

# 時系列ビッグデータのための 非線形解析とその応用

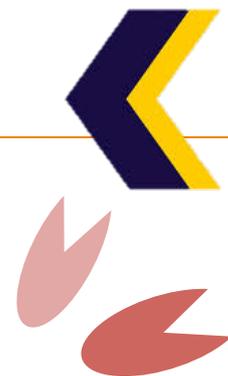
松原靖子



**IPSI-DBS**

**Sakurai Lab.**

@ Kumamoto University



# 時系列ビッグデータ解析とは？

- **Webデータ**

- Twitter, Google, アクセス履歴

- **センサデータ**

- モーションキャプチャ

- **医療データ**

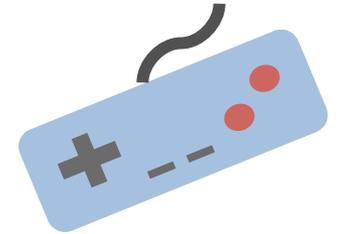
- 地域別疫病データ



# 時系列ビッグデータ解析とは？

- Webデータ

- Twitter, Google, アクセス履歴



- Goal (1): 重要な情報の自動抽出

- 医療データ

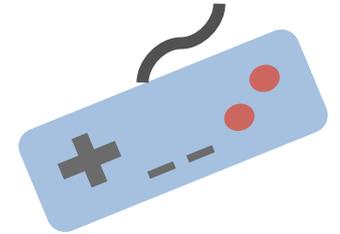
- 地域別疫病データ



