

# 総合知の形成と活用に何が必要か？

- ・総合知を活用していくには、どのような「場」を作れば良いか。
- ・それがしっかりと動くようにするためのポイントは何か。

梶川裕矢

東京工業大学 環境・社会理工学院

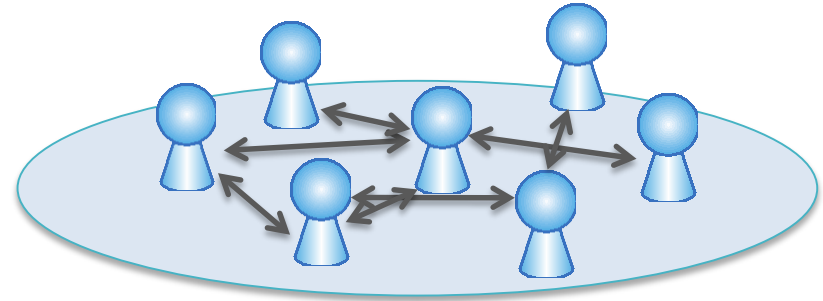
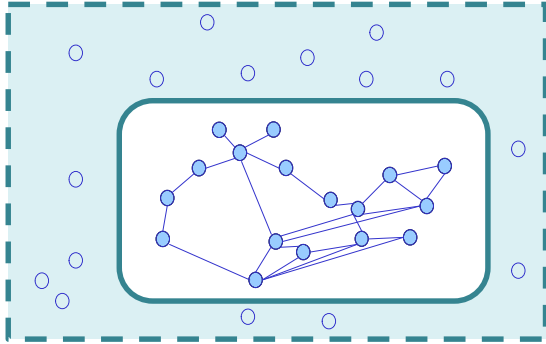
東京大学 未来ビジョン研究センター

# 背景と課題認識：総合知に対する社会的要請

•課題の複雑化

•ステークホルダーの多様性と意思決定

社会



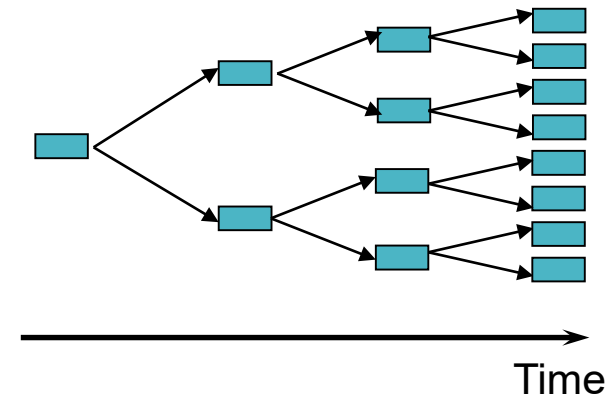
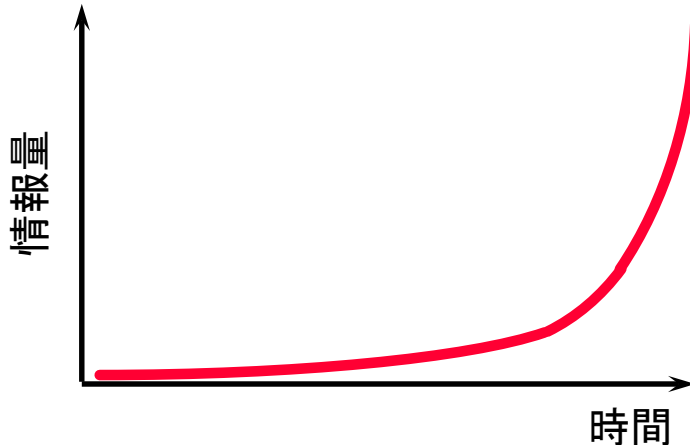
総合知

