

4. 八重山地方のサンゴ礁保全に向けた 民間資金の確保に関する研究

宮本善和^{1*}・成瀬研治¹

¹正会員 中央開発株式会社 環境防災事業部 (〒169-8612 東京都新宿区西早稲田 3-13-5)

* E-mail:miyamoto@ckcnet.co.jp

八重山地方のサンゴ礁の保全・再生に向けた資金確保の可能性を探るため、民間企業の参加・協力の促進のあり方について分析するとともに、サンゴ礁の保全・再生のための基金の規模を試算した。また、資金確保の手段について比較検討を行った。その結果、①八重山地方のサンゴ礁の保全・再生に参加・協力が望める企業は4つのタイプに類型化できる、②企業の参加・協力を促進するには、企業PRやビジネス開拓などのインセンティブを組み込んだ仕組みづくりと、社会的信頼度が高く、公立・中立性を備えた公的基金の設立が肝要である、③八重山地方のサンゴ礁の保全・再生には数億円規模の基金が必要である、④様々な資金確保の手段を組み合わせることが資金確保に有効であることなどが確認された。

Key Words : watershed management , environment management, fund, coral reef, red-soil erosion

1. はじめに

沖縄県八重山地方では、近年、赤土土壌等の流出が顕著になり、水域汚染によって世界的に貴重なサンゴ礁の衰退が重大な問題となっている。沖縄県の「赤土等流出防止条例」の制定により、開発行為における赤土流出抑制に効果をあげているが、現在の赤土の主要な発生源である農地における具体的な規制や対策は不十分である。加えて、八重山地方における農業は零細で、経営基盤が弱く、対策まで考慮した営農活動を自発的に行うことは非常に困難がある。

このような問題を解決するため、著者らは、大澤¹⁾が石垣島名蔵川流域で行っている営農対策等の現地実験やシミュレーションと並行して、サンゴ礁の保全・再生と農地における赤土流出抑制対策を支援するためのソフト対策として、環境保全型の流域経営システムを構築することを目的として研究を展開している。既に、著者ら²⁻⁴⁾は、石垣島の流域を対象として、環境保全型の流域経営システムのイメージを提示し、そのシステムを資金面から支援するための基金制度のあり方と課題について事例分析から明らかにするとともに、観光客や国民の資金提供の可能性とその市場について分析した。そして、その流域経営システムと基金制度のあり方について、政策提言、政策実現に向けた研究を進めている。

本稿は、昨年実施した観光客に対する意向調査⁵⁾に引

き続き、民間企業の参加・協力の促進のあり方について分析するとともに、八重山地方のサンゴ礁の保全・再生に対する基金の規模を試算する。そして、民間資金の確保のための手段について比較検討を行い、今後の進め方について検討するものである。

具体的には、①八重山地方に関わりがある企業やサンゴ礁保全に関心がある企業等に対するアンケート、ヒアリング調査、②基金の必要額及び回収可能額の試算、③資金確保のための手段の比較検討などを行い、それらから効果的な資金確保の方策を明らかにする。そして、八重山地方のサンゴ礁の保全・再生に向けた資金確保の進め方について方向性を示すものである。

2. 企業の参加・協力の意向

まず、企業の参加・協力の可能性について検討する。そこで、①沖縄地方のサンゴ礁や農業と関連性がある企業、②八重山地方の観光に関連性がある企業、③サンゴ礁の保全や赤土流出抑制などの取り組みを行っている企業、④海洋環境の保全活動に積極的である企業などの条件に合致する企業を、インターネット検索により計128社を抽出した。抽出された企業は、運輸関連業、報道関連業、観光関連業、金融関連業、飲食関連業、建設関連業などである。これらの企業に対してアンケート調査の協力依頼を行い、郵送もしくはインターネットでの回答入力に

よって、40社から回答を得た。アンケートの設問は、企業の環境活動の現状、八重山地方との関係性、サンゴ礁危機問題への関心、参加・協力の可能性・方法・条件・障害、資金協力可能額など、計22問である。

