

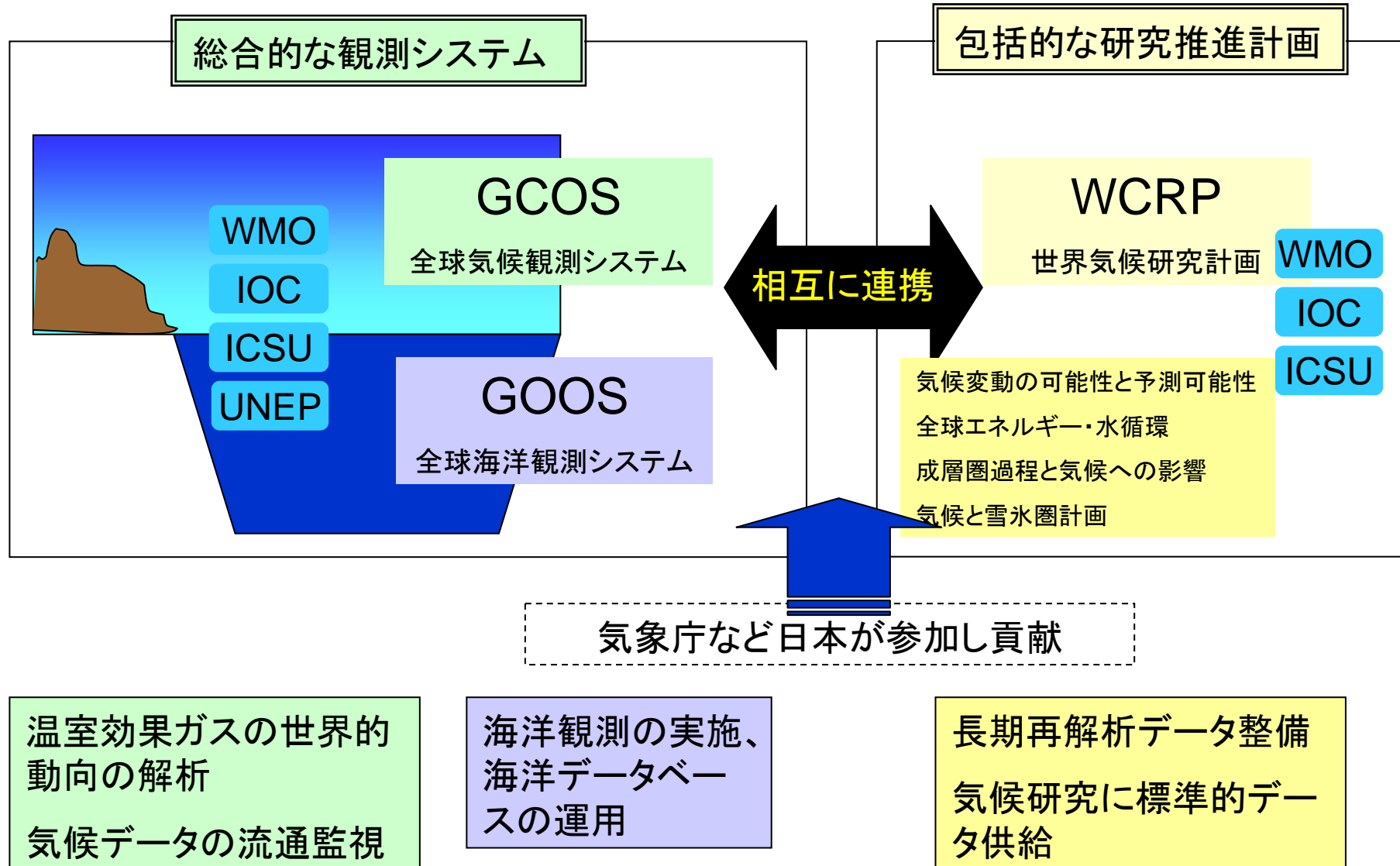
全球気候観測システム(GCOS)、 全球海洋観測システム(GOOS)、 世界気候研究計画(WCRP)の概要

