



1-1 北海道東部沿岸地域の堆積 システムの復元 — 厚岸湾沿岸地域の例 —

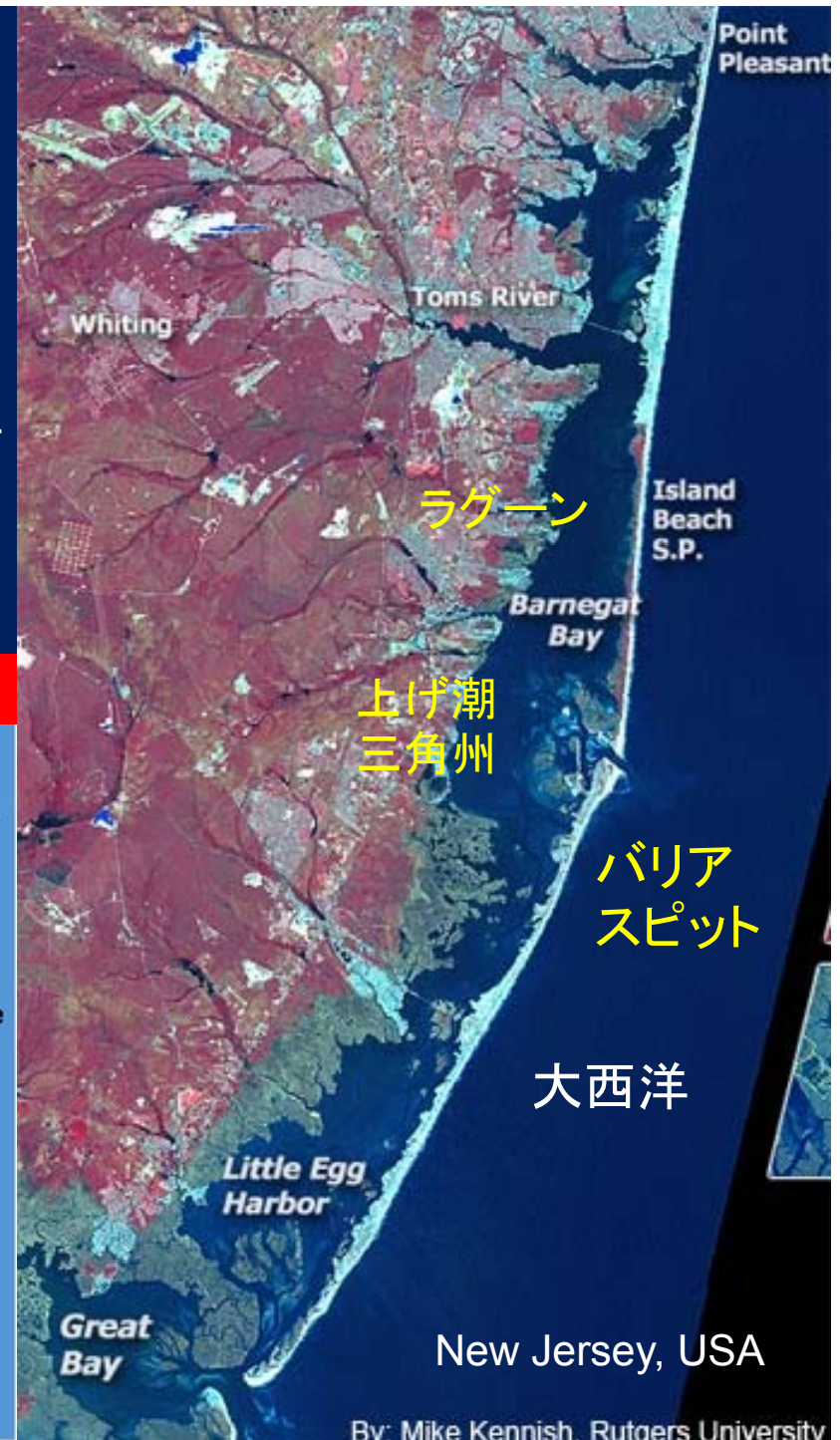
- 1) 問題提起：厚岸湖バリアシステムの研究意義
- 2) 研究手法
- 3) 厚岸コアの分析結果
- 4) 考察：海面変動復元結果から見た厚岸湖バリアシステムの発達様式
- 5) まとめ



