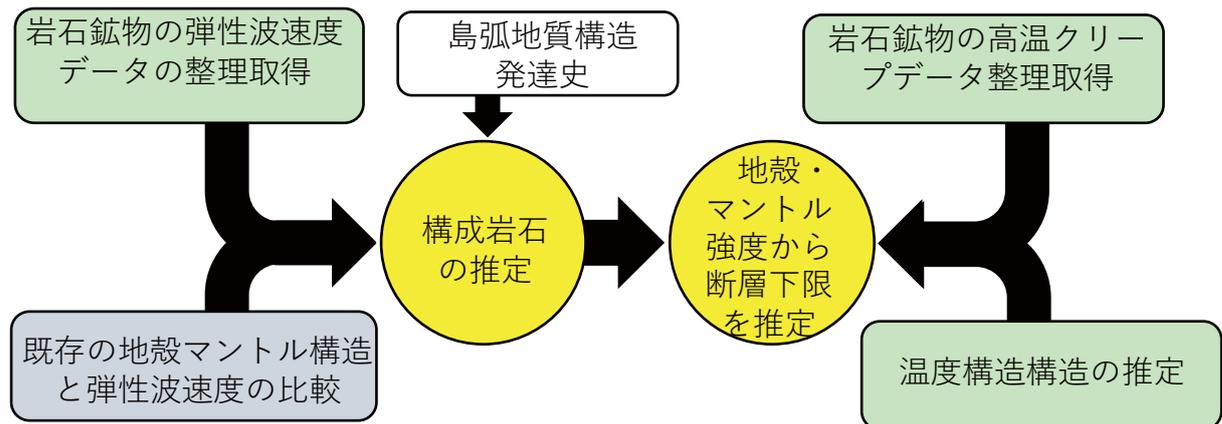


# 構成岩石モデルの構築

## 地震発生層下限の推定に向けて

横浜国立大学

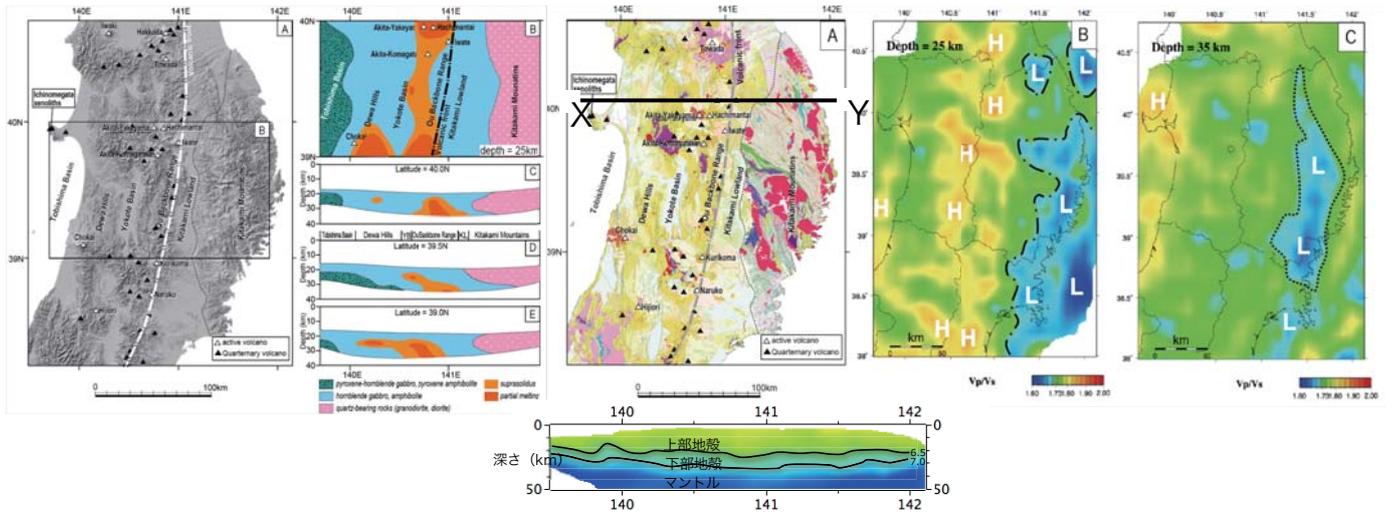


### 研究全体の流れ

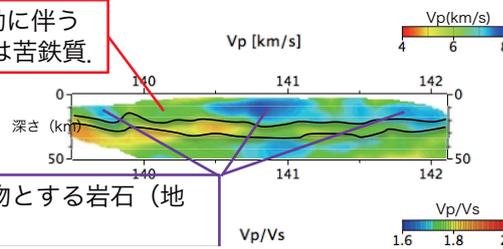
- 地殻構成岩石と断層下限の推定
  - ◆ 岩石鉱物の弾性波速度と地震波速度を比較することで地殻・最上部マントル構成岩石を推定 (2-5-2との連携)
    - ↓
    - ◆ 本震の深さが明瞭で、滑り分布が明らかにされている断層について、地震発生層の下限と地殻構成の関係について比較検討→温度構造の推定 (2-5-1との連携)
      - ↓
      - ◆ 鉱物・捕獲岩を用いた鉱物多結晶の焼結実験
        - ↓
        - ◆ 鉱物多結晶の弾性波速度の温度依存性を高温高圧実験から決定
          - ↓
          - ◆ 岩石・鉱物多結晶の弾性波速度と地震波トモグラフィーの比較から温度構造を推定
            - ↓
            - ◆ 地震発生層下限と地震波トモグラフィーと温度構造の関係を検討 (2-5-1,2-5-2との連携)
              - ↓
              - ◆ 上記の断層下限を説明する最も妥当なレオロジーパラメーターを検討 (2-5-1,2-5-2へフィードバック)
                - ✓ 既存のレオロジーパラメーターの中から最も妥当なものを選別。捕獲岩など岩石のレオロジーパラメーターを室内実験で測定。捕獲岩から多結晶体を焼結

(1) 岩石の弾性波速度と地震波速度構造を比較することで地殻構成を推定  
東北本州弧の地殻構成岩石モデル(Nishimoto et al, 2008; 石川, 2017)

- ✓ 上部地殻・下部地殻境界の推定
- ✓ 上部地殻の構成岩石の推定 (石英質な上部地殻と苦鉄質上部地殻を区分)

