

多バンド画像のスペクトル配信を 可能とするソフトウェア

林 洋平, 小川 佳子, 山本 幸生,
寺園 淳也, 平田 成, 出村 裕英,
松永 恒雄, 大竹 真紀子, 大嶽 久志

開発の背景

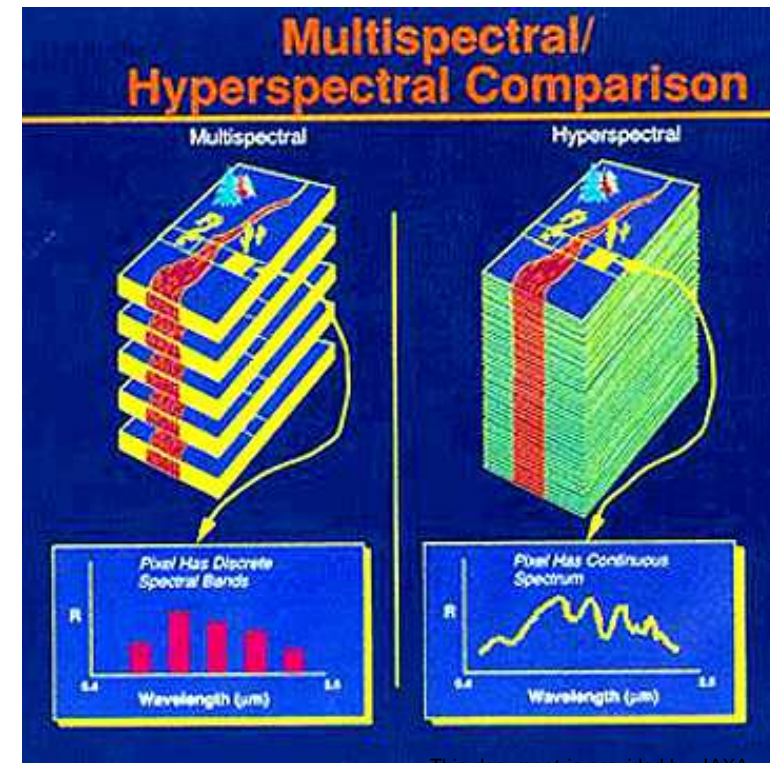
- 1.ある地点のスペクトルを知りたい.
- 2.多バンド画像を取得する必要があり大変！

火星のCRISM/MROのスペクトルデータ(後述)は
1ファイルあたり約500MB

- 多バンド画像とは・・・

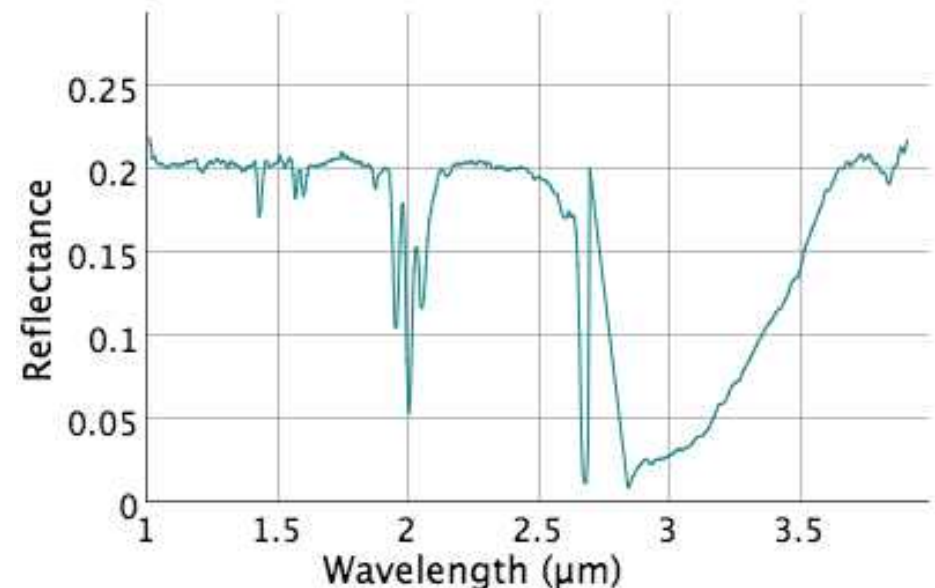
- 特定の波長の画像のあつまり.
- 任意の点において複数の画像を串刺しに抽出することによりスペクトルを得られる.

