

別添資料

(1) 衛星観測データ

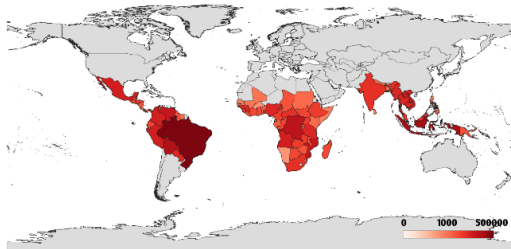
① 熱帯林保全管理



運用・データ提供中

衛星観測で森林変化を捉え、森林の持続的な管理に貢献

JICA-JAXA 熱帯林早期警戒システム (JJ-FAST) を構築、レーダ衛星のデータから分析した森林変化情報を78か国の政府機関等に対して提供し、これまでに150万か所以上の森林変化を検出



2021年2月末までの検出数

(1,521,092ヶ所。国別で最も多かったのはブラジルの523,853ヶ所)

JJ-FAST : http://www.eorc.jaxa.jp/jjfast/jj_index.html

活用事例

- ブラジルでの違法森林伐採を阻止



② 洪水被害軽減



プロジェクト実施中

衛星観測データを活用した洪水予警報システムにより洪水等の被害軽減に貢献

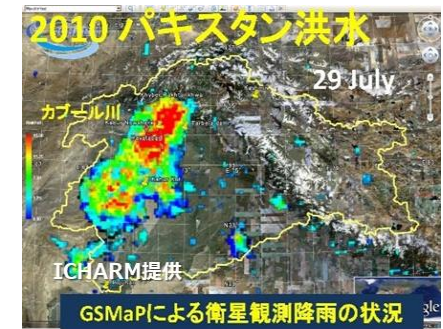
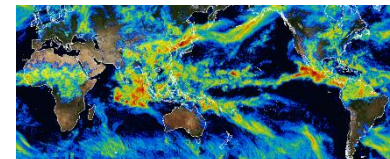
衛星の全球降水レーダと地上データ等を統合した洪水予警報システムにより、洪水を数日前に予測し、警報・避難情報を住民に発信

活用事例

- 洪水予報や管理のためのモニタリングとして活用
- 洪水予警報システムは、インドネシア、パキスタン、フィリピン、マレーシア、ベトナムの河川でも導入



衛星全球降水データ (GSMaP)



(1) 衛星観測データ

③ 火山監視・地震被害把握



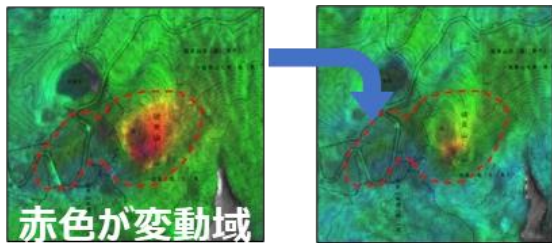
運用・データ提供中

衛星観測によって地殻変動等を捉え、噴火予警報や被害状況把握に貢献

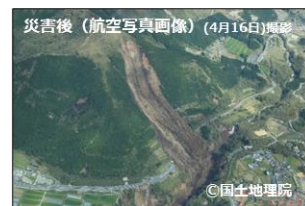
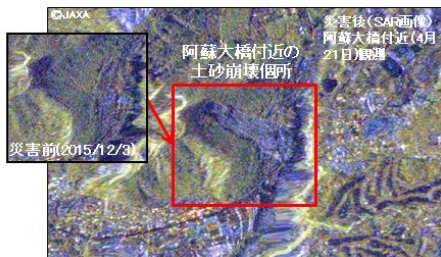
火山・地震・土砂災害等の発生時にレーダ衛星による緊急観測を行い、取得データを関係機関に提供

活用事例

- 火山の噴火警戒レベルの判断材料等として利用



- 地震や土砂崩れ等の被害状況把握等に利用



ALOS-2 Solution book:
https://fanfun.jaxa.jp/countdown/daichi2/files/daichi2_solutionbook3.pdf

