

한강하구 강화도 주변의 연안환경

Coastal Environment along Ganghwa-do, Han river Estuary

오재경* · 정선미 · 원문성 · 조용구¹⁾

1. 서론

강화도는 한반도 3대 도서중의 하나로서 한강하구에 위치하고 연안에는 세계 5대 갯벌의 조간대와 강한조류의 영향으로 섬 좌-우에는 조류에 의해 형성된 조류수로가 발달되어 있다. 따라서 강화도 주변 연안은 하구의 특성 하에 발달된 조간대가 특징적인 다양한 퇴적환경을 나타내고 있다.

이런 하구의 대표적인 곳으로서 한반도 주변에서 한강하구가 대표적인 연안이다. 금강, 영산강 등 다른 하구는 하구연 공사에 의한 본래의 하구의 기능을 상실한 반면 한강하구는 신곡수중보가 있으나 그나마 본래의 하구환경을 대표해주는 곳이다. 한강하구는 강화도를 입구로 하여 경기만이 전형적인 조간대 환경을 보이며 하구환경과 조간대환경의 특성을 잘 보이고 있다.

한강하구 및 강화도, 경기만 주변의 해양학적 연구 조사는 해양조사원에 의하여 수리적인 조사 자료가 1962년 이래 제공되고 있으며, 해양연구원과 인하대(도, 2005., 방, 2003.) 등에서 연구가 이루어지고 있다.

이 연구의 목적은 한강하구에 위치한 도서로서 주변연안 퇴적환경이 다양한 퇴적작용을 나타내는 강화도 주변의 퇴적환경을 이해하여 기존의 개발지역에 대한 재개발 및 자연 상태의 연안을 개발할 경우 활용할 수 있는 자료를 제공하여 연안환경을 보전하는데 기여하고 퇴적학적으로 유일한 한반도 주변에 위치한 하구 및 조간대 퇴적작용을 연구하는데 있다.

2. 본론

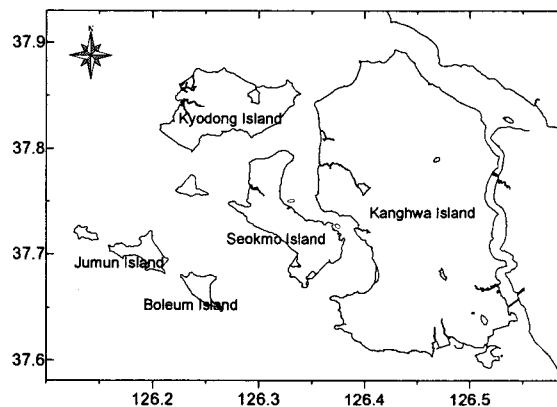


Fig 1 Map showing the studied area.

2.1. 연구지역과 지질

본 연구지역은 북위 37°30'~37°50', 동경 126°00'~126°35'에 위치하는 강화도와 주변의 일부

주요어 : 하구, 조간대, 강화도, 퇴적환경

1) 인하대학교 해양학과

해역이다.(Fig. 1). 연구지역은 지체구조상으로 경기육괴의 북서부인 임진대의 인접부에 위치하며, 기반암은 선캄브리아기의 암석이고 이를 관입한 중생대 화성암류로 크게 구분할 수 있다. (한국지질자원연구원, 2005)

2.2. 연구지역 수리적 특성

2.2.1. 조석과 조류

본 연구지역 주변 해역은 파랑보다는 조석이 절대적으로 우세한 지역이다. 일반적으로 경기만 일대의 조석은 일주조와 반일주조의 비가 0.16으로 반일주조의 조석이 우세하게 나타나는 것으로 알려져 있다. 본 연구지역의 조석형태수는 0.17로 반일주조가 우세하며 매일 2회의 고조와 저조가 같은 크기로 일어난다. 평균고조간격은 5시간 31분으로 인천항의 기준보다 1시간 3분 늦게 나타나고 있다.

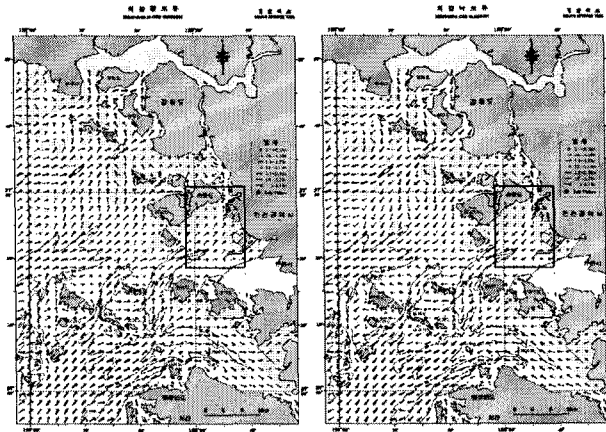


Fig 2. 수치모델링을 통한 최강창조류(좌)와 최강낙조류(우) (해양조사원)

