

宮城県三倍体カキ養殖に関するガイドライン

令和7年4月

宮城県

目 次

【本文】

1 本ガイドラインについて	・ ・ ・ ・ ・ 1
2 三倍体に関する既存の知見	・ ・ ・ ・ ・ 2
3 カキ養殖への三倍体技術の活用	・ ・ ・ ・ ・ 4
4 その他	・ ・ ・ ・ 10

【様式】

様式1 三倍体カキ養殖に関する届出書	・ ・ ・ ・ 12
様式2 三倍体カキ養殖に関する実績報告書	・ ・ ・ ・ 14

【資料編】

◆国による三倍体魚等の水産生物の利用要領廃止通知及び 水産バイテク特性評価検討会による要領見直し取りまとめ内容	・ ・ ・ ・ 16
◆国による養殖用種苗（特にかき類）の移動に関する注意喚起通知	・ ・ ・ ・ 20

1 本ガイドラインについて

(1) ガイドライン策定の背景と目的

一般的に性成熟しづらく産卵期の成長停滞が小さいとされる三倍体生物の飼育、生産は、通年出荷（安定生産）と需要の拡大に資する技術として全国で実用化されている。これまで、三倍体魚等を養殖に利用する場合には、水産庁が平成4年に制定した「三倍体魚等の水産生物の利用要領」に基づく特性評価（三倍体の作出方法や環境への影響の有無）の申請を行い、専門家で構成される水産バイテク特性評価検討会で審査が必要であったが、令和4年8月19日に利用要領が廃止された。

利用要領廃止に伴い、国への手続きは不要となったが、利用要領見直しの議論を行ったバイテク検討委員会において、「利用実態は把握するのが望ましい」「三倍体魚等に関する正確な情報を発信すべき」「天然採苗海域など自然環境下へ四倍体を導入するのは慎重に」との意見があり、今後は都道府県の実状に合わせて適切に対応する必要がある。

三倍体技術を活用したカキ養殖については、品質の向上、生産安定など、多数のメリットが期待されている。一方で、本県の海域で養殖されているカキは天然採苗に由来する二倍体のカキであり、本県海域においては三倍体カキの養殖に関する知見はあまりない。また、三倍体カキが二倍体カキと同じ海域に養殖されていることで、三倍体カキから放出された配偶体が、二倍体カキから放出された配偶体と受精してしまうと、カキ種苗が採れなくなるのではないかと不安を抱く養殖業者も少なくない。

このため、三倍体カキを活用した養殖振興を推進するには、科学的な知見を収集・発信し、関係者間の理解を深め、地域ごとに合意形成を図ることが不可欠である。加えて、県内では、三倍体カキ種苗の安定生産技術が確立されていないことから、生産技術の開発や魚病の侵入のリスクを抑えながら他県産種苗を導入できる体制整備も必要となる。

このような状況を踏まえ、本県における課題と対応を整理し、三倍体カキ養殖を円滑に導入できる体制を整備するため、「宮城県三倍体カキ養殖に関するガイドライン」を策定した。

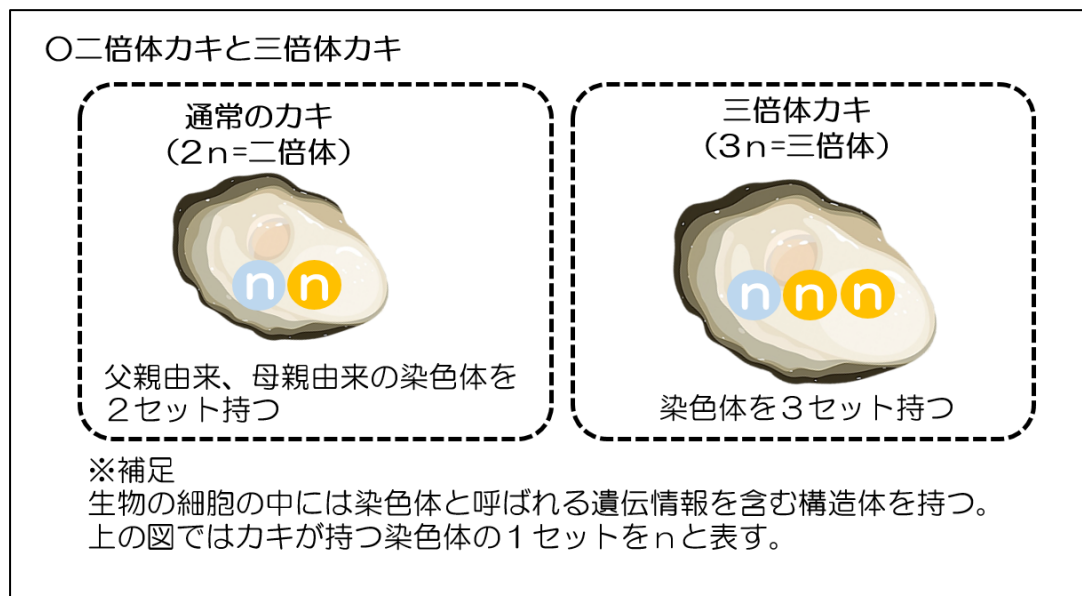
(2) 本ガイドラインの対象者

本ガイドラインでは、三倍体カキ養殖に取り組む養殖業者や漁業協同組合、その他、三倍体カキの生産に関心のある者を対象とする。

2 三倍体に関する既存の知見

(1) 三倍体とは

通常個体が父親由来、母親由来の染色体を2セット持つことで二倍体と定義するのに対して、3セット持つものを「三倍体」という。



(2) 三倍体の作出技術

三倍体は、受精卵が細胞分裂（減数分裂）する際に物理的刺激（水温、水圧など）や薬品処理を加え、染色体の分離を抑制する方法のほか、四倍体と二倍体の交配などにより作出される。

