

情報科学演習における 学習行動の数量化

島根大学医学部医療情報学講座

安田 晃

発表の概要

1. 情報科学演習概要
2. 情報科学演習のテーマ
3. 実習内容
4. 研究の動機
5. データ

発表の概要

6. データ解析

順位相関行列

類似性の俯瞰

多次元尺度構成法 (MDS)

Jaccard係数を計算したデータ行列の群平均法

によるクラスタ分析

7. 考察および総括

8. 今後の課題

情報科学概要（１）

- 医学，医療における情報量は増加しつつある．
- 医学科，看護学科出身者は，自身が実践する医療現場で増加した情報量に埋没するだろう．

情報科学概要（２）

- 情報処理技術を駆使して診断と治療ができるように、情報科学の基礎理論を学び、医療現場で実践できる技能を習得する。
- コンピュータの仕組みを理解し、操作法を身につける。
- データベースとその利用方法について理解する。
- ネットワークの仕組みを理解する。
- インターネットで情報を提供・獲得する方法を身につける。
- 情報科学の理論を理解し、看護へ治療に応用する能力を身につける。

情報科学概要（3）

- 情報と医学とのかかわりについて例示する。
- コンピュータの仕組みを説明できる。
- コンピュータの基本操作法を説明できる。
- ネットワークについて説明し、看護学分野で応用されている実例を例示できる。
- インターネットを利用して、情報検索ができる。
- データベースとその利用法について説明できる。
- コンピュータを用いた簡単な統計処理法を説明できる。

情報科学演習概要

- 構成員4～5名のグループ学習とする。
- 質問紙調査を行う。解析に関して簡単な数理は実習前半に講義する。
- 各グループで独立して調査したいことを考える。
- 依頼のお願い文も含んだ質問紙を印刷する。
- 得られた結果を解析し、考察する。
- 概要、緒言、方法、結果、考察にまとめ、論文形式のレポートにまとめ、提出する。
- プレゼンテーションの方法を学ぶ。

研究の動機

- どのような学習行動の類似性が見られるのか。
- その類似性はどのような構造となっているか。
- 構造はどのような心理的背景因子で表現できるか。
- 時系列変化はあるのか。



簡単な質問紙調査によって理解できないか。

データ（１）

- 実習終了時に自己評価による学習態度評価（以下、評価シート）に自記させた。
- 評価シートは電子的に配布し、回収した。

データ (2)

自己評価による学習態度評価

あてはまるところをクリックしてチェック

- | | | |
|---------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| (1) 多目的な発想や統合的な連想ができたか | はい <input type="radio"/> | いいえ <input type="radio"/> |
| (2) 課題に含まれる重要なテーマに気づいたか | はい <input type="radio"/> | いいえ <input type="radio"/> |
| (3) 既に学んだ知識の整理ができたか | はい <input type="radio"/> | いいえ <input type="radio"/> |
| (4) 課題から様々な疑問点や学習項目を抽出できたか | はい <input type="radio"/> | いいえ <input type="radio"/> |
| (5) 抽出した項目を重要度にしたがって順位づけできたか | はい <input type="radio"/> | いいえ <input type="radio"/> |
| (6) グループ全員に共通な学習項目を設定できたか | はい <input type="radio"/> | いいえ <input type="radio"/> |
| (7) 自分独自の学習項目を設定できたか | はい <input type="radio"/> | いいえ <input type="radio"/> |
| (8) 基本的な事項を学ぼうとしたか | はい <input type="radio"/> | いいえ <input type="radio"/> |
| (9) 発展的・応用的な事項を学ぼうとしたか | はい <input type="radio"/> | いいえ <input type="radio"/> |
| (10) 学習目標ごとに自らの到達目標を設定できたか | はい <input type="radio"/> | いいえ <input type="radio"/> |
| (11) 学習計画の時間配分は適切であったか | はい <input type="radio"/> | いいえ <input type="radio"/> |
| (12) 問題を解決するための具体的な方法を見いだせたか | はい <input type="radio"/> | いいえ <input type="radio"/> |
| (13) 自己学習に十分な時間と努力を注いだか | はい <input type="radio"/> | いいえ <input type="radio"/> |
| (14) 自分が設定した到達目標を達成できたか | はい <input type="radio"/> | いいえ <input type="radio"/> |
| (15) 自己の考えを簡明かつ論理的に説明できたか | はい <input type="radio"/> | いいえ <input type="radio"/> |
| (16) 他者の考えを理解しようと努めたか | はい <input type="radio"/> | いいえ <input type="radio"/> |
| (17) 自分の考えと異なる意見に対しても柔軟な態度がとれたか | はい <input type="radio"/> | いいえ <input type="radio"/> |
| (18) 討論や発表の時間配分に留意したか | はい <input type="radio"/> | いいえ <input type="radio"/> |
| (19) グループの一員として問題解決への建設的な貢献をしたか | はい <input type="radio"/> | いいえ <input type="radio"/> |

全ての項目をチェックし終わったら、アンケートを送信ボタンを押してください。
つけたチェックを全てクリアしてやり直すときは、「やりなおし」ボタンを押してください。

アンケートを送信

やりなおし

1)多目的な発想や統合的な連想ができたか(発想連想)
2)課題に含まれる重要なテーマに気づいたか(重要なテーマ)
3)既に学んだ知識の整理ができたか(知識の整理)
4)課題から様々な疑問点や学習項目を抽出できたか(学習項目の抽出)
5)抽出した学習項目を重要度にしたがって順位づけできたか(学習項目順位づけ)
6)グループ全員に共通な学習項目を設定できたか(共通な学習項目)
7)自分独自の学習項目を設定できたか(独自の学習項目)
8)基本的な事項を学ぼうとしたか(基本的事項)
9)発展的・応用的な事項を学ぼうとしたか(発展応用)
10)学習目標ごとに自らの到達目標を設定できたか(学習目標)
11)学習計画の時間配分は適切であったか(学習計画の時間配分)
12)問題解決をするための具体的方法を見い出せたか(具体的方法)
13)自己学習に十分な時間と努力を注いだか(自己学習)
14)自分が設定した到達目標を達成できたか(到達目標)
15)自分の考えを簡明かつ論理的に説明できたか(論理的説明)
16)他者の考えを理解しようと努めたか(他者の理解)
17)自分の考えと異なる意見に対しても柔軟な態度がとれたか(柔軟な態度)
18)討論や発表の時間配分に留意したか(討論発表に時間配分)
19)グループの一員として問題解決への建設的貢献をしたか(建設的貢献)

