

【産業競争力懇談会 2016年度 プロジェクト 最終報告】

## 【学会をオープンイノベーション推進の場とするための方策】

2017年2月15日

産業競争力懇談会 **COCN**

## 【エクゼクティブサマリ】

産官学でオープンイノベーションの議論が盛んである。特に、産学連携が議題になることが多い。政府機関から発行される戦略や計画書には、企業から公的研究機関への投資目標を定量的に定めているものもある。その方策についても、産学官で様々なスキームが議論され、また実行されている。しかしながら、産学連携はまだ不十分であり、その加速が必要との主張が多い。本プロジェクトでは、工学系の学会に着目して産学連携を検討した。

まず、複数の企業が出資し、特定の研究テーマを遂行する仕組みについて、国内外 5 件の事例について調査した。その結果、いずれの仕組みも研究開発対象の産業分野が限られており、広範な産業分野にまたがるものは無いこと、学会が中心となって企業にテーマと出資を依頼し、大学等で研究開発を遂行する仕組みはないことがわかった。

そこで、一つの仮説として、本プロジェクトで実現したい目標を以下のように纏めた。

- ・非競争領域、前競争領域、協調領域などで複数の企業が出資し、主に大学などの公的研究機関で研究開発を行うテーマを学会の企業会員が中心となって議論する。
- ・提案されたテーマについて、学会のネットワークで企業会員に周知し、参加企業を募るとともに、研究開発を遂行する研究機関（主に大学）を選定する。
- ・企業、大学の産学連携部署、学会が協力してチームングを行い、研究開発を推進する。

この目標を実現する上で、参加学会が抱える現状の課題について、プロジェクト会議と各学会への訪問で検討し、以下のようにまとめるとともに、課題克服に向けた提言を行った。

### 【課題 1】学会内での議論の活性化

今回プロジェクトに参加した 5 学会には、本プロジェクトの趣旨に沿ったイノベーションに対応可能な組織が既にある。この組織での議論を活性化させる仕組みの付加と運営が課題である。また、研究テーマを検討する技術者と出資を伴うテーマ遂行を判断できる経営層の両方の参画が必要である。

### 【課題 2】オープンイノベーションテーマの発掘

複数の学会から、COCN の推進テーマの中から適切なテーマがあるのではないかと指摘があった。誰が研究テーマを発掘し、さらにこれを提言した COCN 会員企業とどのように連携するかが課題である。

### 【課題 3】学会連携によるイノベーションの遂行

本プロジェクトの議論で、異分野の学会との連携をどの学会も非常に強く希望していることがわかった。これは、学会の得意とする技術の適用分野拡大と、学会が目指す新分野開拓に必要な技術の修得を学会間の協力で行うものであり、それぞれの学会の発展を図るため非常に有効であると考えられる。さらに、学会の連携は、新産業分野の誕生を促す可能性もある。複数の学会が連携して行うテーマ提案と遂行が強く望まれる。

### 【提言】オープンイノベーションを実現、加速するための公的支援

学会内にサステナブルな組織を構築して上記課題を解決していくためには、公的支援も必要である。具体的には学会横断的な事務支援組織の設立、公的資金導入による研究開発の加速などが挙げられている。

上記の課題を解決し、参加学会において具体的事例を実行することを目標として、次年度も本プロジェクトを継続する。上記提言の具体化をはじめ、COCN 会員企業あるいは関係府省に対しての提言をまとめる計画である。

## 【目次】

はじめに.....	1
プロジェクトメンバ.....	2
1. 本提案の目的と背景.....	3
2. 産学連携の仕組みの調査.....	4
2.1 FVV (Forschungsvereinigung Verbrennungskraftmaschinene. V.).....	4
2.2 ECPE (European Center for Power Electronics).....	4
2.3 STARC (Semiconductor Technology Academic Research Center).....	5
2.4 SRC (Storage Research Consortium).....	5
2.5 パワーアカデミー.....	6
2.6 調査のまとめと本プロジェクトの目標.....	7
3. プロジェクト参加学会の課題.....	8
3.1 日本機械学会.....	8
3.2 情報処理学会.....	9
3.3 応用物理学会.....	10
3.4 高分子学会.....	11
3.5 土木学会.....	12
4. 課題の抽出と分析.....	13
5. 課題のまとめと今後の進め方.....	15
付録 産学連携の加速策に関する論点の整理.....	16
参考文献.....	19

## 【はじめに】

ICT技術の急速な進歩により情報伝達のボーダレス化が進み、科学・技術革新の迅速化、人々のニーズの多様化、製品・事業の盛衰の短周期化、新規企業・産業の躍進等、産業・社会構造の変革が進んでいる。また最近では、Brexit（英国の欧州連合離脱）などに見られるように、先の見通せない時代になってきた。このような市場・社会の変革を背景に、我が国の産業界は構造改革の必要性に迫られている。そのひとつがオープンイノベーションである。この必要性は理解されている。しかしながら、国内の大学や公立の研究機関と国内企業との産学連携、さらには産学協創はまだ不十分であり、更なる充実と促進を目指すのが政府機関や日本経営者団体連合等によって主唱されている。産学連携については、既に多くの調査報告書が発行されており、その支援の仕組みも幾つか構築され、着実に増加している。それでも、それぞれが主張する規模となるには、更なる加速手段が必要である。

このような背景の中、本調査は、既に構築されている仕組みの活用も前提に、産学連携、さらには産学協創を起すための環境（エコシステム）づくりに着目するものである。産学連携の中でも、個々の企業、大学間の連携は、既に十分な検討がされており、組織対組織で連携する仕組みが構築されている。一方、ある事業分野や製品の開発に必要な技術について、その協調領域、あるいは競争に至る前の基礎研究領域での連携を見ると、これは必ずしも十分とは言えない。我が国の企業が取り組む新製品の研究開発は、協調領域と競争領域とに分類して取り組む習慣には乏しく、協調領域の開発に積極的に共同で取り組む姿勢に欠ける。それでも、過去に例が無いわけではなく、過去の事例や欧米の研究手法を参考に、我が国の産業界なりの工夫があっても良いと考える。

検討対象とする工学系の学会は、産学連携に必要なステークホルダが全て集まり、その素地が構築されている。また、産業界、ひいては社会の発展への積極的がその活動の目的の一つであり、既に産学連携に積極的に取り組む学会もある。COCNは、これらの学会と共同で、「学会をオープンイノベーションの場とする施策」を検討し、産学連携加速の一助としたい。究極には、提案する施策の実行により、我が国の産業競争力の向上と学術機関や学会の更なる発展、持続可能で豊かな社会の実現に貢献したい。

産業競争力懇談会  
理事長

小林 喜光

## 【プロジェクトメンバ】

○リーダー	北野 誠	株式会社日立製作所
○メンバ	北本 幸義	鹿島建設株式会社
	真崎 仁詩	JX エネルギー株式会社
	大野 浩	清水建設株式会社
	笹岡 英資	住友電気工業株式会社
	西澤 麻純	大日本印刷株式会社
	内山 邦男	株式会社日立製作所
	大塚 雅哉	株式会社日立製作所
	木村 紳一郎	株式会社日立製作所
	城石 芳博	株式会社日立製作所
	古澤 賢司	株式会社日立製作所
	町田 隆志	株式会社日立製作所
	森 睦宏	株式会社日立製作所
	横尾 敏明	株式会社三菱化学科学技術研究センター
	田中 克二	株式会社三菱ケミカルホールディングス
	坂口 隆明	三菱電機株式会社
	堀田 厚	三菱電機株式会社
○学会（代表者）	久保田裕二	一般社団法人日本機械学会
	下間 芳樹	一般社団法人情報処理学会
	横山 直樹	公益社団法人応用物理学会
	臼杵 有光	公益社団法人高分子学会
	塚田 幸広	公益社団法人土木学会
○事務局	三和 祐一	株式会社日立製作所
○COCN 実行委員	浦嶋 将年	鹿島建設株式会社
	小豆畑 茂	株式会社日立製作所
	田中 栄司	株式会社三菱ケミカルホールディングス
○COCN 企画小委員	五日市 敦	株式会社東芝
○COCN 事務局長	中塚 隆雄	一般社団法人産業競争力懇談会

