

# *Development of Acceptability Rating Data for Japanese (ARDJ): An Initial Report*

Kow KURODA (Kyorin U.), Hikaru YOKONO (Fujitsu Lab), Keiga ABE (Gifu Shotoku U.), Tomoyuki TSUCHIYA (Kyushu U), Yoshihiko ASA (NICT), Yuichiro KOBAYASHI (Toyo U), Toshiyuki KANAMARU (Kyoto U) and Takumi TAGAWA (Tsukuba U)

---

*at The 24th Annual Meeting of NLP, 2018-03-11, Okayama Convention Center*

- ❖ 発表は日本語です
- ❖ Presentation is delivered in Japanese.

# 動詞IDの訂正

頻度順位に対応する本来のID	論文と本スライドで使用されている誤ったID	動詞のlemma	Gloss
15	22	行く	go
17	26	知る	know
29	40	教える	teach
33	44	感じる	feel
95	116	答える	answer
110	131	探す	search
297	326	黙る	be silent
309	338	負ける	lose
347	377	伝わる	travel, spread
1097	1147	知り合う	know each other
1146	1197	感染する	contract, catch

# データ構築の根本的な動機

---

- ❖ 名称
  - ❖ Acceptability Rating Data of Japanese (ARDJ)
- ❖ 問い
  - ❖ 容認度 acceptability を構成する要素は何で、どうやって値が決まるのか？
- ❖ 要件
  - ❖ それを明らかにするには可能性空間を効率的に探索して集めた基礎データが必要
  - ❖ ないなら、作るしかない
- ❖ 今回は予備実験の結果の報告

# ARDJの設計理念

---

- ❖ Acceptability Rating Data of Japanese (ARDJ) には次の特徴をもたせる:
  - ❖ 要件 1. なるべくバイアスのかかっていない刺激を使う
  - ❖ 要件 2. 単に acceptable/unacceptable の二値=カテゴリー判断でない、なるべく細かい評定値を得る
  - ❖ 要件 3. なるべく実験規模が大きい=刺激当たりの反応数が多い=データ点が多い
- ❖ おののについて簡単に説明します

- ❖ Schütze, Carson T. (1996). *The Empirical Base of Linguistics: Grammaticality Judgements and Linguistics methodology*. University of Chicago Press.

# 要件 1: バイアスの排除 (Unbiasedness)

- 
- ❖ モットー1: 確証 (e.g., 仮説検証) よりも探索を心がけ, 次の2種類の確証バイアス (confirmation bias) を回避する
  - ❖ 容認度/性の先行研究の大半で見られる2種類のバイアス:
    - ❖ 言語学者による評定/評価は (仮説の検証のためになされ) 信頼性が低い
    - ❖ 専門家による判断は利益相反があると言う意味で, 常にバイアスの影響を受ける
  - ❖ 使われる刺激文が非体系的に, ご都合主義で構築されている (Schütze 1996)
  - ❖ 注意
    - ❖ 確証が不要な訳でないが, 可能性の空間の十分に広い範囲の部分空間を見ておかないと, 有効な仮説を構築できない

# 要件 2: 粒度/測定精度の向上 (Finer-grainedness)

---

- ❖ モットー2: 記述精度が高く、より(実態に近いと言う意味)現実的な測定を心がけ、記述力不足を回避
- ❖ 単純な容認可能/不可能の二分法は容認度が何であるかを正確に知るには不十分
- ❖ ARDJ は次の4件法を使用
  - ❖ (逸脱度0) 違和感なし
  - ❖ (逸脱度1) 違和感を感じるが理解可能
  - ❖ (逸脱度2) 違和感を感じ理解困難
  - ❖ (逸脱度3) 不自然で理解不能(incomprehensible)
- ❖ これは、Yes/No より粒度の細かい強制選択課題(forced choice task)

# 要件 3: 規模の拡大 (Large(r)-scaledness)

---

- ✿ モットー 3: 実験の規模を拡大し“少数の法則”(Kahneman 2012) の悪影響を回避
- ✿ 少数の人による評定結果は(専門家によるものであっても)一般化が可能な程に信頼できない(Harford 2012)
- ✿ できる事なら、一文当たり百人規模の反応を取りたい

# 発表の流れ

---

- ❖ 実験で使う刺激の構築 (Data preparation)
  - ❖ 逸脱文の半自動生成
- ❖ 実験 (Experiment)
- ❖ 結果の分析と考察 (Analysis/Results and Discussion)
- ❖ 補足的な分析と結果
- ❖ まとめと今後の展望

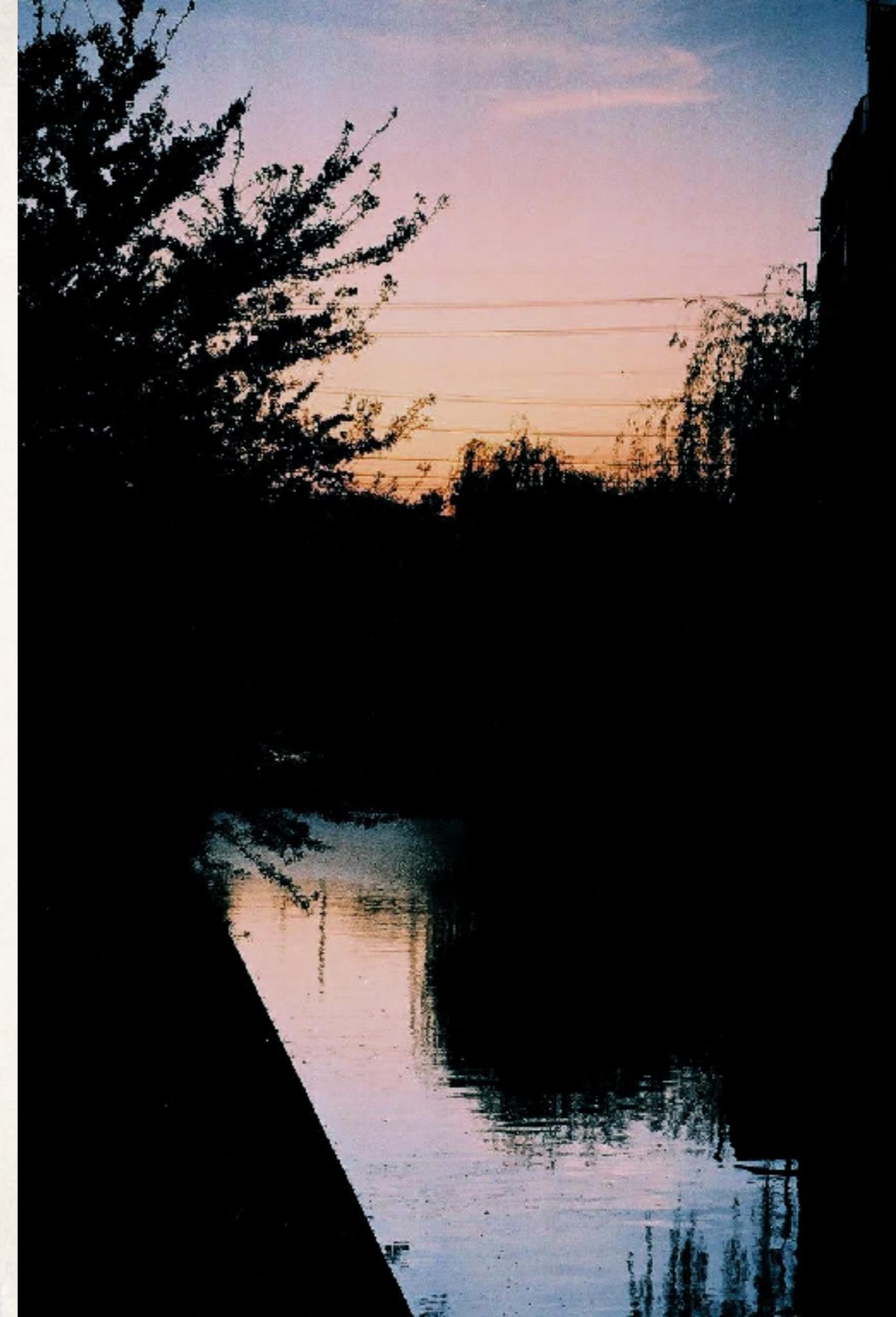
# (時間切れに備えて) 得られた知見を先に

---

- ✿ (予備実験で) 順序効果の相殺をした1文について20名以上の反応を取って分った事
- ✿ I.容認度は容認できる/できないを両極をもつ1次元の反応ではない
  - ✿ 不自然さには少なくとも二種類ある
- ✿ II.容認度を構成する要因は相互に関係し合っていて反応は複雑
  - ✿ 変異のタイプから逸脱のタイプが簡単に予測できる訳ではない
- ✿ III.その複雑さがある一方で、評定者の反応は比較的少ない個数のパターンに収束するようだ

# 刺激の構築 (Data preparation)

---



# 逸脱文をほぼ自動で生成する方法 1/2

---

- ❖ 容認度評定の課題で必要なのは
  - ❖ なるべく多種の、なるべく数多くの、なるべく選択バイアスのかかっていない刺激文
- ❖ 帰結
  - ❖ 人手生成はこれを実現できない

# 逸脱文をほぼ自動で生成する方法 2/2

---

- ❖ 解決法の一つ

- ❖ 普通の(逸脱なしの)文(種文, seeds)から、逸脱文を自動生成

- ❖ 実現法の一つ

- ❖ DNAの突然変異を模した、無作為な編集により(一つ一つは劇的でない)変異を発生させ、再帰的にそれを行ない効果を蓄積させる

- ❖ 実装

- ❖ 1. (言語学者に限らない)人が逸脱のない(か、少しある)文(原典)を生成する。結果を *originals O* とする
  - ❖ 2. 特定のタイプの変異を *O* に無作為に適用し、変種 *mutations* の集合 *M*を得る
  - ❖ 3. 必要に応じて *M* から追加基準で候補を選ぶ。

# 手順

---

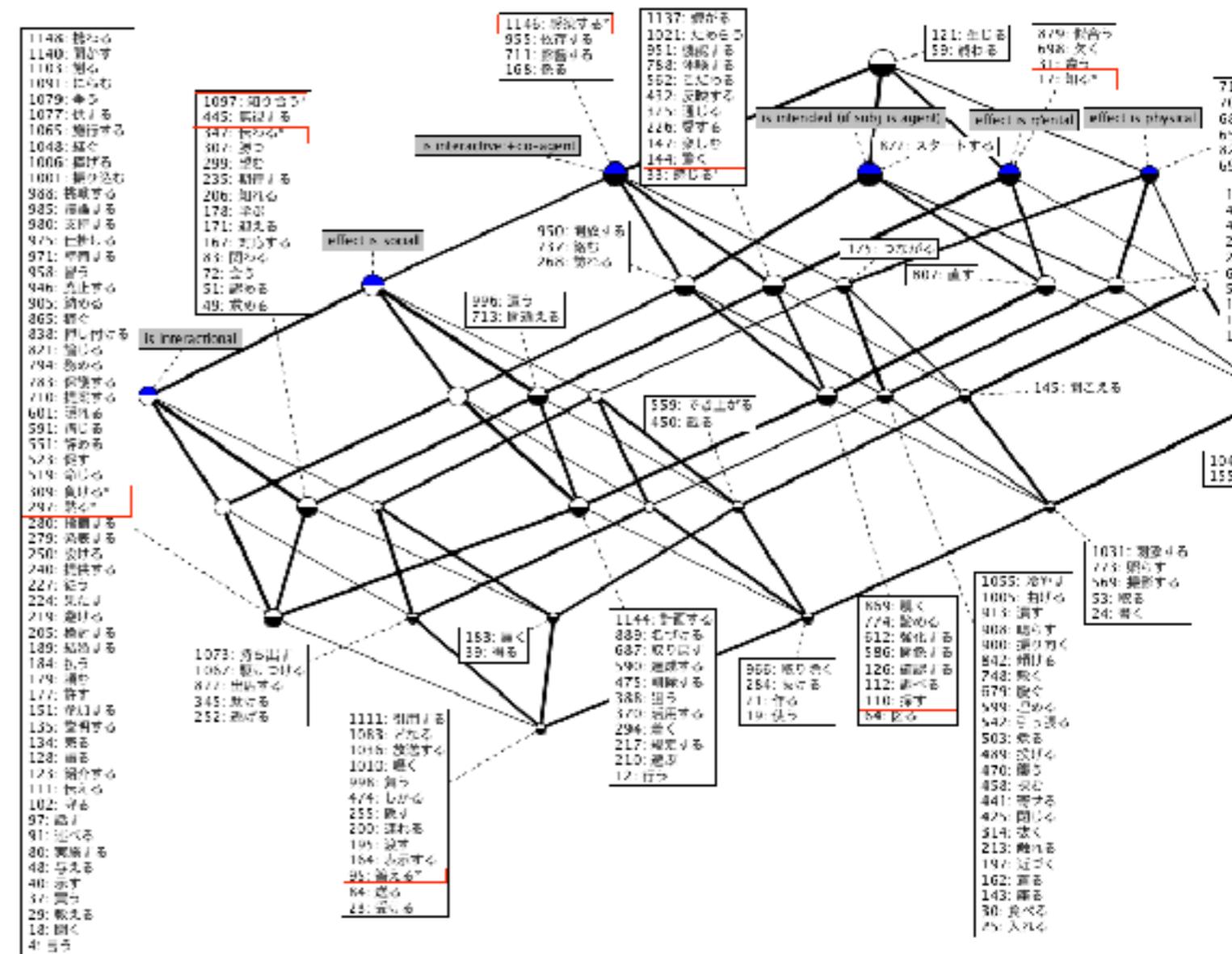
- ❖ *O*の構築:
  - ❖ 1. NINJAL-LWP (for BCCWJ)から11個の動詞を選択
  - ❖ 予稿集の9個は誤り
  - ❖ 2. これらの動詞を事前に用意した4種類の文パターン/構文に補充
- ❖ 3.人が空所を適当な語句で埋める
  - ❖ 空所が4つあると、この作業はなかなか難しい
- ❖ *M*の構築
  - ❖ 3種類の語彙的変異か位置の変異を適用し*M*を得る

# O構築で選定された11動詞

- 
- ❖ 動詞のID はNINJAL-LWP の頻度に  
対応
    - ❖ 22: 行く [go]
    - ❖ 26: 知る [know]
    - ❖ 40: 教える [teach]
    - ❖ 44: 感じる [feel]
    - ❖ 131: 探す [search, look for]
    - ❖ 116: 答える [answer]
  - ❖ 326: 黙る [be(come) silent]
  - ❖ 338: 負ける [lose]
  - ❖ 377: 伝わる [spread, travel, get through]
  - ❖ 1147: 知り+合う [know each other]
  - ❖ 1197: 感染+する [acquire, contract, catch, develop (a disease)]
  - ❖ 選定基準に関する資料を準備中

# 動詞のFCA

- ✿ BCCWJから(ほぼ無作為に)抽出した194動詞を次の6属性を使って分類
  - ✿ [effect is physical]
  - ✿ [effect is mental]
  - ✿ [effect is social]
  - ✿ [event is interactive]
  - ✿ [effect is interactional]
  - ✿ [effect is intended]
- ✿ 抽出は頻度を反映させた準無作



# O構築で使った4構文/パターン

- 
- ❖ P1: \_-が \_-で \_-に \_-と V-(し)た
    - ❖ Gloss: Nominative + Instrument/Locative + Goal/Place + Committive/Manner + V
    - ❖ 例: s111: 同僚が質問で相手に否と答えた.
  - ❖ P2: \_-が \_-で \_-に \_-を V-(し)た
    - ❖ Gloss: Nominative + Instrument/Locative + Goal/Place + Object/Result + V
    - ❖ 例: s151: 家族連れが潮干狩りで海に貝を探した.
  - ❖ P3: \_-が \_-で \_-を \_-に V-(し)た
  - ❖ P4: \_-が \_-で \_-から \_-を V-(し)た
    - ❖ Gloss: Nominative + Instrument/Locative + Source/Material + Object/Result + V
    - ❖ 例: s71: 捕虜が尋問で忠誠心から秘密を黙った.
- ❖ 補足
- ❖ なぜP1, P2, P3, P4なの?という疑問に対する質問の答えは複雑

# 変異/編集の種類

- 
- ❖ A. 語彙的 (lexical) 変異
    - ❖ 品詞 (POS) を保存しつつ, 語か形態素の (再帰的な) 置換
  - ❖ Aの下位分類:
    - ❖ n-type: 名詞の置換
      - ❖ 名詞は副詞の語基を含む
    - ❖ v-type: 動詞の置換
  - ❖ p-type: 格助詞の置換
- 
- ❖ B. 非語彙的 = 位置 (positional) 変異
    - ❖ s-type: (再帰的な) 分節の交換
  - ❖ Note
    - ❖ それぞれの処理を実行する Python スクリプトを GitHub で公開する予定

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	S-ID	Group	Source	Type	S	Type2	Note	
2	1	1	0131-p3-3	n	刑事が捜査で手がかりを退職たり所存に探した。	[n-changed]		
3	2	2	1147-p1-3	o	友人が旅先で未来の恋人にちゃっかりと知り合った。	[original]		
4	3	3	0022-p4-1	n	伊勢神宮がバイクで正面から本殿を行った。	[n-changed]		
5	4	4	0377-p1-3	s	電話でメッセージが声と相手に伝わった。	[swapped]		
6	5	5	1147-p1-1	s	職場で夫が妻と真夜中に知り合った。	[swapped]		
7	6	6	1147-p1-4	s	夏に恋人と娘が旅行先で知り合った。	[swapped]		
8	7	7	0338-p2-1	o	その候補が大会で格下相手に楽な試合を負けた。	[original]		
9	8	8	0044-p3-2	v	高校生がデートの場でしらじらしさを恋人に感じ取った。	[v-changed]	p-changedを訂正	
10	9	9	1147-p4-1	s	双子が子供の頃からお互いの好みを生まれつきで知り合	[swapped]		
11	10	0	1147-p1-1	p	夫が職場で真夜中に妻へ知り合った。	[p-changed]		
192	191	1	1197-p1-4	v	コンピュータウイルスが不注意でネットワークに段々と感染	[v-changed]	p-changedを訂正	
193	192	2	0116-p3-3	n	老人が詐欺で通帳番号を迂闊に答えた。	[n-changed]		
194	193	3	1197-p1-3	o	私が遊園地でインフルエンザに家族と感染した。	[original]		
195	194	4	0326-p1-1	s	店員にその売り場で客が文句を言うと黙った。	[swapped]		
196	195	5	0377-p1-3	o	メッセージが電話で相手に声と伝わった。	[original]		
197	196	6	1147-p1-1	n	夫が職場で毎晩に妻と知り合った。	[n-changed]		
198	197	7	0026-p3-2	p	彼女が手紙で真実が不意に知った。	[p-changed]		
199	198	8	0040-p4-2	s	生活の必要から書道を字のうまい青年が外国で教えた。	[swapped]		
200	199	9	1197-p1-4	o	コンピュータウイルスが不注意でネットワークに段々と感染	[original]		
201	200	0	0326-p1-1	o	客がその売り場で店員に文句を言うと黙った。	[original]		
202								

# 200種類の刺激文のサンプル

# データ構築のまとめ

- 33種類の原典文を選んだ
- 合計で200文となるように167種類の変異を生成
  - 200種類という数は実験規模に合わせて決めた
  - 変異タイプごとの内訳は右表の通り

Type	Count	Ratio
o	33	0.165
n	49	0.245
v	29	0.145
p	36	0.180
s	53	0.265
sum	200	1.00

# 実験 (Experiment)

---



# 分割と順序の無作為化

---

- 200文から gr0, gr1, ..., gr9 の 10 グループに無作為に構成
- それぞれのグループに順序を無作為に変えた A, B, C and D の 4 版を用意
- 順序効果の相殺を狙った
- こうして評定者に渡す刺激文のまとめは gr0-A, gr0-B, gr0-C, gr0-D, gr1-A, ..., gr9-A, gr9-B, gr9-C, gr9-D の 40 種類

# 調査の中身

- 
- ❖ 第1部: 社会属性を聞く10個の質問
  - ❖ 第2部: 20種類の文の容認度評定課題(4件法)
  - ❖ 1. 違和感なし (=>逸脱度 0)
  - ❖ 2. 違和感を感じるが理解可能 (=>逸脱度1)
  - ❖ 3. 違和感を感じて理解困難 (=>逸脱度2)
  - ❖ 4. 不自然な文で理解不能 (=>逸脱度3)
  - ❖ Note
    - ❖ 容認可能か? 否か? という(誘導的な)聞き方はしない

## 2 文の自然さを評価する課題

以下に示す 2.1-2.20 のそれぞれの文をどう感じるかを答えて下さい。1, 2, 3, 4 のいずれかの数字を選んで○で囲んで下さい。

**2.1** その候補が大会で格下相手で楽な試合を負けた。

1. 違和感なし 2. 違和感を感じるが理解可能 3. 違和感を感じて理解困難 4. 不自然な文で理解不能

**2.2** 伊勢神宮がバイクで正面から本殿を行った。

1. 違和感なし 2. 違和感を感じるが理解可能 3. 違和感を感じて理解困難 4. 不自然な文で理解不能

**2.3** 私が遊園地でインフルエンザに家族と感染した。

1. 違和感なし 2. 違和感を感じるが理解可能 3. 違和感を感じて理解困難 4. 不自然な文で理解不能

**2.4** 波紋が投石で落下点から水面を見て取れた。

1. 違和感なし 2. 違和感を感じるが理解可能 3. 違和感を感じて理解困難 4. 不自然な文で理解不能

**2.5** 得意種目有名選手が大事な試合で無名選手に負けた。

1. 違和感なし 2. 違和感を感じるが理解可能 3. 違和感を感じて理解困難 4. 不自然な文で理解不能

**2.6** 優勝候補がトーナメントで初戦を突然に敗れた。

1. 違和感なし 2. 違和感を感じるが理解可能 3. 違和感を感じて理解困難 4. 不自然な文で理解不能

# 第1部で聞いた10個の社会属性

---

- ✿ 1) 年齢 [数値]
- ✿ 2) 性別 [男/女/その他]
- ✿ 3) 生誕地 [県名のコード]
- ✿ 4) 母語が日本語かどうか [はい/いいえ]
- ✿ 5) 一年より長く国外に住んだ事があるか [はい/いいえ]
- ✿ 6) これまでに学んだ異国語の数 [数値]
- ✿ 7) 異国語を学んだ延べ年数 [数値]
- ✿ 8) 日本語を話さない人と頻繁に接触するか [はい/いいえ/わからない]
- ✿ 9) 1ヵ月に読む本の数 [数値]
- ✿ 10) 教育を受けた年数 [数値].

#### I.4 母語

あなたの母語は日本語ですか？ 右の空欄に 1, 2, 3 のいずれかの数字を記入して下さい。

1. はい 2. いいえ 3. わからない

#### I.5 海外生活経験

過去に 1 年以上の非日本語圏での生活経験が過去にありましたか？ 右の空欄に 1, 2, 3 のいずれかの数字を記入して下さい。

1. はい 2. いいえ 3. どちらとも言えない

#### I.6 外国語学習経験(言語数)

学んだ事のある外国語の個数を、おおよその数で答えて下さい。右の箱に 2 桁の数字を記入して下さい。100 個以上の場合 99 として下さい。

#### I.7 外国語学習経験(学習期間)

上の外国語を学んだ期間の合計を、おおよその年数で答えて下さい。右の箱に 2 桁の数字を記入して下さい。

#### I.8 現在の日常的に異国語を話す人との接触の程度

異国語を話す人と日常的に接しますか？ 右の空欄に 1, 2, 3 のいずれかの数字を記入して下さい。

1. はい 2. いいえ 3. どちらとも言えない

# 実験参加者

- 
- ❖ 実験は東京, 岐阜, 博多の3箇所で実施
  - ❖ 東京で93名, 岐阜で109名, 博多で49名
  - ❖ 合計で251名の参加者
  - ❖ 残念ながら全員が大学生...
  - ❖ 最終的に216名分の反応を利用
  - ❖ 35名の反応を除外
  - ❖ 1文に平均で20名の反応を取得

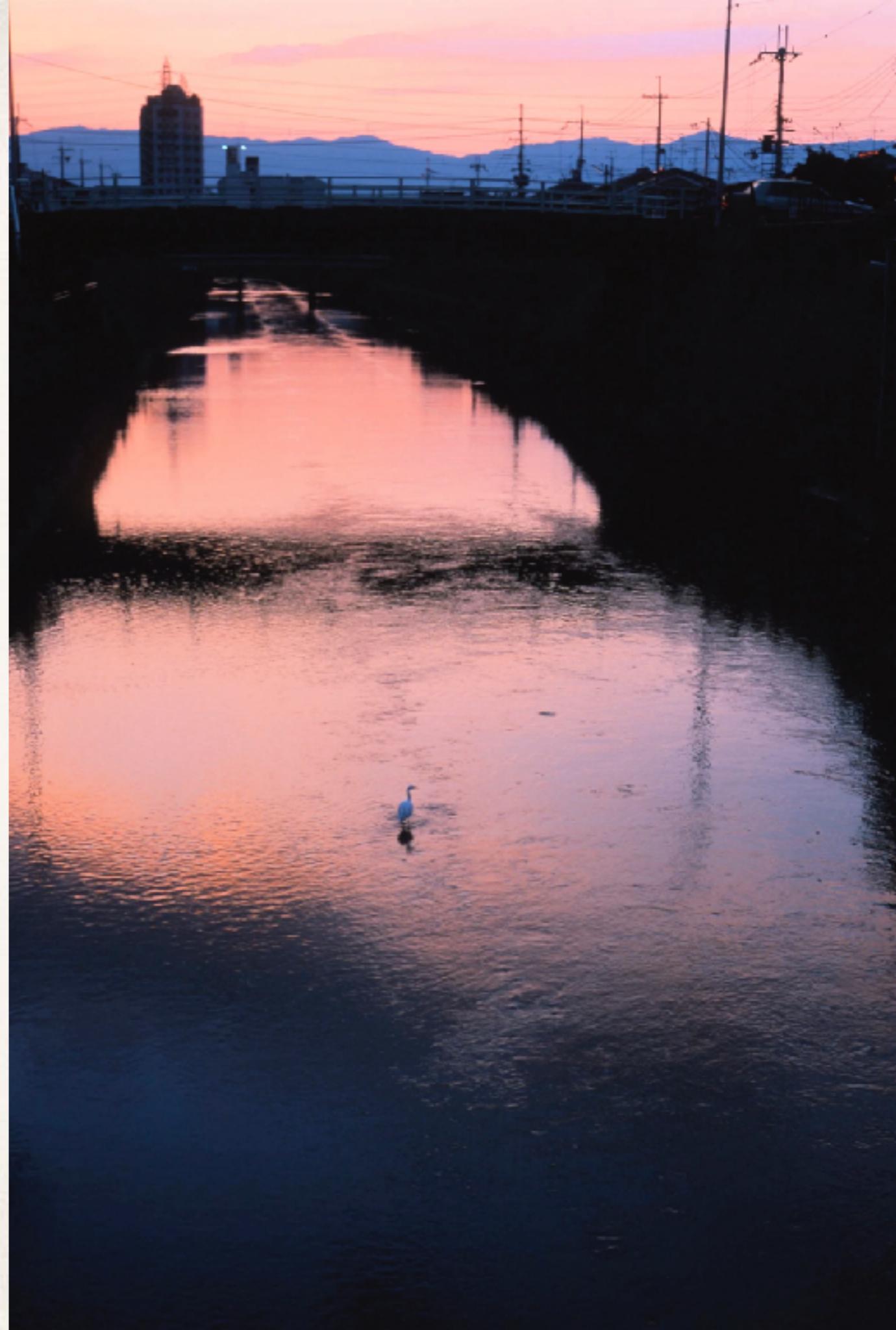
# 基本データ

gr.ID	ratio	sum	東京	岐阜	福岡
0	0.11	24	8	12	4
1	0.09	20	4	11	5
2	0.07	16	3	9	4
3	0.08	18	3	10	5
4	0.07	16	1	12	3
5	0.09	20	5	10	5
6	0.12	26	13	8	5
7	0.13	29	15	9	5
8	0.12	25	9	11	5
9	0.10	22	10	9	3
sum	1.00	216	71	101	44

# 解析と結果と考察

(Analysis, Results  
and Discussion)

---



# データのエンコードと解析法 1/2

---

- ❖ Encoding
  - ❖ それぞれの刺激文で値の範囲 [0,1], (1,2], 2,3], (3,4] の確率密度を計算し, それを表現ベクトルとして使用
  - ❖ 例: [0.1, 0.3, 0.2, 0.4], [0.4, 0.3, 0.2, 0.1]
- ❖ 試した解析法
  - ❖ 階層クラスタリング
  - ❖  $k$ -means クラスタリング ( $k = 4, 5, 6, 7$ )

# データのエンコードと解析法 2/2

---

- ❖ 補足

- ❖  $k$ -means クラスタリング ( $k = 4, 5, 6, 7$ ) を試して  $k = 7$  が最適だったと書いていますが、これは正しくない

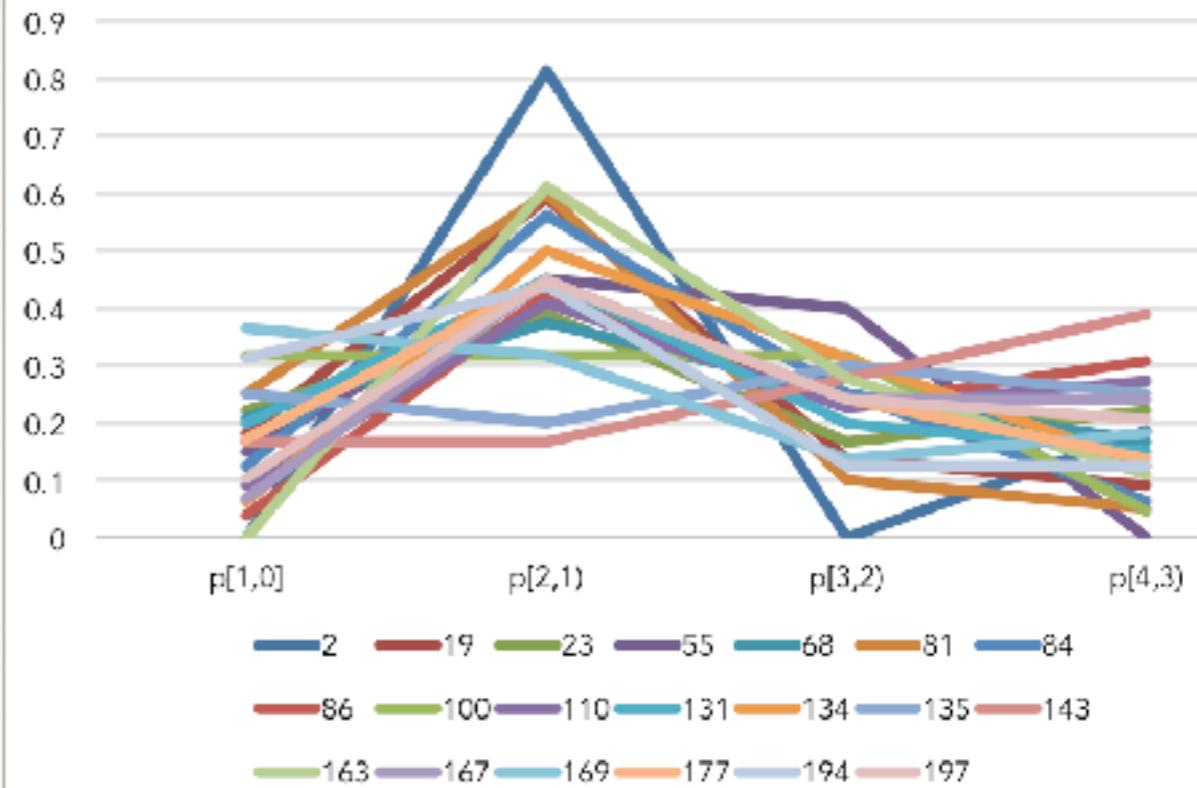
- ❖ 理由

- ❖ gap statistics を計算したら、最良な分割は  $k=3$
  - ❖ 後で再評価したら、 $k=7$  の時に変異のタイプと良い対応が得られた

