

GA CCC
 CC AAAA GGCC
 ATAAGA CTCTAACT CI
 AA TAATC
 AAT A TCTATAAGA CTCT/
 CTCGCC
 ATTAATC
 AAT A TCTATAAGA CTCTAACT
 CTCGCC AATTAATA
 TTAATC A AAGA CCTAACT CTCA
 AAT A TCTATAAGA CTCTAACT
 ATTAATC A AAGA CCT
 GA CCTAACT CTCAGACC
 0011 1110 000

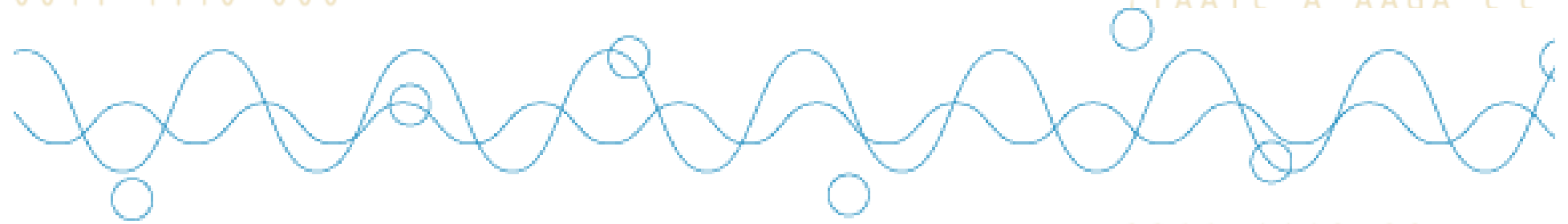
研究開発の俯瞰報告書(2013年) CRDS-FY2013-FR-08

論文の動向から見る俯瞰対象分野

平成26年8月1日(金)

JST-CRDS報告

@文部科学省ナノテクノロジー・材料科学技術委員会



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

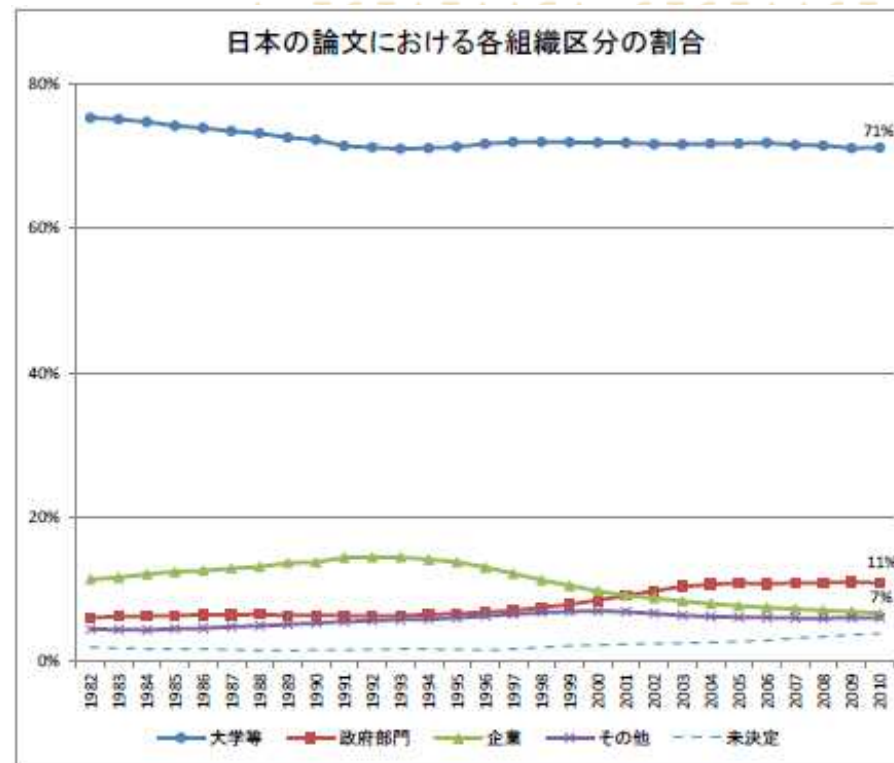
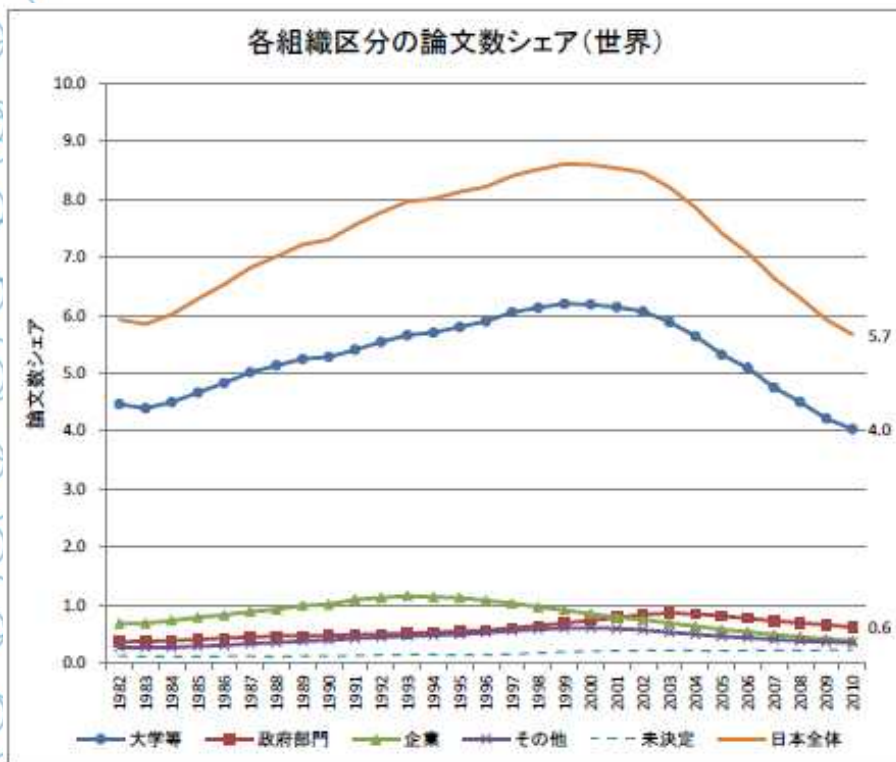
0011 1110 00

1. 経緯と目的

- 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

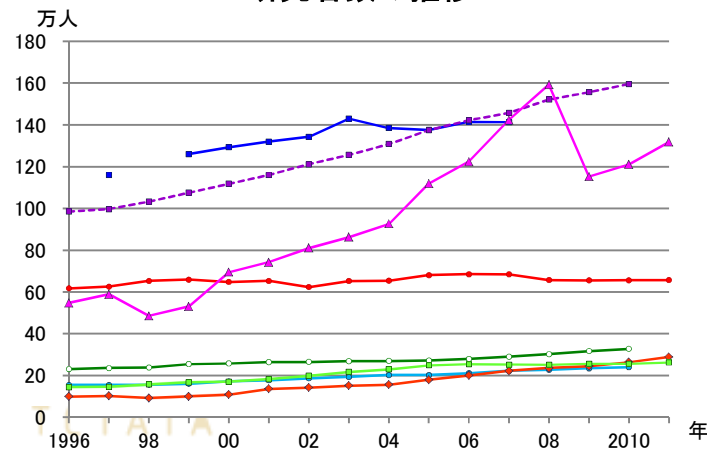
- 大学等は、日本全体の71%に当たる論文を産出している。次に、国研・独法など政府部門が11%に当たる論文を産出し、2000年以降の存在感の増加が顕著である。一方、企業は6%である。(2010年値)
- 論文による分野等の動向は、**82%を占める大学・公的研究機関(つまり学術・科学技術)**の動向を見ており、必ずしも産業の動向とはリンクしない。



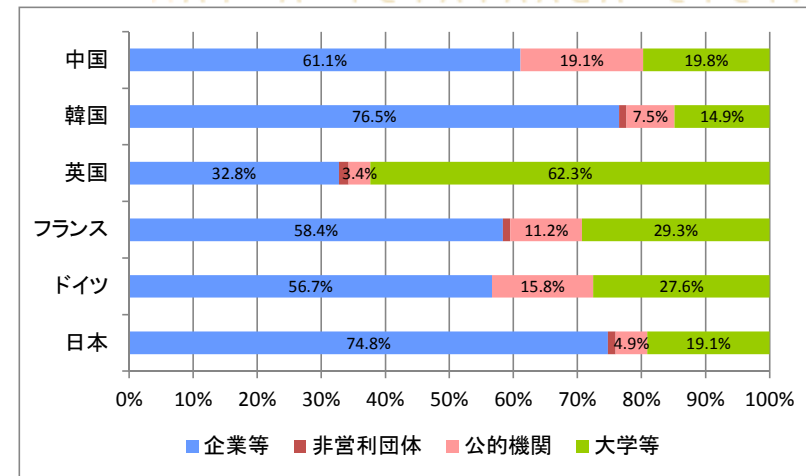
2. 背景データ(2) 研究者人口、機関別研究者の割合の状況

- 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

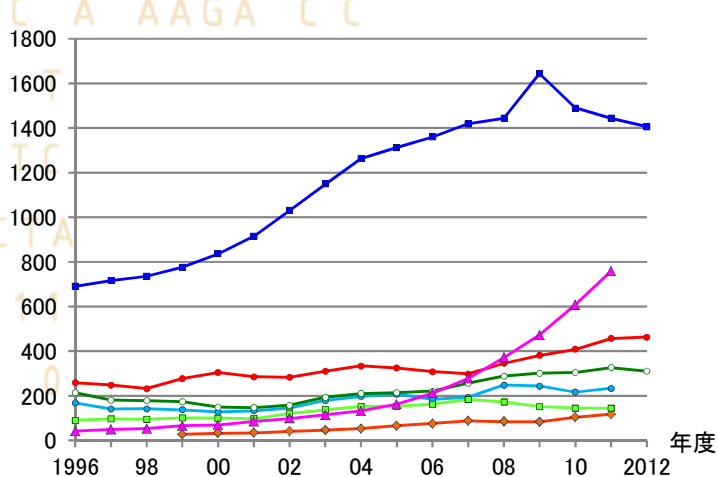


機関別研究者の割合

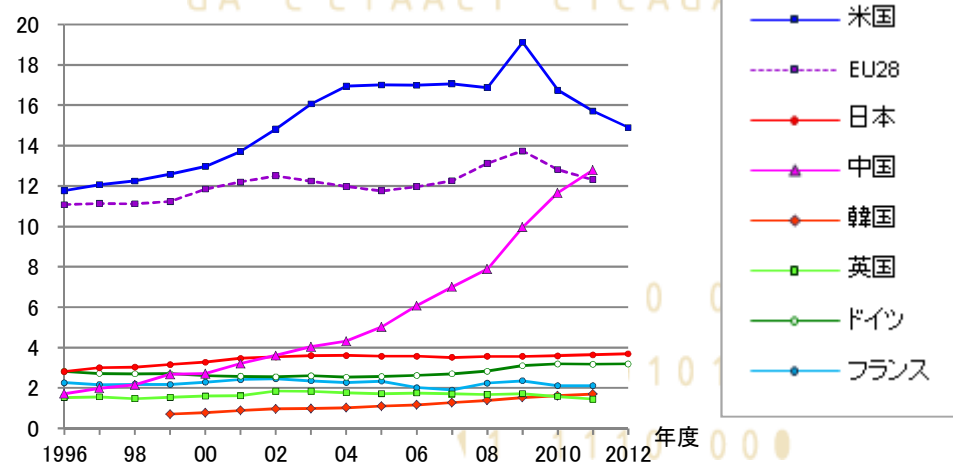


政府科学技術予算(名目額)の推移

(A) 総額(為替レートUSドル換算)



