

安藤研究室の紹介

2019.02.12

安藤和敏

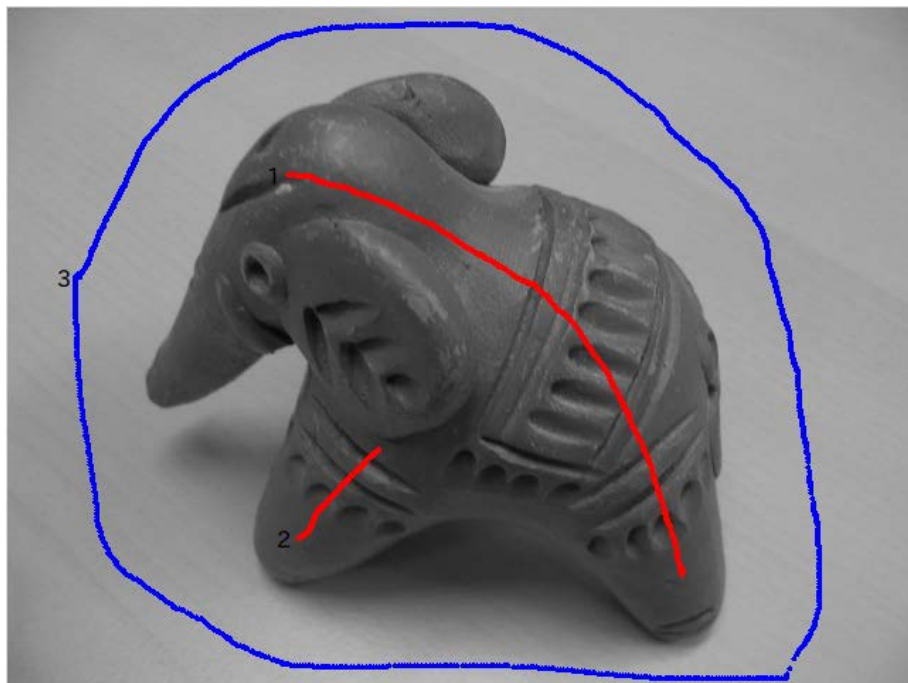
安藤研究室

- 卒業研究では、「**離散最適化**」などで教えたことをベースにして、様々な応用で現れる離散最適化問題に対する高速なアルゴリズムの開発を行う。
- 最近の卒業研究のテーマ
 - 最小カットアルゴリズムの**画像処理**への応用
 - **系統樹推定問題**に対する局所探索法
 - 階層重複クラスタリングアルゴリズム
 - **協力ゲーム**の解を求めるアルゴリズム

画像処理問題の一例

— 画像の領域分割問題 —

与えられた画像とヒントに基づいて抽出対象(赤)と、それ以外の背景(青)に領域を分割することが目的



入力画像

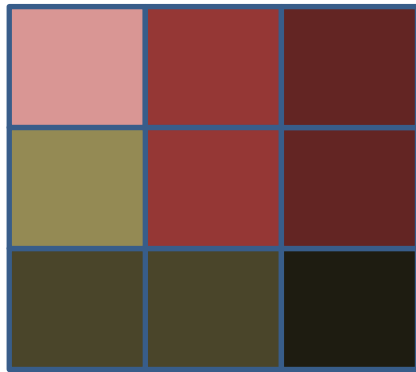


出力画像

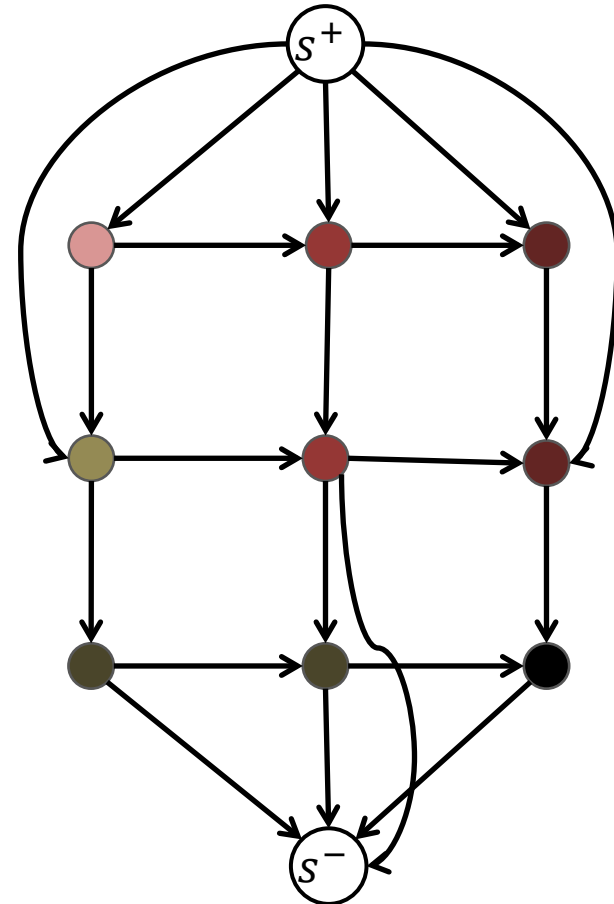
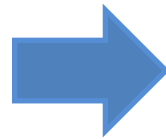
画像処理問題の一例

