

講

演

抄

録

新たな技術開発の羅針盤 ～新たな分野に踏み出すための技術ロードマップ～

特別講演



東北大学
未来科学技術共同研究センター
センター長
中島一郎氏

講演



株式会社三菱総合研究所
情報通信技術研究本部 主任研究員
桑野文洋

講演データ

日時■

2006年5月12日(金)
15:00～17:00

場所■

三菱総合研究所ビル
2F セミナー室

「新たな分野に踏み出すための技術ロードマップ」をテーマに、三菱総研倶楽部月例セミナーが2006年5月12日開催された。経済産業省「技術戦略マップ」の電子情報戦略調査委員会（NEDO）および同・横断分野WGで委員長を務められた東北大学 未来科学技術共同研究センター長の中島一郎氏をゲストにお招きし、またソフトウェア分野での技術ロードマップ策定に携わった当社情報通信技術研究本部 桑野文洋主任研究員を講師に、その考え方や作り方について検討を行った。

技術ロードマップについて

今後の技術開発を計画し、実践していく上で、羅針盤としての技術ロードマップが新しい手法として注目されている。技術ロードマップとは、市場環境や技術的優位性等の観点から、実現目標とすべき技術の未来像について、活発な議論と合意形成を行った結果を図式化したものである。

企業は、技術ロードマップを作成することにより、株主・顧客に対し、将来にわたる技術投資の方向性と内容を提示することができ、社内各部門においては、その情報や理解を共有できる。

特別講演

技術戦略のための ロードマップ

東北大学 未来科学技術共同研究センター
センター長 中島一郎氏

未来を選択するツール roadmapping入門

evolution of roadmapping

ロードマップは、米国モトローラ社の例が、最初として知られている。ロードマップには、新製品開発やその優先度など企業戦略が描かれているため、当然社外に公表されるもので

はない。モトローラ社の例が論文として発表されたのは、10年後の1987年であった。

以降、技術ロードマップが注目され、新しい技術的な経営手法として取り上げられている。1991年には米国が半導体産業におけるシェア奪回を目指し、国家戦略として、アメリカ国家半導体技術ロードマップ（NTRS）を作成した。シェア奪回後には、活動が世界へ広がり、1999年に国際半導体技術ロードマップ（ITRS）を発表、以後隔年に更新されている。ただしこのITRSでは“典型的”なロードマップと異なり、技術の層の記述が主で、“市場”、“製品層”の記述はほとんどみられない。

roadmapping ここが大切

ロードマップにはいわゆるこうありたいという計画表ではなく、市場、製品、技術の各段階で、重要度と競争力や想定されるリスクなどについてそれぞれの現状分析、将来予測が必要である。

ロードマップの典型的な手法として、市場、

製品、技術、研究開発の4つの層からなる多層図示がある。縦軸に4つの層を、横軸に時間をとる。例えば、市場シェアをとるために新製品を出す。新製品を出すには、新しい技術が必要となる。この各層ごとの検討と関連付けの作業により、企業全体での戦略策定が可能となる。

ロードマップにはとるべき方針を判断するために、リスク評価や優先度が描かれていなければならないし、最後はこれを統合し、あげられた選択技とその評価をもとに決定を行う。

質の高い roadmapping には、特に幹部のコミットメントとロードマップマネジャーの役割が重要である。多種多様な人たちの集まりで作業していくロードマップでは、幹部による作業の見守りと、ロードマップマネジャーによる他部署の社員同士の言葉をかみ合わせる役目が必要である。ロードマップ作成の作業を進めることで、異分野の人との情報や理解の共有化をはかれることや、共通の展望を持てることは大きな効果の一つである。

聞くと描くとでは… roadmapping実践篇

(独) 情報処理推進機構 (IPA) で実施された「医療情報分野における技術ロードマップ」と、NEDOが中心となり、産業技術における総合的なロードマップを作成した経済産業省の「技術戦略マップ2005」の作成に実際に携わった。この作業では、まとめ(司会)役として委員会での議論や幹部たちと話をし、意見をまとめていくという役割を担当した。その例を一部紹介する。

技術戦略マップ—21の分野

2004年に、わが国の産業構造が今後どのように変化するかを展望した「新産業創造戦略(20年長期展望)」(経済産業省)が出された。それにあわせて技術面から実現への道

筋を考えたものが「技術戦略マップ 2005」である。21の産業技術分野についての検討という規模での技術戦略マップを策定・整備するのは、政府としても初めての試みだった。

技術戦略マップは、①研究開発や製品、サービスの「導入シナリオ」であるとともに、②市場ニーズ・社会ニーズを実現するために必要な技術的課題、要素技術、求められる機能等を俯瞰するとともに、その中で重要技術を選定した「技術マップ」、③研究開発への取り組みによる要素技術、求められる機能等の向上、進展を時間軸上にマイルストーンとして示した「ロードマップ」と言える。