(3) 三倍体技術のメリット・デメリット等

三倍体カキ養殖は、性成熟しづらく産卵期の成長停滞が小さいとされる特性を活用するものであり、メリットとして身入りの向上、通年出荷の実現、卵巢肥大症の対策、性成熟や産卵に伴うへい死リスクの緩和が期待できる。

一方で、三倍体カキは人工種苗で生産され、種苗生産のコストや中間育成及び仮殖時の減耗は漁業経営にとって負の要因となることから、付加価値を付けて流通できる販路を確保する必要がある。このため、三倍体技術の活用にあたっては、導入手段と販売戦略を検討し、計画を立てることが不可欠である。また、県内では過去に東北大学及び県が三倍体カキ種苗の作出技術開発等に取り組んでいたが、量産・産業化するまでには至っていないことから、県内においては種苗を入手しづらい状況にある。

(4) 他産業や水産分野の活用例

三倍体を含む異数倍数体生物は、自然界でも存在しており、バナナ等に広く利用されている育種技術で、市場にも流通している。

農業分野においては、野生の二倍体が三倍体に変異した（種なし）バナナや、四倍体と二倍体を受粉して三倍体にした種なしスイカなどが知られている。また、園芸分野においては、三倍体の花は多くの場合、花びらの数が増え、美しさが増すため、観賞用として利用されることがある。

水産業分野においては、三倍体技術を用いた養殖魚等は不妊化することで成熟に要する栄養供給が抑制され、肥育性に優れることから、サケ・マス類や、カキ等で利用されている。

特に、カキについては、世界的に広く普及しているほか、近年、国内においても導入が進んでいる。

※参考 三倍体カキ養殖の広がり（宮城県水産林政部水産業基盤整備課調査結果）

○三倍体カキ養殖(試験)等は21府県で実施（令和7年3月現在）

千葉県(江戸前オイスター)、三重県(プレミアムオイスター)

