

洛東江 三角洲 北部의 古環境

오 건 환
부산대학교 지리교육과

The Paleoenvironment of the Northern Part of the Nagdong River Delta

Geon Hwan Oh
Department of Geography, Pusan National University

요 약

연구지역은 낙동강 삼각주 북부로서 배후산지는 三角末端面을 나타내고 있으며 그 전면에는 分離丘陵이 발달하고 三角末端面과 分離丘陵 사이에는 沖積層에 의해 매몰된 Kern col이 자리잡고 있다.

이러한 사실은 연구지역이 洛東江三角洲의 古環境을 밝히는데 하나의 관건이 된다는 것을 의미하며, 그 결과는 다음과 같다.

후빙기 해수면이 상승하기 전까지 연구지역은 하나의 작은 構造盆地로서 오랫동안 陸上營力을 받고 있었다.

지금으로부터 4,100년경에 일어났던 급속한 海進에 의해 陸上의 構造盆地는 內灣으로 변모하였다.

海進은 지금으로부터 1,700년경에 안정되었고, 이에 따라 內灣은 해안선을 따라 발달한 육계사주에 의해 汽水域의 瀉湖로 변하였다.

지금으로부터 1,700년경 이후 지반의 융기운동에 의해 육계사주는 융기사주로 등장되었고, 이의 결과 汽水域의 瀉湖는 濕地性的의 환경으로 변모하여 현재와 같은 三角洲母體가 되었다.

ABSTRACT

The study area is filled up by alluvium, which can be classified into lower and upper beds by the facies of deposits and their degree of weathering. The

lower bed is not of marine but of fluvial.

The upper bed is mainly composed of clay and silt or fine sand beds colored dark or dark gray which are of neritic or brackish, yielding mollusca fossils. The oyster (*Crassostrea ariakensis*) obtained from the depth of 3m below the present sea level in the upper bed was dated at 4,100 110Y.B.P., and the veneridae (*Meretrix lamarck*) 1m height above the present delta plain in the old sand bar was dated at 1,700 85Y.B.P.

It is, therefore, concluded that the study area, a small kern col of terrestrial basin prior to postglacial age, had experienced the Holocene transgression. Consequently, the study area is considered to have been progressively formed under neritic or brackish circumstance before 1,700Y.B.P.

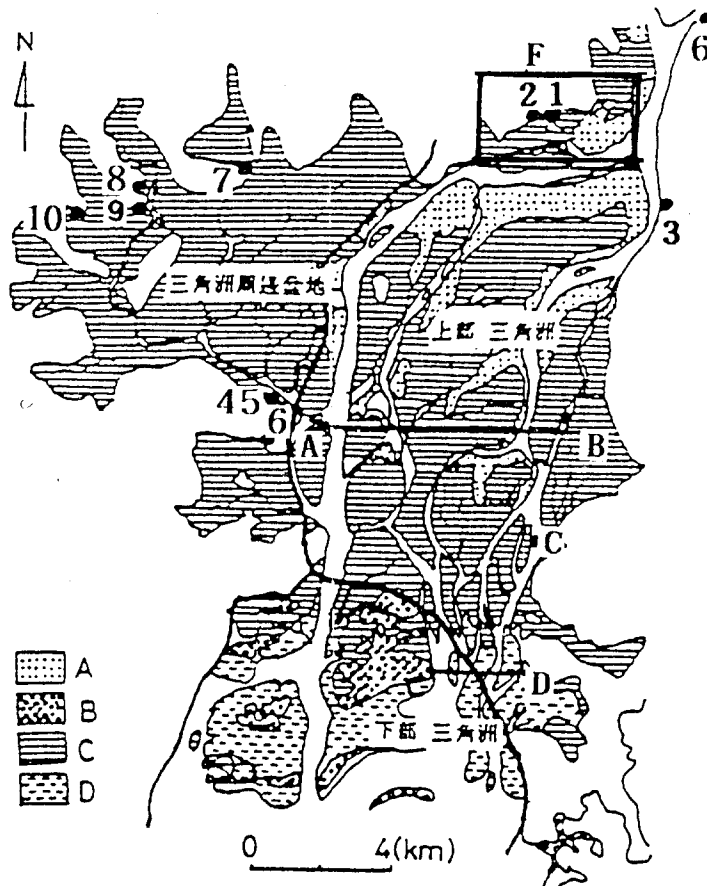


Fig 1. Geomorphological map of the Nagdong River Delta.
 A : natural levee, B : beach ridge, C : backswamp, D : tidal Flat,
 1~10 : localities of shell-mound,
 Box F indicates Fig.2 and A~B is corresponded to Fig.3.

