

絶滅に瀕する沖縄のジュゴンを守るために 市民調査による保護ロードマップへの実践的試み

北限のジュゴンを見守る会 ●鈴木 雅子

1. はじめに

天然記念物であり、国際的な保護動物である海の草食獣「ジュゴン」はすでにわが国では絶滅したと思われていた。この「北限」（世界の分布域で一番北に生息する）の地域個体群が沖縄の東海岸沿岸で生息が確認された事実は、日本全国に明るいニュースであったはずだった。

しかし当時、国や自然保護団体の中には、そのわずかに生き残ったジュゴンを保護しようという動きはなかった。なぜならば、そのジュゴンの生息が確認された海域は、日米安全保障条約の中で新たな米軍飛行場の建設予定地であったからだ。

そのような流れの中でジュゴンを守るべきと考えた私たちは「本土」で保護団体を組織し、様々な活動を開始した。2004年から始まった現地での座り込み等の阻止活動にも参加。反基地運動だけでなく、自然保護の気運の高まりもあり、2005年の10月には日本政府は辺野古海上案を撤回せざるを得なくなった。しかし米軍基地の再編協議の中で、辺野古沿岸に新たな基地建設の計画が推進され、2006年5月、日米政府は地元の頭越しに辺野古・大浦湾に新基地を建設することで合意した。

当会は2007年より地元でジュゴンの生息環境調査のためのチームを立ち上げ、ジュゴンの餌場である海草藻場に残されるジュゴンの食痕を中心とした市民調

査を開始した。地道な調査により、現在強行されている沖縄防衛局による環境アセス調査の杜撰さや環境破壊の実態を白日の下に晒し、地域に密着したモニタリング調査活動はジュゴンの生息環境の保全にとっては欠かせない位置を占めている。

2. 沖縄のジュゴンが置かれている現状

(1) ジュゴンとは

ジュゴンはマナティと同じ海牛目に属する海棲哺乳類である。成獣の体長は2.5m～3m、体重は300kg前後が標準的な大きさと、生息域はインド洋および太平洋西部の熱帯から亜熱帯にかけての沿岸域で、沖縄のジュゴンはその最も北限に生息する個体群である。生息数はおよそ10万頭と推定されているが、そのほとんどはオーストラリア近海にすんでおり、他の地域個体群は絶滅の危機に瀕しているものが少ない。

ジュゴンは深さ数mのごく浅い海に分布する海草（海産顕花植物）のみを食糧とするため、人間の生活域に近い沿岸で生きていかざるを得ない宿命を負っている。乱獲や混獲のダメージは特に大きく、ジュゴンのメスが一生の間に産む子どもの数は数頭であるため、いったん個体群の数が減ってしまうと回復するのが難しい。また、沿岸環境の悪化による海草藻場の減少は1日に体重の約10%の海草を食べなければならないジュゴンにとって死活問題である。

■ 北限のジュゴンを見守る会

1999年11月に設立。東京と沖縄に拠点をもち、ジュゴン保護の啓発活動、国内外の科学者との連携、沖縄におけるジュゴンの生息環境調査等を主軸に活動を行っている。2006年に会のコーディネイトで誕生したジュゴン調査チーム・ザン（ザンは沖縄の言葉でジュゴンのこと）は、市民が主体となったジュゴンの生息環境のモニタリング調査を継続中である。



