



TOKIO MARINE
NICHIDO

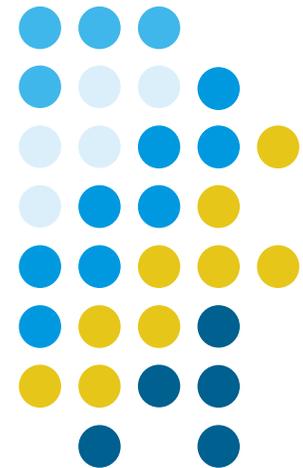
都市防災論

第9回 ー演習1 地震情報の検索方法ー

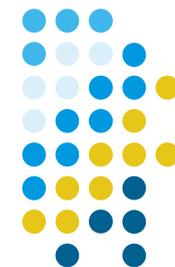
Date:2011/6/13

東京海上日動リスクコンサルティング

宮本 龍



本日の講義内容



A.地震調査研究推進本部

- 地震調査研究推進本部とは？

B.表層地盤の揺れやすさについて

- 地盤増幅率

演習-1

C.二つの地震動地図

- 確率論的地震動予測地図
- 想定地震地図

適宜、「Keyword」を参照

D.確率論的地震動予測地図

- (講義で画面にて説明します。)

演習-2

E.想定地震地図

- (講義で画面にて説明します。)
- (講義で画面にて説明します。)

演習-3

F.それぞれの地震動地図の展開

- (講義で画面にて説明します。)
- (講義で画面にて説明します。)



A. 地震調査研究推進本部とは？

兵庫県南部地震の教訓



震災の教訓を踏まえた対策

- **災害に強いまちづくり**
 - 公共施設に新しい耐震基準を設定した。
 - 「建築物の耐震改修の促進に関する法律」を制定した(平成7年)。
 - 「密集市街地における防災街区の整備に関する法律」を制定した(平成9年)。
- **迅速な災害応急対策への備え(総合的な緊急即応体制の整備など応急対策への備え)**
 - 市町村から内閣総理大臣への直接報告など初期情報の収集・連絡体制を整備した。
 - 被害の早期評価システムを整備した。
 - 現地対策本部を法定化するなど総合的な緊急即応体制を整備した。
 - 初動・応急対策のため実働部隊や住民が参加した防災訓練の実施を促進している。
- **速やかな復旧・復興に向けた対応**
 - 被災地の円滑な復旧を図るため激甚災害指定基準を緩和した。
 - 生活の立ち上がりを支援する「被災者生活再建支援法」を制定した(平成10年)。
- **災害に関する科学技術研究の活用**
 - **地震調査研究推進本部**を設置し、98の活断層について評価を進めている。



地震防災対策特別措置法

目的

この法律は、地震による災害から国民の生命、身体及び財産を保護するため、地震防災対策の実施に関する目標の設定並びに地震防災緊急事業五箇年計画の作成及びこれに基づく事業に係る国の財政上の特別措置について定めるとともに、地震に関する調査研究の推進のための体制の整備等について定めることにより、地震防災対策の強化を図り、もって社会の秩序の維持と公共の福祉の確保に資することを目的とする。

- 平成7年7月「地震防災対策特別措置法」が議員立法によって制定
- 以下のような事項が規定されている。
 - 地域防災計画において、想定される地震被害を明らかにして、災害の軽減を計るための対策の実施の目標を定める。
 - 著しい災害が予想される地域について地震防災緊急事業五箇年計画を作成することができる。
 - 地震防災緊急事業に係る国の負担又は補助の特例等
 - 公立の小中学校等についての耐震診断の実施しなければならない
 - 地震調査研究推進本部の設置及び所掌事務 など



地震調査研究推進本部の設置

- 略所：地震本部
 - 推本と呼ぶ場合もある。
- 地震本部は、地震に関する調査研究の成果が国民や防災を担当する機関に十分に伝達され活用される体制になっていなかったという課題意識の下に、行政施策に直結すべき地震に関する調査研究の責任体制を明らかにし、これを政府として一元的に推進するため、同法に基づき総理府に設置（現・文部科学省に設置）された政府の特別の機関

地震調査研究推進本部による 各種調査



- 毎月の地震活動に関する評価
- 主な地震活動の評価
- 長期評価
 - 主な活断層と海溝型地震
- 強震動評価
- 全国地震動予測地図
 - 確率論的地震動予測地図
 - 震源断層を特定した地震動予測地図
 - 長周期地震動予測地図



参考：地震調査研究推進本部の詳細

● 地震本部のWEBページ

The screenshot shows the website of the Earthquake Research Promotion Agency (ERPA) in Japan. The browser window is Microsoft Internet Explorer. The address bar shows the URL: <http://www.jishin.go.jp/main/index.html>. The page content includes:

- Header:** "地震調査研究推進本部" (Earthquake Research Promotion Agency) with the tagline "地震による被害の軽減を目指して" (Aiming to reduce damage caused by earthquakes). A search bar and language options (English, 日本語) are present.
- Navigation Menu:** "地震本部の紹介" (Introduction), "地震に関する評価" (Evaluation), "広報活動" (Publicity), "報告書・会議資料など" (Reports/Meeting Materials), "調査観測の結果" (Results of Investigation/Observation), "リンク集" (Link Collection).
- Main Content:**
 - 臨時会トピックス:** News about the special meeting held on August 11, 2009, following the earthquake in the Kanto region.
 - 地震本部ニュース:** Recent news items with dates and titles, such as "第20回地震調査委員会開催" (20th Earthquake Research Promotion Committee Meeting) and "第30回本部会議開催" (30th Agency Meeting).
 - これからの主な予定:** Upcoming schedule, currently stating "現在、公開予定の会議等はありません。" (There are no public meetings currently scheduled).
 - 毎月の地震活動の評価:** Evaluation of monthly seismic activity, with a section for "2009年9月の地震活動" (September 2009 seismic activity) and a map of Japan showing activity locations.
 - 新着情報:** Latest information, including reports on committee meetings and evaluations.
 - 新設された地震調査研究の推進:** Information about the promotion of new earthquake research.

URL

<http://www.jishin.go.jp/main/index.htm>

「A.地震調査研究推進本部とは？」のまとめ



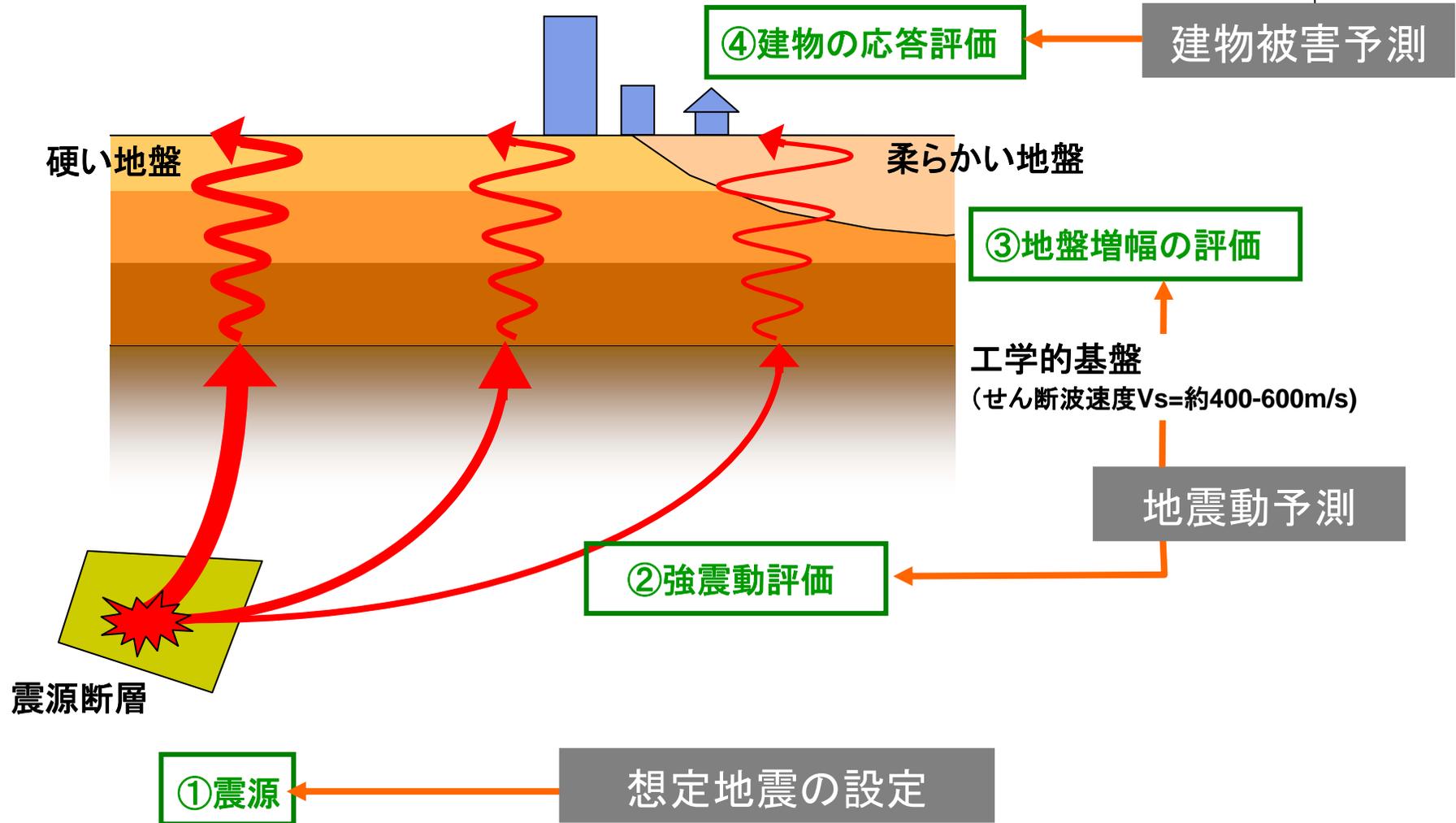
- 地震本部：地震調査研究推進本部
- 兵庫県南部地震を契機に、設置された。
- 日本の地震研究の総司令部