京都府、兵庫県、広島県(かき小町)、山口県

徳島県(阿波はじめ牡蠣)、香川県、福岡県、

大分県、宮崎県(ひとしおオイスター) など

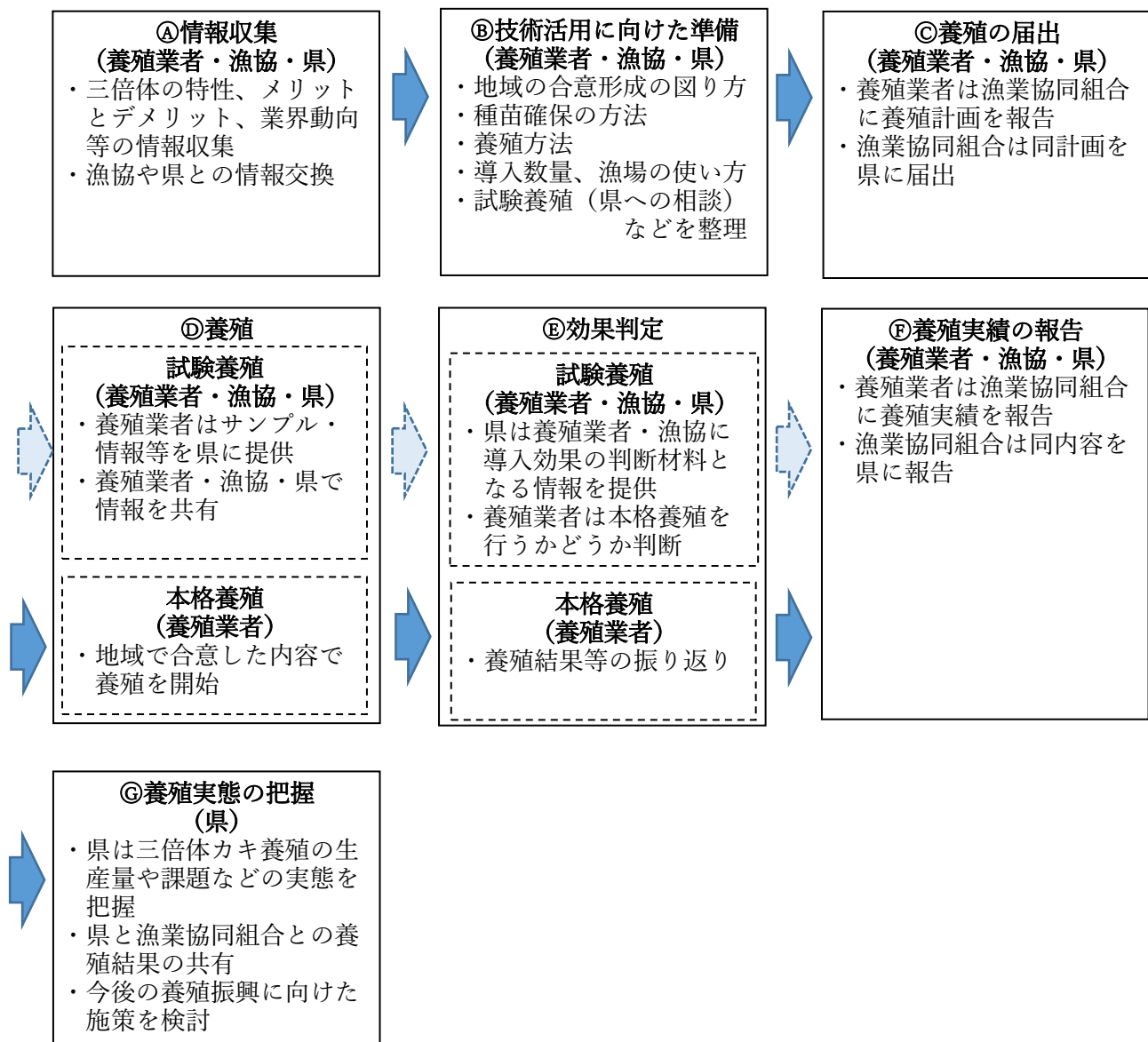


3 カキ養殖への三倍体技術の活用

養殖業者等が、本県で三倍体カキ養殖を実施するにあたっての基本的な流れや、注意事項、必要となる手続きなどを以下に示す。

(1) 三倍体技術活用に向けた基本的な流れ

県では、平成2年度から三倍体カキの生殖能力の研究や種苗の作出技術開発に取り組んできたが、これまで産業的な利用が進まなかったため、三倍体カキ養殖に対する理解の醸成が十分ではない地域もある。導入する場合には、地域においては、養殖業者や漁業協同組合は三倍体カキ養殖のメリット・デメリットを理解し、関係者の合意形成を経て養殖を行う必要がある。また県は、三倍体カキ養殖に関する知見の収集と養殖実態の把握に努め、今後の養殖振興に向けた施策の検討が求められる。このような経緯を踏まえ、養殖業者等が三倍体カキ養殖を円滑に実施し、県が養殖実態を随時把握するための流れを以下のとおり整理した。



(2) 三倍体カキ養殖を行う際に必要な視点と対応の方向性

① 知見の収集と情報発信

三倍体カキに対する県内カキ養殖業者の関心は高まっているが、県内海域で養殖された三倍体カキに関する知見が少ないことから、県は試験養殖を行い、三倍体カキの成長や周辺漁場のカキの倍化率等について知見を蓄積するための調査を行う。また、三倍体カキ養殖を導入する際には、地域の養殖業者同士が三倍体カキの特性を十分に理解し、議論できる体制を整備する必要がある。このため、県は三倍体に関する正確な情報の発信に努めるとともに、カキ養殖業者及び漁業協同組合を対象に三倍体カキ養殖に関する勉強会等を実施する。

② 地域の合意形成

地域のカキ養殖業者が互いを理解して生産活動を行うことは、円滑な漁場利用を行っていく上で不可欠である。地域の合意形成が整わない状況で三倍体カキ養殖を推し進めた場合、漁場利用をめぐる紛争に発展するおそれが想定されることから、導入する際には、地域の合意形成は重要なプロセスである。

このため、三倍体カキ養殖を実施する養殖業者及び漁業協同組合は、漁業協同組合内（宮城県漁業協同組合にあっては支所内）はもとより隣接する漁協・支所、必要に応じてその範囲を広げ、関係漁業者から十分な理解を得る必要がある。併せて、漁業協同組合は、合意形成に向け養殖業者同士が議論する場を設定する。

③ 種苗の確保

ア 県産三倍体カキ種苗の生産技術開発

三倍体カキ養殖を行うには、三倍体カキ種苗の確保が不可欠である。既に県外には、複数の民間業者等が三倍体カキ種苗を販売している。また県においては、令和4年から、水産技術総合センターにおいて、三倍体カキ種苗の作出試験及び養殖試験に取り組みはじめたところである。県産三倍体カキ種苗の生産については、今後、三倍体の普及状況を踏まえながら、民間業者との連携も含めて広く検討を行っていく。

イ 県外産三倍体カキ種苗の取り扱い

県外には三倍体カキ種苗を生産する技術を確立し、販売を行う事業者が存在しており、県外種苗の導入は、現時点で最も現実的な選択肢である。

一方で、国及び県は、魚類防疫上の観点から、種苗を他海域からむやみに移入

しないよう養殖業者に注意喚起と自粛を呼び掛けてきた。このため、県外種苗を移入するには、魚病の侵入リスクを可能な限り抑える必要があり、県は漁業協同組合及び三倍体カキ養殖業者に対し、以下のとおり対応するよう要請する。漁業協同組合及び三倍体カキ養殖業者はこれに対して誠実に対応していただけるようお願いする。

a 外国産三倍体カキ種苗は導入しない

国外においては、養殖カキで「カキヘルペスウイルス変異株 (OsHV-1 μ Var、日本では確認されていない。)」による大量死の発生が確認されており、本病原体による死亡率は50～98%との報告があることから、本疾病の侵入防止を図るとともに、万一侵入した際の早期発見が重要として平成23年に国から注意喚起されている。また、「カキヘルペスウイルス μ Var 感染症」は、まん延した場合に養殖水産動植物に重大な損害を与えるおそれがあるものとして、農林水産省令で定める特定疾病に指定されており、特段の注意を払う必要がある。このため、むやみな外国産三倍体カキ種苗の導入は行わないこととする。