（掲載は所属機関の五十音順）

## 【本文】

### 1. 本提案の目的と背景

#### 1.1 目的

オープンイノベーション促進が産学官で議論されている。この課題として、科学技術イノベーション総合戦略 2016 は次のように指摘している<sup>1)</sup>。「我が国の状況を見ると、イノベーションに必要な人材、知識・技術、資金は、大企業、中小・ベンチャー企業、大学、公的研究機関に偏在しており、有機的なつながりが薄く、その価値を十分に活用できていない。」本調査はこの指摘に鑑み、学会をハブとしてオープンイノベーションを促進する施策を検討する。

工学系の学会は、産業界、学術機関、官公庁の技術者で構成され、ここには最先端の研究成果に関する情報が集まる。また学会活動は、基本的には個人会員が支えているが、企業も法人会員として参加している。即ち、上記のイノベーションに必要な構成要素の中で、資金とテーマを除いて全て集まり、その素地が構築されている。学会は、学会誌、講演会を伝達媒体として十分に情報伝達の機能は果しているが、これを更に進めて、情報の具体的な活用にも貢献できる。その歴史を振り返ると、工学系の学会は産学協創プラットフォームとして活用するために創生された。この原点に立ち返り、本調査を行う。本年度は、先ずこの課題を整理する

#### 1.2 背景と経緯

日本再興戦略 2016 には「2025 年までに企業から大学、国立研究開発法人への投資を 3 倍増とすることを目指す」<sup>1)</sup>、第 5 期科学技術基本計画には「大学及び国立研究開発法人における企業からの共同研究の受入金額が 2020 年までに 5 割増加となることを目指す」<sup>2)</sup>と記載されている。国内大学と民間企業との共同研究は毎年増加している。2014 年度の大学の研究費受入額は 416 億円であり、この 6 年平均では毎年 20 億円の伸びである。2014 年度の共同研究の 1 件あたりの平均研究費は 218 万円であり、1 千万円を超える研究は 3.6% である<sup>3)</sup>。企業の大学への投資は伸びているが、上述の目標を達成できる増加速度ではない。また大型の共同研究が少ない。一方、企業、大学ともに「本格的共同研究」を望んでいる。経営者団体連合会の意識調査では、分野横断的知見の必要な分野や長期的視野にもとづく基礎研究が重視される分野において、9 割を超える企業が「本格的共同研究」に期待しているとの報告がある<sup>4)</sup>。この現状を踏まえ、「企業から国内の大学・研究開発法人への投資は 2014 年度で 614 億円である。企業の研究費総額からみると、0.4% 程度ということ、非常に低い水準である。これを 2025 年までには、一桁上と言いたいのだが、少なくとも 3 倍増の規模に拡大する必要がある。」との経団連会長の発言がある<sup>5)</sup>。

上記のように、産学連携の更なる促進策が必要である。これについては、これまでも検討されており、多くの調査報告がある。これらの報告に基づき、その論点を我々なりに整理した（付録参照）。幾つかの課題が抽出され、その対策案の提案もあり、政府機関や大学が実行に移している。条件は整えられており、個々の企業と大学間の連携促進は、その成果次第であろう。本調査では、連携テーマの拡大を図るため、複数の企業が参加できるテーマ、特に産業界での協調領域（非競争領域）あるいは競争前の基礎研究での連携を検討の柱にした。これには複数の企業が議論できる場が必要である。この観点で工学系の学会を見ると、上述のように、学会は産学連携に必要な全てのステークホルダを有する。また、その媒体の役目をもつ仕組みのある学会もある。故に、学会に着目して調査活動を始めた。

## 2. 産学連携の仕組みの調査

本プロジェクトの検討に先立ち、すでに遂行されている類似の仕組み、すなわち企業が出資し、アカデミア等公的研究機関が研究開発を行っている事例について調査した。

### 2.1 FVV (Forschungsvereinigung Verbrennungskraftmaschinen e. V.、英語名 : Research Association for Combustion Engines )

FVV は、エンジン・タービンの燃焼分野で研究開発（エンジンやタービンの効率向上と排出量の低減に関する pre-competitive な研究）を推進するコンソーシアムで 1956 年に設立された。

メンバは自動車・エンジン・タービンのメーカーとそのサプライヤ等の約 150 企業である。研究機関は 80 団体であり、大学、公的研究機関や大学以外の研究開発サービス施設である。プロジェクトを通じて若手研究者の育成にも力を入れており、企業のリクルートにも活用される。2 年毎に若手研究者を表彰する制度がある。

当初は、会員をドイツ国内に限定していたが、ドイツ語圏欧州諸国、EU 加盟国と段階的に拡大してきた。

会員企業がプロジェクトテーマを Planning Group に提案し、Discussion Group で議論されテーマが選定される。ここで、プロジェクトのスコップ、研究委託に適切な研究機関の選定、予算が決められる。最終的にはメンバ会社の専門家を議長とする Advisory Board が承認する。これまでの 60 年間で 1000 件以上のプロジェクトが遂行された。Conference が年に 2 回開かれる。

### 2.2 ECPE (European Center for Power Electronics)

ECPE は 2003 年に設立された欧州の産学が主導するコンソーシアム (Industry-driven Research Network) である。現在、シーメンス、ABB など 77 企業と、アーヘン大や ETH などの 87 の大学や研究機関などが参加し、ECPE 事務局 (11 人) が企業と大学の連携ハブとして機能している。

2002～2003 年当時の欧州では、パワーエレクトロニクスが、マイクロエレクトロニクスやナノエレクトロニクス、ICT に比べ、魅力的なものとなっていた。専攻する学生が少なくなり、大学教員も減ってきていた。また、再生可能エネルギーや省エネルギーが叫ばれる中、長期の研究プログラムやロードマップがなく、パワーエレクトロニクスの役割も周知されておらず、産学連携もなかった。これらが ECPE 設立の背景である。産学の連携を強め、将来の新技术を開発するとともに、企業・大学の意見を One Voice として、EU、各国、各地域に提言・提案し、ファンドを集めている。

主要な活動を以下に示す。

- ・ 共研テーマは、参加企業、大学から幅広く募集し、企業、大学、ECPE 参加の会議で決定する。
- ・ 共研テーマの内容は前競争領域で、研究プロジェクト数は年間 10～14 件である。
- ・ パワーエレクトロニクスの教育や専門家トレーニングも実施している。
- ・ One Voice としてロビー活動し、EU・各国・各地域にテーマ提案し、ファンドを収集している。欧州では、2007～2013 年にパワーエレクトロニクス関連の公的 (ENIAC や FP7 など) な研究開発資金が、約 700M€ 投じられており、これらに応募している。
- ・ 共催として Conference や Workshop を開催している。
- ・ 欧州の PhD と企業の出会いの場として Industry (Recruitment) Day を主催している。

### 2.3 STARC (Semiconductor Technology Academic Research Center) <sup>6)</sup>

STARC は日本の半導体メーカ 11 社（日立、東芝、NEC、三菱、富士通、ソニー、沖、松下、ローム、三洋、シャープ、以下 STARC 各社と略す）が出資（資本金 1.1 億円）して 1995 年に設立され、2016 年 5 月に解散した。半導体技術（プロセス・デバイス、回路、アーキテクチャ、システム・ソフト、応用）に関する大学の研究と教育の強化を目的に設立された。従業員は各社からの出向者が主体であり、大学との共同研究を進める研究推進部の人員は 6～7 人程度（部長＋上級研究員）であった。

