

## 中国

### 要旨

#### ◆国家戦略・ビジョン

- ・海底鉱物資源:2006~2010年の計画(十一・五)では「探査」、2011~2015年の計画(十二・五)では「掘削」「回収」技術に重点を置いている。
- ・洋上風力発電:2001~2005年の計画(十一・五)においては、(十・五)、(十一・五)のいずれの計画でも触れられていないが(沿岸風力はあり)、2011~2015年の計画(十二・五)では産業化に向けた計画が策定されている。
- ・波力・潮流・潮汐:(十一・五)では重点的に取り組むとされており、(十二・五)では応用に向けた計画がある。
- ・海洋基本法の制定の動きが、最近2~3年でみられる。

#### ◆研究開発体制

- ・国家海洋局(SOA)が中心となって研究開発を進める。傘下には多数の海洋関連機関が存在している。ファンディングおよびプログラムのマネジメントは、局および傘下のファンディング機関が実施している。
- ・研究開発機関としては、国家海洋局傘下の三研究所及び中国科学院海洋研究所が実力を有する。

## I 国家戦略・ビジョン

### 1 概要

中国においては、5年に一度発表される国家全体の経済・社会発展計画である「五ヶ年計画」の中で、国家発展のために重点的に取り組む領域として、海洋資源・エネルギー分野が指定されている。この内容を基本とし、細部戦略・ビジョンが構築されている。

2006年から15年間の科学技術戦略の大枠を示した「国家中長期科学技術発展規画綱要」においては、海洋資源・エネルギーに関連する事項の記載がある。この綱要は、日本の科学技術基本計画に該当するものである。

さらに分野毎の詳細な戦略については、「海洋科学と技術発展計画綱要」「再生可能エネルギー中長期発展計画」「再生可能エネルギー発展十二次五カ年計画」等で定められている。

各行政組織における当該分野の研究開発の取組みは、基本的に上記戦略・ビジョンに準拠する形で実施されている。

### 2 具体的な国家戦略・ビジョン

#### (1) 五ヶ年計画

##### (i) 第十次五カ年計画(2001~2005年)

海洋資源の調査、開発、利用と管理を促進することにより、利用技術の研究開発を強化し、海洋産業を発展させるとの記述があるが(第14章)、それ以外の言及はない<sup>(1)</sup>。

(1) 新华社『“十五”计划纲要』2001.10.18. <[http://news.xinhuanet.com/zhengfu/2001-10/18/content\\_51471.htm](http://news.xinhuanet.com/zhengfu/2001-10/18/content_51471.htm)> [last accessed: 2013/2/7]

## (ii) 第十一次五カ年計画 (2006~2010年)

第十一次五カ年計画では、重点的に研究開発に取り組む分野の一つとして海洋資源・エネルギー分野が位置づけられた。

海洋資源に関しては、「海洋への意識を強化し、海洋権益を維持し、海洋生態を保護し、海洋資源を開発し、海洋の総合的管理を実施し、海洋経済発展を促進する。…(中略)…海洋機能区画を完成させ、海域使用秩序を規範化し、海砂の採掘を厳格に制限する。排他的経済水域、大陸棚と国際海底資源の探査開発に重点を置く。」との記述があり、海底資源の探索技術の開発に重点的に取り組むことが明示されている。また、「水資源、太陽光、風力等の合理的開発利用を強化する。」との記述もある。

海洋エネルギーに関しては、「太陽光エネルギー、地熱エネルギーと海洋エネルギーを積極的に開発利用する。」という言及がある。風力発電については、陸域に関しては具体的な研究開発目標が提示されているが、洋上風力発電には言及がない<sup>(2)</sup>。

## (iii) 第十二次五カ年計画 (2011~2015年)

第十二次五カ年計画では、戦略的に取り組む分野の一つとして、海洋資源・エネルギーの技術開発が位置づけられた。

海洋資源に関しては、「海洋経済の発展を科学的に計画し、海洋資源を合理的に開発・利用し、海洋の天然ガス、海洋運輸、海洋漁業、海浜観光などの産業を積極的に発展させ、海洋バイオ医薬、海水の総合利用、海洋事業の設備製造など新興産業を育て盛んにする。」という記述がある。また、「第二節 海洋の総合管理の強化」において、海に関する法律・法規・政策を整備し、それらによる管理を進める旨の記述があり、これは海洋基本法の設立への動きと関連する可能性もある。

第十二次五カ年計画においては海洋資源・エネルギー分野の研究開発の具体的内容が明記されているということも特徴的である。たとえば第22章 第4節には、「地質試掘戦略プロジェクトを実施し、実地調査を強化し、地質試掘において重大な進展を成し遂げ、重要な鉱物資源の戦略的接続地を構築する」との一文がある。海洋エネルギーに関しては、「戦略的新興産業イノベーション発展プロジェクト (战略性新兴产业创新发展工程)」の一部として取り上げられている。当該プロジェクトでは7つの実施項目が設定されているが、そのうちの1つとして洋上風力発電、太陽エネルギー発電、バイオマスエネルギーの大規模応用モデルプロジェクトが含まれている。さらに第11章第3節では、陸上6か所、沿海2か所の風力発電設備および洋上大型風力発電基地を建設するとしている<sup>(3)</sup>。

## (2) 国家中長期科学技術発展規画綱要 (2006~2020年)

当該綱要では、重点的に取り組むべき10領域が規定されている。その中の1つである「水・鉱物資源」領域において、海洋鉱物等の新しい資源を利用するための技術開発力を高めること、

(2) 新華網『中華人民共和國國民經濟和社會發展第十一個五年規畫綱要 (全文)』2006.3.16. <[http://news.xinhuanet.com/misc/2006-03/16/content\\_4309517\\_12.htm](http://news.xinhuanet.com/misc/2006-03/16/content_4309517_12.htm)> [last accessed: 2013/2/7]

(3) 中華人民共和國國家發展和改革委員會『中華人民共和國國民經濟和社會發展第十二個五年規畫綱要』<<http://www.ndrc.gov.cn/fzgh/ghwb/gjjh/P020110919592208575015.pdf>> [last accessed: 2013/2/7]

また海洋資源探査のための設備に関連する技術開発を世界水準まで到達させることを目指すとしている。

さらに先端技術分野において、特に先見性、先導性、探究性を有する重要技術の一つとして「海洋技術」が挙げられている。その中で、天然ガスハイドレート開発技術（探査・ポテンシャル評価技術、掘削・採掘の技術）及び、海底鉱物採掘の基盤となる深海作業技術（大深度海底の輸送技術、高エネルギー動力装置の技術、サンプリング情報伝達技術、深海作業の設備の製造技術と深海ステーションの技術）が取り上げられている<sup>(4)</sup>。

