



2025.8.27 WXBC気象データのビジネス活用セミナー（データ解説編）

解析データ②

長期再解析データJRA-3Q

気象庁 情報基盤部 数値予報課

目次

1. 長期再解析とは
2. JRA-3Qについて
3. 利用上の注意点
4. データの入手方法

気候データセット作成のアプローチ

長期間の観測データ

- 多くの気象機関では、数十年～百年分の地上・高層観測データを蓄積している。
→ 観測地点周辺では高品質なデータセットである一方、分布は不均一。

数値予報技術の利用

- この欠点を補うため、数値予報モデルの予測値を基に観測データで修正し、もっともらしい解析値を求める方法（データ同化）を利用する。
→ ただし、現業（日々の予報作業）で作成・利用する解析値の品質は、数値予報システムの改良に伴い、時代とともに変化する。



長期再解析

- 長期間の均質なデータセット作成を目的として、最新かつ一貫したシステムを利用。
- 現業では時間的制約で利用できなかった観測データも利用し、品質を向上。

長期再解析とは

最新の数値予報技術を活用し、過去の観測データを一貫したシステムで解析すること。これにより、過去数十年間の気温、風等の気象状態を時間・空間的に同じ品質で精度よく再現することができる。

過去から現在にわたる観測データ



衛星観測

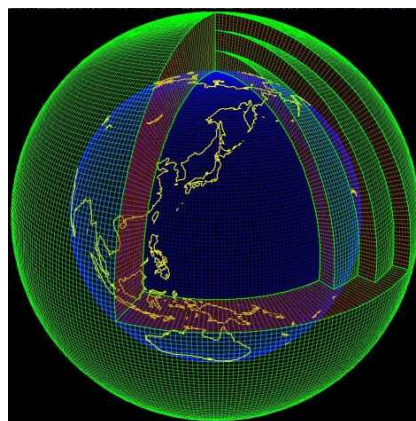


地上・高層観測



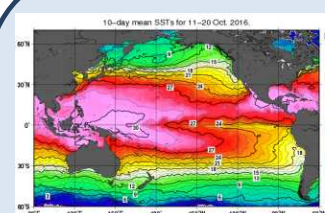
船舶観測

最新の数値予報システム
(気候データ同化システム)



