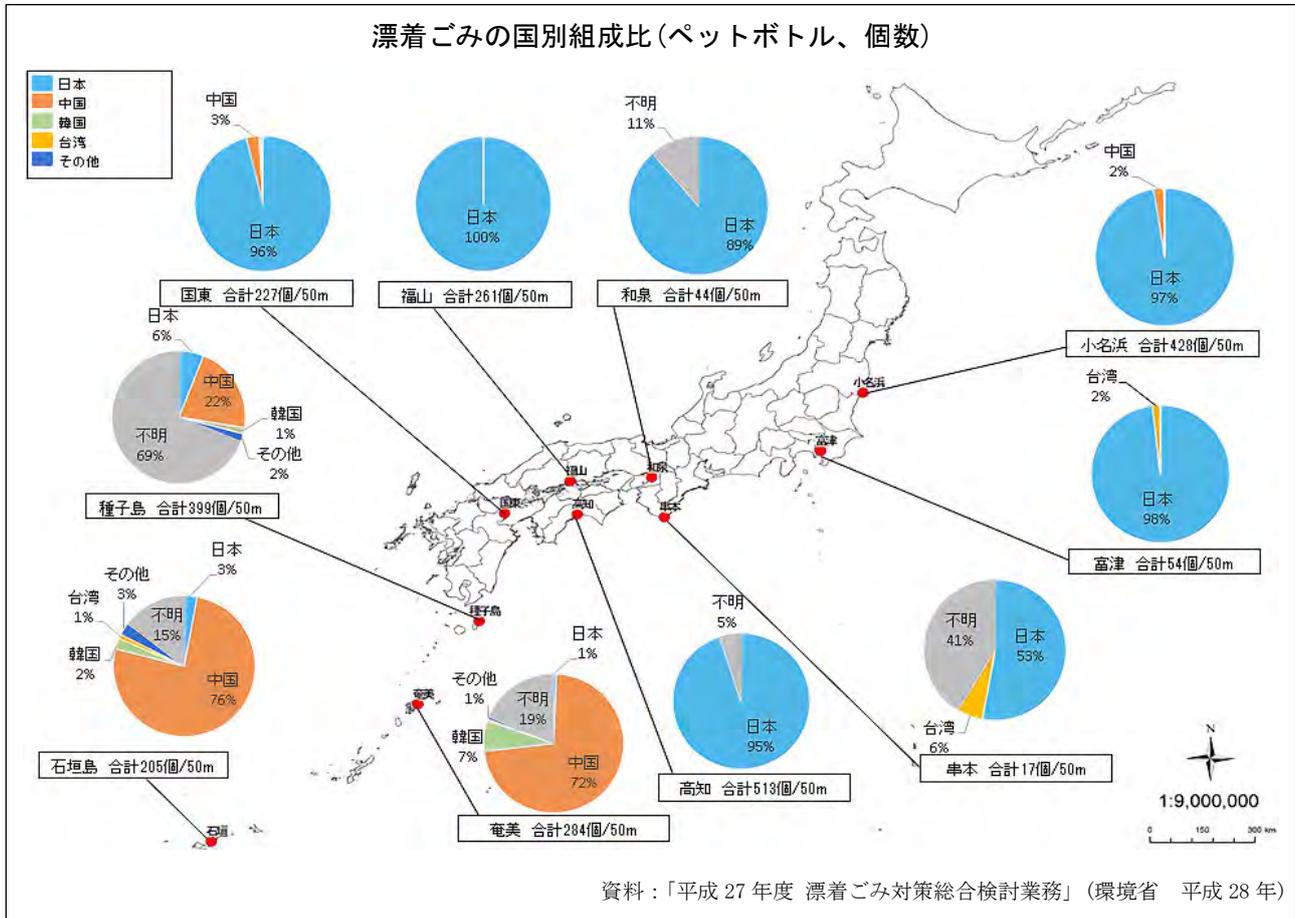
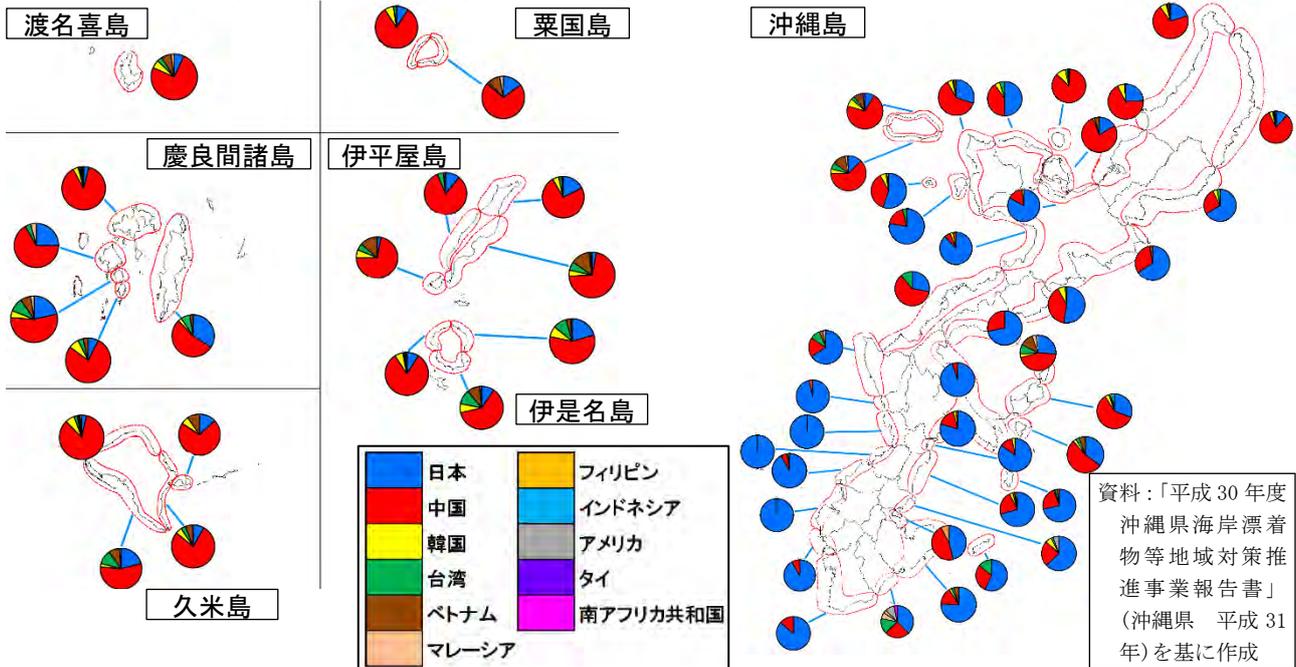


4-5 海洋プラスチックごみ問題

- 世界的に、海洋プラスチックごみが問題になっています。このままでは、2050年(令和32年)にはプラスチックごみの総重量が魚の総重量を超えると予測されており、生態系や人の健康への影響が危惧されています。そのため、海洋へのごみ流出対策については、世界的に取り組む必要があります。
- 本県の漂着物は中国や韓国、台湾などの海外に由来するものが大半を占めていることが確認されています。県では、2014年(平成26年)から海外交流事業を実施し、双方での発生抑制対策について、情報を共有するとともに、意見交換を実施し、漂着物対策を行っています。
- 一方で、沖縄島中南部や九州以北では国内由来のごみの割合が高い地域もあります。そのため、沖縄県民への海洋プラスチックごみ問題の現状とごみの発生抑制に係る普及啓発をより一層実施する必要があります。



沖縄島及びその周辺離島における漂着ごみの国別組成比(ペットボトル、個数)



- 漂流・漂着したプラスチックごみをそのまま放置すると、波や紫外線などの影響を受けて、細かい破片(マイクロプラスチック)になります。その状態になると、回収が困難になるばかりではなく、プラスチック類に含まれる有害物質が生物の体内に取り込まれ、生態系への影響も懸念されます。マイクロプラスチックへの対応については、漂流・漂着したプラスチックごみが破片化する前に回収する必要があります。
- 本県では、マイクロプラスチックに関するモニタリングを実施していますが、同一地点でも年変動が大きいことなど、現況を的確に把握できていないことが多いです。また、マイクロプラスチックの調査・計測手法は発展途上の段階にあり、多くの研究者が最適な手法を模索している段階です。そのため、今後も調査方法の改善と継続的なモニタリングが必要です。

第2次沖縄県環境基本計画の主な取組と達成状況

No.	主な取組	事業名	取組・活動の内容	成果指標値名	
				R3 年度末の実測値(基準値)	R3 年度末の目標値
1	海岸漂着物の適正処理及び国内外の発生源対策の推進(P. 252)	海岸漂着物対策支援事業	沖縄クリーンコーストネットワーク(OCCN)の活動により県内における海岸漂着物の回収処理を推進する。	—	—

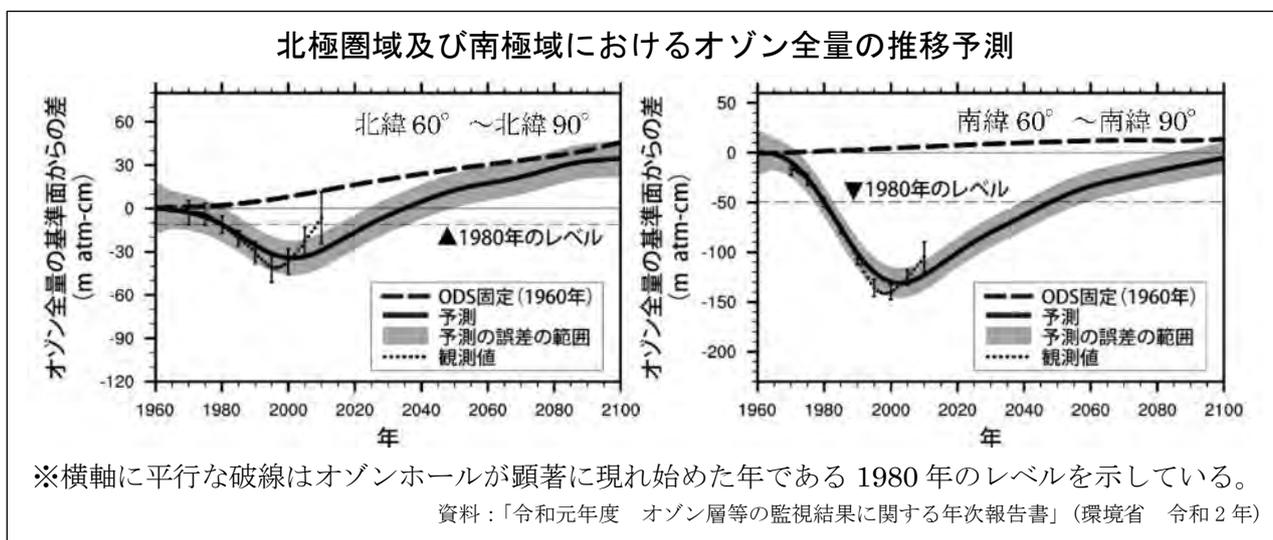
課題

項目	課題
全般	<ul style="list-style-type: none"> ● マイクロプラスチックに関する、生物への影響や分布状況把握するため、継続的なモニタリング実施と調査方法の改善 ● ポイ捨てなど海岸漂着物の発生につながる行為の防止対策 ● プラスチック製品の使用削減 ● 自然環境に優しい生分解性プラスチックなど新しい代替素材の研究開発の促進

4-6 その他の地球環境問題

オゾン層

- 地球をとりまくオゾン層は、太陽光に含まれる紫外線のうち有害なもの(UV-B)の大部分を吸収し、私たち生物を守っています。しかし、特に1960年代以降、人間活動に伴うフロン類等の人為起源物質の放出が著しく増加したことが引き金となり、オゾン層が破壊されています。結果として、地上に到達する有害紫外線の量が増加し、人の健康や生態系への影響が懸念されています。
- 極域で予測されるオゾン全量の推移の傾向は北極域と南極域で類似しており、2000年頃に極小を迎えたあとは、増加に転じ、21世紀末まで増加傾向が続くと予想されています。下図において、実線のオゾン全量が、破線のODS(オゾン層破壊物質)量に達すると、オゾン全量がODSの影響を受けなくなる時です。北極域では今世紀末には、ODSの影響を受けなくなりますが、南極域ではこの頃になってもODSの影響を受けると予想されています。

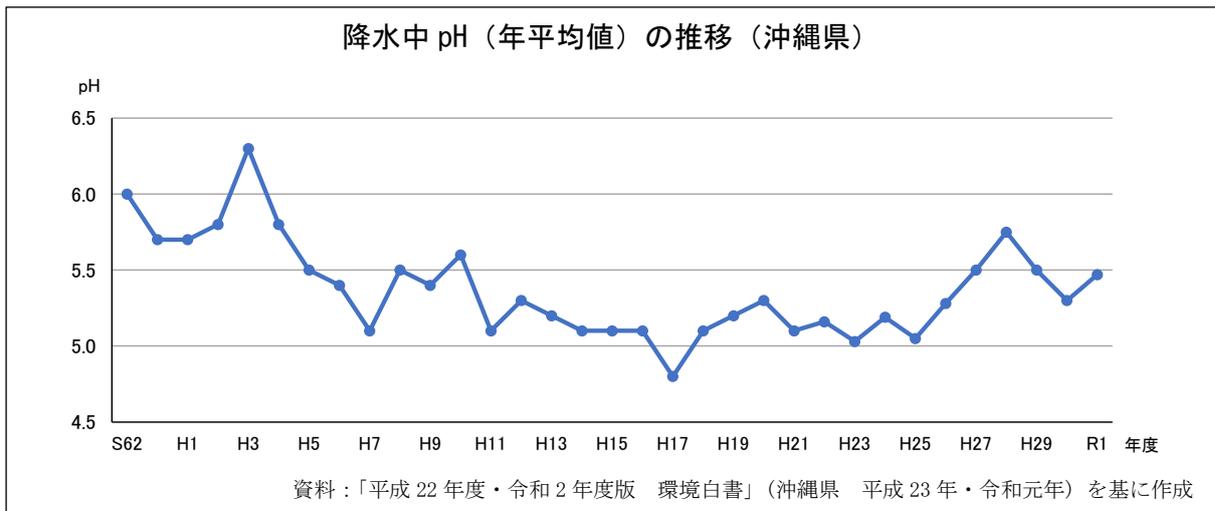


- オゾン層破壊防止の取組として、フロン類の回収を実施しています。具体的には、業務用冷凍空調機器(第一種特定製品)は「フロン排出・抑制法」、カーエアコンは「自動車リサイクル法」(平成17年1月1日以前はフロン排出・抑制法に基づき回収)、家庭用エアコン・冷蔵庫は「家電リサイクル法」に基づきフロン類を回収しています。

酸性雨

- 酸性雨は、工場や自動車等から排出された硫黄酸化物や窒素酸化物における大気中の酸化により、雨水の落下過程で雨滴に取り込まれた酸性の強い雨で、pH(水素イオン濃度)5.6以下のものを通常、酸性雨と呼んでいます。
- 酸性雨による、湖沼や河川及び土壌の酸性化により、魚類や森林環境、文化遺産の劣化への影響が懸念されています。また、酸性雨は、発生源から数千キロ離れたところにも降下することもあることから、国境を越えて生じる国際的な問題でもあります。
- 本県では、昭和61年度から降水のpHと各イオン成分濃度の測定を行っています。

- 1 ● 急速に発展する東アジア地域からの影響も考えられることから、今後も動向を注視す
2 る必要があります。



3

第 2 次沖縄県環境基本計画の主な取組と達成状況

4

No.	主な取組	事業名	取組・活動の内容	成果指標値名	
				R3 年度末 の実測値 (基準値)	R3 年度末 の目標値
1	オゾン層保護 対策事業費 (P. 281)	オゾン層保護 対策事業費	オゾン層の保護と地球温暖化の防止を図るため、業務用冷凍空調機等に冷媒として使用されているフロン類を適切に充填・回収されるよう事業者へ指導する。	84 件* (95 件)	100 件
2	酸性雨調査の 実施 (P. 281)	酸性雨調査の 実施	県民の健康を保護するとともに生活環境の保全を図るため、本県の降水中の pH 測定及びイオン分析を実施し、酸性雨の影響を把握する。	52 件* (50 件)	50 件

