

事態性名詞の項構造と動詞の項構造の統合

PMAを使った日本語の支援動詞構文の分析とその含意

黒田 航

NICT

言語処理学会14回年次大会 2008/03/20

事態性名詞の(共)項構造と動詞の項構造の統合

PMAを使った日本語の支援動詞構文の分析とその含意

黒田 航

NICT

言語処理学会14回年次大会 2008/03/20

問題

◆ 次の文の二(対シテ)はなぜあるのか?

(1) 多くの聴衆がその発表者に(対して) 反感を V= {i. もった; ii. 抱いた; 覚えた; iv. 感じた; v. ??募らせた}

◆ 4つの可能性

4つの可能性

1. 二格は V {i. もつ; ii. 抱く; 覚える; iv. 感じる} が要求
2. 二格は “反感を V ” のような複合述語が要求
3. 二格は “反感” という非連用形/非サ変の**名詞**が要求
4. 単なる偶然で、理由はない

本発表の前提

- ◆ 3 がもっとも妥当な分析

- ◆ 消極的な理由: 2 と 3 は排他的とは限らない (4 は論外)

- ◆ 積極的に1を否定する根拠

(1) x が y に(対して) 反感を {i. もつ; ii. 抱(いだ)く; iii. *抱(だ)く; iii. 覚える}

(2) x が y に(*対して) 鞆を {i. もつ; ii. ?*抱(いだ)く; iii. 抱(だ)く; iii. *覚える}

発表の概要

- ◆ 事態性名詞 (event-evoking nouns) の分類と支援動詞構文 (support verb construction: SVC) のモデル化
- ◆ Pattern Matching Analysis (PMA; Kuroda 2000; 黒田・飯田 2006; Kuroda & Nakamoto 2007) を使った事態性名詞の(共)項構造と支援動詞の項構造の統合の記述法の提案



Event-evoking nouns and SVC

事態性名詞とは？

- ◆ 特定の事態を喚起する名詞で(少なくとも)
以下の四タイプがある

A. 動詞の連用形

B. サ変名詞

C. 非連用形/非サ変の抽象名詞 (支援動詞を要求)

D. 非連用形/非サ変の具象名詞 (特定の動詞と組み合わせられて事態名詞化する)

タイプA

- ◆ 眠り, 借り, 狩り, 恨み, 悲しみ, 叫び, 驚き, 記し(=印), ...
- ◆ 非常に多くの連用形名詞が存在

タイプB

- ◆ 結婚(する), 契約(する), 終了(する), 延期(する), 出版(する), 解放(する), 告訴(する), 失敗(する), 反省(する), 航海(する), 後悔(する), ...
- ◆ などなど, 山のように存在

タイプC

- ◆ 感想(を述べる), X感(を{抱く, もつ}), 鬱憤(を晴らす), 不満(を言う), 感銘(を受ける), 詐欺(を働く), (犯)罪(を犯す), (被)害(を与える), 危害(を加える), 対策(を講じる), 態度(を取る), 方針(をもつ), 機会(に乗じる), きっかけ(をつかむ), ...
- ◆ 実はかなりの数の抽象名詞がこのタイプ

タイプD

- ◆ 傷(をつける), 日記(をつける), 道(を行く), 力(を加える), 勇気(をもつ), 手*(を打つ), 席(を設ける), ...
 - ◆ *には曖昧性あり
- ◆ このタイプも数が少ないとは言えない

関係/非飽和名詞との比較

- ◆ タイプC (e.g., “反感”), D (e.g., “道”) の事態喚起名詞は意味的に<作用体>を表わすガ格と<作用の対象>を表わすニ(対スル)格をや<目的(の場所)>を表わす二格を要求
 - ◆ タイプ C, Dの挙動はノ格を要求する関係/非飽和名詞 (e.g., 娘) (西山 (2003)など)と同一ではない

タイプC, Dの発見法

- ♦ タイプC, Dのデータベース化はNLPの観点でも重要. でも, どうやって見つける?
- ♦ “(xから) y への z” の用例を検討することで効果的に発見可能かも知れない
 - ♦ ただし事態喚起名詞の全部が拾えるわけではない
 - ♦ ?*y への精 (x が y に精を出す)
 - ♦ ?*y への失態 (x が y に失態を見せる)