— 画像の領域分割問題 —

入力画像から構成されるネットワークの最小カット問題に帰着される



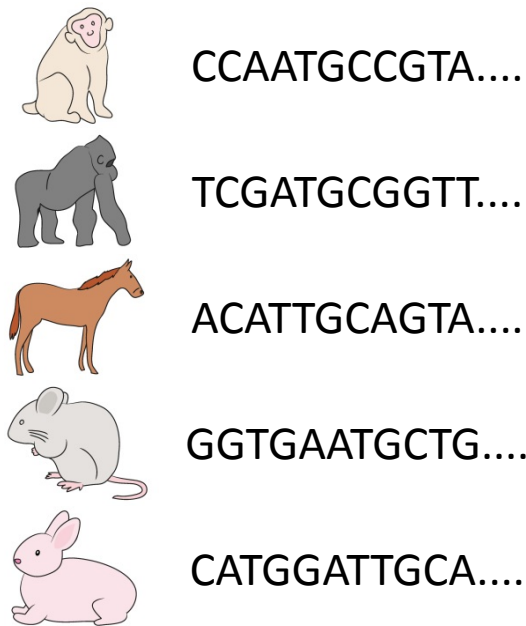
入力画像 3×3



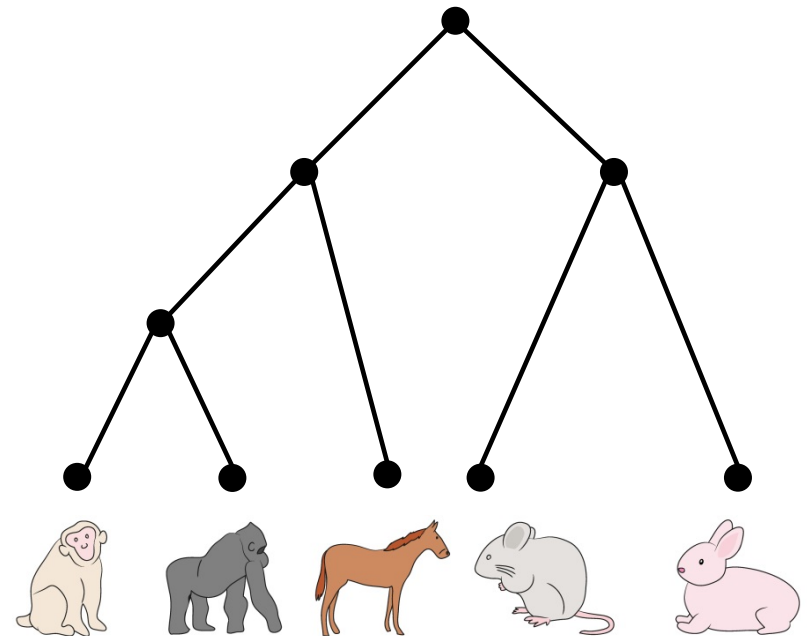
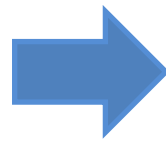
$$N = (G = (V, E), s^+, s^-, c)$$

系統樹推定問題

- 系統樹とは与えられた生物種が葉に対応している根付き木で現存する生物の進化の歴史を表現する。
- DNA配列から系統樹を推定する問題は分子生物学における重要なテーマ