b 他都道府県産三倍体カキ種苗の導入に関する注意点

水産資源保護法及び持続的養殖生産確保法で、カキの防疫の対象となっている疾病は、「カキヘルペスウイルス μ Var 感染症」のみであり、日本では確認されていない。

一方で、国内においては、特定疾病ではないものの卵巣肥大症による被害が確認されており、その防疫のため本県では県外種苗を導入しないよう業界を挙げて取り組んできたが、近年、県内でも「卵巣肥大症」が広く確認される状況にある。このような状況の中、新たな疾病や付着物の被害を防ぐために、安易に県外の天然海域からの種苗を導入することは控えるのが望ましく、三倍体種苗についても、天然海水を介した疾病のリスクが低い飼育施設かつ殺菌または、ろ過海水が使用された環境で作出された人工種苗を導入することとする。また導入後に大量死や異常が確認された場合は、速やかに水産技術総合センターに連絡する。

新たに病原性がある疾病が確認された場合など、県が魚類防疫上の対策が必要と判断した際には、県から養殖業者に対し、種苗導入前に魚病検査を実施するなど必要な措置を取るよう指導する。

④ 漁場の管理、導入数量の目安

国は、「三倍体魚等の養殖生産は拡大し続けているが、三倍体魚等が生態系に影響を与えたという事例は報告されていない。」として、三倍体魚等を活用する際の国への手続きを廃止している。

三倍体カキの配偶子形成能力は低く、一部の個体で、卵や精子形成がみられるが二倍体と比較すると生殖巣内の卵や精子密度は極めて低く、放卵・放精する個体は少ないとされる。

一方で三倍体カキを活用した養殖振興は、本県にとって新しい取組であり、三倍体カキが同じ海域に養殖されていることで、二倍体カキと交配し、カキ種苗が採れなくなるのではないかと危惧する養殖業者の声があるため、相互理解を醸成しながら進めていく必要がある。このため県は、漁業協同組合及び三倍体カキ養殖業者に対し以下のとおり要請する。

ア 漁場に導入した三倍体カキの管理

漁場に導入した三倍体カキを適切に管理するためには、同一漁場の二倍体との混同を避けるとともに、三倍体カキと二倍体カキとの交配リスクを下げる必要がある。このため、二倍体カキと三倍体カキを同じ養殖施設で養殖しないものとする。なお、やむを得ず同じ施設内で養殖する場合は二倍体カキと三倍体カキを 10m 程度の間隔を設けて明確に区分することとする。

イ 漁場に導入できる養殖数量の目安

漁場に導入できる三倍体マガキの数量は、自然界の変異率を超えない量を許容として、安全率を乗じ、当該漁場で生産している二倍体カキ養殖数量の 1 % 以内とすることを推奨する。

なお、当該漁場で生産している養殖数量とは、漁業協同組合単位（宮城県漁業協同組合にあっては支所単位）の養殖数量（重量）を基礎とする。

【漁場に導入できる数量の目安の考え方】

- ・自然界では二倍体×二倍体の交配が起こるが突然変異により三倍体が生じる確率は 10^{-5} （10 万分の 1 単位）とされており、この基準を準用する。

（同一養殖施設内で三倍体カキ同士の交配により次世代が生残する確率）

- ・三倍体を生産している養殖施設内で三倍体×三倍体の交配が起こる可能性を想定する。二倍体×二倍体の生残を 1 としたときに、三倍体×三倍体の交配が起こり生残する確率を 5.3×

10^{-6} (100 万分の 1 単位) と推定した報告がある。これは自然界で三倍体が生じる確率 10^{-5} (10 万分の 1 単位) よりも低いため、影響はほとんどないと考えられる。

(三倍体養殖カキが近隣養殖施設の二倍体カキとの交配により次世代が生残する確率)

- ・次に、三倍体を生産している養殖施設の近隣にある養殖施設で三倍体×二倍体の交配が起こり、次世代が生残する確率を考える。
- ・二倍体×二倍体カキの生残を 1 としたときに三倍体×二倍体の交配が起こり、生残する確率を 1.5×10^{-4} (1 万分の 1 単位) $\sim 2.2 \times 10^{-3}$ (1,000 分の 1 単位) と推定した報告がある。これは突然変異により三倍体が生じる確率 10^{-5} (10 万分の 1) よりも大きいため影響を考慮する必要がある。
- ・放卵・放精された配偶子同士が接触する確率は養殖施設の間隔により変動する (距離の 3 乗に反比例する)。仮に配偶子同士が接触するのに十分に近い距離を 1 m 以内とし、それよりも遠い距離にある場合は、距離の 3 乗に反比例して接触しにくくなると仮定すると、養殖施設の間隔を 10m 確保すれば、二倍体カキと三倍体カキの配偶子が接触する確率は 10^{-3} (1,000 分の 1) となる。
- ・例として二倍体カキ養殖施設と三倍体カキ養殖施設の間隔を 10m とし、同量のカキを生産した場合を仮定する。さらに、これらのカキが同調的に成熟し、放卵放精すること及び配偶子受精は密度に依存し、放出された配偶子が全方位に均等分散すると仮定した場合、次世代が生残する確率は 10^{-6} ($= 10^{-3} \times 10^{-3}$: 100 万分の 1) となり、自然界で三倍体が生じる確率 10^{-5} (10 万分の 1) よりも低くなるため、影響はほとんどないと考えられる。
- ・また、二倍体カキと三倍体カキの配偶子が接触する確率は二倍体カキと三倍体カキの現存量にも依存するため、三倍体カキの導入量を二倍体カキ生産量の 1 % 以下にすることで、安全率を 100 倍に高めることができる。
- ・この考え方に基づき、漁場に導入できる三倍体カキの施設数は当面の間、当該漁場で生産している養殖施設数の 1 % 以内を推奨する。

