【2021 SyDE 産官学協働研修 実施報告】2021.08.23～2021.09.06

今の研究では、新しく開発した数値解析手法(MPM-FEM ハイブリッド法)を用いて、2018 年にインドネシアのスラウェシ島付近で発生した海底地すべりに起因した津波の再現解析を行っている。しかしながら、現有のプログラムは小規模な実験には十分な精度を有するが、3 次元の大規模な解析の表現性能はまだ不十分であり、実地規模の解析のためにはアルゴリズムを高速化することが不可欠である。そのため、アルゴリズムの計算効率を向上させ、大規模 3 次元解析に耐え得るものとして高度化することを目的として、計算科学分野において優れた技術を有する富士通株式会社で研修を行った。研修において、以下の研修成果を遂げることが出来た。

- 現有の並列化技術をさらに進化させ、計算効率やメモリー使用効率の向上を目指す。MPI/OpenMP ハイブリッド並列化技術を導入してベンチマークの実験問題の検証を行ったところ、ハイブリッド並列化技術によるメモリー使用効率の向上を確認された。
- 連立一次方程式の解法を改善する。大規模なスパース行列を解く際に必要とされるメモリー容量の削減と計算効率の向上のために、行列を圧縮する CRS(Compressed Row Storage)形式を導入し、同じベンチマークの実験問題を解析したところ、計算時間が従来の約 1/3 で完了した。

潘 紹元（工学研究科　土木工学専攻　D1）