### (3) 海洋科学と技術発展計画概要

#### (i) 十一・五海洋科学と技術発展計画概要（2006～2010年）

重点的に進める技術開発の一つとして、海洋再生可能エネルギー利用技術が挙げられている。具体的には、海島および沿岸風力発電の関連技術、潮汐発電、潮流発電、波力発電と海洋温度差発電技術の開発、小型波力発電所、海洋温度差発電所の実験用プロトタイプおよび数万kW級の潮汐発電所等の建設が計画されている<sup>(5)</sup>。

#### (ii) 十二・五海洋科学と技術発展計画概要（2011～2015年）

「十一・五」の計画実施を受け、技術開発動向の現状を整理した上で、以降の具体的な開発計画が示されている<sup>(6)</sup>。

(4) 中华人民共和国中央人民政府『国家中长期科学和技术发展规划纲要』<[http://www.gov.cn/jrzq/2006-02/09/content\\_183787.htm](http://www.gov.cn/jrzq/2006-02/09/content_183787.htm)> [last accessed: 2013/2/7]

(5) 广西壮族自治区海洋局『国家“十一五”海洋科学和技术发展规划纲要』（国家海洋局発表）2009.2.2. <<http://www.gxoa.gov.cn/NewsView.aspx?id=562>> [last accessed: 2013/2/7]

(6) 国家海洋局『国家“十二五”海洋科学和技术发展规划纲要』2011.9.20. <<http://www.soa.gov.cn/soa/management/science/technologymanage/webinfo/2011/09/1316319129615563.htm>> [last accessed: 2012/12/29]

表1 「十二・五海洋科学と技術発展計画綱要」における重点計画

分野	現状の整理	今後重点的に取り組む開発目標
海洋資源	<ul style="list-style-type: none"> <li>・近海、深海オイルガス田と海洋海底固体鉱物資源の調査開発を通じて、キー技術開発と設備建設は既に実用化段階に。</li> <li>・3000mに及ぶ半潜水式プラットフォームなど大型設備の設置に関わる海洋プロジェクト装置の研究開発がブレイクスルーを果たした。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国際海域の鉱物資源、生物資源および関連する海洋環境の総合的な調査と評価を継続的に展開し、国際海域の基礎能力構築を強化する。</li> <li>・深海鉱物資源の調査、採掘、回収製錬など技術装置の研究開発力を向上させる。</li> </ul>
海洋エネルギー	<ul style="list-style-type: none"> <li>・潮汐エネルギーと波力エネルギーの発電技術が実証試験運用を開始。</li> <li>・洋上風力発電技術が商業的応用を実現。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・沿岸海洋の再生可能エネルギーの資源解析と評価を展開する。</li> <li>・洋上風力エネルギー、潮汐エネルギー、潮流エネルギー、波エネルギーの特徴に適した発電装置を研究開発し、島嶼部のマルチエネルギー相互補完独立給電システムを開発してデモンストレーション展開し、建物の設計検証、プロトタイプ試験と総合テストなど多種にわたる機能の総合試験/検査プラットフォームを作り上げる。</li> <li>・海洋温度差エネルギーの総合利用コア技術を研究する。</li> <li>・島嶼部のオフグリッド風力発電装置を開発し、洋上風力発電のローコスト化、モジュール化、高信頼性化等のコア技術を新たに生み出し、海洋エネルギーの標準システムを徐々に整備し、海洋エネルギーの産業化プロセスを加速させ、海洋エネルギーの産業システムを構築する。</li> </ul>

(出典) 国家海洋局『国家“十二五”海洋科学和技术发展规划纲要』

<<http://www.soa.gov.cn/soa/management/science/technologymanage/webinfo/2011/09/1316319129615563.htm>>  
[last accessed: 2013/2/7]

また綱要の中では、上記のように規定された開発目標を実現するための効果的な資金配分システムの構築についても触れられている。政府及び民間企業（外資企業含む）、各地域の海洋科学技術管轄部門による資金配分・運用、金融機関による海洋産業への投資等の促進などにより、多数の主体による複合的な仕組みづくりを目指すとしている<sup>(7)</sup>。

#### (4) 再生可能エネルギー中長期発展計画（2007～2020年）

水力・風力等、再生可能エネルギーの現況と2020年までの展望についてまとめられている。再生可能エネルギー市場の保護、2020年までの投資試算、環境および社会的影響、エネルギーの効果と利益などについても言及している。

洋上風力発電については、現在「三北（東北、華北北部、西北）」と東部沿海地域、島嶼部および近海海域で主に行われ、経済が発展している沿海地域では、その優位性を発揮している。2010年までに10万kW級の洋上風力発電実証設備を1～2基、さらに2020年までに、100万kWの洋上風力発電設備を設置するとしている。

海洋エネルギー発電についての具体的な言及は少ないが、2020年までに潮汐発電所の建設と10万kWの発電を実現することを目標としている<sup>(8)</sup>。

(7) 同上

(8) 中华人民共和国国家发展和改革委员会『可再生エネルギー中長期発展計画』2007.8. <<http://www.sdpc.gov.cn/zcfb/zcfbtz/2007tongzhi/W020070904607346044110.pdf>> [last accessed: 2013/2/7]

