

文部科学省
安全・安心科学技術及び社会連携委員会(第7回) 2015年
4月14日

責任ある研究・イノベーションの考え方と国 内外の動向

平川秀幸

大阪大学コミュニケーションデザイン・センター

OUTLINE

1. 責任ある研究イノベーション(RRI)とは何か？
2. 国内外におけるRRIの動向
3. RRI推進の課題

1.責任ある研究・イノベーション (RRI)とは何か？

責任ある研究・イノベーション

(Responsible Research & Innovation: RRI)とは？

- 2000年代前半から欧・米で使われ始めたコンセプト
 - 米国は”Responsible Innovation”
- 日本では...
 - 2007年の経済産業省産業構造審議会産業技術分科会答申「イノベーション創出の鍵とエコイノベーションの推進」で「レスポンシブルイノベーション」という表現

責任ある研究・イノベーション (Responsible Research & Innovation: RRI)とは？

定義

- von Schomberg (2011)
 - (科学技術の発展が社会に適切に埋め込まれるようにするために)社会の諸アクターとイノベーターが、イノベーションのプロセスと市場化可能なその成果の(倫理的な)受容可能性、持続可能性、社会的な望ましさに関する互いの見解に応えあう透明性のある相互作用的なプロセス。
- Jack Stilgoea, Richard Owenb, Phil Macnaghten (2013)
 - 現在の科学技術の責任ある管理運営(stewardship)を通じて未来を大事にすること(taking care of the future)
- 経済産業省産業構造審議会産業技術分科会
 - 研究成果の確実かつ迅速な実用化を促進する観点から、国は、研究開発を積極的に推進するのみならず、それと並行して、成果を社会に還元しやすくするため、関連する規制・制度の見直しなどを通じ、社会受容性の確保を進める必要がある。これは、新しい技術の展開に当たって、社会に対し安心と安全を担保しながら還元を進めるということであり、いわば「レスポンシブルイノベーション」と言うべきものである。

RRIを成り立たせる要件



● 熟議的であること(Deliberative)

研究・イノベーションのビジョンや目的、問題、ジレンマ等について、一般市民や多様なステークホルダーの幅広いパースペクティブを取り入れた熟議的プロセスであること。



● 予見的であること(Anticipatory)

研究・イノベーションの意図的/非意図的な帰結に対して。

R. Owen et al. "A Framework for Responsible Innovation", R. Owen et al (eds.) Responsible Innovation, Wiley, 2013: 27-50.

● 自己反省的であること(Reflective)

研究・イノベーションの前提にある目的、動機、潜在的なインパクト、既知と未知、不確実性、リスク、無知、仮定、問題、ジレンマに対して

● 応答的であること(Responsive)

これらの再帰的(reflexive)なプロセスを通じてイノベーションの方向を定め、影響力を及ぼすような「応答的プロセスであること。

Future

RRIの前史

- テクノロジーアセスメント (TA) の伝統
 - 構築的TA (constructive TA): 80年代半ばオランダ
 - リアルタイムTA (real-time TA): 00年代初め米国どちらも研究開発とTAを統合
- 市民参加、ステークホルダー参加の伝統
 - 参加型TA (participatory TA): 80年代後半デンマーク
 - パブリックエンゲージメント (public engagement): BSE危機、遺伝子組換え作物論争での「失敗」が背景
 - Upstream public engagement: 2004年以降の英国
- 予見的ガバナンス論 (anticipatory governance)

Upstream public engagementの取組例(英国)

● 報告書

- The Royal Society and Royal Academy of Engineering. *Nanoscience and Nanotechnologies: opportunities and uncertainties*, The Royal Society, 2004.
- DEMOS. *See-through Science: Why public engagement needs to move upstream*, 2004.

