

## 「みらい」 MR02-K01 一次生産

最終更新日: 2013-08-23

ReadMe 観測データ データフォーマット 品質情報

航海番号: **MR02-K01**

一次生産: Processed (DMO)-QCed

データポリシー: **JAMSTEC**

観測データ項目: 粒状有機炭素

サイエンスキーワード:

生物圏 > 海洋生態系 > プランクトン > 植物プランクトン  
生物圏 > 生態系ダイナミクス > 生態系機能 > 一次生産  
生物圏 > 生態系ダイナミクス > 生態系機能 > 光合成

クルーズレポート

[http://www.godac.jamstec.go.jp/catalog/data/doc\\_catalog/media/MR02-K01\\_all.pdf](http://www.godac.jamstec.go.jp/catalog/data/doc_catalog/media/MR02-K01_all.pdf)

### ① データのご利用にあたって

データ責任者

河野 健 (海洋科学技術センター)

データの利用制限

データ利用の制限については [注意事項](#) をご参照ください。

引用方法

データの引用については [注意事項](#) をご参照ください。

### 観測機器

機器名:

生物生産量測定用質量分析装置



### 概要

このreadmeは、MR02-K01航海の Primary Production Data について解説したものです。

この航海では

現場法 (In-situ incubation : IS)

疑似現場法 (Simulated in-situ incubation : SIS)

光合成-光曲線法 (Photosynthesis and irradiation curve : PI)

と呼ばれる方法でデータが取得されています。

また、PIには回航中 (underway) と各観測点 (at stations) の2種類があります。

以下に、それぞれの方法に関して、採水、培養方法、分析を行った装置や試薬に関する情報を示します。

さらに詳細な情報が必要な場合にはクルーズレポートをご参照ください。

### サンプリング・培養・分析の実施方法

1) In-situ incubation 現場法 [概略図](#)

1.1) 鉛直採水: ニスキン

1.2) 表面海水採取方法: バケツ

1.3) 培養層: 13層

1.4) 添加試薬:  $\text{NaH}^{13}\text{CO}_3$

1.5) 培養時間: 24時間

1.6) ろ過とろ紙: 暗所でWhatman GF/Fを用いた

1.7) 保存: ろ紙を-20℃で凍結後、45℃で乾燥

1.8) 冷凍ろ紙の保存期間: 45日以内

1.9) 分析場所: みらい

1.10) 分析機器名: 生物生産量測定用質量分析装置 (概要は3・4章参照)

1.11) 分析方法: デューマ法、質量分析法

2) Simulated in-situ incubation 疑似現場法 [概略図](#)

2.1) 鉛直採水: ニスキン

2.2) 表面海水採取方法: バケツ

2.3) 培養層: 2層

2.4) 添加試薬:  $\text{NaH}^{13}\text{CO}_3$

2.5) 培養時間: 24時間

2.6) ろ過とろ紙: 暗所でWhatman GF/Fを用いた

2.7) 保存: ろ紙を-20℃で凍結後、45℃で乾燥

2.8) 冷凍ろ紙の保存期間: 45日以内

2.9) 分析場所: みらい

2.10) 分析機器名: 生物生産量測定用質量分析装置 (概要は3・4章参照)

2.11) 分析方法: デューマ法、質量分析法

3) Photosynthesis and irradiation curve underway (PI underway) 光合成-光曲線法 [概略図](#)

3.1) 表面海水採取方法: 連続表層海水を船首海面下4.5mにある取水口から吸引ポンプで取水後、流量制御されたバイブラインで表層海水分析室に送られた海水を採取した

3.2) 培養層: 1層

3.3) 添加試薬:  $\text{NaH}^{13}\text{CO}_3$

3.4) 培養時間: 3時間

ろ過とろ紙: 暗所でWhatman GF/Fを用いた

3.3) ン題シン機、暗所にてWhatman GF/Fを用いた

3.6) 保存：ろ紙を-20℃で凍結後、45℃で乾燥

3.7) 冷凍ろ紙の保存期間：45日以内

3.8) 分析場所：みらい

3.9) 分析機器名：生物生産量測定用質量分析装置 (概要は3・4章参照)

3.10) 分析方法：デューマ法、質量分析法

4) Photosynthesis and irradiation curve at stations (PI at stations) 光合成-光曲線法 [概略図](#)

