



学会横断型アカデミック・ロードマップ

江尻 正員^{*1}・神徳 徹雄^{*2}・佐野 昭^{*3}・井上 雄一郎^{*4}Academic Roadmap for Transdisciplinary Science
and TechnologyMasakazu EJIRI^{*1}, Tetsuo KOTOKU^{*2}, Akira SANO^{*3}, and Yuichiro INOUE^{*4}

Abstract— This paper summarizes the efforts for drawing up long-range roadmaps that were undertaken by the Transdisciplinary Federation of Science and Technology (TRAFST) during the 2007 fiscal year as one of its key activities. Four basic roadmaps were completed by the dedicated working groups, each consisting of scientists and engineers with different backgrounds from different member societies of the TRAFST, and these are briefly introduced in this paper. Additional roadmaps corresponding to the three items of the 2005 Nagano Declaration issued by the TRAFST are also shown.

Keywords— roadmap, control engineering, management technology, simulation, human interface, product planning, manufacturing, innovation, consilience

1. はじめに

横断型基幹科学技術研究団体連合(以下、横幹連合と略称)は、文理に跨る42の学会(2008年8月時点)で構成された連合組織であり、各分野で蓄積されつつある知の統合を通じて、社会のイノベーションへとつながる新たな学問の展開を図ることを目的の一つとしている。

異分野の知の統合は、新しい学問分野を生み出すための重要な道程でもあり、そのため横幹連合では、今までにも知の交流を目指した多くの活動を行ってきた。とくに学会横断型アカデミック・ロードマップの作成は、横幹連合にとって最重要課題の一つであり、従前からその作成には大きな関心を寄せてきた[1, 2]。

折しも経済産業省の主導により、国の重点技術分野についてのテクノロジー・ロードマップが完成し、次の段階として、学術レベルでのより長期的なアカデミック・

ロードマップ作りが注目されるようになった。そういう機運の中で横幹連合は、2007年度に経済産業省の委託事業を受託し、我が国で初めての学会横断型アカデミック・ロードマップを作成した。

本号は、この学会横断型アカデミック・ロードマップ策定活動の成果について特集しているが、本稿ではまずその先陣として、本活動の全貌について概説する。

2. 計画の概要

2.1 ロードマップとは

一般にロードマップとは、期待される成果とそれを実現するために必要な要素技術とを時間軸に沿って記述することにより、目指す将来目標と、そこに到達するまでの道順を明確化しようとするものである。

ただしこのロードマップは、未来への道程を定めた正確な「時刻表(タイムテーブル)」というわけではない。もちろん正確なロードマップが出来ればそれに越したことはないが、一般には極めて困難である。企業でよく行なわれている「長期計画」では、時間軸に沿った人的・資金的裏付けも併せて計画される。そのため時刻表としての性格を併せ持つが、せいぜい5年程度の計画が通例である。