平成19年5月25日

気象庁

GCOS, GOOSとWCRP

気候変動対策のための実態把握と研究推進の国際的枠組み



全球気候観測システム(GCOS)の概要

1. 大気、海洋、陸面及び生物圏の気候システム全体を対象とした総合的な観測システム
2. 世界気象機関(WMO)の世界気象監視(WWW)計画や全球大気監視(GAW)計画などの大気や海洋の既存の観測システムを基盤としつつ発展させることを目指す
3. 成果は、
 - ・気候システムの監視、気候変動の検出及び陸上生態系などへの気候変動の影響の監視
 - ・世界各国の経済発展のための気候データの応用
 - ・気候システムの理解の促進及びモデルによる予測能力の向上などに利用
4. 1992年から活動を開始し、運営委員会(SC)が全体の概念や目的を定めるとともに、参加機関に対し科学的及び技術的な指導を実施
5. 気候変動枠組条約の「組織的観測」(第5条)を促進し、また、同条約の締約国会議の要請を受け、全世界的な気候観測体制の現状及び適正度の評価等の活動を実施
6. 以下の観測を担当するパネルをそれぞれ設置
 - ・大気観測:「気候のための大気観測パネル(AOPC)」(世界気候研究計画(WCRP)と合同)
 - ・海洋観測:「気候のための海洋観測パネル(OOPC)」(全球海洋観測システム(GOOS)及びWCRPと合同)
 - ・陸面観測:「気候のための陸面観測パネル(TOPC)」(全球陸面観測システム(GTOS)と合同)