4.1) 鉛直採水：ニスキン

4.2) 表面海水採取方法：バケツ

4.3) 培養層：0m、クロロフィルa.極大層

4.4) 添加試薬：NaH<sup>13</sup>CO<sub>3</sub>

4.5) 培養時間：3時間

4.6) ろ過とろ紙：暗所でWhatman GF/Fを用いた

4.7) 保存：ろ紙を-20℃で凍結後、45℃で乾燥

4.8) 冷凍ろ紙の保存期間：45日以内

4.9) 分析場所：みらい

4.10) 分析機器名：生物生産量測定用質量分析装置 (概要は3・4章参照)

4.11) 分析方法：デューマ法、質量分析法

**生物生産量測定用質量分析装置について**

本装置は、固体・液体試料分析用前処理装置 (ROBOPLEP-SL) と窒素炭素同位体質量分析計 (EUROPA20-20)

から構成され、液体、固体および気体で構成される、生体や生体起源サンプル中の<sup>13</sup>C、<sup>15</sup>N安定同位体比を同時に連続で測定することが可能です。

(1) 固体・液体試料分析用前処理装置 (ROBOPLEP-SL)

スズカプセルで包まれたサンプルを燃焼管 (Combustion tube) に落とし、酸素によって試料をCO<sub>2</sub>、N<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、H<sub>2</sub>Oに変換します。還元管 (Reduction tube) では発生した窒素酸化物 (NO<sub>x</sub>) を還元します。過塩素酸マグネシウムトラップ (H<sub>2</sub>O trap) で水蒸気を取り除きます。

カーボソートラップ (CO<sub>2</sub>) では<sup>15</sup>N単独分析に限りCO<sub>2</sub>を取り除きます。

GCカラムでCO<sub>2</sub>とN<sub>2</sub>を分離し、窒素炭素同位体質量分析計へ導入します。

(2) 窒素炭素同位体質量分析計 (EUROPA20-20)

固体・液体試料分析用前処理装置で分離したCO<sub>2</sub>とN<sub>2</sub>は、イオンソース部で、高真空のもと熱電子をあてられイオン化されます。生成したイオンが一定電圧で加速されて分析管を通る際、分析管内の磁場のため、イオンの質量 (m) と電荷 (Z) の違いによって軌道に差が生じます。この性質を利用することで、同位体を分離することができます。これらは検出器で周波数に変換され制御PCへ送信されます。制御ソフト上でブランク補正、ドリフト補正を行っています。

装置概要図は下記を参照してください

MR02-K01\_pp\_ANCA-SL [PDF file](#)

**生物生産量測定用質量分析装置の仕様**

(1) 固体・液体試料分析用前処理装置 (ROBOPLEP-SL)

会社名： SerCon Ltd. (旧PDZ Europa Ltd.)

形式： ANCA-SL ROBOPREP-SL

S/N： 17001-051

計測範囲：

N分析： 10~1000 μg (N含有量)

C分析： 10~1000 μg (C含有量)

オートサンブラー：直径47mmフィルターサンプルを最大60試料まで連続測定可能

(2) 窒素炭素同位体質量分析計 (EUROPA 20-20)

会社名： SerCon Ltd. (旧PDZ Europa Ltd.)

形式： ANCA-SL EUROPA 20-20

S/N： 9007-075

アナライザ： 定磁場型質量分析 120°磁場型

分析管半径： 11cm

分解能： m/Δm=95 (N<sub>2</sub>) 10% valley definition

感度： ヘリウムガス雰囲気中、真空度4×10<sup>-6</sup>mbarにおいて  
20nmol CO<sub>2</sub>  
15nmol N<sub>2</sub>

Abundance sensitivity：ヘリウムガス雰囲気中、真空度4×10<sup>-6</sup>mbarにおいて  
CO<sub>2</sub> < 30ppm  
N<sub>2</sub> < 5ppm

(3) 外部精度

天然存在量でサンプル量100μgを5回分析の標準偏差

<sup>13</sup>C (0.2 ‰)

<sup>15</sup>N (0.5 ‰)

(4) データ処理装置

制御およびデータ処理ソフト：ANCA ver. 3.5 (旧PDZ Europa Ltd.)