5 *R2 年度の実績値

課題

6

項目	課題
オゾン層	● フロン類について、整備時の適切な充填と廃棄時の適切な回収推進
酸性雨	● pH 想定及びイオン分析による酸性雨の影響把握

7

1 5 環境と調和する持続的な経済社会の構築に関する現況と課題

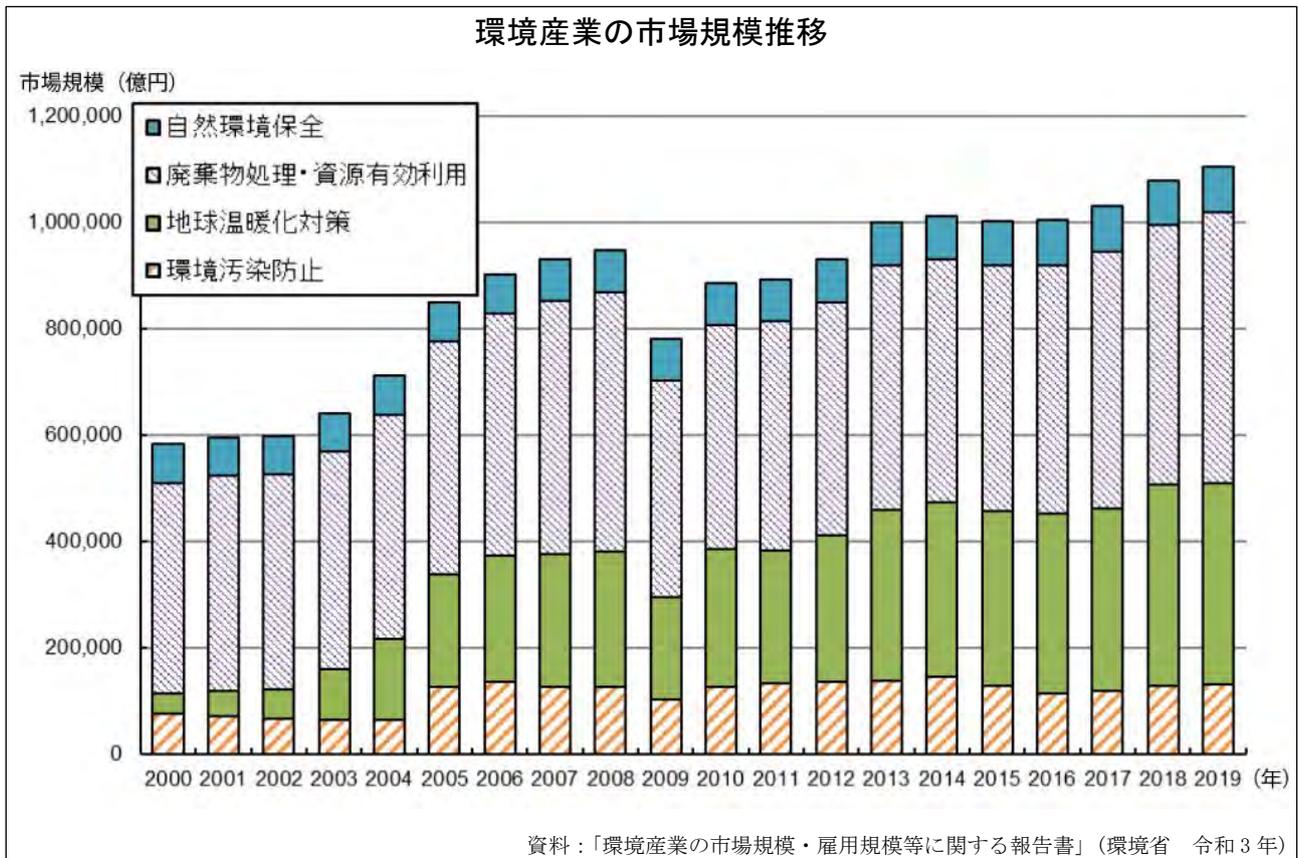
2 5-1 環境産業の発展状況

3 ● 環境産業[※]は、環境・経済・社会的課題を同時解決し、持続可能な社会の実現に重要な
4 役割の一つです。近年では、再生可能エネルギー市場をはじめとして、環境産業の市場
5 規模は拡大しており、今後も経済成長を牽引する有望な分野として注目されています。

6 [※]環境産業：供給する製品・サービスが、環境保護及び資源管理に、直接的または間接的に寄与し、持続可能な社会の実現に
7 貢献する産業。

8 ● 日本国内の環境産業の市場においては、特に地球温暖化対策に関する産業が年々拡大
9 しています。一方で、自然環境保全、廃棄物処理・資源有効利用、及び環境汚染防止に
10 関する産業については、増減はあるものの全体的には横ばい傾向でした。

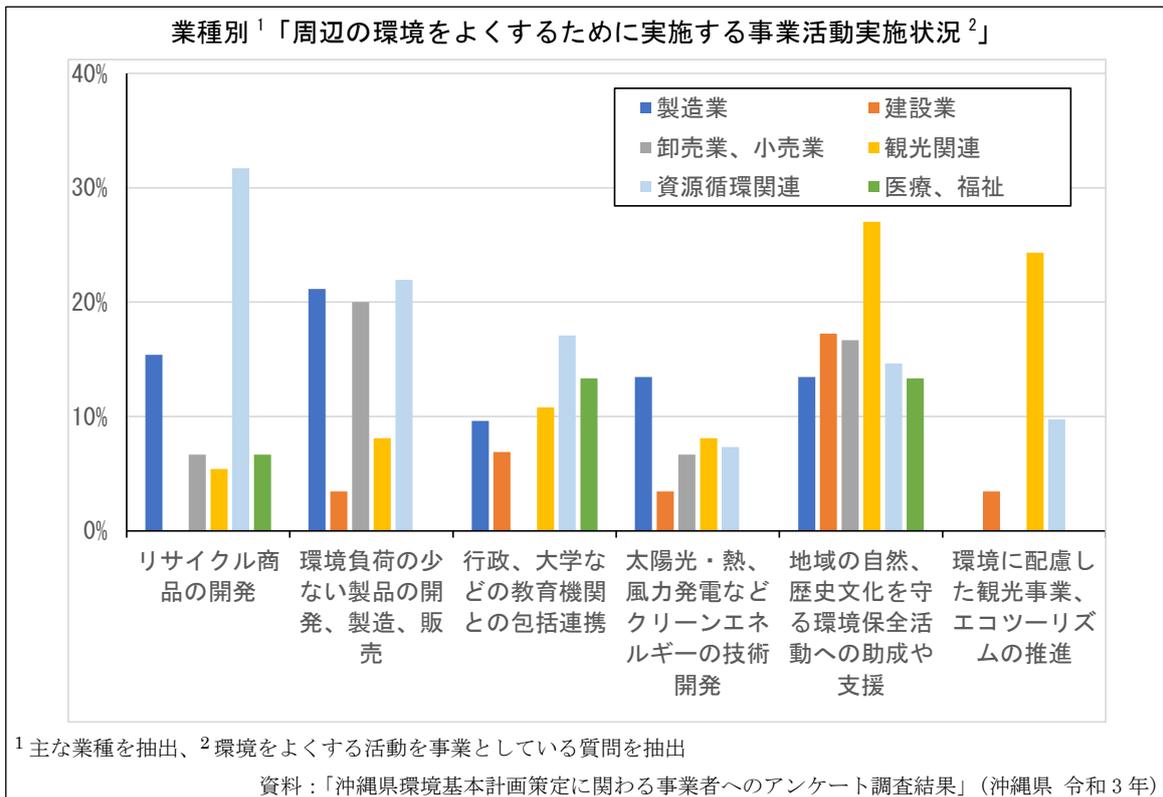
11



12

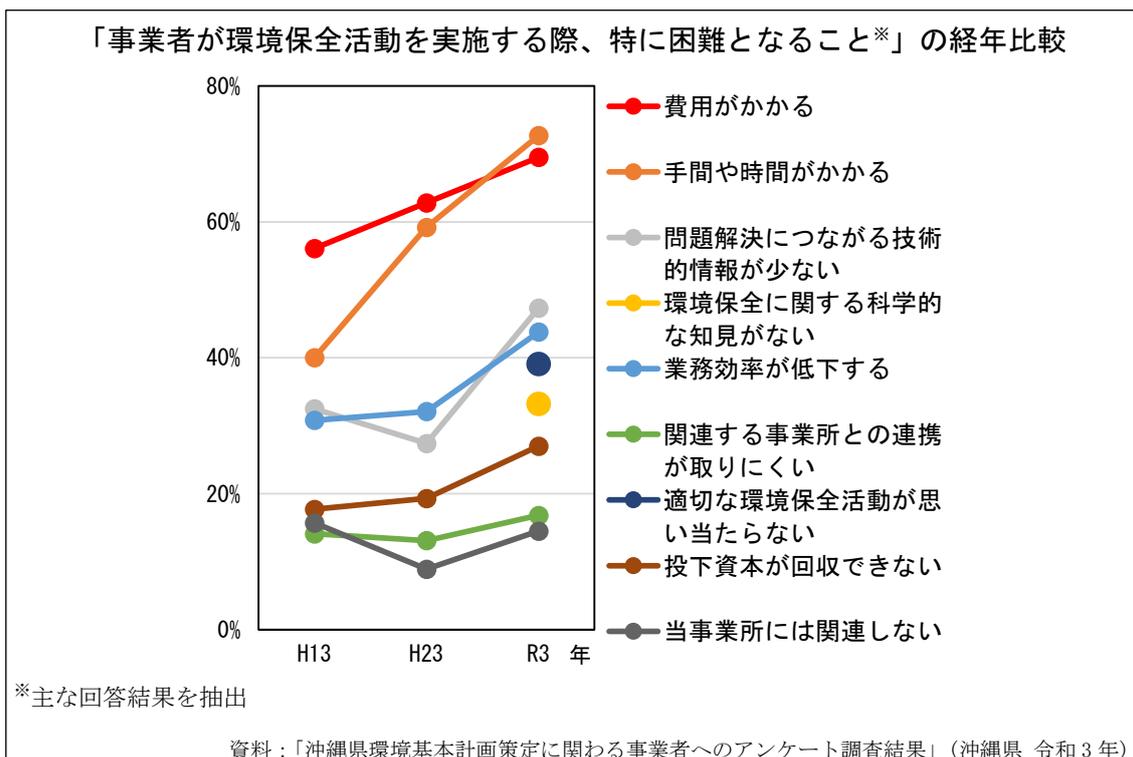
13

14 ● 令和3年度に実施した事業者へのアンケート結果では、「周辺の環境をよくするために
15 実施する事業活動実施状況」の質問に対して、資源循環関連事業者（廃棄物処理業者を
16 含む。）の内、30%程度の事業者が「リサイクル商品の開発」に取り組んでいました。
17 「環境負荷の少ない製品の開発、製造、販売」に取り組んでいる事業者として、製造
18 業、卸売業・小売業、及び資源循環関連の20%程度が該当していました。また、「地域の
19 自然、歴史文化を守る環境保全活動への助成や支援」及び「環境に配慮した観光事
20 業、エコツーリズムの推進」については、それぞれ25%程度の観光関連事業者が取り
21 組んでいました。



1
2
3
4
5
6
7
8

- 事業者が環境保全活動を実施する際、特に困難となることとして、「費用がかかる」「手間や時間がかかる」が主に挙げられていました。また、この傾向は平成13年、平成23年調査でも同様の結果が得られており、特に「手間や時間がかかる」については、増加傾向にありました。事業者の積極的な環境保全活動をより推進するためには、環境と経済の好循環を創出し、費用や手間、時間に対する見返りが得られる社会を構築する必要があります。



9

コラム ハーマン・デイリーの3原則

現在の経済社会は地球環境に負荷をかけながら成長してきました。このままでは、いずれ大きなコストとして跳ね返ってくるおそれがあります。1970年代に、経済学者ハーマン・デイリーは、物質とエネルギーを利用する上で、以下3つの原則を示しました。

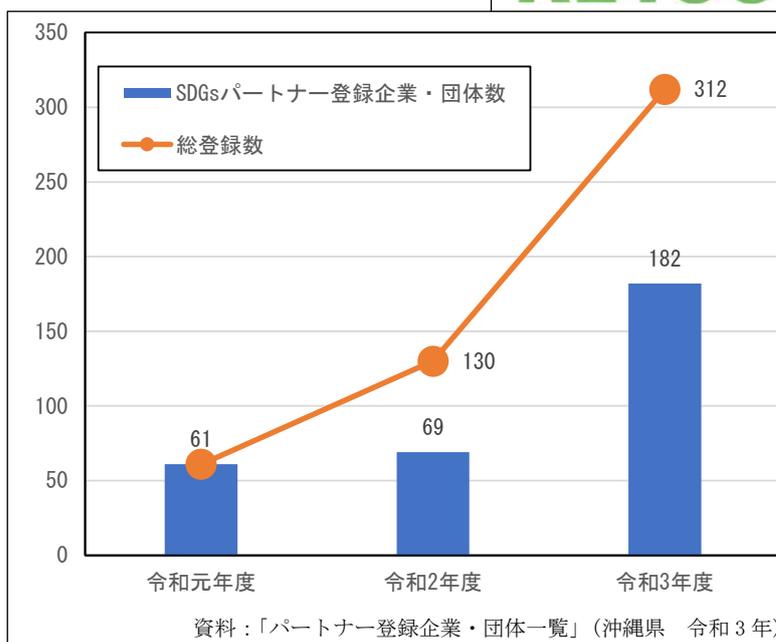
1. 土壌や水、森林、魚などの「再生可能な資源」を利用する速度が、再生する速度を超えてはならない(漁業の場合では、魚を獲る速度が、残りの魚が繁殖して元に戻る速度を超えない状態)。
2. 化石燃料、レアメタルなど一度採掘すると元には戻らない「再生不可能な資源」については、別の「再生可能な資源」に転用される速度以上に利用してはならない。
3. 環境汚染物質を排出する速度が、地球が浄化し、無害化する速度を超えてはならない(下水を流す際には、分解するバクテリアが増えすぎて生態系を破壊するなどの不安定な状態にならないようにしなければならない)。

この考え方に従えば、GDPを尺度として経済成長を目標にした社会から、環境問題も解決する持続可能な社会へシステム転換することによって、地球環境を維持しながら、同時に経済成長も実現できる可能性があります。そうした持続可能な経済社会システムの構築を目指す取組が、現在、国際的に進められています。

5-2 環境に配慮した事業者の育成・拡大

- 組織や事業者が運営や経営を行うにあたり、自主的に環境に関する方針や目標等を設定し、これらの達成に向けた取組を行う際の仕組みである環境マネジメントシステムとして、ISOやエコアクション21があります。
- また近年環境省では、事業者が自らの事業の使用電力を100%再生可能エネルギーで賄うことを目指す国際的なイニシアティブである「RE100」の普及に取り組んでいます。RE100への参加企業は、現在全世界351社で、そのうち日本企業は65社にいたっており(国別参加企業数で2位)、今後さらなる参加企業の増加が期待されます。
- 本県では令和元年度から、SDGsの達成に向けた取り組みを行うとともに、県民に向けたSDGsの普及活動を行う事業者・団体を「おきなわSDGsパートナー」として登録しています。登録数は増加傾向にあり、令和3年度には、合計312に達しています。

RE100のロゴ
RE100



コラム サプライチェーン全体の脱炭素化に向けた取組

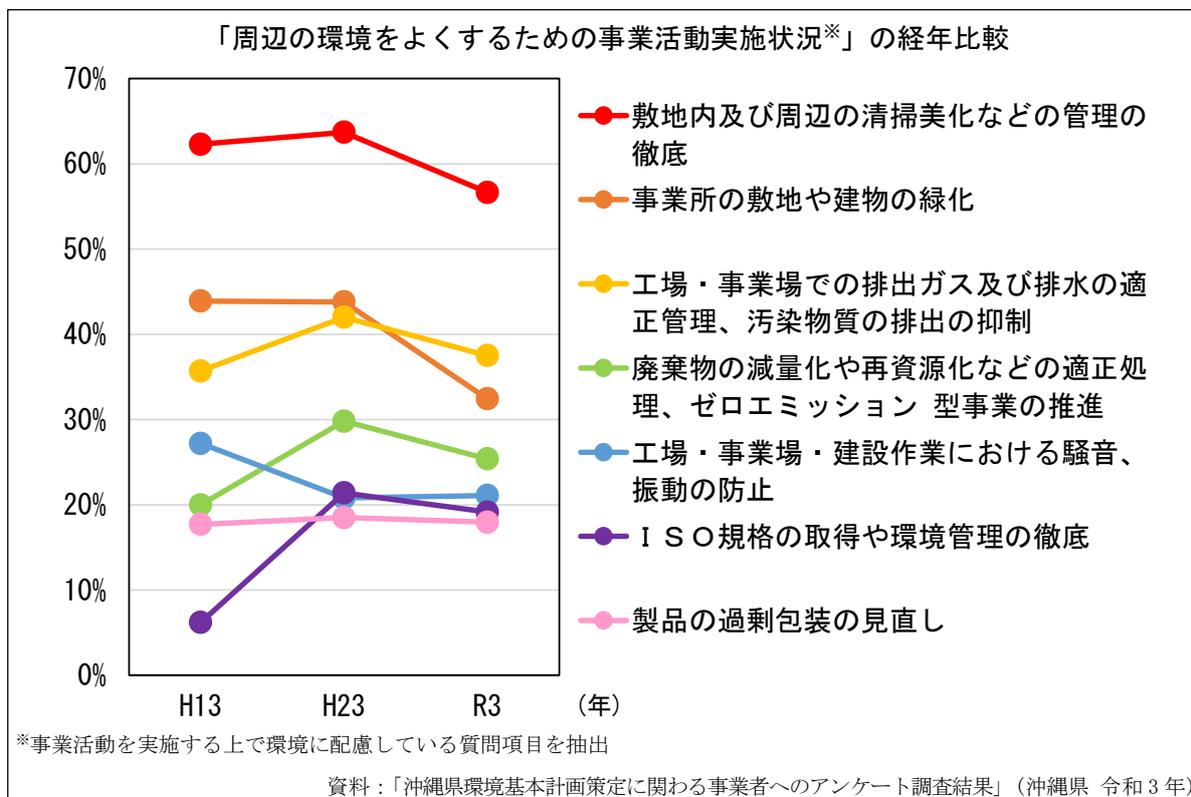
米国大手 IT 企業を中心に、サプライチェーン¹全体の脱炭素化、エネルギー転換、それらに関する技術への投資を先導しています。

