

(別紙2)

# 長野県深見池年縞堆積物を用いた 樹木年輪年代学的手法の応用

○星野安治<sup>1,2</sup>, 山田和芳<sup>3</sup>, 篠塚良嗣<sup>4</sup>, 米延仁志<sup>3</sup>, 大山幹成<sup>1</sup>, 北川淳子<sup>5</sup>

<sup>1</sup> 東北大学学術資源研究公開センター植物園

<sup>2</sup> 日本学術振興会特別研究員PD

<sup>3</sup> 鳴門教育大学

<sup>4</sup> 北海道大学

<sup>5</sup> 国際日本文化研究センター

# 発表の概要

- 従来の年縞カウンティングを基にした湖沼年縞堆積物の編年誤差の程度は？
- 誤差を持たない樹木年輪年代学の手法を援用し、適用の可能性を探る
- 樹木年輪年代学の手法の紹介
- 長野県深見池年縞堆積物での検討

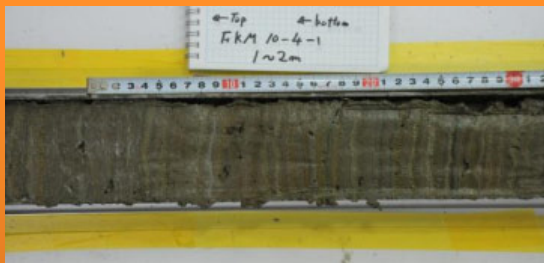
# 高時間分解能を持つ古環境試料

- 樹木年輪
- 湖沼年縞堆積物
- 石筍（鍾乳石）
- サンゴ
- アイスコア

陸域～汽水域の古環境試料からは  
人類生活圏の環境変遷史が得られる

どの代理データも  
万能ではない

## 湖沼年縞堆積物



1年の分解能を持つ  
記録が長い（～十万年）

欠如や攪乱により連続性が不確実

## 樹木年輪



年代の精度と確度が格段に高い  
暦年代が得られる

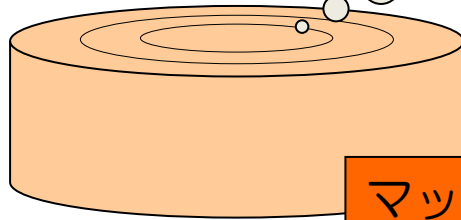
記録が短い（～1万年）

# 樹木年輪年代学の概要

年輪

＝ 遺伝的形質＋競争＋大気汚染＋気候＋・・・

様々な要因により変動



マッチングさせて・・・

暦年代の測定 木材の産地推定

年輪考古学

変動要因を解析して・・・

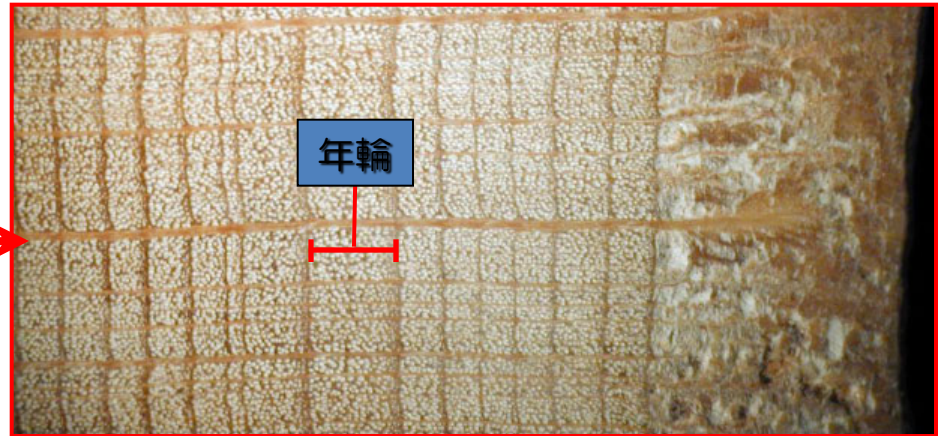
森林動態  
公害等の解析

古気候の復元  
年輪気候学

年輪生態学

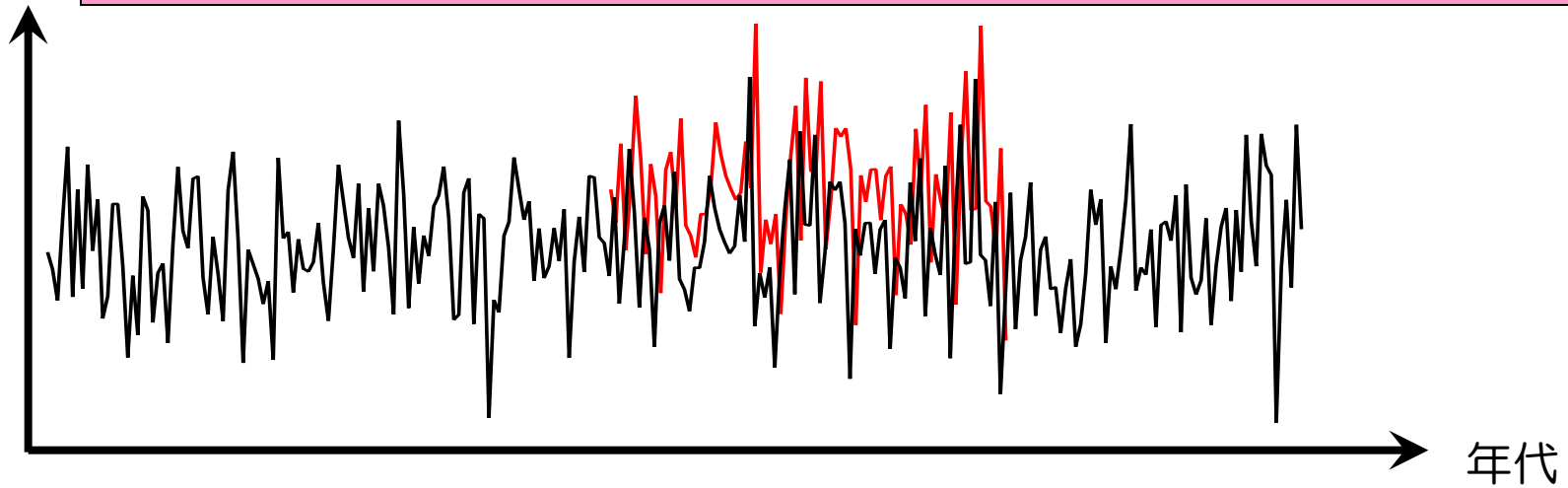
- 年代特定能
  - 時間分解能
- } 1年と高精度!!

