

発表 9

「サイエンスマップ調査の発展と活用」

-10 年を振り返って-

科学技術・学術基盤調査研究室 主任研究官

阪 彩香

発表9

サイエンスマップ調査の発展と活用

-10年を振り返って-

文部科学省科学技術・学術政策研究所
科学技術・学術基盤調査研究室
阪 彩香

NATIONAL
INSTITUTE OF
SCIENCE AND
TECHNOLOGY
POLICY

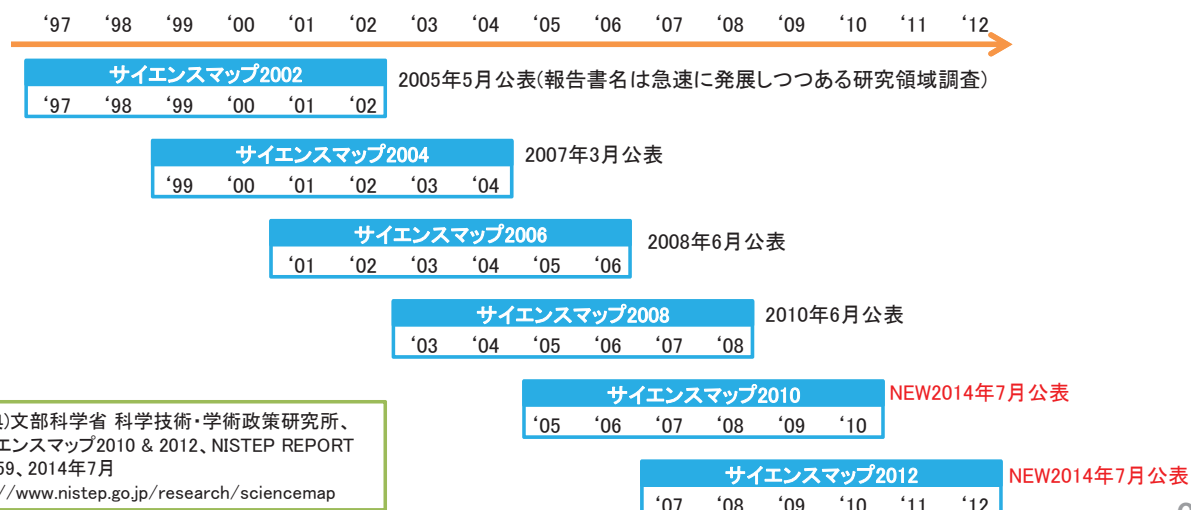
2014年12月16日

サイエンスマップ調査

○サイエンスマップとは？

共引用関係に着目した論文データベース分析により、国際的に注目を集めている研究領域を定量的に把握し、それらが互いにどのような位置関係にあるのか、どのような発展を見せているのかを示した科学研究の地図。

- 科学技術の知の構造や発展を客観的に記述する(Mapping of Science)上で、計量書誌学の手法は強力なツール。
- 「サイエンスマップ」という名称は文部科学省科学技術・学術政策研究所で付与したもの(サイエンスマップ2004から)。
- 「研究領域」という単位でマッピングし、俯瞰的に時系列で分析しているものは世界的にもNISTEPの「サイエンスマップ」のみ。
- OECD STI Scoreboard 2007, OECD Innovation Strategy 2010において、本マップが参照・活用された実績あり。

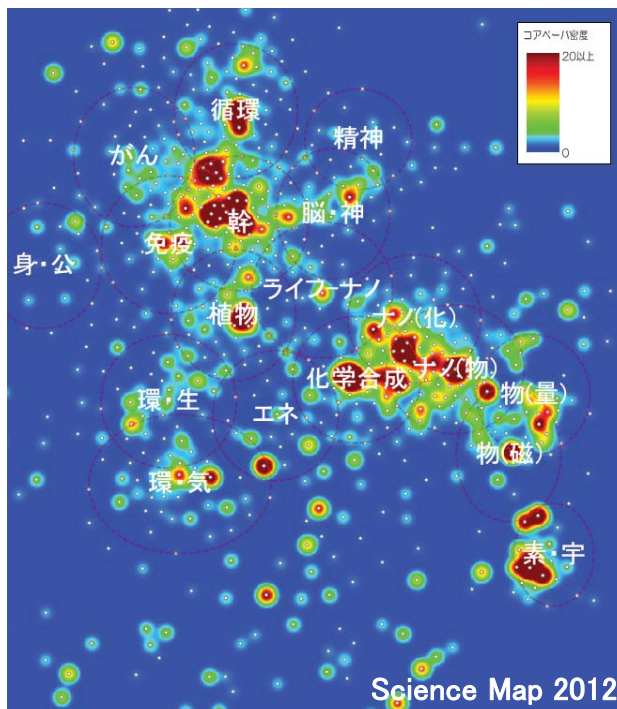


(出典)文部科学省 科学技術・学術政策研究所、サイエンスマップ2010 & 2012、NISTEP REPORT No.159、2014年7月
<http://www.nistep.go.jp/research/sciencemap>

サイエスマップ2012から見える科学研究の姿

- 2007-2012年を対象としたサイエスマップ2012では、国際的に注目を集めている研究領域として823領域が抽出された。
- サイエスマップ2008(647領域)と比較すると、研究領域数は約27%の増加をみせている。

| 短縮形 | 研究領域群名 |
|-------|-------------------------------|
| がん | がん研究 |
| 循環 | 循環器疾患研究 |
| 身・公 | 身体活動・公衆衛生 |
| 免疫 | 免疫・感染症研究(遺伝子発現制御を含む) |
| 幹 | 遺伝子発現制御・幹細胞研究 |
| 脳・神 | 脳・神経疾患研究 |
| 精神 | 精神疾患研究 |
| 植物 | 植物・微生物研究(遺伝子発現制御を含む) |
| 環・生 | 環境・生態系研究 |
| 環・気 | 環境・気候変動研究(観測、モデル) |
| ライフナノ | 生物メカニズムとナノレベル現象の交差(ライフナノブリッジ) |
| エネ | バイオ・化学的アプローチによるエネルギーの創出 |
| 化学合成 | 化学合成研究 |
| ナノ(化) | ナノサイエンス研究(化学的アプローチ) |
| ナノ(物) | ナノサイエンス研究(物理学的アプローチ) |
| 物(量) | 物性研究(量子情報処理・光学) |
| 物(磁) | 物性研究(磁性・超電導) |
| 素・宇 | 素粒子・宇宙論研究 |



(注1)本マップ作成には重力モデルを用いているため、上下左右の意味は無く、相対的な位置関係が意味を持つ。ここでは、左上がライフサイエンス、右下が素粒子・宇宙論となる示し方を統一して用いている。
 (注2)白丸が研究領域の中心位置、赤の破線は研究領域群を示す。他研究領域との共引用度が低い一部の研究領域は、マップの中心から外れた位置に存在するため、上記マップには描かれていない。研究領域群を示す赤の破線は研究内容を大まかに捉える時のガイドである。研究領域群に含まれていない研究領域は、類似のコンセプトを持つ研究領域の数が一定数に達していないだけであり、研究領域の質の良し悪しを示すものではない。

データ: 科学技術・学術政策研究所がトムソン・ロイター社 ESI・リサーチフロントデータ(NISTEP ver.)を基に、集計、分析、可視化 (ScienceMap visualizer) を実施。

3

サイエスマップ～10年を振り返る～

2003年-2004年

- 科学技術予測調査の一つのパートとしてスタート。
- 急速に発展しつつある研究領域調査。
- 政策立案者へのインパクトは無し、反応も無し。

(ごく少数の方から、「なんだかおもしろい」とお声かけはあった。)

