

2016 年度 東京大学政策ビジョン研究センター 研究報告会

要旨集

2016 UTokyo PARI Research Workshop

Abstracts



2016 年 10 月 24 日

October 24, 2016

伊藤国際学術研究センター3F 中教室

Ito International Research Center, 3rd-Floor Seminar Room



## 次第

日程: 2016年10月24日(月) 第1部及び第2部 10:00 - 17:40 第3部 18:30 - 20:30

会場: 東京大学 伊藤国際学術研究センター 中教室

### 研究報告会 タイムテーブル

	10:00開始	政策ビジョン研究センター長 オープニング
第1部	10:10～17:40	センター研究者による報告会
第2部	12:00～13:00	特別企画「現代の脅威」・ディスカッション
第3部	18:30～20:30	懇談会

時	分	配分(分)	氏名(敬称略)	頁
10	00	10	坂田 一郎	1
10	10	10	城山 英明	
10	20	15	森純一郎	3
10	35	5	ショートブレイク	
10	40	15	Daniel del Barrio Alvarez(スカイプ)	5
10	55	5	時間調整	
11	00	10	渡部 俊也	7
11	10	10	尾形 裕也	11
11	20	15	古井 祐司	13
11	35	15	津野 陽子	15
11	50	10	休憩	
12	00	60	特別企画「現代の脅威」 藤原帰一・城山英明・三浦瑠麗	
13	00	60	お昼休み	
14	00	15	杉山 昌広(スカイプ)	17
14	15	15	山口 健介	19
14	30	15	太田 響子	21
14	45	15	松尾 真紀子	23
15	00	10	岸本 充生	25
15	10	10	谷口 武俊	27
15	20	10	篠原 尚之	
15	30	15	ブレイク	
15	45	15	向 和歌奈	29
16	00	15	永井 雄一郎	31
16	15	15	三浦 瑠麗	33
16	30	10	松木 則夫	35
16	40	15	山野 泰子	37
16	55	10	古月 文志	39
17	5	15	松田 尚子	41
17	20	15	佐々木 一	43

# 科学技術の萌芽予測に関する研究

坂田一郎

政策ビジョン研究センターセンター長・教授

## 概要：

今日、電子化された情報の爆発的な増加が起こっている。ワトソンとクリックがDNAの二重らせん構造を発見した当初は、DNAに関する研究論文は年間100件程度であったが、今日ではそれが10万件程度にまで激増している。また、それに伴い、既存の知識が次々と塗り替えられる状況が生じている。学術俯瞰システムを利用した解析によると、科学技術イノベーションに関する先端領域では、平均の論文出版年（出版時点から現在までの平均年数）が2～5年程度の領域が多くなっている。こうした現状は、地球的な課題解決にも資するイノベーションの可能性を高めるものであるが、一方で、人的な読解、理解又は探索能力等の限界から、潜在的に有用と考えられる情報の活用が十分に出来ない状況を招いている。イノベーションに関する意思決定の現場においても、T-plan 法のような少数の専門家のワークショップを積み重ねながら意思決定を行う手法は、限界に直面をしている。このように、文字で記述され、かつ公開されているにもかかわらず未利用の知が大量に存在する状況を「埋没知現象」と名付けた。

このように「埋没知現象」がますます顕著となる状況を踏まえ、情報工学的な技法群、具体的には、テキストマイニング、ネットワーク分析、機械学習、トピックモデリング等を用いて知識の構造化、有用な知見の抽出、知識間の関連づけ等を行い、イノベーションに関する政策立案や技術経営の意思決定を支援する手法及びシステムに関する一連の研究を進めている。特に、萌芽領域（現時点ではまだ潜在的であるが、将来に大きな成長が期待される学術・産業技術領域）及びその関連領域を特定するための手法の開発を重点課題とした。萌芽領域の予測としては、第1段階として、7領域（ナノカーボン、ガリウム・ナイトライド、複雑系ネットワーク、リアルタイムロボット等）の正解データと、論文の引用関係ネットワークの特徴量、論文の書誌情報、引用先論文の特徴量の3種類の情報を用いた機械学習により、予測モデルを構築し、予測精度の評価を行った。その結果、実用可能な水準と評価される結果を得た。第2段階として、一部分野で予測精度が不十分となった理由を考察するとともに、予測に、テキスト情報を追加し精度を高めるための研究を継続している。一方、材料等の分野では、核となる知見だけでは、実用化は困難である。例えば、CNTの実用化には、その分散法の開発が必須である。このため、イノベーションのマネジメント上、クエリ（検索語）の拡張により、関連領域を特定し、観察等を可能とすることが重要となってくる。独自のクエリ拡張手法により、サステナビリティの領域では、既存の手法を超える精度で関連領域を特定できることを示した。これらの成果を踏まえ、「学術・産業技術俯瞰システム」の初期版（ASCAPER）を公開し、実用実験を行っている。そのほか、古月特任教授のチームとナノカーボンとナノセルロース等のナノ・ナノ複合のイノベーション研究を進めている。

**参考文献:**

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

N. Shibata, Y. Kajikawa and I. Sakata, "Link prediction in citation networks", *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 63(2012)78–85.

N. Shibata, Y. Kajikawa, Y. Takeda, I. Sakata and K. Matsushima, "Detecting emerging research fronts in regenerative medicine by the citation network analysis of science publications", *Technological Forecasting and Social Change* 78(2011)274–282.

**最近の業績一覧:**

H. Sasaki, T. Hara and I. Sakata, "Identifying Emerging Research Related to Solar Cells Field Using a Machine Learning Approach", *Journal of Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems* 4(4) (2016), pp.418–429.

Y. Wang, B. Fugetsu, I. Sakata, M. Terrones, M. Endo, M. Dresselhaus, Morphology-controlled fabrication of a three dimensional mesoporous poly(vinyl alcohol) monolith through the incorporation of graphene oxide, *Carbon*, 98 (IF=6.198)(2016),pp34–342..

Vipin, A., Fugetsu, B., Sakata, I., Tanaka, T., Sun, L., Tanaka, S., Terrones, M., Endo, M., Dresselhaus, M., Three dimensional porous monoliths from multi-walled carbon nanotubes and polyacrylonitrile. *Carbon* 101 (IF=6.198) (2016), pp. 377–381.

I.Sakata, "Knowledge structuring tools for decision support service: an overview of citation-based approach", in chapter 17 of *Global Perspectives on Service Science: Japan* (2016), pp.261–276. Springer  
坂田一郎、新時代のイノベーション政策を考える、*學士會會報* No.918(2016), pp16–21 ほか

# 大規模引用ネットワークからの表現学習

森純一郎

政策ビジョン研究センター 准教授

## 概要:

本研究では、大規模な学術文献情報からの有用な知識の抽出と発見を支援するために、論文データから生成される複数の異種ネットワークデータから分散表現を学習するための手法の研究を行う。これにより、大規模な論文データから生成される複数の異種ネットワークから適切な分散表現学習をする手法の知見を明らかにする。また、学習されたネットワーク分散表現を論文データ分析における複数のタスクに適用しその有効性を明らかにする。その上で、実際に大規模論文データ分析のシステム構築を行い、政策立案者、研究者、データベースプロバイダなど複数のステークホルダの視点から、ネットワークデータを大規模な学術文献情報からの知識発見に利活用するための知見を明らかにする。

## 参考文献:

なし

## 最近の業績一覧:

Masanao Ochi, Junichiro Mori, Kimitaka Asatani, Yuko Nakashio, Matthew Ruttley, Ichiro Sakata, Geospatial Area Embedding Based on the Movement Purpose Hypothesis using Large-scale Mobility Data from Smart Cards, International Journal of Communications, Network and System Sciences, to appear

Yi Zuo, Yuya Kajikawa, and Junichiro Mori, Extraction of business relationships in supply networks using statistical learning theory, Heliyon, Vol.2, Issue 6, Article e00123, 2016

Masanao Ochi, Kimitaka Asatani, Yuko Nakashio, Matthew Ruttley, Yuta Yamashita, Junichiro Mori, Ichiro Sakata, Representation Learning for Geospatial Areas using Large-scale Mobility Data from Smart Card, Proc. The 5th International Workshop on Pervasive Urban Applications In conjunction with ACM UbiComp 2016 (September 2016)



# Research on the comparison of regional infrastructures development processes

Daniel del Barrio Alvarez  
政策ビジョン研究センター 特任研究員

## 概要:

Regional infrastructure initiatives are increasingly being proposed all around the world. The logics of globalization, economies of scale, and mutual support to face transboundary challenges are pushing this projects forward. Nevertheless, there is a clear acknowledgment of the complex processes involved. In substance, the main challenge is to achieve and retain the required political will from every of the member countries during the entire process. Multilateral development banks (MDBs) have been repetitively considered as suitable actors to foster the regional consensus building, in what has come to be known as honest broker role. In order to identify the potential actions to be implemented, MDBs actively look at existing cases from which extract lessons. However, due to the lack of understanding of the influence of the particularities of each context, this is mostly carried out based on best-practices examples and personal considerations. This has brought some concerns about the suitability of the lessons extracted. To overcome such limitations, my doctoral research aimed to develop a framework that would support MDBs in the identification of relevant existing cases and in the selection of the appropriate actions to be transferred. Two conclusions were extracted: the need of considering a multi-stage process, and the relevance of looking at relations between stakeholders as indicative of contextual differences. Based on that, a possible framework was proposed.