その中で、Amazon と Global Optimism は、2019 年 9 月に、20 億米ドルの Climate Pledge Fund（気候変動対策に関する誓約のための基金）を設立しました。このファンドは、Amazon を始めとする企業が 2040 年までに二酸化炭素排出量を実質ゼロとする The Climate Pledge（気候変動対策に関する誓約）を達成するための、持続可能な技術やサービスの開発を支援しています。The Climate Pledge に署名した企業は、いずれも、サプライチェーンの効率化や持続可能な輸送、循環型経済、クリーンエネルギー・ソリューションなど、さまざまな分野におけるイノベーションによって、科学的根拠に基づくインパクトの大きい気候変動対策を実践しています。

¹ サプライチェーン：製品の原材料・部品の調達から、製造、在庫管理、配送、販売までの全体の一連の流れのこと。

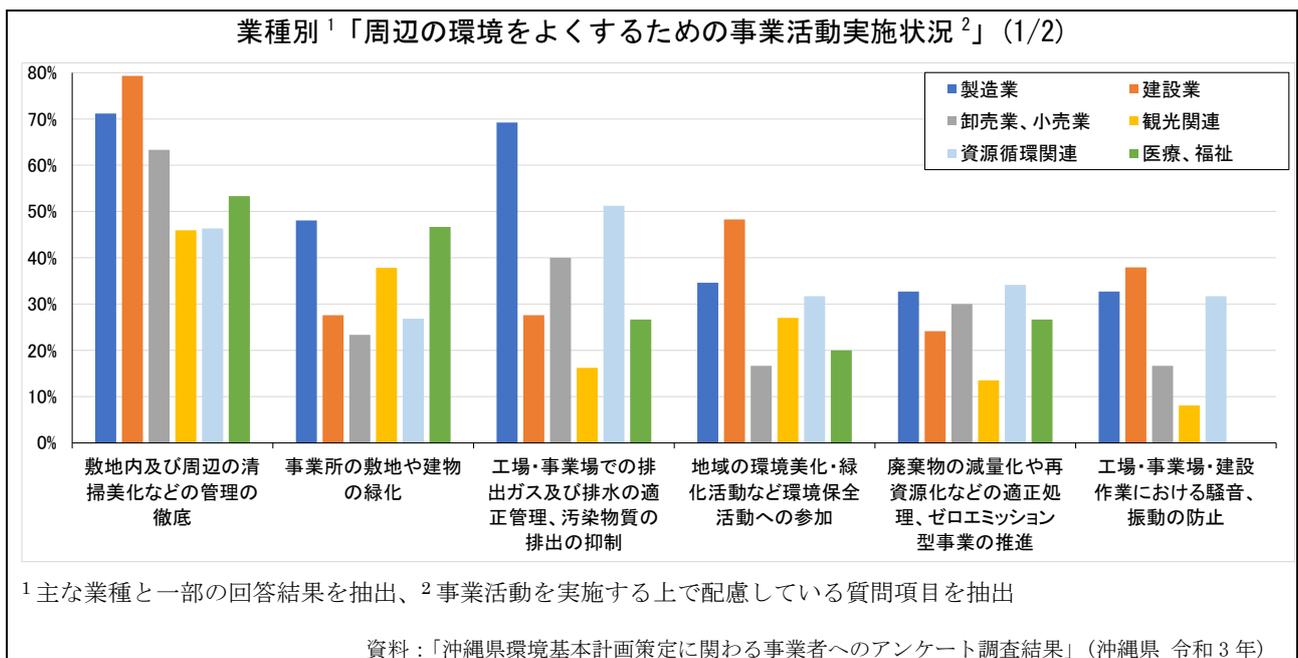
1
2
3
4
5
6
7

- 事業者へのアンケート「周辺の環境をよくするための事業活動実施状況」（事業活動を実施する上で環境に配慮している活動）の回答結果は、過年度と比較して、全体的にやや減少傾向にありました。割合が高かった取組として、「敷地内及び周辺の清掃美化などの管理の徹底」が 55～65%の間で推移しており、多くの事業者が清掃美化に取り組んでいました。

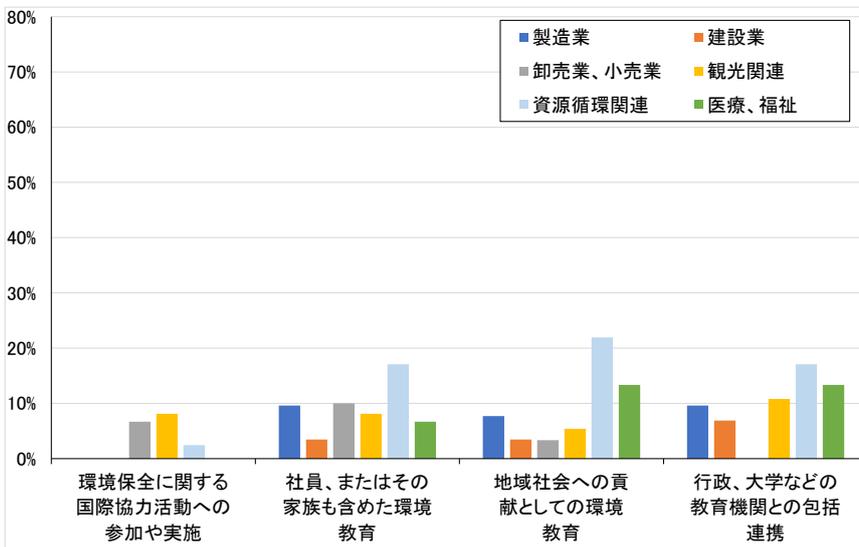
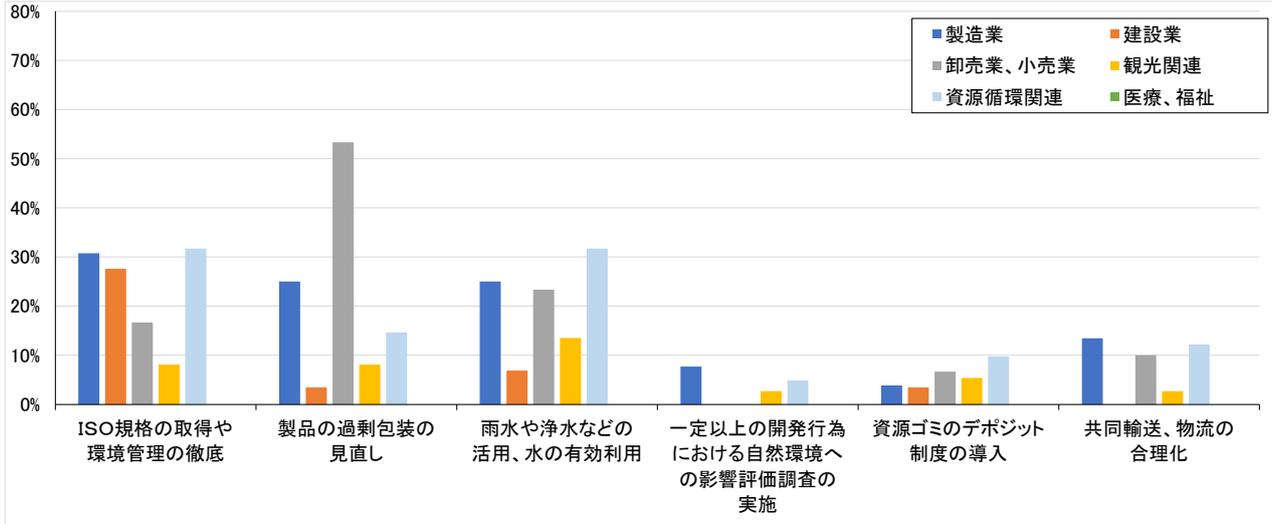


8

- 1 ● 業種別にみると、各事業が影響を与えている環境に関する保全活動を実施している傾
 2 向がありました。具体的には、「工場・事業者での排出ガス及び排水の適正管理、汚染
 3 物質の排出の抑制」については、製造業及び資源循環関連の 70%近くの事業者が取り
 4 組んでおり、「地域環境美化・緑化活動など環境保全活動への参加」については、50%
 5 近くの建設業者が取り組んでいました。また、卸売業・小売業の 50%以上の事業者が、
 6 「製品の過剰包装の見直し」を実施していました。
- 7 ● 「敷地内及び周辺の清掃美化などの管理の徹底」については、どの業種でも 40%以上
 8 の事業者が実施していました。これは、多くの事業者にとって共通の実施可能な環境
 9 をよくするための活動だと考えられます。一方で、「地域の環境美化・緑化活動など環
 10 境保全活動への参加」や「廃棄物の減量化や再資源化などの適正処理、ゼロエミッシ
 11 ョン型事業の推進」については、いずれも 30%前後の回答割合でした。このことから、
 12 これらの活動については、各事業者への普及・啓発活動や、活動に意欲のある事業者へ
 13 の支援等をより一層推進する必要があります(事業者の環境への配慮指針や取組の実
 14 例については、P.200「2-2 事業者」を参照)。
- 15 ● どの業種でも、活動を実施していると回答した割合が低かった項目として、「一定以上
 16 の開発行為における自然環境への影響評価調査の実施」、「資源ゴミのデポジット制度
 17 の導入」、「共同輸送、物流の合理化」が挙げられます。しかし、これらの項目について
 18 は、実施できる業種や事業者が限定されるため、回答割合が低かったと考えられます。
- 19 ● 「環境保全に関する国際協力活動への参加や実施」、「社員、またはその家族も含めた
 20 環境教育」、「地域社会への貢献としての環境教育」、「行政、大学などの教育機関との
 21 包括連携」についても、どの業種においても回答割合が低い傾向にありました。これら
 22 は、環境教育や多様な主体によるネットワーク構築に関わる重要な取組であるため、
 23 さらに取組の促進が必要です。
- 24



業種別¹「周辺の環境をよくするための事業活動実施状況²」(2/2)



¹ 主な業種と一部の回答結果を抽出、² 事業活動を実施する上で配慮している質問項目を抽出

資料：「沖縄県環境基本計画策定に関わる事業者へのアンケート調査結果」（沖縄県 令和3年）

1

2

5-3 自然環境の経済的価値評価

● 「生態系サービス¹」と呼ばれる様々な自然の恵みのうち、市場取引の対象とならない部分には価格が存在しないため、それらがどれほどの価値を有しているか、を客観的な数値に置き換えて評価する指標が必要です。また、政策評価制度や新たな行政経営手法において自然環境の価値を考慮することが求められるようになった社会的背景のもと、自然環境の経済的価値評価の必要性が高まってきました。このため、生態系サービスを市場価値の存在する別のものに置き換えて評価したり、人々に環境に対する支払い意思額を尋ねたりと様々な評価手法が開発されています。

¹ 生態系サービス：生態系から人々が得られる恵みの総称です。以前からそのような概念を指す言葉として「自然の恵み」や「公益的機能」などが使われてきましたが、生態系サービスはより経済活動との結びつきを意識した用語です（詳細は、P.26「2-1 自然環境の保全・再生に関する現況と課題」を参照）。

- また、近年、自然環境を国民の生活や企業の経営基盤を支える重要な資本の一つとして捉える「自然資本」という考え方が注目されています。自然資本は、森林、土壌、水、大気、生物資源など、自然によって形成される資本(ストック)のことで、自然資本から生み出されるフローを生態系サービスとして捉えることができます。自然資本の価値を、人間社会との関係に基づいて区分すると、人々が直接または間接的に利用することで得られる「利用価値」と利用しなくてもその自然を守ることに見出される「非利用価値」に分けることができます。

自然資本の価値の分類

価値の種類		概要	例
利用価値	直接的利用価値	直接利用することで得られる価値	食料や飲料水、木材、医薬品・化粧品など
	間接的利用価値	間接的に利用することで得られる価値	森林の水源涵養機能や国土保全機能、レクリエーション機能、景観など
	オプション価値	現在は利用していないが、将来的に利用することで得られる価値	熱帯林の未知の遺伝資源など
非利用価値	遺産価値	自分自身では利用しないが、将来世代のために残すべきと考える価値	世界遺産など
	存在価値	自分自身も将来世代も利用することはないかもしれないが、存在していることそれ自体の価値	生態系、生物多様性など

資料：「自然がもつ価値の分類」（環境省 HP）を基に作成

■自然環境の経済価値評価事例 ～サンゴ礁環境の価値～

- 本県における自然環境の経済価値評価事例として、サンゴ礁環境、やんばる地域における絶滅危惧種、河川環境(報得川・田原川・源河川)などが挙げられます。この内、サンゴ礁環境について、次に記します。
- サンゴ礁環境が生み出す生態系サービスの経済価値として、観光業や漁業などの場として利用されることによる直接的利用価値、天然の防波堤としての海岸防護機能や炭素吸収機能など環境を調整することによる間接的利用価値、生態系や生物多様性などが保全されることに対して見出される存在価値があります。環境省(平成 21 年)によって、本県におけるサンゴ礁環境の観光・レクリエーション、漁業(商業用海産物)、海岸防護機能の経済的価値が試算されています¹。また、近年には、石西礁湖全体における漁業やダイビングなどの資産額を算出した論文が公表されています(令和 2 年)²。



¹ 資料：「サンゴ礁生態系保全行動計画」（環境省 平成 22 年）、「第 2 回サンゴ礁保全行動計画策定会議 参考資料 2～4」（環境省 平成 21 年）

² 資料：M. Sato et al. (2020) Changes in the potential stocks of coral reef ecosystem services following coral bleaching in Sekisei Lagoon, southern Japan: implications for the future under global warming. Sustainability Science 15: 863-883.

第2次沖縄県環境基本計画の主な取組と達成状況

1

No.	主な取組	事業名	取組・活動の内容	成果指標値名	
				R3年度末の実測値(基準値)	R3年度末の目標値
1	環境保全啓発事業 (P. 271、281)	環境保全啓発事業	環境保全に向けて主体的に取り組む契機とするため、県民環境フェア、環境月間、地球温暖化防止月間等を通じた環境保全に関する普及啓発を行う。	環境フェアの参加人数	
				3800人*** (2,400人)	増加
2	環境マネジメントシステム(ISO14001、エコアクション21)の普及促進 (P. 272、282)		国際規格であるISO14001や中小企業でも積極的に環境配慮に取り組めるエコアクション21等の環境マネジメントシステムの普及を促進する。	エコアクション21認証登録件数	
				36件*** (85件)	増加
3	環境政策の総合企画立案・調整 (P. 284)	小規模事業における環境配慮ガイドラインの策定	環境影響評価法及び条例の対象とならない小規模開発に対して環境影響評価の手續の制度化を推進し、開発時における自然環境保全対策を強化する。	環境配慮の実施件数(条例改正により新たに対象となった事業の件数)	
4	環境影響評価に係る審査指導 (P. 284)	環境影響評価審査調整事業	環境影響評価法及び沖縄県環境影響評価条例に基づき、環境影響評価図書及び事後調査報告書の審査を行う。	—	
				—	—

2 ***R1年度の実績値(新型コロナウイルス感染症拡大前の実績)

3

課題

4

項目	課題
環境産業の発展	<ul style="list-style-type: none"> ● 民間事業者等の再生可能エネルギー関連設備導入を促す税制優遇措置や補助等のインセンティブ導入 ● 次世代エネルギーの利活用に係る新たな税制優遇措置等の支援策拡充 ● 県産リサイクル製品(ゆいくる材等)の積極的な利用など、リサイクルビジネスの発展促進
環境に配慮した事業者の育成・拡大	<ul style="list-style-type: none"> ● RE100など環境に配慮するためのイニシアティブへの参加促進 ● おきなわSDGsパートナーの登録促進 ● 環境影響評価制度の推進
自然環境の経済的価値評価	<ul style="list-style-type: none"> ● 自然環境再生事業や保全事業に関する公共事業において、事業の経済的妥当性を評価するため、自然環境の経済的価値を評価する

ESG 投資って？

ESG 投資は、従来行われるキャッシュフローや利益率等の財務情報による投資だけでなく、環境（Environment）・社会（Social）・企業統治（Governance）といった非財務情報の要素も考慮した投資のことを指し、平成 18 年に国連が機関投資家に対し ESG を投資プロセスに組み入れる「責任投資原則」（PRI）を提唱したことをきっかけに、欧米から先行して普及・拡大してきました。このような ESG 要素に配慮した資金の流れは日本においても近年急速に拡大しており、令和元年の日本の ESG 投資残高は約 3 兆ドル（336 兆円）となっています。

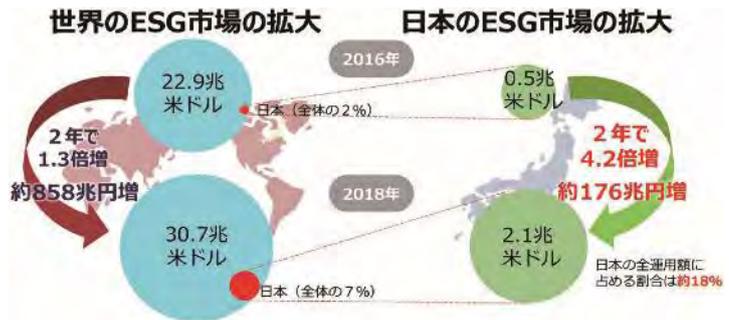
ESG 投資で考慮される ESG 課題と SDGs のゴールやターゲットは共通点多く、ESG 投資が結果として、SDGs 達成に大きく貢献することになります。

