

第1回科学技術イノベーション政策のための科学オープンフォーラム
「エビデンスから考える未来社会への戦略とシナリオ」

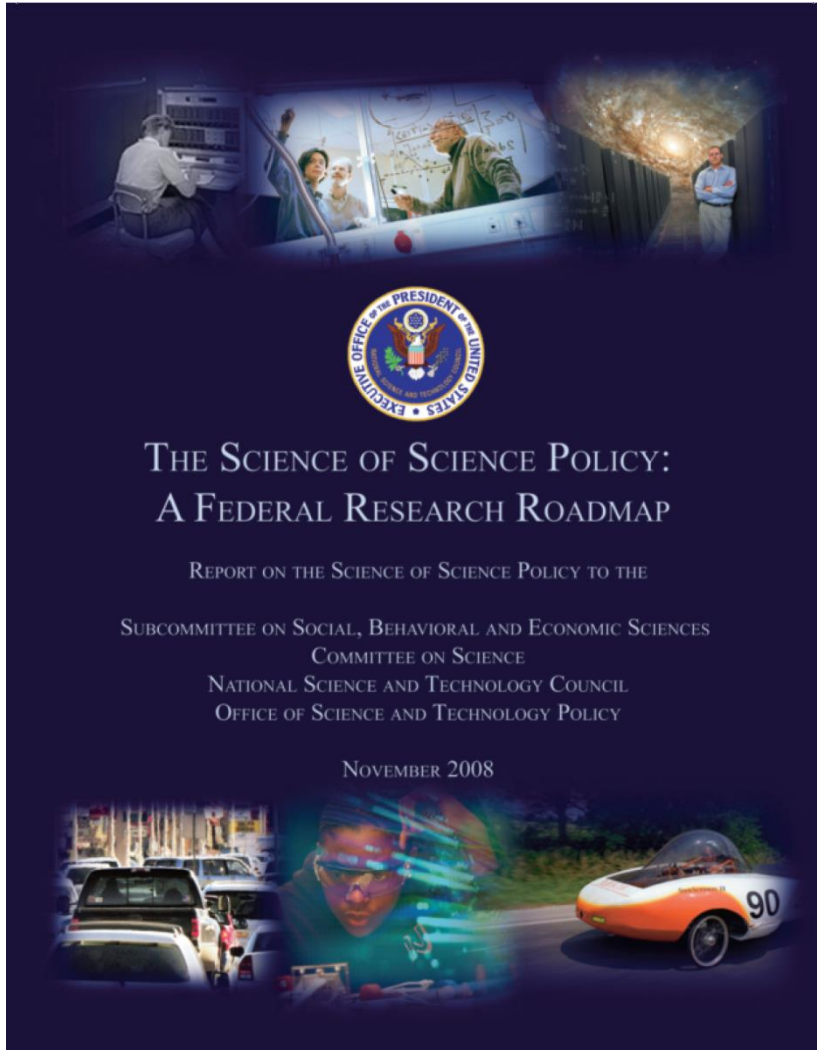
『政策のための科学』の発展にむけて

東京工業大学大学院 環境・社会理工学院
イノベーション科学系/技術経営専門職学位課程

名古屋大学 イノベーション戦略室

梶川 裕矢

Science of Science & Innovation Policy



National Science Foundation

Department of Energy

Department of Defense

Department of Commerce

Department of Agriculture

Environmental Protection Agency

Central Intelligence Agency

Office of Science and Technology Policy

Office of Management and Budget

National Institute of Health

National Institute of Standards & Technology

etc.



Dr. John H. Marburger, III

→Policy-based evidence making、Policy-based evidence gatheringから、
Evidenced-based policy、少なくともEvidenced-informed policyへ

科学政策とイノベーションの科学に対する10の問い

Theme 1: Understanding Science and Innovation

Q.1; What are the behavioral foundations of innovation?

Q.2; What explains technology development, adoption and diffusion?

Q.3; How and why do communities of science and innovation form and evolve?

Theme 2: Investing in Science and Innovation

Q.4; What is the value of the nation's public investment in science?

Q.5; Is it possible to “predict discovery”?

Q.6; Is it possible to describe the impact of discovery on innovation?

Q.7; What are the determinants of investment effectiveness?

Theme 3: Using the Science of Science Policy to Address National Priorities

Q.8 What impact does science have on innovation and competitiveness?

Q.9; How competitive is the U.S. scientific workforce?

Q.10; What is the relative importance of different policy instruments in science policy?

