

C会場 | 一般セッション：S07. 地球及び惑星の内部構造と物性

2020年10月30日(金) 10:30 ~ 11:00 | C会場

[S07]AM-2

座長:大林 政行(国立研究開発法人海洋研究開発機構)

10:30 ~ 10:45

[S07-01] 千島-本州スラブ海側のマントル不連続面

○大林 政行¹、吉光 淳子¹、深尾 良夫¹ (1.海洋研究開発機構)

10:45 ~ 11:00

[S07-02] 西太平洋の古い海洋底下の3次元上部マントルS波速度構造

○一瀬 建日¹、川勝 均¹、塩原 肇¹、竹内 希¹、杉岡 裕子²、Kim YoungHee³、歌田 久司¹、Lee Sang-Mook³、吉澤 和範⁴ (1.東京大学地震研究所、2.神戸大学、3.ソウル大学、4.北海道大学大学院理学研究院)

千島-本州スラブ海側のマントル不連続面

Mantle discontinuities oceanward of the Kile - Honshu slab

*大林 政行¹、吉光 淳子¹、深尾 良夫¹*Masayuki Obayashi¹, Yoshimitsu Junko¹, Fukao Yoshio¹

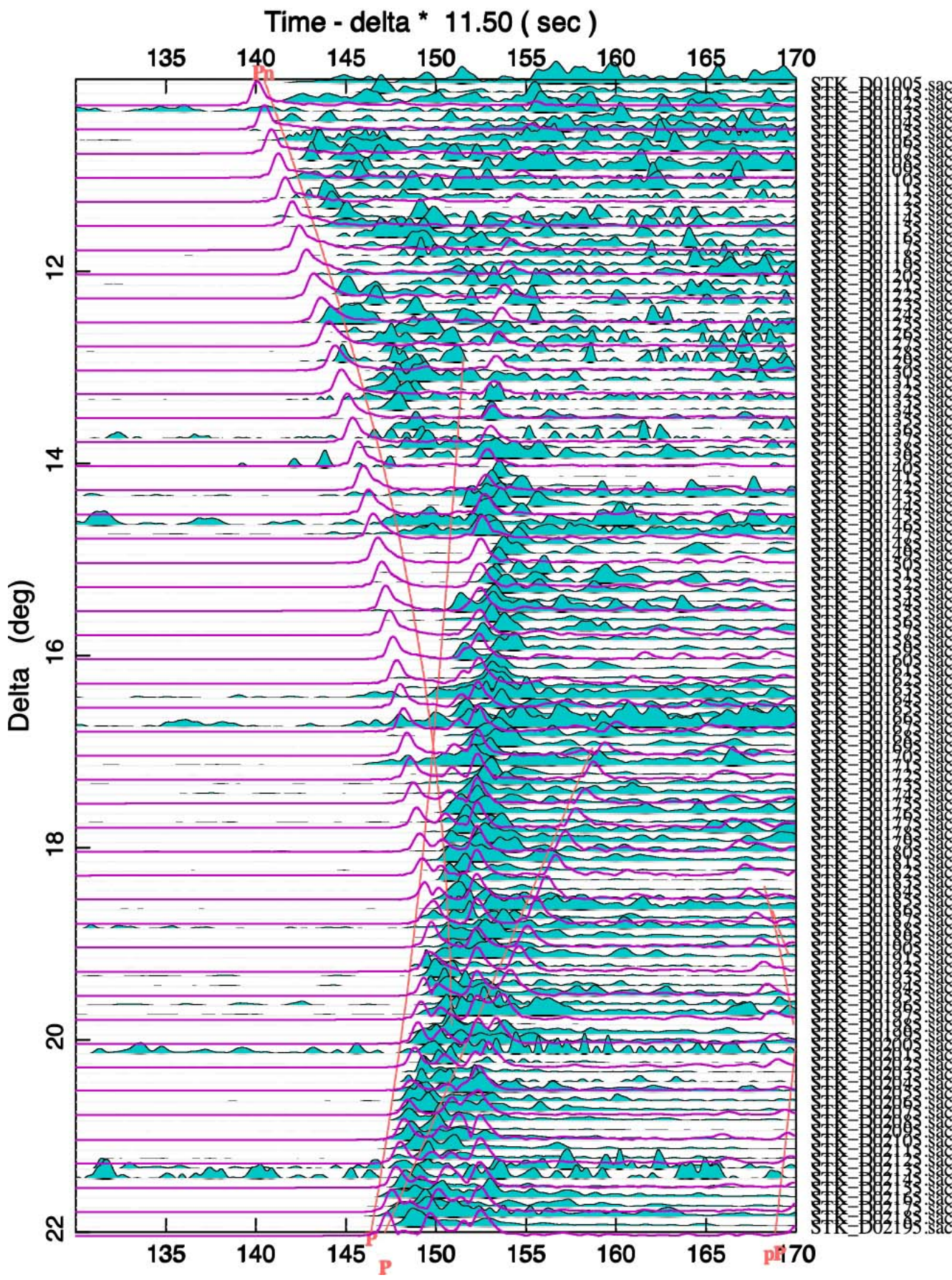
1. 海洋研究開発機構

1. JAMSTEC

本州スラブの下410-km不連続面の直上には低速度異常があり、高温の異常に起因することが示唆されている (e.g. Obayashi et al, 2006; Bagley & Revenaugh, 2008) . しかしそこで示された低速度異常域は本州スラブおよび伊豆-小笠原スラブの北端付近と限定的であり、その広がりはまだ明らかでない。我々はJpGU-AGU joint meeting 2020において千島海溝付近で起きた11地震を解析し、南千島から本州にかけても2-3%の低速度異常が410-km不連続面の直上にあるが、660-km不連続面付近では顕著な異常が見られないことを示した。そこでは11地震の自乗エンベロープ波形を震源深度が120kmとなるように補正後スタックした波形を用い、スタック波形の走時を説明する1次元速度構造をフォワードモデルリングによって示した。

今回、Obayashi et al. (2006) で示された1次元速度モデルM200M (200°C高温及び1%未満のメルトに起因する410-km不連続面直上の低速度異常および410-km不連続面の沈降) に基づく波形を計算し、スタック波形との比較を行った (図)。このモデルでは深さ310~460kmでM200Mを採用し、他の深さでは解析に使用したすべての地震-観測点間波線に沿った3次元速度構造 (GAP_P4; obayashi et al., 2013) の平均で1次元構造を求めている。図が示すようにモデルM200Mによる合成波形は410-km不連続面に関連するトリプリケーション波形を非常に再現している。従って沈み込むスラブの下410-km不連続面付近の異常は本州スラブに限られたものではなく千島から本州にかけても見られる一般的な現象と考えられる。ただし、410km不連続面より浅い最深点を持つ初動波形の振幅は観測に比べて非常に小さく、トモグラフィーの平均では説明できず、スラブに対応する高速異常は改良しなくてはならないことを示唆している。

図: 11個の地震をスタックした自乗エンベロープ波形 (青色で塗りつぶされたもの) とM200M 1次元速度構造をもとに合成された波形 (マゼンタ)。