④ 大気汚染物質監視



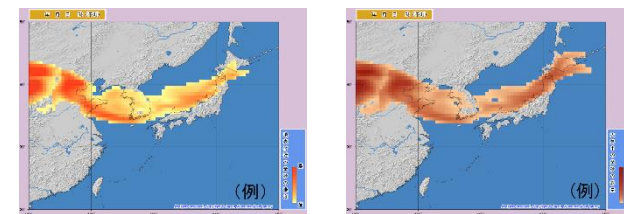
運用・データ提供中

衛星観測によって大気汚染物質を監視し、健康被害の防止に貢献

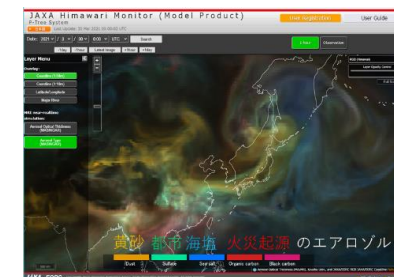
アジア・オセアニア地域における広範囲での大気浮遊物質(黄砂やPM2.5等)の被害予測精度向上に貢献

活用事例

- 衛星推定アルゴリズムと同化システムが気象庁の「黄砂情報」として利用



- 黄砂以外のエアロゾルの量・種類、データを公開



気象庁黄砂情報 : <https://www.data.jma.go.jp/gmd/env/kosa/fcst/>
JAXAひまわりモニタ : https://www.eorc.jaxa.jp/ptree/index_j.html

(1) 衛星観測データ

⑤ 食料安全保障のための情報提供



運用・データ提供中

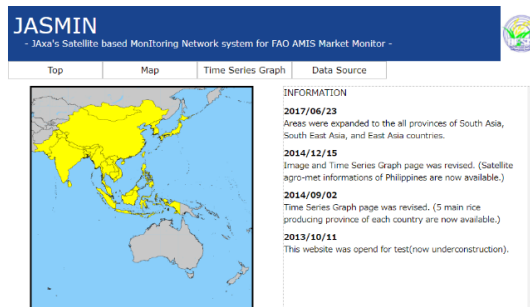
衛星観測によって水稻作況判断に貢献

衛星観測による広域の農業気象情報（土壌水分量、降水量、温度等）の提供システム（JASMIN）を活用し、ASEAN食料安全保障システム（AFSIS）と協力して水稻作況情報を作成

活用事例

- 東南アジアの水稻作況情報をAFSISやFAOの農業市場情報システム（AMIS）を通じて情報提供

Market Monitor
(AMISから毎月発行)



水稻作況レポート
(AFSISから毎月発行)

JASMIN:
<https://suzaku.eorc.jaxa.jp/JASMIN/index.html>

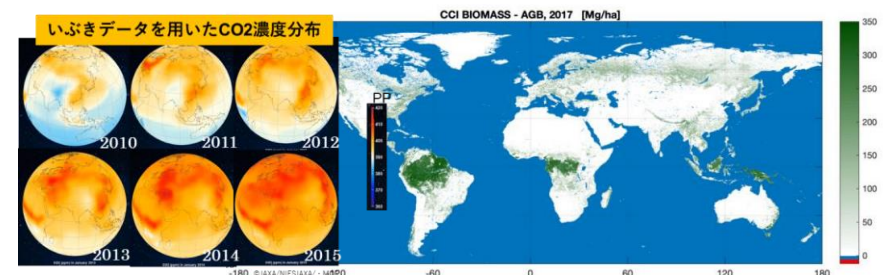
⑥ 温室効果ガス濃度・森林分布の推移観測



プロジェクト実施中

衛星観測による温室効果ガスの吸排出量推定により、IPCCやグローバルストックテイクに貢献
衛星観測で温室効果ガス濃度の推移を均一、かつ長期間にわたり観測
活用事例

- 大気中GHGの全球データや都市域等排出量推定、「農業、森林及びその他土地利用変化」(AFOLU)におけるGHG吸排出量推定、地上部バイオマス推定、マングローブマップ等を通じてグローバルストックテイク※への貢献を目指す



第9期第3回地球観測推進部会(2021年10月15日) 資料2-3

https://www.mext.go.jp/content/20211025-mxt_kankyou-000018589_4.pdf

※ グローバルストックテイク：パリ協定の目的及び長期的な目標の達成に向けた世界全体の進捗状況を定期的に確認し、各国がそれぞれの取組を強化するための情報提供を行う仕組みで、2023年に第一回を、それ以降5年毎に実施

