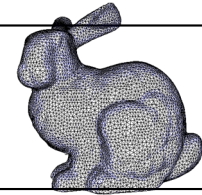


P02

実社会の問題や現象を数学で解く！



日本応用数理学会

JSIAM

私達が暮らす社会における問題や自然界の現象は、簡単には解くことが出来ない程、多くのデータが複雑に絡み合っています。それでも、ニュースで目にするコロナ感染症対策、気候変動、世界経済等の分析のように、解決しなければならぬ問題や解明したい現象が目の前にあります。

日本応用数理学会では数学を用いてものごとのの本質を探り、様々な問題の解法の構築や現象の解明を日々行っている研究者の集団です。

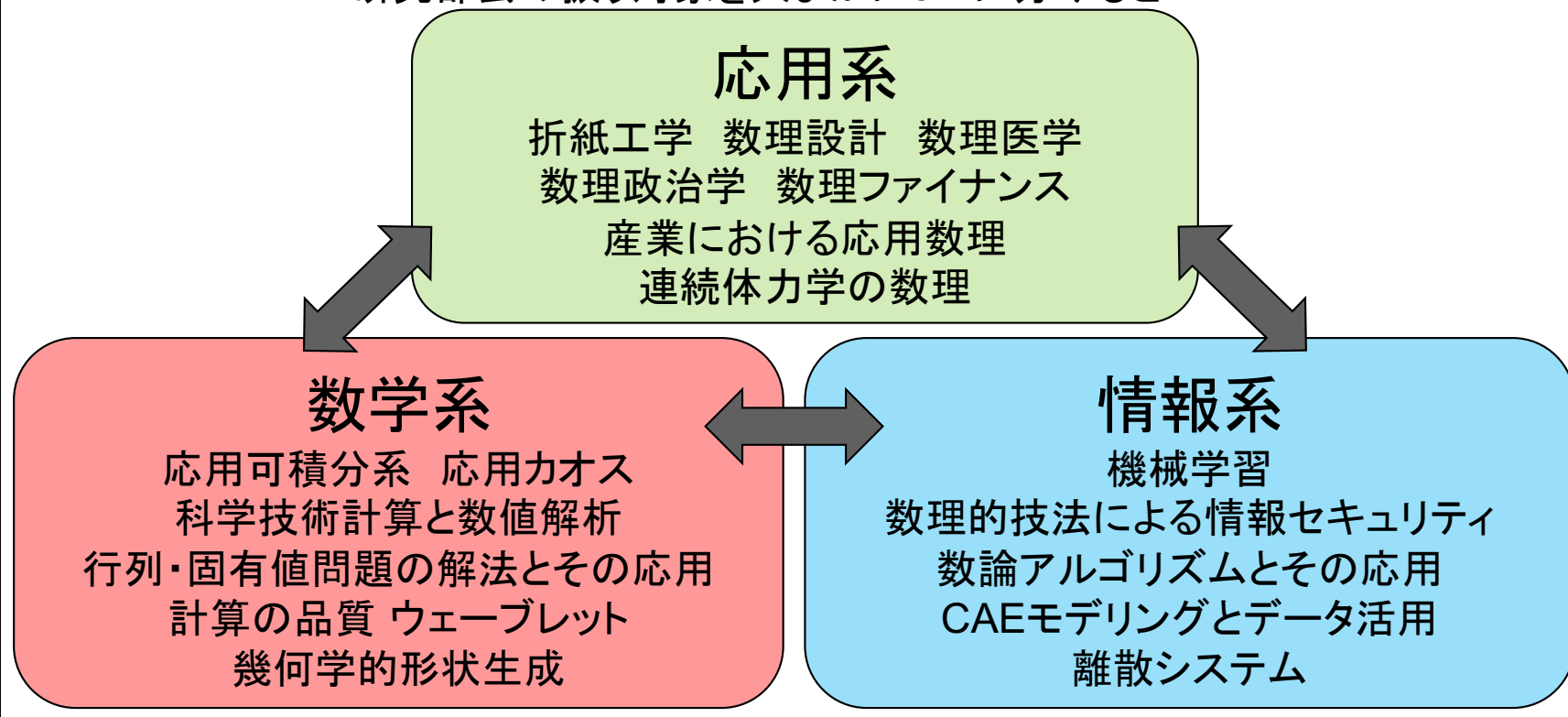
数理モデル

最適化 $f(x) = c_1x_1 + \dots + c_nx_n$

条件 $\sum_{i=1, \dots, n} a_ix_i \leq b_j, x_i \geq 0, j \in \{1, \dots, m\}$

日本応用数理学会とは？

基礎(数学・情報)と応用からなる様々な研究集団
研究部会の扱う対象を大まかに3つに分けると...



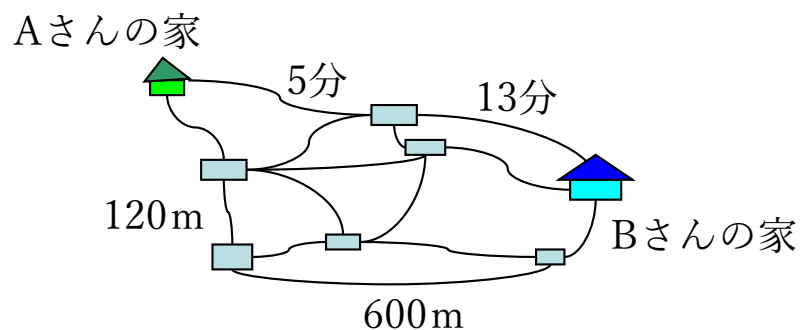
より良い社会のために数理の力を！

「こんな問題を解きたい」

(応用数学会で扱っている様々な問題の一部を紹介します.)

【なるべく良い道を探す】

