

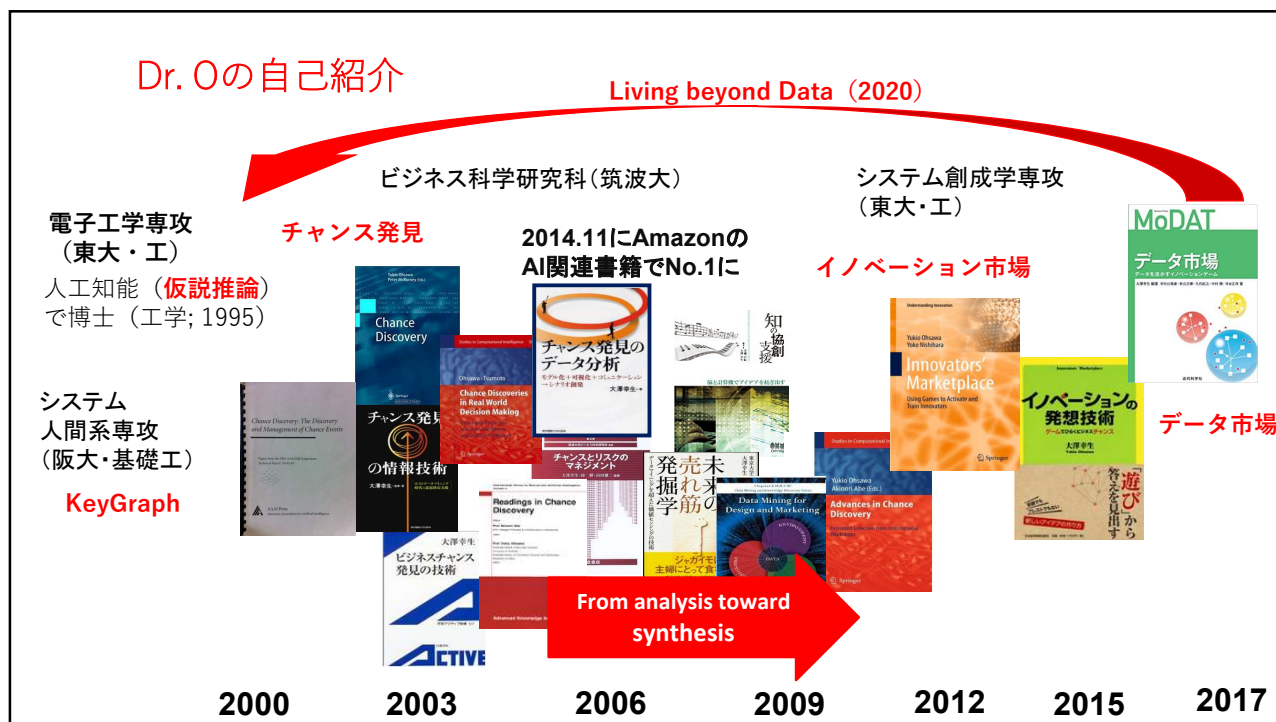
東京大学大学院工学系研究科 システム創成学専攻

大澤研究室

大澤幸生 教授 早矢仕 助教 ほか

連絡先: info@panda.sys.t.u-tokyo.ac.jp

HP: <http://www.panda.sys.t.u-tokyo.ac.jp>



東京大学工学系研究科・システム創成学専攻 大澤研究室

が繋ぐ多業種多国籍ビジネスデータネットワーク（一部のみ記載）

ニッセイ アセットマネジメント(株) 市場における異常検知
Abeam 戦略的データ創出
ウフル(株) ヒューマンセンシング
エステートテクノロジーズ(株) 不動産情報提供・技術顧問
産学
オズマビーアール・キッコマン・日本データ取引所 テレビ・WEB・SNS・店舗・食卓をまたいだコミュニケーション効果の研究
ユナイテッド・スーパーマーケット・ホールディングス(株) マーケティングへのデータ利活用
FRONTEO 行動情報科学研究所 人工知能の基礎モデル・アドバイザー
トッパン・フォームズ(株) データ駆動ソリューション

