

## \*データのご利用にあたって

- ・データポリシー JAMSTEC
- ・データ責任者 情報管理部署
- ・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。

## 品質

DMO-Processed

## 観測機器

機器名

総合海上気象観測装置



SOAR (Shipboard Oceanographic and Atmospheric Radiation : - MR20-01)



## 概要

「みらい統合気象データセット」は、海洋地球研究船「みらい」で取得された気象観測データ（気圧・気温・湿度・風向風速・降水量・日射量）、海面水温及び波高の各データについて、それぞれに適した処理を行った上で、10分平均値の統合データセットとしたものです。

この補正・処理方法はDMOとJAMSTEC/RIGC米山氏との共同で作成されたものです。実際のデータ処理はDMOで行った。処理方法の詳細は「気象データ処理の流れ」を参照ください。

## 計測装置

センサー	メーカー	型式	設置位置(海面高度)
風向・風速計	R.M. Young, USA	05106	フォアマスト (25m)
温・湿度計	Vaisala, Finland R.M. Young, USA	HMP155 with 43408 Gill aspirated radiation shield	コンパスデッキ (両舷21m)
水温計 (SST)	Sea-Bird Electronics, USA	SBE-38	バウスラスタルーム (-4.5m)
気圧計	Setra System, USA	Model-370	船長甲板：気象観測室 (13m)
雨量計	R.M. Young, USA	50202	フォアマスト (24m)
短波放射計	Eppler, USA	PSP	フォアマスト (25m)
長波放射計	Eppler, USA	PIR	フォアマスト (25m)
波高計	Tsurumi-Seiki, Japan	WM-2	船首 (10m)

## Calibration Information

- 1) 温湿度センサー校正年月日
  - 右舷センサー： 2017/7/26
  - 左舷センサー： 2017/6/16
- 2) 雨量計検定結果
  - Minimum value (0.0 cc)： -0.12 mm
  - Maximum value (508.0 cc)： 48.78 mm
  - 検定実施日： 2018/1/5

## その他

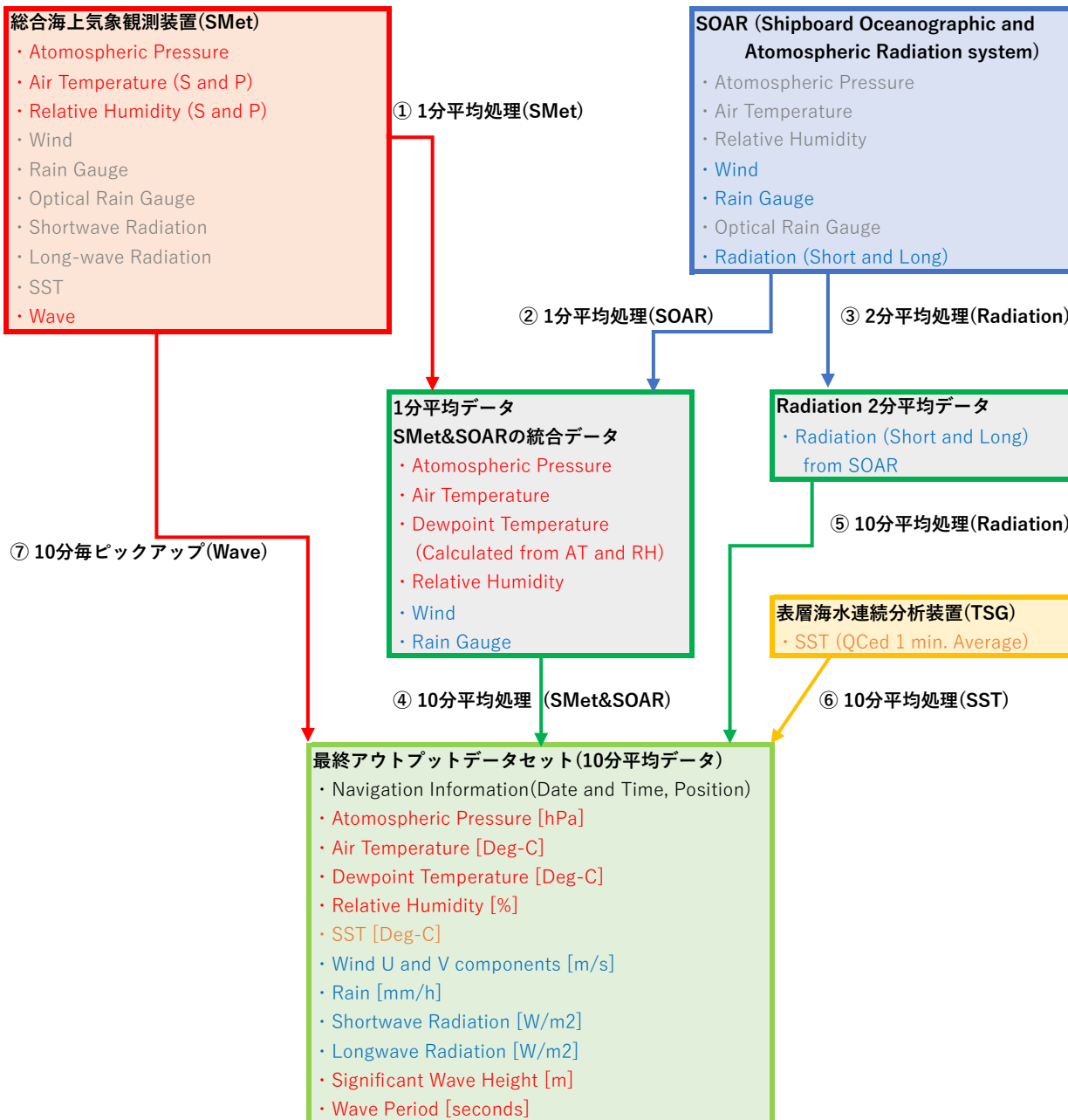
- 1) 以下の期間は、PRPシステムトラブルにより、短波放射量（PSP）および長波放射量（PIR）は無効。  
2018/1/14 00:30 - 2018/1/14 01:30
- 2) Raw Dataが必要な場合は「dmo@jamstec.go.jp」よりご連絡ください。

