

M07a 輻射磁気流体計算を用いた音波の二点間伝播時間測定への観測ケーデンスの影響評価

八田良樹 (名古屋大学), 堀田英之 (千葉大学), 草野完也 (名古屋大学), 関井隆 (国立天文台/総合研究大学院大学)

これまでの日震学的観測では、太陽振動がおおよそ5分の周期を持つため1分程度の観測ケーデンスが採用されている。その一方で、より高ケーデンス観測を行った場合に日震学的データにどの程度の改善が見込まれるのかは明らかになっていない。そこで本研究では、日震学を用いた将来の太陽観測計画を念頭に、5秒という高いケーデンスでデータを出力した光球の輻射磁気流体計算を擬似データとして用い、観測ケーデンスの影響評価を行った。特に、音波が太陽表面の二点を伝播するのにかかる時間（伝播時間, Gizon and Birch 2002 など）の測定誤差に焦点を絞り、その時間ケーデンス依存性を調べた。擬似データとしてはR2D2コードで計算した太陽光球面（光学的厚み $\tau=1$ ）での鉛直方向速度場を利用した。その結果、伝播距離が短いほど伝播時間測定誤差の観測ケーデンス依存性が大きいことがわかった。この依存性は、伝播時間計算の際に特定の音波を抽出するために用いられる振動数フィルタ（Gizon and Birch 2005 など）の振動数依存性等に基づいて説明できる。例えば伝播距離が4-9 Mm（14-19 Mm）の場合、対応する振動数フィルタによって主に4.5 mHz（3 mHz）の音波モードが抽出されており、大まかに言って観測ケーデンスが $222/4 \sim 55$ 秒（ $333/4 \sim 80$ 秒）以上になるとケーデンスの効果が顕著になり、伝播時間測定誤差が大きくなる。以上の結果から、特に短い伝播距離（< 数 Mm）であれば、従来観測よりも高い観測ケーデンスを採用することで音波の二点間伝播時間測定の精度を向上させうることが予想される。