GCOSに向けた気象庁の取り組み

計画の運営に関する貢献

- 「気候のための大気観測パネル(AOPC)」に気象庁の専門家が委員として参画。

大気観測の実施に関する貢献

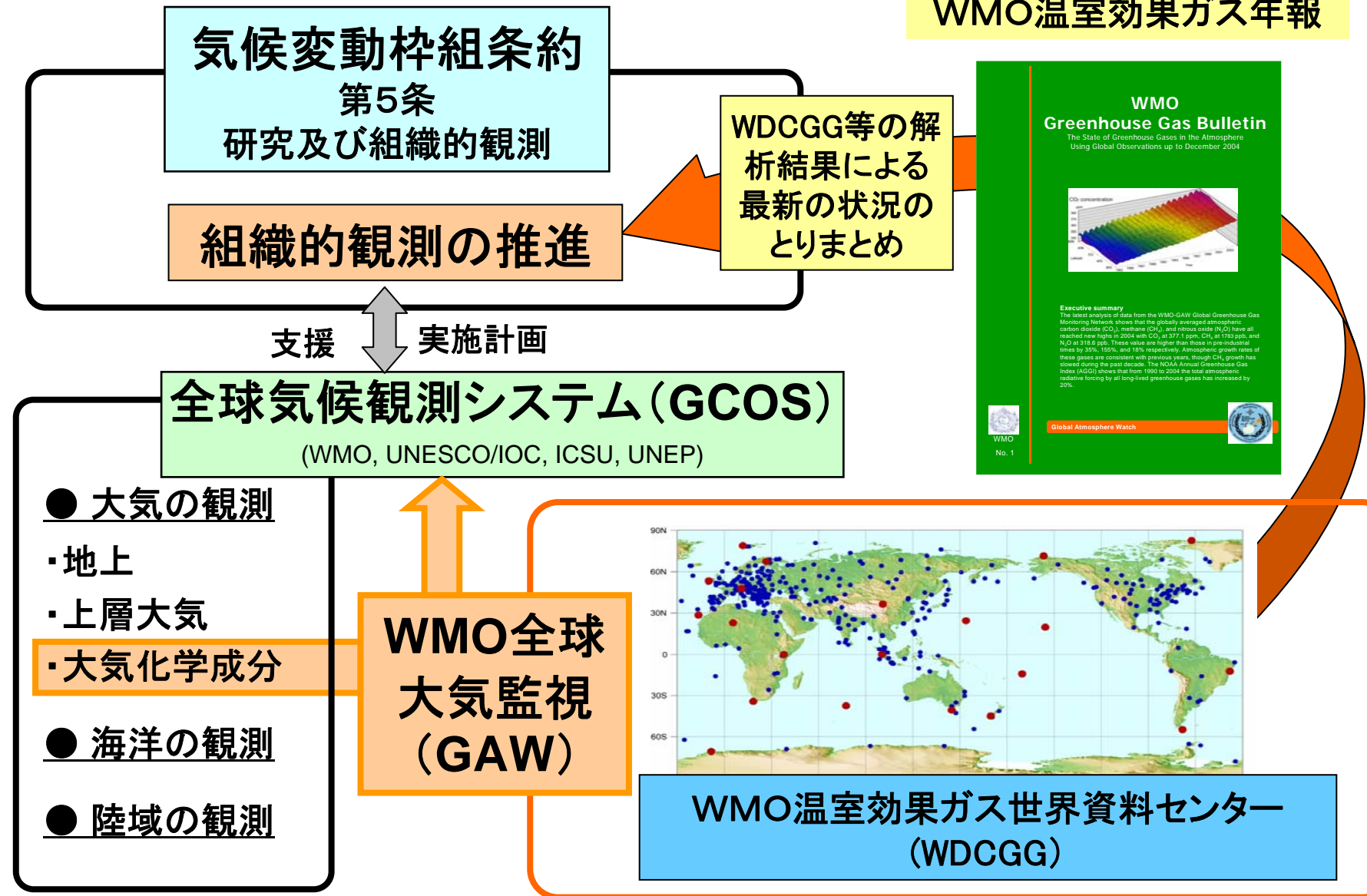
- GCOSで設置した地上観測網(GSN)及び高層観測網(GUAN)を構成する国内観測所を運用。
- 1998年から、GSNから通報される地上月気候値気象通報(CLIMAT報)の入電状況や品質の監視を行うCLIMATリードセンター(GSNMC)の業務を、ドイツ気象局と共同で実施。
- 2004年から、CLIMAT報の円滑な国際交換を一層推進するため、国際的な観測データの交換の上での技術的な問題の解決を目指す「GCOSデータのためのCBSリードセンター」の業務を実施。
- GCOSの大気化学成分観測を担当している全球大気監視(GAW)の温室効果ガス世界資料センターを運営するとともに、世界の温室効果ガスの状況についての解析を行っている。それらの解析結果は、国連気候変動枠組条約締約国会議において配布されるWMO温室効果ガス年報に掲載されている。

海洋観測の実施に関する貢献(GOOS及びWCRPと共同で実施)

- WMO/IOC合同海洋・海上気象専門委員会(JCOMM)船舶観測チーム(SOT)として気象観測船による海上気象、海洋観測業務の実施、一般船舶(篤志観測船)による観測の支援業務の実施。
- JCOMMデータバイ協同パネル(DBCP)として漂流ブイによる観測の実施。
- JCOMM全球海面水位観測システム(GLOSS)として日本沿岸の潮位観測を実施。
- Argo計画としてアルゴフロートの投入と観測の実施。
- 国内アルゴリアルタイムデータセンターを運営。
- 北東アジア地域GOOS(NEAR-GOOS)において、対象領域の海洋／海上気象データのリアルタイムデータベースの管理運営を実施。

