

重要科学技術領域の特定に向けた 見える化の試みについて

-  **CSTI** および Science Map 2018 の活用を通じた分析 -

2020年 11月

内閣府政策統括官（科学技術・イノベーション担当）付
参事官（エビデンス担当）



【目的】

- 国内外の論文輩出状況を整理したサイエンスマップ2018（NISTEP）とe-CSTI（内閣府）における研究費ファンディング情報を組み合わせて分析することにより、研究領域ごとに、どのように国からの研究費が投入されているか、どのように研究アウトプットが出ているかを見える化する。また、民間資金の投入状況も併せて見える化する。
- 研究領域ごとに研究費の投入をどのように変革すればグローバルな競争環境の下でより高いアウトプットを期待することが可能となるか等の政策議論につなげていくことを目指す。
- 見える化された内容については、詳細なデータも参照できるようなITシステムとして構築し、次のステップとしての研究領域ごとのエキスパートによる議論において活用できるように整備する。

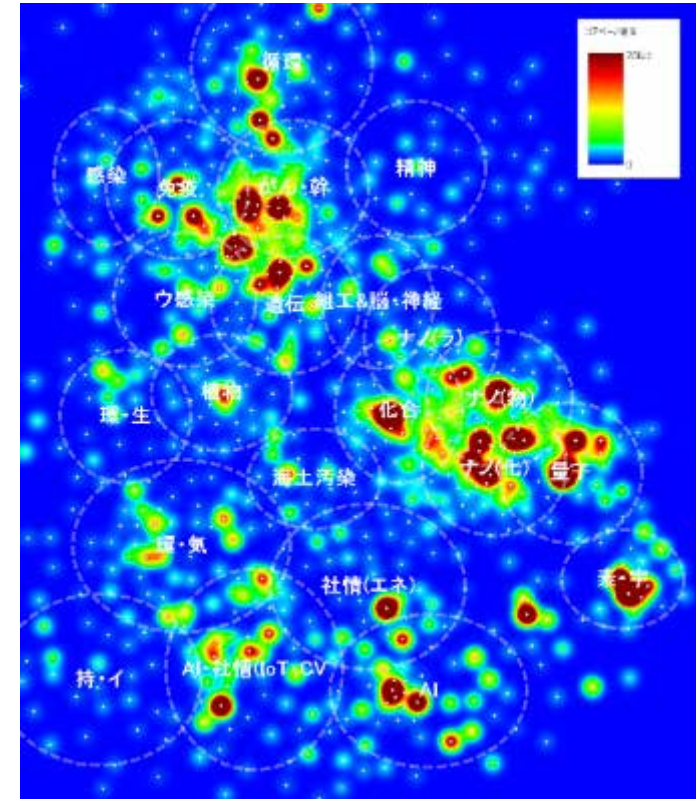
サイエンスマップ2018のe-CSTIでの利用

ベースマップ

作成されたTableauワークシートの図



【参考】サイエンスマップ2018掲載の図



データ：サイエンスマップ2018(NISTEP)

NISTEPからサイエンスマップ2018構築に用いたデータの提供を受け、内閣府においてBIツールを用い「見える化」システムを構築した。

調査委託先：政策研究大学院大学、(株)電通コンサルティング

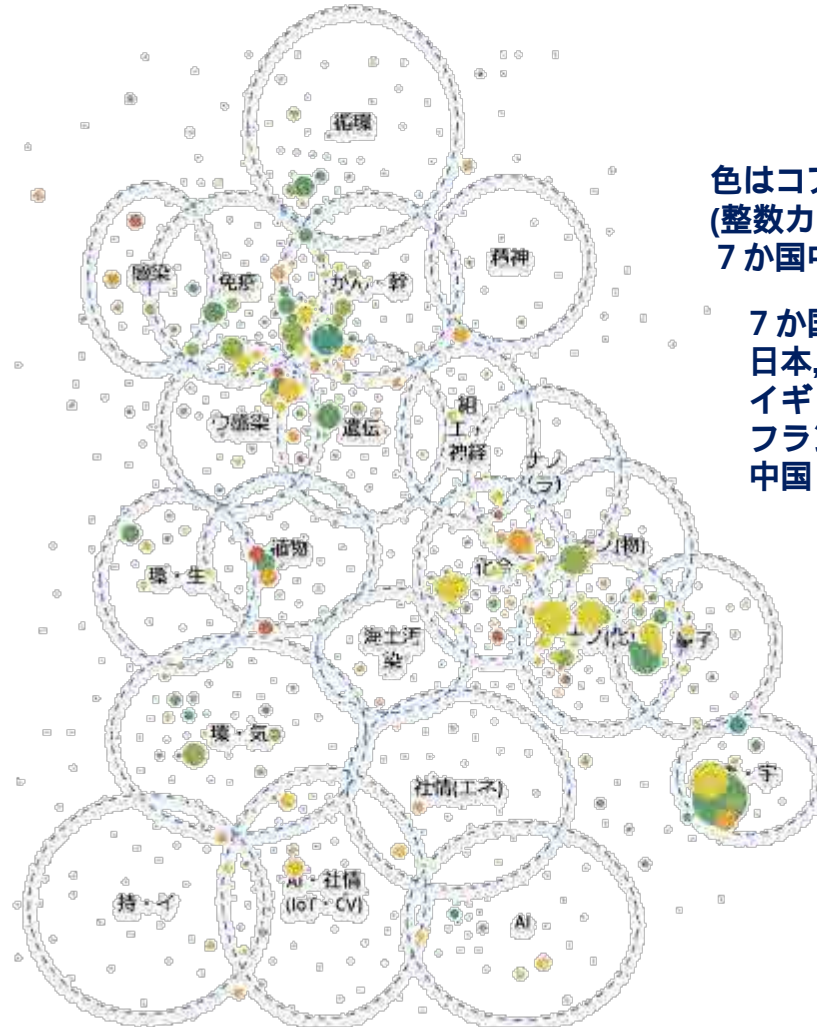
サイエンスマップ2018における日本コアペーパーの数

世界(整数)



世界のコアペーパー数

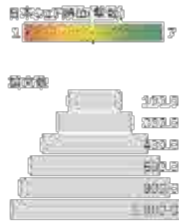
日本(整数)



