

# 研究力強化の本質とは？



大阪大学 経営企画オフィス  
特任学術政策研究員 シニア・リサーチ・マネージャー

池田 雅夫

リサーチアドミニストレーター協議会 副会長



## 大学の研究力とその強化(1)

大学の研究力 = 価値のある成果を生む研究を育む力  
(ただし、価値は後でしか分からない)  
= { 研究力のある研究者や  
研究グループを多く抱えること

### 研究力の強化策

- 学外から研究力のある研究者や研究グループを招へい
- 学内の研究者や研究グループのレベルアップ

### 経営判断

- ◆ 強化すべき分野の選択
- ◆ 研究者・研究グループの選択

### 経営判断の材料

- 大学にとって必要な分野とその分野自体の将来性
- 候補となる研究者・研究グループの力と将来性

教育、社会貢献等を含む大学のあるべき姿を描き、  
総合的な経営の問題の中で考える必要がある

## 大学の研究力とその強化(2)

### 強化すべき研究分野の選択

#### 経営判断：資源(人、もの、資金)の使い方

#### 分野の選択の考え方

- ◆ 選択と集中：企業の例を見ると、短期的には効果があるが、長期的には失敗の例が多い(失敗例が目立つためかも知れない)(私見)

#### 理由

- 将来のニーズとシーズの予測が容易でないため
- 判断材料の偏り、不充足さ(反対の意見も聴いたか)

- 判断の心構えとして、ハイリスクであることの認識が必要
- 大学には、企業よりも長期的視点が必要(大学の存在意義の一つ)  
基礎研究の価値が分かるのは10年、20年、30年、...後であることも多い

- ◆ 何を価値と考えるか：教育、研究、人材育成、社会貢献など

- 社会の便利さ、快適さ、安心安全、持続性等への貢献
- 論文数、被引用数、特許等
- 医歯薬系、理工系、人社系などの分野によって、大きく異なる

大学が社会的存在として、何を価値と考えるかは、大学ごとに異なる

2

## 大学の研究力とその強化(3)

### 将来性のある研究者(グループ)の発見・発掘

#### 経営判断：研究者や研究グループの選択

#### 研究者・グループの選択の基準

- ◆ 論文数・被引用数：データに基づく客観的指標か？

そうとは限らないという認識が必要

#### 理由

- 特定のデータベースに収録されている論文についてのみ
- 被引用数は影響度や注目度を表すが、研究の質を必ずしも表さない  
はやりの分野の論文の被引用数は多い
- データが正確とは限らないことがある

- エビデンスベースの判断という場合には、その信頼性に注意が必要
- 過去のデータで、現在や将来性を判断しようとしているという認識が必要

- ◆ 目利き：その分野で評判のよい(尊敬されている)研究者の意見を聴取  
研究の質や将来性の予測の信頼性はデータベースより格段に高い(私見)

