A wide-angle photograph of a vast, flat landscape, likely a wetland or marsh. The ground is covered in dry, brownish grass and low-lying vegetation. In the distance, a line of green trees marks the horizon. A person wearing a blue jacket and a hat stands in the middle ground, providing a sense of scale. The sky is filled with large, white, fluffy clouds, with some blue visible between them.

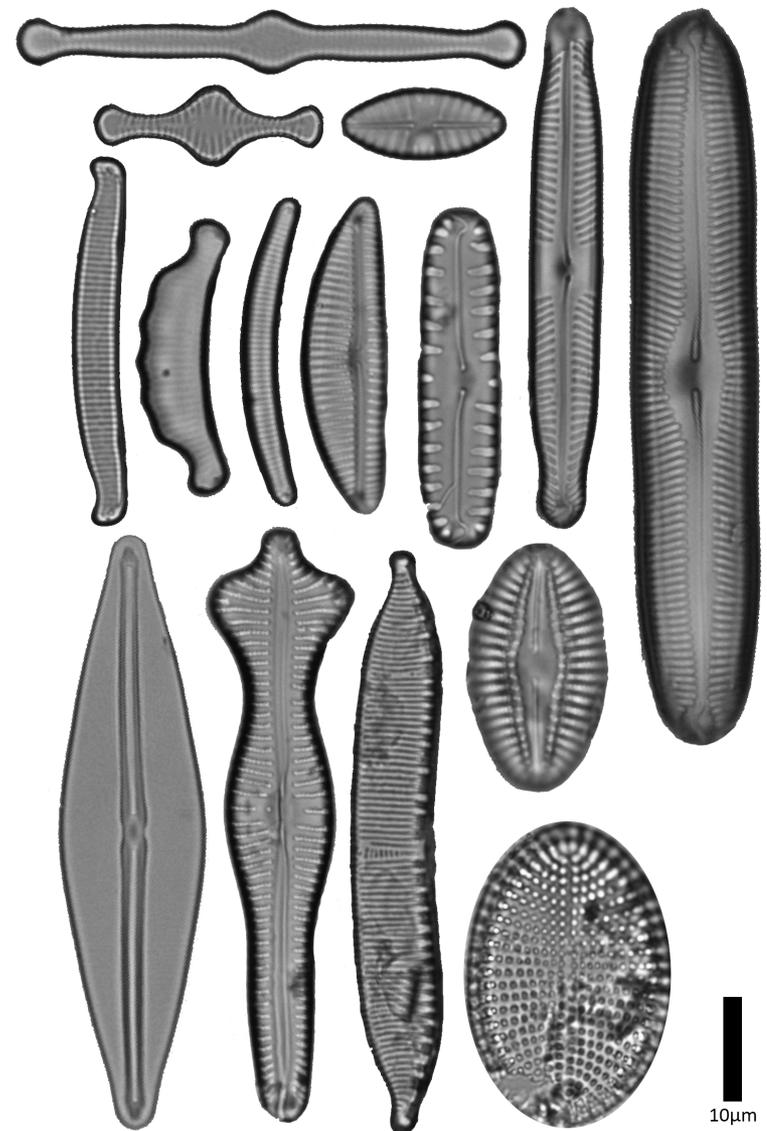
珪藻分析を用いた別寒辺牛湿原の 形成過程の解明と過去の津波災害の復元

九州大学理学部地球惑星科学科 松島拓

1. はじめに

珪藻は湿原や河川，海洋など様々な水域に生息する単細胞藻類であり，水質や環境変化などの外部環境によって，生息する種が異なる．そのため，環境指標として，古環境の復元によく使われる．

また，現生の珪藻とコアサンプル内の化石珪藻との種構成の比較を行うことで，古環境の推定を行うことができる．



別寒辺牛湿原で産出する珪藻

II. 目的

別寒辺牛湿原が位置する北海道東部太平洋沿岸（図1a）では、澤井（2007）によって、過去約2700年間に気候変動及び地震連動型の海水準低下イベントが4回起きていることが明らかにされている。本研究では、以下のことを明らかにすることを目的とする。

- 1) 高層湿原周辺における現生珪藻の種の分布とその地形・水質との関連性
- 2) 高層湿原が形成された年代及び、現在の高層湿原が形成されるまでの変遷過程
- 3) 別寒辺牛湿原における津波堆積物の分布