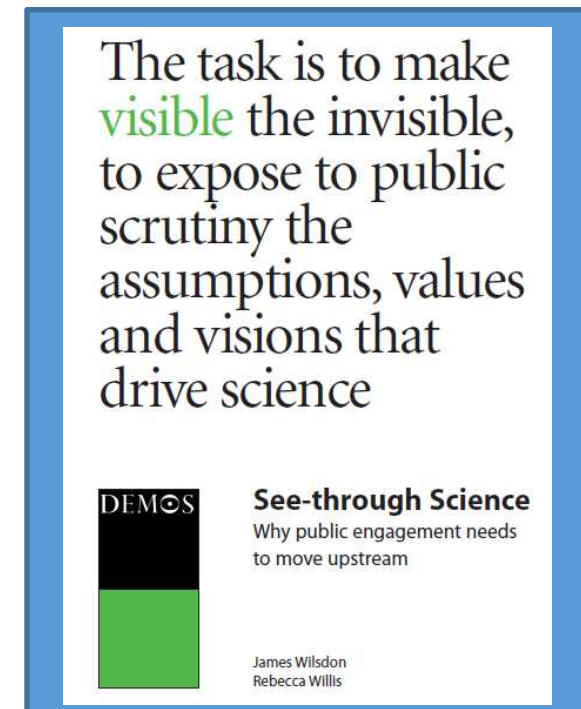
□ 社会実験

■ “NanoJury UK” (2005)

ケンブリッジ大学ナノテク学際研究センター、グリーンピースUK、ガーディアン、ニューカッスル大学政策・倫理・生命科学センターの共催

■ Nanodialogues (2005-2007)

DEMOSとランカスター大学の共同
(DEMOS, 2004b)



EUの政策展開におけるRRI

● 関連する前史的キーコンセプト

- responsible development, research integrity, responsible conduct of research, technology assessment (TA), anticipatory governance, public engagement in science, ELSI (Ethical, Legal and Social Implications of science), ELSA (Ethical, Legal and Social Aspects of science), appropriate technology (AT), upstream public engagement...

● 欧州委員会Framework Programsの展開:

- Science and Society (FP6: 2002-2006)
- Science in Society (FP7: 2007-2013)
- Science with and for Society (Horizon 2020: 2014-2020)



なぜRRIが求められるのか？

Jack Stilgoe. “Why responsible research and innovation matters”, SIS RRI conference, 19 Nov 2014.

- 萌芽的科学技术 (emerging technologies) の不確実性
- 大いなる挑戦 (grand challenges) という課題
- 公衆についての誤解: The public is a problem?

