

鯨 研 通 信



第491号

2021年9月

一般財団法人 日本鯨類研究所 〒104-0055 東京都中央区豊海町4番5号 豊海振興ビル5F
 電話 03(3536) 6521(代表) ファックス 03(3536) 6522 E-mail:webmaster@icrwhale.org HOMEPAGE https://www.icrwhale.org

◇ 目次 ◇

鯨類資源調査に用いるドローン（無人航空機：UAV）の開発……………松岡耕二・吉田 崇	1
『水産白書』に見る捕鯨論……………小野征一郎	8
日本鯨類研究所関連トピックス（2021年6月～2021年8月）……………	11
日本鯨類研究所関連出版物等（2021年6月～2021年8月）……………	12
書籍の紹介……………	13
京きな魚（編集後記）……………	14

鯨類資源調査に用いるドローン(無人航空機:UAV)の開発

松岡耕二・吉田 崇
 (日本鯨類研究所・資源管理部門)

はじめに

当研究所は、2017年から鯨類調査への適用を視野においたドローン等UAVの予備的研究に着手しました(表1)。2019年より新たな鯨類調査手法への活用を目指し、調査船上で運用可能なVTOL-UAV(Vertical Take-Off and Landing Aircraft-Unmanned Aerial Vehicle:垂直離着陸機・自律型無人航空機)の新規開発を開始しました。この間、南極海を含む外洋域での実験を繰り返し、2021年に当初目的を満たすVTOL-UAV「飛鳥」を開発しました。

2021年3月26日には北太平洋上において、航行中の調査船甲板上からの離発着に成功し、小型UAVによる飛行距離の日本記録となる51kmの目視外自律飛行を達成しました¹。また翌27日からは、三河湾内において、スナメリ(ネズミイルカ科スナメリ属に属する小型のイルカ)を対象とした計6回の航空調査(飛行高度60メートル、自律飛行総距離71.2km)を実施し、スナメリ3群4頭を発見・識別することができました。本文ではこれらの開発状況と今後の鯨類目視調査への活用について展望を述べます。

VTOL-UAV開発の経緯

鯨類の資源量推定において重要な調査である目視調査は、長年の経験を積んだ目視観察員複数名がトップバレルやIOバレルなどを装備した目視調査船に乗りこみ、日中観察員がこれらの観察場所から目視(双眼鏡もしくは裸眼)によって鯨群を発見、接近して鯨種や頭数などの情報を収集しますが、熟練した観察員の確保や、目視調査中に鯨の潜水によって観察者が鯨群を見逃すこと等の課題があります。また、調査船が入っていくことが出来ない海域(例えば、水

¹: 我が国の推進する「空の産業革命に向けたロードマップ」で規定されるレベル3飛行(無人地帯での目視外飛行・補助者の配置無し)。

深が浅い海域や多数の漁具が設置されている沿岸域、または南極海のポリニアと呼ばれる、海水で囲まれた開水域などでUAVを活用することが出来れば、上空からの資源調査が実施できます。航空機による鯨類目視調査の事例は多数ありますが、軽飛行機やヘリコプターは陸上の飛行場から発着させるため、遠く離れた外洋での行動範囲は大きく制限されます。調査船からUAVを離発着することが出来れば、その行動範囲は世界中の海にまで拡大することになります(図1)。

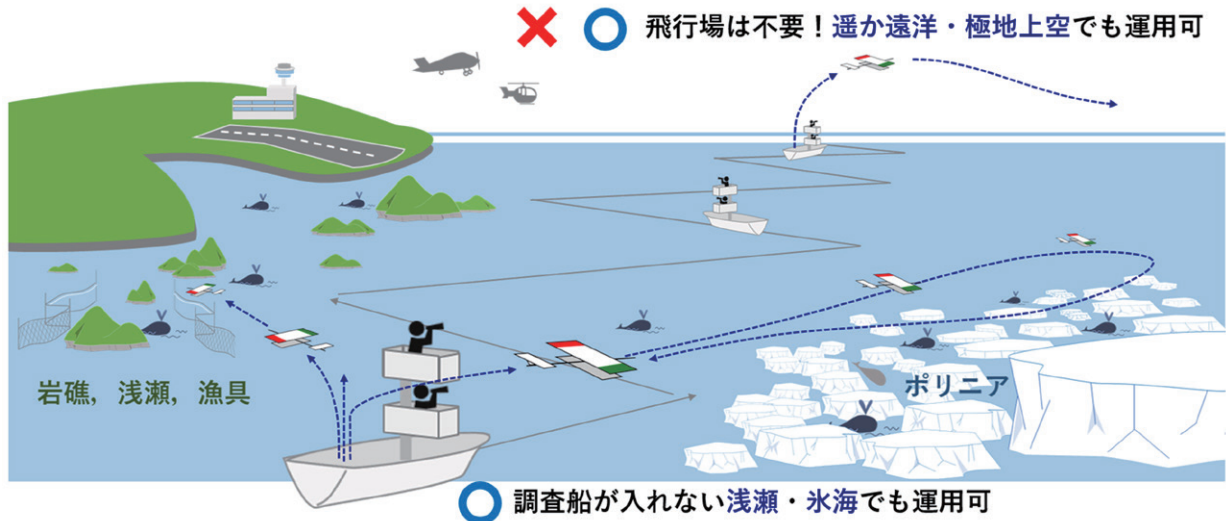


図1. 鯨類目視調査へのUAV活用イメージ。飛行場を必要とせず調査船へ搭載可能なため、行動範囲は極地を含めた世界中の海洋に広がる。

表1. (一財)日本鯨類研究所におけるUAV開発年表。

2017年	鯨類調査への適用を視野においたドローンなどUAVの開発構想に着手。南極海にて船舶間での超長距離テレメトリー通信実験を実施。固定翼UAV(非VTOL)を用いて、カタパルト射出・着水回収の実験開始。
2018年	固定翼VTOLの基礎研究開始。若狭湾にて固定翼VTOL研究機の船上離発着実験成功。ドローン(市販のマルチコプター)を使用した鯨群撮影を開始(南極海・北太平洋)。
2019年	固定翼VTOL本格開発1年目。南極海にて固定翼VTOL研究機の船上離発着実験実施。その後、鯨類航空目視調査を目的とした固定翼VTOLの本格的な開発を開始。第二段階実証機(飛鳥改二)による基礎データの収集。UAV搭載用小型カメラの開発開始。ドローン(市販マルチコプター)による鯨群撮影を継続(南極海・北太平洋)。
2020年	固定翼VTOL本格開発2年目。三河湾及び八丈島近海にて飛鳥改二による航空目視調査実験実施。第三段階実証機(飛鳥改三)を開発し、航続距離の伸長と強風への対応を研究。ドローン(市販マルチコプター)による鯨群撮影を継続(南極海・北太平洋)。
2021年	固定翼VTOL本格開発3年目。飛鳥改四を用いた北太平洋上及び三河湾における長距離飛行試験とスナメリ調査の実施。Japan Drone 2021(於:千葉市幕張メッセ)に飛鳥改四を出展。ドローン(市販マルチコプター)を使用した鯨群撮影を継続(南極海・北太平洋)。