互換性： Windows 3.1 又は Windows 95

(5) 使用する参照物質について

国際原子力機関(IAEA)が取り扱う二次参照物質 (IAEA-N-1、IAEA-N-2およびIAEA-CH-6) を元に値 (あたい) 付けされた三次参照物質を使用しています。

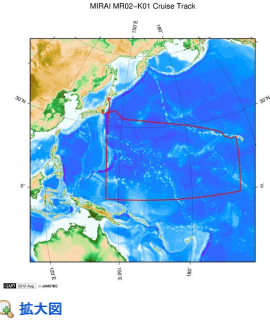
**注意事項**

このクルーズには、データ取得時に使用した観測ログシートがあります。

必要な場合は上記「お問い合わせ」よりご連絡ください。

**関連情報**

MIRAI MR02-K01 Cruise Track



**MR02-K01**  
船舶名: みらい  
期間: 2002-01-07 - 2002-02-15  
主席/首席: 河野 健 (海洋科学技術センター)  
課題名: ▶ スカイラ디오メータによる海洋大気エアロゾルの光学的特性の観測的研究と本観測装置のフィジビリティ・スタディ

更新履歴	
2013-08-23	観測データを登録しました。
2012-12-25	観測データを登録しました。

JAMSTEC

サイトポリシー

個人情報保護について

オフラインデータとサンプルの利用申請

データポリシー

更新情報

サイト更新履歴

フィードー覧

一覧

公表成果一覧

公開情報件数

データを探す

地図検索

データツリー

詳細検索

船舶の紹介

なつしま

かいよう

よこすか

みらい

かいれい

ちきゅう

かいめい

新青丸

白鳳丸

潜水船の紹介

かいこう

しんかい2000

しんかい6500

ディープ・トウ

ハイバードルフィン

うらしま

よこすかディープ・トウ

6Kカメラディープ・トウ

6Kソーナードープ・トウ

KM-ROV

シェル型パワーグラブ

爪型パワーグラブ


海底設置型掘削装置

航海情報へ

航海番号:

潜航情報へ

潜航番号:



**JAMSTEC** 国立研究開発法人  
海洋研究開発機構  
JAPAN AGENCY FOR MARINE-EARTH SCIENCE AND TECHNOLOGY

Copyright 2011 Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology

## 「みらい」 MR02-K01 一次生産

最終更新日: 2013-08-23

ReadMe

観測データ

データフォーマット

品質情報

航海番号: **MR02-K01**  
一次生産: Processed (DMO)-QCed  
データポリシー: **JAMSTEC**

### PPD IS (MR02-K01)

MR02-K01で行った現場法 (IS : in-situ incubation) で得られたデータシートのフォーマット情報です。  
データ取得のないカラムは-999としました。

MR02-K01\_pp\_ISに示されたカラムと項目名および説明を記します。

カラム番号	項目名	説明
1	CruiseNO	航海ID
2	STNNBR	測点名
3	CASTNO	CTDキャスト番号 (cruise reportのCTD cast tableに基づく)
4	Inc.Type	培養方法 (IS : in-situ incubation)
5	UTC Date	採水開始日 (cruise reportのCTD cast tableに基づく)
6	UTC Time	採水開始時刻 (cruise reportのCTD cast tableに基づく)
7	Latitude	採水開始緯度 (cruise reportのCTD cast tableに基づく)
8	Longitude	採水開始経度 (cruise reportのCTD cast tableに基づく)
9	BTLNBR	採水したニスキンボトルの番号
10	BTLNBR_FLAG	採水したニスキンボトルのフラグ
11	CTD Depth	CTD採水した深度 (m)
12	CTD PRS	CTD採水した圧力 (dbar)
13	Chlorophyll	採水層のクロロフィルa.現存量 (mg/m3)
14	Inc.Depth	培養深度 (m)
15	Inc.Time	培養時間 (hour)
16	POC-A	培養後のPOC値 (サンプルA) (μg)
17	POC-B	培養後のPOC値 (サンプルB) (μg)
18	13C-A	培養後の13C同位体比 (サンプルA) (atom%)
19	13C-B	培養後の13C同位体比 (サンプルB) (atom%)
20	Flag-A	サンプルAの分析結果 (フラグ詳細は品質管理フラグをご参照ください)
21	Flag-B	サンプルBの分析結果 (フラグ詳細は品質管理フラグをご参照ください)
22	delta POC-A	一日あたりの基礎生産速度 (サンプルA) (mgC/day)
23	delta POC-B	一日あたりの基礎生産速度 (サンプルB) (mgC/day)
24	AVE of dPOC	22と23の平均値 (mgC/day)
25	Flag-AVE	24のフラグ (フラグ詳細は品質管理フラグをご参照ください)
26	Remarks	Flag等の説明

13について)  
使用した値はWelschmeyer法で得られたクロロフィルa.現存量です

22、23について)  
delta POCの算出はサンプルA、サンプルBともに、以下の式を使用しています  
delta POC=1.025×POC×(13C-1.084)/((2000×0.01084+200)/22-1.084)  
1.025 : <sup>13</sup>C同位体分別係数 (discrimination factor)  
1.084 : ゼロタイムブランク中の懸濁態有機炭素<sup>13</sup>C存在比  
(2000×0.01084+200)/22 : 水中の全炭酸量の10%をトレーサーとして加えた<sup>13</sup>Cの量

24について)  
平均値算出にフラグ1の値のみを使用しています (カラム番号20、21を参照ください)

これらの式の参考文献は以下です  
気象庁編 (1990) 海洋観測指針 財団法人日本気象協会. 253-256pp.