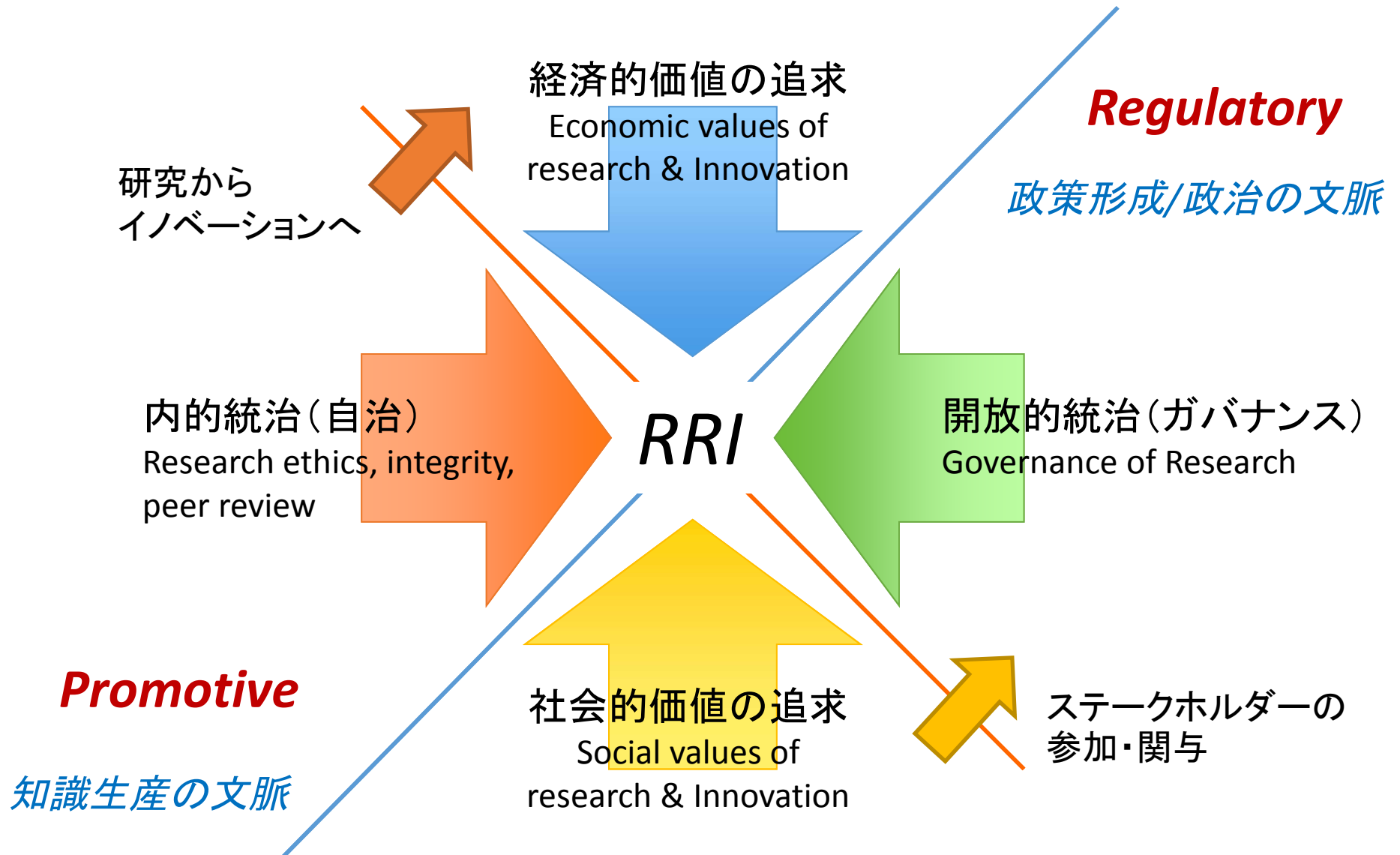
プレゼンのスライドと音声:

<http://www.tuttocongressi.it/tcplusdocs/easyrec/TIIYSIFTAPXENCTW/er2/index.html>

