

# イノベーションプロセスデータを用いた政策分析の可能性

元橋 一之

東京大学工学系研究科

(NISTEP客員研究員&RIETIファカルティフェロー)

<http://www.mo.t.u-tokyo.ac.jp/>

# イノベーションプロセスデータとは？

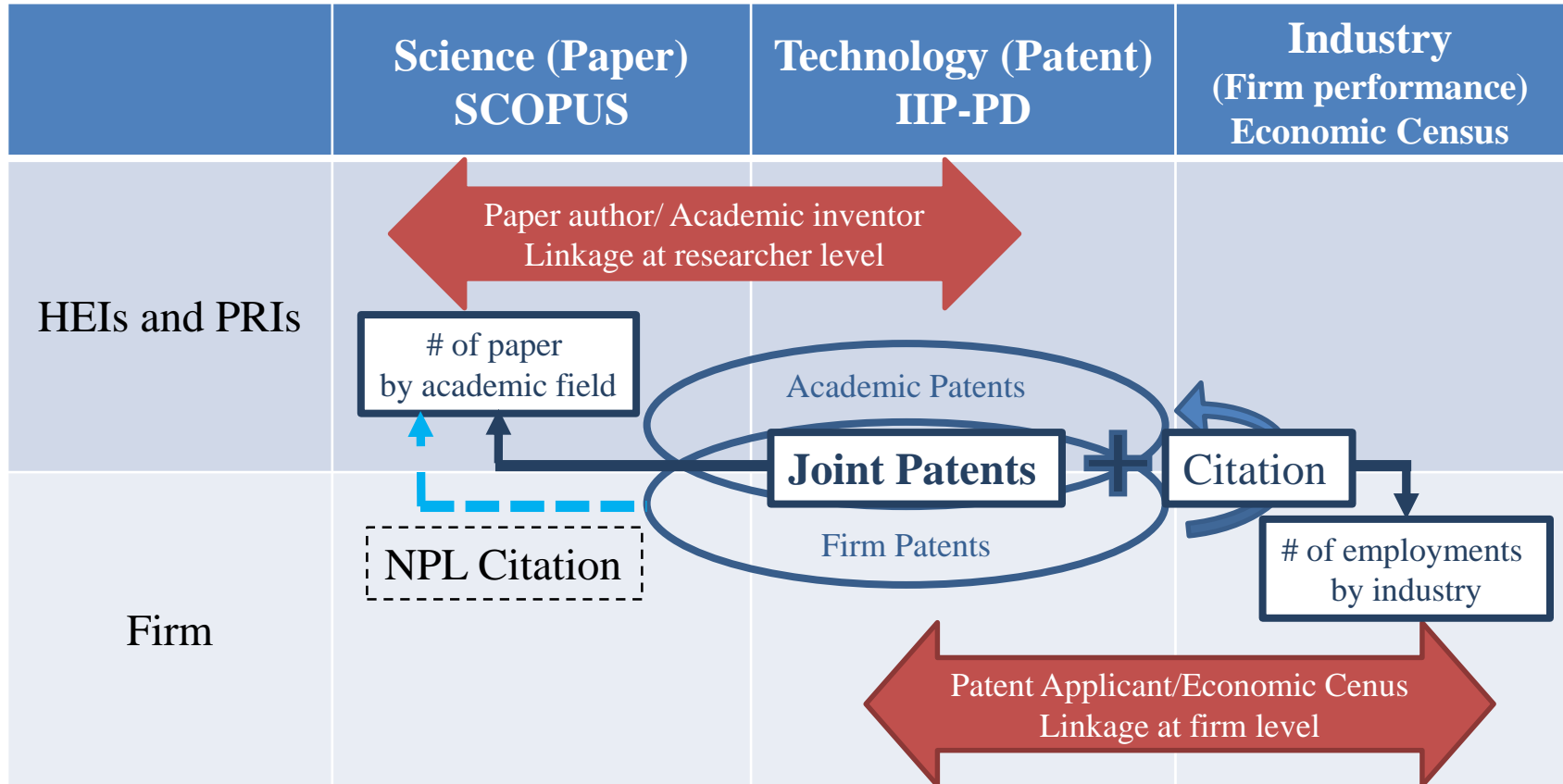
- 日本のすべての特許発明者の属性分析実施→アカデミックインベンター（大学、公的研究機関に所属）（約5.3万人）と企業発明者（約123万人）を特定（2000-2011の延べ数）
- アカデミックインベンターについてはSCOPUS著者データと接続（約2.6万人）
- 特許の企業出願人データを経済センサス（事業所・企業データと接続）
- 学術論文情報（サイエンスのインプット）、特許情報（技術的アウトプット）、経済データを接続することでイノベーションプロセスの全体像をミクロ・マクロの両面から分析可能とするもの