(1) 衛星観測データ

⑦ SDGs指標のモニタリング

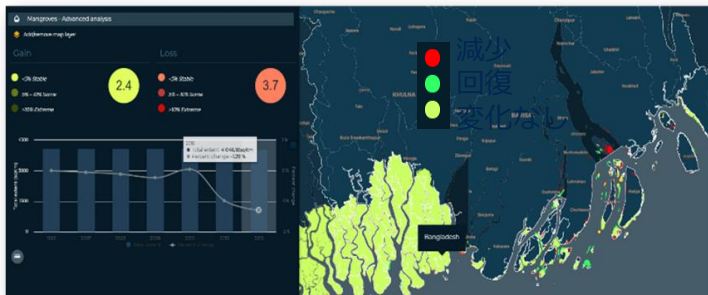


運用・データ提供中

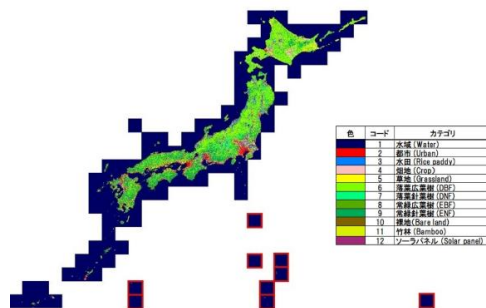
衛星観測データを活用し、SDGs進捗のモニタリングに貢献

活用事例

- 衛星観測による全球マングローブマップ (SDGs 6.6.1 水関連生態系範囲の経時変化)



- ALOS高解像度土地利用被覆図 (SDGs 15.4.2 山地グリーンカバー指数)



⑧ 気候ファイナンスのための情報提供



プロジェクト実施中

衛星観測データを活用し、途上国支援や気候ファイナンス*の計画立案、与信、事業評価に貢献

活用事例

- ソロモン諸島でのUNOSAT CommonSensingプロジェクト
海岸沿いに立地する国立病院の移転プロジェクトにおける災害リスク評価・分析に衛星観測データを活用

Example 1. Solomon Islands Relocation of the National Referral Hospital

- What types of hazards the NRH is prone to?
- What datasets would be required to assess and justify the relocation?



Dr. Einar Bjørge, Director of the UN Satellite Centre (UNOSAT) at the United Nations Institute for Training and Research (UNITAR), 第14回 AOGeoシンポジウムでの発表
https://aogeo.net/2021-14th/public/day3/Day3_SS3_Dr.%20Einar%20Bj%C3%B8rgo.pdf

* 気候ファイナンス：社会や経済が気候変動の悪影響に適応し、その影響を軽減するための資金調達

(2) 海洋観測データ

① 海洋酸性化の監視



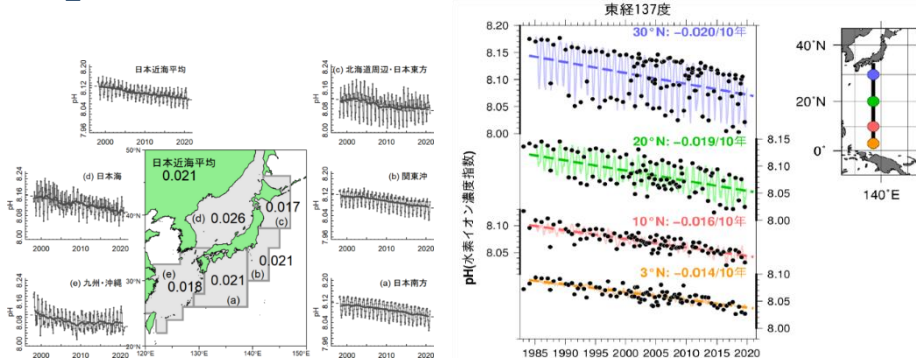
運用・データ提供中

海洋観測データを活用した指標により、SDGs進捗のモニタリングに貢献

海洋気象観測船により取得された二酸化炭素分圧等の観測データ及び、温室効果ガスの観測データをもとに海洋酸性度 (pH) の平均値を算出

活用事例

- SDGs 14.3.1「承認された代表標本抽出地点で測定された海洋酸性度 (pH) の平均値」の算出に活用



日本近海のpHの10年あたりの低下速度

東経137度線、東経165度線の各緯度における表面海水の水素イオン濃度指数(pH)の長期変化

海洋の健康診断表 : https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/shindan/index_co2.html

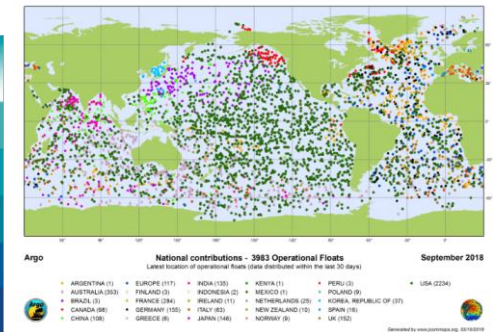
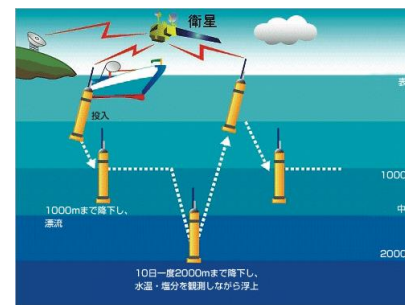
② 海洋環境の監視



