

坂田・森研究室の活動

—情報・ウェブ工学分野の手法による意思決定支援—



平成28年2月

工学系研究科 技術経営戦略学専攻

<http://ipr-ctr.t.u-tokyo.ac.jp/sklab/index01.html>

<http://ipr-ctr.t.u-tokyo.ac.jp/jp/index.html>

<http://pari.u-tokyo.ac.jp/info/index.html>

TMI 坂田・森研究室

(本郷 工学部新3号館201～203号室,307号室,5841-1161)

研究室の方針

先端技術や社会(研究対象)に対する深い知識と、高度な分析手法を組み合わせた世界最先端の研究で、技術経営の領域にフロンティアを切り開き、イノベーション学的世界的拠点の形成を目指す。

テーマ選択は、学生の自主性により、教員はそれを応援する。また、希望者による、国際機関のプロジェクト参加や国際会議での発表を応援する。



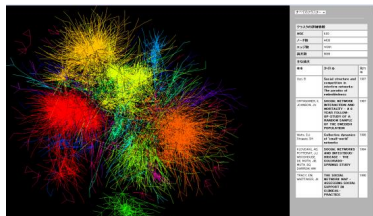
坂田一郎 教授

(工学部新3号館201号室)



森純一郎 特任講師

(工学部新3号館236号室)



坂田・森研究室で
開発した学術俯瞰システム

メンバー(H27年)

博士8名
修士7名
卒論生6名

横断的な

研究

分析・観察

橋渡し

経営学・政策学

実現のためのツール
・研究開発マネジメント
・ロードマッピング
・プロセス設計など

情報学

高度な分析手法
・ネットワーク分析
・自然言語処理
・機械学習 など

理解

工学

先端技術の理解
・再生可能エネルギー
・ナノテクノロジー
など

情報・ウェブ工学を軸とした
技術経営戦略学のフロンティア



平成27年度 卒論テーマ一覧

- Extraction of features from regional industrial structures using a network perspective (ネットワークの視点からみた地域の産業構造の特徴抽出)
- Multi-scale analysis of inter-firm supply chain networks in Tokyo (東京都内における企業取引ネットワークの複層的分析)
- 論文テキスト情報の時系列分布に基づくナノカーボン分野の構造変化の特定
—日本知財学会第13回年次学術研究大会で優秀学生発表賞を受賞—
- 企業のウェブ情報を用いた取引マッチング支援システムに関する研究
- Twitter上のコミュニティ間情報伝搬に基づくウェブメディアの影響度推定に関する研究



学生により論文・国際会議発表例

V. Ittipanuvat, K.Fujita, I.Sakata and Y.Kajikawa, "Finding linkage between technology and social issue: A literature based discovery approach", Journal of Engineering and Technology Management 32(2014) 160-184.

H.Sasaki, Z. Liu and I. Sakata, "Academic Landcape of Hydropower: Citation-analysis based method and its application", Int. J. of Energy Technology and Policy (2015), to appear

T.Visessonchok, M.Sugiyama, H.Sasaki and I.Sakata, "Detection and introduction of emerging technologies for green buildings in Thailand", Int. J. of Energy Technology and Policy (2015), to appear

S. Iwami, J. Mori, I. Sakata and Y. Kajikawa, "Detection method of emerging leading papers using time transition", Scientometrics 101 (2014)1515-1533

V. Ittipanuvat, K. Fujita, Y. Kajikawa, J. Mori and I. Sakata, "Finding linkage between technology and social Issue: A literature based discovery approach", Portland International Conference on Management Engineering and Technology 2012 (PICMET'12), in Vancouver, Canada (July 31-August 2, 2012)

-PICMET2012最優秀学生論文賞受賞-

研究室の活動の全体像

情報工学をコアとし、経工連携と産学官連携の下で、エビデンスに基づいたイノベーション・技術経営の立案・実施・評価の知的インフラを構築し、発信。

大量のデータ・情報
(論文、特許、報告書、新聞記事、
統計データ、Web等)

