

Title	地球規模課題に対するイノベーション創出と実装へ。：進むグローバル枠組み標準化
Author(s)	佐藤, むつみ
Citation	年次学術大会講演要旨集, 39: 939-943
Issue Date	2024-10-26
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/19661
Rights	本著作物は研究・イノベーション学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

地球規模課題に対するイノベーション創出と実装へ。 ～進むグローバル枠組み標準化～

○佐藤 むつみ (国立研究開発法人 科学技術振興機構)

※mutsumi.sato@jst.go.jp

1. はじめに

日本の経済界からは、研究投資を収益に変えて稼げる国家技術戦略が要望され、様々な政策提言[1]が出ている。失われた30年の間には世界的な携帯普及、デジタル&コネクテッド化、エネルギートランジションなどのグローバルなゲームチェンジが起きた。これらのビジネスは、規制産業であるインフラが含まれ、日本が得意な消費者向けビジネスとは異なる。リスクを取った技術先駆者が利益を得るとは限らず、市場熟成タイミング次第では開発棚卸が経営の重荷になる。経団連は、こうした「技術で勝ってビジネスで負ける」状況の打開策として「グローバルな市場創出ツールとしての国際標準化戦略」を重視し、「研究開発段階からの国際標準化」、「投資家への訴求促進を含む、エコシステム構築の具体的方策」を提言する。更に政府に対する「縦割りではなく、日本全体としてのルールメイキング力の強化」への具体的な要望を出している[2]。

筆者は民間企業で新規技術開発、市場開発に携わった。2000年代初頭、海外投資金融が新技術に政策を呼応させて世界規模市場を創造し、北欧は開発資金で、中国は政府資金で、世界市場を獲得する渦中であった。BRICSの交渉力と、ミレニアム開発目標(MDGs・ターゲット8F)[3]という国際的な政治的な要因の後押しが開発資金を動かしたのだ。2010年代初頭には一部の国際開発金融機関(MDBs)と日本企業で初めてMOUを締結、上位工程に取り組んだ。MDBsの市場形成力を体感し、SDGs市場への展開準備として、協働成果を国連文書に盛り込んだ。その隣で、欧米中韓の官民学が「当たり前」MDBsを市場創造に活かしていた。

昨年度の本学会では、R&D上のメガバンク機能[4]、グローバル投資ファイナンス[5]が議論された。経産省の市場形成力議論[6]、標準化施策[7]を受けた、トランスフォーマティブ・イノベーション取り組み[8]も紹介された。そのような中、今回は気候変動・生物多様化を中心に技術と金融の標準化、市場創造の調査を試みた。

2. 地球規模課題に対する国際動向

気候変動は世界経済に金融リスクをもたらす。①移行リスク:規制・技術・市場環境等の変化による事業への影響、②物理的リスク:自然災害や気温降水量等変化による事業への影響、があり、保険金支払いや

銀行信用コストに繋がる[9]。「気候変動影響に関する明確で包括的かつ高品質な情報(気温上昇・関連政策・技術リスクと機会)を金融市場は必要とする」と、主要国金融当局が構成する金融安定理事会は気候関連財務情報報告に関し、Task Force on Climate-related Financial Disclosures(TCFD)を2015年に設立し、2017年に気候関連の財務情報開示推奨事項を発表した[10]。その後、TCFDでは自然関連財務情報開示をカバー出来ないことから、市場主導型・科学に基づくタスクフォース Task Force on Nature-related Financial Disclosuresが民間金融、国際専門機関、NGO等により結成され、2023年に推奨事項を公表、ナレッジパートナーに東京大学グローバル・コモンズ・センターが参画している[11]。著者は、2022年の本学会で企業レポーティング標準の統一化動向を報告した[3]が、官主導のTCFDはIFRS Foundationへの移管により、2023年に役割を終えた。ISOにおいても「グリーンファイナンスの開発を支援するためのプロジェクト、資産および活動の環境基準に関するガイダンス」[12]を発行し、トランジション金融[13][14]、生物多様性関連[15]に関する規格を欧州、中国が積極的に作成中だ。ISOグリーンファイナンスに関しては、中国で中心となる中国人民銀行下の綠色金融專業委員會とEIB(欧州開発銀行)など欧米機関との協働も行われている。[16]こうした金融における測定・評価、指標、純利得等の標準化は、大市場を創成し、ビジネス機会が期待される一方で、調達条件から日本方式が外され失格になるという大きな経営インパクトが生じ得る。