WIKIPEDIA “Hyperspectral imaging”より
https://en.wikipedia.org/wiki/Hyperspectral_imaging



そこで・・・

- 1.ウェブ経由でマルチバンド／ハイパーバンドの画像からスペクトルを配信するためのソフトウェアを開発。
 - 開発したのはサーバ側のソフトウェア.
- 2.ユーザはクリック一つでスペクトルデータを取得可能！



ソフトウェアのデモ

多バンド画像を可視化した地図画像

①クリック

```
[{"data": {"wavelength": {"value": ["0.415", "0.750", "0.950", "1.000", "1.000", "1.050", "1.250", "1.550", "micro meter"], "type": "spectrum", "reflectance": [{"value": ["0.6267", "0.9856", "1.0731", "1.0727", "1.1206", "1.1524", "1.2829", "1.4835"], "unit": "rate"}]}, "geometry": {"coordinate": "EPSG: 4326", "xy": [763, 333], "geometry": {"type": "point", "coordinates": [-18.67052072975352, 10.39037250990099]}, "Feature": {"metadata": {"instrument": {"url": "http://www.kaguya.jaxa.jp/en/equipment/tc_e.html"}, "name": "Multi band Imager (MI)", "satellite": "KAGUYA (SELENE)", "pds": {"PRODUCT_SET_ID": "MI_Level3C5", "PRODUCT_ID": "MIA_3C5_03_02374N103E34125C", "PRODUCT_VERSION_ID": "03"}, "target": "Moon"}}}
```