(株)構造計画研究所 KeyGraph、IMDJ等
共同印刷 (株) 異業種間のデータ流通・活用
データ社会推進協議会 多数企業とのデータ社会共創
丸の内データコンソーシアム (三菱地所(株)、富士通(株)、大澤研等)

横浜データ共創ラボ (横浜市、東京大学大澤研究室、富士通研)
民公
内閣官房 コロナ感染拡大シミュレーション

“医療データ×天候データ×市場データ ×電力データ×人流データ×・・・”で新サービスの創出

UTokyo joins COVID-19 data exchange
 A new platform for data collaboration
 with Dawex Systems

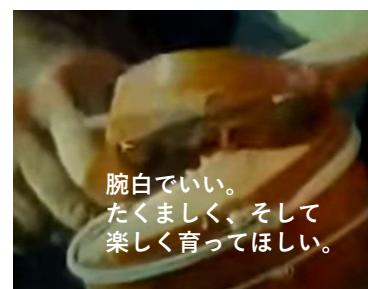
国際

実業界におけるデータジャケットの国際標準化
 内閣府SIP2

私たちが作りたい「人」

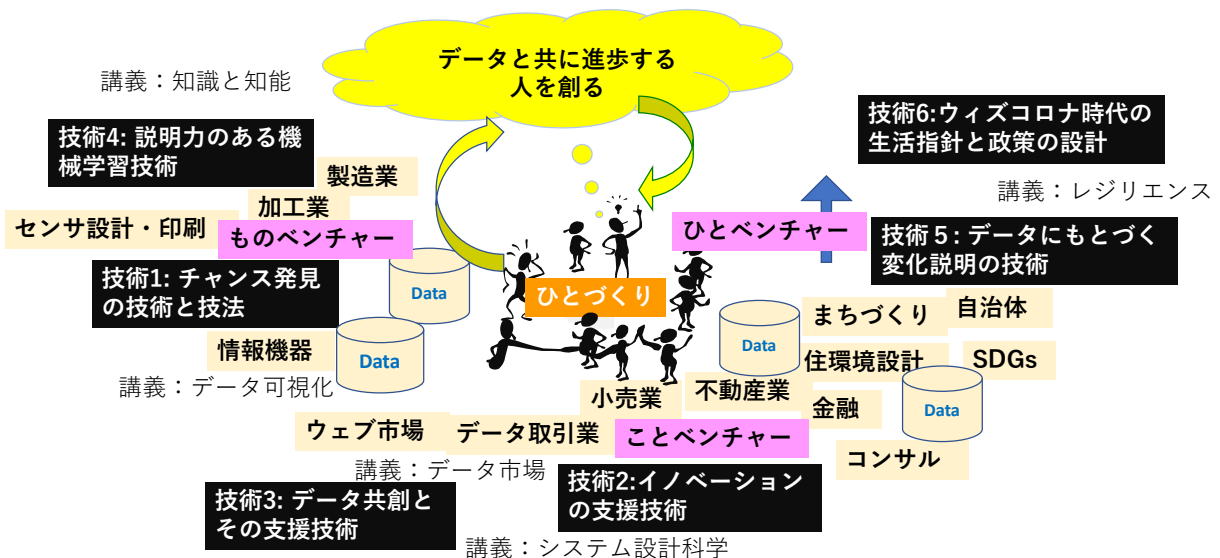
- ・ わくわくとデータを作り、開き、使い、与え、また使う人
- ・ データに心を費やすのではなく、心がデータで目覚める人
- ・ なおかつ、データよりもAIよりも人を愛する人

以上は、全ての研究にとっても、事業にとっても
 持続的に成果をあげるための基礎であると考えています



実施する研究と人材育成

- **研究（民産官学コラボレーション）**
 - 多種データおよび高度計算技術の新しいニーズの発掘
 - 産業・科学におけるデータ利活用プロセスのモデル化と開拓
 - 「データで目覚める」人の認知モデルとその活性化
 - チャンス発見支援アルゴリズムの開発
 - 変化の説明、突っ込みどころ（潜在チャンス）への気づき
 - 階層型のエントロピーおよびグラフ構造による実事象の表現と学習
- **人材育成（企業に）**
 - 「データで目覚める心」のトレーニング
 - データ利活用（設計・収集・分析等・交換・再利用）プロセスの習得
- **人材育成（学生に）**
 - 「データで目覚める心」のトレーニング
 - 上記研究を通じたアルゴリズムの発想、創出、そして社会実装

