

# 変化と差異

# 羽藤英二



We had good a inning to meet Ryuichi and end with a quote in “Panels for Transportation Planning” .  
For Ryuichi, whose understanding of the life-cycle process is greater than our own.  
A thousand thanks!

# 北村先生(と私)

- 修士研究の参考文献
- 博士論文の副査
- 自動車文化研究会
- UC サンタバーバラ
- 行動モデル夏の学校



# 北村先生の若い頃の話

- 今当たり前と思っていることが実はそうではないんですよ・ということを念頭においていただきたい・過去がこうだったんです・過去に実は引きずられた現状があるということを認識していただきたい・という目的があります・
- 実は私は大昔、皆さんだれも生まれていなかった頃、1973,4年頃、今から35年前、(みなさんと同じように)ちょうど修論やっていまして、Binary Logitの最尤推定をやっていた・



1972~73

BINARY LOGIT の最大推定

この山は先立ち

1953, 54

DMATS, CATS

手廻し計算機の時代

進行列も手廻しで。



4段階推定法

1970年代に

この山は誰にやらせたのか？

1975

ミネソタ人. UM, それから Davis

• Newell 教授に ご挨拶

TDFP との接点 …… X

# 職について

- 1975年に日本にみきりをつけたというと聞こえはいいんだけど、いろいろありまして、女性にふられたわけではないんだけど、そうですね、これは私からもうひとつ上の世代にいわせますと、もうなんというか、無性に海外に出たかった。
- そういう時代の次の世代ですけど、日本は貧しかった、そこまでじゃないけれども、日本でやってもおもしろくないなという感じがありました。その頃は、海外で職をもつ、やっていくということは思ってもいなかった。デービスで15年も働くことになるとは。
- 行きがけに、ちょうどNewell先生に挨拶に伺った。その頃、大学についての情報は今ほどなかったし、MITも今ほどはよくなかった。その頃はUC Berkeleyが世界を制覇、頂点に立っているような気がした。

# 研究者の人生

- 私はですね・どちらかといえば奥手な方ですけれども，みなさんまだ若いのですし，忙しいと文句もいいたいと思うけれども，心配せんでも年をとると忙しくなる一方で，期待したらあかん（笑）・
- 私も若い頃勉強していた頃は，結婚もしていたし，子供もいたので，ミシガンは非常にきれいなところで，冬は厳しいけれども，春になると，そこらじゅうが湖だらけになる・そこに若草がでてきて，非常にきれいで，近くの小さな村を訪ねたり，プラモデル造ったり，それからデビスにいった最初の夏は鉄道レイアウトづくりまでしてはじめて，そのあとはぜんぜん論文が一本もなかった（笑）・
- ただそれくらいで，後はどんどん時間がなくなつて，結局レイアウトは完成できず・プラモデルもだめです一つといきます・後は忙しくなる一方で，若いうちに楽しんでください・

## ☆ ACTIVITY ANALYSIS

- OXFORD GROUP
- "SITUATIONAL" APPROACH  
— WENER BRÖG
- TIME GEOGRAPHY • PRISM  
— HÄGERSTRAND

## ☆ PT 調査

「まて」や、てんのかん? — 米谷栄二先生

1970 ~ 2000 (もちろん 2010) のデータ  
をいっしょに役立てよう。

# 新しいことをやっているつもりでも

- 佐々木先生と米谷先生が日本のこの分野の草分けといってもいいと思うんだけど、米谷先生がご存命のときに、今度またPTやりますんで、楽しみにしているんですけどといいましたら、あんなもんまだやっとなのかいな・と（米谷）先生にいわれて、私ショボーンとしてしまいました・まだやってるのと（笑）・



# 若い人にしてほしいこと

- その頃に出来上がった常識，ていうのがおそらくは長い間尾を引いて，我々の頭の中に亡霊のように生きている。これはいろんなところで出てきているけれど，その最たるものがあのモデルだけど，私が言い出して，もう20年たってるんですけど世の中いつこもかわらん。これはもう，みなさんのような若い人に世の中変えてもらうようお願いするより他しようがない。と思ってる。
- 先ほど羽藤くんと話していて，そういう努力をやっていこうということだったので，まとまったものとしてやっていってほしい。ひとつの分野というのには常に他の分野との関係においてして存在しえる。その関係というのには競争関係という場合もある。
- ひとつの分野がどうやって優秀な人々を，あるいは若い世代を伸ばしていくかというのは大事なことだと思っっています。

1978~93

## ☆ ACTIVITY ANALYSIS

- TRIP CHAINING
- ACTIVITY SEQUENCING
- TIME USE, TIME ALLOCATION
- SYNTHESIS

## ☆ PANEL DATA / ANALYSIS

- 1985 DELFT 2<sup>nd</sup> DUTCH PANEL DATA の分析

✓ { CROSS-SECTIONAL DATA  
STATIC MODELS

もうだ!

