

はじめに

日本学術会議運営審議会附置「新しい学術体系委員会」
学術の在り方常置委員会科学論・パラダイム転換分科会

(提言書の構成)

本提言は総論と各論で構成されている。新しい学術体系の方向性やヴィジョン、或いは可能性は、委員の所属専門分野によって、視野・視点も、論じ方も全く異なっていて当然であるから、本委員会では、各論においてはまず各委員が専門領域の現状を認識解析し、それに基づく問題点の把握と改善の可能性について検討を加えた。それ故、委員の学識と個性を尊重して、最大限の貢献と熱意を引き出すためには、各論は執筆各委員名を付してその責任を明示するとともに、各委員のオリジナリティの高い所見を最大限に記述できることが必然となった。総論は、各論の考察を基盤として、分野にかかわらず共通の認識として委員会で合意された事項と、委員会全体として目標としたところを記述したものである。

学術の歴史的背景と報告書作成の意義： それぞれの個別的な学術は、人類と人類、人類と社会、人類と自然の対応のなかでの観察で得られる知識を応用することにより構築され、発展してきた。けれども 20 世紀に入って学術は専門化の一途をたどった。専門学術の誕生の背面には、専門知識の集積が専門学術の膨張と細分化をもたらし、20 世紀には学術の発展にともない領域を拡大したが、一方専門手法の固定とともに対象の矮小化さえ来たす情況も導いた。

このような情況にあって、学術は統合的な視点を失いつつあり、各専門分野は個別的に異常ともいえる局所的な発展を遂げるものの、その反面広い領域に及ぶ問題の解決に統合的に適用できない情況を生み出した。

このような情況に対する反省と展望から interdisciplinary あるいは multidisciplinary な研究の展開が提唱されたにもかかわらず、その成果は学術の個別的発展に貢献するものの、これまでの学術が対象と出来ない問題に対しては統合的な解決を依然として見出せない情況にある。

例えば、科学技術の一面的な発展は、当面する人類的課題すなわち資源の枯渇、エネルギー問題、環境問題、倫理問題などの負の遺産をもたらし、このような現実から人類の存続のための具体的な解決策を提示できない情況にある。

このような情況を鑑み、本報告書では当分科会の委員各自が専門領域から認識される現状の矛盾を指摘し、その解決に向けての各領域での志向を提示する。さらに、

従来の学術体系では対応できなかった問題への取り組みと解決ならびに人類の持続的発展のための学術体系の構築についても検討加える。

総論

-1 問題の把握と検討の視点

-1.1 第18期の「科学論のパラダイム転換」分科会の位置付け

日本学術会議はすでに第16期第3常置委員会において「知の統合化や学術分野の再編について検討を加えて、新しい学術の動向として対外報告書「学術の動向とパラダイム転換」を公表した[1]。パラダイムという言葉の定義とそれが与えた効果についてはすでに本報告書で討議されたところである。

また、第17期第3常置委員会は報告書「新たなる研究理念を求めて」において、創造研究、展開研究、統合研究からなる「モデル転換論」による“統合科学”を提唱し、俯瞰的プロジェクト研究の推進への背景をなす理念を提供した[2]。けれども、本報告書はあくまで理念についての考察であり、具体的な研究事例を取り上げてはいない。

さらに、第17期学術の社会的役割特別委員会は報告書「学術の社会的役割」を公表し、知的体系の創造・伝承という学術の使命を超えて、科学者が社会の負託を受けて人々に「行動規範の根拠」を提示するために、俯瞰的プロジェクトの推進、基礎研究の振興、教育の再構築に取り組むべきであると提言した[3]。

そこで第18期の「科学論のパラダイム転換」分科会は、現状の各領域の学術が抱える問題の認識から出発し、これらを本報告書の各論としてとりまとめた。そこで提起された問題の解決を具体化するための学術のあり方の将来像と方向について具現的な提示を試みる報告書の作成を目指して討議を続けた。さらに第18期の活動計画「日本の計画」の提示が具体化するに伴い、それを具現化する新しい学術の可能性についても検討を加えた。

