

研究力を測る指標(分野別・大学機能別) の抽出と、 大学の研究力の可視化に関する基礎的研究



自然科学研究機構
研究力強化推進本部
特任教授
小泉周

背景(1)

●2016年1月22日
閣議決定 内閣府「第
5期科学技術基本計
画」



第5期科学技術基本
計画における指標お
よび目標値について
(有識者ペーパー)(平
成27年12月18日)

表1. 第5期基本計画における主要指標

政策目的	主要指標
未来の産業創造と社会変革 に向けた新たな価値創出	<ul style="list-style-type: none"> ○非連続なイノベーションを目的とした政府研究開発プログラム(数/金額/応募者数/支援される研究者数) ○研究開発型ベンチャーの出口戦略(IPO数等) ○ICT関連産業の市場規模と雇用者数 ○ICT分野の知財、論文、標準化
経済・社会的課題への対応	<ul style="list-style-type: none"> ○課題毎に特性を踏まえ以下の観点でデータを把握 ○課題への対応による経済効果(関連する製品・サービスの世界シェア等) ○国や自治体の公的支出や負担 ○自給率(エネルギー、食料自給率等) ○論文、知財、標準化
科学技術イノベーションの 基盤的な力の強化	<ul style="list-style-type: none"> ○任期なしポストの若手研究者割合 ○女性研究者採用割合 ○児童生徒の数学・理科の学習到達度 ○論文数・被引用回数トップ1%論文数及びシェア ○大学に関する国際比較
イノベーション創出に向け た人材、知、資金の好循環 システムの構築	<ul style="list-style-type: none"> ○セクター間の研究者の移動数 ○大学・公的研究機関の企業からの研究費受入額 ○国際共同出願数 ○特許に引用される科学論文 ○先端技術製品に対する政府調達 ○大学・公的研究機関発のベンチャー企業数 ○中小企業による特許出願数 ○技術貿易収支

背景(2)

●2016年5月31日

文部科学省 科学技術・学術審議会 学術分科会

「学術研究における研究力強化について」

- 学術研究の研究力・活動状況を把握する指標の在り方が審議された
- 大学単位のみならず、学問分野また、大学の特徴なども考慮にいたれた研究力の把握について

『これについては、専門家による調査研究を行い、その結果等を踏まえながら審議を行う。』



●2016年6月

文部科学省 科学技術・学術審議会 学術分科会
科学研究費補助金審査部会
科学研究費補助金 特別研究促進費 審査

背景(3)

大学研究力強化ネットワーク(RUNJ)

大学ランキング指標タスクフォース

目的:

- 大学ランキング指標の更なる理解とそれへの対応・利用、ひいては大学評価や研究力強化促進
- 大学・研究機関や行政府、ランキング指標作成企業・研究機関などに対して、真に大学評価や研究力強化促進に寄与する提言をまとめる

座長校:岡山大学(山本進一 副学長・理事)

TF参加校:

岡山大学(幹事校)、東京農工大学、電気通信大学、新潟大学、金沢大学、広島大学、情報・システム研究機構、自然科学研究機構(世話役 小泉周)

その他、参加者:

調 麻佐志 教授 (東京工業大学)、田中 弥生 教授 (大学改革支援・学位授与機構)

大学ランキングの基本的考え方 (平成26年3月30日)

○世界大学ランキングは、各大学が教育研究力について認識し自己改革に結びつけるためのツールのひとつであり、**単なる“順位ありきの大学・研究機関間の競争”であってはならない。**大学ランキングには様々なものが数多くあり、それぞれの評価方法や評価機関によって大きく変動し得る「**順位**」そのものに振り回されてはならない。

○大学ランキングに用いられている数多くの**客観的評価指標**については、その**数値・内容を十分に理解・判断したうえで抽出(選択)し、大学・研究機関の総合力を測るひとつのベンチマークとして、自組織の研究力強化促進へ活用することが重要**である。また、指標の絶対値には大きな意味が無いことが多いため、同じ条件下で得られた指標について、経年的な変化を追って傾向を知ることがより有効である。

○特に、**人材育成という観点では、既存の大学ランキングにおける評価指標が十分でない**と感じられる。例えば、大学における論文作成の意義は、必ずしも多数の引用を受ける高インパクトの研究成果を出すことのみではなく、論文作成指導を通じた人材育成も含まれている。また、論文が研究成果公表の主たる媒体で無い研究領域も存在する。大学における産業界との連携についても、単なる経済的な結びつきだけでなく、人材育成が重要な要素となっている。論文引用指標等を誤って適用してしまうと、この大学機能として重要な人材育成という観点において、各大学の実態とそぐわず、日本の大学が持つ多様性を失うなど、誤った評価となってしまうことが危惧される。