均衡を仮定してみよう!

「遠い」しかのらはない。  
流れが見えない。

{ LONGITUDINAL (PANEL) DATA  
{ DYNAMIC MODELS

「差異」ではなく  
「変化」を!

# 変化を超えて

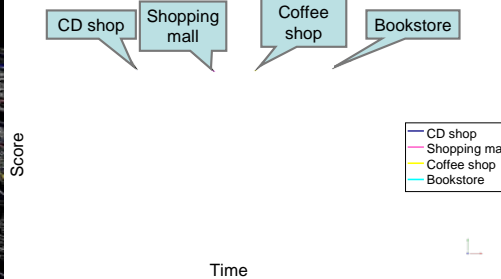
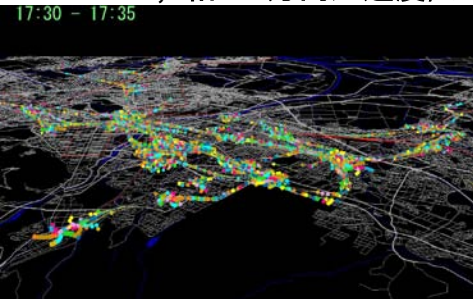
- だから何に目をつけたかという点と、違い, 差異ではなく変化に着目しましょうということによって、動的分析をやりだした。
- ただいこうてはみたものの動的分析やっぱり難しいね。  
データの問題、パネルデータをみていっても、利点あるけれど、問題点も山積みで、なかなか問題としてはデータアトリプションということによって、理想的には連続的に様々な現象、寄与する要因の測定値がずーっと連続してとれたらいいのだけど、パネルデータが難しい。
- ということで、羽藤くんがやっているような新しい形でのデータ取得の方法があるので、動的分析がやっとな次のステージに行けるのではないかと思います。





### ▲ BCALs (2003年羽藤研製作)

GPS, 1軸×3方向加速度, ジャイロ, 音声, 気圧, 湿度センサー



### ▲ BCALs Online (2008年TF社製作)

GPS, 3軸加速度センサー, au通信モジュール内蔵

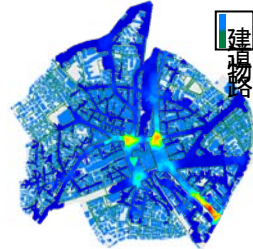


Figure 1-4 - Spatial perception of the iECO-Mobility agents

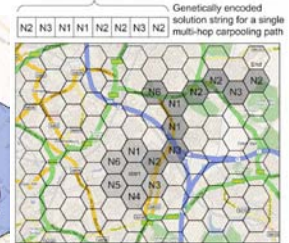


Figure 1-5 - Encoding example of GA for carpooling path

Hato, E., Development of behavioral context addressable loggers in the shell for travel-activity analysis, *Transportation Research C*, Vol18(1), Pages 55-67, 2010.

