

アジアのキャッチアップと開発モデルの構造変化 から国際協力の在り方を考える

坂田一郎

東京大学政策ジョン研究センター/工学系研究科
RIETIコンサルティングフェロー



自己紹介：研究の問題意識

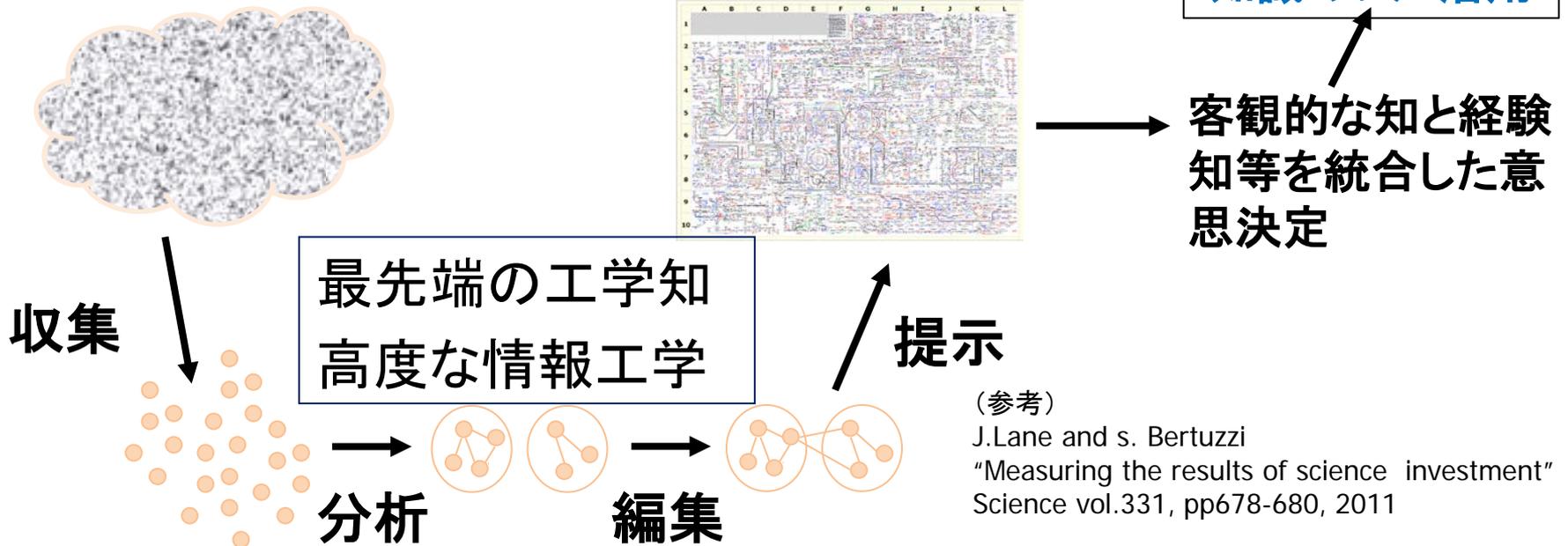
知識の構造化と意思決定支援

論文・特許、ウェブデータ、医療、形式知化された経験知などの膨大な情報を収集・分析し、専門的知見による解釈を通じて、知識の森を理解可能にする。その基盤の上で、経験知・専門的知識を持って、判断を行う。

膨大なデータや情報

構造化された知識

優れた選択
知識のフル活用



(参考)

J.Lane and s. Bertuzzi

"Measuring the results of science investment"
Science vol.331, pp678-680, 2011

話題提供と補足の内容

1. アジアを中心としたサイエンス面での
キャッチアップと、発展モデルの構造変化
に関するファクトの提供
2. 日本の視点からみたイノベーションに関
する国際協力枠組み（APEC等）の戦略的
意味の提起



太陽電池と風力に関する論文データ

1945年から2009年秋までにトムソンロイター社のDBに掲載された両技術に関する論文情報を全数取得。
太陽光で約4万件、風力で約1万件。

	Wind Power R&D	Solar Cell R&D
Query	“wind power”, “wind energy”, “wind turbine” etc.	“photovoltaic cell*” OR “solar cell*”
Extracted papers [paper]	9,696	42,981
Usable papers [paper]	7,299	35,322
Number of Institute included	4,189	6,660
International collaboration	19.3%	14.2%

