

石狩川河口沿岸域の底質堆積特性に関する一考察

Characteristics of Sedimentation in the Estuary of Ishikari River

北海道大学大学院工学研究科 ○学生員 藤井賢介 (Kensuke Fujii)
 北海道開発土木研究所 正会員 山崎真一 (Shin-ichi Yamazaki)
 北海道大学大学院工学研究科 正会員 山下俊彦 (Toshihiko Yamashita)

1. はじめに

河口沿岸域の水環境は河川流出物質の影響を強く受けている。河口沿岸域では河川から流出する栄養塩によって植物プランクトンが増殖し活発な生物活動が行われ、また河川からの粒子性物質が堆積し、その底質に対応したベントスが生息し、底質からは栄養塩も溶出する。一方、水系一貫の総合土砂管理の観点から、河川から流出した土砂の堆積、移動特性及び河口沿岸域での土砂収支の把握が求められている。

そこで本研究では、石狩川河口沿岸域で深さ 3m 程度の柱状採泥を実施し、底質粒度とコア中に含まれる貝の年代を調べることにより底質の堆積特性を考察した。

2. 調査方法

図-1 に石狩川河口沿岸域の表層底質分布と柱状採泥地点を示す。表層底質分布は沿岸の海の基本図から作成した。石狩川から流出した土砂の内、細粒成分は河口から北方向、粗粒成分は河口から西方向に主に堆積していることがわかる。柱状採泥地点は、水深 40m 以浅で特徴ある表層底質のある 6ヶ所を選定した。St.A は最も細粒成分の土砂、St.E は最も粗粒成分の土砂が堆積する地点である。

柱状採泥は平成 13 年 9 月にバイプロコアラを用いて 2.3~4.3m のコアを採取した。コアは 1m の長さに切断し、そのコアをワイヤー等で二つ割りにして柱状試料の目視観察を行った。粒度分析は、10~50cm 毎の試料をレーザー粒度分析器、ふるいわけ分析及び沈降分析により実施した。コアの堆積年代を推定するため、流動による移動が少ないと考えられる表面にあまり磨耗が発生していない貝をコアから採取し、 ^{14}C の年代測定を AMS 法を用いて実施した。

3. 調査結果

図-2 に各地点の中央粒径分布と年代測定結果を示す。

まず、粒度分布と目視観察結果について述べる。St.A は、深度 1.0m までは粘土と泥炭の薄層の互層構造となり d_{50} は 10~20 μm 程度である。深度 1.0m 以深からは細砂分が増加し、細砂と粘土とシルトの互層構造をなし、 d_{50} は 20 μm 程度から深度 2.5m では 130 μm 程度となっている。St.B は、全体的に細砂が多い構造であり、深度 2.0m までは細砂に貝殻片や粘土層が狭在しており、 d_{50} は 60~100 μm 程度で深度 0.3~0.5m の粘土層では 20 μm 程度である。2.0m 以深では、細砂にシルトや粘

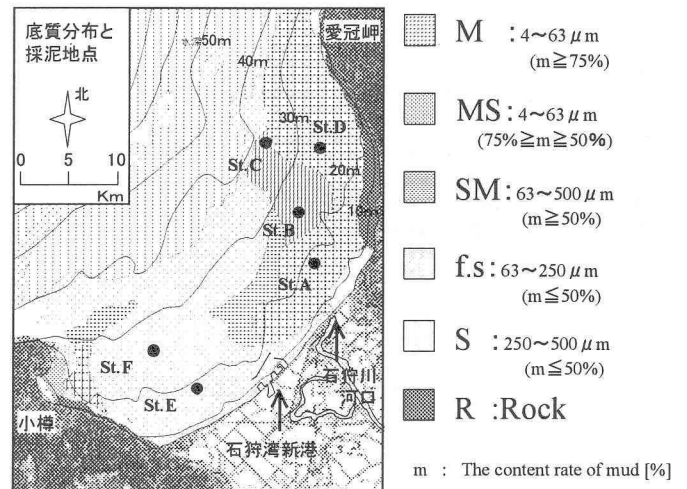


図-1 表層底質分布と柱状採泥地点

土が不規則に混在する構造で d_{50} は 20~40 μm 程度である。St.C は、深度約 1.2m までは細砂が多く、 d_{50} は 80~100 μm 程度で、それ以深では徐々にシルト成分が増加し、深度 3.5m では 30 μm 程度になっている。柱状コアには貝殻片がわずかに混在している。St.D は、深度 0.4m までは泥炭層で d_{50} は 20 μm 程度で、深度 0.4~1.6m は砂質シルト層であり、その中に泥炭、貝殻が混在し d_{50} は 20~90 μm 程度である。深度 1.6~2.0m は粘土層であり、1.8m 以深では腐植土が混在しており d_{50} は 10~20 μm 程度である。St.E は、全体的に細砂、中砂で構成され、深度 1.0m までは細砂が多く d_{50} は 130 から 170 μm 程度である。深度 1.0m と 1.6m には不整合面があり 1.0~1.5m の d_{50} は 30~50 μm 程度と小さく、深度 1.6~2.4m では中砂の割合が増加し d_{50} は 300~400 μm である。St.F は、深度 1.0m までは単純な細砂層で d_{50} は 130~140 μm である。1mにある不整合面から深度 2.8m までは、貝殻片を含むシルト混じり細砂層で d_{50} は 40~120 μm 程度である。深度 2.8~3.5m は砂質シルト層で d_{50} は 50 μm である。

