

明治大学総合数理学部

中野キャンパス

現状と課題

砂田利一(総合数理学部長)



「総合数理学部」誕生までの流れ

- 2006年、「忘れられた科学—数学」文部科学省 科学技術政策研究所 科学技術動向研究センターのレポート
- 2007年、先端数理科学インスティテュート(MIMS)発足
- 2006年度～2010年度 科研費基盤S(三村)
- 2005年度、文科省GP、魅力ある大学院教育「社会との関りを重視したMTS数理科学教育」
- 2007年度、文科省GP、組織的な大学院教育改革推進プログラム「社会に数理科学を発信する次世代型人材創発」
- 2007年度、文科省GP、広島大学との共同プログラム

続き

- 2008年～2012年、**グローバルCOE**「現象数理学の形成と発展」(5年間)
数学分野では東大, 京大, 九大, 明治大が獲得
〈数学, 物理学, 地球科学〉系, 唯一の私立大学
メンバーの多くが総合数理学部での教育・研究に従事
- 2011年、**大学院・先端数理科学研究科 発足**
- 2013年、**総合数理学部 発足**
- 2014年 文科省「卓越した大学院拠点形成支援補助金」
- 2014年 文科省「共同利用・共同研究拠点」
- 2014年 文科省「COIストリーム」

総合数理学部の学生数

学科	学年				合計
	1年	2年	3年	4年	
現象数理	90	87	75	138	390
先端メディアサイエンス	121	105	97	182	506
ネットワークデザイン	101	78	75	94	348
	313	270	247	414	1244

学部の特徴

- 1年次から少人数セミナー
 - ディスカッション・プレゼンテーションの訓練
- モチベーションをもって学べるカリキュラム
 - 1年次に概論講義を集中→俯瞰的な視野を養う。
- 英語は3年次まで必修
 - 国際学会発表を目標にする。

「数学」「プログラミング」「英語」をベースに自ら問題発見・解決する能力を育成する。

変更になる可能性があります。



卒業後の進路: 大学院への進学

ソフトウェア産業, 数学教員, 金融・保険業, 企業研究所, 医療・製薬産業, サイエンス・ジャーナリスト

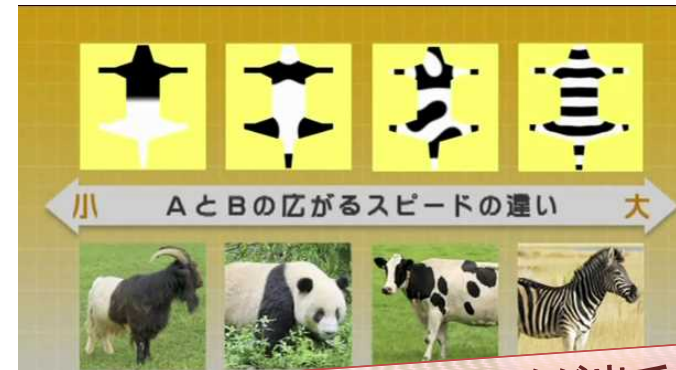
現象数理学科

身のまわりの現象

大学で習う化学や心理学もみんな数学モデル
文系も理系も，学問の根幹は数理科学

入学時に1人1台指定のノートPCを購入し，日常的にコンピュータに馴染む環境を用意するとともに，多くの授業でPCを積極活用

- 動物や植物の模様
- 心臓の鼓動
- 交通渋滞
- 株価の変動
- 伝染病の伝播
- 流行の伝播
- 等々



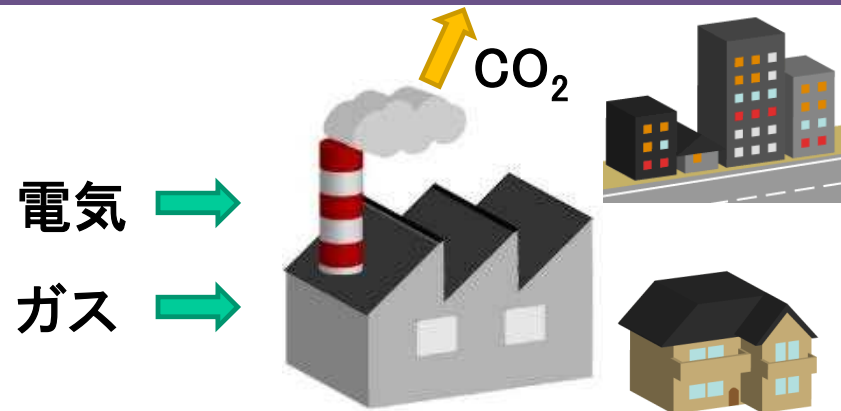
同じ方程式からいろんな動物の模様が出てくる！

反応拡散方程式

$$\frac{\partial u}{\partial t} = D_A \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \right) + f(u, v)$$
$$\frac{\partial v}{\partial t} = D_B \left(\frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial y^2} \right) + g(u, v)$$

<http://youtu.be/lvZ4P6j6zr0>

スマートコミュニティのシミュレーション



電気やガスからCO₂が
出てくるまでをモデル化
する式が必要

線形代数

微積分

モデルがコンピュータの
中で動くようにすること
が必要

プログラミング
(C言語, Java他)