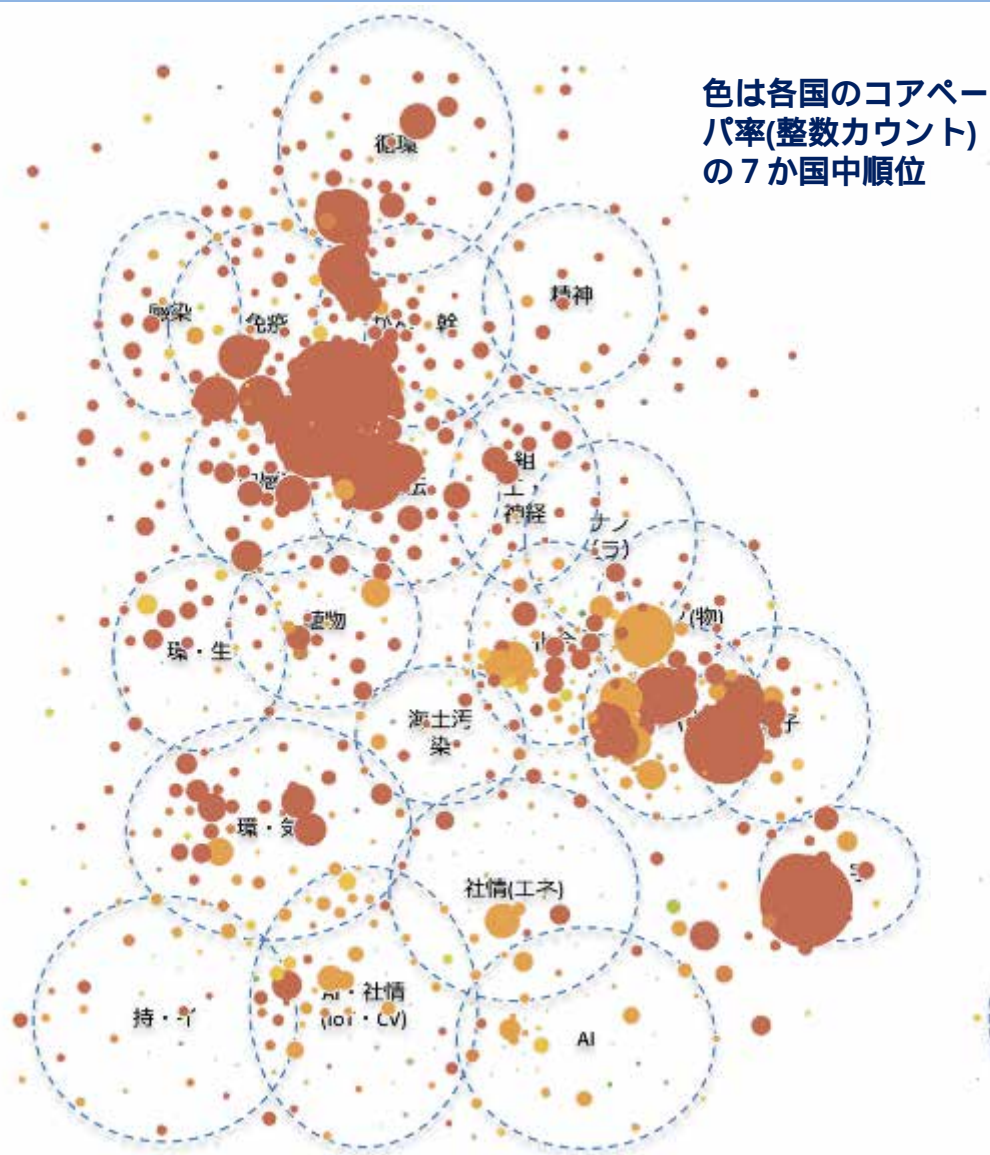
日本のコアペーパー数

色はコアペーパー率
(整数カウント)の
7か国中順位

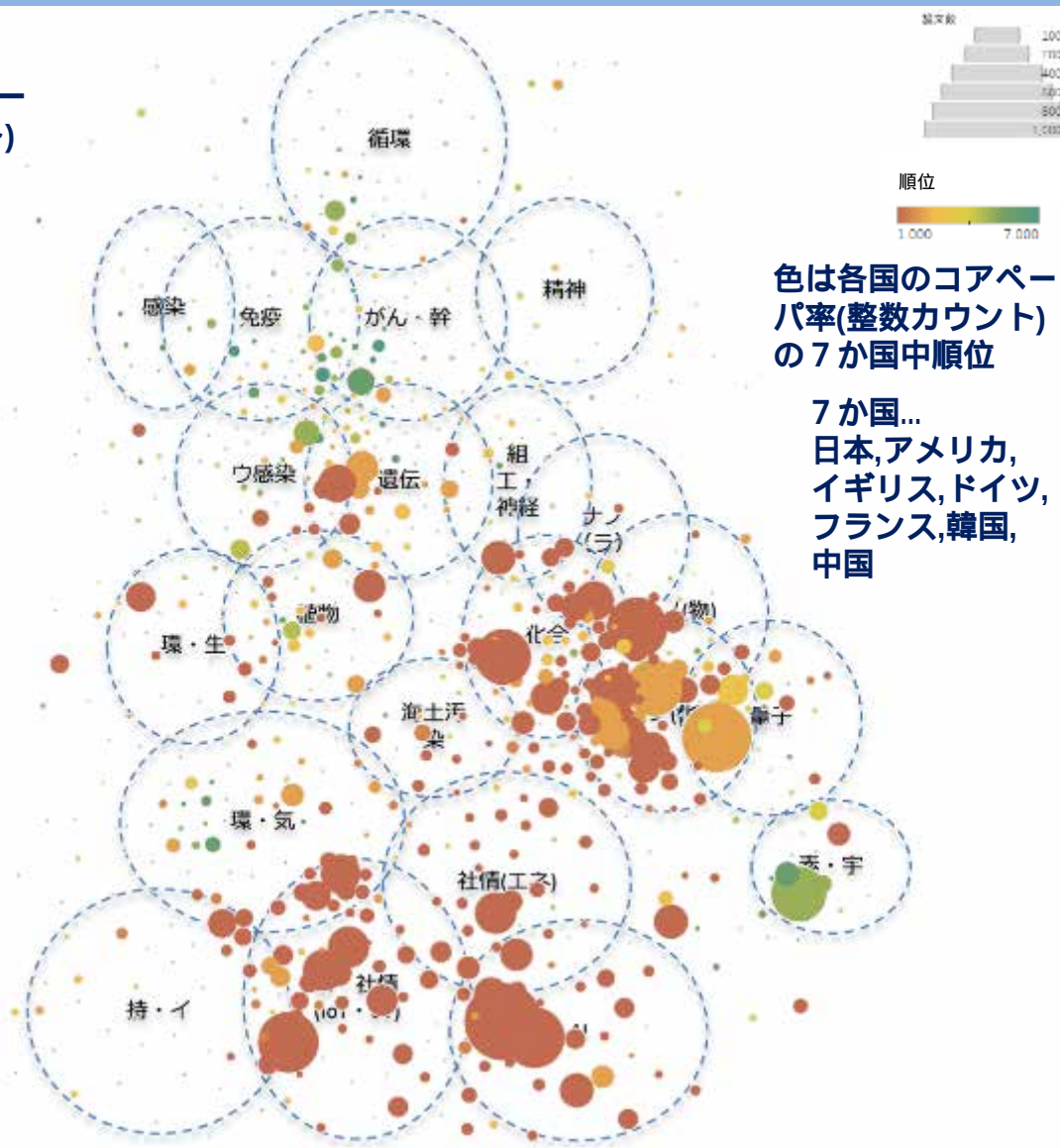
7か国...
日本,アメリカ,
イギリス,ドイツ,
フランス,韓国,
中国



サイエンスマップ2018における米国・中国のコアペーパーの数



米国のコアペーパー数

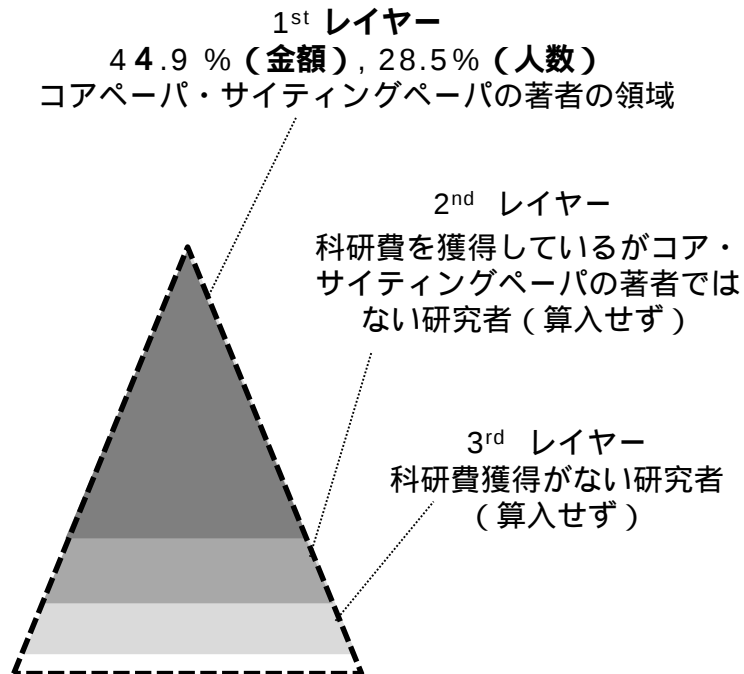


中国のコアペーパー数

予算執行額把握の手法

NISTEPから提供を受けたサイエンスマップ2018に含まれる文献情報*の著者のeRad番号を推定し、内閣府が収集した予算執行データ（2018年度における国立大学、研究開発法人、共同利用機関が対象）**と接続することで、分野ごとの予算執行状況の把握が可能となった。

予算執行額をマッチングできた研究者



サイエンスマップ2018 基本情報

研究領域（ノード）の数	902
コアペーパーの数	20,211
サイティングペーパーの数	884,536

研究者のカバレッジ

執行額付きe-Rad研究者番号数	82,235	100%
うちコアペーパー・サイティングペーパー著者数	23,456	28.5%

予算執行（2018年度）のカバレッジ

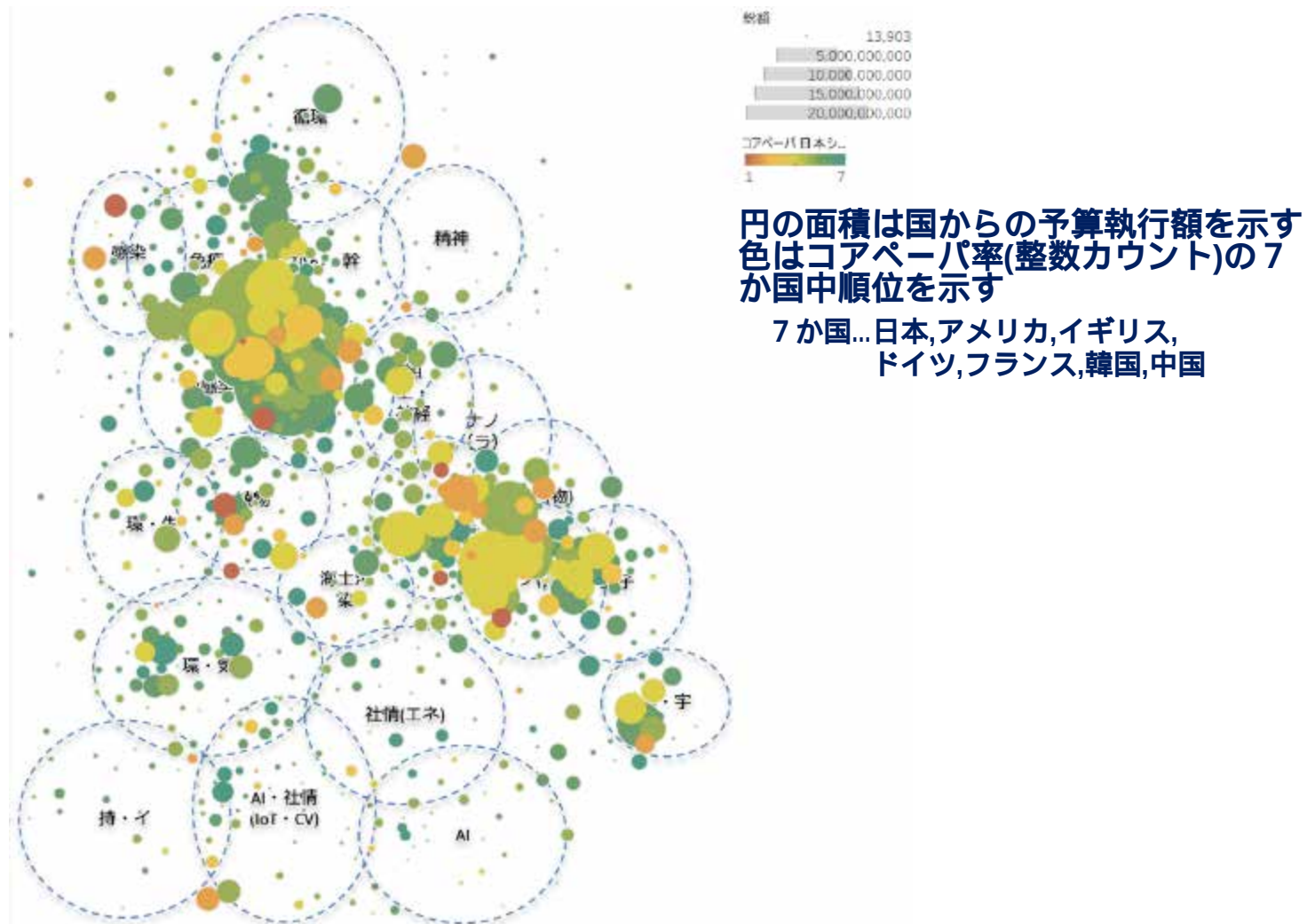
執行総額	611,551,840,754	100%
コアペーパー・サイティングペーパー著者の執行総額	274,619,005,430	44.9%