- 専門性、主体性を備えた個人
- 育み、能力を発揮できる「場」

•情報爆発と変化のスピード

•知識の細分化・専門化

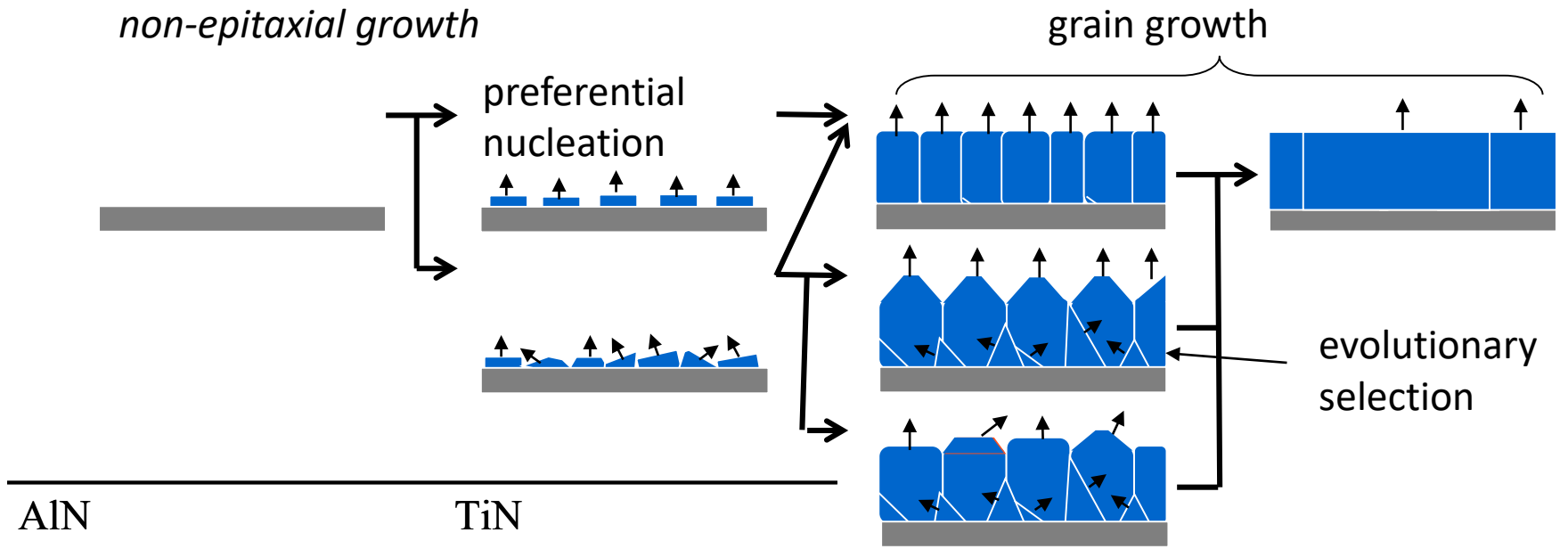
知



課題を検討する委員が当該分野の専門家のみで構成されている場合、自らの専門の擁護者として論陣を張る場合がある。一方、専門家を含まない場合、検討される内容は素人の考えとなって価値を失う。(吉川弘之, JST-CRDS, 2011)

# (参考) 総合的な知は各分野においても必要

## スパッタ合成多結晶膜における優先配向



adsorption  
 surface diffusion  
 surface energy  
 ion damage

surface diffusion  
 surface energy  
 ion damage  
 grain growth  
 defect formation  
 secondary nucleation  
 tilted growth