[当時の状況]

- 論文データベース分析への強い不信感。
- 計量書誌学、科学計量学の基礎知識の浸透が全くない。



伊神正貴
(当時: 研究員、
現: 主任研究官)



阪 彩香
(当時: 研究員、
現: 主任研究官)



桑原輝隆
(当時: 動向センター長、
現: GRIPS教授)

4

2003年-2007年

日本国内

- ほとんど説明をきいてもらえない。興味を持ってもらえない。
- 所内、所外どちらからもこの分析の意味があるのか？と強いプレッシャー。
 - Dr. Katy Bornerからのアドバイス
 - 桑原氏(当時総務研究官)からのアドバイス
- その他の案件の対応の際にも、サイエスマップを紹介し、相手の方の興味がありそうなことに対し、こんな風に活用もできるものとアピール。分かりやすい説明を模索する。
(阪がみなさんのドアをノックする)

海外

- 海外の研究機関や研究者からは強い関心をもっていた。
- NISTEP and OECDで、下記レポートにてサイエスマップを採用された。
 - OECD STI score board 2007
 - OECD Innovation strategy 2010

Dr. Katy Borner
(米・インディアナ大学)
<http://ella.slis.indiana.edu/~katy/>



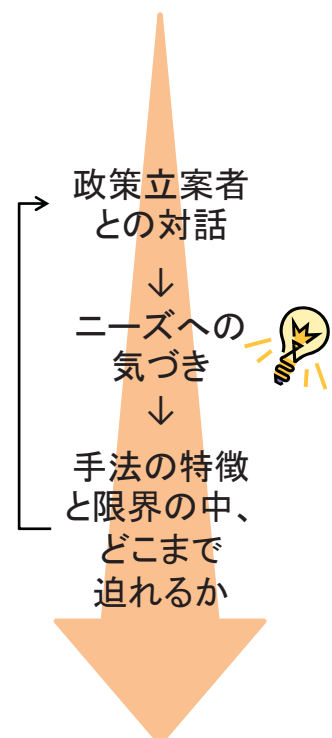
伊神正貴
(当時:OECDアドミニストレータ)

2008年頃～

- 政策立案者らが定量的データの必要性を実感。
- 国レベルの科学研究のベンチマーキングを公表。
非常に多くの場面で活用された。

2011年頃～現在

- 政策立案者から積極的に問いかけをしてもらえるようになった。
- 分野レベルではなく、研究領域レベルでの情報が求められるようになった。



【1】国レベルおよび機関レベルの研究活動状況のモニタリング

【2】次のターゲットを見つける

【3】資金配分の状況や政策の効果の観測への活用

7

【1】国レベルおよび機関レベルの研究活動状況のモニタリング

- サイエスマップにおける研究領域のカバー率(多様性の度合)
- 学際的・分野融合的領域の状況
- 研究機関の共著ネットワークの分野間比較
 - 科学技術白書
 - 現在進行中の第5期科学技術基本計画策定への議論における各種資料に活用されている

8

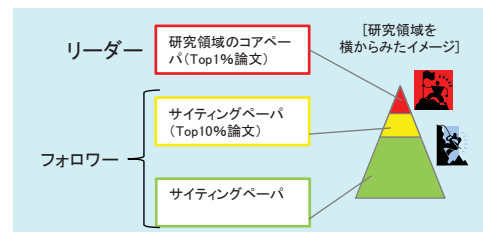
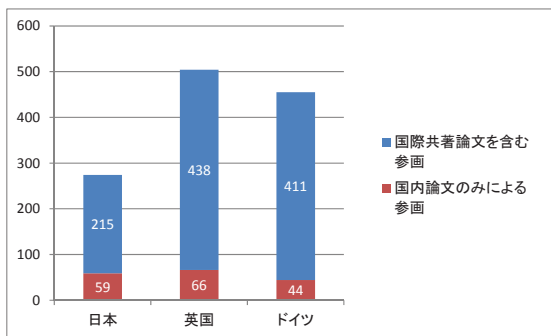
コアペーパーにおける日英独の参画領域数の推移

- 日本の参画領域数は伸び悩み、カバー率を見ると低下傾向である。
- 日本と、英国やドイツとの参画領域数の差は、国際共著論文も含む研究活動による。

| | | 世界 | | 日本 | | 英国 | | ドイツ | |
|-------------|--------|-----|-------|-----|-----------|-----|-------|-----|-----|
| | | 領域数 | 参画領域数 | 割合 | 参画領域数 | 割合 | 参画領域数 | 割合 | |
| サイエスマップ2008 | コアペーパー | 647 | 263 | 41% | ↓ 低下傾向 | 388 | 60% | 366 | 57% |
| サイエスマップ2010 | コアペーパー | 765 | 278 | 36% | | 488 | 64% | 447 | 58% |
| サイエスマップ2012 | コアペーパー | 823 | 274 | 33% | | 504 | 61% | 455 | 55% |

英国やドイツと比べて低い参画率

サイエスマップ2012における日英独の参加領域数 (コアペーパー)と国際共著論文の関係

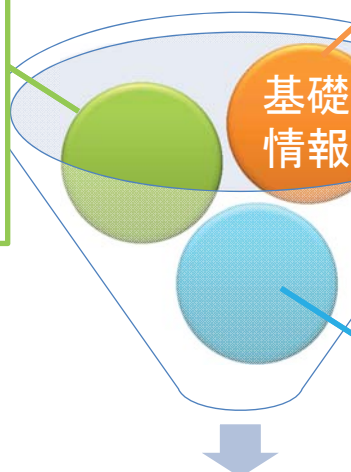


データ: 科学技術・学術政策研究所がトムソン・ロイター社 ESI・リサーチフロントデータ(NISTEP ver.)を基に、集計、分析、可視化 (ScienceMap visualizer) を実施。

9

- 大学マネジメントに関わる方々へ、大学の研究の強みを抽出できるように情報を提供

- コアペーパーにおける日本および主要国の整数カウントシェア
- コアペーパーにおける日本および主要国の分数カウントシェア
- サイティングペーパーにおける日本および主要国の整数カウントシェア
- サイティングペーパーにおける日本および主要国の分数カウントシェア



- コアペーパー数 (Top1%論文、研究領域をリードしている論文数)
- サイティングペーパー数 (研究領域をフォローしている論文数)
- サイティングペーパーTop10%数 (研究領域をフォローしている論文のうち、世界のTop10%論文である論文数)
- 特徴語 (研究内容の特徴を示す語)
- 国際共著率
- 平均出版年
- 分野分布 (学際的・分野融合的領域判定を含む)

- 日本の個別大学等(132大学等、3大学共同利用機関)の823の全研究領域への参画状況 (研究領域ID、コアペーパー数、サイティングペーパー数、サイティングペーパーTop10%数)

- 日本の研究開発独立行政法人(18機関) (研究領域ID、コアペーパー、サイティングペーパー、サイティングペーパーTop10%数)

