

平成 2 1 年度産業技術調査事業
(国際共同研究事例に関する調査)

報告書

アーサー・ディ・リトル・ジャパン株式会社

平成 2 2 年 2 月

目次

1.調査の背景および目的	1
2.調査方法および調査対象	2
3.国内共同研究事例の紹介	
3-1 米国事例	7
3-2 仏国事例	14
3-3 中国事例	18
4.国外共同研究事例の紹介	
4-1 欧米事例	22
4-2 中国事例	25
5.支援機関・枠組み、関連政策・制度の概要	
5-1 国内支援機関・枠組みの概要	32
5-2 欧米の支援機関・枠組みの概要	44
5-3 中国の支援機関・枠組みの概要	52
5-4 各国の海外との共同研究政策の概要	54
5-5 各国の知的財産制度の概要	59
6.まとめ	
6-1 共同研究体制の特徴－国内事例	73
6-2 共同研究体制の特徴－国外事例	78
6-3 共同研究体制の比較－国内外	80
6-4 共同研究実施の課題	84
付録1 各国国際共同研究事例概要資料	93
付録2 各国国際共同研究事例インタビュー時の課題、改善への意見	110

1.調査の背景および目的

気候変動問題を始めとするエネルギー環境等の問題は、喫緊の課題の一つであり、こうした課題への対応は、世界の経済成長、持続可能な成長を目指す上でも極めて重要性が高い。我が国のクリーンエネルギー、省エネ、ナノテクノロジー等の技術は、世界でもトップレベルにあり、我が国はエネルギー環境分野において、これら技術の強みを活かしていくべきである。これら技術に一層の磨きをかけ、革新的な技術を開発していくには国外のリソースや知見を積極的に活用することが重要である。

例えば、米国は当該分野の基礎研究やシミュレーション・解析に優れており、この強みと我が国の技術を組み合わせることで世界のエネルギー環境分野の技術力を加速させることができるとの考えの下、独立行政法人産業技術総合研究所は、米国国立研究所との覚書を締結し、エネルギー環境分野の技術に関し、国際共同研究を進めているところである。

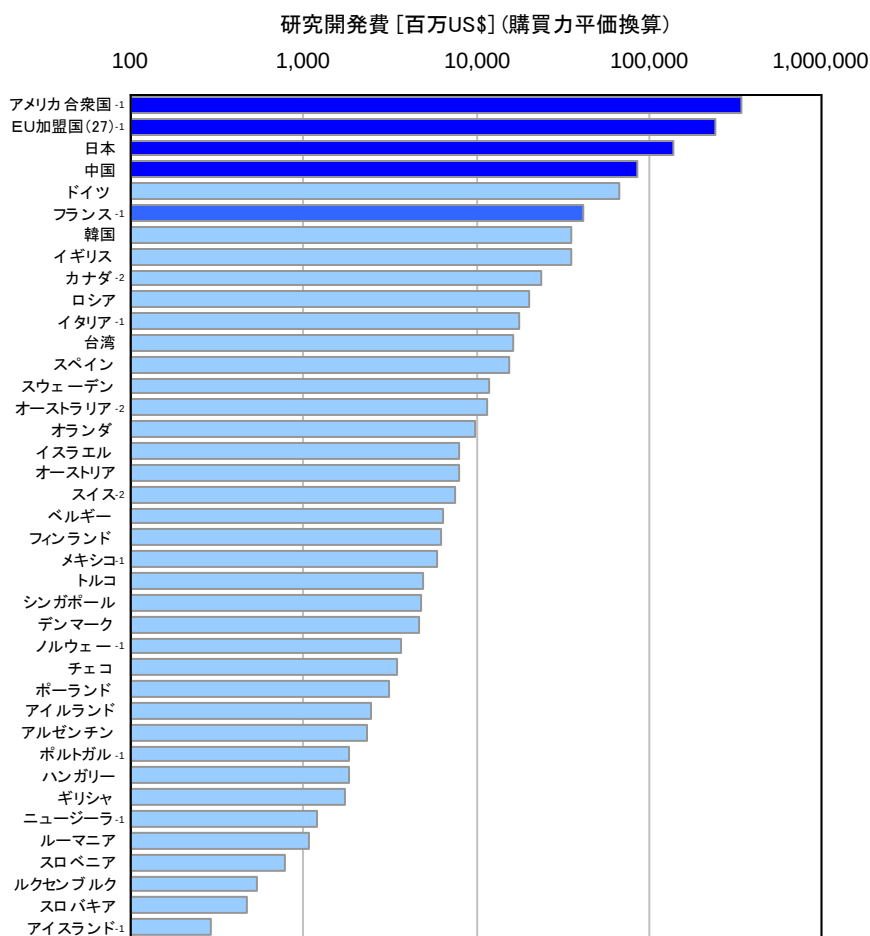
経済産業省は、こうした我が国と諸外国との国際共同研究の立ち上げを支援し、我が国が国公的研究機関等の国際共同研究の立ち上げを支援していくため、これまで行われた国際共同研究の成功例や失敗例を分析し、実態と課題を整理することを目的として、国際共同研究を行う上での支援の仕組みや、阻害要因等について調査を行った。

2.調査方法および調査対象

近年の主要国間で実施されてきた国際的な共同研究の事例について、実際に共同研究に携わった研究者への対面でのインタビューを主体に、一部アンケート、電話インタビューも含めて調査を実施した。

本調査では、主な共同研究参加国として我が国を始め、アメリカ合衆国（米国）、中国及び欧州連合（EU）の中ではフランス（仏国）を選定し、都合4ヶ国間での国際共同研究事例を調査の対象として探索、調査を実施した（図2－1）。

図2－1：OECD 国別研究開発投資額（2006年）



出所:OECD Main Science and Technology Indicators 2008/1

※一部 2006 年集計年度が異なる ⁻¹:2005 年、⁻²:2004 年

従来は、我が国の国際共同研究は欧米を主体に実施されてきたが、中国の急速な発展により、中国との国際共同研究の重要性が高まっており、欧米との国際共同研究事例と中国との国際共同研究事例を比較、もしくは中国に対する我が国と欧米との事例の比較をすることは、今後の我が国の中国への対応策を検討する上で参考となる。

そこで、各国の国際共同研究事例の組み合わせを以下のように設定した。

<国内事例>

- 日本 — 米国
- 日本 — 仏国
- 日本 — 中国

<国外事例>

- 中国 — 米国
- 中国 — 仏国
- 中国 — その他（欧州）
- 米国 — その他（欧州）
- 仏国 — その他

以上のような調査の大枠に基づき、本調査で取り上げる国際共同研究事例の探索、選定を行った。国際共同研究事例の探索、選定においては、対象各国の研究機関・出資機関等の出版物、インターネットホームページを始めとした、対象国内外で公表されている情報に加えて、実際に各国研究者との電話やメールでの情報収集により、本調査に適当な事例を選定した。

以下に本調査にて選定した国際共同研究事例を示す（図 2－2、図 2－3）

図2-2: 事例リスト(日本-海外事例) ○:インタビュー対象者

事例番号	参加国	研究分野	研究テーマ	主な研究実施者
1	日米	再生可能エネルギー技術 (太陽電池)	高開放電圧CIGS 薄膜太陽電池の研究開発	○東京工業大学 ・青山学院大学 ・産業技術総合研究所 ・Colorado State University ・National Renewable Energy Laboratory (NREL) ・Universität Stuttgart 山田 明 教授 中田 時夫 教授 仁木 栄 様 Dr. James. R. SITES Dr. Miguel.A. Contreras Dr. Hans-Werner Schock
2	日米	燃料電池 ・水素エネルギー技術	エネルギーイノベーションプログラム 水素貯蔵材料先端基盤研究事業 中性子実験装置による水素貯蔵材料に関する共通基盤研究	○産業技術総合研究所 ・Los Alamos National Laboratory (LANL) 秋葉 悦男 様 Dr. Bill Tumas
3	日米	燃料電池 ・水素エネルギー技術	爆轟遷移を考慮したコンパクト水素ステーション安全設計技術開発	○成蹊大学 ○清水建設 ・Naval Research Laboratory (NRL) 小川隆申 教授 野津 剛 様 Dr. Elaine S. Oran
4	日米	燃料電池 ・水素エネルギー技術	クラスレートによる水素貯蔵技術の研究開発	○(株)テクノバ ・国立長寿医療センター研究所 ・首都大学東京 ・産業技術総合研究所 ・Battelle Memorial Institute 藤田 祐志 様 遠藤 肇 様 松浦 弘幸 様 太田 正廣 教授 山本 佳孝 様 Dr. Peter McGrail Dr. René Corrales
5	日米	電力関連技術 (超電動)	ピスマス系銅酸化物高温超電導体における電子の不均一ペア相互作用の起源	○大阪大学 ・Princeton University 安藤 陽一 教授 Dr. Ali Yazdani
6	日米	二酸化炭素回収 ・貯留技術	分子ゲート機能 CO2分離膜 の基盤技術研究開発	○地球環境産業技術研究機構 ・US.DOE- National Energy Technology Laboratory (NETL) ・Texas University 風間 伸吾 様 Dr. Benny D. Freeman
7	日米	電子・情報通信技術	自閉症療育へのコミュニケーションロボットの応用 自閉症の心理化フィルタ仮説にもとづく療育支援 ロボットの実践的評価と仮説検証	○宮城大学 ・Carnegie Mellon University 小嶋 秀樹 教授 Dr. Marek Michalowski
8	日米	バイオテクノロジー技術	ナノピペットプローブ顕微鏡を用いた単一プローブ分子アレーの創製と超高感度バイオチップシステムの構築	○産業技術総合研究所 ・Indiana University-Bloomington 徳久 英雄 様 Dr. Lane A. Baker
9	日米	その他環境エネルギー 関連技術	「仮想的地層処分サイトのための性能評価モデルの開発」	○産業技術総合研究所 富島 康夫 様 ・Southwest Research Institute (SwRI) Dr. Osvaldo Pensado
10	日米	その他環境エネルギー 関連技術	環境調和型アクティブメタルプロセスの開発	○東京大学 ・Massachusetts Institute of Technology (MIT) ・University of Cambridge 岡部 徹 助教授 Dr. Donald R. Sadoway Dr. Derek J. Fray
11	日仏加	燃料電池 ・水素エネルギー技術	ナノオーダー構造組織制御による高吸蔵量水素貯蔵材料の研究開発	○産業技術総合研究所 ○日本重化学工業(株) ○Université Bordeaux ○Université du Québec à Trois-Rivières 秋葉 悦男 様 角掛 繁 様、寺下 尚克 様 Dr. Jean-Louis Bobet Dr. Jacques Huot
12	日仏	電力関連技術 (原子力)	第4世代溶融塩炉の開発	○同志社大学 ・CNRS 後藤 琢也 准教授 Dr. Henri Groult
13	日仏	ナノテクノロジー ・材料技術	ナノチューブ状物質プロジェクト	○NEC基礎研究所/名城大学理工学部教授 ・CNRS 飯島 澄男 様 Dr. Christian Colliex
14	日仏英	バイオテクノロジー技術	国際バリューチェーンによる創薬ターゲットタンパク質の阻害剤開発プログラム	○医薬基盤研究所 ○大阪大学工学部 ・Université de Strasbourg ・University of Cambridge ○関西広域バイオメディカルクラスター 水口 賢司 様 井上 豪 教授 Dr. Jacques HAIECH Dr. Tom Blundell 矢野 良治 様
15	日仏	機械技術 (ロボット)	ヒューマノイドロボットの高度自立制御	○産業技術総合研究所 ○CNRS 横井 一仁 様、吉田 英一 様 Dr. Abderrahmane Kheddar
16	日中	再生可能エネルギー技術 (太陽電池)	「太陽光熱複合発電システム」の研究開発	○宇宙航空研究開発機構 ・航空宇宙技術振興財団 ・東北大学 ・東芝 ・三菱総合研究所 ・武漢理工大学 ・上海珪酸塩研究所 ・清華大学 木皿 且人 様 Dr. Zhang Qing Jie
17	日中	再生可能エネルギー技術 (バイオマス)	バイオマス持続利用への環境管理技術開発	○慶應義塾大学 ・国立環境研究所 ・地球環境戦略研究機関 ・中国科学院 ・中国科学院 渡邊 正孝 教授 藤田 壮 様 小嶋 公史 様 劉 紀遠 様 楊 永輝 様
18	日中	再生可能エネルギー技術 (バイオマス)	「ASEAN バイオマス研究開発総合戦略」	○産業技術総合研究所 坂西 欣也 様
19	日中	機械技術 (ロボット)	意識を持つロボットの人への慣れ行動を通しての学習法	○九州工業大学 ・清華大学 林 英治 准教授 張 教授
20	日中	その他環境エネルギー 関連技術	中小石炭燃焼装置の低温排ガス脱硝技術の開発	○産業技術総合研究所 ○(株)明電舎 ・中国科学院 鈴木 善三 様 浅野 義彦 様 許 教授
21	日中	その他環境エネルギー 関連技術	太陽光を使用した環境にやさしい水質浄化を行う技術 -太陽電池とダイヤモンド電極による電気分解反応と光触媒による浄化とを組み合わせた技術応用	○神奈川科学技術アカデミー ・横浜市立大学 ・中国科学院 ・東南大学 藤嶋 昭 様 窪田 吉信 教授 江雷 教授、只金芳教授 顧忠澤 教授

図2-3: 事例リスト(海外-海外事例) ○:インタビュー対象者

事例番号	参加国	研究分野	研究テーマ	主な研究実施者
外 1	米 仏	燃料電池 ・水素エネルギー技術	Hydrogen Storage Material composition for Fuel Cell Vehicle	○ Université Bordeaux ・ Automobile Manufacturer (USA) Dr. Jean-Louis Bobet
外 2	仏 露	燃料電池 ・水素エネルギー技術	Hydrogen Storage Material composition for Fuel Cell	○ Université Bordeaux ・ 非開示 Dr. Jean-Louis Bobet
外 3	中 米	省エネルギー技術	Advanced Energy Conversion and Utilization	○ 中国科学院工程热物理研究所 ・ 非開示 Dr. Na Zhang (张 娜)
外 4	中 米	その他環境エネルギー 関連技術 (石炭燃焼)	Integrated Gasification Combined Cycle (IGCC) for Power Plant	○ 华北电力大学 (NCEPU) 動力工程系 ・ Massachusetts Institute of Technology Dr. Liqiang Duan (段 立強) Dr. Randall Field
外 5	中 米	その他環境エネルギー 関連技術 (石炭燃焼)	Integrated Gasification Combined Cycle (IGCC) for Coal Combustion	○ 中国科学院工程热物理研究所 ・ National Energy Technology Laboratory of US Department of Energy ・ Pacific Northwest National Laboratory of US Department of Energy Dr. Yunhan Mxiao (肖 云汉) Dr. Lifeng Zhao (赵 丽凤)
外 6	中 仏	燃料電池 ・水素エネルギー技術	Hydrogen Reformer for Fuel Cell	○ 中国科学院大連化学物理研究所 ・ Université de Poitiers Dr. Tao Zhang (张 涛) Dr. Shudong Wang (王 树东) Dr. Pan Liwei
外 7	中 仏	燃料電池 ・水素エネルギー技術	Hydrogen Production from Bio-ethanol through a Heterogeneous Catalytic route	○ 中国科学院大連化学物理研究所 ・ CNRS Dr. Wenji Shen (申 文杰) Dr. Claude Mirodatos
外 8	中 仏	省エネルギー技術 (触媒化学)	Catalyst for efficient chemical reaction	○ 中国科学院大連化学物理研究所 ・ CNRS Dr. Zhongmin Liu (刘 中民) Dr. François Fajula
外 9	中 英 瑞	再生可能エネルギー技術 (バイオマス)	Bio-mass for Power Plant	○ 华北电力大学 (NCEPU) ・ Cranfield University ・ Kungliga Tekniska högskolan (KTH) Dr. Changqing Dong (董 长青) Dr. John Oakey Dr. Weihong Yang
外10	中 独	燃料電池 ・水素エネルギー技術	Ion-exchange Membrane for Polymer Electrolyte Fuel Cell	○ 中国科学院大連化学物理研究所 ・ Universität Stuttgart Dr. Huamin ' Zhang (张 华民) Dr. Jochen Kerres
外11	中 英	二酸化炭素回収 ・貯留技術	Case Studies for Carbon Capture (NZECP WP3)	○ 中国科学院工程热物理研究所 ○ 华北电力大学 (NCEPU) ・ Imperial College London Dr. Hongguang Jin (金 红光) Dr. Gang Xu (徐 钢) Dr. Jon Gibbins
外12	中 英	二酸化炭素回収 ・貯留技術	Carbon Storage Potential (NZECP WP4)	○ 中国石油大学(CUP) ・ British Geological Survey Dr. Bo Peng (彭 勃) Dr. Jonathan Pearce

 日本
  アメリカ
  フランス
  中国
  イギリス
  ドイツ
  カナダ
 ロシア
  スウェーデン

なお、本調査の目的にもある通り、エネルギー環境分野での国際共同研究の事例に主眼を置いた調査となっているが、我が国と諸外国との国際共同研究に対する支援を目的と考え、その他の研究分野の国際共同研究事例も含めて調査を実施した。(図2-4、図2-5)

図2-4:技術分野別の事例数比較

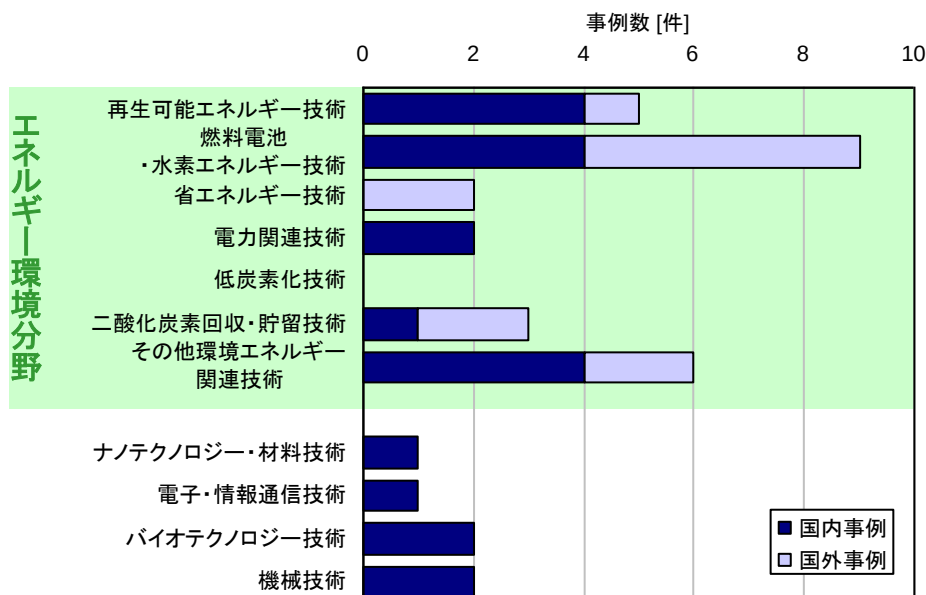
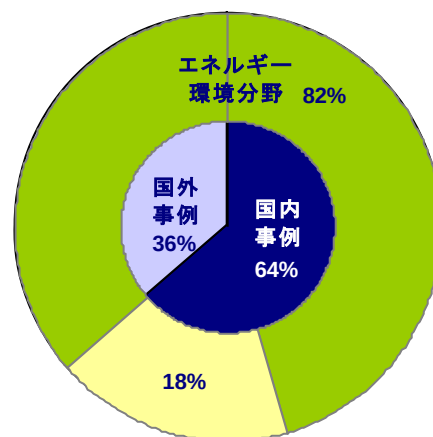


図2-5:事例内訳



各国際共同研究事例における調査の主な内容は以下の通りである。

- 共同研究の概要：共同研究の経緯・背景、研究分野・内容、研究資金源、技術及び知的財産の取扱 等
- 共同研究の契機：共同研究相手先の選択理由・ネットワークの形成方法、共同研究での役割分担等
- 共同研究の実施：共同研究実施中の研究成果を始めとする情報交換の頻度やその手段
- 共同研究の成果：共同研究成果の活用方法や評価を受ける主な成果の形態 等
- 共同研究の課題：共同研究の計画及び実施において、実際に体験したトラブルやその解決方法 等

今後の国際共同研究を促進するという目的を鑑み、特に国際共同研究を始める動機と密接に関連していると考えられる、「研究者同士のネットワーク」、「共同研究テーマの設定」及び「共同研究資金の調達」の3点を、共同研究を形成する主たる要素として調査を行った。

3.国内共同研究事例の紹介

3-1 米国事例

我が国と米国との国際共同研究の事例を様々な研究分野から10件選定し、全ての事例について共同研究を実施した研究者との対面でのインタビューを行った。

その中でまず、米国との国際共同研究での典型的な事例は、以下の事例と言える。

(事例番号1:「高開放電圧 CIGS 薄膜太陽電池の研究開発」)

これは、CIG(S)化合物薄膜太陽電池の研究分野の中で、国際的に認められた国内研究者が、国内の支援機関の国際共同研究に向けた資金の設定により、国際共同研究を企画・提案を行った事例である。

共同研究相手の米国研究者も、当該研究分野では既に権威もあり、国内の研究者とは国際的な学会や会議での交流も深い関係であった。

参加した研究者は国内外合わせて6名と、今回の調査事例の中では比較的研究者の多い国際共同研究ではあるが、共同研究実施中に研究者が一堂に会する成果共有の場を改めて設けた訳ではなく、年に1回の国際会議への参加に合わせて、会議の場を設けていた。

その間も関連のある成果や課題については電話や電子メールを活用し、個々の研究者同士の情報交換・試料の提供は不定期に行われていた。

同じ『太陽電池の高効率化』を目標としながらも、各々の研究者が自身の研究分野を確立しており、今回の共同研究を実施するにあたり、各研究者の研究分野の融合が実現したことと、それまでの研究成果が発展し、より実用的な評価まで実現できたという。

個別に種々の成分系のバッファ層、吸収層の検討やシミュレーション技術を構築する中で、各々の成果物である試料を相互提供し、試料を組み合わせることで、より実用に近い構成の試料を作製・評価できたことが国際共同研究の大きな成果となっている。

成果のみでなく提案書作成段階においても、各研究者を束ねた研究目標を思案する中で、どの特性に着目するべきかを見定める機会も有用であったという。

(1) 研究者同士のネットワーク

研究者ネットワークでの視点で見ると、この典型例にあるように参加する学会が知り合うきっかけになり、その後の学問的・個人的な交流によりお互いの信頼を築いた後に国際共同研究に至る事例が多く、10事例中5事例に及ぶ。(図3-1)

その一部には、事例番号3及び9のように学会では相手の研究内容を知るに留まったが、その後自身の研究を進める上で、相手の研究内容への関心を高め、留学等を経て交流を深めていった事例も含まれている。

また全ての研究者が「共同研究をする上では、お互いの信頼が必須である。」と考えており、これは後述するが、海外の研究者であっても同様に「相互信頼」を必須の要件として

いる。

即ち、研究者間の信頼関係が「共同研究の前提条件」となっている。

その他の信頼関係構築の経緯として、留学が挙げられる。日本の研究者が過去に留学した先の指導教授や同じ留学生であった研究者と交流を続ける中で、お互いの研究内容についての討議を重ね、共同研究の構想が練られていく。

この中には、信頼関係のある教授の弟子に対しても同様の信頼を置くような、個人間の信頼を越えたネットワークにも発展している例も含まれる。

この他の例として、事例番号4のように民間企業では特に学会によらず自社の事業の方向性に合う研究者を探索する事例もあるが、事例番号6では同様に公的研究機関の研究者であっても、自身の研究成果を更に実用化に向けて進めるべく、米国の研究機関を特定し、所属研究者を探索し、直接電子メールや電話で接触を図ることで国際共同研究を実現した事例もあった。

図3-1: 日米国間共同研究事例の研究者間の交流

事例番号	参加国	主な研究実施者	研究者同士の交流の経緯	類型
1	  	○東京工業大学 山田 明 教授 ・青山学院大学 中田 時夫 教授 ・産業技術総合研究所 仁木 栄 様 ・Colorado State Univ. Dr.James. R. SITES ・NREL Dr.Miguel.A.Contreras ・Universität Stuttgart Dr. Hans-Werner Schock	・当該分野では既に国際学会でのトップ研究者としてお互いを認知しており、研究に関する意見交換も行うほどの間柄 ・NEDOの国際共同研究資金への応募をきっかけに、米国、欧州の各研究者に共同研究の依頼をした	学会
2	 	○産業技術総合研究所 秋葉 悦男 様 ・LANL Dr. Bill Tumas	・秋葉氏はDr. Bill Tumas とは国際学会で知り合ってから、交流を続けていた ・政府主導で共同研究が決まった際には、ある程度の共同研究の構想はできていた	学会
3	 	○成蹊大学 小川隆申 教授 ○清水建設 野津 剛 様 ・NRL Dr.Elaine S. Oran	・小川氏の研究を進める上で『爆発』の解析が必要になると考えており、学会等で高名であったDr.Oranにサバティカルを利用して滞在した	学会
4	 	○(株)テクノバ 藤田 祐志 様 ・遠藤 肇 様 ・国立長寿医療センター研究所 松浦 弘幸 様 ・首都大学東京 太田 正廣 教授 ・産業技術総合研究所 山本 佳孝 様 ・Battelle Memorial Inst. Dr.P. McGrail, Dr.R.Corrales	・バツェル研とは、以前に共同研究を行った実績もあり、アジアへの関心もあり、テクノバと包括提携を合意していた ・双方の研究内容から共同テーマとして水素を選定していた際に、NEDO公募があり、具体的な共同研究の実施に至った	他 以前から提携関係にあり、事業的な関係が確立
5	 	○大阪大学 安藤 陽一 教授 ・Princeton Univ. Dr. Ali Yazdani	・安藤氏とDr.Yazdaniは、国際学会で初めて会った ・安藤氏の成果を活用した共同研究をしたいとの申し出を受けて実施した	学会
6	 	○地球環境産業技術研究機構 風間 伸吾 様 ・US.DOE- NETL Dr.Benny D. Freeman ・Texas Univ.	・風間氏はMETI地球環境国際研究推進事業の予算獲得を目指し、以前から交流のあったテキサス大に加えて、将来の普及・標準化を目指す上で、米DOEのNETLとの共同研究をすべきと考えた ・NETLの中でも、今回の共同研究に相応しい研究者を検索し、依頼を行った	他 研究者を探索し電子メールで依頼
7	 	○宮城大学 小嶋 秀樹 教授 ・Carnegie Mellon Univ. Dr. Marek Michalowski	・小嶋教授のMIT留学時の同僚が教授となり、自身の学生の研究分野に最適な指導役として、小嶋教授にDr. Michalowskiの指導教授を依頼した ・Dr. Michalowskiとは日本への短期間の留学時にも会っていた	留学
8	 	○産業技術総合研究所 徳久 英雄 様 ・Indiana Univ.-Bloomington Dr. Lane A. Baker	・徳久氏とDr.Bakerはポストドク時代と同じグループの研究仲間であった ・NEDOの国際共同研究予算の公募があり、両者で相談して提案した	留学
9	 	○産業技術総合研究所 富島 康夫 様 ・SwRI Dr. Osvaldo Pensado	・産総研では核廃棄に関する環境シミュレーションの個々の解析手法は持ち合わせていたが、統合した総合評価解析については、サウスウェスト研究所(SwRI)が知見があることは学会等で了解しており、数年前から研究者を継続的に派遣してきた	学会
10	 	○東京大学 岡部 徹 助教授 ・MIT Dr. Donald R. Sadoway ・Univ. of Cambridge Dr. Derek J. Fray	・Dr.Sadowayは元々岡部教授の留学先(MIT)の指導教授でお互いの信頼関係もあり、研究の方向性も合っている ・今までも継続的に人材交流を進めており、その一環で今回は共同研究形式で実施した	留学

 学会  留学  その他

我が国と米国間での国際共同研究事例を見る限り、共同研究の必須条件である「相互信頼」は、学会や留学といった研究活動を起点にしながらも、人的な交流を深めることで築き上げて行くことを重視していた。

一部の事例で参加している民間企業も同様であり、以前からの取引・共同研究もしくはかつての同僚であることを前提に共同研究に参加していた。

(2) 共同研究テーマの設定

今回調査の事例の研究テーマについては、その研究段階と研究成果の共有方法について分類をしている。

研究段階は「基礎研究」、「応用研究」、「実用化研究」の3段階に分類している。また、我

が国の国際共同研究への関与の方法については、我が国から見て「成果提供型」、「成果享受型」、「成果共有型」の他に特に研究の一部機能としての解析技術について「解析依頼型」と「解析請負型」を加えた5つの類型で整理を行った。

まず研究段階では、殆どの事例で「応用研究」に位置付けられる共同研究であった。既に個々の研究者が一定の研究成果を挙げており、当該分野で更に実用に向けた課題をより詳細に解決しようとのテーマを設定していた。(図3-2)

事例番号2及び5では構造解析や基礎的理論解明を目的とした共同研究については、基礎研究に位置付けた。また研究者双方の研究成果を共有しつつも、これらを融合することで新たな展開を模索する事例についても、ここでは基礎研究とした。

実用化そのものを共同研究の目標にした例はなかったが、ロボット開発を目指した事例(事例番号7)については、共同研究テーマ自体はロボットの精神疾患への効果を模索するものであったため応用研究としたものの、実際にはこの国際共同研究をきっかけに期間中にベンチャービジネスを立ち上げ、米国研究者は今後、ロボット開発・販売事業を始めるとのことである。

我が国の国際共同研究への関わり方では、「解析請負型」の事例は含まれていないものの、他の類型についてはほぼ均等になっており、米国との国際共同研究においても我が国が研究成果を提供しており、かつての海外からの技術導入を主眼とした共同研究は少なくなり、対等に研究成果を提供・享受しつつ共同研究を進めていると考えられる。(図3-2)

研究成果を享受した事例においても、享受した研究成果は原子力開発を進めた結果として必要であった環境計測プログラム(事例番号9)や軍事的な要請から生まれた研究成果と思われる「爆発」解析技術(事例番号3)に関する成果であり、米国に特徴的な研究環境から生まれた研究成果と言えるものであった。

逆に我が国から提供している研究成果は、素材に関するものが3件中2件あり、素材研究の強さを物語る結果となっている。また、1件は我が国のもう一つの強みであるロボット技術ではあるが、そもそもはコミュニケーションを研究対象とし、自閉症患者とのコミュニケーションツールとしての効果を検証するために開発したロボットの技術を提供した。他国ではロボット制御の精緻さ等に研究の方向性が向けられる中で、人間の感情・感性に対するロボットというものの影響にまで至るロボット研究の裾野の広さから貴重な研究成果として提供された。

図3-2: 日米国間共同研究事例の研究段階・類型化

事例番号	参加国	研究分野	研究テーマ	主な研究実施者	共同研究の役割分担	研究段階	研究類型
1	日米独	再生可能エネルギー技術 (太陽電池)	高開放電圧CIGS 薄膜太陽電池の研究開発	○東京工業大学 ・青山学院大学 ・産業技術総合研究所 ・Colorado State Univ. ・NREL ・Universität Stuttgart 山田 明 教授 中田 時夫 教授 仁木 栄 様 Dr. James. R. Sites Dr. Miguel A. Contreras Dr. Hans-Werner Schock	・山田氏、中田氏、Dr.Shockが各々の組成系のバッファ層、Dr.Contrerasが吸収層、Dr.Sitesはシミュレーション、仁木氏は全体設計と役割分担を行い、試料を交換しながら高特性の素材・構造を設計・解析	応用	融合
2	日米	燃料電池 ・水素エネルギー技術	エネルギーイノベーションプログラム 水素貯蔵材料先端基盤研究事業 中性子実験装置による水素貯蔵材料に関する共通基盤研究	○産業技術総合研究所 ・LANL 秋葉 悦男 様 Dr. Bill Tumas	・秋葉氏の研究成果である水素貯蔵素材の水素折り込みの構造解析をLANLの中性子線を用いて解析	基礎	解析依頼
3	日米	燃料電池 ・水素エネルギー技術	爆轟遷移を考慮したコンパクト水素ステーション安全設計技術開発	○成蹊大学 ○清水建設 ・NRL 小川隆申 教授 野津 剛 様 Dr.Elaine S. Oran	・小川氏の燃焼解析にDr.Oranの爆発解析を組み込むことで、水素貯蔵庫での爆発時解析手法の確立との強度設計指針化	応用	享受
4	日米	燃料電池 ・水素エネルギー技術	クラスレートによる水素貯蔵技術の研究開発	○(株)テクノバ 藤田 祐志 様 遠藤 肇 様 松浦 弘幸 様 太田 正廣 教授 山本 佳孝 様 Dr.P. McGrail, Dr.R.Corrals ・国立長寿医療センター研究所 ・首都大学東京 ・産業技術総合研究所 ・Battelle Memorial Inst.	・パッテル研の持つ、クラスレート素材の知見と生成技術を活用して、クラスレートへの水素貯蔵の可能性を検討 ・国内の検討は首都大学東京の設備を活用して実施した	応用	享受
5	日米	電力関連技術 (超電導)	ピスマス系銅酸化物高温超電導体における電子の不均一な相互作用の起源	○大阪大学 ・Princeton Univ. 安藤 陽一 教授 Dr. Ali Yazdani	・安藤氏の研究成果である超伝導材料の合成手法から試料提供を行い、Dr.Yazdaniの顕微鏡技術から、in-situでの試料の温度変化の様子を観察できる顕微鏡を開発	基礎	提供
6	日米	二酸化炭素回収・貯留技術	分子ゲート機能 CO2分離膜 の基盤技術研究開発	○地球環境産業技術研究機構 ・US.DOE- NETL ・Texas Univ. 風間 伸吾 様 Dr.Benny D. Freeman	・風間氏の研究成果であるCO2分離膜をモジュールに組み、既に各種の分離装置の性能評価に実績のあるNETLの評価機を利用して、性能を評価	応用	解析依頼
7	日米	電子 ・情報通信技術	自閉症療育へのコミュニケーションロボットへの応用 自閉症の心理化フィルタ仮説にもとづく療育支援ロボットの実践的評価と仮説検証	○宮城大学 ・Carnegie Mellon Univ. 小嶋 秀樹 教授 Dr. Marek Michalowski	・小嶋教授の研究成果であるコミュニケーションロボットを起点として、自閉症患者への効果を音楽運動機能を付加して試行	応用	提供
8	日米	バイオテクノロジー技術	ナノベットプローブ顕微鏡を用いた単一プローブ分子アレーの創製と超高感度バイオチップシステムの構築	○産業技術総合研究所 ・Indiana Univ.-Bloomington 徳久 英雄 様 Dr. Lane A. Baker	・徳久氏の研究成果である単分子分離手法とDr.Bakerのプローブ顕微鏡での解析技術を融合することで、単分子固定技術を開発	基礎	融合
9	日米	その他環境エネルギー関連技術	「仮想的な層処分サイトのための性能評価モデルの開発」	○産業技術総合研究所 ・SwRI 富島 康夫 様 Dr. Osvaldo Pensado	・産総研での核廃棄に関する環境シミュレーションの個々の解析手法は持ち合わせ、統合した総合評価解析実績のあるSwRIのコードの活用を検討	応用	享受
10	日米	その他環境エネルギー関連技術	環境調和型アクティブメタルプロセスの開発	○東京大学 ・MIT ・Univ. of Cambridge 岡部 徹 助教授 Dr. Donald R. Sadoway Dr. Derek J. Fray	・岡部氏の研究成果である素材精製技術を用いた、研究装置開発をMITで実施し、岡部氏のグループの研究者が現地で作製・立ち上げを共同で実施	応用	提供

研究段階： 基礎研究 応用研究 実用化研究

研究類型： 成果提供型 成果享受型 成果融合型 解析依頼型 解析請負型

また知的財産の重要性については研究者自身も認識をしており、共同研究を始める上での解決すべき課題との意識は高く、知的財産の取扱については「極力発生しない」テーマ設定もしくは役割分担をしていた。

発明の所在を明確にするために試料作成と解析を完全に分担することや研究テーマ自体が知的財産の出願の必要がないと見なせる領域、例えば公的な安全基準の策定に向けた研究や基礎的研究等、との認識から深刻な権利問題に発展した事例はなかった。

(3) 共同研究資金の調達

今回の調査対象となった国際共同研究事例において、資金源は独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）や独立行政法人 日本学術振興会（JSPS）等の公的な支援機関が大半を占め、10事例中8事例で公的支援機関の競争資金を獲得していた。

また、他の2件は所属の研究機関内での資金を拠出していた。

国際共同研究の実施には、公的な研究開発投資が大きく貢献しているとの結果となった。

(図 3-3)

図3-3: 日米国間共同研究事例の利用研究資金

事例 番号	参加国	研究分野	研究テーマ	主な研究実施者	出資元		資金調達 類型
					日本	相手	
1	  	再生可能 エネルギー技術 (太陽電池)	高開放電圧CIGS 薄膜太陽電池 の研究開発	○東京工業大学 ・青山学院大学 ・産業技術総合研究所 ・Colorado State Univ. ・NREL ・Universität Stuttgart 山田 明 教授 中田 時夫 教授 仁木 栄 様 Dr. James. R. Sites Dr. Miguel. A. Contreras Dr. Hans-Werner Schock	出資機関:NEDO ・国際共同研究助成事業 (NEDO Grant) 2002		
2	 	燃料電池 ・水素エネルギー 技術	エネルギーイノベーションプログラム 水素 貯蔵材料先端基盤研究事業 中性子実験装置による水素貯蔵 材料に関する共通基盤研究	○産業技術総合研究所 ・LANL 秋葉 悦男 様 Dr. Bill Tumas	出資機関:NEDO ・水素貯蔵材料先端基盤研究事業 2007		
3	 	燃料電池 ・水素エネルギー 技術	爆轟遷移を考慮したコンパクト水 素ステーション安全設計技術開発	○成蹊大学 ○清水建設 ・NRL 小川隆申 教授 野津 剛 様 Dr. Elaine S. Oran	出資機関:NEDO ・水素安全利用等基盤技術開発 -国際共同研究- 2006		
4	 	燃料電池 ・水素エネルギー 技術	クラスレートによる水素貯蔵技術 の研究開発	○(株)テクノバ 藤田 祐志 様 遠藤 肇 様 松浦 弘幸 様 太田 正廣 教授 山本 佳孝 様 ・国立長寿医療センター研究所 ・首都大学東京 ・産業技術総合研究所 ・Battelle Memorial Inst. Dr. P. McGrail, Dr. R. Corrales	出資機関:NEDO ・水素安全利用等基盤技術開発 -国際共同研究- 2006		
5	 	電力関連技術 (超電導)	ビスマス系銅酸化物高温超電導 体における電子の不均一ペア相 互作用の起源	○大阪大学 ・Princeton Univ. 安藤 陽一 教授 Dr. Ali Yazdani	出資機関:CRIEPI ・機関内部資金	出資機関: 自己調達	
6	 	二酸化炭素 回収・貯留技術	分子ゲート機能 CO2分離膜 の基 盤技術研究開発	○地球環境産業技術研究機構 ・US.DOE- NETL ・Texas Univ. 風間 伸吾 様 Dr. Benny D. Freeman	出資機関:METI ・地球環境国際研究推進事業 2003		
7	 	電子 ・情報通信技術	自閉症療育へのコミュニケーションロボットの応用 自閉症の心理化フィルタ仮説にもとづく療育支援 ロボットの実践的評価と仮説検証	○宮城大学 ・Carnegie Mellon Univ. 小嶋 秀樹 教授 Dr. Marek Michalowski	出資機関:JSPS ・科学研究費助成金 2006、2009	出資機関:NSF	
8	 	バイオ テクノロジー技術	ナノピペットブロープ顕微鏡を用いた単 一ブロープ分子アレーの創製と超高感 度バイオチップシステムの構築	○産業技術総合研究所 ・Indiana Univ.-Bloomington 徳久 英雄 様 Dr. Lane A. Baker	出資機関:NEDO ・産業技術研究助成事業(若手研究 Grant) -インターナショナル分野- 2006		
9	 	その他環境 エネルギー 関連技術	「仮想的地層処分サイトのための 性能評価モデルの開発」	○産業技術総合研究所 ・SwRI 富島 康夫 様 Dr. Osvaldo Pensado	出資機関:AIST ・機関内部資金 2008		
10	 	その他環境 エネルギー 関連技術	環境調和型アクティブメタルプロセ スの開発	○東京大学 ・MIT ・Univ. of Cambridge 岡部 徹 助教授 Dr. Donald R. Sadoway Dr. Derek J. Fray	出資機関:JSPS ・先端研究拠点事業 -国際戦略型- 2005	出資機関: 自己調達	

資金調達類型： お互いに調達  日本の資金を提供  相手方の資金を享受

国際共同研究資金の相手先への拠出の有無で整理をしてみると、3 事例がお互いの研究資金を各々で調達していたが、それ以外は研究資金として、相手先に拠出していた。

解析依頼をする事例においては、委託費用として実費に近い金額を拠出することは自然ではあるものの、成果融合型の共同研究で、我が国からの資金を提供する形態で共同研究を行っていた。

また、今回の調査では米国からの資金により共同研究を実施している事例にはなかった。

(図 3-3)