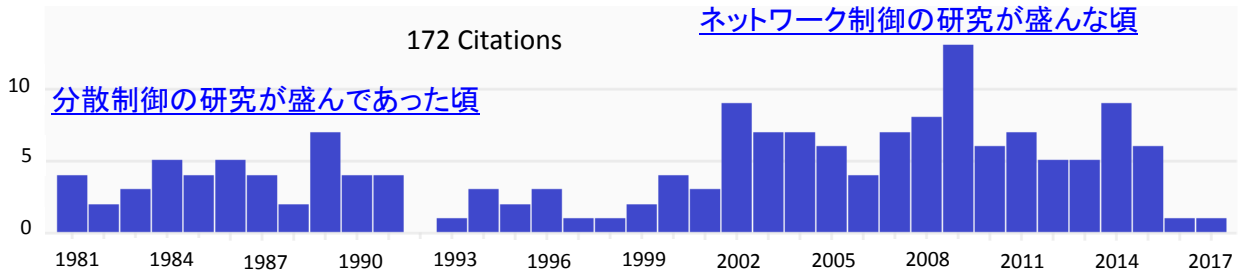
- 意見聴取する研究者の選択が大事
- 学会発表での質疑の観察も役に立つ

3

# 論文の被引用から見えること(1)

Decentralized control with overlapping information sets

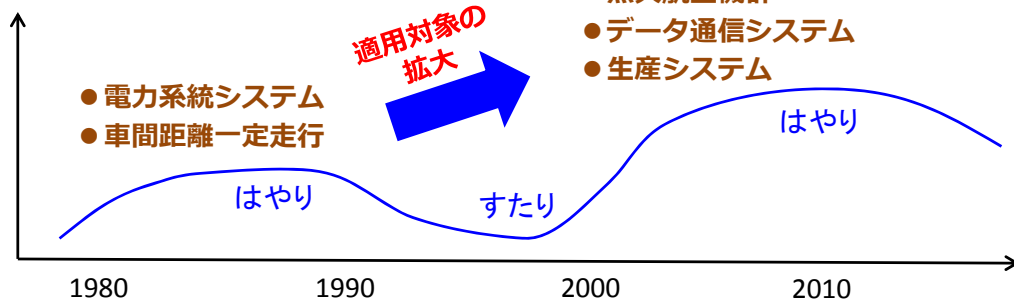
M. Ikeda, D.D. Siljak, and D.E. White, Journal of Optimization Theory and Applications, 1981



被引用数は、研究分野のはやり、すたりの影響を強く受ける

出典 ResearchGate, 2017年5月24日

## 研究分野の栄枯盛衰

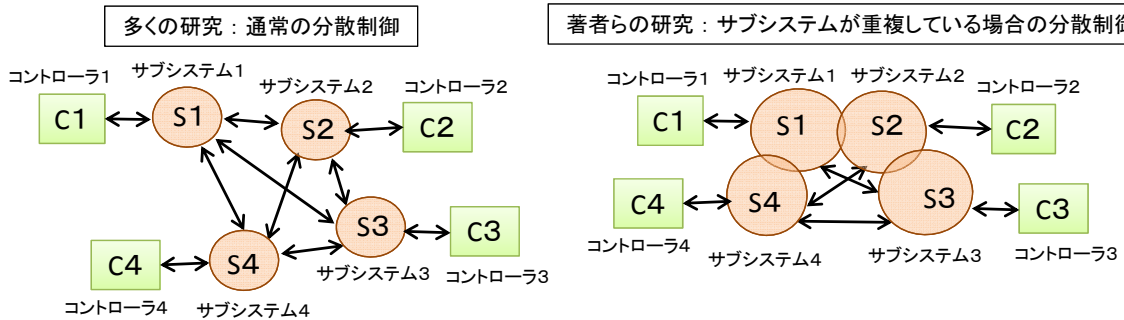


基礎研究の価値は、かなり後になって分かることも多い

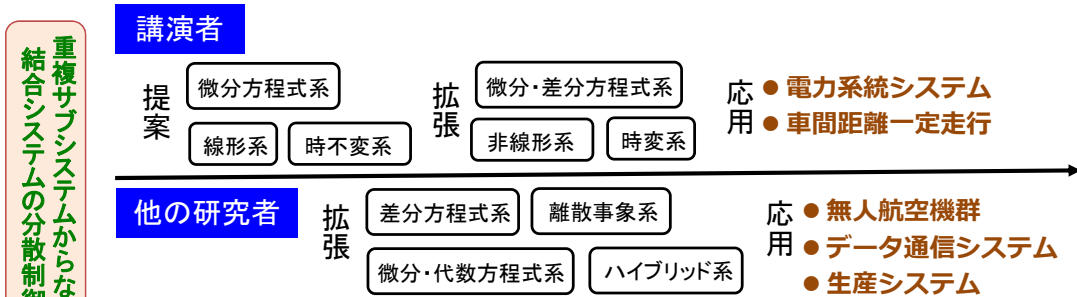
# 論文の被引用から見えること(2)