### PPD PI (MR02-K01)

MR02-K01にCTDとバケツから試料を採水し、光合成一光曲線 (PI : Photosynthesis and irradiation curve) 培養で得られたデータシートのフォーマット情報です。  
データ取得のないカラムは-999としました。

MR02-K01\_pp\_PIに示されたカラムと項目名および説明を記します。

カラム番号	項目名	説明
1	CruiseNO	航海ID
2	STNNBR	測点名
3	CASTNO	CTDキャスト名
4	Inc.Type	培養方法 (PI : Photosynthesis and irradiation curve)
5	UTC Date	採水開始日 (cruise reportのCTD cast tableに基づく)
6	UTC Time	採水開始時刻 (cruise reportのCTD cast tableに基づく)
7	Latitude	採水開始緯度 (cruise reportのCTD cast tableに基づく)
8	Longitude	採水開始経度 (cruise reportのCTD cast tableに基づく)
9	BTLNBR	採水したニスキンボトルの番号
10	BTLNBR_FLAG	採水したニスキンボトルのフラグ
11	CTD Depth	CTD採水した深度 (m)
12	CTD PRS	CTD採水した圧力 (dbar)
13	Chlorophyll	採水層のクロロフィルa.現存量 (mg/m3)
14	Layer	採水層
15	Light Intensity	培養時の光量 (μenstein/sec)

16 カラム番号	16C_Type 項目名	16C 説明 時間 (hour)
17	POC	培養後のPOC値 (mg/L)
18	13C	培養後の13C同位体比 (atom%)
19	dPOC	時間あたりの基礎生産速度 (mgC/h)
20	Pb	時間あたりクロロフィルa.現存量あたりの基礎生産速度 (mgC/mgChl/h)
21	Flag	培養サンプルのフラグ (フラグ詳細は品質管理フラグを参照してください)
22	Remarks	Flag等の説明

13について)  
使用した値はWelschmeyer法で得られたクロロフィルa.現存量です

19について)  
dPOCの算出は以下の式を使用しています  
dPOC=1.025×POC×(13C-1.084)/{((2000×0.01084+200)/22-1.084)  
1.025 : <sup>13</sup>C同位体分別係数 (discrimination factor)  
1.084 : ゼロタイムブランク中の懸濁態有機炭素<sup>13</sup>C存在比  
(2000×0.01084+200)/22 : 水中の全炭酸量の10%をトレーサーとして加えた<sup>13</sup>Cの量

20について)  
Pb=dPOC/Chlorophyll a.

これらの式の参考文献は以下です  
気象庁編(1990) 海洋観測指針 財団法人日本気象協会. 253-256pp.

PPD Plu (MR02-K01)

MR02-K01に「みらい」表層海水分析室で試料を採水し、光合成一光曲線 (PI : Photosynthesis and irradiation curve) 培養で得られたデータシートのフォーマット情報です。  
データ取得のないカラムは-999としました。

MR02-K01\_pp\_Pluに示されたカラムと項目名および説明を記します。

カラム番号	項目名	説明
1	CruiseNO	航海ID
2	Inc.Type	培養方法 (PI : Photosynthesis and irradiation curve)
3	UTC Date	採水開始日 (表層海水連続分析装置に基づく)
4	UTC Time	採水開始時刻 (表層海水連続分析装置に基づく)
5	LST Date	採水開始日 (Local Ship Time : 船内日時 (表層海水連続分析装置に基づく))
6	LST Time	採水開始時刻 (Local Ship Time : 船内時刻 (表層海水連続分析装置に基づく))
7	Latitude	採水開始緯度 (表層海水連続分析装置に基づく)
8	Longitude	採水開始経度 (表層海水連続分析装置に基づく)
9	Sampling depth	採水層 (m)
10	Chlorophyll	採水層のクロロフィルa.現存量 (mg/m3)
11	Light intensity	培養時の光量 (µenstein/sec)
12	Inc.Time	培養時間 (hour)
13	POC	培養後のPOC値 (mg/L)
14	13C	培養後の13C同位体比 (atom%)
15	dPOC	時間あたりの基礎生産速度 (mg/m3/h)
16	Pb	時間あたりクロロフィルa.現存量あたりの基礎生産速度 (mgC/mgChl/m3/h)
17	Flag	培養サンプルのフラグ (フラグ詳細は品質管理フラグを参照してください)
18	Remarks	Flag等の説明