○一律的な指標をセットとして個々の大学の評価にすべからず当てはめることは避けるべきである。**大学はそれぞれの特徴に応じて独自に掲げたミッションを持っており、一律的な指標による数字だけでは必ずしも評価できない。**また、定量的評価を行う際には、必ず、ピアレビューも含めた定性的な評価を組み合わせることが必要である。

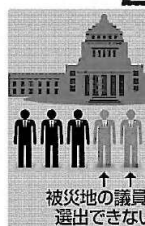
読売新聞
2015年12月1日
朝刊

論点

英国の教育専門雑誌「タイムズ・ハイヤー・エデュケーション(THE)」が9月に発表した世界大学ランキングは、日本の大学にとって衝撃だった。昨年は200位以内だった日本の大学5校が入っていたのが、今年は東大と京大の2校に減り、さらに、アジアトップの座をシンガポール国立大学に譲る結果となったからである。



東日本大震災行われた、掲示板の設置作



【ドイ
招集に「フ
災害対
各国の

指標に研究力低下の兆候



こいずみ しゅんじ
小泉 周氏

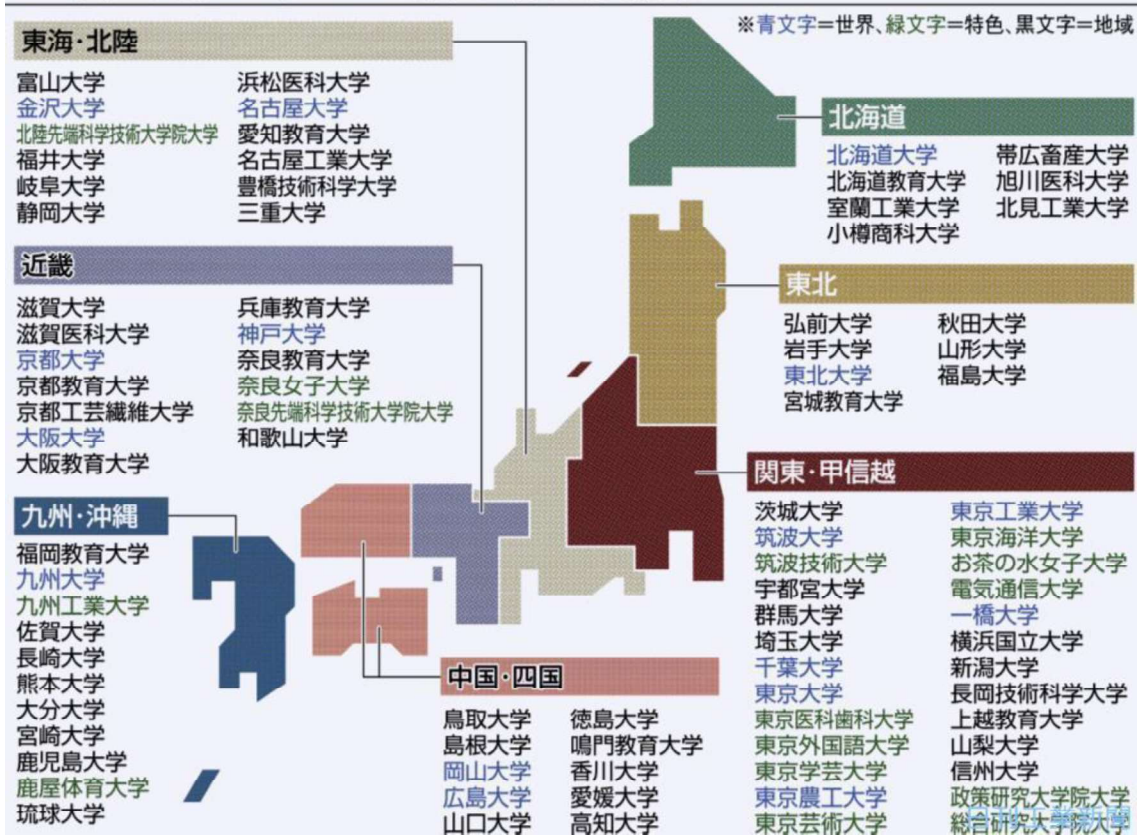
自然科学研究機構特任教授。1987年、慶応大医学部卒。米ハーバード大博士研究員などを経て2013年10月から現職。43歳。

