

**応用心理測定研究会 第4回**

**会場: Zoom**  
**日程: 2021.2.27**

**縦断データの解析  
—状態と特性の区分モデル—**

清水和秋  
関西大学社会学部

1

**縦断的因子分析**

変数: 「受身」尺度 (三保, 2011)  
N = 292  
3回の繰り返し測定  
測定: 4月, 5月, 6月

4月  
因子の平均 0.0 固定  
分散 .22

5月  
因子の平均 .19 (.028) 0.1%水準  
標準化すると.38  
分散 .25

6月  
因子の平均 .35 (.033) 0.1%水準  
標準化すると.67  
分散 .27

ここにある変化: 因子得点の平均、分散が大きくなる傾向  
前提条件: 「受け身」的な学習傾向は「特性」的構成概念である

2

清水 和秋 (2018). StateとTraitの区分—Authenticityの測定を例として—  
応用心理測定研究会第2回 (出所)

最後に  
心理学の「本来感」は**特性レベル**でいいのだろうか。

Gecas & Mortimer(1987): 同一性の下位カテゴリーに、役割同一性、特質同一性そして実存的同一性を、そして自己評価の下位次元に、自尊感情、自己効力感、authenticityを設定している。  
“Sense of Authenticity” 「本来感」  
変化していくものと考えるときではないだろうか。

特性と状態の区分: 心理学研究の新しいステージへ

3

**特性と状態についての2つの考え**

1) 測定のレベルの違い: **Eysenck**(1983)

低い方が状態で高い方が特性 (=安定性)

The model incorporates the distinction between states and traits, originally developed by Cicero over 2000 years ago (Eysenck, 1983b). The lower the level, the more it is a measure of state; the higher the level, the more it is a measure of trait.

Eysenck, H. J. (1991). Dimensions of personality: 16, 5 or 3?—Criteria for a taxonomic paradigm. *Personality and individual differences*, 12(8), 773-790.

2) 観測変数に特性因子も状態因子も含まれる: **Cattell** (1966)

$$x = \tau_j + {}_t A_t f + {}_s A_s f + u_j$$

観測得点 = 平均ベクトル + 特性因子パターン・特性因子得点  
+ 状態因子パターン・状態因子得点  
+ 独自性得点

4

Cattell, R.B. (1966). *The scientific analysis of personality*. Penguin Book.

キャットレル, R.B. 斎藤耕二・安塚俊行・米田弘枝(共訳) (1975). パーソナリティの心理学—パーソナリティの理論と科学的研究— 金子書房

「状態の測定はまだ始まったばかりの幼児期に当たっており、これまでのところでは不可解なものである。その理由は、多変量法(multivariate method)が、状態の数や性質を明らかにするために第一に用いられたものではなかったことによる。ある場合には、類似のテスト測度が、状態と特性を指し示すように見えるという問題もなお残っている。<途中略>

この新しい領域における進歩の形式的な結論は、指定方程式 (specification equation) の中で、特性因子得点以外に状態因子得点を常に付け加えなければならない (we must always add state factor scores along with trait factor scores) ということである。(Pp.163-164) (p.157)』

5

Shimizu, K. (2018). Dimensionality of career indecision: Methodological perspectives. In J. A. Ferreira, M. Reitzle & E. Santos (Eds.), *Development in context: Festschrift for Fred Vondracek* (pp.219-236). University of Coimbra Press.

Nesselroade (1988) discussed such problems in the **context of human development** as trait-state distinction. He proposed that observed variables can have both, a latent variance of trait and a latent variance of state (also see, Hertzog & Nesselroade, 1987). Traditionally, it is assumed that items load chiefly on one common factor and that such simple structure is desirable for scale construction. Nesselroade's proposal is that an item as an observed variable loads on two latent factors; **one is the trait factor, the other is the state factor**. Geiser, Keller, Lochart, Eid, Cole, and Koch (2015) described such a trait-state distinction model. In this model, **multistate factors** were defined at each occasion of longitudinally repeated observations and **singletrait factors** were defined as a common latent factor. (Shimizu, 2018, p.231)

6

## 観測変数と潜在変数との関係：因子分析モデル

### ● Simple structure

探索的因子分析：回転方法 (Varimax, Promax, Geominなど)

確認的因子分析：因子が一つの観測変数に影響する測定モデル

解析例多数により略

### ● Bifactor structure

探索的因子分析：回転方法 (bifactorT, bifactorQなど)

確認的因子分析：一般因子と特性因子が一つの観測変数に影響する測定モデル

解析例：清水 和秋・吉田 昂平 (2008). Rosenberg自尊感情尺度のモデル化— wordingと項目

配置の影響の検討— 関西大学社会学部紀要, 39(2), 69-97

清水 和秋・青木 貴寛 (2015). Bifactor構造とBifactor回転法— 自尊感情尺度を対象として— 関西大学社会学部紀要, 46(2), 25-43.