これに対してロードマップは、もう少し長期にわたり、将来重要になると思われる成果や技術について論理的な相互関係を主眼に記述されるもので、人的・資金的

*1横幹連合 前副会長 茨城県つくばみらい市陽光台4丁目

*2産業技術総合研究所 茨城県つくば市梅園1-1-1

*3慶応義塾大学理工学部 神奈川県横浜市港北区日吉3-14-1

*4横幹連合 前事務局長 東京都三鷹市井の頭1丁目

*1 Former Vice-president of TRAFST, 4-chome, Yokodai, Tsukubamirai, Ibaraki

*2 National Institute of AIST, 1-1-1 Umezono, Tsukuba, Ibaraki

*3 Keio University, 3-14-1 Hiyoshi, Kohoku, Yokohama, Kanagawa

*4 Former Secretary of TRAFST, 1-chome, Inogashira, Mitaka, Tokyo

Table 1: Working groups for discussing roadmaps

	WG 1 主査：三平満司	WG 2 主査：山崎 憲	WG 3 主査：榎木哲夫	WG 4 主査：新井民夫
検討 テーマ	制御・管理技術が先導する未来社会	シミュレーション技術が先導する未来社会	ヒューマンインタフェースの革新による新社会の創生	ものづくりの視点からみた未来社会の構築
幹事学会	計測自動制御学会	日本シミュレーション学会	ヒューマンインタフェース学会	精密工学会
協力学会	システム制御情報学会, 日本経営工学会, 日本統計学会, 日本人間工学会, リアルオプション学会, 日本経営システム学会, 日本バイオフィードバック学会, 日本オペレーションズ・リサーチ学会	可視化情報学会, 日本計算工学会, 日本コンピュータ化学会, 応用統計学会, プロジェクトマネジメント学会, 日本リモートセンシング学会, 国際数理科学協会, 日本信頼性学会, ならびに産業界 (日本電気)	日本感性工学会, 日本行動計量学会, 日本バーチャルリアリティ学会, 日本知能情報ファジィ学会, 日本デザイン学会, 形の科学会	国際数理科学協会, スケジュールリング学会, プロジェクトマネジメント学会, 計測自動制御学会, 形の科学会, 日本社会情報学会, 日本バーチャルリアリティ学会, 日本知能情報ファジィ学会, ならびに産業界 (日立製作所, 日産自動車)

裏付けは度外視されてもやむを得ない。とくにアカデミック・ロードマップはさらに長く、少なくとも30年先の将来を見越しての「学術成果を中核とした道標の可視化」である。その効用として、将来有望な研究分野や研究テーマを模索・発掘するための規範として利用できること、また、文化の違う異分野間で技術融合・知の統合を目指す実践的研究者のための共通のコミュニケーション・ツールとして利用できること、などが期待されている。

2.2 基本計画と体制

最近の科学技術では、多くの専門分野に跨る横断的領域の重みが増してきており、これらの未来像を描くことは我が国の科学技術を考える上でも極めて重要であるし、分野横断型科学技術の推進を標榜する横幹連合にとっても大きな責任がある。

今までの学会活動では、学会の定款で学問の進展への貢献や産業発展への寄与は謳ってはいても、何を重要と考え、どちらに進もうとしているかという未来像をロードマップとして明示している学会は稀有であった。各学会が、とくに産業界をも巻き込んだ社会貢献を目指すのであれば、それぞれに目指す姿を示したアカデミック・ロードマップを持ち、それを定期的に更新することが重要となる。横幹連合では、これらの目的に加え、加盟学会の相互理解のためにも、2006年度から独自事業としてアカデミック・ロードマップ作りの検討を開始し、2007年度は経済産業省の委託事業としてこれを実施した。

ここではまず、典型的かつ重要な横断型科学技術分野として①制御・管理技術分野、②シミュレーション分野、③ヒューマンインタフェース分野、④ものづくり分野を選び、この4分野についての横断型アカデミック・ロードマップを検討することとした。

そのため、4つのワーキンググループ(以下WG)を設置し、それぞれのWGの「幹事学会」としては横幹連合会員の中から①計測自動制御学会、②日本シミュレ-

ション学会、③ヒューマンインタフェース学会、④精密工学会にお願いすることとし、さらにこれらのWGに、横幹連合に属する他の複数学会が「協力学会」として参画する体制とした。各WGの主査は、それぞれの幹事学会から三平満司氏(東京工業大学教授)、山崎憲氏(日本大学教授)、榎木哲夫氏(京都大学教授)、新井民夫氏(東京大学教授)にお願いした。Table 1にその体制の概略を示す。

また各WGには、それぞれの分野で考察する目標の枠組みとして、Table 1にも示したような簡易な表現での検討テーマを掲げることとし、これにより、異分野の各WG委員があまり違和感を持たずに、円滑に議論を開始できるよう配慮した。