長期間の均質で高品質な
気候データセット（再解析データ）

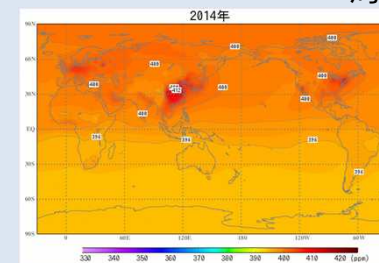
海面水温・海氷・温室効果ガス
などのデータ



海面水温



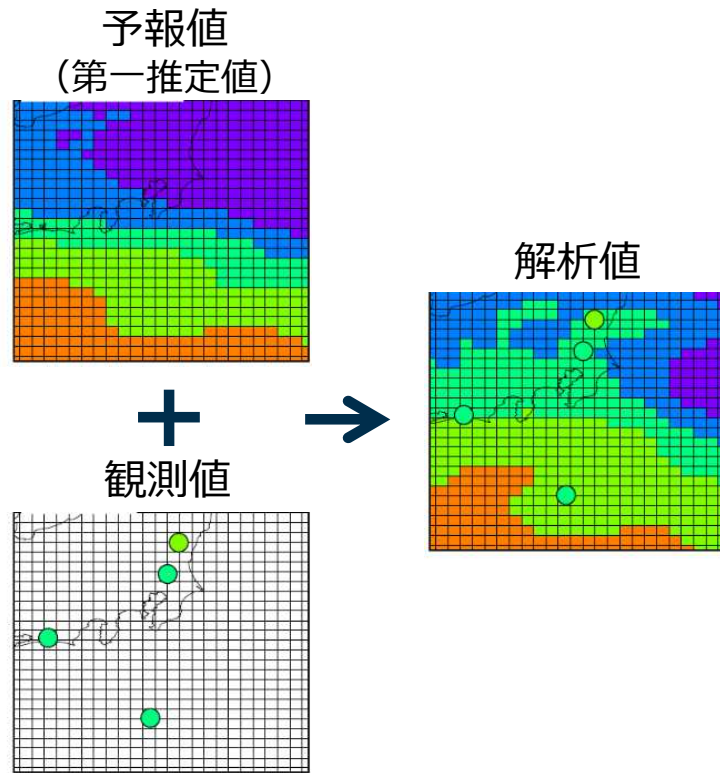
海氷



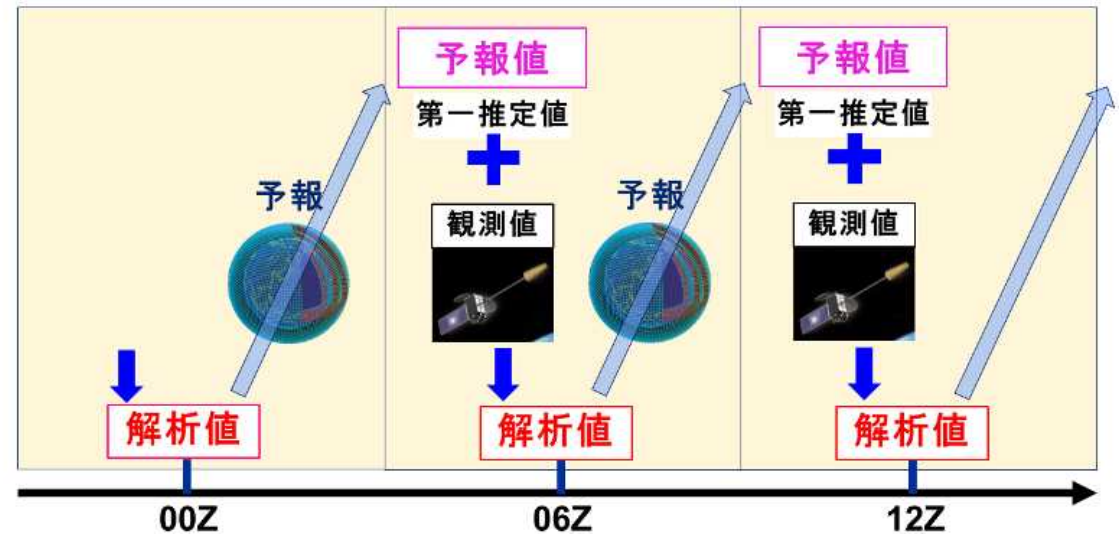
温室効果ガス

データ同化とは

予報値（第一推定値）と観測値を用いて、物理的に整合の取れた大気物理量の分布（解析値）を求めること。



- 「予報値」は、6時間前の解析値を初期値として数値予報モデルで予測した値
- 「解析値」は、予報値を第一推定値として観測値による修正を行って得られた値



6時間毎に行われるデータ同化サイクルの模式図

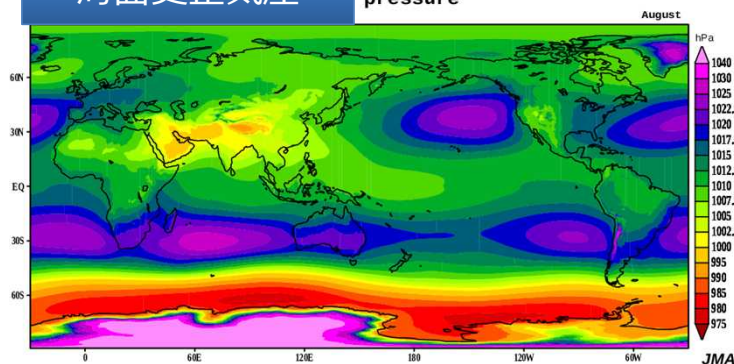
長期再解析データの一例

8月平均の平年値（1991～2020年平均）
JRA-3Qデータ

上段：解析値の例

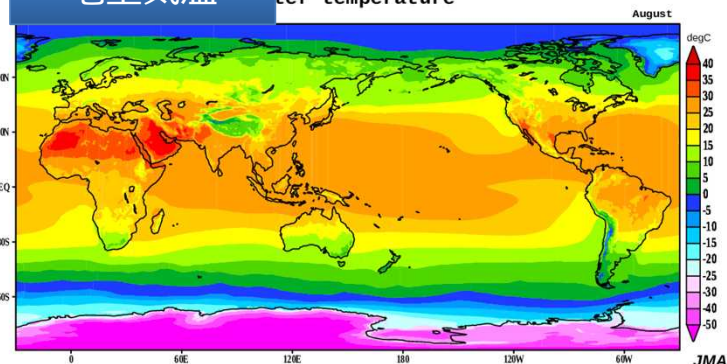
海面更正気圧

pressure



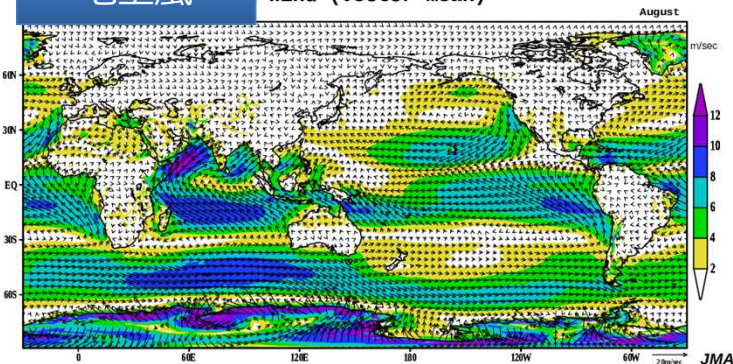