### ● 横断データが対象の解析手法

多集団同時分析 → 因子的不変性 + 平均構造

7

## 複数回測定した縦断データの解析方法

### ◇ 観測変数を対象とした方法 → 平均値の変化についての統計的検定

・ Repeated measures ANOVA 反復測定分散分析

・ Repeated measures MANOVA 反復測定多変量分散分析

解析例：Vondracek, F.W., Schulenberg, J.E., Hostetler, M., & Shimizu, K. (1990). Dimensions of career indecision. *Journal of Counseling Psychology*, 37, 98-106.

### ◇ 潜在変数を対象とした方法 → 変化の軌跡 (切片と傾き, 変化の型), 変化の質と量

・ Latent Growth Mode / Latent Curve Model 潜在成長モデル / 潜在曲線モデル 変化の軌跡

解析例：清水 和秋 (1999). キャリア発達の構造的解析モデルに関する比較研究 進路指導研究, 19(2), 1-12

・ Latent Difference Score Mode 潜在差得点モデル

変化の質と量

解析例：清水 和秋・三保 紀裕・紺田 広明・花井 洋子・山本 理恵 (2011) 心理的变化のモデル化— 3 回の縦断データを対象とした潜在差得点モデル— 関西大学心理学研究, 2, 19-28

清水 和秋 (2011). 専門高校でのキャリア教育の介入効果とその定着の解析— 6 回のキャリア縦断調査から— 職業とキャリア教育, 18, 11-16

清水 和秋・三保 紀裕 (2011). 潜在差得点モデルからみた変化— 大学新入生の半年間の適応過程を対象として— 関西大学社会学部紀要, 42(3), 1-28