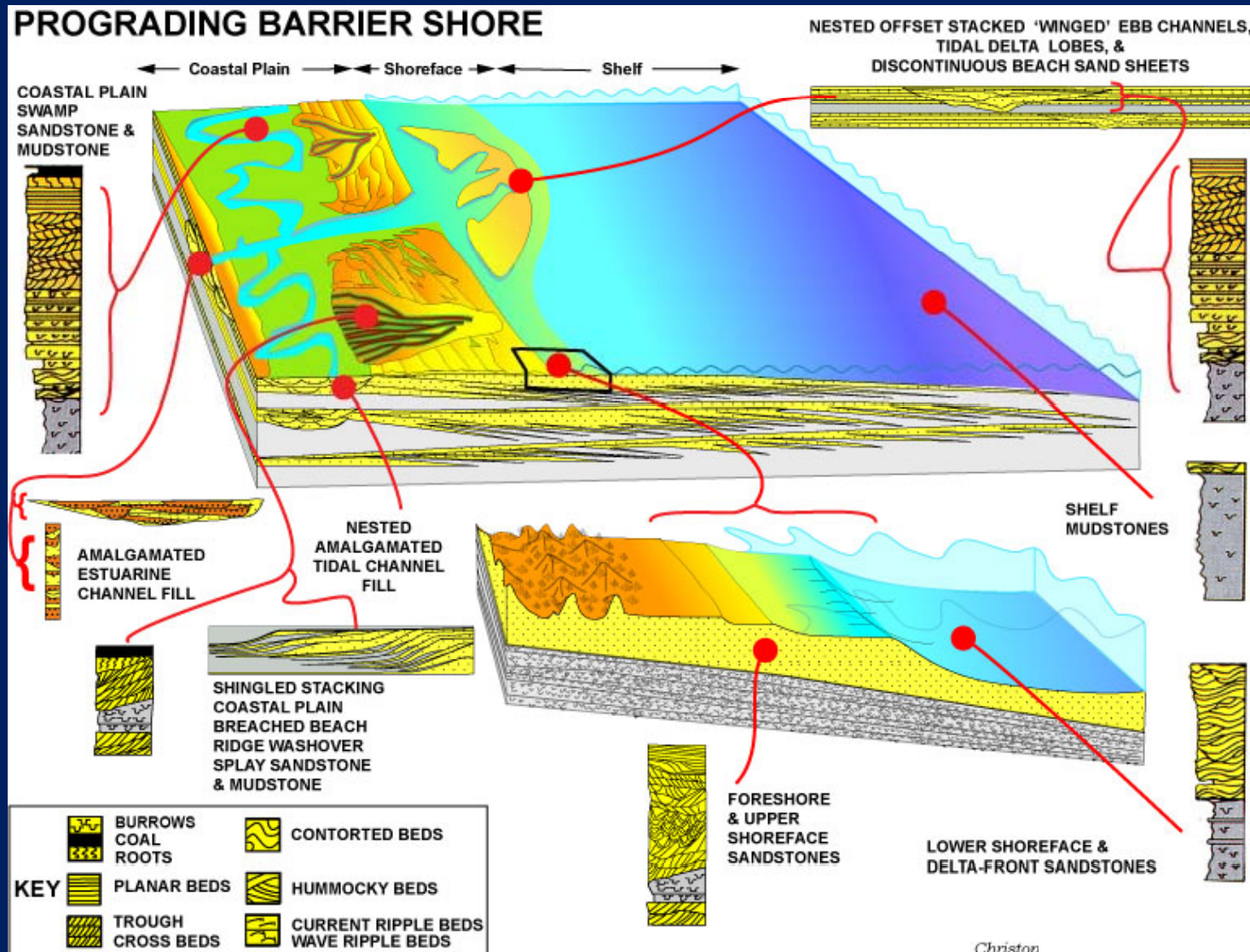
バリアシステムとは？

- ・主に海進期を特徴づける堆積システム，但し，1cm / 年以下の海面上昇速度が必要．
- ・バリアスピットorバリア島，潮流口，ラグーン，干潟，上げ潮（下げ潮）三角州，これらに付随して washover fan, 砂丘 (dune) が特徴的な地形として存在．
- ・小潮差 (< 2m) の場合が一般的．
- ・波浪が卓越した外浜－海浜システム．
- ・堆積物供給（沿岸漂砂）が豊富であること．
- ・海面勾配が緩やかであること． Reinson (1994) 他

北海沿岸，米国南東部沿岸，メキシコ湾沿岸が典型例



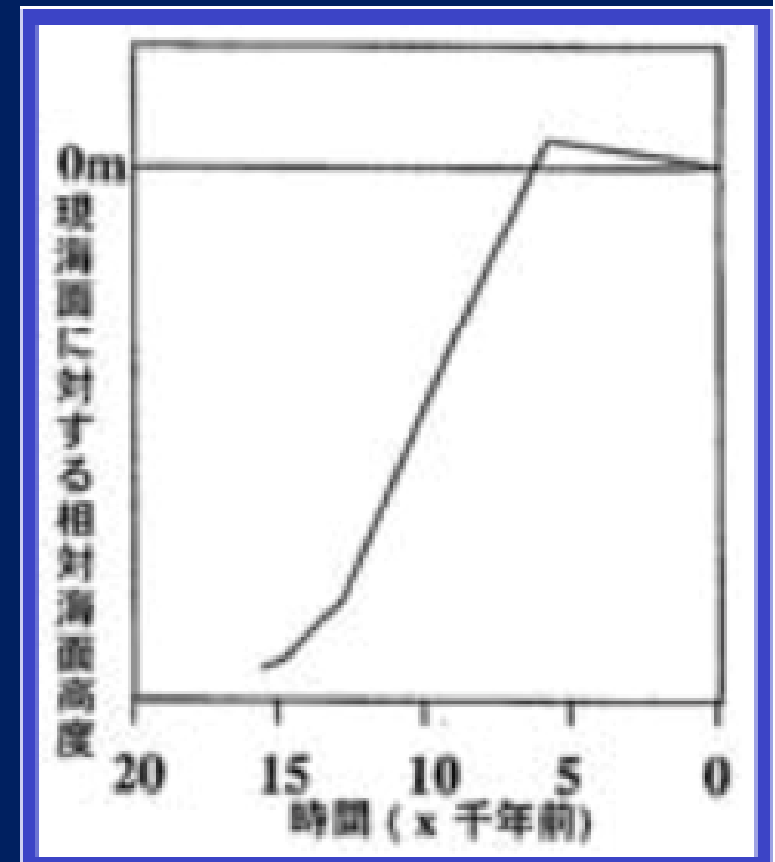
前進性バリアシステムの作る堆積シーケンス ＝上方粗粒化・浅海化シーケンス



Kendall (2007)

