

## J-CAD3号機の通信途絶について

### 1. 状況

海洋科学技術センター（理事長 平野 拓也）のJ-CAD（氷海観測用小型漂流ブイ）3号機（平成13年4月8日、北緯89度34分、東経82度51分に設置：添付図-1）は、平成13年5月6日18時（世界標準時間）（北緯89度17分、東経5度4分）の観測データより、海氷上に設置されている本機の傾きを計測している傾斜計の値が増加し始め、このときを境にメインシステムの衛星通信装置（オーブコム）からのデータ送信が途絶えました。

### 2. 原因

バックアップシステムの衛星通信装置(アルゴス)からのデータ送信の内、海洋観測データは送られて来てないものの、気象観測データ及びブイ状態監視データは送信されて来ているため、監視を続けていましたが、傾斜計の値が増加し続けていることから推定すると、本機を設置している海氷が、リッジ（海氷が衝突して隆起する現象のことをリッジと呼びます。）となり、本機もこの中に取り込まれてしまったために、オーブコムアンテナ及び水中ケーブルが何らかの損傷を受けている可能性が高いものと考えられます。

### 3. 今後の予定

本機が設置されている場所は、現在の状況ではリッジがあり海氷状況も悪いものと考えられることや夏場に向けて海氷表面が緩むことから、本機の回収作業を行うには砕氷船が必要と考えております。また、本機の現況を画像に捉えるにしても、本機が小型であるため衛星画像では特定できないことや、航空機によって上空から撮影するにしても、現在位置が北極点であるため距離的に遠く難しいのが現状です。

今後、送られて来る気象観測データについては、継続して取得し、国際北極ブイ計画に対して継続配信するとともに、これまでに本機で得られた海洋観測データについては、昨年北極点に設置し、北緯68度まで南下して観測することができたJ-CAD1号機のデータを用いて、北極点近傍の海洋について昨年と今年の比較解析を行うことにしています。

参考 [1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [添付図-1](#)

問い合わせ先：

海洋科学技術センター

海洋観測研究部 島田、菊地

電話 0468-67-3897

総務部普及・広報課 志村、月岡

電話 0468-67-3806

# 氷海観測用小型漂流ブイ J-CAD



**JAMSTEC**  
海洋科学技術センター

**JAMSTEC-COMPACT ARCTIC DRIFTER**



## J-CADとは?

J-CAD (JAMSTEC Compact Arctic Drifter)は、氷海観測用小型漂流ブイである。北極海の海水に設置し、気象および海洋の変化を観測する。観測したデータは、人工衛星を経由して研究室までリアルタイムで配信され、かつブイ内部のメモリーにも記録される。海中のデータ通信にはインダクティブ・カップリング・モデム・システムを、観測データの送信には双方向通信を行えるオーブコム (ORBCOMM) システムを用いた世界初の漂流ブイである。

## J-CADの構成

### 1. 海洋観測センサー

水温・電気伝導度・水圧を、Sea-Bird社製のCTDセンサー (SBE37IM)により、流向流速をRD Instruments社製の流向流速センサー (WHM300)により測定する。海洋観測センサーからのデータ収集には、インダクティブ・カップリング・モデム・システムを採用し、複数のセンサーからのデータ収集能力の向上をはかっている。

### 2. 気象観測センサー

気温・気圧・風向・風速・海面水温の観測を行う。

### 3. ブイ状態監視システム

Global Positioning System (GPS) を利用したブイの位置および漂流速度や、ブイ本体のヘディングおよび傾斜角度、電源電圧等を測定し配信する。

### 4. 中央制御装置

CPUとして、Onset社製Tattletale-B (TTB)とMetOcean社製MetOcean Digital Controller (MDC)の2系統を搭載している。本体内のメモリーには48MBのコンパクト・フラッシュ・カードを用いている。

### 5. データ通信システム

CPUにより処理されたデータは、オーブコム衛星通信システムを経由して研究室まで送信される。さらに研究室からの指令を漂流ブイに送ることのできる双方向通信機能を有している。