# 時系列ビッグデータ解析とは？

- **Webデータ**

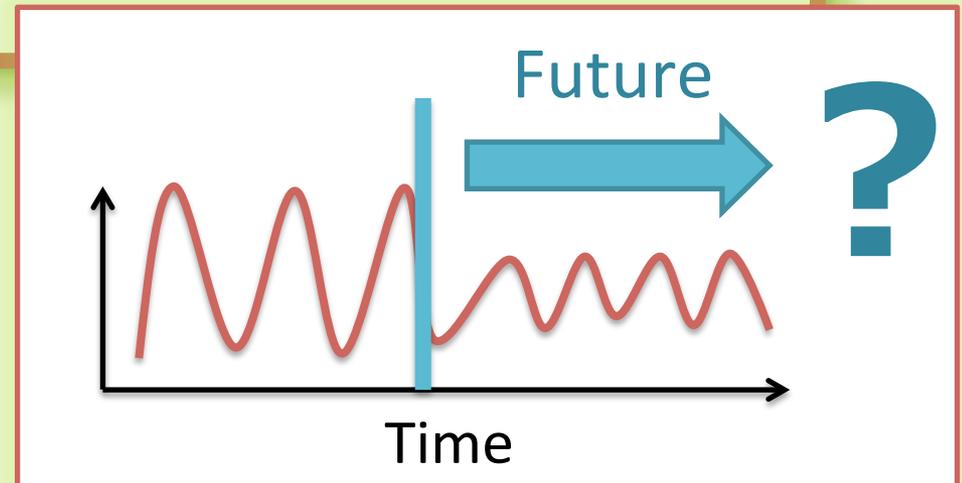
- Twitter, Google, アクセス履歴



- **Goal (2): 未来の動向予測**

- **医療データ**

- 地域別疫病データ



# 例えば...

こんな疑問にお応えします！



# 例えば...

## Webデータ



# Q1. Webデータ

Q1

Q2

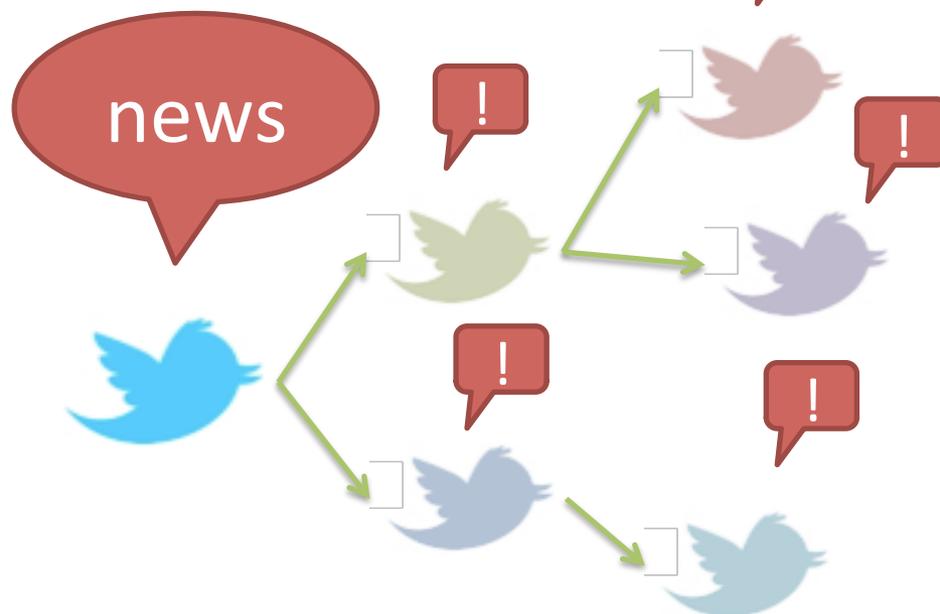
Q3

Q4

Q5

Q1

Twitter, ブログ, FB, ...  
噂やニュースって  
どうやって伝わるの？



# Q1. Webデータ

Q1

Q2

Q3

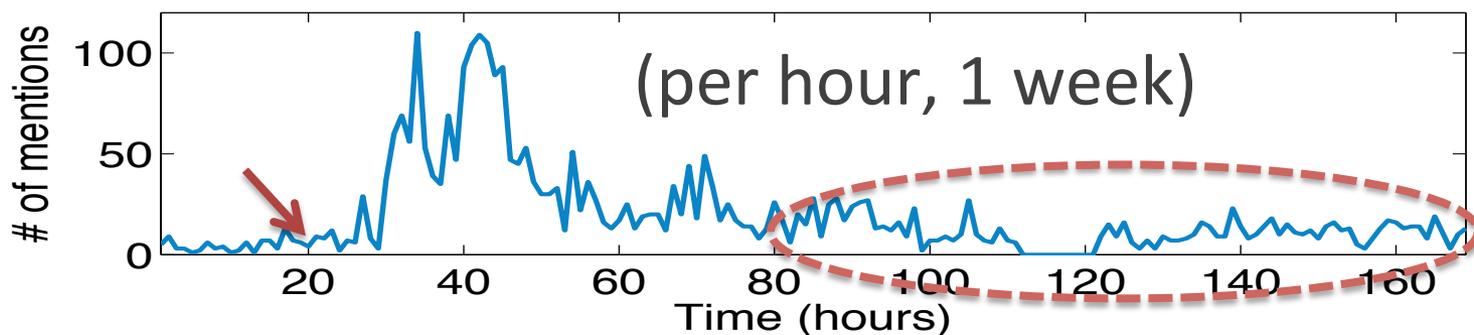
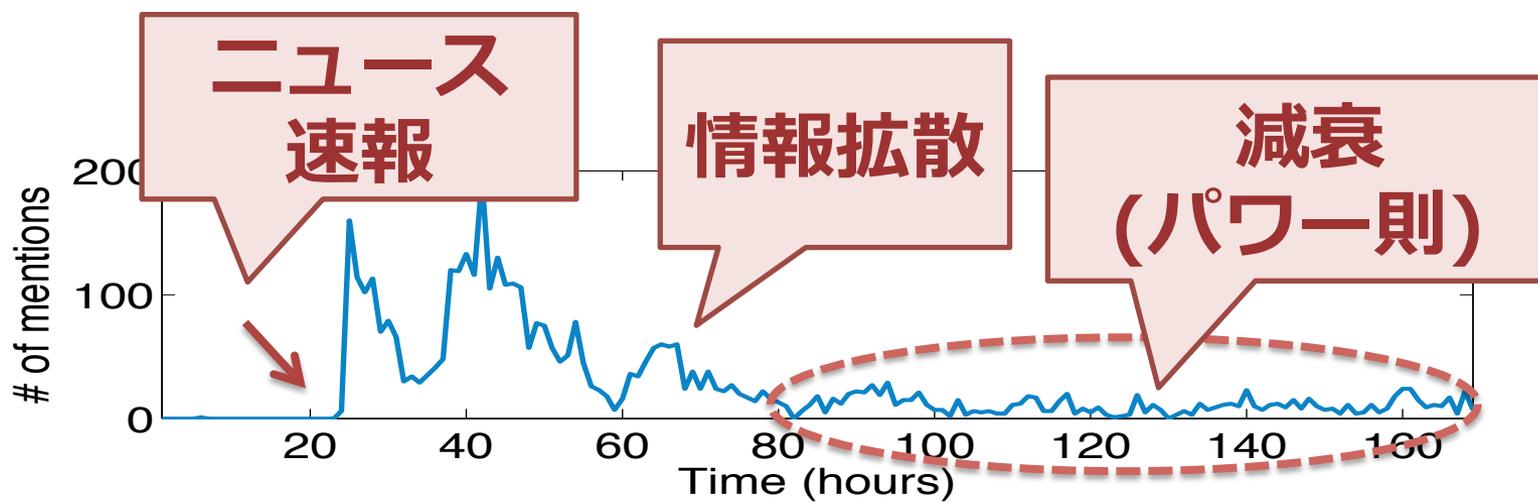
Q4