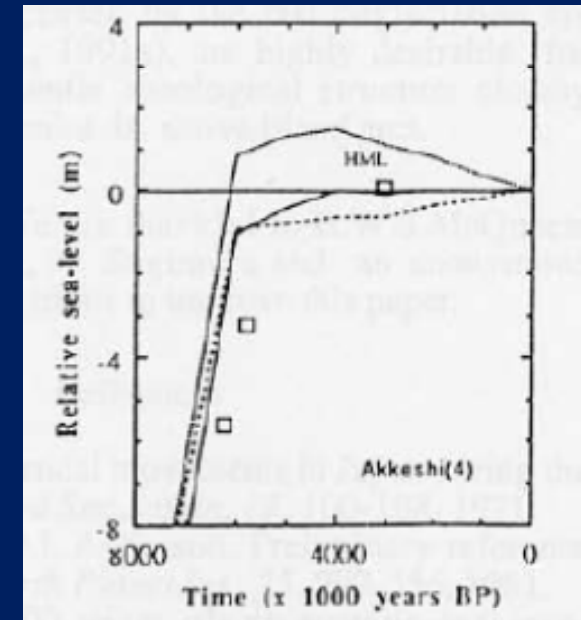
Q: 道東に活動的なバリアシステムが存在する理由？

- ・道東の厚岸湖周辺には活動的なバリアシステムの作る地形が存在する。
- ・5～6千年前以降、海退期にある筈の日本において、何故、活動的なバリアシステムが存在するのか？

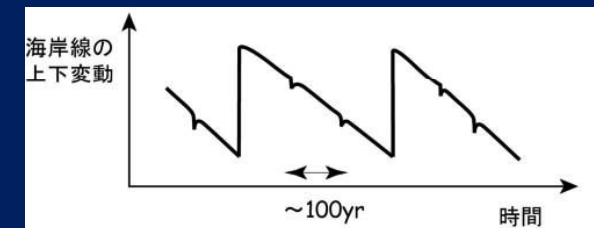


厚岸地域の海面変動研究史

- 大島(1971): 厚岸湖カキ礁の高度分布より, 縄文海進以降は0~-2mを推移している
- Maeda et al.(1992): 完新世最高海面高度(HML)とハイドロアイソスタシーモデルによる検証により, 過去8000年前以降, 現在も海進期もしくは海面停滞期にある.
- Atwater et al. (2004), 澤井(2007): 釧路〜根室間の太平洋沿岸域においては, 過去400年間に, 1~2m程度の地震性隆起沈降を繰り返している.

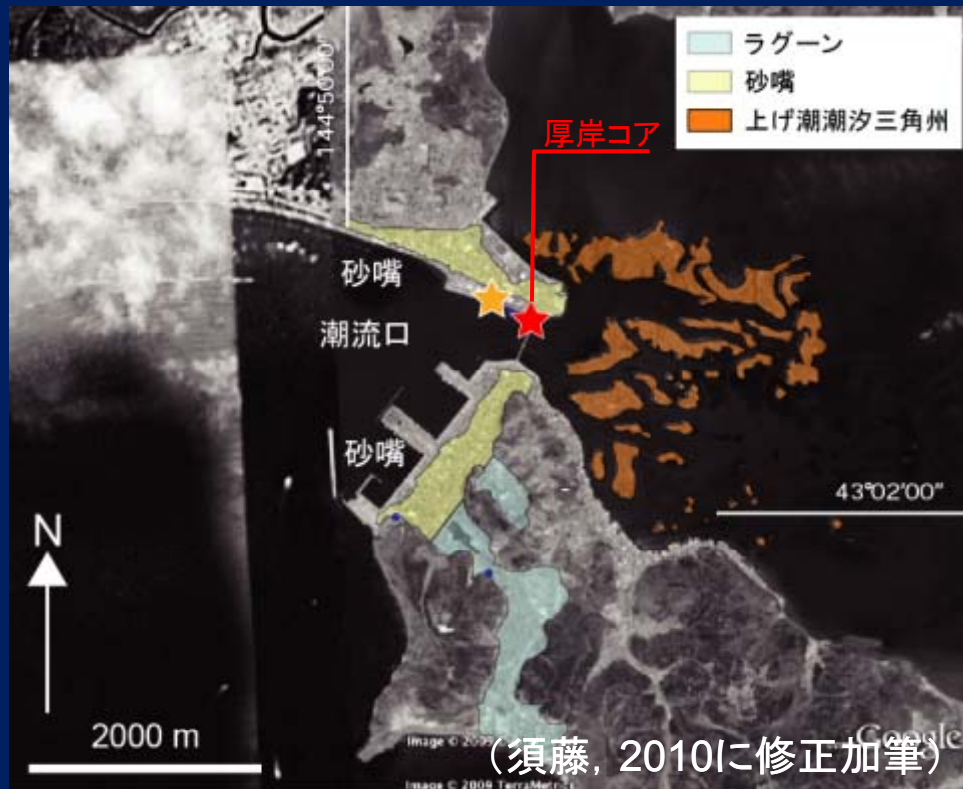


Maeda et al. (1992)



Atwater et al. (2004)

厚岸コアと海上ボーリング掘削地点



・厚岸町湖北地区で2009年2月に北海道開発局が採取した土木工事用コア(以下, 厚岸コア)を用いて検討.