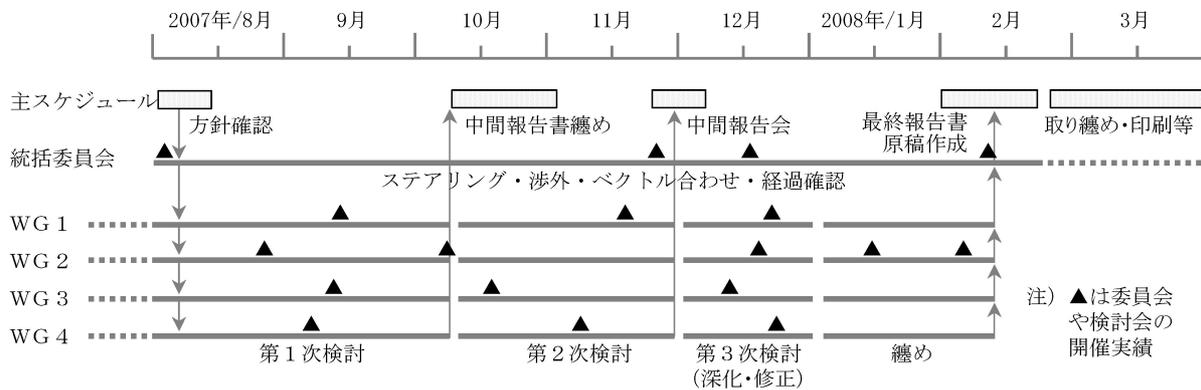
2.3 実施方法

このように各WGは、横幹連合に加盟する各学会の有識者で構成し、それぞれの課題に対して検討会を開催して議論を行うこととした。その際、各WG委員は、学会の代表としてではなく、当該分野に精通した個人としての立場で自由闊達に意見を出し、深く議論できる体制とした。

また、これらのWGを統括し、全体の取り纏めを行なう統括委員会として横幹ロードマップ委員会を設けた。この統括委員会は、筆者ら4名と各WGの主査とで構成し、全体計画の円滑な遂行、そのための外部機関との連絡調整、報告書の取り纏め作業などを行なうこととした。

このロードマップ作成の全体スケジュールをTable 2に示す。とくに各WGでの検討結果の中間報告会を2007年11月30日開催の第2回横幹連合コンファレンス(京都大学)にて行い[3]、パネル討論を通して参加者からの意見を聴取した。また横幹連合のホームページでも中間報告書を公開して一般からの意見聴取も試み、これらの意見を以後の議論と最終報告書に反映させた。

Table 2: Schedules for drawing up roadmaps



3. 学会横断型アカデミック・ロードマップ

今回作成した学会横断型アカデミック・ロードマップの検討経緯と結果の概要を以下に示す。詳細については本特集での他の各記事を参照願いたい。

3.1 制御・管理技術分野 (WG1)

このWGでは、制御・管理技術が先導する未来社会について考察した。その結果、とくに昨今の社会不安要因の増加に鑑み、「安全・安心のための予防社会」が大切であるとの観点が浮かび上がった。そういう予防社会を形成するために考えるべき不安要素は多岐にわたるものの、実現すべき対策は教育・システム設計・計測・情報・予測の横幹技術が中心課題となるため、学会横断型ロードマップとしては適切なコンセプトであると判断された。この「安全・安心のための予防社会」の実現のために、解決すべき機能とその要素技術を列挙し、それらの関連図を作成したが、各要素技術の実現時期の推定が困難なことから、時系列でのロードマップ表現は断念せざるを得なかった。

そこで新たに、横幹技術の進歩に重要な役割を果たす要素を時系列の主軸として選び、それに肉付けすることでロードマップを描く方法へと方針を転換した。ここでは横幹技術を「多種のシーズと多種のニーズを結びつける技術、およびそこから生まれる新しいシーズ」と位置づけ、制御・管理技術分野(制御工学、経営工学、人間工学、統計数理、ORなどの研究分野)に関連が深いシーズと、それらを各分野が協力して深耕・発展させるための方向性について議論した。その結果、今後提供すべきシーズを、①複雑化する対象、複雑化するシステム、②対象に対する素早い理解と対応を可能にする「見える化」、の2つに重点化して整理し、ロードマップとして完成させた。また、社会からのニーズと社会への波及についても考察し、とくに巨大システムへの対処のためのセンシングの統合化と、複雑システムのモデリングならびにその理論展開の重要性が指摘された。

3.2 シミュレーション分野 (WG2)