「10年で100位以内に10校を入れる」という政府目標は、早くも風前の灯になったように見える。まず確認しておく必要があるのは、今回の順位の変動は、THE側の原因が大いにある。THEは今回、評価に用いるデータベースを変更し、解析方法も独自に改変した。特に日本は、「論文がどれぐらい他の論文で引用されているか」という論文の評価を基に論文引用指数が軒並み減少した。日本はこれまで、非

英語圏の国として、これをばかしてもうってが、この国別補正が経られ、「底上げ」効果があった。私は、こうしたさ一つで変動してしまつげに、日本の大学の基準を置くことには違和感を感じる。「順位」は的な指標ではない。「順位」に行政も大学も、しかし、その上で、Eが使っている幾つ

背景(4) 大学ごとの特徴

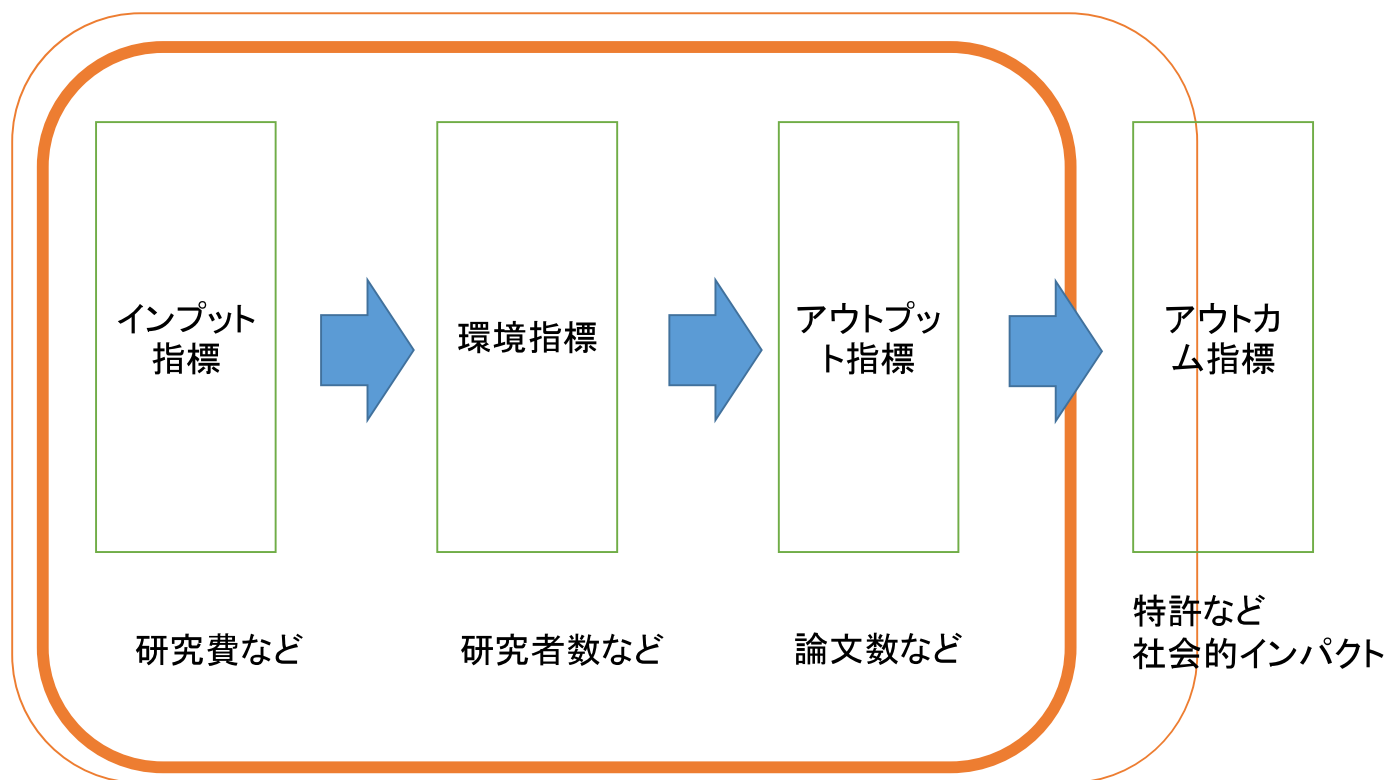
86 国立大学の「三つの枠組み」選択結果



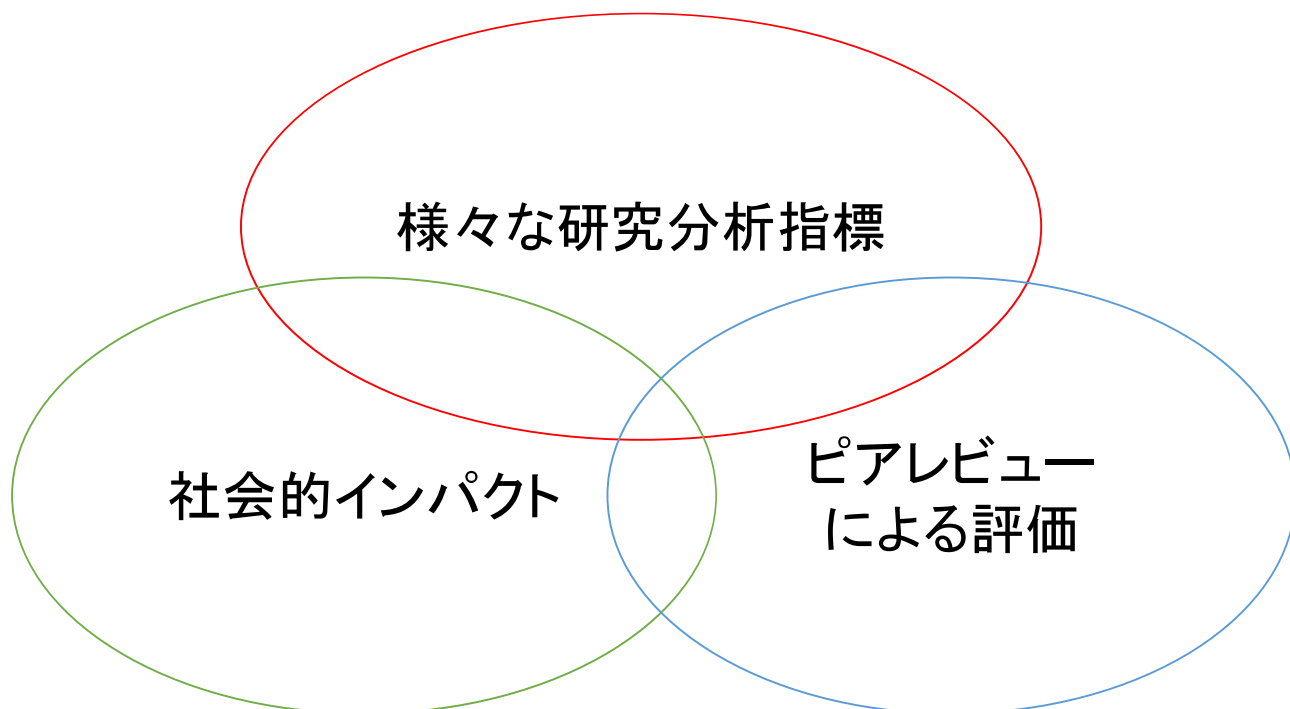
研究力とは何か？



様々な研究分析指標



大学や研究機関の研究力をどう分析するか？



大学や研究機関をどのような指標で評価するか？

総数(数)

平均など分数
(分母は?)

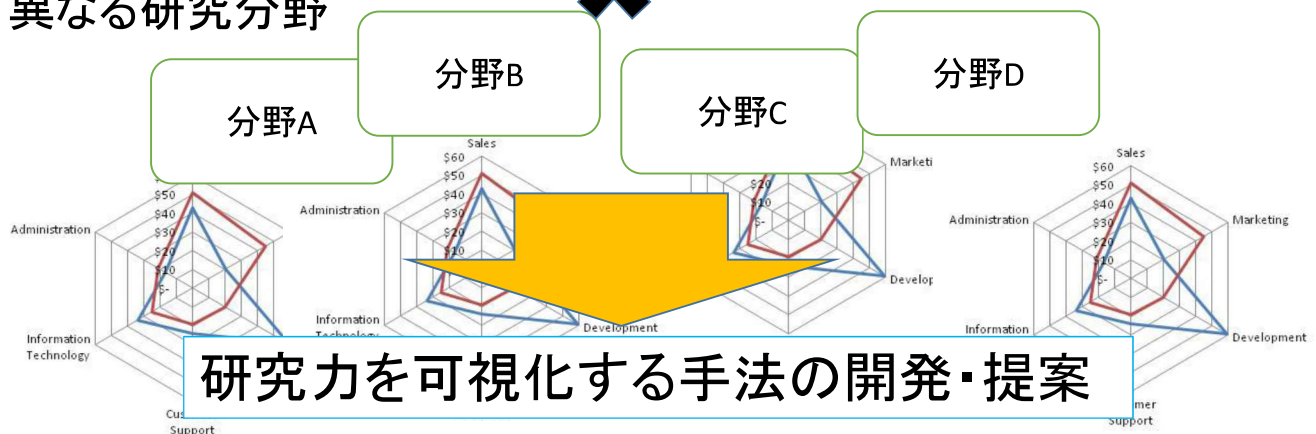
質(価値)

論文?
著作物?(日
本語、英語)
研究者?
研究費?