・標高-2.9~-62.0m区間, 掘進長59.1m.

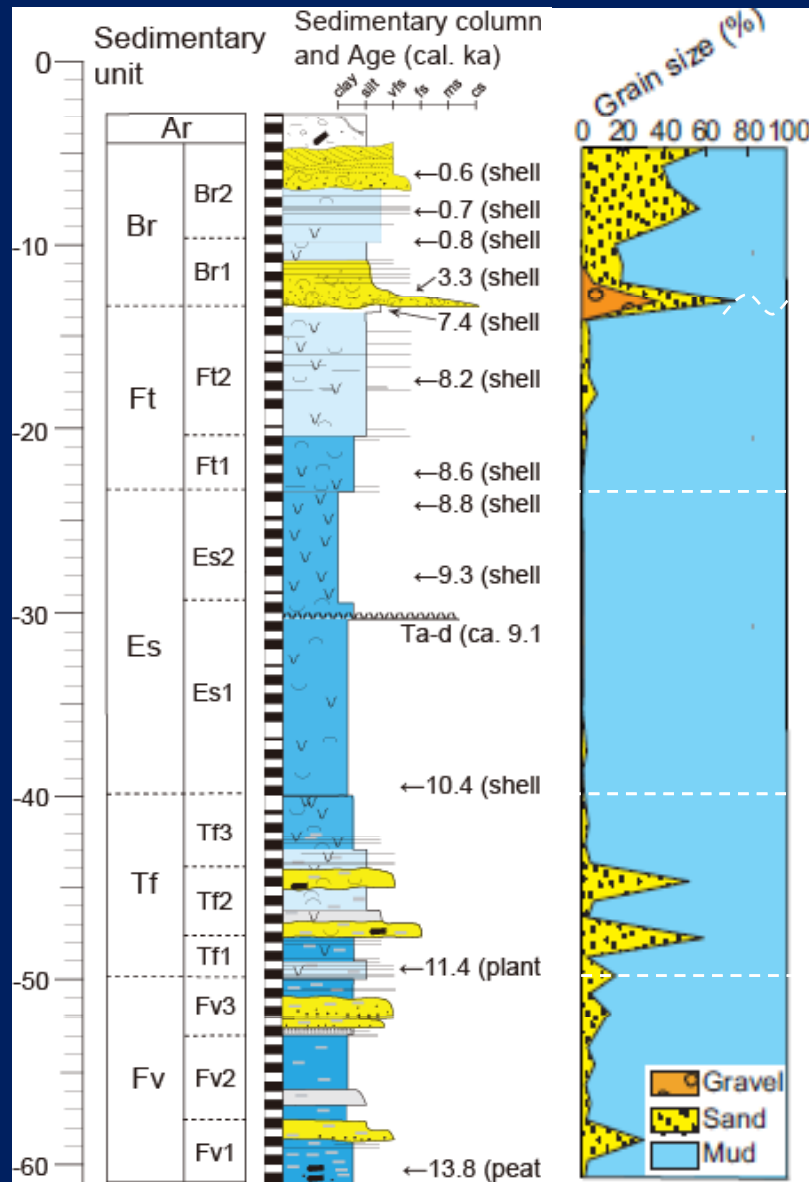
・標高-61.0mに沖積の基底あり.



研究手法

1. コアの肉眼記載による柱状図記載と堆積相区分
2. 分光測色計 (Minoruta SPAD-503) による彩度 (L^* , a^* , b^*) の定量的評価
3. 粒度分析 (篩法+沈降法) による含砂率の測定
4. 珪藻遺骸群集の解析 (嵯峨山氏に依頼), 電気伝導率測定器+pH測定器 (Horiba twin pH & Cond) による塩分濃度の評価
5. 火山灰の記載と火山ガラスの化学組成による同定 (長谷川先生に依頼)
6. AMS C^{14} 年代測定による年代測定 (IAAに外注), Calib 6.0で暦年補正後, 2σ の中央値を議論で使用

堆積相区分と年代測定結果



Ar(標高-5.0~-2.9m層準)

- ・ゴミやコンクリート含む角礫など人工物を含む泥質物
- ・現世の堆積物

Br(標高-13.5~-5.0m層準)

- ・泥層と礫を伴う砂層の組合せ。全体に貝殻遺骸を含み、上位ほど陸源炭素を多く含む
- ・3.3~0.6 cal. kaを示すAMS年代値

Ft(標高-23.5~-13.5m層準)

- ・炭質物や貝殻を含む泥層からなり、上方粗粒化・浅海化を示す。
- ・8.6~7.4 cal. kaを示すAMS年代値

Es(標高-40.0~-23.5m層準)

