

독일 북해 연안의 중조차 사주섬 시스템: 퇴적학 및 홀로세 층서 진화 (The upper mesotidal East Frisian barrier-island system, southern North Sea: sedimentology and Holocene evolution)

장태수^{1)*} · Burg W. Flemming²⁾

1. 서 론

네덜란드의 덴 헬더에서 독일을 거쳐 덴마크의 스카겐에 이르는 연안은 사주섬(barrier island)이 잘 발달하고 있으며 이를 경계로 사주섬의 배후에는 체계적인 조석수로를 갖는 조석분지가 존재한다. 특히 독일의 와덴해(Wadden Sea)는 5-15 km의 길이를 갖는 7개의 사주섬이 연결고리처럼 하나의 시스템을 이루고 있으며 주 대륙으로부터 5-10 km 외해에 위치하고 있다. 따라서 본 연구의 주요 목적은 독일 북해 연안에 발달하는 사주섬 시스템의 홀로세 동안의 층서적 진화를 이해하는 것이다.

2. 본 론

독일의 북해연안은 반일주조형의 조석으로 평균조차는 2.3-3.1 m 에 이르는 중조차에 해당한다. 사주섬 시스템을 이루는 퇴적환경요소로는 하부 해변전면부(lower shoreface), 상부 해변전면부(upper shoreface), 해변(beach), 사구(aeolian dunes), washover & fan, 배후 조간대 및 조석수로(tidal flat and channel)로 이루어져 있다. 이들 퇴적 요소들에 대하여 자세히 기술하였으며 홀로세 퇴적층서를 이해하기 위해 6 m 에 이르는 수심점의 진동 시추퇴적물 코어를 획득하여 분석하였다. 또한 해수면 변동의 기록을 복원하기 위해 코어 퇴적물에서 채취한 토탄층을 대상으로 연대 측정을 실시하였다. 이러한 결과를 바탕으로 독일 북해 연안의 사주섬 시스템의 홀로세 동안의 층서적 진화를 밝혔다.

3. 결 론

퇴적 층서 진화는 해수면의 변화, 퇴적물 공급 그리고 물리적 에너지의 변화의 상호작용의 결과이다. 진동 코어 퇴적상 분석에 의하면 사주섬 시스템의 퇴적층은 일반적으로 상향 조립화의 경향을 보이는 해침 층서를 보인다. 사주섬은 약 6500년경에 해수면의 상승과 함께 발달하기 시작하였으며 외해로부터의 퇴적물 공급의 감소로 뚜렷한 발달을 가져오며 육지로의 점진적 이동의 결과를 가져왔다. 지속적인 해수면 상승과 더불어 약 1000년 전부터 방조제의 건설로 인하여 배후 조석분지의 세립질 퇴적물은 퇴적 공간의 소실로 심각한 고갈 현상을 나타내고 있다. 물리 에너지의 상승으로 이러한 현상은 더욱 가속화 될 것으로 생각되며 사주섬 배후 분지의 생물상에 커다란 영향을 미쳤다. 지속적인 해수면 상승은 또한 사주섬의 육지로의 이동 및 변위를 가속화함으로써 기존 퇴적구조의 낮은 보존율을 야기한다.

주요어 : Barrier islands, Transgressive system, German Wadden Sea, Holocene evolution, Preservation potential

1) 한국지질자원연구원 석유해저자원연구부 (tschang@kigam.re.kr)

2) Senckenberg Institute, Wilhelmshaven, Germany (bflemming@senckenberg.de)