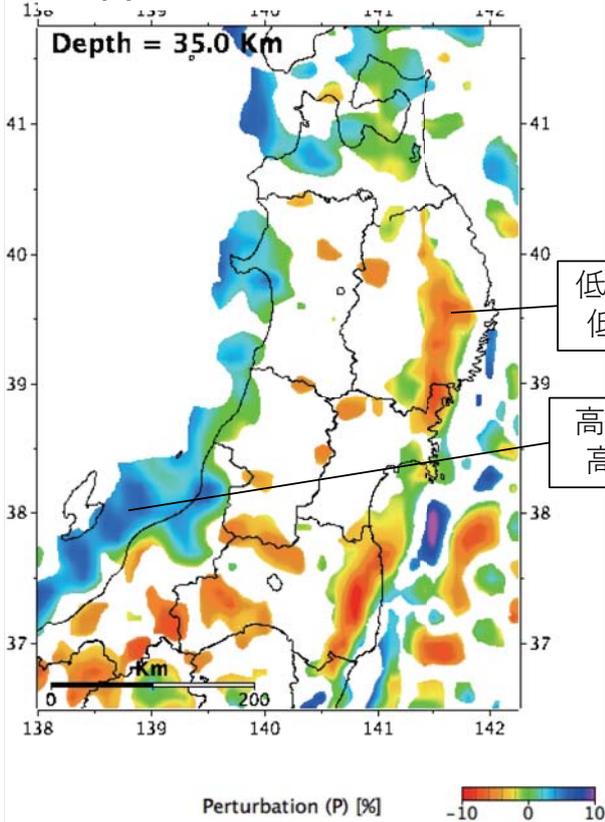


高Vp/Vs上部地殻 → 中新世リフト活動に伴う玄武岩質マグマ活動の痕跡、上部地殻は苦鉄質。

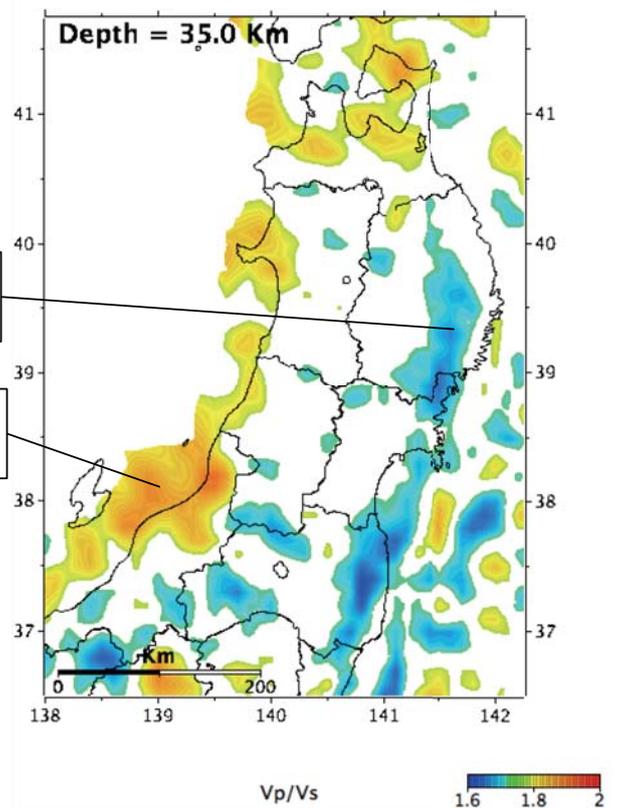


上部地殻のVp/Vsが低い。石英を主要鉱物とする岩石 (地表地質から花崗岩類が有力候補)。

