

## グレートブリテン及び北アイルランド連合王国

### 要旨

- ・連合王国水域に関する海洋基本法は、2009年に連合王国が海洋・沿岸アクセス法 (Marine and Coastal Access Act) を、2010年にスコットランド政府がスコットランド海洋法 (Marine (Scotland) Act) をそれぞれ策定し、管理を行っている。ただし、海洋政策に関しては連合王国政府、スコットランド政府、ウェールズ政府、北アイルランド政府との協議によって共同で策定されている。
- ・連合王国は2020年までに全エネルギー消費の15%、スコットランドは2020年に全電力需要の100%を再生可能エネルギーでまかなうとしており、他国と比較して野心的な目標を掲げている。この目標達成のために、波力・潮流、洋上風力発電の導入が有効であるとし、積極的な技術開発支援が行われている。
- ・連合王国は、潮流・波力において世界有数のポテンシャルを有している地域であり、実海域における実証試験サイトを整備して研究開発を支援している。
- ・連合王国では2000年から段階的に洋上ウインドファームの実証研究を進めており、近年、風力発電の導入量が急拡大している。
- ・連合王国では、北海油田の開発を行っている他は、海洋資源開発に関する目立った活動は存在しない。

## I 国家戦略・ビジョン

### 1 概要

#### (1) 海洋分野

海洋政策に関しては、2009年12月に総合的な海域管理の基軸となる基本法、Marine and Coastal Access Act (MCA: 海洋・沿岸アクセス法) が制定された。MCA制定以前は、政策・計画において統一的な指針がたてられず、重複・競合・ギャップが存在し、開発許認可も個別判断されるなど、非効率でビジョンのない海洋管理が行われていた<sup>(1)</sup>。MCAにより、これまで複数の行政機関によって実施されてきた海洋管理 (計画、許認可、保護、アクセス) が、MCAの下で新設された非省庁公的機関 (Non-Departmental Public Body: NDPB)<sup>(2)</sup>であるMarine Management Organisation (MMO: 海洋管理機関) に統合された<sup>(3)</sup>。さらに、MCAを受け、主

(1) 国土交通省『我が国管轄海域の管理及び利活用の基本方針策定等に係る調査検討業務調査報告書』2011年, p24

(2) 非省庁公的機関は、「国の統治の過程において一定の役割を担う機関であるが、政府省庁又はその一部ではなく、程度の差はあれ大臣からよりを置き運営する」機関で、「通常、制定法上の機関のように、別個の法主体として設置され、公務員ではない職員を独自に雇用する」ものである。非省庁公的組織、政府外公共機関などとも訳される。ちなみに、エージェンシー (Executive agency) とは異なる組織である。エージェンシーは、「特定の成果の達成に焦点を当てて明確に定義された組織」であって、「省庁の一部であり、公務員が職員を務める」ものである。(国立国会図書館調査及び立法考査局政治議会課訳『英国の内閣執務提要』、国立国会図書館による「調査資料」として刊行準備中) (*The Cabinet Manual: A guide to laws, conventions and rules on the operation of government*, 1st ed., 3.52 (p.27), October 2011. <<http://www.cabinetoffice.gov.uk/sites/default/files/resources/cabinet-manual.pdf>>)

(3) ただし、MCAの適用範囲は項目によって異なっている。例えば、許認可 (Licensing enforcement) に関しては、スコットランド近海域には既存の法令、それ以外にはMCAが適用される。また、自然保護 (Nature conservation enforcement) に関しては、スコットランド近海域、北アイルランド近海域にはそれぞれ既存の法令が、それ以外の海域にはMCAが適用される。Department for Environment, Food and Rural Affairs, Marine and Coastal Access Bill- Indicative maps, 2009, p. 13-14., <<http://archive.defra.gov.uk/environment/marine/documents/legislation/indicative-maps.pdf>> [last accessed: 2013/2/14]

務大臣と各分権政府の行政責任者（スコットランド政府閣僚、ウェールズ政府閣僚、北アイルランド環境省）が協議し、連合王国水域の持続可能な開発を目的としてMarine Policy Statement（MPS：海洋政策声明）を2011年に共同で策定・採択した。各機関はMPSに則って、具体的な海域管理計画を定めるMarine Plan（海洋計画）を定めるようになった<sup>(4)</sup>。また、MMOは海洋計画の策定・実施・管理、港湾開発、エネルギープロジェクト、海底ケーブル敷設等の許認可の実施、環境保護区設置、漁業管理、海難事故時の対応管理などを行う<sup>(5)</sup>。

スコットランドは、独自にMarine（Scotland）Act 2010（スコットランド海洋法）を制定し、National Marine Plan（国家海洋計画）を実施している。Marine Actはスコットランドにおける最初の海洋法で、海洋計画、海洋に関する許認可、海洋保護、アザラシ保護、管理強化に関する施策が盛り込まれている<sup>(6)</sup>。

## (2) 科学技術分野

Science and Technology Act 1965（科学技術法）<sup>(7)</sup>の定めにより、多くの場合、分権化されずに連合王国政府が権限を有している。

### (i) Science and Innovation Investment Framework（SIIF：科学・イノベーション投資フレームワーク）2004-2014

2004-2014年までの10年間の連合王国における科学・イノベーション分野の長期戦略として、世界クラスの卓越性を維持し、技術移転を通じて産業や公共サービスのニーズに対応することや研究開発における民間投資の拡大、科学者・技術者の育成、持続的な研究開発投資、科学技術に関する広報活動の実施を掲げている<sup>(8)</sup>。

## (3) エネルギー分野

EUは2009年の再生可能エネルギーに関するEU指令（European Renewable Energy Directive）<sup>(9)</sup>において、EU各国に対して2020年までの再生可能エネルギーの導入を義務付け、それを達成するための具体的な行動計画（National Renewable Energy Action Plan：NREAP）の提出を求めた。連合王国は、2020年までに全エネルギーの15%を再生可能エネルギーとする目標を設定し、2010年に策定したNREAPにおいて目標達成のために洋上風力発電に注力するとしている。また、波力や潮汐力を含む海洋エネルギー産業の開発及び事業化を今後10年で促進していくこ

(4) Department for Environment, Food & Rural Affairs “Marine and Coastal Access Act 2009”, <<http://www.defra.gov.uk/environment/marine/mca/>>, [last accessed: 2012/12/13]

(5) MMO “What we do”, <<http://www.marinemangement.org.uk/about/what.htm>>, [last accessed: 2013/2/8]