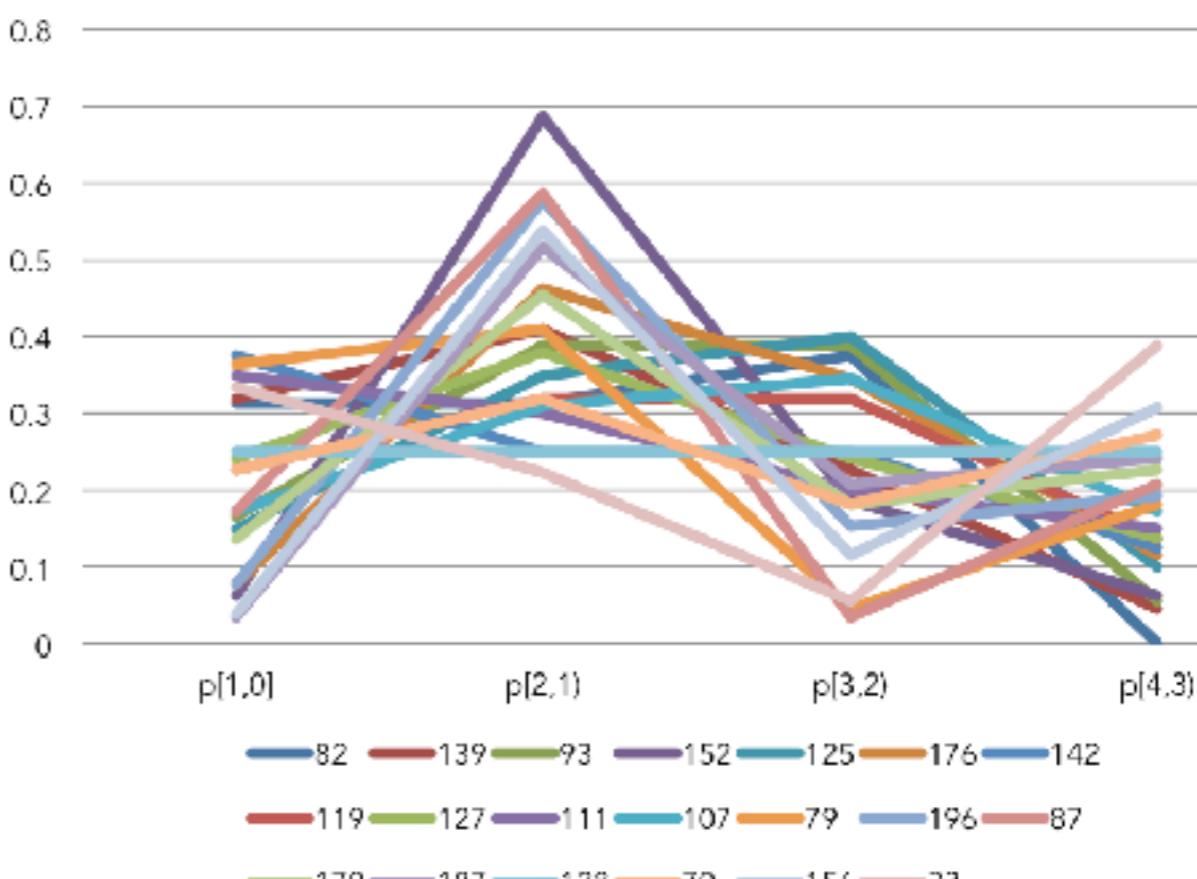
# 無作為抽出 ( $n=20$ )

- 200種類の反応ベクトルから20種類の無作為抽出を二回実行
- 見た目は同じ
- 期待通りの結果

Response patterns for Set 1 (20 samples, cyclic 1)

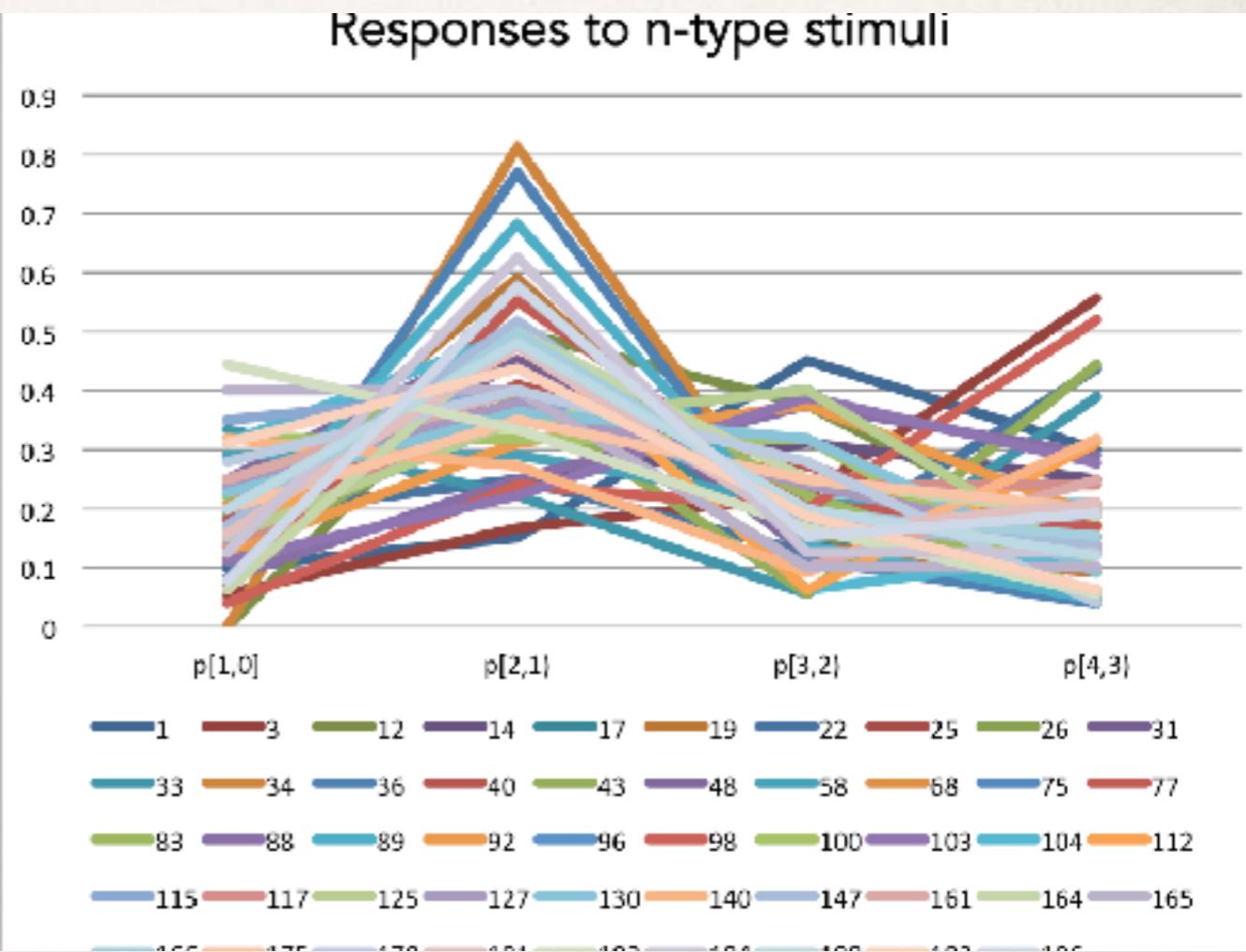
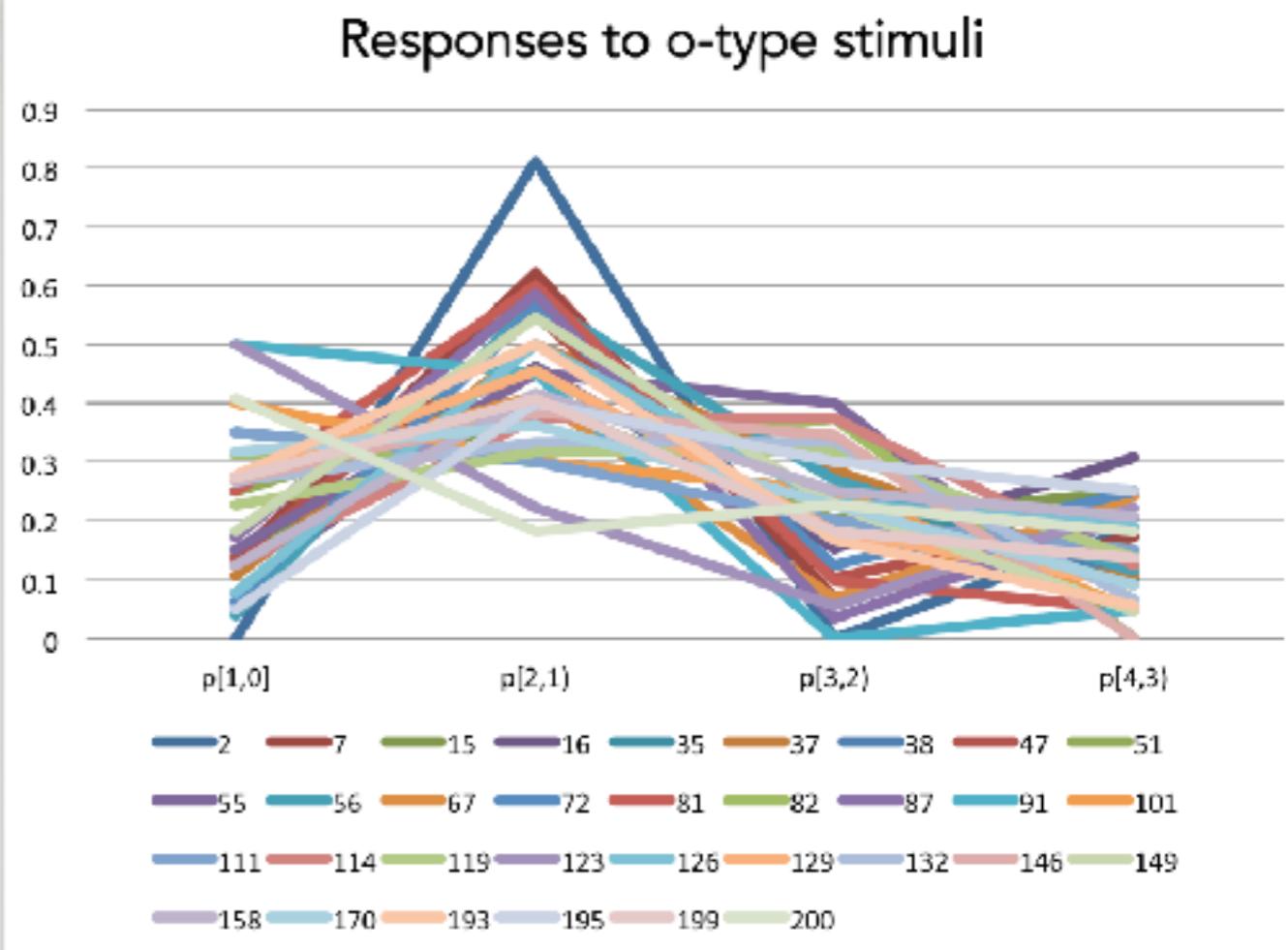


Response patterns for Set 1 (20 sample cyclic 3)



# 変異タイプの比較 1/5

- o-type の原版への反応(上図)と n-type 変異文への反応(下図)の比較
- 何と、まったく変わらない
- 想定外でした



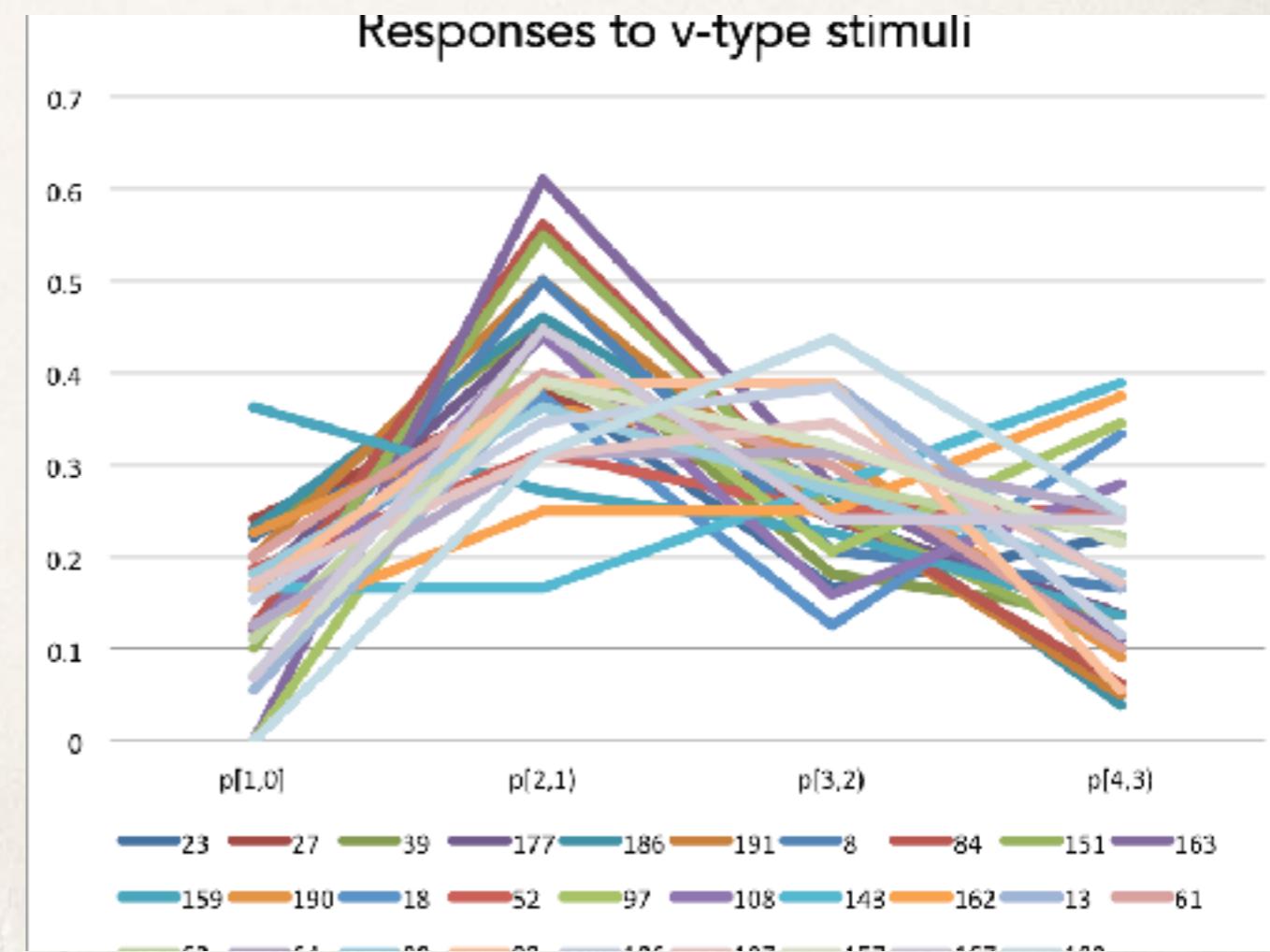
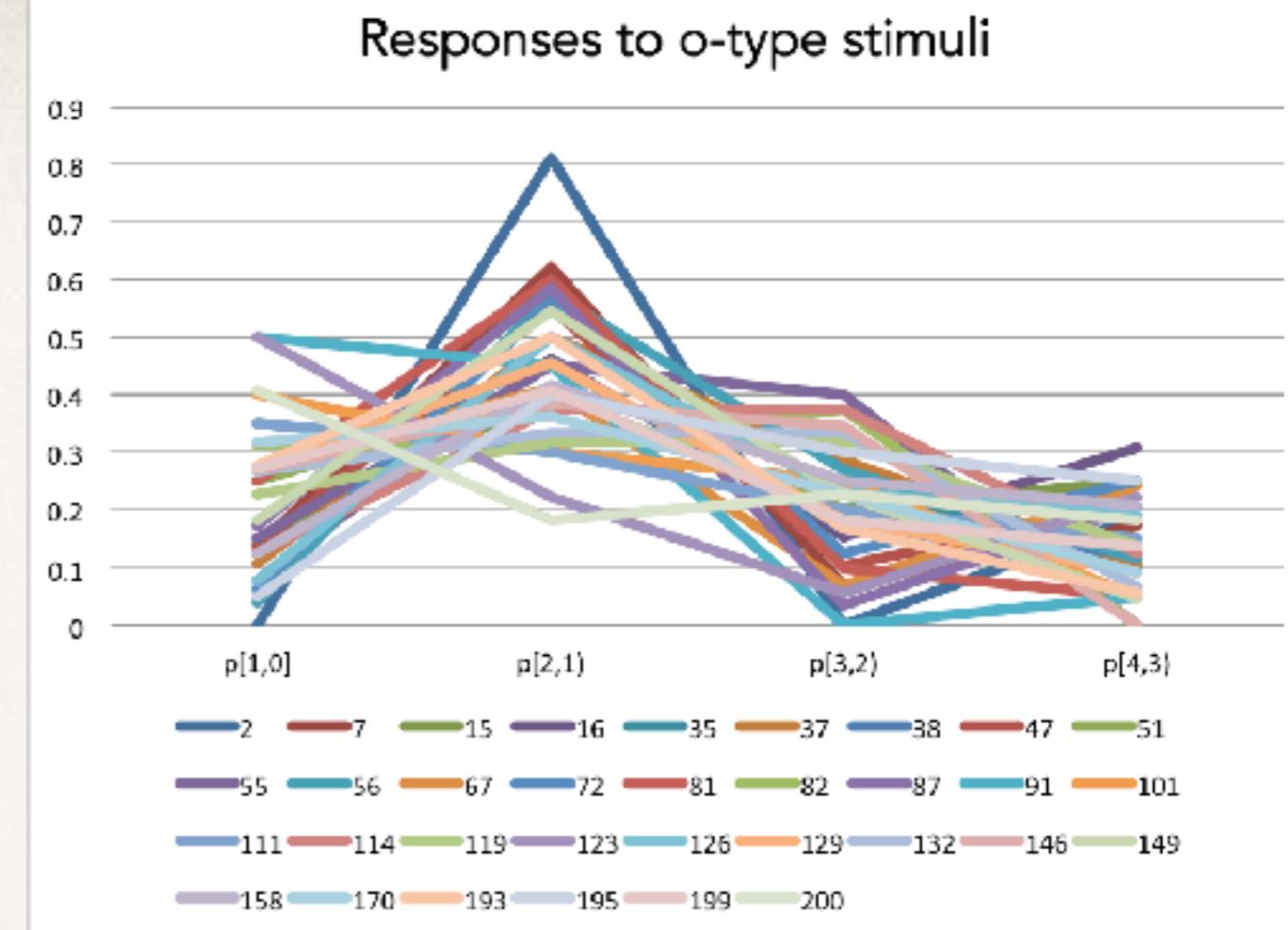
# 変異タイプの比較 2/5

5

- o-type の原版への反応(上図)と v-type 変異文への反応(下図)の比較

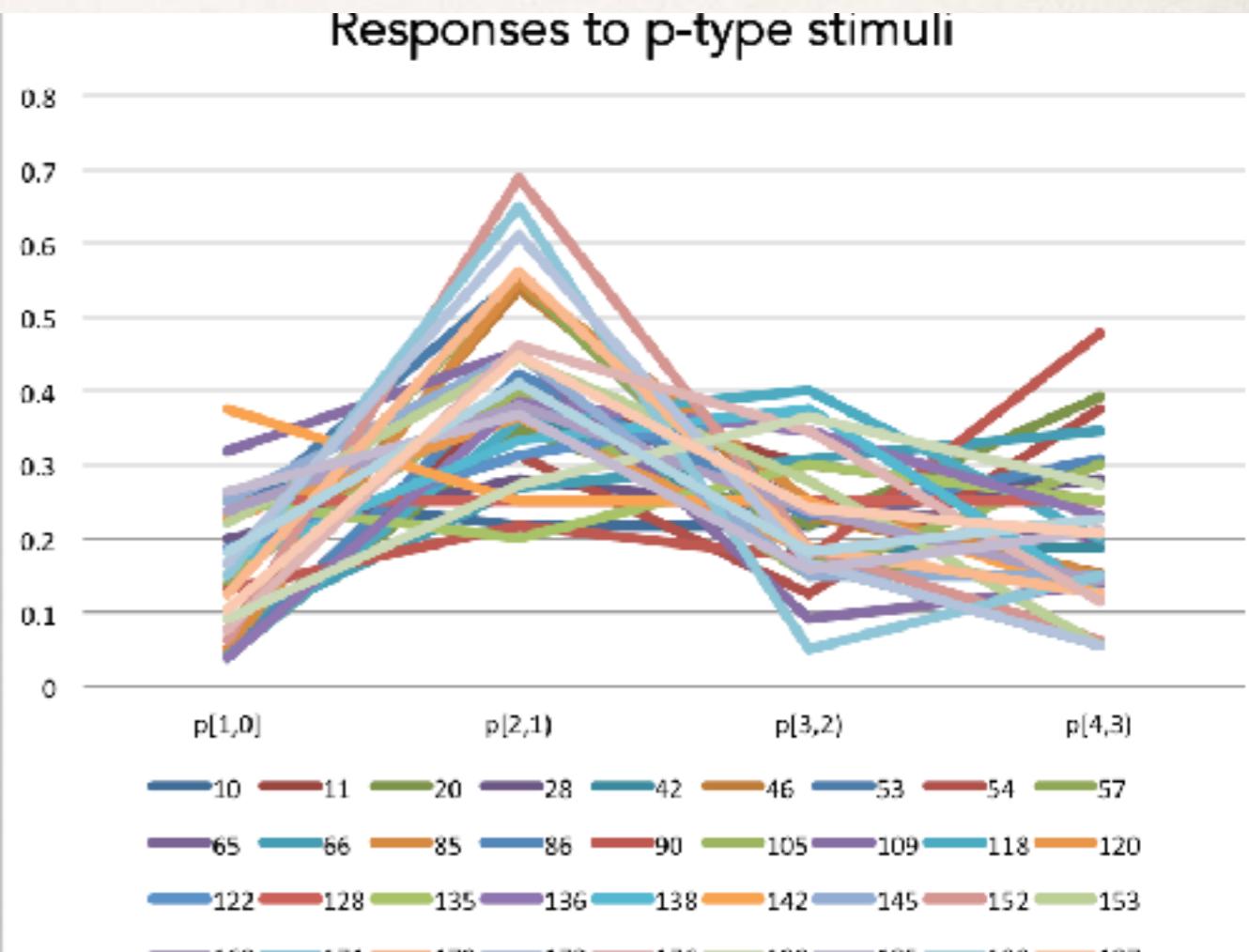
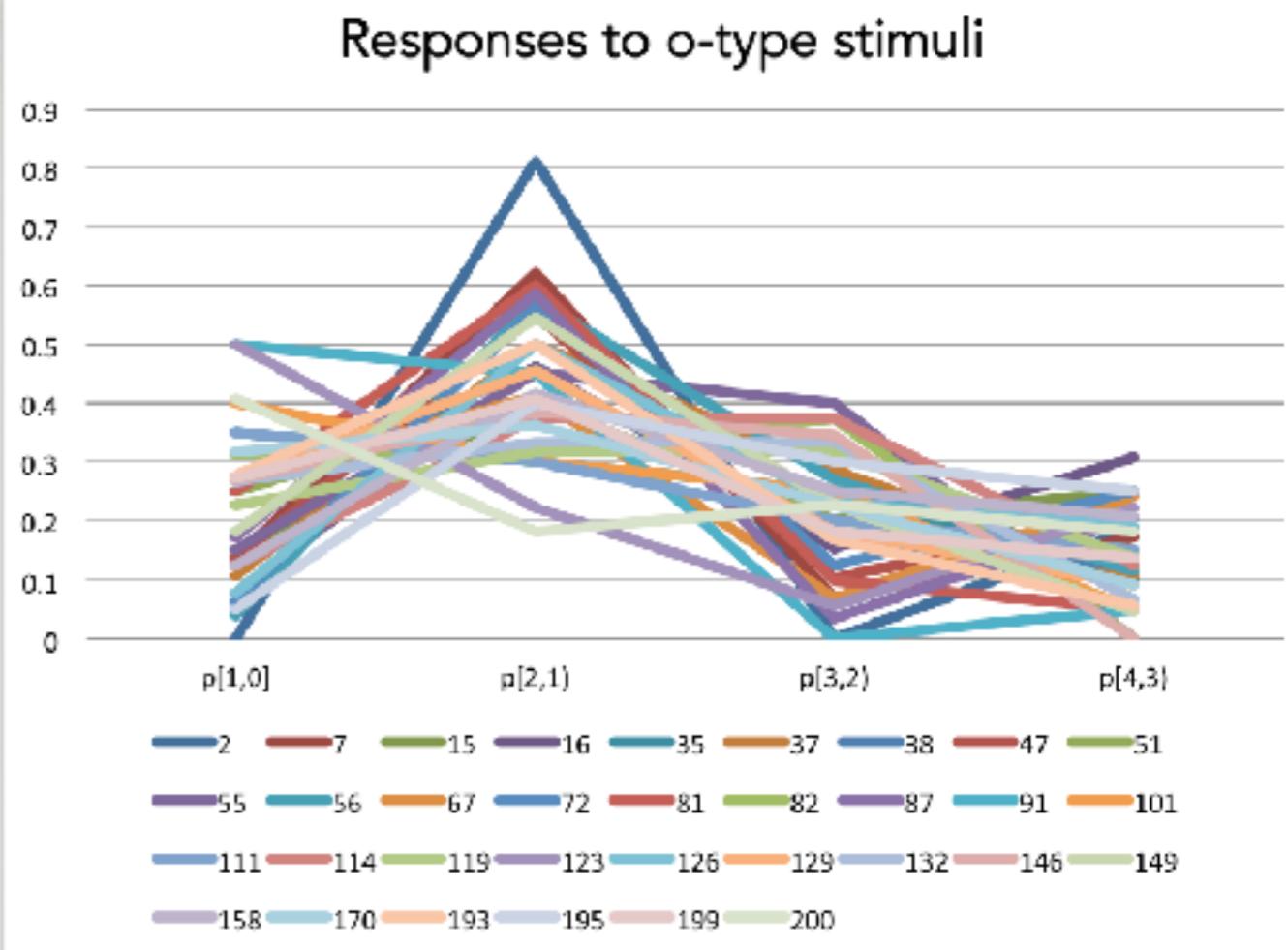
• 何と、まったく変わらない

