

科学者の役割と責任

吉川弘之
研究開発戦略センター (CRDS)

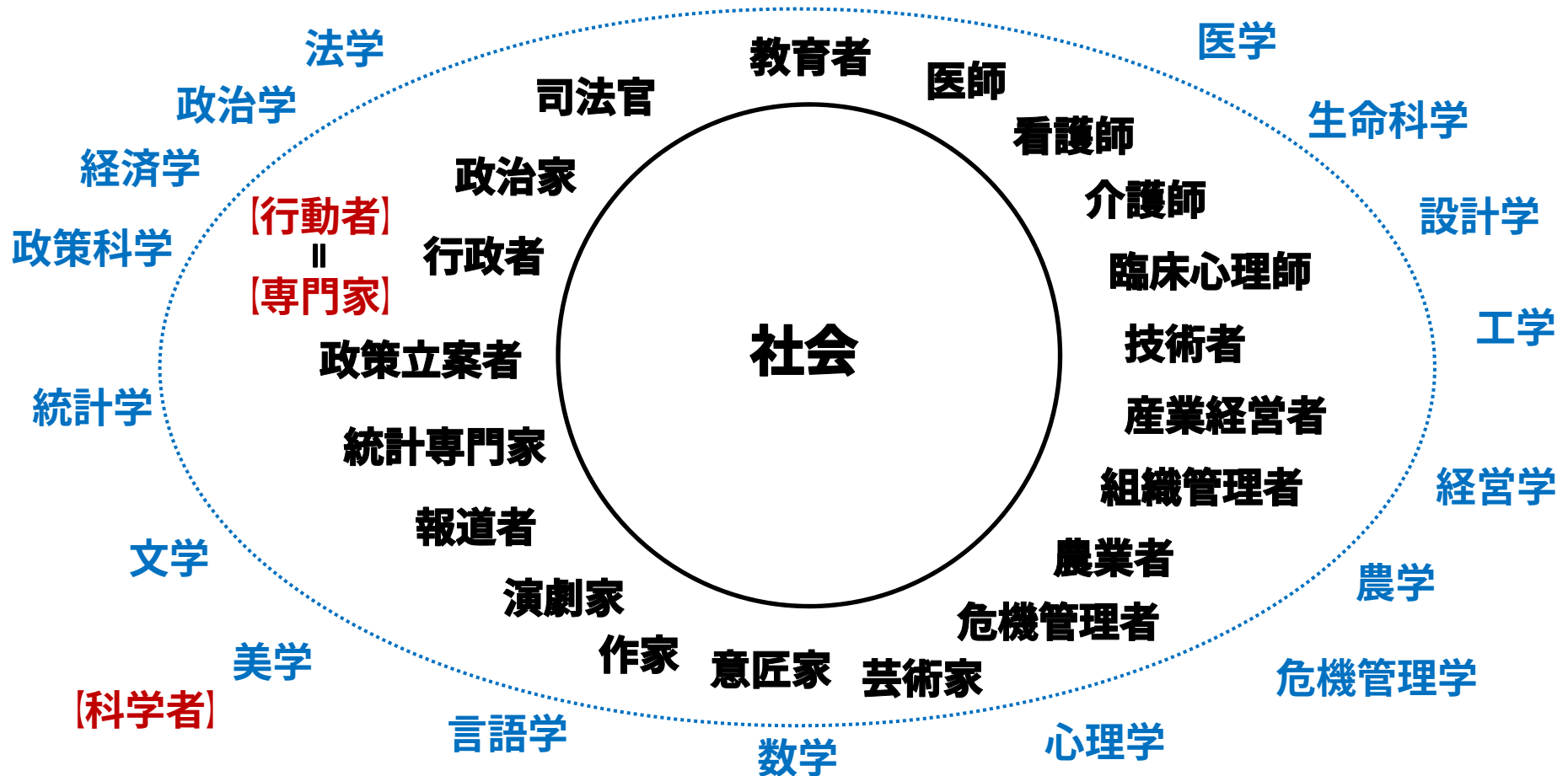
核融合エネルギーフォーラム5周年シンポジウム
2011年12月27日 於・学士会館