## 参考文献:

ADB, 2009. Infrastructure for a Seamless Asia  
Kuroda, Kawai, Nangia, 2008. Infrastructure and Regional Cooperation  
IADB, 2011. Sector Strategy to Support Competitive Global and Regional Integration  
Mattli, 1999. The logic of regional integration: Europe and beyond  
Sandler, 2006. Regional public goods and international organizations. The Review of International Organizations  
Schiff and Winters, 2002. Regional Cooperation, and the role of international organizations and regional integration  
World Bank, 2010. Africa's Infrastructure. A time for transformation

## 最近の業績一覧:

del-Barrio Alvarez, D., Horii, H. (2016). "The Principle of Gradualism in regional power sector integration GMS and Central American SIEPAC". The 11th GMSARN International Conference on Innovative Energy, Environment and Development in GMS. GMSARN, Asian Institute of Technology (AIT), and Kunming



University of Science and Technology (KUST). 16–18 November 2016. (Accepted)

del Barrio–Alvarez, Daniel; Horii, Hideyuki (2016). “Energy security and regional power sector cooperation in the Greater Mekong Sub–region: past developments and near–term challenges”. AJPA Conference on Public Policy in Asia, Lee Kuan Yew School of Public Policy, National University of Singapore. August 27, 2016.

del Barrio–Alvarez, Daniel (2016). “Proposal of a comparative framework for multilateral development banks involvement in regional infrastructures”. University of Tokyo, Graduate School of Engineer. Doctoral thesis (supervised by Prof. Hideyuki Horii)

# 技術ノウハウとデータ: 知財としての特徴と実態

渡部俊也

政策ビジョン研究センター教授

## 概要:

技術ノウハウとデータに関する実証分析を通じて、知的財産としての評価、活用に関する課題などを明らかにする研究に従事している。技術ノウハウについては質問票調査の結果とインプリケーションについて述べ、データについては予備調査における議論の内容と今後の計画について述べる。

### 1. 技術ノウハウについて

企業の競争力の源泉の 1 つとして営業秘密の重要性が高まっている。特に製造業においては、海外への大規模な営業秘密流出の実態が次々と最近明らかになったことにより、営業秘密の流出が製造業企業の競争力を大きく損ねているのではないかと指摘されるようになった。しかし技術ノウハウの企業の保有状況と流出の実態に関しては定量的なデータが乏しく、実態が必ずしもよく分かっていない。本研究では、日本の製造業企業がどのような技術ノウハウを、どの程度保有し、またどのような管理を行っているのか、そしてその営業秘密の流出の実態と、流出を促している要因について明らかにすることを目的として、質問票調査を行ったものである。

具体的には平成 24 年の特許出願件数上位 5000 社を対象として質問票調査を行った。その結果 770 社の有効サンプルを得ることができた(有効回収率 16.0%)。得られたデータの分析によって、日本の技術ノウハウが、特許よりもやや少ないものの、概ね同程度の量的保有が確認できたことに加え、かつ近年形式知化された技術ノウハウは増加傾向にあると推定されること、小規模企業では技術ノウハウの活用頻度が高く、また特許と補完関係のある比率も高いことなどが明らかとなった。技術ノウハウ流出との関係では、組織の高いレベルの営業秘密管理は技術ノウハウの流出を防止する効果として認められる。一方、技術流出の件数に対しては、技術流出の有無をチェックする活動である検知活動に対して、上に凸の関係が有意に認められた。この結果から、検知活動が十分行われていない場合、流出が起きていても気がついていないことが強く示唆されるとともに、検知活動そのものに流出の被害件数を抑止する効果があることが示唆された。

### 2. データについて

本研究では、日本企業が保有するデータの質的量的な評価を行い、さらに産業分野ごとにデータをどういう企業がどのように保有しているのかという俯瞰図を作成すること、そしてそれらのデータをどのような契約条件で共有することが妥当であるかを検討することを目的とする。その俯瞰図をもとに、日本の製造業の保有するデータをどのような仕組みで如何にして用いて、どのような産業を育成していくのかという議論に供することが期待できる。具体的には

- 1)わが国企業は、どのような技術・産業領域の、どのようなデータをどの程度保有しているのか
- 2)そのデータはどのように管理されているのか
- 3)そのデータは契約によって他の事業者にとどの程度利用を許しているのか

- 4)その際の契約はどのような条件が付帯しているのか
  - 5)データの利用戦略があるか、それはどのようなものか
  - 6)今後、IoTなどを活用して、どのような情報をデータ化することが重要になってくると考えられるか？
- などを把握することを試みる。この調査と平行して、データ取引およびデータアクセスの際の契約の有り方について研究会にて検討を行う。将来的にはデータ取引およびアクセスに関する契約ガイドラインのようなものとしてまとめる予定。

#### 参考文献：

- Fujiwara, A., & Watanabe, T. (2013, December). The effect of researcher mobility on organizational R&D performance: researcher mobility and innovation. In ISPIIM Innovation Symposium (p. 1). The International Society for Professional Innovation Management (ISPIIM).
- Hussinger, K. (2006). Is silence golden? Patents versus secrecy at the firm level. *Economics of Innovation and New Technology*, 15(8), 735–752.

#### 最近の業績一覧：

##### ■査読付論文

- ・吉岡(小林)徹・渡部俊也(2016)「登録意匠の価値を表す指標?意匠の被引用数についての探索的研究?」『日本知財学会誌』12巻3号: 72頁-95頁(2016)
- [https://www.ipaj.org/bul.../backnumber/12th\\_no3\\_2016\\_0320.html](https://www.ipaj.org/bul.../backnumber/12th_no3_2016_0320.html)

##### ■国際会議論文

- ・Yuri Hirai & Toshiya Watanabe “Empirical Study Regarding the Leakage of Technological Know-How in Japanese Firms” PICMET ’16 Conference, “Technology Management for Social Innovation” September 4 – 8(2016)

##### ■招待論文

- ・米山、渡部、山内「オープン・イノベーションと知財マネジメント」一橋ビジネスレビュー, SPR(2016)

##### ■ディスカッションペーパー

- ・渡部俊也、平井裕理「日本企業の技術ノウハウの保有状況と流出実態に関する質問票調査」RIETI ディスカッションペーパー、16-J-014(2016)
- <http://www.rieti.go.jp/jp/publications/summary/16030008.html>
- ・渡部俊也「危機を乗り越える企業の Social Capital—東北?動?関連企業が遭遇した2回の危機に関する質問票調査から—」IAM Discussion Paper Series #40
- [http://pari.u-tokyo.ac.jp/unit/iam/outcomes/pdf/papers\\_160830.pdf](http://pari.u-tokyo.ac.jp/unit/iam/outcomes/pdf/papers_160830.pdf)

##### ■招待講演

- ・渡部俊也(基調講演)「イノベーション創出に資する大学の知的財産マネジメント」大学知的財産マネジメ

ントシンポジウム、芝浦工業大学豊洲キャンパス交流棟6階大講義室、文部科学省主催、6月27日(2016)  
・渡部俊也(基調講演)「製造業の営業秘密－流出の実態と対応策－」営業秘密保護推進研究会設立記念  
セミナー、フォーラムミカサエコ7Fホール、2月22日(2016)



# 「健康経営」の推進による企業・組織の全体最適の実現

尾形裕也

政策ビジョン研究センター特任教授

## 概要：

欧米諸国においては、1990年代以降、医療・健康問題について大きな考え方の転換があったとされる。医療・健康問題を単なる「コスト」ととらえることから、「人的資本」に対する「投資」ととらえる考え方への転換である（「疾病モデル」から「生産性モデル」へ）。「健康経営」は、英語ではしばしば Health and Productivity Management（HPM）と表現されるように、勤労者の「健康」と「生産性」を同時にマネジする考え方である。その場合、HPM は、企業・組織にとっては、重大な「経営問題」ということになる。従来のような個別の医療費適正化対策や職場の健康対策の展開は、企業・組織にとって、「部分最適」ではあっても、必ずしも「全体最適」につながっていない可能性がある。「健康経営」は、これをまさに「全体最適」へ導く手法であると考えられる。

米国等における先行研究によれば、職場における健康関連コストのうち、最大のものはプレゼンティーイズム（出勤してはいるが、病気やけが等によって生産性が低下している状態）やアブセンティーイズム（病欠）に伴う生産性損失であり、一般にこうした生産性損失のコストは医療費よりも大きいとされている。そこからは、単なる「医療費適正化」に留まらない「健康経営」（HPM）の実践が重要であるということになる。

こうした欧米諸国における先行研究を踏まえ、わが国における職場の「健康」と「生産性」の状況を、健診データやレセプトデータ、さらには追加的な調査データによって「可視化」し、問題の所在を明らかにすることが、当面の「健康経営研究ユニット」の課題である。さらに、中長期的には、こうした現状把握を踏まえ、有効な介入を実施することによって、全体最適（全体のコストの縮減）を実現していくことが求められる。こうした「健康経営」の実践は、超少子・高齢社会、人口減少社会に突入したわが国においては、極めて重要な政策課題であると考えられる。

これまで「健康経営研究ユニット」においては、厚生労働省及び経済産業省の調査研究事業に参加し、実際の日本の企業・組織（9団体）について、健康関連総コストの推計、健康リスク評価、健康リスクと健康関連コストの関連分析等を実施してきた。その成果は、報告書としてまとめられているが、大筋としては欧米諸国の先行研究とほぼ整合性のある結果となっている（プレゼンティーイズムが最大のコスト要因、健康リスク構造と健康関連コストの間には有意な相関がある、特に、生物学的リスクは医療費と、心理的リスクはプレゼンティーイズムと強い相関がある等）。つまり、「健康経営」（HPM）は、わが国においても十分有効な手法であることが実証されたと言える。

こうした「健康経営」の考え方は、欧米から新たに輸入したものというよりは、むしろ、伝統的ないわゆる「日本的経営」によくフィットした考え方であると言える。今後、「日本的経営」の再構築に向けた1つの有力な契機として「健康経営」が活用されていくことが望まれる。

**参考文献：**

- ・経済産業省(2016)「健康経営評価指標の策定・活用事業成果報告書」
- ・Partnership for Prevention and U.S. Chamber of Commerce(2009),  
Healthy Workforce 2010 and Beyond
- ・Ronald Kessler and Paul E. Stang (2006) Health and Work  
Productivity, The University of Chicago Press.
- ・Michael P. O’Donnell(2014) Health Promotion in the Workplace  
Fourth Edition, American Journal of Health Promotion.

**最近の業績一覧：**

(2016 年度)

- ・尾形裕也(2016)「健康経営と医療機関経営」  
『医療白書 2016/2017』pp140-149
- ・尾形裕也(2016)「ケアの財源調達に関する考察」  
『社会保障研究』1(1) pp98-113
- ・尾形裕也(2016)「医療・介護提供体制の将来像と地域医療構想」  
『社会保障研究』1(3) forthcoming