被支援名詞のデータベース

- ◆ <http://clsl.hi.h.kyoto-u.ac.jp/~kkuroda/data/supported-nouns-and-supporters-v1.xls>
- ◆ 150個ほどの事態性名詞のデータベース
- ◆ あやまりもあると考えられるので、フィードバック歓迎

Cの実例

- ◆ x {の, から} y への文句
 - ◆ x が y に文句を {言う, *語る, *しゃべる}
- ◆ x {の, から} y へのおべっか
 - ◆ x が y におべっかを {言う, *語る, *しゃべる}
- ◆ x {の, から} y への制裁
 - ◆ x が y への制裁を {加える, 与える, *つける}
- ◆ x {の, ?から} y への効果
 - ◆ x が y に効果を {もつ, 出す, 見せる, ...}

Dの実例 1

- ◆ x {の, から} y への手紙
 - ◆ x が y に手紙を書く
- ◆ x {*の, から} y への道
 - ◆ x が y への道を行く \neq x が y に道を行く
- ◆ x {の, から} y への力
 - ◆ x が y に力をかける
- ◆ $(*x$ {の, から}) y へのカギ
 - ◆ x が y をカギで開ける (対応する二格なし)

Dの実例 2

- ◆ だが、日米安保体制の「再確認」を主眼に、東京で四月に行われる[本格的な首脳会談]_yへの[“地ならし”]_zをするという目的は、それなりに達成できたと言えるだろう。

[JENAAD: p11-1989-2001.eucj.txt; 19960225J1TYMAC1400080/
19960225E1TDY05C000050/4]

- ◆ “_yへの{対策, 対処}”のアナロジー用法で、語彙情報からは予測不可能

- ◆ 「_yへの“...”... という目的」のような超語彙的要素の喚起を認める必要あり

補足: “ y への地ならし”のもう一つの説明

- ◆ 対応する文が次なら，アナロジーは不要
 - ◆ x が y のために地ならしをする
 - ◆ * x が y に地ならしをする

観察のまとめ

- ♦ “(xから) y への z” の用例で、名詞化で“への”に変換される以前の二格が動詞ではなく **名詞 z に由来**する(か“y への<典型例>”とのアナロジーに基づく)と考えるべき多数
- ♦ これらはタイプC, D の事態性名詞の実例

提案する SVC のモデル化

| Case | 例 | y は z の項か共項 | y は V の項 | V の特性 |
|------|---------------------------|-----------------|--------------|---------|
| 1 | x が y に 反感(z) をもつ | Yes (as Arg) | No | 支援動詞 |
| 2 | x が y に 手紙(z) を書く | Yes (as Co-arg) | Yes (as Arg) | 準支援動詞 |
| 3 | x が y に 本(z) を渡す | No | Yes (as Arg) | 真動詞 |

示唆されること 1/3

- ◆ “ x が y に(対して) z を V ” で, 二格名詞 y が
 1. 名詞 z の共項, かつ動詞 V の項であること
 - ◆ x が y に(対して) 手紙を書く
 2. 名詞 z の真項, かつ支援動詞 V の共項であること
 - ◆ x が y に(対して) 反感を {i. 抱く; ii. もつ; iii. 感じる}
- ◆ のおのおの場合で, 非排他的

示唆されること 2/3

- ◆ 真項 (true argument) と共項 (co-argument) の連続性 (Kuroda, Nakamoto, & Isahara 2005)
 - ◆ 支援動詞構文では y は z の真項
 - ◆ 支援動詞でない構文の場合, y は z の共項

示唆されること 3/3

- ◆ 動詞の本来の用法 (真動詞) と支援動詞用法の連続性
 - ◆ 真項と共項が連続しているなら, 支援動詞と本動詞の用法も連続している

更なる問題

- ◆ “反感”のような事態性名詞の(共)項構造と
“覚える”のような支援動詞の項構造はどの
ように統合されているのか?
 - ◆ これは [[感情はモノ]] のようなメタファー(Lakoff &
Johnson 1980, 1999)を想定すれば片づく問題ではない
- ◆ PMA (Kuroda 2000; 黒田・飯田 2006; Kuroda & Nakamoto
2007) で記述



