

# トド管理基本方針に基づく点検について

令和元年 8 月

水産庁漁場資源課

## I. 趣旨

トド管理基本方針（平成26年8月6日水産庁策定。以下「方針」という。）9の（2）において、「本方針に基づく管理を開始してから5年を経過したときは、（1）の点検結果及び専門家の意見を踏まえ、本方針について所要の見直しを行うものとする。」と規定されているところである。

このため、方針9の（1）に規定される各項目について、これまでの対応状況等を点検する。

## II. 各点検項目の点検結果

※ 以下の点検項目の記載は、方針の規定から抜粋したもの（番号を含む。）。

### 9. 点検・見直し

（1）本方針に基づく管理の効果を把握するため、以下について逐次点検するものとする。

#### ①採捕数の状況

1 方針に基づく管理の下での採捕（混獲を除く。）の実績は下表のとおりであり、前年度未消化分の繰越を含めた各年度のクォータの消化率は、8～9割程度で推移した。5ヶ年度の採捕実績の総数2,341頭は、方針5.（2）①に基づく単年度のクォータ501頭の5ヶ年度分2,505頭の約93%に相当し、期間を通して見た場合、方針が設定した年間のクォータに近いレベルの採捕が行われたものと評価できる。

（単位：頭）

	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度	30年度
クォータ (a)	257	501	576	572	548	576
北海道	253*	493	568	564	540	568
青森県	4	8	8	8	8	8
採捕実績 (b)	241	400	505	525	450	461
北海道	240	400	505	525	450	461
青森県	1	0	0	0	0	0
悴消化率 (b)/(a)		80%	88%	92%	82%	80%

※ 年度はトド年度（9月～翌年8月）、北海道庁・青森県庁調べ。

\* 25年度の北海道のクォータは、根室海峡を含む全道分。

2 なお、期間中において報告されたトドの混獲頭数は、11～111頭/年度で推移した。期間を通した平均は49頭/年度となり、方針に基づくクォータの設定において固定値として用いられている年間混獲頭数103頭より少なかった。混獲頭数については、方針策定以前から未報告の混獲があることが指摘されており、方針における固定値103頭/年度は、このことを前提として予防的に設定されたものである。現時点においても同様の懸念があること、方針策定後の混獲頭数の推移には、方針の前提条件を見直す必要性を示す極端な傾向の変化は見られないことから、方針における固定値103頭/年度は、当面、変更しないことが適当と判断する。

他方、クォータの設定における科学的な不確実性を極力排除するため、混獲発生時の報告を徹底するための取組が求められる。今後、混獲報告の状況に改善が確認された場合、得られた情報・データ等に基づき、固定値103頭/年度の変更について検討することとする。

(単位：頭)

	19年度	20年度	21年度	22年度	23年度	24年度
混獲頭数 (報告頭数)	103	45	38	27	59	68
	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度	30年度
混獲頭数 (報告頭数)	145	111	39	50	33	11*

※ 年度はトド年度（9月～翌年8月）、北海道庁調べ。

\* 暫定値。

## 9 (1) ②来遊個体群の個体数の変化

1 来遊個体数は、以下による推定に基づき5年毎の平均値を算出した。

- ① ライトランセクト法に基づく広域航空機目視調査を実施
- ② ①により得られたデータに基づき個体数を推定
- ③ ②の推定値を北海道庁が集計する来遊目視状況資料により来遊盛期の個体数に季節補正
- ④ さらに調査の欠測等を考慮するために観測誤差と過程誤差を同時に取り入れた混合効果モデルを構築し、制限付き尤度法に基づき5年ブロックの個体数推定値を算出

結果については下表のとおり。

年度（西暦）	個体数推定値（頭） （変動係数*）
16－20（2004－2008）	5,864（0.181）
21－25（2009－2013）	6,008（0.184）
26－30（2014－2018）	5,947（0.192）

※ 年度はトド年度（9月～翌年8月）。

\*変動係数（英：coefficient of variation）とは、標準偏差を平均値で割った値。平均値が異なる集団のデータのばらつきの大きさを比較する際に用いられる。

- 2 この結果、方針策定後の来遊個体数の推定値は、大きく変わっていない結果となっており、来遊個体数推定値の26－30年度平均値は、管理目標の水準（方針策定時点の水準（21－25年度の平均値）の60%）を上回っている。このことから、方針4.（3）の基準「5年後の再評価で管理目標の水準を下回らないこと」に合致していることが確認された。
- 3 今般の来遊個体数の推定においては、上記1に示した方法によって行ったところであるが、来遊個体数推定値は、クオータの設定や管理目標達成の検証等に用いられる非常に重要な指標であることから、来遊個体数の実態をよりの確に反映できると考えられる推定方法について、今後5年間における随時の点検及び令和6年度以降の管理方針策定に向け、引き続き検討していく必要がある。

#### 9（1）③繁殖状況（繁殖期における繁殖場の新生子数）

- 1 資源動向の指標となる新生子数を集計するためのロシア科学アカデミーとの共同繁殖場調査（27・28年度：千島列島及びサハリン周辺、29年度：オホーツク海北部及びサハリン周辺、30年度：千島列島及びサハリン周辺）が継続して実施された。
- 2 集計した新生子数（主要繁殖場のみ）は、下表のとおりであり、サハリンで増加が確認されたものの、千島列島では減少したこと、オホーツク海北部では大きな変動がないことが確認された。

(単位：頭)

	23年 (a)	25年	26年	27年	28年	29年	30年	対23比 (b)/(a)
千島列島	3,033			2,361	2,275		2,078 (b)	68.5%
オホーツク海北部	1,789	1,678				1,753 (b)		98%
サハリン	843	1,065			1,281 (b)			152%