Decentralized control with overlapping information sets

M. Ikeda, D.D. Siljak, and D.E. White, Journal of Optimization Theory and Applications, 1981



## 研究の価値：波及効果が一つの指標

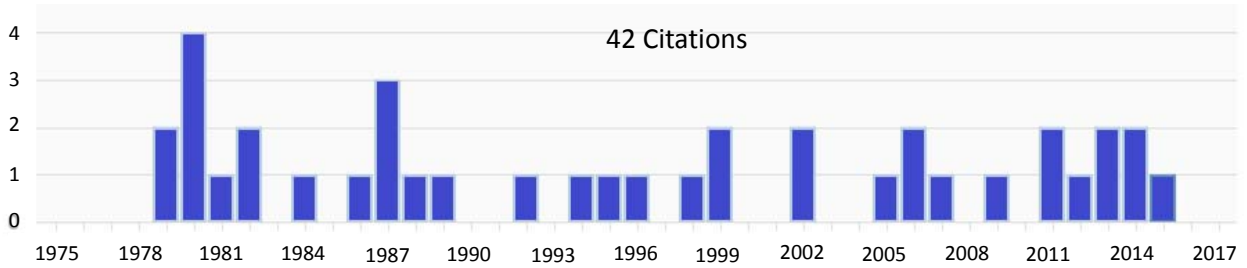


非常に広範囲

## 論文の被引用から見えること(3)

Estimation and feedback in linear time-varying systems: A deterministic theory

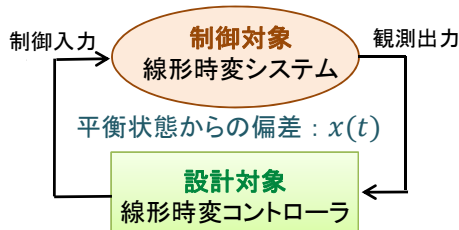
M. Ikeda, H. Maeda, and S. Kodama, SIAM Journal of Control, 1975



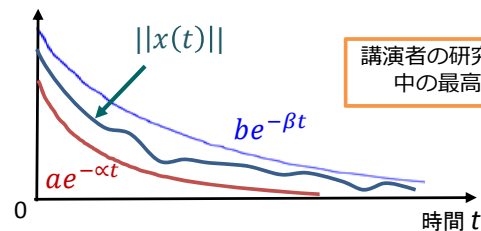
70年代の研究者の記憶に残る論文だが、被引用数は少ない

出典 ResearchGate, 2017年5月24日

基本的な制御問題：安定化  $x(t) \rightarrow 0$



任意の  $\alpha, \beta (\alpha \geq \beta)$  で減衰の速さを指定して安定化できるための必要十分条件とコントローラを導いた。



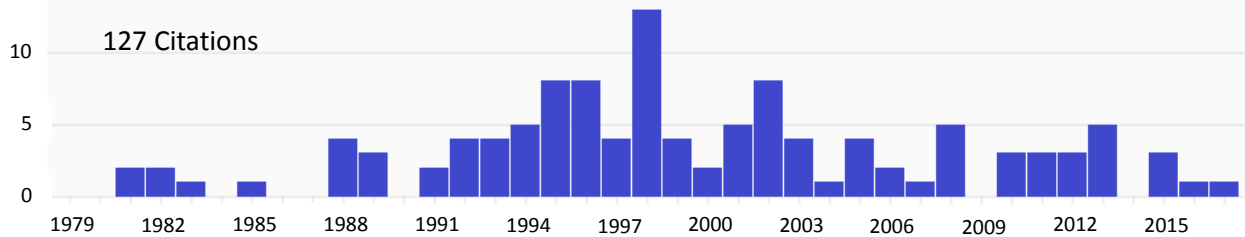
講演者の研究人生中の最高傑作

6

## 論文の被引用から見えること(4)

Stabilization of linear systems with time-varying delay

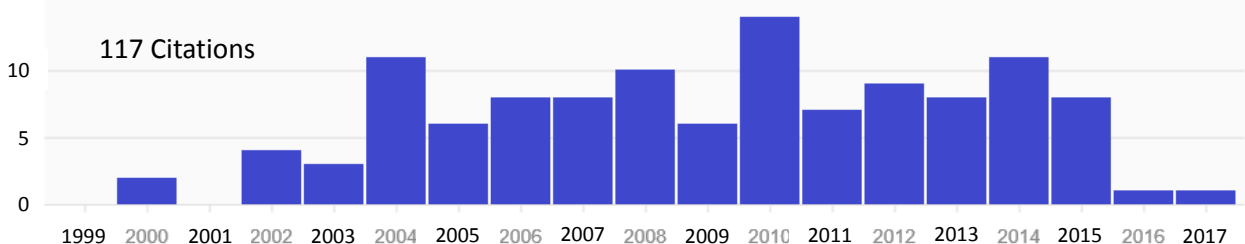
M. Ikeda and T. Ashida, IEEE Transactions on Automatic Control, 1979



出典 ResearchGate, 2017年5月24日

Strict LMI conditions for stability, robust stability, and  $H^\infty$  control of descriptor systems

