

課題設定による先導的人文学・社会科学研究推進事業
(領域開拓プログラム)

研究 成 果 報 告 書

「RRI の新展開のための理論的・実践的研究
—教育・評価・政治性に注目して」

研究代表者： 標 葉 隆 馬

(大阪大学 社会技術共創研究センター 准教授)

研究 期 間： 平成29年度～令和2年度

1. 研究基本情報

課題名	課題設定による先導的人文学・社会科学研究推進事業(領域開拓プログラム)
研究テーマ名	RRIの新展開のための理論的・実践的研究－教育・評価・政治性に注目して
責任機関名	国立大学法人大阪大学
研究代表者(氏名・所属・職)	標葉隆馬・社会技術共創研究センター・准教授
研究期間	平成29年度～令和2年度
委託費	平成29年度 2,925,000円
	平成30年度 4,972,500円
	令和元年度 4,095,000円
	令和2年度 1,170,000円

2. 研究の目的

「責任ある研究・イノベーション (RRI)」は、欧州の科学技術政策枠組みである Horizon 2020 の基幹プログラムである「社会と共にある／社会のための科学」の基本コンセプトとなるなど、欧米の科学技術政策ならびに科学技術社会論において存在感を示している (von Schomberg 2011; EU Commission 2011; Sutcliffe 2011)。

この RRI の理論的枠組みについては、「先見性」・「省察性」・「包摂」・「応答可能性」の観点を主要な軸としつつ概念の深化が進められている (Hilary 2011; Owen et al. 2012; Owen et al. 2013; Stilgoe et al. 2013)。この中で RRI は、「現在における科学とイノベーションの集合的な管理を通じた未来に対するケアを意味する」とも表現され、研究活動と知識がもたらす幅広いインパクトを洞察し、社会と共有しながら再帰的に進めていくことが志向されている (Stilgoe et al. 2013)。

しかしながら、RRI を巡る議論では、意思決定プロセスの正統性と透明性の向上、RRI の評価の方法 (Wickson & Carew 2014; EU Commission 2015)、研究者や市民に対する RRI 教育のあり方 (EU Commission 2013)、洞察された将来社会と知識生産に対して誰がどのように責任を担うのか、市民科学の RRI における位置づけ、RRI の論点がデュアルユースのアリバイ作りに使用されるなどの政治性 (Stilgoe & Guston 2017)、など多くの論点を課題として積み残している。

このような問いに答えるために、研究の現場において RRI はどのように実現可能なのか、またそのための前提条件はどのようなものであるのかを実践を交えて明らかにする必要がある。そこで、本プロジェクトでは科学技術における市民参加の評価に関する議論 (e.g. Frewer & Rowe 2005; Chilver 2007)、RRI 評価ルーブリック (e.g. Wickson & Carew 2014; EU Commission 2015)、RRI 教育の場としての「学会」と「境界組織」の役割 (e.g. Guston 2002; 標葉 投稿中) の議論などを補助線としつつ、特に以下の3つを特徴的なテーマとしてアプローチする。

- ① 日本再生医療学会を現場として RRI 議論の積極的な喚起と共有を行い、RRI 教育における実践的な課題を抽出する
- ② RRI に関わる指標のボトムアップでの検討を行うと共に、RRI 指標に関する国際比較調査を行う
- ③ 科学技術政策ならびにデュアルユースに関する言説を対象として RRI 論点とその政治性の網羅的な分析を行う

これらの分析により、現在の RRI を巡る議論限界の明らかとすると共に、その教育実践と政策上の課題も明らかとする。

3. 研究の概要

RRI を巡る議論は、2010 年以降、欧州を中心に急速に拡大しつつある。しかし、RRI の実践とはいかなる形で達成されるのかについては必ずしも明らかではない。本研究は、RRI をめぐる理論的考察と実践的な課題が交差する三つのテーマを設定し RRI を巡る実践的課題の抽出と理論枠組みの新しい展開を目指した。