9 (1) ④来遊生態 (来遊時期、来遊場所、来遊期間)

- 1 方針に基づく管理実施の効果を把握するため、有害生物漁業被害防止総合対策事業における「有害生物被害軽減実証」共同研究機関（以下「トドJV」という。）により、上陸場モニタリング調査、航空機目視調査（沿岸）、来遊目視状況資料による来遊動向解析を用いて、総合的な分析が行われた。
- 2 北海道日本海側に見られるトドの来遊動向は、26年度の方針導入まで石狩湾を中心に全域で増加傾向にあったが、方針策定後は道北海域の宗谷を除き減少に転じた。具体的には以下のとおり。
  - ① 宗谷岬沖の弁天島では、方針導入後に4-5月をピークとした2,000頭超の上陸が見られるようになり、来遊期間も6月まで長期化するようになった（別添資料1\_図1）。
  - ② 石狩湾では、石狩で300頭超の上陸が2月をピークに見られていたが、方針策定後は上陸が顕著に減少し、代わって後志北部において100頭規模の上陸が見られるようになった（別添資料1\_図2）。
  - ③ 積丹半島<sup>しやこたん</sup>神威岬以南では、1月をピークとした50-100頭規模の上陸が継続しているが、方針導入後はピーク期以降の目視確認数が減少した（別添資料1\_図3）。
- 3 来遊動向が変化した要因として、方針策定後に駆除圧を強めた影響のほか、餌生物種の分布および資源状況との関連（9 (1) ⑧を参照）も考えられる。その因果関係についての調査・分析に継続して取り組む必要がある。

9 (1) ⑤漁業被害の状況

1 漁業被害額の状況は、下表のとおりであり、過去最高の被害額を記録した平成25年度から減少傾向にある。

(単位：百万円)

	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度	30年度*	対25比
漁業被害額	2,048	1,750	1,693	1,568	982	1,038	51%
直接被害	528	424	395	363	281	391	74%
間接被害	1,520	1,326	1,297	1,205	701	647	43%
対前年度比	128%	85%	97%	93%	63%	106%	
直接被害	117%	80%	93%	92%	77%	139%	
間接被害	132%	87%	98%	93%	58%	92%	

※ 年度はトド年度（9月～翌年8月）、北海道庁HPより。

\* 30年度は、4～8月分について、過去実績（25～29年度）の9～3月分と4～8月分の比率（100：43）から算出した参考値。

[参考] 予算年度

(単位：百万円)

	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度	30年度*	対25比
漁業被害額	1,979	1,774	1,870	1,598	1,179	1,006	51%
直接被害	529	454	420	396	312	335	63%
間接被害	1,449	1,320	1,449	1,202	867	671	46%

※ 年度は予算年度（4月～翌年3月）、北海道庁HPより。

\*暫定値

2 漁業被害減少の背景としては、採捕頭数を増やしたことにより、トドが捕殺リスクのある沿岸を避けるようになってきている可能性等が考えられるが、他方、漁業関係者からは、被害を敬遠しての自主的な操業見合わせにより、見かけ上の被害額が減少している部分があるとの指摘もなされており、データの解釈には注意を要する。

また、地域的にみると、後志、留萌しりべし るもいにおける被害額の減少割合は著しく大きく、

9（1）④に記載したとおり、北海道日本海における来遊状況の偏りを反映している可能性もある。

（単位：百万円）

	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度	30年度*	対25比
漁業被害額	2,048	1,750	1,693	1,568	982	1,038	51%
宗谷 留萌	518	567	505	594	352	292	56%
石狩	276	231	186	158	68	36	13%
後志	185	194	241	244	175	257	139%
檜山	646	504	573	396	166	176	27%
その他	7	3	1	2	1	0	0%
その他	416	251	186	173	219	277	67%

※ 年度はトド年度（9月～翌年8月）、北海道庁HPより。

\* 30年度は、4～8月分について、過去実績（25～29年度）の9～3月分と4～8月分の比率（100：43）から算出した参考値。

（9（1）⑥7に掲げる事項の取り組み状況）

#### 7. 留意事項

本方針に基づくトドの管理を適確に行う観点から以下の事項について留意されることが必要である。

（1）来遊個体群の個体数の正確な把握のため、出現状況などのモニタリングが継続的に行われるとともに、その精度の向上及び生態的なデータの蓄積が図られること。

- 1 主要上陸場においては自動撮影カメラによるモニタリング（個体数、群構成、焼印個体）の他、無人航空機（ドローン）による撮影がトドJVにより実施され、出現状況の把握や群構成の解析に活用された。また、祝津及び張碓等、新たに形成された上陸場が調査地に追加された。さらに、来遊盛期の2・3月にはトドJVにより沿岸域航空機目視調査が実施され、海域も含めた出現状況の把握が行われた。
- 2 また、採捕個体及び混獲個体を活用しての来遊個体の年齢や性別等の生物情報がトドJVにより収集された。

7 (2) 正確な採捕数把握のための留意事項につき整理され、留意事項に従った採捕数の把握が行われていること。

北海道庁及び青森県庁においては、適正な採捕実施及び正確な採捕数把握のため、年度毎に「トド採捕実施方針」等の要領がそれぞれ定められ、これに基づき、海域ごとに採捕枠が設定されるとともに、採捕の承認を受けた者に対して採捕報告の徹底が図られ、採捕数の把握及び適正管理が行われた。特に北海道庁では、方針を受け、採捕した個体を揚収、海没、損傷死亡に区分して報告を求める対応がとられた。引き続きそれらトド採捕実施方針等に基づく正確な採捕報告の徹底が望まれる。