(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。

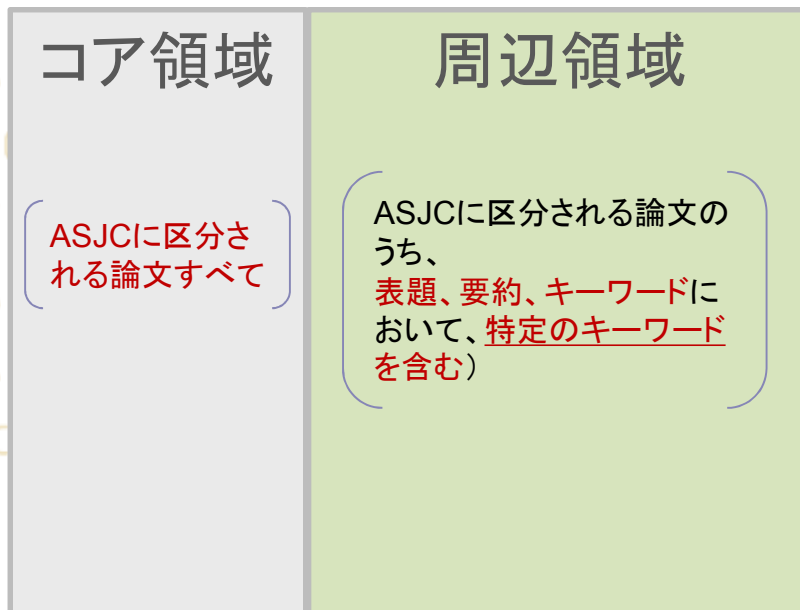
3. 調査対象・調査方法(検索式の設定方法)

■ 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

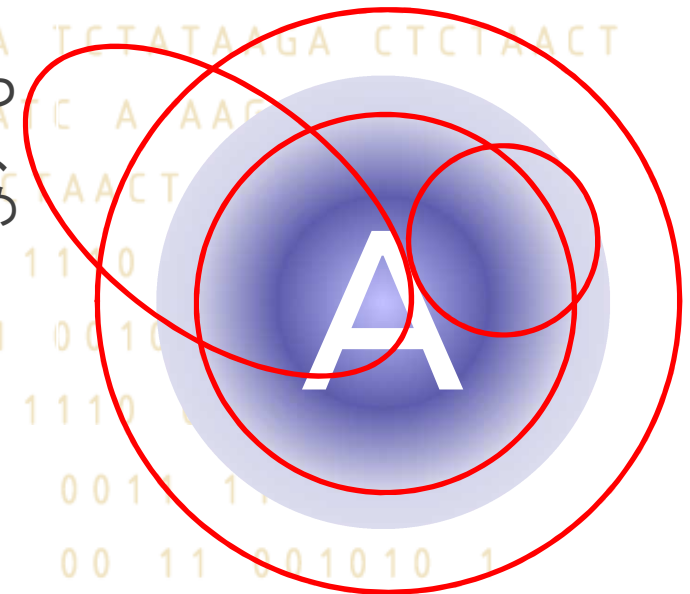


←Scopus上の学術区分
(All Science Journal Classification (ASJC))を利用
←独自に定義
←これが基本となる

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。

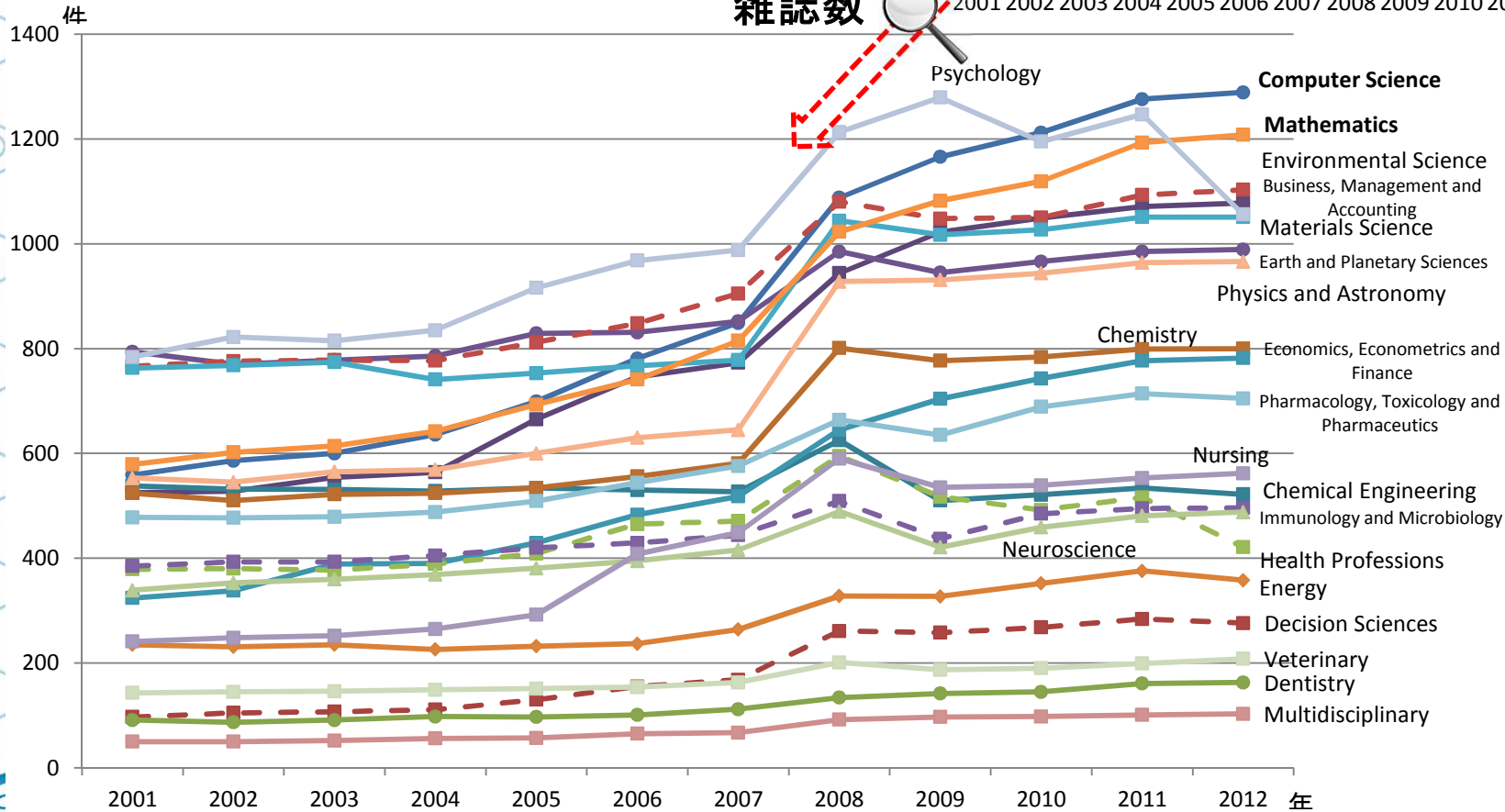
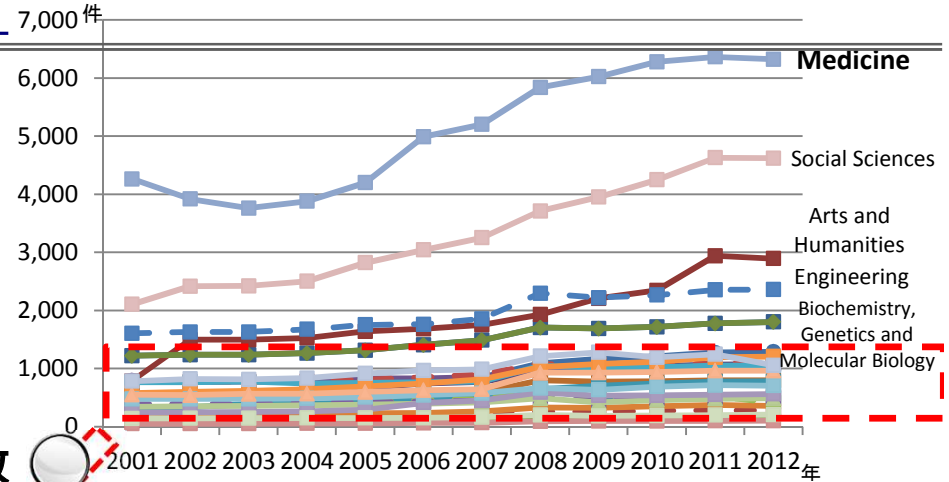


4. データ利用時の留意事項(2)