● 助成研究テーマ

市民による沖縄のジュゴン保護のための野外調査、文化調査とそれに基づく保護ロードマップの提案

● 助成金額

2008年 50万円

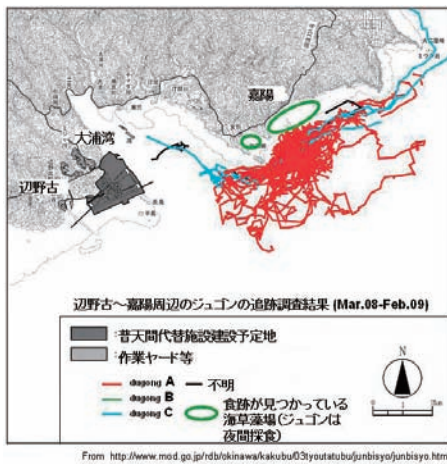


図1 環境アセスメント調査における嘉陽周辺のジュゴンの動きと普天間代替施設の位置関係。沖縄県防衛施設局は基地建設によるジュゴンへの影響はないとしている。



図2・3 沖縄島西海岸の古宇利島は、ヒトがジュゴンの交尾を見て人間の子作りを学び、沖縄人の発祥の地となったという伝承がある。ここで行われるウンジャミ（海神祭）とは、旧盆明けの最初の亥の日に行われ、海の安全や豊漁、豊作、島の繁栄を祈願する神事である。海神祭は沖縄の他地域でも行われるが、古宇利島の場合は、人類発祥伝説にちなんで天から降る餅を想定した「もち降らし」の儀式が行われる。

(2) 沖縄のジュゴンの歴史

かつて、ジュゴンは奄美諸島から八重山諸島にかけて多数生息していた。琉球列島の多くの遺跡や貝塚からはジュゴンの骨が出土しており、食用のほか骨細工に利用されていたようですが伺える。琉球王朝時代には、琉球王府や中国に献上されたり、稲作ができない島では米の代わりに税として納められていた。また、各地にジュゴンにまつわる伝承や歌、言い伝えが多数残されている。ジュゴンが激減したのは廃藩置県後と考えられ、19世紀末から20世紀初頭にかけて乱獲された結果、観察頻度がまれになり1912年にジュゴン漁は廃止された。また戦後の食料難の時代に、貴重なタンパク源として沿岸のダイナマイト漁によりその生息数の激減に拍車をかけた。結果、かつての生息域での目視情報は途絶え、現在確認されているのは沖縄本島のごく少数の個体群だけとなっている。

国は1972年にジュゴンを天然記念物に指定、1993年に水産資源保護法でジュゴンの捕獲を禁止し、2005年に沖縄県が、2007年には環境省が、それぞれレッドリストでジュゴンを「ごく近い将来に野生での絶滅の危険性が極めて高い」絶滅危惧IA類に指定した。また、2008年10月の国際自然保護連合（IUCN）第4回世界自然保護会議では、日米両政府に対しジュゴンの保護対策案を求める3度目の勧告を発することが採択された。しかし、こうした状況にも関わらず、現在、具体的な沖縄のジュゴン保護方策はとられていない。

(3) 沖縄ジュゴンに差し迫った危機

沖縄のジュゴンが直面している脅威は4つある。1つは漁網による混獲、2つ目は不発弾処理の影響、3つ目は開発等による海洋環境の悪化、4つ目は、ジュ

ゴンの唯一の食料である海草（うみくさ）の藻場が広がり、彼らの重要な生息地となっている辺野古への普天間基地移設である。

辺野古周辺は、南部および西部を中心に沿岸の開発が進む沖縄本島にあって藻場が残っている数少ない海域であり、藻場の面積は現在の沖縄で最大である。辺野古崎には米軍のキャンプ・シュワブがあるが、日米両政府は、その一部を使うとともに周辺の藻場を埋め立て、2014年までに普天間代替基地の移設の完了を目標に、環境アセスメントの手続きが強行されている。現在進められている準備書段階の手続きの中においても、ジュゴンおよびその生息地に関する基地の影響評価が正当になされない危惧が増大している。そもそも国の環境アセスは骨抜きであり、事業に対して環境を保全するツールとしては機能不全に陥っている。諫早湾干拓問題、石垣新空港問題などにおいても、科学者たちがアセスの結果に異議を唱え、事業の影響について正当な評価を提示し、警告しているにもかかわらず、強行されるのが今の日本の現実である。