7 (3) トドによる漁業被害の情報は、管理の効果を評価する上で重要な指標となるため、継続的な情報の収集が行われるとともに、その精度向上が図られること。

- 1 北海道庁においては、「海獣類（トド・オットセイ・アザラシ類）漁業被害実態調査」が実施され、漁業者からの聞き取りにより漁業被害額が取りまとめられ、振興局ごとに「海獣被害防止対策連絡会議」が設置されて漁業関係者に対する周知が行われた。
- 2 また、被害報告の数値の精度向上のため、トドJVにおいて、①漁業被害統計やアンケート等の解析、②漁獲統計の収集・解析、③底建網等への混獲実態の調査等が行われた（別添資料2）。
- 3 上記調査については、調査実施要領により、漁業被害を直接被害（海獣類による漁具被害）、間接被害（食害による市場価値の低下等）及びその他の被害（そのどちらにも該当しない被害）に分類した上で、被害額の算定方法が統一的に示され、必要に応じた根拠資料の提出により精度の向上が図られた。
- 4 引き続き漁業被害に関する継続的な情報収集が行われるとともに、情報の精度向上の取組が継続されることが重要である。



7（4）猟銃使用による採捕は、網付きトドの重点的採捕などの効果的な方法が積極的に採用されること。

- 1 効果的にトドを採捕するため、特定非営利活動法人水産業・漁村活性化推進機構（以下「水漁機構」という。）により以下の手法が新たに試みられた。
  - ① 上陸場包囲型採捕（網囲い）

上陸場の周囲に逃走防止用強化網を敷設するなどの逃走防止（包囲）策を講じた上で、採捕する取組。  
（石狩管内で2回実施し、上陸頭数13頭のうち6頭を採捕（平成27、28年度）。網の敷設前に一部のトドが逃避すること等が課題。）
  - ② 離島と本島が連携した採捕（一斉駆除）

離島周辺での採捕活動により北海道本島沿岸域に逃避するトドについて、離島漁協と本島漁協が連携して集中的に採捕する取組。  
（宗谷管内で44回実施し、7頭を採捕（平成27～29年度）。石狩・留萌管内で5回実施し17頭を採捕（平成28年度）。）
- 2 今後、上記の効果的採捕の取組については、結果及び費用対効果等の分析を行い、改善を図っていくことが課題となる。

7（5）トドの採捕数の変化による漁業被害軽減効果の検証方法について検討されること。

- 1 漁業被害軽減効果については、漁業被害実態調査や、浜回り等を通じた漁業関係者からの聞き取りにより把握が行われた。
- 2 直接被害と間接被害の増減に相違が見られることについては、引き続き漁業被害報告等を通じ、要因の分析が行われる必要がある。
- 3 方針策定後、トドが宗谷岬沖の弁天島に集中し、道央及び道南部で減少するなど来遊動向が変化しており、漁業被害額は減少傾向にある（9（1）④及び⑤に記載したとおり）。採捕数の変化とトドの来遊動向及び漁業被害額の変化との因果関係を科学的・定量的に明らかにすることは容易ではないが、これらについての分析・考察に継続して取り組んでいくことが重要である。

7（6）猟銃使用による採捕は、可能な限り揚収できるような方法で行われること。

8（3）採捕された個体については、水産資源として食用等への利活用の促進が図られること。

※7（6）と8（3）は関連性（揚収された個体が利活用される）があることから併せて取り扱うこととした。

1 トドの揚収数は、下表のとおり、クオータが増えた平成26年度以降も大きな増加はなく、年間100頭前後で推移した。

（単位：頭）

	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度	30年度
クオータ	257	501	576	572	548	576
採捕実績 **	241	400	505	525	450	461
揚収数	83	99	73	84	93	85*

※ 年度はトド年度（9月～翌年8月）。

\* 暫定値。

\*\* 混獲を含まない。

2 トドの揚収については、射撃後、呼吸により肺に空気が溜まっている場合のみ揚収までの時間が確保されるが、基本的には海没までの時間が非常に短く、高度な射撃技術や操船・捕獲技術の習得が求められる。このため、揚収数が多い者の手法を普及すべく会議等の場でその紹介が行われているところ。また、揚収後にトドを解体・処理する施設が限られていることや、処理費用の負担が大きいことも問題となっている。

3 トドは、我が国では、戦前に択捉島等で商業的に捕獲され、皮、食道及び鰭は皮革、肉及び肝臓は食用及び餌料、脂肪は油、胆嚢は医薬品、精巢は強精剤等として利用されていた。現在も一部地域においては、揚収されたトドについて、肉は生肉、缶詰原料及び土産物等として利用されている。

- 4 これら従来からの利用に加え、北海道庁及びトドJVにより、トド肉に含まれる有効成分等の分析・検証、その利活用の検討が行われるとともに、食肉前処理方法による物性変化等の分析が行われた。さらに、北海道立総合研究機構は、トド肉を活用したチョウザメ養殖用の実用的な低魚粉飼料開発を行っている。
- 5 今後、揚収後の解体・処理の問題への対応を検討していくとともに、従来からの利用形態に係る需要の喚起や新たな用途での利活用の促進を図っていくことが課題となる。

7 (7) 入手可能な情報に基づき、対象水域におけるトドの来遊個体群の個体数変化と食物網上トドと関連性を有すると考えられる生物の資源状態の関係について分析が試みられること。

