基礎研レポート

気候指数 2023 年データへの更新

日本の気候の極端さは、1971 年以降の最高水準を更新

保険研究部 主席研究員　篠原　拓也
(03)3512-1823　tshino@nli-research.co.jp

〈概要〉

これまでに、2022 年までの気象データと潮位データをもとに、日本全国の気候指数を作成した。その際、北米やオーストラリアのアクチュアリー会における先行事例を参考にしつつ、日本の気候の特徴といえる“暑さ”を表示するために、日本独自の項目として湿度指数も作成した。2022 年時点で、日本の気候の極端さは 1971 年以降の最高水準であったことを定量的に確認した。

今回、2023 年のデータを用いて、気候指数の更新を行った。その結果、日本の気候の極端さは昨年を上回り、1971 年以降の最高水準を更新したことが明らかとなった。

併せて、2023 年の指数の動きを地域区分と月別に見ていった。これにより、(1) 2023 年は 3 月、8 月、9 月に高温の極端さが高まったこと、(2) 6 月と 9 月に極端な海面水位の上昇が起こったこと、(3) その結果、3 月、6 月、8 月、9 月に気候の極端さが高水準であったことなどを確認した。

今後は、更新後の気候指数を各種予測モデルの作成等に活用することが期待される。

 | Copyright ©2024 NLI Research Institute　All rights reserved

はじめに

気候変動問題に対する注目度が高まりつつある。温室効果ガスの排出に伴う温暖化により、台風、豪雨、熱波、干ばつなど、地球環境にさまざまな影響がもたらされている。

ただ、その極端さを数量的に把握することは簡単ではない。そこで、気候変動の状況を指数化して、その動きを把握する取り組みが、北米やオーストラリアのアクチュアリーの間で行われている。

2023 年 4 月 6 日の基礎研レポート(以下、「前回のレポート」と呼称)[1]では、それらを踏まえて、日本版の気候指数を作成した。湿度指数を追加するなど、日本の気候の特徴に応じた気候指数とするとともに、観測地点を全国に増やして[全国版]の気候指数とした。そして、2022 年時点で、日本の気候の極端さは 1971 年以降の最高水準であったことを定量的に確認した。[1]

本稿では、2023 年のデータを追加して、気候指数の更新を行った。併せて、2023 年の指数の動きを地域区分と月別に見ていった。その結果、2023 年の日本の気候の極端さは昨年を上回り、1971 年以降の最高水準を更新したことをはじめ、いくつかの点を確認した。

今後は、更新後の気候指数を各種予測モデルの作成等に活用することが期待される。[2]

本稿が、気候変動問題について、読者の関心を高める一助となれば幸いである。

[1] 稿末の【参考文献・資料】に、レポートの題名とアドレスを記しているので、興味のある方はご参照いただきたい。
[2] 気候指数は、継続的な改良や見直しを要するものと考えられる。そこで、バージョン管理を行うこととしており、今回の気候指数は、「バージョン 2.00」と称する。(記号では、“v2.00”と表示。)

Copyright ©2024 NLI Research Institute All rights reserved

[目次]

はじめに 2
1──気候指数の目的と拡張の方向性 4
1｜気候指数には慢性リスク要因の定量化が求められる 4
2｜地域区分ごとに複数の観測地点を設定して、気候指数を作成 4
3｜“暑さ”をとらえるために、湿度指数も作成 4
2──観測地点 の振り返り 4
1｜12 の地域区分ごとに複数の観測地点を設定 4
2｜奄美については、九州南部と合わせた地域区分も設定 5
3｜気象データの観測地点は気象台等とする 6
4｜潮位データについては歴史的潮位資料が公表されている潮汐観測地点とする 6
5｜観測地点は、全部で 174 地点（気象データ 154 地点、潮位データ 57 地点） 6
3──気候指数の作成方法の振り返り 7
1｜地域区分に分けて指数を作成し、その平均から日本全体の指数を作る 7
2｜月ごとと季節ごとの指数を作成する 8
3｜指数はゼロを基準に、プラスとマイナスの乖離度の大きさで表される 8
4｜元データとして気象庁の気象データと潮位データを使用する 8
5｜7 つの項目について、指数を作成する 8
6｜合成指数は、高温、降水、湿度、海面水位の 4 つの指数の平均とする 10
4──気候指数の計算結果 10
1｜合成指数は、すべての地域区分で昨年に比べて上昇 10
2｜日本全体では合成指数が 1971 年以降の最高水準を更新 24
5──おわりに（私見） 25
《 注記 》 気候指数計算に用いた気象データ、潮位データについて 27
【参考文献・資料】 37
（著者の過去の関連レポート） 37
[上記の各レポートの関係と、今回のレポートの位置づけ] 38

 Copyright ©2024 NLI Research Institute All rights reserved

1――気候指数の目的と拡張の方向性

まず、気候指数の目的について、少し振り返っておこう。

1｜気候指数には慢性リスク要因の定量化が求められる

近年、気候変動問題が社会経済のさまざまな場面で注目されるようになっている。台風や豪雨などの自然災害の多発化や激甚化をはじめ、干ばつや海面水位上昇に伴う食糧供給や住環境の悪化。その対策として、カーボンリサイクル、ネットゼロといった温室効果ガスの排出削減の取り組み。そうした取り組みを金融面から支えるために、グリーンボンド(環境債)やサステナビリティボンドといった省エネやエネルギー転換等の環境関連事業に資金使途を絞った債券の発行。これらのさまざまな動きが、世界中で出てきている。

そこで問題となるのが、そもそも気候の極端さは、どの程度高まっているのか、ということだ。気候変動問題の物理的リスクでは、大規模な風水災のように、短時間のうちに急激に環境が損なわれる「急性リスク」だけではなく、海面水位上昇による沿岸居住地域の喪失のように、長期間に渡って徐々に環境を破壊していく「慢性リスク」もある。気候指数には、こうしたリスクの要因を定量的に示していくことが求められる。

2｜地域区分ごとに複数の観測地点を設定して、気候指数を作成

前回のレポートでは、日本全国を 12 の地域に分けて地域区分を設定した。地域区分ごとに、複数の観測地点で観測された気象データや潮位データを取得し、それらをもとに、気候指数を作成することで、指数の網羅性の向上を図った。具体的には、原則として、降水量、風、気温、天気などのデータが過去から毎日観測、公表されている気象台等をすべて観測地点とした。(詳細は、次章を参照。)

3｜“暑さ”をとらえるために、湿度指数も作成

気候指数は、気候変動が人間の社会や生活に与える影響をみるための基本指標と位置づけられる。ただ、その影響の経路は、さまざまである。台風や豪雨などの風水災の発生はもとより、海面水位の上昇、大規模森林火災の頻発、干ばつの発生など、気候変動から生じる事象はいくつも考えられる。

日本では、春から秋にかけて、高温の日に熱中症を発症する人が増える。特に、高齢者や乳幼児の場合、熱中症により、生命を失うような深刻な事態も発生している。こうした熱中症は、気温が高くなることに加えて、湿度が上昇して、“暑さ”(暑熱)が生じることに起因するという[3]。そこで、日本独自の気候指数の項目として、湿度指数も作成した。

2――観測地点 の振り返り

前回のレポートでは、観測地点を全国に増やした。その内容を振り返っておこう。

1｜12 の地域区分ごとに複数の観測地点を設定

前回のレポートでは、気象庁の気候区分をもとに、「北日本」、「東日本」、「西日本」、「沖縄・奄美」の 4 つに分けたうえで、日本全体を 12 の地域区分に分けて、気候指数を作成することとした。一般的な地方区分を踏まえつつ、都道府県の行政単位ごとに設定することが、主な狙いとなっている。

[3] 熱中症とは暑熱環境で発生する障害の総称である。(「スポーツ医学検定 公式テキスト 1 級」(一般社団法人 スポーツ医学検定機構, 東洋館出版社, 2019 年)より)

 Copyright ©2024 NLI Research Institute All rights reserved

図表 1. 12 の地域区分

地方分類

（北日本）
- 北海道
- 東北

（東日本）
- 関東甲信
- 北陸
- 東海

（西日本）
- 近畿
- 中国
- 四国
- 九州北部
- 九州南部

（沖縄・奄美）
- 奄美
- 沖縄

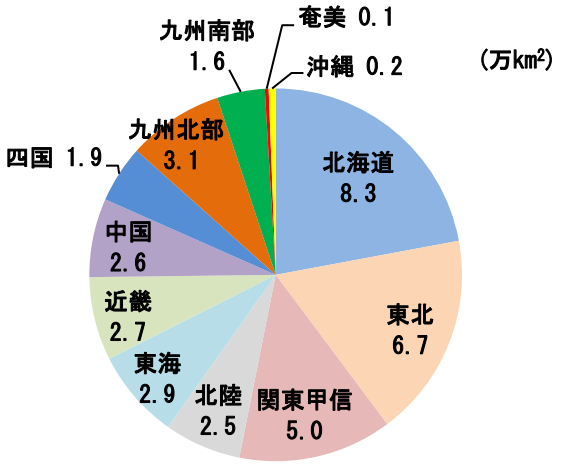
※ 「日本の気候」（気象庁 HP）(https://www.jma.go.jp/jma/kishou/know/kisetsu_riyou/tenkou/Average_Climate_Japan.html)より

2｜奄美については、九州南部と合わせた地域区分も設定

今後、気候変動問題が保険事業に与える影響をみるために、気候指数と各種保険事故の発生動向を関連付けるような展開が考えられる[4]。その際、気候指数を都道府県単位で設定しておくことができれば使い勝手がよい。

12 の地域区分はそのことを意識しているが、奄美については鹿児島県の一部であり、市町村単位での設定となっている。また、奄美は、面積が 0.1 万 km²、人口が 11 万人であり、他の地域区分と比べて小さい。

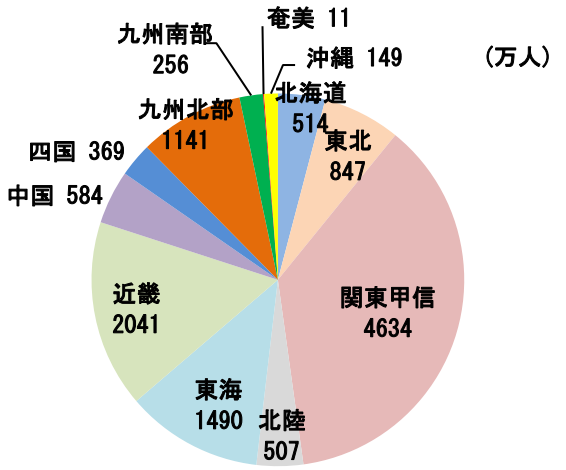
図表2-1. 面積の内訳



日本全国 ＝ 37.8万km²

＊ 2023年1月1日時点
※「全国都道府県市区町村別面積調」（国土地理院）をもとに、筆者作成

図表2-2. 人口の内訳



日本全国 ＝ 1億2542万人

＊ 2023年1月1日時点（日本人住民と外国人住民の総計）
※「住民基本台帳人口」（総務省）をもとに、筆者作成

[4] 例として、気候指数と死亡数の関連付けがある（下記参照）。「気候変動と死亡数の関係－2022 年データで関係式を更新し、改良を図ってみると…」篠原拓也（基礎研レポート，ニッセイ基礎研究所，2024 年 1 月 18 日）、「気候変動と死亡数の増減－死亡率を気候指数で回帰分析してみると…」篠原拓也（基礎研レポート，ニッセイ基礎研究所，2023 年 8 月 31 日）

Copyright ©2024 NLI Research Institute All rights reserved

そこで、気候指数作成では、奄美について、奄美単独の地域区分に加えて、九州南部と合わせた「九州南部・奄美」の地域区分も設定することとする。

3｜気象データの観測地点は気象台等とする

今回、各地域区分に複数の観測地点を設定して、そのデータをもとに地域区分の気候指数を作る。地域区分内の地点の気候指数を平均したものを、その地域区分の気候指数とする[5]。

各地域区分で設定する気象データの観測地点は、原則として気象台等[6]とする。気象台等では、過去からの日々の観測要素(降水量、風、気温、湿度、天気など)が取得できるためである[7]。無人観測施設であるアメダス[8]による観測地点でも、降水量、風、気温などのデータが取得できるが、湿度や一部の項目が取得できないなどの制約があることから、今回の気候指数作成のための気象データとしては用いない。なお、すでに観測を停止している地点のデータは、今後の気候変動の推移予測等への活用が難しいため、用いないこととする。

4｜潮位データについては歴史的潮位資料が公表されている潮汐観測地点とする

気候指数の 1 つに、海面水位指数がある。これは、潮位データをもとに作成される。潮位データについては、1997 年 3 月以前の潮位の観測値が「歴史的潮位資料」、1997 年 4 月以降の潮位の観測値が「近年の潮位資料」として、気象庁より公表されている。ただし、歴史的潮位資料は、すべての潮汐観測地点で公表されているわけではなく、長期に渡って観測を続けている地点に限られる。一方で、過去のデータはあるものの、すでに観測を停止しているために、直近のデータがない地点も多く見られる。

そこで、各地域区分で設定する潮位データの観測地点は、歴史的潮位資料と近年の潮位資料が公表されていて、かつ、現在も観測を継続している潮汐観測地点とする。

5｜観測地点は、全部で 174 地点 (気象データ 154 地点、潮位データ 57 地点)

以上の検討の結果、観測地点は次の表のとおりとなった。気象データとして 154 地点、潮位データとして 57 地点のデータを気象庁のホームページより取得し、これらをもとに気候指数を作成する。

このうち、気象データと潮位データを両方とも観測しているものが 37 地点[9]。気象データのみを観測しているものが 117 地点。潮位データのみを観測しているものが 20 地点となっている。全部で、174 の観測地点のデータをもとに、気候指数を作成することとなる。

---

[5] 各地点の気候指数は、気象や潮位のデータの参照期間(1971～2000 年)平均からの乖離度(平均と標準偏差を用いて算定)として計算される。そのため、各地点の平均をとることができる。
[6] 気象台の他に、有人の気象観測施設も含まれる。
[7] 一部の項目のデータが取得できない気象台等もある。その場合、その観測地点のデータは気候指数作成には用いない。
[8] 国内約 1300 か所の気象観測所で構成される気象庁の無人観測施設。アメダス(AMeDAS)は、Automated Meteorological Data Acquisition System(地域気象観測システム)の通称。
[9] 気象データの観測地点である石垣島と、潮位データの観測地点である石垣は、同一としてカウントした。与那国島と与那国も同様。

 Copyright ©2024 NLI Research Institute All rights reserved

図表 3. 気候指数作成にデータを用いる観測地点の一覧（174 地点）

	地域区分	気象データ（154 地点）	潮位データ（57 地点）
北日本	北海道	札幌　函館　江差　寿都　小樽 倶知安　岩見沢　旭川　羽幌　留萌 稚内　北見枝幸　雄武　紋別　網走 室蘭　苫小牧　浦河　帯広　広尾 釧路　根室	函館　小樽　稚内　網走　釧路 花咲
	東北	青森　深浦　むつ　八戸　盛岡 宮古　大船渡　仙台　石巻　秋田 酒田　新庄　山形　福島　若松 白河　小名浜	深浦、下北　宮古
東日本	関東甲信	水戸　つくば　宇都宮　日光　前橋 熊谷　秩父　千葉　銚子　勝浦 館山　東京　大島　三宅島　八丈島 父島　南鳥島　横浜　甲府　河口湖 長野　軽井沢　松本　諏訪　飯田	布良　東京　岡田　父島　南鳥島
	北陸	新潟　高田　相川　富山　伏木 金沢　輪島　福井　敦賀	佐渡　富山　能登
	東海	岐阜　高山　網代　三島　石廊崎 静岡　御前崎　浜松　名古屋　伊良湖 四日市　津　上野　尾鷲	石廊崎　御前崎　内浦　清水港　舞阪 名古屋　尾鷲　鳥羽
西日本	近畿	彦根　京都　舞鶴　大阪　神戸 豊岡　姫路　洲本　奈良　和歌山 潮岬	舞鶴　大阪　淡輪　神戸　洲本 和歌山　白浜　串本　浦神
	中国	鳥取　米子　境　松江　浜田 西郷　岡山　津山　福山　広島 呉	境　浜田　西郷　宇野
	四国	徳島　高松　多度津　松山　宇和島 室戸岬　高知　宿毛　清水	小松島　高松　松山　宇和島 室戸岬 高知　土佐清水
	九州北部	萩　山口　下関　福岡　飯塚 佐賀　雲仙岳　佐世保　平戸　長崎 福江　厳原　熊本　人吉　牛深 大分　日田	長崎　福江　大浦　口之津
	九州南部	延岡　宮崎　都城　油津　鹿児島 阿久根　枕崎　種子島　屋久島	油津　鹿児島　枕崎　種子島
沖縄・奄美	奄美	名瀬　沖永良部	奄美
	沖縄	那覇　名護　久米島　南大東島　宮古島 石垣島　西表島　与那国島	那覇　石垣　与那国