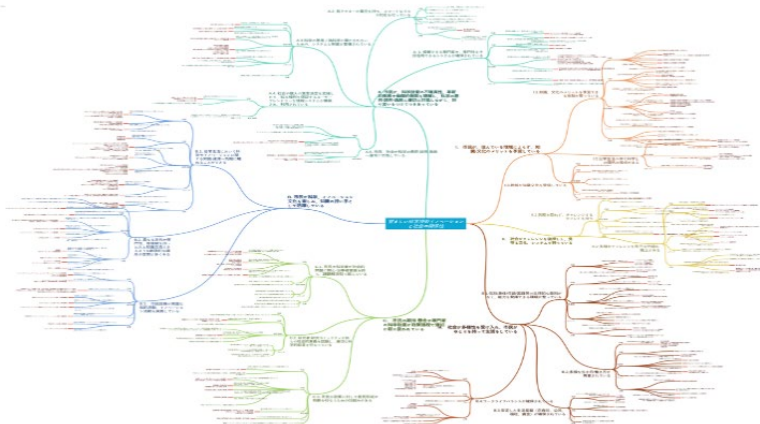
①RRI 教育に関する実践的研究（再生医療と市民教育における事例研究）

再生医療を事例とした RRI 教育では、日本再生医療学会と関係の深い八代嘉美を中心として倫理的・法的・社会的課題（Ethical, Legal, and Social Issues : ELSI)の企画セッションを行うと共に、再生医療に関する市民参加型論点抽出ワークショップの実施、RRI 教育ツールの作成、大学院教育プログラムとの連動を行った。



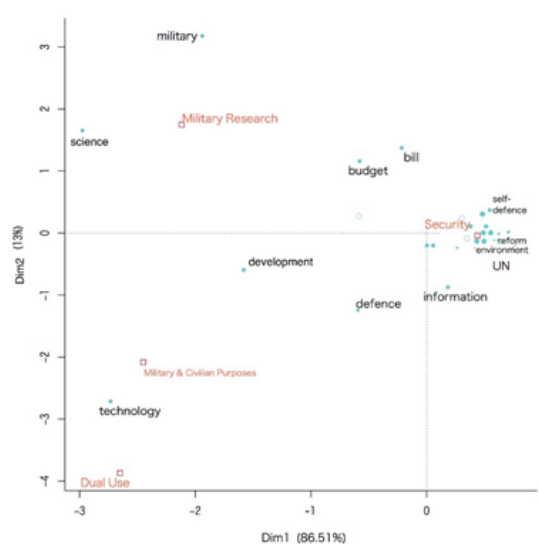
②RRI における評価指標研究

「科学技術と社会」の関係性を検討するための指標に関するボトムアップの議論の場を設計・実施することで RRI 指標の形成とそのプロセスに関する研究を行う。また英国の Martin Bauer 教授らと協働した RRI に関わる国際比較調査を行った。



③RRI の理論枠組みと政治性に関する研究

日本国内の学会における RRI 関連議論の状況の分析を行うと共に、RRI の政治性に関わる事例研究として政策の現場におけるデュアルユース議論の分析、またその政治学的含意の検討を行った。またこれらの状況を整理しながら、これまでの ELSI・市民参加（public engagement）・RRI といった関連テーマを概観する研究書を公刊し、そこで見いだされた課題を包括的に取り扱う科学技術ガバナンスという視点（責任ある科学技術ガバナンス）を提案した。



本研究の成果として、とりわけRRI指標に関する国際比較分析ならびに指標形成プロセスの国際査読誌掲載、これまでの関連議論や実践例を網羅した上で「責任ある科学技術ガバナンス」としての視点の提示を単著の書籍として刊行した点などが大きな成果と言える。これらの学術的成果に加えて、RRI教育ツール作成・活用による市民論点抽出とノウハウ蓄積、萌芽的科学技術分野との協働実践（再生医療・分子ロボティクス）、科学教育分野への知見適用などの効果も得られた。

4. 研究プロジェクトの体制

研究代表者等の別	氏名	所属機関・部局・職名	研究項目
研究代表者	標葉 隆馬	大阪大学・社会技術共創研究センター・准教授	研究統括・理論研究
グループリーダー	岡村 麻子	政策研究大学院大学・専門職	RRI指標検討・国際比較調査
グループリーダー	八代 嘉美	神奈川県立保健福祉大学ヘルスイノベーション研究科・教授	RRI教育実践研究・学会RRI教育実践研究
分担者	佐野 亘	京都大学大学院人間環境学研究所・教授	理論研究・RRI理論枠組み研究
分担者	川本 思心	北海道大学大学院理学研究院・准教授	理論研究担当・デュアルユース問題検討
分担者	田中 幹人	早稲田大学大学院政治学研究所・准教授	理論研究担当・デュアルユース問題検討
分担者	加納 圭	滋賀大学大学院教育学研究科・教授	RRI指標検討・「科学と社会」プロセス評価指標研究
分担者	八木 絵香	大阪大学Coデザインセンター・教授	RRI教育実践・市民教育実践
分担者	大山 達雄	政策研究大学院大学・名誉教授	RRI指標検討・国際比較調査

