효과가 나타난다. 1987년에 발효된 업톤-존스 개정안에는 위험구역에 위치한 건물의 소유주가 이전을 원할 때에 이전비용의 일부를 보조받을 수 있도록 규정하였다. 이 규정은 1994년에 출범한 국가수해저감기금(National Flood Mitigation Fund)으로 대체되어, 수해가 반복되는 지역의 건물을 국가가 수용하거나 이전시키므로써 재해비용을 절감하도록 유도하고 있다.

CWA는 해안에서도 습지와 수로의 보호에 주요한 기능을 가지고 있다. 해안습지는 사주 섬과 본토사이에 전개된 중요한 서식처로서 환경오염과 자연위험의 저감수단으로 매우 중요하지만, 그 중요성의 몰이해로 말미암아 1960년대까지 간척농지로 전환되는 등 빠른 속도로 소실되었다. 그러나 습지의 생태적 기능 특히 함수(含水), 홍수파 저감, 토사고정, 영양물질의 제거, 탁도 저감, 독극물의 중화 등 수자원의 온전성에 탁월하게 기여한다는 과학적 발견으로 환경정책법과 CWA의 적용대상으로 보호받게 되었다. 1969년에 발효된 환경정책법(National Environmental Policy Act, NEPA)은 환경적 악영향을 초래하는 연방정부사업에 환경영향평가를 부과하고 있다. CWA의 시행주체 가운데 하나인 공병단은 내륙의 담수습지뿐만 아니라 해안습지의 개발과정에 허가절차를 부과하여 해안환경파괴를 억제하거나 사업의 허가조건으로 환경영향 저감 대책을 강력하게 요구하고 있다.

지난 삼십여 년 간 해안관리 분야에서 이룩한 가장 큰 성과는 해안계획과 해안관리를 하나의 체제로 통합한 일이다¹³⁾. 한국에서 연안역통합관리(Integrated Coastal Zone Management, ICZM)라고 알려져 있는 이 접근은, 연안의 토지이용(landuse)과 수역이용(wateruse), 호안대책, 자연 프로세스 등 해안이용에 관련된 모든 측면을 포용하기 위해 개발된 체제다. 연안역관리체계 발전에 있어서 미국이 가장 앞서 있으며, 연방정부와 주 정부, 지방정부, 시민단체 등이 결성한 파트너십이 핵심을 이룬다.

1972년에 발효된 연안역관리법(Coastal Zone Management Act, CZMA)에 따라 수립된 연안역관리 프로그램(Coastal Zone Management Program, CZMP)은 연방제도의 특성을 잘 반영하면서도 포괄적인 해안관리정책으로 자리잡아 왔다. CZMP는 해안/호안에 면하고 있는 주, 또는 준주(territories) 등이 정부의 자발적 참여의사에 따라 연방정부와 체결한 프로그램(a voluntary partnership program)이다.

CZMP는 국가적으로 해안선 관리에 각 해당 자치정부가 참여하여 국가적으로 중요한 지역(critical areas)을 보전하고, 해안개발과 자원보전 사이의 균형을 도모한다는 목적을 가지고 있다. “critical areas”라는 의

미는 다양하게 해석된다. 소중하다고 평가되는 해안자원, 즉 습지, 범람원, 하구역, 해변, 해안사구, 사주 섬, 산호초 등과 이에 서식하는 어패류와 야생동식물을 포함하며, 퇴화된 수변시설과 항구 등의 복구와 기능 향상에도 그 의미가 적용된다. 적극적으로는 택지나 상업용지, 산업용지, 위락지의 팽창으로부터 해안환경을 보호하는 목표를 포함하고 있다.

CZMP의 참여를 위해 각 주 정부는 세심한 준비가 필요하다. 주 정부나 지방정부는 연안역관리 프로그램에 포함되는 지역과 수역의 범위를 명시하고, 이 범위의 토지분류를 완결해야 한다. 중요지역(critical areas)을 명시하고 보호대책을 확보한 후에 이를 기초로 토지이용계획을 수립해야 한다. 이때 허가사항을 자세히 기술하고, 프로그램 관리기관과 편제를 마련해야 한다. CZMP는 각 주의 해안여건과 정책적 필요에 따라 적합한 기구와 체제, 관리현안을 선택할 수 있도록 유연성을 부여하고 있다. 예컨대, 로드아일랜드에서는 주 전체의 연안역관리 프로그램을 해안자원관리위원회(Coastal Resource Management Council)가 관장하고 있다. 이에 반해, 워싱턴 주정부는 군 정부와 지방정부와의 파트너십을 통해서 운영한다. 프로그램의 주력내용도 유연하게 구성된다. 루이지애나 주의 프로그램은 허가, 환경영향저감(environmental mitigation), 법규의 집행에 집중한다. 미네소타 주 정부는 타 정부 기관과 시민단체와 협력 체제를 구축하여 해안자원의 보전활동에 주력하고 있다.

CZMP의 참여를 통해 주 정부와 지방정부는 재정과 기술을 지원받는데, 연방정부의 교부금은 연안역의 면적(coastal mileage)과 인구(coastal population)에 따라 정해진다. 대체로 200만 달러 내외가 각 주에 배정된다(GAO, 2008). 각주 정부는 연방정부가 지원하는 교부금에 대응하는 보조금이나 현물을 마련해야 한다. 이 두 가지 재원은 연방정부가 승인한 각 주의 연안역관리 프로그램의 이행에 필요한 비용에 충당되고, 일부는 해안지역 개선 사업을 수행하는 주 정부기관, 지방정부, 지역단체에 배정된다. 프로그램을 관장하는 기관의 인건비, 지급품, 장비 등에 지불되고, 주 정부 차원의 연안역관리 프로그램 개선에 필요한 특정한 사업에도 경비가 지원된다.