地球の有限性すなわち資源・エネルギー・環境の諸問題に対して学術はいまだに未熟な状態にあるが、これらの問題に対する社会からのデマンドは価値観の変換とともに学術にパラダイムの転換を要請している。したがって、求められる学術の新しい視点とは、有限の資源のもとで"Quality of Life"を保ちながら人類が持続的に存続できる社会の構築に向けて、人類と人類、人類と社会、人類と自然の関係を対象に統合的なシステムを提供することになる。現実に生起する事象自体は人文的、社会的、自然的に孤立して存在するものではない。このためには個々の専門学術の統合化された知識体系への成長が達成されねばならない。これは容易なことではないが、統合化とは直感を含む諸要素間の関係を明らかにしつつ多数の要素からなるシステムを構築することを考えれば、研究者コミュニティは内部における研究討議の活性化にとどまらず、社会的な関心を喚起しつつ、デマンドサイドである社会や個人との施策に対する応答の推進が必要となろう。

ここに提示した報告書「人間と社会のための新しい学術体系」では上記の課題を達成するために、統合システムにおける認識科学と統合システム設計の技術と科学（以下「統合システムの科学」と呼ぶ）の立場について論じることとする。

-1.2 「人間と社会のための新しい学術体系」を論じる視点

人類が今遭遇している諸問題については、すでに「日本の計画(Japan Perspective)」(「学術の動向」平成15年1月号[7.2])で的確に描出されている。そこでは、「日本の計画」が目指すものとして、「人類が直面するさまざまな問題を俯瞰的にとらえて、根源的な問題構造を明らかにし、30～50年後を見据えた解決の方向性を提案する。」と述べられている。

また「日本の計画」の提案としては、人類史的課題としての地球有限性問題の認識に基づいて、「進化する人類社会へのシナリオ」と「学術により駆動される情報循環モデルの構築」について、輪郭描出文章が提示されている。

「日本の計画」委員会と相補的役割を果たすように設置された「新しい学術体系」委員会の中の「科学論のパラダイム転換」分科会の役割は、「それらの課題やシナリオ構想に対応する学術各分野の新しい試みや、新しい統合的学術の方向及び考えられる枠組みを、可能な限り具体的に提示すること」にある。本委員会の審議では特に「従来の各細分化分野における成果の要約や大勢の延長上にあるものを記述する」形式の知識サプライサイド型書式ではなく、生活者ディマンド側の要請に応えるような、「新しい広領域的多領域的連成型課題に的確に対応する新しい学術体系のパラダイム、モデルまたは枠組みを記述する」ことを目標とするという共通認識に到達している。そのような認識の骨格は、既に「第18期活動計画策定のための基本認識」[4]の「2つの課題の関連」に記述されているところである。

-1.3 国民生活者が要請する学術体系の特徴

生活者個人は従来の専門分野学術の成果を評価し享受しつつ、なお学術全体に対して、少なくとも以下に例示するような統合的要請をしていると理解される。

- (1) 健康と患者側の要請に応える良質の医療の科学技術
- (2) 健全な精神と健康な肉体のバランスを実現する良質の教育の科学技術
- (3) 安全と安心を確保できる良質の衣食住の科学技術と流通システム等社会技術
- (4) 個人の経済的豊かさを確保することに役立つ社会技術

コミュニティ・社会に対して、また国レベルの施策に対しては、生活者から少なくとも次の各項のための科学技術と社会技術が要請されている。

- (5) 良質の医療システムを構成実現するための科学技術と社会技術
- (6) 良質の教育システムと教育環境を実現するための社会技術と科学技術
- (7) 良質で文化的かつ安全で安心な生活環境街区・村とコミュニティを実現する

科学技術と社会技術

- (8) 持続的安定・循環型の社会経済システムを構成実現するための社会技術と科学
- (9) 安全で安心して利用できる食品・商品の生産・流通システム
- (10) 良質の地球環境の保全及び有限資源の平和的配分利用

これらの例示からも観察できることは、-1.1 項に指摘したとおり、各細分化専門分野の個別の成果や最先端情報ではなくて、生活者の要請に応えるように構成・統合されたシステム化成果であり、システム化情報である。それは各分野の成果の単なる寄せ集めではないし、単なる編集結果ではない。上記の(5) ~ (10) 項の夫々にサプライチェーンとダイヤモンドチェーンを認識し、従来型の知識サプライサイド都合の学問体系とは異なり、ダイヤモンドチェーン構成に応えるシンセサイズされた学問体系とシンセサイズする方法の学問こそ、一つの新しい学問のパラダイムである。このような認識の一端は、すでに第17期食問題特別委員会対外報告書[5]の中で、安全な食品情報化流通システムのサプライチェーンとダイヤモンドチェーンと「生活者要請」の意味で共通するところがある考え方であり、その直後に発生した国内BSE問題や汚染食品問題で実際に行政側が生活者の要請に応えることになったところである。