- **最短経路問題**: なるべく早く着きたい.



鉄道なら
乗り換えは少ない方がいい。
時刻表も考慮したい！
バリアフリーの経路は？

- **巡回セールスマン問題**: 各家庭に宅配を効率よく行うには？
- **配送計画**: 倉庫から多くの品物を各店舗に配るのに必要なトラックの台数と配送ルートは？

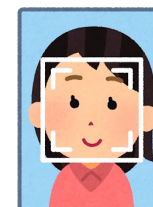
より良い社会のために数理の力を！

■ 安全な社会のための技術

- 暗号：個人情報を守ろう



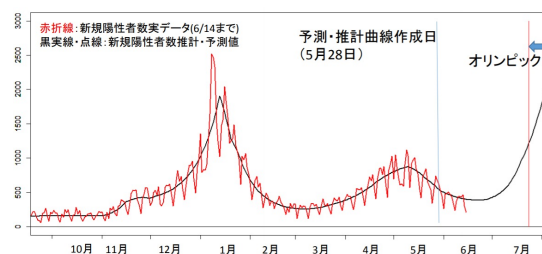
- 個人認証：指紋や顔などの生体認証技術



- 著作権保護：画像や音楽が違法に使われないように。

■ 感染症の拡大を抑えるために

- 感染症数理モデルとシミュレーション



「東京都の新型コロナウイルス感染症新規陽性者数予測」より
土谷隆（政策研究大学院大学）

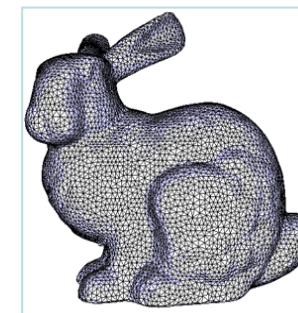
コンピュータで形状を扱う

メッシュ変形

コンピュータ内では曲面は多角形で表現されている。

右の図のウサギも三角形で出来ています。

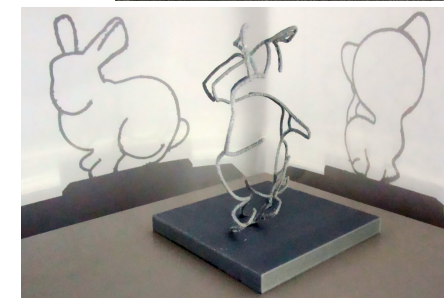
データを加工し、Zometoolというおもちゃで作成できるように設計図を計算し、作ってみました。