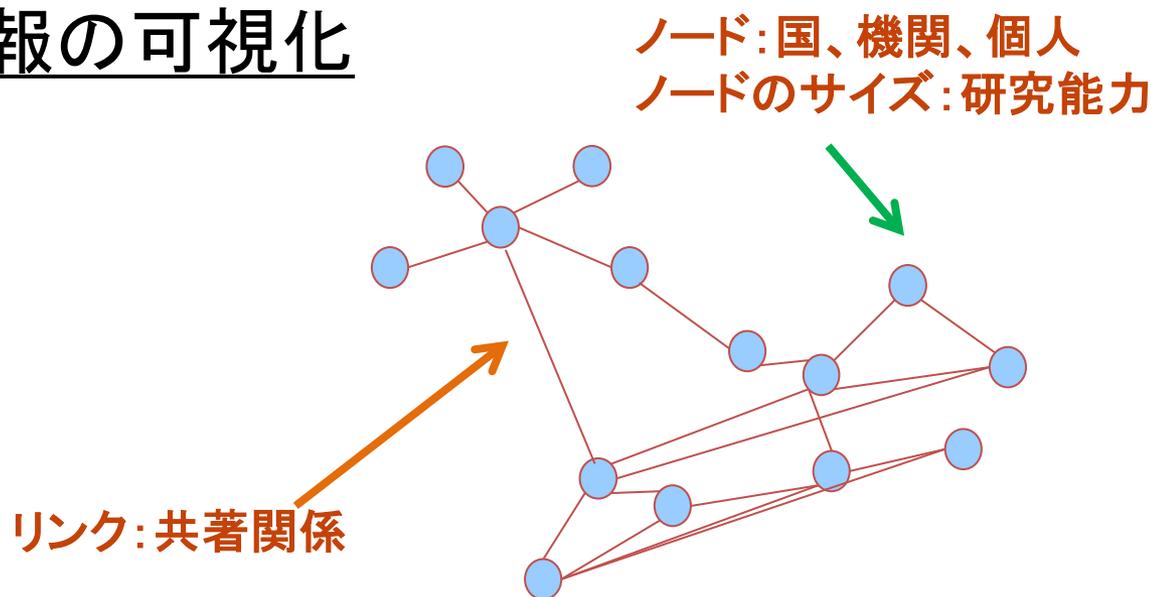
(Source) I. Sakata et al. Proceedings of Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems July 01-06, 2012 Ohrid, Macedonia

