

2012. 12. 31

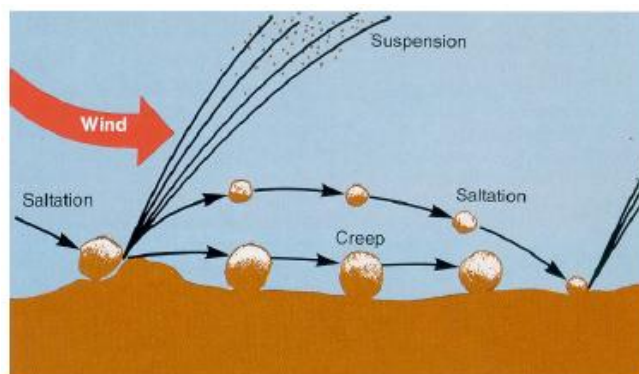
가

:

CDi 충남발전연구원

□ 해안 사구의 형성

- 해안사구는 사빈으로부터 모래가 바람에 날려 그 배후로 운반·퇴적됨으로써 발달하는 지형임
 - ▶ 해안사구의 모래는 사빈에서 공급된 것이고, 해변의 모래는 하천의 유역분지와 연안의 풍화층, 해저의 각종 쇄설물 등에서 기원
 - ▶ 파랑에 의해 해양성 모래가 만조선으로 이동하고 다시 해풍에 의해 육상으로 이동되어 형성
 - ▶ 운반된 모래가 공기중에 노출되면 건조해지고 바람에 의해 또다시 운반됨
 - ▶ 해변과 간석지의 모래가 바람에 의해 해변 후면으로 이동하여 형성된 모래언덕
- 해안사구는 일반적으로 모래의 공급이 풍부하고 바람이 탁월한 해안에 광범위하게 발달함
 - ▶ 해안에 쌓인 모래는 풍속이 약 5m/sec에 이르면 바람에 실려 이동하기 시작하고 4.5m/sec 이상의 풍속에서는 도약(saltation)을 하면서 운반됨
 - ▶ 모래는 포행(Creep), 도약(saltation), 부유(suspension)등 세가지 방식으로 이동



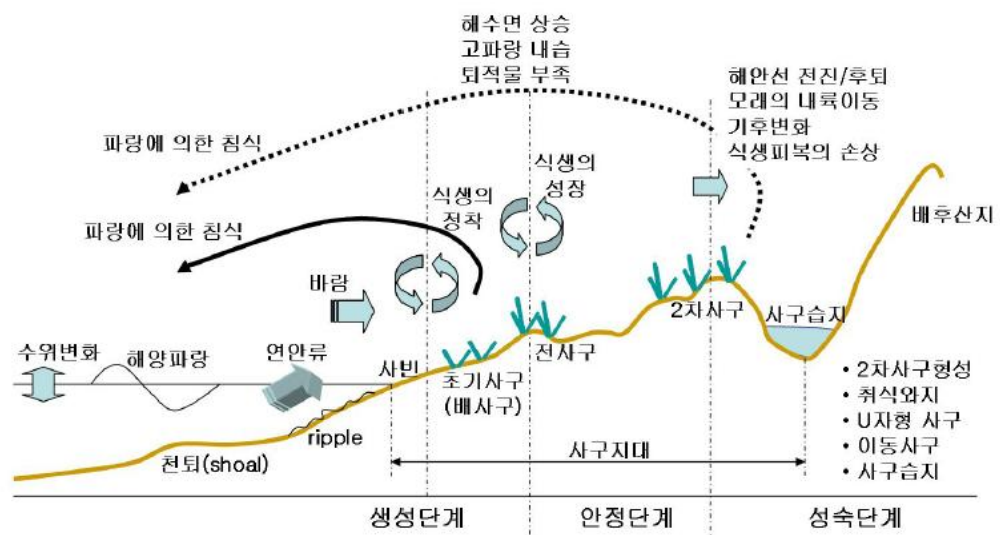
- ▶ 우리나라의 탁월풍은 겨울의 북서계절풍으로, 시베리아 고기압이 세력을 펼칠 때 위력이 큼
- 온난습윤한 지방의 해안사구는 대부분 식생으로 덮여 있음

다.