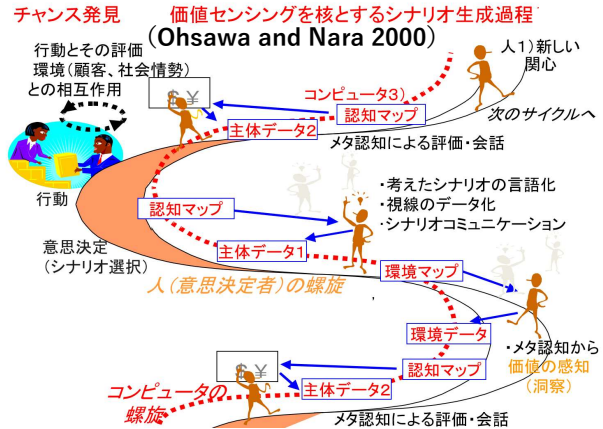
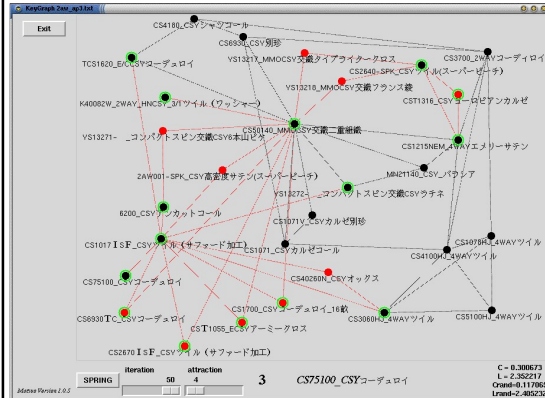


大澤研究室の技術 1

チャンス発見の技術と技法

- チャンス発見のわくわくプロセス：新たな「関心」の獲得と表出化（わくわく①）→「関心」から出ずるデータの収集（わくわく②）→可視化（わくわく③）→シナリオ創造（会話わくわく④）→実行（わくわく⑤）→新たな「関心」の・・・
- 「すきま」を可視化する計算の技術と、それを見る心のスキル

KeyGraph (Ohsawa 1996)



大澤研究室の技術 2

イノベーションの支援技術

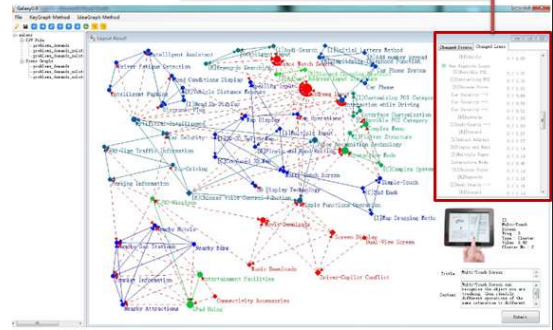
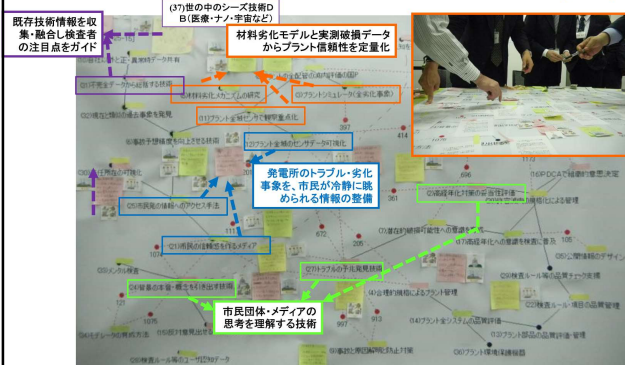
イノベーションゲーム (Innovators Marketplace 2008)

- 新たな「関心」の獲得と表出化（わくわく①）
- 参加者と基礎カードの収集（Resource Finderによる支援）
- 可視化（結晶化KeyGraph）
- シナリオ創造と実施 →新たな「関心」の獲得

オンラインのIM (Wang & Ohsawa 2010)