-2 学問体系のあり方から見た学問現場の諸問題

-2.1 地球環境問題と統合システムの科学

統合システムの科学の課題の一つとして地球環境問題を取り上げ、地球環境保全のための科学(以下「地球環境保全学」と呼ぶことにする)について考えてみる。

自然の生態系と管理された生態系を回復・維持して行くために必要な行為が急務を要することはすでに多方面で指摘されるところであるが、社会のための具体的な学問体系を構築して持続可能なパターンを確立する取り組みをいかにして展開させるかを考察する。その先駆的な一例を「ミレニアム生態系アセスメント」に見ることができる。現在地球の自然資源の変化・総合評価と自然資源の長期的な持続可能性について科学的に解析・予測する試みが世界的規模の科学集団で行われ、世界の主要生態系が資源を提供する可能性について知識を集積しつつある[6]。このアセスメントが指摘するところでは、地球環境の劣化には学問の中にも学問の外にもある多くの要因が複雑に作用してそれらの状況を生み出しているとしている。また、このアセスメントは「それらの要因の解析にとどまらず、これらの課題を回避し修復できるシステムとは何か?」と「そのシステムにおける学問の体系とは何か?」について考える先例として重要な役割を果たしている。

持続的発展を達成するためには、前述の人類の課題の克服に加えて、アナン国連事務総長は現在の人類は「欠乏からの解放、恐怖からの解放、そして未来の世代がこの地球での生活を持続できる自由」を獲得することが先決であると指摘する。このため

の具体的成果を水と衛生、エネルギー、農業生産性、生物多様性と生態系管理、および健康の5領域に求めている[7]。

このような成果を達成する学術とは、地球を生命圏として捉えた自然との共存共栄の環境創成を目指すことになる。前述の「ミレニアム生態系アセスメント」も、自然資源に対して包括的な評価を実施するためには、自然科学者と社会科学者の間に新たな協力体制を築くことにより、生物資源を利用するために社会が何をトレードオフしているかだけでなく、統合的な見地から、派生する経済的・社会的諸問題についても総合的に評価することの必要性を強調している[8]。

-2.2 フィールドにおける統合システムの科学と文理の融合

現状の社会はフィールドであると認識する。すると社会のための科学は、現状の社会で生起する多様な要因が複雑に関与する問題を取り扱うことになる。事象自体は人文科学、社会科学、自然科学の問題として独立的に生起するのではなく互いに連動している。したがって、ここで生起する問題は当然一元的な還元論で解決することはできない。そのためには個別科学の成果の集積にとどまらず、それらの間の相互作用も含めて統合的に制御・作動させるシステムの構築すなわち「統合システムの科学」が必要となる。もしここに要求される理系のパラダイムと人文・社会系のパラダイムが一致するならば、文理の融合が達成されるのかもしれない。

各論において佐伯は教育と心理学の係り方の考察において、これまでの科学は三人称で行われてきているが、フィールドにおける実践にはあなた(二人称)と私(一人称)の関係からスタートし、相互の信頼関係と体験に基づく価値判断を導入することの重要性を指摘している。このような視点は単に人と人の関係の人文科学にとどまらず、社会や自然を対象とする俯瞰的研究において、人文科学、社会科学や自然科学が参画する場合にも拡張されるべきであるかもしれない。ここに文理の融合の重要性が指摘される一例が認められる。実践の中では自然の摂理をわきまえた理学と人の心情と感性に訴える人文学あるいはそれを超えた創造の喜びが重要なのではないか。

ところが、文理融合の方法論は、第17期、第18期に配布された関連文書をどう読んでも全く見えてこない。また従来科学論の理系科学と文系科学の定義に依拠する限り、両者間には接点もリンク原理もないのだから、両者の関わり方を客観的に説明しうるかたちでの文理の融合はありえないのではなからうかと危惧する。