5. 研究成果及びそれがもたらす波及効果

本研究の成果として、とりわけRRI指標に関する国際比較分析ならびに指標形成プロセスの国際査読誌掲載（論文6, 12）、これまでの関連議論や実践例を網羅した上で「責任ある科学技術ガバナンス」としての視点の提示を単著の書籍として刊行した点などが大きな成果と言える。とりわけ今後の異分野連携や知見の波及においてもELSI/RRIに関する議論を網羅した標準的テキストの公刊ができたことは大きい（著作1）。これらの学術的成果に加えて、RRI教育ツール作成・活用による市民論点抽出とノウハウ蓄積（論文5）、萌芽的科学技術分野との協働実践（再生医療・

分子ロボティクス)、デュアルユースの政治性(論文8)、科学教育分野への知見適用などの効果も得られ、当初想定された成果がおおよそ達成されたものと考えられる。

ただし、当初予定にあった「再生医療分野におけるRRIのあり方についてのガイドライン素案の作成」については進行中となっており今後の課題である。

6. 今後の展開

本研究では、ELSI、RTTA、Public Engagement、RRI とつながっていく議論を網羅的に分析するとともに、萌芽的科学技术をめぐる市民参加とその教育への展開に伴う課題やノウハウの獲得、ボトムアップでのRRI評価指標の形成プロセスの可視化を実践的に行ってきた。

これらの知見は各種の論文として公刊されるにとどまらず、『責任ある科学技術ガバナンス概論』という一つのまとまった書籍の形で公刊することで、今後の国内におけるRRI議論の学術的知識基盤を整えることができた(著書1)。このことによって、今後科学社会学や科学技術政策研究以外の分野においても、RRIに関わる議論のこれまでと現在、そして課題について捉えるための足掛かりを広く提供できたものと考えられる。

本研究を通じて執筆がなされた本書の中で指摘している事柄であるが、RRIをめぐる議論は、日本に限らず各国においてより良い科学技術場ナンスの在り方を模索する試行錯誤の中で営まれてきた事柄である。その中で、人文・社会科学系の研究者もまた、日進月歩で変化する先端的科学技術の現場の傍らに立ちながら、批判的な洞察を行う、「知の共生産者」になることの重要性が指摘されてきた(Balmer & Calvert 2016)。しかしこのことは同時に、RRIの議論に関わる人文・社会科学者はこれまで以上の科学技術研究への関与の挑戦とそのプロセスに関わる省察的分析が期待されることをも含意する(Marris & Calvert 2020)。

そのような省察的視点を踏まえながら、同書で分析したようなELSI、RTTA、Public Engagement、RRI とつながっていく議論の含意を踏まえた科学技術ガバナンスの在り方を、人文・社会科学諸分野の知見をさらに幅広く活用しながら模索していくことが今後の、そして必要不可欠な課題となる。

その上で、本研究で押さえきれなかった課題について言及しておく必要がある。RRIと政治の関係についての研究が必要であることは、これまでもしばしば指摘されてきた(e.g. Oudheusden 2014)。しかしながら、そのテーマはこれまでも必ずしも十分な検討がなされてきたわけではない。科学技術研究や科学技術イノベーションは、デュアルユース問題に象徴されるように、権力闘争をとまなう「なまなましい政治」との関わりのなかでおこなわれてきた。特に日本においては安全保障の問題やアメリカからの外圧など、科学技術のあり方が「政治」に翻弄されてきた歴史がある。RRIは基本的に、一般市民や公衆、さまざまな関係者の声に応えることを目指してきたが、そうした試みが「政治」とどのような関係にあるかという点についてはあまり論じられてこなかったといえる。

本研究では、論文8において提示した成果のように、デュアルユース問題を事例に「政治的漂白」の問題を示唆するデータの提示までは行うことができた。しかしながら、そのような「政治的漂白」がどのような政治的含意を持つのか、また権力構造の中でどのように機能するのかについて十分に切り込めたとはいえない。

