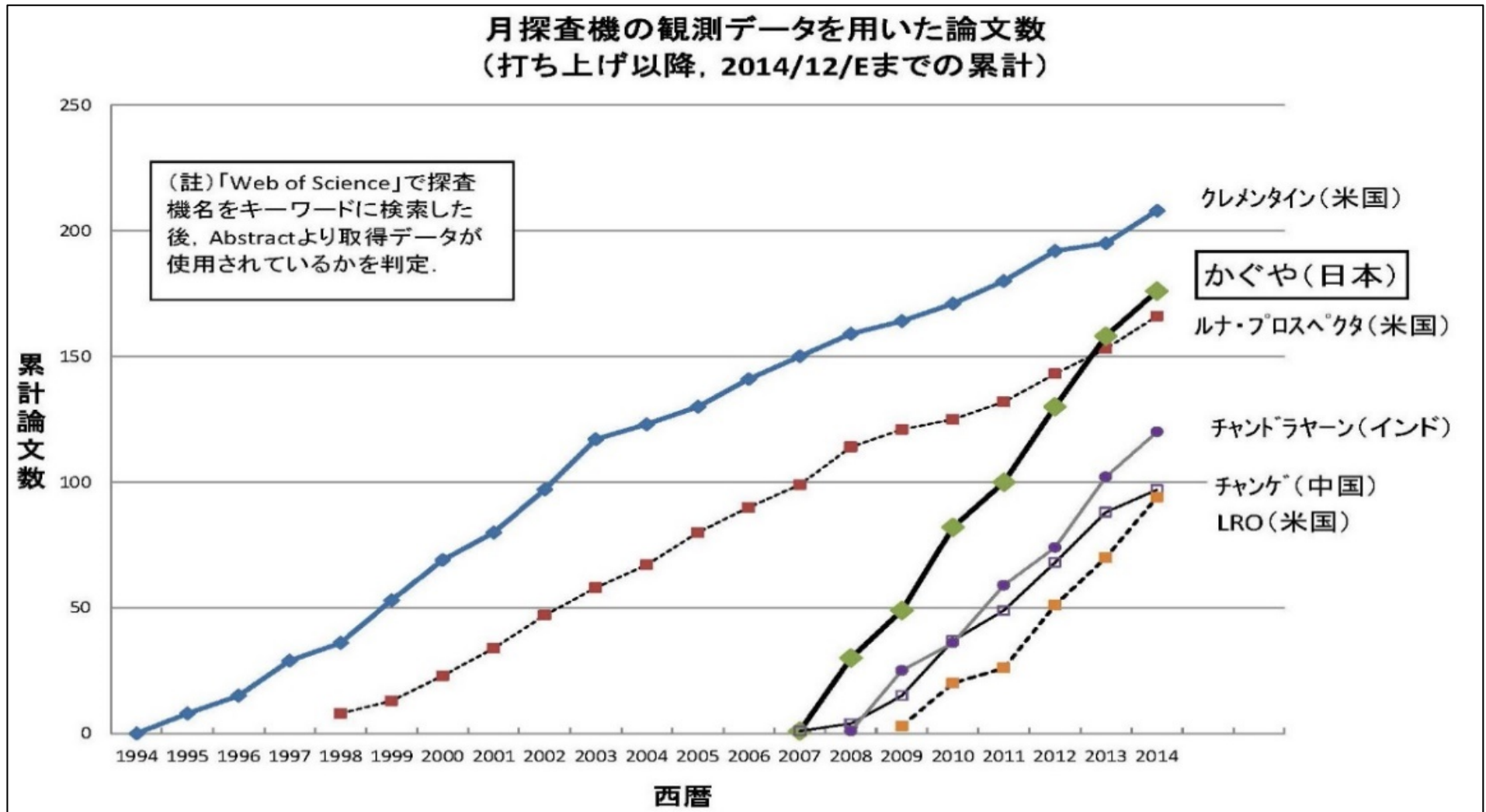

月惑星探査データ解析の 現状課題と取り組みについて

Feb. 12, 2016

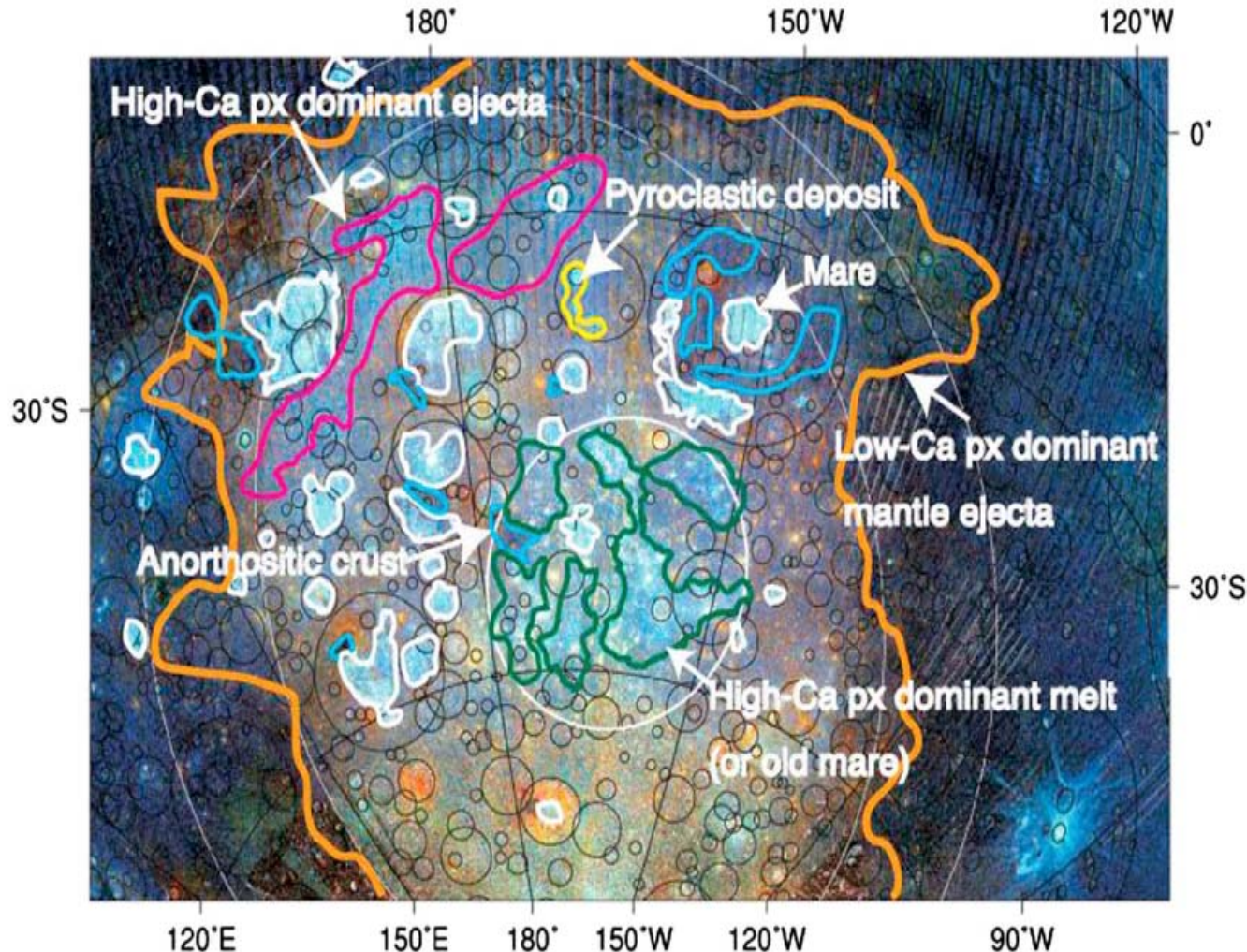
大嶽 久志, 大竹 真紀子, 橋本 樹明, 星野 健, 田中 智,
増田 宏一, 山本 幸生, 三浦 昭, 石原 吉明(JAXA)

宇宙科学情報解析シンポジウム



- 1990年代以降の世界の月探査機で第2位の論文数を創出。
- 月惑星科学の進展に貢献。

探査機名	観測装置
Clementine (米)	可視近赤外分光カメラ, レーザ高度計
Luna Prospector (米)	ガンマ線分光計, 中性子分光計, アルファ線分光計, 磁力計
Kaguya (日)	地形カメラ, 可視近赤外分光カメラ, 可視～短波長赤外分光計, レーダサウンダ, ガンマ線分光計, 磁力計, レーザ高度計, など14種
Chang'e (中)	地形カメラ, 可視近赤外分光カメラ, レーザ高度計, ガンマ線分光計, マイクロ波など
Chandrayaan (印)	地形カメラ, 可視近赤外イメージングスペクトロメータ, レーザ高度計, 近赤外分光計, 合成開口レーダ, など
LRO (米) (Lunar Reconnaissance Orbiter)	地形カメラ, 熱赤外カメラ, 中性子分光計, レーザ高度計, ライマンアルファ線分光カメラ, 合成開口レーダ