III. 調査地域

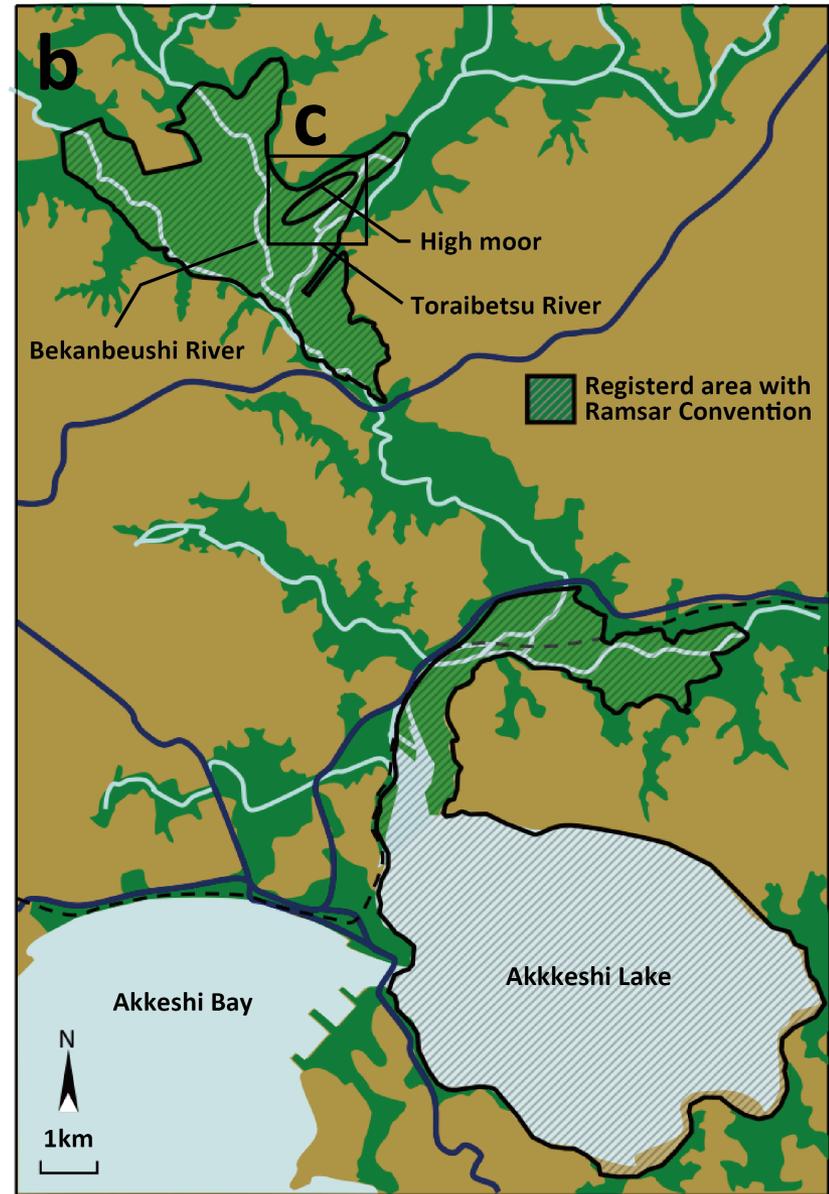