B. 表層地盤の揺れやすさ



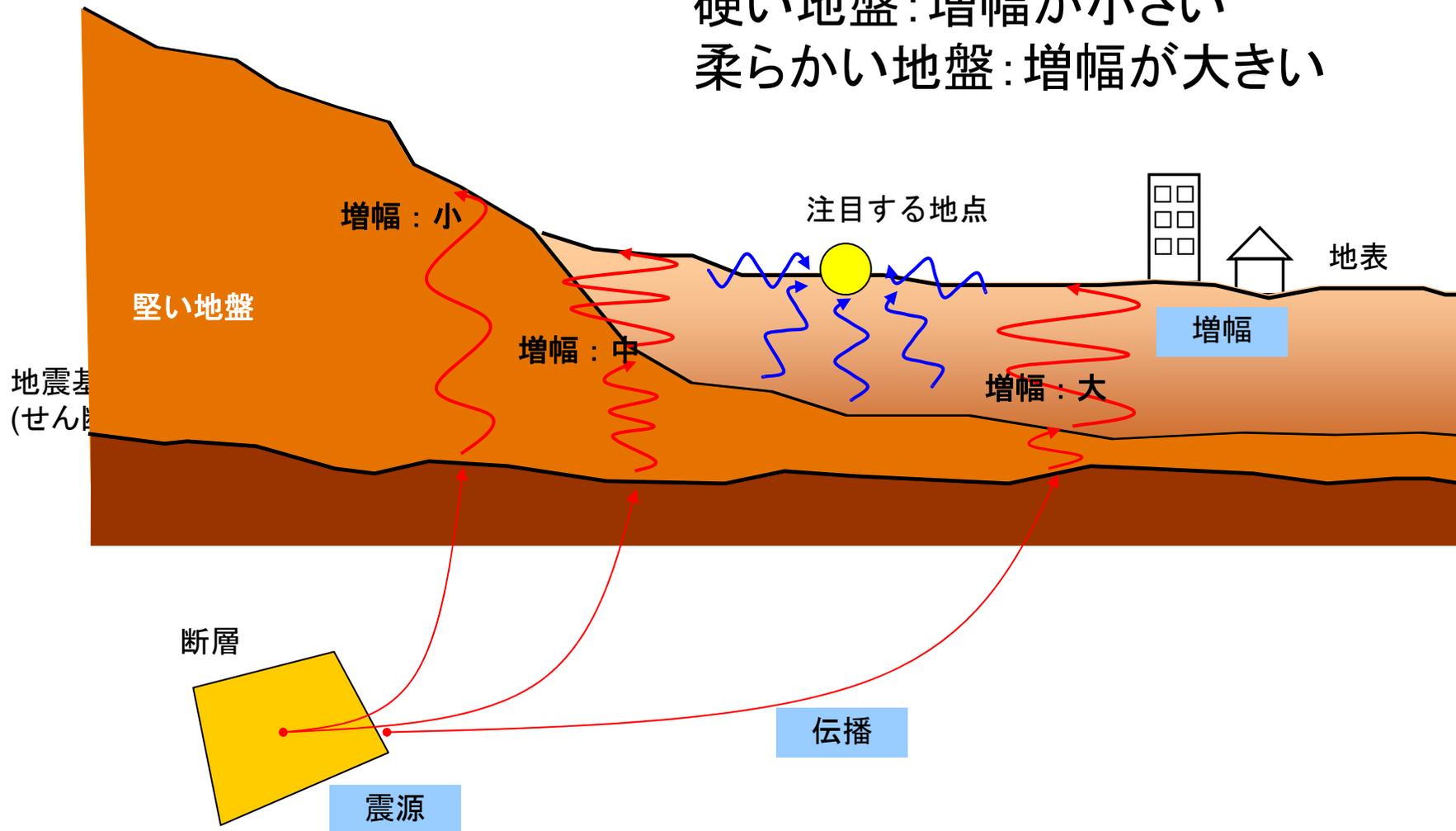
地震被害評価の概要



地震動の伝播



硬い地盤：増幅が小さい
柔らかい地盤：増幅が大きい





地域メッシュとは？

- **地域メッシュ**とは、統計に利用するために、緯度・経度に基づいて地域をほぼ同じ大きさの網の目（メッシュ）に分けたものである。メッシュを識別するためのコードを**地域メッシュコード**と言う。
(wikipediaより)
- 行政管理庁（現：総務省）による「統計に用いる標準地域メッシュおよび標準地域メッシュ・コード」（昭和48年行政管理庁告示第143号）

