

APLシンポジウム
地球・生命・海の科学 ハートフルな科学コミュニケーション



全球海洋観測網から得られる 海洋環境変化

地球環境変動領域 海洋環境変動研究P

河野 健

全球海洋観測網とデータ共有
海洋観測網から得られる海洋の変化
定期セミナーによる社会への発信



気候変動を観測するためにはどうしたら良いか？



2種類の観測「型」

仮説実証型

- ・対象とする現象のメカニズムなどが事前にある程度わかっている。
- ・それを確かめるためにはいつ、どこで、何を計測し、どうなれば良いか、がわかっている。
- ・現象にみあった時空間スケールの観測を特定の場所で。

モニター研究型

- ・対象とする現象を必ずしも特定しない。
- ・全球規模、高密度、時系列、持続的な観測。
- ・準リアルタイム

いつ、何がどこで起こるか
わからない。
(時空間スケールがわからない)



そこで、全球を高
密度に常時監視す
る全球観測網の考
え方が1980年代か
ら主流に。



地球観測網の達成率

Dr. Dexter (2011)を元に作成

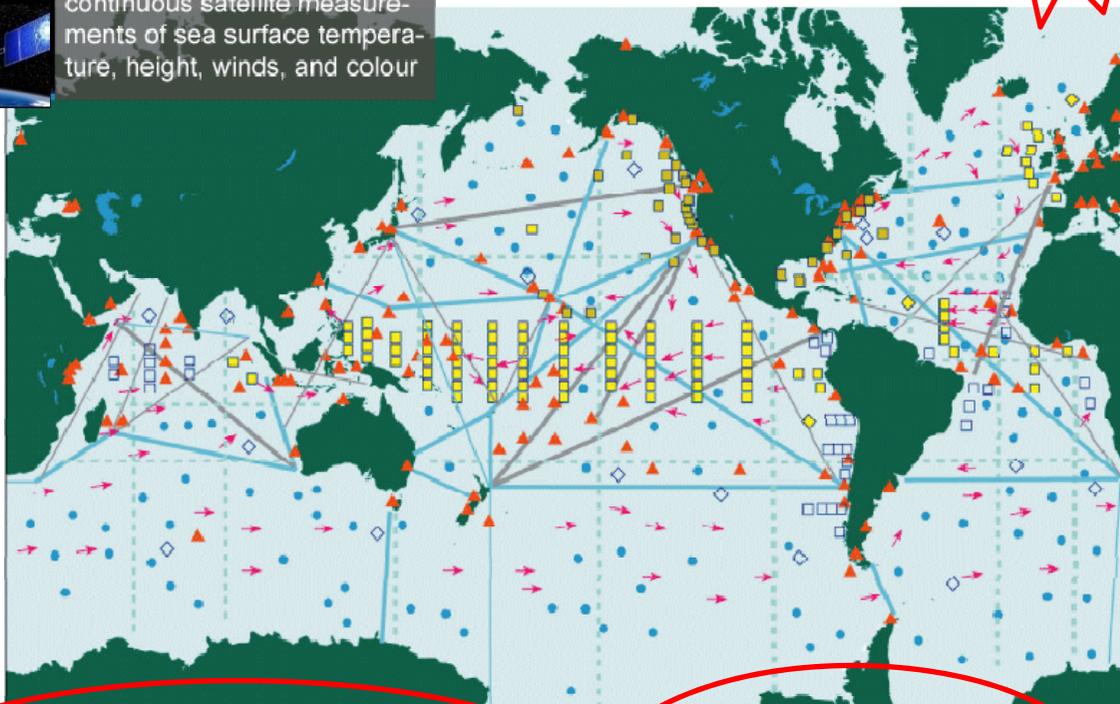
総合達成率

62%

(2011年4月時点)