運用・データ提供中

海洋観測網により海洋環境の実態把握に貢献

国際アルゴ計画の下、Argoフロートや大深度フロートを活用した海洋観測、特に水温、塩分など主要な海洋変数 (EOV) のモニタリングを実施



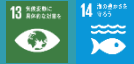
アルゴフロートによる全球海洋監視 : <https://www.jamstec.go.jp/sdgs/j/case/001.html>
 フロート観測サイクル : <https://www.jamstec.go.jp/j/about/equipment/observe/seawater.html>

活用事例

- 気候・海洋環境変動研究のより詳細な実態把握や予測精度の向上などに貢献
- IPCC AR5に採用された成果も含め、2,100を超える査読付き論文として公開

(2) 海洋観測データ

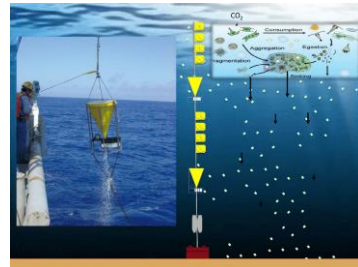
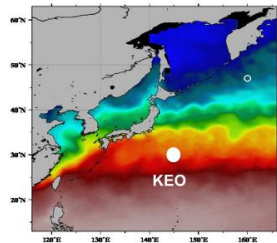
③ 栄養塩供給メカニズムの解明



運用・データ提供中

植物プランクトンなどの生態系を介した二酸化炭素の吸収メカニズムを把握し、気候変動対策や海洋保全に貢献

貧栄養な西部太平洋亜熱帯域にKEOと呼ばれる定点を設置し、係留システム、船舶による時系列海洋観測により、渦、気象擾乱、大気塵などを通じた栄養塩供給メカニズムに関するデータを収集



観測定点KEOと沈降粒子捕集装置（セジメントトラップ）による二酸化炭素の海洋内輸送の観測
<https://www.jamstec.go.jp/sdgs/j/case/004.html>

活用事例

- 近年拡大する陸・人間活動による海域への影響度や二酸化炭素の吸収能力変化の調査に活用



海洋変動と物質循環
<https://www.jamstec.go.jp/egcr/j/oal/>

④ 海洋汚染防止

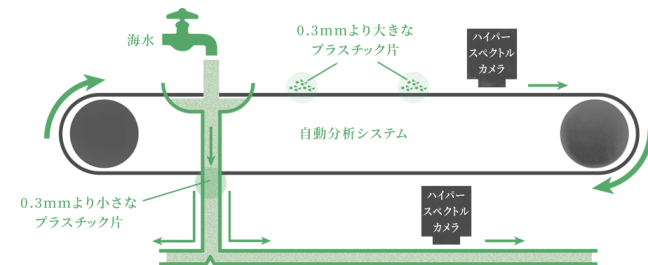


プロジェクト実施中

海洋プラスチック観測及び分析により、海洋汚染の防止に貢献

プラスチックごみやマイクロプラスチックの量や分布、蓄積など、表層から深海にいたるまで多角的に観測を実施
 活用事例

- マイクロプラスチックの自動分析技術の開発



自動分析システムの構想図：<https://www.jamstec.go.jp/ocean-plastic/j/page04/>

- 生分解性プラスチックの開発・現場試験で検証



「江戸っ子1号」を利用した深海底での生分解プラスチック分解試験
https://www.jamstec.go.jp/j/about/press_release/20200305/

(3) 地上観測データ

① 河川・湖沼の水質監視



運用・データ提供中

国内の水質観測を通じ、GEMS/Water（淡水水質監視プロジェクト）に貢献

国内約20ヶ所（霞ヶ浦・摩周湖を含む）の河川・湖沼の水質データを収集、データベース化、GEMS/Water本部へデータ登録



第9期第2回地球観測推進部会(2021年9月3日) 資料2-3
https://www.mext.go.jp/content/20210915-mxt_kankyuu-000018013_5.pdf