「科学政策とイノベーションの科学」のための指標

METRICS		Theme	Potential Value Value of Investment			Potential Cost		Main Missing Element(s)
			Relevance to Vision	Breadth of Use	Scientific Rigor	Maturity	Availability of Inputs	
Outcomes	Scientific/Micro Level							
	Innovation	1,2,3						Data, Community
	Competitiveness	3						Community
	Knowledge Increase	2,3						Data, Community
	Program/Portfolio:							
	Effectiveness	1,2,3						Community
	Value	2,3						Data, Community
	Systems Level:							
	Productivity	1,2,3						Community
	Quality of Life	3						Community
	Workforce Characteristics	2,3						Data, Community
	GDP	1,2,3						Community
Budget and Performance	Earned Value	2						Community
	Process Metrics	2						Data, Community
	Efficiency	2						Community
	Marginal Cost	2						Community
Inputs	Bibliometrics:							
	Citations	1,2,3						Data, Community
	Patents	1,2,3						Community
	Scientific Papers	1,2,3						Data, Community
	Community/Network:							
	Network Value	1,2,3						Community
	Effectiveness	1,2,3						Community
	Structure	1,2,3						Data, Community
	Workforce	1,2,3						

「科学政策とイノベーションの科学」のための手法

MODELS/TOOLS		Theme	Potential Value Value of Investment			Potential Cost		Main Missing Element
			Relevance to Vision	Breadth of Use	Scientific Rigor	Maturity	Access to Inputs	
Quantitative Analysis	Deterministic Models							
	- Econometric	1,2,3						Data, Community
	- Risk Modeling	2,3						Community
	- Options Modeling	2,3						Community
	- Cost Benefit	2						Community
	- Cost Effectiveness	2						Community
	Stochastic Models							
	- Agent Based	2						Data, Community
	- System Dynamics	2						Community
Qualitative Analysis	- Case Studies	1, 2						Community
	- Peer/Expert Review	2						Community
	- Delphi	2						Community
	- Strategic/Logic	2						Community
Visualization Tools	- Network Analysis	2,3						Data, Community
	- Visual Analytics	2, 3						Community
	- Science Mapping	2,3						Data, Community
	- Scientometrics	2, 3						Data, Community
Data Collection Tools	- Survey	1,2,3						Data, Community
	- Web Scraping	1, 2,3						Data, Community
	- Administrative Data	1, 2,3						Community
	- Data Mining	1,2,3						Data, Community