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



100% 篤志船による表面観測網

200 ships in pilot project



100% 表面漂流ブイ観測網

5° resolution array: 1250 floats



59% 潮位観測網

170 real-time reporting gauges



80% XBT(水温)観測網

51 lines occupied



100% アルゴフロート観測網

3° resolution array: 3000 floats



62% 研究船観測網

Full ocean survey in 10 years

基準時系列観測網

48%



58 sites

34%

基準係留網



29 moorings planned

73%

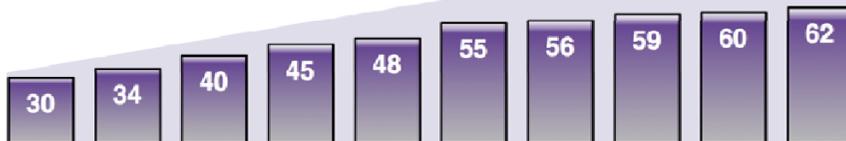
赤道ブイ網



119 moorings planned



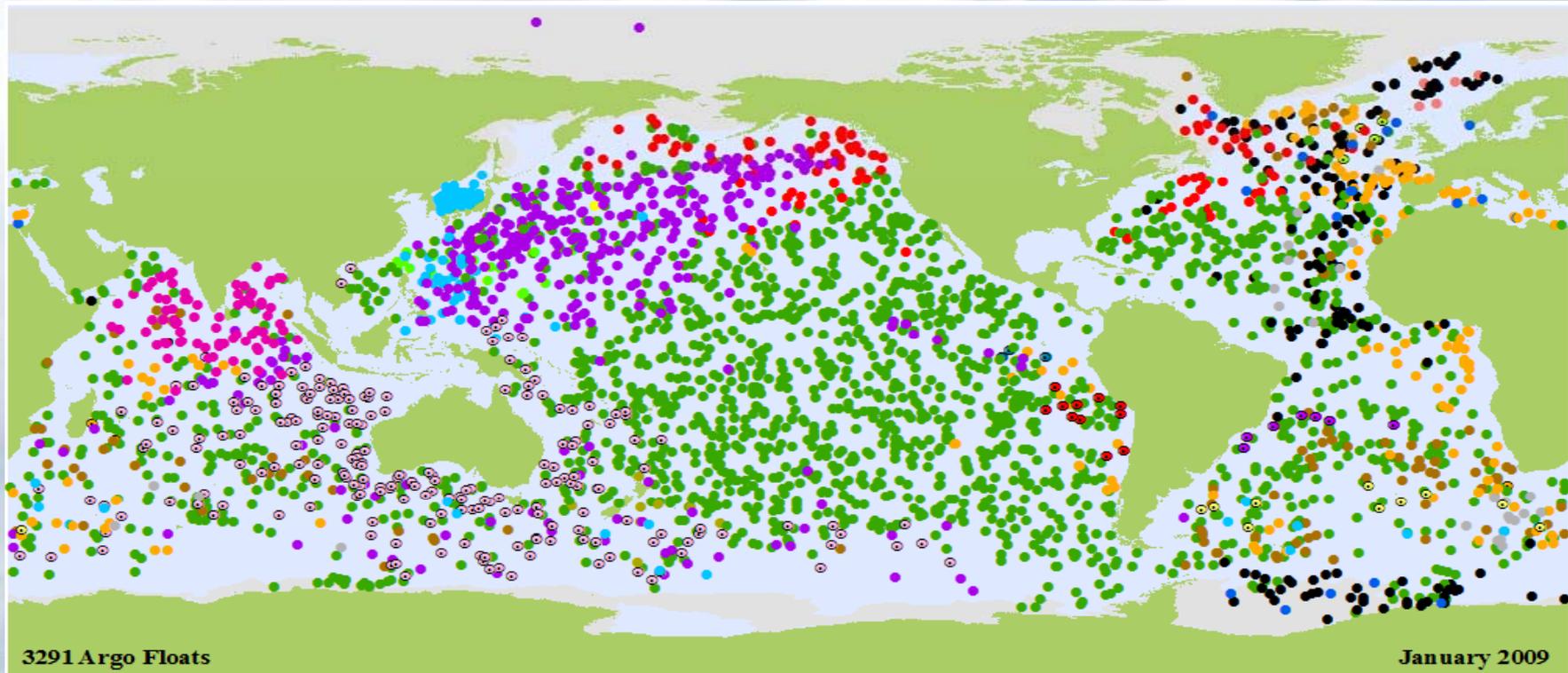
達成率の推移



2000 2001 2003 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012

海洋・気象に関する専門家委員会(JCOMM)による観測網達成度評価

全球観測網の成功例 アルゴフロート観測網



気候変動に重要な役割を果たす海洋内部の水温・塩分変動をリアルタイムで捕捉するために、アルゴフロートと呼ばれる自動昇降型中層ブイを全球に約3000台展開している。紫の点は我が国が投入したフロート。



