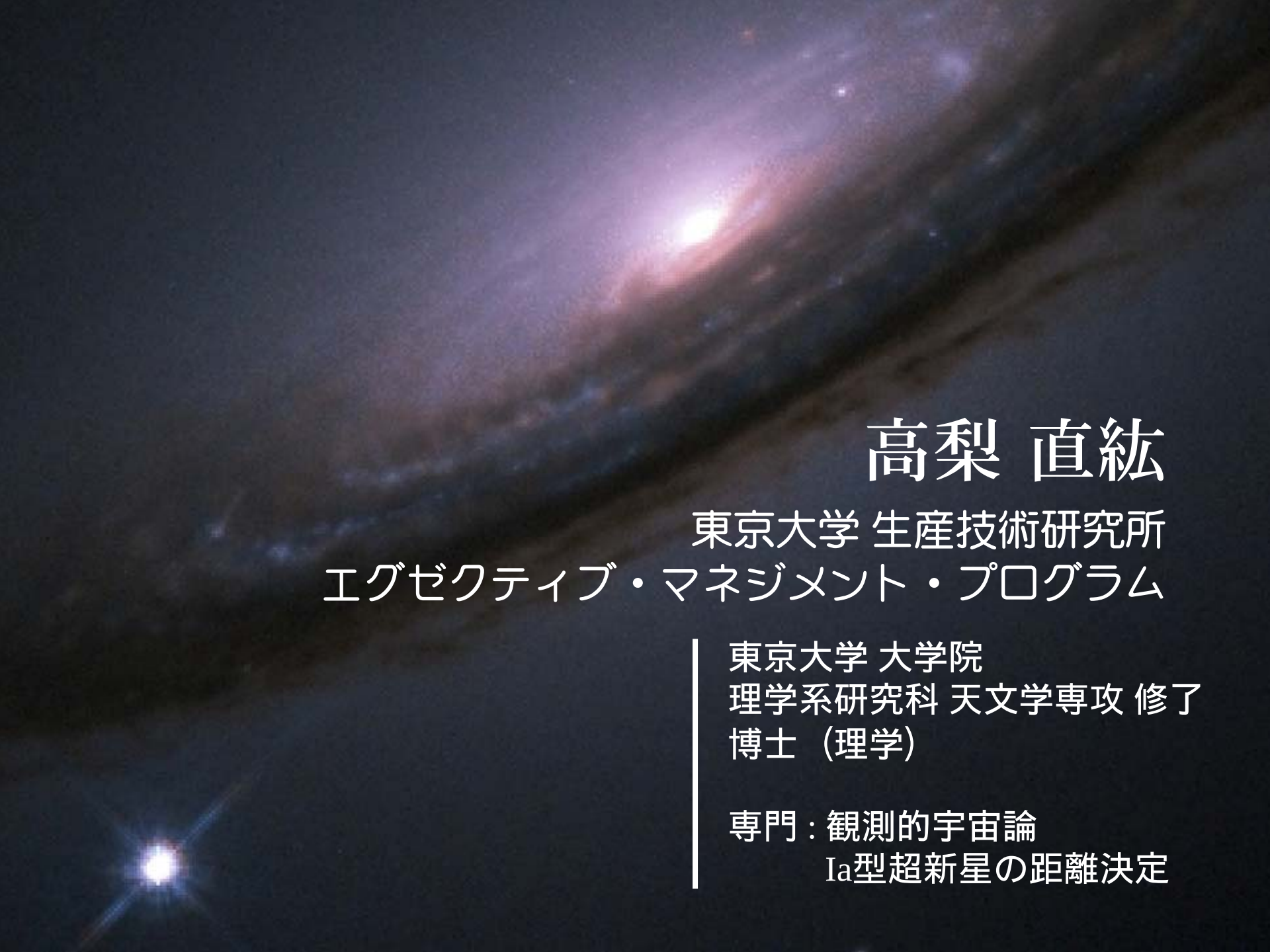
第2回 科学コミュニケーション研究会

研究者の立場から
知の構造化と天文学

東京大学 生産技術研究所/EMP
天プラ プロジェクト代表
高 梨 直 紘



高梨 直紘

東京大学 生産技術研究所
エグゼクティブ・マネジメント・プログラム

東京大学 大学院
理学系研究科 天文学専攻 修了
博士（理学）

専門 : 観測的宇宙論
Ia型超新星の距離決定

今日の話題

- 大学院生が始めた
  天文学普及プロジェクト「天プラ」の紹介

- 知の構造化における手段としての
  科学コミュニケーションの可能性

天文学普及プロジェクト：天プラ

天文学のさまざまな楽しみ方を提案する

- 2003年に高梨&平松（当時M1）が立ち上げたプロジェクト
- 学生や科学館・プラネタリウムのスタッフが初期メンバー
（当初は、プラネタリウムと協力した天文学普及を想定）
- メーリングリストは250名以上が登録し、さまざまな活動を展開