評価シートにおける信頼性係数

	KR-20
実習1回目	0.833
2回目	0.841
3回目	0.900
4回目	0.881
5回目	0.898
6回目	0.908

Kuder-Richardsonの公式20(KR-20)より

データ解析

順位相関行列

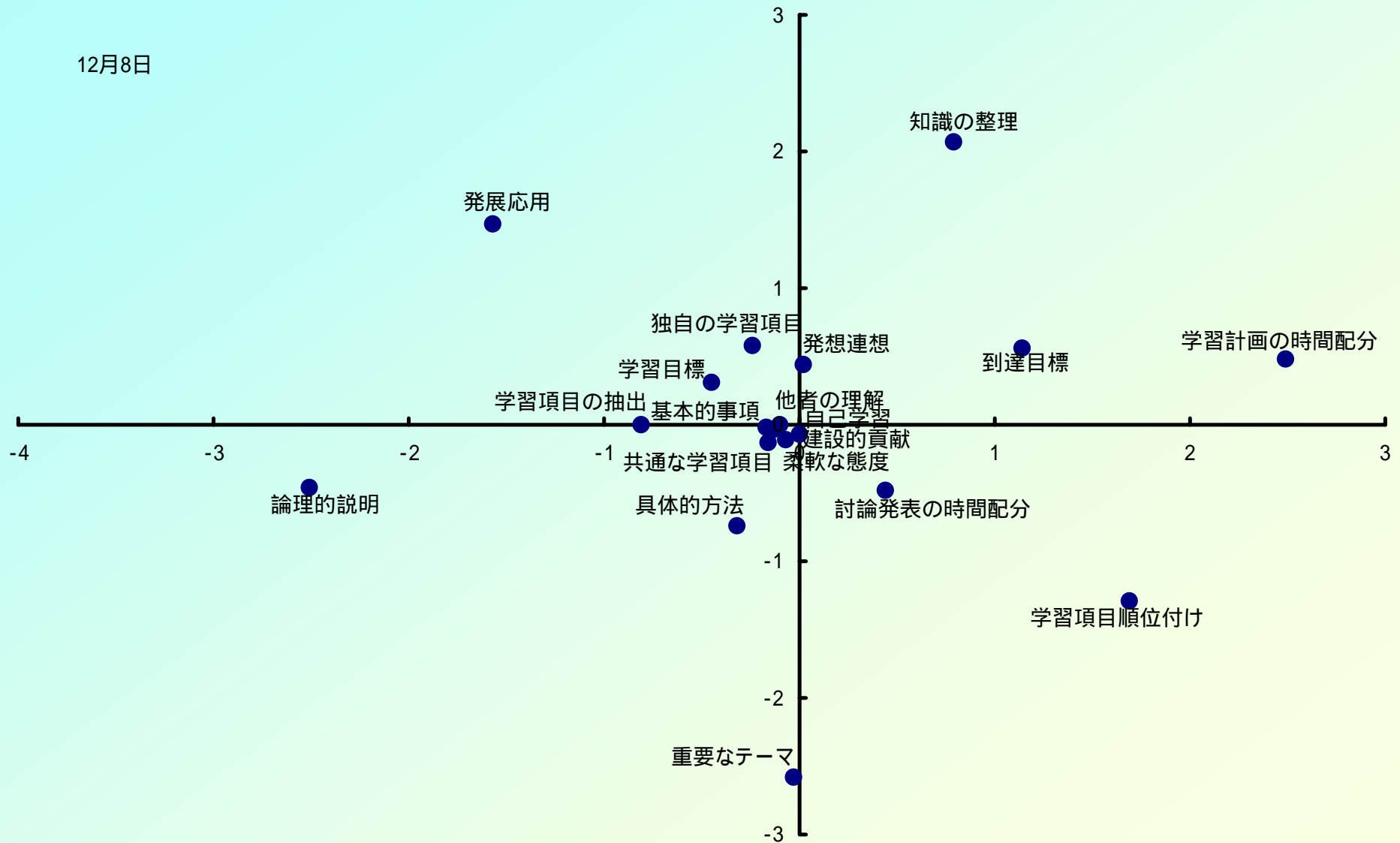
	実習1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目
実習1日目	-					
2日目	0.663	-				
3日目	0.781	0.625	-			
4日目	0.780	0.702	0.928	-		
5日目	0.786	0.749	0.871	0.926	-	
6日目	0.752	0.678	0.915	0.952	0.902	-