エビデンスに基づいたイノベーション・
技術経営の発展



基盤技術
=工学・情報・ウェブ工学

補完的知識領域
=経済・経営学

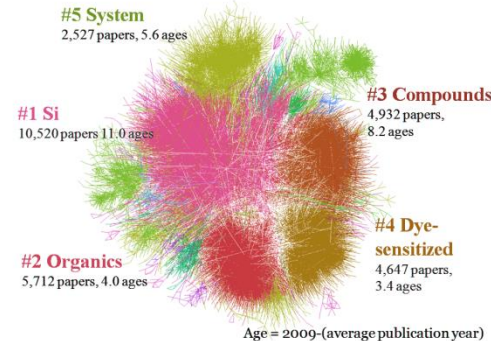
技法開拓

対象領域
=環境・エネルギー、
健康等、社会的な重要
課題に関する成長領域

人材育成

要素技術のWebシステムへの
実装と実践的人材育成

Academic Landscape of Solar Cell Research (1959-2009)



国際人的交流

公開セミナー開催、
学部、大学院教育へ
の貢献



研究室の主な活動内容

•NEDO学術・産業技術俯瞰システム開発

- ・萌芽領域の予測手法の試作versionを実装、JST等との共同研究開始
（計量書誌学、技術経営の学会、ジャーナルで論文発表）
- ・完成済みシステムを学部と大学院の演習で活用、グローバル企業で試用

•ナノアグリ研究拠点（信州大学と機能分担）

- ・カーボンナノチューブと植物由来のナノ材料とによるコンポジットの開発
- ・最初の成果として、複合材による除染スポンジを開発、実証実験中

•学術交流の場の運営

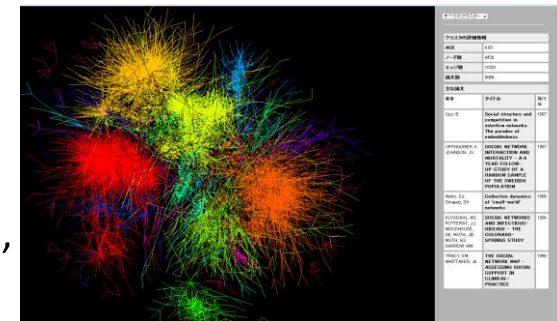
- ・「イノベーション工学研究セミナー」（月1回開催、外部公開、毎回30名）
- ・「ナノアグリ拠点シンポジウム」（平成28年2月8日）等

•地域ネットワーク分析手法の内閣官房RESASへの実装

- ・NHK BIZ+サンデー「コネクターハブと地域創生」（平成27年1月11日）
- ・NHK ニュース「RESASによる政策提案」（平成27年12月13日） など

研究室の「学術・特許俯瞰システム」

- ウェブシステム <http://academic-landscape.com>
 - Python scripts, libraries, Web server and Database on a Linux server
- 自動的に数万から数十万件規模の学術論文・特許分析
 - 入力データ(Input):
 - Records of Web of Science database (paper) or Thomson Innovation database (patent)
 - 引用分析(Creating a citation network)
 - Direct citation, co-citation, and bibliographic coupling
 - ネットワーク指標等の計算(Analyzing a citation network)
 - Clustering and Network Centrality
 - 論文等のテキスト情報を分析
 - Keyword and Topic extraction, Similarity
 - 可視化(Visualization)
 - Statistics
 - Publication years, Countries, Journals, Researchers, etc.,
 - Citation network
 - Heatmap (similarity among clusters)

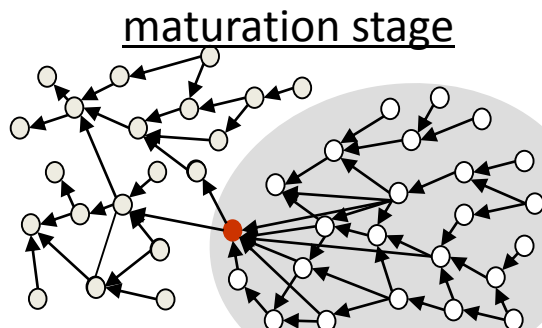
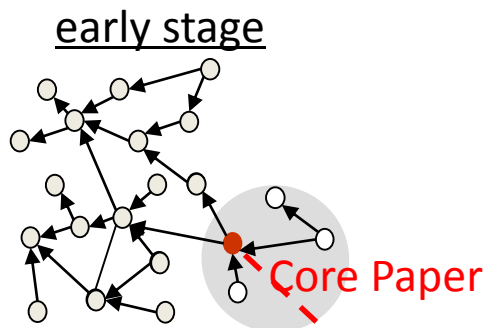