こうした環境・経済・社会を統合的に向上させる取り組みは、地方創生、地域循環共生圏の創造にもつながるものと期待されています。



ESG 投資の概念

資料：「ESG 投資とは」（年金積立金管理運用独立行政法人 HP 令和 4 年）



ESG 市場の拡大

資料：「令和 3 年度版 環境白書」（環境省 令和 3 年）

ESG 投資と SDGs の関係
社会的な課題解決が事業機会と投資機会を生む



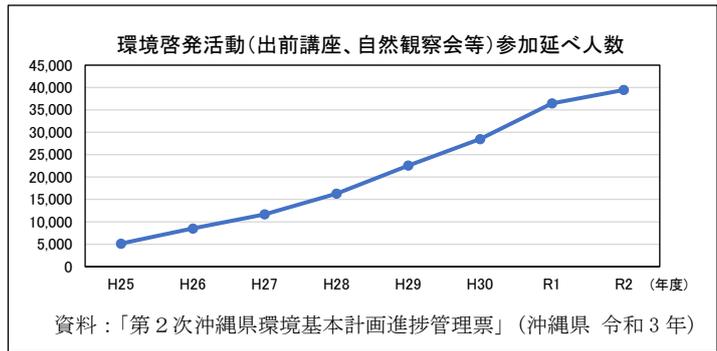
ESG 投資と SDGs の関係

資料：「SDGs について」（年金積立金管理運用独立行政法人 HP 令和 4 年）

6 環境保全活動への参加及び環境教育による継承に関する現況と課題

6-1 多様な主体の参加状況

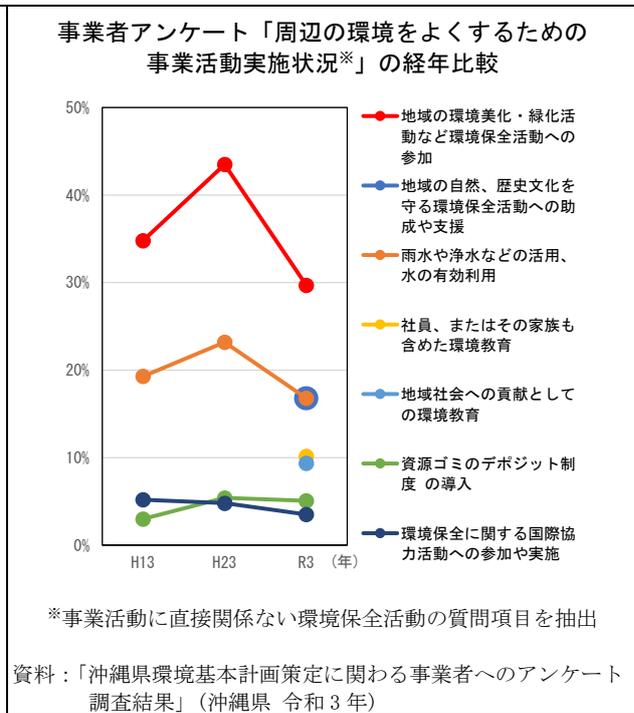
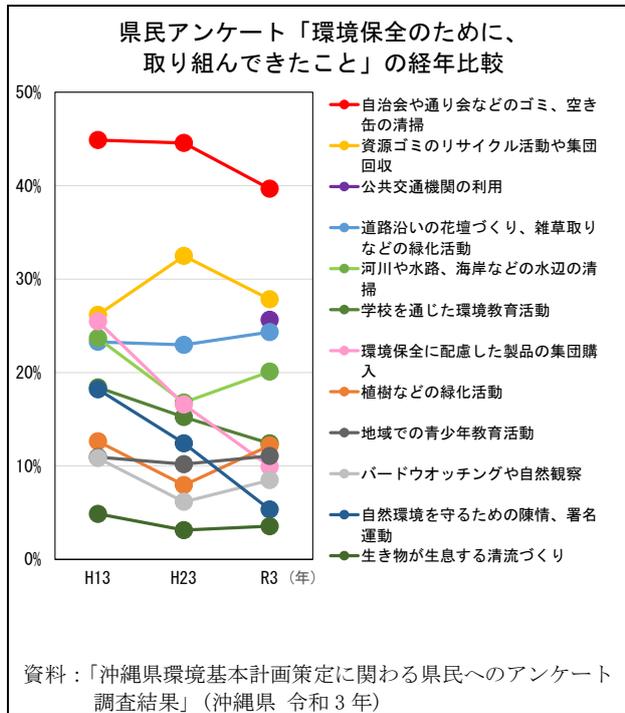
● 本県では、「自主的な環境保全活動の促進」の一環で、環境フェアの開催や全国一斉清掃を実施してきました。出前講座や自然観察会等の参加延べ人数は、年々増加し続けています。



● 一方で、令和3年度に実施した県民へのアンケート結果における

「環境保全のために、取り組んできたこと」の回答結果は、過年度と比較して、全体的にやや減少傾向にありました。割合が高かった取組として、「自治会や通り会などのゴミ、空き缶の清掃」が40～45%の間で推移していました。それ以外の活動については、概ね30%未満でした。また、事業者へのアンケート結果における「周辺の環境をよくするための事業活動実施状況」(事業活動に直接関係ない環境保全活動)の回答結果についても、同様に、全体的にやや減少傾向にありました。割合が高かった活動として、「地域の環境美化・緑化活動など環境保全活動への参加」が30～45%の間で推移していました。それ以外の活動については、概ね30%未満でした。

● 上記を踏まえると、環境フェア等のイベント参加人数は増加していますが、県民や事業者の積極的な環境保全活動に結びつける必要があります。今後は、これまでの環境啓発活動を継続しつつ、県民や事業者の積極的な環境保全活動に繋げられる取組が必要です。



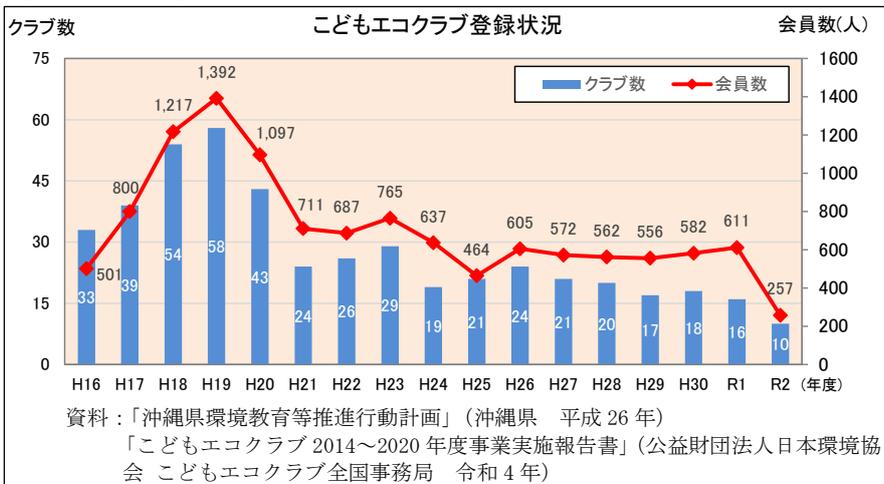
6-2 環境教育等の現況と課題

環境教育活動

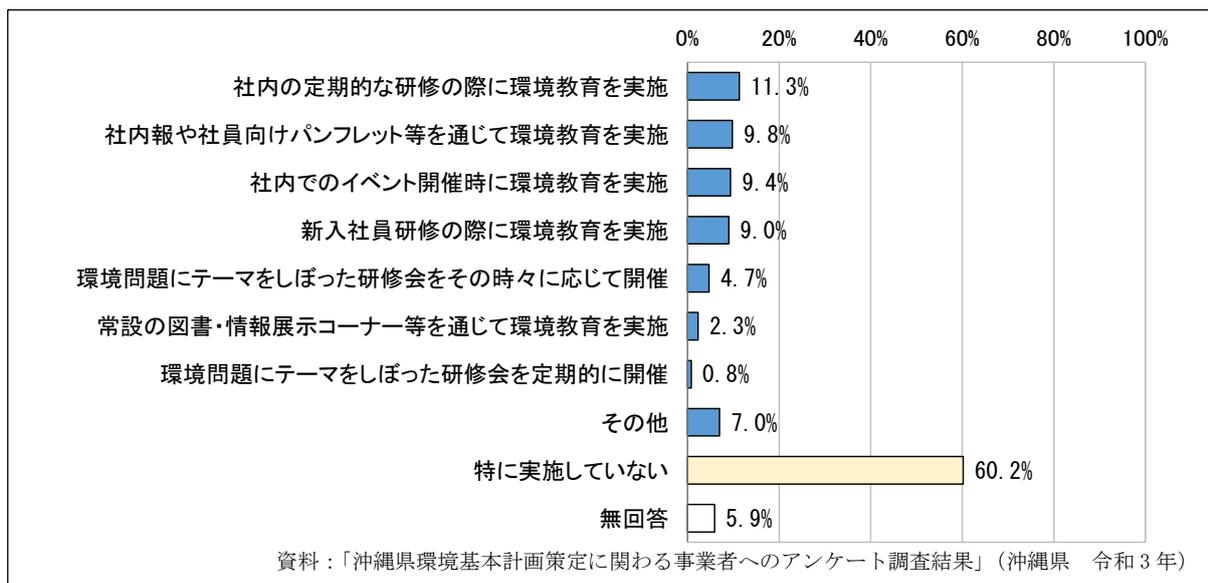
● 日常的な体験や自然との触れ合い活動をとおして、環境に係る意識の向上を図るため、体験的な環境学習の取組が行われています。本県の環境保全活動の拠点である「沖縄県地域環境センター」において、環境セミナーや出前講座、野外観察会等を開催し、環境基本計画の普及や環境保全意識の向上に努めています。

● 県民へのアンケート結果では、行政に望む対応について、「学校、地域における環境保全のための活動を支援する」90.3%、「環境教育を充実させる」89.2%と、環境教育の項目が高い割合となっています。このことから、地域や学校等の教育機関が一体となった環境教育や体験的な環境学習の場を広げることが求められています。

● 県や一部の市町村では、幼児3歳から高校生までなら誰でも参加できる環境活動のクラブである「こどもエコクラブ」の活動を支援しています。県内では、10クラブ、257名が活動しています(令和2年現在)。



● 事業者へのアンケート結果では、環境保全に関する社員教育について、「特に実施していない」の回答が60.2%と圧倒的に多い状況です。取組の方法では、「社内の定期的な研修に環境教育を実施」、「社内報や社員向けパンフレット等を利用」などが多く、実施している環境教育の内容については、「廃棄物問題、リサイクルの取組等」、「一般的な環境問題」などの割合が高くなっています。



学習内容

- 小・中・高等学校学習指導要領等においては、「これからの学校には、一人一人の児童・生徒が「持続可能な社会の創り手」となることができるようにすることが求められる」旨が明記されています。具体的には、小学校学習指導要領解説総則編(平成 29 年)において、現代的な諸課題に対応して求められる資質・能力の例として「自然環境や資源の有限性等の中で持続可能な社会をつくる力」が示されています(中学校学習指導要領解説(平成 29 年)及び高等学校学習指導要領解説(平成 30 年)等にも同旨の記載あり)。
- 環境教育に関する国際的な取組として、環境や気候変動も含む地球規模の諸課題の解決や SDGs の実現に向けて自ら行動を起こす力を身に付けるための「持続可能な開発のための教育(ESD)」や、「環境のための地球規模の学習及び観測プログラム(GLOBE)」などがあり、これらを適宜踏まえながら環境教育の充実が図られています。
- 沖縄県では、身近な環境問題に気づき、知識を深め、実践活動への行動変容を促すことを目的として、平成 15 年度から 17 年度にかけて「沖縄県環境教育プログラム(小学校編・中学校編)」「沖縄県環境教育プログラム(高等学校・環境団体編)」を作成し、その普及と啓発を図ってきました。以後 10 年以上が経過していることから、時代に即した内容とするためプログラムの内容を見直し、令和 2 年 3 月に「おきなわ環境教育プログラム集(学校教育編)」「おきなわ環境教育プログラム集(社会教育編)」が新たに策定されています。
- 新たな環境教育プログラム集には、持続可能な社会の構築を目指した教育・学習プログラムが掲載されており、SDGs の達成に直接・間接的に繋がっています。プログラムは、「くらし」「ごみ」「水」「自然」「五感(社会教育編のみ)」の 5 大項目に分けられています。各大項目の中で、例えば「くらし」では、食、地球温暖化、大気環境、防災などが組み込まれるなど、全体的に様々な環境項目を取り扱っています。
- また、「沖縄県地域環境センター」では、環境情報・教材の収集、提供を行うとともに、県内の小中学校や高校、PTA、子ども会、こどもエコクラブなど様々な団体を対象に、講師を派遣して環境教育プログラムを行うことで、環境に関する学習活動を支援しています。



第2章 おきなわ環境教育プログラム

【社会教育編】では、「くらし」「ごみ」「水」「自然」「五感」の5つの大項目を設け、計35のプログラムで構成しています。巻頭に全プログラムの一覧、大項目毎にもプログラムの一覧を設けており、概要を確認することができます。

また、各プログラムは、「プログラムの進め方(講師用資料)」、「ワークシート、学習資料(配布用資料)」、「ワークシートの解説、回答例(講師用資料)」と大きく3つの構成となっており、6冊を基本構成としています。(学習内容に合わせて、4~10冊のプログラムがあります。)

大項目	中項目	項目数	合計
1. くらし	食/地球温暖化/大気環境/防災	12	35プログラム
2. ごみ	廃棄物/資源	5	
3. 水	水循環/水利用/世界の水事情	4	
4. 自然	生きもの/共生・多様性/自然と暮らし/外来生物	11	
5. 五感	聞く/触る/見る/嗅ぐ・味わう	3	

資料：「おきなわ環境教育プログラム集(社会教育編)」(沖縄県 令和2年)

第2次沖縄県環境基本計画の主な取組と達成状況

1

No	主な取組	事業名	取組・活動の内容	成果指標値名	
				R3年度末の実測値(基準値)	R3年度末の目標値
1	環境保全啓発事業 (P. 271、281)	環境保全啓発事業	環境保全に向けて主体的に取り組む契機とするため、県民環境フェア、環境月間、地球温暖化防止月間等を通じた環境保全に関する普及啓発を行う。	環境フェアの参加人数	
				3,800人 ^{**} (2,400人)	増加
2	環境教育推進校の指定 (P. 272)	環境教育推進校の指定	「沖縄県教育委員会研究指定校実施要綱」に基づき、環境教育推進校を指定し、生徒一人一人の環境保全への意識や態度の育成を図る。	—	
				—	—
3	環境教育指導者講座の開催 (P. 272)	環境教育指導者講座の開催	小・中・高・特別支援学校の教員を対象に、環境学習の概論的な把握や授業で使える簡易な環境調査等を通して、指導スキルの向上を図る。	—	
				—	—
4	環境マネジメントシステム(ISO14001、エコアクション21)の普及促進 (P. 272、282)		国際規格であるISO14001や中小企業でも積極的に環境配慮に取り組めるエコアクション21等の環境マネジメントシステムの普及を促進する。	エコアクション21 認証登録件数	
				36件 ^{**} (85件)	増加
5	ちゅら島環境美化促進事業 (P. 272)	ちゅら島環境美化促進事業	空き缶や吸い殻等の散乱を防止し環境美化の促進を図ることを目的とし、県民、事業者、団体等の参加を得て環境美化活動を実施する。	全県一斉清掃参加人数	
				5.2万人 ^{**} (5.7万人)	10万人
6	普及・啓発活動の推進 (P. 273)	環境保全啓発事業(啓発イベント)	本県の環境保全活動の拠点である「沖縄県地域環境センター」において、各種環境保全啓発活動などにより、県民等の環境保全意識の向上を図る。	環境啓発活動 (出前講座、自然観察会等) 参加延べ人数	
				36,446人 ^{**} (2,500人)	26,000人

2 ※R2年度の実績値、^{**}R1年度の実績値(新型コロナウイルス感染症拡大前の実績)

課題

3

項目	課題
全般	<ul style="list-style-type: none"> ● 「国立自然史博物館」の誘致による、自然環境保全に対する意識向上 ● 環境教育・環境保全活動に携わっている各主体の情報交換や相互交流の場の創出
多様な主体の参加	<ul style="list-style-type: none"> ● 環境保全活動に取り組む企業や団体の活動を支援 ● 多くの県民が参画できる仕組みの構築
環境教育活動	<ul style="list-style-type: none"> ● 沖縄県地域環境センターによる環境教育活動の継続的な推進
学習内容	<ul style="list-style-type: none"> ● 「おきなわ環境教育プログラム集」の普及・活用

4

1 自然史博物館って？

自然史科学専門の博物館で、自然史標本に基づく自然史科学の研究、自然史の標本の収集・整理・保管、研究成果を活用した展示・教育・普及という、主に3つの役割があります。欧米には国立の自然史博物館が自然史科学の国際研究拠点となっていますが、日本を含めたアジアにはそのような拠点がなく、自然史科学研究が遅れています。沖縄県では、沖縄21世紀ビジョン基本計画において、日本初の国立自然史博物館をあらゆる機会を捉え誘致に努めていく方針を示し、様々な取組を実施しているところです。



いろいろな自然史標本

2 なぜ沖縄に自然史博物館をつくるの？

沖縄が属する琉球列島内は2つの生物相にまたがり、3つの生物分布境界線が含まれるなど、生物多様性が豊かな地域です。豊かな自然史フィールドが近く、効果的・効率的な標本採集・研究・展示が可能です。また、生物多様性の豊かな東～東南アジアの主要都市と1～5時間圏内に位置しているため東南アジアと共同研究を推進しやすい環境となっており、沖縄科学技術大学院大学(OIST)などの研究・教育機関等と相互に連携することで、自然史研究の拠点となることができます。