(参考) 昭和 62～平成 3 年度水産バイテク導入基盤事業報告書

表11 各交配型における生残比の推定

交配型(♀×♂)	A	B	C	生 残 比
2 × 3	0.71	0.05	0.0042 0.038	1.5×10^{-4} (MIN) 1.3×10^{-3} (MAX)
3 × 2	0.56	0.05	0.031 0.079	8.7×10^{-4} (MIN) 2.2×10^{-3} (MAX)
3 × 3	0.71×0.56	0.052	0 0.0053	0 (MIN) 5.3×10^{-6} (MAX)

A : 三倍体の二倍体に対する生殖巣面積比の割合。

B : 三倍体の二倍体に対する配偶子密度比の割合。

C : 三倍体の二倍体に対する幼生期の生残率 (受精 5 日目) の割合。

⑤ 養殖実態の把握

県は三倍体カキを活用した養殖振興を図るため、養殖実態の把握に努める。

(3) 養殖業者、漁業協同組合、県の役割分担

① 養殖業者

三倍体カキの導入を予定する又は導入した養殖業者は、日頃から地域内の他のカキ養殖業者と緊密な情報交換を行い、導入する地域での合意形成に取り組み、トラブル防止を図る。

併せて、漁業協同組合、仙台地方振興事務所水産漁港部、東部地方振興事務所水産漁港部、気仙沼地方振興事務所水産漁港部（以下「水産漁港部」という。）及び水産技術総合センター等との連携や必要な情報の収集を行う。また、本ガイドライン 3（2）①から⑤に協力するものとする。

② 漁業協同組合

宮城県漁業協同組合、牡鹿漁業協同組合、塩釜市漁業協同組合（以下「漁業協同組合」という）は、水産漁港部及び水産技術総合センター等から随時情報を収集し、三倍体カキ養殖業者に周知・指導する。また、日頃から漁場の養殖実態を把握し、関係市町や県と情報共有するとともに、地域内で三倍体カキの新規導入を検討する際には、漁業権の管理主体として養殖業者同士の理解醸成に向けた協議の場を設定し、本ガイドライン 3（2）②に定める地域の合意形成に関する調整を行う。

加えて、本ガイドライン 3（2）③から⑤に定める種苗の確保、漁場の管理、実態把握のための取組等について、県と連携し養殖業者を指導するとともに、3（4）の手続きにより、養殖の実態を県に報告するものとする。

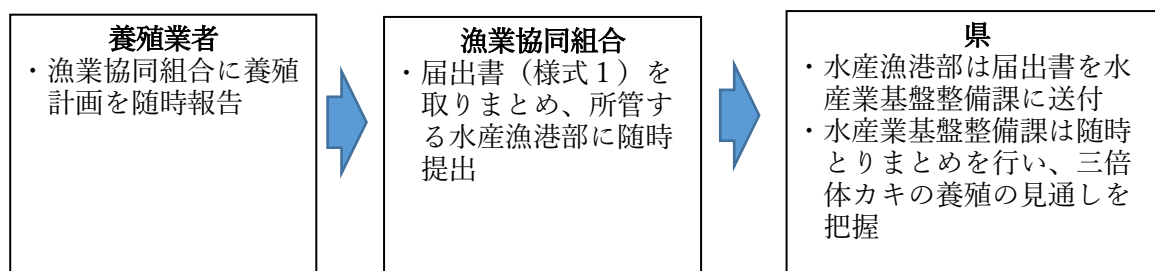
③ 県

県は、水産業基盤整備課を中心に、関係機関が連携し本ガイドラインに基づき、合意形成された地域での三倍体カキの活用を支援するとともに、県内種苗量産技術の開発に取り組む。また、水産漁港部と水産技術総合センターは、本県における三倍体カキ養殖に関する知見の収集と情報発信、導入に対し合意された地域での生産指導、防疫指導等を行う。

(4) 実施にあたっての手続き

① 三倍体カキ養殖時の届出

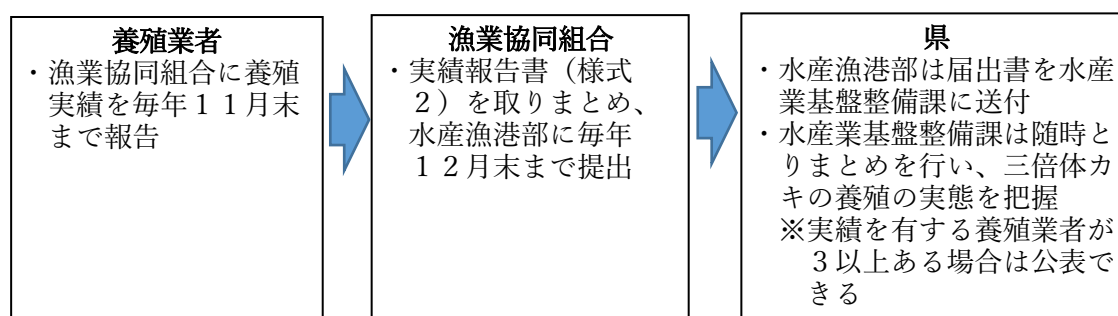
三倍体カキの養殖業者は、種苗を調達する前に所属する漁業協同組合（宮城県漁業協同組合にあっては支所）に養殖計画を報告する。報告を受けた漁業協同組合は、水産漁港部を経由して水産業基盤整備課に届出書（様式 1）を提出する。