1. 助言

2. 研究

科学者・専門家の社会的貢献

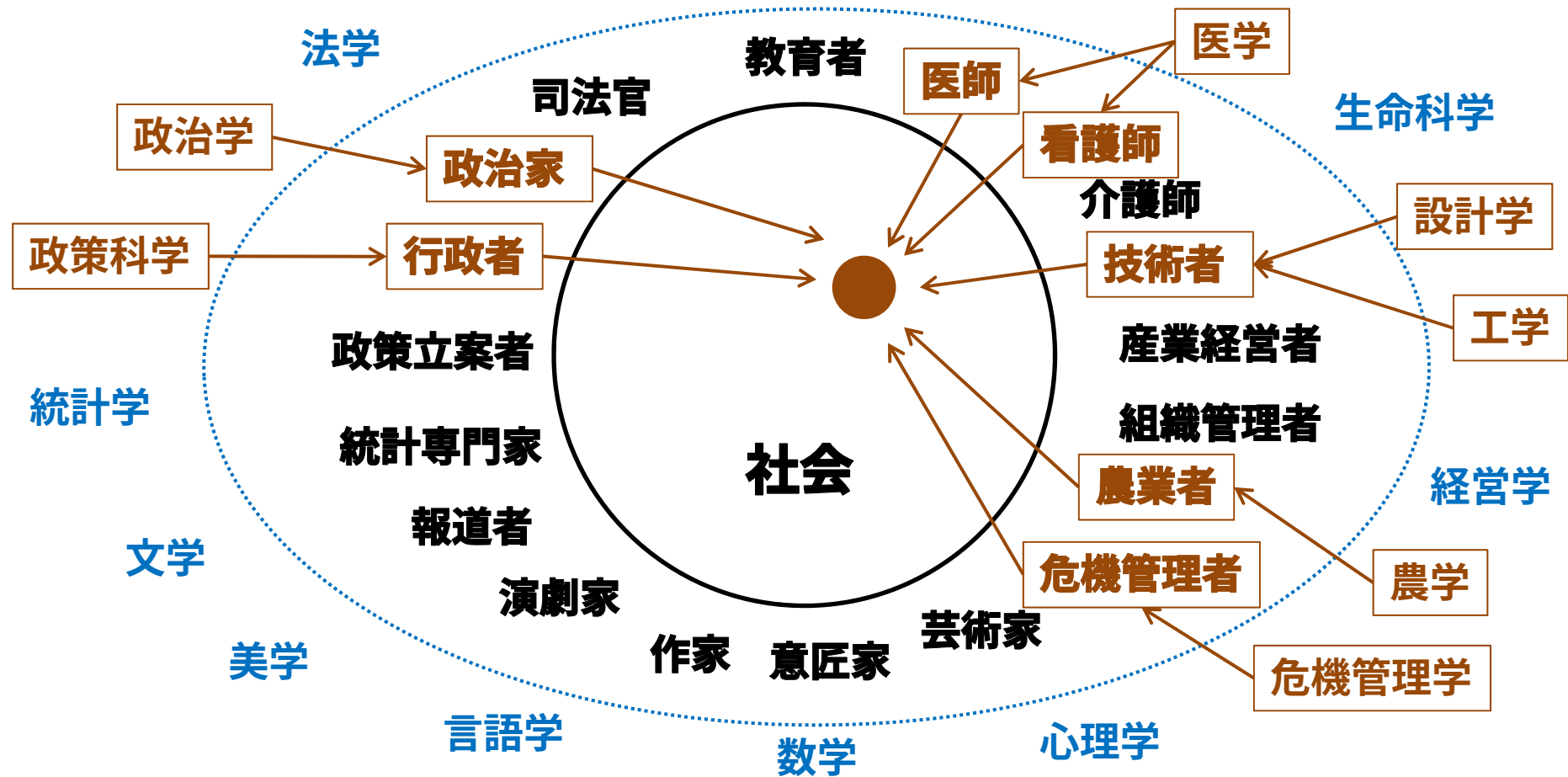
科学者は、研究によって知識を生み出し、対応する専門家に提供する。



社会は、様々な**専門家**がそれぞれの“役割”を果たすことによって、維持され、発展してゆく。

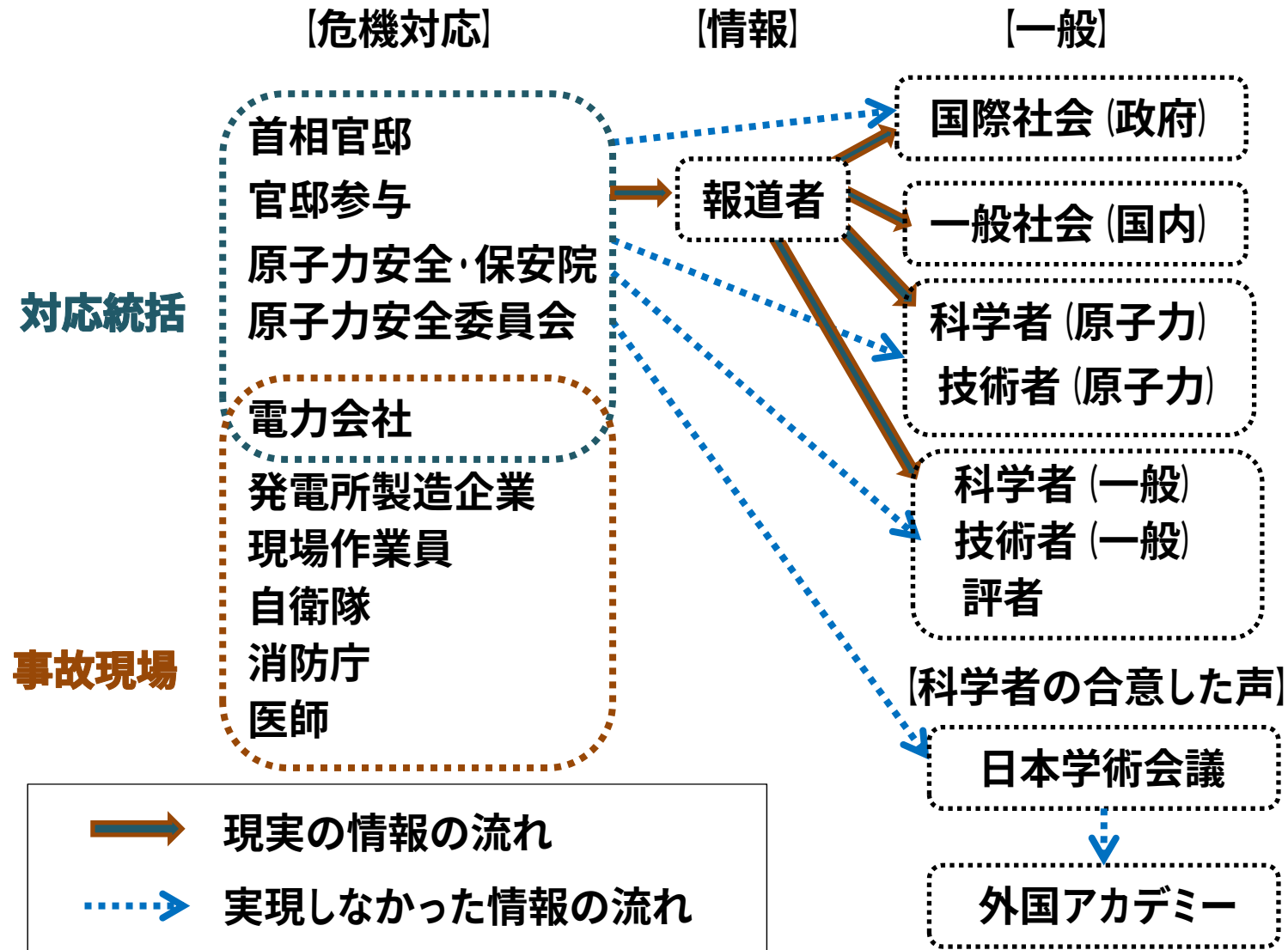
福島原子力発電所の事故(危機)への対応

[科学者はそれぞれの専門分野の知識を持ち寄り、対応への助言をまとめる]

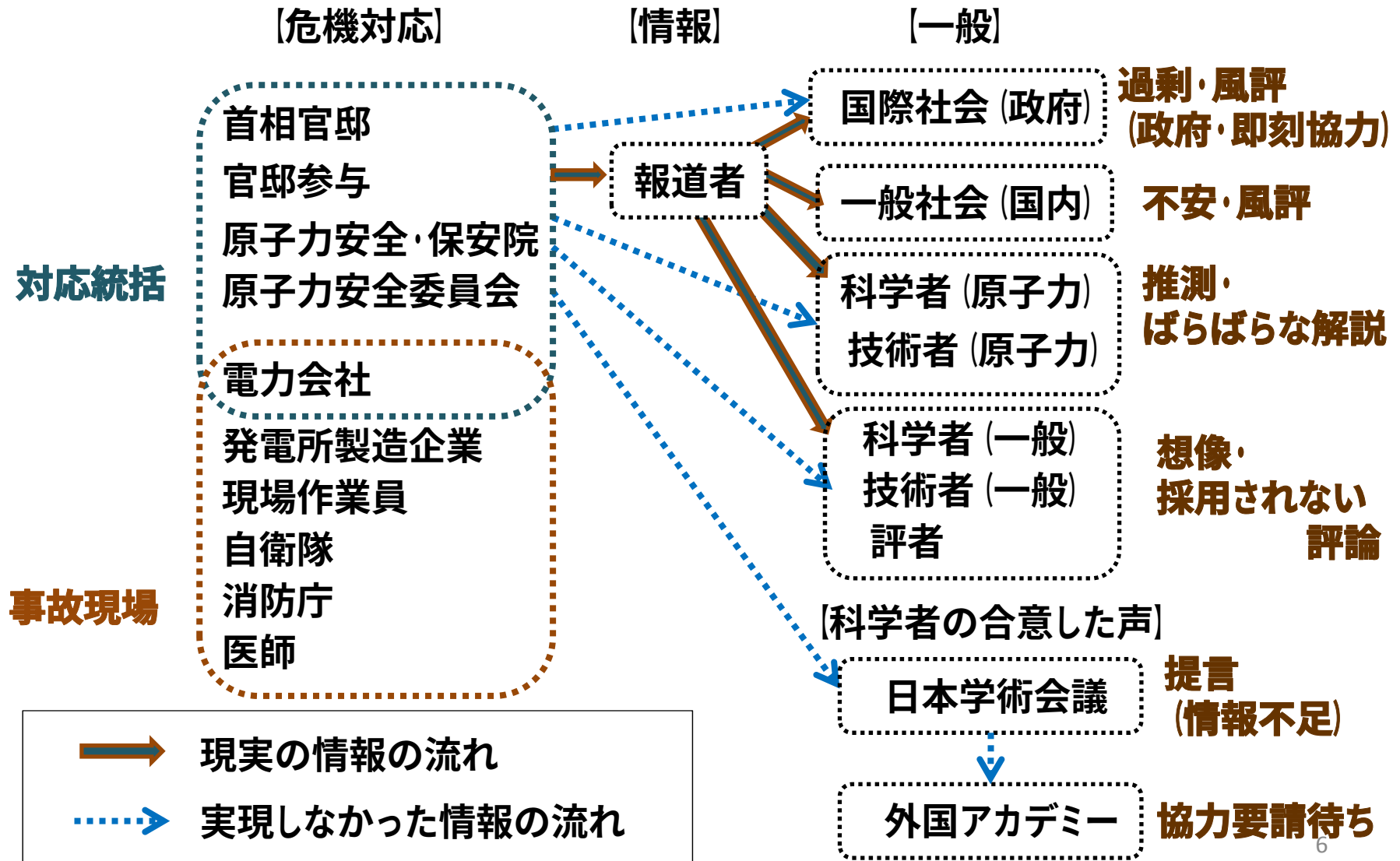


危機においては、平常時において別行動しているものが協力する。

危機 (Fukushima) における必要な情報の流れと現実



危機 (Fukushima) における現実の協力



中立的助言

(neutral advice)

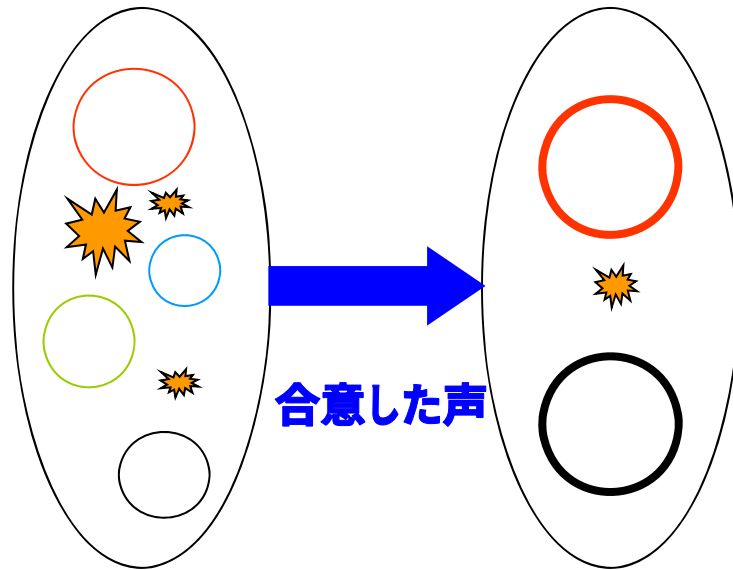


合意した科学者の声

(Independent, balanced and non-partisan advise)

学界における
いくつかの
対立する理論

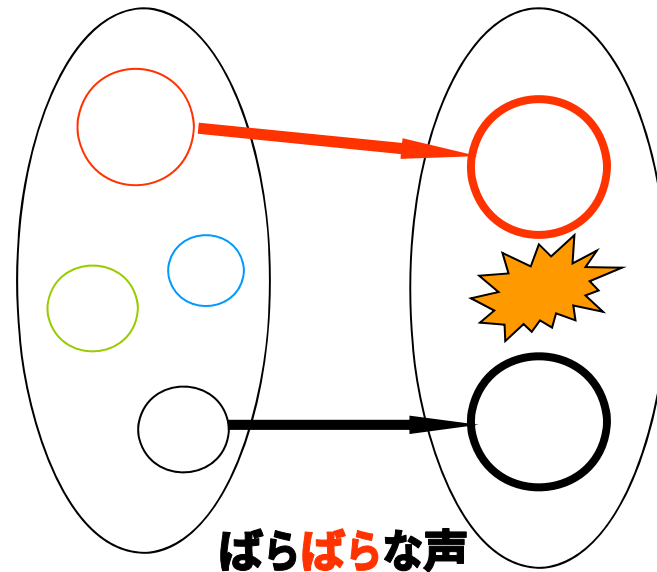
社会における
政策の対立



科学者の合意した声による中立的助言は
社会における政策決定の対立を緩和する
(理論的対立は学会の中で行われる)

