

Title	コンソーシアム型NEDOプロジェクトにおける成功要因の分析
Author(s)	吉田, 朋央; 山下, 勝; 竹下, 満
Citation	年次学術大会講演要旨集, 27: 693-696
Issue Date	2012-10-27
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/11115
Rights	本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management.
Description	一般講演要旨

2 F 3 0

コンソーシアム型 NEDO プロジェクトにおける成功要因の分析

○吉田朋央, 山下勝, 竹下満 (独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構)

1. はじめに

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 (以下、NEDO とする) では、平成 16 年度からプロジェクト終了後の状況を把握する追跡調査を実施しており、アンケート及びヒアリング調査によって得られた情報を分析し、プロジェクトマネジメントにフィードバックさせる試みを行っている。

昨年度の報告では、「上市・製品化 (以下、実用化とする)」、「中止・中断 (以下、中止とする)」及びプロジェクト終了直後から実用化に向けた継続的な取り組みを中止した「非継続」の 3 分類 24 事例についてのヒアリング調査を基にケーススタディーを行い、NEDO プロジェクトにおける成功要因は図 1 に示す 3 条件によって大きく支配されている旨について報告した¹⁾。

そこで、本報告では、同一プロジェクト内に異なるタイプの集中研が複数存在し、また、中間評価時に抜本的な体制変更が実施された高分子材料系プロジェクトをケーススタディーとして選定し、昨年度に明らかとなった成功要因に関する検証を行うとともに、第 1 条件であるコンソーシアムによる相乗効果を発現させるための要素について考察を行ったので、その結果を概説する。

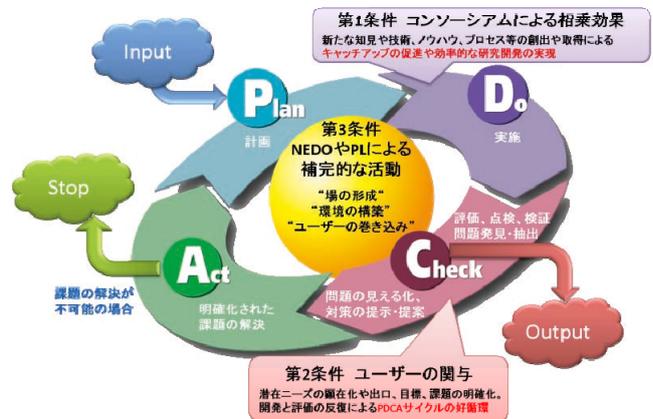


図 1 NEDO プロジェクトにおける成功要因と PDCA サイクル

2. 調査方法

(1) 対象プロジェクト

プロジェクト：高分子材料系プロジェクト

実施期間：2001～2007 年度

参加機関：プロジェクト開始時 (22 社、11 機関) → 中間評価後 (16 社、11 機関)

テーマ数：プロジェクト開始時 (6 分類、51 テーマ) → 中間評価後 (2 分類、15 テーマ)

(2) ケーススタディー方法

研究開発を実施した企業 9 社に加え、プロジェクトリーダー (以下、PL とする) や各集中研を統括していたサブ PL 等 6 名、及びプロジェクト運営に携わっていた関係者と中間評価委員 4 名の合計 19 件についてヒアリングを実施し、多角的な視点からの分析を行った。

3. 結果と考察

3. 1 プロジェクトが立ち上がるまでの背景：

本ケーススタディーの対象である高分子材料系プロジェクトは、高分子の一次構造及び高次構造を緻密に制御することにより、本来、高分子が有しているポテンシャルを引き出し、新機能が発現できる材料を創出することを目的に 2001 年に立ち上がったプロジェクトである。しかし、高分子の構造を緻密に制御する「精密重合」の重要性は本プロジェクトが始まる 13 年程前から議論され始めており、その後、いくつかの調査研究を経て 1997 年に精密重合系プロジェクトが立ち上がった。また、この精密重合系プロジェクトでは、世界で初めて精密重合の技術的優位性が確