8

### New one: State-Trait distinction model

◇名称と訳語の問題

State-Trait distinction / Trait-State distinction

distinction: 区別; 識別, 弁別, 相違(点), 差異, 違い, 特徴, 特質

いろいろと考え → 「状態・特性区分」

◇何を求めるのか

特性因子と状態因子の特定

→ 因子の分散の推定 (因子間の共分散は仮定しない) **今泉(2020) 特性・状態の分散(量)**

→ 因子の平均の推定 **状態の変化 本日の話題**

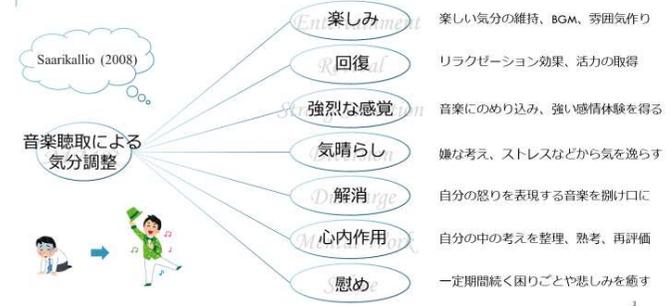
◇モデルの識別と適合度

縦断的測定モデルで状態因子を特定 ← Bollen(1989)の応用

← 因子パターン不変性を状態因子に適用

**今泉 慧美 (2020)**, 日本語版音楽聴取による気分調整尺度の作成—回想法による特性・状態の検討— 関西大学社会学部心理学専攻卒業論文 (未刊行)

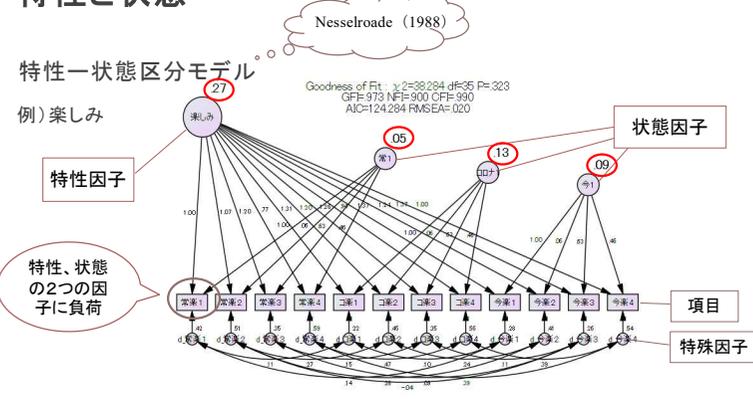
### テーマ 音楽聴取による気分調整



### 特性と状態

#### 特性-状態区分モデル

例) 楽しみ



#### 特性の割合

→ 特性因子の分散と3つの状態因子分散の和を全分散とし

特性因子の分散 / 全分散 で特性の割合を求めた

楽しみ50%、回復93%、強烈な感覚81%、気晴らし77%、解消77%、

心内作用86%、慰め93%

#### 楽しみ

→ 場面ごとの分散分析ではどの項目も有意差がなかった

→ 状態によって変わりやすいが、どのように変わるかは人による

#### 結論

楽しみ → 状態に左右されやすい

回復・慰め → 常に変わらない

MMRIには特性と状態が混在している

### 参考文献

Geiser, C., Keller, B. T., Lockhart, G., Eid, M., Cole, D. A., & Koch, T. (2015). Distinguishing state variability from trait change in longitudinal data: The role of measurement (non) invariance in latent state-trait analyses. *Behavior Research Methods, 47*, 172-203.

Hertzog, C., & Nesselroade, J. R. (1987). Beyond autoregressive models: Some implications of the trait-state distinction for the structural modeling of developmental change. *Child Development, 58*, 93-109.

Nesselroade, J. R. (1988). Some implications of the trait-state distinction for the study of development over the life-span: The case of personality. In P. B. Baltes, D. L. Featherman, & R. M. Lerner (Eds.), *Life-span development and behavior* (Vol. 8, pp. 163-189). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Saarikallio, S. H. (2008). Music in mood regulation: Initial scale development. *Musicae Scientiae, 12*, 291-309.

Saarikallio, S. H. (2012). Development and validation of the brief music in mood regulation scale (B-MMR). *Music Perception, 30*, 97-105.

Saarikallio, S. & Erkkilä, J. (2007). The role of music in adolescent's mood regulation. *Psychology of Music, 35(1)*, 88-109.

正田 悠・安田 晶子・中原 純・田部井 賢一・伊坂 忠夫 (2019). 短縮版音楽による気分調整尺度 (B-MMR) の日本語版の作成および信頼性・妥当性の検証. *心理学研究, 90*, 398-407.

Shimizu, K. (2018). Dimensionality of career indecision: Methodological perspectives. In J. A. Ferreira, M. Reitzle & E. Santos (Eds.), *Development in context: Festschrift for Fred L. L. Fredrickson* (pp.219-236). University of Coimbra Press.

### State-Trait Distinction model with mean structure

#### STD Model 1

変数: Big Fiveの外向性(6項目を3つの小包)

N = 292

3回の繰り返し測定

測定: 4月, 5月, 6月

特性因子の分散は.94

4月の状態因子の分散は .10

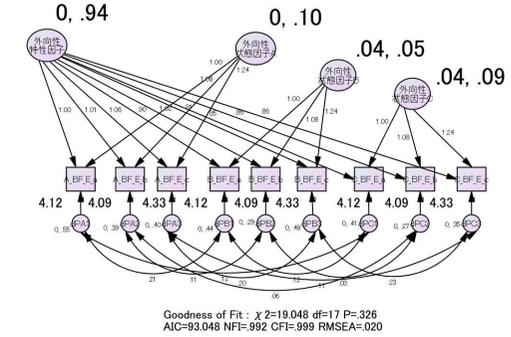
5月の状態因子の分散は .05

平均は .04

6月の状態因子の分散は .09

平均は .04

特性の分散の割合は **79.7%**



#### STD Model 2

変数: 自尊感情(3項目)