# 職場の集団特性の可視化と悪化リスクの評価

古井祐司

政策ビジョン研究センター特任助教

## 概要:

本研究では、企業の社員が加入する 35 の健康保険組合の特定健康診査データおよびレセプトデータを用いて、職場集団の健康状態を把握するとともに、集団の健康状態が悪化するプロセスを探った。対象は、2011 年～2015 年の5か年とも特定健診を受診した被保険者 (n=361,541) である。集団の健康状態の把握においては、特定健診で階層化基準となっている生活習慣病リスクの有無と肥満の有無とで 4 つの階層に分類した。その結果、肥満で健康リスク有りの層(B2)は、非肥満で健康リスク無しの層(A1)と比較して、重症疾患(虚血性心疾患、くも膜下出血、脳内出血、脳梗塞、腎不全)の調整済みリスク比は 2.51 であった。同様に、非肥満で健康リスク有りの層(A2)の A1 に対するリスク比は 1.47、肥満で健康リスク無しの層(B1)のリスク比は 1.55 であった。次に、働き盛り世代における重症疾患の発症防止の観点から、重症疾患の発症率が肥満で健康リスク有りの層(B2)の割合を当該集団の健康状態を測る指標として採用した。B2 の占める割合と A1,A2,B1 から B2 への悪化者の割合とは正の高い相関関係が見られ(相関係数 0.87)、B2 からの改善者割合とは負の相関関係が見られた(相関係数-0.71)。これらの結果から、B2 は重症疾患の発症リスクが高いハイリスク集団であること、また B2 該当者の割合が高い職場ほど、健康状態の悪化速度が大きく、かつ改善しにくい可能性が示唆された。“肥満は伝染する”ことを示唆した先行研究があるが、健康状態が悪い者が占める割合が増加していくと、彼らがとっている健康リスクを高める意識や生活習慣が、健康な者やローリスクの者に影響し、結果として健康状態の悪化を促すことが考えられる。予防介入するタイミングとして、B2 割合が低い段階から開始するほど効果が上がりやすく、入社時、当該職場への配属時から働きかけをすることが有用である。予防介入する対象としては、B2 割合を増やさないためにローリスク層への働きかけが重要となる。ハイリスク者への個別アプローチに限定せず、健康づくりに取り組みやすい職場環境の整備や職場の生活習慣の改善を促す工夫が大切である。本研究によって、職場集団の健康状態が悪化する構造変化のプロセスを明確にしたことは、今後の職場における有用な予防介入策の検討に資する。なお、本研究では対象とした保険者数が限られており、今後、全国の保険者での検証が必要である。本研究で算出した集団の「悪化率」、「改善率」、「重症疾患の発症率」は職場の健康施策を検討するうえでの重要な指標になるという観点から、政府の社会保障委員会において、これらの指標を平成 28 年に Key Performance Indicators (内閣府,2016)として位置づけ、次年度よりすべての健康保険組合においてモニタリングされることとなり、精度の高い研究を継続する環境が整うと考えられる。また、4年間の短期のデータであるために、長期間のリスクの蓄積による重症疾患の発症を捉えるには限界がある。今後データを蓄積し、長期の推移を捉えることで、悪化する経路や集団へ予防介入することでどの程度悪化速度を落とせるかという検証が可能になる。先行研究では、動脈硬化のリスクの大きさがある程度以上になった患者では、心筋梗塞等の重症疾患の発症防止は難しいことが示されているが、患者になる前の段階での知見は十分には得られていない。B2 割合の大きさがどの程度までであれば集団への介入効果が高いか、そして大きさ



の程度ごとに有効な介入のあり方などを探っていく。

**参考文献：**

Nicholas A. Christakis, M. P. The Spread of Obesity in a Large Social Network over 32 Years. N Engl J Med ; 357.

Yoshida M et al. Incidence of acute myocardial infarction in Takashima, Shiga, Japan. Circ J .2005; 69: 404-408.

Ashleigh O. Gibson, Michael J. Blaha, Martinson K. Arnan, Ralph L. Sacco, Moyses Szklo, David M. Herrington, Joseph Yeboah. Coronary Artery Calcium and Incident Cerebrovascular Events in an Asymptomatic Cohort. J Am Coll Cardiol Img. 2014;7(11):1108-1115

**最近の業績一覧：**

データヘルス計画に基づく健康な職場づくり, 公衆衛生 80(4), 247-250, 2016

Changes in Walking Styles in the Elderly after the Presentation of Walking Patterns, Advances in exercise and sports physiology, 21(3), 59-65, 2015

# 組織における健康リスク構造の動態的評価の検討

津野 陽子

政策ビジョン研究センター健康経営研究ユニット 特任助教

## 概要:

【目的】従業員の健康・医療の問題を経営課題と捉え、経営戦略に位置付ける「健康経営」の考えが近年日本においても認知されてきている。健康経営は、健康と生産性の両方を同時にマネジする考え方であり、特に病院組織における重要性が指摘されている(AHA 2011)。生活習慣や身体データ等の健康リスク項目と生産性との間には一定の相関があることを示す研究蓄積があり、健康リスク項目が1つ増えるごとに生産性が有意に悪化していることが明らかにされている。

健康リスク評価は、従業員の健康リスク該当数によりリスクレベル別の割合をベンチマークとし、組織の健康リスク構造を把握することで健康問題を可視化する手法である。欧米の先行研究においては、健康経営の取り組みにより、健康リスクが改善し、実際に健康関連コストの縮小につながる効果が出るまでには3～5年かかるとも言われている。本研究では、病院組織における健康リスク構造の経年変化を分析し、当該組織の健康課題を可視化することを目的とした。

【方法】本研究では、1病院における2015年度在籍者のうち、2013年度および2014年度の2年間在籍している1,736名中、2年間の健診・問診データに欠損のない1,580件を分析対象とした。分析は、2時点のデータの健康リスクについて、健康リスク該当数の変化量、健康リスクレベルの変化について経年分析を行った。健康リスク項目は、先行研究を基に、生物学的リスク5項目(血圧・血中脂質・肥満・血糖値・既往歴)、生活習慣リスク4項目(喫煙・飲酒・運動・睡眠休養)及び主観的健康感の10項目について分析を実施した。データ分析は、東京大学倫理審査専門委員会(審査番号:14-9)の承認を得た。

【結果】平均年齢(2014年度到達年齢)は、男性40.4±11.5歳、女性37.6±10.0歳であり、男女比は、男性が29.0%、女性が71.0%と女性の方が多い集団である。健康リスク該当数の変化量をみると、1年間で健康リスク数に変化のない人が約半数であり、改善群(1項目以上減った)は20.6%、悪化群(1項目以上増えた)は23.9%であった。改善群に比べ、悪化群が3%以上多かった。

健康リスク該当数によりリスクレベルを低・中・高リスクレベルに分けてみると、健康リスクレベルは、男性は1年間でリスク構造に変化はほぼなかったが、女性は悪化傾向にあった。特に女性の30歳代、40歳代で有意に健康リスクレベルが悪化していた。健康リスク項目を男女別でみた場合、男性ではリスクありが増加した健康リスク項目はなかったのに対し、女性では「血中脂質」「既往歴」「睡眠休養」でリスクありの人が有意に増加していた。特に30代、50代女性で「睡眠休養」のリスクあり該当者が有意に増加していた。年齢が上がるほど健康リスク該当数は多くなり、男性のほうが女性より健康リスク該当数が多くなる傾向があった。組織の年齢構成や職種によっても健康リスクの分布が異なっていた。

【結論】全米病院協会の「健康的な組織文化の創造」に関する報告書の病院への7つの勧告の中でも「従業員の参加度及び成果を測定すること」として、成果の測定に健康リスク評価を活用することが推奨されている。本研究では、経年データによる健康リスクの動態的分析を行ったが、現状把握だけでなく、介入の効

果測定・評価に活用することで、PDCA サイクルを回し、従業員への有効な健康支援につなげることが期待される。

\*本結果は、東京大学と社会医療法人雪の聖母会の共同研究(2014～2017 年度)による。

#### **参考文献：**

Musich, S., McDonald, T., Hirschland, D., & Edington, D. W. (2003). Examination of risk status transitions among active employees in a comprehensive worksite health promotion program. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 45(4), 393–399.

Loeppke, R., Edington, D. W., & Beg, S. (2010). Impact of the Prevention Plan on Employee Health Risk Reduction. *Population Health Management*, 13(5), 275–284.

American Hospital Association (AHA), *A Call to Action; Creating a Culture of Health.*, pp.6, 2011.

#### **最近の業績一覧：**

Yoko S Tsuno, Taisuke Togari and Yoshihiko Yamazaki. (2016). Perspectives on salutogenesis of scholars writing in Japanese. Mittelmark, M.B., Sagy, S., Eriksson, M., Bauer, G., Pelikan, J.M., Lindstrom, B., Espnes, G.A. (eds), *Handbook of Salutogenes*, Chapter 43. Springer, P399–403.

# 気候工学実施コストの再評価

杉山 昌広

政策ビジョン研究センター 講師

## 概要:

気候工学(ジオエンジニアリング)は人工的に気候システムに介入し気温を低下させることで地球温暖化対策とする手法である(NRC 2015)。特に関心を集めているのは、上空大気(成層圏)に粒子状物質(硫酸エアロゾル)を注入し、太陽光を散乱し、地球を冷却するものである。気候工学は気温の冷却効果は理論的・モデル研究・(類似現象の大規模火山噴火の)観測により確かめられている。一方で、降水の地域分布を変化させたり、(短期的には)オゾン層を破壊したりする副作用も確かめられている。これらに加え、まるで神のように人類が地球環境全体を変化させることについて倫理的疑義が呈され、先進国中心で世界全体の気候制御の研究が進むことの問題もある。したがってテクノロジー・アセスメントや責任あるイノベーションの例として、社会科学的な研究も進んでいる。

本研究発表では、最近発表者がまとめた気候工学のコストのメタ分析について報告する。気候工学は実施コストが安く、二・三ビリオン(a few billion dollars)で実施でき、一国や一人のお金持ちでも実施できる怖れがあるとされてきた。環境経済学的にはfree rider問題ではなくfree driver問題があるとも言われてきた。

しかし、Moriyama et al. (2016)によれば、コストに関する既往研究の殆どには不整合性があり、ほとんどがコストを過小評価していた。(不整合性はエアロゾル注入の高度に関するものが太宗を占める。)新型航空機でも10ビリオンのオーダー、従来型航空機では100ビリオンのオーダーである。世界の富豪といえども簡単には手に出せないコストである。

地球温暖化対策ではコストは非常に重要な指標であるが、本研究の結果は学術研究とはいえコスト見積もりには問題が大きいことを示唆する。他にも温暖化関連技術のコスト(例として太陽光電池)について議論をし、コストとその不確実性の厳密な評価の重要性について論じる。

## 参考文献:

National Research Council (2015). Climate intervention: Reflecting sunlight to cool earth. National Academies Press, Washington DC.