cf. 高梨他（2008）天文教育9月号

活動方針

cf. 高梨他（2008）天文教育9月号

その①　様々な専門性を持った人間のコラボレーションに基づき、

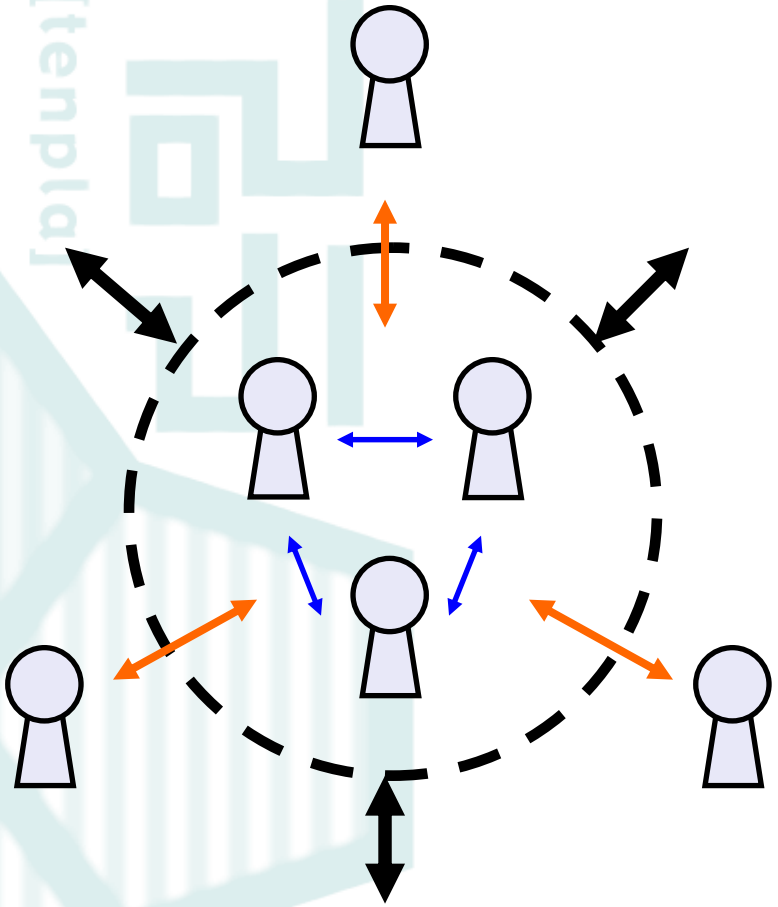
その②　既存の概念にとらわれない自由な発想で、

その③　それぞれの立場を活かした、

その④　やっていて楽しい活動を

「教育」とは違ったベクトルを持った活動

3つの活動軸



1. メンバー同士の交流活動

2. 天文学の普及活動

3. 普及活動の普及活動

アストロクラブ＠三鷹市立第四小学校

cf. 塚田他（2009）天文教育3月号

六本木ヒルズに、「六本木天文クラブ」誕生。

ROPPONGI TENMON CLUB

宇宙の楽しみを、日常に

プロペラ星空観望会@調布飛行場

cf. 塚田他（2009）天文教育3月号

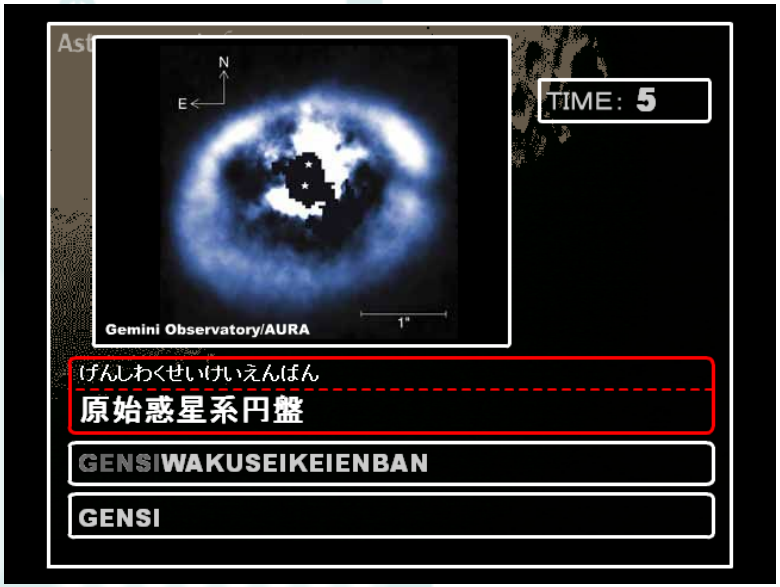
cf. 平松他（2009）天文教育1月号

アストロノミカル・トイレットペーパー

＊ATP試作品は、日産科学振興財団 理科・環境教育助成 による助成事業です。

cf. 平松他（2009）天文教育1月号

宇宙打（ソラウチ）



公開から5年で70万アクセス突破

プロジェクトリーダー：清水 隆史（元日本大学）

- 関連画像・イラストを表示し、遊びながら天文用語に触れる。
- ランキング機能/単語ゲット機能を付加し、遊び要素も重視。
- 単語に関する簡単な解説と関連ウェブページへのリンクも用意し、自発的なさらなる探求も促すことができる。