• 想定外でした



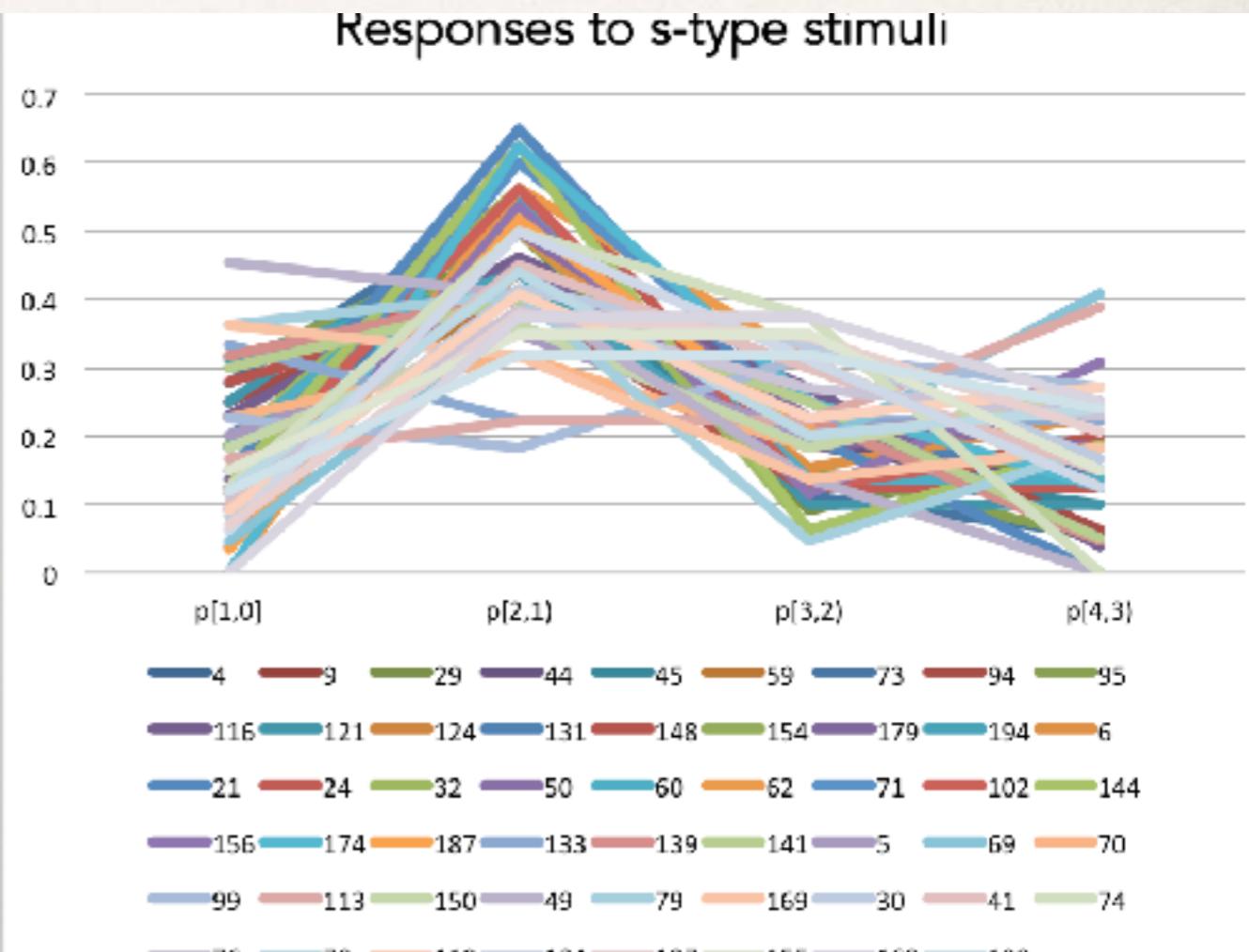
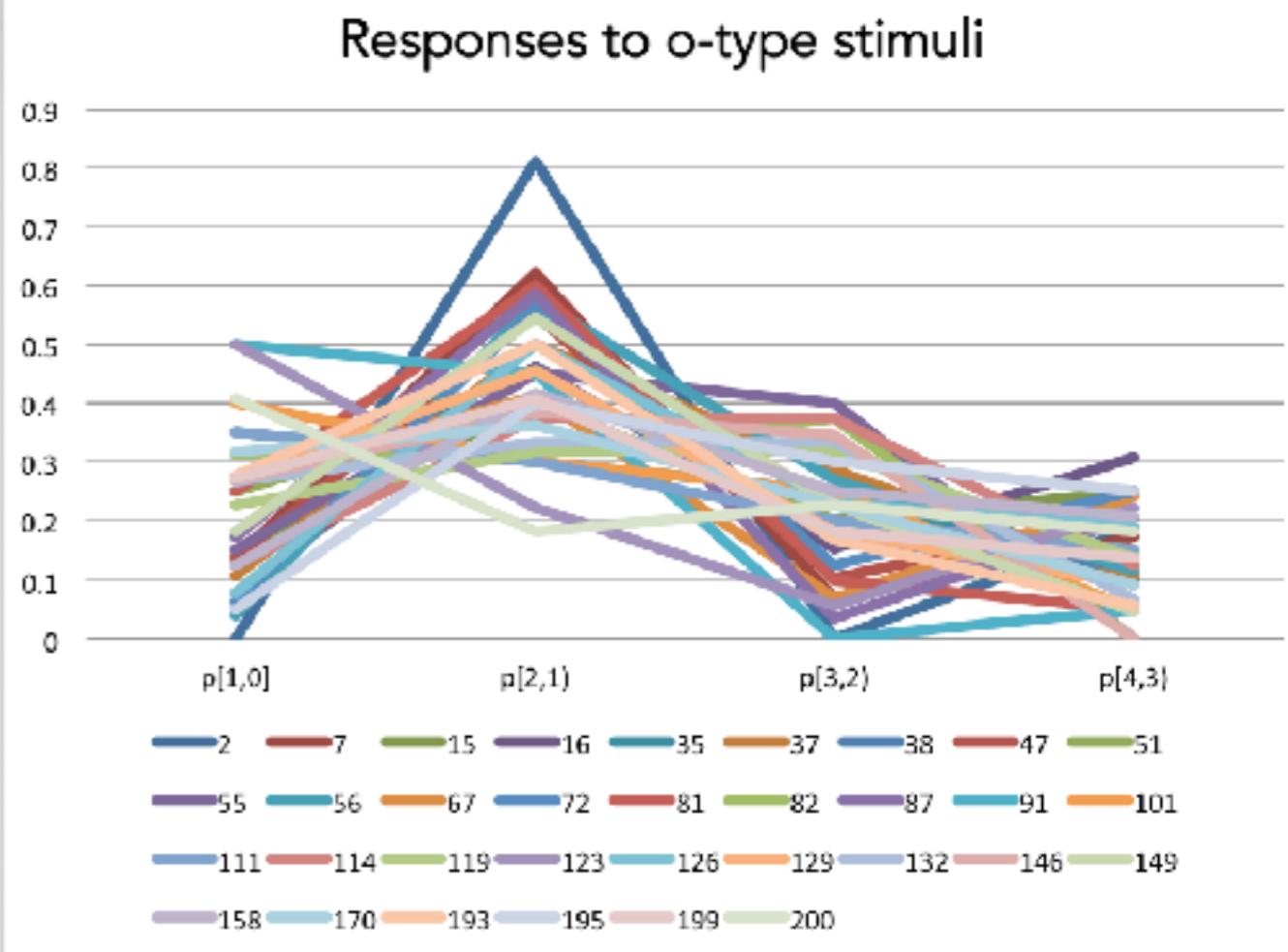
# 変異タイプの比較 3/5

- o-type の原版への反応(上図)と p-type 変異文への反応(下図)の比較
- 何と、ほとんど変わらない
- 想定外でした



# 変異タイプの比較 4/6

- o-type の原版への反応(上図)と s-type 変異文への反応(下図)の比較
- 何と、ほとんど変わらない
- 想定外でした



# 変異タイプの比較の結果

---

- ❖ 端的に言って、変異タイプが違っても反応が変わらない
- ❖ この結果は想定外

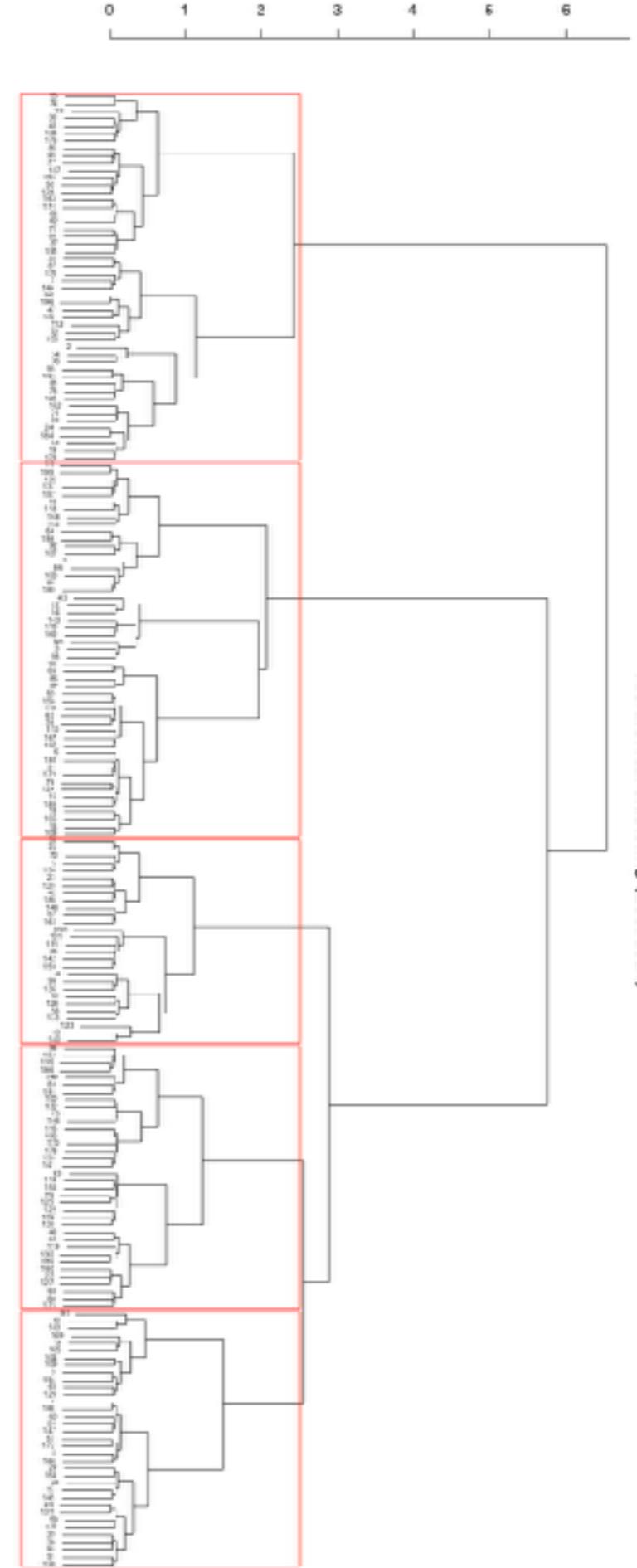
# 新たな疑問と次の手

---

- ✿ 疑問
  - ✿ Q1. 反応が質的に相互に異なる刺激文の部分集合はないのか？？
  - ✿ Q2. あるとすれば、どうやって見つけるのか？
- ✿ 次の手
  - ✿ とりあえず探索！

# 階層クラスタリング

- 全刺激(200種類)を Ward法(Euclid距離を尺度に使用)で階層クラスタリングした結果
- わかる事
  - 大きく分けると3つ、細かく分けると4つ、5つ、6つ、7つ...のクラスター
- ただし
  - 階層クラスタリングでは事例間の関係が具体的にわからない



# $k$ -means クラスタリング

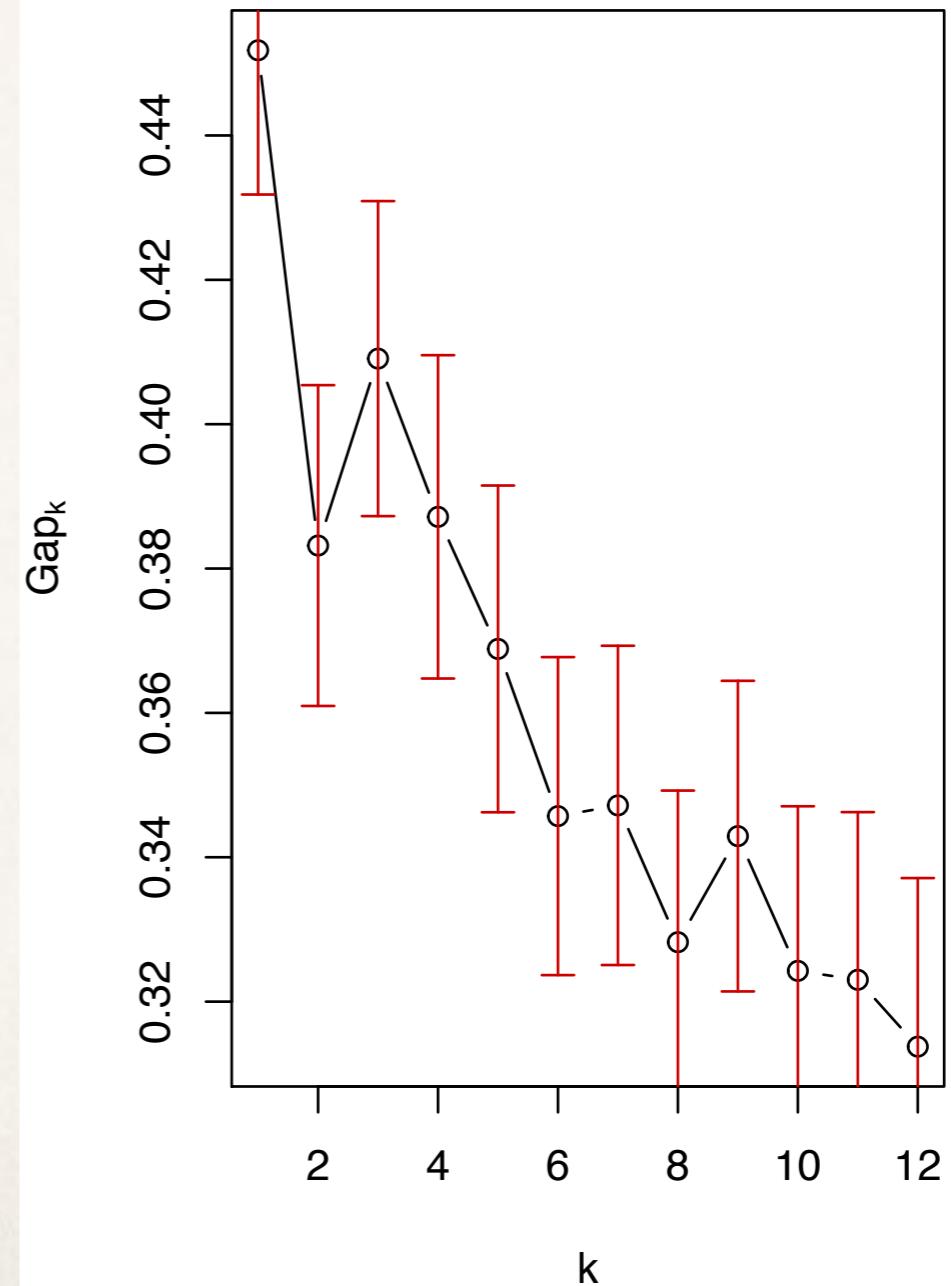
---

- ❖  $k=4, 5, 6, 7$  means クラスタリングを実施
- ❖ 暫定的に  $k=6$  が最良の結果を与える
- ❖ と論文に書きましたが、必ずしも正しくないようです
- ❖ 理由
  - ❖ gap statistics は  $k=3$  で最良の結果を与える
  - ❖  $k=7$  の結果の方が  $k=6$  の結果より変異タイプとクラスターとの対応が良い

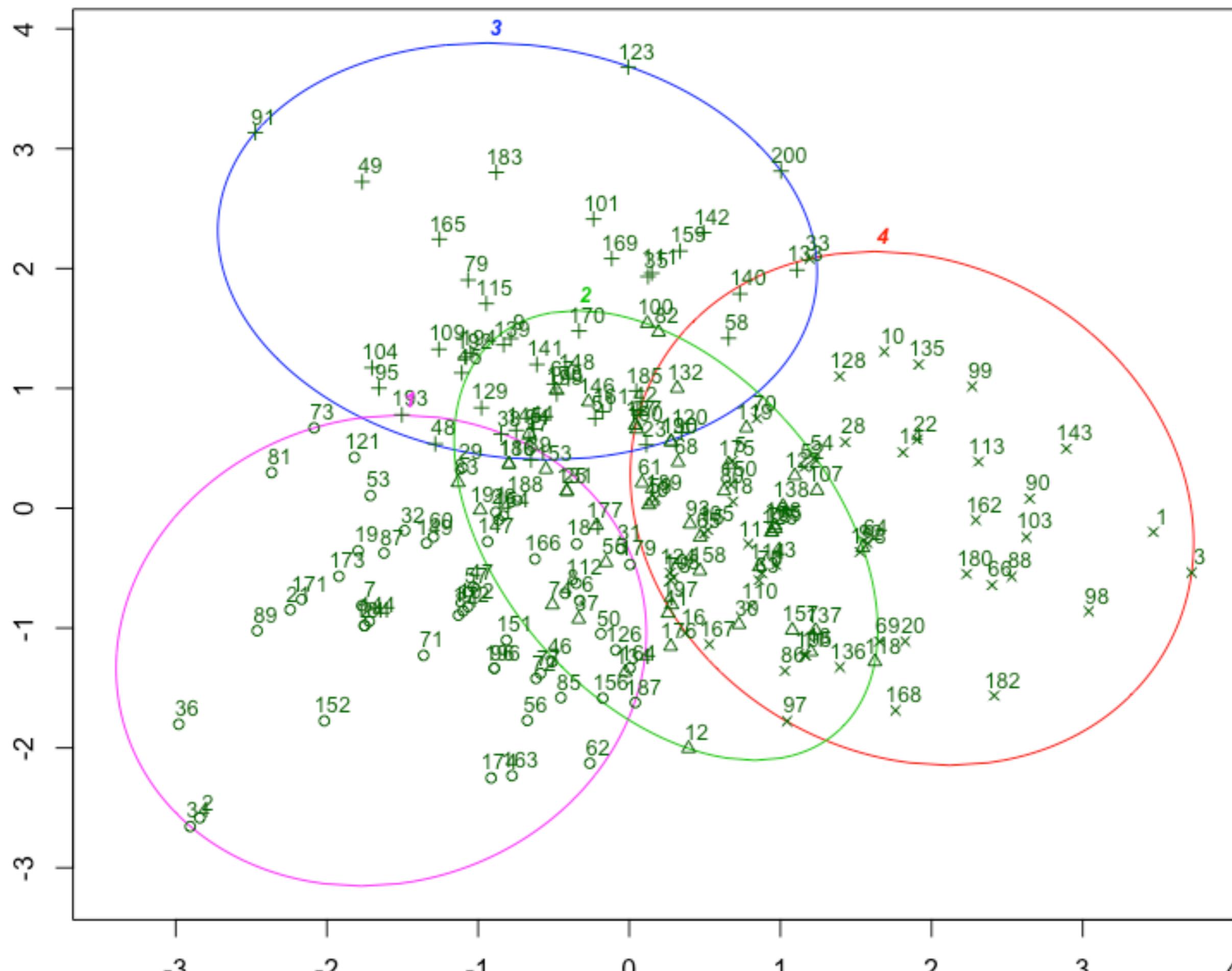
# Gap statistics を使った評価

- $k=3$ の時に最良
- $k=7$ の時に次の極大値
- その次の極大値は  $k=8$
- $k=1$ で最大なのは...

```
p(x = data.resp, FUNcluster = kmeans, K.max = 300, verbose = interactive())
```

