

# 領域代表の挨拶

領域代表者  
東京大学・大学院新領域創成科学研究科  
岡田真人

# スパースモデリングの深化と 高次元データ駆動科学の創成

目的：高次元データ駆動科学の創成

大量の高次元データから仮説(モデル)を系統的に導く方法論を「生物」、「地学」分野に確立し、それを実践するための研究体制のコアを我が国に形成する。

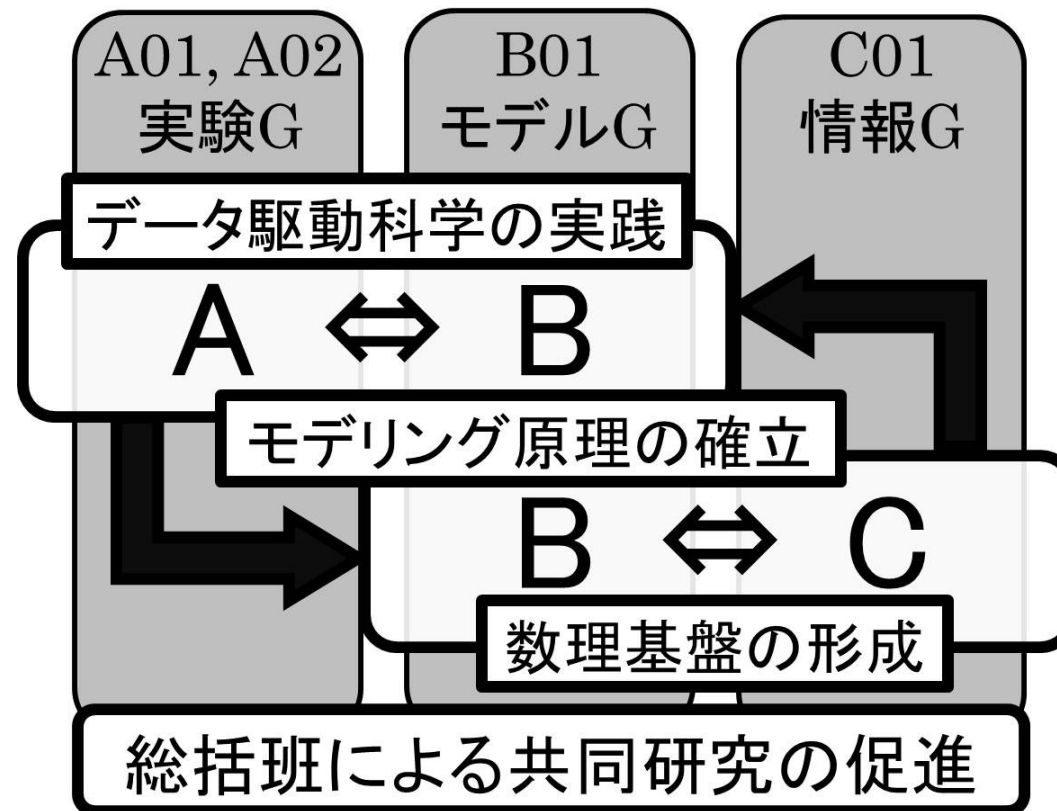
## 3つの戦略

1. スパースモデリングに重点投資
2. 分野の壁を取り去り、知識伝播を飛躍的に加速
3. 実験家と理論家との有機的協働

## 5年後以降の発展性

1. 物理学, 化学, 大規模シミュレーションへの展開
2. 深い専門性と俯瞰的視野を持つ人材による領域の発展

# 本領域の構成

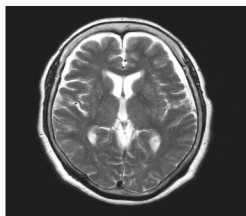


自然科学と情報科学の緊密な融合・連携  
モデルG(B01)のインターフェース・触媒としての役割が重要

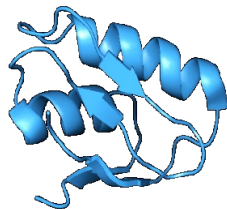
# スパースモデリングの深化と 高次元データ駆動科学の創成

## 実験・計測グループA01,A02

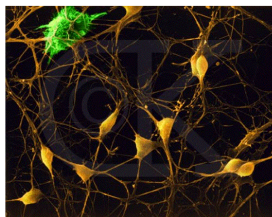
医学



生命科学



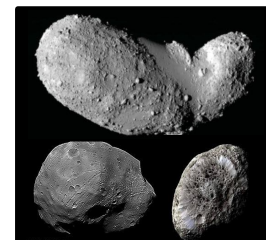
脳科学



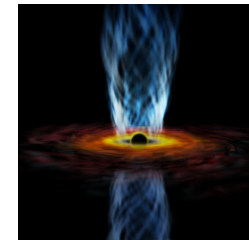
地球科学



惑星科学