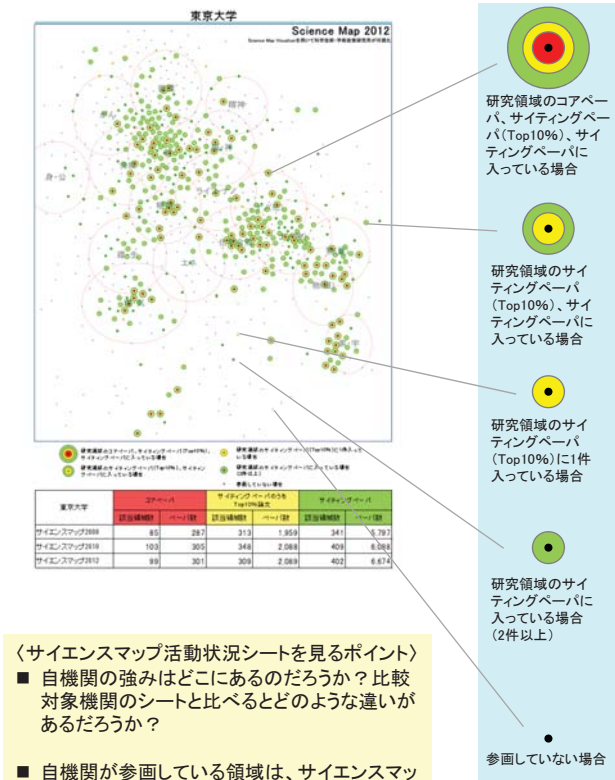
※上記機関のコアペーパーおよびサイティングペーパー(Top10%)については、トムソン・ロイター社Web of Scienceにおいて用いられている書誌IDであるUT(アクセッション番号)も掲載する。

組み合わせは目的に応じて

データ: 科学技術・学術政策研究所がトムソン・ロイター社 ESI・リサーチフロントデータ(NISTEP ver.)を基に、集計、分析を実施。

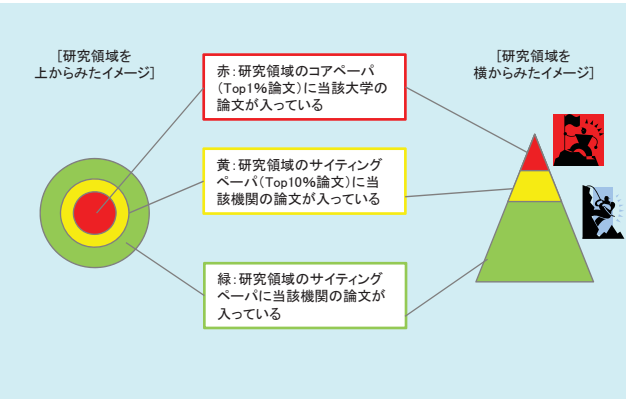
10

日本の153研究機関のサイエスマップ活動状況シート



〈サイエスマップ活動状況シートを見るポイント〉

- 自機関の強みはどこにあるのだろうか？ 比較対象機関のシートと比べるとどのような違いがあるのだろうか？
- 自機関が参画している領域は、サイエスマップ上、ある程度固まっているのか？ 散らばっているのか？



〈対象研究機関〉

- 調査資料-213 研究論文に著目した日本の大学ベンチマーキング2011(2012年8月公表)にて、調査対象となった2002-2011年の論文数が1000件以上の大学である128大学
- サイエスマップ2012において、当該機関の論文が、研究領域のコアペーパーに1件以上含まれており、かつ、10以上の領域において研究領域のサイティングペーパー(Top10%)に含まれている場合で、以下のいずれかの条件を満たす機関
 - 研究開発システムの改革の推進等による研究開発能力の強化及び研究開発等の効率的推進等に関する法律 (<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/H20/H20HO063.htm>) において、研究開発法人として挙げられている機関であること(ただし、日本学術振興会は除く。)
 - 大学等、大学共同利用機関であること。

データ: 科学技術・学術政策研究所がトムソン・ロイター社 ESI・リサーチフロントデータ(NISTEP ver.)を基に、集計、分析、可視化 (ScienceMap visualizer) を実施。

サイエスマップ調査の専用ページにてデータダウンロードできます

<http://www.nistep.go.jp/research/sciencemap>

NISTEP サイエスマップ調査

当研究所では、論文データベース分析により国際的に注目を集めている研究領域を抽出し、可視化した「サイエスマップ」を作成し、世界の研究動向とそれの中の日本の活動状況の分析を実施しています。このたび、最新版となるサイエスマップ2010&2012の結果がまとまりましたので、お知らせします。

■ 報告書

サイエスマップ2010&2012 報告書は以下を御覧ください。

- サイエスマップ2010&2012—論文データベース分析(2005年から2010年および2007年から2012年)による注目される研究領域の動向調査— [NISTEP REPORT No.159]
- サイエスマップ2012の高解像度ファイル (PNGファイル) はこちら
- サイエスマップ2010&2012英語版ハイライト

サイエスマップ2002からサイエスマップ2012における科学の流れの動画

(出典) 文部科学省 科学技術・学術政策研究所、サイエスマップ2010 & 2012、NISTEP REPORT No.159、2014年7月
<http://www.nistep.go.jp/research/sciencemap>

Appendix (詳細情報)

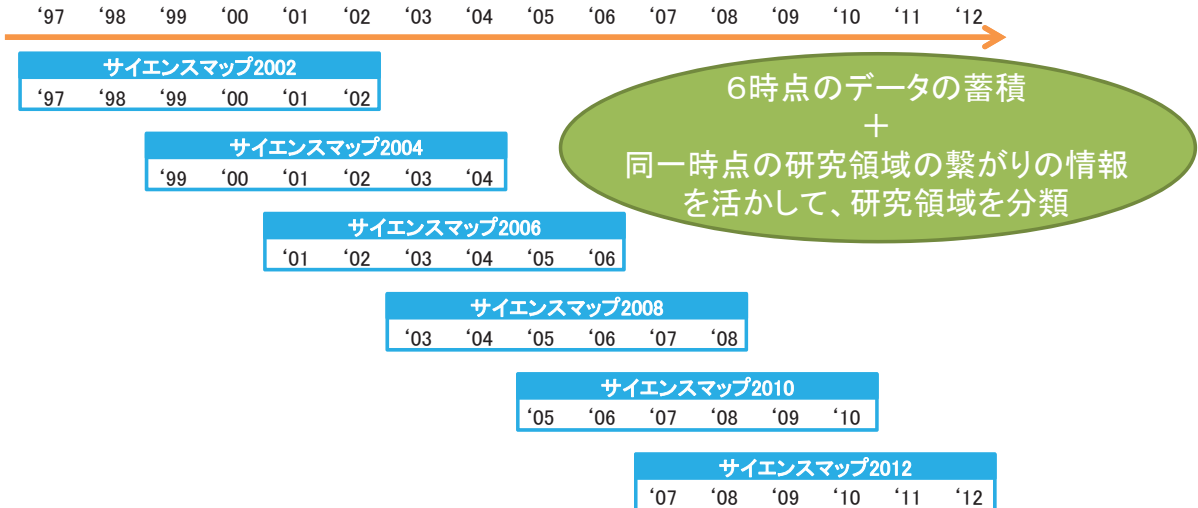
サイエスマップ2010&2012報告書のAppendixについては以下を御覧ください。

日本の科学技術・学術政策の立案や大学・公的研究機関等のマネジメントに関わる方に活用していただくため、サイエスマップ2010&2012報告書のAppendixを以下に掲載します。

| 資料番号 | 内容 | 説明 | データ |
|------------|---|----|------------------------------|
| APPENDIX_1 | サイエスマップ2010 | 説明 | - |
| APPENDIX_2 | サイエスマップ2012 研究領域詳細シート | 説明 | データ |
| APPENDIX_3 | サイエスマップ2012 コアペーパーの分野分布 | 説明 | データ |
| APPENDIX_4 | サイエスマップ(Trajectory表示) | 説明 | データ1 データ2 データ3 データ4 |
| APPENDIX_5 | サイエスマップ活動状況シート(個別大学等) | 説明 | データ1/2 データ2/2 |
| APPENDIX_6 | サイエスマップ活動状況シート(個別公的研究機関) | 説明 | データ |
| APPENDIX_7 | サイエスマップ2012に見る日本の個別大学等および公的研究機関のUT(アクセス番号)リスト | 説明 | データ |
| APPENDIX_8 | サイエスマップ 特用語の抽出 | 説明 | - |
| APPENDIX_9 | サイエスマップ 特用語を用いた研究領域群の抽出 | 説明 | - |

