

## PP-P 走時差の測定と P 及び PP-P 走時を用いた走時トモグラフィー

## PP-P differential travel time measurements and P and PP-P travel time tomography

# 藤 亜希子[1], 深尾 良夫[1], 大林 政行[2]  
# Akiko Toh[1], Yoshio Fukao[2], Masayuki Obayashi[3]

[1] 東大・地震研, [2] 気象研

[1] ERI, Univ. Tokyo, [2] Earthq. Res. Inst., Univ. of Tokyo, [3] MRI

PP 波と直達 P 波との走時差を IRIS の広帯域波形記録から相互相関法により読みとり、それを Obayashi et al. (1997) の P 波トモグラフィーに組み込んだ。PP-P 走時差測定の際、長周期成分を用いると、PP 波の先駆波や後続波が PP 波の中に取り込まれ、大きな誤差が生じることが分かった。測定した PP - P 走時データ 7000 個を P 波トモグラフィーに組み込んだ結果、大きく変化した場所はロシア北部と太平洋の上部マントルである。太平洋ではハワイの下の下部マントルから上部マントルにかけて弱く広く広がっていた低速度異常が上部マントルに強く狭く集中するようになった。

従来の直達 P 波のみを使ったグローバル P 波トモグラフィーは、地球上の震源分布と観測点分布に偏りがあるため、上部マントルの構造の分解能に著しい地域差があった。特に海洋下の上部マントルから下部マントル上部にかけてのイメージはきわめて不鮮明で、例えばハワイホットスポットとその下に想定されるマントルプルームあるいはそれと中央太平洋から南太平洋にかけての下部マントルに存在すると考えられるスーパープルームとの関係などは殆どわかっていない。この欠点を補うために地球表面で 1 回反射した P 波 (PP 波) と直達 P 波との走時差を IRIS の広帯域波形記録から相互相関法により読みとり、それを Obayashi et al. (1997) の P 波トモグラフィーに組み込んだ。

従来の研究では長周期波形から PP 波と P 波の走時差を読み取っている。本研究では長周期成分を用いると、PP 波の先駆波や後続波が PP 波の中に取り込まれ、大きな誤差が生じることを明らかにした。PP 波と同じ極性を持つ先駆波や逆の極性を持つ後続波が多く存在し、長周期成分で測定するほど、PP-P 走時差は短く測定される傾向がある。このような先駆波や後続波を取り込まないようなフィルターを用いて、相互相関法により PP-P 走時差を求め約 7000 個のデータを得た。こうして得られた PP-P 走時差は、その波線経路が P 波トモグラフィーで解像度良く構造が求められている場合には、トモグラフィーから予想される理論走時差とよく一致した。これは本研究で得た PP-P 走時差が P 波走時と調和的であることを示している。

次に測定した PP-P 走時データを P 波トモグラフィーに組み込んだ。大きく変化した場所はロシア北部と太平洋の上部マントルである。ロシア北部では盾状地に対応する高速度域の中に同地域の地質分布や温度勾配の分布によく対応する低速度異常や高速度異常が現れた。太平洋ではハワイの下の下部マントルから上部マントルにかけて弱く広く広がっていた低速度異常が上部マントルに強く狭く集中するようになった。この異常と CMB から続く南太平洋の低速度異常は、途切れて見えるようになった。また、沈み込むスラブの海溝より海側の太平洋プレートに相当する高速度異常は、従来の P 波トモグラフィーでは殆ど見えなかったが、今回 PP-P データを組み込むことによりその一部が見えてきた。