＊　山に設置された測候所の地点（例. 富士山）では、一部のデータが取得できない場合がある。その場合、その地点のデータは用いない。
2011 年の東日本大震災や 2000 年の三宅島噴火など、自然災害による観測中断期間がある場合は、その内容を見て採否を判断した。
※　筆者作成

3――気候指数の作成方法の振り返り

本章では、気候指数の作成方法を振り返っておく。多くは、前回のレポートに記載した内容と同様となっている。次章に示す、気候指数の計算結果を読み解くうえで、参考としていただきたい。

1｜地域区分に分けて指数を作成し、その平均から日本全体の指数を作る

前章で述べたとおり、日本全体を 12 の地域区分に分ける。また、九州南部と奄美を合わせて、「九州南部・奄美」の地域区分もつくる。各地域区分の指数は、それぞれに含まれる観測地点の指数の単純平均とする。

そのうえで、日本全体の気候指数を、各地域区分の単純平均として作る。平均の計算にあたり、九州南部と奄美については、「九州南部・奄美」を用いる。

Copyright ©2024 NLI Research Institute All rights reserved

2｜月ごとと季節ごとの指数を作成する

指数は、月ごとおよび四半期の季節単位(12～2 月、3～5 月、6～8 月、9～11 月)に作成する。そして、月や季節の指数と併せて、月の 5 年移動平均、季節の 5 年移動平均の指数も作成する。これは、気候変動を、短期間の変動としてではなく、より長いスパンで捉えようとする試みである。

なお、やや細かい点ではあるが、参照期間の当初 5 年間(1971～1975 年)については、実績が 5 年分に満たないため、移動平均をとっても変動が大きくなる。そこで、この期間は、5 年移動平均の不足分を 1971～1975 年の平均で補うこととする。

3｜指数はゼロを基準に、プラスとマイナスの乖離度の大きさで表される

気候指数は、7 つの項目の乖離度をもとに計算する。7 つの項目とは、高温、低温、降水、乾燥、風、湿度、海面水位を指す。計算にあたり、1971～2000 年の 30 年間を、参照期間とする。そして、あらかじめ、各項目の計数値について、参照期間中の同じ月(季節)の平均と標準偏差を求めておく。(以下、本章では季節については、「月」を「季節」と読み替えていただきたい。)

ある 1 つの項目に、注目する。この項目について、ある月の乖離度を求めることにしよう。そのためには、その月の計数値から、参照期間中の平均を引き算する。その引き算の結果を、参照期間中の標準偏差で割り算する。このようにすることで、その月の計数値が、標準偏差の何倍くらい、平均から乖離しているかという、乖離度が計算できる。

ある月の乖離度　＝　（ その月の計数値　－　平均 ）　÷　標準偏差

乖離度が標準正規分布に従うものと想定すると、-1 から 1 の間に入る確率は、約 68.3%となる。逆に、乖離度が 1 を超える確率は、約 15.9%となる。乖離度が 2 を超えるのは珍しいことで、その確率は、約 2.3%。乖離度が 3 を超えるのは大変珍しいことで、約 0.1%の確率となる。このようにして、気候に関する極端さの度合いを定量化していく。この乖離度を、7 つの項目それぞれで計算する。

4｜元データとして気象庁の気象データと潮位データを使用する

指数作成の元データは、高温、低温、降水、乾燥、風、湿度については過去の気象データ、海面水位については歴史的潮位資料と近年の潮位資料の潮位データとする。いずれも気象庁のホームページからダウンロードして取得したデータとする。

気象データは、日単位のものとし、各観測地点の「日最高気温　(℃)」、「日最低気温(℃)」、「降水量の日合計　(mm)」、「日平均風速　(m/s)」、「日平均相対湿度　(%)」のデータである。乾燥指数のために、降水に関しては、降水現象の有無に関する「現象なし情報」も用いる。

一方、潮位データは、月単位のものとし、各観測地点の「月平均潮位（cm)」を用いる。

5｜7 つの項目について、指数を作成する

以下の(1)～(7)では、ポイントを絞って、項目別に作成方法を概観していく。いずれも、参照期間を基準として、それと比較した“極端さ”の度合いを示すものとして乖離度を用いる、という方針が

Copyright ©2024 NLI Research Institute All rights reserved

貫かれている。

(1) 高温 ： 上側 10%に入る日の割合から算出

高温は、参照期間中の気温分布に照らした場合に、月のうち、上側 10%の中に入る日が、何日を占めるかという割合をとる。例えば、ある年の 4 月 5 日については、1971 年から 2000 年までの 4 月 5 日とその前後 5 日間(3 月 31 日、4 月 1～4 日および 6～10 日)の、合計 330 日分のデータのうち、33 番目に高いデータが閾値(しきいち)となる。この閾値以上の日が何日あったか、をみることとなる。

気温は、1 日のうちにも変動するため、日最高気温と日最低気温のそれぞれについて、その割合をとる。この割合から、参照期間の平均を差し引き、その結果を参照期間の標準偏差で割り算して、それぞれの乖離度が計算される。そして、その和半をとって、高温の指数とする。

(2) 低温 ： 下側 10%に入る日の割合から算出

低温は、高温と同様に、参照期間中の気温分布に照らした場合に、月のうち、下側 10%の中に入る日が、何日を占めるかという割合をとる。日最高気温と日最低気温のそれぞれについて、その割合をとる。この割合から、参照期間の平均を差し引き、その結果を参照期間の標準偏差で割り算して、それぞれの乖離度が計算される。そして、その和半をとって、低温の指数とする。

(3) 降水 ： 5 日間の降水量の最大値から算出

降水は、月のうち、連続する 5 日間の降水量をみる。高温と同様に、参照期間中の降水量の上側 10%の中に入る日が、その月にどれだけあるかという割合でみていく。この割合から、参照期間の平均を差し引き、その結果を参照期間の標準偏差で割り算して、降水の指数とする。

(4) 乾燥 ： 乾燥日が連続する日数から算出

乾燥の指数は、連続乾燥日から算出する。すなわち、乾燥日が何日続くかという、最大連続日数についてデータをとる。その際、乾燥日をどのように判定するかが検討ポイントとなる。降水量が 0 ミリメートルでも、わずかながら降水が見られる場合と、まったく降水が見られない場合があるためだ。

これについては、気象データにおいて観測単位(降水量 0.5 ミリメートル)未満で、降水の現象の有無の観測をした結果として表示されている「現象なし情報」を用いて判定する[10]。

参照期間中の同月の乾燥日の最大連続日数をもとに、その月の参照期間からの乖離度が計算される。これを、乾燥の指数とする。

(5) 風 ： 上側 10%に入る日の割合から算出

風は、参照期間中の日平均風速の分布に照らした場合に、月のうち、上側 10%の中に入る日が、何日を占めるかという割合をとる。この割合から、参照期間の平均を差し引き、その結果を参照期間の標準偏差で割り算して、それぞれの乖離度が計算される。これを、風の指数とする。

(6) 湿度 ： 上側 10%に入る日の割合から算出

湿度は、参照期間中の日平均相対湿度の分布に照らした場合に、月のうち、上側 10%の中に入る日が、何日を占めるかという割合をとる。この割合から、参照期間の平均を差し引き、その結果を参照

[10] 現象なし情報は、降水の現象があった日は 0、なかった日は 1 の値で表示されている。

 | Copyright ©2024 NLI Research Institute All rights reserved

期間の標準偏差で割り算して、それぞれの乖離度が計算される。これを、湿度の指数とする。

(7) 海面水位 ： 参照期間中の同じ月のデータと比較して算出

海面水位は、月平均潮位から算出する。ただし、季節によって海面水位の高さは変わる。そこで、参照期間中の同月の 30 個のデータをもとに、参照期間の平均と標準偏差を計算する。それらをもとに、その月の平均潮位の参照期間からの乖離度が計算される。これを、海面水位の指数とする。

6｜合成指数は、高温、降水、湿度、海面水位の 4 つの指数の平均とする

最後に、以上で算出された 7 項目の指数をもとに、合成指数を算出する。

7 項目の指数のうち、高温と低温はともに気温についての項目であり、相互に関連があるものと考えられる。また、降水と乾燥は、反対の事象を表す項目と言えるため、負の相関があるものとみられる。さらに、風については、観測方法がよく変更されており、データが空欄となっていた日数も多いなど、データの一貫性に難があるという課題が残っている。[11]

このため、前回と同様に今回も、低温、乾燥、風は合成指数の計算には用いない。合成指数は、高温、降水、湿度、海面水位の 4 項目の平均として算出する。[12]

4――気候指数の計算結果

本章では、1971 年～2023 年の期間に渡り、各地域区分と日本全体について、気候指数の計算結果をグラフで表示する。併せて、2023 年の各月の動向を見るために、月ごとの気候指数の推移も別のグラフに示していく[13]。

各地域区分と日本全体で、気候の極端さがどれくらい進んでいるか、概観していくこととしたい。

1｜合成指数は、すべての地域区分で昨年に比べて上昇

まず、12 の気候区分ごとに、計算結果のグラフを見ていこう。九州南部と奄美については、両者を一体化した「九州南部・奄美」とともに、参考として、それぞれの地域区分のグラフも見ていく。各気候区分の計算結果は、ページごとに見ていく。

ページの上段のグラフでは、気候指数の長期間の推移を図示している。季節ごとの直近の 5 年平均の推移を概観する。

一方、下段のグラフでは、気候指数の 2023 年の月ごとの動向を示している。2023 年の各月の動きを確認する。

---

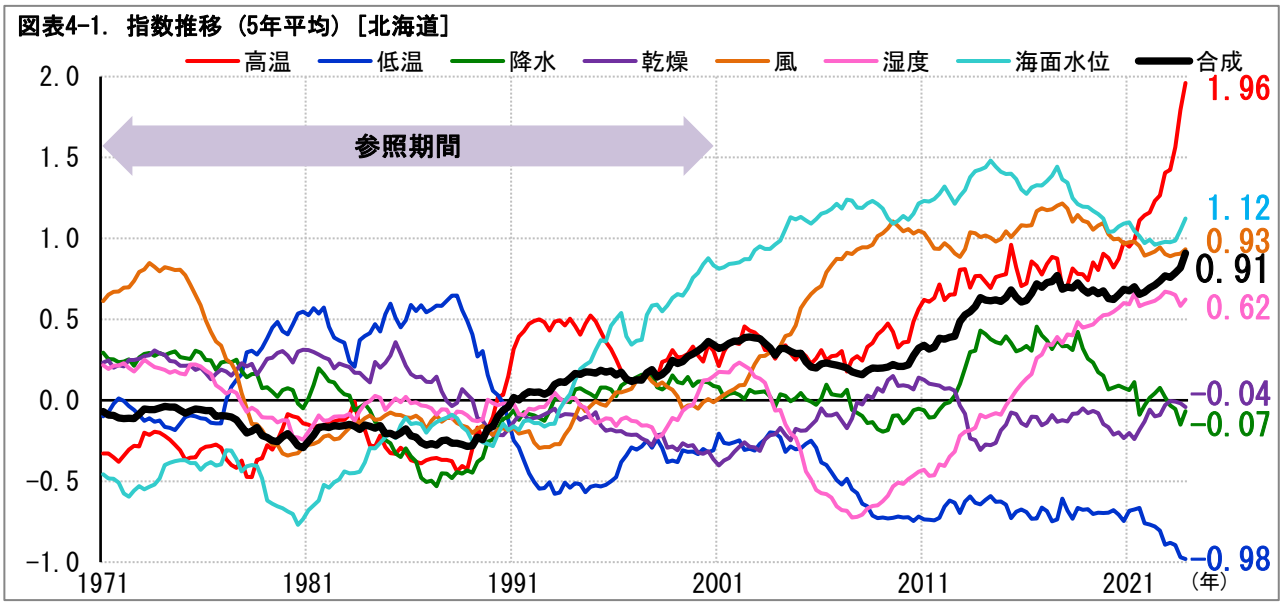
[11] 別表 18 に示すとおり、気象データのうち日平均風速については、1971～2022 年の間に、すべての観測地点で少なくとも 1 回、多い地点では 4 回、観測方法が変更されている。また、空欄となっている日数は、他の気象データに比べて多い。

[12] なお、観測地点ごとに合成指数を算出する場合には、海に面していない観測地点（気象データのみを観測している地点）では、高温、降水、湿度の 3 項目の平均として、合成指数を計算する。

[13] 1971 年～2023 年の長期間の推移は、四半期ごとの 5 年平均の指数。2023 年の各月の動向は、月ごとの指数で、5 年平均はしないものとしている。一般に、両者の水準は異なることにご留意いただきたい。

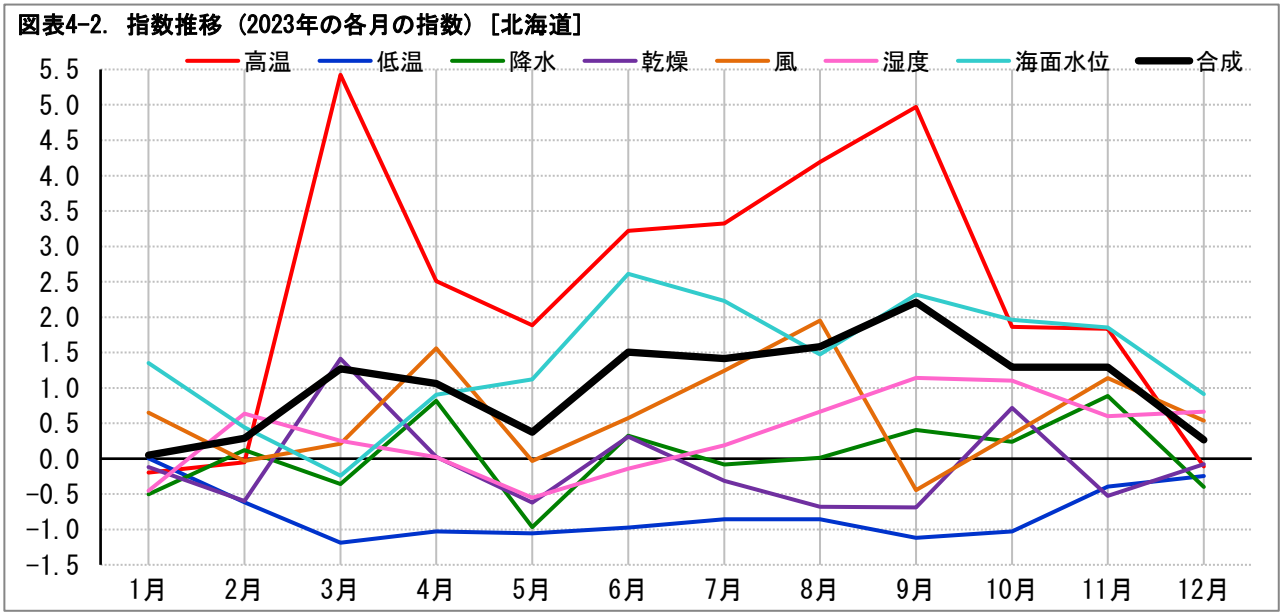
 Copyright ©2024 NLI Research Institute All rights reserved

(1) 北海道



北海道の合成指数は、上昇傾向にあり、2023 年秋季には 0.91(前年秋季は 0.77)となっている。2000 年代に比べて、2010 年代は、参照期間からの乖離度が高まっている。特に、高温指数は近年、上昇の勢いが強く、2023 年には 1.5 を超えて 2 に迫る水準に急騰した。また、湿度指数も近年ハイペースで上昇している。この 2 つの上昇が、合成指数の騰勢につながっている。

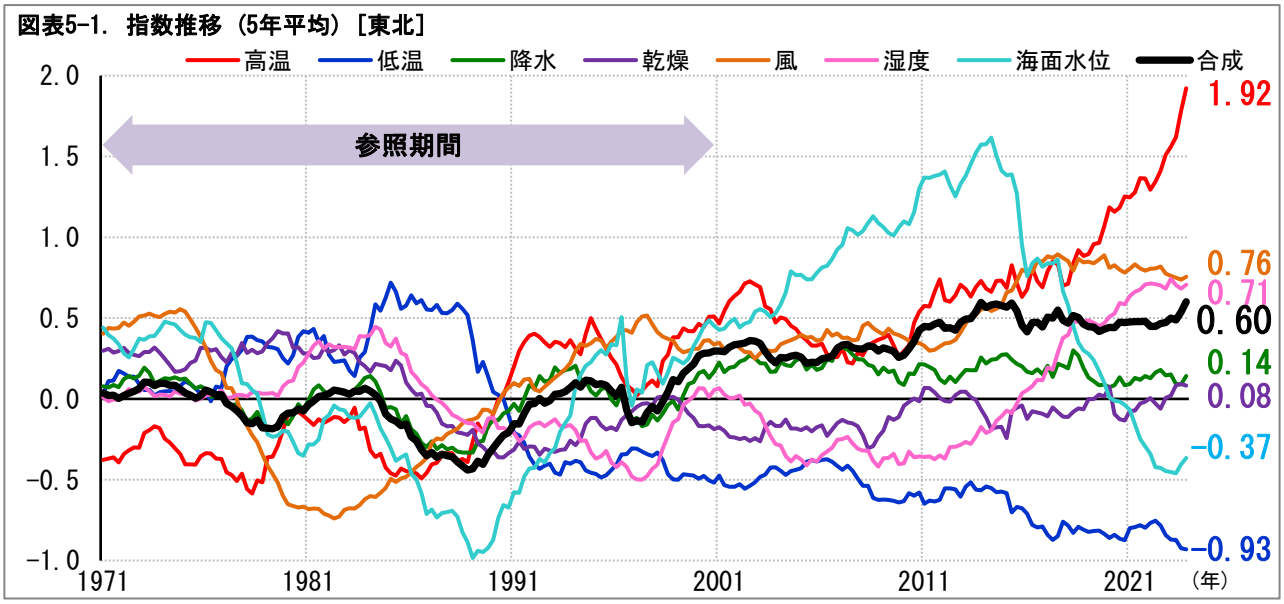
[2023 年の各月の動向]