## 気象データ処理の流れ

一次処理の段階で各パラメータの平均時間が異なるのは、それぞれの物理量に対して最適な処理を施すためである。

さらに各パラメータのタイムスケールに合わせ、ノイズ等による影響を除去するために10分平均処理を行う。

※MR00-K06以前の航海ではSOARシステムで気象データが取得されていないため、風向風速、雨量、放射データは総合海上気象観測装置(SMet)によるデータを用いている。



### ① 1分平均処理(SMet)

#### A) 処理後に含まれるデータ

時刻(UTC)、ジュリアン日、経度(degE; 0~360度)、緯度(degN; -90~+90度)、気圧(hPa)、気温(°C)、露点温度(°C)、相対湿度(%)、海面水温(°C)、風の東西・南北成分(m/s)、光学式雨量計の1時間積算雨量換算(mm)、静電容量式雨量計の降水量(mm)、下向き短波放射量(W/m2)、下向き長波放射量(W/m2)

#### B) 平均処理

ノイズなど異常値除去を目的として、6秒毎の生データから各1分内の最大・最小値を除去し、残り(通常は8個)の平均を計算する。データ数が5個(半分)に満たない場合、欠測とみなす。

#### C) 1分平均の定義

1分平均値とはその時刻から過去1分間の平均値とする。例えば19時21分の値は、19時20分01秒から19時21分00秒までの平均を示す。

#### D) 温度、湿度データの取り扱い

左右両舷のセンサのうち、風上側のデータを使用する。ただし、両舷のセンサの機器誤差の違いにより、どちらの値を使用するかで不規則データとなることを防ぐため、相対風向が船首に対して15度以内かつ風速が2m/sec以上のデータを用い、その時は両舷の値が等しいという仮定に基づき、両者の差を求める。右舷データを基準とし、温度、湿度の両舷の値の差を1次の回帰式で求め、その結果を左舷データに対して適用、補正を施す。計算にはデータ数が半日もしくは全体の20%以上ある場合を使用し、かつ標準偏差を求め、パラツキ具合を調べる。1分平均データとして温度と湿度が揃った時点で、WMOの公式により、露点温度を算出している。