(5) 再生可能エネルギー発展計画

(i) 再生可能エネルギー発展十一・五計画（2006～2010年）

海洋エネルギーに関する言及は少ない。風力発電に関連する目標設定の項目中で、現状を整理することに留まっている<sup>(9)</sup>。

(ii) 再生可能エネルギー発展十二・五計画（2011～2015年）

「十一・五」の計画実施を受け、現状及び課題を整理した上で、ビジョン及び今後の具体的な計画について記述されている<sup>(10)</sup>。

表2 「再生可能エネルギー発展十二・五計画」における重点計画

分野	ビジョン	具体的な計画
洋上風力発電	陸上の風力発電の技術開発は産業化レベルに達しているが、洋上風力発電に関しては開発の余地が大きい。洋上風力発電の開発を早め、江蘇、山東、河北、上海、広東、浙江などの沿海の省において、一群の海上風力発電のモデルプロジェクトを実施し、モデルプロジェクトの実施によって海上風力発電技術の進歩と海洋への設置能力の向上を目指す。	海上風力エネルギー資源の評価、地質の実地調査、建設施工などの準備作業の展開を早め、海上風力発電建設と海域使用、海洋環境保護、港湾交通需要などの関係を積極的に調整して、統一的に計画し、江蘇、上海、河北、山東、遼寧、広東、福建、浙江、广西、海南などの沿海省に重点を置き、その土地の事情に適合させて海上風力発電のプロジェクトを実施する。
海洋エネルギー	潮汐エネルギー利用技術は成熟段階。波浪エネルギー、潮流エネルギーなどの技術の研究開発と小型モデルの応用技術の開発は進展し、産業化の初期段階にある。現在、既に比較的良好な技術開発の蓄積があり、将来は比較的大きな発展の潜在力を秘めている。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・海洋エネルギー開発利用技術レベルを向上させることに力点を置き、海洋エネルギー利用のモデルプロジェクトの実施を積極的に展開し、海洋エネルギー利用技術の進歩と設備産業体系の完成を目指す。海洋エネルギー技術の発展にしたがって、徐々に海洋エネルギーの利用規模を拡大させる。</li> <li>・電力のニーズのある、海洋エネルギー資源の豊富な島嶼部では特に、海洋エネルギーと風力エネルギー、太陽エネルギーの発電およびエネルギー貯蔵技術の相互補完的な独立モデル発電所を建設し、電力不足の島嶼部の電力供給問題を解決し、辺境の島嶼部の住民の生産と生活のための電力ニーズを満たし、島嶼部経済の発展を促進させる。潮汐エネルギーの技術と産業の比較成熟した優位性を発揮し、条件の揃っている地区において、1～2個の万kW級の潮汐エネルギー発電所といくつかの潮流エネルギー送電ネットワークのモデル発電所を建設し、海洋および沿岸の生態保護と综合利用の相互協同的利用システムを形成する。2015年までに、総容量5万kWの各タイプの海洋エネルギー発電所を建設し、更なる大規模な発展のための基礎を構築する。</li> </ul>

(出典) 国家能源局『可再生資源發展“十二五”規劃』より翻訳。

(9) 国家发展和改革委员会『可再生資源發展“十一五”規劃』<<http://www.ndrc.gov.cn/zcfb/zcfbtz/2008tongzhi/W020080318381136685896.pdf>> [last accessed: 2013/2/7]

(10) 国家能源局『可再生資源發展“十二五”規劃』

### 3 海洋基本法制定に向けた動向

2011年12月31日に開催された全国人民代表大会常務委員会第二十四次会議では、全国人民外事委員会から海洋基本法の立法を進めるべきとの提案があった。提案はフィージビリティスタディに基づくものであり、海洋基本法を制定することは国家海洋発展戦略を促進し、国民の海洋についての意識を向上させるためにも、海洋基本法の立法を開始すべきとしている<sup>(11)</sup>。

また、政治・法律に関する専門家からも、海洋基本法制定を前向きに検討すべきとの意見が発表されている。例えば、李金明氏（厦門大学南洋研究院教授）による中国近海の海底資源保護の観点からの指摘<sup>(12)</sup>がある。一方で、中国国内には海洋に関する関係組織が数多く存在していることから、権利や義務の分配が困難であり、海洋基本法の制定は難航するという専門家の意見もある<sup>(13)</sup>。

### 4 海島保護法

海島（島嶼）保護法は、海洋権益を保護するための法的根拠の整備<sup>(14)</sup>、および1980年代以降経済活動のために破壊された島嶼の生態系の保護を目的として2009年12月に制定され、2010年3月から施行された。中国が主張する管轄海域にある島嶼の保護に適用される<sup>(15)</sup>。

海島保護法は海島保護計画制度、海島生態保護制度、無人海島権利所属制度、特殊用途海島保護制度、監督検査制度を設け、海島の保護と開発利用に関する各レベルの海洋管理部門の職責について明確に規定している<sup>(16)</sup>。また、本法を徹底的に実施するため、国家海洋局は関連政策、制度と基準を策定し、無人海島開発利用の規範化、法的責任の明確化等、より整った管理体系を作り上げている。ほかにも、沿海省、自治区、直轄市の海洋主幹部門が、積極的に省レベルの海島保護政策法規の策定を進めている<sup>(17)</sup>。

海島保護法の制定により、実質的に海島（有人及び無人）及び周辺海域における資源開発は、国務院の海洋主幹部門及びその他関係部門が責任を負うこととなった。無人海島において開発を実施する場合は、法令に基づき使用料を国に納付することとされている。

海洋エネルギーに関しては、「国は海島における再生可能エネルギーの開発及び利用を促進する」との条文がある。

(11) 国家海洋局『海洋要聞「全国人大外事委建议：条件成熟时启动海洋基本法立法」』<<http://www.soa.gov.cn/soa/news/importantnews/webinfo/2012/01/1325389627144747.htm>> [last accessed: 2013/2/7]

(12) 台海网 海峡导报 第02版 要聞『中国要尽快制定《海洋基本法》』2012. <<http://epaper.taihainet.com/html/20120622/hxdb392386.html>> [last accessed: 2013/2/7]

(13) 南周商城『借助法律解决南海争端？军方专家力推中国《海洋基本法》』2011. <<http://www.infzm.com/content/60913>> [last accessed: 2013/2/7]

(14) 海洋政策研究財団『平成22年度 総合的海洋政策の策定と推進に関する調査研究 各国および国際社会の海洋政策の動向報告』2011.3, p.27.

(15) 宮尾恵美「【中国】島嶼保護法について」『立法情報』国立国会図書館調査及び立法考査局, 2010.11. <[http://dl.ndl.go.jp/view/download/digidepo\\_3050567\\_po\\_02450209.pdf?contentNo=1](http://dl.ndl.go.jp/view/download/digidepo_3050567_po_02450209.pdf?contentNo=1)> [last accessed: 2013/2/7]

(16) 海洋政策研究財団『平成22年度 総合的海洋政策の策定と推進に関する調査研究 各国および国際社会の海洋政策の動向報告』2011.3, p.31.

(17) 海洋政策研究財団『平成23年度 総合的海洋政策の策定と推進に関する調査研究 各国および国際社会の海洋政策の動向報告』2012.3, pp.55-56.