たとえば、東南アジアにはさまざまなヒラタクワガタの仲間が分布していますが、本州や沖縄のヒラタクワガタがどういった進化をたどってきたのか知るには、外国のヒラタクワガタについても調べる必要があります。(国立環境研究所 五箇公一氏の発表資料を参考に作成)

東南アジアのヒラタクワガタの仲間

自然史科学の研究は、標本の保管・管理がとても重要となりますが、近い将来に起こるとされる南海トラフ地震や首都直下型地震における被害や影響を受けにくいことから、バックアップ適地としての要件を備えています。

3 設立でどんな効果があるの？

自然史科学研究が推進されると、応用研究やイノベーションに繋がり、私たち人類の存続・発展に大きく貢献することになるのです。

来館者は魅力的な展示やわかりやすい解説等により生物多様性や自然の大切さを実感し、知的好奇心や想像力が生まれ、環境に対する意識が高まることで、地球環境の持続性へ繋がります。



ティラノサウルスの“スー”
Photo by Gary Teo - Sae the Tyrannosaurus Rex / Public domain

フィールド自然史博物館（アメリカ）

国立自然史博物館は様々な機能を有し、大規模な施設であることから、施設整備や維持管理により、多くの経済効果、就業機会の拡大も図られます。また、観光施設の目玉として、多くの集客効果が期待できます。県で日本学術会議提言「マスタープラン2017」に掲載された規模を考慮して経済波及効果を推計したところ、建設費や設備購入等の初期投資による経済波及効果で約870億円、運営費による経済波及効果で約112億円と試算されています。

出典：「国立沖縄自然史博物館誘致企画展 パネル」（沖縄県 令和3年）

7 島しょ間を結ぶ環境に関わるネットワークづくりの現況と課題

7-1 SDGs ネットワーク

● 本県では、持続可能な開発目標 (SDGs) の達成に向けて取り組むため、「沖縄県 SDGs 推進方針」を定め、全県的な SDGs を推進しています。本県における、SDGs 推進の視点として、各主体の取組に加え、県民、市町村、県行政、事業者、各種団体など、多様なステークホルダーの主体的な取組を促進し、これらの連携が重要としています。

● そのため、SDGs の達成に向けた取り組みを行うとともに、県民に向けた SDGs の普及活動を行う企業・団体を「おきなわ SDGs パートナー」として登録しています。SDGs パートナーとして登録されるためには、「経済、社会、環境分野について、統合的に取り組んでいること。」「沖縄県を始め、様々なステークホルダーと共に、全県的な SDGs の展開に向けて、SDGs の普及啓発に取り組む予定のもの。」などが要件となっています。登録団体は、多様なステークホルダーと連携して、SDGs の達成に向けて取り組んでいます。

● 令和 4 年 1 月 18 日時点で、登録団体数は 407 に達しています。その内、環境関連の取り組みを実施する団体も多数あり、「7 エネルギーへのアクセス」「13 気候変動への対処」「14 海洋と海洋資源の保全・持続可能な利用」「15 陸域生態系、森林管理、砂漠化への対処、生物多様性」に取り組む団体数は 100 を超えています。

● さらに、国の SDGs 推進の取組として、優れた SDGs の取組を提案する地方自治体を「SDGs 未来都市」として選定しています。本県では、「沖縄県」「恩納村」「石垣市」が選定されています。

● それぞれの SDGs 未来都市計画において、多様なステークホルダーとの連携を明記しており、今後の SDGs ネットワークの広がりが期待されます。

おきなわ SDGs パートナーの内、環境関連の取り組みをする団体数

SDGs の環境関連のゴール	取り組む団体数
1 貧困の撲滅	158
2 飢餓撲滅、食料安全保障	98
3 健康・福祉	229
4 万人への質の高い教育、生涯学習	267
5 ジェンダー平等	176
6 水・衛生の利用可能性	99
7 エネルギーへのアクセス	155
8 包摂的で持続可能な経済成長、雇用	278
9 強靱なインフラ、工業化・イノベーション	159
10 国内と国家間の不平等の是正	147
11 持続可能な都市	276
12 持続可能な消費と生産	260
13 気候変動への対処	211
14 海洋と海洋資源の保全・持続可能な利用	218
15 陸域生態系、森林管理、砂漠化への対処、生物多様性	182
16 平和で包摂的な社会の促進	105
17 実施手段の強化と持続可能な開発のためのグローバル・パートナーシップの活性化	258

以下の資料を基に作成。
資料：「おきなわ SDGs パートナーの SDGs への取り組み」
(沖縄県 web ページ 令和 4 年 2 月)

SDGs 未来都市 自治体 SDGs モデル事業概要(恩納村)



出典：恩納村 HP

7-2 海岸漂着物対策のネットワーク

- 海岸漂着物対策の情報共有ネットワークとして、沖縄クリーンコーストネットワーク(OCCN)が平成14年に設立、運営されています。このネットワークは、行政、各種法人、ボランティア団体、マリンレジャー団体、個人等で構成されていて、地域関係者・関係機関による役割分担、地域の情報ネットワークを活用した情報の一元化と共有体制を構築しています。
- 海岸漂着物の回収は、ボランティア主体による海岸清掃等の際に、実施されています。沖縄クリーンコーストネットワーク(OCCN)の設立以降、ボランティア団体の清掃活動や海岸漂着物がマスコミに取り上げられることが多くなり、海岸清掃活動の輪が広がってきています。海岸清掃をする団体も増えてきていますが、一方で、自治体のルールに沿った手順が踏まれないこともあり、逆に海岸にごみが積み上げられて放置されることもあります。それらは台風などにより、再び海洋に流れ出ることもあります。そのため、ボランティア及び行政機関等が密に連携をとり、回収から処理までの役割分担を明確にすることで、確実に回収・処理することが課題となっています。

海岸漂着物対策の体制

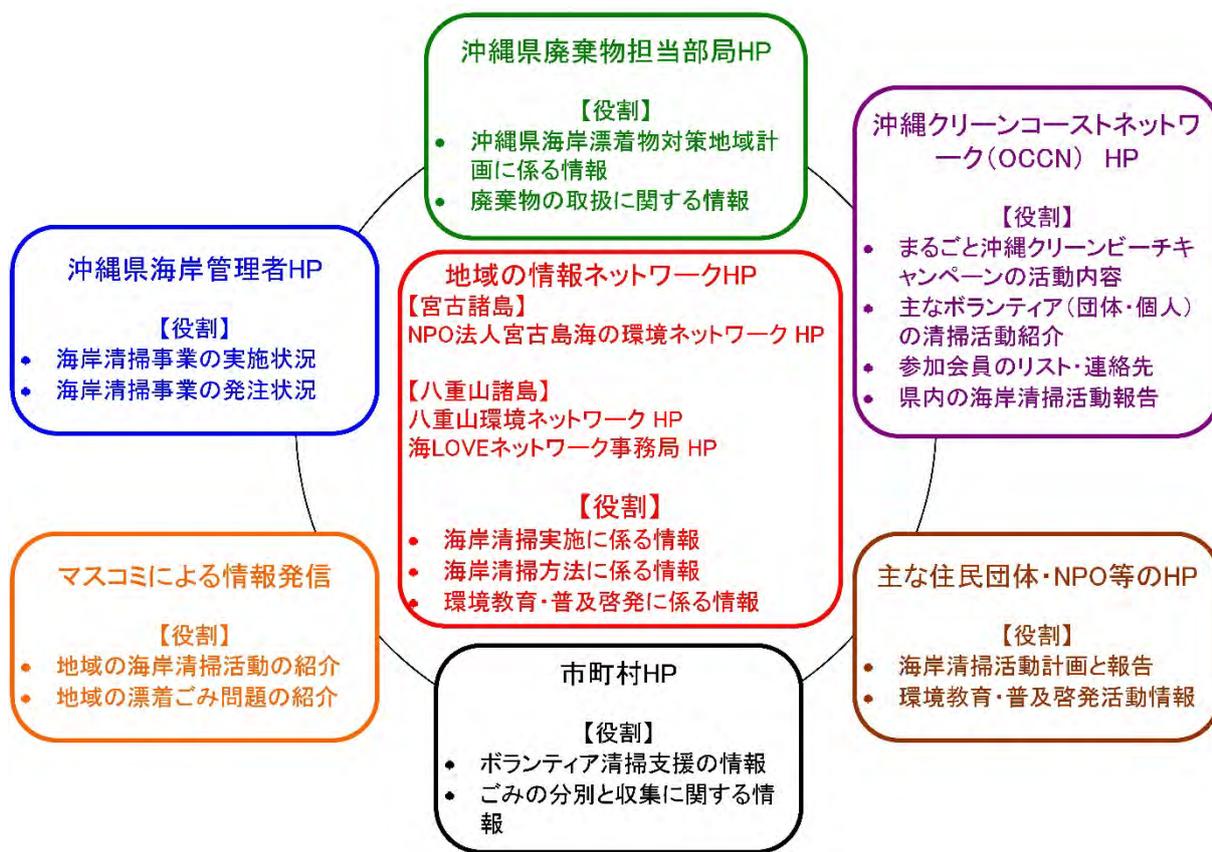
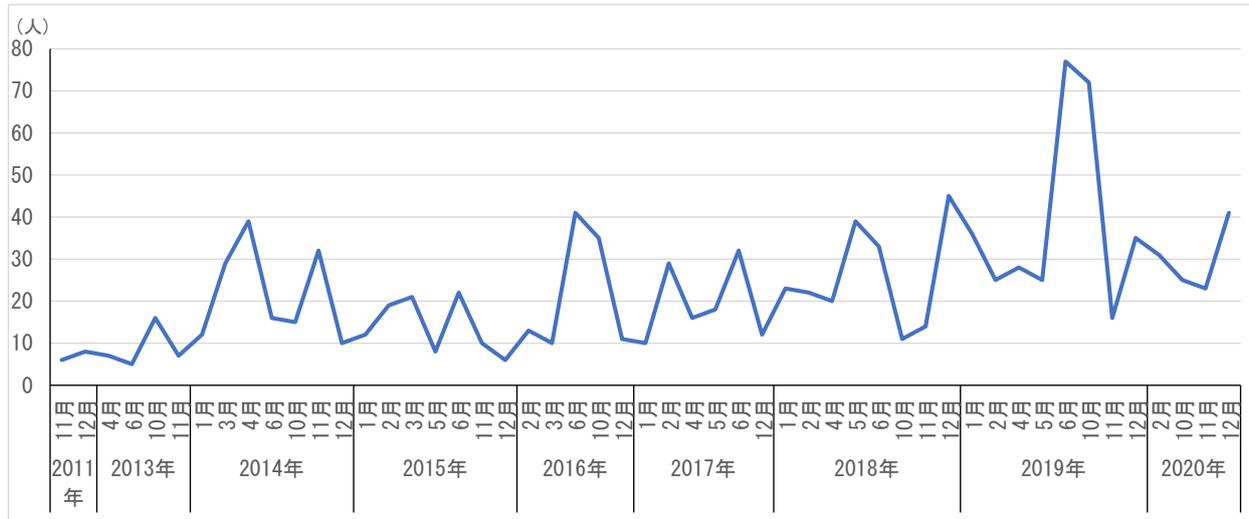


図 1-1 情報の共有に係る役割分担のあり方の想定

資料：「海岸漂着物対策に係る関係者の役割分担及び相互協力が可能な体制作り」(沖縄県 平成25年)

1

宮古島における海岸清掃へのボランティア参加人数の推移



資料：「(特非)宮古島 海の環境ネットワーク HP」を基に作成

2

3

4

5

第2次沖縄県環境基本計画の主な取組と達成状況

No.	主な取組	事業名	取組・活動の内容	成果指標値名	
				R3年度末の実測値(基準値)	R3年度末の目標値
1	海岸漂着物の適正処理及び国内外の発生源対策の推進(P. 252)	海岸漂着物対策支援事業	沖縄クリーンコーストネットワーク(OCCN)の活動により県内における海岸漂着物の回収処理を推進する。	—	—
2	ちゅら島環境美化促進事業(P. 272)	ちゅら島環境美化促進事業	ごみの散乱防止を目的とし、県内各地の海岸などを対象に、県民、事業者、団体等の参加を得て環境美化活動を実施する。	全県一斉清掃参加人数 5.2万人 ^{***} (5.7万人)	10万人

6

***R1年度の実績値(新型コロナウイルス感染症拡大前の実績)

7

課題

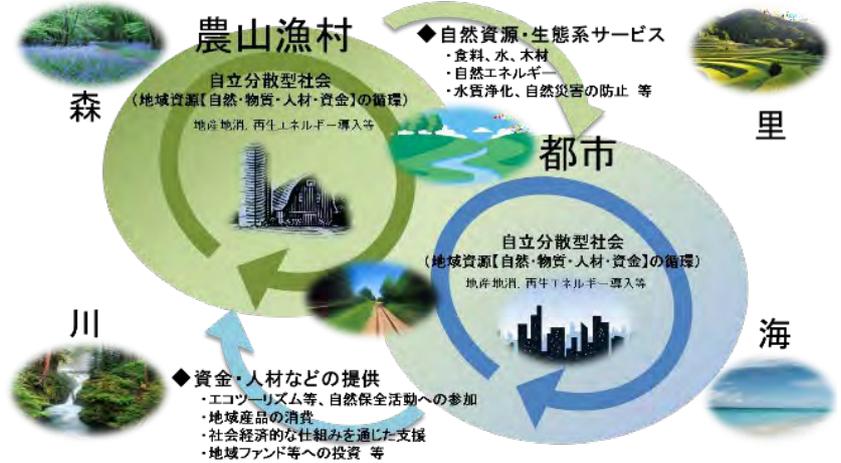
項目	課題
全般	<ul style="list-style-type: none"> ● 市町村と連携を図りながら、地域における市民活動団体の活動の充実を目的とした支援 ● 地域活動における情報提供・共有の強化 ● 県内の人材不足や離島・過疎地域の活性化のための、沖縄観光リピーターなどの関係人口増加

8

1 地域循環共生圏って？

「地域循環共生圏」とは、各地域が美しい自然景観等の地域資源を最大限活用しながら自立・分散型の社会を形成しつつ、地域の特性に応じて資源を補完し支え合うことにより、地域の活力が最大限に発揮されることを目指す考え方で、第五次環境基本計画で提唱されました。

「地域循環共生圏」は、持続可能な開発の三側面である環境・経済・社会の統合的向上の具体化の鍵の1つであり、農山漁村も都市も活かしながら、脱炭素化と持続可能な開発目標(SDGs)の実現に向けて、地域で実践するためのビジョンです。



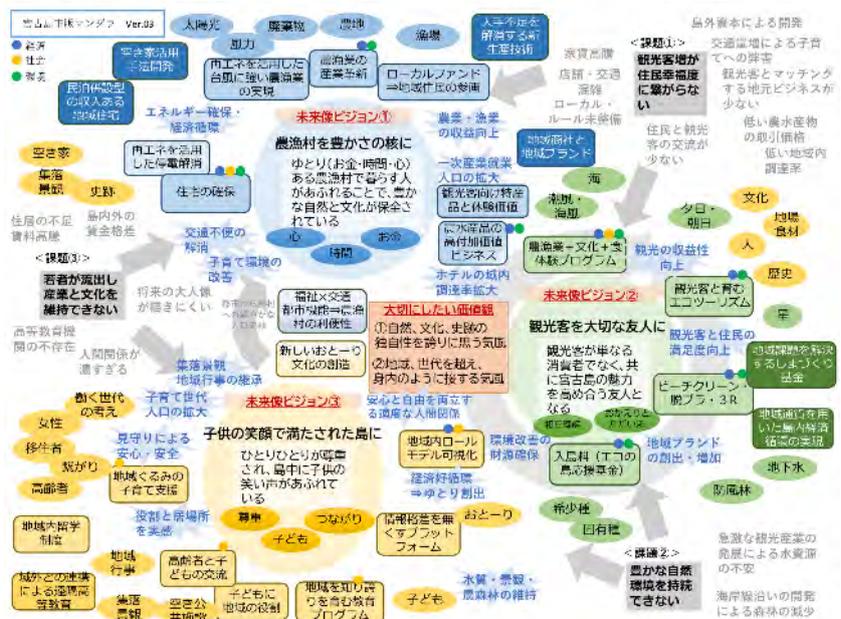
資料：「第五次環境基本計画(国)の概要」(環境省 令和2年)

2 どのように取り組めばいいの？

「環境と成長の好循環」の実践モデルを表す地域循環共生圏では、1) 自律分散型のエネルギーシステム、2) 災害に強いまち、3) 人にやさしく魅力ある交通・移動システム、4) 健康で自然とのつながりを感じるライフスタイル、5) 多様なビジネスの創出という5つの要素を重視しています。これらの要素を落とし込んだ地域のビジョンを「曼荼羅(マンダラ)」と呼び、県内でも、宮古島市でこのような先進的な取り組みが行われています。

このように、地域の資源を活用し、他地域と共生する豊かな地域を築く取組は全国で行われています。沖縄県でも、今後、関係法令との調整を図り、関係機関と連携しながら、「地域循環共生圏」の創造による持続可能な地域づくりを通じて、持続可能な循環共生型の社会を構築していきます。