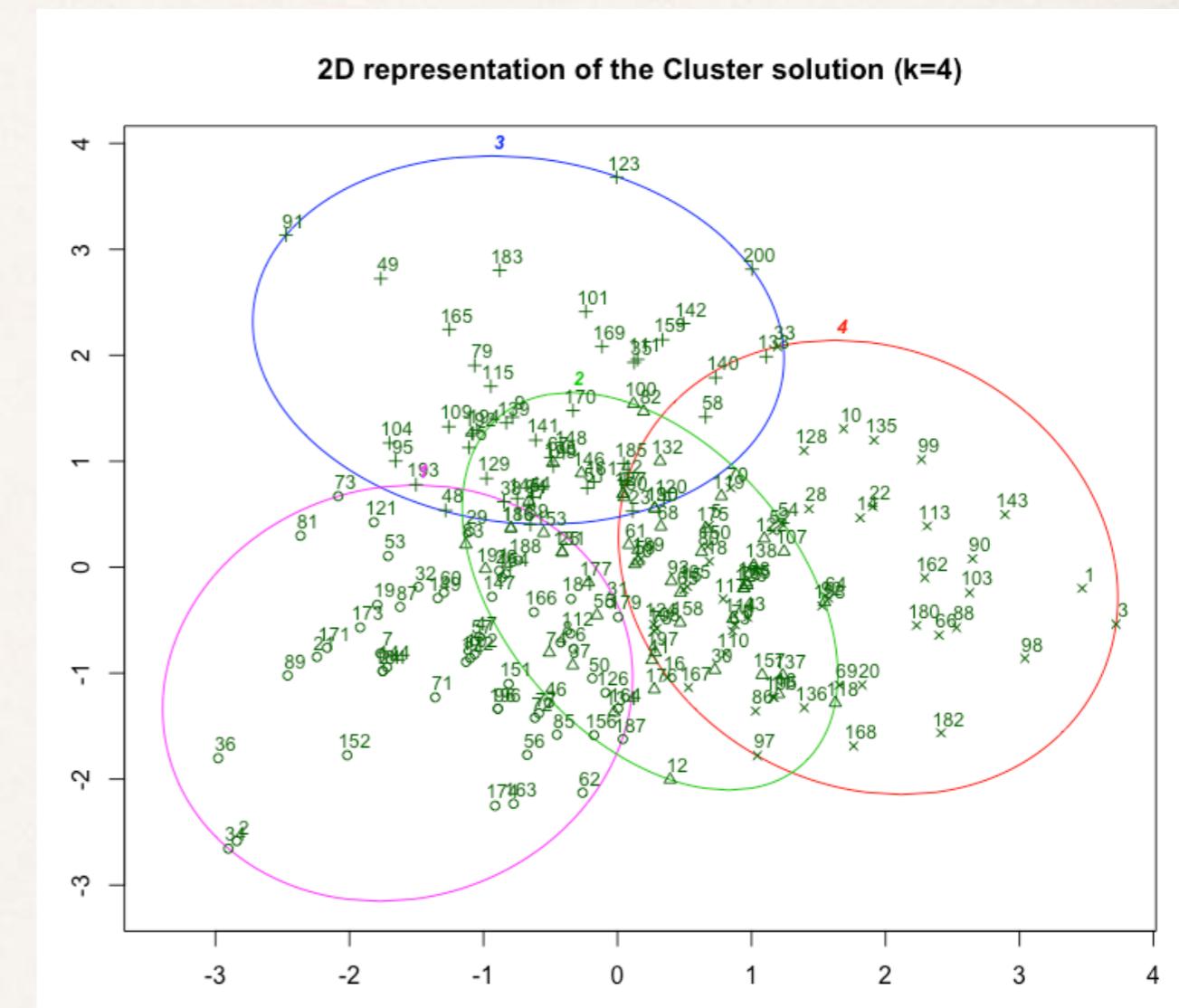


## 2D representation of the Cluster solution (k=4)

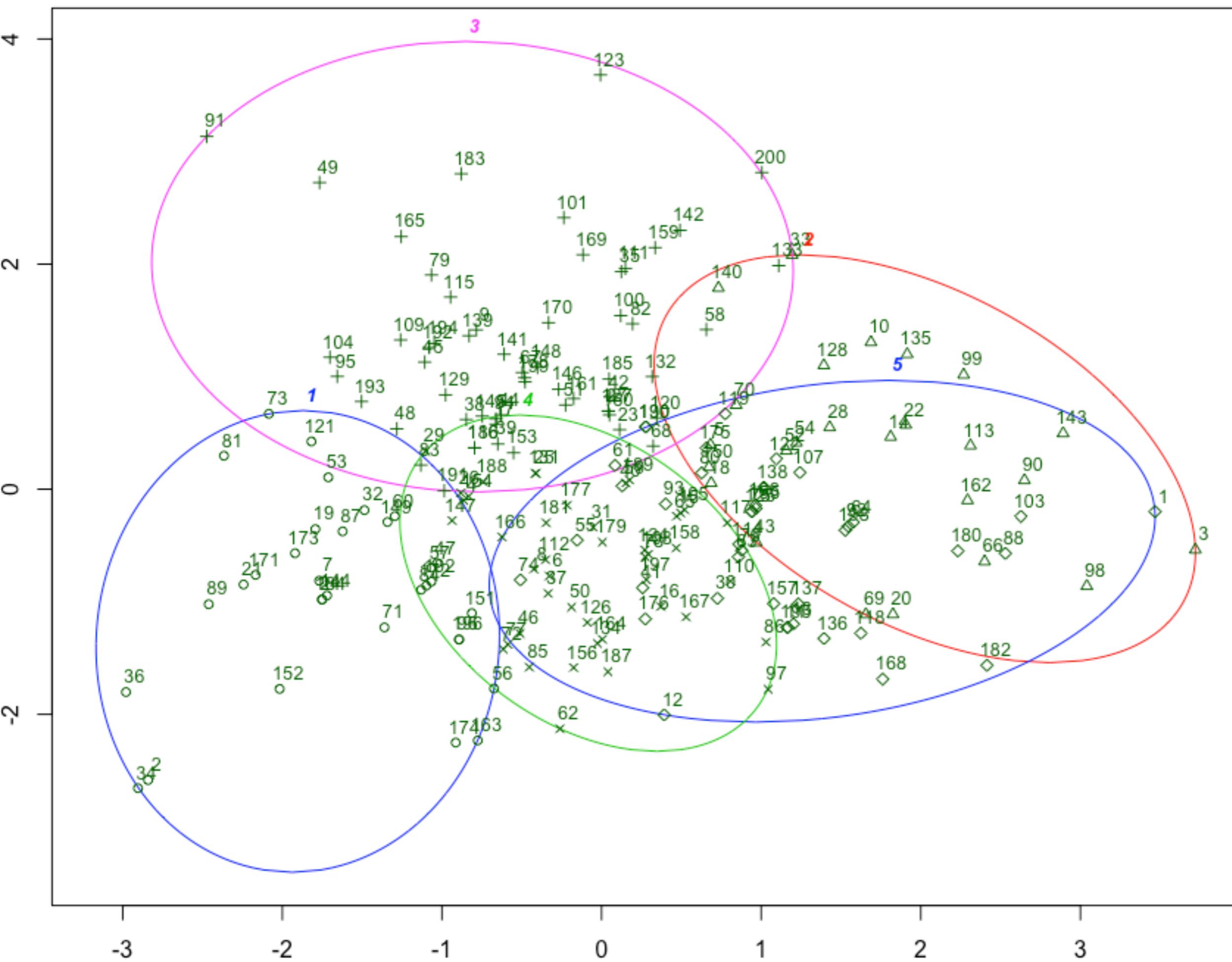


# Clustering of $k=4$

- ❖ 悪くはないが、中間例の認識が不十分？
- ❖ C1 と C4 の
- ❖ C1 と C3 の
- ❖ C3 と C4 の

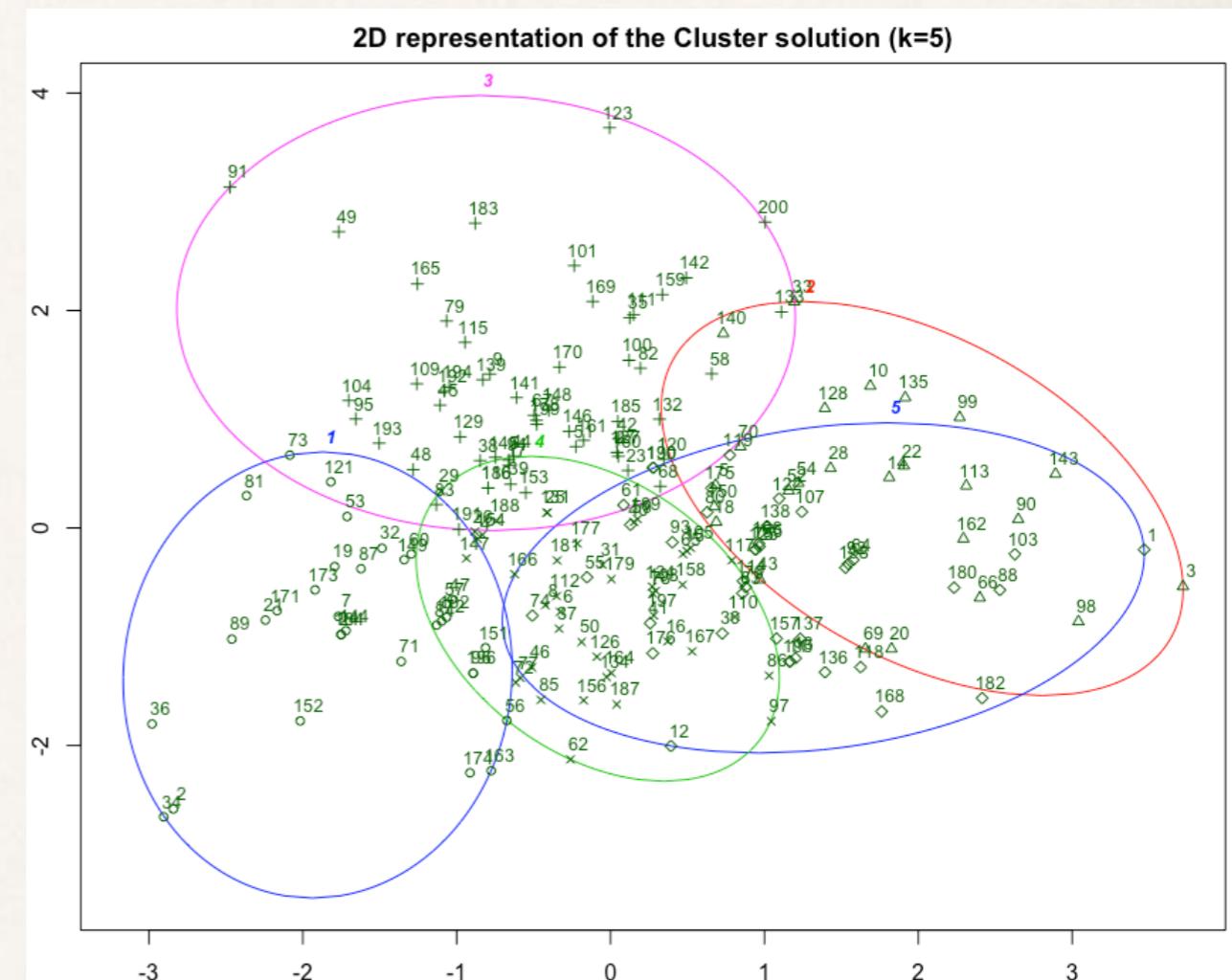


## 2D representation of the Cluster solution (k=5)

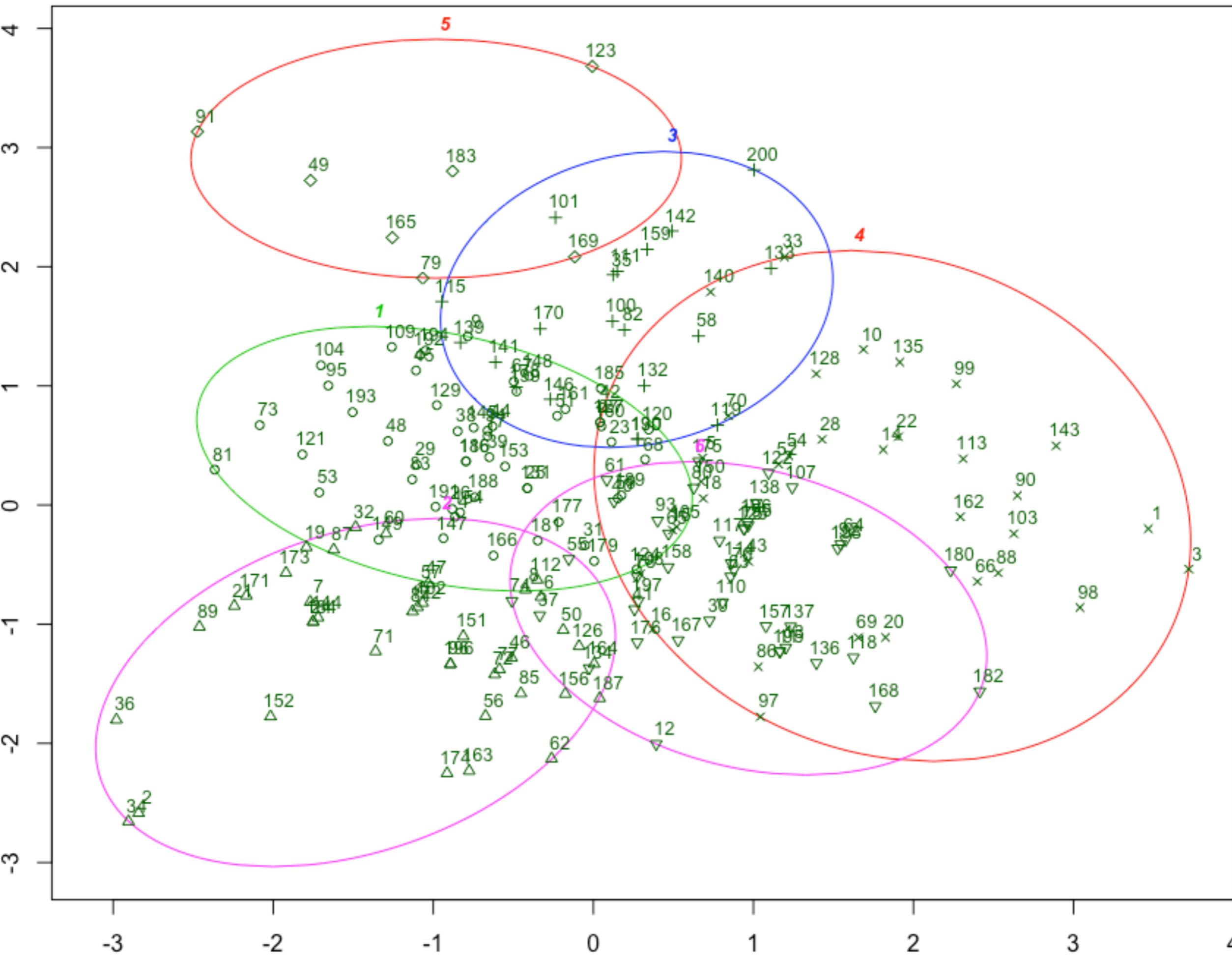


# Clustering of $k=5$

- ✿ 分離不足
- ✿ 重複が大き過ぎる
- ✿ C2 と C5 の間
- ✿ C4 と C5 の間

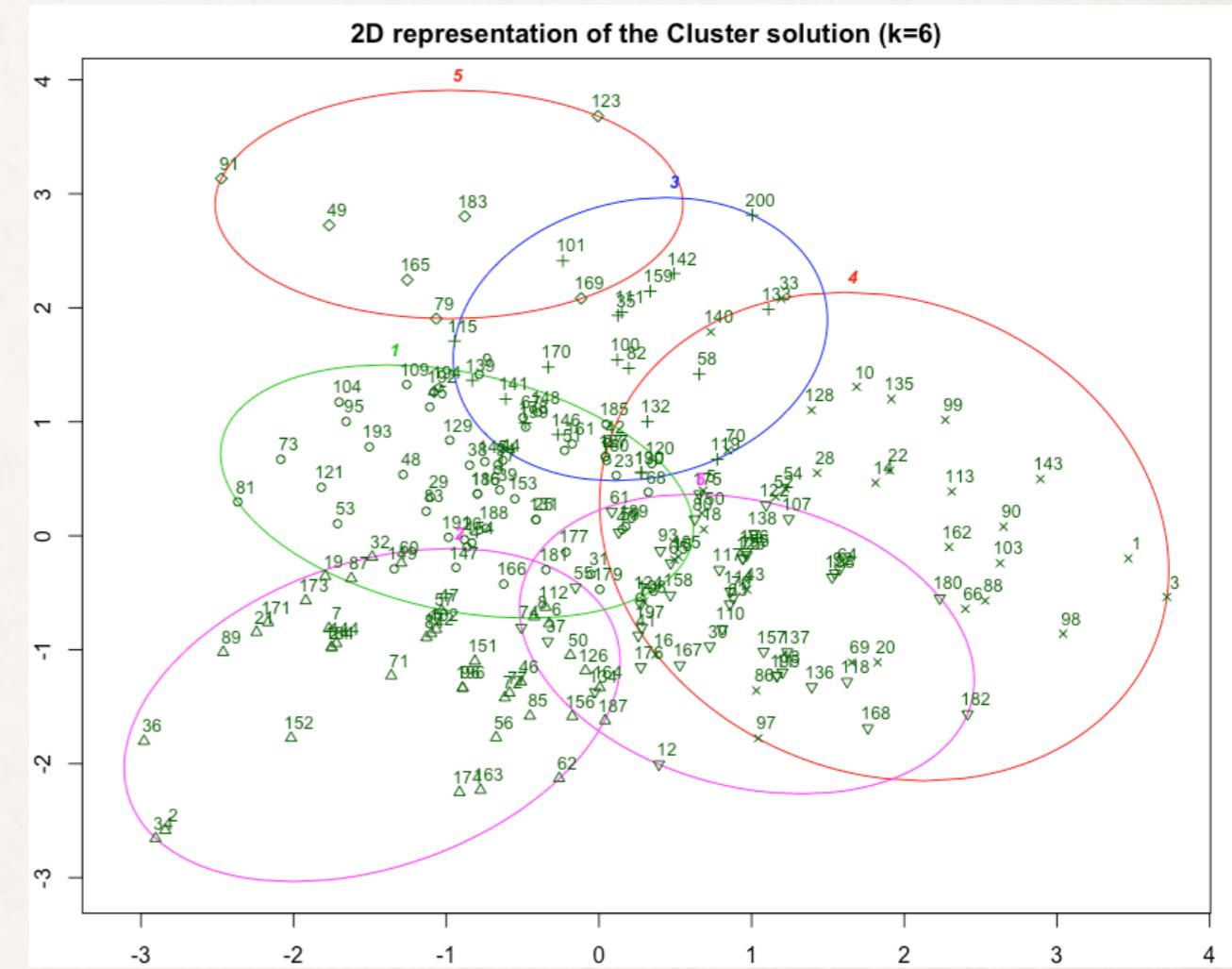


## 2D representation of the Cluster solution (k=6)

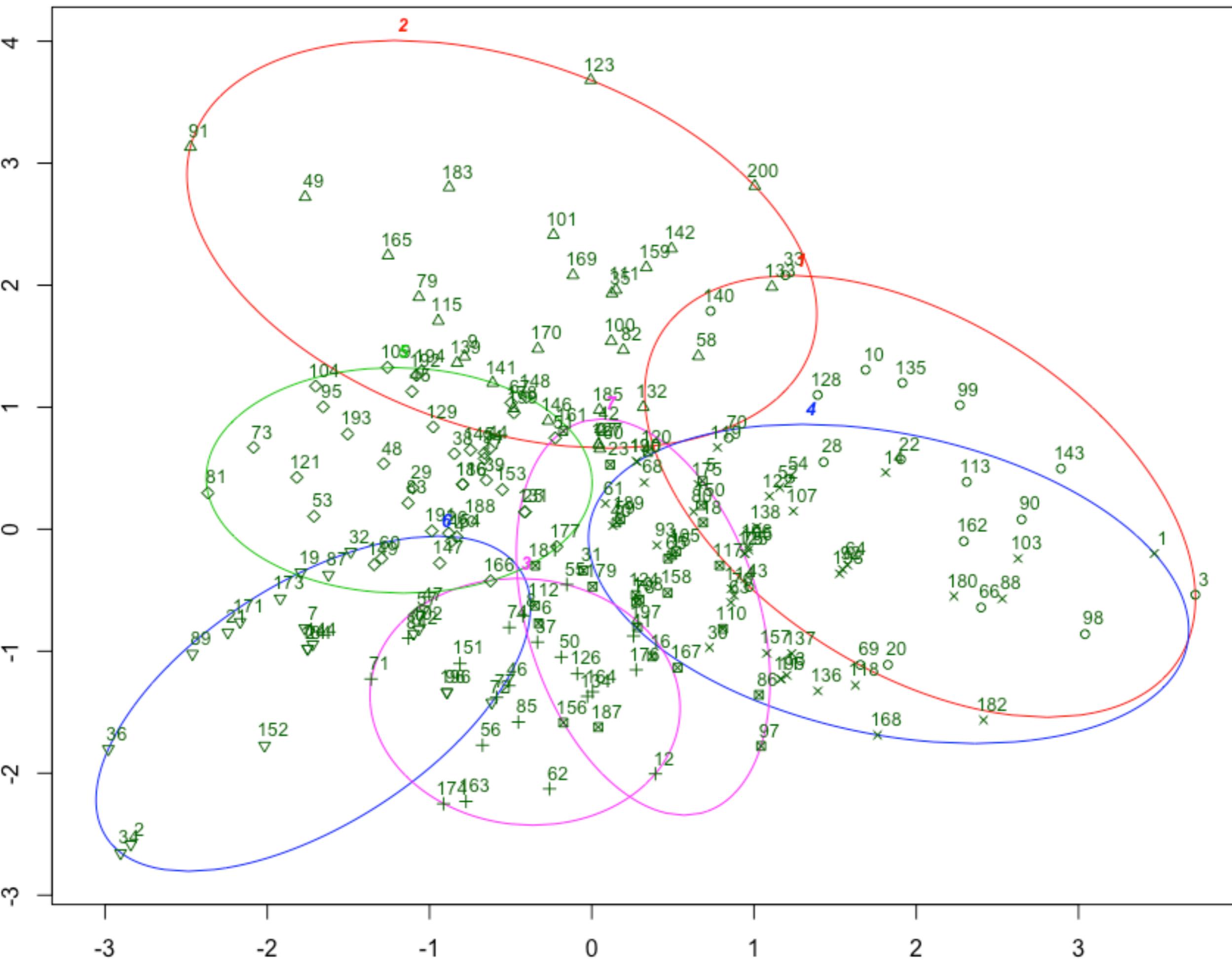


# Clustering of $k=6$

- ✿ 良い感じ
- ✿ 分離と重複のトレードオフが調節されているように見える
- ✿ C5, C4, C2が主要なクラスターでC3, C6, C1 がそれぞれの中間例に見える

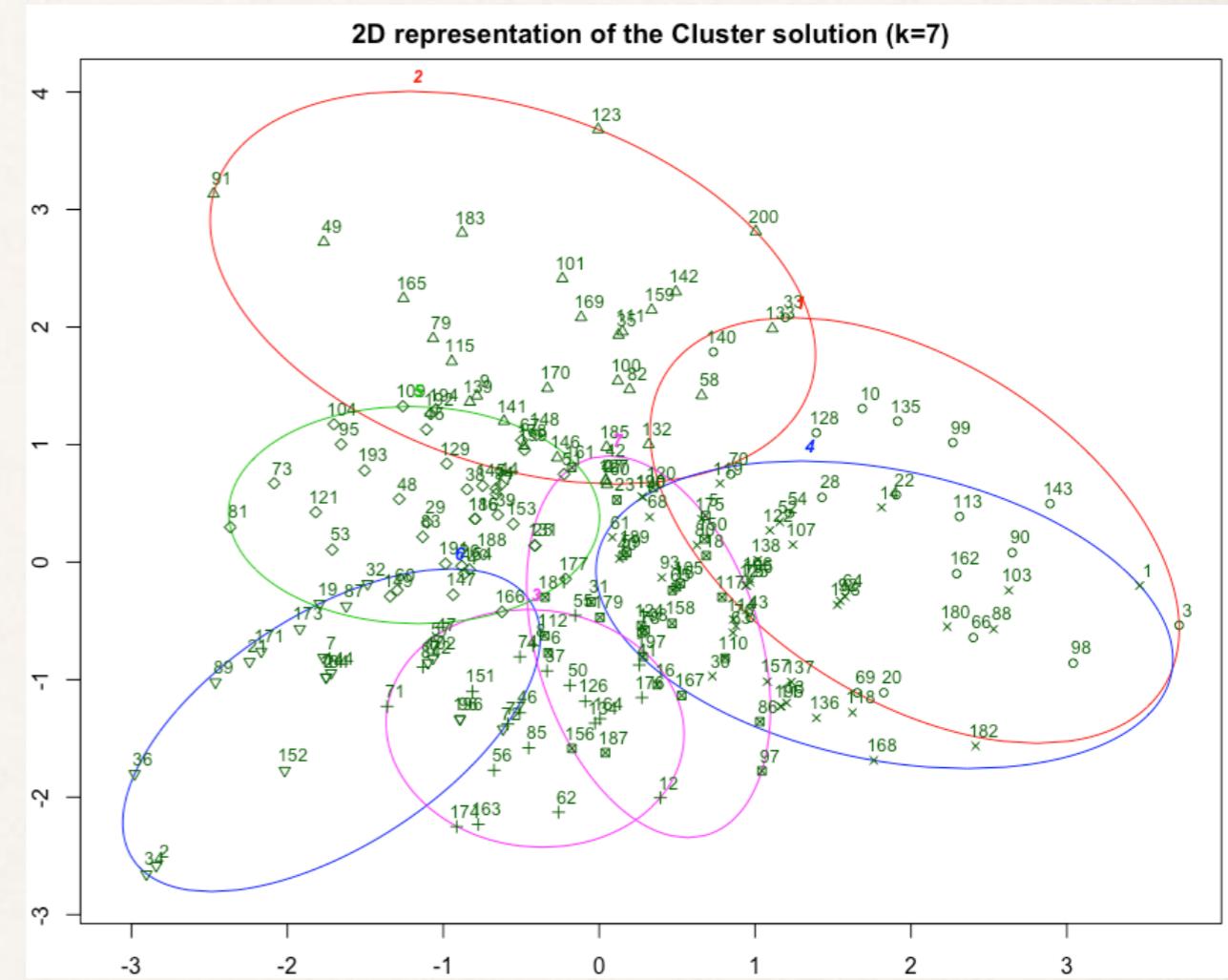


## 2D representation of the Cluster solution (k=7)

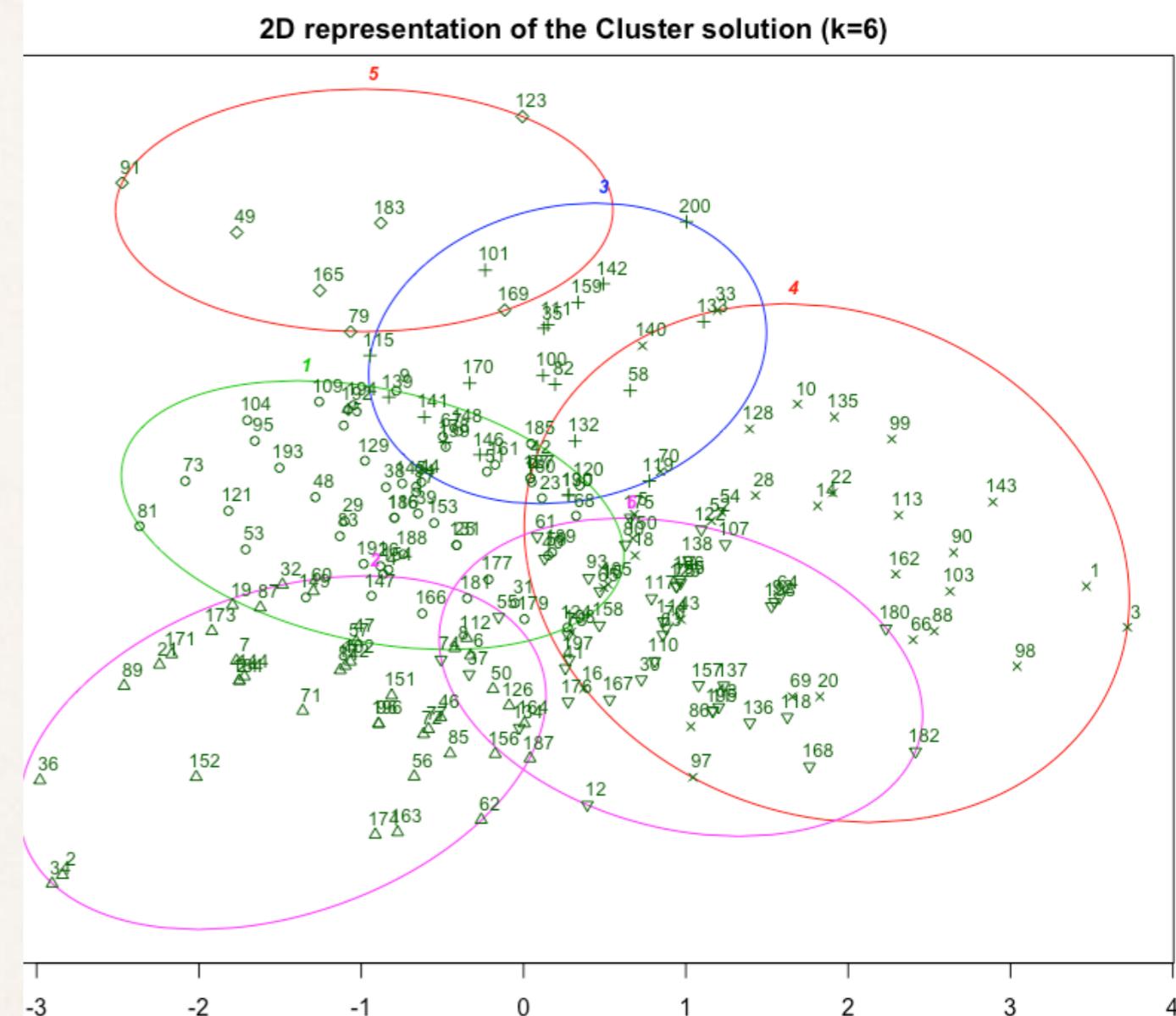


# Clustering of $k=7$

- 重複が多く過剰分類がある  
ように見えた
- けれど、事後評価では編集  
タイプとの対応が  $k=6$  の場  
合より良い



# $k=6$ クラスタリ ングの詳細



# Overview of Cluster 6.1, ..., Cluster 6.6



# KL-divergenceを使った類似度評価

- ❖ もっとも似ていない対
  - ❖ C6.5から見たC6.6
- ❖ かなり似ていない対
  - ❖ C6.2から見たC6.5
  - ❖ C6.4から見たC6.5
  - ❖ C6.5から見たC6.4とC6.6
- ❖ もっとも似ている対
  - ❖ C6.1 から見た C6.2, C6.3
  - ❖ C6.1 から見た C6.3

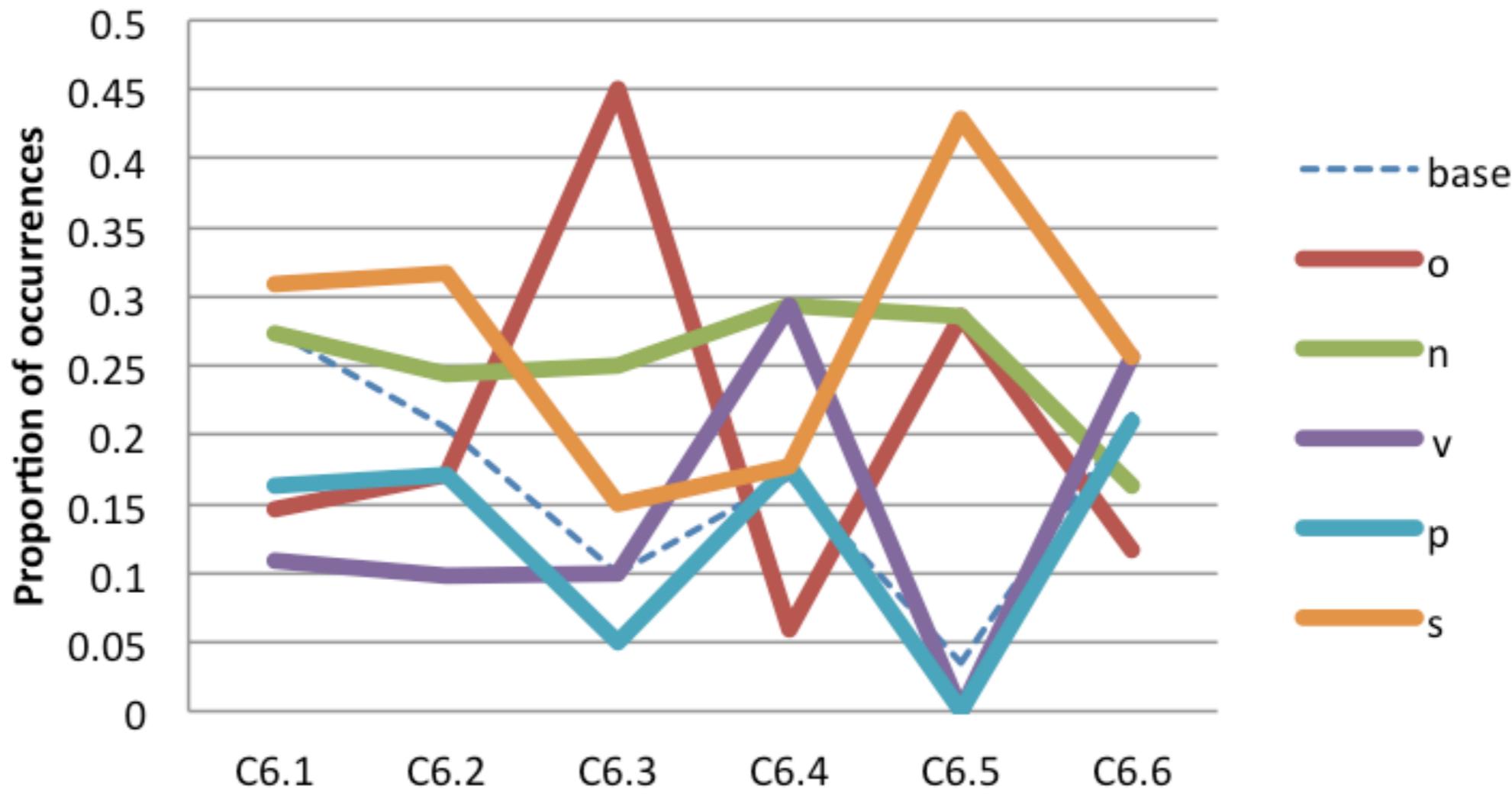
		C6.1	C6.2	C6.3	C6.4	C6.5	C6.6
C6.1	C6.1	0.000	0.070	0.062	0.156	0.106	0.101
	C6.2	0.086	0.000	0.264	0.200	0.389	0.103
C6.2	C6.3	0.062	0.228	0.000	0.245	0.102	0.129
	C6.4	0.137	0.200	0.196	0.000	0.327	0.091
C6.3	C6.5	0.100	0.281	0.133	0.336	0.000	0.368
	C6.6	0.102	0.096	0.160	0.099	0.402	0.000

# C6.1, …, C6.6の特徴の記述

---

- ❖ 優勢度の半順序(左にあるほど優勢)
  - ❖ C6.1:  $(1,2] > [0,1] > (2,3], (3,4]$  (mild deviance 1)
  - ❖ C6.2:  $(1,2] > [0,1], (2,3], (3,4]$  (strong deviance 1)
  - ❖ C6.3:  $[0,1], (1,2] > (2,3] > (3,4]$  (slight deviance)
  - ❖ C6.4:  $(3,4], (1,2] > (2,3] > [0,1]$  (strong deviance 2)
  - ❖ C6.5:  $[0,1] > (1,2] > (3,4] > (2,3]$  (no deviance)
  - ❖ C6.6:  $(1,2], (2,3] > [0,1], (3,4]$  (strong deviance 3)

## Edit type proportion by Clusters



クラスターごとの変異の含有率 1/2

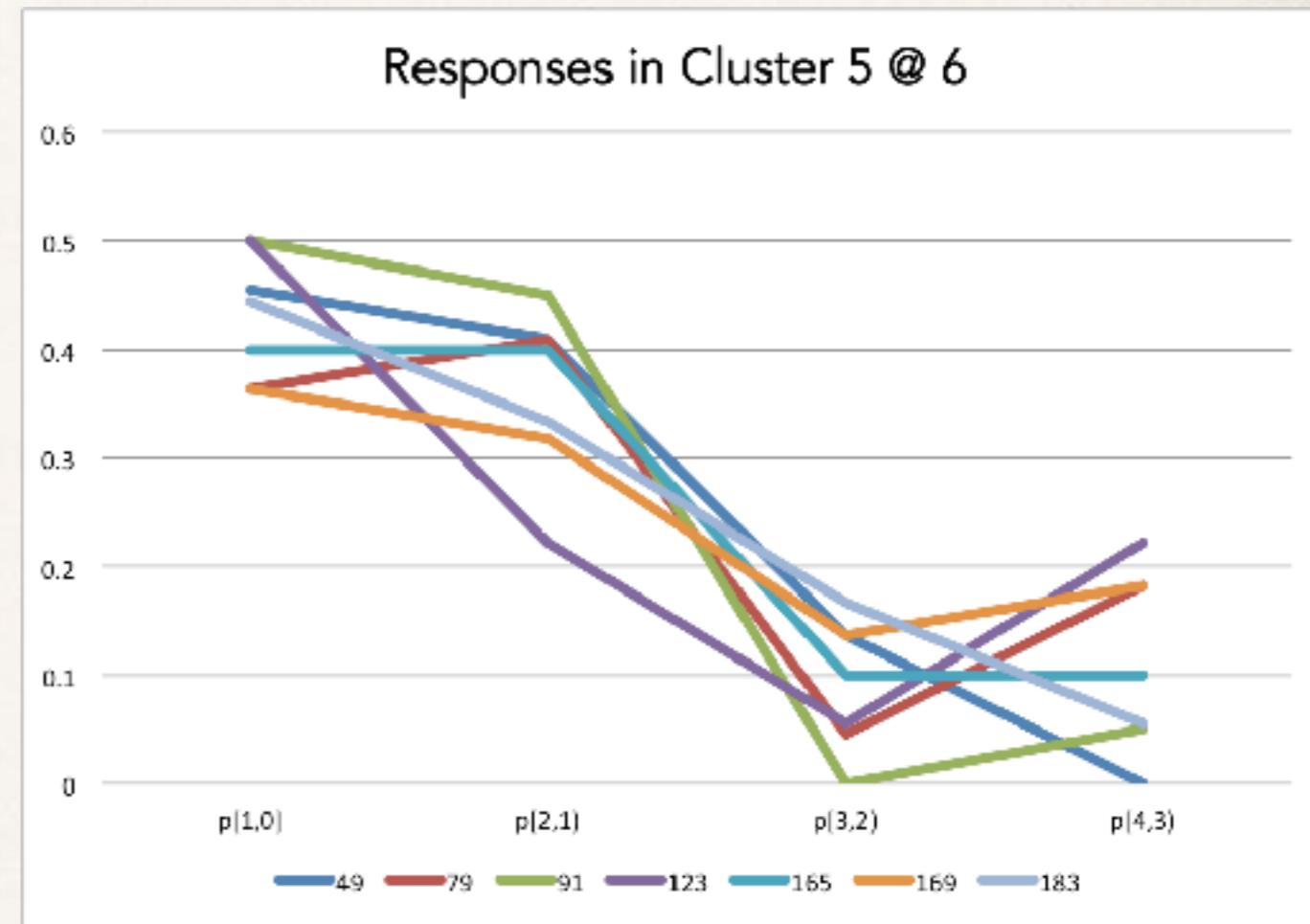
# クラスターごとの変異の含有率 2/2

---

- ❖ C6.1は弱く逸脱した刺激への反応
  - ❖ o-, p-, v-type の割合が少ない
- ❖ C6.2は強く逸脱した刺激(タイプI)への反応
  - ❖ s-type の割合が高い
  - ❖ n-type の割合が高目で, v-type の割合が低目
- ❖ C6.3は弱く逸脱した刺激への反応
  - ❖ o-type の割合が明らかに高く, n-type の割合は相対的に高い
- ❖ C6.4は強く逸脱した刺激(タイプII)への反応
- ❖ v-type の割合が高い
- ❖ o-type の割合が少ない
- ❖ n-type の割合が高い目
- ❖ C6.5は逸脱のない刺激への反応
  - ❖ v-, p-type の変異を含まない
  - ❖ s-, o-type が多い
- ❖ C6.6は強く逸脱した刺激(タイプI, IIの混合?)への反応
  - ❖ 全タイプを等しく含む=>C6.2とC6.4の中間?