高温指数は、3 月、8 月、9 月に非常に高い水準となった。一方、海面水位指数は、3 月にはマイナスとなる一方、6 月と 9 月には高い水準を付けた。3 月は、両者が相殺して、合成指数はあまり高まらなかった。9 月は、両者がともに寄与する形で、合成指数が上昇した。

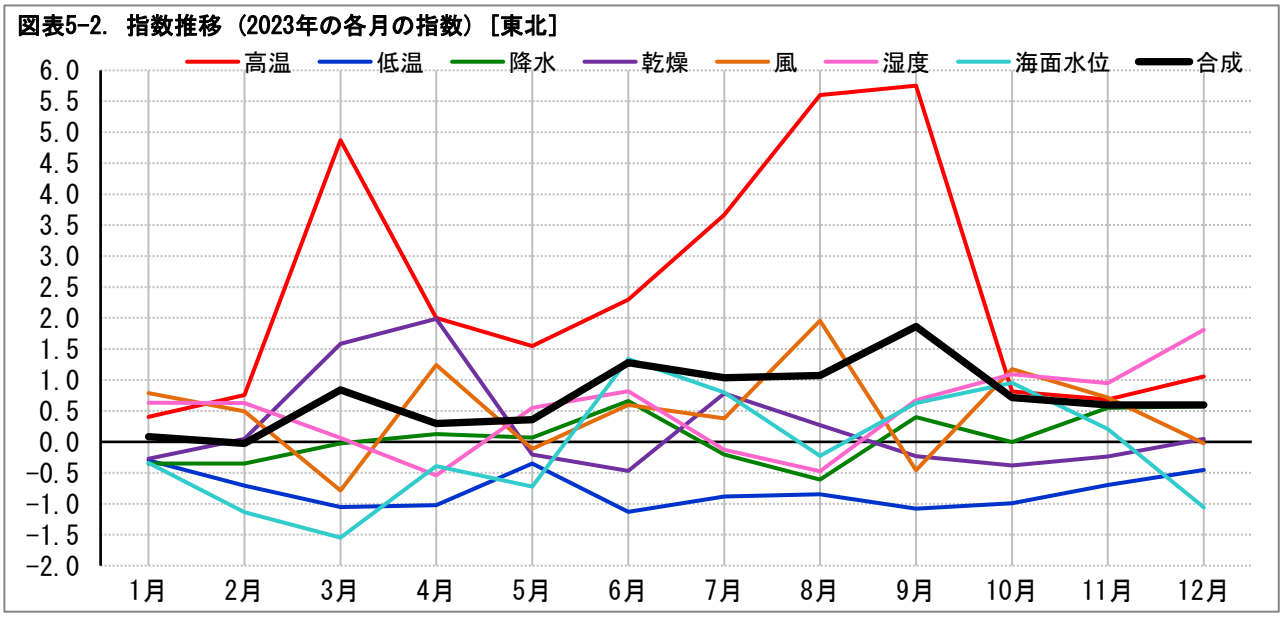
 Copyright ©2024 NLI Research Institute All rights reserved

(2) 東北



東北の合成指数は、2010 年代以降 0.5 前後で推移してきたが、2023 年秋季には 0.60(前年秋季は 0.47)に上昇した。なかでも、高温指数は 2023 年に 2 に迫る水準に急騰した。高温の日が増えたことを表している。また、湿度指数は 2010 年代以降上昇のペースが高まっており、湿潤化が進みつつあることがうかがえる。なお、海面水位指数は、東日本大震災に伴う観測中断期間前後での格差が大きい大船渡、鮎川、小名浜を除いたため、潮位の観測地点が 3 ヵ所となり変動が大きくなっている[14]。

[2023 年の各月の動向]

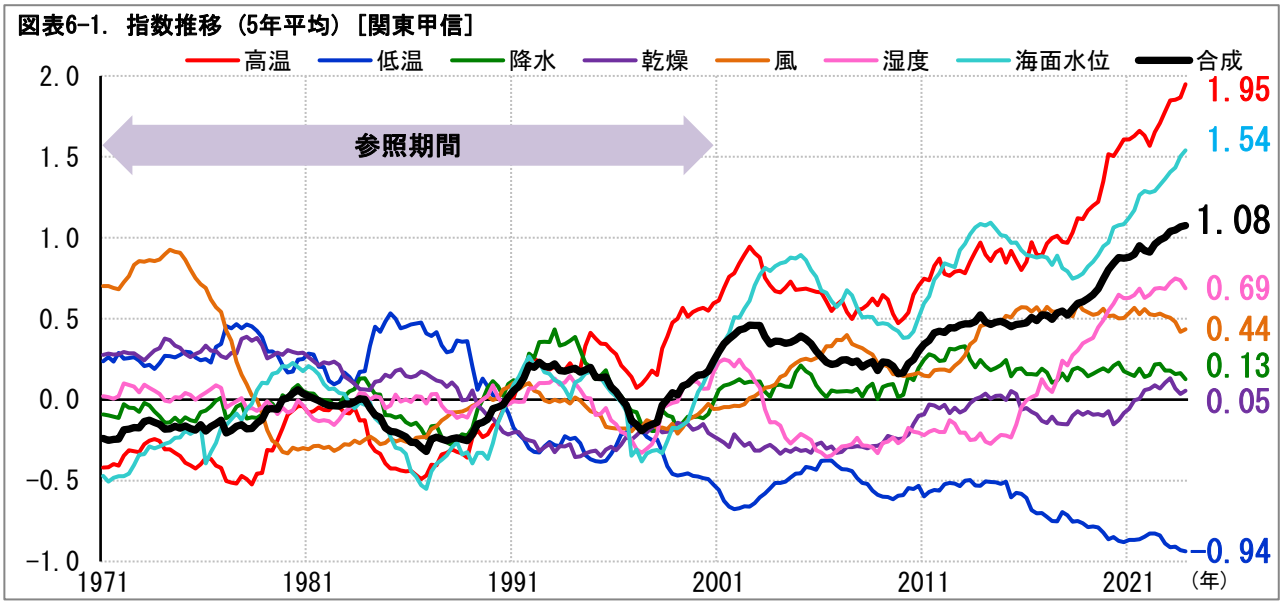


高温指数は、3 月、8 月、9 月に非常に高い水準となった。一方、海面水位指数は、3 月、8 月にマイナス。降水指数と湿度指数は、8 月にマイナスとなった。その結果、4 つの指数がいずれもプラスとなった 9 月に、合成指数が高い水準となった。

[14] 宮古にも東日本大震災に伴う観測中断期間があったが、その前後での格差が大きくはなかったため、海面水位指数の元データとして用いることとした。

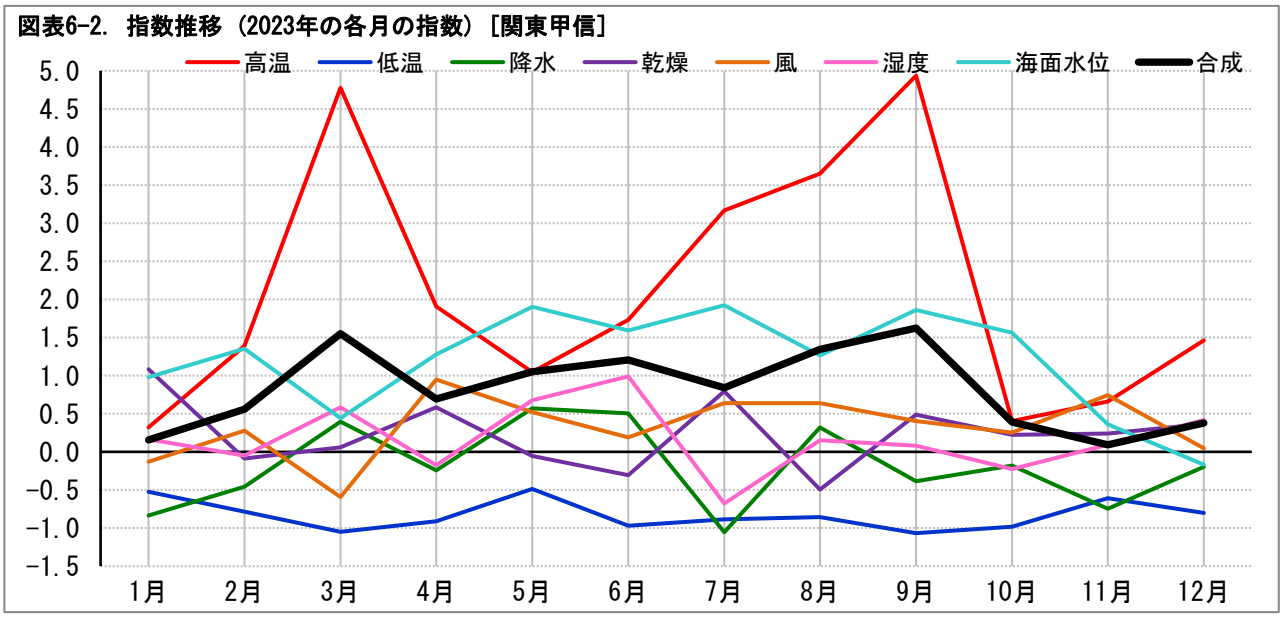
 Copyright ©2024 NLI Research Institute All rights reserved

(3) 関東甲信



関東甲信の合成指数は、上昇傾向にあり、2023 年秋季には 1.08（前年秋季は 1.00）となっている[15]。特に、高温指数が上昇しており 2023 年には 2 に迫る水準となっている。海面水位指数も 1.5 を超えて高まっている[16]。また、湿度指数は 2010 年代以降に大きく上昇した。首都圏を含む人口集中地域で、気候変動の程度が徐々に高まっている様子がうかがえる。

［2023 年の各月の動向］



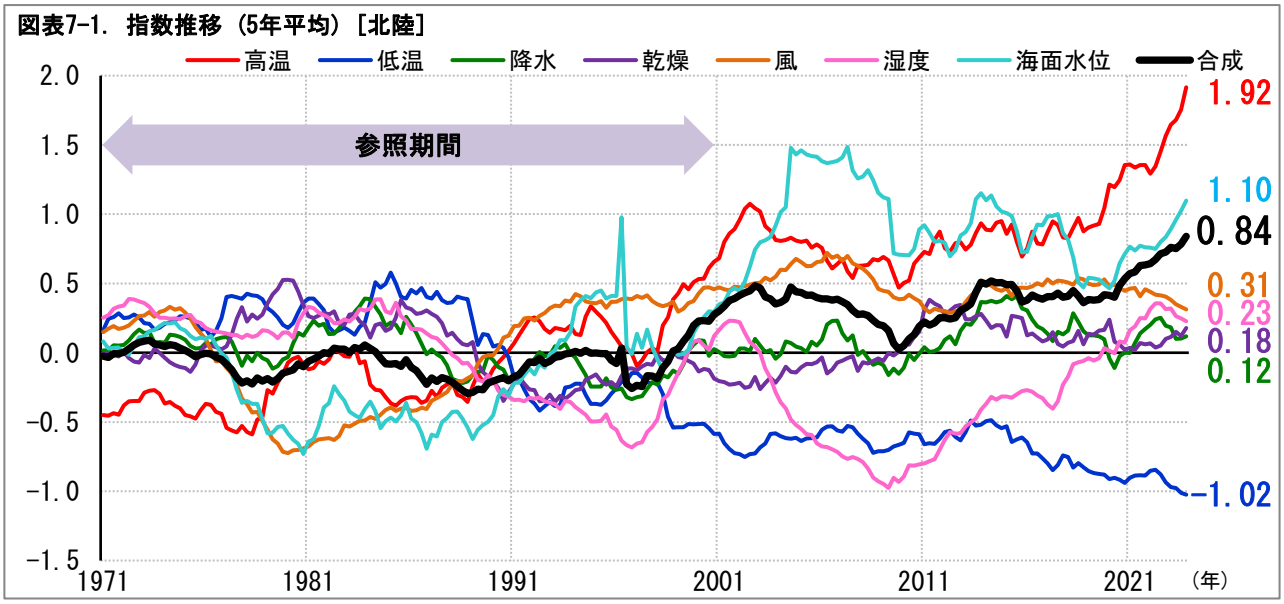
高温指数は、3 月、8 月、9 月に非常に高い水準となった。一方、海面水位指数は、5 月、7 月、9 月に上昇した。降水指数と湿度指数は、3 月にプラスとなった。その結果、4 つの指数がいずれもプラスとなった 3 月と、高温指数と海面水位指数が上昇した 9 月に、合成指数が高い水準となった。

[15] バージョン 2.00 では、関東甲信の一部の観測地点で欠測値の取扱い等を変更した。そのため、バージョン 1.00 と比べて一部の指数が変化している。（例. 2022 年秋季の合成指数につき、1.07（v1.00）から 1.00（v2.00）に変化）

[16] 海面水位指数の作成のための潮位データについて、2000 年の三宅島噴火に伴うものとみられる観測中断期間前後での格差が大きい三宅島（坪田）は除いている。気象庁のホームページ上では、観測中断期間の原因等は「不明」とされている。

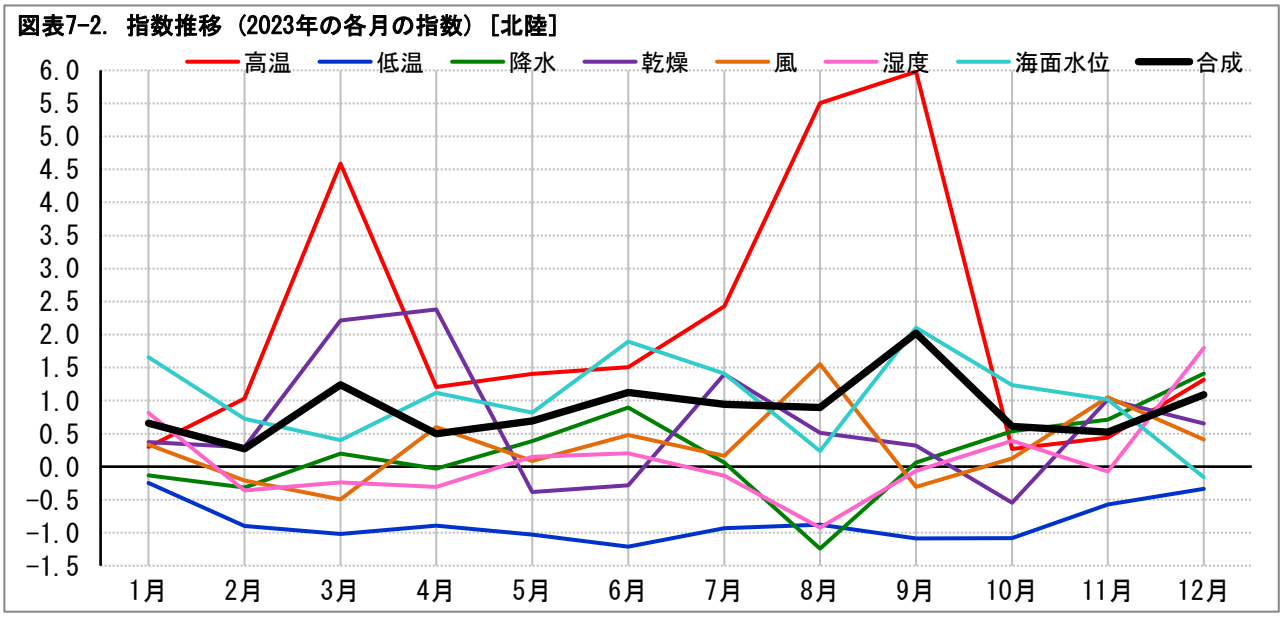
 Copyright ©2024 NLI Research Institute All rights reserved