学界における
いくつかの
対立する理論

社会における
政策の対立

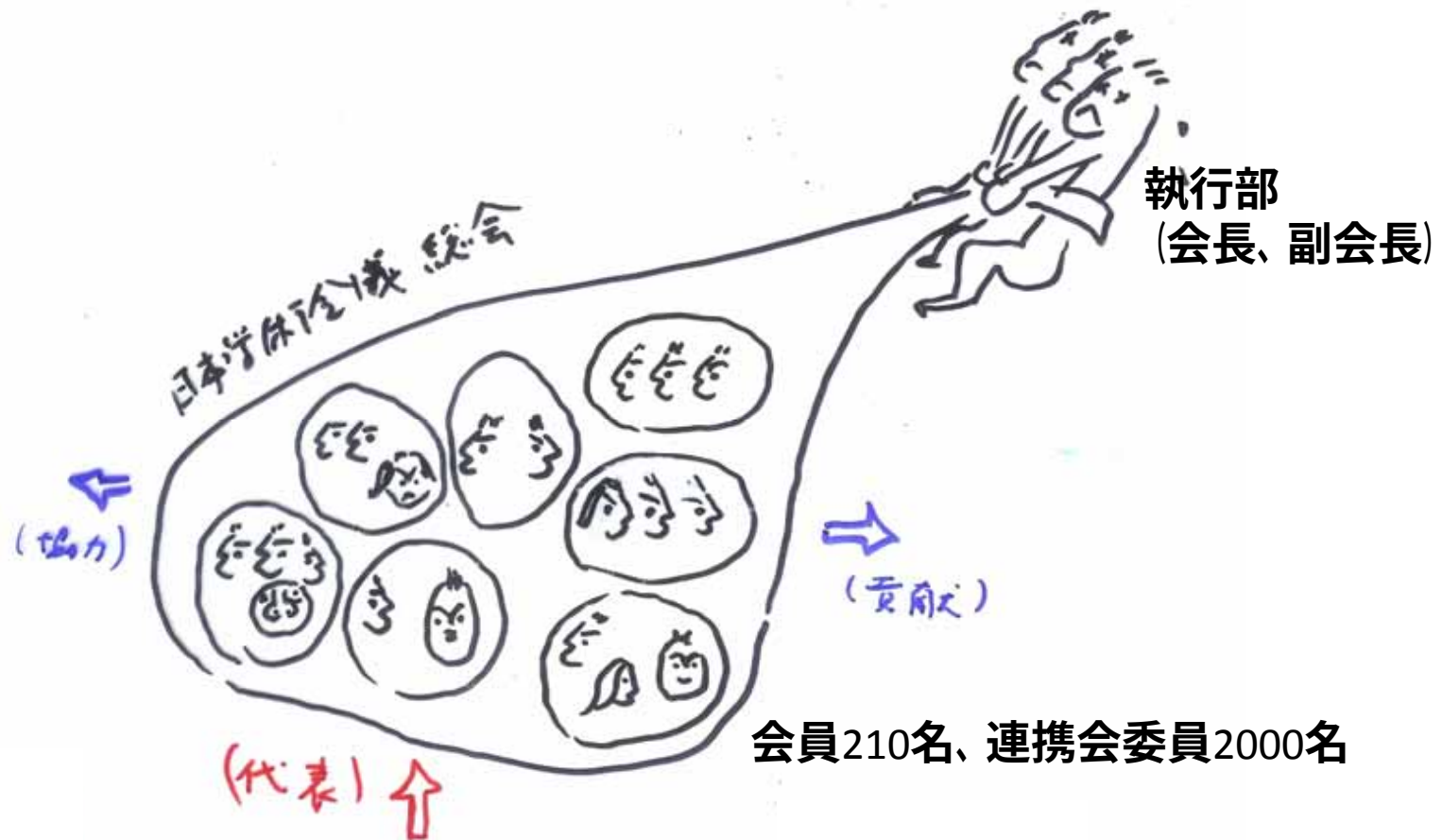


個々の科学者によるばらばらな助言は
社会における対立を激化させる

平常時においても危機においても、この関係は変わらない。

科学アカデミー（日本学術会議）の助言

中立的助言は科学者の“合意した声”である



日本学術会議は、あらゆる学問分野（人文学、法学、経済学、理学、工学、医学、農学）の代表者（科学者・専門家）の集まりであり、領域間の調和を図るとともに、社会に対して“合意した声”による科学的助言を行う。

合意した声 (1)

政策のための科学ー Science for Policy 政策に対する科学的助言 (中立性と一貫性をもつ助言)

助言における中立性の水準

1. 科学者の合意に基づく、その課題の間違いの無い予測と不確実な部分との明示的な区分を示しつつ、しかも不確実な部分の確からしさを示した助言
2. 科学的実証に基づいて、いくつかの起こりうる結果によって引き起こされるであろう潜在的インパクトを予測して述べる助言 (政策の影響)
3. いくつかの政策評価を行い、それぞれ肯定面、否定面を述べる助言 (複数の政策)
4. 科学的論争があることを明記した上で、特定の論拠に立つ政策を勧告する助言
5. イデオロギーや特定集団の利益のための提案、勧告 (有害な助言)

「助言作成委員会」は、“独立で、均衡的であり、党派性がない” (independent, balance, non-partisan) ことが求められる。したがってこれらの助言を作成する過程で、利益相反を厳しく排除し政策決定者の介入は許さず、複数の見解があるときは偏向せず、該当する領域の学説に加担しないことが求められる。

科学的に完全には一致した見解に集約できないが多数が一致する場合、助言はそのことを明記し、見解の分布を示したうえで表現について合意する (合意した声)。

科学的に一致せず見解が分散するときは、見解を討議する場 (フォーラム) を設定し、議論を続け、その状況を提供する。

中立的助言の必要条件(科学者の基本的態度)

1. アカデミーにおける科学者の使命

社会に対するアカデミーの最大の仕事は、社会の政策決定者(行動者)に対して、行動の科学的根拠を提示することである。ある課題に対して、行動の科学的根拠を中立的助言として提示するためには、その課題の理解について科学者の間に完全な一致を成立させる必要はないが、一致する部分と出来ない部分をどのように明示するかについての同意に基づく**“合意した声”**としての助言が必要である。この助言は政策決定を誘導するものであってはならない。政策決定者が科学的助言以外の条件を考慮して、助言と異なる決定をする可能性があることをみとめなければならない(政策決定者は説明責任を負う)。

2. アカデミーにおける科学者の制約

アカデミーの会員としての科学者は
自己の属する分野の重要性主張、
自己の分野の研究費、施設、設備の要求、
自己の学説の主張、
社会における論争の、特定の立場の支持、
などをしない。(科学者個人、あるいは機関の代表としてはその限りでない)

「中立的な科学的助言」を必要とする事例

(社会の計画的行動)

臓器移植

生殖医療

遺伝子治療

遺伝子組み換え食品

土地利用 (干拓など)

治水 (ダム、河口など)

資源利用

エネルギー開発

(その他多くの技術課題)

(予期せぬ現象)

水俣病

アスベスト

薬剤HIV

C型肝炎

食品衛生 (BSEなど)

“環境ホルモン”

オゾンホール (予知)

温暖化ガス (予知)

JCO臨界事故

福島

(その他多くの事件)

合意した声 (2)

科学のための政策 (Policy for Science)

科学を護るための政策

科学研究の自由 --- 責任と倫理

研究課題決定の自由

科学者の移動の自由、発言の自由、新しい学説を持つ自由

政治、宗教からの自立

相互評価 (ピアレビュー)

科学研究の倫理: 剽窃、偽造、他人の研究の流用、妨害の禁止

知的財産権に関わる規則の遵守

基礎研究と応用研究のバランス

研究推進のための政策

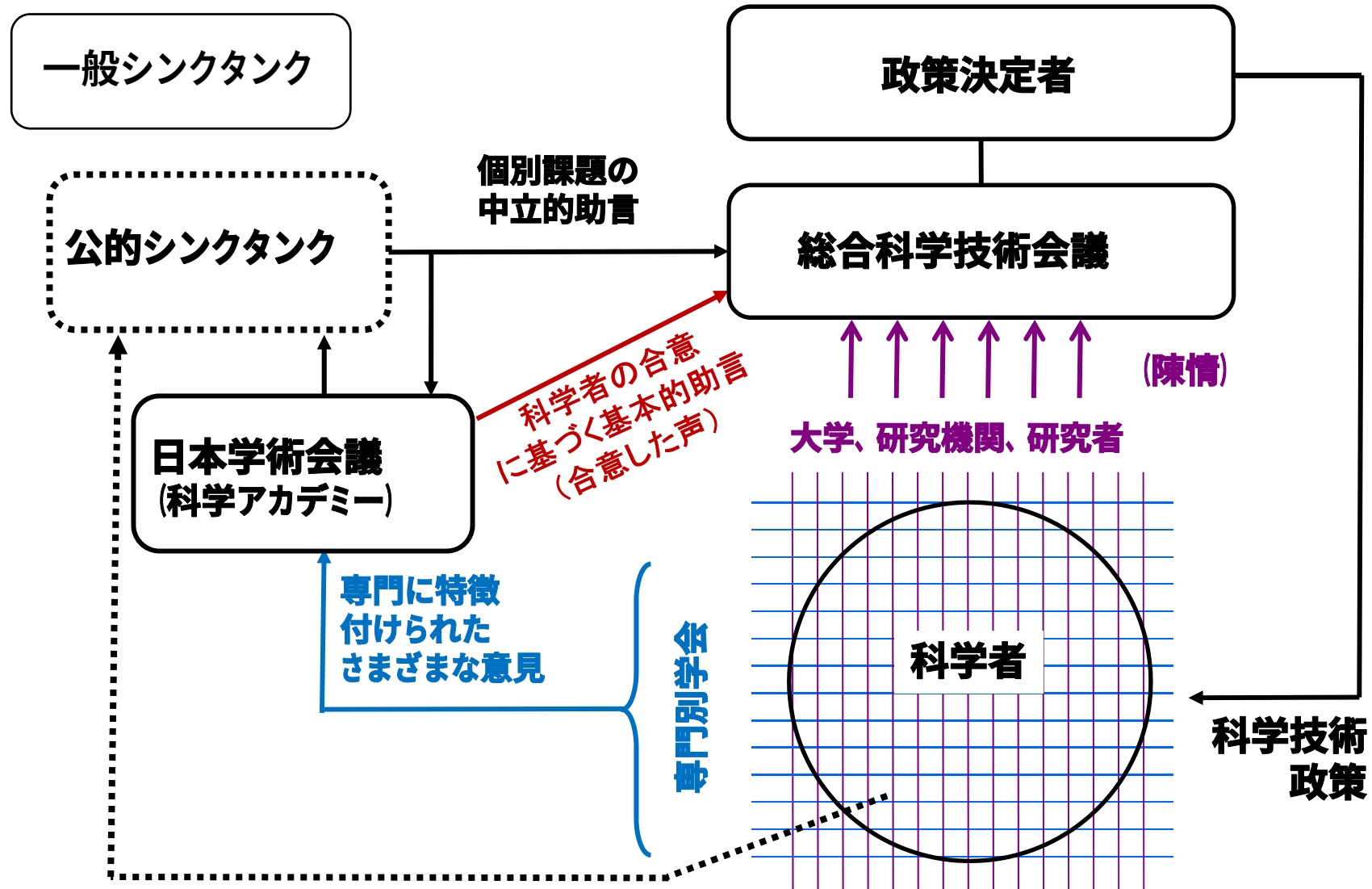
要求、陳情

研究予算総額

予算配分 (人件費、施設費、設備費)

