

FOSSを使った衛星生態学

Satellite Ecology with FOSS

奈佐原(西田)顕郎 Kenlo Nishida Nasahara

筑波大学農林工学系 University of Tsukuba

- (客員) 宇宙航空研究開発機構地球観測センター生態系研究グループ JAXA/EORC
- (客員) 岐阜大学流域圏科学研究センター
- (客員) 産業総合技術研究所グリッド研究センター

わたしの研究教育のポリシー（原則）

ソフトはオープンソースしか使わない。

データはオープンデータしか使わない。

作ったソフトはオープンにする。

作ったデータはオープンにする。

なぜ？

科学の核心である、検証可能性(トレーサビリティ)のため。

オープンソースでなければ、手法は検証できない。

オープンデータでなければ、真偽は検証できない。

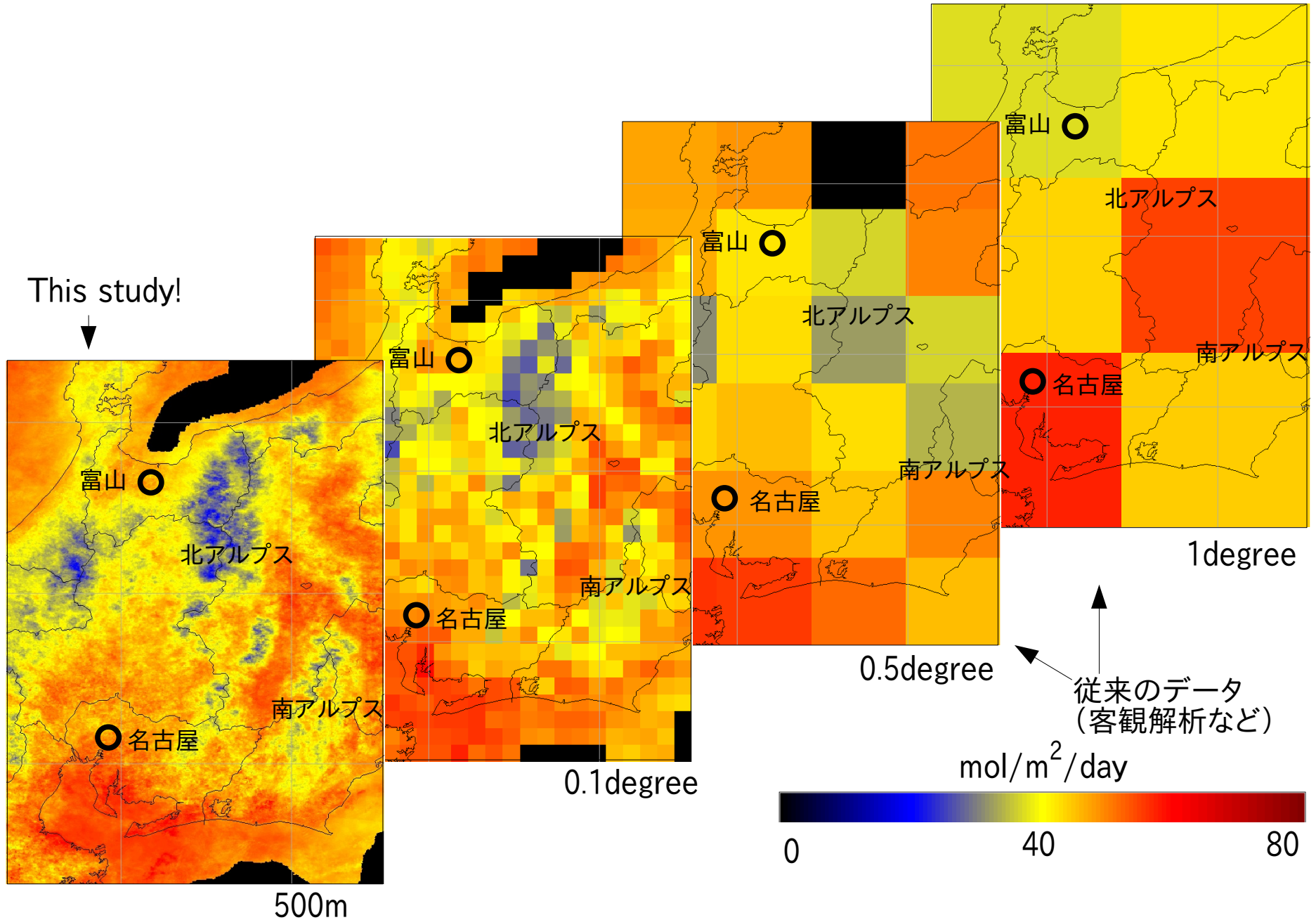