「敗北者だと思うことがよくある」  
「自分は全くだめな人間だと思うことがある」  
「何かにつけて、自分は役に立たない人間だと思うことがある」

N = 292

3回の繰り返し測定

測定: 4月, 5月, 6月

特性因子の分散は .40

4月の状態因子の分散は .22

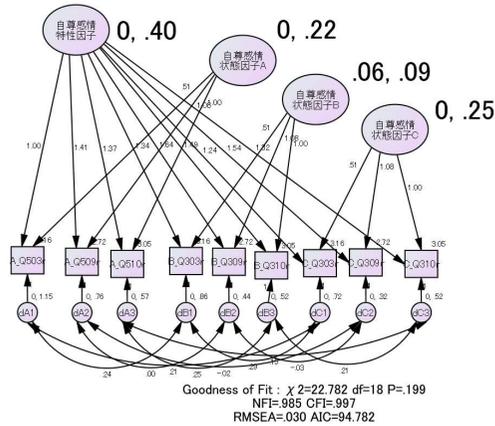
5月の状態因子の分散は .09

平均は .06

6月の状態因子の分散は .25

平均は .00

特性の分散の割合は **41.7%**



#### STD Model 3

変数: 「受身」尺度 (三保, 2011)

N = 292

3回の繰り返し測定

測定: 4月, 5月, 6月

特性因子の分散は .36

4月の状態因子の分散は .18

5月の状態因子の分散は .10

平均は .20 (.038) 0.1%水準

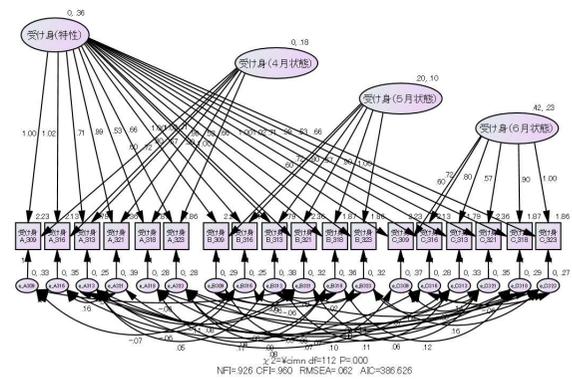
標準化すると.63

6月の状態因子の分散は .23

平均は .42(.043) 0.1%水準

標準化すると.88

特性の分散の割合は **41.49%**



## 終わりに

そこで起きていることを捉えるには → **さまざま検討が行われている**

■観測変数が単純構造で説明できる方法論

変化の軌跡を解明する方法→潜在成長モデル

変化の差を潜在変数で評価する方法→潜在得点差モデル

■状態・特性区分モデル：

今回の発表：bifactorモデル+縦断的因子分析モデル

観測変数に潜在する特性因子と状態因子を区分して、それらの質と量を説明しようとする方法論

他にもいろいろな試みがある。

Geiser, C., Hintz, F., Burns, G. L., & Servera, M. (2020). Latent variable modeling of person-situation data. In D. Funder, J. Rauthman, & R. Sherman (Eds.), *The Oxford Handbook of Psychological Situations* (pp. xx-xx). Oxford University Press.  
Nezlek, J. B. (2007). A multilevel framework for understanding relationships among traits, states, situations and behaviours. *European Journal of Personality*, 21(6), 789-810.

■心理尺度の開発

前提条件：単純構造の測定モデル

観測変数に特性と状態が潜在する場合の尺度構成の方法

信頼性と妥当性を評価するには

17

17

## 追加

そこにある変化とは 変化を捉まえる統計量：平均・分散

**平均**

特性のレベルが変化：成長 内面 定着 恒常的

状態のレベルが変化：状況への反応 一過的

**分散**

個人間の散らばり 大きくなる↔小さくなる ← **状態因子分散の推定**

特性だけでのレベルの変化 ← 古典的仮説

特定+状態でのレベルの変化 ← この混在が実態

状態だけでのレベルの変化 ← **今回の検討したモデル**

18

18

## 関連文献の追加

Beck, E. D., & Jackson, J. J. (2021). Within-person variability. In *The Handbook of Personality Dynamics and Processes* (pp. 75-100). Academic Press.

The idea that mean-levels and variability of personality were connected was not new. Cattell (1957) wrote extensively on the topic of variability and the need to assess the relationship between personality "levels" and variability, but because there were several structural theories of personality (including Cattell's 16 factor solution; Cattell, Eber, & Tatsuoka, 1970), none of which were dominant or involved the large-scale data collection of states that the Big 5 have garnered in the last 20 years, such questions were almost completely unexplored.

Geiser, C., Hintz, F., Burns, G. L., & Servera, M. (in press). Latent variable modeling of person-situation data. In D. Funder, J. Rauthman, & R. Sherman (Eds.), *The Oxford Handbook of Psychological Situations* (pp. xx-xx). Oxford University Press.

19

19