### 6. 電源部

平均気温 $-15^{\circ}\text{C}$ の環境下でも2年以上の観測を維持することができるようにリチウムバッテリーを用いている。リチウムバッテリーは、CPU用とデータ通信システム用の2つが搭載されている。

### 7. プラットフォーム

プラットフォームは機器類を収納するブイ本体 (アルミ製) とそれを環状に取り巻く浮力材 (Surlyn Form) からなり、氷海からの圧力に充分に耐える構造となっている。

## What is the J-CAD?

The J-CAD (JAMSTEC Compact Arctic Drifter) is a drifting buoy for deployment on multiyear pack ice in the Arctic Ocean. Oceanographic and meteorological data can be obtained from the Arctic Ocean *in situ*. J-CAD is the world's first drifting buoy that has used both the Inductive Coupling Modem (ICM) system and the ORBCOMM satellite communication system for data transmission between the buoy and the scientists' laboratory.

## Composition of J-CAD

### 1. Oceanographic sensors

J-CAD measures water temperature, conductivity and water pressure with SBE37IM (Sea-Bird) and current speed and direction with WHM300 (RD Instruments). Data from the sensors are sent to CPU via Inductive Coupling Modem (ICM) system.

### 2. Meteorological sensors

Air temperature, wind speed and direction, air pressure, and sea surface temperature are measured.

### 3. Monitoring System for buoy conditions

Buoy position, drifting speed and direction, heading, tilt and battery voltage are monitored by CPU.

### 4. Central Processing Unit

J-CAD has 2 CPU systems: Onset Tattletale-8 (TT8) and MetOcean Digital Controller (MDC). Compact Flash of 48MB is used for back-up memory to put all data transmitted in storage.

### 5. Data communication system

The data processed by the CPU are transmitted through the ORBCOMM satellite communication system to the scientists' laboratory. Commands from the laboratory can also be sent to J-CAD.

### 6. Power supply

J-CAD is powered by lithium batteries to stand extreme cold in the Arctic Ocean. This power supply can be used for more than 2 years under the average  $-15^{\circ}\text{C}$  temperature. Power supply for the CPUs and that for the ORBCOMM system are installed separately.

### 7. Platform

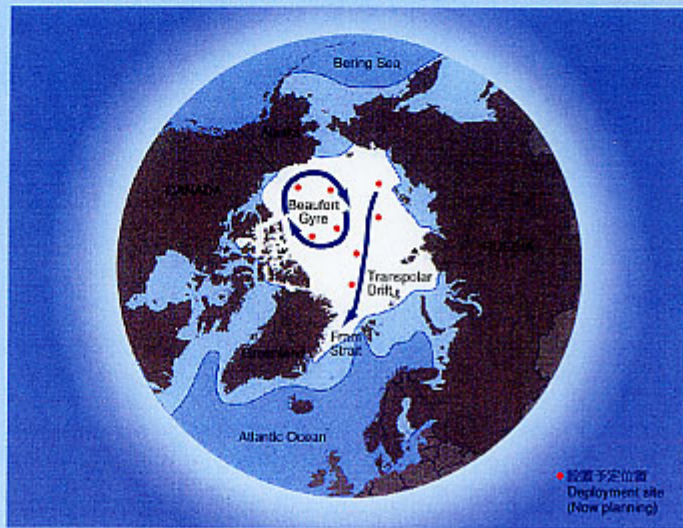
The platform (floatation part) consists of the container made of aluminum that houses CPUs and other equipment and the buoyancy material (Surlyn Form) which surrounds the container. It is built firmly enough to withstand pressures from sea ice.

## J-CADによる北極海観測

J-CADによる観測は平成12年度から国際的な共同観測として始まった。北極海の主要な海氷の動きであるポーフォート循環と極横断流を対象とし、海洋構造・海流・気象の観測を行なう。

## J-CAD Observation

J-CAD observation has started since 2000 as a part of the international Arctic expedition. The observational area will cover both major sea ice flows, the Beaufort gyre and the Transpolar Drift.