活用事例

- グローバル指標6.3.2「良質な水質を持つ水域の割合」の算出に活用
- 施策決定や学術研究などの基礎データとして幅広く活用

② 温室効果ガスの排出量・吸収量のデータ創出



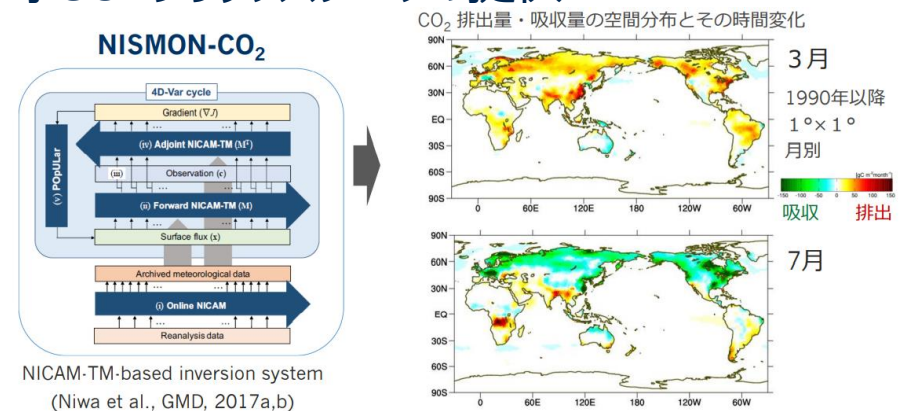
運用・データ提供中

地上観測や衛星観測データ等を活用したモデルシミュレーションによるグローバルデータ創出に貢献

観測値と大気輸送モデルを組み合わせたトップダウン手法（逆解析システムNISMON-CO2）で推定した、全球のCO2フラックスデータ（全球の温室効果ガス排出・吸収分布）を提供

活用事例

- 逆解析システムNISMON-CO2による長期全球CO2フラックスデータの提供



第9期第2回地球観測推進部会(2021年9月3日) 資料2-3
https://www.mext.go.jp/content/20210915-mxt_kankyuu-000018013_5.pdf

(4) 気候変動予測データ

① 国交省治水政策への活用



運用・データ提供中

気候変動予測データを活用し、様々な気候変動対策の検討・実施に貢献

活用事例

- 「気候変動を踏まえた治水計画のあり方」（国交省）等の改定

異常気象の将来変化の評価が可能な気候変動予測データ（d4/d2PDF※）を活用し、治水計画や海岸保全等について、気候変動を踏まえた対策が進展



国土交通省 気候変動を踏まえた治水計画のあり方提言【概要】（令和3年4月）より抜粋

※ d4/d2PDF：産業革命前と比較して全球地表気温が4℃/2℃上昇した世界の気候について、計算条件を変えながら多数将来予測したデータセット

② 気候変動財務リスク評価



運用・データ提供中

気候関連財務情報開示タスクフォース（TCFD）の物理リスク評価への貢献

活用事例

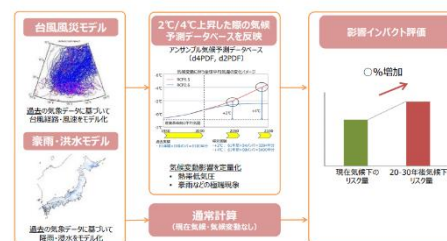
- TCFDの物理リスク評価に、気候変動予測データを活用

国内外で、気候変動予測データを活用した気候変動リスク分析を行うサービスを提供する動き



2020年10月22日
「TCFD対応に向けた気候ビッグデータによる気候変動リスク分析サービスの拡充」～独自開発の自然災害評価技術を活用したトータルソリューションを提供～

SOMPOリスクマネジメント株式会社（本社：東京都新宿区、代表取締役社長：榎井 洋一）以下「SOMPOリスク」は国立研究開発法人防災科学技術研究所（理事長：林 孝男、以下「防災科研」と）との協力の下、文部科学省プロジェクトで開発したアンサンブル気候予測データ（d4PDF/d2PDF）¹⁾を用いて気候変動リスク定量化モデルを開発しました。SOMPOリスクは本モデルを基に、気候関連財務情報開示タスクフォース（TCFD）²⁾に準拠した、あるいは署名を捺印している企業向けに気候変動影響リスク及び機会に関する分析サービス（以下「本サービス」）を提供します。また、分析の結果に基づくBCP策定支援等の対策を実施し、企業のリスクマネジメント高度化をサポートします。