（４）日米国間共同研究事例からの考察

以上のように今回調査の１０事例を３つの観点から整理すると、我が国が研究成果を提供した例では、資金調達も双方で個別に調達しており、対等な立場での国際共同研究が実施されていると考えられる。しかしながら、研究成果を享受もしくは融合を目指した国際共同研究では我が国での獲得予算を米国研究者へも提供しており、我が国の研究を発展させるために米国の研究成果もしくは研究資源を獲得することを目的とした共同研究となっていると考えられる。

我が国の研究資金を米国研究者に提供している事例が１０事例中７件に及ぶことから、全体としてはまだ米国との共同研究の主たる目的が米国の先進研究成果の獲得であろうと推察できる。

しかしながら共同研究の相手については、かつて留学した個人的な交流から発生するものよりも、国際学会等での交流が起点となった例が多かった。これは我が国の研究者が研究活動で世界的に認められた立場を獲得していることを示している。但し、共同研究の開始には、学会等での学問的な交流を基礎とした上に、更に人間的な交流を重ねた信頼関係を築くことを要件として考えている研究者が多い。

3-2 仏国事例

本調査では研究開発の主要地域である欧州の中で仏国を取り上げ、我が国との共同研究事例として、5件を選定した。

その中でも注目すべき事例は、ロボット開発における CNRS との国際共同研究である。

(事例番号15:「ヒューマノイドロボットの高度自立制御」)

ロボット分野では我が国の世界的な位置づけは極めて高く、産業用ロボットの実用化・二足歩行ロボットの開発等多くのテーマで先行している。

この事例でも国際的な学会での交流が共同研究の発端となった。

日本側、仏国側の双方の研究者に共同研究の意思があった中で、そのきっかけは所属機関同士の共同研究に関する覚書(MOU)であった。タイミング良く機関合意が成されたことと相手先機関の中でロボット研究分野を注力領域として設定されたことで、共同研究の実現に向けて加速し、合意内容に則る形で円滑に共同研究を開始した。

本事例の共同研究は研究体制にその特徴があり、両国内に共同研究所を設置している。双方から研究者を派遣し、各々の国内で研究を進めるものの、そのメンバーは両国の研究者で構成されており、両国間の研究進捗や情報交換が極めて円滑かつ迅速に行われる体制を採っていた。

当初は我が国からの研究成果提供の色彩の強い共同研究ではあったが、仏国へ派遣の研究者が共同研究を進める中で、仏国にも我が国で検討していない重要な研究成果があることがわかり、国際共同研究テーマに反映させるといった効果も発揮した。

(1) 研究者同士のネットワーク

仏国との国際共同研究の5件の事例では、研究者ネットワークでの視点で見ると、上記代表事例のような学会活動による交流や研究者自身の留学の際のネットワークを元に共同研究を始める事例が2件ずつを占めているものの、他の1件は研究当事者以外の貢献を起点として始まった共同研究事例である。(事例番号14) 相手国の研究開発政策との連携を図るという政策主導での共同研究実現の有効性を示している。また、国際共同研究の重要性は我が国のみでなく海外においても同様の認識を持っていることも明らかである。

(図3-4)

また、仏国研究者へのインタビューから、少なくとも米国、仏国、独国等との共同研究を実施する際には、特にそれ以前に交流がないことは問題にならないことがわかった。研究内容や成果の高さである”Reputation”については、十分に評価すべきとしながらも、我が国の研究者が重視する人間的な交流は全く重視していない。

もちろん共同研究をするには「相互信頼」を重視することは全く変わらないものの、共同研究実施の前に完全でなくとも良く、共同研究を実施する中で判断すればよいとの考え方である。

図3-4: 日仏国間共同研究事例の研究者間の交流

事例番号	参加国	主な研究実施者	研究者同士の交流の経緯	類型
11	日 仏 加	○産業技術総合研究所 ○日本重化学工業(株) 秋葉 悦男 様 角掛 繁 様 寺下 尚克 様 ○Université Bordeaux • Univ. du Québec à Trois-Rivières Dr.Jean-Louis Bobet Dr.Jaques Huot	- Dr.Jean-Louis Bobet も Dr.Jaques Huot もかつて秋葉氏の研究所に留学しており、それ以後交流を持っており、師弟関係となる - 日本重化学工業社は対象物質の合成技術でトップ企業であり、寺下氏も秋葉氏の研究所に留学しており、Dr.Bobet、Dr.Huotとの面識もあった - NEDOへの共同研究の提案の際に、両者に依頼して共同研究が実現した	留学
12	日 仏	○同志社大学 • CNRS 後藤 琢也 准教授 Dr. Henri Groult	- 後藤氏の研究室は当該研究分野では世界的な権威もあり、Dr.Groult も代々優秀な研究者を輩出する研究室であり、学会活動を始めとして研究室間の交流もあり、Dr.Groultとは個人的な交流も持つ間柄であった - 学会での後藤氏の研究成果の発表が認められ、仏国での研究開発プロジェクトに招聘される形態で参加	学会
13	日 仏	○NEC基礎研究所/名城大学理工学部教授 飯島 澄男 様 • CNRS Dr. Christian Colliex	飯島氏がかつてアリゾナ大に留学していたころからDr.Colliexとは交流をしており、お互いの研究内容は把握していた	留学
14	日 仏 英	○医薬基盤研究所 ○大阪大学工学部 • Université de Strasbourg • University of Cambridge ○関西広域バイオメディカルクラスター 水口 賢司 様 井上 豪 教授 Dr. Jacques HAIECH Dr. Tom Blundell 矢野 良治 様	関西バイオクラスターで研究を行っていた井上氏に近畿経済局からフランスアルザスのクラスターの視察の打診があり、同行したことで交流が始まった	他 行政機関の仲介
15	日 仏	○産業技術総合研究所 OCNRS 横井 一仁 様 吉田 英一様 Dr. Abderrahmane Kheddar	- 学会での交流を深めて共同研究、共同研究連携体を構築していった - 既に共同研究の意思が固まったところで、AIST-CNRS間の包括協力協定が結ばれ、追い風になった	学会

学会 学会
 留学 留学
 他 その他

(2) 共同研究テーマの設定

仏国との共同研究事例では「応用研究」が半数以上を占めており、個々の研究者の研究成果の次の段階を検討する上で共同研究を実施しており、ロボット工学やエネルギー関連素材といった、我が国の強みとする研究分野での成果の更なる発展研究において、海外との連携を図っていた。(図3-5)

また我が国研究者の共同研究への関与の仕方では、研究成果の融合型と提供型となっており、享受型の事例はなかった。

提供型とした事例は、一つは我が国の研究者が発見した新たなナノ材料を提供するという、強みである素材研究分野での共同研究であるが、もう一つは原子力研究分野であり、むしろ環境的には仏国の方が進んでいると考えられる研究分野である。しかしながら、この日本の研究成果は学会等では大いに評価をされており、その評価・解析技術を要請されての共同研究であった。

融合型とした事例の中には、医薬品分野での一貫した研究開発～実用化までのプロセスを各々の国の強みを活かして、分担するとの考え方で行っている共同研究がある。お互いの機能分担であるが、どちら一方からの依頼／請負の関係ではないため、融合型として分類している。また共同研究の中で複数の組成系での可能性を模索し、当該組成を検討している研究者と個々に材料開発を行った共同研究についても、共同で種々の可能性を検証したという点で融合型に整理した。

米国の事例と比べて、相手側の研究成果を享受することを第一義的な目的とした事例がなく、全ての事例で我が国の研究成果を提供することを前提とした共同研究であった。

(図3-5)

図3-5: 日仏国間共同研究事例の研究段階・類型化

事例番号	参加国	研究分野	研究テーマ	主な研究実施者	共同研究の役割分担	研究段階	研究類型
11	日 仏 加	燃料電池・水素エネルギー技術	ナノオーダー構造組織制御による高吸蔵量水素貯蔵材料の研究開発	○産業技術総合研究所 ○日本重化学工業(株) 秋葉 悦男 様 角掛 繁 様 寺下 尚克 様 ○Université Bordeaux Dr. Jean-Louis Bobet ・ Univ. du Québec à Trois-Rivières Dr. Jacques Huot	・ 秋葉氏の全体統括の元で、Dr. Bobet、Dr. Huot は、先進的な組成系であるMg系、Ti系の各々の材料検討を実施 ・ 角掛氏、寺下氏は工業化プロセスを踏まえた解析を実施し、各研究者への課題のフィードバックを実施	応用	融合
12	日 仏	電力関連技術(原子力)	第4世代溶融塩炉の開発	○同志社大学 ・ CNRS 後藤 琢也 准教授 Dr. Henri Groult	・ 後藤氏の研究成果である高温での溶融塩の解析手法を提供。主にCNRSで進めているプロジェクトでは現地に解析装置の立ち上げを担当している ・ Dr. Groultは仏国側の解析チームのリーダーであり、装置立ち上げに合わせてシミュレーションも担当	基礎	提供
13	日 仏	ナノテクノロジー・材料技術	ナノチューブ状物質プロジェクト	ONEC基礎研究所/名城大学理工学部教授 飯島 澄男 様 ・ CNRS Dr. Christian Colliex	・ 飯島氏はカーボンナノチューブ(CNT)の発見者であり、主に合成と構造解析を実施し、Dr. Colliex は電子顕微鏡解析の権威であり、電子エネルギー損失分光分析法 (EELS) の分析手法の確立とその結果による構造解析を実施	基礎	提供
14	日 仏 英	バイオテクノロジー技術	国際バリューチェーンによる創薬ターゲットタンパク質の阻害剤開発プログラム	○医薬基盤研究所 ○大阪大学工学部 ・ Université de Strasbourg Dr. Jacques HAIECH ・ University of Cambridge Dr. Tom Blundell ○関西広域バイオメディカルクラスター 矢野 良治 様	・ 創薬研究プロセスを分担し、英国でターゲット遺伝子を同定し、日本では結晶化・解析・インシリコ探索、そして仏国では豊富な化合物ライブラリーから実際の化合物合成と効果検証	応用	融合
15	日 仏	機械技術(ロボット)	ヒューマノイドロボットの高度自立制御	○産業技術総合研究所 ○CNRS 横井 一仁 様 吉田 英一様 Dr. Abderrahmane Kheddar	・ 日本はヒューマノイドロボット(HR)のハードウェアを主体とした検討を行い、CNRSの持つ高度自立制御手法を仏国側が検討 ・ 但し、双方に共同研究体を設置し、両国の研究者を派遣しており、双方の検討にお互いの研究者が参加していた	応用	融合

(3) 共同研究資金の調達

仏国との共同研究事例では、5件中3件が独立行政法人 独立行政法人科学技術振興機構(JST)やNEDOの公的な支援機関の競争資金を獲得して共同研究を実施している。

研究機関間のMOUに基づく共同研究は、当該研究機関の内部資金を活用していた。

相手国への資金拠出の観点で見ると、NEDOの資金で行われた共同研究以外は相手国への資金拠出は行っていない。

また、残る1件は相手国の研究機関からの支援で共同研究を行っており、共同研究に関わる人件費、研究費、渡航費等の一切を相手国の研究資金から拠出していた。

国際共同研究の実施には、公的な研究開発投資が大きく貢献しているとの結果となった。

(図3-6)

図3-6: 日仏国間共同研究事例の利用研究資金

事例番号	参加国	研究分野	研究テーマ	主な研究実施者	出資元		資金調達 類型
					日本	相手	
11	日 仏 加	燃料電池・水素エネルギー技術	ナノオーダー構造組織制御による高吸蔵量水素貯蔵材料の研究開発	○産業技術総合研究所 ○日本重化学工業(株) ○Université Bordeaux ・ Univ. du Québec à Trois-Rivières 秋葉 悦男 様 角掛 繁 様 寺下 尚克 様 Dr. Jean-Louis Bobet Dr. Jaques Huot	出資機関:NEDO ・ 水素安全利用等基盤技術開発-国際共同研究- 2006		資金提供
12	日 仏	電力関連技術(原子力)	第4世代溶融塩炉の開発	○同志社大学 ・ CNRS 後藤 琢也 准教授 Dr. Henri Groult	出資機関:CNRS		資金受取
13	日 仏	ナノテクノロジー・材料技術	ナノチューブ状物質プロジェクト	ONEC基礎研究所/名城大学理工学部教授 飯島 澄男 様 ・ CNRS Dr. Christian Colliex	出資機関:JST ・ ICORP 1998	出資機関: 自己調達	自己調達
14	日 仏 英	バイオテクノロジー技術	国際バリューチェーンによる創薬ターゲットタンパク質の阻害剤開発プログラム	○医薬基盤研究所 ○大阪大学工学部 ・ Université de Strasbourg ・ University of Cambridge ○関西広域バイオメディカルクラスター 矢野 良治 様 水口 賢司 様 井上 豪 教授 Dr. Jacques HAIECH Dr. Tom Blundell	出資機関:MEXT ・ 知的クラスター創成事業(第Ⅱ期)広域化プログラム 2007	出資機関: 自己調達	自己調達
15	日 仏	機械技術(ロボット)	ヒューマノイドロボットの高度自立制御	○産業技術総合研究所 ○CNRS 横井 一仁 様 吉田 英一様 Dr. Abderrahmane Kheddar	出資機関:AIST ・ 機関内部資金 2008	出資機関:CNRS 自己調達	自己調達

(4) 日仏国間共同研究事例からの考察

日仏間の5件の事例から、着目すべきは共同研究資金の相手方への拠出は少なく、お互いに調達する形態で実施されている点である。我が国も研究成果を提供することで融合型の共同研究が実施されてきており、既に仏国とは対等な研究パートナーとして認知されていると考えられる。

またロボットやナノ材料といった我が国に強みのある研究分野では、仏国側から要請されて共同研究が行われるまでの段階に至っており、我が国の研究開発力の高さは認識されているものと考えられる。

3-3 中国事例

本調査では、我が国と中国との事例を6件選定して調査を行った。

我が国と中国との共同研究の典型例としては、中国の水質環境問題の解決のために触媒による水質浄化を行った事例が挙げられる。

(事例番号21:「太陽電池とダイヤモンド電極による電気分解反応と光触媒による浄化とを組み合わせた技術応用」)

中国の共同研究者はかつて日本に留学をしていた研究者であり、本事例の共同研究も留学当時の指導教授を含めたグループとの研究である。中国の研究者が日本での留学を終え、帰国し各々の研究機関に戻った後も、日本の研究者は留学生と交流を密に持ち続けており、定期的なシンポジウムを開催する等のネットワークを維持していた。既にかつての留学生も一定の立場を築いている中で、双方とも機会があれば共同研究をすることを期待していた。

その後、日本国内での国際共同研究への競争資金が設定され、研究成果を中国の環境問題に適用できるとの考えのもと、提案された。

この研究開発資金は海外の研究者への拠出ができない予算であり、実証機の作製、実証実験は国内で実施し、中国側研究者の日本への派遣により、主に日本国内での共同研究活動を行った。中国での研究資金の調達には相手の研究者が行った。

研究成果の取り扱いについては、論文発表は共著を基本とはしたが、知的財産については事業化の支障になることを懸念し、関係者との協議により全て国内の研究機関帰属とした。

(1) 研究者同士のネットワーク

中国事例の研究者ネットワークはその多くが日本への留学時の師弟関係である。

(図3-7)

その中で、事例番号19のロボット制御の事例では、学会活動での交流である。この事例では双方の研究機関に情報交換程度で交流をしている研究者が複数いたために、共同研究を始めようとの意思を固めやすかったようである。

また、事例番号17は事前に交流のなかった中国研究者との間でも、共同研究を通して相互の信頼関係を構築できることを実証した事例である。

他にも公的研究機関同士の共同研究に、日本の民間企業が参画した事例においても、中国の研究者との交流はなかったため、「2ヶ月毎に担当者全員が顔を合わせ、進捗の共有と宿題を書面にして、確認のサインをする」ことを徹底した。このことが期待通りの共同研究の成果を挙げることに繋がっている。

図3-7: 日中国間共同研究事例の研究者間の交流

事例番号	参加国	主な研究実施者	研究者同士の交流の経緯	類型
16		○宇宙航空研究開発機構 木皿 且人 様 ・航空宇宙技術振興財団 ・東北大学 ・東芝 ・三菱総合研究所 ・武漢理工大学 Dr.Zhang Qing Jie ・上海珪酸塩研究所 ・清華大学	・今回の共同研究分野では東北大が権威であり、かつて留学生だった研究者が中国側の担当者となった ・発端は日中政府間での基本合意に基づき、JST-NSFC間での戦略的国際科学技術協力推進事業として、両国で研究テーマを出し合い共同研究が始まった	留学
17		○慶應義塾大学 渡邊 正孝 教授 ・国立環境研究所 藤田 壮 様 ・地球環境戦略研究機関 小嶋 公史 様 ・中国科学院 劉 紀遠 様 ・中国科学院 楊 永輝 様	・確かに以前の共同研究の際に一緒だったものの、今回の共同研究ではどうしても中国でなければ取れない環境データの取得が目的であり、装置の取扱もできる教育を受けた研究者が居ることを条件にして場所、機関を特定して依頼をした	他 研究目的に合わせて探索・依頼
18		○産業技術総合研究所 坂西 欣也 様	・現時点では共同研究に向けて、人的なネットワークを広げているところだが、パートナーとなってくれている研究者は、以前日本への留学の時から交流がある ・今後のネットワークも基本的には、日本への留学生のネットワークが有望だと考えている	留学
19		○九州工業大学 林 英治 准教授 ・清華大学 張 教授	・学会で張氏から声を掛けられて研究内容を元にした交流をしていた ・同僚も清華大学に交流を持つ研究者が居ることから、共同研究を提案した	学会
20		○産業技術総合研究所 鈴木 善三 様 ○(株)明電舎 浅野 義彦 様 ・中国科学院 許 教授	・許教授は以前にAISTへ留学してきており、鈴木氏とは当時から交流がある ・AISTとCASのMoUを締結したことにより、具体的テーマとして検討を開始した ・明電舎社は以前に別件で共同研究を行ったことから、参画を依頼した	留学
21		○神奈川科学技術アカデミー 藤嶋 昭 様 ・横浜市立大学 窪田 吉信 教授 ・中国科学院 江雷 教授 ・東南大学 只金芳教授 顧忠澤 教授	・藤嶋氏は中国側の江雷教授、只金芳教授、顧忠澤 教授が日本へ留学していた当時の指導教授であり、中国帰国後も定期的なシンポジウムを開催するなどして交流を継続していた ・中国の環境問題の解決に有効な共同研究ができると考え、中国側に依頼した	留学

学会 留学 その他

(2) 共同研究テーマの設定

中国との共同研究事例では、「実用化研究」が大半を占めている点が特徴である。

今回調査対象とした6事例中の4事例が実証実験段階の共同研究であり、日本国内での応用研究も概ね済んでいた。他の2事例も既に基礎研究を進めた上での応用研究であった。欧米を対象とした共同研究に比べて、既に研究の完成度が高く、実用段階にある技術での共同研究が多い。(図3-8)

また我が国の関与の仕方は殆どが「研究成果の提供型」となっており、実用化段階での研究課題が存在するため、技術供与に近い形ではあるが、共同研究の形を取る場合が多くなっていると言える。

今回融合型に分類した事例のうち事例番号20の環境対策に向けた共同研究事例では、そもそもは国内では既に利用される機会が少なくなっていた日本の脱硝技術の移転する計画から始まった。中国の環境対策に日本の脱硝技術を活用することが当初の目標となっていたが、小型石炭発電機のプロセスが日本のプロセスと異なるために新たな触媒開発が必要となり、これを中国側で検討したために、本調査では「成果融合型」の共同研究に分類している。

毎年中国でシンポジウムを開催している研究者によれば、中国の研究者の能力は急速に向上しており、既に日本の一部の研究者を凌ぐ実力を持つ研究者も輩出しつつあるという。

今後は欧米同様に、研究成果を持ち寄った基礎・応用段階の共同研究が増える可能性を示

唆している。

図3-8: 日中国間共同研究事例の研究段階・類型化

事例番号	参加国	研究分野	研究テーマ	主な研究実施者	共同研究の役割分担	研究段階	研究類型
16	 	再生可能エネルギー技術 (太陽電池)	「太陽光熱複合発電システム」の研究開発	○宇宙航空研究開発機構 ・航空宇宙技術振興財団 ・東北大学 ・東芝 ・三菱総合研究所 ・武漢理工大学 ・上海珪酸塩研究所 ・清華大学 木皿 且人 様 Dr.Zhang Qing Jie	・元々技術を保有していたJAXAがプロジェクト管理と発電システムの基本設計を担当し、東芝は熱電システムと電力マネジメント部分、東北大では材料解析を担当 ・中国側ではかつて東北大金属材料研究所への留学していた研究者を中心に中温域の熱発電用傾斜材料を検討		
17	 	再生可能エネルギー技術 (バイオマス)	バイオマス持続利用への環境管理技術開発	○慶應義塾大学 ・国立環境研究所 ・地球環境戦略研究機関 ・中国科学院 渡邊 正孝 教授 藤田 壮 様 小嶋 公史 様 劉 紀遠 様 楊 永輝 様	・慶應義塾大学が研究・統括機関となり中国に設置した生態観測ステーションのデータを元に環境資源の管理モデル開発を担当 ・中国側では土地利用、貿易による影響を解析		
18	 	再生可能エネルギー技術 (バイオマス)	「ASEAN バイオマス研究開発総合戦略」	○産業技術総合研究所 坂西 欣也 様	・アジア各地の地域性を調査を行い、バイオマス利用の有効性を検討しており、中国も連携して進めている段階 ・現時点では共同研究にまでは至っていない		
19	 	機械技術 (ロボット)	意識を持つロボットの人への慣れ行動を通しての学習法	○九州工業大学 ・清華大学 林 英治 准教授 張 教授	・林氏はロボットの感性的な制御を研究しており、張氏の顔認識技術との融合により新たな可能性を模索した ・双方で独自に研究を進め、最終的に統合		
20	 	その他 環境エネルギー 関連技術	中小石炭燃焼装置の低温排ガス脱硝技術の開発	○産業技術総合研究所 ○(株)明電舎 ・中国科学院 鈴木 善三 様 浅野 義彦 様 許 教授	・中国の石炭発電装置の使用環境に適合した、脱硝触媒を許氏が検討し、これを脱硝装置にする際の担持のプロセス等明電舎の技術を活用し、鈴木氏は触媒・装置の評価・解析と全体統括を担当		
21	 	その他 環境エネルギー 関連技術	太陽光を使用した環境にやさしい水質浄化を行う技術 →太陽電池とダイヤモンド電極による電気分解反応と光触媒による浄化とを組み合わせた技術応用	○神奈川科学技術アカデミー ・横浜市立大学 ・中国科学院 ・東南大学 藤嶋 昭 様 窪田 吉信 教授 江雷 教授 只金芳教授 顧忠澤 教授	・藤嶋氏を統括とし、光触媒・ダイヤモンド触媒による水処理を藤嶋氏・只教授・江教授、水質評価を窪田教授・顧教授が中心となり、研究者を実施 ・実証実験の装置立ち上げなどでは、中国研究者も国内で検討を進めた		

(3) 共同研究資金の調達

6 件の中国との共同研究事例の中では、6 件中 3 件が JST のアジアを対象にした国際共同研究予算であり、他は独立行政法人 情報通信研究機構 (NICT) や研究機関の内部予算を活用していた。また、多くの事例で中国の研究者への資金の提供は実施していない。

(図 3-9)

図3-9: 日中国間共同研究事例の利用研究資金

事例番号	参加国	研究分野	研究テーマ	主な研究実施者	出資元		資金調達 類型
					日本	相手	
16	 	再生可能 エネルギー技術 (太陽電池)	「太陽光熱複合発電システム」 の研究開発	○宇宙航空研究開発機構 木皿 且人 様 ・航空宇宙技術振興財団 ・東北大学 ・東芝 ・三菱総合研究所 ・武漢理工大学 ・上海珪酸塩研究所 ・清華大学 Dr.Zhang Qing Jie	出資機関:JST ・戦略的国際科学技術 協力推進事業 2004	出資機関:NSFC	
17	 	再生可能 エネルギー技術 (バイオマス)	バイオマス持続利用への 環境管理技術開発	○慶應義塾大学 ・国立環境研究所 ・地球環境戦略研究機関 ・中国科学院 渡邊 正孝 教授 藤田 壮 様 小嶋 公史 様 劉 紀遠 様 楊 永輝 様	出資機関:JST ・アジア科学技術協力 推進戦略プログラム 2007	出資機関: 自己調達	
18	 	再生可能 エネルギー技術 (バイオマス)	「ASEAN バイオマス研究開発総 合戦略」	○産業技術総合研究所 坂西 欣也 様	出資機関:JST ・アジア科学技術協力 推進戦略プログラム 2007	出資機関: 自己調達	
19	 	機械技術 (ロボット)	意識を持つロボットの人への 慣れ行動を通しての学習法	○九州工業大学 ・清華大学 林 英治 准教授 張 教授	出資機関:NICT ・先進技術型研究開発助成金 国際共同研究助成金制度 2006		
20	 	その他 環境エネルギー 関連技術	中小石炭燃焼装置の低温排ガス 脱硝技術の開発	○産業技術総合研究所 ○(株)明電舎 ・中国科学院 鈴木 善三 様 浅野 義彦 様 許 教授	出資機関:AIST ・機関内部資金 2008	出資機関:CNRS 自己調達	
21	 	その他 環境エネルギー 関連技術	太陽光を使用した環境にやさしい水質浄化 を行う技術 ～太陽電池とダイヤモンド電極による電気分 解反応と光触媒による浄化とを組み合わせた 技術応用	○神奈川科学技術アカデミー 藤嶋 昭 様 ・横浜市立大学 ・中国科学院 ・東南大学 窪田 吉信 教授 江雷 教授 只金芳教授 顧忠澤 教授	出資機関:JST ・アジア科学技術協力 推進戦略プログラム 2006	出資機関: 自己調達	

(4) 日中国間共同研究事例からの考察

こうして日中間の事例を調査すると、欧米との共同研究とは大きく異なり、研究成果の実用化の共同研究を行っている例が多い。

実用化段階の研究の場合には、事業化後の行使できる権限に密接に繋がることから、知的財産の取り扱いに慎重になることが想像できるが、事例番号21のように、各関係者の利害を調整して単一の機関に知的財産権を帰属する取り決めを行う例は稀であった。研究者へのインタビューでは、基本的な「貢献による共有」とのコンセプトの存在を把握しているのみであった。

この6件の中国事例の内、3件は両国の政府間もしくは研究機関同士の MOU の締結を受けての共同研究であり、研究者自身が詳細な契約交渉をせずに済んでいる。

実用化研究などの権利問題が発生し易い共同研究の場合には、政府または研究機関間で予め合意形成することが、共同研究を円滑に進めるために有効に機能すると考えられる。

特に中国では知的財産の取り扱いについての問題が取り沙汰される場合も多く、研究者自身も極めて慎重になる傾向がある。これを払拭するような政府・機関の活動は、今後の中国との共同研究を促進する上では重要と考えられる。

また共同研究相手の選定に関しても慎重になっていることが、留学生としての師弟関係に基づく共同研究が多くなっている一因にもなっていると考えられる。

4. 国外共同研究事例の紹介

4-1 欧米事例

我が国の研究者が参加しない国外の研究者同士の共同研究の事例を対比させる形で提示する。ここでは、中国が参加しているか否かで「中国事例」と「欧米事例」に分けて紹介する。(図4-1)

日本も中国も参加していない共同研究事例は数多く存在するが、今回は中国との比較の意味で2件のみ調査対象とした。

図4-1: 国外共同研究事例の概要(研究者間の交流、研究段階・類型化、利用研究資金)

事例番号	参加国	研究分野	研究テーマ	主な研究実施者	研究者同士の交流の経緯	類型	共同研究の役割分担	研究段階	研究類型	資金調達類型
外 1	米 仏	燃料電池・水素エネルギー技術	Hydrogen Storage Material composition for Fuel Cell Vehicle	○ Université Bordeaux Dr. Jean-Louis Bobet ・ Automobile Manufacturer (USA)	・ 米国企業(以下A社)が Dr. Bobet の研究成果を調べた上で共同研究の打診をした ・ それまでは面識はない ・ 既にA社側で研究計画ができていた	他	・ A社の計画に沿って、Dr. Bobet は自身の素材系の材料開発を実施し、A社に報告を行う ・ A社が研究統括を行い、討議等により方針を修正した	応用	米国から見て 	米国から見て  研究予算はすべてA社が出資
外 2	仏 露	燃料電池・水素エネルギー技術	Hydrogen Storage Material composition for Fuel Cell	○ Université Bordeaux Dr. Jean-Louis Bobet ・ 非開示	・ ロシア研究者より電話にて共同研究の依頼を受けたが、仏国として受けられないことが判明 ・ その後政府間での調整の結果EUの出資にて、共同研究の許可を得た	他	・ D. Bobet が研究統括を行い、実際の研究活動そのものはロシア側が中心的に実施 ・ 資金の配分は 仏:露=20:80程度で配分された	応用	仏国から見て 	仏国(EU)から見て  研究予算はすべてEUが出資

1件目は米国と仏国間の事例(事例番号 外1)である。米国の自動車メーカーと仏国の国立研究所の研究者間の共同研究である。お互いに水素貯蔵材料を研究し続けているものの異なるアプローチを採っていた。

共同研究は米国メーカーの研究者主導で進められ、共同研究者の選定、テーマ選定、共同研究の進捗管理方法等は全て米国側で決めており、その上で仏国の研究者に声をかけた。既に仏国研究者の研究内容、成果については十分に把握しており、その上で訪問して共同研究を依頼したが、進捗の報告や進め方の討議のタイミングも予め決められ、進捗管理も徹底していた。

2件目の仏国とロシアの事例では、水素貯蔵システムを開発しようとするロシア側の研究グループと、特徴的な材料研究を先行していた仏国研究者との共同研究である。

(事例番号: 外2)

この事例においては、ロシア側で共同研究相手を個人名のレベルで選定しており、テーマ設定、役割分担まで概ね計画を立てた上で、研究者本人に連絡をしてきている。ロシアとの共同研究を始めるに際し、仏国研究者は政府への確認をしたところ即座に始めることはできずに、ロシア-仏国政府・EU間との協議の結果、ロシア-EU間の基本合意に基づいて、共同研究が許可された。この共同研究の資金は全額 EU が拠出し、仏国側に約20%、残りをロシア側に充てている。

（１）研究者同士のネットワーク

上記のように、２件の事例共に共同研究開始時点での研究者間の交流はほぼなかった。もちろんそれ以前に依頼をした側は、研究者の研究内容や実績を十分に調査を行い、自身の共同研究相手として相応しいか否かを判定した後の行動であるものの、相手方の研究者から見れば突然の依頼となっている。

どの研究者も「相互信頼」を必須要件としているが、欧米の研究者にとっては「研究成果を出せそうか」といった確認・調査により、最低限の信頼は確保できるとの考え方に基づいており、「できることなら（日本人のように）人柄まで熟知した方がやりやすい」とは認めながらも、そのために時期を逃すことをより懸念している。

（２）共同研究テーマの設定

研究段階で言えば、事例の２件の共同研究テーマは「応用研究」に位置付けられ、少なくとも一方には基礎的な研究成果が存在し、これを活かした発展を目標としている。

テーマの設定方法は、一方が十分な検討の元に選定し、その後に相手の選定を行っていると考えられ、目的志向の高い設定方法と言える。

実際の共同研究の実施に際しては、毎週のレポート提出や毎年２～３週間かけての対面での情報・成果の共有を行い、密接なコミュニケーションと進捗の管理を行った。

（３）共同研究資金の調達

この２事例では、両者の研究資金を一つの機関が支援しているという点で共通である。米国民間企業と仏国研究機関との共同研究では、米国企業が全ての研究資金を拠出しており、最終的な利用者である当該民間企業の判断が反映させやすく好適な体制であると考えられる。

また他方、仏国－ロシアの事例では研究計画を立案したものの、最終的には EU から支援を受け、研究自体の統括も仏国研究者が行っている。

（４）欧米共同研究事例からの考察

この２事例そして仏国研究者へのインタビューを通して、欧米での共同研究において特徴的なことは、共同研究で獲得が必要な内容を明確にした上で、誰が最適であるかを事前に調べ上げ、相手との交流がなくとも自身の研究に必要な共同研究のパートナーとして依頼を行っている点にあると考えられる。

共同研究開始当初は、お互いの信頼関係も決して強いものではないが、密なコミュニケーションと研究進捗管理を行うことで、共同研究自体も相互理解も円滑に深められて行くことになる。

欧米研究者も「相互信頼」を重視しているが日本の重視とは異なり、研究成果としての信

頼は共同研究を実施する上で必須ではあるが、人的交流は共同研究を始めた後にも急速に深める努力をすることで充分と考えている。

4-2 中国事例

我が国以外の国々が中国との共同研究を如何に進めているかを知ることは、今後の我が国の中国への取り組み方を検討する上で有用な情報となる。

本調査では欧米各国と中国との共同研究事例を10件と取り上げて、共同研究に参加した研究者へのインタビュー調査を行った。

中国での特徴的な事例は、二酸化炭素回収貯蔵（CCS:Carbon Dioxide Capture and Storage）にて英国と共同で実施している大規模プロジェクト（NZE: Near Zero Emissions from Coal）である。（図4-2）

（事例番号 外11：「*Case Studies for Carbon Capture (NZE WP3)*」）

（事例番号 外12：「*Carbon Storage Potential (NZE WP4)*」）

EUと中国の首脳会談の中で締結された、「気候変動に関するパートナーシップ」を受け、イギリス（英国）と中国は国家間合意のMOUを締結した。

このようなハイレベルでの合意に基づき、大規模な共同研究が開始された。より具体的には中国で一般的な石炭発電での二酸化炭素（CO₂）の削減とCCSを包括的に検討するものである。

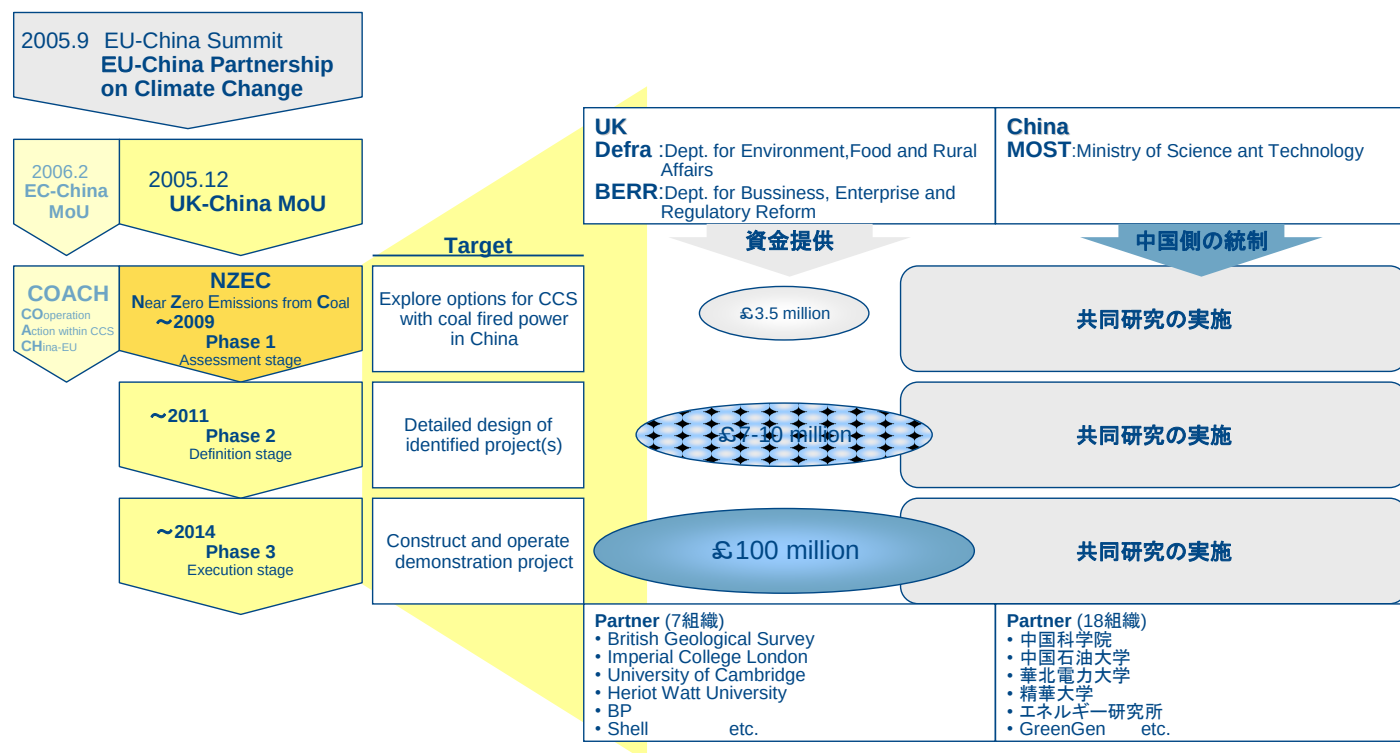
共同研究チームは、欧州から選定された10～15名の研究者と中国の10～15名の研究者によるシンポジウムの開催により構成されて行く。双方の当該分野の精鋭研究者のみを集めて、自身の研究成果を共有して行く中で共同研究相手を探して行く方法を採用した。

研究チームが形成されると、詳細な検討内容を直接対面での討議で詰めて行くことで、具体的な提案が構成された。

中国側でも石炭燃焼プロセスに関する研究成果があり、CCSについても既に研究は進められている中で、英国での発電所データやCCS研究の成果と融合する研究内容になっている。

2014年までには実証サイトの建設を目標としており、進捗管理を密に行いながら無事に昨年フェーズ1が終了し、本年よりフェーズ2が開始される。

図4-2:NZEC 概要



EU-China Partnership on Climate Change（2005）を受け2006年より開始された「石炭発電」に関する開発プロジェクト

(i) 主な実施の主体

英国側は環境関連、民業全般を所管する、Defra と BERR

中国側は科学技術部（MoST）

(ii) 合意の概要（合意内容・主な協力分野・資金規模・関連機関）

平成17年12月に合意。第一段階では、イギリスが350万ポンドを出資し、中国でのCCS発電所ゼロ排出モデルプロジェクトのフィージビリティスタディを実施することを発表。2010年から2014年までの第三段階では、石炭利用ゼロエミッションのデモンストレーション事業を行なうことにより、中国でのCCS展開のシナリオを最終的に確立させることを狙いとしている。

(iii) 主な協力分野

特に低炭素石炭燃焼発電所の実用化、石炭燃焼による低炭素化、CCS

(1) 研究者同士のネットワーク

本調査で取り上げた10事例の中の6件は研究者間での交流が全くなく、両国のトップ研究者のみを意図的に集めたシンポジウムで知り合っていた。(図4-3)

当初より政府間合意がなされた上で、欧州からも10名以上の研究者が訪中し、情報共有やチーム構成、共同研究テーマを中国研究者と一緒に検討したために、非常に短期間に大規模共同研究プロジェクトが立ち上がった例である。

従前の「留学」、「学会活動」を通じたネットワーク作りや、個別の研究目的のための研究者探索といったボトムアップ的な方法ではなく、トップダウンでの政府の後ろ盾の元で初対面の研究者でも情報交換、議論が可能となり、迅速な研究チーム作りが可能となっている。