(1) 企業の関心と意向

回答企業は八重山地方のサンゴ礁危機に対して、「非常に関心がある」が約58%、「少し関心がある」が30%と高い関心があり（図-2），参加・協力の可能性として、「保全・再生に関する団体や企業との提携」、「（顧客に対する）サンゴ礁の保全・再生の案内や紹介」、「保全・再生に関する広報」、「社員のボランティア参加（サンゴ移植など）」などに回答が多かった（図-3）。

参加・協力の主な理由としては、「重要な問題である」、「企業のイメージアップ」、「ビジネスの一環として貢献できる」、「自社の所有資源が活用できる」などであった（図-4）。また、参加・協力の条件としては、「企業の名前が紹介される」、「企業のPRや広報ができる」、「関連するビジネスチャンスが用意される」など

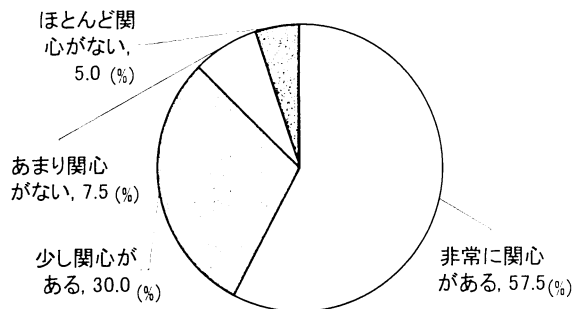


図-2 回答企業のサンゴ礁の危機への関心度 n=40

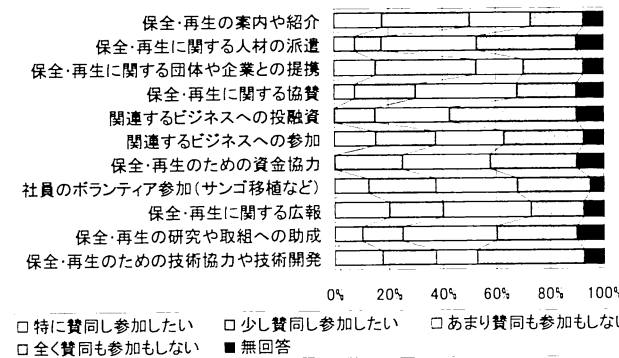


図-3 参加・協力の可能性 n=40

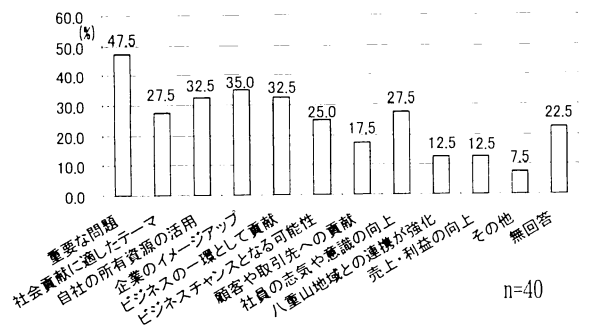


図-4 参加・協力の理由

であった（図-5）。このようなことから、アンケート回答企業のサンゴ礁危機への関心は高く、企業のPR、ビジネス、情報交換などの条件があれば、他の団体・企業との提携、顧客への案内・広報などの方法で参加・協力の可能性があると考えられる。

(2) 企業のタイプ分類

このような結果を考慮して、数量化理論3類を用いて、アンケート回答企業の類型化を試みた。分析に用いたデータは、「参加・協力の可能性」と「参加・協力の理由」の2項目のカテゴリーデータである。その結果、アンケート回答企業のタイプとして、(ア)広報・連携タイプ、(イ)ビジネス開拓タイプ、(ウ)資金支援タイプ、(エ)ボランティア参加タイプに分けることができた（図-6）。このような企業のタイプに応じた参加・協力の仕組みをつくる必要があると考えられる。

