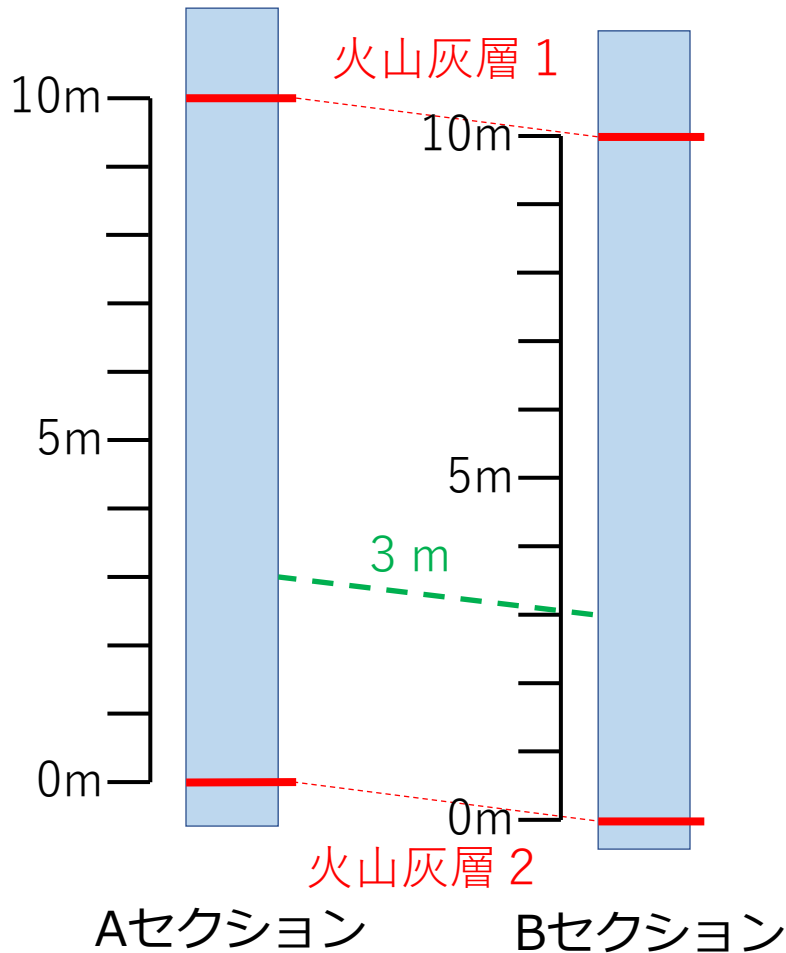


層序学における 「不連続」とは、どういう意味？

【なぜ2つの火山灰間の試料採取範囲が重要なのか？】

【柱状図の例】



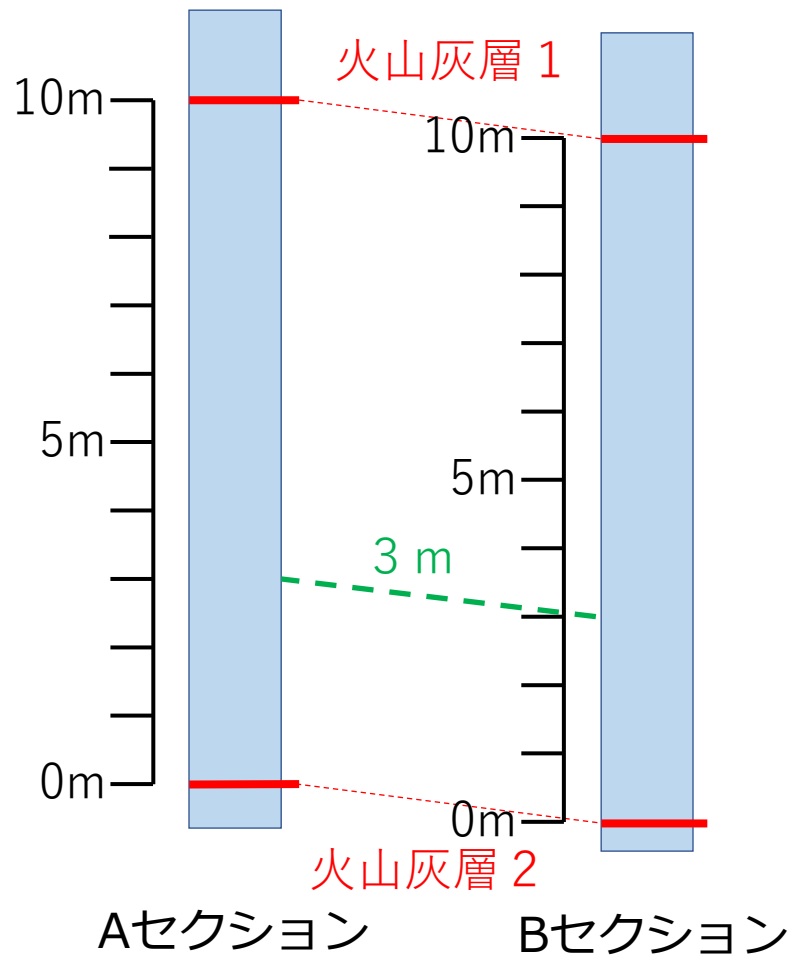
①～③の様な条件の柱状図を例に話をする。

- ① 一定の距離が離れた、露頭(崖)として繋がっていないAセクションとBセクションを対比する。
- ② どちらも地層の間に2枚の火山灰層(赤色)を挟む。2枚の火山灰層間の層厚はA・Bセクションともに概ね同じ(左図では10m)とする。
- ③ 火山灰層は、地層が堆積する時間に比べて極めて短い時間のイベントであるため、特定の時間面を示す。

したがって、Aセクション－Bセクション間において
火山灰層 1 と火山灰層 2 は、それぞれが同一の時間面を示す。

⇒ では、火山灰層 1 - 火山灰層 2 間の地層における特定の高さ(例えば両セクションの火山灰層 2 から上位 3 m の箇所)はそれぞれ同一の時間面とみなしてよいか？

