

月・惑星探査データ表示・解析システムWISE-CAPSの現状

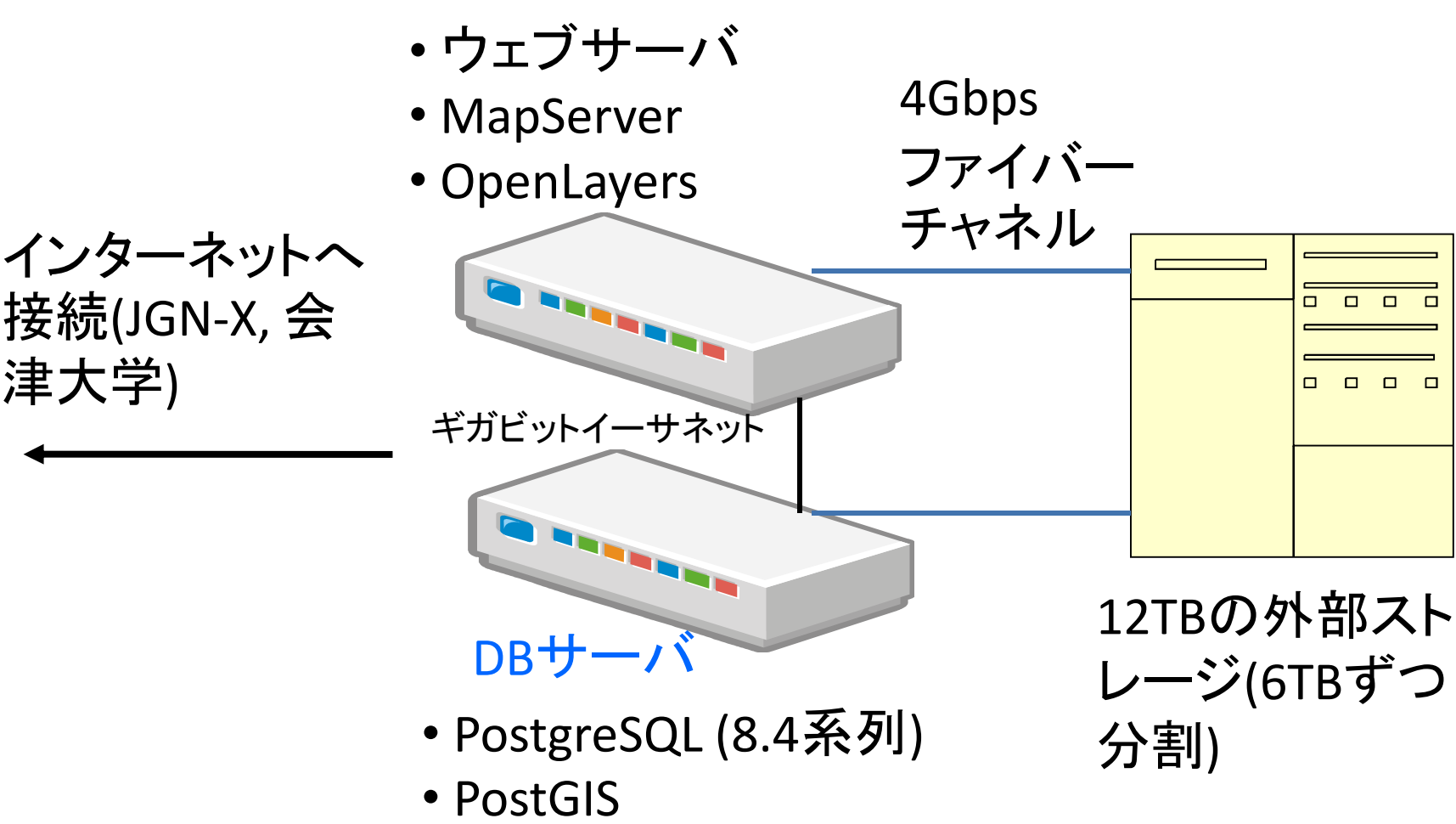
寺藺淳也(会津大学)、中村良介、児玉信介、山本直孝(産業技術総合研究所)、
出村裕英、平田成、小川佳子、菅原友悦(会津大学)

terazono@u-aizu.ac.jp Twitter: @terakinizers <http://www.u-aizu.ac.jp/~terazono/ja/>

