



Itoh Laboratory,  
Ochanomizu University

# 可視化研究開発の課題

(講演者が日本で直面する3つの課題)

---

伊藤貴之

お茶の水女子大学  
理学部情報科学科 教授

2014年9月22日 日本学術会議・第1回可視化シンポジウム



補足： このスライドは5名の登壇者によるパネルディスカッションで使ったものであり、各登壇者が自分の研究生活において実感する「可視化という研究分野における課題」を自由に論じたものです。



本日伊藤から議論したい3つの問題は

**「伊藤が人から何度か言われて  
考えこんでいる問題」**です。

「日本版」なので日本特有らしき問題をあげました。  
本日の議論でお知恵を拝借できれば幸いです。



## 「何も見ないで済む技術がほしい」 「自分の管轄外の情報は見ないほうがよい」

という声に対して。

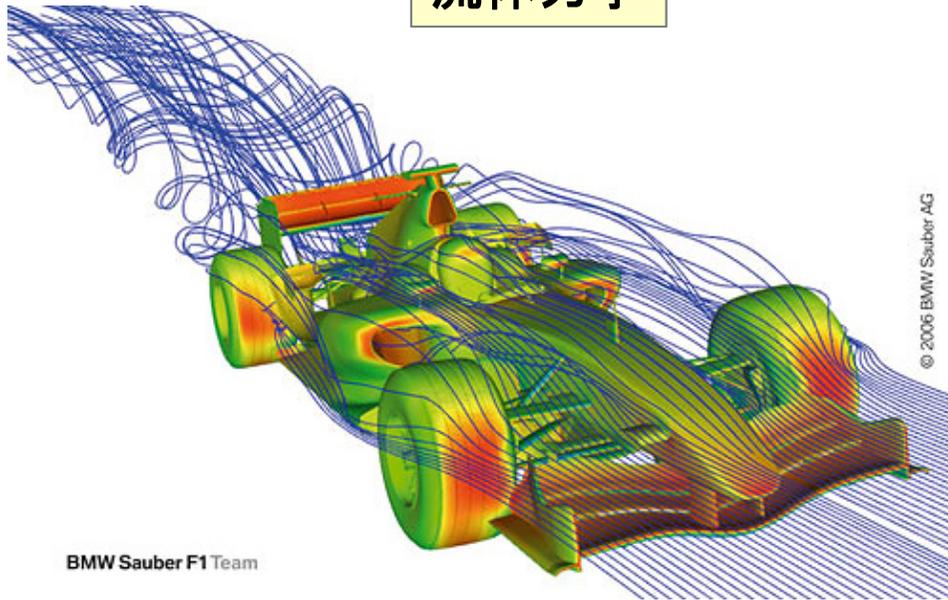
...なぜ情報を見たくない人がいるのか？

# こういう分野の話ではありません

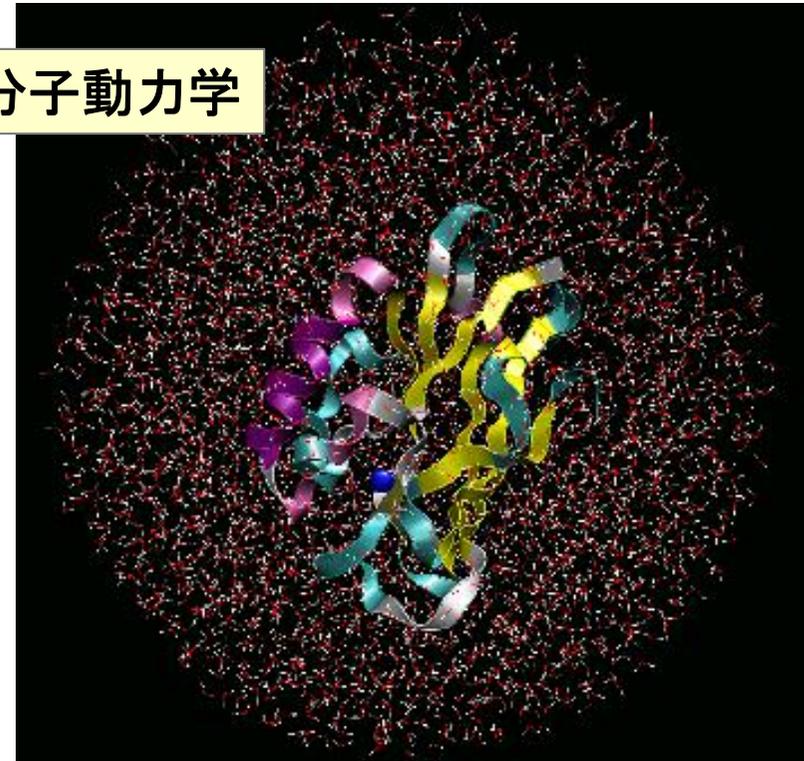


Itoh Laboratory,  
Ochanomizu University

流体力学



分子動力学



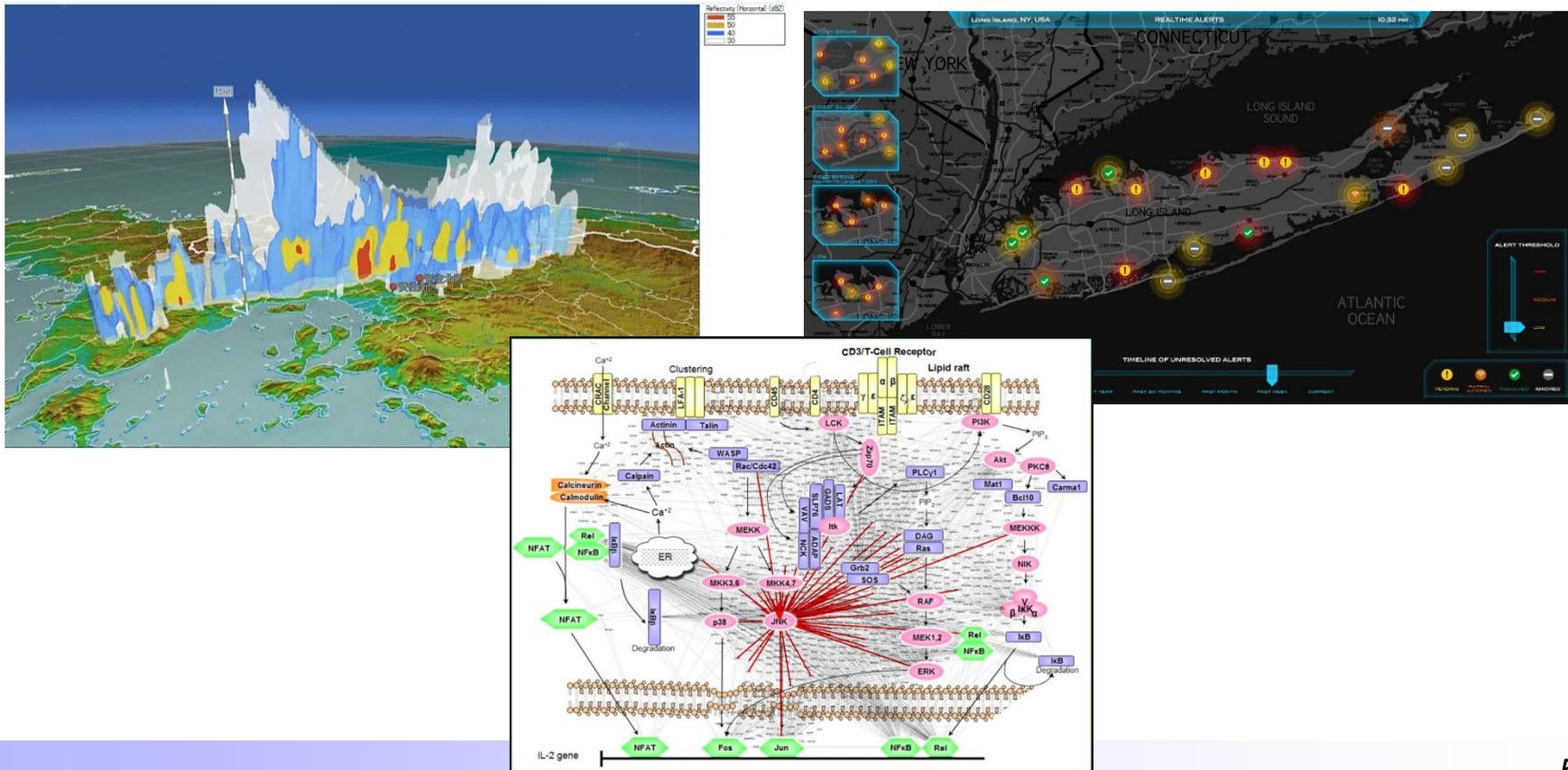
このような分野で「何も見ないで済む技術がほしい」という声は(私は)聞いたことはない