② 三倍体カキ養殖後の実績報告

三倍体カキの養殖を行った養殖業者は、養殖開始年度の翌年度、毎年11月末までに所属する漁業協同組合（宮城県漁業協同組合にあっては支所）に、生産期間の実績を報告する。報告を受けた漁業協同組合は実績報告書（様式2）を12月末までに水産漁港部を経由して水産業基盤整備課に提出する。

県は、漁業協同組合から提出された実績報告書を取りまとめ、漁業協同組合と情報を共有する。また、実績を有する養殖業者が3者以上ある場合には、県はとりまとめの概要を公表できるものとする。



4 その他

（1）へい死等の異常が発生した場合の対応

大量へい死等の異常が発生した場合、養殖業者は速やかに、所属する漁業協同組合（宮城県漁業協同組合にあっては支所）を経由して、水産漁港部に報告する。報告を受けた水産漁港部は、水産技術総合センター及び水産業基盤整備課と情報共有を行い、県は原因の究明を図り、必要な対策を講じる。

（2）四倍体の取り扱い

三倍体カキ種苗の作出法の一つとして、二倍体と四倍体の交配により作出する方法が知られている。

令和4年8月に廃止された「三倍体魚等の水産生物の利用要領」の見直し過程で水産バイオテク検討委員会が開催されており、取りまとめの中で「四倍体」については、二倍

体を超える能力を持つものはないと考えられる一方、知見はないが、理論上一部が同じ環境に生息する交配可能な同種と交配して三倍体を産出する可能性があることが述べられている。また、「天然採苗海域など自然環境下へ四倍体を導入するのは慎重に」との意見も表明されている。

このため、本県地先の海域内で四倍体カキを管理することを当面は禁止する。

なお、天然環境への流出リスクがない閉鎖環境で四倍体カキが管理される場合においてはこの限りではないが、これにあたり、養殖業者等は別途カキ四倍体管理計画を策定し、県と協議の上、これに基づいて管理することとする。

(3) 問い合わせ先

問合せ内容	問い合わせ先
ガイドラインに関する こと	宮城県水産林政部 水産業基盤整備課 養殖振興班 〒980-8570 宮城県仙台市青葉区本町 3 丁目 8 番 1 号 電話番号：022-211-2943
地域の取り組みに関する こと	仙台地方振興事務所水産漁港部 水産振興班 〒985-0001 塩竈市新浜町一丁目 9-1 電話番号：022-365-0192
	東部地方振興事務所水産漁港部 水産振興班 〒986-0850 石巻市あゆみ野五丁目 7 番地（宮城県石巻合同庁舎 4 階） 電話番号：0225-95-7914
	気仙沼地方振興事務所水産漁港部 水産振興班 〒988-0181 気仙沼市赤岩杉ノ沢 47-6（宮城県気仙沼合同庁舎 2 階） 電話番号：0226-22-6852
養殖技術に関すること	水産技術総合センター 〒986-2135 石巻市渡波字袖ノ浜 97-6 電話番号：0225-25-1032
	水産技術総合センター気仙沼水産試験場 〒988-0241 気仙沼市波路上岩井崎 107 電話番号：0226-41-0652

様式 1

三倍体カキ養殖に関する届出書

元号○年○月○日

宮城県知事 ○○○○ 殿
(地方振興事務所水産漁港部経由)

住 所 宮城県○○○○○○○
氏 名 ○○○漁業協同組合代表理事組合長
○○○○
(宮城県漁業協同組合にあっては支所運営委員長)

今般、当組合（宮城県漁業協同組合にあっては支所）に所属する養殖業者が三倍体カキ養殖を行うことから、宮城県三倍体カキ養殖に関するガイドライン3（4）①に基づき、関係書類を添えて届出書を提出します。

記

1 添付資料

- (1) 三倍体カキ養殖の概要（計画）
- (2) その他

【様式 1 別紙】

※養殖業者毎に作成すること

様式 2

三倍体カキ養殖に関する実績報告書

元号○年○月○日

宮城県知事 ○○○○ 殿
(地方振興事務所水産漁港部経由)

住 所 宮城県○○○○○○○
氏 名 ○○○漁業協同組合代表理事組合長
○○○○
(宮城県漁業協同組合にあっては支所運営委員長)

今般、当組合（宮城県漁業協同組合にあっては支所）に所属する養殖業者が三倍体カキ養殖を行ったことから、宮城県三倍体カキ養殖に関するガイドライン 3（4）②に基づき、添付資料を添えて実績報告書を提出します。

記

1 添付資料

- (1) 三倍体カキ養殖の概要（実績）
- (2) その他

【様式 2 別紙】

※養殖業者毎に作成すること

資 料 編

◆国による三倍体魚等の水産生物の利用要領廃止通知及び 水産バイテク特性評価検討会による要領見直し取りまとめ内容

4 水推第 793 号
令和 4 年 8 月 19 日

都道府県知事 殿

水 産 庁 長 官

三倍体魚等の水産生物の利用について（通知）

三倍体魚等の利用にあたっては、「三倍体魚等の水産生物の利用要領」について（平成 4 年 7 月 2 日付け 4 水研第 343 号水産庁長官通達。以下「本要領」という。）を定め、三倍体魚等を利用しようとする者は、①生殖能力などの特性評価を行い、②水産庁長官に確認を申請し、③水産庁長官による特性評価の確認を受ける仕組みとしてきました。