서론

연구 지역은, 洛東江三角洲의 北部에 해당되는 지역으로 (權赫在 1973, 曹華龍 1987), 洛東江 本流에서 남서쪽으로 갈라지는 西洛東江의 북안으로서 신어산에서 발원하는 소하천인 예안천이 흘러들고 있다(그림 1). 주변의 산지는 신어산에서 뺀은 小起伏의 山脚으로 완만하게 평야에 몰입하고 있다. 그 末端은 三角末端面을 나타내고 있으며 그 전면에는 分離丘陵이 발달한다. 三角末端과 分離丘陵 사이에는 소규모의 함몰지인 Kern col이 자리잡고 있다(그림 2). 이러한 사실은 이 지역이 기본적으로 斷層帶에 속하는 斷層地形이라는 것을 의미한다.

한편, 三角末端面과 三角末端面 사이에는 소규모의 Alluvial cone이 발달하고, 三角末端面과 分離丘陵 사이에는 砂洲가 형성되어 있으며, 砂洲는 선사시대의 유적인 예안리 유적지가 자리잡고 있다. Kern col은 汽水域을 지사하는

內灣 또는 潟湖性的 沖積層에 의해 매몰되어 있다.

이러한 사실은 연구지역이 洛東江三角洲의 古環境을 밝히는데 있어서 좋은 관건이 될 것임을 암시한다. 그러나, 이에 관한 연구는 洛東江 三角洲의 地形 形成 및 發達(權赫在, 1973 : 潘鏞夫, 1986 : 曹華龍, 1987 : 吳建煥·郭鍾喆, 1989 : 吳建煥, 1992)에 관련된 것을 제외하면 아직까지 구체적으로 진행된 것이 없다.

여기에, 필자는 연구지역에 분포하는 각종 地形과 沖積層의 內部構造 특징을 조사·분석하여 洛東江三角洲 北部의 古環境을 밝히려고 하였다.

微地形의 特性

① 背後山地: 북동-남서방향의 梁山斷層의 남서단에 해당되는 곳으로 배후산지는 신어산에서 뺀어 나온 小起伏의 山脚으로 이루어져 있으며 그 末端은 대체로 三角末斷面을 나타내고 있다. 그 전면에는 고도 100m이내의 分離

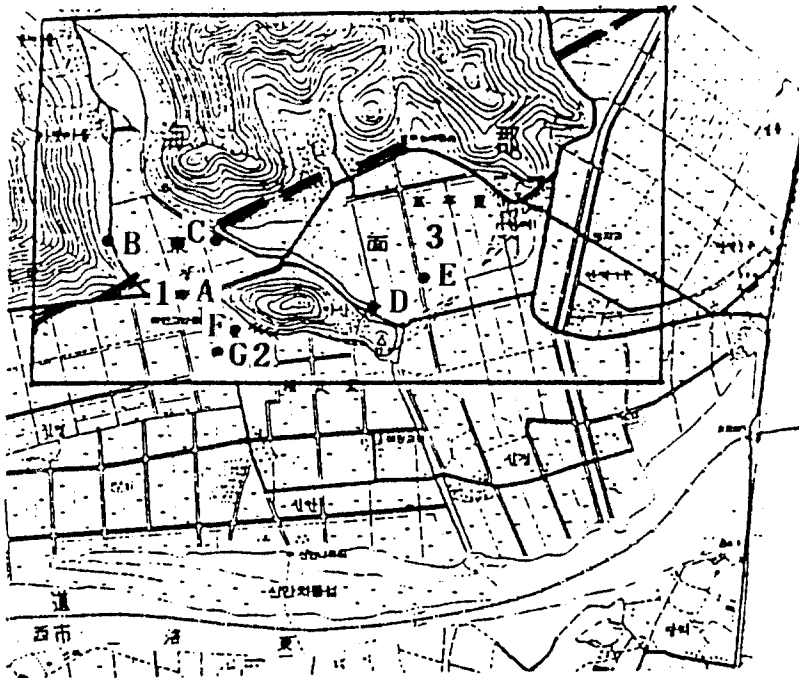


Fig 2. The study area

1 : tombolo, 2 : uplifted wave-cut bench, 3 : kern col, A~G : boring points

丘陵이 분포하고, 三角末端面과 分離丘陵은 慶尙系의 新羅層群에 속하는 안산암류로 구성되어 있으며, 곳에 따라 深層風化를 받아 1-2m의 두께를 가진 담갈 내지는 갈색의 風化殼을 이루고 있다.