またもう一つのテーマは、「責任(responsibility)」そのものをめぐる議論の深化である。本研究では科学者たちの「責任(responsibility)」に関わる議論は(e.g. 藤垣 2018)、必ずしも十分なフォーカスをすることができなかった。2019年度において、科学哲学・応用倫理・科学社会学の視点をこうさせる形で「デュアルユースをめぐる科学者の社会的責任概念」の分析を進め論文投稿に至るなど、ステップは進みつつあるが、まだまだ残された課題は多い。このような問題は古典的には政治学の分野で取り扱われてきたテーマ設定でもあるが、現在RRI議論を中心的に行っている科学技術社会論分野において政治学の知見・含意が十分に咀嚼されているとはいえない。本研究プロジェクトにおいて、「政治的漂白」、あるいは市民参加の「仕掛け」の政治的悪用、RRIと市場・資本の力との関係、科学者の社会的責任などのテーマ例として、そのような知見獲得の作業の一端を始めたところではある。これらは今後の課題となると共に、政治学分野をはじめとする分野との協働は有望な道筋であることも同時に含意する。

【研究成果の発表状況等】

(1) 論文

1. Yasunori Yamashita, Hoang Ngan Giang and Tatsuo Oyama (2018), “Investigating the Performance of Japan’s Competitive Grant: Grants-in-Aid for Scientific Research System”, *International Journal of Higher Education*, Vol. 7, No.5, Sciedu Press. (査読あり)
2. Yamashita, Y., Giang, H. N. and Tatsuo Oyama. 2019. “Assessing the Performance of Japanese Major Universities through the Research Funding System”, *International Journal of Higher Education*, Vol. 8, No. 1, pp 1-18. (査読あり)
3. 標葉隆馬. (2019) 「科学技術社会論における生-資本論」 『科学技術社会論研究』 17: 37-54. (招待あり・閲読あり)
4. 大塚薫, 標葉隆馬. (2019) 「日本の社会学分野学会におけるセクシュアルマイノリティ差別対策の現状」 『グローバル研究』 6: 31-50. (閲読あり)
5. 八代義美 (2020) 「日本再生医療学会による社会とのコミュニケーションの試み」 『科学技術社会論研究』 18: 137-146. (招待あり・査読あり)
6. Entradas, M., Bauer, M., O’Muirheartaigh, C., Marcinkowski, F., Okamura, A., Pellegrini, G., Besley, B., Massarani, L., Russo, P., Dudo, A., Saracino, B., Silva, C., Kano, K., Amorim, L., Bucchi, M., Suerdem, A., Oyama, T., and Li, Y. (2020). “Public communication by research institutes compared across countries and sciences: Building capacity for engagement or competing for visibility”, *PLOS ONE*, July 2020. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0235191>. (査読あり)
7. Tatsuo Oyama. 2020. “Looking for and Aiming for an Asian OR Applicable to the Public Sector”, *Journal of the Operations Research Society of China*, Online, DOI 10.1007/s40305-019-00291-8
8. 標葉隆馬. (2020) 「再生医療と社会」 藤垣裕子 (編) 『科学技術社会論の挑戦第 2 巻—科学技術と社会- 具体的課題群』 東京大学出版会, in press (招待あり・閲読あり)
9. Ken Kawamura, Daisuke Yoshinaga, Shishin Kawamoto, Mikihito Tanaka, Ryuma Shineha. “Exploring the Contexts of ELSI and RRI in Japan: Case Studies in Dual-Use, Regenerative Medicine, and Nanotechnology.” In Tsuyoshi Matsuda et al. (eds) *Risk and the Regulation of New Technology*, Springer: in press. (査読あり)
10. 八木絵香. (2020) 「市民参加型ワークショップの設計」 藤垣裕子 (編) 『科学技術社会論の挑戦第 3 巻—「つなぐ」「こえる」「動く」の方法論』 東京大学出版会, in press (招待あり・閲読あり)
11. Ekou Yagi. “Suffering the Effects of ‘Scientific Evidence’” in Kyle Cleveland, Scott Gabriel Knowles, and Ryuma Shineha (eds) *Legacies of Fukushima: 3.11 in Context*, University of Pennsylvania Press, accepted in press. (査読あり)
12. 標葉隆馬. 「これからの人文・社会科学の研究評価を考えるために」 『反大学改革 2』 ナカニシヤ出版, in press. (招待あり・閲読あり)
13. Okamura, A. and Nishijo, K. 2020. “Constructing vision-driven indicators to enhance interaction between science and society”, *Scientometrics*,. <https://doi.org/10.1007/s1192-020-03598-z> (査読あり・accepted in press)
14. 片岡雅知・河村賢 「デュアルユース研究の何が問題なのか—期待価値アプローチから出発して」 『年報 科学・技術・社会』 accepted in press (査読あり)