(4) 北陸



北陸の合成指数は、長らく 0.5 程度で推移してきたが、2020 代以降やや上昇し、2023 年秋季には 0.84(前年秋季は 0.73)に高まっている。なかでも、高温指数は 2023 年に急騰して 2 に迫る水準となっており、合成指数の上昇要因となっている。また、湿度指数は長らくマイナスで推移していたが、上昇して 2020 年代にはプラスとなっている。このことも、合成指数の上昇の要因となっている。なお海面水位指数は、1996 年に観測が開始された佐渡と能登の影響により、同年前後で動きが大きい。

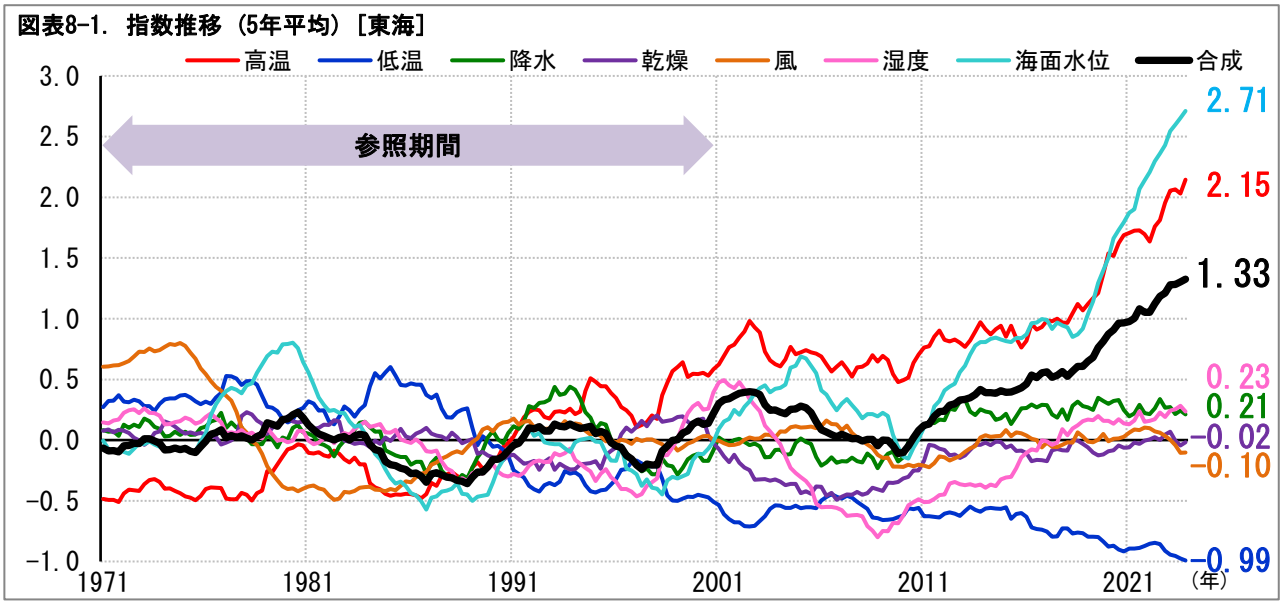
[2023 年の各月の動向]



高温指数は、3 月、8 月、9 月に非常に高い水準となった。一方、海面水位指数は、6 月と 9 月に高水準を付けた。その結果、高温指数と海面水位指数がともに寄与する形で、9 月に合成指数が高い水準となった。なお、3 月と 4 月に乾燥指数が上昇した点も要注目とみられる。

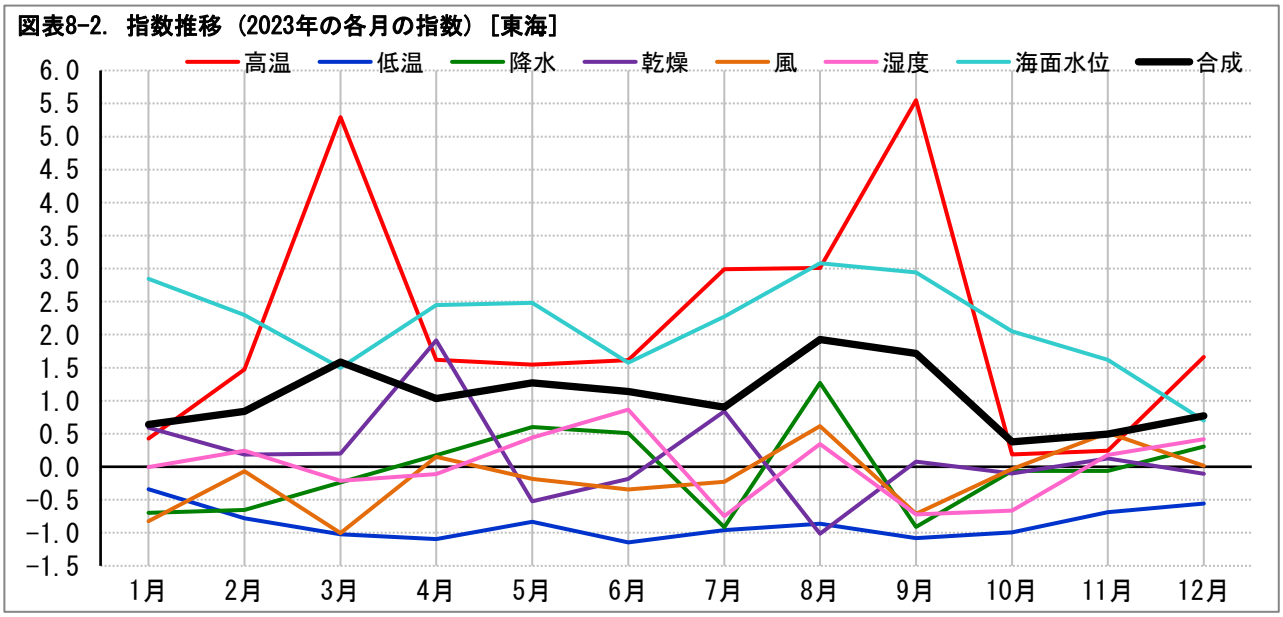
 Copyright ©2024 NLI Research Institute All rights reserved

(5) 東海



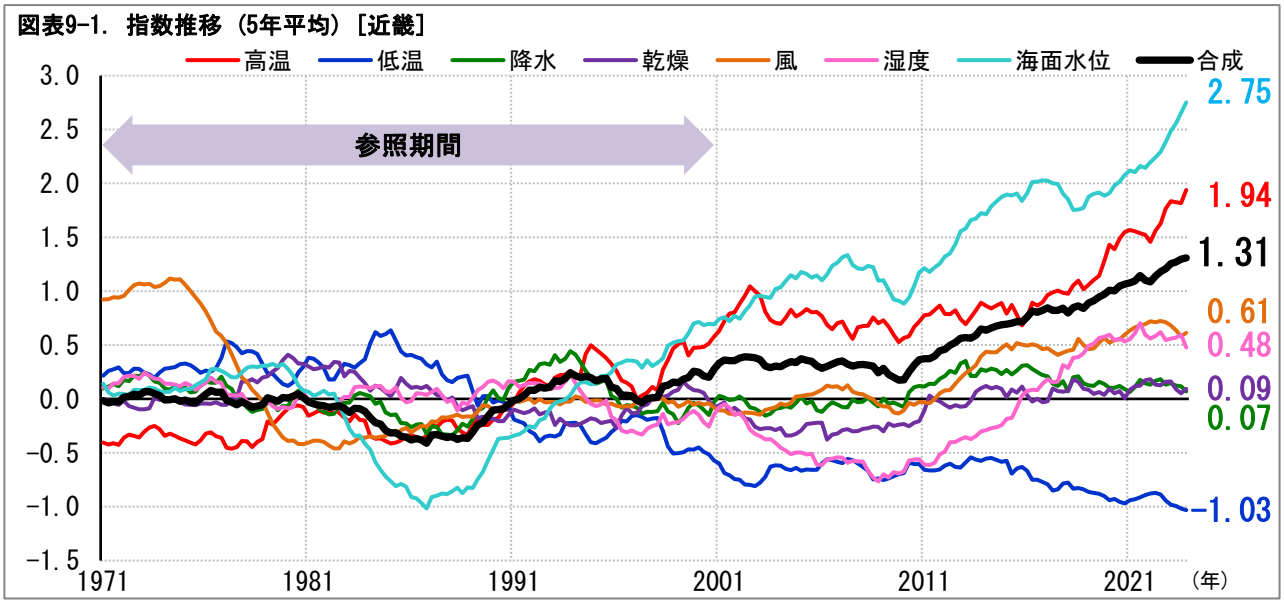
東海の合成指数は、2000 年代までゼロ近辺で推移してきたが、その後上昇して、2023 年秋季には 1.33(前年秋季は 1.21)となっている。その背景として、海面水位指数と高温指数の上昇が挙げられる。海面水位は、石廊崎、清水港、御前崎といった駿河湾沿いの観測地点で継続的な上昇が見られる。高温指数は、2023 年に 2 を超えており、なお上昇が続いている。人口の集中する中京圏で、気候変動の高まりが鮮明になりつつある。

[2023 年の各月の動向]



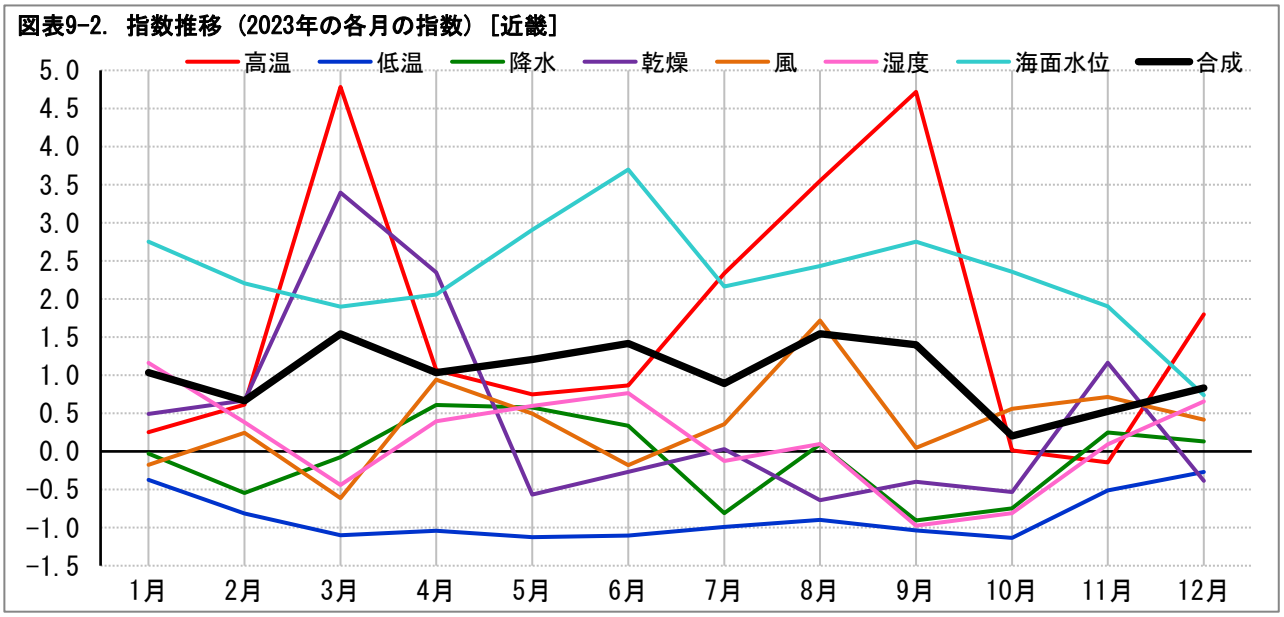
高温指数は、3 月と 9 月に非常に高い水準となった。一方、海面水位指数は、8 月と 9 月に高水準を付けた。また、降水指数は、8 月に上昇した。その結果、これら 3 つの指数が寄与する形で、8 月に合成指数が高い水準となった。なお、4 月と 7 月に乾燥指数が上昇した点も要注目とみられる。

(6) 近畿



近畿の合成指数は、上昇基調にあり、2023 年秋季には 1.31(前年秋季は 1.21)となっている。特に、海面水位指数の上昇が大きい。舞鶴、大阪、神戸、洲本、串本、浦神といった日本海側、大阪湾沿岸、太平洋側の各観測地点で上昇している。また、高温指数は、2020 年に 1.5 を超えて、2023 年には急騰して 2 に迫る水準となっている。人口の集中する近畿圏で、気候変動の高まりが顕著となりつつある。

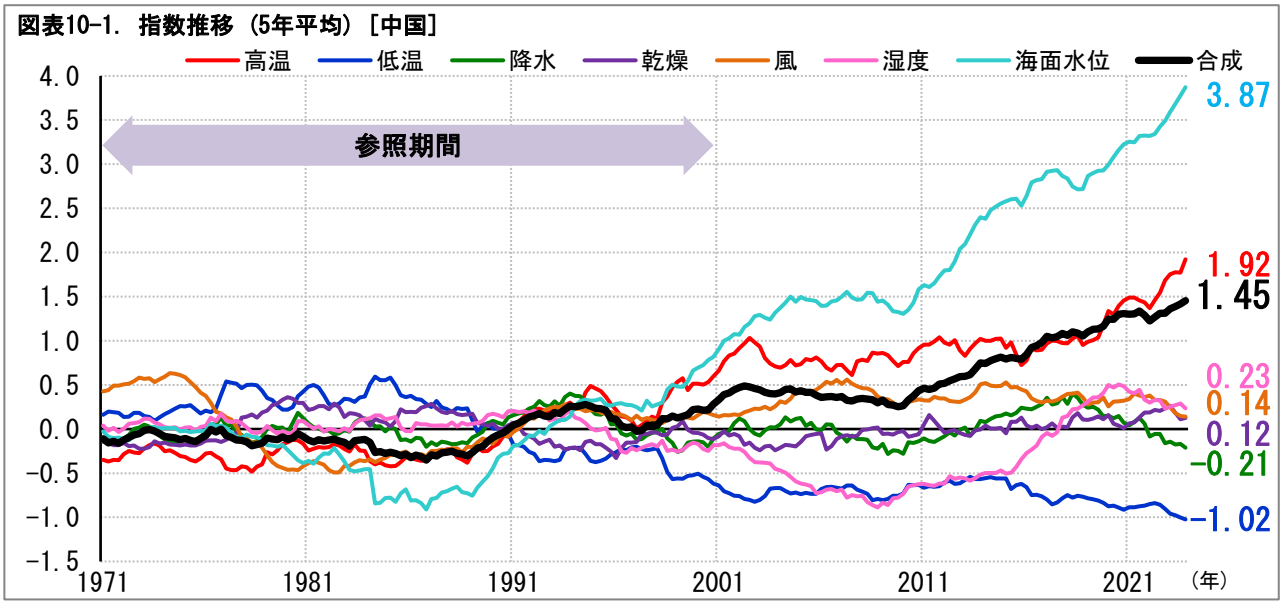
[2023 年の各月の動向]



高温指数は、3 月、8 月、9 月に非常に高い水準となった。一方、海面水位指数は、1 月、6 月、9 月に高水準を付けた。その結果、両者が寄与する形で、3 月、6 月、8 月、9 月に合成指数が高い水準となった。なお、3 月と 4 月に乾燥指数が上昇した点も要注目とみられる。

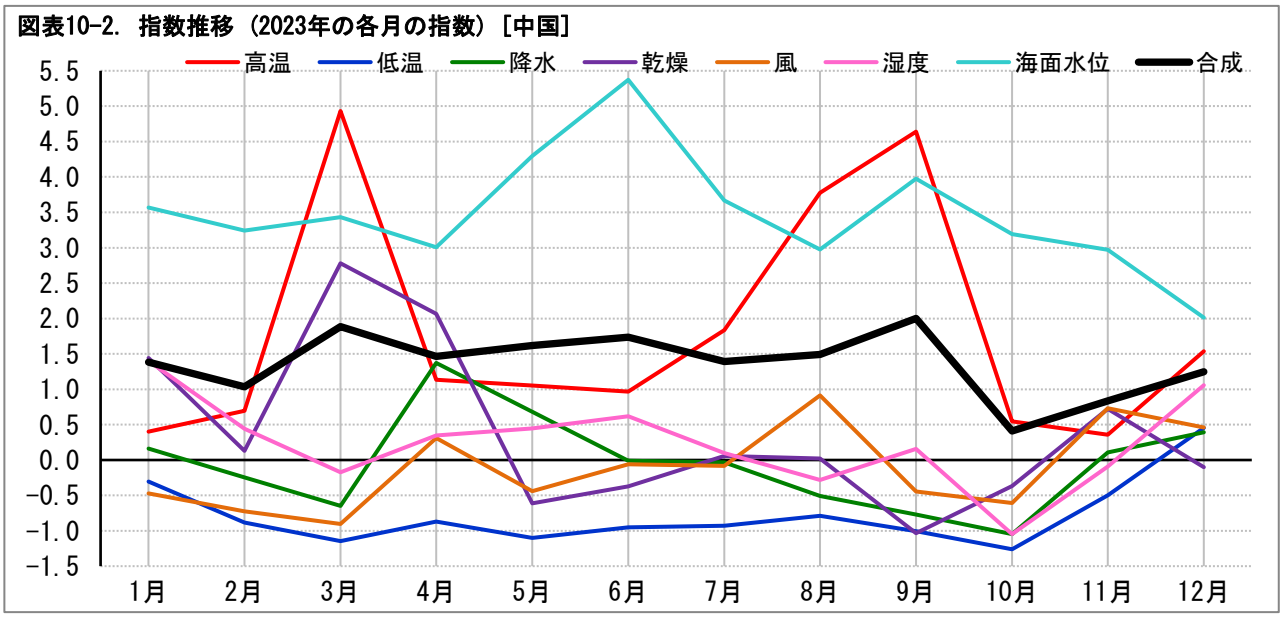
 Copyright ©2024 NLI Research Institute All rights reserved