## II 主な政策・施策、予算配分

中国においては、中国共産党の最高機関である中央政治局常務委員会の基本方針のもとに国務院の行政が行われている。「I 国家戦略・ビジョン」は国務院で決定づけられた事項であり、国務院以下各部が連携の下、一丸となって行政を実施している<sup>(18)</sup>。

海洋資源・エネルギーに関する事項については、主に科学技術部（MOST：科学技術部：Ministry of Science and Technology）、国土資源部（MLR：国土資源部：Ministry of Land and Resources）、国土資源部傘下の国家海洋局（SOA：国家海洋局：State Oceanic Administration）、国家発展和改革委員会傘下の国家能源局（NEA：国家エネルギー局：National Energy Administration）が、政策立案・推進、実施にあたっての計画の策定、重要プロジェクトの企画推進等<sup>(19)</sup>を担っている。

これらの組織からは、予算配分や政策に関する情報が体系的に整理された資料の発表が限定的である。公開情報より得られた、政策の一部に該当する情報を以下に提示する。

### 1 科学技術部の政策・施策

五ヶ年計画及び、「国家中長期科学技術発展規画綱要」に基づき政策を実施している。部のウェブサイトでは、「十一・五」（2006～2010年）の科学技術計画のプログラム等による内容が、系統立てて紹介されている。実施するとしているプログラムのうち、「国家高度技術研究発展計画（863計画）」「国家重点基礎研究発展計画（973計画）」には、海洋資源・エネルギーに関する政策が含まれている。863計画は、応用的な先端科学技術に関する技術開発を促進するプログラムである。プログラムは研究分野毎に細分化されており、主に海洋技術及び資源環境技術の分野で、海洋資源・エネルギーに関するプロジェクトが実施されている。973計画は基礎研究を推進するプログラムであり、国務院直属の自然科学基金委員会（NSFC：国家自然科学基金委員会：National Natural Science Foundation of China）が資金配分を担当している<sup>(20)</sup>。

### 2 国土資源部の政策・施策

傘下組織である国家海洋局は、国家戦略・ビジョンに基づき「海洋科学技術業務要点」を公表しており、各年における海洋科学技術行政に関連する政策内容を提示している。例えば2010年には、注力して実施する政策10項目を明確にしている。その中で、「第十二次五ヶ年計画における海洋技術に関する細部計画を制定すること」、「海洋エネルギー活用の発展戦略構築と研究開発に基づく海洋エネルギー産業の大規模化を促進すること」等を掲げている<sup>(21)</sup>。「海洋科学技術業務要点」の発表頻度等は、公開資料からは明らかにすることができなかった。

また、海洋資源・エネルギーに関連するガイドラインの設置も、国土資源部の任務である。

(18) 沖村憲樹『日本を追い抜いた中国の科学技術 6 日本の科学技術行政体制』Science Portal China, 2011.1.26. <[http://www.spc.jst.go.jp/exchange/rondan/nr11\\_002.html?index=5](http://www.spc.jst.go.jp/exchange/rondan/nr11_002.html?index=5)> [last accessed: 2013/2/7]

(19) 同上

(20) 科学技術部『科技计划』, <<http://www.most.gov.cn/kjjh/index.htm>> [last accessed: 2013/2/7]

(21) 人民網日本語版『国家海洋局「2010年海洋科学技術業務要点」を発表』2010.4.19. <<http://j.people.com.cn/95952/6955712.html>> [last accessed: 2013/2/7]

例えば2011年7月6日には、国家エネルギー局との協力の下、「海上風電開発建設管理暫行弁法実施細則」を公布した。洋上風力発電事業の開発や建設工事を効果的に進めるため、また健全かつ秩序がある当該分野の技術発展を促進するため、「海上風電開発建設管理暫行弁法」及び関係法令に基づいて制定された。洋上風力発電開発プロジェクトの準備段階、承認時、またその後の建設とプロジェクト運用管理の際に適用されるガイドラインとしている。ガイドラインの中では、各省の洋上風力発電計画と全国再生可能エネルギー発展計画との整合性をとるとした上で、洋上風力発電所の設置が可能な地域を設定し、事前調査で成果が出る可能性が高いと認定されたプロジェクトに対して国家エネルギー局が開発許可権を与え、開発を担う企業や主要な設備に対して入札を実施すること等が定められている<sup>(22)</sup>。

### 3 国家エネルギー局の政策・施策

五ヶ年計画及び「再生可能エネルギー中長期発展計画」に基づき、政策を実施している。

## Ⅲ 主要プロジェクト

### (1) 863計画／973計画（主幹：科学技術部）

863計画では「海洋技術」及び「資源環境技術」の分野で、海洋資源・エネルギーに関するプロジェクトが実施されている（再掲）。2012年に実施するとされている研究項目のうち、海洋資源・エネルギーに関連する項目としては、「海洋機能天然産物規模化制後方利用評価」や「深海多金属結核和富鉛結核採掘与輸運關鍵技術及裝備」等があり、863プログラムのウェブサイト上で、実施要項等をダウンロードすることが可能である。

また、973計画には、南シナ海でのメタンハイドレート研究が組み込まれている<sup>(23)</sup>。

### (2) 908特別プロジェクト（2004～2009年）（主幹：国家海洋局）

2003年に実施が決定し、国家海洋局が主導して進めた海洋資源・エネルギーに関する全国的なプロジェクトである。中国近海域（内水、領海、領海以外の一部海域の67.6平方キロ程度）の物理海洋、海洋気象、海洋生物・生態、海洋化学の要素について、地球物理学・地球科学の手法で網羅的な調査・評価を実施した。その結果として、海洋資源の開発・利用のための基礎的データを取りまとめた<sup>(24)</sup>。総投資額は20億元であり、資金、参加人数、調査範囲が非常に広い大規模なプロジェクトであった<sup>(25)</sup>。

その一環として、中国近海における海洋再生可能エネルギーの開発や技術利用見通しの評価が実施された。2005～2010年に国家海洋技術中心（National Ocean Technology Center）が主体とされ、中国近海における海洋再生可能エネルギーの発電設備設置ポテンシャルの検証や、環

(22) 国土資源部『国家能源局 国家海洋局关于印发海上风电开发建设管理实施细则的通知』<[http://www.mlr.gov.cn/zwgk/ffg/hyglffg/201107/t20110726\\_910004.htm](http://www.mlr.gov.cn/zwgk/ffg/hyglffg/201107/t20110726_910004.htm)> [last accessed: 2013/2/6]

(23) 「南海可燃冰研究列入国家重大基础研究发展计划」南方日报, 2008.9.17. <[http://news.ifeng.com/mainland/200809/0917\\_17\\_787277.shtml](http://news.ifeng.com/mainland/200809/0917_17_787277.shtml)> [last accessed: 2013/2/7]

(24) 「中国、近海の海洋調査で重要な成果」『China News Service（中国新聞社）』2010.10.22. <<http://www.china-news.co.jp/node/55830>> [last accessed: 2013/2/6]

(25) 「九〇八專項通過總驗收」『新華新聞』2010.10.29. <[http://big5.xinhuanet.com/gate/big5/news.xinhuanet.com/politics/2012-10/29/c\\_123883817.htm](http://big5.xinhuanet.com/gate/big5/news.xinhuanet.com/politics/2012-10/29/c_123883817.htm)> [last accessed: 2013/2/7]