- かぐや分光観測データを解析した結果.
- 太陽系最大級の南極エイトケン盆地は、隕石衝突による掘削がマントル(あるいは地殻深部)に達したと考えられる.
- この地質図は月の起源・進化の研究に重要な情報を与え、着陸地点の選定にも資する.

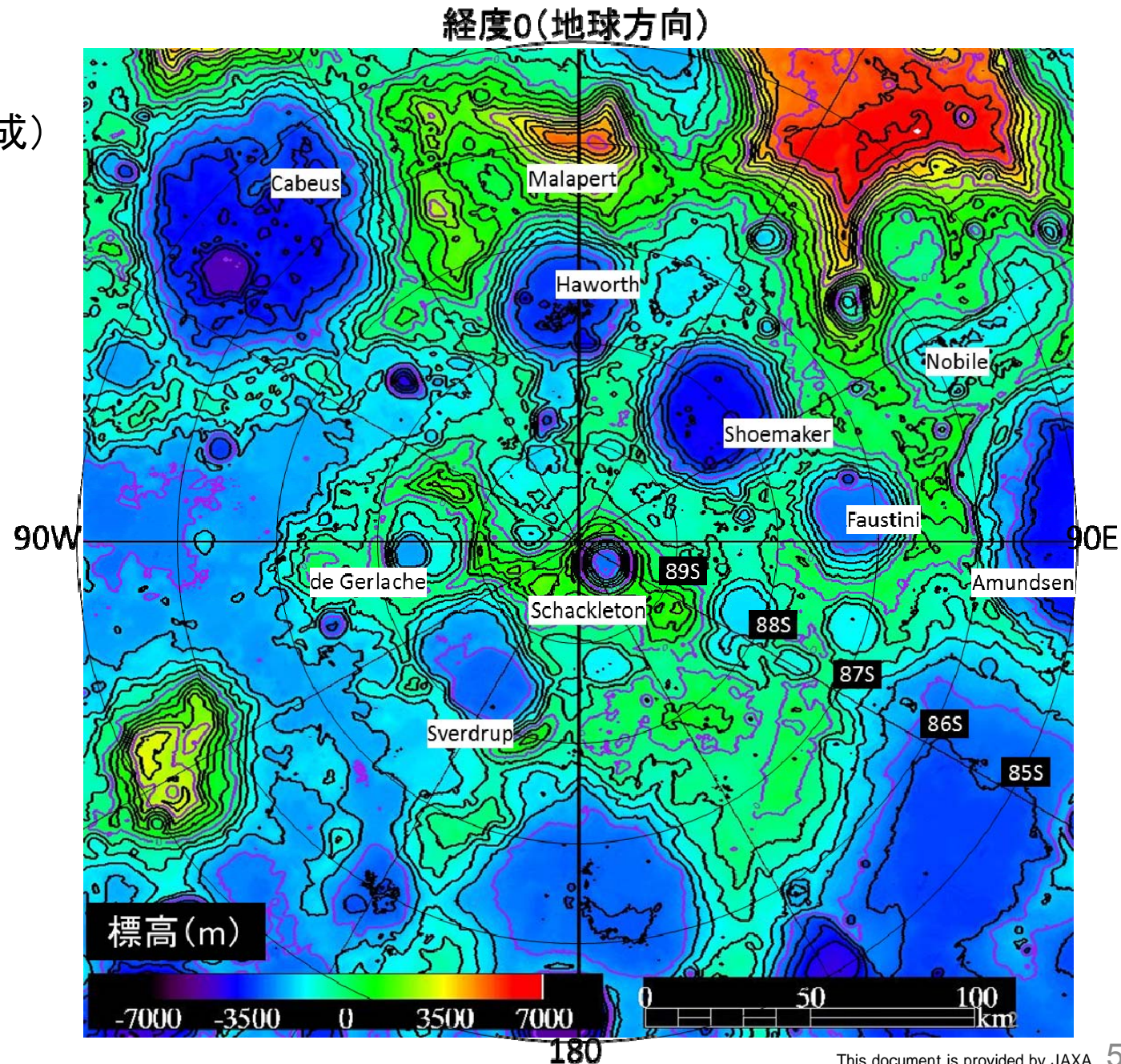
月南極エイトケン盆地の地質図
(Ohtake *et. al*, GRL, 2014)

