

(2021-JA-25MP-08)

初診患者満足度の因果構造を 俯瞰的に把握する解析 ～脳神経クリニックにおける適用事例～

慶應義塾大学
佐村 紫帆

JAPAN 2021



目次

はじめに

I. 背景

- I-1. 本研究の背景
- I-2. 本研究の目的

II. 方法

- II-1. 調査対象者・調査期間
- II-2. 倫理的配慮および利益相反
- II-3. **分析「選抜型両側因果分析」**

II-4. **分析「準SEM（構造方程式モデリング）」**

III. 結果・考察

- III-1. 本研究のまとめ
- III-2. 今後の課題

参考文献

- ① 概念図と行動フロー
- ② 質問項目
- ③ 原因系項目選抜
- ④ 群構成
- ⑤ 因子の読み解き
- ⑥ 施策の立案

- ① 因子の抽出
- ② 基本モデル
- ③ 復帰モデル
- ④ 追加モデル
- ⑤ 適合度指標
- ⑥ 考察と対策

I. 背景

I-1. 本研究の背景

- 医療機関は医療の質を確保するために、患者満足度調査を行い、**データに基づく病院管理**に活かすことが重要である

- (1) **選抜型両側因果分析**で、施策を講じるべき原因を明らかにする
- (2) **準SEM**で、患者満足度構造を俯瞰的に把握し、今後の対策を検討する
準SEMとは、（構造方程式モデリング）のことである