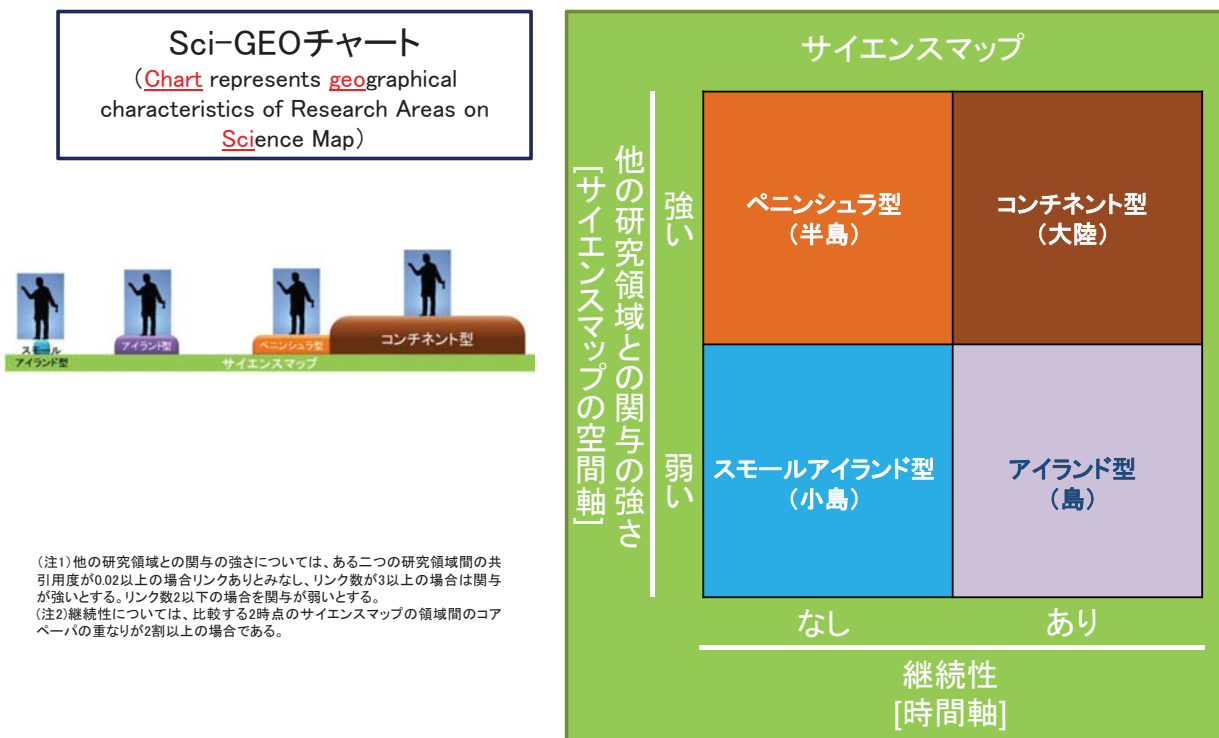
【2】次のターゲットをみつける

- 科学の流れを読むことで、
 - ① 日本の科学研究の特徴を見出す。
 - ② 次のターゲット(ホットになる研究領域)をみつける。



13

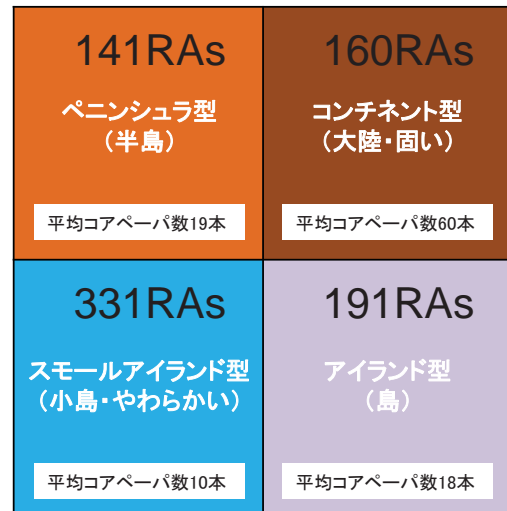
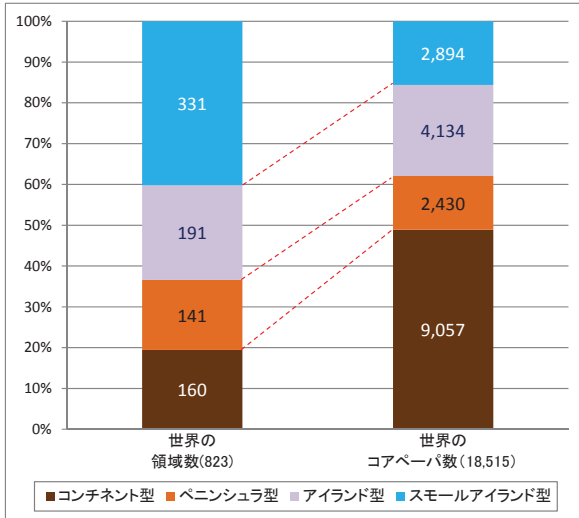
研究領域の特徴を分けるSci-GEOチャート



14

Sci-GEOチャートに見る世界の状況(領域数とコアペーパー数)

- サイエンスマップ2012で得られた世界の注目を集める823研究領域において、スモールアイランド型領域の数は331領域と全体の4割を占めている。他方、コンチネン型領域の数は160領域であり、全体の2割程度であることが分かる。
- 研究領域の中に含まれるコアペーパー数に注目すると、コンチネン型領域に5割の論文が含まれており、スモールアイランド型領域には2割弱の論文が含まれている。

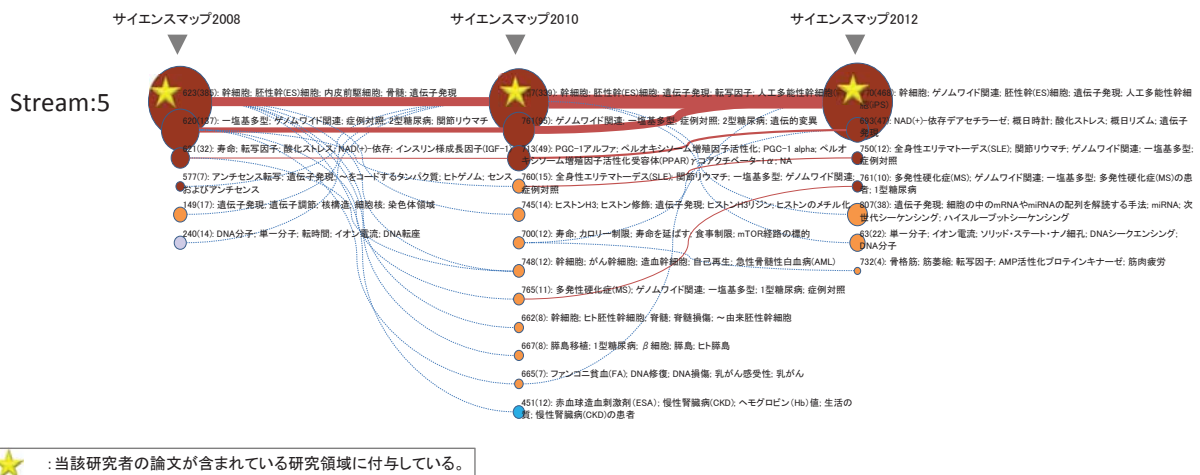


(出典)文部科学省 科学技術・学術政策研究所、サイエンスマップ2010 & 2012、NISTEP REPORT No.159、2014年7月
<http://www.nistep.go.jp/research/sciencemap>

