

太平洋沿岸域のテンガサ生産量の変動について

(株)森田商店 代表取締役社長 森田尚宏

テンガサは寒天やトコロテンの原料となる重要な水産資源である。生育域は南北半球の温帶～亜熱帶であり全国的に生育しているが（※1）、国内水産資源としてのテンガサは千葉県から長崎県にかけての、いわゆる太平洋ベルト地帯で多く採取されている。採取されたテンガサは各地域の漁連・漁協が主となって入札会が開催され、落札されていく。

近年、テンガサの生産量は減産し続けており、入札会出品量と入札外数量を合計した全国生産量も2024年は推定190トン（表1）と、過去7年（2017年～）で最低となった。減産の原因は様々な要因があるが、2017年8月からの黒潮大蛇行（※2,※3）が大きな影響を与えていているといわれている。

本稿では太平洋沿岸域の国産テンガサに焦点を絞り、海域毎に生産量変動を解析し、黒潮潮流との関連性を考察した。海域はこれまでの生産量変動から「I：西日本（紀伊水道）」「II：西日本（瀬戸内海／大阪湾）」「III：西日本（豊後水道）」「IV：東海」「V：東日本1」「VI：東日本2」の6種類に分類した（図1）。

解析の結果、各海域とも特徴的な変動をしており、特に「I：西日本（紀伊水道）」海域では、黒潮大蛇行が発生した翌年の2018年から大減産していた（図2）。この海域は黒潮大蛇行の南下開始海域付近（潮岬；※2,※3）であることから、黒潮大蛇行の影響を強く受けた可能性がある。

一方、「V：東日本1」海域と「VI：東日本2」海域では黒潮大蛇行発生後も暫く減産しなかった（図10,図12）。この海域は黒潮大蛇行の南下開始海域（潮岬）から距離がある為、黒潮大蛇行の影響を強く受けず、別の潮流の影響を受けていた可能性がある。実際、黒潮は2017年の黒潮大蛇行以外に、2023年に北日本で黒潮続流の極端な北上が報告されており（※5）、「V：東日本1」海域と「VI：東日本2」海域では既に潮流が変化していた可能性も考えられる。

テンガサ生産量と黒潮の関連性を立証するには更なる研究が必要となる。本稿を読まれた方が海洋環境と生産量の関係に興味を持ち、水産資源保護・増産の一環として今後の研究課題として頂ければ幸いである。

表1：全国の主な入札会出品量と全国生産量（1月1日～12月31日/単位:トン）（※4）

	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
東京都	30.8	28.1	30.3	35.8	17.0	14.5	12.4	2.7
静岡県	85.6	64.5	45.5	36.4	44.9	37.5	43.5	40.3
三重県	11.0	8.3	3.7	2.6	1.4	3.2	3.8	3.8
和歌山県	13.8	15.9	18.9	14.4	13.6	11.2	9.9	14.3
徳島県	30.5	36.0	34.3	34.2	11.8	10.4	2.2	5.6
愛媛県	134.0	114.3	103.5	83.9	39.2	65.7	49.8	31.6
高知県	9.0	11.0	7.6	1.9	0.6	0.1	0.3	0.1
長崎県	3.3	1.3	1.6	1.8	1.0	1.1	1.1	0.9
上記産地計	318.0	279.4	245.4	211.0	129.5	143.7	123.0	99.3
全国生産量	471	411	457	429	313	331	268	190

