

한국 영산강 하구 염생습지 일대에 대한 플라이스토세말-홀로세초 제4기 퇴적환경 연구

Pleistocene-Holocene environmental changes recorded in the Yeongsan River estuary, Korea

남옥현¹ · 김주용 · 양동윤 · 홍세선 · 봉필윤² · 이윤수³ · 염종권⁴

본 연구는 한반도 서남해안 영산강 하구에 분포하는 염생습지 퇴적물을 대상으로 非攪亂 시추 자료를 통하여 층서 및 고환경을 복원하는데에 그 목적이 있다. 전라남도 무안군 일로읍 용산리 일대의 영산강 하구역 (126°32' 46" E, 34°49' 55" N)에서 Standard Stationary Piston Sampler를 이용하여 3.30~31.70 m 깊이의 시추시료 (IL-②)를 획득하였으며, 여기서 퇴적학적 분석, 유공충과 화분 등 고생물학적 분석, 대자율 등 고지자기학적 분석 등을 실시하였다.

IL-② 시추공의 지표면 고도는 현재 해수면을 기준으로 깊이 2.29 m에 위치한다. 그러나 상부 약 1.01 m 정도가 매립토인 것으로 보이며, 따라서 실제 시추는 심도 3.30 m 부터 시작하였다. 심도 16.50 m에서 풍화잔적토를 확인하였으며, 31.70 m에 응회암으로 구성된 기반암을 확인하였다. 본 시추공은 암상을 기준으로 모두 6개의 units로 세분할 수 있다. 가장 하부의 <IL-②-unit-1 (깊이 16.50~11.59 m, 두께 4.91 m)>는 조립질 모래로 구성되며, 일부 자갈을 포함한다. 암적갈색을 보이며, 퇴적구조는 찾아볼 수 없다. <IL-②-unit-2 (깊이 11.59~10.05 m, 두께 1.54 m)>의 하부 경계는 비교적 명확하다. 점토질 실트로 구성되며, 굳기가 단단한 편이다. 색은 황갈색이 우세하고, 암갈색의 mottle 구조를 흔히 관찰할 수 있다. 특히 깊이 11.25 m를 경계로 하부에 mottle 구조가 우세하다. 그 상부는 색깔도 명회색으로 접이하며, mottle 구조도 잘 나타나지 않는다. 깊이 10.22~10.05 m에는 암갈색~검정색의 실트 또는 세립질 모래가 나오며, 생물교란작용의 흔적도 찾아 볼 수 있다. 그 상부로 가면서 다시 mottle 구조가 우세하게 나타나고, 본 unit의 상부에서는 식물 뿌리의 흔적도 나타난다. 이렇게 mottle 구조와 식물 뿌리의 흔적으로 미루어 본 unit는 고토양층으로 사료된다. 일부 세립 모래의 박층

1 한국지질자원연구원 지질환경재해연구부

2 한국지질자원연구원 석유해저자원연구부

3 한국지질자원연구원 지질기반정보연구부

4 연세대학교 지구시스템학과

이 나오기도 한다. <IL-②-unit-3 (깊이 10.05~8.72 m, 두께 1.33 m)>는 괴상 또는 희미한 엽리를 보이는 녹회색~청회색의 점토로 구성된다. 본 unit의 상부에서는 식물 뿌리 흔적을 명확하게 관찰할 수 있다. 일부 세립 모래의 박층이 나타난다. <IL-②-unit-4 (깊이 8.72~5.96 m, 두께 2.76 m)>는 점토질 실트로 구성되며, 굳기가 단단한 편이다. 색은 황갈색이 우세하고, 암갈색의 mottle 구조를 흔히 관찰할 수 있다. 특히 상부에는 식물 뿌리 흔적이 많이 나타난다. 전체적으로 평행 엽리가 발달하여 있으며, 일부 경사 엽리도 관찰할 수 있다. 생물교란작용의 흔적이 많이 나타나는데, 이 생물교란작용으로 엽리가 절단된 부분도 보인다. 심도 6.09 m에서 sediment bulk 시료로 연대측정을 실시하여 21550±190 conventional 14C age (yrBP) 값을 얻었다. <IL-②-unit-5 (깊이 5.96~4.43 m, 두께 1.53 m)>는 괴상의 녹회색~청회색 점토층이다. 하부의 IL-②-unit-4와 명확한 경계를 갖는다. 심도 5.82 m에서 sediment bulk로 연대측정을 실시한 결과 10550±70 conventional 14C age (yrBP) 값을 얻었다. 이 unit에서는 패각파편, 식물과편 등이 다량 산출된다. 특히 이 unit에서는 많은 패각이 산출되는데, 이들 거의 대부분은 굴 (*Crassostrea gigas*)이다. 완형으로 산출되기도 한다. 깊이 5.17 m 부근에서는 *Trapezium liratum*이 산출되었는데, 이는 조간대 내만성이며 압력에 부착하여 서식하는 종으로 알려져 있다. <IL-②-unit-6 (깊이 4.43~3.30 m, 두께 1.13 m)>는 괴상의 녹회색~청회색 점토층이다. 식물과편 등이 다량 산출된다. 상부에서 일부 생물교란작용의 흔적으로 보이는 구조가 나타나기도 한다. 심도 3.51 m에서 sediment bulk로 연대측정을 실시한 결과, 3760±40 conventional 14C age (yrBP) 값을 얻었다.