はじめに

現在我々は、年々増加し続ける月・惑星探査データを効率的に解析するためのプラットフォームとして、Web-GISをベースとした、探査データの閲覧・共有・解析のためのプラットフォーム、WISE-CAPS (Web-based Integrated Secure Environment for Collaborative Analysis of Planetary Science)の実装を進めている[1]。
2008年から始まった本格的なシステム構築では、まずハードウェアの設定、及び基幹システムの構成からスタートした。その後、GISソフトウェア等を中心とした表示用システムの構築などを進め、2009年度に基本的なシステム実装を完了した。
2010年度からは、さらに基盤整備を進め、データ共有用の共通プロトコル(WMS/WFS等)の実装やそれを応用した各種実証モデルの整備を進めている。
本発表では、現時点におけるWISE-CAPSの実装状況を報告すると共に、将来的な方向性などについても述べる。

WISE-CAPSシステムの概要



WISE-CAPSシステムは、基本的にはGISサーバであり、ウェブサーバとデータベースサーバが1機ずつ、そしてそれらに結びつく外部ストレージが存在する(なお、現在ハードウェアの増強を行っており、汎用サーバ1機が間もなく運用を開始する予定である)。構成図を左に示す。

アップロード(データ登録)システム

WISE-CAPSへのデータ登録は、現在のところ以下のような複雑な手順を踏む必要がある。

- 各種データ(画像データ、Worldファイル、Mapファイル)の用意
- 画像データのアップロード
- Worldファイルのアップロード
- Mapファイルのアップロード、及びそれを正確にするための修正作業
- 表示フレームのためのHTMLファイルのアップロード、及び必要に応じた更新

以上のような煩雑な手順を必要とすることは、データ共有のための手軽な利用を妨げるだけでなく、管理者にとっても、アップロードのための余計なポート(FTPやSSHなど)の開放を必要とするため、管理労力の増大やセキュリティレベルの低下につながる。

この問題を解決するため、現在WISE-CAPS上で使用できる、HTMLベースのデータ登録システム(アップロードシステム)を開発している。
本システムは、すべてのデータをウェブブラウザ上から登録(アップロード)することを目標としている。現時点では以下の機能が実装できている。

- 上記各データのアップロード。画像ファイルについては、タイル上に構成されることも想定し、複数データをZIPファイル形式で書庫としてアップロードすることも可能である。
- Mapファイルの修正作業のためのオンラインエディタ機能。
- HTMLファイルのアップロード(オンラインエディタ機能含む)。

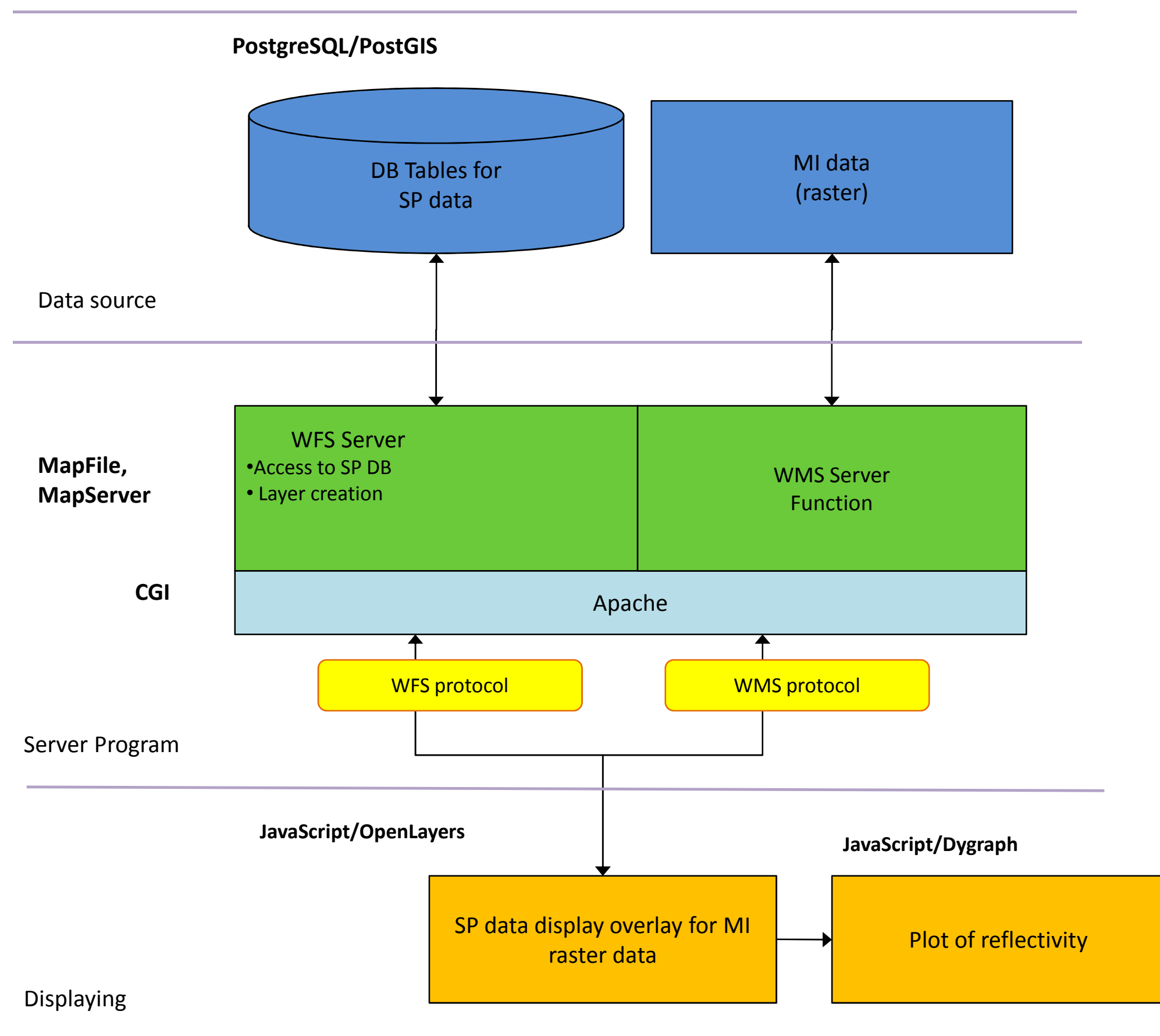
これらの機能を組み合わせることにより、ウェブブラウザだけでデータの登録が行えるための基盤が整うことになる。
現在のところ、個別の機能は完成しており、フローとしてのデータ登録は可能となっているが、オンラインでの画像登録までは未完であり、その部分についての作業を進めている。
実装の際には、各研究者のフロントエンド画面となるべきシステム(Media Wikiを想定)との統合や、より洗練されたインタフェース画面などを備え、必ずしもコンピュータに詳しいとは限らない科学者(さらには将来的には一般人)にも使えるシステムを目指す。