参考資料：<http://www.stat.go.jp/data/mesh/pdf/gaiyo1.pdf>

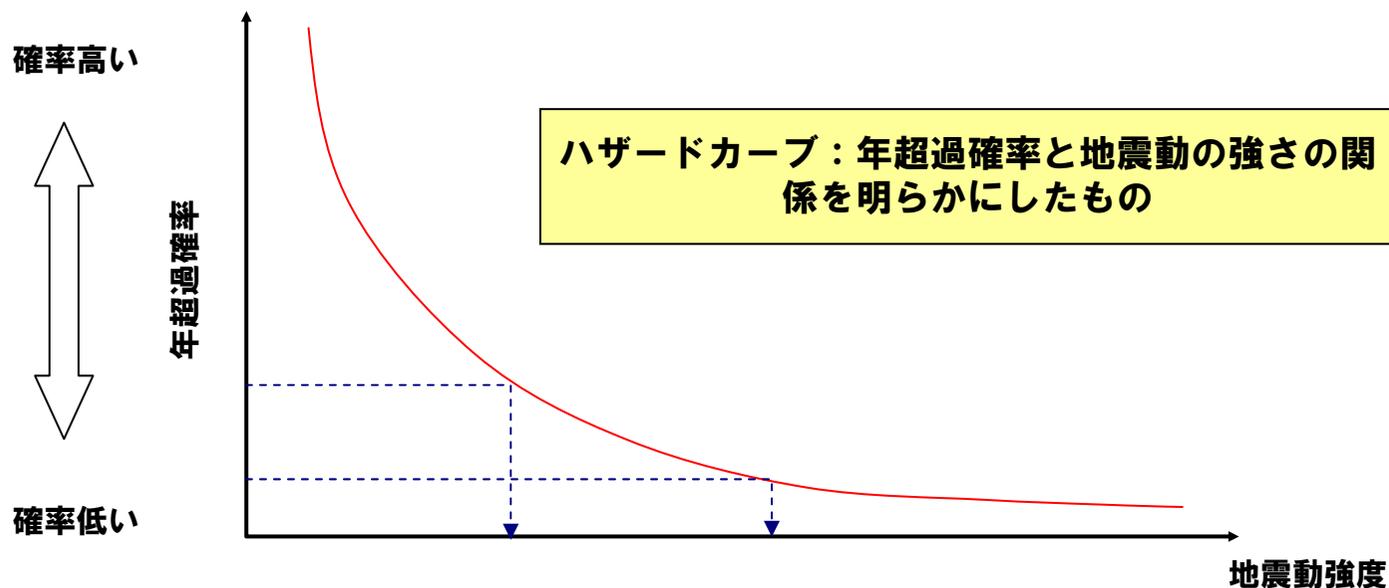
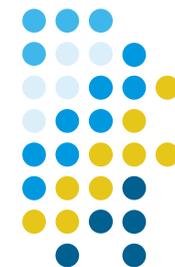


C. 2つの地震動予測地図



D. 確率論的地震動予測地図

確率論的地震リスク評価 ハザードカーブ



対策においては

- 地震の大きさだけでは不十分
- 発生確率の情報が必要



E. 想定地震地図



F. 2つの地震動地図の展開



前回講義の復習 & 補足



地震動強度指標

- 地震動強度指標とは？
 - 地盤の揺れの強さを示す指標
 - 震度が最も一般的。気象庁震度。認知率が高い。
 - 他には、最大加速度、最大速度、計測震度、SI値、応答スペクトルなどがある。
 - 目的に応じて指標を使い分けることが必要
 - 防災：震度
 - 設計震度とは異なることに注意しましょう。
 - 構造物の設計：最大加速度、応答スペクトルなど
 - 地震被害想定などリスク評価：
 - 建物の地震被害と最も相関の高い指標を採用する必要がある。
 - 最大速度、震度、など
 - 地震被害想定においては、現在、最大速度を採用するのが一般的になっている。