本要領に基づき 30 年間特性評価の確認を実施してきましたが生態系に影響を与えたという報告はないこと、また農業においては三倍体の農作物を自由に利用できる中で、水産生物のみ本要領に基づき特性の評価を求めていることから、本取扱いについて見直すこととし、有識者による検討を行い、別添のとおり取りまとめられたところです。

水産庁としては取りまとめにおいて、

- ① 「三倍体」については一般的に生殖能力をほとんど持たず、配偶子形成能力を持つ場合でも放出する卵子、精子等（配偶子）の量が極めて少ないことが知られており、自然環境下において三倍体が同種の二倍体と比較して大きく生態系に影響を与えることは考えにくい
- ② 「四倍体」については、二倍体を超える生殖能力を持つものはないと考えられる一方、知見はないが、理論上、一部が同じ環境に生息する交配可能な同種、或いは近縁種の二倍体と交配して三倍体を産出する可能性が考えられる
- ③ 三倍体魚等の養殖生産は拡大し続けているが、三倍体魚等が生態系に影響を与えたという事例は報告されていない

とされたことを踏まえ、本要領を廃止して問題ないと判断するに至りました。

については、三倍体魚等の水産生物の利用について下記のとおりとするのでよろしくをお願いします。

記

○ 通達の廃止

「三倍体魚等の水産生物の利用要領」について（平成 4 年 7 月 2 日付け 4 水研第 343 号水産庁長官通達）及び「三倍体魚等の水産生物の利用要領」における確認等について（平成 4 年 7 月 2 日付け 4 水研第 344 号水産庁研究部長通達）を廃止します。

なお、都道府県におかれては、今後、別添取りまとめを踏まえ適切に対応願います。

「三倍体魚等の水産生物の利用要領」の見直しについて
(取りまとめ)

令和4年3月2日
水産バイテク特性評価検討会

1 「三倍体魚等の水産生物の利用要領」見直しの経緯

(1) 要領制定の背景等について

「三倍体魚等の水産生物の利用要領」(平成4年7月2日付け4水研第343号水産庁長官通達。以下「要領」という。)は、雌性発生、雄性発生、及び染色体倍数化の手法により作出された水産生物(以下「三倍体魚等」という。)の養殖業等への利用の適正化を図ることを目的として制定された。

要領においては、三倍体魚等を養殖しようとする者は、その都度①生殖能力などの特性評価を行い、②水産庁長官に確認を申請し、③水産庁長官による特性評価の確認を受ける仕組みとなっている。また三倍体魚等の利用実態把握を都道府県が行い毎年水産庁に報告することとされている。

三倍体魚等のうち養殖用として普及している三倍体の種苗は、自然界の植物や動物にも存在し基本的に生殖能力を持たないことが要領制定時点で既に知られていた。しかしながら本要領は、三倍体魚等の養殖の実用化間もなく制定され、それ故に生態系に与える影響への懸念が払拭できなかったことから極めて保守的な内容としたものである。

なお、農業においては三倍体の農作物(種なしスイカや種なしビワ等)を何ら手続の必要なく自由に利用することが可能となっている。

(2) 現状¹

要領制定から令和4年2月末までに51件の特性評価の確認を行ってきたが、種苗生産又は養殖された三倍体魚等が周辺の生態系に影響を与えたという報告はない。

三倍体魚等の作出技術は生物の遺伝子そのものを改変しないことから、遺伝子組換えやゲノム編集といった遺伝子改変技術と同様に取り扱う必要はなく、農業においては自由に利用できる中で、水産生物のみ要領に基づき特性の評価を求めている¹。

このほか、一部の業者においては、特性評価の確認がなされた種苗が水産庁に認められたとして、優良誤認を惹起するような情報を発信するケー

¹ 遺伝子組み換え技術により作出された生物の利用にあたっては、平成15年施行のカルタヘナ法に基づき主務大臣の承認等が必要となっている。また、ゲノム編集技術で作出された生物のうちカルタヘナ法の対象とならないもの(外来遺伝子を導入しないもの)の利用にあたっては、令和元年発出の農林水産省消費・安全局長通知に基づき、農林水産省への情報提供を求めている。

スが散見されている。

以上の現状を踏まえ、水産庁は染色体操作の専門家、三倍体魚等の利用者である生産者、環境保護及び消費者などの関係団体の有識者からなる本検討会を3回開催して要領見直しに関する議論を行った。

以下はその検討結果をとりまとめたものである。

2 要領の見直しに関する議論の結果

(1) 三倍体魚等が生態系に与える影響

本要領は雌性発生、雄性発生²及び染色体倍数化の手法により作出された三倍体魚等の水産生物を適正に使用するために必要な基本的要件を示したものである。「三倍体」については一般的に生殖能力をほとんど持たず、配偶子形成能力を持つ場合でも放出する卵子、精子等（配偶子）の量が極めて少ないことが知られており、自然環境下において三倍体が同種の二倍体と比較して大きく生態系に影響を与えることは考えにくい³。