ブレンデッド・ファイナンスでの気候変動・生物多様性分野向け投資が期待される[17]が、国際会議で民間金融は「Bankableでない、リスクが大きすぎる」と反発している。なお、再生エネルギーでのBankable grade asset classは、Commercial Readiness Index for Renewable Energy Sectors[18]の最上位statusで、Regulatory environment, Stakeholder acceptance, Technical performance, Financial proposition—Cost& Revenue, Industry supply chain & Skills, Market opportunities, Company maturityの全てが整った状態である(図1)。気候変動分野の一部であるTransport分野では、CRIではないが必要な政策的事項をSum4All[19]が整理しており、参考として表1に示すように、インフラ以外に、事業者や消費者が購入する車両、デー

タ、人間行動などが複雑に絡む。

2023年G20議長国インド後援で任命された独立専門家グループ報告書 *The Triple Agenda*[20]において、新興国・途上国は2030年まで約3兆ドル/年が必要であり、うち1.8兆ドル/年は、気候変動対策(Adaptation・Resilience・Mitigation)に必要な持続可能なインフラへの投資、と試算した。OECD・IEA・世界銀行等の各試算も同様規模とした上で「ブレンディッドファイナンスメカニズムが機能していない」と指摘する。以前よりMDBsの投資効率は課題とされ、MDBsはオープンデータ戦略、EBPMを進め、地域金融/企業のエコシステム構築を支援してきた。日本の国際協力銀行(JBIC)もプロジェクト形成力を評価し、MOU締結を進めてきた[21]。それでも*The Triple Agenda*は「大規模投資が必要な地球規模課題での進捗が遅い。気候変動・生物多様性は包括的課題で複雑、解決は困難だ。打破にはMDBsが金融イノベーションの軸に変貌すべき」と抜本的改革を要求している。具体的には[22]、MDBsは単なるBank (Financing)でなく、Technical assistance・Policy advice, Development effectivenessの役割を担うべきであり、投資の25%以上を充てて(国家開発)標準プラットフォームを開発して技術支援するよう提案した。また、実現へ向けた2030年までのMDBs改革ロードマップを作成し、「支援額を3倍にする金融イノベーション、民間協働での公的文化脱却とスピードアップを図る抜本的プロセス改革、中進国への支援拡大、MDBs as a system (連携システム化)、シームレスなスキーム」も提示した。更に、「MDBs経由の民間力は重要で、民間協力を得易くするにはMDBsのソブリン文化とプロセスを変えるべき、その為にはIDB(米州開発銀行)によるグループ内への民間専門機関IDB Investment新設と同様な措置が必要」と主張する。なお、IDB/IDB Investmentは、気候変動・生物多様性に関し、長く欧州各国の資金援助を受けて、グリーンファイナンスに関する情報・知識の交換プラットフォームGFL[23]、及びグリーンボンド市場の透明性を促進する為に、標準ベースで高品質データのレポートング、ベストプラクティスを提供するGBTP[24]を構築済みである。EU2020での保険の研究成果をエコシステムに採用し、中南米実績が欧州に逆輸入されている。金融パートナーには欧米・地域の金融機関、米国証券市場が名を連ねる。

MDBs as a systemには規定改正が必要だが、2024年、*The Triple Agenda*のG20要望に従う形で「Viewpoint Note: MDBs Working as a System for Impact and Scale」が10のMDBs総裁承認の下、宣言された[25]。遡ると、2021年の気候変動枠組条約締約国会議(UNFCCC COP26)において、10のMDBsが公式にMDB Just Transition High-Level