9 (1) ⑧食物網上トドと関連性を有すると考えられる生物の資源状態に関する情報

※7 (7) と9 (1) は関連性（食物網上関連する生物の資源状態）があることから併せて取り扱うこととした。

- 1 トドJVにより、採捕個体や混獲個体の胃内容物及び上陸場の糞を試料としてトドの餌利用の経時的変化の分析が行われた。胃・糞内容物分析の結果は、以下のとおりであった（別添資料3\_図1）。
- ① 北海道沿岸におけるトドの主要餌生物として、根室海峡ではスケトウダラ、道央日本海ではホッケが抽出された。
  - ② マダラ及びミズダコは全ての海域で共通して主要な餌となっていた。
  - ③ これらの魚種の餌としての資源量が低下した際には、ツマグロカジカ属魚類など非漁獲対象種の利用が増加することが明らかとなった。
  - ④ イカナゴ属魚類やニシンについては、特定の海域や時期において高い利用頻度を示すことが示された。
- 2 これらの結果から、トドは、特定の餌種に強く依存してはおらず、各海域と時期に利用し易い餌を日和見的に摂餌しているとみられる。
- 3 トドの餌生物のうち、特に主要な3魚種（スケトウダラ、マダラ、ホッケ）の資源状態については、いずれも方針策定以前は低い資源水準にあったが、近年、3魚

種ともに豊度の高い年級の加入により資源回復の兆しを示す情報もあることから、トドの分布・来遊状況の変化（9（1）④）との関係を分析する必要がある（別添資料3\_図2～4）。

- 4 25年度に主要餌生物別捕食量についての推定が行われたが、引き続き来遊群の群れ構成や食性の季節性・年変化を考慮した詳細な分析を進める必要がある。

（9（1）⑦8に掲げる事項の取り組み状況）

8. 配慮事項

本方針に基づくトドの管理を円滑に行う観点から、以下の事項について配慮されることが必要である。

（1）熟練ハンターの有する技能の円滑な伝承を図るため、ハンター間の技術交流を促進するなど、人材育成が推進されること。

- 1 北海道庁により、猟銃所持の許可や猟銃等の取得に掛かる経費の支援を通じたハンター育成が推進され、また、平成28年度以降、各地でハンターの育成と技能向上のための研修会が年10～12回開催されてきている。

北海道庁による「漁業者ハンター育成事業」を活用したハンター育成数の実績は、下表のとおり。

	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度	30年度
ハンター新規登録数 (人)	7	3	4	8	12	3

※ 年度は予算年度（4月～翌年3月）、北海道庁調べ。

- 2 年によって10～20%程度のクォータの未消化が発生していること、ハンターの高齢化の進行も懸念されること等も踏まえ、引き続きハンター育成の取組が行われることが重要である。

8（2）トドの生態に基づく効果的な非致死的手法の導入や強化網の普及などの被害軽減対策が合わせて推進されること。

- 1 以下の追い払いについて、水漁機構及びトドJVにより忌避効果試験等による実

証的取組が行われた。

- ① 散弾銃や花火弾による、漁場や上陸場からの追い払い。
- ② 長距離音響発生装置（LRAD）による、上陸場からの追い払い。
- ③ 漁船に取り付けた水中音響装置による、揚網時の網付きトドに対する追い払い。

2 強化刺し網の技術開発及び普及に向け、6魚種（ニシン、カレイ類、アンコウ、タラ、ホッケ、カスベ）の強化刺し網を作成して漁業者に配付し、これを用いた漁終了後のアンケート結果を踏まえ改良する等の実証的取組が水漁機構により行われた。

3 定置網及び底建て網の魚捕部（袋網または金庫網を指す。）を強化繊維で強化した改良漁具について、国及び北海道庁による購入経費の一部補助により導入促進が図られた。

4 トドJVにより、トド捕獲用の定置網による生体捕獲技術の開発と、トドをこの定置網へ引き寄せることによる被害軽減効果試験が実施された。

5 今後、上記の被害軽減対策について、結果の分析等を行い、改善を図っていくことが課題となる。

### Ⅲ. 総括

方針は、トドによる漁業被害の規模が地域経済への脅威となるほど増大していた策定当時の状況を踏まえ、被害地域の漁業がトドと共存できるよう、漁業被害の軽減及び絶滅回避の両立を目指したトドの個体群管理の基本的考え方を示したものであり、これまで本方針に基づく各種対策が講じられてきたところである。

管理目標は、来遊個体群の絶滅の危険性がない範囲内でトドによる漁業被害を最小化しつつ、予防原則に基づく管理及び順応的管理の考え方を導入するという基本的考え方に基づき、来遊個体群の個体数が、10年後に方針策定当時（直近の推定時点）の水準の60%となるまで減少させることとしている。

本方針策定後の来遊個体数の変化については、来遊個体数推定値の26－30年度平均値は、管理目標の水準（方針策定時点の水準（21－25年度の平均値）の60%）を上回っており、方針に規定する「5年後の再評価で管理目標の水準を下回らないこと」の基準に合致していることが確認された。しかしながら、当該推定値について、明確な減少基調は確認されなかった。この点に関しては、トドが弁天島に集中し、

道央及び道南部で減少するなどの来遊動向の変化も引き続き注視すべきである。

他方、漁業被害については、平成25年度に約20億円であった漁業被害額が、平成29年度には約10億円まで減少し、平成30年度も同様の傾向（北海道庁調べによる参考値）にあるところである。

こうしたことから、現在のクオータの下での採捕を続けてもトドの来遊个体群の絶滅の危険性はなく、かつ漁業被害の軽減に直接的又は間接的に有効であると考えられ、全体的には、方針の掲げる「被害地域の漁業がトドと共存できるよう、漁業被害の軽減及び絶滅回避の両立を目指したトドの个体群管理」に向けて進展していくことが期待される。