境影響の評価等が研究トピックとして挙げられた<sup>(26)</sup>。

(3) 海洋エネルギーに関する特別資金プログラム（主幹：国家海洋局）

国家海洋局は、2010年に年間2億民元（約29億6000万円）の助成金を与える特別資金プログラムを開始した。第一ラウンドとして、26のプロジェクトが資金提供を受けており、そのうち55%が技術実証プロジェクトであった。2011年には、第二ラウンドとして2010年同様年間2億元の資金が準備され、39のプロジェクトが資金提供を受けることとなっている<sup>(27)</sup>。

当該プログラムによって資金提供を受けているプロジェクトの一例を以下に示す。

● 潮汐発電

■ 江夏潮汐発電所

中国において、潮汐発電は比較的早期から取り組んだ成熟した研究分野である。蕭崗潮汐発電所はいくつかの技術面の改良のみで十分に運転できており、大きな環境問題は生じていない<sup>(28)</sup>。全導入量は3.0MWで、年間720万kWhが発電される<sup>(29)</sup>。市場における経済性も確認されたため、今後は本格的な産業化に向けて研究開発が進められる予定である<sup>(30)</sup>。

● 波力発電

■ 国家海洋技術センター実施プロジェクト（大管島における独立系統のハイブリッド発電システム）

国家海洋技術センター（NOTC：国家海洋技術センター：National Ocean Technology Center）が推進する波力発電関連の技術開発プロジェクトである。「海洋エネルギーに関する特別資金プログラム」の資金提供を受けており、近年小規模なモデル設備でのテスト運用が完了し、2012年には海洋において実証を開始する予定とされている<sup>(31)</sup>。

この開発成果は、山東省の即墨市大管島におけるハイブリッド発電システムの構築にも活用されると推定される。「第十一次五カ年計画」における、「国家主要技術研究開発プログラム（National Key Technology Research and Development Programme）」や908特別プログラムの資金提供を受け、国家海洋技術センターは、このハイブリッド発電システムの導入量を100kWから200kW（うち波力発電130kW、風力発電60kW、太陽光発電10kW）に増やした。この発電システムは、2011年6月から運転している。フェーズ2として、100kWの洋上波力発電システムを開発しており、2012年に運転を開始する予定である<sup>(32)</sup>。

この他にも、南シナ海の広東省の大万山島や、山東省膠南市の離島を中心に、海洋エネルギー発電システムが作られる予定である<sup>(33)</sup>。

(26) 国家海洋技术中心『海洋可再生能源开发与利用前景评价』<<http://www.notc.gov.cn/viewpage.jsp?dataid=188>> [last accessed: 2013/2/7]

(27) OES, 2011 Annual Report, p.82.

(28) 同上, p.83.

(29) 同上, p.86.

(30) 同上, p.83.

(31) 同上

(32) 同上, p.86.

(33) 同上, pp.86-87.

- 潮流発電

- 哈爾濱工科大学による潮流発電実証機プロジェクト

2011年の9月に、10kW級の水平タイプの潮流発電実証機が、浙江省岱山県に設置された。発電した電力は隣接する灯台で使用されている<sup>(34)</sup>。

- 海洋温度差発電

- 国家海洋局第一海洋研究所によるプロジェクト

国家海洋局第一海洋研究所は、青島電源開発株式会社（Qingdao Power Generation）と共同で、15kW級閉鎖式海洋温度差発電設備のプロジェクトを進めている<sup>(35)</sup>。

- 洋上風力発電

国家エネルギー局は現在、各省・自治区・直轄市を組織して洋上風力発電の計画を行い、洋上風力発電モデルプロジェクトの実施を推進している。中でも江蘇・山東の洋上風力発電基地を重点的に建設するほか、河北、上海、浙江、福建、広東、広西、海南などの地区でも建設を進めていくとしている。

2007年には上海市近海にある東海大橋洋上風力発電プロジェクトの入札募集が終了し、事前準備作業が開始された。さらに、2009年1月15日にはプロトタイプの試験段階に入っている。2011年12月28日には、国電龍源電力集団が建設する江蘇省如東県の15万kW級洋上モデル風力発電所（1期）が、正式な発電を開始した。中国最大規模の洋上風力発電所である<sup>(36)</sup>。

#### IV 議会の関与・議員の活動

憲法、地方組織法、立法法の関連規定に基づき、中国では、中央の統一的な指導の下で、全国人民代表大会およびその常務委員会を核心とする立法体制がとられている。具体的には、全国人民代表大会とその常務委員会が法律を制定し、国務院が行政法規を制定する。海洋関連法案もこの流れに従って策定されている<sup>(37)</sup>。

(34) 同上, p.84.

(35) 同上, p.85.

(36) 科学技術振興機構『中国最大の洋上風力発電所が完成』 < [http://www.spc.jst.go.jp/news/111205/topic\\_5\\_02.html](http://www.spc.jst.go.jp/news/111205/topic_5_02.html) > [last accessed: 2013/2/7]

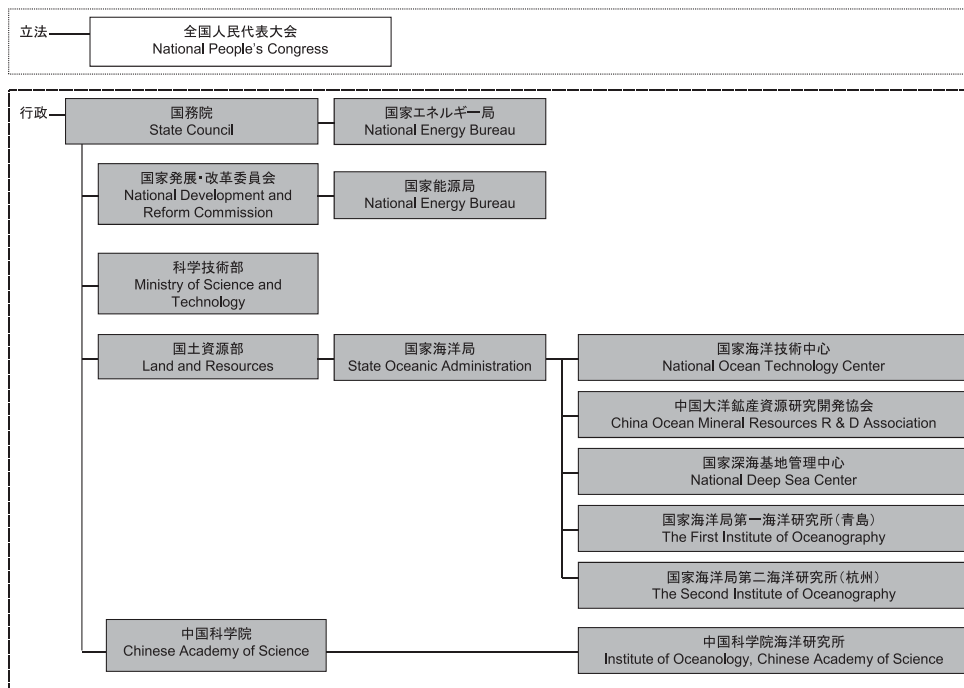
(37) 海洋政策研究財団『中国の海洋政策と法制に関する研究』2006, p.11.