Vp/Vs < 1.71 と Vp/Vs > 1.79 の範囲の Vp perturbation を抽出



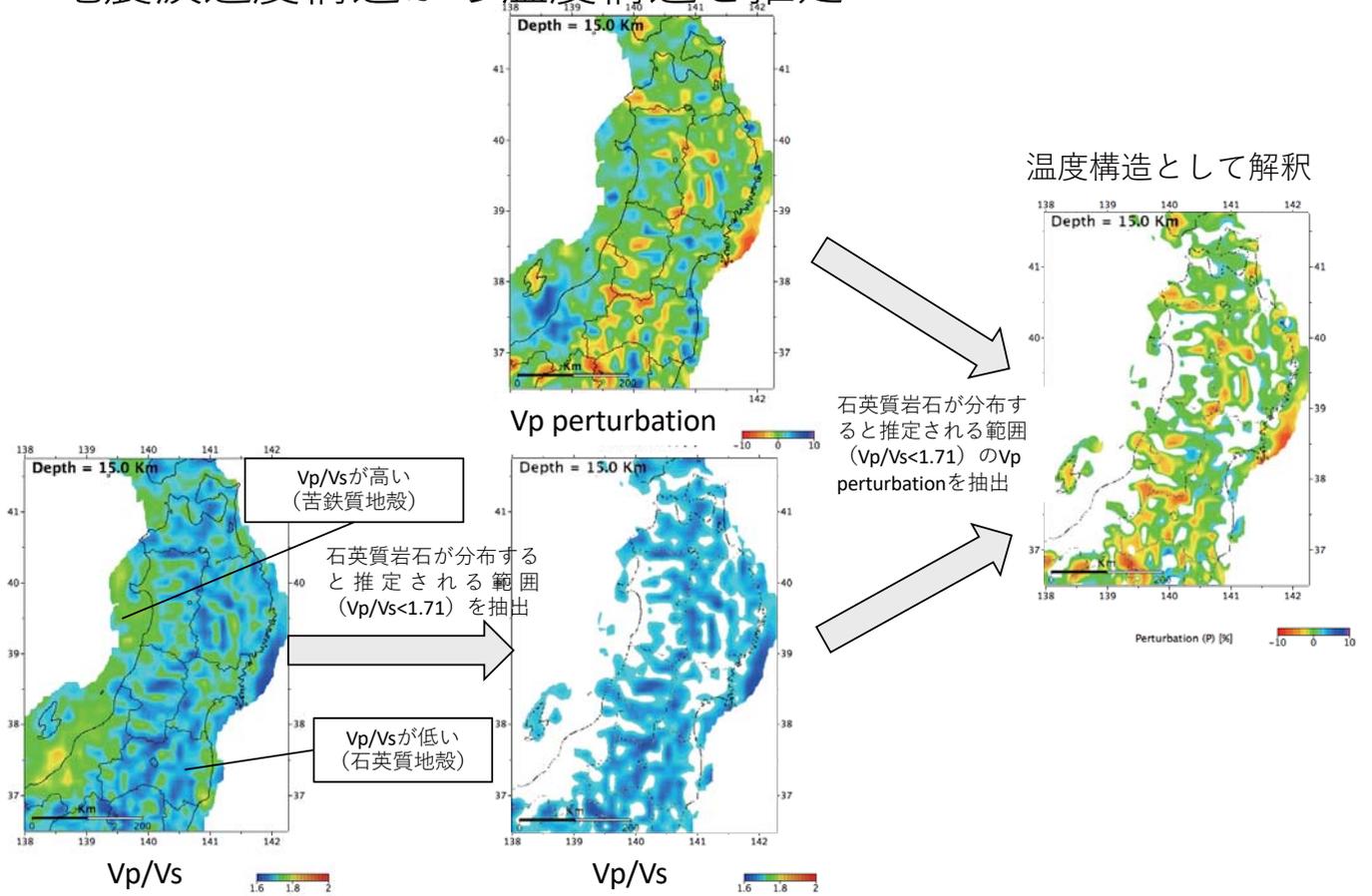
Vp/Vs < 1.71 と Vp/Vs > 1.79 の範囲を抽出