今般、方針に定められた採捕数及び留意事項について点検したところ、これまでの実績や、以下に記載する今後の課題等が明らかになった。

- ① 混獲頭数について、未報告の混獲があることが指摘されており、報告を促すための取組を実施すること。
- ② 来遊个体数推定値について、非常に重要な指標であることから、来遊个体数の実態をよりの確に反映できると考えられる推定方法を引き続き検討すること。
- ③ 方針策定後、来遊動向が変化した要因について、駆除圧を強めた影響や餌生物種の分布及び資源状況との関連を継続して調査・分析すること。
- ④ 漁業被害の情報について、継続的な収集及び精度向上の取組を実施すること。
- ⑤ 揚収後の解体・処理の問題を検討していくとともに、これまでの利活用への取組結果を分析し、利用促進を図ること。併せて、従来からの利用について、需要喚起に取り組むこと。
- ⑥ ハンター育成について、クオータの未消化が発生していること、ハンターの高齢化の進行も懸念されること等も踏まえ、継続的に取り組むこと。
- ⑦ 被害軽減対策について、これまでの結果の分析等を行い、改善を図ること。

今後の管理については、今回の点検で各項目において課題とされた点を踏まえ、令和元年度以降のトドの个体群管理や各種取組の状況について随時なされる点検・検討の結果に基づき、来遊个体群の繁殖状況等の動向も注視しつつ、引き続き各種対策を実施する。また、必要に応じて管理手法等を見直していくことにより、漁業とトドの共存を着実に進展させていくことが重要である。

以上

上陸場毎の各旬最大数を海域毎に合計した後、年代区分毎に平均値を算出した。  
 (H16～29年度資料の分析に基づく)

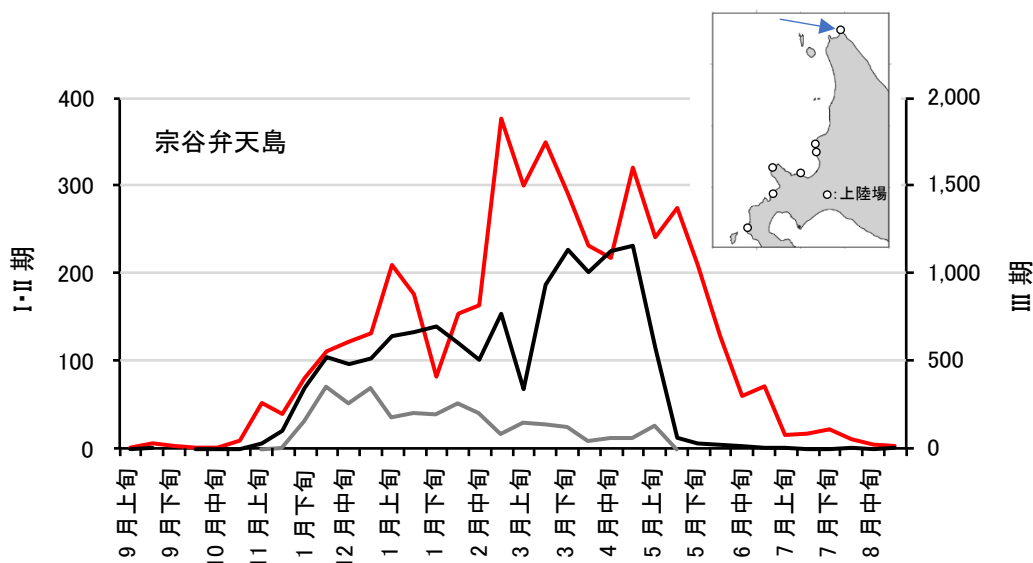


図1. 上陸場モニタリング(宗谷弁天島)による各旬最大数の推移  
 — 16-20年度(I期)、 — 21-25年度(II期)、 — 26-29年度(III期)  
 (赤で示したグラフが管理基本方針後の推移に該当)

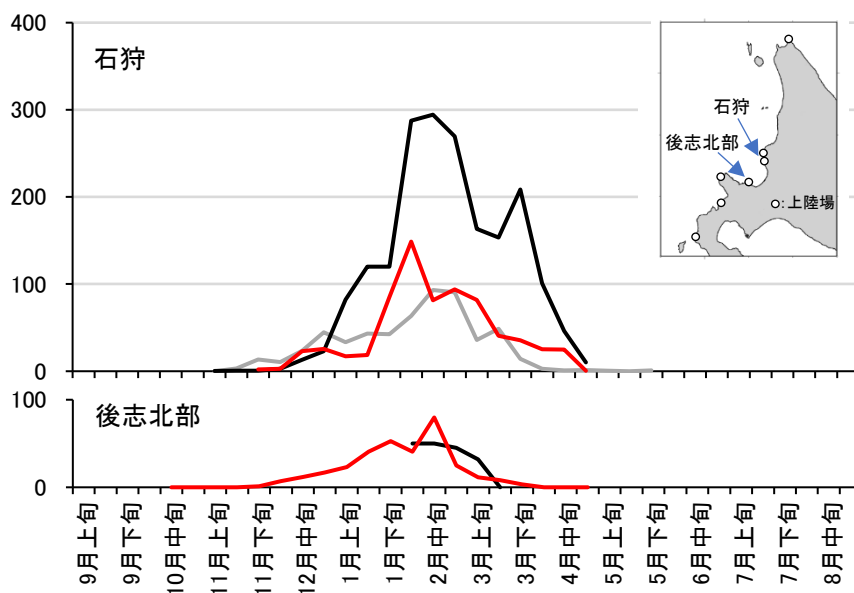


図2. 上陸場モニタリング(石狩および後志北部)による各旬最大数の推移  
 — 16-20年度(I期)、 — 21-25年度(II期)、 — 26-29年度(III期)  
 (赤で示したグラフが管理基本方針後の推移に該当)