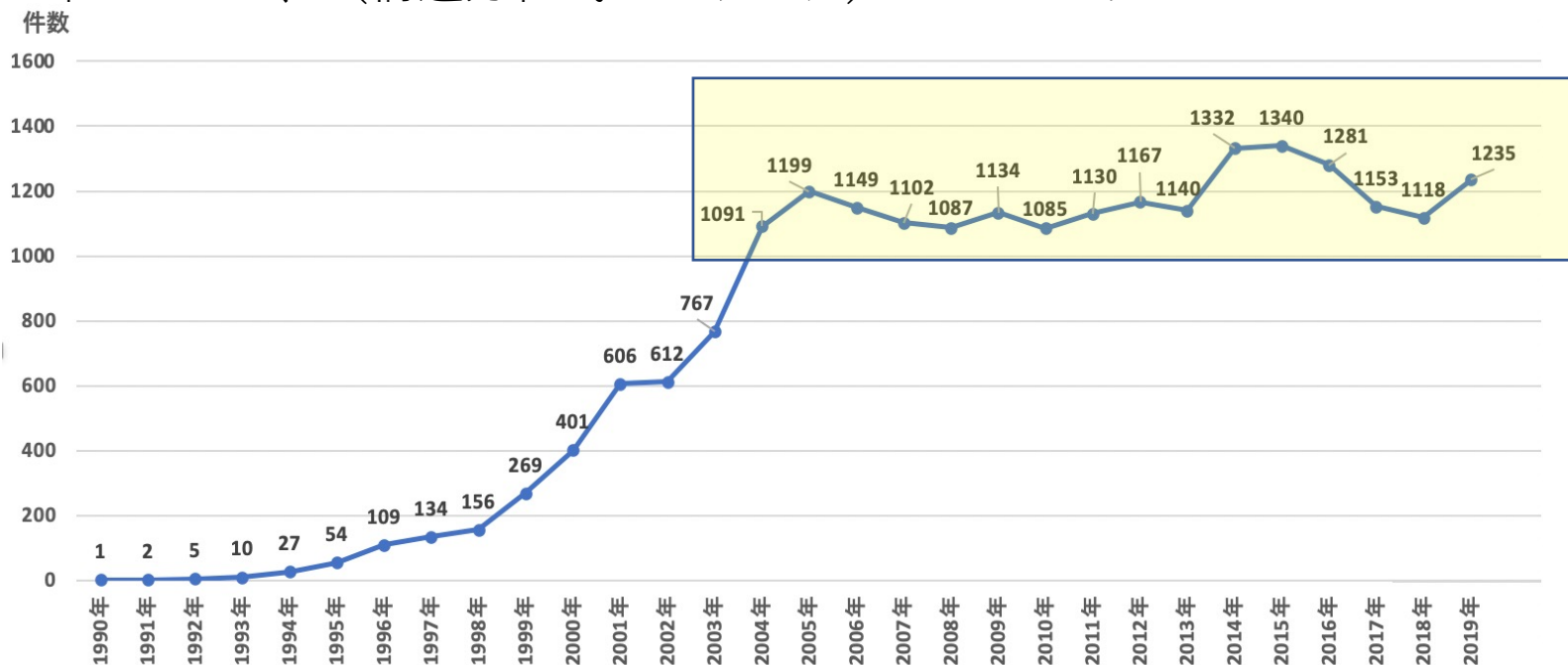


図1 「患者満足度」・「患者の満足度」をキーワードに有する論文数の年次別推移

—医学中央誌DBより（2020年9月1日閲覧）—

©佐村紫帆

I -3. 本研究の目的

本研究の前段階

- **データに基づく病院管理**
- 初診患者満足度を効果的かつ効率的な維持・改善施策を立案する際に、**重点指向に基づく選抜型両側因果分析**を用いて**「手を打つべき対象」**を明らかにした



本研究の目的

- 初診患者の満足度を**準SEM（構造方程式モデリング）**を活用することで**「満足度の俯瞰的因果構造」**を明らかにし、今後も当クリニックでは患者満足度を維持・向上に役立てる

II-1. 調査対象者・調査期間

・調査対象者

対象の脳神経クリニックに来院した初診患者288人

・初診患者を対象とした理由

初診の受け入れが経営において重要であり、初診患者がどのような評価をするのかが再診の患者にも影響すると考えた。

・調査期間

2020年1月6日から2020年3月18日まで

II-3. 倫理的配慮および利益相反

① 回答は任意である

患者満足度調査に当たっては、配布した質問紙にアンケートの趣旨に加えて回答は任意であり回答しなくても不利益は無いことを記載すると共に受け付けスタッフが説明し、提出をもって同意が得られたものとした。

② 利益相反関係はない

本調査は、患者の個人情報や健康内容・診療内容には触れておらず、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」の対象の範囲外であるが、更に加えて、調査に協力しなくても不利益にならないことを明確にするために、回答者個人が特定されないよう無記名回答とし、自ら回収箱に入れるようにした。本研究に関連して開示すべき利益相反関係はない。

II-3. 分析「選抜型両側因果分析」

(1) 重点指向に基づく選抜型両側因果分析

【分析の方針】結果を良くするために施策を講じるべき原因を明らかにする。

- ① **概念図と行動フロー**：クリニックの特徴に対応した**概念図**と患者行動フローを作成。
- ② **質問項目**：結果系項目（満足度）と原因系項目（評価）**全部で21項目**。
- ③ **原因系項目選抜**：結果系第1主成分と相関の高い原因系項目を選抜。
- ④ **群構成**：選抜された原因系項目は2群（**医師関連**、**検査関連**）に分類。
- ⑤ **因子の読み解き**：手を打つ対象となる因子を読み解く。
- ⑥ **施策の立案**：主成分と相関の高い項目を対策すべき主要原因項目とした。

