

# 過去7,000年間における別寒辺牛湿原の環境変動と形成過程の復元

九州大学 大学院 理学府 地球惑星科学専攻 石川智

## 1. はじめに

最終氷期以降温暖化するにしたがって上昇した海水準は約 6,000 年前頃にピークを向かえ、現在より数 m 高かったことが知られている。日本最大の湿原である釧路湿原もその際の浸水域であり、その後の海退にともなって形成された湿原である。別寒辺牛湿原もその頃海水が浸入してきたことが澤井によって推定されているが、その環境変遷の詳細については明らかになっていない。

昨年度までの調査で湿原形成過程の解明のために高層湿原の縁辺域で手掘りコアの採取・分析を行い、約 8,000 年前から別寒辺牛湿原は海生珪藻種の流入する汽水環境であり、イベント性と思われる砂層を挟在していることが明らかとなった。4,000 年前頃に海水の流入が止まり淡水環境になった後、少なくとも 3 度の水位変動が起きていたことが復元された。本研究では昨年度より湿原の奥部でより長いコアを採取し、汽水環境であったころの変動調査を行う。

## 2. 調査手法

2010 年の 5 月と 10 月に別寒辺牛湿原とその周辺においてコアの採取を行った。採取した計 5 本のコアは研究室に持ち帰り、層相の観察・記載を行った。採取したコアは、BKNB 1～3 (5 月採取) と BKNB 4・5 (11 月採取) と名づけ、九州大学に保管している。本稿では BKNB 4・5 (図 1) についての分析を行う。

試料は 10 cm 間隔で処理後、永久プレパラートを作成し、1000 倍の光学式生物顕微鏡を用いて観察した。コア試料の永久プレパラートから珪藻の写真を撮影し、同定を行った。その結果、45 属 128 種の珪藻が観察された。種の同定に用いた主要文献は以下のとおりである。

Hustedt, F. 1927 – 1966 : Die kieselalgen von Deutschland, Östreich und Schweiz. *In* : Rabenhorst, L. (ed.) Kryptogamen-Flora Vol. 7. Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig.

Krammer, K. & Lange-bertalot, H. 1986. Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bacillariophytoceae. 1. Teil : Naviculaceae. 876pp. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

Krammer, K. & Lange-bertalot, H. 1988. Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bacillariophytoceae. 2. Teil : Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae. 610pp. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

Krammer, K. & Lange-bertalot, H. 1991a. Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bacillariophytoceae. 3. Teil : Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae. 576pp. Gustav

Fischer Verlag, Stuttgart.

Krammer, K. & Lange-bertalot, H. 1991b. Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bacillariophytoceae. 4. Teil : Achnantheceae Kritische Ergänzungen zu Navicula (lineolatae) und Gomphonema. 437pp. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

渡辺仁治・浅井一視・大塚泰介・辻 彰洋・伯耆晶子. 2005. 淡水珪藻生態図鑑. 784pp. 内田老鶴圃. 東京.

小林 弘・出井雅彦・真山茂樹・南雲 保・長田敬五. 小林弘珪藻図鑑. 591pp. 内田老鶴圃. 東京.

### 3. 結果・考察

#### 層相

BKNB 4 : 下位 (深度 7~4.6 m) は青灰色の粘土層、上部 (深度 4.6~3.5 m) はほぼ一般的な泥炭層であった。深度 3.9 m において火山灰層が見られた。昨年度までの研究において放射性炭素で測定した泥炭層と砂層の境界は約 4,000 年前であり、深度 3.9 m の火山灰層は Ta-c (約 2,500 年前) である可能性がある。昨年度の報告で粘土層中に見つかった Ko-g (約 7,500 年前) と思われる火山灰層はこのコアでは見られなかったため、このコアの最下部の年代は約 7,000 年前以降であると考えられる。(図 2)

BKNB 5 : 下位 (深度 4.9~4.6 m) は青灰色の粘土層、上部 (深度 4.6~1.5 m) はほぼ一般的な泥炭層であった。深度 3.6 m において火山灰層が見られた。BKNB 4 と同様 Ta-c (約 2,500 年前) であると考えられる。このコアの最下部は上下層の境界から 30 cm 下であることから、およそ 4,500 年前と推定される。(図 3)