『政策のための科学』の発展にむけて

1. データ

- Data

- Open Data

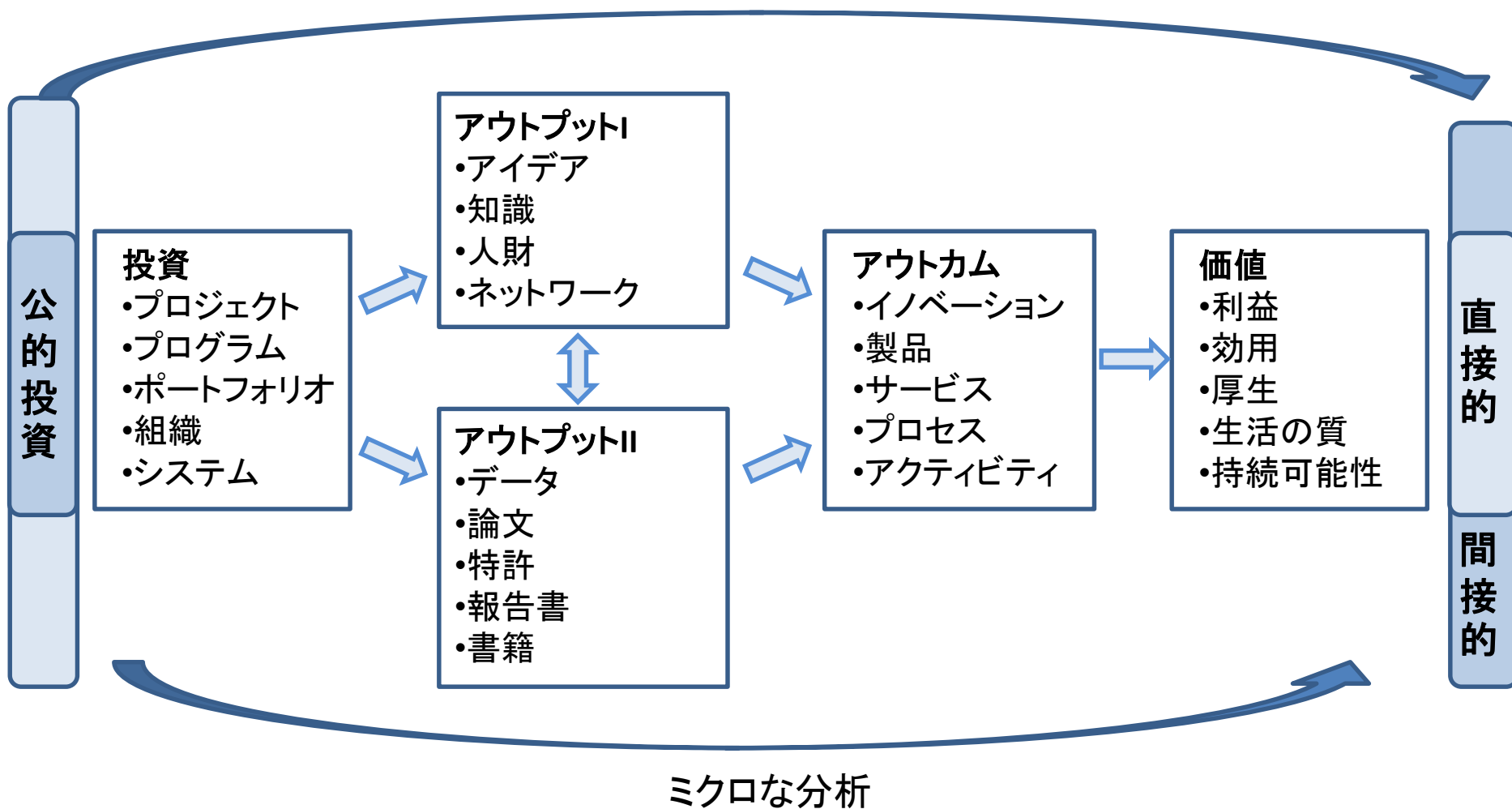
- Linked Data

- Semantics

- Syntax

- Schema

マクロな分析



2. 手法の研究開発 ⇒ ツール化

論文、特許、その他のテキストを自然言語処理、ネットワーク分析やクラスタリングを用いて分析するためのユーザーインターフェースおよび分析システム



このサイトについて

学術俯瞰マップ作成システムは、学術研究のアウトプットである学術論文に着目しその全体像を俯瞰できるマップを自動的に生成できるシステムです。

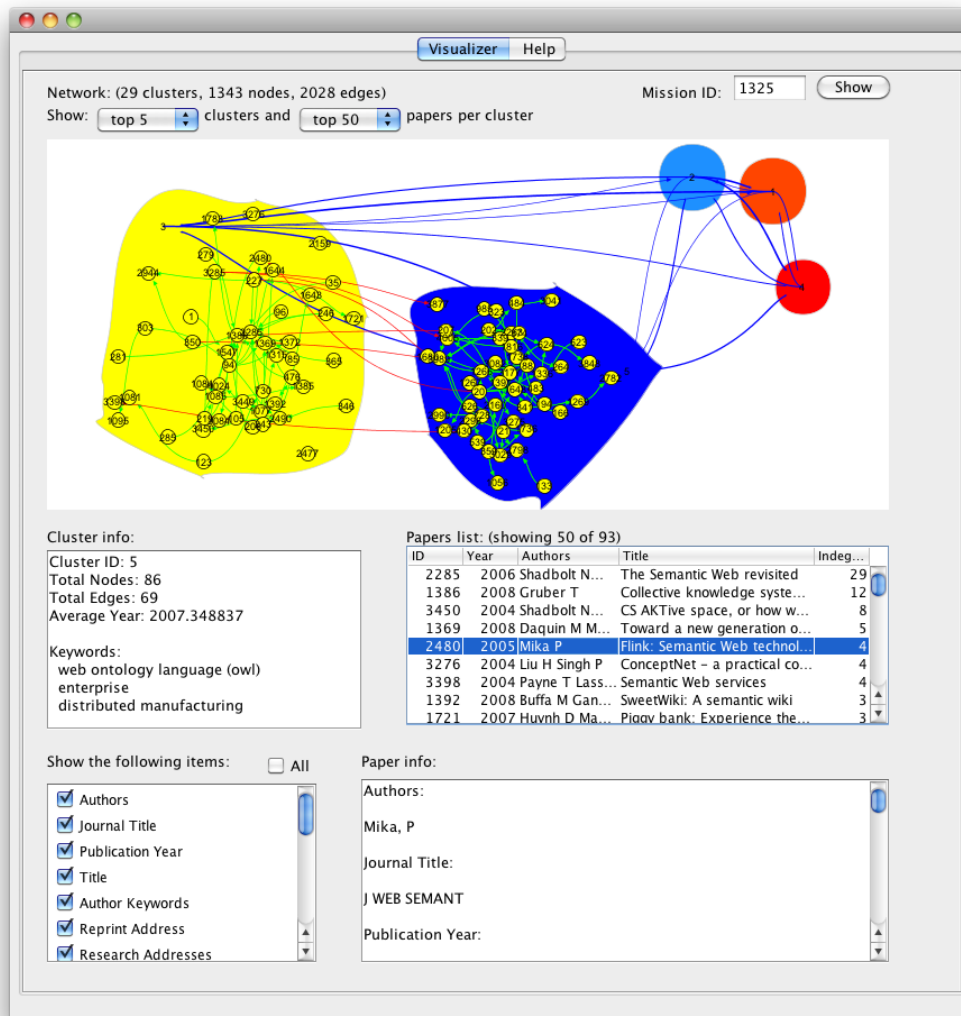
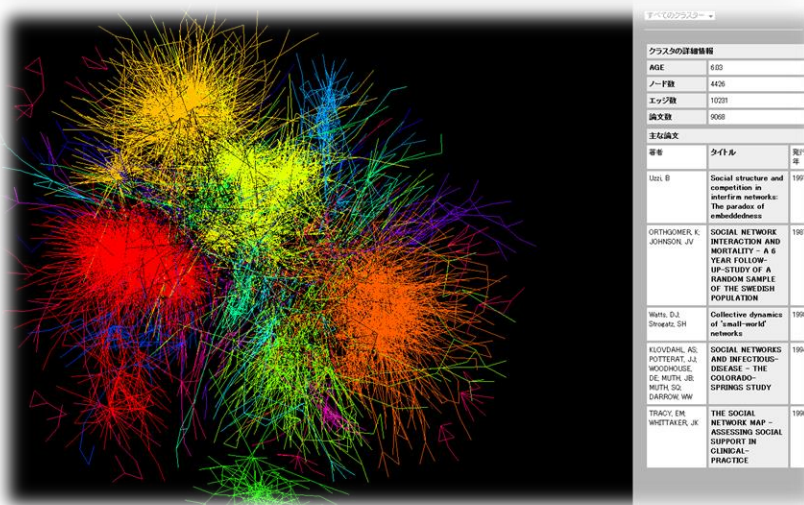
東京大学 総合研究機構 イノベーション政策研究センターで開発されました。

なぜ今、学術俯瞰か？

現在、蓄積される知識の量が指数関数的に増加しています。下図はDNAに関する文献の数の推移を示したのですが、ワトソンとクリックが二重螺旋構造を発見した当時、DNAに関する論文数はせいぜい年間に100本ほどでした。それが現在では10万を超え、累積では200万に届こうとしています。DNAという学術の一つの分野を例にとってもその全貌はもはや誰にも分らないのです。学術の全体像を取り戻し、今ある知識を有効活用するために、今、学術俯瞰が必要とされています。

学術俯瞰とは何か？

学術は様々な要素から成り立っています。日々の研究活動や、その成果としての論文や特許、また研究活動を支える研究資金などのインフラ、これら全てが学術というシステムを構成しています。我々は、学術研究のアウトプットである、学術論文や特許に着目し、その全体像の俯瞰を行っています。



Network: (29 clusters, 1343 nodes, 2028 edges)

Mission ID: 1325

Show: top 5 clusters and top 50 papers per cluster

Cluster info:

Cluster ID: 5
Total Nodes: 86
Total Edges: 69
Average Year: 2007.348837

Keywords:

web ontology language (owl)
enterprise
distributed manufacturing

Papers list: (showing 50 of 93)

ID	Year	Authors	Title	Indeg...
2285	2006	Shadbolt N...	The Semantic Web revisited	29
1386	2008	Gruber T	Collective knowledge syste...	12
3450	2004	Shadbolt N...	CS AKTive space, or how w...	8
1369	2008	Daquin M.M...	Toward a new generation o...	5
2480	2005	Mika P	Flink: Semantic Web technol...	4
3276	2004	Liu H Singh P	ConceptNet - a practical co...	4
3398	2004	Payne T Lass...	Semantic Web services	4
1392	2008	Buffa M Gan...	SweetWiki: A semantic wiki	3
1721	2007	Huynh D Ma...	Playbank: Experience the...	3