もちろん、中国の強みである触媒技術等に関する学会活動による交流や留学が起点となった共同研究も行われている。

図4-3: 欧米-中国間共同研究事例の研究者間の交流

事例番号	参加国	主な研究実施者	研究者同士の交流の経緯	類型
外 3	中 米	○中国科学院工程热物理研究所 Dr. Na Zhang (张 娜) ・ 非開示	・ 学会での交流から始まり、討議をする程度の中ではあった	学会
外 4	中 米	○华北电力大学 (NCEPU) Dr.Liqiang Duan (段 立強) ・ Massachusetts Inst of Tech. Dr. Randall Field	・ Dr.Duan は海外での研究活動を希望して、中国政府からの奨学金申請を行い、MITの別のプロジェクトに申請を出した ・ Dr.Fieldは前年から開始したプロジェクトで石炭燃焼に関する課題を解決する必要がある、人材を探索中であった ・ Dr.Duanの申請プロジェクトの教授からDr.Fieldに紹介があり、Dr.Duanに共同研究の依頼	他 米国側で人材探索中に他教授からの紹介
外 5	中 米	○中国科学院工程热物理研究所 Dr.Yunhan Mxiao (肖 云汉) Dr.Lifeng Zhao (赵 丽凤) ・ NETL of US DoE ・ PNNL of US DoE	・ 米国エネルギー省(DoE)と中国科学院(CAS)間での機関間での石炭ガス化燃焼サイクルの共同研究の合意を受けて、技術評価を進めていた ・ 両国間のクリーンエネルギー研究センターの創設に伴い、実用化の検討を始めることになり、討議を重ねている最中である	他 両国機関から目的に応じた適切な人材を選定
外 6	中 仏	○中国科学院大連化学物理研究所 Dr.Tao Zhang (张 涛) Dr.Shudong Wang (王 树东) Dr.Pan Liwei ・ Université de Poitiers	・ 仏国中国間のエネルギー分野での共同研究の合意を受けて、共同研究が始まっていたが、更に2008年に再生可能エネルギー分野での両国の出資が決まり、加速した ・ CAS(大連)はこの分野で中国最高の研究機関であるため、選定され共同研究に参画した	他 両国機関から目的に応じた適切な人材を選定
外 7	中 仏	○中国科学院大連化学物理研究所 Dr.Wenji Shen (申 文杰) ・ CNRS Dr.Claude Mirodatos	・ Dr.ShenとDr.Mirodatosは10年以上前に国際学会で知り合った、旧知の研究者であり、仏国側と中国出資機関間で共同研究支援の制度ができたことを受けて、共同研究を開始	学会
外 8	中 仏	○中国科学院大連化学物理研究所 Dr.Zhongmin Liu (刘 中民) ・ CNRS Dr. François Fajula	・ 仏国CNRSと中国CASの共同研究合意の後に、双方の研究者を集めたシンポジウムで Dr.Liuがプレゼンテーションを行い、その後共同研究メンバーとして選出された	他 両国機関から目的に応じた適切な人材を選定
外 9	中 英 瑞	○华北电力大学 (NCEPU) Dr.Changqing Dong (董 长青) ・ Cranfield University Dr.John Oakley ・ KTH Dr. Weihong Yang	・ Dr.Dongは、Dr.Oakey、Dr.Yangを国際学会等で知っていた。バイオマスの世界では有名な研究者であり、論文等でもよく知っていた ・ EUと中国間で共同研究の合意があり、研究資金ができたことで共同研究が実現した	学会
外10	中 独	○中国科学院大連化学物理研究所 Dr.Huamin Zhang (张 华民) ・ Universität Stuttgart Dr. Jochen Kerres	・ Dr.ZhangとDr.Kerresは、国際学会で知り合い双方で共同研究の意思が強く、独中両国の出資機関に働きかけを行った ・ その後独中と中国間で合意に至り、双方で相応しい研究者を集めてシンポジウムを開催し、その中でチームを構成した	学会
外11	中 英	○中国科学院工程热物理研究所 Dr.Hongguang Jin (金 红光) ○华北电力大学 (NCEPU) Dr.Gang Xu (徐 钢) ・ Imperial College London Dr. Jon Gibbins	・ EU主導で開催されたシンポジウムで交流が始まった ・ 各々の研究分野、成果のプレゼンテーションを行うことで、情報共有をすることから始め、最終的には共同研究チームを構成した	他
外12	中 英	○中国石油大学(CUP) Dr.Bo Peng (彭 勃) ・ British Geological Survey Dr.Jonathan Pearce		両国機関から目的に応じた適切な人材を選定

(2) 共同研究テーマの設定

中国での実用化を最終目標にしながらも、単に保有技術の実用化検討ではなく、中国で既に保有している、石炭燃焼技術や解析技術、環境評価技術を活用する応用研究段階の共同研究が8件と大半を占めた。(図4-4)

事例番号 外9 は、既に実用化段階の技術の中国土壌へのカスタマイズを行っているバイオマス燃料の研究であり、検討余地はあるものの、既に実証サイトの選定に入っているため、実用化研究と位置付けた。

同様に共同研究への関与についても、中国の持つ強みである触媒技術や石炭燃焼技術との融合を検討する共同研究が見られ、単に技術導入による実用化検討とは異なる関わり方であった。

図4-4: 欧州-中国間共同研究事例の研究段階・類型化

事例番号	参加国	研究分野	研究テーマ	主な研究実施者	共同研究の役割分担	研究段階	研究類型
外 3	中 米	省エネルギー技術	Advanced Energy Conversion and Utilization	○中国科学院工程热物理研究所 Dr. Na Zhang (张 娜) ・ 非開示	・ 既に目標が決まっており、Dr.Zhangに共同研究の依頼があって、最適な役割分担とした ・ Dr.Zhangの研究成果が貢献できる上に自身の研究が進むことで参加した	応用	融合
外 4	中 米	その他 環境エネルギー 関連技術 (石炭燃焼)	Integrated Gasification Combined Cycle (IGCC) for Power Plant	○华北电力大学 (NCEPU) Dr.Liqiang Duan (段 立強) ・ Massachusetts Inst of Tech. Dr. Randall Field	・ MITで既に進行中のプロジェクトの中で石炭燃焼に関する解析の課題が存在 ・ Dr.Duanの石炭燃焼に関する研究成果・知見から当該部分の研究を共同で行い、Dr.Fieldらの化学反応解析を拡充した	応用	融合
外 5	中 米	その他 環境エネルギー 関連技術 (石炭燃焼)	Integrated Gasification Combined Cycle (IGCC) for Coal Combustion	○中国科学院工程热物理研究所 Dr.Yunhan Mxiao (肖 云汉) Dr.Lifeng Zhao (赵 丽凤) ・ NETL of US DoE ・ PNNL of US DoE	・ 石炭ガス化燃焼サイクルの研究をしていた両国研究者で実用化に向けた技術評価を実施済み ・ 本フェーズは、両国で適正サイトを選定しデモンストレーションを実施することが目標	実用化	融合
外 6	中 仏	燃料電池 ・水素エネルギー 技術	Hydrogen Reformer for Fuel Cell	○中国科学院大連化学物理研究所 Dr.Tao Zhang (张 涛) Dr.Shudong Wang (王 树东) Dr.Pan Liwei ・ Université de Poitiers	・ 燃料電池の双方の研究を補完できる分野を選定し、燃料電池本体は仏国側、中国側は改質機を担当	応用	融合
外 7	中 仏	燃料電池 ・水素エネルギー 技術	Hydrogen Production from Bio-ethanol through a Heterogeneous Catalytic route	○中国科学院大連化学物理研究所 Dr.Wenji Shen (申 文杰) ・ CNRS Dr.Claude Mirodatos	・ 異種触媒を利用した、バイオエタノールからの水素生成に関する研究において、特にDr.Mirodatosはエンジニアリングに長けており、全体設計を担当 ・ Dr.Shenは分解触媒に特化した研究	応用	融合
外 8	中 仏	省エネルギー技術 (触媒化学)	Catalyst for efficient chemical reaction	○中国科学院大連化学物理研究所 Dr.Zhongmin Liu (刘 中民) ・ CNRS Dr. François Fajula	・ Dr.FajulaもDr.Liuも触媒の研究を進めており、双方の研究を融合することで進めた	応用	融合
外 9	中 英 瑞	再生可能 エネルギー 技術 (バイオマス)	Bio-mass for Power Plant	○华北电力大学 (NCEPU) Dr.Changqing Dong (董 长青) ・ Cranfield University Dr.John Oakey ・ KTH Dr.Weihong Yang	・ 中国でのバイオマス燃料での発電を検討しており、英国、瑞国の発電技術に基づき、Dr.Dongの研究しているバイオマス燃料への適用を検討 ・ 中国バイオマス燃料を英国、瑞国で評価、データの共有を行っている	実用化	融合
外10	中 独	燃料電池 ・水素エネルギー 技術	Ion-exchange Membrane for Polymer Electrolyte Fuel Cell	○中国科学院大連化学物理研究所 Dr.Huamin Zhang (张 华民) ・ Universität Stuttgart Dr. Jochen Kerres	・ 高分子燃料電池のイオン交換膜を研究しており、Dr.Kerresが素材を研究し、Dr.Zhangがモジュールとして構成、解析を実施	応用	融合
外11	中 英	二酸化炭素回収 ・貯蔵技術	Case Studies for Carbon Capture (NZE WP3)	○中国科学院工程热物理研究所 Dr.Hongguang Jin (金 红光) ○华北电力大学 (NCEPU) Dr.Gang Xu (徐 钢) ・ Imperial College London Dr. Jon Gibbins	・ NZECのWP3内で石炭燃料後の炭酸ガス回収を検討 ・ 相互に石炭発電所データを交換して解析を実施し、最適な実証サイトの選定を実施中	応用	融合
外12	中 英	二酸化炭素回収 ・貯蔵技術	Carbon Storage Potential (NZE WP4)	○中国石油大学(CUP) Dr.Bo Peng (彭 勃) ・ British Geological Survey Dr.Jonathan Pearce	・ NZECのWP4内で炭酸ガス貯留のための最適な場所選定の解析手法を研究している ・ 英国、中国で異なる手法を開発しており、双方で手法を共有して最適サイトを選定中	応用	融合

(3) 共同研究資金の調達

中国事例の特徴的な事例として英国が両国の研究資金を全て出資している NZEC の概要を紹介したが、図4-5からも分かるように、資金調達については約半数の事例で、各々の研究者が研究資金を自身の研究を行っている地域で調達している。

これに対して、NZEC 参加の研究者からは、「出資元が一元化されていることが共同研究を効果的に進める上で肝要」との意見もある。

各々が異なる出資元から調達すると、共同研究の目標や取り進めが完全に一致しないこともあり、研究を進める上で重複や無駄が多くなることが理由である。

同様に米国との共同研究者からも、「資金が米国内にしか出資しないことが問題である」とはっきり問題視もされており、資金の一元化もしくは資金の提供そのものが求められている。

このような問題に対する一つの解決策として、事例番号 外4 の事例で行っているように、米国での研究プロジェクトに中国の研究者を参加させるために米国に呼び寄せ、一箇所で

共同研究をすることが挙げられる。出資先は米国の研究機関一箇所のみであるが、中国の研究者も同じ資金で研究が可能である。

この事例では、渡米の費用は中国側が出資しており、研究予算は米国側で調達をしていた。

図4-5: 欧米-中国間共同研究事例の利用研究資金

事例番号	参加国	研究分野	研究テーマ	主な研究実施者	出資元		資金調達 類型
					中国	相手	
外 3	中 米	省エネルギー技術	Advanced Energy Conversion and Utilization	○中国科学院工程热物理研究所 Dr. Na Zhang (张 娜) ・ 非開示	出資機関: MoST	出資機関: NSF	自己調達
外 4	中 米	その他 環境エネルギー 関連技術 (石炭燃焼)	Integrated Gasification Combined Cycle (IGCC) for Power Plant	○华北电力大学 (NCEPU) Dr. Liqiang Duan (段 立強) ・ Massachusetts Inst of Tech. Dr. Randall Field	出資機関: 欧州系石油会社 ・ MIT研究所に直接参加して研究 (渡航・滞在費のみ中国政府の負担)		資金 享受
外 5	中 米	その他 環境エネルギー 関連技術 (石炭燃焼)	Integrated Gasification Combined Cycle (IGCC) for Coal Combustion	○中国科学院工程热物理研究所 Dr. Yunhan Mxiao (肖 云汉) ・ NETL of US DoE Dr. Lifeng Zhao (赵 丽凤) ・ PNWL of US DoE	出資機関: 中国政府	出資機関: 米国政府	自己調達
外 6	中 仏	燃料電池 ・ 水素エネルギー 技術	Hydrogen Reformer for Fuel Cell	○中国科学院大連化学物理研究所 Dr. Tao Zhang (张 涛) ・ Université de Poitiers Dr. Shudong Wang (王 树东) Dr. Pan Liwei	出資機関: 中国政府	出資機関: 仏国政府	自己調達
外 7	中 仏	燃料電池 ・ 水素エネルギー 技術	Hydrogen Production from Bio-ethanol through a Heterogeneous Catalytic route	○中国科学院大連化学物理研究所 Dr. Wenji Shen (申 文杰) ・ CNRS Dr. Claude Mirodatos	出資機関: MoST / NSFC	出資機関: CNRS/大使館	自己調達
外 8	中 仏	省エネルギー技術 (触媒化学)	Catalyst for efficient chemical reaction	○中国科学院大連化学物理研究所 Dr. Zhongmin Liu (刘 中民) ・ CNRS Dr. François Fajula	出資機関: CAS	出資機関: CNRS	自己調達
外 9	中 英 瑞	再生可能 エネルギー 技術 (バイオマス)	Bio-mass for Power Plant	○华北电力大学 (NCEPU) Dr. Changqing Dong (董 长青) ・ Cranfield University Dr. John Oakey ・ KTH Dr. Weihong Yang	出資機関: MoST	出資機関: 政府機関	自己調達
外10	中 独	燃料電池 ・ 水素エネルギー 技術	Ion-exchange Membrane for Polymer Electrolyte Fuel Cell	○中国科学院大連化学物理研究所 Dr. Huamin Zhang (张 华民) ・ Universität Stuttgart Dr. Jochen Kerres	出資機関: NSFC	出資機関: DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft) ドイツ研究基金機関	自己調達
外11	中 英	二酸化炭素回収 ・ 貯留技術	Case Studies for Carbon Capture (NZE WP3)	○中国科学院工程热物理研究所 Dr. Hongguang Jin (金 红光) ○华北电力大学 (NCEPU) Dr. Gang Xu (徐 钢) ・ Imperial College London Dr. Jon Gibbins	出資機関: 英国政府 (Defra, BERR)		資金 享受
外12	中 英	二酸化炭素回収 ・ 貯留技術	Carbon Storage Potential (NZE WP4)	○中国石油大学(CUP) Dr. Bo Peng (彭 勃) ・ British Geological Survey Dr. Jonathan Pearce	出資機関: 英国政府 (Defra, BERR)		資金 享受

(4) 中国共同研究(対欧米) 事例からの考察

近年経済的にも、研究分野においても急速に成長を見せている中国に対して、特に欧州の戦略的な取り組みが顕著である。EU に続いて英国、仏国の環境分野による MOU 等を起点として、迅速に共同研究の実施まで進めている。

トップダウンで進めていることで早期に実現できており、中国の急速な変化を捉えようとすると、欧州のような迅速な対応が必要であろうと考えられる。

そのために、「研究者ネットワーク」や「共同研究テーマ設定」、「共同研究資金の調達」について、各々取り進めの工夫が見られる。

「選りすぐりの研究者同士のシンポジウム開催」は早急に研究者ネットワークを構築する手段として秀逸であるが、「研究領域を定める」、「シンポジウムの後の共同研究をコミット

する」、「資金の手当ては予め行う」などの強い意図を持って進める必要があり、どれが欠けても「単なる情報交換の場」と成り下がってしまう。

複数の中国の研究者から聴取したように、現在の中国では、「話している（情報交換）だけでは、時間の無駄。早く実行に移したい。」という考え方が一般的と考えられる。

5. 支援機関・枠組み、関連政策・制度の概要

本調査で取り上げた事例の中で重要と思われる主な機関や制度について、概要を説明する

5-1 国内支援機関・枠組み等の概要

●本調査事例で利用された出資機関・出資制度

(1) 経済産業省

① 地球環境国際研究推進事業

公募概要	採択テーマ・実施機関概要
公募主体: 経済産業省 目的: 地球温暖化問題の解決に向け、諸外国と共同で二酸化炭素の分離・回収、固定化・有効利用等の革新的な温暖化防止対策技術の研究開発を支援すること 概要: 地球温暖化問題の解決に向け、CTI(気候変動イニシアティブ)等の国際的な枠組みを活用し、我が国及び関係各国が協力して国際的な調査・研究開発を推進することによって、気候変動メカニズムの解明や革新的な地球温暖化防止技術等の対策手法をより効率的に開発し、地球環境問題の解決に国際的に貢献する 目標: 短期的には京都議定書第一約束期間までの温室効果ガス削減目標達成への貢献。 長期的には、温室効果ガスを抑制し持続的な経済成長を確保することを可能とする社会の構築 予算規模: 58億円(平成19年度までの合計。平成15年度は12.1億円) 実施期間: 平成14年度～平成23年度(10年間)	平成15年度の採択テーマは以下の2件 ①分子ゲート機能CO₂分離膜の基盤技術研究開発 テーマ概要: 米エネルギー省NETLと共同で、CO₂選択性に優れて耐圧性と耐熱性を併せ持つ分子ゲート機能分離膜モジュールを開発し、自圧を有するガスからCO₂を分離回収するシステムで、CO₂分離回収コストの大幅な削減を目指す 委託先:地球環境産業技術研究機構 ②CO₂回収・帯水層貯留事業における地下水環境影響評価手法の開発 テーマ概要: 米バットル研究所と共同で、関西電力と三菱重工業とのコンソーシアムにより、石炭焚きボイラー排ガスからの回収CO₂を帯水層に圧入貯留した場合、将来的に地下水環境が受ける影響を合理的に評価する手法を開発する 委託先:電力中央研究所

(2) 文部科学省

① 知的クラスター創成事業 広域化プログラム

公募概要
公募主体: 独立行政法人 科学技術振興機構 (JST)
目的: クラスターの競争力強化の観点から、国内外を問わず、戦略的に他地域との連携関係を構築すること
概要: - 各地域が、世界レベルのクラスター形成を見据え、長期的な視点に立って他地域との連携関係を構築し、従来の産学官連携ネットワークの拡大や異分野間連携、地域の得意分野・人材・技術の相互補完につなげるなど、戦略的にクラスターの広域化を図る - 各地域の提案のうち、クラスターの競争力強化につながると評価される優れた取組を競争的に採択する
予算規模: 1課題当たり0.5億円以上で、関係府省連携枠分を除く基本事業の国負担額の1/2を上限とする額（/年）
実施期間: 5年以内
研究開発領域: 具体的な取組内容は、各地域において、世界レベルのクラスター形成に向けた地域構想に照らして決定 （基本事業（知的クラスター推進事業）に併せて提案）

平成19年度知的クラスター創成事業(第Ⅱ期) 採択提案一覧

地域名	特定領域	プログラム名
福岡・北九州・飯塚地域	情報通信	アジア等国際連携促進プログラム
長野県全域「信州型スーパー・クラスター」	ナノテクノロジー・材料	ナノカーボン最先端開発拠点形成プログラム（国際連携）
関西広域地域	ライフサイエンス	・国際バリューチェーンによる創薬ターゲットタンパク質の阻害剤開発プログラム ・糖尿病治療・予防に関する国際連携プログラム
広域仙台地域	情報通信、ライフサイエンス	グローバル・クラスター・リンクエージ

(3) 独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO)

① 水素貯蔵材料先端基盤研究事業

公募概要	開発体制・委託先
公募主体: 独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) 目的: 本事業では、高性能かつ先端的水素貯蔵材料開発に必要な水素貯蔵に関する基本原理の解明及び材料の応用技術に必要な基盤研究を幅広い分野で横断的に行い、水素貯蔵材料の基本原理の解明、計算科学等材料研究への応用技術の基礎を確立すること 事業の概要: 燃料電池自動車の実用化に向けて重要となる水素貯蔵材料の開発のために、各種実験的検証と計算科学的検証を多角的・融合的に実施することにより、水素貯蔵の基本原理の解明、さらには水素貯蔵能力の革新的向上に必要な条件を明らかにして、開発指針を産業界へ提供することを目指す 予算規模: 19年度 757百万円、20年度 1,118百万円、21年度 1,269百万円 委託契約期間: 平成19年度から平成23年度の5年間 研究開発領域: ・金属系水素貯蔵材料の基礎研究 ・非金属系水素貯蔵材料の基礎研究 ・水素と材料の相互作用の実験的解明 ・計算科学による水素貯蔵材料の基盤研究 経産省担当原課 ・資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部 新エネルギー対策課・燃料電池推進室	プロジェクトリーダー ・秋葉悦男 (独立行政法人産業技術総合研究所 エネルギー技術研究部門 副研究部門長) 委託先 ・産業技術総合研究所 エネルギー技術研究部門 ー再委託先: 米国ロスアラモス国立研究所 ・産業技術総合研究所 計算科学研究部門 ・物質・材料研究機構 ・日本原子力研究開発機構 ・高エネルギー加速器研究機構 ー再委託先: 日本原子力研究開発機構、京都大学、山形大学、福岡大学、九州大学、新潟大学 ・高輝度光科学研究センター ・広島大学先進機能物質研究センター ・北海道大学 ・東北大学大学院工学研究科 ・東北大学金属材料研究所 ・上智大学 ・岐阜大学 ・大阪大学 ・兵庫県立大学 ・神戸大学 ・広島大学理学研究科

② 国際共同研究助成事業 (NEDO グラント)

公募概要
公募主体: 独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) 目的: 新規産業の創出及び産業技術の国際的な発展を図るとともに、研究者の国際交流の進展に寄与すること 事業の概要: 経済産業省からの補助金により、優れた研究を行う「国際共同研究チーム」に対して研究費を助成する事業を目的としています。 昭和63年度に創設されて以来、ノーベル賞受賞者などハイレベルな研究者による最先端の研究をサポートしており、基礎研究、エネルギー、地球環境及び国際標準創成の各々の分野において、我が国が主導する本格的な国際共同研究プログラムとして国内外の注目を集めている 予算規模: 年間3,000万円程度／チーム 委託契約期間: 最長で3年間助成 研究開発領域: ・基礎研究分野: ナノテクノロジー・材料分野、情報通信分野 ・エネルギー分野: 発電関連、有効利用 ・国際標準創成分野 ・地球環境分野

採択テーマ・委託先概要(平成14年度)

研究開発領域	研究開発課題	研究代表者 (所属機関)	チーム構成
基礎研究	バイ共有有機薄膜の電氣的ドーピング :ドーピング機構の解明による新電子機能の開発	Antoine KAHN (プリンストン大学)	日本・米国 ドイツ
	光合成アンテナ複合体の 機能とナノデバイス開発のためのアンテナ複合体の組織化	Richard COGDELL (グラスゴー大学)	日本 イギリス ドイツ
	ナノ構造制御金属酸化物薄膜における光機能の開発	川崎 雅司 (東北大学)	日本・スイス 米国
エネルギー (発電関連研究)	高開放電圧CIS薄膜太陽電池の研究開発	James SITES (コロラド州立大学)	日本・米国 ドイツ
	バイオマスと劣質炭を組み合わせた燃料による 発展途上国向け新規環境調和型分散発電システム	成瀬 一郎 (豊橋技術科学大学)	日本 インドネシア
	高効率発電を実現するガスタービン翼への スマートコーティングの創製	David J. YOUNG (ニューサウスウェールズ大学)	日本・米国 オーストラリア
エネルギー (有効利用研究)	地域冷房システムのための実用的抵抗低減システムの開発	Jacques ZAKIN (オハイオ州立大学)	日本・米国 イスラエル
国際標準創成	磁気軸受技術のISO国際標準化プロジェクト	松下 修己 (防衛大学校)	日本・米国・ドイツ・ スイス
	システムバイオロジー マークアップ言語標準化	北野 宏明 (システムバイオロジー研究機構)	日本・米国・イギリス ニュージーランド
地球環境	二酸化炭素深海実験	Peter BREWER (Monterey Bay Aquarium Research Institute)	日本・米国 ノルウェー
	ヒマワリ油のオゾン処理によるディーゼル・エンジン燃料の生 産	松村 正利 (筑波大学)	日本・ドイツ タイ・フィリピン
	含有カリウム触媒利用熱化学再生バイオマス改質 プロセスに関する研究	林 潤一郎 (北海道大学)	日本 オーストラリア
	高圧熱水プロセスにより抽出されたリグニンを用いる木質系熱 可塑性材料の実用化研究	Norbert EISENREICH (Fraunhofer Institut für Chemische Technologie)	日本 ドイツ

③ 産業技術研究助成事業 (若手研究グラント) - インターナショナル分野 -

公募概要

公募主体:
独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)

目的:
産業技術力強化の観点から、大学・研究機関等の若手研究者(個人又はチーム)が取り組む産業応用を意図した研究開発を助成することにより、産業界及び社会のニーズに応える産業技術シーズの発掘・育成や産業技術研究人材の育成を図ること

事業の概要:
大学・研究機関等において取り組むことが産業界から期待される技術課題を提示した上で、大学・研究機関等の若手研究者から研究開発テーマを公募し、優れた研究テーマに対して助成金を交付

予算規模:
研究開発の実施に必要な直接経費または直接経費の30%相当の間接経費を所属機関に助成
直接経費の上限は分野[1]~[6]、[8]では研究開発期間が4年の場合は5,000万円、2年の場合は3,000万円、分野[7]では2年間で1,000万円(分野については下記参照のこと)

研究開発期間:
4年又は2年

研究開発領域:
[1]ライフサイエンス分野 [2]情報通信分野
[3]ナノテクノロジー・材料分野 [4]製造技術分野
[5]環境エネルギー分野 [6]革新的融合分野
[7]産業技術に関する社会科学分野
[8] **インターナショナル分野**

採択テーマ・委託先概要 (平成18年度 インターナショナル分野)

採択時所属機関	研究代表者	研究テーマ
東北大学 (アメリカ)	滝田 謙一	高圧雰囲気下で有効なプラズマジェットトーチの開発
大阪大学 (アメリカ)	吉村 政志	VECSELを利用した高効率連続波深紫外レーザー光源の開発
(独)産業技術総合研究所 (アメリカ)	徳久 英雄	ナノピペットプローブ顕微鏡を用いた単一プローブ分子アレーの創製と超高感度バイオチップシステムの構築
東京大学 (フィンランド)	年吉 洋	ロール・ツー・ロール印刷技術による大面積MEMS画像ディスプレイ
東京理科大学 (アメリカ)	松本 謙一郎	新規アシル基転移酵素の創出と、それを利用した遺伝子組換え植物による生分解性ポリエステルの効率的な生産法の開発
東京大学 (ドイツ)	森田 剛	高輝度放電灯ヘッドランプ駆動用小型非鉛圧電トランスの実用化に関する研究

④ 水素安全利用等基盤技術開発・国際共同研究

公募概要

公募主体:

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)

目的:

水素エネルギー分野において燃料電池の実用化のためにブレークスルーが必要な水素の製造、貯蔵、輸送、安全性確保等に関する技術課題に対し、本邦法人の研究者と外国の研究者との国際共同研究により、我が国水素利用技術の飛躍的な発展を図ること

事業の概要:

水素エネルギー分野において燃料電池の実用化のためにブレークスルーが必要な水素の製造、貯蔵、輸送、安全性確保等に関する技術課題に取り組む本邦法人と外国研究者又は外国法人が共同で行う国際共同研究テーマを募集・選定し、国際共同研究開発業務を委託

予算規模:

4億円(一件あたりの上限 3,000万円)

採択予定件数:

15件程度

委託契約期間:

原則14ヶ月

研究開発領域:

- ・低コストの水素製造・供給技術の開発
- ・水素貯蔵技術の開発
- ・高温固体高分子膜技術の開発
- ・固体高分子形燃料電池 脱貴金属・貴金属使用量低減触媒の開発

採択テーマ・委託先概要(平成17年度)

国際共同研究テーマ	委託先	再委託先
「遷移金属—ホウ素系水素貯蔵材料の研究」	豊田中央研究所	フルブル大学(スイス)、東北大学
「多孔質金属錯体系水素貯蔵材料技術の研究開発」	産業技術総合研究所	ラトガース大学(米国)
「ナノオーダー構造組織制御による高吸蔵量水素貯蔵材料」	産業技術総合研究所	ボルドー大学(フランス)、日本重化学工業
「リチウム炭素水素系及びリチウム窒素水素系材料の反応機構の解明と新規水素貯蔵」	太平洋セメント	ノルウェー国立エネルギー技術研究所(ノルウェー)、広島大学
「超高压水素圧を利用した高水素密度貯蔵物質の研究開発」	産業技術総合研究所	ポーランド科学アカデミー(ポーランド)
「車載水素貯蔵用のマグネシウム—窒素系固体材料の研究開発」	エネルギー総合工学研究所	シンガポール国立大学(シンガポール)
「超高体積密度水素吸蔵合金の研究開発」	東海大学	ノルウェー国立エネルギー技術研究所(ノルウェー)
「クラスレートによる水素貯蔵技術の研究開発」	テクノバ	バツテル記念研究所(米国)、首都大学東京、国立長寿医療センター研究所
「流動床触媒と膜分離を用いる高性能改質技術の開発」	東京瓦斯	メンブレンリアクターテクノロジ社(カナダ)、プリティッシュコロンビア大学(カナダ)
「ガラス複合材料を用いた圧縮水素容器ライナーの研究開発」	KRI	ショット・ノースアメリカ(米国)、九州大学
「爆轟遷移抑制を考慮した水素ステーション安全設計手法」	清水建設	パークレイリサーチアソシエイツ・米国海軍研究所(米国)、
「新規な担体界面構造を有する固体高分子形燃料電池用非貴金属／低貴金属化合物」	KRI	ニューカッスル大学(英国)、立命館大学

(4) 独立行政法人 日本学術振興会 (JSPS)

① 先端研究拠点事業・国際戦略型

公募概要	
公募主体: 独立行政法人 日本学術振興会 (JSPS) 目的: 我が国と複数の学術先進諸国(15か国: 米国、カナダ、オーストラリア、ベルギー、フィンランド、フランス、ドイツ、イタリア、オランダ、スペイン、スウェーデン、スイス、英国、オーストラリア、ニュージーランド)の中核的な大学等学術研究機関(以下、拠点機関という)との間に先端的分野における持続的な研究交流ネットワーク構築を通じて、当該分野における世界的水準の研究交流拠点の形成、及び次世代の中核を担う若手研究人材の育成を行うこと 事業の概要: 先端研究拠点事業には「拠点形成型」と「国際戦略型」の二つのタイプがある。 「拠点形成型」では我が国と他の学術先進諸国の研究者が、研究協力網の基盤となる協力関係を短期間に形成することを支援。 「国際戦略型」では、長期的な視野のもと、研究機関間で構築した研究協力関係を、発展性及び持続性を備えた国際学術交流拠点として拡充するための戦略的な取り組みを支援。 一般公募は拠点形成型でのみ実施しており、拠点形成型として採択された拠点機関は、拠点形成型終了時に所定の審査結果に基づき、国際戦略型へ移行することができる ※なお、「国際戦略型」への移行審査へ申請するためには、交流相手国側拠点機関は、本会から支出する経費と同等の経費(マッチングファンド)を自国で取得していることが要件となります。	予算規模: 拠点形成型は1課題あたり1,000～2,000万円/会計年度 国際戦略型は1課題あたり1,000～3,000万円/会計年度 採用期間: 拠点形成型は2年間 国際戦略型は3年間 研究開発領域: 我が国及び交流相手国の各学術領域において先端的と認められる分野 実施方法 具体的な活動は、研究課題ごとに我が国と他の学術先進国の拠点機関にコーディネーターを置き、コーディネーターが所属組織等を越えた研究者グループを形成し、「共同研究」、「セミナー等学術会合の開催」、「研究者交流」の三つの態様を組み合わせた交流を実施して遂行

② 科学研究費補助金 基盤研究 (B)

公募概要	
公募主体: 独立行政法人 日本学術振興会 (JSPS) 目的: 人文・社会科学から自然科学まであらゆる分野で、独創的・先駆的な研究を発展させること 事業の概要: 学術研究(研究者の自由な発想に基づく研究)を対象とした補助権(競争的資金) 具体的には下記のような助成を行なう - 学術上重要な基礎的研究(応用的研究のうち基礎的段階にある研究を含む)の遂行のための助成 - 学術研究の成果の公開のための助成(学術書の出版費の補助、学術団体による学術雑誌刊行費の補助) - 学術研究に係る事業への助成 予算規模: 総額1,970億円(平成21年度) うち基盤研究(A,B,C)は以下の通り。 一人又は複数の研究者が共同して行う独創的・先駆的な研究(応募総額によりA・B・Cに区分) (A) 2,000万円以上5,000万円以下 (B) 500万円以上2,000万円以下 (C) 500万円以下	採用期間: 3～5年間 研究開発領域: ・広領域 ・総合領域 ・複合新領域 ・人文学 ・社会科学 ・数物系科学 ・化学 ・工学 ・生物学 ・農学 ・医歯薬学 など

(5) 独立行政法人 科学技術振興機構 (JST)

① アジア科学技術協力推進戦略プログラム

公募概要

公募主体:

独立行政法人 科学技術振興機構 (JST)

目的:

わが国のアジア諸国、特に中国、韓国、インドやASEAN(アセアン)諸国との間で科学技術の協力・連携を強化し、オープンで対等な産学官の多層的パートナーシップの構築を主導し、環境・エネルギー、防災、感染症等地域共通課題の解決やグローバルな問題の解決を図るため、国の枠を超えた共通問題についての国際共同研究の実施等を支援すること

概要:

我が国の科学技術活動(自然科学と人文・社会科学との融合分野における活動を含む。)のポテンシャルを活用した我が国発のイニシアティブであって、アジア諸国の研究機関とのイコールパートナーシップの原則に基づく参画の下で実施する「地域共通課題解決型国際共同研究」を対象に支援を行なう。

具体的には、アジア地域の各地域の特色・情勢を踏まえ、政府間の合意等に基づき政策的に必要な地域共通課題解決型国際共同研究の立上げ、初動段階の取組を対象とする。

特に、研究成果がアジア地域共通課題の解決に活用され得るかという点を重視し、その裏付けが明確である取組を支援対象とする。

予算規模:

1課題当たりの経費は、原則として年間3千万円程度
(間接経費を含む)

実施期間:

原則3年間

研究開発領域:

本枠組みの中で、政策的に優先して取り組むべき分野として、以下の分野に限定して共同研究提案の公募を行なう

①喫緊の社会的ニーズに対する科学技術による貢献

(1-1) 自然災害への対応に資する防災科学技術分野の研究開発

(1-2) 感染症対策に資する研究開発

②中長期的な課題に対する科学技術による挑戦

(2-1) 持続可能な発展のための環境・エネルギー技術の研究開発

(2-2) アジア発の先端技術・国際標準の創出

採択テーマ・実施機関概要

	提案課題名	代表者	所属・役職
平成 18年度	東シナ海有害赤潮の 日中韓国際連携研究	松岡 数充	長崎大学 環東シナ海海洋環境資源研究センター センター長
	バイオウエイストのリ ファイナリー型資源化	長谷川 達也	名古屋大学 エコトピア科学研究所 教授
	環境にやさしい水質 浄化技術の研究開発	藤嶋 昭	(財)神奈川科学技術アカデミー 理事長・光 科学重点研究室長

	提案課題名	代表者	所属・役職	共同研究者
平成 19年度	日中越共同環境汚染 予防の評価技術開発 研究	京都大学大学院医学 研究科 教授 小泉 昭 夫		北京大学医学部公衆衛生学院、ハノイ医科 大学
	協調の海の構築に向 けた東シナ海の環境 研究	九州大学応用力学研 究所 教授 松野 健		韓国海洋研究所、韓国国立水産科学院、韓 国済州大学校、中国国家海洋局第一海洋研 究所、中国海洋大学、国立台湾大学
	アジアの持続可能バ イオマス利用技術開 発	(独)産業技術総合研 究所 バイオマス研究 センター 研究センター 長 坂西 欣也		中国科学院広州能源研究所、タイ国家科学 技術開発庁金属・材料研究所、マレーシア標 準産業研究所、ベトナム科学技術院バイオテ クノロジー研究所、インドネシア技術評価応用
	バイオマス持続利用 への環境管理技術開	慶應義塾大学環境情 報学部 教授 渡邊 正		中国科学院地理与資源研究所、中国科学院 農業政策研究院

② ICORP

公募概要

公募主体:

独立行政法人 科学技術振興機構(JST)

目的:

我が国の科学技術の振興に寄与し、科学技術創造立国の実現を目指す

概要:

「新技術の創出に資する研究」、「新技術の企業化開発」、「科学技術情報の流通促進」、「研究交流・支援」、「科学技術理解増進」の5つの事業を総合的に行う

予算規模:

- i) 共同研究に要する研究費は各国独自に確保
- ii) 日本側の予算規模は1プロジェクト当たり4～8億円(人件費、管理費、賃貸借料等を含む)

実施期間:

5年間

研究開発領域:

戦略目標のもとにJSTが研究領域を設定

過去のプロジェクト実績(進行中のものを除く)

領域	国名	期間
器官再生	日本-アメリカ	2004.3～2009.3
計算脳	日本-アメリカ	2004.1～2009.3
ナノ量子導体アレー	日本-イギリス	2003.3～2008.3
超分子ナノマシン	日本-アメリカ	2002.12～2008.3
エントロピー制御	日本-韓国	2002.3～2007.3
カルシウム振動	日本-スウェーデン	2001.1～2005.12
フォトンクラフト	日本-中国	2000.2～2005.2
細胞力覚	日本-アメリカ	2000.1～2004.12
バイオリサイクル	日本-タイ	1999.3～2004.3
量子もつれ	日本-フランス	1999.1～2003.12
クレイドE型エイズワクチン研究	日本-タイ	1998.3～2003.3
二分子過程	日本-イタリア	1998.1～2002.12
ナノチューブ状物質	日本-フランス	1998.1～2002.12
分子転写	日本-オランダ	1997.1～2001.12
多価冷イオン	日本-イギリス	1997.1～2001.12
心象	日本-アメリカ	1996.1～2000.12
神経遺伝子	日本-カナダ	1996.1～2000.12
セラミックス超塑性	日本-ドイツ	1995.1～1999.12
量子遷移	日本-アメリカ	1994.1～1998.12
サブフェムトモルバイオ認識	日本-スウェーデン	1993.1～1997.12
超分子	日本-フランス	1992.3～1997.3
微生物進化	日本-アメリカ	1991.3～1996.3
新素材の原子配列設計制御	日本-イギリス	1990.3～1995.3

③ 戦略的国際科学技術協力推進事業

公募概要

公募主体:

独立行政法人 科学技術振興機構(JST)

目的:

日本が世界レベルの科学技術力を維持・発展させていくために、戦略的に科学技術の国際展開を支援していくこと

概要:

政府間協定や大臣会合での合意等に基づき文部科学省が設定した協力対象国・地域・分野の国際研究交流プロジェクトを支援する「トップダウン型」の事業。
JSTは本事業によりすでに欧米、アジア、大洋州、中近東、アフリカにまたがる各国との協力を開始している

予算規模:

1課題当たり500～1,000万円/年程度を原則として支援。

課題支援の中には、①研究集会、②研究者の派遣・招聘、③研究に必要な消耗品等、などの費用を含む

(ただし、協力対象国との調整により支援額は柔軟に対応)

実施期間:

3年間

(ただし、協力対象国との調整により支援期間は柔軟に対応)

協力分野(国ごとに異なる)

	協力分野
アメリカ	安全・安心な社会に資する科学技術
中国	環境保全及び環境低負荷型社会の構築のための科学技術
インド	情報通信技術と他の分野を結合した複合領域
イギリス	バイオナノテクノロジー、構造ゲノミクス及びプロテオミクス システムバイオロジー 先端材料
スウェーデン	ライフサイエンスと他の分野を結合した複合領域
フランス	コンピューターサイエンスを含む情報通信技術 ライフサイエンス
ドイツ	ナノエレクトロニクス
日中韓	材料
南アフリカ	国の要請に基づく研究交流課題 ライフサイエンス
韓国	バイオサイエンス
デンマーク	ライフサイエンス
スイス	医学研究
フィンランド	機能性材料
EU	環境
スペイン	材料分野と他の分野を結合した複合領域
イスラエル	ライフサイエンス
クロアチア	材料
シンガポール	物理学の機能的応用
オーストラリア	海洋科学

図5-1: 戦略的国際科学技術協力推進事業の体制

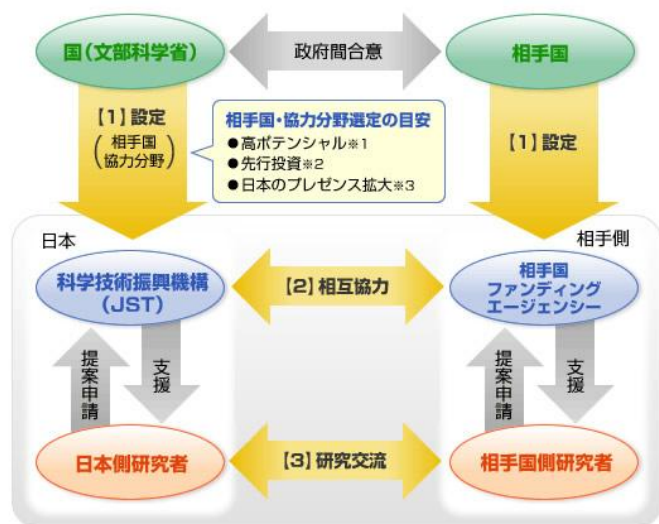
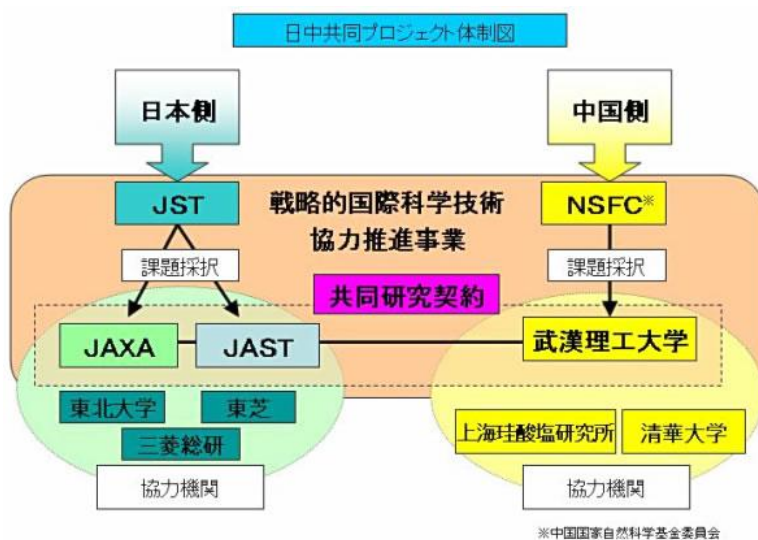


