

スケトウダラ根室海峡 3. 漁業の管理

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 水産研究・教育機構 公開日: 2025-03-18 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 三谷, 卓美, 若松, 宏樹 メールアドレス: 所属:
URL	https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2013867

3. 漁業の管理

概要

管理施策の内容(3.1)

刺網漁業(以下、刺網)は北海道知事許可漁業でスケトウダラは TAC 魚種であるが、隣接する北方四島水域及びロシア水域とのまたがり資源であり、日本漁船の操業水域のみでの漁獲管理では資源の維持・回復効果は限定的と考えられる(3.1.1 3点)。日本漁船の操業水域では、刺網には網目制限、未成魚保護を目的とする漁場移動や産卵時期の禁漁区の設置等を行っている(3.1.2 5点)。刺網は海底に接した場合も無理にひきずる運用ではなく、さけ、ます、かきが漁獲された場合には海中還元が許可の制限条件である(3.1.4.1 4点)。北海道漁業協同組合連合会では漁民の森づくり活動が活発に行われている(3.1.4.2 5点)。

執行の体制(3.2)

国内では管理体制が一体的に確立し機能しているものの、本資源は隣接する北方四島水域とロシア水域に跨って分布するため、生息域全体をカバーした漁獲管理とはなっていない(3.2.1.1 2点)。監視は基本的には北海道の取締当局で実施している(3.2.1.2 5点)。法令違反に対する罰則規定は有効である(3.2.1.3 5点)。TAC(漁獲可能量)は来遊状況が良好な場合に対応できるように近年の最大漁獲量を基に設定されており、順応的管理の仕組みが導入されているとはいえない(3.2.2 2点)。

共同管理の取り組み(3.3)

許可等に基づいた操業であり漁業者は特定でき(3.3.1.1 5点)、すべての漁業者は漁業者組織に所属している(3.3.1.2 5点)。羅臼漁業協同組合では、それまでの自主的な活動が活かされたスケトウダラの刺網の資源管理計画が立てられ、休漁、減船、他種漁業への転換、漁獲物制限、区域制限が実施されている(3.3.1.3 5点)。沿海漁業協同組合では地方卸売市場を付設し、羅臼漁業協同組合では直販店、ネットショップの海鮮工房も運営し、スケトウダラが特産品になっている(3.3.1.4 5点)。自主的及び公的管理への関係者の関与は高く評価できる(3.3.2.1 4点, 3.3.2.2 5点)。利害関係者の参画についても海区、国レベルでの審議会等への関与の度合いから高く評価した(3.3.2.3 5点)。管理施策の意思決定について、改正漁業法のもとで利害関係者を含めた資源管理方針に関する検討会が開催されているが漁獲シナリオ等に関しての水産庁提示案について議論はなされていない。意思決定機構はあるが協議は十分でない部分がある(3.3.2.4 4点)。

評価範囲

① 評価対象漁業の特定

スケトウダラ根室海峡を対象とする主な漁業種類は刺網であり、この漁業を評価対象とする。

② 評価対象都道府県の特定

北海道根室振興局管内の刺網を評価対象の北海道の地域、漁業種類として特定する。刺網には北海道知事許可のスケトウダラ固定式刺網とその他の刺網からなる(石野ほか 2020)。スケトウダラ固定式刺網の漁獲量には安全操業(北方四島周辺水域における日本漁船の操業枠組み協定)分がある。その他の刺網は県知事許可漁業以外に共同漁業権第 2 種漁業の刺網(スケトウダラ固定式刺網は共同漁業権範囲内でも知事許可が必要)もある。

③ 評価対象漁業に関する情報の集約と記述

評価対象の北海道の地区、対象漁業について、以下の情報を集約する。

- 1)許可等及び各種管理施策の内容、
- 2)監視体制や罰則、順応的管理の取り組み等の執行体制、
- 3)関係者の特定や組織化、意思決定への参画等の共同管理の取り組み、
- 4)関係者による生態系保全活動