# クロスデーティング



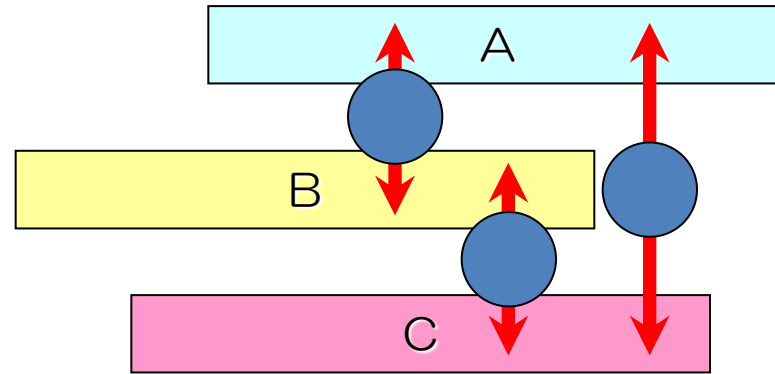
年輪幅

照合させることにより年輪形成年が、1年の精度で・誤差無く明らかに



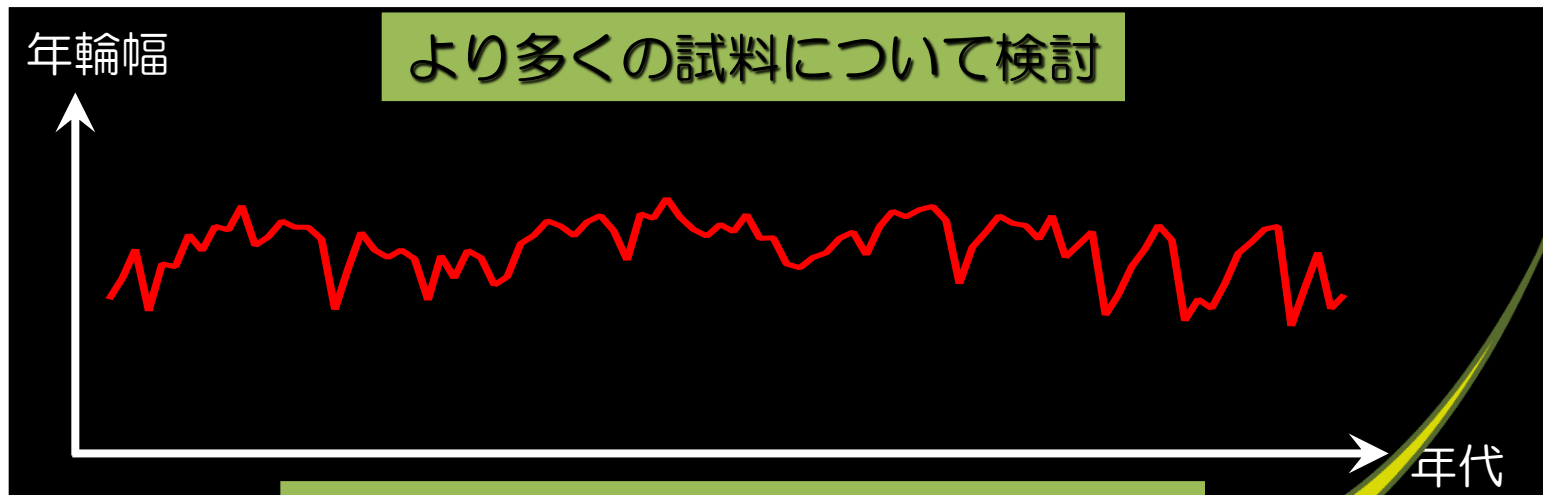
# クロスデーティング・反復検証

- 目視評価
  - 年代の照合
- 統計的評価
  - 年代候補の絞込み
- レプリケーション



整合性の反復検証

年代

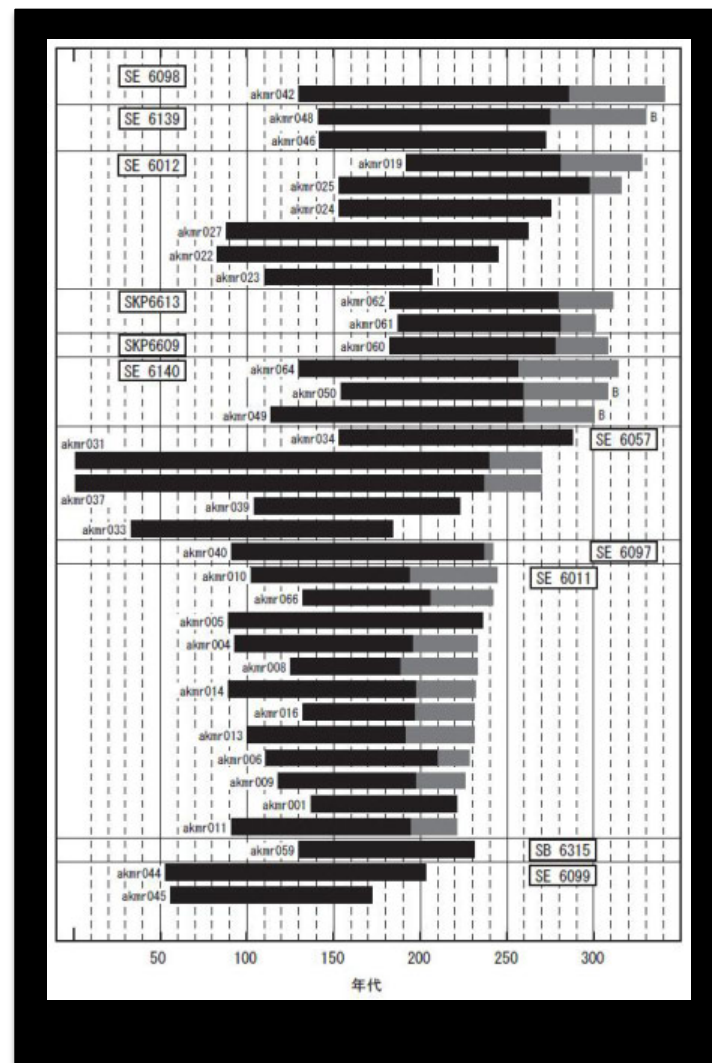
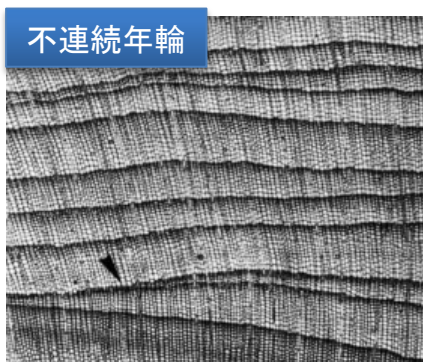


試料間のアンサンブル平均  
⇒ 標準年輪曲線の構築

# 反復検証の例

多数の試料を用いて