②取得したスペクトル情報を表示。

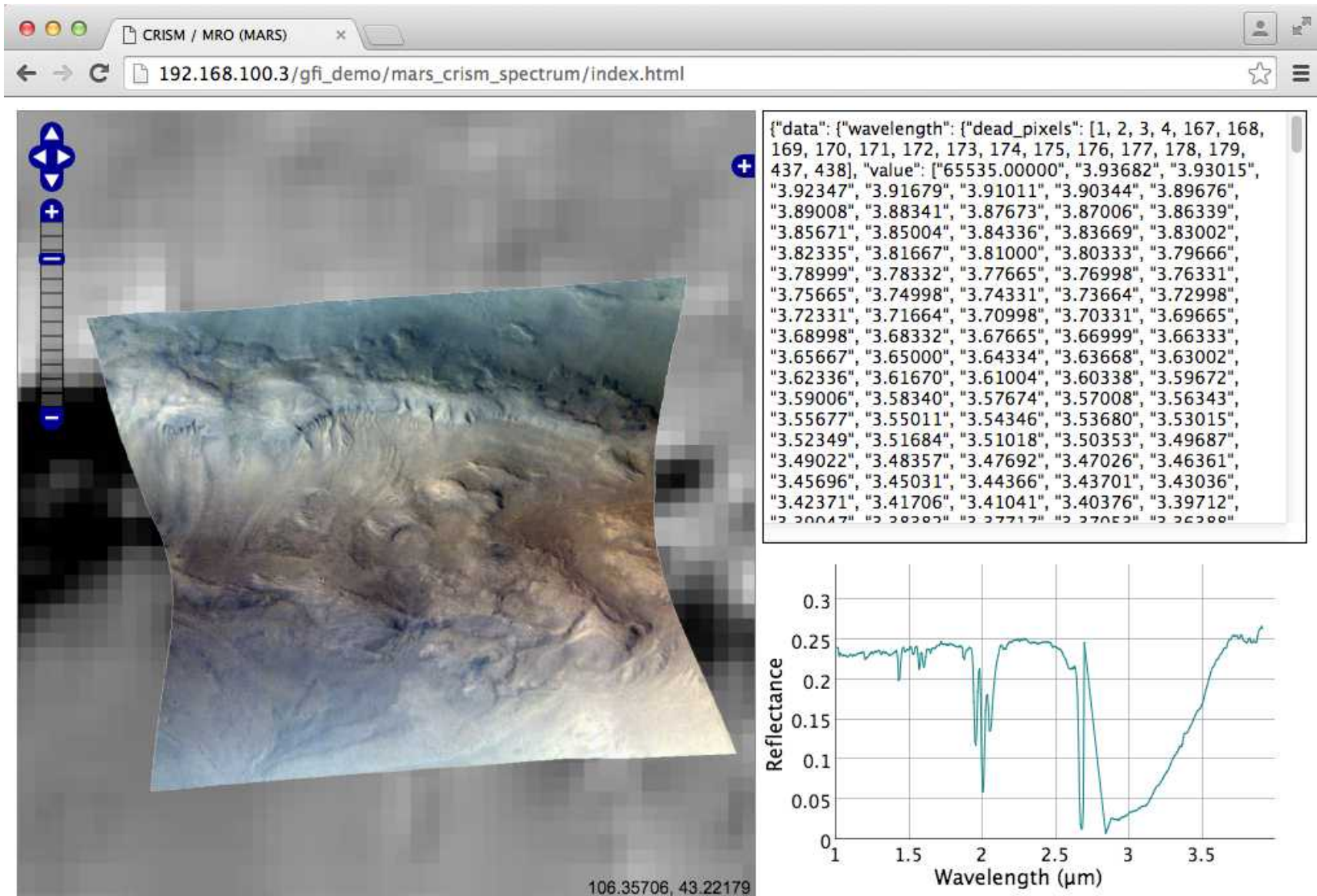
③取得したスペクトル情報で作図。

Reflectance

Wavelength (micro meter)	Reflectance (rate)
0.415	0.6267
0.750	0.9856
1.000	1.0731
1.050	1.0727
1.250	1.1206
1.550	1.1524
1.000	1.2829
1.000	1.4835

クライアント側の画面 (ウェブブラウザ)