■ 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。



TAAC T
CT CTCA
TAAC T

1

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

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

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

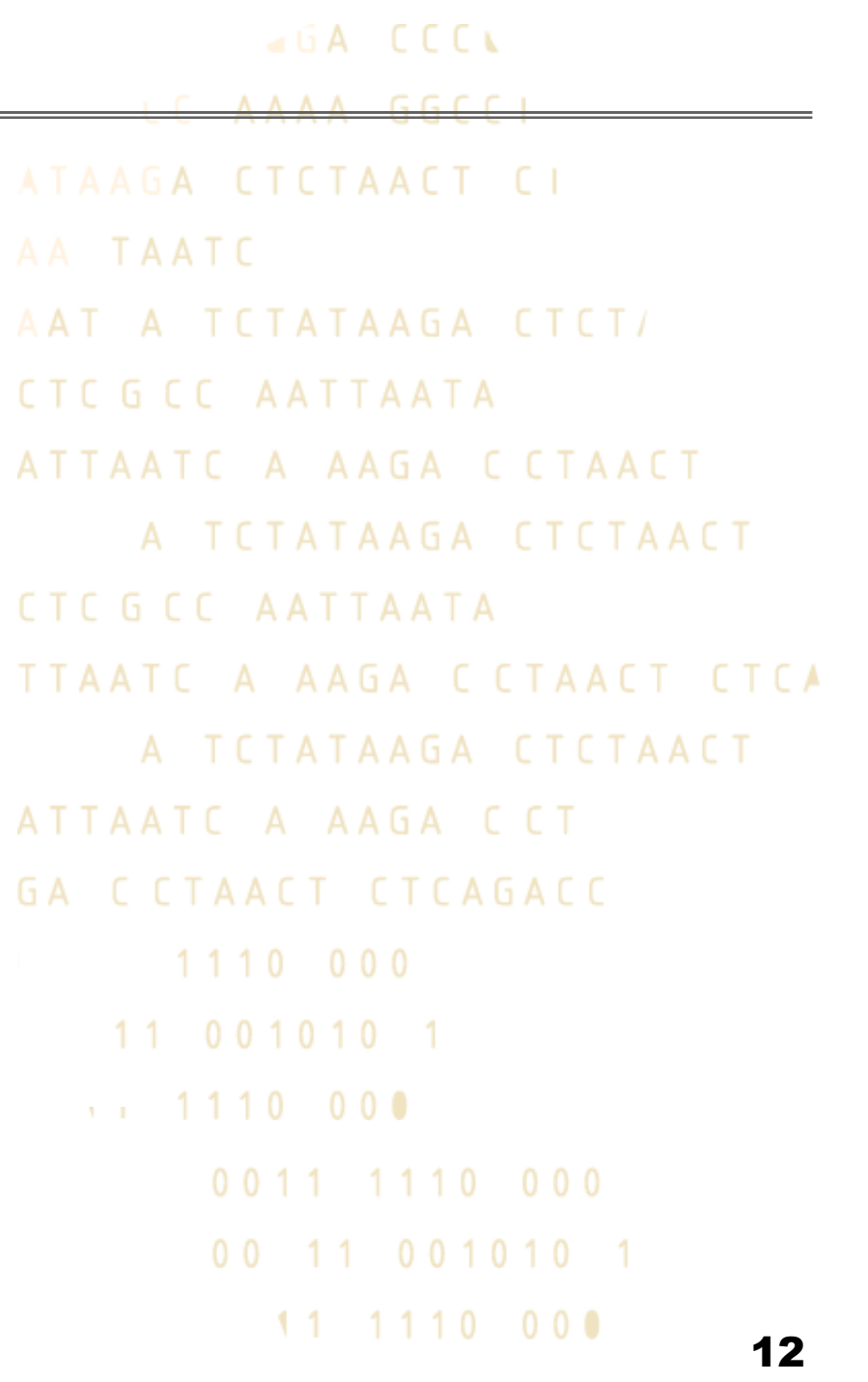
俯瞰区分		研究開発領域			
N-1	グリーンナノテクノロジー	エネルギーを創る	N-1-1	太陽電池	
			N-1-2	人工光合成	
			N-1-3	燃料電池	
			N-1-4	熱電変換	
		エネルギーを運ぶ・貯める	N-1-5	蓄電デバイス	
			N-1-6	パワー半導体デバイス	
			N-1-7	高温超伝導送電	
			N-1-8	グリーンプロセス触媒	
		エネルギーを節約する	N-1-9	ナノ組織構造制御材料	
			環境を守る	N-1-10	元素戦略・希少元素代替技術
				N-1-11	分離機能材料による水処理
			N-1-12	放射性物質除染、減容化	
N-2	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jing		
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		

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

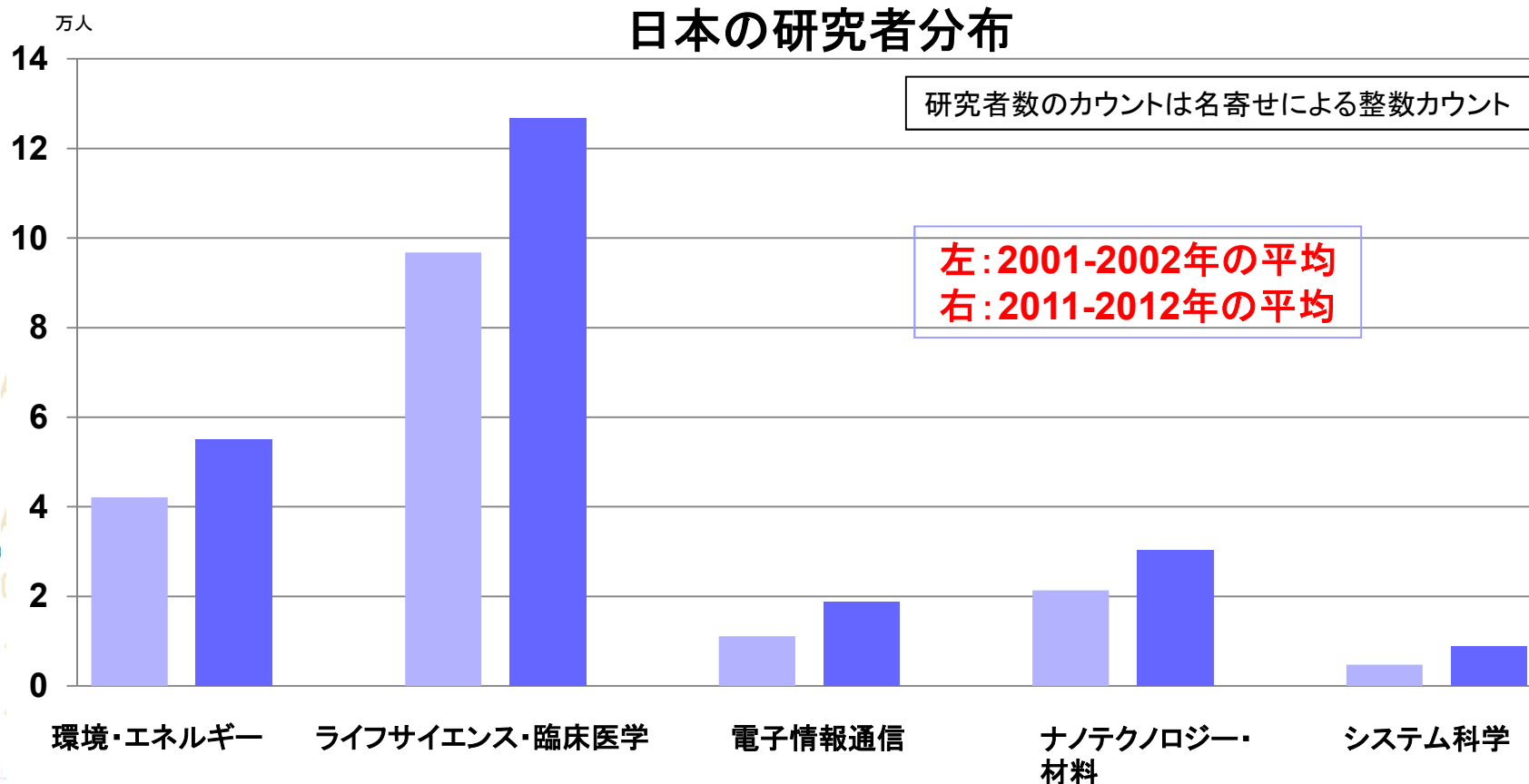
俯瞰区分		研究開発領域	
S-1	意思決定とリスクマネジメント	S-1-1	意思決定
		S-1-2	リスク概念と尺度
		S-1-3	統合・複合リスク・その他リスク
		S-1-4	市場リスク
		S-1-5	信用リスク
		S-1-6	リスクマネジメントの数値計算
S-2	モデリング	S-2-1	先端的数理モデリング
		S-2-2	エージェント・ベース・モデルとマイクロ・マクロ連携
		S-2-3	統計モデル
		S-2-4	動学的経済モデルと統計整備
		S-2-5	データ同化:新しい戦略分野の開拓
		S-2-6	データマイニング・機械学習
		S-2-7	モデル合成による社会課題解決の展望
		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



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>)

