

# 日本海溝海底地震津波観測網の観測点数について

## 【地震・津波観測の観点】

→ 現在まで津波による被害をもたらした地震はM7クラス以上であり、この震源域を、漏らすことなく捉えるため、東西30km程度、南北40km程度の間隔で、観測点を配置することが必要である(下図)。

顕著な津波を起こしたことが分かっている地震(理科年表より)

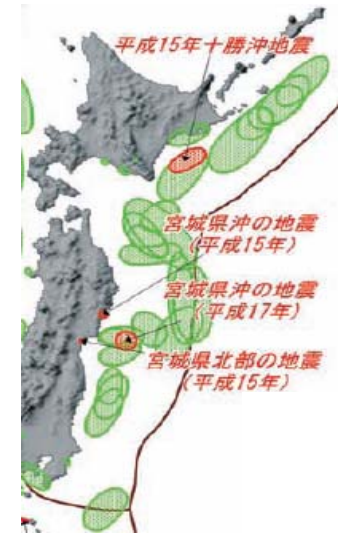
| 発生年(西暦) | 震源/被災地域               | 地震名(特定の名称が付いている場合) | M        | 今村・藤田の津波規模 |
|---------|-----------------------|--------------------|----------|------------|
| 684     | 南海・東海・西海地方            |                    | 8.25     | 5          |
| 850     | 出羽                    |                    | 7        | 2          |
| 869     | 三陸沿岸                  | 貞観地震               | 8.3      | 4          |
| 867     | 五畿・七道                 |                    | 8.0~8.5  | 3          |
| 1360    | 紀伊・熊津                 |                    | 7.5~8.0  | 2          |
| 1498    | 東海道全般                 |                    | 8.2~8.4  | 3          |
| 1605    | 東海・東南海・西海地方           | 慶長地震               | 7.9      | 4          |
| 1611    | 三陸沿岸および北海道東岸          |                    | 8.1      | 4          |
| 1662    | 日向・大隅                 |                    | 7.25~7.5 | 2          |
| 1677    | 陸中                    |                    | 7.25     | 2          |
| 1677    | 磐城・常陸・安房・上総・下         |                    | 8        | 2          |
| 1703    | 江戸・関東諸国               | 元禄地震               | 7.9~8.2  | 3          |
| 1707    | 五畿・七道                 | 宝永地震               | 8.6      | 4          |
| 1771    | 八重山・宮古群島              | 八重山地震津波            | 7.4      | 4          |
| 1792    | 後志                    |                    | 7.1      | 2          |
| 1793    | 陸中・陸奥・磐城              |                    | 8.0~8.4  | 2          |
| 1833    | 羽前・羽後・越後・佐渡           |                    | 7.25     | 2          |
| 1843    | 釧路・根室                 |                    | 7.5      | 2          |
| 1854    | 東海・東山・東南海地方           | 安政東海地震             | 8.4      | 3          |
| 1854    | 畿内・東海・東山・北陸・南海・山陰・山陽道 | 安政南海地震             | 8.4      | 4          |
| 1856    | 日向・胆振・渡島・津軽・南         |                    | 7.5      | 2          |
| 1894    | 根室沖                   |                    | 7.9      | 2          |
| 1896    | 岩手県沖                  | 三陸地震津波             | 8.25     | 4          |
| 1923    | 神奈川県西部                | 関東地震               | 7.9      | 2          |
| 1933    | 三陸沖                   | 三陸沖地震              | 8.1      | 3          |
| 1940    | 北海道北西沖                | 積丹半島沖地震            | 7.5      | 2          |
| 1944    | 紀伊半島沖                 | 東南海地震              | 7.9      | 3          |
| 1946    | 紀伊半島沖                 | 南海地震               | 8        | 3          |
| 1952    | 釧路沖                   | 十勝沖地震              | 6.2      | 2          |
| 1963    | 択捉島付近                 |                    | 8.1      | 2          |
| 1964    | 新潟県沖                  | 新潟地震               | 7.5      | 2          |
| 1968    | 三陸沖                   | 1968年十勝沖地震         | 7.9      | 2          |
| 1983    | 秋田県沖                  | 昭和58年日本海中部地震       | 7.7      | 2~3        |
| 1993    | 北海道南西沖                | 平成5年北海道南西沖地震       | 7.8      | 3          |
| 1994    | 北海道東方沖                | 平成6年北海道東方沖地震       | 8.2      | 2          |
| 2003    | 釧路沖                   | 平成15年十勝沖地震         | 8        | 2          |