또한 이들 산지 및 分離丘陵上에는 1m 정도의 두께를 가진 담갈 내지는 갈색의 風化土壤이 생성되어 있는 곳도 있다. 이와 같은 특성을 지닌 風化殼 내지는 風化土壤은 Kern col을 매적하고 있는 沖積層 하부의 基盤岩상에도 관찰된다.

이러한 사실은 연구지역의 背後山地末端이 洛東江三角洲가 現成되기 이전에 북동-남서방향의 梁山斷層 운동에 의해 단절되어 三角末端面과 分離丘陵, 그리고 Kern col로 형성되었다는 것을 의미하며, 이들 三角末端面과 分離丘陵 그리고 Kern col은 洛東江三角洲가 형성되기 이전에 오랜기간 육상의 營力에 의해 深層風化를 받아 왔다는 것을 암시한다.

② 古砂洲: 신어산의 山脚인 까치산 남동단과 分離丘陵인 마산(고도 78m)사이, 그리고 마산의 남동단에서 북동으로 뻗은 폭 3-5m,

比高 1m 정도의 소규모 砂洲가 나타나며, 특히 전자의 砂洲에는 예안리 유적지가 자리잡고 있다 (부산대 박물관, 1985).

이들 砂洲는 두께 약 3m의 沖積層으로 구성되어 있으며(그림3의 A와C) 최하부는 직경 2-5cm의 亞圓礫 내지는 亞角礫으로 이루어진 礫層으로서 황색 내지는 담갈색을 띠고 있고, 그 위에 황색을 띠는 粗砂層 내지는 砂礫層이, 이 위에 흑갈색 실트질 粘土層 그리고 그 위에 흑색 내지는 암청색의 粘土層이 차례로 堆積되어 있다.

최상부는 회색의 細砂層 또는 실트질 細砂層으로 貝殼이 혼재한다. 貝殼은 주로 백합류로, 특히 이 중에서 산출된 *Meretrix lamarck*의 연대는 $1,700 \pm 85$ Y.B.P.를 나타내고 있다. 이러한 사실은 이 지역의 古砂洲가 지금으로부터 1,700년 경에 淸江의 작용으로 퇴적된 化石地形임을 의미하며, 따라서 예안리 유적지는 古砂洲가 陸化, 고정되고 난 다음 형성되었다는 것을 알 수 있다.