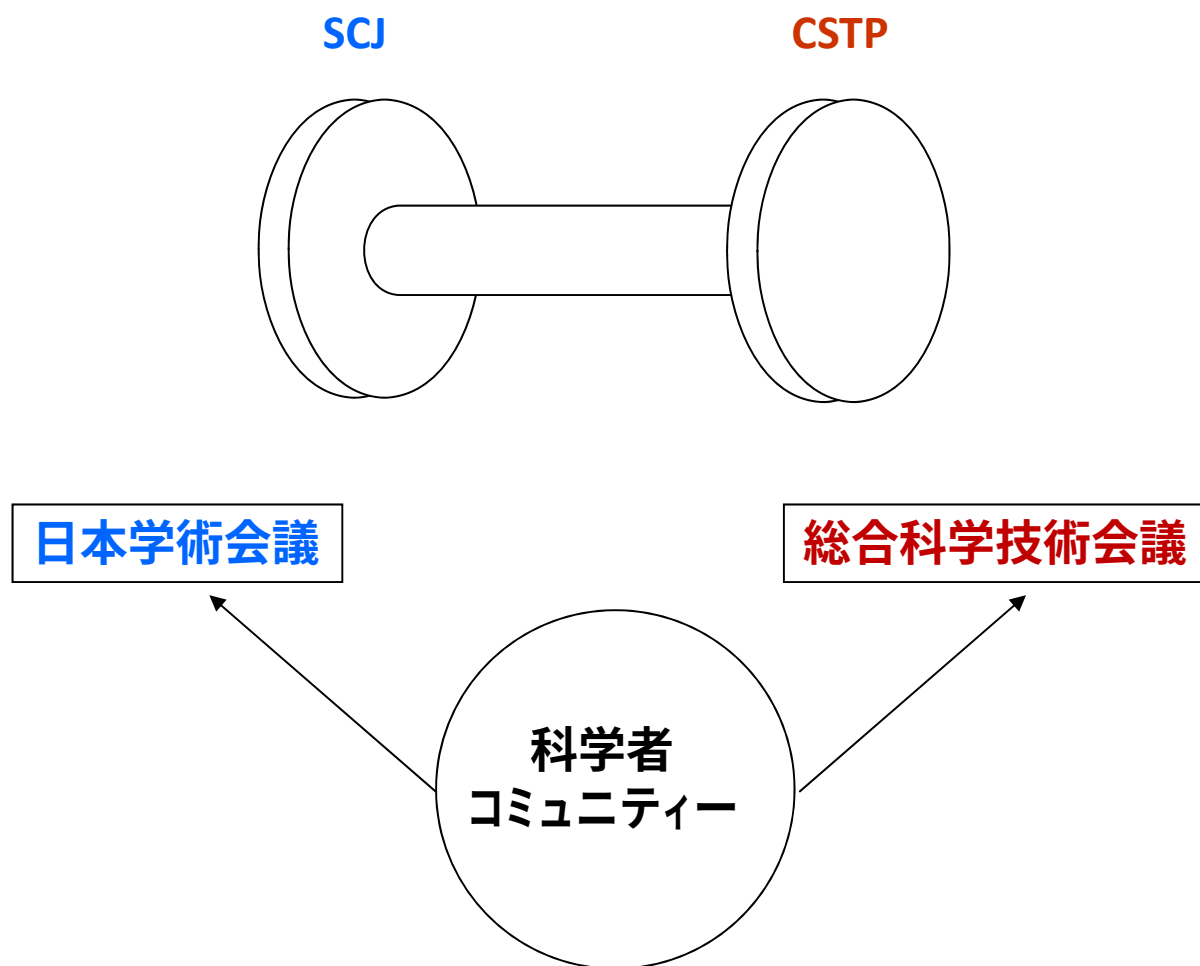
重点課題

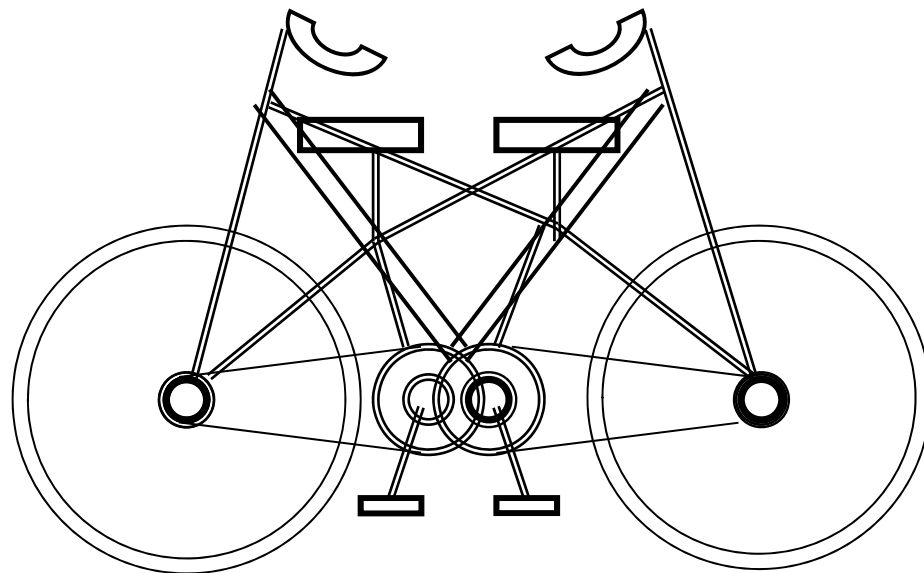
中立的助言と科学技術政策の決定



政府の中の科学者 (scientists in government) は科学者コミュニティの見解を知るべきである

日本学術会議 (SCJ) と総合科学技術会議 (CSTP) は協力しなければならない
(両者は車の両輪である)