けれども、この問題を解決する要諦は、「統合システムの科学」を学術の形として認知すること、そして、特定の課題にかかる固有のひろがり領域の「統合システムの科学」が文系と理系にわたる多くの個別領域学の糾合で成り立つものであるとの合意を形成すること、にあると考えられる。例えば -2.1 項で取り上げた「地球環境保全学」は、地質学や気象学や生物学など地球の状態認識にかかる理系の諸領域学、工学や農学など状態改変にかかる理系の諸領域学、経済学や政治学や社会学や心理学など

地球に生きる人々の意識や行動にかかる文系の諸領域学で構成される。しかしこれらの領域学群は単なる寄せ集めではなく、地球環境の保全という特定の課題にかかる固有のひろがりを含む領域の「統合システムの科学」だと考えられる。「地球環境保全学」が、大きくても一つの「統合システムの科学」である以上、地球環境を保全する方向やシナリオの見定めがこの学の第一義的な属性であり、それはこの学に糾合された文系諸領域学の主な仕事であることは自明であろう。そして、この学に糾合された理系の諸領域学は、見定められた方向やシナリオに沿って、必要な地球の状態変化の認識を深めたり、必要な状態変化技術の開発に当たることになる。さらにその結果がフィードバックされて保全の方向やシナリオが修正されるという循環的な関係になる。「地球環境保全学」はこのような形で文理融合された統合学術なのだと考えられる。

-2.3 生活者と社会が要請する総合的諸問題に対する現況学術の流れと問題点

その他に「生活者と社会が要請する総合的諸問題」について、多くの既存専門領域から種々の特色あるシステムズアプローチが提示されてきている。以下にこれに関連する注目すべき現況学術の成果のいくつかを列挙する。

- (1) Simon[9] は、経済学、認知心理学、デザインの科学、社会計画に例をとって、「人工物の科学」が如何に成り立つか、を初めてまとまった形で論じた。すでに複雑性の構造、経済科学としての意思決定論まで検討している。
- (2) 「ダイナミックな意思決定の連鎖からなる主体を含む複雑なシステム（多主体複雑系）を扱うためには、現在のわれわれの知見は限られたものにすぎない。それ故に今こそ領域にとらわれず、問題関心に応じて対象をシステムとして認識する視点が必要となる。」[10]として、「情報システムや組織を取り込んだ理論を構成するためには、階層性から出発して一般システム理論の理論構成を行う必要がある」[11]とする考え方もある。
- (3) 社会経済システムについても、技術システムについても、「対象とするシステムの姿・形を状態判断者・設計者が望ましいと判断する方向に改修する行為、すなわち設計」が行われる。建築学を含む工学の多くの分野で、設計方法の体系化と設計プロセスの中の思考のプロセスの学術体系化の努力がなされてきた[12]。
「未来開拓学術研究推進事業」の平成8年度理工領域研究分野の「シンセシスの科学」[13]では、「人工物の創造におけるシンセシスについてその仕組みを科学的に究明する」としている。「工学を総合化する知的人工物に関する研究」により、「技術知の本質」を探る成果も公表されている[14]。
- (4) 大規模なエージェントベースモデリング技術が使用可能になりつつあり、社会システム・社会プロセスの「人工社会[15]」的研究[16]が今後大いに発展させられるであろう。

(5) 経済動学分野でも、還元主義的方法ではなくて全包括的方法へ向けて、複雑系経済学への取り組みが進められている [17]。

(6) 第 17 期第 3 常置委員会報告「新たなる研究理念を求めて」において、「統合科学」構築のための「新認識」が提示され、統合モデル研究への転換理念が提唱されている [2]。

「人間と社会のための新しい学術体系」の今後の可能性は、これらの例で代表される学術の流れをベースとして、その先端において探索されるべきであろう。本分科会報告書はこの考え方で、委員の個々の専門領域の立場を中心としながらもそれを超えた広領域的視野で、「人間と社会のための新しい学術体系へ向けての取り組みの具体的可能性と内容を記述すること」を目指すこととした。

なお、第 18 期活動計画に対応して、吉田民人「新しい学術体系委員会」委員長は「人間と社会のための科学に相応しい科学論」として、科学論の立場から「設計科学」と「人工物システムの科学」を、「自由領域科学」と共に挙げている [18, 19]。3 者共に上記の(1)～(5)に例示した流れを俯瞰的視点で捉えたといえるもので、適切な指摘といえよう。ただし、少なくとも次の 2 点に留意すべきである。