③ 隆起波蝕臺: 分離丘陵인 마산의 남쪽 산록을 따라 고도 4m, 폭 3-5m의 좁고 긴 隆

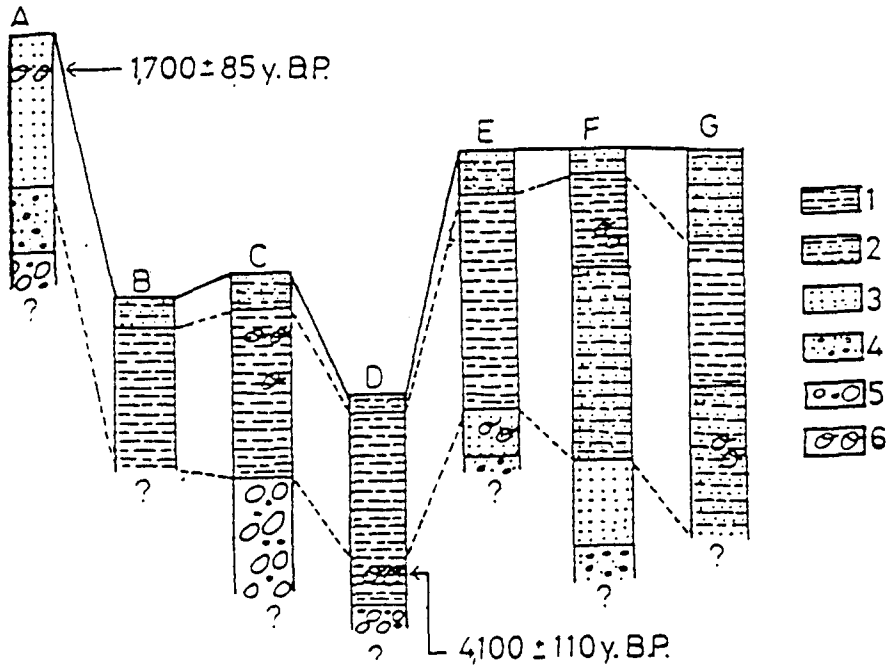


Fig 3. Columner sections of the northern part of thr Nagdong River Delta.
1 : clay, 2 : silt, 3 : sand, 4 : sand and gravel, 5 : gravel, 6:mollusca

起波蝕臺가 나타난다. 이 波蝕臺는 전면에 있는 三角洲 地形面보다 1.0m의 比高를 가지며, 배 후에는 곳에 따라 폭 20-50cm, 깊이 10cm 정도의 규모를 가진 notch가 발달되어 있으며 또한 notch의 위에는 1.0-1.5m의 比高를 갖는 海蝕洞이 형성되어 있다. 波蝕臺상에는 규모가 크고 작은 solution hole 또는 solution pool이 산재한다. 이 隆起波蝕臺의 고도는 전술한 2개의 古砂洲, 특히 예안리 유적지가 입지하고 있는 古砂洲의 고도에 거의 일치하고 있다.

이러한 사실은 上部三角洲가 형성되기 전 이 지역에 일어났던 海進에 의해 지금의 上部三角洲에 몰입하고 있는 山脚과 分離丘陵의 末端이 제단, 소규모의 波蝕臺가 형성되었고, 이 波蝕臺가 B.P.1700년 이후에 일어났던 용기운동에 의해 지금의 고도에 분포하고 있다는 것을 말해준다. 따라서, 전술한 古砂洲는 隆起波蝕臺와 함께 지반의 용기에 의한 隆起砂洲라 볼 수 있다.

沖積平野의 內部構造

이 평야는 上部洛東江三角洲로 배후의 三角 末端面과 分離丘陵 사이에 있는 Kern col의 堆積面으로 고도는 3m이다.

沖積層에 의해 매몰되어 있는 基盤岩은 배후산 지 및 分離丘陵의 암석과 동일한 안산암류로서 深層風化를 받아 담갈색 내지는 갈색의 風化殼이 생성되어 있다.

이러한 사실은 Kern col이 沖積層에 의해 매몰되기 이전에는 오랜기간 육상의 營力에 의해 深層風化를 받아 왔다는 것을 의미한다. 따라서 기반 地形은 沖積層에 의해 매몰된 化石地形이라는 것을 알 수 있다.

한편, Kern col을 매몰하고 있는 堆積層은 2-3m이상의 두께를 가진 沖積層으로 최하부는 亞圓礫 내지는 亞角礫으로 구성된 담갈색의 礫層으로 되어 있고, 그 위에는 0.5-1.0m의 砂礫層이, 그 위에는 두께 1.0-1.8m의 암회색 내지는 암색의 실트질 粘土層 내지는 실트층이 퇴적되어 있다. 이 地層에는 內灣 내지는 汽水域의 潮間帶에 서식하는 貝類의 유해가 다

량으로 산출되고 있으며(표1). 이들 貝類 중 동족(*Mactra veneriformis* (REEVE)), 백합(*Meretrix lusoria*(RÖDING)), 가무락조개(*Cyclina sinensis* (GMLIN)), 반지락(*Tapes philippinarum*(DESHAYES)), 굴(*Crassostrea ariakensis*(FUJITA)) 등의 출현율이 비교적 높다(吳建煥·郭鍾喆 1989). 현재의 평탄면(고도 3m-2m)에서 산출된 굴(*Crassostrea ariakensis*(FUJITA))은 그 연대가 4,100±110Y.B.P.였다(그림3의 D).

이와 같은 사실은 암회색 내지는 암색의 실트질 粘土層 내지는 실트층이 內灣 내지 汽水域에서 퇴적된 海成層이라는 것을 말해주며, 그 堆積 시기는 지금으로부터 4,100년경 이전이라는 것을 의미한다.