次に年代測定結果について述べる。柱状コアに不整合面が発生する最初の年代は 4000 年前頃が多い。この年代は縄文海進が終わり現海水準になった頃に対応する。そこで各地点の堆積スピードを求めてみると、約 St.A は 0.35m/1000 年、St.B は 0.25m/1000 年、St.C は 0.90 m/1000 年、St.D は 0.40m/1000 年、St.E は 0.15m/1000

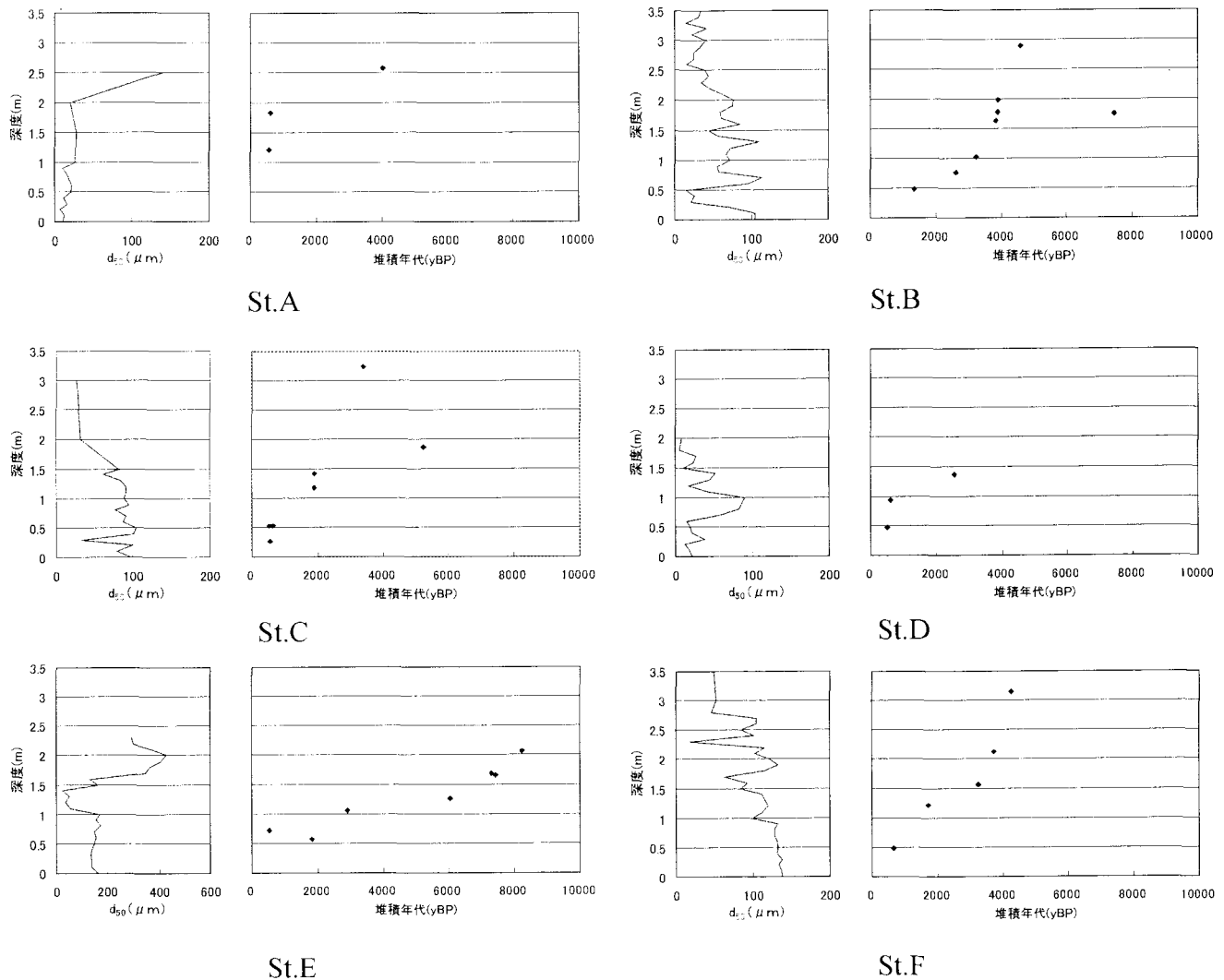


図-2 柱状コアの中央粒径と年代測定

年、st.Fは0.40m/1000年である。最大の堆積スピードはSt.Cの0.9m/1000年で、次にSt.DとFの0.40m/1000年、最小はSt.Eの0.15m/1000年となっている。St.Aは河口より最も近く多量の土砂が供給されると考えられるが、堆積する土砂の粒径が $20\mu\text{m}$ 程度と小さく水深も19.5mと浅いことから堆積する量は多いが移動も多く堆積スピードは比較的小さくなったと考えられる。また、St.Eは堆積スピードが遅いが、これは近年St.Eの前面の汀線が侵食されていることが関係していると考えられる。また、St.A、B、D、Fは年代と深度は原点を通らずY軸の切片として各々1.2m、0.2m、0.4m、0.3m程度の値を持っている。これは明治以降のショートカット等の河川改修によって供給土砂量が増加したことが一つの

要因ではないかと考えられる。堆積速度についての伊藤ら(1996)¹⁾の研究によると現在から4000年前頃までのサロマ湖、中海、八郎潟の底質堆積速度は各々2.8m/1000年、1.5m/1000年、1.1m/1000年と報告している。堆積については、流域からの流出土砂量や堆積環境等が今回と異なり、石狩湾の堆積速度の方が値より小さくなっている。これについては、外海の方へ流出する土砂成分があることが一つの要因と考えられるが、これについては今後の検討課題とする。

参考文献

- 1) 伊藤久敏：古環境評価による地球温暖化の影響評価の試み、電力中央研究所報告、財団法人電力中央研究所、pp.1-29、1996。