情報通信分野を担当したが、技術戦略マップは、多様な使い方ができる。その一例として、技術戦略マップのうち、情報通信分野約300ページの文章に出てくるキーワードの頻出分析を行った*。「低消費電力」が199でもっとも多かったが、作業に参加した日本の産業界、学界の方々の現在の共通認識が浮かび上がる。そこからさらに技術戦略についての議論を深めることができる。経済産業省やNEDOのウェブに掲載したところ、アクセス数も多く政策サイドや企業からも反響を呼んでいるようだ。

roadmappingのコツ

ロードマップ作成のコツをあげるとすれば、議論慣れしたメンバーを集めることや「階層、時間軸、因果関係、数値目標、優先順位」といったロードマップに必要な項目を意識し、更新し続けることであろうか。とはいえ、roadmappingは、まさに「百聞は一験に如かず」。まずはやってみることが重要である。

【参考文献】

- Phaal, R., "Technology Roadmapping", UNIDO, 2003
- R.Kostoff, R.Schaller, "Science and Technology Roadmaps", IEEE Transactions on Engineering Management, 2001

* "電子・情報技術分野のロードマップ", NEDO, 2005

講演

ソフトウェア分野における 技術ロードマップの 策定方法について

三菱総合研究所
情報通信技術研究本部
主任研究員 桑野文洋

(独)情報処理推進機構 (IPA) から委託を受け、「医療情報分野の技術ロードマップ」と「情報セキュリティ分野の技術ロードマップ」の2回において技術ロードマップ策定に携わった。このソフトウェア分野に参画した経験を踏まえ、技術ロードマップ策定の意義とその策定方法について解説する。

ここでの技術ロードマップとは？

技術ロードマップとは経営、技術、市場、政策等、さまざまな観点から実現目標とすべき技術テーマ (ターゲット) とそのサブゴールを設定し、それぞれの実現目標時期を時系列的に図式化したものである。例えば多層図が用いられ、将来、実用化・事業化したいシステムやサービスを設定し、それを実現する技術テーマとの関連を視覚化する (図表1)。

技術ロードマップを作成することによって、①事業的に有望、かつ技術的に実現可能な新規事業の創出、②技術開発投資における重点分野の選択、③不確定要因 (技術的リスク等) の洗い出し、④直近の経営施策の判断材料 (例えば、技術連携、企業買収、人材確保)、⑤株主・パートナー企業・従業員に対する技術開発投資の背景や方向性の説明といった点で効果が期待される。

ソフトウェア分野における 策定のポイント

ソフトウェア技術は、定量的な目標を設定

しにくい分、いかような形にもなり得るため、特定分野に適用が限定されるものでもない。さらにソフトウェア分野自体が広範囲の技術分野を持ち、進展も速いという性質がある。そのため、ソフトウェア分野での技術ロードマップは、テクノロジープッシュ型ではなく、利用ニーズ側からソフトウェア技術を眺め、ロードマップを策定すべきである。図表1でいえば、最上位層の策定が先決なのである。

技術ロードマップ策定プロセス (シナリオ例)

技術ロードマップの策定プロセスは、図表2のような流れで進めていく。

(3)の洗い出しについては、策定メンバーによるワークショップや議論を重ねるしかない。そのときには、①何ができるようになるのか？ ②ユーザは誰か？ ③どんな問題やニーズを解決してくれるのか？ ④関連するシステムやサービスは何か？などの観点から検討する。

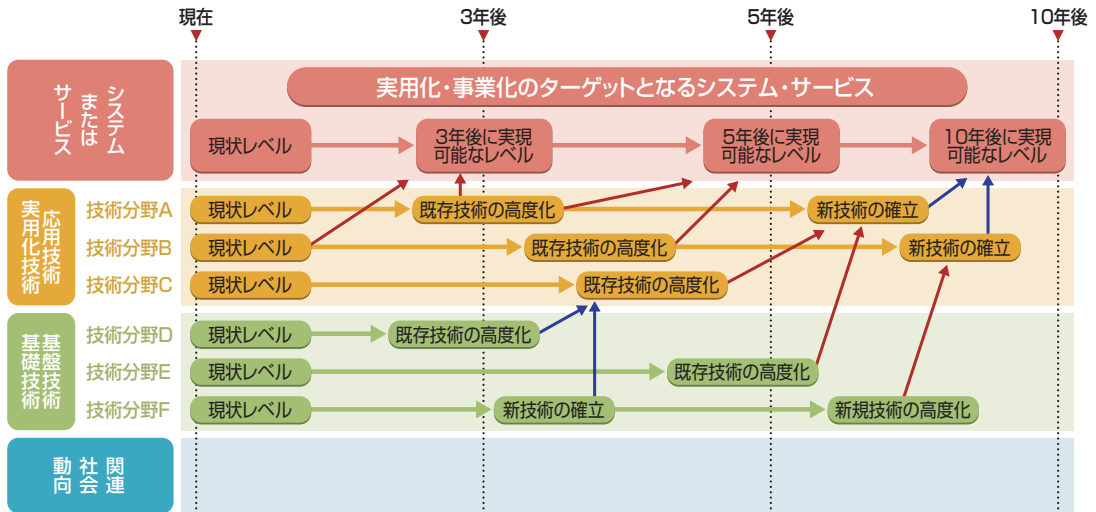
(4)の絞り込みは、①ユーザーニーズの強さ、②想定ユーザ数、③今後の見通し、④ターゲット達成時の想定価値と波及効果、⑤参入障壁の高さ、などの観点から行う。表を作成し、評価項目に該当が多いものを絞り込んでいくとわかりやすい。