따라서, 洛東江三角洲의 母體인 構造谷은 지금으로부터 4,100년 경에 일어났던 海進에 의해 하나의 거대한 內灣으로 변모되었을 것으로 믿어지며, 당시의 해안선은 현재의 地形面의 고도보다 -3.0 -3.2m에 존재했을 것으로 판단된다.

한편, 이 海成層 위의 堆積層은 암청색의 粘土 및 실트층으로 되어 있으며 곳에 따라 분해되지 않은 花粉科 식물의 뿌리 및 줄기가 다량으로 혼재한다. 安田외(1980)에 의하면 암청색의 粘土 및 실트층에서 同定된 花粉은 溜水特徵種인 *Botryococcus Oryzatype*의 출현율이 높게 나타나고 있다. 이는 이곳의 환경이 곳에 따라 海域에서 汽水域으로 변모했다는 것을 암시하는 좋은 증거가 된다.

따라서 이 地層은 濕地性의 환경하에서 형성된 것으로 믿어지며, 곳에 따라 담수산의 재첩(*Corbicula japonica* PRIME)과 주름다줄기(*Semisulcospira bensonireiniamea*(BR-OT))의 유해가 산출되기도 한다.

한편, 吳建煥(1992)에 의하면, 삼각주 중부의 지층은 연약지층으로 대부분 第4紀 後半 홀로세에 퇴적된 沖積層이며 두께는 기반지형에 따라 차이는 있으나 죽림강부근에는 60m 이상에 이르고 있다. 지층의 內部構造를 보면, 그림 4에서와 같이, 基盤岩 위에 礫層 및 砂礫層이, 이위에 실트질 점토층 또는 점토층으로 되어

Table 1. The mollusca fossils from alluvial beds of the study area

species	locality	C	D	E	B
Tristichotrochus unicus (DUNKER)			○		
Chlorostoma argyrostoma lischkei(TAPPARONG – CANEFRI) ?			○		
Monodonta(Monodonta) trochiformis GRABAU and KING			○		
Umbonium(Suchium) costatum(KIENER)			○		
Umbonium(Suchium) moniliferum(LAMARCK)			○		
Assiminea(Assiminea) japonica v.MARTENS ?		○		○	
Semisulcospira bensoni (PHILIPPI)					○
Semisulcospira bensoni reiniana (BROT)			○		
Littorina brevicula (PHILIPPI)			○	○	
Cerithideopsis (Cerithidesopsilla) djadjariensis (MARTIN(K.))			○	○	○
Cerithideopsilla cingulata (GMELIN)			○	○	○
Cerithidea rhizophorarum A.ADAMS			○	○	○
Batillaria multiformis (LISCHKE)			○	○	○
Batillaria zonalis (BRUGUIERE)		○	○	○	○
Batillaria cumingii (CROSSE)			○	○	○
Eufenella rufocincta A.ADMAS			○	○	○
Antisabia folicea (QUOY et GAIMARD)			○	○	○
Tectonatica tigrina (ROCIING)			○	○	○
Rapana venosa (VALENCIENNES)			○	○	○
Bedevena birileffi (LISCHKE)			○	○	○
Thais clavigera (KUSTER)			○	○	○
Indomilrella martensi (LISCHKER)					○
Pyrene tesludinaria (LINK)			○		
Mitrella (Mitrella) bicincta (GOULD)			○	○	
Mitrella (Indomitrella) lischkei(SMITH)			○	○	
Hinia festive (POWYS)			○	○	
Nassarius (Zeuxis) caelatus (ADAMS)			○	○	
Niotha livescens (PHILIPPI)			○	○	
Punctoterebra (Granuliterebra) bathyrhape (SMITH(E.A.))			○	○	
Papyriscala bifsciata KIRA et HABE			○	○	
Acteocina (Decorifer) insignis (PILSBRY)				○	
Mazescala japonica (DUNKER)			○		
Heliacus enoshimensis (MELVILL)			○		
Tiberia pulchella (A.ADAMS)			○		
Leucotina diana A. ADAMS			○	○	
Nipponarca bistrigate (DUNKER)			○	○	○
Scapharca broughtoni (SCHENCK)			○	○	
Scapharca globosa ursus (TANAKA)			○	○	
Scapharca subcrenata (LIACHKE)			○	○	○
Tegillarca granosa (LINNAENS)			●	○	○
Arcopsis symmetrica (REEVE)		○	○	○	○
Didimacar tenebrica (REEVE)			○	○	○
Mytilus coruscus GOULD			○	○	○
Anomis crataegum GRAY			○	○	○
Crassostrea gigas(THUNBERG)		○	●	○	○
Crassostrea ariakensis (Fujita)		○	●	○	○
Cycladicama cumingi (HANLEY)			○	○	○
Cycladicama lunaris (YOKOYAMA)			○	○	○
Felaniella usta (GOULD)			○	○	○
Magacardita ferruginosa (A. ADAMS and REEVE)			○	○	○
Mectra (Mectra) veneriformis REEVE			○	●	○
Coecella chinensis DESHAYES			○	○	○
Myrisca (Pistris) chpsoides (LAMAPCK)			○	●	○
Moerella rutila (DUNKER)			○	●	○
Nitiodtellima pallidula (LISCHKE)			○	○	○
Macoma (Macoma) tokyoensis (MAKIYAMA)			●	○	○
Macoma (Macoma) incongrua (V.MARTENS)			○	○	○
Solen (Solen) strictus (GOULD)			○	○	○
Tripezieme (Neotrapezium) liatum (REEVE)		○	○	○	○
Corbicula japonica PRIME		○	○	○	○
Dosinia japonica REEVE			○	○	○
Tapes philippinarum (DESHAYES)			●	●	○
Meretrix lusoria (RODING)			●	●	○
Meretrix lamarcki DESHAYES			○	○	○
Cylina sinesis (Gmelin)			●	●	○
Mya (Arenomya) arenaria oonoga MAKIYAMA			○	○	○
Ponomya recluzi A.ADAMS			○	○	○
Aspidopholas yoshimurai KURODE et TERAMACH			○	○	○