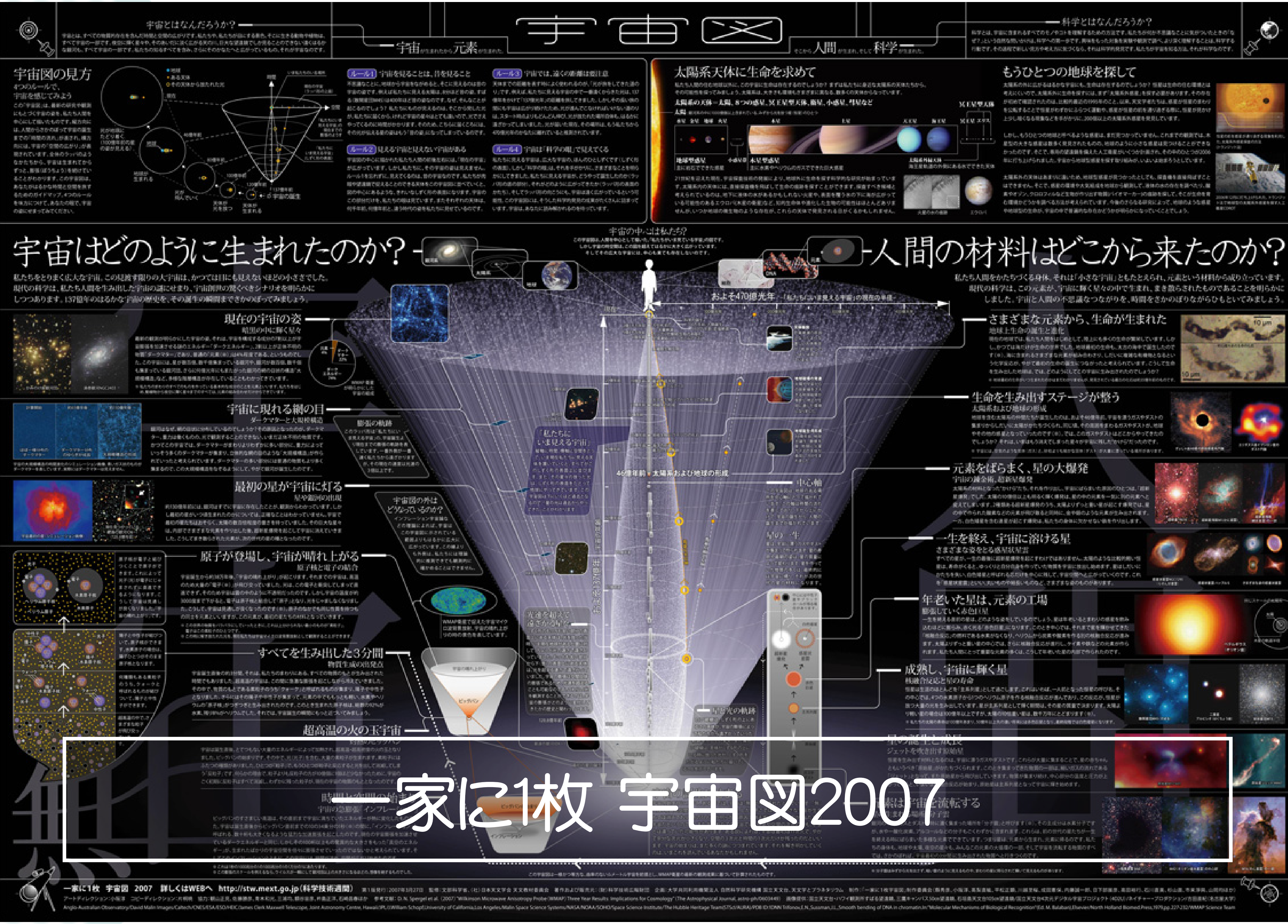
遊びながら学べる天文学

cf. 平松他（2009）天文教育1月号

分子雲　[molecular cloud]

この4つの星座には、それぞれ有名な星形成領域、つまり巨大なガスの固まり・分子雲があります。へびつかい座とオリオン座では、太陽の数10倍もある非常に重い星が生まれつつあり、一方おうし座やカメレオン座の星形成領域では、太陽程度の星が大量に生まれつつあります。宇宙に漂う分子雲から星が生まれる様子を詳細に調べることは、私たちの太陽系がどのようにして生まれてきたか、という問いにヒントを与えてくれることでしょう。