E. Uezato and M. Ikeda, Proceedings of the IEEE Conference on Decision and Control, 1999



出典 ResearchGate, 2017年5月24日

分野によっては、論文が発表になってから5年程度では、その価値が分からないことがある

7

## 研究者・研究グループの研究力の日常的な把握

- 科研費の採択結果
  - 実績と将来性が評価されている
  - 研究種目、区分ごとの採択状況で、個人だけでなく、組織の研究力を把握することもできる
- 招待論文、基調講演
  - 当該分野内での評価の現れ
- 学会賞等の受賞
  - 共通の価値観をもつ学会という集合内での視点による純粹さと独善性を併せ持つ
- メディアによる報道
  - 新聞・雑誌記事やTVニュースでの報道対象
  - 新聞・雑誌記事やTV番組のシリーズのコメンテータ
- アンケート調査
  - 信頼できるアンケート先の選択が重要
  - アンケート先は対象とする分野を十分にカバーすること
  - アンケート項目は、目的に沿って具体的であること
- 周辺への問い合わせやURAの情報網
  - 補完材料(教育への熱意、管理運営能力、組織での協調性等)の取得
  - リスク予防(研究費の使い方等)

例：55歳以上の教授に、将来性があると考えられる35歳～45歳の研究者名とその理由を述べてもらう

## 大学の研究力とその強化(4)

大学の研究力強化 = { 研究力のある研究者や  
研究グループを増やすこと



彼らの能力が発揮できる環境を整えること



モノ：お金で測れるもの（研究費、設備、給料等）

コト：お金で測れないもの（時間、議論できる相手(大学院生含む)等）

- 強化策の議論では、お金で測れるもののほうが中心で、測れないものについての方策が欠けているのではないか。
- 研究者の主な願望は、研究に没頭したい。まとまった時間が欲しい。
- URAの支援はお金で測れないコトの一つ

### どの層を強化するか(私見)

- トップグループに集中せず、分野において2番目や3番目のグループにも注力
  - 一気にトップグループが現れることは少ない
- (資金がないために)成果が少ない研究者
  - 一般に、費用対効果の比がよい

学問に携わる人々は

**知るといふことは、  
活かすといふことをして、  
はじめて知るといえる**

(宮城谷昌光「青雲はるかに(上)」新潮文庫 2007)

という意識をもつべき

社会的存在としての使命感が必要

活かし方は様々

- 人々の健康・長寿
- 生活における安心・安全
- 社会の安定
- 人という存在の理解
- 持続可能な社会
- 自然との共生
- 物質の根源
- 精神の根源
- ...

研究の評価は、直接・間接に**研究成果がどう活かされたか**、その結果による

- ◆ 当然、研究の評価が高い研究者が、優れた研究者である。
- ◆ しかし、どう活かされたかの結果はすぐには分からない。

## 大学の研究力強化

- ◆ 優れた研究者(になりそうな研究者)を多く抱える
- ◆ 研究しやすい環境(特に時間)を提供する
- ◆ 研究者間で相乗効果が生まれるような環境を整える

経営の観点で  
もっと考えて  
みては？

10

## 研究者へのメッセージ

多くの研究の課題設定：先行研究を基にしている

注意：二次情報、三次情報、・・・に基づくと、大事な視点が削ぎ落されてしまう恐れがある

**「何が重要で、何が重要でないか」**

最近の制御理論の常識と非常識

システム制御情報チュートリアル講座2001

制御の20世紀/21世紀の展望 テキスト, pp.43-66, 2001



ある研究者コミュニティ



コミュニティの外から見ると

- 研究室の常識
- 部局の常識
- 大学の常識
- 学会の常識



知らず知らずのうちに  
発想が縛られる



よい研究(者)に  
なり難い

内なる常識を捨てよ

第55回システム制御情報学会研究発表講演会  
特別講演「研究の極意(とは?)」

11

# 常識に縛られない研究の例

## 走行車両の動的質量計測

池田雅夫, 小野敏郎, 青木伸夫、計測自動制御学会論文集, 1992年  
(1993年度計測自動制御学会論文賞・蓮沼賞)

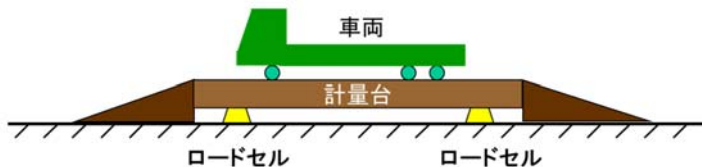
常識: 計量台の上で車両を静止させる  
揺れが止まるまで、10秒程度を要する

提案: 計量台上を走行させたままで、計測する



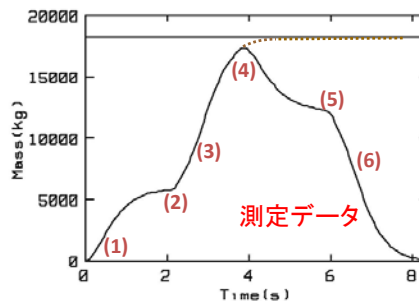
### 実験条件

車両: 前輪1軸、後輪2軸の大型トラック  
前輪の軸と後輪第1軸間距離: 5.4m  
後輪の第1軸と第2軸の距離: 1.3m  
質量(運転者を含む): 18,255Kg  
計量台の長さ: 10.5m,  
最大レンジ: 30,000Kg