# 近年の欧米でのリスク可視化への投資



Itoh Laboratory,  
Ochanomizu University

- 911連続テロを契機としたVisual Analyticsへの集中投資
  - 意思決定や仮説検証の手段として
  - セキュリティ、生命情報、災害対策などの業界に可視化が適用される



# かたや日本では...

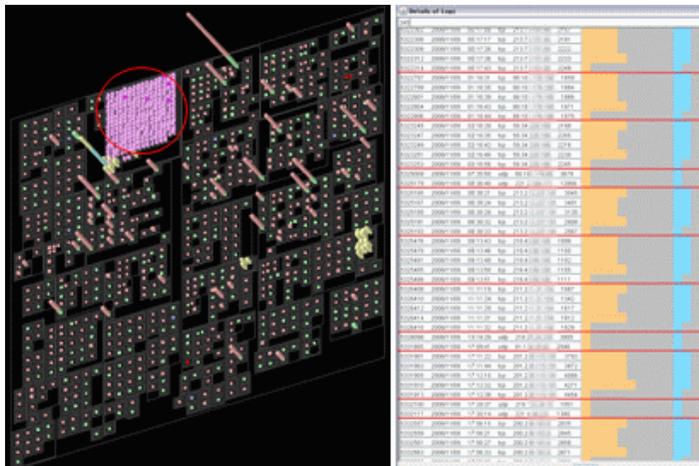


- 海外と比べて投資されているようには見えない
- リスク可視化の共同研究に携わった経験として、上記の業界で【日本国内でのみ】こんなことを言われる...

「何も見ないで済む技術が欲しい」

「自分の管轄以外の情報は見ないほうがよい」

→ 総論として、情報から目をそむけようとする発言が多い



# 全体俯瞰・意思決定・仮説検証などの啓蒙



Itoh Laboratory,  
Ochanomizu University

- 仮説：日本ではいくつかの場面において  
全体俯瞰・意思決定・仮説検証などを放棄する  
傾向があるのではなかろうか？
- 議論：我々は可視化の成果をもって  
全体俯瞰・意思決定・仮説検証などの重要性を  
現在以上に知らしめられないだろうか？

# 日本にとって今必要なのは



Itoh Laboratory,  
Ochanomizu University

日本学術会議 公開シンポジウム

# 可視化

## ビッグデータ時代の科学を拓く

日時 平成 26 年 9 月 22 日 10:00~18:00

場所 日本学術会議講堂

(〒106-8555 東京都港区六本木 7-22-34)

### 開催趣旨

ビッグデータ時代において、可視化は科学の発展との向き合い方に大きな期待がかかっていますが、可視化は今後どうあるべきであるのか、いくつかの問いを提起いたします。本シンポジウムでは、可視化先進活用・研究について、第一人者の取り組み、事例、経験について報告を聞き、会場の聴衆とともにビッグデータ時代の可視化について考えていきます。