CZMP가 출범할 당시에는 주 정부나 하위 수준의 정부가 관할하는 토지이용계획 권한이나 재산권 행사에 연방정부가 개입하려는 의도로 해석되어 주 정부의 저항을 받았다. 1976년 워싱턴 주, 1977년 오리건 주의 참여를 필두로 하여, 1978년 메릴랜드 주, 캘리포니아 주, 매사추세츠 주 등 10개 주, 1979년과 1980년에 각각 6개 주가 참여하여 이 기간 동안 프로그램이 가장 활발하게 확산되었다. 조지아 주가 1998년, 미네소타 주가 1999년, 그리고 인디애나 주가 2002년에 참여하였다. 현재 해안과 5대호 호안에 임한 주와 준주 가운데 일리노이 주를 제외한 34개 주 정부가 CZMP에 참여함으로써 미국 연안역의 99%가 이 프로그램의 지원을 받고 있다.

4. 해안경관: 해안선의 인공성과 자연성

미국 동부해안의 경관은 자연작용과 지난 200년간의 문화과정을 반영하면서 시간의 흐름에 따라 변모해왔다. 뉴저지와 노스캐롤라이나, 조지아는 해안지질과 지형 프로세스뿐만 아니라 해안의 개발과정에서 커다란 차이를 겪어왔다. 이들은 연방정부 CZMP의 참여시

점과 프로그램 내용에서도 상이하다. 이러한 차이가 해안경관에 반영되어 있다.

1) 뉴저지 주의 해안

약 23,000여 곳이 산업폐기물로 오염되었고, 환경보호청(EPA)의 슈퍼펀드(Superfund)가 가장 많이 지출되는 등 환경의 질에 관한 한, 뉴저지 주는 미국 내에서 최악으로 알려져 있다. 해안습지와 해변 등 해안자원은 그 중요성이 인식되기 이전에 부주의한 개발과정에서 대거 훼손되었다(Platt *et al.*, 1992; Maher, 2006). 퀘델의 보고서(Koedel, 1979)에 따르면, 19세기 말 도로와 철도를 통해 본토와 연결되면서 뉴저지의 사주 섬은 사회경제적으로 중요한 관광중심지로 부상하였다.

철도교통, 숙박시설, 그리고 위락시설을 갖춘 뉴저지 해안은 1850년에서 1885년에 걸쳐 인구가 두 배로 성장하였다. 특히 애틀랜틱시티는 1870년에서 1880년 사이에 425%의 성장을 겪었다. 1900년 이전에 이미 시 아이슬 시티, 와일드 우드, 오션 시티, 베이 헤드, 라발릿, 시사이드 파크, 비치 헤이븐, 몬마우스 비치, 시브라이트 등 휴양도시가 들어섰고, 20세기 초에 들어서는 롱포트, 마아게이트, 벤트노어 등의 새로운 도

표 1. 뉴저지와 노스캐롤라이나, 조지아 주의 사주 섬 전체 토지이용

State	years	urban and built-up(%)	agriculture (%)	rangeland (%)	forest(%)	waters(%)	wetland(%)	barren land(%)	year totals
New Jersey	1945-55	37.5	0.2	NA	2.8	3.4	33.2	23.0	47342.0
	1972-75	47.4	0.7	NA	1.3	3.8	27.6	19.1	47955.0
	△	28.0	306.8		-52.6	13.8	-15.6	-15.7	2.0
North Carolina	1945-55	3.9	NA	NA	9.4	0.9	58.8	27.0	151,195
	1972-75	14.0	NA	NA	7.6	0.8	50.5	27.2	154,877
	△	268.9			-16.8	-13.7	-12.1	3.0	2.0
Georgia	1945-55	3.0	0.7	2.8	174.8	1.9	62.3	4.0	171,435
	1972-75	4.9	0.9	2.3	170.0	2.3	60.3	4.6	171,598
	△	63.5	30.7	-17	-2.8	18.4	-3.0	17.3	0.09

면적 단위: acre

year totals: 해당 연도 항공사진 상의 각 주의 총 사주 섬 면적

출처: Lins(1980)

시가 세워졌다. 휴양도시에는 해안을 따라 목도(board walk)와 방파제, 교각 등이 들어섰다. 이후, 목도를 따라 상점과 유흥시설이 들어섰다⁴⁾.

휴양지와 주거지의 성장은 대부분 해안습지와 해안사구의 개발을 통해서 이루어졌다. 광대한 습지와 해안사구가 사라지고 해변과 개발시설 사이에는 목도, 해안제방, 돌제, 가호안(bulk head) 등의 인공구조물이 들어섰다. 뉴저지의 해안은 이미 개발로 포화상태에 이르렀지만, 최대개발밀도(maximum population density)까지 개발을 진행시킬 수 있기 때문에 개발 잠재력은 여전히 남아있다⁵⁾. 메인이나 노스캐롤라이나 등과 비교할 때 해안지역의 성장억제책이 부족했고, 입법과정에서도 미래지향적인 자세가 결여되었기 때문에 많은 지역이 해안제방으로 말미암아 해변이 사라

졌다(Platt *et al.*, 1992; Psuty and Ofiara, 2002).

1945년과 1955년 사이에 촬영한 항공사진을 분석한 USGS의 보고서에 따르면, 전체 사주 섬 면적의 37.5%가 도시적(urban or build-up) 토지이용으로 나타난다(표 1). 이후 20년간 꾸준히 개발이 진행되어 1970년대 초에는 도시적 이용이 47.7%로 증가한다. 이 과정에서 해안습지는 33.2%에서 27.6%, 나지(裸地)¹⁶⁾는 23.0%에서 19.1%로 감소하였다. 국공립공원이나 야생조수보호구역을 제외하면 사주 섬 면적의 절반이상이 이미 1970년 이전에 개발되었다고 판단된다. 도시적 토지이용이 일어난 해안에는 돌제와 해안제방이 집중적으로 설치되었다. 도박과 관광으로 잘 알려진 애틀랜틱시티의 경우 5.4km의 해안선을 따라 19기의 돌제가 설치되었다(사진 1).