設立時の方針は以下の 3 点である。

- ①基礎的・学究的分野を支えるべき大学の活性化。
- ②民間企業が資金を出し、大学の研究を支援（産の実情を伝え、金も出すが口も出す）。
- ③将来の若手技術者の育成。

大学との共同研究の仕組みは以下の通りである。STARC 各社が毎年 STARC に資金を拠出する（4000 万円/社、共同研究予算は 4 億円/年）。STARC が年 1 回、国公立大と有力私立大に公募をかける（STARC 作成のロードマップに従って、ある程度研究分野を指定する）。各研究テーマは大学側から申請され、書類、審査会（STARC 各社による研究支援委員会）による審査で採択が決まる。各テーマに対して複数企業から共同研究の申し出があるテーマが採択される。5 年～10 年以内に技術移転の可能性があるテーマが選ばれる。各研究テーマの予算は最大 1000 万円/年で、研究期間は原則 3 年である。共同研究により創生された特許の出願、維持費用は STRAC が負担するが、権利は大学が持つ。STARC 各社は特許の無償実施権を持つ。研究成果の実用化は STARC 各社と大学が個別に対応し、STARC は関与しない。STARC 共同研究終了後、STARC 各社と大学間で実用化に向けた個別の共同研究がスタートする場合もある。

共同研究は以下のように進められた。各研究テーマに STARC の上級研究員が一人付き、進捗・管理を行う。また、STARC 各社からの STARC 客員研究員が最大 4 名参加して、産のニーズの伝達、技術討論・指導、研究進捗把握、特許の討議などを行う。3 ヶ月に一回、STARC 客員研究員を含めた研究打合せを行う。各研究テーマは年に一回、研究成果報告書を提出し、研究成果報告会で報告する。STARC 各社は報告会に参加できる。1.5 年目に継続判定会を行い、成果が出ない場合は共同研究を打ち切る。

共同研究テーマ数の実績は毎年 40 件前後であった。

### 2.4 SRC (Storage Research Consortium)

SRC（情報ストレージ研究推進機構）は、磁気ヘッド、磁気ディスク、スピンドルモータ、信号処理、プリアンプなどの回路、サーボ・位置決め、潤滑剤、CoCrPtB・FeNiCo などの磁性材料、Ru・Cr などの金属材料、半導体プロセス・評価装置関連技術、TEM/SEM/TOF-SIMS/磁気計測など各種計測機、耐食性・耐摺動信頼性(HDI)など信頼性技術、LLG シミュレーション、分子動力学、磁界・機械振動解・流体解析などのシミュレーション技術、データマイニングなど故障解析技術など、非競争領域で多岐に渡る磁気ディスク装置(HDD)関連技術に関して、我が国のストレージ業界の有志により 1995 年に発足し、高度情報化社会の情報ストレージ技術を産学共同で効果的に研究・開発することをめざして活動を行っている非営利団体である。ストレージ技術開発の国際協業化を背景に、米国、シンガポールなど海外のストレージ関連業界も加わるなどの変遷を経て、現在、産業界と大学・研究機関とが協力して以下の事業を推進している。

- ① 大学・研究機関における情報ストレージ研究への支援(7 分野)と助成。

- ② 大学の情報ストレージ関連分野の博士課程学生に対する奨学金の支給。
- ③ 研究成果報告会（年2回）および技術部会毎の研究会の開催、表彰。
- ④ 高密度記録密度実現に向けた技術ロードマップの作成と技術方式の探索。

主要組織は、理事会、運営委員会、技術委員会（7つの研究分野を統括）である。研究テーマは、各分野の企業委員会メンバが依頼内容を設定し（30-40件/年）、技術委員会で審議、承認後に、協力研究員（大学）に依頼する。出資額に応じて参加できるワーキンググループ（WG：Working Group）数や特許含むその成果物は制限される。それぞれのフェーズ（通常、毎年）で技術委員が評価し、成果に応じて研究費の増/減額、依頼中止、新規依頼を決定する。また毎年開催される総会では、出資企業全員でその概要を共有しており、2～3年の長計研究終了時には、出資企業全員で全体成果を総括として共有する。

依頼先の大学は、業界の Pre-competitive なテーマを知ることができ、それを即発表できる。国際学会での評判も高いので、研究費は2～5M¥円/年と少額であるが、大きなメリットがある。また優秀な学生には奨学金を支給したり、採用にもつながるなど、研究に携わる学生にもメリットがある。出資企業側は、企業単独ではやりにくいシミュレーションプログラム作成、材料・プロセス開発、計測設備開発、分析、新規技術開発などのテーマを技術委員会で決めて実行するので、出資企業としても大きなメリットがある。企業にとっても、大学にとっても、Win-Win の関係を構築している。

## 2.5 パワーアカデミー

パワーアカデミーは、産学が共通のビジョンのもとに連携し、電気工学分野の研究、教育を全国的に支援して電気工学分野の一層の発展に寄与することを目的に活動している。電気工学の範囲は、電力系統、高電圧、絶縁、電力機器、電気応用を中心にエネルギー、環境、IT 活用、新エネルギー、分散型電源などの分野である。

体制としては、

- ① 運営委員会：電気工学系大学教員、電力会社、メーカー。
- ② 事務局：電気事業連合会。
- ③ 構成企業・団体(16社、3法人)：国内10電力会社、電源開発、電力中央研究所、日本電機工業会、日本電線工業会、日立製作所、東芝、三菱電機、富士電機、明電舎。

産学連携に関する活動は2008年に開始した。研究助成公募は大学、高専を対象とし、構成企業が資金を拠出する。2016年度の例では、

- ・特別推進研究：金額1000万円程度、1件。
- ・萌芽研究：上限100万円/人+チーム連携20万円。15人程度。
- ・萌芽研究（博士学生）：上限100万円/件、5人程度。

「パワーアカデミー研究マップ」に基づき、アピール性が高く魅力的なテーマを設定して産学共同研究を促進している。産学共同での「パワーアカデミー研究マップ」の作成が特徴で、電気工学系教員と産業界の意見交換の場（地域ごとのリージョナルミーティングなど）を設定し、産業界が抱える課題やニーズに対して、大学が実施する研究テーマを整理し、将来ビジョン・戦略を共有して、電気工学分野における産学連携による研究活動の全体像を体系化してまとめており、適宜バージョンアップを行っている。また、外部資金獲得や個別企業との共同研究促進もコーディネートしている。

## 2.6 調査のまとめと本プロジェクトの目標

調査した5つの仕組みを表1に纏めた。いずれの仕組みも研究開発対象の産業分野が限られており、広範な産業分野にまたがるものは無い。また、会費を徴収し、これを配分する仕組みが多い。学会が中心となって企業にテーマと出資を依頼し、大学等で研究開発を遂行する仕組みはない。

以上の状況に鑑み、本プロジェクトで実現したいことを纏めると、以下ようになる。

- ・非競争領域、前競争領域、協調領域などで複数の企業が出資し、主に大学などの公的研究機関で研究開発を行うテーマを学会の企業会員が中心となって議論する。
- ・提案されたテーマについて、学会のネットワークで企業会員に周知し、参加企業を募るとともに、研究開発を遂行する研究機関（主に大学）を選定する。
- ・企業、大学の産学連携部署、学会が協力してチームングを行い、研究開発を推進する。

