

研究開発の俯瞰報告書(2013年) 論文の動向から見る俯瞰対象分野

JST研究開発戦略センター

2014年5月



Center for Research and Development Strategy – Japan Science and Technology Agency

独立行政法人 科学技術振興機構 研究開発戦略センター

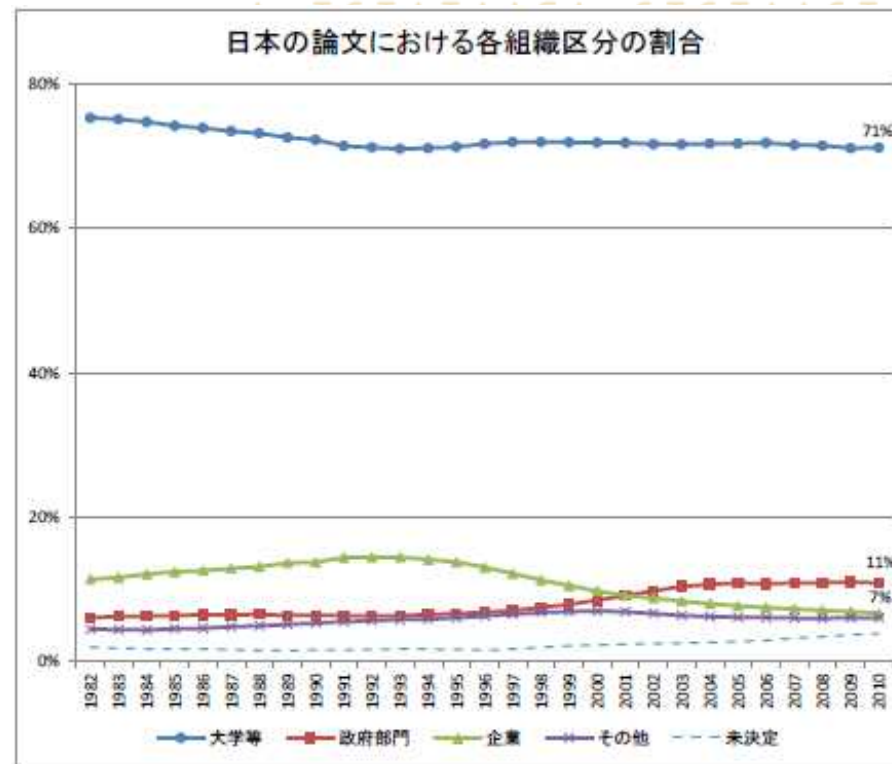
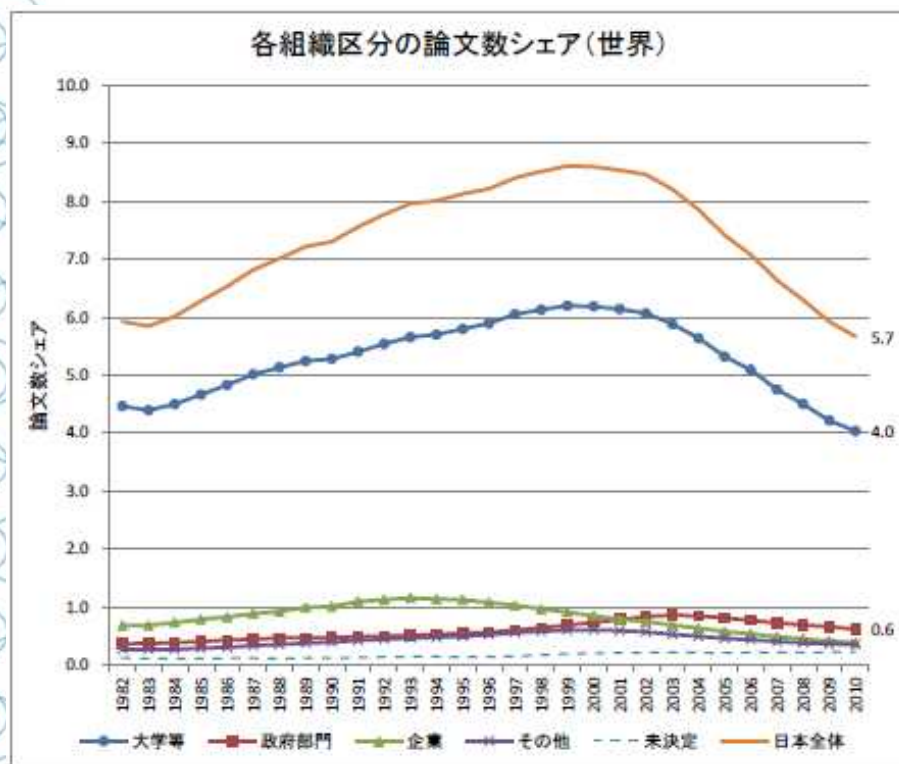
目次

- 1. 経緯と目的
- 2. 背景データ
- 3. 調査対象・調査方法
- 4. データ利用時の留意事項
 - 【付録1】 対象とした分野・区分・領域
 - 【付録2】 対象とした分野・区分・領域の検索式一覧表
- 5. 論文動向から見た各分野の概観
 - 5. 1. 環境エネルギー分野
 - 5. 2. ライフサイエンス・臨床医学分野
 - 5. 3. 電子情報通信分野
 - 5. 4. ナノテクノロジー・材料分野
 - 5. 5. システム科学技術分野

- 科学技術振興機構・研究開発戦略センター(JST-CRDS)は、2年に1回の頻度で、研究開発の俯瞰報告書(5専門分野:環境・エネルギー分野、ライフサイエンス・臨床医学分野、電子情報通信分野、ナノテクノロジー材料分野、システム科学技術分野)を発行している。
- 俯瞰報告書では、各分野の範囲と構造、分野の歴史、現状、及び今後の方向性の記載に加えて、有識者による定性的な評価として、主に日本・米国・欧州・中国・韓国を対象に研究開発領域に関する国際比較を実施し、絶対評価による現状とトレンドの根拠等を踏まえて記載している。
- 他方、定性的なデータに加えて、定量的なデータによる大凡の国際的位置づけを把握する必要もあるため、2012年から研究開発戦略センターでは、俯瞰対象分野のインプット(研究者数、研究費)、アウトプット(論文、特許)の状況により、国際的にどの国がどの位置にあるかの分析に試行的に取り組んでいる。(URL: <http://www.jst.go.jp/crds/pdf/2012/FR/CRDS-FY2012-FR-01.pdf>)
- 本報告では、2013年度に新たに試行した「論文から見る各分野・俯瞰区分の状況」を報告する。
- 本報告は、研究開発の俯瞰報告書に掲載している第3章研究開発領域の国際比較表(有識者による主観的評価)と相補的な関係と位置づけられる。
- 本報告における留意点は、論文と論文執筆に関する研究者数に関する分析のみであること、また特許等の分析に至っておらず、今回の定量データのみから分野の動向を総じて分析できるものではないことをご承知おき頂きたい。

2. 背景データ(1) 日本における論文の産出状況

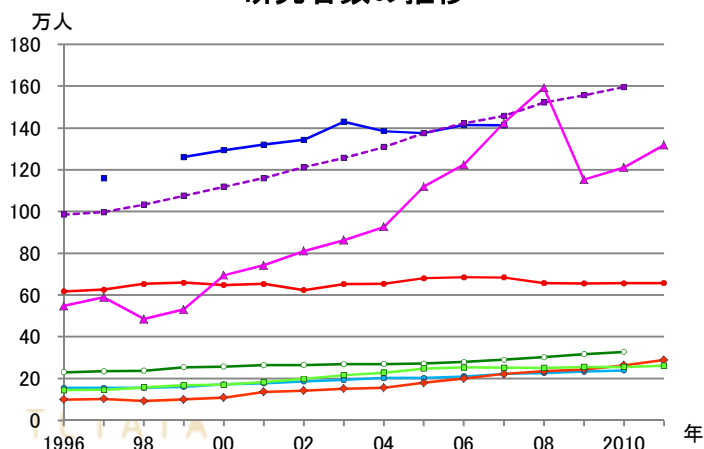
- 大学等は、日本全体の71%に当たる論文を産出している。次に、国研・独法など政府部門が11%に当たる論文を産出し、2000年以降の存在感の増加が顕著である。一方、企業は6%である。(2010年値)
- 論文による分野等の動向は、**82%を占める大学・公的研究機関(つまり学術・科学技術)の動向**を見ており、必ずしも産業の動向とはリンクしない。



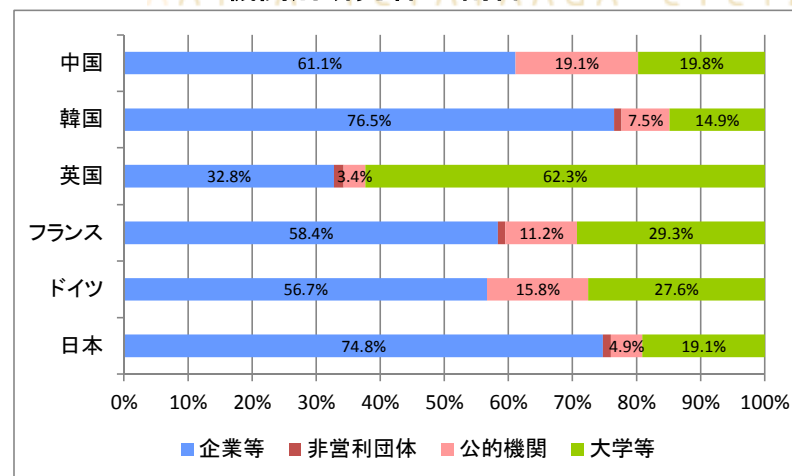
2. 背景データ(2) 研究者人口、機関別研究者の割合の状況

- 論文数について、一定程度、研究者人口に依存する。日本の大学等、公的研究機関を合わせた研究者数は約15万人(FTE換算)。ヘッドカウント(HC)だと約20万人。
- 研究費にはどの程度依存しているか？

研究者数の推移

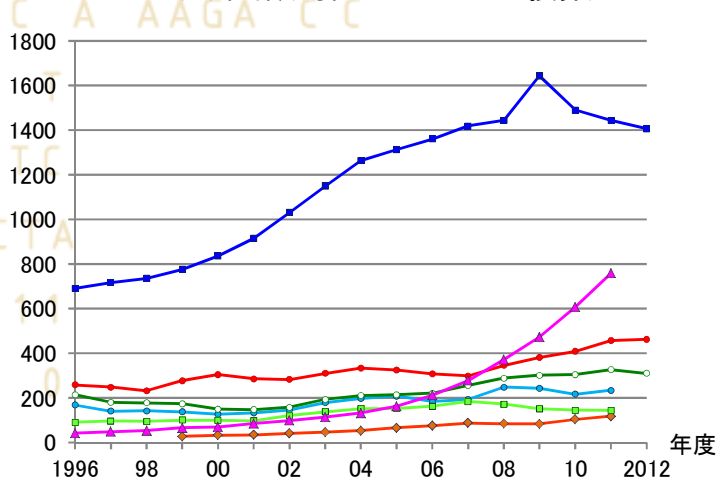


機関別研究者の割合

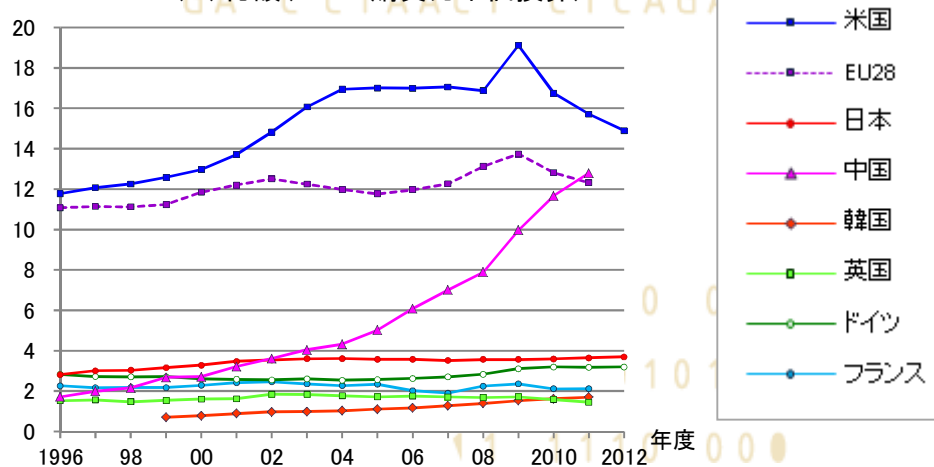


政府科学技術予算(名目額)の推移

(A) 総額(為替レートUSD換算)



(B) 総額(OECD購買力平価換算)



データソース: OECD Main Science and Technology Indicators 2013/1

3. 調査対象・調査方法

■ 分析に用いたデータベースについて

Scopus(エルゼビア社)を使用(2013年5月1日時点)

- 世界5,000社以上の出版社の20,392誌のジャーナルが対象。
- 文献種類のうち、Article, Review, Note, Letterを対象とした。
- 収録範囲は、2001年-2012年(データベース年)

Web of Science(トムソンロイター社)も一部利用。(文献種類、収録範囲はScopusと同じ。)

■ 俯瞰報告書(環境・エネルギー、ライフ・臨床、情報科学、ナノテク・材料、システム科学技術)の5分野・31区分・166領域(後掲 付録1参照)を対象。

■ 以下のアウトプットを算出

- ① 論文数[例:A国の論文数(A国の機関で産出された論文数)]
- ② 論文数シェア[例:A国の論文数シェア(A国の論文数が世界全体の論文数に占める割合)]
- ③ 被引用トップ10%論文数(論文の被引用回数が各分野、各年で上位10%に入る論文の数)
- ④ 被引用トップ10%論文数シェア
- ⑤ 論文執筆研究者数

(注) 論文数は分数カウントで計算。

研究者数のカウントは名寄せによる整数カウント。

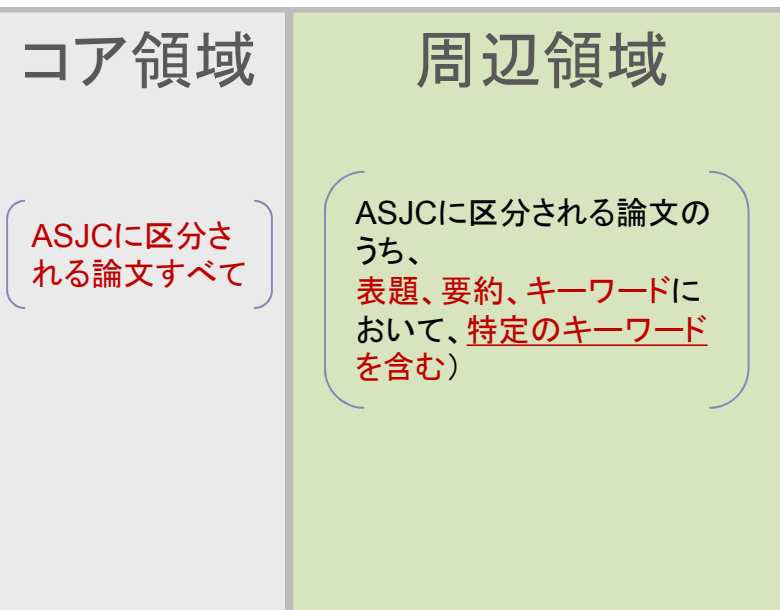
3. 調査対象・調査方法(検索式の設定方法)

■ 検索式の設定方法

・分野、俯瞰区分、研究開発領域の定義は、エルゼビア社の分類(All Science Journal Classification (ASJC))とCRDSが独自に作成した検索キーワードを元に作成。

(分野、俯瞰区分の検索式一覧表は、後掲付録2(15 - 17ページ)参照)

分野



←Scopus上の学術区分
(All Science Journal
Classification (ASJC))を利用
←独自に定義
←これが基本となる

3. 調査対象・調査方法(検索式の例: 電子情報通信分野)

①コア領域

- Artificial Intelligence •Computational Theory and Mathematics •Computer Graphics and Computer-Aided Design
- Computer Networks and Communications •Computer Science (miscellaneous) •Computer Science Applications
- Computer Vision and Pattern Recognition •Control and Systems Engineering •Electrical and Electronic Engineering
- Engineering (miscellaneous) •Hardware and Architecture •Human-Computer Interaction •Information Systems
- Signal Processing •Software •Theoretical Computer Science

②周辺領域



All Science Journal Classification (ASJC)

- Applied Mathematics •Acoustics and Ultrasonics
- Algebra and Number Theory •Analysis
- Behavioral Neuroscience •Communication
- Communication(RT) •Computational Mathematics
- Condensed Matter Physics •Control and Optimization
- Decision Sciences (miscellaneous) •Discrete Mathematics and Combinatorics
- Earth and Planetary Sciences (miscellaneous)
- Economics, Econometrics and Finance (miscellaneous)
- Engineering (miscellaneous) •Food Science •Geometry and Topology
- Health Informatics •Human Factors and Ergonomics
- Industrial and Manufacturing Engineering •Information Systems and Management
- Instrumentation •Library and Information Sciences
- Linguistics and Language •Logic
- Management Science and Operations Research
- Mathematical Physics •Mathematics (miscellaneous)
- Media Technology •Modelling and Simulation
- Multidisciplinary (General) •Neuropsychology and Physiological Psychology
- Numerical Analysis •Physics and Astronomy (miscellaneous)
- Safety, Risk, Reliability and Quality •Social Sciences (miscellaneous)
- Spectroscopy •Statistical and Nonlinear Physics •Statistics and Probability
- Statistics, Probability and Uncertainty •Surfaces and Interfaces

Keywords

(info* OR comput* OR software)
AND
(cyber OR simulat* OR algorithm OR
transmission OR sensor OR network
OR robot* OR database OR secur* OR
*communication OR I/O OR memory)



4. データ利用時の留意事項

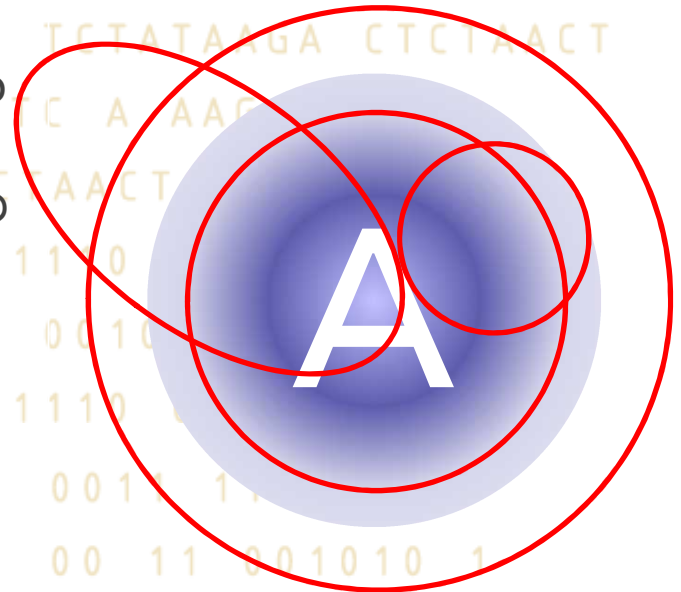
- 俯瞰区分・研究開発領域検索式の設定の精度
- 収録雑誌数の増加
- データベースの相違

(「エルゼビア社SCOPUS」と「トムソン・ロイター社Web of Science」)

4. データ利用時の留意事項(1)

■ 俯瞰区分・研究開発領域検索式の設定の精度

- 各分野、俯瞰区分、研究開発領域はCRDS分野別ユニットが独自に定め、その定義を各ユニットが検索式に落とし込んだ。アウトプット数値は、CRDS各ユニットが作成した検索式に依存する。
- 『A』という領域(右図の青円)を捕捉できているか否かの確からしさは、検索式に依存して赤丸のような様々な態様がありうる。
- いずれの切り取り方をしているにせよ、一定の領域について国際比較を行っていることに変わりはない。しかし、A、B、C・・・という領域によって捕捉の精度が異なるため、分野間の比較は必ずしも一概にはできない。
- 検索式の作成の仕方により、分野、区分などの間で重複カウントが生じることに留意が必要。



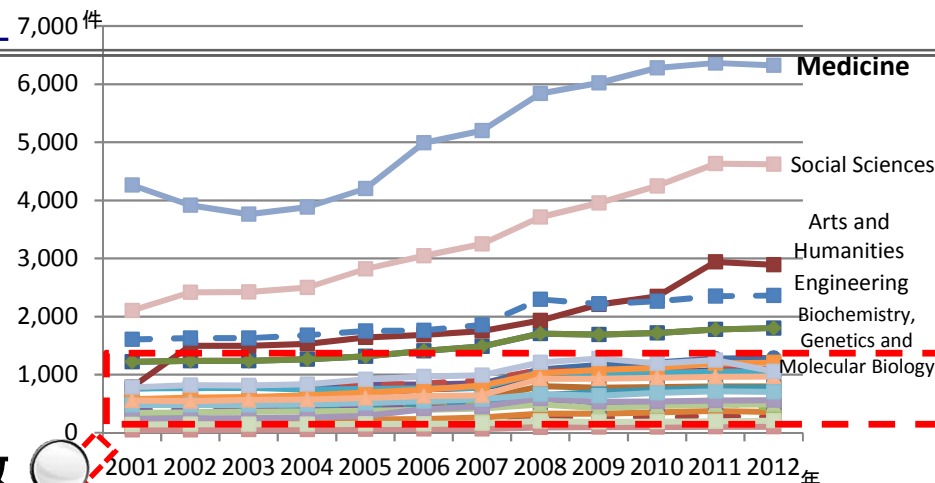
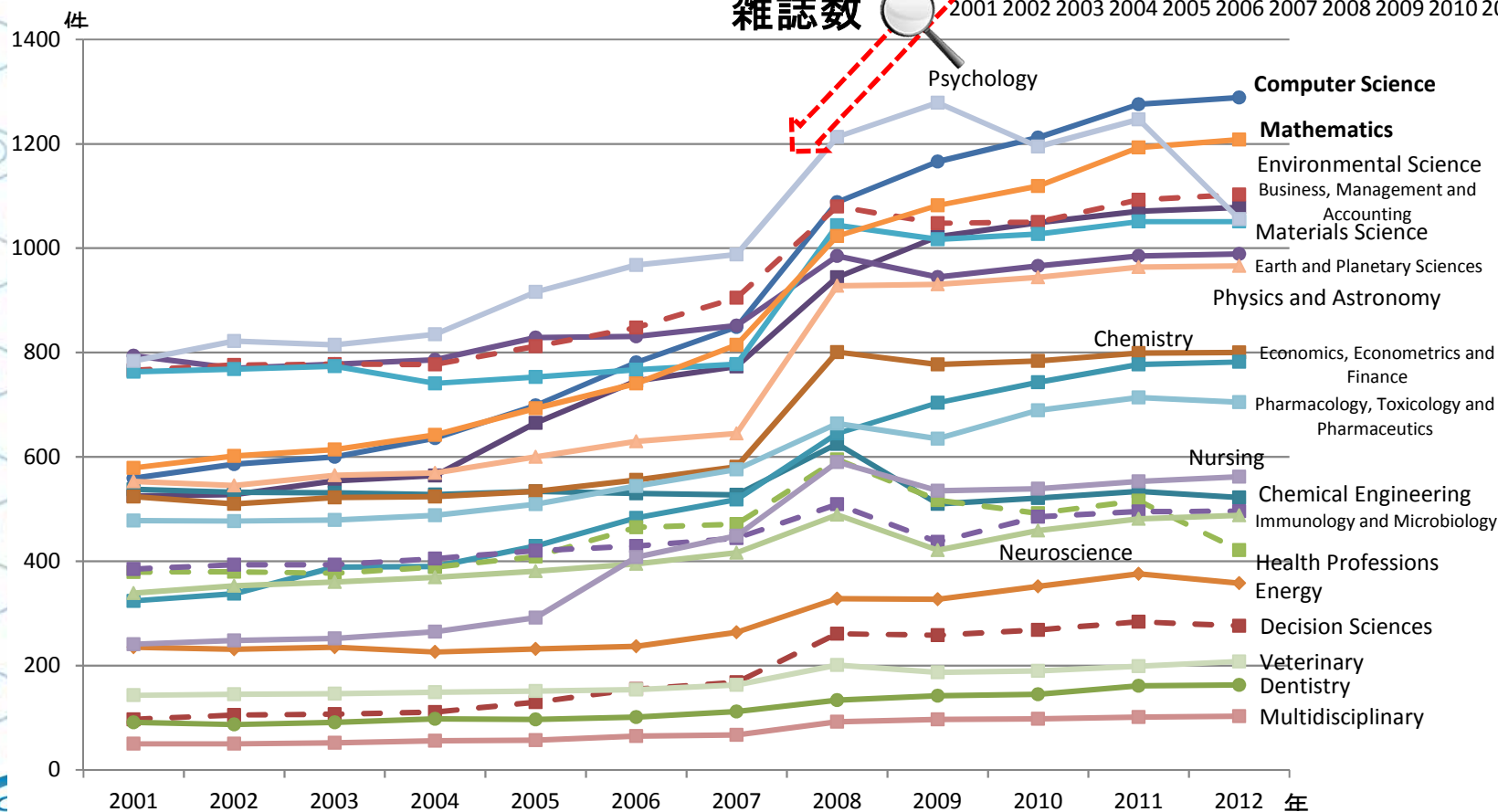
4. データ利用時の留意事項(2)

■ 収録雑誌数の増加

論文数の延び(増加率)を見る際は、DBへ収録される雑誌数自体も増加していることに留意が必要。

【参考】科学技術政策研究所による引用分析によると、多くても150誌程度の雑誌が、引用実績全体の半分、および出版実績全体の4分の1を占めていること。さらに、引用された記事の95%、出版された記事の85%が約2,000点のジャーナルでカバーされていることもわかっている。

雑誌数



4. データ利用時の留意事項(3)

■ SCOPUSとWeb of Scienceにおける各国の論文数と論文シェア

Web of Scienceと比べ、SCOPUSの方が中国が占める論文数および論文シェアが高い

	SCOPUS		Web of Science		シェアの比
	論文数	論文シェア (S)	論文数	論文シェア (W)	S/W
日本	89,607	7.1 %	67,805	7.4 %	0.96
米国	320,698	25.5 %	235,243	25.7 %	1.00
英国	78,701	6.3 %	55,938	6.1 %	1.03
ドイツ	68,972	5.5 %	54,624	6.0 %	0.92
フランス	48,831	3.9 %	38,894	4.2 %	0.92
韓国	26,818	2.1 %	22,641	2.5 %	0.86
中国	136,559	10.9 %	62,160	6.8 %	1.60
全世界	1,255,477	100.0 %	916,534	100.0 %	1.00

資料：科学技術政策研究所「第3期科学技術基本計画のフォローアップに係る調査研究
日本と主要国のインプット・アウトプット比較分析」

注：

1. 2004 - 06年の平均値である。
2. 著者の所属機関ごとの分数カウント

【付録1】対象とした分野・区分・領域

E-0 環境・エネルギー分野

1分野3区分25領域

俯瞰区分	研究開発領域
E-1 化石資源エネルギー	E-1-1 低品位・未利用固体炭素資源の革新的な改質転換・輸送・利用技術（短期）
	E-1-2 メタンハイドレート利用技術（中長期）
	E-1-3 超高温材料と伝熱技術（中長期）
	E-1-4 革新的電気化学的反応器の基盤技術（中長期）
	E-1-5 超高効率固体酸化物形燃料電池（短期）
	E-1-6 負荷運用性に優れCO ₂ の大幅低減が可能な高効率石炭火力発電技術（短期）
	E-1-7 劣質・未利用固体炭素資源を使用した高度製鉄技術（中長期）
	E-1-8 吸熱反応による排熱回収のための低温作動型触媒（中長期）
	E-1-9 石油化学品の革新的製造プロセス（中長期）
	E-1-10 次世代型バイオ燃料（中長期）
E-2 再生可能エネルギー	E-2-1 浮体式洋上風力発電システムの大規模普及に向けた革新的技術（短期）
	E-2-2 バイオマスエネルギー増産加速化のための生物機能解析基盤技術（中長期）
	E-2-3 地域環境適合型高性能太陽光発電システム技術（短期）
	E-2-4 超高効率太陽光発電の大規模広域普及に向けた基盤技術（中長期）
	E-2-5 未利用温泉エネルギーによるバイナリー発電システム（短期）
	E-2-6 高温地熱エネルギー革新的利用技術（中長期）
	E-2-7 太陽熱利用の革新的技術・システム（短期）
E-3 エネルギー利用技術・システム	E-3-1 低コスト・高効率燃料電池（短期）
	E-3-2 次世代二次電池（中長期）
	E-3-3 高効率ガソリンエンジン（短期）
	E-3-4 中低温熱利用基盤技術（短期）
	E-3-5 エネルギーキャリア基盤技術（短期および中長期）
	E-3-6 再生可能電力による化学品生産技術（中長期）
	E-3-7 次世代エネルギーネットワーク基盤技術（短期および中長期）
	E-3-8 電力国際ネットワーク基盤技術（中長期）

L-0 ライフサイエンス・臨床医学分野

1分野7区分36領域

俯瞰区分	研究開発領域
L-1 ヒトの理解につながる生物科学	L-1-1 ゲノム科学
	L-1-2 構造生物学
	L-1-3 分子・細胞生物学
	L-1-4 ケミカルバイオロジー
	L-1-5 発生・再生科学
	L-1-6 脳・神経科学
	L-1-7 数理情報生物学、物理生物学（生物物理学）
L-2 医療・福祉	疾患
	L-2-1 悪性新生物
	L-2-2 循環器・代謝疾患
	L-2-3 感染症
	L-2-4 免疫疾患
	L-2-5 精神・神経疾患
	L-2-6 疫学
	医療技術
	L-2-7 医薬品創薬および医薬品開発
	L-2-8 医療機器開発
	L-2-9 再生医療
	L-2-10 医療IT
	L-2-11 医療技術評価
L-3 ヒトと社会	L-3-1 ヒト由来試料
	L-3-2 幹細胞・再生医学に伴う倫理的、法的、社会的課題
	L-3-3 脳・神経倫理
	L-3-4 デュアルユース、バイオセキュリティ、生物化学兵器、バイオテロ対策、など
	L-3-5 被験者保護
	L-3-6 研究不正
	L-3-7 リテラシー・アウトリーチ
L-4 食料・バイオマス生産	L-4-1 作物増産技術
	L-4-2 持続農業
	L-4-3 機能性作物
L-5 物質・エネルギー生産	L-5-1 バイオ燃料
	L-5-2 化成品原料
	L-5-3 医薬品・食品原料
	L-5-4 資源回収・リサイクル
L-6 環境保全	L-6-1 微生物生態・環境ゲノミクス
	L-6-2 動物生態
	L-6-3 植物生理・生態
	L-6-4 生物多様性

【付録1】対象とした分野・区分・領域

I-0 電子情報通信分野

1分野12区分41領域

俯瞰区分		研究開発領域	
I-1	デバイス／ハードウェア	I-1-1	アンビエント・アジャイル・プラットフォーム
		I-1-2	極低電力ICT基盤技術
		I-1-3	ハイパフォーマンスコンピュータ基盤技術
I-2	ネットワーク	I-2-1	エラスティックネットワーク
		I-2-2	グリーンネットワーク
		I-2-3	フィールド指向ネットワーク
I-3	ソフトウェア	I-3-1	ソフトウェア工学
		I-3-2	プログラミングモデルとランタイム
I-4	ロボティクス	I-4-1	リアルワールドにおける機能提供技術
		I-4-2	QoLを向上させるためのロボット技術(あるいはサービスを実現するためのロボット技術)
		I-4-3	ロボット技術の社会的受容
I-5	知能/インタラクション	I-5-1	ヒューマンインターフェイス・インタラクション
		I-5-2	データ認知科学またはソーシャルサイエンス
		I-5-3	言語、メディア理解
		I-5-4	知能システムの基礎
I-6	データベース	I-6-1	モバイル・センサデータベース
		I-6-2	トレーサビリティ、データプロヴェナンス、不確実データのためのデータベース技術
		I-6-3	グラフ・ストリームマイニング
		I-6-4	データのセキュリティとプライバシー
		I-6-5	ソーシャル・クラウドソース
I-7	ITアーキテクチャ	I-7-1	社会システムアーキテクチャ
		I-7-2	柔軟なアーキテクチャ
		I-7-3	CPSアーキテクチャ
I-8	CPS(Cyber Physical Systems)	I-8-1	センシング
		I-8-2	アクチュエーション
		I-8-3	プロセッシング
I-9	CHS(Cyber-Human Systems)	I-9-1	人間・社会のモデリング
		I-9-2	ソーシャルコンピューティング
		I-9-3	ポリシー(プライバシー)
		I-9-4	ポリシー(著作権)
I-10	ビッグデータ	I-10-1	大量データ処理プラットフォーム技術
		I-10-2	データマイニングによるビッグデータ分析活用基盤技術
		I-10-3	ライフサイエンス分野におけるビッグデータ
		I-10-4	天文科学分野におけるビッグデータ
		I-10-5	ITメディア分野におけるビッグデータ
I-11	人工知能	I-11-1	統合的人工知能
		I-11-2	強い人工知能
I-12	レジリエントICT	I-12-1	レジリエント・システムソフトウェア
		I-12-2	レジリエントネットワーク
		I-12-3	レジリエントデバイス
		I-12-4	レジリエント情報社会

N-0 ナノテクノロジー・材料分野

1分野4区分29領域

俯瞰区分		研究開発領域	
N-1	グリーンナノテクノロジー	エネルギーを創る	N-1-1 太陽電池
			N-1-2 人工光合成
			N-1-3 燃料電池
			N-1-4 熱電変換
		エネルギーを運ぶ・貯める	N-1-5 蓄電デバイス
			N-1-6 パワー半導体デバイス
			N-1-7 高温超伝導送電
		エネルギーを節約する	N-1-8 グリーンプロセス触媒
			N-1-9 ナノ組織構造制御材料
		環境を守る	N-1-10 元素戦略・希少元素代替技術
			N-1-11 分離機能材料による水処理
			N-1-12 放射性物質除染、減容化
N-2	バイオナノテクノロジー		N-2-1 生体材料(バイオマテリアル)
			N-2-2 ナノ薬物送達システム(ナノDDS)
			N-2-3 ナノ計測・診断デバイス
			N-2-4 バイオイメーシング
N-3	ナノエレクトロニクス		N-3-1 超低消費電力ナノエレクトロニクスデバイス
			N-3-2 異種機能三次元集積チップ
			N-3-3 センシングデバイス・システム
N-4	ナノテクノロジー・材料科学技術基盤		N-4-1 超微細加工技術
			N-4-2 MEMS/NEMS
			N-4-3 ボトムアップ型プロセス(原子・分子制御、自己組織化)
			N-4-4 分子技術
			N-4-5 界面制御
			N-4-6 空間・空隙構造制御
			N-4-7 バイオミメティクス
			N-4-8 ナノ計測
			N-4-9 物質・材料シミュレーション
			N-4-10 リスク評価・リスク管理・リスクコミュニケーションと社会受容

【付録1】対象とした分野・区分・領域

S-0 システム科学技術分野

1分野5区分35領域

俯瞰区分		研究開発領域	
S-1	意思決定とリスクマネジメント	S-1-1	意思決定
		S-1-2	リスク概念と尺度
		S-1-3	統合・複合リスク・その他リスク
		S-1-4	市場リスク
		S-1-5	信用リスク
		S-1-6	リスクマネジメントの数値計算
S-2	モデリング	S-2-1	先端的数理モデリング
		S-2-2	エージェント・ベース・モデルとマイクロ・マクロ連携
		S-2-3	統計モデル
		S-2-4	動学的経済モデルと統計整備
		S-2-5	データ同化：新しい戦略分野の開拓
		S-2-6	データマイニング・機械学習
		S-2-7	モデル合成による社会課題解決の展望
		S-2-8	モデルの正則化・最適化
		S-2-9	モデル統合に基づくシステム設計とその評価
		S-2-10	モデルの評価技術
S-3	制御	S-3-1	学習制御／適応制御
		S-3-2	ロバスト制御
		S-3-3	最適制御／予見制御／予測制御
		S-3-4	分散制御／分布制御
		S-3-5	合意・同期・被覆制御
		S-3-6	大規模・ネットワーク制御
		S-3-7	確率システム制御
		S-3-8	故障検出／信頼性設計
		S-3-9	制御の基盤としてのシステム理論
S-4	最適化	S-4-1	基礎分野としての最適化
		S-4-2	連続的最適化
		S-4-3	離散的最適化
		S-4-4	最適化計算
		S-4-5	最適化モデリング
		S-4-6	最適化ソフトウェアと応用
S-5	ネットワーク論	S-5-1	複雑ネットワークおよび総論
		S-5-2	機械学習・データマイニング分野におけるネットワーク構造解析
		S-5-3	ネットワークに関する離散数学
		S-5-4	ネットワーク解析用ソフトウェア

【付録2】本報告に掲載した分野・区分の検索式一覧表

分野名／区分名	検索式掲載 スライド番号
E-0 環境・エネルギー分野	31
E-1 化石資源エネルギー（区分）	32
E-2 再生可能エネルギー（区分）	33
E-3 エネルギー利用技術・システム（区分）	34
L-0 ライフサイエンス・臨床医学分野	46 – 49
L-1 ヒトの理解につながる生物科学（区分）	50
L-2 医療・福祉（疾患）（区分）	51
L-2 医療・福祉（医療技術）（区分）	52
L-3 ヒトと社会（区分）	53 – 54
L-4 食料・バイオマス生産（区分）	55
L-5 物質・エネルギー生産（区分）	56
L-6 環境保全（区分）	57

【付録2】本報告に掲載した分野・区分の検索式一覧表

分野名・区分名	検索式掲載 スライド番号
I-0 電子情報通信分野	71
I-1 デバイス／ハードウェア（区分）	72
I-2 ネットワーク（区分）	73
I-3 ソフトウェア（区分）	74
I-4 ロボティクス（区分）	75
I-5 知能／インタラクション（区分）	76－77
I-6 データベース（区分）	78
N-0 ナノテクノロジー・材料分野	89
N-1 グリーンナノテクノロジー（区分）	90－93
N-2 バイオナノテクノロジー（区分）	94-95
N-3 ナノエレクトロニクス（区分）	96
N-4 ナノテクノロジー・材料科学技術基盤（区分）	97－99

【付録2】本報告に掲載した分野・区分の検索式一覧表

分野名・区分名	検索式掲載 スライド番号
S-0 システム科学技術分野	108
S-1 意思決定とリスクマネジメント(区分)	109 – 111
S-2 モデリング (区分)	112 – 115
S-3 制御 (区分)	116 – 118
S-4 最適化 (区分)	119 – 120
S-5 ネットワーク論 (区分)	121 – 122

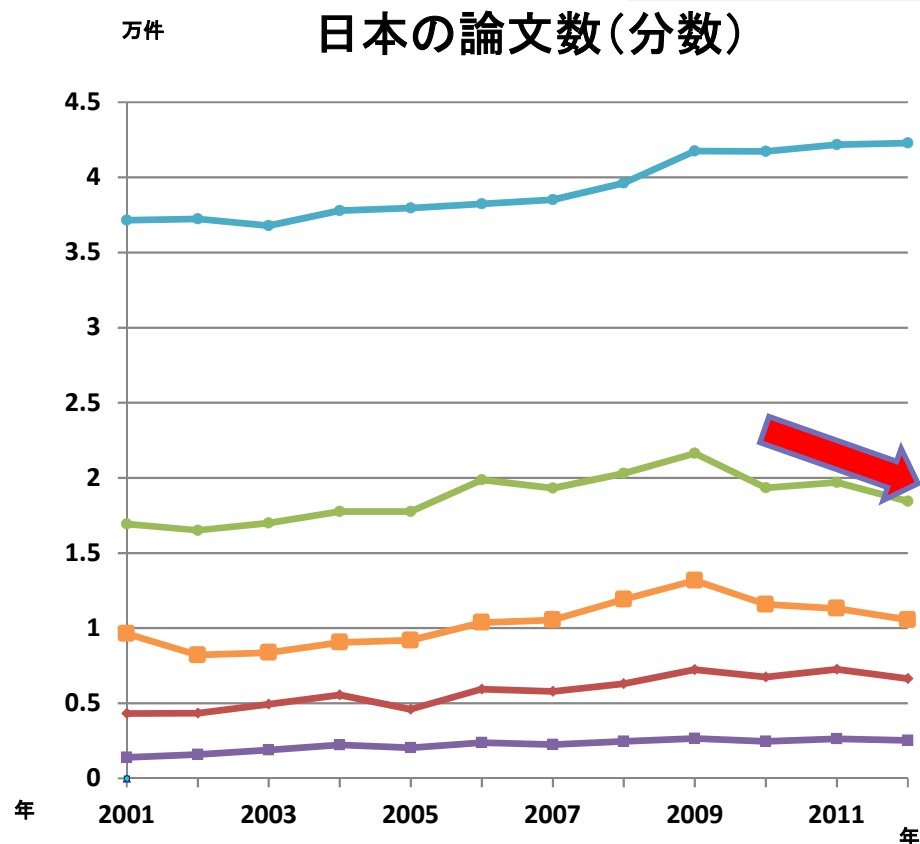
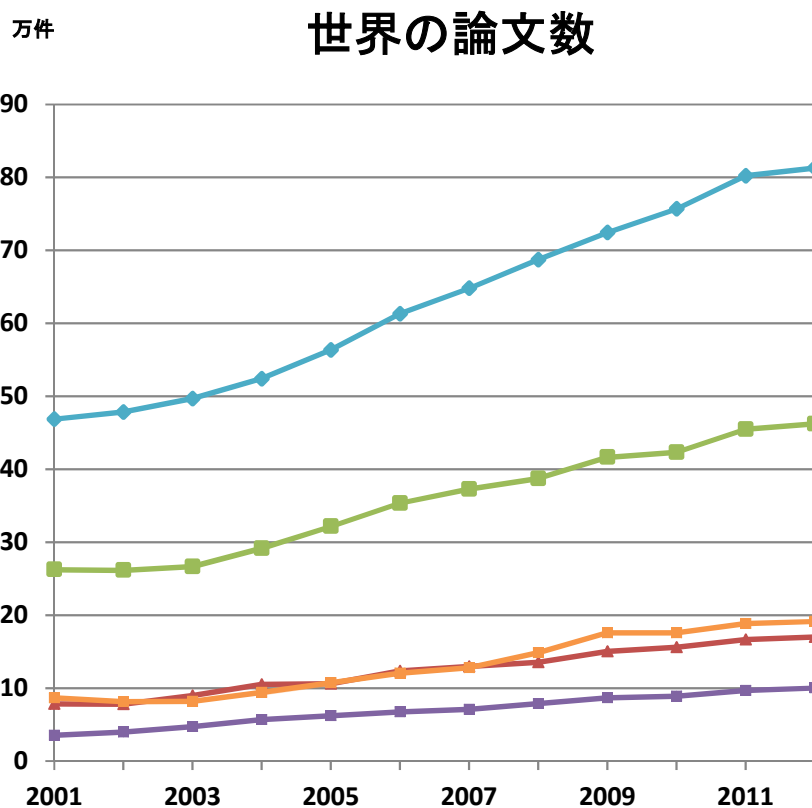
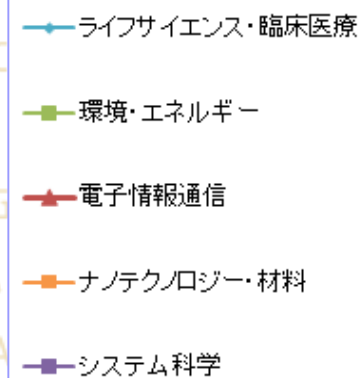
5. 論文動向から見た各分野の概観

