

Title	公的ロードマップのメンバーシップ問題に関する研究 (＜ホットイシュー＞ イノベーションを実現するための マネジメント (4))
Author(s)	遠藤, 豊和; 中島, 一郎
Citation	年次学術大会講演要旨集, 21: 565-568
Issue Date	2006-10-21
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/6409
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	一般論文

○遠藤豊和, 中島一郎 (東北大)

1. はじめに

現在、世界市場での競争において、技術の複雑化、技術と技術を取り巻く環境の変化の速さ、コスト競争の激化が進展している。

これらの問題に対応するために、効果的な技術マネジメントの重要性が大きくなっている。そして、近年、技術マネジメントの効果的なプロセスやシステムとして技術ロードマップの作成手法の開発・導入が欧米で急速に進展し、世界各国に波及している。

技術ロードマップはモトローラ社によって開発推進され[1]、企業によって用いられるようになった。その後業界団体、政府組織等によって策定され始め、図1に示すように90年代後半から業界団体、政府組織等による作成が活発化している。国内においても、2005年に経済産業省により、21分野で「技術戦略マップ」が策定され、翌年2006年に改定また分野の追加が行われ24分野で策定されている[2]。

本研究では政府または政府機関等が主体となって策定する「公的ロードマップ」を対象とする。「公的ロードマップ」は作成目的や記載形態、また効果や

クリティカルファクターについて研究がされている[3,4]。しかし、企業ロードマップに比べまだ作成され始めたばかりであり、研究も多くなされていないのが現状である。本研究では、企業ロードマップにはない「公的ロードマップ」固有の問題点を調査、分析する。特に技術ロードマップの準備作業を含めて、「ロードマッピング」を実際に実施する参加者とその構成に着目する。参加者に関して企業では問題にならないが、「公的ロードマップ」場合、参加する個人や属する組織の利害関係が錯綜することから、一企業からなるロードマップ作成チームとは異なる問題が発生する。この問題の実態の把握を明らかにすることを目的とする。

2. 技術ロードマップ

技術ロードマップは一般的に図2のように表される。マーケット、プロダクト、テクノロジー、R&Dプロジェクトと多層構造になっており、それぞれ進化の展望とそれぞれのリンクが時間軸に沿って表される。技術ロードマップは様々な定義がされているが、欧米の企業や業界団体、政府による技術ロードマップ作成から一般的に次のように定義されている。

「技術ロードマップとはステークホルダーのグループの共通の展望である。ステークホルダーの望む目的を達成するために、どこに行きたいかを手に入れる方法である。ロードマップの目的は、目標を達成するために正しい時間、場所に正しい能力があることをグループで確実にすること。」[5]

このように、技術ロードマップは研究開発を効率的に行うための、目標設定や意識共有、役割分担、投資の意思決定を実現するためのツールである。

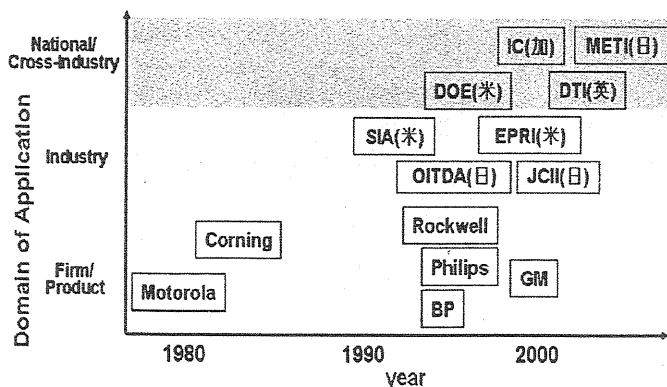


図1. 作成主体ごと技術ロードマップの時系列分類

技術ロードマップ作成のメリットとしては、

- ①異分野の人材が集まり、情報と展望を共有化する機会を与える。
- ②コミュニケーションを促したり、戦略的計画について考える共有のフレームワークを与える。

といったように技術ロードマップを作成するプロセスから得られることが多く、またこのことから実際に出来上がった技術ロードマップよりもむしろ作成するプロセスが重要であると言われている[5,6]。