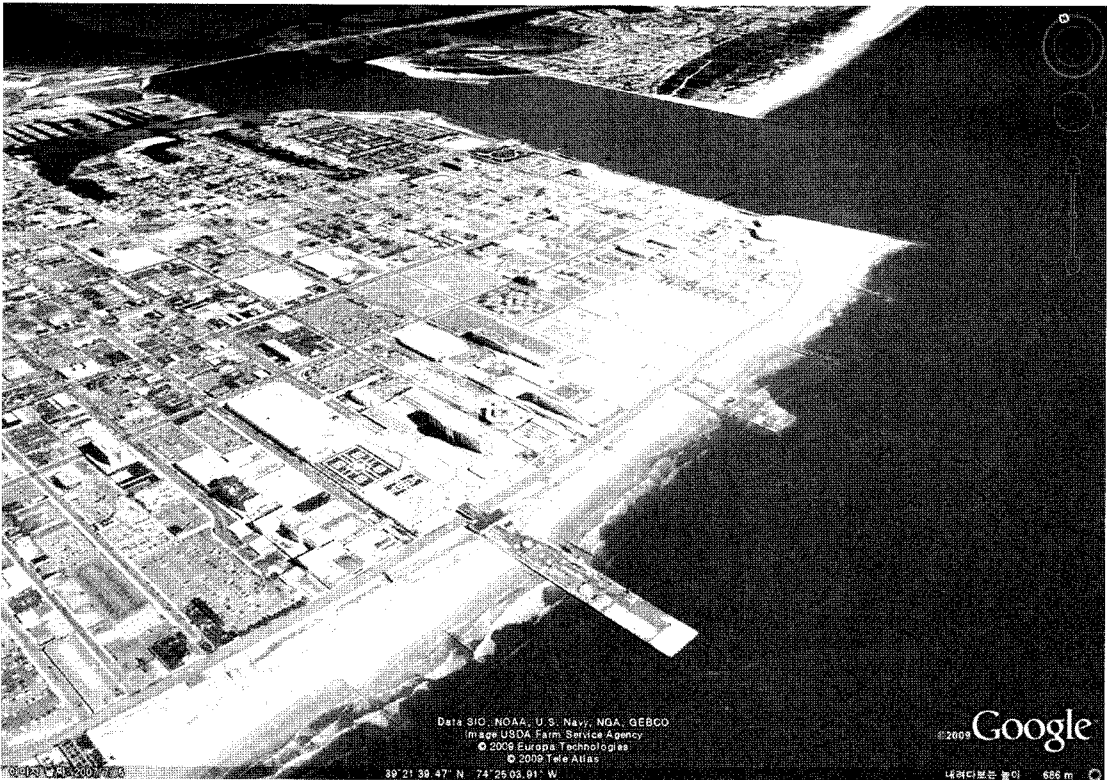


사진 1. 뉴저지 주, 애틀랜틱시티

해안선에 수평한 해안제방과 수직방향의 돌제 등으로 자연성이 크게 훼손되어 있다. 양반해빈과 인공사구가 관찰된다.

출처: Google Earth

2) 노스캐롤라이나의 해안

남북전쟁을 전후하여 일부 사주 섬의 개발이 시작되었지만, 아우터 बैं크를 포함하여 대부분의 노스캐롤라이나 해안은 1940년 이전까지 거의 천연상태로 남아있었다. 제2차 세계대전을 전후하여 톰세일 아일랜드 등이 군사기지로 점용되어 인구가 유입하면서 이른바 뉴저지제이션 과정이 전개되었다. 해안지역의 성장은 이곳에서도 뚜렷하다. 해안에 면한 8개 군 가운데 6개는 주전체 평균 인구증가율을 상회하고 2개 군은 2배를 넘어서고 있다. 그러나 1950년대 초에 이미 도시적 토지이용이 사주 섬 전체 면적의 37.5%를 차지했던 뉴저지 주와는 달리 노스캐롤라이나의 사주 섬 전체의 도시적 토지이용은 3%에 불과하였다(표 1). 1950년 당시

개발이 집중되었던 라이츠빌 아일랜드와 캐롤라이나 비치 아일랜드의 도시적 이용이 가장 높아 각각 면적의 20.4%와 13.9%를 차지했고, 23개의 사주 섬 가운데 8개는 미개척상태에 있었다. 이후 20년 동안 개발면적이 크게 늘어났는데, 1970년대 초의 도시적 토지이용은 사주 섬 전체 면적에서 14%를 차지하였다. 이러한 토지이용 변화는 주로 삼림의 개간, 해안습지와 수역(水域)의 매립을 통하여 이루어졌다.

한편, 노스캐롤라이나 주는 연방정부의 CZMP에 비교적 일찍 참여하였고, 연안지역관리법(Coastal Area Management Act, CAMA)을 통과시킨 1974년 이후 해안자원의 보호를 위해 가장 강력한 정책을 채택하고 있다. CAMA의 배경에는 시민들의 높은 환경의식이 자리 잡고 있다. 즉, 사주 섬 시스템은 중요한 자연자