(7) 中国



中国の合成指数は、2010 年代以降上昇を続けており、2023 年秋季には 1.45(前年秋季は 1.31)となっている。特に、海面水位指数が 2010 年代以降に大幅に上昇している。日本海側の境、浜田、西郷と、瀬戸内海沿岸の宇野の観測地点の、いずれでも上昇している。また、高温指数も 2023 年に急騰して 2 に迫る水準となっている。これらのことが、合成指数の上昇につながっている。

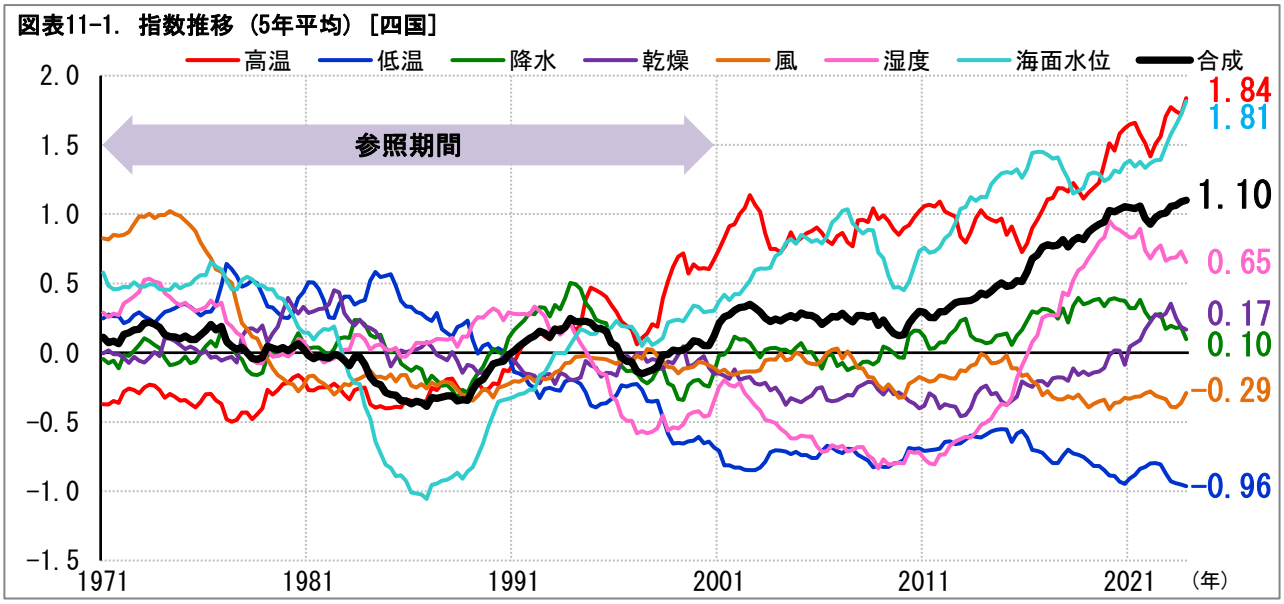
[2023 年の各月の動向]



高温指数は、3 月、8 月、9 月に非常に高い水準となった。一方、海面水位指数は、全般に高く推移し、特に 6 月と 9 月に高水準を付けた。その結果、両者が寄与する形で、3 月と 9 月に合成指数が高い水準となった。なお、3 月と 4 月に乾燥指数が上昇した点も要注目とみられる。

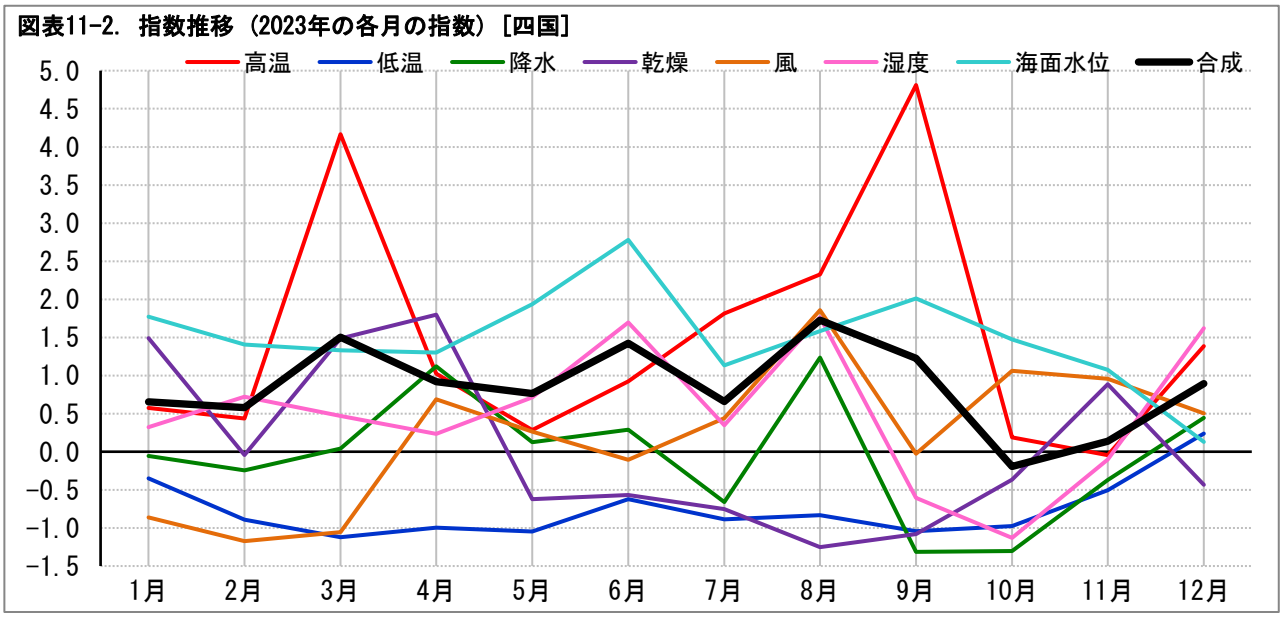
 Copyright ©2024 NLI Research Institute All rights reserved

(8) 四国



四国の合成指数は、2010 年代以降上昇しており、2023 年秋季には 1.10(前年秋季は 1.01)となっている。中でも、高温指数は 2020 年に 1.5 を超えて、高い水準に達している。また、海面水位指数も 2023 年に急騰した。湿度指数は、長らくマイナスで推移していたが、2010 年代半ばにプラスに転じている。このことも、合成指数の上昇の要因となっている。

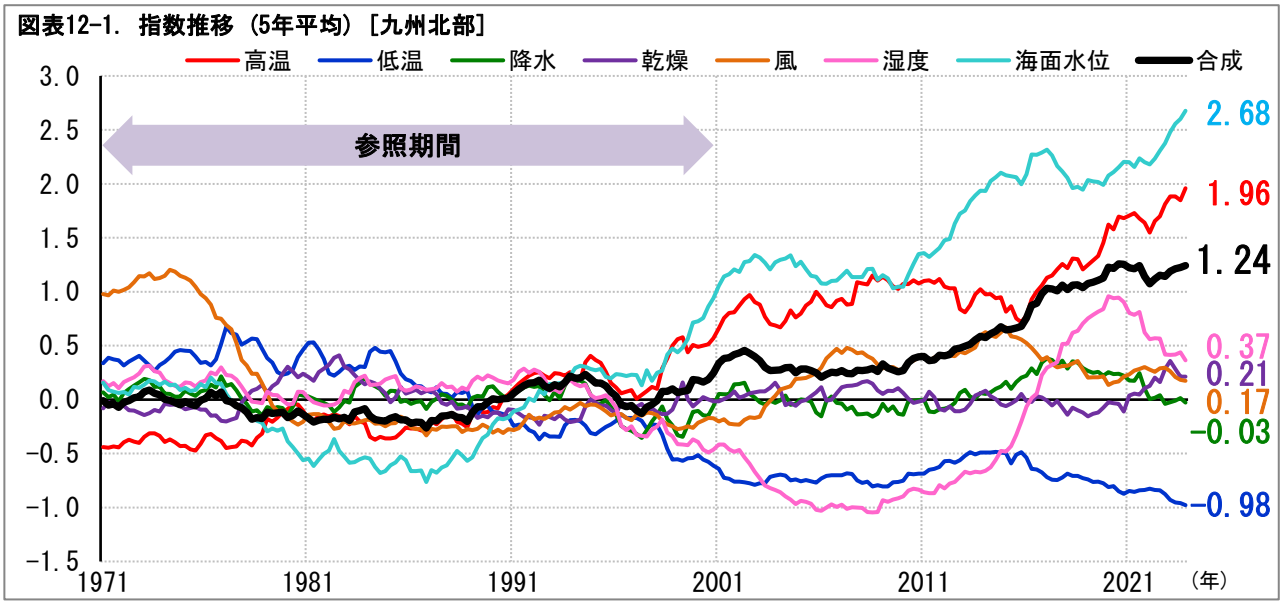
[2023 年の各月の動向]



高温指数は、3 月、8 月、9 月に非常に高い水準となった。一方、海面水位指数は、6 月と 9 月に高水準を付けた。また、降水指数は、4 月と 8 月に上昇した。湿度指数は、6 月、8 月、12 月に高まった。その結果、これら 4 つの指数が寄与する形で、3 月、6 月、8 月、9 月に合成指数が高い水準となった。なお、1 月、3 月、4 月に乾燥指数が上昇した点も要注目とみられる。

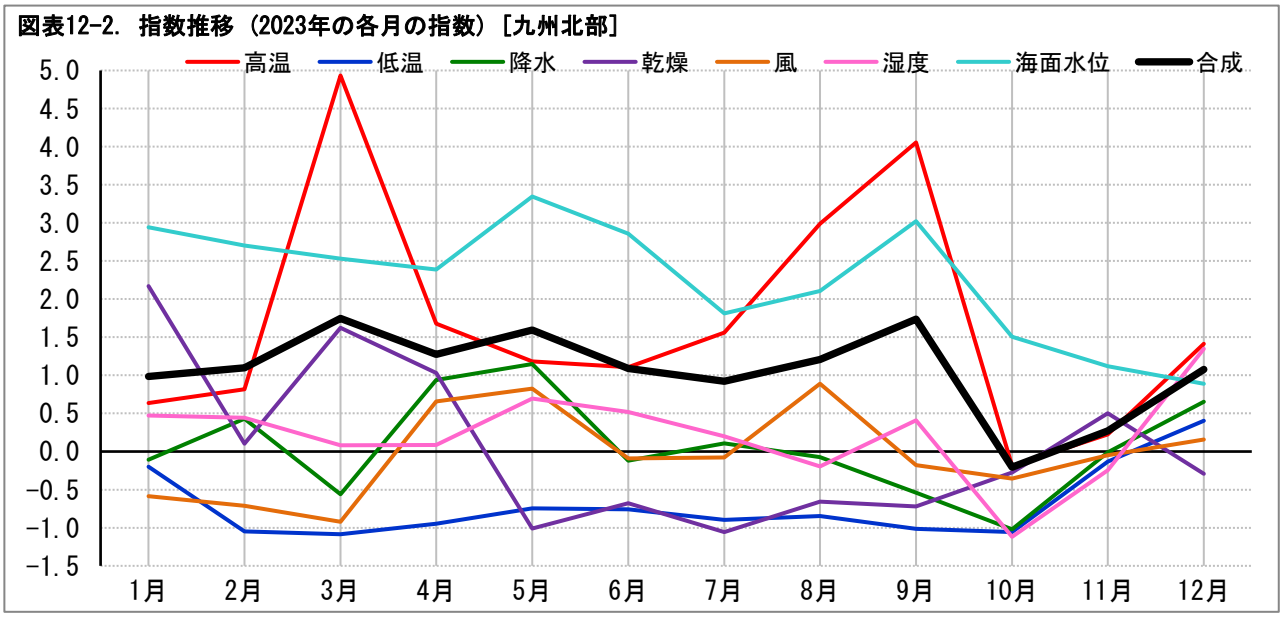
Copyright ©2024 NLI Research Institute All rights reserved

(9) 九州北部



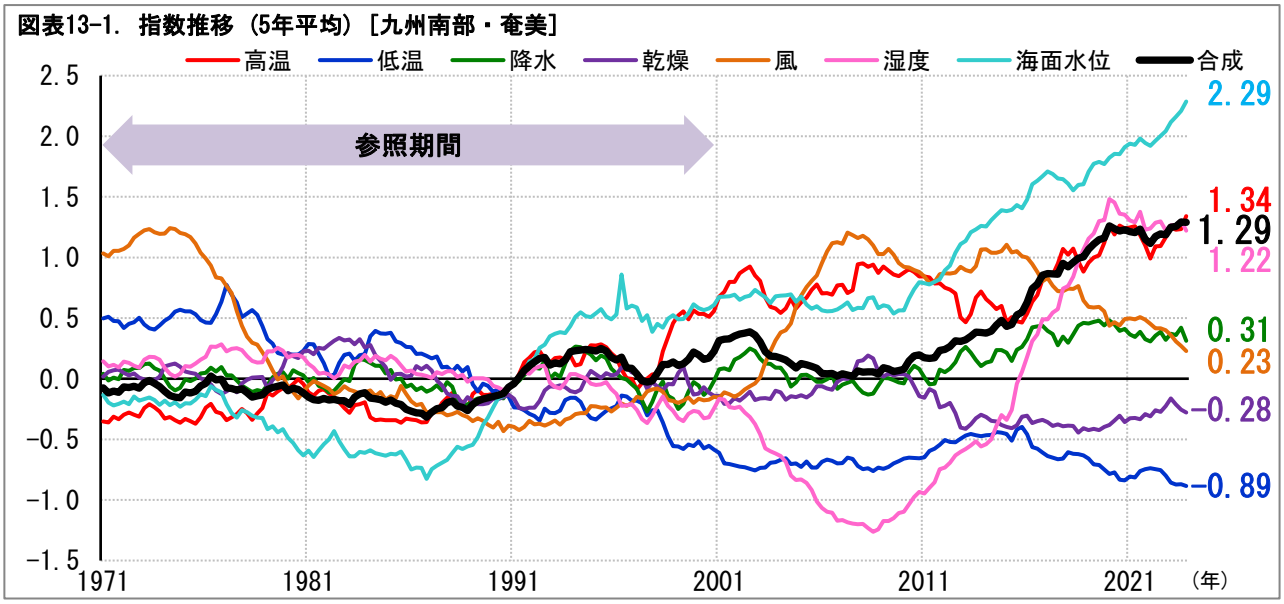
九州北部の合成指数は、2000 年代半ばより徐々に上昇しており、2023 年秋季には 1.24(前年秋季は 1.14)となっている。高温の指数は 2023 年に急騰して 2 に迫る水準となっている。また、長崎、福江、口之津といった観測地点の海面水位が上昇して、海面水位指数が高い水準で推移しており、合成指数の上昇につながっている。三大都市圏につぐ人口集中地域の九州北部でも、気候変動の影響があらわれつつある。

[2023 年の各月の動向]