* Clarivate社のWeb of Scienceデータを用いて分析

** 「研究力の分析に資するデータ標準化の推進に関するガイドライン」（内閣府）に基づき国立大学、共同利用機関、研究開発法人を対象に内閣府において収集

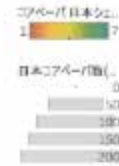
研究領域ごとの国からの研究費執行状況

サイエンスマップ2018で示された902の研究領域ごとに、当該分野で論文（コアペーパーおよびサイティングペーパー）を執筆する研究者の執行額から、国費によるもの（運営費交付金等、科研費、その他競争的資金、その他補助金）の金額を示す



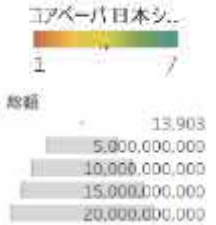
日本コアペーパー数と国からの研究費の研究領域ごとの対比

サイエンスマップ2018



円の面積は日本コアペーパー数(整数カウント)を示す。

国からの研究費



色はコアペーパー率(整数カウント)の7か国中順位

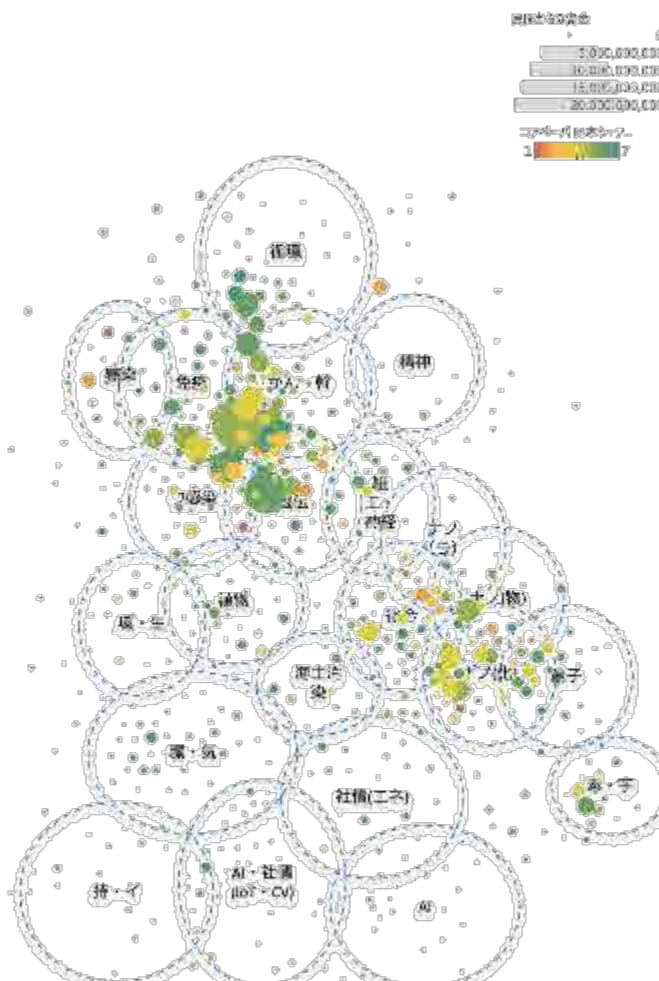
7か国...
日本,アメリカ,
イギリス,ドイツ,
フランス,韓国,
中国

国からの研究費と民間資金の研究領域ごとの執行状況の対比

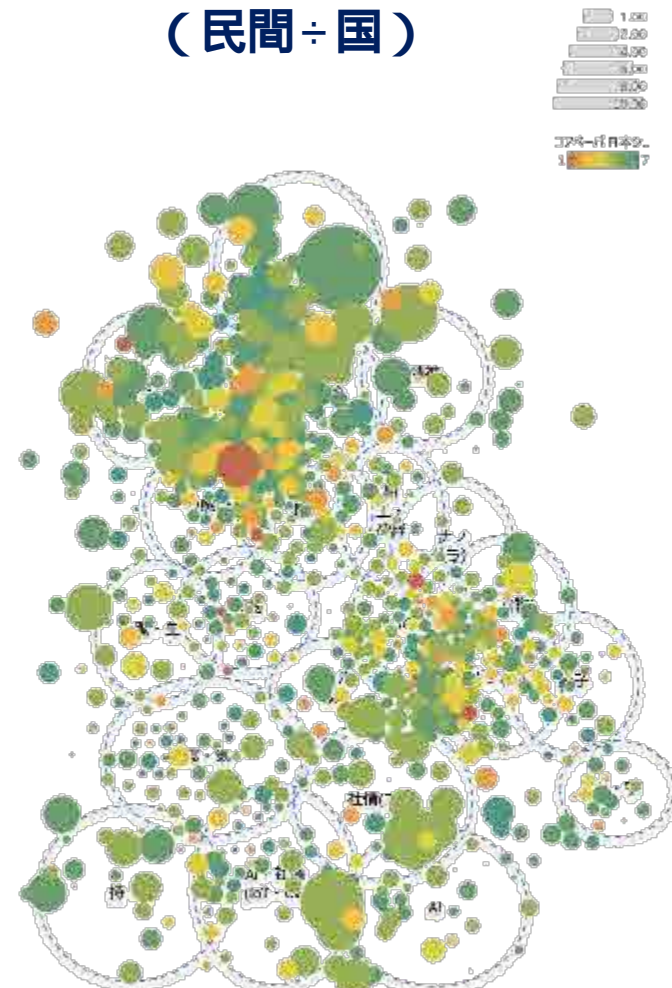
国からの研究費



民間資金の額



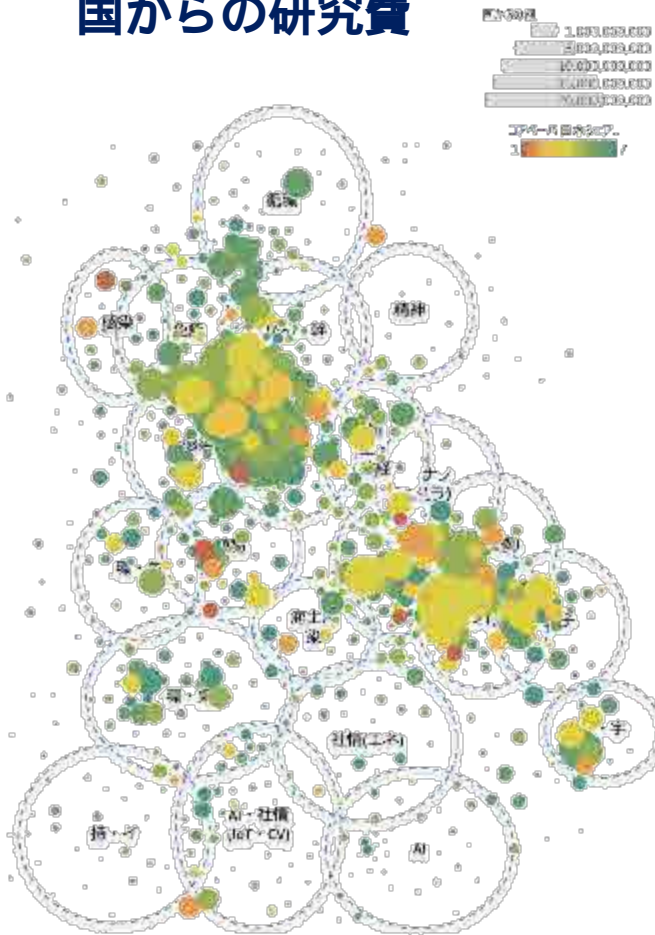
国からの研究費と民間資金の比率 (民間÷国)



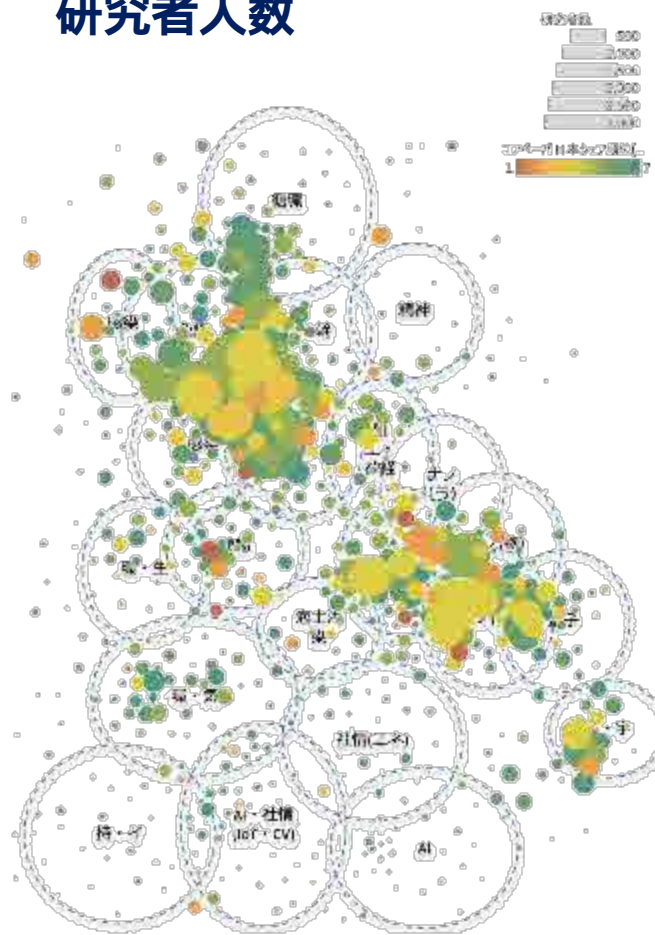
色はコアペーパー率(整数カウント)の7か国中順位
7か国...日本,アメリカ,イギリス,ドイツ,フランス,韓国,中国