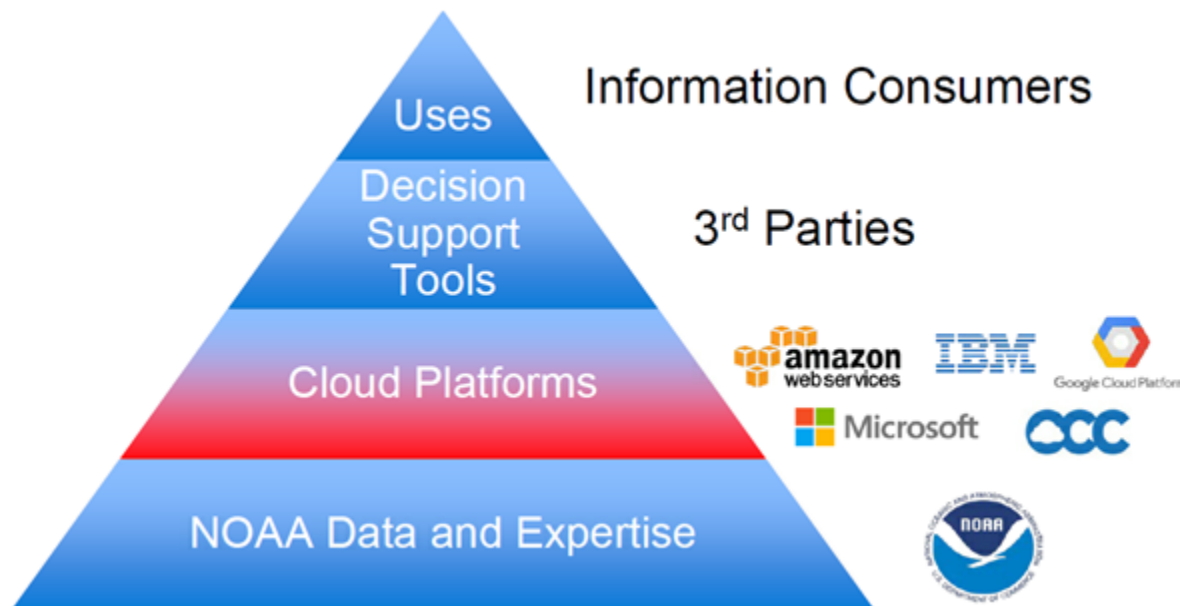


d4PDFを活用した気候変動リスク分析サービスを提供する国内企業例

SOMPOリスクマネジメント株式会社報道発表資料（2020年10月22日）
https://image.sompo-rc.co.jp/infos/20201022_2.pdf

(1) 米国の動向

NOAA Big Data Program (2015年～)