図5-2: 本調査事例(事例16)の体制



(6) 独立行政法人 情報通信研究機構 (NICT)

① 先進技術型研究開発助成金 国際共同研究助成金制度

公募概要

公募主体:

独立行政法人 情報通信研究機構 (NICT)

目的:

内外に優れた研究者より構成される国際共同研究チームによる先進的な情報通信技術の研究開発に対して、その研究開発資金の一部を助成することにより、国際的な研究開発連携、国際標準化等を促進し、もって通信・放送事業分野における新規事業を創出すること

事業の概要:

採択した国際共同研究チーム(国際共同研究チームは原則4名以上(外国籍の研究者を1名以上含む)で構成)の研究代表者が所属する機関に対し、助成することにより研究開発を支援

予算規模:

助成対象経費となる直接経費の1/2[ただし、その額が1千万円を超える事業年度は1千万円が上限]相当額と間接経費[所定の計算方法に基づいて算出]の合計額を助成

研究開発領域:

- ・新世代ネットワーク技術
- ・ICT
- ・ユニバーサル・コミュニケーション技術

採択テーマ・委託先概要(18年度)

助成対象事業の名称	研究機関	研究代表者	共同研究相手国	所在地
新世代ユビキタスネットワークプラットフォームの設計開発技法研究	大阪大学	東野輝夫	アラブ首長国、香港、フランス	大阪府
意識を持つロボットの人への慣れ行動を通しての学習	九州工業大学	林英治	中国	福岡県
ユビキタスネットワークにおけるスケーラブルな情報セキュリティ基盤の研究開発	(財)九州システム情報技術研究所	櫻井幸一	韓国、中国	福岡県
異文化コラボレーション基盤の形成	京都大学	石田亨	ドイツ	京都府
ペアリングを用いたプライバシー保護システムの研究	筑波大学	岡本栄司	オーストラリア、スペイン	茨城県
光スピン変換による量子情報通信の研究	筑波大学	舩本泰章	インド	茨城県
グローバルネットワーク化した電磁波複合観測による地圏・大気圏・電離圏結合機構の解明	電気通信大学	早川正士	イタリア、インドネシア、台湾、フランス、ロシア	東京都
次世代通信応用を目指した高機能型受動回路に関する基盤研究	電気通信大学	水柿義直	中国	東京都
3次元有限差分法による光学素子の量子力学的統一	富山大学	藤井雅文	ドイツ	富山県

●本調査事例で利用された外部シンクタンク

(1) 三菱総合研究所

組織概要	経営理念
正式名称: 株式会社三菱総合研究所 概要: 政府、官公庁、地方公共団体等から委託される各種調査研究に強みを持つ、民間シンクタンク 経済産業省(関東経済産業局所管)のシステムインテグレータ登録制度(SI・SO制度)に登録されている 組織の位置付け: 民間企業(2009年9月14日 東証2部上場) 人員数: 3,096名(連結、単独870名) 事業内容: シンクタンク・コンサルティング・ITソリューション 企業規模: 資本金 63億3,624万円 売上高 734億81百万円(2009年9月期連結) 略歴: 1970年 三菱創業100周年の記念事業として、三菱グループ各社の共同出資により設立 2009年 東京証券取引所市場第二部に株式を上場 所在地: 東京都千代田区大手町二丁目3番6号	三菱総研グループは、自らの強みを活かし独創的な知見に基づく企業活動を行うことを通じて21世紀社会の発展に貢献します。 1.英知と情報に基づき社会へ貢献 お客様と社会の発展に貢献する知識創造企業であることを目指します。 2.公明正大な企業活動 公明正大な企業活動を追求し、お客様からの強い信頼感と高い社会的信用を維持します。 3.多彩な個性による総合力の発揮 社員個々は高度な専門性により自己実現を図るとともに、多様性に富む個人の力を結集し、組織的な総合力を発揮します。
	事業ミッション
	時代を先取りし、社会・地域・企業の持続的な発展と豊かな未来をお客様と共に創造する「未来共創事業」を推進しています。 1.未来を探り・描く シンクタンク機能により、お客様の未来を構想する。 2.未来への具体策を示す コンサルティング機能により、お客様の未来への路を示す。 3.未来を実現する ITソリューション機能により、お客様の未来を実現する。

●本調査事例と関連のある政府間・機関間合意等

(1) 産業技術総合研究所の中国科学院との包括的研究協力協定

(i) 合意の概要

あらゆる分野でグローバル化が進展している状況下では、「持続可能な発展」を実現するために国際協調が必要であることは明らかであるとの理解の下で、産総研が国際協調の一環として、世界中で最も高い経済成長率を誇る東アジア地域の主な研究機関との連携を模索してきた。その結果、2004年5月、中国を代表する研究機関である中国科学院との包括的研究協力協定を締結するに至った。

(ii) 主な協力分野

クリーンコールテクノロジー、燃料電池・水素技術など

(2) 第10回日中科学技術協力委員会における合意

(i) 合意主体

科学技術振興、中国国家自然科学基金委員会

(ii) 合意の概要

平成15年2月おこなわれた本合意に基づき、環境保全及び環境低負荷型社会の構築のための科学技術を研究交流分野として設定した。それを受け、戦略的国際科学技術協力推進事業「日本－中国（NSFC）研究交流」が行なわれている。

(3) 経済産業省・米国ロスアラモス国立研究所の研究開発協力

(i) 合意の概要

平成18年9月、エネルギー分野における研究開発に関し、密接に情報交換を行うとともに、研究開発協力を行うことに合意した。

日本側の研究主体としては、経済産業省の支援の下、産業技術総合研究所（AIST）及び新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）が行うこととなった。

(ii) 主な協力分野

太陽光発電に関する情報交換及び研究協力、日米共同による次世代エネルギーパーク、日米共同による省エネルギーフォーラム

(iii) 合意時に発表された共同プロジェクト

平成19年度における「水素貯蔵材料先端基盤研究」

5-2 欧米の支援機関・枠組み等の概要（事例登場分）

●本調査で共同研究相手となっている研究所（公的機関）

(1) Naval Research Laboratory

組織概要	
正式名称: United States Naval Research Laboratory (米国海軍研究試験所)	
概要: 米国海軍に所属する総合研究機関であり、海洋・大気・宇宙向けのアプリケーションの研究、技術開発などを行っている	
組織の位置付け: Office of Naval Research（海軍研究事務所）の傘下	
人員数: 2,500名以上 (研究者、エンジニア、技術者、サポート担当スタッフにより構成)	
予算規模: 12億ドル	
略歴: 1923年 海軍の研究開発、試験、評価工学の研究施設として設立 1992年 海軍のR&D組織再編に伴い、他の研究組織を統合し、現在に至る	
所在地: 4555 Overlook Ave., SW Washington, DC 20375	

ミッション
「NRL operates as the Navy's full-spectrum corporate laboratory, conducting a broadly based multidisciplinary program of scientific research and advanced technological development directed toward maritime applications of new and improved materials, techniques, equipment, systems and ocean, atmospheric, and space sciences and related technologies.」 (米国海軍の総合研究機関として、素材・技術・機器・システムおよび海洋・大気・宇宙向けアプリケーションの研究と技術開発を実施すること)

主な研究領域
• Systems Directorate(システム総局) レーダー、情報技術、光科学、戦術電子戦など • Materials Science and Component Technology Directorate(材質科学およびコンポーネント技術総局) 化学、流体力学、プラズマ物理学、電子科学など • Ocean and Atmospheric Science and Technology Directorate(海洋大気科学技術総局) 音響、リモートセンシング、海洋学、海洋地学、海洋気象学、宇宙科学など • Naval Center for Space Technology(海軍宇宙技術センタ) 宇宙システム開発、探査機エンジニアリングなど

(2) Los Alamos National Laboratory

組織概要	
正式名称: Los Alamos National Laboratory (ロスアラモス国立研究所)	
概要: 世界最大規模の研究開発機関	
組織の位置付け: 国立研究機関 (エネルギー省の委託により、政府が所有し大学などが運営を行うGOCO形式(Government Owned Contractor Operated)を採用している)	
ミッション: 「米国を脅かす問題に科学的ソリューションをもって対処すること」	
人員数: 約9,000名	
予算規模: 約20億ドル	
所在地: Los Alamos, New Mexico, United States	

ミッション
略歴: 1943年 マンハッタン計画で原子爆弾の開発を目的として創設 2006年 それまではカリフォルニア大学により運営されてきたが、同年より上記のほかニューメキシコ大学、ニューメキシコ州立大学、ベクテル社(Bechtel)、BWX Technologies、Washington Group Internationalらで構成するLos Alamos National Security(LANS)という連合組織による運営体制に移行

主な研究領域
• National security（国家安全保障領域） • Bioscience（バイオサイエンス） • Chemistry（化学） • Computer science（コンピュータサイエンス） • Earth and environmental sciences（地球環境科学） • Materials science（材料化学） • Physics disciplines（物理学）

(3) National Renewable Energy Laboratory

組織概要	ミッション
正式名称: National Renewable Energy Laboratory (再生可能エネルギー研究所)  概要: 太陽光発電に代表される再生可能エネルギー等の研究開発を行う 組織の位置付け: エネルギー省傘下の国立研究所 (ミッドウェスト研究所とバットル記念研究所により運営される) 予算規模: 520万ドル(09年) 略歴: 1977年 太陽エネルギー研究所として設立 1991年 再生可能エネルギー研究所に名称変更 所在地: National Renewable Energy Laboratory, 1617 Cole Blvd. Golden, CO 80401-3305	「NREL develops renewable energy and energy efficiency technologies and practices, advances related science and engineering, and transfers knowledge and innovations to address the nation's energy and environmental goals.」 (国家のエネルギー・環境目標に寄与するため、再生可能エネルギーやエネルギー効率化関連の科学技術の発展させる)
主な研究領域	主な研究領域
	• Renewable electricity (再生可能エネルギー発電) ⇒太陽光発電、バイオ燃料、風力発電に重点 • Renewable fuels (再生可能燃料) • Integrated energy systems (統合型エネルギーシステム) • Strategic energy analysis (戦略的エネルギー解析)

(4) US.DOE- National Energy Technology Laboratory

組織概要	ミッション
正式名称: National Energy Technology Laboratory (国立エネルギー技術研究所)  概要: エネルギーに関するあらゆる研究開発を行なう 組織の位置付け: エネルギー省(DoE : Department of Energy)傘下の国立研究所 人員数: 1,100名以上 予算規模: 研究ポートフォリオは約90億ドル(1,800プロジェクト) (うち民間の資金が50億ドル超) 略歴: 1910年 前身となる組織が内務省鉱山局のピッツバーク試験場として設立 1999年 エネルギー省傘下の国立研究所としてNETL設立 所在地: 626 Cochran Mill Road, P.O. Box 10940, Pittsburgh, PA	国家エネルギー政策における以下の課題への対処 • Enhance America's energy security; (アメリカのエネルギー安全保障の強化) • Improve the environmental acceptability of energy production and use (エネルギー生産・使用の環境受容性向上) • Increase the competitiveness and reliability of U.S. energy systems (米国のエネルギーシステムの競争力と信頼性の向上) • Ensure a robust U.S. energy future (将来的なエネルギーの確保)
主な研究領域	主な研究領域
	• Secure and reliable energy supplies (安全で信頼性の高いエネルギー供給) • Clean power production (クリーンな発電) • Hydrogen economy (水素社会の推進) • Climate change (気候変動への対処) • Energy Efficiency and Renewable Energy (エネルギー効率の向上と再生可能エネルギーの開発) • Critical Infrastructure Assurance (エネルギー関連インフラの保障)

(5) Southwest Research Institute

組織概要	
正式名称: Southwest Research Institute (サウスウェスト研究所)	
概要: 最も古くまた最も規模の大きな独立系研究開発組織	
組織の位置付け: independent, nonprofit, applied research and development organizations (独立した非営利の研究開発組織)	
ミッション: 「Benefiting government, industry and the public through innovative science and technology.」 (革新的な科学と技術を通じた政府、産業界、公共への産業界への貢献)	
人員数: 3,200名以上	
予算規模: 約6億ドル(09年)	
略歴: 1947年 設立	
所在地: 6220 Culebra Road, P.O. Drawer 28510, San Antonio, Texas	

主な研究領域
• Aerospace Electronics and Information Technology (航空宇宙電子工学、IT) • Applied Physics (応用物理学) • Applied Power • Automation and Data Systems (オートメーション、データシステムズ) • Chemistry and Chemical Engineering (化学、化学工学) • Engine, Emissions and Vehicle Research (エンジン、排気、車両研究) • Fuels and Lubricants Research (燃料、潤滑油研究) • Geosciences and Engineering (地学、工学) • Mechanical Engineering (機械工学) • Signal Exploitation and Geolocation • Space Science and Engineering (宇宙科学、工学)

(6) Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)

組織概要	
正式名称: Centre National de la Recherche Scientifique (フランス国立科学研究センター)	
概要: フランス最大の政府基礎研究機関であり、研究の支援もその役割に含まれる	
組織の位置付け: 政府系基礎研究機関 (フランスの行政官庁である研究技術省傘下)	
人員数: 約30,000名	
予算規模: 約33億ユーロ(09年)	
略歴: 1939年 大統領令により創設 1966年 組織改変により国立天文地球物理研究所および国立核物理素粒子物理研究所発足	
国際連携: -85の機関間合意(60ヶ国) -5,000人の海外からの研究者 -約2,000人の外国人常勤職員 -275の国際的な科学研究連携プログラム -18の国際的な研究連携体 -8箇所の海外事務所 (ブリュッセル、北京、東京、ハノイ、ワシントンDC、モスクワ、ヨハネスブルグ、サンチアゴ)	

ミッション
• To evaluate and carry out all research capable of advancing knowledge and bringing social, cultural, and economic benefits for society. (すべての研究を適切に評価し・実行し、知見を蓄え、社会的・文化的・経済利益を社会へもたらすこと) • To contribute to the application and promotion of research results. (研究の応用と発展に貢献すること) • To develop scientific information. (科学的な情報を発展させること) • To support research training. (研究トレーニングを支援すること) • To participate in the analysis of the national and international scientific climate and its potential for evolution in order to develop a national policy. (国家的・国際的な科学の進歩の可能性に寄与すること)

主な研究領域
以下の10研究部門により、あらゆる分野の研究を行う
• Institute of Chemistry (INC) • Institute of Ecology and Environment (INEE) • Institute of Physics (INP) • Institute of Biological Sciences (INBS) • Institute for Humanities and Social Sciences (INSHS) • Institute for Computer Sciences (INS2I) • Institute for Engineering and Systems Sciences (INSIS) • Institute for Mathematical Sciences (INSMI) • National Institute of Nuclear and Particle Physics (IN2P3) • National Institute for Earth Sciences and Astronomy (INSU)

●本調査で共同研究相手となっている研究所（民間機関）

(1) Battelle Memorial Institute

組織概要	ビジョン・バリュー
正式名称: Battelle Memorial Institute (バットェル記念研究所) 概要: 科学技術開発企業としてエネルギー、健康・ライフサイエンス、国家安全保障分野の研究開発を行なっている 組織の位置付け: Private Nonprofit Charitable Trust (民間の非営利慈善信託組織) 人員数: 約20,400名 収益規模: 46億ドル(08年) 略歴: 1923年 バットェル研の前身となる組織をオハイオ州の実業家 ゴードンバットェル氏が設立 1929年 バットェル研を設立 所在地: 主な技術センターが米国のオハイオ州、ワシントン州、メリーランド州、スイスのジュネーブにあり、そのほか世界100都市以上に技術センター、事務所を保有	ビジョン: 「Build long-term relationships with our clients by anticipating their needs and delivering economically and socially valuable science and technology.」 (ニーズを予測し、経済的・社会的に価値のある科学技術を提供することによって、お客様と長期的な関係を構築します) バリュー: 「Objectivity, Creativity, Integrity, Impact」 (客観性、創造性、整合性、インパクト)
	主な研究領域
	大きく3つの事業部門により構成 • ENERGY（エネルギー分野） エネルギー源の多様化、エネルギーシステムの信頼性・経済効率性向上(含む:燃料電池開発、高効率バッテリー開発)など • Health and Life Sciences（健康・ライフサイエンス分野） プロテオミクス*、医療デバイスの開発、ヒトゲノム解析 など • NATIONAL SECURITY & DEFENSE（国家安全保障） 大量破壊兵器の検出とそれらからの防衛、重要なインフラの保護 など 上記のほか、研究所運営の請負や地域の教育支援なども行なう *プロテオミクス:プロテオーム(ある種のたんぱく質)の構造と機能に関する大規模研究の総称

●本調査事例で利用された出資機関等の関連機関

(1) National Science Foundation (NSF)

組織概要	ミッション・モットー
正式名称: National Science Foundation (アメリカ国立科学財団) 概要: 研究機関を保有しない純粋な投資機関であり、医学を除く幅広い科学・工学分野に対する支援を行なっている 組織の位置付け: United States government agency (連邦政府機関) 人員数: 約1,700名 予算規模: 61億ドル 略歴: 1950年 トルーマン大統領の命により設立 1977年 最初の「インターネット」を開発 所在地: 4201 Wilson Boulevard, Arlington, VA 22230	ミッション: 「To promote the progress of science; to advance the national health, prosperity, and welfare; and to secure the national defense.」 (科学の進歩の促進、国民の健康・繁栄・福祉の促進、および国家安全保障の確保) モットー: 「Supporting Education and Research across all fields of Science and Technology」 (あらゆる分野における科学技術の研究・教育の支援)
	主な研究領域 • Directorate of Biological Science: 生命科学 • Directorate of Computer & Information Science & Engineering: コンピュータおよび情報科学・工学 • Directorate of Engineering: 工学 • Directorate of Geosciences: 地学 • Directorate of Mathematical and Physical Science: 数学および物理学 • Directorate of Directorate of Social, Behavioral and Economic Science: 社会、行動、経済科学 • Education and Human Resources: 教育、人的資源

(2) Department for Environment, Food and Rural Affairs (Defra)

組織概要	目的
正式名称: Department for Environment, Food and Rural Affairs (環境・食糧・農村地域省) 組織の位置付け: Government Department (政府機関) 人員数: 約10,600名 略歴: 2001年 創設 所在地: Area 6C, Nobel House, 17 Smith Square, London	「To secure a healthy environment in which we and future generations can prosper.」 (我々および将来の世代が反映する良好な環境の確保)
	優先課題
	• Secure a healthy natural environment for us all and deal with environmental risks (自然環境保護および環境リスクからの保護) • Promote a sustainable, low-carbon and resource-efficient economy (持続可能な低炭素社会・資源効率的な経済の推進) • Ensure a thriving farming sector and a sustainable, healthy and secure food supply (農業部門の繁栄と、健康で安全な食料の提供)

(3) Department for Business, Enterprise and Regulatory Reform (BERR)

組織概要	新省(ビジネス・イノベーション・技能省(BIS))の役割
正式名称: Department for Business, Enterprise and Regulatory Reform (ビジネス、企業、調整改革省) 組織の位置付け: Government Department (政府機関) 略歴: 2007年 通商産業省の解散に伴い創設。 (機能はBERR と革新、大学、技術省へ引き継ぎ) 2009年 革新・大学・技能省(DIUS)との統合に伴い解散 (代わってビジネス・イノベーション・技能省が創設)	グローバル経済における英国の国際競争力強化 • 起業心、有能な人材、イノベーション、世界クラスの科学研究の奨励に向けた規制環境の施策の一体的な実施 • 起業環境の整備 • 英国の産業の強みとニーズの分析 など (産業力強化の戦略構築に強みを持つBERR の所掌分野と、世界クラスの大学の所掌、高等教育へのアクセスの拡充、技術戦略委員会(TSB: Technology Strategy Board)等を通じた科学を基礎とする技能施策、イノベーションの形成といったDIUS の所掌分野を統合する)

●本調査事例と関連のある政府間・機関間合意等

(1) EU-China Partnership on Climate Change

(i) 合意の主体

欧州連合、中国

(ii) 合意の概要（合意内容・主な協力分野・資金規模・関連機関）

平成 17 年 9 月、気候変動に関するパートナーシップに合意した。パートナーシップにおける主要な目的は以下の二つ。

第一は、先進的な”ゼロエミッション”石炭技術を中国と EU の両方で開発、実証すること。この技術は、石炭火力発電所から排出される CO₂ の捕獲を可能にし、捕獲された CO₂ を、例えば利用済の石油またはガス田や密封された地層の地下に貯蔵する。これによって、CO₂ の大気中への放出を回避することを目指す。

第二は、基本的エネルギー技術のコストを大きく削減し、その効果的利用と普及を促進することとなっている。

(iii) 主な協力分野

クリーンエネルギー技術の開発、エネルギー効率改善、エネルギー保存、更新可能なエネルギーの開発促進など

(2) COoperation Action within CCS CHina-EU（中欧二酸化炭素回収貯留化協力）
COACH

(i) 合意の主体

EU、中国政府

(ii) 合意の概要

「EU-China Partnership on Climate Change」を受け、平成 18 年 11 月、欧州連合と中国の間で合意。2010 年までに、CO₂ の改修貯留機能を持った石炭発電所を作るための技術を欧州と中国が共同で確立することを目指す。

(iii) 主な協力分野

大きくは低炭素分野であるが、主に二酸化炭素の回収・貯留（CCS）

(3) 米中のクリーンエネルギーに関する発表

(i) 合意の主体

米中国政府の合意であり、米国エネルギー省（DOE）と中国科学技術部（MoST）

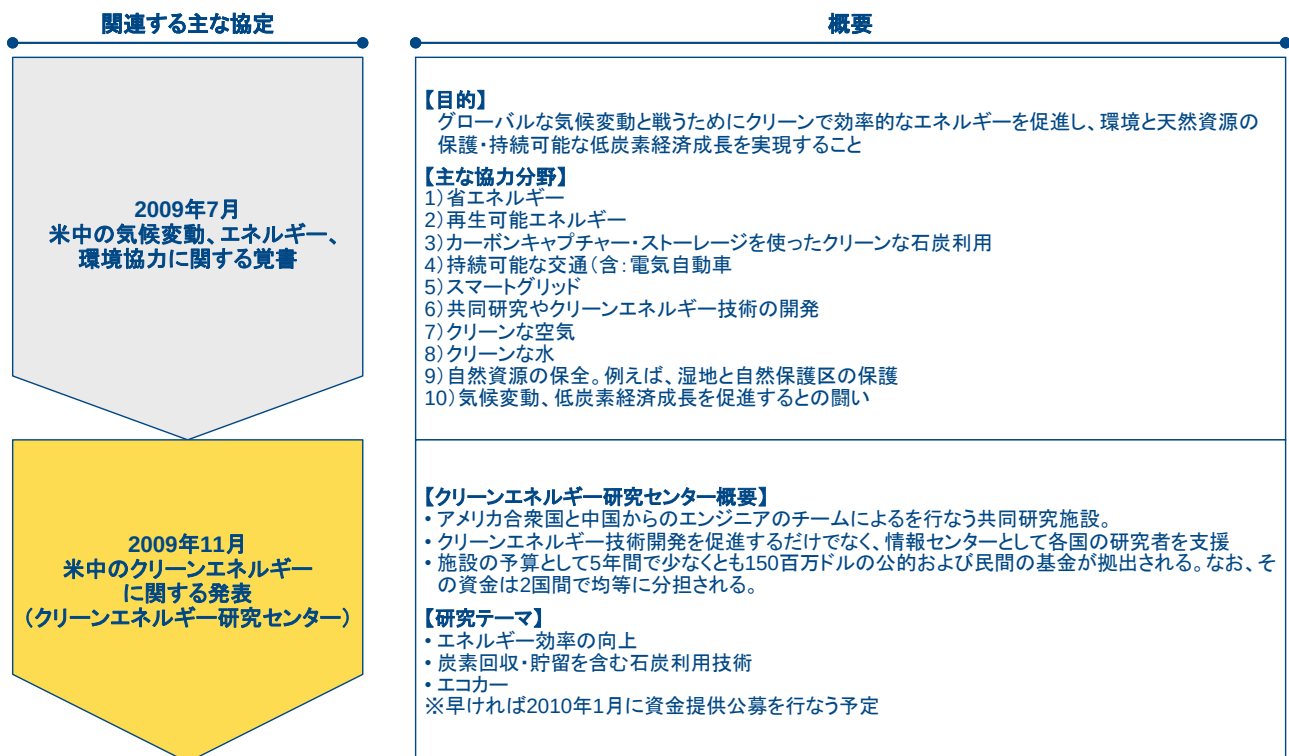
(ii) 合意の概要（合意内容・主な協力分野・資金規模・関連機関）

米中は昨年11月、「米中のクリーンエネルギーに関する発表」に基づき、両国の共同研究施設である「クリーンエネルギー研究センター」の設立を発表した。

(iii) 主な協力分野

米中両国の科学者と技術者がクリーン・エネルギー技術の共同研究を行う場であり、当面は省エネ建築、クリーン・コール、クリーン・エネルギー自動車等を優先研究分野とする

図5-4：クリーンエネルギー研究センター創設の経緯概要



5-3 中国の支援機関・枠組みの概要

●本調査で共同研究相手となっている研究所

(1) 中国科学院

組織概要	基本方針
正式名称: 中国科学院 (Chinese Academy of Sciences, CAS)  組織の位置付け・概要: 国務院(国の最高権力機関の執行機関および最高行政機関)直属の、中国最高レベルの科学技術学術機関および自然科学・ハイテク総合研究センター 人員数: 総計で約4万名 (中国科学院院士256名、中国工程院院士53名、技術者・研究者3.7万名、ポストドクター1,000名) 予算規模: 145.5億元(2006年) 略歴: 1949年 設立 所在地: 52 Sanlihe Rd., Beijing China	• 国家の戦略ニーズと世界の最先端科学に対応し、科学とキーテクノロジーのイノベーションを強化し、科学技術の世界最高峰に到達すること • 基礎及び戦略性と先端製のあるイノベーションにより、中国の経済建設、国家安全保障と社会の持続的発展に絶えず寄与すること
主な研究領域	• Mathematics and Physics (数学と物理学) • Chemistry (化学) • Life Sciences and Medicine (生命科学、医学) • Earth Sciences (地球科学) • Information Technical Sciences (IT科学) • Technological Sciences

●本調査事例で利用された出資機関・出資制度

(1) 中国国家自然科学基金委員会 (NSFC)

組織概要	
正式名称: 国家自然科学基金委员会 中国国家自然科学基金委員会 (National Natural Science Foundation of China, NSFC)	
概要: 研究資金の配分を行なう	
組織の位置付け: 国務院(国の最高権力機関の執行機関および最高行政機関)直属の研究資金配分機関	
予算規模: 43億元(2007年)	
略歴: 1986年 国務院の認可を経て設立	
所在地: 北京市海淀区双清路83号	

ミッション
・基礎研究と科学技術人材育成の助成計画の策定と実施、プロジェクト申請の受理と審査、助成プロジェクトの管理、適切な科学研究资源配置の促進、イノベーションの環境整備 ・国家発展基礎研究の政策方針と計画の策定、国家の科学技術発展問題のコンサルティング ・外国の科学技術管理部門、資金助成費下の予備学術組織との国際協力 ・国内における他の科学基金のサポート など

主な研究領域
・Department of Mathematical and Physical Sciences (数学および物理学) ・Department of Chemical Sciences (化学) ・Department of Life Science (ライフサイエンス) ・Department of Earth Sciences (地球科学) ・Department of Engineering and Materials Sciences (材料・工学) ・Department of Information Sciences (情報科学) ・Department of Management Sciences (経営科学)

(2) 中国科学技術部 (MoST)

組織概要	
正式名称: 中华人民共和国科学技术部 中華人民共和國科學技術部 (Ministry of Science and Technology, MoST)	
概要: 経済・社会発展を促進する科学技術政策方針・法規の研究と提案などを行なう	
組織の位置付け: 国務院(国の最高権力機関の執行機関および最高行政機関)直属の科学技術活動を管理する総合部門	
略歴: 1956年 前身となる科学規格委員会と国家技術委員会が設立 1958年 両委員会が合併して国家科学技術委員会が設立 1970年 中国科学院と合併 1977年 中国科学院と分割され国家科学技術委員会へと戻る 1998年 科学技術部へと改称	
所在地: 北京市复兴路乙15号	

ミッション
・科学技術発展のマクロ戦略や、経済・社会発展を促進する科学技術政策方針・法規の研究と提案 ・科学技術イノベーションシステム確立の推進、中国科学技術イノベーション能力の向上 ・国の科学技術発展の中長期的計画と年度計画の作成 ・科学技術の制度改革の政策方針に関する研究と提案、社会主義市場経済と科学技術の発展規律に適応できるイノベーション制度確立の推進、他の中央機関土地法に対する科学技術制度改革の指導 ・適切な人事は医地方の研究、科学技術者の積極性の発揮と生長のための架橋整備の政策提案 ・国外との科学技術交流政策方針の研究、在外大使館の科学技術担当者の派遣 ・科学技術普及の促進、科学技術サービスシステム確立の促進

優先課題
・農業生産性の向上 ・製造業に関する技術開発 ・金融分野のIT技術開発 ・環境保護及び資源開発 ・中国医学の近代化 ・社会福祉に関する技術開発

5-4 各国の海外との共同研究政策の概要

5-4-1 米国の共同研究政策概要

米国における国際的な共同研究政策は、連邦政府レベル及び省庁レベルにて推進されている。連邦政府レベルでは、Office of Science and Technology Policy (OSTP) が中心となっており、省庁レベルは The National Science Foundation (NSF)、The National Institutes of Health (NIH)、The U.S. Department of Agriculture (USDA)、The U.S. Department of State の4省庁が中心となっている。

OSTP の役割は、主に3つあり、(1) 大統領に対し「科学技術が貢献しうる勃興する国際的な課題」等について科学技術における国家的な重要な点を助言すること、(2) National Science and Technology Council (NSTC) を通して省庁間のプログラムを調整すること、及び(3) The Office of Management and Budget (OMB) に対して戦略的な観点から科学技術が必要とする予算について助言すること、である

The National Science Foundation (NSF) における国際共同研究に関する取り組みとしては、主に3つあり、(1) グローバルな理工学の連携を発展させるリーダーシップと外交の努力、(2) 国際的な研究プロジェクトの調整及び支援、(3) NSF の Office of International Science and Engineering (OISE) の活動、である。OISE は能動的に米国と国際的な理工学コミュニティの関係を強化するためにパリ、北京及び東京に事務所を設けている。NSF はその予算(2008年度は43億ドルほど)のうち、毎年約5%から6.5%を国際共同研究に割り当てている。

NIH の”Fogarty International Centre for Advanced Study in Health Sciences”(FIC) は(1) 米国及び国際研究者グローバルな医療研究をサポート及び促進すること、(2) 米国及び海外の医療研究の研究所のパートナーシップの構築、そして(3) グローバルな医療ニーズに取り組む次世代の科学者の育成を通して NIH のミッションを推進することを目的としている。1968年に設立され、現在では100カ国5,000人の科学者を援助している。

USDA は複数の国際プログラム、国際オフィス、海外研究所及び Foreign Agriculture Service を設置している。

The U.S. Department of State は米国と他国の共同研究を支援している訳ではないが、the US Agency for Information and Development (USAID) を通して他国の研究を援助している。The U.S. Department of State 内の、The Bureau of Oceans, Environment and Science (OES) が他国との科学技術包括契約のマネジメントの責務を負っている。現在、35の科学技術包括契約を締結している。また、契約のマネジメントに加え、OES はアフリカ、アジア、中東、欧州、中南米に地域事務所を設けている。

OES とは別に The U.S. Department of State 内で国際共同研究に関係する部門としては、The Office of the Science and Technology Adviser (STAS) が存在している。STAS は、

国内と海外の科学コミュニティをつなぎ、科学技術イニシアティブの観点から外交政策に関する意見をとりまとめている。また、米国の外交政策に影響しうる、科学技術の発展についてグローバルな視点から考察を加え、国際共同研究の在り方について意見を表明している。STAS のプログラムである “Global Dialogues on Emerging Science and Technology” は、米国以外で新興している技術に焦点を当てている。

国際的な研究の推進のために、省庁・政府組織間である程度の調整が行われている。広範な二国間協定における国際協力は OSTP 及び The State Department によって国単位で調整されているが、各省庁は International officer が OSTP 及び The State Department との連絡を取っている。また、The State Department 及び USAID は、各研究分野について詳しく知るために随時 NSF 及び各省庁に協力を仰いでいる。国際的な研究の推進のために、OSTP は様々な取り組みを実施してきたが、最も効果的なアプローチは研究領域又は対象国を特定した場合であることがわかっている（例えば、「ナノテクノロジーに関する研究」）。

米国の国際共同研究は、多くの研究領域を対象としている。また、政策プログラムは個別の研究者から研究所レベルまで、科学技術包括契約や MOU も含め、様々な契約形態を用いて推進している。

5-4-2 仏国の共同研究政策概要

OECD によれば仏国の R&D は GDP 比 2.2% であり、EU 27 ヶ国の平均よりも若干高い程度である。国際的な連携の視点で見れば、42% の仏国の論文は海外との共著となっているものの、仏国の国際連携は幾つかの国に集中しており、殆どは米国及び EU 域内の国々である。

しかしながら、国際連携に対する政策は一本化されているわけではない。

仏国議会の R&D 戦略では、EU 域内が優先であることは確かであり、その他の国際的な活動は優先度が低くなっている。

国際共同研究政策に関与する省庁は Ministry for Research and Higher Education (MESR) や Ministry for Foreign Affairs (MAE)、Ministry for Financial Affairs and Industry (MINEE) や National Research Agency (ANR) とあるが、科学技術力に強い関心を持っているものの、組織毎に国際共同研究に対する考え方は異なっており、一本化されていない。

国際共同研究を行う、主な 3 つの理由は、(1) 科学技術力獲得と (2) 新市場の開拓そして (3) 海外開発支援となる。

① MESR であれば、国際的な研究活動の目的は明確であり、

- 連携による科学技術力の向上
- 仏国のイノベーションの潜在力の強化
- 仏国の世界の中での科学技術力の位置付けの明確化
- 仏国の研究（教育）の向上できる人材へのアピール
- 世界的な研究開発課題への挑戦に貢献
- 南部の国の発展支援

研究活動は国際的な競争環境で行われ、国際共同研究は府省が正確に計画できないボトムアップ現象であるとの考えに基づき、研究者個人間や組織間で形成した連携を、あとで支援・整理することに終始している。ANR も MESR と同様である。

ANR に関しては、2005 年の発足から、非常に強い国際的な規模があり、国際関係の理事がいるものの、国際連携は横断的な活動とされており、交際連携に特定の予算を充てる訳ではなかった。

② MAE は別の 3 つの明確な理由があり、国毎に方針を持っている。

工業国に対しては、MESR や ANR 同様に科学技術力向上であるが、他の国々では、地域開拓やその国への影響力を行使するために行われており、外交的な目的となる。

- 欧州の研究分野での工業化国との連携強化
- アジア、南米（中国、インド、ブラジル等）の大新興国での科学的な開発への支援
- 南米での優先研究の研究体制作り

科学技術の連携でも、時には特定の国々との国交の維持に活用される。

- ③ **MINEE** においては、更に直截的な経済的な理由となり、国際連携の関心は、仏国経済の価値で測られる
- 国内では入手できない情報や知識の獲得
 - 仏国にとっての新市場の強化のできる先駆的な国での優位性獲得

国際連携では、一般的に資金は国際連携特有の部分に利用され、主に渡航費になる形態が多く、毎年62のプログラムを実施し、2,000人の研究者に支給している。

5-4-3 中国の共同研究政策概要

中国はこの20年で目覚ましい進歩を遂げ、GDPの1.3%をR&Dに割くまでになった。

ハイテク経済の発展により、中国は海外からの市場参加者に門戸を開くことに成功し、人材の育成政策が関心事になってきている。特に海外の研究者に中国で科学技術開発をするという政策に関心が集まっている。

国際連携は中国にとって非常に重要であり、特に科学技術分野(S&T)において重要である。

国際連携に対しての変化は、1978年以前の政府間協力は、主に第三国や東欧州の国が多かったが、1978年以降は開かれた政策とし、先進諸国との国際連携や人材交流を積極的に行ってきた。

政府間協力も次第に一方的に援助を受けるばかりでなく、共同出資や対等な立場や相互に利益のある形での協力に移ってきている。

中国でこのS&T政策の主な担い手は、中国科学技術部(MoST)および中国科学院(CAS)等である。

MoSTが中心となり、1978年から中国はS&Tの協力関係を150以上もの国々と結んできている。また、50以上の国でS&T事務所を大使館に設置し、現地とのS&T分野での協力を推進しており、国際連携の予算やプロジェクトを確立してきた。

特にドイツやイスラエル、オーストラリアと積極的な関係構築をしてきた。

中国では政府主導のトップダウン型を推進しており、研究者個人への出資よりも、むしろ国際連携投資を共同研究体や施設へ向けてきている。

一方、CASも先進諸国を中心に約60ヶ国の研究機関と正式に連携に関する契約を結んでおり、これに加えて各々の研究所レベルでの協力契約は700以上に及んでいる。

CASでは、海外のパートナーと様々な形態の連携を行っており、共同研究、共同ベンチャー、共同研究体、ワークショップやセミナー等と多岐に渡っている。

同様に海外との人材交流を積極的に行い、年間8,000人が正規職員として、海外機関との交流を行い、新たな研究者ネットワークを構築している。

NSFCも国際協力の重要性は変わらずに、国際連携の予算は1987年の300万元から2008年には8,200万元にまで増えている。

共同研究、国際学会、中国での国際学会の開催により、次第に増やしてきた。

結果として、海外研究者との共著論文数は1996～2000年の25,836件から2001～2005年には、2倍以上の54,529件となった。

5-5 各国の知的財産制度の概要

知的財産制度は各国によって異なる制度は運用されており、国際共同研究を行う上では、相手国の制度を理解していることは、契約等の交渉の際に有効である。

ここでは、本調査で取り上げた日本、米国、仏国、中国及び欧州の特許制度に関してその概要をまとめる。

5-5-1 日本の特許制度概要

(1) 制度概要

特許法の目的は、「発明の保護及び利用を図ることにより、発明を奨励し、もって産業の発達に寄与すること」（特許法第1条）と定義しており、日本では先願主義を採用。

(2) 特許性の審査基準

審査は、「産業上利用することができるか」、「新規性」、「進歩性」について行われる。

(3) 公開制度

1971年より、公開制度を施行。出願後18ヶ月で出願は公開される。2000年より早期公開制度も施行し、出願人の請求により18ヶ月経過前であっても公開が可能。

(4) 審査請求制度

出願日から3年以内に出願審査請求ができ、この期間内に請求されなかったときには、取り下げたと見なされる。この審査請求は、出願人に加えて第三者も請求可能。

(5) 共有特許の取り扱い

共有特許では、出願・持分の譲渡・通常実施権の許諾・専用実施権の許諾について、共有者全員の同意が必要となる。

共有者の自己実施については、他の共有者の同意は不要。

(6) 特許出願に必要な書類等

- ① 特許願（願書）
- ② 特許請求の範囲（クレーム）
- ③ 明細書
- ④ 要約書
- ⑤ 必要な図面

(7) 特許主要プロセス

① 特許審査

実体審査において、拒絶理由が発見されなかった場合には、審査段階での最終決定である特許査定を行う。

一方拒絶理由を発見された場合は、まず拒絶理由通知書を送り、特許できないことを出願人に知らせ、意見書の提出や手続補正書を提出する機会が与えられる。意見書や手続補正書をみても、拒絶理由が解消されないと判断したときに、初めて拒絶査定される。

② 特許権の存続期間

特許権の存続期間は、出願の日から20年間。但し、この特許を維持するためには特許年金を支払う。

③ 特許出願費用

- 出願料金： ￥ 15, 000
- 審判請求料金： ￥168, 600
- 年 金（請求項当たり）：
 - 1～3年度： ￥ 11, 400
 - 4～6年度： ￥ 17, 900
 - 7～9年度： ￥ 35, 800
 - 10～25年度： ￥ 71, 600

5-5-2 米国の特許制度概要

(1) 制度概要

米国では世界で唯一先発明主義に基づく特許制度を採用している。

かつてはサブマリン特許の存在もあったが、2000年以降は公開制度が始まり、2006年9月にジュネーブで開催された特許制度調和に関する先進国会合、同年11月に東京で開かれた41ヶ国特許当局の長官級会合にて先発明主義の放棄にも正式合意している。

(2) 特許性の審査基準

実体審査は、新規性（Novelty）、登録性（Patentability）や発明の単一性（Unity of Invention）について行われる。

(3) 特許の種類：

特許法により、通常の特許と意匠特許（Design Patent）、植物特許（Plant Patent）に分類して規定されており、通常の特許を意匠特許及び植物特許と区別するために、特に「実用特許（Utility Patent）」と呼ぶことがある。なお、実用新案制度はない。