全国生産量：入札会出品量と入札会外数量（千葉県等）を合計した推定数量。

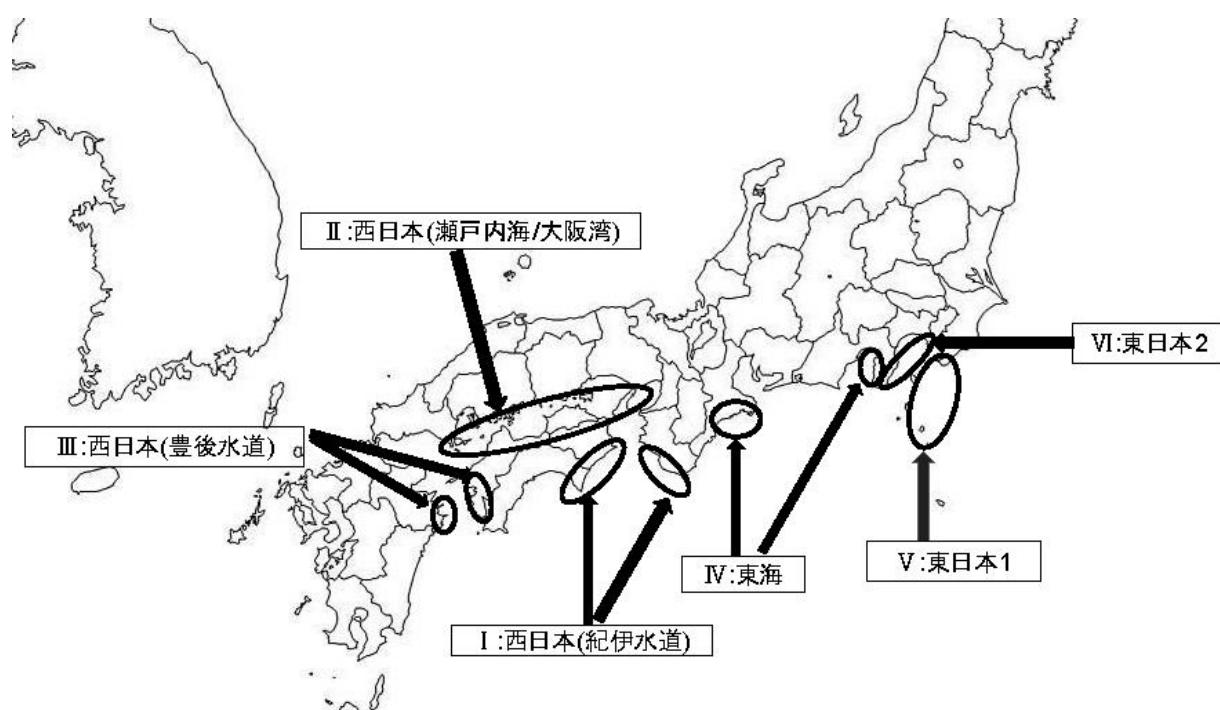


図1：対象海域

表2：各海域の生産量（各域の入札会出品量）1月1日～12月31日/単位:kg（※4）

		2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	最小 /最大
I	和歌山県・南部 (日高～太地)	9,050	9,084 ◎	7,772	4,149	1,856	1,984	735 ○	967	8%
	高知県・ 紀伊水道	8,976	10,990 ◎	7,608	1,858	602	106	254	86 ○	1%
	徳島県・南部 (阿南～鞆浦)	27,022	32,031 ◎	30,831	27,909	10,143	5,199	1,560 ○	2,205	5%
II	愛媛県・ 瀬戸内海	9,377 ◎	8,223	7,751	8,879	2,758 ○	3,559	2,815	5,986	29%
	徳島県・北部 (北灘～徳島)	3,465	3,988	5,081	6,296 ◎	1,701	5,187	620 ○	3,345	10%
	和歌山県・北部 (加太)	4,740 ○	6,980	11,100	10,225	11,775	9,175	9,150	13,320 ◎	36%
	兵庫県・ 淡路島	16,200	15,100	14,500	16,600 ◎	8,700	13,900	5,700 ○	8,560	34%
III	愛媛県・豊後水道 (三崎～戸島)	124,602 ◎	106,109	95,722	75,325	36,449	62,166	46,958 ○	25,658	21%
	大分県・ 蒲江	18,600	24,300 ◎	14,300 ○	17,100	15,200	14,900	18,200	14,900	59%
IV	三重県	11,023 ◎	8,256	3,675	2,598	1,390 ○	3,215	3,792	3,755	13%
	静岡県・駿河湾 (伊豆半島西部)	77,045 ◎	57,265	39,944	27,566	37,274	27,372	27,452	23,731 ○	31%
V	伊豆諸島	30,789	28,078	30,285	41,108 ◎	17,049	14,468	9,398	2,713 ○	7%
	千葉県・南部	77,100	62,800	148,900	150,900 ◎	133,300	141,500	104,200	55,000 ○	36%
VI	静岡県・相模灘 (伊豆半島東部)	8,548	7,585	5,562 ○	8,838	7,672	10,135	16,046	16,523 ◎	34%
	城ヶ島	3,910	1,565 ○	3,772	4,107 ◎	1,586	2,847	1,866	2,713	38%