そして技術ロードマップ作成プロセスは図3で表される。この図は「T-Plan」[7]というさまざまな技術ロードマップの作成から確立されたプロセスで、実際に欧米の企業や業界団体、政府組織等で45回ほど使用されている[8]。

3. 公的ロードマップ

技術ロードマップは、効果的な研究開発を目的として、モトローラ社によって開発推進され[1]、企業によって作成され始め、図1に示すように1990年代から、産業レベルまた国家レベルを対象としたロードマップの作成も活発化してきた。

「技術戦略マップ」策定の背景として、次のこと言われている。「キャッチアップが目的となった時代が終わり、分野全体を俯瞰し、かつ、今後取り組むべき研究テーマに関するロードマップの必要性を痛切に感じていた。」[9]

また、「企業を超えたレベル」において1995年～2002年の間に78ものロードマップ作成が確認されている[3]。ロードマップは様々な分類はされているが[10,11,12]、代表的な文献には「公的ロードマップ」の定義はなされていない。本研究での公的ロードマ

ップを「公的機関または業界団体が主体となって作成するもの。もしくは産業、国家レベルを対象とし広く一般に公開されるもの」と定義する。

この定義では、一企業が国家レベルを対象として作成し広く公開した場合や、公的機関がある一つの分野に関して作成した場合も「公的ロードマップ」となる。しかし、実際には経済産業省が「技術戦略マップ」を業界団体である(財)光産業技術振興協会が「光テクノロジーロードマップ」を策定といったように、政府は国家レベルを、業界団体は一つの産業について作成する場合が多い。そして「公的ロードマップ」の特徴として、

- ・ 産業の長期の戦略構築や今後行うべきR&Dの優先順位付け
- ・ 同じ産業の企業間、また異なる産業の企業間や産学など異分野のコラボレーションを促進
- ・ 様々な規制や環境問題に関する公的な目的とのリンクが示されている

などが挙げられる。

4. 本研究の目的

近年、政府機関が主体となって作成される「公的ロードマップ」が活発化している。しかし、「公的ロードマップ」の作成には、企業ロードマップとは異なる問題が考えられる。「公的ロードマップ」作成の固有の問題点を調査し、特に技術ロードマップの準備作業を含めて、「ロードマッピング」を実際に実施する参加者とその構成に着目する。参加者に関して企業では問題にならないが、「公的ロードマップ」場合、参加する個人や属する組織の利害関係が錯綜することから、一企業からなるロードマップ作成チームとは異なる問題が発生する。この問題の実態の把握を明らかにすることを目的とする。

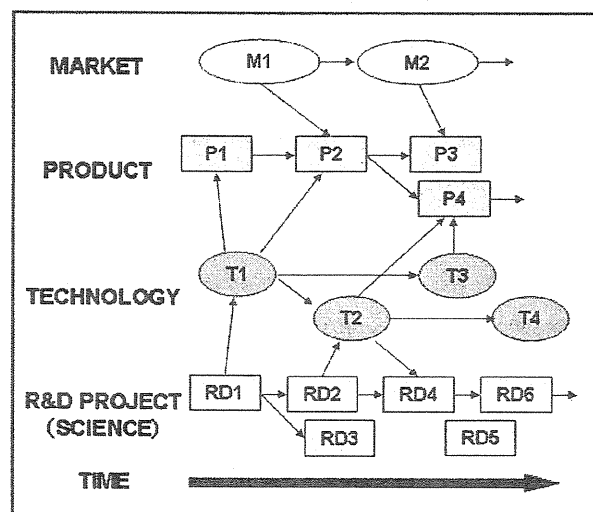


図2. 一般的な技術ロードマップの形態[6]

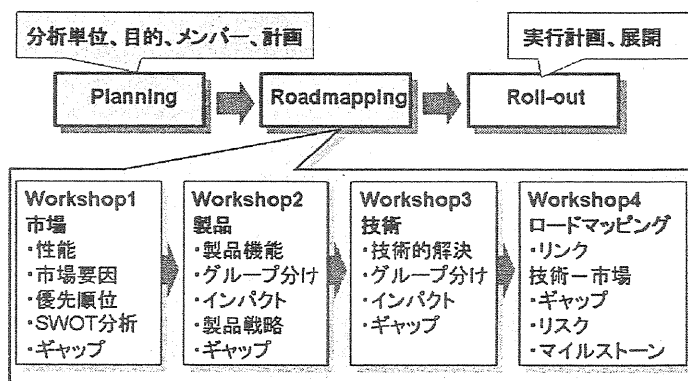


図3. 技術ロードマップ作成プロセス[7]