15

トラジェクトリーマップへのSci-GEOチャートのオーバーレイに見る 京都大学 山中教授の研究成果

- 山中教授のiPS細胞研究はサイエンスマップ2008にて、ID623内に出現した。ID623はコンチネン型領域であったため、そのインパクトは大きいものとなったと考えられる。



データ: 科学技術・学術政策研究所がトムソン・ロイター社 ESI・リサーチフロントデータ(NISTEP ver.)を基に、集計、分析、可視化(ScienceMap visualizer)を実施。

16

トラジェクトリーマップへのSci-GEOチャートのオーバーレイに見る 東京工業大学 細野教授の研究成果

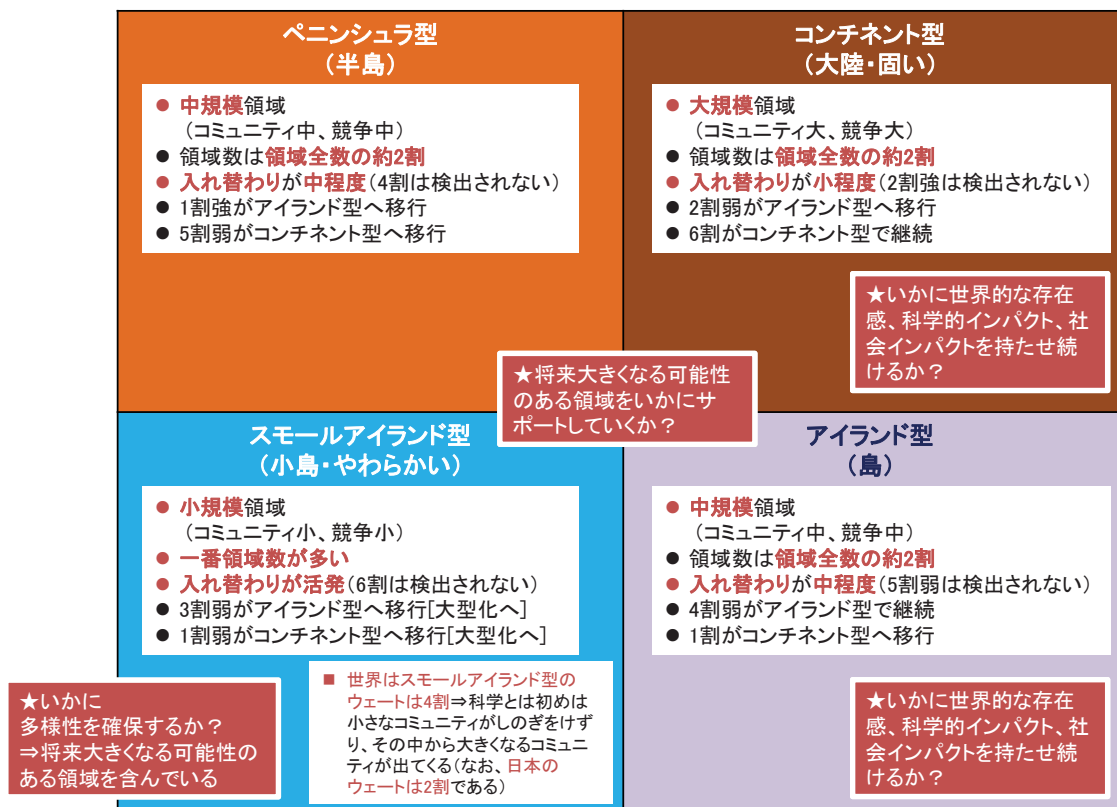
- 細野教授の鉄系超電導やIGZOの研究は、2つのStreamとして観測されている。
- Stream128は、スモールアイランド型から成長し、アイランド型へ移行している。コアペーパーの増加から科学的インパクトをもたらしていると考えられる。
- Stream182は、継続してアイランド型として存在している。こちらはコアペーパー数は少なく、あまり変化は見られないが、すでに実用化に活用されており、社会的インパクトをもたらしている。



★ : 当該研究者の論文が含まれている研究領域に付与している。

データ: 科学技術・学術政策研究所がトムソン・ロイター社 ESI・リサーチフロントデータ(NISTEP ver.)を基に、集計、分析、可視化(ScienceMap visualizer)を実施。

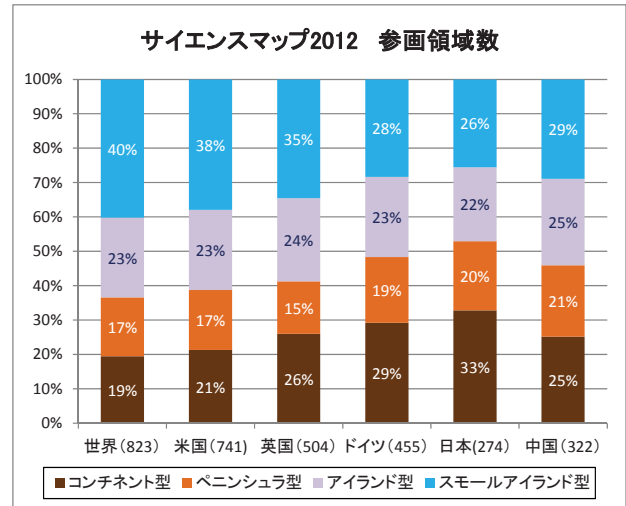
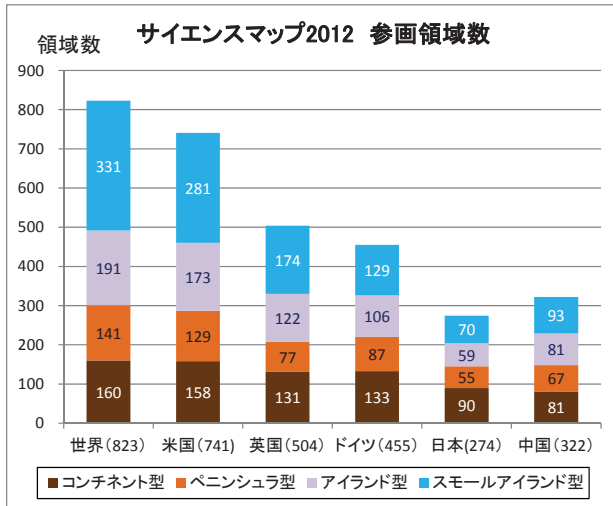
Sci-GEOチャートにおける研究領域タイプの特徴



データ: 科学技術・学術政策研究所がトムソン・ロイター社 ESI・リサーチフロントデータ(NISTEP ver.)を基に、集計、分析を実施。

Sci-GEOチャートに見る主要国の参画状況(領域数)

- 参画数において、日本が米、英、ドイツに水をあけられているのはスモールアイランド型領域である。
- 世界のサイエンスを見ると、スモールアイランド型領域が40%を占めている。一方、日本はコンチネント型のウェートが高く、スモールアイランド型のウェートが低い。

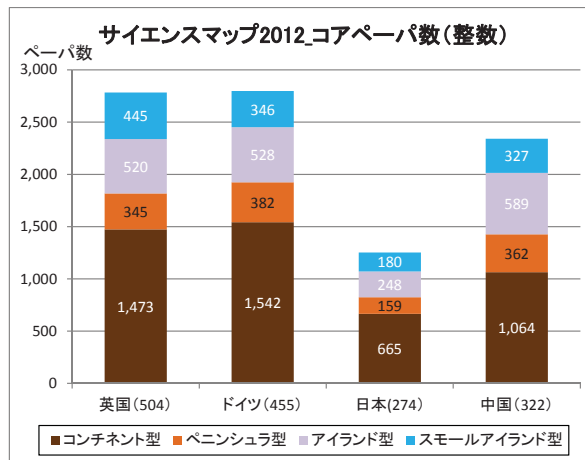


データ: 科学技術・学術政策研究所がトムソン・ロイター社 ESI・リサーチフロントデータ(NISTEP ver.)を基に、集計、分析を実施。

19

Sci-GEOチャートに見る各国のコアペーパー数(整数カウント)

- Sci-GEOチャートに見る各国のコアペーパー数に注目すると、コンチネント型領域で多いことは各国共通である。



(注) 国名の括弧内の数字は、参画領域数である。

今後の議論のポイント



世界における日本の存在感を考えるにあたり、「研究領域数の多さ(多様性の広さ)」と Top1%論文数の「量」のどちらを、時間軸を勘案した上で優先指標と考えるのか?