◎各域の最大生産量、○各域の最小生産量 最小/最大：最小生産量/最大生産量×100 (%)

I:西日本（紀伊水道）, II:西日本（瀬戸内海/大阪湾）, III:西日本（豊後水道）, IV:東海

V:東日本1, VI:東日本2

【 I : 西日本（紀伊水道）】

対象域は「和歌山県・南部（日高～太地）」、「高知県・紀伊水道（佐喜浜～室戸）」、「徳島県・南部（阿南～鞆浦）」である（図 1）。各域とも 2018 年から減産しており、「高知県・紀伊水道（佐喜浜～室戸）」では 2024 年に最小生産量となっている（表 2, 図 2）。「和歌山県・南部（日高～太地）」と「徳島県・南部（阿南～鞆浦）」は 2023 年に最小生産量となっているが、2024 年の増産は微量であり、生産量は少量のままである（表 2, 図 2）。近似曲線を確認すると各域の変動は似ており（図 3）、最小生産量は最大生産量の 10% 以下と、大減産している（表 2）。

黒潮は 2017 年 8 月より大蛇行をしており、その判定は①潮岬で安定して離岸していること、②東経 136～140 度での黒潮流路の最南下点が北緯 32 度より南に位置していることの 2 点があげられる（※2, ※3）。黒潮大蛇行は南下することにより本州南岸との間に下層の冷たい水を湧き上がらせ、漁場の位置に影響を与えている。黒潮大蛇行の南下開始海域が潮岬付近であると仮定すれば、「I : 西日本（紀伊水道）」海域は大蛇行による冷水塊の影響を受けている可能性が考えられる。冷水塊は 2017 年 8 月（黒潮大蛇行の開始時期）以降に発生した可能性がある為、「I : 西日本（紀伊水道）」のテングサは、この冷水塊の影響を受けて翌年（2018 年）から減産した可能性がある。



図 2：I:西日本（紀伊水道）の生産量変動



図 3：I:西日本（紀伊水道）の生産量変動の近似曲線（4 次多项式）

比較を容易にする目的で「和歌山県・南部」「高知県・紀伊水道」の生産量を 4 倍にした。

【II:西日本（瀬戸内海・大阪湾）】

対象域は「愛媛県・瀬戸内海」、「徳島県・北部（北灘～徳島）」、「和歌山県・北部（加太）」、「兵庫県・淡路島」である（図1）。この内、「徳島県・北部（北灘～徳島）」と「兵庫県・淡路島」は2020年に最大生産量となり、2023年に最小生産量となっている（表2, 図4）。一方で「愛媛県・瀬戸内海」は2017年に最大生産量、2021年に最小生産量となっており、「和歌山県・北部（加太）」は2017年以降、徐々に増加して2024年に最大生産量となっている（表2, 図4）。近似曲線を確認すると、増減を繰り返しているが傾向は比較的似ており（図5）、「I:西日本（紀伊水道）」海域程の大減産ではない。最小生産量も最大生産量の10%～40%程度と、「I:西日本（紀伊水道）」海域程の大減産ではない（表2）。

黒潮は2017年8月より大蛇行をしており、その判定は①潮岬で安定して離岸していること、②東経136～140度での黒潮流路の最南下点が北緯32度より南に位置していることの2点があげられる（※2, ※3）。黒潮大蛇行は南下することにより本州南岸との間に下層の冷たい水を湧き上がらせ、漁場の位置に影響を与えていている。

「II:西日本（瀬戸内海・大阪湾）」海域は地理的に内湾環境に近く、黒潮大蛇行の影響を受けにくいと考えられる。この為、「I:西日本（紀伊水道）」海域の変動と異なった可能性がある。