(6) “Marine（Scotland）Act 2010（2010 asp 5）”, <[http://www.legislation.gov.uk/asp/2010/5/pdfs/asp\\_20100005\\_en.pdf](http://www.legislation.gov.uk/asp/2010/5/pdfs/asp_20100005_en.pdf)>, [last accessed: 2012/12/13]

(7) UK Legislation “Science and Technology Act 1965”, <<http://www.legislation.gov.uk/ukpga/1965/4/>>, [last accessed: 2012/12/13]

(8) HM Treasury, Department for Education and Skills and Department for Education and Skills “Science & innovation investment framework 2004-2014”, <[http://news.bbc.co.uk/nol/shared/bsp/hi/pdfs/science\\_innovation\\_120704.pdf](http://news.bbc.co.uk/nol/shared/bsp/hi/pdfs/science_innovation_120704.pdf)>, [last accessed: 2012/12/13]

(9) Directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the promotion of the use of energy from renewable sources and amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:140:0016:0062:EN:PDF>>

ととしている<sup>(10)</sup>。

## 2 具体的な国家戦略・ビジョン

### (1) 海洋科学

2011年にUK marine science strategy（海洋科学戦略）がDepartment for Environment Food and Rural Affairs（Defra：環境・食糧・農村地域省）より発表され<sup>(11)</sup>、2010年から2025年までの連合王国における海洋研究の重点分野として、海洋生態系の機能への理解（生物多様性の役割、変動からの回復、自然科学・社会科学・経済に基づく環境の評価）、気候変動及び気候変動と海洋環境との相互作用への対応（海洋学の変化が海洋生態系にもたらす影響、酸性化が海洋生物にもたらす影響、生物保護、新たな生物種）、生態系からの恩恵の維持・増強（海洋環境と人類の活動に対する生態系の役目の理解、再生可能エネルギーがもたらす生物多様性への影響、海洋保護領域における活動、政策の選択肢が環境に与える影響の予測）を取り上げている<sup>(12)</sup>。この戦略は下院の科学技術委員会（Science and Technology Committee）の報告書『Investigating the Oceans（海洋探査）<sup>(13)</sup>』（18 October 2007）の勧告に基づいて策定され、連合王国政府、スコットランド、ウェールズ、北アイルランドの関係機関との協議をふまえてまとめられた。

海洋科学戦略の実行はMarine Science Co-ordination Committee（MSCC：海洋科学調整委員会）<sup>(14)</sup>が責任を持っている。MSCCは『Investigating the Oceans』の勧告に基づいて2008年に設立された委員会で、連合王国政府、スコットランド、北アイルランド、ウェールズの海洋科学の関係機関から構成されている。

### (2) 海洋産業

2010年10月、イノベーションを更に促進するために、Department for Business, Innovation & Skills（BIS：ビジネス・イノベーション・技能省）傘下のTechnology Strategy Board（TSB：技術戦略委員会）を通じて、4年間で2億ポンドの予算にて、全国に技術・イノベーション・センター（カタパルト）のネットワークを構築する計画が発表された。連合王国の国家戦略上、重要な7分野に関するカタパルトが設置され、オフショア再生エネルギー・カタパルトもそのうちのひとつに含まれている<sup>(15)</sup>。この計画は、産業界によるオフショア再生エネルギー関連の技術研究、試験および実用化を支援すると共に、2020年までの再生エネルギー導入目標を支援す

(10) Department of Energy & Climate Change “The UK national renewable energy action plan”, <[http://www.decc.gov.uk/en/content/cms/meeting\\_energy/renewable\\_ener/uk\\_action\\_plan/uk\\_action\\_plan.aspx](http://www.decc.gov.uk/en/content/cms/meeting_energy/renewable_ener/uk_action_plan/uk_action_plan.aspx)>, [last accessed: 2012/12/13] ; Government UK “National Renewable Energy Action Plan for the United Kingdom-Article 4 of the Renewable Energy Directive 2009/28/EC”, pp.5, 7. <[https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/47871/25-nat-ren-energy-action-plan.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/47871/25-nat-ren-energy-action-plan.pdf)> [last accessed: 2013/2/14]

(11) 同戦略はMarine Science Co-ordination Committeeを代表し、Department for Environment Food and Rural Affairsによって公表された。

(12) HM Government, Northern Ireland Executive, Scottish Government, Welsh Assembly Government “UK marine science strategy”, p.21. <<http://www.defra.gov.uk/publications/files/pb13347-mscc-strategy-100129.pdf>>, [last accessed: 2012/12/17]

(13) House of Commons Science and Technology Committee “Investigating the Oceans”, <<http://www.publications.parliament.uk/pa/cm200607/cmselect/cmsctech/470/470i.pdf>>, [last accessed: 2012/12/17]

(14) Department for Environment, Food & Rural Affairs “Marine Science Co-ordination Committee”, <<http://www.defra.gov.uk/mscc/>>, [last accessed: 2012/12/17]

(15) Catapult “About Catapult”, <<https://catapult.innovateuk.org/about-catapult?sessionid=2ACE629B5882AE146FB705DB66E1B1B4.1>>, [last accessed: 2012/12/17]

るという目的も持っている。2012年から開設し、今後5年間にわたって年間1000万ポンドの助成を受け、当該分野における商業化に向けた応用技術を開発することになっている<sup>(16)</sup>。

また、オフショアでの再生可能エネルギー産業、貿易等の海洋産業に関して、Marine Industries Leadership Council (MILC：海洋産業リーダシップ会議)<sup>(17)</sup>やBISにより2010年にUK Marine Industry Strategic Framework (海洋産業戦略フレームワーク)<sup>(18)</sup>が発表され、2011年にはMILCの主導により設立されたUK Marine Industries Alliance (海洋産業連合)がA strategy for growth for the UK Marine Industries (海洋産業の成長戦略)<sup>(19)</sup>を発表するなど、産官学の連携による海洋産業成長のための検討が行われている。

### (3) 再生可能エネルギー

2009年に、Department of Energy and Climate Change (DECC：エネルギー・気候変動省)は2020年における電気、熱、輸送エネルギーにおける再生可能エネルギーの導入目標を設定するUK Renewable Energy Strategy (再生可能エネルギー戦略)を発表した<sup>(20)</sup>。2020年までに電気利用量の30%以上、熱利用量の12%以上、輸送エネルギー利用量の10%以上を再生可能エネルギー(風力・バイオマス・水力・波力・潮流発電)とする目標が掲げられている<sup>(21)</sup>。再生可能エネルギーの利用拡大のため、2020年までに3000万ポンド程度の支援を行うことも明記されている。