研究領域ごとの研究者数及び一人当たり研究費執行額の関係

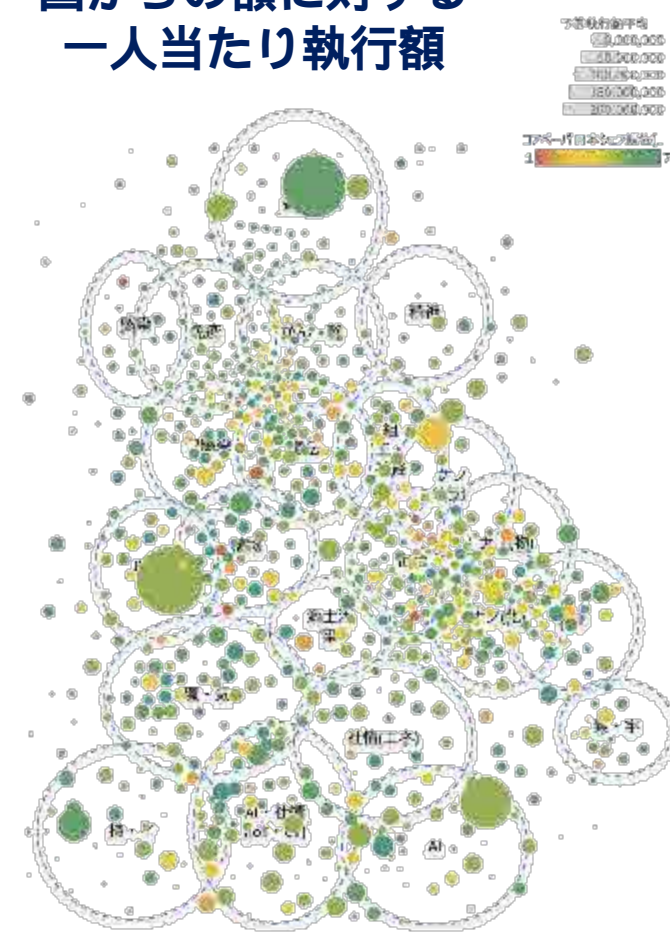
国からの研究費



研究者人数



国からの額に対する一人当たり執行額



色はコアペーパー率(整数カウント)の7か国中順位

7か国... 日本,アメリカ,イギリス,ドイツ,フランス,韓国,中国

- 世界的に従来から研究活動が活発なライフサイエンス、マテリアル、宇宙等の分野において日本の研究活動も活発な傾向が見られるが、AI・情報、環境・気候変動等の新興分野における日本のプレゼンスは低い傾向が見られる。
- 領域分野ごとのファンディングを見ると、ライフサイエンス分野やマテリアル分野に国から多くの資金が投じられているが、AI・情報の分野への資金供給は小さい傾向が見られる。また、民間投資の傾向をみると、概ね国が投資している傾向と同様の傾向が見られるが、民間資金を誘発する比率は分野によって大きく異なる。
- ライフサイエンス分野やマテリアル分野に研究者が多く分布しているものの、一人当たり研究費執行額は少額となっており、むしろAI・情報等の新興分野における一人当たり研究費執行額の方が高くなっている傾向が見られる。

ご議論いただきたい論点

- 研究領域ごとに研究費の投入をどのように変革すればグローバルな競争環境の下でより高いアウトプットを期待することが可能となるか等の政策議論につなげていく上で、論文輩出状況と研究費獲得状況の関係を見える化したシステムを活用していくことが有効と考えるかどうか。
- 本システムで見える化した投下研究資金と研究アウトプットの関係をより詳細に分析・議論していく必要があると考えられ、そのためには研究領域ごとに複数のエキスパート（専門家）に見てもらい、今後の重点投資の在り方及びアウトプットが上昇すると期待される効果について議論していく必要があると考えるかどうか。
- エキスパート（専門家）の選定は、どのように進めればよいか。

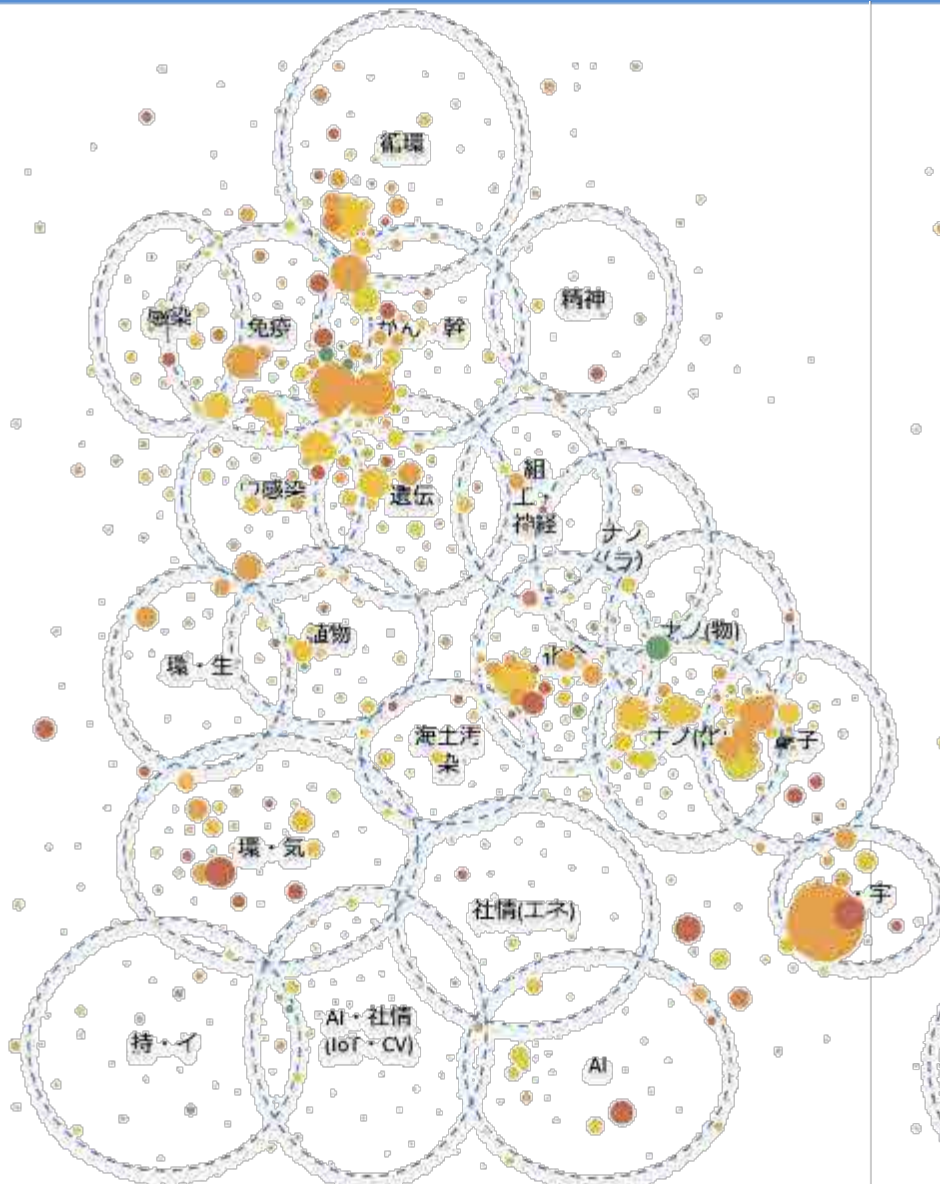
(参考資料)