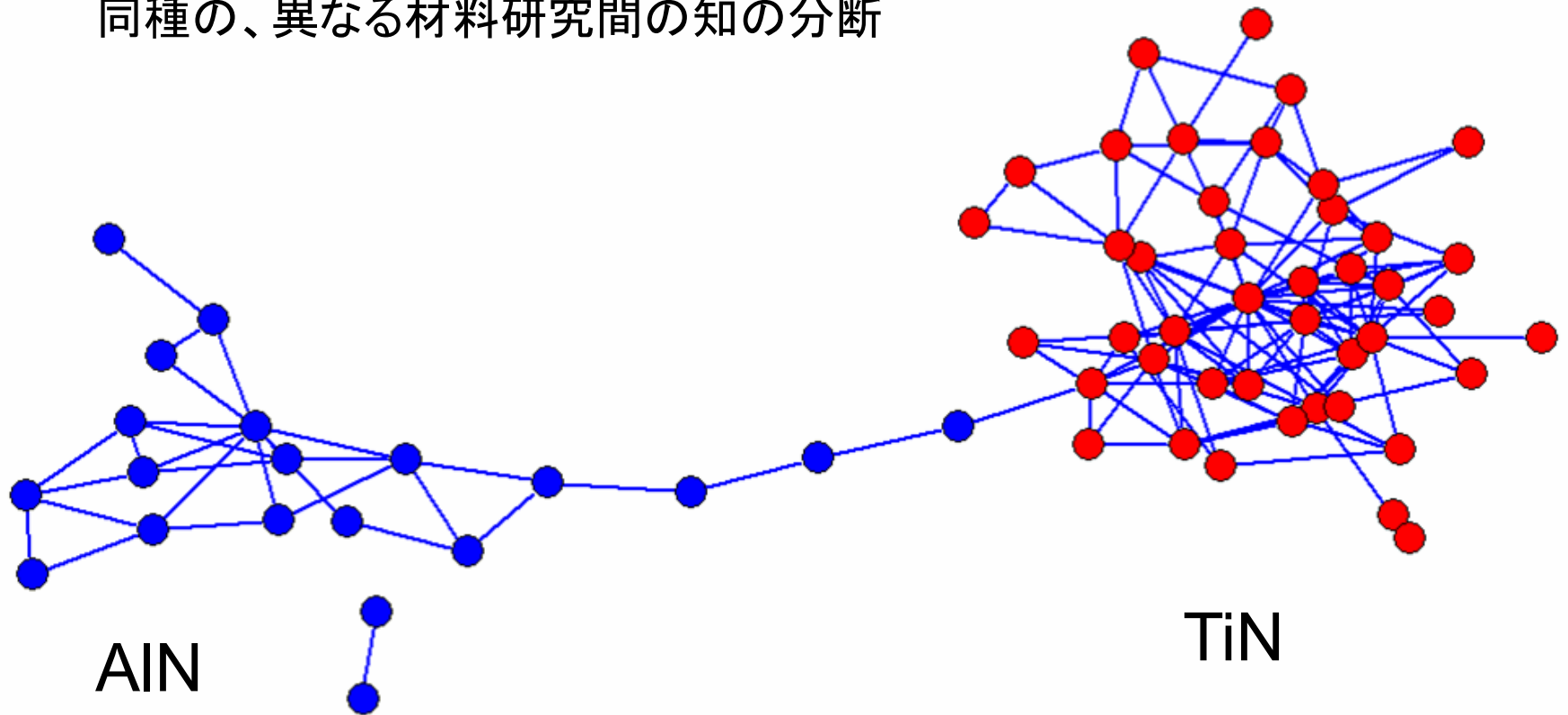
同種の、異なる材料研究間の知の非共有

Y. Kajikawa et al. *J. Vac. Sci. Technol. A* (2003)

# (参考) 総合的な知は各分野においても必要

## 引用ネットワーク分析

同種の、異なる材料研究間の知の分断

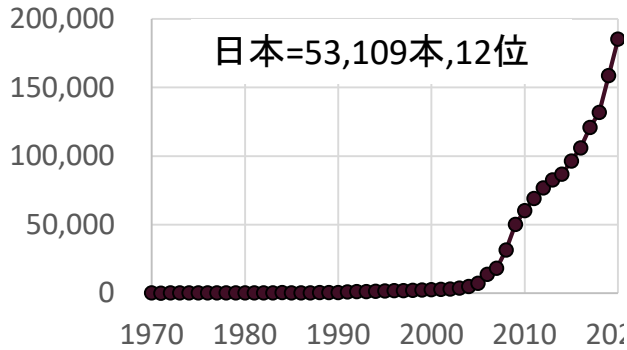


Y. Kajikawa et al. "Filling the gap between researchers studying different materials and different methods: a proposal for structured keywords", *J. Info. Sci.* (2006)

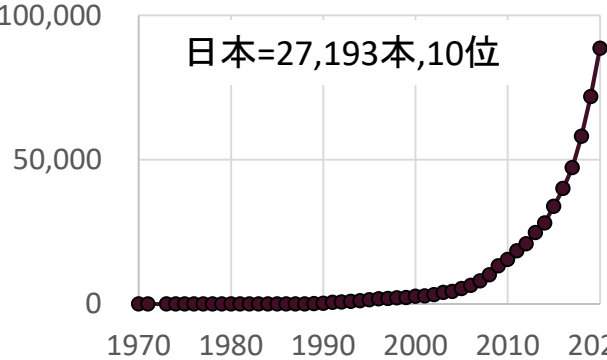
# 総合的な知の重要性の高まりと日本のアクティビティ

## 総合的な知を必要とするテーマの論文数

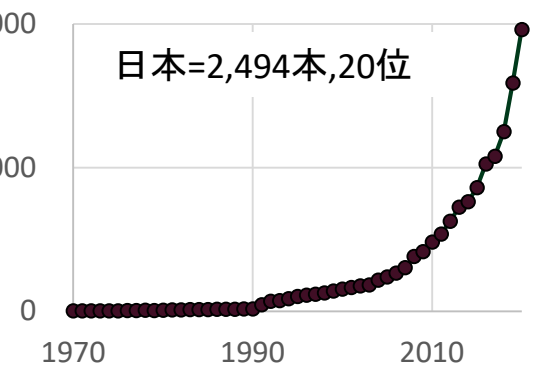
Innovation



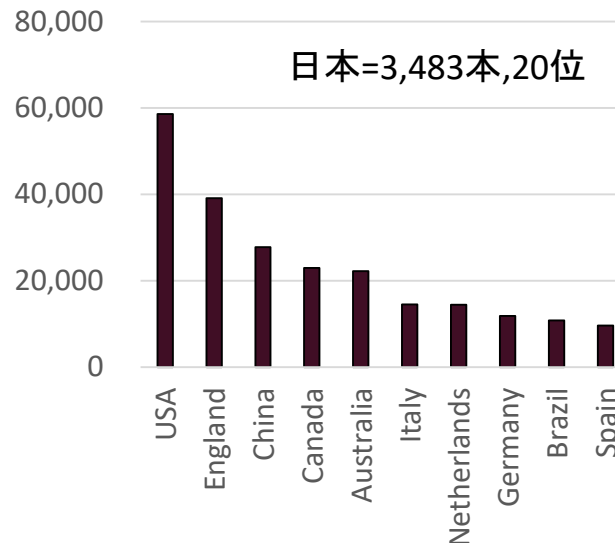
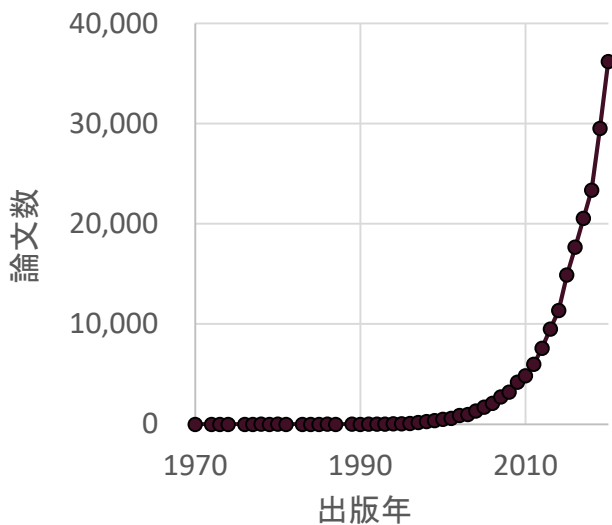
Sustainability



Wellbeing

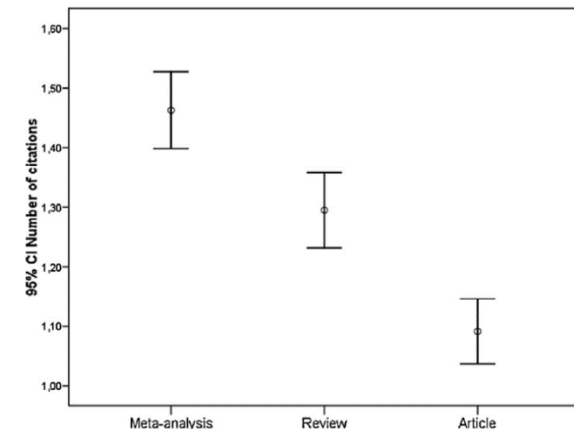


## 総合的な知(Systematic Review)の論文数



## 論文種別と被引用回数

(Barrios, 2013)