天プラウェブ内で



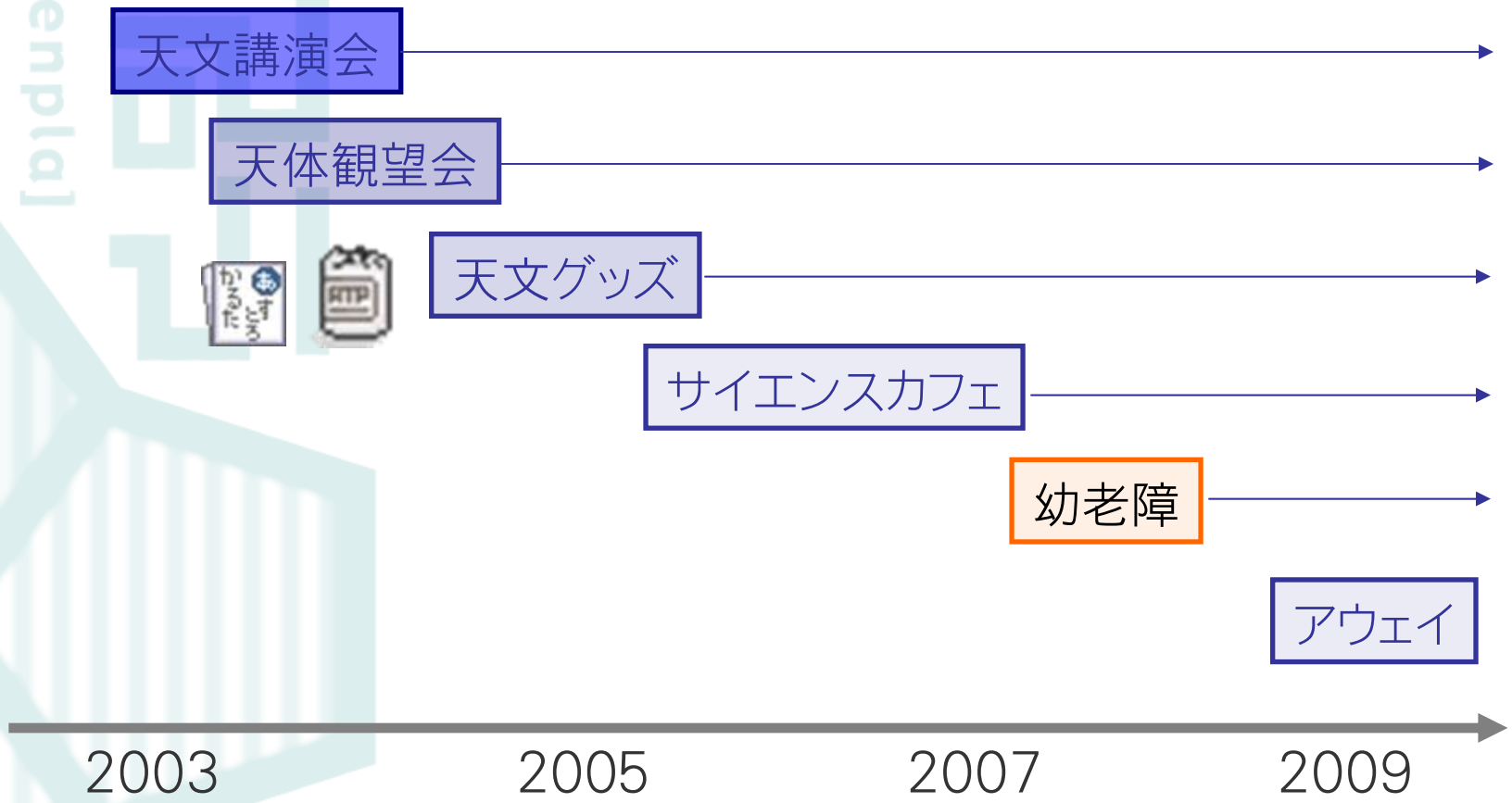
一家に1枚 宇宙図2007

cf. 塚田他（2009）天文教育3月号

無料託児付き天文教室「みたか宇宙塾」

多言語天文イベントの開催

活動の変化



天プラはなんなのか？

大学院生の趣味？ 天文同好会？ 普及グループ？
大学や研究所の広報、研究者のアウトリーチとも言えない

天プラのような活動を説明する概念が無い

消極的に「科学コミュニケーション」としているが・・・

天プラの活動を社会の枠組みの中で定義できるよう、
社会の枠組みを作りかえることは、おそらく全体の利益

東大EMP

2008年10月からスタート

課題設定・形成能力の醸成を
目指す社会人向けプログラム

「教養・智慧」を中心とした構成で、
全分野から150コマの授業を用意

キーワード：知の構造化

知の構造化

<u>小宮山宏前総長が提唱</u>　cf. 小宮山宏（2004）「知識の構造化」

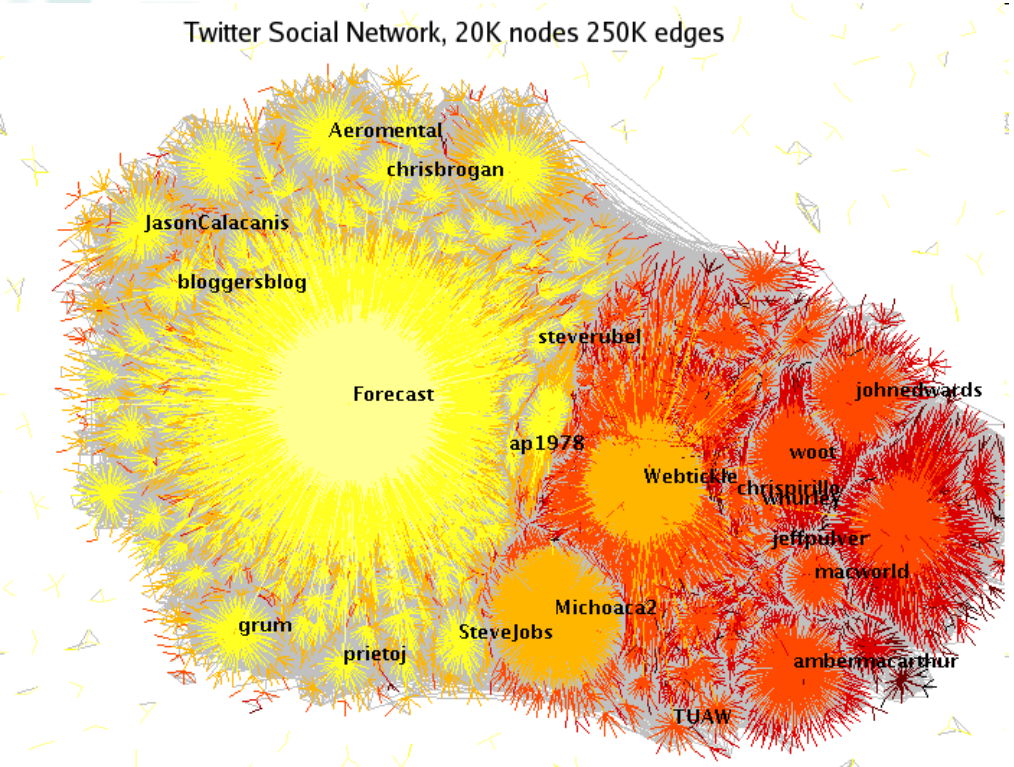
私たちは「知の爆発」の時代に生きています。知識が爆発的に増えた結果、逆にその知をうまく使いこなせなくなっているんです。ジグソーパズルのピース（知識の断片）を集めて全体像を描く作業を誰かがしなきゃいけない。それを「知の構造化」と呼んでいます。

構造化の手法開発 → 知の構造化センター

知の体系に対応した世界観の確立

地球温暖化現象、超高齢化社会等、多分野にまたがる問題を解決するために不可欠な視点を提供してくれる

知の構造化と「私」の関係



Twitterでの発言内容をベースに関係を構造化した例
ダイナミックなシステムであることに注意

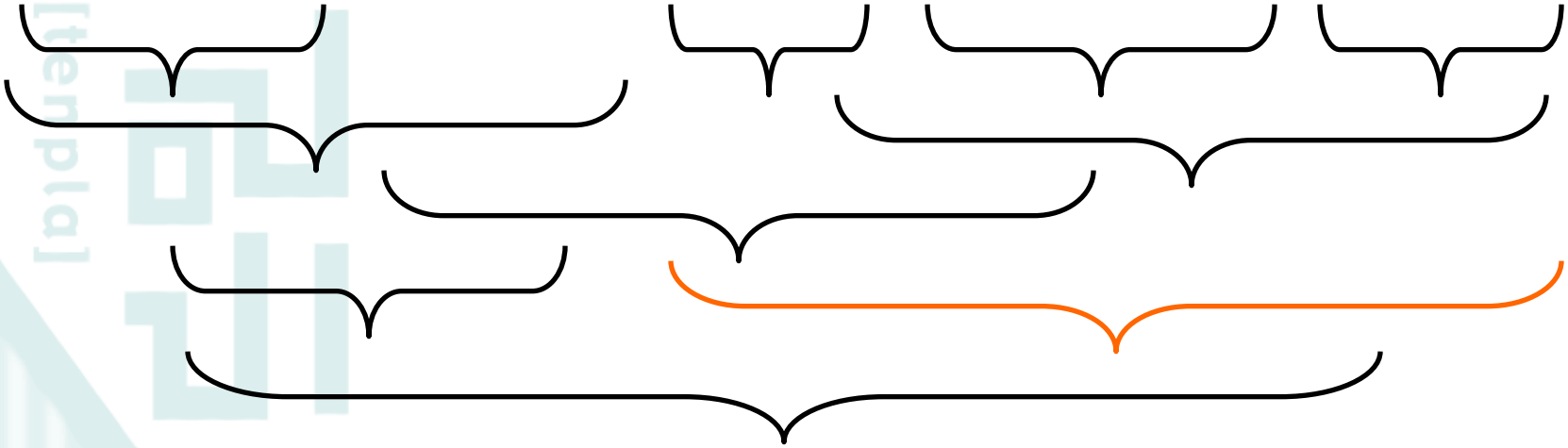
Image Copyright UMBC eBiquity Research Group