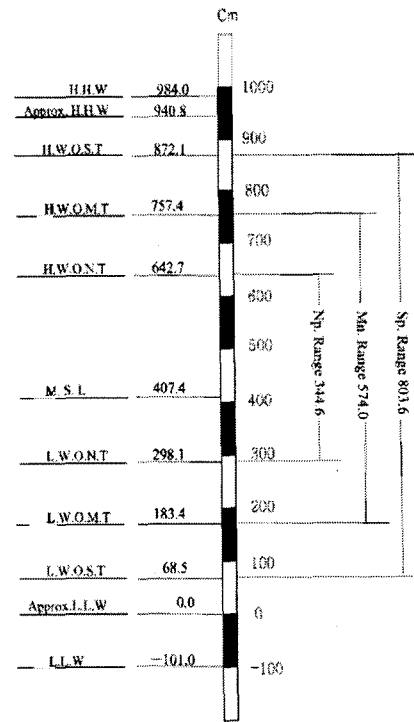


Fig 3. Tidal range measured at Incheon harbor(2002.7~2003.6) (도, 2005)

2.2.3. 한강 본류 및 임진강과 예성강의 유량

본 연구지역은 한강, 임진강 그리고 예성강으로부터 담수가 유입된다. 과거 25년간 한강하류의 행주대교에서 관측된 누년평균 유량은 $607.6m^3/sec$ 이고, 풍수기인 7~9월에 총 유입량의 59%가 집중된다. 임진강과 예성강은 직접 관측이 어려워 유역면적의 비를 사용하여 산출한 결과 각각 $197m^3/sec$, $97m^3/sec$ 로 추정된다.

2.2.2. 기상학적 특성

강화도의 1971년 1월부터 2003년 5월까지 33년간 주요 기상자료를 분석한 결과 연평균 기온은 $10.9^{\circ}C$ 이고, 최고기온은 8월로 평균 $23.8^{\circ}C$, 최저기온은 1월로 평균 $-4^{\circ}C$ 로 $27.8^{\circ}C$ 의 연교차를 나타낸다. 평균풍속은 $1.3\sim 2.0m/s$ (평균 $1.6m/s$)이고, 특히 3~8월까지 $1.7\sim 2.0m/s$ 의 강한 풍속을 나타낸다. 연강수량은 약 $1,300mm$ 내외로 여름인 7,8월에 50%이상 집중된다.

2.3. 수리적 특성에 따른 분류

1) 강화도수로 : 강화도 본선의 좌측으로는 염하수로, 우측으로는 석모수호가 존재한다. 수로 주변에는 좁은 조간대가 형성되어 있고, 육지와와의 경계부분에는 염생식물이 서식하고 있다. 다

른 지역에 비하여 높은 부유퇴적물 농도를 보인다.

2) 강화도 연안 조간대 : 강화도뿐만 아니라 주변의 석모도, 주문도, 불음도의 섬들이 존재하고, 각 섬마다 조간대가 형성되어 있다. 또한, 강화 본섬 남단에는 넓은 니질 조간대가 존재한다. 동막해수욕장과 민머루해수욕장 등은 사질 조간대로 이루어져 있고, 해수욕장의 양끝으로 돌출된 암반이 위치한다.

3) 경기만 coastal bay : 강화도의 남쪽지역으로 강화도와 서해가 연결되는, 전형적인 하구 환경을 보이는 경기만이 존재한다.

2.4. 연안개발 정도에 따른 연안의 분류

1) 자연연안/ 염습지등 자연 상태 : 니질 및 사질 조간대가 존재하며, 니질 조간대 상부에는 염생 식물이 서식하고 있음.

2) 개발연안 제방등 공사로 인한 자연파괴 : 육상과의 구분이 제방으로 뚜렷하게 구분되며 최상부에 염습지가 분포함. 돈대, 보와 같은 문화재 등이 위치한 연안 및 접안시설이 존재하는 연안이 있음.

2.5. 점토광물의 성분과 분포

	지역	Illite	Smectite	Kaolinite+Chlorite
기존자료	염하수로	66.99	0.44	30.88
	강화남단	68.12	0.00	31.79
	석모수로와 주변	71.25	0.90	27.88
분석자료	염하수로	59.35	0.00	41.50
	강화남단	54.75	0.00	45.25
	석모수로	54.30	0.00	15.70

Table 1. 점토광물 성분 (기존자료: 박정기, 1991)

3. 결 론

강화도 연안 퇴적환경은 한강(임진강, 예성강 포함) 하구에 위치한 섬으로써 전형적인 연안하구 퇴적환경을 나타낸다. 한강과 황해의 해수가 조석(대조차)의 영향으로 대조차 연안 환경(MSL>4m)을 나타내며, 지형적으로는 동, 서해안에 염하수로, 석모수로가 발달되어 있고, 남쪽에는 대조차 조간대가 발달되어 있다.

전형적 연안 퇴적환경을 가진 강화도 주변은 자연환경을 고려하여 친환경적으로 개발과 보전에 관심을 가져서 균형 있게 발전할 수 있게 관리되어야 한다.