データ処理の方法

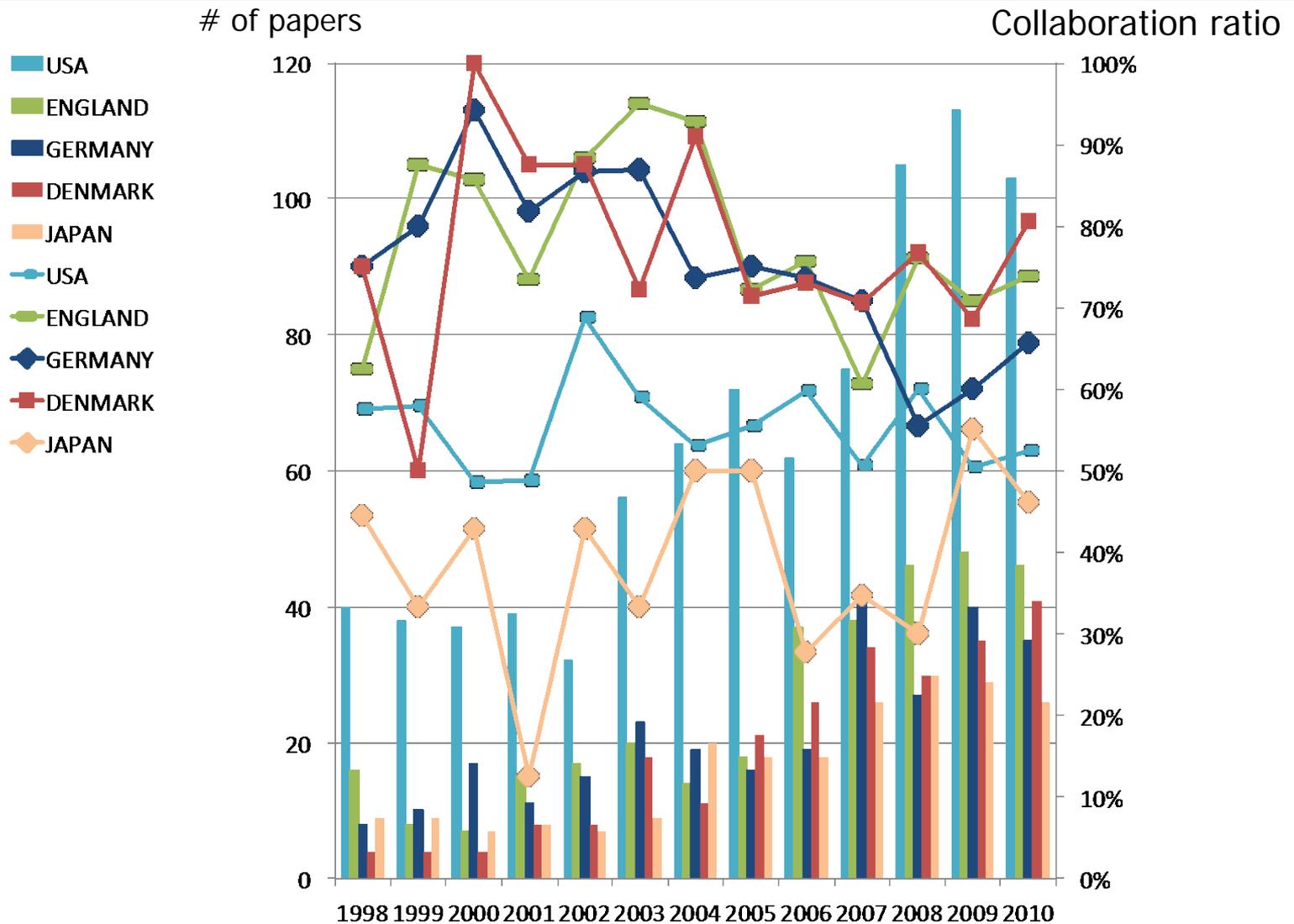
◆ 書誌情報より2種類の情報を抽出

- 1) 研究能力(国別、機関別)
- 2) 研究協力(論文の共著関係)