天文学



## モデリンググループB01

計測モデリング  
田中利幸



スパースモデリング  
岡田真人



物理モデリング  
福島孝治

## 情報科学グループC01

非線形  
赤穂昭太郎

セミパラベイズ  
福水健次

大自由度系  
樺島祥介

可視化  
藤代一成

# 事後評価(1/2)

- A（研究領域の設定目的に照らして、期待どおりの成果があった）
- 本研究領域は、スパースモデリング技術を核として、情報科学と自然科学の研究者が緊密に連携することにより、従来の統計科学、情報科学の細分化した研究領域を超える高次元データ駆動科学の創成の実現を目指している。
- 情報科学と自然科学の複数の分野にまたがる985 人の研究者が参画し、1,000 件を超える論文発表等、非常に優れた研究成果を上げている。データ駆動科学の学理である様々な統計手法を自然科学の仮説検証ループに取り込むための普遍的知見を得るなど、スパースモデリングのモデリング原理を堅固にした。

## 事後評価(2/2)

- 公開シンポジウムの参加者は延べ2,000 人に上るなど、研究成果の公表・普及に非常に積極的であった。特に次世代のデータ駆動科学を担う人材を多く輩出した点は高く評価できる。
- 総合的に、本研究領域の三つの重点目標、データ駆動科学の実践、モデリング原理の確立、数理基盤の形成は十分に達成され、研究領域の設定目的に照らして、期待どおりの成果があったと評価できる。
- 今後も引き続き、国内外のシンポジウム開催等を通じて関連研究者との連携強化・拡張に努め、データ駆動科学を持続的に発展させいくことを期待する。