宮古島市版 動的マンダラ

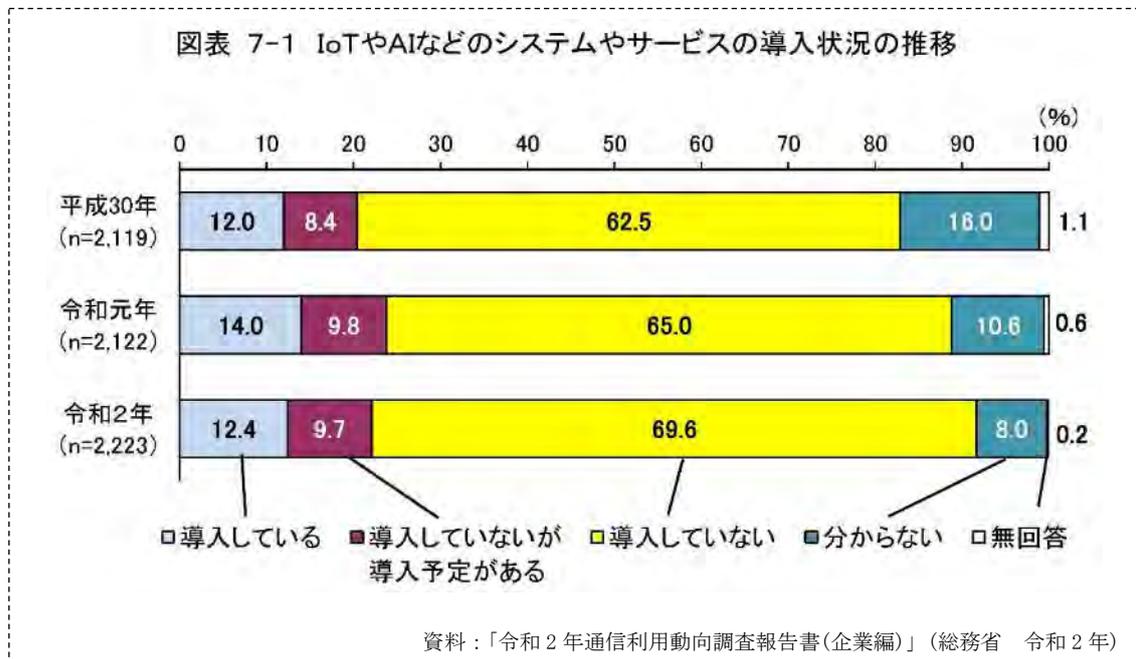


資料：「地域循環共生圏構築に向けたビジョン・指標策定委託業務成果報告書」(宮古島市 令和2年)

1 8 科学的知見の充実及び科学技術の最大限活用に関する現況と課題

2 8-1 デジタル技術の活用状況

- 3 ● 世界規模で、ICT(情報通信技術)¹が発展し、ネットワーク化やIoT(モノのインター
4 ネット)²の利活用が進む中、従来は個別に機能していた「もの」がサイバー空間を利
5 活用して「システム化」され、さらには、分野の異なる個別のシステム同士が連携協調
6 することにより、自律化・自動化の範囲が広がっています。我が国では、サイバー空間
7 とフィジカル空間(現実社会)が高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的
8 課題の解決を両立する社会を「Society 5.0」とし、その実現を目指しています。
- 9 ● Society 5.0の実現に向けて必要となる技術(IoTやAI³)を「導入している」又は「導入
10 予定」の国内企業は、20%を超えています。この内、環境ビジネスを展開している企業
11 もあり、その環境産業分類は、「環境汚染防止」「地球温暖化対策」「廃棄物処理・資源
12 有効利用」「自然環境保全」と、多岐分野に渡っています。



- 13 ● 県内では、宮古島市及び民間事業者が共同で、IT⁴を使うことで、再生可能エネルギー
14 や電力の運用を効率化するマネジメントシステムにより低コストで持続的なエネル
15 ギー利用の仕組みづくりを目指しています。

18 ¹ ICT：通信技術を使って、人とインターネット、人と人が繋がる技術のこと。
19 「Information and Communication Technology」の略。

20 ² IoT：今までインターネットにつながっていなかったモノを繋ぐこと、をIoTと呼ぶ。「Internet of Things」の略。

21 ³ AI：人工知能。「Artificial intelligence」の略。

22 ⁴ IT：情報技術。「Information Technology」の略。

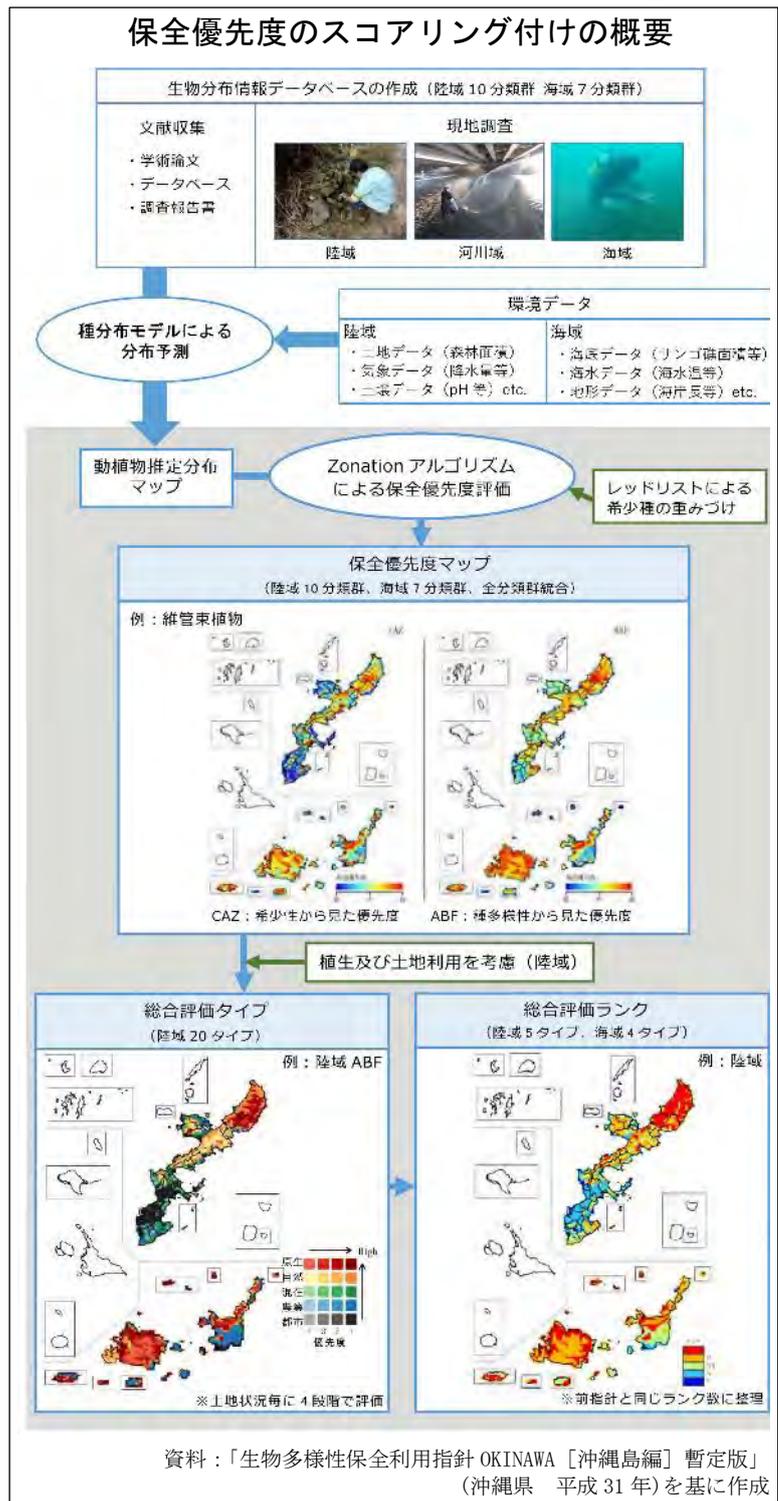
8-2 環境技術の開発・活用

- 環境課題を解決するためには、研究開発・事業化等の各段階のニーズに応じた効果的な支援や、産業の高度化の促進が必要です。本県ではこれまで、産学連携により、生物多様性ビッグデータの解析結果の県事業への活用や、大学等の基礎研究を新事業・新産業の創出につなげるための支援をしてきました。

生物多様性保全利用指針 OKINAWA

- 本県は、陸域及び海域生態系の保全を目的に、地域環境の特性に応じた自然環境保全のあり方や適切な土地利用を示す資料として、「自然環境の保全に関する指針」を策定しました。指針の策定から約20年が経過し、社会的には、生物多様性の保全が地球規模での課題となっています。このような状況を踏まえ、生物多様性の保全と適正な利用を目的として、「生物多様性保全利用指針 OKINAWA」として新たに取りまとめました*。「生物多様性保全利用指針 OKINAWA」では、野生動植物の最新の分布情報や生き物と人との関わりについて検証し、今後保全すべき方向性を定めることを目標としています。

- 各都道府県の地域戦略を分析すると、地域戦略の80%以上は「保護区の新規設置または見直し」を掲げ、効果的な保全計画のためには「生物多様性情報の収集」が課題であることを明示しています。このような現状を改善するため、「生物多様性保全利用指針 OKINAWA」では、科学的データと分析結果を自在に閲覧できる基盤システムを構築しました。このシステムでは、各地域の環境カルテを閲覧できます。このカルテには、生物多様性ビッグデータを活用した保全優先度のスコア

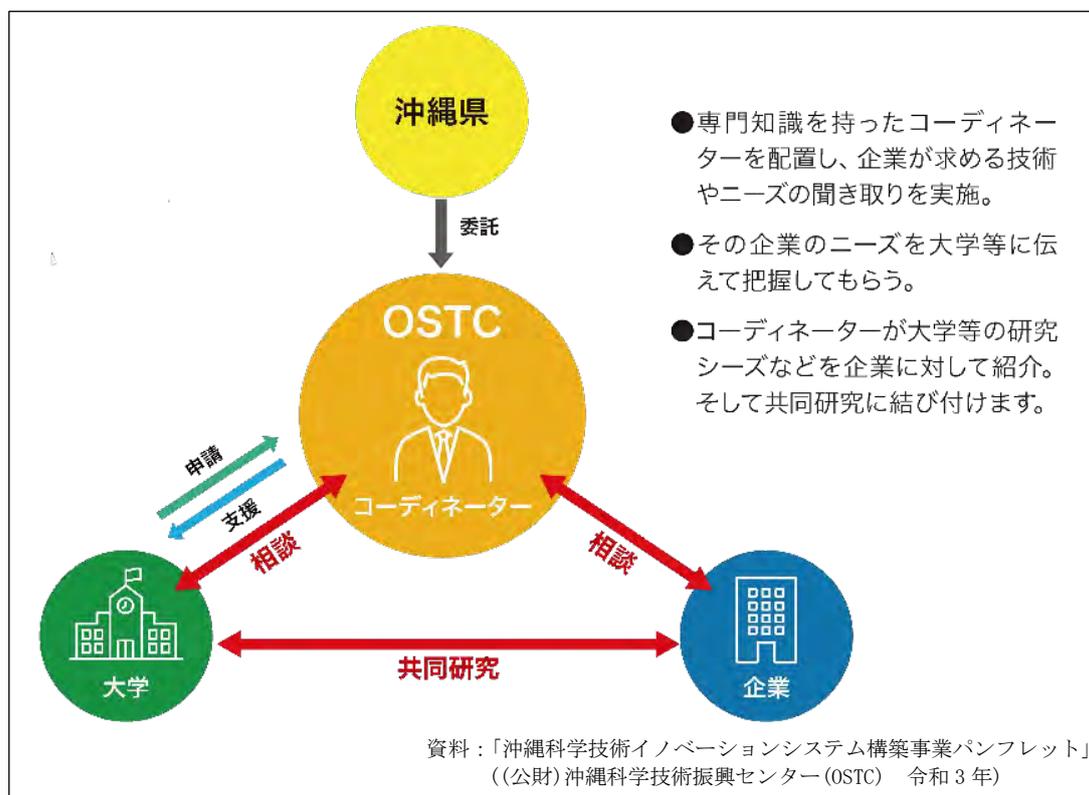


リング結果や自然環境、社会環境データが格納されています。この保全優先度のスコアリング結果から、例えば、どこの保護区を拡張する必要があるか、あるいは、どこに新たな保護区を設置するかを検討でき、地域戦略を科学的エビデンスを元に推進できる模範的な事例となっています。

※現時点では暫定版で、令和4年に完全改訂予定。

科学技術イノベーションシステムの構築に向けた取組

- 大学等の基礎研究を新事業・新産業の創出につなげる支援をするため、本県では、沖縄科学技術イノベーションシステム構築事業(出口志向型研究支援)を実施しました(平成27～令和3年度実施¹)。
- 本事業では、本県の大学等が有する研究シーズ²と県内外の企業ニーズをマッチングする体制を構築し、企業ニーズを踏まえた基礎研究を支援してきました。基礎研究の段階から企業を参画させることで、「出口志向」すなわち実用化を意識した研究の推進を図り、新事業・新産業の創出を促進しています。環境分野に関する研究はこれまで3件採択されました。引き続き、産学官連携により、環境技術の開発・活用を図ることで、産業の高度化を促進することが重要です。



¹ 令和4年度以降は、企画部科学技術振興課の「沖縄イノベーション・エコシステム共同研究推進事業(出口志向型研究支援業務)」として事業継続。

² 研究シーズ：科学技術研究の種(Seeds)、つまり将来花開き実を結ぶ可能性の高い研究。

第2次沖縄県環境基本計画の主な取組と達成状況

1

No.	主な取組	事業名	取組・活動の内容	成果指標値名	
				R3年度末 の実測値(基準値)	R3年度末 の目標値
1	ITを活用した消費電力の制御の取組 (P. 274、279)	島嶼型スマートコミュニティ実証事業	宮古島において、太陽光発電設備、蓄電池等を一括制御しエネルギーの効率的な利用を可能とするEMS(エネルギーマネジメントシステム)を島内全域に構築し、再生可能エネルギー優先の電気利用を実現している。	民生家庭部門における二酸化炭素排出量	
				246.4万t-CO2 ^{***} (298万t-CO2)	242万t-CO2
2	生物多様性地域戦略の策定・情報発信 (P. 259、262、264)	生物多様性おきなわブランド発信事業	地域における生物多様性の現状を維持するための方向性をまとめた保全利用指針(仮称)を策定し、ホームページ等で発信する。	沖縄の絶滅種数	
				21種* (19種)	21種* (19種)

2 ^{***}H30年度の実績値

3

課題

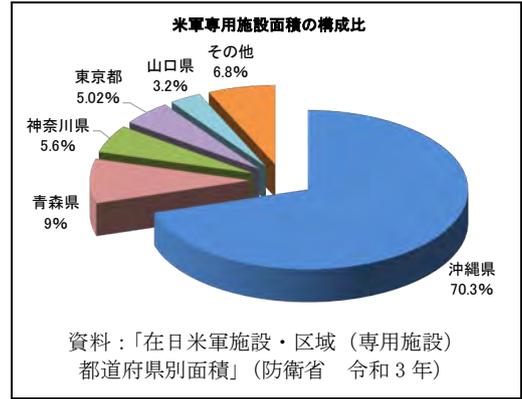
4

項目	課題
デジタル技術の活用状況	<ul style="list-style-type: none"> ● ITによる、再生可能エネルギーや電力の運用の効率化 ● 「アイランド・スマートグリッド」のシステム確立 ● 離島・へき地の学校における情報通信環境の整備に取り組むほか、教育用端末の普及確保
環境技術の開発・活用	<ul style="list-style-type: none"> ● 「生物多様性保全利用指針 OKINAWA」の更新と活用(活用については、P.214 「3-1 県土利用にあたっての環境配慮指針」を参照) ● 産学共同研究及び研究成果を活用した産学官連携の実用化研究等の推進

5

9 基地環境問題の現況と課題

- 本県には、全国の米軍専用施設面積の約 70%にのぼる広大な米軍基地が所在しており、計画的な都市づくりや交通体系の整備、産業用地の確保等、本県の振興開発を推進する上で大きな制約となっています。
- 米軍人や軍属等による事件・事故の発生は、県民に大きな不安を与えており、航空機等による騒音問題や水質・土壌汚染問題、さらには演習等による自然環境への影響が懸念されています。



- 米軍基地から派生する様々な問題について、県では基地周辺における環境調査の定期的な実施や航空機騒音の継続的な監視、さらには米軍への要請等を含めて対応してきました。
- また、県ではこれまで過重な基地負担を軽減するため、平成8年に合意された「沖縄に関する特別行動委員会(SACO)」の着実な実施に取り組んでいます。現在は、嘉手納飛行場より南の米軍施設・区域のさらなる整理や統合・縮小を進めており、今後返還予定の施設・区域には、普天間飛行場や那覇港湾施設などがあります。
- 米軍施設・区域の返還にあたって、県は、国により実施される原状回復に伴う環境調査の適正化を促すと共に、対象となる米軍基地を抱える市町村と連携し、各地域に応じた跡地利用計画の策定や地域住民及び県民の意向の醸成等に努めていく必要があります。