ドローンの種類

ドローンとは遠隔操縦あるいは自律式の無人航空機一般を指す言葉ですが、現在では主にマルチコプター(一般的に使用されている小型ドローン)のことを指しています。それを内包する無人航空機は「UAV」と呼ばれており、以下、一般的な「ドローン」のことをマルチコプター、無人航空機一般のことをUAVと記します。

マルチコプター(回転翼のみ有する)は、固定翼UAV(主翼を有する)と比べて制御方法が遥かに単純で、操作も簡

単で離発着も容易ですが、飛行に要するエネルギー効率が悪いという特性があります(一般に固定翼機の1/10以下)。これに対して、固定翼UAVはエネルギー効率に優れ、長距離飛行が可能ですが、機体の制御が難しく、特に着陸を自動化することが困難であり、離発着する滑走路が必要となります。

ここで、マルチコプターと固定翼UAVを融合することによって両者の利点を融合しようという考えから固定翼VTOLが発案されました。VTOLは基本的に固定翼機に垂直上昇用の推力ユニットを付加したもので、メリットは滑走路を必要とせずに離着陸が出来ること、ホバーリングが可能なこと、マルチコプターと比べて高速かつ圧倒的に長い航続距離を持つことなどです。デメリットとしては、ホバーリング時の制御はマルチコプターより難しく、水平飛行時には一般の固定翼UAVよりも空力的に安定しないこと、垂直離発着時には滑走路を使用する場合よりもエネルギー消費が大きいことなどがあげられます(表2)。

表2. 無人航空機(UAV)の特徴。

種別	航続距離	滑走路	自動制御	入手方法
固定翼 UAV	長い	必要	困難	高価だが存在する
マルチコプター	短い	不要	簡単	市販品多い
VTOL-UAV	長い	不要	最も困難	新規開発が必要

固定翼VTOLの開発

今回開発したVTOLは、数百トン程度の小さな調査船のデッキから安定して離発着することが可能です(図2、図3)。海上の強風、船舶の揺れ、船上の磁気擾乱や電波障害、極地の地磁気偏差など、これまでの試験で直面した数々の障害に対策を取っており、現在、風速10m/s以上での船からの離発着、上空の風速20m/sでの水平飛行を可能としたほぼ純国産品の機体となっています。また、最大航続距離は約100kmに達しており、レベル3飛行での実績は50km(注)を超えています(25kmを超える地点でのテレメトリー通信も安定して成功)。同機は水平飛行中にホバーリング機動に移行可能なことから、発見した鯨類への接近も可能となり、4Kビデオカメラをはじめ様々な実験装置を搭載して、鯨類の調査を行うことを想定して開発を進めています。



図2. 2019年に開発した第二段階実証機(飛鳥改二) 翼長1.8m 重量12.6Kg。

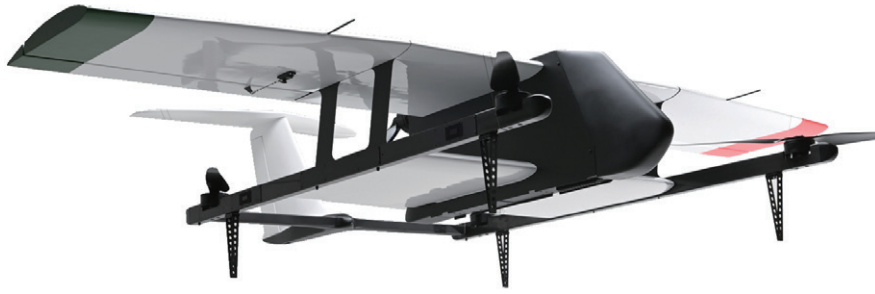


図3. 2021年に開発した試製 飛鳥(アスカ)改四(詳細は表3参照)。

表3. 2021年に開発した固定翼VTOLの特徴。

名称	試製 飛鳥(アスカ)改四
全長	1,920mm
全幅	2,500mm
全高	620mm
本体重量	12.44kg
最大航続距離	100km
最大搭載重量	5kg(搭載バッテリー容量に依る)
最高速度	160km/h
耐航性	風速10m/s下で通常運用可能、風速20m/s下で飛行状態維持可能
開発元	(一財)日本鯨類研究所
その他	全電動機。船上離発着と海上飛行を前提。耐航性や電波障害や磁気擾乱への対策も強化。 特に、海上を想定した強風下においても安定した飛行能力を保持。

小型カメラの開発と画像処理手法の検討

鯨群の密度を推定するためには、どれくらいの画角や画質が必要なのか知る必要があります。そこで当研究所では、市販のカメラにより空撮映像を収集し、分析を行っています。将来的には、鯨類目視調査に特化した小型カメラの開発も検討したいと考えています。また、安定した空撮画像を収集するための振動対策等の検討も行っています。現時点では、空撮画像は飛行終了後に機体から回収し、事後に画像処理を行っています。今後は長距離(25km以上)からリアルタイムで画像を送信並びに画像処理を検討していくことにしています。2019年3月には、東京都八丈島周辺海域において、マルチコプターによる高度150メートルからのザトウクジラ1頭の空撮を行いました(図4)。