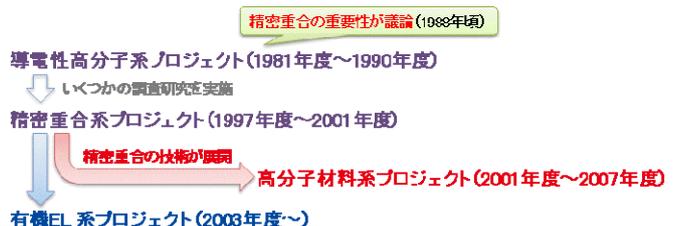


図 2 高分子材料系プロジェクトが立ち上がるまでの背景

認められ、これを用いた後継プロジェクトとして高分子材料系プロジェクトと有機 EL 系プロジェクトが立ち上がった (図 2)。

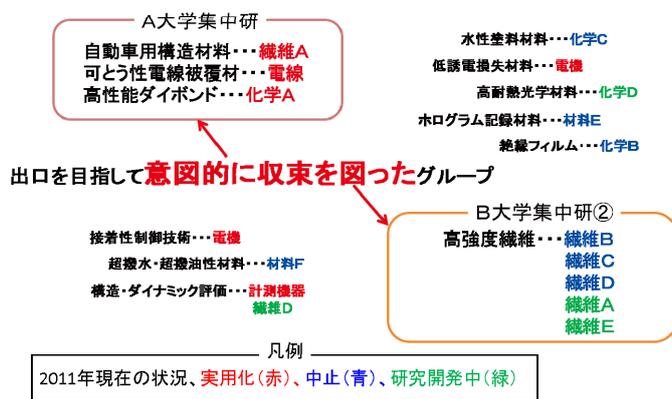
ここまでの流れを整理すると、1980 年代後半から 1990 年代前半にかけての調査研究では、技術の可能性を探るための全方位的なフィービリティ・スタディと基礎研究が中心であり、1990 年代後半から始まった精密重合系プロジェクトでは技術の優位性を検証する発散型の応用研究であった。そして、2000 年代前半から始まった高分子材料系プロジェクトでは、精密重合系プロジェクトで検証された技術と既存の技術とを集約・融合させながら各々が目指す実用化に向けて収束型の実用化開発に着手しなければいけない筈であったが、相反する 2 つの思いが交錯したままプロジェクトがスタートしていたことがわかった。

1 つ目はプロジェクトに対する思いのギャップであり「精密重合の技術を出口まで繋げたい」という収束方向のグループと「精密重合技術を更に深化させたい」という発散方向のグループが同一プロジェクト内に存在していた。2 つ目には「ナノテクノロジーをキーワードに異分野・異業種間の融合を図りイノベーションを起こしたい」という収束方向のグループと「ナノテクノロジーのプロジェクトを立ち上げたい」という発散方向のグループが存在していたことに加え、ナノテクノロジーが目的と手段で逆転している現象も見受けられた。折しも、本プロジェクトが立ち上がった 2001 年は、第 2 期科学技術基本計画 (2001~2005 年) で重点 4 分野が設定され、その 1 つに、ナノテクノロジー・材料が位置付けられた年であった。また、これは 2000 年 1 月に米国のクリントン元大統領がナショナル・ナノテクノロジー・イニシャチブ (NNI) を発表し、米国の重点研究開発課題にナノテクノロジーが位置づけられたことを受けてのことであり、世界的にもナノテクノロジーが盛り上がってきた時代であった。

3. 2 集中研の体制と実用化状況 :

図 3 にプロジェクト開始時の集中研体制と 2011 年現在の実用化状況を示す。プロジェクト開始時に設定された 51 テーマのうち、当初から明確な出口が設定されていたもののみを抽出し、かつ、中間評価時に行われた体制変更後にも残った 12 テーマのみを示したものである。また、テーマ名は黒字で示し、その右側に当該テーマを実施した企業の業種を示している。さらには、プロジェクト終了後の 2008 ~2011 年現在までに実用化に至ったテーマは赤、中止となったテーマは青、研究開発継続中であるテーマは緑として示した。なお、A 大学集中研と B 大学集中研②は意図的に出口方向に向けて収束を図る体制を構築しており、この 2 つの集中研のみに集中研をグルーピングする枠を加えて示した。なお、他のテーマにおいても、実際には、どこかの集中研に属しているが、出口方向に向けた意図的な収束を図るという意味での体制構築はされておらず、研究テーマが発散状態にあるか連携によるシナジーを求めている状態であったため集中研をグルーピングする枠を加えずに示している。