WMO温室効果ガス世界資料センター

WMO温室効果ガス年報



気象庁が実施しているGSN監視センター及びGCOSのためのCBSリードセンター業務



ドイツ・日本



入電率等の監視結果

<http://www.gsnmc.dwd.de/>

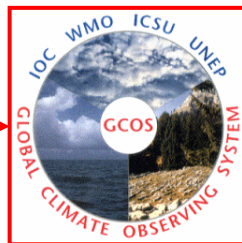
GCOSのためのCBS
リードセンター

GSN監視センター

1999年から

月地上気候通報

活動
報告



GCOS事務局

活動
報告

2006年から

各国担当者と連絡
・未入電の原因特定
・技術的助言

国際専用回線

各国気象機関

世界気象データセンター

GSN 累年観測値



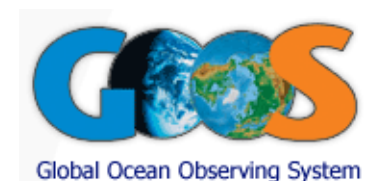
GOOS (Global Ocean Observing System) とは

全球海洋観測システム(GOOS)は、全世界の海洋の環境や変動を監視してその予測を可能にするための長期的で系統的な海洋観測システムを構築する国際的な計画である。ユネスコ政府間海洋学委員会(IOC)、世界気象機関(WMO)などが共同で推進している。GEO2007-2009作業計画では、GOOSをGEOSSの海洋部分の主要構成要素としている。

GOOSは既存の業務的および調査研究目的の海洋観測網、データ・プロダクトの作成・提供システムをベースとしており、JCOMMの下で実施されている業務的な観測・データ管理・サービスシステムや、各種海洋研究計画で実施される海洋観測に関する活動は、すべてGOOSの一部に位置づけることができる。

気候変動に関する海洋変動の監視を主目的とする全球的な観測ネットワークが、気候GOOS(GOOS for Climate)である。篤志観測船による観測(VOS, XBT)、全球水位観測ネットワーク(GLOSS)、漂流ブイ、アルゴ、熱帯係留ブイ(TAO-TRITON)、海洋時系列観測、継続的な衛星海洋観測等がこれにあたる。

近隣国が共同して地域の視点から観測システムを構築する地域GOOSが世界のいくつかの地域で実施されている。日本が参加する北東アジア地域海洋観測システム(NEAR-GOOS)はそのひとつである

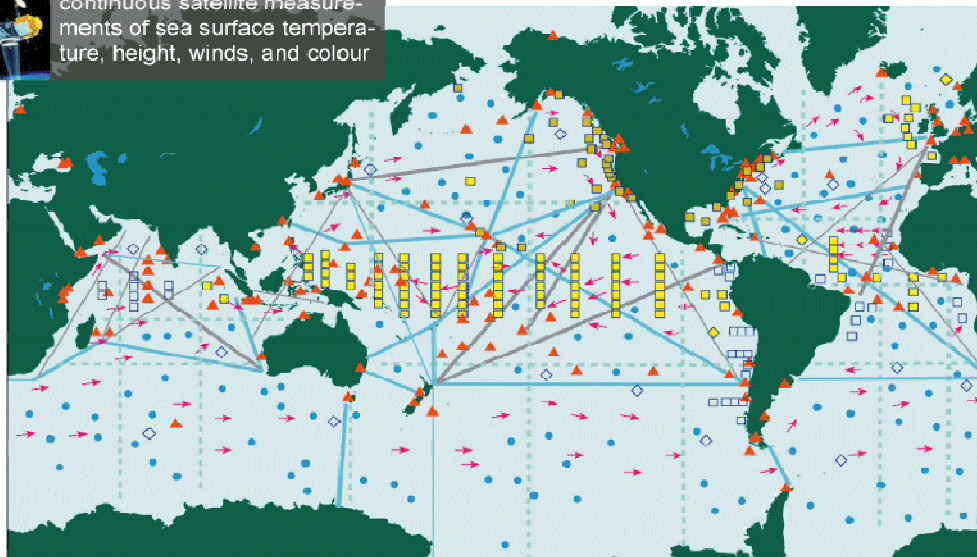


気候GOOSの達成率(2007年1月現在で58%)