公的機関としての公共性のため。

特定のベンダーに依存してはいけない(特に教育は)。

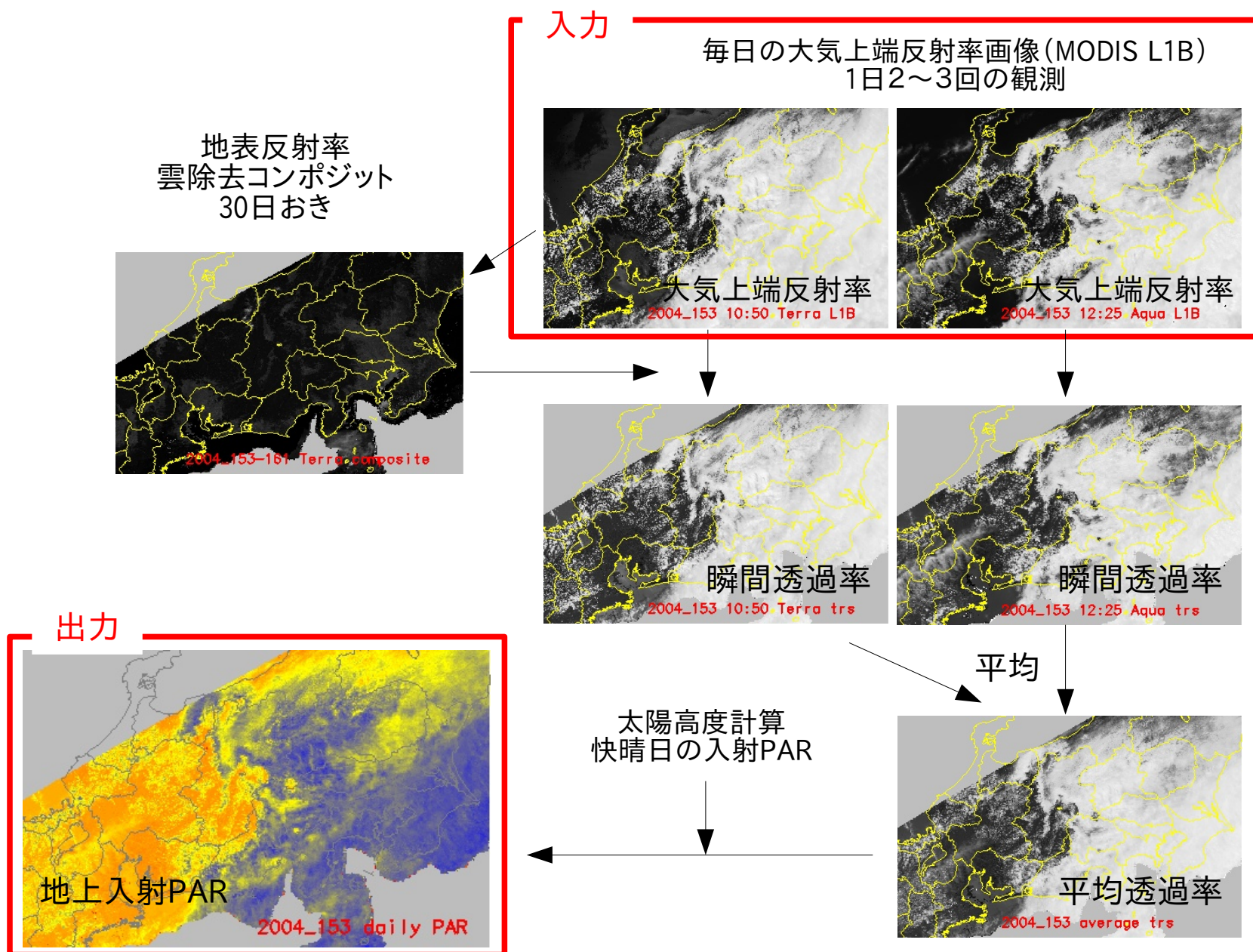
得た成果は公共物。

研究事例2: 光合成有効放射量の高分解能推定

奈佐原; 環境省S1プロジェクト



衛星による光合成有効放射量(PAR)推定の流れ --- 日積算値 ---



この研究の環境

計算機: Athlonクアッドコア, 8GB RAM

データ: Terra/MODIS, Aqua/MODIS: 容量約2TB (15,000ファイル)

ソフトウェア: OS: Fedora Linux 8, GIS: GRASS 6.2, 図化: GMT4.0, グラフ: GNUPLOT

ソフトウェアにかかった経費: 0円

衛星データにかかった経費: 0円

地上検証にはそれなりにお金かかった。(旅費・測器)