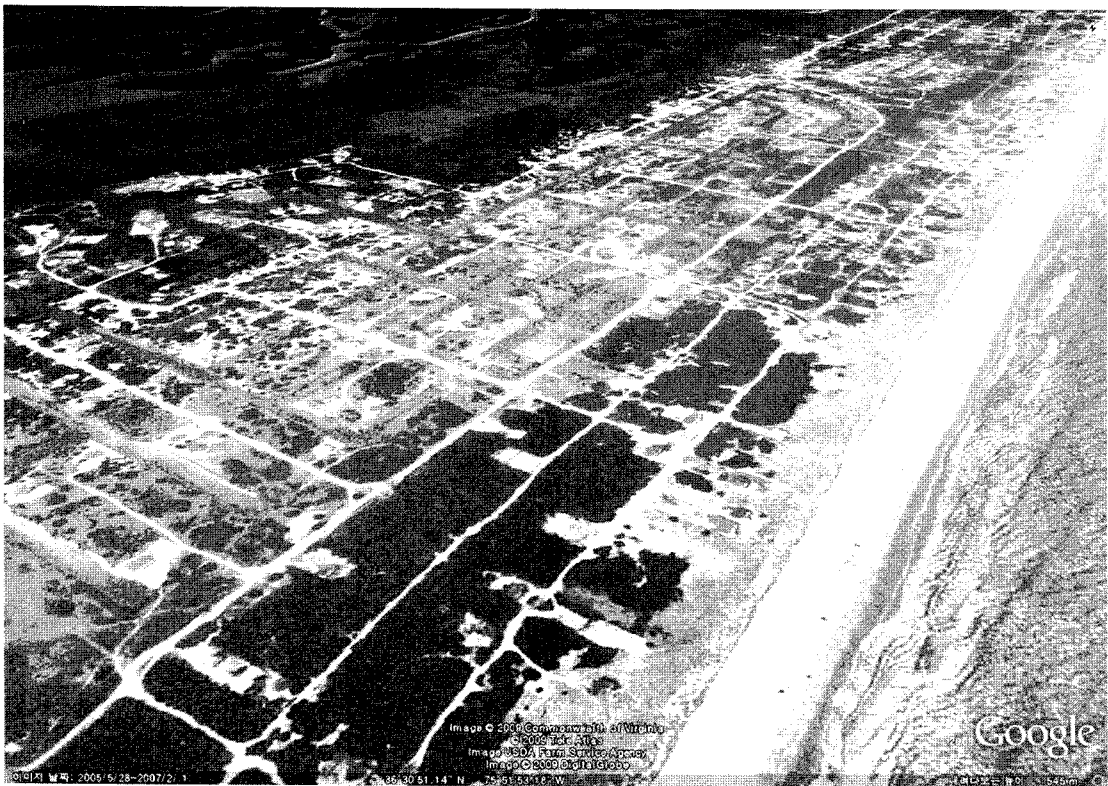


사진 2. 노스캐롤라이나 주, 룩스 아일랜드

섬 한가운데는 여전히 주거지로 이용되고 있으나, 해변과 해안사구는 천연 상태에 가깝다. 해안제방이나 돌제 등 경성호안구조물이 관찰되지 않는다.

출처: Google Earth

원이며, 한 장소에서 한 개인의 행위가 시스템 내의 다른 재산에 영향을 미칠 수 있다는 인식이다(Pilkey *et al.*, 1998). 주정부의 연안역관리 프로그램은 해안자원 위원회(coastal resources commission, CRC)가 감독하고, 해안관리국이 집행한다. 군 정부도 자체의 필요에 따라 추가계획을 세운다.

CAMA가 적용되는 지역은 환경적 우려지역(areas of environmental concern, AEC)으로 지정되며, AEC는 하구역(estuarine system)과 해양위험지역(ocean hazard areas), 공공 수원지(areas of public water supplies), 자연/문화경관보호지역(unique natural and cultural features)으로 구성된다. 해양위험지역¹⁷⁾에서는 해안제방과 돌제를 비롯하여 가호안, 옹벽, 도류제, 이안제 등이 엄격하게 금지되어 있다¹⁸⁾. 건물보다는 해변을 선택한 노스캐롤라이나 주민의 지혜와 통찰력을 반영한 이 조항은 수백 마일에 걸친 아름다운 해변의 유산을 선사한 CAMA의 꽃으로 평가받고 있다¹⁹⁾(Platt *et al.*, 1992; Pilkey *et al.*, 1998).

경성호안구조물이 엄격하게 금지되면 대안으로 양빈이 권장되지만, 양빈에도 많은 비용이 지불되어야 한다. 고비용의 경성호안과 연성호안의 대안으로 노스캐롤라이나 주민이 선택한 전통은 해안선 후퇴(retreat), 또는 해안선 조정(realignment)이다²⁰⁾. 해안선 이동을 예측하여 그에 따라 해안의 토지이용을 조정해나가는 방안이 해안선 후퇴이다. 예컨대, 사우스 내그 헤드 시의 해변에서는 지난 25년 동안 해안으로부터 2개 열의 주택지가 수역과 해변에 자리를 내주었고, 3번째 열의 주택들이 현재의 첫 번째 열을 이루고 있다(Pilkey *et al.*, 1998). 해안선 후퇴가 수행되는 과정에서 잽을 사용하는 등의 방법을 통해 주택이나 건물을 이동시키며, 노후건물은 폐기된다. 노스캐롤라이나 해안에는 아직도 과거에 세운 호안구조물이 잔존해 있는 경우도 있지만, 수명을 다한 구조물은 순차적으로 철거하여 해변의 자연성을 복구하고 있다(사진 2).

3) 조지아의 해안

1890년 이후 조지아 주는 동부의 다른 주들과는 달리 허리케인의 피해를 받지 않고 있다. 미국에서 가장

넓은 염습지와 크고 건강한 사주 섬들이 조지아 해안을 구성하고 있기 때문이다(Clayton *et al.*, 1992). 1950년을 전후하여 조지아 사주 섬 전체에서 도시적 토지이용이 차지하는 비율은 3%로 극히 미미했다. 20년이 경과된 1970년대 초에도 4.9%에 불과하였다(표 1). 조지아 해안에 발달한 16개의 사주 섬 가운데 9개는 야생상태의 무인도(無人島)이며, 4개의 섬에서 도시적 토지이용이 발견되고 있다. 개발역사가 가장 긴 제킬 아일랜드는 면적의 약 30%가 도시적 토지이용을 보이고 있으며, 뒤이어 시 아일랜드와 티비 아일랜드, 세인트 시몬 아일랜드가 각각 면적의 23%, 20%, 16%를 도시적으로 이용하고 있다. 이들 섬에는 제한된 범위이지만 뉴저지제이션 문제가 존재한다. 개발이 일어난 4개의 섬에서 약 17km의 해안은 인공구조물로 고정되어 있다.