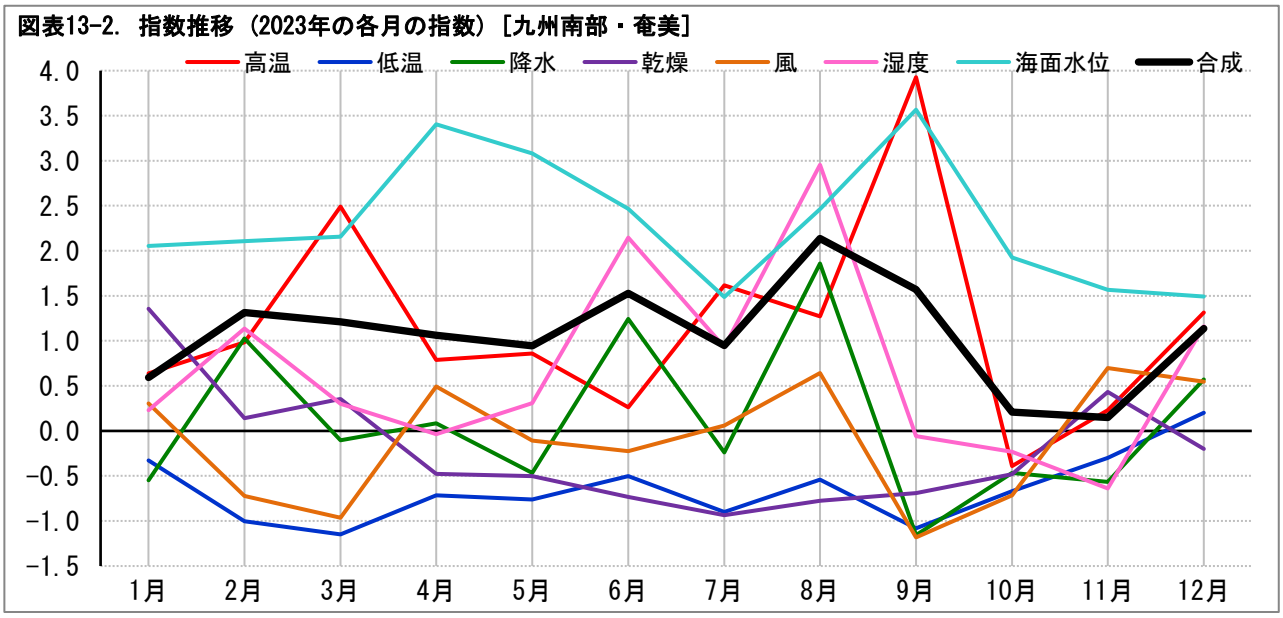
高温指数は、3 月、8 月、9 月に非常に高い水準となった。一方、海面水位指数は、1 月、5 月、6 月、9 月に高水準を付けた。また、降水指数は、4 月と 5 月に上昇した。その結果、これら 3 つの指数が寄与する形で、3 月、5 月、9 月に合成指数が高い水準となった。なお、1 月、3 月、4 月に乾燥指数が上昇した点も要注目とみられる。

(10) 九州南部・奄美



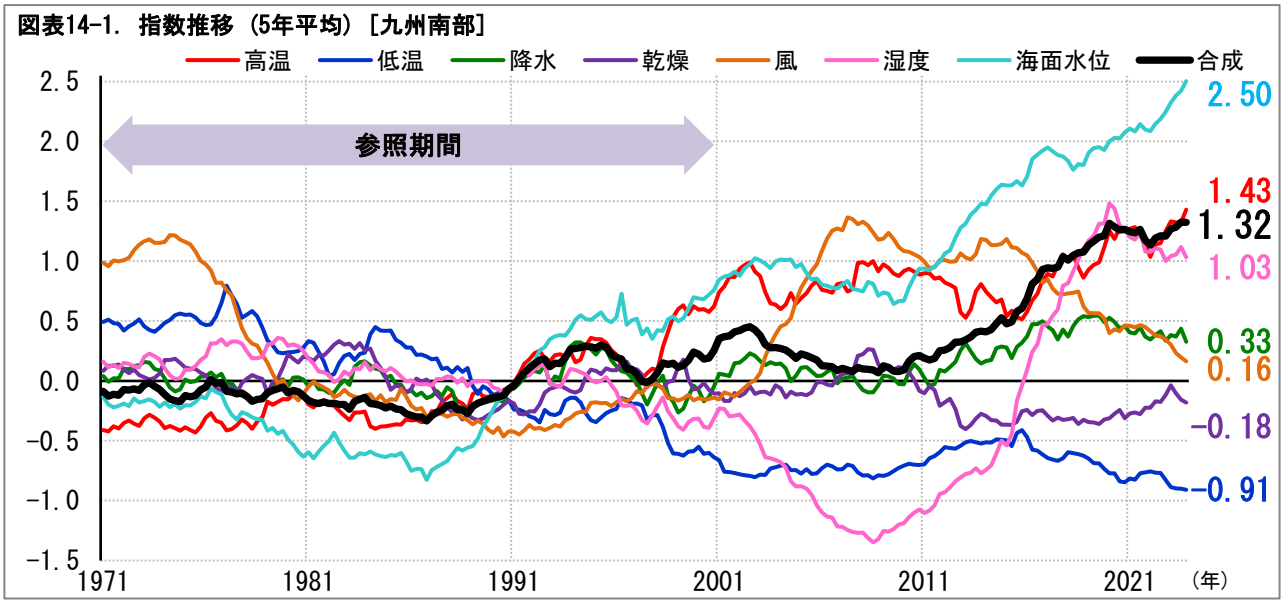
九州南部・奄美の合成指数は、2010 年頃までゼロ前後で推移してきたが、その後上昇して、2023 年秋季には 1.29(前年秋季は 1.19)となっている。特に、海面水位指数が高い水準で推移し、上昇を続けている。また、湿度指数は、2010 年代後半に急上昇している。これらのことが、合成指数の上昇の要因となっている。

[2023 年の各月の動向]



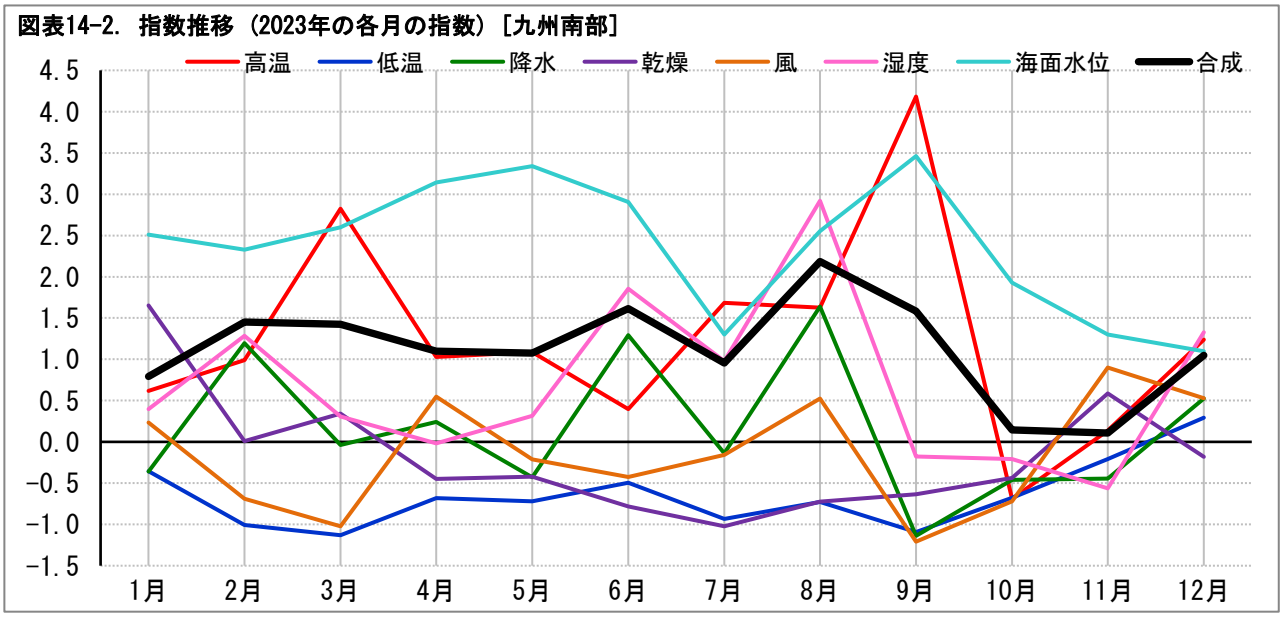
高温指数は、9 月に高い水準となった。一方、海面水位指数は、4 月、9 月に高水準を付けた。また、降水指数と湿度指数は、6 月と 8 月に上昇した。これら 4 つの指数が寄与する形で、6 月、8 月、9 月に合成指数が高い水準となった。

(11) (参考) 九州南部



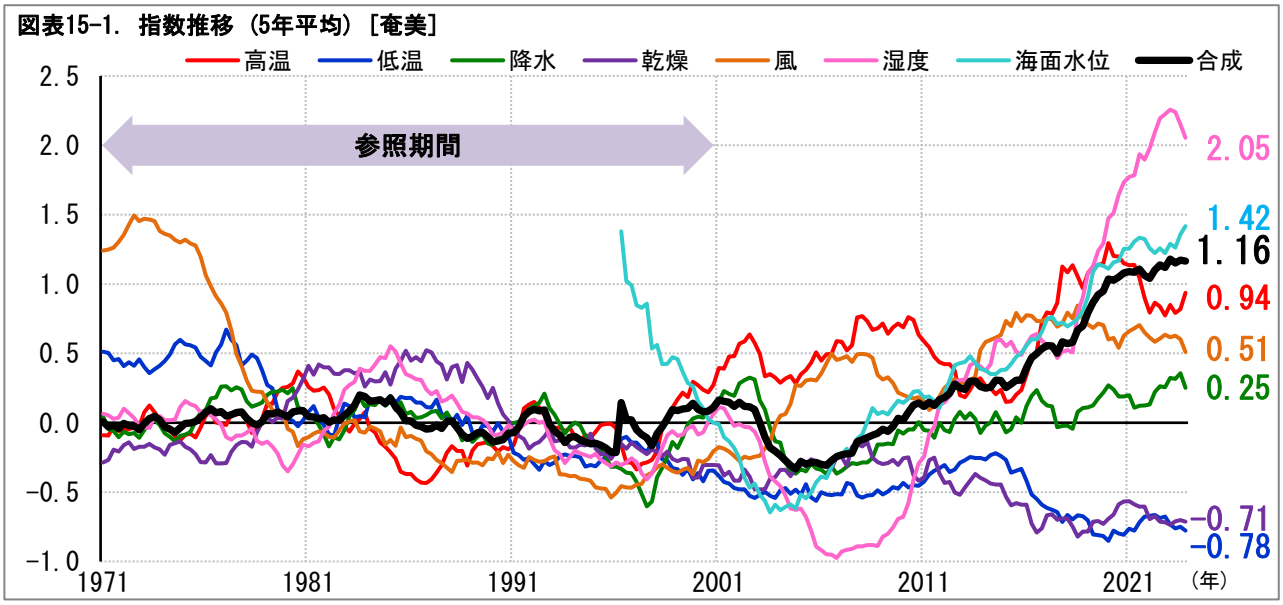
九州南部の合成指数は、2010 年頃までゼロ前後で推移してきたが、その後上昇して、2023 年秋季には 1.32(前年秋季は 1.21)となっている。なかでも、海面水位指数は 2010 年代以降大きく上昇している。油津、鹿児島、枕崎といった観測地点で海面水位が継続的に上昇している。また、近年、高温指数は 1 を超えており、上昇傾向にある。湿度指数は、2010 年代後半に急上昇した。これらのことが、合成指数の上昇につながっている。

[2023 年の各月の動向]



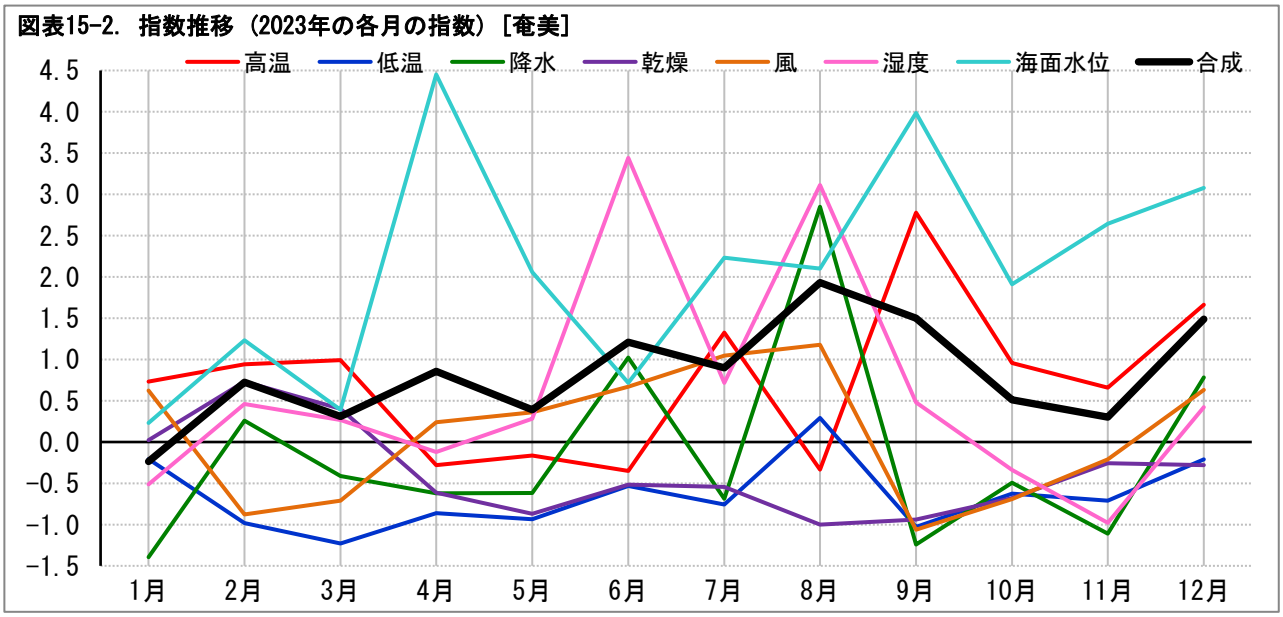
高温指数は、9 月に高い水準となった。一方、海面水位指数は、全般に高く推移し、特に 4 月、5 月、6 月、9 月に高水準を付けた。また、降水指数と湿度指数は、6 月と 8 月に上昇した。これら 4 つの指数が寄与する形で、6 月、8 月、9 月に合成指数が高い水準となった。なお、1 月に乾燥指数が上昇した点も要注目とみられる。

(12) (参考) 奄美



奄美の合成指数は、2000 年代半ばより上昇を続け、2023 年秋季には 1.16(前年秋季は 1.12)となっている。特に、湿度指数が 2 を超えて推移していることが寄与している。なお、この地域区分は、気象の観測地点が名瀬と沖永良部の 2 つ、潮位の観測地点が奄美の 1 つだけであり、各指数が変動しやすい。また、海面水位指数は、観測が開始された 1996 年以降だけとなっている。指数推移を見る際には、こうした点に注意が必要となる。

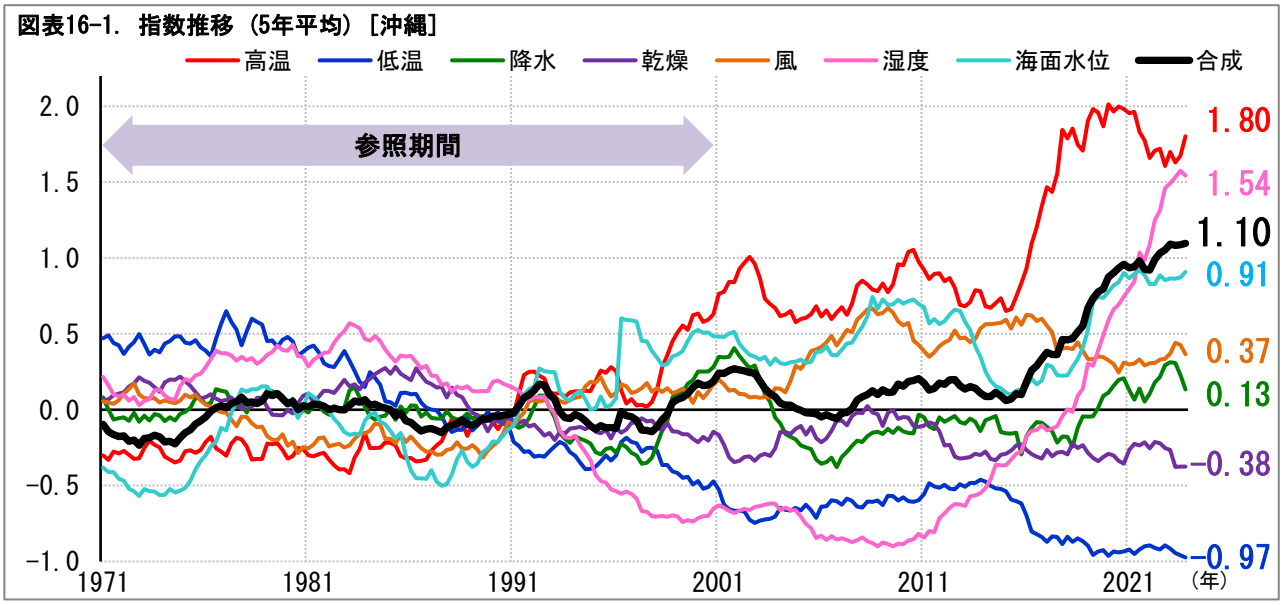
[2023 年の各月の動向]



高温指数は、9 月に高い水準となった。一方、海面水位指数は、4 月、9 月、12 月に高水準を付けた。また、降水指数と湿度指数は、6 月と 8 月に上昇した。これら 4 つの指数が寄与する形で、6 月、8 月、9 月、12 月に合成指数が高い水準となった。