さらに、2011年にはUK Renewable Energy Roadmap (再生可能エネルギーロードマップ)を発表し、陸上風力発電、洋上風力発電、海洋エネルギー、バイオマス発電、バイオマス熱利用、ヒートポンプ、輸送分野の再生可能エネルギーを重要技術として取り上げている。再生可能エネルギーの導入目標を達成するために300MWの波力・潮流発電設備及び18GWの洋上風力発電施設の配備を提案している<sup>(22)</sup>。

### (4) スコットランドの戦略・ビジョン

スコットランド政府は2020年までにスコットランドのエネルギー需要の50%を再生可能エネルギーでまかなうことを目標に掲げたMarine Energy Policy Statement (海洋エネルギー政策声

(16) Technology Strategy Board “Consortium to set up multi-million Catapult centre”, 2012.2.9. <<http://www.innovateuk.org/content/news/consortium-to-set-up-multi-million-catapult-centre.ashx>>, [last accessed: 2012/12/17]

(17) MILCは海洋に関する企業、顧客、貿易組合、政府等の様々なステークホルダーから構成され、軍事、商業、観光、再生資源を含む海洋に関するあらゆる経済活動について議論を行っている。

(18) Department for Business Innovation & Skills “UK Marine Industries Strategic Framework”, <<http://www.bis.gov.uk/assets/biscore/business-sectors/docs/10-647-marine-industries-strategic-framework.pdf>>, [last accessed: 2012/12/17]

(19) UK Marine Industries Alliance “A Strategy for growth for the UK Marine Industries”, <<http://www.bis.gov.uk/assets/biscore/business-sectors/docs/s/11-1310-strategy-for-growth-uk-marine-industries.pdf>>, [last accessed: 2012/12/17]

(20) DECCによる2020年の再生可能エネルギーの導入目標の試算結果は、NREAP策定の際にも土台となった。Government UK, *op. cit.* (10), p.5.

(21) HM Government “The UK Renewable Energy Strategy”, p.8. <<http://www.official-documents.gov.uk/document/cm76/7686/7686.pdf>>, [last accessed: 2012/12/17]

(22) Department of Energy & Climate Change “UK Renewable Energy Roadmap”, 2011.7, pp.42, 58. <<http://www.decc.gov.uk/assets/decc/11/meeting-energy-demand/renewable-energy/2167-uk-renewable-energy-roadmap.pdf>>, [last accessed: 2012/12/17]

なお、技術開発やプロジェクトの進捗状況の報告や、当初のロードマップの検証を行った、アップデート版も発表されている。Department of Energy & Climate Change “UK Renewable Energy Roadmap: update”, 2012.12. <[https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/68637/7382-uk-renewable-energy-roadmap-update.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/68637/7382-uk-renewable-energy-roadmap-update.pdf)>, [last accessed: 2013/2/7]



明)<sup>(23)</sup>を2009年に発表した。これを達成するため、陸上・洋上風力発電、海洋エネルギー、バイオマス、水素、燃料電池をエネルギー源として利用するための技術開発を推進する。特に、海洋エネルギー（波力・潮流エネルギー）は将来のスコットランドにおける有望なエネルギー源であり、高い経済効果が期待されることから、政府として積極的に支援していくことが述べられている。

さらに、この導入目標を受け、具体的な短期目標を設定したRenewables Action Plan（再生可能エネルギーアクションプラン）<sup>(24)</sup>を2009年に発表し、2011年には内容を拡張した2020 Routemap for Renewable Energy in Scotland（スコットランドにおける2020年までの再生可能エネルギー導入計画）<sup>(25)</sup>を発表した。2020 Routemap for Renewable Energy in Scotlandでは、2020年までに電力需要の100%、熱エネルギー需要の11%を再生可能エネルギーで賄うとする野心的な計画が述べられている<sup>(26)</sup>。この目標は連合王国やEUの目標と比べ、かなり高い数字となっている。

この他、2009年にForum for Renewable Energy Development in Scotland（FREDS：スコットランド再生可能エネルギー開発フォーラム）が策定した海洋エネルギーに関するロードマップ（Marine Energy Road Map）<sup>(27)</sup>や2010年にスコットランド政府が発表した洋上風力発電のルートマップ（Offshore Wind Route Map）がある。Offshore Wind Route Mapでは2020年までの再生可能エネルギーの導入目標に対し、洋上風力発電を主要な手段として位置づけている<sup>(28)</sup>。

## II 主な政策・施策、予算配分

### 1 主な政策・施策

海洋エネルギーに関する研究開発に対する主要な施策として、Research Councils（RCUK：研究会議）のSuperGen Marine programme（スーパージェン海洋プログラム）がある。また、事業化に向けた研究開発の支援策としてはTSB、Carbon Trust（カーボントラスト）の施策がある<sup>(29)</sup>。具体的な施策を表1に示す。

(23) The Scottish Government “Marine Energy Policy Statement”, 2009.7.24. <<http://www.scotland.gov.uk/Topics/Business-Industry/Energy/Energy-sources/19185/17853-1/MEPS>>, [last accessed: 2012/12/17]

(24) The Scottish Government “Renewables Action Plan”, <<http://www.scotland.gov.uk/Publications/2009/07/06095830/0>>, [last accessed: 2012/12/17]

(25) The Scottish Government “2020 Routemap for Renewable Energy in Scotland”, <<http://www.scotland.gov.uk/Publications/2011/08/04110353/0>>, [last accessed: 2012/12/17]

(26) The Scottish Government “2020 Routemap for Renewable Energy in Scotland”, p.3. <<http://www.scotland.gov.uk/Resource/Doc/917/0120033.pdf>>, [last accessed: 2012/12/17]

(27) Forum for Renewable Development in Scotland’s Marine Energy Group Roadmap for the Sector “Marine Energy Road Map” 2009.8.26. <<http://www.scotland.gov.uk/Publications/2009/08/14094700/12>>, [last accessed: 2012/12/17]

(28) The Scottish Government “Scotland’s Offshore Wind Route Map: Developing Scotland’s Offshore Wind Industry to 2020”, 2010.9.28. <<http://www.scotland.gov.uk/Resource/Doc/326105/0105071.pdf>>, p iii, [last accessed: 2012/12/17]