(注)現状と大きな傾向を掴むための調査であって、このデータだけから分野の動向を分析できるものではない。データ利用の留意事項も参照頂きたい。

論文動向から見た各分野の概観

【総論分数の分野間比較】

- 世界の論文は増加基調。特にライフサイエンスは増加が著しい。
- 日本の論文はライフ、電子情報通信、システム科学で横ばい。環境・エネ、ナノテク・材料は減少傾向。

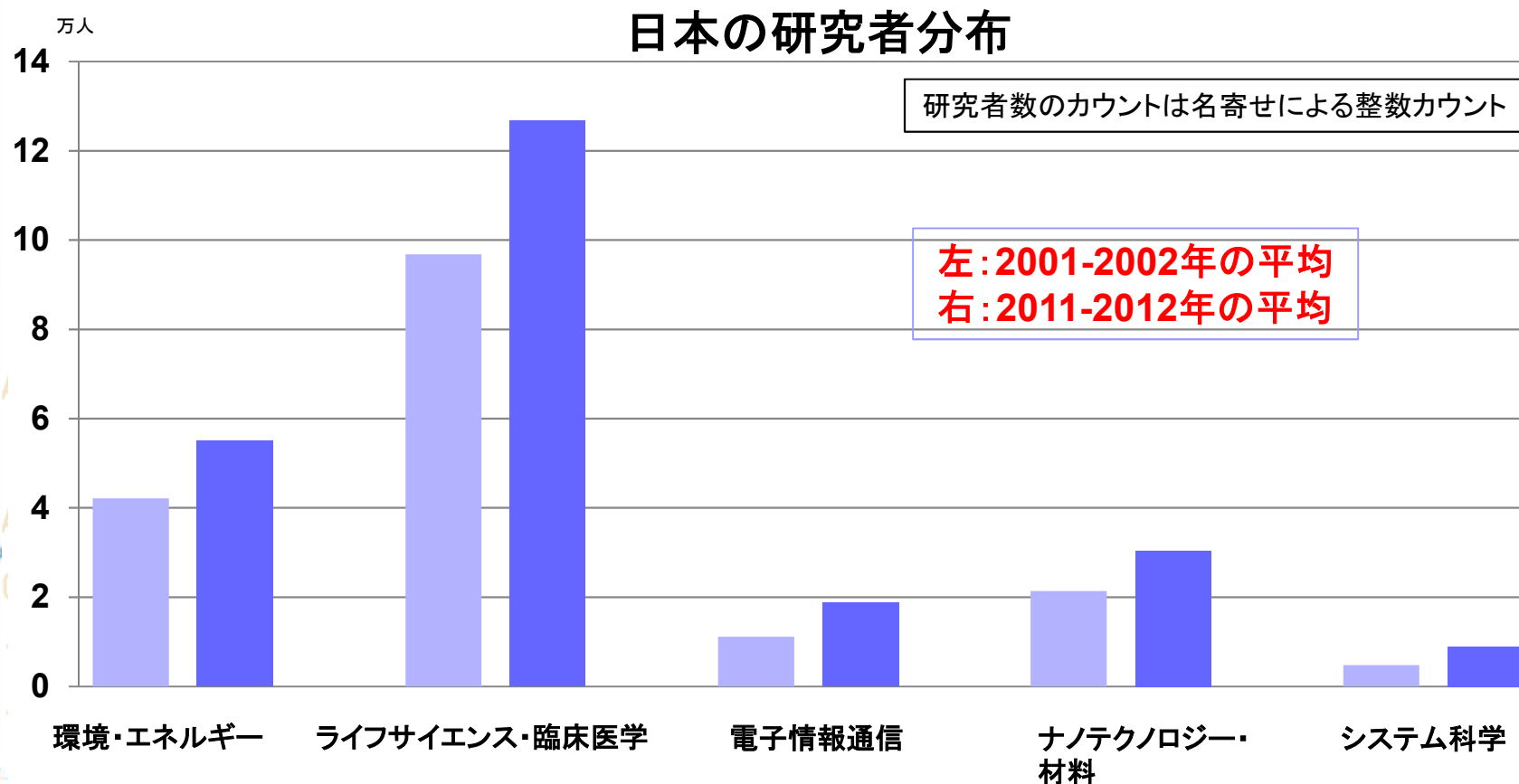


データソース: エルゼビア社Scopus

論文動向から見た各分野の概観

【論文を執筆している研究者(例: 日本)】

- ・日本国内の研究者の規模を大雑把に捉えると、ライフ(12万人強)の半分が環境エネ(6万人弱)、その半分がナノテク・材料(約3万人)、ICT(約2万人)、システム(約1万人)。
- ・ただし、分野、区分などの間で検索式の態様により、重複カウントがあることに留意が必要。



論文動向から見た各分野の概観（31区分＜重点化度＞）

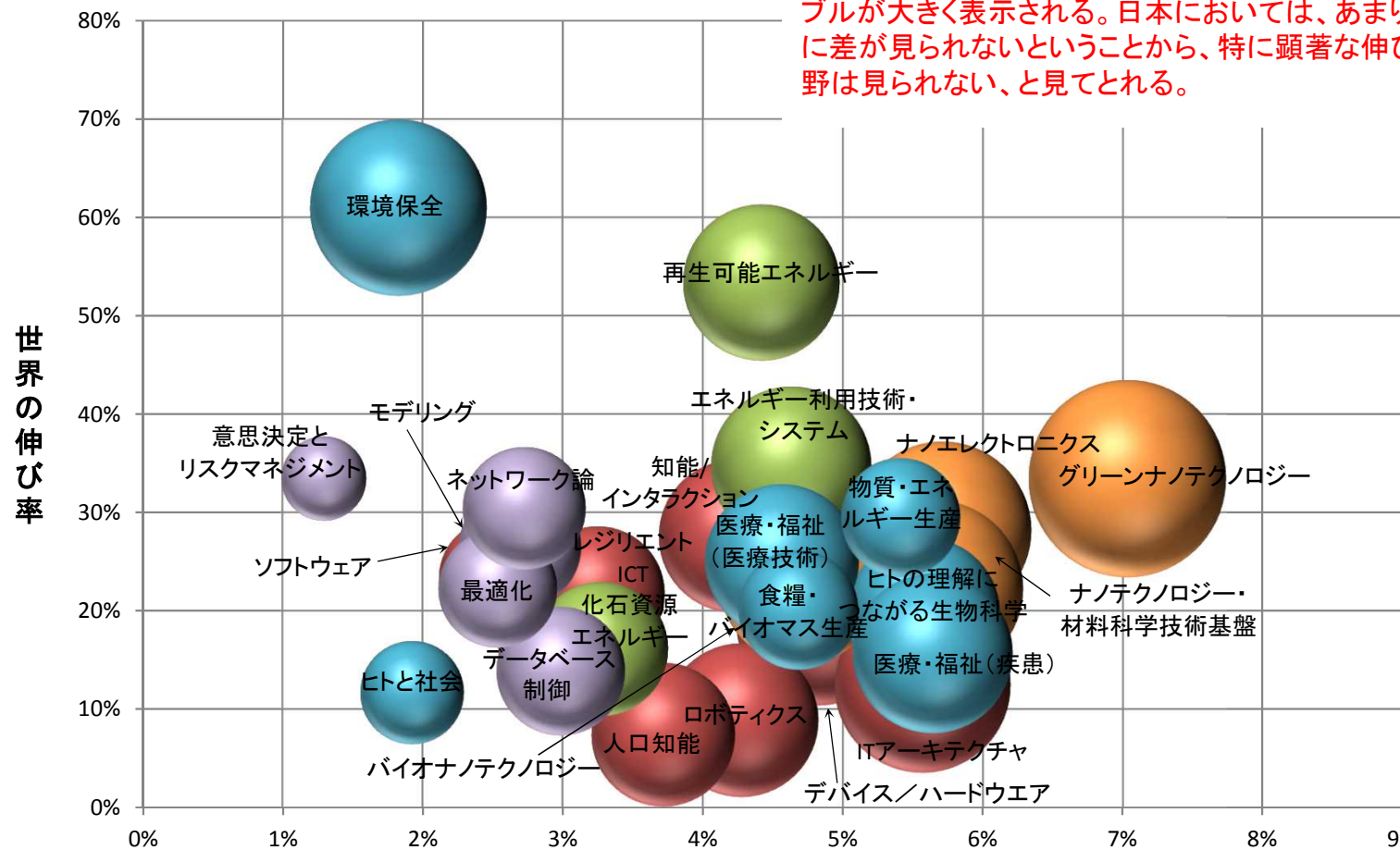
X軸＝論文数シェア【各区分：各国の2010-2012年平均論文数／各区分：世界の2010-2012年平均論文数】

Y軸＝伸び率【各区分：世界の2010-2012年平均論文数／各区分：世界の2007-2009年平均論文数）－1】

バブルの大きさ＝重点化度【（各区分：各国の2010-2012年平均論文数／全区分：各国の2010-2012年平均論文数）／（各区分：世界の2010-2012年平均論文数／全区分：世界の2010-2012年平均論文数）】

日本

※ある国において、他の分野に比して、伸びが特徴的な分野のバブルが大きく表示される。日本においては、あまりバブルの大きさに差が見られないということから、特に顕著な伸びを示している分野は見られない、と見てとれる。



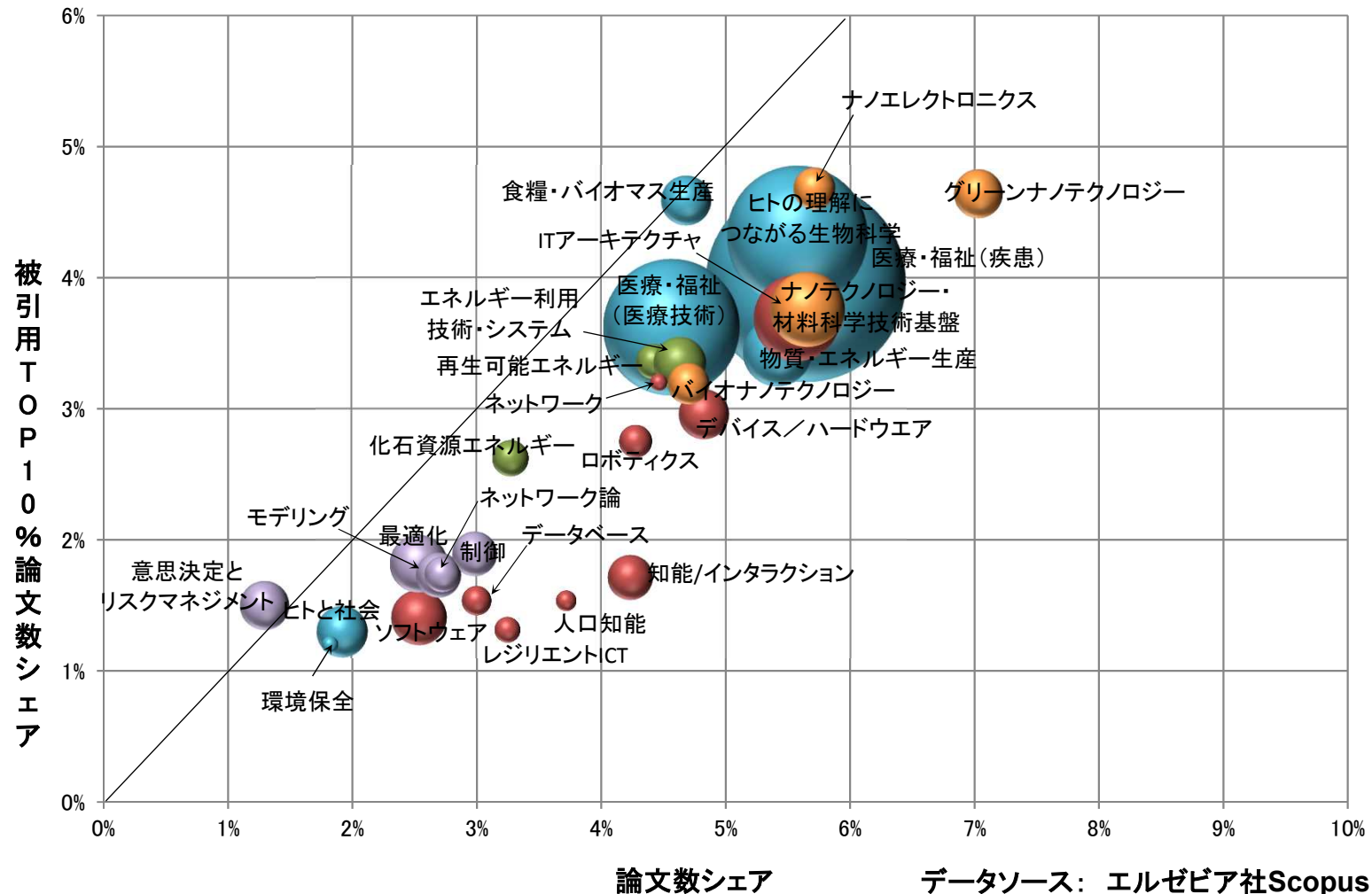
日本の論文数シェア

データソース：エルゼビア社Scopus

論文動向から見た各分野の概観（31区分＜相対被引用度＞）

X軸=論文数シェア【各区分：各国の2010-2012年平均論文数／各区分：世界の2010-2012年平均論文数】
 Y軸=被引用TOP10%論文数シェア【各区分：各国の2010-2012年平均論文数／各区分：世界の2010-2012年平均論文数】
 バブルの大きさ=俯瞰区分の総論文数【各区分：世界の2010-2012年平均論文数】

日本



5. 1. 環境・エネルギー分野

- 2001年から2011年にかけて、環境・エネルギー分野の論文数は約1.8倍(22万件→40万件)に増加し、論文執筆者数は約2.2倍(45万人→99万人)に増加している。
- いずれの俯瞰区分においても、米国、EU、中国の論文数が順調に増加している。とくに中国の伸びは著しく、「化石資源エネルギー」区分では米国やEUを凌駕し、その他の区分でも米国をしのぐ勢い。
- 「再生可能エネルギー」区分、「エネルギー利用技術・システム」区分では、2007年前後から韓国の論文数が伸びている。
- 日本は、論文数は約1.2倍、論文執筆者数は約1.3倍と微増してはいるが、2009年以降は減少に転じており、相対的な日本の存在感は低下している。
- 中国は論文数に加え、研究者数においても約6倍という顕著な伸びを示し、存在感を増している。

(注)現状と大きな傾向を掴むための調査であって、このデータだけから分野の動向を分析できるものではない。データ利用の留意事項も参照頂きたい。

環境・エネルギー分野(2013年の分野俯瞰)

1分野、3区分、25領域

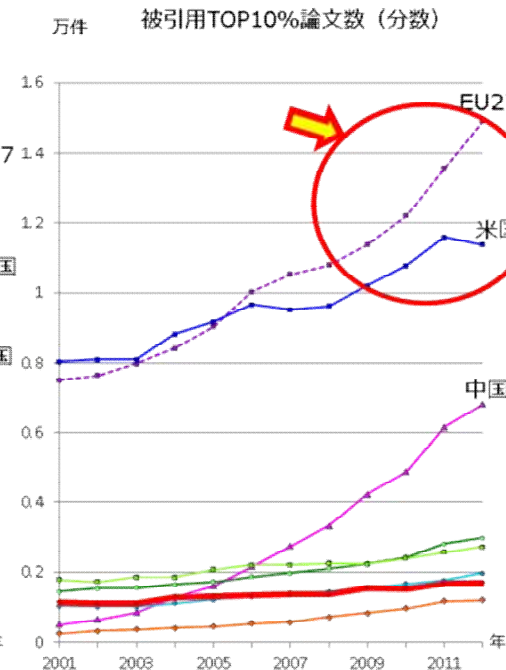
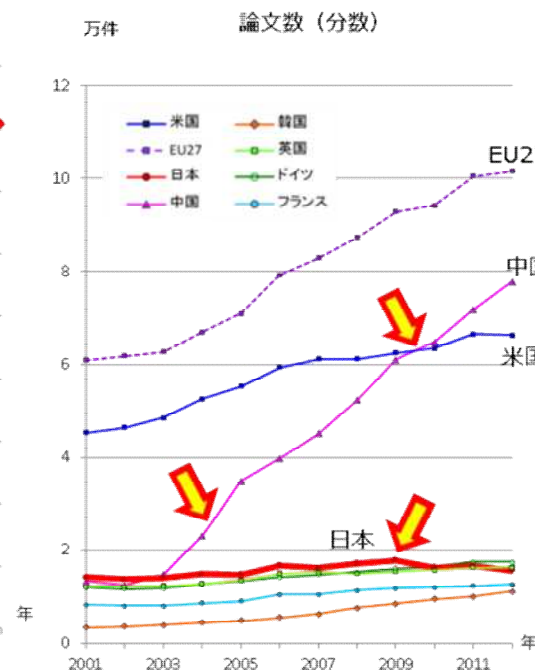
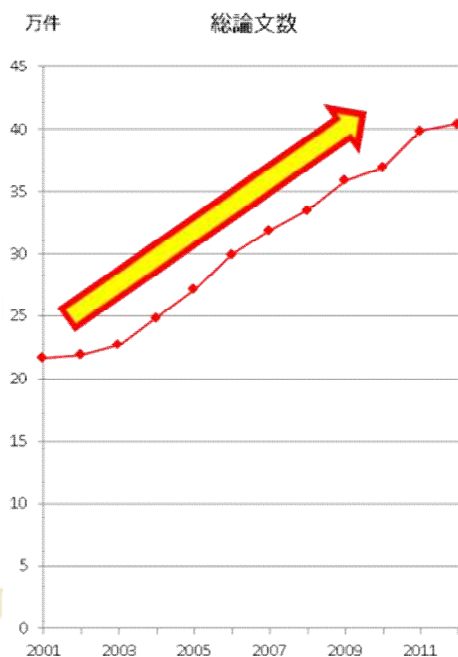
E-0 環境・エネルギー分野

	俯瞰区分		研究開発領域
E-1	化石資源エネルギー	E-1-1	低品位・未利用固体炭素資源の革新的な改質転換・輸送・利用技術（短期）
		E-1-2	メタンハイドレート利用技術（中長期）
		E-1-3	超高温材料と伝熱技術（中長期）
		E-1-4	革新的電気化学的反応器の基盤技術（中長期）
		E-1-5	超高効率固体酸化物形燃料電池（短期）
		E-1-6	負荷運用性に優れCO ₂ の大幅低減が可能な高効率石炭火力発電技術（短期）
		E-1-7	劣質・未利用固体炭素資源を使用した高度製鉄技術（中長期）
		E-1-8	吸熱反応による排熱回収のための低温作動型触媒（中長期）
		E-1-9	石油化学品の革新的製造プロセス（中長期）
		E-1-10	次世代型バイオ燃料（中長期）
E-2	再生可能エネルギー	E-2-1	浮体式洋上風力発電システムの大規模普及に向けた革新的技術（短期）
		E-2-2	バイオマスエネルギー増産加速化のための生物機能解析基盤技術（中長期）
		E-2-3	地域環境適合型高性能太陽光発電システム技術（短期）
		E-2-4	超高効率太陽光発電の大規模広域普及に向けた基盤技術（中長期）
		E-2-5	未利用温泉エネルギーによるバイナリー発電システム（短期）
		E-2-6	高温地熱エネルギー革新的利用技術（中長期）
		E-2-7	太陽熱利用の革新的技術・システム（短期）
E-3	エネルギー利用技術・システム	E-3-1	低コスト・高効率燃料電池（短期）
		E-3-2	次世代二次電池（中長期）
		E-3-3	高効率ガソリンエンジン（短期）
		E-3-4	中低温熱利用基盤技術（短期）
		E-3-5	エネルギーキャリア基盤技術（短期および中長期）
		E-3-6	再生可能電力による化学品生産技術（中長期）
		E-3-7	次世代エネルギーネットワーク基盤技術（短期および中長期）
		E-3-8	電力国際ネットワーク基盤技術（中長期）

【分野】 環境・エネルギー分野(エネルギー分野)

【環境・エネルギー分野(エネルギー分野)の傾向(総論文数・被引用数)】

- ・ 総論文数は、2001年から2011年にかけて約1.8倍に増加。
- ・ 国別では、**中国の伸びが顕著**。2009年には米国を抜く。EU、米国ともに緩やかな伸びを示し、2006年以降はEUの伸びが大きい。
- ・ **日本はほぼ横ばいで、2009年以降は減少傾向**。
- ・ 被引用TOP10%論文数も同様の傾向。質の高い論文は欧米に。



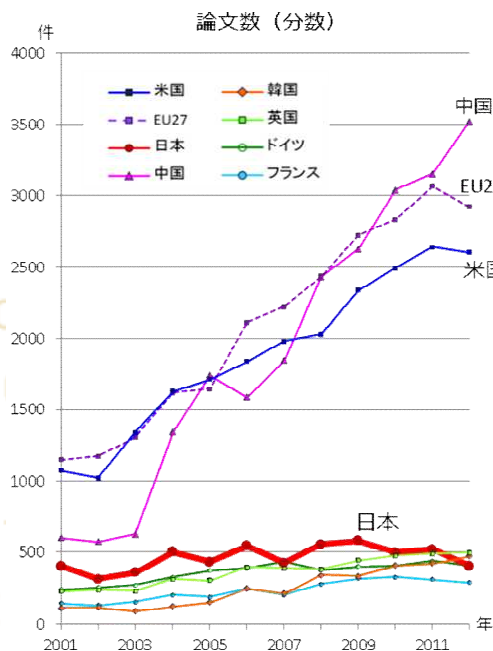
(注) 現状と大きな傾向を掴むための調査であって、このデータだけから分野の動向を分析できるものではない。
データ利用の留意事項も参照頂きたい。

【俯瞰区分】環境・エネルギー分野(エネルギー分野)

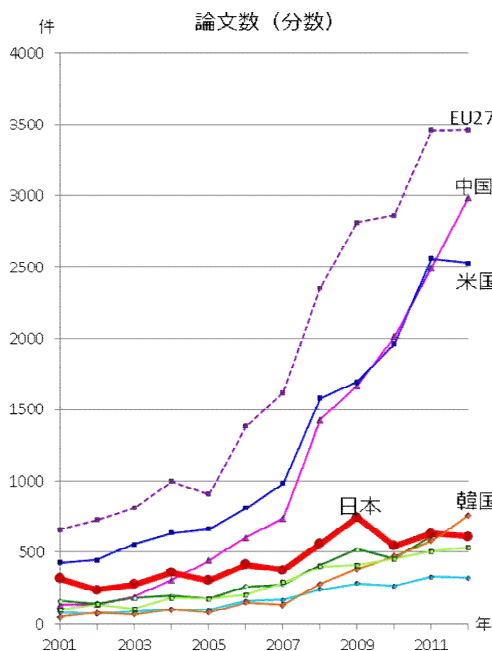
【環境・エネルギー分野(エネルギー分野)の俯瞰区分ごとの傾向(論文数)】

- いずれの俯瞰区分においても論文数は米国、EU、中国が順調に増加。とくに中国の伸びは著しく、化石資源エネルギー区分では米国、EUを抜くその他の区分でも米国を抜いている。
- 再生可能エネルギー、利用技術・システム区分で、2007年前後から韓国が伸びている。
- いずれの俯瞰区分においても、日本はほぼ横ばいか減少傾向

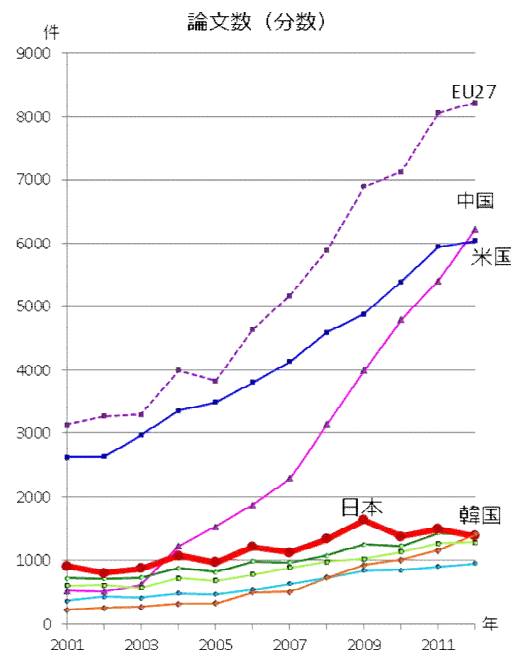
E-1：化石資源エネルギー



E-2：再生可能エネルギー



E-3：エネルギー利用技術・システム



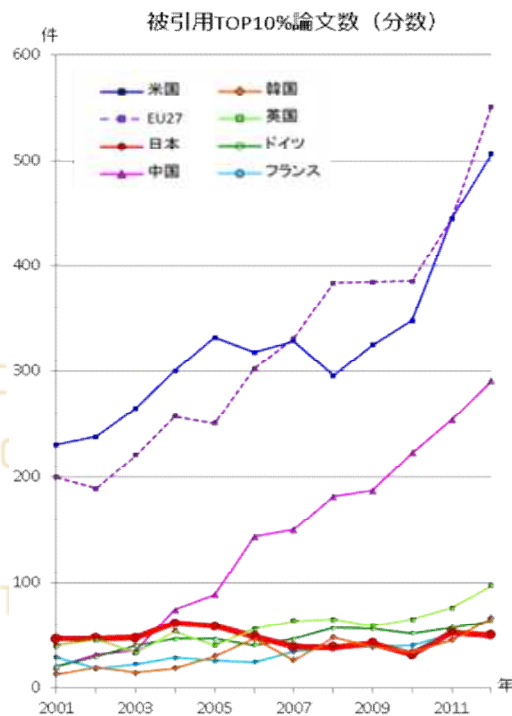
(注)現状と大きな傾向を掴むための調査であって、このデータだけから分野の動向を分析できるものではない。
データ利用の留意事項も参照頂きたい。

【俯瞰区分】環境・エネルギー分野(エネルギー分野)

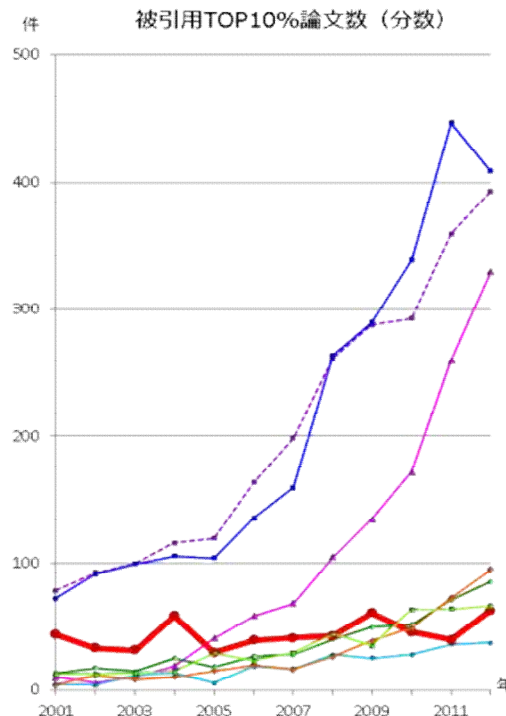
【環境・エネルギー分野の俯瞰区分ごとの傾向(被引用論文数)】

- いずれの俯瞰区分においても米国、EUの優位性は変わらないが、中国が猛追。
- 日本はビッグ3には遠く及ばず、英国、ドイツ、韓国に次ぐ位置で存在感は薄い。

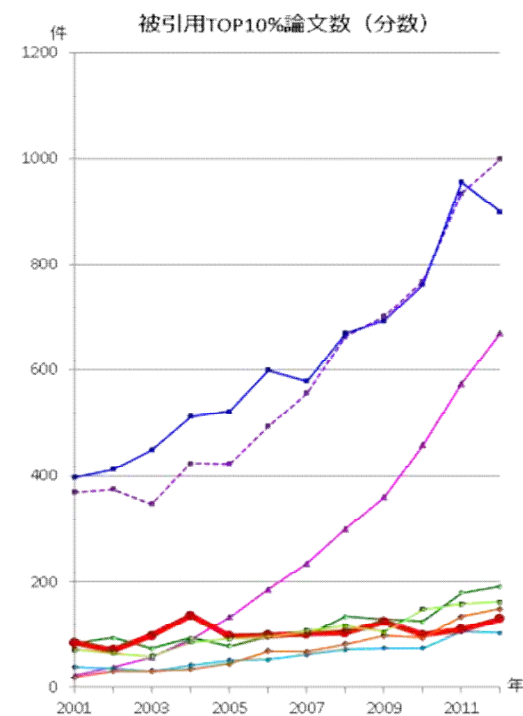
E-1：化石資源エネルギー



E-2：再生可能エネルギー



E-3：エネルギー利用技術・システム



(注)現状と大きな傾向を掴むための調査であって、このデータだけから分野の動向を分析できるものではない。

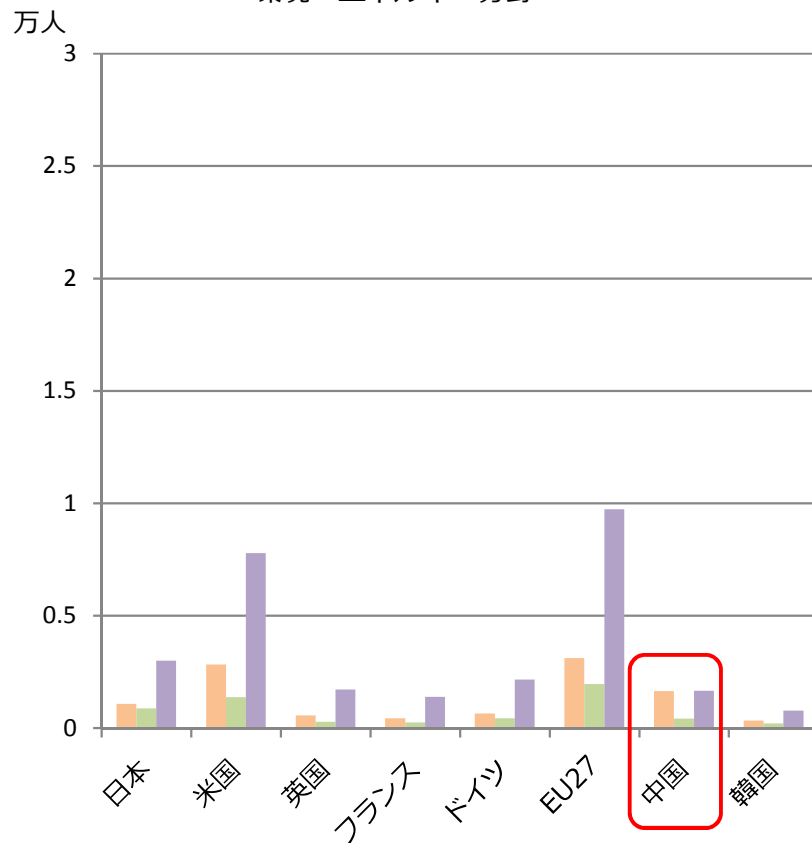
データ利用の留意事項も参照頂きたい。

【分野・俯瞰区分】論文執筆数から見る研究者数の傾向

- ・中国の伸びが顕著。特に「再生可能エネルギー」では約24倍、「エネルギー利用技術・システム」では12倍強の伸び。
- ・次いで韓国、欧米各国はほぼ横並び（3-4倍）。日本の伸びは最下位（2倍程度）。

2001－2002年の平均

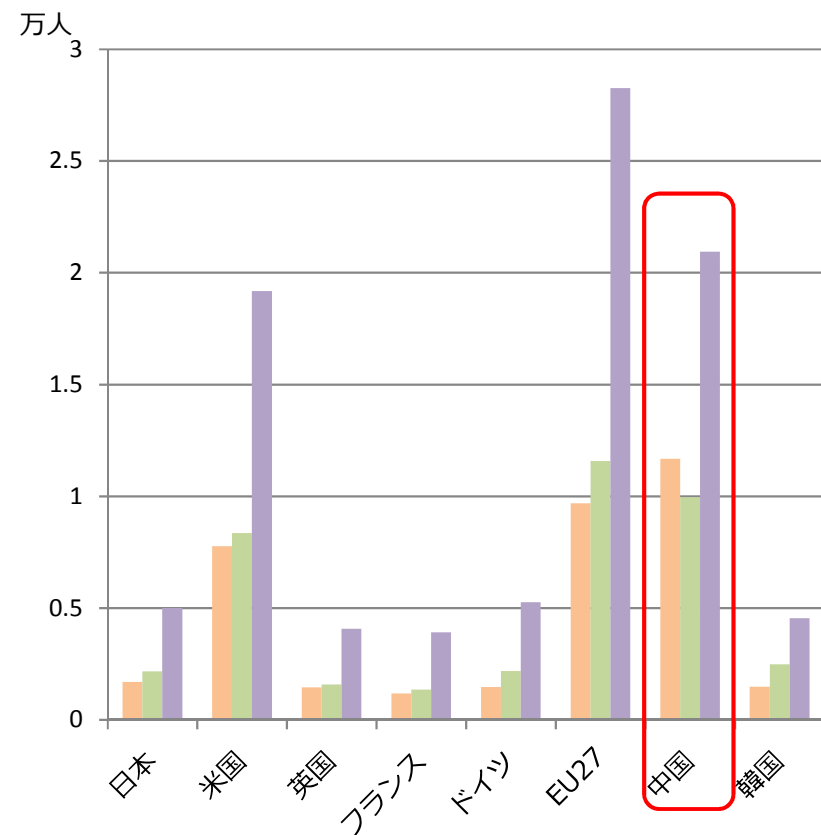
環境・エネルギー分野



■ 化石資源エネルギー ■ 再生可能エネルギー ■ エネルギー利用技術・システム

2011－2012年の平均

環境・エネルギー分野



■ 化石資源エネルギー ■ 再生可能エネルギー ■ エネルギー利用技術・システム

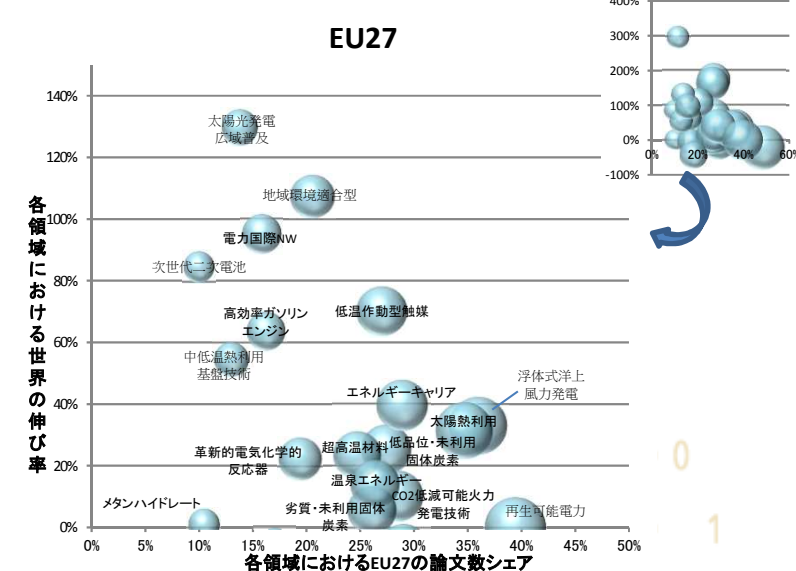
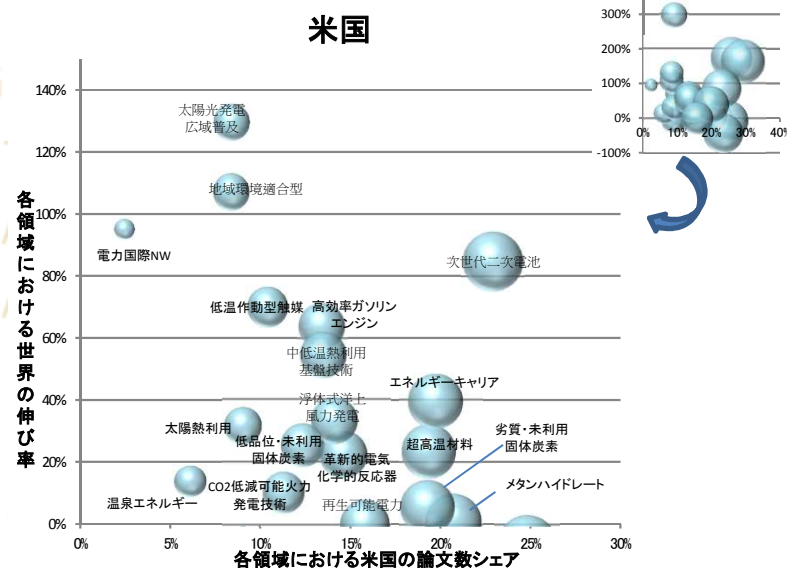
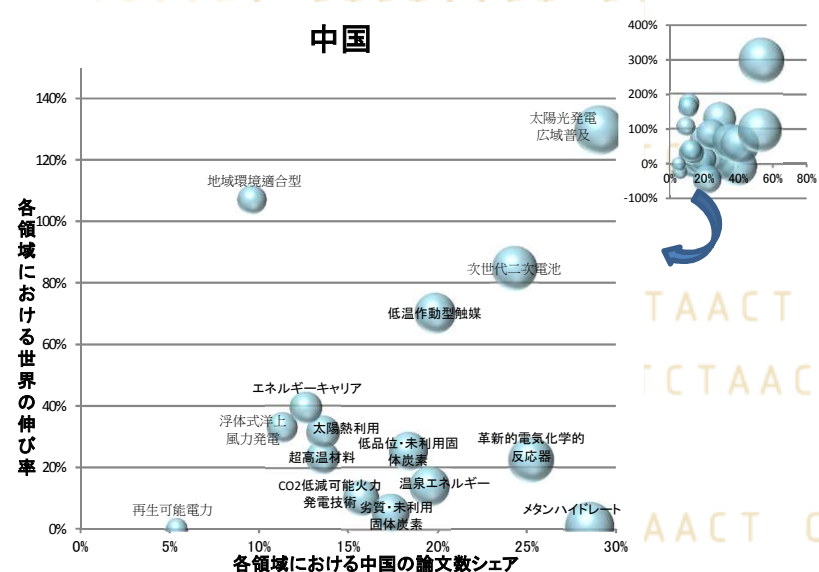
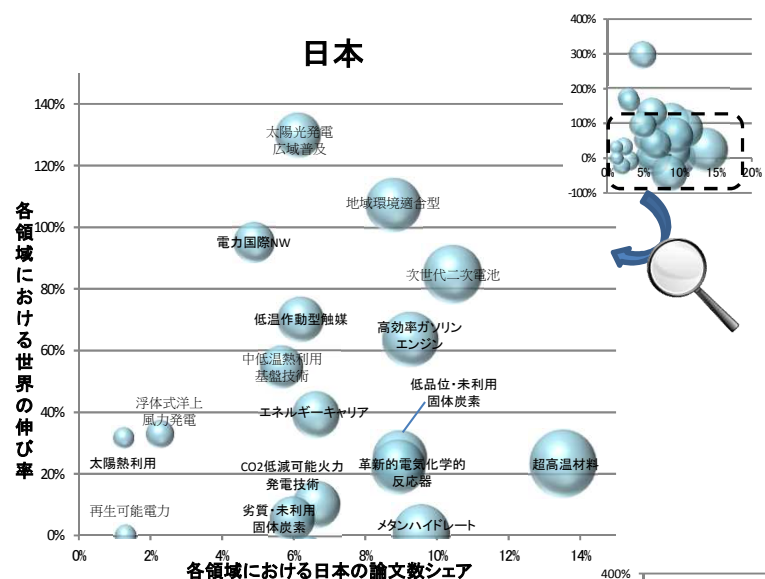
(注) 研究者数のカウントは名寄せによる整数カウント。

