

海水準上昇速度の変化に支配された長江の開析谷埋積過程

Control of the Changjiang incised-valley fill by accelerated and decelerated sea-level rise

堀 和明[1], 斎藤 文紀[2]

Kazuaki Hori[1], Yoshiki saito[2]

[1] 科技団, [2] 独・産総研・海洋資源環境

[1] JST, [2] MRE, AIST

<http://staff.aist.go.jp/k-hori/>

沿岸域の堆積システムは、主として海水準変動による海岸線の移動（海進と海退）に大きく影響されている。変動する海水準に反応して沿岸域の堆積システムがどのように展開、累重し、地層として保存されてゆくのかを明らかにすることは、地層形成についての理解を深める上でも、また地質記録から海水準変動を推定する上でも重要である。これまでに、氷期・間氷期オーダーのサイクルではシーケンス層序学に基づいた地層形成モデルが提示されているが、より細かな海水準の変動に対応したシステムの反応に関しては実証的な研究はなされていない。

本研究では、氷期の海水準低下期に河川の下刻作用により形成された開析谷を充填する堆積物に着目し、地層形成と後氷期の海水準上昇過程との関係を議論する。堆積システムの発達過程を高解像度で明らかにするため、厚さ 80-90m の開析谷充填堆積物をもつ長江河口域を研究対象地域とした。用いた試料は、開析谷上に位置する陸上デルタから採取した長さ 60-70m の 3 本のコア（CM97、JS98、HQ98）である。採取したコアについては、半裁した後、詳細な記載、AMS による放射性炭素年代測定、砂泥含有率の測定、砂質部の粒度測定、軟 X 線写真撮影、カラー写真撮影をおこなった。

海進期の開析谷充填堆積物は、岩相、堆積構造、砂泥含有率、含有化石などから 6 つの堆積システムに区分され、それらは下位から河川、エスチュアリーの大まかに 2 つのシステムにまとめられた。河川システムはトラフ状斜交層理で特徴づけられる上方細粒化を示す淘汰のよい細～中粒砂の堆積相からなる。エスチュアリーシステムは厚さ 30m 程度で下位から潮汐河川(Tidal river)、分流路(Distributary channel)、潮間帯から潮下帯の泥質干潟(Muddy intertidal to subtidal flat)、海進ラグ(Transgressive lag)、エスチュアリーフロント(Estuary front)の堆積相からなり、全体に上方細粒化を示す。エスチュアリーシステムでは砂と泥の薄い互層や 2 方向の古流向を示す斜交葉理など、潮汐の影響を受けて形成される堆積構造が頻りにみられた。砂泥互層のなかには砂層の厚さが周期的に変化するものがみられ、これらは大潮 - 小潮周期を記録していると考えられる。放射性炭素年代測定の結果は、コア採取地点において河川システムが約 11kyr BP 以前、エスチュアリーシステムが約 11-8kyr BP に堆積したことを示した。また、堆積物の累重速度はエスチュアリー堆積物で平均約 10m/kyr であった。

エスチュアリー堆積物の累重様式から以下のような海進過程が推定される。海進が単調に進めば、各ボーリング地点には前述したエスチュアリーシステムを構成する陸側に近い堆積相から順番に累重していくはずだが、JS98 および HQ98 地点では、約 10-9kyr BP 頃に潮汐河川相が分流路相ではなく泥質干潟相に直接覆われている。さらに CM97 地点では、海進ラグ堆積物が約 10kyr BP に泥質干潟相を侵食している。これらの現象は急激な海進が 10kyr BP 頃に起こり、エスチュアリーシステムが陸側に急激に後退したことを示唆する。この急激な海進は、バルバドス沖のサンゴ礁が沈水してしまった時期（Fairbanks、1989）にほぼ対応する。Fairbanks (1989) によれば、この時期の海水準上昇速度は 28m/kyr だったと推定されており、この上昇速度はエスチュアリー堆積物の平均累重速度（10m/kyr）に比べてはるかに大きい。したがって、この時期の海水準上昇が、急激な海進を引き起こしたと考えられる。また、CM97 地点でみられる河川システムから分流路相への堆積相の変化も急激な海水準上昇によって引き起こされた可能性が強い。一方、JS98 および HQ98 地点に潮汐河川相、CM97 地点に分流路相が堆積していた 11-10kyr BP は、堆積相が上方細粒化を示すことから、海水準上昇速度が堆積物の累重速度をやや上回っていたと考えられる。これは Yonger Dryas (YD) 期における海水準上昇速度の低下期に対応すると思われる。

以上のことから、海進期における長江河口域の堆積システムの累重様式が、ステップ状の海水準上昇に起因するアグラデーションとバックステップで特徴づけられると考えた。すなわち、海水準の上昇速度が比較的緩やかな場合は上方に堆積空間が付加されるためアグラデーションが卓越し、海岸線は徐々に陸側に移動する。一方、急激な海水準上昇時には堆積システムが陸側にバックステップし、海岸線が急速に陸側に後退する。