(29) Department of Energy & Climate Change “Funding Support For Wave and Tidal Energy”, <[http://www.decc.gov.uk/en/content/cms/meeting\\_energy/wave\\_tidal/funding/funding.aspx](http://www.decc.gov.uk/en/content/cms/meeting_energy/wave_tidal/funding/funding.aspx)>, [last accessed: 2012/12/17]

表1 主な施策とその概要

政策・施策名	所管の政府機関	概要
Sustainable Power Generation and Supply (SUPERGEN) programme (持続可能なエネルギー生産・供給(スーパージェン)プログラム)	Engineering and Physical Sciences Research Council (EPSRC:工学・自然科学研究会議)	EPSRCがBiotechnology and Biological Sciences Research Council (BBSRC:生物科学研究会議)、Economic and Social Research Council (ESRC:経済社会研究会議)、Natural Environment Research Council (NERC:自然環境研究会議)等のResearch Councilsとカーボントラストとの提携の下で管理、統括している学際プロジェクト。2003年以降、14の研究組合(Consortium)に対して9800万ポンド以上を投じて持続可能な発電のための開発を支援している。このうち、海洋エネルギーに関する研究組合として、SuperGen Marine Energy Research Consortium(スーパージェン海洋エネルギー研究組合)とSuperGen Wind Energy Technologies Consortium(スーパージェン風力エネルギー技術組合)等がある <sup>(30)</sup> 。
Wave & Tidal funding rounds (波力・潮力基金協議会)	TSB	2010年からTSBが、合計1200万ポンドのWave & Tidal funding rounds(波力・潮力基金協議会)を開始している <sup>(31)</sup> 。
Offshore Renewable Energy Catapult (オフショア再生可能エネルギーカタパルト)	TSB	産業界によるオフショア再生エネルギー関連の最新技術や新材料の研究、試験および実用化を支援すると共に、2020年までに再生エネルギー利用率を15%まで引き上げるという連合王国政府の目標達成を支援するという目的も持つ。
Marine Renewables Commercialisation Fund (再生可能海洋エネルギー商用化基金)	カーボントラスト	カーボントラストが運営するスコットランド政府の助成制度。スコットランドにおける波力と潮流エネルギーアレイに関するプロジェクトを支援する。2015年までに1800万ポンドの予算が用意されている <sup>(32)</sup> 。
Marine Renewables Proving Fund (MRPF:再生可能な海洋エネルギー基金)	カーボントラスト	先導的かつ有望な波力発電・潮流発電技術に対して、プレ商用機の実証試験に対して助成金を提供する制度 <sup>(33)</sup> 。
Marine Energy Array Demonstrator (MEAD) capital grant scheme (海洋エネルギーアレイグラント)	DECC	海洋エネルギー(潮流・波力)利用に関する実用化前のプロジェクトを支援する制度。2000万ポンドが用意されている <sup>(34)</sup> 。
UK Marine Energy Programme (海洋エネルギープログラム)	DECC	波力と潮流エネルギーの商業化に向けた支援を行っている <sup>(35)</sup> 。
Saltire Prize (サルタイア賞)	スコットランド	効率的な利用法を開発した研究チームに対する1000万ポンドの賞金 <sup>(36)</sup> 。

(30) Engineering and Physical Sciences Research Council "POWERING THE FUTURE-Sustainable Power Generation and Supply by SUPERGEN", p.2. <<http://www.rcuk.ac.uk/documents/energy/supergen.pdf>>, [last accessed: 2012/12/17]

(31) Technology Strategy Board "£12m to help quicken pace of innovation in wave and tidal technologies", <<http://www.innovateuk.org/content/competition-announcements/12m-to-help-quicken-pace-of-innovation-in-wave-and-ashx>>, [last accessed: 2013/2/10]

(32) Carbon Trust, "Marine Renewables Commercialisation Fund" <<http://www.carbontrust.com/client-services/technology/innovation/marine-renewables-commercialisation-fund>>, [last accessed: 2012/12/17]

(33) Carbon Trust "Marine Renewables Proving Fund", <<http://www.carbontrust.com/client-services/technology/innovation/marine-renewables-proving-fund>>, [last accessed: 2013/2/10]

(34) Government UK "£20million marine scheme now open", <<https://www.gov.uk/government/news/20million-marine-scheme-now-open>>, [last accessed: 2013/2/10]

(35) Department of Energy & Climate Change "UK Marine Energy Programme", <[http://tools.decc.gov.uk/en/content/cms/meeting\\_energy/wave\\_tidal/uk\\_marine\\_ener/uk\\_marine\\_ener.aspx](http://tools.decc.gov.uk/en/content/cms/meeting_energy/wave_tidal/uk_marine_ener/uk_marine_ener.aspx)>, [last accessed: 2012/12/17]

(36) SALTIRE PRIZE <<http://www.saltireprize.com/>>, [last accessed: 2013/2/10]

政策・施策名	所管の政府機関	概要
Wave and Tidal Energy Research, Development and Demonstration Support Scheme (WATERS: 波力・潮流エネルギー研究開発支援計画)	スコットランド	波力と潮流エネルギーの研究開発、実証試験支援制度。総額1300万ポンドの資金を提供している <sup>(37)</sup> 。

(出典) 連合王国政府、スコットランド政府各種資料より筆者作成

## 2 予算配分

連合王国の公的な科学研究予算は主としてBISが供給しており、分野別に設置されているRCUKへ予算を配分している。RCUKは高等教育機関や研究機関の研究開発に対するファンディングを行っており、基礎研究から応用研究までを幅広く支援している。民間企業に対しては、TSBがビジネス先導型の技術開発、研究の促進支援を行っている。

カーボントラストは、市場投入前の低炭素イノベーションに関する技術を幅広く支援している。

## III 主要プロジェクト

### 1 代表的な潮流・波力発電のサイト

#### (1) European Marine Energy Centre (EMEC: 欧州海洋エネルギーセンター)

スコットランドのオークニー諸島に設置された実証試験サイトで、実機スケールの実証試験が可能である。また、送電線も整備(系統連系)されている<sup>(38)</sup>。出資者には、スコットランド政府、スコットランド開発公社(Scottish Enterprise)、オークニー諸島議会(Orkney Islands Council)などの地元スコットランドの組織をはじめ、連合王国政府やカーボントラストなどが含まれる<sup>(39)</sup>。