Q5

SpikeM  
KDD'12

## ソーシャルメディア上の情報拡散

ブログ/Twitterでのキーワード出現回数



# Q2. Webデータ

Q1

Q2

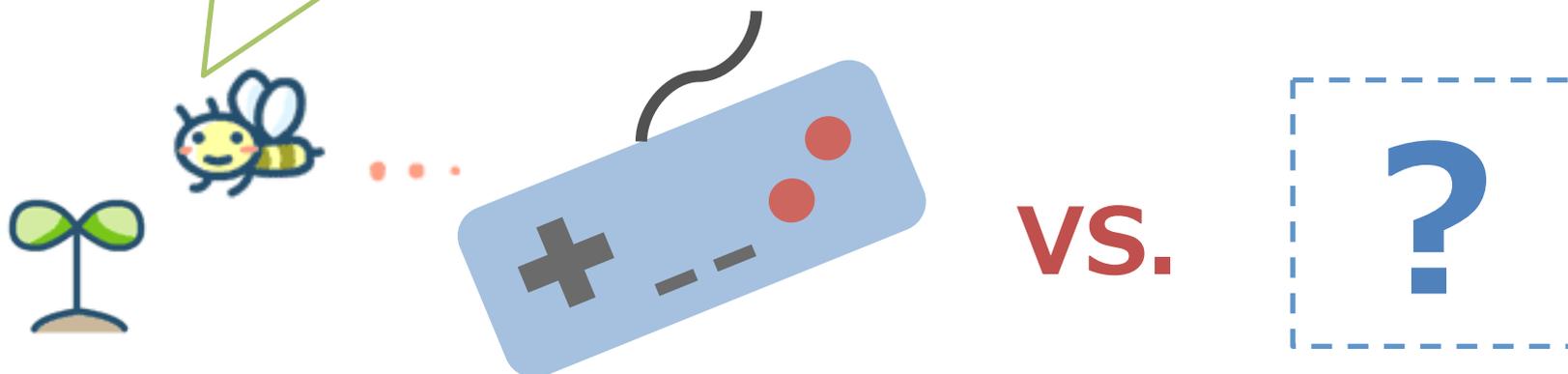
Q3

Q4

Q5

Q2

Web上の闘い！  
Wiiのライバルは誰だ？！



# Q2. Webデータ

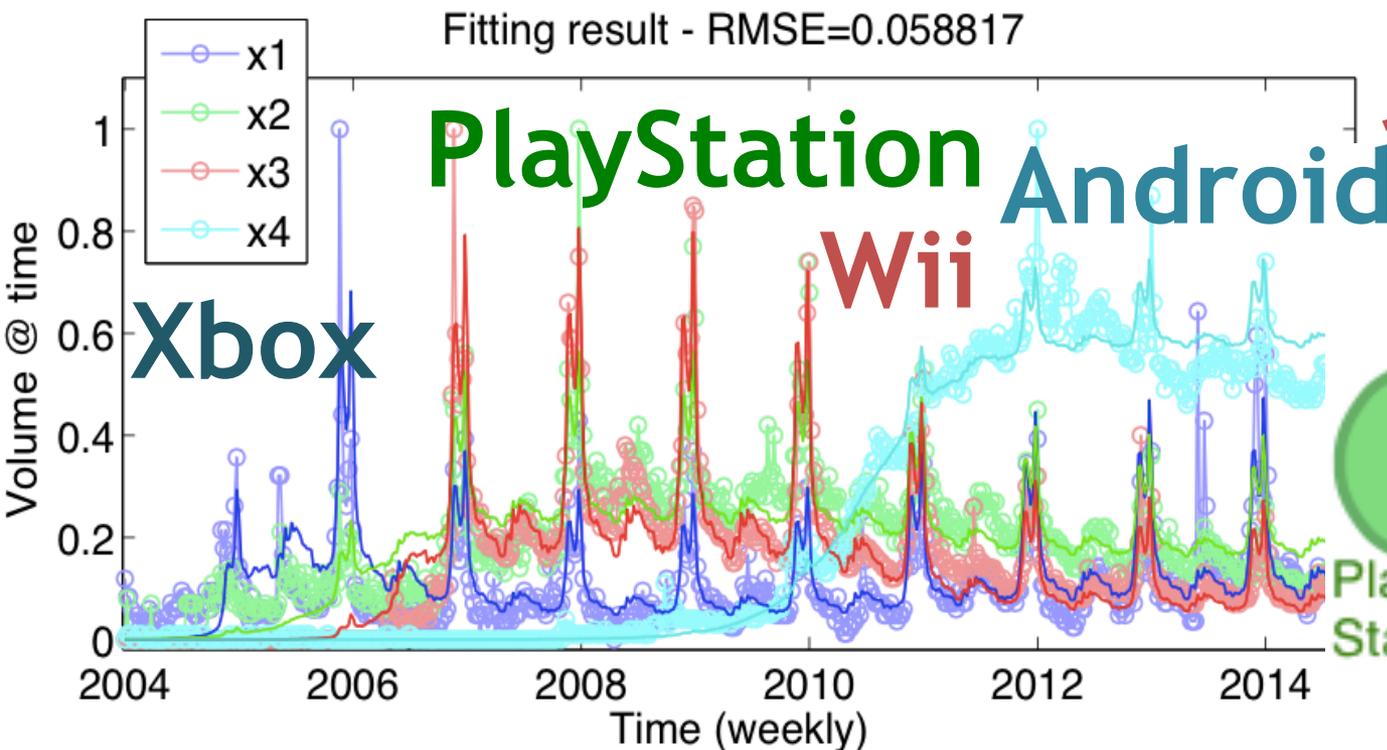
EcoWeb  
WWW'15

## The Web as a Jungle !

Google検索件数データ

競合関係

ネットワーク



# Q3. Webデータ

Q1