このWGでは、シミュレーション技術が先導する未来社会について考察した。科学技術の対象とする現象は年々大型化・複雑化・詳細化しており、今後、環境保全・防災技術など、シミュレーションのみでしか検証を行えない分野が多く出現するものと予想される。過去のシミュレーション技術は、①理論、②実験、③製品・現象の3つをつなぐ独立した存在に過ぎなかったものが、現在ではすでにシミュレーションが実験を代替したり、シミュレーションそのものが製品に変容している例もある。将来はさらに、これら3つとの一体化が進むとともに、シミュレーションが担当する領域がさらに拡大するものと予測される。

そのため、多様化・大規模化を横軸に、高精度化・高信頼化を縦軸に取って、各種のシミュレーション対象を敷衍し、その将来方向を探った。シミュレーションが目指す方向は多様ではあるが、とくに最小環境負荷、超安全性に根ざしたシミュレーションベース設計と一発製造への寄与が重要であるとの結論を得た。またシステムに人間の要素を取り入れたシミュレーションも重要となり、とくに個人としてあるいは集団としての人間のモデル化とシミュレーション技術(医療シミュレーション技術、さらには社会シミュレーション技術)の重要性も指摘された。

今後はこの議論で提示された諸課題の追及と、そのための研究人材の育成を通じて、シミュレーションを自然科学知獲得と工学的創造のための低コスト・超安全・低環境負荷の技術として、持続的かつ飛躍的に発展させることが重要との結論を得た。

3.3 ヒューマンインタフェース分野 (WG3)

作業効率だけでインタフェースを評価した時代が終焉し、より知的なヒューマンインタフェースが要望されている。そのためこのWGでは、ヒューマンインタフェースの革新によって、今後どのような新社会が創生可能かを考察した。とくに人の認知をどのように捉え、インタ

フェースの技術がそれをどのように支援するのか、それにより人の認知がどのように変容し、認知の対象はどこまで広がりを見せるのかについて議論した。その過程で、納得のモデリング、見えないものを見せる技術、共感場のモデリングなどの重要性が指摘され、①人それぞれのインタフェース、②実感と共感のインタフェース、③やり過ぎないインタフェースなどの必要性が指摘された。

このような議論を通して提起された課題を、まず「実感」「感性」「かわり」の分野に大分類し、各々の分野でのインタフェース研究の今後の展開についてまとめた。また、インタフェースが果たすべき役割として「見せる」「動かす」「育てる」の観点に絞り、どのような課題の解決が必要になるかについて展望した。

このような、将来に向けた革新的なインタフェースの実現には、人間の生理・運動・心理の観察・計測に関する課題、意図や思考の非侵襲同定の課題、脳科学からの意識と無意識の境界を繋げるインタフェースの課題などがあり、これらと、認知科学からのより深い理解に基づいた人間のモデリング技術との融合が必須となるものと思われる。そして、我が国が目指すべきものとして、「人間力の持続性を保証できる社会」の実現が、インタフェースの観点から見て重要なゴールになりうるとの結論を得た。

3.4 ものづくり分野 (WG4)

このWGでは、我が国のものづくりの優位性を将来にわたって確固たるものにするを主眼に、ものづくりの視点からみた未来社会の構築をテーマとして検討した。すでに作成されている製造技術等に関するロードマップも基礎に置きつつ、さらに異分野からの視点を加え、新たな「ものづくり」「コトづくり」の考察を試みた。

具体的には、①ものづくりは「コミュニティ作り」、②ものづくりから「もの育て」へ、③ものづくりは「価値作り」、という3つの観点から議論を展開した。その結果、我が国でもサービスを主体としたいいわゆる第3次産業が中核となり、第2次産業はそのバックヤードとして「機能」が前面に出た産業へと変容すること、また消費者もいわゆるプロシューマと変貌して「所有の破壊」が起こり得ること、それによって物的負荷の軽減が図られることが議論された。また、環境低負荷製品が進展して、トレーサビリティが必須技術となることや、消費者が設計に参加する「もの育て」の機運が生まれて、製品の維持管理行為が儲けの主流となる可能性も指摘された。全体としては、ものを大切に社会、よらず支援コミュニティの実現へと向かうものと推測された。この予測の実現には、消費者の進化を必要とするし、逆に、製造者は情報開示から始まり消費