AT A TCTATAAC 国際比較＜研究開発領域における重点化度＞ CCCC

X軸＝論文数シェア【各領域：国の2010-2012年平均論文数／各領域：総数の2010-2012年平均論文数】

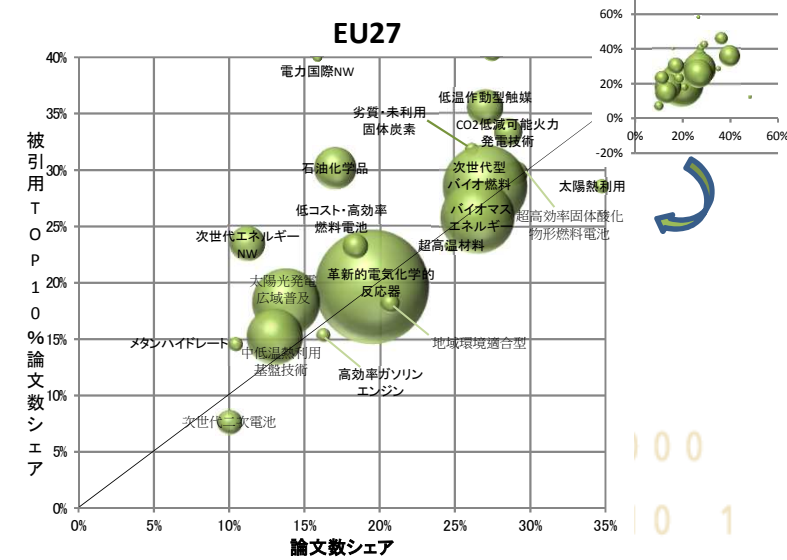
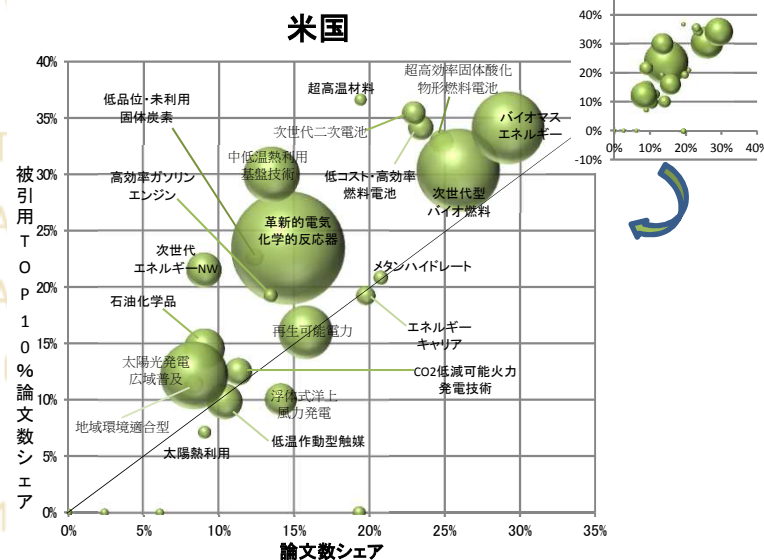
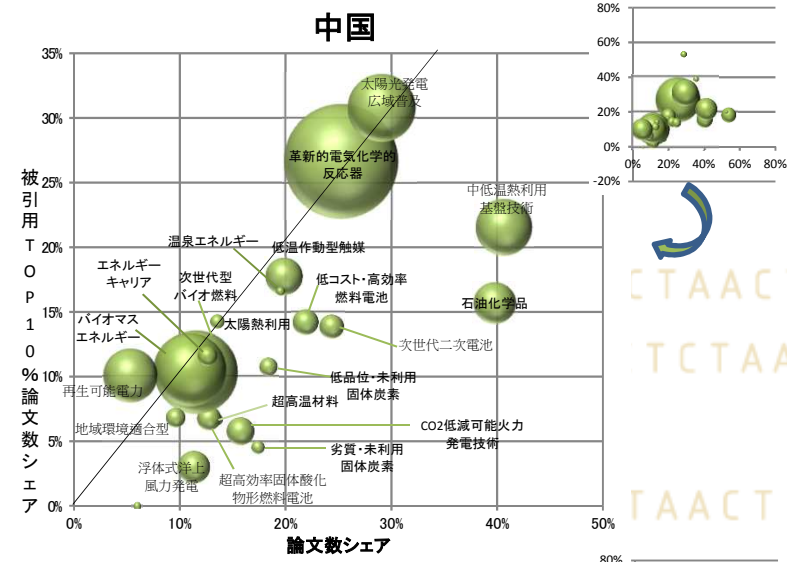
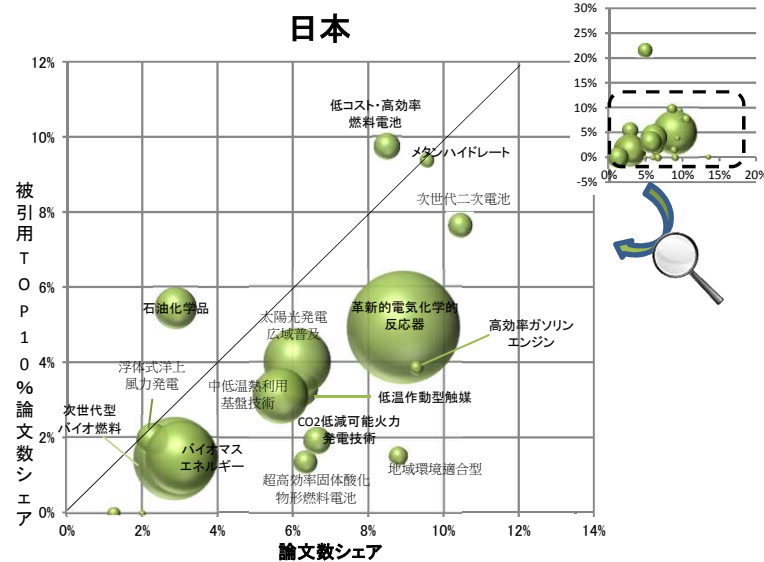
Y軸＝伸び率【各領域：総数の2010-2012年平均論文数／各領域：総数の2007-2009年平均論文数】－1】

バブルの大きさ＝重点化度【(各領域：国の2010-2012年平均論文数／全領域：国の2010-2012年平均論文数)／(各領域：世界の2010-2012年平均論文数／全領域：世界の2010-2012年平均論文数)】



国際比較＜研究開発領域における相対被引用度＞

X軸＝論文数シェア【各領域：国の2010-2012年平均論文数／各領域：総数の2010-2012年平均論文数】
Y軸＝被引用TOP10%論文数シェア【各領域：国の2010-2012年平均TOP10%論文数／各領域：総数の2010-2012年平均TOP10%論文数】
バブルの大きさ＝領域の総論文数【各領域：総数の2010-2012年平均論文数】



検索式: E-0 環境・エネルギー分野

①コア領域

•Automotive Engineering •Chemical Engineering (miscellaneous) •Computational Mechanics •Ecological Modelling •Ecology •Electrochemistry
•Energy (miscellaneous) •Energy Engineering and Power Technology •Engineering (miscellaneous) •Environmental Chemistry •Environmental Engineering
•Environmental Science (miscellaneous) •Environmental Science(all) •Fluid Flow and Transfer Processes •Fuel Technology •Geochemistry and Petrology
•Geotechnical Engineering and Engineering Geology •Global and Planetary Change •Health, Toxicology and Mutagenesis •Management, Monitoring, Policy and Law
•Mechanical Engineering •Nuclear Energy and Engineering •Ocean Engineering •Physical and Theoretical Chemistry •Pollution •Process Chemistry and Technology
•Renewable Energy, Sustainability and the Environment •Safety, Risk, Reliability and Quality •Soil Science •Waste Management and Disposal

②周辺領域



All Science Journal Classification (ASJC)

•Aerospace Engineering •Agricultural and Biological Sciences (miscellaneous)
•Agronomy and Crop Science •Analytical Chemistry
•Animal Science and Zoology •Applied Microbiology and Biotechnology
•Aquatic Science •Atmospheric Science
•Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (miscellaneous)
•Bioengineering •Biotechnology •Building and Construction (NEW)
•Catalysis •Chemical Health and Safety •Chemistry (miscellaneous)
•Civil and Structural Engineering •Colloid and Surface Chemistry
•Computers in Earth Sciences •Condensed Matter Physics •Development
•Earth and Planetary Sciences (miscellaneous) •Earth-Surface Processes
•Economic Geology •Economics, Econometrics and Finance (miscellaneous)
•Electrical and Electronic Engineering •Electronic, Optical and Magnetic Materials
•Engineering (miscellaneous) •Filtration and Separation •Food Animals
•Food Science •Forestry •Geochemistry and Petrology
•Geography, Planning and Development •Geology •Geophysics
•Geotechnical Engineering and Engineering Geology •Hardware and Architecture
•Horticulture •Industrial and Manufacturing Engineering •Information Systems
•Inorganic Chemistry •Insect Science •Materials Chemistry
•Materials Science (miscellaneous) •Mechanics of Materials •Microbiology
•Microbiology (medical) •Multidisciplinary (General)
•Nature and Landscape Conservation •Nuclear and High Energy Physics
•Nuclear Energy and Engineering •Oceanography •Organic Chemistry
•Palaeontology •Physics and Astronomy (miscellaneous) •Plant Science
•Polymers and Plastics •Social Sciences (miscellaneous) •Space and Planetary
•Science •Stratigraphy •Surfaces and Interfaces •Transportation
•Urban Studies(RT) •Water Science and Technology

Keywords

energy OR fuel OR petroleum* OR oil
OR gas OR efficien* OR conversion OR
generat* OR geo* OR CO2 OR "carbon
dioxide" OR "greenhouse gas" OR
climat* OR environment* OR eco*



検索式: E-1 化石資源エネルギー

All Science Journal Classification (ASJC)

- Automotive Engineering •Chemical Engineering (miscellaneous)
- Computers in Earth Sciences •Earth and Planetary Sciences (miscellaneous)
- Energy (miscellaneous) •Energy Engineering and Power Technology
- Engineering (miscellaneous) •Environmental Chemistry
- Environmental Engineering •Environmental Science (miscellaneous)
- Environmental Science(all) •Fuel Technology
- Geochemistry and Petrology •Global and Planetary Change
- Health, Toxicology and Mutagenesis •Management, Monitoring, Policy and Law
- Nature and Landscape Conservation •Nuclear Energy and Engineering
- Physical and Theoretical Chemistry •Pollution
- Process Chemistry and Technology
- Renewable Energy, Sustainability and the Environment
- Space and Planetary Science •Waste Management and Disposal



Keywords

fuel OR "fossil fuel*" OR petroleum OR
coal OR ("oil sand" OR "oil shale") OR
(LNG OR "natural gas*" OR "shale
gas") OR "methane hydrate" OR "crude
oil" OR feedstock

検索式: E-2 再生可能エネルギー

All Science Journal Classification (ASJC)

- Agricultural and Biological Sciences (miscellaneous)
- Applied Microbiology and Biotechnology •Automotive Engineering
- Bioengineering •Biotechnology •Chemical Engineering (miscellaneous)
- Chemical Health and Safety •Chemistry (miscellaneous)
- Computers in Earth Sciences •Earth and Planetary Sciences (miscellaneous)
- Ecological Modelling •Ecology •Electrical and Electronic Engineering
- Electrochemistry •Electronic, Optical and Magnetic Materials
- Energy (miscellaneous) •Energy Engineering and Power Technology
- Engineering (miscellaneous) •Environmental Chemistry
- Environmental Engineering •Environmental Science (miscellaneous)
- Environmental Science(all) •Fuel Technology •Global and Planetary Change
- Health, Toxicology and Mutagenesis •Management, Monitoring, Policy and Law
- Materials Chemistry •Materials Science (miscellaneous)
- Mechanical Engineering •Mechanics of Materials
- Nature and Landscape Conservation •Nuclear Energy and Engineering
- Ocean Engineering •Physical and Theoretical Chemistry
- Physics and Astronomy (miscellaneous) •Pollution
- Process Chemistry and Technology
- Renewable Energy, Sustainability and the Environment
- Space and Planetary Science •Waste Management and Disposal

Keywords

("renewable energy" OR "alternative energy")
OR (photovoltaic* OR "solar energy" OR "solar power" OR "solar cell*") OR ("wind energy" OR "wind power") OR ("geothermal energy" OR "geothermal power") OR ("tidal energy" OR "tidal power" OR "wave energy" OR "wave power") OR ("biomass energy" OR "biomass power" OR biodiesel* OR bioethanol* OR biofuel* OR biogas*) OR (hydroelectric* OR hydropower) OR (battery OR "storage battery") OR ("grid connection" OR "grid integration") OR "ocean energy" OR "solar thermal" OR (OTEC OR "ocean thermocline")



検索式: E-3 エネルギー利用技術・システム

All Science Journal Classification (ASJC)

- Automotive Engineering •Behavioral Neuroscience
- Chemical Engineering (miscellaneous) •Chemical Health and Safety
- Chemistry (miscellaneous) •Civil and Structural Engineering
- Computational Mechanics •Condensed Matter Physics
- Earth and Planetary Sciences (miscellaneous)
- Electrical and Electronic Engineering •Electrochemistry
- Energy (miscellaneous) •Energy Engineering and Power Technology
- Engineering (miscellaneous) •Environmental Chemistry
- Environmental Engineering •Environmental Science (miscellaneous)
- Environmental Science(all) •Fluid Flow and Transfer Processes
- Fuel Technology •Global and Planetary Change
- Health, Toxicology and Mutagenesis •Information Systems
- Management, Monitoring, Policy and Law
- Materials Science (miscellaneous) •Mechanics of Materials
- Nature and Landscape Conservation •Nuclear Energy and Engineering
- Physical and Theoretical Chemistry •Physics and Astronomy (miscellaneous)
- Pollution •Process Chemistry and Technology
- Renewable Energy, Sustainability and the Environment
- Safety, Risk, Reliability and Quality •Social Sciences (miscellaneous)
- Surfaces and Interfaces •Transportation •Urban Studies(RT)
- Waste Management and Disposal



Keywords

("renewable energy" OR "alternative energy")
OR (photovoltaic* OR "solar energy" OR
"solar power" OR "solar cell*") OR ("wind
energy" OR "wind power") OR ("biomass
energy" OR "biomass power" OR biodiesel*
OR bioethanol* OR biofuel* OR biogas*) OR
("energy storage" OR battery OR
"rechargeable battery*") OR "fuel cell*" OR
("power grid*" OR "electrical grid" OR "grid
connection" OR "grid integration*") OR "smart
meter*" OR ("big data" OR internet OR
"information network" OR "network
communication*") OR ("smart grid" OR "smart
city" OR "smarter community*") OR ("natural
gas*" OR storage* OR transport*)

5.2 ライフサイエンス・臨床医学分野

- 2001年～2011年の10年間に、世界全体でのライフサイエンス・臨床医学分野の論文数は約1.7倍(47万件→80万件)に増加し、論文執筆者数はほぼ倍増(99万人→192万人)している。
- 論文の増加件数が最も大きい区分は【医療・福祉(疾患)】区分で、約19万件増加。論文数の増加率が最も大きい区分は【環境保全】区分で、約4.7倍に増加。
- 日本は、ライフサイエンス・臨床医学分野の論文数は約1.1倍、論文執筆者数は約1.3倍と辛うじて増加しているが、相対的な日本の存在感は低下傾向。
- 中国は、論文数は8倍近く、論文執筆者数は8倍以上と顕著な増加を示し、存在感を大きく高めている。
- 日中の逆転は、論文数では2006-2007年、論文執筆者数では2007-2008年の間に起きている。

(注)現状と大きな傾向を掴むための調査であって、このデータだけから分野の動向を分析できるものではない。データ利用の留意事項も参照頂きたい。

ライフサイエンス・臨床医学分野(2013年の分野俯瞰)

1分野、7区分、36領域

L-0 ライフサイエンス・臨床医学分野

俯瞰区分			研究開発領域	
L-1	ヒトの理解につながる生物科学		L-1-1	ゲノム科学
			L-1-2	構造生物学
			L-1-3	分子・細胞生物学
			L-1-4	ケミカルバイオロジー
			L-1-5	発生・再生科学
			L-1-6	脳・神経科学
			L-1-7	数理・物理・情報生物学
L-2	医療・福祉	疾患	L-2-1	悪性新生物
			L-2-2	循環器・代謝疾患
			L-2-3	感染症
			L-2-4	免疫疾患
			L-2-5	精神・神経疾患
			L-2-6	疫学
	医療技術		L-2-7	医薬品創薬および医薬品開発
			L-2-8	医療機器開発
			L-2-9	再生医療
			L-2-10	医療IT
			L-2-11	医療技術評価
L-3	ヒトと社会		L-3-1	ヒト由来試料
			L-3-2	幹細胞・再生医科学に伴う倫理的、法的、社会的課題
			L-3-3	脳・神経倫理
			L-3-4	デュアルユース、バイオセキュリティ、生物化学兵器、バイオテロ対策、など
			L-3-5	被験者保護
			L-3-6	研究不正
			L-3-7	リテラシー・アウトリーチ
L-4	食料・バイオマス生産		L-4-1	作物増産技術
			L-4-2	持続農業
			L-4-3	機能性作物
L-5	物質・エネルギー生産		L-5-1	バイオ燃料
			L-5-2	化成品原料
			L-5-3	医薬品・食品原料
			L-5-4	資源回収・リサイクル
L-6	環境保全		L-6-1	微生物生態・環境ゲノミクス
			L-6-2	動物生態
			L-6-3	植物生理・生態
			L-6-4	生物多様性

【分野】 ライフサイエンス・臨床医学分野

【ライフサイエンス・臨床医学分野の傾向(総論文数・被引用数)】

・分野全般において、中国の存在感は大きく高まる
一方、日本の存在感は低下傾向にある。

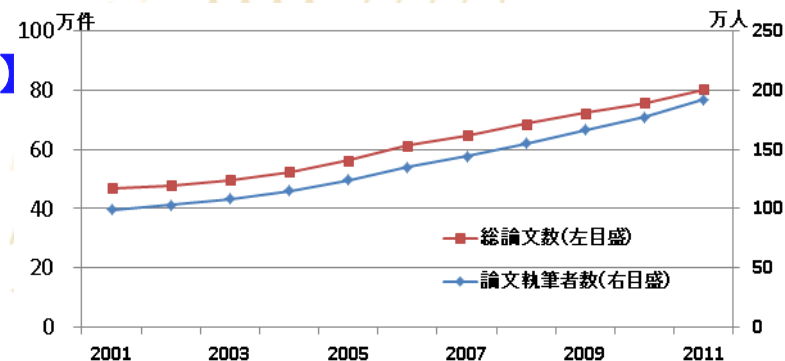
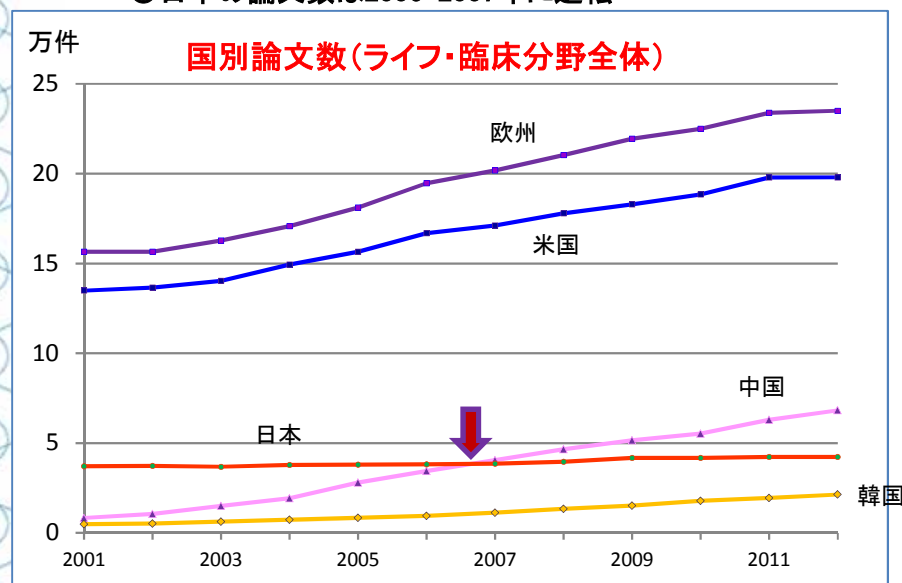
【国別論文数(ライフ・臨床分野全体)】

○世界の総論文数は47万件→80万件に増加

(論文執筆者数: 99万人→192万人)

- ✓ 米国、欧州: 約1.5倍に増加
- ✓ 日本: 約1.1倍の増加
- ✓ 中国: 約8倍に増加
- ✓ 韓国: 約4倍に増加

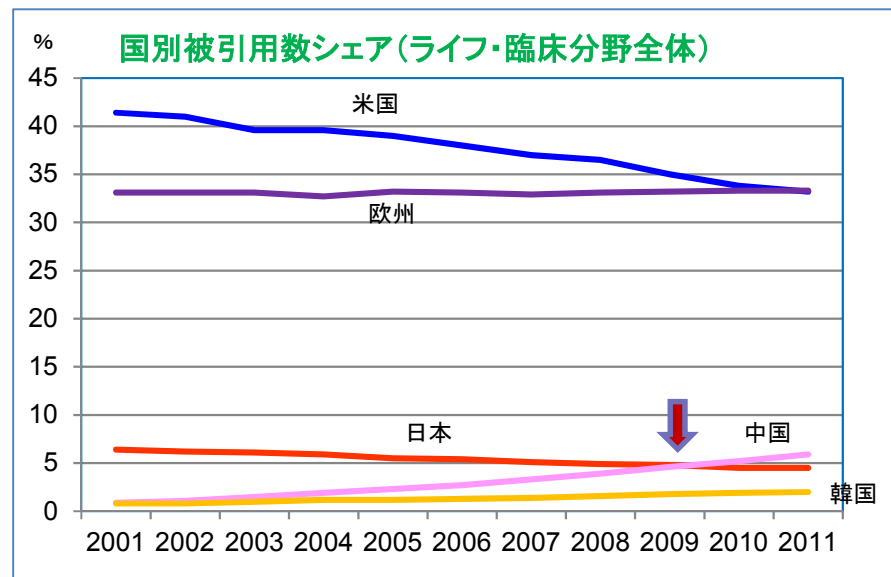
○日中の論文数は2006-2007年に逆転



【国別被引用数シェア(ライフ・臨床分野全体)】

- 米国: 約3割低下
- 欧州: 殆ど変化無し
- 日本: 約2割低下
- 中国: 約6.5倍に増加
- 韓国: 約2.5倍に増加

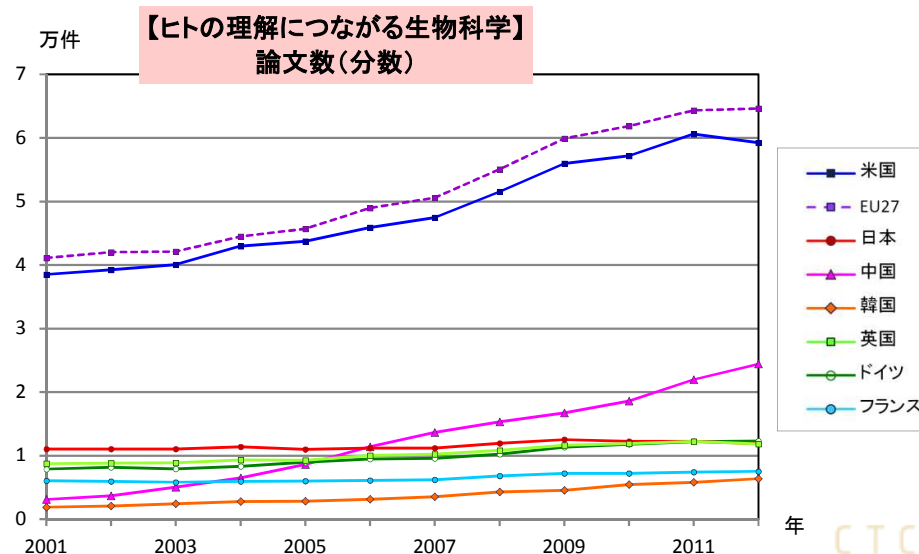
○日中の被引用数シェアは2009-2010年に逆転



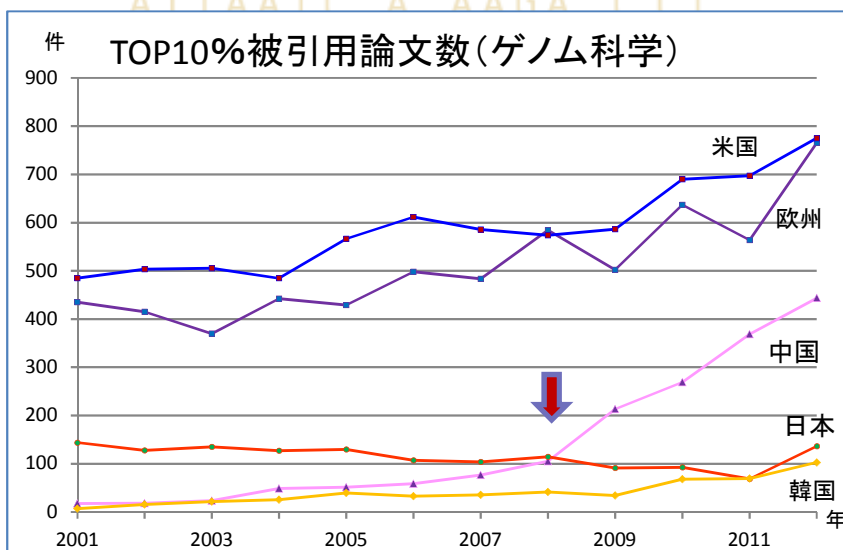
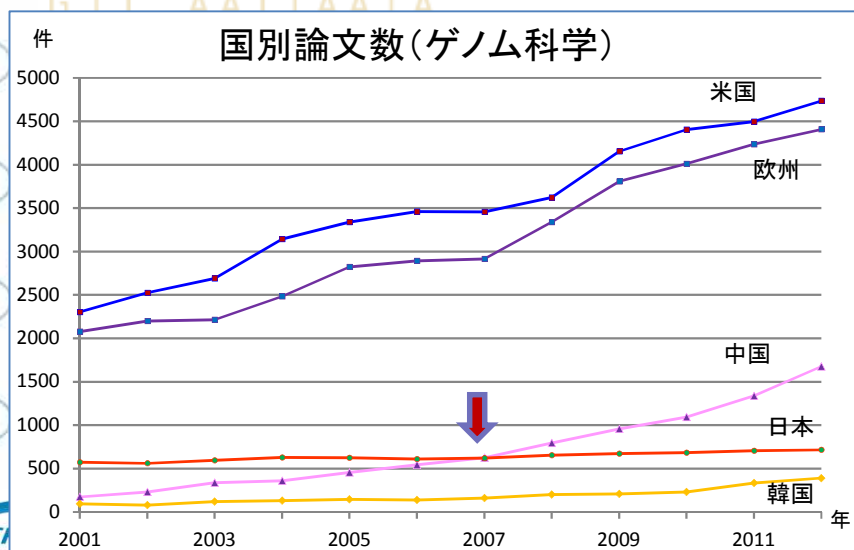
(注) 現状と大きな傾向を掴むための調査であって、このデータだけから分野の動向を分析できるものではない。
データ利用の留意事項も参照頂きたい。

【俯瞰区分】ヒトの理解につながる生物科学

- 区分全体の総論文数は2001年から2011年にかけて約1.8倍に増加。
- 近年、中国ではゲノム科学分野を戦略的に推進していることが、論文数の増加のみならずTOP10%被引用数シェアの急激な上昇(0.3%→3.4%)にも表れている<下図参照>(なお、日本は5.2%→2.8%に減少)

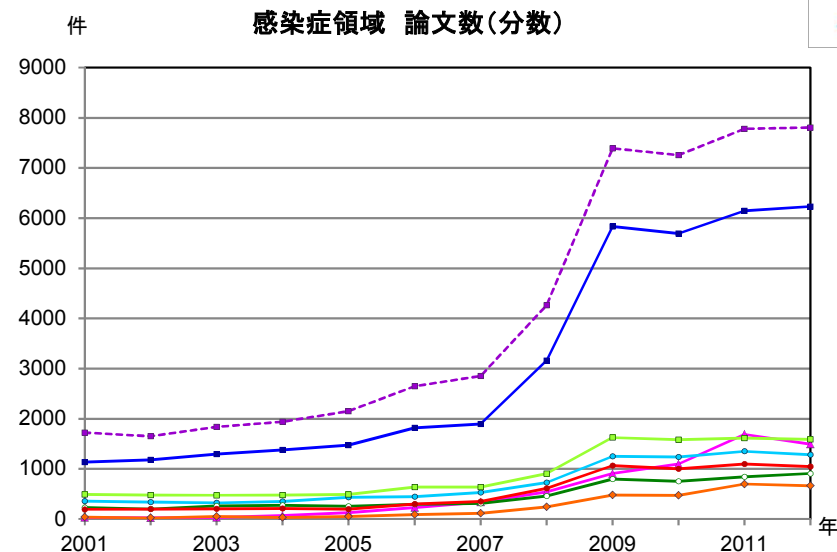
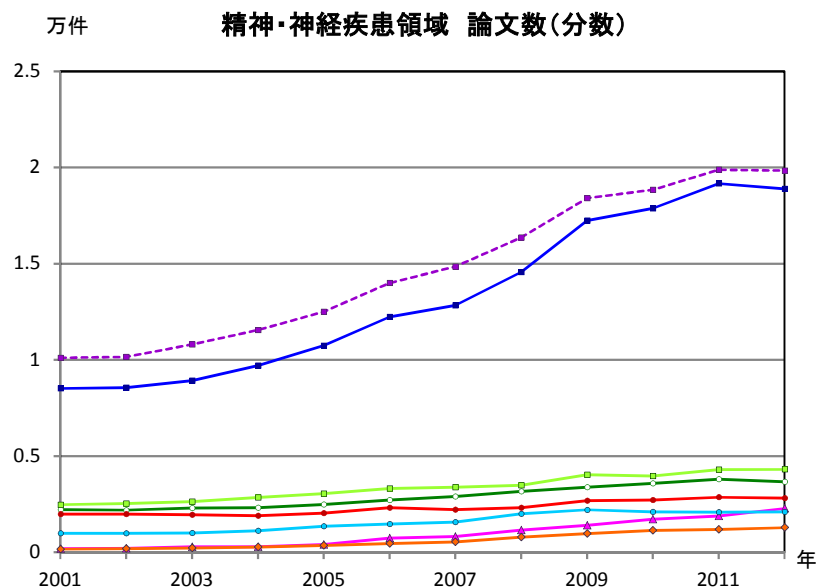
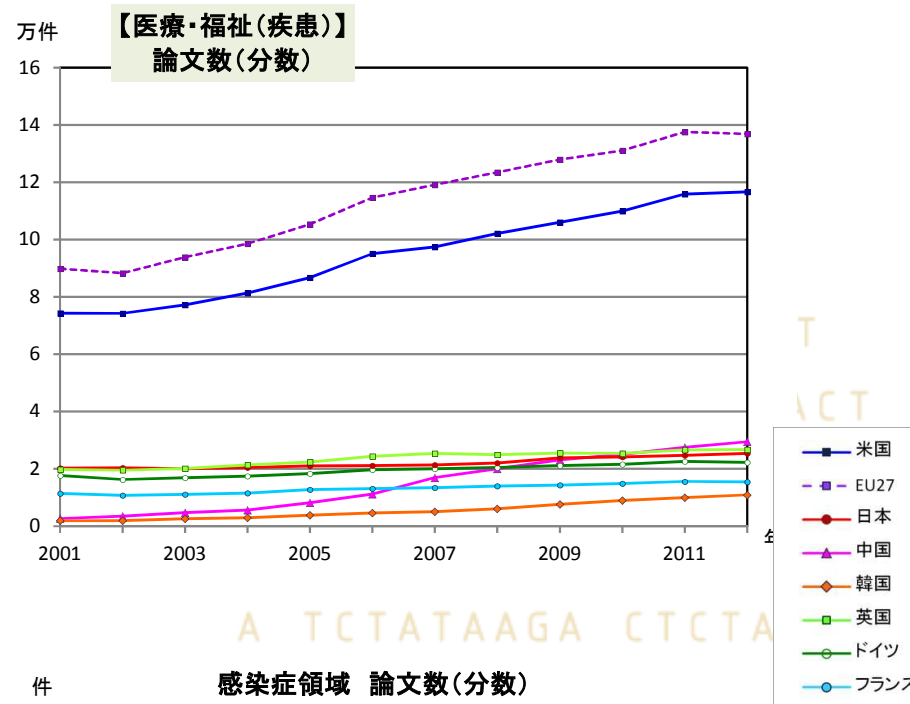


“ゲノム科学”の国別論文数、およびTOP10%被引用論文数



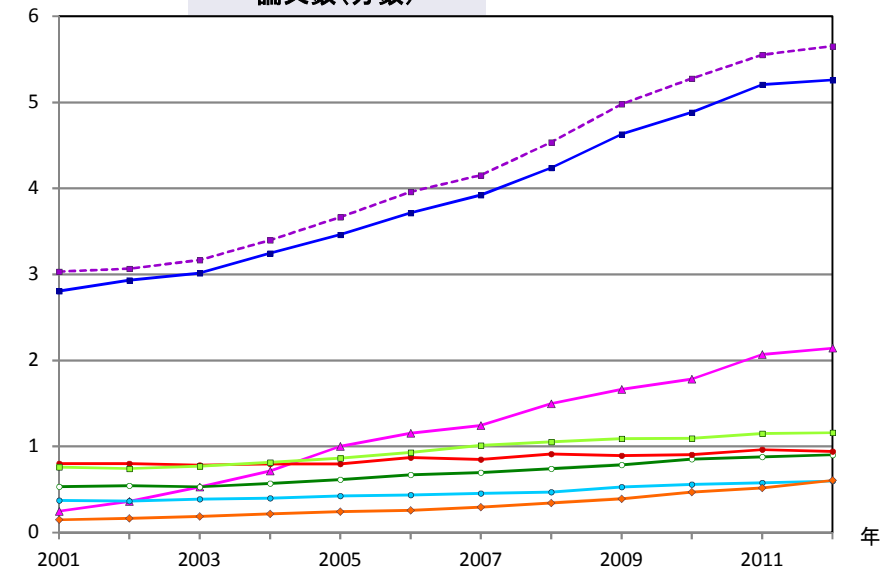
【俯瞰区分】医療・福祉(疾患)

- 区分全体の総論文数は2001年から2011年にかけて約1.7倍に増加。
- 領域別では、精神・神経疾患領域と感染症領域の論文数が高い増加を示す<下図参照>

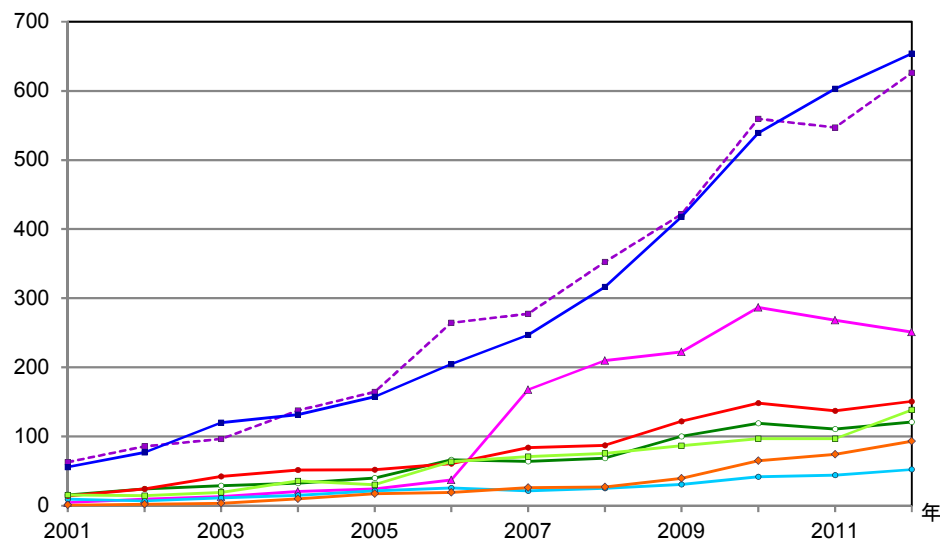


- 区分全体の総論文数は2001年から2011年にかけて約2倍に増加。
- 再生医療領域は、特に論文数の増加が著しい(約10倍)＜下図参照＞

万件

【医療・福祉(医療技術)】
論文数(分数)

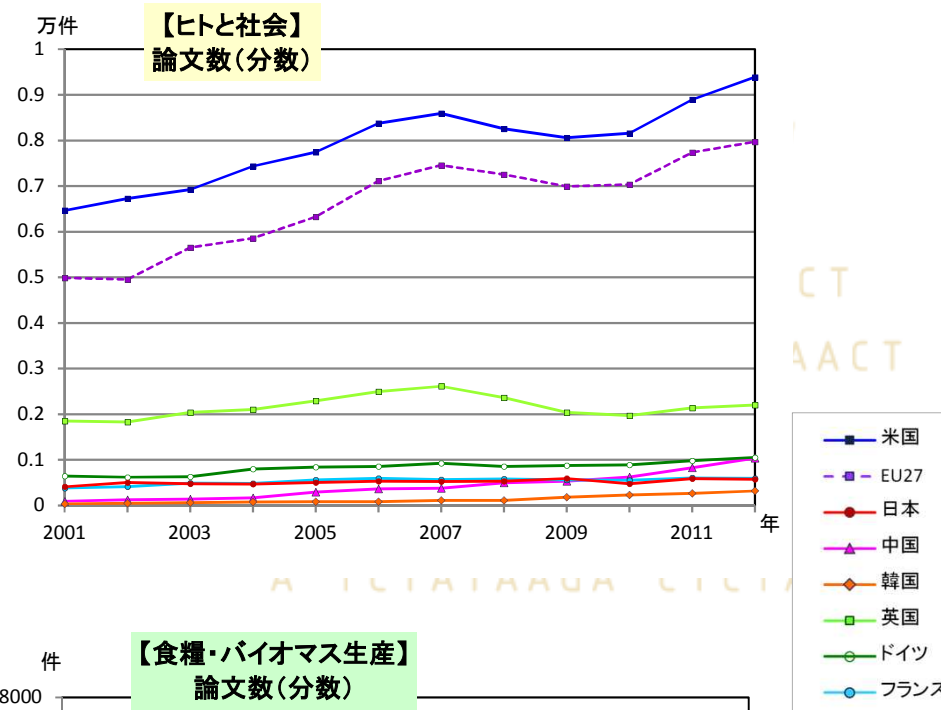
再生医療領域 論文数(分数)



【俯瞰区分】 【ヒトと社会】及び【食糧・バイオマス生産】

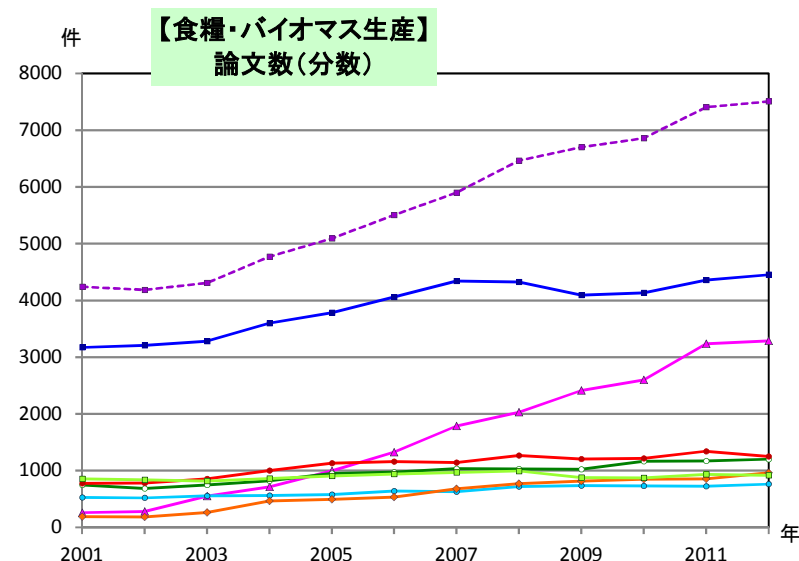
【ヒトと社会】区分

- 区分全体の総論文数は2001年から2011年にかけて約1.6倍に増加。
- 欧州を国単位で見れば、英国は米国に次いで世界第2位の論文数。



【食糧・バイオマス生産】区分

- 区分全体の総論文数は2001年から2011年にかけて約2.3倍に増加。
- 特に中国の増加が著しい(12倍以上)