参考資料

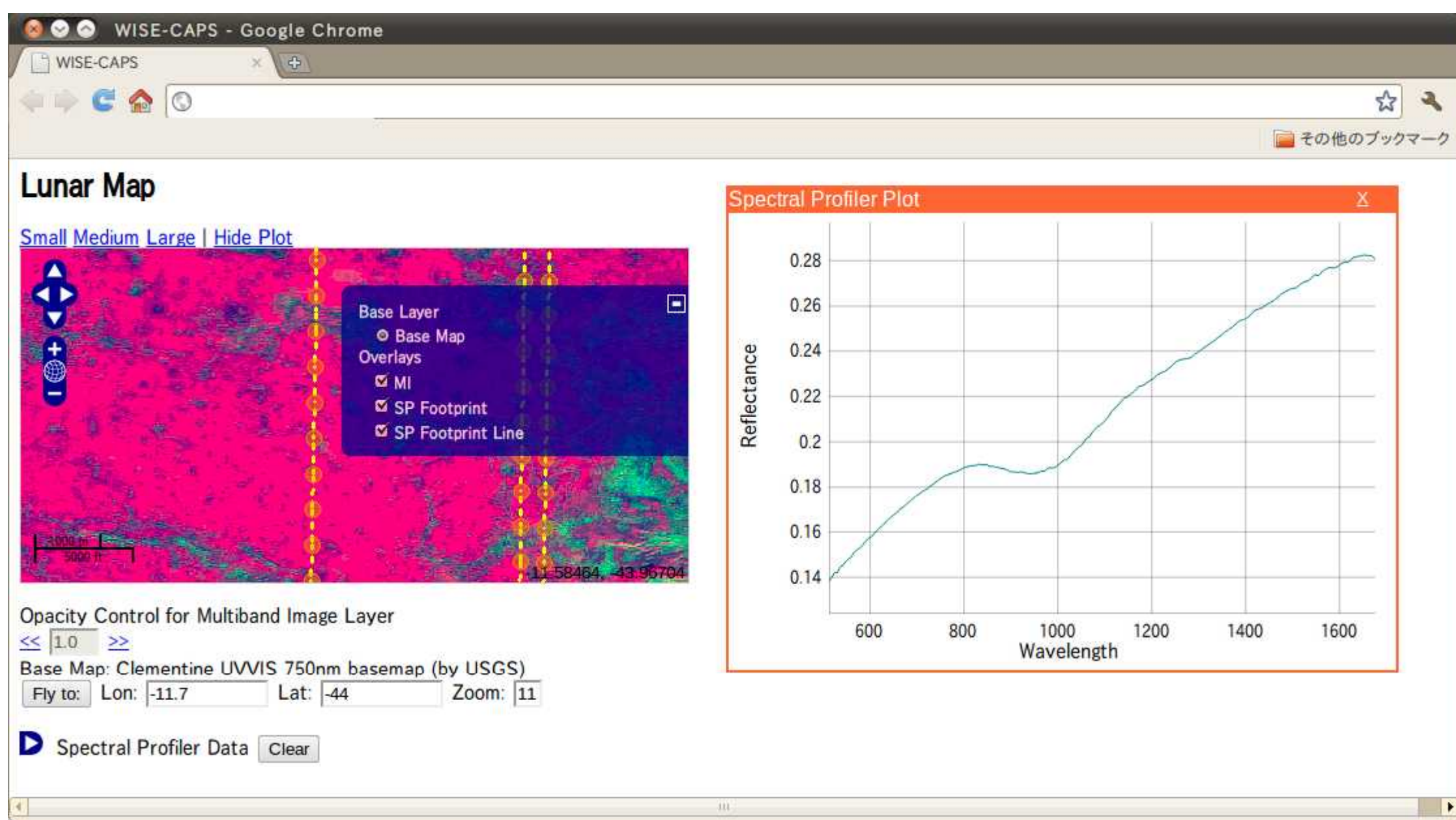
[1] Junya Terazono, Ryosuke Nakamura, Shinsuke Kodama, Naotaka Yamamoto, Hirohide Demura, Naru Hirata, Yoshiko Ogawa (The University of Aizu), Jun'ichi Haruyama, Makiko Ohtake, Tsuneo Matsunaga: WISE-CAPS: Web-based Interactive Secure Environment for Collaborative Analysis of Planetary Science: Database Systems for Advanced Applications: 15th International Conference, DASFAA 2010, International Workshops: GDM, BenchmarX, MCIS, SNSMW, DIEW, UDM Tsukuba, Japan, April 2010, Revised Selected Papers LNCS (Lecture Note in Computer Science) 6193, Springer-Verlag, pp.58-68, 2010