構造化された知は、
「私」とどう接続しうるのか？

個人個人が持つ知の体系が
互いにどう接続できるのかを
探る事は全体にとっての進歩

→科学コミュニケーションは
その枠組みで語れるのでは

知の構造化と基礎科学

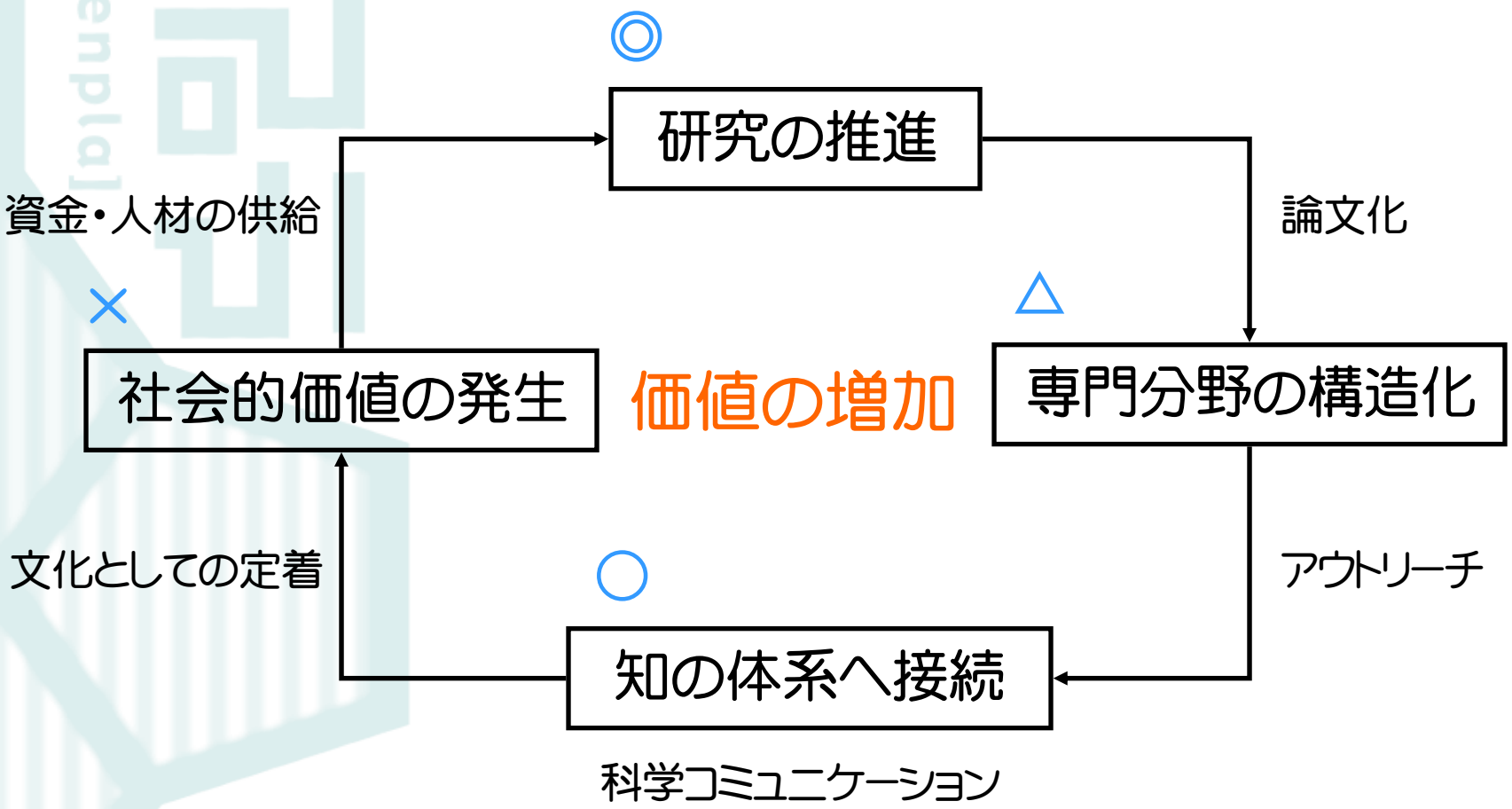


重層的かつ多次元構造：知識と智慧
（演繹、帰納、仮説形成）、（経験、認知、規範）、（・・・・）

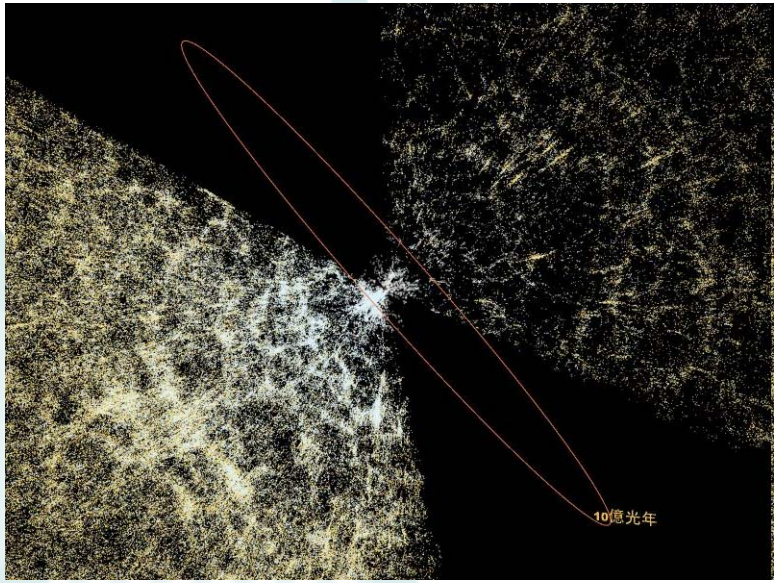
下層部には哲学、その少し上の階層に基礎科学がある

基礎科学を推進する社会的な意義は、
知の構造化の文脈で語ることができそうだ

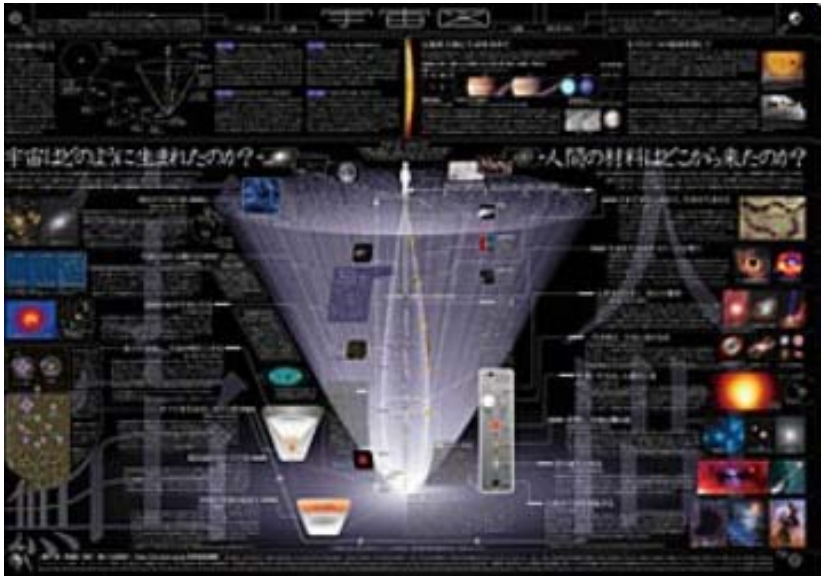
知の構造化を推進する良循環



天文学の構造化の例



宇宙シミュレータ「Mitaka」



一家に一枚「宇宙図」

研究分野の俯瞰的視点を創出

社会的価値の発生

科学コミュニケーション

専門分野の知が構造化される