地上気温

air temperature



地上風

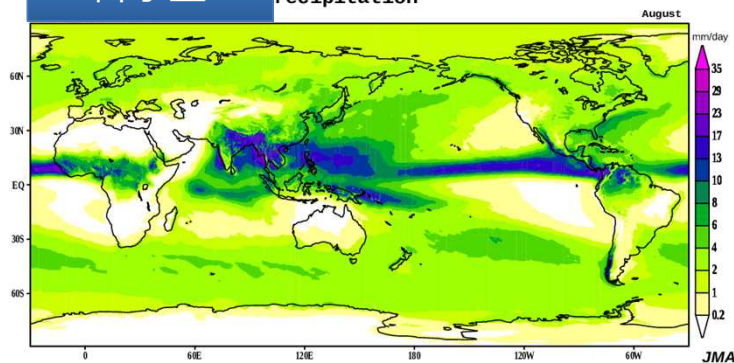
wind (vector mean)



下段：予報値の例

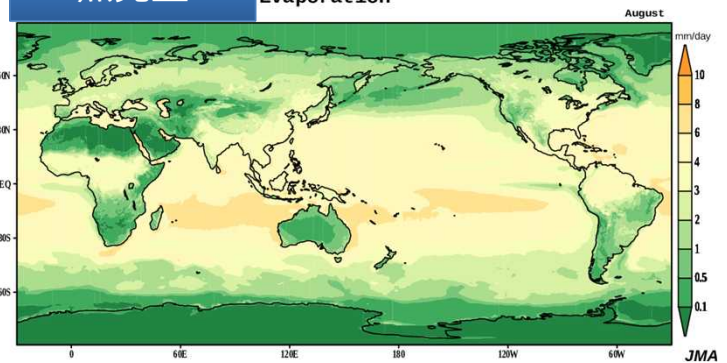
降水量

precipitation



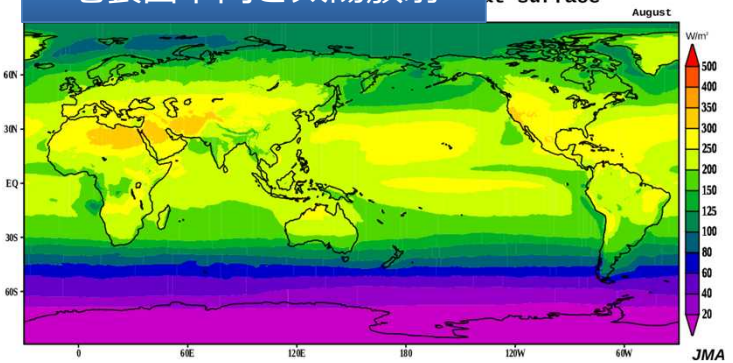
蒸発量

Evaporation



地表面下向き太陽放射

at surface



長期再解析データの利用用途

過去数十年にわたって時間・空間的に均質で高品質である特性を活かし、様々な用途に利用可能。

利用用途例

- 過去の災害事例調査、異常気象や気候変動の監視・分析、季節予報での利用
大気の循環を表す図の例：気象庁ホームページ「大気の循環・雪氷・海況」
<https://www.data.jma.go.jp/cpd/diag/latest/index.html>
- 気象・気候・海洋分野等での学術研究
- 気候変動の影響評価などの気候変動対策、再生可能エネルギー立地条件調査、人工知能(AI)の機械学習における学習データ等