(2) 著作物

○標葉隆馬. (2020) 『責任ある科学技術ガバナンス概論』 ナカニシヤ出版, 324ページ.

(3) 講演 (学会発表を含む)

1. 岡村麻子・川崎文資・西條圭祐 (2017) . 『科学と社会の望ましい関係性の可視化: 科学、イノベーションを文化として楽しみ、知識の担い手として活躍するために』 サイエンス・アゴラ、2017年11月 (セッション主催)
2. Asako Okamura and Go Yoshizawa (2017). “How do we visualize the social and personal engagement with science?,” Science Centre World Summit (SCWS) 2017, Tokyo, 2017 (Organizing a session)
3. 標葉隆馬 「科学技術社会論とリスク研究—再生医療分野の研究事例を中心に」 日本保険学会・日本リスク研究学会2017連携大会、企画セッション 『科学技術社会論とリスク学を繋ぐ』、2017年10月29日、滋賀大学彦根キャンパス.

4. 標葉隆馬「科学をめぐるコミュニケーション政策の構造的課題—先端生命科学を巡る事例から」第90回日本社会学会大会、2017年11月5日、東京大学本郷キャンパス。
5. 川本思心「デュアルユース問題に対する学術・大学研究者の態度」科学技術社会論学会第16回年次研究学会、2017年11月、九州大学。
6. 田中幹人「ハイブリッド・メディア環境における科学専門知」第90回日本社会学会大会、2017年11月、東京大学本郷キャンパス。
7. 小幡哲士, 吉永大祐, 田中幹人「メディア空間における『人工知能』の語られ方」科学技術社会論学会第16回年次研究学会、2017年11月、九州大学。
8. Hong, N. & Tanaka, M. “Media Representation of HPV Vaccine Controversy in a Hybrid Media Environment in Japan”, The Society for Risk Analysis, Asia Conference 2018, March 2018, Kansai University, Osaka.
9. 田中幹人「現代のメディア空間における科学技術の議論」国立環境研究所、2018年3月。(招待)
10. 田中幹人「再生医療報道の『楽観傾向』がもたらすリスク」第18回日本再生医療学会総会、2018年3月、パシフィコ横浜 (招待)。
11. 標葉隆馬「RRIを巡る議論と学術コミュニティの課題——未来に対するケアはどのように行いうのか？」第77回日本哲学会、公募ワークショップ『責任ある研究とイノベーションとは何か—科学技術社会論と応用哲学の観点から考える』、2018年5月20日、神戸大学。
12. 標葉隆馬「生物学系学会における責任ある研究・イノベーション関連言説の内容分析」第33回研究・イノベーション学会年次学術大会、2018年10月28日、東京大学本郷キャンパス。
13. 川本思心「デュアルユース問題に対する市民の態度」科学技術社会論学会第17回年次研究学会、2018年12月9日、成城大学。
14. 標葉隆馬・河村賢・吉永大祐・吉澤剛・田中幹人「萌芽的科学技術を巡るリアルタイム・テクノロジーアセスメントとその課題」科学社会学会2018年年次大会、東京電機大学東京千住キャンパス、2018.7.7
15. 河村賢, 吉永大祐, 吉澤剛, 田中幹人, 標葉隆馬「萌芽的科学技術におけるデュアルユース問題とバウンダリーワーク」科学社会学会2018年年次大会、東京電機大学東京千住キャンパス、2018.7.7
16. Yoshinaga, D. and Tanaka M. “Imagineries of Emerging Technologies on Social Media: An Empirical Analysis” The Society for Social Studies of Science Annual Meeting, Sydney. 1 Sep. 2018.
17. 佐野亘「EとLとSのあいだ—『ELSI』の意義と限界」研究会『AIを含めた先端技術の利活用と立法政策—技術と法の在り方と倫理』2019年1月26日、理化学研究所革新知統合研究センター。
18. Asako Okamura, Mayuko Nakamura, Kei Kano and Tatsuo Oyama, “Public Engagement in Japan: in pre-history stage or just before sunrise?”, Communicating science in organizational contexts public presentation of outputs, MORE-PE: ‘Mobilisation of resources for public engagement with science and technology’, March 28, ISCTE-IUL, Lisbon, Portugal.
19. 岡村麻子・西條圭祐 (2018) . セッション主催『一人ひとりが考える、科学と社会の“望ましさ”』サイエンス・アゴラ、2018年11月 (セッション主催)
20. Asako Okamura, Mayuko Nakamura, Kei Kano and Tatsuo Oyama (2019). “Public Engagement in Japan: in pre-history stage or just before sunrise?”, Communicating science in organizational contexts public presentation of outputs, MORE-PE: ‘Mobilisation of resources for public engagement with science and technology’, March 28, 2019, ISCTE-IUL, Lisbon, Portugal.
21. Asako Okamura and Keisuke Nishijo (2019). “Constructing vision-driven indicators to enhance interaction between science and society,” 17th International Conference on Scientometrics & Infometrics, Rome, September 2019
22. 岡村麻子・西條圭祐 (2019) . 『ビジョンに基づく科学と社会の参加型指標開発の試み』第34回研究・イノベーション学会、政策研究大学院大学。
23. 岡村麻子 (2020) . 『科学技術イノベーションと社会に関する測定』第2回SciREXオープン・フォーラム、政策研究大学院大学。(ポスター発表)
24. 標葉隆馬「萌芽的科学技術の ELSI を考えるということ—実践とその課題」2019年度第 32 回日本リスク学会