震源断層を特定した地震動予測地図

全国地震動予測地図



全国地震動予測地図

- 本編（地図編・手引編・解説編）
- 別冊1 都道府県別確率論的地震動予測地図
- 別冊2 震源断層を特定した地震動予測地図

以下のURLから入手

- http://www.jishin.go.jp/main/chousa/09_yosokuchizu/index.htm



強震動予測手法の概要

強震動予測手法

- 理論的手法 → 波形
 - 弾性体(波動方程式)
 - 波動伝播解析(FEM、差分法、など)
- 経験的手法 → 単一指標
 - **経験的距離減衰式**(安中式、司・翠川式、など)
 - 経験的な応答スペクトルの設定(大崎スペクトルなど)
- 半経験的手法 → 波形
 - **統計的グリーン関数法**
 - 経験的グリーン関数法

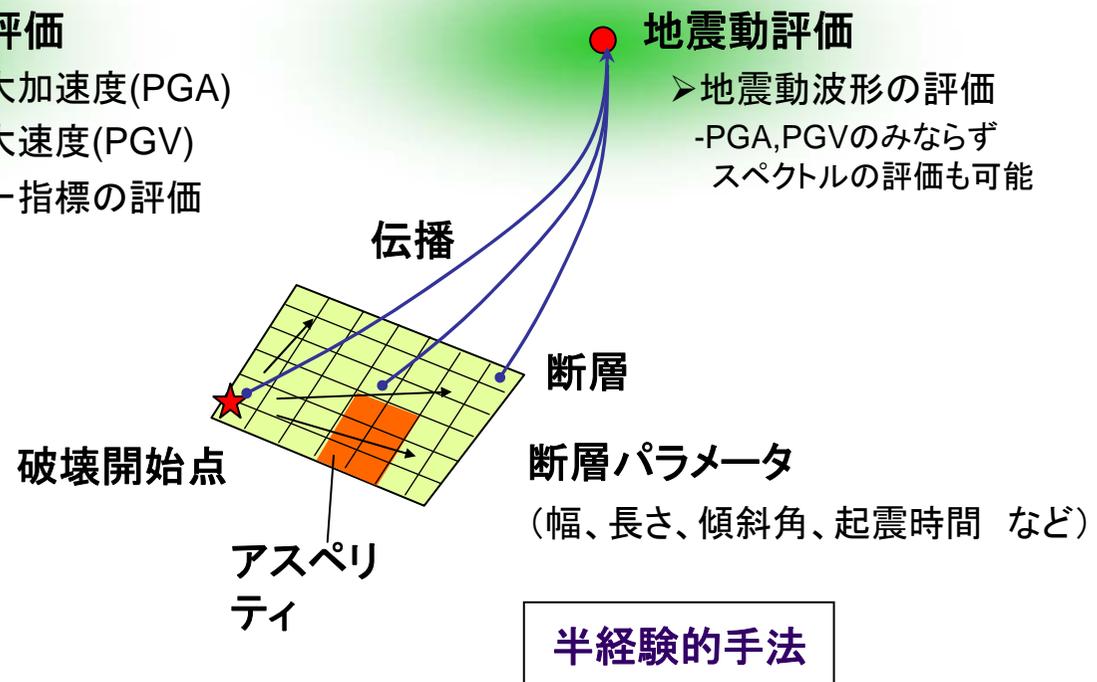
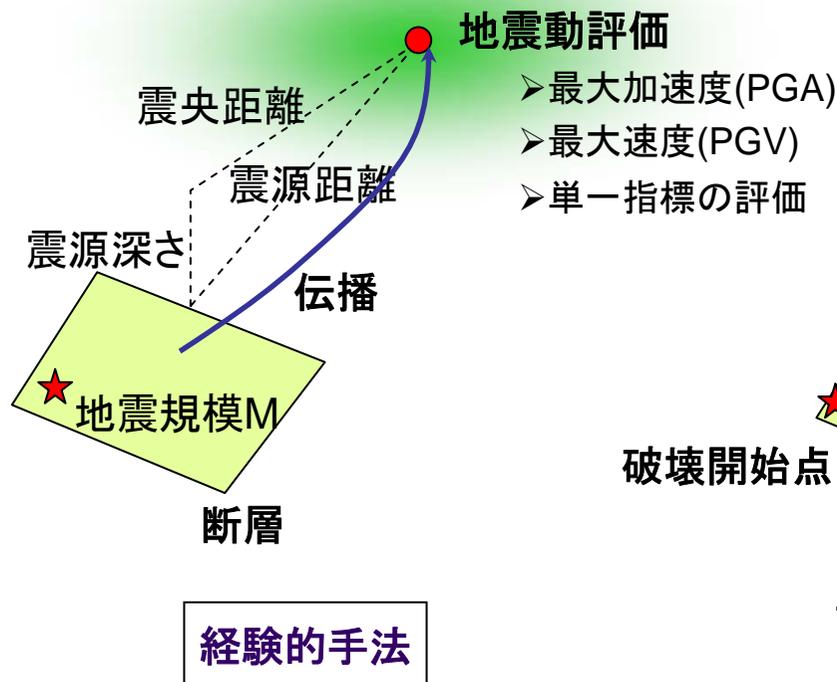