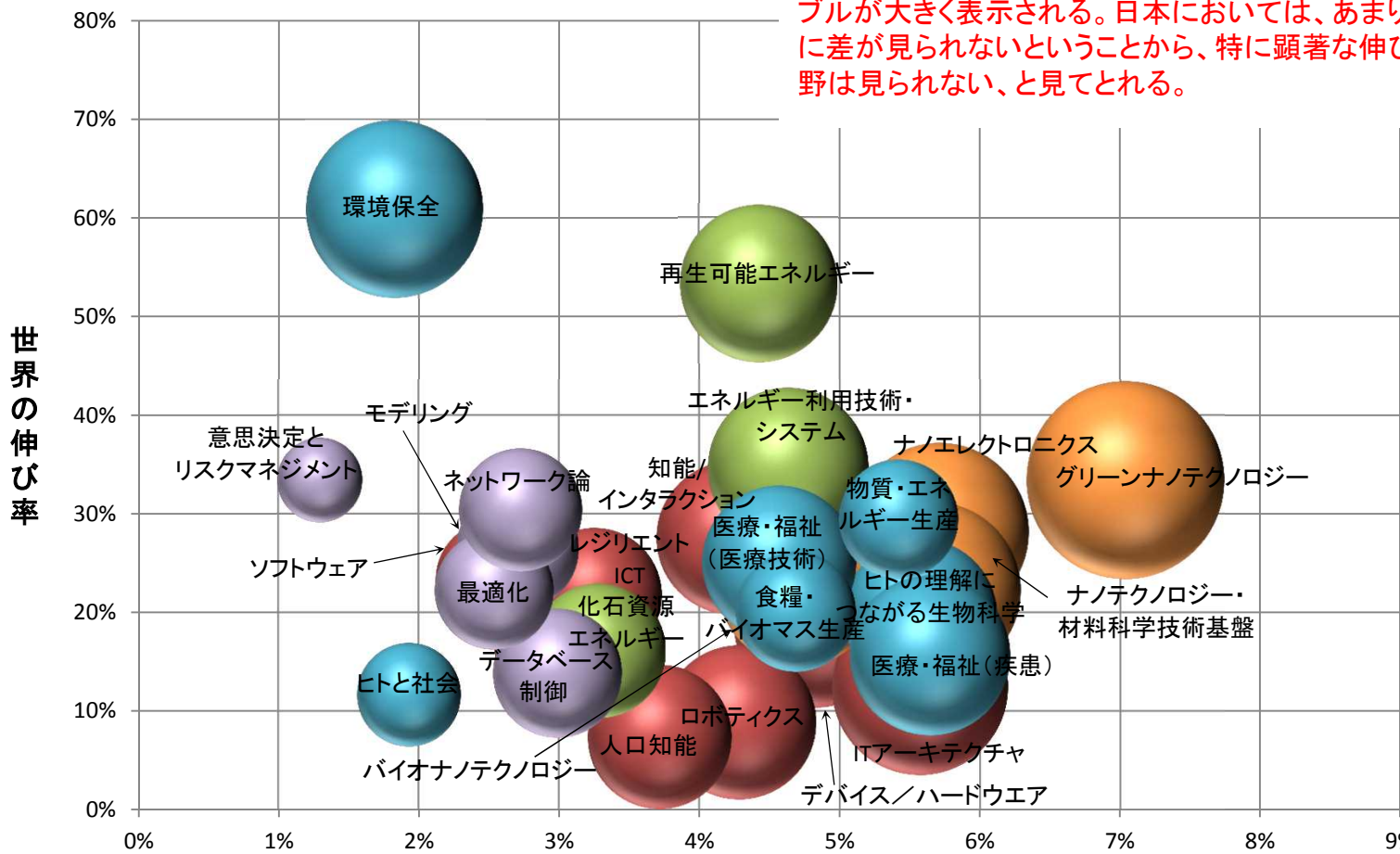
X軸＝論文数シェア【各区分：各国の2010-2012年平均論文数／各区分：世界の2010-2012年平均論文数】

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。



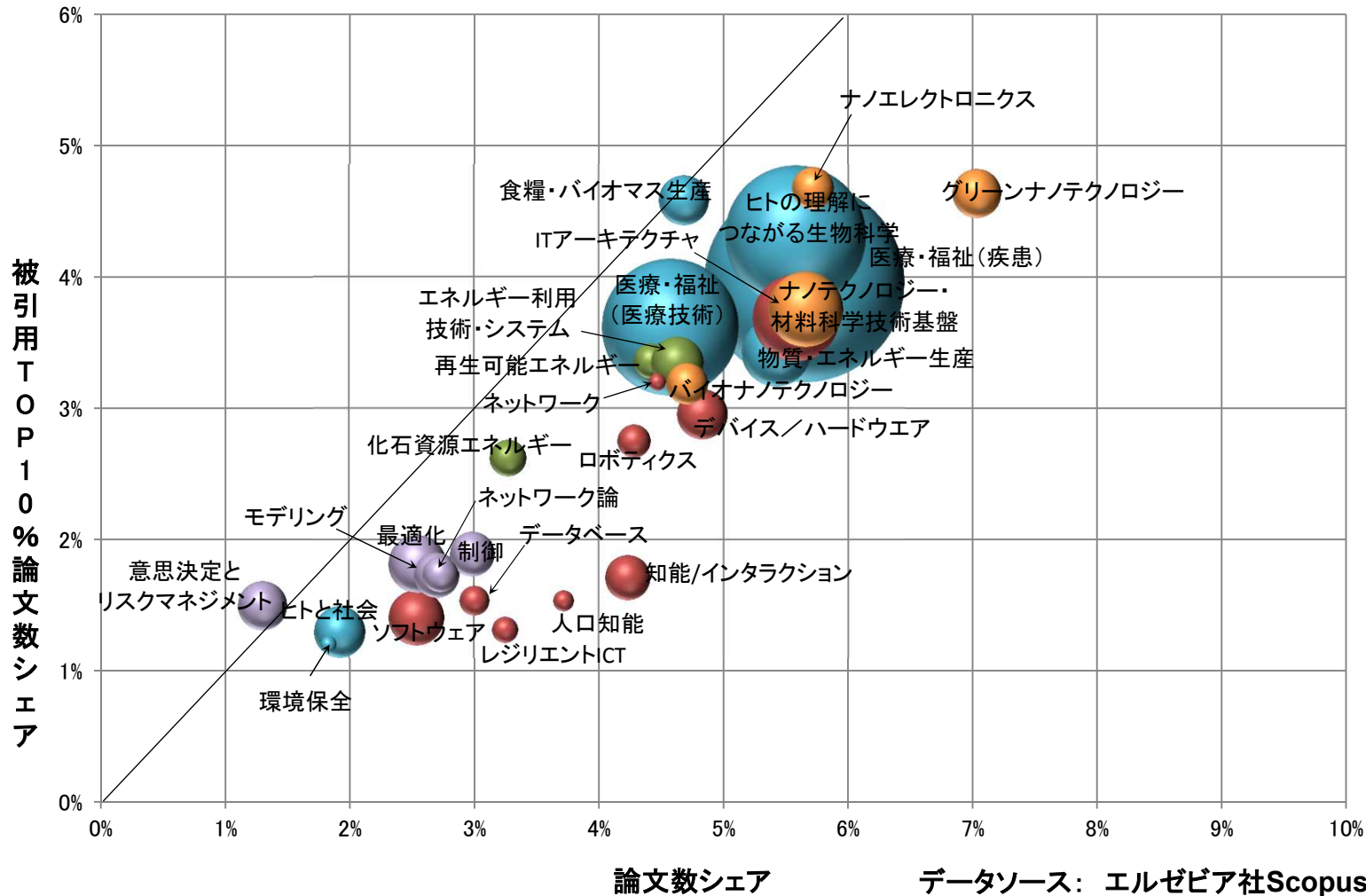
日本の論文数シェア

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



v Agency

データソース: エルゼビア社Scopus

ナノテクノロジー・材料分野


4区分、29領域

論文数および被引用TOP10%論文数の推移 Scopus(エルゼビア社)

JST研究開発戦略センターにおいて検索条件を定め、エルゼビア社において計上

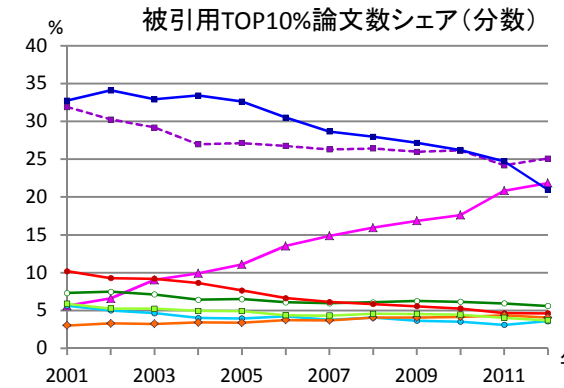
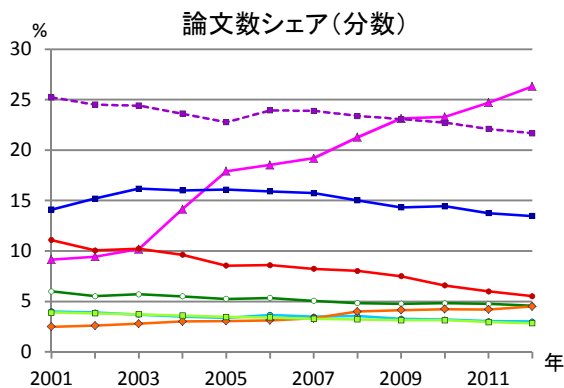
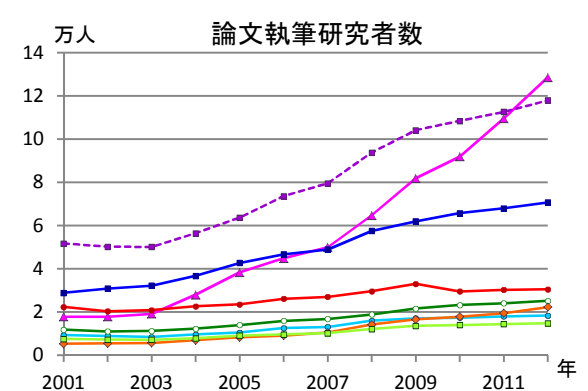
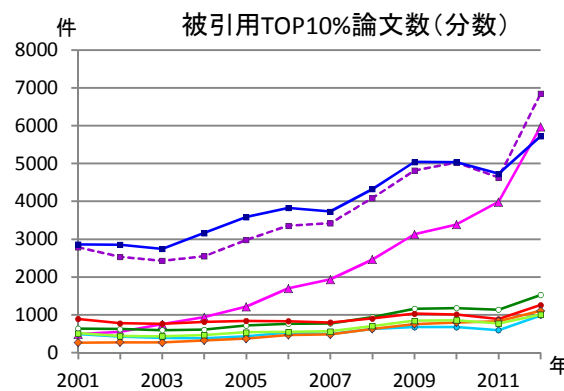
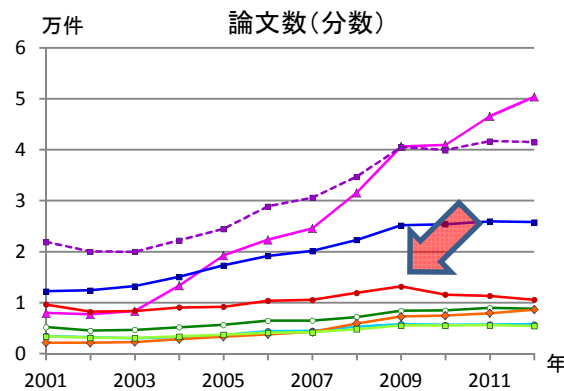
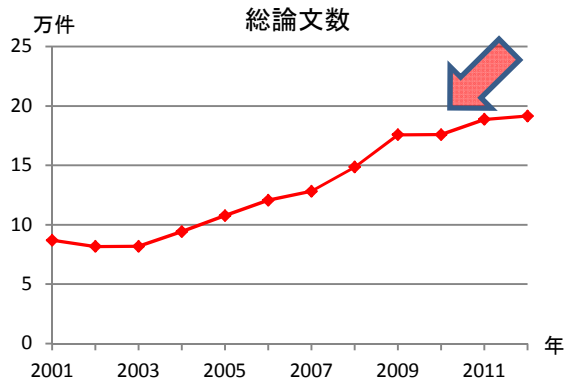
※以下、グラフの各折れ線に該当する国は
右のとおり。