データ: 科学技術・学術政策研究所がトムソン・ロイター社 ESI・リサーチフロントデータ(NISTEP ver.)を基に、集計、分析を実施。

20

活用事例：戦略的な基礎研究の在り方に関する検討会

戦略的な基礎研究の在り方に関する検討会 報告書(概要)

3.「出口を見据えた研究」の在り方

○戦略的創造研究推進事業(新技術シーズ創出)における戦略目標が「出口を見据えた研究」の趣旨を踏まえて策定されることを担保するため、(1)「戦略目標策定指針」を制定。また、戦略目標等に係る評価に基づき、繰り返し策定指針が改善されていくものとするため、(2)政策マネジメントサイクル(PDCAサイクル)を確立。

(戦略目標策定指針)

○戦略目標の策定は、「出口を見据えた研究」という趣旨に合うように、国内外の基礎研究を始めとした研究動向の体系的な分析から始まり、分析結果等に基づき特定された研究動向に関する研究の進展が社会・経済にどのような影響をもたらすかの推量に至るよう、次の手順で行うこと。なお、戦略目標は過度に先鋭化させないよう適切な粒度で設定することが必要。

【Step 1】データベース技術を駆使した科研費成果情報の分析等による国内動向の俯瞰及びサイエンスマップによる文献書誌学的情報の分析等による世界動向の俯瞰

【Step 2】最新の研究動向に関して知見を有する組織・研究者に対する意見聴取を行った上で注目すべき研究動向を特定

【Step 3】ワークショップ等により、研究者と産業や公共などの様々なニーズに関する知見を有する識者との対話を実施し、科学的価値と社会・経済的価値が両立可能な戦略目標を決定

(研究振興局基礎研究振興課基礎研究推進室) http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shinkou/036/index.htm

21

【3】資金配分の状況や政策の効果の観測への活用

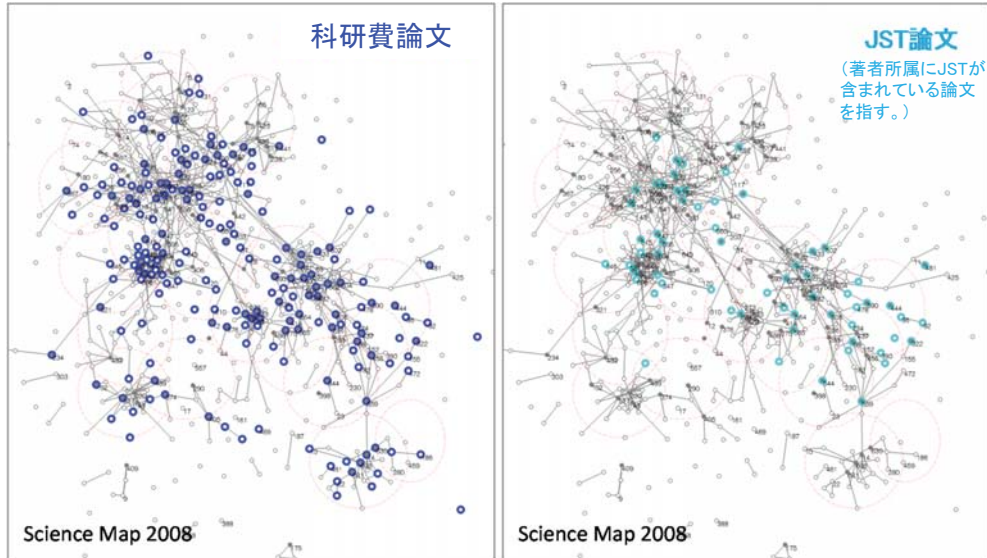
- 競争的資金のアウトプットの状況把握
 - － サイエンスマップへのオーバーレイ(科研費成果情報)
 - － サイエンスマップへのオーバーレイ(謝辞情報)
- 融合研究の進捗状況を計測する手法の検討
 - － 若手政策立案者との共同体制

22

サイエスマップ2008への 科研費論文とJST論文のオーバーレイ

- 日本の参画領域のうち、8割弱(77%)の研究領域には科研費論文が含まれている。一方、JST論文が含まれている領域数は、2割強(24%)である。

⇒日本の参画領域数(多様性)には、科研費論文が大きく関与している。



(注1)本分析はサイエスマップ2008時点で行っている。
 (注2)科研費論文(WoS-KAKEN論文)とは、科研費成果データベースに収録された成果とWeb of Scienceが連結された論文を指す。
 (注3)JST論文とは、Web of Scienceに収録されている論文のうち、著者所属にJSTの記載のある論文を指す。
 データ: 科学技術・学術政策研究所がトムソン・ロイター社 ESI・リサーチフロントデータ(NISTEP ver.)を基に、集計、分析、可視化(ScienceMap visualizer)を実施。

Sci-GEOチャートを用いた科研費論文とJST論文の参画領域の特徴

- 科研費論文の含まれる研究領域は、日本の参画領域の77%である。科研費は、日本の研究の多様性の源泉を支えている。
- JST論文の参画領域は、多くが科研費論文の参画領域と重なっている。特に継続性が高いアイランド型とコンチネント型が多いのが特徴である。

| | サイエスマップ 2008 | 日本の 参画領域数 | 科研費論文 参画領域数 | JST論文 参画領域数 | 科研費論文 参画領域に占める 共通参画領域の 割合 |
|------------|-----------------|--------------|----------------|----------------|------------------------------------|
| スモールアイランド型 | 248 | 64 | 45 | 7 | 13% |
| | | | 共通領域 6 | | |
| アイランド型 | 169 | 77 | 59 | 27 | 46% |
| | | | 共通領域 27 | | |
| ペニンシュラ型 | 92 | 35 | 25 | 4 | 12% |
| | | | 共通領域 3 | | |
| コンチネント型 | 138 | 87 | 74 | 25 | 32% |
| | | | 共通領域 24 | | |
| 合計 | 647 | 263 | 203 | 63 | 30% |
| | | | 共通領域 60 | | |

(注1)本分析はサイエスマップ2008時点で行っている。
 (注2)科研費論文(WoS-KAKEN論文)とは、科研費成果データベースに収録された成果とWeb of Scienceが連結された論文を指す。
 (注3)JST論文とは、Web of Scienceに収録されている論文のうち、著者所属にJSTの記載のある論文を指す。
 データ: 科学技術・学術政策研究所がトムソン・ロイター社 ESI・リサーチフロントデータ(NISTEP ver.)を基に、集計、分析を実施。