これを見ると、意図的に収束を図った 2 つの集中研においても、全く対照的な実用化状況となっていることがわかる。A 大学集中研の場合、複数のポリマーをナノレベルでブレンドするリアクティブブレンド技術を用いた A 大学が保有しており、これを共通基盤技術として各社それぞれの出口を目指す集中研であった。さらに、集中研に集まった企業の出口産業も重複しないように仕分けられており、全テーマが実用化に至っている状況である。他方、B 大学集中研②の場合、高強度繊維という 1 つの出口テーマに対してコンペティター 5 社で構成されており、全テーマが実用化には至っていない状況である。なお、研究テーマが発散状態にあるか連携によるシナジーを求めている他の集中研においては、実用化、中止、研究開発中がそれぞれ拮抗して存在している状況であった。



3. 3 体制変更とシナジー :

上述した通り、本プロジェクトのスタート時には思いのギャップが存在しており、収束方向と発散方向の集中研が存在していた。そのため、中間評価時には、プロジェクト全体として「分野間連携の弱さ」と「出口イメージの不明確さ」及び「基盤技術を担う大学等と各集中研との連携の弱さ」が指摘され、

図 4 に示す通り、収束方向に向けたニーズプル型の集中研体制をベースとして集中研が再編成されたとともに、メカニズム解明や評価技術を担う大学等の基盤技術はニーズプル型の集中研を下支えする位置づけとして役割分担が明確にされた。また、NEDO を中心として積極的に展示会に出展したりサンプルマッチングを実施したりする等、より多くのユーザーを巻き込む仕組みが導入された。その結果、中間評価後の体制は図 5 に示す通りとなった。

しかしながら、中間評価後に大幅な再編がみられた B 大学集中研①では、やはりテーマの寄せ集め感は否めず、それぞれの企業が別の技術を基に異なる出口を目指しているような状況であり、集中研におけるシナジーについては伺えなかった。他方、当初から意図的な収束を図った A 大学集中研と B 大学集中研②では明確な違いがみられ、出口が仕分けられた A 大学集中研では将来的な競争相手とならないことから毎週のように活発な議論が集中研内で展開されていた一方、コンペティターで構成された B 大学集中研②では他社の状況を気にしながら研究開発が進められる「囚人のジレンマ」が発生していた。なお、本プロジェクトでは「当該プロジェクトから発生した成果情報は全て共有する」といった精神はあったものの、プロジェクトの初期段階において知的財産の取扱いに関するルール設定がされていなかった為、知的財産が出始めてきた段階から次第に情報を隠し始めるようになり、最終的には情報のコントロールが不能な状態に陥っていった。このような状況が顕在化された後に知的財産のルール設定をする試みはされたがプロジェクト全体としての合意には至らず、当事者間レベルでの取り決めに留まっていた。しかし、これは昨年度の報告でも指摘した通り、初期段階に知的財産の取り扱いに関するルール設定をしておくことが参画した各機関の知的財産と権利を守る為に必要な事項であり、これによって安心してコンソーシアム内に情報や技術を提供できるようになる。すなわち、初期段階における知的財産のルール設定は、成功要因の第一条件であるコンソーシアムによる相乗効果を発現させるために必要な 1 要素であり、本プロジェクトにおいても同様の現象が起きていることが確認された。なお、出口が仕分けられた集中研の場合、本質的に囚人のジレンマが発生し難い環境にはなっている一方で、共通となる技術が無ければ活発な議論も展開されないことが新たにわかった。

その結果、B 大学集中研①では企業単独レベルの研究開発に留まり、B 大学集中研②では囚人のジレンマによってシナジーが発現していなかった。他方、活発な議論が展開された A 大学集中研では、他社の研究開発成果も間接的に参考としながら自社の研究開発を進めるといった日常的な交流がシナジーを発現していた。ちなみに、A 大学集中研において唯一中止となっている化学 B は、中間評価後に A 大学集中研に組み込まれたテーマであり、企業として事業化しない方針が中間評価前に意思決定されていたものであった。しかしながら、当該テーマは非常に優れた技術的成果を出していたことに加え繊維 A と近接した領域であったことから、意図的に A 大学集中研に組み込まれたものであった。その結果、スチールに代わる軽くて丈夫な自動車用構造材料を目指していた繊維 A であるが、化学 B が得意とする領域と融合したことにより、衝撃時に弾性変形する特殊なプラスチックを発見した。さらに、NEDO で実施した展示会やプレス発表、サンプルマッチング等を通じ、通常の企業活動では出会うことのない