SVC under PMA

PMAの概要

- ♦ 任意の大きさの部分 u からなる言語単位 $x = u_1 + u_2 + \dots + u_n$ の統語構造を u_1, u_2, \dots, u_n の重ね合わせとして記述
- ♦ u が語 w の時, w_1, w_2, \dots, w_n は語の(共)項構造の記述 (=Lexcal PMA)
 - ♦ w が用言の場合, 項構造, 体言の場合, 共項構造

NLPの用語では

- ◆ PMA の結果は u を核とする非線型表現群 (を記述する係り受け解析の集合) の重ね合わせ
- ◆ u の要素の列 c への整列が変項の束縛 (= 実現のタイミングの同期) を表現

PMAの次元

- ◆ Incremental/Static PMA
 - ◆ iPMA は語の逐次処理をモデル化する, sPMA は(最適化された)処理結果のみを表現
- ◆ Lexical vs. Superlexical PMA
 - ◆ lPMA は語彙的要素の, slPMA は超語彙的要素の関係を(語彙的要素の関係とは独立に)記述する
- ◆ 従って [+/-incremental] × [+/-lexical] の組合わせで四種類のPMAが存在

il-PMA: Step 0

| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|------------------|-----|-----|-----|-----|------|-----|
| 1 | M-ID | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 |
| 2 | M-to-M relations | | | | | | |
| 3 | M | 彼** | は** | 顔** | を** | 洗っ** | た** |
| 4 | 彼 | 彼* | | | | | |
| 5 | は | | は* | | | | |
| 6 | 顔 | | | 顔* | | | |
| 7 | を | | | | を* | | |
| 8 | 洗っ | | | | | 洗っ* | |
| 9 | た | | | | | | た* |

il-PMA: Step 1

| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|------------------|----------|------|-----|-----|------|-----|
| 1 | M-ID | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 |
| 2 | M-to-M relations | | | | | | |
| 3 | M | 彼** | は** | 顔** | を** | 洗っ** | た** |
| 4 | 彼 | SUBJ: 彼* | P: が | | | V | T |
| 5 | は | | は* | | | | |
| 6 | 顔 | | | 顔* | | | |
| 7 | を | | | | を* | | |
| 8 | 洗っ | | | | | 洗っ* | |
| 9 | た | | | | | | た* |

il-PMA: Step 2

| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|------------------|----------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1 | M-ID | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 |
| 2 | M-to-M relations | | | | | | |
| 3 | M | 彼** | は** | 顔** | を** | 洗っ** | た** |
| 4 | 彼 | SUBJ: 彼* | P: が | | | V | T |
| 5 | は | TOPIC | P: は* | PRED[1,4] | PRED[2,4] | PRED[3,4] | PRED[4,4] |
| 6 | 顔 | | | 顔* | | | |
| 7 | を | | | | を* | | |
| 8 | 洗っ | | | | | 洗っ* | |
| 9 | た | | | | | | た* |

il-PMA: Step 3

| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|------------------|----------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1 | M-ID | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 |
| 2 | M-to-M relations | | | | | | |
| 3 | M | 彼** | は** | 顔** | を** | 洗っ** | た** |
| 4 | 彼 | SUBJ: 彼* | P: が | | | V | T |
| 5 | は | TOPIC | P: は* | PRED[1,4] | PRED[2,4] | PRED[3,4] | PRED[4,4] |
| 6 | 顔 | SUBJ: | P: が | 顔* | P: ?? | V | T |
| 7 | を | | | | を* | | |
| 8 | 洗っ | | | | | 洗っ* | |
| 9 | た | | | | | | た* |

il-PMA: Step 4

| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|------------------|----------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1 | M-ID | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 |
| 2 | M-to-M relations | | | | | | |
| 3 | M | 彼** | は** | 顔** | を** | 洗っ** | た** |
| 4 | 彼 | SUBJ: 彼* | P: が | | | V | T |
| 5 | は | TOPIC | P: は* | PRED[1,4] | PRED[2,4] | PRED[3,4] | PRED[4,4] |
| 6 | 顔 | SUBJ: | P: が | 顔* | P: を | Vt | T |
| 7 | を | SUBJ | P: が | OBJ | を* | Vt | T |
| 8 | 洗っ | | | | | 洗っ* | |
| 9 | た | | | | | | た* |