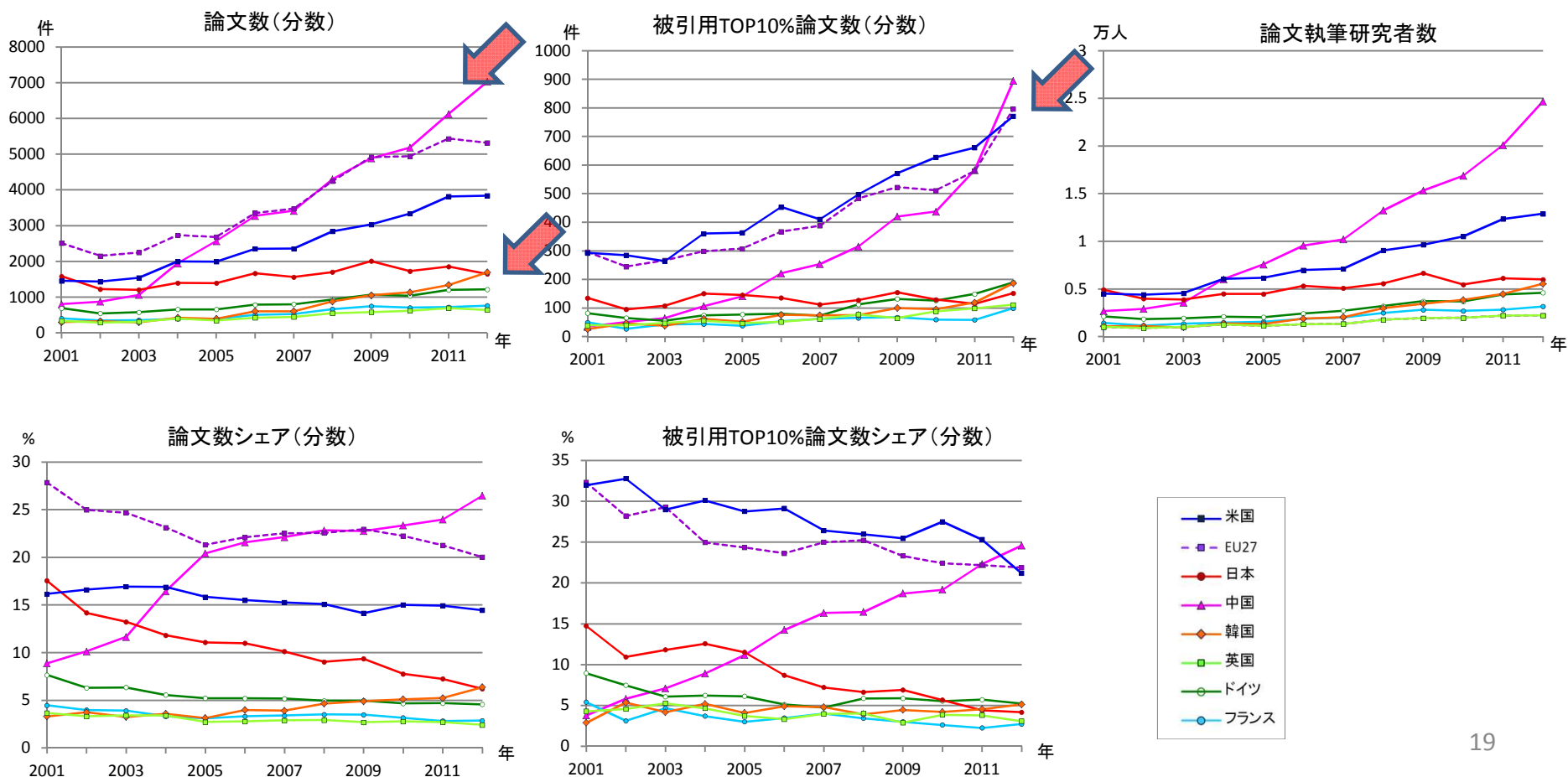
- 
- 世界のナノテク・材料論文数は2009年を境に横ばい。中国のみが増加している状況。
 - 日本の論文数と研究者数は中国、米国に次ぐ第3位。しかし、日本のみが2009年を境に微減傾向が続いている。
 - グリーンナノ区分は、中国の伸びが最も急激である領域で世界トップとなっている。韓国も他の領域に比べ伸びており、日本と同程度のマスがある。太陽電池はナノテク・材料分野全体で最も論文数が伸びている分野である。
 - バイオナノ区分は、世界的に、これまで増加してきた論文数に、2010年以降頭打ちの傾向がみられる。中国の伸びも他の領域ほどではない。日本は韓国、ドイツと3位群を形成している。
 - 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。

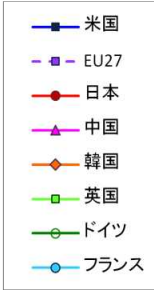
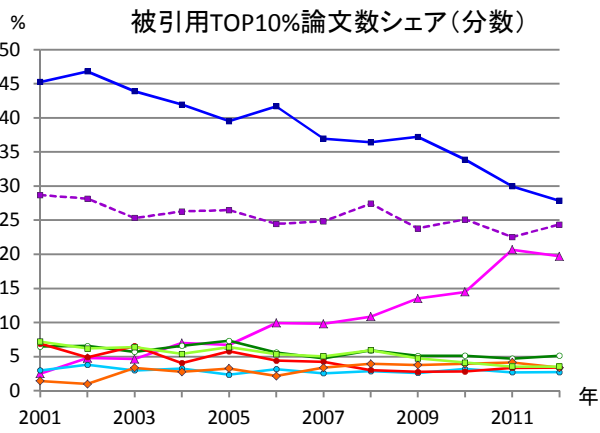
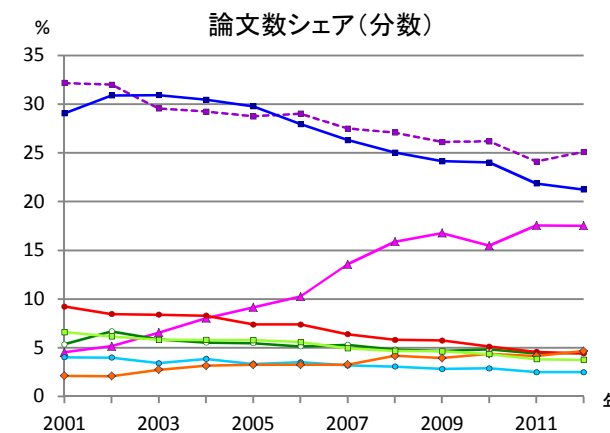
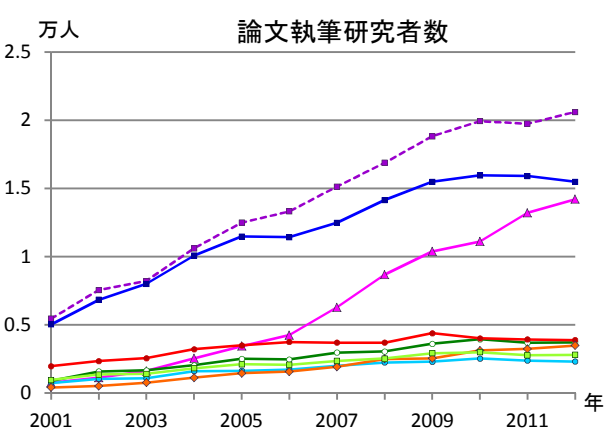
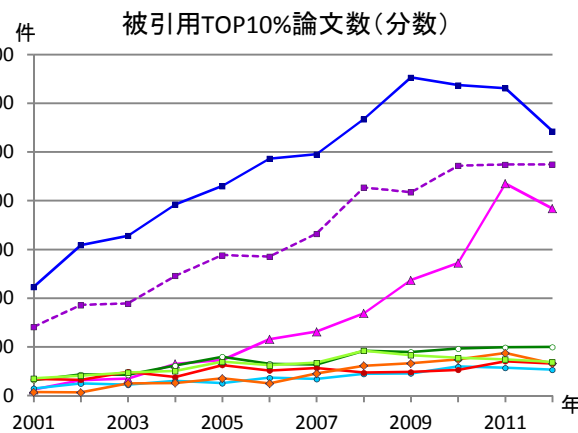
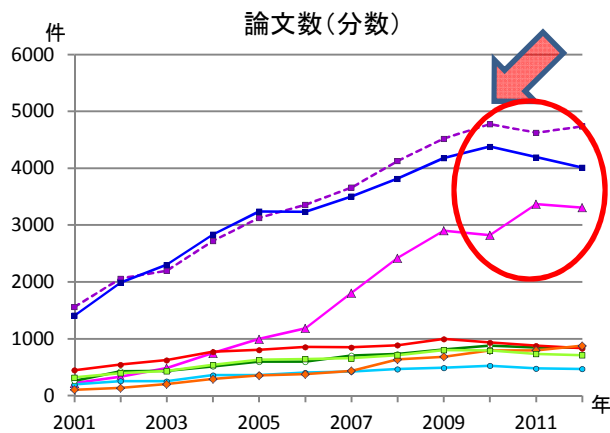
- 世界における日本のシェアは論文数、被引用Top10%論文数ともに低下を続けており、2001年で10%を超えていたものが、2012年では5%程度まで低下している。論文総数に関しては、相対的に諸外国が論文数を大きく伸ばしている背景があり、日本の伸び率を上回ること起因する。