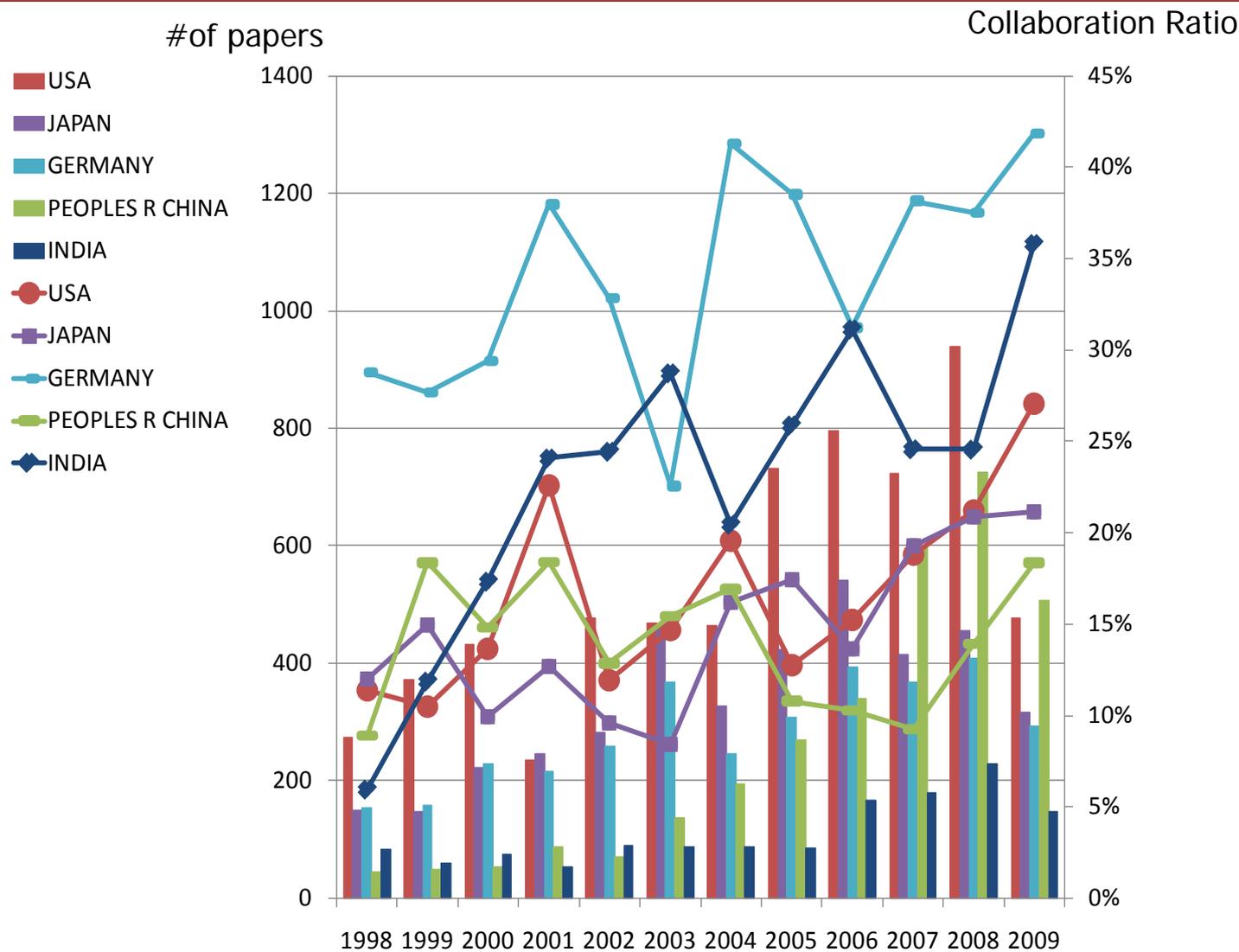
◆ 2種類の情報の可視化



トップ5カ国の論文数と共著率(風力)



トップ5カ国の論文数と共著率(太陽光)



国際研究協カマップ(風力)