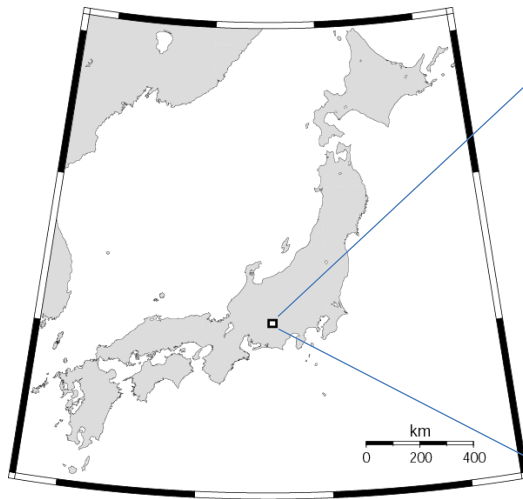
- クロスデーティングすることで年代決定の確証を得る
- 計測ミスや不連続年輪を検出する
- 平均化することで個体間に共通するシグナルを強調する (S/N比の向上 > 気候変動成分の抽出)



⇒ 湖沼年縞堆積物で！

# 深見池の概要

- 長野県南部、下伊那郡阿南町
- 海拔484m、面積2.2ha
- 1662年、地震による地滑りにより形成
- 周囲を山に囲まれ、風の影響を受けにくく、水深4m以上の深部は無酸素状態 ⇒ 年縞が存在する





# 試料の採取



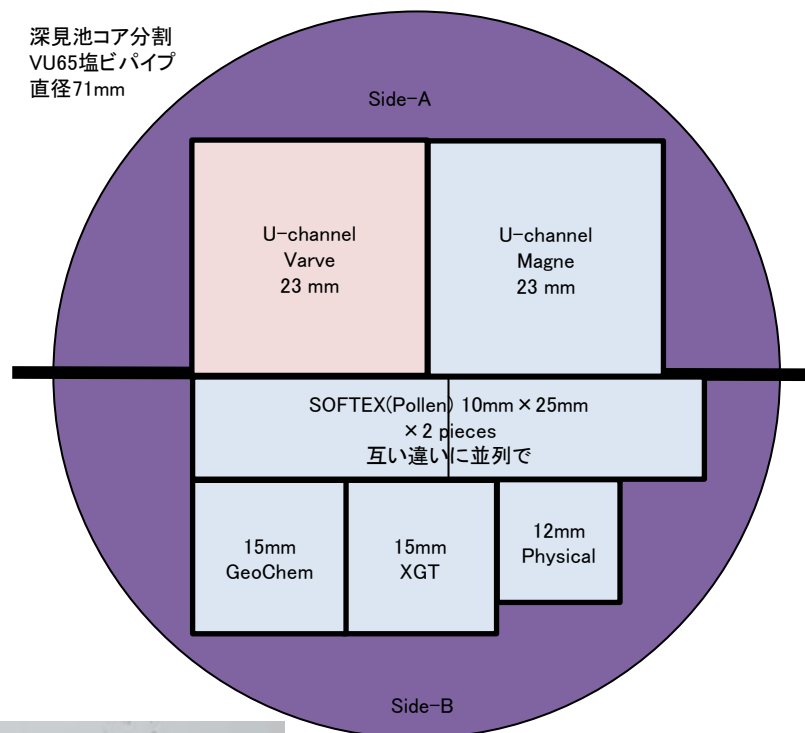
- 2010年2月上旬
- マッケラス・4m
  - 12本
- 表層・凍結試料
  - 5本 (◎で表示)