日本にとって今必要なのは「科学リテラシー」



**「3次元は絶対に使わないでほしい」  
「棒グラフや折れ線グラフでなんとかせよ」**

という声に対して。

...研究者はこんなニーズをもっと直視すべきではないか。

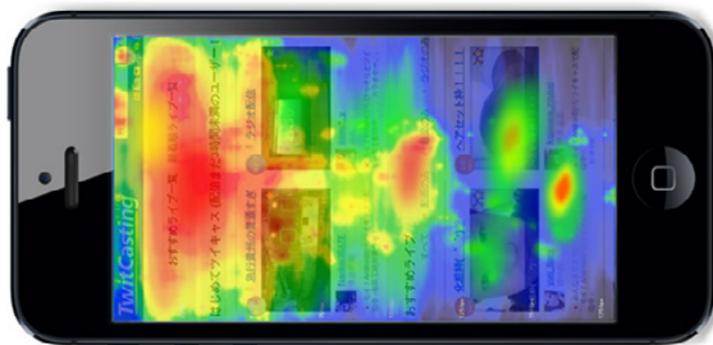
# 古典的な可視化がふさわしい現場の例



Itoh Laboratory,  
Ochanomizu University



土木・建築業界では2Dの図面文化



小さい画面にハイテクな可視化は似合わない



経済・経営のコンサルティングの可視化では  
棒グラフや折れ線グラフが大半を占める

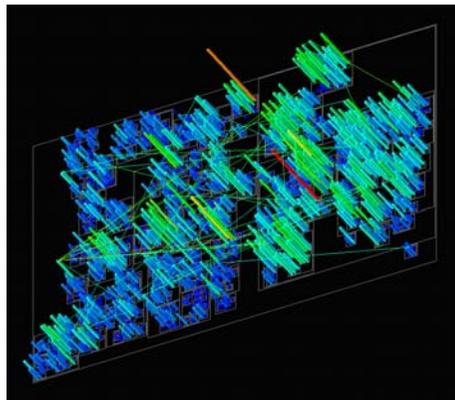
# 一般利用者はローテクな可視化を好む？



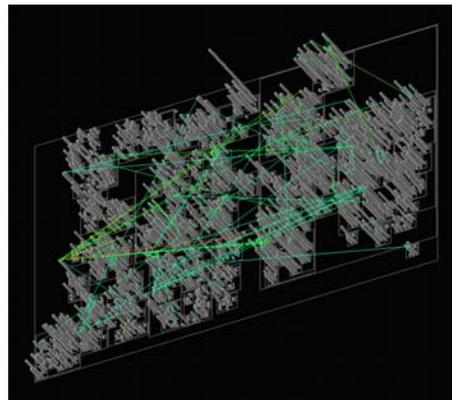
Itoh Laboratory,  
Ochanomizu University