FOSS (Linux+GRASS+GMT+GNUPLLOT) の利点1

すべての処理を**シェルスクリプト**で表現できる。

研究事例2のスクリプトの一部

```
#!/bin/sh
## PAR estimation from MODIS L1B in Takayama and Mase
## 2008_1229 v.03 Kenlo Nishida Nasahara ... cos SZA correction for L1B reflectance data
## location: Asia
## mapset: nishida
## needed files: 2004_MSE_PAR.txt TKY_PAR_abs_day.txt

## preparation of mapsets (existing database)
# in case of MOD02QKM
g.mapsets mapset=2004_MOD02QKM,nishida
# for test (with B3 or B4 data; or MOD09 for ground reflectance)
g.mapsets addmapset=2004_MOD02HKM,2004_MOD09daily
# in case of MOD02SSH
#g.mapsets mapset=2004_MOD02SSH,nishida

.....

## make daily PAR from Mase paddy ground observation, in mol/m2/day
### because Mase PAR is 30min interval, it is unsuitable for instantaneous check
fn=MSE_PAR_day.txt
echo "# DOY PAR(mol/m2/day)" > $fn
cat 2004_MSE_PAR.txt | grep -v "#" | awk '$4>123{doy=$4; hour=$5; PAR=$7; print doy,hour,PAR}' | ¥
awk 'BEGIN{d=1}$1==d{p=p+$3*(2-h);h=$2}$1!=d{print d,p*60*60/1000000.0;d=$1;p=0;h=0}' >> $fn
.....

## extract MODIS L1B bands at the site
### set resolution to 250m (0.00208333 deg)
g.region w=130 e=145 s=30 n=40 res=0.00208333
.....
```

このスクリプト(テキストファイル)があれば、全処理が完全に再現できる。

→ 自動処理・分散処理・繰り返し処理・再処理・検証・教育訓練が、極めて楽。

室内での研究活動＝スクリプトを書く

ライセンスの維持管理が不要

システムをまるごと譲渡できる。

「パソコン持ってきてごらん。データとソフト入れてあげるから。」

「卒業おめでとう。パソコンはあげれないけど、ソフトとデータは持っていったいいよ。」

何台の計算機に入れてもOK。

教育用計算機は100台規模。

転勤・転属先でも使える。

並列計算機、グリッド計算機でも問題ない。(スケーラビリティに優れる)

... とある会社では、出勤したら、GISソフトをまず起動してフローティングライセンスを確保するそうです。

コンプライアンスを実現しやすい

期限・インストール回数等、気づかぬうちにライセンス違反してたり、ということがない。

お金がかからない

ソフトウェア・データにかかる年間予算は、現在、限りなくゼロに近い。

ならば、何にお金を使うのか？

- ハードディスク（衛星データはどんどん膨大になっている）
- 論文出版（英文校閲・投稿料）
- 地上観測・地上検証（旅費と観測機材）



FOSS (Linux+GRASS+GMT+GNUPLLOT) の欠点

情報ソース(事例、チュートリアル)が少ない。

→ ノウハウがなかなか広がっていかない。

まだmajorではない。

→ GRASSよりArcGISやENVIのスキルの方がjob huntingに有利？

→ 細かいところが磨かれていない。

ソフトウェアのintegrityがいまいち。

→ 複数のソフトを組み合わせるための手間やノウハウが必要。

それらを解決するのは

コミュニティ

なのです。みんなが**自分なりに貢献**することでみんなが幸せになれるのです。
オープンソースとはそういうものです。

コミュニティへの、私なりの貢献

The image shows a Linux desktop environment with four overlapping Mozilla Firefox browser windows. The desktop background is a dark brown color. The windows are as follows:

- Top-left window:** Titled "GIS2008 - Mozilla Firefox". The address bar shows "http://ryuiki.agbi.tsukuba.ac.jp/~nishida/lecture/GIS/". The page content includes the title "オープンソースを使う、GIS入門" and a list of 16 links, such as "1. GISとは?", "2. Google Earthをさわって", "3. Google EarthにGISコン...", "4. 入門", "5. 測地系(datum)", "6. 地図投影(projection)", "7. LinuxでGoogle Earth", "8. Linuxのコンソール", "9. UNIX入門", "10. データのダウンロード・...", "11. GRASS GISとは?", "12. GRASSの起動と初期設", "13. 数値地形モデル(GTOP)", "14. 関心領域 (region of inte", "15. カラーテーブル", "16. 海面上昇の影響".
- Top-right window:** Titled "MODIS - Mozilla Firefox". The address bar shows "http://ryuiki.agbi.tsukuba.ac.jp/~nishida/MEMO/MODIS/". The page content includes the title "MODISデータの解析" and the author "西田 顕郎, 2003/8/17". It mentions "MODISとはNASAが打ち上げた..." and "注: このサイトの記述は、Linux環...".
- Middle window:** Titled "Mozilla Firefox". The address bar shows "http://ryuiki.agbi.tsukuba.ac.jp/~nishida/MEMO/awk/ind". The page content includes the title "シェルスクリプトとawkによるデータ解析" and the author "2006/01/10 筑波大学農林工学系 西田 顕郎". It has sections for "はじめに" and "awkとは?".
- Bottom-right window:** Titled "Nasahara (Nishida), Kenlo. - Mozilla Firefox". The address bar shows "http://ryuiki.agbi.tsukuba.ac.jp/~nishida/". The page content includes a map titled "社会国際学群" and logos for "OpenDocument", "mozilla Firefox", and "Powered by APACHE".