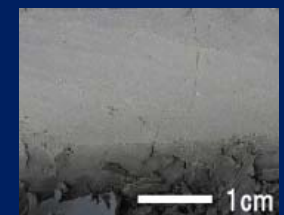
- ・貝殻遺骸を含み、生物擾乱が著しく発達する粘土層からなる。厚岸コア中で最も細粒な泥層
- ・標高-30.5mにTa-d火山灰層(ca.9.1ka)を挟在。
- ・10.4~8.8 cal. kaを示すAMS年代値

Tf(標高-50.0~-40.0m層準)

- ・有機物を含む生物擾乱が発達し淘汰不良の泥および細粒砂層の互層からなる
- ・11.4~10.4 cal. kaを示すAMS年代値

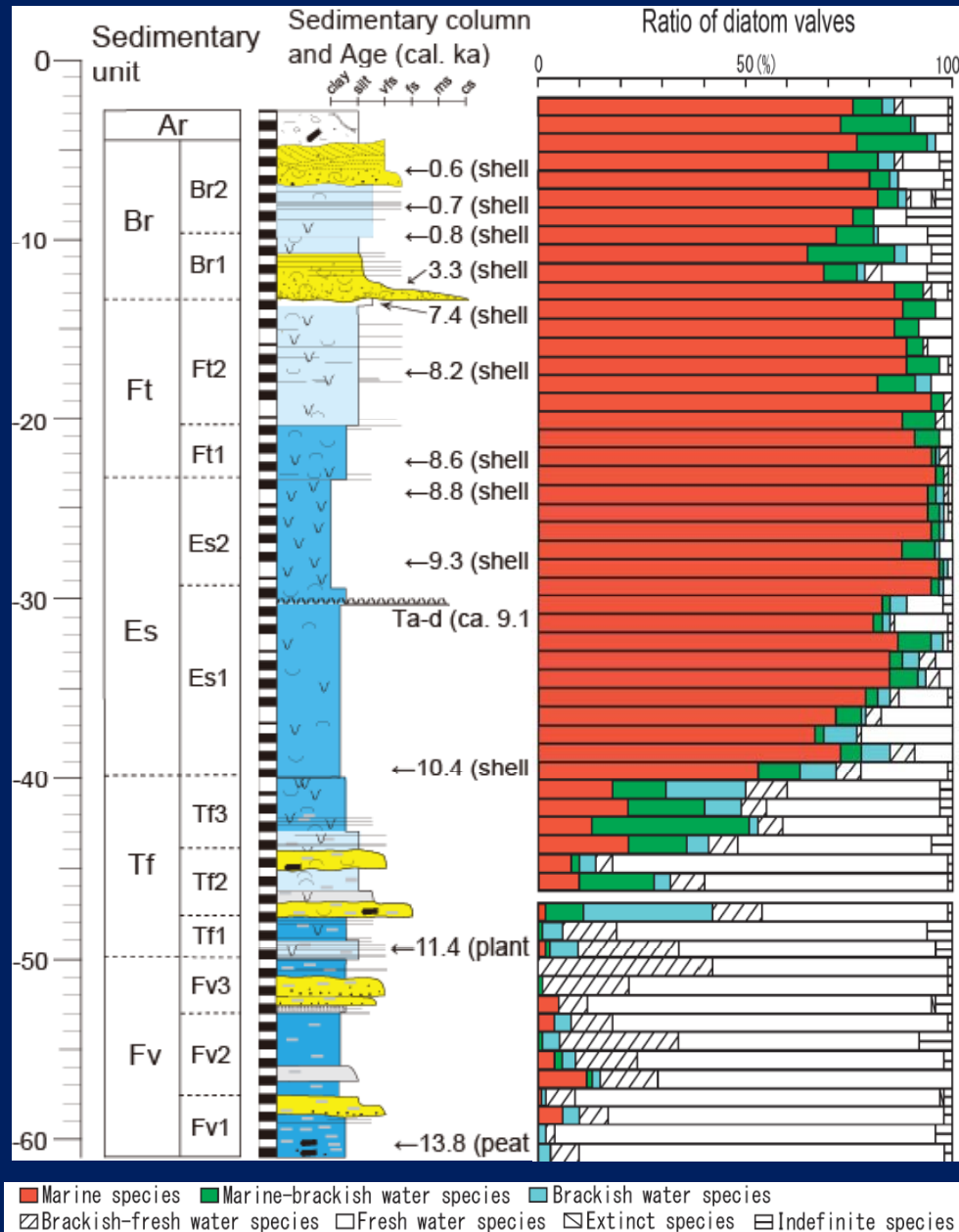
Fv(標高-61~-50m層準)

- ・淘汰不良の泥~極細粒砂からなり、酸化した藍(らん)鉄鉱が散る。一部に洪水起源の砂層を挟在する。
- ・基盤を不整合で覆い、基底付近の炭質物からは13.8 cal. kaのAMS年代値



基盤:根室層群 泥岩

珪藻・分析結果



海棲珪藻の出現量に着目すると...

・標高-50mの海進ラビンメント面上位から急激に増加.

→縄文海進の影響

・標高-29.5m~-23.5mのUnit Es2において最も高い割合.