(1) 各国 (独、仏、英、韓) のコアペーパー数

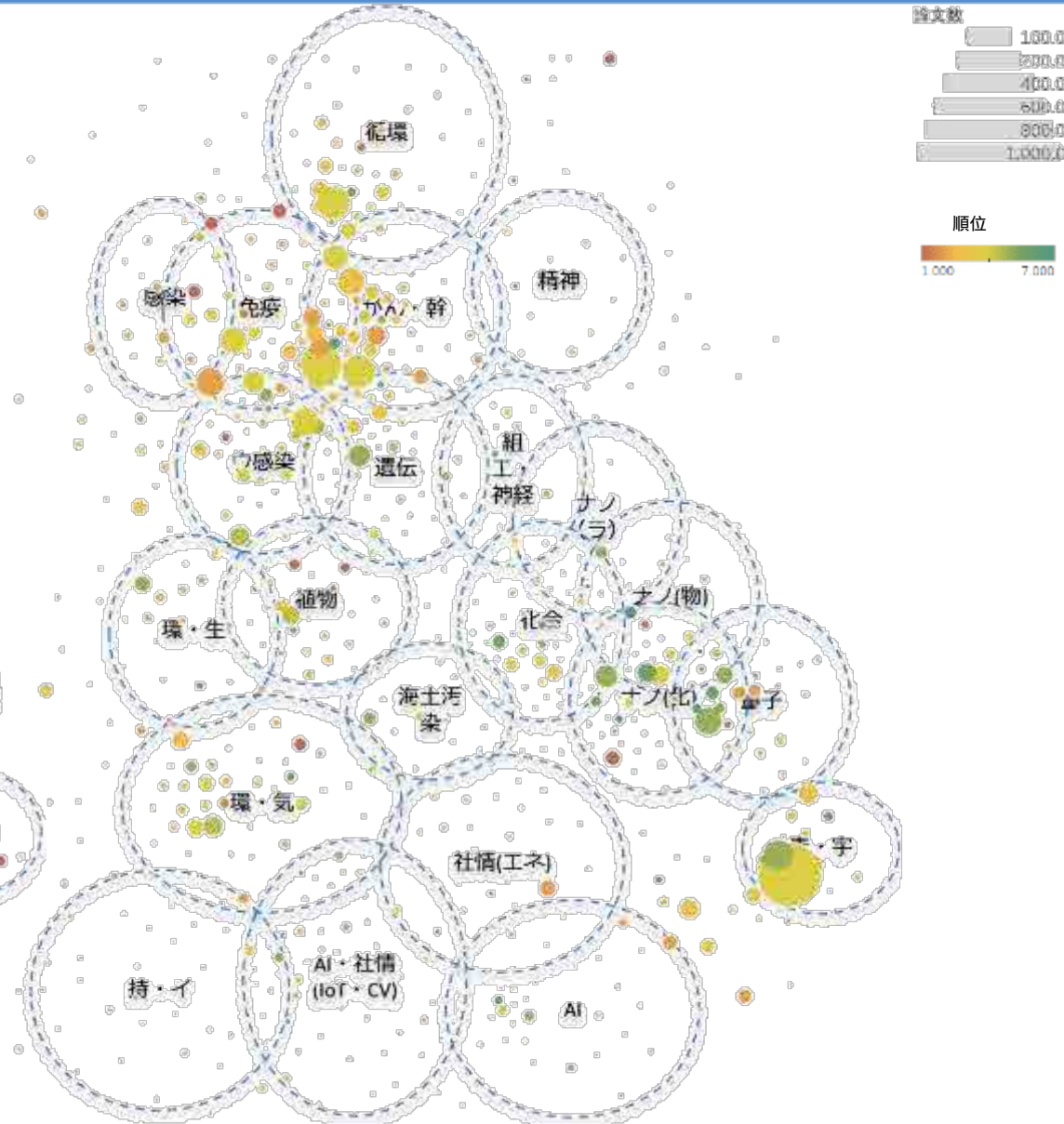
(2) 国からの研究資金、民間資金の内訳分析

(3) 主たる研究費獲得財源の違いによる分析

サイエンスマップ2018における各国のコアペーパーの数

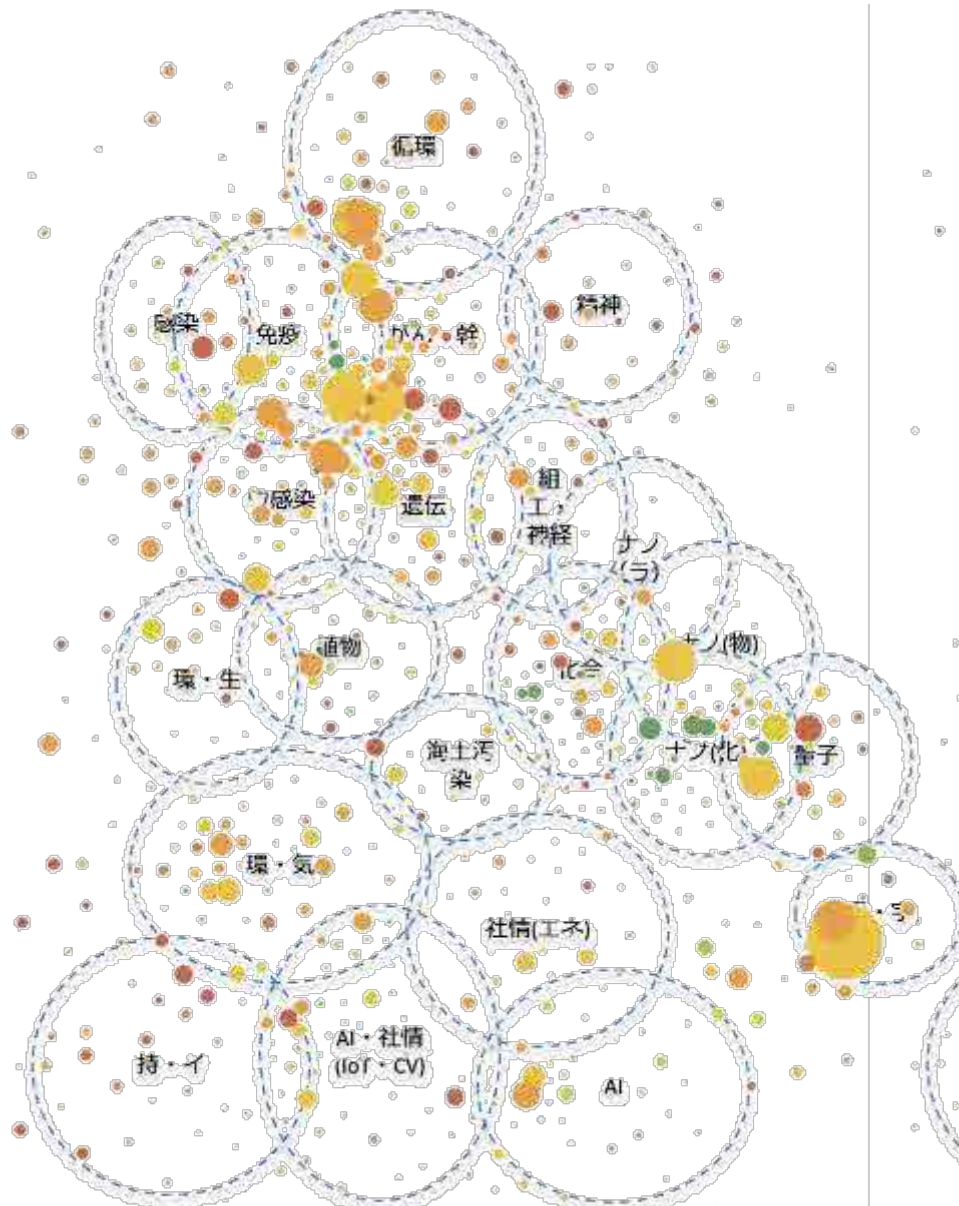


ドイツのコアペーパー数

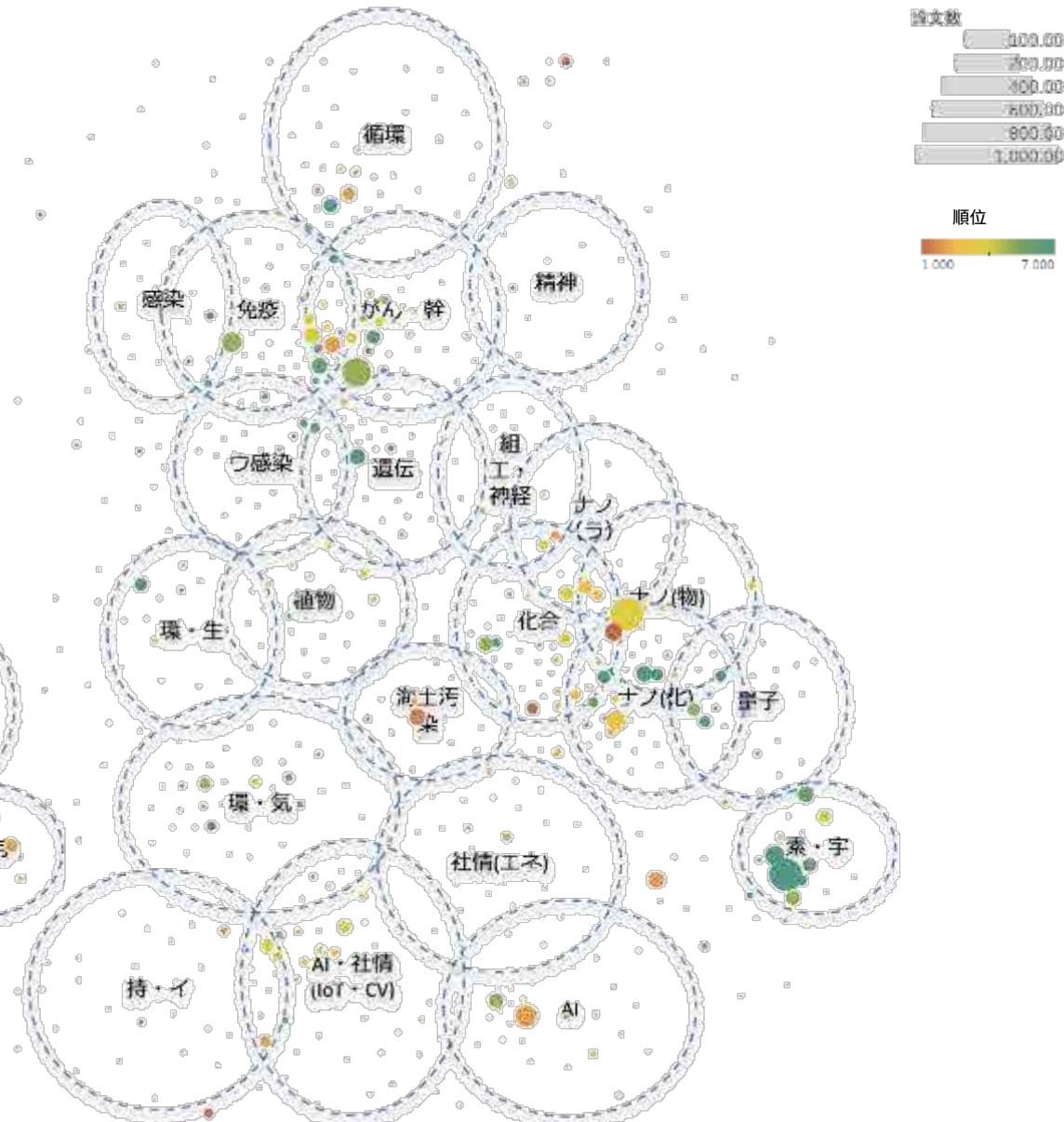


フランスのコアペーパー数

サイエンスマップ2018における各国のコアペーパーの数



英国のコアペーパー数



韓国のコアペーパー数

(参考資料)