● : abundant, ○ : rare

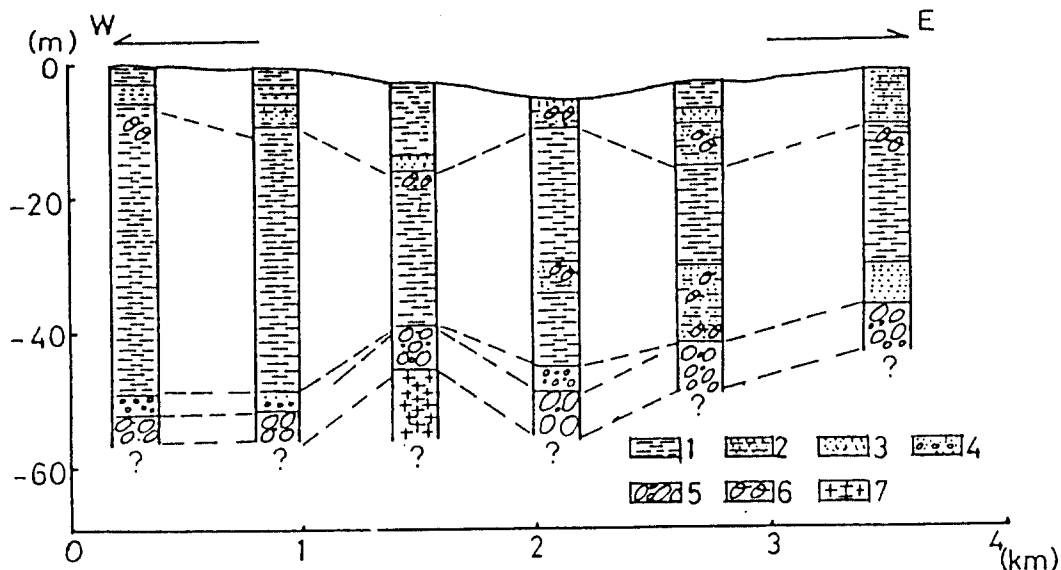


Fig 4. Columner sections of the middle part of the Nagdong River Delta
 1 : clay, 2 : silt, 3 : sand, 4 : sand and gravel, 5 : gravel, 6 : mollusca, 7 : bedrock

있고 최상부에는 細砂層 또는 실트질 細砂層으로 구성되어 있다.