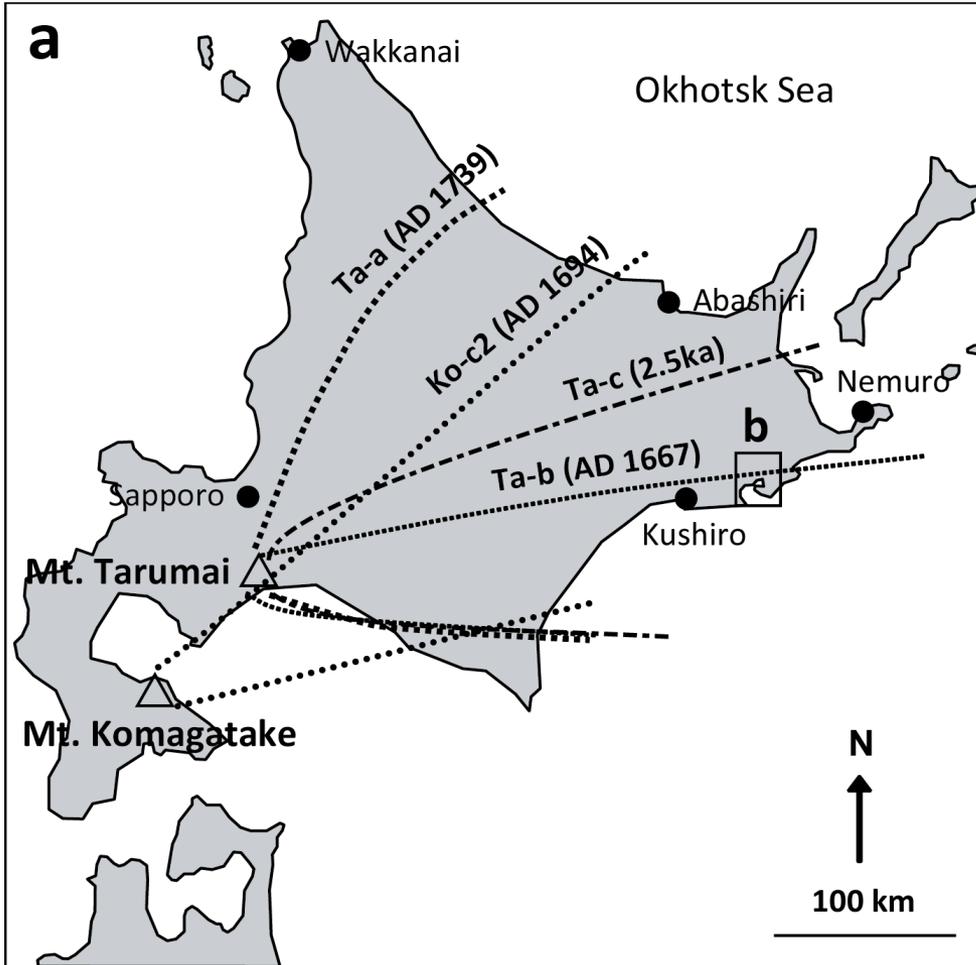
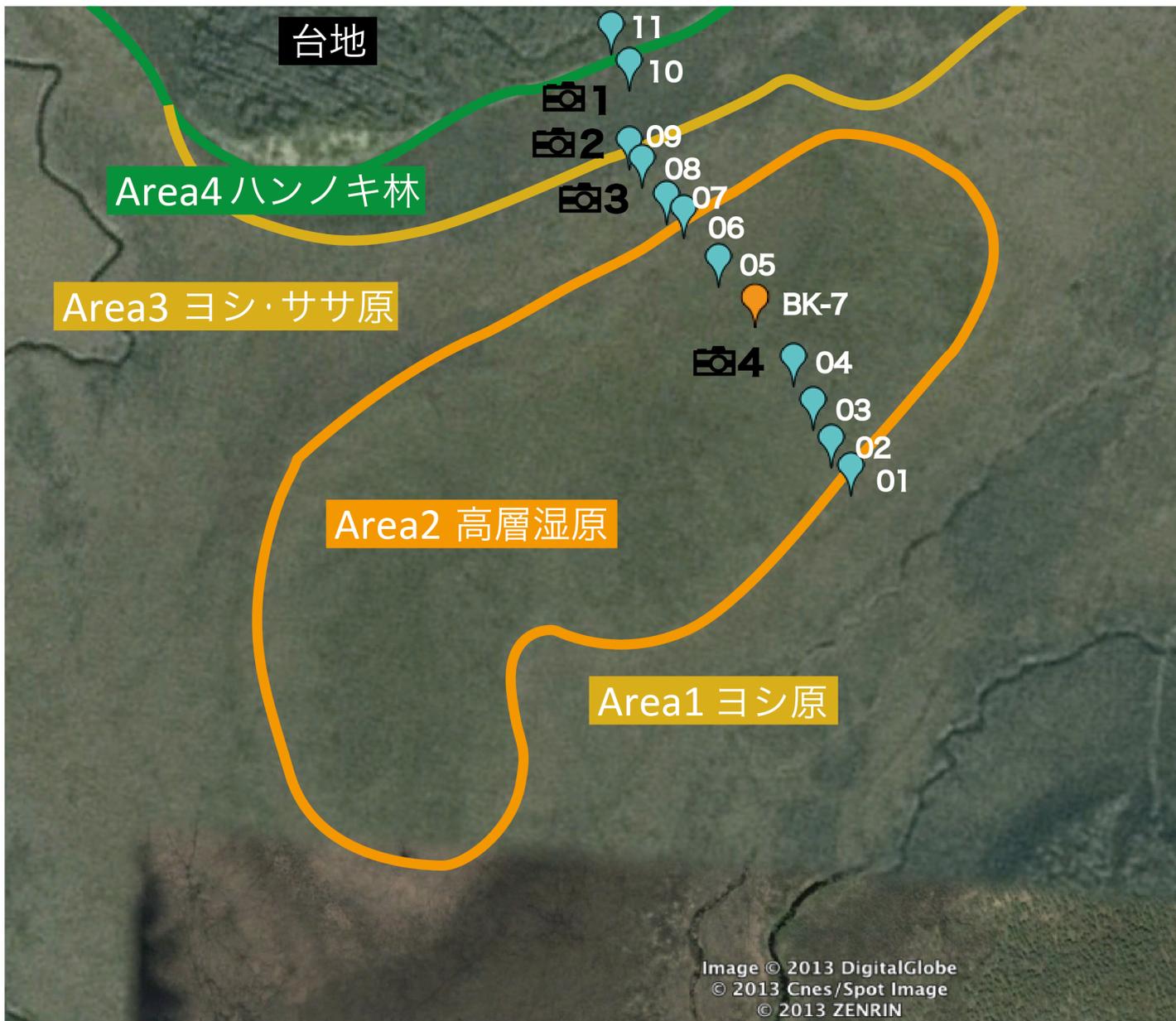