1733년 이곳의 원주민이었던 크릭 족과 영국 사이에 조약이 체결된 이후, 조지아 해안은 식민지 건설에 필요한 군사적 요충지로 부상하고 농업이 급속히 발전하였다. 해안에 전개된 숲이 개간되어 곡물경작지가 되고, 노예 노동력을 이용한 목화와 쌀, 인디고 등의 플랜테이션이 성했다. 그러나 1862년 북군이 모든 사주 섬을 장악하면서 목화 플랜테이션을 비롯한 농업은 급속한 쇠락의 길을 밟게 되었다. 그 후 잔존가문과 자유를 얻는 노예들의 재건노력이 있었으나 성공하지 못했다.

이후 경제적 침체를 지나면서 사주 섬은 속속 북부의 부유한 기업가들에게 팔렸다. 1886년 제킬 아일랜드를 매입한 기업가 모임은 철도와 교량을 설치하여 휴양지를 개발하였고, 여기에 동참한 가문은 록펠러와 군이어, 퓨리처, 메이시, 모건 등이다. 개발의 범위와 속도는 북부 해안과는 매우 달랐다. 사바나와 같은 티비 아일랜드, 시 아일랜드, 세인트 시몬즈 아일랜드 등 인구밀집지역에 인접한 소수의 사주 섬이 일부 개발되었을 뿐이다. 여타의 사주 섬은 지난 150여 년간 개인이나 소수의 가문이 소유하고 있었고, 개인휴가나 피정, 개인 별장주택으로 이용되었을 뿐 대부분 자연 상태로 방치되어 왔다.

환경지각이 크게 고양되었던 1970년대에는 많은 사주 섬에서 소유관계의 변화가 발생한다. 사주 섬이 교

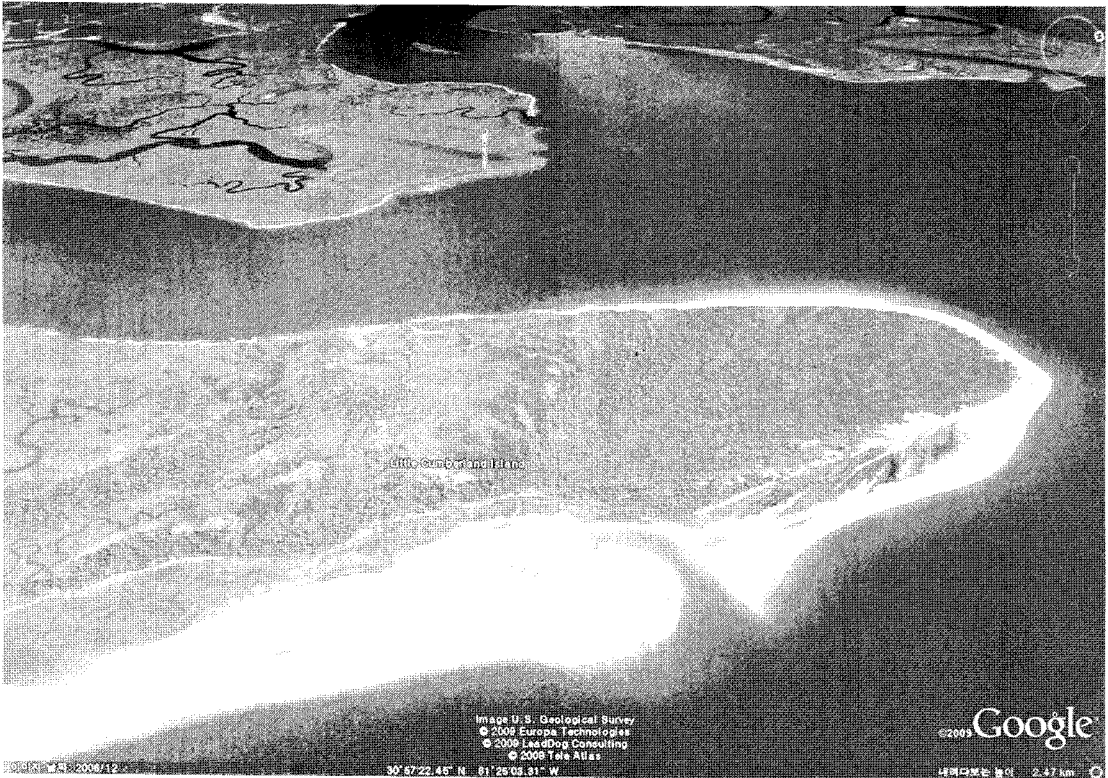


사진 3. 조지아 주, 리틀 컴벌랜드 아일랜드
 사주 섬과 해안습지, 조수통로 등이 야생상태로 보존되어 있다.
 출처: Google Earth

육연구나 자연보전을 위해 공공기관에 기증되거나 매각되기 시작했다. 1860년대부터 1970년대까지 파슨가문이 소유하고 있었던 앓소 아일랜드는 1970년 야생조수보호국에 매각되었다. 이 섬은 사주 섬들 가운데 가장 천연에 가까운 상태를 유지하고 있다. 사펠로 아일랜드와 카브레타 아일랜드는 조지아대학과 NOAA에, 그리고 세인트 캐더린 아일랜드는 뉴욕 소재의 고고학연구소에 소유권이 이전되었다. 컴벌랜드 아일랜드는 현재의 소유자가 사망한 이후에는 국립공원으로 전환되고, 그 소유권은 국가로 이전될 것이다. 리틀 티비 아일랜드는 1991년 양생조수보호구로 지정되었다.