現在まで大きな津波被害をもたらしてきた地震はマグニチュード7.0程度以上

宇津(2001)によると、断層面積をS、マグニチュードをMとして、以下の式で近似できる。  

$$\log S(\text{km}^2) = M - 4.0$$

- M7.0の場合、震源域は1000km<sup>2</sup>ほど。
- 震源域は、プレートの沈み込みの等深線に沿って分布する傾向があるので、**東西30km程度、南北40km程度**で観測点を配置する必要がある。

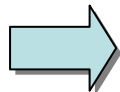


今村・藤田の津波規模

| 津波規模 | 津波の高さ    | 被害程度              |
|------|----------|-------------------|
| 2    | 4~6m程度   | 若干の内陸までの被害や人的被害   |
| 3    | 10~20m程度 | 400km以上の海岸線に顕著な被害 |
| 4    | 30m以上    | 500km以上の海岸線に顕著な被害 |

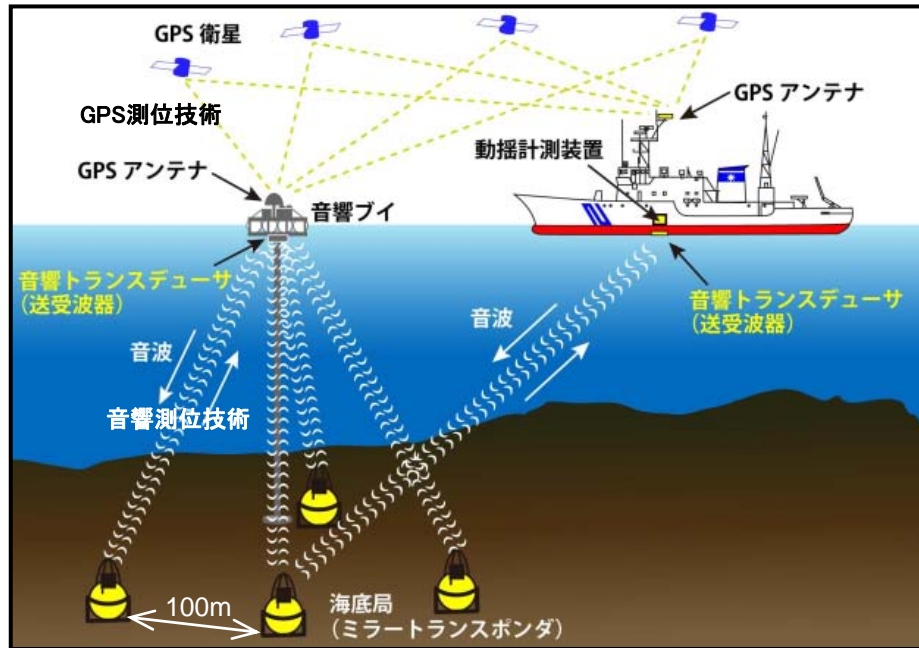
## 【地殻変動観測の観点】

→ 海流等、海水の各種変動の影響を取り除き、年間1cmオーダーの海底地殻変動を監視するためには、30km間隔程度が必要である。(文部科学省委託事業:東海・東南海・南海地震の連動性評価研究プロジェクトの成果による)