# コアの分割

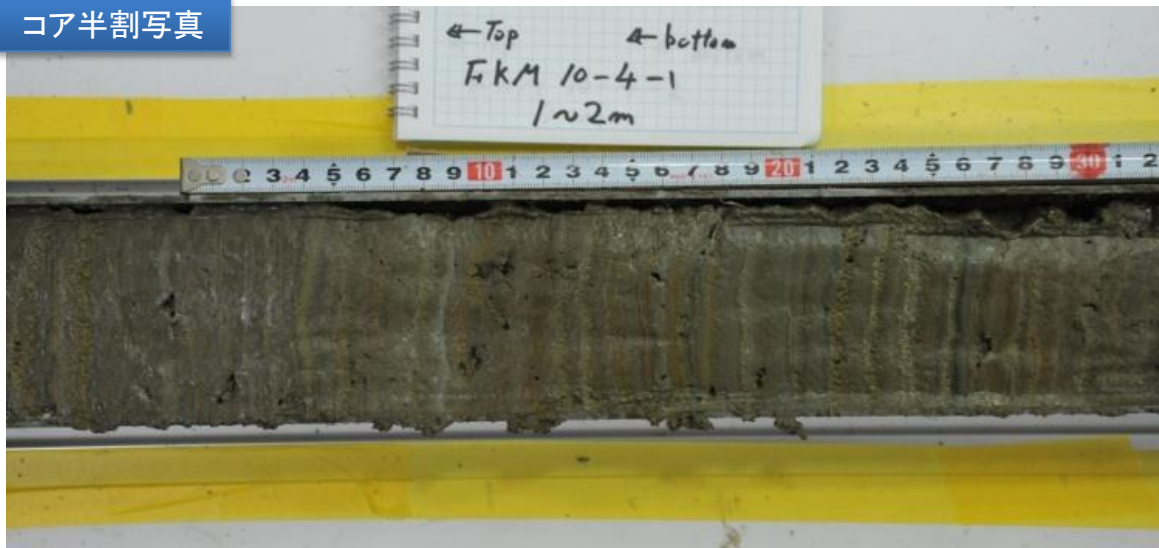
- コアを半割・記載
- 各実験に向けコアを分割

深見池コア分割  
VU65塩ビパイプ  
直径71mm



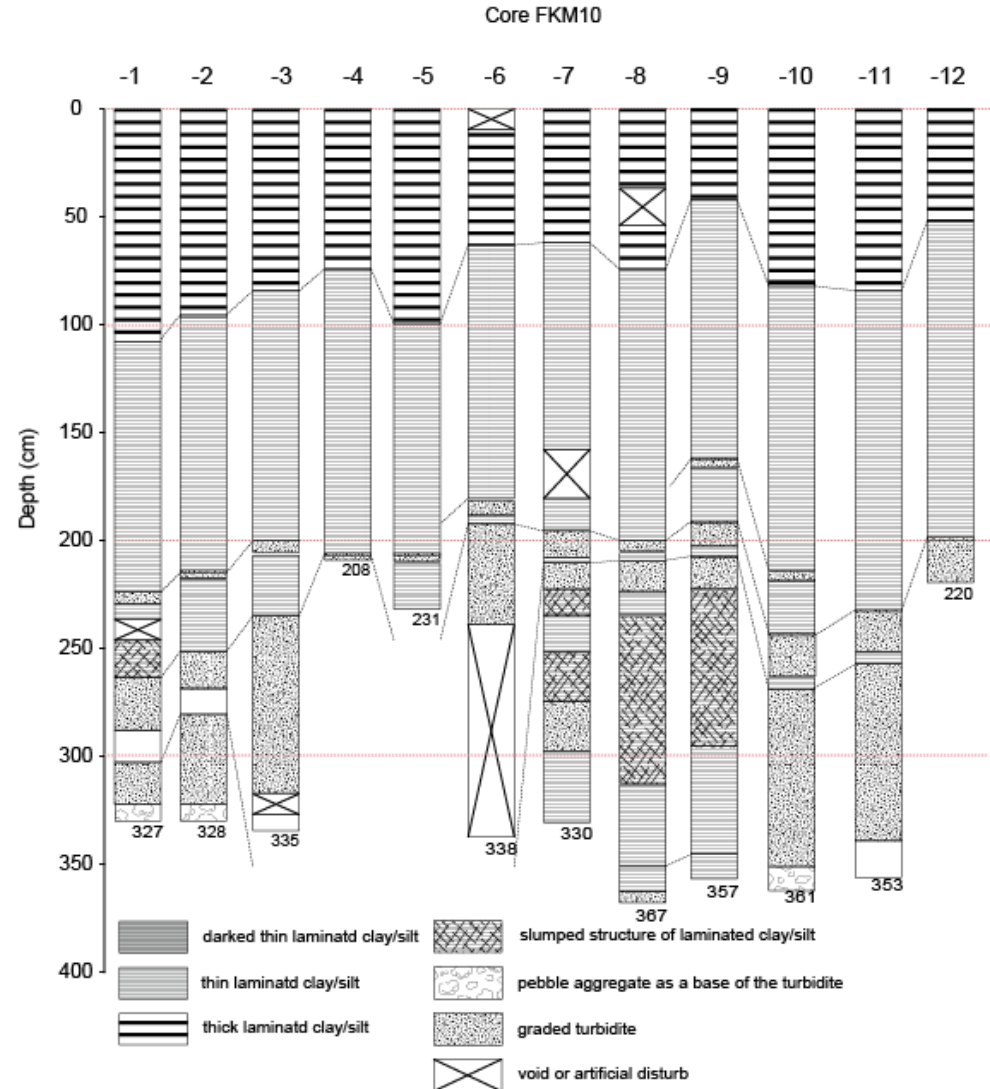
Sofutexは写真撮影後、花粉分析用試料とする

コア半割写真

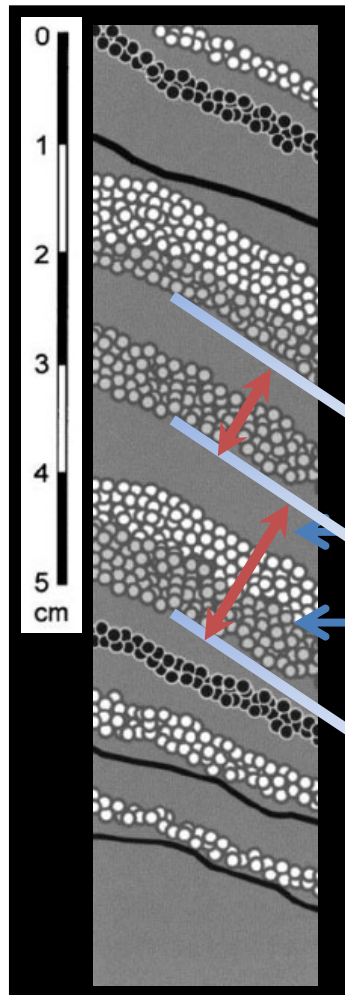


# コアの記載

- 採取時、タービダイト基底層がボトムの場合、脱落が多い
- # 8-10が最も深い深度までの堆積物をサンプリングできている
- 年縞の定常的な堆積と、イベント堆積で構成
- ミリスケールの洪水のようなイベント層も確認できている
- タービダイトが堆積するとき、それに覆われるラミナが乱される(スランプ構造)ことが起きている
- 上部は非常に層厚の厚いラミナが形成