DNA sequences for the species








the phylogenetic tree

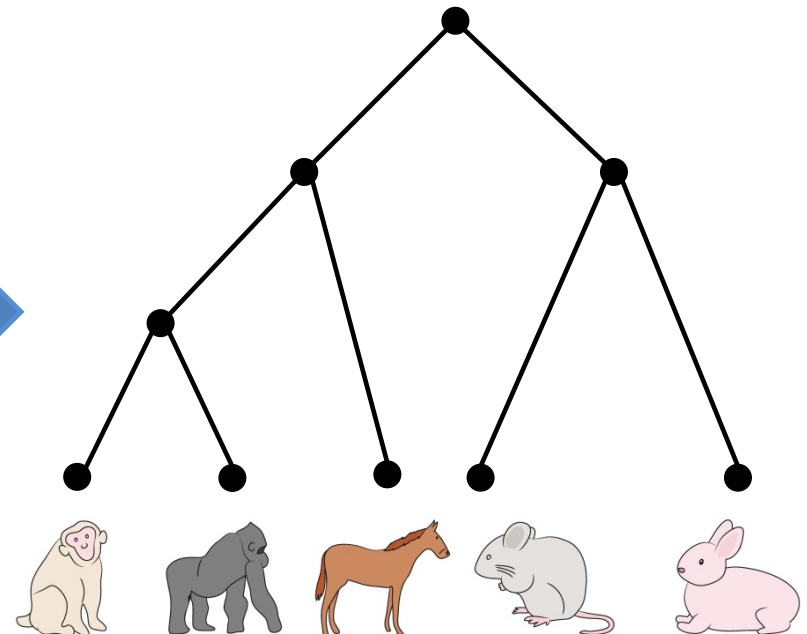
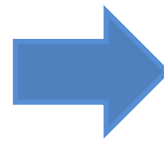
系統樹推定問題

- DNA 配列から各生物種間の相違を表す相違行列を作成.
- 相違行列を最も良く表現する系統樹を求める.
- この問題もある種の離散最適化問題となる.