(1) 各国 (独、仏、英、韓) のコアペーパー数

(2) 国からの研究資金、民間資金の内訳分析

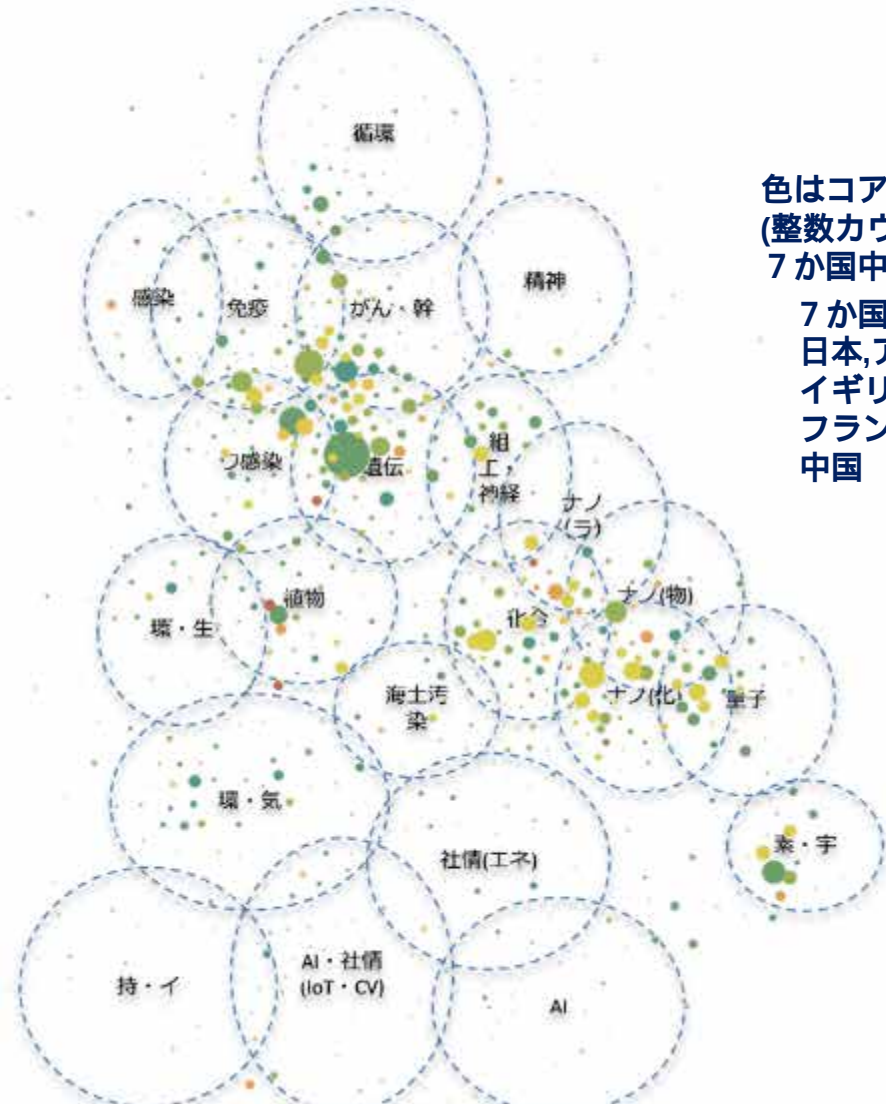
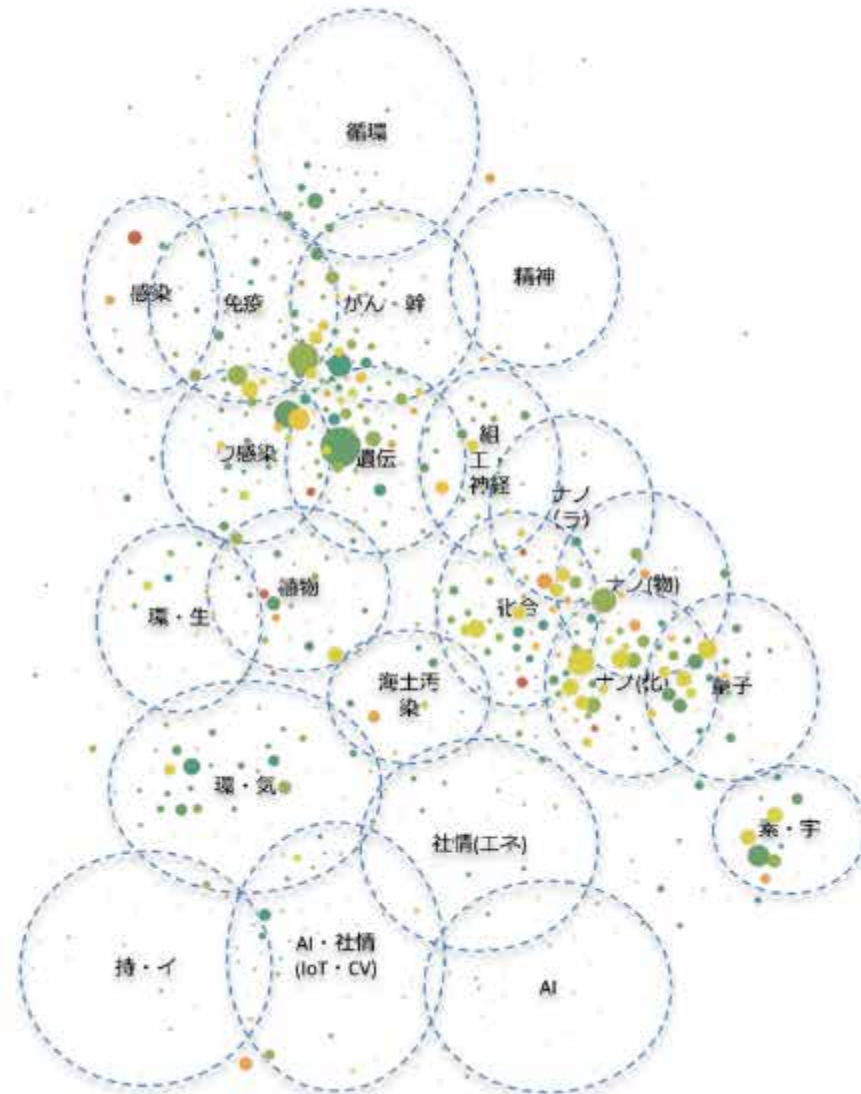
(3) 主たる研究費獲得財源の違いによる分析

《参考》国からの研究資金

予算執行額(運営費交付金)

予算執行額(科研費)

予算執行額(科研費)



色はコアペーパー率
(整数カウント)の
7か国中順位

7か国...
日本,アメリカ,
イギリス,ドイツ,
フランス,韓国,
中国

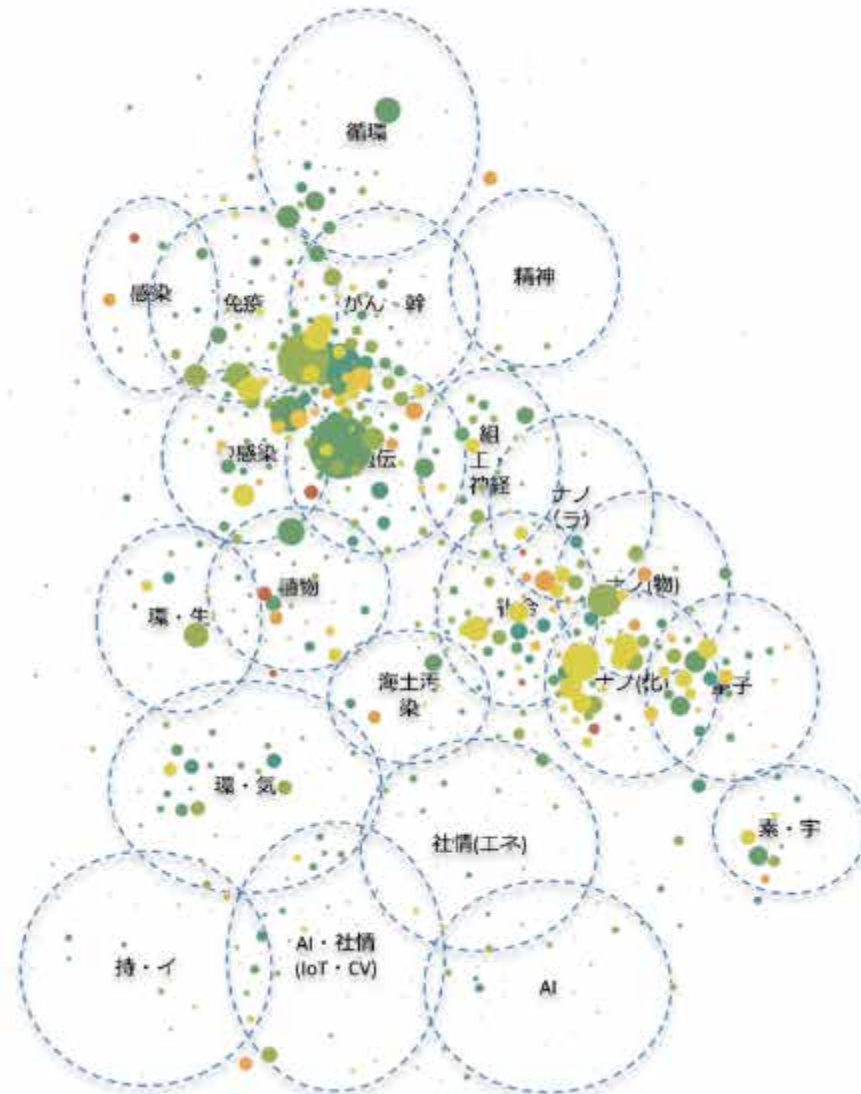
運営費交付金等

科研費

(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2018, NISTEP REPORT No. 187, 2020年11月(元データ: クラリベイト社 Web of Science)、内閣府 研究力の分析に資する標準化データ(内閣府 2020)をもとに、内閣府(GRIPS・電通コンサルティング株式会社に委託)が加工・作成。

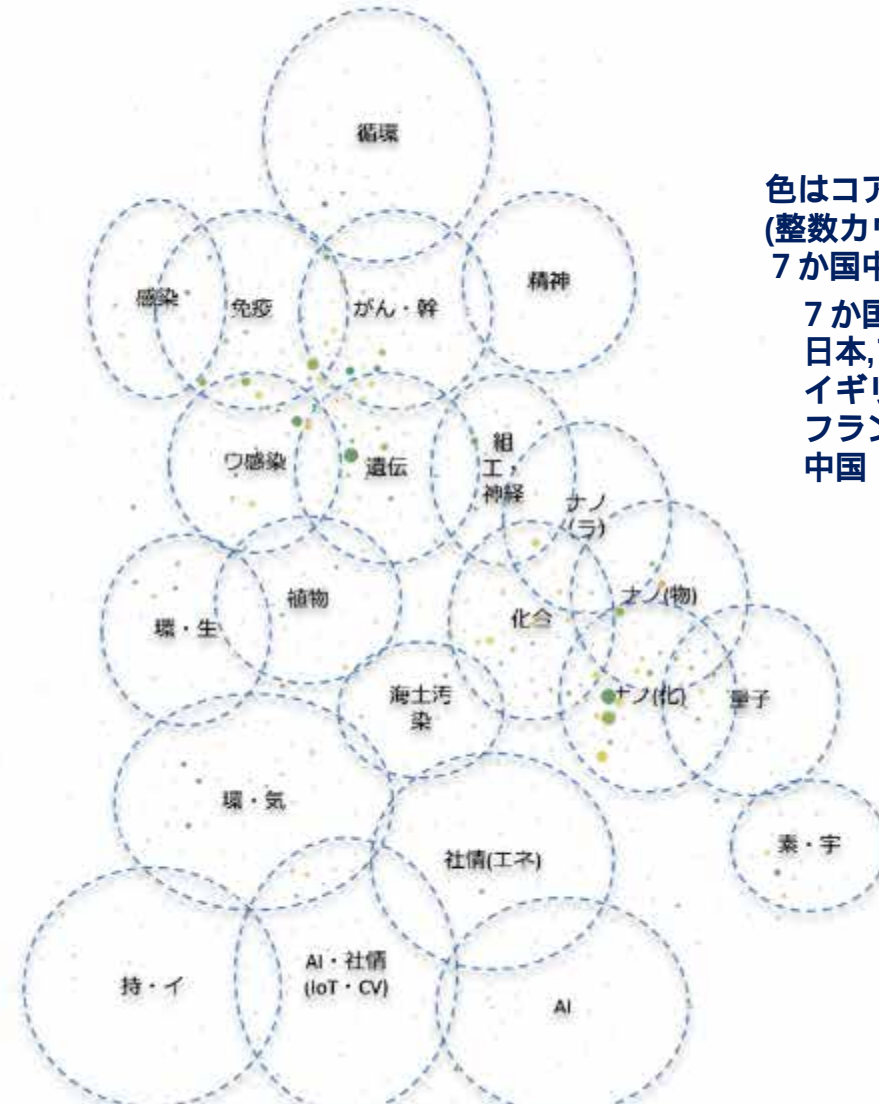
《参考》国からの研究資金

予算執行額(その他競争的資金)