## V 研究開発体制

### 1 概要

研究開発体制の概要は下図のとおり。

図1 海洋資源・エネルギー分野の科学技術政策に関する組織



(出典) 筆者作成

### 2 研究開発所管府省

#### (1) 国土資源部関連機関

##### (i) 省庁および政策立案機関

- 国土資源部 (MLR : 国土資源部 : Ministry of Land and Resources)

国土資源部は、陸上及び海洋の天然資源、鉱物資源、海洋資源の保護と利用に関する事項を担う国務院直属の部である<sup>(38)</sup>。部局のうち、地質探査司(地質勘査司)は、石油、天然ガス、メタンガス、鉱物等の資源の探査計画の策定や採掘権の管理を担っている<sup>(39)</sup>。

- 国土資源部 (MLR : 国土資源部 : Ministry of Land and Resources)

海洋資源・エネルギーに関する科学技術政策および研究開発を所管している。国家海洋局は複数回の中国省庁の組織改革を経て、国における組織的な位置づけが変更されてきた経緯があるが、1964年に国務院の所属機関として成立<sup>(40)</sup>したことがその始まりとなっている。1998年以

(38) 国土資源部『本部概況』, <<http://www.mlr.gov.cn/bbgk/>>, [last accessed: 2013/2/7]

(39) 国家海洋局『部内司局地質勘査司』, <<http://www.mlr.gov.cn/bbgk/jgsz/bnss/dzkcs/>>, [last accessed: 2013/2/7]

(40) 海洋政策研究財団『平成17年度中国の海洋政策と法制に関する研究』2006.3, p.41.

降、国家行政システム改革の一環として、国家海洋局（国務院直轄、副部級）は地質鉱産部、国家都市管理局、国家測繪局と統合整理され、現在は国務院直属の国土資源部にある二つの外局（国家海洋局、国家測繪局）のうちの一つとなっている<sup>(41)</sup>。

傘下の海洋発展戦略研究所（CIMA：国家海洋局海洋発展戦略研究所：China Institute for Marine Affairs）では、海洋に関連する戦略、方針、政策、法規立案のための調査研究を実施している。4つの研究室（海洋法研究室、経済与科技研究室、政策与管理研究室、環境与資源研究室）<sup>(42)</sup>がそれぞれ専門的な研究を行っている。

国家海洋局は、その他多数の傘下機関（ファンディング機関・調査機関・研究機関等）を抱えている。

## (ii) 研究資金配分機関

中国では一般に、科学技術部等の省庁及び国務院直属の配分機関である国家自然科学基金委員会が、中央政府の競争的資金の配分を各大学・研究機関に対して行っている。特に国家計画で定められた重点的なプロジェクトへの助成は、中国のR&D投資では重要な役割を果たしている。科学技術部によれば、政府の科学技術投資の約半分近くを重点プロジェクトに対して投資をしているとされる<sup>(43)</sup>。

国家海洋局傘下の、海洋資源・エネルギーに関係する主な資金配分機関の概要と、主要なプロジェクトを以下に整理する。また、国家海洋局自身も資金配分機能を有している<sup>(44)</sup>。

(41) 国方・鈴木武『中国の沿岸海洋管理制度の現状及び課題』、国総研資料No.326, p.4.

(42) 海洋発展戦略研究所『海洋発展戦略研究所簡介』<[http://www.cima.gov.cn/\\_d270421662.htm](http://www.cima.gov.cn/_d270421662.htm)>, [last accessed: 2013/2/7]

(43) 国立国会図書館『科学技術政策の国際的な動向 資料編』（調査資料2010-4）2011, p.38. <[http://dl.ndl.go.jp/view/download/digidepo\\_3050692\\_po\\_201004.pdf?contentNo=1](http://dl.ndl.go.jp/view/download/digidepo_3050692_po_201004.pdf?contentNo=1)>, [last accessed: 2013/2/7]

(44) 国家海洋局 政务公开『《国家海洋局青年海洋科学基金管理办法》（国海科发〔1998〕006号）』<<http://www.soa.gov.cn/soa/governmentaffairs/guojiahaiyangjuwenjian/haiyangkeji/webinfo/2009/09/1270102487141813.htm>>, [last accessed: 2013/2/7]

表3 国家海洋局傘下のファンディング機関

機関名	概要	関連するプロジェクト (例)
国家海洋技術中心 (National Ocean Technology Center)	1965年に国家海洋局の公益性事業単位として設立。主要業務は、全国の海洋技術の業務管理を担当し、国家海洋技術の発展プラン、計画と標準の立案を行う。海洋行政管理、資源開発、環境保護、国防と海洋科学研究のための技術も提供する。	・海洋再生可能エネルギーに関するプロジェクト (例) 国家科学技術支援計画関連「海洋エネルギー発電システム実証研究」等 (例) 908特別プログラム関連「海洋可能再生可能エネルギー開発・利用見直し評価」「中国近海海洋再生可能エネルギー調査」等
中国大洋鉱産資源研究開発協会 (COMRA : China Ocean Mineral Resources R & D Association)	1990年成立。国際海底資源の研究開発活動を通じ、中国にとって新しい資源供給地を開拓し、深海ハイテク産業の形成と発展を促進させ、国際海底資源を開発する権益を維持、保護し、さらに人類の国際海底資源の開発、利用のために貢献することを目的とする。	・コバルトリッチクラストに関連するプロジェクト ・多金属鉱床に関連するプロジェクト
国家深海基地管理中心 (National Deep Sea Center)	国家海洋局直属の財政補助事業単位。主要業務は国家深海調査 (深海資源探査、科学考察、環境観測など)、装備管理とプラットフォーム建設業務および深海活動に対するサービスと保障の提供である。	(ウェブサイトでは非公開)

(出典) 各機関ウェブサイトを参考に作成

中国大洋鉱産資源研究開発協会『中国大洋协会简介』<[http://www.comra.org/xhjj/201206/t20120611\\_22068.html](http://www.comra.org/xhjj/201206/t20120611_22068.html)> [last accessed: 2013/2/7]

中国大洋鉱産資源研究開発協会『项目管理』<<http://www.comra.org/xmgj/>> [last accessed: 2013/2/7]

Science Portal China『中国の海底資源調査・研究の進展』<[http://www.spc.jst.go.jp/hottopics/0911inquiry/r0911chu\\_.html](http://www.spc.jst.go.jp/hottopics/0911inquiry/r0911chu_.html)> [last accessed: 2013/2/7]