# DB構築の背景

- サイエンスベースインダストリー(サイエンスベースの特定産業)→サイエンス経済(産業イノベーションを支える科学的知見の重要性上昇、経済全体のサイエンス化(\*))
  - 新興国のキャッチアップ: 先進国型モノづくりの必要性
  - ナノテク、ライフサイエンスによる伝統的産業における革新、IoT、AIなどの情報技術にビジネスそのもののサイエンス化
- 科学技術政策とイノベーション政策のリンケージ: 公的研究資金の産業インパクト分析の政策的ニーズ高まり

(\* )『日はまた高く 産業競争力の再生』(元橋一之、日本経済新聞社2014年)

# イノベーションプロセスデータベースと 新たなサイエンスリンケージ指標



# Science field \* technology class:

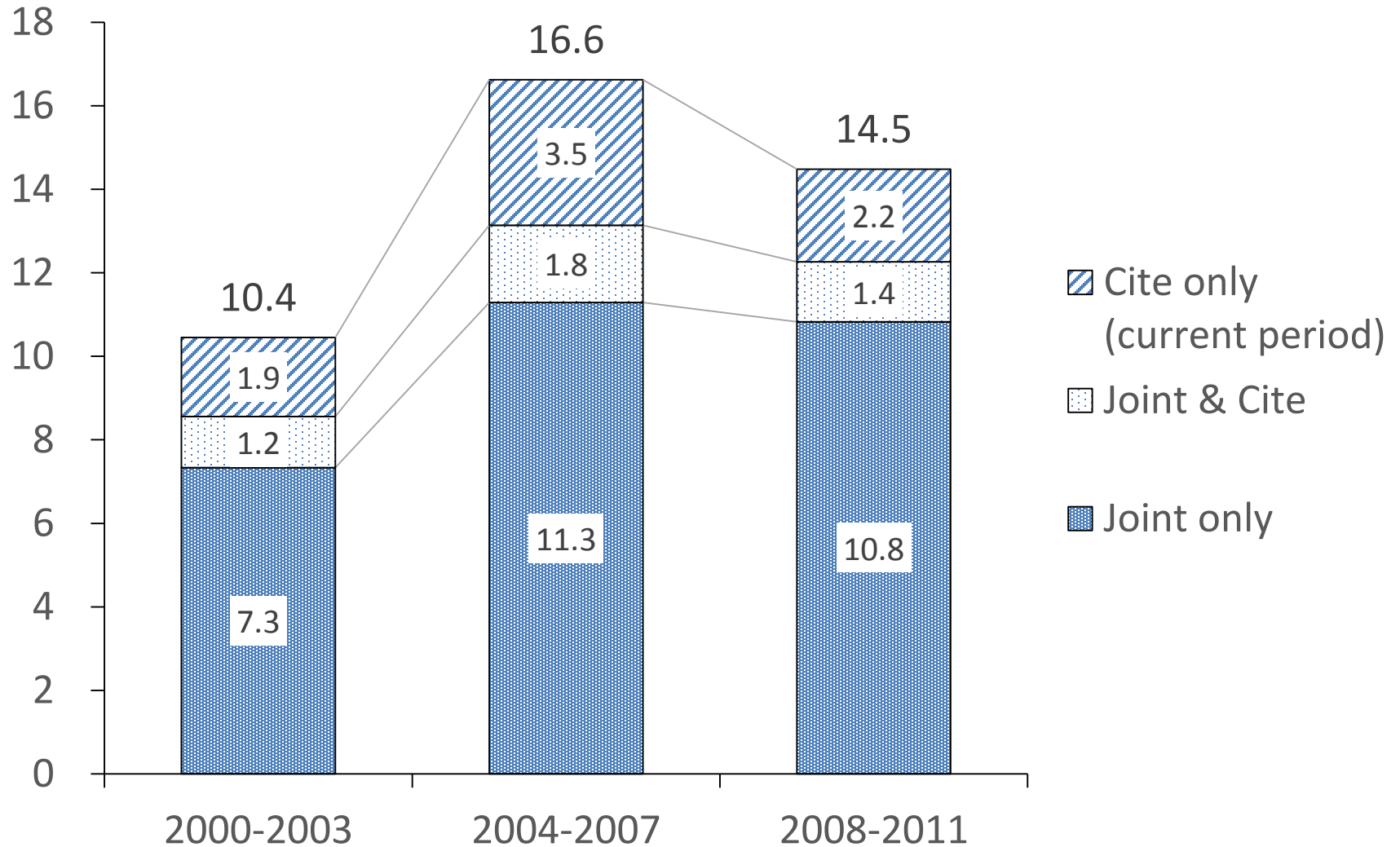
## 2000-03 -> 2008-11 changes

Science field (Elsevier ASJC)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
	Electrical machinery, apparatus, energy technology	Audio-visual technology	Telecommunications	Digital communication	Basic communication processes	Computer technology	IT methods for management	Semiconductors	Optics	Measurement	Analysis of biological materials	Control	Medical technology	Organic fine chemistry	Biotechnology	Pharmaceuticals	Macromolecular chemistry, polymers	Food chemistry	Basic materials chemistry	Materials, metallurgy	Surface technology, coating	Micro-structural and nano-technology	Chemical engineering	Environmental technology	Handling	Machine tools	Engines, pumps, turbines	Textile and paper machines	Other special machines	Thermal processes and apparatus	Mechanical elements	Transport	Furniture, games	Other consumer goods	Civil engineering	
10 Multidisciplinary	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	-	-	0.02	0.01	0.02	0.03	0.00	0.01	0.03	0.10	0.05	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.00	0.02	0.00	0.04	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
11 Agricultural and Biological Sciences	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	-	-	-	0.11	0.01	0.06	0.22	0.70	0.40	0.07	1.71	0.35	0.02	0.01	0.02	0.06	0.15	0.02	0.04	0.04	0.04	0.37	0.05	0.01	0.01	0.07	0.02	0.03	
12 Arts and Humanities	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13 Biochemistry, Genetics and Molecular Biology	0.08	0.03	0.03	0.05	0.05	0.19	-	-	0.08	0.07	0.42	0.77	0.14	0.89	3.45	3.27	2.68	0.35	1.08	0.38	0.09	0.12	0.20	0.20	0.27	0.22	0.05	0.10	0.12	0.80	0.06	0.10	0.04	0.08	0.16	0.07