図-7は、このような企業のタイプに応じた参加・協力

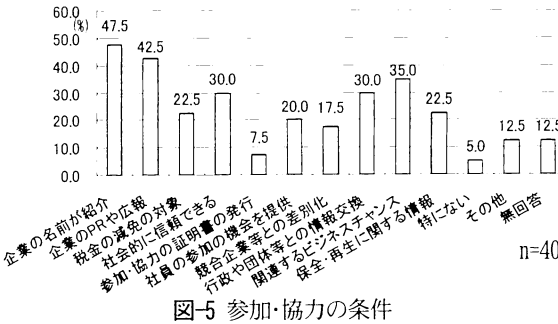
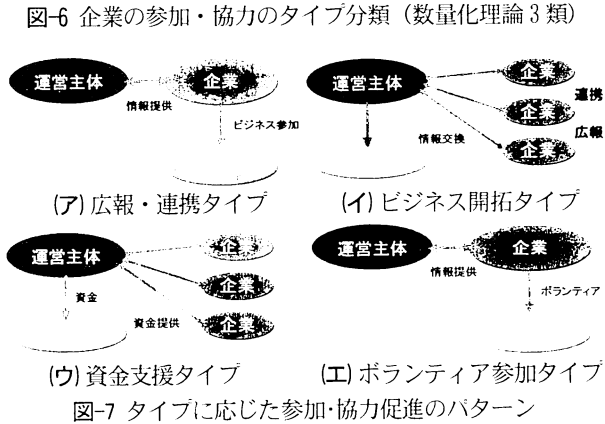
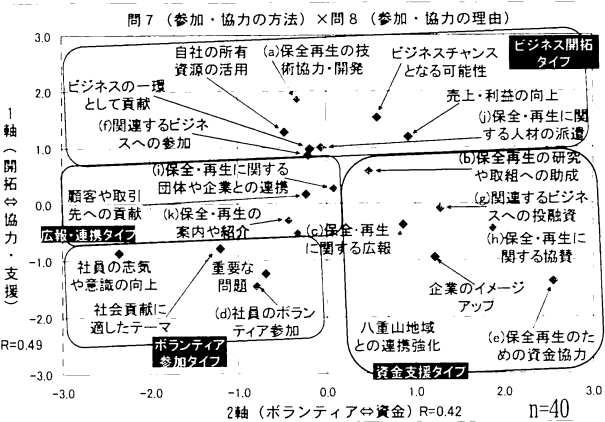


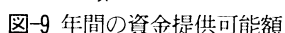
図-5 参加・協力の条件



(ア) 広報・連携タイプは、運営主体が複数の企業に参加・協力を求めて企業コンソーシアムを築くパターンが想定できる。(イ) ビジネス開拓タイプは、運営主体がサンゴ礁保全・再生に関する情報交換を行いながらビジネス開拓によって、サンゴ礁保全・再生技術や赤土流出抑制などの技術開発を進めていくパターンが考えられる。(ウ) 資金支援タイプは、運営主体が企業のPRにつながるインセンティブを準備した上で資金協力を求めるパターンである。(エ) ボランティア参加タイプは、運営主体がサンゴ礁保全・協力の具体的な活動を準備した上で、企業のCSR活動として参加・協力を求めるパターンが想定できる。

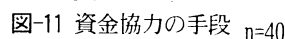
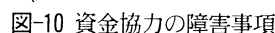
次に、このような参加・協力の呼びかけ元として望ましい運営主体としては、国の行政機関や沖縄県、八重山地域の自治体などの行政機関に回答が集中した（図-8）。また、その理由は、「社会的に信頼できる」、「公平、中立である」、「取組みの普及が期待できる」、「取組みの継続が期待できる」などであった。このようなことから、関連行政機関の連携によって運営主体を組成することが望ましい。

一方、具体的な資金協力の可能性については、年間の資金協力額、一時的な資金協力額に分けて具体額の選択回答を求めたが、いずれも無回答、もしくは「分からない」とした企業がほとんどで、具体額を示さない企業が目立った（図-9）。また、資金協力の障害となる事項としては、「その他」が最も多く、次いで「ビジネスとのつながりが少ない」、「余裕がない」などであった。