強震動予測手法の比較1

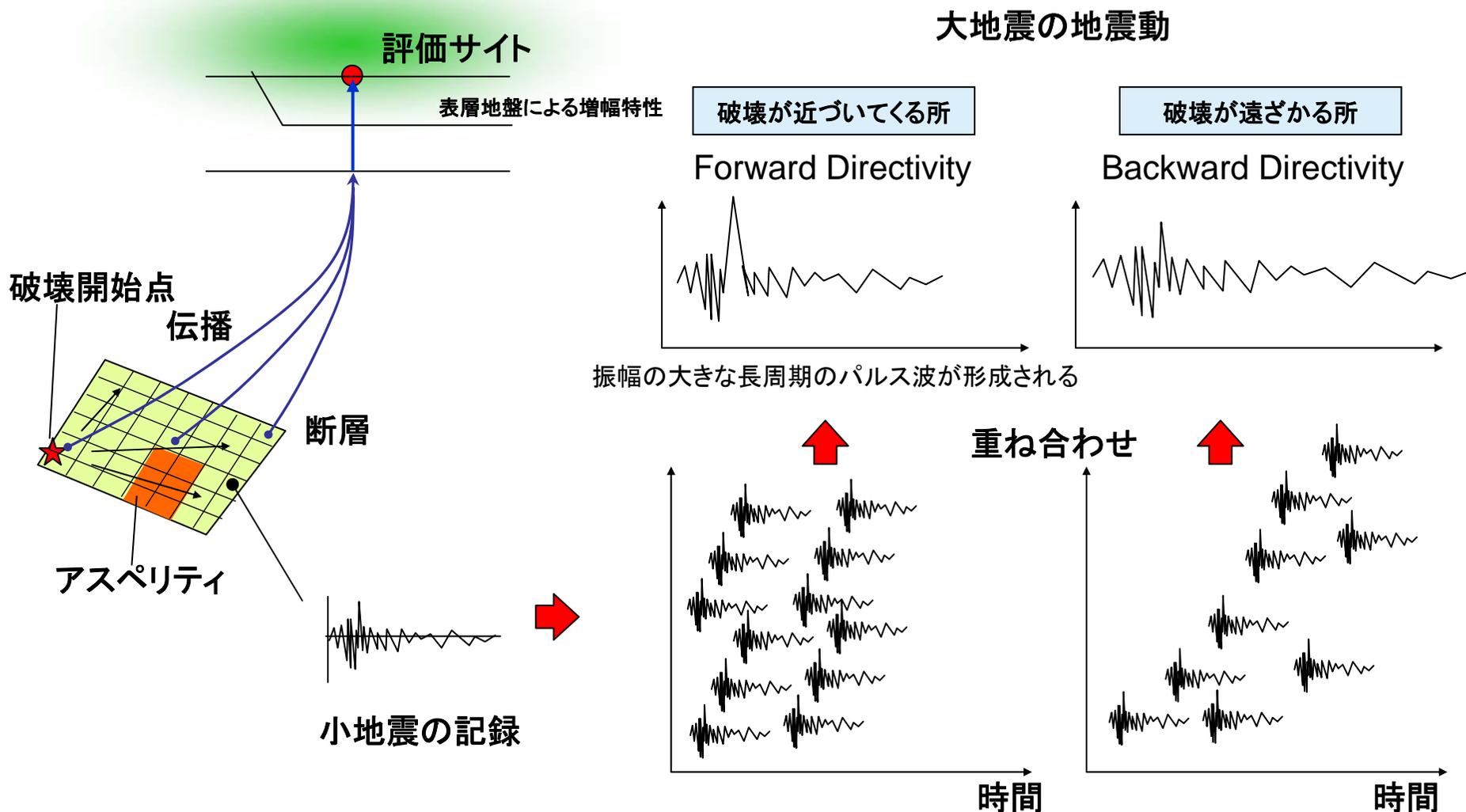
● 経験的手法と理論的手法の比較

距離減衰式

統計的グリーン関数法



半経験的手法による強震動予測 —統計的グリーン関数法とは？





地震動予測地図の詳細

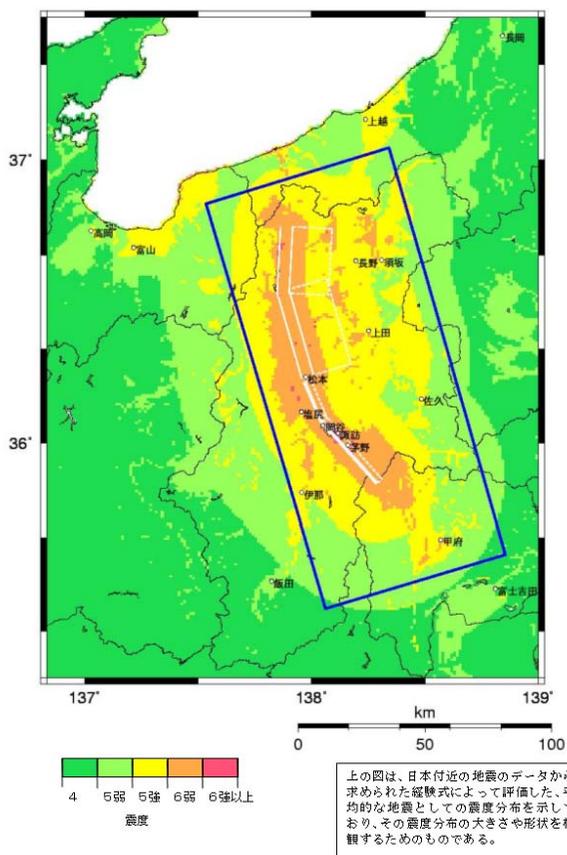
- 二種類の予測地図
 - 解説編 P.3 (PDF P.141)
- 地震動予測の基本的な考え
 - 解説編 P.6 (PDF P.144)
- 震源断層を特定した地震とその長期評価
 - 解説編 P.9 (PDF P.147)
- 強震動予測レシビ^o
 - 解説編 P.22 (PDF P.160)
- 震源断層を特定した地震の断層モデル
 - 解説編 P.23 (PDF P.161)
- 震源断層を特定した地震の予測地図
 - 解説編 P.24 (PDF P.162)