IL-② 시추공에서 산출된 화분·포자 화석군은 3개의 화석대로 구분할 수 있으며, 각 화석대의 특징은 다음과 같다. <Poor palynoflora Zone (12.00~5.96 m)> 주로 황갈색 세립사로 구성된 고토양층으로 추정되는 이 구간에서는 화분, 포자화석의 산출이 극히 미약하여 층준에 따라 산발적으로 한 두 개체씩 발견될 뿐이고 바람에 의해 이동되는 소나무 (*Pinus*) 화분만이 소량이나마 지속적으로 산출된다. 이 구간에서 산발적으로 발견되는 초본식물 화분과 담수조류화석은 그 산출량이 매우 적어서 수계를 따라 이동한 것인지, 상부 층준의 개체가 지하수에 의해 이동되어 온 것인지 판단하기 어려운 형편이다. <Quercus Zone (5.96~4.43 m)> 이 구간은 패각편을 많이 함유하는 회색 점토로 구성되어있고 다양한 종류의 화분, 포자화석이 다량 산출된다. 이 구간에서는 소나무 (*Pinus*) 화분의 산출이 급격히 감소한 반면에 참나무 (*Quercus*) 화분의 산출은 다소 증가하는 양상을 보인다. 이 구간에서는 초본식물 화분이 많이 산출되는데 특히, 명아주과 (*Chenopodiaceae*)의 화분산출이 많고, 양치식물의 포자화석도 지속적으로 산출된다. 조류화석은 해양성 조류의 산출이 압도적으로 많다. 이 구간에서 최대의 분포를 보이는 명아주과 식물은 해안 염습지나 육상 나대지에 주로 서식하는 종류들이며, 기후가 온난할수록 그 분포가 확장된다. 따라서 이 당시의 퇴적지는 조간대 환경으로 추정되고, 당시에는 상부 화석대 보다도 더욱 온난한 습윤 기후가 우세하였을 것으로 생각된다. 이 구간에서 지속적으로 산출되는 마황속 (*Ephedra*) 화분은 아열대 건조지역에 서식하는 종류인데 이들은 중국측에서 해류를 따라 유입

되었을 것으로 추정된다. <Pinus-Quercus Zone (4.43~3.30 m)> 매립토 바로 아래의 이 구간은 녹회색~청회색 점토로 구성되어있다. 이 구간의 식물군에서 가장 큰 분포를 보이는 종류는 소나무 (Pinus)와 참나무 (Quercus)의 화분화석이며 특히 소나무 (Pinus) 화분이 주종을 이룬다. 반면에 참나무를 제외한 활엽수의 화분화석은 극히 미약한 산출비를 보이며 초본식물은 다양한 종류가 산출되는데 명아주과 (Chenopodiaceae), 벼과 (Gramineae), 사초과 (Cyperaceae), 국화과 (Compositae), 마디풀과 (Polypodiaceae)에 속하는 화분들과 고란초과 (Polypodiaceae)와 난대 고사리류인 Cyathidites의 포자들이 고른 분포를 보인다. 조류 화석은 해양성과 담수성이 대등한 산출양상을 보인다. 이러한 미화석 군집의 특성으로 미루어 이 구간은 소택지가 형성된 하안단구로서 주변에는 소나무류와 참나무류가 번성하였던 환경으로 추정되고, 당시의 기후는 온난습윤 기후가 우세하였을 것으로 추정되고, 현재의 소나무를 우점종으로 하는 한랭기후까지는 도달하지 않았던 것으로 추정된다.

이상의 결과를 종합하면 IL-② 시추공의 시추지점은 고토양층의 환경에서 시작하여 해수의 영향을 받게 되다가 점차 그 영향이 감소된 양상을 보여주며, 기후는 온난한 아건조 기후에서 현재의 습윤기후로 전환되었고, 주변의 식생은 참나무를 우점종으로 하는 온대 활엽수림에서 침엽수/활엽수 혼효림으로 전이된 것으로 추정된다.