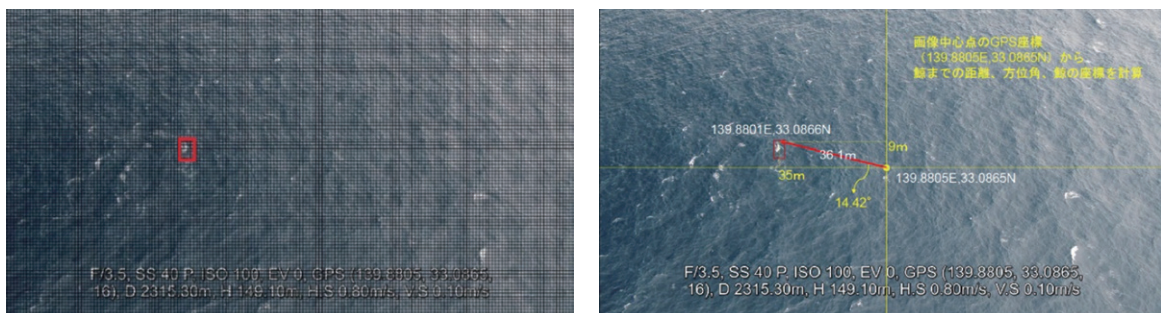


図4. 上:2019年3月、東京都八丈島周辺海域におけるマルチコプターによる高度150メートルからのザトウクジラ(赤枠)の空撮画像(グリッド画像:1m×1m)。下:飛行コース上からクジラまでの発見横距離の推定。

鯨類資源調査への活用

2021年3月26日に、北太平洋上を航行する当研究所用船の調査船甲板上から固定翼UAVを垂直発進させ、あらかじめ設定した3点の経由点を結ぶ調査ライン上を設定した高度で完全自律飛行させることに成功し、小型UAVによる飛行距離日本記録となる51kmの目視外自律飛行を達成しました。また、搭載したカメラシステムにて海上の空撮を行いました(図6、図7)。翌27日には、三河湾内においてスナメリ(ネズミイルカ科スナメリ属に属する小型のイルカ)を対象とした航空資源調査(飛行高度60メートル、自律飛行総距離71.2km)を計6回実施し、同調査船の甲板上に垂直降下、無事に着船させることに成功しました。回収した空撮画像の解析からスナメリ3群4頭を撮影できたことを確認しました。遭遇率は、4.21群/100kmで、スナメリの平均群れサイズは1.33頭でした(図8)。今後、UAVの飛行データおよび撮影データから算出した撮影面積と合わせて、鯨群の密度推定が可能かを検証していく予定です。また、ミンククジラをはじめとする大型ヒゲクジラ類の空撮調査にも取り組む予定です。

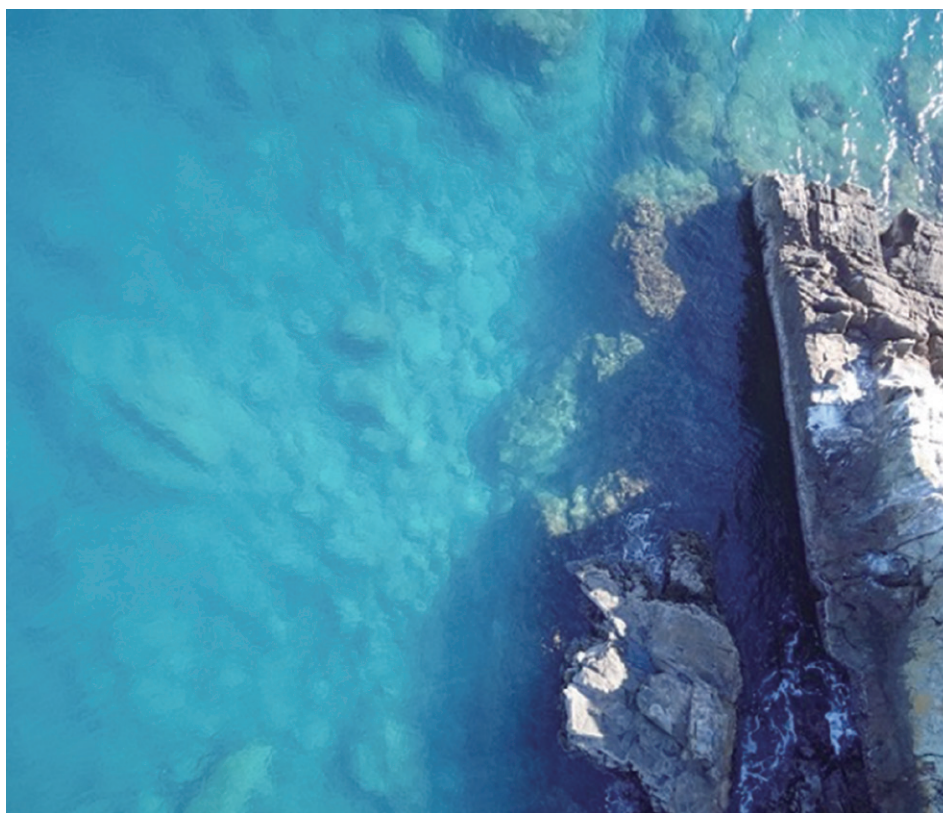


図5. 2020年11月、和歌山県太地町にて飛鳥改三の飛行試験を行い4Kビデオカメラにて空撮。水色と海況が良いので、水深数メートルの海底の岩が透視できることが分かる。



図6. 2021年3月25-29日に三河湾において実施した飛行試験。左：停船中の調査船後部甲板から垂直離昇中の飛鳥改四。この後、自律飛行に移行して風速10-15 m/sの中、航空資源調査を実施した。右：全速力航行中の調査船後部甲板へ着船中の飛鳥改四。海面も白波が立っている状態。

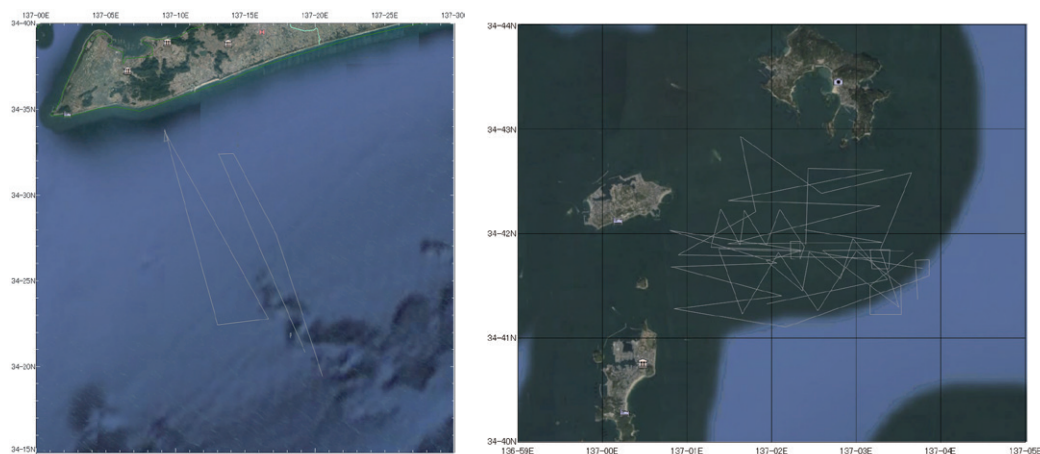


図7. 左：2021年3月25日の飛行距離日本記録となる51kmの目視外自律飛行の航跡。右：翌26-29日における三河湾内で行った計6回の航空資源調査（飛行高度60メートル、自律飛行総距離71.2km）の航跡。