조지아는 연방정부의 CZMP가 시작된 이후에 참여하고, 주 정부나 지방정부의 강력한 연안규제법이 정비된 것도 다른 주에 비하여 늦지만, 독특한 해안지역의 역사로 말미암아 미국의 해안에서 가장 높은 자연

성을 갖추고 있다. 사진 3의 컴벌랜드 아일랜드는 조지아 해안의 전형을 보여주고 있다. 지난 200여 년간 인위적 토지이용이 발생하지 않았고, 접근성도 낮아 천연 상태의 해안삼림, 해안습지, 해안사구, 갯골을 유지하고 있다.

5. 결론

미국 동부해안선의 80% 이상을 사주 섬이 보호하고 있으며, 사주 섬과 본토 사이는 해안습지와 하구역, 내만 수역으로 구성되어 있다. 지난 200여년을 지나면서 미국의 해안은 다양한 지형과 함께 지역의 역사와 해안관리정책, 문화 활동이 어우러져 독특한 문화경관을

이루어왔다. 해안의 역동성, 특히 해안사구-해빈-연안사주로 이어지는 모래공유체제와 해안습지 등 해안 자원의 보전이 중요하다는 과학기술적 발견과 대중적 인식이 확산된 것은 1960년대였다.

해안 프로세스에 관한 충분한 지식의 뒷받침 없었던 1950년대 이전에 개발이 이루어졌던 해안지역은 난개발로 경관 상에는 해안제방, 돌제 등 경성호안구조물로 해안선이 고정되었고, 이 때문에 해안의 역동성은 크게 축소되었다. 특히, 19세기 중반부터 관광개발이 집중되었던 뉴저지 해안에서는 1970년대 초에 이미 사주 섬 면적의 47%가 도시적 토지이용을 보였다. 해빈에 근접한 건물과 시설을 보호하기 위해 해안제방과 돌제 등으로 해안선을 고정시켜 소위 뉴저지제이션이라는 해안경관이 지배했다. 인구밀집지역에서 상대적으로 밀리 위치한 조지아에서는 사주 섬 면적의 5%만이 도시적으로 이용되었고, 해안은 대부분 야생상태를 유지했다. 조지아의 해안이 대부분 야생상태로 유지되었던 배경에는 남북전쟁 이후 북부의 소수 가문이 매입하여 방치상태로 관리했기 때문이다.

1972년의 CZMA으로 발족한 연방정부의 CZMP가 해안과 호안의 99%를 재정적, 기술적으로 지원하고 있지만, 각 주 정부와 지방정부의 해안관리프로그램 내용과 토지이용규제에 따라 해안경관은 지역마다 상이하게 변모했다. 노스캐롤라이나 해안지역에서는 1950년대 이후 급속한 개발을 보여 1970년대에 도시적 토지이용은 사주 섬 면적의 14%를 차지하고, 해안 곳곳에서 뉴저지제이션 현상이 발생했다. 노스캐롤라이나 주는 해안지역관리법을 발효시켜 해빈을 포함한 해양위험지역에 경성호안을 엄격히 제한하였다. 그 결과 뉴저지제이션이 대부분 사라졌고, 자연성이 높은 해안경관으로 변모되어 왔다. 노스캐롤라이나 주에 이어 뉴저지 주도 1년 후에 CZMP에 참여했으나, 프로그램 내용에서나 입법과정에서 미래 해안환경에 대한 비전과 예지를 결여했기 때문에 여전히 뉴저지제이션 현상에서 벗어나지 못하고 해안의 역동성은 크게 위축된 상태에 머물고 있다. 제한된 범위이지만 조지아 해안에서도 뉴저지제이션 현상이 발견된다. 오랜 관광개발의 역사를 가지고 있는 터비 아일랜드나 제킬 아일랜드의 고밀도 토지이용 해안선에 경성호안구조물이 설

치되어 있다.

야생상태로 보전되어온 조지아의 사주 섬 9개는 야생조수보호구나 국립공원, 대학과 학술연구기관에 매각되거나 기증되었기 때문에 앞으로도 미국 해안에서 가장 높은 자연성을 유지할 것으로 전망된다. 이것은 지난 수십 년간 해안 프로세스에 대한 과학적 지식이 축적되고 시민의 환경의식이 고양되어 왔기 때문에 가능하다.

요약하면, 뉴저지와 노스캐롤라이나, 조지아 3개 주의 해안지역에 나타난 상이한 문화경관의 동인 가운데 지역의 지형적 특성과 역사, 문화과정이 무엇보다 중요하다. 노스캐롤라이나에서는 해안의 역동성 보전을 위한 정치적 합의가 자연성 향상에 결정적 영향을 미쳤다. 입법과정에서 발휘된 미래 해안에 대한 예지도 해안환경의 회복에 중요했다. 연방정부차원의 프로그램보다는 프로그램의 시행주체인 주 정부와 지방정부가 수립하는 비전과 토지이용규제가 역동성을 확보하고 있는 해안경관의 형성에 더 큰 영향력을 갖는다.

주

- 1) 해안지역에 대한 정의는 다소 느슨하지만, 일반적으로 해안선에서 100km까지의 육역을 가리킨다. 이러한 정의에 따르면, 우리나라와 같이 장축의 길이가 뚜렷한 반도 국가는 면적의 대부분을 해안지역이 차지하기 때문에 정부 부처 간의 관할권 등에서 미묘한 문제가 발생하기도 한다. 세계적으로 인구 40% 내외가 해안선으로부터 100km 이내에, 45% 정도가 150km 이내에 거주하고 있다. 해안지역의 인구는 매년 5천만 명 정도 증가하고 있어 2050년경에는 인구의 절반 이상이 거주할 것으로 예상된다.
- 2) 필자가 박사과정에 재학하던 1980년대 초에는 수십 평방킬로미터의 면적에 1가구 정도가 거주하면 그곳의 인위적 간섭정도가 생태학 연구에 용인될 수 있다고 보았다. 지형학 연구에서도 이미 1970년대부터 인간의 지형적 간섭이 중요한 주제로 등장했다. 인간의 문화적 활동이 전개되어온 지역의 지형연구를 문화지형학(cultural geomorphology)이라고 부른다. 이러한 흐름은 1990년대에 이르러 더욱 뚜렷해졌고, 방재나 위락 목적의 공학적, 또는 인위적 지형이 연구대상으로 등장했다. 예컨대 인공사구(artificial dune)를 형태와 구성물질, 기능 등의 측면에서 자연상의 해안사구와 비교하여 내구성과 안정성 등을 평가하였다.