# 北極海の変動は地球からのメッセージ

北極海——そこは地球環境の変化を敏感に映し出すといわれながら、広大な海氷原と苛酷な環境に阻まれて、その構造もシステムもまだ十分に解明されていない地球上で数少ない場所である。特にその地球冷却システムとしての役割の解明は全地球的変動を確実に予測するために欠かすことのできないきわめて重要なものであり、その働きが海洋の、そして地球の姿を決定するといっても過言ではない。北極海を知ること——それは地球を知ることである。

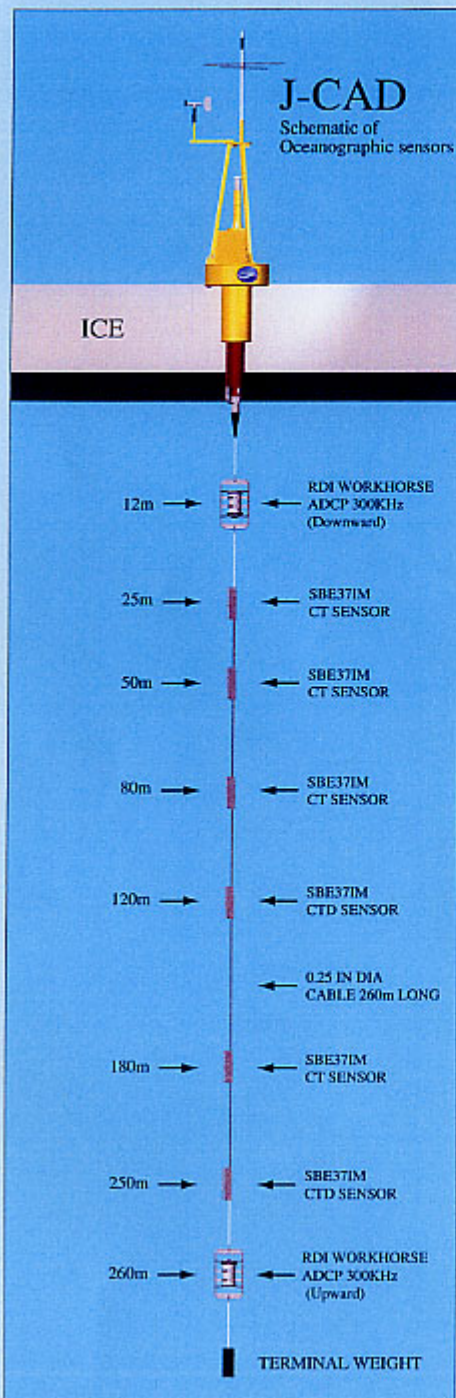
## Change in the Arctic Ocean is Message from the Earth

It is often said that the change in the earth's environment is most sensitively reflected in the Arctic Ocean. However, the vast floe and the cruel environment there have effectively prevented human investigation into the structure and the system of the ocean.

In particular, a precise understanding of the role of the Arctic Ocean as the earth's cooling system is indispensable for predicting global climate change. Indeed it is not an exaggeration to say that the future of the Ocean and the Earth is dependent on how this cooling system works. To know the Arctic Ocean is to know the Earth.







## J-CAD 諸元

ブイ浮体部	全	高 5.16m (本体部 2.03m)
	最大直径	0.89m (海水埋設部 0.38m)
水中ケーブル		260m
全体重量		255.8kg (空中重量)
通信システム		オーブコム衛星通信 (バックアップ:アルゴシステム)
位置確定		GPSシステム搭載
海洋センサー	水温・塩分計	Sea-Bird社製 SBE-37IM (最大6台懸垂)
	流向流速計	RDI社製 Workhorse WHM300 (最大2台懸垂)
気象センサー	風向	0 - 360度
	風速	0 - 63.75m/s
	気温	-50 - +13.75°C
	海面水温	-25 - +9.65°C
	気圧	950 - 1052.3hPa