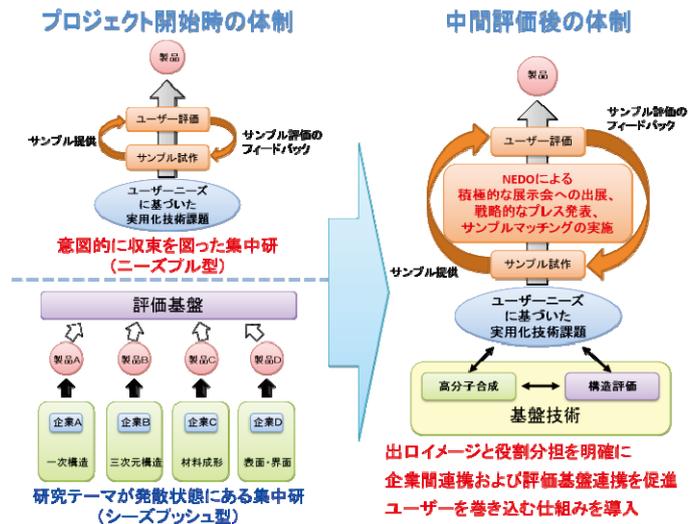


図 4 プロジェクト開始時の体制と中間評価後の体制

活発な議論が展開

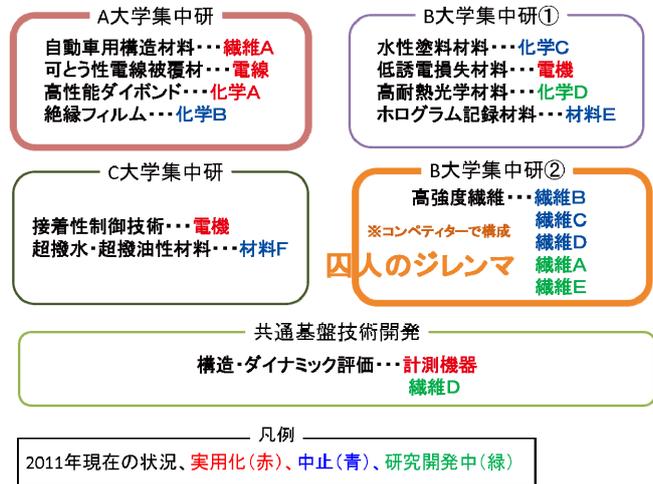


図 5 中間評価後の集中研の体制と実用化状況

多種多様な産業と数多くのユーザーから注目を集めることとなり、ユーザーテストによって潜在化していたニーズを顕在化させることができている。また、条件が整ったものから順次カスタマーテストに移行しており、スポーツ用品を皮切りに事業化され、徐々にマーケット規模が大きなものへと事業化が控えている状況となっている。ちなみに、繊維 A が用いたベースポリマーは、繊維 A が強みとして保有していたポリマーであり「当該ポリマーを用いた研究開発が成功した暁には、当該ポリマー事業部で受け入れてくれるであろう」との想定もプロジェクトに参画する前から持っていた。まさに、枯れた（成熟された）コア技術を基にしたオープンイノベーションとセレンディピティを上手く掴んだ事例である。

次に、可とう性電線被覆材では、ハロゲンフリーで低環境負荷の被覆材を開発する目的は達成したものの、リサイクル技術が予想を超えて進展したことにより、ハロゲンフリーといった付加価値のみではコスト優位性が得られずに電線被覆材としては断念したものである。しかし、「これまでの成果を何とかモノにしたい」という強い情熱が、電線被覆材よりも高速成型（低コスト化）が可能で、かつ、「しなやかさ」と耐候性といった付加価値も付与された通信用ケーブルの被覆材として実用化したものである。