# Cluster 6.5の刺激文への反応

- \* 解釈
  - \* [0,1] でもっとも値が大きく、右下がり = 逸脱のない刺激の集合
  - \* ただ、これらの刺激にも3の反応をする評定者がそれなりにいる



# Cluster 6.5 の刺激文の例

---

## ❖ o-type

- ❖ 知人が職場で同僚から奇病を感染した
- ❖ 有望選手が大事な試合で相手にころっと負けた

## ❖ n-type

- ❖ 親戚子連れが潮干狩りで湖水に貝を探した
- ❖ 夫が墓場で真夜中に妻と知り合った

## ❖ s-type

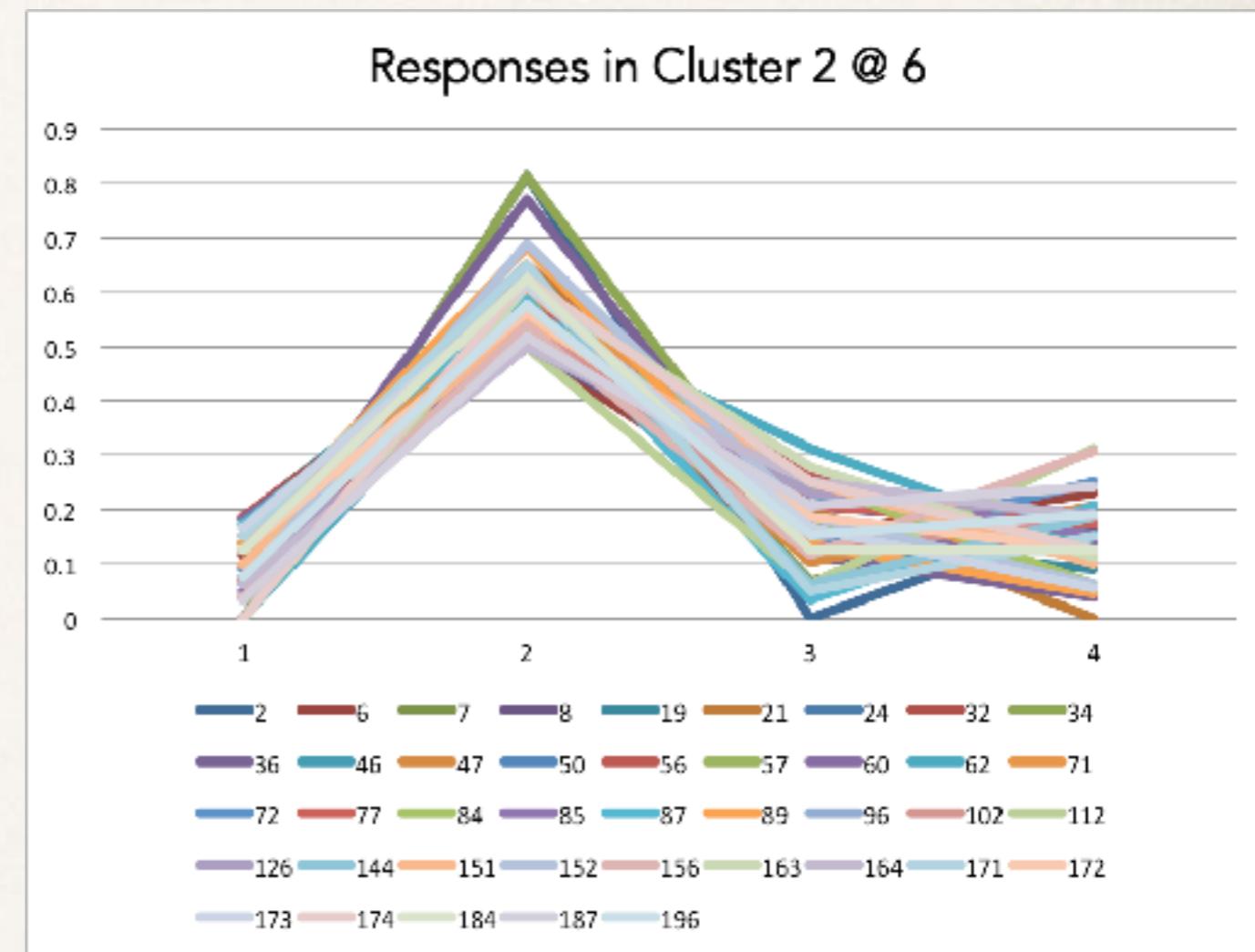
- ❖ 講師が学生に良い解法を受験対策で教えた
- ❖ 夏に旅行先で恋人と娘が知り合った

## ❖ 特徴

- ❖ s-type が多い, v-type, p-type がない

# Cluster 6.2の刺激文への反応

- ❖ 解釈
- ❖ Type 1の逸脱を体現する反応のクラスター



# C6.2の刺激文の例

- ❖ o-type

- ❖ 青年が合格発表の場で足下から幸福を感じた
- ❖ 関係者がインターネットで個人情報を相互に知り合った

- ❖ n-type

- ❖ 彼女が手紙で根源を不意に知った

- ❖ v-type

- ❖ 高校生がデートの場でしらじらしさを恋人に感じ取った

- ❖ p-type

- ❖ 同僚が質問で相手から否と答えた

- ❖ s-type

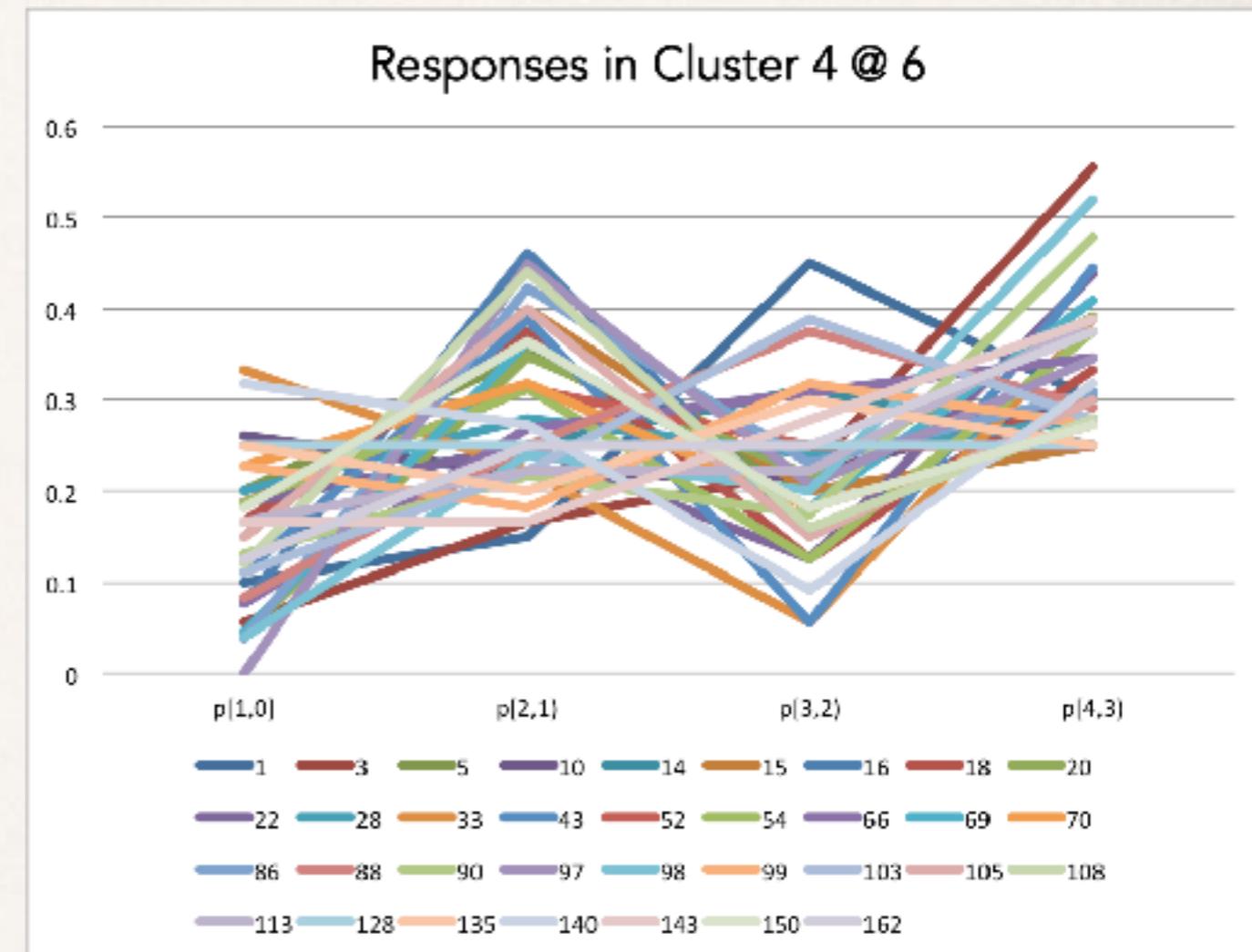
- ❖ 格下相手に大会でその候補が楽な試合を負けた
- ❖ 迂闊に詐欺で暗証番号を老人が答えた
- ❖ 職場で知人が奇病を同僚から感染した
- ❖ 知人が学会で否と質問に答えた

- ❖ 特徴

- ❖ s-type が多い目？

# Cluster 6.4の刺激文への反応

- 解釈
- 強い逸脱性をもつ刺激への反応のクラスター

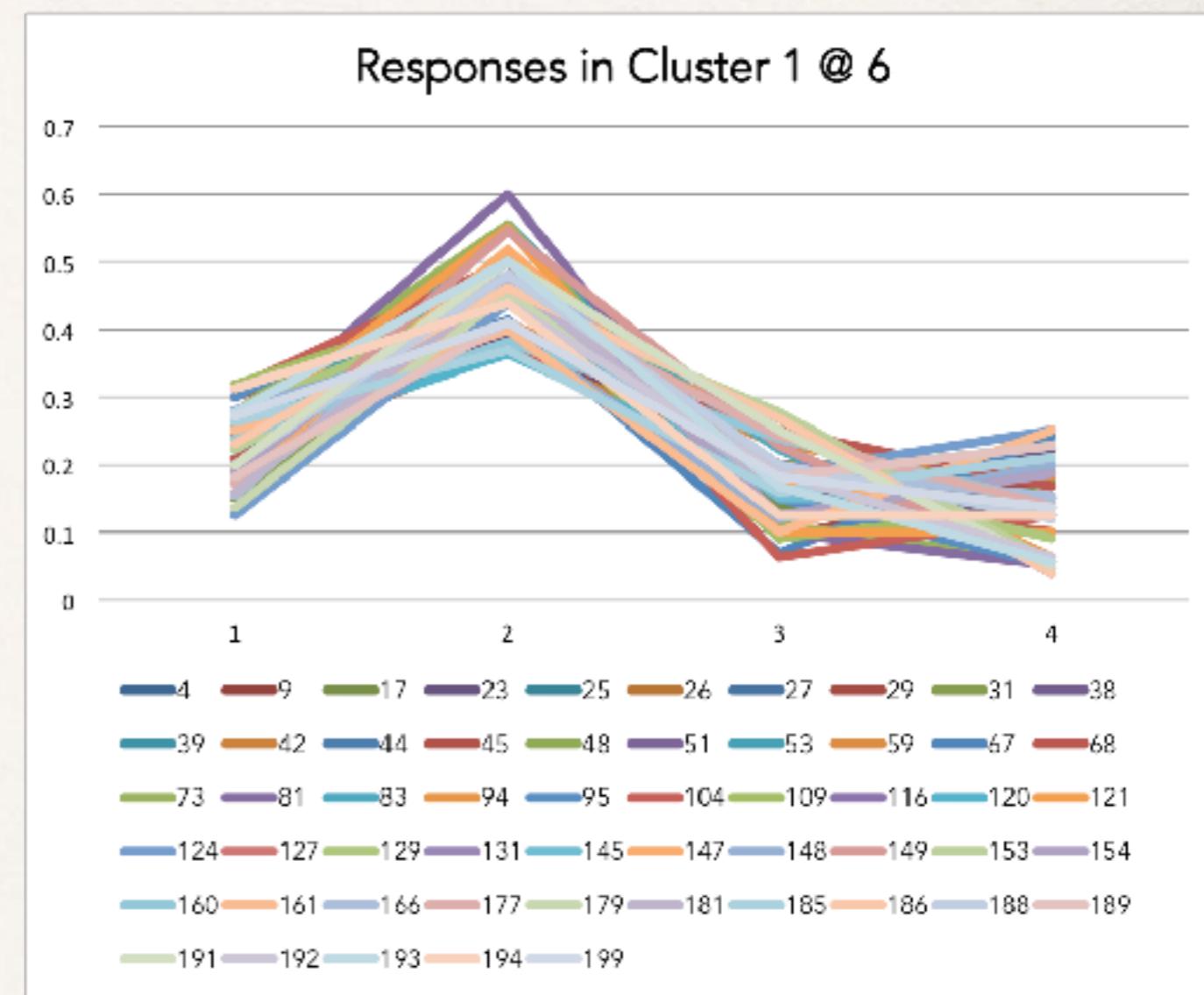


# C6.4の刺激文の例

- 
- ❖ o-type
    - ❖ 知人が学会で質問に否と答えた
    - ❖ 捕虜に尋問で忠誠心から秘密を黙った
  - ❖ n-type
    - ❖ 兵士が尋問で忠誠心情から秘密を黙った
    - ❖ 双子が生まれつきへ子供の頃からお互いの好みで知り合った
  - ❖ s-type
    - ❖ 段々とネットワークに不注意でコンピュータウイルスが感染した
    - ❖ 職場で夫が妻と真夜中に知り合った
  - ❖ v-type
    - ❖ 研究者がアンケートで無作為に漠然と探した
    - ❖ 特徴
      - ❖ o-type が少ない
  - ❖ p-type

# Cluster 6.1の刺激文への反応

- ❖ 解釈
- ❖ 弱い逸脱性をもつ刺激への反応のクラスター
- ❖ C6.5とC6.2の中間例？



# C6.1の刺激文の例

- ❖ o-type

- ❖ 講師が受験対策で学生に良い解法を教えた

- ❖ n-type

- ❖ 優勝立候補がトーナメントで回戦を突然に負けた
  - ❖ 同僚が学会で質問に否と答えた

- ❖ v-type

- ❖ 青年が合格発表の場で足下から幸福をひたつた

- ❖ p-type

- ❖ 字からうまい青年が外国で生活の必要から書道を教えた

- ❖ s-type

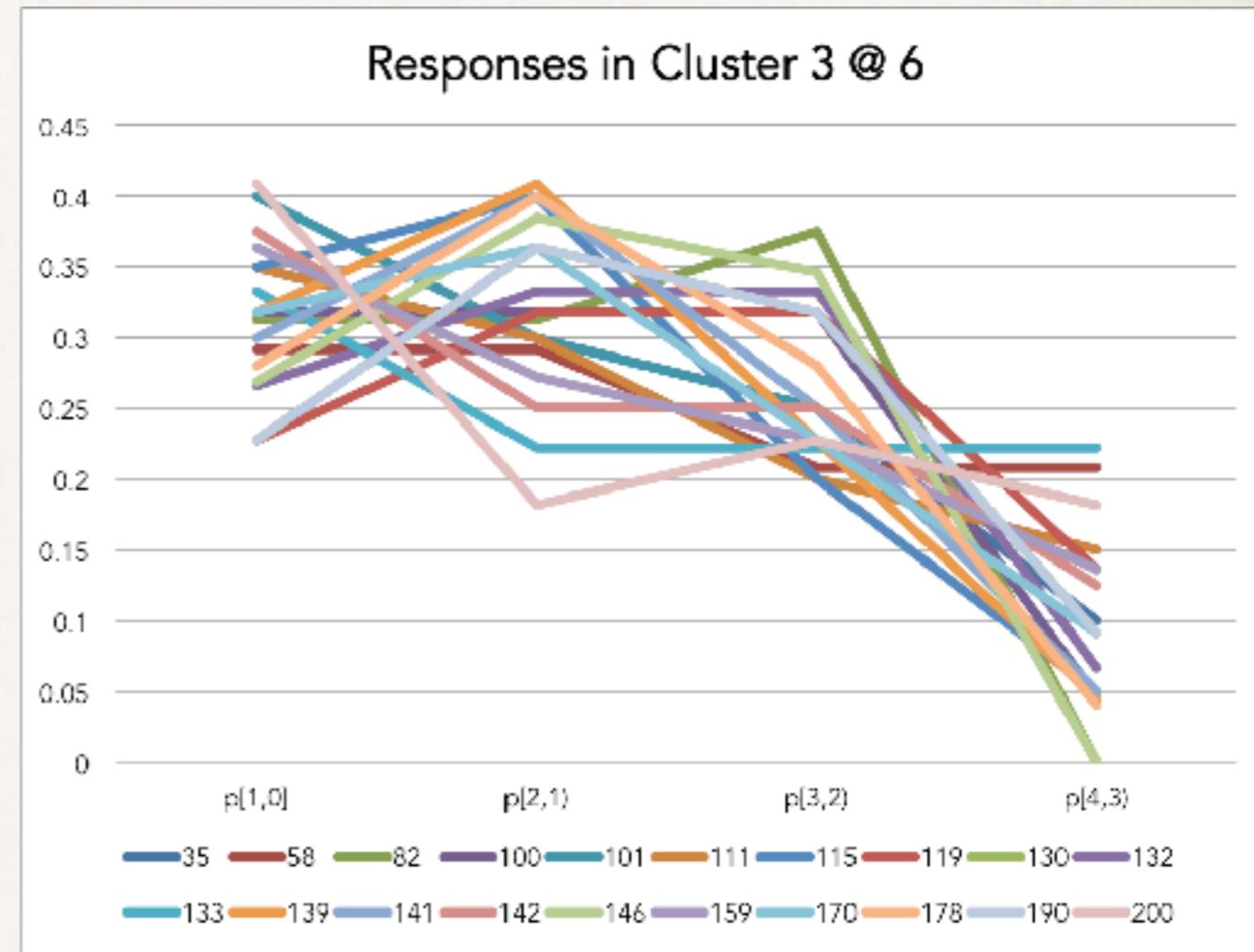
- ❖ 個人情報を相互に関係者がインターネットで知り合った
  - ❖ 彼女が真実を不意に手紙で知った
  - ❖ 高校生がしらじらしさをデートの場で恋人に感じた

- ❖ 特徴:

- ❖ s-type が多い目？

# Cluster 6.3の刺激文への反応

- ✿ 解釈
- ✿ 弱い逸脱性をもつ刺激への反応のクラスター
- ✿ C6.5とC6.4の中間例？



# C6.3の刺激文の例

---

- ❖ o-type

- ❖ 船が遠回りで海路を安全に行つた

- ❖ 同僚が質問で相手に否と答えた

- ❖ n-type

- ❖ 友人が同僚で同僚から難病を感染した

- ❖ 同僚が質問で相手に有無と答えた

- ❖ その芸能人が会見で見解を質問当事者に答えた

- ❖ v-type

- ❖ 同僚が質問で相手に否と近寄った

- ❖ s-type

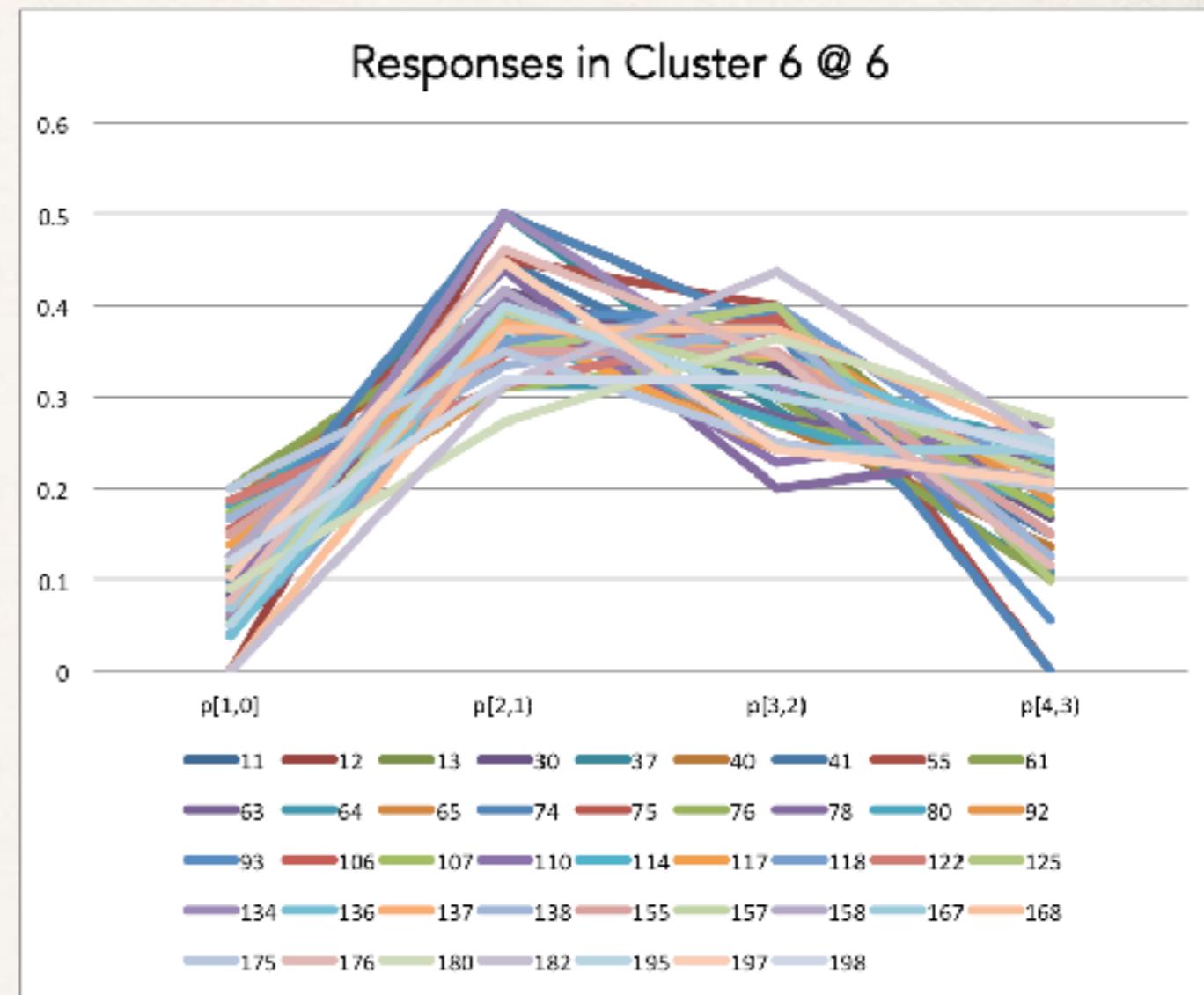
- ❖ 質問で同僚が否と相手に答えた

- ❖ 特徴

- ❖ o-type の割合が最も高い, v-type, p-type の割合が低い

# Cluster 6.6の刺激文への反応

- ❖ 解釈
- ❖ 強い逸脱性をもつ刺激への反応のクラスター
- ❖ C6.2とC6.4の配合？



# C6.6の刺激文の例

- ❖ o-type

- ❖ 刑事が捜査で手がかりを手当たり次第に探した
- ❖ 神主がスクーターで正面から参道を行った

- ❖ v-type

- ❖ 船が遠回りで海路を安全に出かけた
- ❖ プロが現場で新人に弟子と確かめた

- ❖ p-type

- ❖ 私が遊園地でインフルエンザに家族に感染した

- ❖ 有名選手が大事な試合で得意種目で無名選手に負けた

- ❖ s-type

- ❖ 捕虜が忠誠心から秘密を尋問で黙った
- ❖ 見解を質問者にその芸能人が会見で答えた
- ❖ 周りの影響で感動が外向きに観客を伝わった

- ❖ 特徴

- ❖ v-type の割合が高い, n-type の割合が少ない

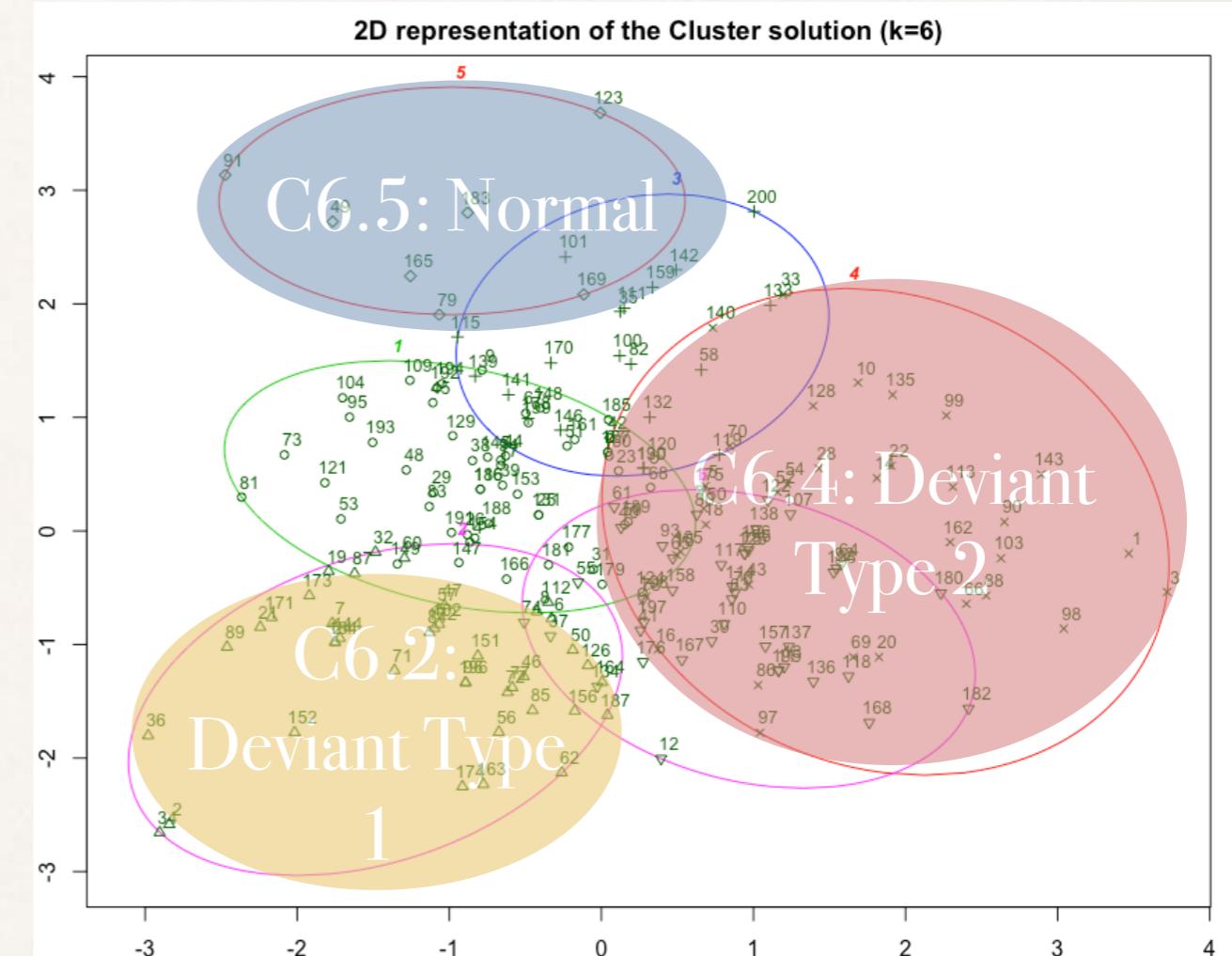
# 考察

- 知見

- C6.2とC6.4が別の種類の逸脱性を体現している
- C6.6が二つの特徴の配合？
- C6.1がC6.2とC6.5の中間事例
- C6.3がC6.4とC6.5の中間事例

- 発展的疑問

- どう違うのか？
- 違いを表現しているのは何か？



# 未完成な分析と 結果

---

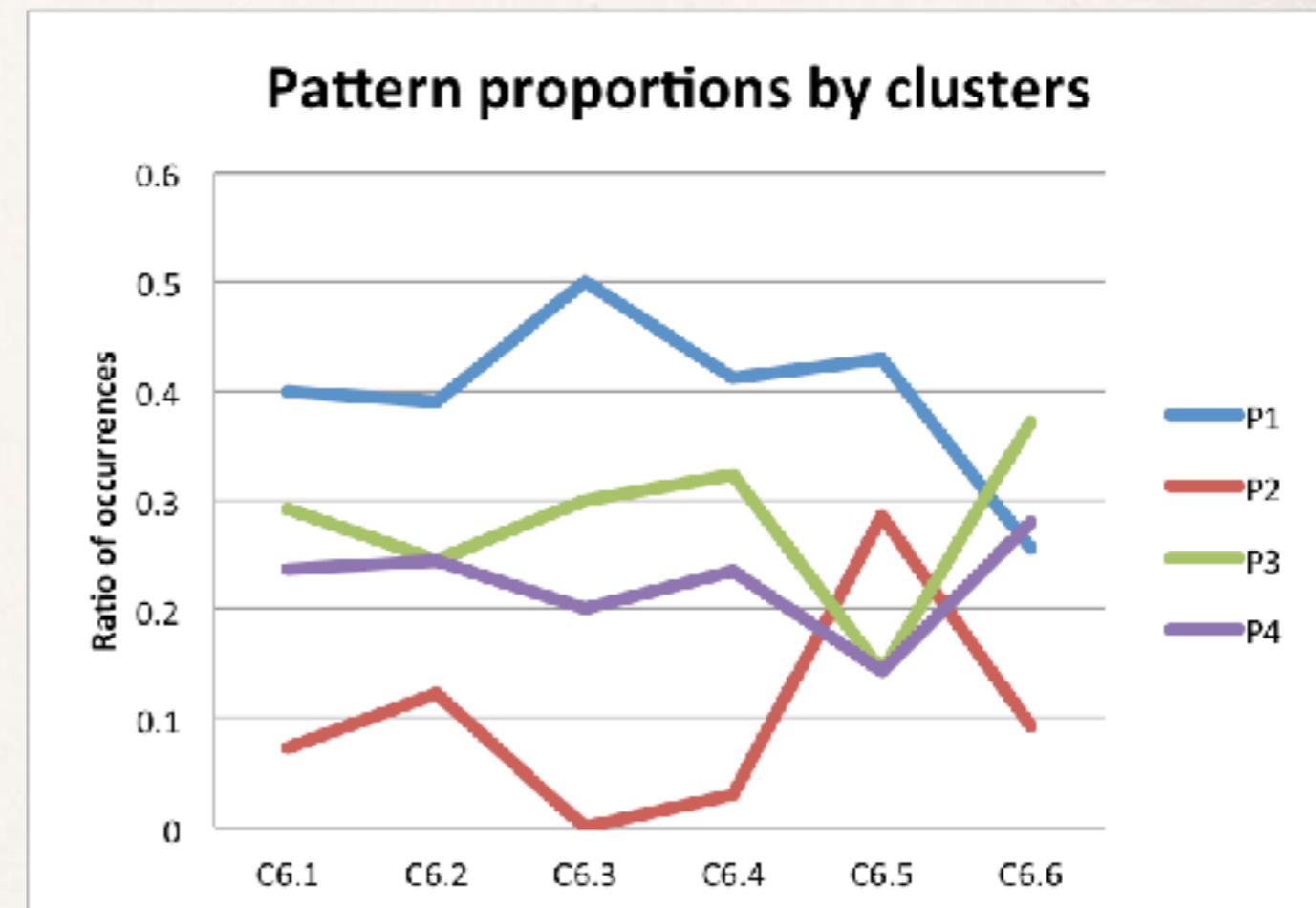


# 概要

---

- ❖ パターンP1,...,P2を単位にした分析
- ❖ 動詞ID=0022(行く),...,ID=1197(感染する)を単位にした分析
- ❖ いざれも未完成で参考資料