図1 調査地域 (a) 古川・七山 (2006) より本調査地域に降灰した可能性のあるテフラの降灰域を記載； (b) 別寒辺牛湿原全体図



(c) 現地サンプリング及びボーリング地点

 現生サンプリング
  ボーリング
  写真撮影

IV. 現生珪藻の分布

1. 水質及び地形

高層湿原は周囲より約1m高いドーム状になっている。また、高層湿原の中央部では低いpH及びECを示すが、ハンノキ林に近づくに連れて上昇する。

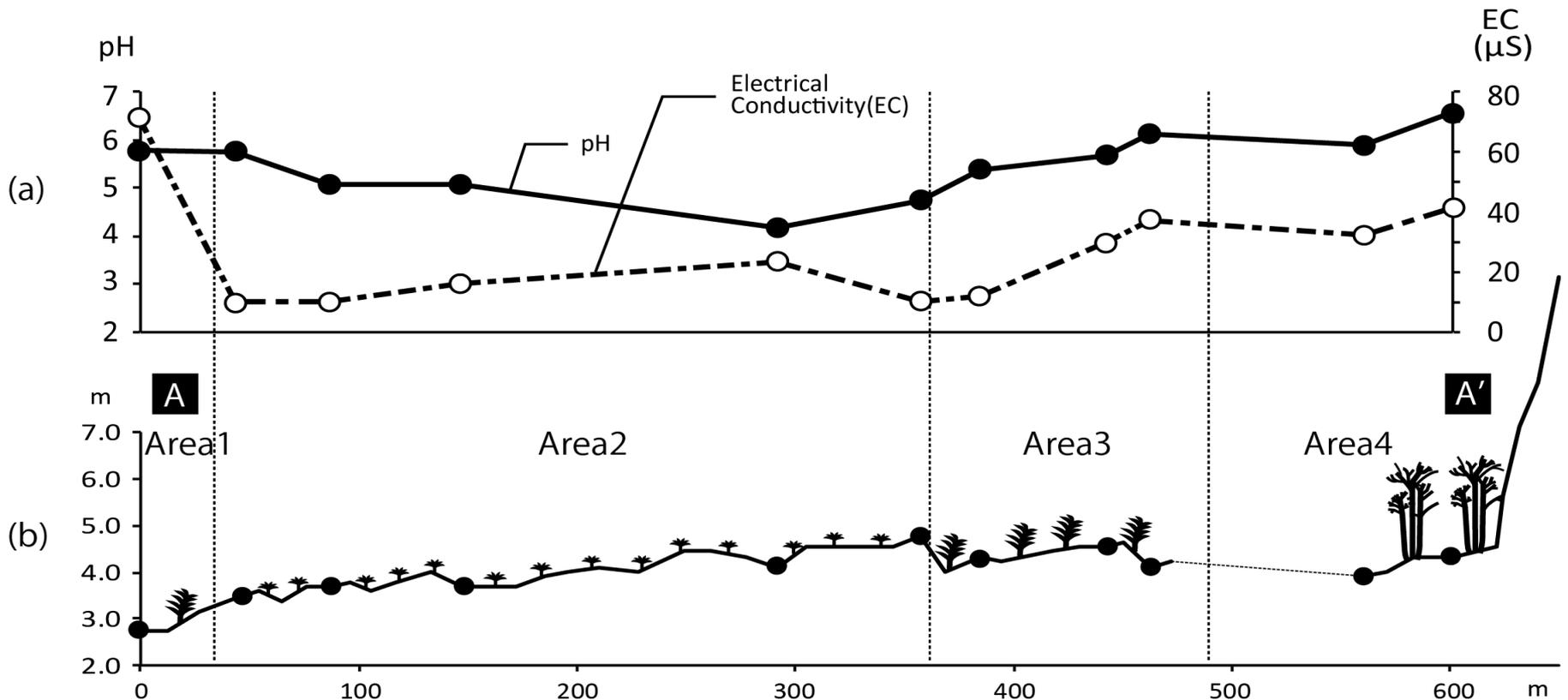


図2 調査地の水質及び地形：

(a) 現生サンプリングポイントにおけるpHと電気伝導度 (EC) ; (b) 標高及び起点からの距離

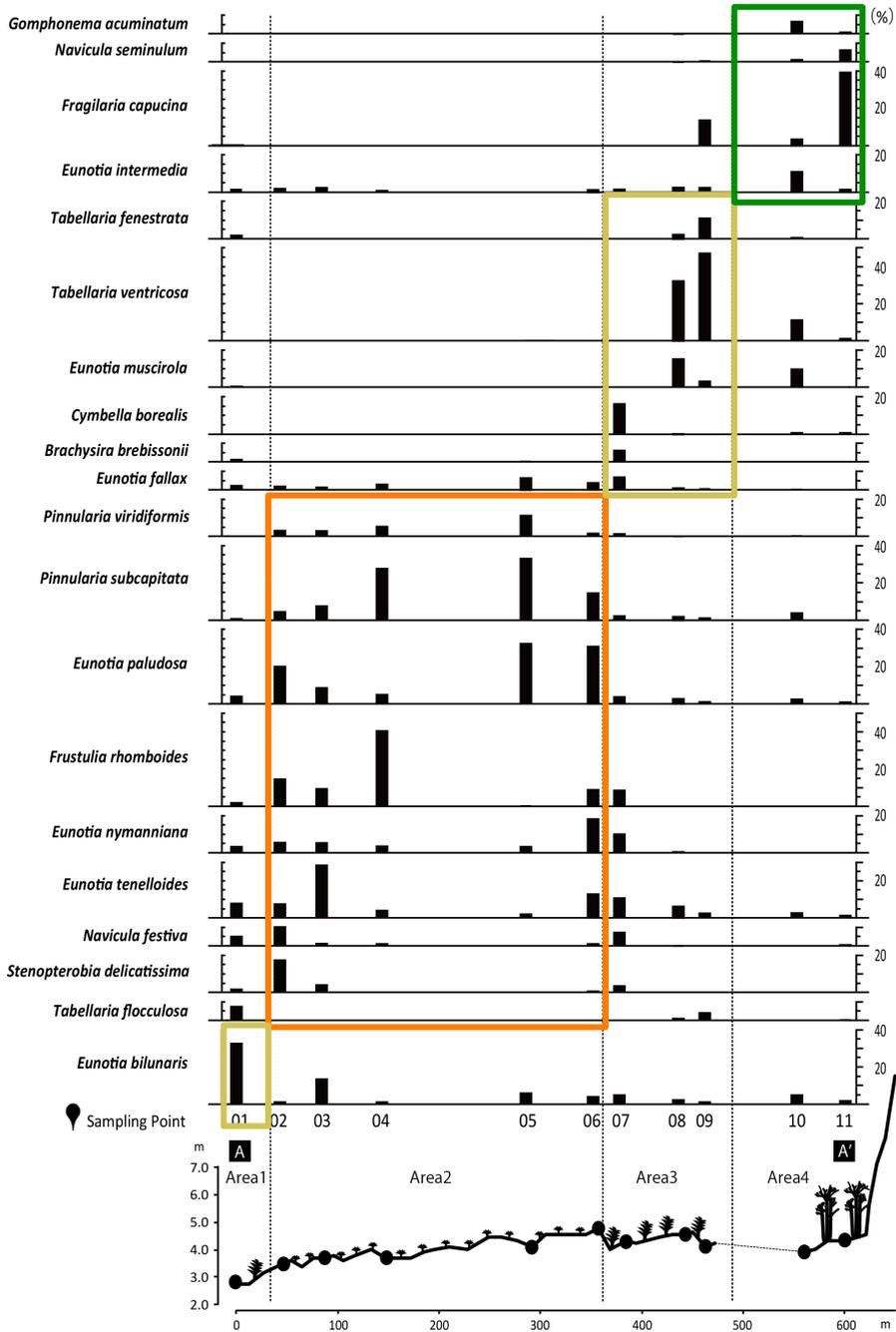


図3 現生珪藻の分布

2. 現生珪藻の分布

■ 高層湿原 (Area2)

強酸性環境に耐性のある珪藻種のみ産出する。有機酸性や貧栄養、清水性、低ECの環境を好む種が特徴的に産出。

■ 中層湿原 (Area1, Area3)

腐植型の低栄養から中栄養水域を好む種が産出する。好酸性種と中性種が多い。

■ 低層湿原 (Area4)