者教育への参画まで、強い社会的責任を果たすことが要求される。

ここでの議論の根底にはいかにして持続性社会を構築するかがあった。個々人が満足しつつ社会もまた発展できるために、とくに資源小国日本ではものづくりの脱物質化を図ることが重要となり、これを今後の国際競争力の源と捉えるべきであるとの結論を得た。

3.5 問題点と総括

以上のような学会横断型のアカデミック・ロードマップ作成の過程で、次のような幾つかの困難が顕在化した。

(1) 目標の設定：我が国初の学会横断型アカデミック・ロードマップということで、過去にその雛形もなく、着手時点では各WGとも完成形が予測不能であった。そのため、どのような形に表現可能かも含めて模索することとし、最終的な表現方法は各WGに委ねることとした。したがって出来上がったロードマップの形態は、各WGによって大きく異なっている。

(2) 用語用法の差異：同じ用語でも各分野領域で意味が完全には同じでなく、用法にも委員間で微妙な差異が感じられた。例えば現在多用されている用語「見える化」にしても、「可視化」とは意味するところが微妙に異なる。今回の議論では、その定義を明確化し、極力差異を把握して議論するように努めた。

(3) 共通課題への対応：各WGに、類似した事項や共通して検討すべき課題が潜在していた。各WGの検討課題は、大きく捉えるとすべて「人間と社会」がテーマということになり、その背景には共通して「安全・安心」というキーワードが隠されていた。将来社会に関する議論を最初の段階で統一的に実施する機会を設けるのも一法だったかも知れない。

(4) 社会変貌の推測：ロードマップの策定に際して経済・社会の発展や変貌をどう読むかという問題があった。ものづくりのWG4ではエネルギーコスト、水コスト、食料コストなどを現状の5倍と仮定して議論し、シミュレーションのWG2では、基盤となる計算機は今後も指数関数的に進歩するが、そのコストは緩やかな線形変化に留まるとの仮定を置いた。このような仮定がどの程度正しいかによって、ロードマップは大きく影響を受ける可能性がある。

(5) 社会の受容性の評価：将来のあるべき製品・システムを想定したとき、それらを利用する人や社会にとっての価値や受容性を、今の時点でどう評価できるかという難問があった。例えば人間の満足度をどう捉え、それを定量化・可視化できるか、社会的快適性をどう定量化できるか、その定量化のために人間や人間集団のダイナミクスをどう表現できるか、などであった。

今回の策定作業は、初めて顔を合わせた異分野の委員による極めて短期間かつ限られた回数での議論でもあつ

たため、これらの問題点への回答や方策が必ずしも得られたわけではない。また、策定されたロードマップにも将来の重要課題が網羅されているとはまだ断言できる状況にない。今後の議論を受け、近い将来、ローリング（改訂作業）を開始したいと考えている。

4. 横幹連合の全体ロードマップ

横幹連合は42学会（2008年8月時点）が集結する研究団体であり、その中から4学会を「幹事学会」と位置づけたアカデミック・ロードマップ作成が今回の計画であった。各学会単独では狭くなりがちな将来展望を、他の「協力学会」からの支援のもとでより幅の広いスコープで検討しようとする試みでもあった。それぞれの会員学会を「幹事学会」とした42個のアカデミック・ロードマップが作成できると、初めて全容が整うことになるので、まだ道程は極めて長いのも事実である。しかし今回の活動が先鞭となって、いずれ新たな企画が加速的に進められる可能性も期待される。

横幹連合としては、42個の単独のアカデミック・ロードマップの集合ではなく、42個の互いに関連を持ったアカデミック・ロードマップの集合を目指すべきであろうし、さらにその上に被さる形での、横幹連合特有のロードマップの作成を試み、それらすべてを横幹連合のアカデミック・ロードマップと呼びたいものである。

この、上に被さる横幹連合特有のアカデミック・ロードマップとは、例えば、第1回横幹コンファレンス（長野、2005年11月）で採択された横幹連合の「コトづくり長野宣言」、すなわち、