# データ駆動科学とは

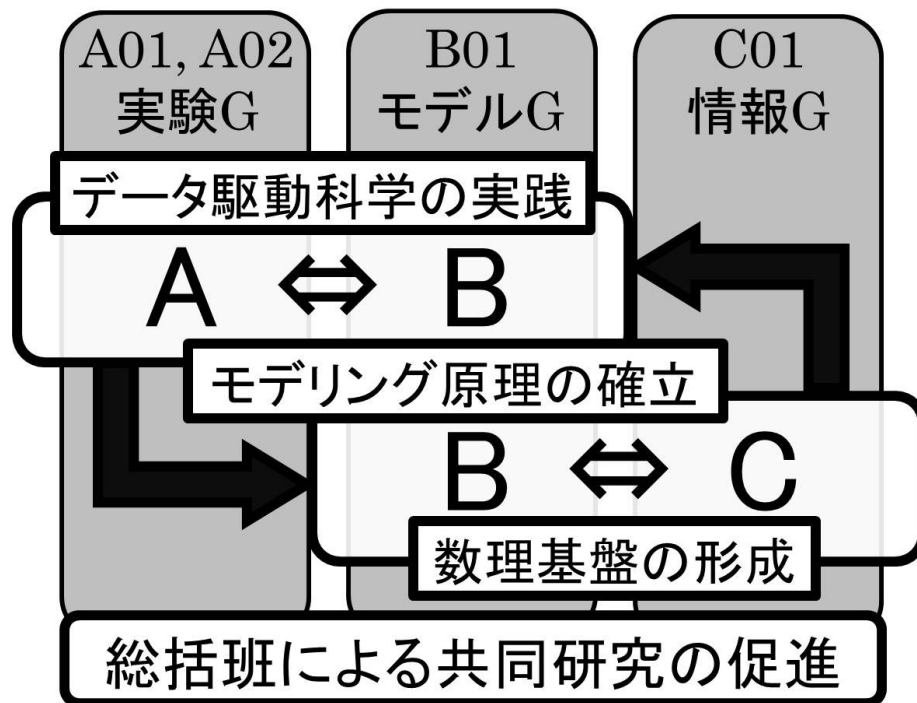
- 機械学習などの人工知能を使い、各学問分野の問題を解いていくというアプローチ
- 実験/計測/計算データの背後にある潜在的構造の抽出に関して、データが対象とする学問に依存しない普遍的な学問体系
- 同じアルゴリズムがスケールや対象を超えて、有用であることが多いという経験的事実を背景として、その理由を問い、背後にある普遍性から、データ解析自体を学問的対象とする枠組み.

# 東京大学 大学院新領域創成科学研究科 複雑理工学専攻 公募

- 職名及び人数 教授1名
- 業務内容
- 数理科学・物理学・情報科学分野において、広い意味での**データ駆動的研究**を行う。理論的および実験的研究のどちらも可能であるが、専攻内に大型設備を導入する必要がないこと。**新たな学際的研究領域**の開拓に意欲を持ち、複雑理工学専攻内外の研究者と積極的に連携して研究・教育・大学院生の研究指導に携わるとともに、大学の組織運営に積極的に貢献すること。



# 公募研究の方針 若手人材の育成



実験G (A01,A02)

- ・各計画研究の近隣分野から公募
- ・分野内で高次元データ駆動科学を展開

モデルG(B01)

- ・物理学, 化学, 人文社会学など, 実験Gの計画研究以外の分野へ高次元データ駆動科学の展開を目指す.