Q2

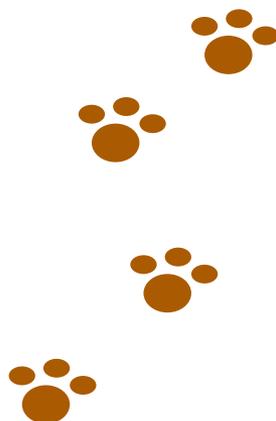
Q3

Q4

Q5

Q3

Webサイトの  
アクセス解析をしよう！  
明日は誰がどのページを開く？



# Q3. Webデータ

Q1

Q2

Q3

Q4

Q5

TriMine  
KDD'12

## 複合イベントデータの予測

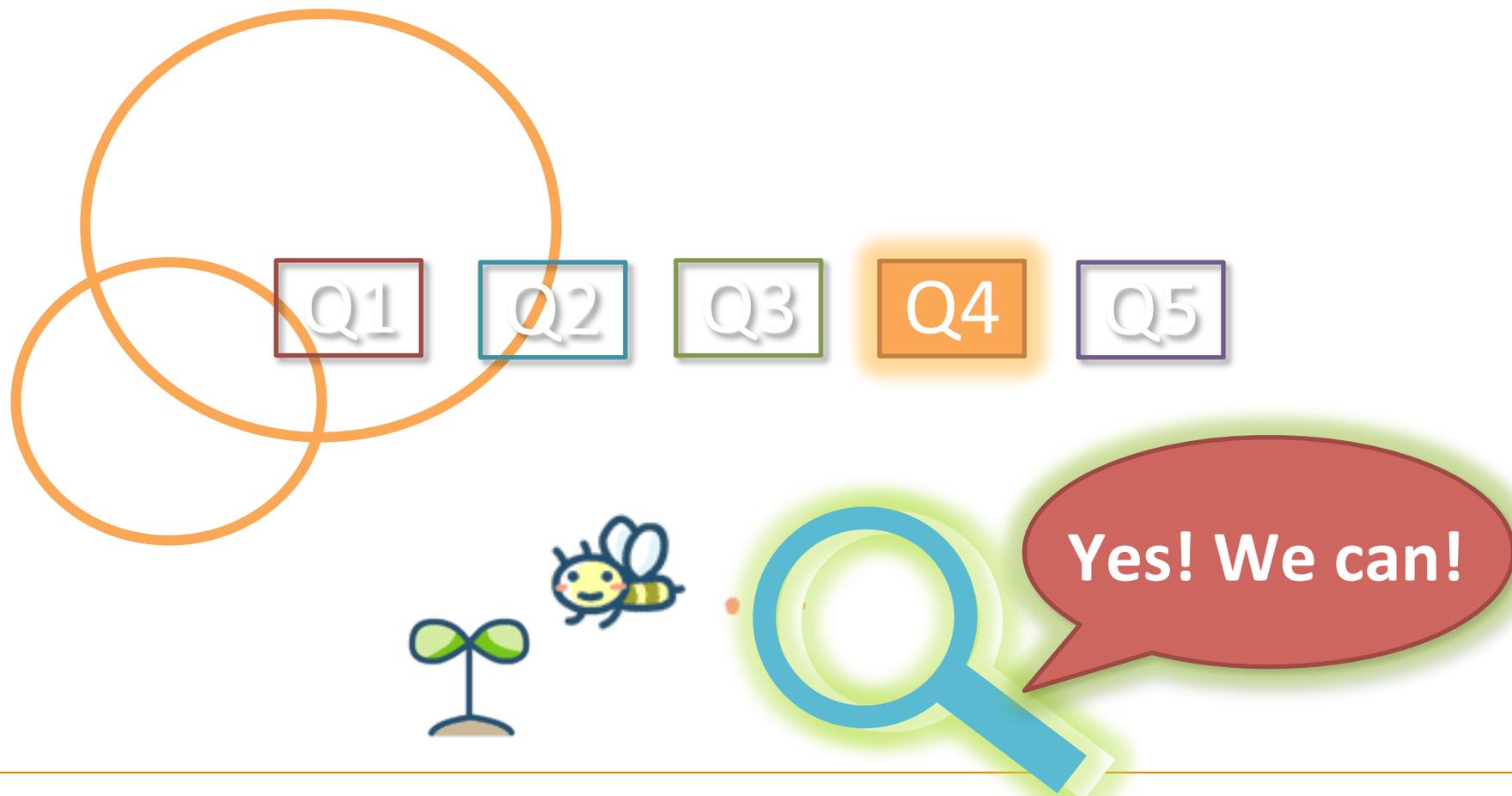
{時間, URL, ユーザID, デバイス, ...}

時間	URL	ユーザ	デバイス
2012-08-01-12:00	CNN.com	Smith	iphone
2012-08-02-15:00	YouTube.com	Brown	iphone
