

V217a **IR ドップラー観測用光周波数コム**の特性評価

森貴宏, 小久保宰, 奥山康志, 柏木謙, 田中洋介(東京農工大), 黒川隆志(国立天文台, 東京農工大), 小谷隆行(ABC, 国立天文台, 総研大), 西川 淳(国立天文台, 総研大, ABC), 田村元秀(東大, 国立天文台, ABC)

太陽系外の地球型惑星を探索するために, 近赤外ドップラー (IRD: InfraRed Doppler) 観測装置の開発を進めている。地球型惑星を発見するためには 1 MHz 以下のドップラーシフトを検出せねばならず, そのために光周波数上の「ものさし」となるコム光源の開発を進めてきた。コム光の発生原理は, 周波数安定化された連続発振レーザー (発振波長:1549 nm) から繰り返し 12.5 GHz のピコ秒光パルスを合成し, パルス圧縮した後, 高非線形ファイバに入射して広帯域コム光を生成する。この方法は従来のフェムト秒レーザーを用いる方法に比べて, 山頂においても安定で簡便な操作が期待できる。これまでに, モード間隔 12.5 GHz で 1030 ~ 1750 nm の広帯域コムを生成し, 周波数安定化アセチレンレーザー (発振波長:1542 nm, 周波数安定度:約 0.01 MHz) との光ヘテロダイン測定によりコム 1 本の SN が最大 40 dB, 周波数安定度 0.2 MHz 以下@140hrs であることが確認されている。コム光はレーザー光であるので, その非偏光化, スペックル除去, 星光と同レベルまでの光パワー減衰, スペクトルの平坦化が必須である。また, コム光を多モードファイバで分光器へ伝送する際, モードのスクランブルが重要となる。これらのコム光の処理のために, 光学素子をモジュール化して装置に組み込んだ。本コム発生系に AOM(音響光学素子) を組み込むことによって, コムスペクトル全体を 38 ~ 42 MHz シフトできることを確認した。これによって分光器を広い波長範囲に涉って MHz レベルで較正することが可能となる。これらの特性の詳細は当日発表する。