

珪藻遺骸群集からみた諏訪湖における過去2万年間の環境変遷

正木紫苑¹⁾, 廣瀬孝太郎²⁾, 葉田野希³⁾

1) 兵庫県立大学大学院 環境人間学研究科 2) 兵庫県立大学 自然・環境科学研究所

キーワード: 諏訪湖, 珪藻, 完新世, ヤンガードリアスイベント

3) 長野県環境保全研究所 (現: 新潟大学 自然科学系)

背景と目的

最終氷期以降の気候変動におけるそのメカニズムと地域的な影響

過去20000年間の気候変動は...

急激な温暖化→安定した気候 という傾向

その間に急激な寒冷化・乾燥化イベントがあった

- ヤンガードリアスイベント (12.9~11.7 ka^{※1)})
- 8.2 kaイベント ※1)ka = 1000年前

これらのイベントのメカニズムは...

1. 淡水流による海洋循環の変化

2. 北大西洋の寒冷化と地球規模の連動

3. アジアモンスーンの弱化と熱帯収束帯の移動
と考えられているが...

日本では長期記録を保存した指標が少なく
空間的な環境変化が十分に明らかにされていない

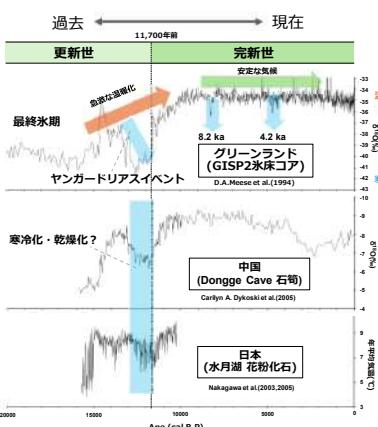


図1. 古環境指標に基づいた、過去2万年間における気温変化を推定したもの

調査地: 諏訪湖の特徴

諏訪湖の特徴は....

- 寒暖差・大 (内陸性気候)
- 集水域・大 (531 km²) 沖野(1997)
- 堆積速度・大 (3.0 m/kyr) 山崎ほか(1988)

諏訪湖は過去数万年の環境変動を捉えるのに適した地域といえる。

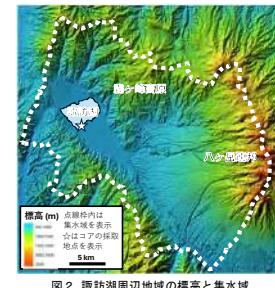


図2. 諏訪湖周辺地域の標高と集水域

試料と方法

ST2020コアの概要

試料: ST2020コア

採取地点: 諏訪湖南岸

コア長: 30 m

測定された年代: 27,000年前~

先行研究からわかったことは...

- 湖底に泥がたまる速さの変化
- 5つの環境変化を経験
- 古土壤, SiO₂濃度からみた湖水位変動

▶ 珪藻分析であれば数百年単位での
水質, 水深の変化がわかる

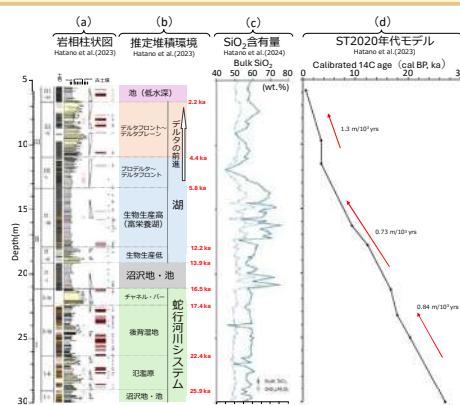


図3. 先行研究で明らかにされたST2020コアの概要

珪藻 (单細胞の藻類)

- 世界中の海や湖, 川に生息
 - 種によって生息する環境が異なる
 - ケイ酸質の被殼で堆積物に残りやすい
- ▶ 堆積物の珪藻の化石を分析することで過去の気候変動を復元可能



図4. 珪藻分析による古環境復元の概略図

- 63層準 (10-50 cm間隔) から0.1 gを分取
- 試料の懸濁液に超音波をかけ, 封入剤を用いてプレパラートを作製
- 珪藻殻を300殻を計数し, どの種がどのくらい多いのかを分析
- 種の顔ぶれから, どの層がどのくらい似ているかを解析
- 珪藻区分を設定し, 多い珪藻の生態情報から昔の環境を推定

結果

珪藻分析の結果...