大学の機能別分化や規模など
異なる個性や特色



異なる研究分野



異なる特色をもった大学の研究力を分析・ベンチマーク
インプット指標・アウトプット指標の関連性の分析
▶現場の負担の軽減、大学・研究機関の研究力強化へ

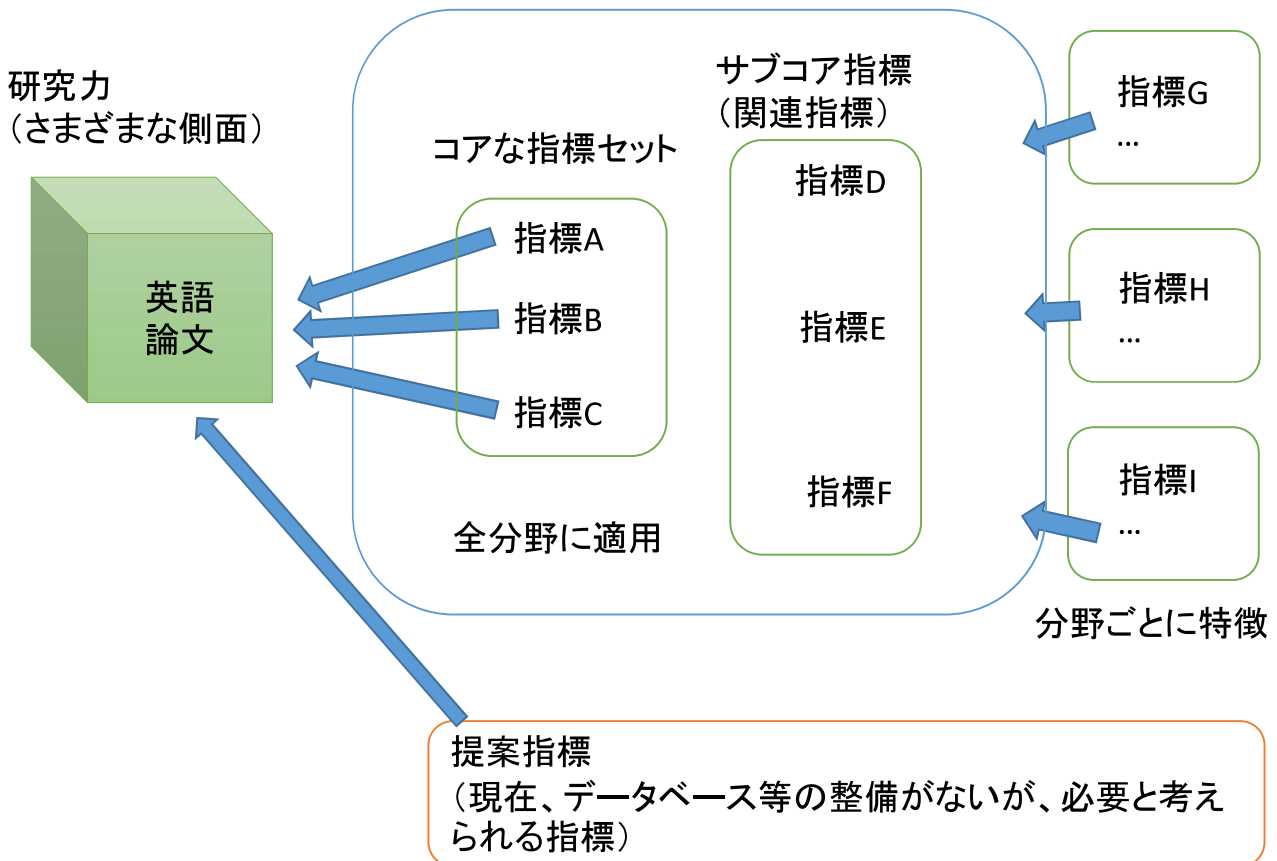
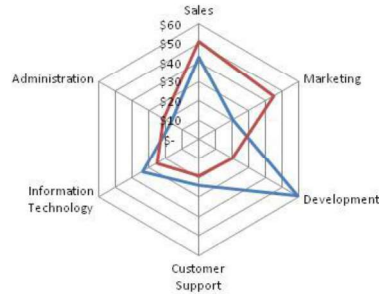
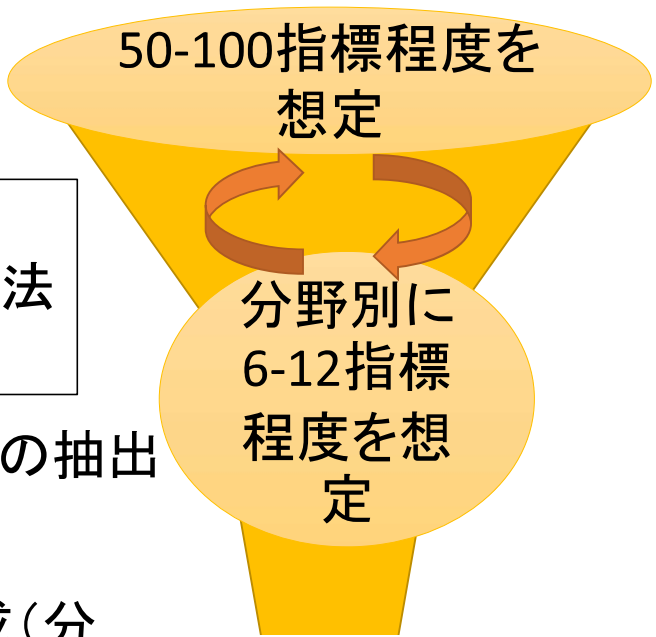
STEP 1 研究力分析指標の抽出・リスト化、ロジックチャート作成