「四倍体」については、二倍体を超える生殖能力を持つものはないと考えられる一方、知見はないが、理論上、一部が同じ環境に生息する交配可能な同種、或いは近縁種の二倍体と交配して三倍体を産出する可能性が考えられる。

また、三倍体魚等の養殖生産は拡大し続けているが、三倍体魚等が生態系に影響を与えたという事例は報告されていない。

(2) 要領見直しの可否

自然環境下における三倍体魚等が生態系に与える影響についての現状認識を踏まえて要領の見直しについて議論を行った。廃止を含む見直しを否定しない意見と手続きの簡略化に留めるべきとの意見があり、見直しにあたっては以下の（ア）～（ウ）に留意すべきである。

（ア）三倍体魚等の利用実態の把握

多数の委員から引き続き三倍体魚等の利用実態については何らかの形で把握することが望ましいとの意見が表明された。

（イ）三倍体魚等に関する適切な情報提供

消費者、生産者、及び流通業者が三倍体魚等の特性を理解できるよう、今回の議論の結果を含め、三倍体魚等と、遺伝子組換え魚及びゲノム編集魚との違いなど正確な情報を発信すべきである。

² 「雌性発生」、「雄性発生」により作出された二倍体の水産生物から得られる次世代の個体は通常の二倍体である。

³ 貝類の三倍体においては相当量の配偶子を形成する場合があるものの、養殖試験が行われた環境条件下では二倍体集団に影響を与える可能性は低いことが分かっている。

(ウ) 四倍体の自然環境下への導入

理論上は二倍体との交配により三倍体を産出する可能性が考えられるため、一部委員から天然採苗海域など自然環境下への導入は慎重に行うべきとの意見が表明された。

水産バイテク特性評価検討会

1 委員名簿

氏 名	所 属
越智 洋介	水産庁増殖推進部 参事官
加賀 豊仁	栃木県漁業協同組合連合会専務理事
菊谷 尚久	地方独立行政法人青森県産業技術センター 水産総合研究所 所長
古丸 明	三重大学生物資源学研究科生物圏生命科学専攻 教授
關野 正志	国立研究開発法人水産研究・教育機構水産資源研究所 水産資源研究センター生命情報解析部ゲノム情報解析グループ グループ長
中居 裕	岐阜県水産研究所 所長
中嶋 正道	東北大学大学院農学研究科・農学部 生物産業創成科学専攻 准教授
廣田 浩子	一般社団法人全国消費者団体連絡会 政策スタッフ
前川 聡	公益財団法人世界自然保護基金ジャパン気候エネルギー・海洋水産 室海洋水産グループ グループ長
正岡 哲治	国立研究開発法人水産研究・教育機構水産技術研究所 養殖部門育種部育種基盤グループ 主任研究員
米花 晃雄	全国養鰺振興協会事務局長
若野 真	広島県立総合技術研究所水産海洋技術センター水産研究部 部長

2 検討会の開催

第22回水産バイテク特性評価検討会 (令和3年10月26日)

第23回水産バイテク特性評価検討会 (令和3年12月14日)

第24回水産バイテク特性評価検討会 (令和4年3月2日)

◆国による養殖用種苗（特にかき類）の移動に関する注意喚起通知

22水推第1136号
平成23年3月24日

都道府県水産主務部長 殿

水産庁増殖推進部長

養殖用種苗（特にかき類）の移動に関する注意喚起について

このたびの東北太平洋沖を震源とする地震及び津波により被災されました都道府県の皆様に深く哀悼の意を表します。

岩手県、宮城県をはじめ多くの地域で養殖業が甚大な被害を被っているところですが、中でも、かき類については、その販売用種苗の大部分の生産を担っていた宮城県が壊滅的な被害を受け、他地区における今後のかき生産に対する影響は多大なるものがあると考えられます。

一方、かき類については、フランス等のかき養殖に甚大な被害をもたらしているカキヘルペスウイルス（OsHV-1）変異株による大量死がオセアニア海域でも確認されたことを受けて、別紙のとおり、消費・安全局から平成23年2月2日付け事務連絡により、各県に対して監視体制の強化についての注意喚起が行われており、防疫対策等の取組が重要となっているところです。また、韓国や西日本では原生動物 *Marteilioides chungmuensis*（マルテイリオイデス・チュンムエンシス）による卵巣肥大症が発生しており、種苗の移動による疾病の拡散が懸念されます。

今後、養殖用種苗が不足する際には、これまでのルートとは異なる種苗の導入が予想されますが、種苗の導入に当たっては、上記の消費・安全局からの事務連絡に記載された事項について遵守し、新たなルートによって種苗を導入する場合においては、その来歴や飼育状況を確認し導入の可否を判断する等慎重な対応を行い、必要に応じて検査を行うよう、水産試験場等からの指導方よろしくお願いします。

また、かき類以外の魚種でも、OIEリスト疾病であるあわび類のキセノハリオチス症が国内で確認される等、新たな疾病の発生が報告されていることから、防疫対策として、種苗の移動については慎重な対応が必要です。

そのため、かき類だけでなく他の魚種についても種苗の移動については慎重に行うよう、水産試験場や指導・普及機関を通じて、漁連、漁協、漁業者等の関係者に対して重ねて周知徹底をお願いします。

なお、全国漁業協同組合連合会及び（独）水産総合研究センターに別添の通り通知したことを申し添えます。