↓

個人個人の知の体系に接続する

↓

全体のバランスの中で個人にとっての価値が定まる

↓

個人の集合体としての社会の価値となる

↓

「面白い」を測る
手法の開発が必要

科学と社会から、科学と私へ

科学と社会は技術の側面でのつながりが重視されがち
だが本当に大事なつながりはそこか??

根源的に重要なのは、知の体系を支えるのが科学ということ
世界観の基礎あるいは枠組みを与えるのが科学の重要な役割

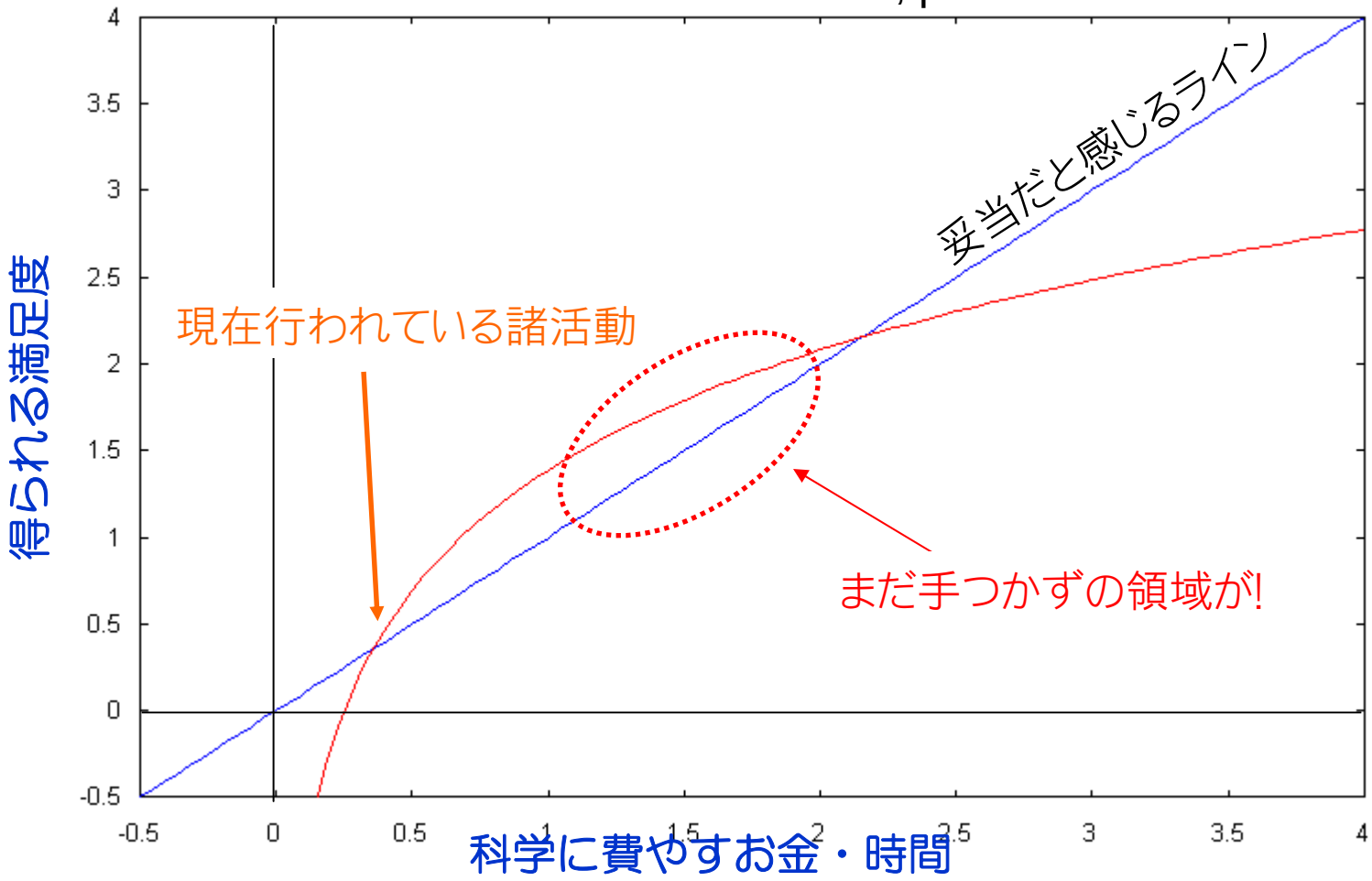
芸術と同種のベクトル →「芸術と社会」は議論可能だが、枝葉

まとめ

- 知の構造化とは、知の爆発に伴って登場した新しい概念
- 構造化された知はダイナミックな世界観の基礎となる
- 知の体系の深いレベルに基礎科学は存在する
- 基礎科学が知の体系と接続する可能性を探る手段が科学コミュニケーションだと考えることができる
- 科学コミュニケーションによってどのような価値が創出されたかについて、丁寧に調べる必要がある