これらの問題を取り除き保護策を講じ、生息地の管理を行っていくためには、沖縄のジュゴンの生態と生息環境について把握することが不可欠である。

3. 市民によるジュゴン保護活動の試行

(1) 調査活動

1) 歴史的・文化的なジュゴン保護についての文献調査

各市町村で編さんされている市史や民話、現在も行われている「海神祭（ウンジャミ）」（図2、3）等を調査した。調査から得られた知見によると、古来からジュゴンと共生してきた琉球民族は、日常的な祭事の中でジュゴンに「神の使い」としての位置を与え、災

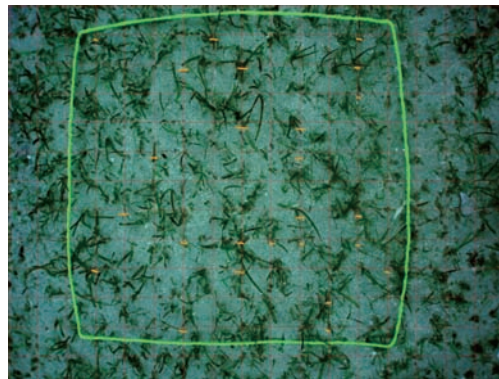
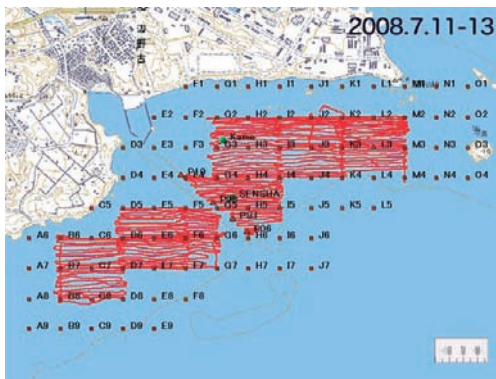


図4・5 辺野古におけるマンタ調査 (7/11～13) の航跡と、コドラートを使った海草の被度等調査

害(津波)を司るものとされており、このような「尊さと畏れ」によって、ゆるやかではあるが実質的なジュゴンの保護と共存が行われてきたものと考えられる。

このように、過去のジュゴンの生息地域の社会状況・自然環境についても調査を実施し、ジュゴンを取り巻く環境の変化の要因を調べることは、今後、環境を回復させる際の考察材料となると考えられる。

また、辺野古への新基地建設の撤回を求めて、アメリカ国防総省を相手どってサンフランシスコ連邦地方裁判所で争われている裁判(いわゆるジュゴン裁判)においても、ジュゴンは沖縄の文化と歴史に深く関わっており、日本の天然記念物であることから、沖縄のジュゴンはNHPA(米国文化財保護法)の保護対象になるとの判決が下された。こうした判断を導き出させるにあたって、ジュゴンの文化的・歴史的・社会的な価値についての地道な掘り起こしがあったのは言うまでもなく、そうして得られた成果は、今後、ジュゴンと共存する社会の精神性・価値観を啓発していくための基礎となるものでもある。

2) ジュゴンの食み跡とその生息環境のモニタリング調査及び手法の改良

2008年中は、春季・秋季の2回、2箇所合計8回のマンタ法^{*1}によるジュゴンの食み跡調査を実施した。また、本調査前や不定期に、海草藻場の状況を調査するよう努力してきた。

その結果、嘉陽^{*2}では毎調査ごとに食み跡が確認され、定期的にジュゴンが草を食みに来ており、最も重要な海草藻場であると考えられる。辺野古は、海草



図6 自然保護協会と水質調査を実施

は豊富であるが、今年度は明確なジュゴンの食み跡は確認できなかった。

なお、マンタ調査の実施にあたっては、調査員の曳航方法の改善、スクリューにカバーを取り付ける等、調査の安全面を考慮した改良も行った。また、今年度は沖縄県内だけでなく、全国からのボランティアの参加も受け入れ、調査体制の拡大を図った。