Principles [26]に署名し、2023年にMDB Common Principles for Climate Mitigation Finance Tracking[27]が10のMDBsとInternational Development Finance Club名で発行された。これら基本原則は、アクションリストを含む共通定義とガイドラインのセットで構成される。基本原則はテーマに関する経験知に基づいて策定されており、追跡/報告の共通アプローチを模索中の他機関との共有を意図している。ただし、各機関が責任を負う品質管理手順などの実施関連事項はカバーされない。生物多様性では、IDBが、GFLで協働するClimate policy initiative, Trinomics(蘭)のOptions for considering nature-positive nature finance tracking and taxonomy [28]を採用済みである。2023年生物多様性枠組条約締約国会議(CBD COP15)の場で、このIDB原則をMDB Common Principles for nature-positive financeとして発表した。MDB各々でシステムが異なる為、その後は個別の運用を可能にする作業に移った。まず、検討中のIUCN・TNFD・OECD等を考慮しつつも、「あくまでMDBsとしての」利用可能適格リスト初稿を完成させ、パイロットを実施中である。次のCBD COP16で、その情報と知識が共有される予定だ。[29]。

通常、インフラの契約は実績重視かつ長期である。先に述べた様に、こうした標準モデル化は市場創造による事業機会だけでなく、全調達で失格という経営打撃があり得る。

Energy Transitionに関し、G7/G20、OECD以外の政治的な動きも見られる。シンガポールは2023年12月、通貨庁がアジア開発銀行(ADB)・人類と地球の為の世界エネルギー同盟(GEAPP)と「民間資金を呼び込み、エコシステムを開発する」目的でEnergy Transition Acceleration Finance Partnership in Asiaを設立した。その取引ルールにはASEANタクソノミーに加え、シンガポール・アジアタクソノミーを巧みに盛り込んだ[30]。UAE/中国はUNFCCC COP28でInnovate for Climate Tech設立をアナウンスし、中東・中・欧米からVC含めた金融パートナーを獲得している [31]。

MDBsは、科学的かつ中立な立場である研究機関・NGOsとの協働を進めてきた。筆者は2022年、本学会で気候変動分野のマルチステークホルダーイニシヤティブ事例であるSuM4All[1919]やClimate Compatible Growth(CCG)[32]を報告し、パートナーが「意思決定に必要な情報、エビデンス・指標、ベストプラクティス等のデータ共有プラットフォーム開発」を通じて標準的な計画作りや金融プログラム設計に貢献していることを紹介した。その後、モビリティ分野のSum4Allは5年で予定を一巡し、CCGの活動はエネルギーインフラのプロジェクト形成に繋がっている。研究者の知見が標準モデルを支え、

参画する国際機関を通じて世界に貢献している。

ルールメイキングに長ける欧州は、研究プログラム・Horizon EU 支援枠として科学技術以外に「ルール形成や社会的受容形成目的の Coordination and Support Actions (CSA)」を用意し、「標準化・普及・意識啓発・コミュニケーション&ネットワーク活動・ポリシーダイアログ・相互学習研究」等を TRL3 程度から推進させる。対象コストに対し、CSA は全額支給され、これらの活動を欧州が重要視していることは、標準化会合でも伺えた。[33] [34]

その上、『EU 研究を市場開発へ繋げ、更にその先、イノベーション企業を国際的にスケール拡大する』為の Whole value chain 形成支援を打ち出し、イノベーションアクティビティにシームレスなサポートを提供する[35]。例えば、Marketability (Impact)を研究早期から検討し、科学者、VC 等の幅広い専門家が判断を担う。研究の最終段階では Due Diligence を EIB が指導する。EIB は 100 名以上の先端技術専門家を抱えている、とインタビューで伺った。スマートシティ、自動運転都市など大型研究への MDBs 参画事例も見られ、フィールド実験データを採取し、社会経済環境インパクトの分析が可能だ。逆に、MDBs や国際機関の枠組みへの研究成果をインプットする例もみられる。

3. 関連する日本政府の施策

日本政府では、経産省を中心に「ルールテイカーから世界を動かす未来のルールメイカーへ」と、「日本型標準加速化モデル」を進め、経営者の標準化の重要性理解と意識改革も重要だ、と訴えている[7]。政府の「標準化とアカデミアとの連携に関する検討会」(2023 年~)を受け、本学会は「標準化の科学」を設立した[36]。科学研究支援では、SIP 第 3 期より TRL に Business・Governance・Social・Human を加えた xRL を用いており[8]、Finance は含まれていない。金融の実情としては、金融庁を中心に、経産省、環境庁、民間の銀行、保険、などにより、多数の取り組みが進んでいる[9][15]。