(5)ターゲットごとのロードマップ作成では、まず、適用分野での全体動向やニーズの強さ・広がりから、求められる実現レベルと技術的な可能性から考えられる実現レベルの両面からのすり合わせにより、実現可能なシステムまたはサービスを策定する。このすり合わせは、事業部門メンバーと技術部門のメンバーたちとのディスカッションを行う。このときブリッジ役、まとめ役が鍵となる。司会だけでなく、両部門のアイデアのまとめ役も重要だ。

次に、出てきた実現レベルに対して、開発

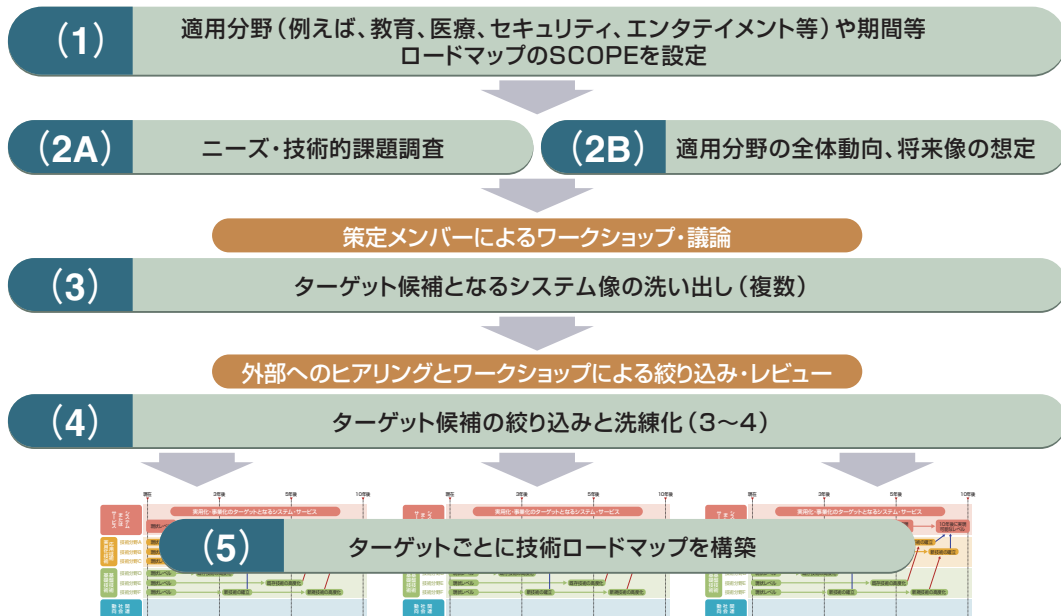


図表 1 技術ロードマップのイメージ



資料：三菱総合研究所

図表 2 技術ロードマップ策定プロセス (シナリオ例)



資料：三菱総合研究所

目標となるような機能や性能の整理とそのサービス実現に役立つような要素技術を抽出する。各要素技術については文献、国の研究開発計画、技術予測、有識者ヒアリング (特に仮説の検証) などによる深堀調査を行う。これにより、各マイルストーンの実現可能なレベルを再度見直して、最終的に調整をしていく。

有望ターゲットを実現する技術ロードマップを策定したら、それぞれの実現達成時の価値の高さと不確定要因 (リスク) の多さ・

大きさとトレードオフを勘案して、最終的な絞り込みを行い、具体的な事業化の施策策定へ進む。

【二つのロードマップ事例】

独立行政法人 情報処理推進機構 (IPA) で実施された技術ロードマップ策定

■医療情報分野における技術ロードマップ (2005年)

「技術ロードマップ策定へ向けての調査」

<http://www.ipa.go.jp/about/jigyoseika/04fy-pro/chosa03.html>

■情報セキュリティ分野における技術ロードマップ (2006年)

「情報セキュリティ分野における技術ロードマップ～ICカードシステムにおける情報セキュリティ～」

<http://www.ipa.go.jp/about/pubcomm/200603/index.html>