現在 BKNB 5 コアにおける上下層の境界;深度 4.58 m の泥炭と BKNB 4 コアの深度 6.33 m で見つかった貝殻片について、放射性炭素年代を測定中である

#### 珪藻

珪藻の同定・計数した結果は種ごとに産出頻度を百分比で求め、古環境推定の指標となる 10 種群を選出した。それぞれ図 2・3 に写真を載せている。以下にそれら珪藻種群の概要を説明する。

#### *Achnanthes hauckiana*

汽水産で付着生活をする種。ごく普遍的に見られる種。

#### *Aulacoseira italica*

淡水産で群体を組み、浮遊生活をする種。現生では床潭沼に現れている。

#### *Cocconeis placentula*

淡水産で植物に付着して生活する種。チライカリベツ川沿いの糸魚沢や別寒辺牛川のカヌー乗り場付近で現れた。

### ***Cocconeis scutellum***

汽水産でアマモなどの植物に付着して生活する種。厚岸湖の湖岸などに良く見られた。

### ***Eunotia tenelloides***

淡水の湿地に現れる好酸性種。

### ***Navicula tantula***

淡水から低鹹汽水で生息する種

### ***Nitzschia frustulum***

淡水から低鹹汽水の流水域において付着生活をしている普遍種

### ***Pinnularia borealis***

ジメジメした陸域を成育域としている好酸性種

### ***Staurosira construens***

淡水域から汽水域において群体を組み、一時的に浮遊生活もする付着性種。様々な変種があるため生態は若干バラけるが、まとめて計数した。

### ***Thalassiosira spp.***

多くの種が海水中に生息するため、海水流入の指標として使われる。

## 古環境

層相と産出珪藻の傾向から復元される古環境は大きく2分される。BKNB 4と5の変動は共通のため、まとめて記載する。

下部の灰色粘土層では、産出する種の傾向は現在の風蓮湖とほぼ共通しており、海生種の *Thalassiosira spp.* と汽水付着性の *Cocconeis scutellum*、*Achnanthes hauckiana* が多産していることから、風蓮湖と同様に海水が流入する汽水域であったと推測される。昨年度のコアでは粘土層に砂が挟在していたが、BKNB 4・5では見つからなかった。

粘土層と泥炭層の境界付近では *Cocconeis scutellum* の産出率が徐々に減少する一方 *Staurosira construens* の産出率が増加している。これは環境の変化が遷移的であったためと推定される。BKNB 4においては *Staurosira construens* に増減が見られるが、その環境を好む変種がそれぞれ優占しているためである可能性がある。

泥炭層では浮遊性種の *Aulacoseira italica* と付着性種の *Eunotia tenelloides*、*Navicula tantula* が多産することから、淡水の湿地であったと考えられる。*Aulacoseira italica* の産出率変動にピークが見られることから、昨年度の結果同様水位変動を示していると考えられる。海水準変動の影響のない内陸の湿地において現れたこの水深変動は、気候変動によるものである可能性がある。

