JAIST Repository
https://dspace.jaist.ac.jp/

Title	SIP第3期における社会実装指標(XRL)の実装
Author(s)	高谷, 徹; 栗野, 盛光
Citation	年次学術大会講演要旨集, 38: 972-975
Issue Date	2023-10-28
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/19123
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

JAIST
JAPAN ADVANCED INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

Japan Advanced Institute of Science and Technology

２Ｅ２０

SIP 第 3 期における社会実装指標（XRL）の実装

○高谷 徹（株式会社三菱総合研究所）、栗野盛光（慶應義塾大学）
takaya@mri.co.jp

1. XRL の検討経緯

戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）は、総合科学技術・イノベーション会議（CSTI）が基礎研究から社会実装までを見据えて一気通貫で研究開発を推進する研究開発プログラムである。

2023 年度から開始された第 3 期に向けては、2021 年度に「次期 SIP の制度設計の方向性について」[1]、「次期 SIP の基本的な枠組み」[2]が公表され、TRL に加えて BRL（ビジネス成熟度レベル）等を活用することとなった。これを受けて、慶應義塾大学栗野盛光教授を座長とする「社会実装に向けた指標に係る分科会」で検討を進め、社会実装に向けた 5 つの視点（技術、事業、制度、社会的受容性、人材）に対応する社会実装指標（XRL）が「コミュニケーションツール」として開発された[3]。

2. 社会実装指標 [4]

5 つの社会実装指標を設計にするに際しては、「コアの発見、現状分析」～「社会への浸透」までの各成熟度レベルの基本フローを設定している。また、レベルが一方向的に進んでいくという誤解を与えないように試行錯誤による検証が強調されている。そして、研究開発の主体者と社会実装の担い手で成果を引き継ぐバトンゾーンとしてスケール詳細計画が設定されており、ここが公的資金による SIP の出口段階に相当するものとなっている。

2.1 TRL（Technology Readiness Level）

「ある技術」が社会の技術要求水準に達するまでの段階を示す指標として SP としての TRL が設定されている。

2.2　BRL（Business Readiness Level）

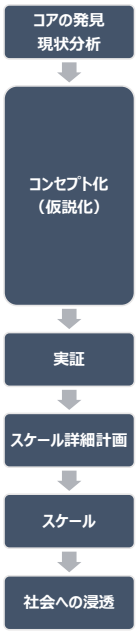
「創出財を利用した事業」が、安定した事業として成り立つ水準までの段階を示す指標である。ここで「創出財」とは、SIP を起点として将来創出される新しい技術や財・サービスの総称である。

BRL		
1	基礎研究	潜在的課題、顧客、解決方法等が発見された状態。 （任意の現場における観察・体験、エスノグラフィー等）
2	仮説	課題と顧客が明確化され、提供価値（解決策の優位性）、リターン・コスト等の 事業モデルに関する仮説が立てられている状態。（ビジネスモデルキャンバス等）
3	検証	事業モデルの仮説が顧客にとって有望であることがペーパープロトタイプ※、プレゼンテーション、インタビュー、アンケート等のテストで検証された状態。顧客価値が確認されるまで仮説と検証が繰り返されている状態。※模型的な試作品
4	実用最小限の初期テスト	一部で旧技術を使用した限定的な機能を有する試作品を用いた疑似体験によって、 提供価値が想定顧客にとって有用であることが実証された状態。顧客価値が確認されるまで仮説、検証、初期テストが繰り返されている状態。
5	想定顧客のフィードバックテスト	想定顧客からフィードバックを得ながら、顧客要望を満たす機能・性能が定義・設計され、 その設計条件で事業モデルの妥当性が実証された状態。
6	実証	サービスや製品が実際に初期顧客に提供され、 設計した条件で事業モデルの成立性や高い顧客満足度が実証された状態。
7	事業計画	上記の事業モデルを基にした、事業ロードマップ、投資計画、収益予測等を含む 事業計画が策定された状態。
8	スケール	定期的な顧客からフィードバックをもとにサービスや製品が改善されている状態。 サービスや製品が、新規顧客に展開可能な根拠がある状態。
9	安定成長	プロダクトおよび提供者が良く知られ、売上高等が健全に成長する状態。