(4) 公開制度

1999年の改正法により米国においても、出願公開が導入されている。

（但し、2000年11月29日以降の出願から適用される）。

(5) 審査請求制度

米国では、審査請求制度は採用されておらず、全ての出願について実体審査が行われる。

(6) 共有特許の取り扱い

共有特許では、専用実施権の許諾、特許権全体の譲渡には、共有者全員の同意が必要となる。

共有者の自己実施、通常実施権の許諾、自己持分の譲渡には、他の共有者の同意は不要。

(7) 特許出願に必要な書類等

米国では発明者主義を採用しており、発明者のみが出願人となれるため、会社等の法人は出願人にはなれない。

① 明細書・クレーム・要約・必要な図面

手続言語は英語だが、所定の期間内に英語の翻訳文を提出することで、明細書等を英語以外の言語でもって出願することも可能。

また、仮出願（Provisional application）では英語以外の言語で出願が可能。

仮出願制度とは、最初の出願としてクレームや宣誓書なしで出願を認める制度であり、仮出願は審査が行われず、出願日から12ヶ月満了日に放棄になり、それまでに仮出願の出願日を優先権主張して、完全な通常の出願をすることができる。

② 発明者宣誓書 (Declaration) 及び委任状 (Power of Attorney)

発明者宣誓書で、発明者は「この発明は、真正に発明をしたもので有る旨」を宣誓する。

③ 譲渡証 (Assignment)

特許を受ける権利を会社等に譲渡する場合には、譲渡証の提出が必要となる。

(8) 特許主要プロセス

① 方式的要件の審査

明細書及び図面を提出することにより、出願は受理され出願日が付与される。

宣誓書は出願後特許庁からの指定期間内に料金を納付することにより、提出することができるが、指定期間内に応答しなかった場合、出願は放棄されたものとみなされる。

② 特許審査

米国では、審査請求制度は採用されておらず、出願をすると全ての出願について実体審査が行われる。実体審査は、新規性 (Novelty)、登録性 (Patentability) や発明の単一性 (Unity of Invention) について行われる。

実体審査の結果、特許要件を満たしていないと判断された場合には、局指令 (Office Action) が発せられる。この指令書に対して通常3ヶ月以内に応答書を提出し、引用された先行技術文献に記載されている発明と出願に係る発明との相違点を明確に述べ、クレームを補正等することができる。

③ 特許権の存続期間

特許権の存続期間は、出願の日から20年間。但し、この特許を維持するためには特許年金を支払う。

④ 特許出願費用

米国では特許後、3年6ヶ月、7年6ヶ月及び11年6ヶ月を期限として、納付する。また米国場合には、大企業 (Large Entity) 及び個人等の中小企業 (Small Entity) の二本立ての料金体系となっており、Small Entity の場合は法人等が納付すべき料金の半額の適用を受けられる。

- 出願料金 : \$ 3 1 0
- 審査料金 : \$ 2 1 0
- 譲渡証登録 : \$ 4 0
- 宣誓書追完 : \$ 1 3 0
- 審判請求料金 : \$ 5 1 0
- 特許発行料金 : \$ 1、4 4 0

- 年 金 :
 - 3. 5年度 : \$ 9 3 0
 - 7. 5年度 : \$ 2, 3 6 0
 - 11. 5年度 : \$ 3, 9 1 0
- 仮出願料金 : \$ 2 1 0

(9) 加盟している主な条約

- ① パリ条約 (Paris Convention)
- ② 世界知的所有権機関 (WIPO) 設立条約
- ③ 特許協力条約 (Patent Cooperation Treaty)
- ④ 国際特許分類 (ストラスブール) 協定② 上記指定期間内 (延長可能) に応答しなかった場合、出願は放棄されたものとみなされる。

5-5-3 欧州・仏国の特許制度概要

5-5-3-1 欧州特許制度概要

(1) 制度概要

欧州では、欧州特許条約（European Patent Convention、EPC）による地域特許制度と、各国法による国内特許制度とが併存している。2009年のマケドニアの参加により、欧州特許条約の締約国は36か国となった。

欧州特許公報の欧州特許権を付与する旨の公告により、原則として公告の日から特許権者は、指定した各指定国においてその国で付与された国内特許と同様の権利を有する。

(2) 特許性の審査基準

特許は新規であり、進歩性を有し、産業上の利用可能性があることで審査されるが、全てを満たしていても以下の場合には特許を受けることができない。

- 科学的な理論や算術的な方法、及び発見
- 単なる情報の提供
- 精神的活動に関する計画や方法、遊戯的な方法
- コンピュータプログラム自体
- 審美的な創造物

(3) 公開制度

出願は一般に、出願日又は優先日から18ヶ月の期間満了後に公開される。

この公開には、出願時の明細書、請求の範囲、図面及び要約が含まれ、調査報告がその時点で作成されている場合には、調査報告も添付される。

(4) 審査請求制度

パリ条約に基づくEPC出願の場合、調査報告が公開された日から6ヶ月以内に出願人は出願審査請求の料金を納付しなければならない。（期間徒過の通知から1ヶ月以内であれば割増料金を納付条件として、審査請求が可能）

これらの期間内に審査請求をしなかった場合には、出願は放棄されたものとみなされる。

(5) 特許出願に必要な書類等

手続言語は、英語、ドイツ語又はフランス語だが、出願書類はいずれの言語でも受理される。この場合、出願日から2ヶ月以内に、上記いずれかの言語による翻訳文を提出しなければならないが、この期間内に提出できなかった場合には、提出指令書から2ヶ月以内に提出することができるため、出願人には出願日から4ヶ月間翻訳文提出期間が与えられることになる。

- ① 願書 (Request) (Form1001)
- ② 明細書 (Specification)
- ③ クレーム (Claims)
- ④ 要約 (Abstract)
- ⑤ 必要な図面 (Drawings)
- ⑥ 優先権証明書の翻訳文 (Translation of Priority Document)

審査官から提出要求された場合のみ提出

(6) 特許主要プロセス

① 方式審査

出願人の表記、明細書及び請求の範囲を含んでいるか否か等の基本的な内容について審査が行われ、不備が発見されなかった場合、出願書類の提出日が出願日とされる。

新規性 (Novelty) の審査は絶対新規性が採用されている。既に公開された先願と同一の発明は特許を受けられず、例えば出願人が同一の場合でも適用される。

▶ 新規性喪失の例外の規定

出願が 6 ヶ月以内に行われた以下の場合には、新規性は喪失しない

I) 出願人の意に反する行為により発明が公表された場合

II) 国際博覧会に発明を出品したことにより発明が公知となった場合

② 欧州調査報告 (European Search Report)

出願日が付与された出願は、方式審査と同時に調査が行われ、調査報告書が出願人に送付される。この調査報告は、請求の範囲を基礎として作成され、調査報告書には実体審査における新規性及び進歩性の判断に利用できる文献名、関連クレーム、文献の該当箇所及びカテゴリーが記載されており、出願人が出願を取下げるか、或いは出願を継続するか否かの判断、また明細書等の補正をする必要があるかの判断に利用可能。

③ 出願公開

出願は一般に、出願日又は優先日から 18 ヶ月の期間満了後に公開される。

④ 特許審査

審査請求があった出願は、出願及び出願に係る発明が条約の要件を満たしているか否か審査が行われ、要件を満たしていないと判断された場合、その理由が出願人に通知され (First Examination Report)、意見書や補正書を提出する機会が与えられる。

出願人が意見書等を提出した後に、なお要件を満たしていないと判断された場合には、出願は原則として拒絶されます。

⑤ 特許権の存続期間

特許権の存続期間は、出願の日から 20 年間。

特許維持年金は出願日から 3 年目に納付が必要となり、特許になるまでは EPO に納付し、特許になった後は、保護を求めた各指定国の特許庁に対して納付する。

⑥ 特許出願費用

- 出願料金： € 1 8 0 （電子媒体：€ 1 0 0）
- 調査料金： € 1, 0 5 0
- 審査審査料金： € 1, 4 0 5
- 特許証発行料金： € 7 9 0
- 異議申し立て料金： € 6 7 0
- 審判請求料金： € 1, 1 2 0
- 年 金：
 - 3年度： € 4 0 0
 - 4年度： € 5 0 0
 - 5年度： € 7 0 0
 - 6年度： € 9 0 0
 - 7年度： € 1, 0 0 0
 - 8年度： € 1, 1 0 0
 - 9年度： € 1, 2 0 0
 - 10年度： € 1, 3 5 0

5-5-3-2 仏国特許制度概要

(1) 制度概要

以前は、特許法、意匠法、商標法等がそれぞれ独自の法律として存在していたが、1992年の知的所有権法に関する法典（Intellectual Protection Code）の施行により、発明及び技術知識の保護、意匠、植物新品種や商標・サービスマーク等の知的所有権が一括してこの法典で規定されるようになった。

(2) 特許性の審査基準

出願に係る発明が、従来技術の一部となっていない場合には、「新規な発明」とされる。但し、不登録事由については

- 単なる情報の提示
- コンピュータプログラム
- 発見や算術的方法
- 公序良俗に反する発明
- 等

(3) 特許の種類:

発明特許の他に、実用新案証が規定されている。実用新案証の存続期間は出願日から6年間。

(4) 公開制度

出願は一般に、出願日又は優先日から18ヶ月の期間満了後に公開される。

この公開には、出願時の明細書、請求の範囲、図面及び要約が含まれ、調査報告がその時点で作成されている場合には、調査報告も添付される。

(5) 審査請求制度

以前は無審査主義であったが、新規性調査請求制度（Request for Novelty Search）が導入されており、出願人の請求に基づいて審査官が新規性調査報告書を作成し、その報告書に対して出願人から提出された補正書等を含め、再度新規性調査報告書を作成する制度

(6) 共有特許の取り扱い

共有特許では、出願時に全権委任を行い、共有者全員で代表者1名を任命して手続きをする。また、共有者の自己実施の場合には、自己実施をしない他の共有者に対して補償をすることを条件に許される。

非独占的实施権の許諾をする際には、他の共有者に対して自身の持分を一定価格で譲渡す

る提案と共に実施許諾の連絡をしなければならず、他の共有者は反対をする場合には、3ヶ月以内に提案を受けた持分の買い取りを条件に実施許諾に反対できる。

独占的实施権の許諾の際には、全共有者の同意が必要であり、持分の譲渡の際には、他の共有者に優先的な買い取り権がある。

(7) 特許出願に必要な書類等

出願書類はフランス語で作成しなければならない。

- ① 願書
- ② 明細書
- ③ 要約書
- ④ 必要な図面

⑤ 優先権証明書 (Certified Copy of Priority Document)

優先権を主張する場合に必要。優先日より16ヶ月以内に提出

⑥ 優先権譲渡書 (Assignment of Priority)

優先権を主張して出願する場合、優先権を有する第一国出願の出願人とフ

ランス出願の出願人が異なる場合に必要になります。優先日より16ヶ月以内に提出

(8) 特許主要プロセス

① 予備審査 (Preliminary Examination)

出願日を付与するために必要な書類が提出されているか否かの、審査が行われ、要件を満たした出願は、出願様式、出願の単一性等を満たしているか否かの審査が行われる。出願の単一性を満たしていない場合には、明細書の補正をする、もしくは分割出願をすることができる。

② 新規性調査報告 (Novelty Search Report)

出願の方式的要件を満たした出願は、出願と同時もしくは出願日（優先権を主張した場合には、優先日）から18ヶ月以内の出願人の請求により、新規性調査報告 (Novelty Search Report) が作成される。

この期間内に請求がない場合には、自動的に実用証出願に変更される。

③ 出願公開

新規性調査報告案は公開され、第三者は3ヶ月以内にその出願に対して自己の見解書の提出が可能。なお、出願人はこの見解書に対して3ヶ月以内に応答書の提出が可能。その後、報告書案、出願人が提出したクレームの補正書、出願人の応答書や第三者が提出した見解書を基にして、最後 (Final) の調査報告書が作成される。

特許が認められ所定の期間内に特許証の印刷等の料金を納付し、特許になった旨が官報に掲載される。

④ 特許権の存続期間

特許権の存続期間は、出願の日から 20 年間。

但し、出願日から 2 年目に最初の年金の納付が必要

⑤ 特許出願費用

- 出願料金： € 3 6 (電子出願：€ 2 6)
- 新規性調査請求料金： € 5 0 0
- 年 金：
 - 2～5 年度： € 3 6
 - 6 年度： € 7 2
 - 7 年度： € 9 2
 - 8 年度： € 1 3 0
 - 9 年度： € 1 7 0
 - 10 年度： € 2 1 0
 - 11 年度： € 2 5 0
 - 12 年度： € 2 9 0
 - 13 年度： € 3 3 0
 - 14 年度： € 3 8 0
 - 15 年度： € 4 3 0
 - 16 年度： € 4 9 0
 - 17 年度： € 5 5 0
 - 18 年度： € 6 2 0
 - 19 年度： € 6 9 0
 - 20 年度： € 7 6 0

(9) 加盟している主な条約

- ① パリ条約 (Paris Convention)
 - ② 世界知的所有権機関 (WIPO) 設立条約
 - ③ 国際特許協力条約 (PCT)
 - ④ ヨーロッパ特許条約 (EPC)
 - ⑤ 微生物寄託の国際的承認に関するブタペスト条約
 - ⑥ 新規の植物変種保護に関する国際条約 (UPOV)
- 等

5-5-4 中国の特許制度概要

(1) 制度概要

中国の特許は「専利」と呼ばれ、「発明専利（特許）」及び「外観設計専利（意匠）」、「实用新型専利（実用新案）」も「専利制度」に含まれる。

制度自体は1984年に創設し、1992年、2001年に改正されている。内容は日本の制度と類似しており、先願主義・審査主義に基づいている。

「発明創造の特許権を保護し、発明創造を奨励し、発明創造の応用を図りやすくし、科学技術の発展を促進し、社会主義現代建設の要請に応えるために、この法律を制定する。」と規定している。

(2) 特許性の審査基準

実体審査は、新規性（Novelty）、登録性（Patentability）や発明の単一性（Unity of Invention）について行われる。

発明が特許（もしくは実用新案）として登録されるためには、それが「新規」であること、「創作（進歩）性」のあること、「実用性」があることを要件としている。

なお、不特許事由は次の通り。

- 科学的発見
- 思想活動（知的活動）の法則と方法
- 疾病の診断と治療方法
- 動物と植物の品種
- 原子核変換の方法によってできる物質
- 等

なお、動物と植物の品種の生産方法については特許権が取得できるが、方法については、実用新案出願により保護を求めることはできない。

(3) 特許の種類:

専利法では「発明専利（特許）」の他に、「外観設計専利（意匠）」、「实用新型専利（実用新案）」も規定されており、共に実体審査を行わずに権利が付与され、存続期間は出願日から10年。

(4) 公開制度

特許出願情報は出願日（優先権を主張した場合は、優先日）から1年6ヶ月後に公開される。

(5) 審査請求制度

審査請求は出願日（優先日）から 3 年の間に完了する。3 年以内に審査請求をしない場合は、日本同様「みなし取り下げ」となる。

(6) 共有特許の取り扱い

共有特許では、第三者への実施権の許諾の際には、他の共有者全員の同意が必要となる。共有者の自己実施、持分の放棄の際には、他の共有者の同意は不要。

(7) 特許出願に必要な書類等

① 明細書・クレーム・要約・必要な図面

手続言語は中国語のみ

② 委任状（Power of Attorney）

③ 優先権証明書（Priority Document）

優先権を主張する場合に提出が必要。出願日から 3 ヶ月以内に提出する必要がある。

④ 優先権譲渡証（Priority Assignment）

優先権を主張する場合において、基礎となる第一カ国出願人と中国出願人が異なる場合には提出しなければならない。

⑤ 微生物の試料の寄託

微生物（Bio-material）に関する出願をする場合には、出願人はブタペスト条約の下、国際寄託機関として承認された寄託機関に出願日前に又は優先権を主張している場合には優先日前に、微生物の寄託が義務づけられる。

(8) 特許主要プロセス

① 方式的要件の審査

特許出願は受理されると、「初歩審査」（予備審査）によって、出願の発明が特許法の要件に適しているかどうかについて審査される。

② 出願の公開

出願が適法であれば、出願日から 18 カ月経過後に、「出願公開」される。

③ 特許審査

出願日（優先権を主張した場合には、優先日）から 3 年以内に、出願人の審査請求によって発明の特許性その他に関する「実体審査」が行なわれる。

審査官が拒絶理由を発見した場合には、拒絶理由通知がなされ出願人は所定期間内に（通常は、4 ヶ月以内）補正書や意見書の提出ができ、なお拒絶理由が解消されない場合には、出願は最終的に拒絶査定となる。

特許と認められた場合は、特許発行等料金及び出願日から 3 年以降の累積的年金を所定

の期間内に納付し、その後特許証が発行され、特許が特許原簿に登録される。

④ 出願補正

審査請求と同時もしくは実体的な審査段階に移行した旨の通知の受領日から3ヶ月以内であれば、出願人は自発的に明細書の補正をすることができる。

⑤ 特許権の存続期間

特許権の存続期間は、出願の日から20年間。

⑥ 特許出願費用

- 出願料金： 950 円
- 審判請求料金： 2,500 円
- 特許登録料金： 255 円
- 無効審判請求料金： 3,000 円
- 年 金：
 - 1～3年度： 900 円
 - 4～6年度： 1,200 円
 - 7～9年度： 2,000 円
 - 10～12年度： 4,000 円
 - 13～15年度： 6,000 円
 - 16～20年度： 8,000 円

(9) 加盟している主な条約

- ⑦ パリ条約 (Paris Convention)
- ⑧ 世界知的所有権機関 (WIPO) 設立条約
- ⑨ 国際特許協力条約 (PCT)
- ⑩ 世界貿易機関 (WTO)
- ⑪ 微生物寄託の国際的承認に関するブタペスト条約
等

6.まとめ

6-1 共同研究体制の特徴－国内事例

本調査で取り上げた種々の事例について、対象国毎に見てきた以下の視点で比較し、各国との共同研究体制の特徴を見出した。

- 研究者同士のネットワーク
- 共同研究テーマの設定
- 共同研究資金の調達

(1) 研究者同士のネットワーク

我が国の研究者と海外との国際共同研究事例の中で、研究者同士の知り合うきっかけは相手国によって傾向が異なっている。

(図6-1)

米国研究者とのネットワークの多くは学会を通してもしくは、日本研究者の留学時に築かれていることがわかる。

仏国との事例も半数は学会活動もしくは国外での留学時のネットワークに基づいた共同研究になっている。

対して中国との事例は、その多くが中国研究者の日本への留学時のネットワークに基づく共同研究となっている。

また研究段階で整理を行うと、中国との共同研究において実用化研究が大半を占める結果となり、米国、仏国との共同研究と対照的である。

(図6-2)

本調査の事例では、我が国の研究者が国際的な共同研究を行う際に、欧米には基礎～応用研究のテーマを求め、中国に対しては実用化を検討する共同研究を行うケースが多く見ら

図6-1:研究者ネットワーク

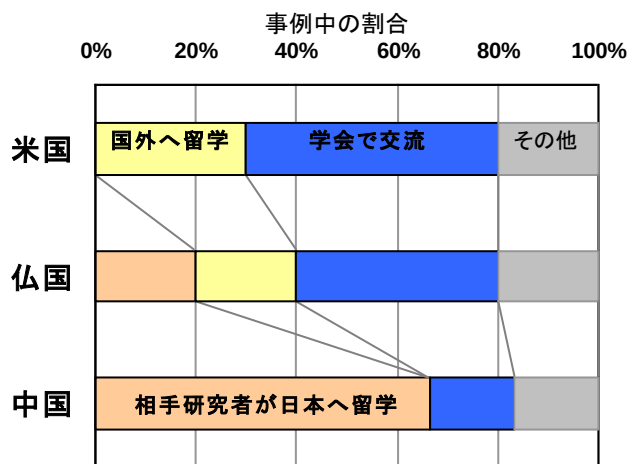
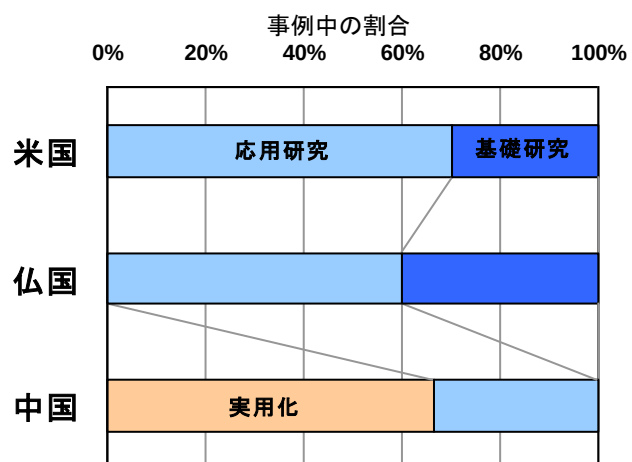


図6-2:共同研究の研究段階

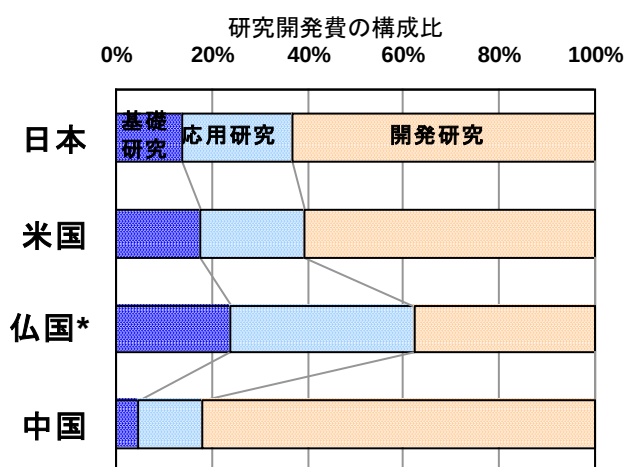


れた。

各国の研究開発費の構成比を参照すると、米国、仏国は中国の2～3倍の基礎研究、応用研究に注力していると言える。

また日本と比較しても、米国、仏国の研究の重点は基礎・応用研究に向いていることが表れており、中国はその先の段階への研究開発を推し進める傾向が強くなっており、基礎・応用研究への配分を抑え、開発以降へ注力している。(図6-3)

図6-3: 研究開発費の構成比(2007)



出所: 文部科学省 科学技術・学術制作局「科学技術要覧」(平成21年版)
*仏国のみ2006年データ

(2) 共同研究テーマの設定

欧米研究者との共同研究は、上記のように我が国の研究者が国際的にも成果を認められ、先進的な学会で活躍する中で交流を深めた上で実施している共同研究であり、相互に研究成果を出し合うことで双方ともに研究を深化・発展させる例が多くなっている。(図6-4)

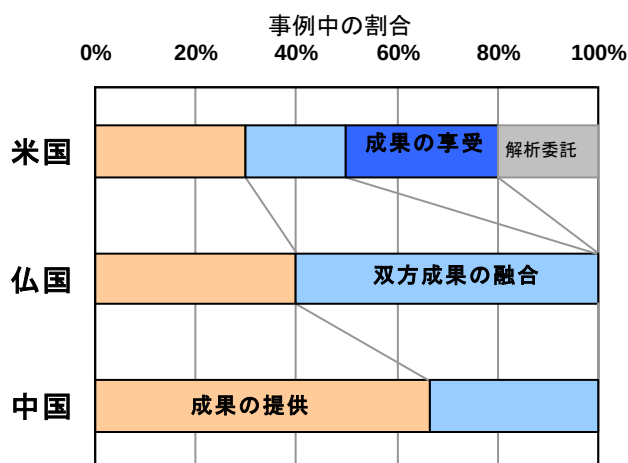
一部米国に対しては、更に進んだ成果を自身の研究に活かすことに主眼を置いた『成果享受型』の共同研究も見られるが、自身と同等もしくは凌ぐ研究成果を獲得して自身の研究を進める様子が見られる。

各研究者とも共同研究相手の研究成果を活用して自身の研究を深め、原理・構造の解明や新材料の開発、研究成果の新たな適用分野の探索などを行っていた。

一方中国研究者との共同研究では、既に一定の研究成果を挙げ、これを活用した研究の深化・展開を他の研究者に委ねる、『成果提供型』の共同研究が大半を占めており、国内で既に研究としての完成度を高めたものの、国内での実用化が困難となった技術の提供が目立つ。

日本の研究者が米国、仏国との共同研究を行う場合には、国際学会を始め、留学先のネットワークを活用し、世界のトップクラスの研究者とともに、相手先の重点化している基礎・

図6-4: 共同研究の形態(日本視点)



応用研究での研究成果をお互いに提供することで、自身の研究を深める共同研究を探求していると考えられる。

一方中国との共同研究をする際には、日本で共に研究をした経験のある研究者に対して、自身の研究成果を提供する例が多く、中国が注力している実用化研究を共同で行う研究が多くなっていると考えられる。

従って中国との共同研究では、相手方の成果により国内の研究が深化することは少なく、現地での実用化に向けた課題が共同研究のテーマとなっている。

(3) 共同研究資金の調達

研究資金の相互の関係を整理すると（図6-5）、米国に対しては、日本より研究資金を提供する共同研究事例が多くなっている。これは、前述のように米国との共同研究では、米国の進んだ研究成果を享受もしくは先進的な解析能力を借り受け、解析の依頼をする事例が多く、資金提供により共同研究を実現している。

他の事例では、殆どがお互いに自身の研究資金を調達する『相互分担型』であるが、一部に我が国の研究者が仏国の研究予算によって、研究成果を提供する事例もあり、日本の研究レベルの高さを窺わせている。

図6-5: 研究資金の形態（日本視点）

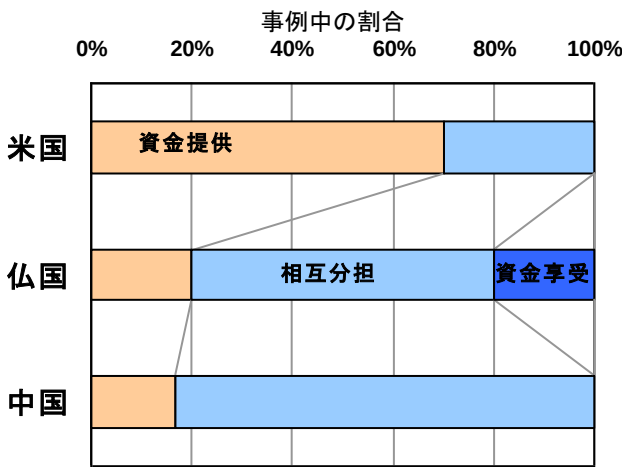


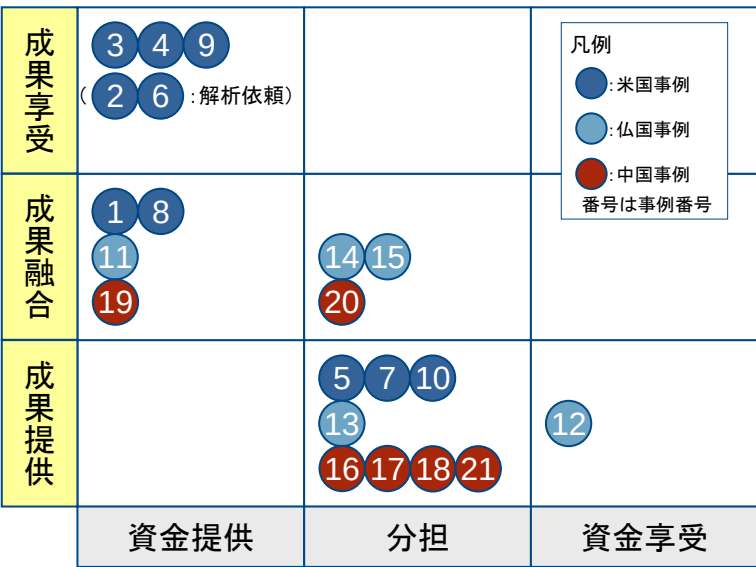
図6-6: 共同研究と研究資金の形態（日本視点）

各事例を共同研究の形態と研究資金の形態で整理すると、より明確になる。

（図6-6）

左上の象限には米国事例が多く存在し、成果を享受すべく、資金を提供していることがわかる。その逆に右下は資金を享受することで成果を提供している。

この整理から特に注目したいのが、『成果提供×分担』の象限にある事例である。



研究成果は提供しているものの、研究資金もお互いに準備をしており、日本の研究者が共同研究によって獲得すべき具体的な研究成果がよく見えないと考えられる。

本来共同研究は双方に利得があるべきものであり、双方研究成果を出し合えば研究開発の深化は双方で起こり得るものである。(図6-7)

また、幾つかの米国事例のように研究成果を享受すれば、日本での研究は深化・発展が期待できるが、米国の研究相手には研究資金を提供することで協力を願う形態がある。(図6-8)

逆に研究成果を提供している場合には、仏国との原子力研究の事例のように研究資金を享受する形態が研究者間で行われる共同研究として、自然な形態と考えられる。(図6-9)

図6-6で『成果提供×分担』の各事例では、これらの3つの形態とは幾分異なっており、日本の研究者が自身の研究成果を提供しているにも関わらずに、資金も双方で分担している。このような事例では、研究者は共同研究により、相手の研究成果、研究資金以外の何らかのメリットを期待していた。(図6-10)

これらの事例では、研究者の期待していたメリットは大きく分けて、2つに分かれていた。

一つは「学術的な進歩への貢献」であり、事例番号13では、カーボンナノチューブ(CNT)の構造解明や解析手法の確立に貢献したいとの関心や事例番号5では、超伝導現象の発現機構の解明が自身の研究目標であり、他の研究者への協力によって世紀の大発見に参加したいとの意志から研究成果を提供している。また、自身の研究成果であるロボットに新たな機能を追加するというアイデアを元に共同研究をした事例番号7では、自身の研究方向性とは異なるものの、新たな研究の方向性を発見するための共同研究であった。

共に研究相手の新たな成果を期待した、研究者間の信頼関係によるボトムアップ型の共同研究であり、研究者は新たな発見という学術的な進歩に貢献する

図6-7: 共同研究-成果融合型

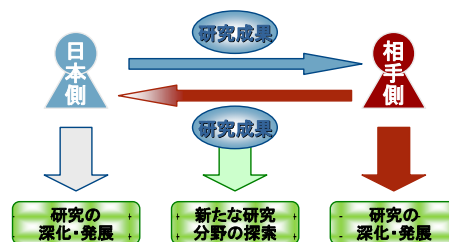


図6-8: 共同研究-成果享受型

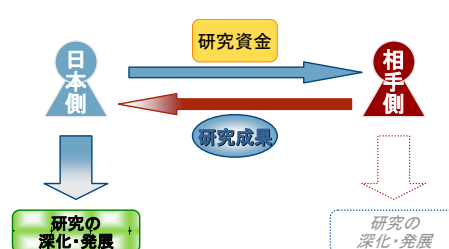


図6-9: 共同研究-成果提供型

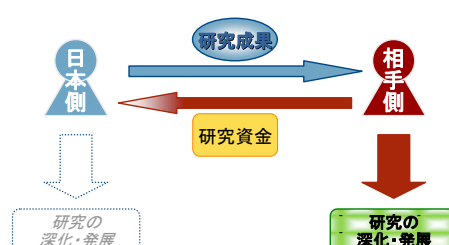
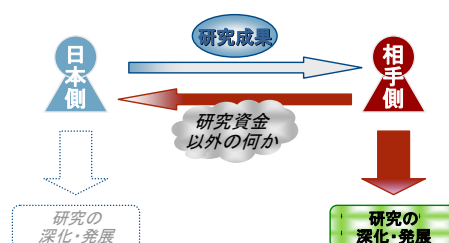


図6-10: 共同研究-成果提供型



ことをメリットとして捉えていた。

もう一つは「国際貢献」であり、中国事例番号16や17、18、21のようにエネルギーや水質等の環境問題の解決に向け、日本で確立した研究成果を提供し、現地での実用化を推進するための共同研究である。

自身の研究成果を提供する相手の研究者こそ、自身のネットワークにより設定するものの、起点は「戦略的国際科学技術協力推進事業」や「アジア科学技術協力推進戦略プログラム」等の双方政府、機関間の合意等に基づいており、政策的な意味合いの強いトップダウン型の共同研究であった。

6-2 共同研究体制の特徴－国外事例

本調査で取り上げた国外の共同研究事例を欧米と中国事例と分けて比較した。

(1) 研究者同士のネットワーク

研究者同士の交流の面では、国外事例の殆どで共同研究がほぼ決まった時点では、初対面に近い場合が多く、中には電話により依頼される事例や共同研究を前提に招集されたシンポジウム場で初対面である事例も散見された。

国内事例では多くの事例のあった、「留学」による交流は国外事例には含まれておらず、代わりに「政府間合意に基づいた会合」での対面と「一方からの依頼」を加えて整理をしている。

(図6-11)

中国の事例では、政府間合意に基づいた会合で双方の研究者同士が初めて対面する事例が多く、特に欧州の積極的な中国との連携の意志が表れている。

欧米同士の事例は少数ではあるが、一般的に一方の研究計画に基づき相応しい研究者に計画を依頼しており、その際には交流の有無は問題にならないと複数の欧州研究者に確認をしている。

(2) 共同研究テーマの設定

今回調査した事例の研究段階は、欧米、中国ともに殆どが応用研究となっているが、共同研究の形態においては、中国事例が「双方成果の融合」にて実施しているに対して、欧米事例では「成果の享受（一方向）」となっている。(図6-12、図6-13)

欧米事例では、一方の研究者主導で目標、計画から参加メンバーを決めており、開始時点で依頼を受けた研究者も「やるべきことが明確になっている」とのコメントで分かるように、一方の研究プロジェクトに参加する形態となっている。

米仏の事例では依頼を受けた仏国側では、研究成果は提供する一方であり、主導側の米国の研究者の研究進捗は殆ど共有されない体制で進められた。

しかしながら、仏国側の研究者は自身の研究分野であり、研究をする中で異なる分野での研究者の意見を受けながら進める研究には十分な意義を感じていた。

図6-11: 研究者ネットワーク

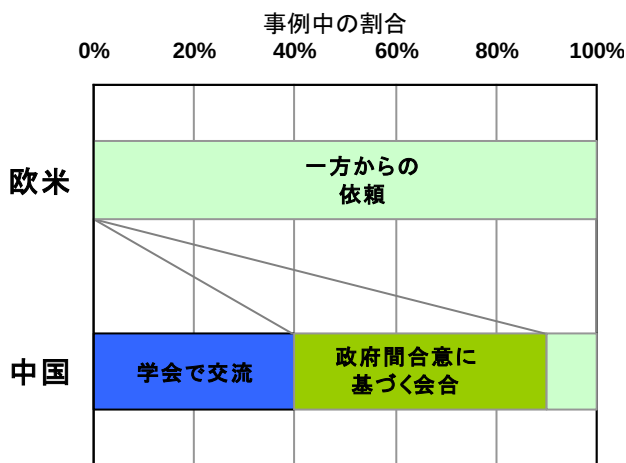


図6－12：共同研究の研究段階

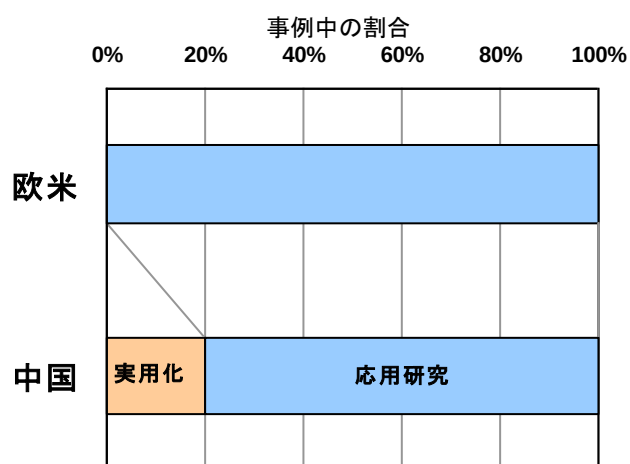
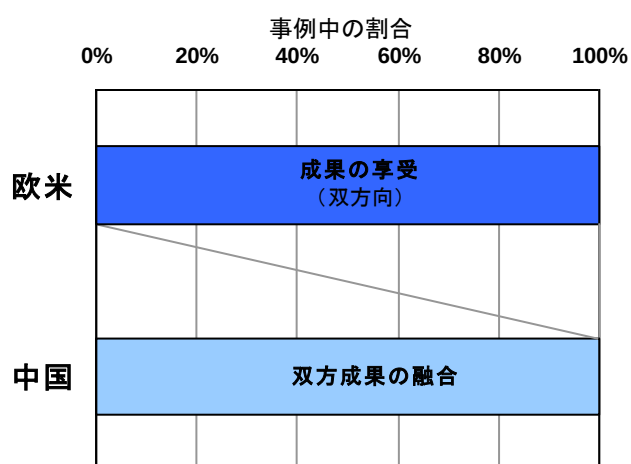


図6－13：共同研究の形態



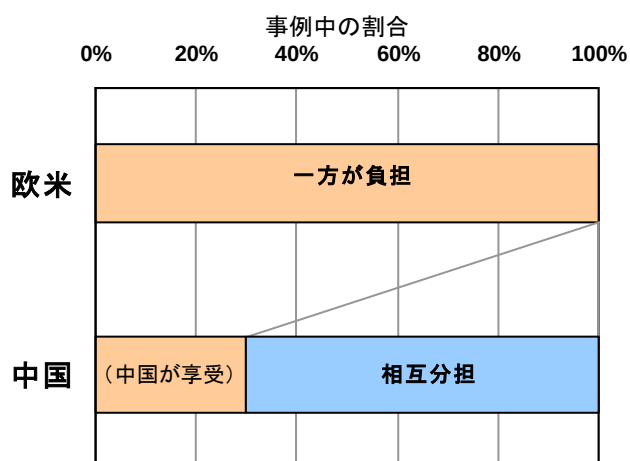
(3) 共同研究資金の調達

研究資金の出資形態を見ると、欧米事例では、研究資金を一方より負担する形態となっている。

米仏事例は計画側が出資をしているが、仏露事例では依頼を受けた仏国側（実際はEU）が研究資金と出資している。

中国事例でもお互いに分担する形態が多いものの、特徴的には中国側の研究資金も欧州が提供することで、研究目的を完全に共有するプロジェクト（NZEC 等）もある。（図6－14）。

図6－14：研究資金の形態



6-3 共同研究体制の比較－国内外

日本が参加している国内事例と参加していない国外事例を比較して見ると、研究者のネットワークに関して最も大きな差が見られる。

事例調査のインタビューでも頻繁に聞かれた「信頼関係は必須」は、欧米、中国の研究者からも同様に聞かれる共同研究の要件ではあるが、その内容は異なっている。

日本の研究者の指す「信頼関係」は主に、個人間の関係を含んで表現しており、研究実績のみでは不十分としているに対して、欧米や中国の研究者の意見は、「個人間の関係が既に構築されていた方が良いのは確かだが、必須ではない。むしろ研究実績の方が必須要件。」である。

その証拠に、本調査の国内事例ではその殆どで、共同研究開始時点では研究者間の関係が構築されていたのに対し、国外事例では共同研究が決まった時点では初対面という事例の方が多くなっている。(図6-15)

「個人的な関係は共同研究を進めながら築き上げられる。むしろ関係ができるまで、本来共同で進めるべき研究を待たなければならない方が大きな障害になる。」と複数の海外の研究者から聞

かれた。この意見に表現される通り、特に国外事例では共同研究を行う目的や研究目標を予め設定している事例が多く、目標達成のための人材を「自身の既知の人材ネットワーク」にこだわらずに探索している姿勢が見られる。米仏間、仏露間の事例のように、必要な人材に突然電話や面会して共同研究を依頼する場合や政府間合意に基づいた大目標に対して双方で最高の研究者を集めて行うシンポジウムなどが、研究者個人のネットワークに関わらずに人材を探索した方法と言える。

国内事例と国外事例を比較した際の一つ目の大きな差は、共同研究体制の作り方にある。

国内事例の多くは、研究者のネットワークを起点に始まる、ボトムアップ的なアプローチを採っており、国外事例の多くは目的を設定した後に適切な研究体制を作るトップダウン的なアプローチを採っていた。(図6-16, 17)

