

令和2年度

水産資源調査・評価推進委託事業のうち
国際協調型調査事業のうちDNA検査事業報告書
(水産庁委託研究結果報告)

令和3年3月

一般財団法人 日本鯨類研究所

事業実施状況

ア 目的

近年の国際的な環境保護運動の高まりを背景として、国際的に決定された捕鯨に関する規制の遵守が強く求められており、我が国としても、国際規制に基づく国内法令が遵守されていることを担保する必要がある。このため、国内に流通する鯨製品のDNA検査を行い、これを捕獲・混獲時に登録されたDNA情報と照合することで、違法に捕獲された鯨由来の製品の国内流通を防止することを目的に本事業を実施する。

イ 事業項目および事業対象

①DNA検査の具体的実施方法

- (1) 日本各地の市場、デパート、小売店等から350標本を上限として、鯨製品（筋肉、脂皮、畝須）を購入するとともに製品に関する情報を収集する。
- (2) 標本の購入に伴い、購入年月日、店名、住所、電話番号、店の種類、商品の表示、販売時状態（冷凍、冷蔵）及び加工品の場合は製造業社名、鯨種、原産地、価格、重量等の情報を収集し、データベース化する。製品ラベルを可能な限り写真で記録する。
- (3) DNA解析用に、鯨製品からDNAを抽出する。
- (4) 鯨種判定をミトコンドリアDNA（mtDNA）の塩基配列パターンから行う。塩基配列法を用い、種判定に有用なmtDNA制御領域の部分領域の塩基配列を解読し、得られた配列パターンと既知の種特異的配列パターンを比較して鯨種判定を行う。
- (5) 一部の個体について、個体識別をマイクロサテライトDNAマーカーの遺伝子型情報を用いて行う。種によって最多15前後のマイクロサテライトDNAマーカーを使用して各標本の遺伝子型を決定し、既存のDNAデータベースに登録されている個体の遺伝子型情報と比較することにより行う。
- (6) 購入時の製品情報に遺伝子型解析による種判定と個体識別結果を加え、報告書の作成を行う。

②DNA標本の調達数、調達時期および調達場所

鯨製品標本の調達数は350標本を上限とする。調達時期は販売量が少ない夏場を避け、9月から12月にかけて行う。調達場所は、これまで行われてきた調査と整合性を図るために、北海道、青森県、宮城県、石川県、富山県、愛知県、広島県、兵庫県、大阪府、和歌山県、山口県、高知県、福岡県、長崎県の主要自治体とする。なお、左記の調査場所で目的の350標本に達しない場合は東京都で調査を行う場合もある。

ウ 事業実施期間

令和2年4月1日から令和3年3月31日まで

エ 担当者

一般財団法人日本鯨類研究所 資源管理部門 部門長 松岡耕二

オ 事業の成果（またはその概略）

令和2年度に収集した全ての鯨製品（ $n = 350$ ）に対して鯨種判定を行うことができた（表2：クロミンククジラ， $n = 97$ ；北太平洋ミンククジラ， $n = 88$ ；

北大西洋ミンククジラ、 $n = 16$ ；北大西洋ナガスクジラ、 $n = 38$ ；イワシクジラ、 $n = 65$ ；ニタリクジラ、 $n = 44$ ；ザトウクジラ、 $n = 2$ ）。このうち、北太平洋ミンククジラ、イワシクジラ、ニタリクジラ、ザトウクジラ、北大西洋ナガスクジラ、北大西洋ミンククジラと判定された標本について、個体識別を行い、DNA登録データベースに登録されている個体の遺伝子型情報と照合した（表3-8）。以下に詳細を示す。

- (1) 標本の収集、写真撮影、およびDNA分析（鯨種判定および個体識別）は全て当研究所が行った。
- (2) 令和2年9月7日から12月12日にわたり、14道府県17市町の百貨店、量販店、スーパーストア、専門店、小売市場あるいは中央市場の計250店舗で販売されていた鯨肉、本皮類あるいは畝須類の計350標本を調査員1名が収集した。
- (3) 平成13年7月1日の省令の改正に伴い、当研究所が定置網混獲鯨のDNA登録を実施しているが、これらの定置網混獲鯨の流通形態が主に赤肉、皮類および畝須類であることを考慮し、収集する標本はこれらの部位を利用する製品に限定した。
- (4) 購入した標本について、購入年月日、購入場所、販売方法、製品別分類、品名（商品の表示）、原産地の標記、鯨種の表記、価格、重量等を記録した後、直ちにクール便にて当研究所に送付した。製品ラベルに種名や原産地の表記がない場合は、調査員が販売店舗職員に対する聞き取りを可能な限り行った。
- (5) 表1に標本の市町別、製品別の収集数を示した。収集した標本のうち、肉類は175標本、皮類は82標本、畝須類は93標本であった。
- (6) 標本を当研究所で受領後、標本の全体像と製品ラベルの表示様式について可能な限り写真撮影を行った後、DNA解析用に標本から組織を切り出し、DNAを抽出した。予備標本として、切り出した組織を99%エタノールで固定し、別途保存した。
- (7) 収集したすべての標本に関して、ミトコンドリアDNA(mtDNA)の制御領域を用いた鯨種判定を行った。種判定は、mtDNA制御領域の一部をPCR法により特異的に増幅し、その増幅した領域をダイレクトシーケンス法にて塩基配列を解読して、得られた塩基配列データを各鯨種における既知の塩基配列と比較することによる。
- (8) 標本の概要とmtDNAによる鯨種判定結果を表2に示した。分析した全ての標本($n = 350$)について、種を同定することができた。確認できた鯨種はクロミンククジラ($n = 97$)、ミンククジラ($n = 104$ ；その内、北太平洋： $n = 88$ 、北大西洋： $n = 16$)、北大西洋ナガスクジラ($n = 38$)、イワシクジラ($n = 65$)、ニタリクジラ($n = 44$)、ザトウクジラ($n = 2$)であった。このうちミンククジラの3標本については、水産庁が再調査を実施することとし、データ等を水産庁に提供した。
- (9) 鯨種判定が行われた標本のうち、太平洋ミンククジラ、イワシクジラ、ニタリクジラ、ザトウクジラ、北大西洋ナガスクジラ、北大西洋ミンククジラと判定された標本に関して、マイクロサテライトDNA(MSDNA)による個体識別を行った。MSDNAは、核DNAに存在する2-6塩基単位の配列が縦列に繰り返し配置されている短いDNA断片であり、この繰り返し数(断片長)は個体によって異なる。個体識別は、MSDNAのこの特徴を用いて行われ、種によって最多で13種類のMSDNAマーカーを使用した。

- (10) 個体照合は、個体識別によって得られた各標本のMSDNA遺伝子型情報をDNA登録データベースに登録されているそれと比較し、一致する個体があるかどうかを確認することによって行われた。個体照合に用いたDNA登録データベースには、(A) 1994年から始まった第Ⅰ期北西太平洋鯨類捕獲調査(JARPN)で捕獲したミンククジラ、(B) 2000年から始まった第Ⅱ期北西太平洋鯨類捕獲調査(JARPNⅡ)の沖合および沿岸(釧路・三陸)調査で捕獲したミンククジラ、沖合調査で捕獲したニタリクジラ、イワシクジラおよびマッコウクジラ、(C) 2017年から始まった新北西太平洋鯨類科学調査(NEWREP-NP)の沖合および沿岸(釧路・三陸・八戸・網走)調査で捕獲したミンククジラ、沖合調査で捕獲したイワシクジラ、(D) 2019年から始まった商業捕鯨の沿岸域(釧路・三陸・八戸・網走)で捕獲したミンククジラ、沖合域で捕獲したミンククジラ、ニタリクジラ、イワシクジラ、(E) 平成13年7月1日の省令改正後にDNA登録されて販売された定置網で混獲された大型ヒゲクジラ類、(F) ノルウェーから輸入された北大西洋ミンククジラ、(G) アイスランドから輸入された北大西洋ナガスクジラの遺伝子型情報が含まれている。
- (11) 個体識別を実施した北太平洋ミンククジラ($n = 88$)について、DNA登録データベースに登録されている個体との照合を実施し、41個体からの由来を確認した(表3)。これら41個体は、NEWREP-NP沿岸釧路調査(1個体)、沿岸網走調査(3個体)、沿岸八戸調査(2個体)、沖合調査(1個体)および沿岸商業捕鯨(釧路市下水道水産解剖: 3個体、網走市下水道水産解剖: 4個体)で捕獲した個体、ならびに定置網で混獲した個体(27個体)であった。
- (12) 個体識別を実施したイワシクジラ($n = 65$)は、DNA登録データベースに登録されている55個体からの由来であることが確認された(表4)。これら55個体は、JARPNⅡ沖合調査(2個体)およびNEWREP-NP沖合調査(53個体)で捕獲した個体であった。
- (13) 個体識別を実施したニタリクジラ($n = 44$)は、DNA登録データベースに登録されている39個体からの由来であることが確認された(表5)。また、これら39個体は、JARPNⅡ沖合調査(1個体)、NEWREP-NP沖合調査(31個体)および沖合商業捕鯨(7個体)で捕獲した個体であった。
- (14) 個体識別を実施した北大西洋ナガスクジラ($n = 38$)は、DNA登録データベースに登録されている34個体の輸入ナガスクジラからの由来であることが確認された(表6)。
- (15) 個体識別を実施した北大西洋ミンククジラ($n = 16$)は、DNA登録データベースに登録されている15個体の輸入ミンククジラからの由来であることが確認された(表7)。
- (16) 個体識別を実施したザトウクジラ($n = 2$)は、DNA登録データベースに登録されている2個体の定置網混獲ザトウクジラからの由来であることが確認された(表8)。

表1. 標本の市町別、製品別の収集数

市町名	肉類	皮類	畝須類	合計	購入訪店数	備考
網走市	5	0	4	9	8	20SS001～20SS009
釧路市	24	3	4	31	25	20SS010～20SS040
札幌市	24	2	5	31	28	20SS041～20SS071
仙台市	21	0	7	28	26	20SS197～20SS224
八戸市	10	1	3	14	13	20SS225～20SS238
新潟市	1	10	4	15	11	20SS162～20SS176
能登町	6	4	1	11	6	20SS177～20SS187
氷見市	2	5	2	9	7	20SS188～20SS196
名古屋市	10	1	6	17	16	20SS239～20SS255
高知市	8	9	5	22	15	20SS329～20SS350
神戸市	11	9	7	27	16	20SS277～20SS303
大阪市	10	9	6	25	18	20SS304～20SS328
太地町	4	6	5	15	6	20SS256～20SS262,20SS269～29SS276
那智勝浦町	3	2	1	6	4	20SS263～20SS268
下関市	11	7	10	28	16	20SS102～20SS129
福岡市	14	5	11	30	17	20SS072～20SS101
長崎市	11	9	12	32	18	19SS130～19SS161
計	175	82	93	350	250	