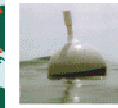
Initial Global Ocean Observing System for Climate Status against the GCOS Implementation Plan and JCOMM targets

Total *in situ* networks **58%** January 2007

continuous satellite measurements of sea surface temperature, height, winds, and colour



57% Surface measurements from volunteer ships (VOSclim)
200 ships in pilot project



100% Global drifting surface buoy array
3° resolution array: 1200 floats



40% Tide gauge network (GCOS subset of GLOSS core network)
170 real-time reporting gauges



82% XBT sub-surface temperature section network
51 lines occupied



92% Profiling float network (Argo)
3° resolution array: 3000 floats



43% Repeat hydrography and carbon inventory
Full ocean survey in 10 years

21% Reference time series
58 sites



48% Global reference mooring network
23 moorings planned



72% Global tropical moored buoy network
119 moorings planned

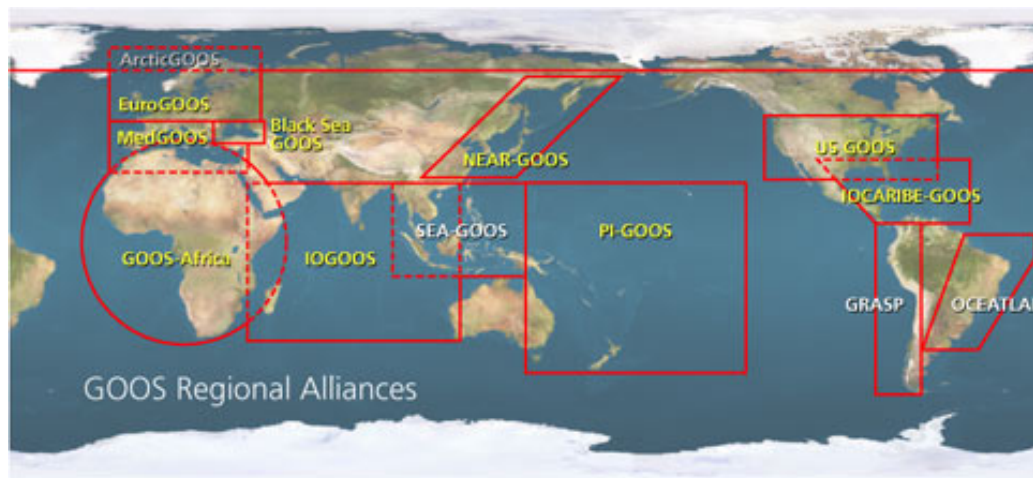


地域GOOS (GRA: GOOS Regional Alliance)

近隣国が共同して地域の視点から観測システムを構築する地域GOOS (GRA: GOOS Regional Alliance) がいくつかの地域で実施されている。日本が参加する北東アジア地域海洋観測システム (NEAR-GOOS) はそのひとつである。

NEAR-GOOSには日本、中国、韓国、ロシアが参加し、各国が行った海洋観測のデータなどを即時的に国際交換するためのデータベースを運用している。気象庁と海上保安庁が運用する地域即時・遅延データベースはその中心的な存在である。

GRAは、政府間組織のもとでの事業 (NEAR-GOOSやSEAGOOS)、国の事業 (US GOOS)、機関間の国際合意に基づくもの (EuroGOOS) など、性格も目的も実施内容も様々である。IOCに設置されたGOOS計画室は、GRAによる沿岸域の観測システムの構築を目指し、GRA間の連携強化等、GRAの活動を支援している。