- 3) 뉴저지 주의 롱브랜치에서 샤크리버 인렛 사이에 발달한 헤드랜드가 침식지형의 좋은 예이며, 대체로 이러한 지형에는 해빈이 존재하지 않는다. 사우스캐롤라이나 북부 해안의 머어를 비치는 대륙 연변에 형성된 호상의 퇴적지형으로 사구와 사구습지, 해빈 등으로 구성되어 있다.
- 4) 조수통로는 폭풍해일로 개구(開口)가 만들어지며, 개구는 조석작용으로 유지되고, 파랑에 실려 온 퇴적물로 매립된다. 조수통로는 개폐와 이동이 쉽게 일어나는 등 역동성이 크다.
- 5) 그의 설명에 따르면, 사주 섬은 다음과 같은 과정을 거쳐 형성된다. 완만한 경사의 대륙과 바다가 만나 해빈과 해안사구가 형성된 이후에 해수면의 상승으로 해진이 발생하면, 해안사구와 대륙사이에 석호나 만이 자리 잡는다. 이전의 해안사구(beach ridge)는 이제 해안을 따라 연안 수역(coastal waters)에 사주 섬으로 변모된다.
- 6) 본토의 가장자리와 대형 사주 섬의 중심부분이 플라이스토세에 형성되어 있고, 그 사이에는 8km에 달하는 세계 최대 폭의 염습지가 발달해있다.
- 7) 환경에 따라 이 가운데 일부가 존재하지 않는 경우가 있다. 예컨대 해식에 전면에 발달한 해빈에서는 해안사구가, 경사가 급한 해빈에서는 연안사구가 발견되지 않을 수 있다.
- 8) Nordstrom, K., *et al.*, 1986, Living with the New Jersey shore, 37-38. 몬마우스 비치 시청 공무원의 말을 소개하면 다음과 같다. "There were once houses and even farms in front of that wall. First we built small seawalls and they were destroyed by the storms that seemed to get bigger and bigger. Now we have come to this huge wall which we hope will hold."
- 9) 해안압착이 일어나면, 육역에 이어 바로 깊은 수심의 수역으로 진행된다. 해빈이 사라지면 파랑에너지는 감쇄될 가능성이 줄어들어 제방에는 더 강력한 파랑이 내습한다. 해빈에서 식하던 다양한 생물은 사라지고, 해수욕장도 소실된다.
- 10) 우리나라의 사정에서는 공병단이라는 군부 조직의 호안대책 능력을 이해하기 어렵다. 미국의 공병단(Corps of Engineering)은 1802년 창설된 독립부대로 정치인들의 요청으로 1824년부터 민간업무를 시작하는 등 독특한 기능과 조직을 갖춘 군부조직이다. 도로와 수로의 측량부분에서 시작한 민간업무는 1825년 내륙운하와 수로 관리를 포함하게 되었다. 1930년 의회는 공병단 산하에 해빈침식위원회(BEB)를 설치하여 해안침식에 관한 조사와 기술자문을 담당하도록 명령함으로써 공병단은 본격적으로 해안관리에 참여하였다. 1954년과 1955년에 걸쳐 뉴잉글랜드와 대서양 연안에 6개의 허리케인이 내습하여 500여명의 인명과 20억 달러이상의 피해를 초래했다. 의회는 해안재해 대책으로 공병단에 허리케인 위험을 다각도로 조사할 것을 명령하였고, 공병단은 허리케인의 행태와 빈도, 이동경로 예보방안, 경보시스템의 개선과 함께 방파제, 해안제방, 댐 등의 호안구조물, 경보시스템, 등의 경제성 분석에 주력하

