

優良形質固定化促進技術試験 (キングョクローンの尾型比較)

鯉江秀亮・日比野 学・間瀬三博

キーワード；クローン，尾型，変動指数

目 的

キングョの効率的な品種改良や新品種作出を行うため、染色体操作による雌性発生2倍体（主にクローン）作出技術を利用することで、尾型に関する有用形質が短期間に固定化できるかどうかを検討した。

材料及び方法

(1) 調査個体

前述のキングョクローンの体型比較で用いた2CT1～2, CA1～4, CR1～4, GA1, C2A1の尾型について調査した。

(2) 尾型の調査

尾型は4ツ尾，サクラ尾，3ツ尾，フナ尾，ツマミ，ツボミ，開キスギ，曲ガリ，軸曲ガリ，尾鰭ナシ（以下ナシとする），その他の11区分に分けて調査し，その出現割合を求めた。その他は，尾の一部が欠損するものが大半を占めていた。また，4ツ尾，サクラ尾，3ツ尾の3区分を正尾とし，その出現率を系統ごとに求めた。

(3) 変動指数

尾型の遺伝率の指標として，系統ごとの尾型の出現頻度を元に各々の変動指数を算出した。変動指数とは，頻度の平均値（ P ）と分散（ σ^2 ）から $\sigma^2/P(1-P)$ で算出した系統間の偏りで，遺伝率と傾きが1の正の高い相関を示すものである。ただし，ここでの遺伝率は，クローンの遺伝的変異を0と見なした広義の遺伝率のことである。¹⁾

結果及び考察

(1) 尾型の出現率

正尾3区分の出現率を試験区ごとにみると（表1），2CT系統内では，2CT1で4ツ尾が多く，2CT2で3ツ尾が多かった。CA系統内では，CA1～3で3ツ尾が多く，CA4でサクラ尾が多かった。CR系統内では，CR3で正尾が少なく，CR1, 2, 4で3ツ尾が多かった。また，系統間で比較すると，正尾出現率は2CT, CAで29.3, 29.4%と比較的高く，次いでCRで25.3%, GA, C2Aで7%未満であった（表2）。

正尾以外（不正尾）については，2CT系統では開キスギや曲ガリが多く，CA系統ではツボミや開キスギ，GA系統ではフナ尾，軸曲ガリやナシ，C2A系統ではツボミ，軸曲ガリやその他，CR系統ではフナ尾やツマミがそれぞれ多かった（図1）。

(2) 変動指数

4ツ尾，サクラ尾，3ツ尾を合わせた正尾の変動指数は，0.104であった。一方，不正尾のうち，フナ尾，開キスギの変動指数は0.252と高く，次いでその他，ナシ，ツボミはそれぞれ0.211, 0.195, 0.193であった。遺伝率（変動指数）が0.2以上である場合は，一般に選抜の効果が期待できることが知られている。²⁾ よって尾型に関しては，クローン作出の過程で，不正尾（特にフナ尾，開キスギ，その他，ナシ，ツボミ）を排除することにより，結果として尾型優良（正尾出現率の高い）系統を短期間に固定できると考えられる。

なお，この試験は水産庁補助事業により実施し，その詳細は「平成14年度先端技術等地域実用化研究促進事業報告書」に記載した。

参考文献

- 1) 藤尾芳久（1994）水生物有用形質の識別評価マニュアル．日本水産資源保護協会，14-15．
- 2) 藤尾芳久（1994）水生物有用形質の識別評価マニュアル．日本水産資源保護協会，16-17．

表1 各試験区の尾型の出現率

尾型	2CT1(33)	2CT2(16)	CA1(43)	CA2(23)	CA3(15)	CA4(23)	GA1(16)	C2A1(24)	CR1(16)	CR2(30)	CR3(23)	CR4(27)
4ツ尾	18.2%	0.0%	2.3%	8.7%	6.7%	4.3%	0.0%	4.2%	0.0%	3.3%	0.0%	0.0%
サクラ尾	3.0%	6.3%	7.0%	0.0%	0.0%	13.0%	0.0%	0.0%	12.5%	3.3%	4.3%	14.8%
3ツ尾	6.1%	25.0%	20.9%	26.1%	20.0%	8.7%	6.3%	0.0%	18.8%	10.0%	4.3%	29.6%
ツミ	0.0%	0.0%	4.7%	4.3%	6.7%	8.7%	0.0%	0.0%	0.0%	20.0%	30.4%	3.7%
フナ尾	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	4.3%	25.0%	0.0%	25.0%	60.0%	47.8%	3.7%
ツボミ	9.1%	12.5%	11.6%	21.7%	13.3%	43.5%	12.5%	50.0%	12.5%	3.3%	0.0%	7.4%
開キスキ	51.5%	31.3%	18.6%	13.0%	26.7%	0.0%	0.0%	0.0%	6.3%	0.0%	4.3%	29.6%
曲ガリ	12.1%	18.8%	9.3%	8.7%	20.0%	8.7%	0.0%	4.2%	6.3%	0.0%	4.3%	3.7%
軸曲ガリ	0.0%	6.3%	4.7%	8.7%	6.7%	4.3%	0.0%	20.8%	18.8%	0.0%	0.0%	7.4%
その他	0.0%	0.0%	20.9%	8.7%	0.0%	4.3%	37.5%	20.8%	0.0%	0.0%	4.3%	0.0%
ナシ	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	18.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

()内は測定尾数

表2 系統別の尾型の出現率

尾型	2CT	CA	GA	C2A	CR	変動指数	系統	試験区	測定尾数
正尾	29.3%	29.4%	6.3%	4.2%	25.3%	0.104	2CT	2CT1	33
4ツ尾	9.1%	5.5%	0.0%	4.2%	0.8%	0.020		2CT2	16
サクラ尾	4.6%	5.0%	0.0%	0.0%	8.7%	0.039	CA	CA1	43
3ツ尾	15.5%	18.9%	6.3%	0.0%	15.7%	0.062		CA2	23
ツミ	0.0%	6.1%	0.0%	0.0%	13.5%	0.095		CA3	15
フナ尾	0.0%	1.1%	25.0%	0.0%	34.1%	0.252		CA4	23
ツボミ	10.8%	22.5%	12.5%	50.0%	5.8%	0.193	CR	CR1	16
開キスキ	41.4%	14.6%	0.0%	0.0%	10.1%	0.252		CR2	30
曲ガリ	15.4%	11.7%	0.0%	4.2%	3.6%	0.062		CR3	23
軸曲ガリ	3.1%	6.1%	0.0%	20.8%	6.5%	0.094		CR4	27
その他	0.0%	8.5%	37.5%	20.8%	1.1%	0.211	GA	GA1	16
ナシ	0.0%	0.0%	18.8%	0.0%	0.0%	0.195	C2A	C2A1	24