#### (2) National Renewable Energy Centre (Narec: 国立再生可能エネルギーセンター)

北東イングランド地域を管轄する連合王国政府機関(ONE: 北東イングランド経済開発公社)と民間からの資金提供により、2002年にノーサンバーランド州ブライスに設立された。造船のドックを改良して作った1/10スケールモデルの実証試験が可能な施設があり、1mの人工波を起こせる。海流・潮流発電実験施設、洋上風力発電のタービン実験設備もある。潮流発電用ドライブトレイン試験施設は、3MW級の設備を有しており、2013年には15MW級の設備が完成する予定となっている<sup>(40)</sup>。洋上風力発電に関しても、2012年8月には洋上風力発電向けに、長さ

(37) Scottish Development International "Funding Scotland's wave and tidal energy sector", <<http://www.sdi.co.uk/sectors/energy/sub-sectors/wave-and-tidal-energy/funding.aspx>>, [last accessed: 2012/12/17]

(38) European Marine Energy Centre "About us", <<http://www.emec.org.uk/about-us/>>, [last accessed: 2013/2/10]

(39) European Marine Energy Centre "FOUNDERS", <<http://www.emec.org.uk/about-us/funders/>>, [last accessed: 2013/2/10]

(40) NAREC "Testing & Development", <<http://www.narec.co.uk/testing-and-development/turbine-drive-trains>>, [last accessed: 2012/12/17]

100mの羽根の試験が可能な施設を完成させている<sup>(41)</sup>。これらのプロジェクトはDECC、BIS、Energy Technology Institute (ETI：エネルギー技術研究所)、European Regional Development Fund 2007-2013 (欧州地域開発基金) 等の支援により実施されてきた<sup>(42)</sup>。

### (3) Wave Hub (波力発電研究プロジェクト)

南西イングランドのコーンウォール州北岸16kmに位置する世界最大の波力発電実証試験サイトで、実機スケールの実証試験が可能である。送電線も整備 (系統連系) されている<sup>(43)</sup>。

## 2 代表的な洋上風力発電のサイト

連合王国では2000年以降、洋上風力発電の導入量が急拡大している。背景として、気候変動問題への対応、陸上風力発電の拡大の困難、北海油田の枯渇に備えた石油掘削施設・技術や雇用の活用先の確保がある<sup>(44)</sup>、<sup>(45)</sup>。

連合王国における洋上風力の開発はRound1～3の3段階に分けて進められている (表2)。Round1は2000年に開始され、海岸線に比較的近く水深の浅い場所に設置された。以降、Crown Estateは3回にわたり産業界に対するリース (Round1～3) を実施し、徐々に設置場所は海岸線から遠く、水深の深い領域に移行している<sup>(46)</sup>、<sup>(47)</sup>。

表2 Round1～3の概要

	開始時期	概要
Round1	2000年12月	12プロジェクト/発電容量合計1.1GW 導入された30以上のタービンはいずれも0.1GW級と小規模で海岸沿いに設置された。建設中の1サイトの発電容量は0.06GW。
Round2	2003年7月	17プロジェクト/合計7.2GW Round1よりも大容量化し、より陸から離れた場所 (テムズ河口やリバプール湾、領海外等) に設置された。 5プロジェクトの1.2GW分が稼働中、建設中の4プロジェクトの容量は1.8GW。
Round3	2009年3月	2010年1月に選定企業が発表されたが、現在許可領域で環境面・技術面の調査を実施中。 Infrastructure Planning Commission (IPC：インフラ計画委員会) の許認可に向け、2012年内に初の申請が予定されている。建設は2010年代半ばからになる見通し。 9プロジェクト/合計32GW。

(出典) Crown Estate “Energy-Offshore wind energy-Our portfolio”, <<http://www.thecrownestate.co.uk/energy/offshore-wind-energy/our-portfolio/>>, (2012年11月末時点) をもとに筆者作成

(41) NAREC “Construction Completes on Narec’s 100m Wind Turbine Blade Test Facility”, <[http://www.narec.co.uk/media/news/Construction+Completes+on+Narec%E2%80%99s+100m+Wind+Turbine+Blade+Test+Facility\\_9899](http://www.narec.co.uk/media/news/Construction+Completes+on+Narec%E2%80%99s+100m+Wind+Turbine+Blade+Test+Facility_9899)>, [last accessed: 2012/12/17]

(42) Narec “Procurement for Waste Management Services for Narec”, <[http://www.narec.co.uk/cmsfiles/narec/SHEQ/Waste\\_Management\\_Services\\_Contract\\_Tender\\_Specification.pdf](http://www.narec.co.uk/cmsfiles/narec/SHEQ/Waste_Management_Services_Contract_Tender_Specification.pdf)>, [last accessed: 2012/12/17]

(43) Wave Hub “About Wave Hub”, <<http://www.wavehub.co.uk/about/>>, [last accessed: 2013/2/10]

(44) 海外電力調査会 「英国の電気事業」, <[http://www.jepic.or.jp/data/ele/ele\\_05.html](http://www.jepic.or.jp/data/ele/ele_05.html)>, [last accessed: 2012/12/17]

(45) 日本風力発電協会 「風力発電に関わる世界の動き・日本の動き」, <[http://jwpa.jp/2011\\_pdf/88-09tokusyu.pdf](http://jwpa.jp/2011_pdf/88-09tokusyu.pdf)>, [last accessed: 2012/12/17]

(46) The Crown Estate “Our portfolio”, <<http://www.thecrownestate.co.uk/energy/offshore-wind-energy/our-portfolio/>>, [last accessed: 2012/12/17]

(47) Renewable UK “Offshore Wind Energy”, <<http://www.renewableuk.com/en/renewable-energy/wind-energy/offshore-wind/index.cfm>>, [last accessed: 2012/12/17]



なお、連合王国では洋上風力発電設備を設置する大陸棚の所有権は王室にあるため、利用にあたっては王室不動産管理機関であるCrown Estate社から許可を得て、リース料を支払って洋上風力発電事業が行われている<sup>(48)</sup>。

現在はRound3のプロジェクトに関する調査が行われているが、さらにその後継となる洋上風力発電に関して、現在、スコットランド海域沖でスコットランド政府による開発プログラムが進められている。6つのサイトで合計5GWの発電施設の建設が計画されている<sup>(49)、(50)</sup>。

## IV 議会の関与・議員の活動

### 1 議会における関連組織

海洋分野に特化した委員会は設置されていないが、科学技術に関連して、下院にはDECCに対応してエネルギーと気候変動に関する特別委員会 (Energy and Climate Change Committee)<sup>(51)</sup>、BISに対応してビジネス・イノベーション・技能委員会 (Business, Innovation and Skills Committee)<sup>(52)</sup>、BIS内のGovernment Office for Science (GO-Science：政府科学局)に対応して科学技術委員会 (Science and Technology Committee)<sup>(53)</sup>が設置されている。