- ① 知の統合に向けた学問の深化とその推進
- ② 横断型基幹科学技術を活用した社会問題解決
- ③ 知の統合を推進・定着させるための人材育成

という3項目についての将来計画である。

これらの3項目はいずれも、言うは易いが行うは難しい課題ばかりであり、その将来計画と言っても容易ではない。これらについては、今回のロードマップ作成と時期を合わせて統括委員会で議論を行い、まずは叩き台としてのロードマップを作成した[3]。その議論結果をFig. 1～Fig. 3に紹介する。限られた陣容、限られた期間内での検討のため、重要な項目の欠如など、問題点の存在は否定しない。しかしまずはこれらを議論の出発点とし、将来の議論に備えたいと考えている。すでにこのロードマップの幾つかの項目に対して、悠長すぎる、時間軸を半分に短縮すべき、との声も上がっている。

5. 今後の課題

とくに今回の議論の過程で明らかになったこととして、現在の社会的な課題への対応には多くの学問分野の知の結集が不可欠であるにもかかわらず、学会間の連携

が意外とまだ進んでいないこと、今回取り上げた4分野だけでも相互に関連する事項が多々あり、さらに大きな枠組みでの学会連携の仕組みが必要なこと、とくに工学系と社会・人文系の交流がまだ極めて遅れていること、などがある。

学問領域でもディシプリンの枠を超えた活動が強く求められており、横幹連合もこれに向けた活動をさらに強化していく必要がある。とくに今後の学会横断型アカデミック・ロードマップの強化に向けては、以下のようなものが課題として挙げられる。

(1) 知の統合の手法と学問体系：知の統合を加速するための効果的な環境・動機・ツールなどについて事例を含めて分析し、必然的に深化・細分化しつつある学問の現状に対して、これらを俯瞰する新たな学問体系を求めるための道筋を明確化する。これまでの科学史を踏まえ、新たな学問体系とその進展を考えることは、人間活動全般への指針として重要であり、Fig. 1の強化拡充にもつながる。

(2) 社会システムのシミュレーション：シミュレーションは様々な分野で活用され大きな効果をもたらしているが、人間行動がベースとなる社会システムでは十分に活用できているとは言い難い。人間行動の推定、統計的処理手法、選択肢とその結果の確率的提示手法などの視点から、今回の検討に引き続き、さらに検討を進めていく必要がある。これはFig. 2の強化拡充にも関連している。

(3) 分野横断型人材育成：科学技術が深化・複雑化する中で人間の果たす役割がますます重要となる。中でも俯瞰的に全体像を把握し的確な判断を行える人材の育成が急務である。人の教育にはある程度の年数が必要であり、さらに中長期的な視点に立った人材育成体系を構築しなければならない。また、当面のニーズのみならず、今後の科学技術の進化に対応できる教育システムを考えていき、Fig. 3に例示したような人材育成のためのロードマップの強化拡充を進めていく必要がある。

当面、上記の3項目が重要と考えているが、これら以外にも、(4) 信頼性・リスク関連技術、(5) 意思決定支援技術、(6) 社会デザイン、などがある。また今後は、今回完成したロードマップの活用を通じて、横断型基幹科学技術での知の統合を一步前進させ、イノベーション創出に向けた基盤作りへとつなげていくことも重要となる。

6. おわりに

横幹連合では、経済産業省の2007年度委託事業の一環として、今回、学会横断型アカデミック・ロードマップを新規に作成した。本特集はその成果についての報告であり、本稿はその全体像を紹介したものである。