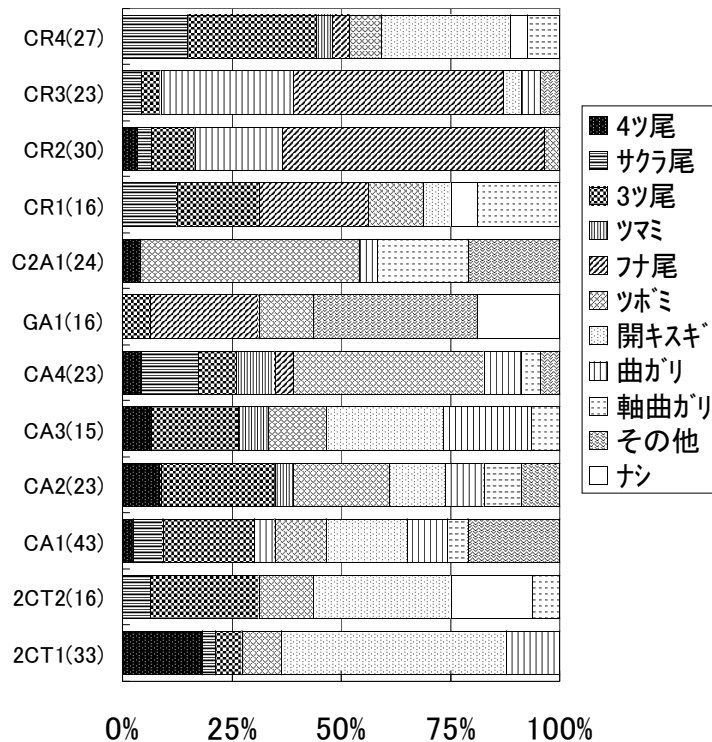


図1 各試験区の尾型の出現率

()内は測定尾数

優良形質魚量産化技術試験 (キングョクローンの性転換-IV)

間瀬三博・鯉江秀亮・日比野学

キーワード；キングョ，メチルテストステロン，性転換

目 的

雌性発生クローンの実用化を図るためには、受精卵に負担の大きい温度刺激法ではなく、性転換クローン雄魚との通常交配によるクローンの作出が不可欠である。また、別系統の性転換クローンとの交配により、ヘテロクローンを作出すれば、雑種強勢も図れる。そこで、クローン魚の効率的な性転換方法について検討を行う。

今年度はヒラメで報告¹⁾のある、性分化時期の水温の影響について試験を行った。

材料及び方法

試験魚は平成9年にクローン化し、その後第2極体放出阻止による雌性発生を3回繰り返したタンチョウで、受精(4月30日)15日後の稚魚(平均体重0.004g)を各区70尾ずつ使用した。投与ホルモンはメチルテストステロンで、配合飼料添加濃度は平成13年度の結果²⁾から0.8ppmとした。また、給餌率は5%で、概ね2週間毎に体重を測定して調整し、週に5～6日給餌を5月14日～9月3日の109日間継続した。また、同時にアルテミアを適量与えた。

水温は20℃と25℃の2区を設定し、各水温区とも対照区は35ℓ、ホルモン投与区は50ℓのコンテナ水槽を使用した(計4区)。飼育はエアレーションした止水で行い、1～2週間毎に2/3～全量を水換えした。なお、ホルモン投与終了後も週2～5日の給餌による飼育を続け、平成15年1月9、10日に各区15尾ずつ生殖腺の顕微鏡観察を行った。

結果及び考察

ホルモン投与中の水温は20℃区が18.9～22.2℃、25℃区が24.0～25.5℃であった。

ホルモン投与終了時の生残率及び平均体重は表のとおりで、最初の1ヶ月でへい死が多かったため、生残率は

過去の試験より低かった。平均体重は20℃対照区がやや小さかったが、ほぼ同じような結果であった。

生殖腺の雌雄判別基準は以下のとおりとした。

精巢の組織があり、水を加えると精子が動くもの	[♂]
精巢の組織らしいものがあるが、 水を加えても精子が動かないもの	[(♂)]
卵巢の組織があり卵母細胞がみられるもの	[♀]
精巢と卵巢の両方の組織がみられるもの	[♂♀]
不明なもの	[不明]

判別結果は表のとおりで、[(♂)]と[(♂)]を合わせた性転換率は20℃区が66.7%、25℃区が80%であり、25℃区の方が高かった。また、25℃区は[♂♀]及び[不明]の出現数は20℃区と同じであったが、[♀]は出現しなかった。一方対照区は両温度区とも全て[♀]であり、雌性発生の結果が確認された。この結果から性転換の条件として、メチルテストステロンの飼料添加率0.8ppm、給餌率5%、給餌期間109日、飼育水温25℃で実用的な性転換率が得られることが示された。なお、ヒラメで報告された高水温(25～27.5℃)での雌から雄への自然(ホルモン不使用)性転換は、今回のタンチョウクローン系統魚ではみられなかった。

なお、この試験は水産庁補助事業により実施し、その詳細は「平成14年度先端技術等地域実用化研究促進事業報告書」に記載した。

参考文献

- 1) 島根県水産試験場(1995)島根県水産試験場研究報告、第34号
- 2) 鯉江秀亮・水野正之・都築 基(2001)キングョクローンの性転換-III. 愛知県水産試験場業務報告、39-40.