目次

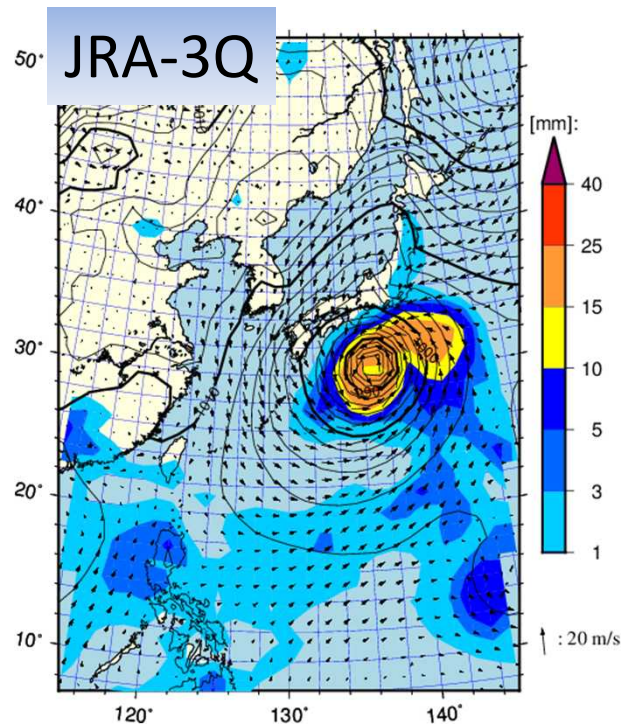
1. 長期再解析とは
2. JRA-3Qについて
3. 利用上の注意点
4. データの入手方法

気象庁における長期再解析の実施

- 第1次：JRA-25 (Onogi et al. 2007)
 - (一財) 電力中央研究所との共同研究プロジェクトとして実施
 - 解析期間：1979年1月～2014年2月
 - 2004年3月時点の気象庁現業数値予報システム利用、分解能：水平約110km、鉛直40層
- 第2次：JRA-55 (Kobayashi et al. 2015)
 - 解析期間：1958年1月～2024年1月
 - 2009年12月時点の気象庁現業数値予報システム利用、分解能：水平約55km、鉛直60層
- 第3次：JRA-3Q (Kosaka et al. 2024)
 - 解析期間：1947年9月～現在
 - 2018年12月時点の気象庁現業数値予報システム利用、分解能：水平約40km、鉛直100層