- 質問: どの可視化が効果的ですか？

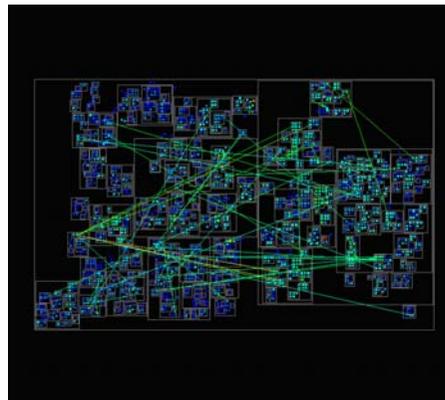
色と高さ



高さ



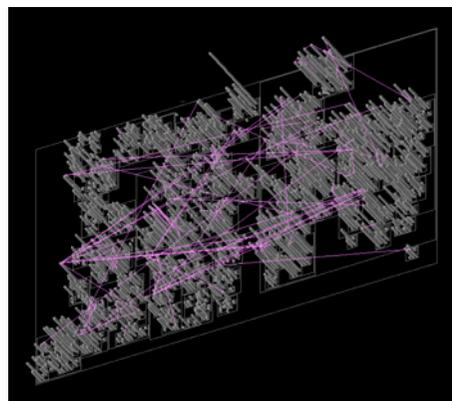
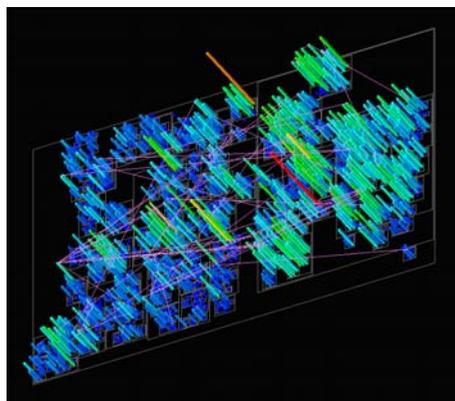
色