## 4. まとめ

別寒辺牛湿原の奥部で手掘りコアラを用いてコアを採取し、層相と化石珪藻群集から環境変動を推定したところ以下のことが明らかとなった。

1. 7,000～4,000年前には現在の湿原の大部分が、現在の風蓮湖のように海水の流入する

汽水環境であった。

2. 4,000年前以降は海水の流入しない淡水湿地となり、気候変動あるいは地殻変動に伴う相対水位の変動があった。

3. 汽水環境から淡水環境への変化は珪藻群集からは遷移的であった。

今後放射性炭素年代が得られれば昨年度の地点と比較して、海退の速度を求めることができるかと考えている。

#### 参考文献

- Hustedt, F. 1927 – 1966 : Die kieselalgen von Deutschland, Östreich und Schweiz. *In* : Rabenhorst, L. (ed.) Kryptogamen-Flora Vol. 7. Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig.
- Ishikawa, S. & Kashima, K. 2009: Diatoms in Bekanbeushi Wetland, Eastern Hokkaido. *Diatom.* **25**. 106-110.
- Krammer, K. & Lange-bertalot, H. 1986. Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bacillariophytoceae. 1. Teil : Naviculaceae. 876pp. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Krammer, K. & Lange-bertalot, H. 1988. Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bacillariophytoceae. 2. Teil : Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae. 610pp. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Krammer, K. & Lange-bertalot, H. 1991a. Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bacillariophytoceae. 3. Teil : Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae. 576pp. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Krammer, K. & Lange-bertalot, H. 1991b. Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bacillariophytoceae. 4. Teil : Achnantheceae Kritische Ergänzungen zu *Navicula* (lineolatae) und *Gomphonema*. 437pp. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- 渡辺仁治・浅井一視・大塚泰介・辻 彰洋・伯耆晶子. 2005. 淡水珪藻生態図鑑. 784pp. 内田老鶴圃. 東京.
- 小林 弘・出井雅彦・真山茂樹・南雲 保・長田敬五. 小林弘珪藻図鑑. 591pp. 内田老鶴圃. 東京.