Changed Points	Changed Lines	Changed Points	Changed Lines
Item Name	Frequency	Cluster No.	Relativity Value
Disappeared High Freq. Items	Disappeared Low Freq. Items	Disappeared High Freq. Items	Disappeared Low Freq. Items
Low < High	High > Low	Low < High	High > Low
New High Freq. Items	New Low Freq. Items	New High Freq. Items	New Low Freq. Items
3D Display	0 / 1	none	-1
3D Display	0 / 3	none	-1
Voice	0 / 3	none	-1
Multi-Touch	0 / 3	none	-1
Multi-Touch	0 / 1	none	-1
Interface	0 / 1	none	-1
Connectivity	0 / 1	none	-1

Innovators' Marketplace® 原子カプラント高経年化対策に適用(2010)



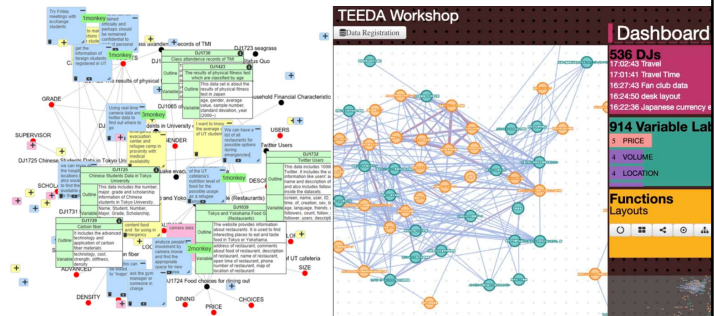
大澤研究室の技術 3

データ共創とその支援技術＝データ市場設計

- ・ イノベーションゲーム (Innovators Marketplace) on データジャケット (IMDJ) とそのDX版
- 新たな「関心」の獲得と表出化：
 - ⇒「関心」からデータジャケット (DJ) 収集へ
 - TEEDAによるDJ生成・データ設計の発想支援
 - 記事事項 (1) データに関わるユーザの関心
 - (2) 情報の成分 (データ変数) (3) 期待する利用法
 - ⇒可視化 ⇒シナリオ創造⇒アクションプランと実行
 - ⇒新たな関心の表出化とDJ追加 (TEEDAも兼ねる)

<DJ1758:自転車利用可能道路>	
概要	ある時刻における、年齢、性別、車種などに合わせた適切な自転車ルートを提供するナビ。東京五輪開催時に混雑が予想される地域において自転車用レーンが設置されている区画、もしくは車道・歩道が十分に広く、自転車が安全で快適に走行できることがわかった区画のマッピングデータ。年齢、車種など多様な条件で自転車で区内を走り回って収集した。国土交通省から自転車レーン設置区画のデータをもらう。自転車利用者からの情報提供。
変数	丁、区、安全な区画の連続性、年齢、性別、時刻、歩道の広さ、自転車の種類、車線形態、車道の広さ、運動経験
期待	自転車が行きやすい道の情報を公開し、車や人と接触しない安全な街づくりに生かしてほしい
共有ポリシー	With anyone.
データタイプ	Text, Table
データフォーマット	PDF

データジャケット (DJ) の例

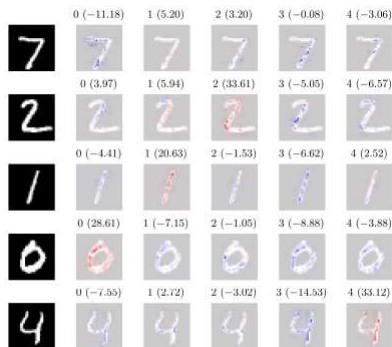


大澤研究室の技術 4

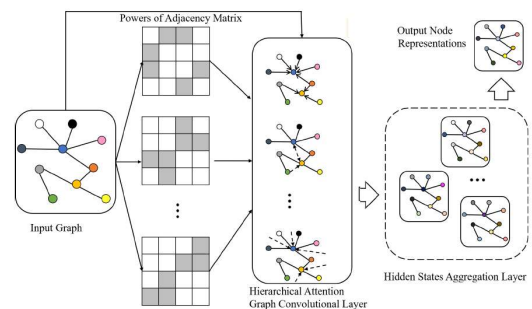
説明力のある機械学習技術

- ・ 多クラス学習の説明的機械学習
- ・ 幅と深さを調節可能な深層学習
- ・ 階層的グラフ学習
- ・ Pagerankを応用したレビュー群の抽出と点整理技術