- ▶ 해안사구에는 바닷물이 미치지 않아 식생이 정착하며, 식생은 발아와 성장을 통해 지표면의 요철을 증가시킴으로써 모래의 집적을 도움
- ▶ 식생으로 덮여 있는 사구는 안정적인 형태를 유지함
- ▶ 충남의 해안은 동위도의 내륙지방보다 기온이 약간 높고, 사구에는 해당화, 순비기나무, 통보리사초, 쯤보리사초 등이 서식함

○ 해안사구는 일차사구와 이차사구로 구성됨

- ▶ 해양파랑, 바람, 조석에 따른 수위변화, 식생 성장 등 해양환경 변화에 따라서 생성, 안정, 성숙단계의 메카니즘을 거침
- ▶ 해안사구는 일차사구와 이차사구로 구분되며, 일차사구는 보통 해안선에 평행하게 열을 이루는 형태를 보이며 파랑 영향을 받아 해빈과 활발하게 퇴적물을 교환하며, 식생이 정착하여 발달하는 초기 사구 혹은 배사구 바다를 향해 가장 전면에 위치한 전사구 등이 포함된다. 이에 비해 이차사구는 일차사구 후면에 위치하여 바다와 더 이상 직접적인 상호작용을 갖지 않는 사구임



○ 태안군과 안면도 일대의 사구는 해수면이 상대적으로 고점에서 변동되는 시기와, 북서계절풍의 강화시기에 주로 형성되었음

- ▶ 기후변화나 해수면 변동에 의해 직간접적으로 영향을 받은 증거들

을 포함

- ▶ 현재의 해안사구 아래에는 고사구(paleo-dune)라 불리는 현재 이전의 단계에서 형성된 사구가 보존되어 있음

○ 우리나라에는 133개의 해안사구가 분포하는 것으로 조사되었으며, 충남에는 42개소의 해안사구가 존재함

○ 충남의 해안에는 모래가 풍부하지 않은데도 해안사구가 광범하게 발달한 까닭은 최후 간빙기에 해안 퇴적물로 쌓인 플라이스토세 층이 현행 사구의 기저부에 두껍게 형성되어 있기 때문

- ▶ 충남 연안은 모래의 주요 공급원인 하천의 발달이 제한적임

○ 사구의 기능 및 가치

- ▶ 해양으로부터 내륙생태계로 이행되어가는 생태적 이행대로서 풍부한 생물 다양성을 내재
- ▶ 해안 모래의 저장고 : 해빈에 모래가 필요할 때 모래를 공급해 주고 그렇지 않을 때는 모래를 저장한다. 즉 사구는 자체적으로 해빈에 모래를 공급할 수 있는 자연적인 해안제방으로서 해빈으로부터 공급되는 모래를 저장하고 있다가 태풍 해일 등에 의해 해빈의 모래가 유실되면 저장하고 있던 모래를 다시 해빈으로 공급함으로써 해안선과 배후지역을 보호
- ▶ 지하수 저장고 : 물의 정화능력도 우수하고 많은 지하수를 함유하고 있으며 빗물에 의한 습지가 형성되어 농업용수나 식수로 사용된다. 특히 사구지대의 담수는 바닷물과의 밀도차에 의해 바닷물이 육지로 침입하는 것을 방지하므로 육상의 담수생태계를 보호
- ▶ 희귀동식물의 서식지 : 육상지역에 비해 낮은 수분과 영양분을 함유하고 있으며 빠른 지형변화 강한 바람과 태양열 염분 등 동·식물의 서식 환경이 매우열악한 지역으로 이러한 환경에 적응한 특징적인 동 식물만들이 살아가는 독특한 해안생태계를 구성
- ▶ 해안으로 유입하는 파랑에너지를 소산시키는 주요기제로 작용하여 해안방재(침식)의 역할