4. 考察

欧米韓は戦略に MDBs を活かす。現在、プロセス簡素化、民間向け部門の新設、「変動金利・為替リスクを借入国が負わない現地通貨取引」で資金調達コストを下げる」規定改正などが進行中であり、日本の戦略の再考に適した機会かもしれない。

MDBs は Technical Assistance&Policy Advice や Development Effectiveness 向上役が求められてい

る。ICT 領域の MDGs/ SDGs 推進においては、標準化機能を持つ国際 NGOs が、MDBs 経由でこれらサービスを提供するケースが多い。NGOs には、欧州機関から独立した GSMA、米国政府機関から独立した ICANN、ISOC 等がある。本学会「標準化の科学」サイトでは、「イノベーションチェーンと知財・標準化活動」の図が示されているが、MDGs における ICT イノベーションチェーン形成のイメージ図 (図 2) 作成を試みた。「MDBs のプロジェクト準備」もチェーンの一部である (図 2 中の緑のデータベースなど) が、このフェーズで欧米韓政府は資金援助する。それは、イノベーション戦略上、重要なマーケティング情報を得、また金融が重視する指標設計 (LCA、インパクト) に関わって自国技術を社会経済価値として見せる事を助ける。

日本政府は、経産省の日本型標準加速化モデル、金融庁中心の金融標準化、環境省他の ISO/TC331 への取り組みなど、既に多数の取り組みを進めている。これらが、MDBs を含む国際枠組みに反映されていれば、Whole value chain になりそうではあるが、本調査では関係性は明確にできなかった。

他方、アカデミアの役割として、CCG や Sum4All では、専門能力を活かし、地球規模課題において政策・経営の意思決定をサポートするツールを提供し、国家開発計画や人材開発に貢献している。こうした取り組みを多くの国際機関が評価し、パートナーに加わっている。専門能力と中立性が必要な国際ルール化作業では、アカデミアは期待される立場であり、ルール作りに関係する研究は重要だ。日本のアカデミアの活躍機会はある、とインタビュー等を通して感じた。

企業に目を向けると、欧米韓は国際イニシャチブや MDBs に、企業基金を通じて小規模予算で関与する。データ、ルール形成、ネットワーキングさらには社会経済インパクト測定等、戦略の検討において重要な情報を得られる。クローズドなパートナー枠組も存在する。現時点では、この様なスキル人材獲得は海外の方が期待できる。早期対応が必要な事業では、海外法人を通じた国際共同研究が現実的ではないだろうか。

一方、金融の標準化に関し、日本政府の戦略に挙げられているデータベースを、新規開発でなく、海外既存プラットフォームのパートナー参画での代用も検討に値する。

図・表

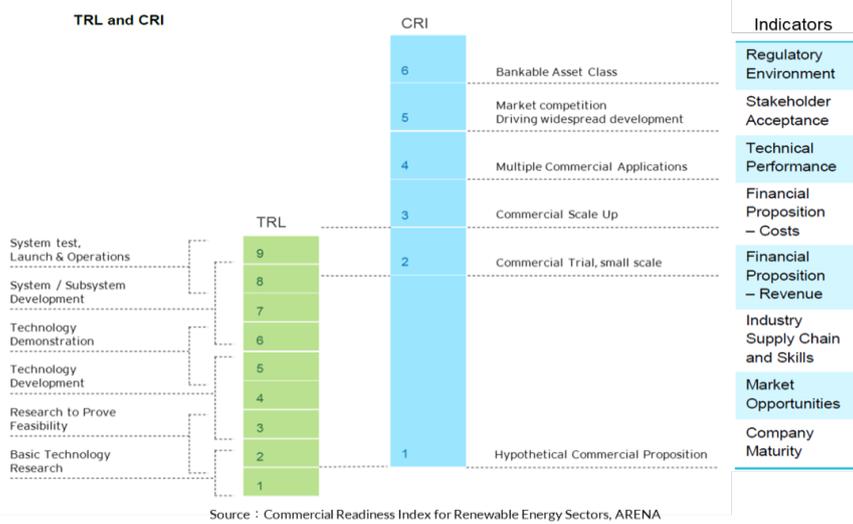


図1 TRLとCRI (再生エネルギー例)