## 最近の業績一覧:

Sugiyama, M., Sakata, I., Shiroyama, H., Yoshikawa, H., & Taniguchi, T. (2016a). Research management: Five years on from Fukushima. *Nature*, 531, 29-31. DOI: 10.1038/531029a (査読なし)

Moriyama, R., Sugiyama, M., Kurosawa, A., Masuda, K., Tsuzuki, K., & Ishimoto, Y. (2016). The cost of stratospheric climate engineering revisited. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 1-22. DOI: 10.1007/s11027-016-9723-y (査読あり)

Sugiyama, M., and 34 co-authors (including Taketoshi, T.) (2016b). Transdisciplinary Co-Design of Scientific Research Agendas: 40 Research Questions for Socially Relevant Climate Engineering Research. Sustainability Science. DOI: 10.1007/s11625-016-0376-2 (査読あり)

Visessonchok, T., Sugiyama, M., Sasaki, H. and Sakata, I. (2016). Detection and Introduction of Emerging Technologies for Green Buildings in Thailand. International Journal of Energy Technology and Policy, 12(1), 2-19.(査読あり)

杉山昌広 (2016). 気候変動緩和策としてのエネルギー技術イノベーション政策. 環境経済・政策研究, 9(1), 103-107.(査読なし)

# ミャンマー水力発電におけるベネフィット・シェアリング

山口健介

チュラロンコン大学エネルギー研究所客員研究員

## 概要:

ミャンマーにおいて、一定規模の水力発電建設のパブリック・アクセプタンスを得ることは難しい。とりわけ、主要な目的が輸出向けの発電施設では、この傾向が強くなると思われる。シャン州シュウエリ第1水力発電(600MW・中国輸出向け)は、どのようにしてパブリック・アクセプタンスを得たのだろうか。ベネフィット・シェアリングのあり方に配慮して関係する中央・地方政府、電力事業者、NGOに聞き取りを行った。

二国間のベネフィット・シェアリングについては、MEPE(Myanmar Electric Power Enterprise)とYUPD(Yunnan Joint Power Development)間のPPA(Power Purchase Agreement)及びJVA(Joint Venture Agreement)に明記されており、事業会社の20%のシェア、及び発電量の15%がミャンマー側に無償で配分されている。また、地元村には2011年以降太陽光パネルおよび住宅が無償供与され、2014年以降は24時間無償で電力が供給されている。

他方で、15%の無償電力は国有鉱山会社及び施設保護の為の軍のキャンプに配分されている。また、2011年以降は上記の無償電力に加えて、発電量の30%が有償で配分されているが、この電力価格設定は次のように差がつけられている。35チャット(約3セント)/kWhで、軍関連のニッケル鉱山会社、及びヤンゴン・マンダレー市に供給されている。他方で、地元村とは認められていない、発電所周辺の「町」には50-100チャット(約4-8セント)/kWhで供されている。更に、上記町周辺の「村」は250チャット/kWhで中国から電力輸入している。

このように見てみると、ベネフィット・シェアリングのスケールは限定されており、この限定された利害関係者間でシュウエリ第1水力発電の「パブリック」アクセプタンスが得られ、建設にこぎ着けたと思われる。他方で、近年のミツソンダムケースを見ても明らかのように、限定された利害関係者内でのアクセプタンスだけでは、ダム建設を進められないケースが、市民社会の成熟とともに今後増加すると考えられる。

こうした中、どのようにすれば、パブリック・アクセプタンスを得ていくことが出来るのか。第1は、ベネフィット・シェアリングに透明性を持たせるべきである。第2は、ベネフィット・シェアリングを、法制度で担保すべきである。第3は、EIA(Environmental Impact Assessment)プロセスの遵守及びSEAプロセスの導入を検討すべきである。これらを、地元のステークホルダー・コンサルテーションプロセスに組み込む方途を今後探る必要があると思われる。

## 参考文献:

馬立鵬・彭咏軍・趙明(2013)「境外BOT風険管理」中国外匯(13), 50-53

「緬甸太平江一级电站恢复送电 今年回送8.5亿千瓦时」『南方電網報』2013年5月11日

<[http://www.csg.cn/epaper/html/2013-05/11/content\\_41495.htm](http://www.csg.cn/epaper/html/2013-05/11/content_41495.htm)>

「瑞丽江水电站树立中緬合作典范」北極星電力網2013年8月26日

< <http://news.bjx.com.cn/html/20130826/455321.shtml> >

「前 10 月云南电网进口缅甸电量突破 50 亿千瓦时」北極星電力網 2011 年 11 月 16 日

< <http://news.cableabc.com/translation/201111161000131.html> >

**最近の業績一覧：**

劉・山口 (2015) 「中国～ミャンマーパイプラインに関する考察」アジ研ワールドトレンド 241

山口・劉 (2016) 「ミャンマー水力開発における社会的バリア解消のためのヒント」「石油危機時の資源開発」  
バンコク商工会議所報

Yamaguchi et al., (forthcoming) “Cross-border power trade with Myanmar” Int. Journal of Public Policy

# 日本の緊急事態対処に係る法制度と組織設計および運用に関する政策提言

太田響子

公共政策大学院 特任助教

## 概要：

本報告は平成 25 年度から 3 年間の研究プロジェクトにおいて、社会システム(重要インフラ、企業・サービス活動、市民生活)の複合的相互依存性(物理的、機能的、社会的)の理解に重点をおいた工学的アプローチと並行して行われた、国内外の緊急事態対処に係る法制度・組織体制などの研究成果を踏まえた政策提言である。

## I 緊急事態対処に係る法制度

提言 I-1 国家レベルでの事態対処を主眼とする国内緊急事態対処法(Civil Emergency and Resilience Act)の制定

①現在は個別法(災害対策基本法、国民保護法、警察法、自衛隊法など)で規定されている「緊急(対処)事態」を統一的に定義するとともに、具体的な構成要件を明確化する。②従来の災害類型別の対処規定ではなく、オールハザード・アプローチ及び政府機関一体の考え方に基づく対処規定とする。③破局的な国家レベルの緊急事態を想定し、国が権限を発動するプッシュ型事態対処としての全体スキーム、関係主体の役割・権限・責任および発動要件・手続きを規定する。④国内緊急事態対処局長あるいは内閣総理大臣が行う緊急事態宣言によるスタンバイ法の執行を規定する。

提言 I-2 緊急事態においてやむを得ず行われる超法規的措置を可能な限り減らすため、緊急事態において妥当すべき法、いわゆるスタンバイ法(行政法規の特例セット)を予め用意

①阪神淡路大震災、東日本大震災、福島第一原発事故の被害拡大局面や復興局面で認めた法制度上の特例措置、中央省庁の通知によって行われた規制緩和措置を洗い出し、緊急事態時の緩和措置などの運用要件について行政法規の特例セットを用意する。②作動要件を法律上定め、その要件充足の認定権限、当該特例の空間的・時間的な適用範囲を政令で定める。③適用は緊急事態の宣言により執行されるが、執行期間延長については国会承認を要件とした執行権の権限乱用の歯止めを用意する。④緊急時において行政が民間事業者等に要請して協力を得るための権限を明確化する。

## II 国家レベルの事態対処・危機管理機能に係る制度設計・組織設計

提言 II-1 国内緊急事態対処局(仮称、Civil Emergency and Resilience

Secretariat)を内閣官房に創設し、国家レベルの危機管理・レジリエンス機能の強化を図る

①国内緊急事態対処法を所管し、内閣危機管理監を局長として、ハザードの種類に関わらず一元的な総合調整を緊急事態への準備、初動対応、緊急事態終息・回復まで継続する。②府省庁横断的対応を可能とする主導・支援省庁システムの設計と府省庁業務継続計画の総合的観点からのチェック。③緊急事態対処に備える国家リスクアセスメントの実施・活用。④スタンバイ法の執行状況の監督。

提言 II-2 各省庁における緊急事態対処の専門部署(Emergency and Resilience Division)の設置および緊急時の科学的助言システムの構築



### III 首都圏の緊急事態対処に係る行政的課題

提言 III-1 首都圏の緊急事態対処のスタンバイ法を予め用意

提言 III-2 政府対策本部、政府現地対策本部、被災都県対策本部の役割について再検討し、実効性ある体制を構築

#### 参考文献：

U.S. Homeland Security (2008) National Response Framework

U.K. Cabinet Office (2012) Guidance Emergency Preparedness (revised)

Kanno T., Suzuki T., and Furuta K. (2015) Simulation of the Post-Disaster Recovery Process of Urban Socio-Technical Systems, Proc. European Safety and Reliability Conference: pp4233-4238, Zurich.

JST/RISTEX 戦略的創造研究推進事業(社会技術研究開発)平成 26 年度研究開発実施報告書「市民生活・社会活動の安全確保政策のためのレジリエンス分析」

#### 最近の業績一覧：

太田響子「イギリスにおける政府一体型の危機管理制度とその運用—省庁間、中央地方間、官民間の観点から」、行政管理研究センター、『季刊行政管理研究』、156 号、2016 年 12 月 25 日(掲載決定済)、査読有

Mizuguchi, S., Ohta, K., Beers, P.J., Yamaguchi, M., Nishimura, T., “Interactions among Multiple Niche-Innovations and Multi-Regimes: The Case of the ‘Welfare Mall’ in Higashi-Ohmi”, in Wittmayer, J. et al. (eds), Governance of Urban Sustainability Transitions: European and Asian Experiences, Springer, pp69-89, 2016(再掲), 査読無

樵和也、工藤充、池杉成弘、石野田大典、木村徹也、金保洋?郎、塩沢昇、山本真菜実、太田響子「自治体間連携による災害時の支援・受援体制の構築」、特別区協議会・特別区制度研究会『特別区制度研究会報告書—第 4 期—』、pp97-165、2016 年 2 月、査読無

三橋雅之、渋谷尚希、伊藤慶、星野優、井上雄高、浅野純、金子真也、安藤恭介、太田響子「地域防災力のさらなる向上と都区の役割分担～消防団を一つの切り口として～」、特別区協議会・特別区制度研究会『特別区制度研究会報告書—第 4 期—』、pp167-219、2016 年 2 月、査読無

# グローバルヘルス・リスクガバナンスの再編ーエボラ出血熱を契機として

松尾真紀子

政策ビジョン研究センター 特任助教

## 概要:

2014年に西アフリカ諸国で発生したエボラ出血熱を契機に、グローバルヘルスの問題は、国際的に重要な政策課題と認識されるようになった。グローバルヘルスは、2015年に採択された持続可能な開発目標(SDG)の一つである。そして本年(2016年)5月に開催された伊勢志摩サミットにおける伊勢志摩ビジョンの項目のひとつであり、また、8月のTICAD VIの「ナイロビ宣言」でも取り上げられた。世界保健機関(WHO)ではこれまでにない制度改革が進展しつつあり、国連でもGlobal Health Crises Task Forceが設置されるなど様々な政治的取り組みが展開されている。

本研究は、昨年度より、エボラ出血熱を事例として、国際対応のプロセス分析と複合的なグローバルヘルス・リスクの構造の解明を行ってきた。プロセス分析については、関連するアクターへの現地調査を行うとともに、様々な主体による各種提言や分析(WHO 2016, Moon S et al. 2015, NAM 2016, UN High-level Panel 2016 等)をレビューして課題の分析を行った。複合的なグローバルヘルス・リスクの分析については、多様なリスクの特定とその関係性についてセクター横断的な分析をした。そして公衆衛生上のインパクトは、ハザードそのものの特性(感染力、発症率、深刻度)に加え、暴露と暴露後のコントロール、それを支えるヘルスシステム、さらにはその基盤となる社会基盤(政治体制、経済力、社会状況や環境)の強靱度合い(レジリエンス)が大きな影響を持つことを明らかにした。つまり、他のセクター(保健以外の人道、貿易、安全保障、防災等)との相互連関によりリスクが複合化して増大したり、あるいはそうした多様なリスクを踏まえた多段階的な連携をすることで封じ込めが可能となったりしうることが分かった。