このロードマップ作成では、株式会社KRIが主契約者として経済産業省からの委託を受け、その再委託の形

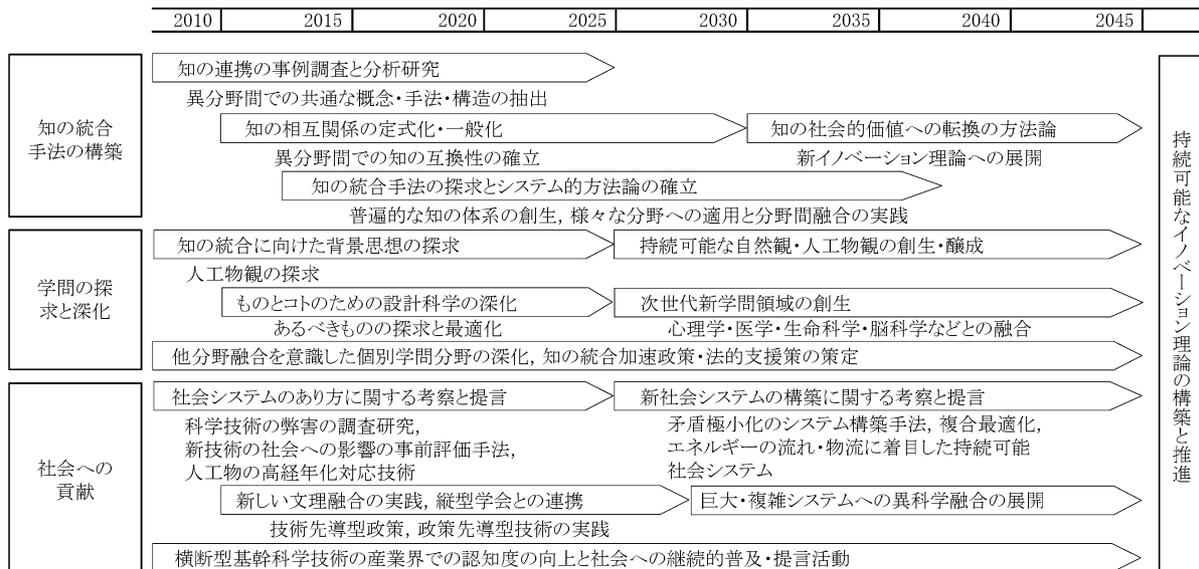


Fig. 1: Promotion of science and technology towards “consilience” (i.e. the unity of knowledge)



Fig. 2: Social problem solving by applying transdisciplinary science and technology

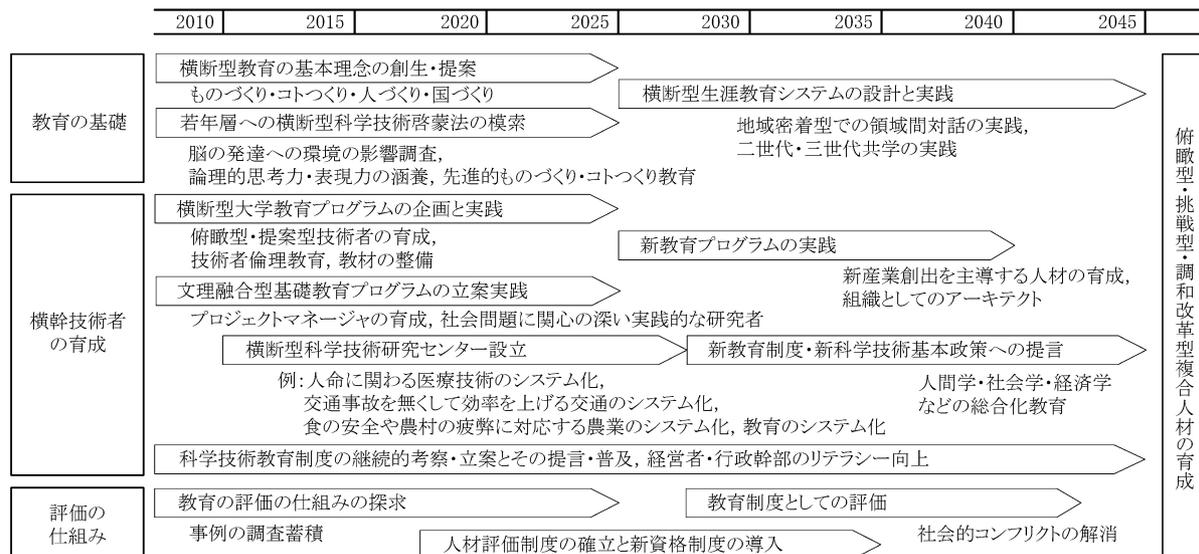


Fig. 3: Fostering talented personnel for promoting “consilience”