9-1 米軍基地における水質問題

- 本県では在沖米軍施設・区域に起因する環境汚染を防止するため、キャンプ・シュワブ、キャンプ・ハンセン、キャンプ桑江、キャンプ瑞慶覧及び普天間飛行場周辺の公共用水域及び地下水 15 地点において定期的な水質調査を実施しています。令和元年度の結果は、環境基準が適用される地点、項目について全て基準に適合していました。
- 油脂類の流出による水域等の汚染については、復帰後昭和 51 年の年間 13 件をピークに、昭和 52 年から平成 6 年までは年間 0 件から 1 件となっています。平成 7 年以降は、平成 21 年の 11 件が最も多く、2 件から 11 件の間で推移しています。
- 基地内では河川や海域への油の流出等、突発的な事故がこれまで多発しており、また、基地内への立入り制限のため事故調査等が行えない状況にあるため、水質に関わる生活環境や自然環境への影響が懸念されます。
- 残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約 (POPs 条約) の附属書 B (制限) に記載され、国際的に製造・使用が制限されている有機フッ素化合物、PFOS・PFOA が、近年、嘉手納飛行場、普天間飛行場周辺の河川・地下水から、高い濃度で検出されました。本県では、これらの飛行場周辺のほかキャンプ・ハンセン、キャンプ・シュワブ、キャンプ・マクトリアス、キャンプ瑞慶覧周辺についても調査を実施しています。令和 2 年度冬季の調査結果では、調査を実施した地下水や湧水、表流水の計 59 地点中 34 地点で環境省の設定した指針値 (暫定) (50ng/L) を超過していました。

水質に係る最近の主な発生事例

油脂類流出事例	PFOS・PFOA 流出事例
<p>【キャンプ瑞慶覧】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 車両が追突し、ジェット燃料が漏出 (平成 26 年 12 月 10 日) <p>【普天間飛行場】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 燃料ポンプシステムの不具合により、ディーゼル燃料が漏出 (平成 27 年 9 月 16 日) ・ 燃料を輸送中にバルブの不具合により、ジェット燃料が漏出 (平成 28 年 6 月 15 日) 	<p>【嘉手納飛行場】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 嘉手納基地の周辺河川から、PFOS が高濃度で検出 (平成 28 年 1 月 18 日) <p>【普天間飛行場】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ バーベキューの熱で、消火システムが作動し、PFOS・PFOA を含む泡消火剤が流出 (令和 2 年 4 月 10 日) <p>【陸軍貯油施設 (うるま市)】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 大雨の影響で、PFOS・PFOA を含む消火汚水が施設・区域外へ流出 (令和 3 年 6 月 10 日)

コラム PFOS・PFOA の問題

1 PFOS・PFOA って？

近年、沖縄県内の河川・地下水からPFOS・PFOAが高い濃度で検出され問題となっています。PFOSとはペルフルオロオクタンスルホン酸(Per Fluoro Octane Sulfonic acid)の略称で、有機フッ素化合物の一種です。1940年代にアメリカで開発された界面活性剤で、耐熱性、耐薬品性など非常に優れた安定性を持ち、撥水剤や布の防汚剤原料、泡消火剤成分などとして使用されてきました。類似化合物のペルフルオロオクタノ酸(Per Fluoro Octanoic Acid : PFOA)も同様の性質を示し、フライパンのテフロン加工や食品包装紙の撥水加工の際の原料などとして幅広く利用されてきました。

PFOS・PFOAは環境中で分解がほとんどされません。そのため、環境への残留性や生物への蓄積性などが問題視されています。このような性質を持つ化学物質を残留性有機汚染物質(POPs)といい、残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約(POPs条約)に記載され、国際的に製造・使用の制限がされています。

2 沖縄での汚染状況は？

環境省では令和2年5月にPFOS・PFOAを要監視項目に指定し、指針値(暫定)が設定されました。指針値(暫定)では、公共用水域と地下水が対象で、PFOS・PFOAの合計値として「0.00005mg/L(50ng/L)以下」が目標値です。

県では、平成29年度から主に米軍基地周辺でPFOS、PFOA等の有機フッ素化合物の調査を毎年、夏季、冬季の2回行っています。令和2年度夏季は54地点で調査を行い、36地点で暫定指針値を超過する結果となっています。嘉手納飛行場、普天間飛行場周辺の超過については、基地からの影響である蓋然性が高いと考えており、今後も動向を注視し、国に調査及び対策を求めていくこととしています。



普天間飛行場の泡消火剤漏出事故(令和2年4月)

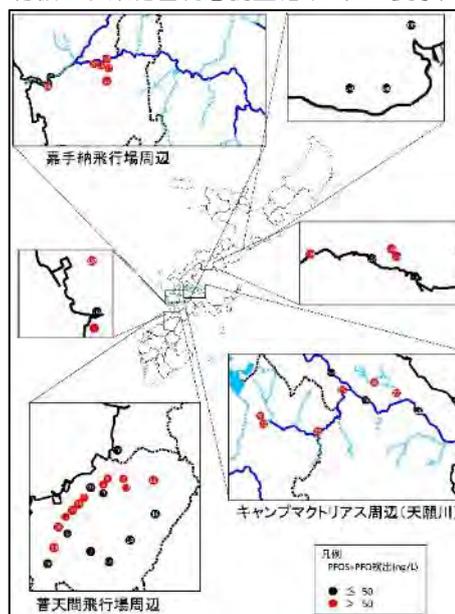
出典：沖縄タイムス社 提供



残留性有機汚染物質の性質

資料：「POPsパンフレット」(環境省 令和3年)

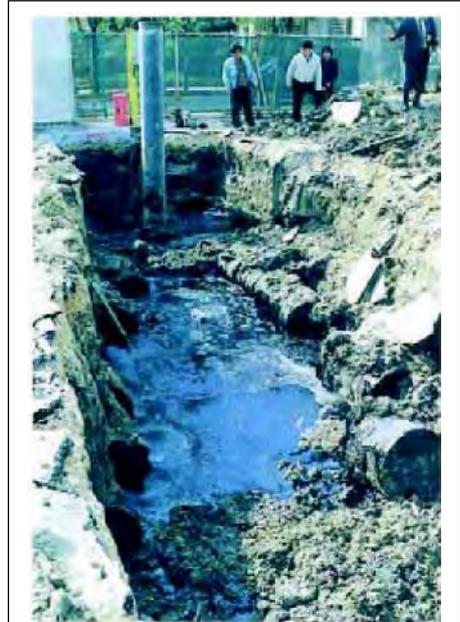
有機フッ素化合物態調査結果(R2夏季)



資料：「令和2年度有機フッ素化合物環境中残留実態調査結果(夏季)」(沖縄県 令和3年)

9-2 米軍基地及び返還跡地における土壤汚染問題

- 本県においては、米軍基地に起因する土壤汚染の事故が発生しており、周辺住民の生活環境及び自然環境への影響が懸念されています。
- 事故の内容は有毒物質を含む汚水処理層内汚泥、有毒廃油の投棄、埋設されたドラム缶等でその内容も様々です。
- これまでに検出された汚染物質には PCB、カドミウム、六価クロム等があります。
- 事故発生後の対応については、米軍には原状回復の義務はなく、また、基地内への立入りには制限があるため事故調査等が行えない状況です。



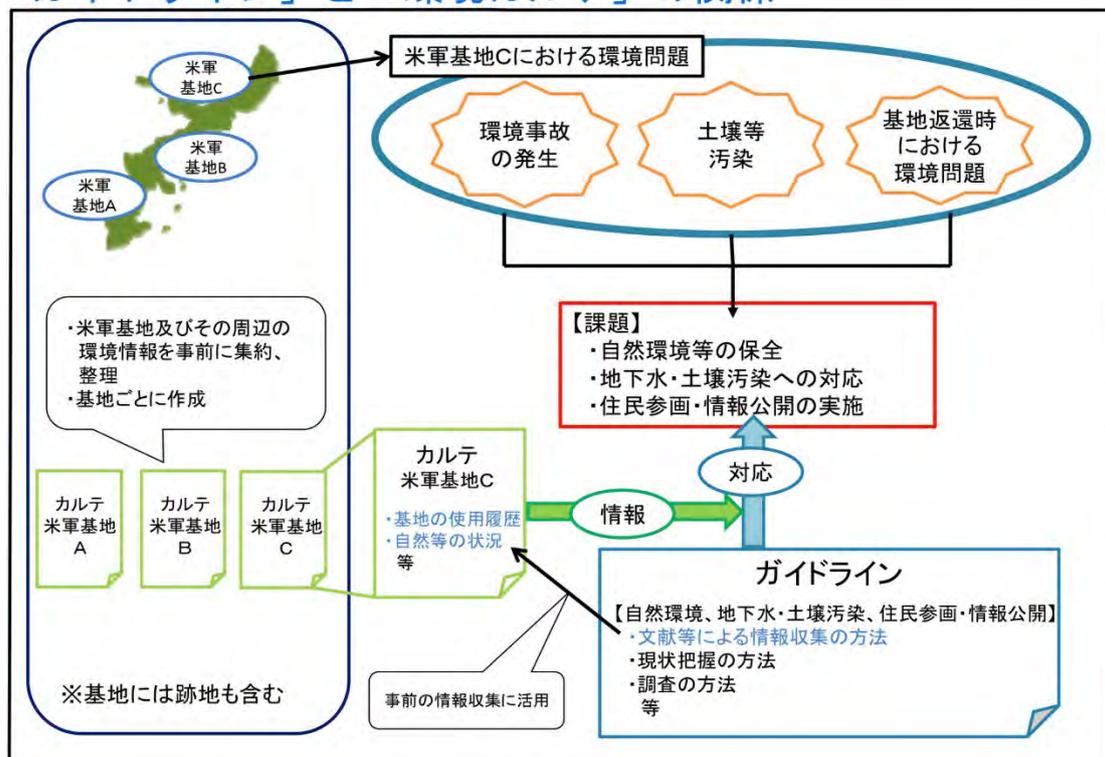
北谷町におけるドラム缶に入ったタール状物質の発見現場

土壤汚染に係るこれまでの主な事故等	
有害物質検出	<p>【恩納通信所跡地】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 汚水処理槽内の汚泥や流出口付近からカドミウム、水銀、PCB 等の有害物質が検出 <p>【キャンプ瑞慶覧】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 排水管沈澱物から PCB が検出 <p>【航空自衛隊恩納分屯基地（昭和 48 年まで米軍基地として使用）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 旧汚水処理施設から PCB が検出
廃油投棄	<p>【嘉手納基地内のため池】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ PCB を含んだ変圧器等の廃油が投棄された可能性
鉛・六価クロム検出	<p>【嘉手納弾薬庫】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ バルブボックス底部の土壤から鉛及び六価クロムを検出
ドラム缶投棄	<p>【北谷町美浜の空き地（昭和 56 年に返還された射撃場跡地）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 米軍投棄のタール状物質入りドラム缶が発見され、周辺土壤を広範囲に汚染
土壤汚染	<p>【キャンプ桑江】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 特定有害物質(砒素、鉛、六価クロム)の検出 ・ 油分・油臭の確認 ・ 古い銃弾等の確認 ・ PCB 使用の可能性のある安定器の回収 <p>【キャンプ瑞慶覧（泡瀬ゴルフ場）返還跡地】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 特定有害物質(鉛及びフッ素)の検出 ・ 油分・油臭の確認 <p>【沖縄市サッカー場】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 米軍基地跡地であるサッカー場からドラム缶が出土し、付着物等から基準値を超過する有害物質を検出

9-3 返還跡地の円滑な利用のための環境調査

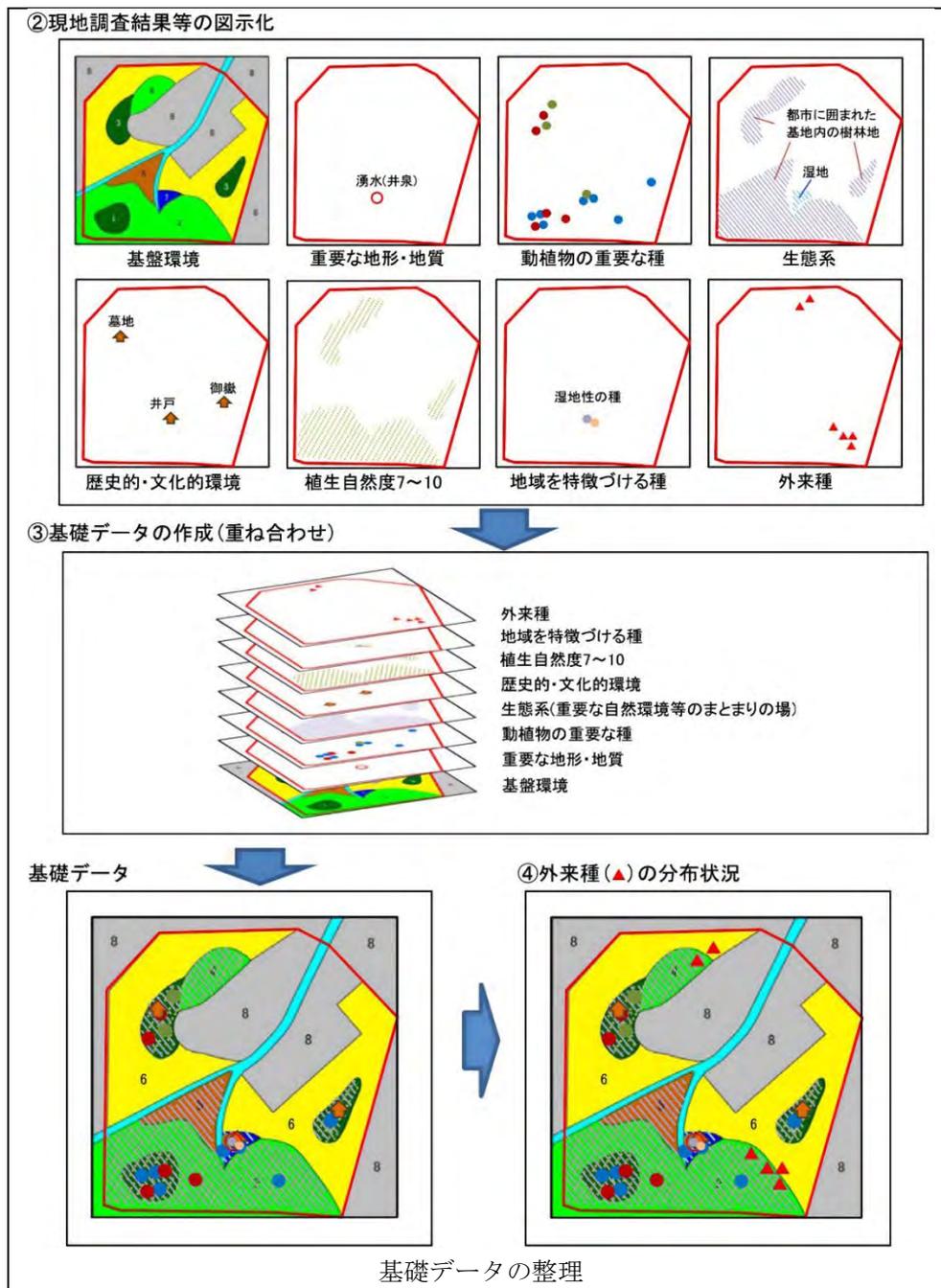
- 米軍基地から派生する諸問題のうち、環境面からの問題解決に資するため、国、県及び関係市町村の適切な役割分担のもと、技術的・制度的な対応の在り方を示し、国及び関係市町村等と連携した新たな環境保全のしくみの構築を目指すため、県は「沖縄県米軍基地環境調査ガイドライン(平成 29 年 3 月)」を策定しています。
- ガイドラインに沿った対応を検討する際に必要となる米軍基地及びその周辺の環境情報を事前に集約し、基地ごとに台帳(環境カルテ)を作成しています。環境カルテは、環境事故等が発生した場合に、基地内外への環境影響の把握及び被害の防止に活用されるとともに、返還予定地・返還跡地においては、環境に配慮しながら円滑な跡地利用を推進する基礎資料として利用されるものです。

「ガイドライン」と「環境カルテ」の関係



資料：「沖縄県米軍基地環境調査ガイドライン」(沖縄県 平成 29 年)

- 米軍基地には、米軍関係者以外の立入りが制限されていることなどにより、基地内の自然環境等の現状を十分に把握できず、基地返還の際に、十分な情報がないまま跡地利用に係る計画の検討や策定を行わざるを得なくなることが懸念されます。返還の際に、基地内に残存している豊かな自然環境等を可能な限り保全するためには、返還前に自然環境等の調査を実施し、現状を把握する必要があります。
- ガイドラインの自然環境等調査では、返還に際して策定される計画や実施される調査等によって影響を受ける可能性がある自然環境等の環境要素を対象とし、文献資料等の各要素の調査結果を重ね合わせることで、重要な自然環境等を抽出、整理することとしています。抽出した重要な自然環境等の位置及び範囲は、返還に際して策定する計画や実施する調査等において活用されます。