実習の後半になると19項目の選好度が似てくる。

データ解析

実習1日目のMDS

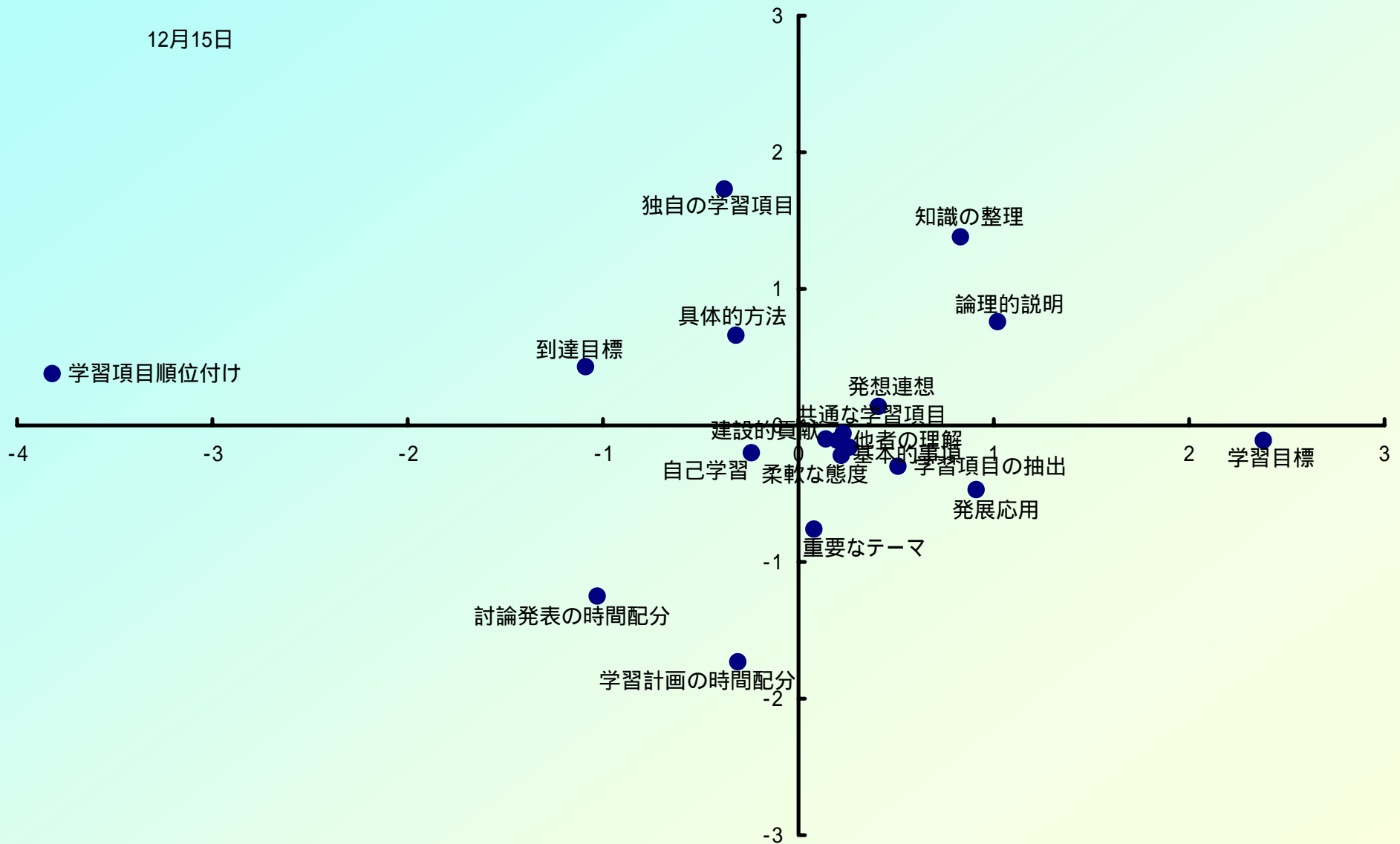
12月8日



データ解析

実習2日目のMDS

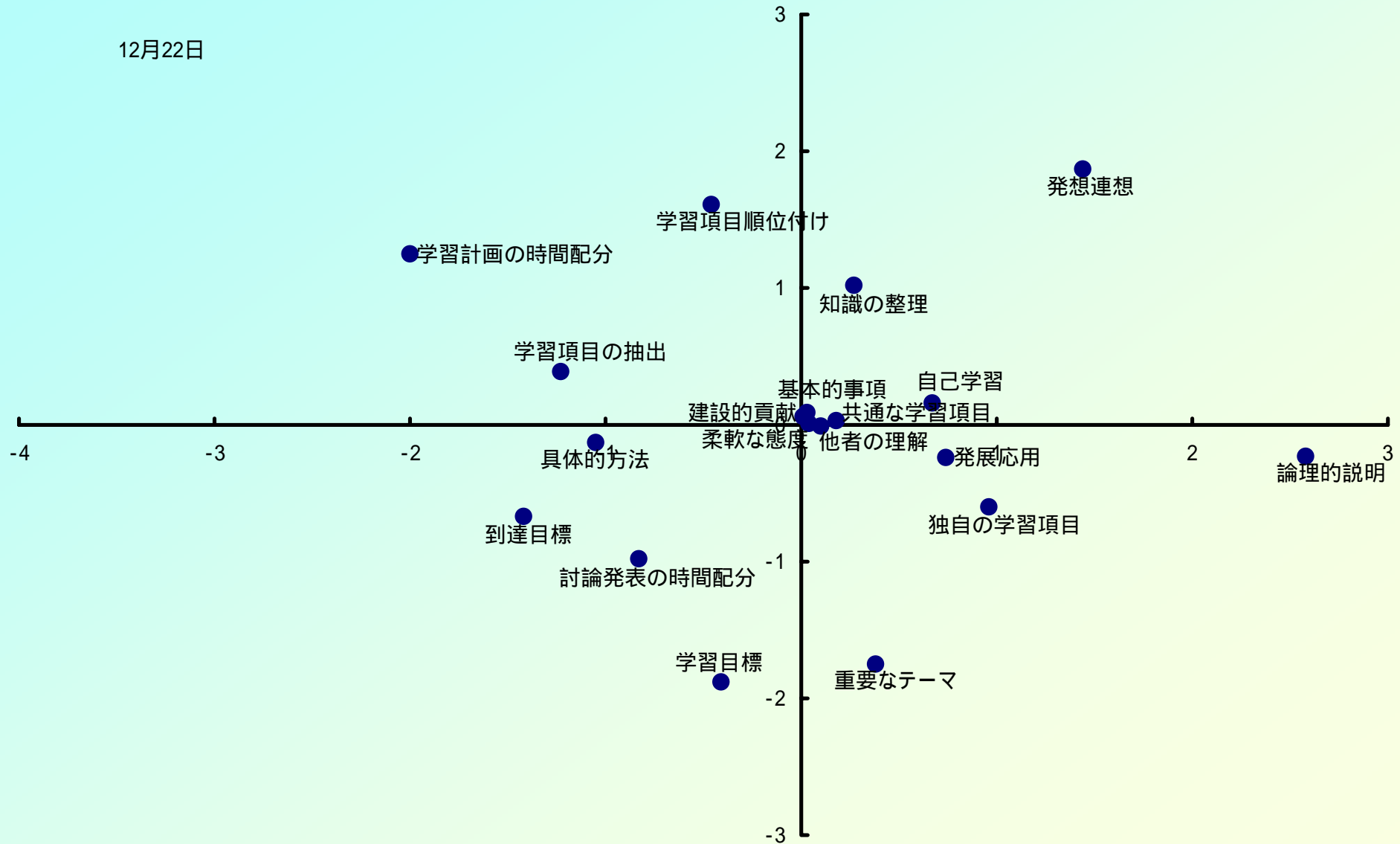
12月15日



データ解析

実習3目のMDS

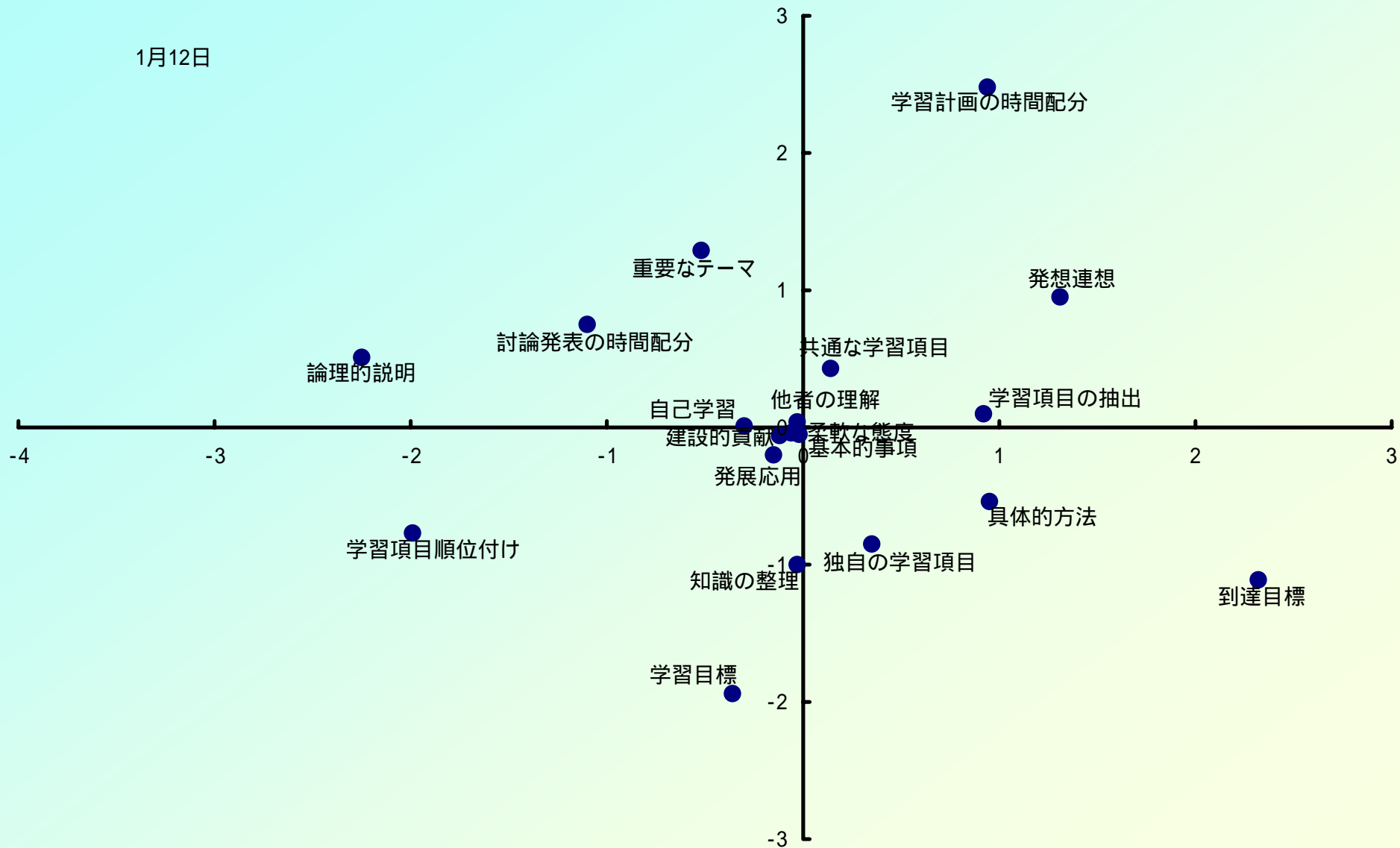
12月22日



データ解析

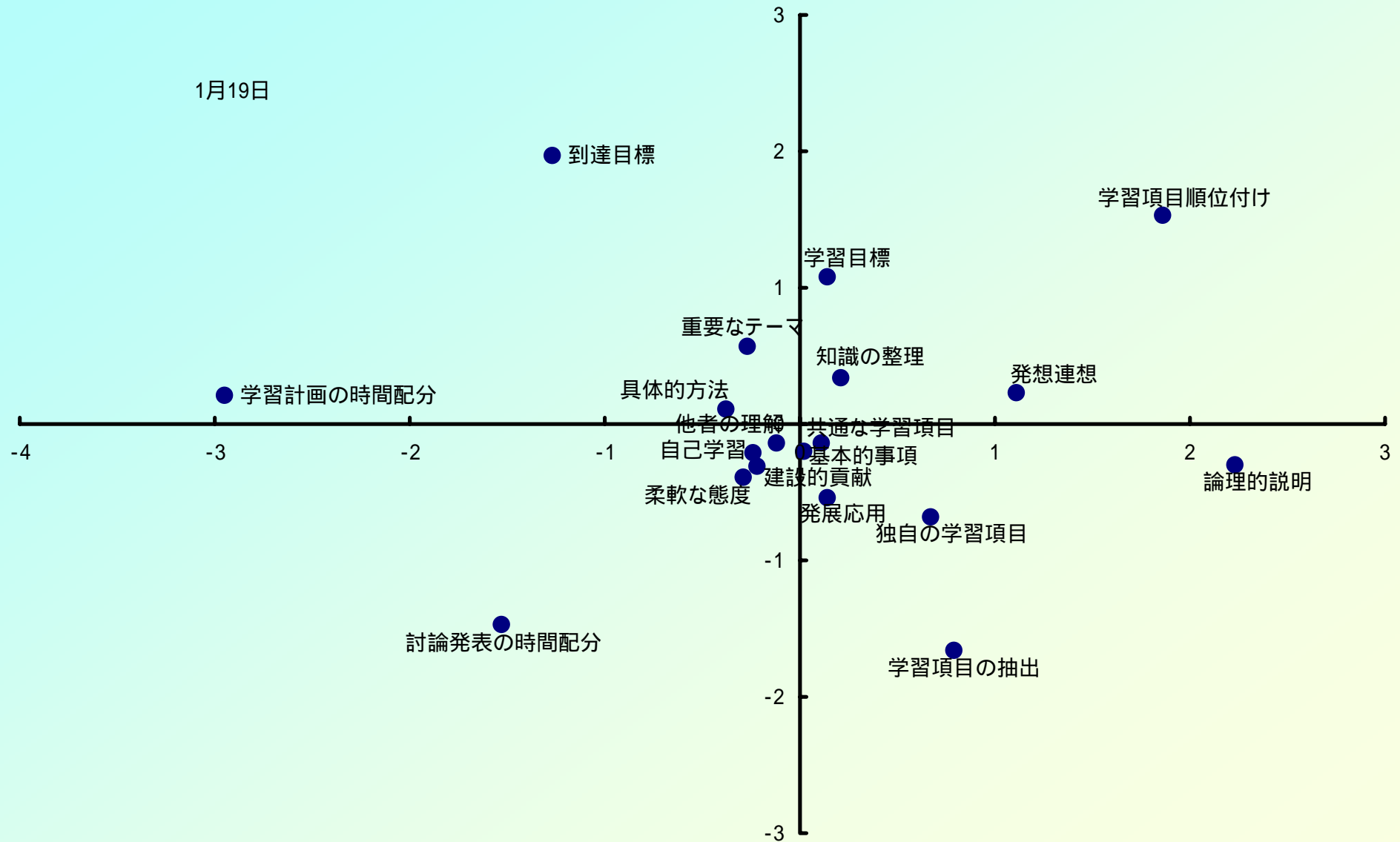
実習4目のMDS

1月12日



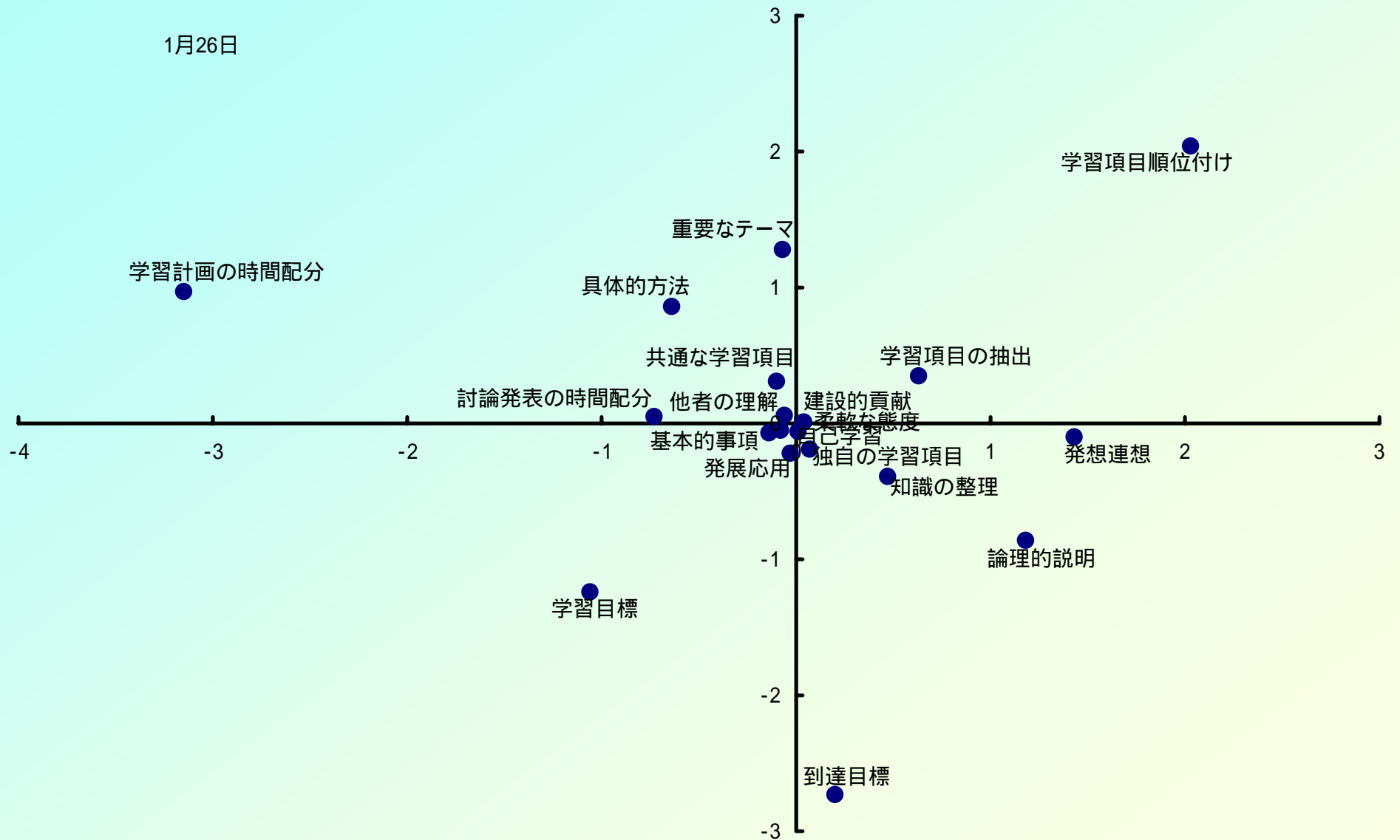
データ解析

実習5目のMDS



データ解析

実習6目のMDS



データ解析

Jaccard係数 (C_{jk})を用いたクラスタ分析

