

PP-P走時異常のグローバルな分布

Global distribution of PP-P differential travel time anomalies

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

上部マントルでのトモグラフィー解像度を上げるため PP波とP波の走時差(PP-P)を全マントルトモグラフィーに組み込む目的で、桜井(1996)とほぼ同じ方法でPP-Pを新たに400個を測定した。2秒から100秒のバンドパスフィルターをかけ、P波形からPPの理論波形を作り、観測波形の相互相関をとり測定した。新たに測定したデータのIASPE91に対する走時残差を地表での反射点にプロットした。その結果桜井(1996)によって示されたような西太平洋、北太平洋の負の残差などがより明確になり、それに加えてオーストラリア周辺での負の残差が明らかになった。

太平洋やアフリカは地表に多数のホットスポットがあり、その下の下部マントルには低速度域が広がる興味深い地域であるが、上部マントルでのトモグラフィーの解像度はあまり良くないため低速度域とホットスポットのつながりは不明のままである。上部マントルでの解像度を上げるためにはPP波とP波の走時差(PP-P)をデータとして用いることが有効と考えられる。桜井(1996)はPP-Pを663個を測定しており、今回これとほぼ同じ方法で新たに400個の測定した。全マントルトモグラフィーにこれらのデータを組み込むため、今後更にデータの数を増やしていく予定である。

解析には1993年9月から12月1994年9月から12月までのIRIS FARM CDROMを使用した。走時差PP-Pは桜井(1996)を改良した以下の方法で測定した。2秒から100秒のバンドパスフィルターをかけ、P波のおよその到着時刻の10秒前から30秒後までを切り出した。それをヒルベルト変換し、更に減衰の影響、PPが海底で反射する場合多重反射の影響を考慮して、切り出したP波形からPPの理論波形を作った。このPPの理論波形と観測波形の相互相関をとり、IASPE91の走時差に近く、相関が極大となる時間差をPP-Pであるとした。最後に観測されたPP波形とP波からPP-P時間だけずらして計算したPP波形とが良くあっているか、PとPPがそれぞれはっきり見えるかを目で確認し、良いものだけを選んだ。改良した点として、PP波とP波の極性を計算し、それらが異なるものは補正して更に多くのデータを得ることを試みた。また、波形出力時に震央距離順に並べることによりノイズや他のフェーズとPP波の区別を明確にした。得られたPP-Pのデータは楕円補正と反射地点の地形補正を施して最終的なデータとした。

PP-PはPPの反射点下の構造に敏感である。新たに測定したデータのIASPE91に対する走時残差を地表での反射点にプロットした。その結果桜井(1996)によって示されたような西太平洋、北太平洋の負の残差、中央太平洋の小さなしかし明瞭な負の残差、北米北東部とシベリア地域の負の残差、ヒマラヤから北東に伸びる正の残差がより明確になり、それに加えてオーストラリア周辺特にインドネシア側域での顕著な負の残差が見られた。