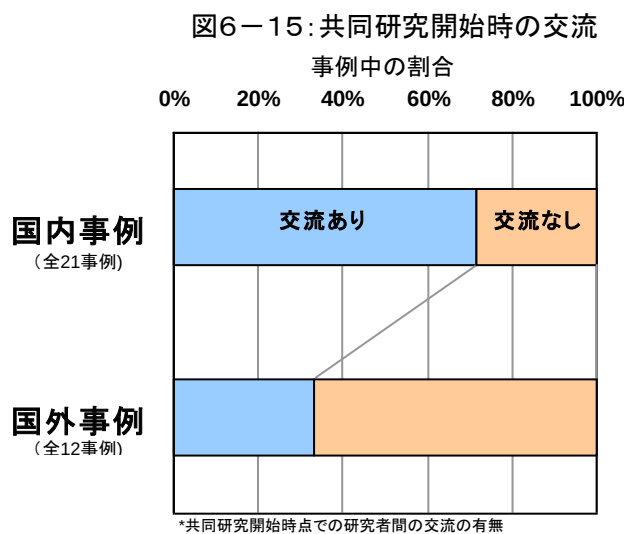


図6-16: 共同研究におけるボトムアップアプローチ

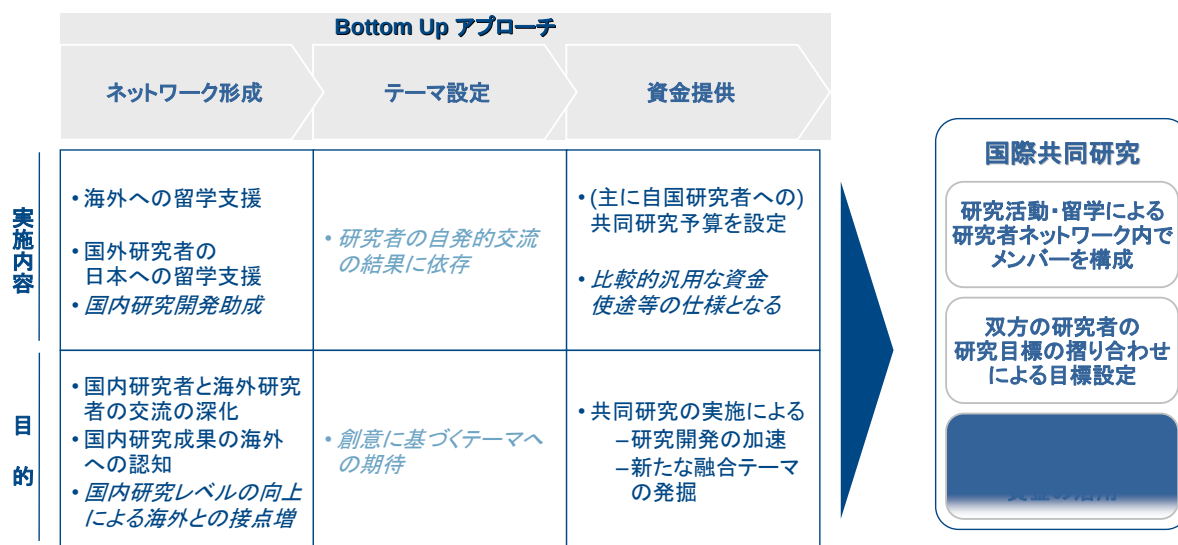


図6-17: 共同研究におけるトップダウンアプローチ



どちらのアプローチにも利点があることは確かであり、ボトムアップアプローチには

- 信頼関係に基づいたより深い融合が起こり得る
- 細かい研究管理は原則不要
- 研究者の発意に基づく研究テーマが表れやすい

などの利点が考えられ、基礎研究や応用研究における研究手法の探索を必要とする際には有効と考えられる。

一方でトップダウンアプローチでは

- 目的を明確にして、最適な研究チームを構成しやすい
- 短期間に共同研究を立ち上げられる
- 意図的な異分野融合を促進できる

などの利点があり、目的が明確となった実用化検討や有効な研究手法が絞り込まれている中での検証を目的とする際には有効な方法と考えられる。

本調査の国外事例のインタビューの中でも、中国ではトップダウンアプローチで共同研究を始めたことにより、「構築されたネットワークから、今度はボトムアップ的な共同研究が始まっている」との話も聞いており、両方のアプローチを目的に応じて使い分けることが最適な方法であると考えられる。

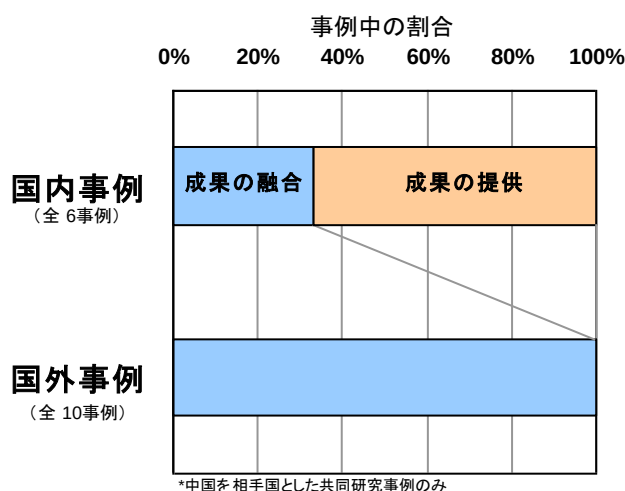
但しトップダウンアプローチでは、当初の目的設定や両国間での最適な研究者の洗い出しなど、政策的な活動が必要になり、そのため事例中でも政府間合意に基づき実施されている例が多くなっている。

また、一方で共同研究の類型を見ると中国と欧米の共同研究事例は、全てが融合型となっており、日本と中国の共同研究事例では日本から中国への研究成果の提供型が多くなっている。(図6-18)

共同研究では、双方の研究成果を融合することが最も効果的と考えられているが、欧米と中国との共同研究においては中国での研究成果との融合を目指した共同研究を実施していた。これは、欧米の研究者と対等に共同研究を実施できる優秀な研究者が中国にはおり、政府主導で招集することができることを示している。

日本-中国間の共同研究が、日本への元留学生、即ち国内研究者から見た場合の弟子を中心に相手を選定しており、このため成果を提供する形態を採ることが多くなってしまっているとも考えられる。

図6-18: 対中国共同研究の形態



今後の中国との共同研究を志向するに当たっては、現状のボトムアップアプローチを維持しつつも、研究目標を先行させたトップダウンアプローチによって、新たな研究者ネットワークの構築を試行することで、先行していると言われる 欧州や米国と共に、中国における日本の位置付けを高めることができるものと考えられる。

6-4 共同研究実施の課題

本調査では、国内事例について国内研究者28名、海外研究者1名に直接の面談で話を伺い、電話で1名のインタビューを行った。国外事例では13名と直接面談し、3名と電話でのインタビューを行った。その中で、現状の共同研究を進める上で既に問題になっているものや問題として意識している事柄についても伺っている。聴取した課題は付録資料に掲載している。

6-4-1 国内共同研究事例からの課題提起

● トラブル事例

国際共同研究を実施する中で、実際に起こったトラブルとして挙げた事例は10事例であり、合わせて12人の研究者から聴取した。

日本事例の研究者（30名）から挙げられた主たるトラブルは整理すると以下のようになり、実際にトラブルとして考えている事柄では、資金の使途に関するトラブルが最も多い結果となった。（図6-19）

- | | | |
|-----------------------|---------|----|
| ➤ 資金使途に関するもの | （資金使途） | 7名 |
| ➤ 海外機関との契約に関するもの | （契約・交渉） | 4名 |
| ➤ 共同研究の方針変更によるもの | （方針変更） | 2名 |
| ➤ 資料作成・報告等の事務処理に関するもの | （事務処理） | 1名 |
| ➤ 研究テーマの設定に関するもの | （テーマ設定） | 1名 |
| ➤ 共同研究マネジメントに関するもの | （研究管理） | 1名 |

「資金使途」のトラブルは殆どが、相手研究者の間接経費等の比率に関するものであり、各国で考え方や基準が異なるために調整が困難になったものが挙げられている。中には間接経費の問題から、共同研究グループに参加できなくなった研究者もいた。

また、助成資金の目的が主に研究者交流に重点をおいていたがために、研究資金としての比率を制限され、むしろ渡航費や会議費用を多く計上するように指導された例もあった。

「海外機関との契約」は国際共同研究に特徴的なトラブルであり、主に英語での共同研究契約や知財を始めとした権利問題の交渉で苦労したことが主に挙げられている。最終的に契約ができない、契約内容で多大な不利益となったなどのトラブルではなく、研究活動以外の交渉や事務手続きを研究者に負わせてしまい、時間と労力を費やした内容となっている。

海外との契約に際しては、中には弁護士が出てくることもある中で、国内研究者を支援する体制は書式も雛形も支援者もなく、契約をしなければならない極めて脆弱な体制で臨んでいる姿が散見された。

「方針変更」に挙げられた事例は、相手研究機関の方針変更により共同研究の位置付けが急遽変わってしまい、当初の目標以外の目標を模索しなければならなかった事例と環境規制の動向が当初の目論見と変わってしまったために実用化の目標を変更せざるを得なくな

った事例である。

以下の項目については、大きなトラブルではあるものの、双方ともトラブルを乗り越え、現在も共同研究を続行している。

「事務処理」に関しては、殆どの研究者が報告義務や提出資料が多く、研究活動以外で煩わされるとの意見は持っているものの、トラブルとして挙げたのは1事例のみであった。

海外の研究者とのインタビューでも、「日本の出資資金の場合にペーパーワークが多すぎて、積極的に活用したくない」との話もあり、日本の特徴になっているようである。

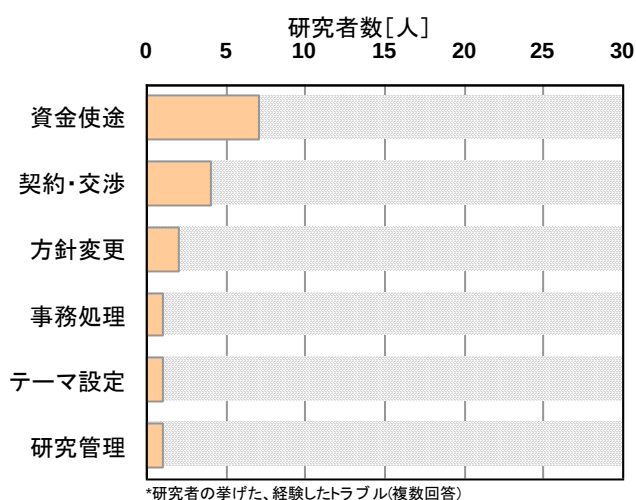
「テーマ設定」の事例では「成果享受型」の共同研究であり、相手の共同研究に対する意欲が見られず思うような結果がでなかった。双方が関心を持って研究できるテーマ選びの難しさを表している。この事例でも、次第に結果が出るに従い研究者間での意志の疎通も深まり、最終的には共同研究の成果を挙げた。

「研究マネジメント」は、海外の委託評価をした際に管理が充分でなく、予定を大幅に遅れて結果を得たトラブルである。国内で委託をする際には、もちろん十分な進捗管理等を行っているが、やはり海外の機関を利用する際の方法が異なることやコミュニケーションの負担が大きくなるために起こった例である。

● 国際共同研究促進の課題・意見

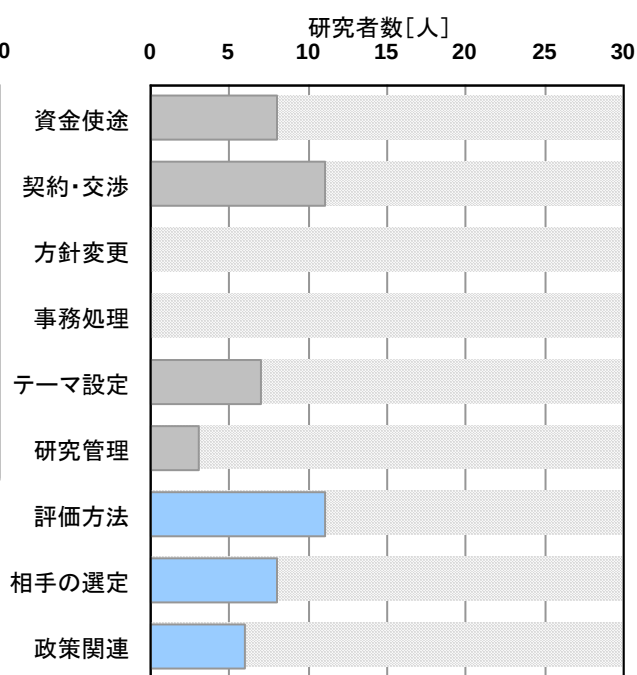
同様に実際にトラブルにまで発展しなくとも、国際共同研究に対する改善点として、各研究者が考えている、課題や意見をまとめた結果は以下ようになった。(図6-20)

図6-19:トラブル種類(国内)



*研究者の挙げた、経験したトラブル(複数回答)

図6-20:課題・意見種類(国内)



*研究者の挙げた、国際共同研究に関する課題・意見(複数回答)

➤ 海外との契約・交渉能力の向上	(契約・交渉)	11名
➤ 資金の使途の自由度の向上	(資金使途)	8名
➤ 共同研究テーマ設定の最適化	(テーマ設定)	7名
➤ 共同研究マネジメント上の改善	(研究管理)	3名
➤ 研究の評価方法の改善	(評価方法)	11名
➤ 研究開発パートナーの選定方法の最適化 (相手の選定)		8名
➤ 研究開発政策の改善	(政策関連)	6名

前述のトラブルになった内容と比較して見ると、やはり「資金使途」や「契約・交渉」に関する課題や意見が多くなっているものの、具体的なトラブルでは挙げられなかった「評価方法」や「相手の選定」、「政策関連」に関する課題や改善案を挙げている研究者が多い。

「契約・交渉」については、研究者の研究以外での苦労が如実に表れており、契約書や弁護士を前に交渉しなければならない場面で、何らかの支援を乞いたい経験をしている方が多いことが分かる。

具体的には国際共同研究契約の書式や雛形や法務面と外国言語（特に英語）でのコミュニケーション能力を兼ね備えた人材の支援を求めている。本来は各大学等の研究機関毎に契約書の雛形等を用意することが望ましいものの、国際共同研究の頻度や国際共同研究資金が主に公的出資機関より調達されていることを考慮すると、主な国際共同研究の出資機関で用意した方が、効率的との意見が多かった。

また、法務面と言語面の支援人材については、研究機関毎に確保することは更に難しいとの意見もあり、出資機関側で確保できることが望ましいと考えられている。

「資金使途」については、トラブルとしても挙げられているように、実状と助成制度の規定が合わない場面が多いようである。共同研究相手国によって経費細目も考え方も異なっており、一定内の自由度を許容した方が活用し易いとの意見が多い

「テーマ設定」では、研究の目的・目標に関する課題・意見が多く挙がった。日本の研究開発において、特にアカデミア研究では研究の出口が曖昧なことやニーズに対する研究よりもむしろシーズを元にした研究を重視する傾向があるという。従って、良い研究はしていても実用化段階では、他国に本質的な実用化の鍵となる部分を特許として取られてしまうことを懸念した意見もあった。

また別の視点では、双方の関心のあるテーマ設定をしなければ、研究自体が長続きしないとの意見もあり、前述のトラブルにあったように相手方の研究への意欲をかきたてるには、相手の研究内容を活かせる又は深化できるようなテーマ設定することで、共同研究の効果が上がるとの考えである。

他国の例を引いた意見としては、元研究者が科学アタッシュ等のコーディネータとして、

各学会や周辺研究分野までよく把握した上で、研究開発の重点領域やテーマ適否を判断しており、適切なテーマ設定に有効に機能しているという。

「研究管理」では、主にコミュニケーションの頻度に関する改善を反省も踏まえて挙げられている。特に共同研究で効果を上げるためには、直接対面での議論が重要であるとの意見が挙げられた。異なる考えや研究背景を持つ研究者同士が議論することで、共同研究が進むとの考えである。

また、コミュニケーションの頻度も重要ではあるが、更にそのコミュニケーションの内容として、管理的要素を強調した意見が産業界の研究者から挙げられた。それは、決定権を持つ研究責任者が常に参加し、議論の度に仮定としての結論を設定して、各研究者の次のアクションを決定するプロセスを持つことが、研究開発を着実に先に進める要点である。

トラブルでは挙がらなかったが、「評価方法」についての課題意識は非常に高く、半数ほどの研究者が課題として挙げている。

内容は多岐に渡っているが、どれも共同研究に限定した意見ではないが、貴重な考えも含まれており、ここで簡単に紹介する。

「評価方法」の中で多い意見は、研究成果への要求が高くなる中で、本来の予定していた結果をより厳格に求めるのであれば、途中段階での評価結果によって研究予算や研究期間を変更することは最小限にすべきであるとの意見である。年次評価のための報告書作成や単年でも一定の目に見える成果を出すことが要件となることで、研究目標の置き方や研究計画に影響を及ぼすという。

一方で研究活動の中で想定外の成果が出た場合にも、拾い上げる制度の柔軟性が必要だとの意見もあった。

実際の研究開発の評価方法についても、指標としての特許を基礎研究についても課すことへの問題意識やピアレビューによる研究者の負担、または評価方法自体が曖昧で不完全であるとの意見が挙げられた。研究成果の評価は極めて困難であり、本質的な問題意識と考えられる。

その中で、海外で行われている研究を高く評価されている傾向を改め、日本独自の技術をより高く評価できるようにすべきとの意見については、事例中にあったように分野によっては、日本は既に世界的に研究の先進国となっており、欧米各国の後追い研究をしていた頃の評価法を再検討し、日本が先導する研究を重視することを求めている。

また、同様に国内での研究成果の評価ばかりでなく、海外での評価も重視すべきとの意見も挙がっていた。

「相手の選定」では、前述の通り「研究者間の信頼関係が極めて重要である」との意見は多くの研究者から出ており、ここではこれ以外の意見を紹介する。

最適な共同研究相手については、自身の研究の方向性を鑑みて、最適な研究成果を出せる相手を選定すべきとの意見が複数の研究者から挙げられた。当然のような意見ではあるが、国内事例においては、先に共同研究相手が決まっているケースもあり、自身の研究の進展

のみによって、相手が決められていない事例もあった。

また、改めて共同研究相手に何を求めるかを明確にした上で、共同研究の候補を探索した事例は決して多くなかった。

一方で共同研究相手にもメリットがあることも重要であるとの意見もある。テーマ選定において、双方に関心のあるテーマが有効であるとの意見と同様の内容である。

また実力差が大きいことも重要な視点であり、研究成果の帰属にも影響する可能性もあり、対等な立場での共同研究が最適であるとしている。

最後に「政策関連」については、多様な課題・意見が出ており、必ずしも本調査の主旨である「国際共同研究」に限定した意見ではない。

まずは、国際共同研究に関連する課題・意見を紹介する。

一つは中国の国外事例で見られた「政策的なイニシアティブ」を求める意見であり、研究成果を相手に開示して、本当の意味での共同の成果を出そうとするならば、政府間の取り決め等による後ろ盾が必要との意見である。

同様に旧国立研究所の研究者の立場からも、国際連携に対しての意義や目的に関してコンセンサスを明確に取るべきとの意見もある。

国際共同研究をする中では、国の資産の活用や研究成果、技術情報の一定の開示がなくては、そもそもの共同研究の意義が失われてしまう。このことを認識した上で、目的に見合った開示の範囲を設定すべきとの意見である。

次に国内の研究開発政策そのものに関する課題意識や意見について、簡単に紹介する。

国内の研究者育成の方針に関する意見が多く、研究者に対するインセンティブの低さや研究者の登用、育成の方針の不明確さを課題視している。

更に研究開発の重点化についても、資金・人材の登用が必ずしも十分に集中できておらず、他国に比べて戦略的な投資ができていないとの意見もある。

これはアカデミアに限らず、産業界との連携を強化すると標榜するものの、実際には促進できていない推進力の弱さを課題として挙げている。

6-4-2 国外事例からの課題提起

● トラブル事例

同様に国外の共同研究事例の研究者（欧州2名、中国14名の計16名）のトラブルや課題の主なものは以下の通りである

- | | | |
|--------------------|-------------|----|
| ➤ コミュニケーションに関するもの | （コミュニケーション） | 3名 |
| ➤ 機関間のルールの違いに関するもの | （機関ルール） | 1名 |
| ➤ 資金の使途に関するもの | （資金使途） | 1名 |

トラブル事例全体の件数は僅かではあるが、国際共同研究特有のコミュニケーションの課題が多数を占めている。

「資金使途」以外は、国内事例の整理では「研究管理」に含まれるものではあるが、ここではより明確に示している。

「コミュニケーション」は、言語的な要素のみでなく文化的な背景も関わっており、仏国－ロシア間の共同研究では、実際の研究に従事している研究者同士のコミュニケーションができずに、常に統括者とのみの対話しかできずに苦慮したとの内容であった。同様に中国－英国間の共同研究でも言語と文化的な相違からコミュニケーションが困難であったと課題に挙げられた。

他のコミュニケーションに関するトラブルでは、むしろ共同研究相手の選定に起因しており、米国の大きなプロジェクトに最適な人材として急遽参画した中国研究者の事例であり、周りの研究者が全て初対面であり、人間関係も個々のプロジェクト間の関連もわからないまま参画したために、当初は状況を把握するために苦労したという内容である。

参画初期の苦労を乗り越えた後は、研究も順調に進捗したという。

「資金使途」については、米国－中国間の事例の中で米国の資金が中国での研究資金に充てられないことを潜在的に課題として挙げている。

● 国際共同研究促進の課題・意見

次に、日本が国際共同研究を促進する上での改善点では、以下のような意見が挙がった。

- | | | |
|-------------------------------|---------|----|
| ➤ テーマの選定に関する課題 | （テーマ設定） | 5名 |
| ➤ パートナーを更に広くから選定すべき | （相手の選定） | 4名 |
| ➤ 研究開発行政上の日本のリーダーシップ、決断を求める意見 | （政策関連） | 3名 |
| ➤ 研究マネジメント上の進捗管理の徹底 | （研究管理） | 2名 |
| ➤ 資金使途の自由度の向上 | （資金使途） | 1名 |
| ➤ 研究成果のアピールへの注力 | （成果公表） | 1名 |

最も多くの研究者が言及している「テーマ設定」に関しては、中国研究者から挙げられているため、中国の立場からの意見が多くなっている。

前述の通り、日本の中国との共同研究では「実用化」の段階が大半となっており、知的財産に関して慎重になる意見がある中で、「共同研究は基礎研究から行うべき」との意見が複数の研究者から挙げられた。

基礎研究であれば、早々に知的財産の問題にもならず、研究に対する投資も僅かで済むことから、成果が出てきた時に詳細を詰めることを意見している。

また「共同研究」の中には、情報交換のみの交流を目的としたものも含まれるが、やはり「研究そのものを共同で行うプロジェクトをすべき」との強い意見もあった。これは現在の中国の環境を表している可能性もあるが、話し合いよりも実行を優先したいとの意志が込められているものと考えられる。

実際にこれらの研究者の所属する大連の研究機関では、海外（特に欧州）の研究機関及び民間企業との共同研究所を数多く運営しており、共同で基礎研究を実施しているという。欧州側のメリットについては、基礎研究を実施するコスト低減のメリットを挙げる一方で、将来の大市場である中国での知的財産の確保を意図しているとの意見もあった。

他方で「中国での実用化」の検討を民間企業同士で行うことに対する懸念を示す意見もあり、中国ではまだ民間企業の研究開発力が充分ではないために、例え実用化段階の技術であり、日本を始めとした先進諸国の民間企業が共同研究を行う場合でも、中国の研究機関と連携すべきとの意見もあった。

「相手の選定」では、中国での国際共同研究事例で紹介した通り、欧米の共同研究における研究相手の探索方法と日本の差を示すように、研究者自身の交流関係を越えたパートナー選定を意見する研究者が多く、仏国の研究者も含めて同様の趣旨であった。特に中国研究者からは、政府主導でネットワーク形成を支援することの有効性や将来を重視した連携が重要であると言った意見が挙がっている。

また研究者が相互の研究成果を認め合わなければ、共同研究はできないとの意見の中に、中国研究者を正當に評価していないとの不満も漏らしており、米国では同じ成果を高く評価され、米国国費で DOE での招待講演を頼まれることもあるが、日本では一向に評価されないとの意見もあった。

「政策関連」では、特に中国研究者から見た意見として、日本がイニシアティブを取った活動が欧米に比較して少ない点を指摘している。

「研究管理」では、事前の詳細目標の設定や密な進捗管理が共同研究成功の鍵であり、これを実施すれば事前に交流のない研究者とでも共同研究は成功するといった意見を欧州研究者から挙げられた。

「資金使途」は、国内同様に国を跨った出資を更に自由にできることが研究を進める上では好適であるとの意見である。

「成果公表」は、中国研究者から冷静に見たときに、欧米の研究成果よりも日本の研究成

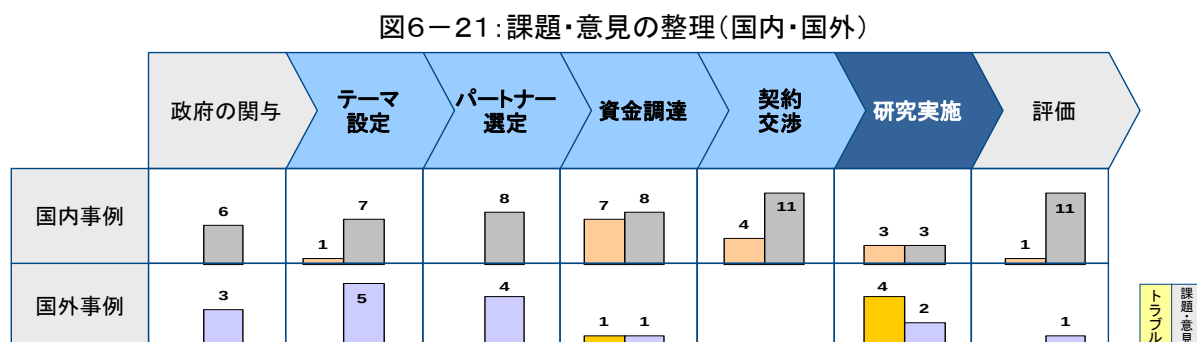
果が優れていても成果のアピールが弱く、結果として欧米が進んでいる印象を与えているとの課題である。研究成果そのものが、次の共同研究の重要なきっかけであり、他国では成果のアピールに余念がない中で、日本もアピールに力を注ぐことで国際共同研究を更に促進し、成果を高められるとの意見であった。

6-4-3 国内・国外の課題・意見の比較

ここまで国内外の研究者から、日本の国際共同研究における実際のトラブル、課題・意見を紹介したが、最後に国内外の比較を行った。

国際共同研究を実施する上では、
テーマ設定 → パートナー選定 → 資金調達 → 契約・交渉 → 研究実施 が主なプロセスとなり、他に重要な要素として「政府の関与」と「評価」を加えて整理を行った。

(図6-21)



実際の顕在化するトラブルは、「研究資金を思うように活用できなかった」、「共同研究を進める上で、結果や交流が計画通りに行かなかった」など国内外共にほぼ共通であり、異なる制度・文化・言語の中で研究を進める上では起こりうるトラブルと言える。

国内事例に特有のトラブルや課題意識では、契約・交渉における改善要求が高い。中国でも言語や文化の異なる欧米との共同研究事例を調査する中では、同様のトラブルや要望は聞かれなかった。これは政府間・機関間の合意に基づく共同研究が多いことや少なくとも研究者に交渉を任せていないことによるものと推察される。

この点においては、国際共同研究を行う日本の研究者は、中国よりも厳しい状況に置かれていることになり、日本の研究者の支援としては重視すべきと考えられる。

また同様に評価方法に関しても課題意識が強くなっており、共同研究に限らずに研究開発の評価に対しての不満の表れと考えられる。

一方で、国内外で共にトラブルにはなっていないくとも、多くの意見が挙がっているプロセスは、「テーマ設定」、「パートナー選定」そして「政府の関与」であった。

「テーマ設定」では国内外共に概ね同様の課題意識と解釈できるが、「パートナー選定」では、国外研究者からは日本は既存のネットワークを基に選定を行うのみでなく、広く研究者を探索すべきとの意見が目立っている。

また「政府の関与」については、国内外共に先導的な役割や方向性を明確にして欲しいとの要望が見受けられた。

特に中国の研究者からみたときに、事例にある通り、近年の中国の急成長から欧米各国と中国との急速な連携が強化されていることと比較すると、日本の関係強化が弱く感じられるものと考えられる。

しかしながら、殆どの中国研究者は技術力も高く、地理的にも、文化的にもより近い日本との連携を待ち望んでいる事も強調していた。

付録1 各国国際共同研究事例概要資料

<国内事例>

事例番号	1				
参加国	日本・米国	研究分野	再生可能エネルギー技術 (太陽電池)	当初より 期待された 共同研究 によるメリット	お互いの得意分野が分かっており、各々の分野で開放電圧を高めると同じ目的を持ったことで、実現方法が多様な研究を行ったことは、成果実現を早めたと考えている
共同研究 テーマ	高開放電圧CIGS 薄膜太陽電池の研究開発				
研究者	○東京工業大学 ・青山学院大学 ・産業技術総合研究所 ・Colorado State University ・National Renewable Energy Laboratory (NREL) ・Universität Stuttgart 山田 明 教授 中田 時夫 教授 仁木 栄 様 Dr.James. R. SITES Dr.Miguel.A.Contreras Dr. Hans-Werner Schock			共同研究 の役割分担	山田氏、中田氏、Dr.Shockが各々の組成系のバッファ層、Dr.Contrerasが吸収層、Dr.Sitesはシミュレーション、仁木氏は全体設計と役割分担を行い、試料を交換しながら高特性の素材・構造を設計・解析
共同研究 の経緯	青山学院の中田教授が公募に先行して調査事業を行っており、これに東工大・コロラド大そしてAIST、NREL、シュツットガルト大に参画を依頼した			共同研究 進捗の 共有方法	- 毎年開催される国際会議の会期中に一堂に会して、研究進捗を共有して議論を行った - 他に適宜個々に連絡は取り合い、一部ではサンプル交換も行った
研究者 交流状況	- 当該分野では既に国際学会でのトップ研究者として、お互いを認知しており、研究に関する意見交換もする間柄 - NEDOの国際共同研究資金の応募をきっかけに、米国、欧州の各研究者に共同研究の依頼をした			知的財産の 取扱	NEDOの制度に知財の取り決めもなく、研究者間でも協議せぬままに共同研究を行った。結果として論文は共著で出したが特許は出願しなかった
研究概要	- 化合物系のCIGS薄膜太陽電池の変換効率を向上するために種々の検討がされているが、本共同研究では特に電圧を高めることで変換効率を高めるアプローチを採った - 各種バッファ層、吸収層の検討に加えて、各研究者の試料を複合した評価、解析を行った			共同研究 資金	出資機関:NEDO ・国際共同研究助成事業(NEDO Grant) 2002 ・各研究者に、担当する研究内容に見合うように配分したが、ほぼ均等となった

事例番号	2				
参加国	日本・米国	研究分野	燃料電池・水素エネルギー技術	当初より 期待された 共同研究 によるメリット	- 国内では得られない解析結果を得られ、水素吸蔵のメカニズムの解明の一助となる - LANLの保有する中性子加速機(LANSCE)の解析結果は他では得られないデータであり、構造解析上極めて有効であった(当事国内の高エネルギー加速器研究機構(KEK)保有の中性子加速機の移管中であったため、同種の解析が国内では不可能であった)
共同研究 テーマ	エネルギーイノベーションプログラム 水素貯蔵材料先端基盤研究事業 中性子実験装置による水素貯蔵材料に関する共通基盤研究				
研究者	○産業技術総合研究所 ・Los Alamos National Laboratory (LANL) 秋葉 悦男 様 Dr. Bill Tumas			共同研究 の役割分担	- 日本側は水素貯蔵合金の材料開発を担当し、試料作成とその提供 - 米国側はLANLの中性子加速機を用いて提供試料の構造解析
共同研究 の経緯	- ロスアラモス研究所(LANL)の中性子加速機での水素貯蔵材料の構造解析は有益であり、機会を見て共同研究をすることを考え、共同研究要員の手配をしていた - 経産大臣の渡米の際に、米国LANLとの共同研究体制を作ること合意し、共同研究が実現した			共同研究 進捗の 共有方法	
研究者 交流状況	- この直前には、LANLの加速器の装置組み上げに参加していたポスドクを採用しており人的な繋がりも構築していた - Dr.Billとは、以前にイタリアの国際学会で知り合い、個人的に交流があり、双方のトップも実際の従事者も人的な繋がりが出来上がっていた			知的財産の 取扱	
研究概要	- 発電効率は民間での競争対象であるが、インフラについては、共同実施の領域として検討を行っている - 水素利用のインフラである水素貯蔵の実現に向け、水素貯蔵合金のナノオーダーでの構造解析による、新規材料の研究開発			共同研究 資金	出資機関:NEDO ・水素貯蔵材料先端基盤研究事業 2007 ・AISTからの再委託としてLANLの研究費用を出資 ・5年計画の2年分を予め拠出済み

事例番号	3				
参加国	日本・米国	研究分野	燃料電池・水素エネルギー技術	当初より期待された共同研究によるメリット	- 爆発における「爆燃」「爆轟」の遷移現象の世界的な権威であるNRLのDr.Oranとの共同研究により、詳細な爆発解析が可能となり、研究が更に進展するものと期待できた - 爆発の解析コードの開発を一から行うことは非効率であり、NRLの資源を活用できる
共同研究テーマ	爆轟遷移を考慮したコンパクト水素ステーション安全設計技術開発			共同研究の役割分担	NRLには爆轟遷移の解析手法が存在するものの、極めて細かい範囲での解析に留まり、マクロ的な水素ステーションの設計指標までの落とし込みが困難であり、総合的な解釈と落とし込みを日本の大学側が行い、最終的な実証は日本の企業が行う役割分担を行った
研究者	○成蹊大学 小川隆申 教授 ○清水建設 野津 剛 様 ・Naval Research Laboratory (NRL) Dr.Elaine S. Oran			共同研究の進捗の共有方法	- 成果やデータが出てくればメール等の手段で日常的に共有はするものの、直接対面する機会は積極的に作り、年に2-3度は渡米して月単位で滞りて議論を行った - 解析データそのものの共有はもちろんだが、結果の解釈やシミュレーションで考慮すべきパラメータ等の討議も行った
共同研究の経緯	「爆発」を研究分野として関心を持っており、世界的な権威であるNRLのDr.Oranとのコンタクトを取っており、サバティカルでNRL滞在中にNEDOより水素ステーションの安全設計の公募があり、共同研究を依頼し、実現した			知的財産の取扱	最終的には安全ガイドラインとなり、特定の企業が権利を行使すべきではないと考えており、本件については知財は取らない方針で進めた
研究者交流状況	- そもそも燃焼解析分野での先進的研究者であることは知っていた - サバティカルでの留学で初めて会ったが、共同研究の公募が始まった時には、研究分野のみでなく、日常的な交流も行っていた			共同研究資金	出資機関:NEDO ・水素安全利用等基盤技術開発 -国際共同研究- 2006 ・NRL、清水建設の人件費、外注実験費、その他渡航費を予め計上して分配した
研究概要	- 水素ステーションの安全設計において、爆発時の爆燃から爆轟遷移を防止する設計仕様を導出することを目的とした燃焼流体解析 - 最終的には水素ステーション設計の安全ガイドラインとなることであり、今後は民間企業と具体的な設計仕様へ落とし込み、実証実験で詰めて行く				

事例番号	4				
参加国	日本・米国	研究分野	燃料電池・水素エネルギー技術	当初より期待された共同研究によるメリット	- パッテル研の研究能力は高く、クラスレートの知見もあったため、有望な材料ができる可能性が高かった - テクノバは大学の施設を借りての実験等、自社の研究施設は限定的であり、パッテル研での科学的な検討が必要であった
共同研究テーマ	クラスレートによる水素貯蔵技術の研究開発			共同研究の役割分担	- テクノバは実用化段階のエンジニアリングに強みがあり主に工業化の視点での検討を実施。但し、予算的に実現性の検証(FS)を実施 - パッテル研は基礎的な研究成果を保有しており、科学的な解析を実施
研究者	○(株)テクノバ 藤田 祐志 様 遠藤 肇 様 松浦 弘幸 様 太田 正廣 教授 山本 佳孝 様 ・国立長寿医療センター研究所 ・首都大学東京 ・産業技術総合研究所 ・Battelle Memorial Institute Dr.Peter McGrail Dr.René Corrales			共同研究の進捗の共有方法	- 年間1回は渡米して、実際に対面での成果共有を決めていた - それ以外の進捗報告は定期的ではないが、頻繁に実施していた - 日常的には電子メールでの共有を行った
共同研究の経緯	- テクノバとパッテル研は包括提携を合意しており、双方の研究内容から共同研究テーマを探索し、水素貯蔵材料での検討が適当としていた - 但し、実際には個別に研究を進めるのみで、情報交換程度の共同研究であった - その後NEDO公募があり、具体的な共同研究の実施に至った			知的財産の取扱	- 最終的には、論文の共著のみで知財については出願しなかった - NEDOの制約も特になかったため、一般的な特許の取り決めに基づいた契約内容とした(貢献比率に応じた持分)
研究者交流状況	前職からパッテル研とは交流があり、包括提携に基づき情報交換程度は行っていた			共同研究資金	出資機関:NEDO ・水素安全利用等基盤技術開発 -国際共同研究- 2006 ・NEDOの予算を日米で均等に分配。日本側は参加3組織でほぼ均等に配分
研究概要	安価で安全な水素の貯蔵材料の開発・実用化を目指した、クラスレート素材の探索				

事例番号	5				
参加国	日本・米国	研究分野	電力関連技術（超電動）	当初より期待された共同研究によるメリット	- 自分だけではできない高度な解析により、構造、機構の解明に一つでも近づく - 世紀の大発見、発明に共同研究者として参加できる可能性がある
共同研究テーマ	ピスマス系銅酸化物高温超電導体における電子の不均一ペア相互作用の起源			共同研究の役割分担	- 日本側が超伝導試料の作成と提供を実施 - 米国側でその解析と新たな解析手法の検討を行った
研究者	○大阪大学 ・ Princeton University 安藤 陽一 教授 Dr. Ali Yazdani			共同研究進捗の共有方法	- 研究成果(試料、解析データ)の確認は行っていたが、定期的な共有の場は設定していなかった - 解析データや情報は主に電子メールで交換をしていた - 試料の授受については、企画の段階でおおよその計画を作った
共同研究の経緯	- この国際共同研究は20ヶ国以上と実施している内の一つ - 当時所属していた電力中央研究所(電中研)では超伝導の高品質試料の作成ができたため、先方から構造解析及び解析手法の検討のための要求があった - その中で温度変化しながらのin-situでの解析方法を確立しつつあったDr.Yazdani から依頼があり、共同研究を始めた			知的財産の取扱	- 学術的な領域であり、知財は関わってこないと考えている - また、例えば知的財産が発生したときでも、研究の役割が全く異なっており、特に取り決めなくとも明確に分かれる筈
研究者交流状況	- この分野のトップの集まる国際会議で知り合ったが、相手の指導教授や論文等で、以前からDr.Yazdaniのことは知っていた - 論文等で良い研究成果を挙げていることを知っていたが、それ以上の交流はなかった			共同研究資金	- お互いに自身の研究費は自己調達をした - 日本側は、当時の電中研の内部予算で実施した
研究概要	(高温)超伝導の発現機構の解明及び材料検討 - 超伝導の発現機構の解明には種々のアプローチがあり、新たな解析手法の実用化を目指した				

事例番号	6				
参加国	日本・米国	研究分野	二酸化炭素回収・貯留技術	当初より期待された共同研究によるメリット	- RITEにて開発の分離膜を実際のシステムとして稼働させた時の分離能力や課題を確認したかった - 環境分野では国際連携は重要であり、方式の採否は認知度によることもあるため、NETLとの連携が有効であった
共同研究テーマ	分子ゲート機能 CO ₂ 分離膜 の基盤技術研究開発			共同研究の役割分担	- RITEでは、CO₂の分離膜の作成 - NETLはCO₂分離装置に組み上げ、実用に近い環境での性能評価を実施
研究者	○地球環境産業技術研究機構(RITE) 風間 伸吾 様 ・ US.DOE- National Energy Technology Laboratory (NETL) ・ Texas University Dr.Benny D. Freeman			共同研究進捗の共有方法	- 年間に1回は訪米して直接進捗の相互確認を行うことにしていた - その間は、進捗に応じて情報共有は電話、メールを利用していた
共同研究の経緯	- 以前よりH₂やCO₂の分離膜の検討をしており、地球環境国際研究推進事業において、CO₂の分離固定化での予算獲得を目指した - 海外との共同研究が仕様となっており、将来の普及・標準化を考え、以前から交流のあったテキサス大に加えて、米DOEのNETLに共同研究の依頼をした			知的財産の取扱	米国側より権利主張される可能性を考慮し、分離膜の作成は日本単独で遂行しており、全ての権利はRITEに帰属することとした
研究者交流状況	- NETLには知り合いの研究者はなかったので、コンタクト先を探して、直接メールを送付して依頼した - この共同研究以前には交流は全くなかった			共同研究資金	出資機関:METI - 地球環境国際研究推進事業 2003 - NETLには分離膜の評価を再委託しており、ランニングコストの半分を日本側で出資している
研究概要	地球温暖化防止のためのCO₂の分離装置の研究開発				