いろいろ試して, CO₂が
減る社会の動かし方を
考える

最適化

統計確率

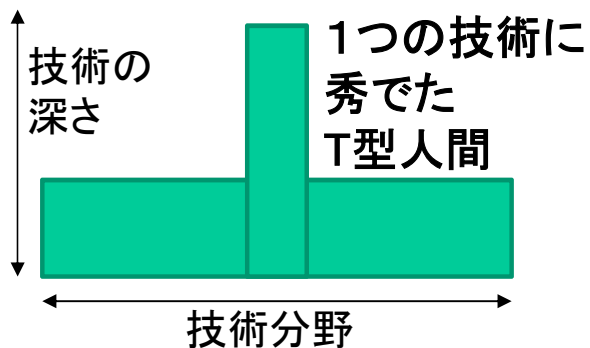
制御理論

数理 × 情報

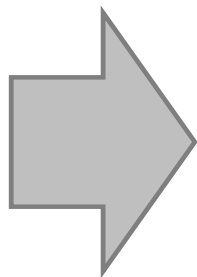
Interdisciplinary (複合領域)

複合領域(Interdisciplinary)の必要性

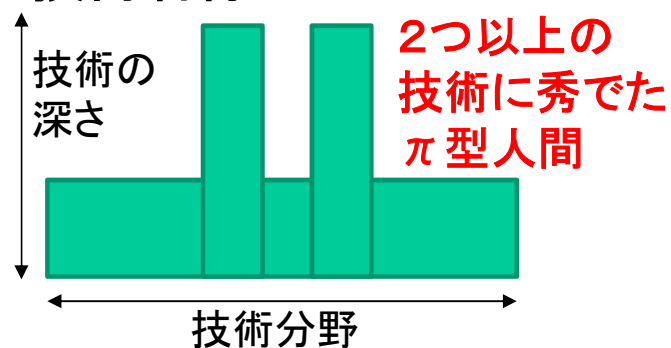
従来企業が求めていた
技術者像



地道だが、発想は自分
の分野に凝り固まる



これからの企業が求める
技術者像



様々な分野の知識から**新しい
発想**が生まれる

新しい発想は**グローバル
市場**で重要

英語で自分の技術が
語れるπ型技術者



学部生の「出口」

現象数理学科: 教員 / 金融・保険業 / ソフトウェア業 / 情報処理・情報提供サービス業 / 大学院進学

先端メディアサイエンス学科: メディア・コンテンツ産業(電機・情報機器メーカー, 映像・音響機器メーカー, 教育産業) / インターネットサービス業 / ソフトウェア業(システムエンジニア, ゲームソフト・アプリ企画) / 通信業 / 放送業 / 大学院進学

ネットワークデザイン学科: 通信業 / ソフトウェア業(プロジェクトマネジャー、アルゴリズム設計、データアナリスト) / 製造業(通信機器、電子部品、自動車ほか) / エネルギー産業 / 運輸業 / 大学院進学

先端数理科学研究科(現象数理学専攻)

新入学・修了者数

2011 2012 2013 2014 2015 2016

入学者数 修了者数 入学者数 修了者数 入学者数 修了者数 入学者数 修了者数 入学者数 修了者数 入学者数 修了者数

M1	10		11	9	9	9	11	9	4	9	5
D1	5	3	6	2	4	5	4	5	5	3	1

これまでは、「独立大学院」、学部の完成年度2017年に2専攻増設し、学部の上の大学院になる。

大学院生の出口

2011年	D	ポスドク2名、広告代理店1名
2012年	M	システム開発3名、教職3名、コンサル1名、未定1名
	D	ポスドク1名、教職1名
2013年	M	メーカー1名、エネルギー1名、システム5名、出版1名、 教職1名
	D	ポスドク1名、製薬1名、金融1名
2014年	M	シンクタンク1名、教職1名、システム2名、通信1名、 金融1名、公務員1名、未定1名
	D	出版1名、ポスドク1名、教職1名、システム1名、未定1名
2015年	M	教職1名、システム6名、メーカー1名、生保1名
	D	ポスドク2名、・研究員1名

2017年度 2専攻増設

【現象数理学専攻】博士前期課程 入学定員20名 収容定員40名
(※現状 入学定員15名 収容定員30名からの定員増)
博士後期課程 入学定員 5名 収容定員15名 (※現状から変更無し)

【先端メディアサイエンス専攻】博士前期課程 入学定員45名 収容定員90名
博士後期課程 入学定員 6名 収容定員18名

【ネットワークデザイン専攻】博士前期課程 入学定員36名 収容定員72名
博士後期課程 入学定員 3名 収容定員 9名

問題点

1. (大学院)「応用系」のacademic positionが少ないこと。これは全国レベルの問題。(しかし、純粹(基礎)系を減らすことによる解決は望ましくない:明治大学方式)。
2. (学部)生田キャンパスの数学科との連携。個人レベルでは行われているが、離れていることもあり、「基礎」と「応用」の乗り入れがしづらい。
3. (学部)高度な応用を目指すには、基礎(基本)をしっかりと身に着けなければならない。しかし、基礎を学ぶ間は、「長く暗いトンネル」の中を歩かなければならない。数学と社会との関わりを教育に取り入れることにより、「明り取り」をトンネルに設ける。
4. 中高教員を目指す学生への、カリキュラムの工夫。