この仕組みの実行に伴い、産学官、学会には以下のような利点が生じる。

### 【産】

- ・ひとつの企業では手に余る技術課題の解決策を得られる。
- ・競争領域の技術開発への比重を高められる。
- ・人材の流動化促進の機会が増える。

### 【学】

- ・産業界のニーズ把握により研究テーマを発掘する機会が増える。
- ・大学が指向する組織対組織の連携が加速される。
- ・人材の流動化促進の機会が増える。

### 【官】

- ・国内産業活性化策の効果を向上できる。
- ・大学および公的研究機関の基礎研究成果の社会への普及を加速できる。

### 【学会】

- ・企業会員の会員メリット増強、さらに企業の個人会員の増加が期待できる。
- ・他学会との連携強化により、活動範囲を拡大できる。

表1 本プロジェクトに類似する研究開発の仕組み

No.	調査対象組織	主な参加国	対象製品・技術	テーマ提案	研究遂行	出資	成果の公開	テーマ数	予算	活動期間
0	本提案(学会)	日本	全分野	企業(単体/複数)	大学	賛同企業(複数)	出資企業	—	—	2017年～
1	FVV(コンソーシアム)	ドイツEU	エンジン、タービン、燃焼技術	メーカ	大学	メンバ会費 公的資金	メンバ企業	120/2～3年	数千万～数億¥/テーマ	1956年～
2	ECPE(コンソーシアム)	EU	パワーエレ	企業(単体/複数)	大学	欧各国	参加団体	10～14件/年	数億¥/年(参加費)	2003年～
3	STARC(株式会社)	日本	LSI全般	大学	大学	STARC出資企業	STARC出資企業	40件/年	max10M¥/テーマ・年	1996年～ 2016年
4	SRC(コンソーシアム)	日本	HDD関連全分野	企業(WG別)	大学	賛同企業20～30社	出資企業 学会特許	30～40件/年	100～200M¥/年 2～5M¥/テーマ	1995年～
5	パワーアカデミー(業界団体内組織)	日本	電気工学・関連分野	産学共同	大学・高専	電力電中研 メーカ	参加企業・団体	約20件/年	数千万¥	2008年～

### 3. プロジェクト参加学会の課題

前章で述べた本プロジェクトの目標を実現するための参加学会の現状の課題についてプロジェクト会議とプロジェクトメンバの各学会への訪問で検討した。主な検討事項は、テーマの発掘方法、学会内での対応可能な既存組織、実務上の課題および学会同士の連携である。

#### 3.1 日本機械学会

日本機械学会は1987年に設立され、機械及び機械システムとその関連分野に関する学術技芸の進歩発達をはかり、もって人類社会の発展と安寧及び福祉の向上に貢献し、企画実施、社会の啓蒙活動、世界への貢献を活発に行い、会員相互の学術の向上と社会への技術成果の還元をすることを目的とした学会である。総会員数35,407名であり、会員構成は企業49%、大学・官庁51%となっている。

##### 1) テーマ発掘に関して

イノベーションセンタに技術ロードマップ委員会と研究協力事業委員会を設けており、本プロジェクトの主旨に近い活動を行っている。

技術ロードマップ委員会では部門ごとにロードマップを作成する形で活動してきたが、今後は分野横断的な視点から機械工学全体としての技術ロードマップ作成を目指している。機械工学全体のロードマップを具体的な技術課題にブレークダウンすることを通し、外部資金の獲得やオープンイノベーション創出活動へとつなげていくことも視野に入れている。

研究協力事業委員会では産業界が当面する重要研究課題の中から、機械工業各専門分野における比較的共通な問題で、各社が単独で研究するよりは学会が採り上げて共同研究を行うほうが適切であると考えられる課題を選定し、その分野における関係各社の参加ならびに学識経験者の協力を得て、課題ごとに分科会(RC: Research Committee)を設置して解決を図っている。テーマ提案は主に大学側である。参

加費用は各社1テーマ50万円以下なので大きなテーマには至っていない。

実際の遂行に当たっては、テーマを提案する人材と遂行（出資）を決断する人材の両方が必要という指摘があった。

## 2) 学会内での対応可能な既存組織について

イノベーションセンタで対応できると考えられる。以前に学会からの革新技术の提案をプロモートしたことがある。ただしこのときに出資を求めたのは企業ではなく、公的資金であった。前述のRCでは特定テーマに関して企業と大学が情報交換している。この仕組みも対応可能である。

## 3) 実務上の課題

企業は提案されたテーマを本当に必要と考えれば出資するはず、企業によってはテーマに対する関心度、重要度が異なるので、係る度合い、受け取る成果によって出資金額が異なるシステムが海外にあるので、参考にすべき、という指摘があった。また自動車業界ではいろいろなオープンイノベーションを行っているので、こちらも参考になる。

規模が大きくなるとプロジェクトの管理を学会でやるのは困難を伴う。知財が絡む場合も同様であるが、今の学会の仕組みで出来ないことはない判断している。

## 3.2 情報処理学会

情報処理学会は、コンピュータとコミュニケーションを中心とした情報処理に関する学術、技術の進歩発展と普及啓蒙を図り、会員相互間および関連学協会との連絡研修の場となり、もって学術、文化ならびに産業の発展に寄与することを目的に、1960年に設立された。総会員数は19,099名である。会員構成は企業約40%、大学・官庁約60%となっている。

### 1) テーマ発掘に関して

現状では情報処理学会の場を活用して、非競争領域あるいは前競争領域の研究テーマを発掘するのは難しいと考えている。まず、テーマを発掘したい分野の選定が学会ではできず、分野を特定できたとしても議論に参加すべき企業のキーパーソンが学会ではわからないため適切なメンバを集めることは困難と考えている。メンバとしては、研究テーマの目利きができる技術開発に詳しい人材と事業責任があり研究テーマに対して出資判断のできる人材の両方が必要である、との指摘があった。

複数の企業が共同で取り組むべきテーマの議論は、情報処理業界では電子情報技術産業協会（JEITA）が行っている。また、COCNでも国として推進すべきテーマの議論が行われている。これらの活動と学会との連携によるテーマ発掘の仕組みづくりは検討の余地があるとしている。

### 2) 学会内での対応可能な既存組織について

研究テーマが決まれば、その情報を学会内に流して共同研究を希望する大学の研究者を集める仕組みは作れる。費用をかければ共同研究を希望する研究者の中からベストな研究者を選定することなどは学会で可能である。現状では、情報処理学会における新世代企画委員会が、企業の希望テーマと大学とのマッチングの役割を担うと考えられる。企業が連携を希望するテーマを学会内で発信することは、会員サービスとしても有望である。

### 3) 実務上の課題

情報処理学会では、契約などの実務は知財取扱いなどの経験が少ないため、学会中心の運営は困難が予想される。例えば、産総研など産学連携の経験が豊富なところの支援を受け、実務経験の積上げや仕

組みづくりを考えていく必要がある。

#### 4) 学会連携

情報処理技術は、他分野の応用や技術と結びつけることで更なる価値を生み出すことができる。この観点もあり情報処理学会では他学会との連携は重要と考えている。すでに、土木学会とは情報化施工に関して打ち合わせを行っている。

#### 5) その他

研究テーマの予算額については、経団連の提言「産学官連携による共同研究の強化に向けて」などを踏まえた規模を期待する声が学会内にある。

情報処理分野では OSS (Open-source Software) など共通基盤技術の共同開発は盛んであるが、複数企業が資金を出し合って大学と共同研究を進める形態は少ない。情報処理学会では、特に非競争領域で資金を集めるのは難しいとの予想や、研究成果に対する資金提供企業のアドバンテージも検討する必要があるとの意見がある。

### 3.3 応用物理学会

応用物理学会は、応用物理学および関連学術分野の研究の促進ならびに成果の普及に関する事業を行い、もって社会の発展に寄与することを目的とする学会である。1946年に設立され、総会員数は20,291名である。会員構成は企業が34%、大学・官庁が61%となっている。