月南極の地形図

(LRO/LOLAとKaguya/TCから作成)

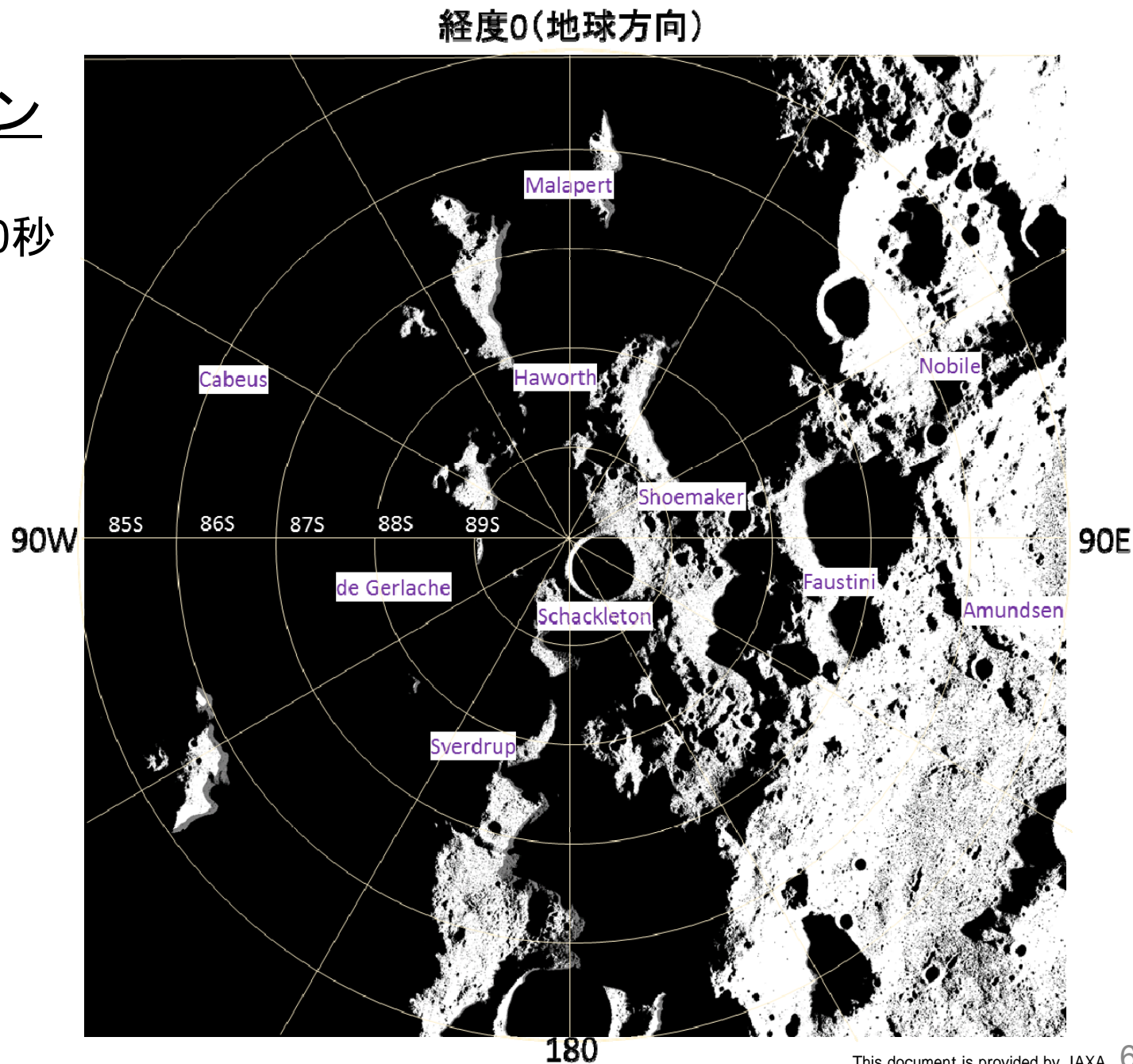
South Pole中心, 300x300km,
等高線500m間隔

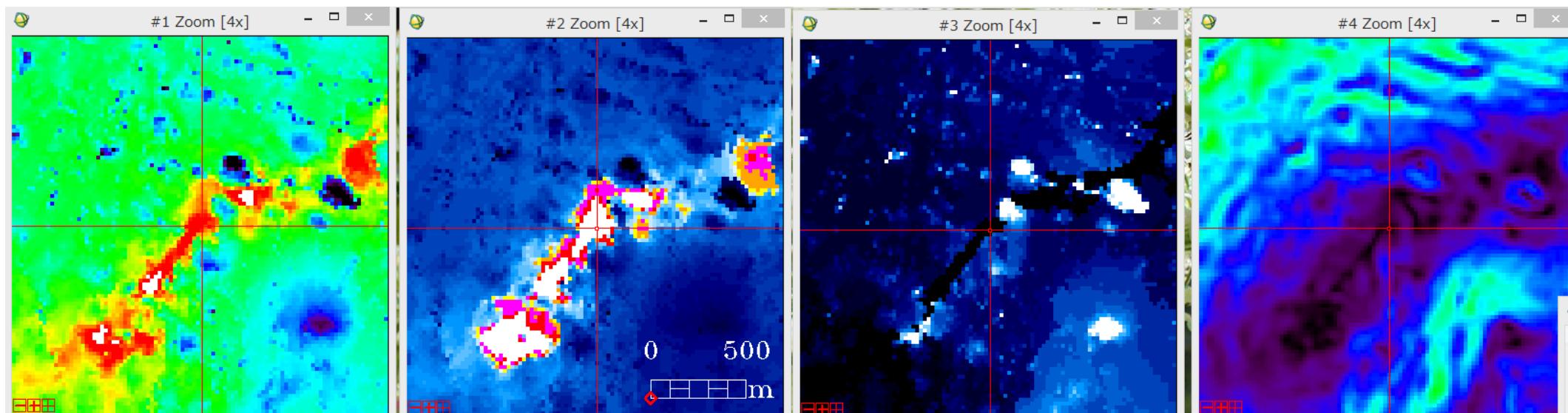
300x300kmの領域について,
2mメッシュ(150000x150000)
の地形データを作成し,
解析に使用.



太陽照射のシミュレーション (日照・日陰分布)

@2020年4月30日00時00分00秒





日照率

赤～白(0.8以上)

連続日照時間

白(150-180日)
赤(120-150日)