	0	3	5	10	12
	3	0	6	9	10
	5	6	0	8	11
	10	9	8	0	4
	12	12	11	4	0

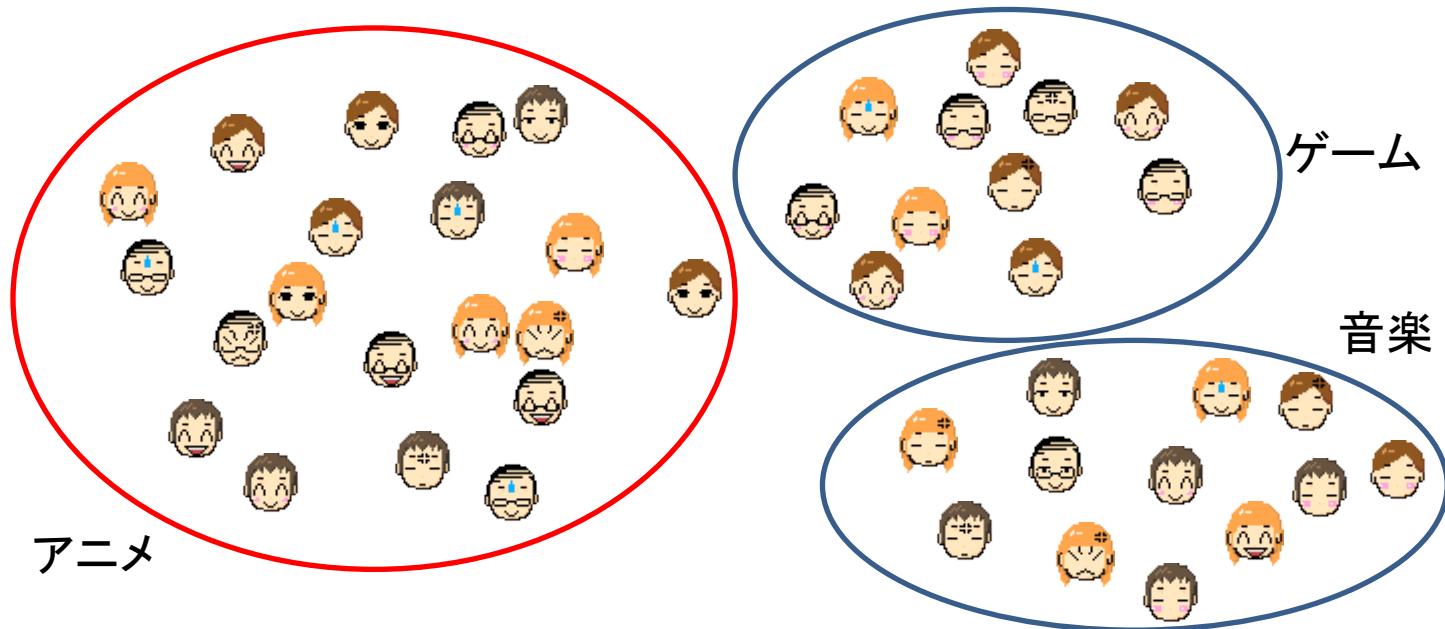
Dissimilarity matrix



the phylogenetic tree

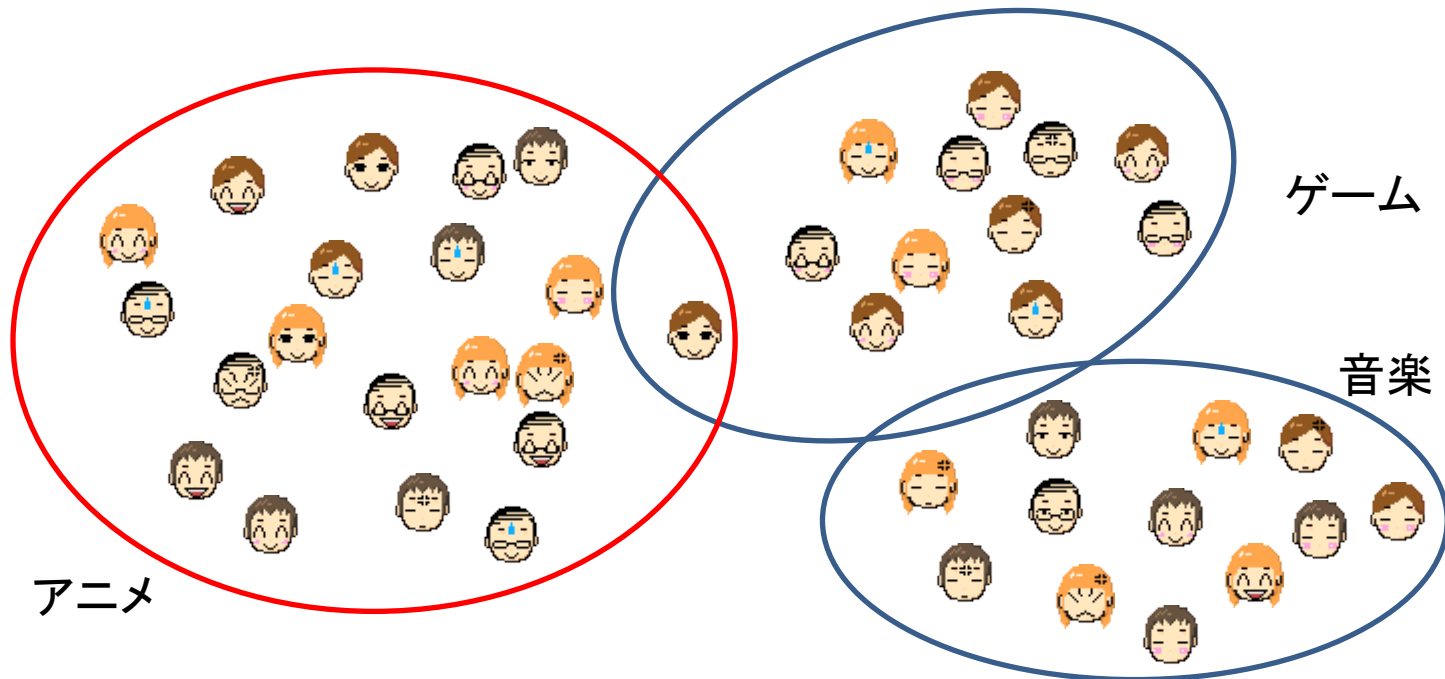
階層重複クラスタリング

- ポイントカードの運営会社の目的:
 - 収集したカード会員の購買データに基づいて顧客をグループ分け(クラスタリング)
 - 各グループの特性や購買行動を分析=>グループ毎の最適な広告戦略
- 正しくグループ分け(クラスタリング)するアルゴリズムは重要