# 文パターン/構文ごとの反応

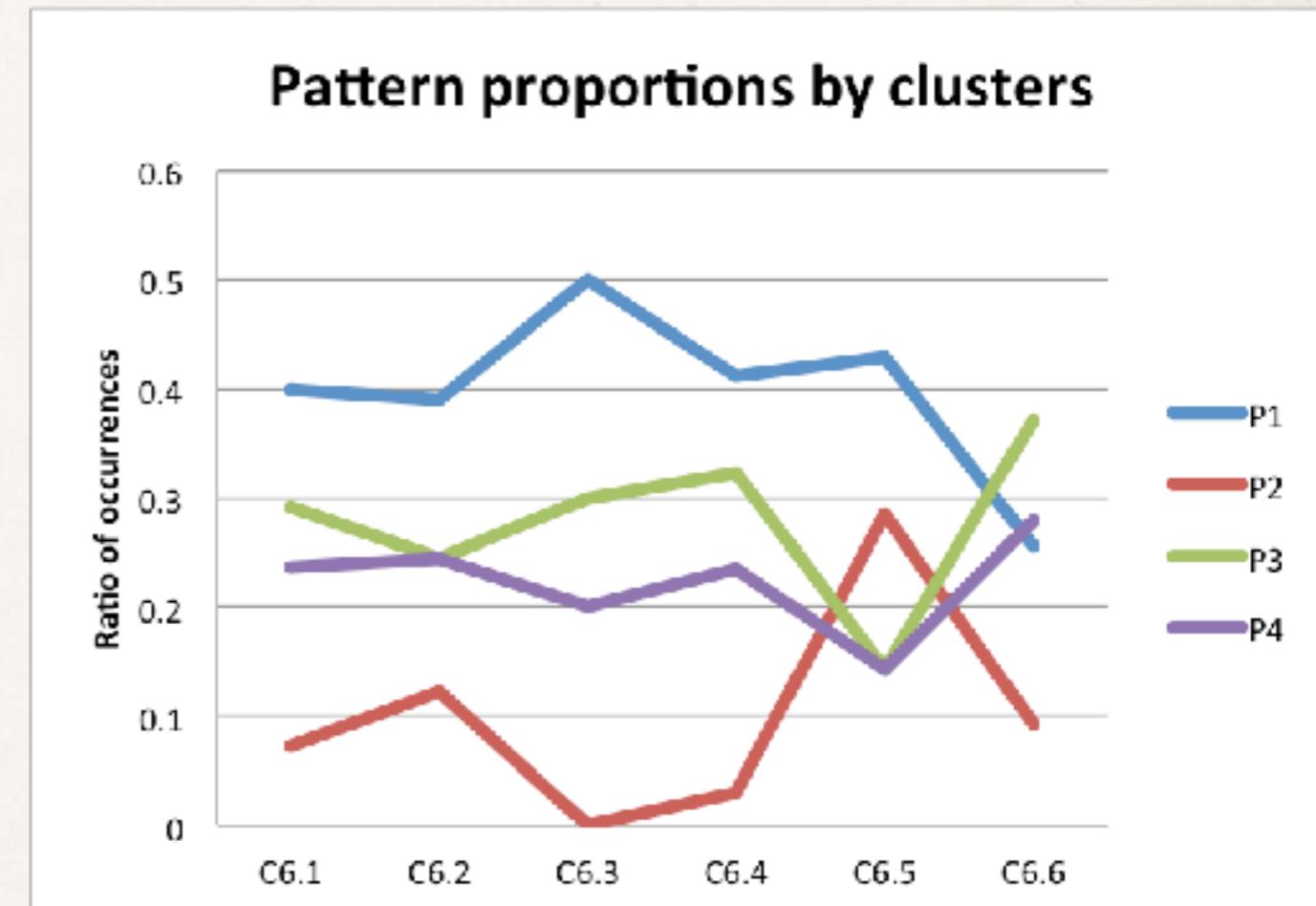


# 使った4構文/パターン(再掲)

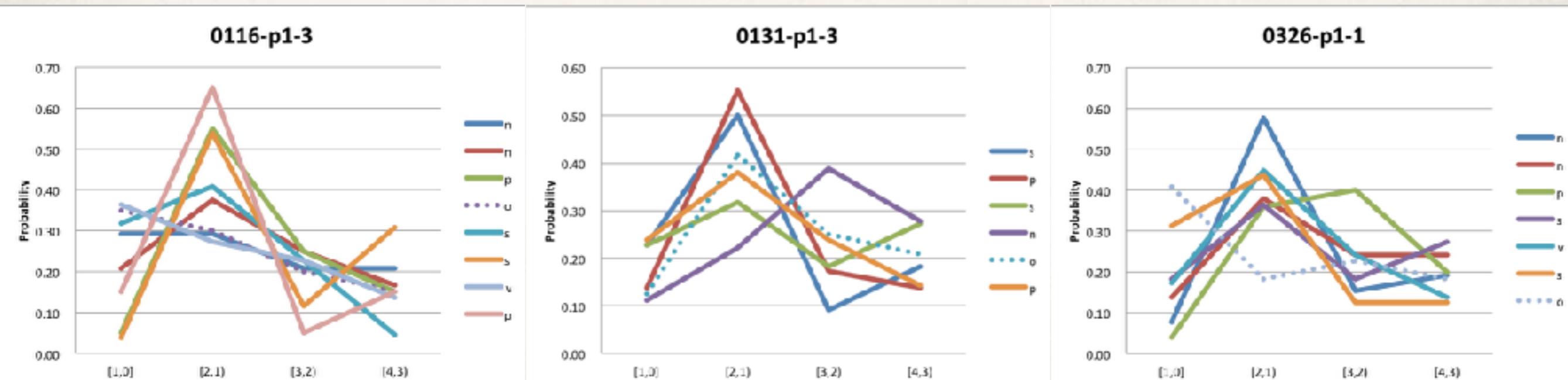
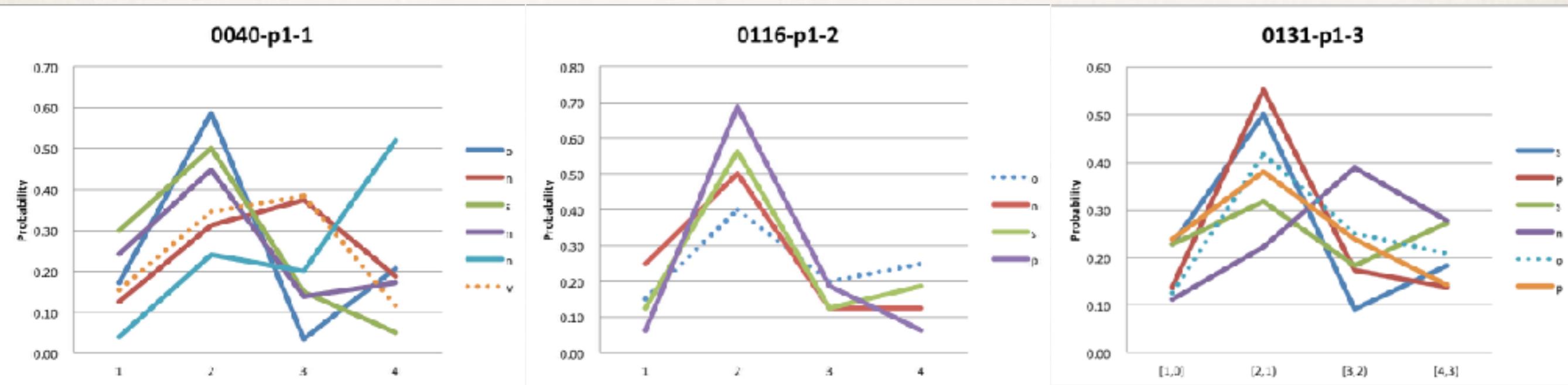
- 
- ❖ P1: \_-が \_-で \_-に \_-と V-(し)た
    - ❖ Gloss: Nominative + Instrument/Locative + Goal/Place + Committive/Manner + V
    - ❖ 例: s111: 同僚が質問で相手に否と答えた.
  - ❖ P2: \_-が \_-で \_-に \_-を V-(し)た
    - ❖ Gloss: Nominative + Instrument/Locative + Goal/Place + Object/Result + V
    - ❖ 例: s151: 家族連れが潮干狩りで海に貝を探した.
  - ❖ P3: \_-が \_-で \_-を \_-に V-(し)た
    - ❖ Gloss: Nominative + Instrument/Locative + Object/Result + Goal/Place + V
    - ❖ 例: s197: 彼女が手紙で真実を不意に知った.
  - ❖ P4: \_-が \_-で \_-から \_-を V-(し)た
    - ❖ Gloss: Nominative + Instrument/Locative + Source/Material + Object/Result + V
    - ❖ 例: s71: 捕虜が尋問で忠誠心から秘密を黙った.

# C6.1-C6.6ごとの パターンの分布

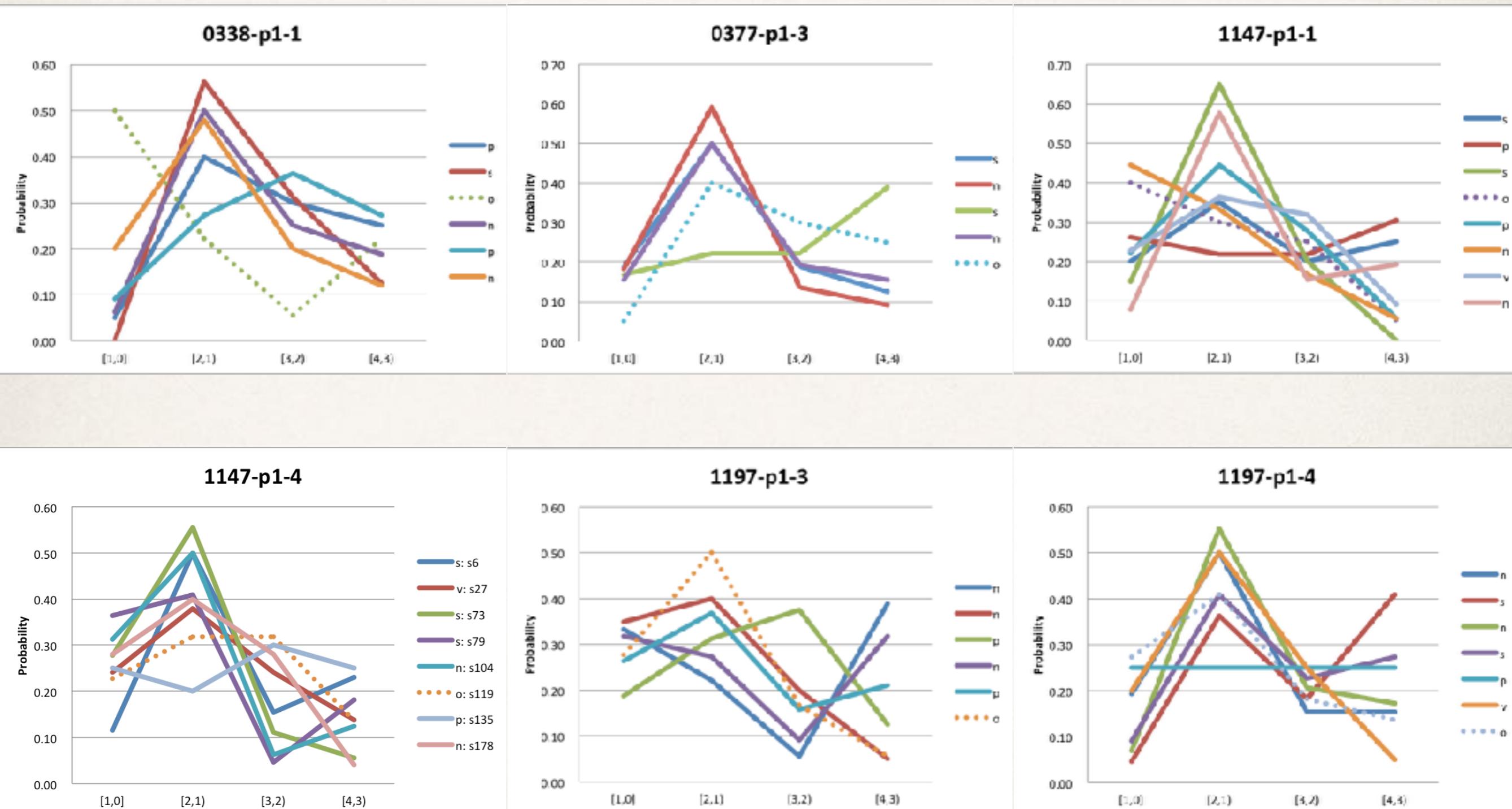
- P1, P2, P3, P4 の割合がC6.1, ..., C6.6ごとに違う
- C6.1とC6.2とC6.4では 4パターンが基準値で含まれる
- C6.3でP1が多い目, P2が少な目
- C6.5でP3, P4が少な目
- C6.6でP1,P2が少な目, P3, P4が多い目
- 誤差変動の範囲かも知れないので、別の実験で再現性を確認する必要がある



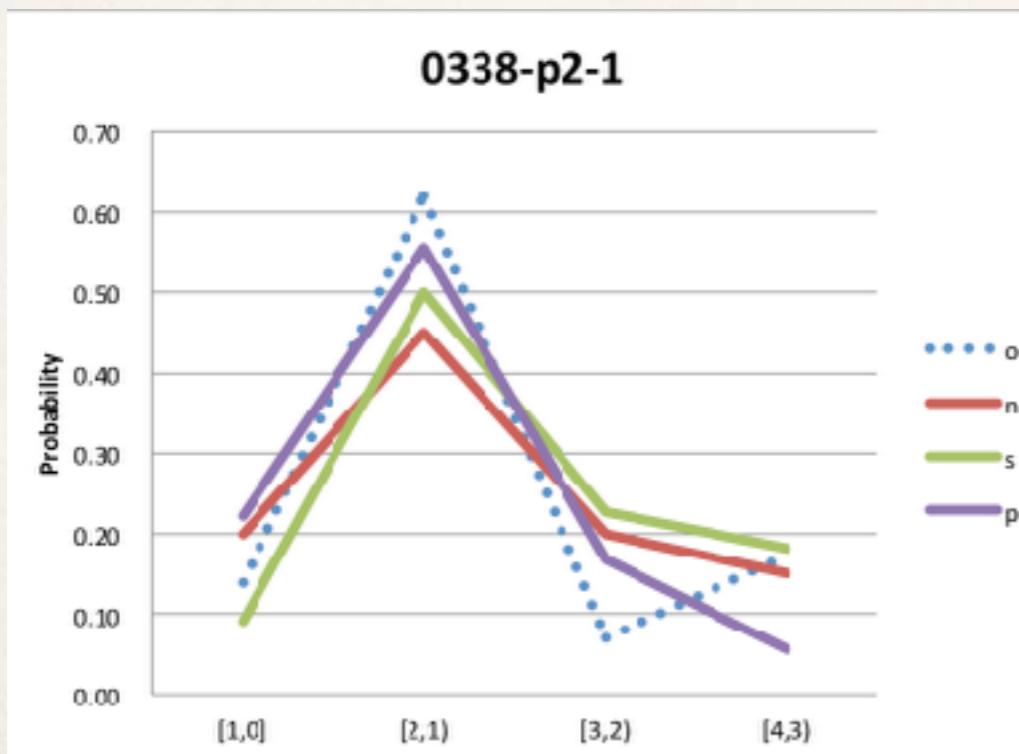
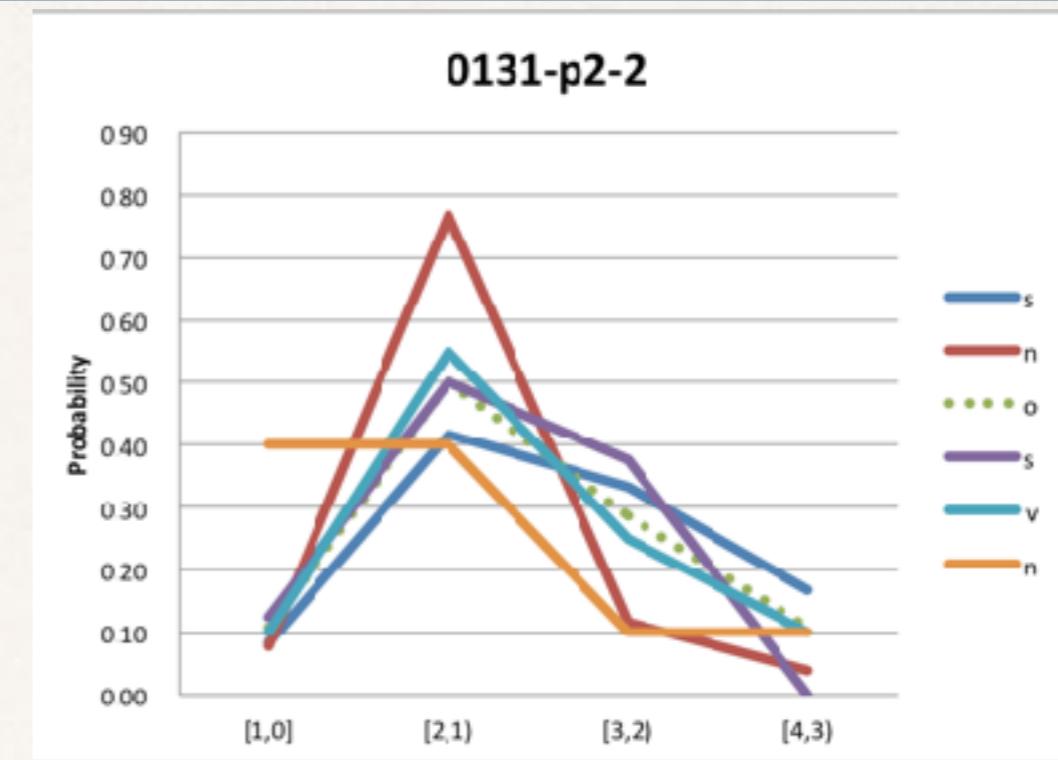
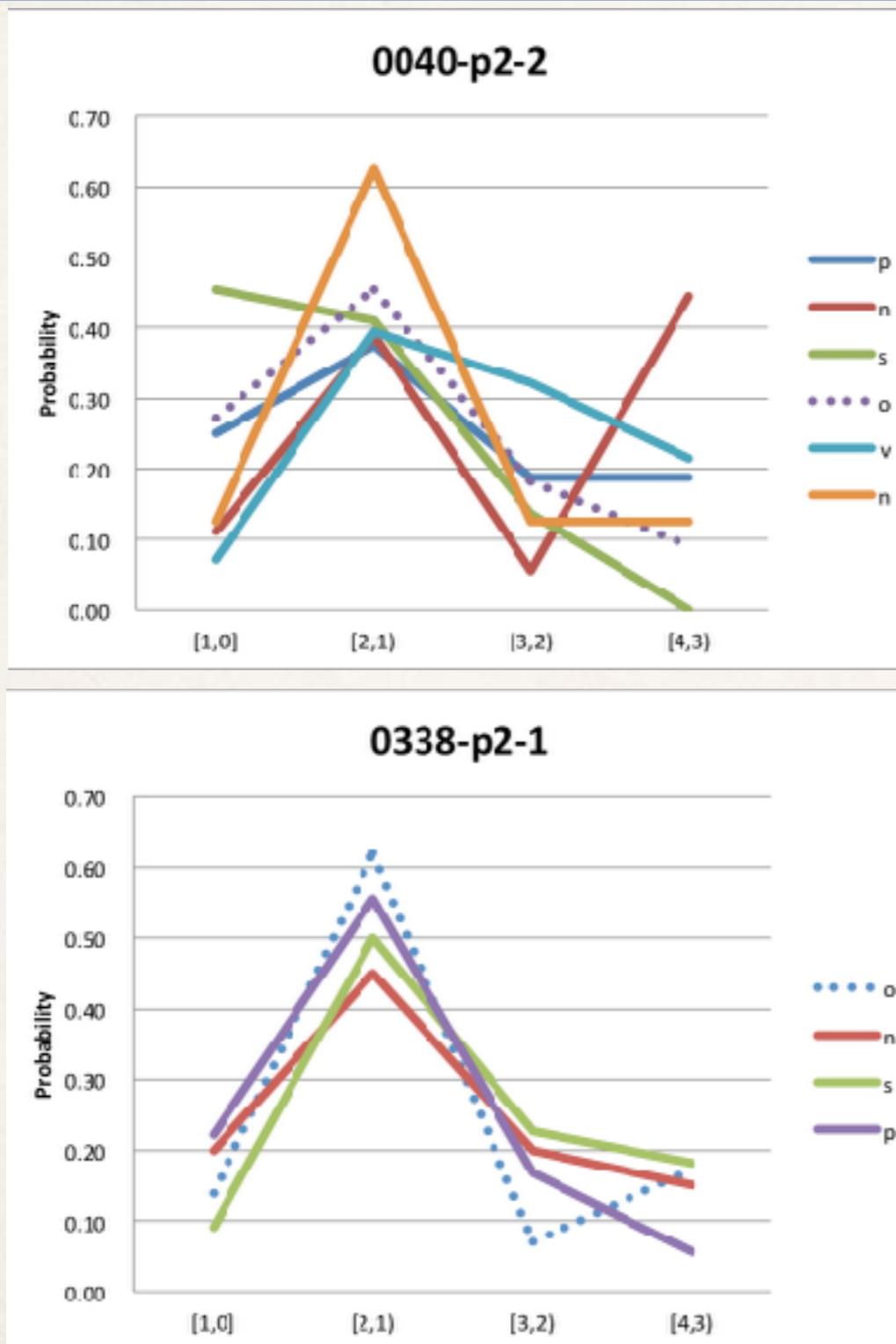
# P1の事例の個別反応 1/2



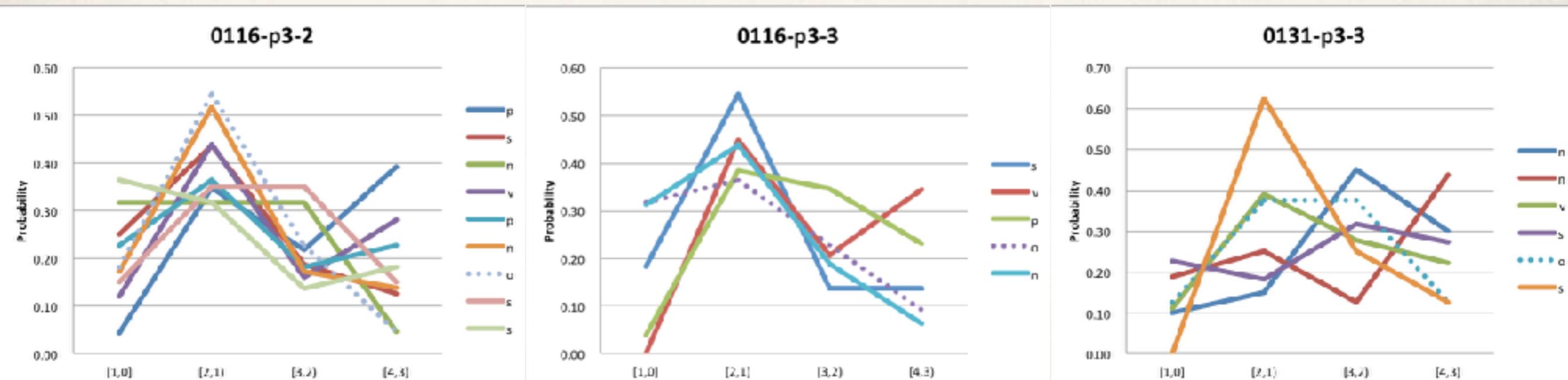
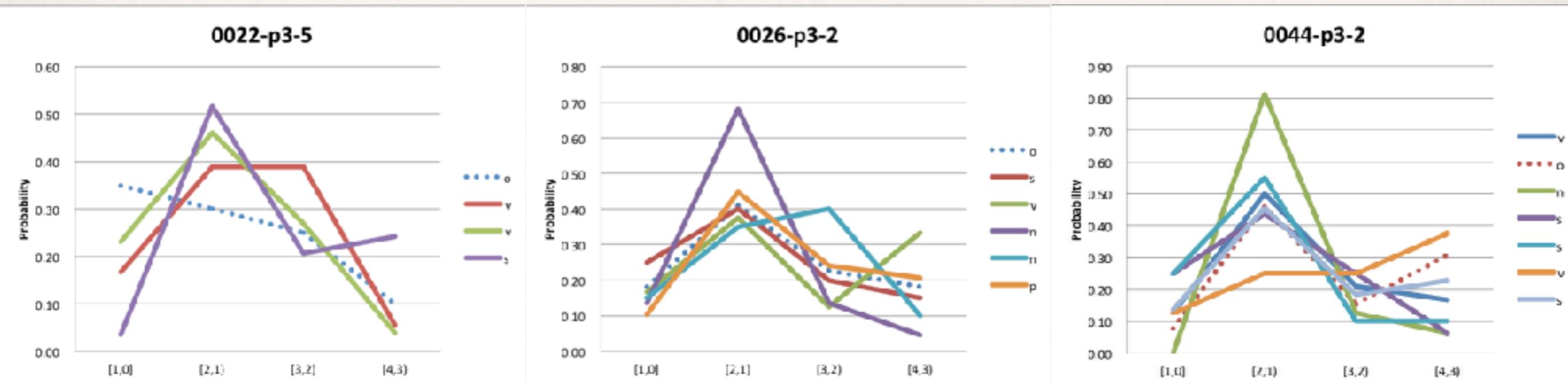
# P1の事例の個別反応 2/2