差異から変化へ，パーソンからプローブパーソンへ



# 一緒に書いた論文

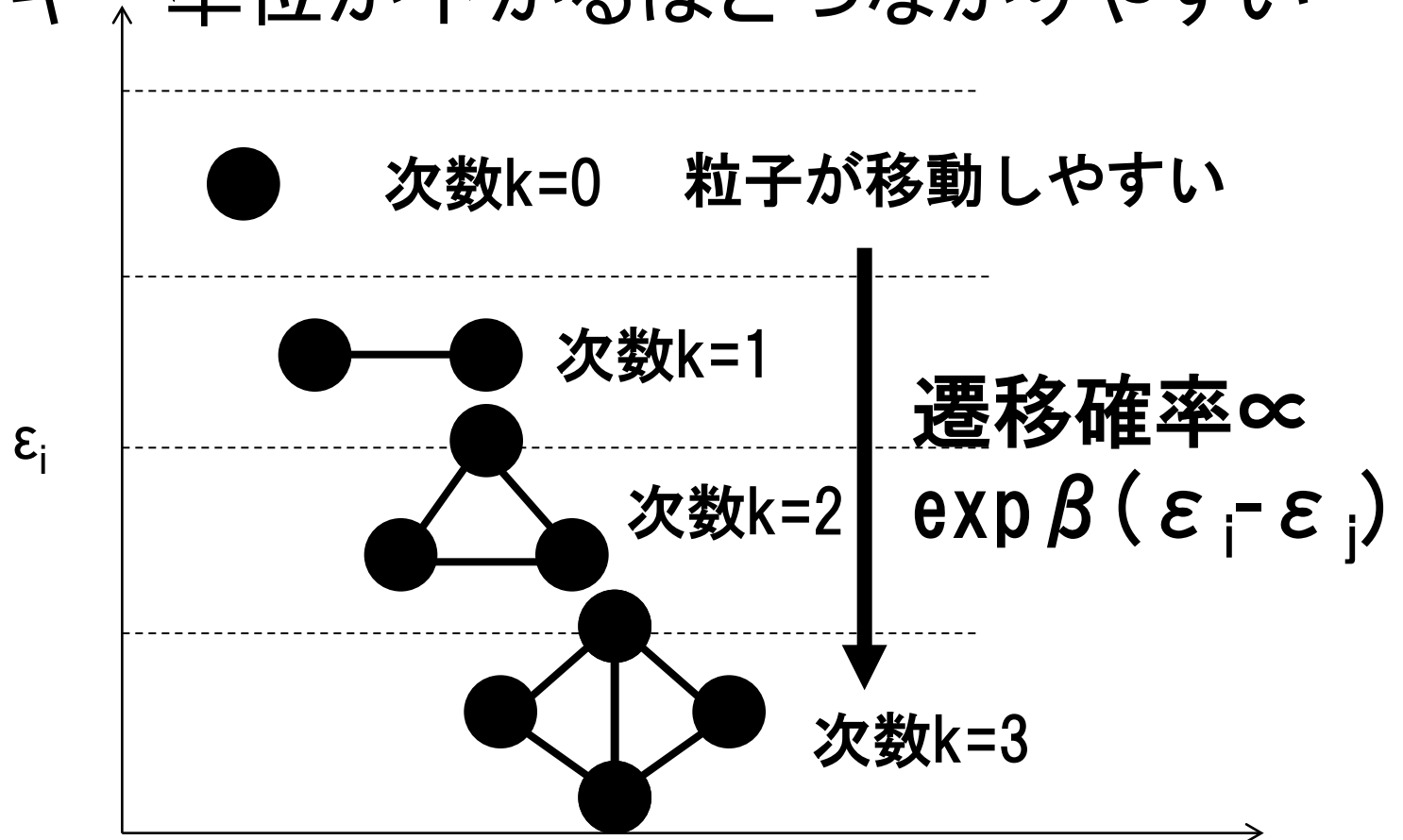
- Hato, E. and Kitamura, R., Data-Oriented Travel Behavior Analysis Based on Probe Person Systems, TRB conference proceedings 42 - Innovations in Travel Demand Modeling: Summary of a Conference-, Vol.2, 187-196, 2008.
- 差異から変化へ，変化を超えて

# 変化を超えて：粒子挙動解析の方法論

- そもそも，分子挙動を考えたいとき，分子間相互作用をシミュレーションで解いてもいいが，アボガドロ定数： $6.02 \times 10^{23}$ は多すぎるので，量子統計でやったほうがよい．
- ある分子が運動エネルギー $\frac{1}{2}mv^2$ と速度 $v$ を持つ確率を考える・ $\text{Prob}(\varepsilon) \propto \exp(-\varepsilon/kT)$ ．
- 温度が上がるほど  $\varepsilon = \text{大}$ （高エネルギー準位）の分子が増える．
- しかしこれは高温の話（マックスウェル-ボルツマン統計），低温になると変化があるので量子統計ネットワークの考え方を用いる．

# 量子統計ネットワークの遷移確率

- 平衡状態にあるネットワークはエネルギー準位が下がるほどつながりやすい



# 量子ネットワーク解析

時間あたりのリンク獲得確率

$$\frac{\partial k_i}{\partial t} = m \prod (k_i) = \frac{m \eta_i k_i}{\sum_{j=1}^n \eta_j k_j} \quad (1)$$

次数kは時刻tのべき乗で表されると仮定

$$k_{\eta_i}(t, t_0) = m \left( \frac{t}{t_0} \right)^{\beta(\eta_i)} \quad (2)$$