情報(データ)の流通と 科学的知見の発信



CCHDO | CLIVAR & Carbon Hydrographic Data Office - Windows Internet Explorer

http://whpo.ucsd.edu/

CCHDO | CLIVAR & Carbon Hydrographic Data Office

HOME BROWSE DATA SEARCH DATA SUBMIT DATA CONTACT INFORMATION

Welcome to the CCHDO

Learn About CCHDO
The CCHDO's primary mission is to deliver the highest possible quality global CTD and hydrographic data to users. These data are a product of decades of observations related to the physical characteristics of ocean waters.

Recent Development
Updated Data Files

Environmental Sciences Division • Oak Ridge National Laboratory • U.S. Department of Energy

Carbon Dioxide Information Analysis Center – Ocean CO₂

All CDIA Ocean Carbon Data General Information WOCE Project Carbon Data

Ocean Carbon and Repeat Hydrography CLIVAR Program Data VOS Project Carbon Data

Timeseries and Moorings Data Global Coastal Program Data

CARINA Database PACIFICA Database

SOCAT Database LDEO Database

Publications Data Search Related Links

GLobal Ocean Data Analysis Project

Search • CDIA Home • ORNL Public • ESD Home • DOE Home • Disclaimer • Contact Us

アルゴ計画
リアルタイムデータベース

English / 日本語

日本のアルゴ計画におけるデータ提供は、アルゴフロートデータを定期的・公開する目的で気象庁が運用するリアルタイムデータベースと、高度な品質管理を施したデータを公開する目的で海洋研究開発機構が

200° 220° 240° 260° 280° 300° 320° 340° 0°
60°
40°
20°
0°
-20°
-40°
-60°
-80°
-100°
-120°
-140°
-160°
-180°
Map created using data obtained from the R/V Okeanos Explorer

GTSで流通する世界のアルゴリアルタイムデータの提供を行います。遅延モードの高品質管理等 (BERG/IC) 及び気候/海軍気象海洋センター (JLMO/CO) から提供されます。

研究所、中央大気研究所、東京大学大気海洋研究所、北海道水産研究所、沖縄科学技術研究基盤

塩分： 濃い所はますます濃く、
薄い所はますます薄く、



今と昔(30年間)の塩分の差。赤いところは塩分が高くなった所、青い所は塩分が低くなった所。もともと塩分が低かった所はより低く、高かった所は寄り高くなっていることがわかる。蒸発が多かった所ではますます蒸発が増え、雨が多かった所ではますます多くなった。



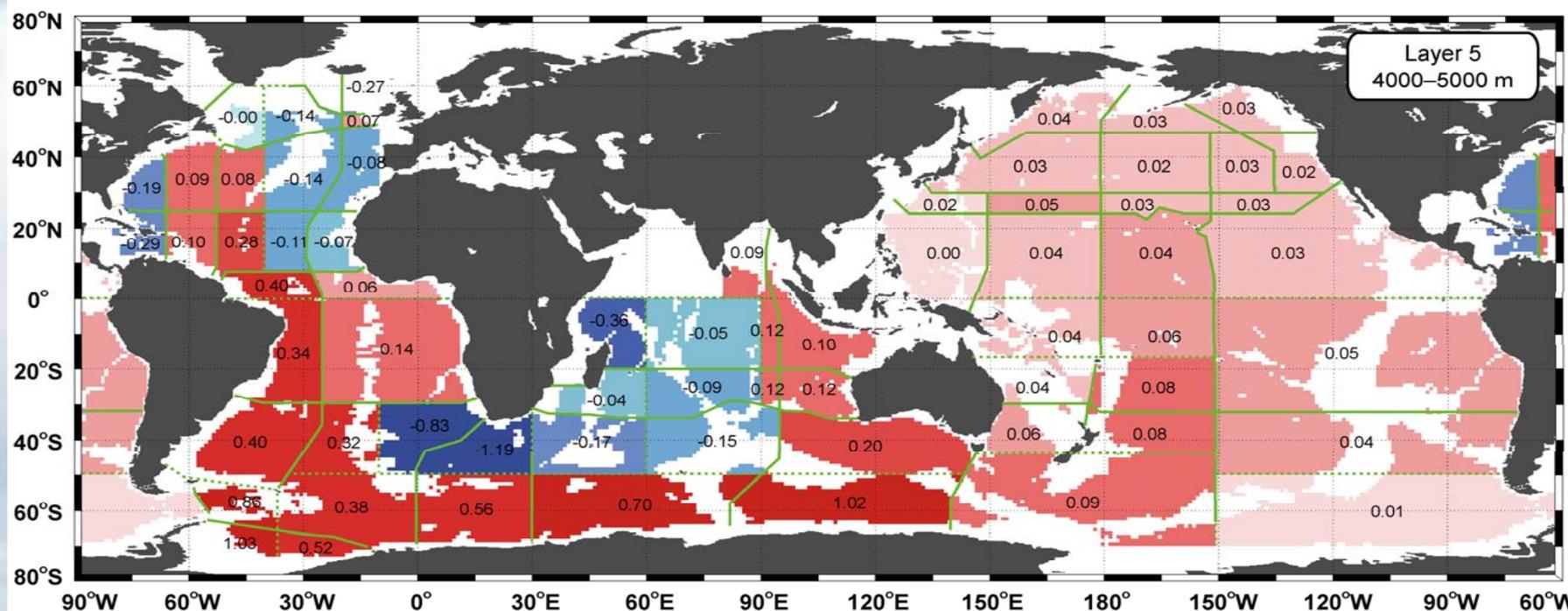
進行する酸性化 (炭酸カルシウム飽和度)