3.1 管理施策の内容

3.1.1 インプット・コントロール又はアウトプット・コントロール

刺網は北海道知事許可漁業等であり、北海道の海洋生物資源の保存及び管理に関する計画では、スケトウダラ固定式刺網等については現状の漁獲努力量を増加させることがないよう、許認可隻数等については現状どおりとして従来の操業規制と同様の規制に基づいて操業することとするとしている(北海道 2019a)。また、スケトウダラは TAC 対象種であり、スケトウダラ知事管理量のうち海域別には根室海峡海域に 20,000 トン、そのうち採捕の種類別にはスケトウダラ固定式刺網等に 20,000 トンが配分されている(北海道 2019a)。一方で、スケトウダラ根室海峡の中期的管理方針では、ロシア連邦の水域と我が国の水域にまたがって分布し、ロシア漁船によっても採捕が行われていて我が国のみの管理では限界があることから、同国との協調した管理に向けて取り組みつつ、当面は資源を減少させないようにすることを基本に、我が国水域への来遊量の年変動にも配慮しながら、管理を行うものとするとしてきた(農林水産省 2020)。資源評価では、ロシア側の詳細な操業形態は不明で、資源評価に必要な情報は限定的であるため、ABC は算出せず、参考値として算定漁獲量を提示し、我が国の漁業による CPUE から、資源水準は低位と推測されるため、資源回復を図る必要があるとされてきた(千村ほか 2020)。最新の評価では資源量指標値において 2019 年漁期は過去最低値を示している(石野ほか 2020)。TAC については、主たる生息水域が外国水域にあり、我が国水域への来遊状況に年変動があることを考慮し、来遊状況が良好な場合に対応できる数量として、近年の最大漁獲量を基に設定されている(水産庁 2020a)。隣接する北方四島水域及びロシア水域とのまたがり資源であり、日本漁船の操業水域のみでの漁獲管理では資源の維持・回復効果は限定的と考えられており、インプット・コントロールとともにアウトプット・コントロールが導入されていることのみをもって、3 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
インプット・コントロールとアウトプット・コントロールのどちらも施策に含まれておらず、漁獲圧が目標を大きく上回っている	.	インプット・コントロールもしくはアウトプット・コントロールが導入されている	.	インプット・コントロールもしくはアウトプット・コントロールを適切に実施し、漁獲圧を有効に制御できている

3.1.2 テクニカル・コントロール

スケトウダラ固定式刺網には漁船のトン数制限、網目制限がある。また、関係漁業者間で体長 30cm または全長 34cm 未満の未成魚保護を目的とする漁場移動等を定めている。対象海域の中でもスケトウダラの漁獲量が多い羅臼漁業協同組合のスケトウダラ刺網漁船では、産卵親魚保護のための目合制限(97mm 規制)を実施し、産卵時期に禁漁期、禁漁区等を設けている(澤村 2019, 牧野 2009)。施策は十分に導入されているとし、5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
テクニカル・コントロールの施策が全く導入されていない	.	テクニカル・コントロールの施策が一部導入されている	.	テクニカル・コントロール施策が十分に導入されている

3.1.3 種苗放流効果を高める措置

我が国においては、種苗の飼育研究等はフィールド調査を補って生態研究の発展に重要な役割を果たしてきているが(桜井 1993, 水産総合研究センター 2012, 石田ほか 2014)、スケトウダラについては種苗放流による資源回復は現実的でない(檜山 2013)。大規模な種苗放流はなされていないため、本項目は評価しない。

1点	2点	3点	4点	5点
放流効果を高める措置は取られていない	.	放流効果を高める措置が一部に取られている	.	放流効果を高める措置が十分に取られている

3.1.4 生態系の保全施策

3.1.4.1 環境や生態系への漁具による影響を制御するための規制

刺網については、海底に接した場合も無理にひきずる運用ではない。さけ、ます、かにが漁獲された場合には海中還元が許可の制限条件となっている。相当程度の施策が導入されていると評価し、4点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
規制が全く導入されておらず、環境や生態系への影響が発生している	一部に導入されているが、十分ではない	.	相当程度、施策が導入されている	評価対象とする漁法が生態系に直接影響を与えていないと考えられるか、十分かつ有効な施策が導入されている