【柱状図の例】



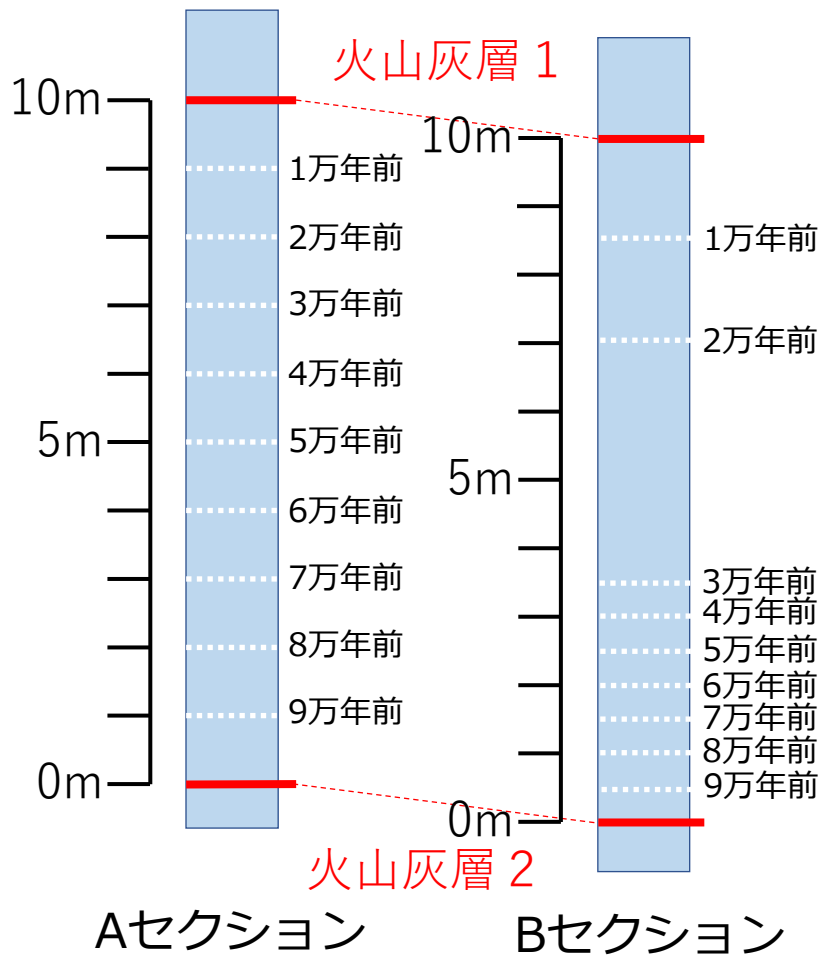
答えは「×」（ただし、調査内容・データの揃い具合による）

一般的に、物性が同じ地層（砂層や泥層）が水平方向に同じ高さで分布していたとしても、セクション間においては必ずしも同一時間面と見なすことはできない。

《なぜ、「×」なのか？》

火山灰層同士は同一時間面を示すが・・・

【柱状図の例】



例えば、Aセクションは1mあたり1万年かけて堆積すると仮定する（堆積速度が概ね一定）。

では、Bセクションも毎年同じ堆積速度で堆積するか？



それは分からない。

（必ずしもAセクションと同じ速度で堆積するとは限らない）

例えば、Bセクションの前半は堆積速度が遅く後半のある時点で堆積速度が急激に増す可能性も考えられる。（左図では、3万年前から堆積速度が急激に増加すると仮定）

AセクションとBセクションが同一の堆積速度であることを証明できる地質情報がある場合に限り、同時性を説明できる。

《地層の連続性および不連続について》

「国際層序ガイド（アモス・サルヴァドール 編）」によれば

『一般に年代層序境界の同時性の確実度は、地理的に離れるとともに減少してしまう。それゆえ年代対比のためにはあらゆる可能な証拠を使用すべきである。すなわち多種類の化石の分布、地層の側方連続性・地層の重なり、岩相、**同位体年代**、電気検層上の標識、不整合、海進および海退、火山活動、構造的な出来事、**古気候学的データ**、**古地磁気学的特性**などである。』