曲面を多角形で近似

多視点ワイヤーアート

2つの線画から異なる方向から見ると、違う物体に見えるような3次元のワイヤーアートを、コンピュータで作成する方法
形状が求まったら、なるべくワイヤーが短くなるような形に！
右の図は、猫とウサギの線画を再現したものです。

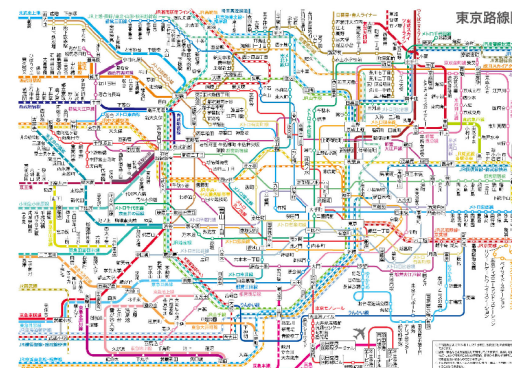


かわいい？

数理と情報が生み出す力

課題を解決する2つのステップ

- 問題をモデル化する
 - 扱う問題は基本的に非常に大きなサイズの問題
 - コンピュータで解ける方法(アルゴリズム)の提案
 - 誤差のある計算をなるべく正確に実施
- モデル化された問題をコンピュータで解く
 - 大量のデータを効率よく処理するプログラムの記述
 - 結果を人にやさしく、わかりやすく提示



東京都の駅の数は600超
「なるべくよい道を探す」ことは手作業では困難

数理モデル

最適化 $f(x) = c_1x_1 + \dots + c_nx_n$

条件 $\sum_{i=1,\dots,n} a_ix_i \leq b_j, x_i \geq 0, j \in \{1, \dots, m\}$

ポスター・キャリア相談担当の自己紹介1



今井桂子

職業：大学教員・高校校長
現在の専門：数理工学
学生時代の専攻：数学

どんな高校生だった？

数学と文学が大好き
フォークソング部

(ギター, エレクトーン)

専門分野とその魅力

数理工学とは：

数学を使って社会の問題を解決

魅力：数学が社会に役立つ

現在の職に就いた経緯は？

なりゆきです。

モットー

頑張っていればきっと何とかなる！

情報工学を学ぶために準備・勉強すべきことは？

数学, 物理, 英語, 日本語

問題の解法や実世界の問題を
解くことに興味がある？

研究以外で大切にしていること

- ・女性や若手研究者の応援
(子育てはだいたい終了と思っている)
- ・数学を正しく教える高校の先生の育成

ポスター・キャリア相談担当の自己紹介2



森山園子
大学教員

現在の専門 : 情報科学
学生時代の専攻

高校のとき:

時間だけが過ぎていきました
(マネしないで下さい)

書道部, 写真部

情報科学とは:
数学に基づいて情報技術を探求

魅力: 数学が社会に役立つ

現在の職に就いた経緯:
「紙とペンだけでできる仕事」

ロールモデル: 今井桂子先生

準備・勉強すべきこと:
数学, 英語, 日本語

高校時代の時間を大切にして下さい

- 数学を正しく教える
高校の先生の育成
- 女性や若手研究者の応援
(今は子育て中)

女子中高生へのメッセージ

- サイエンスは世界共通のことば
「世界に飛び出そう！」
 - 数学・情報系は国内外を問わず人気の分野
- シンプルな環境で研究可能
「21世紀の女性に手を差し伸べている分野」
 - 時間さえあればどこでも研究できる
 - ライフイベントの影響を受けにくい