メタアナリシス 総説 原著論文

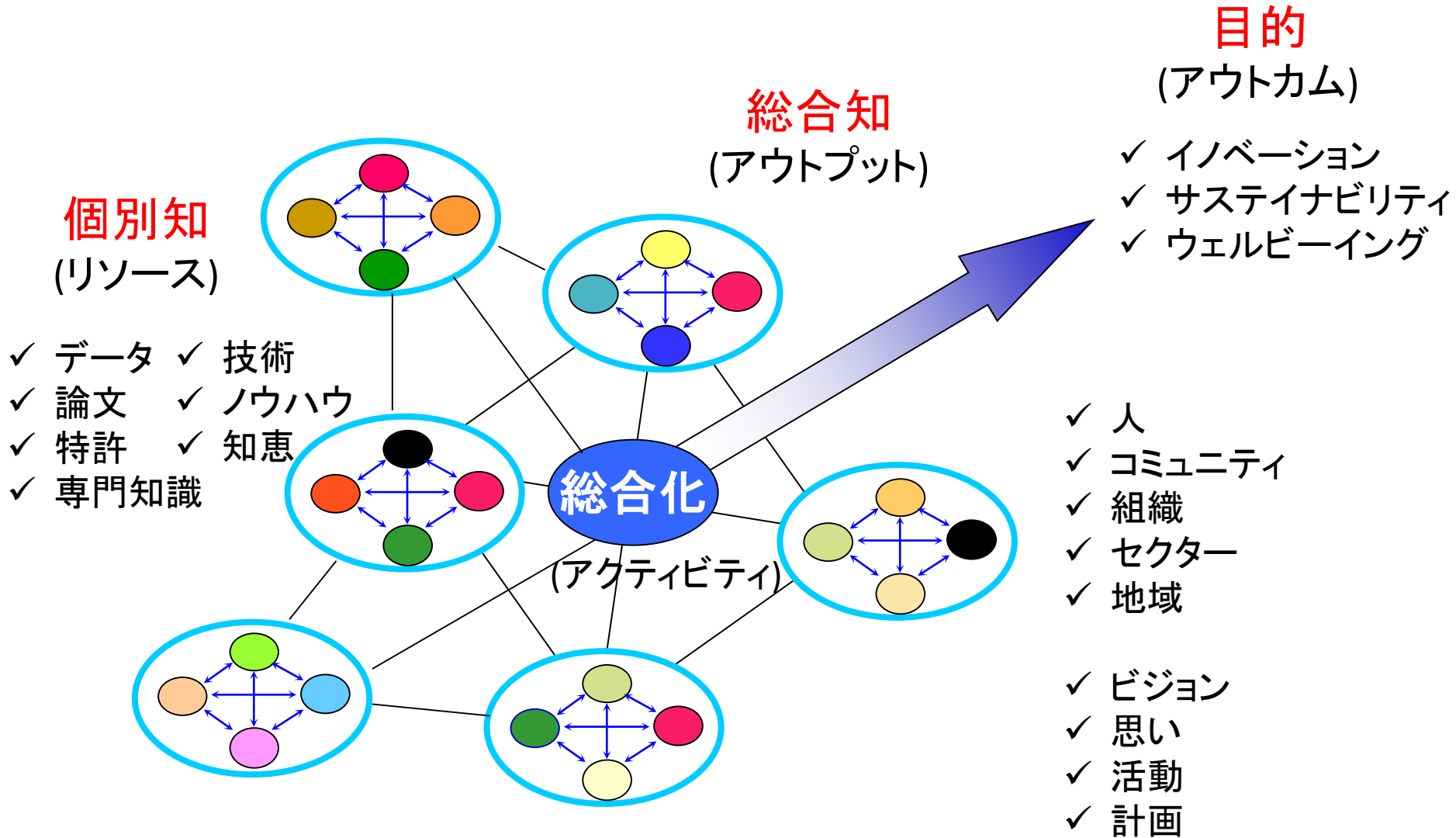
# 総合知の形成と活用に何が必要か？

---

- ・総合知を活用していくには、どのような「場」を作れば良いか。
- ・それがしっかりと動くようにするためのポイントは何か

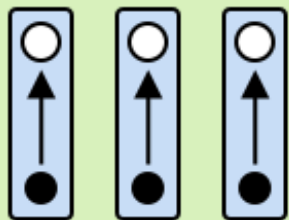
1. 総合の**目的**:何に向けて総合するのか？
2. 総合知の**形成**と階層性:場に必要なもの
3. 総合知の**活用**と組織:プロトコルとケイパビリティ