事例番号	7		
参加国	日本・米国	研究分野	電子・情報通信技術
共同研究テーマ	自閉症療育へのコミュニケーションロボットの応用 自閉症の心理化フィルタ仮説にもとづく療育支援 ロボットの実践的評価と仮説検証		当初より期待された共同研究によるメリット ・コミュニケーションを研究するツールとしてのロボットの新たな方向性を見出す一助になると考えた ・実際には、単体の事業化の可能性が見出された
研究者	○宮城大学 ・ Carnegie Mellon University 小嶋 秀樹 教授 Dr. Marek Michalowski		共同研究の役割分担 ・元々開発済みのロボットへの機能付加であり、日本側は主にハードウェアとしてのロボットの提供を行った ・米国では、主に付加する音楽運動に関するソフトウェアの開発を実施した
共同研究の経緯	・コミュニケーション自体の研究のために、一つの実験ツールとしてロボット開発していたところ、ロボット自体に関心を持つ学生から、ロボットへの音楽運動機能についての共同研究の申し出があった ・実際には指導教授としての立場でも接していた		共同研究進捗の共有方法 ・年間2-3回はお互いに行き来し、直接の対面で討議を行っていた ・方針自体は大まかに決めるが、いつでも電話、メールでの確認は行っていた ・日常的な情報交換以外でも、お互いに時間ができれば行き来をするようにしていた ・ソフトウェアそのものやデータの交換も行った
研究者交流状況	・共同研究相手の指導教官とは米国(MIT)研究派遣時の同僚であり、その後 Dr.Michalowski の指導を依頼されていた ・その後に相手がインターンで来日した際に、初めて出会った		知的財産の取扱 ・共同研究者が起業をすることもあり、当時所属の研究機関に帰属する形で出願をした ・共同研究者への使用許諾もされている
研究概要	・音連動型のコミュニケーションロボットの開発 - ー心理的疾患等の患者に対する治療方法への活用 - ー自閉症患者への治療方法への活用 - ーその他の精神疾患患者への治療への利用		共同研究資金 出資機関:JSPS ・科学研究費助成金 2006、2009 ・日本側は上記助成金を研究費をしたが、米国はNSFより獲得した資金でソフト開発を行った

事例番号	8		
参加国	日本・米国	研究分野	バイオテクノロジー技術
共同研究テーマ	ナノピペットブローブ顕微鏡を用いた単一ブローブ分子アレイの創製と超高感度バイオチップシステムの構築		当初より期待された共同研究によるメリット ・お互いに異なる研究領域のため、共同研究により新しい分野の目標を設定できた ・関心のあったバイオチップへの適用を想定することができ、実用化の可能性を感じた
研究者	○産業技術総合研究所(AIST) ・ Indiana University-Bloomington 徳久 英雄 様 Dr. Lane A. Baker		共同研究の役割分担 ・日本側では、単分子分離の仕組みを化学のアプローチで実施 ・米国では、走査型顕微鏡技術を活用して、分離・移動の方法を検討した
共同研究の経緯	・ポスドク時代の同じ部屋の研究者との交流が続く間柄 ・NEDOの国際共同研究予算の公募があり、提案を行った		共同研究進捗の共有方法 ・期間中(1年5ヶ月)で、渡米を3回、来日は1回にて対面の交流を行った ・日常的にも頻繁に連絡を取り合っていた(電話等)
研究者交流状況	・ポスドク時代に同じチームで研究を進めていた仲間であった ・その後は個人的な交流のみであるが継続し、その中でお互いの研究内容の共有をしていた		知的財産の取扱 ・NEDOには契約雛形もなかったため、AISTの雛形を用いた ・所属機関に帰属するが、共有はできないと聞いていた
研究概要	・顕微鏡技術を活用した、単分子の分離・移動の実現 ・最終目標は小型バイオチップ作成への適用を想定している		共同研究資金 出資機関:NEDO ・産業技術研究助成事業(若手研究グラント)-国際ナショナル分野-2006 ・概ね半分(40%程度)を米国側に拠出した

事例番号	9				
参加国	日本・米国	研究分野	その他環境エネルギー関連技術	当初より期待された共同研究によるメリット	・規制側の総合的な評価の実績のある評価手法を獲得できること
共同研究テーマ	仮想的な処分場のための性能評価モデルの開発				
研究者	○産業技術総合研究所(AIST) 富島 康夫 様 ・ Southwest Research Institute (SwRI) Dr. Osvaldo Pensado			共同研究の役割分担	・日本の地域データや特殊事情による評価対象の設定をAISTが担った ・相手先には総合評価の体系化を担ってもらった
共同研究の経緯	・AISTでは個別の項目毎の評価コードは検討が進んでいたが、実際の候補地の総合評価を下すコードへの統合が求められていた ・米国SwRIは、北欧の処分場を評価した実績のあるコードを保有していた ・AISTの研究成果である、個別の評価方法を元に、統合的なサイト評価にまとめる時期が来ており、共同研究を依頼した			共同研究進捗の共有方法	・AISTからのメンバーも継続して現地に派遣しており、日常的にも進捗を共有できた
研究者交流状況	・サウスウェスト研究所(SwRI)に知見があることは学会等で了解しており、数年前から研究者を継続的に派遣してきた ・留学以降も交流は続け、年に1回は意見交換や議論の場を設けていた			知的財産の取扱	・知財には関わっていない
研究概要	・核廃棄物の地殻処分をするに当たっての環境への影響を規制側の立場で評価体系を確立することが目標 －核廃棄物の候補地の総合評価体系の確立 －規制側からの建設に関するガイドラインの制定			共同研究資金	・産総研内の予算で共同研究先にも委託した(1年間) ・相手先の人件費も含めて産総研の予算

事例番号	10				
参加国	日本・米国	研究分野	その他環境エネルギー関連技術	当初より期待された共同研究によるメリット	・稀少金属の回収事業は国内では弱体化し、適用先は海外しかないと考えている ・最終的な実用化は海外企業であり、国際共同研究により、自身の研究者としての認知度も上がり、実用化が促進される ・人材交流により、将来の国際的な人材を育成することができる
共同研究テーマ	環境調和型アクティブメタルプロセスの開発				
研究者	・東京大学 岡部 徹 助教授 ・ Massachusetts Institute of Technology (MIT) Dr. Donald R. Sadoway ・ University of Cambridge Dr. Derek J. Fray			共同研究の役割分担	・日本側から人材を派遣して精製技術を提供し、米国での装置の立ち上げを支援する ・米国側は受け入れと装置自体の立ち上げ
共同研究の経緯	・MITのDr.Sadoway研究室は元々岡部教授自身の留学先であり、双方の信頼関係もあり、研究の方向性も合っている ・継続的に人材交流を進めており、今回は以前より要請を受けていた研究成果(精製手法)提供に応える形で共同研究を実施 ・JSPS先端研究・国際戦略型の公募がきっかけとなった			共同研究進捗の共有方法	・日常的な交流があるので、特段決めることはなく、適宜立ち上げの様子を確認 ・日常的な交流(電話、メール)での共有となるが、派遣研究員とは直接対面で課題や成果を共有していた
研究者交流状況	・Dr.Sadoway は岡部教授自身の指導教授であり、MIT留学時からの交流			知的財産の取扱	・企業との共同研究では考えるものの、今回の共同研究では知財に絡む事柄はなかった
研究概要	・稀少金属の回収・精製方法に関する研究であり、共同研究先での装置・手法の立ち上げが共同研究の目的 － 当方の研究成果の認知度の向上と海外経験を積んだ人材の育成も目的の一部である			共同研究資金	出資機関:JSPS ・ 先端研究拠点事業 -国際戦略型- 2005 ・ 基本的にはお互いの研究予算は自身で調達している

事例番号	11				
参加国	日本・仏国・加国	研究分野	燃料電池・水素エネルギー技術	当初より期待された共同研究によるメリット	・実用化を目指した材料開発であったため、新規材料を開発・製品化できる可能性があったこと ・従来扱ったことのないMg系材料を扱えることで新たなプロセス技術獲得の可能性があると ・(レアメタルでなく)通常材料系での開発ができる
共同研究テーマ	ナノオーダー構造組織制御による高吸蔵量水素貯蔵材料の研究開発			共同研究の役割分担	・AISTはアルミ系材料開発、ケベック大学(カナダ)はボールミリングを用いたナノオーダー組織制御によるチタン系材料開発、ボルドー大学(仏):CO₂超臨界を用いたMg系材料開発 ・日重:量産化を見越した材料開発
研究者	○産業技術総合研究所 秋葉 悦男 様 ○日本重化学工業(株) 角掛 繁 様、寺下 尚克 様 ○ Université Bordeaux Dr.Jean-Louis Bobet ・ Université du Québec à Trois-Rivières Dr.Jaques Huot			共同研究進捗の共有方法	・年に1回は仏・加を交互にメンバーを集めた打ち合わせを実施 ・とりわけ規定はせずに、必要に応じて参加機関同士でやり取りをしていた ・研究進捗に応じて、メールや電話でのやりとりをしていた ・研究の進捗、情報の交換を始め、サンプル自体の授受も行った
共同研究の経緯	・「水素利安全利用等基盤技術開発」で拾いきれない「革新的なテーマを扱う」裏研究として本研究が検討され、秋葉氏の計画に基づき、カナダ、仏国の研究者に別組成の材料開発を依頼し、一方で実用化につながるよう、企業(日本重化学)にも依頼した			知的財産の取扱	・AISTとNEDOの大枠契約に基づき、AISTと各研究参加機関が個別に共同研究契約を締結した ・その当時は、各々の研究所や大学等の機関に帰属することになっていた ・一般の共同研究と同様に発明の貢献度は配慮
研究者交流状況	・Dr.Huot、Dr.Bobet そして 寺下氏も、秋葉氏の元に留学しており、お互いに面識もあった			共同研究資金	出資機関:NEDO ・水素安全利用等基盤技術開発 -国際共同研究- 2006 ・AISTの管理で、委託契約としての必要資金が直接配布された
研究概要	・「水素安全利用等」における水素ステーション(インフラ)での水素貯蔵材料(特に革新的な材料)の開発 -当初の目的であった実用化までは至らなかったものの、近くまでは到達した -現在も実用化を目指した研究が続いている				

事例番号	12				
参加国	日本・仏国	研究分野	電力関連技術(原子力)	当初より期待された共同研究によるメリット	・原子力関連の研究については、日本国内では活動の制約が強く、海外の核保有国等との連携がなくては実験もろくにできない ・日本側は、更なる高温の装置開発が(相手予算で)できることに加えて、国内では扱えないU(ウラン)やTh(トリウム)を使った実験やデータ取得ができる
共同研究テーマ	第4世代溶融塩炉の開発			共同研究の役割分担	・溶融塩炉の開発に当たって、日本側では、溶融塩の高温での物性評価及びその方法を確立することで、有効な溶融塩の選定やその制御方法を確立し、装置を立ち上げる ・今回はCNRSの大きなプロジェクトであり、一部を請け負っているとの位置付け
研究者	○同志社大学 後藤 琢也 准教授 ・ CNRS Dr. Henri Groult			共同研究進捗の共有方法	・現地での装置の組み上げもあり、企画当初に計画を立てており、実際の設備、実験も仏国で行っている ・何かあればすぐに呼ばれ、年間に2,3回以上は訪仏している ・装置の組み上げについては、電話・メールでも指示を出している
共同研究の経緯	・原子力関係の学会で親しい教授とかねてより共同研究の意向は双方で確認していたが、相手先がCNRSからの予算を獲得したことで、具体的に共同研究を実施			知的財産の取扱	・本来は面倒な取り決めもあろうかと思うが、活動中はCNRSの研究者ということになっており、特段の契約を結んだ訳ではない
研究者交流状況	・国際学会で会ったのが始まりではあるが、元々は日仏の原子力関連のトップ研究室同士であり、アカデミックツリーでの交流が盛んであった			共同研究資金	・100% 相手先のCNRSの予算で運営 ・仏国ではCNRSの在籍に準ずる研究員として活動
研究概要	・第4世代溶融塩炉の開発 -第4世代溶融塩炉の候補の一つであり、将来は高安全の原子力発電方式として採用される可能性もある				

事例番号	13				
参加国	日本・仏国	研究分野	ナノテクノロジー・材料技術	当初より期待された共同研究によるメリット	・新規開発の顕微鏡を使用した、ナノチューブの構造観察や解析が実現すること
共同研究テーマ	ナノチューブ状物質プロジェクト				
研究者	ONEC基礎研究所/名城大学理工学部 飯島 澄男 教授 ・ CNRS Dr. Christian Colliex			共同研究の役割分担	・ 仏国側は新しい顕微鏡の試作 ・ 日本側は仏国が開発した顕微鏡を使って試作した材料の評価を行った
共同研究の経緯	・ NECToppとJSTOppの会談の結果、既に国際共同研究ERATOで実績が評価されていた飯島氏の国際共同研究を行うことが決まり、お互いの研究内容を熟知しており、研究の補完性は明らかであった Dr.Colliexとの共同研究を行うことを決めた			共同研究進捗の共有方法	・ 進捗情報の交換の他に、試料の授受も行った
研究者交流状況	・ Dr.Colliexと飯島氏は、アリゾナ大学に留学しているころからの旧知の仲であり、既に約20年ちかくにわたって交友があった			知的財産の取扱	・ 今回は基礎研究だったので特許申請はせずに共著論文の発表にとどまった ・ 発明の成果は発明者の寄与度に応じて分配といった原則的な決まりのみ
研究概要	・ カーボンナノチューブの電子エネルギー損失分光法(EELS)による構造解析			共同研究資金	出資機関:JST ・ ICORP 1998 ・ 日本側は JSTの資金を活用 ・ 研究資金はお互いに調達

事例番号	14				
参加国	日本・仏国・英国	研究分野	バイオテクノロジー技術	当初より期待された共同研究によるメリット	・ 世界的には米国が先行しており、追い掛ける欧州と日本が連携を組むことで、追い掛ける体制が整う ・ クラスター内の研究成果である結晶化や解析、計算機科学を活用して、医薬品設計の上流と下流機能を繋ぐことで、医薬品開発を効率的にできること
共同研究テーマ	国際バリューチェーンによる創薬ターゲットタンパク質の阻害剤開発プログラム				
研究者	○ 医薬基盤研究所 水口 賢司 様 ○ 大阪大学工学部 井上 豪 教授 ・ Université de Strasbourg Dr. Jacques HAIECH ・ University of Cambridge Dr. Tom Blundell ○ 関西広域バイオメディカルクラスター 矢野 良治 様			共同研究の役割分担	・ フランスは治験に注力しており、大規模な化合物ライブラリーがあるため、これを活用することを念頭に置き、日本の計算科学を組み合わせた
共同研究の経緯	・ 近畿経済局の企画で、2006年にアルザスのクラスターを視察に行った際に各大学、研究所と交流を始めたことから始まった ・ 相互の人材交流に基づいた研究開発の効率化を双方のクラスターで検討していた			共同研究進捗の共有方法	・ 電話やメールでの情報交換の他に、化合物サンプルや評価結果の授受も行った
研究者交流状況	・ 2006年のフランス視察の際に知り合い、考え方も合っており、クラスターの運営もよくできていた ・ 情報交換程度ではあったが、連携の可能性は常々模索していた			知的財産の取扱	・ 一般的な取り決めで実施しているが、対象としている細菌は、既に事業として関心のないものを選定している（マラリア） ・ 各々の研究成果は単独で知財化し、共同の成果は共有としたが、共有が発生しないようなテーマとした
研究概要	・ 新薬の開発を国・地域を越えて、化合物探索、シミュレーション、合成方法確立、治験を迅速に実施できる体制を検討 ・ フランスは治験に注力しており、大規模な化合物ライブラリーがあるため、これを活用することを念頭に置き、日本の計算科学を組み合わせた			共同研究資金	出資機関:MEXT ・ 知的クラスター創成事業（第Ⅱ期） 広域化プログラム 2007 ・ 各研究機関自体で予算は調達する体制を採っている

事例番号	15				
参加国	日本・仏国	研究分野	機械技術（ロボット）		
共同研究テーマ	ヒューマノイドロボットの高度自立制御			当初より期待された共同研究によるメリット	- 初期は日本のロボット工学研究について、仏国の関心が高く技術提供の色合いが強かったが、検討を進める中で、高度自立制御の研究レベルが高いことが分かり、補完関係が確立した - 国内で研究されていなかった「動作計画」に基づく高度自立制御のヒューマノイドロボットの実現(研究成果)
研究者	○産業技術総合研究所(AIST) 横井 一仁 様、吉田 英一様 OCNRS Dr. Abderrahmane Kheddar			共同研究の役割分担	- 双方の協議の中で、共同研究前に設定はしたが、実施中にCNRSの研究成果に出会い、修正を行った - 日本は人間型のヒューマノイドロボットのハードウェアを保有しており、こちらを提供して研究を実施 - 仏国は高度自立制御を担当し、融合を試みた
共同研究の経緯	AISTとCNRSとのMOUをきっかけに共同研究案の具体化が進み、双方の内部資金による共同研究を進展させてきている			共同研究進捗の共有方法	- 当初は対等の立場で共同研究体を双方に設立し、互いに研究者を派遣し、各々に研究成果の融合を行った(現在は日本のみ) 2年に1回の外部評価会、年1回の全体会合、月一回はTV全体会議を設定 - 他は適宜Skype、TV会議等を活用して交流
研究者交流状況	元々は国際学会等で研究者同士の交流が始まった			知的財産の取扱	- 基本はMOUに準ずることになっている - 共同研究の一般的な思想としての、貢献に見合った持分とする旨の共同研究契約を締結している
研究概要	- ヒューマノイドロボットの高度自立制御 (ヒューマノイド)ロボットの社会での適応性の向上 (実用化)			共同研究資金	- 双方でお互いに資金を調達しており、研究内容に沿った配分をしている - 既に連携体になっており、実状は双方の予算を鑑みて配分を行っている - 殆どは双方機関の内部資金

事例番号	16				
参加国	日本・中国	研究分野	再生可能エネルギー技術（太陽電池）		
共同研究テーマ	「太陽光熱複合発電システム」の研究開発			当初より期待された共同研究によるメリット	- 国内では熱伝変換は検討する企業もなくなり、実用化の可能性は低くなっている中で、中国での実用化の可能性が再検討できた - 日本ではすでに成熟しており、用途の広がりが期待できない技術の実証実験が行えること
研究者	○宇宙航空研究開発機構 木皿 且人 様 航空宇宙技術振興財団 ・東北大学 ・東芝 ・三菱総合研究所 ・武漢理工大学 ・上海珪酸塩研究所 清華大学 Dr.Zhang Qing Jie			共同研究の役割分担	- 中国側は元々東北大で学んだ研究者を中心に傾斜材料の開発を手掛けた - 日本側は強みであるシステム化で貢献
共同研究の経緯	- 日中政府間での基本合意に基づき、JST-NSFC間での戦略的国際科学技術協力推進事業として、両国で研究テーマを出し合い、共同研究の可能性を探索し、今回のテーマが採択された - 本システムでの傾斜材料については、国内の研究者が殆どいなくなり、かつての中国からの研究者との共同研究を提案した			共同研究進捗の共有方法	- 日中間では年間1~2回のワークショップが設定されており、更に個別には頻繁に交流をしていた - 日本側は2ヶ月に1回定期委員会を開催していたが、個々には更に高頻度で情報共有を行っていた
研究者交流状況	- 東北大は傾斜材料の権威であり、かつては多くの中国の留学生が来ていた - そのうちの一人が今回の武漢大の研究者であり、当時から面識があった			知的財産の取扱	- 研究者は直接は関与しておらず、JSTとNSFCの間では相対に議論をしていた - 今回はこれに基づき研究交流を行い、お互いの発明を機関帰属することになっている
研究概要	- 傾斜機能材料を利用した、熱電システムによる太陽光/熱複合発電システムの開発 - 中国での分散化発電システムとしての活用 - 継続して実証実験を実施(中)			共同研究資金	- 出資機関:JST - 戦略的国際科学技術協力推進事業 2004 - お互いにJST/NSFCからの出資を受けて研究を実施 - 国内はJSTから直接各々が資金を授受

事例番号	17				
参加国	日本・中国	研究分野	再生可能エネルギー技術 (バイオマス)	当初より 期待された 共同研究 によるメリット	・環境の世界では、中国は欠かせない大きな要素、現地の環境データベースの作製には、現地の研究者との連携は必須 ・世界の中で最重要と考えられる地域の環境データを獲得できる ・そばに研究員が居る中で、データ自体の信頼性が高い
共同研究 テーマ	バイオマス持続利用への環境管理技術開発				
研究者	○慶應義塾大学 ・国立環境研究所 ・地球環境戦略研究機関 ・中国科学院 ・中国科学院		渡邊 正孝 教授 藤田 壮 様 小嶋 公史 様 劉 紀遠 様 楊 永輝 様	共同研究 の役割分担	・中国側に対して求めていたことが、明確(現地設置、測定)であり、所在地で決まったようなもの ・日本側はデータの解析が主たる役割
共同研究 の経緯	・中国での環境問題の解決のために、現地の環境データそのものが必要であり、日本のデータ収集技術を活かし、現地の研究者には実際の収集とデータ利用を伴った共同研究の形態を採った			共同研究 進捗の 共有方法	・訪中予定は大まかに決めている程度であった ・データが上がって来るタイミングで確認をしていたが、詳細に決まっていたわけではない
研究者 交流状況	・以前の共同研究でも一緒にあったが、当初は環境データ受信局を設置する要件から、場所・研究所・必要な能力で選定した			知的財産の 取扱	・知財はない
研究概要	・バイオマス利用を想定した際の、エネルギー獲得及びそれに伴う環境への影響の解析方法の確立と解析による持続可能性の評価 ・バイオマス設置の有望箇所の効果と影響の事前把握により、持続可能な代替エネルギー生産を実現			共同研究 資金	出資機関:JST ・アジア科学技術協力推進戦略プログラム 2007 ・特に配分はせずに、お互いの研究予算の中で共同研究を行った

事例番号	18				
参加国	日本・中国	研究分野	再生可能エネルギー技術 (バイオマス)	当初より 期待された 共同研究 によるメリット	・ 国土特性上バイオマス応用研究を実施するのが困難な日本にとつて、中国との共同でのバイオマス応用研究が可能
共同研究 テーマ	ASEAN バイオマス研究開発総合戦略				
研究者	○産業技術総合研究所 (AIST)		坂西 欣也 様	共同研究 の役割分担	・ 日本が中国に対してバイオマス技術、知識を教授するという色合いが強い
共同研究 の経緯	・ '04にAISTと中国科学院で包括契約が締結されたものの、具体的な活動は行っていなかったが、'05にバイオ、再生可能エネルギー分野での共同研究を行うことが決まった ・ 07/01の安倍首相(当時)による「セブ島宣言」のなかでバイオマス、省エネに対する技術強化が明文化されたことで、以前からあった枠組みの中で日本・中国の実際の交流を行うことが決定			共同研究 進捗の 共有方法	・ 未定
研究者 交流状況	・ パートナー候補の陳氏は以前名古屋大学に留学していたときから坂西氏を知っていたことから、互いの知人を介して出会った			知的財産の 取扱	・ 今回はあくまで人的交流がメイン。権利が発生するような研究は予定していない ・ 秘密保持など凡その権利関係は、'04の包括契約の枠内に準拠して設定した
研究概要	・ 今回はあくまで人的交流がメイン。日本が中国に対してバイオマス技術、知識を教授するという色合いが強い			共同研究 資金	出資機関:JST ・ アジア科学技術協力推進戦略プログラム 2007 ・ 資金の授受は全く行わずに、上記費用から研究者の旅費などを目的に補助を受けている

事例番号	19				
参加国	日本・中国	研究分野	機械技術（ロボット）	当初より期待された共同研究によるメリット	相手の認識とロボット制御は、補完関係にあり、最終的な実用化を検討する中で、いずれにせよ必要になり、新たな検討要素が見込まれた
共同研究テーマ	意識を持つロボットの人への慣れ行動を通しての学習法				
研究者	○九州工業大学 ・清華大学	林 英治 准教授 張 教授	共同研究の役割分担		当方は『順応的な制御』、先方は『人物認識』とした
共同研究の経緯	- 学内の喜多川教授との話から、同じ精華大に知り合いの教授が居ることから、国際共同研究の可能性は認識していた - NICTの国際共同研究助成金の公募があり、仕様合うのではないかと、こちらから共同研究の打診をした			共同研究進捗の共有方法	- 研究自体は個々に進めていたため、原則として定期的な進捗確認は行っていない - 研究成果としてのデータは共有したものの、経過や成果を挙げた方法そのものは共有してくれない - 但し、考え方などは討議の中で共有している
研究者交流状況	- 日本での国際学会で声を掛けられ、交流が始まった - お互いの研究内容の意見交換をしていた程度であったが、目指す方向性が似通っており（対象物がリアルなソフト）比較的近い関係だった			知的財産の取扱	特に資金を分け合って、独自に研究を進めていたのみであり、権利についての取り決めはない
研究概要	自立型のロボットの実現に向け、ロボット制御と相手の顔認識を融合することで、相手に合わせた制御の可能なロボット開発を目標とした			共同研究資金	出資機関:NICT - 先進技術型研究開発助成金 国際共同研究助成金制度 2006 - 助成予算は概ね折半とした

事例番号	20				
参加国	日本・中国	研究分野	その他環境エネルギー関連技術	当初より期待された共同研究によるメリット	- 当初は中国市場での事業性を検討したが、事業モデルの構築が困難であり、中国政府への明電舎のアピールを主な目的とし、今後の中国市場の環境事業での活動のしやすさを期待している - 石炭発電の脱硝技術は、国内では実用化先は殆どなく、保有技術の実用化による社会貢献が主な目的となっていた
共同研究テーマ	中小石炭燃焼装置の低温排ガス脱硝技術の開発				
研究者	○産業技術総合研究所(AIST) ○(株)明電舎 ・中国科学院	鈴木 善三 様 浅野 義彦 様 許 教授	共同研究の役割分担		- 中国側で(低温)脱硝触媒そのものの開発を行い、明電舎は自社開発の軽量ハニカム(触媒担持体)の作製と中国で開発する脱硝触媒の塗布を担当。AISTは総括と評価を実施 - 日本側は既に保有した技術の適用が主であり、中国での特有の課題については、CASが担当
共同研究の経緯	- AISTとCASとのMOU後のワークショップ等で頻りに話し合いをしていたが、許教授から早く共同研究を具体化したいと提案 - AISTの鈴木氏より、脱硝装置のノウハウを持つ、明電舎に共同研究の提案を行い最終的にはAIST、CASと明電舎の三者での共同研究となった			共同研究進捗の共有方法	2ヶ月に一度は、設定した責任者が一堂に会することにしており、研究進捗、前回からの宿題、次回に向けたタスクを明確にして取り進めた(20回以上は通訳同行で訪中) - 年2回は4者間での打ち合わせを行っていたが、メールベースでは頻りに情報共有し、人的に月単位での滞在も行った - 情報やデータのみでなく、サンプルの授受も共有方法として実施
研究者交流状況	- 許教授は産総研への留学時から、鈴木氏との交流があり、留学後帰国したが、交流は続いていた - 明電舎は産総研との共同研究実績はあったが、鈴木氏やCAS許教授とは本共同研究の際に初めて会った			知的財産の取扱	- 当初は通常のNDAで開始し、CASの弁護士と明電舎の知財部門にAISTの国際部門で詰めた - 特許の取り扱いは一般的な共同研究と同様の内容で実施
研究概要	- 中国で環境対策として、石炭発電機からの窒素酸化物(NOx)排出削減を目指した、中小型石炭発電機に対する脱硝装置開発 - 特に中国の設置環境に合わせて、『低温』を検討に含めた - 現在は中国企業が参画し、長期稼働の試験中である - 実現できることが分かれば、CASから政府に働きかけて、規制化を進める計画			共同研究資金	- 研究費用は各々で自己調達した - 産総研は産総研の国際共同研究予算 - CASでは日本との共同研究による予算 - 明電舎は半年間の独自の市場調査の上で、事業的判断を経て、予算を計上した

事例番号	21				
参加国	日本・中国	研究分野	その他環境エネルギー関連技術	当初より期待された共同研究によるメリット	- 最終的に適応する地域の研究者であることは有益であった - 世界的な問題である、中国の水質問題に対して、早期に研究成果を適用するためには、中国研究者を参加させる意義がある
共同研究テーマ	太陽光を使用した環境にやさしい水質浄化を行う技術 ～太陽電池とダイヤモンド電極による電気分解反応と光触媒による浄化とを組み合わせた技術応用				
研究者	○神奈川科学技術アカデミー ・横浜市立大学 ・中国科学院 ・東南大学			藤嶋 昭 様 窪田 吉信 教授 江雷 教授、只金芳教授 顧忠澤 教授	共同研究の役割分担 - 共同研究の目的と実施内容に基づき、研究者の地域・専門分野で自ずと役割が決まってしまった - 但し、最終的な実証実験は日本側主導で行い、一部研究者が訪日し参画した
共同研究の経緯	- 中国での水質問題に関心が高く、自身の研究成果の応用先として考えていた - JSTのアジアでの国際共同研究の枠組み予算があり、日本側で計画し、中国側に持ちかけた - 研究相手は自身のネットワークから優秀な研究者を選定した			共同研究進捗の共有方法 - 定期的な会合と研究者の派遣により、密なコミュニケーションができる体制を敷いた - 年間2～3回の定期的な会合を開き、国内の実証実験に際しては、中国から3ヶ月毎に留学生を一定期間派遣してきた	
研究者交流状況	3人の中国側の研究者は、かつての留学生であり、教え子である - 国内共同研究者はかねてより共同研究を行っており、以前に学会で知り合った - 中国留学生とは、帰国後も他の教え子共々中国での定例のシンポジウムを主宰している			知的財産の取扱 - 特許については関係者了承の元、神奈川科学アカデミーに帰属とした - 改質装置の開発に結びつくため、特許の権利ははっきりとした - 装置開発は国内主導であり、日本で権利を持った	
研究概要	- 河川の独立した水質改質機の実証実験を国内で実施 - 電源のない箇所でも利用できる水質改善装置 - 中国で問題視されている、アオコ問題への適用を考えている			共同研究資金 出資機関:JST - アジア科学技術協力推進戦略プログラム 2006 - JSTの予算は国内の研究者(窪田教授)との間で利用し、中国研究者は別途自身で研究予算を獲得	

＜国外事例＞

事例番号	外1				
参加国	米国・仏国	研究分野	燃料電池・水素エネルギー技術	当初より期待された共同研究によるメリット	- お互いに特性を上げるための考え方や実際の研究データを共有できることから、一人で行うよりも研究は格段に進捗する - 自身の研究が進むこともメリットであるが、同様の分野で異なる考えを持つ研究者と結果や方法を議論することができる - しかも、相手は企業であり実用化の可能性も高い
共同研究テーマ	Hydrogen Storage Material composition for Fuel Cell Vehicle			共同研究の役割分担	- Dr.Bobetの役割は既に決まっており、研究分野での材料系での研究となった - 米国側でも検討は行っているものの、詳細は知らされていない
研究者	○ Université Bordeaux ・Automobile Manufacturer (USA) Dr.Jean-Louis Bobet			共同研究の進捗の共有方法	- 事前に報告頻度、方法は細かく決められていた - 年間に2-3週間は米・仏のどちらかに行き、進捗の確認を対面で行い、毎週電子メールで進捗を報告することになっていた - 研究の進捗や方法、結果についての共有 - 実際の作製試料の送付もしていた
共同研究の経緯	- 米国民間企業で燃料電池車向けの水素貯蔵素材の検討の中で、Dr.Bobetの素材に目を付けており、研究の計画も立案した上で、CNRSを訪れ、Dr.Bobetに共同研究の依頼を行った - 既に期待することは明確であり、Dr.Bobetが受けたことで実現した			知的財産の取扱	- 交渉はあったようだが、事務方がまとめてくれた - 基本は発明への貢献によって、独占・共有することで決まった
研究者交流状況	- Dr.Bobetと米国研究者は、今回の共同研究の話で始めた会っており、事前に全く交流はなかった - 米国側はもちろんDr.Bobetの研究内容を調査し、良く知っていた			共同研究資金	全額米国民間企業が出資
研究概要	燃料電池自動車向けの水素貯蔵装置向けの、高容量水素貯蔵素材の開発（車側orインフラ側）				

事例番号	外2				
参加国	仏国・ロシア	研究分野	燃料電池・水素エネルギー技術	当初より期待された共同研究によるメリット	- Dr.Bobet自身の研究を進める意味で、資金と研究員ができるため有効である - Dr.Bobetの考え方を認めてもらっており、研究を進めることができることが最大のメリット
共同研究テーマ	Hydrogen Storage Material composition for Fuel Cell			共同研究の役割分担	(政治的な背景もあるが、)予算の問題から仏国側は研究計画とマネージメントが中心となった - 実際の研究活動自体はロシア側で行っている
研究者	○ Université Bordeaux ・非開示 Dr.Jean-Louis Bobet			共同研究の進捗の共有方法	2週に一回はEメールでの報告と2ヶ月に一回は電話での議論を行った - 但し、ロシア側の窓口は統括者に限定されており、実際の研究員とのコミュニケーションは取れなかった
共同研究の経緯	ロシアの研究者から共同研究の依頼の電話があったが、政府にも働きかけを行い、ロシア-EU間で基本合意したことで実現した			知的財産の取扱	ロシア-EU間の基本合意の中で、知財共有の基本思想は合意している
研究者交流状況	交流はなかったが、共同研究の依頼があった			共同研究資金	- EU側が全額を出資しており、CNRS側に役20%程度を拠出 - ロシア側には80%程度を提供している
研究概要	- 水素貯蔵システムへの適用材料の開発 - 磁場を用いた水素貯蔵合金の作製方法				

事例番号	外3				
参加国	中国・米国	研究分野	省エネルギー技術	当初より期待された共同研究によるメリット	- 自身の研究の方向性と合致しているため、自分の研究分野での深掘りができる - 将来的にも情報交換ができるネットワークを築ことができる
共同研究テーマ	Advanced Energy Conversion and Utilization			共同研究の役割分担	今までの研究成果はもちろんだが、合わせて割ける研究リソース(人、資金等)も踏まえて役割分担は決めた(具体的な詳細は非開示)
研究者	○中国科学院工程热物理研究所 Dr. Na Zhang (张娜) ・非開示			共同研究進捗の共有方法	- 適宜情報交換を行っていた - 日常的には電子メールでの交流が主体
共同研究の経緯	- 米国の研究者から共同研究の申し出があり、Dr.Zhang 自身も自分の研究内容が貢献できると考え、依頼を受けた - 研究テーマは予め決められており、米国側で最適な人材を搜したと聞いている			知的財産の取扱	特に交渉や契約のガイドラインもなく、直接交渉を行ったが、基本的には貢献度による共有を原則とした
研究者交流状況	- 学会等でお互いに知っている仲ではあった - 研究内容について、学会等で討議をしていた			共同研究資金	- 双方で別々に資金調達した - 中国側は、NSFCとMoSTより調達をした
研究概要	先進的なエネルギー変換・活用に関する研究				

事例番号	外4				
参加国	中国・米国	研究分野	その他環境エネルギー関連技術(石炭燃焼)	当初より期待された共同研究によるメリット	- Dr.Field は化学モデリングの大家の教授であり、共同研究によって、多くのことが学べる機会を得られると考えた - 元々米国での研究活動の趣旨は、英語での研究経験により、将来の活動の幅を広げることであった
共同研究テーマ	Integrated Gasification Combined Cycle (IGCC) for Power Plant			共同研究の役割分担	大きなプロジェクトの中で問題となった箇所が明確になった後での参加であり、既に役割は決まっていた(石炭燃焼の解析)
研究者	○华北电力大学 (NCEPU) 動力工程系 Dr.Liqiang Duan (段立強) ・Massachusetts Institute of Technology Dr. Randall Field			共同研究進捗の共有方法	- プロジェクト全体がエネルギー企業の出資を受けており、基本的には企業への管理を受けている - 毎年1回の全体での進捗会議があるが、2ヶ月に1回は進捗報告を企業に向けて行っており、方針についての討議を行った - Dr.Field とは週に2,3回のやりとりをメールを中心に行ったが、実際に対面での相談も頻繁に行った
共同研究の経緯	- 当初は中国の海外での研究活動推進制度に則り、他のMIT教授の研究活動の申請をしていたが、Dr.Field から共同研究の依頼があり、参画することになった - Dr.Field 達の研究プロジェクトでは石炭燃焼に関するエキスパートを探索しており、Dr.Duan の申請書類の経歴や研究成果を確認して打診を行った			知的財産の取扱	知的財産はエネルギー企業(出資者)とMITで共有することになっていた
研究者交流状況	今回のオファーをメールで戴いたのが最初のコンタクトである			共同研究資金	- 渡航費や仏国滞在中の生活費は中国政府より支給されているが、研究資金そのものについてはMITより出ている - 元々MITとエネルギー企業の共同研究であり、出資は企業側が単独で行っている
研究概要	石炭発電の高効率運用を目的としたプロジェクトの中で、石炭燃焼の最適化を目標としていた				

事例番号	外5		
参加国	中国・米国	研究分野	その他環境エネルギー関連技術 (石炭燃焼)
共同研究 テーマ	Integrated Gasification Combined Cycle (IGCC) for Coal Combustion		当初より 期待された 共同研究 によるメリット
研究者	○中国科学院工程热物理研究所 Dr.Yunhan Mxiao (肖 云汉) Dr.Lifeng Zhao (赵 丽凤) ・ National Energy Technology Laboratory of US Department of Energy ・ Pacific Northwest National Laboratory of US Department of Energy		共同研究 の役割分担
共同研究 の経緯	・石油代替の議論が高まり、石炭の有効利用が盛んになったことで、DOE(米国エネルギー省)とCAS(中国科学院)との間で石炭のガス化・燃焼サイクルの実用化について、技術評価を始めたことに端を発し、普及政策検討を実施し、昨年の米国とのClean Energy Research Center (CERC)の設立を契機に共同研究が加速した		共同研究 進捗の 共有方法
研究者 交流状況	・今回は政府間の合意に基づくもので、機関同士の共同研究の位置付けであり、研究者間の個人的な関係は問うてない ・従って、交流はない		知的財産の 取扱
研究概要	・石炭燃焼発電所の最適(運用)設計のための石炭のガス化・燃焼技術		共同研究 資金

事例番号	外6		
参加国	中国・仏国	研究分野	燃料電池・水素エネルギー技術
共同研究 テーマ	Hydrogen Reformer for Fuel Cell		当初より 期待された 共同研究 によるメリット
研究者	○中国科学院大連化学物理研究所 Dr.Tao Zhang (张 涛) Dr.Shudong Wang (王 树东) Dr.Pan Liwei ・ Université de Poitiers		共同研究 の役割分担
共同研究 の経緯	・シラク前仏国大統領と中国政府の間でサステナブル・エネルギー分野等の特定領域における共同研究合意が取り交わされた事がきっかけとなり、以前より行っていた仏中の共同研究が拡大 ・今回は大きなプロジェクトの一貫であり、共同研究自体はトップダウンで決まり、研究予算が付いたことで実現した		共同研究 進捗の 共有方法
研究者 交流状況	・研究分野はシンポジウム前に決定され、研究者が集められた時点で、共同研究のメンバーはそこから選ぶことは決まっていた ・最終的には、このプロジェクト以前にも共同研究を実施したこともあり、旧知の仲の研究者がメンバーとなった		知的財産の 取扱
研究概要	・化石燃料を水素源とした燃料電池開発		共同研究 資金

事例番号	外7				
参加国	中国・仏国	研究分野	燃料電池・水素エネルギー技術	当初より期待された共同研究によるメリット	- 自身の触媒技術に専念しながら、実用化に向けた広い領域の研究が進む - ラボスケールから実用研究に渡る全プロセスを検討対象とできる
共同研究テーマ	Hydrogen Production from Bio-ethanol through a Heterogeneous Catalytic route				
研究者	○中国科学院大連化学物理研究所 Dr.Wenji Shen (申 文杰) ・ CNRS Dr.Claude Mirodatos			共同研究の役割分担	- Dr.Mirodatos はこの分野でのエンジニアリングでは最高の研究者であり、Dr.Shen の触媒技術との連携により、実用化までの検討が可能になった - 両者の研究分野が異なっており補完関係が築けた
共同研究の経緯	Dr.Shen とDr.Mirodatos は元々旧知の仲であったが、仏国側で今回の大使館・CNRS/科学技術省・NSFC共同での予算ができたことにより、Dr.Mirodatos よりDr.Shen に共同研究の提案を持ちかけた			共同研究進捗の共有方法	研究者をお互いに派遣し、合同で研究が進められる体制を組んだ
研究者交流状況	10年ほど前に国際学会で知り合っていた - お互いの研究成果の情報交換や議論も行っていた一人である			知的財産の取扱	- 相互の信頼に基づき、貢献による共有との原則論のみ決められている - 特許も論文も貢献によって、持分や序列を検討して、共同で出願、出稿した
研究概要	異種触媒を利用した、バイオエタノールからの水素生成に関する研究			共同研究資金	- 各々の地域での研究を、それぞれの国の出資で実施している - 在中フランス大使館とフランスのCNRSからの資金協力により、仏国による派遣された研究者の支援を実施していた

事例番号	外8				
参加国	中国・仏国	研究分野	省エネルギー技術 (触媒化学)	当初より期待された共同研究によるメリット	- 国際的なゼオライト学会の会長もしていたDr.Fajula との共同研究はができたことは、その後のネットワークにも活きる - 大連のCASの国際化にも貢献している - 触媒では中国での研究も進んでおり、両者の融合により効率的な触媒を開発することができると考えた
共同研究テーマ	Catalyst for efficient chemical reaction				
研究者	○中国科学院大連化学物理研究所 Dr.Zhongmin Liu (刘 中民) ・ CNRS Dr. François Fajula			共同研究の役割分担	双方の研究分野に基づいて決定 (詳細は非開示)
共同研究の経緯	- 仏国-中国間での支援に基づいて、CNRSとCASで基本的な提携フレームワークを結んだ - その中で触媒分野が選定され、合同ミーティングでプレゼンしたことから、Dr.Liu も共同研究相手として選定された - 状況からフランス側からの働きかけだと考えている - 国際的な触媒分野での連携自体が目的であったと考えている			共同研究進捗の共有方法	- お互いに研究者を派遣していたので、その間では日常的に対面での共有をしていた - 両国を跨った研究成果の共有は年に一回程度の会議で行った
研究者交流状況	- Dr.Liu は合同会議でのプレゼンの後で、Dr.Fajula に声を掛けられたのが初めての機会であった - それまでは全く知らなかった			知的財産の取扱	- 基本的には共有であり、貢献度に見合った持分となる - 基本的な機関間のフレームワークで取り決めていた
研究概要	触媒による新たな低エネルギー化学合成プロセスの確立 - 化学触媒			共同研究資金	- 双方で自国の研究資金を分担している - 双方の政府資金をCNRS とCASから提供されている