14 Business, Management and Accounting	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15 Chemical Engineering	0.13	0.01	0.01	0.00	0.02	0.03	-	-	0.06	0.03	0.11	0.16	0.04	0.23	0.23	0.22	0.12	0.22	0.10	0.28	0.15	0.15	0.65	0.32	0.05	0.11	0.11	0.12	0.15	0.19	0.07	0.05	0.04	0.08	0.03	
16 Chemistry	0.51	0.06	0.01	0.02	0.02	0.05	-	-	0.20	0.21	0.51	0.99	0.02	0.18	2.09	0.40	0.55	1.02	0.26	0.90	0.58	0.52	0.68	1.03	0.46	0.06	0.13	0.18	0.31	0.29	0.11	0.08	0.04	0.21	0.13	0.05
17 Computer Science	0.04	0.13	0.33	0.38	0.38	0.59	-	-	0.04	0.07	0.14	0.05	0.34	0.18	0.01	0.03	0.01	0.00	0.02	0.10	0.02	0.10	0.02	0.02	0.05	0.68	0.02	0.03	0.01	0.02	0.14	0.07	0.10	0.55	0.21	0.03
18 Decision Sciences	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19 Earth and Planetary Sciences	0.03	0.01	0.03	0.02	0.07	0.03	-	-	0.02	0.01	0.12	0.08	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	0.12	0.01	0.02	0.07	0.00	0.03	0.05	0.04	0.10	0.02	0.05	0.11
20 Economics, Econometrics and Finance	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21 Energy	0.12	0.01	0.00	0.00	0.01	0.02	-	-	0.04	0.02	0.06	0.07	0.02	0.04	0.04	0.01	0.01	0.02	0.01	0.14	0.11	0.06	0.05	0.17	0.18	0.03	0.03	0.44	0.02	0.05	0.26	0.07	0.02	0.00	0.04	0.02
22 Engineering	0.66	0.51	0.86	0.58	1.10	0.61	-	-	0.57	0.69	0.85	0.58	0.78	0.77	0.03	0.11	0.07	0.11	0.02	0.28	0.38	0.53	0.63	0.41	0.38	0.75	0.68	0.88	0.12	0.22	0.63	0.68	0.77	0.15	0.92	0.28
23 Environmental Science	0.01	0.00	0.01	0.02	0.01	0.01	-	-	0.01	0.01	0.04	0.05	0.01	0.01	0.03	0.08	0.04	0.03	0.06	0.06	0.02	0.01	0.01	0.06	0.19	0.01	0.01	0.04	0.01	0.05	0.03	0.05	0.01	0.01	0.05	0.02
24 Immunology and Microbiology	0.01	0.00	0.00	0.02	0.01	0.03	-	-	0.02	0.01	0.08	0.14	0.02	0.08	0.22	0.85	0.58	0.04	0.24	0.07	0.01	0.01	0.01	0.03	0.12	0.01	0.01	0.01	0.02	0.36	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	0.03