이 지역의 堆積層 内部構造를 層相의 특징에 따라 기재하면 다음과 같다.

基盤岩은 중앙부에만 분포하고 있을 뿐 다른 곳에서는 나타나지 않는다. 이러한 사실은 三角洲를 구성하고 있는 堆積層의 基盤地形이 평탄하지 않고 小起伏을 가진 地形面이라는 것을 의미한다.

갈색을 띠는 基盤岩은 안산암 및 유문암으로 구성되어 있으며, 상부는 深層風化를 받아 風化殼으로 되어 있다. 이와 같은 基盤岩의 암색과 風化殼은 전술한 三角洲의 北部에 분포하는 基盤岩의 그것과 일치되며, 또한 이 지역의 沖積層에 몰입하고 있는 山脚 末端의 陸上地形의 그것과 유사하다. 이는 이 지역의 基盤岩이 층적층에 매몰되기 전에 오랜기간동안 육상에 노출, 강한 풍화작용을 받고 있었다는 것을 의미한다.

基盤岩 위에 분포하는 하부의 礫層은 基底礫層으로서 직경 50-250mm의 둥근 자갈로 이루어져 있으며, 그 두께는 10m 이상일 것으로 보인다. 이 礫層은 三角洲의 末端인 명호도로 향해 연속적으로 퇴적되어 있다. 자갈의 모양과 굵기 그리고 층상으로 보아 하부의 礫層은 일

반적으로 하천의 중류의 河床에 퇴적되어 있는 礫層과 동일한 것으로 판단된다. 이와같은 사실은 낙동강삼각주가 처음부터 낙동강의 하구부근에서 미세한 토사의 퇴적에 의해 형성된 三角洲가 아니라 낙동강 중류의 河床에서 출발되었다는 것을 의미한다. 基底礫層 위에 분포하는 砂礫層은 굵은 모래와 세립질의 자갈이 혼재하는 지층으로 그 두께는 1.0~8.0m이며, 層相은 흔히 일반 하천의 중류와 하류 사이의 河床에서 볼 수 있는 堆積物의 그것과 비슷하다. 砂礫層 위에는 곳에 따라 砂層이 堆積되어 있으며, 이 砂層은 일반 하천의 중류에서 하류쪽으로 향한 河床에서 관찰되는 지층으로 굵은 모래로 이루어져 있다.

下部礫層 및 砂礫層 위에 堆積되어 있는 지층은 실트질 粘土層 및 粘土層이며, 그 두께가 25-50m로 三角洲를 구성하는 堆積層 중에서 가장 두꺼우며 대체로 암색 내지는 암회색을 띠고 있고, 곳에 따라서 현재의 沿岸과 內灣에서 서식하는 굴, 바지락 등의 貝殼이 다량으로 산출된다.

이러한 층상으로 미루어 보아 실트질 粘土層 및 粘土層은 海成層으로서 이는 삼각주 북부의 지층 중 4,100±110Y.B.P.를 지지하는 「실트

Table 2. Chronology of the study area

Age		Year (BP)	Environment	Morphology	Deposit bed	
Q U A T E R N A R Y	H O L O C E N E	P O S T G L A C I A L A G E	-			
			1,700	Brackish	Delta Swamp Lagoon Bay	Fine Sand bed
			4,100	Marine	Drowned valley	Silty clay bed
	10,000		Buried tectonic valley			
	P L E I S T O C E N E	L A S T G L A C I A L A G E	Terrestrial	Tectonic valley	Basal gravel bed	

질 粘土層 내지는 실트층」에 대비되는 것으로 믿어진다.

최상부의 砂層은 2-5m 두께의 실트질 또는 細砂로 구성되어 있고 대체로 회색을 띠고 있으며 곳에 따라 貝殼을 산출한다. 따라서 최상부층은 汽水域 내지는 汽水域에 가까운 하구부 근에서 퇴적된 지층으로 비교적 최근에 형성된 堆積層이라는 것을 의미한다.