また、上院にはScience and Technology Committee (科学技術委員会)があり、政府の政策や意思決定が科学技術の知見に基づくものであるかを調査している<sup>(54)、(55)</sup>。

また、Parliamentary Office of Science and Technology (POST：議会科学技術局)は、議会内に設置された機関で科学技術に関連する政策について分析を行っている。科学技術政策の他、防衛、運輸、環境、健康まで幅広く対象とし、詳細なテクノロジーアセスメント、時事的な問題に関する分析を実施している<sup>(56)</sup>。これまでに、海洋分野では海洋計画<sup>(57)</sup>や海洋再生資源<sup>(58)</sup>等に関するブリーフィングノートを発表している。

(48) The Crown Estate “Offshore wind energy”, <<http://www.thecrownestate.co.uk/energy/offshore-wind-energy/>>, [last accessed: 2012/12/17]

(49) The Crown Estate “Our portfolio”, <<http://www.thecrownestate.co.uk/energy/offshore-wind-energy/our-portfolio/scottish-territorial-waters/>>, [last accessed: 2012/12/17]

(50) Renewable UK “Offshore Wind Energy”, <<http://www.renewableuk.com/en/renewable-energy/wind-energy/offshore-wind/index.cfm>>, [last accessed: 2012/12/17]

(51) UK Parliament “Energy and Climate change Committee”, <<http://www.parliament.uk/business/committees/committees-a-z/commons-select/energy-and-climate-change-committee/>>, [last accessed: 2012/12/17]

(52) UK Parliament “Business, Innovation and Skills Committee”, <<http://www.parliament.uk/business/committees/committees-a-z/commons-select/business-innovation-and-skills/>>, [last accessed: 2013/2/10]

(53) UK Parliament “Science and Technology Committee”, <<http://www.parliament.uk/business/committees/committees-a-z/commons-select/science-and-technology-committee/>>, [last accessed: 2013/2/10]

(54) UK Parliament “Science and Technology Committee”, <<http://www.parliament.uk/business/committees/committees-a-z/commons-select/science-and-technology-committee/>>, [last accessed: 2012/12/17]

(55) UK Parliament “Science and Technology Committee (Lords)”, <<http://www.parliament.uk/business/committees/committees-a-z/lords-select/science-and-technology-committee/>>, [last accessed: 2012/12/17]

(56) UK Parliament “POST - Parliamentary Office of Science and Technology”, <<http://www.parliament.uk/post>>, [last accessed: 2012/12/17]

(57) UK Parliament “Environmental protection, Marine environment, Planning”, <<http://www.parliament.uk/business/publications/research/briefing-papers/POST-PN-388>>, [last accessed: 2013/2/10]

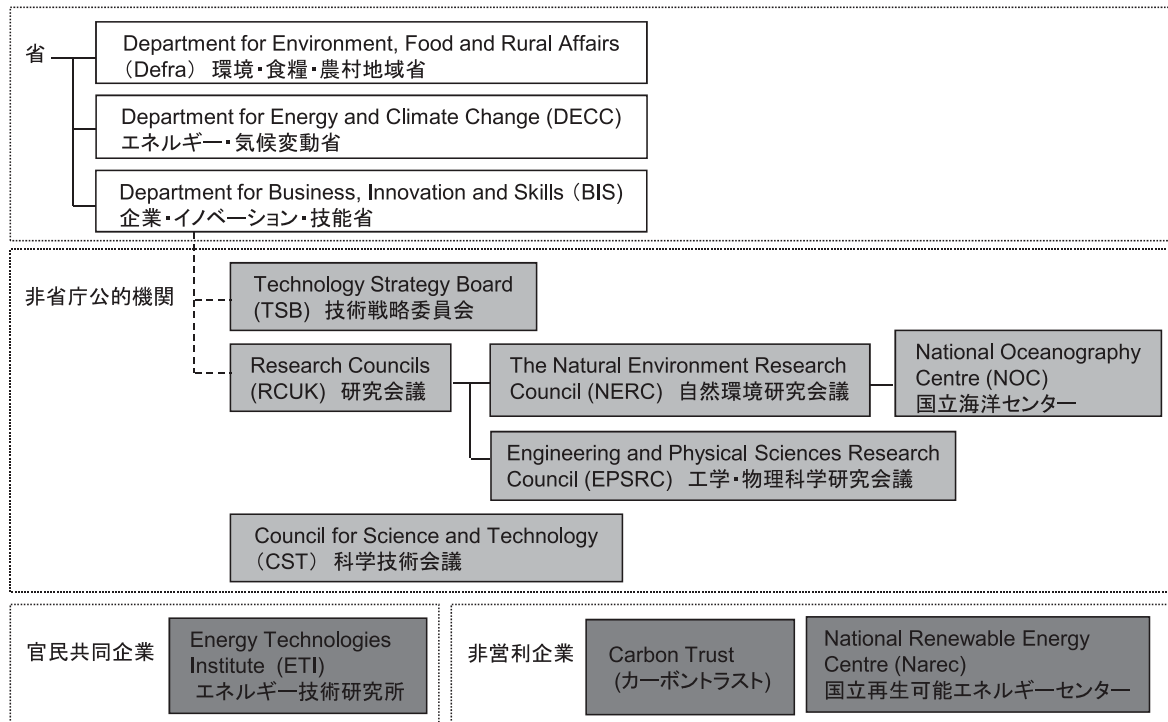
(58) UK Parliament “Marine renewables, January 2009 - POST Note”, <<http://www.parliament.uk/business/publications/research/briefing-papers/POST-PN-324>>, [last accessed: 2013/2/10]

## V 研究開発体制

### 1 概要

連合王国政府における海洋資源及び海洋エネルギーの研究開発に関する主要な組織を図1に示す。

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) 連合王国政府各種資料より筆者作成

### 2 研究開発所管府省

#### (1) Department for Environment, Food and Rural Affairs (Defra：環境・食糧・農村地域省)

自然環境、生物多様性、動植物、持続可能な開発とグリーン経済、食物、農業、漁業、動物の健康、環境保護、汚染への対応等に関する行政を担当している<sup>(59)</sup>。

#### (2) Department for Energy and Climate Change (DECC：エネルギー・気候変動省)

エネルギー、気候変動に関わる政策機能は、複数の省庁にわたって存在していたが、エネルギー供給と気候変動に効率的に対応するため、これらの機能を従来の省庁から切り離し、統括する組織として2008年に新たに設立された<sup>(60)</sup>。