その他競争的資金

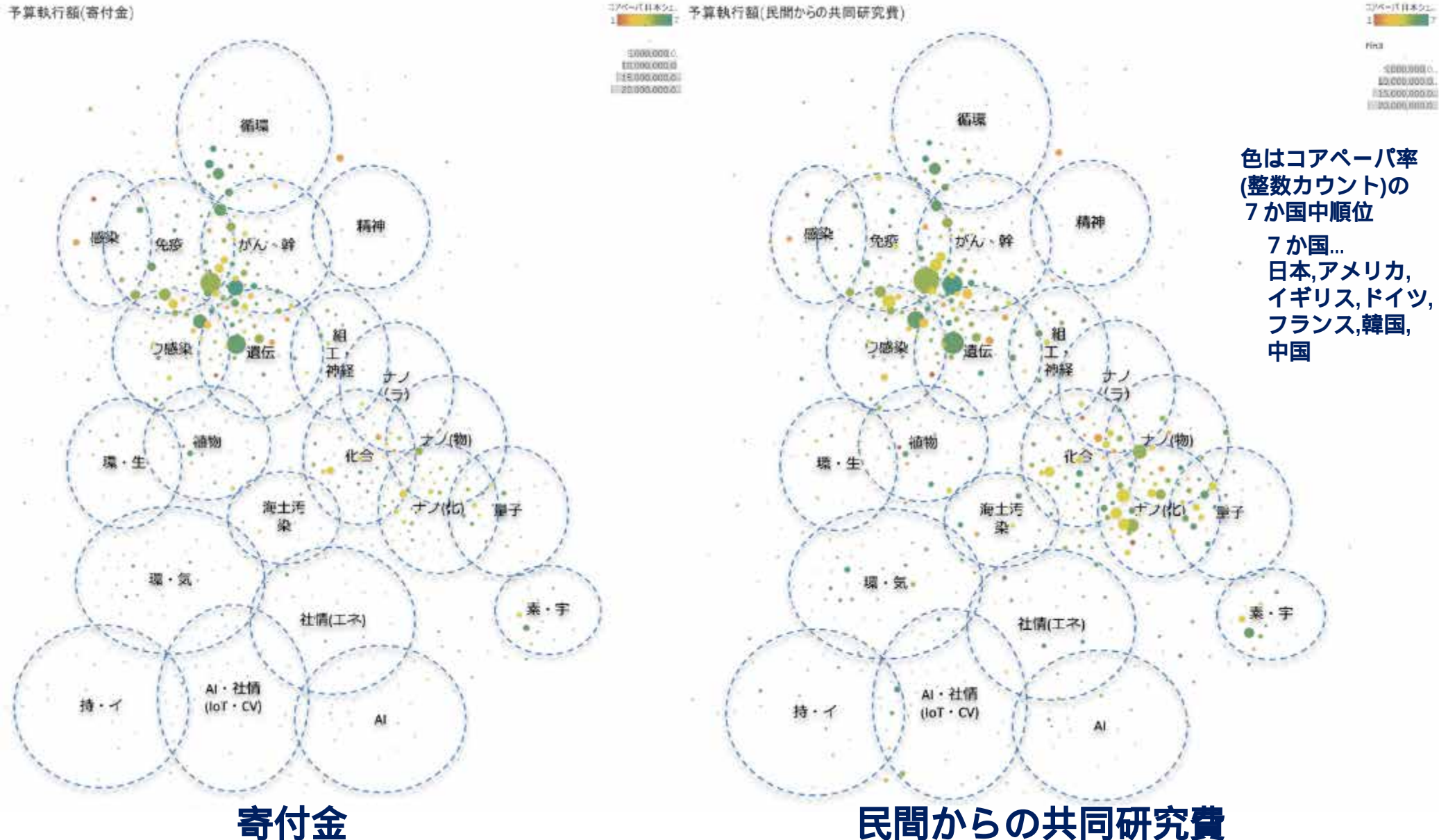
予算執行額(その他補助金)



その他補助金

(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2018, NISTEP REPORT No. 187, 2020年11月(元データ: クラリベイト社 Web of Science)、内閣府 研究力の分析に資する標準化データ(内閣府 2020)をもとに、内閣府(GRIPS・電通コンサルティング株式会社に委託)が加工・作成。

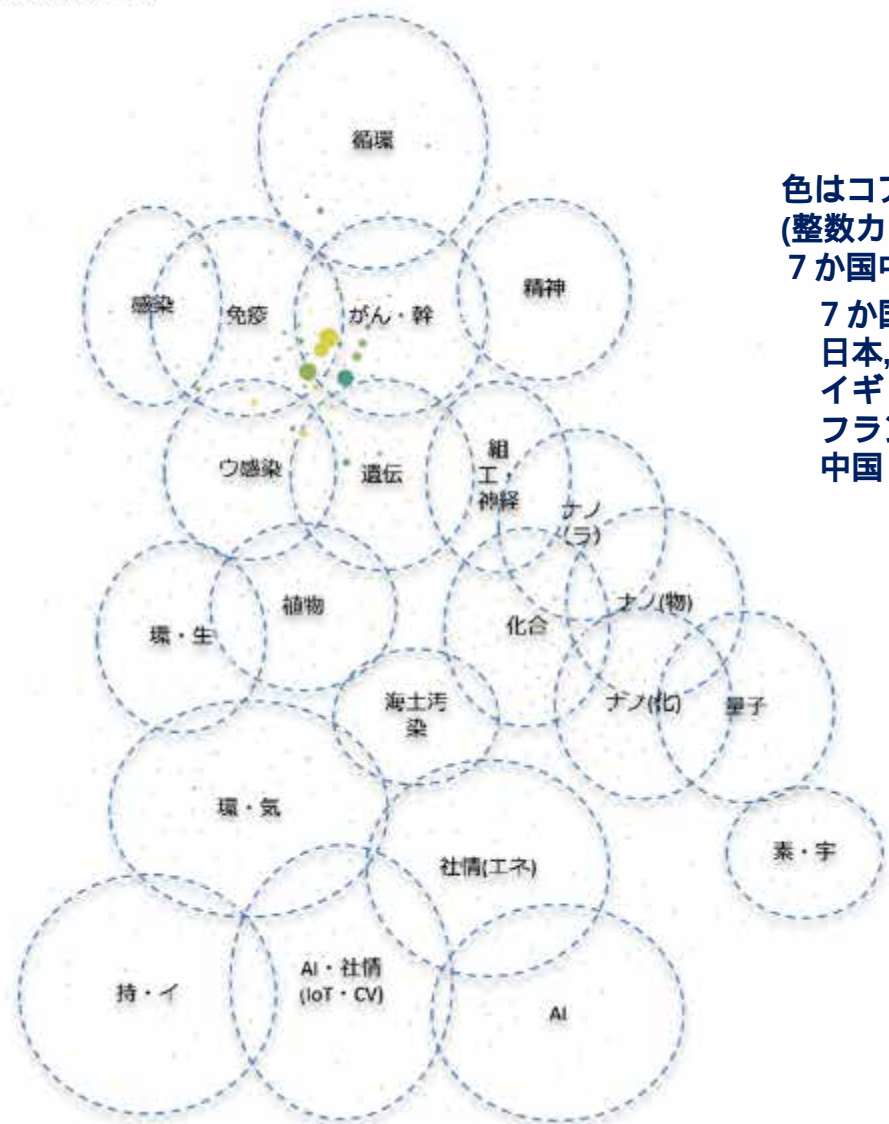
《参考》民間からの研究資金



(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2018, NISTEP REPORT No. 187, 2020年11月(元データ: クラリベイト社 Web of Science)、内閣府 研究力の分析に資する標準化データ(内閣府2020)をもとに、内閣府(GRIPS・電通コンサルティング株式会社に委託)が加工・作成。

《参考》民間からの研究資金

予算執行額(治験)



治験

(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2018, NISTEP REPORT No. 187, 2020年11月(元データ: クラリベイト社 Web of Science)、内閣府 研究力の分析に資する標準化データ(内閣府 2020)をもとに、内閣府(GRIPS・電通コンサルティング株式会社に委託)が加工・作成。

(参考資料)