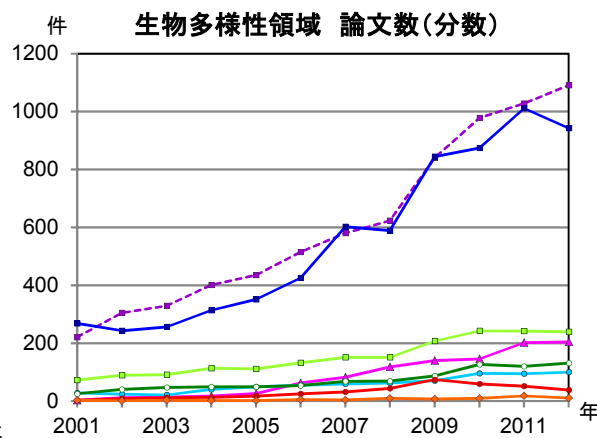
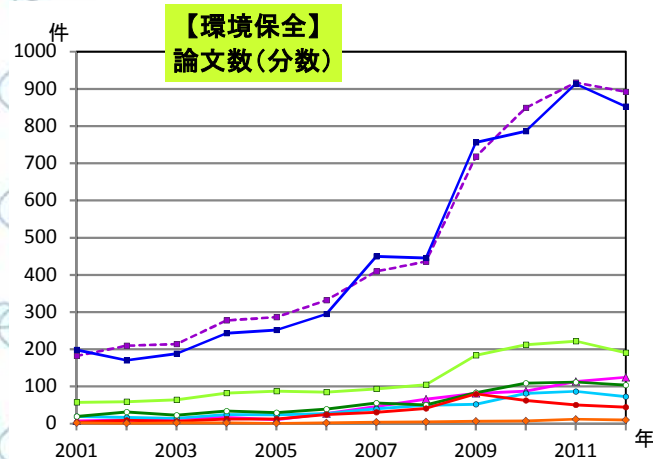
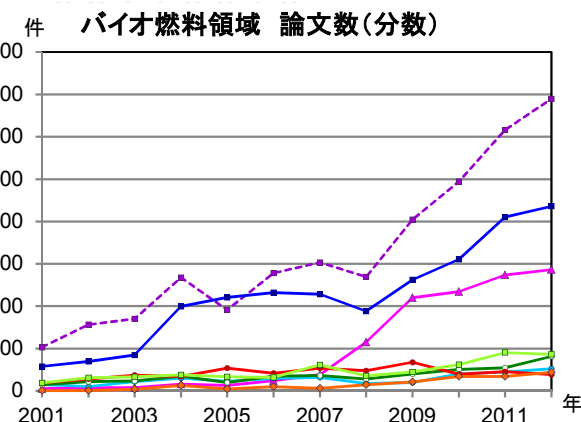
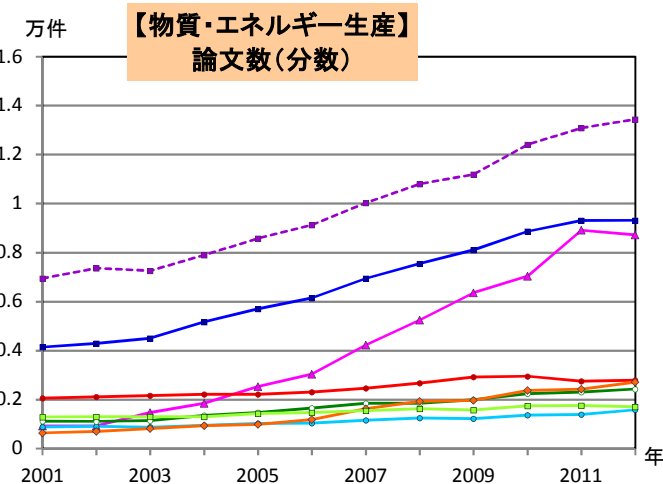
【俯瞰区分】 【物質・エネルギー生産】および【環境保全】

【物質・エネルギー生産】区分

- 区分全体の総論文数は2001年から2011年にかけて約2.6倍に増加。
- バイオ燃料領域は7倍を超える増加を示している
＜右図参照＞

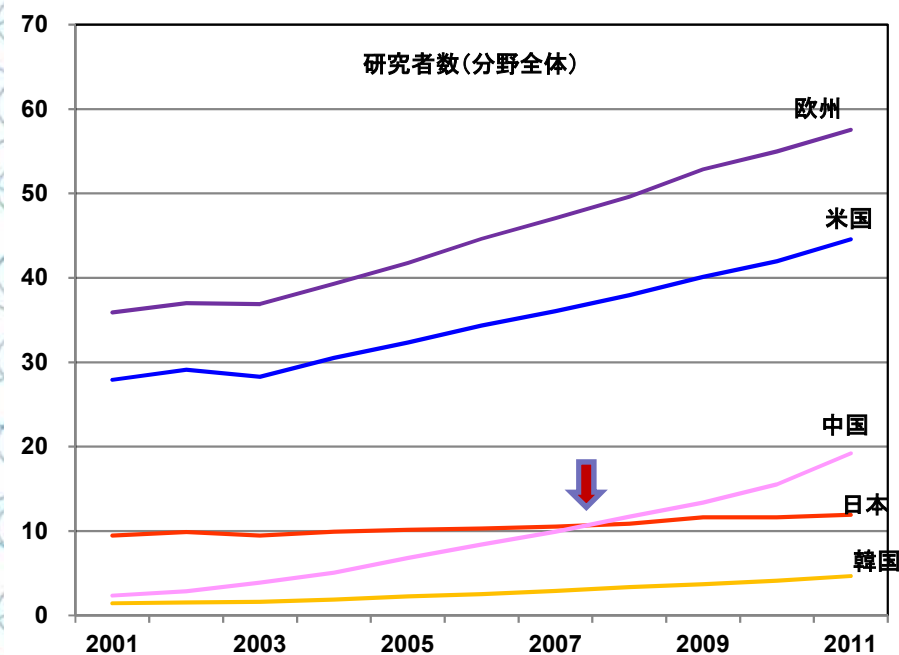
【環境保全】区分

- 区分全体の総論文数は2001年から2011年にかけて約4.7倍に増加。
- 生物多様性領域は4倍を超える増加を示している
＜下図参照＞

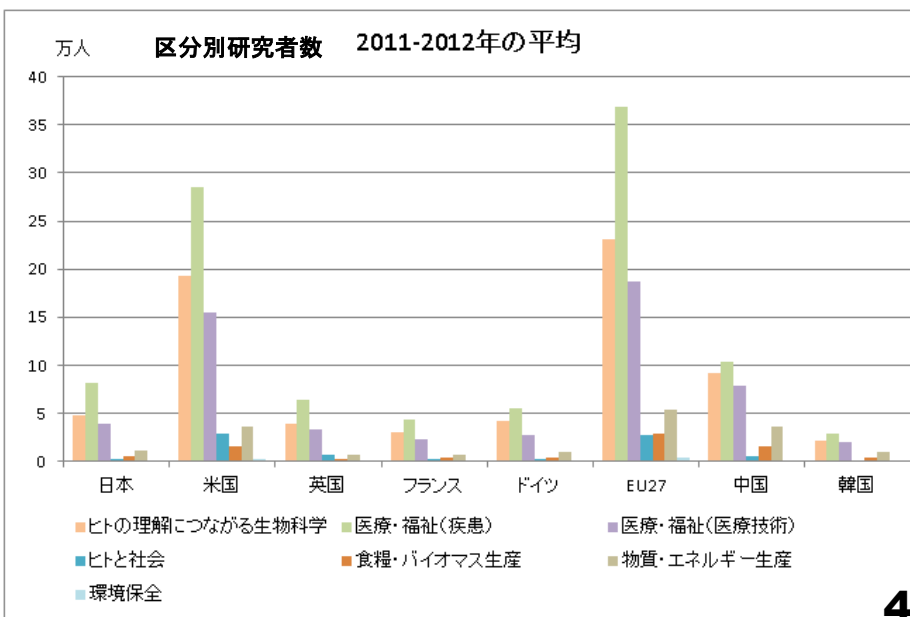
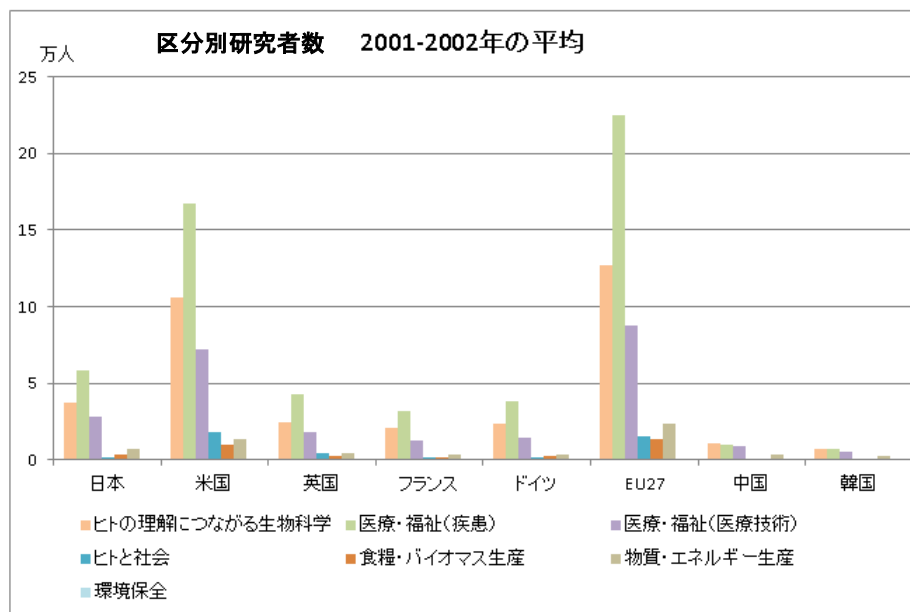


【分野・俯瞰区分】論文執筆者数から見る研究者数の傾向

- ここ10年、世界的にライフサイエンス・臨床医学分野で論文を執筆している研究者数は99万人→192万人とほぼ倍増。
 - 米国と欧州の研究者数は1.5倍以上の増加。
 - 日本の研究者数は1.3倍近くの増加。
 - 中国の研究者数は8倍以上、韓国の研究者数は3倍以上の増加。
- 日中の論文執筆者数は2007-2008年に逆転



(注) 研究者数のカウントは名寄せによる整数カウント。

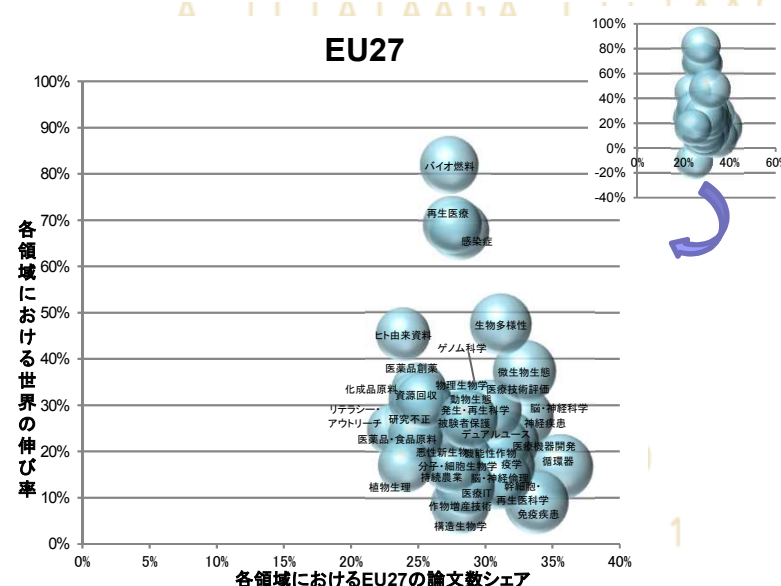
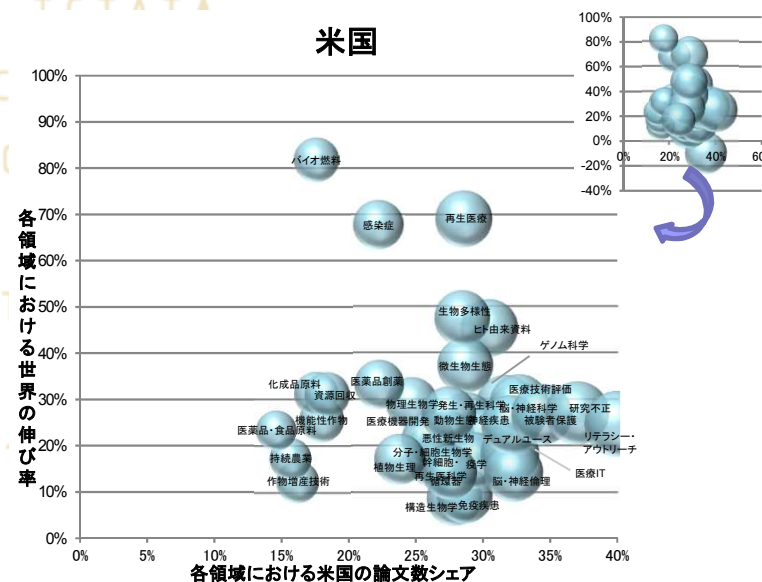
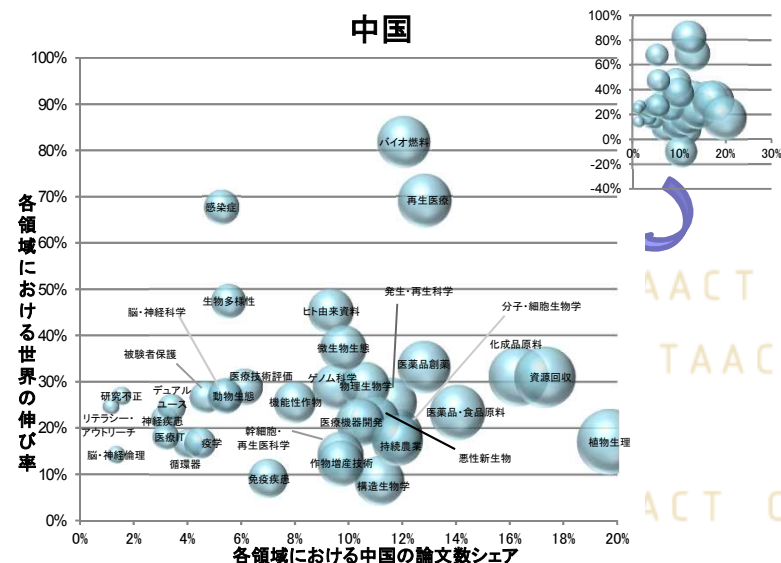
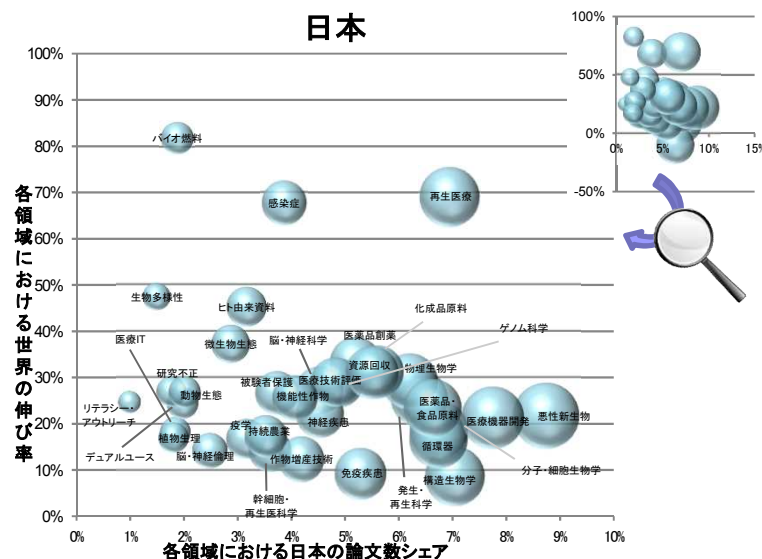


国際比較＜研究開発領域：重点化度＞

X軸＝論文数シェア【各領域：国の2010-2012年平均論文数／各領域：総数の2010-2012年平均論文数】

Y軸＝伸び率【各領域：総数の2010-2012年平均論文数／各領域：総数の2007-2009年平均論文数】-1】

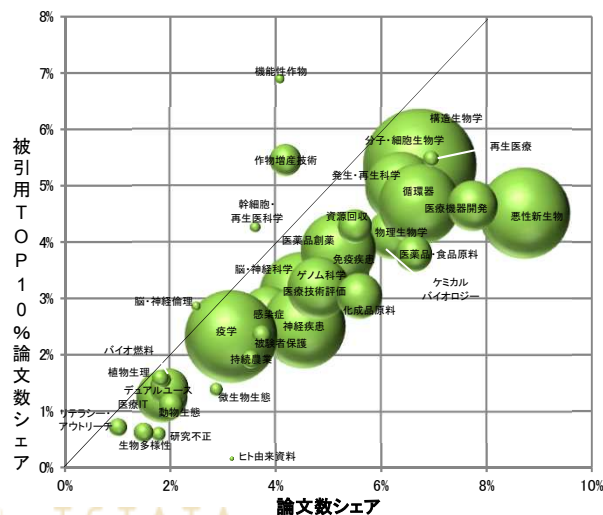
バブルの大きさ＝重点化度【(各領域：国の2010-2012年平均論文数／全領域：国の2010-2012年平均論文数)／(各領域：世界の2010-2012年平均論文数／全領域：世界の2010-2012年平均論文数)】



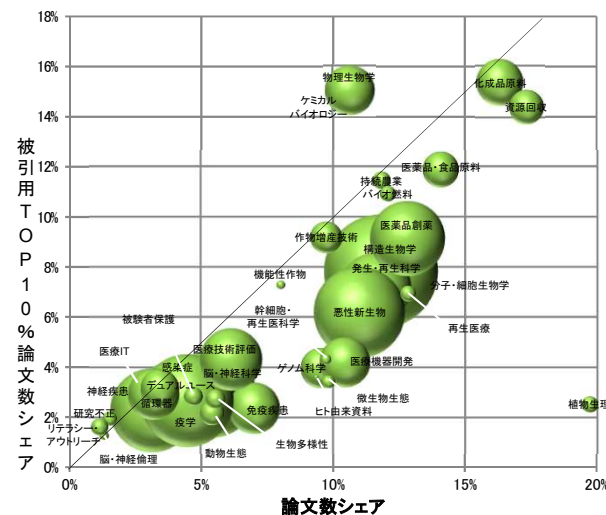
国際比較＜研究開発領域：相対被引用度＞

X軸＝論文数シェア【各領域：国の2010-2012年平均論文数／各領域：総数の2010-2012年平均論文数】
Y軸＝被引用TOP10%論文数シェア【各領域：国の2010-2012年平均TOP10%論文数／各領域：総数の2010-2012年平均TOP10%論文数】
バブルの大きさは領域の総論文数【各領域：総数の2010-2012年平均論文数】

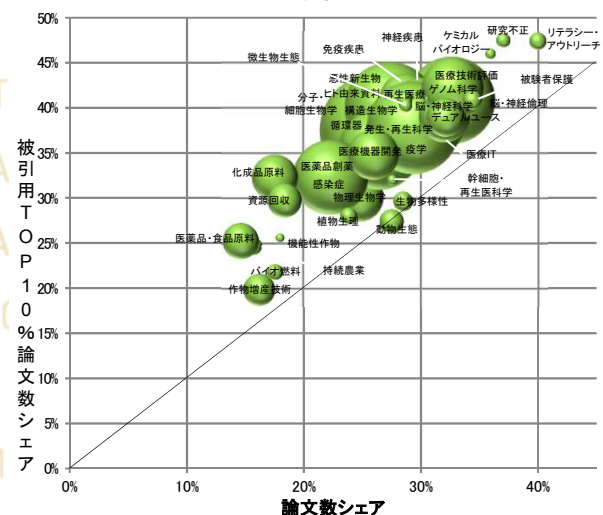
日本



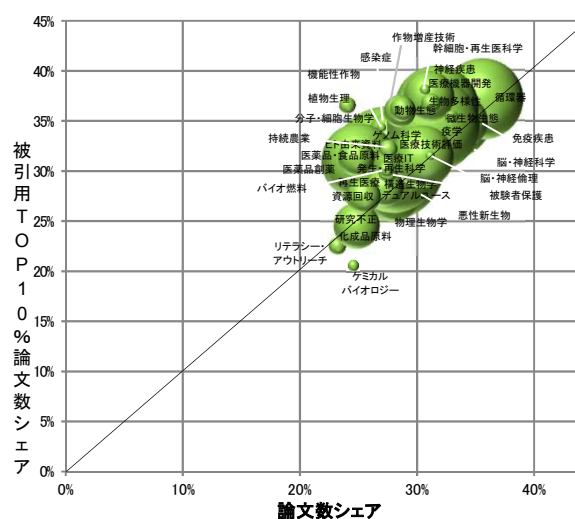
中国



米国



EU27



検索式: L-0 ライフサイエンス・臨床医学分野

①コア領域

•Aging •Agricultural and Biological Sciences (miscellaneous) •Anatomy •Anesthesiology and Pain Medicine •Animal Science and Zoology •Applied Microbiology and Biotechnology •Aquatic Science •Behavioral Neuroscience •Biochemistry •Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (miscellaneous) •Biochemistry, medical •Bioengineering •Biological Psychiatry •Biophysics •Biotechnology •Cancer Research •Cardiology and Cardiovascular Medicine •Cell Biology •Cellular and Molecular Neuroscience •Chiropractics •Clinical Biochemistry •Clinical Neurology •Cognitive Neuroscience •Complementary and alternative medicine •Complementary and Manual Therapy •Critical Care •Critical Care and Intensive Care Medicine •Dentistry(all) •Dermatology •Developmental Biology •Developmental Neuroscience •Drug Discovery •Drug guides •Ecology, Evolution, Behavior and Systematics •Embryology •Emergency Medical Services •Emergency Medicine •Endocrine and Autonomic Systems •Endocrinology •Endocrinology, Diabetes and Metabolism •Epidemiology •Equine •Food Animals •Gastroenterology •Genetics •Genetics(clinical) •Geriatrics and Gerontology •Health Informatics •Health Information Management •Health Policy •Health Professions (miscellaneous) •Health(social science) •Hematology •Hepatology •Histology •Immunology •Immunology and Allergy •Immunology and Microbiology (miscellaneous) •Infectious Diseases •Internal Medicine •Issues, ethics and legal aspects •Medical Assisting and Transcription •Medical Laboratory Technology •Medical Terminology •Medicine (miscellaneous) •Microbiology •Microbiology (medical) •Molecular Biology •Molecular Medicine •Nephrology •Neurology •Neuroscience (miscellaneous) •Nursing(all) •Nutrition and Dietetics •Obstetrics and Gynaecology •Occupational Therapy •Oncology •Ophthalmology •Optometry •Oral Surgery •Orthopedics and Sports Medicine •Otorhinolaryngology •Parasitology •Pathology and Forensic Medicine •Pediatrics •Pediatrics, Perinatology, and Child Health •Pharmaceutical Science •Pharmacology •Pharmacology (medical) •Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics (miscellaneous) •Pharmacy •Physical Therapy, Sports Therapy and Rehabilitation •Physiology •Physiology (medical) •Podiatry •Psychiatry and Mental health •Public Health, Environmental and Occupational Health •Pulmonary and Respiratory Medicine •Radiological and Ultrasound Technology •Radiology Nuclear Medicine and imaging •Rehabilitation •Respiratory Care •Reviews and References, Medical •Rheumatology •Sensory Systems •Small Animals •Speech and Hearing •Structural Biology •Surgery •Toxicology •Transplantation •Urology •Veterinary (miscellaneous) •Virology

②周辺領域

All Science Journal Classification (ASJC)

Agricultural and Biological Sciences (miscellaneous)
Agronomy and Crop Science
Animal Science and Zoology
Aquatic Science
Economics, Econometrics and Finance (miscellaneous)
Equine
Food Animals
Food Science
Forestry
Horticulture
Plant Science
Small Animals
Soil Science
Veterinary (miscellaneous)

Keywords

functional OR productiv* OR sustain*
OR safety OR traceab* OR breed* OR
recombin* OR "genetically modified"
OR GMO OR biotechnol* OR NBT OR
medic* OR bioact* OR health* OR nutr*
OR vaccine

検索式: L-0 ライフサイエンス・臨床医学分野(続き)



All Science Journal Classification (ASJC)

- Animal Science and Zoology •Aquatic Science
- Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (miscellaneous)
- Ecological Modelling •Ecology •Ecology, Evolution, Behavior and Systematics
- Environmental Chemistry •Environmental Engineering •Environmental Science (miscellaneous) •Environmental Science(all) •Global and Planetary Change
- Health, Toxicology and Mutagenesis •Insect Science •Management, Monitoring, Policy and Law •Nature and Landscape Conservation •Plant Science
- Pollution •Soil Science •Waste Management and Disposal



Keywords

(biodiversity OR ecolog* OR ecosystem OR microbiome OR microflora OR biota OR synbio* OR fauna OR forest OR flora OR synbio* OR evol*) AND (manag* OR control* OR conserve* OR reconstruct* OR sustain* OR assessment OR "dynamic analy*" OR policy OR risk) OR metagenom* OR (CO2 OR carbon*) AND (fix* OR assimilation)



All Science Journal Classification (ASJC)

- Applied Psychology •Behavioral Neuroscience •Biological Psychiatry
- Clinical Psychology •Developmental and Educational Psychology
- Experimental and Cognitive Psychology •Human Factors and Ergonomics
- Medicine (miscellaneous) •Neuropsychology and Physiological Psychology
- Psychiatry and Mental health •Psychology (miscellaneous) •Psychology(all)
- Social Psychology



Keywords

(human OR clinic* OR medic*) AND (brain OR cognitive OR neuro*)



All Science Journal Classification (ASJC)

- Biomedical Engineering •Health(social science) •Multidisciplinary (General)
- Safety Research



Keywords

clinic* OR medic* OR disease

検索式: L-0 ライフサイエンス・臨床医学分野(続き)



All Science Journal Classification (ASJC)

- Analytical Chemistry •Catalysis •Chemistry (miscellaneous)
- Chemical Health and Safety •Colloid and Surface Chemistry
- Filtration and Separation •Inorganic Chemistry •Organic Chemistry
- Physical and Theoretical Chemistry



Keywords

(probe OR marker OR biomarker OR label* OR inhibit* OR screening OR library) AND {protein OR peptide* OR antibod* OR bio* OR drug OR pharmac* OR medic* OR chemical AND (genetics OR genomics)}



All Science Journal Classification (ASJC)

- Biomaterials



Keywords

(medic* OR clinic* OR drug) AND (discover* OR design* OR research OR develop* OR stud* OR deliver*)



All Science Journal Classification (ASJC)

- Electrical and Electronic Engineering Instrumentation



Keywords

medical OR clinical OR diagnos* OR therap* OR surgery OR microsurgery OR endoscop* OR catheter*

検索式: L-0 ライフサイエンス・臨床医学分野(続き)



All Science Journal Classification (ASJC)

•Energy (miscellaneous) •Renewable Energy, Sustainability and the Environment

Keywords

bio*



All Science Journal Classification (ASJC)

•Information Systems

Keywords

medic* OR clinic* OR health



All Science Journal Classification (ASJC)

•Food Science •Nutrition and Dietetics

Keywords

fermentation OR bioprocess OR
bioconversion OR safety OR traceab*



All Science Journal Classification (ASJC)

•Social Sciences (miscellaneous)

Keywords

(clinic* OR medic* OR human OR disease*) AND (ethic* OR biosecur*
OR safe* OR risk OR hazard OR prevention OR protect* OR bioethic* OR
consent OR communicat* OR publicity OR accountability OR literacy OR
advocacy OR outreach) OR (fraud* OR misconduct* OR fabrication OR
falsification OR plagiarism OR inappropriate OR improper OR unjustif* OR
mislead OR inadequate OR bias OR harassment OR conflict OR
compliance) AND research*



検索式: L-1 ヒトの理解につながる生物科学

①コア領域

•Behavioral Neuroscience •Biochemistry •Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (miscellaneous) •Bioengineering •Biological Psychiatry
•Biophysics •Cell Biology •Cellular and Molecular Neuroscience •Cognitive Neuroscience •Developmental Biology •Developmental Neuroscience
•Embryology •Endocrine and Autonomic Systems •Genetics •Genetics(clinical) •Health Informatics •Molecular Biology •Neurology •Neuroscience (miscellaneous)
•Sensory Systems •Structural Biology



All Science Journal Classification (ASJC)

•Analytical Chemistry •Catalysis •Chemical Health and Safety
•Chemistry (miscellaneous) •Colloid and Surface Chemistry
•Filtration and Separation •Inorganic Chemistry
•Organic Chemistry •Physical and Theoretical Chemistry



Keywords

(probe OR marker OR biomarker OR label* OR
inhibit* OR screening OR library) AND {protein OR
peptide* OR antibod* OR bio* OR drug OR
pharmac* OR medic* OR chemical AND (genetics
OR genomics)}



All Science Journal Classification (ASJC)

•Applied Psychology •Clinical Psychology
•Developmental and Educational Psychology
•Experimental and Cognitive Psychology
•Neuropsychology and Physiological Psychology
•Psychology (miscellaneous) •Psychology(all)
•Social Psychology



Keywords

human

検索式: L-2 医療・福祉(疾患)

①コア領域

- Aging
- Biological Psychiatry
- Cancer Research
- Cardiology and Cardiovascular Medicine
- Clinical Neurology
- Complementary and alternative medicine
- Critical Care
- Critical Care and Intensive Care Medicine
- Dentistry(all)
- Dermatology
- Emergency Medicine
- Endocrinology
- Endocrinology, Diabetes and Metabolism
- Gastroenterology
- Geriatrics and Gerontology
- Hematology
- Hepatology
- Histology
- Immunology
- Immunology and Allergy
- Immunology and Microbiology (miscellaneous)
- Infectious Diseases
- Internal Medicine
- Medicine (miscellaneous)
- Nephrology
- Obstetrics and Gynaecology
- Oncology
- Ophthalmology
- Oral Surgery
- Orthopedics and Sports Medicine
- Otorhinolaryngology
- Pathology and Forensic Medicine
- Pediatrics
- Pediatrics, Perinatology, and Child Health
- Psychiatry and Mental health
- Public Health, Environmental and Occupational Health
- Pulmonary and Respiratory Medicine
- Respiratory Care
- Rheumatology
- Surgery
- Transplantation
- Urology

検索式: L-2 医療・福祉(医療技術)

①コア領域

•Bioengineering •Biomedical Engineering •Chiropractics •Complementary and Manual Therapy •Drug guides •Emergency Medical Services
•Health Informatics •Health Information Management •Health Policy •Health Professions (miscellaneous) •Health(social science)
•Medical Assisting and Transcription •Medical Terminology •Medicine (miscellaneous) •Occupational Therapy •Optometry •Pharmacology
•Pharmacology (medical) •Pharmacy •Physical Therapy, Sports Therapy and Rehabilitation •Podiatry
•Public Health, Environmental and Occupational Health •Radiological and Ultrasound Technology
•Radiology Nuclear Medicine and imaging •Rehabilitation •Speech and Hearing

All Science Journal Classification (ASJC)



Keywords

•Electrical and Electronic Engineering •Instrumentation



medical OR clinical OR diagnos* OR therap* OR
surgery OR microsurgery OR endoscop* OR
catheter*

All Science Journal Classification (ASJC)



Keywords

•Applied Microbiology and Biotechnology •Bioengineering
•Biomedical Engineering •Biotechnology
•Cell Biology



regenerat* AND (medic* OR clinic* OR human OR
ES OR iPS OR stem)

All Science Journal Classification (ASJC)



Keywords

•Information Systems



medic* OR clinic*

All Science Journal Classification (ASJC)



Keywords

•Biomaterials



(medic* OR clinic* OR drug) AND (discover* OR
design* OR develop* OR stud* OR deliver*)

検索式: L-3 ヒトと社会

All Science Journal Classification (ASJC)

- Issues, ethics and legal aspects
- Public Health, Environmental and Occupational Health



Keywords

human OR medic* OR clinic*

All Science Journal Classification (ASJC)

- Aging •Applied Microbiology and Biotechnology
- Biochemistry •Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (miscellaneous)
- Bioengineering •Biophysics •Biotechnology •Cancer Research
- Cardiology and Cardiovascular Medicine •Cell Biology
- Chemical Health and Safety •Chemistry (miscellaneous) •Chiropractics
- Complementary and Manual Therapy •Dentistry(all) •Dermatology
- Developmental Biology •Drug guides
- Ecology, Evolution, Behavior and Systematics •Emergency Medical Services
- Endocrinology •Endocrinology, Diabetes and Metabolism •Equine
- Food Animals •Gastroenterology •Genetics •Genetics(clinical)
- Geriatrics and Gerontology •Health Information Management
- Health Professions (miscellaneous) •Health(social science)
- Hematology •Hepatology •Histology •Immunology •Immunology and Allergy
- Immunology and Microbiology (miscellaneous) •Infectious Diseases
- Internal Medicine •Medical Assisting and Transcription •Medical Terminology
- Medicine (miscellaneous) •Microbiology •Microbiology (medical)
- Molecular Biology •Nephrology •Obstetrics and Gynaecology •Occupational
- Therapy •Oncology •Ophthalmology •Optometry
- Orthopedics and Sports Medicine •Otorhinolaryngology
- Pathology and Forensic Medicine •Pediatrics
- Pediatrics, Perinatology, and Child Health •Pharmacology
- Pharmacology (medical) •Pharmacy •Physiology •Physiology (medical)
- Podiatry •Public Health, Environmental and Occupational Health
- Radiological and Ultrasound Technology •Rheumatology
- Small Animals •Social Psychology •Speech and Hearing •Structural Biology
- Transplantation •Urology •Veterinary (miscellaneous)



Keywords

human AND (specimen OR preparat* OR sample* OR
biobank OR genom* OR stem OR es OR ips OR blastocyst)
AND (ethic* OR biosecur* OR safe* OR risk OR hazard OR
prevention OR protect* OR bioethic* OR consent OR
anonym*) OR ethic* OR bioethic* OR biosecur* OR biosafe*
OR biorisk OR biohazard OR bioprevention OR bioprotect*
OR "dual use" OR weapon OR terror* OR bioterror* OR
biosecurity OR neuroethic* OR ("clinical trial*" OR human)
AND (subject OR volunteer OR recruit* OR sample) AND
(protect* OR secur* OR safe* OR prevention OR anomim*
OR consent OR privacy) OR (fraud* OR misconduct* OR
fabrication OR falsification OR plagiarism OR inappropriate
OR improper OR unjustif* OR mislead OR inadequate OR
bias OR harassment OR conflict OR compliance) AND
research* OR "research integrity" OR (standard OR code)
AND conduct* OR "gift author" OR "gohst author" OR
communicat* OR publicity OR accountability OR literacy OR
advocacy OR outreach



検索式: L-3 ヒトと社会(続き)

All Science Journal Classification (ASJC)

- Behavioral Neuroscience
- Biological Psychiatry
- Cellular and Molecular Neuroscience
- Clinical Neurology
- Cognitive Neuroscience
- Developmental Neuroscience
- Endocrine and Autonomic Systems
- Neurology
- Neuroscience (miscellaneous)
- Psychiatry and Mental health
- Sensory Systems



Keywords

ethic* OR neuroethic*

All Science Journal Classification (ASJC)

- Social Sciences (miscellaneous)



Keywords

(clinic* OR medic* OR human OR disease*) AND (ethic* OR biosecur* OR safe* OR risk OR hazard OR prevention OR protect* OR bioethic* OR consent OR communicat* OR publicity OR accountability OR literacy OR advocacy OR outreach) OR (fraud* OR misconduct* OR fabrication OR falsification OR plagiarism OR inappropriate OR improper OR unjustif* OR mislead OR inadequate OR bias OR harassment OR conflict OR compliance) AND research*

検索式: L-4 食糧・バイオマス生産

All Science Journal Classification (ASJC)

•Agricultural and Biological Sciences (miscellaneous) •Agronomy and Crop Science
•Animal Science and Zoology
•Economics, Econometrics and Finance (miscellaneous) •Food Animals
•Food Science •Horticulture •Soil Science



Keywords

breed* OR recomb* OR "genetically modified" OR
GMO OR biotechnol* OR NBT OR functional OR
productiv* OR reproduct* OR sustain*

All Science Journal Classification (ASJC)

•Applied Microbiology and Biotechnology •Bioengineering
•Biotechnology •Plant Science •Soil Science



Keywords

breed* OR recomb* OR "genetically modified" OR GMO OR
biotechnol* OR NBT OR agr* OR (sustain* OR organic) AND
(synbio* OR nodule OR mycorrhiz* OR endophyte OR soil)

All Science Journal Classification (ASJC)

•Food Science
•Nutrition and Dietetics



Keywords

safety OR traceab*

検索式: L-5 物質・エネルギー生産

①コア領域

•Applied Microbiology and Biotechnology •Bioengineering •Biotechnology

All Science Journal Classification (ASJC)



Keywords

•Energy (miscellaneous) •Energy Engineering and Power Technology
•Fuel Technology •Nuclear Energy and Engineering
•Renewable Energy, Sustainability and the Environment



bio*

All Science Journal Classification (ASJC)



Keywords

•Biochemistry •Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (miscellaneous)
•Food Science •Microbiology •Microbiology (medical) •Molecular Biology
•Structural Biology



fermentation OR bioprocess OR bioconversion

All Science Journal Classification (ASJC)



Keywords

•Biochemistry •Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (miscellaneous)
•Microbiology •Microbiology (medical) •Molecular Biology
•Structural Biology



recover* OR recycle* OR absor* OR bioremed* OR
phytoremed* OR bacterioleach* OR bioleach* OR
biomineraliz* OR biovolatiliz* OR biosor*

検索式: L-6 環境保全

All Science Journal Classification (ASJC)

• Nature and Landscape Conservation



Keywords

manag* OR control* OR conserve* OR reconstruct*
OR sustain* OR assessment OR "dynamic analy*"
OR policy OR risk

All Science Journal Classification (ASJC)



Keywords

• Animal Science and Zoology • Aquatic Science
• Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (miscellaneous)
• Ecological Modelling • Ecology
• Ecology, Evolution, Behavior and Systematics • Environmental Chemistry
• Environmental Engineering • Environmental Science (miscellaneous)
• Environmental Science(all) • Genetics • Genetics(clinical)
• Global and Planetary Change • Health, Toxicology and Mutagenesis
• Insect Science • Management, Monitoring, Policy and Law
• Microbiology • Microbiology (medical) • Nature and Landscape Conservation
• Plant Science • Pollution • Soil Science • Waste Management and Disposal



(biodiversity OR ecolog* OR ecosystem OR microbiome OR
microflora OR biota OR synbio* OR fauna OR forest OR flora
OR synbio* OR evol*) AND (manag* OR control* OR
conserve* OR reconstruct* OR sustain* OR assessment OR
"dynamic analy*" OR policy OR risk) OR genom* OR
metagenom* OR (CO2 OR carbon*) AND (fix* OR
assimilation)

5.3. 電子情報通信分野

- 電子情報通信分野の総論文数は、2001年の7.8万件から2012年には17万件とほぼ2倍に増加。国別には中国とEU27の伸び率が高い。中国は2009年から首位をキープ、米国は1位から3位に転落。日本は4位を維持しているが、韓国、英国、ドイツ、フランスとほぼ同じで、差も縮小している。
- 被引用トップ10%論文は、総論文数の1/6程度で大きな変化なし。米国が低下し(2002:45%→2012 20%)、EU27と中国が増えた。中国は2012年に米国を抜いた。日本は4位集団の中でもシェアが低下している。2012年のシェア順位は、英独仏韓日で8国中最下位である。
- 論文執筆研究者数は、全世界で、2002年に14.2万人が、2012年には41.1万人と3倍近く増えている。ここでも、EU27と中国の伸びが突出している。日本は、11千人から19千人に増加している。
- 研究分野では、データベース・ビッグデータ、レジリエンス、知能・インタラクションの論文数が多い。

(注)現状と大きな傾向を掴むための調査であって、このデータだけから分野の動向を分析できるものではない。データ利用の留意事項も参照頂きたい。

電子情報通信分野(2013年の分野俯瞰)