表 飼育及び生殖腺の雌雄判別結果

試験区	生残率(%)	平均体重(g)	[♂]	[(♂)]	[♀]	[♂♀]	[不明](尾)	性転換率(%)
20℃ 対照区	41.4	1.22	0	0	15	0	0	0
ホルモン区	34.3	1.32	9	1	2	1	2	66.7
25℃ 対照区	38.6	1.32	0	0	15	0	0	0
ホルモン区	32.9	1.33	12	0	0	1	2	80.0

応用技術開発試験 (キンギョクローンの水温変化耐性)

日比野 学・鯉江秀亮・間瀬三博

キーワード；水温変化耐性，クローン，育種

目 的

キンギョは，生産－流通－小売のいずれの過程でも，しばしば急激な水温変化を経験しうる。水温の急激な低下は，魚にストレスを与え，2次的に病原体の感染・発症の引き金になる可能性が指摘されている。このため水温変化に強い系統の選抜が，生産性向上をはかる上で重要であると考えられる。本試験では，水温の急激な降下（水温ストレス）に対する各クローン系統の特性を評価するとともに，水温変化に強い可能性がある系統およびその親魚の選抜を試みた。

材料及び方法

試験魚作出のための採卵親魚は，平成11年度に作出された第1卵割阻止型雌性発生ワキン（以下Gワキン）を用いた。対照区は，弥富町内生産者が4月中旬に孵化させたワキン（Cont-1），Gワキン卵に通常ワキンの精子を人工授精させた通常交配区（Cont-2）の2区とした。クローン区は，Gワキン卵を第2極体放出阻止により発生させたホモクローン区（Me. 区），3尾のGワキン卵に自然に雄化したGワキン精子を人工授精させたヘテロクローン区（Hetero-1, 2, 3）の計4区とした。なお，通常交配区とヘテロクローン区では，成熟卵を水温20℃で媒精した。また，ホモクローン区の第2極体放出阻止は，不活化したコイ精子を成熟卵に20℃条件下で媒精し，受精5分後に40℃の温水に1分間浸漬することによった。

実験開始の27日前までは，Cont-1区とMe. 区は50ℓコンテナ，それら以外の試験区は15ℓコンテナで，各区とも自然水温で飼育した（図1）。なお，自然水温での飼育期間中において，試験区間での顕著な水温差はみられ

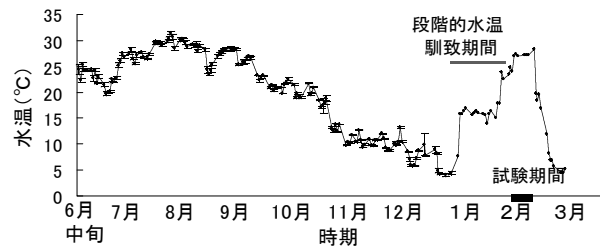


図1 試験開始までの水温履歴
（縦棒は各試験区における水温の標準偏差を表す）

なかった。実験開始の27日前より，生残尾数に応じて飼育尾数を表1のとおり設定し，6区ともウォーターバス中に設置された15ℓコンテナに収容した。実験前には，飼育水温14.0～17.9℃で17日間，22.5～24.8℃で6日間馴致しながら実験開始時には各区25℃になるようにした。供試魚の体長・体重は，試験区ごとに実験開始5～6日前に測定した。

水温変化は，25℃で飼育されている個体の中から20個体（20個体に満たない場合は全個体）を，水温15℃，10℃，7.5℃，5℃に調節した水槽へ直接移行することによった。ただし，25℃→7.5℃区の試験は3回繰り返し行なった。移行後1，5，10，30，60，120分に，麻痺状態で水底に横臥する行動を異常行動とみなし，それらの個体数をそれぞれ計数した。試験後は元の25℃の水槽に戻し，24時間以上再馴致した。また，試験中および試験後1ヶ月間のへい死状況を記録した。

結果及び考察

25℃→15℃区および25℃→10℃区では，横臥行動を示した個体は少なく，試験区間での比較をするには至らな

表1 各試験区の平均体長・平均体重・肥満度

試験区	個体数	平均体長(±SD, mm)	平均体重(±SD, g)	肥満度(±SD)
Cont-1	36	24.8(±4.0)	0.50(±0.27)	30.1(±4.0)
Cont-2	38	21.9(±5.2)	0.63(±0.36)	29.6(±3.7)
Hetero-1	26	26.8(±4.4)	0.40(±0.26)	30.7(±4.5)
Hetero-2	14	32.4(±5.7)	1.22(±0.65)	32.2(±2.2)
Hetero-3	17	28.4(±5.6)	0.86(±0.59)	32.9(±2.4)
Me.	21	28.0(±7.0)	1.12(±0.80)	41.9(±7.6)

かった。25℃→5℃区では、移行中に正常遊泳をした個体はみられず、水底で静止するか、横臥した。Hetero-2区では、供試した全ての個体が横臥し、Cont-1区、Hetero-3区でもほとんどの個体が横臥した。一方、Cont-2区とHetero-1区では約半数程度が横臥し、Me. 区では最も横臥個体の割合が少なかった（図2-A）。

25℃→7.5℃区では、Hetero-2区で最も横臥個体の割合が多く、ついでCont-1区で多いという傾向は共通した。ただし、Hetero-3区では実施回ごとに傾向が異なった。これは各回の実測水温に差があったことによるものと推測される。一方、Me. 区とHetero-1区では各回とも横臥率は低かった（図2-B）。