- 도록 하였다. 1950년대 이후 지난 30년간 공병단은 돌제, 해안제방, 도류제 등 해안선안(고)정화사업을 통하여 해안의 형태를 변모시켜왔다. 1954년에 출간한 "해안보호 계획과 설계"란 제목의 390페이지짜리 기술지침서에는 경성호안기술을 집중적으로 다루고 있다. 그러나 1970년대에 들어서서 공병단은 해안제방, 도류제, 돌제와 그 밖의 경성호안 구조물에 대한 문제점의 극복을 위한 대안으로 양빈 등의 연성호안기술을 강조하게 되었다.
- 11) 연성호안기법도 인위적 간섭이며 문제점을 가지고 있다. 특히 양빈과정에 준설토(浚渫土)나 광미(鑛尾)를 사용하는 경우에 준설지역과 백위사가 일어나는 지점에 탁도를 증가시켜 저서생물에 악영향을 미친다. 투입되는 퇴적물의 크기나 형태도 해빈의 기능에 영향을 준다.
 - 12) 1992년 플로리다에 상륙한 허리케인 앤드류는 이 지역 민간보험회사들의 재정 상태를 악화시켰고, 결국 해안재해분야에서 퇴출되었다.
 - 13) 미국과 유럽의 여러 나라, 오스트레일리아 등지에서는 자연적 프로세스를 존중하는 해안관리와 해안지구계획을 효율화하기 위해서 Coastal Zone Management의 큰 체제를 구축했고, 이를 통해서 큰 성과를 거두고 있다. 해안 프로세스를 존중하여 국경과 행정경계를 넘어서서 지역적 접근을 시도하고 있다. 최근에는 지역주민, 전문가, 시민단체 등 이해관계집단을 포용하는 Co-management, local governance의 체제를 적극 수용하고 있다.
 - 14) 목도는 처음 해빈이용자들의 발에 묻은 모래로부터 호텔과 플레시 천 인테리어를 보호하기 위해 세웠으나, 뜻밖에 관광객들의 인기를 얻어 크게 유행하게 되었다.
 - 15) 예컨대, 1980년대 중반을 기준으로 에이발론의 조례에 따르면, 최대개발밀도는 당시 인구의 2배까지 가능하다.
 - 16) barren land로 분류되어 있다. 주로 해빈과 해안사구가 차지하며, 개발을 위해 해안림을 제거한 부분도 포함된다.
 - 17) 해양위험지역은 4가지 조건에 속하는 범위로 정의된다. 1) 해안침식위험지역(ocean erodible area): 안정된 식생지역으로부터 내륙으로 일정한 거리내의 지역으로, 일정한 거리는 연평균침식물의 60배, 또는 120ft,에서 큰 수치에 100년 확률 범람 침식의 추정치를 합산한 거리, 2) 고위험범람지역(high hazard flood area)으로 FIRM 상의 V존, 3) 조수통로지역, 4) 식파가 없는 해빈지역
 - 18) 경성호안구조물로부터 해빈을 보호하는 이 조항은 메인과 로드아일랜드, 사우스캐롤라이나에서도 장비하고 있다.
 - 19) 해안침식구조물을 금지시킨 이 조항을 삭제하기 위한 건물 소유주들의 노력도 집요하다. 1990년대 중반에 볼드 헤드 아일랜드와 1997년 쉘 아일랜드에서 해안제방의 유익과 유해에 관한 논쟁이 크게 일어났었다. 이러한 반동경향은 늘 잠재해있다고 판단된다.
 - 20) 주민들의 의식이 뒷받침된다면, 해안침식과 해수면 상승의 위험에서 해안환경의 역동성, 즉 해빈을 보전할 수 있는 최

선의 대안은 해안선 후퇴이다(French, 2001; Psuty and Ofiara, 2002).

참고문헌

유근배, 1999, "미국 습지보전의 역사적 변천과 규제기제," 미국학, 22, 181-206.

유근배(역), 2008, 해안위험관리, 한울(Psuty, N. P. and Ofiara, D. D., 2002, *Coastal Hazard Management: Lessons and Future Directions from New Jersey*, Rutgers University Press, New Brunswick).

이준구, 1999, "미국 환경정책의 현황," 미국학, 22, 207-249.

최대권, 1991, 英美法, 박영사.

Clayton, T. D., Taylor, L. A. Jr., Cleary, W. J., and Hosier, P. E., 1992, *Living with the Georgia Shore*, Duke University Press, Durham.

유근배(역), 2007, 해안보호, 한울(French, P. W., 2001, *Coastal Defences: Processes, Problems and Solutions*, Routledge, London).

GAO, 2008, *Coastal Zone Management: Measuring Program's Effectiveness Continues to Be a Challenge*, GAO-08-1045.

Goodhead, T. and Johnson, D., 1996, *Coastal Recreation and Management: the Sustainable Development of Maritime Leisure*, E. and F. N. Spon Publishing, London.

Hail, J. R. and Hoyt, J. H., 1969, An appraisal of the evolution of the lower Atlantic Coastal Plain of Georgia, U.S.A., *Transactions, Institute of British Geographers*, 46, 53-68.

Hoyt, J. H., 1967, Barrier island formation, *Geological Society of America Bulletin*, 78, 1125-1136.

Koedel, C., 1979, *The Future of the New Jersey Shore: Problems and Recommended Solutions*, Proceedings of The Center for Coastal and Environmental Studies, Rutgers Univ.

Kunreuther, H. and Roth, R. J.(eds), 1998, *Paying the Price: The Status and Role of Insurance against Natural Disasters in the United States*, Joseph Henry Press, Washington D.C..

Lins, H. Jr., 1980, *Patterns and Trends of Land Use and Land Cover on Atlantic and Gulf Coast Barrier Islands*, U.S.G.S., Professional Paper 1156, US Gov. Printing Office.

Maher, N. M.(ed), 2006, *New Jersey's Environments: Past, Present, and Future*, Rutgers Univ. Press, New Brunswick.

Masselink, G. and Hughes, M., 2003, *Introduction to Coastal Processes and Geomorphology*, Arnold, London.

Nordstrom, K. F., Gares, P. A., Psuty, N. P., Pilkey, O. Jr., Neal, W., and Pilkey, O. H. Sr., 1986, *Living with the New Jersey Shore*, Duke University Press, Durham.

Pilkey, O. H., Neal, W. J., Riggs, S. R., Webb, C. A., Bush, D. M., Bullock, J., and Cowan, B., 1998, *The North Carolina Shore and Its Barrier Islands*, Duke University Press, Durham.

Platt, R. H., Miller, H. C., Beatly, T., Melville, J., and Mathenia, B. G., 1992, *Coastal Erosion: Has Retreat Sounded?*, Institute of Behavioral Science, University of Colorado, Boulder.

<http://earth.google.com/>

교신: 유근배, 151-746 서울시 관악구 관악로 599, 서울대학교 사회과학대학 지리학과(이메일: kbyu@plaza.snu.ac.kr, 전화: 02-880-6451)

Correspondence: Keun Bae Yu, Department of Geography, Seoul National University, 599, Gwanangno, Gwanak-gu, Seoul, 151-746, Korea (e-mail: kbyu@plaza.snu.ac.kr, phone: +82-2-880-6451)

최초투고일 09. 09. 02
수정일 09. 09. 18
최종접수일 09. 09. 21