図8. 2021年3月愛知県三河湾内における飛鳥による自律飛行中（時速75km、高度60メートルから撮影）に撮影されたスナメリ画像（拡大図）。左：1群2頭、右：1群1頭。

今後の展望

VTOL-UAV「飛鳥」は、今後の鯨類資源の管理の精度向上を目的として開発されました。本年6月には千葉市の幕張メッセで開かれたドローンの国際展示会・「第6回ジャパンドローン」へ出展し、成果報告をするとともに、関係者から様々な情報を得ることができました(図9)。日進月歩のドローン開発においてトップを維持するためにはスピード感をもった開発と調査実績が不可欠です。2022年3月までは、機体や周辺機器の開発が主となりますが、並行して鯨群撮影や空撮映像の分析の他、搭載カメラで撮影した映像からAIによる鯨類の自動判別を行う研究なども進めています。また、現在の鯨類資源調査に「飛鳥」を適用させるため、勇新丸型調査船用の着脱式小型ヘリポートの設計、開発も進めています。船舶で運用可能なVTOL-UAVの特性を活かし、鯨類をはじめとする海産哺乳類調査(目視、群れサイズのカウント、体長や肥満度の計測、呼気採取、バイオプシー(皮膚小片の採取)、データロガー装着等)を進めていきます。

将来的には、様々な漁業活動支援(探鯨、魚群探査、赤潮観測、密漁監視等)や海洋調査支援(海洋汚染・浮遊物調査、標本輸送、火山活動監視など)、災害時支援(被災状況の把握や行方不明者の探索など)の可能性も検討していきたいと考えていますが、まずは来年度からの鯨類資源調査への適用を目標として取り組む予定です。今後の活用方法等について皆様の忌憚のないご意見をお聞かせいただければ幸いです。

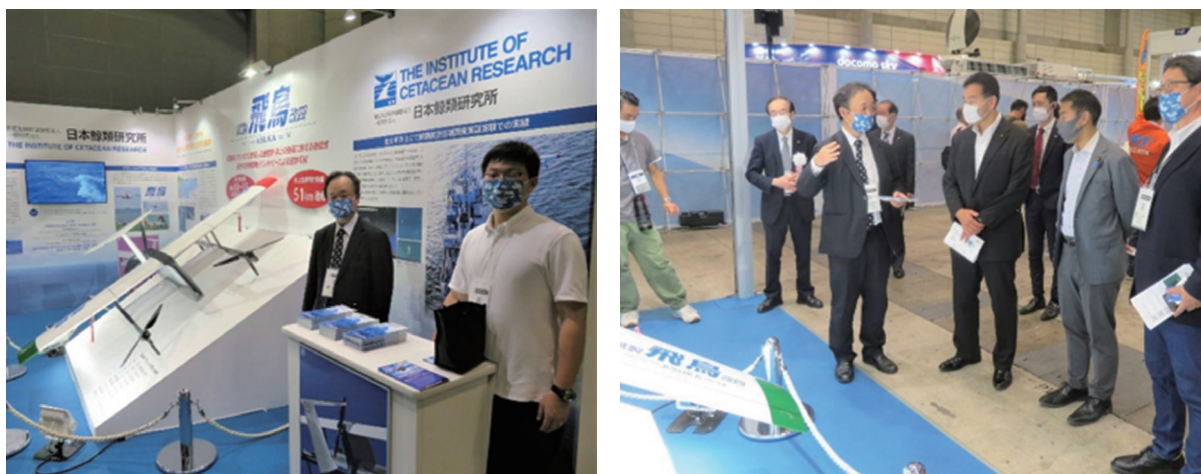


図9. 2021年6月14-16日の「Japan Drone 2021・幕張メッセ(千葉市)」へ飛鳥改四を出展。

おわりに

以上、当研究所のUAV開発と鯨類資源調査への活用に関する取り組みをご紹介しました。本開発は、共同船舶(株)の協力のもとに、当研究所が30年以上にわたる南極海や北太平洋における鯨類捕獲調査で培った外洋域における海洋気象学、航海学、船舶工学、無線工学などの経験と知見が大いに活かされています。また、航空工学、制御工学をはじめとするドローン開発の中心技術は、東京の下町を中心とするスーパーハイテク中小企業の方々の技術協力が大きな力となっています。当研究所の所在地と併せて、各種メディアでは「下町ドローン」と呼んでいただいているようです。ちなみに「飛鳥」は藤瀬良弘理事長の命名です。最後になりますが、日頃から本開発にご理解、ご支援いただいている水産庁捕鯨室をはじめ、開発当初から助言をいただいている東京海洋大学鯨類学研究室の村瀬弘人准教授、当研究所の袴田高志資源解析チーム長、磯田辰也主任研究員、高橋萌研究員、勝俣太貴研究員、このほか本開発に関わる多くの技術関係者の皆様に厚くお礼申し上げます。

参考文献

首相官邸 政策会議. 小型無人機に関する関係府省庁連絡会議. 小型無人機に係る環境整備に向けた官民協議会 第16回. 資料4. 空の産業革命に向けたロードマップ2021. 首相官邸ホームページ.

https://www.kantei.go.jp/jp/singi/kogatamujinki/kanminkyougi_dai16/siryou4.pdf

経済産業省. 次世代空モビリティドローン. 経済産業省ホームページ.

https://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/mono/robot/airmobility.html

『水産白書』に見る捕鯨論

小野 征一郎(東京水産大学名誉教授)

日本は2019年6月末、国際捕鯨取締条約(ICRW)から脱退し国際捕鯨委員会(IWC)の規制を離れ、同年7月一部大型鯨類を対象として、領海および排他的経済水域(EEZ)内において商業捕鯨を再開した。2018年度『水産白書』¹は、水産業をめぐる国際情勢(6)・捕鯨業をめぐる新たな動きにおいて、①捕鯨業を再開し、②RMP(改訂管理方式)の算出可能量以下の鯨類を捕獲し、2019・2020年度『白書』において、③引き続き鯨類科学調査を行い、④「鯨類の持続的な利用の確保のための基本的方針」―「鯨類の持続的な利用の確保に関する法律」(2020)―に即した施策を実施する、と述べる。②は鯨類資源推定量の1%以下、100年間捕獲を継続しても、健全な資源水準を維持できる。

1972年のストックホルムにおける人間環境会議において、10年間の商業捕鯨モラトリアムが提案され、1982年IWC総会がモラトリアムを承認する。1990年までに大型鯨類の資源量を調査し、1975年に導入した持続可能な捕鯨のための新管理方式を検討することになった。本来IWCの目的は、クジラ資源を保護し捕鯨業を発展させることにある。日本は専ら捕鯨産業発展を強調し捕鯨国を代表するが、もともと捕鯨国であったアングロサクソン系を主とする欧米諸国は、モラトリアム承認以後、クジラ資源保護を錦の御旗に掲げ、反捕鯨国を代表する。世界的には中南米諸国―ブエノスアイレスグループ―が欧米を支持し、IWCの多数派を形成している。

IWC管轄下の大型鯨類について、商業捕鯨再開後の大要を表1に整理した。母船式捕鯨業は調査捕鯨に従事していた(株)共同船舶が、下関を拠点に沖合において操業する。沿岸捕鯨はもともとツチクジラやコビレゴンドウ等を対象にし、太地・網走・釧路・八戸・石巻・南房総を拠点に小型捕鯨業として営み、漁業法改正に伴い2020年基地式捕鯨業と改称した。それは米・露・グリーンランド等の先住民生存捕鯨と歴史的・文化的に同等であり、モラトリアムの例外であると、日本は2014年9月の第65回IWC会合において、北西太平洋海域における捕獲枠設定の提案を行ったが否決される(賛9・反39・棄2)。その後も同じ主張・行動を続けた。

本稿は最近約10年間の『水産白書』において捕鯨業がどのように分析・論述されているかを検討し、再開された商業捕鯨の課題と将来展望を試みたい。

2008～2010年度『水産白書』は冒頭に「トピックス～水産この1年～」を掲げ、当該年度の著名な水産事象を数項目取り上げる。その中に「鯨類の持続的な利用に向けて」が毎年登場する。水産業全般でクジラがそれほどの重みを持つとは思えないが、①IWCの正常化、②商業捕鯨の再開、③調査捕鯨、④調査捕鯨に対するシー・シェパードの妨害活動、という内容が淡々と記述される。2011年・12年度も同様な記述が続くが、オーストラリアは2012年5月、日本の調査捕鯨が擬似商業捕鯨であり、商業捕鯨モラトリアムに違反すると国際司法裁判所(ICJ)に提訴した。結果は全面敗訴であるが、2013年度『白書』は「国際法秩序および法の支配を重視する国家として、判決に従い、これまで実施してきた

¹: △△○○年度 水産の動向が正式名称であるが、以下西暦により、□□年度『水産白書』・『白書』と略記する。<https://www.jfa.maff.go.jp/j/kikaku/wpaper/index.html>.

表1. 商業捕鯨の概要（鯨種別資源量・捕獲可能量・捕獲実績(年次・海域別頭数)）

鯨種 海域	IWCの改訂管理 方式(RMP)		商業捕鯨						調査捕鯨	
			2019年(7~12月)			2020年		2021年	2019年(4~6月)	
	推定資源量	捕獲可能量		捕獲枠	捕獲実績	捕獲枠	捕獲実績	捕獲枠	捕獲実績	
ミンククジラ 北太平洋	20,513	171	母船式	11	11	20	0	120		
			基地式	42	33	100	95			
			計	53	44	120+12	95	120	79	
ニタリクジラ 北太平洋	34,473	187	母船式	187	187	150+37	187	150	0	
イワシクジラ 北太平洋	34,718	25	母船式	25	25	25	25	25	0	
総計	89,704	383		265	256	344	307	295	79	

注1) 2020年のミンククジラの捕獲枠には、水産庁保留分12・混獲数39、ニタリクジラには同じく、水産庁保留分37含む。

2) 2019・2020年度『水産白書』、水産経済新聞2019.12.14、2019.12.24。

JARPAIIを中止する…平成26(2014)年度の北西太平洋の鯨類捕鯨調査について、…規模を縮小して実施」すると述べる。

2014年度『白書』はICJ判決を説明する。「第二期南極海鯨類科学調査(JARPAII)は…国際捕鯨取締条約第8条1に規定する科学的調査のための活動とはいえない」が、結論であるが、『白書』は一方で日本の主張を数点、判決が指摘しているけれども、ほとんど全面敗訴であることは否定しがたい²。新たな南極海鯨類科学調査計画(NEWREP-A)―致死性の調査(捕獲頭数・クロミンククジラ333頭)と非致死性の調査―を立案し、初年度、2015年12月～16年3月に実施する。また2017年から開始した北西太平洋鯨類科学調査計画(NEWREP-NP)は、日本沿岸域のミンククジラの、IWC科学委員会算出の捕獲枠のいっそうの精緻化、沖合のイワシクジラの妥当な捕獲枠―科学委員会は算出していない―を目的とし、海域も日本の領海・EEZを含み、南極海の調査捕鯨とは異なる。

調査捕鯨はIWC加盟国の当然の権利であり、日本以外にもこれまで、米・露・ノルウェー・アイスランド等が実施した。しかしオーストラリアの提訴が物語るように、日本の調査捕鯨は国際的に厳しい批判を浴びる。ここで2018年度『白書』によりその成果のあらましを示しておこう(p.143～144)。

①南極海のミンククジラは、北半球のミンククジラとは遺伝的に異なる別種―クロミンククジラ―である。②クロミンククジラの早熟化が約12歳から約7歳に進み、妊娠率が高く(成熟メスの90%以上)高い資源水準にある。③日本近海にはミンククジラに2系群―オホーツク海・西太平洋系群(O系群)、日本海・黄海・東シナ海系群(J系群)―の存在が強く示唆される。④過去乱獲されたナガスクジラやザトウクジラが急速に資源回復し、南極生態系に変化が起こりつつある。⑤鯨種により摂餌形態が異なり、ミンククジラと漁業との餌料競合の可能性がある³。

調査捕鯨の成果に立ち入りすぎたかもしれないが、2016年度『白書』は第1章特集として、「世界とつながる我が国の漁業～国際的な水産資源の持続的利用を考える～」を掲げ、第3節国際的な漁業管理としてIWCを取り上げる。「食習慣や食文化を含む鯨に対する考え方等の多様性…が必ずしも受け入れられない現在のIWC」において、「根本的な意見の違いを踏まえたIWCの今後の道筋」(p.41、43)を呼びかけるが徒労に終わり、冒頭に述べた通りIWCを脱退し領海およびEEZ内において商業捕鯨を再開する。そのためには国連海洋法条約65条の規定により、適当な国際機

²: 日本では判決までの期間、勝訴の楽観論が支配的であった。国内全般に流れていた見当違いの状況認識、日本の国際問題に対する甘さ・暗さ・拙劣さに潜む問題は繰り返さない。〔小野 征一郎「書評 森下 丈二著『IWC脱退と国際交渉』成山堂書店2019、『国際漁業研究』第18巻第1号、2020〕

³: ミンククジラはサンマ・カタクチイワシ・スケトウダラ・スルメイカなど食性が幅広い。ニタリクジラはツノナシオキアミ・カタクチイワシに加え、イワシクジラは魚類に加え、動物プランクトンの一種であるカイアシ類に、強い嗜好性をもつ。3鯨種の5～9月の摂餌量は毎年100万トン以上に及ぶ。のみならず、世界のクジラの海洋生物捕食量は約2.5～4.4億トン/年に達し、世界年間漁獲量約9千万トンの3～5倍に及ぶと推定される(2014年度『白書』p.128)。

関を通じて活動しなければならぬ。脱退後も日本はIWCにオブザーバー資格で参加するが、IWCから排除される可能性が無いとは必ずしも言えないのである^{4,5}。

再開後約2年の商業捕鯨の事業結果を概観しよう。最も重要なことは、あまりにも当然なことではあるが、商業捕鯨が商業捕鯨として自立していることである。「親方日の丸」ではなく、国家からの補助金なしの独立採算による経営が成立していなければならない。それには中心の鯨肉に相応の需要—および鯨油需要—が不可欠であるが、そもそも需要があるからこそ、食料産業の一分子として捕鯨業の存立が主張できることを見落としてはならない⁶。

日本の鯨肉消費がピークであった1962年からおよそ60年が経過した。「豊かな食生活」のなかで食物としてのクジラはもはや忘れられようとしている。反捕鯨ではないが鯨食にはあまり関心のない—「食いたい!」ではなく、「食って何が悪い!」—日本人が多数をしめる⁷ことは、将来展望として考える必要がある。日本の20代の若者の水産物消費量が、アメリカ人の平均とほぼ変わらない現状においては、地域特産品として鯨肉を扱い、料理の品揃えを重視することに配慮しなければなるまい⁸。

2020年の鯨肉平均価格は1,000円/kgをクリアし、仙台卸売市場にイワシクジラを45年ぶりに限定入荷・上場した⁹。商業捕鯨再開3年目の21年9月には、捕獲実績最大のニタリクジラ(表1参照)の豊洲中央卸売市場上場を目指し、「市場から好意的に評価され」ている¹⁰。さらに捕鯨企業最大手の共同船舶は、建造後33年を過ぎた捕鯨母船日新丸の代船建造を、補助金なしに、金融機関などから自己資金調達により進めている¹¹。

最後に結びとして。反捕鯨国がホエール・ウォッチング等¹²を是とし、鯨食を否として自らを律することは認められるとしても¹³、それを他者に強制することできない。「自由・平等・博愛」を基本的信条とするアングロサクソン諸国、欧米先進諸国が基本的人権を最も重要な理念と考えていることは自明のはずである。とするならば、他国の食習慣・食嗜好—鯨食—を拒否することは、言語道断であり人権侵害にはかならない。改めて指摘し強調しておきたい。

⁴: 真田 康弘「IWCでの日本外交を振り返る(1997~2018)—妥協は不可能だったのか」p.203~204、石井 敦「日本のIWC脱退の問題点と今後の展望」p.216~218(岸上 伸啓編『捕鯨と反捕鯨のあいだに 世界の現場と政治・倫理的問題』臨川書店 2020)。なお表題からもうかがえるように両氏は、日本が公海における捕鯨業を断念し、領海・EEZ内の捕鯨業に限るのであれば、IWC多数派との妥協が成立したのではないかと強調する。しかし米・英・豪を筆頭とするアングロサクソン諸国とEU諸国の反捕鯨論は、強硬そのものと言ってよく、妥協の余地はなかったのではなからうか。

⁵: 日本はIWCと2010年から共同で実施していた鯨類科学調査(北太平洋鯨類生態系調査プログラム(IWC-POWER))を脱退後も継続し、またロシアとも2015年からオホーツク海の鯨類目視共同調査を実施している。

⁶: IWC脱退2年、捕鯨業界「自立」目指し。毎日新聞(夕刊)。2021.1.12。

先見えぬ商業捕鯨再開1年。需要戻らず。毎日新聞。2020.7.20。

⁷: 佐久間 淳子「生態系保全と動物福祉—食べない捕鯨支持層の目に映る反捕鯨派」p.295~298(前掲岸上『捕鯨と反捕鯨』)。もともと鯨肉(赤肉)は高タンパク・低脂質、畜肉とくらべコレステロール値が低く、エイコサペンタエン酸(EPA)・鉄分等を多く含む。栄養食品・健康食品として市場価値が評価される可能性がある。

⁸: 森下丈二「商業捕鯨再開1年 クジラ産業の未来を考える」p.11~18(『鯨研通信』第489号、2021年3月)。

⁹: 商業捕鯨の早期自立に向けて鯨肉販売でテコ入れ。水産経済新聞。2020.12.23。鯨肉単価20%値上げ。水産経済新聞。2021.5.12。またプロモーション活動を強め、鯨肉単価を21年6月から1,200円/kgに20%値上げするという。

¹⁰: 2020年度『水産白書』p.180。

¹¹: 日刊食料新聞 2021.1.26、2021.5.11。水産経済新聞 2021.5.12。新捕鯨船団「補助金なし」で建造。共同船舶が24年竣工目指す。みなと新聞 2021.5.12。

¹²: ドルフィン・スイム、ドルフィン・セラピー、イルカの曲芸・曲芸ショーなどの生きたクジラの利用が拡大している(岸上 伸啓「世界の捕鯨と捕鯨問題を考える」p.26~28、前掲岸上『捕鯨と反捕鯨』)。

¹³: 伊勢田 哲治「動物倫理の観点から見た捕鯨」(前掲岸上『捕鯨と反捕鯨』)によれば、最新の動物倫理学に依拠する「パーソン主義」に基づいて、著名な法学者・鯨類学者・脳神経学者は、「鯨類の権利宣言:クジラとイルカ」と題する文書を、共同で2010年5月に発表している。そこでは「生命や自由とともに生息環境の保護や鯨類たち自身の文化の尊重が権利として挙げられ、国際法や国内法によってこれらの権利が保護されるべきであると主張されている。」(p.320)。

日本鯨類研究所関連トピックス (2021年6月～2021年8月)

定時評議員会の開催

6月14日に当研究所定時評議員会を開催し、①令和2年度事業報告、計算書類(案)及びこれらの附属明細書(案)の報告及び承認の件②理事の任期満了に伴う改選の件③監事の任期満了に伴う改選の件④評議員の任期満了に伴う改選の件について提案され、原案どおり可決された。

臨時理事会の開催

6月14日に当研究所臨時理事会を開催し、①理事長(代表理事)1名選定の件②重要な使用人の選任の件について審議され、原案どおり可決された。

国際ドローン展「Japan Drone 2021」での出展

6月14日～16日の3日間、千葉市の幕張メッセで開かれたドローンの国際展示会「第6回ジャパンドローン」へ、当研究所が独自開発を行っている固定翼VTOL「飛鳥」を出展して、成果報告をするとともに、関係者から様々な情報を得ることができた。取材を受けたメディアは、日本水産経済新聞、水産タイムス、みなと新聞、日刊工業新聞社、航空新聞社、月刊「丸」、月刊「航空情報」、ドローンジャーナルなどである。他に、主催者の広報関係でyoutube用インタビュー動画の撮影依頼を2件受けた。本展示会は、農水省、経産省、国交省、復興庁などをはじめとして官民の後援と協賛で開催される、国内最大規模のドローン展示会であり、開発大手の巨大なブースや、中小ベンチャーの小規模ブース、地方自治体のブースなど150団体弱が出展した。コロナ禍による入場制限(1日5,000人)での開催であったが、多くの来場者が訪れた。

CCAMLRの生態系モニタリング管理作業部会(WG-EMM-2021)

2021年のCCAMLR(南極の海洋生物資源の保存に関する委員会)生態系モニタリング管理作業部会(WG-EMM)は、7月5日から12日までオンラインにて開催された。会議は、議長のシーザー・カルデナス博士(チリ)の下で進められ、22か国から116名の科学者およびCCAMLR事務局員15名(全132名)が参加した。主要な議題は、オキアミの資源管理について、リスク評価、空間的な資源管理や気候変動も含めた議論が行われた。リスク評価については、南極海西部における鯨類の分布、資源量および摂餌量に関するいくつかの論文も発表された。当研究所からはルイス・パステネ研究主幹、磯田辰也資源生物部門主任研究員及び勝俣太貴資源管理部門研究員が参加した。なお、この会議の報告書は、CCAMLRのウェブサイト(<https://www.ccamlr.org/>)にて確認することができる。

2021年度有害生物(トド)生態把握調査及びトド管理ワーキンググループ検討会への参加

8月17日に水漁機構主催2021年度有害生物(トド)生態把握調査及び被害軽減技術開発等委託事業トド管理ワーキンググループ検討会がオンラインで開催され、当研究所から加藤秀弘顧問が特別委員として参加した。トドの資源管理研究の前進に寄与するため、多方面にわたるコメントを行った。

寄鯨統括協議会&運営委員会の開催

寄鯨調査事業は水産庁が本年度より開始した補助事業であり、当研究所と(一社)日本水族館協会が共同実施機関として応札、実施している。この事業の目的は日本各地の寄鯨(座礁・混獲等鯨類)の調査を実施することにより、我が国の鯨類資源管理において目視調査等の致命的調査やこれまでの鯨類捕獲調査データを補完する生物学的な試資料を収集することにある。

対象鯨種はヒゲクジラ類、マッコウクジラ及びツチクジラであり、鯨体の調査が終了した後の処分までこの事業に含ま

れている。

組織は統括協議会と運営委員会から成り、前者は事業統括と最終報告書の作成に責務を持ち、後者は運営、調査実施の判断と実施、マスコミ対応及び各調査報告書の作成について責務をもって進めていくこととなっている。これまでに2回の統括協議会、2回の運営委員会をもって、寄鯨事業を開始した。8月23日には合同会議をオンラインで開催し、これまでに実施した3回の調査報告と課題について関係者間で意見交換を行い、今後の調査にあたることとした。

NAMMCO (北大西洋海産哺乳動物委員会)・日本 MINTAGプロジェクト

NAMMCOと日本は、両者が最も関心のある遊泳速度が速い鯨種への使用に適した新型の衛星標識を開発する協同プロジェクトに合意した。本プロジェクトは「ミニチュア タグ プロジェクト」或いは「MINTAG(ミンタグ) プロジェクト」と称され、2021年より開始し5年で完了する。本プロジェクトは開発段階、テスト段階、装着・データ取得・分析段階、そして論文発表・最終報告ワークショップ開催段階に区分される。また、本プロジェクトはNAMMCO諸国と日本の科学者、NAMMCO事務局及び水産庁によって構成される運営グループによって率いられる。運営グループによる最初の組織運営会議は2021年8月4日にオンラインによって開かれた。主要な議題は、入札の為の標識の仕様書、webブログおよび本プロジェクトのスケジュールについてであった。当研究所から2名の科学者(ルイス・パステネ研究主幹・小西健志資源生物部門チーム長)および水産庁(諸貫秀樹氏)が運営グループのメンバーとして参加した。

日本鯨類研究所関連出版物情報 (2021年6月~2021年8月)

[印刷物(研究報告)]

- Gomes, T. L., Quiazon, K. M., Kotake, M., Fujise, Y., Ohizumi, H., Itoh, N., Yoshinaga, T. 2021. *Anisakis spp.* in toothed and baleen whales from Japanese waters with notes on their potential role as biological tags. *Parasitology International* 80. 102228. 2021/2.
- Milman, L., Taguchi, M., Siciliano, S., Baumgarten, J. E., Oliveira, L. R., Valiati, V. H., Goto, M., Ott, P. H., Pastene, L. A. : New genetic evidences for distinct populations of the common minke whale (*Balaenoptera acutorostrata*) in the Southern Hemisphere. *Polar Biology* 44(8). 1575–1589. 2021/8.
- Yamazaki, K., Aoki, S., Katsumata, K., Hirano, D., Nakayama, Y. : Multidecadal poleward shift of the southern boundary of the Antarctic Circumpolar Current off East Antarctica. *Science Advances* 7 (24) eabf8755. 10pp. 2021/6/9.

[学会発表]

- 藤井壮也、中村玄、村瀬弘人、勝俣太貴、加藤秀弘、山越 整：八丈島周辺海域におけるザトウクジラ回帰率(2016/17-2019/20)－予報－。日本哺乳類学会 2021年度大会。オンライン。2021/8/28.
- Ten, S., Konishi, K., Nakai, K., Raga, J. A., Pastene, L. A. and Aznar, F. : Epibiotic macrofauna of Antarctic minke whale, *Balaenoptera bonaerensis* Burmeister, 1867, in the Southern Ocean. The 48th Annual Symposium of the European Association for Aquatic Mammals. Online. 2021/3/11~3/13.
- Ten, S., Konishi, K., Raga, J. A., Fernandez, Pastene, L. A. and Aznar, F. : The epibiont *Xenobalanus globicipitis* as a multifaceted indicator of cetacean biology: a review. Conference 2021/UK&Ireland Regional Student Chapter. University of St. Andrews. Online. 2021/6/23~6/25.

[印刷物(書籍)]

加藤秀弘、山田裕子、中村 玄(編著) : 鯨類と水中翼型高速船のさらなる衝突回避に向けて. 425pp. 生物研究社.
2021/6/10

[印刷物(雑誌新聞・ほか)]

当研究所 : 鯨研通信 490. 20pp. 日本鯨類研究所. 2021/6.

当研究所 : パンフレット 固定翼VTOL-UAV「飛鳥」. 日本鯨類研究所. 2021/6.

後藤陸夫、及川宏之 : 日本の国内市場に流通する鯨製品のDNA登録による監視制度. 鯨研通信 490. 11-15.
2021/6.

高橋 萌 : 日本鯨類研究所における資源量推定方法について. 鯨研通信 490. 1-11. 2021/6.

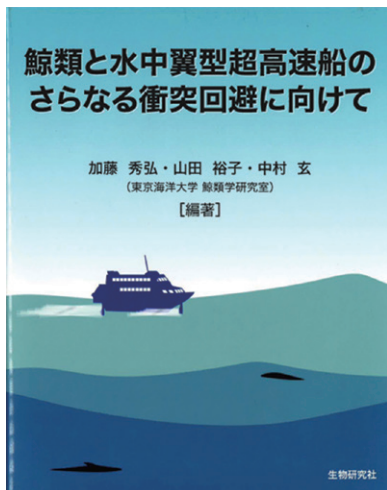
[放送・講演]

田村 力 : クジラ博士の出張授業. 糸満青少年の家. 沖縄. 2021/7/15.

後藤陸夫 : クジラ博士の出張授業. 特別展「クジラの村-山から海へ出た男たち-」. 南郷歴史民俗資料館. 青森.
2021/7/22.

高橋 萌 : クジラ博士の出張授業. 柏市夏休みこども教室. 青少年センター. 千葉. 2021/7/28.

書籍の紹介



タイトル:

鯨類と水中翼型高速船のさらなる衝突回避に向けて

著者:加藤秀弘、山田裕子、中村玄編著

発行:生物研究社

発行日:2021年6月10日

東京海洋大学名誉教授で当研究所の加藤秀弘顧問が、「鯨類と水中翼型高速船の更なる衝突回避に向けて」と題する425ページもの分厚い書籍(業績集)を生物研究社から出版されました。加藤顧問が遠洋水産研究所から東京海洋大学に異動したのを契機に始められた新しい研究分野で、東京海洋大学鯨類音響学専攻で博士研究員の山田裕子さん、同大助教の中村玄さんとの共編著になります。

衝突にかかわる海難審判の過程や、国土交通省が主催した高速船安全検討委員会との関わりから、2006年から本分野の仕事をはじめた加藤顧問は、鯨類学の知識を人々の安全や福祉に生かしていきたいと考えていたとのことで、精力的に教育と研究を進めたそうです。

本書には、学会等に発表した論文類だけでなく、鯨類学研究室に在籍して高速船との衝突回避研究をテーマにした学生・院生の卒業論文や修士学位論文、さらには多くの会議に提出された資料や実験の経過や結果報告も収録されているまさに衝突回避大事典の様相を呈しています。加藤顧問が日頃より口癖にしている「役に立つ鯨類学」の本領発揮と言ったところでしょうか。本書のお問い合わせは、東京海洋大学鯨類学研究室中村玄先生(gnakam1@kaiyodai.ac.jp)までご連絡ください。

久場朋子(鯨研通信編集委員会事務局)

京きな魚(編集後記)

今夏開催された東京オリンピック・パラリンピックの選手村は当研究所のすぐご近所に設置されました。そのため、大会期間中はより身近に感じられたように思いますが、季節が過ぎた今では少し寂しい感じもしています。

さて今号の鯨研通信では、松岡氏と吉田氏に新しい技術を用いた鯨類目視調査について紹介していただきました。調査船から安定して離発着できる機体の開発にはここでは収まらないほどの苦労があったと推察されますが、開発が着実に進んでいることが感じられ、これまで船による調査では捉えきれなかったクジラの生態が明らかになるのではと期待が膨らみます。小野氏には「水産白書」を通した捕鯨について紹介していただきました。この業界にいれば誰も一度は触れたことのある「水産白書」ですが、捕鯨に着目してみると、日本の水産業のひとつとしてまた違った側面もみえてくるのだなと改めて思いました。ふたつの解説文から、新しい技術を取り込みながらクジラの科学的情報を収集することと、それに基づいて実施されている捕鯨業のこれからについて考える、きっかけとなるような号かと思えます。

今年も南半球の夏の時期に合わせた南極海での鯨類目視調査に向けて、調査の準備が進んでいます。このコロナ禍にあっても、調査船による種々の鯨類目視調査が滞ることなく計画実施されていることに、携わっている関係者の方々のご努力と、支えてくださっている皆様のお力によるものと、改めて感謝いたします。今航も航海の安全と調査の成功を祈っています。

(井上聡子)