2012-08-02-19:00	CNET.com	Smith	mac
2012-08-03-11:00	CNN.com	Johnson	ipad
...	...	...	...
2012-08-05-12:00	CNN.com	Smith	iphone
2012-08-05-19:00	CNET.com	Smith	iphone

予測!

# 例えば...

## センサーデータ



# Q4. センサデータ

Q1

Q2

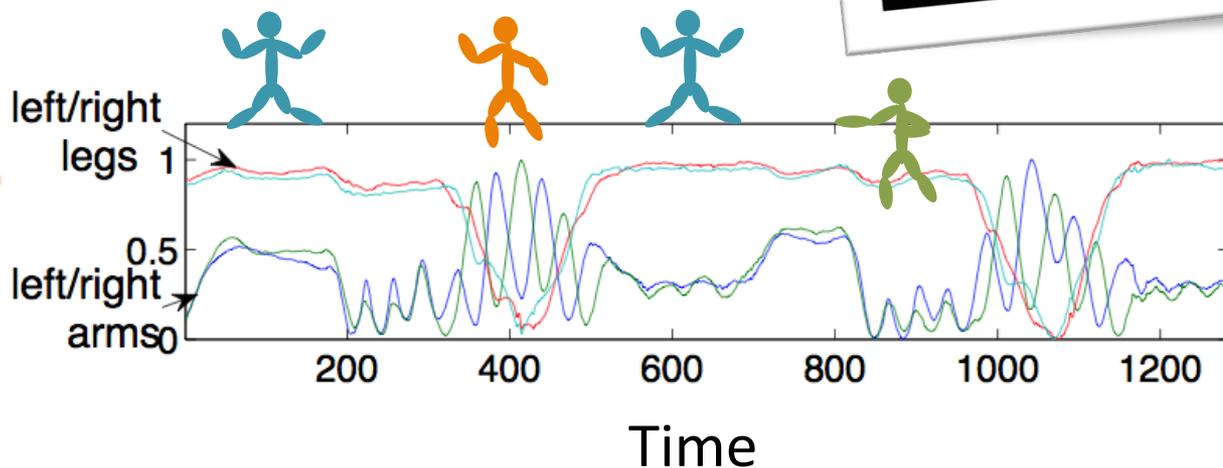
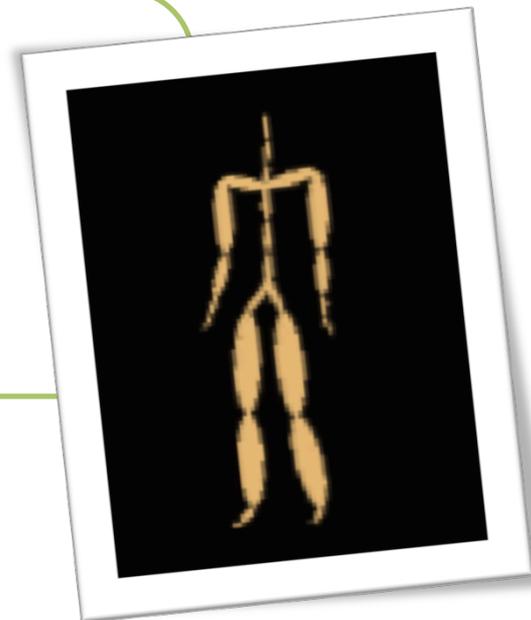
Q3