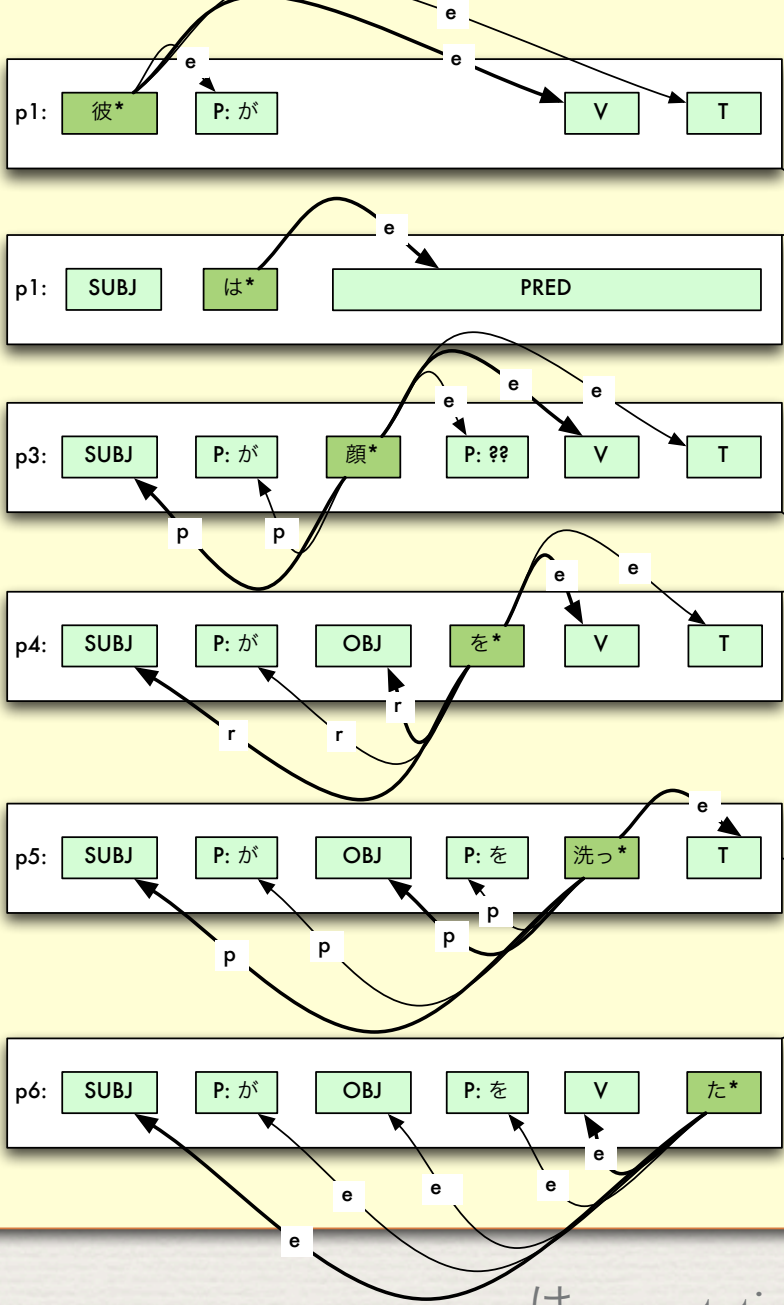
il-PMA: Step 5

| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|------------------|----------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1 | M-ID | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 |
| 2 | M-to-M relations | | | | | | |
| 3 | M | 彼** | は** | 顔** | を** | 洗っ** | た** |
| 4 | 彼 | SUBJ: 彼* | P: が | | | V | T |
| 5 | は | TOPIC | P: は* | PRED[1,4] | PRED[2,4] | PRED[3,4] | PRED[4,4] |
| 6 | 顔 | SUBJ: | P: が | 顔* | P: を | Vt | T |
| 7 | を | SUBJ | P: が | OBJ | を* | Vt | T |
| 8 | 洗っ | SUBJ | P: が | OBJ | P: を | 洗っ* | T |
| 9 | た | | | | | | た* |