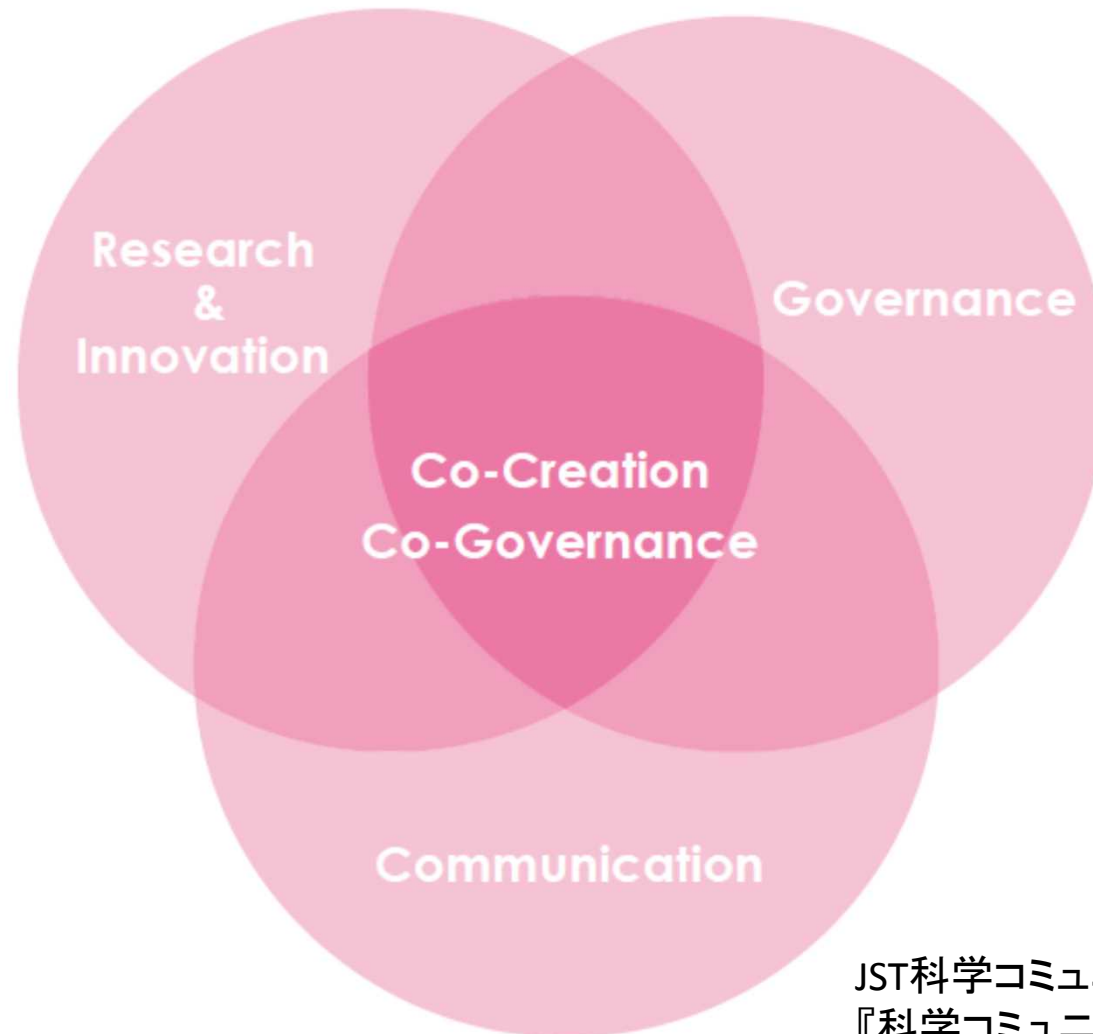
RRIの特徴: Adaptive governance

- 上流過程 (upstream) からのガバナンス
- 社会の期待・懸念に対して応答的・適応的
 - 相互作用の
 - 市場に社会の規範的価値を挿入・埋め込み
 - 妥当性 + 有用性 + 正統性
- 不確実性や状況変化に応答的・適応的
 - 計画的統治ではない
- 分野横断・領域横断的な対応

「交差点」としてのRRI



研究・イノベーションの「共創」「共治」 としてのRRI



JST科学コミュニケーションセンター
『科学コミュニケーション案内』より

2. 国内外におけるRRIの動向

Horizon 2020での推進方針

- RRIをHorizon 2020における”cross-cutting issue”と位置付け。
- 推進のポイント
 - engage society more broadly in its research and innovation activities,
 - increase access to scientific results,
 - ensure gender equality, in both the research process and research content,
 - take into account the ethical dimension, and
 - promote formal and informal science education.

<http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/science-and-society>

Horizon 2020 におけるRRIプロジェクト予算

	2014	2015
Making Science Education And Careers Attractive For Young People	13.15	8.9
Promoting Gender Equality in Research and Innovation	9.5	9
Integrating Society in Science and Innovation	10.3	22
Developing governance for the advancement of Responsible Research and Innovation	12.3	5.5
Total	45.25	45.4

単位： 100万ユーロ

SIS RRI Conference in Rome (19-21 Nov. '14)

▶ ローマ宣言

Rome, 19-21 November 2014

SIS-RRI Science, Innovation and Society:
Responsible Research and Innovation
International Conference

PUBLIC ENGAGEMENT

GENDER EQUALITY

SCIENCE EDUCATION

ETHICS

OPEN SCIENCE

GOVERNANCE

GLOBAL TRENDS IN SCIENCE IN SOCIETY



ローマ宣言 (Rome Declaration)