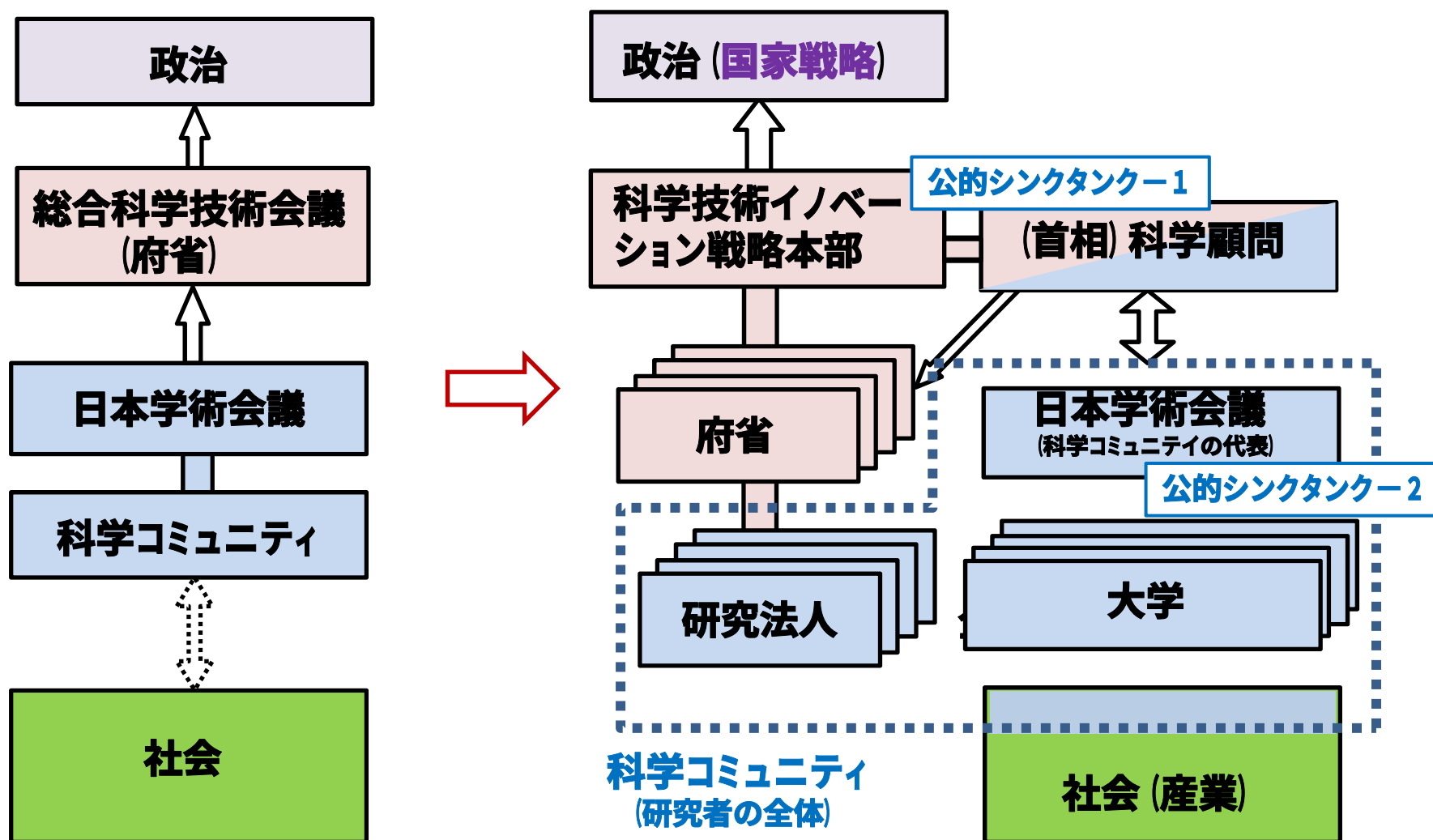
日本学術会議

総合科学技術会議

科学者
コミュニティー

科学技術に関する政治的意図と科学者の役割意識

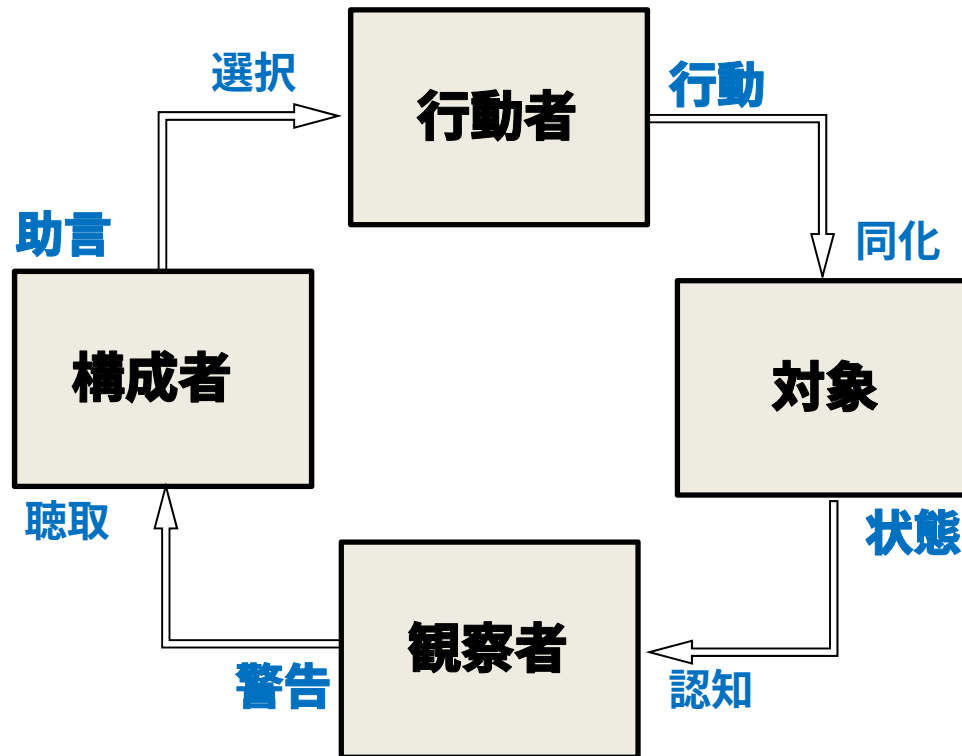
一意図と役割の調和



1. 助言

2. 研究

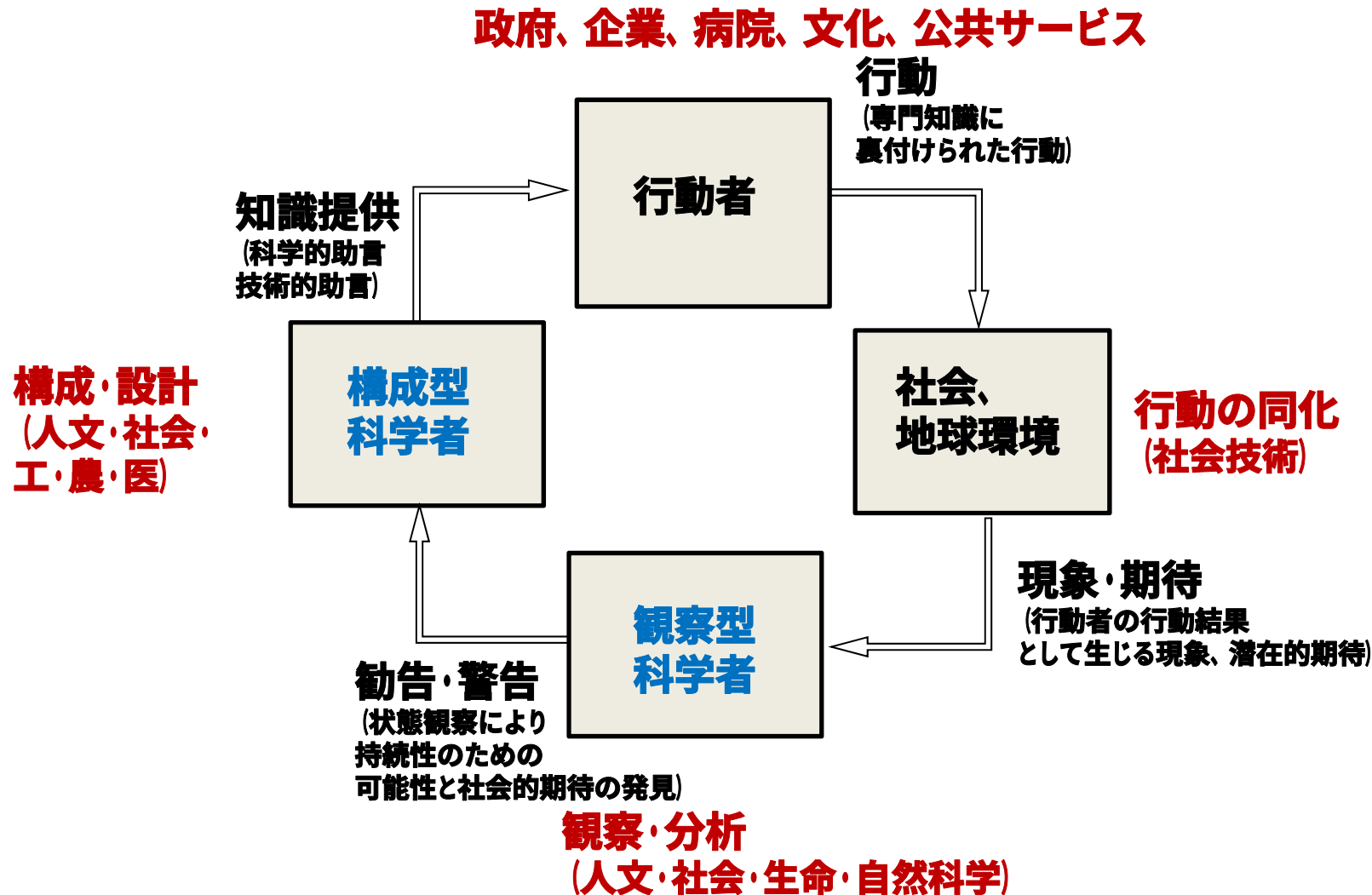
ある対象が持続的進化をするための基本ループ



各ブロックは自然と人間（個人、組織、社会）を含む自治的な存在であり、全体を制御する統一者は不在である。

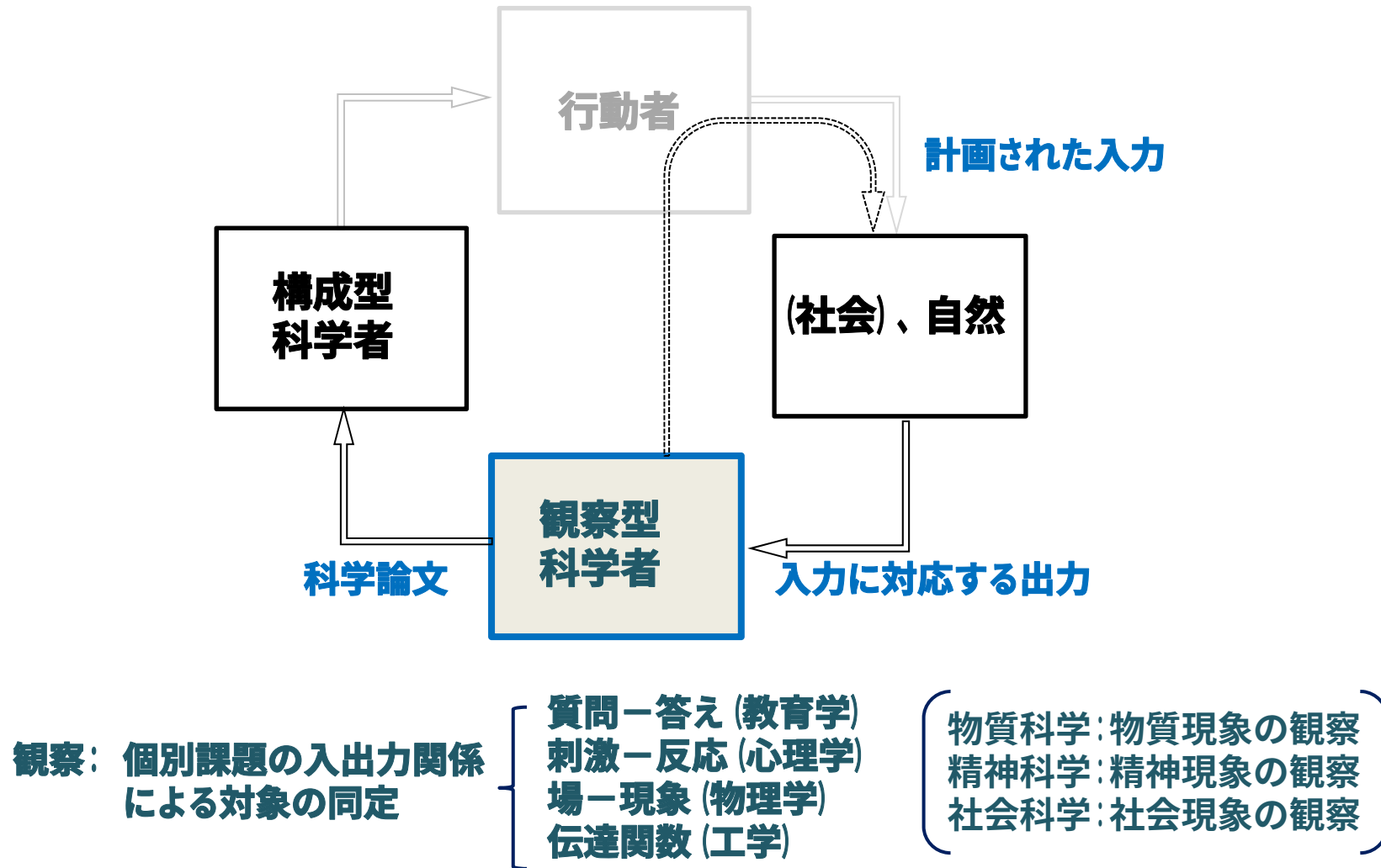
対象の状態を観察者が観察し、状態の変化の意味を**解釈**して警告を発する。構成者はその警告によってとるべき行動を**考案**して助言する。行動者は助言から任意に**選択**し、それに基づいて行動する。行動は対象に**同化**して対象の状態を変化させる。この変化が再び観察されることにより、情報がループ上を循環する。結果として対象は進化する。このように、解釈、考案、選択、同化が他律的でなく自律的に行われるが、このことは各ブロックが自治的な存在であることを意味しており、これが進化の条件である。

