

地球環境データプラットフォーム動向

一般財団リモート・センシング技術センター
ソリューション事業第二部・向井田 明



目次

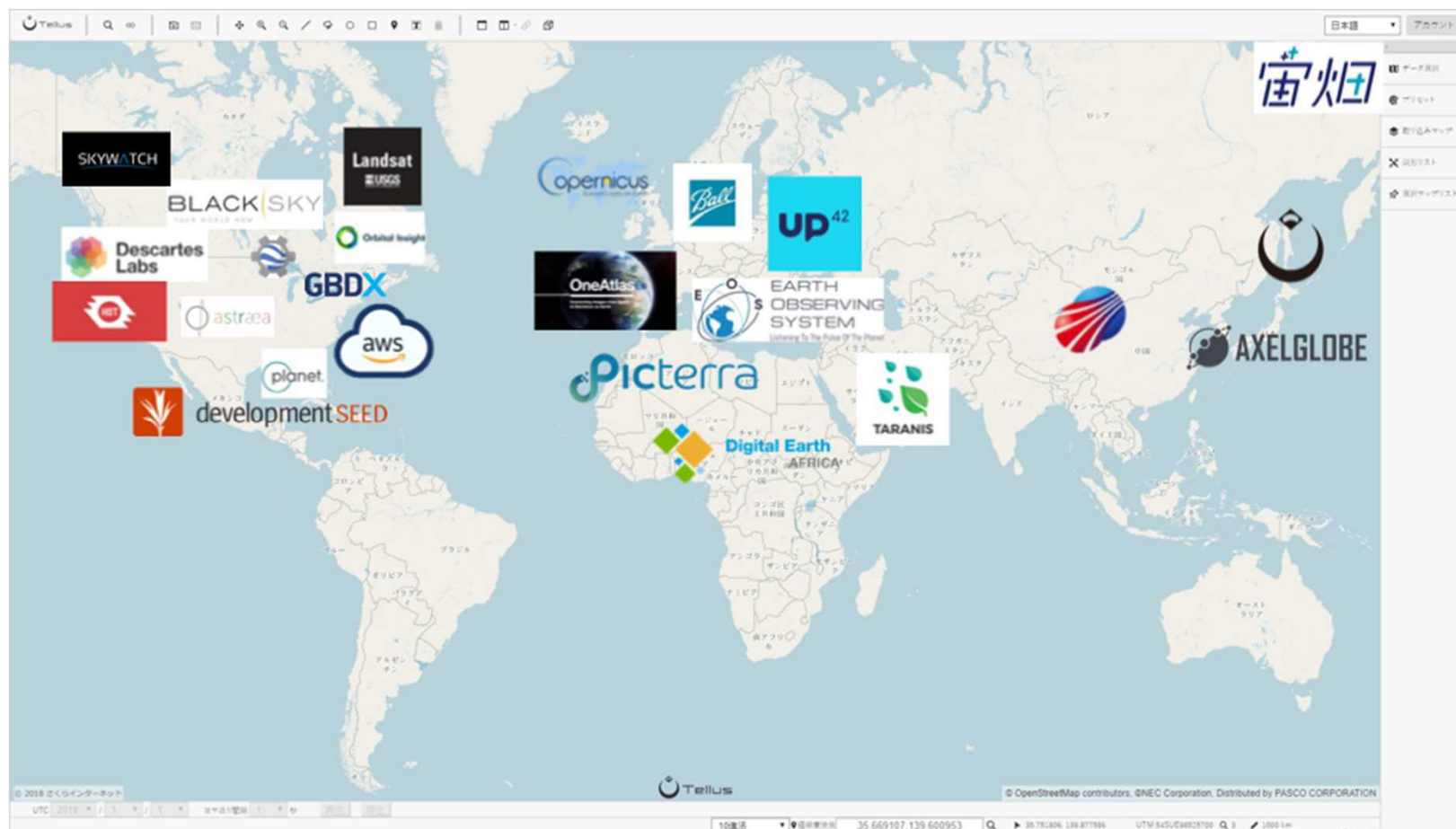
- 国内外のプラットフォームの現状、動向
 - 米国
 - 欧州
- データ連携の枠組み
- データプラットフォームにおけるクラウドサービスの利用動向
- データプラットフォームにおけるSDGsへの貢献

米国、欧州のプラットフォーム利用動向（概略）

	米国	欧州
気候	<p>米国：気候</p> <p>データセンターを運用しながら、商用クラウドへもデータをオープンにしている。研究開発は主に独自の計算環境。</p>	<p>欧州：気候</p> <p>データセンター＋研究用クラウド環境を運用しながら、商用クラウドへもデータをオープンにしている。</p>
衛星	<p>米国：衛星</p> <p>データセンターを運用しながら、商用クラウドへもデータをオープンにしている。研究開発の大部分は商用クラウドも利用している。</p>	<p>欧州：衛星</p> <p>Copernicus DIASに代表される、欧州商用クラウドを利用したプラットフォームを構築している。</p>