3.1.4.2 生態系の保全修復活動

北海道漁業協同組合連合会では漁民の森づくり活動推進事業を展開している(北海道漁業協同組合連合会 2020a, b)。生態系保全・再生活動が活発に行われている、あるいは漁業活動が対象生物の持続性に影響しないと評価し、5点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
生態系の保全・再生活動が行われていない	.	生態系の保全活動が一部行われている	.	対象となる生態系が漁業活動の影響を受けていないと考えられるか、生態系の保全・再生活動が活発に行われている

3.2 執行の体制

3.2.1 管理の執行

3.2.1.1 管轄範囲

本資源のスケトウダラは、産卵のため冬季に根室海峡へ来遊する群れが主体である。標識放流調査の結果等から、産卵期以外の時期にはほかの評価群のスケトウダラとともに主にオホーツク海南西部に分布すると推測されている。しかし、産卵期以外の情報が少なく、未解明の部分が多い。根室海域に分布するスケトウダラは、隣接する四島水域やロシア水域へも回遊すると考えられており、これらの水域での漁獲量や漁獲物に関する情報の収集が、精度の高い資源評価のためには必要である。そのため、日口の科学者交流等を通じて情報の収集に努めているが、現在までに資源解析等に使用できるほどの情報は得られていない(千村ほか2020)。刺網については、北海道が管轄している。漁業者団体としては羅臼漁業協同組合等沿海漁業協同組合で、これらの上部組織は北海道漁業協同組合連合会であり、全国組織は全国漁業協同組合連合会となる。国内では管理体制が一体的に確立し機能しているものの、生息域をカバーしているとはいえないため、2点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
対象資源の生息域がカバーされていない	.	機能は不十分であるが、生息域をカバーする管理体制がある	.	生息域をカバーする管理体制が確立し機能している

3.2.1.2 監視体制

監視は基本的には北海道の取締当局で実施している。TACも知事管理量である。十分な監視体制が有効に機能しており、5点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
監視はおこなわれていない	主要な漁港の周辺など、部分的な監視に限られている	.	完璧とはいいがたいが、相当程度の監視体制がある	十分な監視体制が有効に機能している

3.2.1.3 罰則・制裁

漁業法関連法に違反した場合、許可の取り消しや懲役刑、罰金あるいはその併科となる。罰則規定としては有効と考えられる。以上より5点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
罰則・制裁は設定されていない	.	機能は不十分であるが、罰則・制裁が設定されている	.	有効な制裁が設定され機能している

3.2.2 順応的管理

スケトウダラ根室海峡の中期的管理方針については、ロシア連邦の水域と我が国の水域にまたがって分布し、ロシアの漁船によっても採捕が行われていて我が国のみの管理では限界があることから、同国との協調した管理に向けて取り組みつつ、当面は資源を減少させないようにすることを基本に、我が国水域への来遊量の年変動にも配慮しながら、管理を行うものとするとしている(農林水産省 2020)。当該資源は日本とロシア双方により漁獲されているが、ロシア側の詳細な操業実態は不明である。また、その生態にも不明な点が多く、資源評価に必要な情報は限定的であり、資源量推定や来遊予測は困難である。これらのことから、当該資源についてはABCの算定は行わず、参考値としての算定漁獲量を提示することとされてきた(千村ほか 2020)。TACについては、主たる生息水域が外国水域にあり、我が国水域への来遊状況に年変動があることを考慮し、来遊状況が良好な場合に対応できる数量として、近年の最大漁獲量を基に設定されてきた(水産庁 2020a)。改正漁業法下においても、漁獲シナリオは我が国の漁船による漁獲の状況を踏まえ我が国の操業水域に分布する資源の最適利用が図られるよう漁獲を管理するとされ、漁獲可能量の算定は資源が良好な場合に対応できる数量として近年の最大の漁獲量を考慮して漁獲可能量を算定する、とされている。順応的管理の仕組みが部分的に導入されているとまでは評価できず、2点を配点する。なお、ロシアの漁獲量については情報が得られていないが、参考としてロシアが設定している「南クリル」水域(ロシア連邦が設定している漁業海区名)におけるTACの推移は、2006～2008年は10千～12千トンであったが、その後増加して2011年以降は89千～115千トンの範囲で推移している(石野ほか 2020)。2021年の枠は2020年枠の22%増の116.7千トンとなったとの報道があった(水産経済新聞 2020)。