試験期間中およびその後1ヶ月間において、Me. 区の生

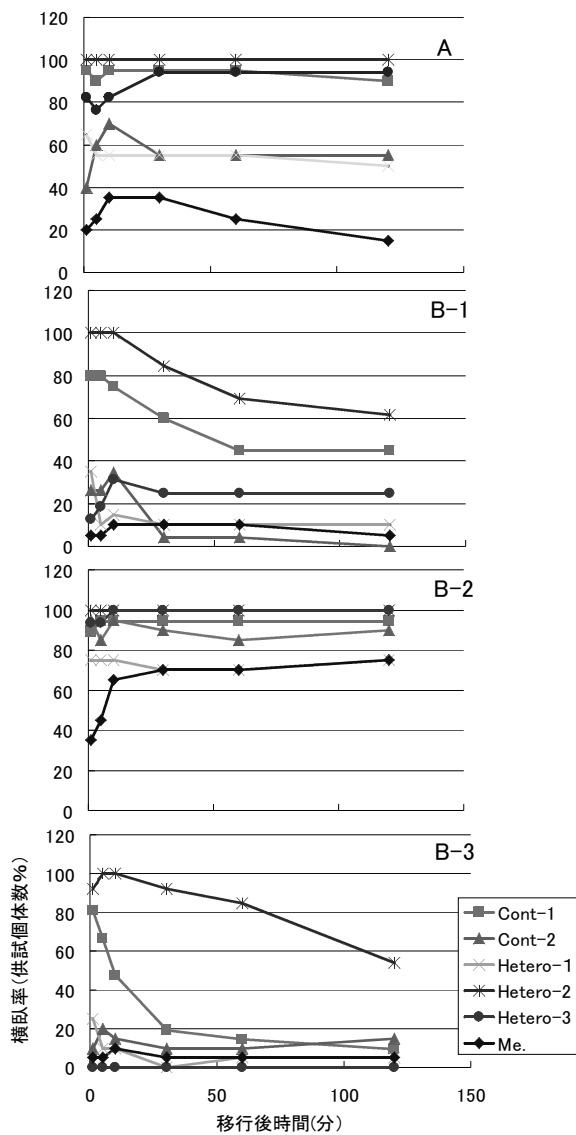


図2 25℃→5℃区 (A) および25℃→7.5℃区 (B-1, 2, 3) における横臥個体数割合の経時変化

表2 試験期間中および試験後のへい死状況

試験区	試験開始前個体数	試験期間中の累積へい死数	試験後の累積へい死数	生残個体数	生残率(%)
Cont-1	36	26	10	0	0.0
Cont-2	26	4	9	13	50.0
Hetero-1	38	0	11	27	71.1
Hetero-2	14	2	3	9	64.3
Hetero-3	17	2	1	14	82.4
Me.	21	0	2	19	90.5

残率が最も高かった（表2）。Cont-1区では、各試験中に数尾ずつのへい死があり、全試験終了後もへい死が続き、最終的に全ての個体がへい死した。

供試魚の平均体長と平均体重には、試験区間で有意な差 ($P < 0.01$) が認められたが、それらと横臥数には相関はみられなかった。これは、水温変化耐性が体サイズに依存した形質でないことを示唆する。また、各試験区（系統間）では横臥数の割合に明瞭な差がみられたことから、水温変化耐性は遺伝的な形質である可能性が示唆された。ただ、Me. 区では他試験区に比べて肥満度が高かったため、個体の栄養状態が耐性に好影響を及ぼした可能性は否定できない。

生産者から譲り受けたCont-1区は、高い横臥率を示し、かつへい死数が多かった。この結果は1生産者のみの結果であるため、一般的な傾向とは断言できないが、今後ウイルス等の不顕病原体の関与も含めた検討が必要と思われる。

一方、ホモクローン (Me. 区) は低い横臥率を示し、へい死数も少なかった。これは、親魚がコンテナ水槽という水温変動が激しい環境で生残してきたことで、潜在的に水温変動に対する耐性遺伝子が選抜されていた可能性も推測される。このような優良遺伝子をもつ系統をホモクローンとして維持していくことは、遺伝育種において有力な素材となりうる。

今後、このホモクローン系統を継代していくとともに、卵割阻止型雌性発生魚を親魚として、さらに幅広く優良系統を探索していく必要がある。

なお、この試験は水産庁補助事業により実施し、その詳細は「平成14年度先端技術等地域実用化研究促進事業報告書」に記載した。

3 水産資源調査試験

(1) 漁業調査試験

漁獲調査

水野正之・坂東正夫・海幸丸乗組員

キーワード；人工魚礁，蝟集効果

目的

渥美外海は砂質主体の単純な海底となっており，この海域の生産力を活用するため，魚礁設置による漁場整備が有効な手段として継続的に実施されている。既設魚礁である海域礁と高松地区に蝟集する生物を試験操業により調査し，効果的な人工魚礁を造成するための基礎資料とする。

材料及び方法

調査は海域礁の魚礁設置海域を魚礁区とし，その近隣の魚礁未設置海域を対照区とし，小型底びき網漁船を使用し，平成14年7月9日及び11月19日の2回実施した(図1)。調査1回当たり魚礁区は海域礁は2回，高松地区では1回，対照区を各1回曳網した。曳網時間は1時間とし，漁獲物は水産試験場に持ち帰り，魚種別に個体数及び重量の測定を行った。

結果及び考察

各調査における漁獲物について，主なものを魚礁区と対照区別に表1及び表2に示す。7月9日調査時は，高松地区の漁獲量は対照区の64%と少ない漁獲結果となった。また，11月19日調査では，海域礁の漁獲量は対照区とほぼ同等の漁獲結果となった。

2回の調査を総合した場合は，対照区は海域礁と同程度，高松地区は対照区よりも漁獲重量が劣る結果となった。

この原因は，7月調査時に対照区でチダイの稚魚が大量に漁獲されたためである。7月の調査時には沖合に台風が停滞していた。このような海況状況では，魚礁に蝟集している魚は魚礁から離れる事を漁業者は経験的に認識しており，対照区でのチダイ稚魚の大量漁獲もこのためと考える。この調査は，実施回数が年間2回と少ないため，魚礁の蝟集効果を判定する場合は，過去のデータも総合して判断する必要があると考えられる。

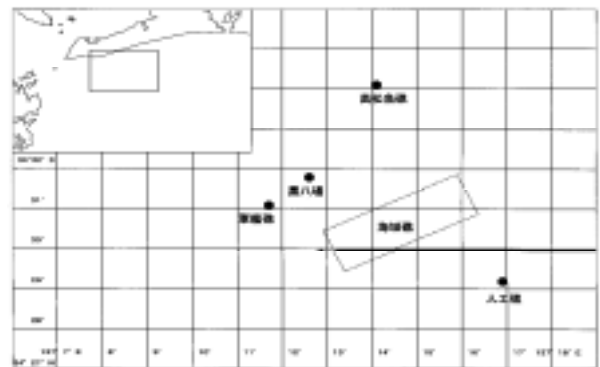


図1 海域礁設置位置

表1 7月9日調査の主な漁獲物

魚礁区1(海域礁)		魚礁区2(高松地区)		対照区	
魚種名	漁獲重量(g)	魚種名	漁獲重量(g)	魚種名	漁獲重量(g)
マアジ	12,788	タチウオ	6,138	チダイ	23,475
エン類	12,592	ホウボウ	4,031	タチウオ	7,269
イカ類	10,168	トラフグ	3,000	マダイ	3,486
カマス	9,222	イシモチ	2,767	ホウボウ	2,736
ホウボウ	7,461	マダイ	2,721	オヒイナギ	2,017
ヒメジ	6,099	マダコ	1,740	ヤリヌメ	1,231
イシモチ	4,868	スズキ	1,577	マルアジ	1,088
メゴチ	4,692	マアジ	1,410	メタガレイ	926
マダイ	4,430	オヒイナギ	1,373	イシモチ	866
カイワリ	4,427	サバフグ	1,072	エン類	825
その他27種	22,498	その他23種	6,080	その他25種	5,692
合計*	99,245	合計*	31,909	合計*	49,611
1回曳網平均値	49,623	※海域礁は2回、高松地区と対照区は1回曳網の値			