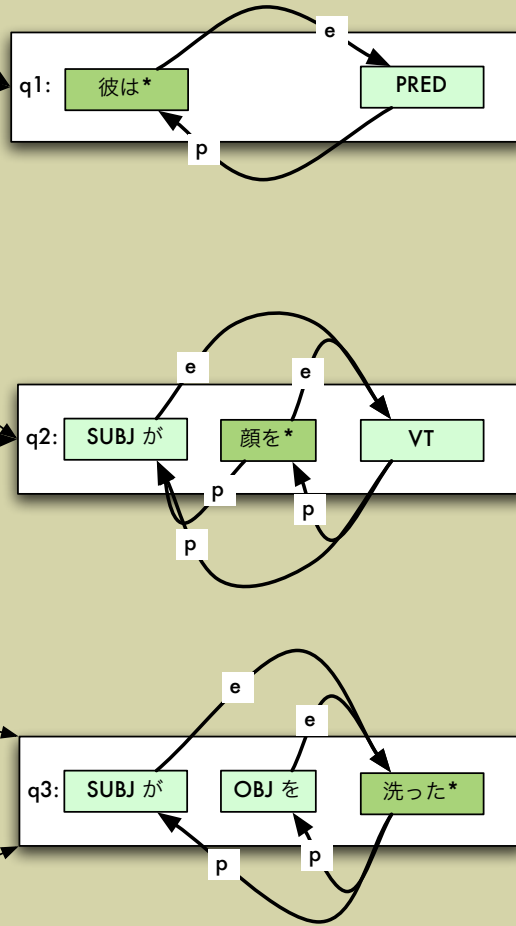
il-PMA: Step 6

| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|------------------|----------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1 | M-ID | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 |
| 2 | M-to-M relations | | | | | | |
| 3 | M | 彼** | は** | 顔** | を** | 洗っ** | た** |
| 4 | 彼 | SUBJ: 彼* | P: が | | | V | T |
| 5 | は | TOPIC | P: は* | PRED[1,4] | PRED[2,4] | PRED[3,4] | PRED[4,4] |
| 6 | 顔 | SUBJ: | P: が | 顔* | P: を | Vt | T |
| 7 | を | SUBJ | P: が | OBJ | を* | Vt | T |
| 8 | 洗っ | SUBJ | P: が | OBJ | P: を | 洗っ* | T |
| 9 | た | SUBJ | P: が | OBJ | P: を | Vt | た* |

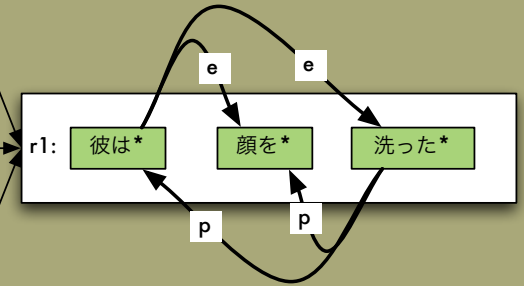
Lexical PMA の粒度



格フレーム辞書の粒度



係り受け解析の粒度



e は expectation を, p は presupposition を表わす



SVCのPMA

Is-PMA: 友人に恨みをもつ

| M-ID | M0 | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | M7 |
|------------------|----|----------|-------|------|-------|---------|-------|-----------|
| M-to-M relations | | | | | | | | |
| M | p0 | 彼** | が** | 友人** | に** | 恨み** | を** | もつ** |
| 彼 | p1 | SUBJ: 彼* | P: が | | | | | V,T |
| が | p2 | SUBJ | P: が* | | | | | V,T |
| 友人 | p3 | SUBJ | P: が | 友人* | P: ?? | | | V,T |
| に | p4 | SUBJ | P: が | OBJ | P: に* | | | V,T |
| 恨み | p5 | SUBJ | P: が | OBJ | P: を | Vt: 恨み* | | |
| を | p6 | SUBJ | P: が | OBJ | P: に | OBJ1 | P: を* | Vt,T |
| もつ | p7 | SUBJ | P: が | OBJ | P: に | OBJ1 | P: を | Vt,T: もつ* |