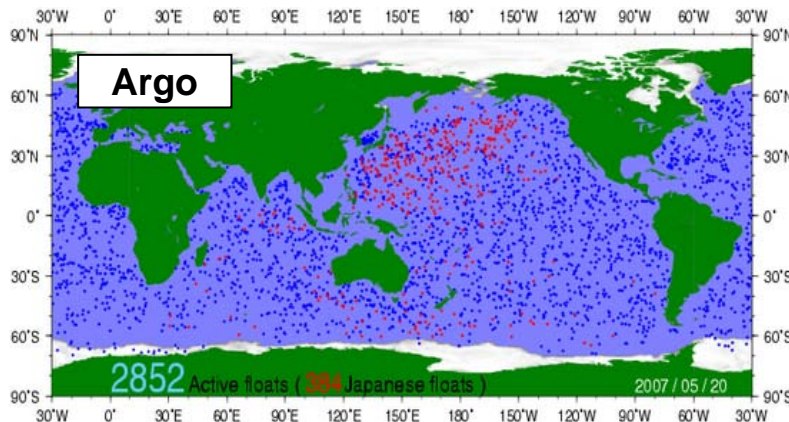
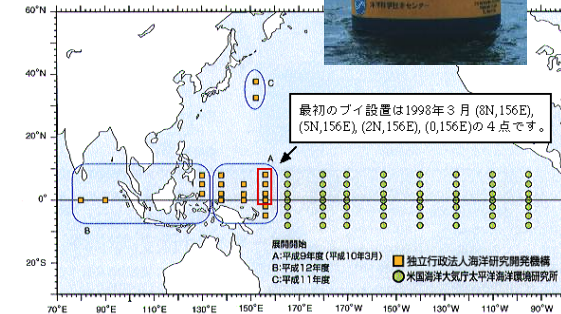


わが国のGOOS関連の主な活動(GOOSを構成する様々な海洋観測計画等への参加)

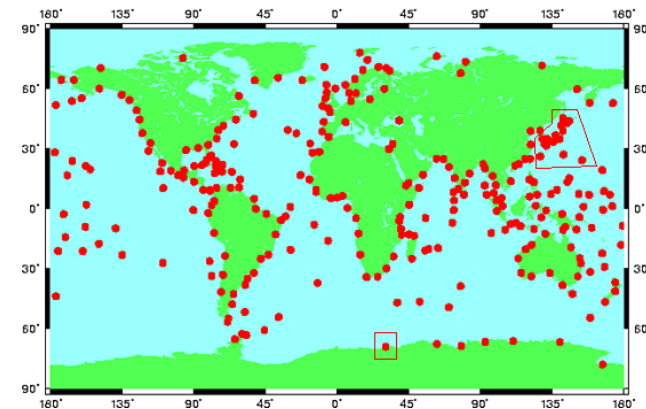
観測分野

- 熱帯係留ブイ観測(17基のTRITONブイ)
- 海面漂流ブイ観測
- アルゴ計画への参加(約350個の中層フロート)
- 全球水位観測ネットワーク(GLOSS 15地点)
- 篤志船観測計画(海上気象観測、XBT)
- 二酸化炭素観測(観測船、篤志船)
- 海洋時系列観測(K2, KNOT)、など