2.3　GRL（Governance Readiness Level）

「創出財」が社会に普及するために必要な制度、規制が完備（改善）するまでの段階を示す指標。

ここでの制度は広く、安全性、国際基準、法規、取引ルールも含む。取引ルールには、財やサービスと顧客とのマッチング形式、オークションなどの価格付け方法、サプライチェーンの仕組みなど取引に影響を与えるものを広く含む。



GRL		
1	基礎検討	創出財が類型化（公共性の有無が検討）され、創出財の影響が及ぶ範囲を特定した状態。
2	制度に求める性質のコンセプト化	ガバナンスに関する検討チームが形成され、現実的な制約（安全性、国際基準、法規等に加え社会・業界通念等）を踏まえて、制度に求める性質（効率性、公平性、インセンティブ条件）が整理された状態。
3	評価	制度に求める性質を現制度が満たしているかを評価している状態。
4	制度のコンセプト化	現制度で不十分な場合、レベル2で求める性質を満たす制度（法制度の解釈変更・規制改革、規格化・標準化、ガイドライン等）を考案できた状態。
5	実証	実証実験（フィールド実験、被験者実験、シミュレーション実験等）を通して、レベル2で求める性質に適った制度が特定された状態。制度の有効性が確認されるまで、仮説と実証が繰り返されている状態。
6	導入計画	上記の実験結果を基に、省庁・自治体・民間企業等を含む関係機関が 具体的な導入計画を策定できた状態。
7	展開と評価	上記ガバナンスに係る内容が実際に導入され、データに基づいて評価・改善されながら、 段階的に展開されている状態。
8	安定運用	上記ガバナンスに係る内容が社会全体に周知され、 運用とチェック機能が適切に機能している状態。

2.4　SRL（Social(Communal) Readiness Level）

「ある技術」そのもの、或いは「ある技術」によって生み出された「創出財」の社会（コミュニティ）受容性を高め、社会実装し、一定の普及水準に達する段階を示す指標である。BRL は顧客を対象としているが、SRL は顧客だけでなく、一般の人々を対象としていることに留意。

SRL		
1	基礎検討	創出財によって実現される社会像やその意義が示され、全ての人々に直接的に与えるリターン・コスト（倫理性・公平性を含む）が金銭・非金銭の両面から検討された状態。
2	仮説	創出財が与えるリターンへの理解度、コストの許容度、実装の実現可能性を高めるための施策について仮説が立てられている状態。
3	検証	初期実装コミュニティの人々にとって、上記の施策が有効であることが、プレゼンテーション、インタビュー、アンケート等で検証されている状態。施策の有効性が確認されるまで、仮説と検証が繰り返されている状態。
4	初期検討	初期実装コミュニティの人々のリターンへの理解度、コストへの許容度を高める施策が（消費体験、消費疑似体験、説明会等）検討された状態。
5	実証	初期実装コミュニティに上記の施策を実施・検証し、人々がリターン・コストを含めて創出財の受け入れを許容した状態。
6	普及計画	実証から得たフィードバックやデータを検証し、施策を改善しながら、より一般的にコミュニティの人々が創出財を許容するための普及計画が策定された状態。
7	スケール	上記の普及計画が実行され、創出財が、コミュニティに合わせて修正・再発明されながら、創出財の受け入れが許容される範囲が拡大している状態。
8	市場への浸透	創出財が、最終的に目標とするスケールで受容され、継続的に生産・消費（利用）されている状態。

2.5　HRL（Human Readiness Level）

「ある技術」を利用した事業が社会に普及するために必要な人的資源の涵養と活用の手順を示す指標。

技術は開発されたものの、人材不足のために社会実装や普及が遅れたり、日本の技術が他国で実装され日本は輸入せざるを得ないような状況を避けて、実装に向けた人材が教える側も教わる側も成長していくことを意図している。