이상의 특징으로 보아, 삼각주의 중부를 구성하고 있는 층적층은 하부의 砂層을 기점으로 하여 그 상부의 지층이 연안 내지는 내만의 汽水域에 해당되는 堆積層이고, 하부의 砂層을 포함한 사礫層 및 礫層은 하천의 영력에서 연안의 영력으로 환경이 바뀌면서 형성되어온 지층이라 할 수 있다. 그런데 최하부의 礫層은 基底 礫層으로 낙동강삼각주 뿐만 아니라 부산만, 광양만 등의 한반도 沿岸과 일본 등지에서도 층적층 하부에 분포하고 있으며 그 퇴적시기는 대체로 제4기의 최종빙기에 해당된다. 최종빙기가 최고도에 달했던 시기는 지금으로부터 15,000년전을 전후로 한 시대로, 대륙빙하의

형성으로 해면의 하강이 일어났고 이때 한반도 주변에서는 해수면이 무려 110m까지하강한 것으로 알려지고 있다(OH, 1981).

이상과 같이 沖積層의 層相으로 미루어 보아 이 지역의 沖積平野는 陸性(河川)—海成(朝間帶)—濕地性(潟湖)—陸性(河川)의 환경의 변모에 의해 형성된 것으로 믿어진다(표 2).

결 론

이상의 地形特性 및 沖積層의 層相으로 미루어 보아 洛東江 三角洲 北部의 古環境의 변모는 다음과 같이 생각된다.

① 梁山斷層의 남서단에 해당되는 연구지역은 하나의 작은 構造盆地로서 陸上營力에 의해 오랫동안 深層風化를 받아 왔으며, 盆地內에는 배후의 산지에서 발원한 소하천의 堆積作用에 의해 河成의 砂礫層이 형성되기 시작하였다.

② 지금으로부터 4,100년경에 일어났던 급속한 海進에 의해 연구지역은 바다물에 침수되기 시작하였으며, 이 때 陸上의 構造盆地는 하

나의 內灣으로 변모하였다. 그 결과 이 지역은 河成層위에 실트질 내지는 粘土質의 海成層이 堆積되었다. 당시의 海岸선은 지금의 三角洲 地形面의 고도보다 3.0-3.2m 아래에 존재했으며, 이는 현재의 海水面과 거의 일치한다.

③ 陸上の 構造盆地를 海灣으로 변모시킨 海進은 지금으로부터 1,700년경에 안정되었고, 이때 이 지역에는 海岸線을 따라 소규모의 陸繫砂洲와 砂洲가 발달하였으며 이들 陸繫砂洲와 砂洲에 의해 연구지역은 內灣에서 汽水域의 潟湖로 변모되었다.

④ 1,700년경 이후, 地盤의 융기운동에 의해 砂洲는 지금의 三角洲 地形面보다 1m 정도 높은 比高 1m의 隆起古砂洲로 등장되었다. 동시에 이 지역은 洛東江으로부터 운반되어온 미세한 입자의 河成堆積物에 의해 환경이 海成에서 河成으로 변모하기 시작하였으며, 이 때 海成層 위에 濕地性의 堆積層이 형성, 花粉科 갈대가 무성하게 생육하는 三角洲의 母體로 陸化되었다.

⑤ 陸上の 構造盆地를 하나의 海灣으로 변모시켰던 海進은 ④의 결과에 의해 서서히 海退로 바뀌었고, 그 결과 이 연구지역은 古金海灣의 일부로서 化石地形으로 남게 되었다.

참고문헌

1. 權赫在(1973) : 洛東江 三角洲의 地形研究, 地理學, 8, 8-23.
2. 潘鏞夫(1986) : 洛東江 三角洲의 地形과 表層堆積物 分析, 慶熙大 博士 學位論文.
3. 釜山大博物館(1985) : 金海 禮安里 古墳群 I, 釜山大博物館 遺蹟調查報告書, 제8집.
4. 安田喜憲·塚田松雄·金遵敏·李相泰·任良宰(1980) : 韓國における 環境變遷史と 農耕의 起源, 日本文部省 海外學術調查報告書.
5. OH, Geon Hwan(1981) : Marine Terraces and their Tectonic Deformation on the Coast of the Southern Part of the Korean Peninsula, Bull. Dept. Geogr. Univ. Yoky. vol. 13, 11-61.
6. 吳建煥·郭鍾喆(1989) : 金海平野에 대한 考古學的 研究(I) - 地形環境과 遺蹟 -, 古代研究, 제2집, 3-50.
7. 吳建煥(1992) : 洛東江 三角洲의 形成過程, 부산지리, 창간호, 1-16.

Received: December 7, 1994

Accepted: December 30, 1994