図4：II:西日本（瀬戸内海/大阪湾）の生産量変動



図5：II:西日本（瀬戸内海/大阪湾）の生産量変動の近似曲線（4次多项式）

【III:西日本（豊後水道）】

対象域は「愛媛県・豊後水道（三崎～戸島）」、「大分県・蒲江」である（図1）。「愛媛県・豊後水道（三崎～戸島）」は2017年から減産しており、2024年に最小生産量となっている（表2,図6）。「大分県・蒲江」では2018年に最大生産量となり、2019年に最小生産量となっている（表2,図6）。近似曲線を確認すると、各域とも減産傾向であるが、「I:西日本（紀伊水道）」海域程の減産ではない（図7）。最小生産量も最大生産量の20%～60%程度と、「I:西日本（紀伊水道）」海域程の大減産ではない（表2）。

黒潮は2017年8月より大蛇行をしており、その判定は①潮岬で安定して離岸していること、②東経136～140度での黒潮流路の最南下点が北緯32度より南に位置していることの2点があげられる（※2,※3）。黒潮大蛇行は南下することにより本州南岸との間に下層の冷たい水を湧き上がらせ、漁場の位置に影響を与えている。黒潮大蛇行の南下開始海域が潮岬付近であると仮定すれば、「III:西日本（豊後水道）」海域は潮岬から若干距離がある為、大蛇行による冷水塊（※2,※3）の影響を「I:西日本（紀伊水道）」海域程受けていない可能性が考えられる。



図6：III:西日本（豊後水道）の生産量変動



図7：III:西日本（豊後水道）の生産量変動の近似曲線（4次多项式）

比較を容易にする目的で「大分県・蒲江」の生産量を5倍にした。

【IV: 東海】

対象域は「三重県」、「静岡県・駿河湾（伊豆半島西部）」である（図1）。各域とも2017年に最大生産量となっており、最小生産量は「三重県」が2021年、「静岡県・駿河湾（伊豆半島西部）」が2024年となっている（表2, 図8）。近似曲線を確認すると2020年頃迄は減産しているが、それ以降は大きな減産はしておらず（図9）、「I: 西日本（紀伊水道）」海域とは異なった変動をしている。最小生産量も最大生産量の10%～30%程度と、「I: 西日本（紀伊水道）」海域程の大減産ではない（表2）。

黒潮は2017年8月より大蛇行をしており、その判定は①潮岬で安定して離岸していること、②東経136～140度での黒潮流路の最南下点が北緯32度より南に位置していることの2点があげられる（※2, ※3）。黒潮大蛇行は南下することにより本州南岸との間に下層の冷たい水を湧き上がらせ、漁場の位置に影響を与えている。黒潮大蛇行の南下開始海域が潮岬付近であると仮定すれば、「IV: 東海」海域は潮岬から若干距離がある為、大蛇行による冷水塊（※2, ※3）の影響を「I: 西日本（紀伊水道）」程受けていない可能性が考えられる。

更に2020年以降、生産量に大きな変動がないことから、「IV: 東海」海域の黒潮潮流に変化が起きた可能性が考えられる。実際、2023年には北日本で黒潮続流の極端な北上が報告されており（※5）、「IV: 東海」海域では既に黒潮潮流の変化が発生していたかもしれない。



