

1 内閣官房総合海洋政策本部 参与会議

2 「海洋産業振興と創出に向けたプロジェクトチーム (PT)」

3 現況の報告

4 湯原 哲夫 (参与)

5 <PT メンバー>

- 6 • 参与：河野 (博) 参与、河野 (真) 参与、浦参与、沖原参与、古庄参与、  
7 湯原参与 (取りまとめ)
- 8 • WG
- 9 ① 再生可能エネルギーWG
- 10 ② 海底鉱物資源WG
- 11 ③ 海洋エネルギー・資源WG (メタンハイドレート)
- 12 ④ 海洋産業の強化と育成WG
- 13 ⑤ 海事と物流WG ※河野 (真) 参与が取りまとめ

14

15 1. 本PTの任務

16 ①海洋基本計画で策定すべきこと：海洋基本法 24 条 (海洋産業の振興及び  
17 国際競争力の強化

18 「国は、海洋産業の振興及びその国際競争力の強化を図るため、海洋産業に  
19 関し、先端的な研究開発の推進、技術の高度化、人材の育成及び確保、  
20 競争条件の整備等による経営基盤の強化及び新たな事業の開拓その他の  
21 必要な措置を講ずるものとする。」

22

23 ②関係者との意見交換の基調

- 24 • この5年の評価と第三者評価の重要性
- 25 • スピードとタイミングを重視する開発体制、前倒しに集中的に  
26 開発加速することと開発体制の見直し
- 27 • 海域実験への理解 (陸上の研究開発や実証実験との大きな違い) と  
28 民間船の活用
- 29 • 省庁の連携強化、産学官の連携の強化
- 30 • 官主導から民主導への転換時期とその設定
- 31 • 研究開発から事業開発さらに新たな事業開拓への道筋とロードマップ  
32 (2020年、2030年における産業のイメージあるいは規模)
- 33 • 日本の海洋産業の育成・強化と世界市場へ向けた事業開発と育成支援  
34 (R&Dでトップランナーが事業化段階で周回遅れになる事例を回避する)
- 35

- 36           • 海洋産業創出のステップ：政策目標→基盤整備→産業創出（事業者支  
37           援・購入者支援・製作者支援）→国際競争力を持って世界市場での  
38           事業展開

39

### 40       ③報告書の作成

- 41           • 各WGは「現状認識と評価、政策目標と課題、達成に向けた道筋、  
42           推進方策」についてまとめ、またWGに提出された主たる資料も  
43           添付して、報告書をまとめる。骨子案と基本計画策定に向けた資料と  
44           して参与会議PTに提出する。PTにおける検討を経て、その内容を  
45           参与会議に報告する。

46

## 47       2. 各WGの報告

### 48       ①海洋再生可能エネルギー

- 49           • 海洋再生可能エネルギーは世界のトップランナーのグループから  
50           周回遅れの状況にあり、平成 23 年度からやっと開発・実証試験が  
51           開始されたところ。実証試験場の設置が検討され、実海域の試験が  
52           計画されている段階にある。

- 53           • エネルギー基本計画見直しにより、再生可能エネルギー発電の  
54           全電力量に占める割合が飛躍的に高まる見通しにある。陸上の  
55           風力発電はじめ再生可能エネルギーには立地上の限界があり、  
56           海洋再生可能エネルギーの役割が増大する。

- 57           • 技術的には洋上風力発電（着床）はすでに実用化の段階にあり、その  
58           導入可能ポテンシャル評価から陸上風力以上の十分な量がある。  
59           浮体式も欧州での実証試験を終了し、実用化に入るところである。  
60           海流・潮流発電も安定した十分な導入ポテンシャルが見込め、技術的  
61           にもほぼ実用化の段階にある。

- 62           • 洋上風力、海流・潮流発電の長期的な導入目標としては、2030 年頃  
63           まで 20～30GW 程度の規模に設定されることが適切である。

- 64           • この規模は、海外における実績と導入計画から見ても適切な目標規模  
65           である（例えば海外の洋上風力発電の導入目標は英国 2020 年 47GW、  
66           米国 2020 年 10GW、ドイツ 2020～2030 年までに 20～25GW である）。

67

68

- 69
- 今後5年をかけて、
    - 70 ▶ 必要な海域利用に関する法整備を整備するとともに、
    - 71 建設海域の漁業者等との調整と協調が最重要課題である。
    - 72 ▶ 海域における実証試験を前倒しに行い、買い取り制度の
    - 73 適切な価格設定を早く行うことが、事業者へのインセンティ
    - 74 ブであり、事業計画や投資の上で不可欠な条件である。
    - 75 ▶ 直流送電網等のインフラ構築や陸上の系統連携強化策などの
    - 76 海洋エネルギー利用の基盤整備を行い、また事業者への
    - 77 中長期にわたる投融資への支援によって、自立かつ
    - 78 国際競争力ある産業の展開を支援する。
    - 79 ▶ ことが重要である。以上の施策により、海洋再生可能
    - 80 エネルギー事業を海洋産業の一翼を担う成長産業にすること
    - 81 が望まれる。

## 82

### 83 ② 海底鉱物資源

- 84
- 資源ナショナリズムや囲い込みの動きに対して、我が国の

85 排他的経済水域における海底鉱物資源開発は改めて重要であるとの

86 認識が、この5年間益々高まってきている。一方、長年にわたり行

87 われてきた海底鉱物資源調査（熱水鉱床、コバルト・リッチ・クラ

88 スト、及びマンガン団塊）や探査に基づき、産業化のための

89 資源ポテンシャルマップを作成し、事業化への見通しを得るべき

90 時期に来ている。並行して進めてきた採鉱・揚鉱のための機器開発

91 も、実海域での実証試験へと開発加速すべき時期に来ている。

  
  - 新しい調査船の投入もあり、海底熱水鉱床の資源量調査が進み、

92 鉱床評価技術も整備されてきているものの、事業化の判断に必要な

93 資源量が十分に確保されていない状況にある。経産省の調査船のみ

94 でなく、文科省、国交省の調査船や測量船に加えて、民間の調査船

95 も加えた広域的な探査・調査事業を行い、産官学の連携によって、

96 海底熱水鉱床の産業化が見通せる情報の集積を急ぐ必要がある。

97 それに引き続き、コバルト・リッチ・クラストも同様な資源量調査

98 を行い、また近年諸外国によって見直され、再び開発の機運の出

99 てきたマンガン団塊についても評価を行う必要がある。

  
  - 海底鉱物資源の事業化のためには、既存データや新しく取得された

100 データを共有するデータベースを構築して、研究や開発に関わる

101 産官学の専門家がアクセスできるような体制を確立すべきである。

102

103

- 104 • 海底熱水鉱床の資源開発技術（採掘・揚鉱機器開発）は、  
105 開発すべき鉱床の規模や質・量の把握が不十分であるため、  
106 十分に進んでいない。鉱床についての知見をまとめ、対象とする  
107 鉱床モデルを設定し、その形態と使用環境を明示して、採掘・揚鉱  
108 に関わる機器開発を急ぐ必要がある。
- 109 • 特に、先行する海外の民間会社の開発プロジェクトに惑わされず、  
110 外洋域で環境規制も厳しい日本の状況に合わせた機器開発を行うべ  
111 きである。
- 112 • 我が国の産業界が国際競争力を持って、事業開発を進め、さらには、  
113 海外展開をめざすためにも、技術開発体制を強化して、商業化を  
114 前提とした産業界の積極的な参加を促すことが重要である。
- 115 • 独自性を持ち、海外展開においても競争力のある機器開発のため  
116 には、複数の独立行政法人が役割分担し、意欲を持つ民間企業も加え  
117 た形に開発体制を改める必要がある。実海域における開発機器の  
118 実証試験プロジェクトまで進め、産業化の見通しを早急につける  
119 べきである。
- 120 • 我が国の優れた環境予測・保全技術を駆使して、海底における  
121 鉱物資源開発に伴う環境影響評価法と環境保護ガイドラインの確立  
122 を同時に進め、世界標準化を図ることができる。環境影響評価法と  
123 環境保護ガイドラインの確立は産業化の判断に必須な項目であり、  
124 強化すべき課題である。
- 125 • 以上のように熱水鉱床の開発は、現在の計画よりも体制を強化し、  
126 スケジュールを前倒しにして、  
127     ➤ 産業化のための賦存量の詳細調査を官民連携で行い  
128     産業化の見通しをつけること  
129     ➤ 深海底における掘削・採鉱・揚鉱のための機器開発を  
130     実海域において実証すること  
131     ➤ 実海域実験に基づいて環境影響評価法を確立すること  
132 の3課題を同時並行して進め、次の基本計画期間中に産業化の見通  
133 しをつける必要がある。
- 134 • 一方現行の海洋基本計画策定後に公表されたレアアース泥は、  
135 日本のハイテク産業の成長戦略にとって極めて重要な資源である。  
136 資源セキュリティと資源外交の観点からも、レアアースの新しい  
137 供給源として排他的経済水域等に存在するレアアース泥の探査と

138 開発を国家戦略的に行うという試みが極めて重要である。

139 • レアアース泥は深海底堆積物として層状に存在しているため  
140 資源探査や揚鉦に関し、海底熱水鉦床等とは全く違った独自の取り  
141 組みが必要である。資源探査については、比較的容易と考えられる  
142 が、対象海域、水深、資源ボーリング方法は熱水鉦床開発とは大き  
143 く異なる。また、泥水スラリーとして揚鉦することから石油・  
144 ガスの海上産出技術を応用することが可能であるが、レアアース泥  
145 の分布状況に応じて深海の実海域へ適用するための技術を組み立て  
146 る必要がある。10年程度で探査及び揚鉦システムの実海域での実証  
147 を行い、その上に海底泥からレアアースの生産を事業化する独自の  
148 計画を早急に打ち立てることが重要である。

149

### 150 ③ 海洋エネルギー・資源(メタンハイドレート)

151 • 我が国の排他的経済水域における唯一といってよい大量な化石燃料  
152 資源であるメタンハイドレートの開発は、シェールガスによる天然  
153 ガス価格の急激な低下などに左右されることなく、基礎研究から海  
154 洋産出試験まで漕ぎつけ、世界のトップにある技術開発のレベルを  
155 維持し続けるべきである。事業化においてもトップランナーを維持  
156 すべきである。

157 • 事業化の見通しは現在実施中の海洋産出試験にかかっている。この  
158 試験後に開発コストの経済性評価による産業化の見通しが明確にな  
159 ることと考えられる。事業化のための技術課題と解決方策を明示し  
160 つつ事業化の促進を前倒しで行うべきである。

161 • 現状の取り組み体制に加えて、今後想定される困難な技術課題や未  
162 解決課題を解決してゆくためにも、日本企業の有する経験・技術・  
163 国際的視点などを有効に導入して行く必要がある。事業化へ向けて  
164 独立行政法人主体の開発体制から、民間企業グループ主体の事業開  
165 発体制へと転換してゆくことが重要である。

166 • 中長期の政策目標を出来るだけ具体的かつ前倒しに設定し、  
167 開発資金を集中させて、スピードとタイミングを重視した開発を  
168 目指すべきである。メタンハイドレート資源は世界中に賦存し、  
169 その量も全化石燃料資源量を上回る。この次世代海洋産業の  
170 中核的分野であるメタンハイドレート開発を世界の開発市場を  
171 視野に戦略的に進めるべきである。

- 172           • 次の基本計画期間（2013～18年）中には事業化の見通しをつけ、  
173           その後官民合同の事業化プロジェクトと産出実績を積み上げて、  
174           2025年には産業として自立することを目標にする。

175

#### 176           ④ 海洋産業強化育成

- 177           • 海洋再生可能エネルギー、メタンハイドレート、海底熱水鉱床の  
178           いずれの研究開発、探査と事業化のための実証試験においても、  
179           事業化の視点と海洋産業育成という観点が弱く、産業化の担い手も  
180           明確ではない。
- 181           • 深海底における技術を含め、我が国の海洋開発に関わる産業力は  
182           国際競争力が弱い状況にある。我が国の資源開発に関わる  
183           海洋掘削機器や資機材の設計・製作会社や海洋プラント製造会社、  
184           さらに深海開発分野の資機材やエンジニアリング会社は脆弱である。
- 185           • 将来の海底鉱物資源開発やメタンハイドレート開発を担う我が国の  
186           海洋産業を育成強化することが必要であるが、現在の研究開発の  
187           段階では、民間企業が主体的に参加しているとは言えない状況に  
188           ある。開発スピードと事業化への意識からも民間企業の参入は  
189           不可欠である。
- 190           • 海洋産業のうち現在および将来にわたって最も大きな市場を  
191           持つのは海洋石油・天然ガス開発及び生産である。洋上の  
192           海洋プラント(FPSO)や深海開発分野(Subsea分野)は急成長しつつ  
193           ある巨大な市場である(現在1400億\$、2020年3200億\$の規模)。
- 194           • 現在この市場において探鉱・開発事業がブラジル、アフリカ及び  
195           豪州において最も活性化している。韓国は国営開発会社を有し、  
196           積極的に海外展開し海洋掘削リグや大型FPSO、ドリルシップなどで  
197           世界シェアの40%を握り、さらに2020年800億\$の海洋プラント  
198           受注目標のもとにエンジニアリング、新たに深海分野への進出も  
199           含めて、産官学を挙げて国家的な取り組みを開始している。
- 200           • 深海開発分野においては資材・機材供給やエンジニアリングとも  
201           欧米企業にほぼ独占されており、日本企業は参画できないでいる。
- 202           • 我が国はこれまで国内に石油天然ガス開発の市場も深海開発の市場  
203           もなかったため、国の戦略としてこの産業を支援して来なかった。  
204           深海開発に対応可能な企業は極めて限定的な状況である。しかし  
205           ながら、オペレーターやエンジニアリングの分野で開発

- 206 プロジェクトに参入し、成功をしている企業もある。また商社や  
207 海運会社が海洋資源開発に出資し、事業拡大する動きもある。
- 208 • 成長性あるこの市場に我が国産業界が上流（開発オペレータ）から  
209 下流（資材機材開発と供給）まで参入し、技術を磨き、国際競争力  
210 をつけておかなければ、今後計画される我が国の排他的経済水域に  
211 おける海洋鉱区開発（鉱物資源開発やメタンハイドレートの開発）  
212 についても、我が国の企業ではなく、海外企業に依存せざるを  
213 得ない事態となる可能性がある。そのような事態にならぬよう、  
214 また現に成長する巨大市場に参入出来るよう、日本企業の  
215 競争力強化のための施策が必要である。
  - 216 • そのため、これから展開される国内における石油・天然ガスの  
217 掘削事業やメタンハイドレート・鉱物資源開発などの R&D プロジェ  
218 クトに日本企業の参加を促し、主体的な役割を与え、実海域に  
219 おけるエンジニアリング力や総合開発力をつけさせる一方で、  
220 海外の油田・ガス田開発プロジェクトにおいては、海外の  
221 国営資源開発主体（例えば PETROBRAS）と JOGMEC との共同研究に  
222 参加する形で機材資材の開発と供給を行い、日本企業が技術を身に  
223 つける機会を作っていくことも有効である。
  - 224 • さらに、我が国の資源開発会社（開発オペレータ）、掘削会社、  
225 エンジニアリング会社やオペレーター会社、深海分野の  
226 機器供給会社や海洋プラントメーカーなどがコンソーシアムを組み、  
227 資源開発を行うように政策的に誘導して、我が国の海洋産業の  
228 総合力の強化に努めることが不可欠である。その際、民間だけでは  
229 リスクテイクが困難な案件については、リスクを下げるための公的  
230 な金融財政支援も含めて検討されるべきである。
  - 231 • また中核的な技術分野である、SUBSEA 分野の強化が特に重要で、  
232 中長期にわたる R & D プログラムへの公的資金投資や国内での  
233 開発プロジェクトで実海域実証の場を与えるなど、国際競争力ある  
234 海洋産業育成を目指すべきである。
  - 235 • また、これまで再三指摘されてきたが、官庁船などの海洋探査・  
236 掘削機器類や ROV/AUV などの購入を欧米に依存してきた。購入計画  
237 の長期見通しを策定し、資機材供給をする我が国の企業に開発目標  
238 と開発期間を定常的に与えることも重要な課題である。
- 239  
240

241

## ⑤ 人材育成（浦参与の人材育成PTへの申し送り事項）

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

- 海洋産業に関わるエンジニアリング会社、掘削会社、および海運会社と意見交換を通じ、海洋分野の深刻な人材不足の実態を聞く。特に資源工学（Mining engineering）、船舶工学（Naval Architecture）、海洋工学（Ocean Engineering）、および商船大学などの縮小や廃止は海洋産業にとって極めて深刻な問題となっている。欧米の大学や研究機関では、資源工学や海洋工学の分野は依然健在である。韓国・中国の海洋産業人材育成や海事人材育成は桁違いの規模で展開されている。韓国では大統領が先頭に立つ海洋産業強化政策では、造船学科を海洋プラント・海洋エンジニアリング・深海開発工学に転換・拡大し、海洋産業強化は人材育成を中核の一つとして実行中である。

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

- 海洋石油・天然ガス開発分野では、技術者は欧米・アジアの技術者が高給でやりがいのある仕事に従事しているが、日本人は殆どいない状況であるとのことである。
- 大学連合で海洋掘削リグにおける教育の場も有する海洋連合大学設立の提案が海外から日本の大学にあったが、日本の大学が応じられず、成立しなかった。海洋産業人材の育成、特に優秀な学生をこの分野の世界の現状を知らせ、グローバルな海洋産業人へ志向させる教育システム（特に教員養成も含めて）の必要がある。海洋開発にとって今後の技術開発やオペレーティングはますます高度化し、技術競争も激化してくる。資源開発企業・エンジニアリング企業・オペレーター企業も出資・参加する海洋開発人材育成機関の設置が必要である。

265

266

- 日本版シーランドシステム（海洋国家基盤創造プログラム）においてはこのような点に配慮をする必要がある。

267

268

269

270

271

272

273

274

275

- 海事産業からも同様な意見を聞く。大手海運会社は、自ら海外（フィリピン）に船員養成学校や海事幹部（オフィサー）専門学校を設けて人材養成と確保を図っている。質も高く、定着率もまた高い。また、トレーニングセンターをシンガポールに設けて船員育成に努めている。国内に人材供給源を失った海運会社のやむを得ざる処置であろうが、このような姿勢は、海外の荷主企業からも評価されているとのことである。我が国の航海訓練所は今後もっとこれらの海運業の人材育成を支援する必要があるが、現状では受益者負担にて有償で訓練を依頼している現状にある。また自社で



276 航海訓練船(年間数億の経費)を持って教育している海運会社もある。

277 • 海洋産業・海事産業界の人材は質量とも払底し、経営幹部は強い  
278 危機感を持っている。世界企業を目指す海洋産業界にとって、  
279 人材問題は緊急課題である。既存の教育組織の補強では限界があり、  
280 新しい組織作りが必要である。その具体的構想を練って、  
281 次の基本計画期間中に実行に移す必要がある。

282

以上