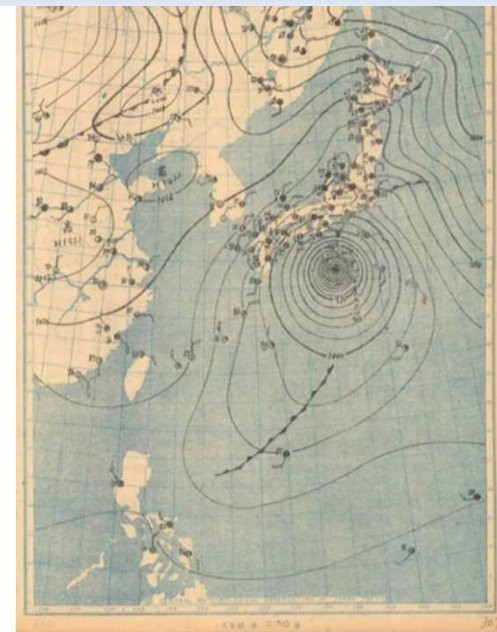
JRA-3Qの特徴①

JRA-55と比べて解析期間を過去に10年以上遡ったことにより、1947年9月のカスリーン台風事例も解析可能となった。



1947年9月14日15時の海面
更正気圧（等値線、hPa）、
前6時間降水量（色、mm）、
風（矢印）

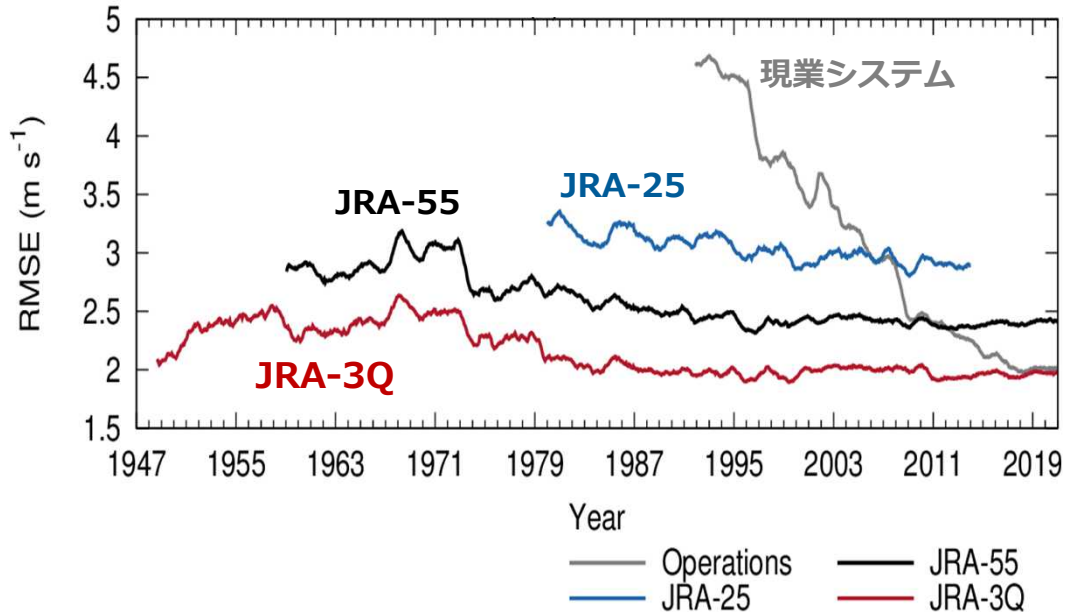
当時の天気図(参考)