(4) 企業へのヒアリング

アンケート回答企業の中で、比較的積極的な回答があった6社に対して訪問ヒアリングを実施した。ヒアリングの結果から、各社ともサンゴ礁保全・再生への関心は高く、サンゴ礁保全・再生と自社との関係性や所有技術などをもとに様々な参加・協力の可能性が示された。一方で参加・協力にあたって、様々な個別事情を抱えていることが分かった。例えば、沖縄本島でサンゴ移植を進めている企業コンソーシアムの参加企業は、サンゴ礁危機への関心が高かったが、サンゴ移植の地元地域との関係性の維持が重要であるため、参加・協力を他の地域に広げていくことに無理があることが示された。参加・協力の呼びかけにあたっては、このような各企業の個別事情への配慮が肝要である。



3. 基金の規模の推定

ここでは、既研究²⁻⁴⁾の成果と前章の分析結果等を参考としながら、八重山地方のサンゴ礁保全・再生や赤土流出抑制に向けた基金の規模の試算を試みる。

(1) 企業の関心と意向

基金の使途としては、既研究³⁾で得たとおり、①赤土流出抑制対策への支出、②サンゴ増殖対策への支出、③オニヒトデ駆除対策への支出、④持続可能な産業振興への支出、⑤基金運営事務費などがある。

①赤土流出抑制対策への支出については、沖縄県の「轟川流域赤土等流出防止農地対策マスタープラン」⁵⁾などを参考に石垣島の農地規模を勘案して試算する。ここで、沖縄県が進めようとしている営農対策としては、春植、株出し、シガラ工、敷き草マルチ、カバークロープ、グリーンベルトの組合せである。沖縄県ではこのような営農対策の対策別単価を算出するとともに、「轟川流域赤土等流出防止農地対策マスタープラン」において対策別の目標農地面積を設定している。ここでは、「轟川流域赤土等流出防止農地対策マスタープラン」の目標農地の構成が、石垣島全体の農地⁶⁾でも同様と仮定して換算すると、石垣島の農地全体で年間約5,200万円～2億9,000万円が必要と試算される(表-1)。ここで、仮に、この内の資材提供費の50%を基金から負担するとすれば、年間約2,600万円～1億4,500万円となる。

②サンゴ増殖対策への支出や③オニヒトデ駆除対策への支出については、環境省が石西礁湖自然再生事業において、岡本ら⁷⁾が開発した有性生殖移植やオニヒトデ駆除が試みているが、まだ計画的に展開する段階には至っていない。ちなみに、平成18年度の自然再生事業費の支出額は、調査やモニタリングも含め、計約1億円程度である。一方、沖縄本島ではXP0等による稚サンゴの移植も試みられており、この経費は、サンゴ苗、人件費、備船費、機械損料などで、300本(移植面積約12㎡に相当)で約65万円である⁸⁾。この方法で、仮に年間500㎡～

5,000㎡(0.5ha)で移植を実施すると、約2,700万円/年～2億7,000万円/年となる。

④持続可能な産業振興への支出については、1件あたり100万円～500万円とすれば、年間5件程度に助成すれば、500万円/年～2,500万円/年となる。さらに、⑤基金運営事務費は、2名の人件費(500万円/年×2人=1,000万円/年)、事務所経費(約100万円/年)、広報費(1,000万円/年)、諸雑費(約100万円/年)として、計2,200万円/年を見込むものとする。

以上から、赤土流出抑制への支出が年間約2,600万円～9,500万円、サンゴ増殖等が約2,700万円/年～2億7,000万円/年、持続可能な産業振興費が500万円/年、基金運営費が2,200万円/年となり、合計8,000万円/年～4億1,200万円/年となり、試算額に開きがあるが、いずれにしても数億円程度が必要と考えられる。