● 基本原則

- RRIは、研究とイノベーションが社会の価値、ニーズ、期待に沿うようにする現在進行形の過程である。
- RRIは、市民社会まで含めたすべてのステークホルダーが、互いに応答的 (responsive) になり、研究とイノベーションのプロセスと成果に対する責任を共有することを必要とする。
 - これが意味するのは、科学教育、研究アジェンダの設定、研究の遂行、研究成果へのアクセス、新しい知識の社会への応用において、研究におけるジェンダーの平等やジェンダー的次元や倫理的考慮を十全に尊重しながら協働することである。

ローマ宣言 (Rome Declaration)

- 基本認識： これまでの知見
 - 優れたマーケティングだけでは技術の受容は達成できない。
 - 研究・イノベーションにおける多様性やジェンダーの観点は、創造性と科学的な質の向上に不可欠である。
 - 早期からの継続的なステークホルダーの関与は、持続可能で望ましく、受容可能なイノベーションにとって本質的である。
 - 従って今日の卓越性 (excellence) とは、画期的な発見以上のことを意味する。オープンネス、責任、知識の共同生産 (co-production) まで含むのである。

ローマ宣言 (Rome Declaration)

- 基本認識： RRIに期待される便益
 - 我々の社会の課題に対して、研究・イノベーションがスマートで包摂的で持続可能な解決をもたらすことを確かにする。
 - 多様な欧州社会の全体から、新しいパースペクティブ、新しいイノベーター、新しい才能を集め、そうしなければ気づかれることがなかったであろう解決を見出せるようにする。
 - 研究・イノベーションを支援するにあたって、市民、公的および私的機関のあいだに信頼を築く。
 - 社会がイノベーターな製品やサービスを享受することを確信させる。
 - リスクと、そのリスクをどのように管理すればよいかについて評価する。

ローマ宣言 (Rome Declaration)

- 行動目標: 各国・地域の当局、助成機関に対して
 - 以下の事柄による能力開発を行うこと:
 - RRI活動を国・領域・地域レベルで促進し、資源確保のための助成を行うこと;
 - 研究・イノベーションのプログラムを計画・実行にRRIを統合すること;
 - EU加盟国およびセクターの間ならびに内で、RRIのノウハウ、専門性、能力を支援する既存のイニシアティブをネットワーク化すること。;
 - 我々の大いなる挑戦 (grand challenges) のグローバルな本質を鑑みて、グローバルなRRIを支援すること。
 - 以下の事柄により、研究・イノベーションのための計量ならびに話法 (narratives) についてレビューすること:
 - RRIならびにその社会経済的インパクトについて、研究・イノベーションの助成ならびに実施機関をモニタリングすること;
 - RRIの実施および評価のためのガイドラインを提供すること;
 - RRIの前向きなビジョンを定め、発信すること。

ローマ宣言 (Rome Declaration)

- 行動目標: 公的/民間の研究・イノベーション実施機関に対して:
 - 次の事柄によってRRIを育む制度的変化を実現する:
 - 組織レベルでRRIを阻害しうる障壁ならびに促進しうる機会を特定するために、機関自身の手続きや慣行をレビューすること;
 - 知識供給者およびイノベーションのパートナーとして、市民社会のアクターを研究プロセスに関与させる実験的な空間を設けること;
 - RRIの認知向上や促進のための戦略やガイドラインを設け、実施すること;
 - RRIに関する関心、専門性、能力を養うためのトレーニングのカリキュラムを実施あるいは開発すること;
 - 研究スタッフの評価・評定にRRIの規準を含めること。

国際的な動き

- アリゾナ州立大学 Virtual Institute for Responsible Innovation (VIRI)
 - Center for Nanotechnology in Society (CNS-ASU)
 - 日本からは阪大・京大の「公共圏における科学技術・教育研究拠点」(STiPS)が参加
- *Journal of Responsible Innovation*



日本では...