II-3. 分析「選抜型両側因果分析」

- ① **概念図と行動フロー**：クリニックの特徴に対応した**概念図**と患者行動フローに従って漏れのない質問票を作成。

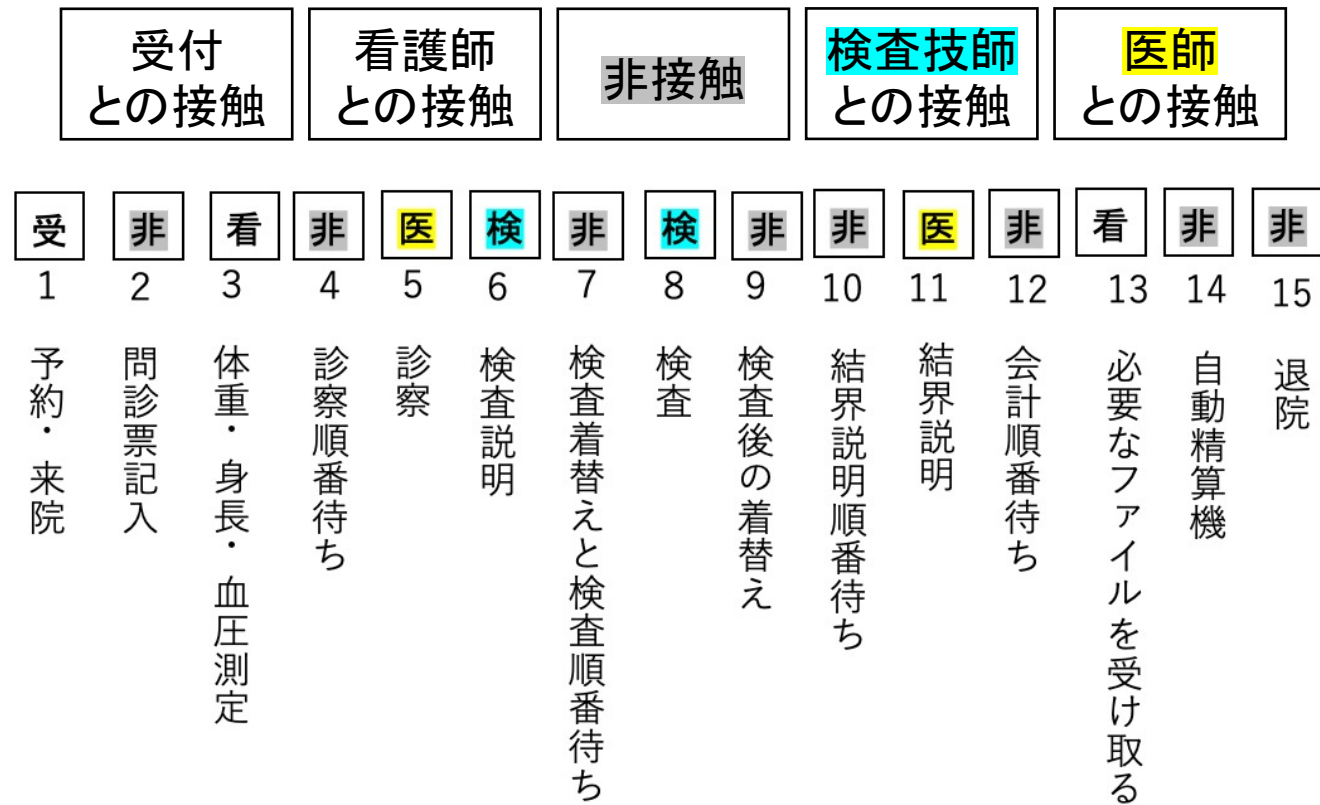
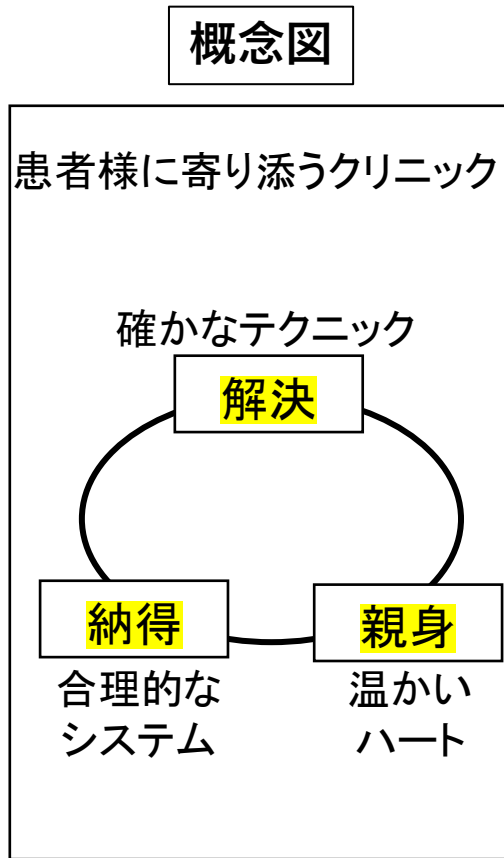


図2 Sクリニックの概念図

図3 AI問診票導入後の患者行動フローとスタッフの対応

©佐村紫帆

II. 方法

II-3. 分析「選抜型両側因果分析」

② 質問項目：結果系項目（満足度）と原因系項目（評価）全部で21項目。

表2 アンケート結果とその分布
(X03待1長, X06問1記, X13検4苦は反転させている)