応用物理学会は、1980年代、90年代に大きく発展したシリコンデバイスやレーザーなどの光デバイス、そして、それを支える基盤技術である結晶やプラズマ、薄膜・表面などを扱う学会として、企業からの先端的な研究発表が数多くなされた。しかし、2000年代に入り、半導体集積回路製造のファブレス化が始まるとともに、企業におけるデバイス研究が縮小し、更にその後、大手電機メーカー各社が半導体ビジネスから撤退する状況となり、企業からの学術講演会への参加と発表件数は、明らかに減少している。企業会員数もここ10年で約30%減少している。

#### 1) テーマ発掘に関して

このような状況を変えることを目的に、応用物理学会では、応用物理学会が本来持つ産学協働ミッションを活性化させるべく、2015年3月に産学協働研究会を設立している。目的は、産学協働・産学連携をひとつの学問として議論する場を提供することと、産学協働の方向性を示し、その端緒となる出会いの場を具体的に提供することである。これに加えて、2015年11月に、「企業会員数の増加をはかるとともに、産業界とアカデミアの融合を促進することを目的に、企業会員に注目したインダストリアルチャプターを設立している。IoT、自動車、ヘルスケア、新分野の4つに焦点をあて、シンポジウム等の企画、異業種企業の会員間の情報交換促進、産業界とアカデミアの融合促進等の活動を行っている。

このように、減少し続ける企業会員への対策は急務であり、企業が興味を持つテーマの発掘、その学際的なテーマへの育成、産学協働・連携を通じた実社会への貢献に向けた検討が、応用物理学会内で積極的に行われている。

COCNと応用物理学会の企業会員はほとんど同じなので、縦方向の連携テーマに関しては、COCNの実行委員会が良いテーマを出しているのではないかとの指摘があった。

#### 2) 学会内での対応可能な既存組織について

上記の産学協働研究会とインダストリアルチャプターが、企業を交えたテーマ発掘の場として活用で

きると考えられる。テーマが決まれば、学術講演会や研究会、会誌「応用物理」などの発表媒体を使って、企業から学に向けて、研究内容と目的、期待する成果などを説明することができる。

### 3) 実務上の課題

研究テーマが決まり、学に資金を提供する企業グループが出てきたとしても、応用物理学会が資金を配分する団体にはなれない。また、成果を評価することも現状ではできない。

### 4) 学会連携

応用物理学会の強みは、材料、デバイス、計測評価、製造技術など、いわゆる、産業の基盤技術であり、上位レイヤーにある応用と結びつくことが不可欠である。他学会との連携を強く希望している。

レイヤーを縦に繋ぐ仕組みがこれからは重要であり、1つの学会の中で閉じずに他の学会との連携が必要であるとしている。

## 3.4 高分子学会

高分子学会は、高分子に関する科学及び技術の基礎的研究及びその実際的応用の進歩、学術文化の発展並びにそれらを担う人材の育成を図り、もって社会の発展に寄与するとともに、高分子科学と技術およびこれらに関連する諸分野の情報を交換・吸収する、さまざまな場を提供することを目的に1951年に設立された。総会員数は10,465名であり、会員構成は約企業60%、大学・官庁約40%となっている。

### 1) テーマ発掘に関して

テーマ発掘に関しては、ImPACTで高分子関連のテーマ（自動車用タフポリマーの開発）を理化学研究所の議論が主導となり立ち上げた事例が紹介された。立ち上げの際には、日本の将来をどうすべきかを1年先行して議論し、テーマが生まれている。この国プロには高分子学会の会員も参加している。高分子学会でも将来の潮流を話し合うシンポジウムの開催し、テーマ発掘につながる議論を計画している。

高分子分野は、様々な産業分野へ材料を提供している。同一の素材関連で非競争領域を作るのは難しいが、異なる素材で役割を担った企業同士の連携の余地はある。非競争領域の例として計測が挙げられているが、素材メーカーにおいて計測、特に分析技術は競争領域である。素材メーカーでは10年先は競争領域なので、例えば実用化がさらにその先と見られる人工光合成などは、将来分野の技術であり非競争領域と言える。取り組むべきテーマの探索および実施方法については、さらに検討が必要である。テーマ立案に関しては、COCONを含めた企業側からの情報発信を期待している。また、複数企業で検討する際には経過の透明性を示すことも必要であるとの指摘もあった。

### 2) 学会内での対応可能な既存組織について

高分子学会には会員企業約70社（170名）からなる高分子同友会がある（1974年設置）。主な目的は相互研鑽、親睦である。少人数の勉強会を頻繁に行っており、テーマを決めて13～14名程度で議論（50回/年）している。また、例会は5回/年程度で経営層が集まり広い分野で議論している。本プロジェクトについては、高分子同友会の中で先ず議論を進めることを計画している。

### 3) 実務上の課題

高分子学会の会員には技術組合経験者が多いので、これらの会員を活用して資金を管理することも不可能ではない。知財規定に関しては、技術研究組合の規定を参考に策定することになる。

### 4) 他学会との連携に関して

いろいろな分野と接点の場を増やす議論を学会内で始めたいと考えている。学協会の連携に関しては、

同一分野では、日本化学連合などの組織があるが、他分野との連携には仕組みづくりが必要である。

### 3.5 土木学会

土木学会は 1914 年に設立され、土木工学の進歩および土木事業の発達ならびに土木技術者の資質向上を図り、もって学術文化の進展と社会の発展に寄与するとともに、自然に対する畏敬の念を持ち、美しく豊かな国土と持続可能な社会づくりに貢献することを目的とする学会である。2016 年 10 月末で総会員数は 40,333 名、正会員が所属する組織の構成は、企業 74%、大学 11%、官公庁 10%、その他 5%となっている。大学関係者だけでなく、民間企業や官公庁が多く参加していることが特徴である。

土木学会には 29 の調査研究委員会があり、産官学のメンバが連携して活動を展開している。これらの委員会では、非競争領域であり、かつ土木技術の基本となる基準類を管掌するとともに、技術資料・マニュアルの検討・策定等を通じ、様々な技術の普及に貢献している。

調査研究委員会における産学連携の具体的な取組み事例に、コンクリート委員会（1928 年創立）フライアッシュ有効活用小委員会の活動がある。この小委員会では、火力発電所の石炭燃焼に伴う副産物であるフライアッシュ活用の普及拡大のため、電力各社等からの委託研究を受け、その利用方法と効果についての調査研究を 2006 年から 2009 年にかけて行った。その結果、コンクリート性能向上に加え、セメント代替による CO<sub>2</sub> 削減などにも効果があることを明らかにし、「循環型社会に適合したフライアッシュコンクリートの最新利用技術」として発刊すると共に、講習会を開催して、フライアッシュ活用の普及拡大に貢献してきた。

こうした状況を踏まえ、産官学が連携した学会での調査研究活動の更なる活性化の観点で、土木学会では以下の 2 つを主な検討課題と考えている。

- ① IT による省力化や品質・安全性向上等の土木界の裾野拡大の観点での他学会（電気、機械、情報処理、化学など）と連携した情報化施工の研究活動のテーマ抽出及び体制づくり。
- ② 学会の調査研究活動の活性化の観点での委員会活動資金、特に大学研究者の活動費の外部からの獲得・運用（科研費等を含む）。

#### 1) テーマ発掘に関して

産業競争力強化のために国全体として推進すべき重要テーマとして、COCN がこれまでに提言してきたテーマを学会が取り上げることを提案している。例えば、2015 年度推進テーマの「IoT、CPS を活用したスマート建設生産システム」は、建設産業としてこれから国全体で推進すべき重要テーマを示したもののといえる。過去の COCN 提言テーマの中には同様のものも少なくないと考えられ、学会連携の可能性を含め、これらのテーマを掘り下げて検討してみる価値があるのではないかと考えている。