中性種から好アルカリ性種が約80%を占める。小型の珪藻が多い。

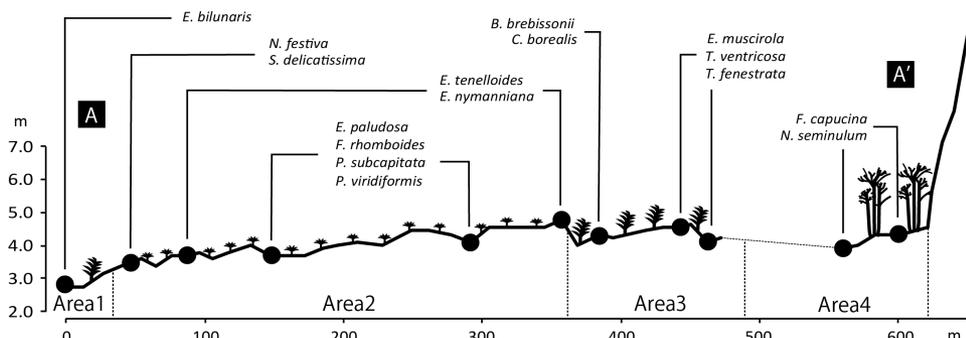


図4 現生サンプリングポイントにおける特徴種の分布

3. 多様度指数

高層湿原では多様性に乏しく、ハンノキ林に連れて多様性は豊かになる。pHと強い相関があり (R=0.72) , 一方でECとの有意な相関はほぼ認められない (R=0.39) .

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \log p_i \dots \text{式(1)} \quad H^* = - \sum_{i=1}^S P_i \log P_i + \frac{A}{2N + \frac{A}{3.3}} \dots \text{式(2)}$$

$$p_i = \frac{n_i}{N} \quad A = S + S_1 \frac{S}{(S - S_1)}$$

式 (1) シャノン・ベイナーの多様度指数
 式 (2) 森下 (1996) による多様度指数の不偏推定値H*
 S : 産出する種数 N : 総カウント数 n_i : 各種の産出数
 S₁ : サンプル中に1個体のみ産出する種の数