(2) 啓発活動

ジュゴンや海草について、一般市民が楽しみながら学べる観察会を実施した。また、沖縄島の土壌特性として表土が降雨等によって流出しやすく、辺野古沖でもキャンプ・シュワブ内で進められている工事の影響と思われる水の濁りが発生している。このため、日本自然保護協会、基地に反対活動を行っている市民等とも協力し、誰でも実施可能な水質調査の学習会等を重ねることにより、ジュゴン保護の入門的な知識の普及に努めた。その他、ダイビングチームによる大浦湾の自然の写真展や、奥間川保護基金との連携により、森と海をつなぐ生態系への視点からの啓発に積極的に関わっている。

*1 水域を調査する手法のひとつ。設定した調査範囲を船で往復しながら調査員を牽引して水中や水底の状況を直接目視で確認する国際的に認められた調査方法。マンタ(オニイトマキエイ)が泳ぐようにゆっくりとした速度で船を走らせる様子からマンタ法とよばれている。

*2 沖縄島北部東海岸、静かな遠浅の入り江を持つ名護市やんばるの一集落。

表1 ジュゴン食み跡調査等の実施状況

| 月 日 | 調査内容 | 調査実施地点 | 備 考 |
|----------|------------|--------|-------------|
| 5月14日 | 計測実習 | 嘉陽 | |
| 5月25～26日 | 春季本調査① | 嘉陽 | 19本の食み跡を確認 |
| 6月19日 | 海藻藻場とサンゴ調査 | 宜野座 | |
| 7月11～13日 | 春季本調査② | 辺野古 | 明確な食み跡確認できず |
| 9月7日 | 事前藻場調査 | 嘉陽 | |
| 9月21日 | 計測実習 | 嘉陽 | |
| 9月22～24日 | 秋季本調査① | 嘉陽 | 24本の食み跡を確認 |
| 11月24日 | 食み跡調査実習 | 嘉陽 | |
| 12月5～7日 | 秋季本調査② | 辺野古 | 明確な食み跡確認できず |