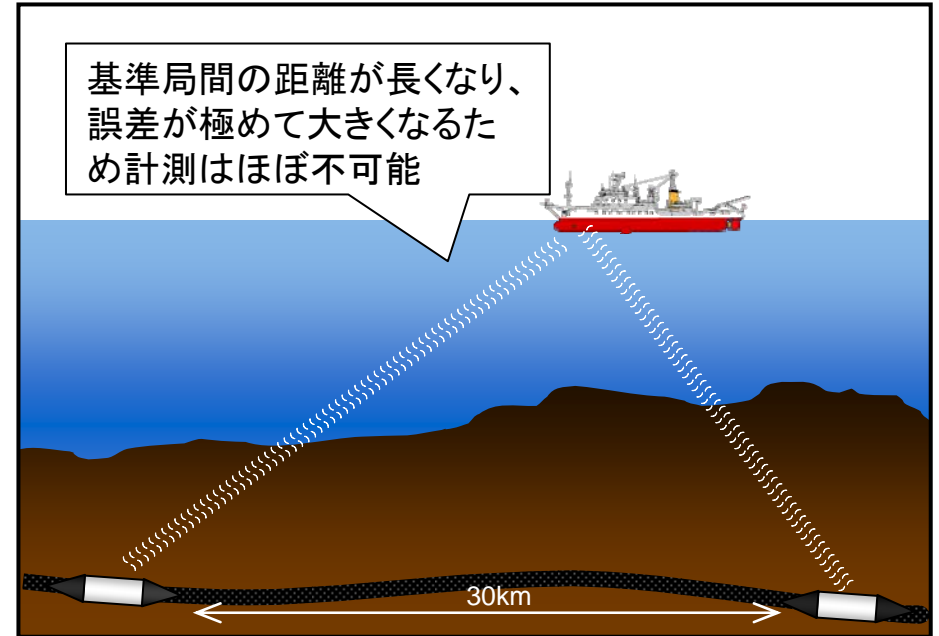


被害を及ぼす地震・津波や地殻変動観測を精度高く観測する観点から、観測点を30km~50kmメッシュで配置することが適当である。

# 日本海溝海底観測網に海底GPS機能を付加できない理由



海底GPS技術の原理

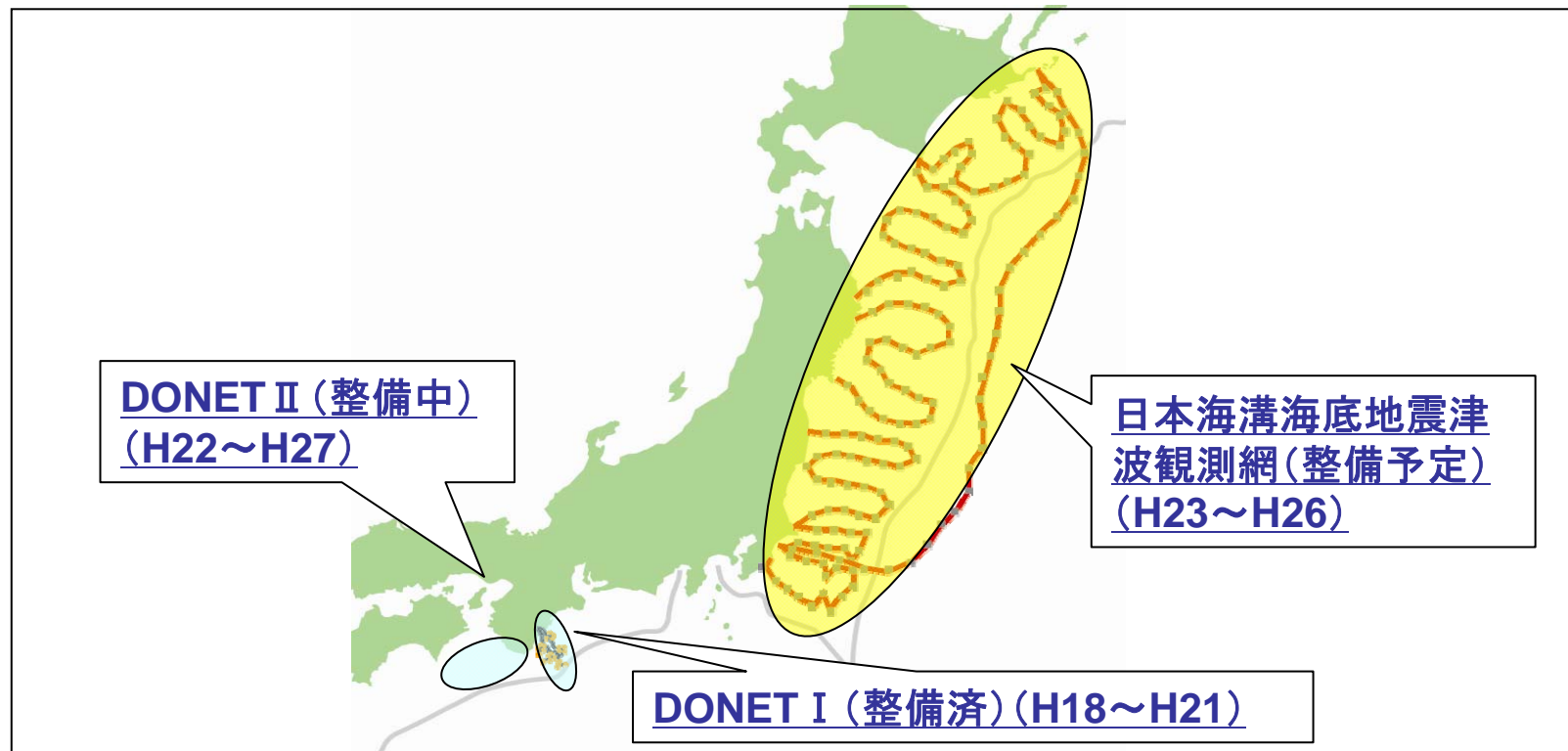


日本海溝海底地震津波観測網に適用した場合

- 海底GPS技術は、音波の反射を利用して3~4つの海底基準局の位置情報を取得し、海底の地殻変動を観測する技術である。音波観測の誤差は海水の温度・塩分濃度・海流等に影響されることから、観測距離が近い方が高精度な観測が可能になるため、海底基準局を約100mの間隔で設置する必要がある。
- 日本海溝海底地震津波観測網は、広域に整備するため観測点の間隔を30kmで設置することから、仮に音波送受信機能を観測点に付加したとしても、観測点間の距離が長くなり、誤差が極めて大きくなるため計測はほぼ不可能である。

# 海底地震津波観測網の予算要求状況について

| 観測網                                | 場所             | 実施主体      | 予算要求の状況   |
|------------------------------------|----------------|-----------|---|
| 地震・津波観測監視システム(DONET)(第Ⅱ期)<br>(整備中) | 紀伊水道・高知県及び和歌山県 | 海洋研究開発機構  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■H24概算要求 64億円(※)</li> <li>(※)整備計画(H31年完成)を前倒してH27年に完成すべく加速要求</li> <li>■総額177億円(第Ⅰ期と合わせた額)</li> </ul> |