で横幹連合が担当した。その契約・作成・纏めの全過程で KRI の宮内悟氏、野田泰徳氏、宮本裕生氏、平林由紀江氏に広範なお世話を頂いた。また、同じく再委託の形でロボット分野アカデミック・ロードマップ改訂を担当された財団法人製造科学技術センターの瀬戸屋英雄氏、笹尾照夫氏、橋本安弘氏、外山良成氏、間野隆久氏には、ロードマップ作成の先達として適切な助言を頂戴した。併せてここに厚くお礼申し上げる。

また本ロードマップ作成の全過程において、委託元の経済産業省から多大なご指導を頂いた。とくに同省産業技術環境局 研究開発課課長の安永裕幸氏（当時）や同課の渡邊政嘉氏（当時）には、本事業の初期検討段階から、継続して温かいご指導・ご助言を頂いた。また同課福田賢一氏、是永基樹氏、武本直土氏には、本ロードマップ作成事業のアドバイザーとして、統括委員会や WG にも随時参加いただき、多くの助言を頂いた。ここに記して衷心より感謝申し上げます。

さらに、本アカデミック・ロードマップ作成に携わっていただいた各 WG の主査・委員に厚くお礼申し上げます。ロードマップ策定では、得られた結果以上に、それを作成しようとする過程の方が重要との指摘があったが、参加の各委員は今まさにこのことを実感されたようであり、今後の学術研究の過程で、今回の経験や得られた知見、さらには今回の新たな知己関係が大きな効力を発揮するものと期待される。

最後に、本活動を全方位から支えていただいた横幹連合事務局 富田武彦氏、池田理香氏、さらに本活動を温かく支援していただいた横幹連合会員学会の各位に対し、横幹連合および横幹ロードマップ委員会を代表してここに厚くお礼申し上げます。

参考文献

- [1] 渡邊政嘉: 技術ロードマッピングによる異分野技術の融合, 第 1 回横幹連合総合シンポジウム予稿集, p. 103, 2006.
- [2] 江尻正員, 神徳徹雄: 横幹ロードマップ 横幹連合の新しい試みについて, 横幹連合機関誌「横幹」, Vol.1, No.1, p. 51, Apr. 2007.
- [3] 第 2 回横幹連合コンファレンス予稿集, 特別セッション「知の交流によるイノベーションに向けて 横幹ロードマップ活動中間報告」, 京都大学, 2007.11.

江尻 正員



1959 年大阪大学工学部卒業。同年日立製作所に入社し中央研究所にてロボティクス・画像処理などの研究に従事。この間国際パターン認識連盟の日本代表理事、社団法人日本ロボット学会会長などを歴任。工学博士。IEEE, IAPR などのフェロー。2003 年日立製作所技師長を退任し、現在、産業技術コンサルタント。横幹連合の前副会長。

神徳 徹雄



1988 年東京大学大学院工学系研究科修士課程修了。同年、機械技術研究所入所。博士（工学）。現在、産業技術総合研究所 知能システム研究部門 研究グループ長。ロボット技術の共有と蓄積を図り、ソフトウェア開発効率を高める R T ミドルウェアの研究に従事。計測自動制御学会常務理事、横幹連合企画委員。

佐野 昭



1971 年東京大学大学院工学系研究科計数工学専攻博士課程修了。工学博士。同年慶應義塾大学工学部電気工学科助手、1985 年同大学理工学部電気工学科教授、1994 年同理工学部システムデザイン工学科教授。適応制御やシステム同定などの制御理論、信号理論と、騒音・振動制御や移動通信分野への応用に関する研究に従事。横幹連合理事。

井上 雄一郎



1960 年東京大学工学部精密機械工学科卒業。同年（株）東芝入社。放射線計測、DCS 開発、プロセス制御、などに従事。同社電気計装事業部長、東芝情報制御システム社長としてデジタル制御システムの拡大に従事。計測自動制御学会、日本原子力学会などの会員。横幹連合の前事務局長。