1点	2点	3点	4点	5点
モニタリング結果を漁業管理の内容に反映する仕組みがない	.	順応的管理の仕組みが部分的に導入されている	.	順応的管理が十分に導入されている

3.3 共同管理の取り組み

3.3.1 集団行動

3.3.1.1 資源利用者の特定

刺網は北海道知事許可漁業等であり、すべての漁業者は特定できる。5点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
実質上なし	5-35%	35-70%	70-95%	実質上全部

3.3.1.2 漁業者組織への所属割合

刺網漁業者は沿海の漁業協同組合に所属し、上部組織は北海道漁業協同組合連合会、全国漁業協同組合連合会である。すべての漁業者は漁業者団体に所属しており、5点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
実質上なし	5-35%	35-70%	70-95%	実質上全部

3.3.1.3 漁業者組織の管理に対する影響力

国の資源管理指針や北海道資源管理指針(北海道 2019b)のもとに、羅臼漁業協同組合においてスケトウダラの刺網で資源管理計画が立てられ(水産庁 2019a)、休漁、減船、他種漁業への転換、漁獲物制限、区域制限が実施されている。資源管理計画を作成するに当たってそれまでの漁業者組織の自主的な活動が活かされている(牧野 2009)。漁業者組織が管理に強い影響力を有していると評価し、5点を配分する。

1点	2点	3点	4点	5点
漁業者組織が存在しないか、管理に関する活動を行っていない	.	漁業者組織の漁業管理活動は一定程度の影響力を有している	.	漁業者組織が管理に強い影響力を有している

3.3.1.4 漁業者組織の経営や販売に関する活動

沿海漁業協同組合では地方卸売市場を付設し、あるいは卸売業者となっている(北海道 2020)。羅臼漁業協同組合では直販店、ネットショップの海鮮工房を運営し、スケトウダラが特産品の一つになっている(北海道根室振興局 2019)。北海道漁業協同組合連合会は販売事業を展開して国内外のマーケットへ北海道産水産物を安定供給している(北海道漁業協同組合連合会 2020c)。このように、経営改善や流通販売に関する活動は漁業者組織で全面的に実施されており、5点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
漁業者組織がこれらの活動を行っていない	.	漁業者組織の一部が活動を行っている	.	漁業者組織が全面的に活動を行っている

3.3.2 関係者の関与

3.3.2.1 自主的管理への漁業関係者の主体的参画

漁業管理に関する沿海漁業協同組合での理事会、総会、代表者による北海道漁業協同組合連合会、全国漁業協同組合連合会の会議への出席がある。また羅臼漁業協同組合では減船等の協議、漁海況や資源調査に関する関係機関との連携、禁漁区設定の検討に関する会合が行

われてきた(北海道立総合研究機構水産研究本部 2013, 牧野 2009)。安全操業に関する打ち合わせ等も必要である。北方四島周辺水域における日本漁船の操業条件について協議等する日ロ政府間協議及び民間交渉には漁業者組織が参画している(水産庁 2019b)。全国漁業協同組合連合会は TAC 対象種を中心に報告、質疑される全国資源評価会議に出席し、TAC 設定に関する意見交換会や資源評価情報説明会に出席する場合がある。具体的資料は乏しいが、年間 12 回以上の会議への出席があると考えられ、4 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
なし	1-5日	6-11日	12-24日	1年に24日以上

3.3.2.2 公的管理への漁業関係者の主体的参画

刺網を擁する羅臼漁業協同組合、根室漁業協同組合、歯舞漁業協同組合等の役員が根室海区漁業調整委員会に(北海道根室振興局 2018)、北海道漁業協同組合連合会の役員が北海道連合海区漁業調整委員会に参加している(北海道 2019c)。TAC 等について審議する水産政策審議会資源管理分科会には沿海漁業協同組合、同組合連合会の上部団体である全国漁業協同組合連合会の役員が委員として参画している(水産庁 2019c)。適切に参画していると評価し、5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
実質上なし	.	形式的あるいは限定的に参画	.	適切に参画