表2 11月19日調査の主な漁獲物

魚礁区1(海域礁)		魚礁区2(高松地区)		対照区	
魚種名	漁獲重量(g)	魚種名	漁獲重量(g)	魚種名	漁獲重量(g)
ホウボウ	10,371	ホウボウ	7,000	ホウボウ	7,684
イカ類	9,802	ゴンズイ	4,346	マダコ	3,838
マダコ	2,461	マダコ	3,864	エン類	1,198
エン類	1,796	マダイ	2,666	イカ類	1,108
マダイ	1,531	イカ類	1,430	アカエイ	442
カハギ	1,339	サバフグ	1,057	コヨウダイ	357
アイブリ	620	エン類	919	マダイ	318
ウンボ	428	クロダイ	728	ネトウダイ	101
ゴテアナゴ	380	コヨウダイ	485	カハギ	101
サバフグ	336	アカエイ	387	マルアジ	97
その他9種	1,617	その他2種	1,477	その他12種	420
合計*	30,681	合計*	24,359	合計*	15,664
1回曳網平均値	15,341	※海域礁は2回、高松地区と対照区は1回曳網の値			

内湾再生産機構基礎調査

中村富夫・海幸丸乗組員

キーワード；カタクチイワシ，産卵調査

目 的

伊勢湾及びその周辺海域は，本県にとってカタクチイワシの主要な産卵場となっている。そこで，この海域のカタクチイワシ卵の分布調査を行い，シラス漁況の短期変動予測資料とする。

方 法

調査は，図1に示した19定点（伊勢湾15点，三河湾4点）で，4～11月の各月中旬に，改良ノルパックネット鉛直びきによる卵採集とCTDによる観測を実施した。

結 果

(1) カタクチイワシ卵の月別出現状況について

平成13年における定点別，月別の卵採集数を表1に，平成12～14年の月別卵採集数を図2に示した。

本年4～11月の卵採集数は合計7,473粒で，昨年(9,547)の78%であったが，平成7～11年の平均採集数1,638粒に比べ約4.6倍であった(図3)。月別の卵採集数は5～7月が1,000粒以上と多かった。定点ごとの卵採集数は5～7月に伊勢湾全域で比較的多く，伊勢湾湾口から湾奥部にかけての湾中央部と湾奥部で多かった。一方，三河湾の卵採集数は全体で138粒で，昨年の580粒に比べ少なかった。

(2) 海 況

渥美外海，伊勢湾（三河湾）表面水温の年間偏差を図4に示した。

伊勢湾及び三河湾の表面水温は，4月と6月は高め，5月と9月は平年並み，7～8月と10～11月は低めであった。渥美外海の表面水温は，4～9月と12月は高め，10～11月と1～3月は低めであった。

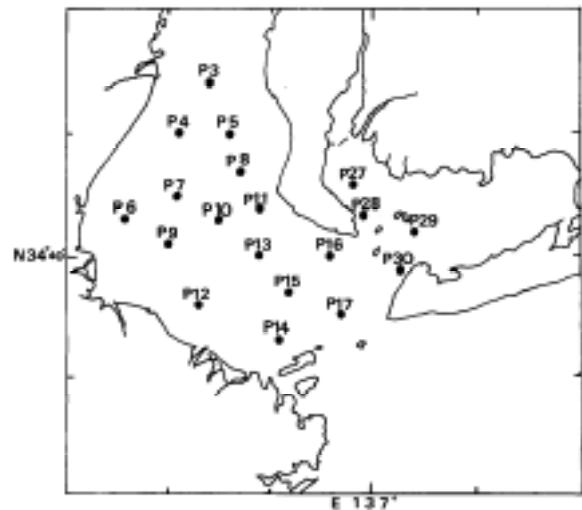


図1 カタクチイワシ卵調査定点図

表1 カタクチイワシ卵月別出現状況（粒／曳網）

月	St	P-3	P-4	P-5	P-6	P-7	P-8	P-9	P-10	P-11	P-12	P-13	P-14	P-15	P-16	P-17	P-27	P-28	P-29	P-30	合計
4	HI4.4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	10	0	2	0	0	0	0	0	13
5		52	16	80	26	91	86	280	110	19	131	99	62	93	4	6	0	0	1	7	1163
6		97	44	92	14	24	389	0	357	46	5	114	72	128	15	59	0	0	16	2	1474
7		2	24	11	6	103	78	31	456	435	1	1756	55	543	67	321	37	0	3	14	3943
8		273	4	0	0	1	0	0	1	0	33	146	1	3	0	11	0	0	3	1	477
9		2	0	1	1	31	10	0	0	5	0	37	1	11	0	4	0	0	2	1	106
10		127	15	0	64	6	2	3	0	14	0	1	0	0	1	0	1	6	15	28	283
11		0	0	0	9	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	14
合計		553	103	184	120	259	565	315	924	520	170	2153	191	788	87	403	39	6	40	53	7473

(粒)