# 深見池年縞堆積物の構造

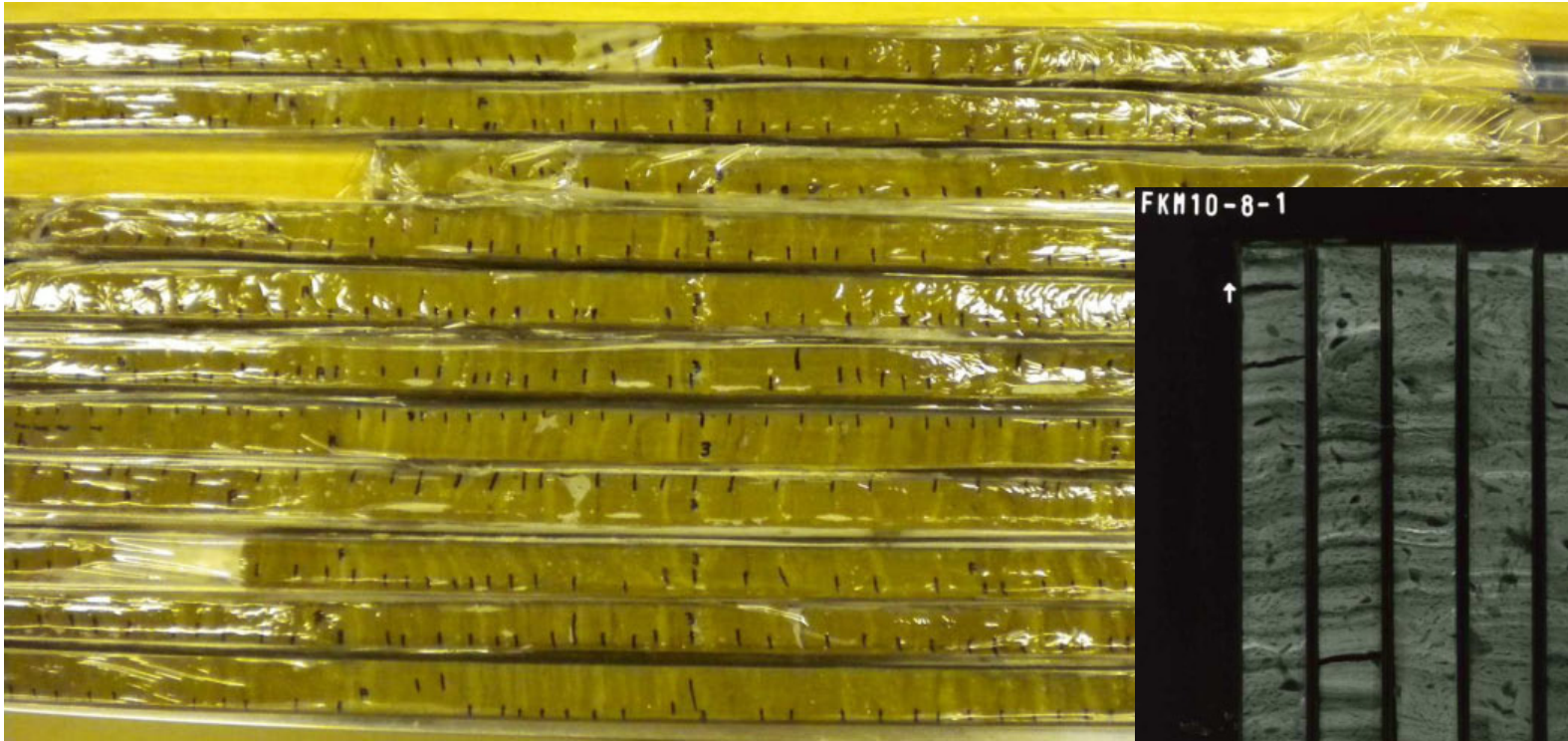


この組み合わせを1年の年縞と認定し、幅(厚さ)を計測

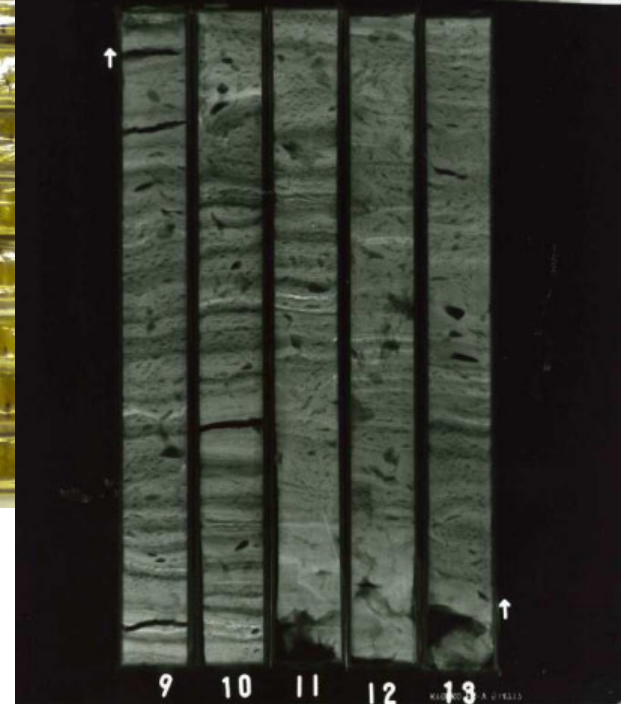