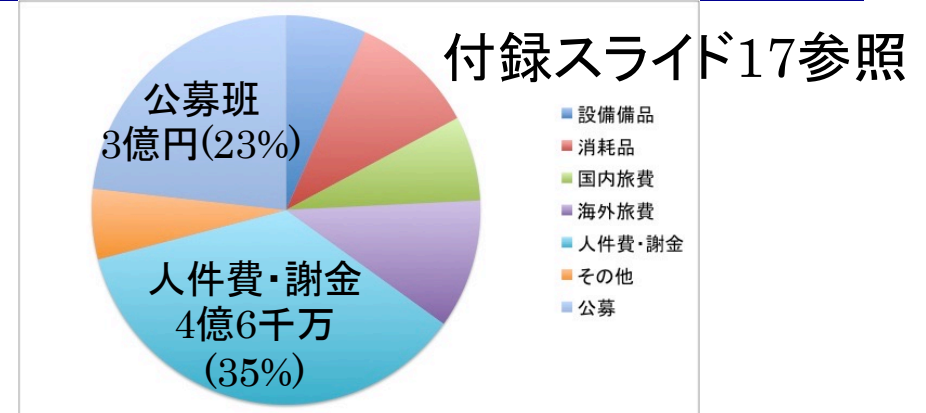
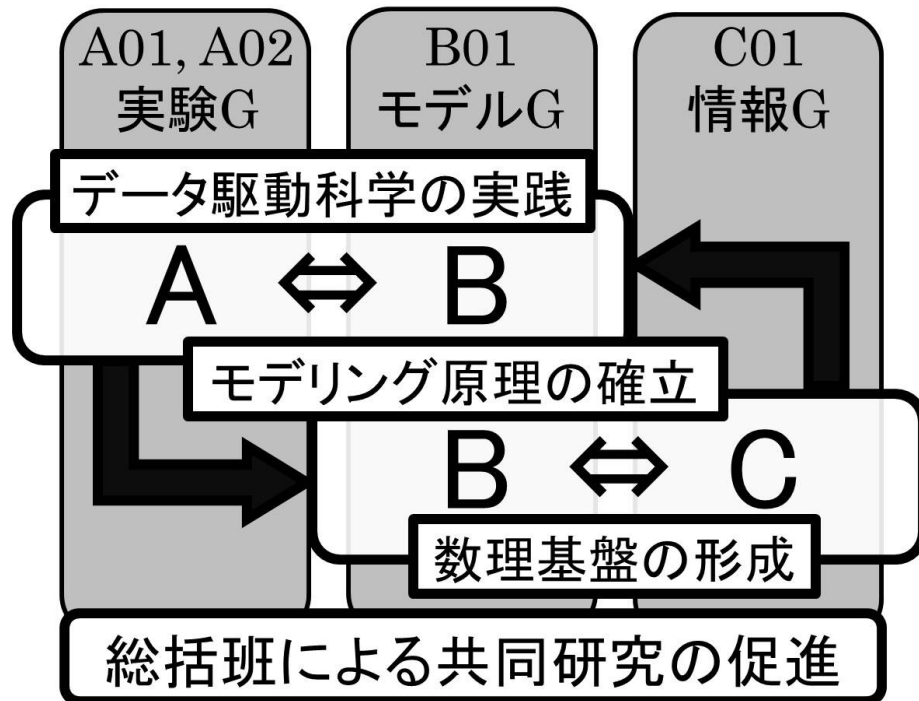
情報G(C01)

- ・スパースモデリングに関する数理的および情報科学的基盤の確立を担う研究者を公募

- ・ 予算規模 (合計件数:30件)
  - 300万円 × 10件程度 = 3,000万円(実験・計測G(A01,A02))
  - 300万円 × 5件程度 = 1,500万円(モデルG(B01))
  - 200万円 × 15件程度 = 3,000万円(情報G(C01))

# 中核的若手人材の育成

## 各計画班に一人以上のPDを雇用



- ① **公募班**を巻き込んだ領域融合と新学術領域創成のキーパーソン
- ② 他計画班および公募班への派遣「**その場解析**(付録スライド18)」
- ③ 共同研究の経験に基づき、若手主体のチュートリアル企画

類似性の明確化による、深い専門性と俯瞰的視野を持つ人材育成  
次世代リーダーの育成: 企画立案能力, プロジェクトを回せる人材

# 総括班の活動計画

## 高次元データ駆動科学教育プログラム

- 高次元データ駆動科学センターを設置@東大柏  
情報科学と自然科学に精通した科学者の育成  
→高次元データ駆動科学教育プログラム@東大新領域基盤系
- 公募班を巻き込んだ領域融合と新学術領域創成
- 研究潮流の先導と情報発信
  - 分野融合の起爆剤としての国際会議の開催  
会議の企画そのものが分野融合  
他の新学術領域との共催, 世界的に成果を発信
  - 論文集, 学会誌, 商業誌にとどまらず, 教科書の作成  
シンポジウム, 展示会の開催@東大総合研究博物館  
研究成果の公開と教育活動. 社会的な広報活動.
- 若手を巻き込んで人材育成  
融合支援員による横断的コーディネーション(付録スライド18)  
企画立案能力. プロジェクトを回せる人材

# 新学術領域研究 平成25～29年度 スパースモデリングの深化と高次元データ駆動科学の創成

## 個人的な狙い

12/12

世界を系統的に記述したい  
その方法論と枠組みを創りたい  
ヒトが世界を認識するとは?