2値データの項目 j と k のクロス集計表を

		アイテム k	
		カテゴリ1	カテゴリ2
アイテム j	カテゴリ1	f_{11}	f_{12}
	カテゴリ2	f_{21}	f_{22}

とすれば,

$$C_{jk} = \frac{f_{11}}{f_{11} + f_{12} + f_{21}} \quad 0 \leq C_{jk} \leq 1$$

データ解析

Jaccard係数 (C_{jk})を用いたクラスタ分析

- コード化の方向に敏感である .
- 両アイテムの特徴のないものに対しては , 類似性には寄与しないと考える .

- Soreson係数 $\frac{2f_{11}}{2f_{11} + f_{12} + f_{21}}$,

Ochiai係数 $\frac{f_{11}}{\sqrt{(f_{11} + f_{12})(f_{11} + f_{21})}}$

のような複雑な関数としないほうがよいだろう .

データ解析

Jaccard係数 (C_{jk})を用いたクラスタ分析

- コード化の方向に敏感である .
- 両アイテムの特徴のないものに対しては , 類似性には寄与しないと考える .

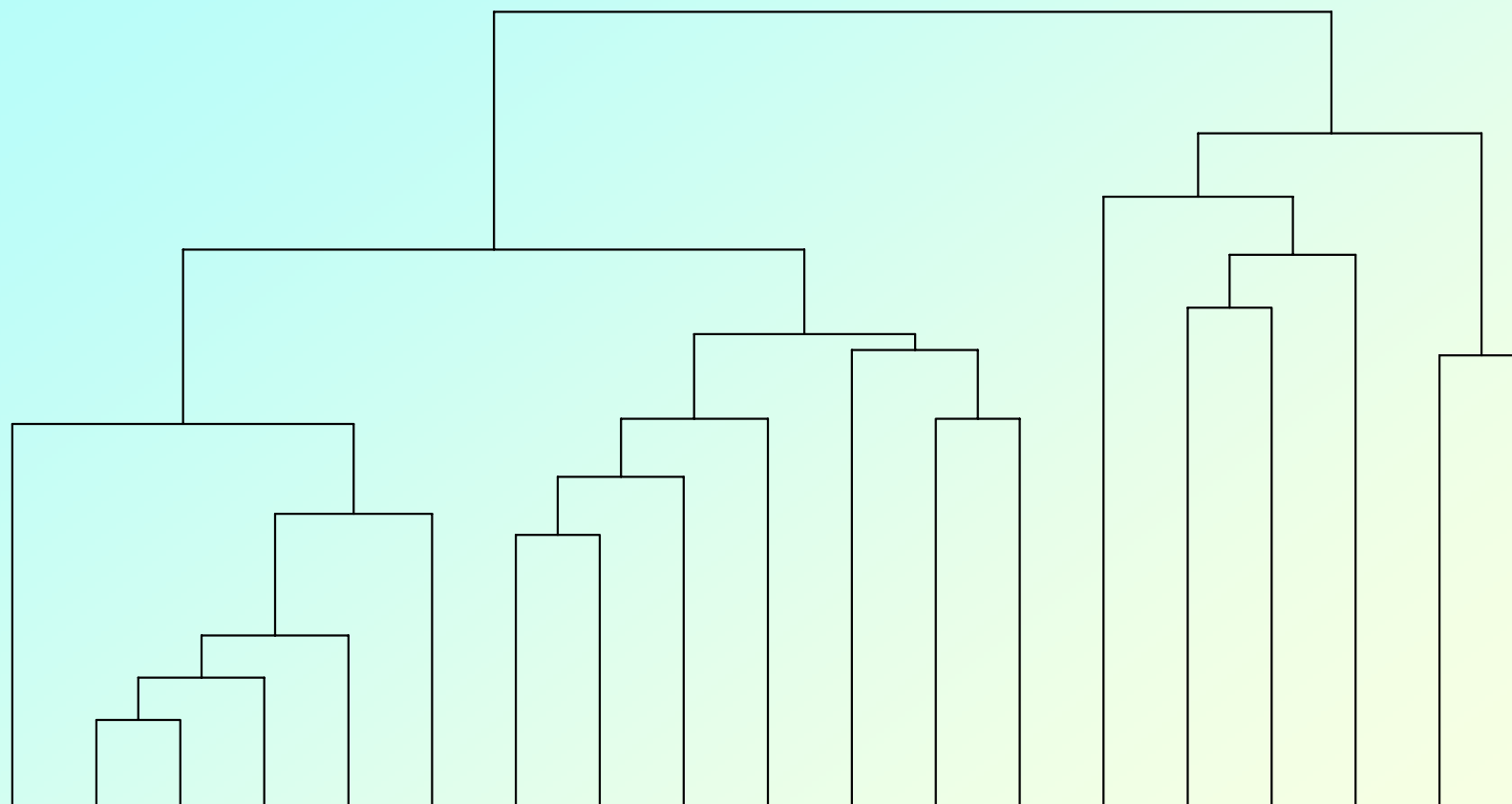
- Russell and Rao係数 $\frac{f_{11}}{f_{11} + f_{12} + f_{21} + f_{22}}$,

- φ 係数 $\frac{f_{11}f_{22} - f_{12}f_{21}}{\sqrt{(f_{11} + f_{12})(f_{11} + f_{13})(f_{12} + f_{22})(f_{21} + f_{22})}}$

のような f_{22} が関与しないほうがよいだろう .