→安定した水塊の存在

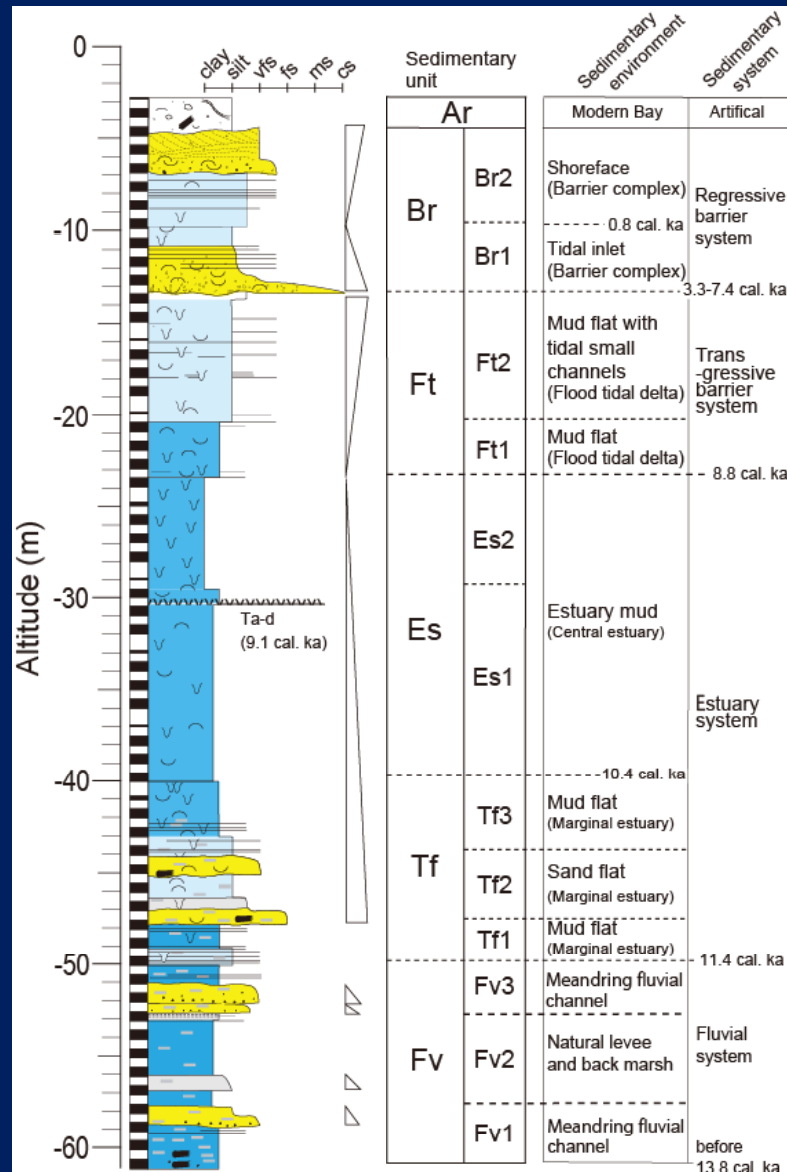
・標高-23.5m以浅のUnit Ftでは、徐々に減少.

→粗粒化の影響?

・標高-13.5mを境に減少

→潮汐チャネルの影響

堆積環境の解釈



Ar(標高-5.0~-2.9m層準)

港内の浚渫工事後に堆積した現世の堆積物。

Br(標高-13.5~-5.0m層準)

下位を侵食し上方細粒化を示す、チャンネル充填堆積物と推定され、地形分布より**現在のバリアー**を構成する地層。

Ft(標高-23.5~-13.5m層準)

海水から淡水が影響した浅海化を示す泥干潟堆積物からなり、上部には小規模チャンネル充填堆積物(級化砂層)を伴うことから、**バックバリアー環境**において**上げ潮三角州構成するバリアー**と解釈される。

Es(標高-40.0~-23.5m層準)

上方にむかって海水の影響が強くなり安定した海水環境となる**内湾泥底環境**の堆積物と推定される。
また、Es2はEs1よりも細粒であることから、**海進に伴い**Es2の方が、より深かったと判断される。