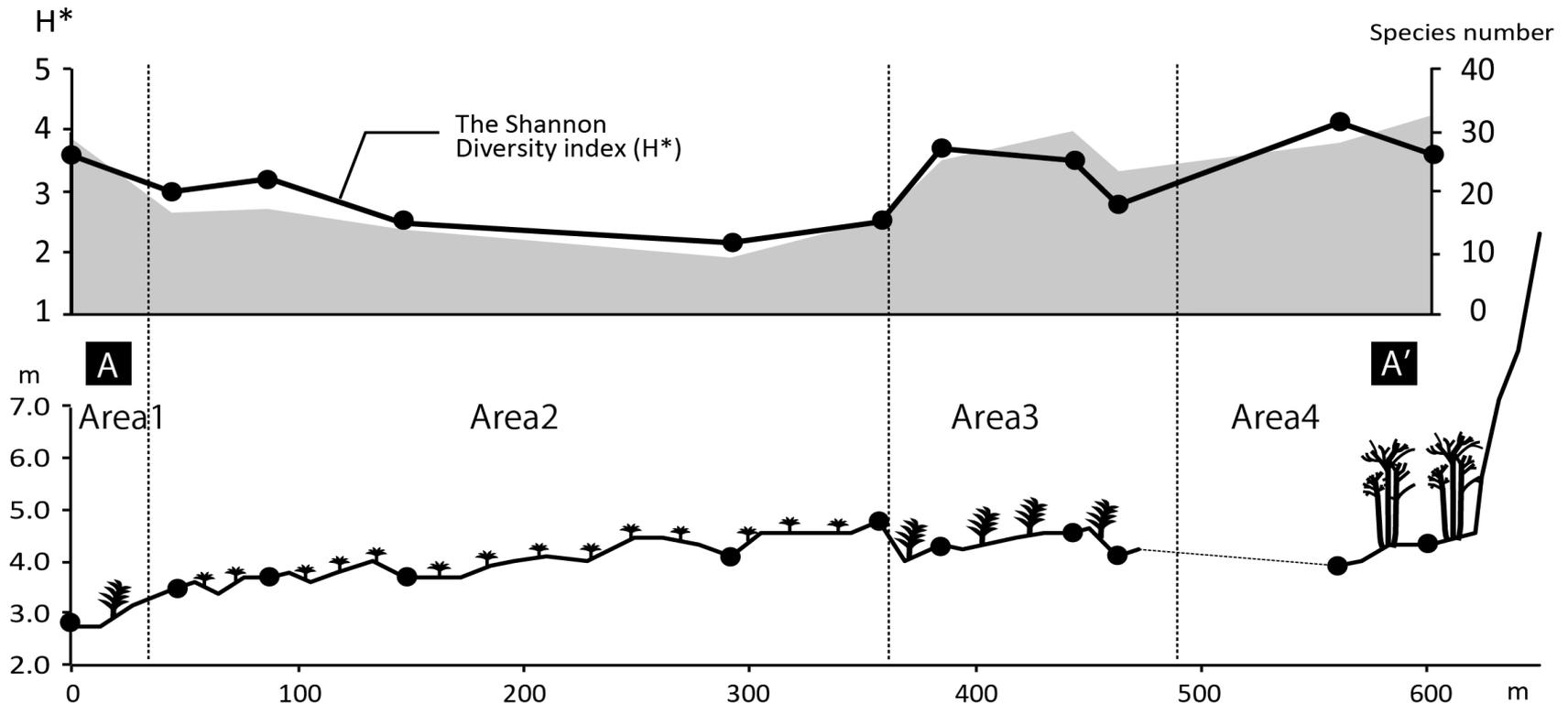


図5 現生サンプリングにおける産出する珪藻種数と多様度指数H*

V. 古環境変遷

1. コアサンプルにおける産出珪藻

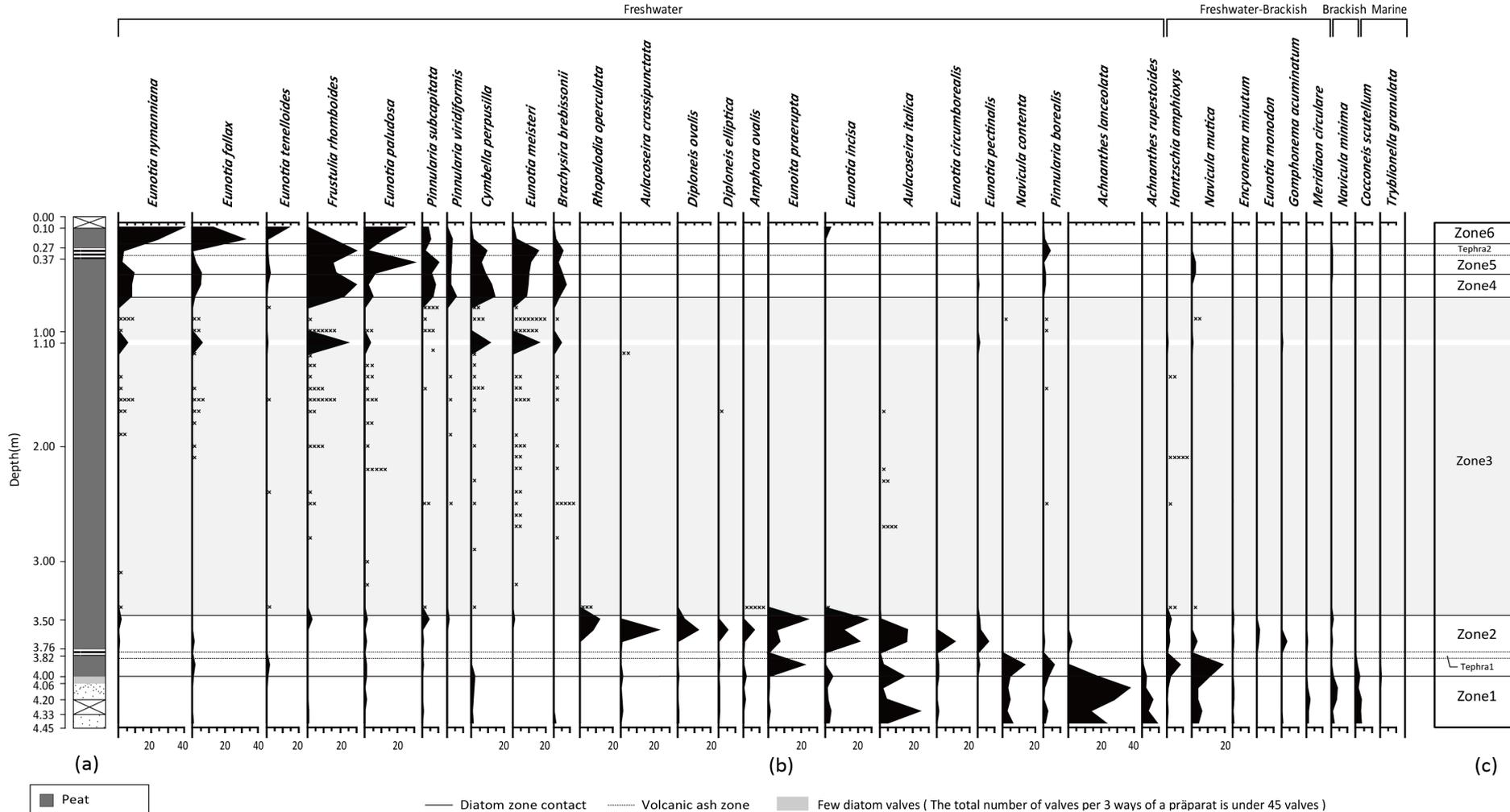


図6 コアサンプルにおける産出珪藻種の構成比の変化及び区分

(a) 層相； (b) 産出珪藻種の構成比の変化； (c) 種の構成比による区分

※プレパラートを1.5往復 (22mm×3) 検鏡した際の珪藻殻数が合計45個体以下の場合、実際のカウント数を×で示している。

2. 珪藻殻数及び多様度指数