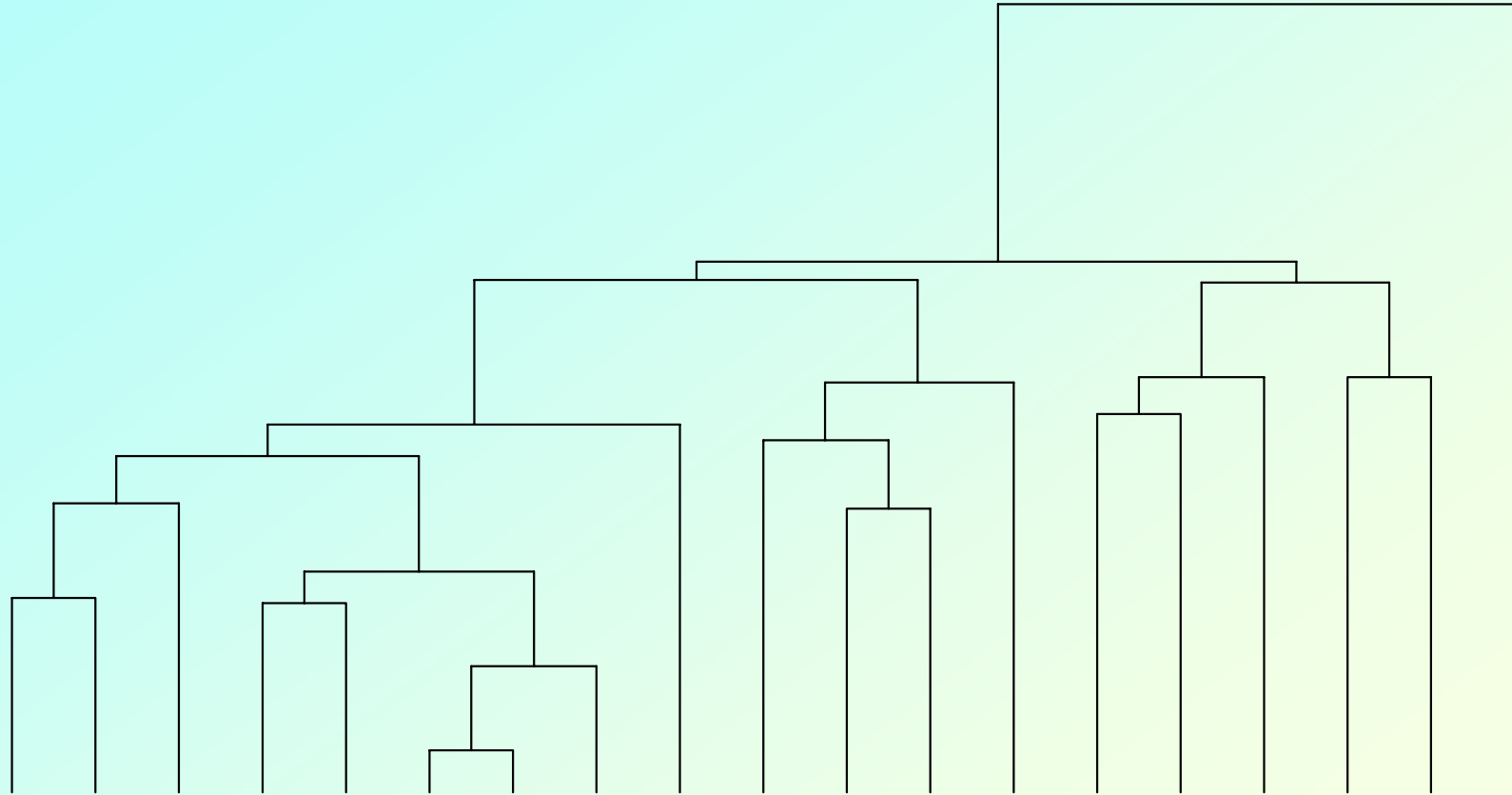
データ解析

実習1日目の樹状図



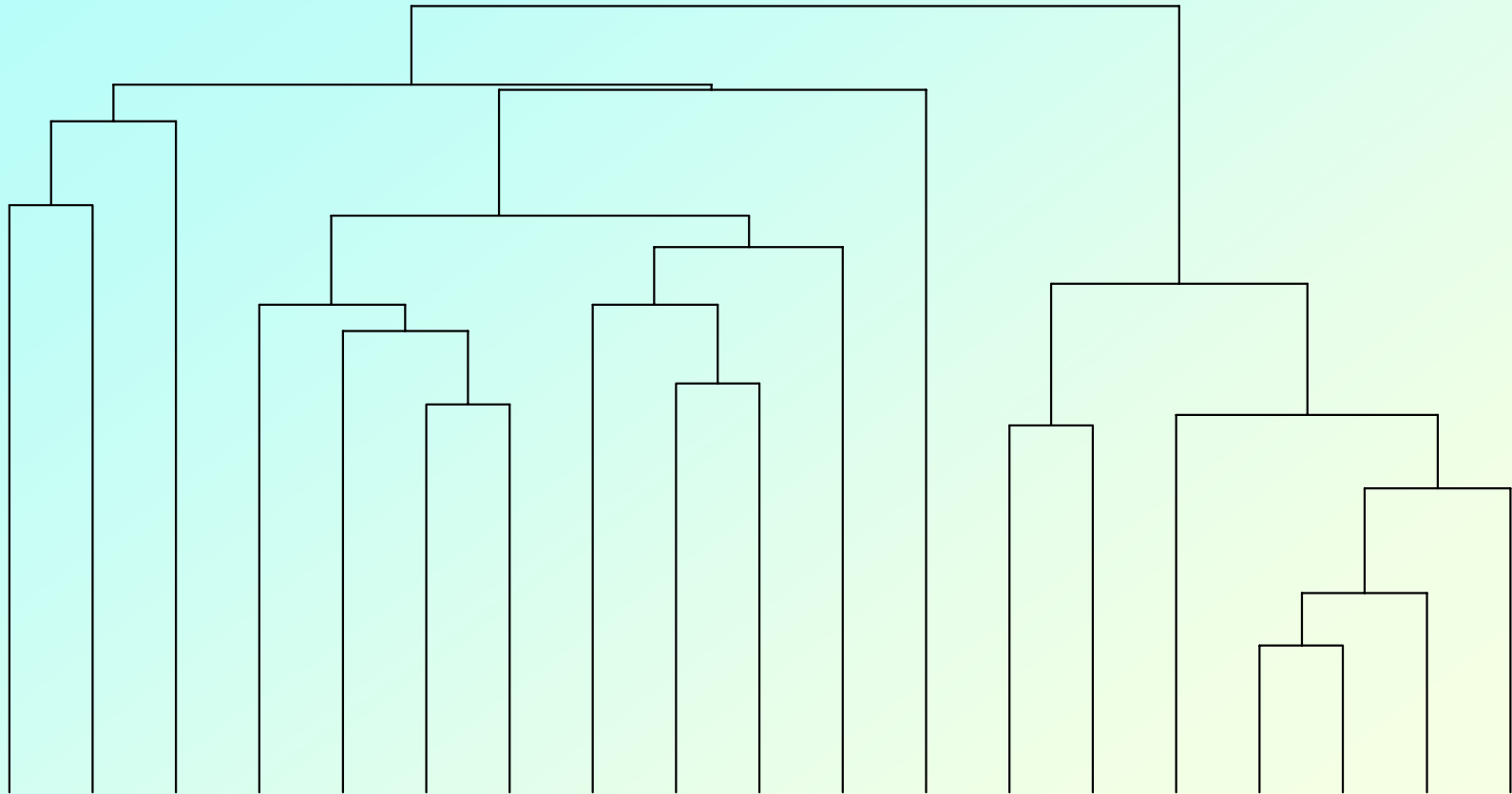
データ解析

実習2日目の樹状図



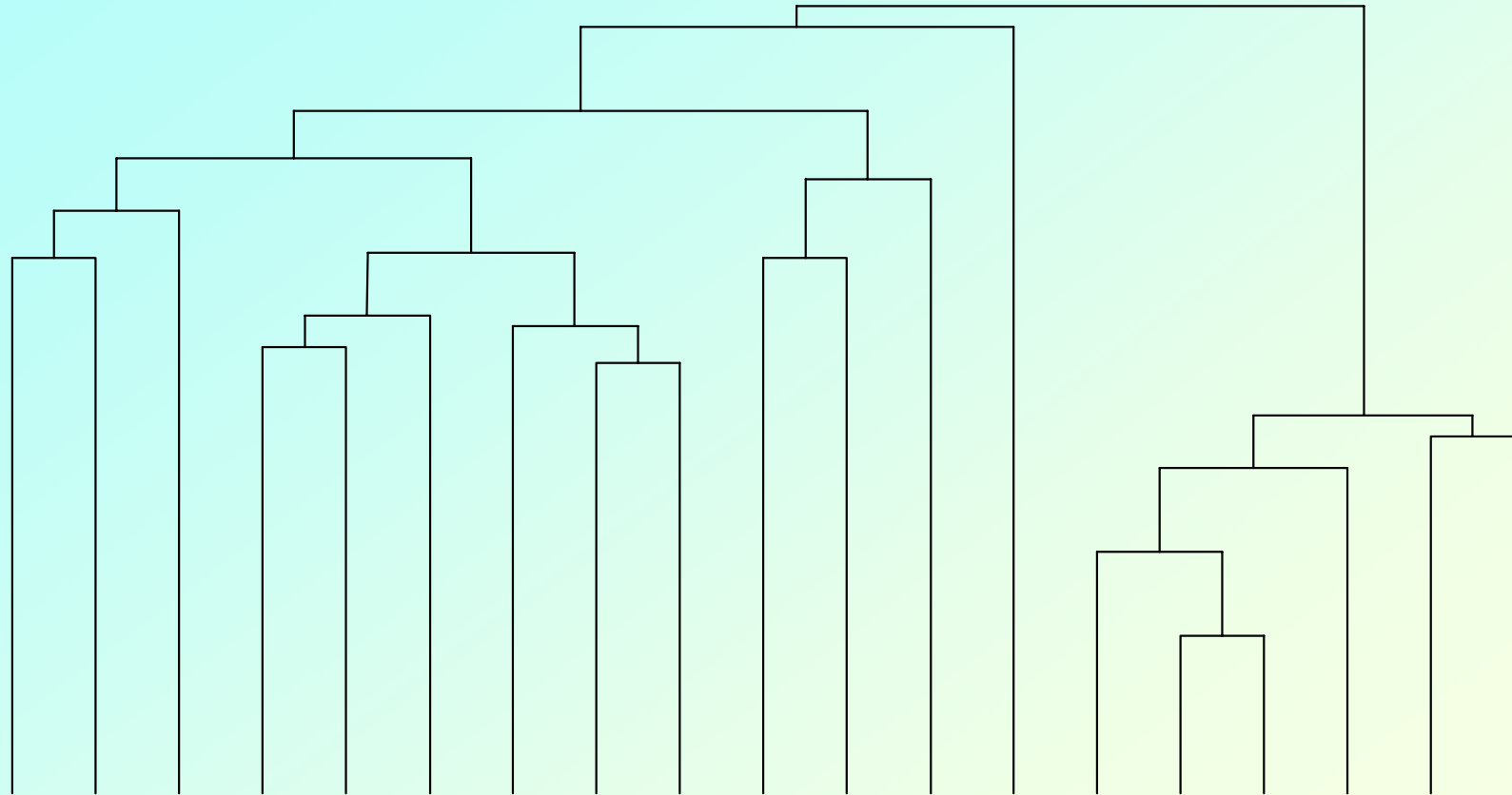
データ解析

実習3日目の樹状図



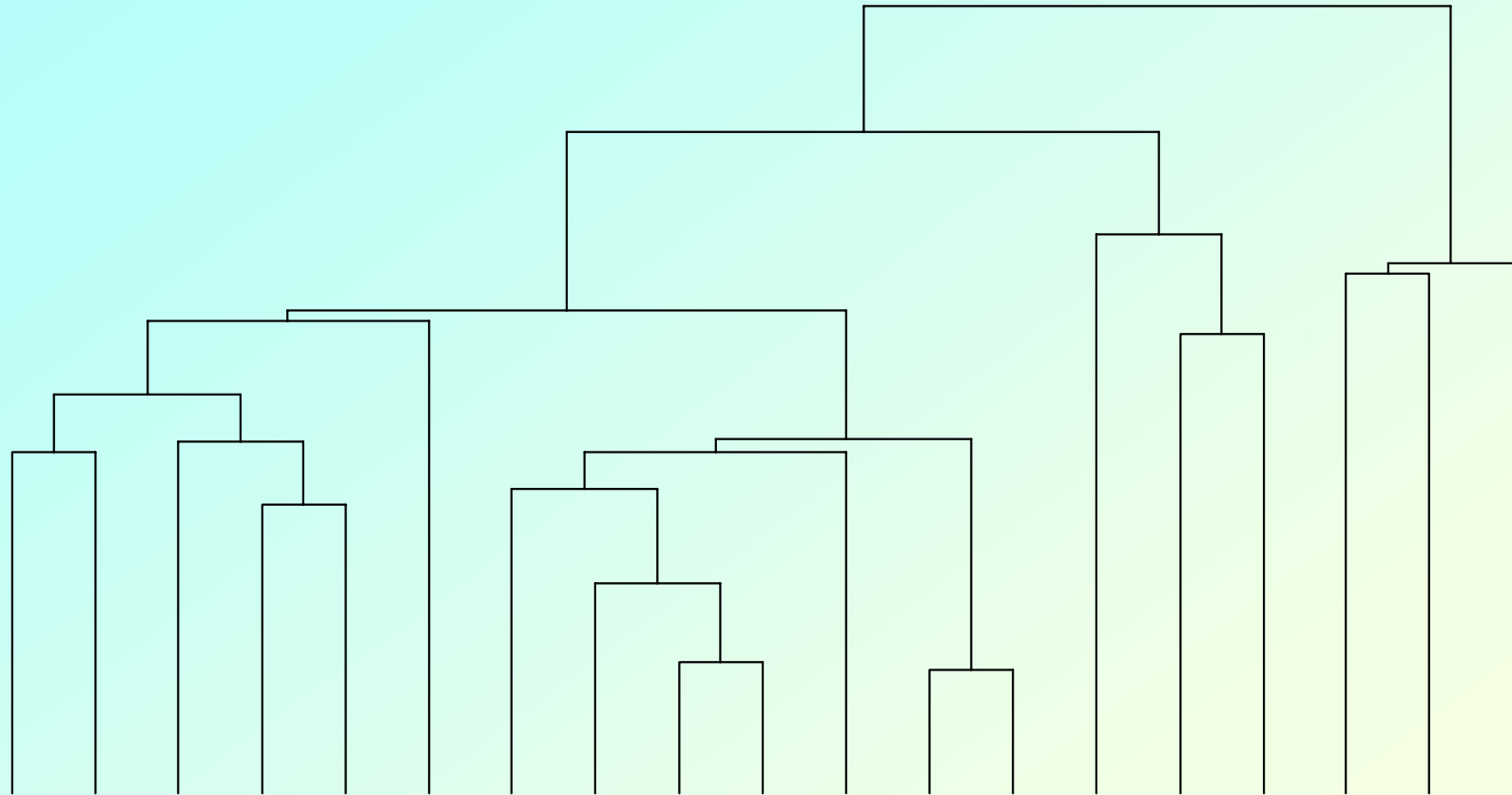
データ解析

実習4日目の樹状図



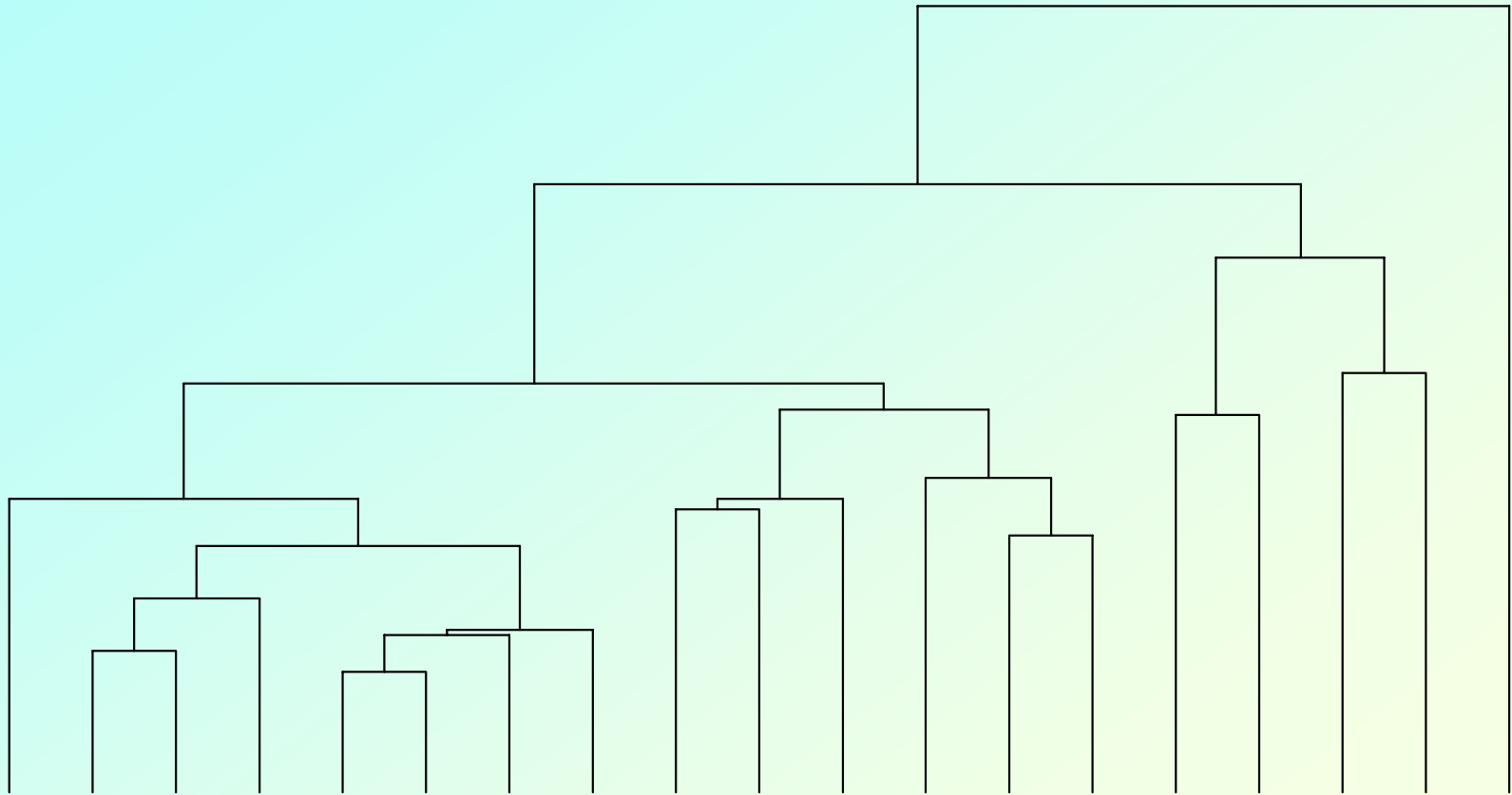