HRL		
1	基礎検討	創出財を作り出すうえで必要となるコア人材※のスキル要素が検討された状態。 ※財の特長に係るスキルを保有する人材
2	仮説	コア人材のスキル要素に加え、事業モデルの実施に必要なスキル要素群の仮説が立てられた状態。目的に賛同し、スキル要素群や事業領域に精通した人材等でのチーミング、育成（学びなおし）や育成担当者等の対応策の仮説が立てられた状態。
3	検証	シュミレーションや実業務（OJT）等を通じて、上記の仮説や対応策（スキル要素群や育成担当者の過不足、チーミングの適正等）が検証されている状態。有効性が確認されるまで仮説と検証が繰り返されている状態。
4	初期テスト	初期テストの実施を通して、上記の仮説や対応策が検討され、必要に応じて実装に重要な人材が補充された状態。育成（学びなおし）や育成担当者等の対応策が上記に連動して実施されている状態。
5	実証	実証試験の実施を通して、上記の仮説や対応策が検討され、必要に応じて実装に重要な人材が補充された状態。育成（学びなおし）や育成担当者等の対応策が上記に連動して実施されている状態。
6	実施計画	当該領域において必要な人材のスキル要素群と必要量、教育方針と手段、マッチング手法が明らかにとなり、実施に向けた計画が策定された状態。
7	スケール	当該領域において必要な人材の教育環境の整備が進むとともに、それら人材が社会で最適にマッチングされながら活躍の場が拡がる状態。
8	安定的な人材輩出	当該領域において必要な人材の輩出が社会全体で行われ、適切な活用がなされている状態。また、スキル要素群の高度化が図られている状態。

3. 戦略及び計画における実装状況の分析

XRL は、2022 年度に実施されたフィージビリティを経てとりまとめられた SIP 第 3 期の「社会実装に向けた戦略及び研究開発計画」(戦略及び計画) でも導入されている。SIP 第 3 期の 14 課題について、戦略及び計画における XRL の出現数を機械的にカウントした結果を以下に示す（画像中のものはカウントしていない)。

表 1　SIP 第 3 期の 14 課題における XRL の出現数

	TRL	BRL	GRL	SRL	HRL
最大値	113	85	48	39	44
平均値	38	24	12	12	13
最小値	1	1	0	1	0

課題によって多寡はあるものの、XRL の設定が全課第に浸透していることがわかる。本文中に XRL の記述がなくとも、「制度」について言及するなど 5 つの視点については検討されている。その上で、XRL の出現数の違いがあるのは、以下に挙げる 3 つのパターンがあるためと考えられる。

1. 課題に 1 つのみある「ミッション」等のみで XRL が言及されているもの。(一番出現が少ない)
2. 課題に複数設定されている課題目標において XRL が言及されているもの。
3. 課題を構成する研究開発テーマ (10～30 程度) のそれぞれにおいて XRL が言及されているもの。(一番出現が多くなる)

ただし、XRL は「手段」であって「目的」ではないので、単に多く記載すれば良いというものではない。また、14 課題それぞれに分野特性があるために一律に比較できるものでもない。

4. 意義と今後の課題

多くのアカデミア、企業が参画する公的研究開発において、社会実装の重要性やそのために必要な取り組みを実施者・関係者全体間で調整して共通認識としていくことは容易ではない。その点、XRL は社会実装に必要な 5 つの視点と SIP で求めるレベルを具体化しており、戦略及び計画のフォーマットにビルトインすることによって、効果的に 5 つの視点を共有することがまず実現できた。

今後は、計画段階に続く実施段階においても XRL を有効活用されるように、各課題での適用を踏まえた表現の改善、課題内外のコミュニケーションにおける効果的な活用事例の収集と共有、さらには SIP 以外の公的研究開発プログラムへの展開を図ることが重要と考えられる。

5. 参考文献

株式会社三菱総合研究所では内閣府から「令和 4 年度 戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)次期 SIP の制度設計の具体化に関する調査及び提案等業務」を受託した。ただし、本稿は委託事業とは別に公開資料をもとに分析を行ったものである。

[1] 内閣府「次期 SIP の制度設計の方向性について」(2021/11/25)
https://www8.cao.go.jp/cstp/stmain/pdf/20211224_siryo2.pdf

[2] 内閣府「次期 SIP の基本的な枠組み」(2021/11/25)
https://www8.cao.go.jp/cstp/stmain/pdf/220401sip_pd2.pdf

[3] 植木健司「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第 3 期の開始にあたって」月刊経団連 2023 年 9 月号
https://www.keidanren.or.jp/journal/monthly/2023/09/p72.pdf

[4] 「トランスフォーマティブイノベーションの実現に向けたミッション志向型研究開発についてのオンラインワークショップ」(2023/2/10)
https://youtu.be/IxKxDXvMgXc?feature=shared