事例番号	外9				
参加国	中国・英国・瑞国	研究分野	再生可能エネルギー技術 (バイオマス)	当初より 期待された 共同研究 によるメリット	既に実用化している英国、スウェーデンの知見を踏まえて、中国の国土での適用を検討することで、実用化を促進できると期待している
共同研究 テーマ	Bio-mass for Power Plant				
研究者	○华北電力大学 (NCEPU) Dr.Changqing Dong (董 长青) ・Cranfield University Dr.John Oakey ・Kungliga Tekniska högskolan (KTH) Dr Weihong Yang			共同研究 の役割分担	- 地域の差が大きく影響を受ける研究分野であり、地域差の知見の共有が最大の協力項目 - バイオマスは実用化する地域の土壌や気候に影響を受けるため、英国やスウェーデンの進んだ技術を中国でカスタマイズすることが中国側の役割
共同研究 の経緯	中国政府とEUの間での基本合意があって、バイオマスの中国での実用化の共同研究予算ができたことが契機となり、共同研究が実現			共同研究 進捗の 共有方法	- 年に1回の全体での情報共有は明確になっているが、他は適宜行っており、情報交換が主体ではあるが、実際の燃料を作成して提供も行っている - 中国におけるパワープラントのデータを提供して、英国からは英国内のパワープラント技術の移転をしている - 研究室の学生も派遣している
研究者 交流状況	- Dr.Dongは、Dr.Oakey もDr.Yang も著名であったので、学会等で知っていた - 但し、論文を始めとした研究成果はよく知っている程度であり、直接の交流はなかった			知的財産の 取扱	- 知財は個別に出すことで取り決めている(共有はない) - 研究分担もそのように行った - 共有権利をなるべく避けるように進めている
研究概要	- 火力発電用のバイオマス燃料の検討 - 中国でのバイオマス燃料発電の実用化			共同研究 資金	- 共同研究相手も個々に資金を調達して進めている - 中国はMoST - 英国、スウェーデンも個々に公的資金を調達

事例番号	外10				
参加国	中国・独国	研究分野	燃料電池 ・水素エネルギー技術	当初より 期待された 共同研究 によるメリット	- 化学素材の研究開発はドイツが進んでいるので、新しい開発材料を活用できる - 研究レベルの向上が最も期待されること (本来ならばこの分野は日本も強く連携したいが、欧州も同様に強化すべき段階であり、積極的に提案をしてきた)
共同研究 テーマ	Ion-exchange Membrane for Polymer Electrolyte Fuel Cell				
研究者	○中国科学院大連化学物理研究所 Dr.Huamin ' Zhang(张 华民) ・Universität Stuttgart Dr. Jochen Kerres			共同研究 の役割分担	- 独国側は新素材の開発に主眼を置き、中国側ではその提供を受けて、成膜・評価まで行い、結果を共有していた - これに基づいて双方で検討を進めた
共同研究 の経緯	- 研究者同士の交流の中から、共同研究の話はあったものの、実際にはお互いに政府への働きかけによって出資機関を動かしてから、共同研究を始めた - 最終的には、双方国内での研究予算が確定して始まった - シンポジウムには、双方で同様の分野の研究者を集めたので、その中から組合せが決まり、具体的なテーマを決めた			共同研究 進捗の 共有方法	- 年に1回の共同ワークショップ(交互に両国)があり、ここでの情報共有が最大のイベントである - その他は研究に進捗があった時には、適宜電話やメールでのやりとりをしていた
研究者 交流状況	- Dr.ZhangとDr.Kerres は国際学会で知り合い、研究の紹介から共同研究の可能性を見出した - 共同研究開始前にシンポジウムも数回開催しているほど親密になっていた			知的財産の 取扱	- 知財は個別に出すことで取り決めている(共有はない) - 研究分担もそのように行った - これを決めるのは困難であり、双方で共有にならないような分担の配慮をした(素材と膜)
研究概要	高温での作動可能な高分子型燃料電池のイオン交換膜 (高分子型燃料電池のイオン交換膜)			共同研究 資金	- 中独の双方で政府、出資機関に要請して予算を作ってもらった - 中国側はNSFC(国家自然科学基金委員会) - ドイツ側はDFGや中国センターが支援

事例番号	外11				
参加国	中国・英国	研究分野	二酸化炭素回収・貯留技術	当初より期待された共同研究によるメリット	- 双方で個々なるアプローチを持っており、中国での実用化という目的を共有して、最適な手法を確立できるはずである - 研究自体が国際化しており、共同で行うことの意味は大きい
共同研究テーマ	Case Studies for Carbon Capture (NZECP WP3)				
研究者	○中国科学院工程热物理研究所 Dr.Hongguang Jin (金 红光) ○华北电力大学 (NCEPU) Dr.Gang Xu (徐 钢) ・Imperial College London Dr. Jon Gibbins			共同研究の役割分担	各々の地域での、最適なCCSサイトや回収方法の検討を行った
共同研究の経緯	- 欧州の地球環境問題対策の中で、中国での問題解決を優先し、EU-中国間で連携の合意があり、これに基づき英国-中国間での政府間合意に至った - その後英国主導で、中国の環境関連の研究者を集めて、共同研究のテーマ交流を行い共同研究まで進めた (NZECP)			共同研究進捗の共有方法	最低でも年に1回は国際会議の場で全体での共有を行う
研究者交流状況	- Dr.JinもDr.Xuも、英国主導で行ったシンポジウムに呼ばれ、Dr.Gibbins と初めて知り合った - Dr.Jinはシンポジウムの時点で中国側リーダーであったので、その後の話し合いでDr.Gibbins との交流を深めていった			知的財産の取扱	- 基本的には貢献に従った権利化と考えているが、政府間の基本合意の中で整備していると思っている - 政府間での基本合意があるため問題視をしていない
研究概要	- CCS(二酸化炭素回収・貯留)の中でCapture(回収)を検討 - 石炭発電所でのCCSの活用 - 一次のフェーズでのデモンストレーション先の選定			共同研究資金	- MoST(中国科学技術局)を通して配分されているが、主に欧州からの出資で研究を行っている - 英国政府の出資は、Phase1(£3.5M)、Phase2(£7-10M)、Phase3(£1億)

事例番号	外12				
参加国	中国・英国	研究分野	二酸化炭素回収・貯留技術	当初より期待された共同研究によるメリット	貯留場所の評価という目的は同じであるが、考え方や手法は異なっており、双方の手法の融合の効果を期待していた
共同研究テーマ	Carbon Storage Potential (NZECP WP4)				
研究者	○中国石油大学(CUP) Dr.Bo Peng (彭 勃) ・British Geological Survey Dr.Jonathan Pearce			共同研究の役割分担	- 個々の国内のデモンストレーション場所の評価を行い、お互いに手法、情報の交換を行った - 基本的には、中国内のサイトデータの評価・解析を担当
共同研究の経緯	- NZECPの1テーマであり、欧州主導で始まった、政府間合意により、中国の環境問題への対策として始まっている - 研究者は10～15名程度をシンポジウムへ招待し、その研究者の中で共同研究をすることを前提に討議を行った			共同研究進捗の共有方法	- 事前に決めたが、実際には適宜の連絡を行っており、定期的ではないが月1回程度は連絡していた - 年1回の国際会議の他は、電話やメールであり、回数は多い - CO₂貯留技術に必要なシュミレーションデータをお互いに提供しあっている上、アプローチ方法も共有していた
研究者交流状況	- Dr.Peng はEU主導で行ったシンポジウムに呼ばれて、初めてDr.Pearce に知り合った - シンポジウムの中で、共同研究を目標とした討議の中で、研究分野や成果の共有をしていった			知的財産の取扱	- 現在の保有技術の組み合わせで評価を行っており、新たな知財は発生しないとの理解である - また全体の枠組みの中で設定されている筈
研究概要	- CCS(二酸化炭素回収・貯留)の中でStorage(貯留)を検討 - 特に地理的な選定のための評価 - 成果は、EUが中国でCCSのデモンストレーションを行う際の実地候補地を選択する上での基礎データとして適用されることが決まっている			共同研究資金	- 英国の資金で研究を実施 - 英国政府の出資は、Phase1(£3.5M)、Phase2(£7-10M)、Phase3(£1億) - 同一の出資者からの資金であり、双方の研究者が同じ目標を持つことで非常に研究しやすい

【国内研究者のコメント】

日米事例

●研究開発全般

＜研究開発行政＞

- ・ 近年は成果志向が強く、特許や実用特性を要求されることが多いが、研究の段階を見極めた成果目標の設定をすべき
 - － NEDO であれ、JST であれ、基礎的な研究に対してまで、実用特性や特許を成果として求める
 - － 成果志向は強くなっているため、基礎研究が困難になってきている
- ・ 日本の予算の付け方は消極的であり、更に戦略的に特定分野への集中投下をすべきである
 - － 米国では投入する分野を決めれば、早期に集中的かつ大規模に資金の投下を行っている
 - － 日本は少しずつ出資し、成果を見ながらの段階的な投資を行っている
 - － 成功する分野が見つかった時には、他国に先行されてしまうばかりか、世界の研究機関・研究者が日本から離れていってしまう
 - － 実際に委託研究を主とする米国研究所では、日本は商売のしにくい国として、韓国や中国をより重視している
- ・ 資金のみでなく、集中すべき分野に対する人材の投入も機動的にすべき
 - － 研究者についても、適材適所での活躍の場を設定すべきであり、研究コーディネーターによる全体設計ができると有効であろう
- ・ 国内のみでなく、海外での成果も評価できる体制を構築すべきである
 - － 日本での研究実績が自分のキャリアにプラスに働かない。そのため、長期間日本で研究活動をしたとは思わない（海外からの研究者）
 - － 実用化の最適パートナーが海外企業である鉱物資源の精製技術にもかかわらずに、国内企業との共同研究を要請する姿勢は改めるべき

＜人材育成＞

- ・ 日本としての研究者に対する基本方針の設計が必要である
 - － 研究費、人件費共に削られつつあり、このままでは十分な研究活動ができない
 - － 研究環境の悪化は、人材にも影響し、アカデミアに残る人材がいなくなってしまう
- ・ 人材交流する際にも、国際的に通用する適切な人材が不足している
- ・ 短期の研究成果のみを目標設定するのみでなく、人材育成の視点での成果も踏まえた基準を加えて欲しい
 - － 国内に閉じた研究では成果が上がりにくいのは、日本の閉鎖的な環境によるものである

- 短期間での研究成果を目標に共同研究を評価するのは、ナンセンスである
- 海外への人材派遣による育成に対する助成を更に進めると良いと考えている
- 修士学生の派遣には予算の適用ができないことになっているが、本来は若年からの経験を率先すべき
- ・ **評価に対して、有能な人材を割きすぎている**
 - 本来研究をすべき人が、他の研究の評価(ピアレビュー)のために、研究ができなくなっている

＜研究期間＞

- ・ **共同研究の実質的な「成果」を求めるのであれば研究の期間設定は重要**
 - 本当の研究開発の成果を挙げることを考えれば、最低でも3年間は設定して欲しい
 - 今回の研究も結局成果が出始めたのが研究終了間近であったので、結果のまとめの期間は相当過密スケジュールだった
 - 事務的な成果発表は研究活動の支障となりうる
- ・ **組織のその時々の方策的なミッションに研究の継続の可否が左右されないような評価が必要**
 - 組織のミッションが2,3年ごとに変わるたびに研究継続の可否が左右されており、研究者の研究に対するコミットメントが下がってしまう
 - CNRS の組織変更に伴い、共同研究体制の変更があり、一次頓挫した
 - 長期に渡って継続しなければならない研究成果は生まれなくなってしまう

●国際共同研究

＜研究テーマの最適化＞

- ・ **研究コーディネータ機能は、共同研究の上では、重要な役割である**
 - NSF や NIH では、元研究者がコーディネーターを行い、各学会に頻繁に参加し、新しいシーズや周辺研究分野を探索しており、共同研究の企画を熱心に行っている
 - フランスのアタッシュェも各国の研究成果を把握しながら共同研究を企画している
- ・ **出資事業としての目的に沿った、研究テーマの制限や用途が設定されるべき**
 - 研究者としては使い辛いですが、そもそもの助成の目的をはっきりして、目的に基づいたテーマの範囲や用途を設定した方がよい
 - 国際共同研究であれば、国際である意義を鑑みて、国内ではない分析装置や宇宙開発での日本のキャッチアップ等の明確な目標の設定があってもよい
- ・ **研究者の興味・関心を契機とした共同研究では、新たな成果を生む可能性が高い**
 - 今回の共同研究は、両者の研究可能性領域の重複した部分を基点にテーマアップをしたときに成果として何が生まれるか という視点で進めたことに意義があった
 - 一方、テーマが決まったトップダウン方式の研究はそもそも研究者同士の可能性領域を探索するという視点すらなくなってしまう
- ・ **各々の研究者が共同で研究をするのであれば、各自の研究目標以外に、共同であればこ**

その目標設定こそが有効である

- － 各研究者は材料系やアプローチが異なっていたが、高効率化を目標にしていた中で、“高電圧化“に集中して、各自のアプローチを駆使したことが、成果に結びつく結果となった

＜パートナーリング＞

- ・ **研究者派遣を考えると、相手の人柄まで認知する必要があり、どうしても交流の深い相手に限定される**
 - － 研究内容のみでなく、派遣者への対応といった心遣いも配慮して相手を選定している
- ・ **世界の最高権威との共同研究が、最適という訳ではない**
 - － 共同研究の相手によって成果が決まってしまうが、必ずしも権威のある研究者が良い訳ではない
 - － 明確な研究方向性ありきで、最適な研究相手を選定すべきである
 - － 研究者の格に差があれば、成果の帰属は相手になってしまうこともある
 - － 相手がテーマ自体に本気にならない可能性も考えられる
- ・ **力の弱い分野では、出資ができなければ連携はできないだろう**
 - － お互いにメリットがなければ、共同研究は成立しない
 - － 当該研究分野で自分よりも強い相手と共同研究を行うとなれば、何らかの出資ができなければ成立しない

＜研究マネジメント コミュニケーション＞

- ・ **共同研究では、直接の対面での議論が重要である**
 - － メールや電話ではなく、直接の討議のできる状況を多く作ることが肝要である
 - － 各々の研究自体は独立していても、方向性や相手の結果・考え方の融合が共同研究の意義である
- ・ **研究進捗の共有は予め設定し、一定以上の頻度で行うべき**
 - － 各自の研究を進めるだけでなく、お互いの結果を共有することは有効であると分かっている、設定しなければ皆で集まることはない

＜事務サポート＞

- ・ **共同研究を実施することでの問題点は、事務負担が大きいことである**
 - － 毎年の年度末報告について、委託実験・結果解析と進めて行く際に、毎年最後の2,3ヶ月で結果をまとめなければならず、実質的な研究期間が短くなってしまった
 - － 初年度は開始後1,2ヶ月でも報告が必要であった
 - － 研究自体に割ける時間がなくなってしまう
 - － 研究以外の面で、申請や承認の手続きに対する、出資機関等の支援がなく苦労した
 - － 当初の手続きは当事者に任せきりとなり、自社でも国際連携が初めてであり、苦労した
 - － 当初 NEDO に知財取り決めのルールがなく、交渉が必要となった
 - － 共同研究の手続きについては、全て研究者任せであり、知財の取扱も含めて事務手続きには手間取った

・ **国際共同研究に関わる手続きの書式、マニュアルは用意されているべき**

- － 契約関連も含めて、手続きを研究者に丸投げされたことには驚いた。マニュアルや書式すらなかった
- － 何度も国際共同研究をするなら、慣れるかもしれないが、頻繁にあるものではないため、予め定型のものを用意すべき
- － 国際共同研究に関わる事務手続きが煩雑であり、初めての際には戸惑ってしまう
- － 例えば海外との契約事例をパターン化、マニュアル化して共通のフォーマットを作成してくれるだけでも負担はかなり軽減する
- － マニュアルの用意は、NEDO 等の出資機関は効果的に活用できるため、最適かもしれない

・ **国際的な契約交渉能力に改善の余地が多い**

- － 海外の外注実験結果が出てこなかった。契約面では語学、法務での弱さが露呈してしまった
- － 契約実務や法務、語学を併せ持つ専門家がいないければ、国際的な交渉の場で太刀打ちできない
- － 国家間で予め大枠の(拘束力のある)ガイドライン等を制定しておけば、この限りではない
- － 民間企業が入ると更に複雑であり、成果の取扱は重要かつ難しくなる
- － 米国公的研究機関の場合には共同研究実施の承認(CRADA)が必要であったが、取得に苦労した
- － 知財の取扱は複雑であり、各国で異なっているため、対処方法のアドバイスがあると良い
- － 本来的には、知財は確保しておくべきだが、特に海外との場合にはややこしくなる懸念があり、実施前の取り決めから行うべき
- － 今回は最終的に安全基準へ落とし込むため、権利化は行わなかったが、本体は研究成果を権利とすべき

・ **相手先との契約等の事務手続きに対しての何らかの支援は有効である。出資機関での人材確保も極めて有効**

- － 契約まで研究者自身に任せていては、研究実施の遅れや研究成果の損失を招きかねない
- － MOU 締結外の民間企業等を含めた共同研究では、知財の取扱を必要とした契約に難航した

＜資金使途＞

・ **予算の使途に制約が多く、煩わしい**

- － 相手先に資金を出すことができずに、先方から訪日してもらった際の旅費にも充当できなかった
- － 訪日してもらえば、多くの研究者と議論ができ、何人も訪米することを考えれば効率的である

・ **予算費目の柔軟な変更ができない**

- － 渡航によるコミュニケーションは、適宜必要になるもので、当初の計画以外でも経費算入できると良い
- － 渡航の回数が、当初の計上した回数よりも増えてしまった
- － 同じ研究員でも修士学生は研究予算から渡航費を充てられないという問題があった

日仏事例

●研究開発全般

<研究開発行政>

- ・ (特に国研での)国際連携の意義や目的のコンセンサスを明確にすべき
 - － 共同研究をするからには、国内の研究資産が流出するのはやむを得ない
 - － 何も出さなければ良い共同研究はできない
 - － 国内の研究成果の向上や標準化の親派作り、国内企業の海外展開の支援等の目的を個々に設定すべき
- ・ 研究目標の認識が、企業とアカデミア・政府間で、かなりの差があり、目標自体の位置付けは議論の余地があると思う
 - － 企業にとってはとても実用化とは言えない水準の研究成果が、アカデミアにとっては実用化に近い位置づけと認識されている
 - － 企業が受け持つ水準までの、すき間の研究をする主体がないことがある
- ・ 一方で、あまりに実用化に近い数値を設定した研究は国の資金で行う研究ではない
 - － そもそも企業にとって国費を投じた研究に参加する意義は、企業の資金を投じるにはリスクの高すぎるチャレンジングな研究ができるから
 - － METI は実用化に近い研究を支援するのが、実用化に近すぎると他の企業にとっての圧迫となってしまう
- ・ 目標値、研究テーマを柔軟に変更できる体制構築は重要である
 - － 材料開発の過程では、従来設定したテーマでは想定しなかった成果が生まれることがあるため、目標の見直しは柔軟に行えることが重要
- ・ 基礎研究と実用化研究の線引きが曖昧なため、日本は実用化を前提とした研究開発が進むライフメディカル分野で遅れをとっている
 - － 米国の場合、基礎研究と実用化を企図した研究の評価基準、サポート体制が明確なため実用化につながる新薬開発に成功するベンチャーも多い
 - － それに対して日本では、ベンチャー企業の開発する新薬でさえ、国際基準でみると実用化に堪えるレベルのものが生まれていない
- ・ 治験費用が高く期間も長い上に、人権費用も高いため国際的な大手製薬企業を国内に誘致しにくい
 - － 現在多くの製薬企業が中国に研究開発拠点を置くようになっている
 - － ヨーロッパでも治験基準を統一化し、治験期間の短縮化を企図している
 - － フランスは基準の統一化を好機に、国際的なバイオメディカルのクラスター政策を推進している
- ・ とりわけ実用化研究の場合、権利帰属の問題によって成果を抽出するのが困難である
 - － AIST の場合、独法化に伴い大学における研究とは異なることを明確化する必要が強くなったため、企業との共同研究による実用性のある研究を重視するようになってきた
 - － 一方で成果に対する権利の領域設定は不明確なため、権利関係に長けた民間企業が共同研究の成果を独

- 占することが多い
- － 本来の目的としては共同研究を通じて“大きな成果”を獲得することが好ましいはずなのに、権利の取り合いに終始するために目覚しい研究成果につながらない

＜人材育成＞

- ・ **人材育成は国際共同研究の基盤として必要不可欠**
 - － 国際的な存在感を示すことのできる研究者を育成することが先決であり、居なければ国際連携は起こらない
 - － 共同研究の中で派遣する研究者も、海外で通用する人材であることが望ましい
- ・ **研究は“戦争”であることを忘れて、研究以外の分野でアクティブに活躍する日本人研究者が多すぎる**
 - － 研究の内容はたいしたことないのに、国際シンポジウムという名の元に税金を投入しては自分の名前を“売る”研究者が多すぎると感じる
- ・ **優秀な結果は優秀な研究者からしか生まれない**
 - － 研究の質を世界一にして、世界に発信しつづけないと成果は生まれない
 - － 日本の国研は世界からみると「何をやっているのかわからない」研究機関という印象をもたれている
- ・ **適材適所を意識した研究母体を構築するところに組織トップの手腕が問われる。日本は研究人材の無駄遣いが多い**
 - － 日本の某国研は「主役級研究者」ばかりを招集しているが研究は様々な特質を持った人材が必要
 - － 仏国はトップ研究者と研究サポート職を分けたキャリアパスを用意している
- ・ **日本は研究者が「優秀な研究」を行うためのインセンティブが弱いのではないか**
 - － 米国の場合、外部資金の取得＝研究者自身の儲けにつながるものが応用研究に対するモチベーションになる
 - － 中国の場合、著名な情報媒体（ネイチャーなど）の論文掲載料に対して多大な資金を払ってくれるため、有用な論文を書くためのモチベーションになる
 - － 日本は、外部資金を獲得するのが困難な一方で、国の資金を活用すると事務処理に追われるあまり研究が進まないという事態に陥ってしまう

＜研究期間＞

- ・ **当初の計画期間・予算についての、変更は最小限にすべき**
 - － 採択の際に 3 年計画を立てても、1 年毎に修正されては、当初の目標も計画も遂行できない
 - － 最終的な成果で判断すれば充分であり、途中での評価や変更は最小限にすべきである
- ・ **資金の支援方法も、研究内容に応じた柔軟性を担保すべき**
 - － 材料開発のような不確実性の高い研究の場合、少額を 10 年程度の長期で支援してくれるほうが現場のニーズに合致している
- ・ **より長期的な視野での研究開発方針を立てるべき**

- － 評価委員になっても、1 件の評価に掛けられる時間が短すぎ、研究成果の評価が充分にできずに、世間の風潮にながされがちである
- － 海外の大学では学科長が権限を委譲されており、方針に沿った研究の伸ばし方を進めているが、日本は政策に振られてしまい、方針なく短期で変わってしまう
- ・ **グラントの公募の締め切りが短すぎて、共同研究相手の選定や提案内容の検討を充分にできない**
 - － 今回の広域化プログラムは 3 日間しかなかった
 - － 日本では政策的な振れが大きく、定期的なグラントが少ない
 - － 英国では NPO 等が私的資金のグラントがあり、政策に左右されない
- ・ **日本独自の研究・技術に対する評価を更に高めるべき**
 - － 海外と同じ研究分野を高く評価することなく、国内で独自で行っている研究に対しても、しっかり評価すべき

●国際共同研究

＜研究テーマの最適化＞

- ・ **日本は投資対象となる研究の選択方法や基準が曖昧である**
 - － 米国では元 DOE 出身の研究者が論文審査を行うのに対して、日本は「万人の意見を取り入れるべき」という考えから研究内容の専門家ではない方が審査を行っている
 - － 日本の審査方法だと、純粋な研究内容では選ばれていないのではないか
- ・ **研究出口を明確にした上で共同研究体制を構築できる米国と比較すると日本は応用研究 (=実用化) が弱い**
 - － 米国の研究者は研究の事業化を見据えながらのテーマ選定を行うため、研究対象の本質を見極め、重要な特許を押さえることがうまい
 - － 研究の実用化をサポートするサクセスモデルが構築されているので、実用化を企図した研究をやりやすいのだろう
- ・ **ニーズオリエントの研究を試みる研究者が少なすぎる上に、育てる土壌すらない**
 - － 日本の研究者の多くは自身の研究をいかに活かせるかというニーズオリエントの視点しかない
 - － 米国では研究費用は自力で稼ぐ必要があるので、ニーズオリエントの研究が育つ土壌がある
- ・ **研究の評価基準が曖昧なため、実用に堪える製薬開発力が育ちににくい**
 - － 米国では実用化のための研究開発の場合、大手製薬企業の視点で見たときに実用化に堪えるか、儲かるかという基準で研究成果が評価される
 - － 中国でも異なる審査者全員が認めてようやく研究助成がおきる
 - － それに対して日本では、研究の目的に関わらず論文やコネなどで研究が評価される傾向にある
 - － 基礎研究に対する評価も、米国では様々な研究者が読み込み、訂正をする評価システムが確立されている
 - － それに対して日本では、論文を評価するシステムも曖昧である

<パートナーリング>

- ・ **共同研究相手の選定が、共同研究の肝であり、研究者同士の交流を深めることが前提となる**
 - － 双方の得があることが大前提である
 - － 研究者のモノの見方が重要であり、人的な関係が築けないと難しい
 - － 研究者のレベルが対等であることが理想であり、中国のように格差があると情報等を出すことはできない
 - － (今回のように) 少し若手を起用し、こちらの意図に沿った研究内容を遂行してもらうことも場合によっては有効である

<事務サポート>

- ・ **国際共同研究では、交渉役を担える専門職がいることで安心して共同研究ができる**
 - － 事務処理で非常に苦労した
 - － MOU に基づく契約は極めて容易であるが、それ以外では契約交渉は難航
 - － 今後の各国の研究重視の環境では、権利が絡むことになり、交渉力は連携を進める上で重要である
 - － 企業や他国では弁護士も出てきており、各国法制度や交渉の専門家が必要になってくる
 - － 少なくとも英語で交渉のできる弁護士にサポートして欲しい
 - － 国際的になれば双方の利害はまず一致しない中で、権利問題のスペシャリストが必要だと考えている
 - － 国内でも各省庁間の利害調整(知財の取扱)をできると良い
- ・ **国際共同研究に係る事務的処理をサポートする機関があれば、研究者が共同研究に参加する障壁は低くなる**
 - － 企業の「国際」研究に必要な事務処理能力の有無が、国際競争研究実施の可否を規定してしまう
 - － 国際経験豊富な研究者が、必要な事務処理を引き受けてくれたおかげで弊社も参加できたが、単独では無理だったと思う
 - － 国際的な経験の豊富な研究者でさえ、契約ではかなり苦労していたことから、国際事務を引き受ける機関があれば研究者の負担もかなり軽減されるのではないかと

<資金使途>

- ・ **国際連携を考慮すると、海外の制度や慣習を考慮した柔軟性は必要**
 - － 各国の制度や慣習は予め把握し、想定国毎への適用方法があってもよい
 - － 今回のカナダでは管理費割合が高く、途中で離脱せねばならなくなり、費目を工夫して再度参画できた
 - － オーバーヘッドの条件に相手先が当てはまらずに、途中で抜けることにまどなった
- ・ **予算の使い方を柔軟にすべきである**
 - － 相手先の会計年度と合わない場合もあり、年度内執行を柔軟にして欲しい
 - － キャリーオーバーや返還システムを実施した方が良い(CNRS の予算は変更可能)

日中事例

●研究開発全般

<研究開発行政>

- ・政策的なイニシアチブが働かない限り 互いの研究内容・ノウハウを共有するような国際共同研究は難しい
 - －研究者同士であるとお互いが「守り」に入るので個々に割り振られた予算枠で別々に研究をして最終成果だけを共有するのが限界である
 - －成果としてはせいぜいどのように研究を進めるのかのヒントを垣間見ることができるくらいで、研究のプログラムソースを公開してくれることはまずない
- ・企業研究との対比で、大学の基礎研究を揶揄する傾向があるが、所属組織に関わらず興味のない研究は続かない
 - －国からみると大学の研究は”興味本位”というが、企業の研究も基本は同じだと思う
 - －愛知万博前後はロボット研究予算が多発したためロボット研究が流行したが、予算の終了と同時に研究も終わったケースがほとんどである

<人材育成>

- ・最低限の研究が実施できるだけの予算は遍く配分すべき
 - －どの研究者が発明を生み出すかは、管理できないので、研究が偏ったり研究そのものが終わってしまうことのないように、最低限の研究が継続されることが肝要である

●国際共同研究

<パートナーリング>

- ・研究相手の選定も既存の関係にとらわれずに、獲得できるモノを持っている研究者と連携すべき
 - －信頼関係は必須ではあるが、努力によって事後的に築けるものである
 - －言語の壁はあるが、メモとサインで、相互に主張と理解を確認できる
- ・米国の場合共同研究をするより人材を引き抜いて研究成果をもらう場合が多い
 - －米国の研究者は予算も豊富であるため事務手続きも煩雑な共同研究はやりたがらない
 - －アジア圏、特に日本には研究者を呼び寄せて共同研究をするという事例はめったにないのではないかな
- ・研究者同士の個人的な繋がりこそが、成功の最大のキーとなる
 - －中国の実状等は現地でしかわからない点も多い
 - －信頼のおける共同研究相手でなければ、データやサンプルの授受には大きなハードルとなる
- ・最も理想的なのは研究者が互いの研究内容に興味を持ち、理解しあった上で共同研究につながる事例である
 - －例えば、自分の留学先だった MIT の教授とは、互いの研究内容を補完し合うノウハウのやり取りを続

けている

- － 予算獲得を目的に始めた共同研究は長続きしない

<研究マネジメント コミュニケーション>

- ・ 自らの研究目的に沿った、共同研究先から獲得するものが何かを明確にすべき
 - － 日本の研究者は多くを主張せずに、曖昧にするが、積極的に何が欲しいかを主張すべきである
 - － 欧米及び中国でも当たり前である
 - － 最終的に共同研究を実施して誤解があつては成果は出ない
- ・ 研究目的を明確化した上で研究計画、資金の使途を決定すること
 - － 本研究では、実証化フェーズまで見越した上で研究タスクに落とし、細かに進捗確認をした
 - － 後々に必要と想定される地方政府の協力も仰ぎながら研究を進めた
- ・ 研究のフェーズに応じて柔軟なリソース供給をすること
 - － 今回の実証フェーズでは中国の地方政府、国内の地方政府の継続的な協力を上げたことで成功につながった面も大きい
- ・ 判断する人材を設定し、打ち合わせには常に参加する
 - － 協議の際に、「持ち帰り判断」をしていては、進捗しない(特に海外と)
 - － 判断すべき権限の委譲された人材が全ての打ち合わせに参加
 - － 本件については、予め各々の責任者と議事録の取り交わしを決めていたので、話が曖昧にならずに順調に進捗した
 - － また、自社の通訳を常に同行させ、相手に都合の良いような解釈をしていないかの確認は必要である
- ・ 実用化に向けた事業プランは必要
 - － 本気で実用化という成果を目標にするならば、事業プランやシナリオは必須
 - － 共同研究するに当たり、事業性調査を行ったが、CAS の研究者の当初案の通りであった

<事務サポート>

- ・ 必要なリソースや職務内容については全てコントラクトベースで決定すべき
 - － 言語の相違にも起因する無用なトラブル回避のためにも職務内容は契約内容に明文化することが必要
- ・ 国際共同研究を実施する上で、知財の取扱についての考え方をしっかりしておくべき
 - － 今回の共同研究を始める際には、手続き等の書式すら用意されておらず、国研の体制が最も遅れていた
 - － 日本企業のためにもしっかりすべき

<資金使途>

- ・ 予算の使途に制約が多く、煩わしい。予算の使途は柔軟にすべき
 - － 海外の文化の違いにも対応できるような柔軟さが有ると良い
 - － 相手方に研究予算の使途や申請手順に誤解があり、事務手続き面で面倒が多かった
 - － 研究資金の使途や申請の精緻さについて、日本の方が詳細に規定されており、中国で許容されているこ

- とを、日本の制度では受け容れられずに、抗議を受けることが多かった
 - ・ 文化的にも主張することが強く、調整には大変苦労した
- － 国民性かもしれないが、中国では自分の利害に対する主張が強く、相当に疲弊した
- － 中国の場合、研究予算の 30%を自由予算枠として確保している
 - － 研究予算の使途について、中国側の方が柔軟であり、双方で研究者が現地で集まる際に、中国では酒席が用意されるが、国内では適用できない
 - － 自由予算枠から研究を行う上で肝要となる宴会費を捻出している
- － 中国は研究者の立場<行政力という現実があるため、予算や成果の配分には配慮しなければならない
- － 元々研究交流資金のため、交通費や会議費用が主体の予算であり、ものづくりは予算の 30%以内に制限されていた
 - － 出資機関の本来の意図は「人的交流促進」であったのに対して、資金を分配すると各機関が個別の研究を進めるのに没頭するあまり、人的交流には予算を割かなくなってしまっていた
- ・ **研究従事者の人件費助成を更に柔軟に適応**
 - － 実際の研究者の人件費を充当するだけの人件費は計上できず、必ず持ち出しになってしまう
 - － 各社毎の人件費計上の仕方も検討すべき
- ・ **研究成果の事業化支援にも注力が有効**
 - － 公的助成は、研究支援や初期投資の支援といった、イニシャルコストの助成が中心である
 - － 事業化当初は利益は出ないので、一定の市場ができるまでのランニングコストの助成があると事業の立ち上がりが円滑となる

【海外研究者のコメント】

中欧州事例

●国際共同研究

＜パートナーリング＞

- ・ 共同研究相手を探索する時には、個人的なネットワークでは限定的になるため、それを越えた範囲での探索を行うべきである
- ・ 両国間政府の支援は共同研究促進の原動力
 - － 両国間での基本合意があって、出資ができるようになって一気に具体化した
 - － 研究者の交流も大規模であり、10~20 人の研究者を選びすぐって中国まで来て初回のシンポジウムを開催できたことで、共同研究の効果の上がる分野や研究者を具体化できた
 - － 今では周辺の研究者同士のネットワークが形成されており、他にも共同研究が進みつつある
- ・ 中国では政府間合意は必須と言っても良い
 - － 政府間合意が無くとも始められるが、予算規模や手続きの煩雑さから進捗は遅くなる
 - － まだまだ民間の資金も大きくはない
- ・ 政府間合意は共同研究促進の基本モデルとなっている
 - － 資金も同時に設定されるケースも多く、現実に共同研究を始めるには重要な要素
 - － 政府間合意があれば知財の取扱も“基本精神”のみでも安心して共同研究を進められる
- ・ 政府間の合意は研究に集中する上で大変効果的
 - － フランス・中国間の研究者の移動においても通常とは比べものならない位短期間でビザが下りた
 - － 細かい交渉事をせずに安心して共同研究を行えた

＜研究テーマの最適化＞

- ・ 知財の問題は極めて難しいので、まずは基礎研究から始めることが肝要
 - － 権利問題は極めて困難であり、まだないものの取り決めも時間がかかる
 - － 実用化を目指しているものの、まず協力を始めることを優先して、基礎研究から始めるべき
 - － 成果が見えてきて、取り決めれば良い
- ・ 共同研究は基礎研究から始める方が好ましい
 - － 国際共同研究で最も難しい問題が権利問題であり、事業化に近い方が大きくなる
 - － 但し、成果の出ていない内から詳細な取り決めもできないのが現状
 - － 基礎研究では具体的な知的財産は起こり辛いと考えている
 - － 成果が出る中で個別の成果を次のステップに進める際に細かに協議すれば良い(EU 企業は同様の方針)
- ・ 基礎研究成果も重要だが、実用化の課題解決にもアカデミアの能力が必要である
 - － 実用化は企業を中心にとの考え方が日本では一般的かもしれないが、中国企業はまだその域に達していない
 - － 実用化課題についてもアカデミアを交えるべきである

- ・ 他の研究分野の研究者とも広く意見交換をした上で、研究目標の設定をすべきである

＜研究マネジメント コミュニケーション＞

- ・ 成果のアピールは次に続く研究の起爆剤であり、積極的に行うべき
 - － 各国は研究成果の公表やアピールの仕方に力を入れており、共同研究を開始する際の成果として目に付く
 - － 日本は折角良い成果が出ていても、公表の仕方が下手であり、目に付きづらい
- ・ 言語・文化の違いから、コミュニケーションに若干の難があった
- ・ 双方の組織の規則の違いがトラブルとなったが、双方で話し合うことでしか解決できない
 - － 当初は突然の参画であったので、プロジェクト内容把握や関係者との関係構築に苦労した

＜資金拠出＞

- ・ 共同研究で最大の成果を挙げるためには、双方への出資を一つにすること
 - － 双方で異なる(国)機関に提案を出して、資金を受ける場合もあるが、これでは異なる機関に説明するために目標が合わず、個別の研究成果の持ち寄りになることが多い
 - － 一つの出資機関から、双方の予算を受ければ目標を共有することができ、本来の中身に踏み込んだ共同研究がし易い
- ・ 現時点では本格化していないものの、米国出資の研究資金を中国側で活用することが出来ない点は問題視されている
- ・ 研究実施の分担、資金の配分には制約をせずに、柔軟な設定ができると良い

＜日本の政策に対する意見＞

- ・ 日本は海外への協力にもっと積極的になるべきである
 - － 中国は日本にも近く、環境技術は優れているにも関わらずに共同研究は少ない
 - － 欧州や米国は極めて積極的であり、欧州は共同研究センターの建設を始めており、米国もここに来て『低炭素センター』を開設している
- ・ “共同研究 “は実際にプロジェクトにしなければ効果がない
 - － フランスとの共同研究開始前は、日本・米国との共同活動をしていたが、単なる情報交換の場でしかなく、次第に関心は薄れていった
- ・ 将来を見越した研究での協力関係に投資をすべきである
 - － 現在の問題点のために、協力を怠るとすれば、機会を失っている
 - － 大きな問題は事業上でのことであり、研究協力の上での問題は小さい
 - － 将来の国としての進展を予想すれば、すぐに中国への投資をすべきとの結論になる筈である
 - － EU や米国に比べて、この数年の日本の出遅れは大きい
- ・ 迅速な対応により、本気であることを示すことができる

- ー ドイツの政府への働きかけは早く、政府の対応も早かったので、順調に進んだ
- ー 最近 日本の研究者との交流は絶っている。見学や話をしても何も始まらずに、時間の無駄であり、欧州の研究者の方が現実に物事が進む

・ **国際共同研究では国としてのリーダーシップが重要になる**

- ー 世界的に有意義な成果を求めるためには、(研究先進国)が何をすべきかを考えて積極的な行動にでるべき
- ー 20~30 年後に必要なような、見えない部分への投資を考えることが肝要
- ー 日本は世界の意識が弱く、世界的にもアジアでもリーダーシップが弱すぎる

・ **研究成果を認めなければ、共同研究も始まらない**

- ー 最近の研究成果によって、米国 DOE に招待講演まで依頼されるようになり、入国もなかなかできなかった米国へ米国国費で VIP 待遇で迎えられるようになった
- ー 日本では中国を軽視する傾向がある

欧州事例

●国際共同研究

＜パートナーリング＞

- ・ 相手のことを良く知ることが大事ではあるが、事前に知り合いであることは必要ではない
 - － 欧州では相手と会うことなしに共同研究を行うことはよくあること。何も面識はなくともよい
 - － お互いに良く知る必要はあるが、研究内容や実力が把握できれば充分

＜研究マネジメント コミュニケーション＞

- ・ 予め研究目標・計画を練っておけば、共同研究の実施は円滑に進む
 - － 民間企業が極めてやりやすいのは、期待することを明確に提示してくれる点である
 - － こちらは YES/NO を応えるだけでよい
 - － 多少認識違いがあっても、当初案を基に組み立てられる
- ・ 頻繁かつ定期的な進捗確認は重要
 - － 進捗に関わらずに報告(共有)を行うことで、密な関係が作られる
 - － 状況・方針の変化に迅速に対応できるので、無駄がない
- ・ 文化的な差異を認めた上で共同研究をするしかない
 - － ロシアとの共同研究では言語・文化の差異から、コミュニケーションには問題が発生している
 - － 階層思考が強く、直接研究を遂行している研究者と交流できない