(a) 科学論は「個々の具体的な学術的努力がなされて、模索中にせよ、その個々の姿・形がいくつか提示されてから」後に、「それらを俯瞰的に見て骨格的思想や学術的方法の一般性などを論じたり、敷衍・拡張したりするもの」であって、それ自体は個々の新しい学術体系の具体的輪郭・内容を記述するに至らない。

(b) 上記の(1)～(5)に指摘したとおり、「人工物システムの科学」も「設計科学」も、さらに「領域にかかわらないシステムズアプローチ」もすべて 20 世紀後半から、分野毎に多くの努力が積み重ねられて見えている流れであるが、今 -1 の総合的諸問題の統合システムについての具体的成果が求められているのである。

- 3 統合システムの認識科学と統合システム設計の技術と科学

上記の要請に応える統合システムの科学にも、認識科学と対象統合システムをその状態判断者の望ましいとする方向に改変制御または設計する技術及びその設計過程の科学とが考えられる。次の例がその区別を明示するのに役立つであろう。

- 3.1 高精度状態変化予測プログラムの開発

この十年來わが国はデフレ不況にあえいでいる。歴代の政権が色々のグループの有識者と言われる人々に知恵を絞ってもらってデフレ対策を講じてきたが、いまだに期待されるほどの状態改善を実現するに至っていない。経済学や経済政策に関して顕著な実績を有するとされる学者の色々の提言を採用したり、経験豊富な政治家の施策が採用実行されても、はかばかしい成果に到達し得ないのはなぜか。

その原因の第一は、学術的成果の不的確さにあるのではないか。社会経済システムの制度改変に対するシステム状態変化の予測精度が悪く、多くの国際的要因などの影響をも受けて、期待されるほどの役割を果たし得ていない状況にある。経済学の専門家がいわゆるマクロ経済学の方法を用いて社会経済システム状態の変化予測を行っても、考慮に入れられている範囲は限定的である。実は対象システムの構成要素である個人も法人等諸団体組織も経済学領域の挙動特性以外の多領域的属性を有し、多種類の異なるサブシステムの構成要素としての働きも示し、それらの間の複雑な相互作用や外部環境効果等のために、それらの要因を考慮に入れた「ミクロベイストマクロモデルに基づく予測」でなければ望ましい精度の状態変化予測は得られないのではないか。

-3.2 インセンティブ導入効果の高精度予測と施策設計法の開発

街区コミュニティ・市町村コミュニティ・国レベルコミュニティのいずれの状態変化についても、それらの全体システムの状態指標に関して状態レベルを判断する担当者が存在し、少しでも全体システムの状態変化方向をより望ましい方向に修正するために、システム構成要素個人・法人等諸団体組織に行動変化を促す施策が導入される。どのようなインセンティブ行動誘因を導入すると、どの全体システム状態指標がどれだけ望ましい方向に改善されるかを高精度で予測できるシステムが必要である。インセンティブ導入の具体的な方法は制度変更・緩和であったり、新制度導入であったり、適用除外など色々あるが、そのための施策を開発構成する必要がある。さらにその特定目的への最適組み合わせを見出す方法も開発する必要がある。それが施策設計とも言うべき技術であり、個々の施策設計に共通する法則や普遍的方法論は設計の科学というべき学術分野である。

-3.3 施策実行システムの設計技術と科学

学術側から上記1-3.1項と1-3.2項の手段を提供できるようになっても、なお最適施策セットを実現・実行するための道筋を開拓せねばならないことになる。これまで、学術側の提供する状態変化予測もインセンティブ効果予測も低精度過ぎて、学術的予測が施策実行者に対して強い説得力を持たなかったがゆえに、そして成長時代に学術側が提供した経験則が今の縮小経済時代には有効な役割を果たさなくなっている[20]が故に、いわゆる制度変更への抵抗勢力から制度変更の部分的悪影響だけが強調されて、全体システムの状態を良くすると期待される方向の施策を実行できない状況が続いている。組織論的研究を進展させて、「既存多相競合内部サブシステムが存在する組織環境条件の中で、学術的根拠に基づく施策に合意を形成する方法とそれを実行するシステム」の論理的設計技術を提示するべきである。