最後に、ダイボンドフィルムであるが、これは化学 A が強みとして保有していた 2 種類のポリマーが最先端のリアクティブブレンディング技術によって融合され新機能発現を得たものである。繊維 A の事例とも近いが、枯れた（成熟された）技術同士が先端技術によって融合され新しい付加価値が生まれた事例である。さらに、本テーマでは、基盤技術を担う大学等がメカニズム解明や評価技術も行い、これが理論的な裏付けとなって研究開発のスピードが飛躍的に向上し、追従する他社を圧倒的に引き離していた。まさに、産学がそれぞれの役割分担の下に成果を発揮した産学連携の事例でもある。

以上、集中研毎の特徴の違いと A 大学集中研におけるテーマ毎の特徴の違いについて事例を示したが、A 大学集中研においては、多少の濃淡はあるものの共通して「連携によるシナジー」、「ユーザーの関与」、「モノにしようとする情熱」がみられた。なお、昨年度に実施したアンケート調査を統計的に解析した結果では、プロジェクト実施期間中に「技術課題の克服」と「研究開発のスピードアップ」が実現され、かつ「コスト課題の克服」と「事業化シナリオ」の想定」までが実現されればプロジェクト終了後も実用化に向けた継続的な取り組みが実施されることがわかっており、プロジェクト実施期間中に市場、特許、技術の 3 動向が調査されているか否かによって、その後、実用化に至るか中止となるか社内の判断基準となっていることもわかった。まさに、「技術課題の克服」や「研究開発のスピードアップ」は少なくとも NEDO プロジェクト内では成功要因の第 1 条件であるシナジーとも関係する項目であり、「コスト課題の克服」や「事業化シナリオ」は第 2 条件であるユーザーの関与とも関係する項目である（図 6）。

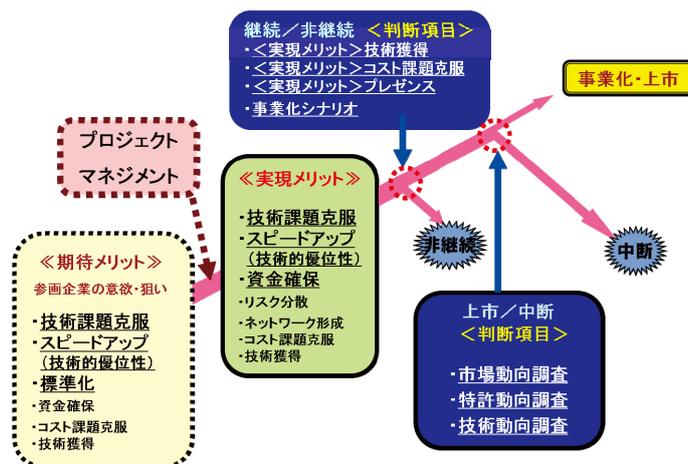


図 6 継続/非継続及び実用化/中止となる判断基準

4. 結論

本調査によって、昨年度に報告した 3 条件が成功要因となっていることが確認された。また、第一条件である「コンソーシアムによる相乗効果」を発現させるための要素としては「目的と役割分担を明確にして共有すること」「初期段階に知的財産の取扱いルールを設定すること」「モノにしようとする情熱を持たせること」以上の 3 要素が関係していることが示唆された。また、必ずしも出口が仕分けられている体制が囚人のジレンマを防ぐ本質的な解決策とはならないが、1 つの手段としては効果的であると考えられる。すなわち、NEDO プロジェクトが成功に至るまでの過程は次の通りである。コンソーシアムによる相乗効果によって研究開発がスピードアップされ早期に技術課題が克服される。その後、ユーザーが関与することによって真のニーズが顕在化されるとともにコスト課題や事業化シナリオが明確化される。なお、本調査を実施している過程において、これらの 3 条件と 3 要素が満たされた繊維材料系のプロジェクトが一昨年度に終了していることが明らかとなったので、今後の検討課題としたい。

【参考文献】

- 1) 吉田朋央 他 (2011), 追跡調査による NEDO プロジェクトの成功要因の考察, 研究技術計画学会第 26 年次学術大会