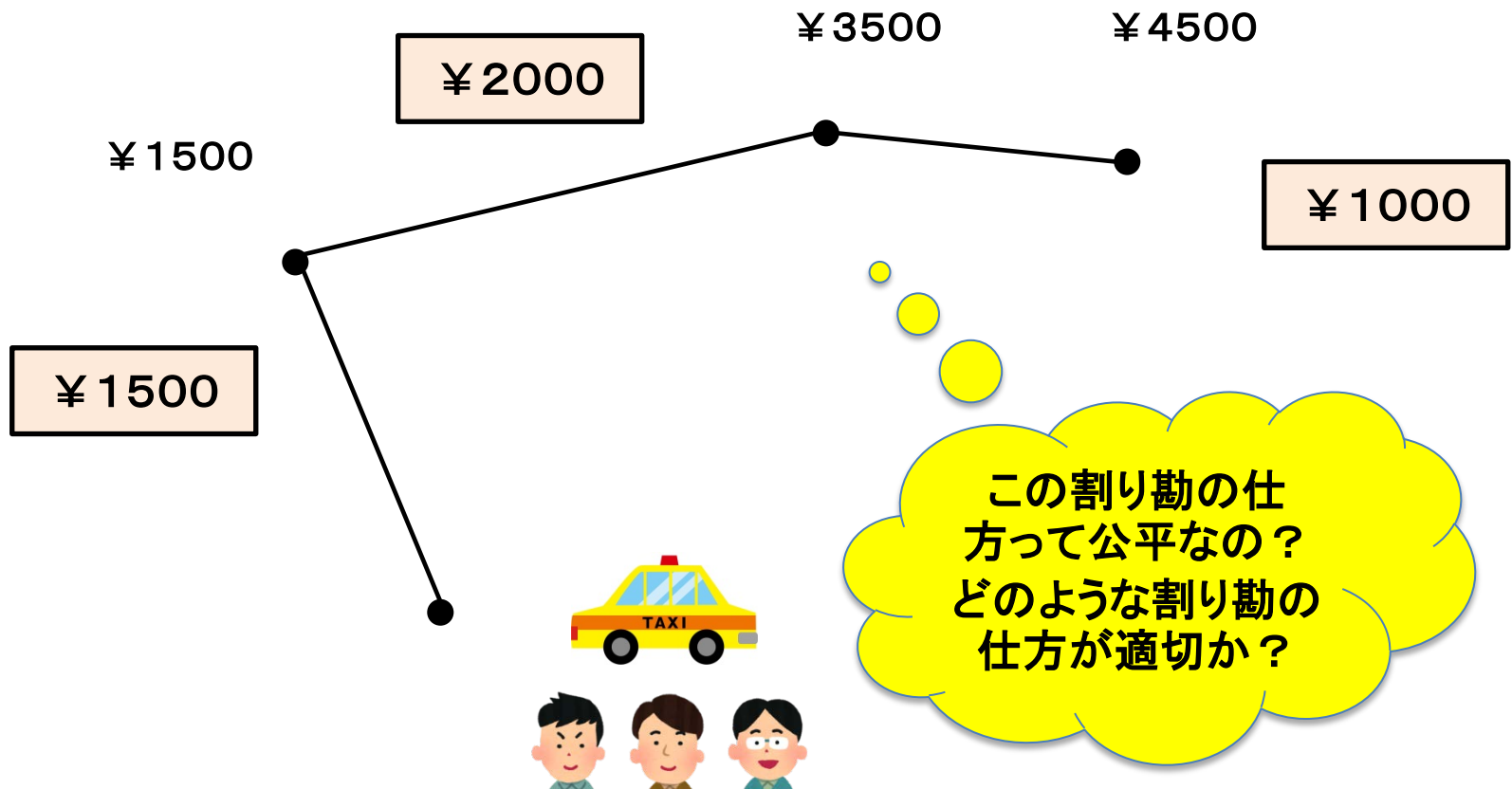
階層重複クラスタリング

- クラスタリングでは各要素(人)はちょうど一つのクラスターに属する.
- しかし, 例えば, ゲームもアニメも両方好きという人もいる.
- このように重複を許したクラスタリングを求めるアルゴリズムについて研究している.