3つの自動特定機能の開拓

- 論文の引用関係のネットワークより機械学習等の技術を用いて萌芽領域、有望研究者・グループ、関連領域を特定

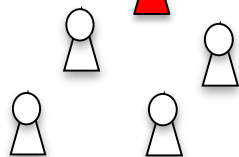
萌芽領域特定機能

現時点では産業応用に制約が大きいが、急速に立ち上がりつつある研究領域



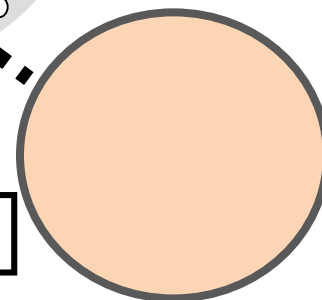
有望研究者・グループ特定機能

中心的研究を推進していたり、研究者ネットワークのハブとなっていて萌芽と関連領域を橋渡しする研究者・グループ



関連領域特定機能

「非萌芽領域」であって事後的に成長領域に包含され、あるいは著しく接近する領域



ナノアグリ研究拠点(分担)

【科学技術情報の収集・分析→研究戦略、技術ロードマップ等】

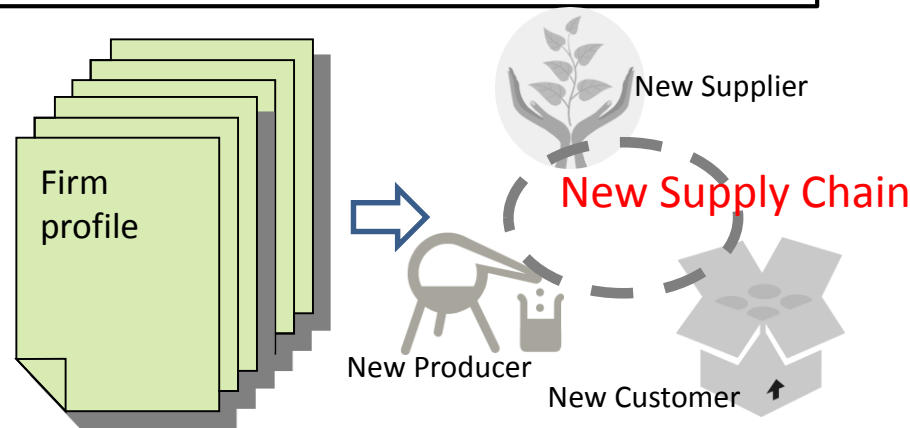
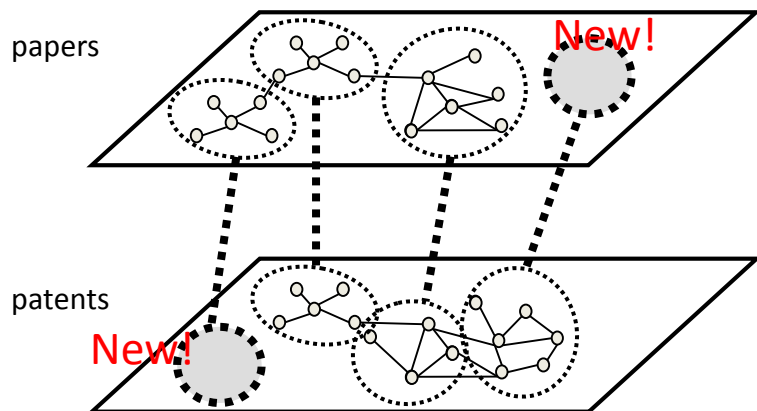
学術・特許俯瞰システムを用いて、ナノテクノロジー関連学術論文33万件のネットワーク分析を行い、学術情報の観点から見た萌芽的な研究分野や、今後注力すべき研究分野等を特定。戦略分野とした複合材料の開発を推進。

【知財情報の収集・分析→知財戦略】

学術・特許俯瞰システムを用いて、ナノテクノロジー関連特許67万件(欧米アジア)のネットワーク分析を行い、特許の観点から見た萌芽的な研究分野や、今後注力すべき研究分野等を特定。