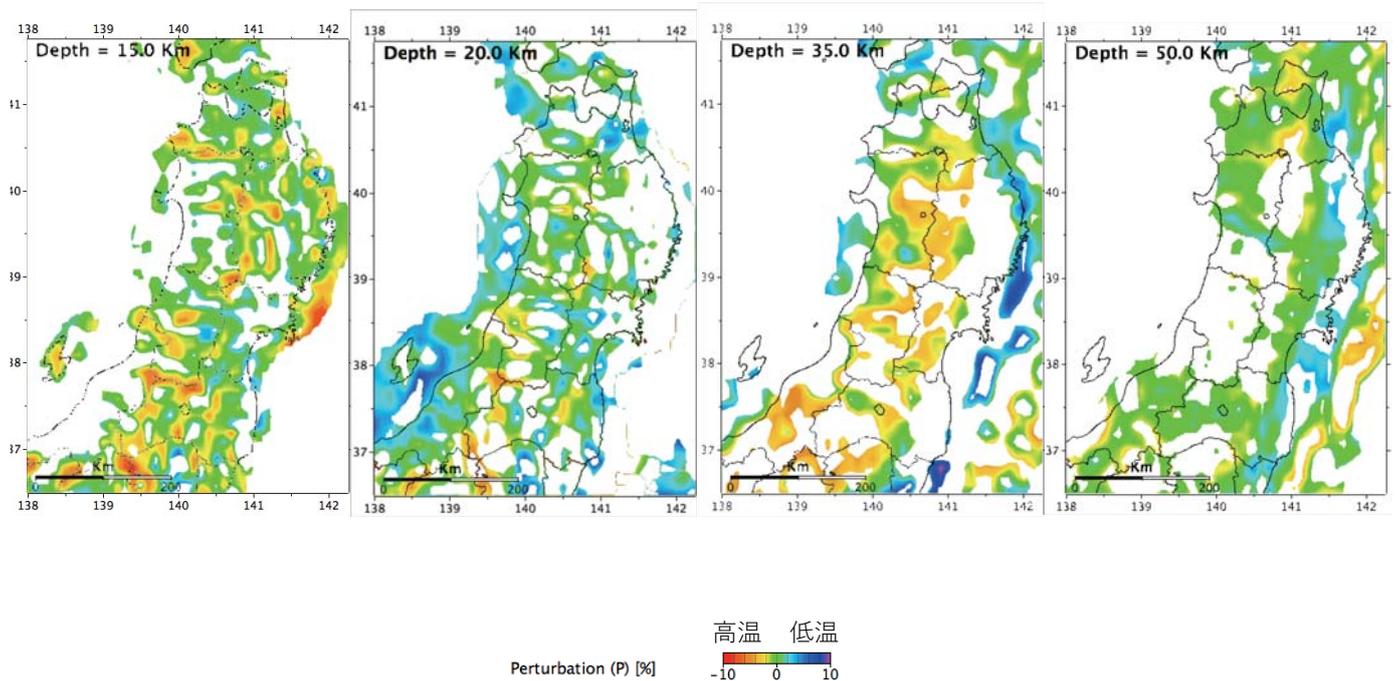
低Vpかつ低Vp/Vs

高Vpかつ高Vp/Vs

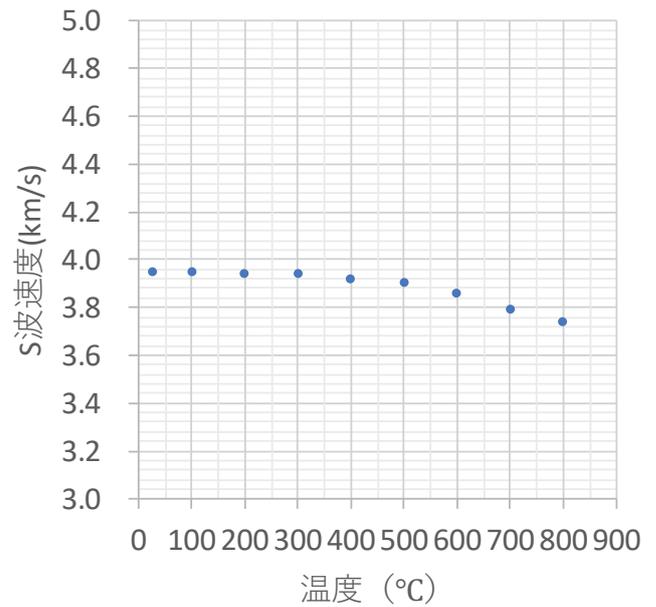
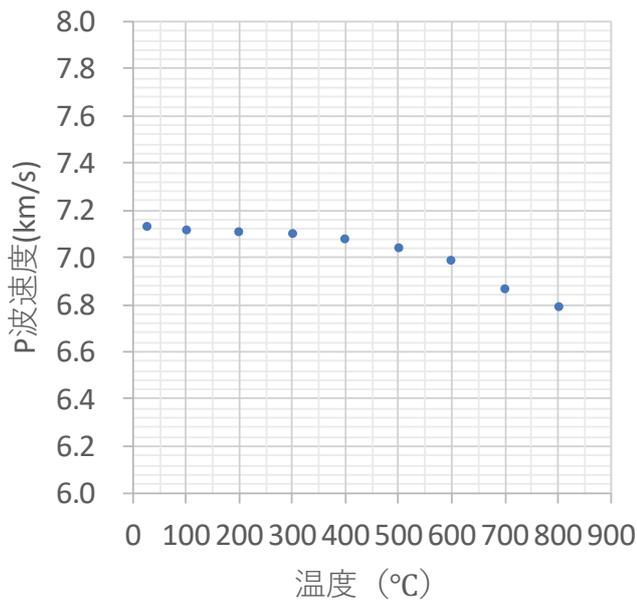
# 地震波速度構造から温度構造を推定