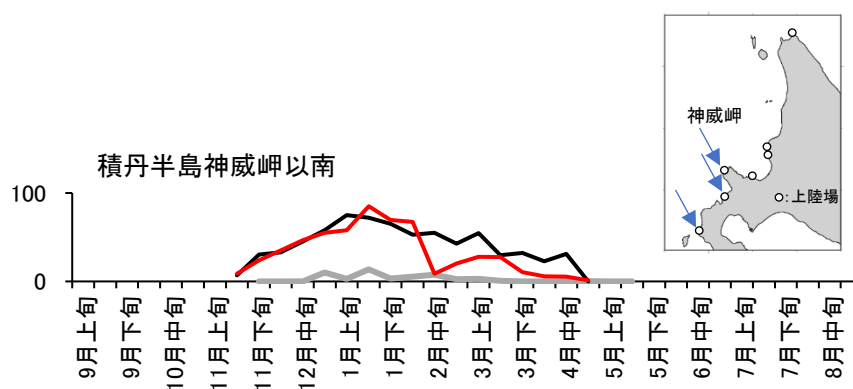


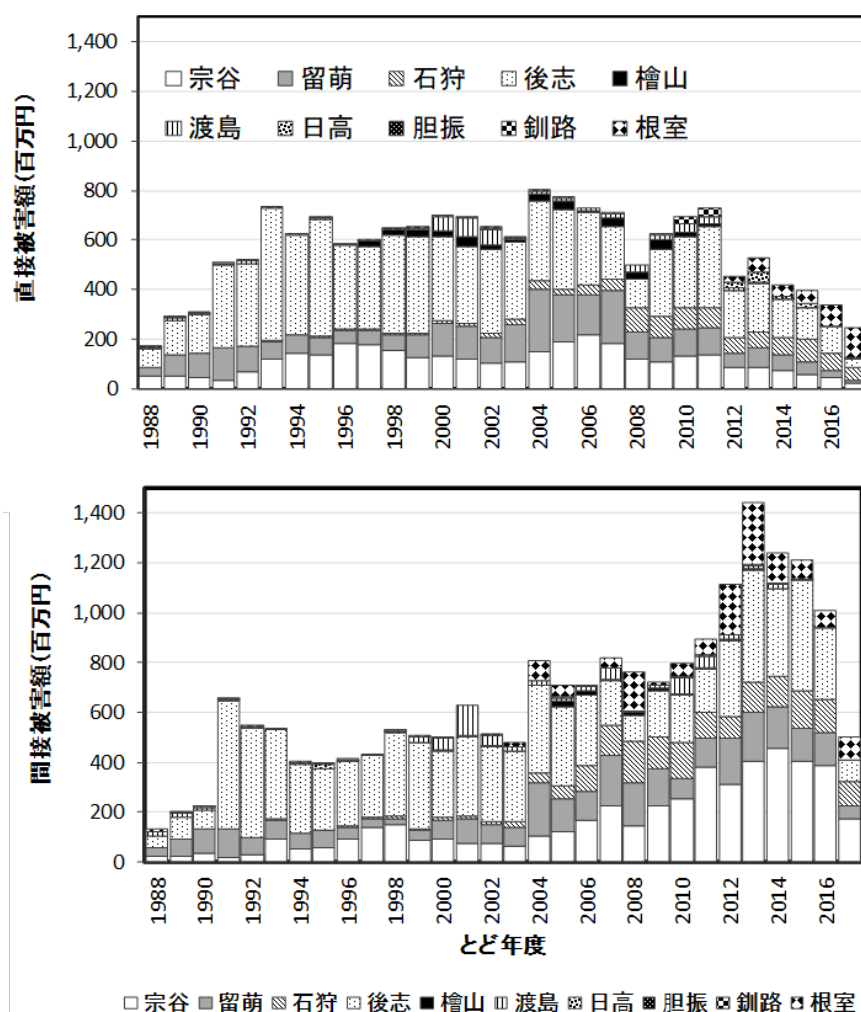
図3. 上陸場モニタリング(積丹半島神威岬以南)による各旬最大数の推移  
 — 16-20年度(I期)、 — 21-25年度(II期)、 — 26-29年度(III期)  
 (赤で示したグラフが管理基本方針後の推移に該当)



トドによる漁業被害額（10月～翌年6月集計）

上図：直接被害、下図：間接被害

- ・ 直接被害額は2012年度頃から減少傾向。特に日本海側（宗谷・留萌・石狩・後志・檜山・渡島）で減少し、道東（釧路・根室）では増加。
- ・ 間接被害額は2012、2013年度に急増し、その後高止まりしていたが、2016年度に若干減少した。2017年度については大幅に減少した。
- ・ 間接被害額を海域別にみると、2012年度以降は宗谷、後志が多く、道東の被害も増加傾向にあったが、2017年度についてはいずれの海域でも大幅に減少した。