年次大会、企画セッション『「ELSI (倫理的法的社会的課題) とは何か: スコープ・リスク評価法・ガバナンス』、2019年11、東京工業大学。

25. 標葉隆馬 「萌芽的科学技术を巡る責任ある研究・イノベーションの実現に向けたアーキテクチャの構築試行」メタ科学技術研究プロジェクト—方法・倫理・政策の総合的研究第38回メタ科学技術研究ワークショップ, 2019年7月, 神戸大学. (招待)
26. Ryuma Shineha, Ken Kawamura, Daisuke Yoshinaga, Go Yoshizawa, Mikihito Tanaka. “Real-Time Technology Assessment of Emerging Science and Technology: A Trial for Responsible Research and Innovation”. SOCIETY FOR SOCIAL STUDIES OF SCIENCE (4S) ANNUAL MEETING 2019, September 2019, NEW ORLEANS, USA.
27. Asako Okamura and Keisuke Nishijo. “Constructing vision-driven indicators to enhance interaction between science and society,” 17th International Conference on Scientometrics & Infometrics, Rome, September 2019.
28. 岡村麻子・西條圭祐『ビジョンに基づく科学と社会の参加型指標開発の試み』第34回研究・イノベーション学会, 政策研究大学院大学, 2019.

(4) その他 (本事業で主催したシンポジウムの開催、学芸賞等への推薦等)

- 神戸大学のグループが主導した、第77回日本哲学会公募ワークショップ「責任ある研究とイノベーションとは何か—科学技術社会論と応用哲学の観点から考える」に協力参加した。また本事業主催ではないが、英国エジンバラ大学における今後のRRI共同研究のためのワークショップ (Developing “Alternative Practices” for Responsible Research and Innovation in the UK and Japan, First workshop in Edinburgh) に参加している。
- 市民参加型ワークショップ「新しい医療と、暮らし ~再生医療のあるべき未来像~」、日時: 2019年7月13日、場所: UMEDAI 大阪・梅田会議室 (UEDAI-5)
 - ✓ 作成した再生医療 RRI ワークショップツールならびに活動報告など
http://stips.jp/tool2019_10/?fbclid=IwAR37ervLB39QEacfw5p9mpY6JwTD98D9KmnqkvETheuf190wT92gnjhOZMw
 - ✓ <http://stips.jp/20200331/>
 - ✓ http://stips.jp/wp-content/uploads/Report_SaiseiWS_forWEB.pdf