# 地震波速度構造を温度構造に解釈



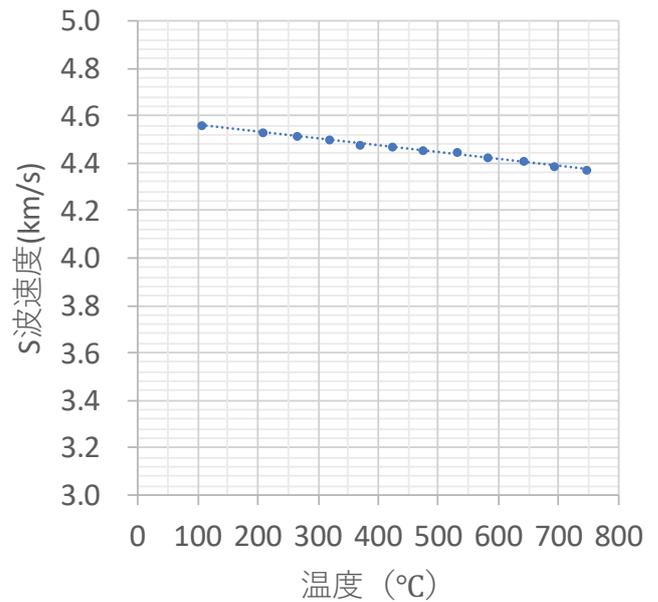
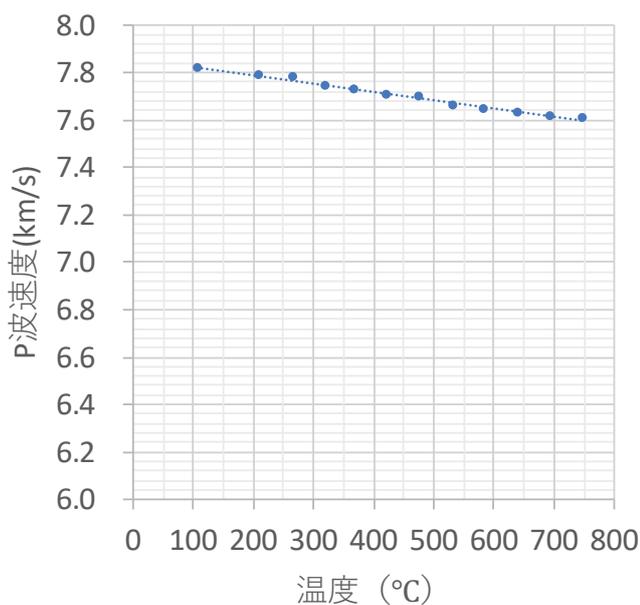
## 弾性波速度の温度依存性を高温高压実験から決定 角閃石はんれい岩捕獲岩 (Nishimoto et al.,2008)



Vp低下率  $1.27 \times 10^{-4} \text{ km s}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$  (400°C以下)  
Vp低下率  $7.50 \times 10^{-4} \text{ km s}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$  (400°C以上)

Vs低下率  $0.75 \times 10^{-4} \text{ km s}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$  (400°C以下)  
Vs低下率  $4.70 \times 10^{-4} \text{ km s}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$  (400°C以上)

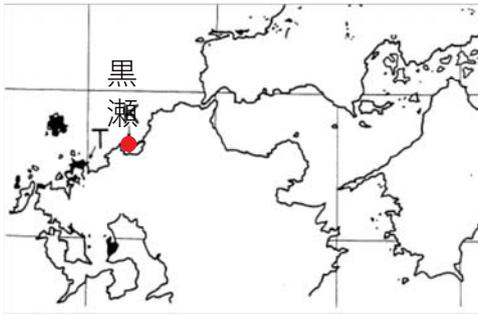
## 弾性波速度の温度依存性を高温高压実験から決定 単斜輝石多結晶



Vp低下率  $3.49 \times 10^{-4} \text{ km s}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

Vs低下率  $2.89 \times 10^{-4} \text{ km s}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