# 1. 総合の目的: 何に向けて総合するのか？

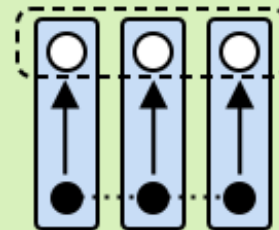


# 知の総合と分類

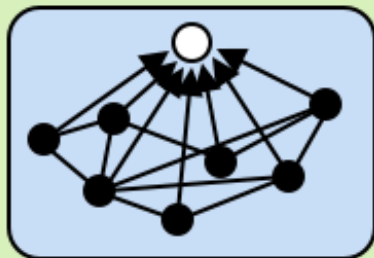
## ディシプリン



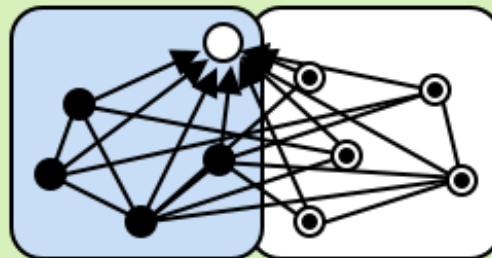
## マルチディシプリン



## インターディシプリン



## トランスディシプリン



- ディシプリン (学問分野)
- ◎ アカデミア以外の参加者
- 研究プロジェクトの目標
- 目標に向かう動き
- 協力
- 統合

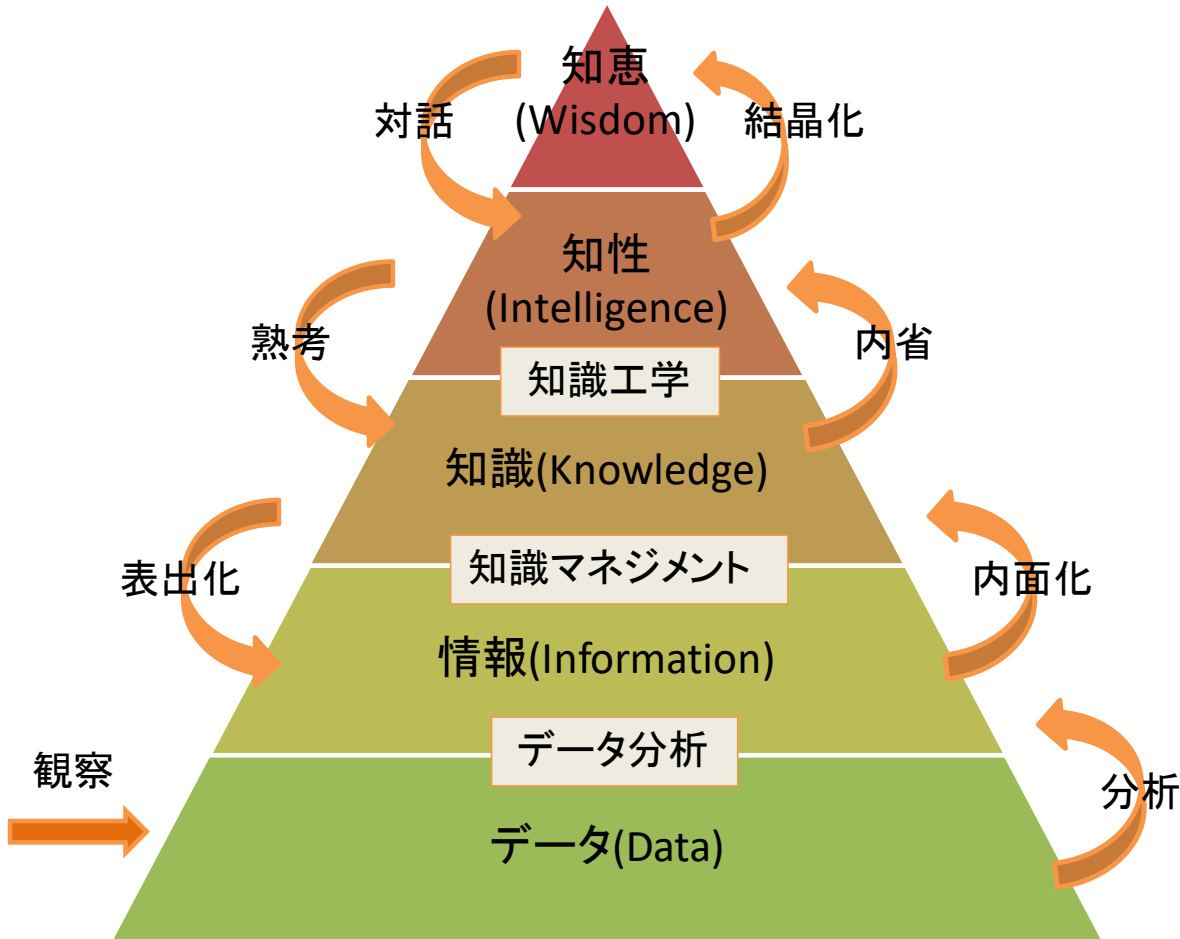
- 同じテーマ
- 学術知識体
- 非学術知識体



## 2. 総合知の形成と階層性：場に必要なもの

総合知の形成：

どの水準の「知」を対象とするのか？



総合知を担う個人を育成する、活動する場

- ✓ ビジョン、ミッション、やりがい
- ✓ 多様な背景を持つ人材のるつぼ
- ✓ 異種格闘技戦
- ✓ ストレッチワーク
- ✓ 総合化のための知のツール
- ✓ 知的好奇心の刺激
- ✓ 取り組む姿勢
- ✓ 個別の専門知
- ✓ 情報資源 (論文、特許、レポート)
- ✓ 分析ツール
- ✓ データベース