暗色・碎屑物 … 夏～晩秋

明色・珪藻群集 … 春

# 年縞の認定

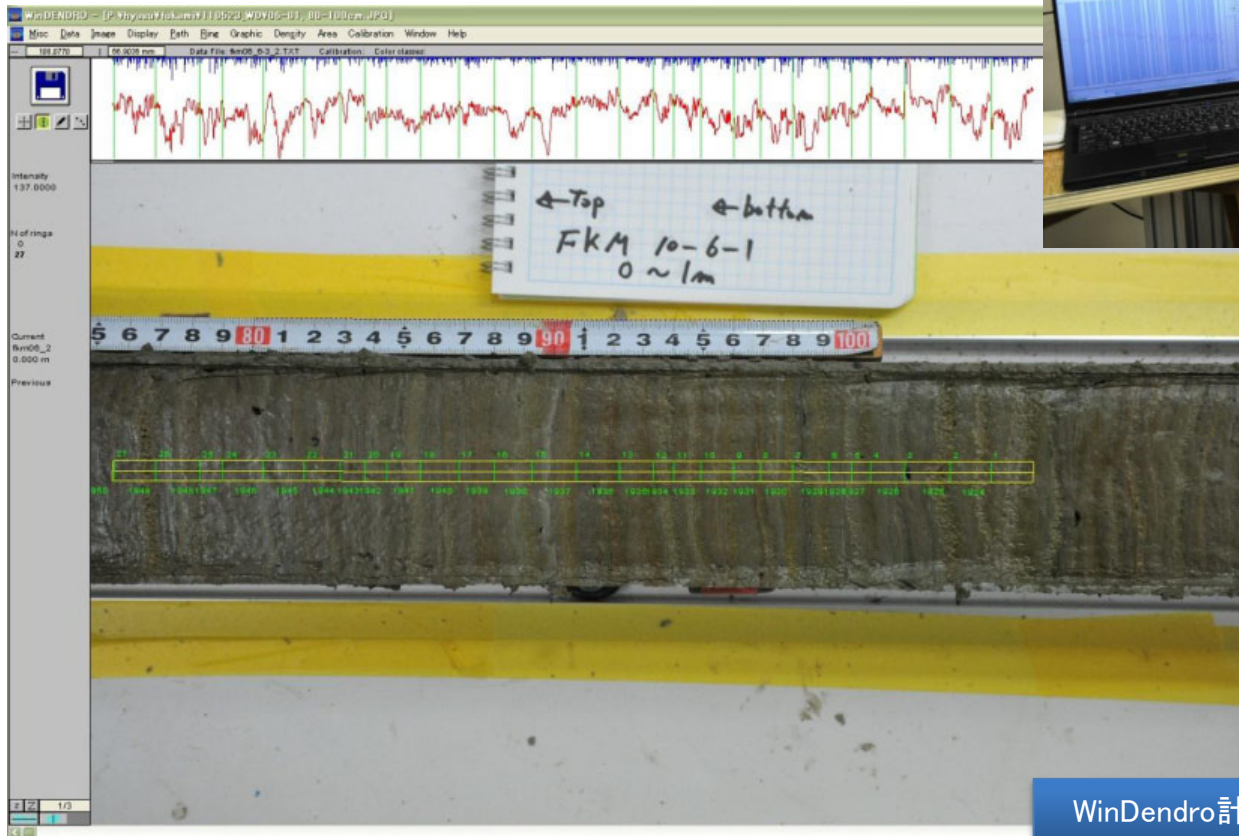
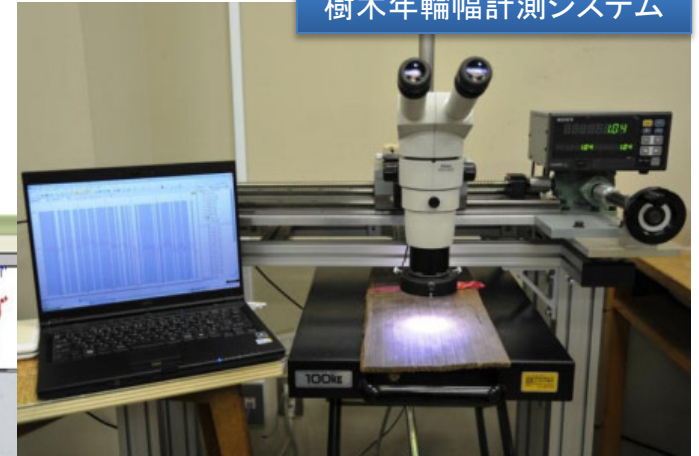