非常に悪い ← 7段階評価 → 非常に良い

原因系項目	項目	記号	略記号	質問内容	1	2	3	4	5	6	7	全体
	原因系項目	受付	X01	受1印	来院時、クリニックの第一印象は良かった	0%	0%	0%	1%	4%	29%	66%
X02			受2接	受付スタッフの接客は親切だった	0%	0%	0%	0%	3%	24%	72%	100%
待機		X03	待1長	待ち時間の長さは負担ではなかった	1%	1%	7%	13%	14%	26%	37%	100%
		X04	待2居	待機場所の居心地は良かった	0%	0%	0%	1%	10%	25%	64%	100%
		X05	待3座	待機場所の座席数には余裕があった	0%	0%	1%	3%	3%	20%	73%	100%
問診		X06	問1記	AI問診票への記入は大変だった	11%	10%	7%	12%	12%	14%	33%	100%
		X07	問2測	体重測定や血圧測定などは自分でできる	4%	0%	1%	4%	5%	20%	66%	100%
診療		X08	診1親	医師の人柄は親切で思いやりがあった	0%	0%	0%	2%	2%	18%	78%	100%
		X09	診2伝	医師に伝えたい症状をうまく伝えることができた	0%	1%	1%	4%	10%	30%	54%	100%
検査		X10	検1納	必要だと納得して検査を受けた	0%	0%	0%	2%	2%	23%	73%	100%
		X11	検2親	検査スタッフは親切だった	0%	0%	0%	0%	2%	19%	78%	100%
		X12	検3説	検査の際の説明はわかりやすかった	0%	0%	0%	1%	3%	21%	75%	100%
		X13	検4苦	検査は思ったより苦痛だった	7%	7%	8%	11%	12%	19%	36%	100%
		X14	検5着	検査着の居心地は良かった	1%	0%	2%	16%	11%	29%	41%	100%
結果説明		X15	結1説	医師は検査後の結果を丁寧に説明してくれた	0%	0%	0%	1%	1%	16%	82%	100%
		X16	結2理	医師の説明により検査結果を理解できた	0%	0%	0%	0%	2%	16%	82%	100%
結果系項目	総合満足度	Y01	満1親	スタッフの対応は親切で思いやりが感じられた	0%	0%	0%	0%	2%	20%	77%	100%
		Y02	満2納	診療の内容や結果説明に納得できた	0%	0%	0%	1%	2%	22%	75%	100%
		Y03	満3理	お身体に関するお困りごとは解決できた	0%	1%	1%	7%	10%	22%	60%	100%
		Y04	満4再	何かあればまたクリニックに来たい	0%	0%	0%	2%	2%	21%	75%	100%
		Y05	満5推	他の人にもこのクリニックをおすすめしたい	0%	0%	0%	2%	2%	19%	77%	100%