(1)式の分母を**集団平均で近似**

$$\sum_j \eta_j k_j \cong \int d\eta \eta \rho(\eta) \int_1^t dt_0 k_{\eta}(t, t_0) \cong cmt \quad (3)$$

$$\left( c = \int \frac{\eta}{1 - \beta(\eta)} \rho(\eta) d\eta \right) \quad (4)$$

(3)式を(1)式に代入して

$$\frac{\partial k_{\eta}}{\partial t} = \frac{\eta k_{\eta}}{ct} \quad (5)$$

(2), (4)式が同時に成立するため必要条件

$$\beta(\eta) = \frac{\eta}{c} \quad (6)$$

時刻tで次数k以上となる**頂点の確率分布**

$$P[k_{\eta}(t) > k] = P\left[ t_0 < t \left( \frac{m}{k} \right)^{c/\eta} \right] \cong t \left( \frac{m}{k} \right)^{c/\eta} \quad (7)$$

時刻tで次数kとなる頂点の確率分布

$$p(k) = - \int \frac{\partial P(k_{\eta}(t) > k)}{\partial k} \rho(\eta) d\eta = \int \left( \frac{m}{k} \right)^{c/\eta} \frac{ct}{\eta k} \rho(\eta) d\eta \propto k^{-\frac{c}{\eta}-1} \quad (8)$$

スケールフリー  
( $\rho(\eta)$ の分布)

$k_i$  ノードiの次数     $\rho(\eta)$  適応度の確率分布

$t_i$  ノードiの生成時刻     $\eta_i$  ノードiの適応度

$m$  ノードの追加の際の生成リンク数

# ITSについて

- ITSとかATISはデータベースにいるとき，こういうテーマは金だけはいっぱいある・事務手続きをやってくれる同僚がいて，私は自分の小遣いもちゃんと管理できないし，プロジェクトなんてやれるわけがない・彼とやっているときは，年間1億くらいとっていた・アメリカの大学の仕組みでRAとして，学生は学生で自分のキャリアアップのためにがんばった・生産性は高かった・でもあんまりヒット作はないですね（笑）・





总平面研究 / Site Research

**总平面研究 / Site Research**

澳门-珠海新都市コンペ (機崎新/内藤廣/羽藤英二)

Site Research and Urban Design Concept

The site is a large, irregularly shaped area with a central water body. The urban layout is designed to be integrated with the natural environment, featuring a mix of residential, commercial, and recreational zones. The design emphasizes connectivity and sustainability, with a focus on green spaces and pedestrian-friendly infrastructure.

**Site Research**

The site is a large, irregularly shaped area with a central water body. The urban layout is designed to be integrated with the natural environment, featuring a mix of residential, commercial, and recreational zones. The design emphasizes connectivity and sustainability, with a focus on green spaces and pedestrian-friendly infrastructure.

**Urban Design Concept**

The urban design concept is based on a series of interconnected nodes and corridors, creating a flexible and adaptable framework for future development. The design aims to create a vibrant, walkable community that is well-served by public transportation and green spaces.

**Open-Form Urban Layout**

The open-form urban layout is characterized by its flexibility and adaptability, allowing for a mix of building heights and uses. The design emphasizes connectivity and sustainability, with a focus on green spaces and pedestrian-friendly infrastructure.

**Deep Traffic Network**

The deep traffic network is designed to provide a high level of connectivity and accessibility, with a focus on pedestrian-friendly infrastructure and public transportation. The design aims to create a vibrant, walkable community that is well-served by public transportation and green spaces.

**Formal Structure**

The formal structure is based on a series of interconnected nodes and corridors, creating a flexible and adaptable framework for future development. The design aims to create a vibrant, walkable community that is well-served by public transportation and green spaces.

**Node Interchange**

The node interchange is designed to provide a high level of connectivity and accessibility, with a focus on pedestrian-friendly infrastructure and public transportation. The design aims to create a vibrant, walkable community that is well-served by public transportation and green spaces.

