

# 時系列テキストを用いた関係抽出の精緻化

東京大学大学院 情報理工学系研究科 高久陽平 鍛冶伸裕 吉永直樹 豊田正史

## ■ 背景

- 関係抽出は、大規模なWebテキストからの知識獲得の1つとして研究されている

テキストコーパス (→はエンティティ間の最短依存パス)

アップルの CEOである スティーブ・ジョブスが 講演した。

XのCEOであるY  
X: アップル、Y: スティーブ・ジョブス

関係抽出

## ■ 問題点

- 現在成立している関係と過去に成立していた(現在は成立していない)関係の区別がつかない



→ Q&Aシステムなどにとって重要な問題

## ■ 分類手法の概要

- 語彙パターン进行分类する

関係抽出



ウェブログスナップショット (2006年~現在)

語彙パターン  
Xの首都のY  
Xの幹部であるY  
Xの社長Y  
Xの出演者のY  
...

特徴量(ウェブログコーパス)

- XとYの時系列上の分布、Xを固定した時のYの数、品詞タグ など

分類

1対1

例) Xの首都Y  
時系列上で不変

1対多

例) Xの出演者Y  
例) Xの幹部であるY  
時系列上で変化

## 訓練データの作成



infobox

対応付け

- X、Yのとりエンティティ
- 語彙パターン情報 など

{日本、アメリカ、中国、イギリス、...}  
首都  
{東京、ワシントンD.C、北京、ロンドン、...}

Infoboxから抽出した関係

分類

例) 首都

例) 出演者

例) 社長

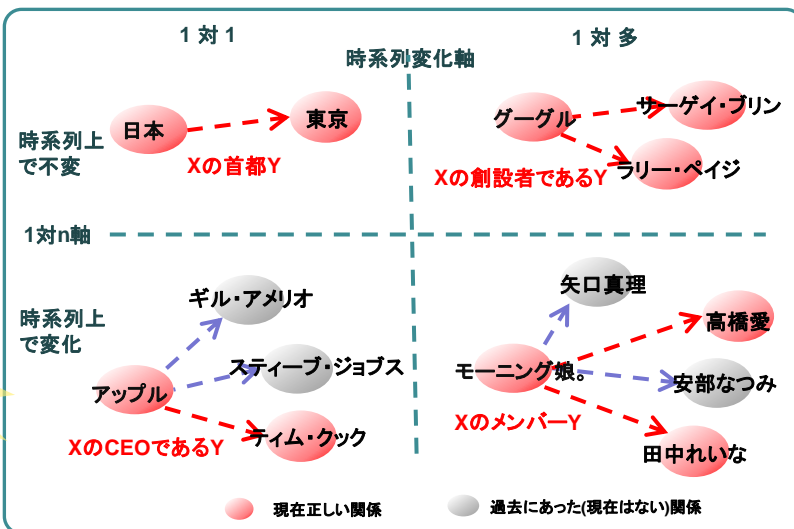
例) 代表者

メリット

- 半形式的な記述
- 表記ゆれが小さい
- 更新による時系列変化が明瞭

## ■ 研究目的

- 関係を以下の2軸において4つに精緻化
  - 時系列変化軸: 時系列上で変化するかどうか
  - 1対n軸: 関係が1対1か1対多か



現在正しい関係

過去にあった(現在は無い)関係

## ■ Infobox属性名分類

### ① 分類方法

時系列変化軸: Yが編集、更新されるXの割合が全体の $\alpha$  ( $=10$ )% 以上のとき: 時系列変化あり  
それ以外: 時系列変化なし

1対n軸: Yを複数とるXの割合が全体の $\beta$  ( $=20$ )% 以上のとき: 1対多  
それ以外: 1対1

### ② 実験データ

- 日本語版Wikipedia編集履歴付 (2011年8月6日, 約530GB)
  - Infobox数: 約600万個 (約6GB)
  - 属性名数: 約1万2,000個
  - うち1,000個の属性名を人手でラベル付

### ③ 実験結果(精度)

分類軸	ベースライン	提案手法
時系列変化軸	71.9%	<b>79.1%</b>
1対n軸	74.3%	<b>84.9%</b>
両軸(4分類)	60.6%	<b>75.0%</b>

失敗した要因:

- <松井秀喜、初出場、1993年5月1日>、<松井秀喜、初出場、2003年3月31日>  
→ 現実世界では1対多と捉えたいが、日本、海外でプレーしている選手は稀なため、1対多と認識できない
- <仁明天皇、子、道康親王>、<仁明天皇、子、時康親王>  
→ “子”が歴史的人物の記事でしか使われないため、時系列変化が認識できない

### ④ 今後の課題

- infoboxの情報をいかに精度よく形式化できるか
- 語彙パターンの対応付けによる分類