前提：組織、ポジション、予算、評価 or 総合知に対する感度と生存力を有する個人

# 総合知の形成:「場」におけるコミュニケーション

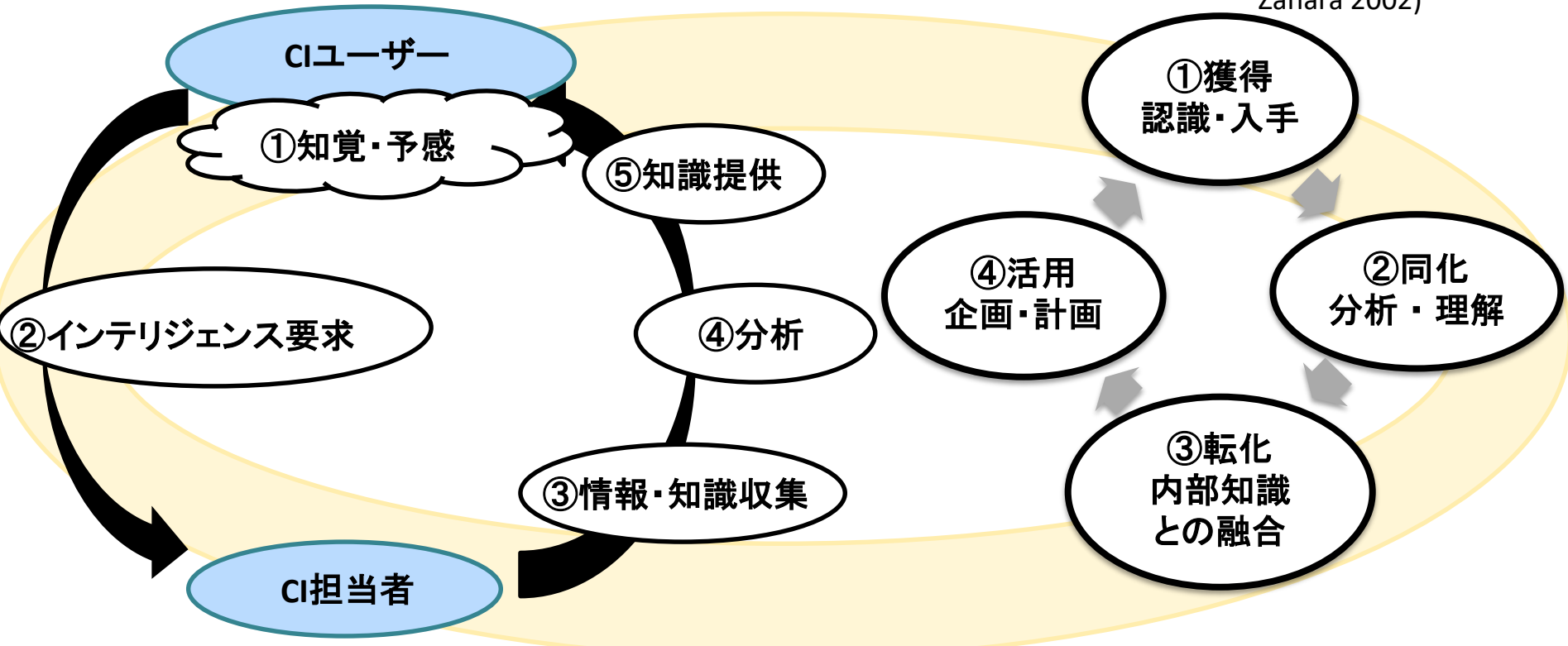
- 傾聴する(ディープリスニング)  
他者と対峙。ほんとうは何を感じ、何を夢見て、何を恐れているのか。
- 確信を保留する  
誰もが自分は正しいと、異なれば相手が間違っていると思っていることを前提。真の対話(dialogue)はふたり以上の人間が、相手の前で自分の確信を保留できることによって生じる
- システム全体を見る、多様な視点を求める  
多様な情報を総合的に扱う。感傷的な歴史観と冷笑的な歴史観のあいだに、もしくはそれらの上に象徴的な現実が浮かびあがる。
- 他者への敬意を持ち、差異を識別する  
敬意と識別力で共通の基盤を見出す。集団の知を探す。
- 生じるものすべてを歓迎する  
衝突な困難な状況すら団結への道のりには不可欠。創造的緊張感
- 「大いなるもの」に対する信頼  
論理的な思考(logical thinking)と象徴形成的(symbol making)な思考  
集団的共鳴(collective resonance)

# 3. 総合知の活用と組織：プロトコルとケイパビリティ

## 総合知の「形成」と「活用」分離型

**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スタッフ
- ・課題を構造化し、新たな解決策を設計し、実現するエンジニア
- ・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