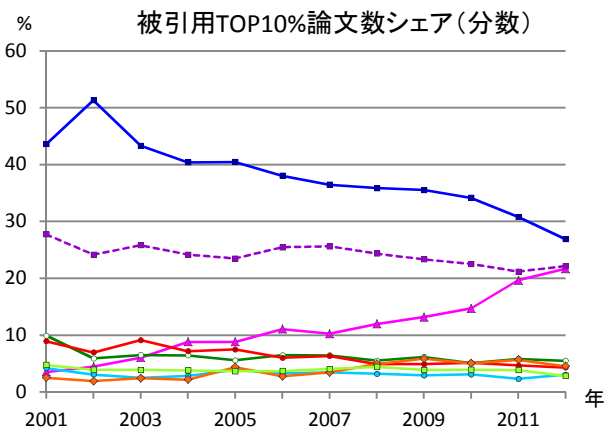
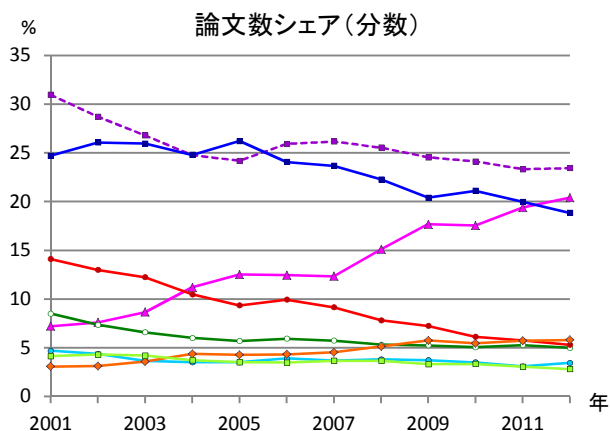
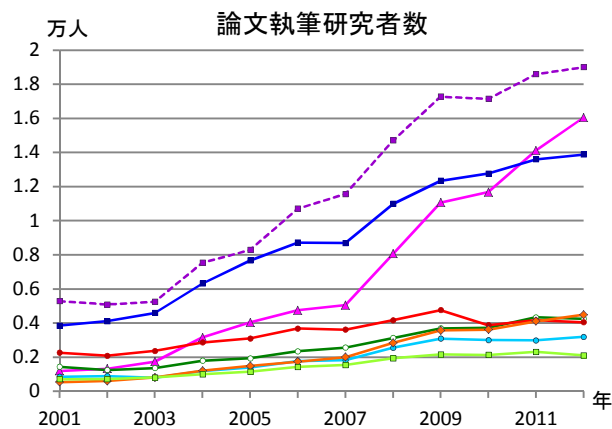
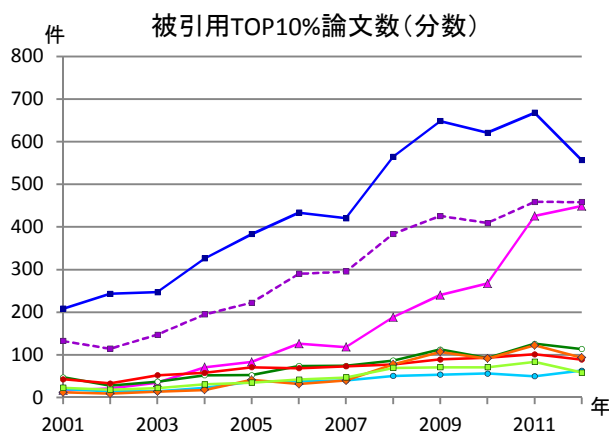
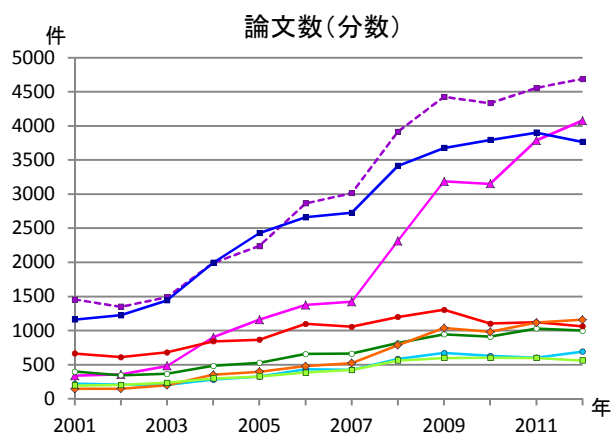
- 中国の伸びが最も急激である領域で世界トップとなっている。
- 韓国も他の領域に比べ伸びており、日本と同程度のマスがある。
- 日本は2001年は17%とEUに次ぐ高い論文数シェアを持っていたが、2012年には6%まで落ち込んでおり、欧米に比べても減少が激しい。被引用Top10%論文数も同様の傾向にある。
- 太陽電池はナノテク・材料全領域で最も伸びが急激な領域となっている。



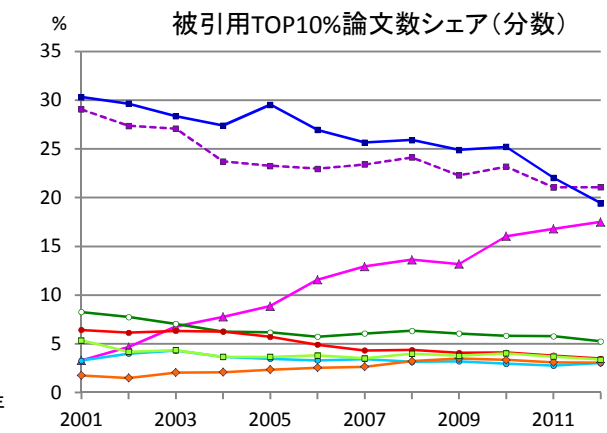
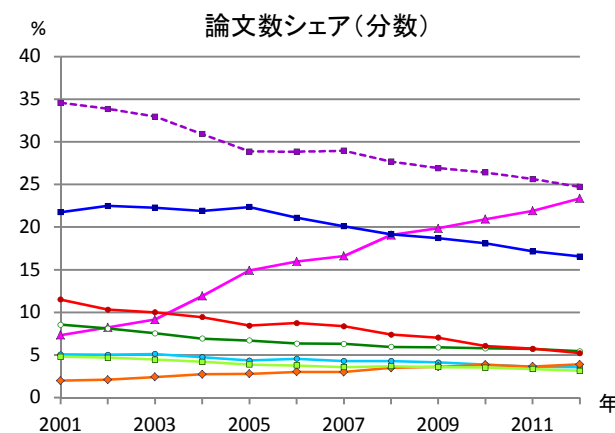
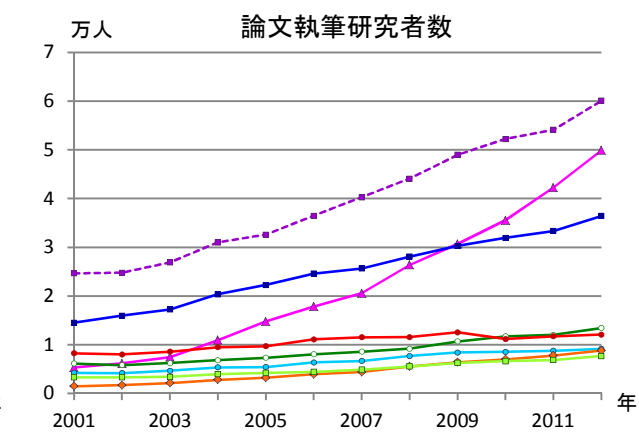
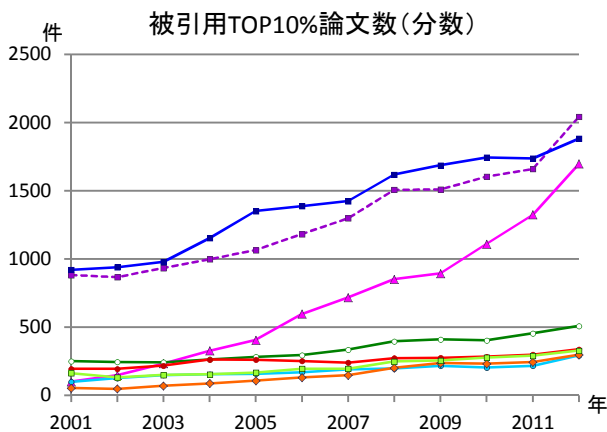
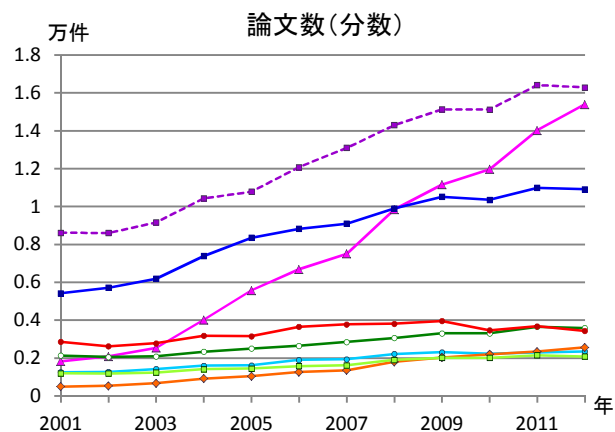
- 年率平均17%で増加してきた論文数に、2010年以降頭打ちの傾向がみられる。
- 日・米・英・独・仏の論文数は2009-2010年をピークに減少に転じている。中国の伸びも他の領域ほどではない。
- 論文数の減少が大きいのは「生体材料」で、特に日本の論文数はピーク時の3分の2程度まで減少。
- 2001年から2012年にかけての日本論文数の伸びが他国に比べ小さい。とくに「ナノDDS」で顕著。



- この領域は、まだ欧米は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。

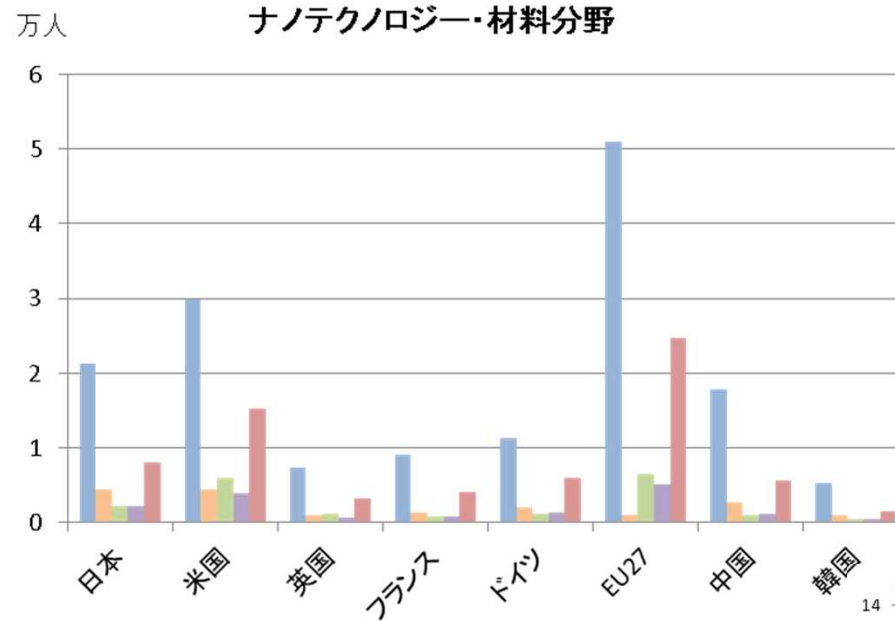


- 論文数では、2008年に中国は米に並び、2012年時点で中国、米国、ドイツ、日本の順。中国がトップになるのは時間の問題。
- 超微細加工技術、ボトムアップ型プロセス、ナノ計測など他国の論文数が頭打ちや減少に転じている研究開発領域でも、中国は着実に論文数を伸ばしている。
- 日本は論文数の減少が目立つ。ピーク時(2009年)から2012年は10%以上減少。(次に減少が大きい英でも3.5%減少)