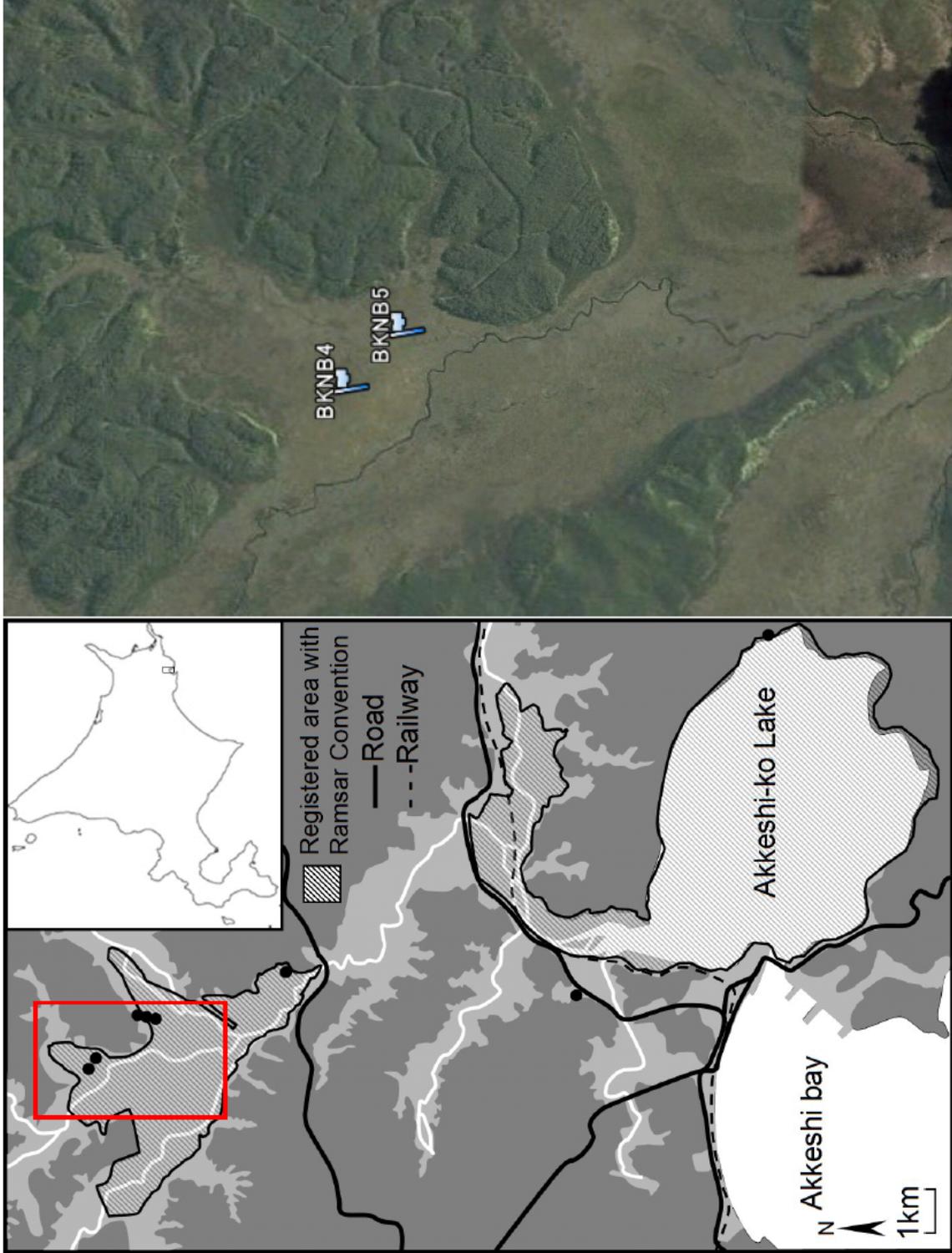


図1：コア採取地点図

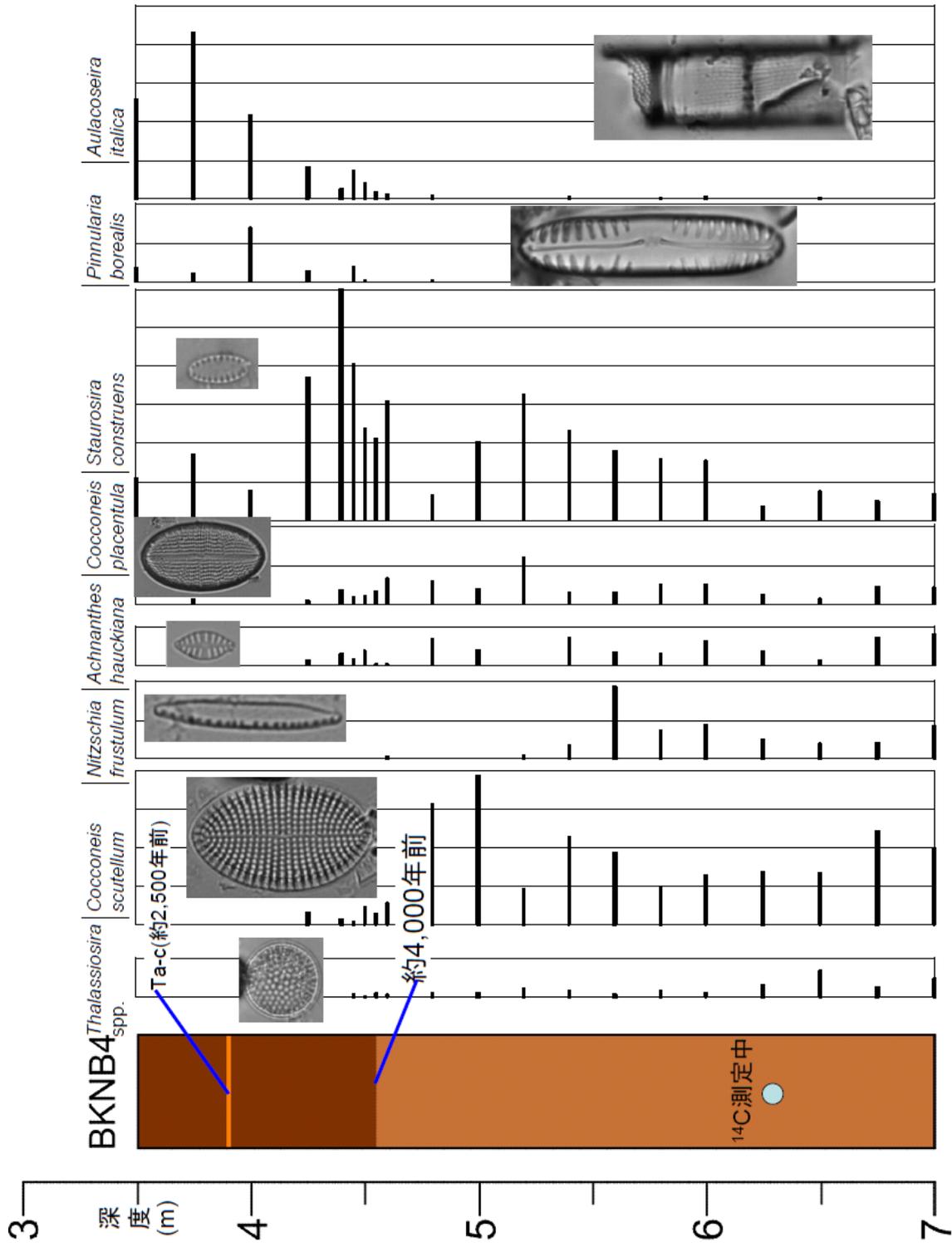