Toolbox	Thematic Area
① Regulatory and Institutional	1.Plans and Strategies
	2.Institutional Design, Cooperation, and Coordination
	3.International Agreements and Regulations
	4.Regulations for Services
	5.Regulations for equipment and equipment Use (Infra. & user equip.)
	6.Regulations for Data Collection, Data Sharing and Data Use
	7.Procurement and Contracts
	8.Capacity Building and Human Resource Development
② Engineering and Technology	9.Technical Standards
	10.Asset Construction
	11.Design and deployment of Services
	12.Design and deployment of Programs and Initiatives
	13.Asset Management
	14.Safeguards
③ Economics and Finance	15.Project or Program Cycle
	16.Allocation of Public Funds
	17.Fiscal and Financial Measures
	18.Pricing for Efficiency and Inclusion
	19.Innovation Policy and Enhancement
④ Communications	20.Consultation and Public Engagement
	21.Promotion Campaigns and Public Awareness
	22.Knowledge Management and Dissemination of Best Practices

表1 Mobilityでの必要政策の例 (Sum4Allより)

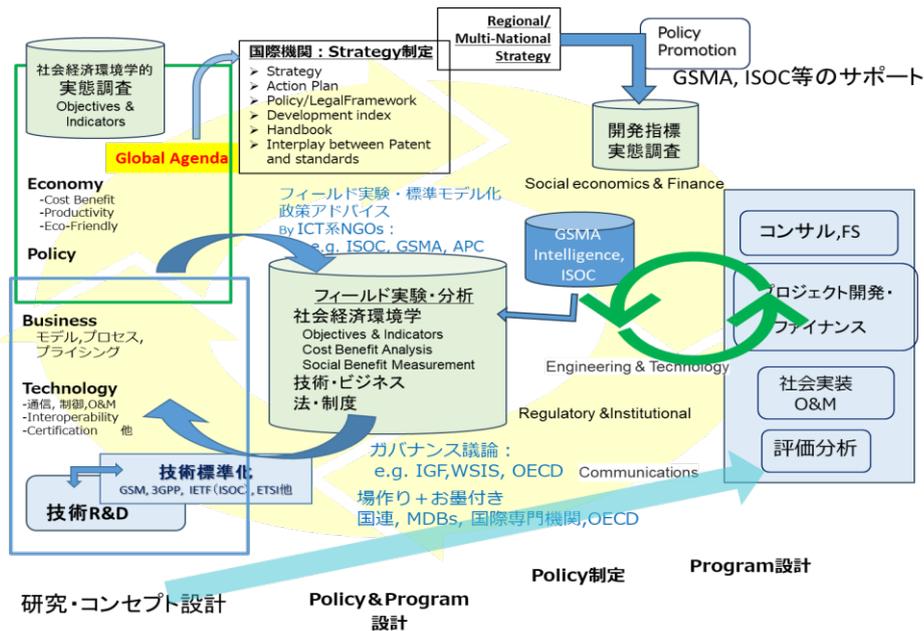


図2 イノベーションチェーン例 (MDGsにおけるICT分野)