25 Materials Science	0.77	0.25	0.07	0.05	0.25	0.11	-	-	1.03	0.50	0.52	0.75	0.10	0.61	0.44	0.17	0.20	1.43	0.06	0.94	2.21	1.69	1.42	0.80	0.44	0.15	0.99	0.36	0.52	0.69	0.23	0.39	0.07	0.18	0.26	0.12
26 Mathematics	0.01	0.01	0.01	0.05	0.04	0.07	-	-	0.01	0.01	0.02	0.01	0.06	0.03	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27 Medicine	0.10	0.06	0.06	0.08	0.06	0.21	-	-	0.09	0.06	0.29	0.44	0.18	1.79	0.87	1.72	2.60	0.16	0.24	0.18	0.08	0.09	0.10	0.07	0.18	0.17	0.04	0.07	0.04	0.57	0.09	0.09	0.13	0.11	0.18	0.10
28 Neuroscience	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.04	-	-	0.01	0.01	0.06	0.09	0.03	0.21	0.17	0.32	0.47	0.03	0.05	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.04	0.04	0.01	0.01	0.00	0.18	0.01	0.01	0.01	0.07	0.05	0.01
29 Nursing	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30 Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	-	-	0.00	0.01	0.07	0.12	0.01	0.12	0.38	0.33	0.85	0.12	0.16	0.06	0.01	0.01	0.09	0.05	0.03	0.08	0.01	0.01	0.02	0.12	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01
31 Physics and Astronomy	1.38	0.71	0.23	0.19	0.88	0.28	-	-	2.35	1.50	1.14	1.28	0.22	0.50	0.23	0.22	0.19	0.32	0.12	0.93	1.21	2.03	1.58	0.88	0.74	0.19	0.42	0.32	0.30	0.44	0.42	0.29	0.25	0.62	0.12	0.21
32 Psychology	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33 Social Sciences	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
34 Veterinary	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.06	0.05	0.00	0.04	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
35 Dentistry	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	-	-	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	0.12	0.03	0.03	0.10	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
36 Health Professions	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	-	-	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.04	0.01	0.01	0.02	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.02	0.01	0.00