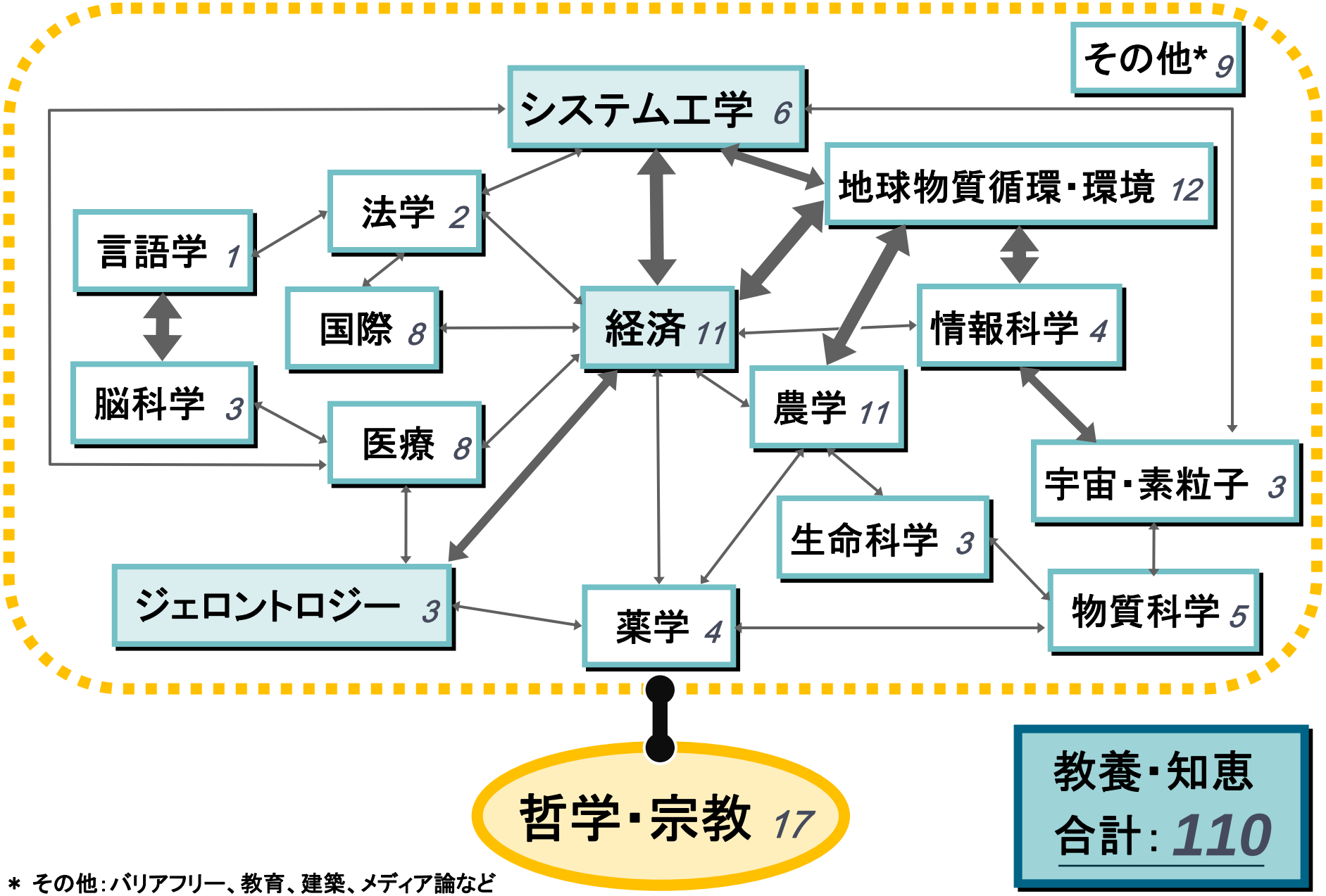
【 将来展望 】

Shimizu et al., private communication



EMP講義の構造化の一例

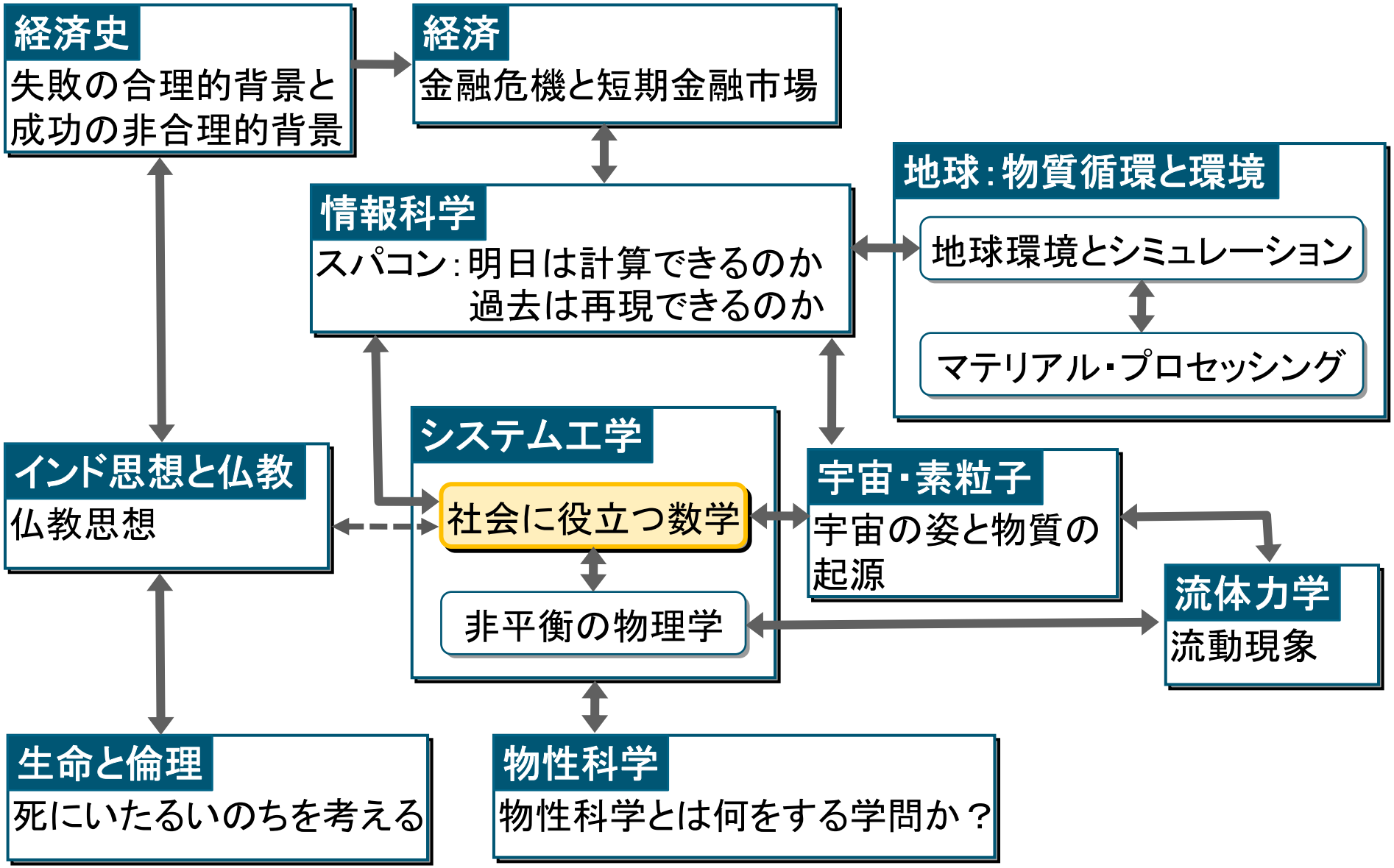
東京大学 THE UNIVERSITY OF TOKYO　EMP Executive Management Program