- 科学技術基本計画
 - 「社会のための、社会の中の科学技術」(第2期)
 - 「社会・国民に支持され、成果を還元する科学技術」(第3期)
 - 「社会とともに創り進める政策」(第4期)
- 平成16年度『科学技術白書』
 - 「...科学技術と社会との調和のためには、政府、科学者コミュニティ、企業、地域社会、国民等のそれぞれの主体間の対話と意思疎通を前提として、各主体から能動的に発せられる意思を政策形成等の議論の中に受け入れられるような、いわゆる科学技術ガバナンスの確立が重要であろう。」
- 2007年の経済産業省産業構造審議会産業技術分科会答申「イノベーション創出の鍵とエコイノベーションの推進」

日本では...

- 文部科学省科学技術・学術審議会建議（平成25年1月）での「公的資金を得て研究を行う意義」：
 - － 国民の負託を受け公的資金を得て研究を行う政府、研究機関、研究者は、その意味を十分に認識するとともに、国民や社会に対し、自らの政策や研究の意義、成果を説明する責任を負う。
 - － 研究者等は、多様な社会的活動に参画するとともに、社会に研究への参加を求めることで、社会の要請を認識するとともに、社会に対して積極的な応答を試みる必要がある。また、国は、公的資金を投入して行う研究事業について、国民への説明責任を一層果たすための方策を検討すべきである。

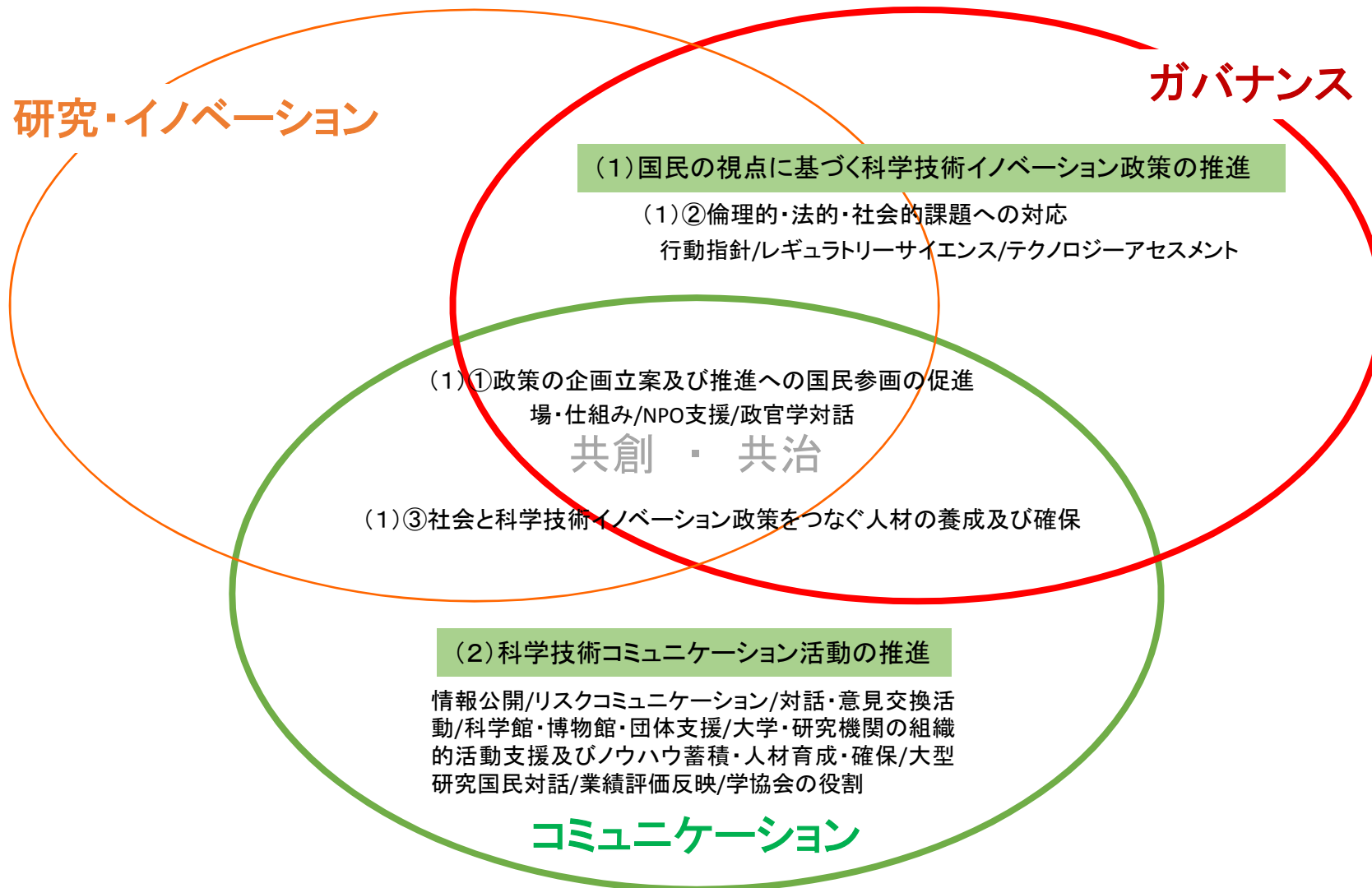
日本では...