□ 해안 사빈의 형성

- 해수욕장으로 이용되는 지역은 해안 사빈이 잘 형성된 곳임
 - ▶ 충남의 해안에는 해수욕장으로 이용되는 사빈이 곳곳에 발달되어 있으며 사빈의 배후에 규모가 큰 해안사구가 나타남
 - ▶ 해수욕장으로 개발된 사빈에서는 물이 들어올 때나 나갈 때 쇄파가 부서지기 때문에 점토가 쌓이지 않음
- 사빈은 주로 모래가 쌓인 해안퇴적지형으로 파랑의 영향을 직접 받는 부분을 가리킴
 - ▶ 사빈은 조차에 비해 파랑의 작용이 활발한 해안에 발달함
 - ▶ 해안으로 접근하는 파랑의 크기는 수심에 의해 좌우되며 수심은 해저 및 사빈의 경사와 관련됨
 - ▶ 충남의 해안사빈은 동계 북서계절풍의 영향으로 내습되는 퇴적성 파랑에 의하여 형성됨
 - ▶ 하계의 태풍시 해일의 형태로 사구포락이 일어나며, 사구포락에 의한 모래는 사빈에 토사를 공급
- 충남의 사빈에는 모래가 풍부하지 않은데도 학암포, 신두리, 마검포, 비인만 등지에 해안사구가 광범하게 발달한 것은 플라이스토세충이 현행사구의 기저부에 두껍게 형성되어 있기 때문임
- 사빈은 모래의 공급이 안정적이고 풍부해야만 대규모로 발달할 수 있음
 - ▶ 충남 해안의 사빈은 포켓비치의 형태로 작은 만입의 넓은 갯벌에 이어지는 단락적인 pocket beach형으로 발달하여 있으며, 큰 조차로 인해 조간대(inter-tidal zone)가 넓게 드러남
 - ▶ 이와 같이 조차가 큰 해안에서는 만조시에 바닷물에 잠기고 간조시에 해수면 위로 드러나는 지면이 넓어 조석(tide)이 사빈의 발달에도 중요하게 작용함
- 사빈의 모래는 하천의 유역분지와 연안의 풍화층, 해저의 각

중 쇄설물 등에서 기원함

- 충남의 사빈에서 관찰되는 모래는 일반적으로 원마도가 낮아서 모가 나 있으며 분급이 불량한 것이 특색임
 - ▶ 모래의 원마도가 낮은 이유는 기원지에서 퇴적지까지의 이동거리가 절대적으로 짧다는 점, 해저경사가 완만하고 수심이 거의 대부분 10m미만이어서 해안으로 접근하는 파랑의 에너지가 강하지 못하다는 점, 편암류의 암석에서 떨어져 나오는 입자가 작다는 점 등임
 - ▶ 상부 사빈의 모래는 대조시에만 파랑의 작용을 겨우 받음
- 충남 사빈의 모래는 대부분 석영으로 구성되어 있음
 - ▶ 기반암은 주로 서산층군을 비롯하여 경기편마암복합체, 남포층군 등 중립 내지 미립의 퇴적암 또는 변성퇴적암으로 이루어져 있기 때문
 - ▶ 충남 해안에는 육상과 바다에 모두 적색의 사질퇴적층이 널리 나타나는데, 사빈에 묻혀 있는 적색의 퇴적층은 자갈과 점토를 포함하고 있음
- 사구와 사빈 등으로 형성된 모래해안은 국민의 해양관광자원으로서 지역경제 활성화의 중요한 매개체일 뿐만 아니라 희귀한 생태계로서 관리되어야 할 연안공간자원에도 불구하고, 주로 하계철의 해수욕장 활용을 위한 대상으로만 인식되거나, 수려한 경관자원을 이용하고자 하는 개발행위의 대상으로만 간주되고 있으며 이에 대한 관리대책이 미흡

□ 홍성 남당리의 해빈 및 사구의 현재

- 남당항에서 북쪽으로 1.14km의 모래사장과 사구의 폭은 10m에서 20m에 불과한 정도로 형성되어 있음
- 또한 사구 일부분이 이미 도로개발로 인하여 많이 훼손되어 있으며, 이는 해수욕장으로 이용될 수 있는 해빈의 모래 공급이 중단될 가능성이 매우 높음
 - ▶ 해운대 해수욕장의 경우, 과거 100여 년 전만 해도 해수욕장의 중심부의 춘천과 수영강에서의 모래 공급이 원활하였음
 - ▶ 1970년대 신시가지 조성과 춘천의 유로변경, 수영강 하구 매립, 해안도로 건설 등으로 인해 토사 유입이 잠정적으로 차단이 되고 해수면 상승 효과와 더불어 해안 변형이 가속화되고 있음