1

資料：「沖縄県米軍基地環境調査ガイドライン」（沖縄県 平成 29 年）

地下水・土壌汚染等に関する対応

2

3

4

5

6

7

8

9

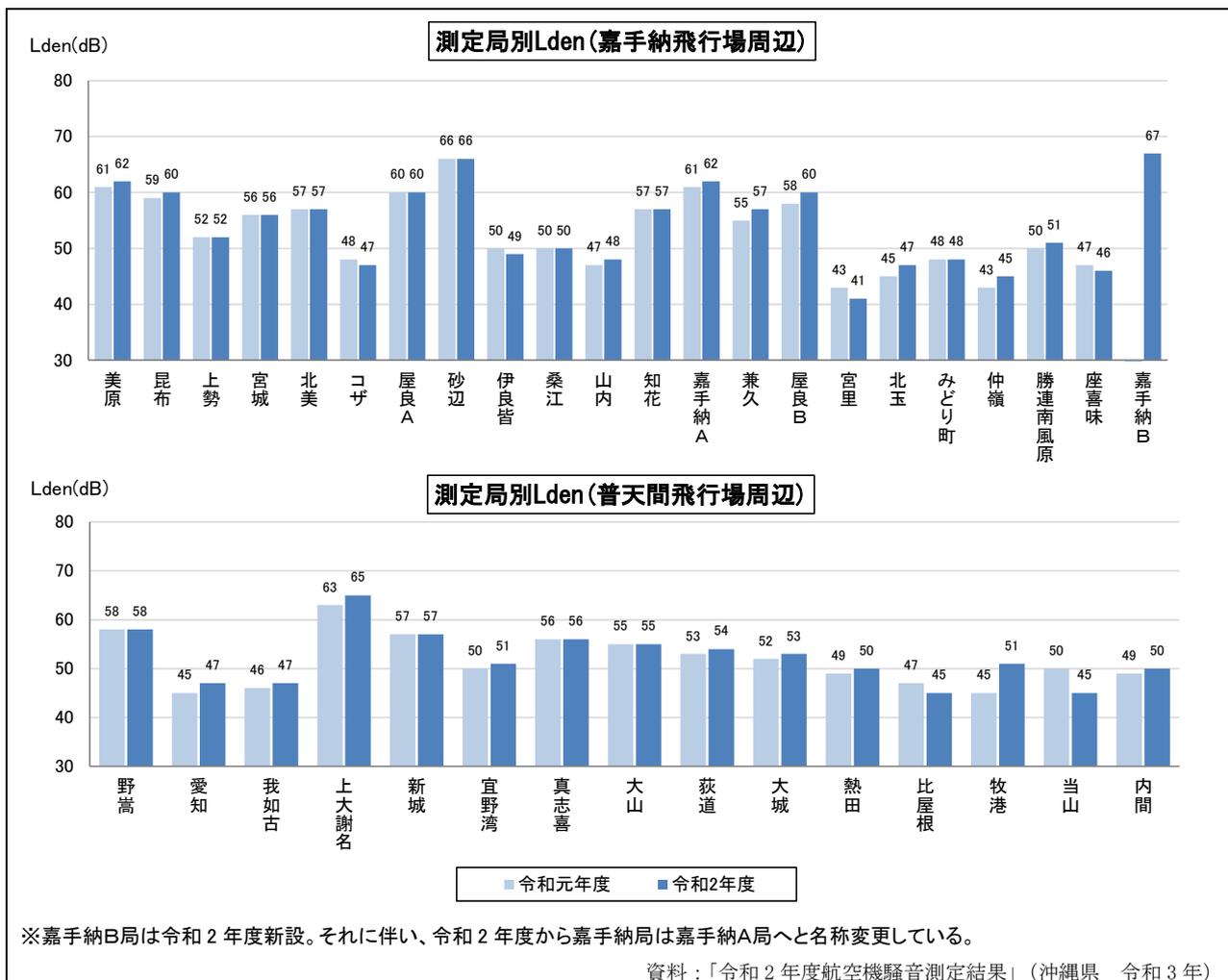
10

11

- 沖縄の米軍基地の返還時には、跡地利用推進法において、土地を利用する上での支障の除去措置を、土地の所有者等に土地の引き渡し前に講じることが定められています。
- 米軍基地内は、他の国内一般地域と比べて化学物質の種類や利用に特殊性があることや、原則として国内法令等が適用されないことから、土壌汚染対策法で定める特定有害物質及びダイオキシン類に加え、国内法で使用が禁止されている物質、米軍基地内においては相当量の使用が見込まれる有害物質等についても調査対象としています。
- ガイドラインの地下水・土壌汚染等に関する対応では、資料等による地歴調査、現地の試料採取による分析等を実施し、地下水・土壌汚染によるリスクを評価することとしています。

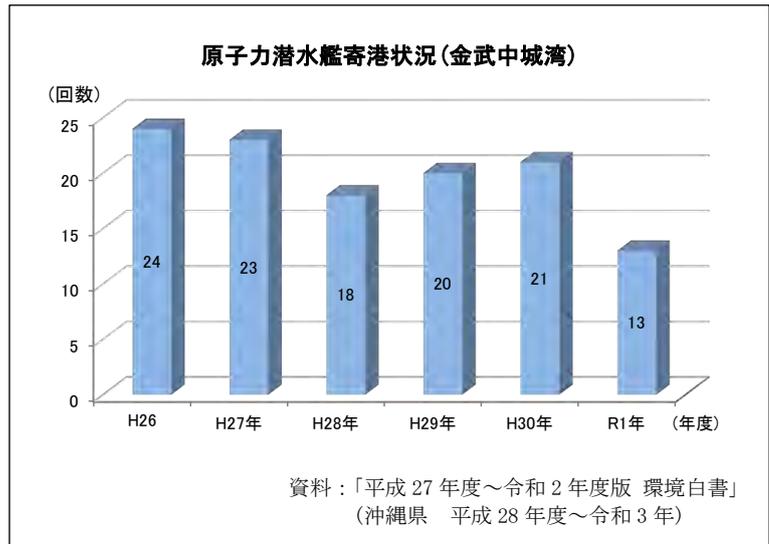
9-4 米軍基地における騒音問題

- 嘉手納飛行場及び普天間飛行場は、いずれも住宅密集地に隣接しており、両飛行場を離発着する航空機による騒音被害は広範囲に及んでいます。嘉手納飛行場においては、F-15戦闘機等の常駐機に加え、空母艦載機や国内外から飛来する航空機による離着陸、タッチ・アンド・ゴーなどの飛行訓練や低空飛行、住宅地域に近い駐機場でのエンジン調整等も行われています。また、普天間飛行場においては、MV-22 オスプレイやヘリコプター等の航空機離着陸訓練や民間地域上空でのヘリコプターの旋回訓練等が行われています。
- 嘉手納飛行場及び普天間飛行場は、米軍の運用上の理由により夜間使用されることもあり、また、軍用機は民間航空機に比べて騒音が大きいため、周辺住民への航空機騒音曝露は激甚なものとなっています。沖縄県が平成7～10年度まで行った航空機騒音による健康への影響に関する調査の結果、聴力損失をはじめとする身体的影響、精神的影響、情緒的影響、生活妨害、睡眠妨害、新生児・幼児・学童への影響等が広範囲に発現していることが認められています(「航空機騒音による健康への影響に関する調査報告書」平成11年3月、沖縄県)。
- 沖縄県及び関係市町村による令和元年度航空機騒音測定結果によると、嘉手納飛行場周辺では19地点中6地点、普天間飛行場周辺では13地点中2地点で環境基準値を超えています。



9-5 米軍基地における放射能問題

- 勝連半島の先端部に位置するホワイト・ビーチ地区は、米軍の原子力艦の寄港地となっており、令和元年度は 13 回寄港しています。
- 本県が、昭和 47 年から実施している環境放射能調査、地下核実験等による放射性降下物の影響調査及び原子力艦の寄港に伴う放射能調査では、これまで異常は認められていません。



鳥島射爆撃場問題

- 鳥島射爆撃場は、戦後、米軍により使用され、復帰以降も使用されており、島全体の形状が訓練や自然風化によって年々変化しています。平成 7 年～平成 8 年における劣化ウラン弾誤射事故や、平成 20 年の海兵隊ハリヤー機の 250 キロ爆弾誤投下事故等が発生しており、地域住民の生活環境や自然環境への影響が懸念されています。

9-6 米軍基地における自然環境への問題

北部訓練場

- 沖縄島北部に位置する北部訓練場は、ヘリコプター着陸帯を同訓練場の残余部分への移設及び進入路等支援施設の整備が完了し、平成 28 年 12 月に訓練場の過半が返還されました。北部訓練場に位置するやんばるは、ノグチゲラやヤンバルクイナなどの固有種をはじめ、世界的に貴重な動植物の宝庫であることから、ヘリコプター着陸帯の建設等による自然環境への影響及びその運用による周辺住民の生活環境への影響が懸念されます。
- このような、希少な固有種が数多く生息・生育する自然環境の豊かさにより、「生物多様性」の普遍的価値が認められ、令和 3 年 7 月 26 日、北部訓練場跡地を含むやんばる地域は「奄美大島、徳之島、沖縄島北部及び西表島」の一部として世界自然遺産に登録されました。しかしながら、北部訓練場跡地では、米軍由来の廃棄物が度々発見され、十分な廃棄物調査の実施や廃棄物が確認された場合の速やかな撤去などが課題として残されています。



北部訓練場

キャンプ・シュワブ

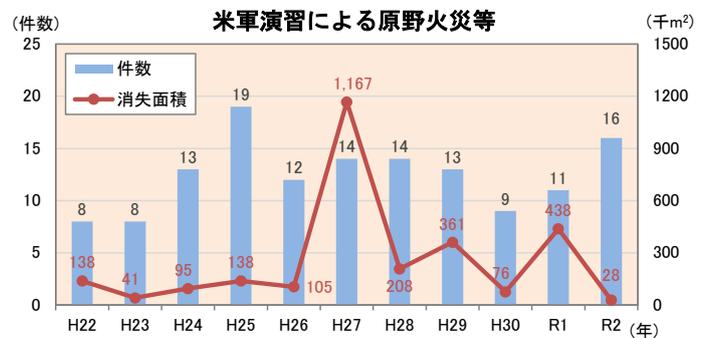
- 沖縄島東海岸に位置する辺野古海域は、現在、普天間基地の返還に伴う代替施設の建設が進められていますが、辺野古の海に広がる藻場が、国の天然記念物及び国際保護動物であるジュゴンの餌場になっている可能性が高く、また、建設予定地周辺では、絶滅危惧種 262 種を含む 5,300 種以上の動植物の生息・生育が確認されています。これら動植物への影響や騒音、水質汚染等による地域住民への影響が懸念されています。



キャンプ・シュワブ

キャンプ・ハンセン

- キャンプ・ハンセン演習場では、度重なる実弾演習や、それに伴う山火事の発生などにより、大切な緑が失われ、山肌がむき出しになるなど、かけがえのない自然環境が損なわれています。山肌からは大量の赤土等が金武湾に流出し、大量の土砂が堆積してサンゴ礁を汚染したこともあります。



資料：「沖縄の米軍及び自衛隊基地」(沖縄県 令和3年)

9-7 米軍基地及び返還跡地における廃棄物問題

米軍基地の廃棄物

- 本県には全国の米軍専用施設の約 70%が集中しているものの、在沖米軍基地内には廃棄物処理施設が整備されていないことから、米軍基地から排出される廃棄物については、県内の廃棄物処理業者が収集します。基地外へ運搬後、分別・焼却等の中間処理、最終処分が行われています。
- 平成 26 年度に米軍基地から排出された一般廃棄物の総量は約 2 万 3 千 t で、そのうち約 7 千 t (29.7%) がリサイクルされ、それ以外の約 1 万 6 千 t が焼却及び埋立処分されています。基地内の廃棄物等については、その排出抑制を図るとともに、分別の徹底を引き続き求めていく必要があります。

返還跡地の廃棄物

- 返還跡地から、投棄された埋設廃棄物等が多数発見されています。平成 25 年には、沖縄市サッカー場(旧嘉手納飛行場)で、米国の化学メーカーの社名が記載されている多数のドラム缶が発見されました。このドラム缶には、化学物質が封入されていたこと

1 が想定され、土壌汚染調査が実施
2 されました。その結果、土壌汚染対
3 策法に基づく溶出量基準を超える
4 砒素などの特定有害物質が検出さ
5 れました。そのため、ドラム缶等の
6 廃棄物や汚染土及び廃棄物混じり
7 土は処分され、掘削後の窪地は洗
8 浄土等で埋め戻されました。

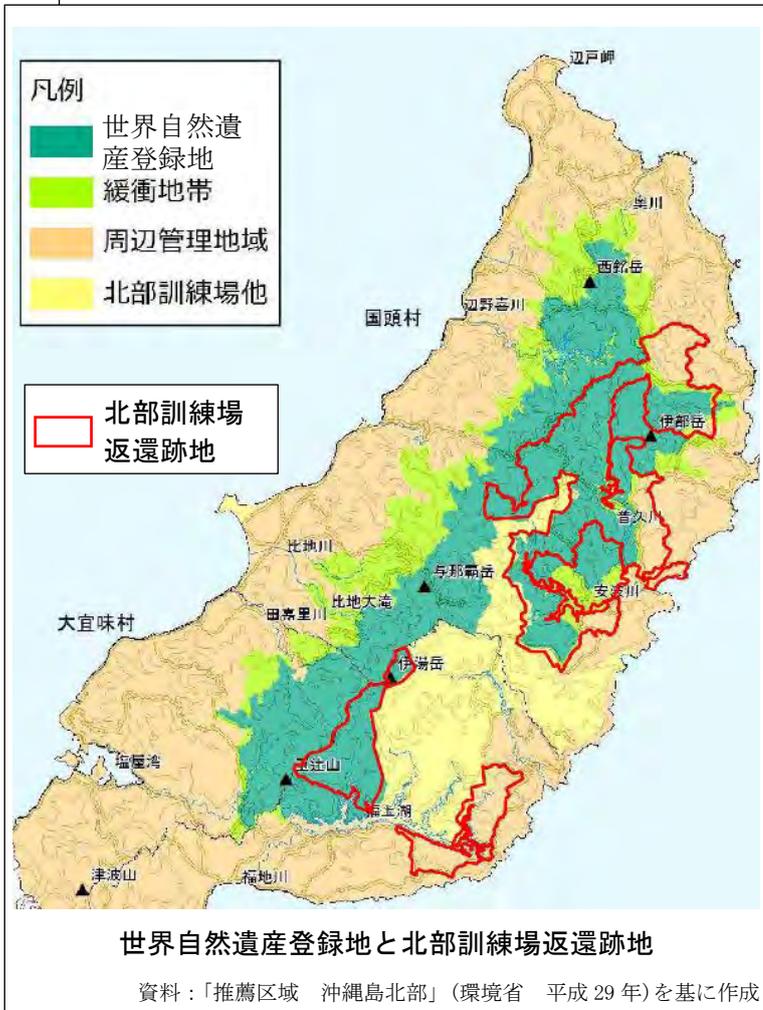
9 ●また、北部訓練場返還跡地におい
10 ては、返還以後、米軍のものと思わ
11 れる空砲等が多数発見されており、
12 令和 2 年にはヘリパッド跡地
13 周辺で発見された金属部品から放
14 射性物質(コバルト 60)が検出され
15 ました。そのため本県は、令和
16 3 年 5 月 14 日に、日本政府に
17 対して、北部訓練場跡地の十分
18 な廃棄物調査と、廃棄物が確認
19 された場合、県や関係市町村に
20 連絡した上で、速やかに撤去す
21 る等、適切な処理を要請してい
22 ます。

23 ●今後、返還が予定されている米
24 軍基地では、埋設廃棄物等が存在
25 するおそれがあります。返還
26 跡地を円滑に利用するため、本
27 県は、返還前に、「沖縄県米軍
28 基地環境調査ガイドライン(平
29 成 29 年 3 月)」に沿った調査・
30 対応を実施することを推進し
31 ています。ガイドラインでは、
32 資料等調査の結果に基づいた
33 範囲を対象に、目視調査、地中
34 レーダー探査等を行い、埋設廃
35 棄物等が発見された場合には、
36 掘削し、廃棄物等を撤去する方
37 針としています。



沖縄市サッカー場(旧嘉手納飛行場)で
発見されたドラム缶

資料：「沖縄の米軍基地」(沖縄県 平成 30 年)



第2次沖縄県環境基本計画の主な取組と達成状況

1

No.	主な取組	事業名	取組・活動の内容	成果指標値名	
				R3年度末の実測値(基準値)	R3年度末の目標値
1	基地排水水質調査(P. 285)	基地排水水質等監視調査費(委託事業)	在沖米軍施設・区域に起因する環境汚染を防止するため、環境調査を実施し、必要な基礎資料を得る。	基地排水における排水基準達成率	
				-*** (88%)	100%
		基地排水水質等監視調査費	基地周辺公共用水域の水質監視を行い、基地由来の環境汚染の未然防止を図る。	基地周辺公共用水域における環境基準達成率	
				100%* (100%)	100%
2	米軍基地航空機騒音調査(P. 285)	米軍基地航空機騒音の監視調査	県民の健康保護及び生活環境の保全を目的として、米軍飛行場(嘉手納、普天間)周辺における航空機騒音の監視測定を実施する。	航空機騒音環境基準達成率	
				73.3%* (53%)	80%

2 *R2年度の実績値

3 ***平成26年度以降、日米間の合意が得られないため基地内の環境調査が実施できていない。

課題

4

項目	課題
全般	<ul style="list-style-type: none"> ● 基地周辺の公共用水域等の水質を継続して調査・監視 ● 嘉手納・普天間飛行場周辺において、航空機騒音を継続して調査・監視 ● 米軍等関係機関に対し、航空機騒音の軽減要請 ● 米軍施設内での排水等調査のための基地内立ち入り要請 ● 返還予定地・返還跡地においては、環境に配慮しながら円滑な跡地利用を推進するため、「沖縄県米軍基地環境調査ガイドライン」に沿った調査を実施 ● 米軍基地の事故等による環境汚染が発生した場合に備え、引き続き環境省や沖縄県基地環境特別対策室との情報交換や連携 ● 原子力艦の原子力災害発生時には緊急モニタリング等の実施により多数の現地要員が必要となるため、その知識及び技能の習得

5