5. 研究方法

「公的ロードマップ」の問題を抽出するため「公的ロードマップ」を策定している主体に関してインタビュー調査を行った。本研究では特に政府機関が主体となった「公的ロードマップ」を対象とするが、比較検討を行うため、業界団体が主体となったロードマップ作成に関してもインタビュー調査を行った。

「技術戦略マップ」全般に関して経済産業省、「技術戦略マップ」の情報通信分野に関して（独）NEDO 技術開発機構、また医療分野における情報技術ロードマップ、情報セキュリティ分野における技術ロードマップを作成した（独）情報処理推進機構、ナノテクノロジーに関してビジネス戦略ロードマップを作成しているナノテクノロジービジネス推進協議会、光テクノロジーロードマップを作成している（財）光産業技術振興協会にインタビューを行った。

6. 公的ロードマップの課題

文献による調査・分析から得られた企業ロードマップと「公的ロードマップ」の違いを表1に示す。この文献調査とインタビュー調査により、作成の問題として次のことが挙げられる。

問題 A. ロードマッピングのメンバーシップ

問題 B. ロードマッピングにおける情報公開

問題 C. ロードマップ（成果物）の公開

問題 A については表1からも分かるように、企業ロードマップの場合とは異なり、産業や国レベルでは利害が一致するが、組織としては産学官と異なるステークホルダーが集まってロードマッピングを行う。そのためどのようなメンバーシップにすればよいか、またある分野の有力企業が参加を拒否するなどの問題がある。

	企業/製品レベル	産業、国家レベル
主な作成目的	製品計画 戦略計画 投資計画	戦略の明確化 資源配分 コラボレーション
作成メンバー	経営、マーケティング、 技術開発、研究、製造	同じ業界の企業、 異なる業界の企業、 大学、政府
技術ロードマップの公開	ステークホルダー にのみ公開 (一部は広く公開)	業界に広く公開 (競争相手含む)

表1. 企業/製品レベルと産業/政府レベルでの技術ロードマップの比較 ([4,6]を基に作成)

問題 B については競争領域の分野や3～5年先の競合期間において企業秘密があり、マーケットなどニーズの情報が出されないなどの問題がある。そして、議論が技術の延長線上でしかされず、できたロードマップも技術の延長線描くにとどまった場合があった。

問題 C について「公的ロードマップ」は広く一般に公開される。ロードマッピングでの成果をどこまで公開し、どこまでメンバー間だけの成果とするかのバランスが問題となる。また、戦略としてどの様に公開していくかも課題である。

7. メンバーシップ問題

「公的ロードマップ」の作成において図3におけるプランニングから、ロードマッピングまでのメンバーシップが重要なインプットとなる。これは問題Aだけでなく、問題Bを解決する上で必要である。

ここで「技術戦略マップ」に関して着目する。作成の目的は、

- ①研究開発投資の説明責任
- ②市場・技術動向の把握と重要技術の絞込み
- ③異分野・異業種の連携、関連施策の一体的実行、産学官の総合力を結集とされている[2]。

この内容より、「技術戦略マップ」の目的を達成するためのインプットとしてメンバーシップがひとつの重要なファクターとなり、「ロードマップよりもむしろロードマッピングが重要」と言われているように作成するメンバー間の異分野のコミュニケーションが重要になる。

メンバーシップの問題として、「技術戦略マップ」の公開されている情報とインタビュー調査から、現在、画一的なメンバーシップになっている問題が示唆できる。画一的であるという意味に次の二つ具体的な問題がある。