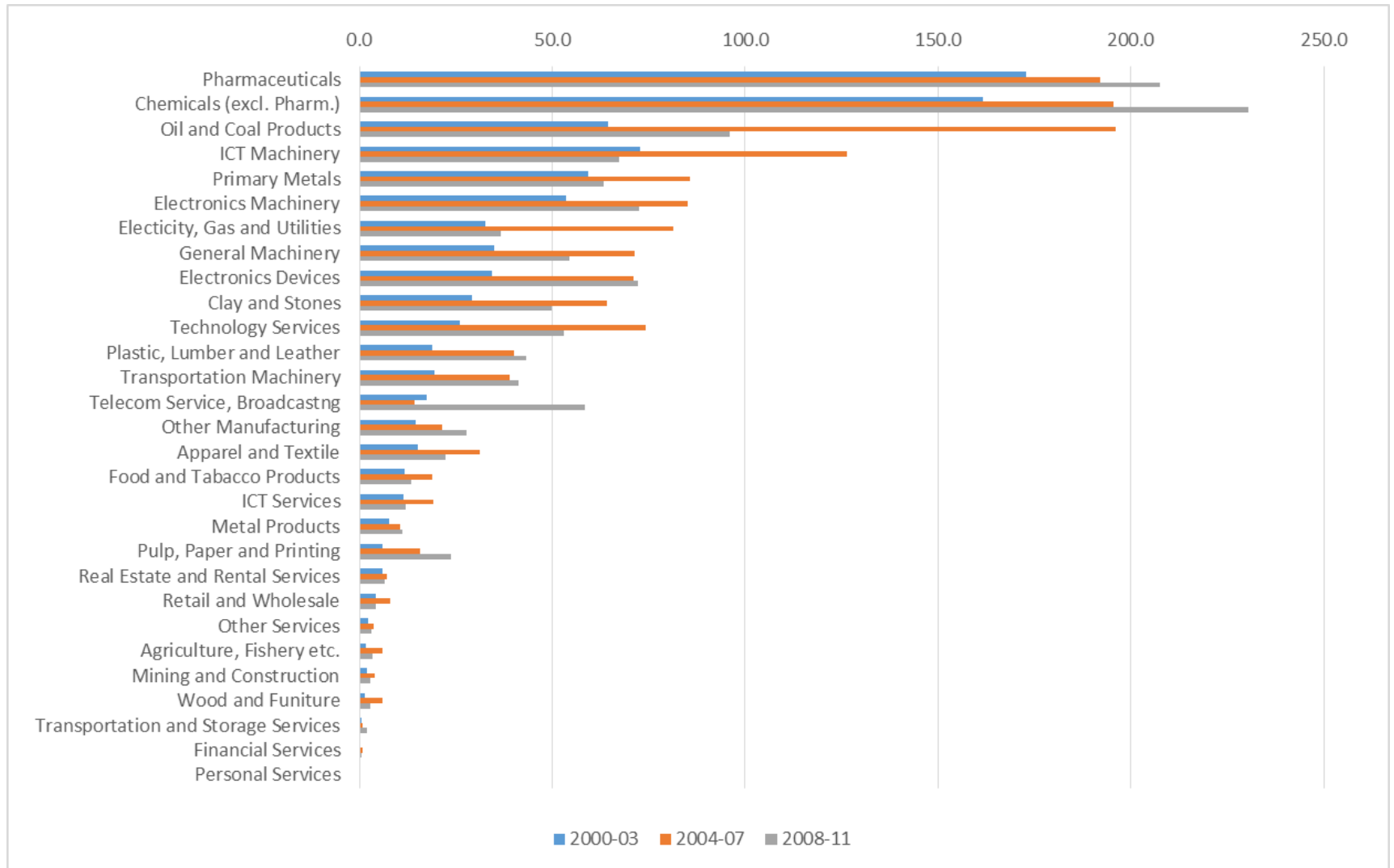


Science field (Elsevier ASJC)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
	Electrical machinery, apparatus, energy technology	Audio-visual technology	Telecommunications	Digital communication	Basic communication processes	Computer technology	IT methods for management	Semiconductors	Optics	Measurement	Analysis of biological materials	Control	Medical technology	Organic fine chemistry	Biotechnology	Pharmaceuticals	Macromolecular chemistry, polymers	Food chemistry	Basic materials chemistry	Materials, metallurgy	Surface technology, coating	Micro-structural and nano-technology	Chemical engineering	Environmental technology	Handling	Machine tools	Engines, pumps, turbines	Textile and paper machines	Other special machines	Thermal processes and apparatus	Mechanical elements	Transport	Furniture, games	Other consumer goods	Civil engineering	
10 Multidisciplinary	0.01	0.01	0.01	0.00	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	0.04	0.07	0.01	0.01	0.07	0.17	0.11	0.02	0.10	0.03	0.03	0.03	0.06	0.02	0.05	0.01	0.02	0.03	0.01	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
11 Agricultural and Biological Sciences	0.03	0.02	0.01	0.01	0.02	0.06	0.05	0.01	0.02	0.11	0.21	0.02	0.07	0.25	0.91	0.43	0.07	2.74	0.44	0.03	0.03	0.03	0.09	0.22	0.04	0.09	0.05	0.07	0.96	0.07	0.03	0.04	0.03	0.05	0.16	
12 Arts and Humanities	0.00	0.02	0.01	0.01	0.00	0.05	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13 Biochemistry, Genetics and Molecular Biology	0.15	0.07	0.05	0.06	0.10	0.36	0.50	0.11	0.11	0.77	1.55	0.24	1.01	2.17	4.06	3.64	0.36	1.92	0.49	0.19	0.18	0.32	0.28	0.34	0.16	0.11	0.16	0.20	1.07	0.11	0.10	0.07	0.21	0.24	0.05	
14 Business, Management and Accounting	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15 Chemical Engineering	0.20	0.04	0.01	0.01	0.03	0.04	0.02	0.10	0.06	0.19	0.29	0.14	0.23	0.47	0.33	0.19	0.39	0.19	0.38	0.42	0.21	0.43	0.84	0.40	0.07	0.09	0.18	0.22	0.23	0.35	0.17	0.05	0.08	0.03	0	