連続日陰時間

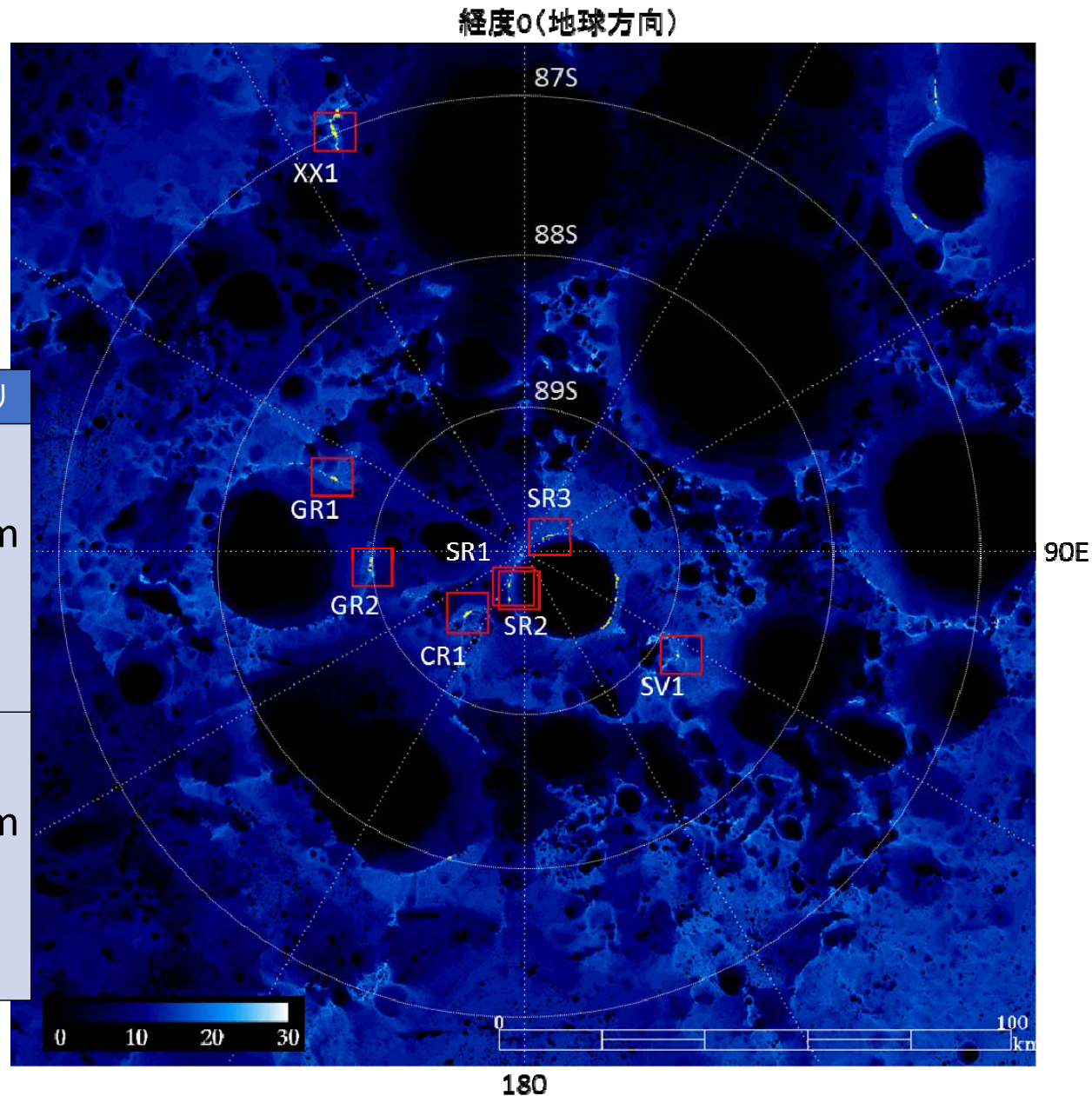
黒(15日以下)

地形傾斜

黒～青(10度以下)

月南極域の着陸候補地点の検討例

場所	日照率	連続日照	連続日陰	傾斜	広がり
CR1	0.8 以上	120日 以上	15日 以下	10度 以下	300m 四方 以上
GR1					
SR1					
SV1					
SR2					
SR3	0.6 以上	60日 以上			100m 四方 以上
GR2					
XX1					



連続日照時間の分布(単位:日)

- 月惑星の起源・進化解明をめざした更に**高次の研究**
- **月惑星探査の戦略／計画**を自立的に立案



大量の探査データ(海外探査機も含む)を
高次処理・解析可能な体制と環境が必要

- 米国ではNASAやUSGS(地質調査所)等が高次プロダクト作成のための体制・環境を構築.
- 日本においてはユーザ個人のデータ処理能力・努力に依存.