分野別データ分析
多変量解析などの統計手法
による絞り込み

STEP 2 研究分野別コア指標の抽出

STEP 3 レーダーチャート作成(分野ごと) また、大学機能別分化・規模による分析、国際比較

研究力を可視化する手法
の開発・提案



どのようなものを指標と考えるか？何を提案するのか？

- 一定の基準で共通して(自動で)取れるデータを用いた指標

▶自己申告のあやうさ

例：招待講演の数は測れる？

招待とは何か？学会や、ソサイエティーによっても異なる

→ 自己申告をいくら集めても研究分析データにはならない。

- 明確で再現可能な計算式によって測れる指標

▶現在はデータベースがない場合にはその提案も

▶どの分野は、どの指標で評価してはいけないか、間違いか、それも報告

- 国際的に比較可能な指標（コア指標）
- NOT “one-size fit all” 一つだけの指標ですべてを語るようなものはない、いくつかの組み合わせ
- 科学研究費補助金の分野(66分野)で解析

国際アドバイザーからのアドバイス

1. 節度をもって使えば、研究評価指標は、よりより決断を導くのに有効

黄金則1) 量と質、両方の評価手法を用い、決定をしていくこと

黄金則2) 量を測る際にも、1つ以上の評価指標を用いること

2. ベンチマークの成功のためには、明確な課題の抽出と、適切な評価指標の設定が重要

3. コアとなる評価指標群の確立、十分野ごとの個別の補足的な指標の設定

4. 日本語文献は、まず一定の専門家集団でテストすべき

5. 新しい評価指標は、あくまで伝統的な指標も大切にしながら成り立つ

アドバイザーボード(AB)
議長:山本進一(連携研究者)
田中、林+国際アドバイザー

↓ 方針、助言

コア研究チーム
研究代表者:小泉
研究分担者:調、川本、鳥谷、後藤
研究協力者:清家
+連携研究者

データ
分析等
協力

↑
ワーキンググループ(WG)
分野別・大学機能別検討
ヒアリング

2016			2017				2018	
7月	10月			6月				3月

コア
MTG

1か月に1回程度ずつコアチームMTG

報告
書

報告書

WG

WG等を開催

AB



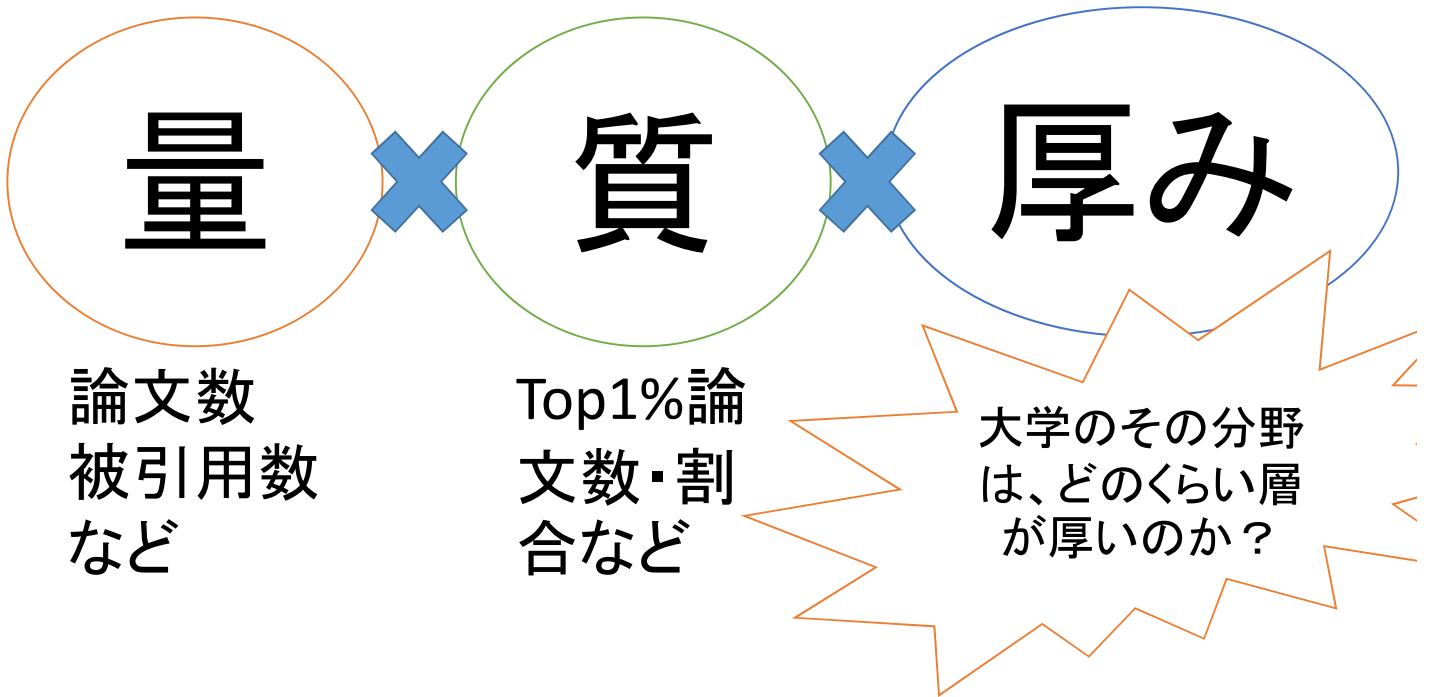
Kick
OFF



総括
シン
ポ

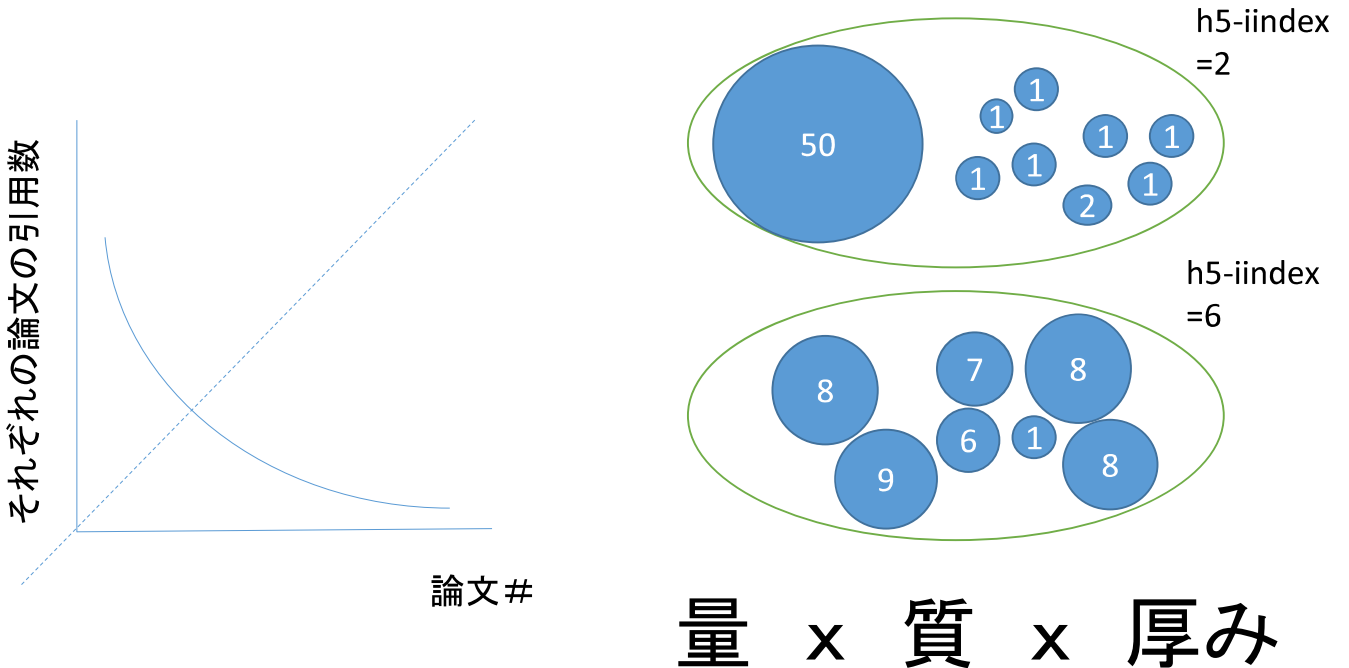


大学の分野ごとの研究力を見る 3つの側面(提案)