衛星データプラットフォームの動向

- オープン&フリーのデータは商用クラウドに展開し、利用拡大とデータ維持費用の低減を図っている。
- 米国(主にNASA, NOAA, USGS)は政府主導で商用クラウドへ積極的に移行。
- 欧州機関のデータはCopernicus DIASの欧州系クラウド環境を利用。
- 日本国内は経産省のTellusがさくらインターネットクラウド上にプラットフォームを構築。
- 商用クラウド環境からアプリケーションプラットフォーム、民間衛星データプラットフォームが構築されている。



Google Cloud



気候系プラットフォームの動向

- ESGF (Earth System Grid Federation) <https://esgf.llnl.gov/>
 - CMIPのデータを収集・蓄積・配信する事を主たる目的とする、各国関係機関の“Federation”によるプラットフォーム。
 - 米国のDoE、NASA、NOAA、NSF、欧州のIS-ENES、豪州のNCIがスポンサー。
 - 参加機関が同一のソフトウェアスタックで構成された「ノード」を運用し、その連携により、全地球規模の「分散データベース」を構築している。日本ではDIASがデータノード。
- 米・豪は自国のみでスポンサード、運用している。
 - 主導的(中心人物の所属)なのはLLNL、NCAR、等
- 欧州はIS-ENESという別のインフラプロジェクトがESGFの欧州部分を構成。またESGFのソフトウェアスタックの一部(大部分?)はIS-ENESが開発。
 - 欧州には、IS-ENESとは別にCopernicusのClimate Change Service部門(C3S)があり、そのデータセンター(CDS)もCMIPを含む様々なデータの配布を行っている。なお、C3SはECMWFが運営している。
 - IS-ENESもCDSも、サーバーサイドコンピューティング、あるいはWeb Processing Serviceと呼ぶ、「(大規模)データの近くでデータ処理をしてからダウンロードする」方向への移行が始まっている。
 - CDS Toolbox、IS-ENESのECAS、C4I、等
- 一方、米国においては、NOAAが“Big Data Program”を展開。“Open Data”をIaaS上に公開し、「個人がデータをダウンロードして利用」→「データのあるインフラ上で処理」へのパラダイムシフトを進めている。
 - NOAAのデータは観測や気象が中心だが、気候モデル出力(再解析等)も含まれる。
 - NCARは商用クラウド利用と自前のデータセンターの両にらみ。
 - ユーザーにとっては、欧米ともに「データを持ってくる」→「データのあるところに行く」へのシフト、とも言える。それが商用クラウドなのか、サイエンスクラウドなのか、の違い。



欧米の宇宙利用のアプローチ

- ◆ 欧米では、衛星リモセンデータの一般無償公開 (オープン&フリーポリシー) が浸透。
- ◆ ビッグデータ利用なども視野に、新たな利用ニーズの開拓に寄与。

Landsatデータ無償提供 (米国)

- USGS (米地質調査所) 傘下のEROS Center (地球資源観測科学センター) が、2008年後半からLandsatデータを一般に無償公開中。
- データ無償公開以前と比較して、データ利用量はおよそ100倍に増加。

Sentinel Data Hub (欧州)

- ESAは、コペルニクス計画 (Copernicus) で運用中の衛星コンステレーションSentinelが収集したデータを、一般向けに2014年10月から無償公開。
- 直近24時間ごとの「データ公開件数」、「データダウンロード件数」、「データ検索件数」を、1時間ごとにWeb上で公表。

NOAA Big Data Project (米国)

- NOAAは気象データをクラウド環境で公開するために、2015年に民間大手IT企業5社 (Google、Amazon Web Service、IBM、Microsoft、Open Cloud Consortium) と提携。

