

災害に対する理解の向上、 教育、情報の共有と伝達



YAMAGUCHI UNIVERSITY ▶▶

日本学術会議公開シンポジウム
「東日本大震災を教訓とした安全
安心で持続可能な社会の形成に
向けて」

2014. 9. 7 学術会議講堂

山口大学
田中 和広



■内容

- ・ 安全と安心について
- ・ 災害に関する理解の向上と教育
- ・ 情報の共有と伝達
- 提言



■安全と安心

安全:

行政や研究者の側面(技術論)

**地震の発生メカニズムの解明や想定される地震動
液状化の予測、、、**

安心:

一般国民の側面(精神論)

災害に対する対処や日常生活における不安感



■安全を安心とするために

情報伝達:

不確実性、精度、確率論と決定論、時間・空間スケール、災害との関係、言葉の定義や用法

国土情報DB:

国内外の情報の整備

防災教育:

情報を理解するための基礎知識



■災害に関する理解の向上と教育

- 情報発信側と受信側での「不一致の解決」
例えば、
用語の定義について

敷地内破砕帯(断層)の活動性

亀裂(破砕帯)に活断層の可能性

破砕帯の活動性が安全評価上問題となるものでは、

F-6破砕帯は後期更新世以降に**活動**

シームの活動性評価

敷地内破砕帯に係る追加調査計画を策定

→**敷地内シーム**に関する追加調査



■用語について

- 記載用語(性状・規模を考慮)
割れ目(亀裂)、シーム、破碎帯
- 学術用語(成因を考慮)
節理、断層、地すべり、変質帯など

田中・井上(1995)
土と基礎



- **破砕帯が活断層か, あるいは新しい時代に破砕帯を利用してすべいを生じているかどうかを明らかにするには……**

規制庁資料より抜粋

断層によるずれ
の評価対象



「将来活動する」

「耐震設計上考慮
活断層」(改訂)

活断層狭義

可
で

主断層



地震による揺れ
の評価対象

「震源として

新規制基準における「活断層」関

新規制基準

(1)「将来活動する可能性のある断層等」とは、震源として考慮する活断層のほか、地震活動に伴って永久変位が生じる断層に加え、支持基盤を切る地すべり面が含まれる。

(2)「将来活動する可能性のある断層等」としては、後期更新世以降(約12~13万年前以降)の活動が否定できないものとする。その認定に当たって、後期更新世の複数の地形面又は連続的な地層が欠如する等、後期更新世以降の活動性が明確に判断できない場合には、中期更新世以降(約40万年前以降)まで遡って地形、地質・地質構造及び応力場等を総合的に検討した上で活動性を評価すること。

なお、活動性の評価に当たって、設置面での確認が困難な場合には、当該断層の延長部で確認される断層等の性状等により、安全側に判断する必要がある。



■ 用語の使い方について

例えば、

地質環境の「長期安定性」

- ・ **長期とは？**
- ・ **安定性とは？**



- 受け取る側の知識レベルや日常的な感覚により理解は異なる。
- さらに、対象とする災害の時間・空間的な変動特性によっても、「安定性」の意味合いが異なる

日本列島と地質環境の 長期安定性

Japanese Island-arc and Geosphere Stability

一般社団法人日本地質学会

隆起速度分布図：最近10万年間

地質学会(2011)

高レベル放射性廃棄物の地層処分場の
安全性評価

数万年から数10万年の将来の予測

活断層図：第四紀後期

地質図：数億年前～現在



■長期とは

- 対象となる期間の違いにより
⇒用いるデータの種類、質、精度、発現メカニズムが異なる

例えば地殻変動:

10年スケール

GPS、検潮、測地データ

千年～10万年スケール

旧汀線高度、堆積物標高

数10万年スケール～

侵食基準面、年代測定

- 評価すべき事象の違いにより
⇒検討対象およびその期間が異なる

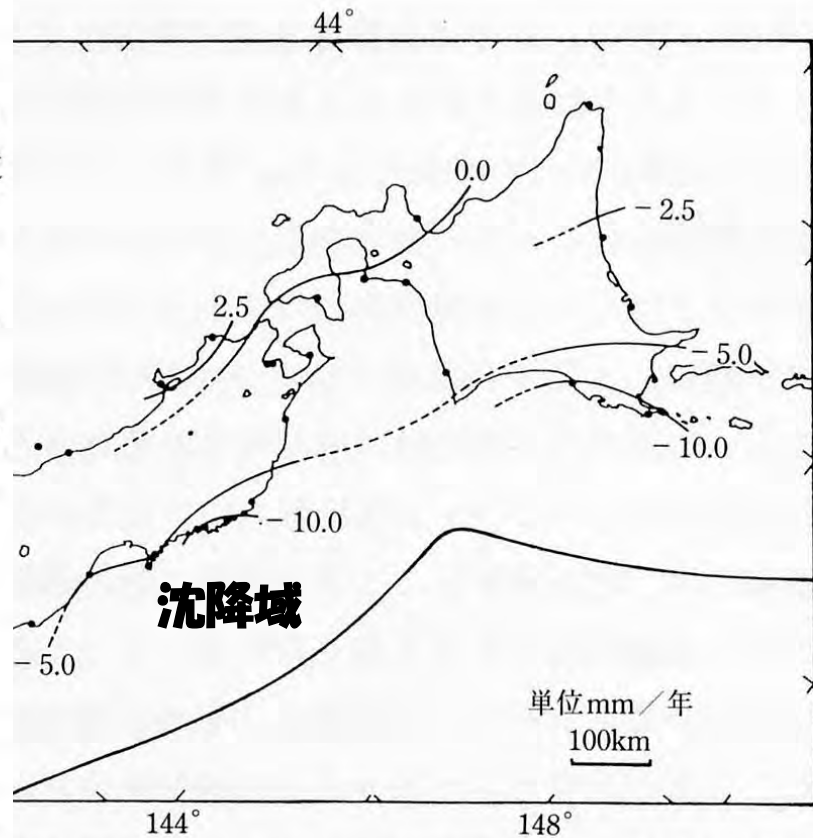
例えば火山活動:

構造物立地

考慮無、数10年?

HLW処分場、原発

数万年から数10万年



速度 [加藤・津村, 1979 による] 数字は隆起速度
平洋岸は、最大 10 mm/年 をこえる異常に速い速度で

加藤・津村(1979)