- 総合政策特別委員会・中間取りまとめ（平成27年1月）
 - 「また、社会にとって有用な科学技術イノベーションの実現には、社会と科学技術が共創していくことが不可欠との観点から、我が国の科学技術イノベーションに携わる者全体が、「責任ある研究・イノベーション」(RRI: Responsible Research and Innovation)に向けて社会との対話や協働に取り組んでいくとともに、研究者等の社会リテラシーの向上を促していくことが重要である。」

日本では...

- JST-RISTEX: 日本版RRI助成プログラム
 - 問題解決思考
 - ステークホルダーとの協働
 - 学際的取組
- 文科省大学等シーズ・ニーズ創出強化支援事業・イノベーション対話促進プログラム
 - 知識生産・イノベーションの文脈におけるパブリックエンゲージメントの場になっていく可能性

「社会と科学技術イノベーションとの関係深化」に関わる方策群 (第4期基本計画)



社会と科学技術イノベーションとの関係深化に関わる方策群 (総合政策特別委員会・中間取りまとめ)

研究・イノベーション

ガバナンス

(1) 社会からの信頼回復

- (1)① 研究活動における不正行為、研究費の不正使用への対応
責任ある研究行動(RCR)
- (1)③ 倫理的・法的・社会的課題への対応
研究プロジェクト内在化

(2) 社会とともに創り進める科学技術

- (2)① 多様なステークホルダーの科学技術イノベーション政策と科学技術活動への参画促進
場・仕組み/対話シンクタンク機能/対話支援の仕組み/
オープンサイエンス
- (2)② 科学技術コミュニケーション活動の推進
研究プロジェクト内在化/業績評価への反映/研究者の
社会リテラシーとコミュ力向上/研究機関の組織的取組
/対話ファシリテータ養成/科学館・学校の活動推進/グ
ローバルな視座の対話/国民の科学リテラシー向上
- (2)③ 人文学・社会科学・自然科学の連携による取組の推進
統合的プロジェクト(例: Future Earth)/社会技
術研究開発/コミュニティ・ベースド・リサーチ
- (1)② リスクコミュニケーションの強化
場の構築/人材育成/リテラシー/
ツール開発