England and Scandinavian Countries lead

Europe
40countries

Asia (Middle East, Russia included)
34countries

Close relationship in Asia

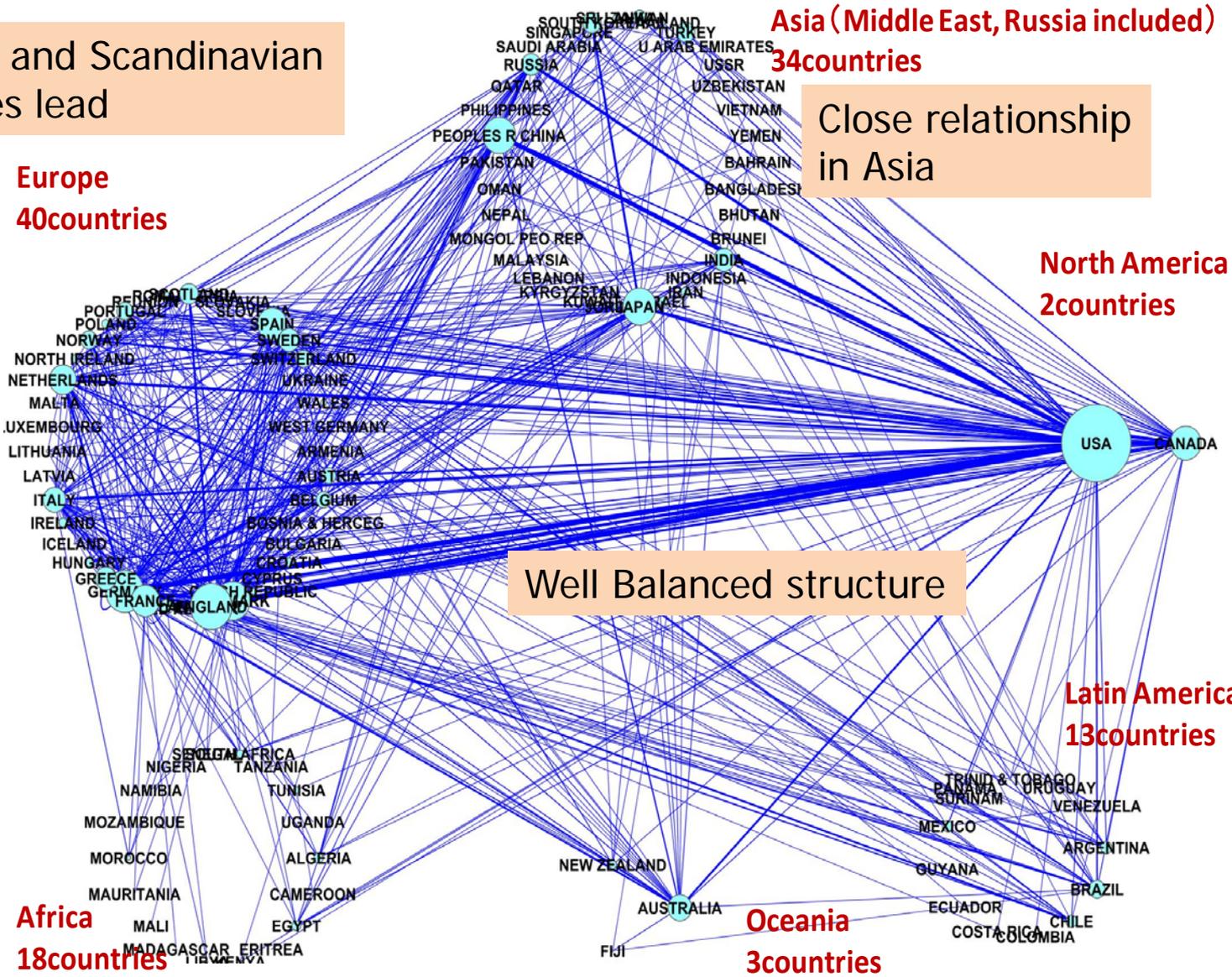
North America
2countries

Well Balanced structure

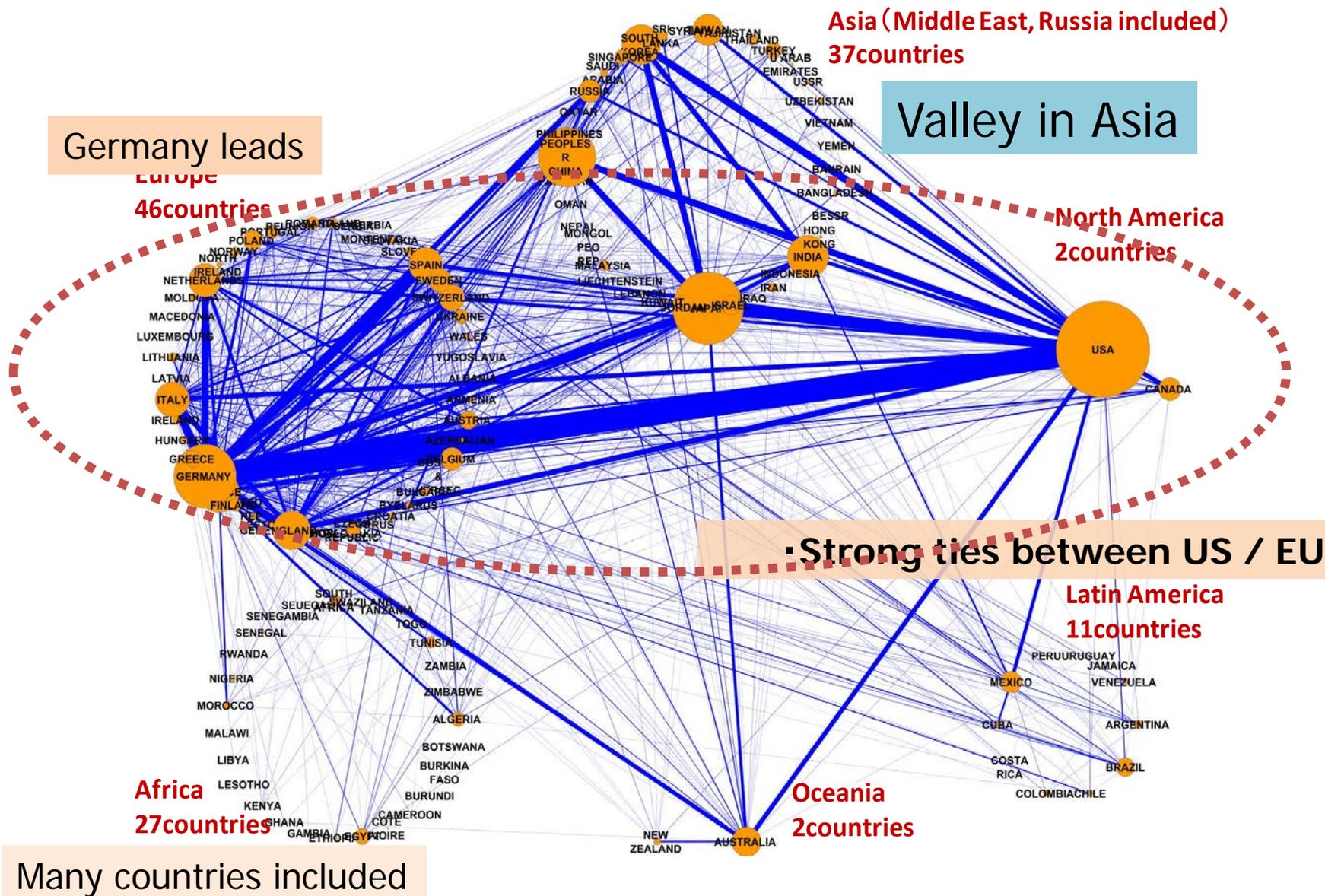