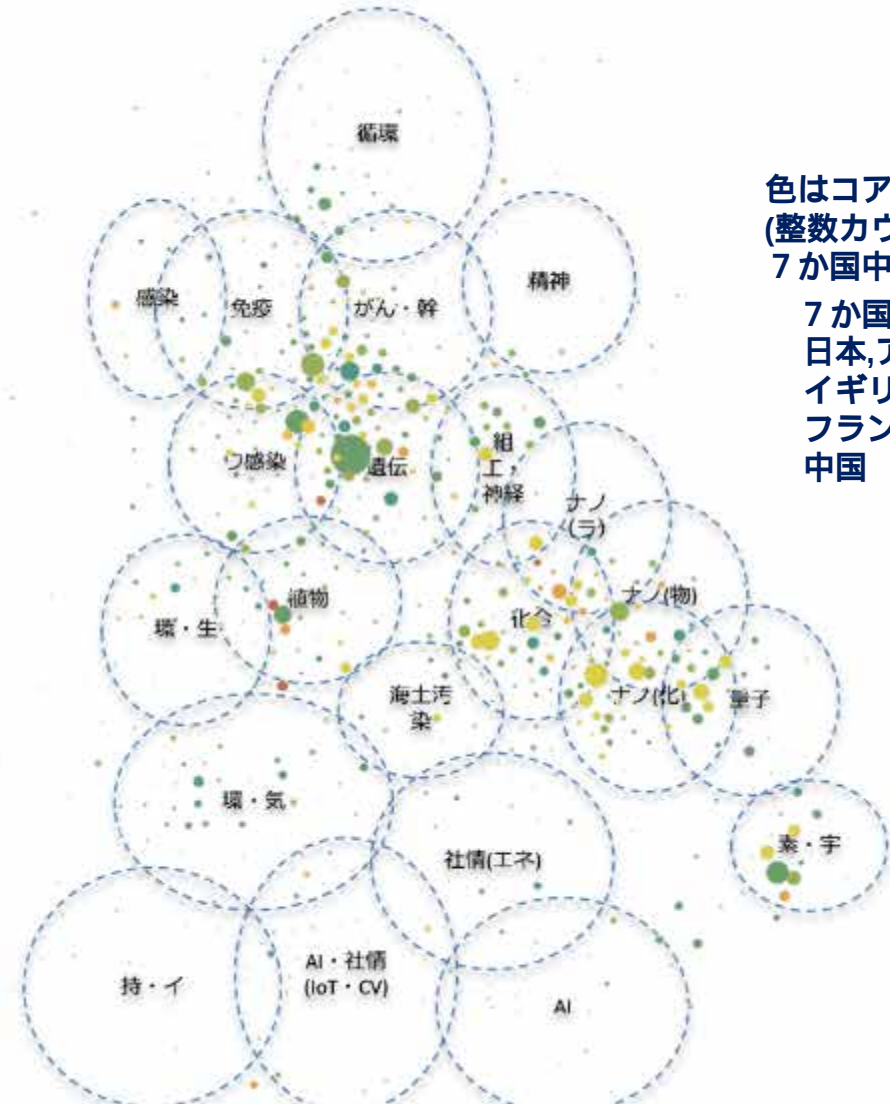
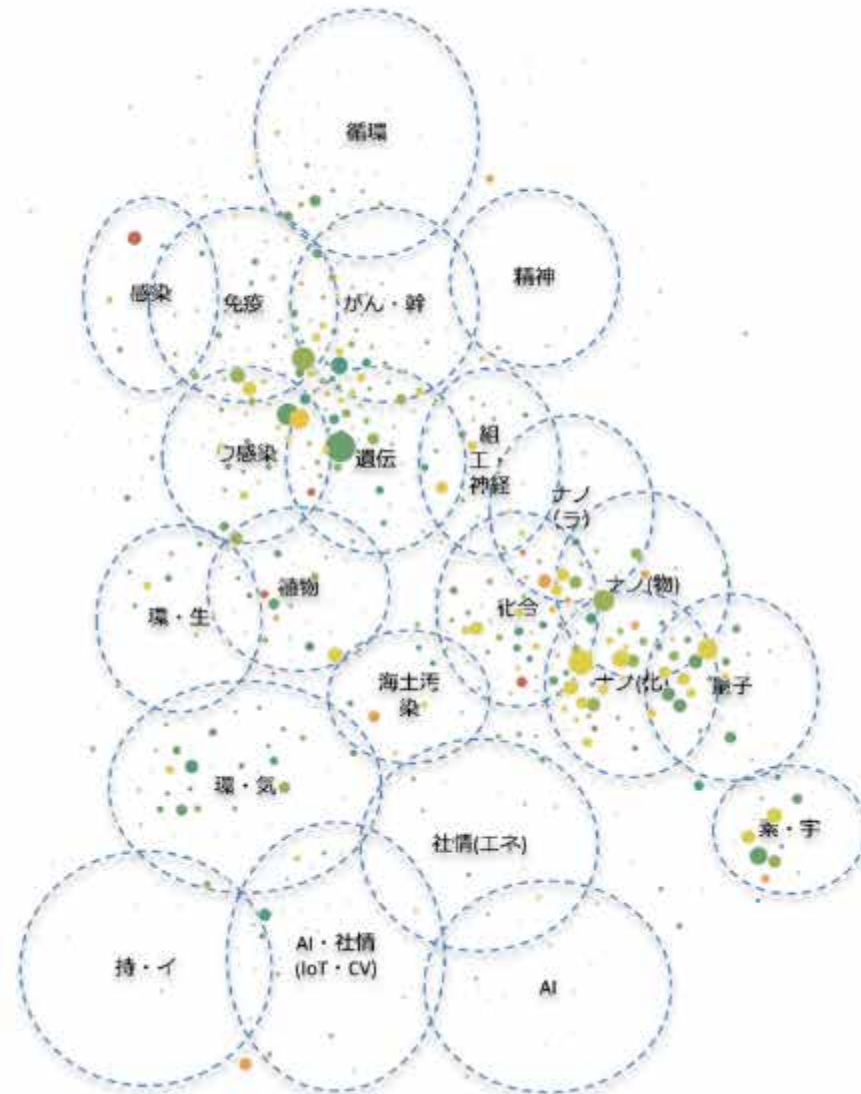
- (1) 各国 (独、仏、英、韓) のコアペーパー数
- (2) 国からの研究資金、民間資金の内訳分析
- (3) 主たる研究費獲得財源の違いによる分析**

《参考》研究費獲得状況に基づく研究者類型ごとの研究費執行額（全財源）

予算執行額(全財源) 運営金50%超

予算執行額(全財源) 科研費50%超

予算執行額(全財源) 科研費50%超



色はコアペーパー率
(整数カウント)の
7か国中順位

7か国...
日本,アメリカ,
イギリス,ドイツ,
フランス,韓国,
中国

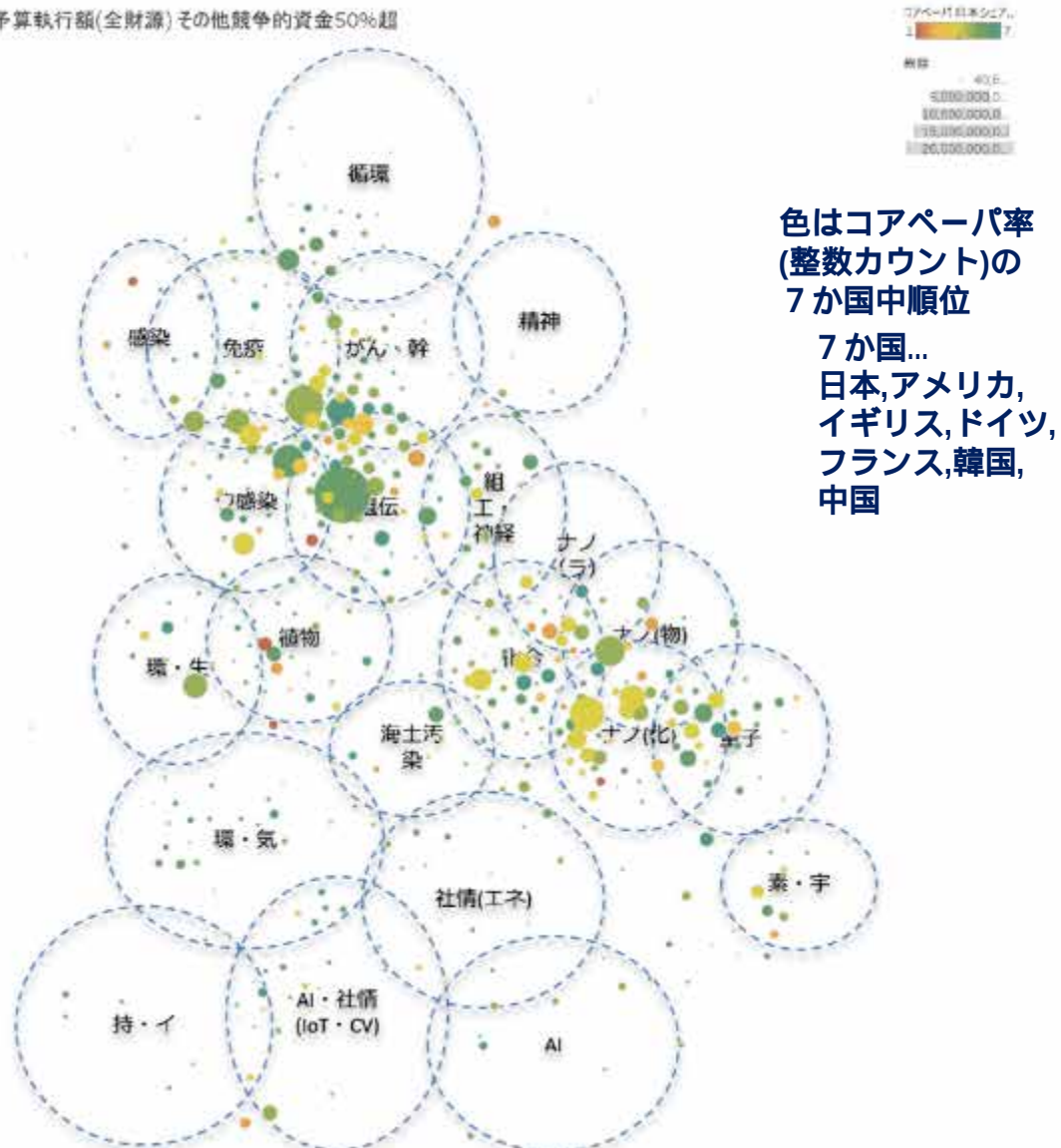
運営費交付金等50%超

科研費50%超

(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2018, NISTEP REPORT No. 187, 2020年11月(元データ: クラリベイト社 Web of Science)、内閣府 研究力分析に資する標準化データ(内閣府 2020)をもとに、内閣府(GRIPS・電通コンサルティング株式会社に委託)が加工・作成。

《参考》研究費獲得状況に基づく研究者類型ごとの研究費執行額（全財源）

予算執行額(全財源) その他競争的資金50%超



その他競争的資金 50%超

(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2018, NISTEP REPORT No. 187, 2020年11月(元データ: クラリベイト社 Web of Science)、内閣府 研究力の分析に資する標準化データ(内閣府 2020)をもとに、内閣府(GRIPS・電通コンサルティング株式会社に委託)が加工・作成。