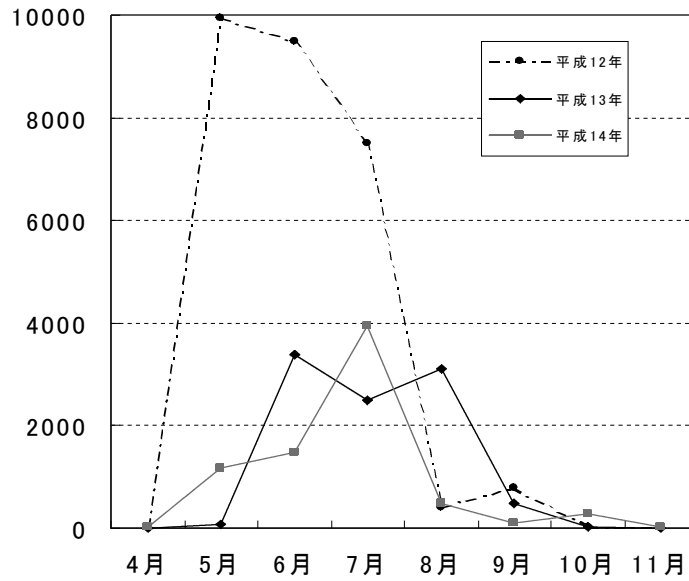


図2 カタクチイワシ卵月別採集数

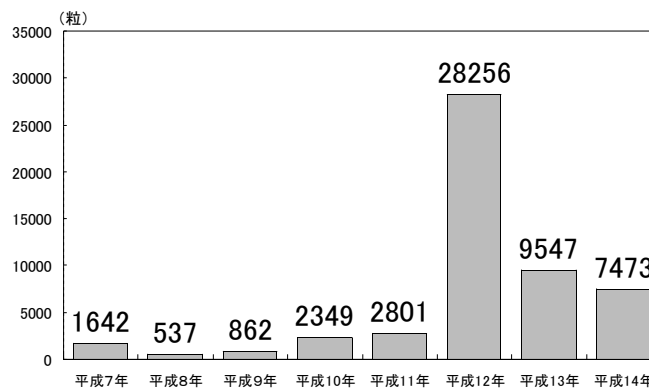


図3 カタクチイワシ卵年間採集数

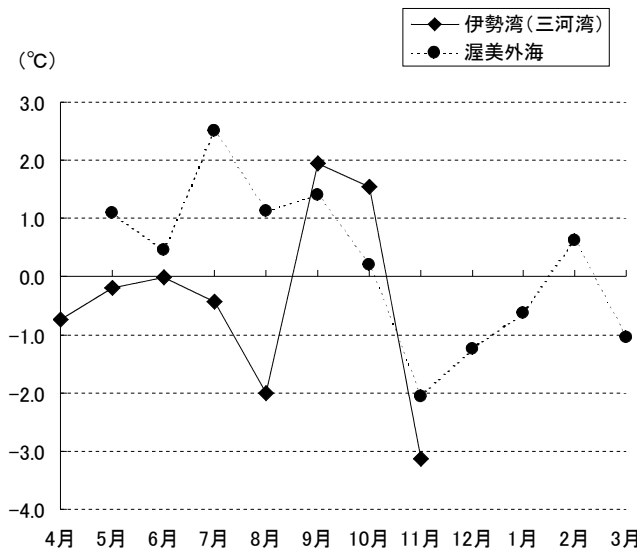


図4 渥美外海, 伊勢湾(三河湾)表面水温の平年偏差

有用貝類試験びき調査

野田廣志・岡田秋芳・他海幸丸乗組員

キーワード；アサリ，バカガイ，トリガイ，試験びき

目 的

有用貝類資源の試験びき調査を行い，資源及び漁場の有効利用を指導する。

であった。生息密度，サイズとも良好な状態にあったが小型の貝については良く選別し，再放流を徹底し，資源を有効に利用するよう指導した。

材料及び方法

調査期間 平成14年4月～15年3月

使用漁具 手操第三種貝けた網及び水流噴射式けた網

調査場所 共92号漁場（西尾・栄生・一色・味沢・衣崎・吉田・各漁協共有）及び共94号（吉良沖）共128号（西浦沖）の21か所（図1）で調査を実施した。

(2) バカガイ

12月の調査時には共92号内の漁場で，殻長50mm以上のバカガイの生息密度の高い海域が認められた。

(3) トリガイ

9月6日の調査時の共92号内の漁場では，平均殻長が32.0～49.4mmであった。

結果及び備考

(1) アサリ

調査の結果を表1に示した。共92号漁場では漁獲物の平均殻長は29.9～50.0mmで，年間を通じてほぼ30mm以上

3月11日の合同試験びき調査では，吉良地先の平均殻長は50.9～59.2mm，西浦原地先の平均殻長は48.6～58.4mmであった。しかし，いずれの調査地点とも生息密度は低かった。