Latin America
13countries

Africa
18countries

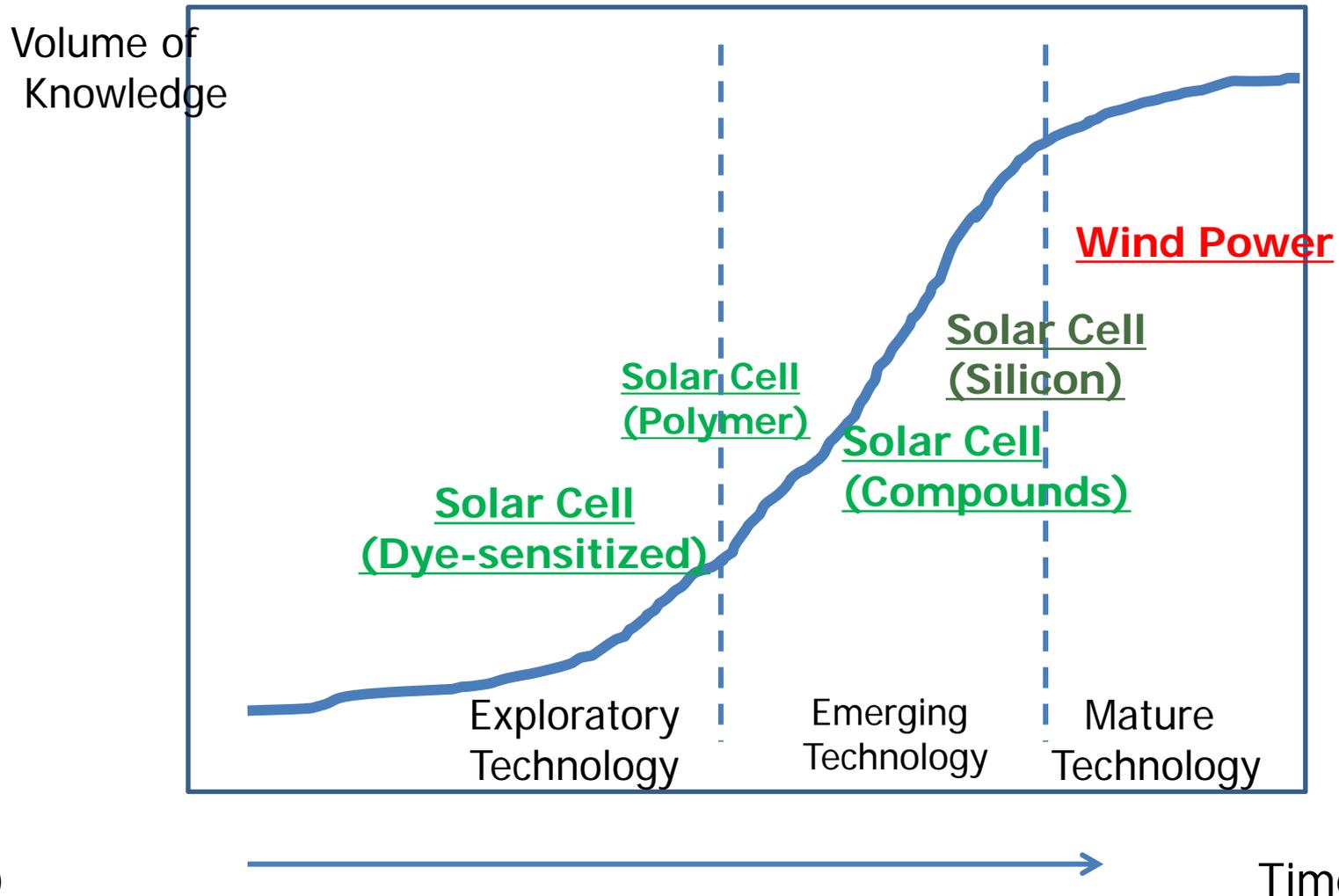
Oceania
3countries



国際研究協カマップ(太陽光)