# 捕獲岩を用いた鈳物多結晶体の焼結実験



鈳物モード比 (vol%)

鈳物	斜長石	単斜輝石	斜方輝石
モード比	52%	29%	19%

鉄乳鉢で手粉碎



自動メノウ乳鉢で  
エタノールを溶媒として3g/6hで粉碎



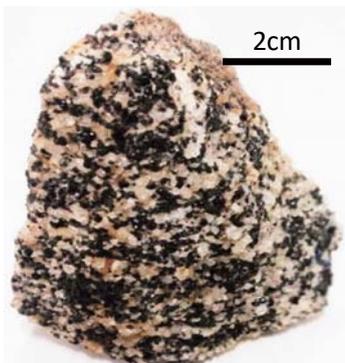
ビーズミル粉碎  
ビーズ: 0.5mmジルコニア  
溶媒: エタノール  
条件: 1700rpm 1min+400rpm 4min  
を20cycle



焼成

# 捕獲岩を用いた鈳物多結晶体の焼結実験 : 苦鉄質グラニュライト焼結体

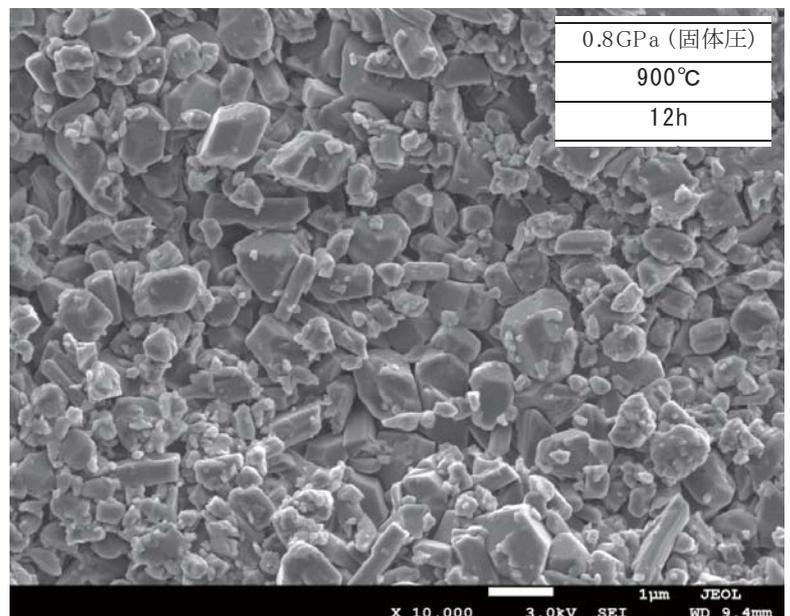
苦鉄質捕獲岩



ホットプレス



苦鉄質グラニュライト焼結体



## 今後の計画

### ● 地殻構成岩石と断層下限の推定

- ◆ 岩石・鉱物の弾性波速度と地震波速度を比較することで地殻構成岩石と上部地殻・下部地殻境界を推定（2-5-2との連携）

↓

- ◆ 本震の深さが明瞭で、滑り分布が明らかにされている断層について、地震発生層の下限と地殻構成の関係について比較検討→温度構造の推定（2-5-1との連携）

↓

- ◆ 鉱物・捕獲岩を用いた鉱物多結晶の焼結実験

↓

- ◆ 鉱物多結晶の弾性波速度の温度依存性を高温高圧実験から決定

↓

- ◆ 岩石・鉱物多結晶の弾性波速度と地震波トモグラフィーの比較から温度構造を推定

↓

- ◆ 地震発生層下限と地震波トモグラフィーと温度構造の関係を検討（2-5-1,2-5-2との連携）

↓

- ◆ 上記の断層下限を説明する最も妥当なレオロジーパラメーターを検討（2-5-1,2-5-2へフィードバック）

- ✓ 既存のレオロジーパラメーターの中から最も妥当なものを選別。捕獲岩など岩石のレオロジーパラメーターを室内実験で測定。捕獲岩から多結晶を焼結