【サプライチェーン情報の収集・分析→新サプライチェーンの設計

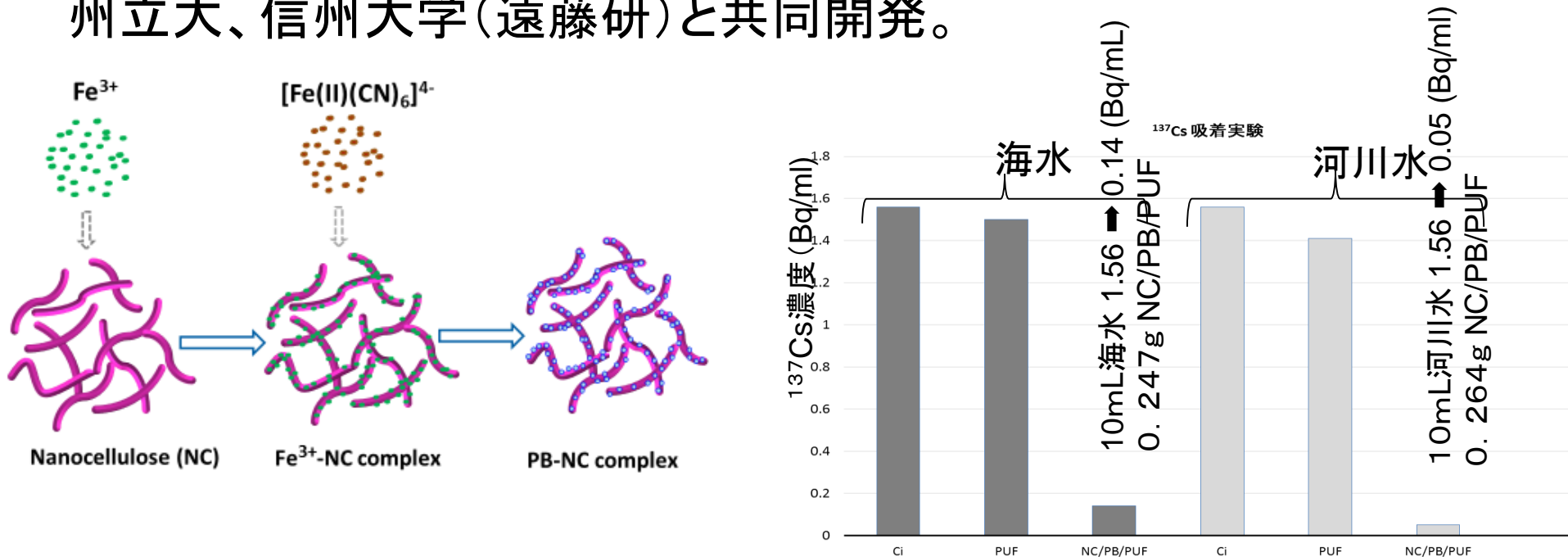
帝国データバンク約100万社の企業データベースと補完的なフィールド調査により、新しいサプライチェーン構築に向け、参画企業の条件等について情報収集・分析。



ナノアグリ分野の初期の成果例

ナノカーボンと植物由来のナノ物質等の複合化に挑戦。バイオセンサー、キャパシタバッテリー、除染材等を開発中。

下記は、プルシアンブルーとナノセルロースの複合による除染材の例。ゼオライトよりも高い選択性を持ち、減容化も可能な「除染スポンジ」を開発。現在、福島県でフィールド実験中。MIT、ペンシルバニア州立大、信州大学(遠藤研)と共同開発。



(関連成果) Wang Y., Fugetsu B., Sakata I. et al. (2016) Carbon 98 pp. 334-342

Vipin A., Fugetsu B., Sakata et al. (2016) Carbon 101 pp. 377-381

研究成果の地域経済情報システムへの実装

過去の地域ネットワーク研究の成果 (*Expert systems with applications 39, 2014, TFSC 79, 2012, Technovation 30, 2010* など) が今年4月開設された内閣官房RESAS (地域経済分析システム) の産業分析ツールとして実装。RESASを利用した地方創生のための政策提案コンテストが東大で開催 (昨年12月13日)。