国家海洋技術中心『中心概况』<<http://www.notc.gov.cn/viewpage.jsp?typeid=1&stypeid=1>> [last accessed: 2013/2/7]

国家深海基地管理中心『国家深海基地管理中心简介』<<http://www.ndsc.org.cn/introduce/introduce.html>> [last accessed: 2013/2/7]

(iii) 研究開発機関

傘下研究所として、国家海洋局第一・二・三研究所を設置している。なお国家海洋局第三研究所については、バイオ技術に関連する研究が中心となっており<sup>(45)</sup>、海洋資源・エネルギー分野との関連は薄い。

表4 国家海洋局傘下の研究機関

機関名	概要	関連するプロジェクト (例)
国家海洋局第一海洋研究所 (青島) (The First Institute of Oceanography, SOA)	1958年設立。前身は海軍第四海洋研究所。基礎研究と応用基礎研究および社会公益サービスに従事する総合性海洋研究所である。研究者の育成 (研究生教育) も行っている。	「“十一五”国家科技支撑計画15kW温度差エネルギー発電装置研究及び試験プロジェクト」
国家海洋局第二海洋研究所 (杭州) (The Second Institute of Oceanography, SOA)	1966年設立。中国海および大洋、極地 (北極・南極) の海洋環境と資源調査、観測、予報と応用基礎研究。研究者の育成 (研究生教育) も行っている。	「西太平洋Argo実時海洋調査」

(出典) 国家海洋局第一海洋研究所 『一所简介』<<http://www.fio.org.cn/intro/index.jsp>> [last accessed: 2013/2/7]

国家海洋局第二海洋研究所 『单位简介』<<http://www.sio.org.cn/About.asp?id=1>> [last accessed: 2013/2/7]

国家海洋局第一海洋研究所『我所在海洋温差能发电方面实现技术上的新突破』<<http://www.fio.org.cn/article/2012/09/2012090709160613321.htm>> [last accessed: 2013/2/7]

国家海洋局第二海洋研究所『第三届国际Argo科学研讨会在杭州召开』<<http://www.sio.org.cn/ShowNews.asp?id=301>> [last accessed: 2013/2/7]

(45) 国家海洋局第三海洋研究所ウェブサイト<[http://www.tio.org.cn/Main/Intro\\_kxyj.aspx?categoryID=12](http://www.tio.org.cn/Main/Intro_kxyj.aspx?categoryID=12)>によると、『エビ白斑総合症ウイルス (WSSV) に対する蛋白の対エビ免疫相関遺伝子表現のコントロール』(2009-2011) 等の研究を実施。

## (2) 国家発展改革委員会関連機関

### (i) 省庁および政策立案機関

- 国家発展改革委員会（NDRC：国家発展改革委員会：National Development and Reform Commission）

国家発展改革委員会は、経済と社会の発展に関する政策の立案、研究、経済システムの構造改革の推進・調整等を行う国务院の機関であり、国の基本計画たる五カ年計画（国民経済と社会発展に関する五カ年計画）をはじめとする中長期計画の策定等を実施している<sup>(46)</sup>。その役割の1つとして、持続可能な国家発展戦略のためのエネルギー消費削減の推進を掲げている<sup>(47)</sup>。

- 国家エネルギー局（NOA：国家能源局：National Energy Administration）

国家エネルギー局は、国家発展改革委員会の傘下局であり、エネルギーや資源に関連する事項を総合的に担っている。部局のうち、新エネルギー・再生可能エネルギー部（新能源和可再生能源司）は再生可能エネルギーや新エネルギー等を所管している<sup>(48)</sup>。

## 3 その他研究開発実施主体（研究機関）

中国においては、近年、急速に海洋に関連する研究開発体制が整備されつつある。海洋科学研究機関が186存在し、従業員数は3万人を超えている。海洋関係の大学には16万人の学生が在籍し、修士課程及び博士課程の在籍数は、それぞれ1万人、3千人である。2010年には、海洋資源開発技術学科（工学）が新たに3大学に創設されている<sup>(49)</sup>。

以下に、代表的な研究機関についてその概要を整理する。

### (1) 中国科学院

#### (i) 海洋研究所（IOCAS：Institute of Oceanology, Chinese Academy of Science）

国务院直属研究所の中国科学院の分院である。海洋科学基礎研究と応用基礎研究、ハイテク技術研究を総合的に推進している。職員600人のうち、上級研究員200人を含む研究スタッフが400人に達する大規模研究所である<sup>(50)</sup>。

8つの研究セクションに分かれている中で、中国科学院海洋地質及び環境重点実験室（Key Laboratory of Marine Geology and Environment）では、海洋資源ポテンシャル探査技術の研究開発を実施している<sup>(51)</sup>。また海洋環流及び波動重点実験室（Key Laboratory of Ocean Circulation and Wave Studies）では、波力や潮汐発電に関連する研究開発を実施している<sup>(52)</sup>。

(46) 国立国会図書館、前掲注（43）、p.39.

(47) NDRC, "Main Functions of the NDRC" <<http://en.ndrc.gov.cn/mfndrc/default.htm>> [last accessed: 2013/2/7]

(48) 国家能源局『国家能源局简介』<<http://www.nea.gov.cn/gjnyj/index.htm>> [last accessed: 2013/2/7]

(49) 段烽軍『中国の海洋資源開発の動向』<[http://www.canon-igs.org/event/report/report\\_111118/pdf/111118\\_duan\\_abstract.pdf](http://www.canon-igs.org/event/report/report_111118/pdf/111118_duan_abstract.pdf)> [last accessed: 2013/2/7]

(50) IOCAS, "Introduction to IOCAS" <<http://english.qdio.cas.cn/au/>> [last accessed: 2013/2/7]

(51) IOCAS, "Key Laboratory of Marine Geology and Environment" <<http://english.qdio.cas.cn/rh/rd/klmge/>> [last accessed: 2013/2/7]

(52) 研究開発の内容は次のウェブサイトを確認できる。IOCAS, "Key Laboratory of Ocean Circulation and Waves Chinese Academy of Sciences" <<http://english.qdio.cas.cn/rh/rd/klocws/>> [last accessed: 2013/2/7] ; 中国科学院海洋研究所『研究课题』<<http://www.qdio.cas.cn/jgsz/kyxt/jcyj/bm3/yjkt/>> [last accessed: 2013/2/7]

(ii) 広州天然ガスハイドレートセンター (GCHR : Guangzhou Center for Gas Hydrate Research) 2004年に設立した、ガスハイドレート研究専門の研究機関である<sup>(53)</sup>。