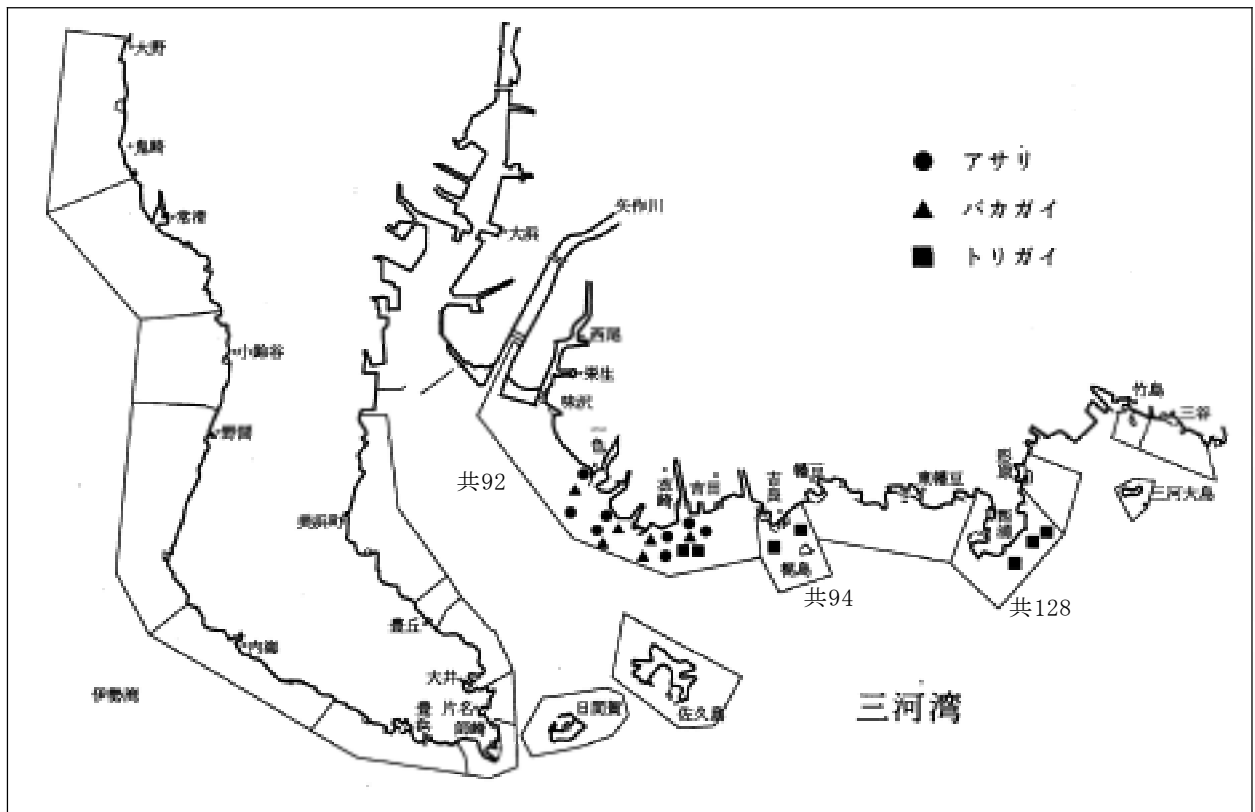


図1 有用貝類試験びき調査位置図

表1 有用貝類試験びき調査実施一覧表

種類	調査年月日	調査地先	調査地点	ひき網面積(m ²)	総個体数(個)	総重量(g)	生息密度(個/m ²)	殻長範囲(mm)	平均殻長(mm)
アサリ	平成14年5月31日	共92号	St-1	354.9	8,180	66,007	23.0	28.2-43.8	33.3
			St-2	351.6	8,864	83,997	23.6	26.1-47.6	32.8
	平成14年9月6日	共92号	St-1	500.0	11,748	70,228	25.5	27.3-40.8	31.2
			St-2	500.0	11,780	69,959	23.6	26.0-34.2	32.8
	平成14年12月6日	共92号	St-1	459.2	5,040	40,779	11.0	28.7-53.8	37.7
			St-2	423.7	6,750	175,790	15.9	38.7-60.1	50.0
平成15年3月10日	共92号	St-1	147.0	2,584	13,982	17.6	23.6-41.9	30.4	
		St-2	203.0	3,562	16,698	17.5	21.7-41.4	29.9	
バカガイ	平成14年5月31日	共92号	St-1	354.9	7	257	0.1	33.2-72.1	53.5
			St-2	500.0	6	204	0.1	36.9-66.1	51.9
	平成14年9月6日	共92号	St-1	459.2	19,840	301,928	43.2	37.0-59.8	47.8
			St-2	423.7	9,040	289,136	21.3	45.2-80.4	60.9
	平成15年3月10日	共92号	St-1	147.0	616	8,709	4.2	31.2-63.7	45.0
			St-2	203.0	3,168	39,094	15.6	28.9-53.8	42.2
トリガイ	平成14年9月6日	共92号	St-1	500.0	4,466	26,846	893.20	25.2-46.4	32.0
			St-2	500.0	5,491	111,436	1,098.20	41.8-72.9	49.4
	平成15年3月11日	共94号	St-1	3875.6	7	330	0.18	49.3-73.5	59.2
			St-2	2700.0	7	138	0.28	38.4-59.5	50.9
	平成15年3月11日	共128号	St-1	2627.0	19	469	0.72	21.8-57.4	49.4
			St-2	2336.5	8	238	0.34	27.2-59.6	48.6
			St-3	2454.5	2	64	0.08	46.2-58.4	58.4

※ トリガイの生息密度は100m²当たりの個体数

(2) 漁況海況予報調査

中村富夫・中村元彦・海幸丸乗組員

キーワード；海洋観測，黒潮流路，水温変動

目 的

沿岸，沖合漁業に関する漁況，海況の調査研究及び資源調査の結果に基づいて漁況予報を作成すること，並びに漁海況情報を迅速に収集，処理，通報することにより漁業資源の合理的利用と操業の効率化を進め，漁業経営の安定化を図る。

方 法

調査船海幸丸により，毎月上旬に1回，図1に示す沿岸定線観測を実施した。観測は0～800m国際標準層で水温，塩分をCTDにより測定し，CTDのデータチェックを電気水温計，サリノメーターにより実施した。さらに水色，透明度の観測，改良ノルパックネットによる卵稚仔・プランクトンの採集，一般気象観測及びドップラー流

流速計による連続観測を行った。なお，4，2，3月については丸稚ネットによる卵稚仔の採取を実施した。

結 果

黒潮流路は，4～5月に都井岬で離岸傾向で，潮岬に接岸し，潮岬沖から東方向へ流れ，4月下旬遠州灘沖の冷水域南側を迂回して，御前埼沖で一時期離岸し，八丈島付近を通り東～北東方向へ流れた。6～7月は都井岬～潮岬に接岸傾向で，潮岬沖から東方向へ流れ，三宅島付近を通り概ね東方向へ流れた。8～11月は都井岬で離岸し，潮岬に接岸傾向で，潮岬沖から概ね東方向へ流れ，三宅島付近を通り北東方向へ流れた。大王埼沖には冷水域があり南東方向に移動し，9月に一時期弱まり，10～11月に遠州灘沖で東西に長い規模となり，東へ移動して11月下旬に縮小した。12～3月は都井岬で大きく離岸し，足摺岬沖～室戸岬沖を北上，潮岬に接岸して，潮岬沖から東方向へ流れ，三宅島付近を通過した。黒潮流型は4月中旬までN型で，下旬～5月中旬に小規模なB～C～N型になり，その後は，概ねN型基調で経過した(表1)。

渥美外海における表層～200m層の水温は，平年に比べ5月に遠州灘沖では暖水域の影響で全域，全層で高め，6月は暖水域は弱まり表層でやや高め，他はやや低め，7月中旬頃に暖水域は解消したが，岸寄りでは高め，200m層ではやや低め，8月は大王埼南沖に冷水域があり表層でやや高めであったが，他は低め，9月は黒潮内側反流が遠州灘沖を通過し，表層～50m層で高め，他は低め，10月は概ねやや低め～やや高め，11月は遠州灘沖に冷水が分布していて全域，全層で低め，12月は表層～100m層で低め，他はやや高め，1月は全域，全層で低め，2月は表層～50m層で高め，200m層で低め，3月は表層でやや低めであった(表2)。

また，渥美外海の潮流は，岸寄りでは7月は東方向へ，11月は西方向へ0.7～1.2ノットで流れ，沖合では5月，7～10月と1月は西方向へ0.5～1.6ノットで流れていた。