表現なし



リンクにも色あり



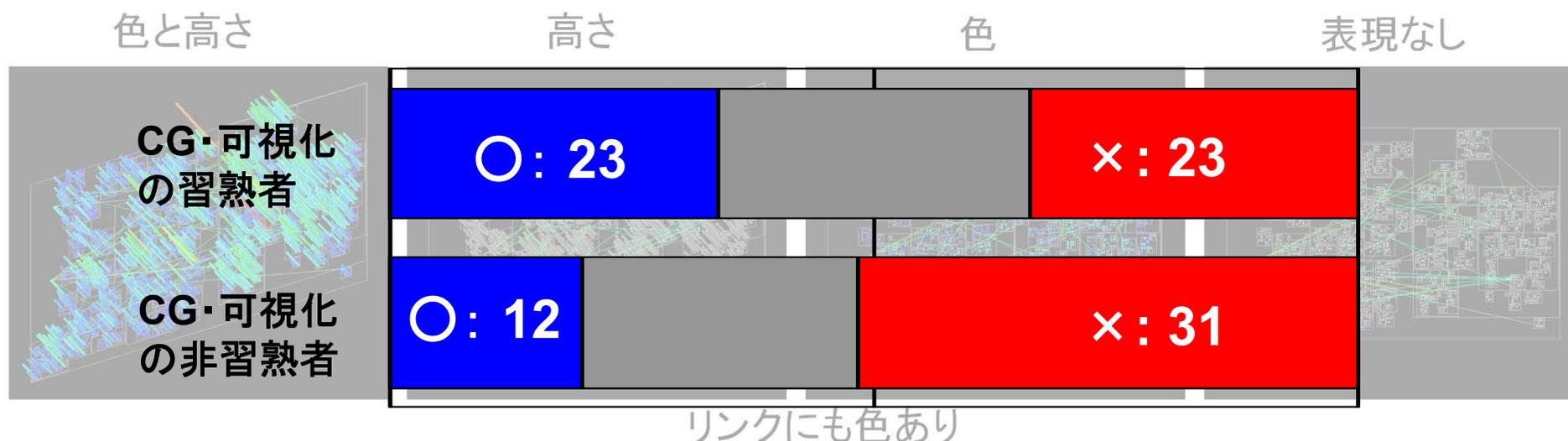
リンクには色なし

# 一般利用者はローテクな可視化を好む？



Itoh Laboratory,  
Ochanomizu University

- 集計結果例：3D表示は効果的か？



CG・可視化の習熟者による学会の議論と  
一般利用者との感覚には  
大きな乖離があるかもしれない

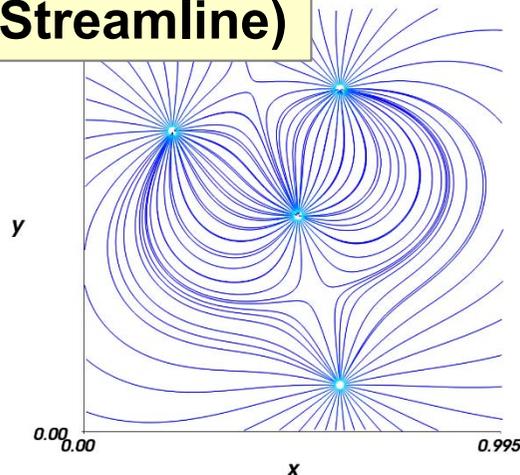
リンクには色なし

# 学術面での古典的表現の復活例

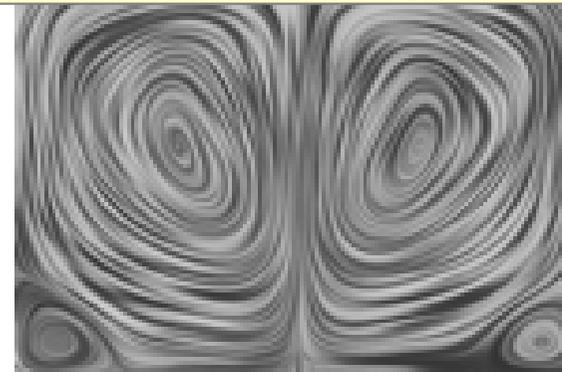


Itoh Laboratory,  
Ochanomizu University

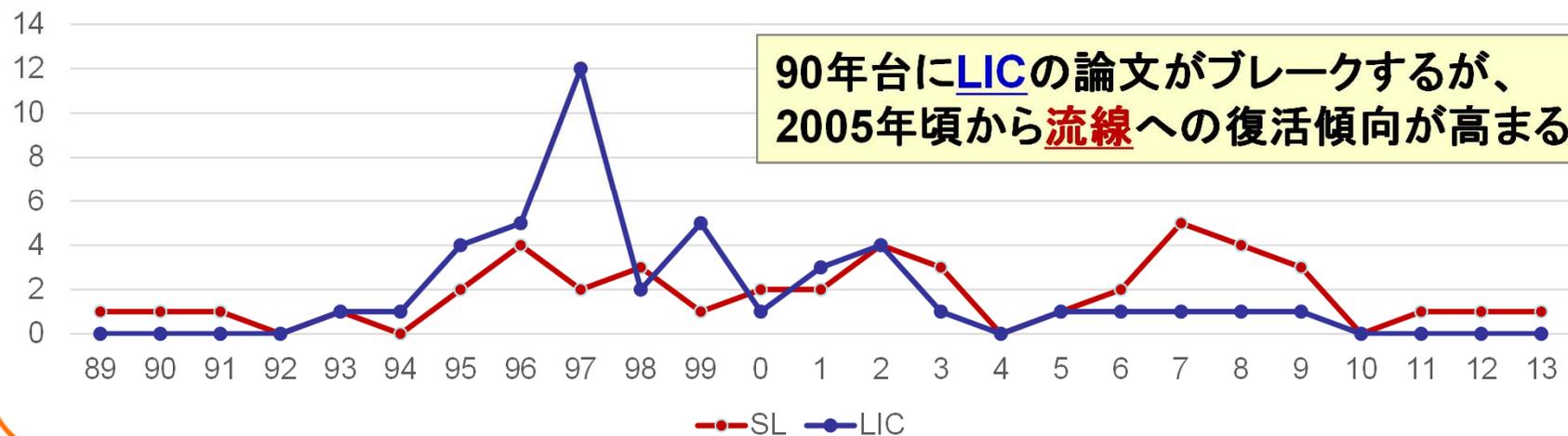
## 流線 (Streamline)