データ解析

実習5日目の樹状図



データ解析

実習6日目の樹状図



考察および総括

- 実習期間中の学生の意識は、他者の理解、基本的事項、建設的貢献、柔軟な態度など人が介在して成り立つ要因に重きがおかれている。
- 自身で到達目標を設け、多目的な発想連想を行い、現在学習していることの論理的な説明は出来ない。
- これらのことが2つの解析から分かった。

考察および総括

- 個人は、自己の表出行動、自己呈示、そして社会的に適切なのかを観察し、自己の行動を統制するという、セルフ・モニタリング (SM) という概念を導入した (Snyder, M(1974) .
- 行動の適切さへの関心、手掛かりに対する感受性がSMの概念には存在し、外向性、他者志向性、演技の因子を抽出した (Briggs, SR(1980) .

考察および総括

- 我々の実習期間中における他者との依存関係をもつ学習行動はSMの概念に当てはまらないか。
- 内的過程や自己呈示に評価を出せなかった背景にはグループ内での外向性の躊躇あるいは消極的学習行動の反映であることも考えられないか。

今後の課題

- 対極性形容詞対からの意味次元の抽出と併せ，学習行動の本質を知る．
- 学習行動に潜在性はないか．あれば，その背景因子は何か．

御清聴有り難うございました。