\* 上記の処理は2003年5月以降のデータに適用される。それ以前のデータに関しては、温度と露点温度が取得されており、1分平均データとして温度と露点温度が揃った時点で、WMOの公式により、湿度を算出している。

\* 相対湿度が100%を超えるデータが得られた場合、過飽和の状態と考えられ、「100～104%」までのデータは、計算上「100%」として処理している。

#### E) 雨量データの取り扱い

静電容量式雨量計のデータには、航海前に実施する検定結果を利用して、校正を施す。使用する検定結果は容器に入る最大水量(cc)、最大水量時の表示値(mm)、水量0時（排水直後）の表示値(mm)の3項目。

静電容量式雨量データは、ある孤立した1分間だけデータが存在し、かつ光学式雨量計のデータでも検知されていない場合、雨量0とみなす。

静電容量式雨量データに孤立1分間データが存在し、その時光学式データが欠損の場合、及び静電容量式データの値が誤差程度に小さく、光学式データでは検知できていない場合は信頼度が低いとして時刻をrain\_check.datに記録として残す。生データや観測野帳などからrain\_checkのデータを調べ、必要に応じて「手入力」でデータ修正を行う。

光学式雨量計データは過去1分間の1時間積算雨量換算値(mm)を他の気温等と同じ処理で算出する。

#### F) 位置データの取り扱い

生データでは欠損値が(0, 0)で記録されてしまうため、単純平均では時としてエラーを引き起こす。このため、船は最大25ktのスピードでは航行できないとの基準から、急激な位置の変化が認められた場合、欠損とみなし9999を挿入する。

### ② 1分平均処理(SOAR)

#### A) 処理後に含まれるデータ

時刻(UTC)、ジュリアン日、経度(degE; 0～360度)、緯度(degN; -90～+90度)、気圧(hPa)、気温(°C)、露点温度(°C)、相対湿度(%), 表皮水温(°C)、風の東西・南北成分(m/s)、光学式雨量計の降水強度(mm/h)、静電容量式雨量計の降水量(mm)、下向き短波放射量(W/m<sup>2</sup>)、下向き長波放射量(W/m<sup>2</sup>)

\* 表皮水温はSeaSnakeによる観測を行った時のみ。

#### B) 平均処理

ノイズなど異常値除去を目的として、6秒毎の生データから各1分内の最大・最小値を除去し、残り（通常は8個）の平均を計算する。データ数が5個（半分）に満たない場合は欠測とみなす。

#### C) 1分平均の定義

1分平均値とはその時刻から過去1分間の平均を意味する。例えば19時21分の値は、19時20分01秒から19時21分00秒までの平均を示す。

#### D) 温度、湿度データの取り扱い

温度、湿度センサは一つずつしかなく、B)の平均処理に基づいて計算される。

1分平均データとして温度と湿度が揃った時点で、WMOの公式により、露点温度を算出している。

\* 相対湿度が100%を超えるデータが得られた場合、過飽和の状態と考えられ、「100～104%」のまでのデータは、計算上「100%」として処理している。

#### E) 雨量データの取り扱い

静電容量式雨量計のデータには、航海前に実施する検定結果を利用して、較正を施す。使用する検定結果は容器に入る最大水量(cc)、最大水量時の表示値(mm)、水量 0 時（排水直後）の表示値(mm)の 3 項目。

静電容量式雨量データは、ある孤立した 1 分間だけデータが存在し、かつ光学式雨量計のデータでも検知されていない場合、雨量 0 とみなす。

静電容量式雨量データに孤立 1 分間データが存在し、その時光学式データが欠損の場合、及び静電容量式データの値が誤差程度に小さく、光学式データでは検知できていない場合は信頼度が低いとして時刻を rain\_check.dat に記録として残す。生データや観測野帳などから rain\_check のデータを調べ、必要に応じて「手入力」でデータ修正を行う。

光学式雨量計データは過去 1 分間の平均降水強度(mm/hr)を他の気温等と同じ処理で算出する。バイアスがある場合（時折、無降雨時に0.5mm/hr程度）は、除去を施す。

F) 位置データの取り扱い

船は最大25ktのスピードでは航行できないとの基準から、急激な位置の変化が認められた場合、欠損とみなし9999を挿入する。

③ 2分平均処理(PRP)