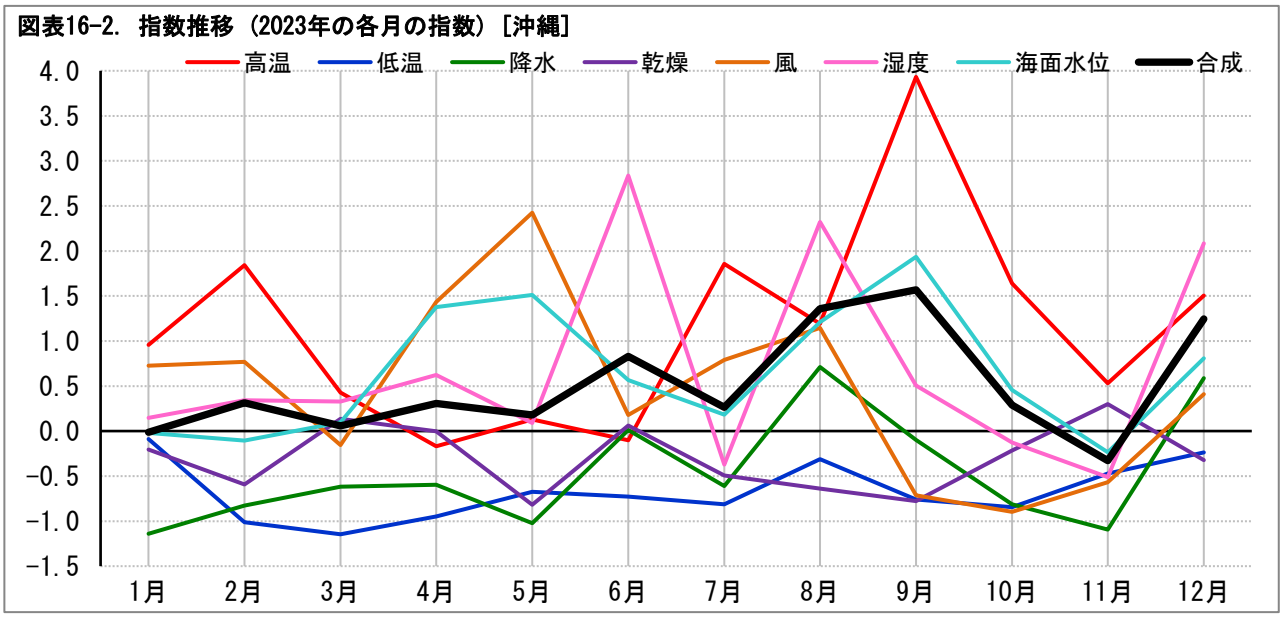
Copyright ©2024 NLI Research Institute All rights reserved

(13) 沖縄



沖縄の合成指数は、長らくゼロ近辺で推移してきたが、2010 年代半ばより上昇し、2023 年秋季には 1.10(前年秋季は 1.05)となっている。特に、高温指数は急上昇して、2020 年に 2 を超えた。その後、やや低下したものの高い水準にある。また、湿度指数は、2010 年代以降に大幅に上昇した。これらのことが、合成指数の上昇につながっている。

[2023 年の各月の動向]



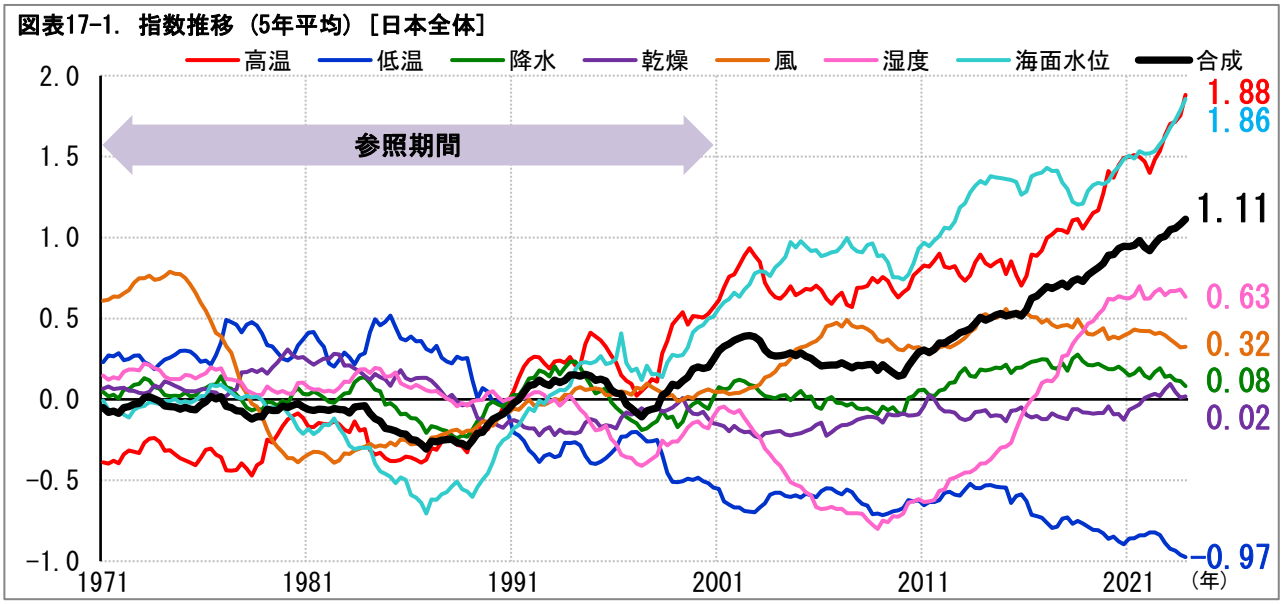
高温指数は、9 月に高い水準となった。一方、海面水位指数は、4 月、5 月、9 月に高水準を付けた。また、湿度指数は、6 月、8 月、12 月に上昇した。これら 3 つの指数が寄与する形で、8 月、9 月、12 月に合成指数が高い水準となった。

Copyright ©2024 NLI Research Institute All rights reserved

2｜日本全体では合成指数が 1971 年以降の最高水準を更新

前節の各気候区分の気候指数の推移を踏まえたうえで、日本全体のグラフを見ていこう。日本全体は、各地域区分の指数を平均したものとしている。ただし、九州南部と奄美については、両者を一体化した「九州南部・奄美」の地域区分をもとに、平均をとることとしている。

日本全体



日本全体の合成指数は、参照期間の 1971～2000 年には、ゼロ前後で推移していた。2000 年代には、0～0.5 の範囲内で変動していたが、2010 年代に入ると上昇傾向が顕著となった。2013 年に 0.5 を超え、2022 年には 1 に達し、2023 年秋季には 1.11 に上昇した。これは、前年秋季の 1.01 を上回り、1971 年以降の最高水準を更新するものとなっている。

高温指数と海面水位指数の 2 つは、長らく合成指数を上回る水準で推移し続けている。高温指数は、上昇基調にあり、2010 年代半ば以降は上昇の勢いが増している。海面水位指数も、2020 年代に上昇傾向を強めている。

湿度指数は、1990 年代後半以降マイナスで推移していたが、2010 年代に急上昇し、プラスに転じている。2020 年代は、0.5 を上回る水準で落ち着いている。

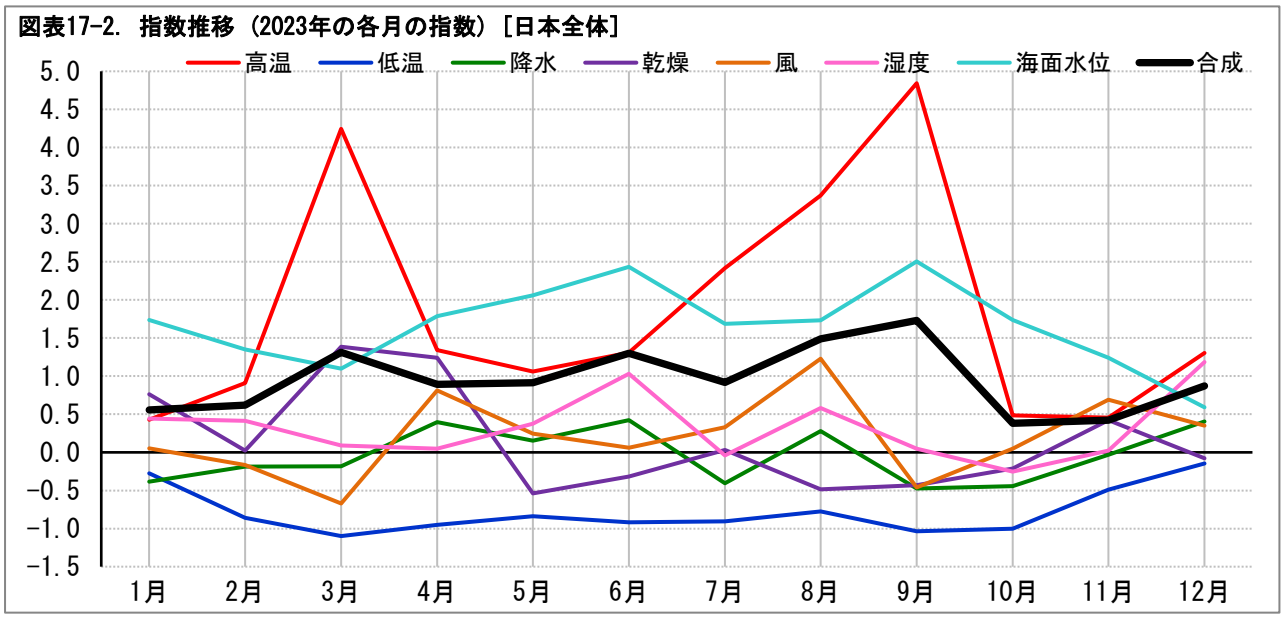
低温指数は、低下を続けている。気温の指数として高温指数とあわせてみると、極端な高温の日が増加する一方、極端な低温の日は減少している、と言える。

降水指数と乾燥指数は、いずれもゼロ近辺で推移している。風指数は、概ね 0～0.5 の範囲内での変動となっている。この 3 つの指数については、近年、大きな上昇や低下の動きは見られていない。

まとめると、2023 年は高温指数と海面水位指数が大きく上昇した。一方、降水指数と湿度指数は大きな変化はなかった。その結果、合成指数の上昇が引き起こされ、1971 年以降の最高水準の更新につながったものといえる。

 Copyright ©2024 NLI Research Institute All rights reserved

[2023 年の各月の動向]



合成指数は、3 月、6 月、8 月、9 月に高かった。その一方で、10 月と 11 月は低かった。要因として、高温指数と海面水位指数の動きが挙げられる。

高温指数は、3 月、8 月、9 月に非常に高い水準となった。特に、9 月には、5 に迫る水準にまで上昇した。一方、1 月、10 月、11 月は、他の月に比べて低い水準にとどまった。

海面水位指数は、6 月と 9 月に高かった。その一方、3 月、11 月、12 月は低かった。

降水指数と湿度指数の変動は、年間を通じて、それほど大きくなかった。

まとめると、2023 年は、春先(3 月)や盛夏～残暑の時期(8 月、9 月)に、参照期間(1971～2000 年)に比べて極端な高温の日が多かった。また、6 月や 9 月には、海面水位が参照期間よりも高い状態が多かった。その結果、3 月、6 月、8 月、9 月に合成指数が高水準に達することとなったと言える。

5――おわりに（私見）

本稿では、2023 年の気象データ、潮位データを追加して気候指数を更新した。各地域区分および日本全体の長期的な指数推移を見るとともに、2023 年の月ごとの指数の動きについても確認した。

今後、気候変動問題が保険事業に与える影響をみていくために、気候指数と各種保険事故の発生動向を関連付けるような展開が考えられる。例えば、生命保険事業に関しては、まず、気候指数と死亡率の関係を定式化する。その上で、将来の気候指数の推移に応じて、死亡率がどのように変化し、死亡保険金の支払いがどのような影響を受けるか、といったシナリオを作成することが挙げられる。

グローバルに目を向ければ、地球温暖化を背景とした気候変動の問題は、これからますます注目度が高まるものと考えられる。スーパー台風の襲来や、豪雨、豪雪による激甚災害など、急性リスクの懸念はさらに高まっている。一方、南極やグリーンランドの氷床の融解、アフリカ山岳地域等の氷河の消失、ヨーロッパなどでの熱波や干ばつの発生など、慢性リスクの発生が、人々の生活に深刻な影響を及ぼし始めている。

 Copyright ©2024 NLI Research Institute All rights reserved

こうしたリスクを定量的に示すために、引き続き、気候指数の検討を進めるとともに、気候の極端さの定量化に関する海外の調査・研究動向のウォッチを続けていくこととしたい。

 | Copyright ©2024 NLI Research Institute All rights reserved

《 注記 》 気候指数計算に用いた気象データ、潮位データについて

本稿において、気候指数の計算にあたり、データが空欄となっている日や月については、計算上、分子・分母から除外した。

なお、気象データのうち、観測地点によっては観測方法の変更（観測場所の移転、観測装置の変更、観測の時間間隔の変更）により、前後のデータが均質でないケースがある。

気象データで 1971～2023 年期間にデータが空欄となっていた日数、および観測方法の変更が行われた年をまとめると、図表 18 の通りとなる。

また、潮位データのうち、観測地点によっては、気候指数の参照期間（1971～2000 年）中に観測が開始されているケースもある。

潮位データで 1971～2023 年の期間にデータが空欄となっていた月数をまとめると、図表 19 の通りとなる。

 Copyright ©2024 NLI Research Institute All rights reserved

図表18. 気象データが空欄となっていた日数と観測方法変更年

	日最高気温	日最低気温	観測方法変更年	降水量の日合計	降水現象なし情報	観測方法変更年	日平均風速	観測方法変更年	日平均相対湿度	観測方法変更年	備考
札幌	1	0	—	0	0	—	26	1975年，1992年，2001年	0	—	
函館	1	2	—	8	0	—	13	1975年，1992年	6	—	
江差	7	5	—	11	0	—	19	1975年，1979年	8	—	
寿都	7	4	—	27	6	—	29	1975年，1989年，2008年	2	—	
小樽	9	2	—	12	3	—	36	1975年，2000年	8	—	
倶知安	4	0	—	25	4	—	24	1975年，1991年	9	—	
岩見沢	6	1	—	32	14	—	30	1975年	13	—	
旭川	2	1	2004年	9	2	—	33	1975年，2004年	19	2004年	
羽幌	10	8	—	27	2	—	41	1975年，2000年	20	—	
留萌	3	3	—	42	1	—	27	1975年，1980年	16	—	
稚内	2	2	—	15	2	—	25	1975年	3	—	
北見枝幸	4	8	—	36	5	—	55	1975年，2004年	12	—	
雄武	4	2	—	24	10	—	46	1975年，2007年	7	—	
紋別	8	6	—	49	16	—	33	1975年，1983年，2009年	17	—	
網走	1	1	—	0	0	—	19	1975年	0	—	
室蘭	1	1	—	1	0	—	15	1975年，1984年，1985年	3	—	
苫小牧	5	7	—	13	4	—	25	1975年，1976年，1988年，2004年	10	—	
浦河	5	4	—	21	0	—	21	1975年，1983年，2009年	7	—	
帯広	2	0	—	5	0	—	62	1975年，1998年	5	—	
広尾	14	11	—	15	1	—	76	1975年，2001年	29	—	
釧路	3	1	2000年	1	0	—	53	1972年，1975年，2000年	19	2000年	
根室	0	0	—	7	0	—	18	1975年，1991年	1	—	
青森	2	1	—	5	3	—	24	1975年，1989年	13	—	

Copyright ©2024 NLI Research Institute All rights reserved

図表18(つづき). 気象データが空欄となっていた日数と観測方法変更年

	日最高気温	日最低気温	観測方法変更年	降水量の日合計	降水現象なし情報	観測方法変更年	日平均風速	観測方法変更年	日平均相対湿度	観測方法変更年	備考
深浦	12	7	—	22	4	—	43	1975年，2007年	29	—	
むつ	18	12	—	12	0	—	77	1974年，1975年，1978年，1999年	34	—	
八戸	4	2	—	21	4	—	25	1975年，1994年，2007年	16	—	
盛岡	2	1	—	2	0	—	19	1975年	20	—	
宮古	32	30	—	37	23	—	41	1975年，1990年	44	—	
大船渡	24	23	—	60	25	—	45	1975年，1990年	25	—	
仙台	0	0	—	0	0	—	23	1975年，1982年	0	—	
石巻	17	13	—	30	7	—	30	1975年，1990年	4	—	
秋田	2	2	—	3	0	—	133	1975年，1978年，1982年，1989年	12	—	
酒田	4	2	—	19	3	—	20	1975年，1984年	10	—	
新庄	8	4	1985年	58	2	—	123	1975年，1985年	42	1985年	
山形	2	1	—	7	0	—	45	1975年	0	—	
福島	7	4	—	4	0	—	38	1975年，2021年	10	—	
若松	3	2	—	17	3	—	35	1975年，2011年	10	—	
白河	13	10	—	18	1	—	309	1975年，1994年	23	—	2002年7月～2003年3月：風速は欠測
小名浜	720	720	—	10	6	—	117	1975年，1979年，2017年	722	—	1977年5月～1979年5月：気温と湿度は欠測
水戸	4	1	—	3	0	—	22	1975年	10	—	
つくば	4	5	—	6	2	—	64	1975年	18	—	
宇都宮	1	0	—	23	10	—	14	1975年，1989年	12	—	
日光	18	15	—	46	9	—	44	1975年，1977年，1999年	142	—	
前橋	2	1	—	1	0	—	13	1975年，2016年	7	—	
熊谷	2	2	—	2	0	—	13	1975年	8	—	
秩父	10	13	—	8	0	—	54	1975年，1999年	23	—	