TRITONブイ



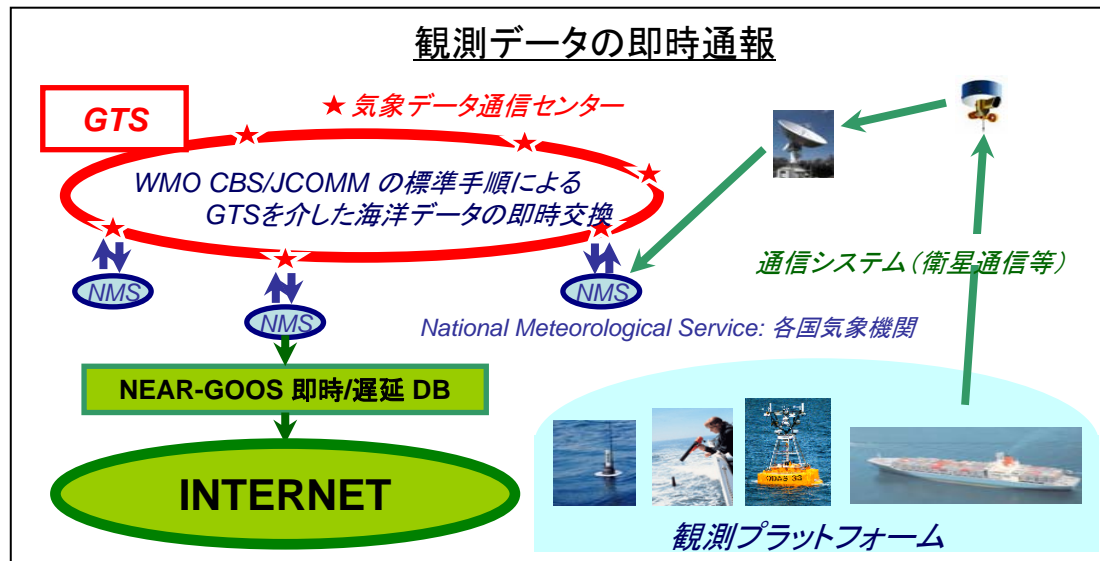
GLOSS Core Network



わが国のGOOS関連の主な活動(GOOSを構成する様々な海洋観測計画等への参加)

データ管理分野

- 観測船、ブイ等の観測データの即時通報
- アルゴデータセンタ
- JODCによる国内海洋観測データの収集と管理
- NEAR-GOOS地域データベースの運用
- NEAR-GOOSデータ管理研修の実施、など



NEAR-GOOSデータ管理研修

世界気候研究計画(WCRP)の概要

1. 世界気象機関(WMO)と国際科学会議(ICSU)との共同研究計画として1980年に発足し、1993年からはユネスコ政府間海洋学委員会(IOC)の後援を受けている。
2. 気候変動の機構解明やモデルによる気候予測に向けて、気圏、水圏、雪氷圏を中心に地圏及び生物圏までも含めた気候システムに関する包括的な研究を国際的に推進する計画である。
3. 目標は、以下のとおりである。
 - ・全球及び地域的な気候に関する知見を向上させること
 - ・気候メカニズムの解明に向けた観測及び理論的研究計画を推進・実施すること
 - ・気候モデルの精度の向上を図ること
 - ・自然及び人為的影響に関する気候感度を定量的に評価すること
 - ・WCRPの目的にかなう研究観測計画を立案・実施すること
4. WCRP全般の計画の策定・検討を行うため、WCRPのための合同科学委員会(JSC)が設置されているほか、同委員会の下にWCRPモデリングパネル(WMP)及びWCRP観測・同化パネル(WOAP)が設置されている。
5. 以下の主要プロジェクトが設置されている。
 - ・気候の変動性と予測可能性に関する研究計画(CLIVAR): 季節から数十年スケールの気候の変動性及び予測可能性、並びに人為的強制力に対する気候システムの応答について研究
 - ・全球エネルギー・水循環実験計画(GEWEX): 全球的な水循環とエネルギーフラックスの観測とモデル化を目指して研究
 - ・成層圏過程とその気候への影響に関する研究計画(SPARC): 成層圏オゾン破壊現象の大気化学的及び大気力学的メカニズムの解明と予測を行い、成層圏オゾンの減少が気候に及ぼす影響などを研究
 - ・気候と雪氷圏計画(CLiC): 全球的な気候システムに対する北極域の役割を明らかにする研究