図8：IV: 東海の生産量変動 比較を容易にする目的で「三重県」の生産量を5倍にした。

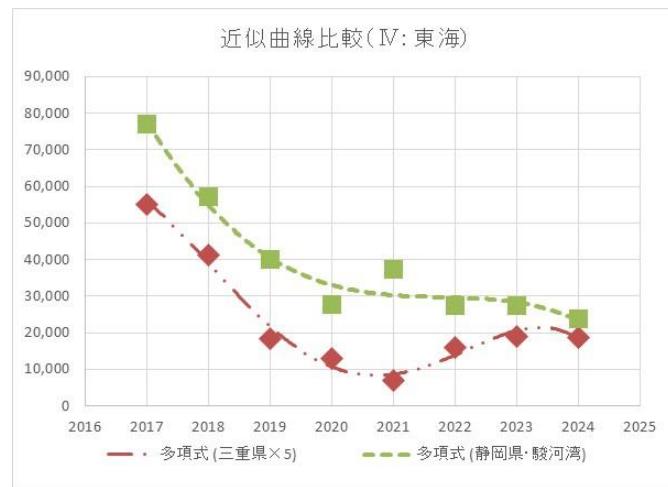


図9：IV: 東海の生産量変動の近似曲線（4次多項式）
比較を容易にする目的で「三重県」の生産量を5倍にした。

【V:東日本 1】

対象域は「伊豆諸島」、「千葉県・南部」である（図 1）。各域とも 2020 年に最大生産量となり、2024 年に最小生産量となっている（表 2, 図 10）。減産の程度は異なり、「伊豆諸島」の最小生産量は最大生産量の 7% である一方、千葉県・南部の最小生産量は最大生産量の 36% であった（表 2）。

近似曲線を確認すると「伊豆諸島」は 2020 年以降に減産（図 11）、「千葉県・南部」は 2019 年に増産して 2022 年迄安定するも、その後減産している。各域とも黒潮大蛇行が発生した 2017 年以降でも暫く減産していないのは、後述する「VI:東日本 2」海域とともに特徴的であり、更に隣接海域の「IV:東海」海域とも異なっている。

黒潮は 2017 年 8 月より大蛇行をしており、その判定は①潮岬で安定して離岸していること、②東経 136~140 度での黒潮流路の最南下点が北緯 32 度より南に位置していることの 2 点があげられる（※2, ※3）。

黒潮大蛇行は南下することにより本州南岸との間に下層の冷たい水を湧き上げさせ、漁場の位置に影響を与えていた。黒潮大蛇行の南下開始海域が潮岬付近であると仮定すれば、「V: 東日本 1」は潮岬から距離がある為、大蛇行による冷水塊（※2, ※3）の影響を強く受けていない可能性が考えられる。

更に黒潮は四国・本州南岸にほぼ沿って流れる「非大蛇行流路」も存在し、「非大蛇行流路」は東海沖をほぼ東に直進し八丈島の北を通過する「非大蛇行接岸流路」と、伊豆諸島近海で南に小さく蛇行して八丈島の南を通過する「非大蛇行離岸流路」に分けられる（※2, 図 14）。テングサ生産量と黒潮の関係については、静岡県水産試験場伊豆分場研究報告（※6）でも報告されており、黒潮流軸が伊豆半島から離れた時、テングサ生産量が減産すると興味深い報告をしている。

2023 年には北日本で黒潮続流の極端な北上が報告されており（※5）、「V: 東日本 1」海域では既に黒潮の「接岸流路」と「離岸流路」に変化が発生していたかもしれない。この影響により「V: 東日本 1」海域では 2020 年～2022 年以降、減産した可能性がある。