1分野、12区分、41領域

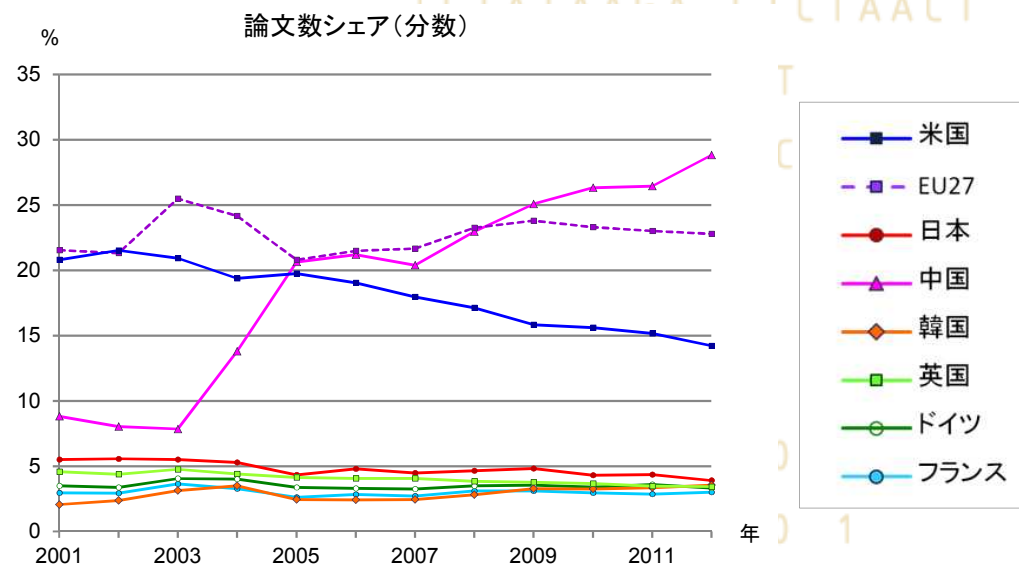
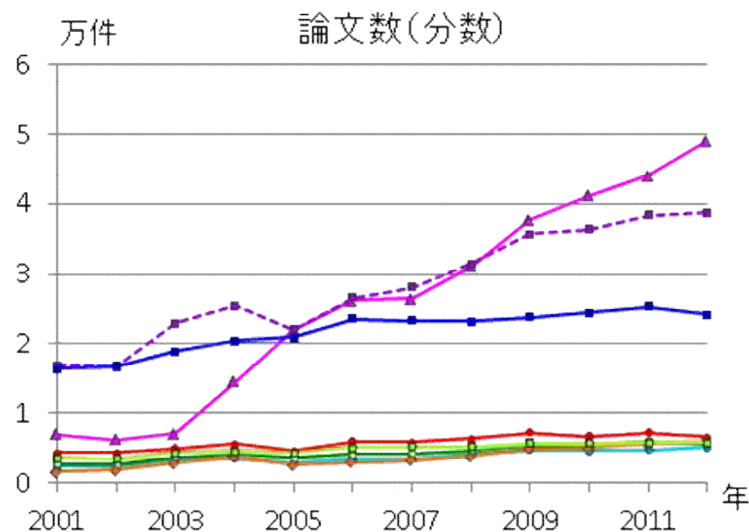
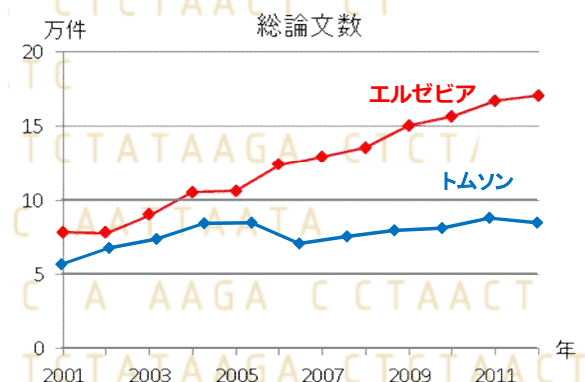
I-0 電子情報通信分野

俯瞰区分		研究開発領域	
I-1	デバイス／ハードウェア	I-1-1	アンビエント・アジャイル・プラットフォーム
		I-1-2	極低電力ICT基盤技術
		I-1-3	ハイパフォーマンスコンピュータ基盤技術
I-2	ネットワーク	I-2-1	エラスティックネットワーク
		I-2-2	グリーンネットワーク
		I-2-3	フィールド指向ネットワーク
I-3	ソフトウェア	I-3-1	ソフトウェア工学
		I-3-2	プログラミングモデルとランタイム
I-4	ロボティクス	I-4-1	リアルワールドにおける機能提供技術
		I-4-2	QoLを向上させるためのロボット技術(あるいはサービスを実現するためのロボット技術)
		I-4-3	ロボット技術の社会的受容
I-5	知能/インタラクション	I-5-1	ヒューマンインターフェイス・インタラクション
		I-5-2	データ認知科学またはソーシャルサイエンス
		I-5-3	言語、メディア理解
		I-5-4	知能システムの基礎
I-6	データベース	I-6-1	モバイル・センサデータベース
		I-6-2	トレーサビリティ、データプロヴェナンス、不確実データのためのデータベース技術
		I-6-3	グラフ・ストリームマイニング
		I-6-4	データのセキュリティとプライバシー
		I-6-5	ソーシャル・クラウドソース
I-7	ITアーキテクチャ	I-7-1	社会システムアーキテクチャ
		I-7-2	柔軟なアーキテクチャ
		I-7-3	CPSアーキテクチャ
I-8	CPS (Cyber Physical Systems)	I-8-1	センシング
		I-8-2	アクチュエーション
		I-8-3	プロセッシング
I-9	CHS (Cyber-Human Systems)	I-9-1	人間・社会のモデリング
		I-9-2	ソーシャルコンピューティング
		I-9-3	ポリシー(プライバシー)
		I-9-4	ポリシー(著作権)
I-10	ビッグデータ	I-10-1	大量データ処理プラットフォーム技術
		I-10-2	データマイニングによるビッグデータ分析活用基盤技術
		I-10-3	ライフサイエンス分野におけるビッグデータ
		I-10-4	天文科学分野におけるビッグデータ
		I-10-5	ITメディア分野におけるビッグデータ
I-11	人工知能	I-11-1	統合的人工知能
		I-11-2	強い人工知能
I-12	レジリエントICT	I-12-1	レジリエント・システムソフトウェア
		I-12-2	レジリエントネットワーク
		I-12-3	レジリエントデバイス
		I-12-4	レジリエント情報社会

【分野】 A TCTATAAGA CTC 電子情報通信分野

【電子情報通信分野の傾向(総論文数)】

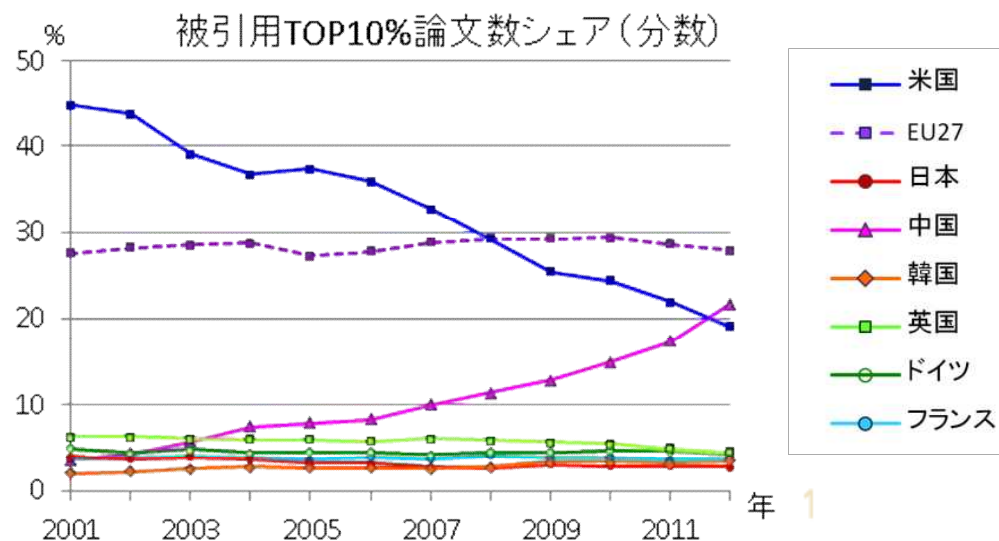
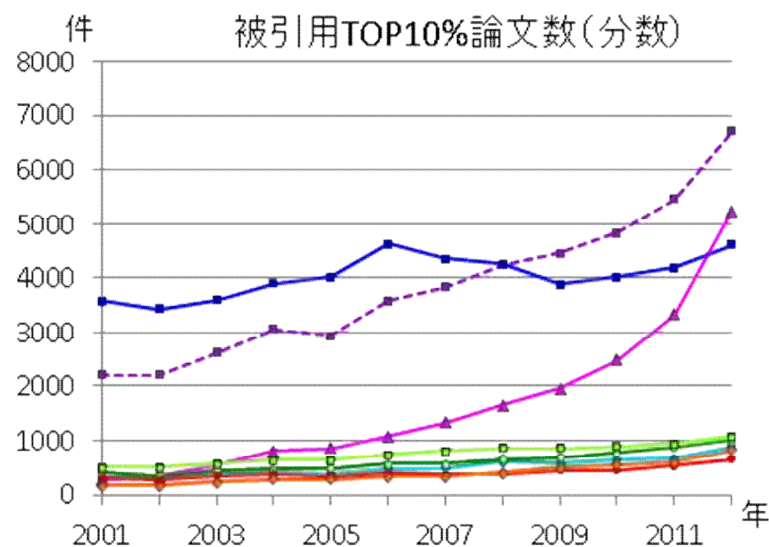
- 電子情報通信分野の総論文数は、2001年の7.8万件から2012年には17万件とほぼ2倍に増加
- 国別でみると、伸び率が大幅に増加しているのは中国とEU27のみ。特に中国が著しく2012年時点で2009年から首位をキープ。米国は漸増により1位から3位に転落。
- 論文数シェアは、2002年時点では、米国はEU27と並んで首位を争っていたが、その後の伸び小さいため、相対的に論文数シェアは低下。
- 日本は2002年も2012年もかろうじて4位を維持しているが、韓国、英国、ドイツ、フランスとほぼ同じで、その差も縮小している。



【分野】 A TCTATAAGA CTC 電子情報通信分野 GA CCC

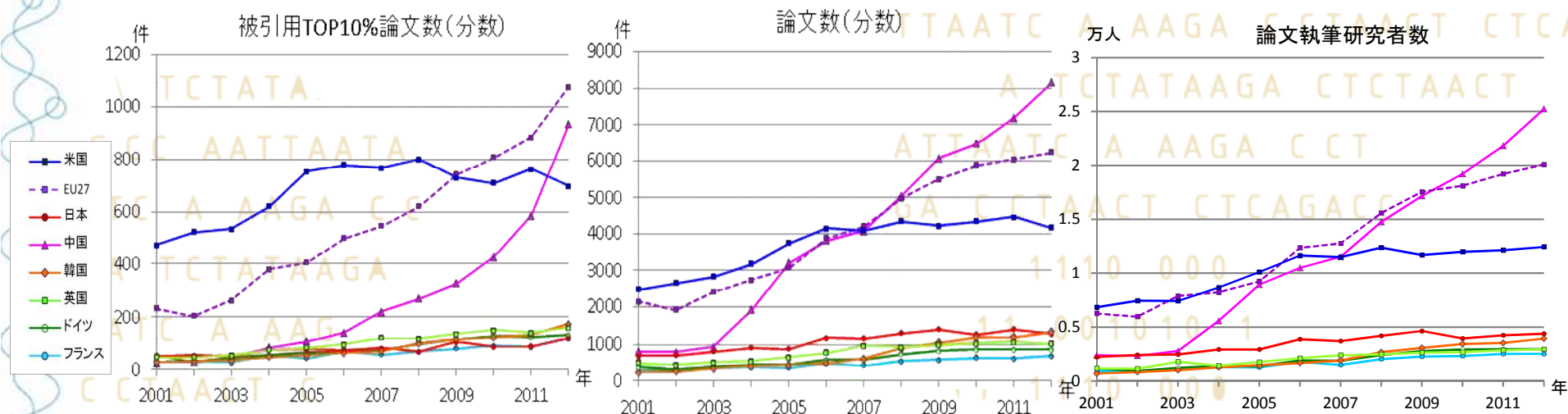
【電子情報通信分野の傾向(被引用数)】

- 被引用トップ10%論文は、総論文数の伸びに同期して伸びている。総数は総論文数の1/6程度で大きな変化なし。
- 国別でみると、米国の低下が激しい。
45%(2002年)→20%(2012)
- 代わりに台頭したのはEU27と中国。EU27のシェアは約30%と一定だが、米国の凋落により2008年からトップ。
- 中国は2012年に米国を抜いた。
- 日本は4位集団の中でもシェアが低下している。2012年のシェア順位は、英独仏韓日で8国中最下位である。
- 中国の躍進を裏付けるデータは、2002年にはトップ10の研究機関に精華大学だけだったのが、2012年には9機関入っていることにも表れている。



【俯瞰区分】 I-1: デバイス/ハードウェア

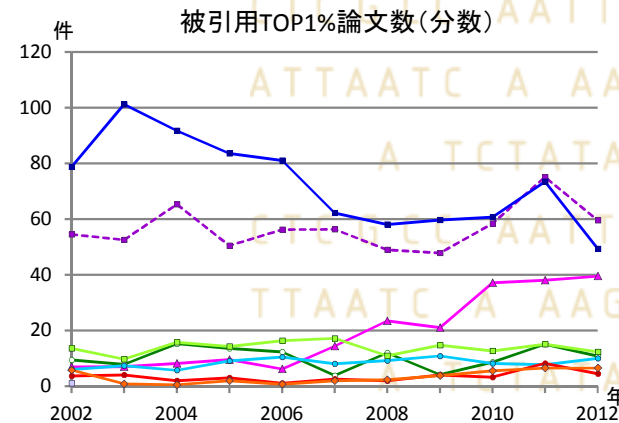
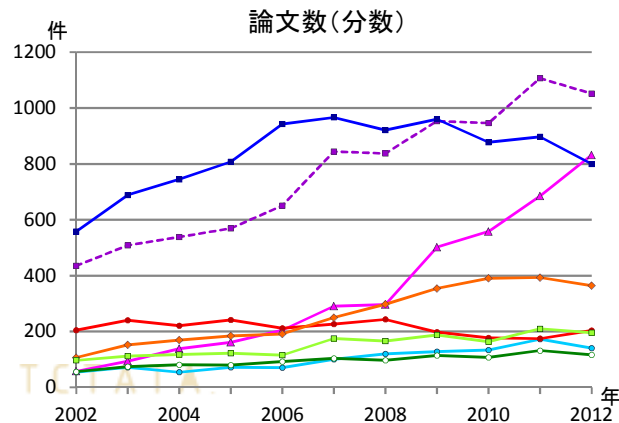
- 論文は全体的に増加傾向。2007年を境に、それまで論文数で首位にあった米国がEU27と中国に入れ替わっている。中国の成長は著しい。米国は論文数や論文執筆者数において減少はしていないが、中国やEU27の健闘により相対的にシェアを落としている。
- エルゼビア社のデータによると、2012年現在、中国は約8000件(シェア30%)で米国の2倍の論文数。Top10%論文でも、米国は2009年にEU、2012年に中国に追い抜かれている。
- 日本は、被引用Top10%論文では2008年に、論文数では2012年に韓国に抜かれている。



※エルゼビアのデータにもとづく

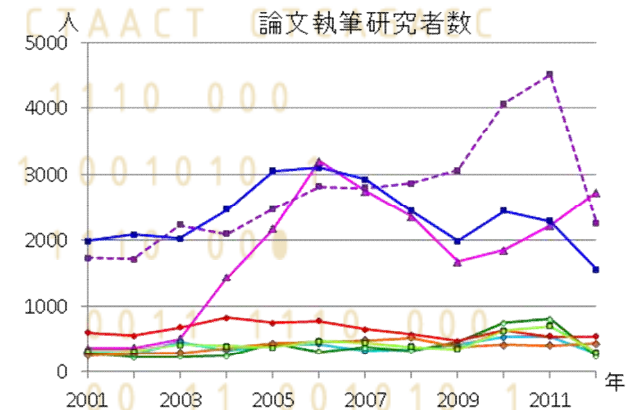
【俯瞰区分】 I-2: ネットワーク

- 論文数: 米国は2006年頃より漸減。そのため、2012年現在、EU27、中国、米国の順序で論文シェアは接近している。中国は論文の質の点でも大幅に向上している。NSFが2006年頃より重点領域としているCPSではTrusted Networkなどが重要な要素であるが、論文数を見る限りでは効果は見てこない。



※トムソンロイターのデータにもとづく

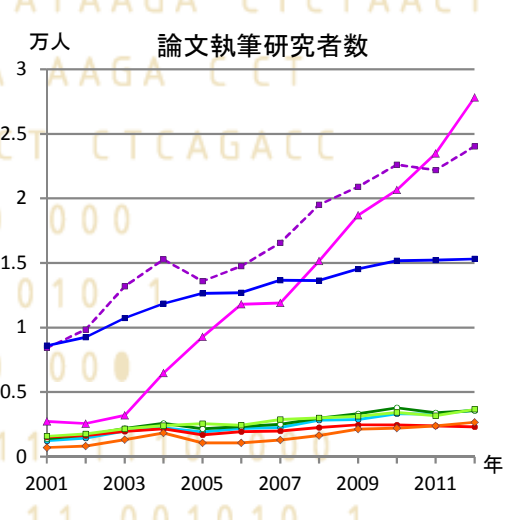
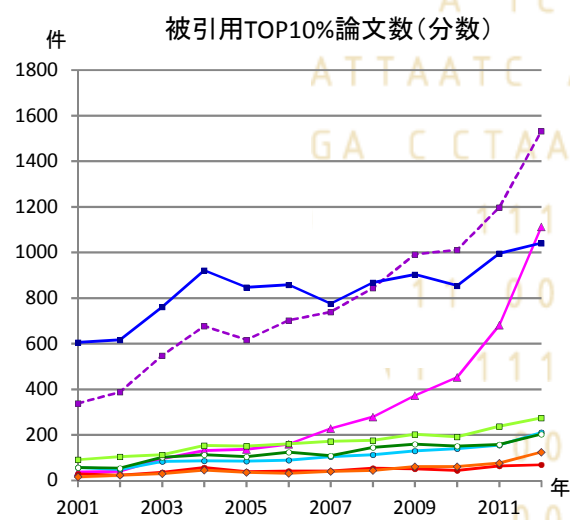
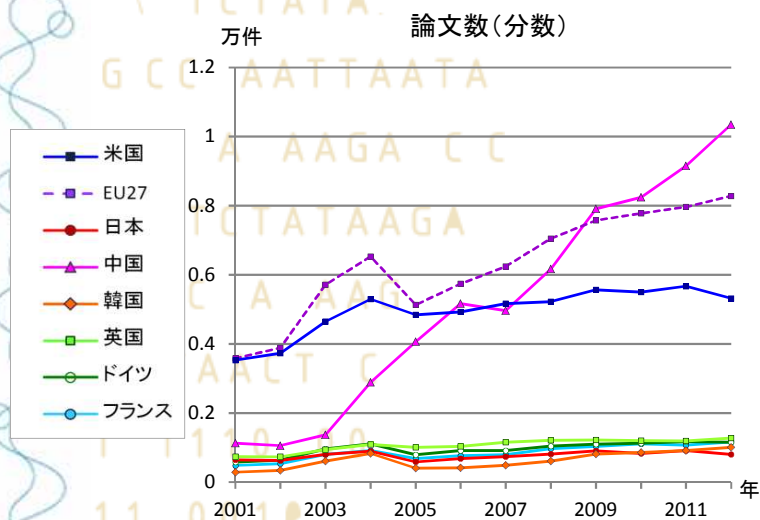
- 研究者数: 米国、EU27、中国はいずれも3,000人規模で、デバイス・HW、ソフトウェア、ロボティクス、知能/インタラクションと比べて小さな区分。ここ5年ほど単調増加でなく増減がある。米国、中国について、2009年に研究者数が落ち込んでみえるが原因不明。



※エルゼビアのデータにもとづく

【俯瞰区分】 I-3: ソフトウェア

- 論文数、研究者数において中国、EUが驚異的な伸び。
 - ・アメリカは絶対数は大きい、あまり伸びていない。
 - ・日本は絶対数も小さい、伸びも低い。
 - ・IDCによるとソフトウェア市場規模はアメリカ45%、西 欧27%であることから、中国の論文数が市場規模を無視した割合になっている。論文数、研究者数がその国の産業の力を示しているわけではないのかもしれない。
- 被引用10%において、中国が2010年から急激な伸び。質が上がったのか、それとも中国国内での相互引用が増えただけなのかは不明。
- 中国、EUの伸びが大きい、そのほかの国のシェアは相対的に低下。
- 日本の論文執筆研究者数は3千人程度。



※エルゼビアのデータにもとづく

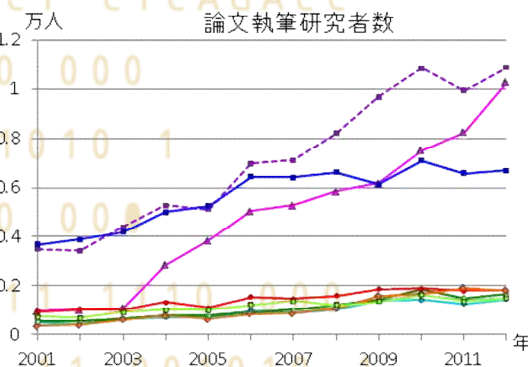
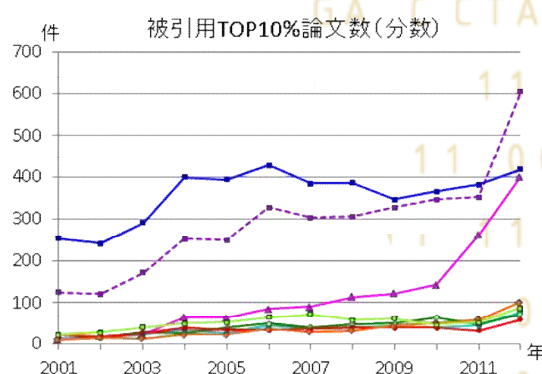
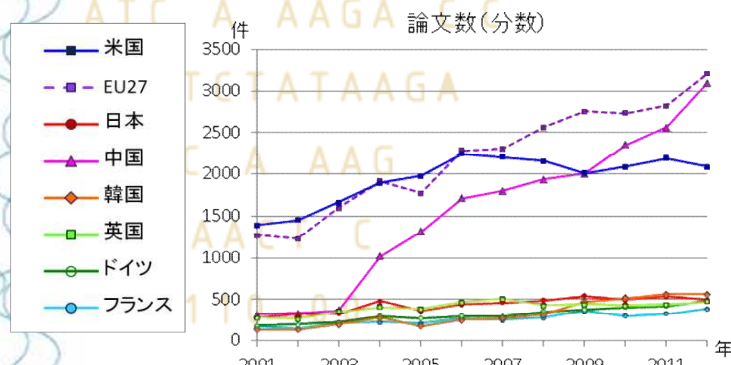
【俯瞰区分】 I-4: ロボティクス

【論文】

- 2006年以降若干の減少傾向にある米国を除いて、論文執筆研究者数の10年間の変化と同様な挙動を示しており、研究者1人当たり年間約4報の論文を投稿していると考えられる
- 被引用TOP10%論文数の変化のグラフを見ると、2010年より中国の占める割合が急増している。
- 中国は論文の質の著しい向上がみられるが、2011年よりEU27が中国の質の向上を上回る勢いで急増しており、2012年世界1位の座を奪い取った。
- 研究者数および論文数が日本に並んだ韓国は、2009年以降、被引用TOP10%論文数に関して日本を上回っており、EU27、米国、中国を追う第2グループ中のトップの位置にある。**日本は、第2グループの最下位である。**

【研究者数(論文執筆研究者数)】

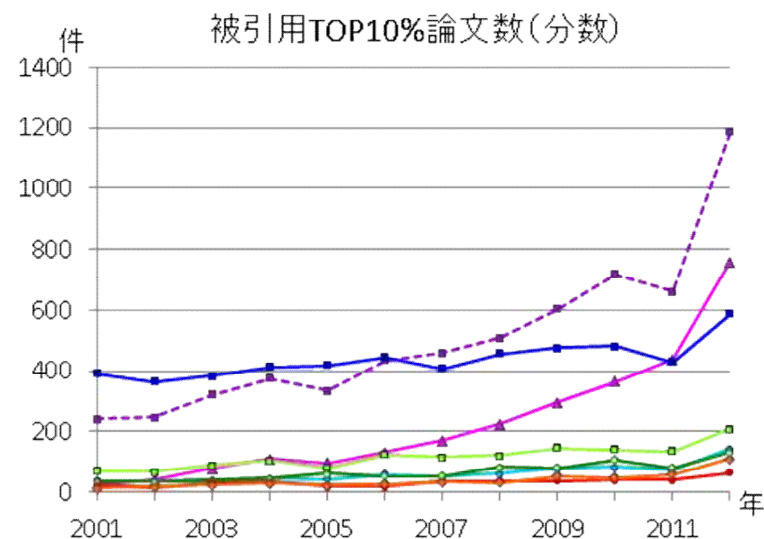
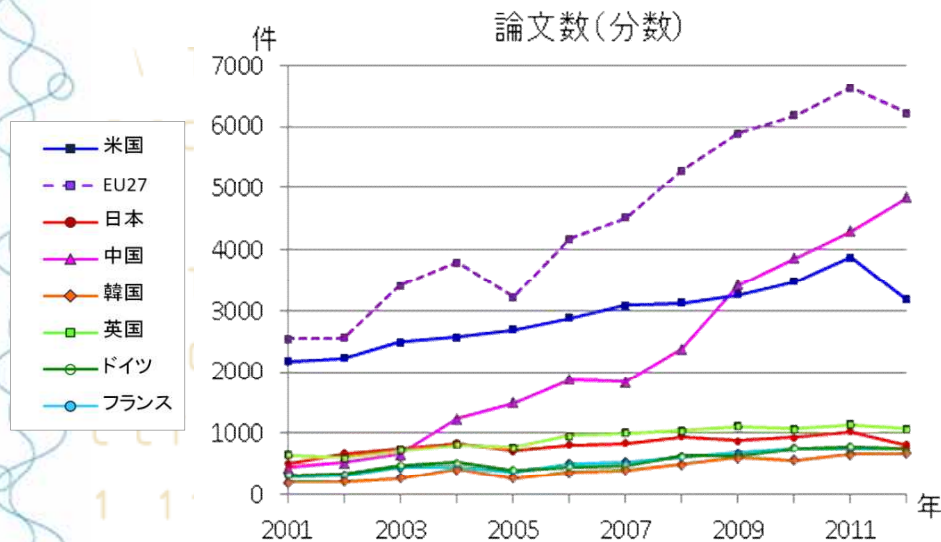
- 過去10年間で、EU27(0.35万人→1.1万人; 約3倍増)、米国(0.35万人→0.7万人; 約2倍増)、日本(0.1万人→0.2万人; 約2倍増)、韓国(0.05万人→0.2万人; 約4倍増)等各国はある一定の割合で増加している。
- 2003年までは、中国の論文執筆研究者数は、日本とほぼ同程度であったが、8年間で約10倍増(0.1万人→1万人)し、米国を抜いてEU27に迫る勢いであり、EU27を抜いて世界1位になるのは時間の問題である。



※エルゼビアのデータにもとづく

【俯瞰区分】 I-5: 知能インタラクション

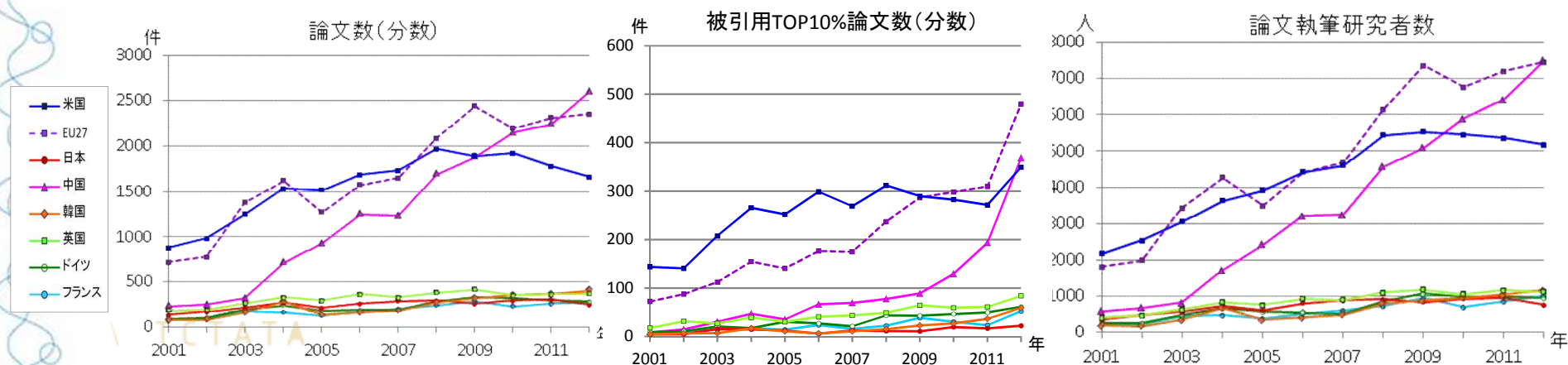
- 論文は全体的に増加傾向。EU27が強い。米国は2009年を境に論文数で中国に入れ替わられている。論文数でも両者のデータがオーダーで違うことは無い。EU27が強い点も共通する。
- Top1%論文は米国が強かったが、2012年にEU27に抜かれている。
- 日本は論文数、論文執筆者数は英国に次いで5位。ただし、Top10%論文では低調。日本は論文数において米国の1/4であるが、Top1%論文数においてほとんど顕著なものは無く、米国よりも低調である。



※エルゼビアのデータにもとづく

【俯瞰区分】 I-6: データベース

- 論文: 1,2位が中国とEU27で次いで米国の順番。
米国は”Big Data Initiative”を打ち出したが効果は明確には見えない。
中国はTop10%では向上がみられる。



※エルゼビアのデータにもとづく

- 研究者数: 論文数とほぼ連動。
2012年現在、EU27や中国は7,000人規模、米国5,000人規模で、
デバイス・HW、ソフトウェア、ロボティクス、知能/インタラクションと
比べると、小さな区分。
EU27や中国は研究者数が単調増加している。

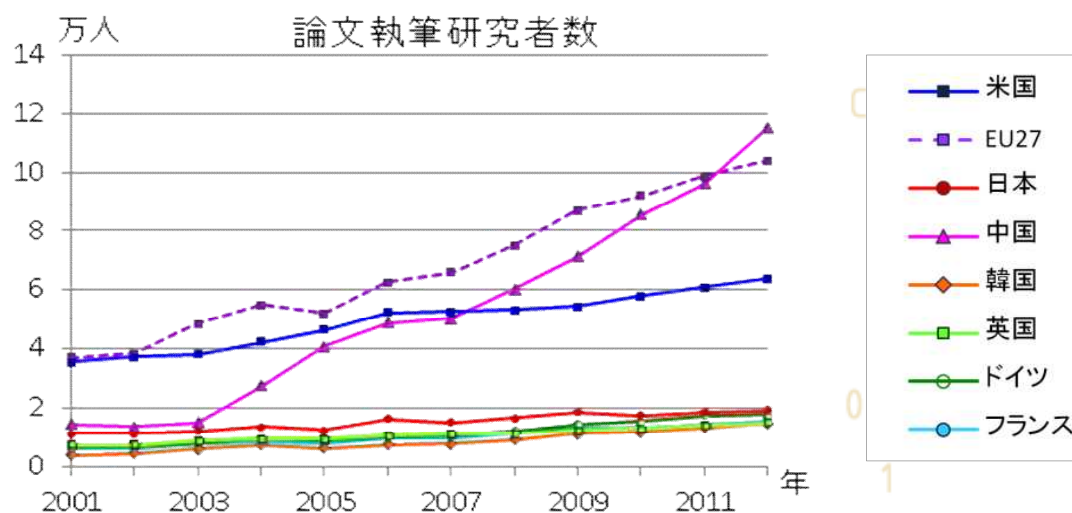
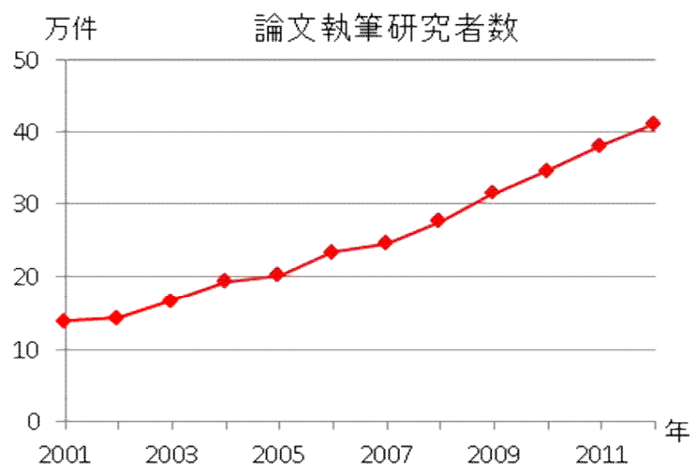
【分野・俯瞰区分】論文執筆者数から見る研究者数の傾向

- 論文執筆研究者数は、2002年に14.2万人が、2012年には41.1万人と3倍近く増えている。ここでも、EU27と中国の伸びが突出している。

研究者数	2002年	2012年	比率	AGR
世界	142,604	411,634	2.9	13%
EU27	38,439	101,221	2.6	11%
中国	13,591	115,475	8.5	27%
米国	37,111	63,769	1.7	6%
日本	11,226	18,985	1.7	6%

AGR: Annual Growth Rate

- 中国に関しては2004年度以降急速に立ち上がっている。



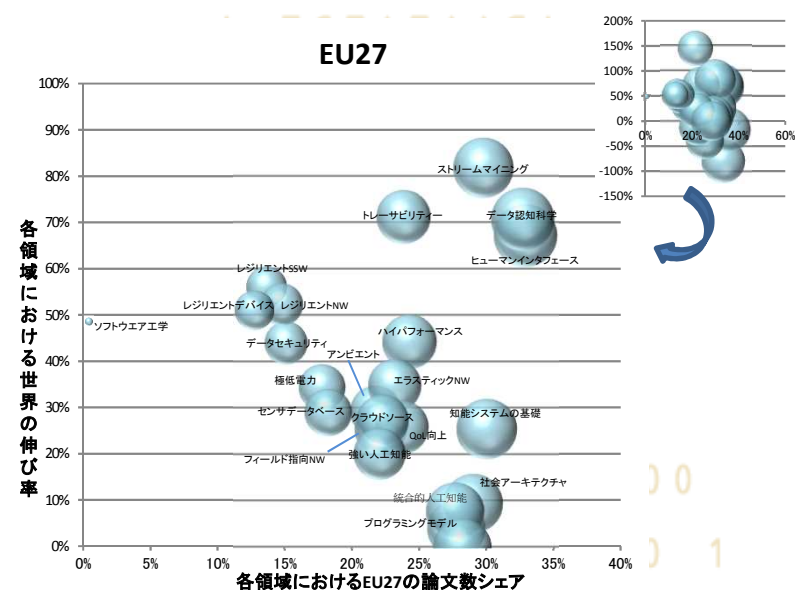
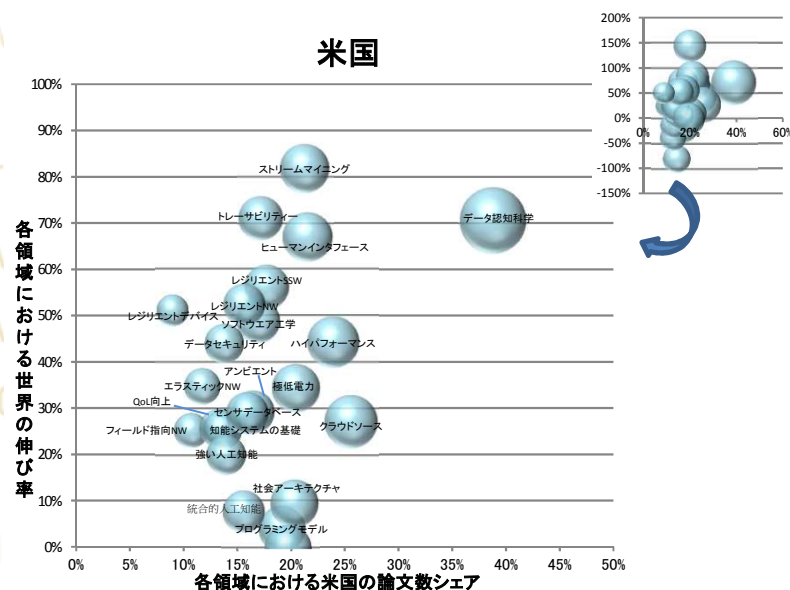
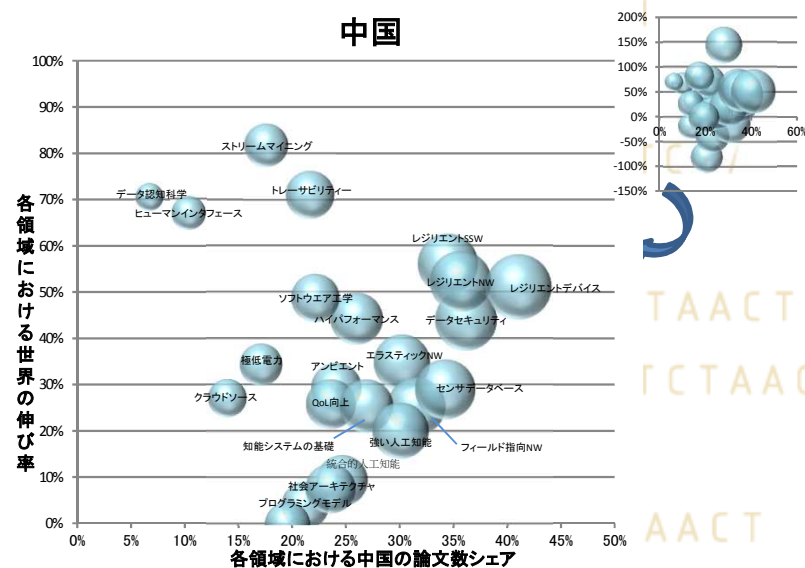
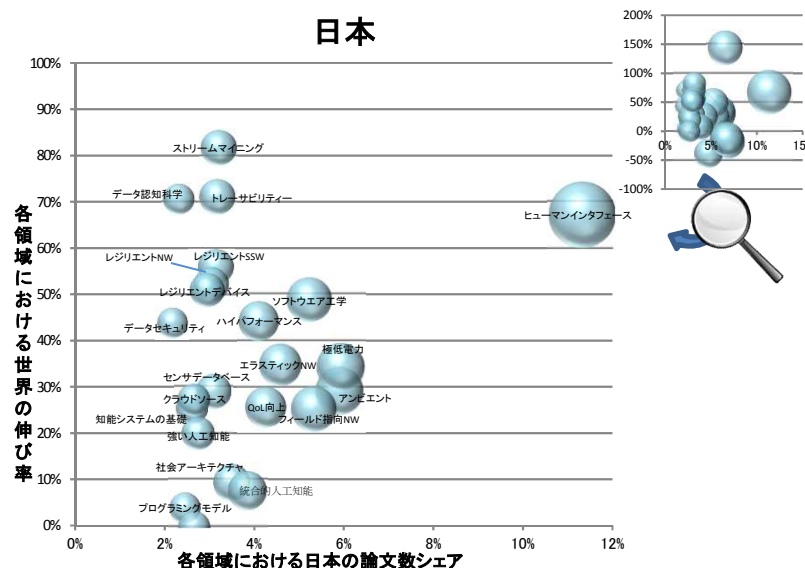
(注) 研究者数のカウントは名寄せによる整数カウント。