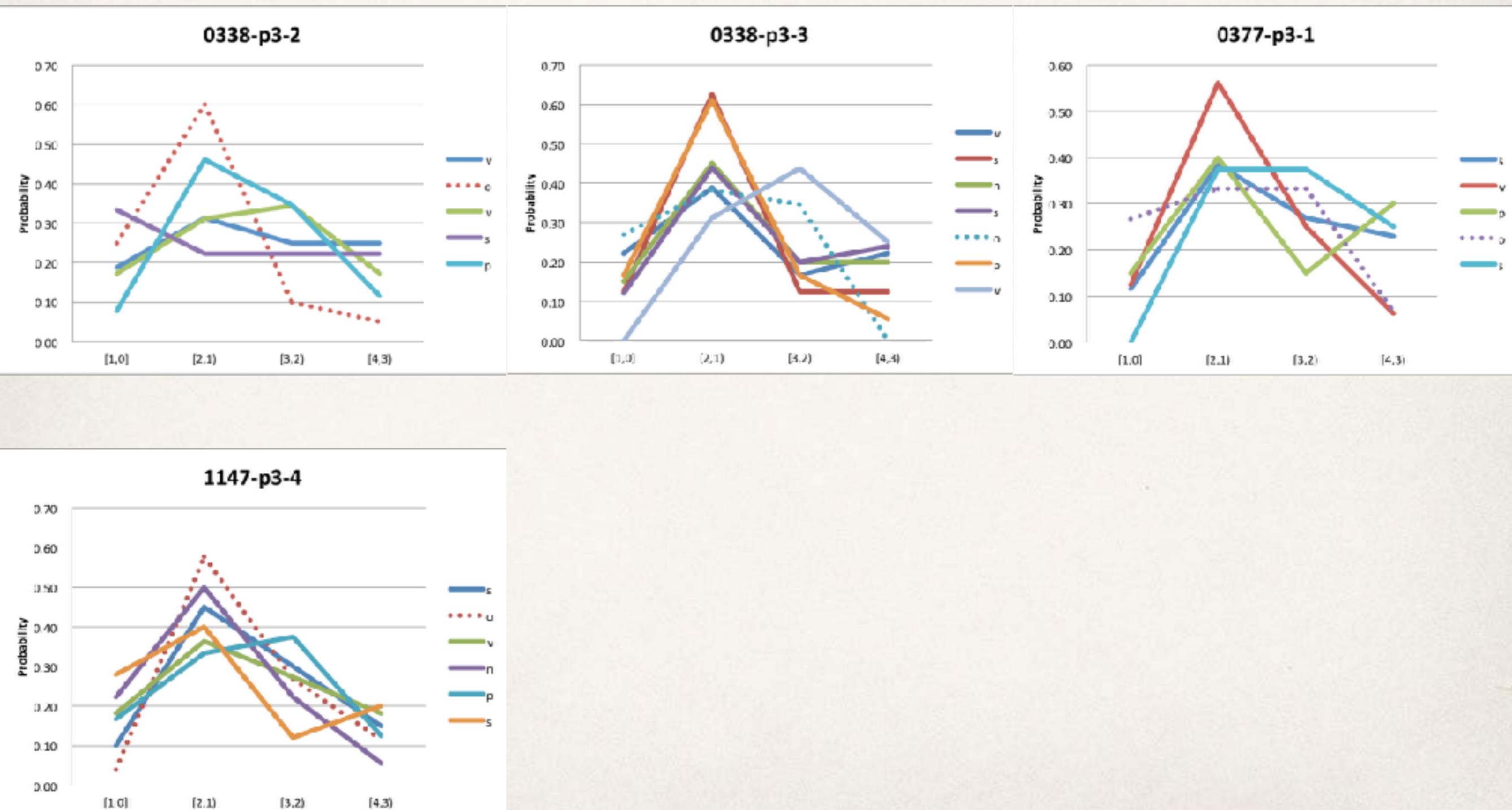
# P2の事例の個別反応



# P3の事例の個別反応 1/2

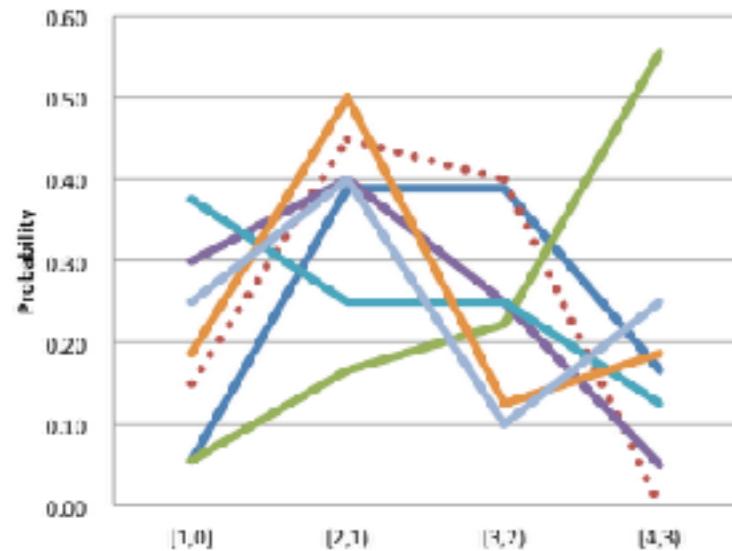


# P3の事例の個別反応 2/2

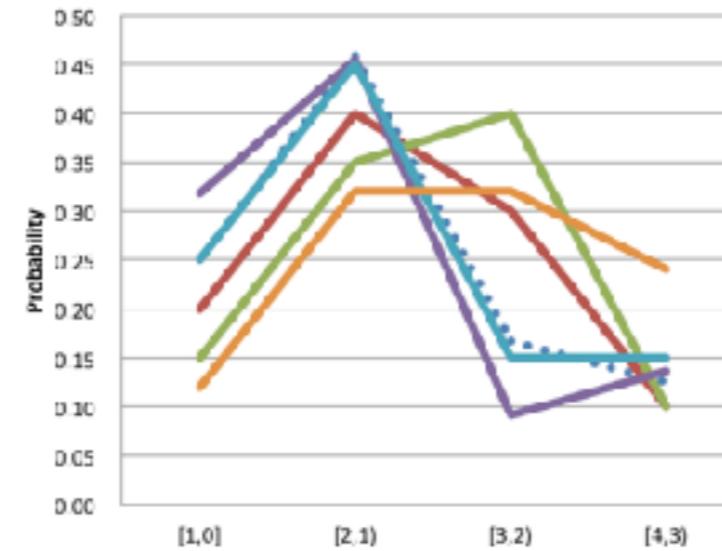


# P4の事例の個別反応 1/2

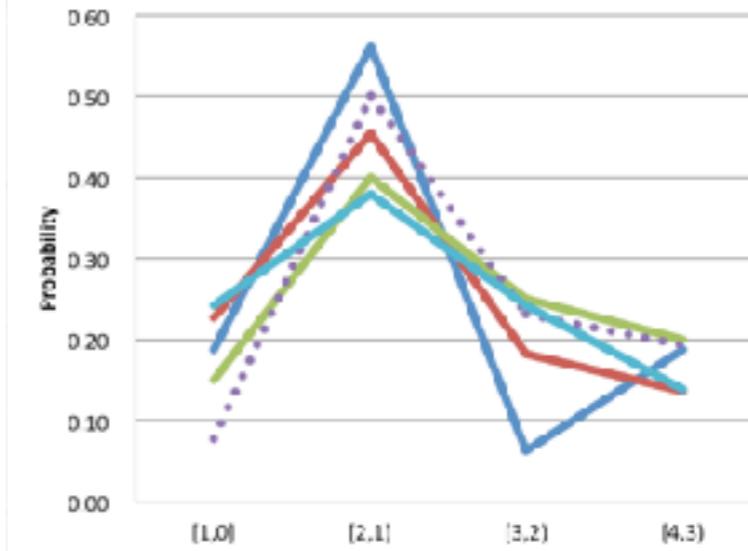
0022-p4-1



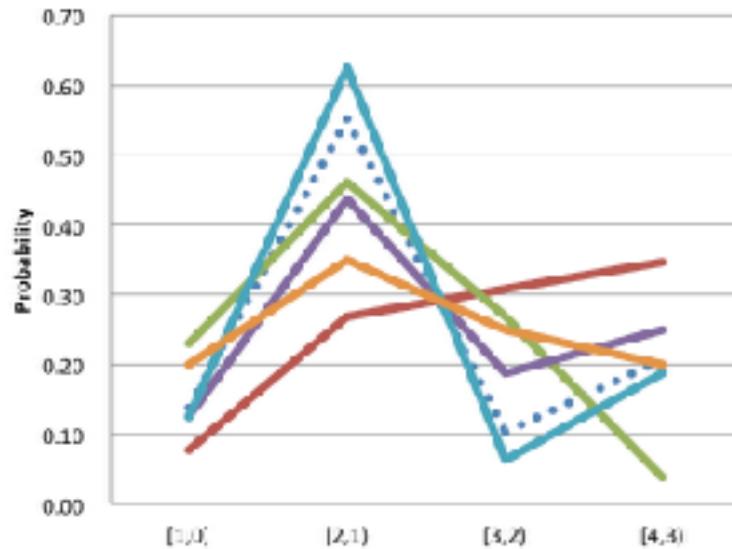
0040-p4-2



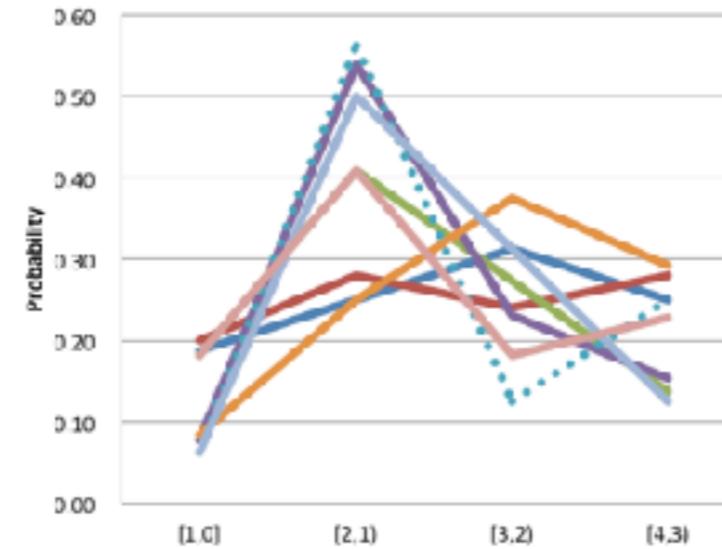
0044-p4-1



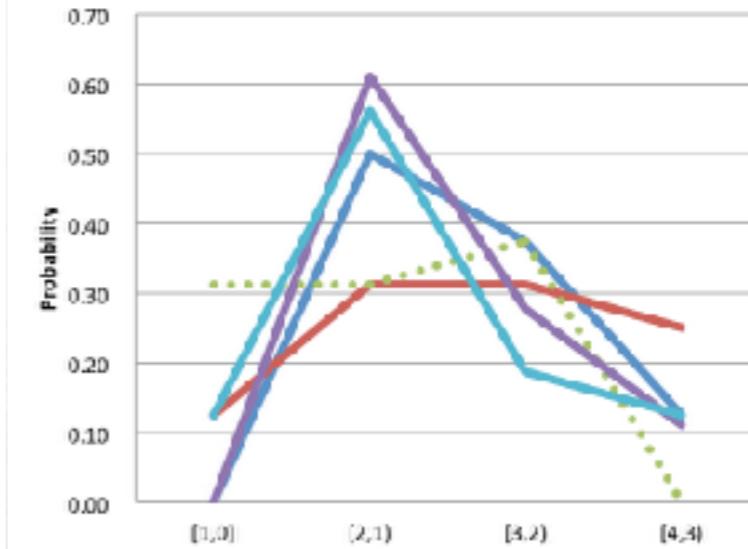
0326-p4-1



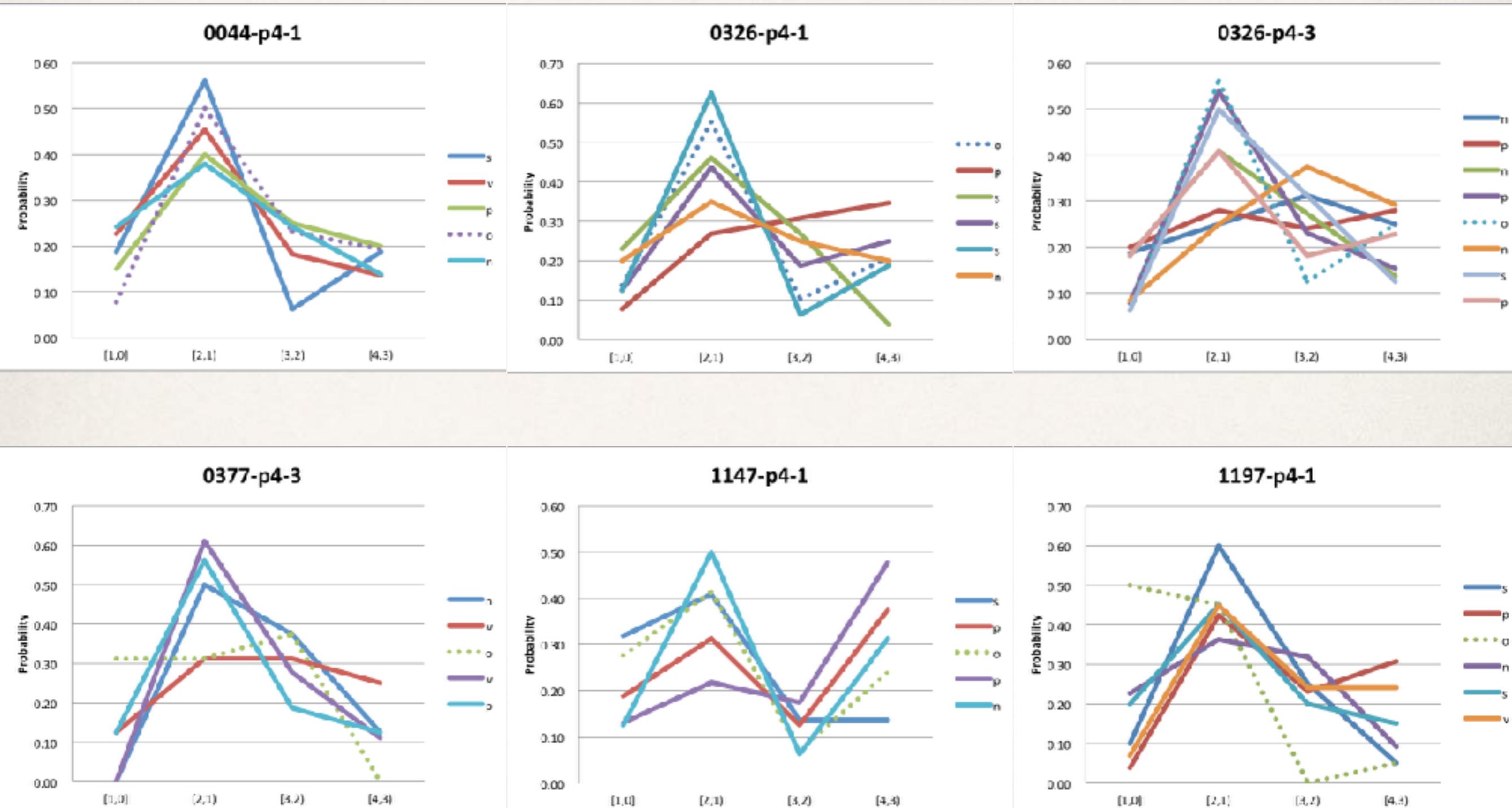
0326-p4-3



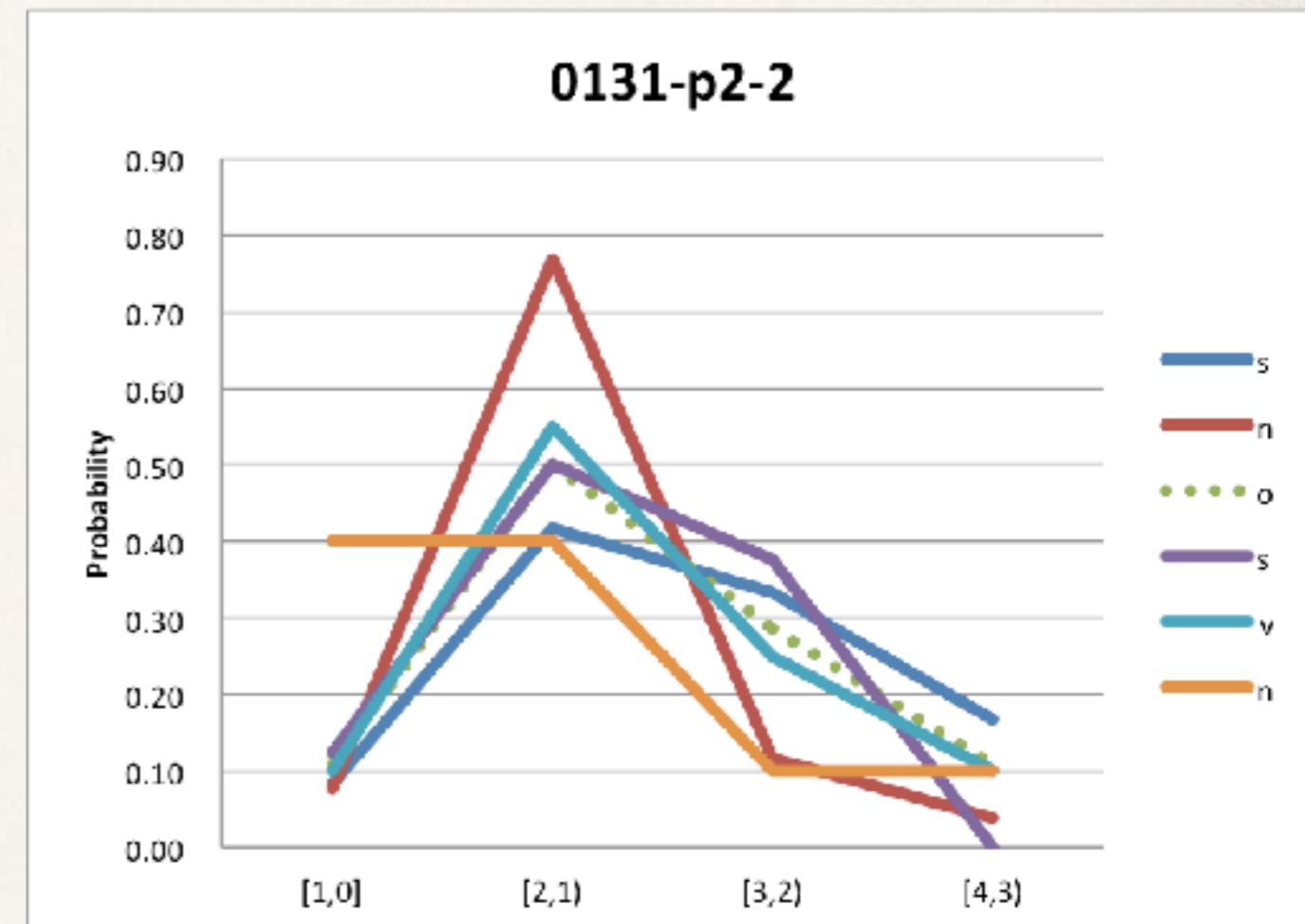
0377-p4-3



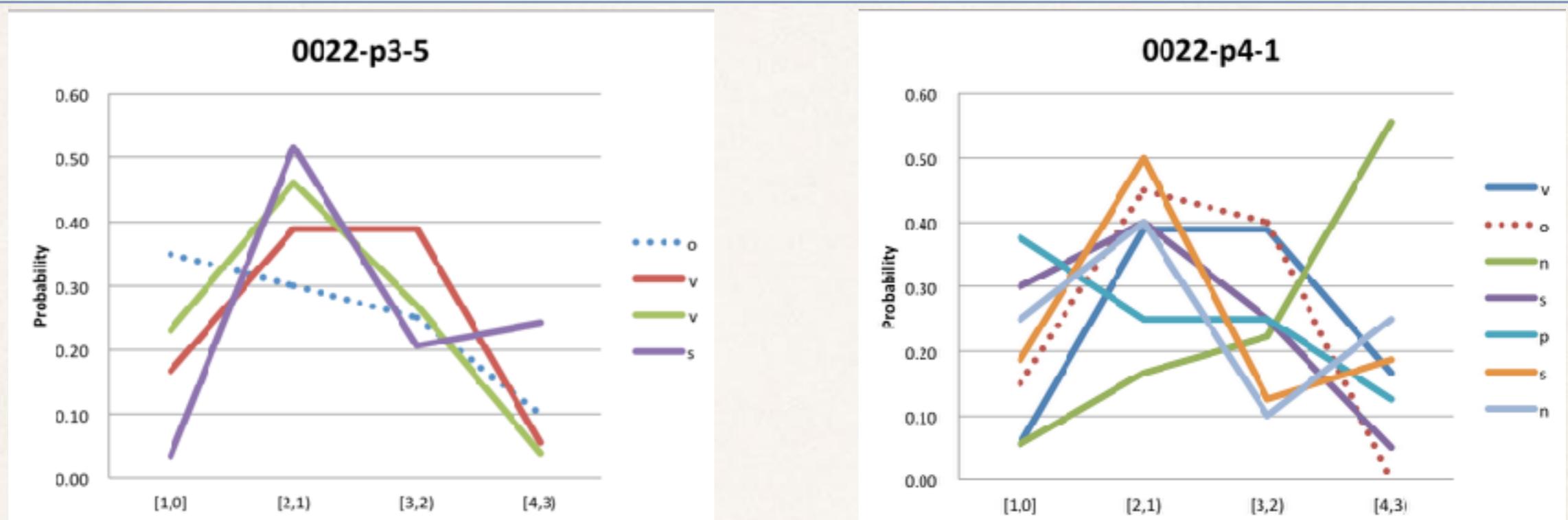
# P4の事例の個別反応 2/2



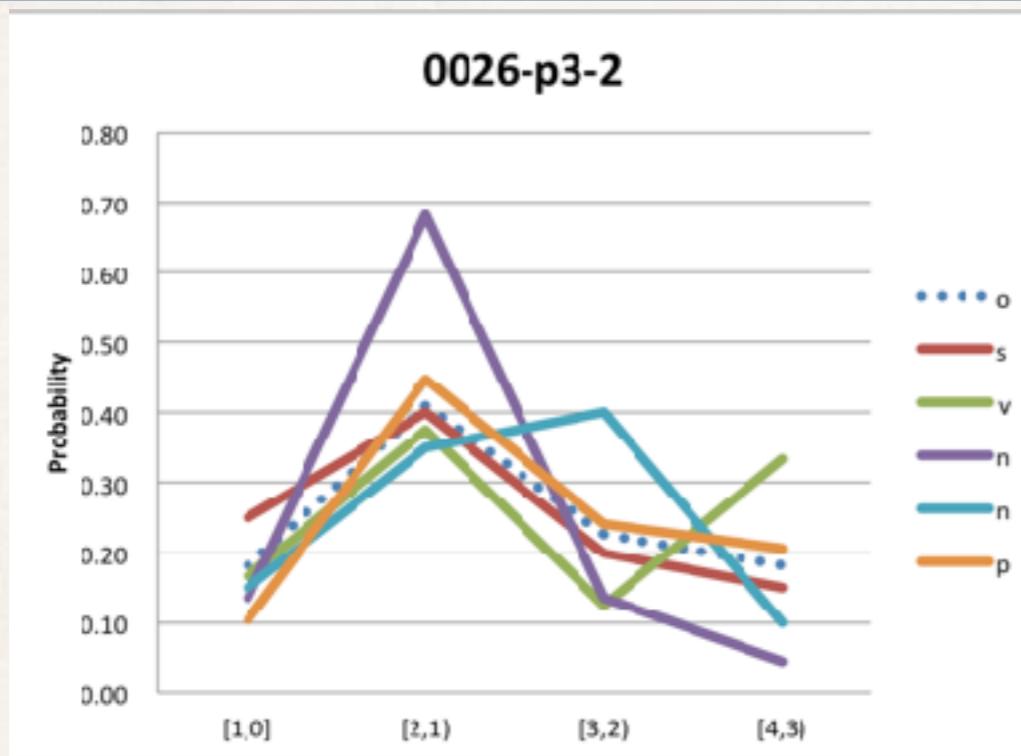
# 動詞ごとの反応 分類



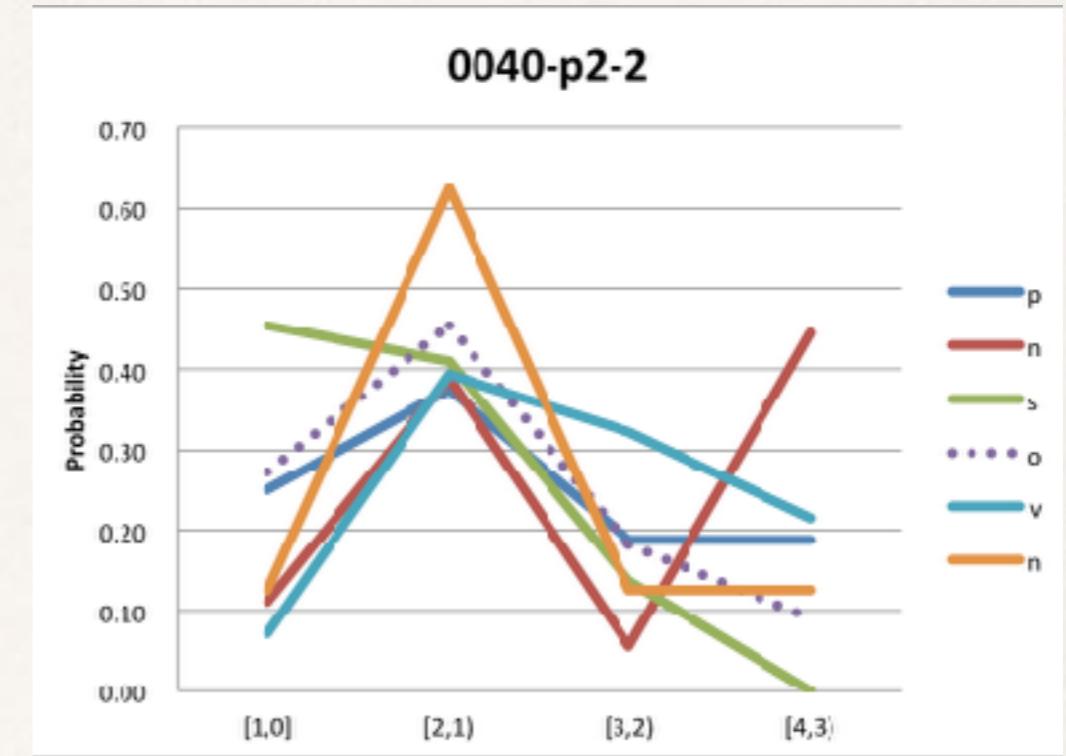
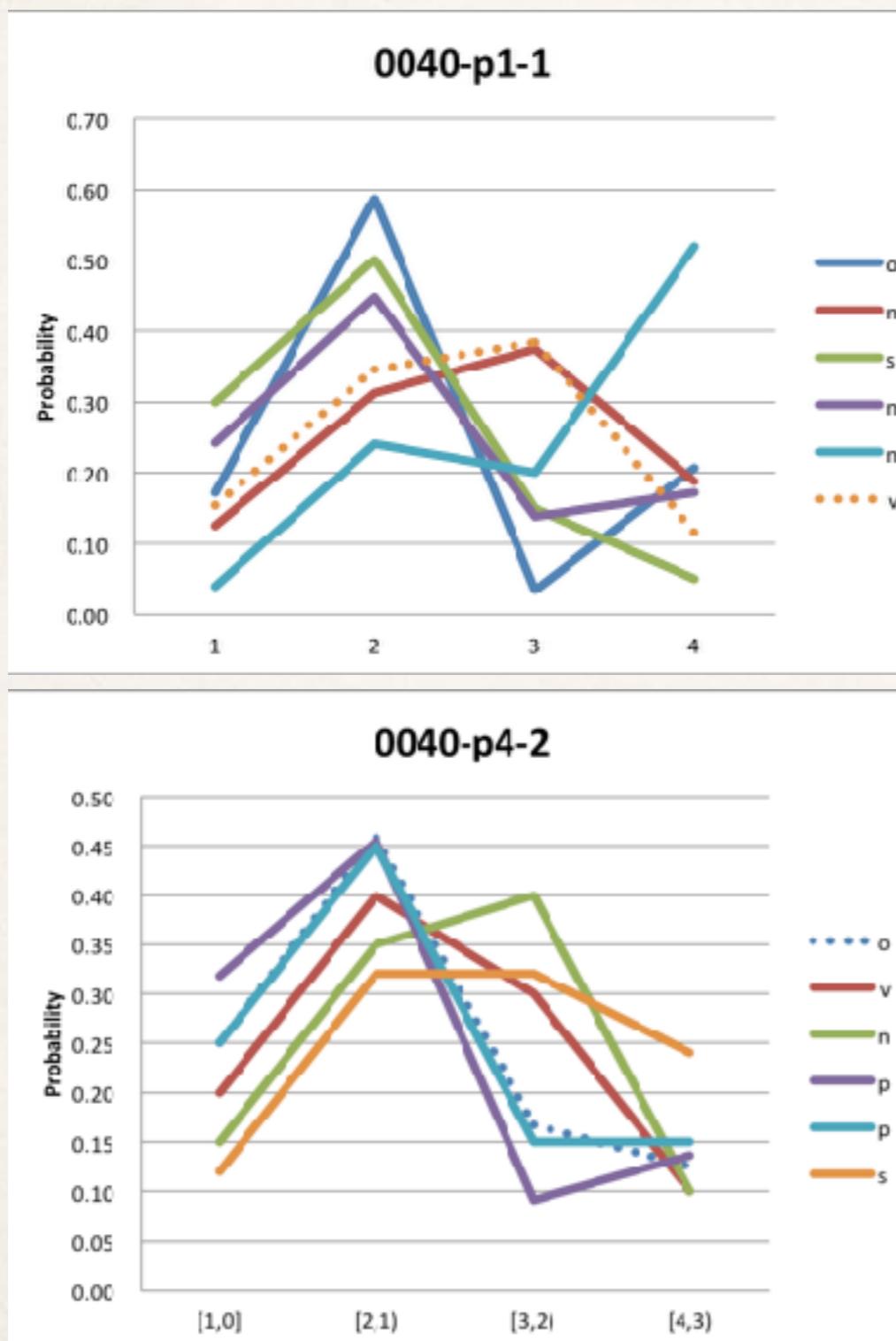
# ID=0022 (V=行く [go]) の事例への個別反応