5について)  
LSTは日付変更線付近で同一日が二日発生します

10について)  
使用した値はWelschmeyer法で得られたクロロフィルa.現存量です

15について)  
dPOCの算出は以下の式を使用しています  
dPOC=1.025×POC(13C-1.084)/{((2000×0.01084+200)/22-1.084)  
1.025 : <sup>13</sup>C同位体分別係数 (discrimination factor)  
1.084 : ゼロタイムブランク中の懸濁態有機炭素<sup>13</sup>C存在比  
(2000×0.01084+200)/22 : 水中の全炭酸量の10%をトレーサーとして加えた<sup>13</sup>Cの量

16について)  
Pb=dPOC/Chlorophyll a.

これらの式の参考文献は以下です  
気象庁編(1990) 海洋観測指針 財団法人日本気象協会. 253-256pp.

PPD SIS (MR02-K01)

MR02-K01で行った疑似現場法 (SIS : Simulated in-situ incubation) で得られたデータシートのフォーマット情報です。  
データ取得のないカラムは-999としました。

MR02-K01\_pp\_SISに示されたカラムと項目名および説明を記します。

カラム番号	項目名	説明
1	CruiseNO	航海ID
2	STNNBR	測点名
3	CASTNO	CTDキャスト名 (cruise reportのCTD cast tableに基づく)
4	Inc.Type	培養方法 (SIS : Simulated in-situ incubation)
5	UTC Date	採水開始日 (cruise reportのCTD cast tableに基づく)
6	UTC Time	採水開始時刻 (cruise reportのCTD cast tableに基づく)
7	Latitude	採水開始緯度 (cruise reportのCTD cast tableに基づく)
8	Longitude	採水開始経度 (cruise reportのCTD cast tableに基づく)

カラム番号	項目名	説明
	BTLNBR	採水したニスキンボトルの番号
10	BTLNBR_FLAG	採水したニスキンボトルのフラグ
11	CTD Depth	CTD採水した深度 (m)
12	CTD PRS	CTD採水した圧力 (dbar)
13	Chlorophyll	採水層のクロロフィルa.現存量 (mg/m3)
14	Incubator	培養時の光透過率 (%)
15	Inc.Time	培養時間 (hour)
16	POC	培養後のPOC値 (μg)
17	13C	培養後の13C同位体比 (atom%)
18	Carbon uptake	一日あたりの基礎生産速度 (μgC/L/day)
19	Flag	培養サンプルのフラグ (フラグ詳細は品質管理フラグをご参照ください)
20	Remarks	Flag等の説明

13について)  
使用した値はWelschmeyer法で得られたクロロフィルa.現存量です

18について)  
Carbon uptakeの算出は以下の式を使用しています  
Carbon uptake=1.025×POC×(13C-1.084)/((2000×0.01084+200)/22-1.084)  
1.025 : <sup>13</sup>C同位体分別係数 (discrimination factor)  
1.084 : ゼロタイムブランク中の懸濁態有機炭素<sup>13</sup>C存在比  
(2000×0.01084+200)/22 : 水中の全炭酸量の10%をトレーサーとして加えた<sup>13</sup>Cの量


これらの式の参考文献は以下です  
気象庁編(1990) 海洋観測指針 財団法人日本気象協会. 253-256pp.

関連情報



MIRAI MR02-K01 Cruise Track

**MR02-K01**  
船舶名: みらい  
期間: 2002-01-07 - 2002-02-15  
主席/首席: 河野 健 (海洋科学技術センター)  
課題名: ▶ スカイラディオメータによる海洋大気エアロゾルの光学的特性の観測的研究と本観測装置の  
フィジビリティ・スタディ