国際比較＜研究開発領域における重点化度＞

X軸＝論文数シェア【各領域：国の2010-2012年平均論文数／各領域：総数の2010-2012年平均論文数】

Y軸＝伸び率【各領域：総数の2010-2012年平均論文数／各領域：総数の2007-2009年平均論文数】-1】

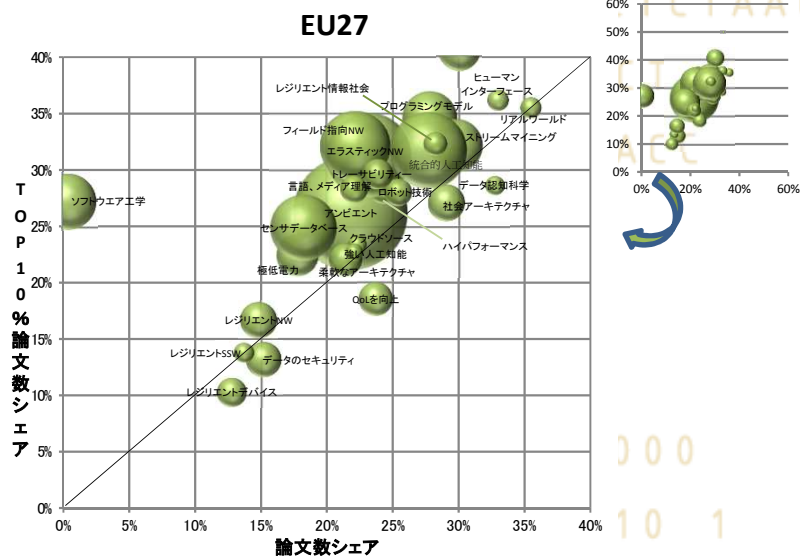
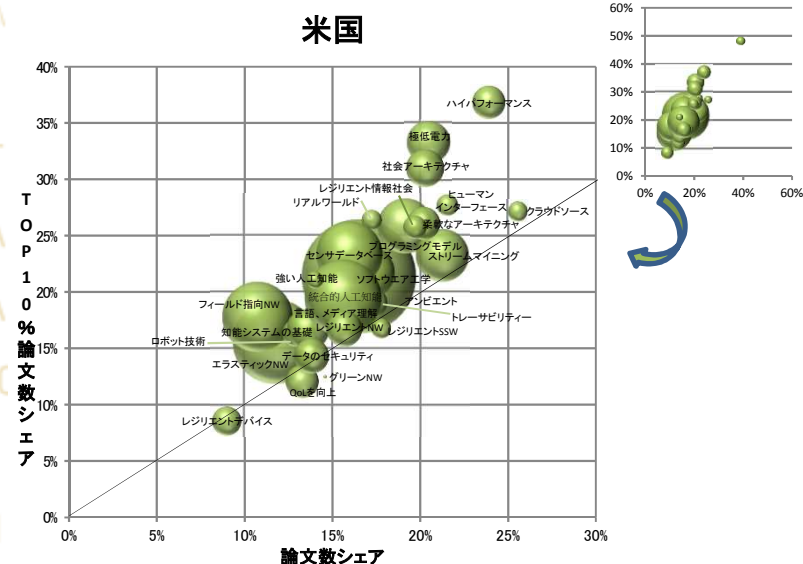
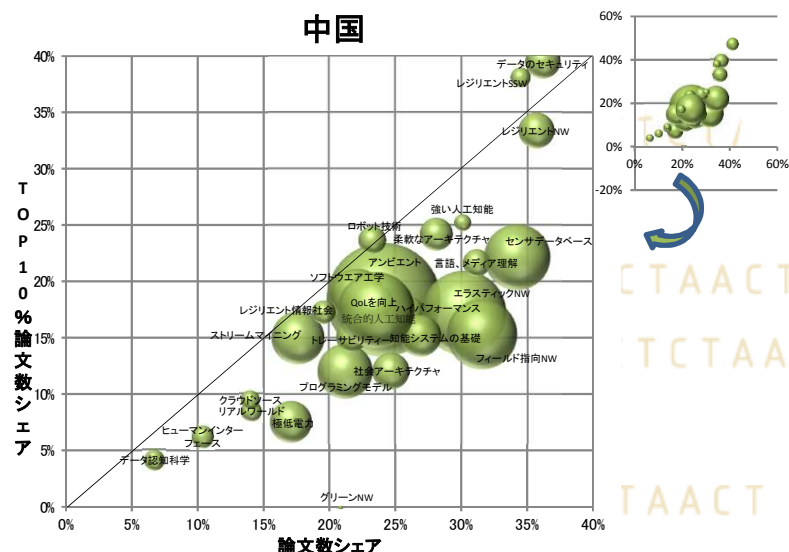
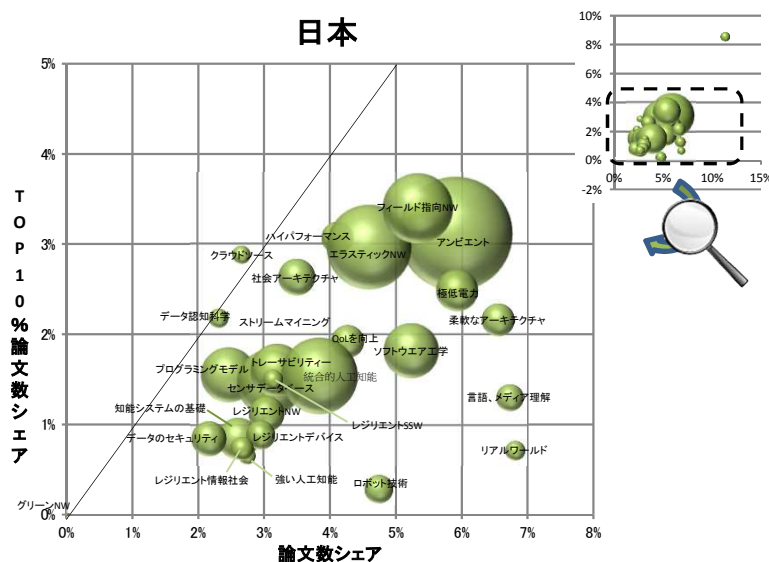
バブルの大きさは重点化度【(各領域：国の2010-2012年平均論文数／全領域：国の2010-2012年平均論文数)／(各領域：世界の2010-2012年平均論文数／全領域：世界の2010-2012年平均論文数)】



※注 バブルの大きさはその国の重点化度を表すが、国内での相対を表しているため他国と大きさの比較は出来ないことに注意が必要である。

国際比較＜研究開発領域における相対被引用度＞

X軸＝論文数シェア【各領域：国の2010-2012年平均論文数／各領域：総数の2010-2012年平均論文数】
Y軸＝被引用TOP10%論文数シェア【各領域：国の2010-2012年平均TOP10%論文数／各領域：総数の2010-2012年平均TOP10%論文数】
バブルの大きさ＝領域の総論文数【各領域：総数の2010-2012年平均論文数】



※注1) 領域におけるTOP1%論文数の値が0のものは、表示されていない。2) バブルの大きさはその国の重点化度を表すが、国内での相対を表しているため他国と大きさの比較は出来ないことに注意が必要である。

検索式: I-0 電子情報通信分野

①コア領域

- Artificial Intelligence •Computational Theory and Mathematics •Computer Graphics and Computer-Aided Design
- Computer Networks and Communications •Computer Science (miscellaneous) •Computer Science Applications
- Computer Vision and Pattern Recognition •Control and Systems Engineering •Electrical and Electronic Engineering
- Engineering (miscellaneous) •Hardware and Architecture •Human-Computer Interaction •Information Systems
- Signal Processing •Software •Theoretical Computer Science

②周辺領域

All Science Journal Classification (ASJC)

- Applied Mathematics •Acoustics and Ultrasonics
- Algebra and Number Theory •Analysis
- Behavioral Neuroscience •Communication
- Communication(RT) •Computational Mathematics
- Condensed Matter Physics •Control and Optimization
- Decision Sciences (miscellaneous) •Discrete Mathematics and Combinatorics
- Earth and Planetary Sciences (miscellaneous)
- Economics, Econometrics and Finance (miscellaneous)
- Engineering (miscellaneous) •Food Science •Geometry and Topology
- Health Informatics •Human Factors and Ergonomics
- Industrial and Manufacturing Engineering •Information Systems and Management
- Instrumentation •Library and Information Sciences
- Linguistics and Language •Logic
- Management Science and Operations Research
- Mathematical Physics •Mathematics (miscellaneous)
- Media Technology •Modelling and Simulation
- Multidisciplinary (General) •Neuropsychology and Physiological Psychology
- Numerical Analysis •Physics and Astronomy (miscellaneous)
- Safety, Risk, Reliability and Quality •Social Sciences (miscellaneous)
- Spectroscopy •Statistical and Nonlinear Physics •Statistics and Probability
- Statistics, Probability and Uncertainty •Surfaces and Interfaces

Keywords

(info* OR comput* OR software)
AND
(cyber OR simulat* OR algorithm OR
transmission OR sensor OR network
OR robot* OR database OR secur* OR
*communication OR I/O OR memory)

検索式: I-1 デバイス/ハードウェア

All Science Journal Classification (ASJC)

- Artificial Intelligence •Automotive Engineering
- Computer Networks and Communications •Computer Science (miscellaneous)
- Computer Science Applications •Computer Vision and Pattern Recognition
- Condensed Matter Physics •Electrical and Electronic Engineering
- Engineering (miscellaneous) •Hardware and Architecture
- Human-Computer Interaction •Industrial and Manufacturing Engineering
- Information Systems •Materials Science (miscellaneous)
- Mechanical Engineering •Mechanics of Materials
- Media Technology •Physics and Astronomy (miscellaneous)
- Statistical and Nonlinear Physics •Surfaces and Interfaces



Keywords

"inorganic device" OR "beyond CMOS" OR
"organic material" OR "organic device" OR
"power device" OR "packag technology" OR
"system integration" OR sensor OR "LSI
integration" OR "LSI digital" OR "LSI memory"
OR "LSI analog" OR "radio frequency" OR
"VLSI system architecture" OR "computer
aided design" OR CAD OR "electronic design
automation" OR EDA

All Science Journal Classification (ASJC)



Keywords

- Atomic and Molecular Physics, and Optics •Biomaterials
- Ceramics and Composites •Condensed Matter Physics
- Electrical and Electronic Engineering •Electronic, Optical and Magnetic Materials
- Engineering (miscellaneous) •Materials Chemistry
- Materials Science (miscellaneous) •Mechanics of Materials
- Metals and Alloys •Physics and Astronomy (miscellaneous)
- Radiation •Statistical and Nonlinear Physics •Surfaces and Interfaces
- Surfaces, Coatings and Films



"display technolog" OR "optical
communication" OR "optical design" OR
"optical material" OR
"optical measure" OR "optical memory" OR
"photonic crystal metamaterial" OR "quantum
information" OR "simulation analysis" OR
"solid state ilumination" OR "solid state light"

All Science Journal Classification (ASJC)



Keywords

- Electrical and Electronic Engineering
- Hardware and Architecture



"super comput*" OR "parallel comput*" OR
"cluster comput*" OR "chip multiprocessor"
OR "high performance comput*" OR "power
efficient device" OR "low power"

検索式: I-2 ネットワーク

All Science Journal Classification (ASJC)

•Engineering (miscellaneous)

Keywords

info* OR comput* OR software



All Science Journal Classification (ASJC)

•Computer Networks and Communications
•Engineering (miscellaneous)
•Hardware and Architecture
•Human-Computer Interaction
•Information Systems



Keywords

"Ad hoc network" OR "Network Architecture"
OR "Satellite Communication" OR "QoS
Control" OR "Network Management" OR
"Software Radio" OR "Network Control" OR
"rout*" OR "Network Protocol" OR "Optical
Network" OR "Photonic Network" OR "Mobile
Communication" OR "Ubiquitous Network" OR
"Software Defined Network"



検索式: I-3 ソフトウェア

All Science Journal Classification (ASJC)

- Artificial Intelligence
- Computational Theory and Mathematics
- Computer Graphics and Computer-Aided Design
- Computer Science (miscellaneous)
- Computer Science Applications
- Computer Vision and Pattern Recognition
- Information Systems
- Signal Processing
- Software
- Theoretical Computer Science



Keywords

software OR algorithm



All Science Journal Classification (ASJC)

- Acoustics and Ultrasonics
- Algebra and Number Theory
- Analysis
- Applied Mathematics
- Behavioral Neuroscience
- Communication (RT)
- Computational Mathematics
- Condensed Matter Physics
- Control and Optimization
- Decision Sciences (miscellaneous)
- Discrete Mathematics and Combinatorics
- Earth and Planetary Sciences (miscellaneous)
- Economics, Econometrics and Finance (miscellaneous)
- Engineering (miscellaneous)
- Food Science
- Geometry and Topology
- Health Informatics
- Human Factors and Ergonomics
- Industrial and Manufacturing Engineering
- Information Systems and Management
- Instrumentation
- Library and Information Sciences
- Linguistics and Language
- Logic
- Management Science and Operations Research
- Mathematical Physics
- Mathematics (miscellaneous)
- Media Technology
- Modelling and Simulation
- Multidisciplinary (General)
- Neuropsychology and Physiological Psychology
- Numerical Analysis
- Physics and Astronomy (miscellaneous)
- Safety, Risk, Reliability and Quality
- Social Sciences (miscellaneous)
- Spectroscopy
- Statistical and Nonlinear Physics
- Statistics and Probability
- Statistics, Probability and Uncertainty
- Surfaces and Interfaces



Keywords

software OR algorithm

検索式: I-4 ロボティクス

All Science Journal Classification (ASJC)

•Engineering (miscellaneous)

Keywords

info* OR comput* OR software



All Science Journal Classification (ASJC)

•Artificial Intelligence •Automotive Engineering
•Computational Theory and Mathematics
•Computer Networks and Communications •Computer Science (miscellaneous)
•Computer Science Applications •Computer Vision and Pattern Recognition
•Control and Systems Engineering •Earth and Planetary Sciences (miscellaneous)
•Electrical and Electronic Engineering •Engineering (miscellaneous)
•Human-Computer Interaction •Industrial and Manufacturing Engineering
•Information Systems •Instrumentation •Mechanical Engineering
•Media Technology •Theoretical Computer Science

Keywords

"Field Robot" OR "Service Robot" OR
"Industrial Robot" OR "Medical Robot" OR
"Rehabilitation Robot" OR "Rescue Robot" OR
"Humanoid" OR "Robot Safety" OR "Robot
System Integration" OR "Human Robot
Interaction" OR "Robot Cognition" OR
"Intelligence" OR "Sensing" OR "Actuation"
OR "Mobility" OR "Manipulation" OR
"Planning"



検索式: I-5 知識/インタラクション

- Artificial Intelligence
- Computer Vision and Pattern Recognition

All Science Journal Classification (ASJC)



Keywords

- Acoustics and Ultrasonics
- Algebra and Number Theory
- Analysis
- Behavioral Neuroscience
- Communication(RT)
- Computational Theory and Mathematics
- Computer Networks and Communications
- Computer Science (miscellaneous)
- Computer Science Applications
- Discrete Mathematics and Combinatorics
- Earth and Planetary Sciences (miscellaneous)
- Electrical and Electronic Engineering
- Engineering (miscellaneous)
- Geometry and Topology
- Hardware and Architecture
- Human Factors and Ergonomics
- Human-Computer Interaction
- Industrial and Manufacturing Engineering
- Information Systems
- Logic
- Management Science and Operations Research
- Mathematical Physics
- Media Technology
- Multidisciplinary (General)
- Psychology(all)
- Safety, Risk, Reliability and Quality
- Statistical and Nonlinear Physics
- Statistics and Probability
- Theoretical Computer Science



"computer inter*" OR "machine inter*" OR usability OR gamify OR gamification OR "serious game" OR "user engagement" OR "human centered comput*" OR "virtual reality" OR "augmented reality" OR "crowd sourcing" OR "crowd computing" OR "language processing" OR annotation OR "computer vision" OR "speech recognition" OR "speech understanding" OR "character recognition" OR "character understanding" OR "text recognition" OR "text understanding" OR "face recognition" OR "face understanding" OR "selective attention" OR schema OR "artificial intelligence" OR semantic OR ontology OR "knowledge management" OR "collective intelligence" OR "machine learning" OR "data mining" OR disambiguation OR "tacit knowledge" OR "knowledge transfer" OR "knowledge succession" OR "knowledge sharing" OR "organizational knowledge" OR "uninformed search" OR "informed serach"

All Science Journal Classification (ASJC)



Keywords

- Acoustics and Ultrasonics
- Algebra and Number Theory
- Analysis
- Behavioral Neuroscience
- Communication(RT)
- Computational Theory and Mathematics
- Computer Networks and Communications
- Computer Science (miscellaneous)
- Computer Science Applications
- Discrete Mathematics and Combinatorics
- Earth and Planetary Sciences (miscellaneous)
- Electrical and Electronic Engineering
- Engineering (miscellaneous)
- Geometry and Topology
- Hardware and Architecture
- Human Factors and Ergonomics
- Human-Computer Interaction
- Industrial and Manufacturing Engineering
- Information Systems
- Logic
- Management Science and Operations Research
- Mathematical Physics
- Media Technology
- Multidisciplinary (General)
- Safety, Risk, Reliability and Quality
- Statistical and Nonlinear Physics
- Statistics and Probability
- Theoretical Computer Science



affective



検索式: I-5 知識/インタラクション(続き)

All Science Journal Classification (ASJC)

- Computational Theory and Mathematics
- Computer Networks and Communications
- Computer Science (miscellaneous) • Computer Science Applications
- Hardware and Architecture • Human-Computer Interaction
- Information Systems • Theoretical Computer Science



Keywords

wearable

検索式: I-6 データベース

All Science Journal Classification (ASJC)

- Artificial Intelligence • Communication
- Computational Theory and Mathematics
- Computer Graphics and Computer-Aided Design
- Computer Science (miscellaneous)
- Computer Science Applications • Computer Vision and Pattern Recognition
- Electrical and Electronic Engineering • Engineering (miscellaneous)
- Hardware and Architecture • Information Systems
- Library and Information Sciences • Linguistics and Language
- Safety, Risk, Reliability and Quality • Signal Processing
- Software • Theoretical Computer Science



Keywords

"database" OR "data models" OR "data semantics" OR "data privacy" OR "data security" OR "data streams" OR "sensor networks" OR "graph databases" OR "hypertext" OR "hyper media" OR "mobile databases" OR "multimedia databases" OR "semi-structured data" OR "data analytics" OR "data cleaning" OR "data integration" OR "data provenance" OR "data management" OR "data mining" OR "text mining" OR "data visualization" OR "information extraction" OR "information retrieval" OR "metadata management" OR "transaction management" OR "key-value store" OR "big table" OR "query languages" OR "query processing" OR "query optimization"

5.4. ナノテクノロジー・材料分野

- 世界の論文数は2009年を境に横ばい。中国のみが増加している状況。
- 日本の論文数と研究者数は中国、米国に次ぐ第3位。しかし、日本のみが2009年を境に微減傾向が続いている。
- グリーンナノ区分は、中国の伸びが最も急激である領域で世界トップとなっている。韓国も他の領域に比べ伸びており、日本と同程度のマスがある。太陽電池はナノテク・材料分野全体で最も論文数が伸びている分野である。
- バイオナノ区分は、世界的に、これまで増加してきた論文数に、2010年以降頭打ちの傾向がみられる。中国の伸びも他の領域ほどではない。日本は韓国、ドイツと3位群を形成している。
- ナノエレ区分は、まだ欧米が優位性を保っているが、中国の追い上げが激しく、ほとんど差はなくなっている。日本は、韓国、ドイツと3位群を形成しているが、欧米に比べても減少が激しい。
- ここ10年、世界的にナノテク・材料分野で論文を執筆している研究者数は増加。日本の研究者数は中国、米国に次ぐ第3位であるが、欧米諸国が約2倍、中韓が3倍以上の伸びを見せる中、日本のみが1.5倍弱の伸びに留まる。

(注)現状と大きな傾向を掴むための調査であって、このデータだけから分野の動向を分析できるものではない。データ利用の留意事項も参照頂きたい。

ナノテクノロジー・材料分野(2013年の分野俯瞰)

1分野、4区分、29領域

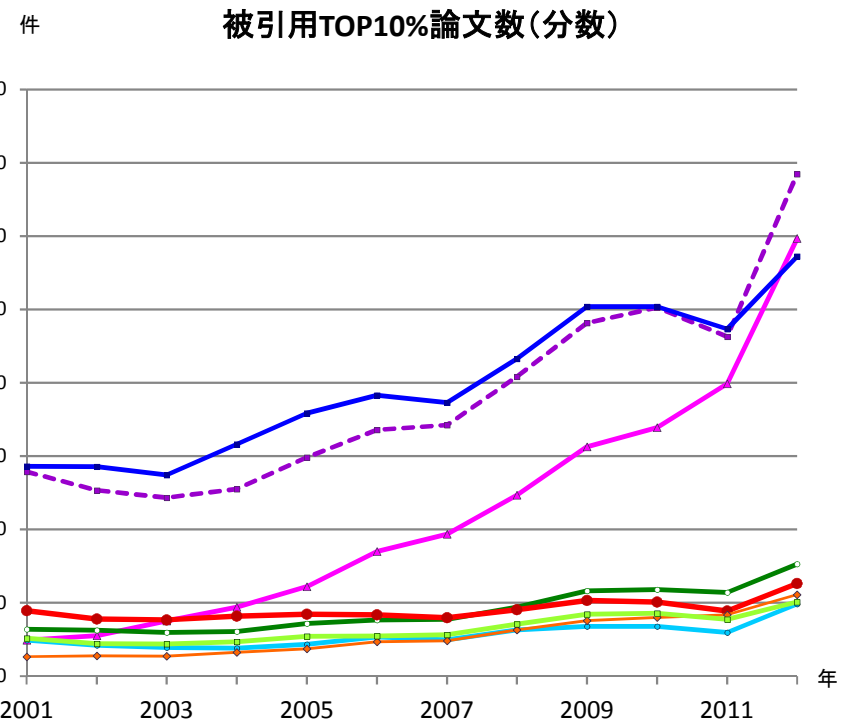
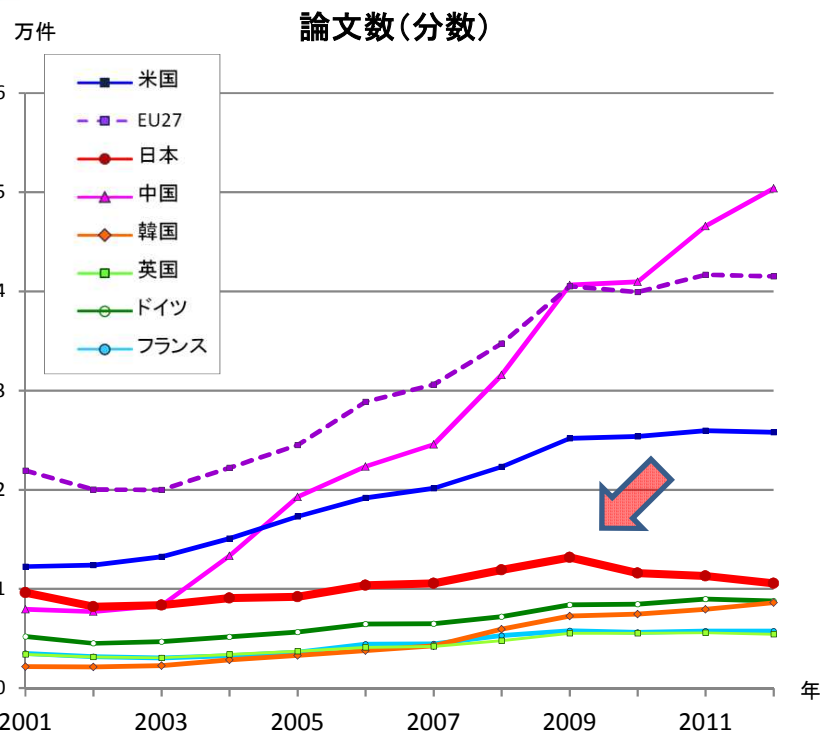
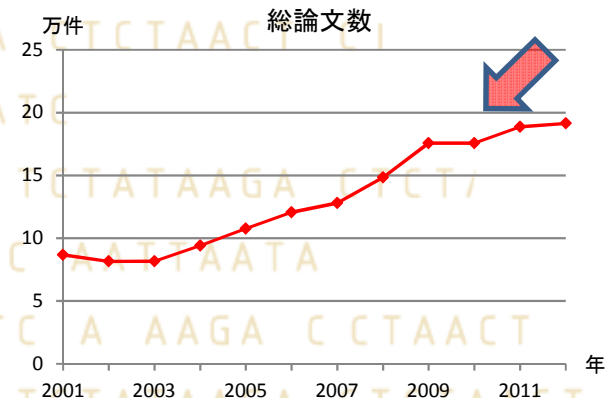
N-0 ナノテクノロジー・材料分野

俯瞰区分		研究開発領域
N-1	グリーンナノテクノロジー	N-1-1 太陽電池
		N-1-2 人工光合成
		N-1-3 燃料電池
		N-1-4 熱電変換
		N-1-5 蓄電デバイス
		N-1-6 パワー半導体デバイス
		N-1-7 高温超伝導送電
		N-1-8 グリーンプロセス触媒
		N-1-9 ナノ組織構造制御材料
		N-1-10 元素戦略・希少元素代替技術
		N-1-11 分離機能材料による水処理
		N-1-12 放射性物質除染・減容化
N-2	バイオナノテクノロジー	N-2-1 生体材料(バイオマテリアル)
		N-2-2 ナノ薬物送達システム(ナノDDS)
		N-2-3 ナノ計測・診断デバイス
		N-2-4 バイオイメーシング
N-3	ナノエレクトロニクス	N-3-1 超低消費電力ナノエレクトロニクスデバイス
		N-3-2 異種機能三次元集積チップ
		N-3-3 センシングデバイス・システム
N-4	ナノテクノロジー・材料科学技術基盤	N-4-1 超微細加工技術
		N-4-2 MEMS/NEMS
		N-4-3 ボトムアップ型プロセス(原子・分子制御、自己組織化)
		N-4-4 分子技術
		N-4-5 界面制御
		N-4-6 空間・空隙構造制御
		N-4-7 バイオメテイクス
		N-4-8 ナノ計測
		N-4-9 物質・材料シミュレーション
		N-4-10 リスク評価・リスク管理・リスクコミュニケーションと社会受容

【分野】 ナノテクノロジー・材料

【ナノテクノロジー・材料分野の傾向(総論文数・被引用数)】

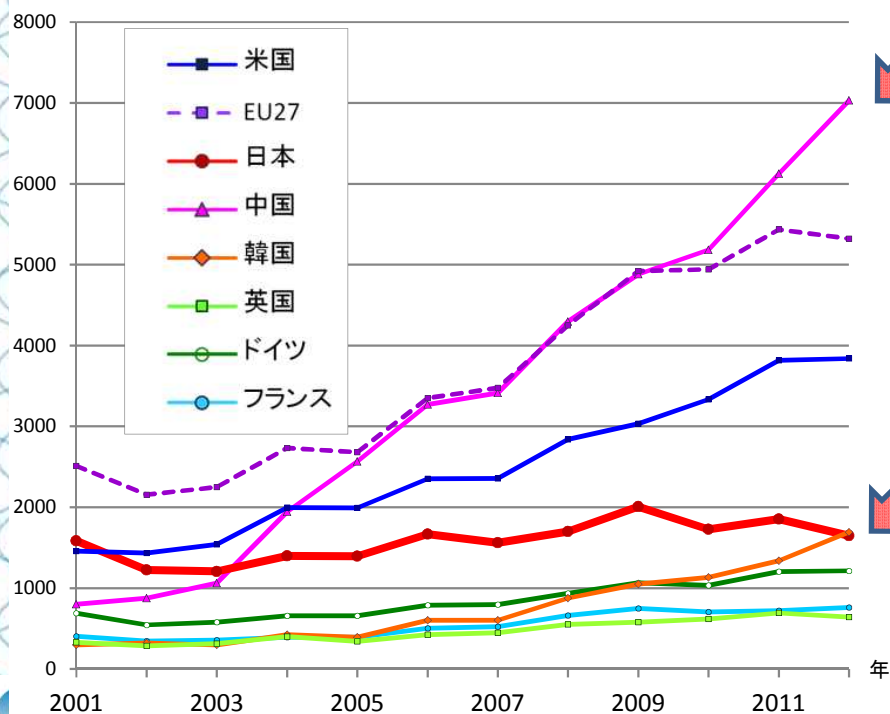
- 世界の論文数は2009年を境に横ばい。中国のみが増加している状況。
- 日本の論文数と研究者数は中国、米国に次ぐ第3位。しかし、日本のみが2009年を境に微減傾向が続いている。
- 世界における日本のシェアは論文数、被引用Top10%論文数ともに低下を続けており、2001年で10%を超えていたものが、2012年では5%程度まで低下している。



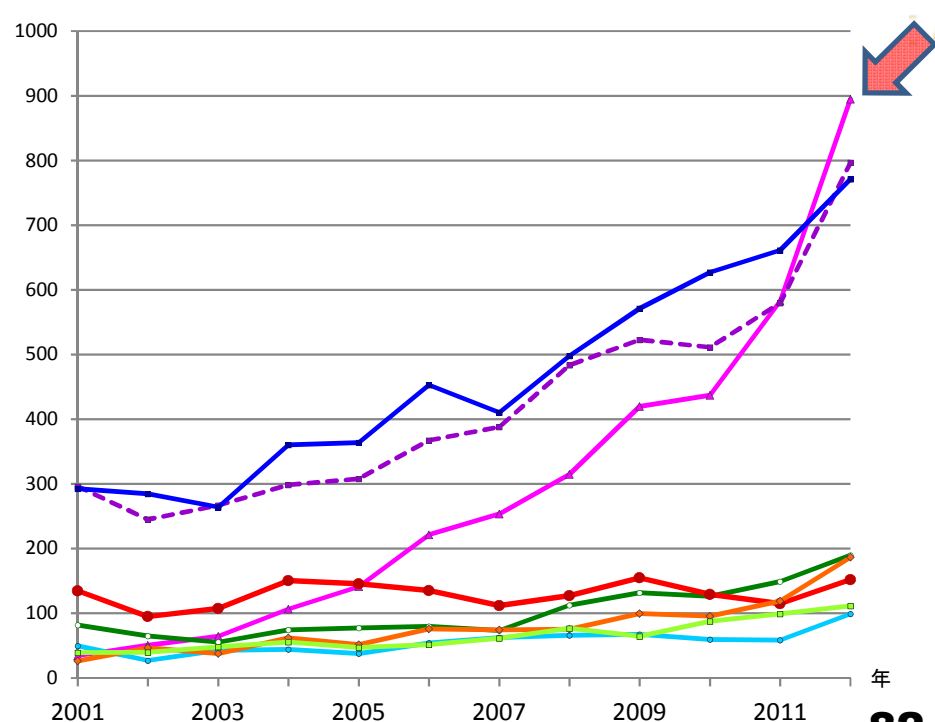
【俯瞰区分】 N-1: グリーンナノテクノロジー

- 中国の伸びが最も急激である領域で世界トップとなっている。韓国も他の領域に比べ伸びており、日本と同程度のマスがある。
- 日本は中国、米国に次いで、韓国と3位群を形成。2001年は17%とEUに次ぐ高い論文数シェアを持っていたが、2012年には6%まで落ち込んでおり、欧米に比べても減少が激しい。被引用Top10%論文数も同様の傾向にある。
- 「太陽電池」はナノテク・材料分野の全領域で最も伸びが急激な領域となっている。

論文数(分数)

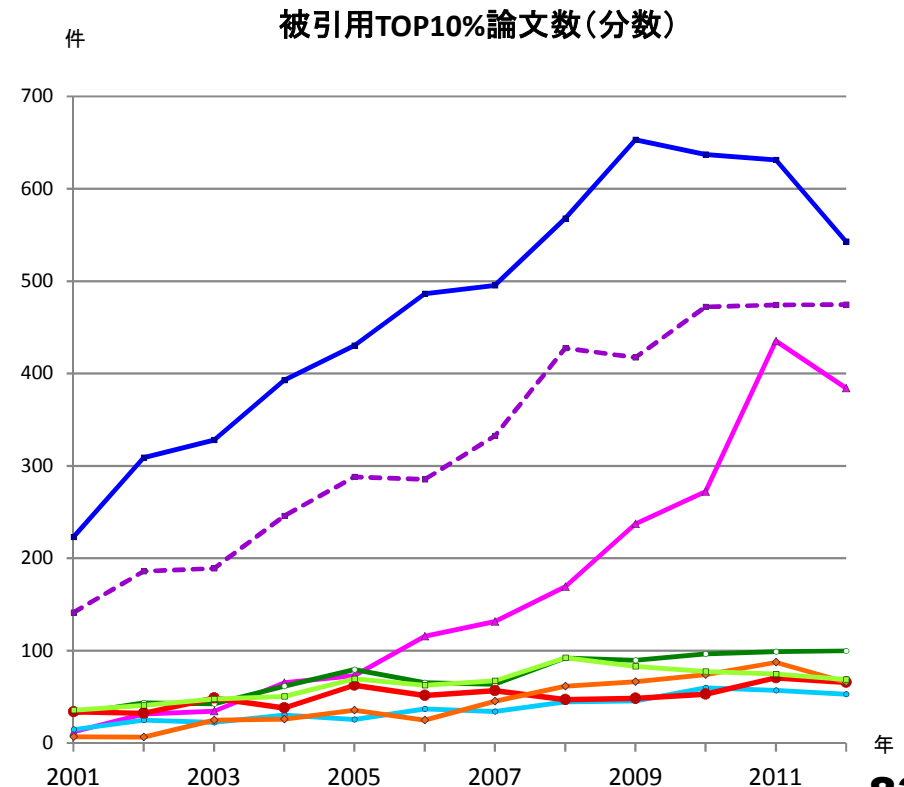
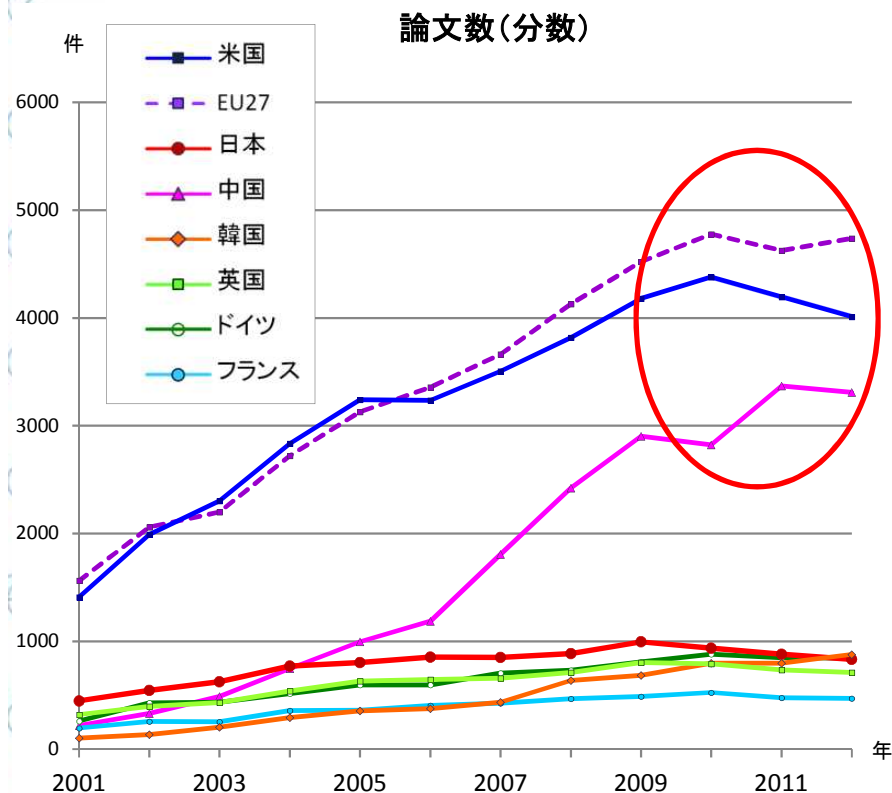


被引用TOP10%論文数(分数)



- 世界的に、年率平均17%で増加してきた論文数に、2010年以降頭打ちの傾向がみられる。中国の伸びも他の領域ほどではない。
- 日本は韓国、ドイツと3位群を形成。日本論文数の伸びが他国に比べ小さい。とくに「ナノDDS」で顕著。
- 論文数の減少が大きいのは「生体材料」で、特に日本の論文数はピーク時の3分の2程度まで減少。

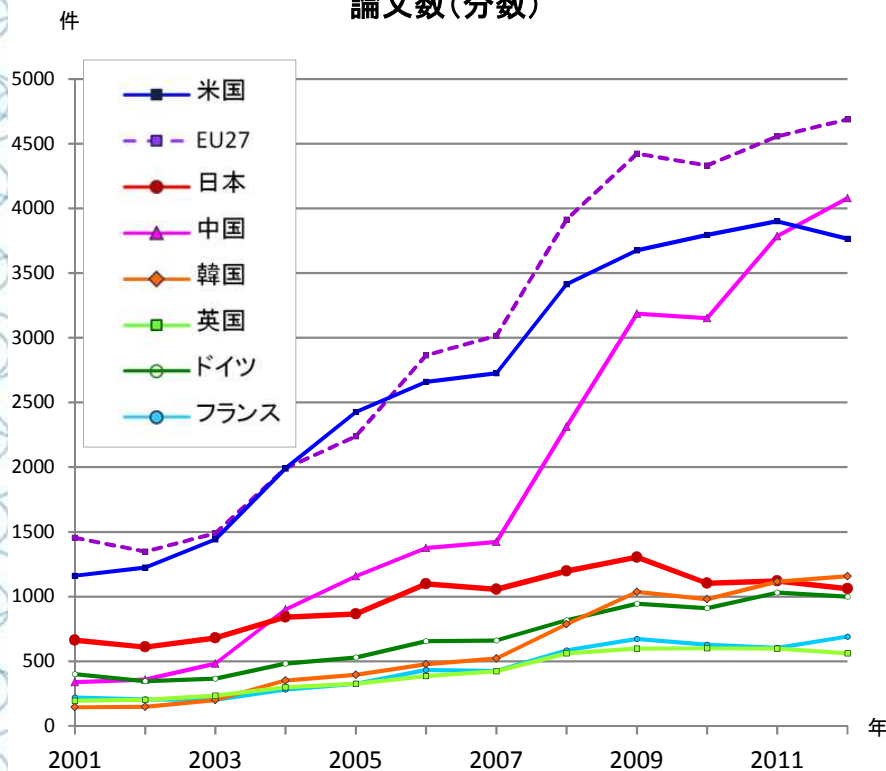
A TCTATAAGA CTCTAACT



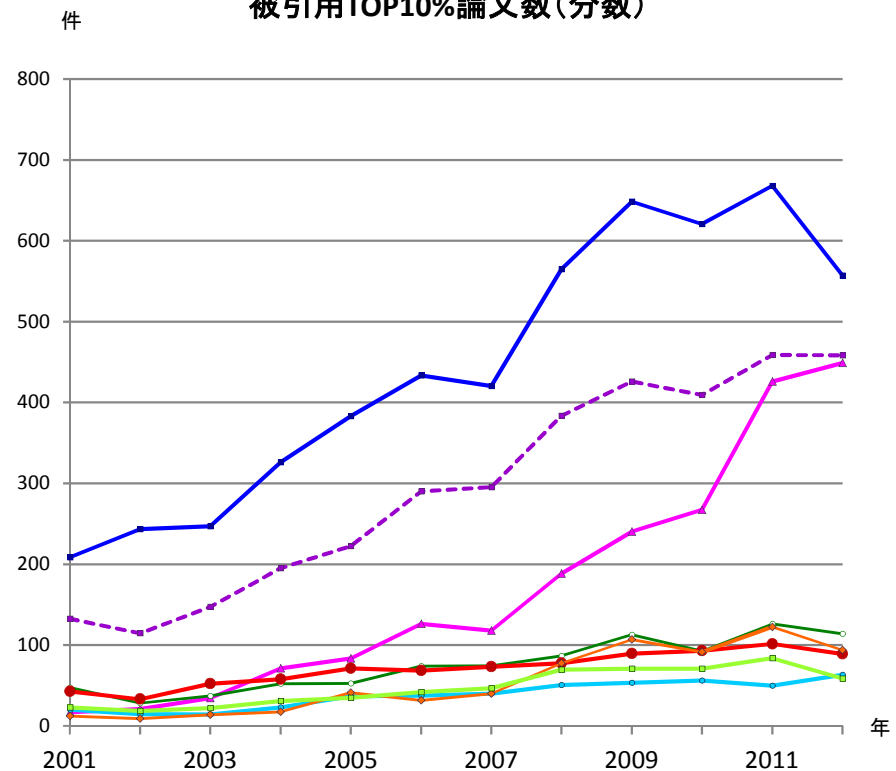
【俯瞰区分】 N-3: ナノエレクトロニクス

- この領域は、まだ欧米が優位性を保っているが、中国の追い上げが激しく、ほとんど差はなくなっている。
- 日本は、韓国、ドイツと3位群を形成。2001年前は14%の論文数シェアを持っていたが、2012年には5%まで落ち込んでおり、欧米に比べても減少が激しい。被引用Top10%論文数は7%から3%まで落ち込んでおり、国際的な存在感の低下が懸念される。

論文数(分数)