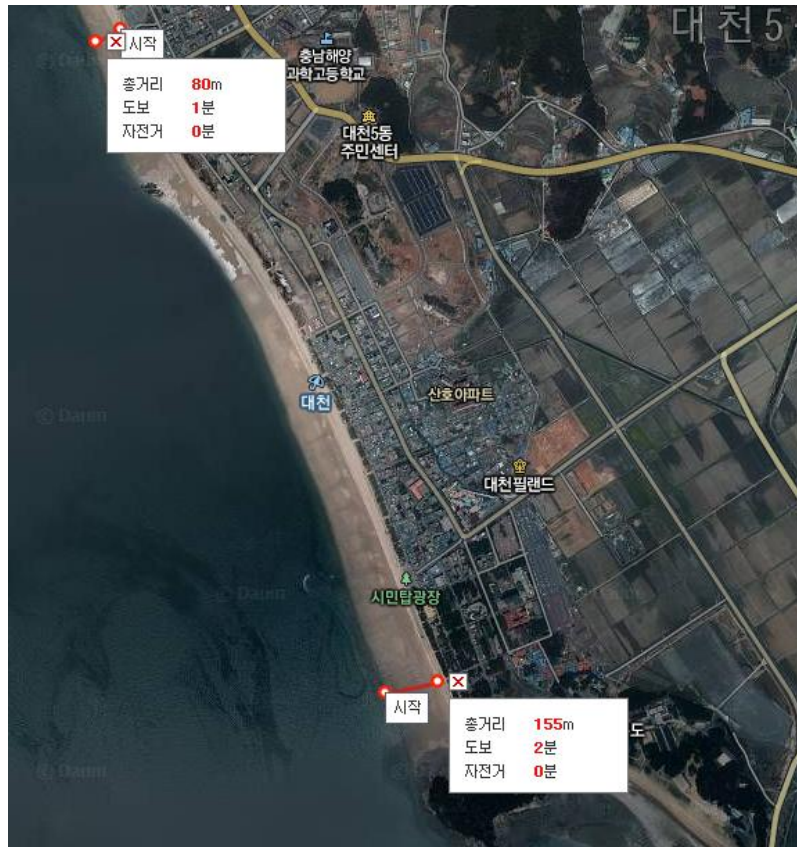
▶ 이러한 해안 도로의 문제에 대해서는 일찍이 홍성군 내에서도 제기된 바 있음

- “군에서는 거의 유일하게 자연친화적인 관광자원(해수욕장)개발 가능 최적지 (서부면 하리·원당마을 일원)를 “임해관광도로”라고 하는 반환경적·반관광적인 도로 건설로 망쳐놓고 있다. 군 당국은 도로 공정 80% 진척의 이유를 들어 공사 중인 도로 이설에 난색을 표하고 있다. 그러나 이설해야 될 도로의 연장이 약1.5km에 불과하고 해변에서 육지 쪽으로 100m정도의 이설이면 훌륭한 갯벌체험형 해수욕장으로 개발할 수 있는 자연조건을 가지고 있음을 전제할 때 군은 전향적인 검토 작업에 착수해야 할 것이다.” (홍성신문, 2003.7.24.)



<그림 > 사구위에 개설된 도로

- 또한 보령시 대천해수욕장의 경우 해수욕장의 해변의 폭은 80m에서 155m 정도의 폭을 가지고 있음을 비교할 때 홍성 남당리의 경우, 사빈의 폭이 10~20m에 불과하여 대천 해수욕장의 1/4~1/5의 수준임



<그림> 보령시 대천 해수욕장

□ 인공 해수욕장 건설

○ 인공해수욕장의 조건

- ▶ 이용밀도 : $10\text{m}^2/\text{인}$ 이상
- ▶ 수온 : 21°C 이상
- ▶ 파고 : 0.7m 이하
- ▶ 모래의 평균중앙입경 : 0.5mm 전후

○ 인공해수욕장의 건설에는 해변 모래의 유출을 방지하는 구조물이 필요

- ▶ 사석호안 : 파랑의 직접적인 영향을 차단하여, 배추지역의 이용성을 극대화 시키는 구조물로 해변 모래의 유출을 방지하여 인공비

치를 보호하는 호안구조물로서 많이 이용됨

- 요약하면, 홍성 남당리의 사구에는 도로가 이미 건설되어 있어 사구의 훼손이 이미 진행되고 있으며, 이는 해수욕장으로 이용될 수 있는 해변에 모래를 공급하는 주요 공급처 중 일부를 상실하였음을 의미함
- 또한 사구 위 해안 도로는 해수욕장으로서의 주요 기능인 경관의 아름다움을 훼손하였음
- 현존하는 해변의 폭이 10~20m에 불과하여 그 해수욕장의 중요한 경관이며 기능을 수행하는 모래사장이 여타 해수욕장에 비해 부족한 편임
- 인공해수욕장으로 건설할 경우, 위에서 밝힌 조건에 부합한지 조사가 필요하며, 모래를 인공적으로 공급할 경우 그 비용과 해수욕장 입장객 등 수익과 관련된 경제적 편익 분석을 할 필요가 있음