 拡大図

更新履歴

2013-08-23	観測データを登録しました。
2012-12-25	観測データを登録しました。

**JAMSTEC**  
サイトポリシー  
個人情報保護について  
オフラインデータとサン  
プルの利用申請  
データポリシー

**更新情報**  
サイト更新履歴  
フィード一覧

一覧  
公表成果一覧  
公開情報件数


データを探す  
地図検索  
データツリー  
詳細検索

**船舶の紹介**  
なつしま  
かいよう  
よこすか  
みらい  
かいてい  
ちぎゅう  
かいてい  
新青丸  
白鳳丸

**潜水船の紹介**  
かいこう  
しんかい2000  
しんかい6500  
ディープ・トウ  
ハイバードルフィン  
うらしま  
よこすかディープ・トウ  
6Kカメラディープ・トウ  
6Kソーナーディープ・トウ  
KM-ROV  
シェル型パワーグラブ  
爪型パワーグラブ  
海底設置型掘削装置

**航海情報へ**  
航海番号:

**潜航情報へ**  
潜航番号:



**JAMSTEC** 国立研究開発法人  
海洋研究開発機構  
JAPAN AGENCY FOR MARINE-EARTH SCIENCE AND TECHNOLOGY

Copyright 2011 Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology

## 「みらい」 MR02-K01 一次生産

最終更新日: 2013-08-23

ReadMe 観測データ データフォーマット 品質情報

航海番号: **MR02-K01**

一次生産: Processed (DMO)-QCed

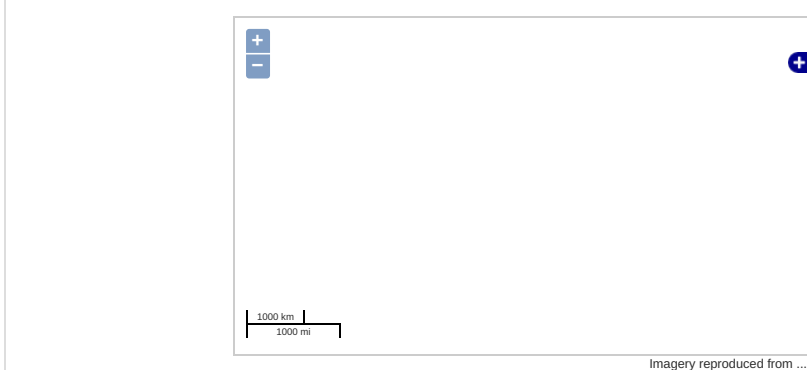
データポリシー: **JAMSTEC**

観測データ項目: 粒状有機炭素

サイエンスキーワード:

生物圏 > 海洋生態系 > プランクトン > 植物プランクトン  
生物圏 > 生態系ダイナミクス > 生態系機能 > 一次生産  
生物圏 > 生態系ダイナミクス > 生態系機能 > 光合成

### 観測位置

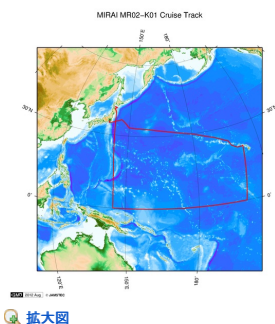


### データリスト

バスケットに追加

☐ ファイル名  
☐ MR02-K01\_pp\_IS.csv  
☐ MR02-K01\_pp\_PL.csv  
☐ MR02-K01\_pp\_Plu.csv  
☐ MR02-K01\_pp\_SIS.csv

### 関連情報



#### MR02-K01

船舶名: みらい

期間: 2002-01-07 - 2002-02-15

主席/首席: 河野 健 (海洋科学技術センター)

課題名: ▶ スカイラディオメータによる海洋大気エアロゾルの光学的特性の観測的研究と本観測装置のフィジビリティ・スタディ

### 更新履歴

2013-08-23 観測データを登録しました。  
2012-12-25 観測データを登録しました。

#### JAMSTEC

サイトポリシー  
個人情報保護について  
オフラインデータとサンプルの利用申請  
データポリシー

更新情報  
サイト更新履歴  
フィードバック

一覧  
公表成果一覧  
公開情報件数  
データを探す  
地図検索  
データツリー  
詳細検索

#### 船舶の紹介

なつしま  
かいよう  
よこすか  
みらい  
かいてい  
ちきゅう  
かいてい  
新青丸  
白鳳丸

#### 潜水船の紹介

かいこう  
しんかい2000  
しんかい6500  
ディープ・トウ  
ハイバードルフィン  
うらしま  
よこすかディープ・トウ  
6Kカメラディープ・トウ  
6Kソーナードープ・トウ  
KM-ROV  
シェル型パワーグラブ  
爪型パワーグラブ  
海底設置型掘削装置

#### 航海情報へ

航海番号:  Go

#### 潜航情報へ

潜航番号:  Go