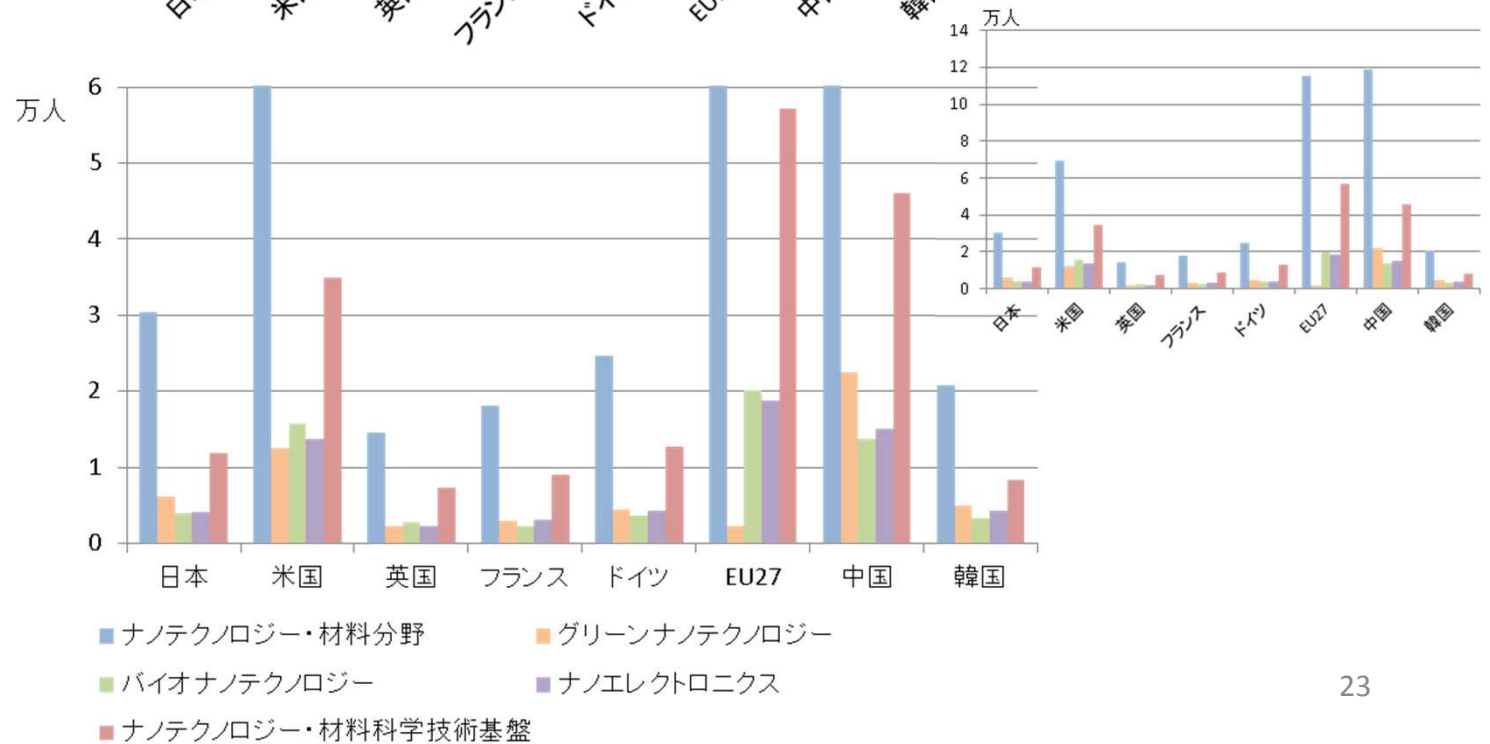


論文数から見た各分野の研究者数

2001-2002年の平均

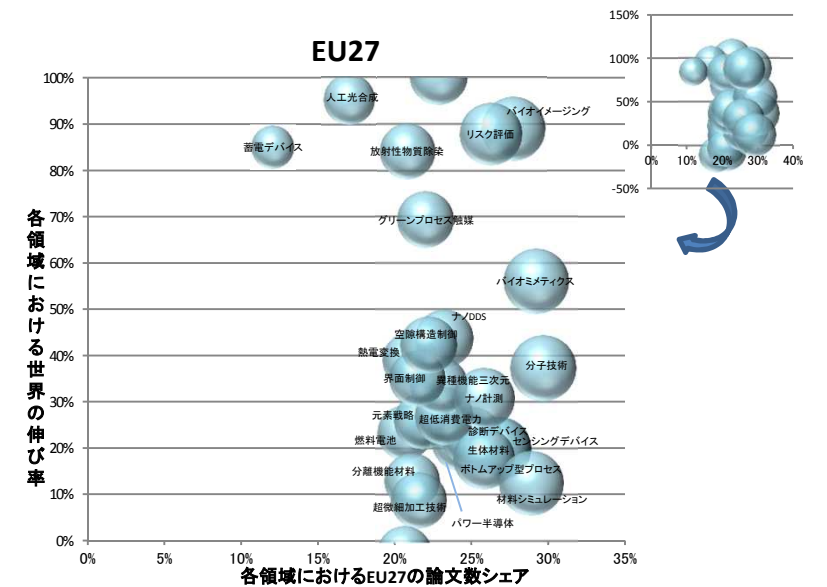
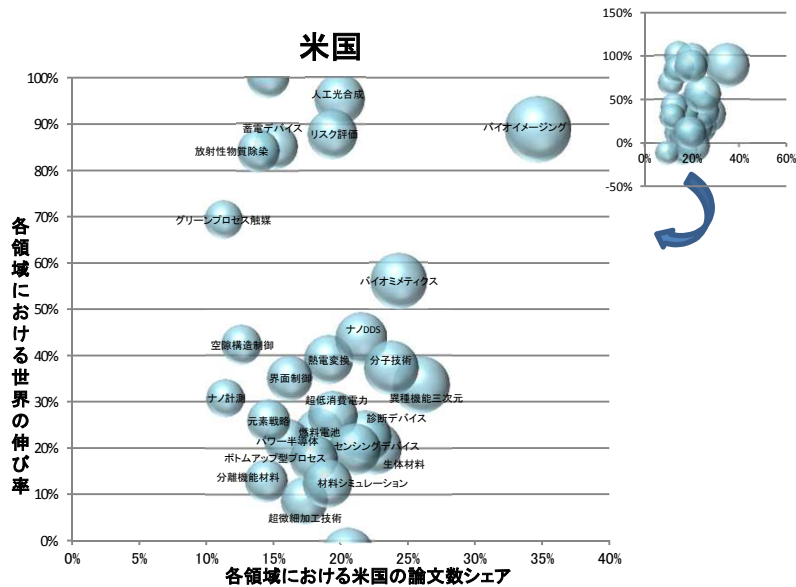
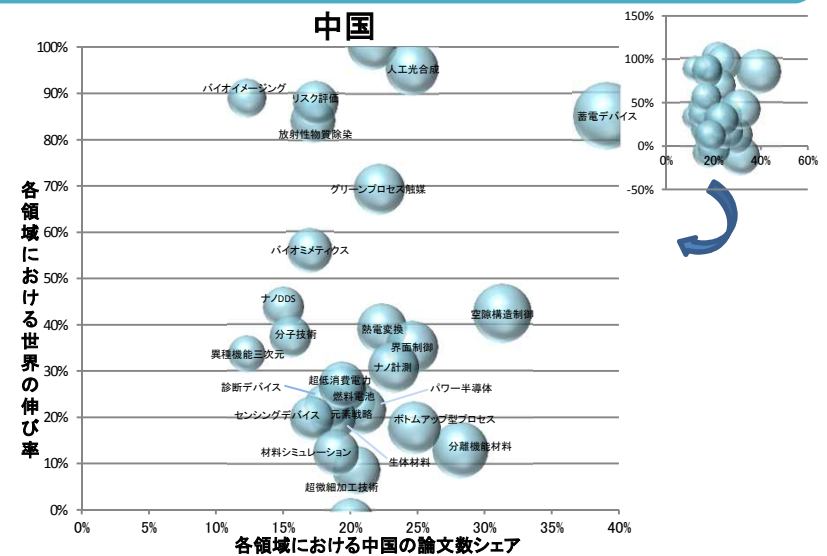
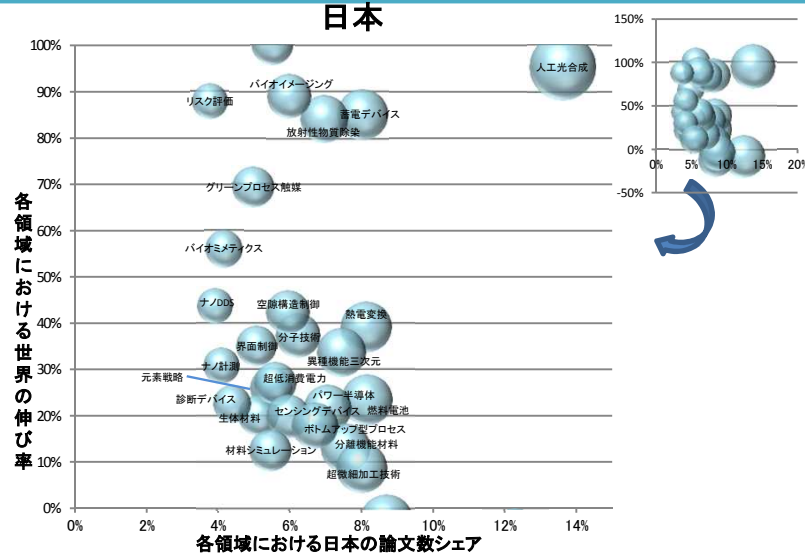