## J-CAD SPECIFICATION

Platform : height	5.16m (main body 2.03m)
	diameter 0.89m (install to sea ice : 0.38m)
Under water cable : 260m	
Weight : 255.8kg (in Air)	
Communication : ORBCOMM satellite system	
	(Back-up : ARGOS)
Position : GPS	
Oceanographic sensor :	
	temperature, conductivity
	(Sea-Bird SBE-37IM : max 6 sensors)
	current speed and direction
	(RDI Instruments WHM 300 : max 2 sensors)
Meteorological sensor :	
	wind speed 0 - 63.75m/s
	wind direction 0 - 360
	air temperature -50 - +13.75°C
	sea surface temperature -25 - +9.65°C
	air pressure 950 - 1052.3hPa



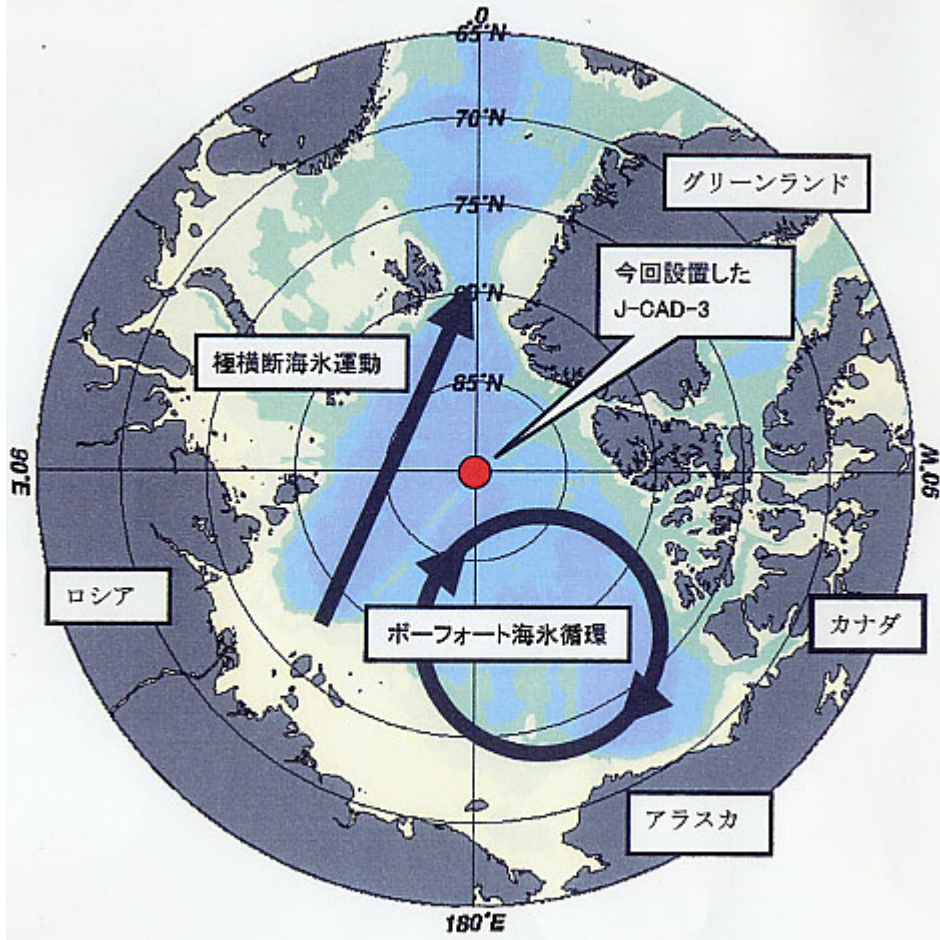
Ocean Research Department  
Arctic Ocean research group J-CAD Office  
<http://w3.jamstec.go.jp/6338/>  
e-mail : [arctic@jamstec.go.jp](mailto:arctic@jamstec.go.jp)



## 海洋科学技術センター

横浜館本部  
〒237-0061 神奈川県横浜須賀野市夏島町2-15  
電話 (0468) 66-3811 (代表)

Japan Marine Science and Technology Center  
2-15 Natsushima Yokosuka 237-0061 Japan  
Phone : +81-468-66-3811  
Fax : +81-468-65-3202



設置日時: 2001年4月8日22時(世界標準時: 日本時間は+9時間)  
設置位置: 北緯89度34分、東経82度51分