A) 処理後に含まれるデータ

時刻(UTC)、下向き短波放射(W/m<sup>2</sup>)、下向き長波放射(W/m<sup>2</sup>)

B) 2分平均の定義

2分平均は、その時刻から前2分間の平均を意味する。例えば19時20分の値は、19時18分から19時20分までの平均を示す。出力データは偶数分毎。

C) 夜間短波放射量の補正

海上での夜間放射量は本来であれば0 W/m<sup>2</sup> 近傍であるべきところ、装置の特性により1~10 W/m<sup>2</sup> の値を示すことがある。そのため、PRPの製造メーカ（RMR Co., USA）推奨の方式で夜間の短波放射値の補正とエラーデータの除去を行っている。詳細については以下を参照。

[http://www.rmrco.com/prod/prp/dataproc/psp\\_lowlevel\\_correction.pdf](http://www.rmrco.com/prod/prp/dataproc/psp_lowlevel_correction.pdf)

D) その他

生データに収録されている各放射量は、機器校正実施時に決定した補正係数を用いて、PRPの収録ソフトウェア（PRP500）内で各電圧値から変換した値である。機器校正はPRPの製造メーカで毎年実施している。なお、PRPにはFRSRと呼ばれる多波長を観測する放射計も備えているが、FRSRデータの処理は行っていない。PRPの詳細に関しては以下のページを参照。

<http://www.rmrco.com/prod/prp/index.html>

③ 2分平均処理(Radiation)

A) 処理後に含まれるデータ

時刻(UTC)、下向き短波放射量(W/m<sup>2</sup>)、下向き長波放射量(W/m<sup>2</sup>)

B) 2分平均の定義

2分平均は、その時刻から前2分間の平均を意味する。例えば19時20分の値は、19時18分から19時20分までの平均を示す。出力データは偶数分毎。

C) その他

生データに収録されている各放射量は、機器校正実施時に決定した補正係数を用いて、収録ロガー（CR-100X）内で各電圧値から変換した値である。機器校正はセンサーの製造メーカ（Hukseflux, The Netherlands）もしくはメーカ代理店で毎年実施している。

④ 10分平均処理(SMet&SOAR)

A) 処理後に含まれるデータ（1分平均値から、10分平均値を算出）

時刻(UTC)、ジュリアン日、経度(degE；0~360度)、緯度(degN；-90~+90度)、気圧(hPa)、気温(°C)、露点温度(°C)、相対湿度(%)、海面水温(°C)、風の東西・南北成分(m/s)、光学式雨量計の1時間積算雨量換算(mm)、静電容量式雨量計の降水量(mm)、下向き短波放射量(W/m<sup>2</sup>)、下向き長波放射量(W/m<sup>2</sup>)

B) 平均処理

異常値除去を目的として、1分平均データから10分平均データを作成する。ここで作成したデータと最終的に統合する、日射、水温、波高データは、それぞれ処理が異なるため、各データに適した時間（1分、2分）で処理後、10分平均データを作成し、同時刻のデータを統合する。

C) 10分平均の定義

10分平均値とはその時刻から過去10分間の平均値とする。例えば、19時20分の値は19時11分の1分平均値から19時20分の1分平均値までの平均を示す。

D) 使用するセンサと選択理由

気圧 - SMet（風圧の影響が小さいSMetを採用）  
温・湿度 - 船体影響（船体の持つ熱等の影響）が小さいSMetのセンサを採用  
風向・風速 - 起動風速が小さく、メンテナンスが容易なSOARのセンサを採用  
雨量 - マスト等の障害物の影響が少ないSOARのセンサを採用  
日射計 - 高精度なSOARのセンサを使用

E) センサトラブル

センサトラブル等により、採用センサを変更する場合有り。各クルーズの”その他”に情報を記載する。

⑤ 10分平均処理(Radiation)

A) 処理後に含まれるデータ（2分平均データから、10分平均値を算出）

時刻(UTC)、下向き短波放射量(W/m<sup>2</sup>)、下向き長波放射量(W/m<sup>2</sup>)

B) 平均処理

異常値除去を目的として、2分平均データから10分平均データを作成する。ここで作成したデータと最終的に統合する、気象（日射計以外）、水温、波高データは、それぞれ処理が異なるため、各データに適した時間（1分、2分）で処理後、10分平均データを作成し、同時刻のデータを統合する。