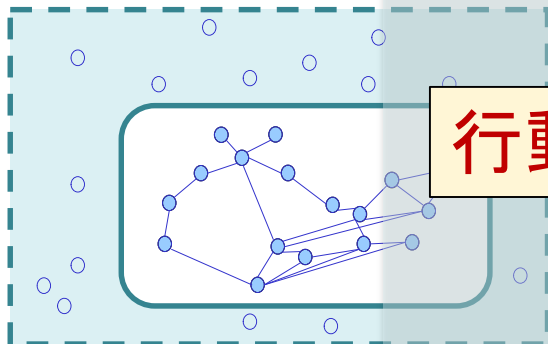
総合知形成、活用のための知的情報基盤(データ、ツール、人材)の整備が必須

# まとめ

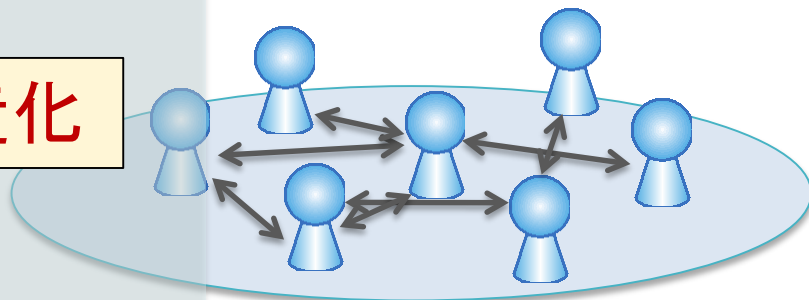
・課題の複雑化

・ステークホルダーの多様性と意思決定

社会



行動の構造化



総合知

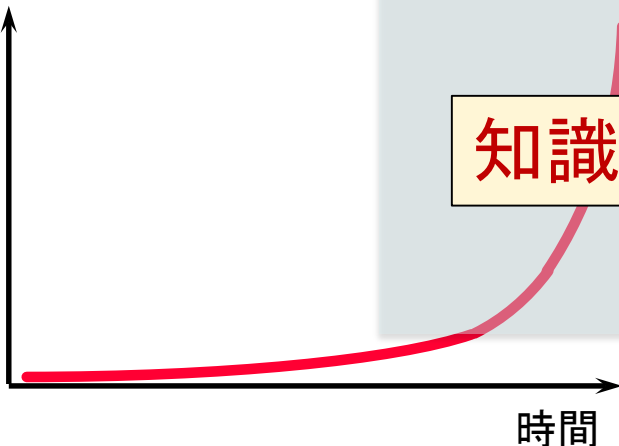
- 専門性、主体性を備えた個人
- 育み、能力を発揮できる「場」

・情報爆発と変化のスピード

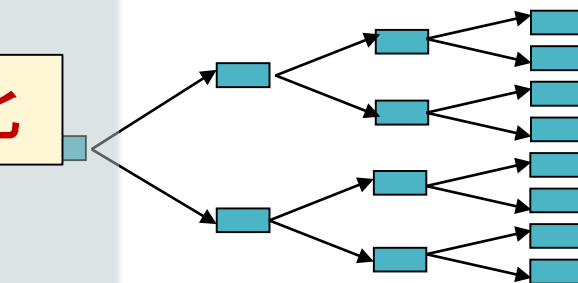
・知識の細分化・専門化

知

情報量



知識の構造化



Time

課題を検討する委員が当該分野の専門家のみで構成されている場合、自らの専門の擁護者として論陣を張る場合がある。一方、専門家を含まない場合、検討される内容は素人の考えとなって価値を失う。(吉川弘之, JST-CRDS, 2011)

