

堆積相・有機炭素濃度・イオウ濃度と堆積有機物組成から推定されるエスチュアリー環境(1) 新潟平野加治川地域を例として

Environmental changes of the estuary based on facies, TOC and TS contents and organic matter 1: northern part of the Niigata Plain

吉田 真見子[1], 山岸 美由起[2], 大村 亜希子[3], 山崎 梓[2], 保柳 康一[4], 卜部 厚志[5]

Mamiko Yoshida[1], Miyuki Yamagishi[2], Akiko Omura[3], Azusa Yamazaki[4], Koichi Hoyanagi[5], Atsushi Urabe[6]

[1] 新潟大・自然科学・地球環境, [2] 信大・理・地質, [3] 信大・理, [4] 信大・理・地質科学, [5] 新大・災害研

[1] Geoenvironmental Sci., Sci. and Tech., Niigata Univ., [2] Geology Sci., Shinshu Univ., [3] Shinshu Univ., [4] Geology, Sci., Shinshu Univ., [5] Geology, Shinshu Univ., [6] Resear. Inst. Hazards for Snowy Areas, Niigata Univ.

[はじめに]

新潟平野の完新統は、縄文海進に伴い形成されたラグーンを埋積した堆積物から構成される。このラグーン環境は、海進に伴う信濃川・阿賀野川河口のエスチュアリー化によって作られたものである。海水と淡水が混ざり合うエスチュアリーは、微妙な海面変動によって堆積物の性質が変化すると考えられる。この研究では、新潟平野北部加治川村で掘削された完新統コア（孔口標高：4.56m、掘削深度：50m）をもちいて、堆積相および有機炭素・イオウ濃度、そこに含まれる堆積有機物組成を検討することにより、過去約1万年間の環境変遷を明らかにした。

[堆積相と TOC・TS 濃度]

有機炭素・イオウ濃度分析用の試料は50cm間隔で採取した(掘削深度35.7~3.4mの範囲)。全有機炭素(TOC)、全イオウ(TS)濃度はそれぞれ0.3~7.4%、0.1以下~3.9%の値で変動している。

掘削深度39.38m以下は更新統の網状河川堆積物である。完新統コアにおいて堆積相解析を行った結果、9の堆積相を認定し、堆積環境を復元した。掘削深度39.38~35.98mは不淘汰な中礫相からなり、内湾化に伴う海進ラグ堆積物と推定される。掘削深度39.3~35.98mは弱く生物擾乱が認められる不淘汰な砂礫相からなり、湾頭デルタ堆積物と考えられる。掘削深度35.98~27.28mは生物擾乱や生痕化石が多く認められる砂泥互層相からなり、潮汐平底堆積物である。潮汐平底堆積物のTS濃度は比較的高い値を示すが、TOC濃度が低いことから、海水の影響があり、有機物が保存されにくい酸化的環境であったと推定できる。掘削深度27.28~15.5mは平行葉理が発達した部分と生物擾乱が発達した塊状の部分が繰り返すシルト相からなり、ラグーン堆積物と考えられる。ラグーン堆積物のC/N比は低い値を示し、特に掘削深度21m付近で最も低い値(7~9前後)を示す。TS濃度は高い値を示し、特に掘削深度20m付近で最も高い値(3.9%)となる。このことは、プランクトン起源有機物が多く供給され、硫化物が効率よく保存されるような還元的環境を示している。掘削深度15.5~11.0mは弱く生物擾乱が認められる塊状砂質シルト相からなり、湖沼堆積物と推定される。湖沼堆積物になると、TS濃度は急激に減少し、C/S比は高い値を示すことから淡水環境に変化したことがわかる。しかし、深度12m付近でのみTS濃度が約1%の高い値、C/S比が約3の低い値を示すことから海水の流入が推定できる。掘削深度11.0m以浅は、亜炭質な塊状砂質シルト相からなる氾濫原堆積物、亜炭層を挟む砂泥互層と逆級化構造を示す砂相からなる自然堤防堆積物、級化構造を示し侵食面を伴う砂相からなる河川チャネル堆積物から構成され、河川環境を示している。河川堆積物のTS濃度は低く、TOC濃度・C/N比は高い値を示すことから、陸源有機物が多く保存されるような泥炭地を伴う淡水環境であったと考えられる。

[堆積体と堆積有機物組成]

堆積有機物は主に陸源有機物である vitrinite, cutinite, NFA(non-fluorescent amorphous organic matter) からなり、sporinite や海洋プランクトン起源の alginite, FA (fluorescent amorphous organic matter) を含む。

C/N比が最も低い値を示し、海洋プランクトン起源のFAが最も高い割合で産出することから、ラグーン堆積物中である掘削深度21m付近を最大氾濫面(MFS)とした。つまり、海進期堆積体(TST)は海進ラグ、湾頭デルタ、潮汐平底、ラグーン堆積物から構成され、高海水準期堆積体(HST)はラグーン、湖沼、河川堆積物から構成されている。

潮汐平底堆積物の有機物は、主にNFAとvitriniteからなる。また、海洋起源のalginiteが産出することから、海水の影響が強かったと考えられる。これは、TS濃度が比較的高いことと一致している。TSTラグーン堆積物では、上位へvitriniteが減少し、NFAが増加する。反対に、HSTラグーン堆積物では、上位へ向かってvitriniteが増加し、NFAが減少する。TSTラグーン堆積物のTS濃度も上方に増加し、HSTラグーン堆積物中である掘削深度20m付近で最も高い値を示す。これらから、HSTラグーン堆積物では、より還元的な環境で有機物がNFAとして保存されたと考えられる。湖沼堆積物では、vitriniteの割合が高く、これより下位と比較してcutiniteの割

合が増加することから、河川から運搬される陸源有機物が増加したことを示している。