II-3. 分析「選抜型両側因果分析」

③ 原因系項目選抜：結果系第1主成分と相関の高い原因系項目を選抜。

選抜型 両側因果分析

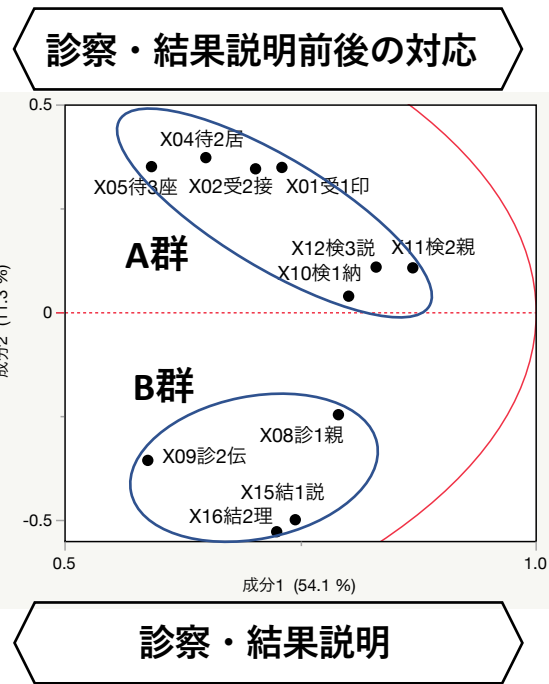
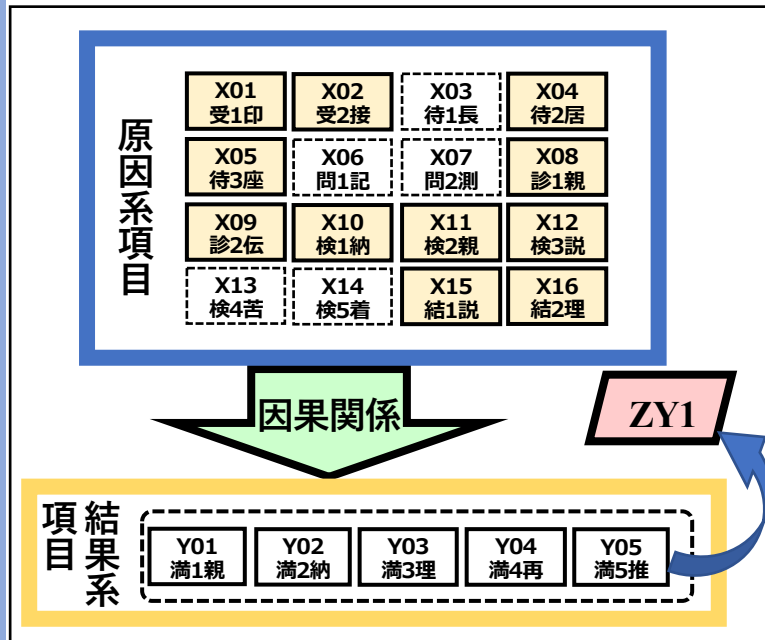
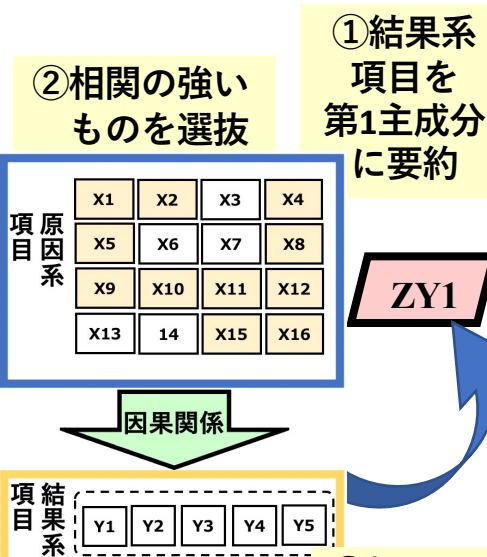


図4 結果系の第1主成分と相関の強い項目

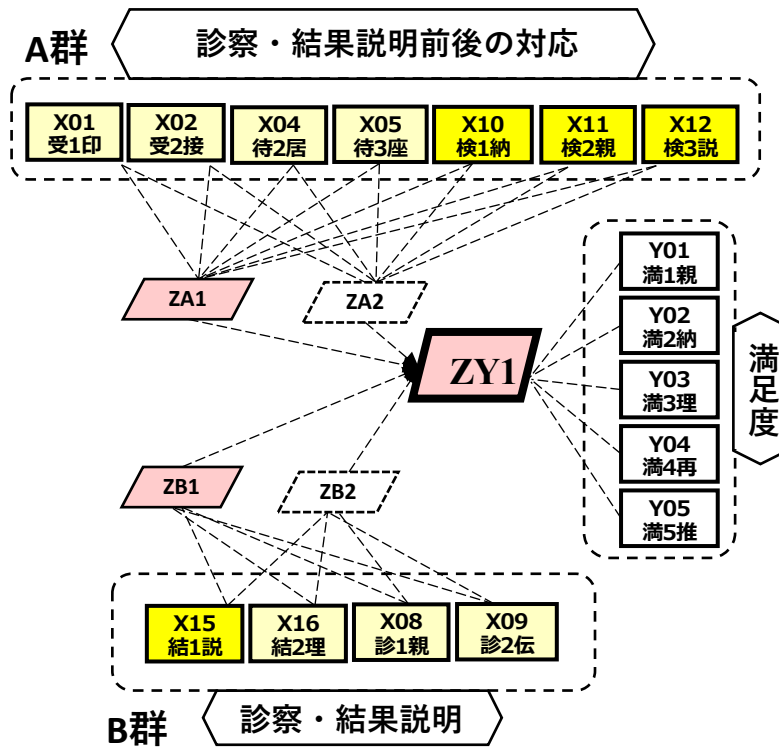
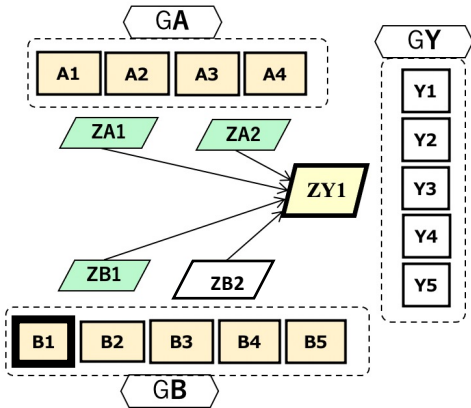
図5 主成分分析に基づく構造模型図 (事実に基づく実態的群構成)