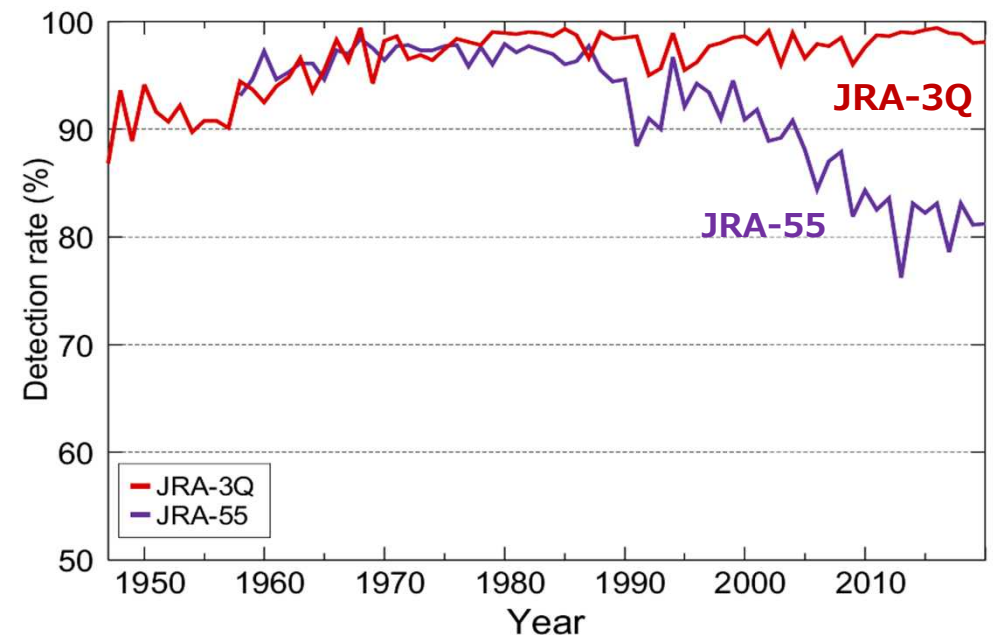
JRA-3Qの特徴②

数値予報システムの改良や利用する観測データの拡充等（データレスキューや衛星観測データの再処理など）により、JRA-55と比べて品質が大幅に向上。

熱帯域下層風（850hPa）の2日予測誤差



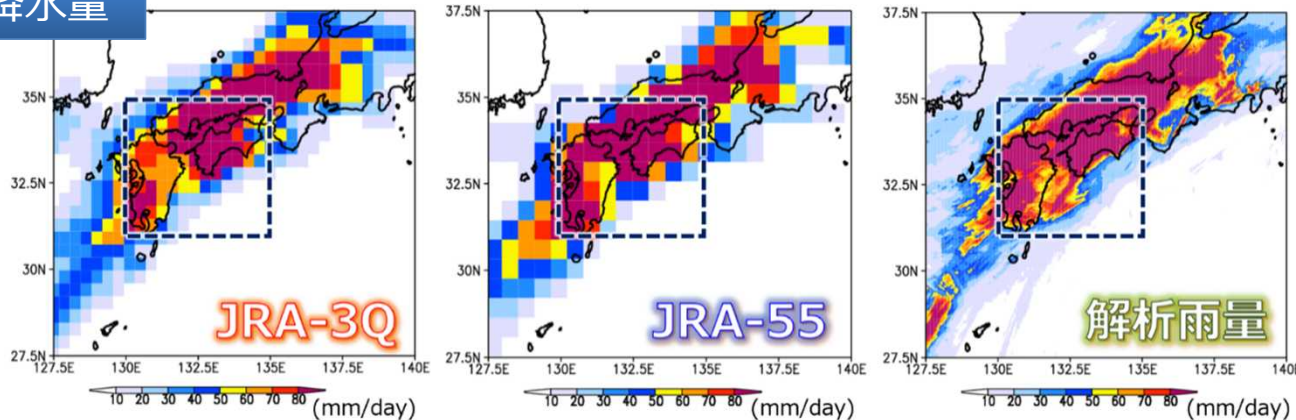
熱帯低気圧の検出率（全球域）



JRA-3Qの特徴③

性能向上によって「平成30年7月豪雨」の再現性も向上

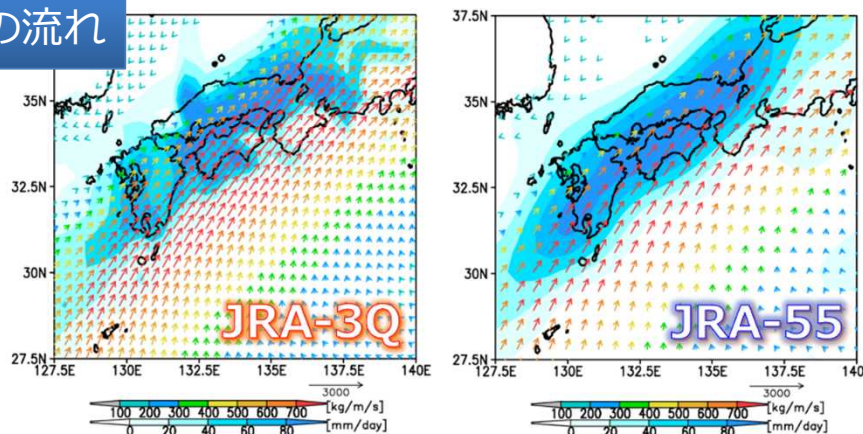
降水量



破線枠内の平均	JRA-3Q	JRA-55	解析雨量
降水量(mm/day)	56.6	61.3	57.8
相対誤差	-2.1%	+6.1%	

解析雨量と比較して、JRA-3Q降水量の誤差は、過多傾向のJRA-55と比べて誤差縮小

水蒸気の流れ



平成30年（2018年）7月5日～7日の
降水量（上段）と水蒸気の流れ（下段）

下段の矢印は暖色系ほど水蒸気の流れが強く、
青色の陰影は水蒸気の収束を表す。

令和5年5月24日報道発表資料参照

https://www.jma.go.jp/jma/press/2305/24a/20230524_JRA-3Q_press.html

目次

1. 長期再解析とは
2. JRA-3Qについて
3. 利用上の注意点
4. データの入手方法

利用上の注意点①

- 再解析データは数値予報システムによる推定値であるため、誤差が含まれる
 - 特に、観測データによる修正を行った結果である「解析値」と比べて、数値予報モデルの予測をそのままプロダクトとしている「予報値」は推定誤差が大きい
 - JRA-3Qの水平分解能は約40km
 - 複雑な地形の影響を受けるような現象・要素の精度には留意が必要
 - 日本周辺域における高解像度の再解析「日本域気象再解析」（水平格子間隔5km）の取組み※も進められている
- ※ 東京大学を中心としたプロジェクト(ClimCORE)、気象庁も共同研究として参加
<https://climcore.rcast.u-tokyo.ac.jp/>