前述の小委員会の活動では、フライアッシュを出す側と使う側が Win-Win の関係になれたのが成功の要因である。その際、学会の主な役割は、フライアッシュ利用の基準作りである。このように学会が基準作りを進めることによって、官民とも対象とする技術が使いやすくなったり、取り組みやすくなったりし、ひいては新たな技術の普及・発展に繋がっている。

#### 2) 学会内での対応可能な既存組織について

土木学会の 29 の調査研究委員会が受け皿になると考えられる。

#### 3) 実務上の課題

非競争領域の技術について、ひとつの企業としては提案しにくいのが、業界として纏まれば提案しやす

いという見解である。学会としても、公益社団法人である立場もあり、一企業だけの利益ためには動きにくい。民が中心の業界と、官が中心の発注者、そして学が学会という立場でコラボレーションするというスキームが成り立つようにすれば、実現の可能性が高くなると考えている。

企業からの様々なニーズや国からの研究委託などで、外部から資金が入ってくることは、学会活動の活性化につながる。企業からの資金を求めるとしても、科研費など国の資金を呼び水にし、まずは、国に対して、このような資金を通じた学会活動の活性化をアピールしていくことが必要との指摘があった。

#### 4) 他学会との連携に関して

土木分野でイノベティブな研究開発を展開して行く上で、異分野の学会との連携が重要と考えている。学会連携を行う場合、学会数が多いと機動的な活動が難しく、幹事学会の負担も大きくなりがちであるので、当面の参加学会数を絞るとともに、幹事は参加学会の持ち回りで運営し、特定の学会に負担が集中しないようにすることが必要との指摘があった。

#### 4. 課題の抽出と分析

表2に第3章で述べた各学会の課題を4項目に分けて示した。

複数の企業の出資によるものであるから、テーマの性格としては非競争領域の技術ということになる。分野としては、物理現象の解明、計測技術や解析技術（例えば、OSS：Open-source softwareの活用）、いわゆる絶滅危惧技術の維持などが挙げられている。このようなテーマを見つけ出し研究開発を実行するには、その分野の専門家での議論と出資の可否が判断できる経営層が必要になると思われる。また、COCNでは今までに複数の企業が特定の技術分野について議論し提言を行っているので、その中からテーマを選定することも考えられる。

学会内で対応可能な組織に関しては、それぞれの学会には形式は異なるが、対応が可能な組織は以下のように存在している。

- ・日本機械学会：イノベーションセンター
- ・情報処理学会：新世代企画委員会
- ・応用物理学会：インダストリアルチャプタ、産学協働研究会
- ・高分子学会：高分子同友会
- ・土木学会：調査研究委員会

今回の活動主旨に沿った仕組みの付加と学会間の共通性が課題となる。

実務上の課題に関しては、高額の研究資金の運用を学会事務局で管理するのは困難な状況である。アウトソースの仕組みなどの対策が必要である。

学会連携に関しては、どの学会も期待しており、本プロジェクトでは是非実現したいと考える。幹事学会の負担軽減、参加学会の適正数などが課題である。

表 2 学会の課題、意見

学会	テーマ発掘	学会内で対応可能な既存組織	実務上の課題	学会連携
日本機械学会	<ul style="list-style-type: none"> <li>・イノベーションセンタ ロードマップ委員会の検討結果からテーマ設定をすることはできる。</li> <li>・いくつかの候補テーマは考えられる。</li> <li>・テーマを見つける人材とテーマ遂行の可否を決断する人材が必要。</li> <li>・部門で趣旨に沿ったテーマを提案し、集めて検討することも可能。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・イノベーションセンタでは、学会からの革新技术の提案を推進したことがある。出資は企業からではなく公的資金。本プロジェクトの検討に適している。</li> <li>・RC(Research Committee)分科会では特定テーマに関して企業と大学が情報交換している。ここでテーマを議論し、結果を他に移して実行する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・テーマを重要と考えれば、企業は必要な出資をする。</li> <li>・テーマに係る度合いで参加金額が変わるシステムが海外にある。参考にすべき。</li> <li>・自動車業界でのオープンイノベーションも参考になる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・特に議論無し。</li> </ul>
情報処理学会	<ul style="list-style-type: none"> <li>・テーマ発掘のためには、企業側の適切なメンバを集めて議論する学会内の仕組み作りに課題がある。</li> <li>・JEITA 委員会等の活動との連携や、COCN 推進PJのテーマ活用なども考えられる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新世代企画委員会が、企業の希望テーマと大学とのマッチングを考えている。</li> <li>・テーマが決まればメンバ集めは可能。</li> <li>・企業が連携希望するテーマを発信するのは、会員サービスとして有望である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実務経験が少ないため、学会中心の運営は困難が予想される。</li> <li>・産学連携の経験豊富な産総研などの支援を受けたトライアルが考えられる。</li> <li>・予算規模については、経団連の提言なども踏まえて、議論していく必要がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・情報処理学会の技術を必要とする分野に関連する学会との連携を考えている。</li> </ul>
応用物理学会	<ul style="list-style-type: none"> <li>・産学協働研究会、インダストリアルチャプターを立ち上げ、産学共同や企業が興味を持つテーマ創生で方向性を示したい。後者では、IoT、自動車、ヘルスケア、新分野に関して検討している。</li> <li>・COCNの推進テーマに、適したテーマがあるのではないかと思う。</li> <li>・共通基盤技術を共同出資で作るのは、半導体の経験などからして難しい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・インダストリアルチャプター、産学協働研究会がテーマを発掘し、学会を横断する組織に提言することは可能。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現在の体制と仕組みでは、企業と大学の間に入った契約業務はできない。</li> <li>・学会横断組織に、COCN 会員企業、学会会員企業から資金を提供してもらおう。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・応用物理学会の得意分野を新たな分野に展開するためにも、学会間の連携に期待する。学会は多様性を作る場にするべきであり、応用物理学会だけで閉じてはダメである。</li> <li>・学会を横断する組織の創設を提言する。</li> </ul>
高分子学会	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高分子同友会で議論する。テーマ決定して実施するには、検討経過の透明性が必要。</li> <li>・全体の課題を議論できるボトムアップの場があると良い。潮流を話し合うシンポジウム開催を検討している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・テーマ探索は、企業会員からなる高分子同友会が対応可能。</li> <li>・この組織では、テーマを決め、企業会員のみで十数名規模の勉強会を年 50 回くらい開催している。研究部門の人間が多い。</li> <li>・例会を 5 回/年程度開催している。経営層が集まり広い分野で議論する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高分子学会は、会員に技術組合経験者が多いので国のお金の管理も可能。知財規定に関しては、技術研究組合の規程を参考に策定することになる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・他学会との共催も考えたい。いろいろな分野と接点を持ちたい。接点の場を増やす議論を学会内で始めている。</li> </ul>
土木学会	<ul style="list-style-type: none"> <li>・多くの企業が抱える共通的な課題は学会内の調査研究委員会活動で発掘できると考える。</li> <li>・産業界の意思として COCN が提言してきた推進テーマの中からテーマ発掘してはどうか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・学会内の 29 の調査研究委員会が対応可能である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・委託者からの資金で、調査研究委員会が産学連携の調査研究を推進した実績あり。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・省力化や品質・安全性向上等、情報化施工による土木界の裾野拡大のため他学会と連携したい。</li> </ul>
共通課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研究テーマを設定できる目利き人材と、研究テーマに対する出資の可否判断のできる人材との議論の場が必要である。</li> <li>・COCN で過去に検討したテーマから発掘する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・全ての学会に対応可能な仕組みあり。今回の活動主旨に沿った仕組みの付加と学会間の共通性が課題となる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・学会事務局での実務は困難な場合が多い。アウトソースなどの仕組みが必要。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・連携する場合、幹事学会の負担が大きくなる。</li> <li>・連携学会の数を絞る必要がある。</li> </ul>