計測システムは静止軽量の場合と全く同じ

- (1) 前輪が計量台に載る
- (2) 後輪の1軸目が計量台に載る
- (3) 後輪の2軸目が計量台に載る
- (4) 前輪が計量台から抜ける
- (5) 後輪の1軸目が計量台から抜ける
- (6) 後輪の2軸目が計量台から抜ける



質量(動的データから推定する)

### 結果

時速約12kmで走行した場合、  
精度1/1,500  
時速約7kmで走行した場合、  
精度1/3,000

# URAの極意

## よい発想を生む秘訣

内なる常識とは、  
**自己の経験知**

内なる常識に縛られないこと  
内なる常識を捨てること  
内なる常識を壊すこと

内なる常識とは、  
**学内の慣習**

**人生すべてに言えること**

開かれるはずだ。  
より高次元へのぼるための視野が  
を、是非、善悪という基準で見ると、  
をいったんやめてみよう。すると、  
目の前にあるあらゆるものこと  
の理。

強い自己主張は失敗するのが兵法  
良い、悪いの価値基準を立てるな。

マガジンハウス 2009

多田容子氏  
「新陰流 サムライ仕事術」

をなすもよからざる也。  
病也。此病が心をさらねば、何事  
など云う儀也。此是非善悪が心の  
を見ずと云う也。是非の柱を見る  
きっと立ってある也。…中略…柱  
ごとく、是非善悪がむねのうちに  
是柱非柱とは、是非が柱の立つた  
「兵法家伝書」 柳生宗矩

# URA

**やいがいのある仕事です。感謝してもらえる仕事です。  
面白い仕事です。誇りをもてる仕事です。**

URA人材の候補は(私見)

- 柔軟な考えの持ち主で、**妥協ができる**人(理想は理想、現実 is 現実という割り切り)
- 異なる専門分野の人の話を聞くことができる人
- 制度について、理解力と説明力に優れている人
- いろいろなことに興味をもち、情報収集が得意な人
- **研究者の立場と社会(大学、国、国民等)の論理の両方が理解できる**人
- 自分が**主役でなくても構わない**と考えることができる人
- 鍛えれば、**精神的にタフ**になりそうな人
- 物事を楽観的に考えられ、過敏に反応しない、**冷静**な人

URAになってから

- 制約内で実施可能な多様なアイデアを生み出すことができる人
- 新たな発想ができる人

## 付録：世界大学ランキングについて

ランキング名	主な評価項目				営利性		データの性格		主なデータベース	
	教育	研究	国際性	産業連携	高い	低い	客観的	主観的	Elsevier	Thomson Reuters
ARWU		○				○	○			○
QS	○	○	○		○		○	○	○	
THE	○	○	○		○		○	○	2015~	2010~14
NTU		○				○	○			○
CWUR	○	○		○		○	○			○
Reuters		○		○		○	○			○

- ARWU (Academic Ranking of World Universities) : ShanghaiRanking Consultancy が発表(2008年までは上海交通大学 Shanghai Jiao Tong University の名の下で発表)
- QS (Quacquarelli Symonds) : クアクアレリ・シモンズ社が発表(2009年まで、THEにデータを提供)
- THE (Times Higher Education) : 元々は Times 新聞の増刊号の形で発表。2008年より雑誌。現在はTES Global 社が発行。(2009年までは、QSからデータ提供を受けた)
- NTU : 国立台湾大学 National Taiwan University が発表(2011年まではHEEACT: Higher Education Evaluation and Accreditation Council of Taiwan の名の下で発表)
- CWUR : Center for World University Rankings(サウジアラビアの団体)が発表
- Reuters : ロイター社が発表する The World's Most Innovative Universities

各ランキングはそれぞれ特徴をもっている。  
Methodologyが年によって変わることがあることに注意する必要がある。