Show the following items: ☐ All

☒ Authors
☒ Journal Title
☒ Publication Year
☒ Title
☒ Author Keywords
☒ Reprint Address
☒ Research Addresses

Paper info:

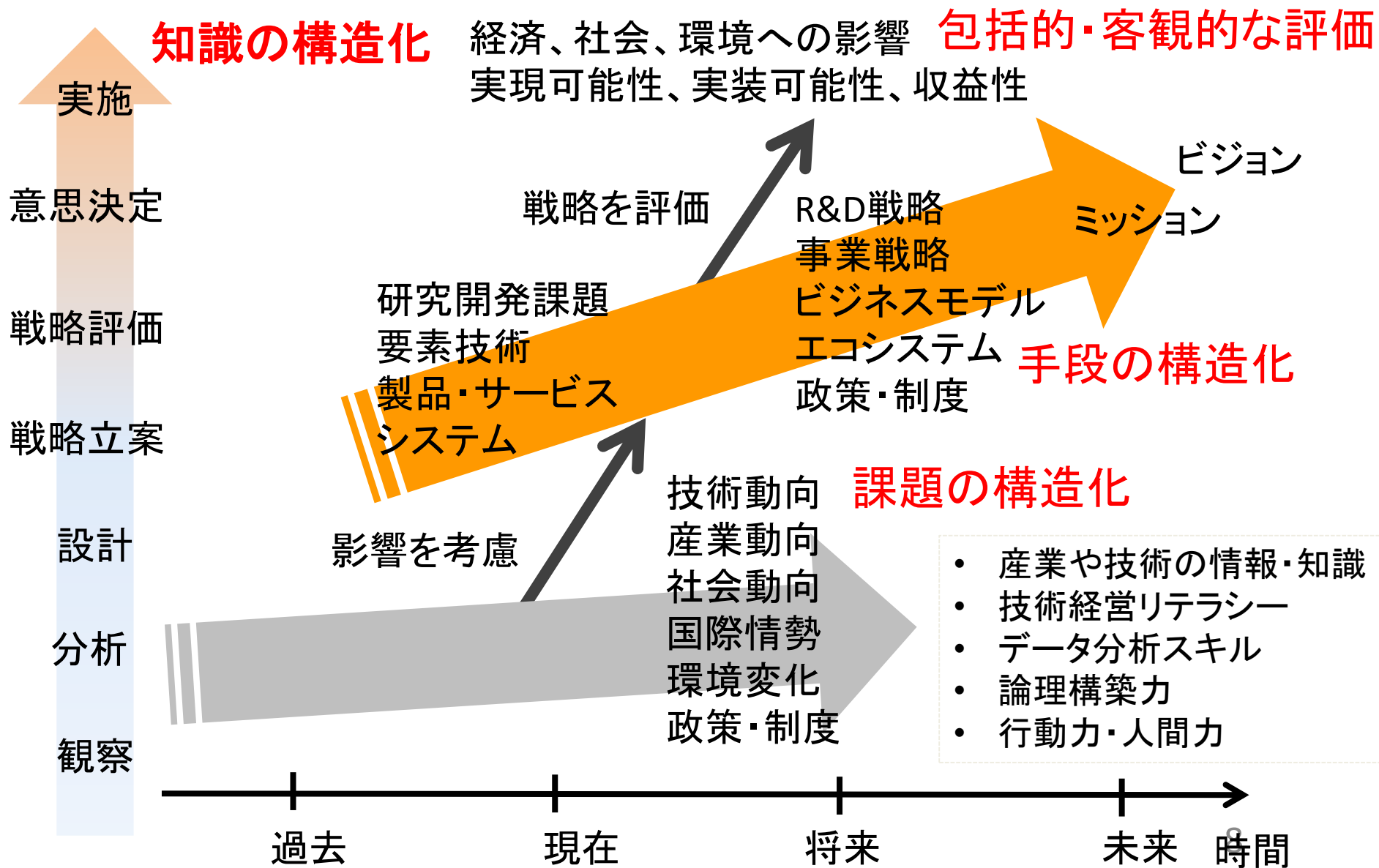
Authors:
Mika, P

Journal Title:
J WEB SEMANT

Publication Year:

3. 知的プロフェッショナル人材

科学技術イノベーションの実現に向けて検討すべき事項



4. 政策過程の再設計

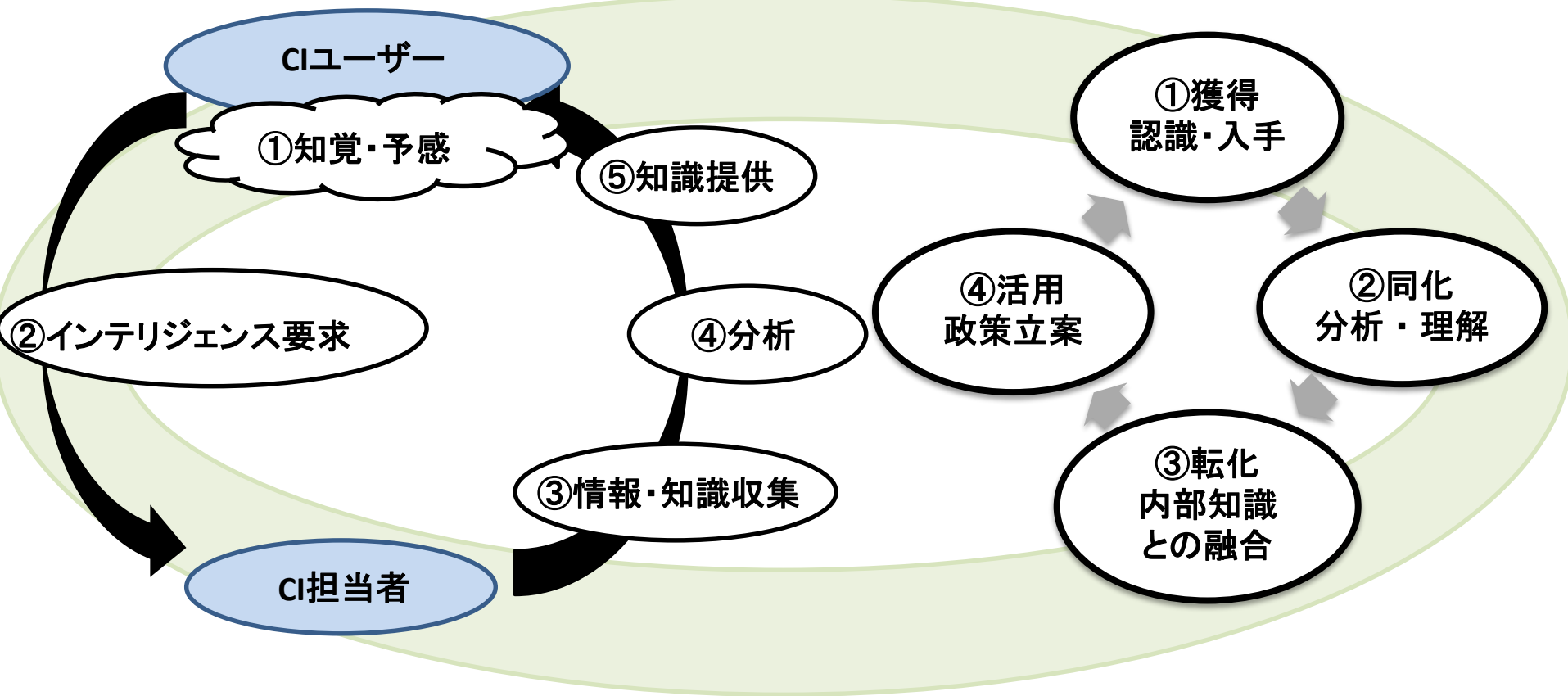
エビデンスを政策で活用するために

Intelligent Circle

(Herring 2001)

Absorptive Capacity

(Cohen & Levinthal 1990, Zahara 2002)



- ・多面的にデータ・情報を収集し、多角的に分析を加えるアナリストスタッフ
- ・課題を構造化し、新たな解決策を設計するポリシーデザイナー
- ・本質を見抜く洞察力・論理力を備え、多様な文脈を考慮し、適切な判断を下す意思決定者

5. エビデンスとして活用するための科学

データ分析やシミュレーション等のエビデンスを作る科学に比べて、
エビデンスとして活用する知見や仕組み、科学が不足しているのでは？

→政策のための科学の最大限活用のためには、政策過程や政策決定における
エビデンスに対する本質的な理解や、科学としての体系化が必要不可欠