- ・酸性化＋海氷減少(真水増加)
- ・炭酸カルシウムの殻を作る生き物から見ると飽和度が問題
- ・通常の海洋では炭酸カルシウムの飽和度は1以上(過飽和)。使い易いし、溶け難い。
- ・北極では炭酸カルシウム飽和度が1以下の海域がある。



深海底の水温上昇



4000m～5000m層にこの10年間に貯まった熱。赤が増加(昇温)、青が減少(水温低下)。海の表面だけではなく、海底付近まで暖まっている。南極周辺(深層水が作られる海域)で変化が大きい。



地球環境シリーズ



- 2004年 大気の変貌と地球温暖化－京都議定書の先にあるもの－
- 2005年 地球生態系の明日を考える－地球観測と予測－
- 2006年 地球温暖化と水循環 アジアの雨と雪はどうなるか？
- 2007年 海から知る地球温暖化－IPCC温暖化予測と海洋研究
- 2008年 地球環境研究の最前線～全球観測と予測モデルが切り拓く科学～
- 2009年 海洋酸性化～生態系への影響～
- 2010年 コンピュータが描く地球の未来
- 2011年 テレコネクション－季節変動予測への扉－
- 2012年 急激な北極域の変化と地球環境への影響

このタイトルもかなり考えて決めている。



アンケート調査



- 年齢、性別、職業、テーマに対する感想、内容に関する感想、場所、スタッフの対応など。

- ・参加者数漸減
(300人超→250人規模)
- ・回収率は横ばい。
(2012を除く)

2010年までは8月開催
2011年は12月
2012年は11月

2011年までは渋谷
2012年は新橋

女性は10～15%
50代、60代が中心



「伝える」ための工夫？



- とにかく学会発表にはしない！
 - わかりやすく話す。(特に専門用語に注意)
 - テーマを絞る。
 - 講演会全体でストーリーを作る(最初に今日の聞きどころ、を説明)。
 - 講演者が事前に集まって調整する。
 - 司会をプロに頼む。
 - 司会者とも事前に打ち合わせ。



テーマと内容



テーマと内容の「支持率(興味深い)」は連動している。



講演者別支持率



まとめ



- 海洋観測網から得られる情報(データ)は研究者間では良く流通している。
- その結果、海洋の環境変化が捉えられ、IPCC(気候変動に関する政府間パネル)の評価報告書などを通じて社会に貢献している。
- 一方、講演会などを通じた社会への貢献の努力はしている。
- 成果を伝えるべく工夫はしているが、必ず成功している、とは言えない。
- テーマを選び、それをわかりやすく表現することが大事。
- テーマは必ずしも悪くなくても、話者の構成によっては「伝わらない」こともありそう。(突出して話が上手な人が一人だけいてもダメ。)
- 個人的感想だが、司会者に助けられているのではないか？
- Science Interpretation は難しい。