60属362分類群, 17未同定分類群が確認された。

多く産出した種は

- Aulacoseira ambigua
 - Aulacoseira granulata
 - Aulacoseira distans
 - Staurosira科
 - Eunotia属
- 浮遊性種
水に浮かんで暮らす
- 底生種
水草, 石などについて暮らす

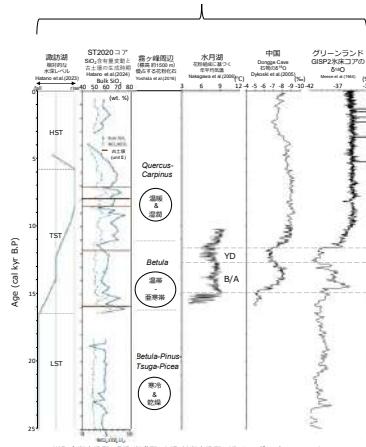
種の顔ぶれから, 11の環境があったと考えた。



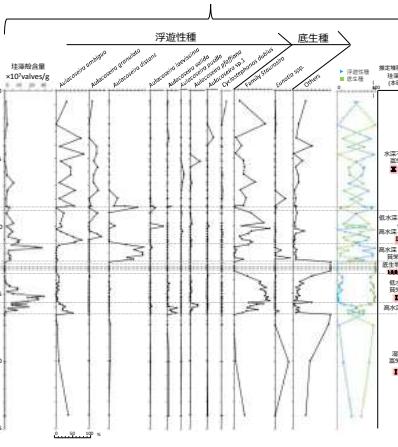
図5. ST2020コアから産出した珪藻。(1-4).Aulacoseira ambigua. (5-7).Aulacoseira laevissima. (8-10).Aulacoseira distans. (11-13).Aulacoseira granulata. (14-16).Aulacoseira pusilla. (17,18).Aulacoseira paffianae. (19,20).Aulacoseira valida. (21,22).Cyclostephanos dubius. (23-25).Staurosira construens. (26-28).Staurosira construens var. binodis. (29-31).Staurosira venter. (32,33).Staurosira construens var. triundulata. (34-36).Staurosira sp.1. (37-39).Punctastriata linearis. (40,41).Eunotia exigua. (42,43).Eunotia meisteri. (44,45).Eunotia minor. (46,47).Eunotia incisa. (48).Eunotia nipponica.

考察

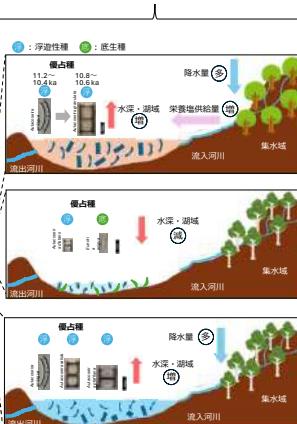
諏訪湖と世界の環境変化



本研究で得られたデータ



珪藻から考えられる環境



この研究でわかったこと

- 約12.6~10.0 ka^{※1}において ※1)ka = 1000年前 Aulacoseira 属の顔ぶれが変化
- ▶ 11.7 ka頃の温暖化による
降水量の増加と水深増加,
栄養塩供給量の増加に伴う
富栄養化^{※2}を反映 ※2)湖の栄養が
豊富になること
- 約12.3 ka・11.8 ka, 8.0 kaにおいて
Eunotia 属が多産
- ▶ YDイベント^{※3}, 8.2 kaイベントの
寒冷化を反映 ※3)ヤンガードリアスイベント
- 約16.5 kaにおいて,
珪藻殻量と浮遊性種が増加した
- ▶ 晩氷期の諏訪湖での温暖・湿潤化は
北部大西洋周辺に比べて
千年程度早く起こった

図6. 先行研究に基づく様々な地域における気候変動

図7. 珪藻種組成の時系列変化と設定された珪藻区分

図8. 珪藻分析に基づく堆積環境の模式図