西太平洋の古い海洋底下の3次元上部マントルS波速度構造

Three dimensional shear wave structure in the upper mantle beneath the old Pacific plate

*一瀬 建日¹、川勝 均¹、塩原 肇¹、竹内 希¹、杉岡 裕子²、Kim YoungHee³、歌田 久司¹、Lee Sang-Mook³、吉澤 和範⁴

*Takehi Isse¹, Hitoshi Kawakatsu¹, Hajime Shiobara¹, Nozomu Takeuchi¹, Hiroko Sugioka², YoungHee Kim³, Hisashi Utada¹, Sang-Mook Lee³, Kazunori Yoshizawa⁴

1. 東京大学地震研究所、2. 神戸大学、3. ソウル大学、4. 北海道大学大学院理学研究院

1. Earthquake Research Institute, the University of Tokyo, 2. Kobe University, 3. Seoul National University, 4. Faculty of Science, Hokkaido University

多国間連携による海底地球物理観測イニシアティブ「太平洋アレイ」計画は、太平洋の年代の異なる様々な海域で1~2年のアレイ観測を展開することで、10~15年程度の期間で太平洋全体をカバーする「アレイによるアレイ」観測を実現し、海洋リソスフェア・アセノスフェアの理解を統合的に深化させることを構想している。

この太平洋アレイの第1期アレイとして、2018年秋から2019年秋にかけ、グアム東方沖の深海盆（海洋底年代約1.7億年）において、海底地震電磁気観測（Oldest-1アレイ）を日韓合同で実施した。このアレイは、太平洋最古の海洋底に位置しており、プレート成長の端成分を実証的に制約すると共に、太平洋プレート生成初期のプレート成長を明らかにすることを目的としている。観測は、日本側が観測機器（広帯域海底地震計(BBOBS)12台、海底電位差磁力計7台）を供出し、機器の設置・回収は韓国の研究船を使用して実施された。この観測では従来のBBOBSに微差圧計（DPG）を追加し、さらに錘の足の長さを従来の1mから2mに延長する改良を加えたものを使用した。BBOBS 12台中11台は良好な記録を取得し、1台はDPG記録のみ取得であった。傾斜ノイズ・コンプライアンスノイズ除去を施した鉛直成分を解析に用いた。

本研究は、表面波インバージョン手法を用いた上部マントルS波速度構造から、西太平洋の古い海洋底（1.2-1.8億年）の特徴を明らかにすることを目的としている。

Oldest-1アレイで得られた地震波形記録を用い、4次の高次モードまでの表面波位相速度を測定し、既存の測定データ(Isse et al., 2019, EPSL等)に追加し、鉛直異方性を考慮した太平洋全体の3次元上部マントルS波速度構造を求めた。

得られた構造は以前のモデル(Isse et al., 2019)と大局的には似ているが、西太平洋域に注目するとOldest-1アレイ直下では以前のモデルよりリソスフェアが高速度かつ厚いという違いが得られた。海洋底年代毎の上部マントルの速度構造を求めたところ、1.2-1.4億年までは海洋底が古くなるほど高速度であるが、1.4億年より古い海洋底では年代依存は不明瞭であった。