謝辞情報をサイエンスマップ上で見る

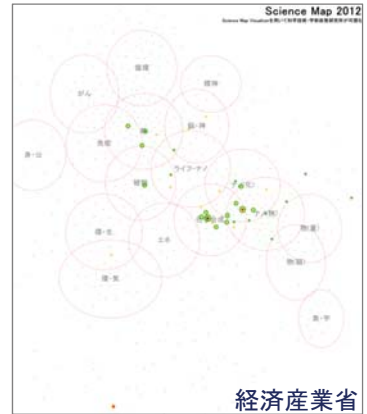
科学技術・学術政策研究所、NISTEP NOTE(政策のための科学) No.13
論文の謝辞情報を用いたファンディング情報把握に向けて-謝辞情報の実態把握とそれを踏まえた将来的な方向性の提案-



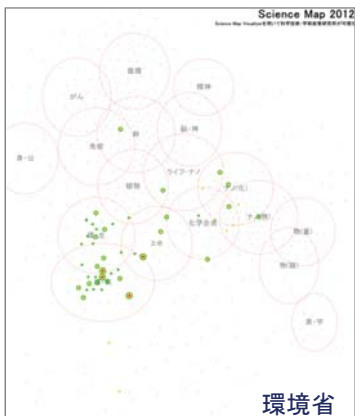
文部科学省



(独) 日本学術振興機構



経済産業省



環境省



(独) 科学技術振興機構

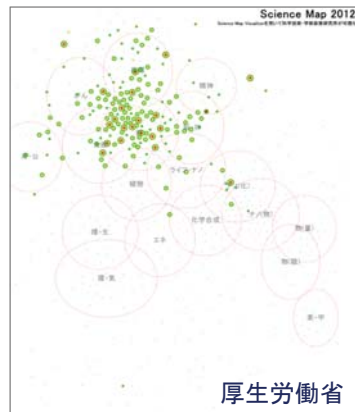


(独) 新エネルギー・産業技術
総合開発機構

25

謝辞情報をサイエンスマップ上で見る

科学技術・学術政策研究所、NISTEP NOTE(政策のための科学) No.13
論文の謝辞情報を用いたファンディング情報把握に向けて-謝辞情報の実態把握とそれを踏まえた将来的な方向性の提案-



厚生労働省



農林水産省



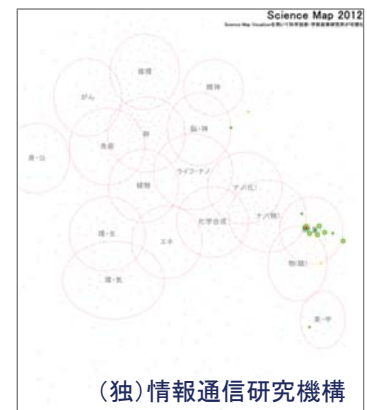
総務省



(独) 医薬基盤研究所



(独) 農業・食品産業技術
総合研究機構



(独) 情報通信研究機構

26

2人の政策研究者が切磋琢磨し創りあげる ～必ず前回調査より一段上がること～



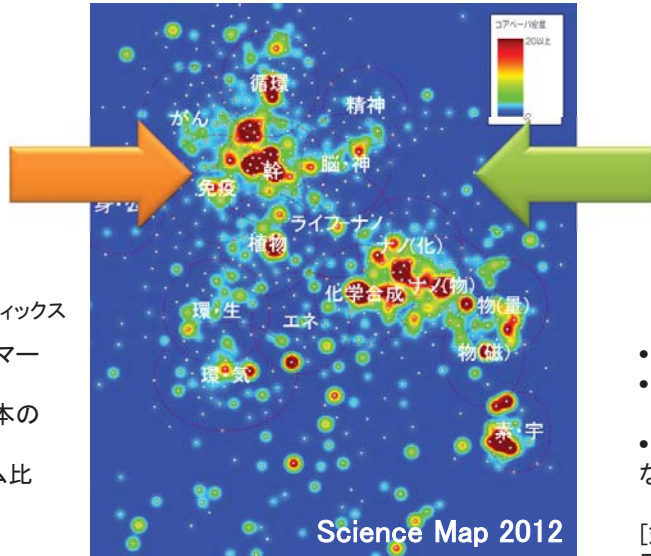
バックグラウンド

分子生物学、バイオインフォマティクス

- 国の科学研究のベンチマーキング
- 研究論文に着目した日本の大学ベンチマーキング
- 日英、日独大学システム比較分析など

[対話する方々・役割]

国の政策立案者
大学幹部、大学・研究機関の
URAやIRと科学技術・学術政策
のブリッジ



バックグラウンド

物性物理、数値計算

- NISTEP定点調査
- 科学者サーベイ(一橋大学との共同研究)
- 特許分析など

[対話する方々・役割]

国の政策立案者
アカデミックな研究者と科学
技術・学術政策のブリッジ

27

サイエスマップ調査の変遷(1)

サイエスマップ2002

サイエスマップ2004

サイエスマップ2006

| | サイエスマップ2002 | サイエスマップ2004 | サイエスマップ2006 |
|-------|---|----------------------|---|
| 手法 | 論文分析に基づく研究領域の構築・抽出方法の確立 | | 研究領域関連マップの配置と研究者の感覚との関係についてのヒアリング実施 |
| 内容分析 | 抽出された領域から一部の153領域を分析 内容分析は動向センターメンバーと専門家 | 抽出された領域から一部の133領域を分析 | 抽出された領域から一部の124領域を分析 内容分析は専門家へ直接依頼(アンケート付) |
| マッピング | 個別領域のマップ作成 | 研究領域関連マップの作成 | 全研究領域をマッピングする手法開発(パラレルマッピング、現在の表示方法) |
| 指標開発 | 萌芽領域の探索 学際的・分野融合的領域の分析 | 研究領域の変遷パターン分析 | 科学研究全体のダイナミクスの分析 |

28

サイエンスマップ調査の変遷(2)