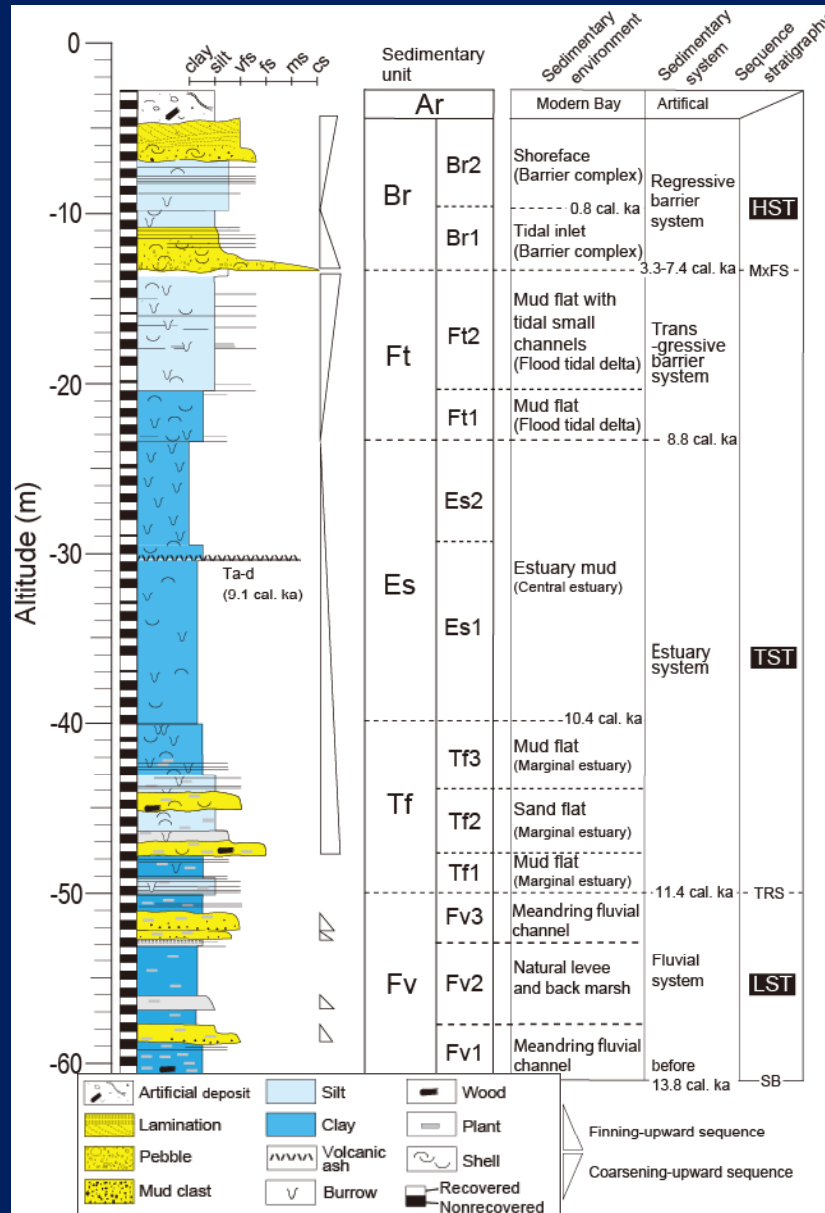
Tf(標高-50.0~-40.0m層準)

淡水生種と海水生種が混合する環境であり、**海進に伴い**上位にむかって海水が強くなったと判断される、汽水環境で生成された**干潟成堆積物**と解釈される。

Fv(標高-61~-50m層準)

淡水生種を多産する。侵食面をもち上方細粒化する河川チャンネル充填砂と氾濫原堆積物(Fv3)、後背湿地堆積物(Fv2)が認められることから、**河川成堆積物**と解釈される。

堆積システムとシーケンス層序



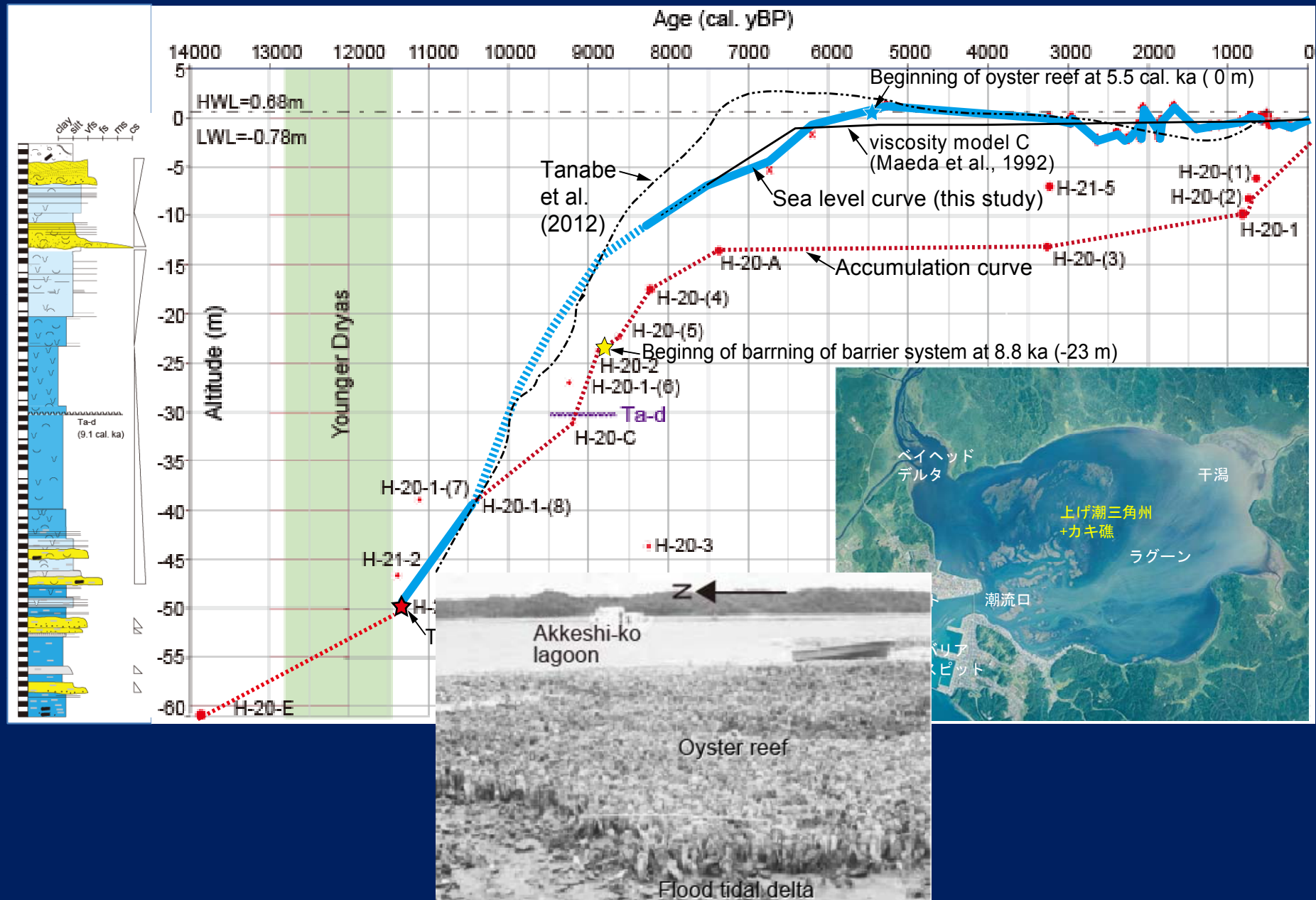
海面停滞期バリアーシステム (標高-13.5~-5.0m層準)
バリアーコンプレックスによって構成される。
高海水準期堆積体