Our Approach: Data Alliances

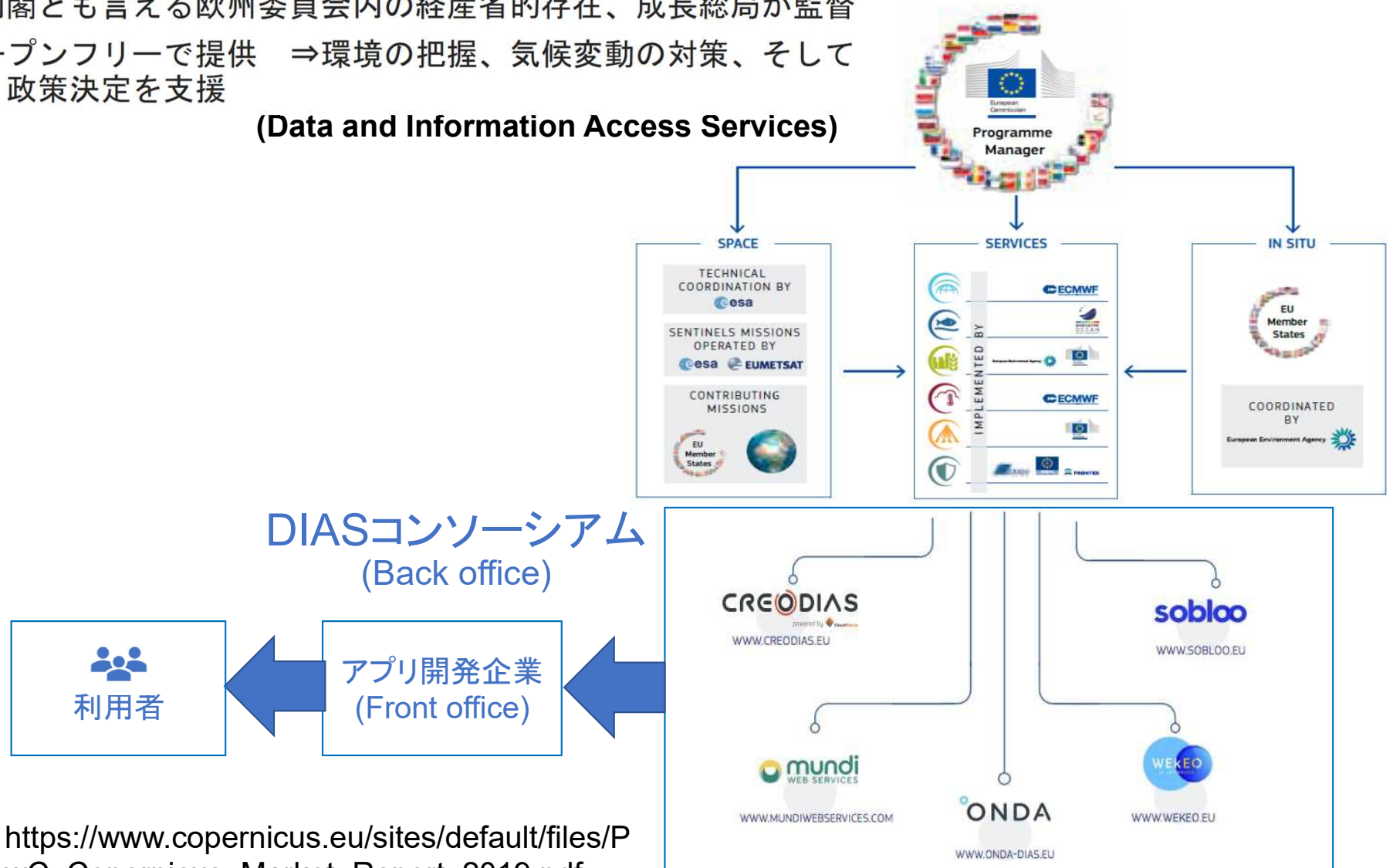


参照) 内閣府宇宙開発戦略事務局 基盤部会資料

欧州の取り組み: Copernicus DIAS

- コペルニクスとは欧州連合による全地球の環境監視と安全保障が目的の地球観測プログラム
- 欧州連合の内閣とも言える欧州委員会内の経産省的存在、成長総局が監督
- データをオープンフリーで提供 ⇒ 環境の把握、気候変動の対策、そして公安の向上、政策決定を支援

(Data and Information Access Services)



https://www.copernicus.eu/sites/default/files/PwC_Copernicus_Market_Report_2019.pdf

SDGsへの貢献

- DIASの各アプリケーションを例に、SDGsへの貢献について以下の通り整理
- 地球環境データに関するプラットフォームであれば、ほぼ同様な貢献であると考える

	1 貧困をなくそう	2 飢餓をゼロに	3 健康と長寿を促そう	4 質の高い教育をみんなに	5 ジェンダー平等を実現しよう	6 安全な水とトイレを世界中に	7 再生可能エネルギー	8 働きがい、経済成長、雇用	9 産業、革新性を強くこわそう	10 人や国ごとの格差をなくそう	11 住み続けられるまちづくりを	12 持続可能な消費と生産	13 気候変動に具体的な対策を	14 海の豊かさを守ろう	15 陸の豊かさも守ろう	16 公正で平和な社会を築こう	17 パートナーシップで目標を達成しよう
水力発電用アプリケーション						○	○					○	○				
スリランカ洪水管理システム						○			○	○		○	○				
九州豪雨災害対応システム						○				○		○					
リアルタイム浸水予測アプリ						○				○		○					
マラリア感染予報システム	○		○						○	○		○	○				
雲解像モデル (CReSS)						○	○		○		○	○	○	○	○		
カンボジア水管理・農業生産支援アプリ	○	○				○		○	○		○	○	○		○		
CMIP5データ解析システム		○	○			○	○				○		○	○	○		
北アフリカ干ばつ予測システム	○	○	○			○		○		○	○		○		○		
いきモニ				○							○		○		○		



RESTEC
Sense your Earth