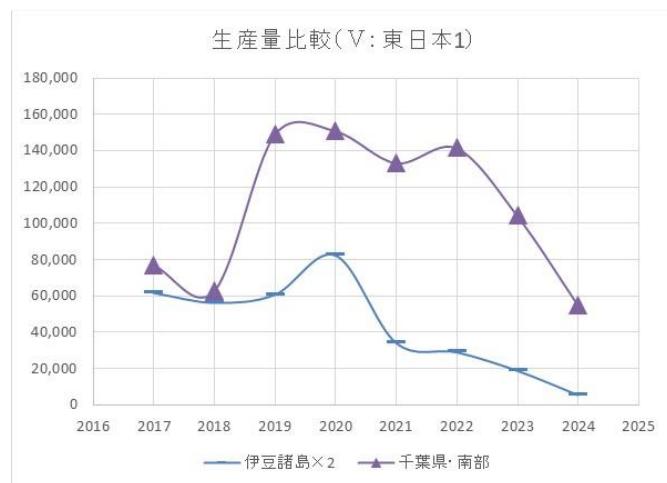


図 10：V: 東日本 1 の生産量変動 比較を容易にする目的で「伊豆諸島」の生産量を 2 倍にした。

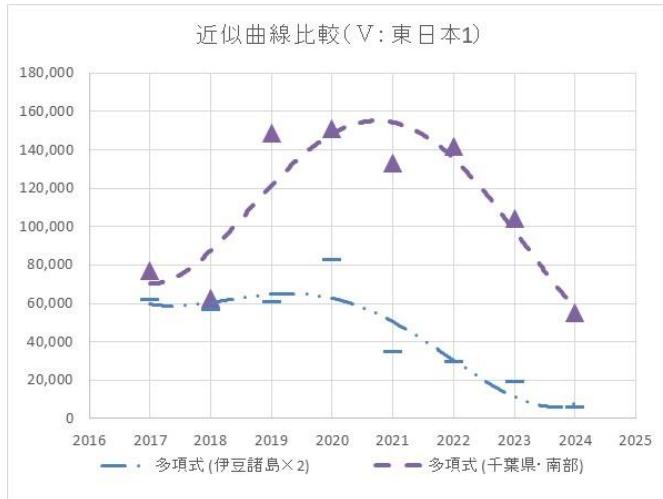


図 11：V:東日本 1 の生産量変動の近似曲線（4 次多项式）
比較を容易にする目的で「伊豆諸島」の生産量を 2 倍にした。

【VI:東日本 2】

対象域は「静岡県・相模灘（伊豆半島東部）」、「城ヶ島」である（図 1）。「静岡県・相模灘（伊豆半島東部）」は 2019 年に最小生産量、2024 年に最大生産量となっており、徐々に増産している（表 2, 図 12）。一方、「城ヶ島」は 2018 年に最小生産量、2020 年に最大生産量となっているが、増減を繰り返している（表 2, 図 12）。

近似曲線を確認すると、「静岡県・相模灘（伊豆半島東部）」は徐々に増加しており、他海域とは異なる変動である（図 13）。「城ヶ島」は変動は大きいが緩やかに減産しており、こちらも他海域とは異なる変動である（図 13）。各域とも黒潮大蛇行が発生した 2017 年以降でも大減産していないのは、前述の「V:東日本 1」海域とともに特徴的であり、更に隣接海域の「IV:東海」海域とも異なっている。最小生産量も最大生産量の 30%～40%程度と、「I:西日本（紀伊水道）」海域程の大減産ではない（表 2）。

黒潮は 2017 年 8 月より大蛇行をしており、その判定は①潮岬で安定して離岸していること、②東経 136～140 度での黒潮流路の最南下点が北緯 32 度より南に位置していることの 2 点があげられる（※2, ※3）。黒潮大蛇行は南下することにより本州南岸との間に下層の冷たい水を湧き上げさせ、漁場の位置に影響を与えている。黒潮大蛇行の南下開始海域が潮岬付近であると仮定すれば、「VI:東日本 2」は潮岬から距離がある為、大蛇行による冷水塊（※2, ※3）の影響を強く受けていない可能性が考えられる。

更に黒潮は四国・本州南岸にほぼ沿って流れる「非大蛇行流路」も存在し、「非大蛇行流路」は東海沖をほぼ東に直進し八丈島の北を通過する「非大蛇行接岸流路」と、伊豆諸島近海で南に小さく蛇行して八丈島の南を通過する「非大蛇行離岸流路」に分けられる（※2, 図 14）。テングサ生産量と黒潮の関係については、静岡県水産試験場伊豆分場研究報告（※6）でも報告されており、黒潮流軸が伊豆半島から離れた時、テングサ生産量が減産すると興味深い報告をしている。

2023 年には北日本で黒潮続流の極端な北上が報告されており（※5）、「V:東日本 1」海域と同様、「VI:東日本 2」海域でも既に黒潮の「接岸流路」と「離岸流路」に変化が発生していたかもしれない。この影響により「VI:東日本 2」海域では大減産しなかった可能性がある。