## LIC (Line Integral Convolution)



### Google Scholarでの論文上位50件の比較



# 古い習慣と新しい技術のバランス



Itoh Laboratory,  
Ochanomizu University

- 議論：我々研究者は、古典的な表現・環境のニーズを認め、古典的な制約下での可視化をもっと積極的に研究課題として認めた上で新しい技術を開拓するべきでなかろうか？



**「可視化は社会的にとっても重要なのに  
なぜ日本では専攻する人が少ないのか？」**

という声に対して。

# 世界と日本の可視化研究者人口の歪み



Itoh Laboratory,  
Ochanomizu University

両者は投稿数・採択率・IFなどの点で大差なくなってきた

ACM SIGGRAPH

IEEE VIS

可視化の学術コミュニティの規模はCGのようなメジャーな分野に近づいてきた  
しかし日本からの参加者は依然として



数百人？



20人？

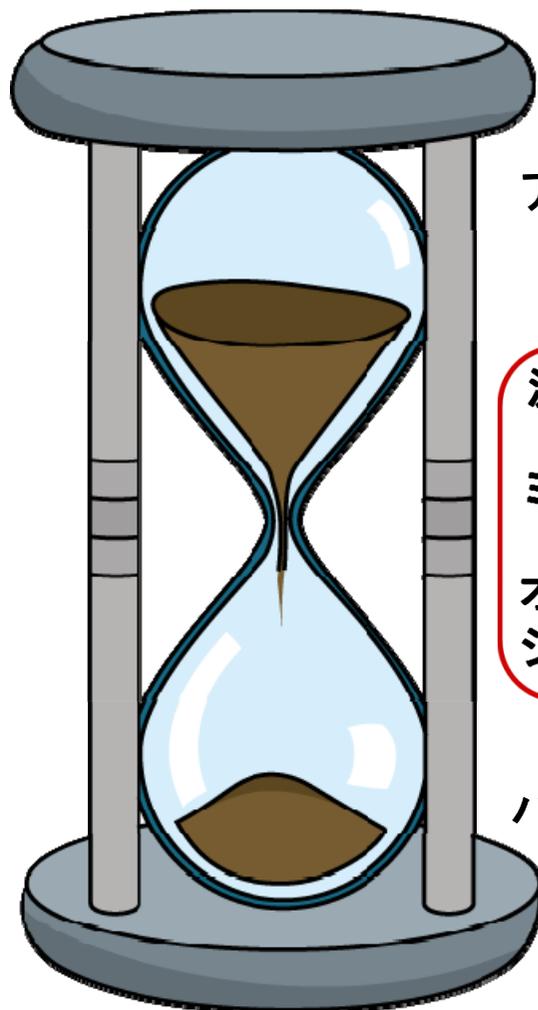
- 可視化の研究コミュニティの世界的拡大に反して、日本では拡大していない？
- おそらく可視化特有の現象ではない  
(似たような状況を有する学術分野は他にもあると思われる)

# ソフトウェア産業としての可視化を考える



Itoh Laboratory,  
Ochanomizu University

## 計算機アーキテクチャの砂時計モデル



アプリケーション

汎用ソフトウェア

ミドルウェア

オペレーティング  
システム

ハードウェア

日本はこの  
「砂時計の細い部分」  
で特に苦戦している

→ソフトウェア製品開発の  
職業としての受け皿が小さい

# 人材はソフトウェア製品開発以外の場所へ



Itoh Laboratory,  
Ochanomizu University

- **例1: データベース**

データベース製品自体の開発者よりも  
データベースを活用した業務アプリ開発者に

SE(文系を含む)

- **例2: シミュレーション**

シミュレーション製品自体の開発者よりも  
解析者・周辺プログラム開発者に

工学(機械・物理・化学...)

- **例3: CAD・CG**

CAD・CG製品自体の開発者というよりも  
デザイナー・周辺プログラム開発者に

芸術・デザイン

**可視化において同じキャリア形成は成立するか？**

(これも、似たような状況を有する学術分野は他にもあると思われる)

# 専門家のキャリア形成：可視化に限った話ではない



Itoh Laboratory,  
Ochanomizu University

- 議論：可視化の人材育成の問題は可視化に限った問題ではなく、どこかに成功事例があるのではなからうか？
  - 別の研究分野から研究者が移ってくる動機付け
  - ソフトウェア製品開発に限定せず、もっと広い意味での職業としてのキャリア形成