と101ページに書かれており、年代層序において同時性の確実度を高めるためには、様々なデータを揃える必要があることを説いている。

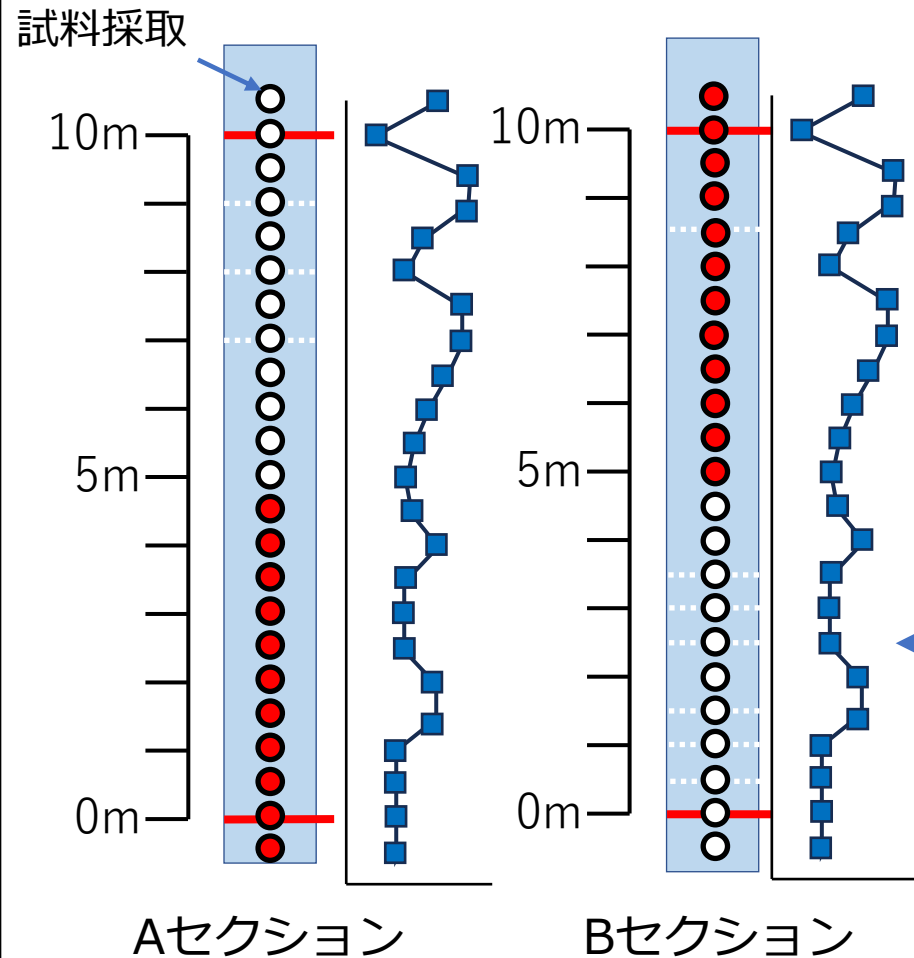


国際層序ガイド 層序区分・用語法・手順へのガイド

国際層序区分小委員会 委員長 アモス・サルヴァドール編（日本地質学会 訳編）共立出版株式会社

《「同時性」を説明するためのデータ》

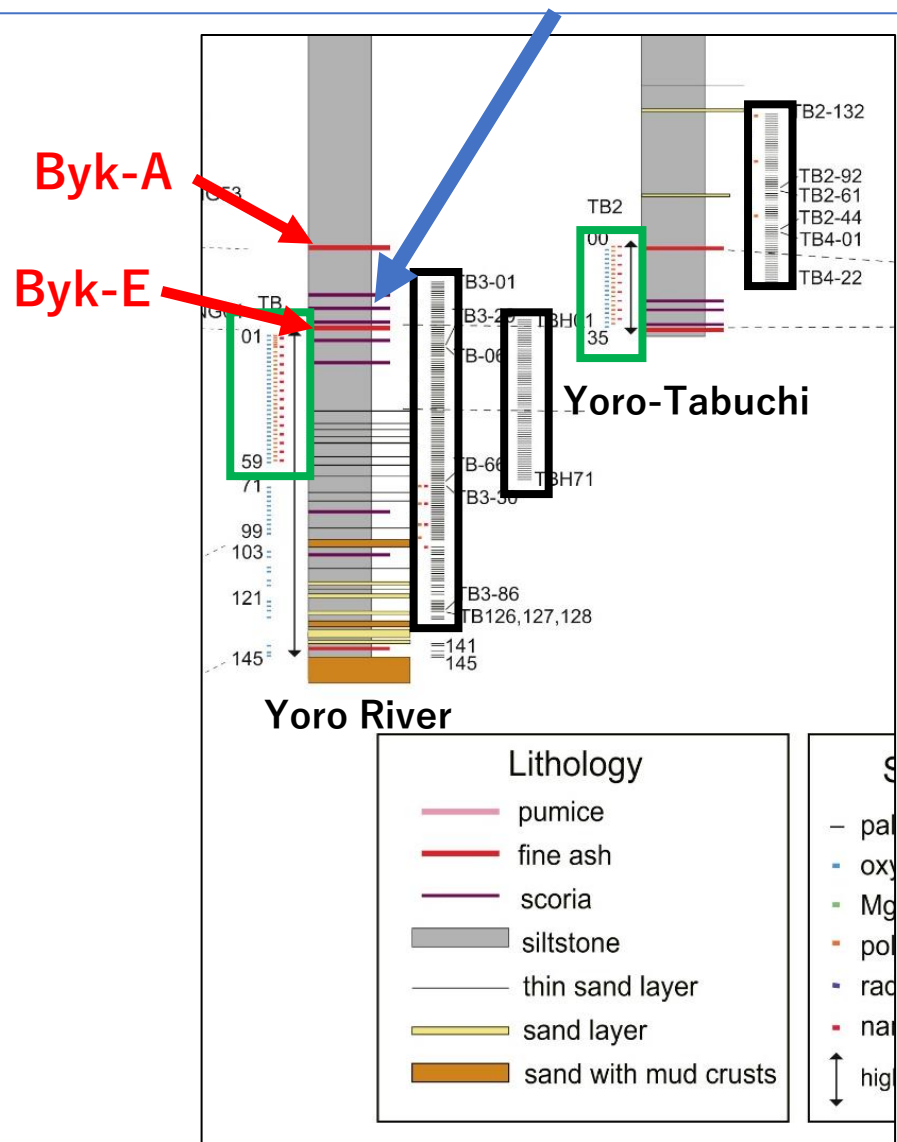
【柱状図の例】



千葉複合セクションにおいて、2つのセクション間の同時性を説明するためには、両セクションにおいて古地磁気や酸素同位体比などのデータの一致性を示せばよい。

例えば左図の様に、両方のセクションにおいて同じ間隔で試料採取を行い、酸素同位体比等の古地磁気以外のデータが概ね一致していれば、仮に古地磁気の試料採取が途中で途切れていたとしても、セクション間の地層の同時性、つまり「不連続が少ない」データである事を説明できる。