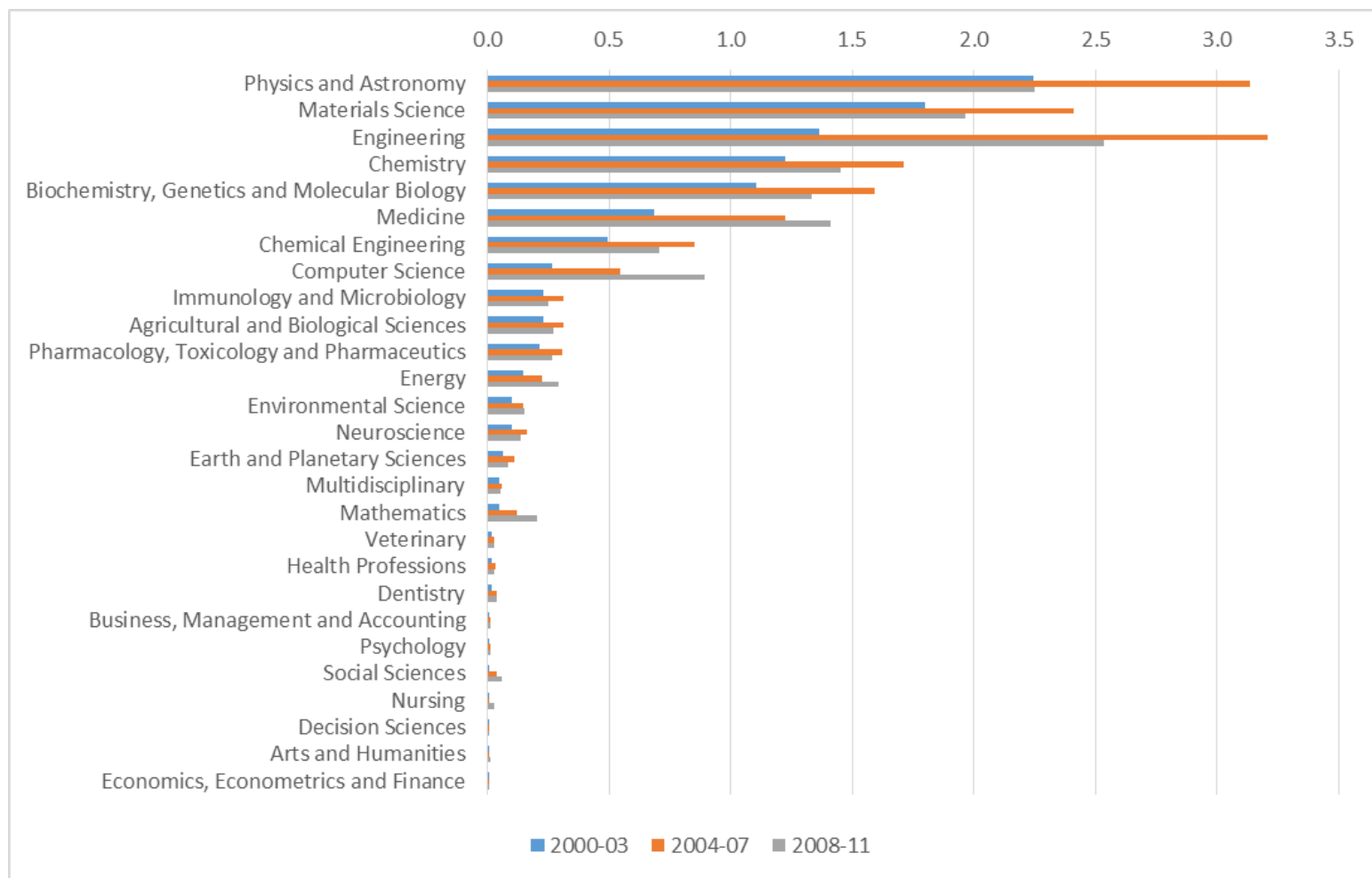
## Science Intensity (#paper/1000 employees)