(2) 基金の回収額の試算

基金を集める方法としては様々ありうるが、ここでは概略試算のため、①観光客からの募金、寄付、②観光客に対してサンゴ礁保全・再生を目的とした課税、③寄付条例による全国からの寄付、④企業からの寄付の4つを想定する。本来はこのような試算は、社会実験などを行って算出すべきであるが、ここでは複数の手段で試算を行うことで、基金の概略の規模を推定するものとする。

まず、①観光客の募金、寄付の場合は、既研究⁴⁾の分析結果や類似基金の事例等から、様々な工夫を組み合わせることで寄付額は相乗的に増大する可能性がある。特に、a：情報提供、特典等の工夫、b：航空会社等の関連企業とのタイアップ(航空会社が機内での募金活動に協力など)、c：提供手段の多様化や組合せ度、d：基金運営主体の社会的信頼度(国や県など信頼度が高い場合は募金行動率が高いなど)、e：著名人等の参加・協力等が相乗的に作用すると考えられる。また、f：観光客のグループの人数構成(例えば、3人旅行の場合、代表者の1人が募金するなど)も影響すると考えられる。ここでは、これらの変数を1.0以下の値とし、式-1で募金額が表せるとする。

ここで、a：情報提供、特典などの工夫の程度、c：提供手段の多様化や組合せ度は最大限の工夫を行った

$$M = a \cdot b \cdot c \cdot d \cdot e \cdot f \cdot F \cdot V \text{ --- 式-1}$$

- a：呼びかけ、情報提供、特典などの工夫の程度に関する係数 (0.8)
- b：航空会社等の関連企業とのタイアップの程度に関する係数 (0.8～0.2)
- c：提供手段の多様化や組合せの程度に関する係数 (0.8)
- d：基金運営主体の社会的信頼度に関する係数 (0.8～0.2)
- e：著名人等の参加・協力の程度に関する係数 (0.8～0.2)
- f：観光客のグループの人数構成に関する係数 (0.3)
- F：1人あたりの募金、寄付額 (円)
- V：年間観光客数 (人)

表-1 石垣島の年間営農対策費用の試算

営農対策内容	営農対策 フルプラン (円)	12年度 目標(円)	単価 (円/10a/年)		フルプラン達成に 必要な費用 (千円/年)		12年度目標 達成に必要な費 用(千円/年)	
	※轟川プランを石垣 全体に換算		全作業 提供	資材 提供	全作業 提供	資材 提供	全作業 提供	資材 提供
夏植	1,796	1,796						
サトウキビ類	348	348						
株出し	536	536						
計	2,680	2,680						
シガラ工 (葉ガラ梱包)	228	228	6,400	3,000	14,592	6,840	14,592	6,840
敷き草マルチ(葉ガラ全面マルチ)	147	0	18,500	14,000	27,195	20,580	0	0
カバークロープ (ビジョンビレー)	750	375	8,000	2,500	60,000	18,750	30,000	9,375
グリーンベルト	1,789	449	10,500	8,000	187,845	143,120	47,145	35,920
合計					289,632	189,290	91,737	52,135

(各々0.8とする)と仮定し、f:観光客のグループの構成は一定とする(約3人に1人が募金f=0.3)。即ち、b:航空会社等の関連企業とのタイアップの程度、d:基金運営主体の社会的信頼度、e:著名人等の参加・協力を変数として、各々0.8~0.2と変動すると仮定して試算を行う。ここで、観光客数はH17年度の八重山諸島の航路入域者数(618,112人)⁹⁾とし、募金額は既研究の結果³⁾の支払額(平均額2,568円/人)に従い試算すると、約240万円/年~1億5,600万円/年となった。

次に、②観光客に対してサンゴ礁保全・再生を目的とした課税を想定した場合は、観光客の運賃や宿泊料金に課税する方法や、ビーチ利用料や海洋レクリエーション料金(ダイビング等の船賃など)に課税する方法などが考えられる。ここでは、前者によって、1人あたり100円~500円を運賃や宿泊代等から徴収と仮定し、H17年度の八重山地方の観光客数(747,630人⁹⁾)に乗じると、約7,500万円/年~3億7,400万円/年となり、この内の20%をサンゴ礁保全・再生や赤土流出抑制に用いると、約1,500万円/年~7,500万円/年となる。しかしながら、石垣市では2005年に、宿泊料に課税する「石垣市環境生活保護税条例」の提案に市民から反対を受けた経緯があり、このような目的税の導入には困難も想定される。

また、後者のビーチ利用料や海洋レクリエーション料金(ダイビング等の船賃など)に課税する方法では、H17年度の八重山地方の観光客数(747,630人⁹⁾)の約20%がダイビングやシュノーケリング客(既研究³⁾の調査結果より)として、1人あたり100円~500円を徴収すると、約1,500万円/年~7,500万円/年となる。

全国の自治体で導入が進んでいる、③寄付条例による全国からの寄付の場合は、寄付市場協会による集計データ¹⁰⁾をもとに、平成18年度に寄付条例を施行した11自治体において、寄付件数986件、寄付額平均57,396円/件であるため、1自治体の平均値は約510万円/年となる。参考までに、知床・羅臼まちづくり基金の実績(知床の自然保護事業)は、平成17~18年度の2年間で4,128,168円(49件)、単年度では約200万円/年(25件/年)程度、ヨロン島サンゴ礁基金の実績(サンゴ礁保全)は4ヶ月で446,555円(39件)である。

④企業からの寄付においては、有効な回答が少なかったが、回答14社の年間合計額は約78.5万円である。

以上を考慮すると、観光客では手段によって差があるが、約240万円/年~1億5,600万円/年の範囲となり、寄付条例による国民からの寄付額は約510万円/年、企業の寄付額は約80万円/年程度となり、単純に合計すると約1,900万円~1億8,000万円/年となる。このことから、必要額に対し回収額が下回る可能性があるため、資金確保にさらなる工夫が求められると考えられる。

4. 基金の資金確保手段の比較検討

前章の結果から、八重山地方のサンゴ礁保全・再生と赤土流出抑制対策の基金には、数億円規模の資金確保が必要である。ここでは、多様な資金確保の手段を組み合わせることの可能性について検討する。資金確保に想定できる手段としては、国民・観光客・企業等からの募金、寄付環境目的税、寄付条例の他にも、現在国で導入計画が進む「ふるさと納税制度」や、「住民参加型ミニ市場公募地方債」、「ビジネス開拓・運動による資金確保」、「エコツアー(ダイビング等も含む)の収益還元」、「環境認証農産物の販売収益の一部充当」など、様々な手段がありうると考えられる(表-2)。

そこで、これらの手段の事例の実績などを参考に、その適用性について評価するため、集金性(資金回収額の規模、程度)、導入容易性(手段導入の容易さの程度)、普及性(当該手段の普及の可能性)、貢献感(資金提供者に対する貢献感の程度)、継続性(資金確保手段の継続性の程度)の各々において3段階で相対比較を行った。また、資金確保手段の運営主体との適用性についても可能性の有無を評価した(表-2)。その結果、「住民参加型ミニ市場公募地方債」、「エコツアー(ダイビングなども含む)の収益還元」、「ふるさと納税制度」、「寄付条例」、「国民・観光客・企業等からの募金、寄付」、「募金付クレジットカード、募金付定期貯金等」、「認証特産品販売の収益還元」などが比較的優位に評価された。

この内、「住民参加型ミニ市場公募地方債」は、住民から短期に多額の資金提供を求める手段として可能性が高く、全国のまちづくりや環境保全に適用されている(ただし、数年で住民に元本+利子の返済が必要)。また、全国から寄付を求める仕組みとしては、寄付条例やふるさと納税が注目されており、情報提供、インセンティブを効果的に働かせることによって多くの資金が確保できる可能性がある。このようなことから、図-12に示すように、現在行われている公共事業や民間の小規模な募金活動に加えて、これらの資金確保の手段を組み合わせ

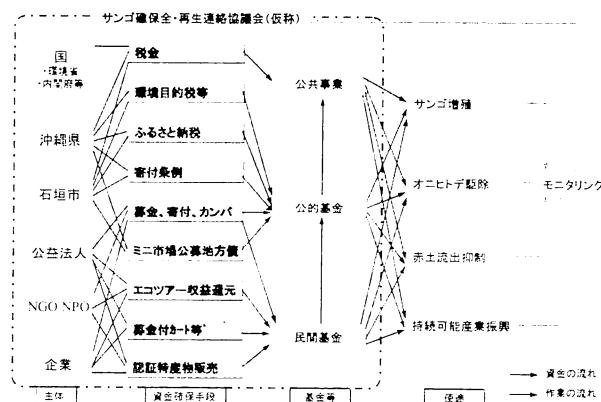


図-12 基金の資金メカニズムの提案

表-2 資金確保手段の比較評価

財源確保手段	概要	評価					総合 評価	候補主体					
		集金性	導入容 易度	普及性	貢献感	継続性		国・環 境省等	沖縄県	石垣市	公益法 人	NGO NPO	企業
環境目的税、観光税等	サンゴ礁保全・再生などの環境保全に活用する目的で、住民や観光客から税を徴収する。観光客から均等に税を徴収する方法やホテル宿泊料金から徴収する方法など様々な方法が考えられる。	◎	△	◎	△	◎	○		●	●			
ふるさと納税	沖縄県や石垣市に対して全国の住民から寄付を募る。寄付者は寄付分が住民納税額から控除され、税収は寄付された自治体の一般財源にあてられる。国によって税制度の導入が進められている。	○	◎	○	◎	◎	◎		●	●			
寄付条例	自治体で寄付条例を制定し、サンゴ礁保全・再生の具体的な事業を立案した上で、全国から寄付を募る手法。全国各地で導入が盛んになっている。寄付行為によって一定の税額控除がある。	○	◎	○	◎	○	◎		●	●			
国民、観光客、企業等からの募金、寄付	観光客や国民からサンゴ礁保全・再生や赤土流出抑制などに対して募金や寄付を求める。募金箱の設置や、郵便・銀行振り込み、インターネットからの入金、募金付関連グッズ販売など様々な方法があり、複数の方法を組み合わせることが肝要。	○	◎	○	◎	○	◎				●	●	
住民参加型ミニ市場公募地方債	サンゴ礁保全・再生を目的とした事業を創設した上で、その事業に対して住民対象の公募型地方債を発行し、集まった資金をもとにサンゴ礁保全・再生を行う。	◎	◎	◎	◎	○	◎		●	●			
ビジネス開拓・運動による資金確保	サンゴ礁保全・再生に賛同する企業を募集し、その会費納入や関連ビジネス（サンゴ関連ツアー、募金付特産品、産業クラスターによるニュービジネス等）の収益の一部の拠出を求める。	○	○	○	◎	○	○				●	●	●
環境ポイント制度	協賛企業を確保した上で消費者の環境配慮行動に応じて環境ポイントを発行したり、既存の航空会社のマイレージやカード会社などのポイントを換金して、サンゴ礁保全・再生に充当させる。	○	○	○	○	○	○					●	●
募金付クレジットカード、募金付定期預金等	サンゴ礁保全・再生に貢献できるクレジットカードを発行し、カードの利用料金の一部をサンゴ礁保全・再生に充当させる。	○	○	○	◎	◎	◎				●	●	●
カーボン・オフセット	カーボン・オフセットの対象としてサンゴ礁再生を関連付け、企業や個人のCO2排出超過分をサンゴ礁の増殖によって相殺する。	○	○	○	◎	○	○	●	●	●	●	●	●
エコツアーの収益還元	ダイビングやシュノーケリングなどのサンゴ礁観察やモニタリング、サンゴ再生などのエコツアーを活性化し、その収益の一部をサンゴ礁保全・再生に充当させる。	○	◎	◎	◎	◎	◎	●	●	●	●	●	●
認証特産物の販売収益の一部充当	赤土流出抑制対策を行った農地の農産物、特産物の販路を開拓し、その販売収益の一部を赤土流出抑制などのサンゴ礁保全・再生に循環させる。	○	○	◎	◎	◎	◎				●	●	●

◎：可能性が高い ○：可能性がある △：可能性があまりない ●：実施主体もしくは主要な提携主体となりうる

せて資金確保の手段の多様化を図ることが望ましい。また、その受け皿である資金運用の運営主体として、社会的信頼度が高く、公平・中立性も備えた公的基金の設立が求められる。さらには、多様な資金の運用によって、サンゴ礁の保全・再生や赤土流出抑制対策を効果的に進め、その経過をモニタリングしていくための仕組みと多様な関係者の連絡協議会が必要と考えられる。

5. おわりに

本稿では、八重山地方のサンゴ礁保全・再生と赤土流出抑制に向けた基金について、企業の参加・協力の可能性を検討するため、企業アンケート、ヒアリング調査を行い分析・考察した。また、基金の規模の試算を試み、基金の資金確保の手段の比較検討を行った。

その結果、①八重山地方のサンゴ礁の保全・再生に参加・協力が望める企業は4つのタイプに類型化できる、②企業の参加・協力を促進するには、企業PRやビジネス開拓などのインセンティブを組み込んだ仕組みづくりと、社会的信頼度が高く、公立・中立性を備えた公的基金の設立が肝要であることなどが確認された。

また、③八重山地方のサンゴ礁の保全・再生には数億円規模の基金が必要であるが、観光客の募金、寄付では十分ではないため、④資金確保代替手段として、「住民参加型ミニ市場公募地方債」、「エコツアー（ダイビングなども含む）の収益還元」、「ふるさと納税制度」、「寄付条例」、「国民、観光客、企業等からの募金、寄付」、「募金付クレジットカード、募金付定期貯金等」、「認証特産品販売の収益還元」などを組み合わせることが有効であることなどが確認された。

今後は、企業の参加・協力の仕組みづくり、公平・中立性を備えた公的基金の設立に向けた準備、様々な資金確保の手段の試行などが必要であり、環境省、内閣府総合事務局、沖縄県、石垣市などの関連行政機関や、関心がある企業等への働きかけを継続していきたいと考える。

最後になったが、本研究は国土交通省平成19年度建設技術研究開発費補助事業の研究助成（研究代表：松下潤 芝浦工業大学教授）を受けていることを記す。

謝辞：本研究の実行にあたり様々な意見交換を頂いた全ての関係者に謝意を表すものである。

参考文献

1) 大澤和敏：沖縄における赤土等流出問題の総合的研究（社）沖縄建設弘済会、2006.3
2) 宮本善和・成瀬研治・松下潤・恵小百合：沖縄地方の赤土流出防止に向けた流域経営システムに関する研究—基金制度の視点から—、第13回地球環境シンポジウム講演論文集 pp.65-70、2005
3) 宮本善和・成瀬研治・松下潤・恵小百合：沖縄地方の赤土流出抑制に向けた流域経営システムの可能性に関する研究 第14回地球環境シンポジウム講演論文集、pp.151-156、2006。
4) 宮本善和・成瀬研治・松下潤：沖縄地方の赤土流出抑制に向けた流域経営システムの市場に関する研究 環境システム研究論文集、pp.383-389、2007。
5) 沖縄県：轟川流域赤土等流出防止農地対策マスタープラン、2004
6) 内閣府沖縄県総合事務局農林水産部・沖縄農林水産統計情報協会：第35次沖縄農林水産統計年報、2007。
7) [特許] 発明者：岡本峰雄・古島靖夫・野島哲、サンゴ礁の人工増殖具及び増殖方法 特許第3530832号 2004年3月5日、特許権者：海洋科学技術センター。
8) (株)アクアカルチャーオキナワによる参考見積。
9) 沖縄県八重山支庁総務・観光振興課：H17年入域観光統計
10) 寄付市場協会ホームページ、<http://www.jadomac.jp/index.html>、2008.3.3参照