持続性実現に**科学**が貢献するためのループ



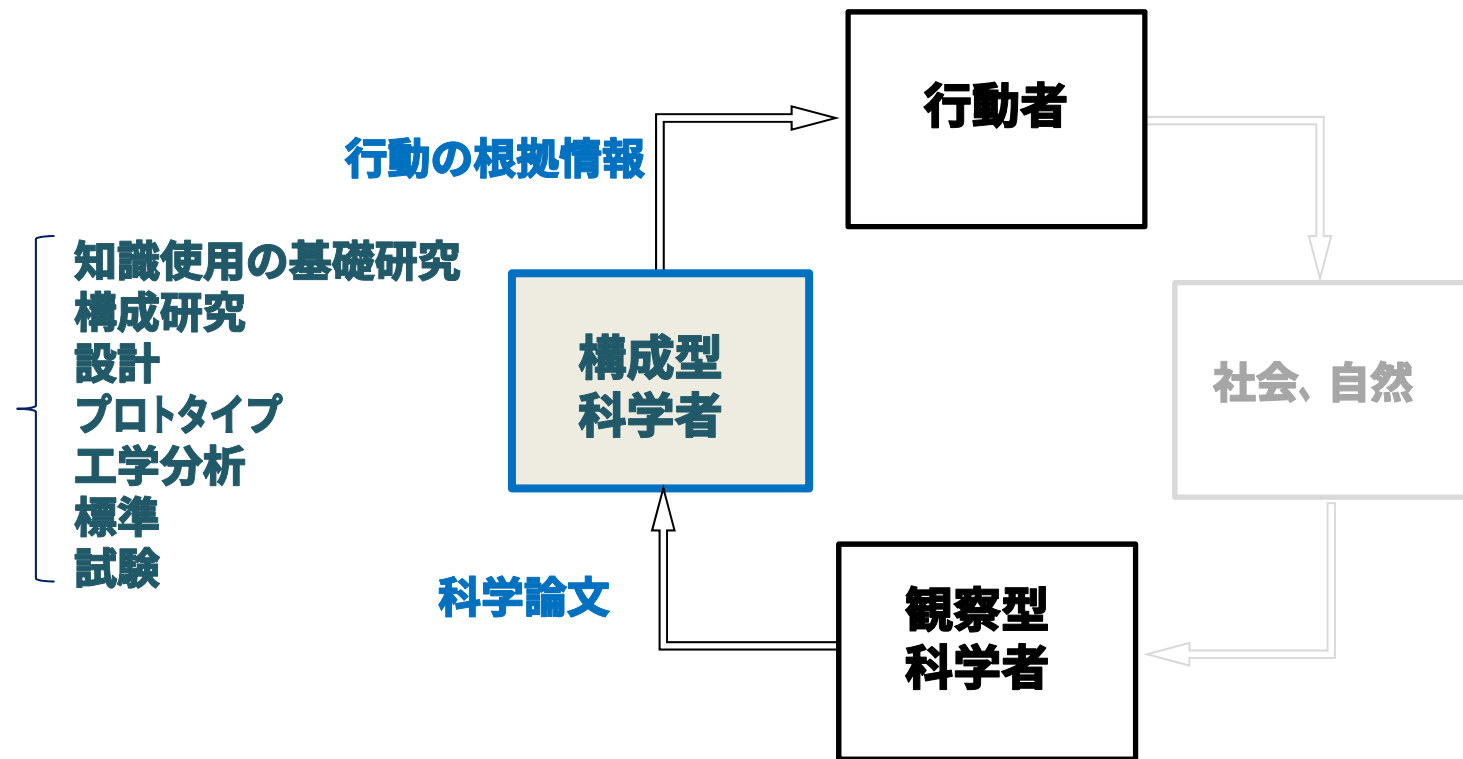
(構成による漸次的進化のループ)

現代の科学



対象 (自然、社会) の普遍的性質の解明 (法則、現象の背後に存在する“真理”) を主目的としていて、自然や社会の現在の状態にはあまり興味を持たなかった。その結果、状態の変化を期待する“社会的期待”の発見研究は行われなかった。

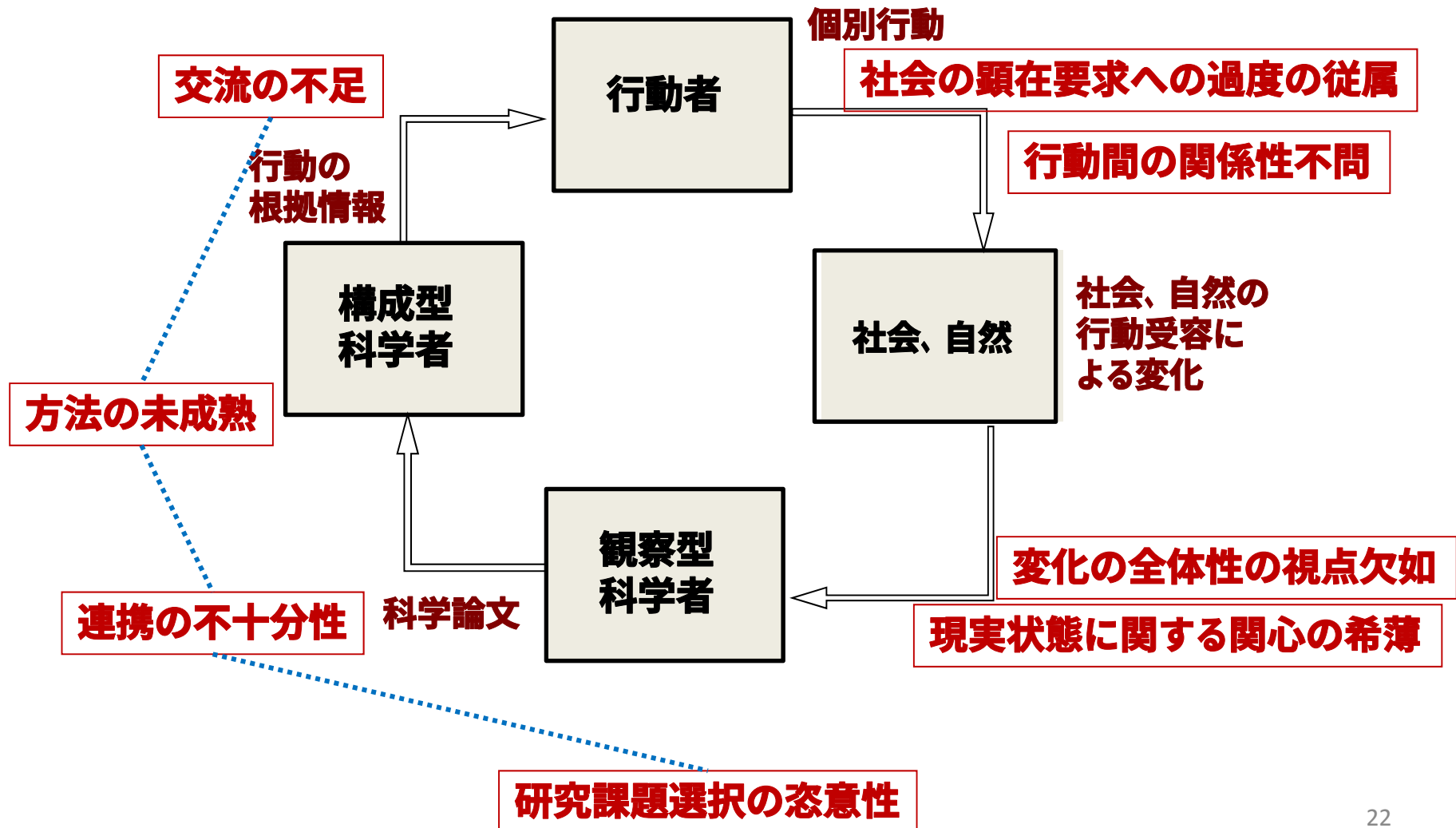
現代の工学



基礎科学、あるいは技術研究によって、“達成可能な技術”の実現が主要な目標であり、その結果、社会的期待への対応は二次的となり、期待が語られることはあっても表層的なものにすぎない。また領域ごとに構成の方法を経験的に積み重ねることに終始し、その一般的な方法あるいは構成理論を求めることに成功していない。