FKM10-8-1



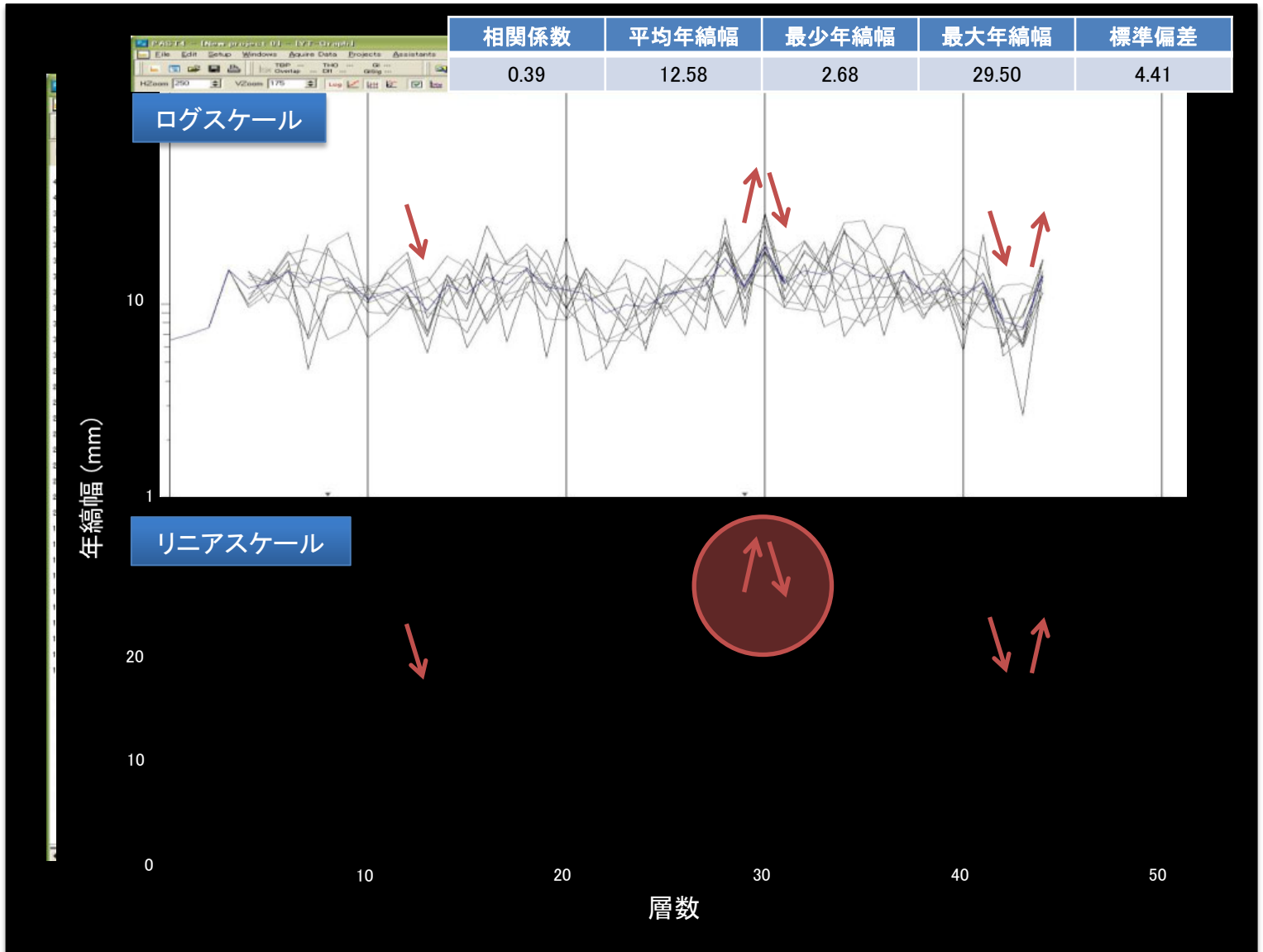
# 年縞幅の計測

樹木年輪幅計測システム

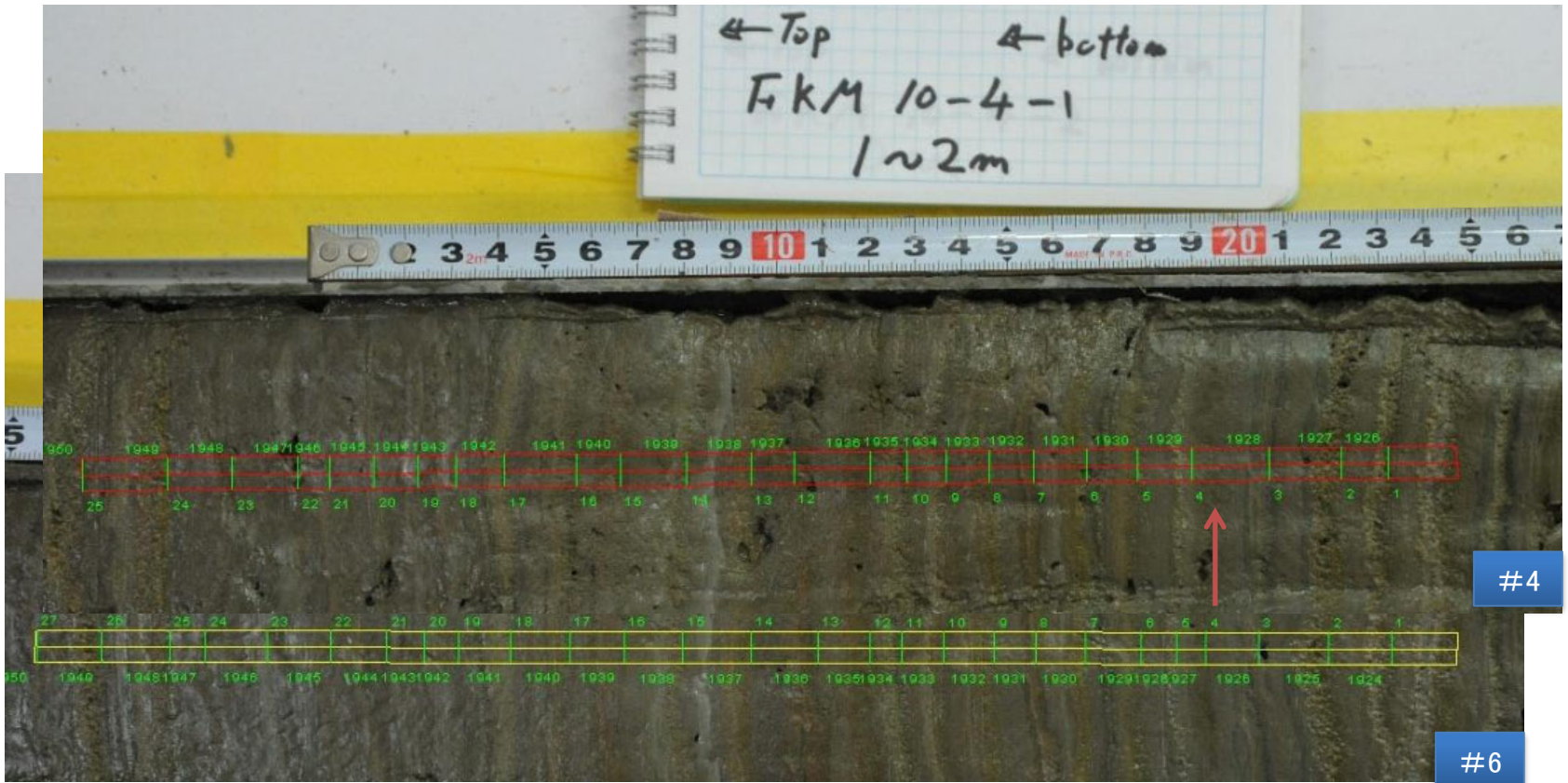


WinDendro計測画面

# 年縞幅のクロスデーティング



# コアでの再検討



- 3コア・1層少ない
- ⇒ 1コア・解決: 残り2コア・欠如がありそう…



# まとめ

- 湖沼年縞堆積物の編年に、樹木年輪年代学の手法(クロスデーティング)を援用
- 年縞幅変動はコア間で同調し、指標年が検出できるなど適応が可能
- ⇒ 「年」オーダーでの年縞編年の構築
- 10本程度のコア数が必要

# 今後の展望

- 年縞編年に暦年代を付ける
  - 表層堆積物・古地磁気・核実験起源物質
- 暦年代年縞編年に基づく分析を進める
  - 花粉分析、化学分析等
- 年輪気候学的手法の援用
  - 観測環境データ(気象・水質等)との応答解析
- 他の代理データとの比較・検証
  - 樹木年輪気候復元(木曾ヒノキ等)・歴史記録等との対応