上記の分析を踏まえ、本年の伊勢志摩サミットに先立ち G7 に対して、グローバルヘルス・ガバナンスの再構築に関する包括的政策提言を行った(Shiroyama, Katsuma and Matsuo, 2016)。具体的には G7 に対して、①国連が関与する水平的な枠組みのもとで、WHO とともに加盟国で IHR(国際保健規則)の実施が確保されるように働きかけ、グローバルなサーベイランスの仕組みを構築するべき、②「国際的な公衆衛生上の脅威(PHEIC)」に至る前から段階的意思決定を可能とする枠組みを構築するべき、③感染症の深刻度と発生国の対応能力に応じた連携を可能とする状況別調整枠組みを構築するべき、④WHO の緊急対応基金(CFE)、世界銀行のパンデミック緊急対応ファシリティ(PEF)、人道危機に関する緊急支援枠組みの中央緊急対応基金(CERF)等で連携し、緊急時と平時の保健システム強化に関する資金調達枠組みを構築するべき、の4つの提言を行った。今後の課題は、上記提言をベースとし、現在進展しているグローバルヘルスの構造改革がいかに具現化されるのかを分析することである。特に異なるセクターの相互連携について、国際レベル(WHO、国連人道問題調整事務所(OCHA)、世界貿易機関(WTO)等国連関連組織やINGO等)や地域レベル(WHOの地域事務局や地域レベルでの枠組み等)に着目して更に分析を行う。

※本研究は、城山英明(東京大学)及び勝間靖(早稲田大学)との共同研究の成果を含むものである。

**参考文献：**

WHO (2016) Second Report of the Advisory Group on Reform of WHO's Work in Outbreak and Emergencies.  
Moon S et al.(2015) "Will Ebola change the game? Ten essential reforms before the next pandemic. The report of the Harvard-LSHTM Independent Panel on the Global Response to Ebola," Lancet, 386, 2204-221.  
National Academy of Medicine (2016) The Neglected Dimension of Global Security: A Framework to Counter Infectious Disease Crises.  
UN High-level Panel (2016), Protecting Humanity from Future Health Crises – Report of the High-level Panel on the Global Response to Health Crises (A/70/723).

**最近の業績一覧：**

- Japan Global Health Working Group (2016), Protecting human security: proposals for the G7 Ise-Shima Summit in Japan, the Lancet, Health Policy, Volume 387, No. 10033, p2155-2162 (Makiko Matsuo は Japan Global Health Working Group のメンバー) (査読有り)
- Hideaki Shiroyama, Yasushi Katsuma, Makiko Matsuo (2016), "Rebuilding Global Health Governance – Recommendations for the G7," PARI Policy Brief (査読なし)  
[http://pari.u-tokyo.ac.jp/policy/policy\\_brief\\_160513\\_globalhealthgovernance.pdf](http://pari.u-tokyo.ac.jp/policy/policy_brief_160513_globalhealthgovernance.pdf)
- Hideaki Shiroyama, Yasushi Katsuma, Makiko Matsuo (2015), "Global Health Governance: Analysis and Lessons Learned from the Ebola Virus Disease Outbreak and the Identification of Future Response Options (Summary)," paper presented at the Roundtable Discussion by the Global Health Working Group for the 2016 G7 Summit (GHWG), December 17, 2015, Tokyo, Japan (査読なし)  
[http://jcie.or.jp/cross/globalhealth/2016ghwg\\_g6paper.pdf](http://jcie.or.jp/cross/globalhealth/2016ghwg_g6paper.pdf)

# リスク規制の新展開：順応的管理、行動科学の知見の活用、 システミックリスク対応

岸本充生

公共政策大学院／政策ビジョン研究センター特任教授

## 概要：

リスク規制は新しい課題に直面している。1 つ目は、新興技術が潜在的に引き起こす、不確実で、複雑で、変化のスピードの速いリスクへの対応である。2 つ目は健康・安全・環境すべてにおいて、ライフスタイルなど本来、私的領域とされてきた部分でのリスクへの対応である。3 つ目は、システム間の相互接続性に基づくシステミックなリスクへの対応である。

1 点目については、高度に複雑で、変化の激しい、不確実な状況において、リスク規制が当初想定したとおりの効果を挙げることは難しい。そのため、計画された順応的規制(planned adaptive regulation)が提案されている。不確実性の大きなリスクは、過度に予防原則的な対応をとれば、多くが制限されることになる一方、確実性が高まるまで規制を行わないならば、被害が出るのを待つことになってしまう。新規技術については、前者の場合は研究開発のインセンティブが失われ、イノベーションが阻害されることになる一方で、後者の場合もいったん被害が出ると社会受容性が大きく低下してしまい、結果として当該技術のイノベーションが長期にわたり停止させられることにつながりかねない。このようなジレンマを克服するために、産業振興と安全監視の間のバランスのとれた規制を導入し、状況を監視しながら順応的に対応していく必要がある。ケーススタディとしてナノマテリアル、ドローン、再生医療をとりあげた。

2 点目については、規制的手段によって削減できるリスクの多くはすでに規制対象となっており、今後さらにリスクを削減していく余地はあまり大きくはない。近年のリスク削減対策のフロンティアは、「市場の失敗」を理由とした公的な介入を正当化しづらい、つまり個人や企業の行動／営業の自由を制限せざるを得ない部分である。そのため、「非規制アプローチ」が模索され、法規制による強制でもなく、経済的インセンティブを利用した誘導でもなく、個人の選択の自由を維持したまま、人間の持つ心理的傾向をうまく利用することで、人々の行動を「良い方向へ」変容させるというアプローチとして、「ナッジ(Nudge)」として結実した。各国でナッジを公共政策に取り入れるためのユニットの設置及び、公共政策での利用が進んでいる。しかし、正当性(legitimacy)に対する批判、道徳性(moral)に対する批判、有効性(effectiveness)に対する批判などに答える必要がある。こうした動向をまとめたうえで、近年のビッグデータの進行と、行動科学の知見を統合する試みについてレビューした。

3 点目については、物理的相互接続性、サイバー空間による常時接続性、SNS等の情報の拡散可能性、グローバルな人間行動といった相互接続性の増大により、リスクはグローバルに伝播しやすくなった。個々のリスクとは別に、システミックなリスクの存在が懸念され、実際に、金融分野では、リーマンブラザーズの破綻をきっかけとしたシステミックなショックが発生した。そのため、マイクロプルーデンス規制に加えて、マクロプルーデンス規制が導入され、システミックリスクへの備えが強化された。このように、個別のリスク対策に加えて、システミックなリスクの規制を導入する際には、監視に関わるステークホルダーの数も格段に多くなり、そのためのガバナンスのあり方や、規制枠組みなど、検討しなければならない事項は多い。金融分野を例に、システミックリスク規制のあり方を検討した。

### 参考文献:

- 岸本充生(2015). 公共政策に行動科学の知見を使え! ナッジ誕生の地で大統領令が公布. 東京大学政策ビジョン研究センター2015/11/5 コラム.
- Obama, B. (2015). Executive Order, Using Behavioral Science Insights to Better Serve the American People
- OECD (2011). Global Future Shocks: Improving risk governance. OECD Publishing, Paris.
- Sunstein, C. (2014). Nudging: A Very Short Guide. *J Consum Policy* (2014) 37:583-588
- Thaler, R. H, and Sunstein, C. R. (2003). Libertarian paternalism. *American Economic Review* 93(2): 175-179.
- Thaler, R. H, and Sunstein, C. R. (2008). *Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness*. Yale University Press.

### 最近の業績一覧:

- 岸本充生(2016)「色材に関するレギュレーション講座1 ナノマテリアル」色材協会誌 (forthcoming)
- 野村祐子、岸本充生(2016)「防災対策と「基本的な帰属のエラー」について」消防研究所報告(forthcoming)
- 岸本充生(2016)「ナノマテリアルのリスク評価と法規制の動向」(丸山茂夫監修『カーボンナノチューブ・グラフェンの応用研究最前線』株式会社エヌ・ティー・エス) (forthcoming)
- Kishimoto, A. (2016). Impacts on public attitudes and institutional changes in Japan as a result of five nuclear accidents, in Balleisen, E., et al. eds. *Policy Shock: Regulatory Responses to Oil Spills, Nuclear Accidents, and Financial Crashes*. Cambridge University Press.(forthcoming)
- 岸本充生(2016)「リスクコミュニケーションの概念整理」サイエンスコミュニケーション 5(1): 7-8.
- 岸本充生(2016)「規制影響評価(RIA)の現状と課題—エビデンスに基づく政策形成に資するには—」季刊評価クォーターリー 37: 1-17
- 岸本充生(2016)「「オールハザードアプローチ」と「レギュラトリーサイエンス」」日本原子力学会誌「アトモス」58(6): 4-5.
- 岸本充生(2016)「化学物質分野における安全目標: 静的アプローチから動的アプローチへ」学術の動向 2016年3月号.
- 岸本充生(2016)「技術安全のための経済学的思考～インセンティブとガバナンス」(近藤恵嗣編著『新技術活用のための法工学—リスク対応と安全確保の法律—』民事法研究会)

# 複合的な緊急事態における国民保護と地方自治体の 対処能力に関する研究

谷口 武俊

政策ビジョン研究センター教授

## 概要：

RISTEX プロジェクト「市民生活・社会活動の安全確保政策のためのレジリエンス分析(H25-28 年度、研究代表：古田一雄)」のなかで、谷口・太田は政策・制度の選択肢研究を分担し、①緊急事態対処に係る法制度、②国家レベルの事態対処・危機管理機能に係る制度・組織設計、③重要インフラ防護・レジリエンス強化のための研究政策・制度と官民連携、④首都圏の緊急事態対処に係る行政的課題、について政策提言をとりまとめた。

本報告では、上記の研究プロセスの中で生まれたより具体的な問題意識を、政策研究者と行政そして緊急事態対処の現場の関係者と間で共有、議論し対応策を検討する作業の構想を述べる。