ループ流の抵抗

加速のために社会的要請の明示と研究協力が必要があるが、両者の理解が不十分である。



ループの加速

社会的期待発見研究と本格研究

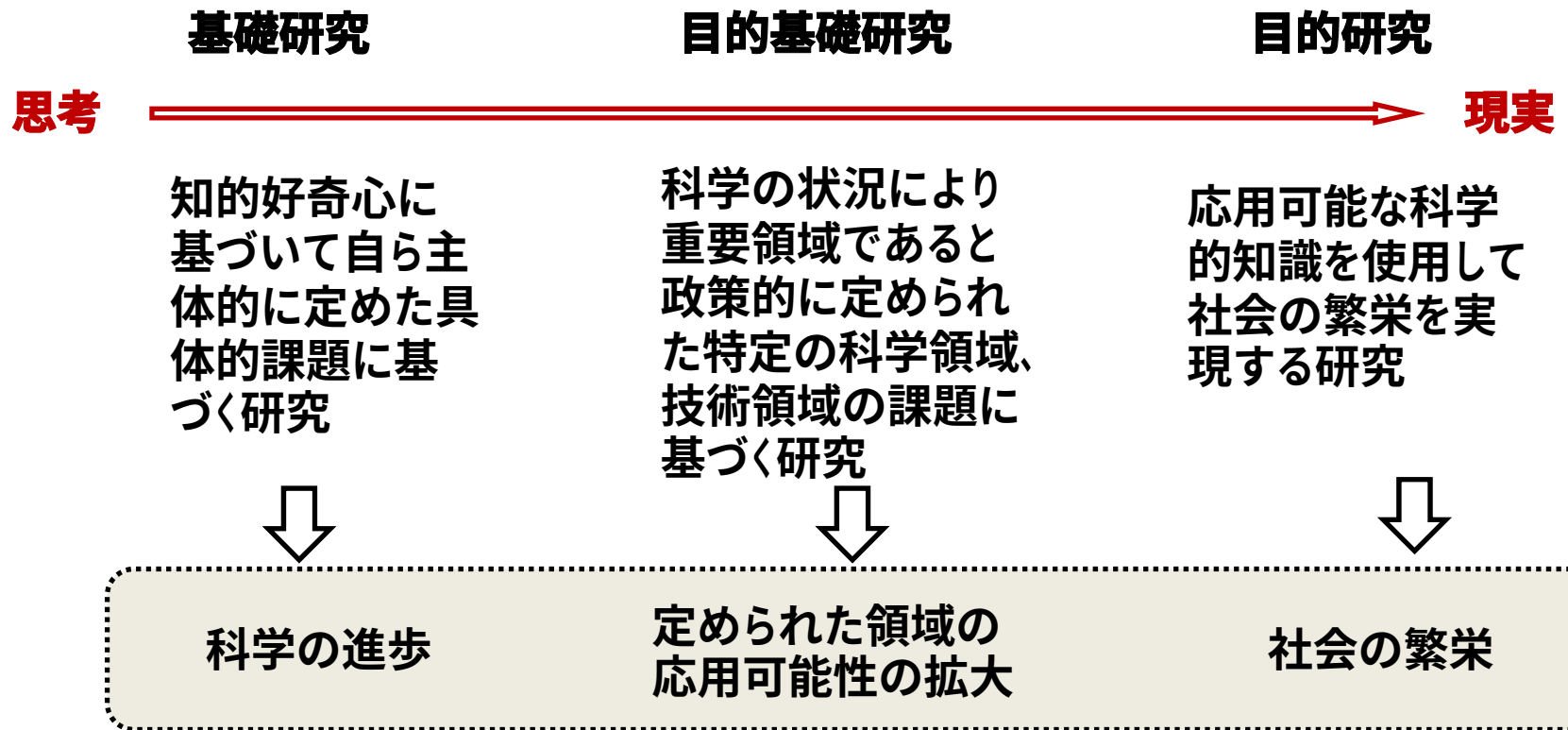
1. 4つの要素の進化を可能にするループ化
2. 隣接要素間のコミュニケーション
3. **観察型科学者**
 - 自然及び社会の現在状態の観察
 - 自然及び社会の全体観察
 - 異常現象を重視
 - 第3水準の社会的期待 (潜在的期待) の発見
 - 社会への警告
4. **設計型科学者**
 - 観察型科学者と協調しつつ持続性技術の開発
 - 循環における役割の認識
 - 助言効果を上げるための設計科学の推進
 - 社会への専門的助言と中立的助言
5. **社会における行動者**
 - 企業: 柔軟性、責任感、役割意識、挑戦、利他主義
 - 政府: 人々のために、社会のために、政治内紛争の禁止
6. **社会**
 - 社会技術

伝統的な基礎研究における研究動機 (領域内知的好奇心)

	内在因 (研究者個人)	外在因 (社会の要請、学界の関心)
全体的 (超領域)	知識の均衡 (矛盾除去) 自己の概念体系の矛盾除去 領域結合理論 知識の可逆性 -----	社会の均衡 (矛盾除去) 持続性と繁栄の両立 文化の共存 不平等の除去 -----
個別的 (領域内)	“知的好奇心” 新しい存在、現象の発見 存在・現象関係の新理論創出 領域内理論の不整合解決 -----	学界 (学問領域) の問題解決 公知の課題 私秘的な課題 -----

研究の自治: 課題選択の自由

基礎研究と応用とが調和する伝統的パラダイム



研究課題選択の自由は研究の自治の主要項目であり (ICSU)、それを保証される研究が基礎研究である。そこでは課題が研究者自身の判断によって選択されるから、社会から見れば恣意的である。しかしこの (科学者の) 恣意性こそ、科学が社会の利害と独立に、すべての人に平等な価値をもつものとして進歩し得た中心的な根拠であった。そして得られた知識が社会に利用されてゆく。そこに、知識創出と知識使用との伝統的な調和があった。

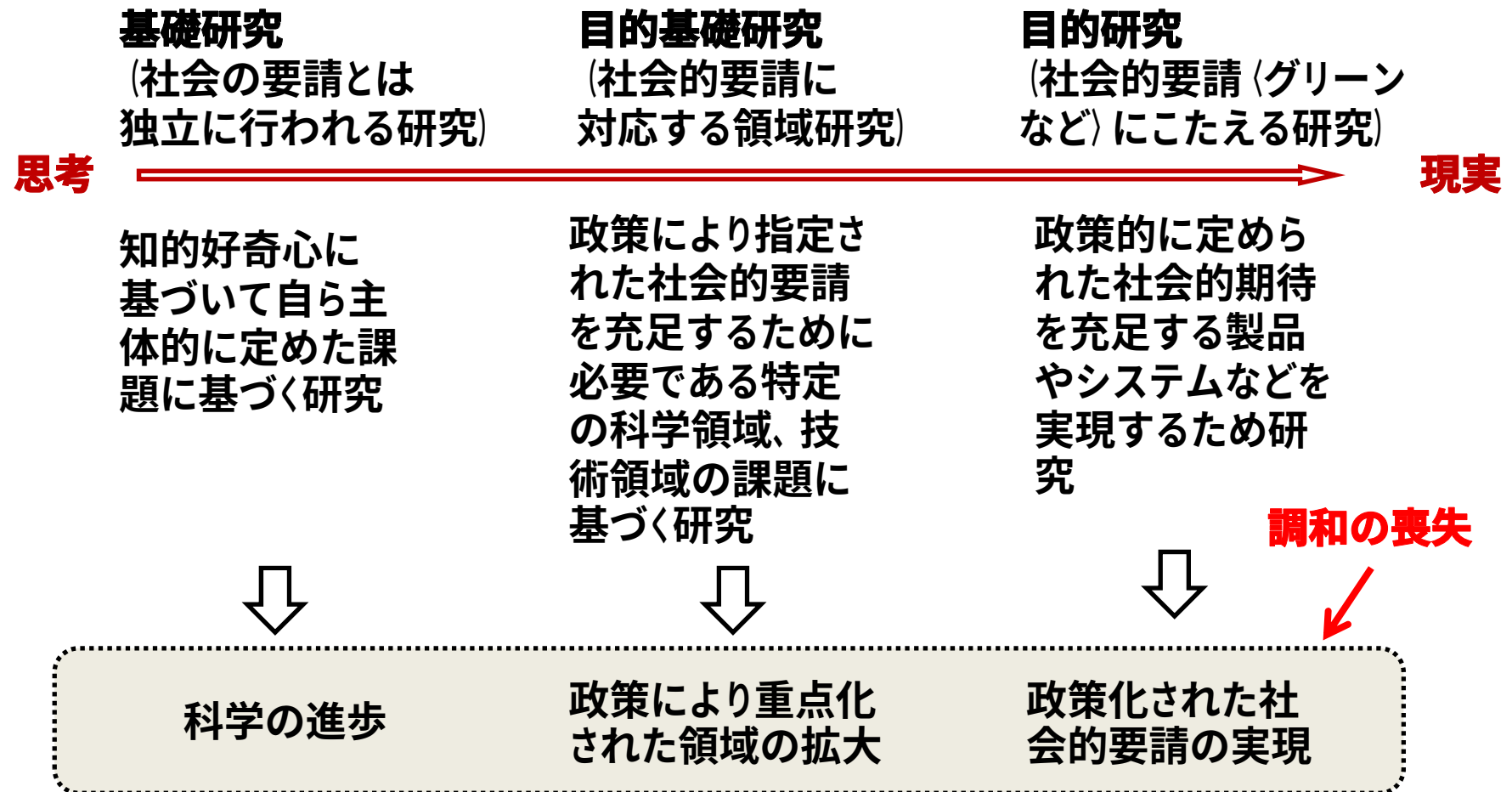
持続性時代の研究動機

(超領域的な社会の要請)

	内在因 (研究者個人)	外在因 (社会の要請、学界の関心)
全体的 (超領域)	知識の均衡 (矛盾除去) 自己の概念体系の矛盾除去 領域結合理論 知識の可逆性 -----	社会の均衡 (矛盾除去) 持続性と繁栄の両立 文化の共存 不平等の除去 -----
個別的 (領域内)	“知的好奇心” 新しい存在、現象の発見 存在・現象関係の新理論創出 領域内理論の不整合解決 -----	学会 (学問領域) の関心 公知の課題 私秘的な課題 -----

研究の自治：？

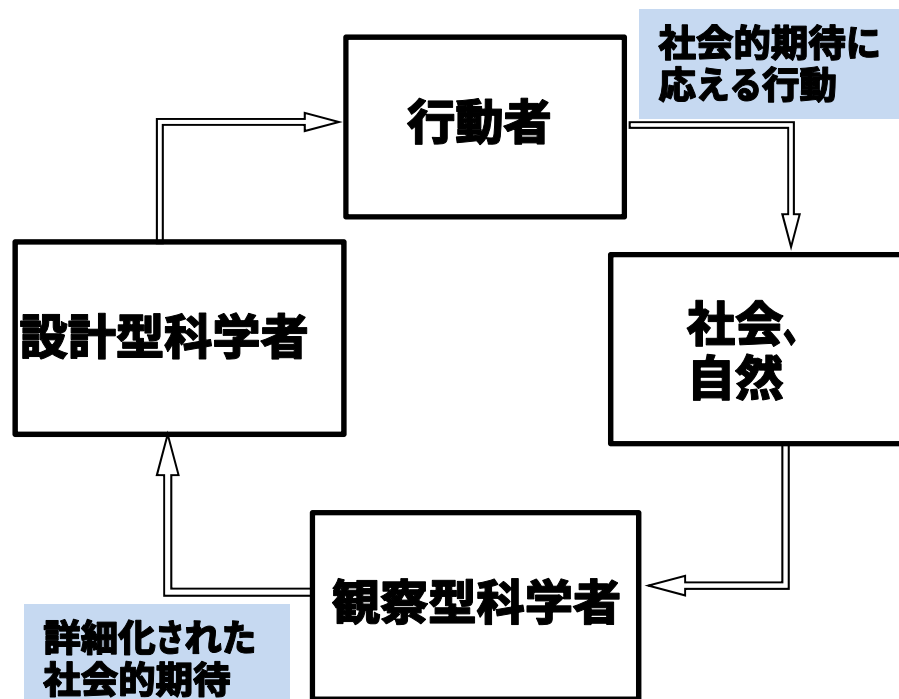
伝統的パラダイムの危機



持続性時代では、社会からの要請が大きくなり、目的が定められた政策主導の研究が主流になり、研究の自由が狭められてしまうのであろうか。その結果科学者の自由 (恣意性) を根拠とする科学の中立性が失われていくのであろうか。