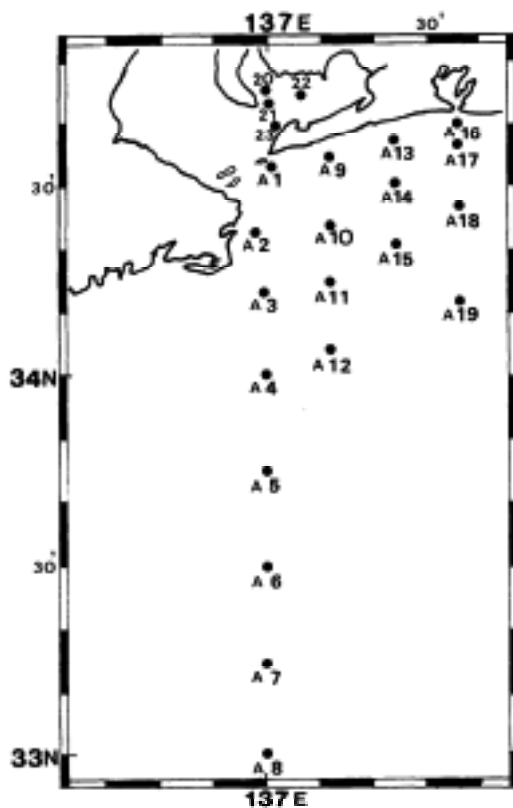


図1 沿岸定線観測定点
(A5～A8については，4，2，3月に観測)

なお，結果の詳細については「平成14年度漁況海況予報事業結果報告書」及び「200カイリ水域内漁業資源調査」に記載した。

表1 平成14年度 渥美外海海況の経過

月	流型	海況	月	流型	海況
4	N NB	黒潮は、都井岬で離岸、潮岬に接岸し、潮岬沖から東方へ流れ、遠州灘沖の冷水域南側から八丈島付近を通り、犬吠埼沖南方まで北上した後、東方向へ流れた。流型はN型であったが下旬に小規模なB型。	10	N	黒潮は、都井岬で離岸、潮岬に接岸傾向で、潮岬沖から東方向へ流れ、遠州灘沖には東西に長い規模の冷水域があり、その冷水域の東進に伴い伊豆半島に接近し、三宅島付近を通り北東方向へ流れた。渥美外海の水温は岸寄りやや高め、沖合では平年並み～低めであった。流型はN型。
5	BC N	黒潮は、都井岬で離岸、潮岬で接岸し、潮岬沖から東方向へ流れ、御前埼沖で大きく離岸、御前埼沖の冷水域南側を迂回して、八丈島付近を通り北東方向へ流れた。遠州灘沖に暖水域がある。渥美外海の水温は全域、全層で高めであった。流型は一時期小規模なB～C型になり、後にN型。	11	N	黒潮は、都井岬で離岸、潮岬に接岸し、潮岬沖から概ね東方向へ流れ、三宅島付近を通り北東方向へ流れた。遠州灘沖の冷水域は東西に長い規模で東へ移動して縮小した。渥美外海の水温は冷水が分布して全域、全層で低めであった。流型はN型。
6	N	黒潮は、都井岬～潮岬に接岸傾向で、潮岬沖から東方向へ流れ、三宅島付近を通り概ね東方向へ流れた。遠州灘沖の暖水域は弱まる。渥美外海の水温は表層でやや高め、他はやや低めであった。流型はN型。	12	N	黒潮は、都井岬で大きく離岸し、足摺岬～室戸岬沖を北上、潮岬に接岸して、潮岬沖から東方向へ流れ、三宅島付近を通り北東方向へ流れた。渥美外海の水温は表層～100m層でやや低め～低め、200m層でやや高めであった。流型はN型。
7	N	黒潮は、都井岬～潮岬に接岸傾向で、潮岬沖から東方向へ流れ、三宅島付近を通り概ね東方向へ流れた。渥美外海の水温は岸寄りで極めて高め、沖合でやや低めであった。流型はN型。	1	N	黒潮は、都井岬で離岸して北上、潮岬に接岸し、潮岬沖からはほぼ東方向へ流れ、三宅島付近を通り北東方向へ流れた。渥美外海の水温は全域、全層で低めであった。流型はN型。
8	N	黒潮は、都井岬で離岸傾向、潮岬に接岸傾向で、潮岬沖から概ね東方向へ流れ、三宅島～大島付近を通り東方向へ流れた。大王埼南沖に冷水域があり南東方向へ徐々に移動し発達した。渥美外海の水温は表層でやや高め、他はやや低め～極めて高めであった。流型はN型。	2	N	黒潮は、都井岬で離岸して北上、潮岬に接岸し、潮岬沖から東進し、下旬に御前埼沖でやや離岸したが、三宅島付近を通り北東方向へ流れた。渥美外海の水温は表層～50m層でやや高め、100～200m層でやや低めであった。流型はN型。
9	N	黒潮は、都井岬で離岸傾向、潮岬に接岸傾向で、潮岬沖から東方向へ流れ、三宅島付近を通り東方向へ流れた。遠州灘沖の冷水域は一時期弱まり、黒潮系暖水の流入が強まる。渥美外海の水温は表層～50m層で高め、100～200m層でやや低めであった。流型はN型。	3	N	黒潮は、都井岬で離岸、潮岬に接岸し、潮岬沖から東方向へ流れ、上旬に御前埼沖での離岸は解消され、三宅島付近を通り北東方向へ流れた。渥美外海の水温は表層水はやや低めであった。流型はN型。

表2 平成14年度渥美外海域水温の年間偏差

月		4	5	6	7	8	9
平 年 偏 差	0 m	欠測	+～++	+～+	++～+++	+	+～++
	50 m	〃	+～++	-+～-	-+～++	-～---	+～++++
	100 m	〃	+～++	-	-～++	-+～---	-+
	200 m	〃	+	-	-+～+-	-	-+～-
月		10	11	12	1	2	3
平 年 偏 差	0 m	-+～+	--	-+～--	-+～-	+	-+
	50 m	-+～-	---～----	-～--	-	+～+	欠測
	100 m	-～-+	--	-～--	-+～-	-～+-	〃
	200 m	-+～+	-+～-	+～+	-	-～--	〃

(注1) 水温平年値は昭和39年度～平成6年度の全平均を使用

(注2) 偏差の目安は次のとおり

+++	極めて高め (+2.5℃～)	---	極めて低め (-2.5℃～)
++	高め (+1.5～+2.4℃)	--	低め (-1.5～-2.4℃)
+	やや高め (+0.5～+1.4℃)	-	やや低め (-0.5～-1.4℃)
+～	平年並み (0.0～+0.4℃)	-+	平年並み (0.0～-0.4℃)