提案:「厚み」を見る指標

h5-institutional index



分野ごとに量(論文数)と質(引用数)を同時に把握する
数値が高ければ高いほど、引用数の多い論文がたくさんあるという意味



institution_name	h5-index
The University of Tokyo	155
Kyoto University	124
Osaka University	118
Tohoku University	109
Kyushu University	94
Nagoya University	93
University of Tsukuba	88
Hiroshima University	87
Hokkaido University	82
Tokyo Institute of Technology	82
Keio University	80
Okayama University	75
Waseda University	73
Kobe University	70
Shinshu University	69
Tokyo Medical and Dental University	67
Chiba University	66
National Institutes of Natural Sciences	65
High Energy Accelerator Research Organization	63
Kindai University	63



Economics, Econometrics and Finance
経済学・計量経済学・財政

Engineering 工学

institution_name	h5-index
The University of Tokyo	15
Hitotsubashi University	12
Kyoto University	10
Tohoku University	9
Kobe University	9
Keio University	9
Waseda University	8
Tokyo Institute of Technology	7
Nagoya University	7
Osaka University	7
Hokkaido University	6
University of Tsukuba	6
Yokohama National University	6
Hiroshima University	6
Kyushu University	6

institution_name	h5-index
Tohoku University	59
The University of Tokyo	59
Kyoto University	46
Osaka University	46
Tokyo Institute of Technology	44
Kyushu University	38
Waseda University	35
University of Tsukuba	33
Nagoya University	33
Hokkaido University	32
Shinshu University	29
Hiroshima University	28
Keio University	27
Yamagata University	24
Chiba University	23
Shizuoka University	23

Mathematics 数学

institution_name	h5-index
The University of Tokyo	32
Kyoto University	28
Waseda University	27
Tokyo Institute of Technology	23
Kyushu University	21
Nagoya University	20
Osaka University	20
Tohoku University	18
Kobe University	17
Hokkaido University	16
University of Tsukuba	15
Chiba University	15
Shizuoka University	15
Tokyo Metropolitan University	15
Okayama University	14
Hiroshima University	14
Keio University	14
Tokyo University of Science	14

Medicine 医学

institution_name	h5-index
The University of Tokyo	90
Kyoto University	76
Osaka University	73
Tohoku University	63
Keio University	62
Kyushu University	61
Nagoya University	54
Hokkaido University	53
Okayama University	53
Tokyo Medical and Dental University	52
Kindai University	52
Chiba University	51
Kanazawa University	50
Hiroshima University	49
Juntendo University	49

Social Sciences 社会科学

institution_name	h5-index
The University of Tokyo	23
Kyoto University	20
Nagoya University	16
Tohoku University	14
University of Tsukuba	14
Tokyo Institute of Technology	13
Kyushu University	13
Hokkaido University	12
Osaka University	12
Hiroshima University	12
Waseda University	12
Keio University	11
Hitotsubashi University	9
Kobe University	9

Dentistry 歯学

institution_name	h5-index
Tokyo Medical and Dental University	19
Okayama University	18
Osaka University	16
Niigata University	15
Kyushu University	14
Tohoku University	13
Nagasaki University	12
The University of Tokushima	11
Showa University	11
Hokkaido University	10
Kagoshima University	10

Do not do

- h5- institutional indexだけで大学を比較してはダメ、少なくとも、質や量を表す指標と組み合わせること。
- 分野の中での比較はしてもよいが、分野間で比較してはダメ。

たとえば、Medicineの20とSociologyの20は比較できない。

- それぞれの「分野」が何をカバーしているのか？気にしてみないと、解釈を間違えることも。

新しい指標の可能性の提案も

現在はまだ網羅的なデータベースが未整備であるものの、研究力分析指標として重要と考えられるもの

たとえば、、、

国際ジャーナルでEditorをつとめる研究者の数
(大学ごと)

今後もどうぞよろしくお願ひいたします。

連絡先:

自然科学研究機構 研究力強化推進本部 特任教授 小泉周 (a.Koizumi@nins.jp)