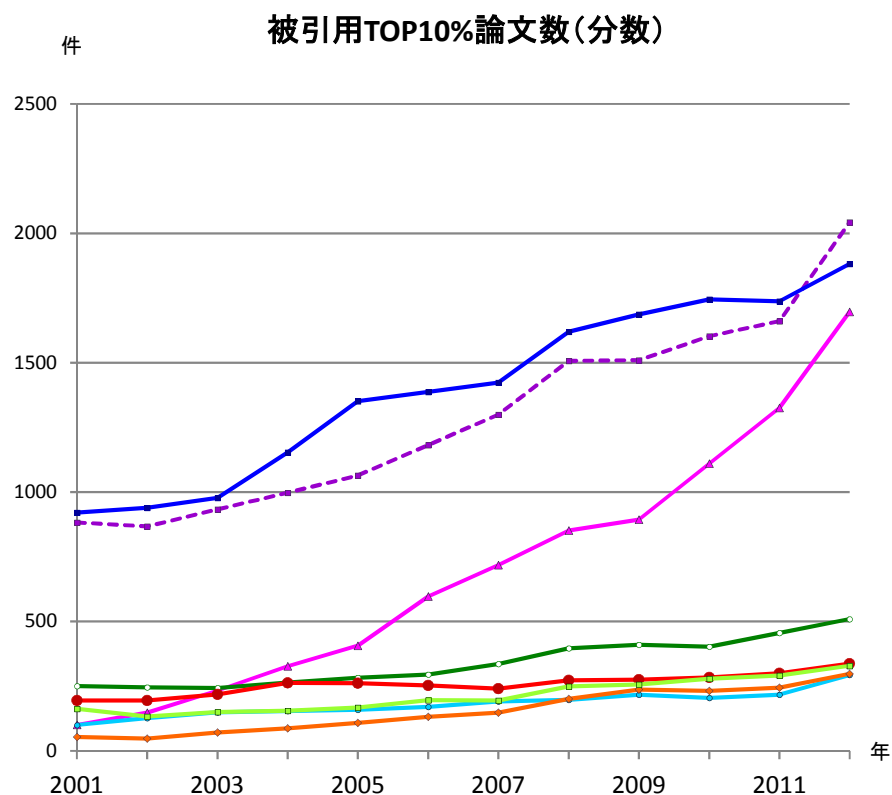
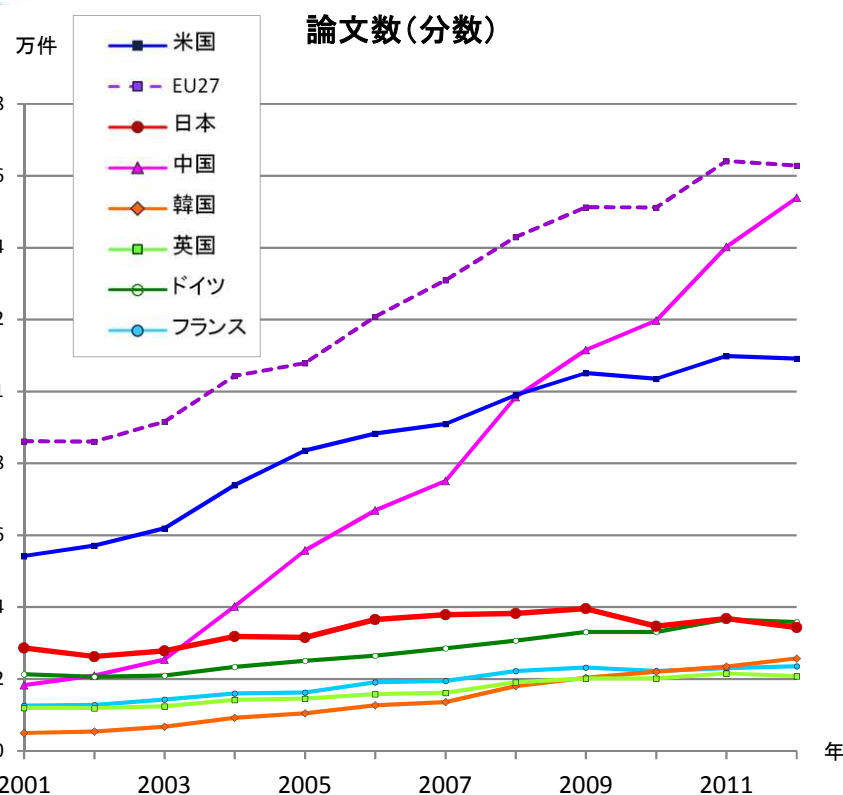


被引用TOP10%論文数(分数)



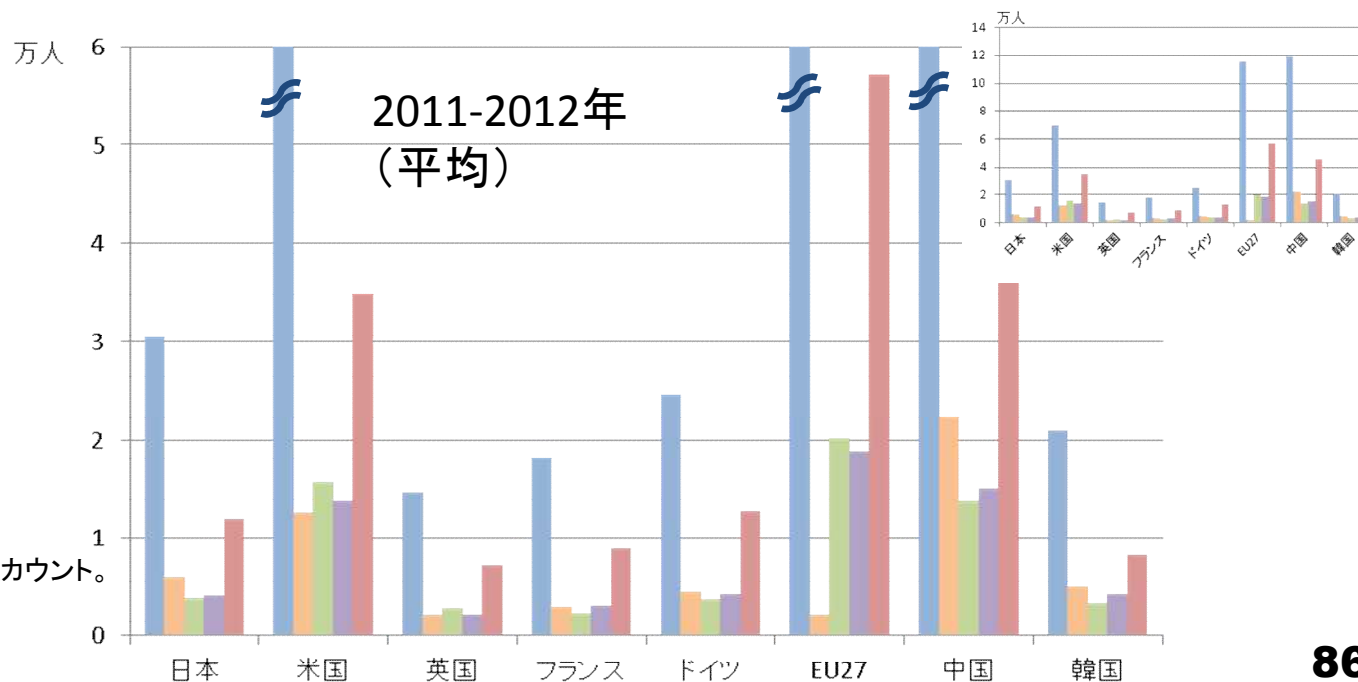
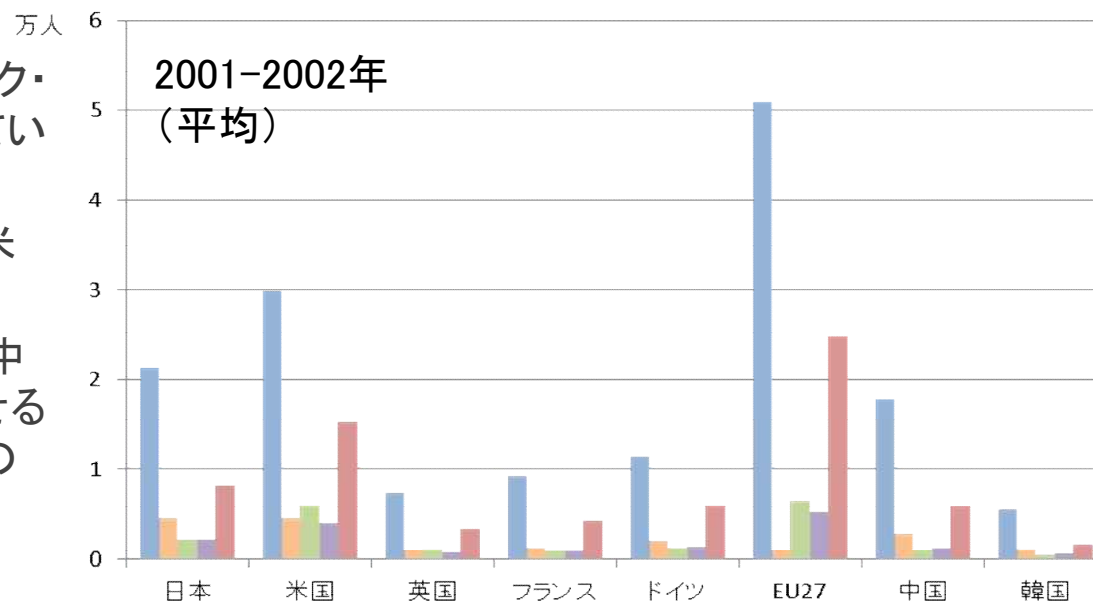
【俯瞰区分】 N-4: ナノテクノロジー・材料科学技術基盤

- 論文数では、2008年に中国は米国に並び、中国がトップになるのは時間の問題。
- 日本は、中国、米国に次いで、ドイツと3位群を形成。日本は論文数の減少が目立つ。ピーク時(2009年)から2012年は10%以上減少。(次に減少が大きい英でも3.5%減少)
- 「超微細加工技術」、「ボトムアップ型プロセス」、「ナノ計測」など他国の論文数が頭打ちや減少に転じている研究開発領域でも、中国は着実に論文数を伸ばしている。



【分野・俯瞰区分】論文執筆者数から見る研究者数の傾向

- ここ10年、世界的にナノテク・材料分野で論文を執筆している研究者数は増加。
- 日本の研究者数は中国、米国に次ぐ第3位。
- しかし、欧米諸国が約2倍中韓が3倍以上の伸びを見せる中、日本のみが1.5倍弱の伸びに留まる。



ナノテクノロジー・材料分野
グリーンナノテクノロジー
バイオナノテクノロジー
ナノエレクトロニクス
ナノテクノロジー・材料科学技術
基盤

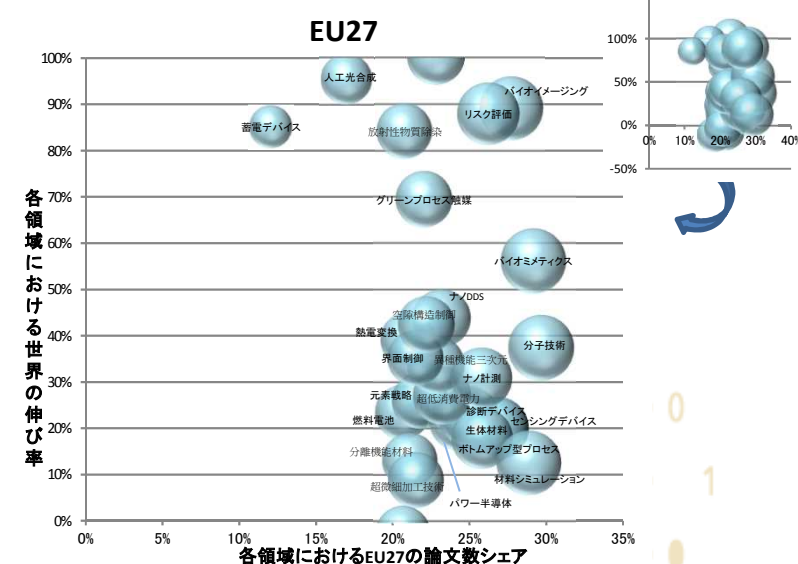
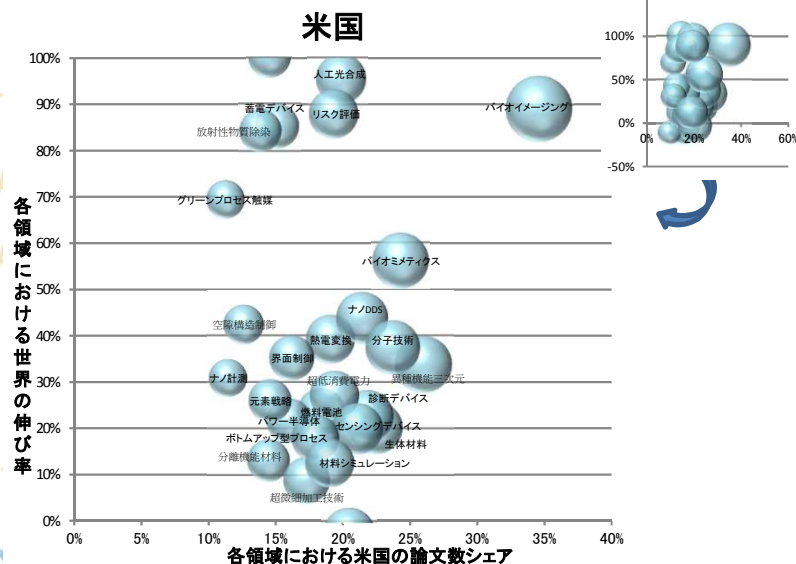
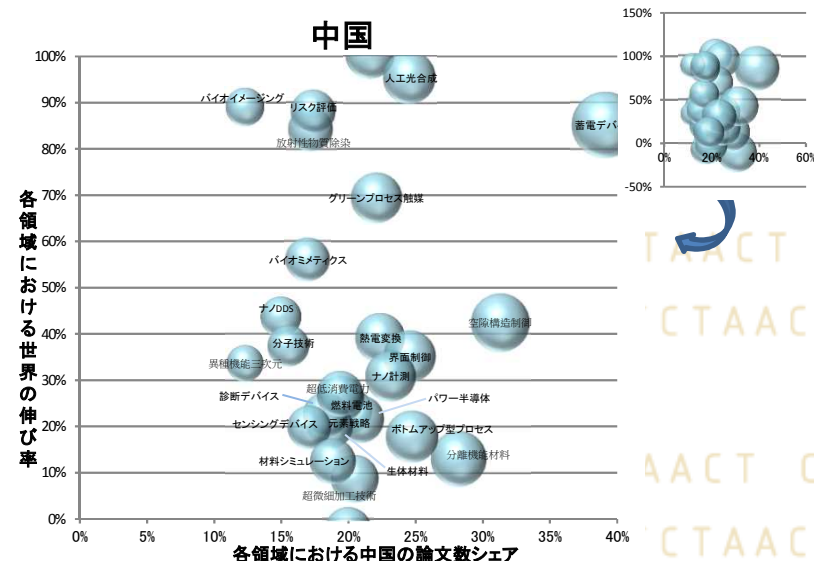
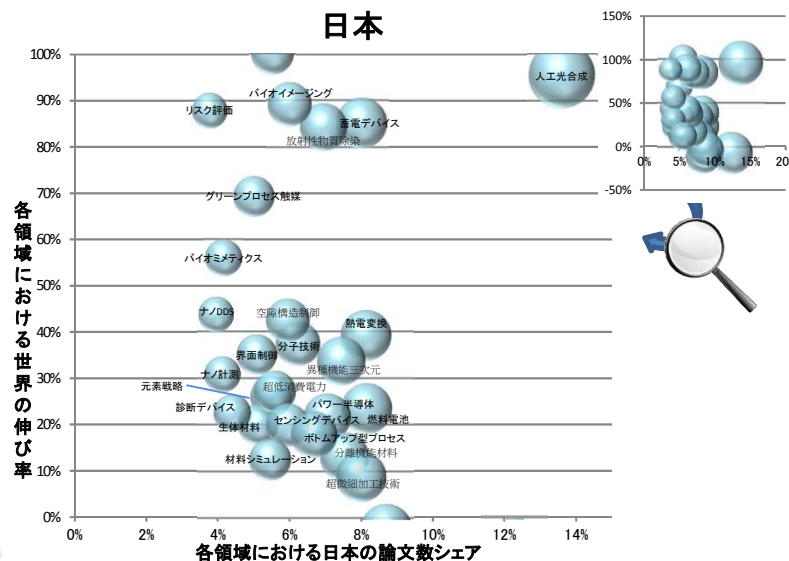
(注) 研究者数のカウントは名寄せによる整数カウント。

国際比較＜研究開発領域における重点化度＞

X軸＝論文数シェア【各領域：国の2010-2012年平均論文数／各領域：総数の2010-2012年平均論文数】

Y軸＝伸び率【各領域：総数の2010-2012年平均論文数／各領域：総数の2007-2009年平均論文数）－1】

バブルの大きさ＝重点化度【（各領域：国の2010-2012年平均論文数／全領域：国の2010-2012年平均論文数）／（各領域：世界の2010-2012年平均論文数／全領域：世界の2010-2012年平均論文数）】



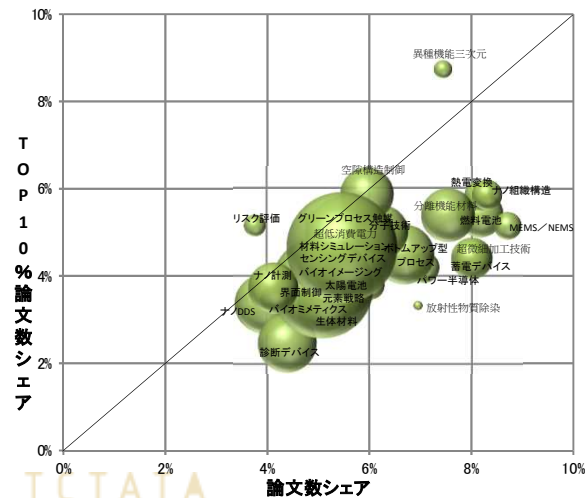
国際比較＜研究開発領域における相対被引用度＞

X軸＝論文数シェア【各領域：国の2010-2012年平均論文数／各領域：総数の2010-2012年平均論文数】

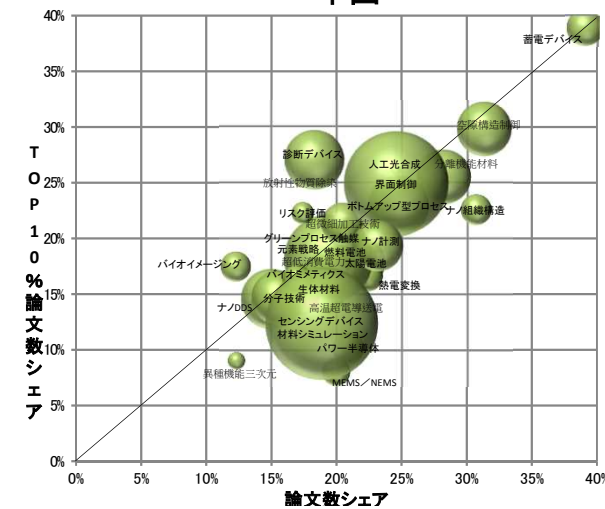
Y軸＝被引用TOP10%論文数シェア【各領域：国の2010-2012年平均TOP10%論文数／各領域：総数の2010-2012年平均TOP10%論文数】

バブルの大きさ＝領域の総論文数【各領域：総数の2010-2012年平均論文数】

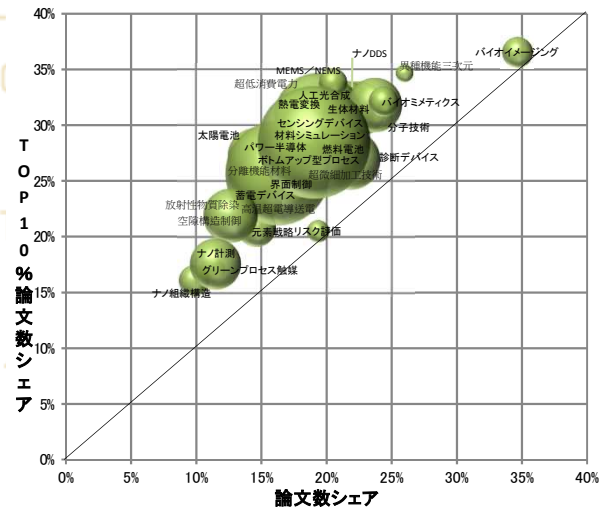
日本



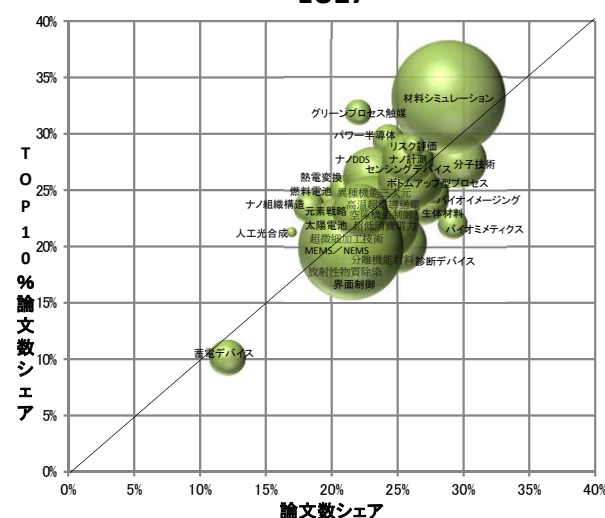
中国



米国



EU27



検索式: N-0 ナノテクノロジー・材料分野

①コア領域

・Biomaterials ・Ceramics and Composites ・Electronic, Optical and Magnetic Materials ・Materials Chemistry
・Materials Science (miscellaneous) ・Mechanics of Materials ・Metals and Alloys ・Surfaces, Coatings and Films

②周辺領域



All Science Journal Classification (ASJC)

・Analytical Chemistry ・Applied Microbiology and Biotechnology
・Atomic and Molecular Physics, and Optics ・Automotive Engineering
・Biochemistry ・Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (miscellaneous)
・Biochemistry, medical ・Bioengineering ・Biomedical Engineering
・Biotechnology ・Building and Construction (NEW)
・Catalysis ・Cell Biology ・Chemical Engineering (miscellaneous)
・Chemical Health and Safety ・Chemistry (miscellaneous)
・Civil and Structural Engineering ・Clinical Biochemistry
・Colloid and Surface Chemistry ・Computational Mechanics
・Condensed Matter Physics ・Drug Discovery
・Electrical and Electronic Engineering ・Electrochemistry
・Energy (miscellaneous) ・Energy Engineering and Power Technology
・Engineering (miscellaneous) ・Environmental Chemistry
・Environmental Engineering ・Environmental Science (miscellaneous)
・Filtration and Separation ・Fluid Flow and Transfer Processes
・Food Science ・Fuel Technology ・Global and Planetary Change
・Health, Toxicology and Mutagenesis
・Industrial and Manufacturing Engineering ・Inorganic Chemistry
・Instrumentation ・Management, Monitoring, Policy and Law
・Mechanical Engineering ・Media Technology ・Molecular Biology
・Molecular Medicine ・Multidisciplinary (General)
・Nature and Landscape Conservation
・Nuclear Energy and Engineering ・Organic Chemistry
・Pharmaceutical Science ・Pharmacology ・Pharmacology (medical)
・Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics (miscellaneous)
・Pharmacy ・Physical and Theoretical Chemistry
・Physics and Astronomy (miscellaneous) ・Pollution
・Polymers and Plastics ・Process Chemistry and Technology
・Radiation ・Renewable Energy, Sustainability and the Environment
・Safety, Risk, Reliability and Quality ・Spectroscopy
・Statistical and Nonlinear Physics ・Structural Biology
・Surfaces and Interfaces ・Toxicology ・Waste Management and Disposal

Keywords

nano* OR photovoltaic* OR "solar cell*" OR
"artificial photosynthe*" OR "fuel cell*" OR
thermoelectric* OR "lithium ion batter*" OR
"rechargeable batter*" OR "secondary batter*" OR
"power device*" OR "power electro*" OR
superconduct* OR "drug delivery system" OR
DDS OR biochip* OR "DNA microarray" OR
"DNA chip" OR "protein chip" OR "protein
microarray" OR biodevice* OR biosens* OR
"microfluidic device*" OR photonic* OR
plasmonic* OR Spintronic* OR "quantum
comput*" OR "molecular electronic*" OR
"organic electronic*" OR "organic
semiconduct*" OR "quantum device*" OR
"quantum electronic*" OR MEMS OR NEMS
OR mesoporous OR microporous OR
"METAL-ORGANIC FRAMEWORK" OR
"porous coordination polymer"



検索式: N-1 グリーンナノテクノロジー

All Science Journal Classification (ASJC)

- Atomic and Molecular Physics, and Optics •Automotive Engineering
- Biochemistry •Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (miscellaneous)
- Building and Construction (NEW) •Catalysis •Ceramics and Composites
- Chemical Engineering (miscellaneous) •Chemical Health and Safety
- Chemistry (miscellaneous) •Civil and Structural Engineering
- Colloid and Surface Chemistry •Condensed Matter Physics
- Electrical and Electronic Engineering •Electrochemistry
- Electronic, Optical and Magnetic Materials •Energy (miscellaneous)
- Energy Engineering and Power Technology •Engineering (miscellaneous)
- Environmental Chemistry •Environmental Engineering
- Environmental Science (miscellaneous) •Fuel Technology
- Global and Planetary Change •Health, Toxicology and Mutagenesis
- Inorganic Chemistry •Management, Monitoring, Policy and Law
- Materials Chemistry •Materials Science (miscellaneous)
- Mechanics of Materials •Metals and Alloys •Molecular Biology
- Nature and Landscape Conservation •Nuclear Energy and Engineering
- Organic Chemistry •Physical and Theoretical Chemistry
- Physics and Astronomy (miscellaneous) •Pollution
- Polymers and Plastics •Process Chemistry and Technology
- Radiation •Renewable Energy, Sustainability and the Environment
- Statistical and Nonlinear Physics •Structural Biology
- Surfaces and Interfaces •Surfaces, Coatings and Films
- Waste Management and Disposal •Water Science and Technology

Keywords

"inorganic device" OR "beyond CMOS" OR
"organic material" OR "organic device" OR
"power device" OR "packag technology" OR
"system integration" OR sensor OR "LSI
integration" OR "LSI digital" OR "LSI memory"
OR "LSI analog" OR "radio frequency" OR
"VLSI system architecture" OR "computer
aided design" OR CAD OR "electronic design
automation" OR EDA

All Science Journal Classification (ASJC)

同上

Keywords

"artificial photosynthe*" OR "artificial leaf" OR
[photocatalys* AND {"water oxidation" OR
"water splitting" OR "reduction of carbon
dioxide" OR "carbon dioxide reduction")} OR
("solar energy" AND "chemical energy" AND
conversion) OR (sunlight AND fuel*)}]

検索式: N-1 グリーンナノテクノロジー(続き)

All Science Journal Classification (ASJC)

同上



Keywords

"fuel cell*" OR SOFC OR PEFC OR DMFC

All Science Journal Classification (ASJC)

同上



Keywords

thermoelectric* OR "seebeck effect"

All Science Journal Classification (ASJC)

同上



Keywords

"lithium ion batter*" OR "rechargeable batter*" OR "secondary batter*" OR supercapacitor* OR "electric double layer capacitor"

All Science Journal Classification (ASJC)

同上



Keywords

"power device*" OR "power electro*" OR "power MOSFET*" OR "power semiconductor*" OR IGBT OR [{"power" OR "device"} AND {"silicon carbide" OR GaN OR "gallium Nitride" OR diamond}] NOT (LED OR light OR optic* OR photon*)



検索式: N-1 グリーンナノテクノロジー(続き)

All Science Journal Classification (ASJC)

Keywords

同上



superconduct* AND ("high temperature" OR transmission)

All Science Journal Classification (ASJC)



Keywords

同上



cataly* AND (green* OR "environmentally friendly" OR "eco friendly" OR *saving OR sustainable OR "manufacturing process")

All Science Journal Classification (ASJC)



Keywords

同上



("carbon fiber reinforced*" OR CFRP) OR
【{(material* OR metal* OR alloy* OR steel
OR plastic* OR polymer* OR resin* OR
ceramic*) AND ("heat resist*" OR "high
strength*" OR "heat insulat*" OR "light weight"
OR thermostab*)} OR "seismic isolat*" OR
"seismically isolat*" OR "base isolat*"] AND
(micro* OR nano*)】



検索式: N-1 グリーンナノテクノロジー(続き)

All Science Journal Classification (ASJC)

Keywords

同上



"rare earth*" OR "rare metal*" OR "critical element*" OR "precious metal" OR {(reduc* OR substitut*) AND (platinum OR dysprosium OR neody* OR lithium OR indium)}

All Science Journal Classification (ASJC)



Keywords

同上



{water AND membrane AND (separat* OR treatment OR filte*)} OR "Reverse Osmosis Membrane*" OR nanofilter OR "ultrafiltration membrane" OR "microfiltration membrane" OR "ion-exchange membrane" OR "forward osmosis membrane"

All Science Journal Classification (ASJC)



Keywords

同上



radioactive AND (decontamination OR "volume reduction" OR adsor*)

検索式: N-2 バイオナノテクノロジー

All Science Journal Classification (ASJC)

- Analytical Chemistry •Applied Microbiology and Biotechnology
- Atomic and Molecular Physics, and Optics
- Biochemistry
- Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (miscellaneous)
- Biochemistry, medical •Bioengineering •Biomaterials
- Biomedical Engineering •Biotechnology
- Catalysis •Chemical Health and Safety •Chemistry (miscellaneous)
- Clinical Biochemistry •Colloid and Surface Chemistry
- Condensed Matter Physics •Drug Discovery
- Electrical and Electronic Engineering •Electrochemistry
- Electronic, Optical and Magnetic Materials •Filtration and Separation
- Instrumentation •Materials Chemistry •Materials Science (miscellaneous)
- Mechanics of Materials •Medicine (miscellaneous) •Molecular Biology
- Molecular Medicine •Pharmaceutical Science •Pharmacology
- Pharmacology (medical) •Pharmacy •Physical and Theoretical Chemistry
- Physics and Astronomy (miscellaneous) •Polymers and Plastics
- Structural Biology •Surfaces and Interfaces

Keywords

biomaterial* OR (biocompatib* AND material*)
OR{("tissue engineer*" OR "regenerative
medicine") AND (scaffold* OR sheet* OR
material* OR composition)}

All Science Journal Classification (ASJC)

同上

Keywords

"drug delivery system" OR DDS OR {"drug
delivery" AND (target* OR absorb* OR release*
OR *particl* OR *micelle* OR liposom*)}

All Science Journal Classification (ASJC)

同上

Keywords

biochip* OR "DNA microarray" OR "DNA chip"
OR "protein chip" OR "protein microarray" OR
biodevice* OR biosens* OR "microfluidic
device*" OR {(medic* OR diagno*) AND (sens*
OR device*) AND (micro* OR nano*)}

検索式: N-2 バイオナノテクノロジー(続き)

All Science Journal Classification (ASJC)

- Atomic and Molecular Physics, and Optics
- Biochemistry
- Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (miscellaneous)
- Biomedical Engineering
- Chemical Health and Safety
- Chemistry (miscellaneous)
- Electronic, Optical and Magnetic Materials
- Instrumentation
- Materials Chemistry
- Materials Science (miscellaneous)
- Media Technology
- Molecular Biology
- Pediatrics, Perinatology, and Child Health
- Physical and Theoretical Chemistry
- Physics and Astronomy (miscellaneous)
- Radiology Nuclear Medicine and imaging
- Spectroscopy
- Structural Biology

Keywords

bioimaging OR "molecular imaging" OR "cell*
imag*" OR (microscope AND bio* AND
imaging)



検索式: N-3 ナノエレクトロニクス

All Science Journal Classification (ASJC)

- Atomic and Molecular Physics, and Optics
- Chemical Health and Safety
- Chemistry (miscellaneous)
- Condensed Matter Physics
- Electrical and Electronic Engineering
- Electronic, Optical and Magnetic Materials
- Hardware and Architecture
- Materials Chemistry
- Materials Science (miscellaneous)
- Mechanics of Materials
- Physical and Theoretical Chemistry
- Physics and Astronomy (miscellaneous)
- Radiation
- Statistical and Nonlinear Physics
- Surfaces and Interfaces



Keywords

{{(electronics OR device* OR switch OR semiconductor OR transistor* OR CMOS OR MOSFET* OR memory OR storage) AND ("near field*" OR "topological insulator" OR CNT OR SWNT OR MWNT OR Graphene OR photonic* OR plasmonic* OR Spintronic* OR nano* OR nonvolatile OR tunnel* OR "quantum comput*")}} OR nanoelectronic* OR "molecular electronic*" OR "organic electronic*" OR "organic semiconductor*" OR "quantum device*" OR "quantum electronic*"

All Science Journal Classification (ASJC)

同上



Keywords

{{(3D OR "Three dimensional") AND (integrat* OR stack*) AND (LSI OR device* OR semiconductor OR transistor* OR MOSFET* OR chip OR wafer* OR circuit* OR memor* OR logic)} OR "Wafer bonding" OR "through-silicon via"

All Science Journal Classification (ASJC)

- Analytical Chemistry
- Atomic and Molecular Physics, and Optics
- Automotive Engineering
- Biomedical Engineering
- Catalysis
- Chemical Engineering (miscellaneous)
- Chemistry (miscellaneous)
- Colloid and Surface Chemistry
- Condensed Matter Physics
- Electrical and Electronic Engineering
- Electrochemistry
- Electronic, Optical and Magnetic Materials
- Environmental Chemistry
- Environmental Engineering
- Environmental Science (miscellaneous)
- Filtration and Separation
- Global and Planetary Change
- Health, Toxicology and Mutagenesis
- Instrumentation
- Management, Monitoring, Policy and Law
- Materials Chemistry
- Materials Science (miscellaneous)
- Mechanical Engineering
- Mechanics of Materials
- Nature and Landscape Conservation
- Physical and Theoretical Chemistry
- Physics and Astronomy (miscellaneous)
- Pollution
- Process Chemistry and Technology
- Radiation
- Surfaces and Interfaces
- Waste Management and Disposal



Keywords

device* AND (sensing OR sensor)

検索式：N-4 ナノテクノロジー・材料科学技術基盤

All Science Journal Classification (ASJC)

- Analytical Chemistry •Atomic and Molecular Physics, and Optics
- Automotive Engineering •Biomaterials •Catalysis
- Ceramics and Composites •Chemical Engineering (miscellaneous)
- Chemical Health and Safety •Chemistry (miscellaneous)
- Colloid and Surface Chemistry •Computational Mechanics
- Condensed Matter Physics •Electrical and Electronic Engineering
- Electrochemistry •Electronic, Optical and Magnetic Materials
- Energy (miscellaneous) •Energy Engineering and Power Technology
- Environmental Engineering •Filtration and Separation
- Fluid Flow and Transfer Processes •Fuel Technology
- Inorganic Chemistry •Instrumentation •Materials Chemistry
- Materials Science (miscellaneous) •Mechanical Engineering
- Mechanics of Materials •Metals and Alloys •Nuclear Energy and Engineering
- Organic Chemistry •Pharmacology •Pharmacology (medical) •Pharmacy
- Physical and Theoretical Chemistry •Physics and Astronomy (miscellaneous)
- Polymers and Plastics •Process Chemistry and Technology
- Radiation •Renewable Energy, Sustainability and the Environment
- Statistical and Nonlinear Physics •Surfaces and Interfaces
- Surfaces, Coatings and Films

Keywords

DPN OR EUV OR nanoimprint* OR NIL OR "electron beam" OR nanolithograph* OR nanofabricat* OR ("block copolymer" AND lithograph*)

All Science Journal Classification (ASJC)

同上

Keywords

MEMS OR NEMS

All Science Journal Classification (ASJC)

同上

Keywords

(atom* AND manipulation) OR (molecul* AND manipulation) OR "self assembl*" OR "self organiz*"

検索式: N-4 ナノテクノロジー・材料科学技術基盤(続き)

All Science Journal Classification (ASJC)

Keywords

同上



["molecular engineering" OR "molecular technology"
OR {molecul* AND (design* OR control* OR
engineer* OR synthesis) AND function*}]NOT (cell or
gene)

All Science Journal Classification (ASJC)



Keywords

同上



nano* AND (surface* OR interface*)

All Science Journal Classification (ASJC)



Keywords

同上



mesoporous OR microporous OR nanoporous OR
"METAL-ORGANIC FRAMEWORK" OR "porous
coordination polymer" OR {nano AND (gap OR
space OR "super space")}

All Science Journal Classification (ASJC)



Keywords

同上



biomimetic* OR bioinspired OR "bio-inspired" OR
biomimic*

検索式: N-4 ナノテクノロジー・材料科学技術基盤(続き)

All Science Journal Classification (ASJC)

•Atomic and Molecular Physics, and Optics •Instrumentation
•Spectroscopy



Keywords

("electron microscop*" OR "neutron diffract*" OR "neutron scatter*" OR STM OR AFM OR SPM OR TEM OR SEM OR STEM OR "Synchrotron radiat*" OR "X ray diffract*" OR XFEL OR "X ray imaging" OR raman OR THz) AND (measur* OR characteriz* OR analy* OR detector)

All Science Journal Classification (ASJC)

•Atomic and Molecular Physics, and Optics •Catalysis
•Chemical Health and Safety •Chemistry (miscellaneous)
•Colloid and Surface Chemistry •Condensed Matter Physics
•Electrical and Electronic Engineering •Electronic, Optical and Magnetic Materials
•Inorganic Chemistry •Materials Chemistry
•Materials Science (miscellaneous) •Mechanics of Materials
•Metals and Alloys •Physical and Theoretical Chemistry
•Physics and Astronomy (miscellaneous) •Radiation
•Statistical and Nonlinear Physics •Surfaces and Interfaces



Keywords

{{(comput* OR simulation) AND (material* AND nano*) AND (structur* OR compound* OR design* OR predict* OR function*)} OR ("ab initi*" OR "first principle*" OR "molecular orbital" OR "molecular dynamics" OR "density functional" OR "phase-field" OR "Monte Carlo")



All Science Journal Classification (ASJC)

•Chemical Health and Safety •Chemistry (miscellaneous)
•Electronic, Optical and Magnetic Materials •Environmental Science(all)
•Materials Chemistry •Materials Science (miscellaneous)
•Mechanics of Materials •Pharmacology
•Pharmacology (medical)
•Pharmacology, Toxicology and Pharmaceuticals (miscellaneous) •Pharmacy
•Physical and Theoretical Chemistry •Safety Research •Toxicology



Keywords

nano* AND (risk OR hazard OR toxic* OR "social acceptance" OR "public acceptance" OR "upstream engagement" OR "public engagement")

5.5. システム科学技術分野

- 2001年～2011年の10年間に、世界全体でのシステム科学技術分野の論文数は約2.4倍(4万件→9.7万件)に増加し、論文執筆者数は約2.5倍(4千人→1万人)に増加している。
- 区分「モデリング」が他の区分に比較して増加率が高い(3倍)。区分「意思決定とリスクマネジメント」のみ、中国の論文数の伸びが見られない。
- EUは全体でも各区分でも存在感があり、順調な伸びを示している。米国は区分「制御」、「最適化」に伸びが少ない傾向があり、全体の研究者は近年減少傾向。
- 中国の伸びは著しい。論文数で7.6倍。研究者数で8.3倍。
- 日本や韓国は論文数、研究者数ともに少ないままで特徴はない。

(注)現状と大きな傾向を掴むための調査であって、このデータだけから分野の動向を分析できるものではない。データ利用の留意事項も参照頂きたい。

システム科学技術分野(2013年の分野俯瞰)

1分野、5区分、35領域

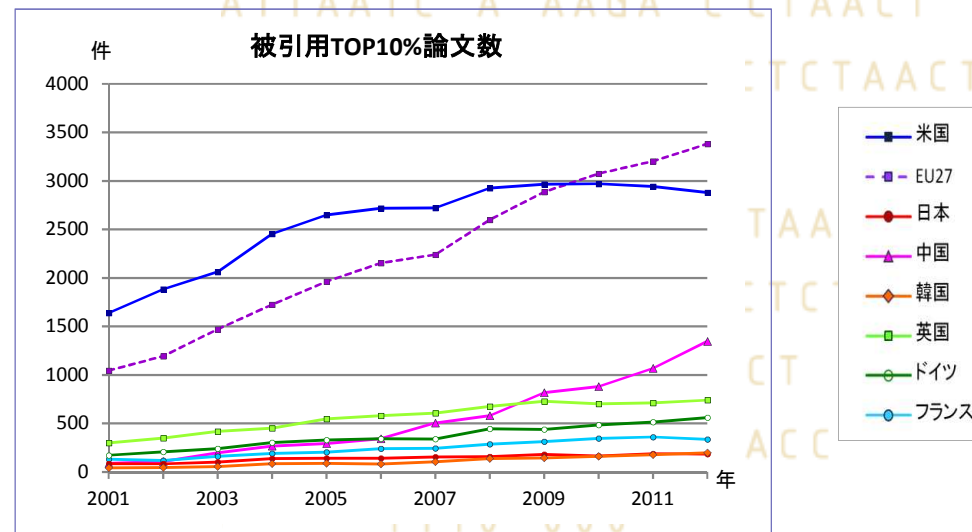
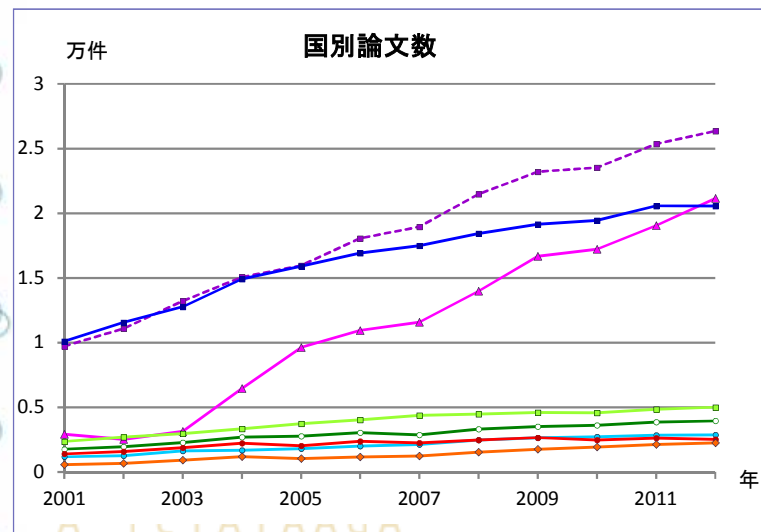
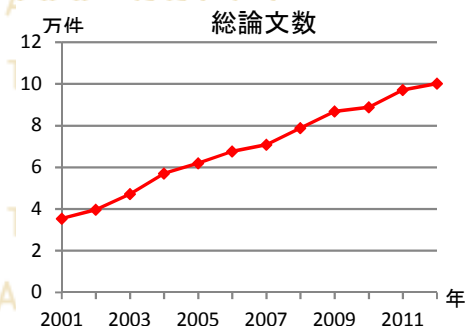
S-0 システム科学技術分野

	俯瞰区分		研究開発領域
S-1	意思決定とリスクマネジメント	S-1-1	意思決定
		S-1-2	リスク概念と尺度
		S-1-3	統合・複合リスク・その他リスク
		S-1-4	市場リスク
		S-1-5	信用リスク
		S-1-6	リスクマネジメントの数値計算
S-2	モデリング	S-2-1	先端的数値モデリング
		S-2-2	エージェント・ベース・モデルとマイクロ・マクロ連携
		S-2-3	統計モデル
		S-2-4	動学的経済モデルと統計整備
		S-2-5	データ同化・新しい戦略分野の開拓
		S-2-6	データマイニング・機械学習
		S-2-7	モデル合成による社会課題解決の展望
		S-2-8	モデルの正則化・最適化
		S-2-9	モデル統合に基づくシステム設計とその評価
		S-2-10	モデルの評価技術
S-3	制御	S-3-1	学習制御／適応制御
		S-3-2	ロバスト制御
		S-3-3	最適制御／予見制御／予測制御
		S-3-4	分散制御／分布制御
		S-3-5	合意・同期・被覆制御
		S-3-6	大規模・ネットワーク制御
		S-3-7	確率システム制御
		S-3-8	故障検出／信頼性設計
		S-3-9	制御の基盤としてのシステム理論
S-4	最適化	S-4-1	基礎分野としての最適化
		S-4-2	連続的最適化
		S-4-3	離散的最適化
		S-4-4	最適化計算
		S-4-5	最適化モデリング
		S-4-6	最適化ソフトウェアと応用
S-5	ネットワーク論	S-5-1	複雑ネットワークおよび総論
		S-5-2	機械学習・データマイニング分野におけるネットワーク構造解析
		S-5-3	ネットワークに関する離散数学
		S-5-4	ネットワーク解析用ソフトウェア

【分野】 システム科学技術

【システム科学技術分野の傾向(総論文数・被引用数)】

中国が存在感を示してきている。
一方、米国の伸び悩み傾向が見られる。
日本や韓国は特に目覚しい傾向はない。



【国別論文数(システム科学分野全体)】

- 全体の総論文数は4万件→9.7万件(約2.4倍)
(論文執筆研究者数:4千人→1万人(約2.5倍))
 - EU(27):約2.3倍に増加
 - 米国:約1.8倍に増加
 - 中国:約7.6倍に増加
 - 韓国:約3.1倍に増加
 - 日本:約1.7倍に増加

○2003年からの中国の論文増加が目覚しい。

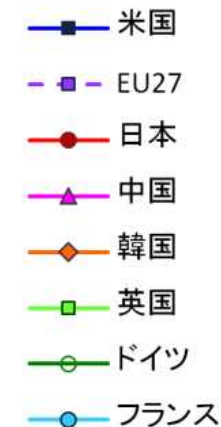
【国別被引用数シェア(システム科学分野全体)】

- EU(27):約2.7倍に増加
- 米国:約1.5倍に増加
- 中国:約8.3倍に増加
- 韓国:約3.9倍に増加
- 日本:約1.7倍に増加

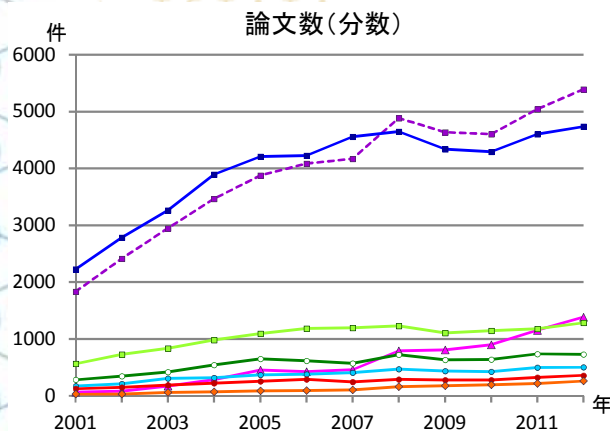
○米国が2009年以降、退化傾向にあり、代わって中国が伸びをみせている。

【俯瞰区分】 S-1:意思決定とリスクマネジメント、S-2モデリング、S-3制御

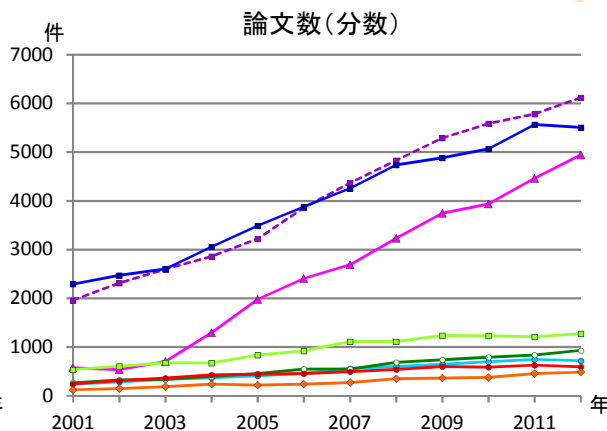
- ・ EUがいずれの区分でも強さを維持。
- ・ モデリング区分は全体でも増加傾向(約3倍)
- ・ 制御区分においては、中国が、米国(2005年)、EU(27)(2007年)を抜き、筆頭に。被引用TOP10%論文数、研究者数においても存在感を示している。米国の論文数の伸びが緩慢。(※1.2倍)で、日本の傾向も論文数は1.3倍と増えているものの、5番目から6番目に.)