3.3.2.3 幅広い利害関係者の参画

漁業法により根室海区漁業調整委員会には知事選任公益代表が参画している(水産庁 2019d)。毎年の TAC の設定については、水産庁は水産政策審議会の意見を聴いて決定しており、その資料等は公開して、事前に漁業者、加工流通業者等の自由参加のもと、公開で議論を行っている(水産庁 2020b)。TAC 等について審議する水産政策審議会資源管理分科会には特別委員として水産や港湾の海事産業で働く船員等で組織する労働組合、水産物持続的利用のコンサルタント、大学研究者等から参画している(水産庁 2019c)。適切に参画していると評価し、5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
漁業者以外の利害関係者は存在するが、実質上関与していない	.	主要な利害関係者が部分的・限定的に関与している	.	漁業者以外の利害関係者が存在しないか、ほぼすべての主要な利害関係者が効果的に関与

3.3.2.4 管理施策の意思決定

改正漁業法のもとで利害関係者を含めた資源管理方針に関する検討会が開催されているが漁獲シナリオ等に関しての水産庁提示案について出席者の議論はなされていない。幅広い利害関係者を含む水産政策審議会が TAC 設定等を審議してきているが過年の議論は限定的であり、資源管理基本方針を議論した水産政策審議会資源管理分科会の議事録はまだ 2021 年 3 月現在公開されていない。以上より意思決定機構は存在するが協議は十分でない部分があると評価し、4 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
意思決定機構が存在せず、施策に関する協議もなされていない	特定の関係者をメンバーとする意思決定機構は存在するが、協議は十分に行われていない	特定の関係者をメンバーとする意思決定機構は存在し、施策の決定と目標の見直しがなされている	利害関係者を構成メンバーとする意思決定機構は存在するが、協議が十分でない部分がある	利害関係者を構成メンバーとする意思決定機構が存在し、施策の決定と目標の見直しが十分になされている

3.3.2.5 種苗放流事業の費用負担への理解

本種については大規模な種苗放流は行われていないため、本項目は評価しない。

1点	2点	3点	4点	5点
コストに関する透明性は低く、受益者の公平な負担に関する検討は行われていない	.	受益者の公平な負担について検討がなされているか、あるいは、一定の負担がなされている	.	コストに関する透明性が高く、受益者が公平に負担している

引用文献

千村昌之・境 磨・山下夕帆・石野光弘・濱津友紀 (2020) 令和元(2019)年度スケトウダラ根室海峡の資源評価 <http://abchan.fra.go.jp/digests2019/details/201910.pdf>, 2020/04/21

檜山義明 (2013) スケトウダラが産まれてから食卓にあがるまで：生態-社会系とその管理. 日本水産学会誌 79(1)66, https://www.jstage.jst.go.jp/article/suisan/79/1/79_WA1843-6/_pdf, 2020/04/21

北海道 (2019a) 北海道の海洋生物資源の保存及び管理に関する計画 <http://www.pref.hokkaido.lg.jp/sr/ggk/R20630TACkeikaku.pdf> 2020/04/21

北海道 (2019b) 北海道資源管理指針 <http://www.pref.hokkaido.lg.jp/sr/ggk/sigen/030125do-shishin.pdf>, 2020/04/21

北海道 (2019c) 第 21 期北海道連合海区漁業調整委員会委員名簿 <http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ki/kgk/rengoukaikumeibo.pdf>, 2020/04/21