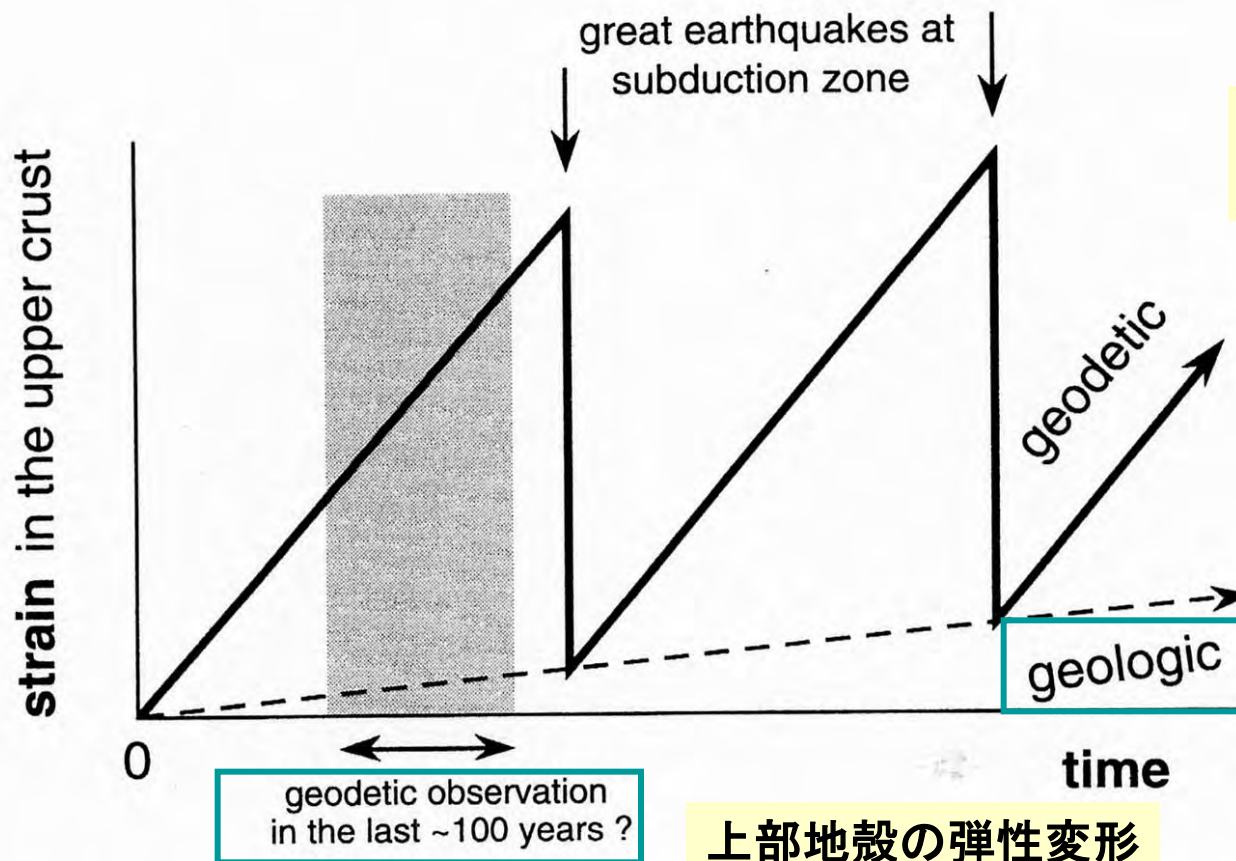
27年間の検潮記録



現象発現の背景となるメカニズムの違い？

測地学データと地質学データの相反

「日本の地形」p. 111



池田(1996)

上部地殻の弾性変形



■安定性とは

- 特定の課題に対する安全性, 安定性を示す
- 変動量や時間・空間的な影響範囲と課題において問題となる程度により安定性の考え方は異なる
- **どのような事象に対して, どの程度の時空的変動が問題となるか?**



■ 例え

- 10万年間に300mの隆起活動

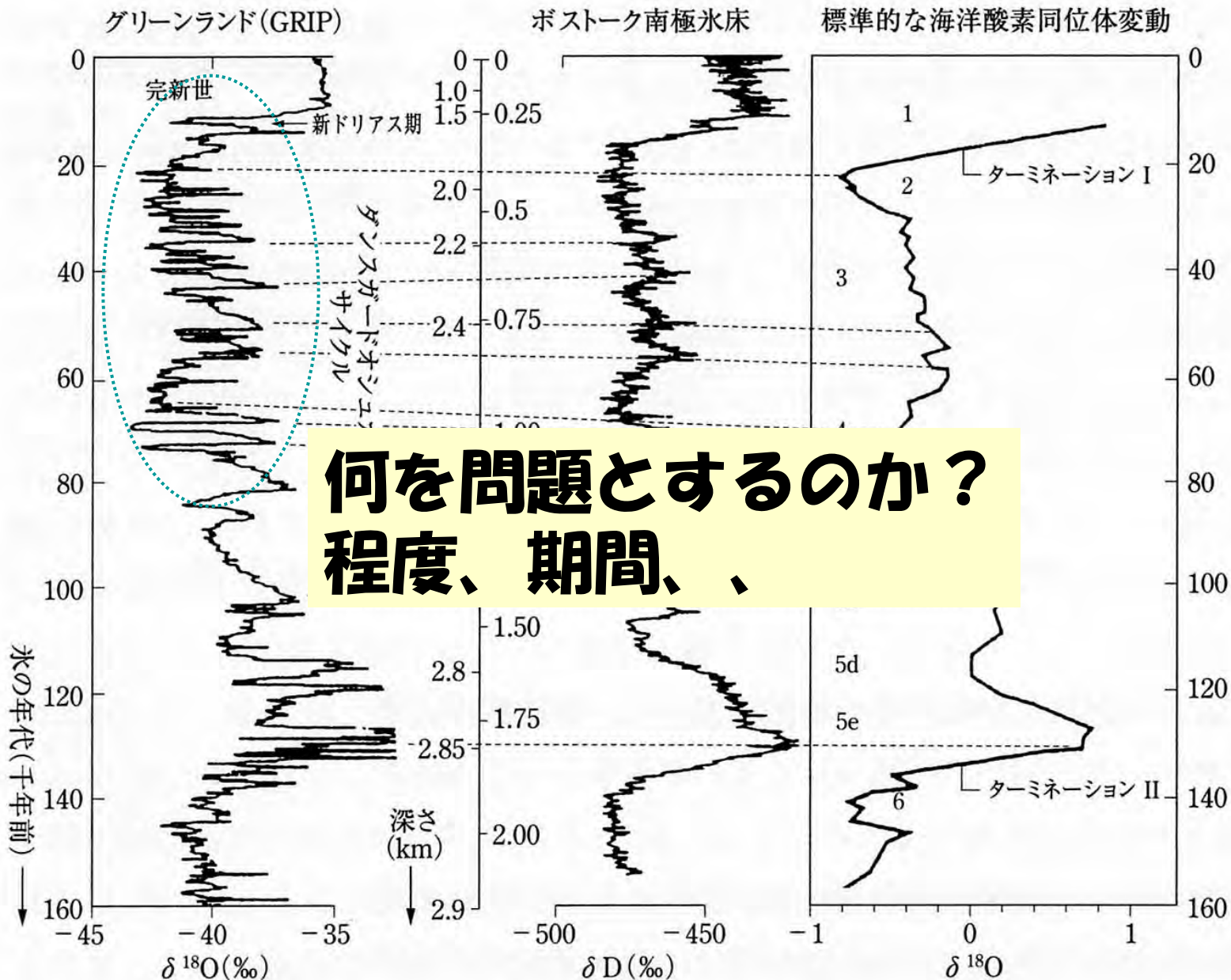
× 高レベル放射性廃棄物の地層処分場の安全性に影響:

10万年以上の評価、廃棄体の露出

◎ 高層ビルの地盤の安定性:

数10年間の評価

海水準変動：DOサイクルと10万年サイクル(「日本の地形」総論)





■国民の理解の向上

科学の成果や知見をいかに伝達するか

- ・**ムラ言葉を排除**
- ・科学的に確実であることと、不確実ではあるが可能性があること

行政の役割

- ・社会や個人が災害に対して何をしなければならないか、何をした方がよいのか、何が大丈夫なのか？
- ・最新の学術の成果は適切かつ**迅速に施策に反映**
- ・具体的な対応を指示する**自治体職員等の自然－人間システムに対する意識向上**



■情報を受け取る社会や国民の立場から考える

- 社会や国民は災害に対する危険性やリスクを受け身的に理解するだけでなく、**自らがそれらを判断し、臨機応変に対応**
- **ハザードマップ**を理解できる地図読解力、作成の目的、作成方法、データの精度、限界を知り、状況判断して**主体的な行動**を起こせる素養



■そのためには

- 国民の基礎的な科学的知識の底上げ
- とりわけ自然災害と深く関わる**地球人間圏科学分野の教育科目である地学や地理学(とくに自然地理学的内容)**の必修化



■情報の共有と伝達

- 地震災害リスクを軽減するためには、地下の**地質・地盤に関する情報を国民の共有財産**として認識し、国土の基本情報として公開およびその活用

日本学術会議地球惑星科学委員会(2013)

提言『地質地盤情報の共有化に向けて－安全・安心な社会構築のための地質地盤情報に関する法整備－』



■また、

- 大規模な地震火山災害リスクについては、日本国民が十分**情報**を得てそのリスクを理解し備える
- ・ 海外における「**安全な旅行、生活、留学、経済活動など**」を確保する
⇒ 国際的な研究協力のもとで、リスク**情報**として国民に正しく伝える努力が必要

国内外の情報の整備と
活用

「安全」

最新情報の提供
行政への迅速な反映
行政の災害に対する理解
防災研究の支援

学術

合意形成

用語・用法の統一
現象の理解
わかりやすい説明

教育（地球人間圏科学分野）
地学、地理学…

ハザードマップの活用
主体的な災害の回避
分かりやすい情報提供

行政

市民

「安心」



■提言：災害に関する理解の向上と教育

- 学会などで了解された、**正しい知識、情報を共通の用語**を用いて、**情報の質や精度、量**をきちんと説明しながら、情報発信する
- 対象事象に求められる影響の期間と程度の把握
- 子供たちを含む一般市民を対象とした**教育・普及活動**により、情報を理解できる基本的な素養を養うとともに、共通の言語で、お互いが同じ土俵に立ち、意思疎通を図る



■提言：災害に関する理解の向上と教育（2）

- 地理をはじめ、地学、歴史を含めて**有機的な関連を含めた防災・減災教育**を行う。
- **ハザードマップ**の限界をしまったうえでの利用法の学習による、災害時の子どもたちの**主体的な行動**を保障
- マスメディアは、**年齢階層に応じた番組や記事を工夫**し、国民や社会の関心や知識を高めるよう実践



■提言：情報の共有と伝達

- 地下の**地質・地盤に関する情報を国民の共有財産として認識**し、国土の基本情報として公開し有効に活用
- 地球規模の大災害のリスクを科学的に理解し、社会にその情報を提供：**国の安全保障の一環**としての位置づけ
- 海外の災害リスクの情報の量と品質を確保するため、**海外の研究機関や大学と連携**し、Future Earthなどの国際的運動と連携して共同研究などを進める



- **ご清聴ありがとうございました**