

V83a **ALMA のための光ローカル信号の発生と伝送**

木内等 (国立天文台)、川西哲也 (通信総合研究所)、Derek Kubo (ASIAA, SMA)、Dorsey L. Thacker (NRAO)

ALMA (Atacama Large Millimeter/sub-millimeter Array) 計画では、受信周波数はテラヘルツ近くにまで達する。各干渉計素子での受信信号はヘテロダイン周波数変換されるが、各素子でのローカル信号のコヒーレンス性能は干渉計を成立させる上で最も重要な要因の一つである。特に ALMA の様なサブミリ波領域の干渉計では、ローカル信号のコヒーレンス維持は困難な課題の一つである。各素子において、伝送された基準周波数から 1st ローカル発生のための通倍部は独立であるため、この通倍比を抑圧した方が有利である。これにより伝送基準周波数の高周波化の必要性が高まり、100GHz 以上の基準信号発生と伝送が不可欠となっている。しかしながら、この様な高周波の高位相安定基準信号を 20km に渡る範囲の干渉計素子にメタルケーブルで伝送することは不可能であり、光によるファイバー伝送方法に頼らざるを得ない。この時、光伝送された基準信号に要求される位相安定度は Allan 標準偏差表示で 10^{-13} 以上である。更に耐振動性能、長距離伝送のための偏波性能も重要である。本発表では、ALMA において製作が承認された日本提案の光変調方式の光信号発生器とその性能を中心に報告する。また基準信号のコヒーレンス維持のため、ファイバー伝送遅延の補償は避けて通れない問題である。ファイバーで伝送された信号は、各素子で独立したフリッカー雑音成分を持ってしまう。これを補償するため、現在日本から提案中の光伝送遅延位相補償方法についても紹介する。