### (1)複合的な緊急事態における国民保護の現場の問題構造の解明と対応方策〈共時的分析〉

危険物質を有する施設や大規模集客施設等への攻撃、大量殺傷物質による攻撃など大規模テロは、武力攻撃事態対処法のなかの国民保護法に緊急対処事態として規定されており、これらの国民保護措置のために都道府県及び市町村、指定公共機関は各々国民保護計画を策定し、国の指示により法定受託事務として事態対処(警報の通知・伝達、避難の指示・誘導、救援、被害の最少化)を行う。一方、自然災害等の緊急事態では市町村による対応が基本とされ、地方自治体は自治事務として災害対策基本法に基づく防災体制を構築している。このような法的な枠組みのなか、大規模テロ事象と自然起因の大規模事象が同時あるいはカスケード的に起きる複合的な事態において国民保護を行う現場ではいかなる困難や問題が潜在的に存在するかを明らかにする。また、重要インフラネットワークモデル(Kanno2015)による複合的事態のマルチエージェントシミュレーション分析を行うことで、重要インフラ、企業・サービス活動、市民生活の間の複合的相互依存性を明らかにし、上記の定性的な分析の妥当性を検証するとともに制度運用上の対応策を検討する。研究では、次の実情を踏まえ、東京都に焦点をあて検討する；①地域としての東京都は、国家の政治行政および経済の中核機能を担いながらも、都はその一地方政府(広域自治体)としての機能を越えたこれらの危機管理能力を十分に有していないこと、②市町村に比べて権限が限定された特別区制度や、首都特有の広域消防である東京消防庁、首都警察の歴史を持つ警視庁の存在、③東京を支える日常的な大規模人口移動や物流などによる首都圏の形成。

### (2)将来の社会像を視野においた緊急事態対処能力の同定〈変動する将来像の分析〉

常に変化し続ける社会においては、共時的な問題構造把握に加え、緊急事態に対処するための創造的で協働的な思考を備えた戦略的リスク管理が求められる。そのためには、ホライゾン・スキミング、センス・メーカー、フォーサイト活動を通して検討の基盤となる複数の社会シナリオを描き出す作業が必要となる。本研究では、首都中核機能をもつ東京都を対象として、人口動態、科学技術イノベーション、個人の役割の変化、重要インフラの状態、進化するテロの脅威、地球規模での相互依存、気候変動、政府の財政、情報アクセス・利用、といった要因(ドライバー)が今後どのように変化し、将来社会を形成していくか、学際的かつ多様な利害関係者を交えた議論を踏まえ、複数の将来社会シナリオを作成する。それらを基に、緊急事

態対処に係る関係者の参加を得て、今後新たに獲得すべき、あるいは改善すべき対処能力とは何か、整備すべき制度とは何か等を検討する。

#### 参考文献：

谷口武俊・太田響子、“プロジェクトからの政策提言”、第 8 回「科学技術イノベーション政策のための科学研究開発プログラム」プログラムサロン、平成 28 年 9 月 21 日、JST 東京本部別館

#### 最近の業績一覧：

- ・ T.Taniguchi, “Risk Governance Deficits in Japanese Nuclear Fraternity”, 科学技術社会論研究、No.12、pp242-259、2016 年
- ・ 土屋智子、上田昌文、松浦正浩、谷口武俊、“科学の不定性と専門家の役割：原子力施設の地震・津波リスクと放射線の健康リスクに関する専門家間の熟議の試みから”、科学技術社会論研究、No.12、pp227-241、2016 年
- ・ Masahiro Sugiyama , Shinichiro Asayama, Takanobu Kosugi, Atsushi Ishii, Seita Emori, Jiro Adachi, Keigo Akimoto, Masatomo Fujiwara, Tomoko Hasegawa, Taketoshi Taniguchi and 25 more, “Transdisciplinary co-design of scientific research agendas: 40 research questions for socially relevant climate engineering research”, pp1-14, Sustainability Science, Springer Link, June 2016,
- ・ T.Taniguchi, “Technology Assessment and Risk Governance: Challenges Ahead in Japan”, “Technology Assessment in Japan and Europe” edited by A. Moniz and K. Okuwada, p23-35, KIT Scientific Publishing, 2016
- ・ M. Sugiyama, I. Sakata, H. Shiroyama, H. Yoshikawa and T. Taniguchi, “Five years on from Fukushima”, Comment, pp29-31, NATURE Vol.531, 3 March, 2016.

## 核軍縮が抱える課題：核廃絶と核抑止の狭間

向 和歌奈

政策ビジョン研究センター 特任助教

### 概要：

2009年にオバマ大統領が行ったプラハ演説を契機に、国際社会は核兵器の廃絶に向けての機運が高まってきていると言われている。そして今年に入って、国際的に核軍縮を促進させるための具体的な方策を話し合う政府間会合である「オープンエンド作業部会」(Open-ended Working Group on Disarmament)が計三回開催され(2月、5月、8月)、また今秋開幕した国連総会と各委員会を舞台に、核兵器禁止条約(Nuclear Weapons Convention)の成立に向けた具体的な交渉を開始するための決議が採択される可能性がきわめて高く、核軍縮をめぐる動きが一気に加速化するとみられている。日本政府は核軍縮を外交政策の重要な柱に据えており、国連でも毎年「軍縮決議案」を提出してきたこともあり、この流れを総合的に歓迎している。

他方で、上記のオープンエンド作業部会を設置するにあたって昨年12月に行われた採決の際、日本は棄権票を投じた。日本と同様に、棄権票もしくは反対票を投じた国家は決して少なくない。国連第一委員会で現在行われている核兵器禁止条約をめぐる議論についても、核兵器国はこぞって強い反対を示しているばかりか、これらの国家と同盟関係にある国家の多くは慎重な姿勢を示している。なぜこのような、核軍縮への機運との矛盾が生まれるのだろうか。

核軍縮に向けた機運が高まっているからといって、それが政策として実際に前進するとは限らない。国際社会には核抑止に頼る国家が以前多く存在しており、核抑止を中心とした国際政治の在り方は冷戦期とそれほど変わらないという実情があるからだ。日本のように自ら核兵器を保有していないにもかかわらず、安全保障政策の大きな部分を核抑止に頼る国家にとって、このような伝統的な国際政治の体質をどのように打破していくかという点は、今後国際社会全体が核軍縮や核廃絶に向かって前進していく際の重要なカギとなるだろう。誰も核兵器の数を「ゼロ」にするという構想自体に反対はしない。問題となるのは、現時点から核廃絶の目標とされる「ゼロ」までの間をどう乗り切るかという点である。仮にゼロになるまでの間に少しでも安全保障上の不安があると判断した場合、それを回避ないし和らげるための政策をとるのが、国家の宿命といわざるを得ないからだ。

また日本自身、被爆国として、アメリカの同盟国として、そして国際社会の一員として、どのような選択をとっていくのか、どのような選択をしていくべきなのか、核廃絶と核抑止の狭間に立つ国家が抱える課題は決して小さくない。

### 参考文献：

- George P. Shultz, Steven P. Andreasen, Sidney D. Drell, and James E. Goodby, eds., *Reykjavik Revisited: Steps Toward a World Free of Nuclear Weapons* (Stanford: Hoover Institution Press, 2008).
- Catherine McArdle Kelleher and Judith Reppy eds., *Getting to Zero: The Path to Nuclear Disarmament*



(Stanford: Stanford University Press, 2011).

- ウィリアム・ペリー(春原剛訳)『核なき世界を求めて—私の履歴書』日本経済新聞社、2011年。
- 外務省『日本の軍縮・不拡散外交(第七版)』2016年。
- 広島県、日本国際問題研究所軍縮・不拡散促進センター『ひろしまレポート(2016年版)—核軍縮・核不拡散・核セキュリティを巡る 2015年の動向』2016年。

#### **最近の業績一覧:**

- Wakana Mukai, “Refusing to Go Nuclear: Peace Movements, Alliance and the Origins of Japanese Non-nuclear Policy,” Conference paper presented at the “Nuclear Legacies: A Global Look at the 70th Anniversary of the Hiroshima Bombing” conference, Princeton University, October 2015.
- 向和歌奈「日本と核軍縮の複雑な関係—核廃絶と核抑止の狭間で」PARIコラム、2016年2月。
- Wakana Mukai, “Book Review: Regional Risk and Security in Japan: Whither the Everyday,” International Relations of the Asia-Pacific (Oxford University Press), July 2016 online, forthcoming in October 2016.

# 宇宙安全保障におけるサイバーセキュリティの課題と その影響－GPSを事例として

永井雄一郎

公共政策大学院／政策ビジョン研究センター特任研究員

## 概要：

現代社会のあらゆる活動は、宇宙システムに高度に依存するようになってきている。軍事安全保障面では、平時、危機、紛争の全てのレベルで宇宙システムが不可欠な存在となっており、「ネットワーク中心の戦い (Network-Centric Warfare)」とも言われるように、宇宙システムや情報システムによる支援なしには現代の軍事作戦は成り立たなくなっている。また近年では宇宙システムの「社会インフラ化」が加速しており、情報通信、航空管制、陸上・海上交通および輸送、金融取引、エネルギーなど、宇宙システムに多くを依存する現代社会の諸活動を挙げれば枚挙に暇がない。

こうした状況の中で、宇宙の安全保障 (space security) は近年ますます重要な安全保障課題として認識されるようになってきている。その背景には、宇宙空間の安定的な利用を脅かす脅威が多様化・顕在化するようになってきている点があげられる。人工衛星の意図的な破壊や妨害を行う対宇宙能力は世界的な拡散が見られる。また増加するスペースデブリとの衝突の可能性は、地球軌道に存在する全ての人工衛星にとって深刻なリスクとなっている。加えて、人工衛星は、太陽フレアや磁気嵐といった自然発生的な脅威にも脆弱性を持つ。宇宙安全保障では、こうした性格の異なる多様な脅威から、(1) 宇宙アセットをどう守るか、あるいは(2) 宇宙空間の安定的かつ持続的な利用環境をどう維持するか、といった観点から対応策のあり方が求められてきた。

しかしながら、宇宙システムが現代社会に不可欠なインフラの一部としてあらゆる諸活動に組み込まれるようになってきている現状を鑑みれば、宇宙における脅威の発生は、これまで宇宙安全保障が想定してきた課題の範囲を超えてその影響が拡散する可能性を内在している。このような潜在的リスクは、宇宙システムが情報インフラの一部として、他の社会インフラやシステムとネットワークで相互に連結されていることから生まれる。宇宙システムは、人工衛星と地上管制局や受信設備が通信リンク (uplink/downlink) によって連結されることで初めて機能する。そして、こうした宇宙システムによって収集・伝達される情報は、情報通信ネットワークを通じて社会の様々なインフラやシステムと連結されているのである。このように見れば、宇宙システムは、サイバー空間の一部を構成していると言える。それゆえ、近年では宇宙システムに対するサイバー攻撃の脅威への対応が喫緊の課題として注目されるようになった。

このように、従来はそれぞれ個別の分野で検討が進められてきた宇宙安全保障とサイバーセキュリティという安全保障課題を複合的な問題として捉え直した場合、想定される脅威やリスクにはどのようなものがあるだろうか。そのような脅威やリスクへの対応策には、どのようなオプションが考えられるだろうか。本報告では、このような観点から、Global Positioning System (GPS) を事例として取り上げ、宇宙を利用した情報インフラに対する脅威の範囲や、それが顕在化した場合に想定される影響を整理することによって、宇宙安全保障とサイバーセキュリティという複合的な安全保障課題への対応を検討する上での準備的考察を行う。

**参考文献：**

David Livingstone and Patricia Lewis, Space, the Final Frontier for Cybersecurity? Research Paper, the Royal Institute of International Affairs, September 2016.

