

V237a **IR ドップラー観測用光周波数コム**の特性評価

森貴宏, 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 (Astrobiology Center(ABC), 国立天文台), 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 0.7 MHz (1 m/s) 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作成し, パルス圧縮した後, 高非線形ファイバに入射してコム光を生成する. 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 , 帯域 $1030\text{-}1750 \text{ nm}$ の広帯域なコム生成に成功している. コムスペクトルの微細形状や周波数安定性を評価するために, 参照光源に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: 0.1 MHz 以下) を用いて光ヘテロダイン測定を行った. その結果, コムのモード 1 本の SN 比は 40 dB 以上あることが確認された. また 140 時間連続測定の結果, 周波数安定度は 0.2 MHz 以下であった. コムの強度スペクトルは最大と最小の差が 40 dB ほどあり, 所定の測定精度を得るためにはスペクトルの平坦化が必須である. そこで, FBG フィルタや干渉フィルタを用いてスペクトル整形を行ったところ, 10 dB 程度に平坦化することができた. 今後は, コム光の無偏光化, 広帯域な可変減衰などにより, 星光と特性を合わせて分光器へ導入するための検討を進める.