WCRPに向けた気象庁の取り組み

長期再解析(JRA-25: Japanese 25-year ReAnalysis)の実施

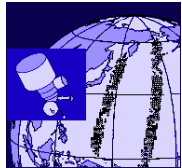
- 2005年から(財)電力中央研究所との協力の下で実施している。
- これまでに世界中から収集した様々な観測データを基に、スーパーコンピュータを用いて1979～2004年の26年間の気象状態を空間的に均一な間隔かつ高い精度で再現した。
- 再解析結果は気候の監視などの基礎データや季節予報モデルの検証データとして使用するとともに、気象学・気候学の研究者にも研究のベースとなる包括的な基礎データを提供し、気象・気候研究の促進に大いに貢献すると期待されている。
- 再解析終了後も同じシステムを用いてリアルタイムでデータの蓄積を続けていくとともに、将来はより高性能のモデルを使用して、1958年ごろにまでさかのぼった50年間の再解析を行う予定である。
- WCRPでは、WCRP観測・同化パネル(WOAP)を設置し、長期再解析を重要な課題として、2005年以降、国際協力のあり方について検討している。
- WOAPの提案を受け、第3回WCRP再検討国際会議を2008年1月に東京で開催する。

長期再解析 (JRA-25)

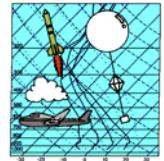
気象庁は(財)電力中央研究所と共同で1979～2004年の長期再解析(JRA-25)を実施しました。2005年以降についても、JRA-25と同一のデータ同化システムを用いて、リアルタイムの気候データ同化システム(JCADS)を運用しています。

長期再解析のデータセットは、研究目的のために広く提供されています。気候学研究・気候系監視・予報モデルの初期値や境界値など幅広い分野で利用されています。

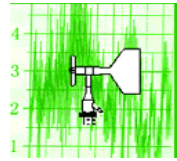
過去の観測データ



衛星観測データ



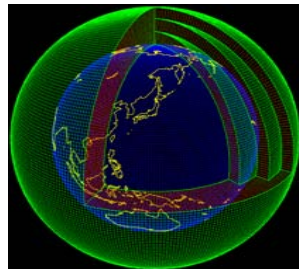
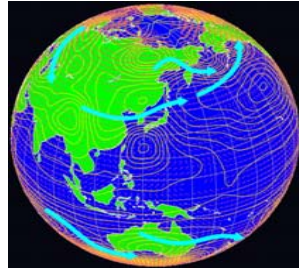
高層観測データ



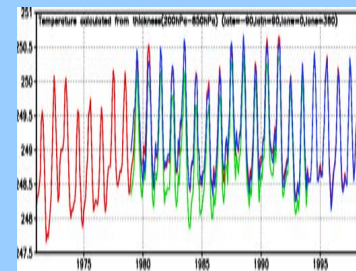
地上観測データ



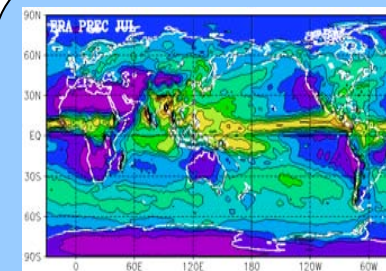
海洋観測データ



最新の数値予報技術により、観測データから、6時間間隔で気象状況を再現



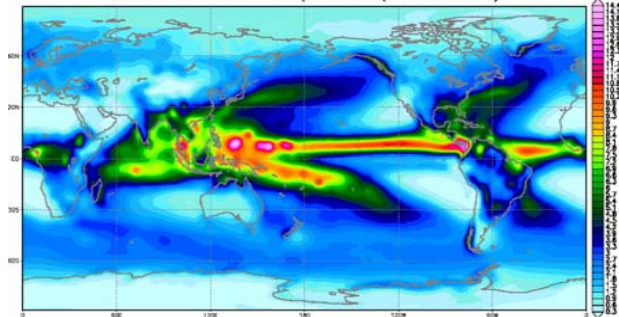
1979年～2004年を6時間間隔。



全球を約110km間隔でカバー。

長期間均質な格子点データセットを作成

JRA-25 Annual Precipitation (1979-2000)



データの例：世界の年降水量の分布 (mm/年)

長期再解析: JRA-25 と 気象庁気候データ同化システム: JCDAS

http://jra.kishou.go.jp/index_jp.html