 Copyright ©2024 NLI Research Institute All rights reserved

Copyright ©2024 NLI Research Institute All rights reserved

図表18(つづき). 気象データが空欄となっていた日数と観測方法変更年

	日最高気温	日最低気温	観測方法変更年	降水量の日合計	降水現象なし情報	観測方法変更年	日平均風速	観測方法変更年	日平均相対湿度	観測方法変更年	備考
千葉	9	5	—	8	0	—	21	1975年，1981年	16	—	
銚子	3	2	—	5	0	—	11	1975年，1986年	8	—	
勝浦	12	5	—	18	14	—	3	1975年，2013年	11	—	
館山	13	11	—	9	2	—	24	1975年，2009年	35	—	
東京	0	1	2014年	2	1	—	27	1975年，2007年	5	2014年	
大島	5	5	1991年	23	8	—	19	1975年，1991年	14	1991年	
三宅島	429	429	—	438	418	—	433	1975年	1214	—	2000年9月～2001年10月(湿度は2003年12月)欠測
八丈島	10	7	2003年	29	6	—	31	1975年，2003年	22	2003年	
父島	3	4	—	2	0	—	15	1975年，1984年	7	—	
南鳥島	42	44	—	35	30	—	43	1975年，2003年	45	—	
横浜	1	0	—	0	0	—	6	1975年	16	—	
甲府	1	0	—	4	1	—	8	1975年，1993年	5	—	
河口湖	12	14	—	10	2	—	19	1975年，2005年	22	—	
長野	3	1	—	6	0	—	16	1975年	3	—	
軽井沢	4	5	—	11	1	—	25	1975年，2014年	25	—	
松本	5	3	—	22	16	—	17	1975年	7	—	
諏訪	15	12	—	36	12	—	56	1975年，2000年，2003年	17	—	
飯田	2	1	2002年	11	1	—	15	1975年，2002年	1	2002年	
新潟	2	1	2012年	0	0	—	16	1975年，2002年	2	2012年	
高田	5	5	—	30	17	—	28	1975年	12	—	
相川	4	4	1995年	66	31	—	20	1975年，1995年	11	1995年	
富山	2	0	—	19	2	—	28	1975年，1986年	8	—	
伏木	0	0	—	8	1	—	59	1975年，2017年	2	—	

Copyright ©2024 NLI Research Institute All rights reserved

図表18(つづき). 気象データが空欄となっていた日数と観測方法変更年

	日最高気温	日最低気温	観測方法変更年	降水量の日合計	降水現象なし情報	観測方法変更年	日平均風速	観測方法変更年	日平均相対湿度	観測方法変更年	備考
金沢	3	4	1991年	5	1	—	13	1975年，1991年	29	1991年	
輪島	4	5	—	16	3	—	17	1975年，1986年	8	—	
福井	1	1	—	6	0	—	8	1975年	9	—	
敦賀	8	6	—	23	0	—	18	1975年，1988年	20	—	
岐阜	2	2	—	9	0	—	25	1975年	4	—	
高山	8	7	—	7	0	—	15	1975年，2008年	15	—	
網代	10	11	—	15	6	—	19	1975年	19	—	
三島	8	7	—	19	10	—	12	1975年，2004年	12	—	
石廊崎	13	15	—	57	33	—	47	1975年，2013年	30	—	
静岡	1	1	—	3	0	—	6	1975年	7	—	
御前崎	10	11	—	32	4	—	27	1975年	22	—	
浜松	5	4	2012年	2	0	—	9	1975年，2012年	7	2012年	
名古屋	1	0	—	0	0	—	6	1975年	0	—	
伊良湖	13	9	—	22	5	—	23	1975年，1999年	42	—	
四日市	15	9	2000年	18	5	—	42	1975年，2000年	17	2000年	
津	2	2	—	8	6	—	14	1975年，1987年，2011年	6	—	
上野	8	7	—	25	13	—	28	1975年，1985年	11	—	
尾鷲	14	11	—	41	17	—	19	1975年，1985年	18	—	
彦根	3	2	—	9	0	—	19	1975年，2011年	4	—	
京都	6	6	—	0	0	—	8	1975年	6	—	
舞鶴	5	5	1974年	12	1	—	16	1974年，1975年	15	1974年	
大阪	0	0	—	0	0	—	21	1975年，1993年，1999年，2015年	0	—	
神戸	4	3	1999年	1	0	—	16	1975年，1995年，2007年	7	1999年	

Copyright ©2024 NLI Research Institute All rights reserved

図表18(つづき). 気象データが空欄となっていた日数と観測方法変更年

	日最高気温	日最低気温	観測方法変更年	降水量の日合計	降水現象なし情報	観測方法変更年	日平均風速	観測方法変更年	日平均相対湿度	観測方法変更年	備考
豊岡	11	8	—	41	5	—	41	1975年，2009年	37	—	
姫路	8	6	—	6	3	—	13	1975年，1987年，2008年	24	—	
洲本	8	7	2017年	12	2	—	14	1975年，2017年	22	2017年	
奈良	5	4	2017年	3	0	—	8	1975年，2017年	6	2017年	
和歌山	1	1	—	1	0	—	6	1975年，1993年	8	—	
潮岬	2	1	2011年	1	0	—	17	1975年，2011年	14	2011年	
鳥取	3	1	1977年	6	0	—	5	1975年，1977年	14	1977年	
米子	5	2	—	3	0	—	18	1975年	13	—	
境	12	11	—	37	21	—	36	1975年	1	—	
松江	0	0	—	10	4	—	20	1975年，1979年	8	—	
浜田	4	2	—	10	4	—	9	1975年	1	—	
西郷	6	9	—	12	3	—	22	1975年，1987年	23	—	
岡山	8	5	1982年，2015年	1	0	—	33	1975年，1982年，1996年	26	1982年，2015年	
津山	20	18	—	33	10	—	57	1975年	47	—	
福山	6	6	—	7	2	—	12	1975年	14	—	
広島	1	0	1988年	2	2	—	20	1975年，1988年	0	1988年	
呉	3	3	—	6	3	—	23	1975年，2010年	8	—	
徳島	1	1	—	1	0	—	7	1975年	3	—	
高松	6	3	—	1	0	—	9	1975年	4	—	
多度津	7	8	—	12	2	—	13	1975年	1	—	
松山	3	2	—	6	0	—	17	1975年，2006年，2015年	7	—	
宇和島	4	2	1993年	2	0	—	13	1975年，1993年	10	1993年	
室戸岬	14	12	—	20	3	—	49	2006年	224	—	1995年10月～1995年12月：湿度は欠測

図表18(つづき). 気象データが空欄となっていた日数と観測方法変更年

	日最高気温	日最低気温	観測方法変更年	降水量の日合計	降水現象なし情報	観測方法変更年	日平均風速	観測方法変更年	日平均相対湿度	観測方法変更年	備考
高知	2	1	—	2	2	—	48	1975年	30	—	
宿毛	3	8	1982年	4	2	—	9	1975年，1982年	11	1982年	
清水	7	7	—	28	8	—	19	1975年	28	—	
萩	6	8	2006年	14	0	—	13	1975年，2006年	17	2006年	
山口	3	2	2012年	7	1	—	18	1975年，2012年	10	2012年	
下関	2	2	—	2	0	—	30	1975年，1996年	2	—	
福岡	0	0	—	0	0	—	16	1975年，2010年	0	—	
飯塚	8	6	—	18	7	—	36	1975年	17	—	
佐賀	1	2	1995年	3	2	—	17	1973年，1975年，1995年	11	1995年	
雲仙岳	42	38	1977年	87	55	—	152	1975年，1977年，2002年	141	1977年	1977年3月：欠測
佐世保	8	12	2002年	9	3	—	17	1975年，2002年	32	2002年	
平戸	14	12	—	15	3	—	18	1975年，2001年	42	—	
長崎	2	2	—	3	0	—	3	1975年	13	—	
福江	13	12	—	21	6	—	25	1975年	17	—	
厳原	6	5	1991年	21	13	—	31	1975年，1991年	9	1991年	
熊本	3	3	—	3	0	—	38	1975年，1999年，2015年	16	—	
人吉	12	12	—	25	9	—	22	1975年，2003年	20	—	
牛深	13	12	—	35	23	—	13	1973年，1975年	16	—	
大分	3	1	—	4	0	—	10	1975年	8	—	
日田	6	6	—	27	8	—	42	1975年，2005年	23	—	
延岡	14	10	—	33	17	—	25	1975年，2001年，2018年	29	—	
宮崎	1	1	2000年	3	0	—	17	1975年，2000年	1	2000年	
都城	9	11	—	31	21	—	24	1975年	20	—	

Copyright ©2024 NLI Research Institute All rights reserved

図表18(つづき). 気象データが空欄となっていた日数と観測方法変更年

	日最高気温	日最低気温	観測方法変更年	降水量の日合計	降水現象なし情報	観測方法変更年	日平均風速	観測方法変更年	日平均相対湿度	観測方法変更年	備考
油津	10	10	1972年	24	8	—	102	1972年，1975年，2009年	31	1972年	
鹿児島	2	3	1994年	0	0	—	23	1975年，1994年	0	1994年	
阿久根	8	6	—	5	1	—	17	1975年	21	—	
枕崎	9	6	—	17	6	—	22	1975年	13	—	
種子島	33	29	2004年	54	43	—	23	1975年，2004年	49	2004年	
屋久島	22	25	1975年	18	2	—	59	1975年，2002年，2008年	216	1975年	
名瀬	6	4	—	4	0	—	11	1975年	1	—	
沖永良部	36	42	—	26	8	—	50	1975年，1977年，1978年，2008年	95	—	
那覇	1	2	—	4	0	—	1	1975年，1987年	2	—	
名護	4	4	1987年	11	1	—	9	1975年，1987年	832	1987年	湿度は、1973年4月以降のデータのみ
久米島	2	2	—	7	2	—	9	1975年，2008年	15	—	
南大東島	1	0	—	6	0	—	4	1975年，1995年	11	—	
宮古島	2	3	—	1	0	—	2	1975年	3	—	
石垣島	3	2	—	1	0	—	16	1975年，2003年	1	—	
西表島	26	27	2003年	38	13	—	1494	1975年，2003年	53	2003年	風速は、1975年1月以降のデータのみ
与那国島	33	33	—	37	13	—	42	1975年，1981年	85	—	
計	2250	2110	—	2797	1180	—	6454	—	5720	—	

※ 「過去の気象データ・ダウンロード」「過去の気象データ検索」(気象庁HP) をもとに、筆者作成

図表19. 潮位データが空欄となっていた月数と観測開始年月

	月平均潮位	観測開始年月
函館	3	1955年4月
小樽	304	1996年4月
稚内	6	1955年1月
網走	17	1955年12月
釧路	3	1946年11月
花咲	6	1924年12月
深浦	21	1972年4月
下北	305	1996年4月
宮古	49	1929年7月
布良	5	1930年2月
東京	6	1950年8月
岡田	2	1939年11月
父島	52	1933年7月
南鳥島	336	1996年4月
佐渡	310	1996年4月
富山	9	1967年5月
能登	308	1996年4月
石廊崎	311	1996年4月
御前崎	0	1951年8月
内浦	3	1934年1月
清水港	26	1951年5月
舞阪	2	1933年11月
名古屋	0	1949年1月
尾鷲	2	1953年4月
鳥羽	1	1925年12月
舞鶴	0	1969年1月
大阪	0	1927年2月
淡輪	7	1935年1月
神戸	0	1925年12月

Copyright ©2024 NLI Research Institute All rights reserved

図表19(つづき). 潮位データが空欄となっていた月数と観測開始年月

	月平均潮位	観測開始年月
洲本	6	1937年1月
和歌山	1	1949年5月
白浜	19	1966年7月
串本	8	1924年12月
浦神	19	1938年4月
境	3	1924年12月
浜田	160	1984年4月
西郷	0	1958年7月
宇野	20	1950年8月
小松島	6	1950年11月
高松	17	1947年4月
松山	10	1950年3月
宇和島	1	1927年5月
室戸岬	16	1967年1月
高知	84	1949年10月
土佐清水	8	1931年1月
長崎	0	1961年1月
福江	11	1964年4月
大浦	6	1964年2月
口之津	17	1968年1月
油津	0	1930年2月
鹿児島	4	1948年1月
枕崎	3	1956年3月
種子島	309	1996年4月
奄美	318	1996年4月
那覇	3	1967年1月
石垣	3	1969年1月
与那国	304	1996年4月
計	3450	—

※　「歴史的潮位資料＋近年の潮位資料」(気象庁HP)をもとに、筆者作成

Copyright ©2024 NLI Research Institute All rights reserved

【参考文献・資料】

1. 「一般気象学〔第 2 版補訂版〕」小倉義光著(東京大学出版会，2016 年)
2. 「絵でわかる地球温暖化」渡部雅浩著(講談社，2018 年)
3. 「スポーツ医学検定 公式テキスト 1 級」(一般社団法人 スポーツ医学検定機構，東洋館出版社，2019 年)
4. 「日本の気候」(気象庁 HP)
   https://www.jma.go.jp/jma/kishou/know/kisetsu_riyou/tenkou/Average_Climate_Japan.html
5. 「全国都道府県市区町村別面積調」(国土地理院)
6. 「住民基本台帳人口」(総務省)
7. 「過去の気象データ・ダウンロード」(気象庁 HP)
   https://www.data.jma.go.jp/risk/obsdl/index.php
8. 「歴史的潮位資料＋近年の潮位資料」(気象庁 HP)
   https://www.data.jma.go.jp/kaiyou/db/tide/sea_lev_var/sea_lev_var_his.php
9. 「過去の気象データ検索」(気象庁 HP)
   https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index

※ なお、データのダウンロードは、観測地点ごとに人の手を介して行っている。

(著者の過去の関連レポート)

「気候変動指数化の海外事例－日本版の気候指数を試しに作成してみると…」篠原拓也(基礎研レポート，ニッセイ基礎研究所，2022 年 9 月 8 日)　　… ①
https://www.nli-research.co.jp/report/detail/id=72284?site=nli

「気候変動指数の地点拡大－日本版の気候指数を拡張してみると…」篠原拓也(基礎研レポート，ニッセイ基礎研究所，2022 年 12 月 28 日)　　… ②
https://www.nli-research.co.jp/report/detail/id=73405?site=nli

[前回のレポート]
「気候指数［全国版］の作成－日本の気候の極端さは 1971 年以降の最高水準」篠原拓也(基礎研レポート，ニッセイ基礎研究所，2023 年 4 月 6 日)　　… ③
https://www.nli-research.co.jp/files/topics/74427_ext_18_0.pdf?site=nli

 | Copyright ©2024 NLI Research Institute All rights reserved

「気候変動と死亡数の増減－死亡率を気候指数で回帰分析してみると…」篠原拓也（基礎研レポート，ニッセイ基礎研究所，2023 年 8 月 31 日）　　… ④
https://www.nli-research.co.jp/report/detail/id=75966?site=nli

「気候変動と死亡数の関係－2022 年データで回帰式を更新し、併せて改良を図ってみると…」篠原拓也（基礎研レポート，ニッセイ基礎研究所，2024 年 1 月 18 日）　　… ⑤
https://www.nli-research.co.jp/files/topics/77177_ext_18_0.pdf?site=nli

［上記の各レポートの関係と、今回のレポートの位置づけ］

（括弧内の記号はバージョン）

	気候指数の作成		気候指数と死亡率の関係の定式化	
調査・試作	① 「気候変動指数化の海外事例－日本版の気候指数を試しに作成してみると…」	2022 年 9 月 8 日	④ 「気候変動と死亡数の増減－死亡率を気候指数で回帰分析してみると…」	2023 年 8 月 31 日 （v1.00）
拡張	② 「気候変動指数の地点拡大－日本版の気候指数を拡張してみると…」	2022 年 12 月 28 日		
作成 2022 年データ	③ 「気候指数［全国版］の作成－日本の気候の極端さは 1971 年以降の最高水準」	2023 年 4 月 6 日 （v1.00）	⑤ 「気候変動と死亡数の関係－2022 年データで回帰式を更新し、併せて改良を図ってみると…」	2024 年 1 月 18 日 （v1.10）
更新 2023 年データ	（今回） 「気候指数　2023 年データへの更新－日本の気候の極端さは、1971 年以降の最高水準を更新」	2024 年 4 月 5 日 （v2.00）		

 Copyright ©2024 NLI Research Institute All rights reserved