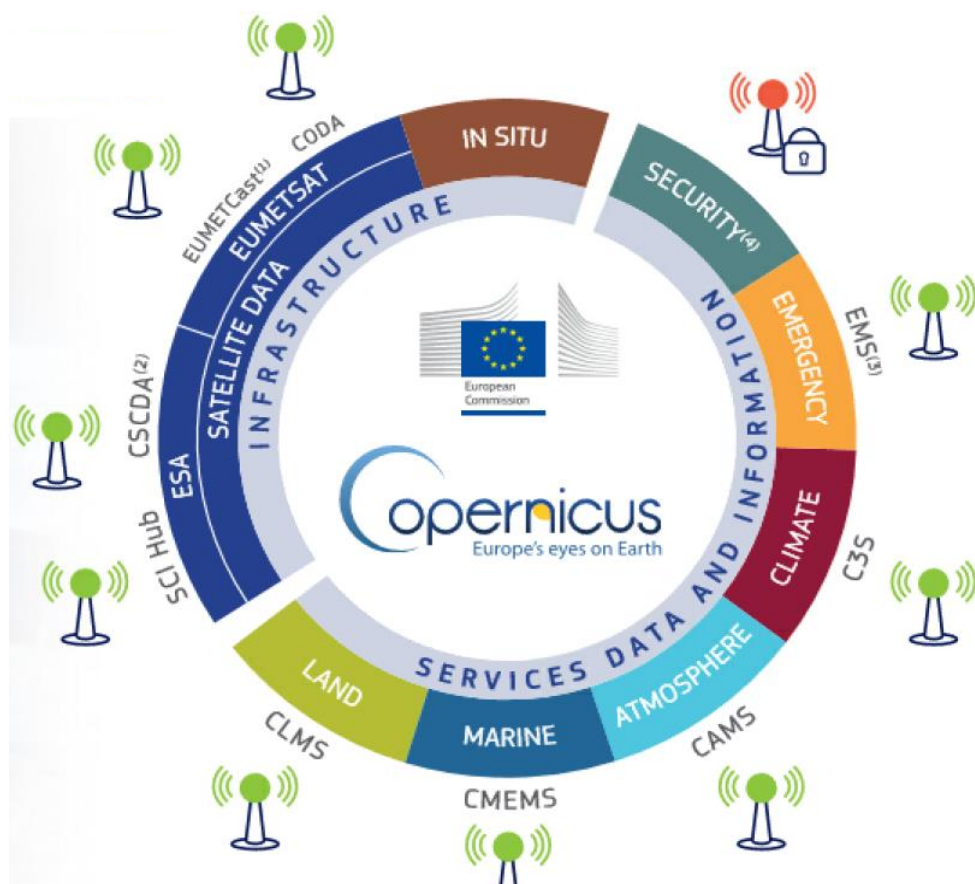


- 公開されている気候変動に関する政府指針等を踏まえ、「NOAA Big Data Program (BDP)」を開始
- NOAAが保有する気候データ等（衛星観測、IN-SITUデータ）を商用クラウドに開放（AWS、Microsoft、Google、IBMなど）
- 2015年から2019年まで各企業との間でR&Dを行い、2019年にAWS、Microsoft、Googleと複数年契約を締結してオペレーションフェーズに移行（商用クラウドは計算資源・創出データのストレージの提供等により収益）

出典：Kearns (2018) “NOAA’s Big Data Project”

(2) 欧州の動向

Copernicus Programme (2013年～)

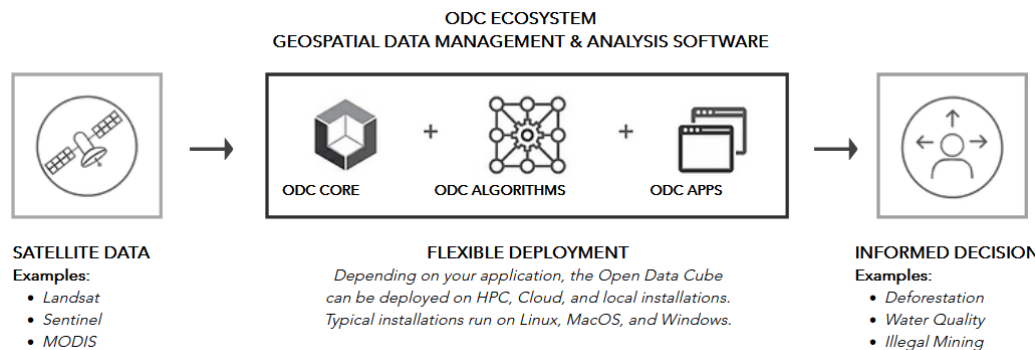


- ESAや欧州諸国が所有する衛星・民間企業の商業衛星のデータ及び現場観測データを合計10のデータプラットフォームを通して提供
- 利用者視点でより使いやすいプラットフォームとしてCopernicus Data & Information Access Service (DIAS)を開発。データの処理・分析ツールやソフト等を搭載し、コペルニクスの全データをクラウド上のデータプラットフォームで提供
- Copernicus DIASは4つの民間コンソーシアムによる民間サービス（欧州委員会からの委託）として2018年から運営

出典：立川(2018)“欧州コペルニクスの動向”

(3) 豪州の動向

Open Data Cube (2017年～)

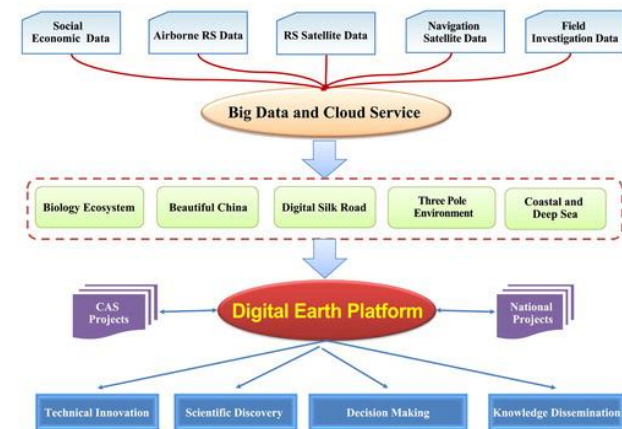


出典：Open Data Cube “Overview”

- オープンになっている衛星のAnalysis-Ready Data (ARD)を用いた地球観測衛星観測データのプラットフォーム
- Open Data Cube (ODC)は完全なオープンソースであり、各利用者のインストールも無料
- ODCはCSIRO等の研究機関の研究者と「CSIRO Earth Analytics Industry Innovation Hub」に参加している100社以上の企業群を主な利用者として想定

(4) 中国の主要PFの動向

Big Earth Data Science Engineering (CASEarth) (2018年～)