# 総合知の形成と活用 = Transdisciplinary Science

行動の構造化

総合知の活用

顕在的・  
潜在的課題

アウトカムの最大化

Trans-discipline

システム設計

Inter-discipline

総合知の形成

Multi-discipline

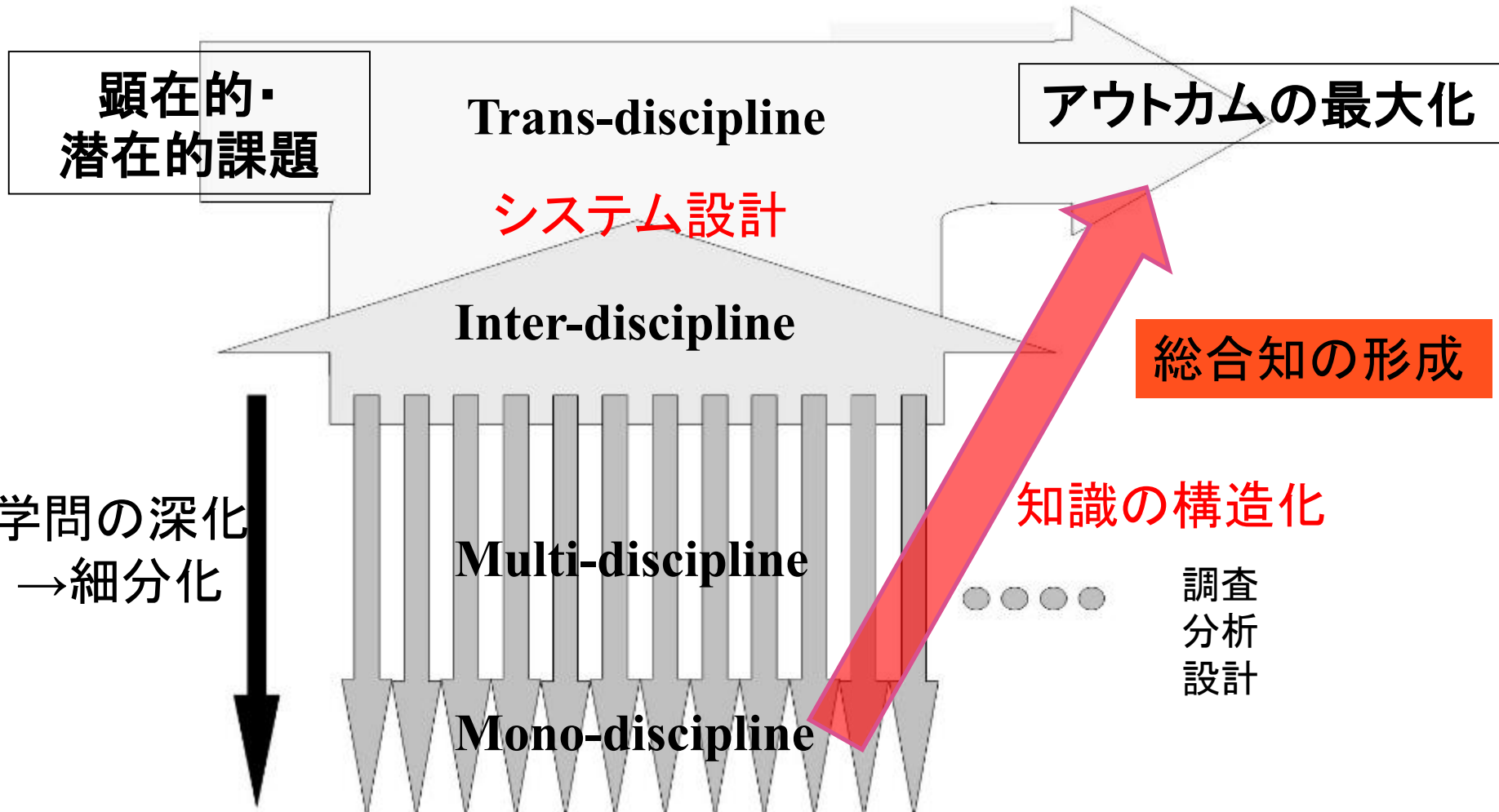
知識の構造化

調査  
分析  
設計

Mono-discipline

Academic discipline

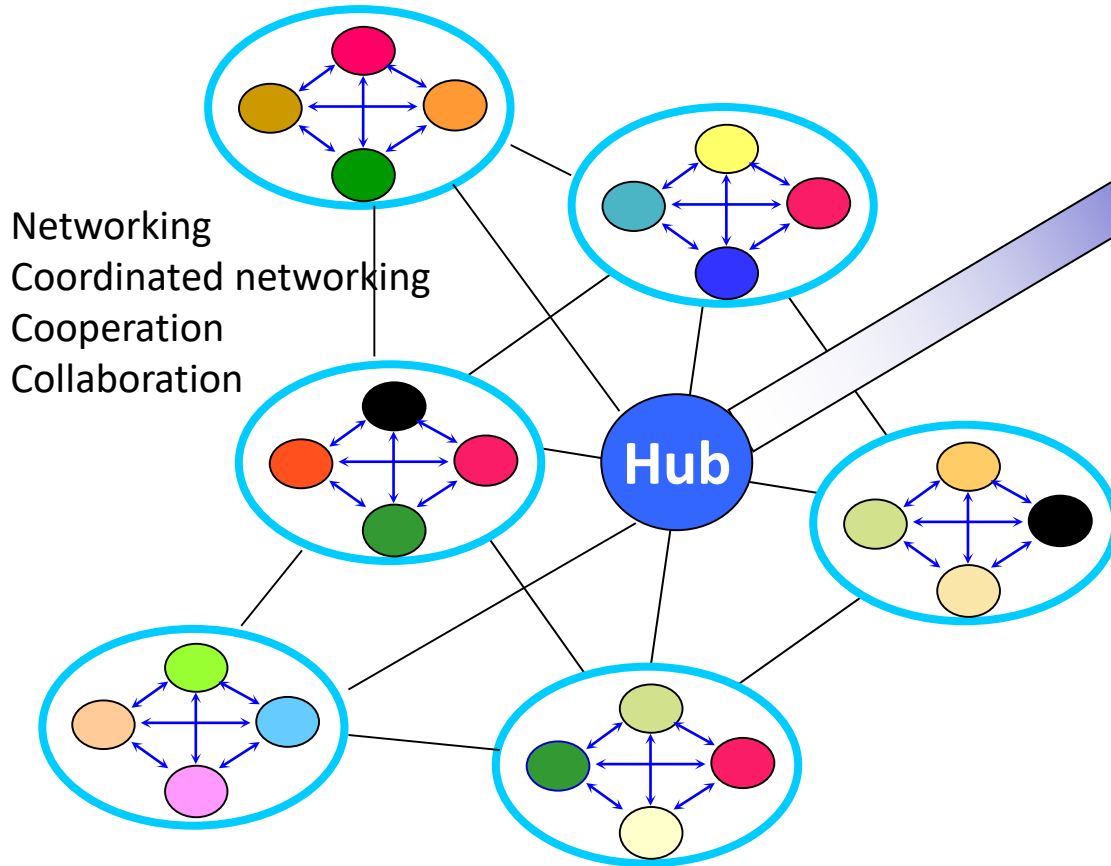
学問の深化  
→ 細分化



# 行動の構造化

## Network of Networks 強い個人による壁を越えた連携

イノベーション  
サステナビリティ  
ウェルビーイング



- Visioning
- Action-oriented
- Shared Leadership
- Boundary Spanning
- Diffused Interface
- Epistemic Community
- Collective Mind
- Dynamic Tension
- Mutual Respect
- Trust and Reciprocity

### Obstacles

- Existing community
- Culture, Norm
- Priority, Expectation, Incentive
- Funding (Size, Continuity)
- Talent
- Evaluation
- Recognition, Visibility
- Time

# 必要なことは何か？

どのような「場」が必要か？

総合の目的: 何に向けて総合するのか？  
総合知の形成と階層性: 場に必要なもの  
総合知の活用と組織: プロトコルとケイパビリティ

「場」で何を行うのか？

知識の構造化と行動の構造化

「場」より「ひと」

「ひと」と「ネットワーク」が場を機能させる。  
ただし、「場」が「ひと」を育てる、「ネットワーク」を作る。