参考文献

- 1 日本産業の再飛躍〜長期戦略にもとづく産業基盤強化を求める〜2024.4.16, 経団連,
- 2 グローバルな市場創出に向けた国際標準戦略のあり方に関する提言 2024.2.20, 経団連,
- 3 STI for SDGs のフレームワークを利用した国家戦略推進, 佐藤, 林部, 山野, 荒木, 2022,
- 4 イノベーションの黒子としてのメガバンクのあるべき姿: メガバンクの R&D 機能の在り方とは, 西村, 若林, 田村, 2023,
- 5 グローバル投資ファイナンスに関する研究, 亀谷, 祥治, 2023
- 6 市場形成力について, 2022.3, 経産省基準認証政策課
- 7 「日本型標準加速化モデル」実現に向けた取組のフォローアップについて, 2024.4.17, 経産省産業技術環境局
- 8 NEDO におけるトランスフォーマティブ・イノベーションに向けた仕組み作りとその課題, 植木ら, 2023
- 9 サステナブルファイナンスに係る金融庁の取組 R6.5.30, 金融庁総合政策局総合政策課 SF 推進室
- 10 Task Force on Climate-related Financial Disclosures, <https://www.fsb-tcfd.org/>, <https://www.fsb-tcfd.org/about/>
- 11 Task Force on Nature-related Financial Disclosures, <https://tnfd.global/about/>
- 12 ISO 14100:2022 Green Finance 開発を支援するためのプロジェクト, 資産および活動の環境基準に関するガイダンス, 2022-08-16
- 13 ISO/WD 32212 Sustainable finance — Net zero transition planning for financial institutions
- 14 ISO/TC322 Sustainable finance
- 15 ISO/TC331 生物多様性に関する取組等の紹介 (2024.7), ISO/TC331 日本国内審議委員会
- 16 EU、中国、国際標準化機構(ISO)等が進めるグリーンファイナンス・サステナブルファイナンスに係る金融の標準化の取組に関する調査報告書 H31.3, 三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング(株),
- 17 サステナブルファイナンスへの活用が期待されるブレンデッド・ファイナンス, 小立, 野村サステナビリティクォーターリー 2022 Autumn
- 18 Commercial Readiness Index for Renewable Energy Sectors Feb/2014, Australian Government Australian Renewable Energy Agency, <https://arena.gov.au/assets/2014/02/Commercial-Readiness-Index.pdf>
- 19 国を超えた国際的な枠組みによる STI for SDGs への取組: SuM4All の事例, 鈴木, 松浦, 佐藤, 林部, 2022,
- 20 The Triple Agenda, 2023.9.1, <https://www.gihub.org/resources/publications/strengthening-multilateral-development-banks-the-triple-agenda-report-of-the-g20-independent-experts-group/>
- 21 JBIC, bic.go.jp/ja/information/press/press-2023/0424-017650.html
- 22 Volume 2: Strengthening Multilateral Development Banks - The Triple Agenda, 2023.10.14, <https://www.g20.in/en/media-resources/documents/doc-publications.html>
- 23 Green Finance LAC Platform, <https://greenfinancelac.org>,
- 24 Green Bond Transparency Platform, <https://www.greenbondtransparency.com/>
- 25 Viewpoint Note: MDBs Working as a System for Impact and Scale, 2024.4.20, : AfDB, ADB, AIIB, CEB, EBRD, EIB, IDB, IsDB, NDB, WBG
- 26 MDB Just Transition High-Level Principles 15/12/2021 (COP26), AfDB・ADB・AIIB・EBRD・EIB・IDB・IsDB・NDB, prepared by the MDB group, which includes inputs from CEB and WBG
- 27 MDB Common Principles for Climate Mitigation Finance Tracking ver. dated 5/12/2023, AfDB・ADB・AIIB・CEB・EBRD・EIB・IDB・group・IsDB・NDB・IBRD・IDA・IFC・MIGA
- 28 Inter-American Development Bank (2022) Options for considering nature-positive nature finance tracking and taxonomy, Technical Note no. IDB-TN-02566 prepared by Trinomics and the CPI,
- 29 MDB Common Principles for tracking nature-positive finance, <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/2172d705757311c25a67451763548735-0320012023/original/2023-0329-MDB-Common-Principles-V3.pdf>
- 30 ADB, GEAPP, and MAS to Establish Energy Transition Acceleration Finance Partnership in Asia, 2023.9.5, <https://www.mas.gov.sg/news/speeches/2023/developing-the-ecosystem-for-energy-transition>
- 31 Innovate for Climate Tech, <https://www.cop28.com/en/innovate-for-climate-tech>
- 32 STI for SDGs の推進に向けてどう研究開発ファンディングを設計するか: 海外事例の分析から, 藤川, 林部, 佐藤, 2022,
- 33 European Commission Brussels, 20.10.2020 C(2020) 7115 final Commission Decision of 20.10.2020, authorising the use of unit costs for the personnel costs of the owners of small and medium-sized enterprises and beneficiaries that are natural persons not receiving a salary for the work carried out by themselves under an action or work programme
- 34 ETSI research conf.2023: maximizing the impact of European 6G research through standardization, 6-8/2/2023, <https://www.etsi.org/events/2130-etsi-research-conference#pane-1/>
- 35 A new Horizon for Europe: Impact Assessment of the 9th EU framework programme for research and innovation June 2018, European commission directorate-general for Research and innovation, ISBN 978-92-79-80999-6
- 36 一般社団法人研究・イノベーション学会 「標準化の科学」研究懇談会, <https://sites.google.com/view/jsrpimsciostd/home>