## 5. 課題のまとめと今後の進め方

本プロジェクトでめざすオープンイノベーション、すなわち、非競争領域、前競争領域、協調領域などで、複数の企業が協力してテーマを検討し、大学などの公的研究機関で研究開発を行うためには、以下のことが課題であることが明らかになった。

### 【課題1】学会内での議論の活性化

今回プロジェクトに参加した5学会には、本プロジェクトの趣旨に沿ったイノベーションに対応可能な組織が既にある。また、テーマを設定し、研究開発を行った経験のある学会もある。この組織での議論を活性化させる仕組みの付加と運営が課題である。また、研究テーマを検討する技術者と出資を伴うテーマ遂行を判断できる経営層の両方の参画が必要である。

### 【課題2】オープンイノベーションテーマの発掘

本プロジェクトの目標達成の成否は、ひとえに多くの企業が出資してまでも共同で遂行したいというテーマが設定できるかどうかにある。そのようなテーマの性格、成立性が各学会で異なっていることも今回のプロジェクトでわかった。複数の学会から、COCNの推進テーマの中から適切なテーマがあるのではないかと、との指摘があった。誰が研究テーマを発掘し、さらにこれを提言したCOCN会員企業とどのように連携するかが課題である。

### 【課題3】学会連携によるイノベーションの遂行

本プロジェクトの議論で、異分野の学会との連携をどの学会も非常に強く希望していることがわかった。これは、学会の得意とする技術の適用分野拡大と、学会が目指す新分野開拓に必要な技術の修得を学会間の協力で行うものであり、それぞれの学会の発展を図るため非常に有効であると考えられる。例えば、建設の飛躍的合理化をもたらすと言われている「情報化施工」では、建設を扱う土木学会、情報活用を扱う情報処理学会、建設機械を扱う日本機械学会が連携することにより、技術開発の加速、異業種の取り纏めが可能になる。また機械工学の分野で古くから取り扱われているトライボロジーでは、応用物理学会や高分子学会からの別の側面からの研究を行うことにより、飛躍的に技術が向上し、究極の潤滑剤など新しい製品が生まれる可能性もある。さらに、学会の連携は、新産業分野の誕生を促す可能性もある。複数の学会が連携して行うテーマ提案と遂行が強く望まれる。

上記課題を克服し、オープンイノベーションを実現するための提言を以下に示す。

### 【提言】オープンイノベーションを実現、加速するための公的支援

学会内にサステナブルな組織を構築して上記課題を解決していくためには、公的支援も必要である。まだ具体的な提案には至らないが、研究資金や知財を管理するための学会横断的な事務支援組織の設立、公的資金導入による研究開発の加速、研究開発を受け入れる側の大学等の公的研究機関で本プロジェクトの趣旨に沿って提案されたオープンイノベーションが遂行しやすくするため工夫、などが挙げられている。

本年度のプロジェクトでは、学会をオープンイノベーション推進の場とするために実現したいことを提案し、これを実行する上での学会、企業の課題をまとめた。上記の課題を解決し、参加学会において具体的事例を実行することを目標として、次年度もプロジェクトを継続する。上記提言の具体化をはじめ、COCN会員企業あるいは関係府省に対しての提言をまとめる計画である。

## 付録 産学連携の加速策に関する論点の整理

オープンイノベーション活性化については、既に多くの国レベルの施策が打たれている。この促進策を検討するに当たり、これまでの論点を整理した。

### (1) フロントランナーあるいは独創型企業をめざすとの気概

#### 他者の真似をする気風は消滅したか

14年前の総合学術会議の報告書(1)のⅡ-2.産学官連携の現状と反省点において、日本の産官学連携が新産業の創出に結びついていない状況の反省点として、「企業側はキャッチアップ時代の成功体験から抜け出すことができず、研究開発も自前主義による傾向があった。また、自ら危険負担を背負おうとせず、他者の真似をしようとする気風が見られた。」と指摘している。この点は現在は改善されて、独創性のある企業になる努力が行われている。アンケート結果を見ても、オープンイノベーションの目的は「新技術シーズの探索・獲得」、「新事業機会の探索・創出」が上位にある<sup>7)8)</sup>。

### (2) 成果満足度と事業成果

#### 成果は満足であるが、事業に結びつく成果は少ない

NISTEPの調査報告<sup>9)</sup>では、77.5%の企業が国内の大学・公的研究機関に関しては、共同研究・委託研究を通じて導入した知識が役に立ったと回答している。また他の報告でも<sup>13)</sup>プロジェクトの当初目標に照らして、大学研究者の66%が「科学的発見などの実用化による社会還元」において、期待通りまたは目標を超えた成果が得られたと回答し、企業研究者の60%が「事業上の重要な技術課題を解決」に関して、期待通りまたは目標を超えた成果が得られたと回答している。しかしながら、問題点として、実用化につながる研究成果が少ない(46.2%)、研究のスピードが遅い(33.9%)が挙げられた<sup>12)</sup>。また産学連携から創出された最重要特許については、商業化しているものが16%であり、大いに売り上げに貢献しているものが6%であった。大企業に比べて、規模の小さい企業の方が商業化の実績が大幅に高い(小規模企業者所属の企業研究者からの回答の45%、大企業からでは10%<sup>10)</sup>)。

### (3) 共同研究の推進部門

#### 事業部門が共同研究を推進すべきか

上記の課題に関して以下のような指摘がある<sup>11)</sup>。大企業と比べて、中小企業は、産学連携を行うことでより高いパフォーマンスを上げている。大企業における産学連携は、主に企業内の研究所における研究交流を目的にしているものが多く、事業化からはかなり遠い基礎的な研究が多い。したがって、産学連携の成果が、事業部門も巻き込んだイノベーションとして結実する機会は少ない。

またオープンイノベーションの成功率は担当役員がいる方が高い<sup>11)</sup>。

### (4) 基礎研究支援

#### 大学の基礎研究にどこまで投資できるか

基礎研究については、大学側に次のような意見もある<sup>12)</sup>。大学には「応用を意識しない」研究もあって当然であり、これを支援する風土も必要である一方で、真に創造的で深さと広がりを持った「基礎的」

研究には、心ある企業研究側との連携で革新的展開が往々にして生まれる。即ち、基礎研究にも産学連携は目を向けるべきである。基礎研究の成果が革新的な産業を興すことは歴史的に証明されている。この意見は八大学訪問時にも大学側より示された。

## (5) 海外への投資

### 高い割には成果の少ない海外への投資

NISTEP報告によれば<sup>9)</sup>、国外の大学・公的研究機関については、多くの企業が、論文等の公開された研究成果が役立ったと答え(68.8%)、共同研究・委託研究により導入した知識が役に立ったと答えた(38.8%)。これは国内機関に対する答えと順番が逆である。また「役立った知識が無い」と答えた企業の割合は、国内機関に対しては6.6%、国外機関に対しては15.2%である。国外の研究機関は一般に国内よりも共同研究費は高いにも関わらず、成果はいまひとつ上がっていない。

投資目的が研究成果だけではない、もしくは国内企業には、国外の共同研究・委託研究をマネジメントする努力が不足しているか、調査が要る。

## (6) 非競争領域の協創

### 非競争領域のテーマの選定方法

2010年に経産省、科学技術・学術審議会より出された「イノベーション促進のための産学官連携基本戦略」<sup>13)</sup>においては、基礎研究段階の「非競争領域」においては、新産業の創出に向けてブレイクスルーが必要と考えられる基盤的な技術テーマを、産業界側から提案してもらい、あるいは、「非競争領域」において産学間の対話を通じて設定される重点研究テーマについて大学等が基礎的研究を遂行していくことができるよう、重点的に研究投資を行うことが必要である、との提言がある。