表2 ジュゴン食み跡調査結果

| 年月日 | 調査エリア 記号 | 食み跡 番号 | 計測時間 | 食み跡地点 水深(m) | 底質 | 緯度 | 経度 | コドラート内被度 (%)※ | 食み跡の 長さ(m) | 記録者 |
|------------|-------------|-----------|----------|----------------|-----|---------|----------|------------------|---------------|-------|
| 2008/05/25 | 10 | 5 | - | 1.1 | 砂 | 26.5454 | 128.1035 | 30 | 2.15 | 柳澤 |
| 2008/05/25 | 10 | 7 | - | 0.8 | 砂 | 26.5452 | 128.1037 | 25 | 2.65 | 柳澤 |
| 2008/05/25 | 10 | 11 | - | 1.0 | 砂 | 26.5452 | 128.1044 | 30 | 3.12 | 柳澤 |
| 2008/05/25 | 10 | 2 | 14:45:00 | 0.8 | 砂 | 26.5456 | 128.1036 | 20 | 2.35 | 丸山 |
| 2008/05/25 | 10 | 1 | 14:51:00 | 0.9 | 砂 | 26.5454 | 128.1036 | 30 | 1.50 | 柳澤 |
| 2008/05/25 | 10 | 3 | 15:12:00 | 0.9 | 砂 | 26.5455 | 128.1035 | 35 | 1.42 | 柳澤 |
| 2008/05/25 | 10 | 4 | 15:12:00 | 0.9 | 砂 | 26.5454 | 128.1036 | 18 | 1.50 | 丸山 |
| 2008/05/25 | 10 | 6 | 15:50:00 | 0.9 | 砂 | 26.5453 | 128.1037 | 20 | 1.58 | 丸山 |
| 2008/05/25 | 10 | 8 | 16:20:00 | 1.1 | 砂 | 26.5453 | 128.1037 | 22 | 1.70 | 柳澤 |
| 2008/05/25 | 10 | 9 | 17:00:00 | 0.7 | 砂 | 26.5452 | 128.1042 | 33 | 2.05 | 丸山 |
| 2008/05/26 | 10 | 1 | 09:56:00 | 3.1 | 砂 | 26.5452 | 128.1035 | 30 | 3.10 | 黒坂 |
| 2008/05/26 | 10 | 2 | 10:05:00 | 2.3 | 砂 | 26.5451 | 128.1034 | 25 | 4.70 | 黒坂 |
| 2008/05/26 | 10 | 3 | 10:22:00 | 2.0 | 砂 | 26.5450 | 128.1032 | 25 | 3.60 | 黒坂 |
| 2008/05/26 | 10 | 4 | 10:40:00 | 2.1 | 砂 | 26.5448 | 128.1033 | 30 | 3.30 | 黒坂 |
| 2008/05/26 | 10 | 5 | 10:54:00 | 1.7 | 砂 | 26.5445 | 128.1032 | 30 | 2.50 | 黒坂 |
| 2008/05/26 | 10 | 6 | 11:03:00 | 1.9 | 砂 | 26.5445 | 128.1032 | 20 | 1.65 | 黒坂 |
| 2008/05/26 | 10 | 7 | 14:02:00 | 1.5 | 砂 | 26.5433 | 128.1028 | 18 | 2.26 | 黒坂 |
| 2008/05/26 | 10 | 8 | 14:43:00 | 1.3 | 砂 | 26.5433 | 128.1040 | 5 | 1.60 | 黒坂 |
| 2008/05/26 | 10 | 9 | 15:01:00 | 1.5 | 砂 | 26.5433 | 128.1041 | 11 | 4.00 | 黒坂 |
| 2008/09/22 | KC1 | 1 | 09:54:00 | 1.6 | 砂 | 26.5461 | 128.1045 | 25 | 2.11 | 渡辺/奥谷 |
| 2008/09/22 | KC1 | 2 | 10:16:00 | 1.4 | 砂 | 26.5460 | 128.1045 | 15 | 1.50 | 渡辺/奥谷 |
| 2008/09/22 | KA1 | 1 | 10:20:00 | 2.0 | 砂 | 26.5431 | 128.1018 | 40 | 1.00 | 那須 |
| 2008/09/22 | KA1 | 2 | 10:35:00 | 2.1 | 砂 | 26.5433 | 128.1020 | 35 | 1.23 | 那須 |
| 2008/09/22 | KC1 | 3 | 10:36:00 | 1.6 | 砂 | 26.5460 | 128.1044 | 15 | 1.80 | 渡辺/奥谷 |
| 2008/09/22 | KC1 | 4 | 11:15:00 | 1.8 | 砂 | 26.5459 | 128.1044 | 25 | 1.40 | 渡辺/奥谷 |
| 2008/09/23 | KB1 | 1 | 09:50:00 | 1.6 | 砂 | 26.5454 | 128.1033 | 18 | 1.10 | 比嘉 |
| 2008/09/23 | KB1 | 2 | 10:07:00 | 1.8 | 砂 | 26.5454 | 128.1034 | 30 | 1.10 | 比嘉 |
| 2008/09/23 | KB1 | 3 | 10:20:00 | 1.8 | 砂 | 26.5455 | 128.1034 | 26 | 0.90 | 比嘉 |
| 2008/09/23 | KC1 | 1 | 10:23:00 | 1.1 | 砂れき | 26.5459 | 128.1045 | 20 | 1.39 | 渡辺 |
| 2008/09/23 | KB1 | 4 | 10:45:00 | 1.8 | 砂 | 26.5455 | 128.1033 | 35 | 0.90 | 比嘉 |
| 2008/09/23 | KC1 | 2 | 11:21:00 | 1.6 | 砂 | 26.5459 | 128.1043 | 25 | 1.50 | 渡辺 |
| 2008/09/23 | KC1 | 3 | 11:32:00 | 1.7 | 砂 | 26.5458 | 128.1042 | 15 | 1.48 | 渡辺 |
| 2008/09/23 | KC1 | 4 | 11:40:00 | 1.7 | 砂れき | 26.5457 | 128.1037 | 30 | 1.36 | 渡辺 |
| 2008/09/23 | KB1 | 5 | 11:45:00 | 2.0 | 砂 | 26.5450 | 128.1033 | 40 | 2.00 | 比嘉 |
| 2008/09/23 | KC1 | 5 | 14:00:00 | 2.3 | 砂 | 26.5454 | 128.1034 | 25 | 1.10 | 渡辺 |
| 2008/09/23 | KC1 | 6 | 14:23:00 | 2.3 | 砂 | 26.5455 | 128.1034 | 12 | 1.50 | 土屋 |
| 2008/09/23 | KA2 | 1 | 14:25:00 | 2.0 | 砂 | 26.5420 | 128.1021 | 20 | 2.60 | 山本 |
| 2008/09/23 | KC1 | 7 | 14:42:00 | 2.2 | 砂 | 26.5456 | 128.1035 | 65 | 2.50 | 土屋 |
| 2008/09/23 | KC1 | 8 | 14:56:00 | 2.2 | 砂 | 26.5456 | 128.1035 | 45 | 1.90 | 土屋 |
| 2008/09/23 | KB1 | 5 | 15:23:00 | 2.0 | 砂れき | 26.5452 | 128.1034 | 25 | 1.40 | 土屋 |
| 2008/09/23 | KB1 | 1 | 15:28:00 | 2.2 | 砂 | 26.5441 | 128.1038 | 8 | 1.73 | 山本 |
| 2008/09/23 | KB1 | 12 | 16:03:00 | 1.9 | 砂 | 26.5449 | 128.1034 | 70 | 1.62 | 山本 |
| 2008/09/23 | KB1 | 6 | 16:45:00 | 1.9 | 砂 | 26.5449 | 128.1034 | 20 | 3.10 | 土屋 |