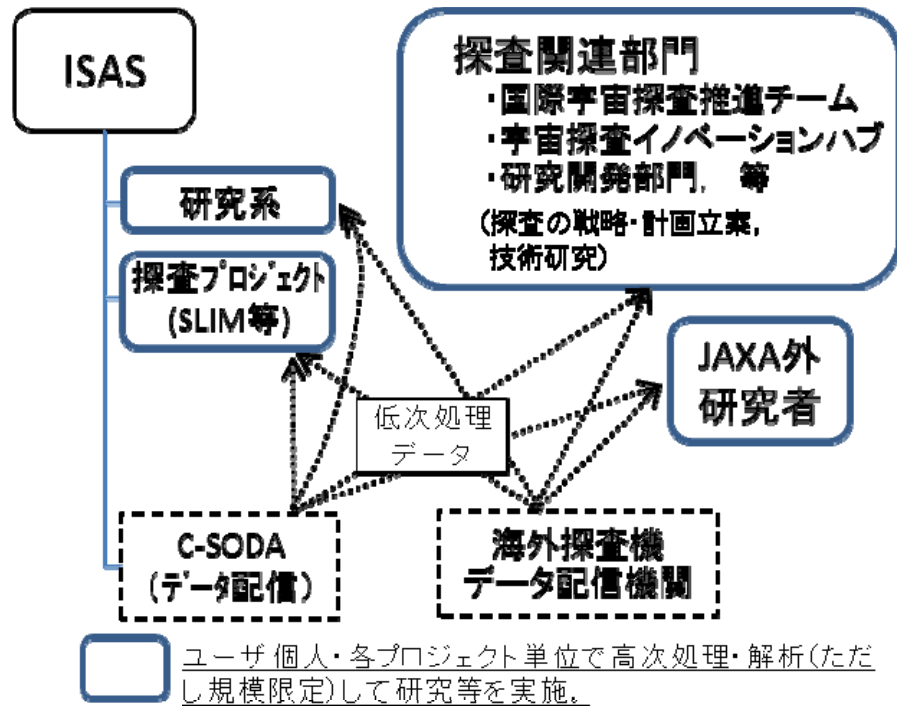


このままでは世界トップクラスのサイエンス成果の発信や、自立的な探査戦略／計画の立案が今後難しくなることが予想される.

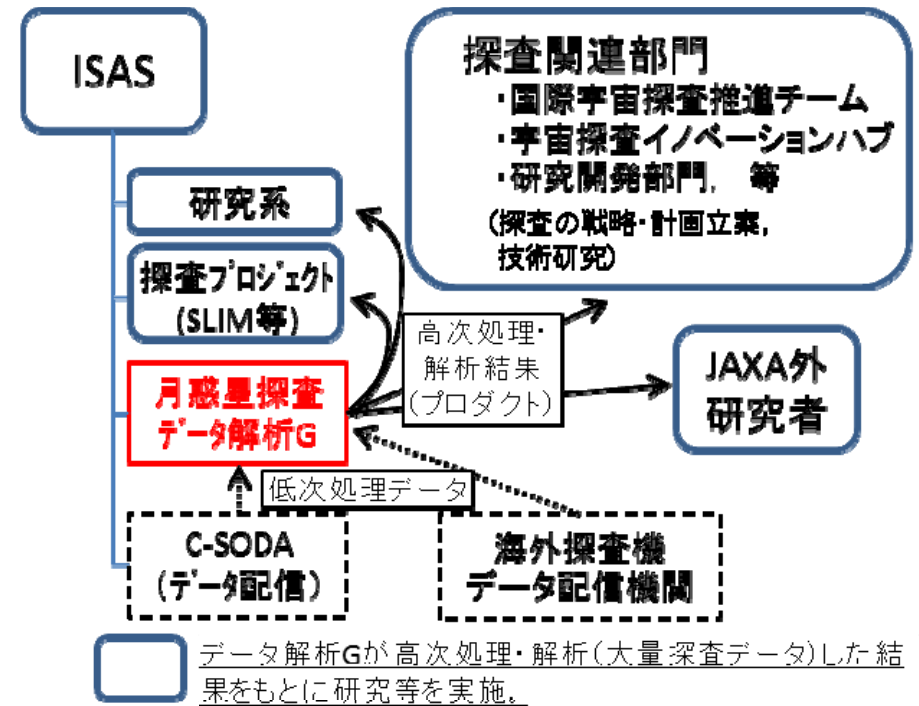
大量の探査データ(海外探査機も含む)を
高次処理・解析可能な体制と環境

の構築を進めている。

- 『月惑星探査データ解析グループ』の創設(準備・調整中)
- 月惑星探査データを用いた高次処理・解析研究
- 【アウトプット】
高次研究や月惑星探査の戦略立案などに用いる地質分布マップ等のプロダクト
- 【アウトカム】
そのプロダクトによる世界トップクラスの新たな研究論文の創出, 自立的な探査の戦略シナリオ・研究開発・計画立案への反映。



これまで



今後

プロダクト創出の計画:

➤ 短期(2-3年):

- これまでの月周回探査による鉱物・元素・地形・重力場・地下構造・磁場・クレータ年代測定結果等を統合した, 数カ所の地質図(統合サイエンス, 国際宇宙探査シナリオ検討用)
- 月着陸候補地点の地形図, 温度分布情報等(SLIM等のシステム設計用)
- 火星衛星地質図等(火星衛星SRシステム設計用)

➤ 中長期(5-10年):

- 月全球から統合サイエンステーマ(初期地殻, 火成活動等)を網羅する領域の地質図(月全体の30%程度)
- はやぶさ2, 火星衛星SR, BepiColombo, 国際宇宙探査などの成果に基づく地質図等