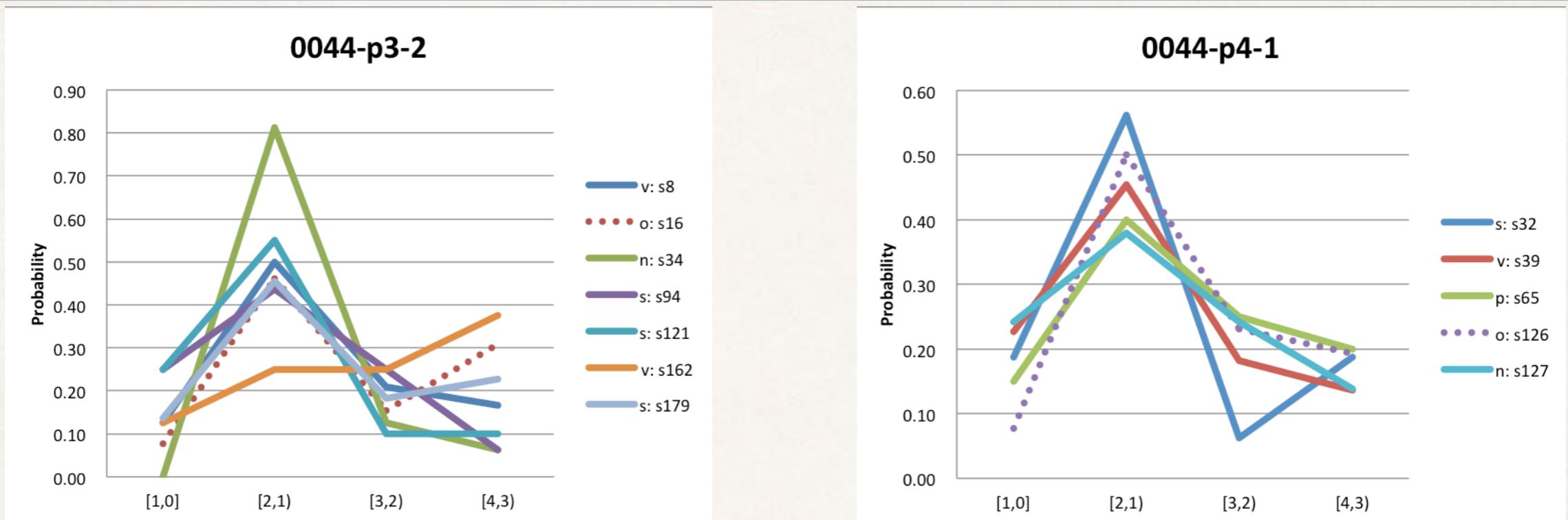
# ID=0026 (V=知る [know])の事例への個別反応



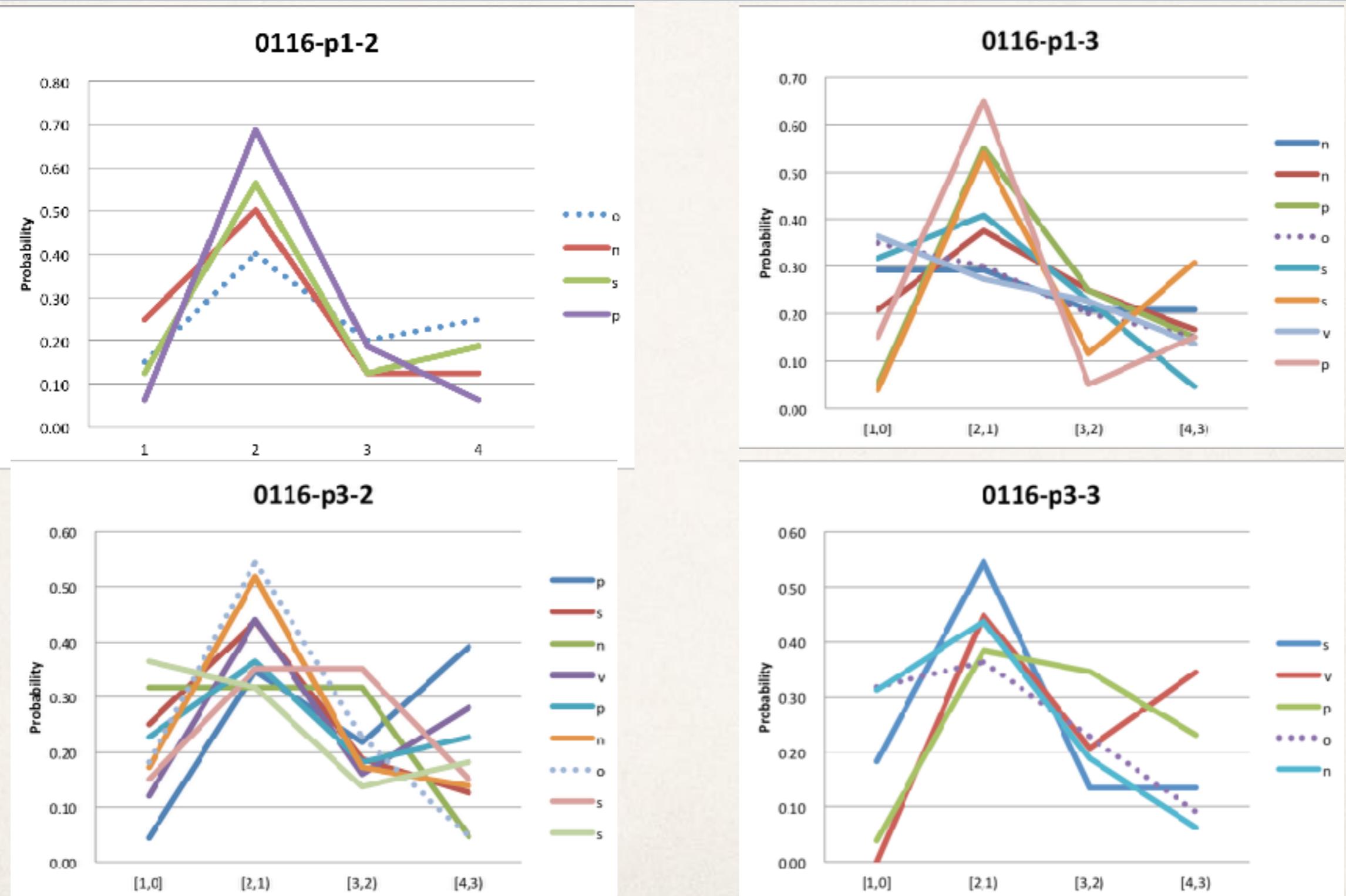
# ID=0040 (V=教える [teach])の事例への個別反応



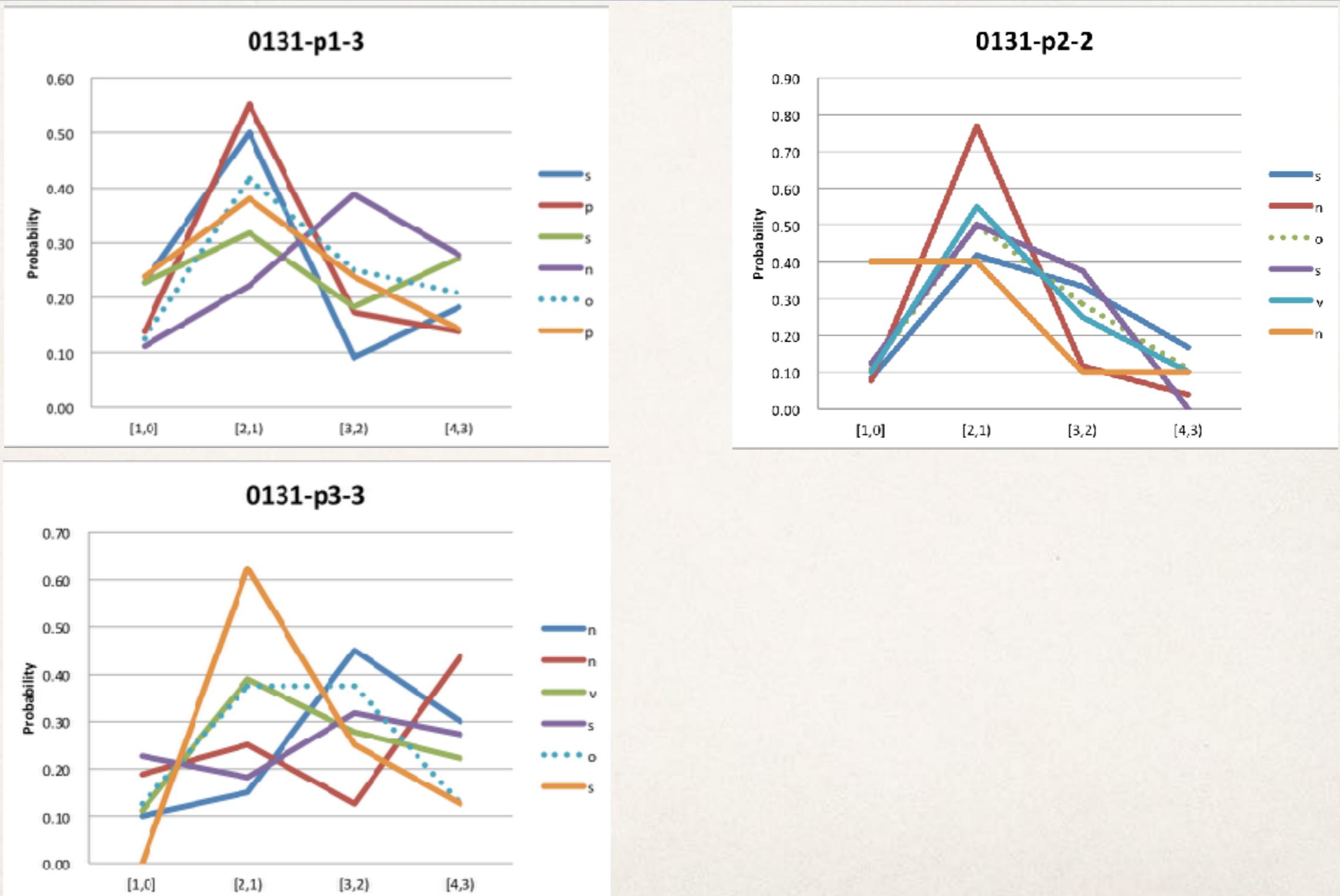
# ID=0044 (V=感じる [feel])の事例への個別反応



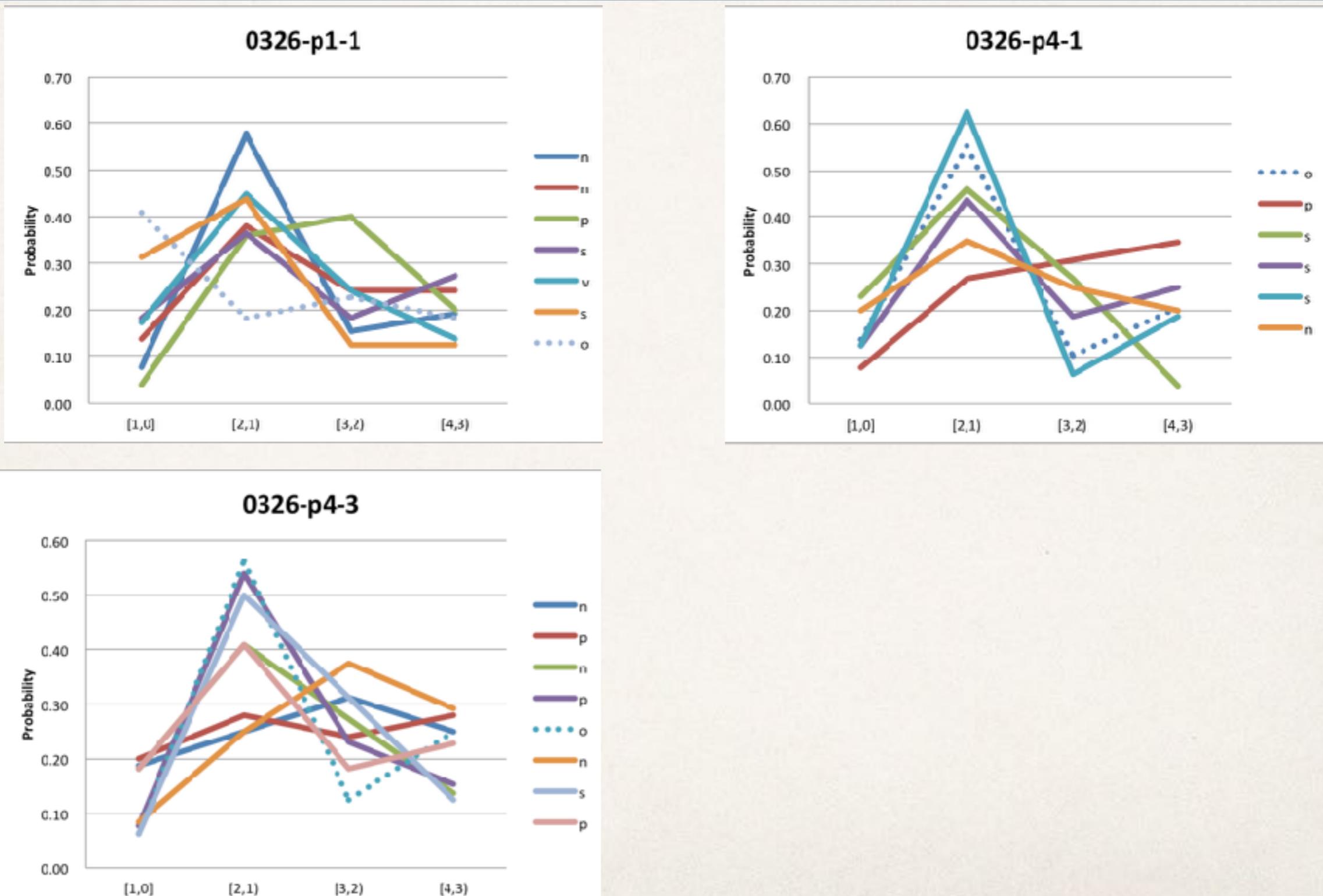
# ID=0116 (V=答える [answer])の事例への個別反応



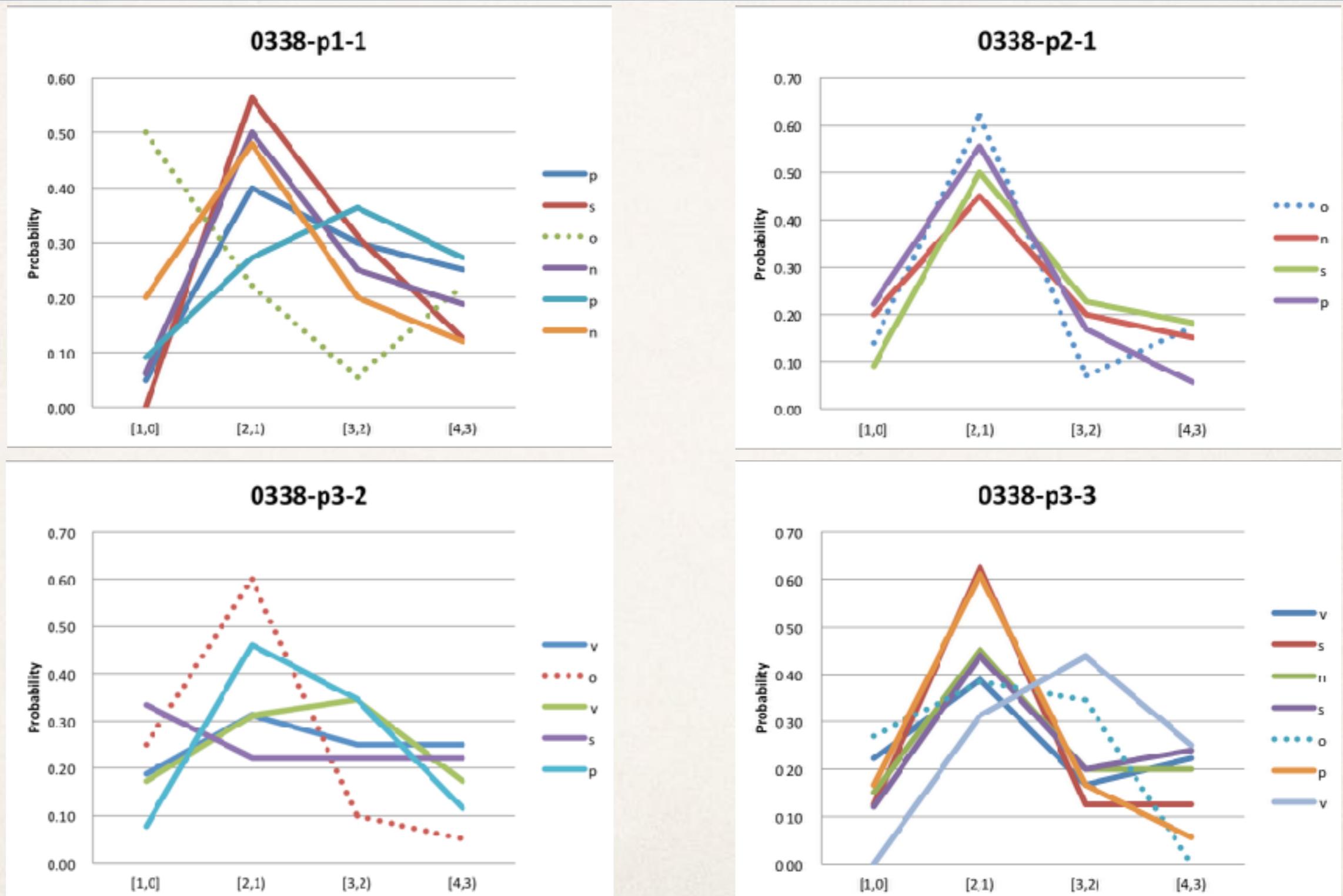
# ID=0131 (V=探る [search, feel out])の事例への個別反応



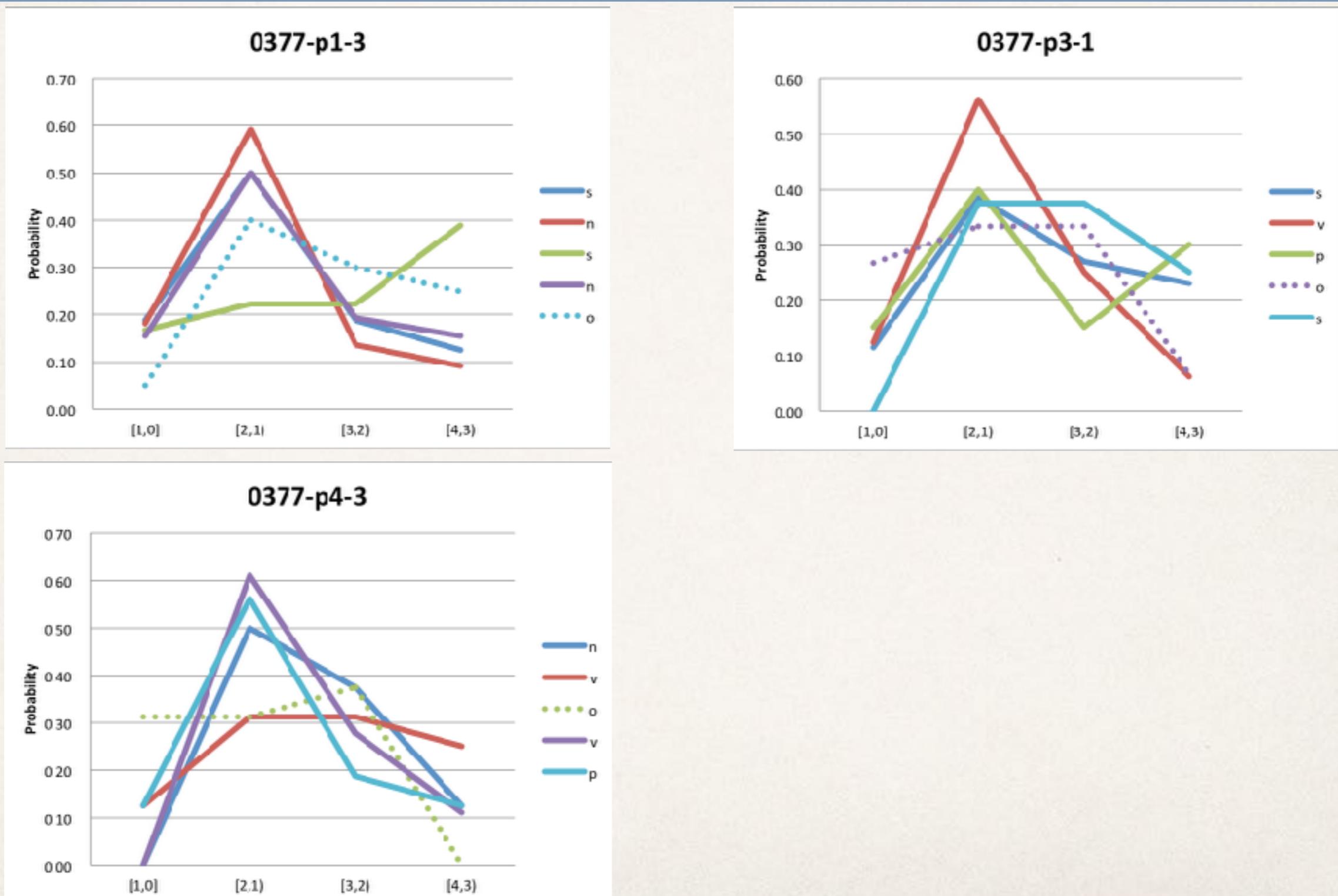
# ID=0326 (V=黙る [be(come) silent])の事例への個別反応



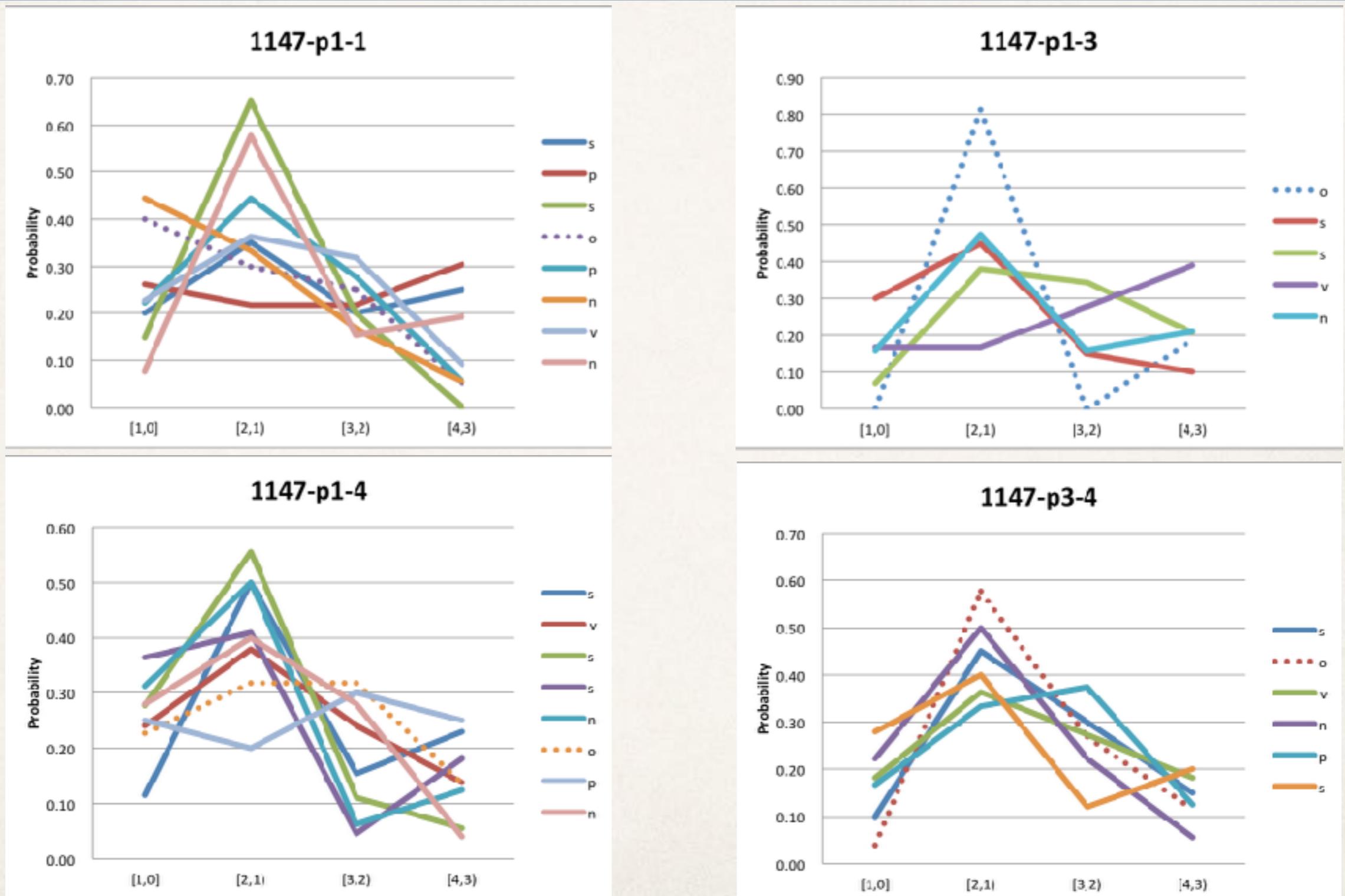
# ID=0338 (V=負ける [lose])の事例への個別反応



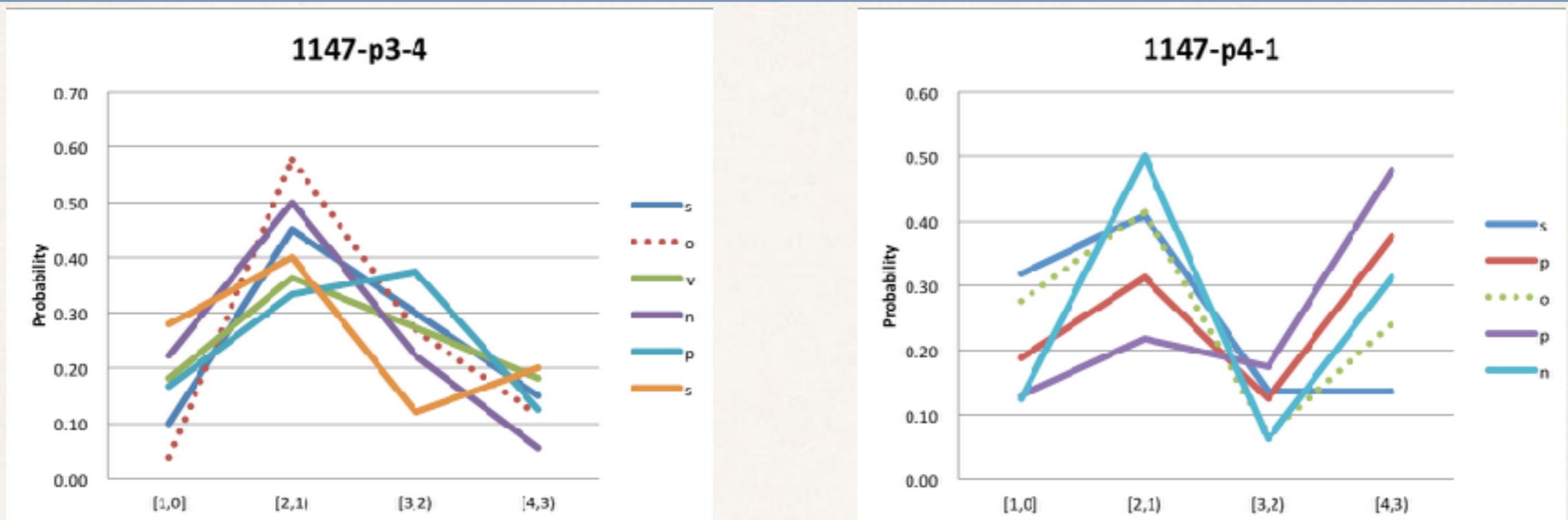
# ID=0377 (V=伝わる [spread, travel, get transmitted])の事例への個別反応



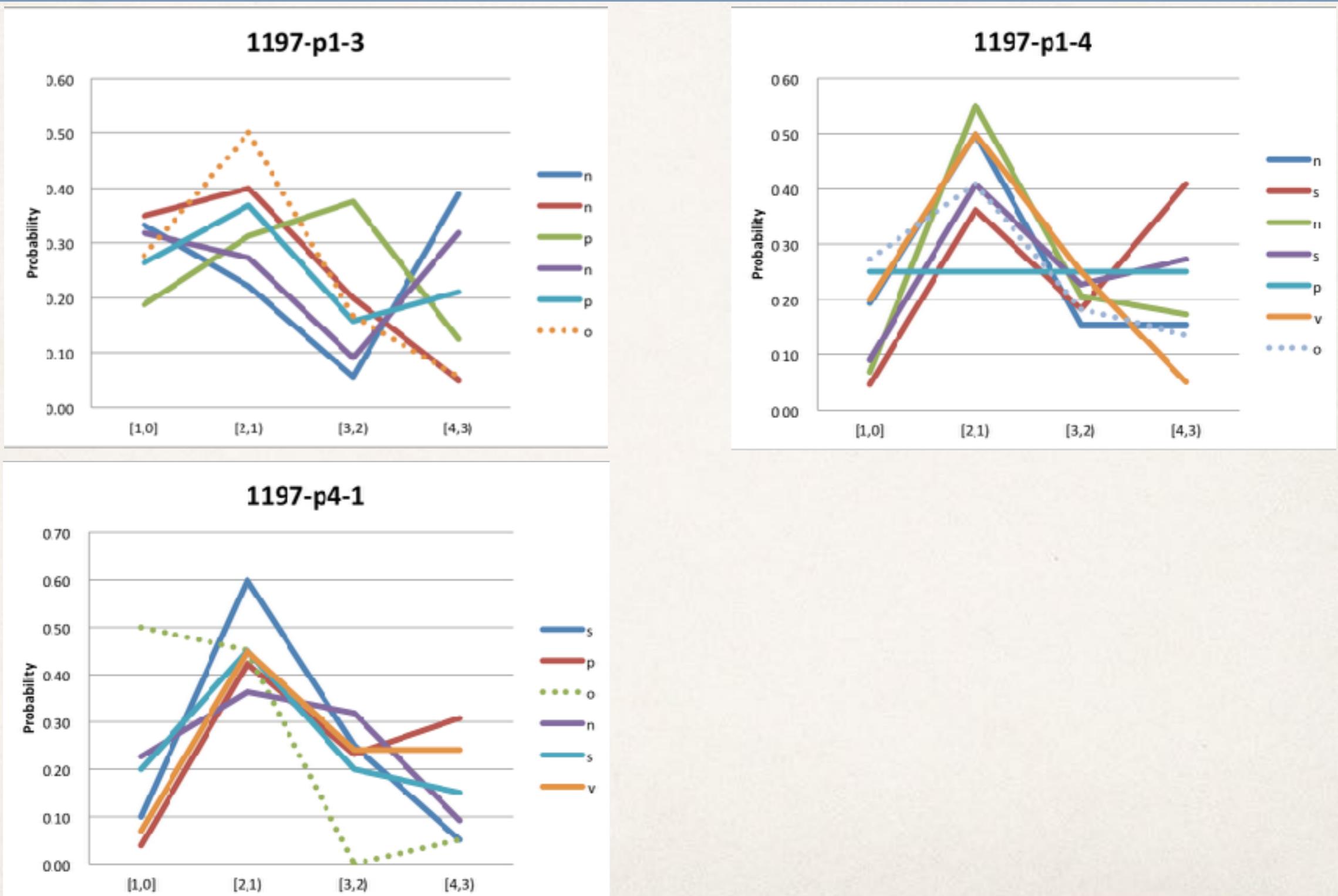
# ID=1147 (V= 知り合う [know each other, acquaint])の事例への個別反応



# ID=1147 (V=知り合う [know each other, acquaint])の 事例への個別反応

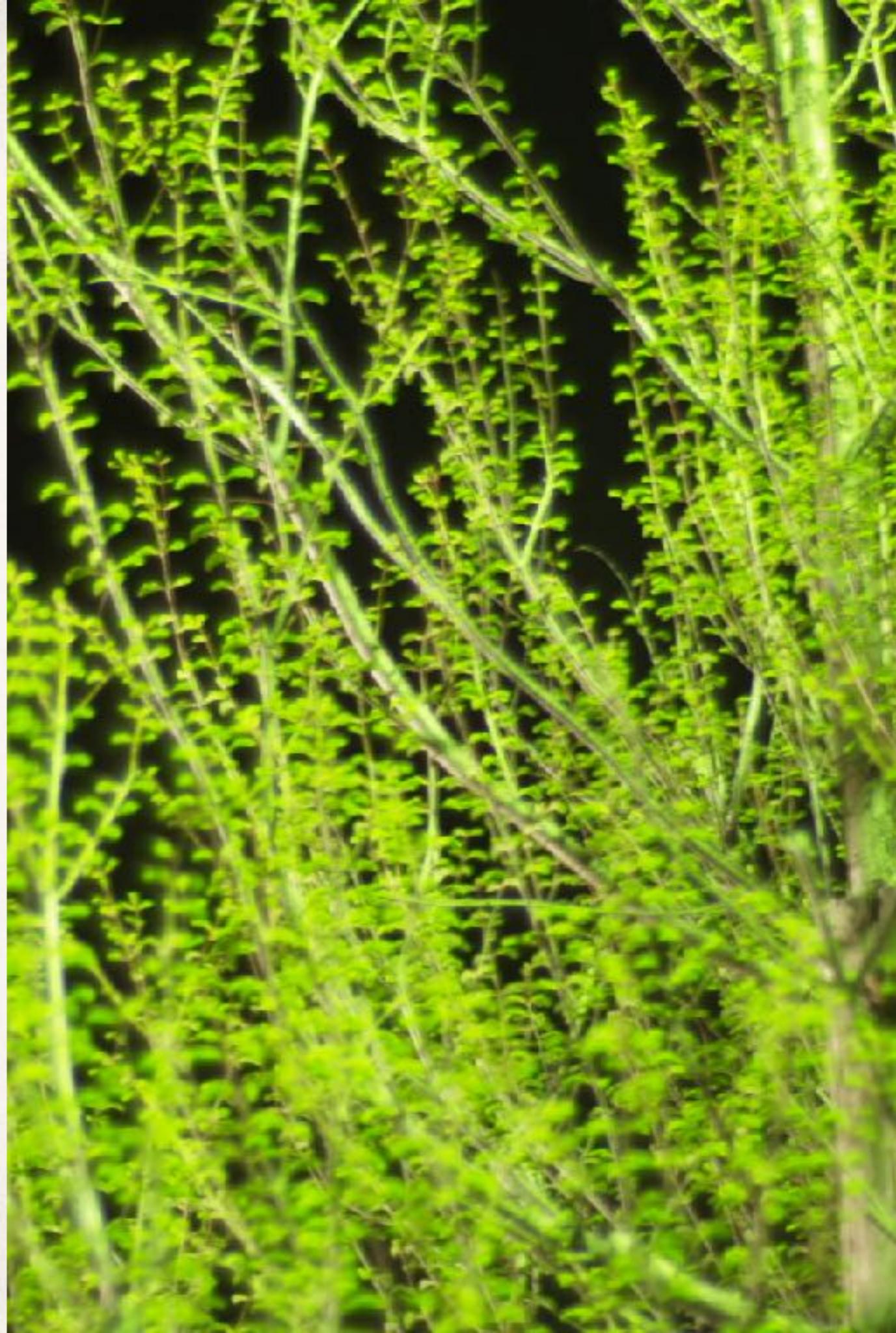


# ID=1197 (V=感染する [contract, catch])の事例への個別反応



# まとめ

---



# 結論（のうなもの）

---

- 探索的な研究なので次の事を除けば結論と言えるものはない
- 容認度評定の内実は、単に容認できる/できないの2値に押し込めて記述するのは不適切
- 容認度評定の反応は複雑であるが、有限個の反応パターンに収束するらしい
- だが、逸脱と変異タイプの間に単純な対応はなく、単純な説明はない
- 今後は効率的な分析とそれに基づく解釈が必要

# 今後の展望

- 
- ❖ する予定の事(網羅的ではない)
    - ❖ 評定者の社会的特徴と結果の対応を調べる
    - ❖ 反応を mixed effects model で解析して、反応を補正できないか試行する
  - ❖ 規模を大きくして本実験を実施
    - ❖ 事例数を増やす
      - ❖ 等化を可能にする重複例の追加
    - ❖ 変異のタイプを増やす
      - ❖ 時制/時相や態の変換
    - ❖ 地域と年齢の幅を広げる

# 謝辞

---

- ♦ 東京の実験を提供して下さった栗津俊二(東洋大学)先生の協力に感謝します

# References

---

- ❖ Tim Harford (2016). *Adapt: Why Success Always Starts with Failure*. Abacus Software.  
[アダプト思考. 武田ランダムハウス・ジャパン.]
- ❖ Daniel Kahneman (2012). *Thinking, Fast and Slow*. Penguin. [ファスト&スロー. 早川書房.]
- ❖ Schütze, Carson T. (1996). *The Empirical Base of Linguistics: Grammaticality Judgements and Linguistics methodology*. University of Chicago Press. [republished from Language Science Press in 2016 under the same title with a new preface]

ご静聴、ありがとうございました

---