2011-2012年の平均



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
 Z軸＝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)】



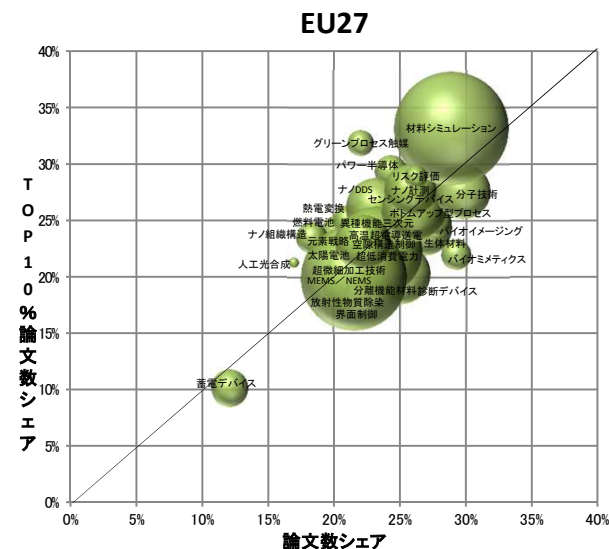
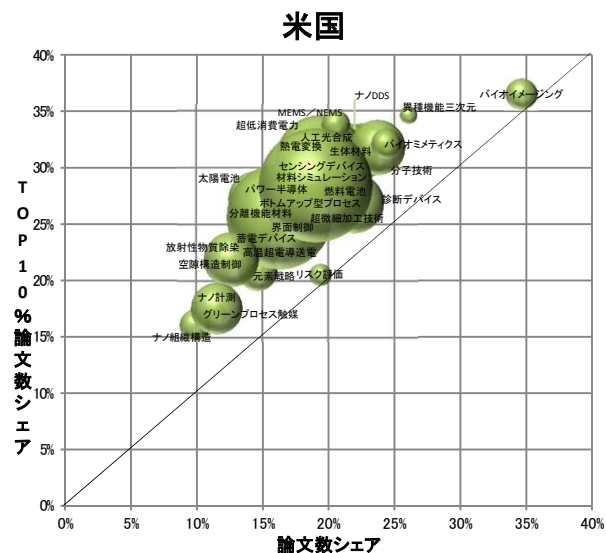
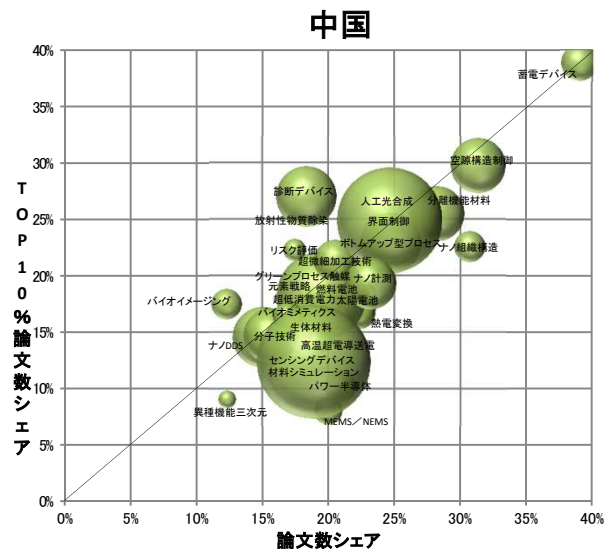
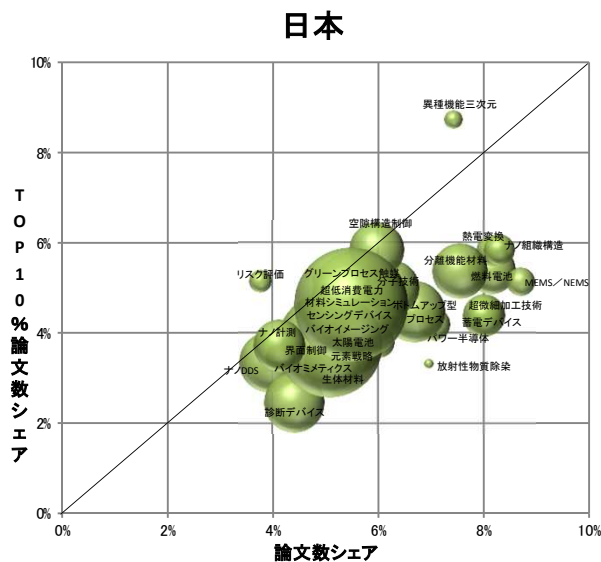
※注 バブルの大きさはその国の重点化度を表すが、国内での相対を表しているため他国と大きさの比較は出来ないことに注意が必要である。

国際比較<研究開発領域: 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】

Z軸＝領域の総論文数【各領域: 総数の2010-2012年平均論文数】

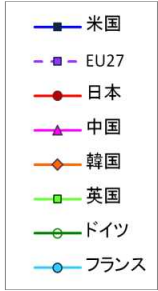
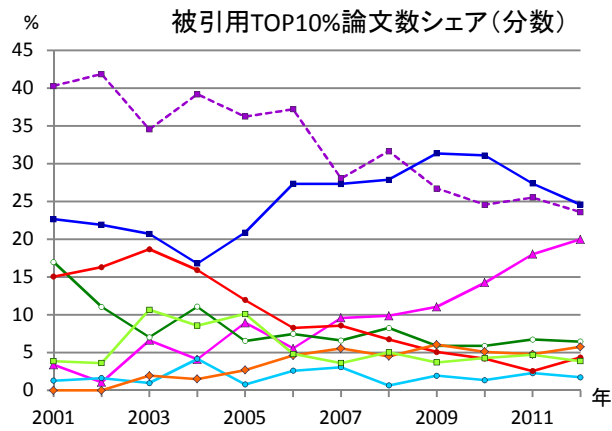
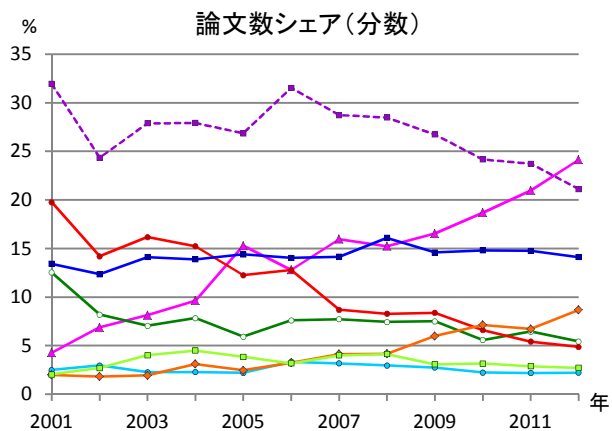
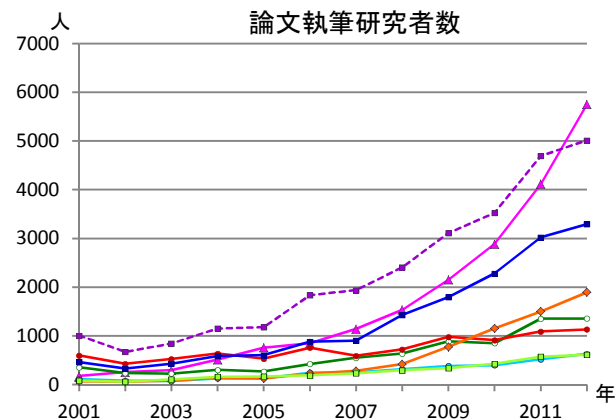
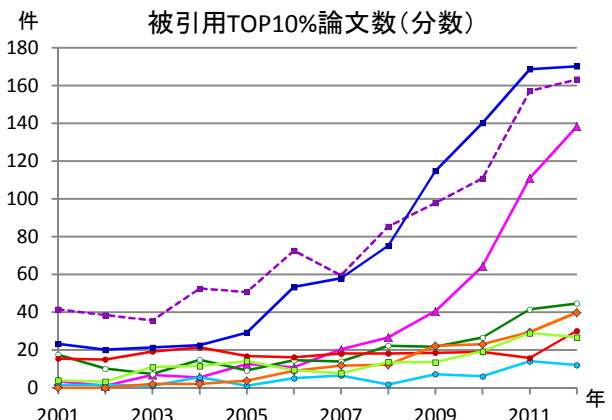
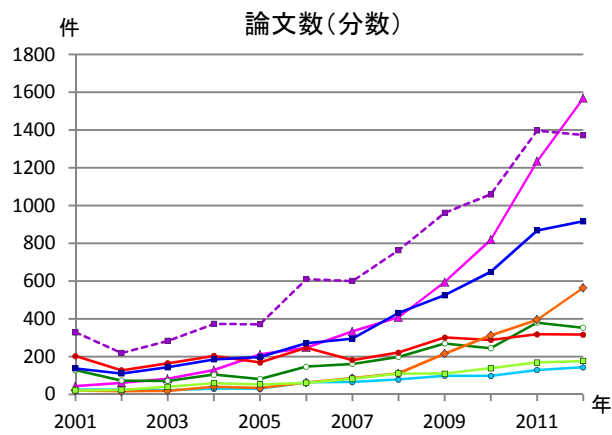


※注1) 領域におけるTOP1%論文数の値が0のものは、表示されていない。2) バブルの大きさはその国の重点化度を表すが、国内での相対を表しているため他国と大きさの比較は出来ないことに注意が必要である。

【研究開発領域】

N-1-1: 太陽電池

- 中国や韓国の急激な伸びを示している中で、米国は同様の伸びを示し、論文数シェアおよび被引用Top10%論文数シェア共に高い数値(15%、25%)を維持している。
- 日本の論文数シェアは20%(2001年)と高い値から5%(2012年)まで落ち込んでおり、中国、欧州、米国、韓国に差を広げられている。



N-1-2: 人工光合成

- 論文数が各国とも100件以下とまだ発展途上の領域であるが、中国は引き続き論文数、被引用Top10%論文数ともに鋭い伸びとなっているが、米国は伸びが止まった。一方、韓国が伸びてきており、日本との差が小さくなってきた。
- 日本の論文シェアは70%(2001年)から10%(2012年)まで急速に低下しており、存在感が無くなっていくことが危惧される。