- 北海道 (2020) 卸売市場の配置 <http://www.pref.hokkaido.lg.jp/kz/csk/H30.6nemurokusiroken.pdf>, 2020/04/21
- 北海道漁業協同組合連合会 (2020a) 指導事業 <https://www.gyoren.or.jp/service/direct.html>, 2020/04/21
- 北海道漁業協同組合連合会 (2020b) 「お魚殖やす植樹運動」の実績 https://www.gyoren.or.jp/service/pdf/direct_pdf01.pdf, 2020/04/21
- 北海道漁業協同組合連合会 (2020c) 事業案内販売事業 <https://www.gyoren.or.jp/service/sales.html>, 2020/04/21
- 北海道根室振興局 (2018) 根室の水産 水産業協同組合の概要 平成 29 年許可等状況一覧表 第 21 期根室海区漁業調整委員会名簿, <http://www.nemuro.pref.hokkaido.lg.jp/ss/sis/nemuronosuisan29.htm>, 2020/04/21
- 北海道根室振興局(2019) スケトウダラ<羅臼漁業協同組合直営店 海鮮工房> <http://www.nemuro.pref.hokkaido.lg.jp/ss/srk/kanko/nmragsdb/2tokusan/2t-ra-sukesou.htm>, 2020/04/21
- 北海道立総合研究機構水産研究本部(2013)スケトウダラ：すけとうだら刺し網漁業(道東) <https://www.hro.or.jp/list/fisheries/marine/o7u1kr00000c8hj.html> 2020/04/21
- 石田良太郎・佐藤敦一・上田吉幸 (2014) 初期餌料に栄養強化ワムシを用いたスケトウダラ *Theragra chalcogramma* 仔魚の飼育. 水産増殖, 62(1), 111-119, https://www.jstage.jst.go.jp/article/aquaculturesci/62/1/62_111/_pdf/-char/en, 2020/04/21
- 石野光弘・境 磨・千村昌之・河村 眞美・濱津友紀 (2020) 令和 2 (2020) 年度スケトウダラ根室海峡の資源評価 http://www.fra.affrc.go.jp/shigen_hyoka/SCmeeting/2019-1/detail_suketou_nemuro_20201014.pdf
- 牧野光琢 (2009) 生態系サービス保全における漁業管理と環境政策 知床世界自然遺産海域の場合. 日本水産学会誌, 75(1), 102-104, https://www.jstage.jst.go.jp/article/suisan/75/1/75_1_102/_pdf/-char/ja, 2020/04/21
- 農林水産省 (2020) 海洋生物資源の保存及び管理に関する基本計画, <https://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/attach/pdf/index-73.pdf>, 2020/04/21
- 桜井泰憲 (1993) スケトウダラの繁殖特性と戦略. 北海道立水産試験場研究報告, 42, 51-68 <https://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/2010500952.pdf>, 2020/04/21
- 澤村正幸 (2019) スケトウダラ(根室海峡海域). 北海道周辺海域における主要魚種の資源評価, <http://www.fishexp.hro.or.jp/exp/central/kanri/SigenHyoka/Kokai/>, 2020/04/21
- 水産庁 (2019a) 資源管理計画一覧(令和元年 8 月 1 日現在) https://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_keikaku2/attach/pdf/s_keikaku2-5.pdf, 2020/04/21
- 水産庁 (2019b) 「北方四島周辺水域における日本漁船の操業枠組み協定」に基づく日ロ政府間協議及び民間交渉の結果について https://www.jfa.maff.go.jp/j/press/kokusai/191129_9.html, 2020/04/21
- 水産庁 (2019c) 水産政策審議会 資源管理分科会 委員、特別委員名簿, <https://www.jfa.maff.go.jp/j/council/seisaku/kanri/attach/pdf/191223-3.pdf>, 2020/04/21

- 水産庁 (2019d) 漁業法, https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=324AC0000000267_20190601_501AC0000000001, 2020/04/21
- 水産庁 (2020a) 2019 年漁期すけとうだら漁獲可能量(TAC)の設定及び配分について(案), <https://www.jfa.maff.go.jp/j/council/seisaku/kanri/attach/pdf/190307-18.pdf>, 2020/04/21
- 水産庁 (2020b) 「令和 2 年漁期漁獲可能量(TAC)設定に関する意見交換会」の開催について, https://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_koukan/attach/pdf/index-80.pdf, 2020/04/21
- 水産経済新聞 (2020) 日本海スケソウ、21 年も増枠へ ロシア漁業庁(2020 年 3 月 18 日付け)
- 水産総合研究センター (2012) 低温ワムシ育成によるスケトウダラの仔稚魚飼育技術を開発 <https://www.fra.affrc.go.jp/pressrelease/pr24/241019/>, 2020/04/21