地震動評価手法の違い



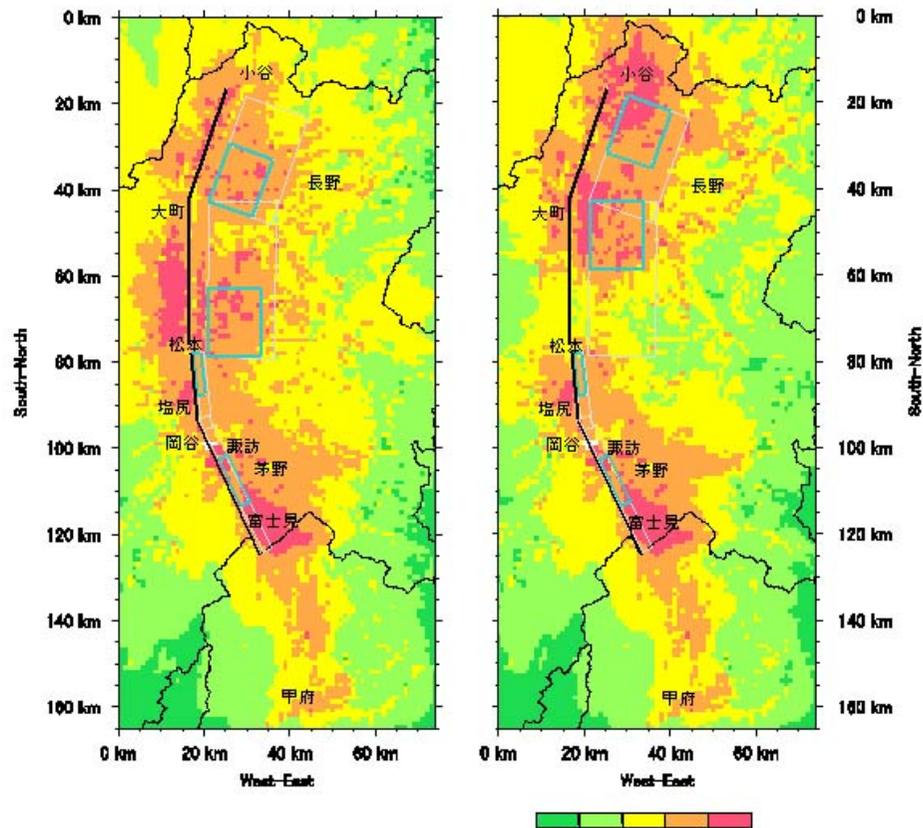
糸魚川－静岡構造線断層帯の評価例（地震調査研究推進本部 強震動評価結果より）

簡易法（距離減衰式）



- 震度分布が同心円状になる
- 同じ断層最短距離の箇所は同じ揺れ

詳細法（統計的グリーン関数法）

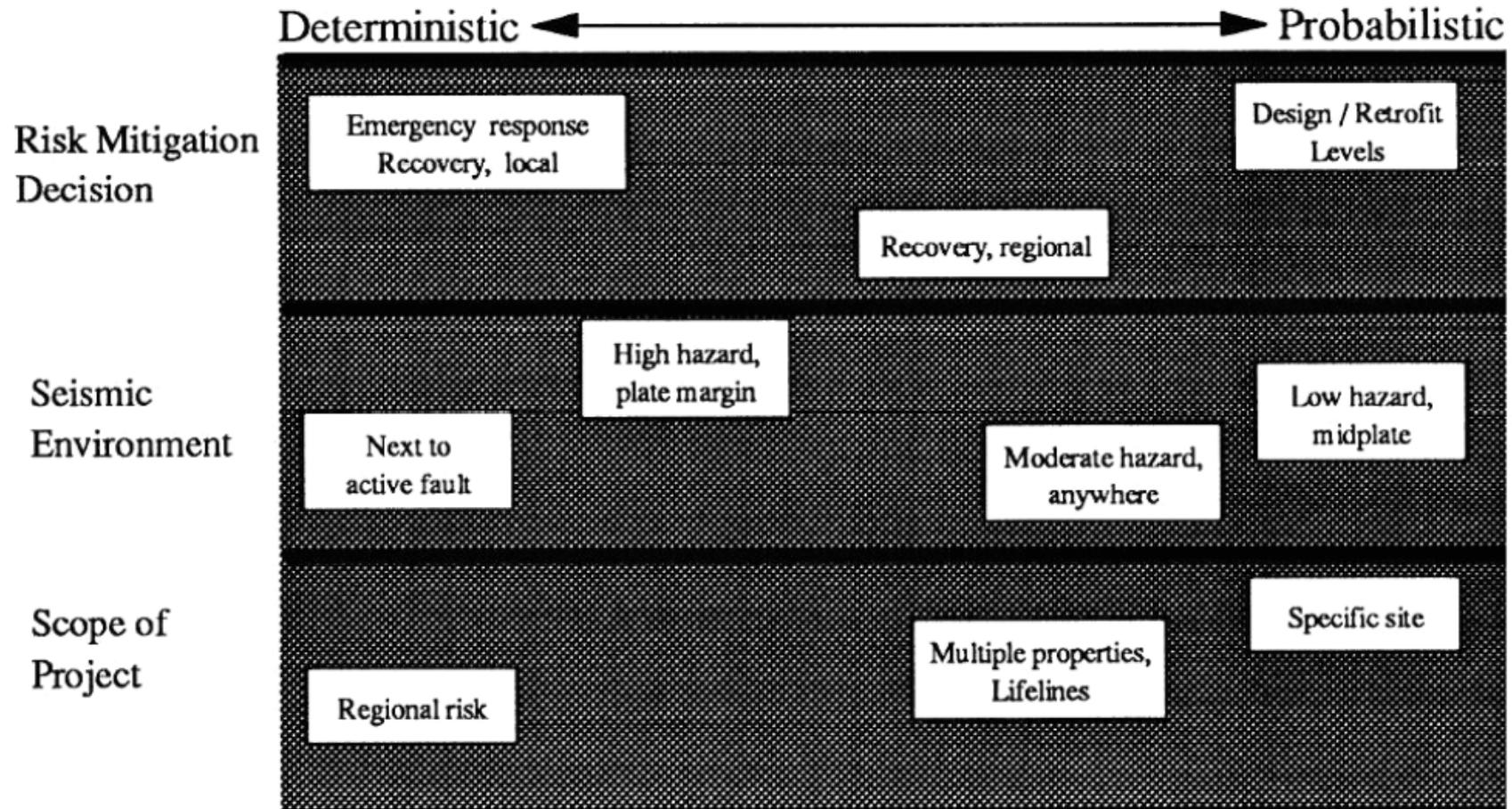


- アスペリティや断層の破壊方向を考慮
- 断層パラメータの設定が難しい



地震動予測地図の活用

地震動予測地図の使い分けの例



R.K. McGuire: Deterministic vs. probabilistic earthquake hazards and risks, Soil Dynamics and Earthquake Engineering, Vol.21, pp.377-384, 2001.

地震動予測地図の 工学利用に関する提言



- 地震動予測地図を如何に利用するか？
 - 防災啓蒙
 - 国や地域の防災戦略
 - 構造物(土木・建築)の設計
 - 企業の危機管理(ERM, BCM) など
- 地震動予測地図工学利用検討委員会による報告書
 - http://www.j-shis.bosai.go.jp/j-map/result/tn_258/