The National Academy of Science, National Security Space Defense and Protection: Public Report, Washington, D.C.: The National Academy Press, 2016.

Kai-Uwe Schrogl, et. al., eds., Handbook of Space Security: Policies, Applications and Programs, New York: Springer, 2015

The National Academy of Science, Severe Space Weather Events: Understanding Societal and Economic Impacts, Washington D.C.: The National Academy Press, 2008.

**最近の業績一覧：**

Yuichiro Nagai, “Interconnected Risks in Space and Cyberspace,” Society for Risk Analysis, SRA Annual Meeting, San Diego, December 2016（予定、発表承認済）

Yuichiro Nagai, Mukund Rao, Hideaki Shiroyama, K.R. Sridhara Murthi, and Motoko Uchitomi, “Specifics of Space Cooperation Potential Between Japan and India,” conference paper for International Astronautical Federation, 67th International Astronautical Congress, Guadalajara, September 2016.

永井雄一郎「歴史から見る米国の宇宙政策の目的」日本航空宇宙学会『第 60 回宇宙科学技術連合講演会講演集』2016 年 9 月

Yuichiro Nagai, “Japan-India Cooperation for Maritime Security and Safety in the Indo-Pacific Ocean,” the 3rd Space Policy Round Table, National Institute of Advanced Studies, Bangalore, August 16, 2016.

## East Asian Paradox, That Wasn't

三浦瑠麗

政策ビジョン研究センター講師

### 概要:

本研究は、東アジア諸国民の対外認識の形成や具体的行動に関し、中間層に着目してその形成過程における重要因子を抽出し、経済的平和のルーツの存在の実証を試みる。「東アジアパラドックス」、つまり相互依存の急速な進展と時を同じくして政治的軍事的緊張が高まるという観測に批判的検討を加え、経済的平和のルーツが国民レベルでは存在し拡大し続けていることを示すとともに、ひいては国際政治理論における経済的相互依存による平和仮説の行き詰まりを発展的に打開し再検証したいと考える。

従来の国際政治理論においては、相互依存関係の進展が本当に政府間の平和に繋がるかどうかをめぐって論争が行われてきた。アジアでは比較的平穏に発展し、そのためもあって経済成長が目覚ましい一方、軍事衝突のリスクが高いという認識も存在する。こうした現状に鑑み、経済的相互依存仮説に逆行する、いわゆる東アジアパラドックスが指摘されるに至った。筆者が関わった日米韓共同研究プロジェクトでも中心的なテーマであった(マッカーサー財団助成プロジェクト)。そこにおいては、経済的な相互依存の深化が安全保障政策との連動によりむしろ外交利用される弱点となりうる現実や、政経分離の各国の政策、食品の安全から島嶼防衛に至るまで、半ば偶発的なセキュリティタイゼーション(安全保障化)を通じて政治・外交問題化し、国内のナショナリズムが沸騰する現象まで、幅広い「逆行」現象が指摘された。

本研究の出発点は、経済的相互依存という長期効果についての仮説と、このような数年来指摘されてきた現象とを同列に論じることが果たして適切なのだろうか、という疑問である。理論的には、指標の大きなレベルでの相関を国家(政府)アクターに着目して実証しようとする仮説には行き詰まりを感じる。つまり、〈戦争の蓋然性低下〉と〈国家間の貿易進展〉の指標の相関をめぐっては、すでに大まかにすぎる議論であることは明らかになっている。逆行事例が多すぎ、あったとしても大雑把な相関であるために仮説としての魅力を半ば失っている。結果、多くの研究は政経の分断が当たり前に行われている地域として歴史問題の特殊性を論じ、あるいは内政に対する外部影響要因として国際的経済危機や貿易交渉を扱ってきた。

政経の分断は、国家の行動のダイナミズムが変動しやすいために可変性がある地域なのにも拘らず、どちらかが論じられるときにはどちらかが引っ込むという状態を生み、政治問題の先鋭化を許しているとさえいえる。そのような状態は現実政策としても望ましくないし、理論としても分析不足の非難を免れない。

筆者は国益を判断する単一の国家主体という経済的相互依存による平和仮説の前提を崩し、国内の政治制度、経済構造、人々の政策志向のレベルに着目した分析を行ってきた。もともと、経済的相互依存が単一主体としての国家間の行動を説明する実証的な理論として模索されたことは正当ではなかったかもしれない。政治制度を分析対象とする理論、例えば民主的平和論仮説は、その国の政治制度のみならず人々の傾向に論拠を置くことも多い。現状としての東アジアパラドックスを指摘する立場も、政府の行動だけでなく、日本国民の対中悪感情など、世論の傾向値に着目するものが多い。しかし、対立感情そのものは実は何かの「結果」であって「原因」ではないかもしれない。この観点は見過ごされがちだ。各国の産業構造や貿

易の態様などは事例ごとに異なる。東アジアにおける状況をパラドキシカルなものとして捉えるのならば、貿易額や投資額という大雑把な指標ではなく貿易構造等に踏み込んで考えることが必要だ。

#### 参考文献:

Stephen Brooks, *Producing Security*, Princeton university Press, 2007

M. Weiss, *The East Asian Peace Conflict Prevention and Informal Peacebuilding*, Palgrave, 2012.

T. J. Pempel ed., *The Economy–Security Nexus in Northeast Asia*, Routledge, 2013.

#### 最近の業績一覧:

- (1) 三浦瑠麗(単著)『アメリカ新大統領で変わる世界と日本(仮題)』潮出版, 2017年1月20日刊行予定.
- (2) 三浦瑠麗(単著)『共和国による平和(仮題)』新潮選書, 2017年中に刊行予定.
- (3) Lully Miura (単著論文) "Soft Power" in RJIF (Martin Fackler, Yoichi Funabashi eds.,) *Why Japan Matters?* Routledge 2017年2月ごろ出版予定. (査読有)
- (4) 三浦瑠麗(招待講演)「日中韓国際意識調査」日中ジャーナリスト会議, 2016年10月25日.
- (5) Lully Miura "Can Koike Change Japanese Politics?" PacNet, CSIS Pacific Forum, August 9, 2016. (査読有)
- (6) 三浦瑠麗「日韓の国民意識と東アジア外交」新潟県立大学大学院国際地域学研究科主催シンポジウム『慰安婦問題妥結をきっかけとして』招待講演(司会 浅羽祐樹, パネリスト 木村幹, 平岩俊司, 細谷雄一, 三浦瑠麗) 於 万代市民会館, 2016年2月20日.
- (7) 「統制と効率のジレンマから文民統制を考える」『政策・制度研究会』2015年度大会「文民統制の比較政治学 政治体制の違いを交えて」, 於 明治大学, 2015年10月12日発表.
- (8) Lully Miura (招待講演) "Japan China Korea Public Opinion Analysis," Workshop on Alliance at Crossroads, Todai Policy Alternatives Research Institute. パネルディスカッション, 於 国際文化会館, 2015年2月24日.
- (9) 三浦瑠麗(単著論文)「「嫌中」「嫌日」を超え相互依存関係構築を—対中安全保障を両国の世論から考える」時事通信社 Janet, 2015年3月25日. (査読なし)
- (10) Lully Miura (単著論文) "Terrorism, Old Grudges, and Japan's Renewed Position in the World" PacNet CSIS Pacific Forum, February 5, 2015. (査読有)

# 東京大学における男女共同参画の推進

松木 則夫

政策ビジョン研究センター特任教授

## 概要:

6月から男女共同参画室副室長として、東大の男女共同参画事業促進に取り組んでいるが、それまでは全くこうした活動に取り組んでおらず、典型的な『無関心層』だった。研究テーマというよりは私のミッションで、開始したばかりだが、私なりに理解した現状と課題克服の方向性について報告したい。議論の叩き台となり皆様からの助言のきっかけになることを願う。東大における女性教員の割合は12.4%(2015年、国公立86大学中72位)で5年間に2%増えた。しかし、事業主行動計画として東大は平成31年までの目標値は25%としており、このままでは達成できない。現時点での課題は、(1)女性教職員の増加、(2)女性教員への支援、(3)保育園など子育て環境の充実、(4)女子学生の増加、(5)ワーク・ライフ・バランスによる研究・仕事の効率化と長時間労働の軽減、である。既に東大としてさまざまな対策を講じているが最大の課題は構成員の意識改革である。

教員の選考や学生の選抜を客観的かつ公平に行っており男女差別はしていないという意識は強く、そういう人たちにとっては女性枠の設定などによる目標値の設定は、不公平で逆差別となり受け容れ難い。また、空間認知機能や数学力などに男女差があると認識している人も多い。しかし、現状の偏りが無意識なバイアス(unconscious bias)がかかり続けた結果という認識をもつ人は少なく、男女差についても選考や選抜に影響するほどの差でないことを理解している人も少ない。まずはこれらの点を理解してもらうことが意識改革の第一歩と感じている。

日本の大学の研究者(特に実験系)にとっては長時間労働は当たり前で、学生にもそれを求める風潮がある。その割には生産性は低く、会議など研究以外の時間が長いとされているが、実態調査などの研究は見当たらない。ドイツ研究者についてはエルゼビアから詳細な解析結果が報告されており、日本の研究者についての解析が待たれる。

## 参考文献:

◇東京大学女性研究者白書、東京大学女性研究者アンケート調査結果報告書 2010.3

◇「次世代育成支援対策推進法」及び「女性の職業生活における活躍の推進に関する法律」に基づく東京大学一般事業主行動計画の策定について

◇エルゼビアがドイツ研究者を対象に調査した結果

<https://www.elsevier.com/research-intelligence/research-initiatives/gender-2015>

◇視空間作業記憶の男女差を調べた研究のメタ解析

D Voyer, SD Voyer, J Saint-Aubin. Sex differences in visual-spatial working memory: A meta-analysis. *Psychon Bull Rev*, published online 29 June 2016.

### **最近の業績一覧：**

#### 薬学系研究科時代の研究成果

睡眠には記憶を固定させる働きがあるが、睡眠不足でも大脳皮質内の特定回路を活性化させると記憶の固定に有効であることを明らかにした。

D Miyamoto, D Hirai, CCA Fung, A Inutsuka, M Odagawa, T Suzuki, R Boehringer, C Adaikkan, C Matsubara, N Matsuki, T Fukai, TJ McHugh, A Yamanaka, M Murayama. Top-down cortical input during NREM sleep consolidates perceptual memory. *Science*, doi: 10.1126/science.aaf0902.