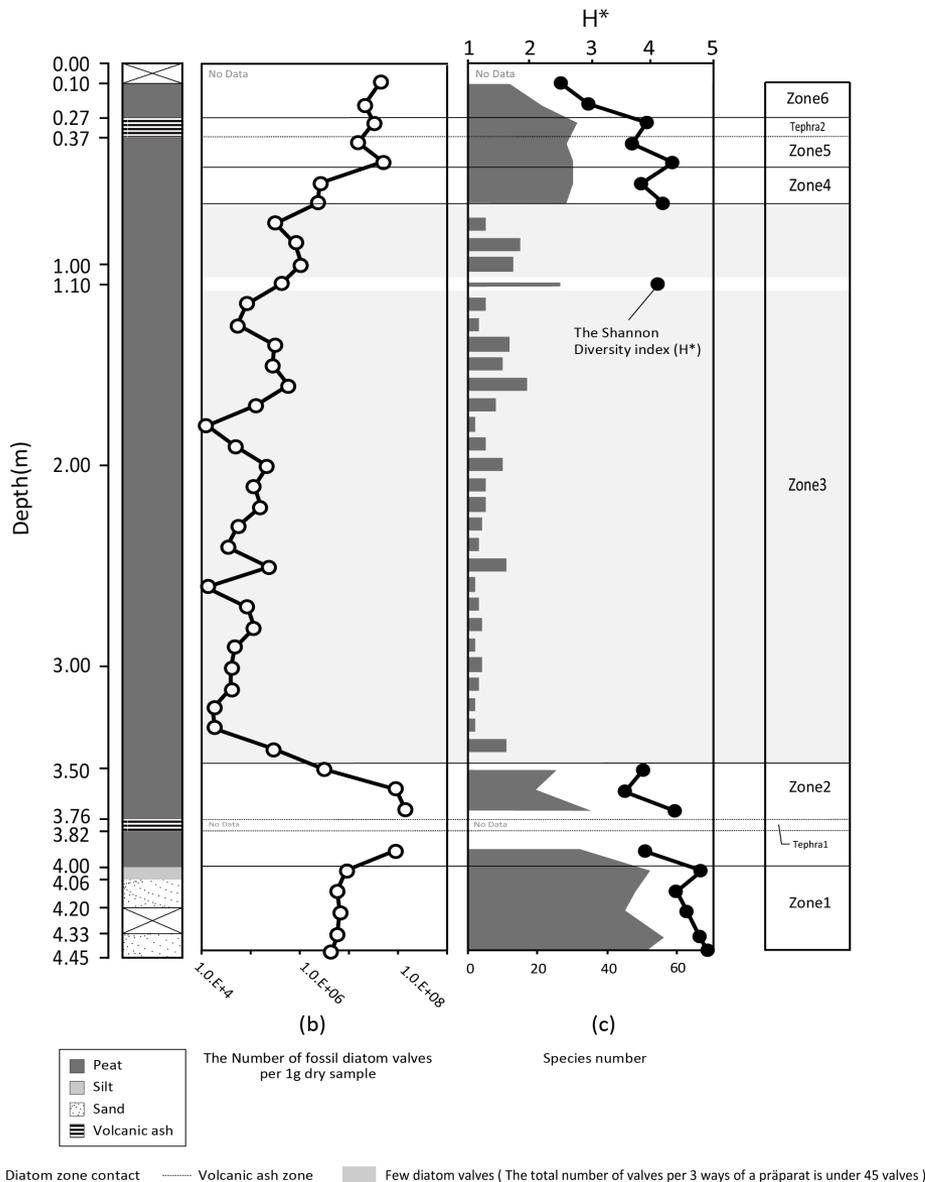


図7 コアサンプルにおける珪藻殻数及び多様性

(a) 乾燥試料1gあたりの珪藻殻数； (b) 産出する珪藻種数と多様度指数 H^*

3. 降下火山灰

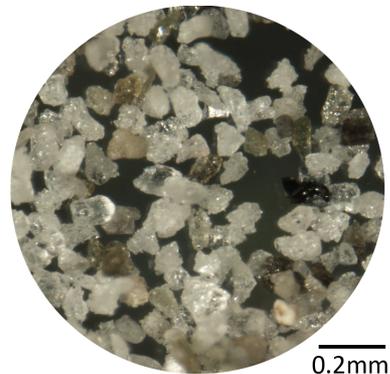


写真5 : Tephra1

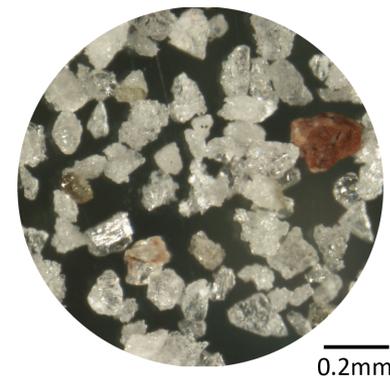


写真6 : Tephra2

Tephra1

- 褐灰色で分級の良い細粒火山灰。
- Ps型を主体に構成される。
- 非常に少量の普通角閃石を含む。



Ta-c (約2500年前)