Q4

Q5

Q4

ダンスのモーション！  
どこが切れ目かわかる？  
ステップの種類は？



# Q4. センサデータ

Q1

Q2

Q3

Q4

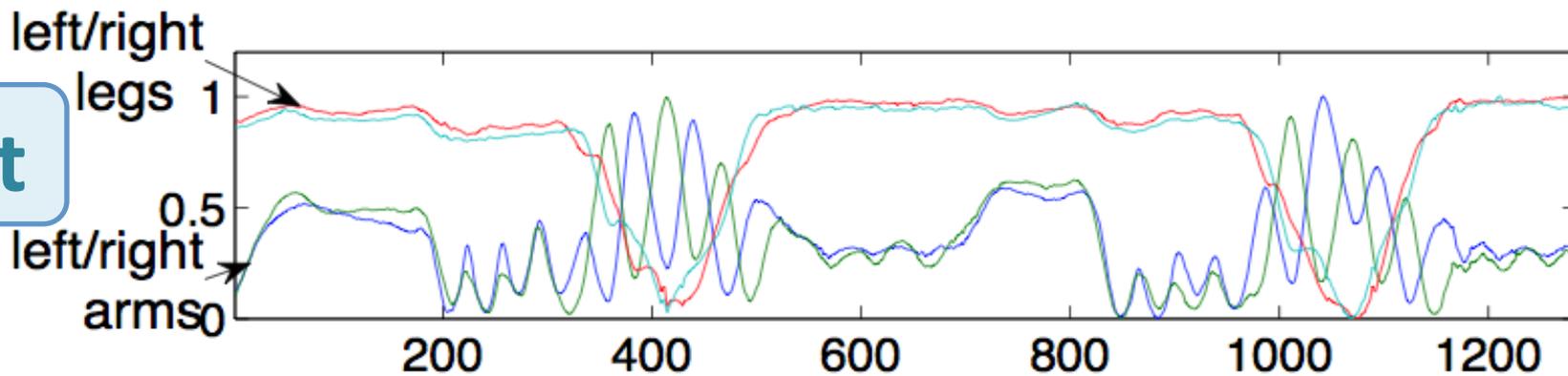
Q5

AutoPlait  
SIGMOD'14

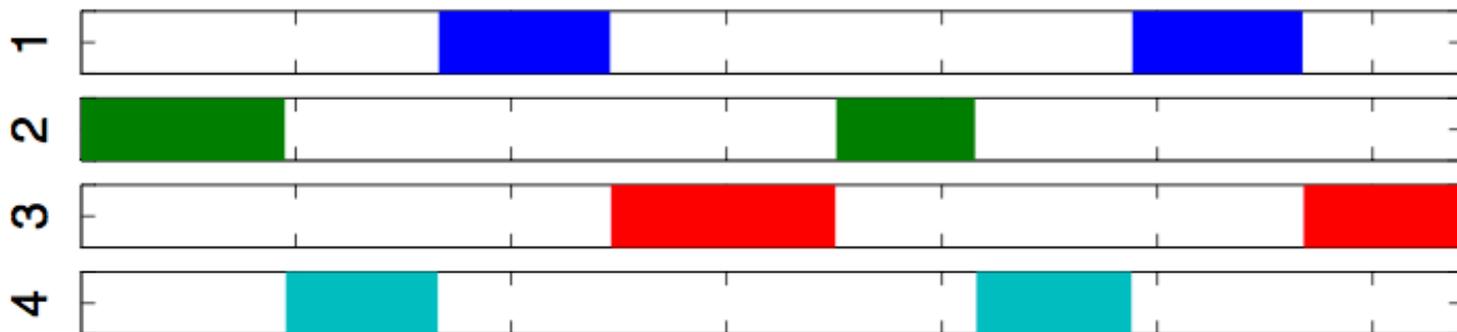
## “完全自動”の解析アルゴリズム

データ X の重要パターンを自動発見

Input

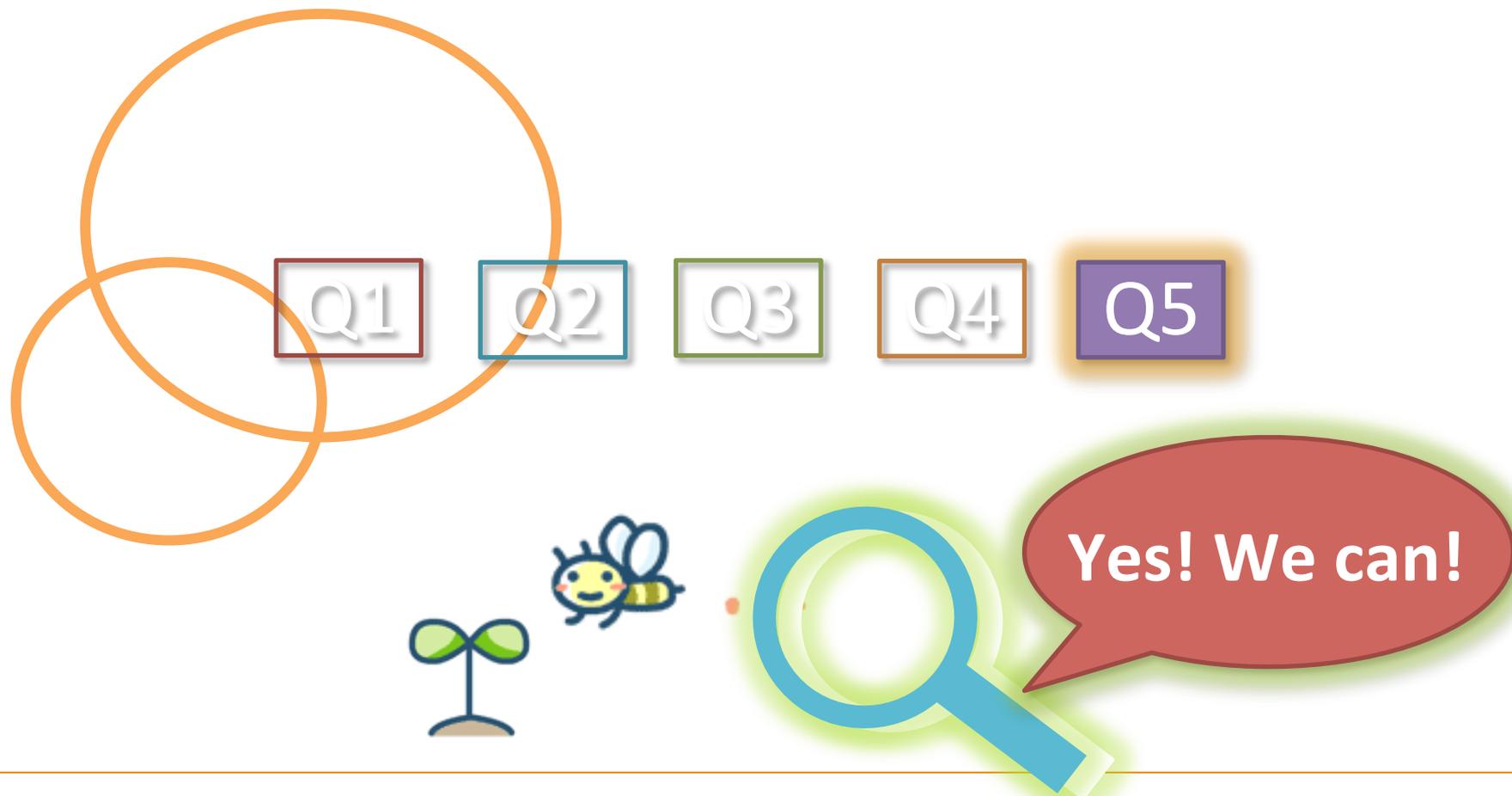


Output



# 例えば...

## 医療データ



# Q5. 医療データ

Q1

Q2

