

V119a データ解析ライブラリ Sakura の開発 (2)

川崎渉, 中里剛, 杉本香菜子, 國吉雅也, Renaud Miel, 中村光志, 小杉城治, 前川淳 (国立天文台)

我々は ALMA 望遠鏡のデータ解析ソフトウェア CASA の開発に参加しているが、それと並行して、単一鏡による電波データの高速な解析処理を目指して、2013 年からデータ解析ライブラリ Sakura の開発を進めている (中里他 2015 年春季年会 V126a)。開発の直接の動機は、CASA において単一鏡データの解析機能の処理速度の改善が急務だったことである。現在は電波単一鏡データの解析を一通り行うための最低限必要な機能が揃った段階で、順次、CASA の既存の単一鏡データ解析機能を Sakura を使ったものに置き換える作業を進行中である。それに伴い、CASA4.4 以降、我々は内部に Sakura を組み込んだ形で CASA をリリースしている。

Sakura の特長としては、動作速度を最優先し HPC(High Performance Computing) に注力していることが挙げられる。特にベクトル化については SIMD 命令を駆使し、CPU アーキテクチャに応じてその性能を最大限活用できるようなコーディングをしている。また、露わに SIMD 命令を使わない場合でも、コンパイラが自動ベクトル化しやすい、或いは速度が出やすいアルゴリズムや内部データ構造を採用している。さらにスレッドセーフな実装を心掛けており、ユーザー側でマルチスレッド処理すればさらに高速化することが可能である。動作保証の点では、各機能についてユニットテストを整備し、全ての機能・パラメータについて網羅的な動作チェックを行っている。ちなみに Sakura 自体は C++11 で実装しているが、C プログラムから利用が可能である。

現在は我々自身が CASA 単一鏡解析機能のために使っているのみであるが、外部ユーザーにも Sakura を活用して頂き既存のソフトの高速化を実現する一助になればと、我々は Sakura 単体でのリリースを今年 9 月に予定し、作業を進めている。本発表では、Sakura の紹介、及び最近の開発状況の報告を行う。