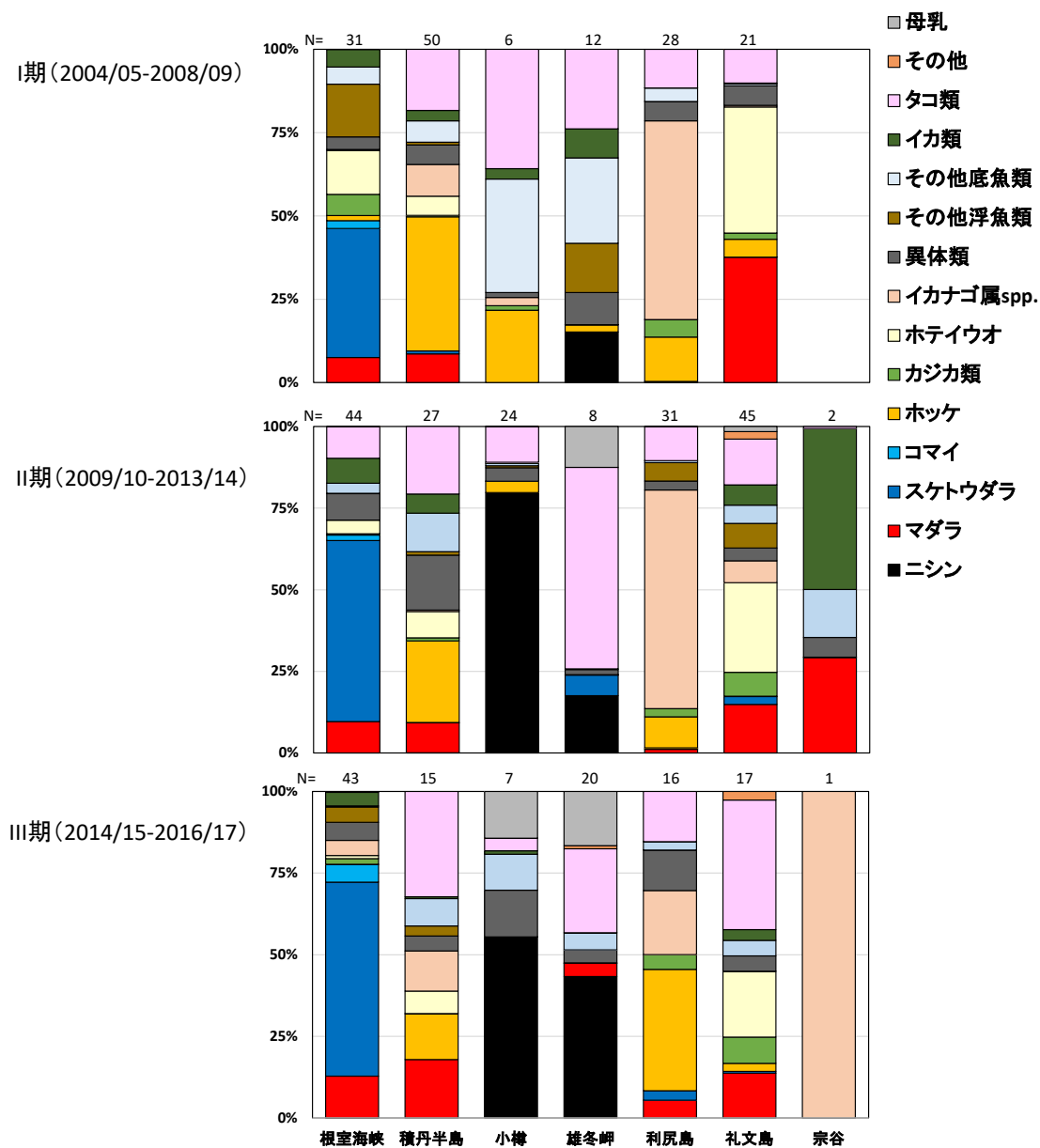


図 1. 胃内容物分析による海域別・時期別餌生物相対重量組成(%:Goto et al. 2017)  
(2004~2016 年度試料の分析に基づく)

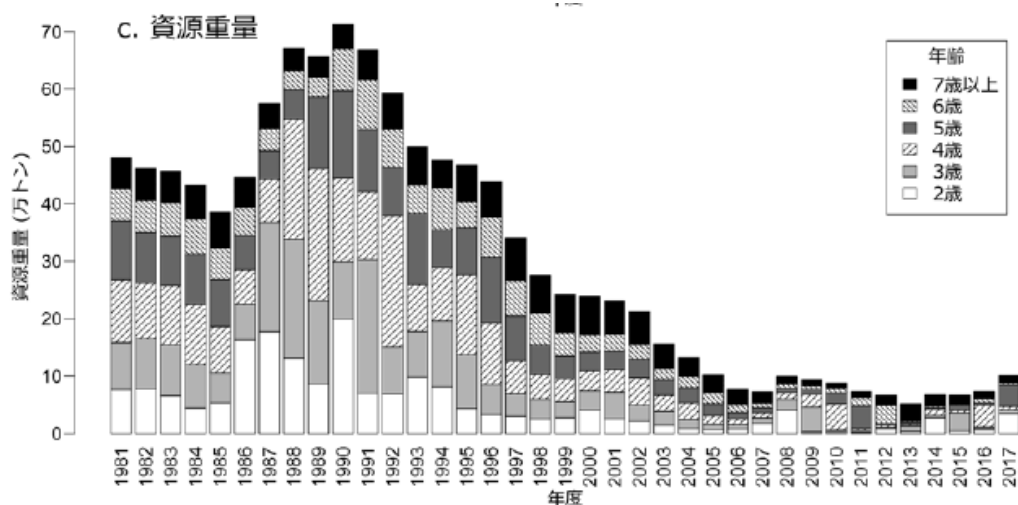


図 2-a. 北海道日本海海域におけるスケトウダラ年齢別資源重量(美坂ら 2018)