城市设计概念 / Urban Design Concept

**城市设计概念 / Urban Design Concept**

Urban Design Concept

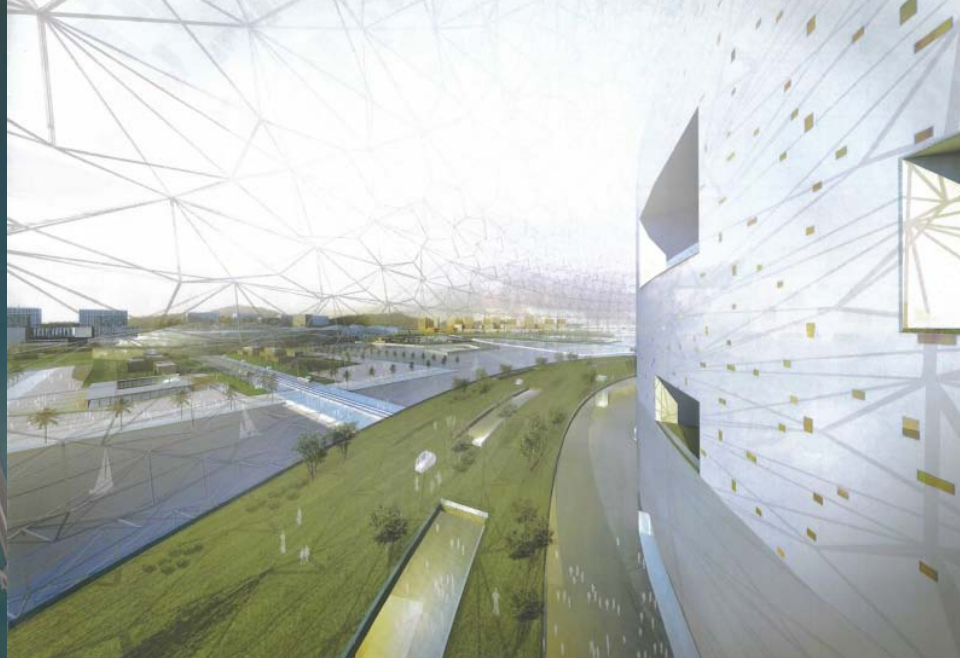
The urban design concept is based on a series of interconnected nodes and corridors, creating a flexible and adaptable framework for future development. The design aims to create a vibrant, walkable community that is well-served by public transportation and green spaces.

**Formal Structure**

The formal structure is based on a series of interconnected nodes and corridors, creating a flexible and adaptable framework for future development. The design aims to create a vibrant, walkable community that is well-served by public transportation and green spaces.

**Node Interchange**

The node interchange is designed to provide a high level of connectivity and accessibility, with a focus on pedestrian-friendly infrastructure and public transportation. The design aims to create a vibrant, walkable community that is well-served by public transportation and green spaces.



个人移动系统 / Personal Mobility System

**个人移动系统 / Personal Mobility System**

Personal Mobility System

The personal mobility system is designed to provide a high level of connectivity and accessibility, with a focus on pedestrian-friendly infrastructure and public transportation. The design aims to create a vibrant, walkable community that is well-served by public transportation and green spaces.

**Formal Structure**

The formal structure is based on a series of interconnected nodes and corridors, creating a flexible and adaptable framework for future development. The design aims to create a vibrant, walkable community that is well-served by public transportation and green spaces.

**Node Interchange**

The node interchange is designed to provide a high level of connectivity and accessibility, with a focus on pedestrian-friendly infrastructure and public transportation. The design aims to create a vibrant, walkable community that is well-served by public transportation and green spaces.

**CHARGE YOUR MOBILITY ANYTIME AND ANYWHERE**

CHARGE YOUR MOBILITY ANYTIME AND ANYWHERE

A Compact Charging Stand

A Convenient Charging Pole

The first concept is a distribution system, similar to a vending machine, conveniently located around the city to allow easy access and for "MIB" stations, just by inserting a card to get one released from the underground storage. The system can also be utilized as a valet parking system, and by using the underground as a storage area, more ground space will be available.

The second feature is a simple charging station, made possible since the "MIB" runs on electricity. For a recharge "MIB", the charging device is a thin plate about 1m tall, and a very compact, handheld stand-up type is necessary for the 1 passenger type "MIB". Due to the size and appearance, it can be invisibly embedded in the various areas of the environment.