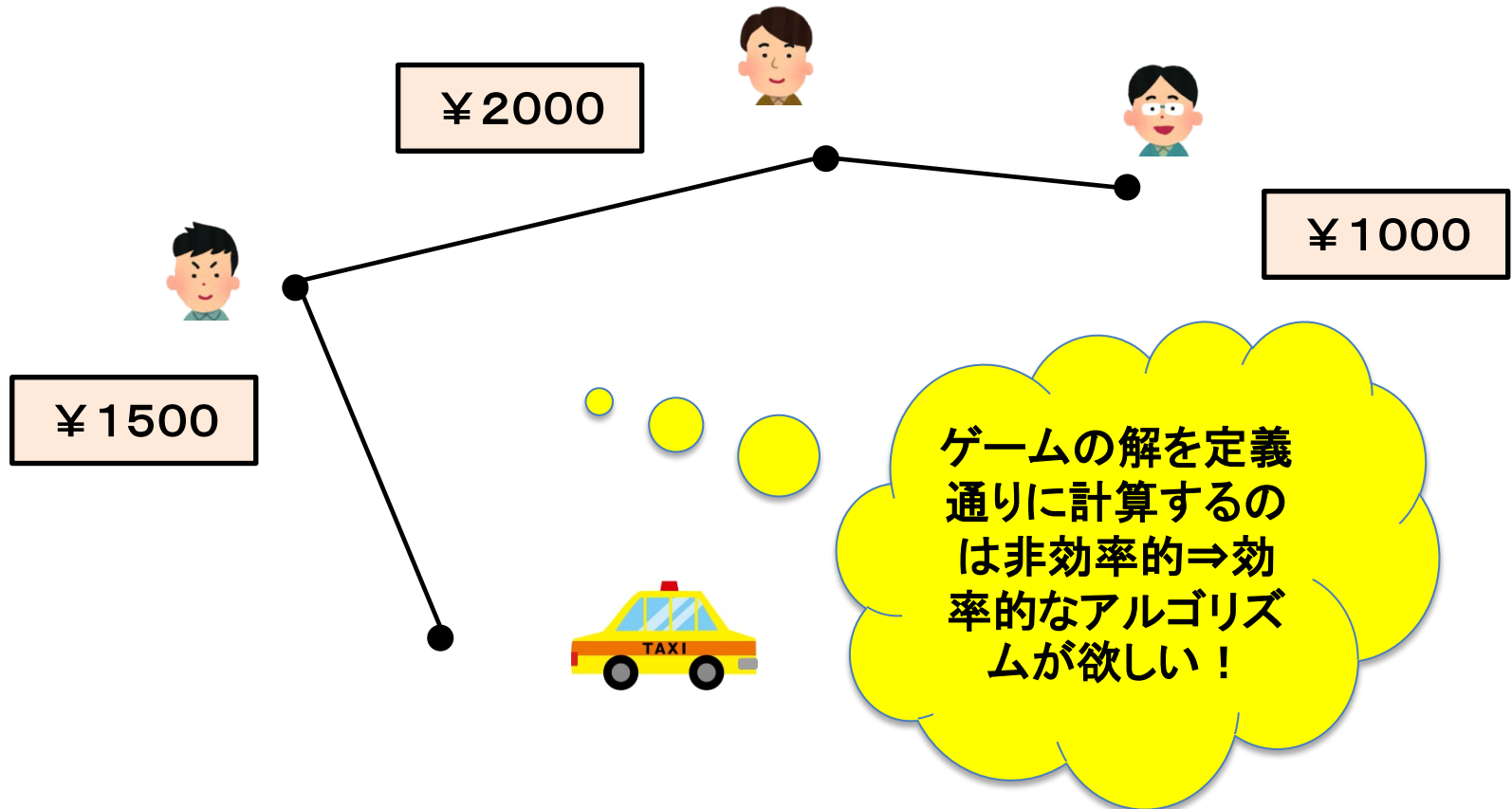
協力ゲームの解

- 3人がタクシーに相乗りしてそれぞれの自宅に帰るという状況
- 3人を以下のような順番で降ろしていくのが、料金が最も安くなる(¥4500)と仮定する. この¥4500をどうやって割り勘するのが良いか？



協力ゲームの解

- 協力ゲーム理論とは、このように複数人で協力して何かの活動を行うときに発生する費用を合理的に分担する方法(=ゲームの解)について研究する学問分野
- ゲームの解の計算のための効率的なアルゴリズムの開発が必要



より詳しい情報は

coconut.sys.eng.shizuoka.ac.jp/index-j.html