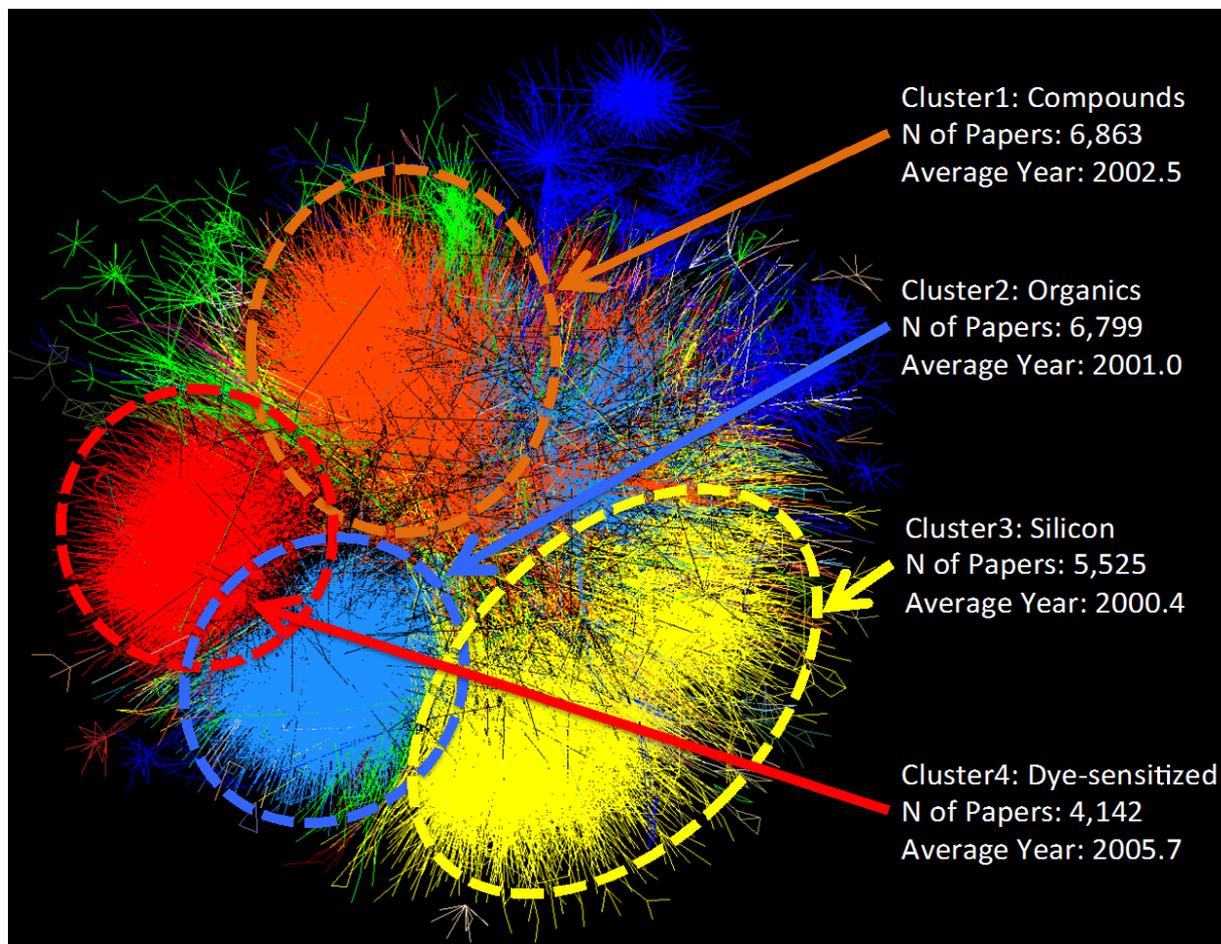
技術の成熟度と各国の研究能力



(source)

I. Sakata et al. "Scientific catch up process in Asian countries: A case of solar cell ", IEEE-IEEM2012, to appear

太陽光に関する論文の分解



引用ネットワーク分析の手法を用いて、論文をグループ化
太陽光の場合、方式(成熟度)別に、綺麗に分かれる

成熟度別の各国研究能力

Cluster1: Compounds			Cluster2: Organics		
COUNTRY	N of PAPERS	SHARE	COUNTRY	N of PAPERS	SHARE
USA	2442	23%	USA	2435	21%
GERMANY	1421	13%	CHINA	1136	10%

- ・中国は、未成熟な技術領域(有機、色素増感)で、高い論文シェア
- ・台湾も同じ傾向
- ・韓国は、色素増感系で高いシェア
- ・インドは、各方式でバランス

Cluster3: Silicon			Cluster4: Dye-sensitized		
COUNTRY	N of PAPERS	SHARE	COUNTRY	N of PAPERS	SHARE
USA	1344	19%	CHINA	1383	18%
JAPAN	980	14%	JAPAN	1277	16%
GERMANY	940	13%	USA	957	12%
FRANCE	381	5%	SOUTH KOREA	642	8%
PEOPLES R CHINA	368	5%	GERMANY	499	6%
NETHERLANDS	332	5%	SWITZERLAND	310	4%
INDIA	315	4%	TAIWAN	305	4%
AUSTRALIA	271	4%	SWEDEN	268	3%
ITALY	252	4%	ENGLAND	265	3%
SOUTH KOREA	234	3%	SPAIN	219	3%

構造変化と国際協力(1)

- アジア(中国、韓国、台湾、インド)等の科学技術面における急速なキャッチ・アップの実現
- 遠心力の働くアジアの協力関係(協力に谷間)



- ・イノベーションと生産に関する役割分担の変更の可能性
- ・「日本の孤立化」の危機
- ・キャッチアップされにくい生産技術の相対的な重要性の高まり

構造変化と国際協力

APEC Innovation Platform Initiative

等の国際枠組みを我が国が主導することが持つ2つの戦略的意味

- (1) アジアを中心とした新興主要国(ドナー側)との協力関係の強化
- (2) 伝統的に日本が存在感を持つ国々(支援対象)における日本の存在感の維持