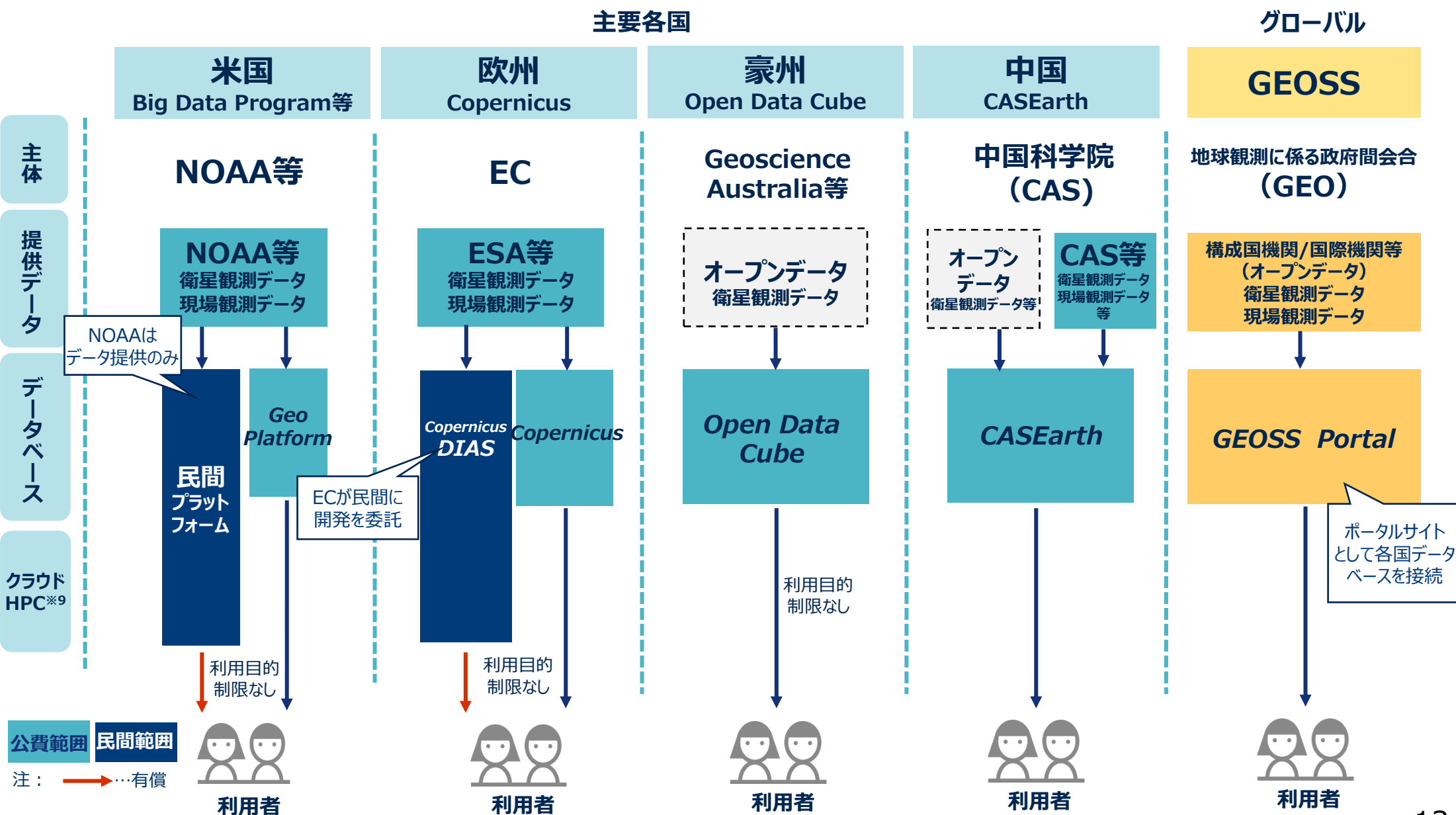


出典：Guo (2017)

- 地球ビックデータ研究のためのプロジェクトで中国科学院 (CAS)が主体
- 小型衛星開発プロジェクトやビックデータとクラウドサービスプラットフォーム、生物多様性等、8つの研究領域
- CASEarthは2020年末までに合計8PBの地球観測データを公開し、今後も毎年約3PBのデータを更新予定
- 生物多様性等のデータも公開
- 科学者に対してアプリケーション開発環境やデータ管理ストレージ等のクラウドサービスも提供

(別添資料2) データプラットフォームの国内外の動向①

データ提供スキーム外観



※9 HPC:High Performance Computing (高性能計算)

(別添資料2) データプラットフォームの国内外の動向④

データ提供スキーム外観