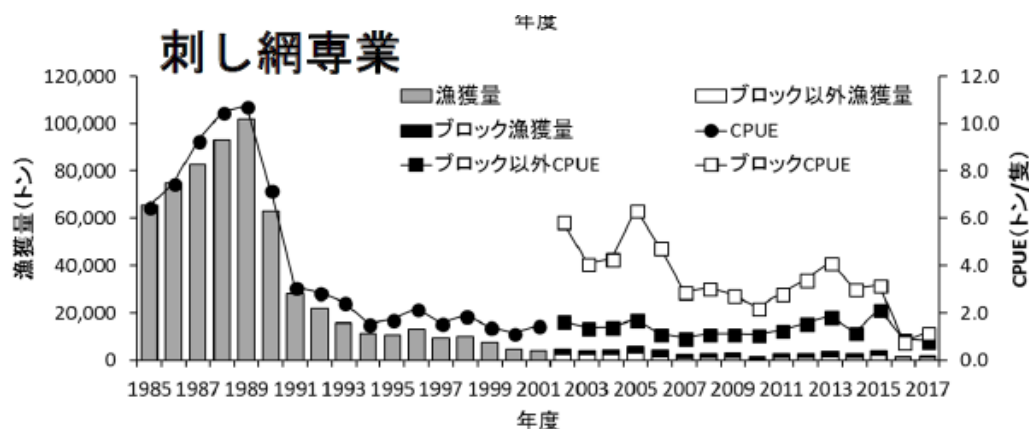


図 2-b. 羅臼漁業協同組合におけるスケトウダラ刺し網(専業船)の漁獲量および CPUE の経年変化(山口 2018)

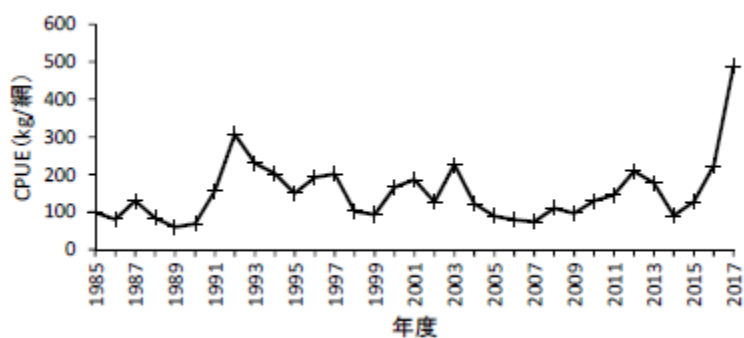


図 3. 北海道日本海のマダラの沖合底曳き網(かけまわし)CPUE の推移(星野ら 2018)

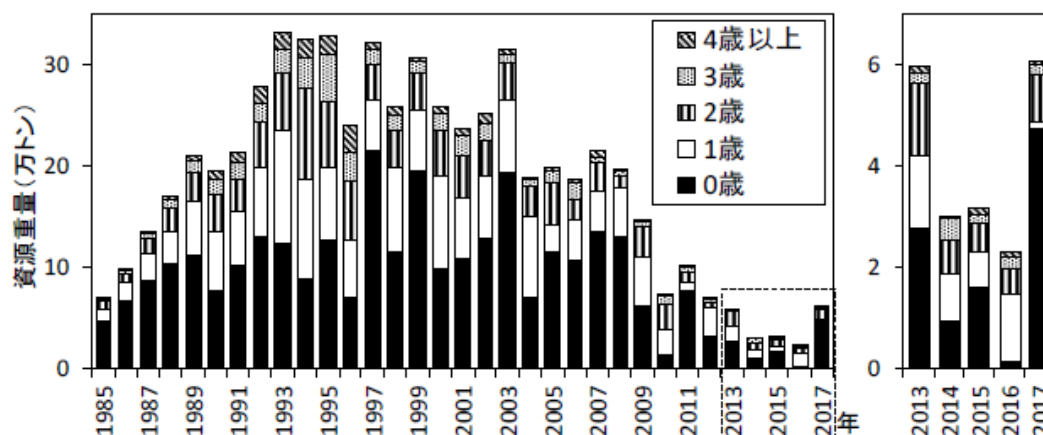


図 4. 道央日本海～オホーツク海におけるホッケの資源重量(7月初め)(坂口ら 2018)

#### 文献

Goto Y., A. Wada, N. Hoshino, T. Takashima, M. Mitsuhashi, K. Hattori, O. Yamamura. 2017.

Diets of Steller sea lions off the coast of Hokkaido, Japan: An inter-decadal and geographic comparison. *Marine Ecology*. 38:e12477.

星野昇, 山口浩志, 鈴木祐太郎. 2018. マダラ (日本海海域).

<http://www.fishexp.hro.or.jp/exp/central/kanri/SigenHyoka/Kokai/>

美坂正, 堀本高矩, 星野昇, 板谷和彦, 渡野邊雅道. 2018. スケトウダラ (日本海海域).

<http://www.fishexp.hro.or.jp/exp/central/kanri/SigenHyoka/Kokai/>

坂口健司, 板谷和彦, 鈴木祐太郎, 秦安史. 2018. ホッケ (道央日本海～オホーツク海海域). <http://www.fishexp.hro.or.jp/exp/central/kanri/SigenHyoka/Kokai/>

山口浩志, 澤村正幸. 2018. スケトウダラ (根室海峡海域)

<http://www.fishexp.hro.or.jp/exp/central/kanri/SigenHyoka/Kokai/>