一方2016年に文科省、科学技術・学術政策局より出された「今求められる大学発イノベーション」<sup>14)</sup>においては、オープンイノベーション加速に向けた産学共創プラットフォームによる共同研究推進の狙いとして”産業界との協力の下、大学等が知的資産を総動員し、新たな基幹産業の育成に向けた「技術・システム革新シナリオ」の作成と、それに基づく非競争領域の共同研究の企画・提案等を行い、基礎研究や人材育成に係る産学パートナーシップを拡大することで、我が国のオープンイノベーションを加速する、との記載がある。

非競争領域における大学側の積極的な姿勢が示されており、2010年に比べ明らかにオープンイノベーションに対する大学側の姿勢が変化を見せている。ただしここに述べられた「産学共創プラットフォーム」のような施策の有効性には議論が要る。次の7項はその一例である。

## (7) 現在の施策の評価

### 産学共創プラットフォーム共同研究推進プログラム

<http://www.jst.go.jp/opera/index.html>

概要：産学共同で”共創コンソーシアム”を提案。1つの共創コンソーシアムでは10件以上の個別テーマを走らせる。各テーマは産官マッチングファンドとし、企業側は1000万円以上を投資すること。国から1つの共創コンソーシアムへの支出は最大1.5億円。

評価：基本的に企業は1500万円の投資が必要であり、大型共研の部類に入る。コンソーシアム内の成果

は共有できるため、テーマ全てからリターンがあれば1500万円の投資で3億円の成果が得られる魅力的な施策だが、公募要項を見る限り、投資前にコンソーシアムの全体像が掴めない。

改善策：産学共同のコンソーシアム提案ではなく、学が1.5億円のコンソーシアムをまず設計する。設計にあたっては全テーマの詳細と各テーマの学側の研究者を明示し、その後マッチングファンドで投資をする企業を探すべき。魅力あるコンソーシアムには企業が集中するので予算を付け、魅力のないコンソーシアムは企業が付かないので却下する。

## (8) 人材の流動化

**産学間の人材流動はキーであるが、即効性のある施策がない**

昨年度のCOCNプロジェクト「産学官技術人材流動化プログラム」<sup>15)</sup>にて検討した。骨子は、以下の3点である。

### 1) 大学の人事制度改革：

企業での就業経験を大学教員の業績評価の対象とする。

### 2) 多様な人材ニーズに対応した大学院教育の拡充とビジネスセンス育成：

博士課程リーディングプログラムの発展と産総研イノベーションスクールの活用

### 3) 産学官の連携推進部署の積極的な交流：

学官と産との間で課題や実現目標の共有および役割分担を議論する場の設定

上記の3点は、経団連の方針とも齟齬が無い<sup>16)</sup>。

## (9) 学会の活用

**学会を産学連携に活用する議論がほとんど無い。**

学会は産学の研究者、技術者の集まりであり、情報交換の場である。しかしながら、知識と情報は講演会や雑誌等の伝達媒体を通じて会員が共有するだけであり、その具体的な活用には学会は積極的に関与していない。学会は、産学協創プラットフォームとして活用されるために創生されたのであり、その原点に立ち返り、オープンイノベーション推進の母体のひとつにする。

ある学会の例をみると、学会の活動の基盤は技術分野毎に区分された技術中心の活動と、地域毎に分かれる支部活動である。技術中心の活動は専門知識、支部は地域文化を共有する人材の集まりである。支部活動では、多様な業種の企業と地方の国立大学、私立大学等が参加すると同時に、互いの距離が近い。現在はリクルート等への学会の活用が多い。ここで地域の企業ニーズに適う技術開発を進める環境を作り、活性化する素地はある。一方、専門家集団である技術中心の活動は共通基盤技術のプラットフォームを産学連携で構築できるポテンシャルを持つ。

このような状況から、例えば次のような仕組みも想定できる。テーマを産学から提案し、学会が連携テーマや参加大学・企業の募集をし、複数の企業・大学のプロジェクトを作る。推進責任（リーダー）は企業あるいは大学が担う。企業は開発費を負担する。成果の取り扱い等、審議すべき課題については学会と議論が必要である。また学会間にまたがるテーマについても連携できる工夫が要る。

## 参考文献

- 1) 科学技術イノベーション総合戦略 2016 p.81
- 2) 第5期科学技術基本計画 p.36
- 3) 科学技術庁・学術政策局：26年度 大学等における産学連携実施状況について p.3  
[http://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/science/detail/\\_icsFiles/afieldfile/2015/12/25/1365509\\_2.pdf](http://www.mext.go.jp/component/a_menu/science/detail/_icsFiles/afieldfile/2015/12/25/1365509_2.pdf)
- 4) 日本経済団体連合会：産学官連携による共同研究の強化に向けて ～イノベーションを担う大学・研究開発法人への期待～、2016年2月16日  
[http://www.keidanren.or.jp/policy/2016/014\\_honbun.html](http://www.keidanren.or.jp/policy/2016/014_honbun.html)
- 5) 首相官邸：未来投資に向けた官民対話(第5回) 議事要旨  
[http://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/kanmin\\_taiwa/dai5/gijiyousi.pdf](http://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/kanmin_taiwa/dai5/gijiyousi.pdf)
- 6) 下東勝博：”STARCの産学連携 -現在・過去・未来-“、シリコン超集積化システム第165委員会, 2004/10.
- 7) 総合科学技術会議：産学官連携の基本的考え方と推進方策、2002年6月19日  
[http://www8.cao.go.jp/cstp/output/iken020619\\_3.pdf](http://www8.cao.go.jp/cstp/output/iken020619_3.pdf)
- 8) 元橋一之：日本型オープンイノベーションの研究、シンポジウム 日本型オープンイノベーションの展開、21世紀政策研究所新書-53、21世紀政策研究所、pp7-3、2016年2月8日  
<http://www.21ppi.org/pocket/pdf/53.pdf>
- 9) 文部科学省 科学技術・学術政策研究所；民間企業の研究活動に関する調査報告 2013、2014年9月
- 10) 長岡貞男 他3名：産学連携による知識創出とイノベーションの研究-産学の共同発明者への大規模調査からの基礎的知見  
<http://www.nistep.go.jp/wp/wp-content/uploads/NISTEP-RM221-FullJ.pdf>
- 11) 元橋一之：日はまた高く 産業競争力の再生、日本経済新聞出版社、p 245、2014
- 12) 澤本光男：産学連携と大学の使命、化学と工業 第58巻 第7号、pp797-798、2005  
<http://www.chemistry.or.jp/opinion/doc/ronsetsu0507.pdf>
- 13) 経産省、科学技術・学術審議会：イノベーション促進のための産学官連携基本戦略、p.7、2007  
[http://www.mext.go.jp/component/b\\_menu/shingi/toushin/\\_icsFiles/afieldfile/2010/09/07/1297355\\_1.pdf](http://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/_icsFiles/afieldfile/2010/09/07/1297355_1.pdf)
- 14) 文科省、科学技術・学術政策局：“今求められる大学発イノベーション” p.7,2016  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chousa/shinkou/025/gijiroku/\\_icsFiles/afieldfile/2016/02/17/1367042\\_11.pdf](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shinkou/025/gijiroku/_icsFiles/afieldfile/2016/02/17/1367042_11.pdf)
- 15) COCN：「産学官技術人材流動化プログラム」  
<http://www.cocn.jp/thema87-L.pdf>
- 16) 経団連：産学官連携による共同研究の強化に向けて  
<http://www.keidanren.or.jp/policy/2016/014.html>

一般社団法人 産業競争力懇談会（COCN）

〒100-0011 東京都千代田区内幸町2-2-1

日本プレスセンタービル 4階

Tel : 03-5510-6931 Fax : 03-5510-6932

E-mail : jimukyoku@cocn.jp

URL : <http://www.cocn.jp/>

事務局長 中塚隆雄