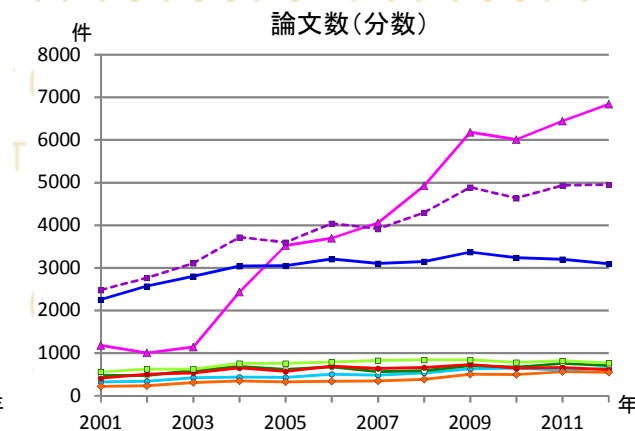
意思決定とリスクマネジメント



モデリング



制御

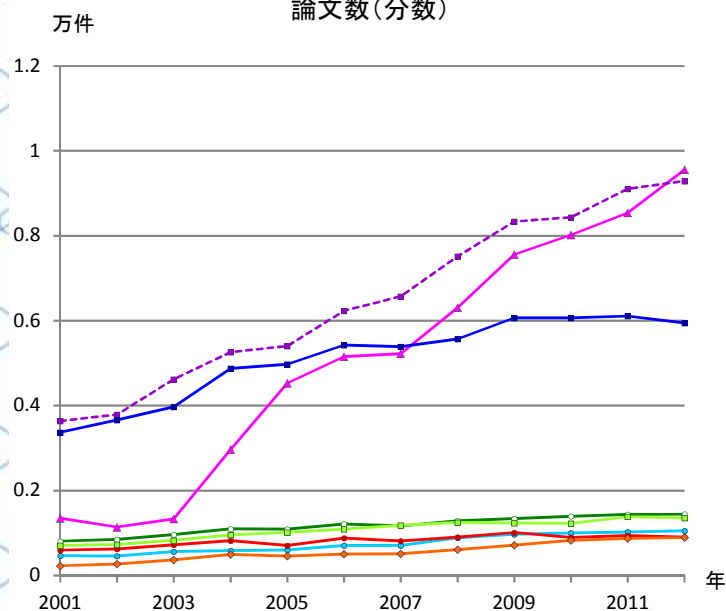


【俯瞰区分】 S-4: 最適化、S-5ネットワーク論

- 最適化分野においても制御分野と同様の傾向。
 ※ EU(27):2.4倍、中国:7.5倍、米国:1.7倍(2009年以降、横ばい傾向)
 日本:6番目→7番目(フランスに抜かれた)、1.5倍(伸び率は最下位)

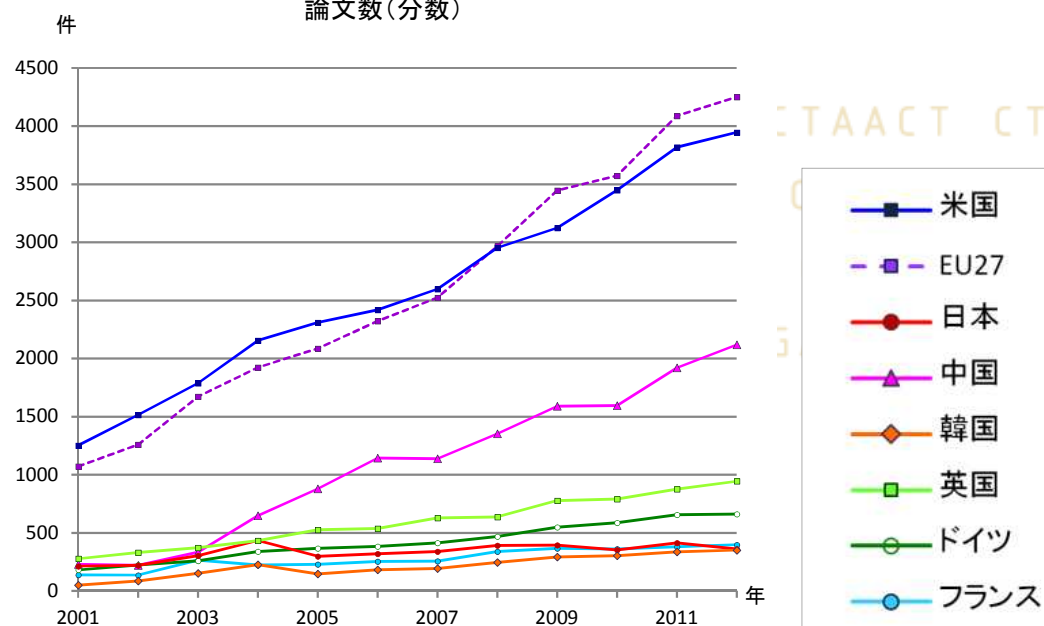
最適化

論文数(分数)



ネットワーク論

論文数(分数)



【分野・俯瞰区分】論文執筆者数から見る研究者数の傾向

- ・ 総じて**中国**の研究者の伸びが著しい。特に「意思決定とリスクマネジメント」:22.6倍
- ・ 伸びは、次いで韓国、EU27、フランス、ドイツの順
- ・ 日本の伸びは最下位。「意思決定とリスクマネジメント」の伸びは、3倍(3番目)

意思決定とリスクマネジメント

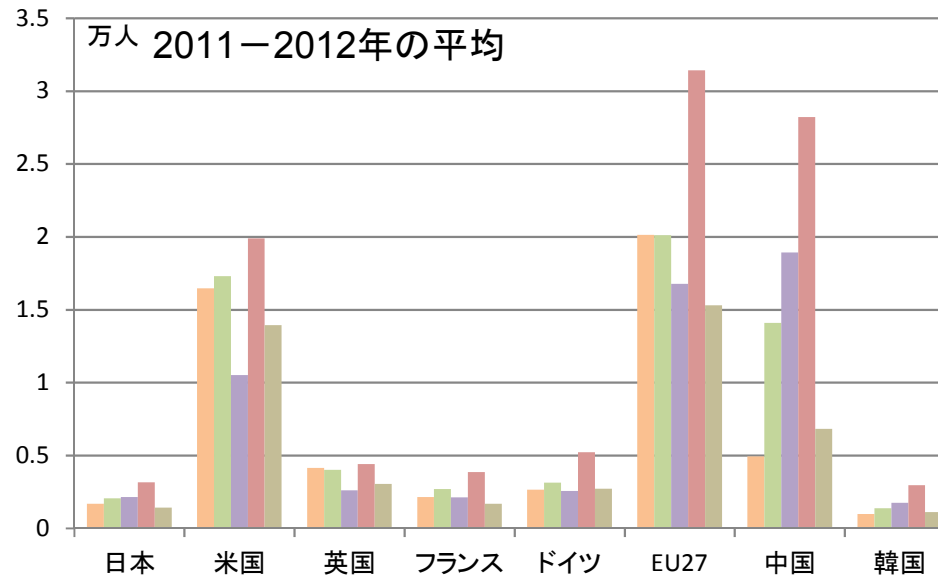
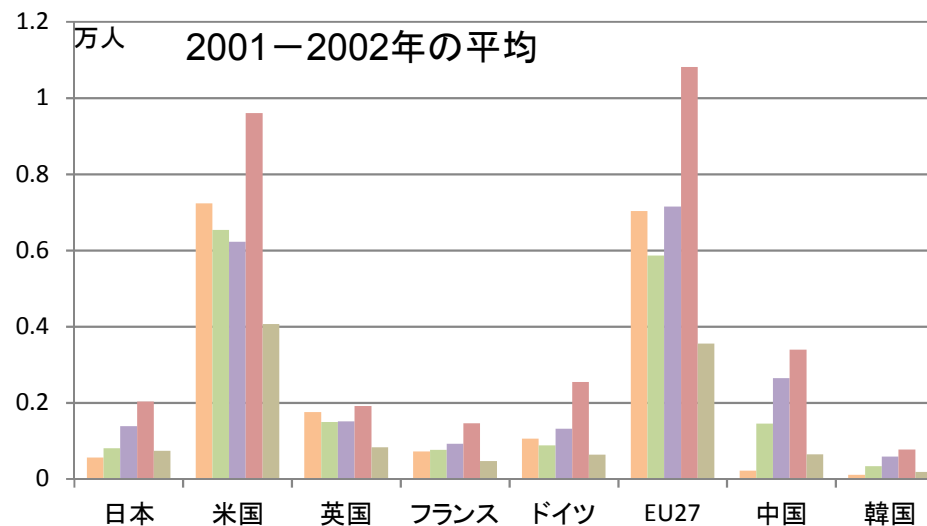
モデリング

制御

最適化

ネットワーク論

(注) 研究者数のカウントは名寄せによる整数カウント。

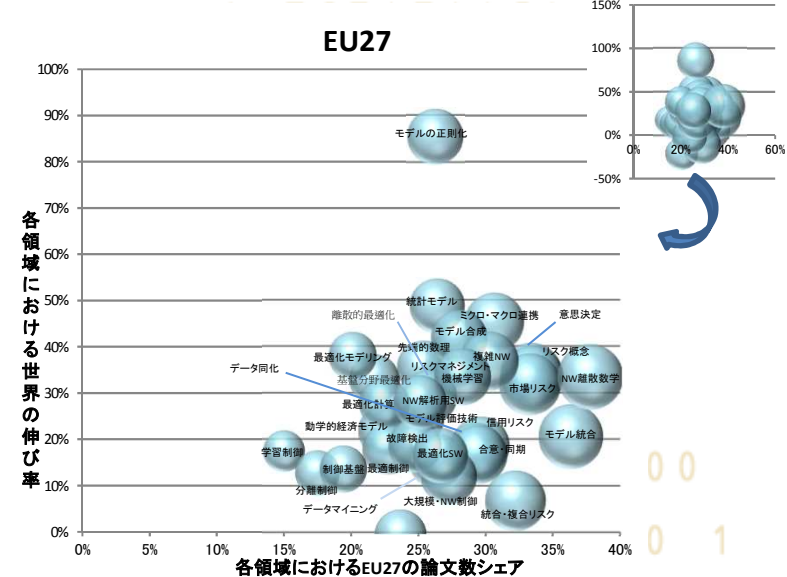
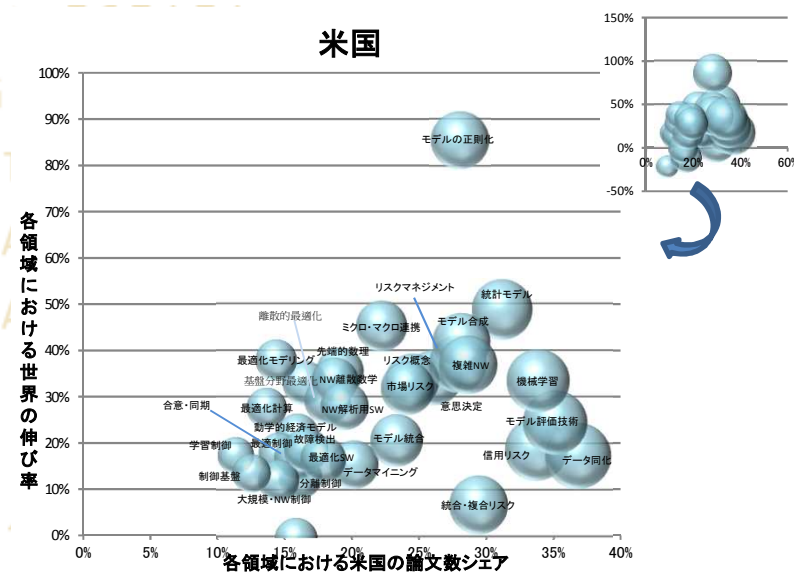
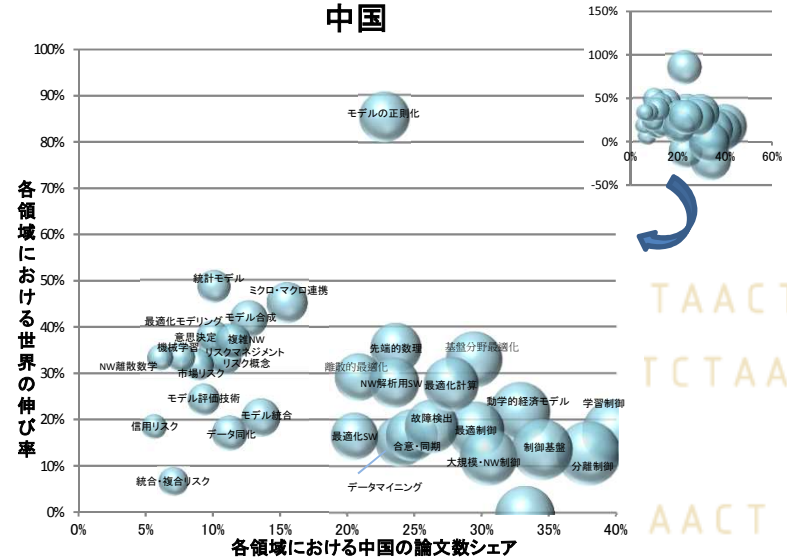
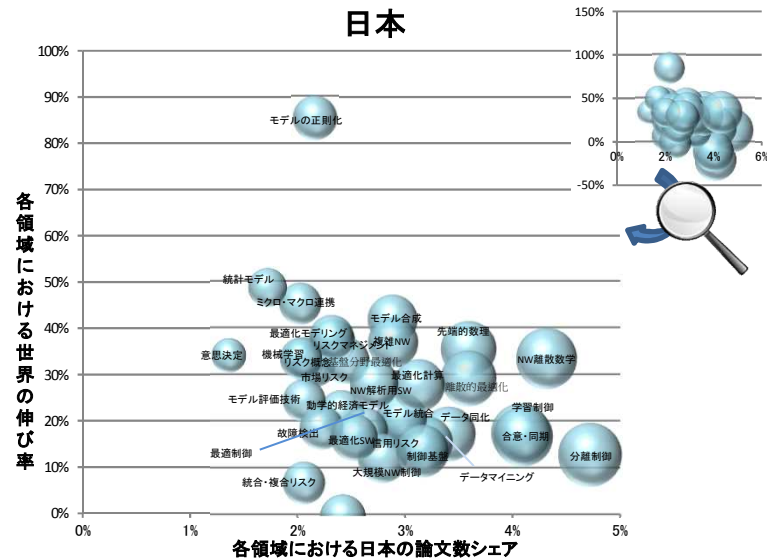


国際比較＜研究開発領域における重点化度＞

X軸＝論文数シェア【各領域：国の2010-2012年平均論文数／各領域：総数の2010-2012年平均論文数】

Y軸＝伸び率【各領域：総数の2010-2012年平均論文数／各領域：総数の2007-2009年平均論文数】－1】

バブルの大きさ＝重点化度【(各領域：国の2010-2012年平均論文数／全領域：国の2010-2012年平均論文数)／(各領域：世界の2010-2012年平均論文数／全領域：世界の2010-2012年平均論文数)】



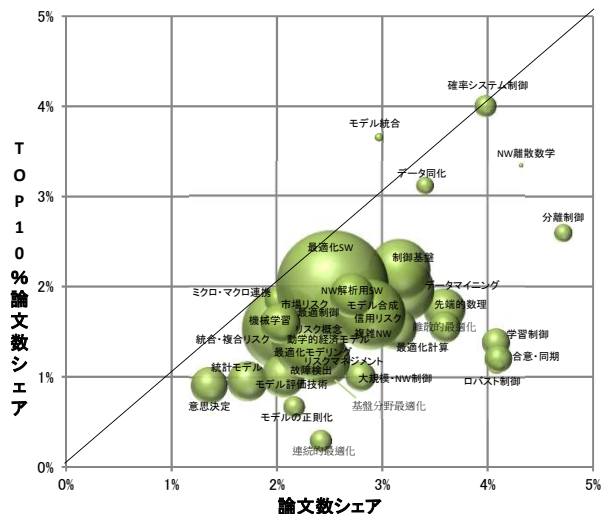
国際比較＜研究開発領域における相対被引用度＞

X軸＝論文数シェア【各領域：国の2010-2012年平均論文数／各領域：総数の2010-2012年平均論文数】

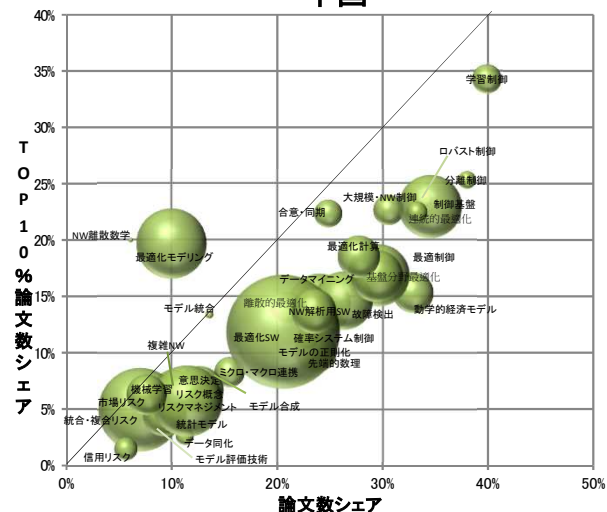
Y軸＝被引用TOP10%論文数シェア【各領域：国の2010-2012年平均TOP10%論文数／各領域：総数の2010-2012年平均TOP10%論文数】

バブルの大きさ＝領域の総論文数【各領域：総数の2010-2012年平均論文数】

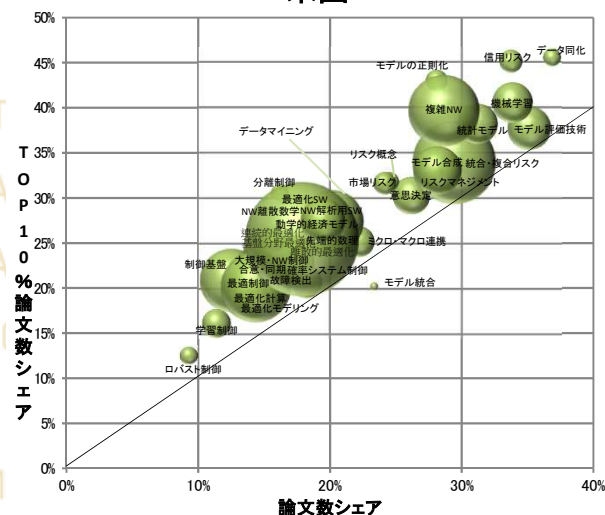
日本



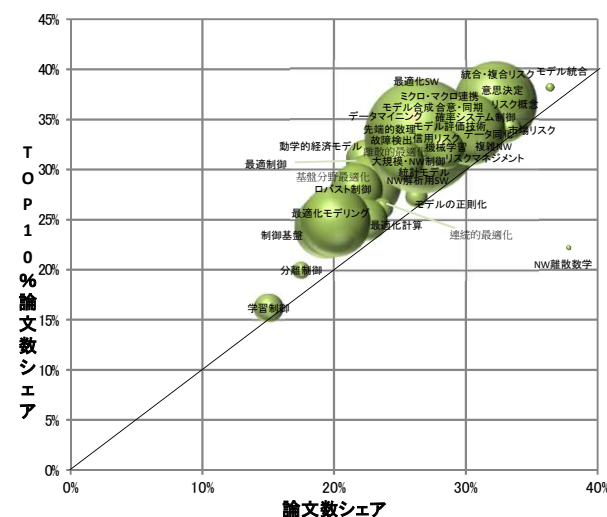
中国



米国



EU27



検索式: S-0 システム科学技術分野

S-1 OR S-2 OR S-3 OR S-4 OR S-5

検索式: S-1 意思決定とリスクマネジメント

All Science Journal Classification (ASJC)

•Aerospace Engineering •Aging •Agricultural and Biological Sciences (miscellaneous) •Algebra and Number Theory
•Analysis •Anthropology(RT) •Applied Mathematics •Artificial Intelligence •Atmospheric Science
•Automotive Engineering •Behavioral Neuroscience •Biological Psychiatry •Biomedical Engineering
•Building and Construction (NEW) •Business, Management and Accounting(all)
•Cellular and Molecular Neuroscience •Chemical Engineering (miscellaneous) •Chemical Health and Safety
•Chemistry (miscellaneous) •Chiropractics •Civil and Structural Engineering •Cognitive Neuroscience
•Communication •Communication(RT) •Complementary and Manual Therapy •Computational Mathematics
•Computational Theory and Mathematics •Computer Graphics and Computer-Aided Design
•Computer Networks and Communications •Computer Science (miscellaneous) •Computer Science Applications
•Computer Vision and Pattern Recognition •Computers in Earth Sciences •Control and Optimization
•Control and Systems Engineering •Decision Sciences (miscellaneous) •Demography(RT)
•Development •Developmental and Educational Psychology •Developmental Neuroscience
•Discrete Mathematics and Combinatorics •Drug guides •Earth and Planetary Sciences (miscellaneous)
•Economics and Econometrics •Economics, Econometrics and Finance (miscellaneous) •Education
•Electrical and Electronic Engineering •Electronic, Optical and Magnetic Materials •Emergency Medical Services
•Endocrine and Autonomic Systems •Energy (miscellaneous) •Energy Engineering and Power Technology
•Engineering (miscellaneous) •Environmental Chemistry •Environmental Engineering
•Environmental Science (miscellaneous) •Environmental Science(all) •Finance •Fuel Technology
•Gender Studies(RT) •Geochemistry and Petrology •Geography, Planning and Development
•Geometry and Topology •Geotechnical Engineering and Engineering Geology •Geriatrics and Gerontology
•Global and Planetary Change •Hardware and Architecture •Health Informatics •Health Information Management
•Health Policy •Health Professions (miscellaneous) •Health(social science) •Health, Toxicology and Mutagenesis
•Human Factors and Ergonomics •Human-Computer Interaction •Immunology
•Immunology and Microbiology (miscellaneous) •Industrial and Manufacturing Engineering •Information Systems
•Information Systems and Management •Instrumentation •Law •Library and Information Sciences
•Linguistics and Language •Logic •Management Science and Operations Research
•Management, Monitoring, Policy and Law •Materials Chemistry •Materials Science (miscellaneous)
•Mathematical Physics •Mathematics (miscellaneous) •Mechanical Engineering •Mechanics of Materials
•Media Technology •Medical Assisting and Transcription •Medical Terminology •Metals and Alloys
•Modelling and Simulation •Multidisciplinary (General) •Nature and Landscape Conservation •Neurology
•Neuroscience (miscellaneous) •Nuclear Energy and Engineering •Numerical Analysis •Nursing(all)
•Occupational Therapy •Ocean Engineering •Oceanography •Optometry •Pharmacology
•Pharmacology (medical) •Pharmacy •Physical Therapy, Sports Therapy and Rehabilitation
•Physics and Astronomy (miscellaneous) •Podiatry •Political Science and International Relations(RT) •Pollution
•Process Chemistry and Technology •Psychology (miscellaneous) •Public Administration(RT)
•Public Health, Environmental and Occupational Health •Radiological and Ultrasound Technology •Rehabilitation
•Renewable Energy, Sustainability and the Environment •Safety, Risk, Reliability and Quality •Sensory Systems
•Signal Processing •Sociology and Political Science •Software •Space and Planetary Science •Spectroscopy
•Speech and Hearing •Statistical and Nonlinear Physics •Statistics and Probability
•Statistics, Probability and Uncertainty •Strategy and Management •Theoretical Computer Science •Toxicology
•Transportation •Urban Studies(RT) •Waste Management and Disposal •Water Science and Technology

Keywords

risk AND (uncertainty OR
"behavio* economics" OR
"prospect theory" OR
"experimental economics"
OR neuroeconomics OR
"model risk" OR "decision
trees" OR "Monte Carlo
simulation" OR "real option"
OR "scenario analysis" OR
"cognitive bias" OR
"heuristic*" OR "decision
analysis" OR "decision
support tool")



検索式: S-1 意思決定とリスクマネジメント(続き)

All Science Journal Classification (ASJC)

・同上



Keywords

risk AND ("risk measure*" OR "value at risk" OR "expected shortfall" OR coherent OR convex OR spectral OR "value scale of sensitiveness risk" OR "stress test*" OR "economic capital allocation theory" OR "contribution risk" OR "Basel Ⅲ")



All Science Journal Classification (ASJC)

・同上



Keywords

risk AND ("risk assessment" OR "risk modeling" OR "financial risk" OR operational OR credit OR "market and liquidity" OR "enterprise risk management" OR "risk and pension asset* management" OR "financial risk" OR "systemic risk" OR "intangible asset*" OR "crisis support" OR insurance OR institutional)



All Science Journal Classification (ASJC)

・同上



Keywords

risk AND ("mean-variance model*" OR "downside risk model*" OR "probability model volatility" OR "multi-factor model*" OR "liquidity risk" OR "market microstructure" OR "market risk" OR portfolio)



検索式: S-1 意思決定とリスクマネジメント(続き)

All Science Journal Classification (ASJC)

・同上



Keywords

risk AND ("discriminant analys*" OR "generalized linear model*" OR "scoring model*" OR "probabilistic choice model*" OR "structural model*" OR "hazard model*" OR "rating transition model*" OR copula* OR "extreme value theor*" OR "propagation model*" OR "counterparty risk" OR "credit valuation adjustment" OR "sovereign risk")



All Science Journal Classification (ASJC)

・同上



Keywords

risk AND ("Monte Carlo simulation" OR "big data" OR "parallel algorithm*" OR Bayesian OR "Markov chain Monte Carlo method" OR "MCMC method" OR "particle filter")

検索式: S-2 モデリング

All Science Journal Classification (ASJC)

・同上



Keywords

model* AND ("mathematical engineering" OR "complex systems science" OR "network model*" OR "multi-scale model*" OR "mesoscopic model*" OR "hybrid model*" OR "multi-physics model*")



All Science Journal Classification (ASJC)

・同上



Keywords

model* AND ("social simulation" OR "multi-agent model*" OR "policy maker*" OR "policy evaluation*" OR "decision-making model*" OR "collaborative learning")



All Science Journal Classification (ASJC)

・同上



Keywords

model* AND ("Bayes model*" OR "generalized linear model*" OR "graphical model*" OR "latent class model*" OR "non-parametric model*" OR "state space model*" OR "stochastic frontier model*" OR "semi-parametric model*" OR "structural equation model*")



検索式: S-2 モデリング(続き)

All Science Journal Classification (ASJC)

・同上



Keywords

model* AND ("optimal policy" OR "pension system*" OR
"dynamic model*" OR "dynamic stochastic general
equilibrium model*" OR "zero bound of interest rate*" OR
"rational expectation*" OR "statistics maintenance")



All Science Journal Classification (ASJC)

・同上



Keywords

"data assimilation*"



All Science Journal Classification (ASJC)

・同上



Keywords

"support vector machine*" OR "kernel method*" OR
"ensemble learning" OR "Bayesian network*" OR "text
mining" OR "pattern recognition"



検索式: S-2 モデリング(続き)

All Science Journal Classification (ASJC)

・同上



Keywords

model* AND ("Structural equation model*" OR multimodel*
OR "modeling error" OR "hybrid model*" OR "transport
model*" OR "multi-scale model*" OR "graphical model*")



All Science Journal Classification (ASJC)

・同上



Keywords

model* AND ("compressed sensing" OR Lasso OR
regularization OR sparsity OR "relaxation problem*")



All Science Journal Classification (ASJC)

・同上



Keywords

{ "physical model*" OR "experimental model*" OR ("model
integration" and "experimental physics") OR "control object
model*" OR "control device model*" OR "human model*" OR
"environmental model*" OR "requirements model*" OR
"constraint model*" OR "model-based development" OR
"system identification" OR "data assimilation"} AND
integration



検索式: S-2 モデリング(続き)

All Science Journal Classification (ASJC)

・同上



Keywords

model* AND ("minimization of Akaike's information criterion"
OR "Taguchi method*" OR likelihood OR "Bayesian
information criterion" OR "minimum description length")

検索式: S-3 制御

All Science Journal Classification (ASJC)

・同上



Keywords

"learning control" OR "neural networks control" OR "adaptive control" OR "direct adaptive control" OR "indirect adaptive control" OR "extremum seeking control" OR "gain scheduling" OR "model reference adaptive control" OR "self-tuning regulator" OR "simple adaptive control" OR "switching control"



All Science Journal Classification (ASJC)

・同上



Keywords

"H-infinity control" OR "robust control" AND ("uncertain system*" OR uncertainty OR model* OR "model set" OR robustness)



All Science Journal Classification (ASJC)

・同上



Keywords

("optimal control" OR "preview control" OR "predictive control" OR "model predictive control" OR MPC OR optimization OR "variational method" OR "dynamic programming" OR DP OR "real time computing") AND control



検索式: S-3 制御(続き)

All Science Journal Classification (ASJC)

・同上



Keywords

"decentralized control" OR "distributed control" OR "distributed control" OR "coordination control" OR "cooperative control" OR "coordinated control" OR {control AND ("large-scale system*" OR "game theor*" OR "team theor*" OR "distributed parameter system*" OR "complex system*" OR "infinite dimensional system*" OR "sensor network*" OR "power network*" OR "discretization of infinite dimensional system*" OR "swarm robot*" OR "multiple robot*")}



All Science Journal Classification (ASJC)

・同上



Keywords

"energy management system*" OR "cooperative control" OR "distributed control" OR "multi-agent system*" OR "dynamic network system"



All Science Journal Classification (ASJC)

・同上



Keywords

"large scale control" OR "networked control" OR "network control" OR "multi-agent system*" OR "control network" OR "sensor & actuator network" OR "communication constraint*" OR ("supervisory control" and "data acquisition") OR SCADA



検索式: S-3 制御(続き)

All Science Journal Classification (ASJC)

・同上



Keywords

"stochastic control" OR "model predictive control" OR "planning law probability" OR "Markov chain Monte Carlo method" OR "MCMC method"



All Science Journal Classification (ASJC)

・同上



Keywords

"anomaly detection" OR "fault diagnosis" OR "multivariate statistical process control" OR "fault-tolerant control system*" OR "Dependable control system*" OR "quality control" OR "soft sensor*" OR "Process Analytical Technology" OR "Virtual Metrology"



All Science Journal Classification (ASJC)

・同上



Keywords

("system representation" OR "linear system*" OR "nonlinear system*" OR stability OR controllability OR observability) AND control

検索式: S-4 最適化

All Science Journal Classification (ASJC)

・同上



Keywords

("machine learning" OR "signal processing" OR "image processing" OR "control theory" OR statistics OR "data mining" OR "convex optimization" OR "positive semi-definite optimization" OR "linear optimization" OR "integer optimization" OR "0-1 optimization" OR "stochastic optimization" OR "large-scale optimization" OR scheduling OR "delivery problems" OR staffing OR "multi-objective optimization" OR "model regularization") AND optimiz*



All Science Journal Classification (ASJC)

・同上



Keywords

("semidefinite programming" OR "second-order cone programming" OR "linear programming cone" OR "convex programming" OR "global optimization" OR "polynomial planning" OR "large-scale data" OR "optimization problems with equilibrium condition*" OR "non-differentiable optimization problem*") AND optimiz*



All Science Journal Classification (ASJC)

・同上



Keywords

("combinatorial problem*" OR "combinatorial optimization*" OR matroid OR "submodular function" OR "approximation algorithm" OR "semidefinite programming" OR metaheuristics OR "integer programming" OR "branch-and-bound method" OR "cutting plane method" OR MIP OR "mixed integer programming" OR "NP-hard") AND optimiz*



検索式: S-4 最適化(続き)

All Science Journal Classification (ASJC)

・同上



Keywords

("optimization problem*" OR "graph analysis" OR "large-scale data"
OR "computer science" OR "high performance computer" OR
computation) AND optimiz*



All Science Journal Classification (ASJC)

・同上



Keywords

optimiz* AND ("potential rating scale" OR satisfied OR "the solution
space" OR visualization OR modification OR "continuous
relaxation" OR "Lagrangian relaxation" OR "column generation
method" OR "algorithm optimization" OR "meta heuristics" OR
scheduling OR network OR "small business operation research"
OR "Service Science")



All Science Journal Classification (ASJC)

・同上



Keywords

(Jamming OR "network design" OR "fleet scheduling" OR "decision support" OR
"discriminant analysis" OR scheduling OR "human facility location" OR "development of
financial products" OR "ad optimization" OR "portfolio optimization" OR "fitting the model
parameters" OR "robust optimization" OR CAE OR "design optimization" OR
"production scheduling" OR "instruction scheduling" OR VR OR SAT OR "cutting stock"
OR "operation planning" OR "traveling salesman" OR "petrochemical plant" OR "facility
planning" OR logistics OR RCPSP OR recommendation OR control OR "maintenance
plan" OR "planting plan" OR quality) AND (application OR software)

検索式: S-5 ネットワーク論

All Science Journal Classification (ASJC)

・同上



Keywords

("scale free" OR "small world" OR "exponential rule" OR centrality OR "community structure" OR "infectious diseases" OR ecosystem OR brain OR "gene expression" OR internet OR web OR "social network*") AND network*



All Science Journal Classification (ASJC)

・同上



Keywords

("Graph mining" OR "link mining" OR "collaborative filtering" OR marketing OR "social media" OR "social network*" OR bioinformatics OR cheminformatics OR "drug discovery") AND data



All Science Journal Classification (ASJC)

・同上



Keywords

"graph minor theor*" OR "Thurs width" OR "fixed parameter calculation*" OR "minor algorithmic graph theor*" OR "structural graph theor*" OR "Perfect graph*" OR "augmentation problem consolidated" OR "high-mix flow problem*" OR "a combination of rigidity theor*" OR "expected molecular rigidity"



検索式: S-5 ネットワーク論(続き)

All Science Journal Classification (ASJC)

・同上



Keywords

("Software framework" OR "statistical analysis" OR "eigenvalue analysis" OR "route search" OR clustering OR visualization OR layout OR "user interface" OR platform OR "development language" OR "open-source project" OR license) AND network*

\ TCTATA.
GCC AATTAATA
ATC A AAGA C C
A TCTATAAGA
AATC A AAG
C CTA ACT C
1 1110 00
11 0010

ATTAATC A AAGA C CTA ACT
A TCTATAAGA CTCTA ACT
CTC GCC AATTAATA
TTAATC A AAGA C CTA ACT CTCA
A TCTATAAGA CTCTA ACT
ATTAATC A AAGA C CT
GA C CTA ACT CTCAGACC
1110 000
11 001010 1
1110 000
0011 1110 000
00 11 001010 1
11 1110 000

研究開発の俯瞰報告書(2013年)

論文動向から見る俯瞰対象分野 作成メンバー

【全体総括】

植田 秀史

副センター長/戦略推進室長 ※ 2013年6月まで

根本 光宏

戦略推進室長 ※ 2014年3月まで

【データ作成】

島津 博基

フェロー (ナノテクノロジー・材料ユニット/戦略推進室)

庄司 真理子

主査 (戦略推進室)

鈴木 至

フェロー (環境・エネルギーユニット/企画運営室)

鈴木 響子

フェロー (ライフサイエンス・臨床医学ユニット/戦略推進室)

※ 2014年3月まで

G I 富川 弓子

フェロー (システム科学ユニット)

A T 茂木 強

フェロー (情報科学技術ユニット)

A 矢倉 信之

フェロー (ライフサイエンス・臨床医学ユニット)

AA 楠本 麻由子

事務担当 (戦略推進室) ※ 2013年9月まで

C C 岸田 真美子

事務担当 (企画推進室) ※ 2014年3月まで

本件に関する問い合わせ先

科学技術振興機構 研究開発戦略センター

crds@jst.go.jp



Center for Research and Development Strategy - JST

独立行政法人 科学技術振興機構 研究開発戦略センター

11 1110 000