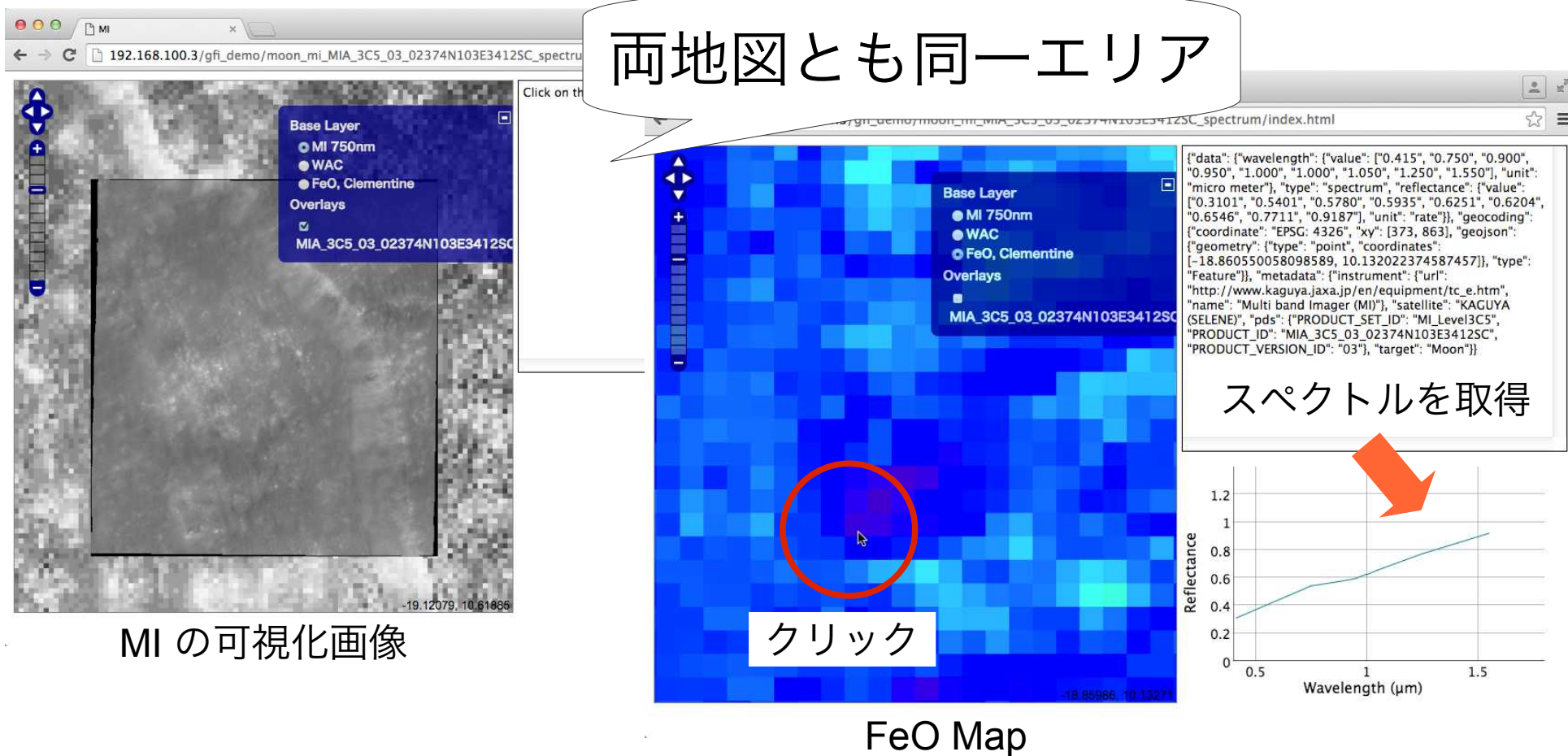
火星: CRISM / Mars Reconnaissance Orbiter



赤外域, 438バンド

応用例 1 . 他の地図画像との組合せ

- 本来のWMSのGetFeatureInfoは目前としている地図に表示された対象の情報を表示するためのもの。
- **FeO Map** を見ながら、クリックで**スペクトル**を観察する。



応用例2. スペクトル以外のデータ

- pickup_data.cgi はスペクトル以外のデータも配信可能.

```
{
  "data": {
    "elevation": {
      "value": "-338.5",
      "unit": "meter"
    },
    "type": "elevation",
    "geocoding": {
      "coordinate": "EPSG: 4326",
      "xy": [41318, 20432],
      "geojson": {
        "geometry": {
          "type": "point",
          "coordinates": [-18.602371160211266, 10.17596753960396]
        },
        "type": "Feature"
      },
      "metadata": {
        "instrument": {
          "url": "http://lola.gsfc.nasa.gov/",
          "name": "Lunar Orbiter Laser Altimeter (LOLA)",
          "satellite": "Lunar Reconnaissance Orbiter",
          "original": {
            "url": "http://astrogeology.usgs.gov/search/details/Moon/LRO/LOI"
          },
          "target": "Moon"
        }
      }
    }
  }
}
```

-338.5 meter

標高データ

LOLA/LROのDEMより

MI の可視化画像

まとめ

1. クリックひとつ（座標の指定）でスペクトルを始め、多面的な情報を一度に集積可能！
2. WMSのGetFeatureInfo を用いたデータ配信はクライアント側のソフトウェアへの対応が容易！
3. WMSのGetFeatureInfoの一步先へ
 - 返り値を規格化されたJSONにすることで様々なサービスの可能性を開く！
 - 参考例. GeoJSON -> 様々なサービスが展開中