Is-PMA: 名画に感動を覚える

| M-ID | M0 | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | M7 |
|------------------|----|----------|-------|----------|-------|---------|-------|----------|
| M-to-M relations | | | | | | | | |
| M | p0 | 彼** | が** | 名画** | に** | 感動** | を** | 覚える** |
| 彼 | p1 | SUBJ: 彼* | P: が | | | | | V,T |
| が | p2 | SUBJ | P: が* | | | | | V,T |
| 名画 | p3 | SUBJ | P: が | OBJ: 友人* | P: ?? | | | V,T |
| に | p4 | SUBJ | P: が | OBJ | P: に* | | | V,T |
| 感動 | p5 | SUBJ | P: が | OBJ | P: に | VN: 感動* | | U: する |
| を | p6 | SUBJ | P: が | OBJ | P: に | OBJ1 | P: を* | Vt,T |
| 覚える | p7 | SUBJ | P: が | LOC | P: に | 0 | P: を | Vt: 覚える* |

Is-PMA: 友人に感動を与える

| M-ID | M0 | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | M7 |
|------------------|----|----------|-------|----------|-------|---------|-------|----------|
| M-to-M relations | | | | | | | | |
| M | p0 | 彼** | が** | 友人** | に** | 感動** | を** | 与える** |
| 彼 | p1 | SUBJ: 彼* | P: が | | | | | V,T |
| が | p2 | SUBJ | P: が* | | | | | V,T |
| 友人 | p3 | SUBJ | P: が | OBJ: 友人* | P: ?? | | | V,T |
| に | p4 | SUBJ | P: が | OBJ | P: に* | | | V,T |
| 感動 | p5 | OBJ | P: に | SUBJ | P: が | VN: 感動* | | U: する |
| を | p6 | SUBJ | P: が | OBJ | P: に | OBJ1 | P: を* | Vt,T |
| 与える | p7 | SUBJ | P: が | OBJ | P: に | OBJ1 | P: を | Vt: 与える* |

Is-PMA: 友人に反感をもつ

| M-ID | M0 | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | M7 |
|------------------|----|----------|-------|--------|-------|----------|-------|-------------|
| M-to-M relations | | | | | | | | |
| M | p0 | 彼** | が** | 友人** | に** | 反感** | を** | もつ** |
| 彼 | p1 | SUBJ: 彼* | P: が | | | | | V,T |
| が | p2 | SUBJ | P: が* | | | | | V,T |
| 友人 | p3 | SUBJ | P: が | O: 友人* | P: ?? | | | V,T |
| に | p4 | SUBJ | P: が | OBJ | に* | | | V,T |
| 反感 | p5 | SUBJ | P: が | OBJ | P: に | ?VN: 反感* | P: を | U:{もつ, ...} |
| を | p6 | SUBJ | P: が | OBJ | P: に | OBJ1 | P: を* | Vt,T |
| もつ | p7 | SUBJ | P: が | OBJ | P: に | OBJ1 | P: を | もつ* |



まとめ

本発表のまとめ

◆ NLPへの提案

- ◆ タイプ C, D の事態性名詞の(共)項構造を統語解析, 意味解析に取り入れることは重要

◆ 言語学への提案

- ◆ 支援動詞構文 (cf. 機能動詞 (村木 1991)) の問題は, 支援される名詞の問題

おまけの提案

- ◆ PMA は構造の自然な可視化とオンライン処理との自然な対応づけの点で(移動を使った)句構造記述よりすぐれた**分析支援ツール**
- ◆ PMA は何も“説明”しないが、説明すべき事実の発見を支援する
 - ◆ “反感”の例はコーパス事例の PMA を通じて発見

謝辞

- ◆ 浅尾仁彦 (京都大学大学院)
- ◆ 加藤鉦三 (信州大学)
- ◆ 原田康也 (早稲田大学)
- ◆ の指摘に感謝

Thank You