それを阻止する責任が科学者にある。そのための方法を考える。

研究の自治を保証する社会的期待発見研究



観察

- (1) 自然と社会の観察 (異常、不快変化)
- (2) 自然と社会の俯瞰的観察

科学的に詳細化すべき一般的 (マクロな) 社会的期待

持続性を向上する変化に対する社会的期待:

持続性と繁栄の同時実現
多様性の容認
安全性の向上
協調のしやすい環境
妥当な価値観の共有など

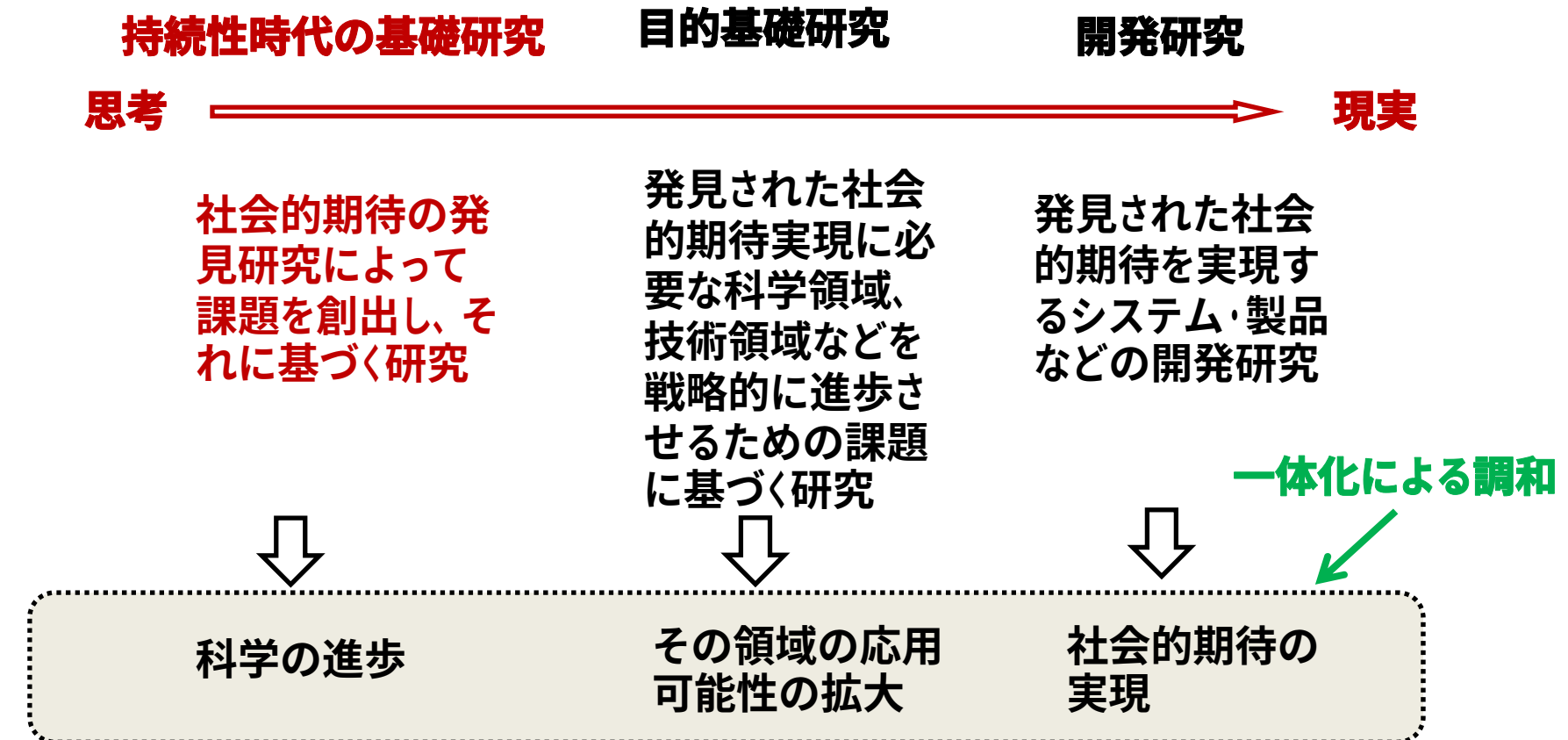
持続性からの離脱の阻止に対する社会的期待:

環境劣化の阻止
危険増大の回避
生活の質低下の防止
制御できない不安要素の除去
価値観の偏向の防御など

《これらの詳細化が、潜在期待の発見に導く》

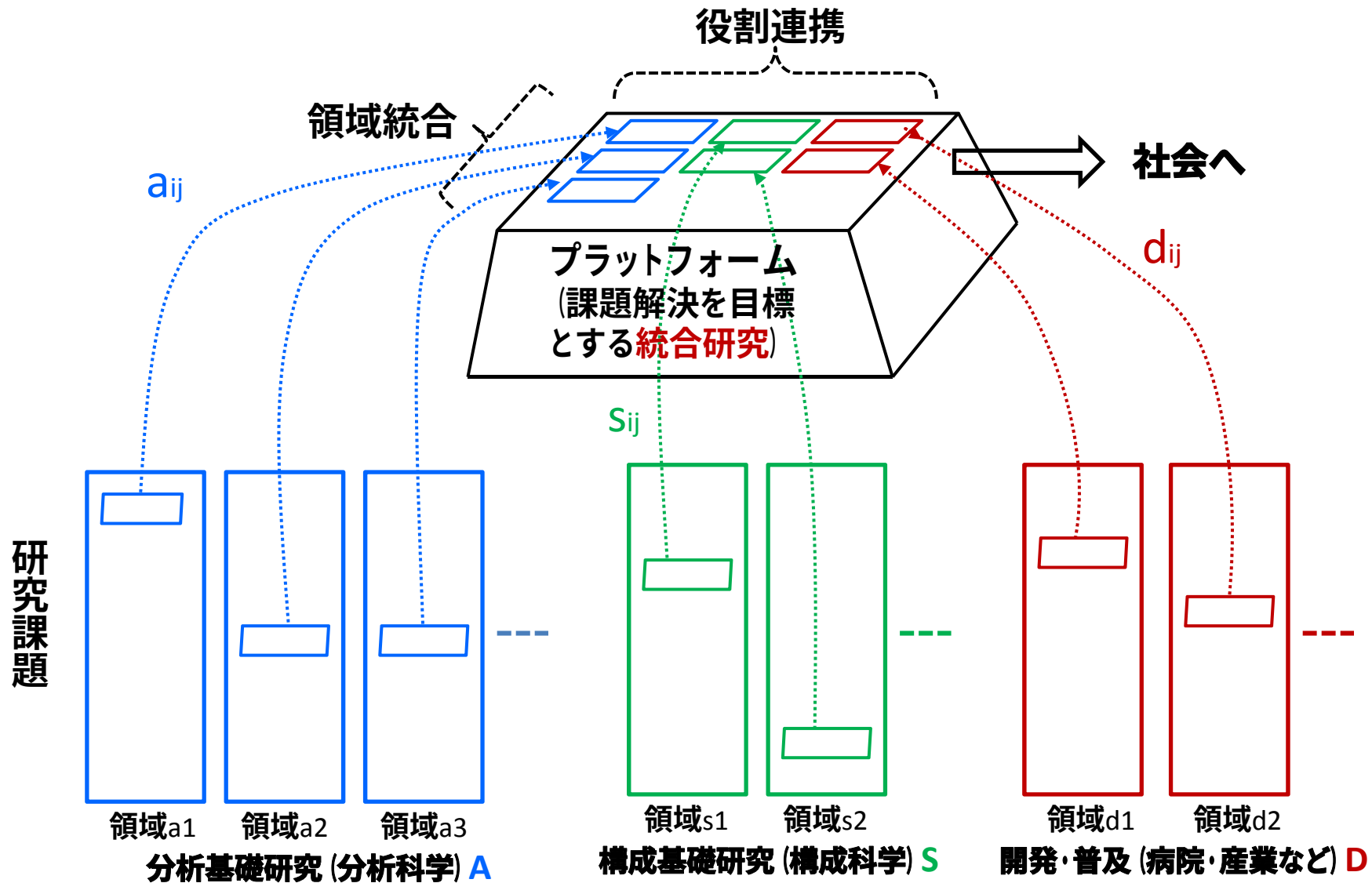
多くの観察型科学者がいわゆる真実と呼ばれる自然及び社会の本質を研究するのに
対し、自然及び社会の現在の姿及びその変化を対象として研究する研究者がいる。
持続性科学ではこのような科学者の役割が大きくなる。両者の協力が不可欠である。

持続性時代における基礎研究のパラダイム



持続性時代においては、研究動機が外在因となり、しかも全体的であるから、「課題が与えられた共同研究」の形式となり、現在の分類では自由度の低い研究であるように見える。しかし、社会的期待の発見により課題を自ら定め、ネットワークオブエクセレンスを主体的に構成することにより、それは自由度の高い研究として、中立的知識を生み出す基礎研究となる。これが**持続性時代の基礎研究**である。

統合研究 (本格研究) (領域統合 X 役割連携)



求めるべき循環系 (構造化俯瞰図) の作り方