C) 10分平均の定義

例えば19時20分の値は、19時10分から19時20分までの平均を示す。

⑥ 10分平均処理(SST)

A) 処理後に含まれるデータ（品質確認済みの1分毎データから、10分平均値を算出）

時刻(UTC)、海面水温(°C)

B) 平均処理

1分毎データから10分平均データを作成する。1分毎データは既に品質確認済みのデータを使用している。1分毎データは「TSG」にて公開されている。

C) 10分平均の定義

例えば19時20分の値は、19時11分00秒、19時12分00秒、、、19時20分00秒の通常は10データの平均値を示す。データ数が5個（半分）に満たない場合、欠測とみなす。

⑦ 10分毎ピックアップ(Wave)

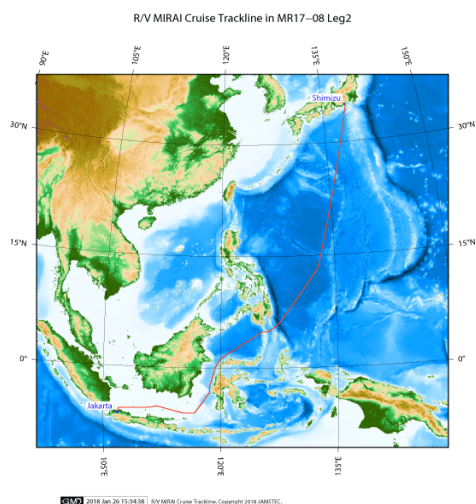
A) データ内容（6秒毎の生データから、10分毎の波高値を作成）

時刻(UTC)、波高(m)、波高周期(sec.)

B) 処理手順

波高値は、1時間毎に計測された有義波高値である。毎時35分から55分までの20分間に計測した波（もしくは200波）から有義波高値が計算される。オリジナルのSMetデータから有義波高値を抜き出し、例えば19時35分から19時55分に計測された有義波高値を19時10分、20分、30分、40分、50分、20時00分の値とする。

## 関連情報



## Meteorology Corrected フォーマット

Single space separated.

No.	カラム	項目	フォーマット (nodata or baddata)	単位	備考
1	1-12	年月日時分 [YYYYMMDDhhmm]	i4,i2,i2,i2,i2		10分毎*
2	14-21	Julian day [DDD.DDDD]	f8.4		10分毎*
3	23-29	経度 [0 ～ 360]	f7.3 (999.999)	degree	タイムスタンプにおける経度 東経
4	31-37	緯度 [-90 ～ 90]	f7.3 (999.999)	degree	タイムスタンプにおける緯度 +:北緯 -:南緯
5	39-44	気圧	f6.1 (9999.9)	hPa	前10分の平均値*
6	46-50	気温	f5.1 (999.9)	deg-C	前10分の平均値* (風上側のデータを使用)
7	52-56	露点温度	f5.1 (999.9)	deg-C	前10分の平均値* (気温と相対湿度から WMOの公式(**)により算出)
8	58-62	相対湿度	f5.1 (999.9)	%	前10分の平均値* (風上側のデータを使用)
9	64-70	海面水温	f7.4 (99.9999)	deg-C	前10分の平均値* (TSGから引用)
10	72-76	東西風速	f5.1 (999.9)	m/sec	前10分の平均値* 高度補正なし
11	78-82	南北風速	f5.1 (999.9)	m/sec	前10分の平均値* 高度補正なし
12	84-89	降雨強度	f6.2 (999.99)	mm/hr	前10分の平均値*
13	91-96	短波放射量	f6.1 (9999.9)	W/m2	前10分の平均値*
14	98-102	長波放射量	f5.1 (999.9)	W/m2	前10分の平均値*
15	104-108	有義波高	f5.2 (99.99)	m	1時間毎の計算値 ※2002年度以前は3時間毎の計算値
16	110-114	有義波周期	f5.2 (99.99)	second	1時間毎の計算値 ※2002年度以前は3時間毎の計算値

\* タイムスタンプは10分平均区間の末尾の時刻

\*\* WMO-No.8 (Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation)