

ジュゴンと地域社会との共生推進の取組

平成 18～27 年度結果概要



平成 28 年

環 境 省

ジュゴンと地域社会との共生推進の取組

目次

ジュゴンと地域社会との共生推進の取組（概要）

ジュゴンと地域社会との共生推進の取組

1. ジュゴンの分布、生態、行動に関する調査（平成 13～17 年度）
2. ジュゴンと地域社会との共生推進の基本的な考え方
 - 1) 沖縄のジュゴンの存続を脅かす要因
 - 2) ジュゴンの存続を脅かす要因への対応
 - 3) ジュゴンの存続を脅かす要因への対応を実施するための基盤の形成
 - 4) 沖縄のジュゴンの保全と共存の基本的考え方
 - 5) ジュゴンと地域社会との共生推進に関する取組内容
3. ジュゴンと漁業との共生推進の取組
 - 1) ジュゴンレスキューの普及（平成 14 年度～）
 - 2) 漁業者との車座会議（平成 16 年度～）
 - 3) 漁業者によるジュゴンの喰み跡モニタリング調査（平成 19 年度～）
4. ジュゴンと地域社会との共生に向けた取組
 - 1) ジュゴンと地域との共生を考える地域懇談会（平成 16 年度～）
 - 2) ジュゴン勉強会（平成 18 年度～）
 - 3) 普及啓発資料の作成など
5. ジュゴンの分布や生態に関する調査、知見の収集
 - 1) 古宇利島周辺の広域的喰み跡調査（平成 23～24 年度）
 - 2) 航空機による目視調査（平成 23 年度）
 - 3) ジュゴンの受動的音響調査の試行（平成 23～24 年度）
 - 4) ジュゴンの採餌と海草藻場に関する資料の分析（平成 24 年度）
 - 5) ジュゴンの保護施策に関する事例調査（平成 25 年度）
6. 沖縄のジュゴンの保護と地域社会との共生にむけた今後の課題

ジュゴンと地域社会との共生推進の取組（概要）

ジュゴンは浅海域の海草のみを餌とし、その生息域が漁業活動地域と重複することから、混獲事故が発生するなど、漁業との関係が深く、その保全活動を進める際には漁業者をはじめとした地域社会の理解を得ながら、共生を図ることが必要不可欠である。

環境省は、沖縄本島周辺海域に生息するジュゴンの全般的な保全方策を検討するため、平成 13 年度から平成 17 年度にかけて、「ジュゴンと藻場の広域的調査」を実施した。この成果は環境省のホームページで公表されている（「ジュゴンと藻場の広域的調査 平成 13～17 年度結果概要について」<http://www.env.go.jp/press/7864.html>）。

またそれを踏まえ、ジュゴンレスキューや地域社会との共生によるジュゴンの保全推進に関する事業を継続している。

本資料は、行政、NPO をはじめ、地域住民を含めた幅広い関係主体間で情報を共有し、今後のジュゴンの保全に役立てることを目的として、ジュゴンと藻場の広域的調査（平成 13～17 年度）（「ジュゴンと藻場の広域的調査」<http://www.env.go.jp/press/7864.html>）を踏まえて環境省が進めてきた、ジュゴンと地域社会との共生推進に関する取組についてとりまとめたものである。

なお、これまで環境省が実施したジュゴン保全にかかる以下の事業について、主な取組内容を表 1 に示す。

- ・ジュゴンと藻場の広域的調査（2001（平成 13）年度～2005（平成 17）年度）
- ・ジュゴンのレスキュー体制及び漂着個体の収容方法の確立調査
(2002（平成 14）年度、2003（平成 15）年度）
- ・ジュゴン保護対策調査業務（2004（平成 16）年度、2005（平成 17）年度）
- ・ジュゴン保護対策検討業務（2004（平成 16）年度～2010（平成 22）年度）
- ・ジュゴンと地域社会との共生推進業務（2011（平成 23 年）年度～2014（平成 26）年度）

表 1 環境省によるジュゴン保全の取組

主な事業		ジュゴンと藻場の広域的調査					ジュゴン保護対策検討業務					ジュゴンと地域社会との共生推進業務					
実施年度		2001 (平成 13)年	2002 (平成 14)年	2003 (平成 15)年	2004 (平成 16)年	2005 (平成 17)年	2006 (平成 18)年	2007 (平成 19)年	2008 (平成 20)年	2009 (平成 21)年	2010 (平成 22)年	2011 (平成 23)年	2012 (平成 24)年	2013 (平成 25)年	2014 (平成 26)年	2015 (平成 27)年	
ジュゴンの分布・生態・行動に関する調査	ジュゴンの分布	○文献・出土・聞き取り調査 ○航空機調査										○航空機調査					
	海草藻場	○航空写真による海草藻場の判読 ○食跡調査によるジュゴンの分布範囲の確認 等										○広域的喰み跡調査【古宇利・屋我地】					
	ジュゴンの食性・生態の知見収集	○胃内容物調査 ○海草群落構造調査 等										○ジュゴンの喰音調査	○ジュゴンの喰音調査 ○ジュゴンの採餌と海草藻場	○保護施策に関する事例			
	ジュゴンの遺伝的特性	ODNA 分析															
ジュゴンレスキュー訓練・研修会			○レスキューマニュアル作成	○研修会【本部、宜野座、今帰仁、恩納、金武、石川、国頭、勝連、与那城】 ○実地訓練【今帰仁、名護、羽地、読谷、知念】							○研修会【今帰仁・羽地・汀間】				○研修会【国頭・今帰仁・羽地・汀間】		
漁業との共生に向けた取組	漁業者との車座会議				○車座会議【国頭、本部、今帰仁、名護、金武、石川市、与那城町、勝連、宜野座村、読谷村、知念村】			○車座会議【今帰仁、名護（汀間支部）】		○車座会議【今帰仁、羽地漁協、名護（汀間支部）】					○車座会議【国頭・古宇利・屋我地・汀間】		
	喰み跡モニタリング							○漁業者による喰み跡モニタリング【今帰仁漁協、名護漁協汀間支部】			○漁業者による喰み跡モニタリング【今帰仁漁協、羽地漁協、名護漁協汀間支部】						
地域社会との共生に向けた取組	懇談会				○懇談会【名護市】		○懇談会【今帰仁】		○懇談会【今帰仁、羽地・名護東海岸地区】								
	勉強会（座学）						○勉強会【古宇利・久志】									○勉強会【屋我地】	
	喰み跡観察会						○喰み跡観察会【古宇利】	○喰み跡観察会【古宇利】 【嘉陽】				○喰み跡観察会【古宇利】				○海草藻場観察会【羽地】	
普及啓発に関する取組			○ガイドブック「ジュゴンのはなし」環境省、沖縄県				○勉強会テキスト・読み聞かせ研修会用紙芝居作成	○ガイドブック「古宇利島の海と自然」	○ジュゴン解説板設置（古宇利島） ○古宇利島来訪者意識調査	○ガイドブック「久志十区と海の自然」	○ジュゴン解説板設置（久志十区）						

環境省の以下の事業による取組 ジュゴンと藻場の広域的調査（平成 13～17 年度）／ジュゴンのレスキュー体制及び漂着個体の収容方法の確立調査（2002（平成 14）年度、2003（平成 15）年度）／ジュゴン保護対策調査業務（2004（平成 16）年度、2005（平成 17）年度）／ジュゴン保護対策検討業務（2004（平成 16）年度～2010（平成 22）年度）／ジュゴンと地域社会との共生推進業務（2011(平成 23 年)年度～2014(平成 26)年度）

1. ジュゴンの分布、生態、行動に関する調査（平成 13～17 年度）

～ジュゴンと藻場の広域的調査

沖縄本島周辺海域に生息するジュゴンの全般的な保全方策を検討するため、平成 13 年度から平成 17 年度まで、「ジュゴンと藻場の広域的調査」を実施した。

過去から現在にいたるジュゴンの分布の把握、ジュゴンの餌場である海草藻場の状況の把握、ジュゴンの食性、生態等に関する知見の収集、ジュゴンの遺伝的特性の把握を目的として、航空機調査、藻場分布調査、文献調査、DNA 分析など、様々な調査を実施した。

各調査結果は、環境省のホームページで公表されている（「ジュゴンと藻場の広域的調査 平成 13～17 年度結果概要について」<http://www.env.go.jp/press/7864.html>）。

2. ジュゴンと地域社会との共生推進の基本的な考え方

沖縄のジュゴンの保全の基本的な考え方として、以下の 2 点を挙げた。

- ①混獲問題と生息環境の悪化が、ジュゴンを脅かす主要要因であり、その対応を基本的な方向とする。特に混獲問題は喫緊の課題。
- ②漁業との共存が不可欠であり、漁業者の立場を理解し、漁業者と共に対応を検討する必要がある。

3. ジュゴンと漁業との共生推進の取組

1) ジュゴンレスキューの取組（平成 14 年度～）

今帰仁漁協、羽地漁協、名護漁協汀間支部の漁業者を対象に、定置網や刺し網にかかったジュゴンを発見した場合に、ジュゴンを傷つけずに安全にリリースするための手順、漁業者自身の安全確保、関係行政、研究機関への迅速な連絡などについて解説している。

平成 25 年度からは、国頭村与那川沖に大型定置が設置されたことを踏まえて、国頭漁協でも同様に実施している。

2) 漁業者との車座会議（平成 16 年度～）

漁業者にジュゴンの生態について理解を深めてもらうと共に、混獲の防止への認識を高めてもらうことを目的として、車座会議（意見交換会）を実施している。

取組継続実施の結果、近年ではジュゴンの生態や、沖縄における生息状況についての認識は漁業者間に浸透してきた。

2004（平成 16）年度から 2015（平成 27）年度までに、13 漁協と延べ 44 回の車座会議を実施している。

3) 漁業者によるジュゴンの喰み跡モニタリング調査（平成 19 年度～）

ジュゴンは、浅海域に生える海草のみを餌としており、採餌の痕跡（喰み跡）を調査す

ることにより、餌場の利用の確認ができる。漁協に所属する漁業者自身に調査を実施してもらう事により、ジュゴンの生息状況を実感してもらい、ジュゴンの保護への理解を深めてもらうことを目的に、喰み跡のモニタリング調査を実施している。

古宇利海域において今帰仁漁協、屋我地島済井出地先で羽地漁協、嘉陽（名護市東海岸）では名護漁協汀間支部のそれぞれの組合に所属する漁業者が調査を実施している。

調査ポイントは、過年度の環境省等の調査により海草藻場に残されたジュゴンの喰み跡の確認頻度が高い場所を基本としている。

平成 20 年度から年 1 回調査を実施し（済井出海域では平成 22 年度から）、平成 23 年度からは夏期と冬期の年 2 回の調査を実施している。古宇利、嘉陽の両海域では毎年ジュゴンの喰み跡が確認されている。済井出海域では平成 27 年度の夏期調査において平成 22 年度の調査開始以来はじめて喰み跡が確認された。

これまで延べ 200 名以上の漁業者が調査に参加してきた。

4. ジュゴンと地域社会との共生に向けた取組

1) ジュゴンとの共生を考える地域懇談会（平成 16 年度～）

地域社会とジュゴンとの共生を進める観点から、地域の幅広い関係者による懇談会を実施している。ジュゴンの生態の研究、環境省やそれ以外の主体による調査事例、沿岸環境の保全、漁業自然の保全に関する意見交換、地域での勉強会や喰み跡観察会、情報提供看板の設置に関する提案など、地域とジュゴンの共存を考える上で必要となる知見を共有し、有識者、地域関係者の視点からの事業の進め方に関する意見を聴取する場としての機能を果たしている。

2) ジュゴン勉強会（平成 18 年度～）

小中学生を含む地元の一般住民、漁業者、マリレジャー事業者を主な対象として、島の近海にジュゴンが生息していることや、保護の重要性について理解を深めてもらうことを目的にジュゴン勉強会を実施している。

ジュゴンの基本的な生態に関する解説や、タッチプールを使った生き物の観察会、グラスボートを使った喰み跡の観察会など、さまざまなメニューで勉強会を実施している。平成 18 年度から平成 23 年度までの毎年と、平成 27 年度にはカヤックを使った藻場の観察会を実施している。

3) 普及啓発資料の作成など

①情報提供看板

地元住民のみならず、来訪する観光客も含めた多くの人々に、沖縄のジュゴンの生息状況や生態について情報提供し、見かけた場合の連絡先を周知することを目的に、解説板を作成、設置した。作成にあたり、地元関係者によるワーキンググループを設置し、内容や

構成について意見交換を行った。

古宇利島では、古宇利大橋の橋詰めの古宇利ふれあい公園に設置した。嘉陽周辺では、移動可能なパネルとして作成し、ドライブイン施設「わんさか大浦パーク」、漁協、小中学校、周辺各区の公民館に配布し、設置して頂いた。

②ガイドブック「ジュゴンの棲む海」（古宇利版、久志10区版）の作成、配布

地元小中学校や環境保全活動を実施する団体に活用してもらうことを目的に、ジュゴンや地域周辺の自然資源を解説したガイドブックを作成、配布した。

作成にあたり、情報提供看板同様、地元有識者のワーキンググループによる掲載内容の検討を行った。

5. ジュゴンの分布や生態に関する調査、知見の収集

1) 古宇利島周辺の広域的喰み跡調査（平成23～24年度）

古宇利島及び屋我地島周辺（今帰仁地区、羽地地区）の広大な海草藻場を対象に、ジュゴンの餌場の探索を目的として、広域的調査を実施した。

古宇利島から屋我地島周辺に発達する広大な海草藻場のうち、ジュゴンが餌場として利用しているのは古宇利大橋の東側に発達する海草藻場のみで、餌場の範囲は限定的であることが確認された。

2) 航空機による目視調査（平成23年度）

古宇利島周辺海域を餌場として利用しているジュゴンの分布及び行動の解明を主目的として、小型飛行機を用いた目視調査を実施した。

2日間の延べ8時間の調査により確認されたジュゴンは延べ4頭だった。古宇利島周辺海域では、屋我地島と仲尾干瀬との間の南北に走る水路内で確認され、嘉陽海域では嘉陽沖の「カヨウズニ（嘉陽曾根）」付近で確認された。

3) ジュゴンの受動的音響調査の試行（平成23～24年度）

海面からの目視調査が困難であるジュゴンの生態の把握のため海底に設置した録音機器を用い、ジュゴンの鳴音、摂餌音を記録する調査を試行した。

満潮時には鳴き声を発しながら水路付近を移動し、干潮時に海草を食べに来ていることが示唆された。

摂餌と潮位との関係では、タイ、オーストラリアでの知見によれば干潮時ではなく満潮時の採餌が多く報告されている。ジュゴンの採餌頻度と深度との関係は地域によって異なっており、古宇利に生息する個体の場合は、干潮時の3m程度の深度が好適生息地になっていることが考えられる。

4) ジュゴンの採餌と海草藻場に関する資料の分析（平成 24 年度）

国内外におけるジュゴンの採餌、海草藻場に関する資料を分析し、ジュゴン 1 頭当たりが餌場として必要とする海草藻場の面積を試算した。

ジュゴンが 1 年に必要とする藻場の最大面積は 3.77ha と試算された。

5) ジュゴンの保全施策に関する事例調査（平成 25 年度）

沖縄のジュゴンの保護や地域住民との共生を進めるにあたり、海外の保護施策に関する知見の収集を行った。保護のための制度、取組、ジュゴン保護区の状況、管理体制などについて文献等から情報を収集した。

6. ジュゴンと地域社会との共生に向けた今後の課題

ジュゴンの保護を図るにあたっては、混獲の当事者であると同時に、日常的に海域を利用し、周辺の海域を良く知っている地元漁業者との密接な連携・協力が不可欠である。また、地域の住民、学校関係者、NPO、研究機関、行政関係者など、幅広い関係主体によるジュゴン保護への理解、協力が必要となる。

そのため、これまで環境省が取り組んできた、これらの関係主体間における沖縄のジュゴンに関する情報の共有、コミュニケーションの継続に関する取組の継続的な実施が重要である。

また、環境省以外の主体によるジュゴンの保全に関する知見の収集にも務め、これらの場を活用して、より多くの関係主体との情報共有を図る必要がある。

ジュゴンと地域社会との共生推進の取組

ジュゴンは、オーストラリア近海から紅海まで広く分布する海棲哺乳類であり、我が国はその北限にあたる。これまでの調査の結果、現在では沖縄島周辺の海域に極めてまばらに分布しているのみであることが判明し、環境省のレッドリストにおいて最も絶滅のおそれの高い種の一つとされているが、その個体数が非常に少ないことから、生態等については依然として不明な点が多い。

本種は浅海域の海草のみを餌とし、その生息域が漁業活動地域と重なることから混獲事故が発生するなど、漁業との関係が深く、その保全活動を進める際には漁業者を始めとした地域社会の理解を得ながら、共生を図っていくことが必要不可欠である。

環境省は、地域の幅広い関係者による参加と協力を重視しつつ、地域社会との共生を一層促進する取組を通じ、ジュゴンの個体群保全に資することを目的として、漁業者の参加と協力による車座会議や喰み跡モニタリング、懇談会、学術文献調査等の様々な取組を実施してきた。我が国のジュゴンの餌場利用の通年変化や利用条件等が未だ明らかになっていない現状を踏まえ、より詳細かつ継続的な情報取得のための検討を加え、効果的な地域での取組方針の検討に役立てる必要がある。

本資料は、環境省により行われてきたジュゴンと地域社会との共生推進に関する取組についてとりまとめたものである。

1. ジュゴンの分布、生態、行動に関する調査（平成 13～17 年度）

環境省では、沖縄本島周辺海域に生息するジュゴンの全般的な保護方策の検討に必要な情報やデータを収集するため、2001（平成 13）年度～2005（平成 17）年度に「ジュゴンと藻場の広域的調査」を実施した。

調査の目的、調査項目・手法は下表の通りである。

（「ジュゴンと藻場の広域的調査」（<https://www.env.go.jp/nature/yasei/jugon.html>）より [環境省, 2006]）

目的	調査項目・手法
1. ジュゴンの分布等の把握	
過去のジュゴンの分布等の把握	・ 文献・出土・聞き取り調査
現在のジュゴンの分布等の把握	・ 航空機調査
2. 海草藻場の分布とジュゴンが利用する海草藻場の状況の把握	
海草藻場の分布の把握	・ 航空写真による海草藻場の判読
ジュゴンが利用する海草藻場及び利用状況の把握	・ 食跡調査による分布範囲の確認 ・ 深場の海草分布の確認 （ジュゴンの利用可能性の検討） ・ 食跡モニタリング調査 ・ ジュゴンの24時間行動観察調査 ・ 藻場の消長調査
3. ジュゴンの食性・生態等に関する知見の収集	・ 食性調査（胃内容物調査） ・ 海草群落構造調査 ・ ジュゴンに関する文献調査
4. ジュゴンの遺伝的特性の把握	・ DNA 分析

航空機による分布調査では、延べ 10 頭のジュゴンが確認され、最小個体数が 5 頭と算定された。また、沖縄本島周辺のジュゴンは、東海岸中心部及び西海岸北部を主として利用されていると考えられた（平成 13～15 年度）。

また、セスナ調査にヘリコプターを併用したジュゴンの追尾調査も行われており、平成 16 年度には延べ 8 頭のジュゴンが確認された。

海草藻場に関する調査では、空中写真の画像解析により沖縄島の海草分布図を作成した上で、ジュゴンの食跡調査が実施され、餌場として利用される海草藻場が把握された。

その他、座礁個体の死体の解剖の実施によるジュゴンの食性に関する調査や、DNA 解析による、沖縄周辺のジュゴンと海外のジュゴンの遺伝的関係が明らかとなった。

調査結果の詳細は、ホームページ「ジュゴンと藻場の広域的調査 平成 13～17 年度結果概要について」<http://www.env.go.jp/press/7864.html> で公開されている。

上記の調査結果と、漁業者による喰み跡のモニタリング調査等の情報を追加した沖縄のジュゴンの分布状況を図 1 示す（環境省，2015）。

沖縄島周辺海域のジュゴンの目視による確認（頭）数、食跡の確認数は、表 2 のとおりであり、沖縄島の西側の海域では古宇利島・屋我地島周辺（今帰仁村及び名護市）に、東側の海域では嘉陽（名護市）周辺に確認数が集中しており、沖縄のジュゴンの保全にあたり、両海域における保全対策が重要であることが明らかとなった。

表 2 環境省調査における海域別のジュゴンの目視確認・食跡確認実績

	目視確認調査		喰み跡確認数
	延べ確認回数	延べ頭数	
古宇利島	7	10	339～
名護湾	1	2	1
嘉陽	13	13	994～
辺野古・宜野座	2	2	—
知念	4	7	2

「ジュゴンと藻場の広域的調査 平成 13 年～17 年度」（環境省，2006）

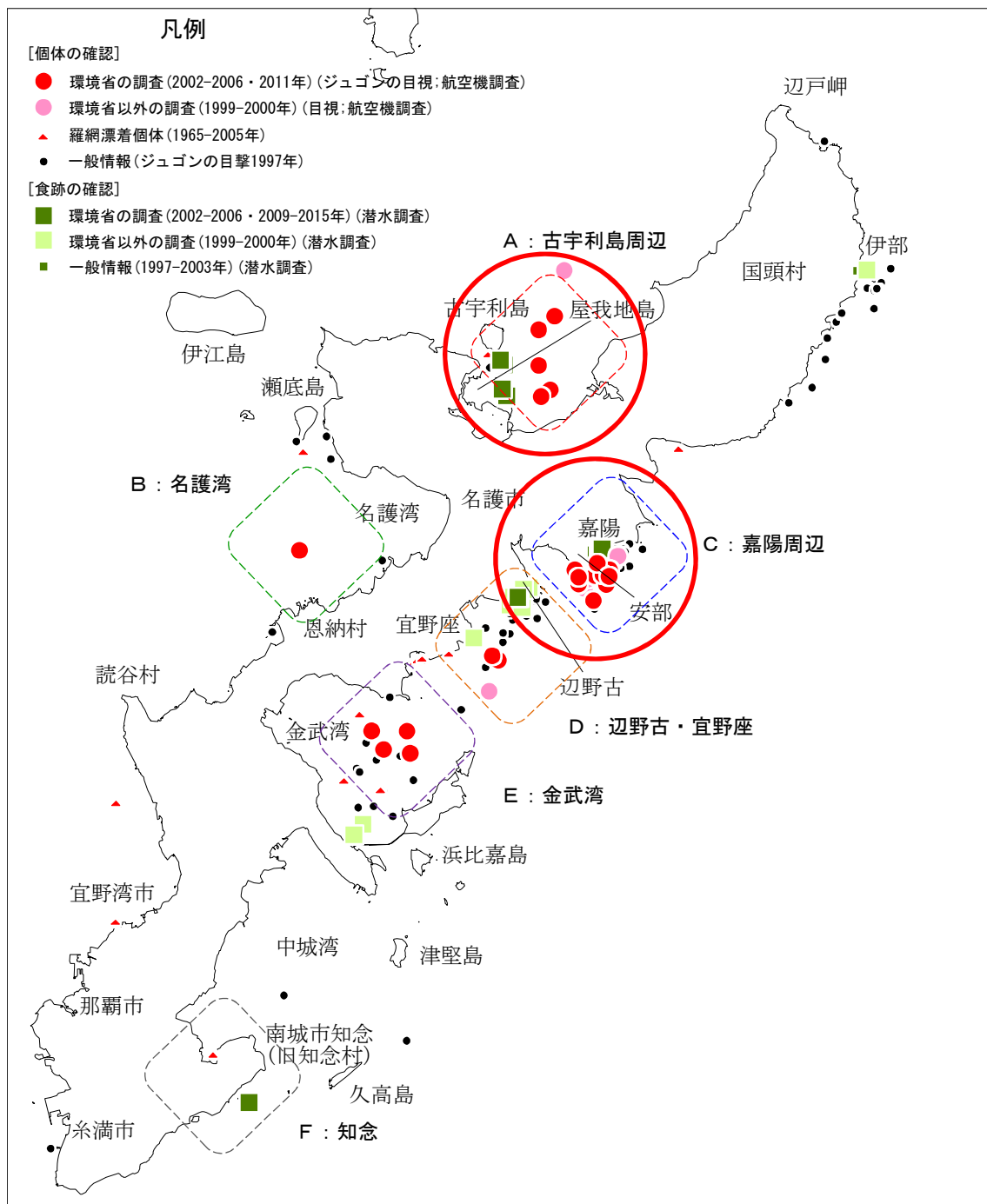


図 1 沖縄本島周辺海域におけるジュゴンの目視地点と食跡の分布状況(1965～)

ジュゴンと藻場の広域的調査(環境省、平成13年～17年度結果概要)を一部改変

２．ジュゴンと地域社会との共生推進の基本的な考え方

１）沖縄のジュゴンの存続を脅かす要因

環境省は、ジュゴンと藻場の広域的調査（環境省，2006）を踏まえ、沖縄のジュゴンの保護と共存のために必要となる基本的考え方と、それに基づくジュゴンの保護と地域社会との共生への対策メニューについて検討した。（平成16年度ジュゴン保護対策検討業務）（環境省，2005）。

沖縄のジュゴンへを脅かす主な要因が、刺し網・定置網などによる混獲（UNEP，2002）、餌場である海草藻場の減少、劣化などの生息環境の悪化であることを挙げた上で、それらへの対策メニューとして以下の項目について検討した。

２）ジュゴンの存続を脅かす要因への対応

緊急性の高い漁網による混獲への対応として、①漁網にかかってしまったジュゴンを安全に放流・保護するための技術やレスキューの実施、②ジュゴンの接近を関知して通報したり、ジュゴンの好む音や嫌がる音を使ってジュゴンを誘導する監視通報システムなどの混獲防止技術の開発、③漁業者の協力により、漁業操業自体を調整する自主的なルール策定の実現を挙げた。

一方、生息環境の悪化に対する保全対策として、①保護地域制度の適用、②陸域への環境改変行為による影響への対策、③ジュゴンの餌となる海草の生育する藻場の再生・復元、④国、県をはじめとする行政機関、農林水産業に関わる団体、ジュゴン保護に関心を持つNGOや専門家など、これまで挙げた対策の関係主体者間の連携・協力による総合的な取組。

３）ジュゴンの存続を脅かす要因への対応を実施するための基盤の形成

上に挙げた対応を円滑、適切に行うための基盤を形成するための対策として、①漁業者への普及啓発、一般県民への関心の向上などの教育・普及、②分布・生息状況の確認、行動生態の解明、海草藻場の動態の把握などの調査・研究、③ジュゴン（喰み跡）ウォッチングやシンボルとしての活用など、資源としての活用の検討を挙げた。

４）沖縄のジュゴンの保全と共存の基本的考え方

沖縄のジュゴン保全の基本的な考え方として、以下の２点を挙げた。１点目は、漁網による混獲と生息環境の悪化が沖縄のジュゴンを脅かす主な要因であり、これらへの対応、特に混獲への対策は緊急性が高いこと。さらに２点目として、ジュゴンの採餌場所が漁業の操業場所と重複し、ジュゴンの保全には漁業との共存が不可欠であることから、各対応を検討する際に、漁業者と共に対応を検討する必要があるということである。

5) ジュゴンと地域社会との共生推進に関する取組内容

前項の基本的な考え方を踏まえ、緊急性の高いジュゴンの漁網への混獲への対応と、ジュゴン保護の重要性に関する漁業者による理解、またそれを後押しするための地域社会における共通認識の醸成を目的として、ジュゴンと地域社会との共生推進に関する取組を進めてきた。

具体的には、下記に列記するように、漁業との共存に向けた取組として、ジュゴンレスキュー研修会、漁業者との車座会議、漁業者によるジュゴンの喰み跡モニタリング調査を、地域社会との共存に向けた取組として、ジュゴンと地域との共生を考える地域懇談会、ジュゴン勉強会、案内板の設置を含むジュゴンの保全に関する普及啓発資料等の作成、配布などを継続実施してきた。

■漁業との共存に向けた取組

- 1) ジュゴンレスキューの普及（研修会）
- 2) 漁業者との車座会議
- 3) 漁業者によるジュゴンの喰み跡モニタリング調査

■地域との共存に向けた取組

- 1) ジュゴンと地域との共生を考える地域懇談会
- 2) ジュゴン勉強会
- 3) ジュゴンの保全に関する普及啓発資料等の作成、配布

3. ジュゴンと漁業との共生推進の取組

1) ジュゴンレスキューの普及（平成 14 年度～）

環境省および沖縄県は、定置網や刺し網によって混獲されたジュゴンを安全に放流・保護するための技術や手順をまとめた「ジュゴンレスキューマニュアル」を作成し、その技術を実地研修会などにより沖縄県の漁業者に普及する一方、混獲発見時の関係者の緊急連絡体制としてレスキューネットワークを構築している。

2002（平成 14）年度には、環境省・沖縄県（自然保護課、水産課、文化課）・県内 12 市町村・11 漁協組合・海獣飼育専門家・海草専門家・民間保護団体からなる「レスキュー検討委員会」を設置し、ジュゴンレスキューマニュアルを作成した。

また 2003（平成 15）年度より沖縄の各漁協において「ジュゴンレスキュー研修会」を実施し、レスキュー活動の普及に努めている。ジュゴン目撃件数が多い地域の漁協を対象に、2003（平成 15）年度には 7 漁協において、また、2004（平成 16）年度にも 7 漁協において研修会を実施した。また、2004（平成 16）年度にはジュゴンレスキューの必要性や手順を解説したビデオプログラムを作成し、県内の 52 市町村と 36 漁協に配布した。

これらの取組によって大型及び小型定置網漁に携わる漁業者の間にジュゴン保護への認識が浸透しつつある中で、2004 年（平成 16）4 月には読谷漁協の大型定置網でジュゴン混獲事故が発生し、水族館職員や漁業者等によるマニュアルに沿ったレスキュー活動が実施された結果、個体は無事リリースされた。



写真 レスキュー研修に用いるジュゴンの等身大模型



写真 漁業者との研修



写真 レスキュー訓練の様子

定置網にジュゴンがかかっていたら？

まずは連絡しましょう

- ただし、すぐに連絡が取れない場合は、ジュゴンの安全を優先し、ジュゴンを逃がした後に報告して下さい

連絡・報告先

沖縄美ら海水族館 0980-48-2742
所属の漁協 ()
ジュゴンネットワーク沖縄 090-5920-3508

- 連絡を受けたところは、その他の連絡先へ速やかに通報して下さい

逃がすか、収容するか？

- ジュゴンが死亡している場合も、必ず連絡して下さい

ジュゴンがケガをしたり、弱ってはいませんか？

いいえ

はい

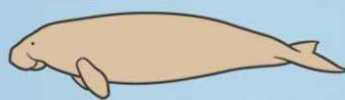
ジュゴンは両手を広げた位の大きさがありますか？

はい

いいえ

大人のジュゴンです

子供のジュゴンです



← およそ1.8mより大きい？ →

逃がします

そばに親がいますか？

はい

いいえ

収容します →
うらへ続く

- 袋網（つぼ網）がある場合は、袋網にジュゴンが入らないよう、入り口をふさいで下さい
- 網に逃げ道を作りましょう
 1. 垣網・運動場にジュゴンがいる場合
 - ・ 網の入り口を広げる
 - ・ 網の一部を砂袋などを使い下げる
 - ・ 網の下部を上げるなど、可能な作業を行って下さい
 2. 箱網にいる場合
 - ・ 網の一部を砂袋などを使い下げる
 - ・ 網を徐々に上げる
 - ・ 網の結び目をとく
 - ・ 網の一部を切るなど、可能な作業を行って下さい
 3. 袋網（つぼ網）にいる場合
 - ・ 海底に固定された網の一部をはずす
 - ・ 網の一部を切るなど、可能な作業を行って下さい
- 逃げ道を作ったあとは、そのまま静かに見守りましょう



網の上部に砂袋をかけたところ

報告して下さい

- 連絡が済んでいない場合は、日時、場所、ジュゴンの様子や混獲の状況などを報告して下さい

注意

- 尾びれの力は大変強力です
尾びれに近付かないで下さい
- ジュゴンを傷つける器具は使わないで下さい（手カギやフックなど）
- ジュゴンは音に敏感です
作業はできるだけ静かに進めて下さい

図 2 ジュゴンレスキューマニュアル(普及用・定置網版 表)

しゅうよう 収容方法

関係者に連絡し、しゅうよう じゅんび 準備をしましょう

- ダイバーや網上げの人員を集めましょう
- ジュゴンの状態を報告し、作業のサポートを依頼して下さい
- ジュゴンの健康状態が悪く一刻を争う状態の時は、すぐに網上げを開始してください
- 連絡先はうらにあります



網上げをおこないます

- ジュゴンと網の状態を確認します
- ダイバーを網のまわりに待機させます
- 慎重に網上げをおこないます



ジュゴンを港まで運びます

1. ジュゴンを船に揚げるができる場合
 - ・甲板にウレタンマットなどを敷き、その上にジュゴンに乗せる
2. ジュゴンを船に揚げるができない場合
 - ・タンカなどで船の横に固定し運ぶ
 - ・ゴムボートなどに乗せて運ぶ



うんぱん 運搬用のトラックにうつし、しゅうようしせつ 収容施設へ運びます



ジュゴンの様子をダイバーが確認します。



ジュゴンの呼吸・行動を常に確認します。収容する時に、ジュゴンが網にからんだり、袋網に入ることをないように、ダイバーは見張ります。



タンカを使い、みんなで協力してジュゴンを船に引き揚げます。



ゴムボートはしぼんだ状態でジュゴンの下にくぐらせ、潜水用ポンペで素早くふくらませます。



ジュゴンを収容したら寒さや乾燥から守るために、毛布などをかけましょう。その上からやさしく海水をかけてあげます。



ジュゴンに水をかける時には、絶対に鼻の穴に海水が入らないよう注意します。

大切なこと

—— 法律上の手続き ——

ジュゴンは法律により保護されている動物です。網にかかった時などには関係機関に連絡し、所定の手続きをとらなければいけません。

まずは下記の機関へ連絡して下さい。

- ・ 沖縄県文化環境部自然保護課
- ・ 環境省自然環境局沖縄奄美地区自然保護事務所
- ・ 沖縄県農林水産部水産課
- ・ 沖縄県教育委員会

もしくは、もよりの市町村まで。

098-866-2243
098-858-5824
098-866-2300
098-866-2731



きちよう 貴重な生き物を守るために、ご協力をお願いします！

製作：環境省

2007（平成 19）年度からは、沖縄島北部地域におけるジュゴンの生息状況の知見の蓄積を踏まえ、今帰仁漁協、羽地漁協、名護漁協汀間支部を対象として漁業者との車座会議を実施している。この車座会議に参加した漁業者を対象に、ジュゴンレスキューマニュアル研修会を継続実施している。

2014（平成 25）年度からは、国頭村与那川沖において大型定置網漁業が開始されたことを踏まえ、国頭漁協においてもレスキュー研修会を実施している。

研修会では、ジュゴンが定置網や刺し網に係った場合の、ジュゴンを傷つけないために注意する点、漁業者自身の安全確保について、関係行政機関や研究機関への迅速な連絡など、協力してもらいたい点について説明している。

説明は、漁業者が船に常備できるよう、防水シートにレスキューマニュアルを簡潔にまとめた普及用資料や、前述のビデオ資料を用いた解説、等身大のジュゴンの模型と実際の漁網を使った実演などにより、実施している。



写真 レスキュー研修会

2) 漁業者との車座会議（平成 16～）

浅海域の海草を餌とするジュゴンの生息域は、沿岸における漁業活動地域と重複する。そのため環境省では、ジュゴンと遭遇する可能性が高い漁業者に、ジュゴンの生態について理解を深めてもらうと共に、混獲の防止への認識を高めてもらうことをねらいとして、漁業者との車座会議を継続実施している。

会議開始当初（2004（平成 16）年）は、ジュゴンの事を聞いたことがない漁業者もいたため、ジュゴンの基本的な生態に関することや、保護の必要性について解説を実施した。会議の継続実施の結果、近年ではジュゴンの生態や、沖縄における生息状況についての認識は漁業者間に浸透してきた。

また、2007（平成 19）年度以降は、沖縄島北部地域におけるジュゴンの生息状況の知見の蓄積を踏まえ、重要海域の関係漁協である、今帰仁漁協、羽地漁協、名護漁協汀間支部を対象に、車座会議を継続しており、2013（平成 25）年からは国頭漁協も対象とした。

今帰仁漁協、羽地漁協、名護漁協汀間支部では、漁業者との意見交換の過程で、漁業者自身がジュゴンの保全に関わる取組として、喰み跡のモニタリング調査を実施することが提案され、平成 20 年度から継続的に実施され、平成 27 年度は 8 年目の調査が実施されている。

2004（平成 16）年度から 2015（平成 27）年度までに、13 漁協と延べ 44 回の車座会議を実施している。

○漁業者との車座会議のねらい

- ・ジュゴンの生息状況、生態や保護の重要性について漁業者の理解を深める
- ・過去のジュゴンの目視情報、混獲事例等の情報を収集する
- ・ジュゴンと漁業の共存のための方策について率直な意見交換を行い、具体的な提案を引き出す
- ・ジュゴンの保全に対して消極的だった漁業者に、経営のよりどころとしてきた海域に棲んでいるジュゴンという動物とのつきあい方を真剣に考える気運をもたらす



写真 漁業者との車座会議の様子(今帰仁漁協・羽地漁協)



写真 漁業者との車座会議の様子(名護漁協汀間支部)

3) 漁業者によるジュゴンの喰み跡モニタリング調査（平成 19～）

漁業者は、ジュゴンの生活の場である浅海域を日常的に仕事場として利用し、地形や潮流、藻場の状況などを熟知しており、すぐれた調査主体になりうる。また、混獲を防止するためには、漁業者自身にジュゴンの行動をよく理解してもらうことが特に重要である。

そこで、過年度の環境省、防衛施設局などの調査により、喰み跡の確認頻度が高かった古宇利海域（今帰仁漁協）、屋我地島済井出海域（羽地漁協）、嘉陽海域（名護漁協汀間支部）を対象として、平成 20 年度から、漁業者自身がジュゴンの喰み跡を定期的に調べるモニタリング調査を継続実施している。加えて、本調査では、漁業者にジュゴンについての理解をより深めてもらうことを目的の一つとしている。

また、この調査で得られたデータの蓄積は、情報が少ない沖縄のジュゴンの行動を知る貴重な材料となる。

モニタリング調査は、開始当初は年 1 回の頻度で、冬季（低水温期）に実施していたが、漁業者から調査頻度を増やし特に夏季（高水温期）に実施してはとの要望が強かったことから、平成 23 年度より新たに夏季調査を加え原則年 2 回の頻度で調査を実施している。なお、高水温期は概ね水温 20 度後半以上を、低水温期は 20 度以下の時期をそれぞれ示す。

調査体制は、ダイバー 4 名、船長 1 名、補助員 1 名、で実施する。調査対象の 3 海域でそれぞれモニタリング地点を設け、地点ごとに 50m 四方の範囲を調査する。

50m 四方を 4 分割し、1 人のダイバーが 25m 四方の喰み跡の数をくまなく数える。調査時間は 1 地点あたり 30 分で、喰み跡を数えるダイバーとは別に、1 名が調査地点の中央部の海草の分布状況（海草の種類、被度）、底質、水の濁りを記録する。

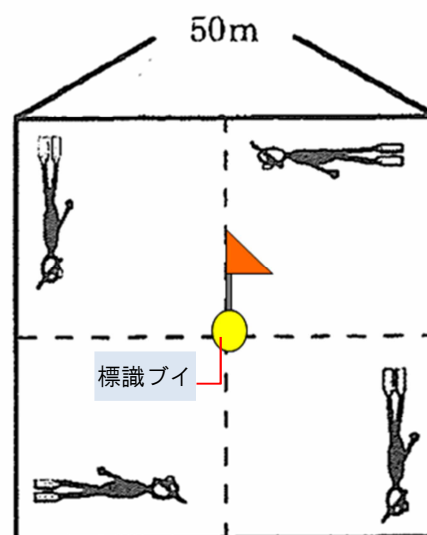


図 4 喰み跡モニタリング調査の方法



写真 漁業者とのミーティング



写真 ブイを確認する漁業者

表 3 喰み跡モニタリング調査で用いる調査票

調査海域名：嘉陽															調査日：H27.8.14			天候：雨		風向き：南		
記録者名：			観察者名：			船上作業者名：			船長名：													
地点 番号	調査時間 (開始時刻 ～ 終了時刻)	喰み跡の 本数	喰み跡 密集箇所 の数	海草の種類								よく見 られる 海草の 種類	50cm四方 での 海草の被度 (%)	底質 (あてはま る方に○を つける)	水深 (m)	水の濁り (あては まる方に ○をつける)						
				リュウ キュウ スガモ	ポウバ アマモ	リュウ キュウ アマモ	ベニア マモ	ウミジ グサ	マツバ ウミジ グサ	ウミヒ ルモ	コアマ モ											
4	7:50-8:15	4	0	○			○		○	○		リュウ キュウ スガモ	30	砂 砂礫	3.5	有・無						
3	8:30-9:00	6	0	○								リュウ キュウ スガモ	30	砂 砂礫	3.0	有・無						
2	9:15-9:40	0	0	○	○							リュウ キュウ スガモ	40	砂 砂礫	3.0	有・無						
1	10:00-10:30	25	4	○	○							リュウ キュウ スガモ	50	砂 砂礫	1.3	有・無						
	～													砂・砂礫		有・無						
	～													砂・砂礫		有・無						
	～													砂・砂礫		有・無						

※「海草の種類、よく見られる海草の種類、被度、底質、水深、水の濁り」、の項目については、各調査地点の中央部に設置したブイ周辺で記録してください。
※「喰み跡の本数」は、1本毎に判別できる喰み跡の数を指し、「喰み跡密集箇所」とは、喰み跡が集中して分布し、喰み跡の本数が数えられない場所を示します。



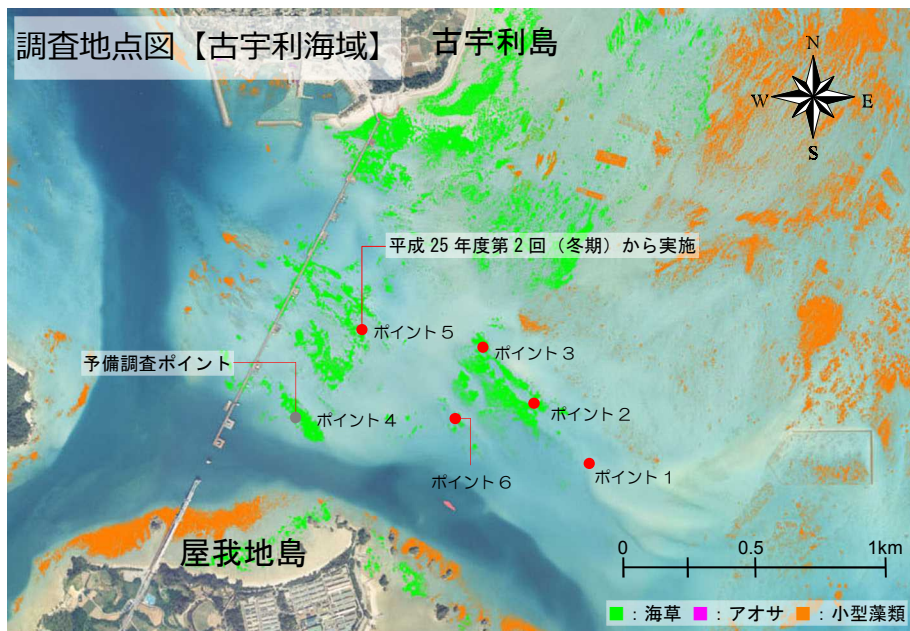
写真 調査風景



写真 素潜りによる調査



写真 素潜りによる調査



※調査地点図：藻場の分布は環境省「ジュゴンと藻場の広域的調査（平成 13 年度）」画像解析による。図上藻場が無い場所でも、実際の調査地点では藻場が発達している。

※調査海域位置図：国土地理院 web ページより

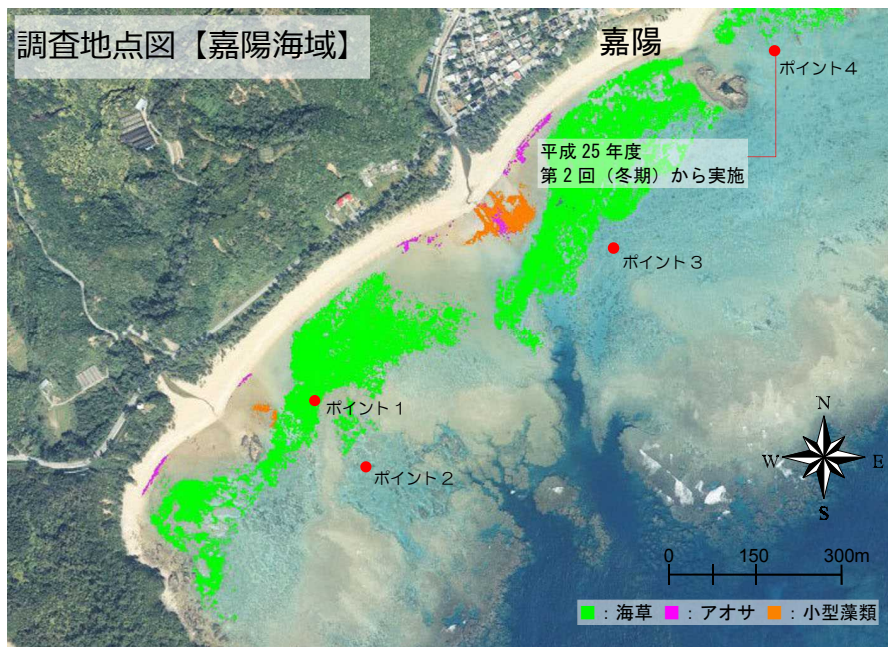
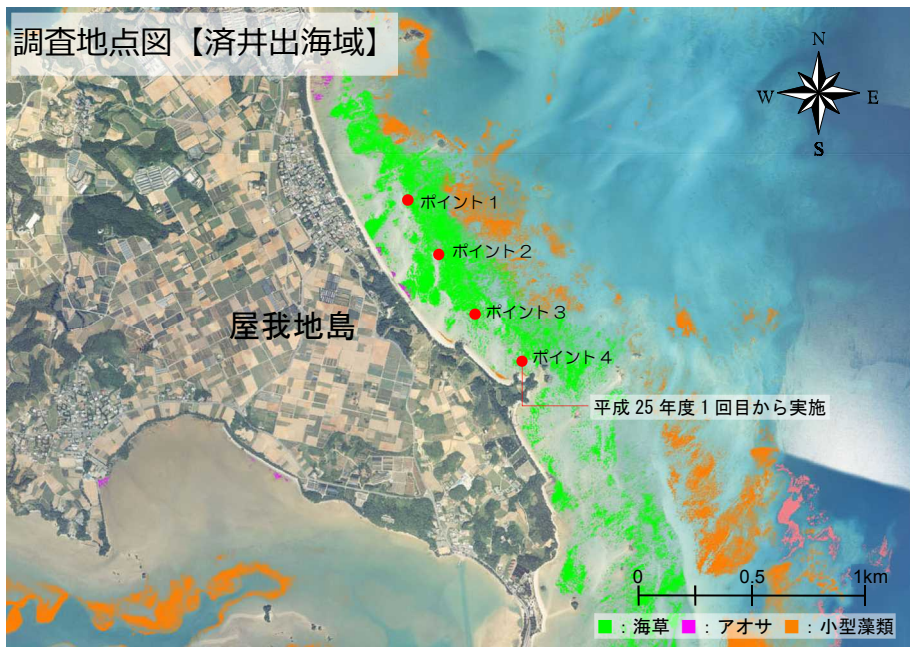


図 5 漁業者によるジュゴンの喰み跡モニタリング調査海域・地点位置図

喰み跡のモニタリング調査は、2007（平成 19）年度に地元の漁業者の方々と実施方法の検討、調査の試行を行い、2008（平成 20）年度から調査を開始した（古宇利海域、嘉陽海域）。2010（平成 22）年度には、ジュゴンの目撃情報により、済井出海域における調査を開始した。

これまでの調査では、古宇利海域、嘉陽海域では毎年喰み跡が確認され、ジュゴンによる餌場の利用が継続して確認されている。

済井出海域では、調査開始当初は喰み跡が確認されなかったが、済井出海岸地先での目撃情報があることや、周辺海域に良好な海草藻場が確認されていることから、調査を継続実施してきた（平成 22 年度～）。2015（平成 27）年度の調査では、2010（平成 22）年度の調査開始以来はじめて喰み跡が見つかり、ジュゴンによる餌場としての利用が確認された。

表 4 海域ごとのモニタリング実施状況

調査年度	古宇利海域 (今帰仁漁協)		済井出海域 (羽地漁協)		嘉陽海域 (名護漁協汀間支部)	
	実施回数	喰み跡が確認されたポイント番号	実施回数	喰み跡が確認されたポイント番号	実施回数	喰み跡が確認されたポイント番号
2008 年度 (平成 20)	冬季 1 回	1、2、3	—		冬季 1 回	1、2、3
2009 年度 (平成 21)	冬季 2 回	1、2、3	—		冬季 2 回	1、2、3
2010 年度 (平成 22)	冬季 2 回	1、2、3	冬季 2 回	なし	冬季 2 回	1、2、3
2011 年度 (平成 23)	夏期 1 回 冬季 1 回	2、3	夏期 1 回 冬季 1 回	なし	夏期 1 回 冬季 1 回	1、2
2012 年度 (平成 24)	夏期 1 回 冬季 1 回	2、3	夏期 1 回	なし	夏期 1 回 冬季 1 回	1、2、3
2013 年度 (平成 25)	夏期 1 回 冬季 1 回	2	夏期 1 回 冬季 1 回	なし	夏期 1 回 冬季 1 回	1、2
2014 年度 (平成 26)	夏期 1 回 冬季 1 回	2、3	夏期 1 回 冬季 1 回	なし	夏期 1 回 冬季 1 回	1、2、4
2015 年度 (平成 27)	夏期 1 回 冬季 1 回	2、3	夏期 1 回 冬季 1 回	4	夏期 1 回 冬季 1 回	1、2、3、4
実施回数 のべ参加者数	15 回 75 人		11 回 55 人		15 回 75 人	

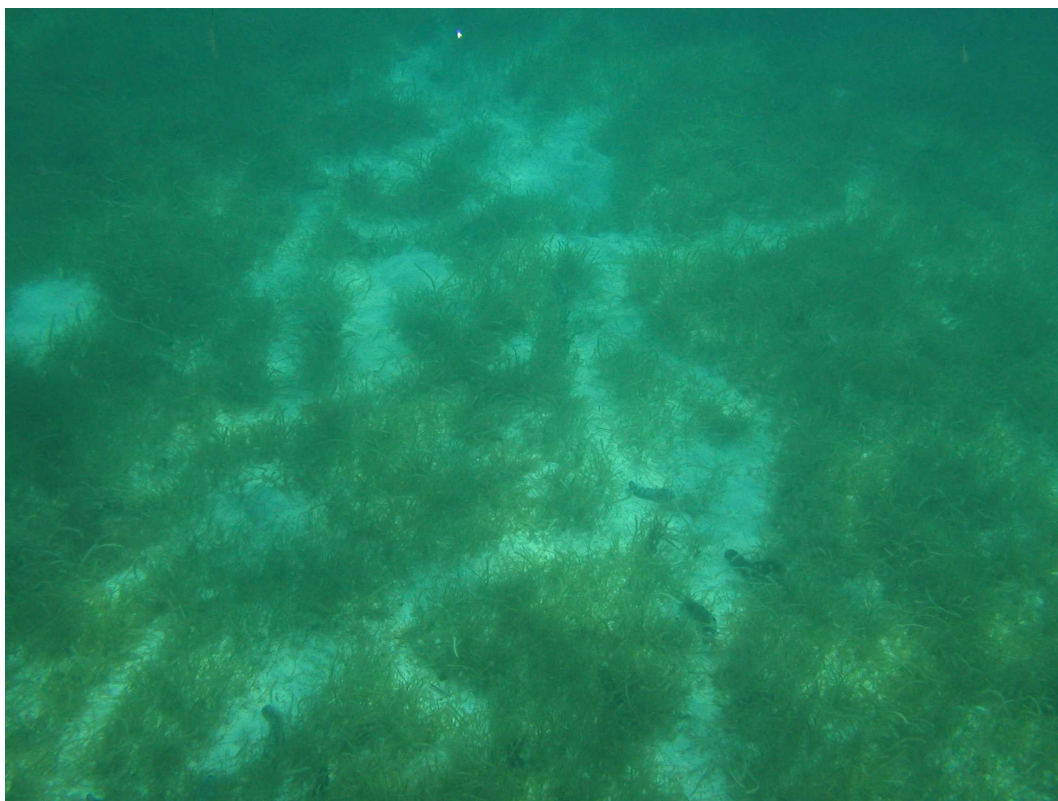


写真 調査で見つかったジュゴンの喰み跡

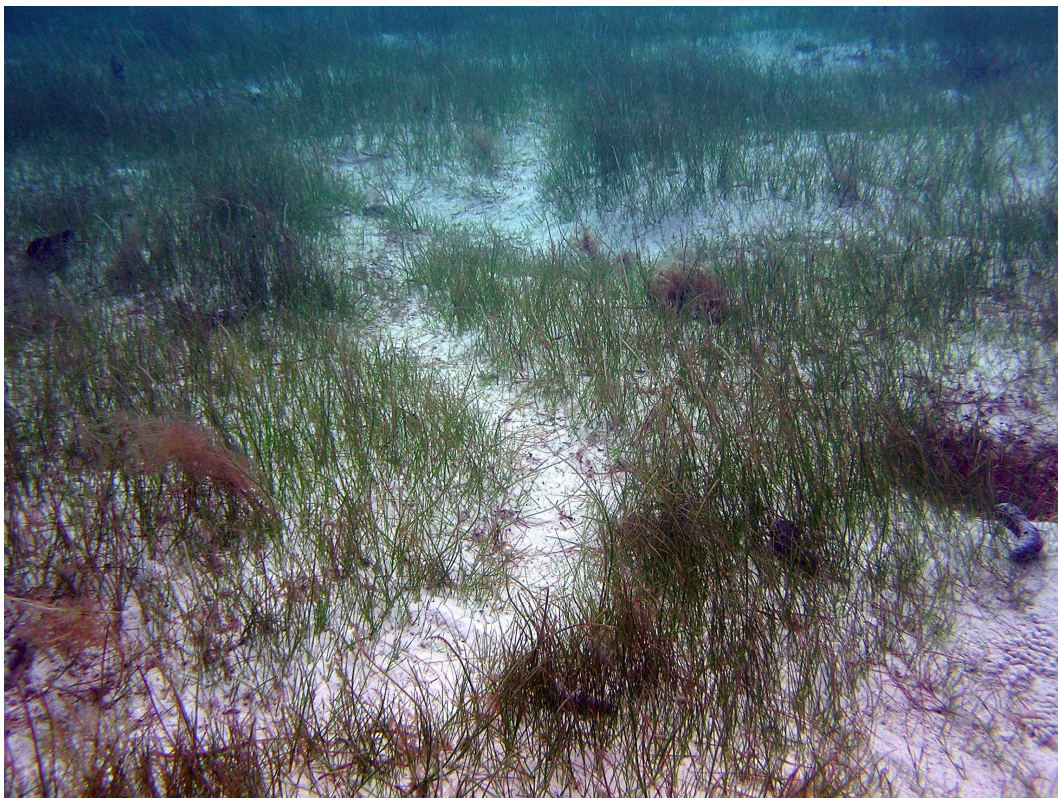


写真 調査で見つかったジュゴンの喰み跡

4. ジュゴンと地域社会との共生に向けた取組

1) ジュゴンと地域との共生を考える地域懇談会（平成 16～）

環境省は、漁業者との車座会議に加え、2004（平成 16）年度から、地域社会とジュゴンの共存を進める観点から、地域の幅広い関係者による懇談会を開催している。

開催当初は拡大版の車座会議として位置付けられ、組合単位で実施している車座会議の参加者、行政関係者により、ジュゴンと漁業との共存に関する意見交換を主な話題としていた。

ジュゴンの生態の研究、環境省やそれ以外の主体による調査事例、沿岸環境の保全、漁業資源の保全、地域での勉強会、ジュゴンの喰み跡観察会の提案、情報提供看板の設置など、地域とジュゴンの共存を考える上で必要となる様々な知見を共有し、有識者、地域関係者の視点からの、事業の進め方に関する意見を聴取する場としての機能を果たしている。

その上で、今後のジュゴンの保全について、地域による自主的な海の利用調整の導入や、保護地域指定についての地元の意向を引き出すこともねらいとしている。

表 5 ジュゴン懇談会の実施状況

調査年度・実施日時・場所	実施内容
2004（平成 16）年度 2005 年 3 月 27 日 万国津梁館	○ジュゴンとの共存に向けた調査・取り組み報告 ・沖縄本島のジュゴンの現状（ジュゴンと藻場の広域的調査から） （財）自然環境研究センター研究主幹 米田 政明 ・漁業者とジュゴン（車座会議の取組みから） （財）国立公園協会嘱託研究員（株）沖縄計画機構代表 阿部 斉 ・ジュゴンレスキューの取組み （財）沖縄県環境科学センター 研究員 小笠原 敬 ・海外のジュゴン保護と地域振興 （財）国立公園協会嘱託研究員（コーラルクエスト） 岡地 賢 ・佐渡におけるトキの野生復帰と地域資源としての活用 （財）国立公園協会嘱託研究員（農と食の環境フォーラム） 牧下 圭
2005（平成 17）年度 2006 年 3 月 26 日 名護市中央公民館	○取組事例の報告 ・ハマフエフキの資源保護の取り組み 今帰仁漁協 諸喜田組合長 ・サンゴ礁再生の取り組み 国土環境沖縄支店 藤原 環境調査グループ長 ・東村における地域主導のエコツーリズム 東村ふるさと振興（株）山城専務
2006（平成 18）年度 2007 年 2 月 9 日 2007 年 3 月 23 日 今帰仁村中央公民館	○沖縄のジュゴンの現状と、事業提案 ・沖縄のジュゴンについて ・ジュゴン勉強会、ジュゴンの喰み跡観察会などについて ・ジュゴンを活用したエコツーリズムについて
2008（平成 20）年度 2009 年 2 月 12 日 名護市汀間区公民館	○各関係主体の取り組みの紹介 ・ガイドブック、解説看板の作成について ・沖縄県の取り組みについて ・水産庁の混獲防止技術について ・漁業者による喰み跡モニタリング 名護漁協汀間支部
2009（平成 21）年度 2010 年 3 月 3 日 今帰仁中央公民館	○各関係主体の取り組みの紹介 ・古宇利島におけるジュゴンの動向について ・漁業者によるジュゴンの喰み跡モニタリング調査について ・海の利用をめぐる問題について

2009（平成 21）年度 2010 年 3 月 2 日 名護市汀間区公民館	○各関係主体の取り組みの紹介 ・名護市東海岸におけるジュゴンの生息動向について ・漁業者によるジュゴンの喰み跡モニタリング調査について ・ジュゴン解説板、ガイドブックの検討の進め方
2010（平成 22）年度 2011 年 3 月 9 日 今帰仁中央公民館	○事例発表 ・古宇利・屋我地の資源の保全と賢明な利用のあり方について NPO 法人 沖縄エコツーリズム推進協議会 花井正光会長 ・漁業者によるジュゴンの喰み跡モニタリング調査について 今帰仁漁業協同組合 平良栄康組合長
2011（平成 23）年度 2011 年 10 月 28 日 今帰仁農業改善サブセンター	○環境省の取り組みの紹介 ・航空機目視調査、鳴音調査、広域喰み跡調査 ・漁業者による喰み跡モニタリング ○先進事例の紹介 ・海外での取り組み事例の紹介 京都大学情報学研究科 荒井修亮准教授 ・嘉陽での喰み跡調査結果 ジュゴンネットワーク沖縄 細川太郎
2012（平成 24）年度 2012 年 11 月 9 日 今帰仁村中央公民館	○環境省の取り組みの紹介 ・鳴音調査 広域喰み跡調査 ○先進事例の紹介 ・海外での取り組み事例 総合地球環境学研究所 市川光太郎 ・嘉陽の喰み跡調査結果 北限のジュゴン調査チーム・ザン 細川太郎 ・やんばる空中遊覧（ヘリツアー） カヌチャベイ&ヴィラズ 高江洲 敏
2013（平成 25）年度 2014 年 1 月 27 日 今帰仁中央公民館	○環境省の取り組み紹介 ・漁業者による喰み跡モニタリング ・海外の保護施策事例 ○先進事例の紹介 ・嘉陽での喰み跡調査結果 北限のジュゴン調査チーム・ザン 細川太郎 ・やんばる空中遊覧 カヌチャベイ&ヴィラズ 高江洲 敏
2014（平成 26）年度 2015 年 1 月 14 日 名護市済井出公民館	○環境省の取り組み紹介 ・漁業者による喰み跡モニタリング ○先進事例の紹介 ・鳥羽水族館におけるジュゴンの飼育、保護 鳥羽水族館 若井 嘉人 ・嘉陽での喰み跡調査結果 北限のジュゴン調査チーム・ザン 細川太郎
2015（平成 27）年度 2016 年 2 月 22 日 名護市済井出公民館	○環境省の取り組み紹介 ・漁業者による喰み跡モニタリング ○先進事例の紹介 ・沖縄の自然・文化とジュゴン 沖縄大学 盛口満教授 ・嘉陽での喰み跡調査結果 北限のジュゴン調査チーム・ザン 細川太郎



写真 懇談会(済井出公民館)

2) ジュゴン勉強会（平成 18 年度～）

2006（平成 18）年度から、古宇利島、屋我地島周辺及び名護東海岸（久志十区）地域において、地域住民、漁業者、マリンレジャー事業者を主な対象として、以下をねらいとしたジュゴンの喰み跡（トレンチ）観察会を含むジュゴン勉強会を開催してきた。

- ・ジュゴンの生態や生息環境、ジュゴン保護の重要性についての理解
- ・地元住民に、島の周辺の身近な海にジュゴンが棲んでいることを知ってもらう
- ・漁業者によるモニタリング調査の活動を地元住民に知ってもらう

勉強会で用いる教材は、大人から子どもまでわかりやすく解説するために、写真を用いたプロジェクト資料や配付資料、ジュゴンの生態や伝説などを平易な文章やイラストを用いた絵本や紙芝居を作成した。これらの教材を用いて、ジュゴンの基本的な生態、分布、生息環境などについて解説している。

また、漁業協同組合の協力も得て、地元の小中学生に、タッチプール、水槽を用いて、身近な海に生息するウニ、魚類、危険生物、ジュゴンが餌とするウミクサなどの観察も実施してきた。

ジュゴンの喰み跡（トレンチ）観察会は、事前調査によって明らかとなっている喰み跡のポイントへ、グラスボートを用いて移動し、ジュゴンの喰み跡を観察すると共に、ジュゴンの餌場を含む周辺海域の自然環境に関する解説を実施している。

表 6 ジュゴン勉強会の実施状況

日時、場所	主な内容	参加者
2006（平成 18）年度 2007 年 2 月 23 日 今帰仁村古宇利ふれあい公園	・ジュゴン勉強会 ジュゴンの生態の解説、海草藻場の状況、喰み跡の見分け方など	地元漁業者、小学校、行政関係者
2006（平成 18）年度 2007 年 3 月 18 日 今帰仁村古宇利漁港発	・古宇利ジュゴントレンチ観察会	地元漁業者、マリンサービス事業者、自然ガイド
2007（平成 19）年度 2008 年 3 月 15 日 今帰仁村古宇利漁港発	・古宇利ジュゴントレンチ観察会	古宇利小学校児童、父兄、マリンサービス事業者
2007（平成 19）年度 2008 年 3 月 15 日 今帰仁村古宇利ふれあい公園	・ジュゴン勉強会 ジュゴンの生態の解説、海草藻場の状況、喰み跡の見分け方など	古宇利小学校児童、父兄、マリンサービス事業者
2007（平成 19）年度 2008 年 3 月 22 日 名護市汀間漁港発	・嘉陽ジュゴントレンチ観察会	久志 10 区の小中高生、PTA
2007（平成 19）年度 2008 年 3 月 22 日 名護市役所久志支所	・久志 10 区ジュゴン読み聞かせ研修会 久志中学校、三原小学校の授業としてジュゴンを取り上げるための、教材研修会	学校職員、保護者

2007（平成 19）年度 名護市役所久志支所	・久志 10 区ジュゴン読み聞かせ研修会 久志中学校、三原小学校の授業としてジュゴン を取り上げるための、教材研修会	久志小、三原小 PTA 関係 者
2007（平成 19）年度 名護市三原小学校	・久志 10 区ジュゴン読み聞かせ研修会 久志中学校、三原小学校の授業としてジュゴン を取り上げるための、教材研修会	三原小学校職員
2007（平成 19）年度 名護市久志中学校発	・嘉陽ジュゴントレンチ観察会	久志中学校生徒
2007（平成 19）年度 名護市嘉陽公民館	・ジュゴン勉強会	久志中学校生徒
2008（平成 20）年度 2009 年 3 月 22 日 今帰仁村古宇利漁港発	・古宇利ジュゴントレンチ観察会	古宇利小中校生、漁業 者、行政関係者など
2008（平成 20）年度 2009 年 3 月 22 日 今帰仁村古宇利ふれあい公園	・ジュゴン勉強会 ・講演 「ジュゴンのくらしと海の環境」 京都大学フィールド科学教育研究センター 教授 向井 宏	古宇利小中校生、漁業 者、行政関係者など
2008（平成 20）年度 2009 年 4 月 19 日 名護市嘉陽海岸	・嘉陽ジュゴントレンチ観察会	久志中学校関係者、久志 地区住民
2008（平成 20）年度 2009 年 4 月 19 日 名護市汀間区公民館	・ジュゴン勉強会 漁業者によるジュゴン喰み跡モニタリング結 果発表	久志中学校関係者、久志 地区住民
2009（平成 21）年度 2010 年 3 月 14 日 名護市済井出公民館	・ジュゴン勉強会 漁業者によるジュゴン喰み跡モニタリング結 果発表	屋我小、中学生、漁業者
2009（平成 21）年度 2010 年 3 月 13 日 名護市汀間区公民館	・ジュゴン勉強会 漁業者によるジュゴン喰み跡モニタリング結 果発表	漁業者、マリンサービ ス事業者
2010（平成 22）年度 2011 年 1 月 22 日 名護市済井出区公民館	・ジュゴン勉強会 ジュゴンの生態の解説、水槽とタッチプールの いきもの観察	古宇利・屋我地地域住 民、漁業者
2010（平成 22）年度 2011 年 1 月 23 日 名護市わんさか大浦パーク	・ジュゴン勉強会 ジュゴンの生態の解説、水槽とタッチプールの いきもの観察	久志 10 区小中学生、住 民
2011（平成 23）年度 2011 年 10 月 29 日 今帰仁村古宇利ふれあい公園	・ジュゴン勉強会 ジュゴンの生態の解説、水槽とタッチプールの いきもの観察	古宇利小学校、天底小学 校生徒
2011（平成 23）年度 2011 年 10 月 29 日 今帰仁村古宇利漁港発	・古宇利ジュゴントレンチ観察会	古宇利小学校、天底小学 校生徒
2015（平成 27）年度 2015 年 10 月 29 日 済井出地先	・ジュゴンを中心とした環境教育 屋我地島済井出地先におけるカヤックによる 海草藻場の観察会	屋我地中学校生徒

※開催日時が同じ場合は、隣接した場所で午前、午後などに分けて実施した。

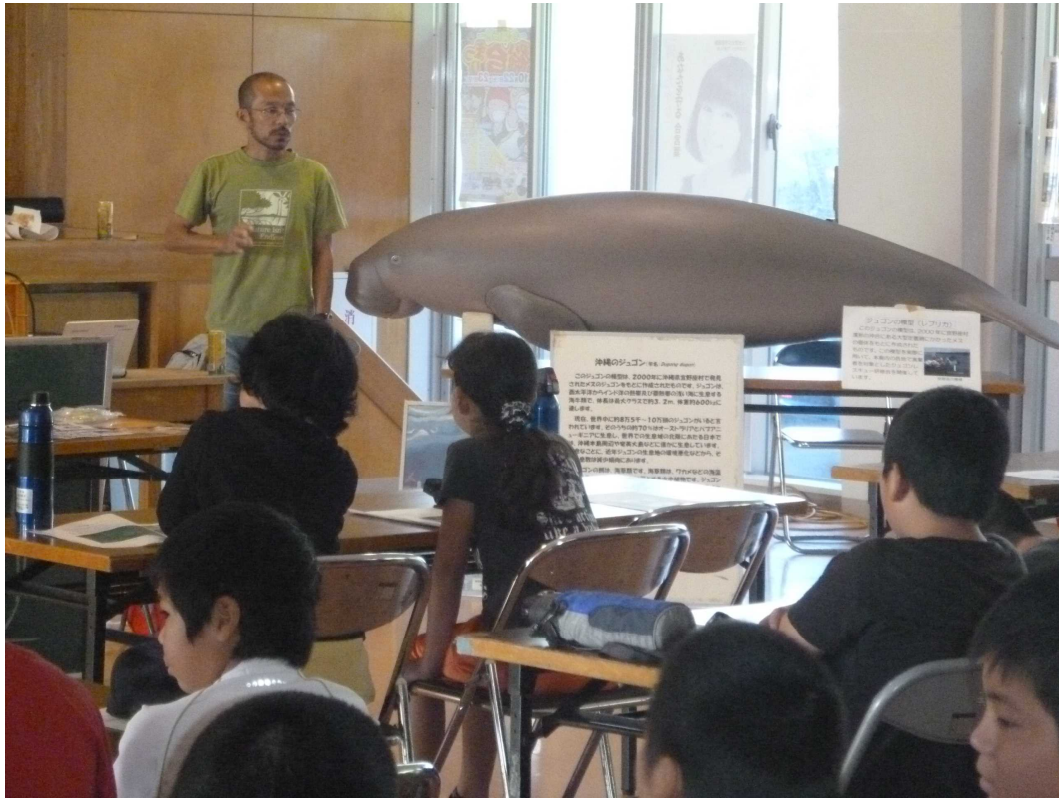


写真 等身大模型を使ったジュゴンの解説



写真 海草の解説



写真 カヤックによる海草藻場の観察会(屋我地中学校)



写真 グラスボートを使った喰み跡の観察会

3) 普及啓発資料の作成など

①情報提供看板（古宇利・久志 10 区）

古宇利島、名護東海岸久志 10 区地域を対象に、地元住民をはじめ、来訪する観光客も含めた多くの人に対し、沖縄のジュゴンの生息状況、基本的な生態、ジュゴンを見かけた場合の連絡先などを周知するために、ジュゴン解説板を作成した。

両地域共に、作成にあたっては、掲載内容、デザイン、設置方法、設置場所などについて、地元関係者の参加するワーキンググループとして参加頂き、検討を重ねた。

古宇利島は、レンタカー利用やバスツアーによる観光客の目に付きやすい、古宇利ふれあい公園の駐車場に設置した（平成 19 年度）。久志 10 区地区では、地域関係者との意見交換の結果、漁協、各区の公民館、小中学校、わんさか大浦パークなど、幅広い施設に、移動可能なパネルとして配布した（平成 22 年度）。



写真 解説板の設置状況(古宇利島ふれあい公園)



図 6 解説板(古宇利)



図 7 解説板(久志 10 区)

③その他の普及啓発資料の作成、配布

上記の解説板の他に、小中学生をはじめとする地域住民や、保全活動を実施する団体に活用してもらうことを目的に、ガイドブック「ジュゴンの棲む海」（古宇利版、久志 10 区版）を作成した。作成にあたっては、解説板同様、地元有識者によるワーキンググループを設置し、内容、構成などについて意見交換を行った。

作成したガイドブックは、それぞれの地域の小中学校、行政機関、博物館、図書館、公民館、観光施設、漁協、宿泊施設、エコツアー事業者などに配布した（古宇利版：平成 19 年度、久志 10 区版：平成 22 年度）。



写真 ガイドブック「ジュゴンの棲む海」（古宇利版、久志十区版）

また、沖縄県と協力し、ジュゴンの基本的な生態についての解説をした「ジュゴンののはなし」も作成配布した。現在は第 2 版が下記 URL で公開されている。

http://www.pref.okinawa.jp/site/kankyo/shizenryokuka/hogo/dugong_no_hanasi.html

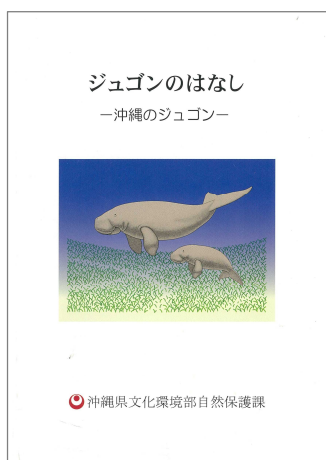


写真 ガイドブック「ジュゴンののはなし」

■普及啓発資料等（pdf ファイルの添付）

- ・ガイドブックジュゴンののはなし
- ・ジュゴンレスキューマニュアル（概要版）
- ・ニライカナイの使者ジュゴン
- ・ジュゴンの棲む海 古宇利島の海と自然
- ・ジュゴンの棲む海 久志十区の海と自然
- ・ジュゴン解説板（古宇利島）
- ・ジュゴン解説板（久志十区）



写真 名護漁協汀間支部に掲示された解説板

5. ジュゴンの分布や生態に関する調査、知見の収集

1) 古宇利島周辺の広域的喰み跡調査（平成 23～24 年度）

古宇利島及び屋我地島周辺（今帰仁地区、羽地地区）の広大な海草藻場を対象に、ジュゴンの餌場の探索を目的として、広域的調査を実施した。喰み跡調査では、マンタ調査で調査範囲の喰み跡を探索し、スポット調査ではマンタ調査で発見した喰み跡について潜水観察を行い喰み跡の総数や周辺環境の記録を行った。

なお、当該海域では、今帰仁漁協、羽地漁協の漁業者による喰み跡のモニタリング調査を行っていることから、調査範囲の設定や現地調査は漁業者と調整しながら実施した。

古宇利島から屋我地島周辺に発達する広大な海草藻場のうち、ジュゴンが餌場として利用しているのは古宇利大橋の東側に発達する海草藻場のみで、餌場の範囲は限定的であることが確認された。

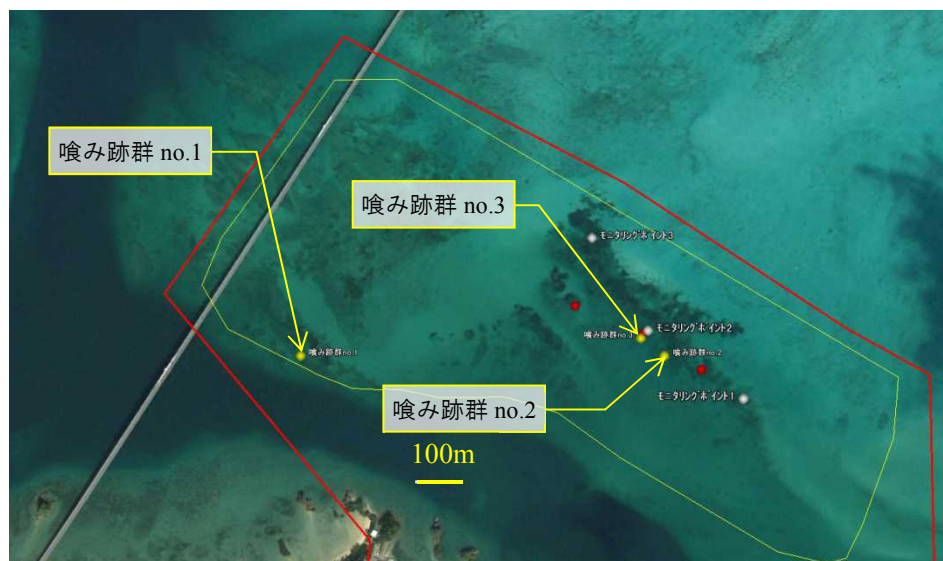


図 8 古宇利大橋東側での喰み跡群の分布状況

赤丸：平成 23 年度調査での確認地点、黄丸：平成 24 調査の確認位置

2) 航空機による目視調査（平成 23 年度）

古宇利島周辺海域を餌場として利用しているジュゴンの分布及び行動の解明を主目的として、小型飛行機を用いた目視調査を実施した。

2 日間の延べ 8 時間の調査により確認されたジュゴンは延べ 4 頭だった。古宇利島周辺海域では、屋我地島と仲尾干瀬との間の南北に走る水路内で確認され、嘉陽海域では嘉陽沖の「カヨウズニ（嘉陽曾根）」付近で確認された。

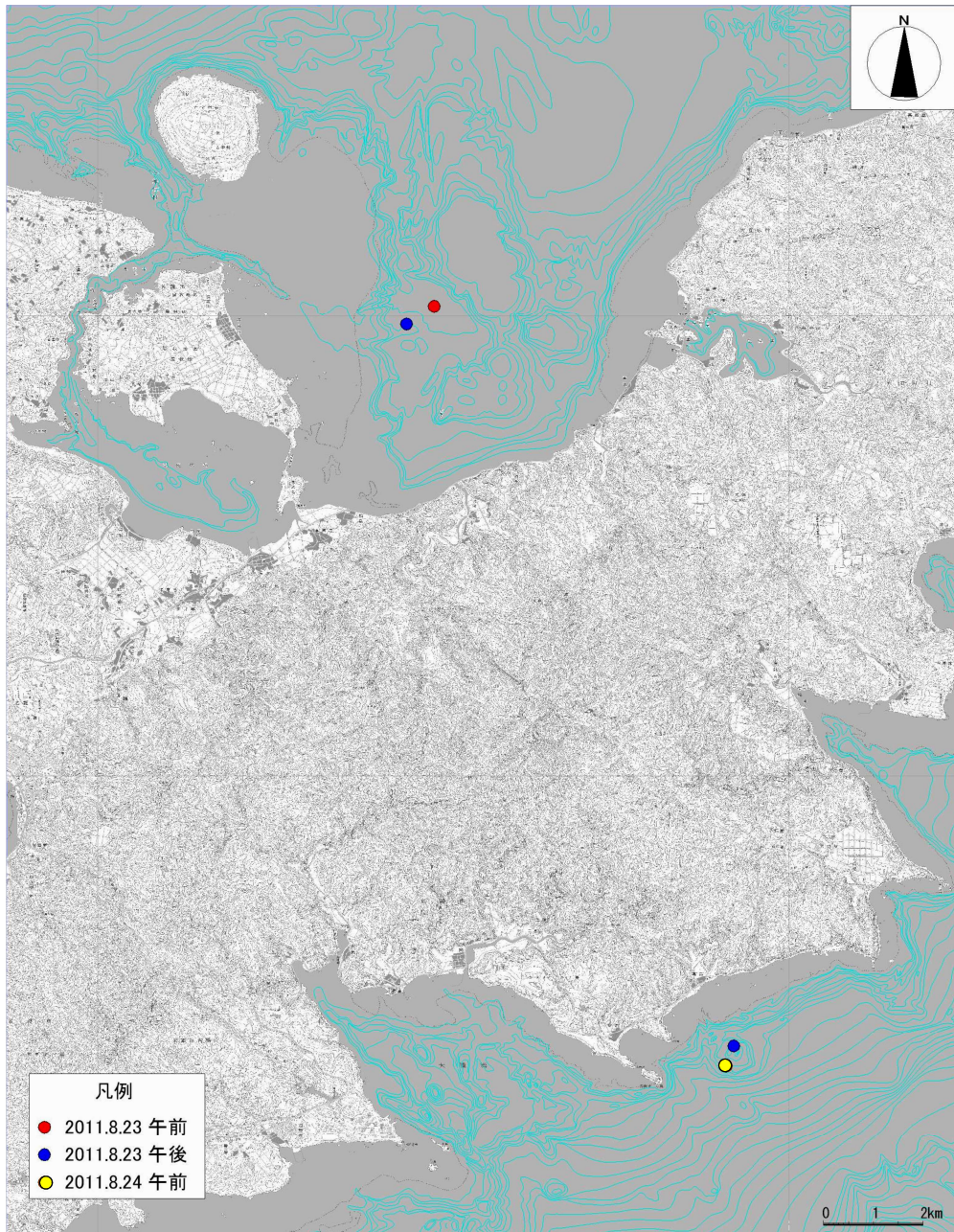


図 9 調査を通じたジュゴンの視認位置

3) ジュゴンの受動的音響調査の試行（平成 23～24 年度）

沖縄のジュゴンは数が少なく、警戒心が高い等の理由から目視調査が困難である。そのため、目視調査以外でのジュゴンの生態の把握のため海底に設置した録音機器を用い、ジュゴンの鳴音、摂餌音を記録する調査を試行した。

- ・ 摂餌音は 16 回記録した夜 18 時頃、朝 6 時頃に多く、水深約 3m の干潮時刻と一致した。
- ・ 鳴音は合計 92 回記録され、記録された時間帯にはばらつきがあるが、満潮時に多く記録された。
- ・ 満潮時には鳴き声を発しながら水路付近を移動し、干潮時に海草を食べに来ていることが示唆された。
- ・ 摂餌と潮位との関係では、タイ、オーストラリアでの知見によれば干潮時ではなく満潮時の採餌が多く報告されている。ジュゴンの採餌頻度と深度との関係は地域によって異なっており、古宇利に生息する個体の場合は、干潮時の 3m 程度の深度が好適生息地であることが考えられる。

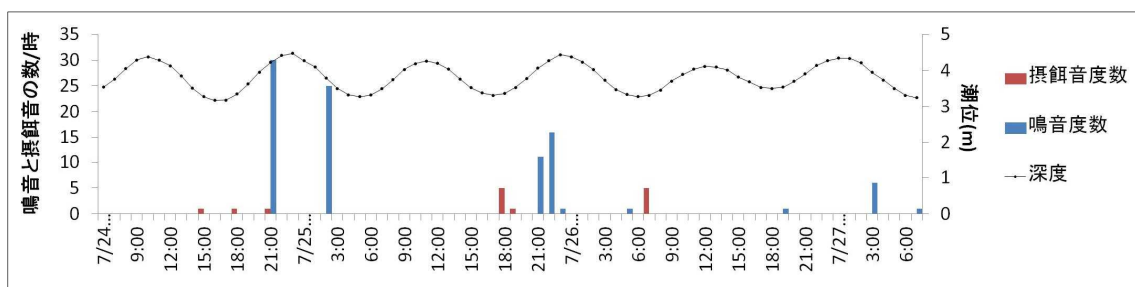


図 10 調査により得られた摂餌音と鳴音の記録

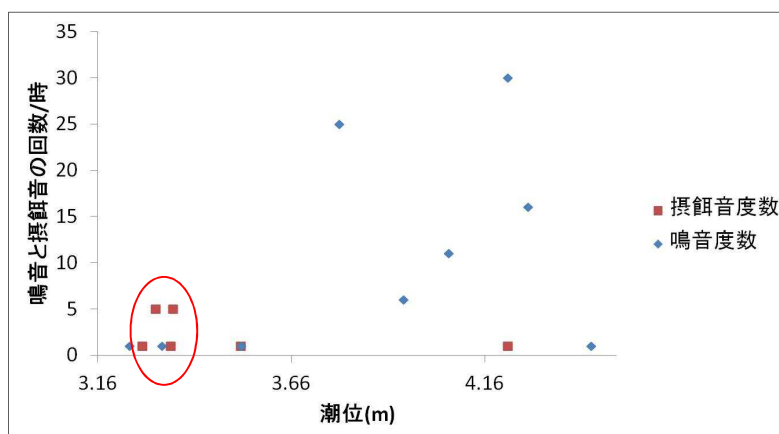


図 11 潮位と鳴音・摂餌音との関連

4) ジュゴンの採餌と海草藻場に関する資料の分析（平成 24 年度）

国内外におけるジュゴンの採餌、海草藻場に関する資料を分析し、ジュゴン 1 頭当たりが餌場として必要とする海草藻場の面積を試算した。

海草藻場のデータ	ジュゴンの生態・生理データ
○海草の現存量	○個体数
○種組成	○1日あたり摂餌量
○海草の現存量の季節変動	○海草の摂餌部位の割合
○摂餌後の回復過程	○摂餌の季節変動（今回の資料収集ではデータを得られなかった）

①解析

沖縄島でジュゴン（成獣1頭）が餌場として必要とする海草藻場の規模（面積）を以下の式を用いて試算した。

$$\boxed{\text{X: ジュゴン1頭が1年間に必要とする海草藻場の面積 (ha)}} = \frac{\boxed{\text{A: 1年間に食べる海草の量 (kg)}}}{\boxed{\text{B: 1haあたりの海草の現存量 (kg/ha)}}} \div \boxed{\text{C: 海草の摂餌部位の割合}}$$

A: 1年間に食べる海草の量 = **6,200kg**

B: 1haあたりの海草の現存量 (kg/ha) **表 7 参照**

C: 海草の摂餌部位の割合 = **30~54%**

表 7 名護市嘉陽における海草優占種ごとの現存量(環境省 2006 を一部改変)

海草構成種と被度	地上部+地下部の 湿重量(kg/ha)
リュウキュウスガモ高被度(被度60%)	26,200
リュウキュウスガモ低被度(被度30%)	12,000
リュウキュウアマモ高被度(被度70%)	27,500
リュウキュウアマモ低被度(被度30%)	4,900
ベニアマモ高被度(被度70%)	22,100
ベニアマモ低被度(被度20%)	10,000
ウミヒルモ高被度(被度50%)	9,200
ウミヒルモ低被度(被度30%)	2,000
ポウバアマモ高被度(被度80%)	36,800
ポウバアマモ低被度(被度40%)	5,500

試算の結果、海草構成種と被度によるが、沖縄島でジュゴンが1年に餌場として必要とする海草藻場の面積規模は

最小で **0.31ha**（高被度のボウバアマモ帯でのみ摂餌した場合）

最大で **10.27ha**（低被度のウミヒルモ帯でのみ摂餌した場合）

であると試算された。

②古宇利周辺海域での推定値

また、ジュゴンの重要な餌場の一つである古宇利島周辺海域においては、リュウキュウスガモとボウバアマモが優占種であるため、この藻場で上記の試算を行った場合には、

最小で **0.31ha**（高被度のボウバアマモ帯でのみ摂餌した場合）

最大で **3.77ha**（低被度のボウバアマモ帯でのみ摂餌した場合）

が、ジュゴンが1年に餌場として必要となる藻場面積となる。（表 8 網掛け部分）

表 8 1頭のジュゴンが餌場として必要とする藻場の面積

海草構成種と被度	1頭のジュゴンが餌場として必要とする藻場の面積(ha) (喰み跡の一部「30～54%」の海草類を摂食した場合)
リュウキュウスガモ高被度(被度60%)	0.44～0.79
リュウキュウスガモ低被度(被度30%)	0.96～1.72
リュウキュウアマモ高被度(被度70%)	0.42～0.75
リュウキュウアマモ低被度(被度30%)	2.34～4.22
ベニアマモ高被度(被度70%)	0.52～0.94
ベニアマモ低被度(被度20%)	1.15～2.07
ウミヒルモ高被度(被度50%)	1.26～2.26
ウミヒルモ低被度(被度30%)	5.71～10.27
ボウバアマモ高被度(被度80%)	0.31～0.56
ボウバアマモ低被度(被度40%)	2.10～3.77

※網掛け部分が古宇利島周辺海域における優占種（リュウキュウスガモ、ボウバアマモ）。うち赤囲みが最小値と最大値。

試算によって得られた、ジュゴンが1年に必要とする藻場の最大面積：**3.77ha**（図 12 中黄枠）を古宇利島周辺海域の藻場分布（図 12 中赤枠）と重ね合わせてみると、下記のように示される。

古宇利周辺海域でジュゴンの喰み跡が確認される海草藻場は、古宇利大橋周辺の合計46.7haの面積の海草藻場である。この海域では2頭のジュゴンの目撃事例があるが（環境省による航空機調査など）、今回の試算からはそれらのジュゴンの餌場として十分な規模の海草藻場が当該海域に発達していると考えられた。

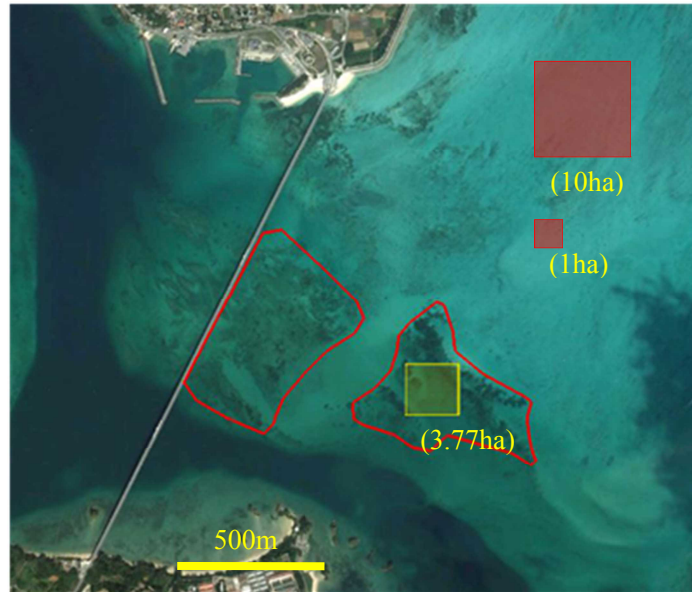


図 12

古宇利周辺海域でジュゴンが餌場として利用している海草藻場と、ジュゴンが 1 年間に餌場として必要とする藻場面積（試算）

- 赤線で囲った範囲：海草藻場の分布域（大橋側の藻場：26.70ha、東側藻場：20.00ha）.
- 黄線で囲った範囲：ジュゴンが 1 年間に餌場として必要とする藻場面積を近似したもの（約 3.77ha）.
- 2 つの赤い正方形：それぞれ 10ha、1ha の方形区（サンプル）

5) ジュゴンの保護施策に関する事例調査（平成 25 年度）

沖縄のジュゴンの保護や地域住民との共生を進めるにあたり、海外の保護施策に関する知見の収集を行った。保護のための制度、取組、ジュゴン保護区の状況、管理体制などについて文献等から情報を収集した。

ジュゴンの生息が確認されている 37 カ国 44 地域の中から、ジュゴン保護区を設置している下表 A～I の国及び地域について、文献やインターネットからジュゴンの生息状況や管理に関する情報を収集し整理した。情報を集めた国及び地域、項目は下表の通りである。

表 9 情報を収集した国及び地域ごとの項目の情報の有無

項目 \ 地域 (個票記号)	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	中国	フィリピン	タイ	パラオ	パプアニューギニア	オーストラリア			
						西オーストラリア	北部準州とカーペンタリア湾沿岸	トーレス海峡・北部グレートバリアリーフ	クィーンズランド都市沿岸域
1. ジュゴンの生息状況	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2. 個体数減少の要因	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3. 個体（群）の交流（移動）の有無	○	○	○	○	—	○	○	○	—
4. ジュゴン個体（群）の調査方法	○	○	○	○	○	○	○	○	○
5. ジュゴン保護のための制度・取組	○	○	○	○	○	○	○	○	○
6. ジュゴンと人との共生	—	—	—	○	—	○	—	○	—
7. レスキューの事例と飼育・繁殖の事例	—	○	—	—	—	—	—	—	○
8. ジュゴン保護区の状況・管理体制・課題等	○	○	○	—	○	—	—	○	○
9. 保護区の規制による地域住民への影響・効果	—	—	—	—	—	—	—	○	○

集めた情報の概要は以下の通りである。

①ジュゴンの生息状況

- ・生息状況の把握のために航空機による地域全域の生息数調査が実施されたのはオーストラリア（4 地域）のみだった。オーストラリアで把握されている個体数（42,000 個体）は、情報を集めた他の国及び地域と比較して非常に多い。

②個体数減少の要因

- ・調査対象地域で報告された個体数減少の要因として、以下の項目が挙げられている。
自然現象や人為的影響による海草藻場の攪乱による、ジュゴンの餌場の消失／刺し網等による混獲／ジュゴン猟や密漁／地上からの物質流出による藻場の攪乱／ボート事故

③個体（群）の交流（移動）の有無

- ・オーストラリア、フィリピンでは、藻場の攪乱あるいは季節の変化により、ジュゴンの群れが移動したという報告があった。

④ジュゴン個体（群）の調査方法

- ・航空機などを用いて目視による直接観察による調査、GPS タグを用いたテレメトリー調査、藻場の喰み跡調査、ヒアリングなどによる調査が実施されている。

⑤ジュゴン保護のための制度・取組

- ・対象の国及び地域では、いずれも野生生物保護法や漁業法などにより、ジュゴンの捕獲は禁じられている。

⑥ジュゴンと人との共生

- ・オーストラリアでは、先住民に対し限定的に捕獲を認める一方で、生息調査のために雇用するなど、啓発活動を推進している。

⑦レスキューの事例と飼育・繁殖の事例

- ・クイーンズランド（オーストラリア）とフィリピンでレスキューの実績がある。また、シーワールドでの飼育実績の情報がある。

⑧ジュゴン保護区の状況・管理体制・課題等

- ・ジュゴンに限った保護区を設置しているのは、中国、フィリピン、タイ、パプアニューギニア、オーストラリア（トーレス海峡・北部グレートバリアリーフ及びクイーンズランド都市沿岸域）の6カ国及び地域だった。

⑨保護区の規制による地域住民への影響・効果

- ・保護区において行われたジュゴン猟など違反行為にたいする禁固、罰金刑などの他に、オーストラリアでの先住民による資源管理の取組や、漁業者に対する普及啓発のための講習受講の義務などについて情報があつた。

6. 沖縄のジュゴンの保護と地域社会との共生にむけた今後の課題

沖縄のジュゴン個体群は、現在、古宇利島・屋我地島周辺海域及び名護市東海岸（嘉陽海域）において極めて限られた数の生息が確認されているのみである。

文化財保護法、鳥獣保護管理法、水産資源保護法で指定されるなどして捕獲等が規制されている現状からすると、沖縄のジュゴンの生存を脅かす最も大きな脅威は刺し網、定置網などへの混獲である。

ジュゴンの保護を図るにあたっては、混獲の当事者であると同時に、日常的に海域を利用し、周辺の海域を良く知っている地元漁業者との密接な連携・協力が不可欠である。また、地域の住民、学校関係者、NPO、研究機関、行政関係者など、幅広い関係主体によるジュゴン保護への理解、協力が必要となる。

そのため、これまで環境省が取り組んできた、これらの関係主体間における沖縄のジュゴンに関する情報の共有、コミュニケーションの継続を含め、今後以下のような取組の実施が必要となる。

また、環境省以外の主体によるジュゴンの保全に関する知見の収集にも務め、これらの場を活用して、より多くの関係主体との情報共有を図る必要がある。

○ジュゴンと漁業者との共生に向けた取組

- ・ 漁業者との車座会議
- ・ ジュゴンレスキュー研修会
- ・ 漁業者によるジュゴンの喰み跡モニタリング調査

○ジュゴンと地域社会との共生に向けた取組

- ・ 地域の一般住民、子ども達を対象としたジュゴン勉強会、喰み跡の観察会
- ・ 幅広い関係者の協働を促すためのジュゴン懇談会