※食み跡周辺の任意3か所の平均

表3 調査結果の概要

- 春期調査①**は嘉陽海域を5月25、26日の2日間の調査の中で、エリア10地点において合計19本の食み跡を確認。食み跡を確認した水深はおよそ70cm～3mであり、底質は砂。食み跡周囲の海藻の被度はおよそ5～35%であり、20～30%内がその大部分を占めていた。食み跡の深さは1.42cm～4.70cmまでであり、2cm以上が多かった。
- 春期調査②**は辺野古海域を7月11日から13日にかけての3日間調査したが、ウミガメや他の生物による海藻の食み跡は多数確認できたが、残念ながらジュゴンによる食み跡として明確に判断できるものは確認されなかった。
- 秋期調査①**は嘉陽海域を9月22日、23日の2日間の調査の中で、エリアKB～KC地点において合計24本の食み跡を確認。水深はおよそ1.1～2.3mの間で1.5m以上が大部分であり、底質はほとんどが砂であり、その他は砂礫であった。

- 海藻の被度は8～70%までばらつきがあったが、20%以上が大部分を占めていた。深さは0.9cm～3.10cmまでであり、2cm以下が大部分を占めていた。
- 秋期調査②**は辺野古海域を11月5日から7日の3日間調査したが、春期と同じく、明確なジュゴンの食み跡は確認できなかった。
- また、この辺野古海域の2回の調査においては米軍による水陸両用車のワダチの跡が多数確認され、それらはウミガメやジュゴンの食み跡はもとより多数のサンゴやクマノミなどのサンゴ礁生態系を無残に破壊していることが確認されている。特に、ジュゴンの餌となる海藻藻場へのダメージは大きく、大きく深くえぐられた底質の藻場は回復できないままに分断され枯れてしまう。
- 広大で豊かな藻場がありながら、ジュゴンの食み跡が発見されないという原因や理由についても考察すべき課題である。