Key Input Subset Sampling (KISS, 2020)による多クラス分類の核心部分の可視化



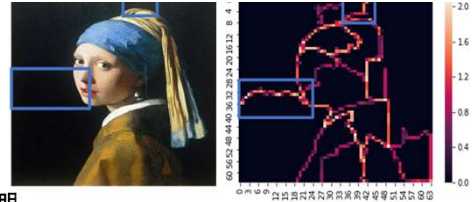
グラフを用いた階層的構造の学習 (2021)



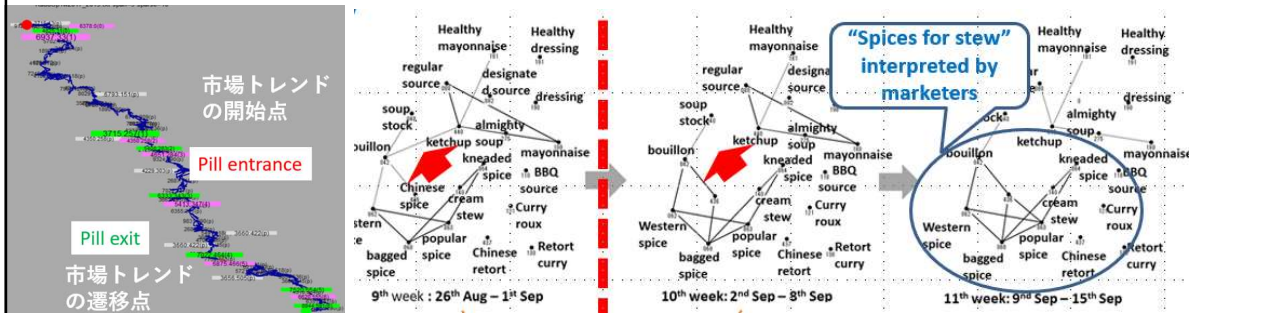
大澤研究室の技術 5

データにもとづく特徴的变化の説明技術

- ・ Tangled String: 時間スケールに対して厚みのある対応力を 持つ変化点の可視化
- ・ KeyGraph: 意思決定を左右する希少事象の可視化技術
- ・ グラフに基づくエントロピー (Graph based Entropy)
- ・ 階層的エントロピーを用いた構造抽出



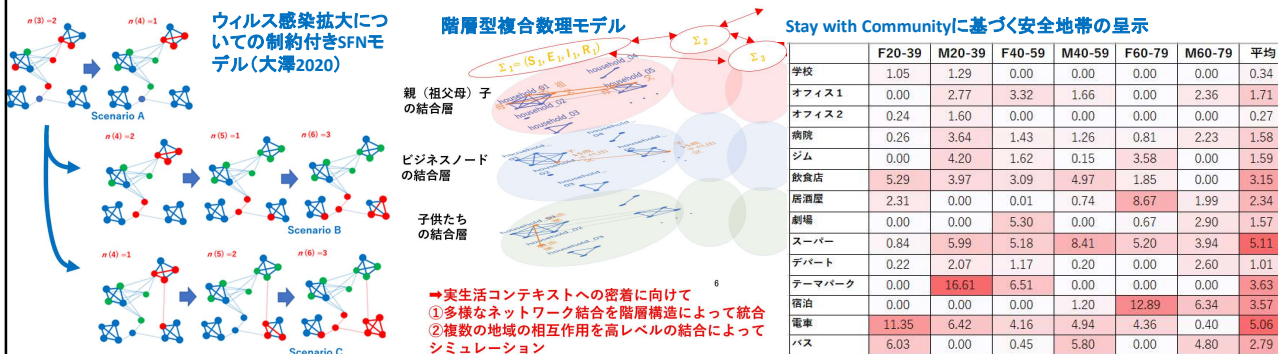
Tangled String (左) および Graph based Entropy (右) による市場変化の説明