Q3

Q4

Q5

Q5

来年のインフルエンザ  
どの地域が流行しそう？



# Q5. 医療データ

Q1

Q2

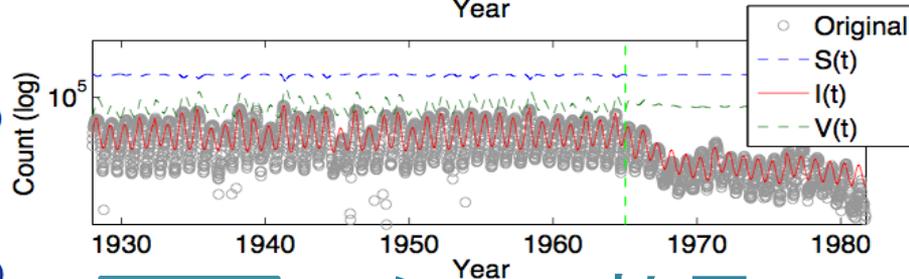
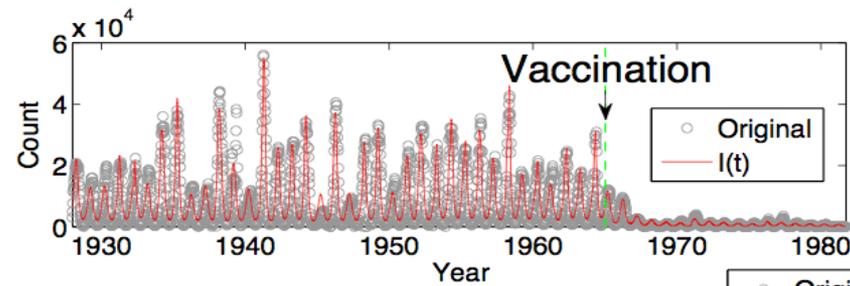
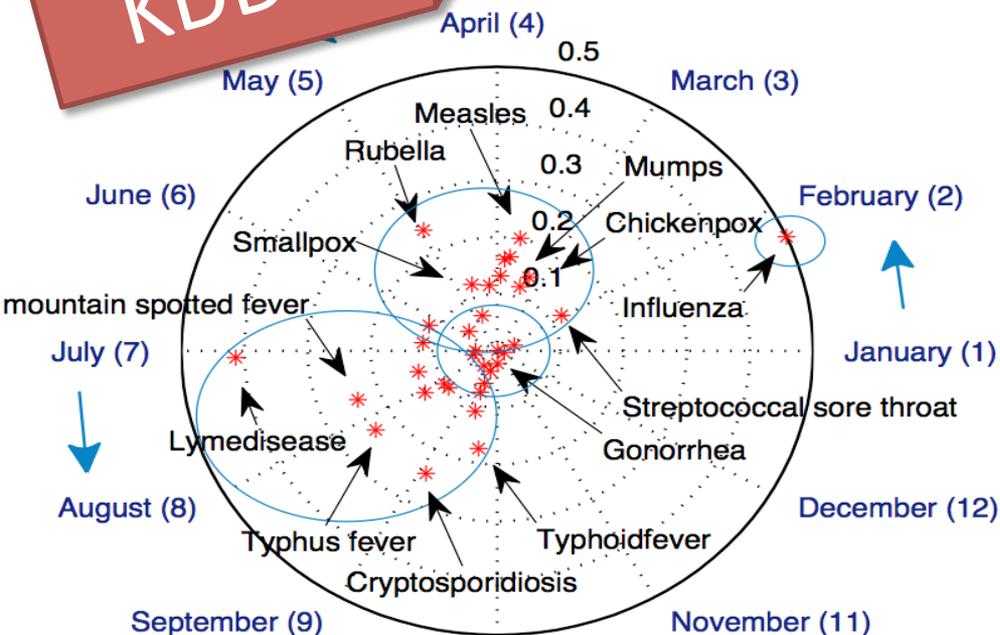
Q3

Q4

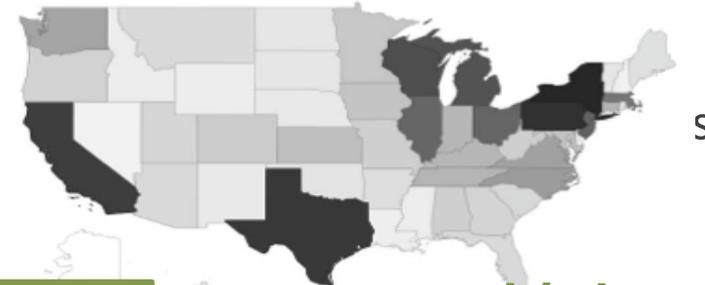
Q5

FUNNEL  
KDD'14

## 大規模疫病テンソルの非線形解析



P2 ワクチン効果



P3 ローカル情報

P1

October (10) →  
季節性

P4

外部ショック

P5

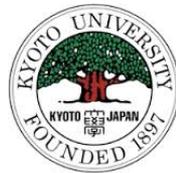
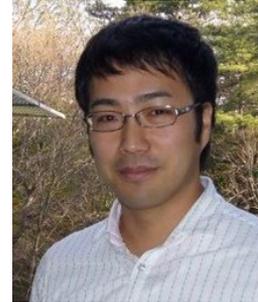
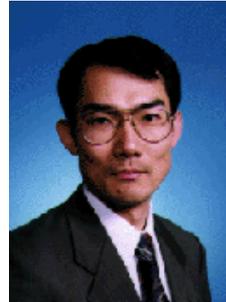
入力エラー

# 今後の展望

時系列解析で社会を豊かに！

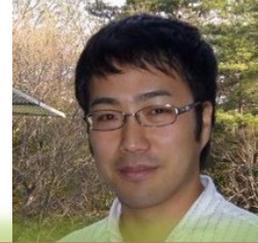


# Thanks!



**IPSIJ-DBS**

# Thanks!



## “トップランナーが語るITの未来” 19日木曜日 14:40-17:10



熊本大学  
Kumamoto University



IPSJ-DBS