(2) 高等教育機関

海洋資源・エネルギーに関連する研究開発を実施している高等教育機関は多数存在している。その中で、国家教育委員会が重点的にイノベーション型人材の育成のための投資を実施する対象として定めている「国家重点学科」<sup>(54)</sup>に指定された機関のうち、海洋資源・エネルギーに関連する学科及び対応する機関を以下に整理した。

表5 2007年指定 第3回「国家重点学科」リストのうち、海洋資源・エネルギーに関連する学科及び対応する機関

学科名称	学校名称
海洋科学	廈門大学、中国海洋大学
地質資源および地質工学	吉林大学、中国地質大学、成都理工大学
鉱業工学	北京科技大学、中国鉱業大学、中南大学
船舶・海洋工学	ハルビン工程大学、上海交通大学、武漢理工大学

(出典) JST Science Portal China『3. 国家重点学科』<[http://www.spc.jst.go.jp/education/higher\\_edct/hi\\_ed\\_2/2\\_1/2\\_1\\_3.html](http://www.spc.jst.go.jp/education/higher_edct/hi_ed_2/2_1/2_1_3.html)> [last accessed: 2013/2/7]

(注) 海洋資源・エネルギーに関連する学科名を抽出し、対応する学校で、海洋関連の学科を有する大学を抽出した。

VI 研究開発に係るファンディングと評価

研究開発資金を提供する機関は、プロジェクト採択や成果の評価フローや評価基準を独自に定めている。例えば国家海洋局では「海洋公益性行业科研专项经费项目管理实施细则」の中で、プロジェクトの利害関係者ではない専門家によるプロジェクト施行状況と経費管理に関する中間検査を実施すること、プロジェクト評価結果を研究者評価結果に反映すること等を規定している<sup>(55)</sup>。

また、国家海洋局が主導する個別研究プログラムに対し、そのマネジメント組織が形成されることもある。たとえば、国家海洋局が2010年に開始した特別資金プログラムの行政監視機構として、ACMRE (Administrative Centre for Marine Renewable Energy) が設立された。ACMREは、特別資金プログラムやプロジェクトの管理・監督責任を負う他、提案プロジェクトのテクニカルレビューを実施して、プロジェクトが予定通りに実施されることを保証する役割を担っている<sup>(56)</sup>。

(53) GCHR, “about GCHR” <[http://www.cashyd.ac.cn/intr\\_en.htm](http://www.cashyd.ac.cn/intr_en.htm)> [last accessed: 2013/2/7]

(54) 科学技術振興機構『3. 国家重点学科』<[http://www.spc.jst.go.jp/education/higher\\_edct/hi\\_ed\\_2/2\\_1/2\\_1\\_3.html](http://www.spc.jst.go.jp/education/higher_edct/hi_ed_2/2_1/2_1_3.html)> [last accessed: 2013/2/7]

(55) 国家海洋局『关于印发《海洋公益性行业科研专项经费项目管理实施细则》的通知』<[http://www.soa.gov.cn/bmzz/jgbmzz/kjs/hykgjglzc\\_571/201211/t20121109\\_14651.html](http://www.soa.gov.cn/bmzz/jgbmzz/kjs/hykgjglzc_571/201211/t20121109_14651.html)> [last accessed: 2013/2/7]

(56) OES, “OCEAN ENERGY IN THE WORLD>CHINA” <<http://www.ocean-energy-systems.org/country-info/china/>> [last accessed: 2013/2/7]

## Ⅶ 人材育成

2011年10月に国家海洋局、教育局、科学技術部、農業部、中国科学院より発表された「全国海洋人材発展中長期計画綱要」（2010～2020年）は、中国にとって初めての海洋人材発展中長期計画である。計画の中では、7つの海洋関連の人材群の養成及び7つの海洋関連の人材育成プロジェクトを実施するとしている（下表）<sup>(57)</sup>。「海洋資源開発利用技術人材」の育成が明示される等、海洋資源・エネルギー関連人材に関連する計画が含まれている。

表6 「全国海洋人材発展中長期計画綱要」（2010～2020年）で育成するとされている人材群（左）及び実施するとされている人材育成プロジェクト（右）

育成人材グループ	人材育成プロジェクト
1. 世界一流レベルの科学者と技術者	1. リーダー人材とイノベーションチーム養成発展プロジェクト
2. 海洋工程装備技術人材	2. 海洋専門技術人材知識更新プロジェクト
3. 海洋資源開発利用技術人材	3. 戦略性海洋人材養成プロジェクト
4. 海洋公益サービス専門技術人材	4. 深遠海人材養成プロジェクト
5. 海洋管理人材	5. 海洋高技能人材養成プロジェクト
6. 海洋高技能人材	6. 海洋人材連合養成プロジェクト
7. 国際化海洋人材	7. 海洋科学教育社会組織発展プロジェクト

研究開発実施主体も、独自に人材育成策を進めている。例えば2010年からは、国家海洋局傘下の研究所と、北京大学、清華大学等全国20以上の海洋分野の研究開発に重点的に取り組んでいる大学が連携し、海洋人材養成プロジェクトを開始した。国主導の大規模な海洋関連の研究開発プロジェクトの資金申請や実施の際に、連携機関間で人材協力体制を築くと共に、修士・博士課程の学生養成や、関連分野の教科書の編成等で協力することなどを推進するとしている<sup>(58)</sup>。

さらに、留学生の確保を推進する計画もある。2011年10月に国家海洋局より発表された情報によると、「全国海洋人材発展中長期計画綱要」を実現するためには、国外からの留学生人材が中国国内で海洋関連研究開発に取り組むことが重要であるとした上で、「国家海洋局引進高級人材実施弁法（施行）」と「海洋系統“十二五”引進留學人材計画」を制定するとしている。また、第十二次五カ年計画実施期間（2011～2015年）の間に、海洋関連分野で博士号を持つ留学生100名を中国の海洋関連研究開発機関に在籍させることを目指すとしている<sup>(59)</sup>。

株式会社三菱総合研究所 科学・安全政策研究本部 研究員 小野 槇子

(57) 浙江省海洋与渔业局 动态信息『《全国海洋人才发展中长期规划纲要》发布』2011.10.31. <<http://www.zjoaf.gov.cn/dtxx/zyxw/2011/10/31/2011103100009.shtml>> [last accessed: 2013/2/7]

(58) 国家海洋局『协作双赢 推动海洋人才培养』, <<http://www.soa.gov.cn/soa/elegantsea/talent/webinfo/2012/08/1344131332010533.htm>> [last accessed: 2013/2/7]

(59) 中華人民共和国中央人民政府『全国海洋系統“十二五”期間將引進百名留學人才』, <[http://www.gov.cn/jrzq/2011-10/13/content\\_1968847.htm](http://www.gov.cn/jrzq/2011-10/13/content_1968847.htm)> [last accessed: 2013/2/7]