図 12 : VI:東日本 2 の生産量変動 比較を容易にする目的で「城ヶ島」の生産量を 5 倍にした。



図 13 : VI:東日本 2 の生産量変動の近似曲線 (4 次多项式)
比較を容易にする目的で「城ヶ島」の生産量を 5 倍にした。

【黒潮について（※2, ※3）】

黒潮は東シナ海を北上して九州と奄美大島の間のトガ海峡から太平洋に入り、日本の南岸に沿って流れ、房総半島沖を東に流れる海流である。

この黒潮には大きく分けて2種類の安定した流路パターンがある（図14）。一つは本州南方の東経136度～140度で北緯32度以南まで大きく蛇行する「大蛇行流路」、他方は四国・本州南岸に沿って流れる「非大蛇行流路」と呼ばれる流路である。「非大蛇行流路」は東海沖をほぼ東に直進し八丈島の北を通過する「非大蛇行接岸流路」と伊豆諸島近海で南に小さく蛇行して八丈島の南を通過する「非大蛇行離岸流路」に分けられる。

黒潮が大蛇行流路となって流れている状態を黒潮大蛇行と呼んでおり、気象庁では黒潮大蛇行の判定に以下の二つの条件を用いている。

- ① 潮岬で黒潮が安定して離岸していること。
- ② 東海沖（東経136度～140度）での流路の最南下点が北緯32度より南に位置していること。

この基準によれば1965年以降では黒潮大蛇行は6回発生している。最近では2017年8月発生しており、継続期間は1965年以降では過去最長となっている。

黒潮の流路変動は漁場の位置に影響を与える。特に黒潮大蛇行が発生すると蛇行した黒潮と本州南岸の間に下層の冷たい水が湧き上がり、冷水塊が発生し、漁場の位置に影響を与える。

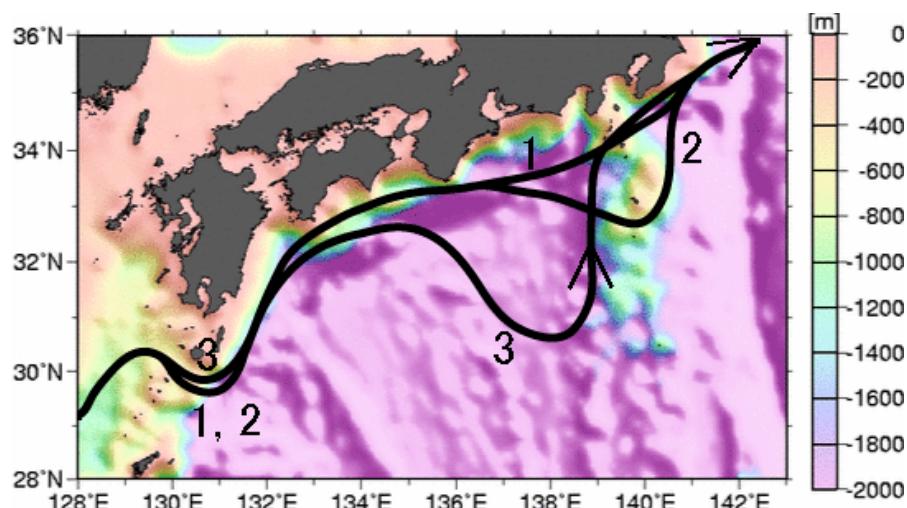


図14：日本南岸を流れる黒潮の典型的な流路

1. 非大蛇行接岸流路 2. 非大蛇行離岸流路 3. 大蛇行流路

※1：大野正夫（編著） 有用海藻誌 海藻の資源開発と利用に向けて. 内田老鶴園. 202

※2：気象庁 HP

<https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/data/db/kaikyo/knowledge/kuroshio.html>

※3：吉田隆・下道保直・林王弘道・横内克巳・秋山秀樹,

黒潮の流路情報をもとに黒潮大蛇行を判定する基準. 海の研究, 15, 499–507.

※4：森田商店 HP : https://www.tengusa.jp/reports/nyuusatsu_2025.html

※5：気象庁 大気海洋部 気候情報課 異常気象情報センター

令和6年7月以降の顕著な高温と7月下旬の北日本の大雨の特徴と要因について

https://www.data.jma.go.jp/extreme/kaigi/2024/0902/r06_1st_gidai2_202409.pdf

※6：山田信夫

1968：寒天原藻テングサ類の施肥に関する研究. 静岡県水産試験場伊豆分場研究報告, 32, 6-9.