海進期バリアーシステム (標高-23.5~-13.5m層準; 11.4~8.8 cal.ka)
下位のエスチュアリーシステムから引き続く、バックバリアーにバリアーが前進する上げ潮三角州による海進期バリアーシステム。
海進期堆積体

エスチュアリーシステム (標高-50.0~-23.5m層準; 11.4~8.8 cal.ka)
干潟堆積物(Tf)から内湾成堆積物(Es)は一連の上方細粒化シーケンスを構成する。これは厚岸開折谷に急激な完新世海進が生じることによって成立したエスチュアリーシステム。
海進期堆積体

河川システム (標高-61~-50m層準; 13.8~11.4 cal.ka)
河川成堆積物から構成される。後氷期海進以前に存在した河川システム。
低海水準期堆積体

堆積速度曲線と海面変動曲線

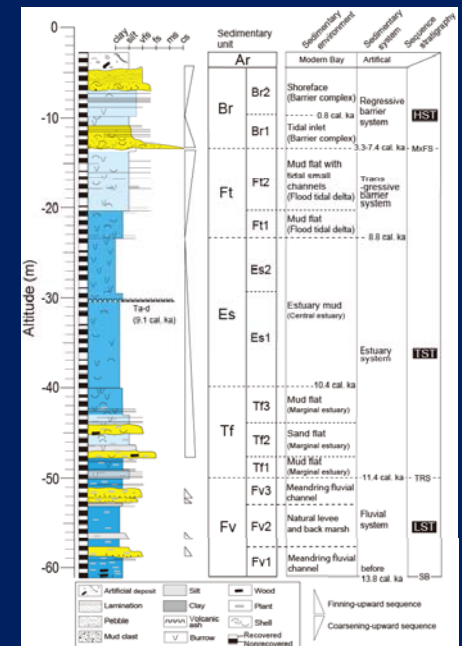


まとめ

北海道東部沿岸，厚岸沿岸低地には，日本では珍しい現在でも活動的なバリアーシステムが存在している．その成立過程と現存する理由について，2009年2月に厚岸漁港で採取されたコア試料を用いて検討した結果，以下のような事実が判明した．

(1) 厚岸コアは下位よりFv(13.8～11.4 cal. kaの河川成堆積物)，Tf(11.4～10.4cal. kaの干潟成堆積物)，Es(10.4～8.8 cal. kaの内湾成堆積物)，Ft(8.8～7.4 cal. kaのバリアーコンプレックス)，Br(3.3 cal ka以降のバリアーコンプレックス)，Ar(浚渫工事後の海成泥層)の6つの堆積ユニットに区分され，さらに河川システム，エスチュアリーシステム，海進期バリアーシステム，海面停滞期バリアーシステムの4つの堆積システムが認定される．

(2) シーケンス層序学的に解釈するならば，厚岸コアは低海水準期堆積体(Fv)，海進期堆積体(Tf, Es, Ft)，高海面期堆積体(Br)に区分される．Fv基底にはシーケンス境界(SB)，Tf基底には潮汐ラビンメント面(TRS)，FtとBr間には最大海氾濫面(MxFS)が推定される．



まとめ

- (3) 厚岸低地に**後氷期海進が影響**を及ぼしたのが新ドリラス期終了後の11000年前であり、その海面高度は-50mであった。その後の急激な海進によって現在の位置に海進期バリアーシステムが生成し始めたのは8800年前である。
- (4) 標高-13.5mの潮汐チャネル基底を境として、海進期バリアーシステムのFtと海面停滞期バリアーシステムのBr間には4000年間の堆積間隙が生じている。これは5500年前以降の海面上昇速度の停滞が原因となっている可能性が高い。
- (5) 厚岸バリアーシステムが現在も地形的に維持されている理由としては、**別寒辺牛川の土砂供給量の少なさ**や5500年前から**続く海面の停滞の影響**が大きい。特に現在の地形が活動的に見えるのは17世紀の巨大地震以降の1cm/年に達する**急激な非地震性沈降**による影響が大きいと考えられる。