# 産業分野別サイエンス指標 (論文数／従業員1000人)

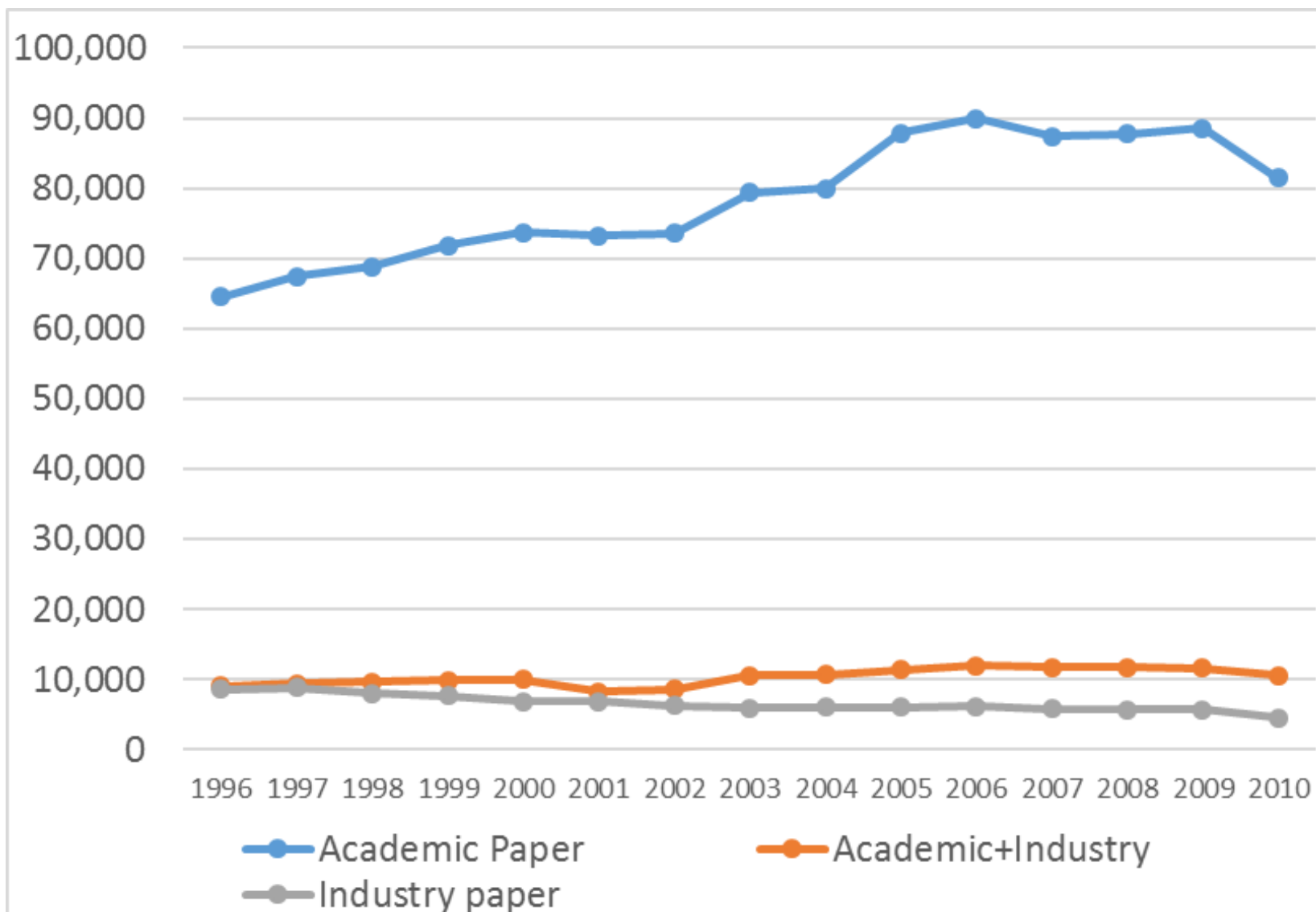


# 学術分類別サイエンス寄与度 (論文数／総従業員1000人)

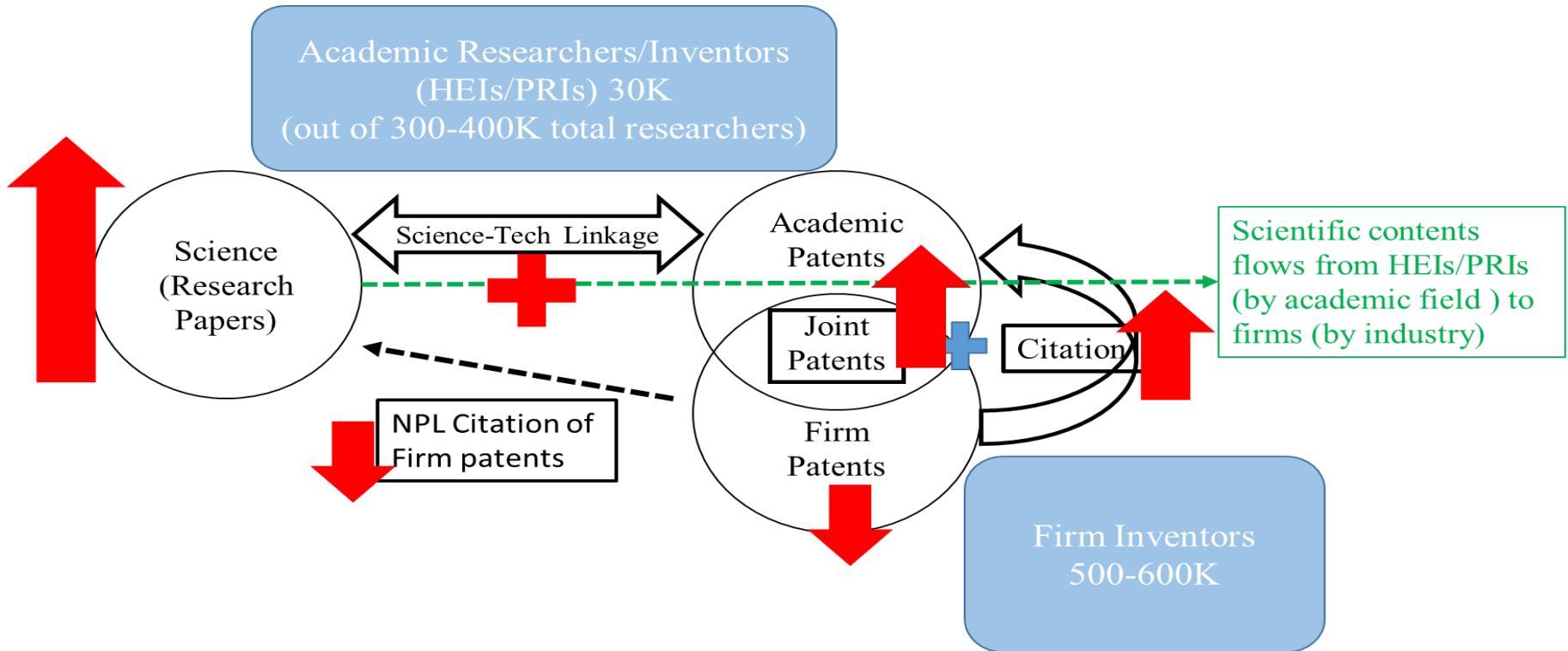




# 論文で見る産学連携 (SCOPUS)



# 結果のまとめとインプリケーション



- アカデミックセクターの生産性向上(論文、特許の両面で上昇)
  - ➡ インプット(例えば研究費との関係)は?ただし、最近の特許低下
- 研究者単位で見ると生産性の格差が広がっているのでは?
  - ➡ 基盤的資金(例えば運営費交付金)と競争資金の資源配分の問題
- 企業セクターにおける基礎的研究からの後退
  - ➡ 長期的な競争力は大丈夫か?サイエンスセクターの役割分担で十分か?