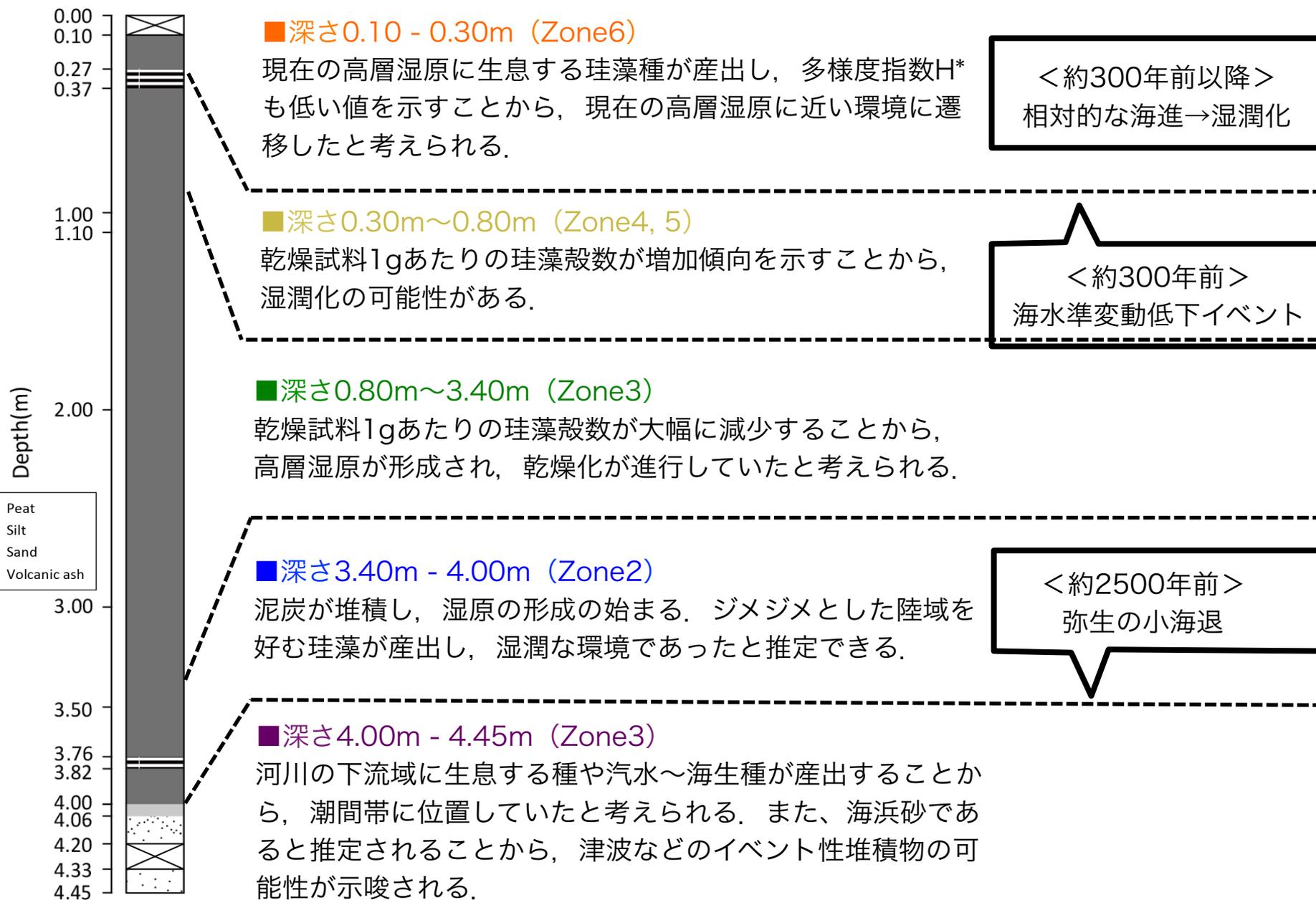
Tephra2

- 上部は褐灰色で少量のCf型を含み、Ps型、Pf型の順に多い。
- 中部は白灰色で、Pf型とPs型が主体である。
- 下部はPs型を主体とする粗粒な褐灰色の火山灰である。



Ta-a, Ko-c2, Ta-bが混合した層
約300年前
(AD1667 - AD1739)

4. 古環境変遷



VI. まとめ

- 1) 現生珪藻種の分布は湿原環境をよく反映しており，特に多様度指数はpHと強い相関が認められた。
- 2) 現在の高層湿原は，約2500年前の「弥生の小海退」により，潮間帯環境から淡水化し湿原が形成された。その後，高層湿原が形成され，乾燥化が進行した。また，約300年前の海水準低下イベント以降に，相対的な海進により湿潤化し，現在の高層湿原に近い環境に遷移した。
- 3) 本調査地域である別寒辺牛湿原北部の高層湿原では，過去に津波堆積物が堆積した可能性が示唆された。