コミュニケーション

3. RRI推進の課題

RRI推進における課題

● 基本認識

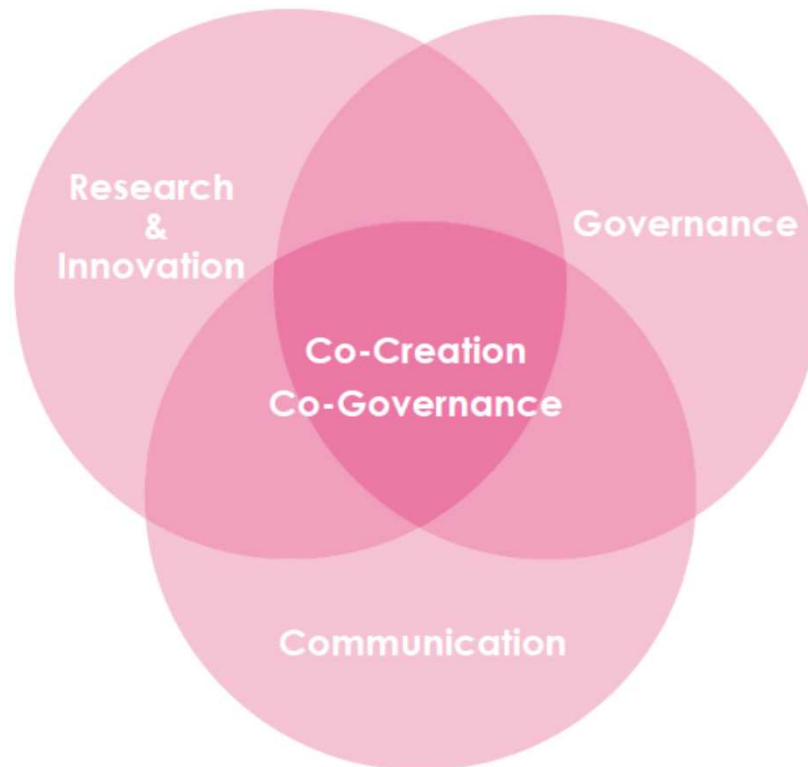
- RRI or 科学技術と社会の問題で「先進国」は存在しない。

● 基本となる課題

- 「一体性」
- 「エコシステム」の醸成
- 「オープン化」への対応
- 具体的な社会的・個人的文脈への位置づけ

一体化

- 研究・イノベーション、ガバナンス、コミュニケーションの一体性
 - ・ コミュニケーションと意思決定(政策、研究)をつなぐこと
- 自然科学・工学等と人文・社会科学の一体性



「エコシステム」の醸成

- 施設、設備等のインフラ
 - ワークショップスペースや協働の作業場、大学、研究機関の研究設備の共用化等
 - FabLabの例
- 資金調達
 - 研究や活動の助成制度、クラウドファンディング
- 情報・知識基盤
 - データベース、論文リポジトリ、論文検索システム、図書館、GreenFacts等
- 担い手とそのキャリア開拓
 - 職業／職能としてのファシリテーター、コーディネーター、科学コミュニケーター
- 対話、協働を支援する組織的活動： 日本版サイエンスワイズ
 - コンサルテーション、専門家ネットワーク、成果のアーカイヴ、政策や研究の現場への接続

「オープン化」への対応

領域横断

- 異組織・異分野・異業種・異セクターの協働



公開・アクセス

- データや研究成果の公開
- 政策資料、政策決定根拠の説明・公開

参画

- プロの研究への参画
 - ✓ Galaxy Zoo, eBirdなど
- 自分自身のテーマに取り組む
 - ✓ ニコニコ学会β
- コミュニティの社会的課題に取り組む
 - ✓ Community-based Research, Science Shop
- 政策決定過程への参画

開放

- 図書資料・研究設備・施設の開放利用
 - ✓ Fablab

具体的な社会的・個人的文脈への位置づけ

コミュニケーションのためのコミュニケーションを超えて
社会・個人の具体的な文脈に位置づける

● 社会的文脈への埋め込み

- 政策・社会的意思決定への
- 研究・イノベーションへの

● パーソナルな文脈への埋め込み

- 日常生活・社会生活における個人の意思決定への貢献
- 問題・課題のオーナーシップ(自分事とすること)

● 既存の活動への埋め込み

- オープンサイエンスやオープンイノベーションなど科学技術系
- 他テーマ(医療、教育、高齢化etc)のコミュニケーション活動へ
 - フューチャーセンターなど