利用上の注意点②

- JRA-3Qで利用する海面水温データは、1947年9月～1985年5月（はCOBE-SST2（格子間隔1度）、1985年6月以降はMGDSST（格子間隔0.25度）
 - 利用する海面水温データの分解能の違いにより、海面水温勾配の表現や降水量分布等の特性において、局所的な違いが生じることに留意が必要
- 海面水温切替の影響評価に利用できるよう、1985年6月～1990年12月の期間については、COBE-SST2を用いて作成したサブプロダクト（JRA-3Q-COBE）も提供している

目次

1. 長期再解析とは
2. JRA-3Qについて
3. 利用上の注意点
4. データの入手方法

JRA-3Qデータセットの種類と入手方法

JRA-3Q基本セット、基本フルセット、日本域セット、詳細セットを気象業務支援センターから入手可能

データセット	領域・格子間隔	要素・時間間隔	データ容量 (1年あたり)	提供方法
①基本セット	全球域 1.25度	利用頻度の高い基本要素、 6時間毎（一部は毎時または日毎）、月平均値、 平年値（日別・月別）	約6GB	オフライン提供
②基本フルセット	全球域 1.25度	全ての基本要素、 6時間毎（一部は毎時または日毎）、月平均値、 平年値（日別・月別）	約80GB	オフライン提供
③日本域セット	日本域 0.5625度	利用頻度の高い基本要素、 6時間毎（一部は毎時または日毎）、 平年値（日別）	約500MB	オフライン提供
④詳細セット	全球域 約40km (モデル格子)	全ての基本要素+専門的要素、 6時間毎（一部は毎時または日毎）、 時別月平均値、月平均値、平年値（日別・月別）	約3.5TB	気象庁クラウド環境 よりオンライン提供

- ・ ①～③は、1947年9月～1990年、1991～2020年の期間をまとめて提供、2021年以降は1年毎に①～③をまとめて提供
- ・ ④は、カテゴリー単位、期間別（10年単位等）で提供
- ・ サブプロダクトJRA-3Q-COBEは、JRA-3Q各データセットに含まれている
- ・ データフォーマットはいずれも二進形式格子点資料気象通報式（第2版）（GRIB2）

JRA-3Q各データセットのカテゴリー・要素

黒字は全てのデータセット、青字は②基本フルセットと④詳細セット、赤字は④詳細セットのみに含まれるカテゴリー（括弧内は要素）を表す。

解析値

- 地表面解析値（海面更正気圧、気温、相対湿度、東西風、南北風、比湿、温位等）
- 積雪深解析値（積雪の深さ）、積雪解析値（温度、雪アルベド、積雪の含水量等）
- 等圧面解析値（気温、相対湿度、東西風、南北風、鉛直速度、高度、比湿、流線関数、相対渦度等）
等圧面は7層（925,850,700,500,300,200,100hPa）、②と④では45層（1000～0.01hPa）
- 等温位面解析値（比湿、鉛直速度、ポテンシャル渦度、気圧、高度等） 等温位面は36層（270～4000K）
- 陸面解析値（地面・下草の温度、キャノピーの温度・液水・氷、下草の液水・氷等）
- モデル面解析値（気温、比湿、東西風、南北風、鉛直速度、高度）

予報値

- 2次元物理量瞬間値（全雲量、海面更正気圧、気温、相対湿度、南北風、東西風、鉛直積算水蒸気量等）
- 2次元物理量平均値（降水量、地表面下向き短波放射フラックス、鉛直積算水蒸気フラックス等）
- 陸面予報値（地表面粗度、地面・下草の温度等）、陸面物理量平均値（潜熱フラックス、蒸散、流出量）
- 積雪予報値（温度、雪アルベド、積雪の含水量等）
- 等圧面予報値（気温、高度、雲量、雲水量等）、モデル面予報値（気温、高度、雲量、雲水量等）
- モデル面物理量平均値（短波・長波放射による気温変化率等）、2次元物理量極値（気温、風速）

境界条件

- 海面境界条件（海水による覆域、海面水温、氷温）

JRA-3Qデータセットに関する情報

- 基本セット、基本フルセット、日本域セットについて

<https://www.jmbasc.or.jp/jp/offline/hd0025.html>

- 詳細セットについて

<https://www.jmbasc.or.jp/jp/online/cloud/x-online20001.html>

(配信資料に関する技術情報)

<https://www.data.jma.go.jp/suishin/jyouhou/pdf/639.pdf>

(配信資料に関する仕様)

<https://www.data.jma.go.jp/suishin/shiyou/pdf/no20401>

- JRA-3Q全般についての情報

https://jra.kishou.go.jp/JRA-3Q/index_ja.html