(59) Department of Environment, Food & Rural Affairs “About Defra”, <<http://www.defra.gov.uk/corporate/>>, [last accessed: 2012/12/17]

(60) Defra “Department of Energy and Climate Change”, <<http://sd.defra.gov.uk/progress/soge/performance-data-2010/departments/decc/>>, [last accessed: 2013/2/8]

(3) Department for Business, Innovation and Skills (BIS: ビジネス・イノベーション・技能省)  
研究開発、イノベーション、技能に関する政策策定を担う組織である<sup>(61)</sup>。2012年に発表されたBusiness Plan 2012-2015 (2012年から2015年のビジネス計画)において、優先分野として①知識とイノベーション (卓越した研究・大学、ビジネス・イノベーションの推進)、②技能 (国際競争力のある技能を育成し、個人のポテンシャルを実現する機会を提供する)、③起業 (起業を促進し、分野・領域横断的に経済を再調整する)、④貿易と投資 (輸出と国内への投資を活性化する)、⑤市場 (ポジティブなビジネス環境を形成し、消費者の権利を保護する) をとりあげている<sup>(62)</sup>。

### 3 Non Departmental Public Bodies (NDPBs: 非省庁公的機関)

(1) Council for Science and Technology (CST: 科学技術会議)  
1993年に設置され<sup>(63)</sup>、首相に対し各省庁の責任分野を横断するような科学技術全般に関する戦略事項の助言を行っている<sup>(64)</sup>。

(2) Research Councils (RCUK: 研究会議)

政府の予算を受け、分野別に具体的な研究開発政策を策定、研究費を配分する非省庁公的機関である。RCUKには7つのCouncilが存在し、連合王国の科学技術予算の5割以上を管理している<sup>(65)</sup>。Councilのうち、主に海洋の研究に関わるのはNatural Environment Research Council (NERC: 自然環境研究会議)、Engineering and Physical Sciences Research Council (EPSRC: 工学・自然科学研究会議)、Economic and Social Research Council (ESRC: 経済・社会研究会議)、Biotechnology and Biological Sciences Research Council (BBSRC: バイオテクノロジー・生物学研究会議) で、海洋の再生可能エネルギーに関わるのはNERCとEPSRCの2つである<sup>(66)</sup>。各Councilの名称及び2011-2012会計年度の見積予算については、表3のとおりである。

(61) Department for Business, Innovation & Skills "What we do", <<http://www.bis.gov.uk/about/what-we-do>>, [last accessed: 2012/12/17]

(62) BIS "Business Plan 2012-2015", <<http://www.number10.gov.uk/wp-content/uploads/2012/05/BIS-2012-Business-Plan.pdf>>, [last accessed: 2013/2/8]

(63) Council for Science and Technology "History|About us", <<http://www.bis.gov.uk/cst/about-cst/history>>, [last accessed: 2012/12/17]

(64) Council for Science and Technology "Prime Minister's council", <<http://www.bis.gov.uk/cst>>, [last accessed: 2013/2/8]

(65) Department for Business, Innovation & Skills "The allocation of science and research funding 2011/12 to 2014/15", p17, <[https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/32478/10-1356-allocation-of-science-and-research-funding-2011-2015.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/32478/10-1356-allocation-of-science-and-research-funding-2011-2015.pdf)> [last accessed: 2013/2/8]

(66) HM Government, Scottish Government, Northern Ireland Executive and Welsh Assembly Government "UK marine science strategy", p17, <<http://www.defra.gov.uk/publications/files/pb13347-mscc-strategy-100129.pdf>>, [last accessed: 2012/12/17]

表3 研究会議（RCUK）の構成及び2011-2012会計年度の見積予算

会議名称	2011-12見積予算 (百万ポンド)
Arts and Humanities Research Council (AHRC: 芸術・人文科学研究会議)	100.1
Biotechnology and Biological Sciences Research Council (BBSRC: バイオテクノロジー・生物学研究会議)	445.8
Engineering and Physical Sciences Research Council (EPSRC: 工学・自然科学研究会議)	816.7
Economic and Social Research Council (ESRC: 経済・社会研究会議)	174.6
Medical Research Council (MRC: 医学研究会議)	646.6
Natural Environment Research Council (NERC: 自然環境研究会議)	388.7
Science and Technology Facilities Council (STFC: 科学技術施設研究会議)	551.5
合計	3,124.1

(出典) Department for Business, Innovation & Skills, "The allocation of science and research funding 2011/12 to 2014/15", 2010. 12. 20. <<http://www.bis.gov.uk/assets/biscore/science/docs/a/10-1356-allocation-of-science-and-research-funding-2011-2015>> をもとに筆者作成

#### 4 研究助成主体

##### (1) Energy Technologies Institute (ETI: エネルギー技術研究所)

BIS、EPSRC、DECCと民間企業（BP、Caterpillar、E.ON、EDF Energy、Rolls-Royce、Shell）の連携により2007年に設立された組織である。洋上風力、海洋、分散型エネルギー、建物、エネルギー貯蔵と分配、二酸化炭素貯蔵、輸送、バイオエネルギー等の低炭素エネルギー技術プロジェクトに対して投資を行っている<sup>(67)</sup>。

##### (2) Technology Strategy Board (TSB: 技術戦略委員会)

2007年に政府により設立され、BISによる出資を受けた非省庁公的機関である。連合王国の成長と生産性改善のための技術イノベーションの促進を目的としている<sup>(68)</sup>。12の優先分野には「エネルギー」が含まれ、特に海洋再生可能エネルギー（offshore renewable）が挙げられている<sup>(69)</sup>。

##### (3) The Natural Environment Research Council (NERC: 自然環境研究会議)

BISから毎年約37000万ポンドの資金供給を受けている非省庁公的機関であり、海洋環境を含む地球科学の分野で最大の助成機関である<sup>(70)</sup>。

##### (4) Engineering and Physical Sciences Research Council (EPSRC: 工学・物理科学研究会議)

工学・物理科学分野における主要な研究助成機関である。エンジニアリング、ICT、数学、物理化学、ヘルスケア技術、世界的な脅威の予測、デジタル・エコノミー、ものづくり、エネルギー、環境変化への対応の10分野に関与している。そのうち、エンジニアリングとエネルギーの2つのテーマにまたがる研究領域として波力・潮流及び風力がある<sup>(71)</sup>。