- 3.4 有限資源地球内の人類の棲み分け型資源配分モデルなど

「日本の計画」では、「人類の歩むべき道の設計」という表現が強調されている。これに対する学術側の貢献の第一歩は、対象とする人類社会に対して、まず多国間連成システムモデル（例えば、先述の「ミレニアム生態系アセスメント」など）を構成し、人類社会システムの状態記述モデルを形成することであろう。周知の通り、各国の発展状況は、あたかも進化論の「棲み分け理論に従う生物の世界」と類似して実にさまざまである。異なる発展状況にある各国が同一の価値基準や同一の生活レベルにあるかのごとき前提で、システムモデルを作っても非現実的である。各国は異なる現状に基づいて異なるスピードで、そして異なる地政学的環境条件に合わせて発展していくのであるから、それらを構成要素とする全体システムの動的変化の状況に応じた適正資源配分の根拠を形成できるような国・民族・地域間相互作用ネットワークモデルを構成する必要がある。

資源の中でも特に直接的に取り上げられるべきものは、食料とエネルギーである。そのうち食料については、すでに第 17 期「食問題」特別委員会対外報告書[21]でも、「人口・食料・環境統合型システムモデル」を構成して、「21 世紀になお増加し続ける人類が如何なる平和システムによって食料を確保するか」という課題に対する学術側からの貢献を速やかに提示すべきであることを指摘したところである。

参考文献

- [1] 第 16 期日本学術会議・第 3 常置委員会報告「学術の動向とパラダイム転換」平成 9 年 6 月
- [2] 第 17 期日本学術会議・第 3 常置委員会報告「新たなる研究理念を求めて」平成 12 年 4 月
- [3] 第 17 期学術の社会的役割特別委員会は報告書「学術の社会的役割」平成 12 年 6 月
- [4] 「学術の動向」2000 年 12 月号「第 18 期活動計画策定のための基本認識」18-23 ページ
- [5] 第 17 期日本学術会議・食問題特別委員会報告「新千年紀における食問題の解決に向けて」平成 12 年 3 月
- [6] E. Ayensu, et al., International ecosystem assessment, Science, 1999. 286 : p685-686
- [7] 「学術の動向」2003 年 1 月号、1) “持続可能な開発に関する世界サミット(WSSD)の全体会議における科学・技術コミュニティ代表としての吉川弘之国際科学会議(ICSU)会長によるステートメント” 7-14 ページ、2) “日本の計画” 18-50 ページ

- [8]平成14年度(第11回)ブループラネット賞 Harold A. Mooney: 受賞講演要旨より
- [9]H. A. Simon, "The Sciences of the Artificial," MIT 1969,1981. 稲葉元吉, 吉原 英樹, 「システムの科学」パーソナルメディア株式会社 1987.
- [10]木島 恭一, 出口 弘 編, 「システム知の探求1」日科技連, 1997
- [11]飯島 淳一, 佐藤 亮 編, 「システム知の探求2」日科技連, 1997
- [12]例えば日本建築学会建築計画委員会「設計方法論」彰国社, 1981.
- [13]学術月報特集「未来開拓学術研究推進事業」平成8年度理工領域-7「シンセシスの科学」, 学術月報, Vol.49, No.11, p1302, 1996.
- [14]吉川 弘之監修, 田浦 俊春・小山 照夫・伊藤 公俊 編, 「技術知の本質」 「技術知の射程」1997.
- [15]C. Builder and S. Banks, "Artificial Societies: A Concept for Basic Research on the Societal Impacts of Information Technology," Rand Corporation Report P-7740, 1991.
- [16]J. M. Epstein and R. Axtell, "Growing Artificial Societies," Brookings Institution, 1996.
「人工社会 複雑系とマルチエージェント・シミュレーション」服部正太・木村香代子訳, 共立出版, 1999.
- [17]例えば西村 和雄編著「複雑系経済学とその周辺 経済動学から複雑系へ」サイエンス社, 2000.
- [18]吉田民人「大文字の第二次科学革命 物質エネルギーと法則から情報とプログラムへ」学術の動向, 第三巻11号, 1998.
- [19]吉田民人「大文字の第2次科学革命 大文字パラダイムの六つの転回」日本学術会議連合部会資料 2002.2.14.
- [20]例えば日本経済新聞「デフレが蝕むー第一部 裏切られる経験則」平成14年12月4～8日
- [21]第17期日本学術会議「食問題」特別委員会・対外報告書「新千年紀における食問題の解決に向けて」(平成12年3月27日)