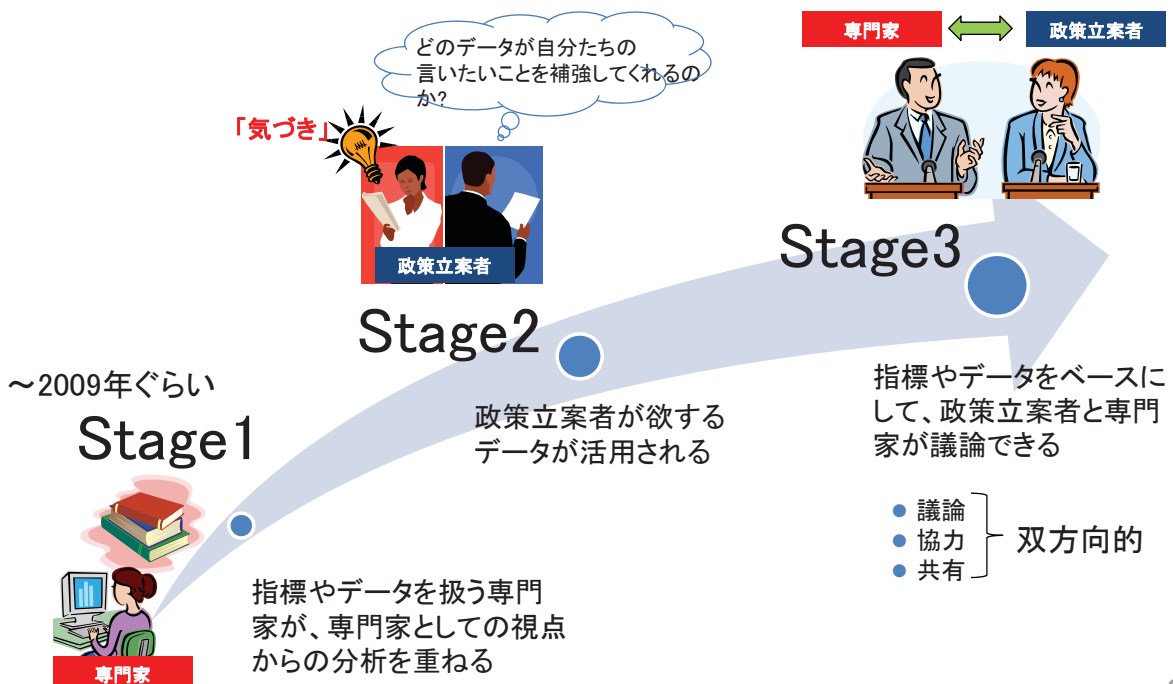
サイエンスマップ2008

サイエンスマップ2010 & 2012

| | | |
|--|--|-------|
| サイエンスマップで描かれる近過去と現在、未来を補完するために、インタラクティブサイエンスマップの実施 | | 手法 |
| 抽出された領域から一部の121領域を分析 | → 全領域を対象とした分析 | 内容分析 |
| 内容分析は専門家へ直接依頼(アンケート付) | → 内容分析はテキストマイニングで検出する手法開発(専門家への負担を省くため) | |
| 個別領域のマップ作成 | | マッピング |
| 全研究領域のマップ作成 | → 全研究領域のマップ作成 → トラジェクトリーマップの作成 | |
| 萌芽領域の探索 | → 萌芽領域の探索 | 指標開発 |
| 学際的・分野融合的領域の分析 | → 学際的・分野融合的領域の分析 | |
| 研究領域の継続性に関する分析(ネットワーク指数を用いて) | → Sci-GEOチャートの導入 | |
| 研究領域への参画数を用いた多様性の計測 | → サイティングペーパーも分析対象とし、層の厚みの分析 | |
| 研究機関共著ネットワークの分析 | → 日本の個別研究機関に着目した分析 → より分析を深めてもらうためのデータ提供 → ファunding情報とのリンケージ | |

29

指標やデータを扱う専門家と政策立案者との関係における3つのステージ



30

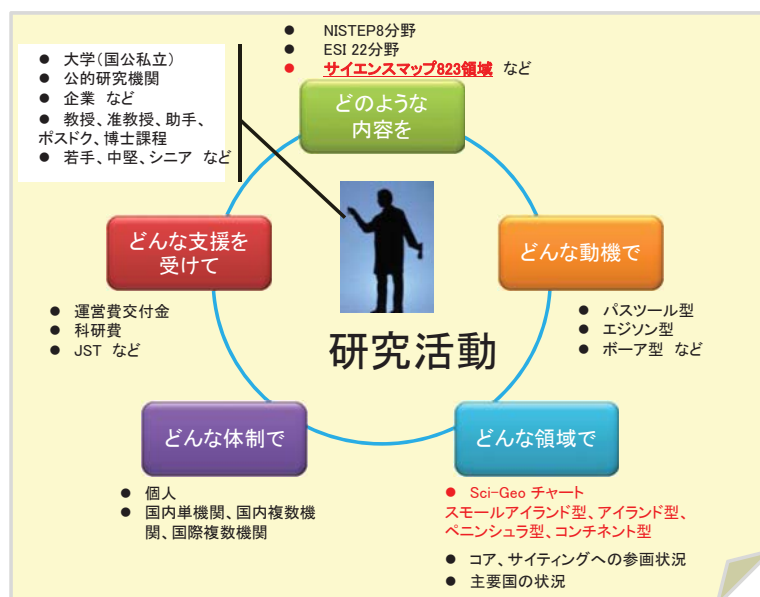
これまでの調査の中での気づき

- 手法開発にはそれなりの時間がかかる。
 - － だからといって、適当にやるのではない。専門家としての真剣勝負をしていく必要がある。
- 政策立案者らとの対話があってこそ、前に進むフェーズがある。
 - － 手法そのものが良いもの（例えばアカデミックではジャーナルに載るなど）であっても、実際の議論や場面で使えるかは、その活用者らの状況にもよる。
 - － また、タイミングも重要である。
 - － もちろん、我々が専門家として、政策立案者らのドアをノックすることも必要だが、政策立案者らもドアを開ける、ドアをノックしてくるという場面がでてくると良いと思う。

31

研究者の研究活動を捉える際のポイント(1)

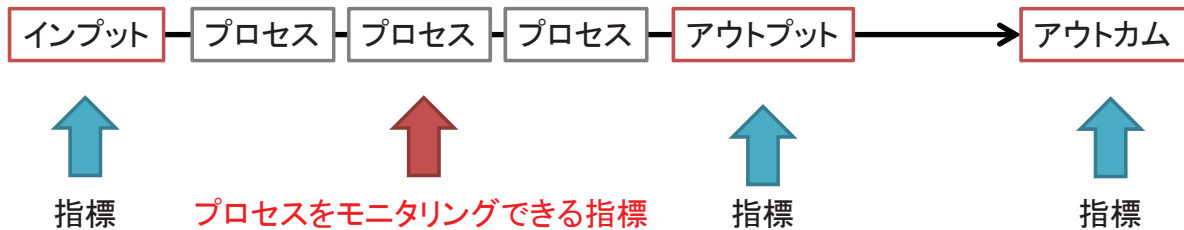
- 研究活動を考える際には、①どのような内容を、②どのような動機を持ち、③どのような領域において、④どのような体制で、⑤どのような支援を受けて実施しているかを考える必要がある。



32

研究者の研究活動を捉える際のポイント(2)

- PDCAのDの部分、プロセスの部分をしっかり見てあげたい。
- 成果物も大事だけど、きちんと進んでいることにも意味があると思う。成果物が出るまでは時間がかかるものだからというみなさん賛成するけど、一方で成果しかみないのはどうなのか？



33

ご清聴ありがとうございました。



<参考資料>

サイエンスマップの特徴と留意点

サイエンスマップには、次のような特徴と留意点がある。本調査結果の活用にあたり、十分ご理解いただきたい。

<特徴>

- 既存の学問分野にとらわれない研究領域全体の俯瞰的な分析が可能である。
- 統計情報に基づく客観的な研究領域の分析が可能である。
- 同一の手法を用いた継続的な分析が可能である。

<留意点>

- 研究成果を論文として発表することが盛んな分野もある一方、応用開発が中心で論文発表が少ない研究領域もある。従って、本調査で得られたマップが科学の全てを俯瞰している訳ではない。
- ArticleやReviewではなく、Proceedingや特許、アルゴリズムやプログラム、コンセプトの提示などの他の形での成果報告が主流である研究領域についてはサイエンスマップでは把握できない。
- 本調査が対象としているのは、論文数として一定の規模に達している研究領域の最近数年の動きである。この為、研究領域の動きが著しく早い場合やまだ規模が小さい研究領域については、抽出できていない可能性がある。

<参考資料>

サイエンスマップ分析結果の活用の際しての考察

<サイエンスマップの機能>

- 状況を観察する(種々の情報のオーバーレイなど)・・・Observation, Monitoring
- 比較をする(自国内時系列、他国との比較など)・・・Comparison, Benchmarking
- 評価・ Policy making ・ Agenda settingの議論の土台を提供

<注意点>

- 評価、Policy making やAgenda settingは、多面的な視点から状況を観測し、それらを総合化することで行われるべきである。
 - したがって、評価、Policy making やAgenda settingのプロセスにおいて、サイエンスマップが単体で使われるのは必ずしも適切ではないと考えている。
 - 定量的視点および定性的視点の相互補完的な活用が必要であろう。