かぐやLISMデータ統合表示システム

月探査機「かぐや」には、月の地形や鉱物組成などを明らかにするためのカメラ及びスペクトロメータ機器が、合計で3種類搭載されていた。それらは、マルチバンドイメージャ(MI)、スペクトルプロファイラ(SP)、地形カメラ(TC)と呼ばれており、この3種類の機器を総合して、月撮像カメラ(LISM)と呼ばれている。
LISMは、解像度も特性も異なる機器が3種類集まって1つの科学目的を達成するという形となっている。例えば、MIやTCはいわゆる撮像カメラである(取得されるデータがラスタデータである)のに対し、SPは特定のスポットにおけるスペクトルを高精度で取得する形となっている(得られるデータは点+波長データ)ため、これらのデータを統合的に表示し、科学者による科学的理解につなげるためのシステムが不可欠である。
そのため、現在我々は、この3機器のデータをWISE-CAPS上で一元的に表示するためのシステムを開発している。
本システムは、Web-GISにおいてTC及びMIのラスタデータをレイヤとして表示すると共に、その上にWFSを用いてデータベースより取得したSP測点のスポット及び測線を表示、スポットをクリックするとそのスペクトルデータをグラフとして脇に表示することができる仕組みとなっている。



システム構成図



表示画面。左側にはWISE-CAPSシステムを利用したTC及びMI画像(ここではMIの比演算画像を表示)が表示され、画面中央部にはSPの測線が表示されている。この測線上にあるSPの測定スポットをクリックすると、右側画面に該当するスペクトルデータを表示することができる。

今後の展開

WISE-CAPSシステムは、元々がWeb-GISをベースとしていることから、現時点では基本的に画像データを中心としたシステムの開発を行っている。しかし、上記の例が示す通り、WISE-CAPSは画像データに限らず、さまざまなデータを扱うことが可能な設計となっている。
WISE-CAPSは、基本的には、ウェブブラウザを通じた月・惑星探査データの閲覧・共有・解析環境であり、その観点から、さらなる量、及び種類のデータを搭載し、科学者の意見も入れつつ実装を進めていくことを考えている。例えば、月などの地震データなどのラスタ以外のデータや、解析後のデータ(アップロードシステムとの組み合わせ)、さらには論文や科学者同士の議論といったメタ的なデータも候補である。
WISE-CAPSでは、今後はこういった月・惑星探査に関連するすべてのデータを統合的・透過的に閲覧(・共有)できる環境を整えていきたい。