Working always spots for Personal Mobility

作为新型交通工具进入城市网络之一，个人移动系统概念，个人移动系统（以下简称 MIB）由高度智能化的个人交通工具与 4 人容量的中国特有公共设施的组成。它不仅为市民提供便利，减少了环境污染，还降低了成本，同时为多层次的公共交通体系，提供可行的选择。系统由两部分组成：第一个是“自动售货机”式的 MIB 取车方式，人们只需将 MIB 卡插入 MIB 站，便能从地下室的 MIB 取车站取车。第二个是“自助充电站”式的 MIB 充电方式，人们只需将 MIB 卡插入 MIB 站，便能从地下室的 MIB 充电站为 MIB 充电。MIB 系统由两部分组成：第一个是“自动售货机”式的 MIB 取车方式，人们只需将 MIB 卡插入 MIB 站，便能从地下室的 MIB 取车站取车。第二个是“自助充电站”式的 MIB 充电方式，人们只需将 MIB 卡插入 MIB 站，便能从地下室的 MIB 充电站为 MIB 充电。

**Touch-Pad to get a Mobility**

Touch-Pad to get a Mobility

Just push a button for a ride

Vallet Parking at Underground

Vallet Parking at Underground

The first concept is a distribution system, similar to a vending machine, conveniently located around the city to allow easy access and for "MIB" stations, just by inserting a card to get one released from the underground storage. The system can also be utilized as a valet parking system, and by using the underground as a storage area, more ground space will be available.

The second feature is a simple charging station, made possible since the "MIB" runs on electricity. For a recharge "MIB", the charging device is a thin plate about 1m tall, and a very compact, handheld stand-up type is necessary for the 1 passenger type "MIB". Due to the size and appearance, it can be invisibly embedded in the various areas of the environment.

Working always spots for Personal Mobility

# 国際化について

- さきほど羽藤くんから、昔話の前に若い人に一言というといてくれ・ということで、日本にこれだけの若い人がいてくれる。若い研究者，大学の人間，そのわりには国際的なインパクトが少ない・ということがいえる・すぐ隣に香港なんか見ていると，あそこは両手に入るくらいの研究者しかいないけれど，活発で国際的なインパクトがある・ちよつとそれを不満に思っている・なんとかしていただきたいなあと思っている・

# まちづくり・まち育てなのか・

- 34年以上同じことをやってきた・ひとつ学んだことは、  
ドラキュラのシルバービュレット、ひとつ学んだことは、  
のを求める・何かやっていると、ひとつ学んだことは、  
ひとつのテーマがある・ひとつ学んだことは、  
もって何もかも説明してやれる・ひとつ学んだことは、  
ますか、そういうメンタルフレームでは難しいという  
ローチしがちなんだけど、たぶんそれは難しいという  
のが60歳近くになつてわかったこと、ひとつ学んだことは、  
は非常に多様ですし、さまざまな局面で、さまざまに  
とをさまの原理なんでもって、  
もひとつの原理なんでもって、  
でもひとつの原理なんでもって、  
うひとつの原理なんでもって、

# 研究の危機

- ◎ "SILVER BULLET" 探求の危険性
- ◎ 「何故こんな風にはやるの？」が大事
- ◎ 研究の受取効強化の危機

# 心の片隅に

- 研究の受験勉強強化を危惧している・Journalに書くということだと論文にしやすいものを考えて、これとこれで行ったらちゃんとした研究になる・というような保障された道筋は研究にはない・これとこれを行ってもおもしろい結果が出ることもあるし、研究は意外性に満ちたものである・そういう不確実性に満ちたものであると、長いことやってみただけで、結果が出ないこともありえる・だけれど、顕在化してきた問題はそういうことを許容してくれない・英国もサッチャーで駄目になった・欧州も研究室でいろんなことを考えていたら給料ももらえたという時代じゃなくなりつつある・残念なんだけど、いずれにせよ、これとこれで行ったらちゃんとした結果が出るだろうという道はない、もしあったとしたら、これまでやったこと、あったものを再現しているだけだろう・それを心の片隅においていてくれたらと思っています・



# まとめ：オツカムの剃刀

- そうようなことをやって、ぜんぜんまとまりませんが、1993年に日本に戻ってきたのは、非常に複雑なモデルに対する嫌悪感・欧州の学会で、英国なんかはそれを露にする・逆行列を手回し計算でやっていた・重回帰で3つか4つ、それ以上やったら、手回し計算機でもう何万回増えます・ということが身にしみている人たちになると思うんですけど・
- アインシュタインが「モデルっていうのはなるべく簡単にしよう・でもそれ以上は簡単にするな」当然のことながら、私たちはモデルを複雑にするんだけど、それ以上は簡単にできないというぎりぎりの線でやっていくところんな形になりましたよというのが大事ではないでしょうか・

機会があつたら、絶対それはつかまえない  
きゃいけない・おもしろそうやなと思って、  
それを逃したら・・・おもしろそうだったら  
失敗してもいいから、絶対やらないといけ  
ない・

## 第7回 行動モデル夏の

羽藤くん，最近何かおもしろいことありますか？