(67) Energy Technologies Institute "About the ETI", <<http://www.eti.co.uk/about>>, [last accessed: 2012/12/17]

(68) Technology Strategy Board "About us" <<http://www.innovateuk.org/aboutus.ashx>>, [last accessed: 2012/12/17]

(69) Technology Strategy Board "Concept to Commercialisation-A strategy for business innovation 2011-2015", p.22. <[http://www.innovateuk.org/\\_assets/0511/technology\\_strategy\\_board\\_concept\\_to\\_commercialisation.pdf](http://www.innovateuk.org/_assets/0511/technology_strategy_board_concept_to_commercialisation.pdf)>, [last accessed: 2012/12/17]

(70) Natural Environment Research Council "About us", <<http://www.nerc.ac.uk/about/>>, [last accessed: 2012/12/17]

(71) Engineering and Physical Sciences Research Council "Our portfolio", <<http://www.epsrc.ac.uk/ourportfolio/Pages/default.aspx>>, [last accessed: 2012/12/17]



(5) Carbon Trust (カーボントラスト)

2001年、政府によって非営利の独立企業として設立された。さまざまな組織と共同で炭素排出量削減や商業用低炭素技術の開発に取り組むことにより、低炭素経済への移行を加速化することを目的とする。財源の一部はClimate Change Levy (気候変動税)<sup>(72)</sup>からまかなわれ、省エネ設備の導入のための中小企業向けの無利子ローンなどの支援策を運営している<sup>(73)</sup>。

## 5 研究開発実施主体

(1) United Kingdom Energy Research Centre (UKERC: エネルギー研究センター)

2004年に設立された。持続可能な未来のエネルギーシステムについて、ワールドクラスの研究を行っている。UKERCの研究は、技術及び政策評価、エネルギー・環境、エネルギー供給、エネルギー需要、エネルギーシステムの5つの研究領域がある<sup>(74)</sup>。RCUKのうち、NERC、EPSRCのほか、ESRCからの資金援助を受けている<sup>(75)</sup>。

(2) National Oceanography Centre (NOC: 国立海洋センター)

NOCは海洋に関する統合的な研究と、沿岸から深海までの技術開発を行っている。グローバルな環境の変化や天然資源の需要の増大といった重大な環境問題に取り組み、解決策を示す役割を負う。NOCはNERCが保有しており、2010年4月に傘下のProudman Oceanographic Laboratory (プラウドマン海洋学研究所) と、NERCが運営していたNational Oceanography Centre, Southampton (NOCS: サウサンプトン国立海洋センター) を統合したことで現在の体制に至っている。NOCSはNERCとサウサンプトン大学との協同組織であり、世界をリードする海洋学研究施設として知られている<sup>(76)</sup>。

NOCの5つの研究グループのうち海洋地質グループが海底の鉱物やメタンハイドレートも含む海洋物理学に関する研究を行っている<sup>(77)</sup>。

(3) UK Centre for Marine Energy Research (UKCMER: 海洋エネルギー研究センター)

2011年10月、設立された。前身はEPSRCが助成したSuperGen Marine Energy Research Consortium (スーパージェン海洋エネルギー研究組合) であり、包括的な海洋エネルギー技術の開発のために複数の大学の共同研究が進められた。SuperGen Marine energy research ProgrammeのPhase2終了後の2011年10月に名称を変更してUKCMERとなった<sup>(78)</sup>。

(72) 産業、商業、農業、公的機関、サービスにおける燃料の使用に対する課税制度。Government UK, "Green taxes, reliefs and schemes for businesses", <<https://www.gov.uk/green-taxes-and-reliefs/climate-change-levy>>, [last accessed: 2013/2/10]

(73) 駐日英国大使館「カーボン・トラスト」, <<http://ukinjapan.fco.gov.uk/ja/about-us/working-with-japan/energy-environment/low-carbon-economy/carbon-trust/>>, [last accessed: 2012/12/18]

(74) UK Energy Research Centre, "UK Energy Research Centre brochure", <[http://www.ukerc.ac.uk/support/tiki-download\\_file.php?fileId=2353](http://www.ukerc.ac.uk/support/tiki-download_file.php?fileId=2353)>, [last accessed: 2012/12/18]

(75) UK Energy Research Centre "UKERC Governance", <<http://www.ukerc.ac.uk/support/tiki-index.php?page=governance>>, [last accessed: 2012/12/18]

(76) National Oceanography Centre "About us", <<http://noc.ac.uk/about-us>>, [last accessed: 2012/12/18]

(77) National Oceanography Centre "Marine Geophysics", <<http://noc.ac.uk/science-technology/research-groups/mg/marine-geophysics>>, [last accessed: 2013/2/10]

(78) SuperGen UK Centre for Marine Energy Research "About us", <<http://www.supergen-marine.org.uk/drupal/content/about-us>>, [last accessed: 2012/12/18]

## VI 研究開発に係るファンディングと評価

### 1 EPSRCにおける評価

EPSRCでは、助成した研究及びトレーニングの成果物のアウトカム評価を実施している。評価は、投資が目的の成果に達したかどうかを理解すること、計画策定において根拠に基づいたインプットを行うこと、科学的な成果の情報を得ることを目的に実施される。評価は根拠に基づいて実施され、内部・外部のデータ・調査、科学的・経済的なインパクト分析が行われることもある。また、ピアレビューパネル方式を採用し外部の独立専門家による審査を行うことで客観性を担保している<sup>(79)</sup>。

## VII 人材育成

2004年に発表された10年計画である科学・イノベーション投資フレームワークでは目標の一つとして、理数工系の人材の十分な輩出を挙げている。

海洋分野の人材育成としては、UKCMERの活動において、啓発・アウトリーチ<sup>(80)</sup>、博士課程研修プログラム<sup>(81)</sup>が行われている。

株式会社三菱総合研究所 経営コンサルティング本部 研究員 辻 早希子

(79) Engineering and Physical Sciences Research Council “Evaluation”, <<http://www.epsrc.ac.uk/plans/Pages/evaluation.aspx>>, [last accessed: 2012/12/18]

(80) SuperGen UKCMER “WP13: Dissemination and Outreach”, <<http://www.supergen-marine.org.uk/drupal/content/work-package-13>>, [last accessed: 2012/12/18]

(81) SuperGen UKCMER “WS11: Doctoral Training Programme”, <<http://www.supergen-marine.org.uk/drupal/content/work-stream-11>>, [last accessed: 2012/12/18]