教養・知恵
合計：110

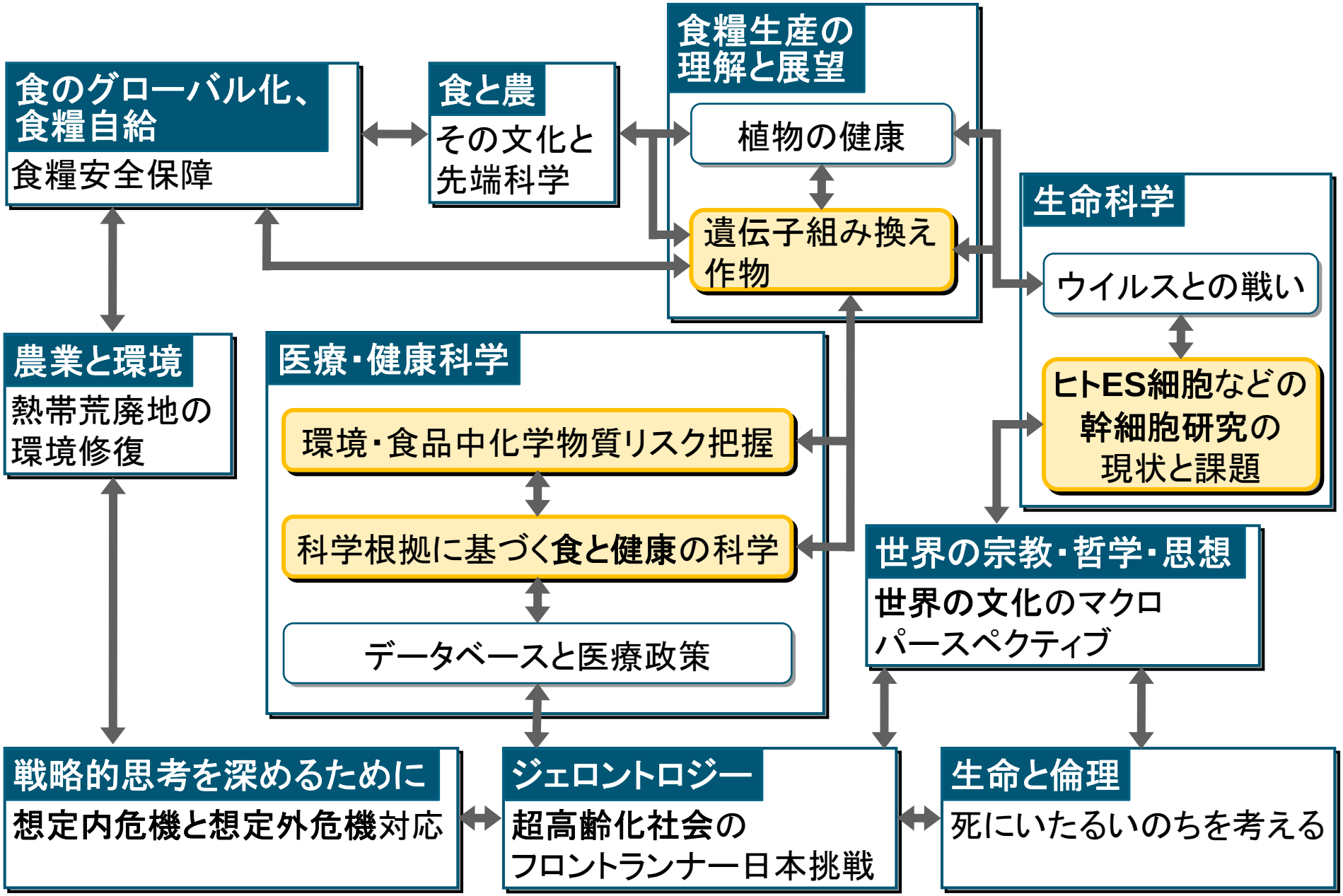
＊ その他：バリアフリー、教育、建築、メディア論など

講義毎の関連例：カオス


経済史
失敗の合理的背景と
成功の非合理的背景
経済
金融危機と短期金融市場
情報科学
スパコン：明日は計算できるのか
過去は再現できるのか
地球：物質循環と環境
地球環境とシミュレーション
マテリアル・プロセッシング
システム工学
社会に役立つ数学
非平衡の物理学
インド思想と仏教
仏教思想
宇宙・素粒子
宇宙の姿と物質の
起源
流体力学
流動現象
生命と倫理
死にいたるいのちを考える
物性科学
物性科学とは何をする学問か？

講義毎の関連例：食の安全

東京大学 THE UNIVERSITY OF TOKYO　EMP Executive Management Program



天プラの活動を前進させるには

- 鉢を大きなものに（枠組みの再定義）
- 日当たりの良い場所へ（）
- きちんとした手入れ

種から芽生えまで
普及活動