1. 多層的なメンバーシップになっていない
2. 硬直化したメンバーシップになっている

1 については次の二つのパターンがある。

- (a). 川上から川下まで産業横断的なメンバーになっていない
- (b). マーケット、研究、製造また特許など異なる役割の人材のメンバーシップになっていない

情報通信分野の半導体技術戦略検討WGの参加者について検討した。半導体を使うユーザーサイド、作るサプライヤーサイドで考えた場合、ユーザーサ

イドの割合が0%であった。また、「研究：製造：市場：その他」の割合は「7:2:0:1」であった。このことから(a),(b)が示唆できる。

2については技術戦略マップの場合、現在研究資金を多くもらっているなかの関係が大きく作用していることが示唆された。このことは問題であるとは限らないが、相応しい人材、新しいネットワークの構築を考えた場合、障害になる可能性が考えられる。

そして、これらの問題が解決されれば、アウトプットとして、異分野間のコミュニケーションが促進され、マーケットから技術まで多層的な、出口を意識した議論が行われることが期待できる。作成されたロードマップもマーケットから技術まで階層的に成り、競合分析、リスク分析、様々な選択肢が描かれることが期待できる。

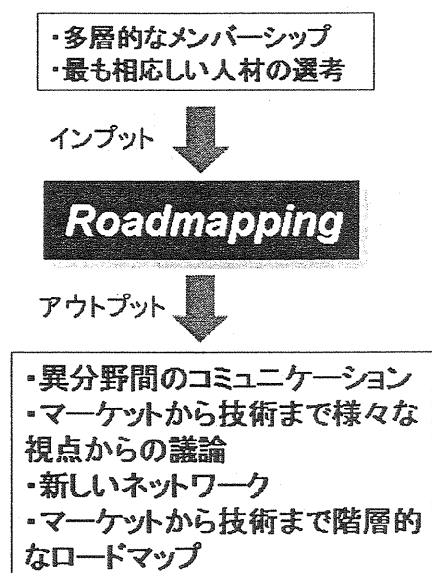


図 4. ロードマッピングとメンバーシップ

参考文献

- [1] Willyard, C.H. and McClees, C.W., "Motorola's technology roadmap process", Research Mgmt., 30(5), p13~19. Sept.-Oct. 1987
- [2] 経済産業省, 「技術戦略マップ」, 2006
<http://www.nedo.go.jp/roadmap/index.html>
- [3] BASTIAAN DE LAAT, Conditions for effectiveness of roadmapping -A CROSS-SECTIONAL ANALYSIS OF 80 DIFFERENT ROADMAPPING EXERCISES, EU-US SEMINAR: NEW TECHNOLOGY FORESIGHT, FORECASTING & ASSESSMENT METHODS-Seville 13-14 May 2004, pp.77-91
- [4] 鶴井由佳, 「産業ロードマップの形態分析とイノベーション創出に及ぼす効用および課題」, 2003年2月
<http://www.jaist.ac.jp/library/thesis/ks-master-2003/paper/y-tsurui/paper.pdf>
- [5] David Probert and Michael Radnor, "FRONTIER EXPERIENCES FROM INDUSTRY-ACADEMIA CONSORTIA" Research Technology Management, Volume 46, Number 2, 1, pp. 27-30, March 2003
- [6] R. Phaal "Technology Roadmapping" Training Course "Technology Foresight for Practitioners" 6-10 October 2003, Prague, Czech Republic UNIDO
- [7] R.Phaal, C.J.P. Farrukh & D.R. Probert, "T-Plan: the fast= start to technology roadmapping-planning your route to success", Cambridge UK:Institute for Manufacturing, 2001
- [8] Phaal, R., Farrukh, C.J.P. and Probert, D.R., "Customizing roadmapping", Research Technology Management, 47 (2), pp. 26-37, 2004
- [9] NEDO, 「技術戦略マップ」, 2005.3,
<http://www.nedo.go.jp/roadmap/index.html>
- [10] Kostoff, R.N. and Schaller, R.R. "Science and technology roadmaps", IEEE Transactions of Engineering Management, 48 (2), pp. 132-143. 2001
- [11] Richard E. Albright, "Roadmapping Convergence", "Commercializing and Managing the New Converging Technologies" Workshop, 2003
- [12] Thomas A. Kappel, "perspectives on roadmaps : how organizations talk about the future" The journal of Product Innovation Management, 18, p39-50, 2001