# 再生医療分野における〈組織・材料・技術〉の組み合わせ検出

山野泰子

政策ビジョン研究センター助教

## 概要:

多分野の知見が結集して研究が進む複合領域においては、分野を結びつける研究をどのように設計するかが大きな課題となる。たとえば 2013 年から 2014 年にかけて政府が世界に先駆けて法制度を整備し、国を挙げて後押ししている再生医療分野は、遺伝子工学、細胞生物学、組織工学、材料科学、医学等の多数の分野が関わる複合領域であり、国策としても臨床応用へのニーズとしても、異分野の知見を組み合わせた研究が望まれている。しかし、研究者にとって専門外の領域を探索し、関連する隣接領域を網羅する知識を取得することは簡単ではない。そこで本研究では、隣接領域の効率的な知識取得を目的とし、論文の引用ネットワーク解析およびテキスト解析に基づいて、再生医療技術の臨床応用に向けた方向性、特に細胞外環境に関する近年の研究動向を踏まえた再生医療分野の俯瞰的解析を行った。また、研究者にとっての有用性は、引用ネットワークのクラスターにおける特徴度と論文内共起回数から定義できると着想し、当該分野における主要領域である〈組織・材料・技術〉の 3 領域をまたいで有用な単語ペアの検出に取り組んだ。

具体的には、当該分野における論文の引用関係より得られた上位 6 つのクラスターを分析し、各クラスターの上位 100 キーワードを組織・材料・技術の 3 領域に分類した。さらに、3 領域におけるクラスター内単語の寡占度を計算し、最も寡占度が低いナノテクノロジークラスターを分析対象として選択した上で、条件を満たす組み合わせ候補を検出した。この手法は隣接領域探索のコストを下げ、研究の初期段階における着想支援を行うものとして、当該分野を専門とする研究者からも一定の評価を得ている。今後はこの知見をさらに掘り下げ、引用ネットワークの構造や長期的推移を考慮した解析を試みる予定である。

## 参考文献:

- [1] Lutolf & Hubbell. Synthetic biomaterials as instructive extracellular microenvironments for morphogenesis in tissue engineering. *Nat Biotechnol* 23, 47?55 (2005).
- [2] Shibata, N., Kajikawa, Y., Takeda, Y., Sakata, I. & Matsushima, K. Detecting emerging research fronts in regenerative medicine by the citation network analysis of scientific publications. *Technological Forecasting and Social Change* 78, 274?282 (2011).
- [3] Chen, C., Dubin, R. & Kim, M. Emerging trends and new developments in regenerative medicine: a scientometric update (2000 ? 2014). *Expert Opin Biol Th* 14, 1295?1317 (2014).

## 最近の業績一覧:

Yamano, H., Sasaki, H. and Sakata, I., (Sep. 2016). Detecting Candidate Combination of Organ-Material-Technology in Regenerative Medicine. *Portland International Conference on Management Engineering and*



Technology 2016 (PICMET'16), Hawaii, USA.

# Cellulose nanofiber backboned Prussian blue nanoparticles as powerful adsorbents for the selective elimination of radioactive cesium from seawater

古月文志

政策ビジョン研究センター 特任教授

## 概要:

This year is the fifth year after the radiation leak in Fukushima, Japan [1]. On 11 March 2011, the day of the unforgettable disaster of the 9 magnitude Tohoku earthquake and quickly followed by the devastating Tsunami, a damageable amount of radionuclides had dispersed from Fukushima Daiichi's damaged nuclear reactors. Governments, local residents and scientists since then have had to face up to the clean-up task which can take as long as many decades or even centuries for full recovery [2]. Decontamination of the dispersed radionuclides from seawater, due to the huge amounts of coexisting ions with competitive functionalities, has been the topmost difficulty; developing of desirable materials and/or processes for seawater decontamination thereby remains big challenges [3]. Ferric hexacyanoferrate, also known as Prussian blue (PB), is the first approved drug product for trapping radioactive cesium from the exposed patients [4]; its high tendency to form colloids in water (this is true for both the soluble and insoluble types of PB) however, has restricted its applicability for open-field radioactive cesium decontaminations. A nano/nano combinatorial approach, as is described in this study, has provided an ultimate solution to the intrinsic colloid formation properties of PB. Cellulose nanofibers (CNF) prepared by using TEMPO-oxidization [5] were used as the nano-sized anchors to immobilize PB via the creation of CNF-backboned PB.

## 参考文献:

1. M. Sugiyama, I. Sakata, H. Shiroyama, H. Yoshikawa, T. Taniguchi, Five years on from Fukushima, *Nature* 531, 29–31 (2016).
2. G. Brumfiel, Fukushima set for epic clean-up, *Nature* 472, 146–147 (2011).
3. G. Brumfiel, D. Cyranoski, Fukushima deep in hot water, *Nature* 474, 135–136 (2011).
4. R J.P. Ring, Radiation risks and dirty bombs. *Health Phys.* 86, S42?S47 (2004).
5. T. Saito, Y. Nishiyama, J.L. Putaux, M. Vignon, A Isogai, Homogeneous suspensions of individualized microfibrils from TEMP-catalyzed oxidation on native cellulose, *Bio Macromolecules* 7, 1687–1691 (2006).

## 最近の業績一覧:

Dong, H., Liu, C., Ye, H., Hu, L., Fugetsu, B., et. al., Three-dimensional Nitrogen-Doped Graphene Supported Molybdenum Disulfide Nanoparticles as an Advanced Catalyst for Hydrogen Evolution Reaction, *Scientific Reports*, Article number: 17542 (2015), doi:10.1038/srep17542.



# 日本の開業希望と準備に関する分析

松田尚子

政策ビジョン研究センター 特任助教

## 概要:

開業はイノベーションや雇用を生み、国や地域の経済成長に貢献する経済活動であると研究者や実務家から注目されてきた。しかし日本の開業率は、1990年代以降 OECD 諸国の中で最も低いレベルに甘んじている。さらに「就業構造基本調査(総務省)」によれば、1997年から2012年の15年間で、開業を希望する人の割合は167万人から84万人と半減している。

また開業に至るプロセスを、開業希望、開業準備、開業実現の3つに整理すると、日本では他の先進諸国に比べ開業希望者や開業準備者が開業実現に至る確率が高いことが、先行研究により指摘されている。これは、日本の開業率の低さは開業希望者の少なさが原因であることを示唆している。

2013年に発表された「日本再興戦略(日本経済再生本部)」では、日本の開業率を現在の約5%程度から10%程度に引き上げることが政策目標とされている。仮にこのために政策的支援を行うとすれば、どのような人が開業を希望し開業を準備していることを検証し、政策対象が誰であるかを正確に把握することが重要である。

今回の発表は、日本の就業に関する大規模な政府統計を用いて、どのような人が開業を希望し、あるいは準備するのかを明らかにするものである。これまで実際の開業の要因に関するマイクロ計量分析は国際的にもいくつか行われているが、データの制約により、開業の前の段階である開業希望や開業準備に関する分析はほとんど行われていない。本稿は、本邦で初めて「就業構造基本調査(総務省)」の約30万人の匿名個票データを用いて、開業希望と開業準備の要因の計量分析を行う。

## 参考文献:

Ardagna, S. and Lusardi, A. (2008). Explaining international differences in entrepreneurship: The role of individual characteristics and regulatory constraints. NBER Working Paper Series 14012.

Ardagna, S. and Lusardi, A. (2009). Where does regulation hurt? Evidence from new businesses. NBER Working Paper Series 14747.

Blanchflower, D.G. and Meyer, B.D. (1994). A longitudinal analysis of the young self-employed in Australia and the United States. *Small Business Economics* 6, 1-19.

## 最近の業績一覧:

Naoko Matsuda & Yutaka Matsuo(2016), "Governing Board Interlocks and probability of IPO", *Corporate board: role, duties and composition*, forthcoming



# 技術融合の予測手法の提案に関する研究

佐々木一

政策ビジョン研究センター 特任研究員

## 概要:

技術の複雑性に伴い特定の技術領域だけでひとつの製品が構成されるようなリニアな産業構造はかつてのものとなりつつあり、いまやどの要素技術同士が突然関係性を有しても不思議ではない。イノベーションの本質は新結合であり、これまで想定しなかった技術間の結合は新たな価値を生むドライバーとなるが、技術知識の増加と複雑化が高まる中でこれらの融合ポテンシャルを予め特定することは困難である。

本研究の目的は、これまで関係性を持つことがなかった要素技術同士が突然関係を持つ“技術融合”の事象を事前に予測する手法を提案し検証を行うことである。ネットワークにおけるリンク予測問題で用いられる Common Neighbor などの指標は、スワンソンの ABC モデルと同義であると再解釈することができると考え、技術融合の予測は要素技術間のリンク予測の問題として解くことができると着想した。

本研究では、具体的な事例として炭素繊維強化プラスチックの関連特許 19,319 件を対象とした。はじめに国際特許分類の共起に基づく時間拡張ネットワークを作成し、学習窓に出現した IPC の全てのペアに対して重み付きリンク予測指標を算出し特徴量とした。その上で、機械学習手法(ランダムフォレスト)を適用し、これまで共起頻度が低かった IPC 同士の共起頻度予測を行う回帰モデルを構築した。構築したモデルによる予測値と実測値の相関係数としては最大 0.9 を確認することができた。本研究の成果を用いることで、特定企業が有する主軸の技術を転用可能な異分野といった技術領域の抽出に資すると考える。

## 参考文献:

Chiang, J.-T. (1992). Technological spin-off: Its mechanisms and national contexts. *Technological Forecasting and Social Change*, 41(4), 365-390. *Technological Forecasting and Social Change*, 41 (4), 365-390.

Caviggioli, F. (2016). Technology fusion: Identification and analysis of the drivers of technology convergence using patent data. *Technovation*.

Curran, C. S., Broring, S., & Leker, J. (2010). Anticipating converging industries using publicly available data. *Technological Forecasting and Social Change*, 77(3), 385-395.

## 最近の業績一覧:

H. Sasaki, T. Hara and I. Sakata, Identifying Promising Research Papers Related to Solar Cells Using a Machine Learning Approach, *Journal of Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems*, Volume 4, Issue 4, pp 418-429, 2016

H Sasaki, T Hara and I Sakata, “Prediction of Promising Papers in Nanocarbon Materials- related Research Using a Citation Network”, *Portland International Conference on Management Engineering and Technology*

2016 (PICMET'16), in Hawaii (4–8, Sep, 2016)

H Sasaki, T Hara, T Sakaki, J Mori and I Sakata, “Identifying Embryonic Researches in Renewable Energy Fields using a Scientometric Approach: Case Study of the Solar Cell Field”, Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems (SDEWES2015) in Dubrovnic, Croatia, (27, Sep. – 3, Oct, 2015)

