

平成 27 年度  
沖縄県委託事業

平成 27 年度  
海洋資源調査・開発支援拠点形成促進事業  
成果報告書

平成 28 年 3 月  
海洋資源調査・開発支援拠点形成促進事業共同体



## 目次

### 「海洋資源調査・開発支援拠点形成促進事業」 概要

1. 「海洋資源調査・開発支援拠点形成促進事業」 業務の概要 ..... 1

### 沖縄海洋産業創出協議会 実施報告

1. 沖縄海洋産業創出協議会の実施概要 ..... 3

2. 沖縄における海洋産業の振興・発展に向けた基本的な方向性について ..... 11

### 海洋人材育成分科会 実施報告

1. 「海洋人材育成分科会」の実施概要 ..... 16

2. 第1回沖縄海洋ロボットコンテスト ..... 17

3. 小学生を対象とした海洋教育に関するイベント ..... 21

4. 海洋産業関連企業（県外）へのアンケート（抜粋） ..... 25

5. 海洋人材育成に関する現状と課題と対応策 ..... 26

6. 「海洋人材育成分科会」の方向性と取組（案） ..... 29

7. 「沖縄海洋新産業フォーラム 2015」 ..... 30

### 海洋研究分科会 実施報告

1. 「海洋研究分科会」の実施概要 ..... 37

2. 「海洋研究分科会」の方向性と取組（案） ..... 47

### 海洋産業化分科会 実施報告

1. 「海洋産業化分科会」の実施概要 ..... 49

2. 海洋産業関連企業（県外）へのアンケート（抜粋） ..... 50

3. 海洋産業化分科会委員への意見聴取（海洋産業等の現状と課題） ..... 52

4. 海洋調査・探査船支援に関する現状、課題の整理と今後の支援方策（案） ..... 53

5. 海洋産業化分科会の方向性と取組（提案） ..... 54



# 「海洋資源調査・開発支援拠点形成促進事業」

## 概要



# 1. 「海洋資源調査・開発支援拠点形成促進事業」 業務の概要

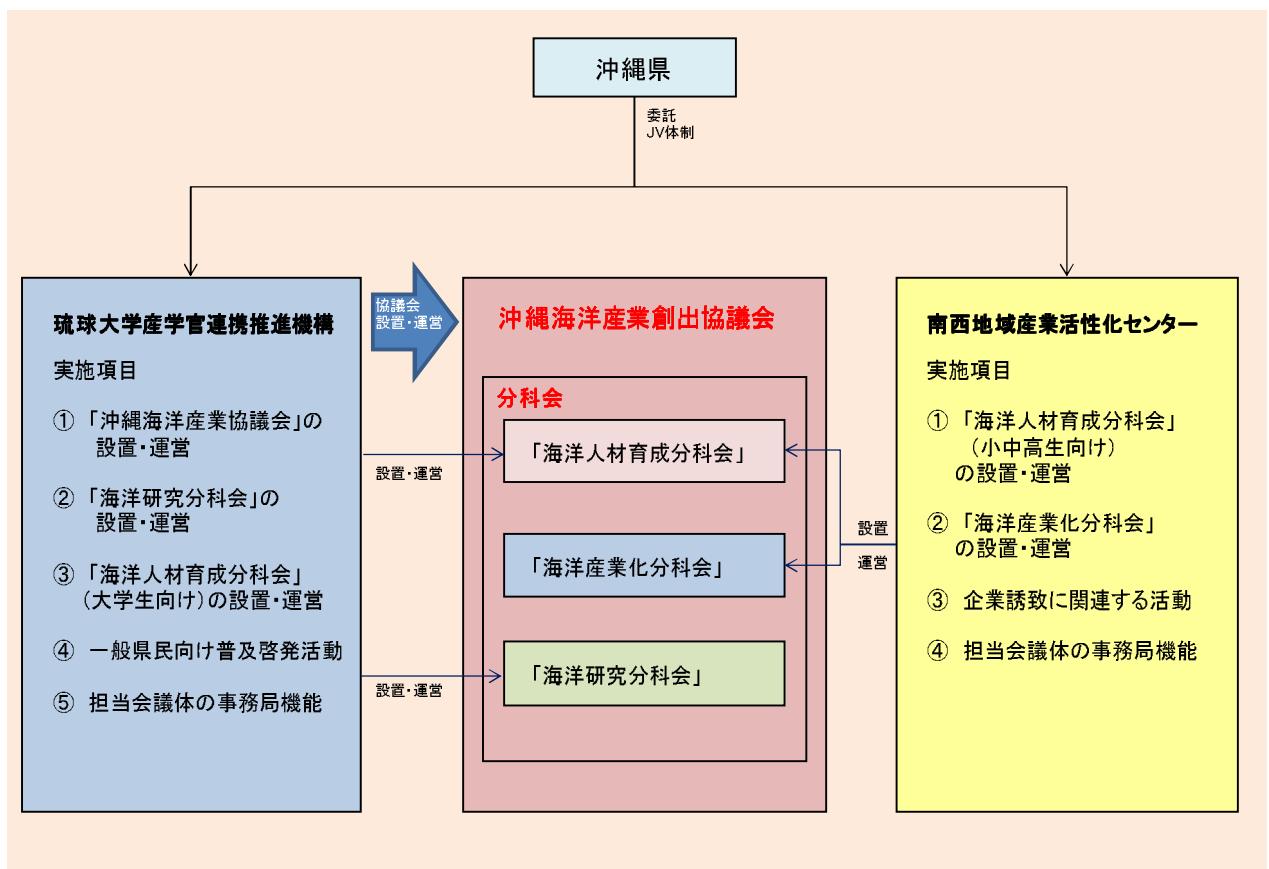
## (目的)

沖縄近海の海底資源については、国の主導のもと調査研究・掘削等が開始されており、利活用に向けた取り組みがはじめられている。資源の乏しい我が国にとって、海洋資源の開発は、鉱物・エネルギー資源の安定供給を確保する観点から国益に資する重要な分野であるとともに、沖縄県にとっても関連する産業の振興等が期待されることから、中長期的な戦略的な取り組みを進める必要がある。

このため、本事業においては、海洋資源の研究開発の成果を有する「学術研究組織」事業化する「産業界」研究開発と事業化を支える「人材育成組織」が一体となり、沖縄において海洋資源に関連した新しい産業創出を目指すための、海洋資源の調査・開発の支援拠点の形成に向けて、国や関係機関と連携しつつ、取組みを進めるものである。

## (業務実施体制)

本事業は、沖縄県からの委託を受け国立大学法人琉球大学産学官連携推進機構と一般財団法人南西地域産業活性化センターの共同体で実施した。以下に実施体制図を記載する。



## (沖縄海洋産業創出協議会の役割)

沖縄県近海の海洋資源を活用した新産業創出・集積の仕組みとして、国の動きと連携しつつ、産学官が一体となり、沖縄県における海洋産業の支援拠点の在り方を検討し、産業化を推進する「沖縄海洋産業創出協議会」を設置した。

(開催回数)

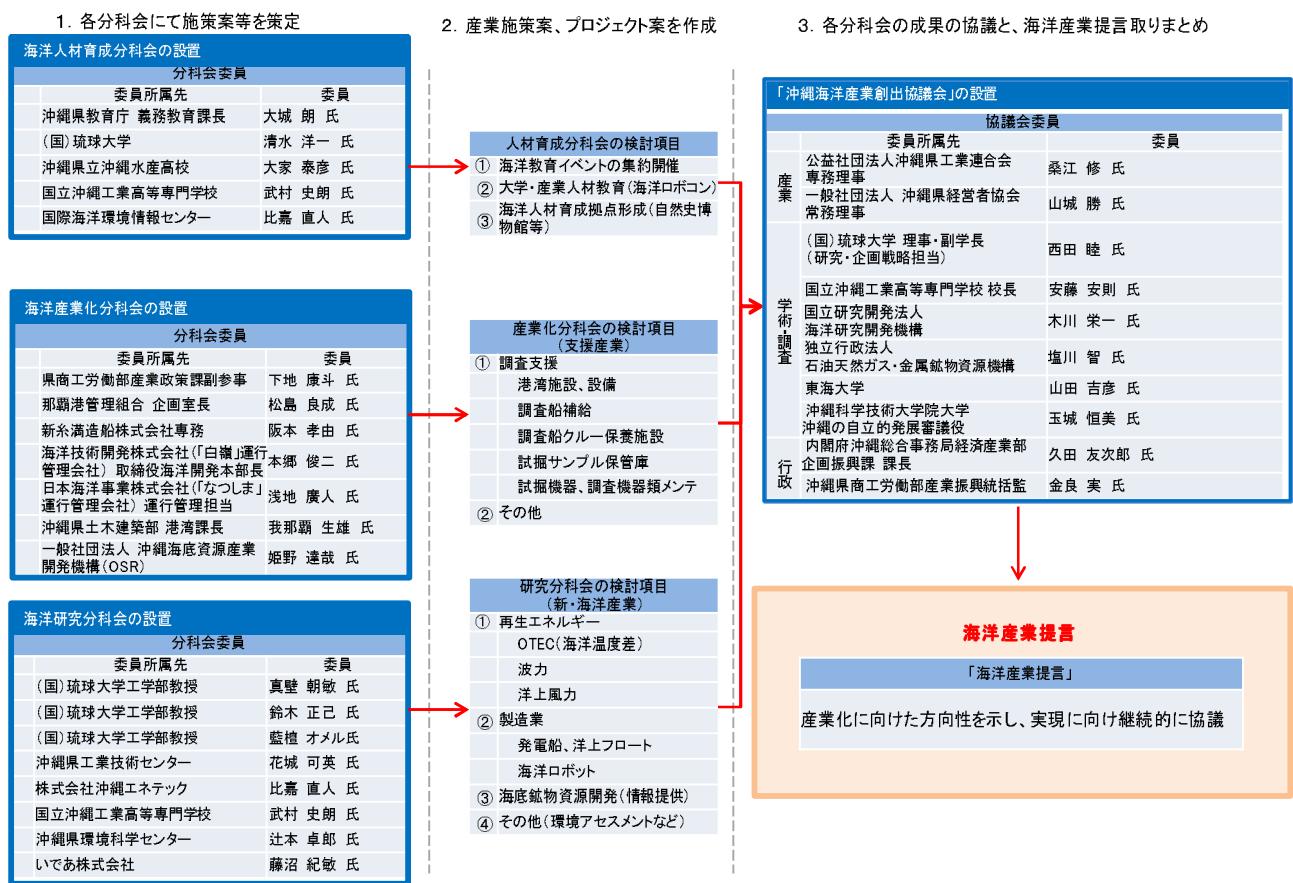
協議会は、平成 27 年度内に 2 回開催。

(分科会の設置)

具体的で詳細な議論を個別に行うため、上記協議会の下位の会議体として、「海洋人材育成分科会」、「海洋産業化分科会」、そして「海洋研究分科会」の 3 つの会議体を設置した。

沖縄海洋産業創出協議会と分科会の関連を以下に図示する。

**海洋産業創出協議会・各部会の全体概要**



沖縄海洋産業創出協議会  
実施報告



海洋資源調査・開発支援拠点形成促進事業  
沖縄海洋産業創出協議会

## **1. 沖縄海洋産業創出協議会の実施概要**

---

各分科会における協議内容を諮問する最上位の会議体として、「沖縄海洋産業創出協議会」(以下、協議会)を設置した。協議会の審議は本年度2回行われた。

平成27年度 海洋資源調査・開発支援拠点形成促進事業

「沖縄海洋産業創出協議会」第1回

開催日時： 平成27年9月10日（木）10：00～12：00

開催場所：パシフィックホテル沖縄 （2F）エフカイ

「沖縄海洋産業創出協議会」第2回

開催日時： 平成28年1月26日（火）10：00～12：00

開催場所：パシフィックホテル沖縄 （2F）エフカイ

その際の資料を整理し以下に記載する。

平成27年度  
海洋資源調査・開発支援拠点形成促進事業

「沖縄海洋産業創出協議会」  
第1回次第

開催日時： 平成27年9月10日（木）10：00～12：00  
開催場所：パシフィックホテル沖縄 （2F）エフカイ

1. 挨拶
2. 委員紹介（委員長選出）・・・・・・・・・・・・ 資料1
3. 議事
  - (1)これまでの調査について・・・・・・・・・・・・ 資料2
  - (2)本年度の事業概要について・・・・・・・・・・・・ 資料3
  - (3)分科会について
    - ①「海洋人材育成分科会」について・・・・・・ 資料4
    - ②「海洋産業化分科会」について・・・・・・ 資料5
    - ③「海洋研究分科会」について・・・・・・ 資料6
  - (4)県の取り組み状況について・・・・・・・・・・・・ 資料7
4. その他

— 配布資料 —

- 資料1 「沖縄海洋産業創出協議会」 設置要綱  
資料2 前年度報告書概要  
資料3 本年度の事業概要について  
資料4 「海洋人材育成分科会」について  
資料5 「海洋産業化分科会」について  
資料6 「海洋研究分科会」について  
資料7 県の取り組み状況について  
資料8 前年度開催「沖縄海洋新産業フォーラム」パンフレット

## 「沖縄海洋産業創出協議会」 設置要綱

### (目的及び設置)

**第1条** 沖縄海洋産業創出協議会（仮称、以下「協議会」という。）は、沖縄県近海の海洋資源を活用した新産業創出・集積の仕組みとして、国の動きと連携しつつ、沖縄における経済産業界、人材育成機関、学術研究機関等が一体となり、沖縄県における海洋産業の支援拠点のあり方を検討し、産業化を推進することを目的とする。

### (所掌事項)

**第2条** 協議会は、次の事項について提言、提案、意見聴取を行う。

- (1) 沖縄の海洋産業の支援拠点のあり方、沖縄の海洋産業創出に関すること。
- (2) 協議会が設置する分科会の運営、提言等に関すること。
- (3) その他沖縄の海洋産業創出に関すること。

### (構成)

**第3条** 協議会は 20 名以内の委員で構成する。

- 2 委員は、専門的な知識を有する専門家、有識者のうちから琉球大学産学官連携推進機構長（以下「機構長」という。）が委嘱する。
- 3 委員の任期は就任の日から平成 28 年 3 月 31 日までとする。

### (委員長及び副委員長)

**第4条** 協議会に委員長 1 名及び副委員長 1 名を置く。

- 2 委員長は委員の互選によって選任し、副委員長は委員のうちから委員長が指名する。
- 3 副委員長は委員長を補佐し、委員長に事故があるときは又は欠けたときはその職務を代理する。

### (協議会の運営等)

**第5条** 委員長は、協議会を代表して会務を総括する。

- 2 協議会は、必要に応じて構成員以外の者を委員会に招聘し、意見を聞くことができる。
- 3 協議会は、必要に応じて分科会を設置することができる。
- 4 協議会における決定事項については、出席者の過半数による賛成を持ってこれを決するものとする。なお、可否同数の場合は委員長が決定するものとする。

### (庶務)

**第6条** 協議会の庶務は、琉球大学産学官連携推進機構（以下「機構」という。）において処理する。

### (その他)

**第7条** この要綱に定めるもののほか、委員会の運営に関し必要な事項は、当該委員会において定めるものとする。

### 附 則

この要綱は、平成 27 年 9 月 10 日から施行する。

沖縄海洋産業創出協議会 委員委嘱依頼名簿

	所 属	役 職	氏 名
1	国立大学法人琉球大学	理事・副学長	西 田 瞳
2	国立沖縄工業高等専門学校	校長	安 藤 安 則
3	国立研究開発法人 海洋研究開発機構 海底資源研究開発センター	センター長	木 川 栄 一
4	独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構	金属資源技術部長	塩 川 智
5	東海大学 海洋学部	教授	山 田 吉 彦
6	沖縄科学技術大学院大学	審議役	玉 城 恒 美
7	公益社団法人 沖縄県工業連合会	専務理事	桑 江 修
8	一般社団法人 沖縄県経営者協会	常務理事	山 城 勝
9	内閣府沖縄総合事務局 経済産業部 企画振興課	課長	久 田 友次郎
10	沖縄県商工労働部	産業振興統括監	金 良 実

「海洋資源調査・開発支援拠点形成促進事業」  
協議会・議事概要

件名	平成27年度 第1回協議会
日時	平成27年9月10日(木) 10:00~12:00
場所	パシフィックホテル沖縄 (2F) エフカイ
出席者 (敬称略)	琉大・西田氏、沖縄高専・安藤氏、JAMSTEC・木川氏、JOGMEC・塩川氏、OIST・玉城氏、工連・桑江氏、経営協・山城氏、総合事務局・久田氏、商工労働部・金良統括監
議事概要	事務局より以下の項目について説明した後、委員の質疑応答及びディスカッションが行われた。 ① 平成27年度 「沖縄海洋産業創出協議会」の運営及び「海洋人材育成分科会」、「海洋産業化分科会」、「海洋研究分科会」について ② 県の取組状況、その他
主な コメント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・前年度調査報告書は非常にポジティブに受けとめている。</li> <li>・開発の環境面の影響が十分にわかっていない。</li> <li>・海洋の資源開発は世界的に見ても環境影響評価のガイドライン等が未整備なので、本事業で環境に関する議論をする際、従来のヒ素・水銀等のみならず漁業との共生等、希少生物等への影響も含める必要。</li> <li>・海洋資源を広く捉え、期間的にも中・長期の開発を行い、様々な海洋資源の可能性へ広げていくのも良いと思われる。</li> <li>・本事業では、平成30年代後半からの商業ベースの生産を想定し、10年以上先の中・長期の話を行う性質上、それに向かってすぐ準備開始できる研究開発・人材育成も議論するのが妥当である。</li> <li>・海底資源も沖縄東方のメタンハイドレートや尖閣の天然ガス等いろいろあるが、国が注目する海底熱水鉱床の開発を前提に支援産業化の検討を沖縄で進めるのは現実的と思われる。</li> <li>・産業化分科会の委員には国交省の港湾関連の方々もご参加されては如何かと思う。</li> <li>・GODACも人材育成面で支援を惜しまないつもりである。</li> <li>・産業化分科会において企業誘致の可能性もあるが、どの産業を誘致したいか、またそれがどのような産業人材を育成するか、という人材育成分科会の協議内容とのかかわってくると思われる。</li> <li>・形成したい産業のターゲットをどうにか具体的にしていきたい。例示するとわかりやすいと思う。</li> <li>・既にある技術、ある製品を支援していく事を研究開発に含めた方が良い。</li> <li>・世論の喚起の場として、産業まつりを活用すべき。</li> <li>・国を挙げて海洋産業の人材育成1万人を行う計画も安倍首相が公表した。国のそのような動きと連携すると良い。</li> </ul>

「沖縄海洋産業創出協議会」第1回の様子



平成 27 年度  
海洋資源調査・開発支援拠点形成促進事業

「沖縄海洋産業創出協議会」  
第 2 回次第

開催日時： 平成 28 年 1 月 26 日（火） 10:00 ~ 12:00  
開催場所： パシフィックホテル沖縄 （2F） エフカイ

1. 各分科会の活動状況の報告

- (1) 「海洋人材育成分科会」について ······ 資料 1  
(2) 「海洋研究分科会」について ······ 資料 1  
(3) 「海洋産業化分科会」について ······ 資料 1

2. 沖縄における海洋産業の振興・発展に向けた基本的な

方向性について（提言骨子素案）について ······ 資料 2

3. 次年度以降の取組について

4. その他

- (1) 「第 2 回 沖縄海洋新産業フォーラム」について ······ 資料 3

— 配布資料 —

資料 1 ---- 「平成 27 年度海洋資源調査・開発支援拠点形成促進事業  
分科会 実施報告書」

資料 2 ---- 「沖縄における海洋産業の振興・発展に向けた基本的な  
方向性について（提言骨子素案）」

資料 3 ---- 「第 2 回 沖縄海洋新産業フォーラム ~調査・開発支援拠点形  
成に向けて~」パンフレット

参考資料 1 … 研究開発プロジェクト個別票概要一覧表

参考資料 2 … 平成 27 年度海洋資源調査・開発支援拠点形成促進事業  
海洋研究分科会 研究開発テーマ個別票集

「海洋資源調査・開発支援拠点形成促進事業」

協議会・議事概要

件名	平成27年度 第2回協議会
日時	平成28年1月26日(火) 10:00~12:00
場所	パシフィックホテル沖縄(2F)エフカイ
出席者 (敬称略)	琉大・西田氏、沖縄高専・安藤氏、JAMSTEC・木川氏、JOGMEC・塩川氏、工連・桑江氏、総合事務局・久田氏、商工労働部・金良統括監
議事概要	<p>事務局より以下の項目について説明した後、委員の質疑応答及びディスカッションが行われた。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 「海洋人材育成分科会」、海洋研究分科会、「海洋産業化分科会」の本年度活動状況報告。</li> <li>② 沖縄における海洋産業の振興・発展に向けた基本的な方向性について (提言骨子素案)について</li> <li>③ 次年度以降の取組について</li> </ul>
主なコメント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本事業の研究開発分科会の議論は、産業化の方向性をもつ前提。県として28年度は予備調査、29年度から開発事業スタート、という方向性は正しく思っているが、今一つ判断する材料が乏しい。</li> <li>・沖縄の資源探査等に関する国調査研究への関与など関心はあるが、具体的な取り組みが県内の海洋研究者でも少ないという事が課題か。</li> <li>・個々の研究者が研究だけをやっているだけでは半歩の前進になってしまう。産業界も加わって前進していくような仕掛けをやれば、情報も集積し、事業化も進み、人材も育ち、というのができるかと思う。そういう仕掛けをつくる母体がプラットフォームであると思う。</li> <li>・協議会、大学等企業等が協議できる体制を構築していくのは大切だ。</li> <li>・H28で産業まつり40周年の年。海をテーマにしたいと思っていた。本事業でも各組織が産業まつりにて周知啓発活動を行ってはどうか。</li> <li>・提言骨子では熱水鉱床に絞り込まれているが、広く海洋資源が良いと思うので、範囲を広くするよう修正したほうが良い。</li> <li>・非在来型の資源開発を行うに際して、生産技術・環境保全・賦存量把握への挑戦がある。全方位で検討を広く行っている事を認識頂きたい。</li> <li>・提言は県内外の産業界、行政、研究機関がメインターゲットとなる。</li> <li>・海洋資源を活用しリーディング産業を育成する事を表にして、県民すべてに周知し啓発する、行政へ強く提言することは非常に重要だ。</li> <li>・次年度以降、分科会の検討を踏まえた詳細な提言を提出する方針で良い。</li> <li>・SIPでも2年後には産業創出を目指しており、現場では非常に緊張感を新たにしたところである。</li> <li>・これら議論の実装には法整備が不可欠でありその議論も大切である。</li> </ul>

「沖縄海洋産業創出協議会」第2回の様子



## 2. 沖縄における海洋産業の振興・発展に向けた基本的な方向性について

これまでの協議会での2回にわたる協議をもとに、「沖縄における海洋産業の振興・発展に向けた基本的な方向性について」を取りまとめたので、以下に記載する。

### 「沖縄における海洋産業の振興・発展に向けた基本的な方向性について」

わが国においては、海洋基本法に基づき、総合海洋政策本部を設置し、海洋に関する施策を集中的かつ総合的に推進している。この中で新たな海洋産業として「海洋資源開発関連産業」、「海洋エネルギー・鉱物資源開発の産業化」、「海洋再生エネルギー開発の産業化」、「海洋情報産業の創出」等が取り上げられている。

沖縄県は、国内有数の広大な海域を有する地域であり多様な海洋資源が存在しており、新たな産業の創出や雇用の拡大など、本県経済に大きな効果をもたらす可能性を有している。「沖縄21世紀ビジョン基本計画（沖縄振興計画 平成24年度～平成33年度）」においても、次世代のリーディング産業の一つとして海洋産業を掲げており、この具体化に向け、中期的・長期的な視点から、海洋資源に関連した研究開発・人材育成・産業化を推進する必要があると示されている。

同計画の後半となる平成29年度以降は、次世代のリーディング産業として同計画が掲げている多様な海洋産業の創出を目指すべく、海洋資源に関連した研究開発・人材育成・産業化を推進する必要がある。その第1段階として、平成28年度からは、まず沖縄において海底熱水鉱床の調査・探査を支援する施設設備や機能を集積した拠点を形成する等、より具体的かつ積極的な施策の展開が必要である。

本協議会では、これまでの調査結果や、本年度協議した成果を元に以下の通り沖縄における海洋産業の振興・発展に向けた基本的な方向性を取りまとめた。

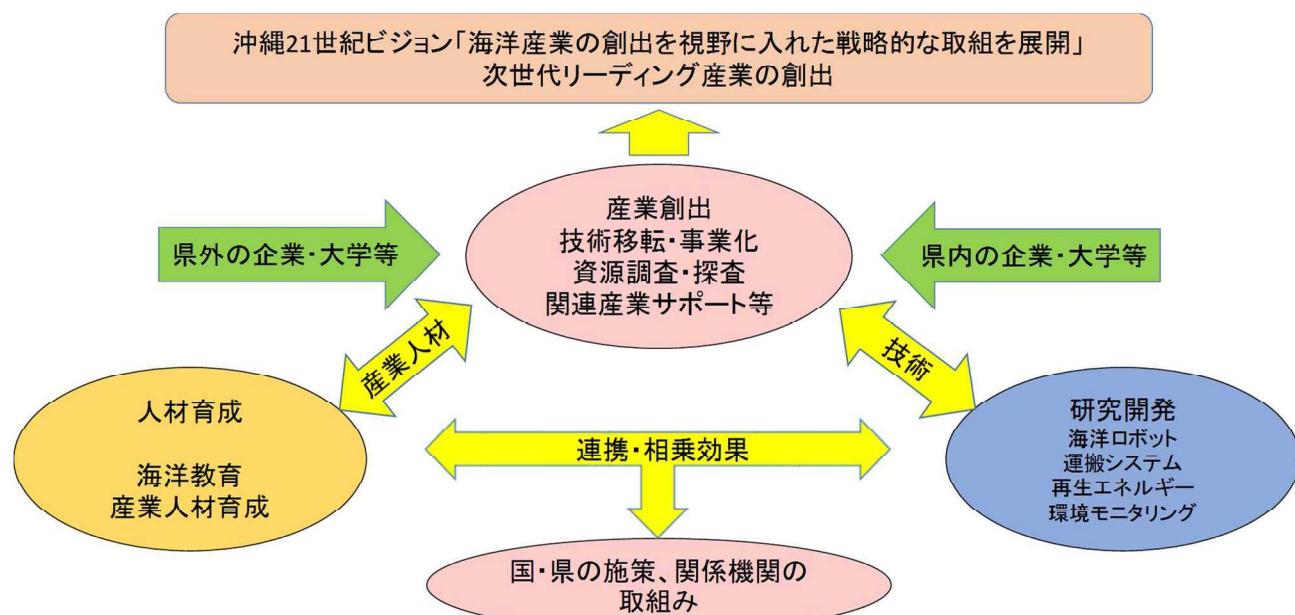


図1 沖縄における海洋産業の進行・発展に向けた基本的な方向性イメージ図

## 1. 海洋産業の創出

沖縄近海には国内有数の海底熱水鉱床が発見されており、その産業化に向けた取り組みが期待され、国主導のもと、現在調査・探査が実施されている。その産業化に当たっては掘削や揚鉱等の技術開発とともに資源の品位や賦存量等を見極める事が重要であり、産業化の原動力となるものであるため、沖縄近海の調査・探査、各種試験等につき、沖縄県として積極的に支援し調査を加速させる必要がある。

従って、今後沖縄において海底熱水鉱床の調査・探査を支援する体制の整備が必要であり、まずは調査・探査を効果的かつ効率的に支援するための港湾オペレーション、調査機器メンテナンス、物資の調達等、多様な分野に関わる企業、組織等が定期的に集い、支援体制の整備のための意見交換を図る場が必要である。また、施設設備や機能を集積した拠点を形成するために、関連する県外企業の誘致も考慮した意見交換の場が必要となる。

これらを踏まえた多様な海洋産業の創出を目指す拠点機能作りが必要である。

### 【施策例】

- ・海底資源調査・探査支援の意見交換の場の設置（海底熱水鉱床調査・探査支援）
- ・県内における試験実証地のポテンシャル（港、土地、産業支援等）の情報収集
- ・県外企業の誘致も見据えた意見交換の場の設置（企業誘致）

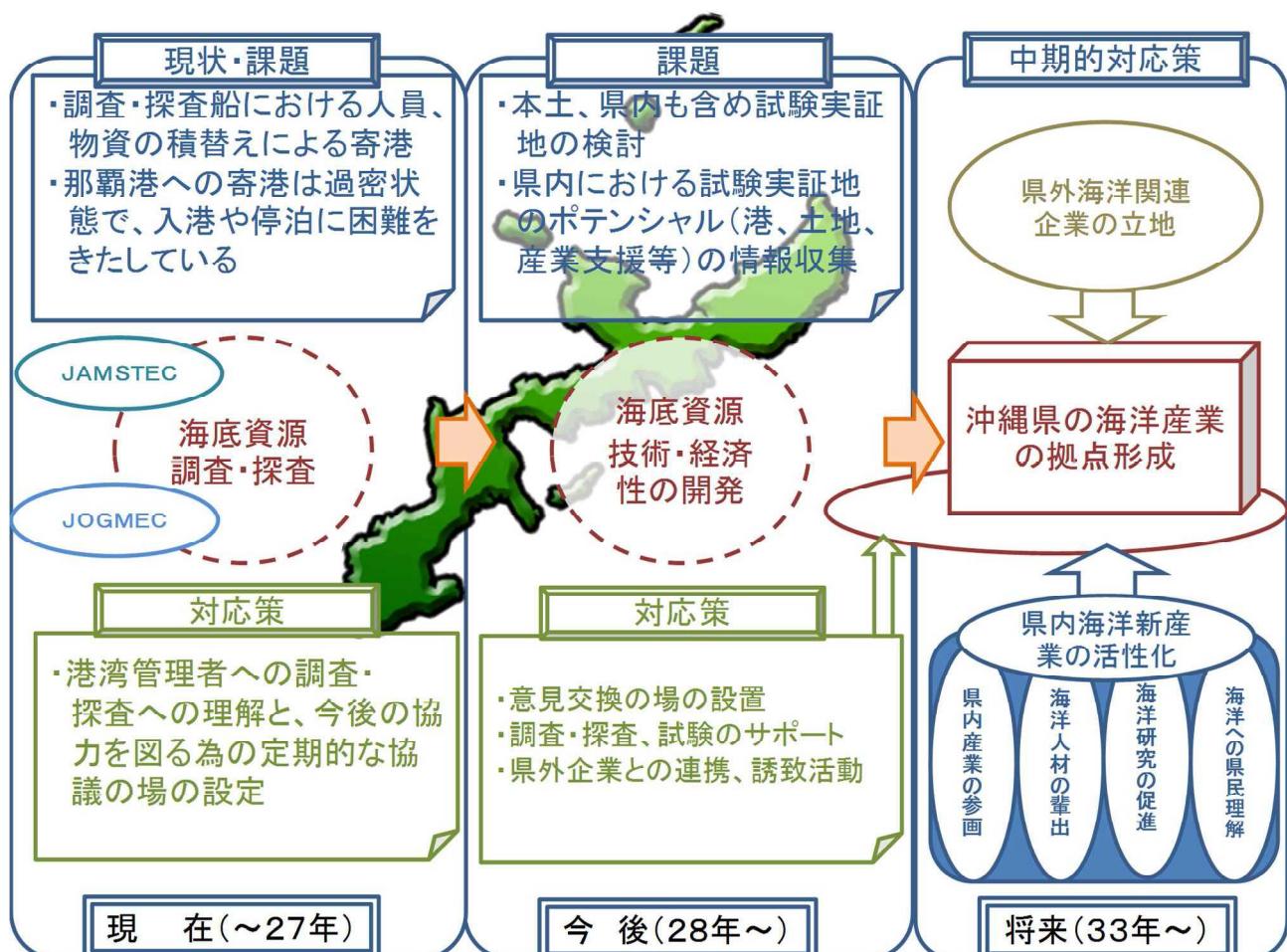


図2 海洋産業創出に関する方向性 イメージ図

## 2. 基盤となる研究開発

海底資源の調査・探査の段階から産業化の段階への発展を考えると、掘削や揚鉱等の技術確立とともに、海洋構造物の建造、鉱石の運搬・海上設備へのエネルギー供給・環境影響モニタリング・評価等、支援拠点の機能も一層多様化すると考えられる。これらの支援拠点の新たな機能を支える技術開発や高度な産業人材育成が強く望まれる。そのためには、早い段階から県内外の企業や大学等を連携させた研究開発を進める必要がある。

支援拠点の機能の多様化や高度化の研究開発は、今後の沖縄の自立的な発展の原動力となり、クリーンで環境を考慮した持続可能な研究開発となるべきであり、またこれらの研究開発は、沖縄21世紀ビジョンにおける「持続的発展の基礎となる地域産業の振興」、「次世代リーディング産業の創出」の推進と、海洋産業の振興・発展に貢献し、ひいては「希望と活力にあふれる豊かな島」といった沖縄21世紀ビジョンの実現や、海洋都市の実現へと繋がるものである。

これら研究開発分野、及び同分野で実施すべき研究開発の内容には、以下が考えられる。

- ① 海洋再生可能エネルギー分野
- ② 製造業（発電船、洋上フロート、海洋ロボット）分野
- ③ 海底鉱物資源開発（情報収集）分野
- ④ 環境アセスメント分野

今後は本県における新しい海洋産業の創出に向けた芽だしのプロジェクトとして、大学・企業の产学研官連携体制により、海洋資源に関する研究開発の個別テーマ事業化の可能性調査を実施したうえで、有望な研究開発分野においては、引き続き実証試験や実用化を目指した研究開発を進めるべく、大学・企業の产学研官連携体制により、海洋資源に関する事業の多様化や高度化の研究開発を実施していく必要がある。その際には、県外の大学や研究機関との連携・共同研究も視野に入れる必要がある。

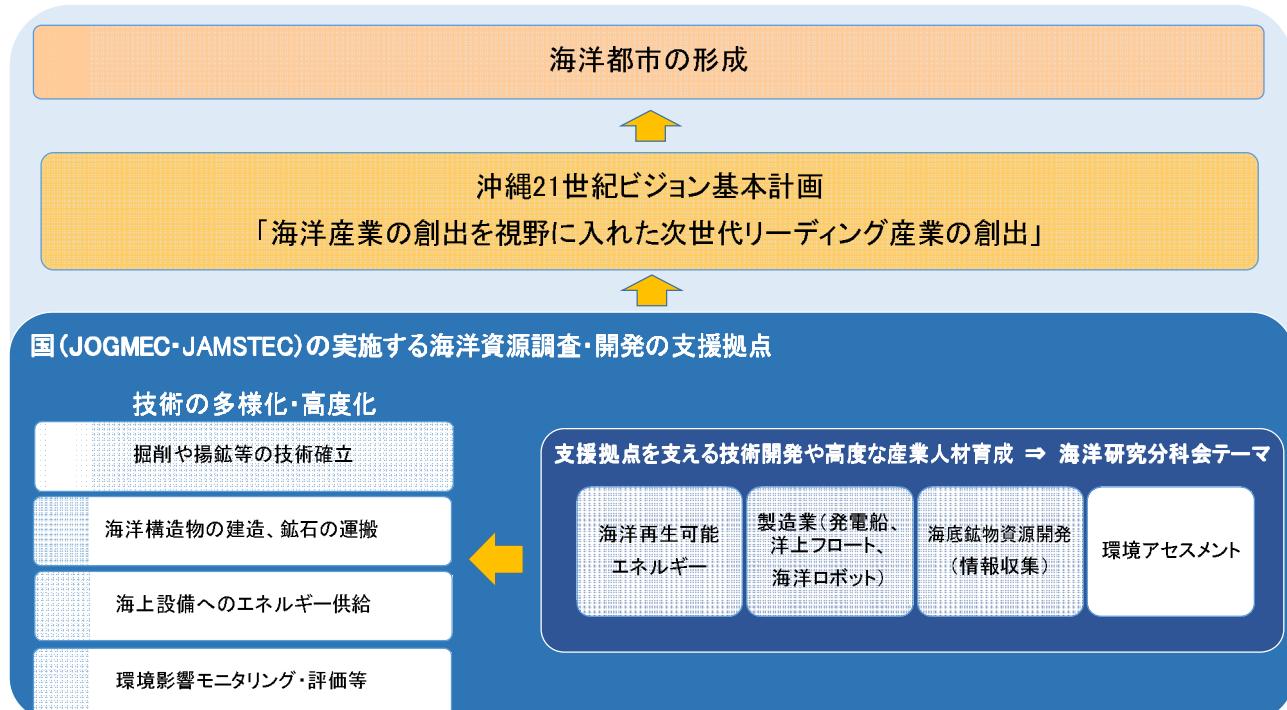


図3 支援拠点を支える技術開発や産業人材育成のイメージ図

### 3. 多様な海洋人材育成

海洋資源の調査・開発の支援拠点を形成し、海洋産業を創出するためには、海洋資源の開発に果敢にチャレンジする次世代の若い人材が必要となる。その育成のためには、海洋資源の魅力を伝え、その理解度を高めるための、中長期的な観点から人材育成活動を行う必要がある。海洋資源の魅力を一般県民に伝える周知啓発活動においては、対象者はなるべく広く設定する必要がある。また、いったん興味を持った県民が更に海洋資源を探求できる場の設置を検討する必要がある。

教育においては、小中学生の頃から海に対する興味関心を高める海洋教育を積極的に実施するとともに、高校や大学等においても海洋分野の専門教育を多く実施し、その輩出する人材が海洋資源開発分野を含む海洋産業で多く活躍し、大きな恵みを享受する仕組みの検討が不可欠である。それには、国の行う海洋開発技術者の積極的な育成の方針とも協調しつつ、本県独自の特色ある海洋人材育成の仕組みを検討する必要がある。

これらの活動を実施することにより、海洋資源への理解と海洋産業に従事する人材の育成が進み、本県における今後の海洋産業の推進が一層加速される事が期待できる。

#### 【施策例】

- ・県民向け海洋周知イベントの開催（県民に周知を行う活動）
- ・海洋体験学習イベント等の開催（小中学生向け興味関心を高める）
- ・海洋ロボットコンテストの開催（大学及び中高生向け興味関心を高める）

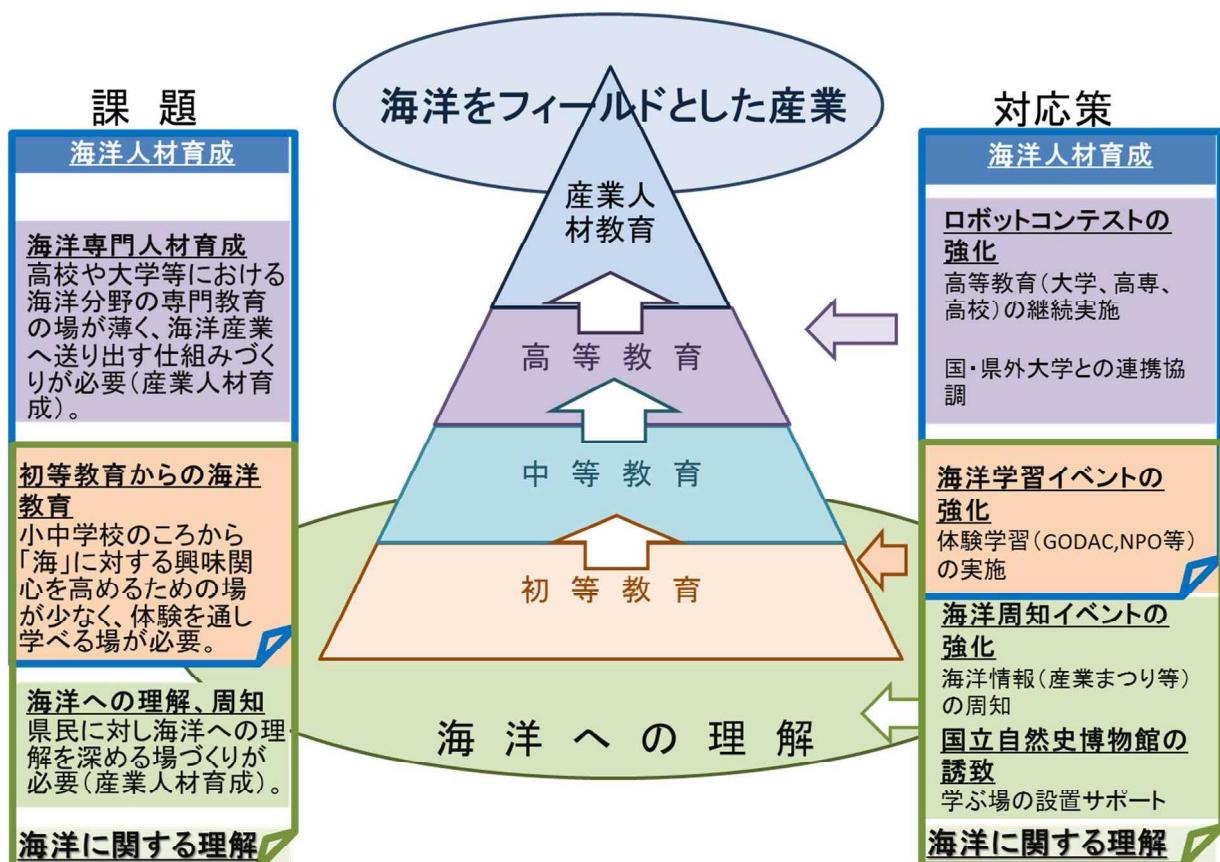


図4 多用な海洋人材育成のイメージ図

#### 4. 海洋産業の集積活性化のためのプラットフォーム構築

これまで沖縄県が実施してきた海洋産業に関連する事業の成果をもとに、それら計画やビジョンを具現化するため、これまで形成されてきた協議会や分科会、ネットワーク等を持続し活動を行い、これから海洋産業の拠点形成、促進、自立までのプロセスを加速させ、沖縄21世紀ビジョンに謳われる次世代リーディング産業の一つとして海洋産業を構築することが必要である。

そのため、「沖縄海洋産業創出協議会」を活用し、今回とりまとめた「沖縄における海洋産業の振興・発展に向けた基本的な方向性」を現実化するため沖縄県が実施する事業や沖縄の海洋産業形成に向け、今後戦略や施策案などを定期的に議論することが望ましい。

また、上記1.～3.までの具体的取組を推進するため、実務者による分科会において、沖縄の海洋産業に興味を示す産学官が幅広い意見交換を行い、現場の意見を集約し、その意見を協議会で議論を重ねることで、実態に即した施策の展開が可能と考える。

##### 【施策例】

- ・沖縄の海洋産業を協議する場の設置

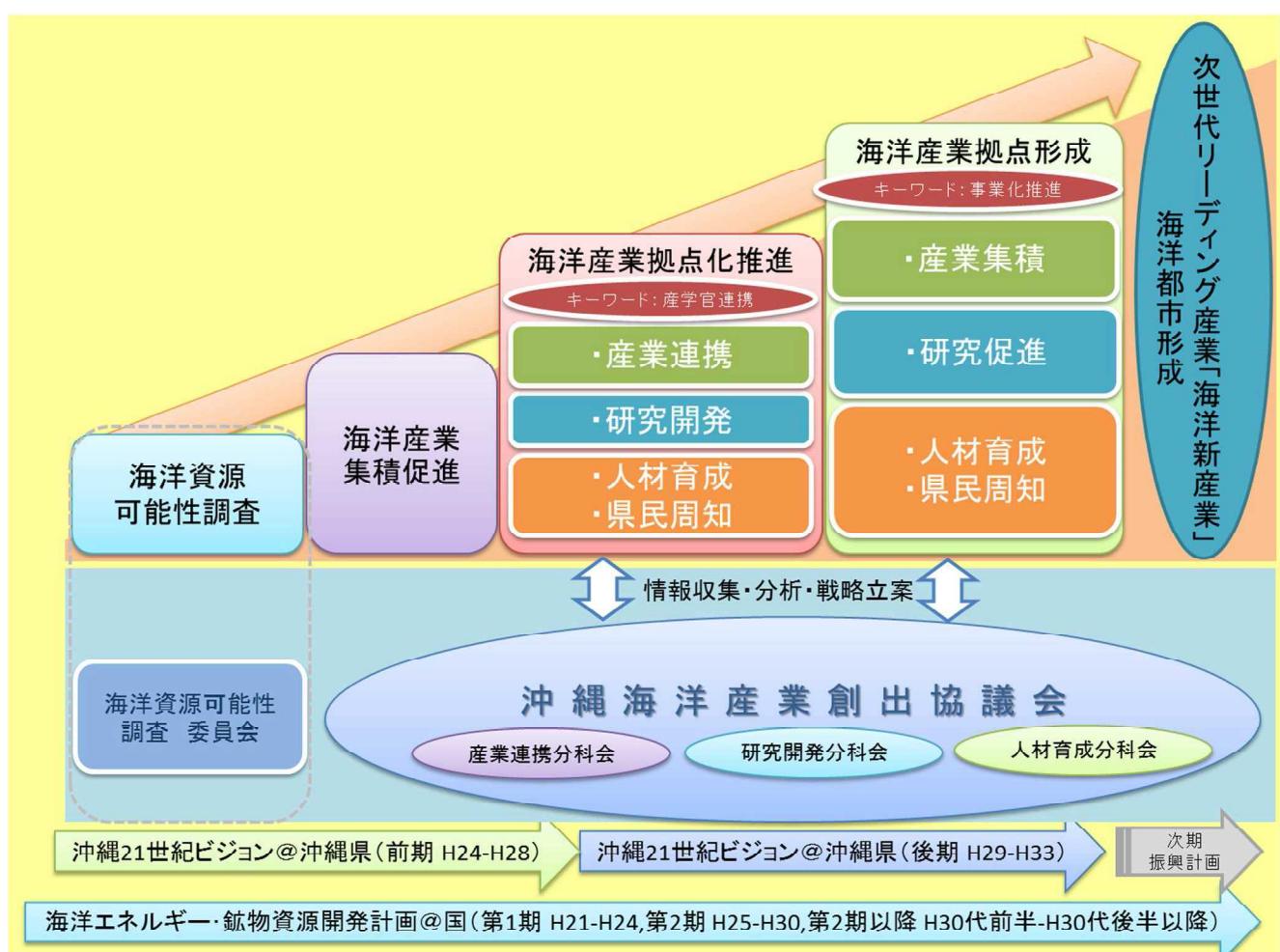


図5 海洋産業の集積活性化のプラットフォーム構築 イメージ図