両セクションのデータがほぼ一致しているため「堆積速度もほぼ一致して、年代もほぼ一致するだろう」という考え方。



Suganuma et al.(2018)より抜粋・加筆

《千葉セクションの試料採取不足》

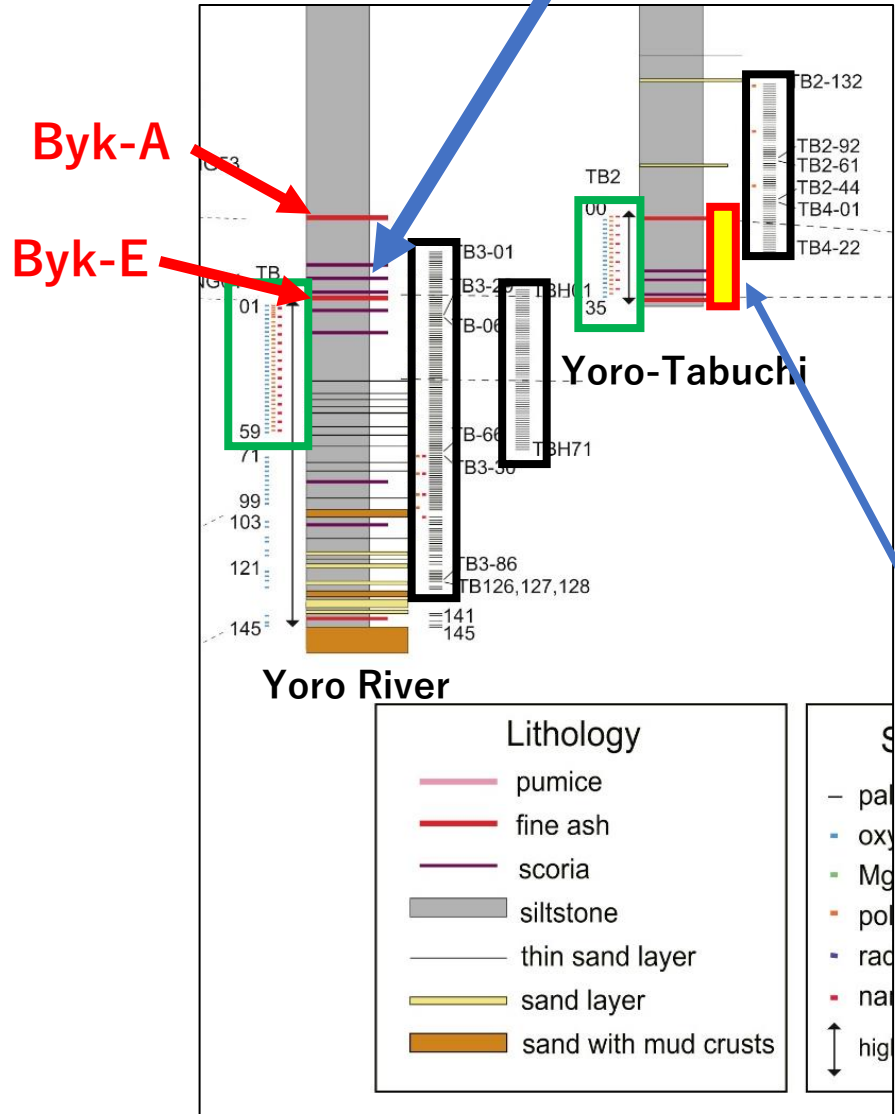
GSSP 1次審査で『不連続があるのではないか?』と質問が審査委員からあったとされるが、当時の最新論文であるSuganuma et al.(2018)の採取範囲を見ると左図の古地磁気(黒枠)採取範囲は、いずれも古地磁気逆転境界上下の火山灰(Byk-A、Byk-E)をオーバーラップしておらず、2つの火山灰の間では

- ・下半分は養老川セクション(千葉セクション)
- ・上半分は養老-田淵セクション

で採取されている。

また、他のデータ(酸素同位体、花粉等(緑枠))は養老-田淵セクションでは両火山灰をオーバーラップしているものの、養老川セクションでは途中で途切れており、両セクションの同時性、つまり堆積速度が等しい事を説明するにはデータが不足していた。

松山-ブリュンヌ古地磁気逆転境界(Okada et al.(2017)より)



Suganuma et al.(2018)より抜粋・加筆

《申請グループが無断採取に至った経緯》

これらのデータでは、セクション間の同時性を説明するための根拠に乏しいため、1次審査では『不連続があるのではないか?』という質問があったものと考えられる。

2次審査では、1次審査の質問に答えるためByk-EからByk-Aまで連続した古地磁気データを揃える必要があったと申請グループは説明している。

しかし、養老川セクションでは左図の古地磁気採取範囲が示す様に、Byk-A火山灰まで試料採取が出来ない。(左図の採取範囲の上端が露頭の最上部となるため)

そのため、市原市役所立ち合いのもと、養老-田淵セクションで連続した古地磁気採取を行い2次審査を通過したが、審査後に許可を得ていない民有地から採取していた事が発覚した。