大澤研究室の技術 6

ウィズコロナ時代の生活指針と政策の設計

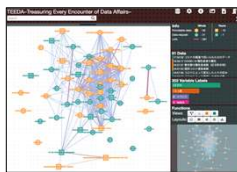
- ・ 複合階層ネットワークモデルによる Stay with Community ライフの提案と拡張
- ・ 複合型感染社会の新しい数理モデル
- ・ 実業社会、家族社会、そして子供社会・・・さらにこれらが地域をまたぐ。
- ・ データ結合による新たなライフスタイルの提示と、「じぶんごと」化リビングラボ



新しいチャレンジ課題を見つけよう 例：データ連携テクノロジーの創成

- 新型コロナウイルスの猛威により、実社会の様々な産業が影響を受け、システム間の綻びが顕在化してきている。
- COVID-19対策のため、データ流通・共有の重要性が理解されることとなったが、未だデータ化されていない事象の観測とデータ連携による問題解決が課題に。

本テーマでは、有用なデータ選択・連結によって、コロナ禍における人間行動の変容把握から、生活に役立つアプリケーションの開発、評価を目指す。



TEEDA (データマッチング、データ設計支援アプリケーション)



ポイント型人流データ

ヒト・ヒト、ヒト・モノ接触データ



ウィズコロナライフに
資する未踏データ

研究例：

- 未踏データとして「不動産情報」等を追加して、コロナ禍における人が住宅の好みの変化を捉えるアルゴリズムを開発、アプリケーションとして実装・評価する。
- 「コロナ禍で変化した人の好み」を調査し、日常生活における潜在的な悩み事を抽出し、問題解決を行う支援ツールを開発し、評価を行う。

大澤研究室の メッセージ

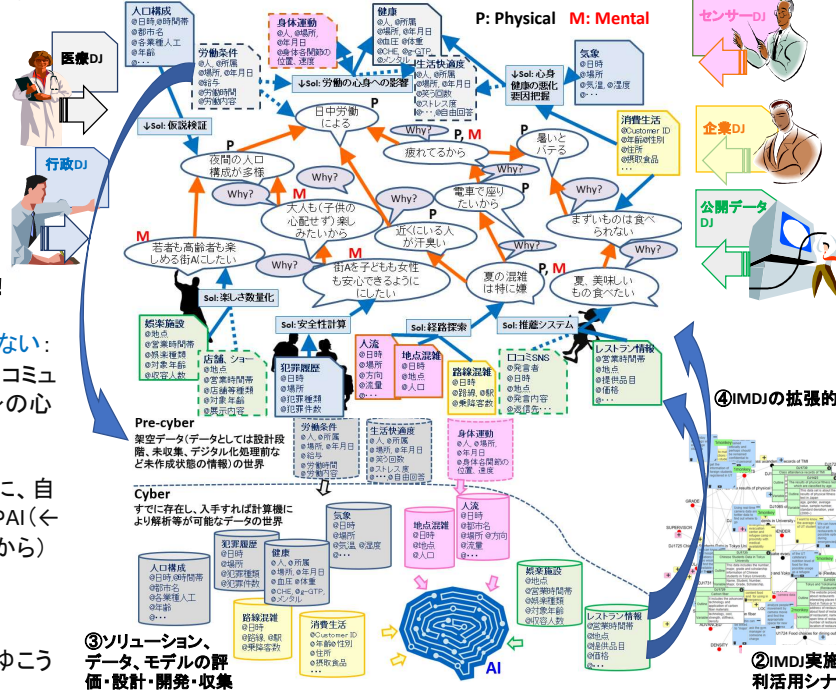
Society 5.0からSociety 5 + i へ！

① データはひとりで価値を作れない：
要求とデータを繋ぐ環境を創り、コミュニケーションを通じてあなた自身の心と価値を育てよう

② 「自分ゴト感」が大切：データに、自分の手で触れよう。センサモカやAI(←そもそもこれが何なのか考えてから)に任せずに

③ イメージをデータに！
必要なデータをその手で作ってゆこう

①各分野の専門家によるDI、モデルの提供



④IMDJの拡張的実施

②IMDJ実施によるデータ
利活用シナリオの生成