図2 : BKNB4の柱状図と珪藻ダイアグラム

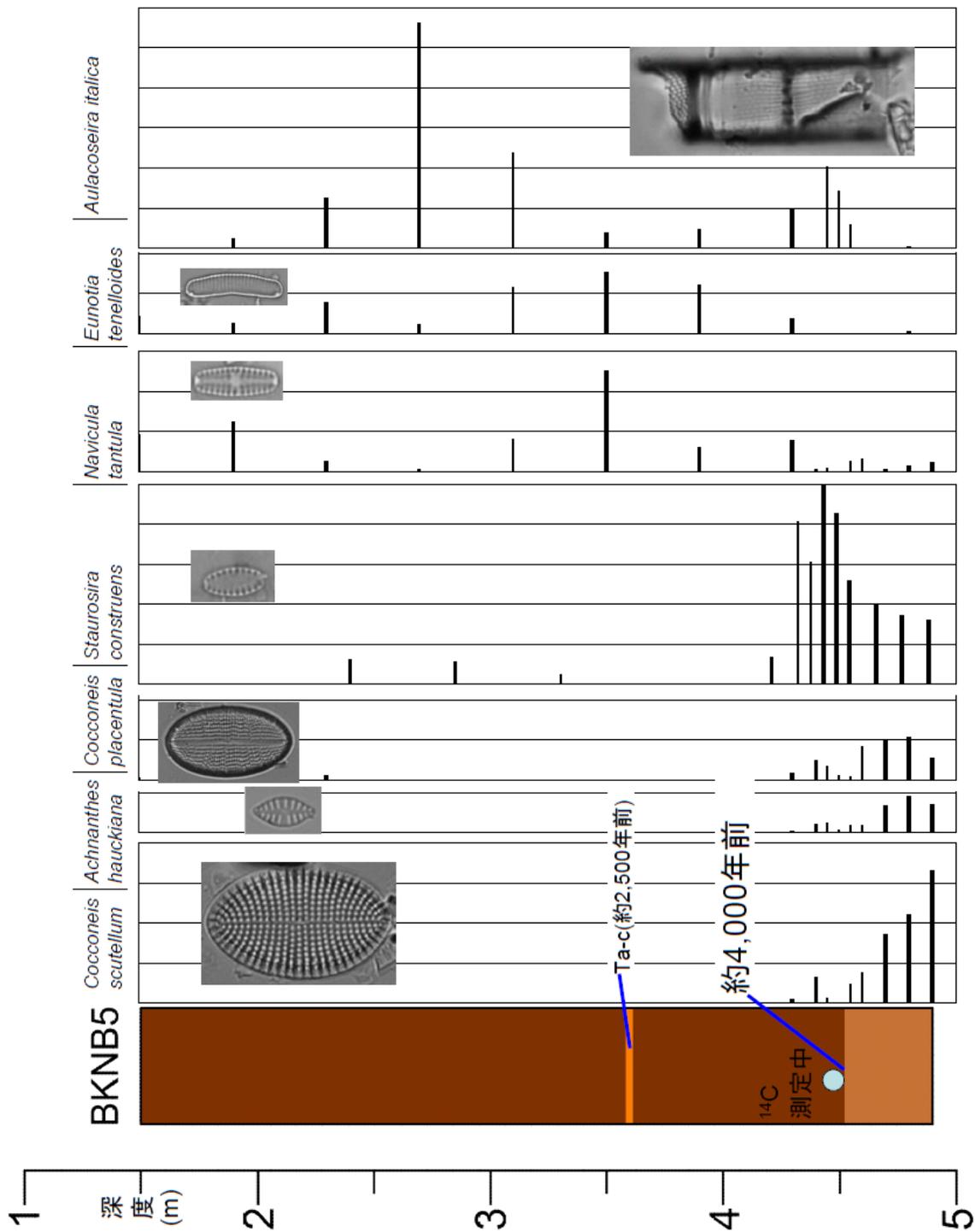


図3：BKNB5の柱状図と珪藻ダイアグラム