図7・8 実写映像・アニメーションを駆使し、ジュゴンとその生息環境について説明



図9 調査の段取りについて、各項目をアニメーションと実写で伝えている

4. 食み跡調査ハンドブックの再編集 (ビジュアル版のガイドブック)

2008年3月に高木基金の助成によって発行した「マンタ法によるジュゴンの食み跡調査ハンドブック」は、市民調査の手引きとなっているだけでなく、ジュゴン一般および沖縄のジュゴンを取り巻く状況などについて解りやすく伝える入門書ともなっている。今回は、このハンドブックの内容を視覚的にわかりやすく伝えるためDVD版を作成し、ジュゴンの餌である海草の解説の他、市民調査の意義や実際にマンタ法による調査を行うための段取り等についてもわかりやすく説明した。

5. 今後に向けて ——10年目を迎える沖縄のジュゴン保護運動

1998年、普天間基地移設問題でマスコミ取材が殺到する辺野古にて、海上基地建設予定の辺野古沖1kmの海を遊泳するジュゴンが、国内の野生のものとして初めて撮影された。

当時、国内の自然保護グループの中から沖縄にて再発見されたジュゴンの保護を求めて志を同じくする個人が集い、1999年に東京において沖縄のジュゴンの保護団体として「北限のジュゴンを見守る会」が結成

され、2000年4月、国内外の研究者を招聘し、東京、京都、沖縄において日本初の野生のジュゴンの保護を求めた国際シンポジウムを開催した。

ジュゴン保護運動が開始されて10年、沖縄島東海岸にひっそりと生き延びてきたジュゴンは国の内外に周知され、その保護を求める声は着実に広がっているが、ジュゴンの生存の脅威は増しこそすれ、軽減されることはない。海底ポーリング*3というジュゴンの海への直接的な危機に対し、2004年に開始された住民による座り込みもすでに5年間続いている。国自らが法律を無視したアセス調査の数々は、今もジュゴンや住民の日常生活を脅かしている。このような現実の中で、地道な調査・保護活動が実を結び、強大な国策と対峙できるかどうかは、一重に地域住民の信頼と協働にある。

地元市民による日常的なジュゴンの生息環境のモニタリングは、科学的な思考や手法を広く一般に広め、市民自らが実効性のある保護のロードマップを作成するための重要なツールである。新基地建設問題のみならず、ジュゴンの生息環境である海洋生態系や北部森林生態系*3は劣化の勢いが止まらないが、ジュゴンの海を守ることはやんばるの森を守ることであり、ジュゴンを守ることは沖縄の文化と歴史を守ることとして、環境教育プログラムや地元における生態系保全に向けた協議の提言などを通じ、より多くの沖縄県民のジュゴン保護活動への参加を促進して行きたい。

*3 那覇防衛施設局（現、沖縄防衛局）は環境影響評価（環境アセス）手続きの前に現況調査と称してジュゴンの生息するサンゴ礁の浅海に63箇所の海底掘削を強行しようとした。住民側は最初の5箇所の掘削機器を設置する単管ヤグラを占拠し、海底に1本のクイも打たせない抵抗により、2005年秋に当初の辺野古海上案は撤回された。しかし翌年、日米安全保障協議会、米軍再編中間報告において大浦湾側にずらした新たな辺野古沖案が浮上、その年の春には地元市町村との間で、V字型滑走路で基本合意し、沖縄県知事も含めて米軍再編最終合意がされ、2007年春海上自衛隊戦艦まで投入し、アセス法違反とも言える事前調査を開始した。

*4 沖縄本島の北部のイタジイ（どんぐりの樹）の天然林を中心にした亜熱帯常緑広葉樹林の森を「やんばるの森」とよび、こんもりとしたその植生の様子がまるで「ブロッコリー」のように見えることから地元では「ブロッコリーの森」とも言われ親しまれている。このこんもりとした木立が冬は厳しい海風から、夏は激しい日差しから亜熱帯の多様で固有な生態系を守り、森からの栄養は川を通じて海域の海草藻場を育んでいる。