| 日本海溝海底地震津波観測網                      | 茨城沖～北海道沖       | 防災科学技術研究所 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■H23年度第3次補正予算案 77億円<br/>(H23. 10. 21閣議決定)</li> <li>■H24概算要求 188億円</li> <li>■総額324億円</li> </ul>       |



# 地震調査研究に関する自治体の要望・防災対策に係る動き

## 東海・東南海・南海地震対策

### 【自治体からの要望】

- 東海地震に関わる地震予知精度の向上と東南海・南海地震における地震予知の導入に向けた調査・研究の推進(東海・東南海・南海地震による超広域災害への備えを強力に進める9県知事会議(静岡・愛知・三重・和歌山・徳島・高知・愛媛・大分・宮崎)による政策提言)
- 東南海・南海地震の発生時期等の予知体制の確立を目指した調査研究及び観測体制の充実強化(愛媛県要望書)
- 地震予知体制の確立に向けて、地震予知観測網の整備充実及び活動メカニズムの解明並びに予知の精度の向上等に関する調査・研究の推進を図ること(愛知県要望書)

### 【中央防災会議の動き】

- 南海トラフの巨大地震モデル検討会(H23.8~)  
過去に南海トラフで発生した地震に係る科学的知見に基づく調査について防災の観点から整理・分析し、想定すべき最大クラスの対象地震の設定方針を検討。

## 東北地方太平洋沖で発生する地震・津波対策

### 【自治体からの要望】

- 東北地方太平洋沖地震の発生により、地震津波対策の重要性が認識されたところであり、北海道周辺の海溝型地震に係る地震・津波対策の強化や、(中略)防災消防体制の充実強化が必要である。(北海道要望書)
- 本県に、海底地震・津波観測ネットワークシステム等を国が整備すること(岩手県要望書)

### 【中央防災会議の動き】

- 東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会(H23.4~H23.9)  
東北地方太平洋沖地震の発生、被害の状況等について分析、今後の対策を検討。  
「地震・津波観測体制の充実強化」を「津波被害を軽減するための対策」として位置づけ。