- 主要原因項目 (結果への影響の強いもの)
- 非主要原因項目 (結果への影響の弱いもの)

II-3. 分析「選抜型両側因果分析」

④ 群構成：選抜された原因系項目は2群（**医師関連**、**検査関連**）に分類。

選抜型 両側因果分析



パラメータ推定値				
項	推定値	標準誤差	t値	p値(Prob> t)
切片	-5.76e-15	0.055704	-0.00	1.0000
ZA1	0.3957112	0.035934	11.01	<.0001*
ZB1	0.5918435	0.044523	13.29	<.0001*

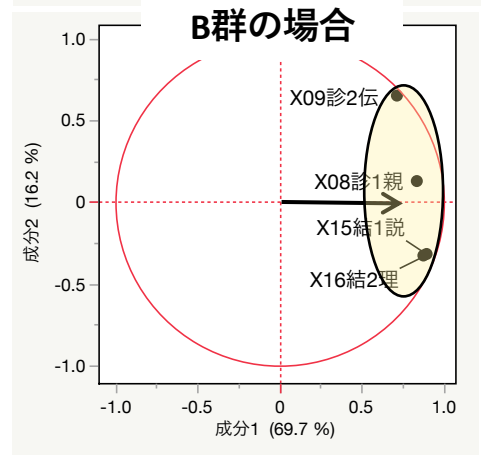
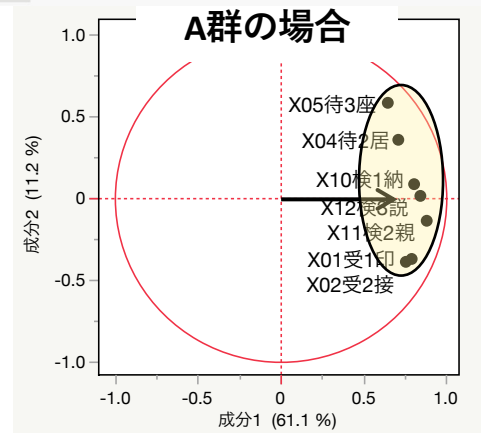
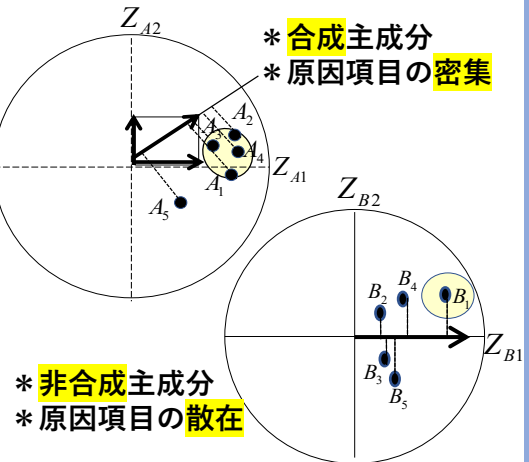






図6 主成分分析に基づく構造模型図 (選抜された実態的群構成)

■ 主要原因項目



II-3. 分析「選抜型両側因果分析」

⑤ 因子の読み解き：手を打つ対象となる因子を読み解く。

- ・ 群： 
- ・ 質問項目： 
- ・ 主成分： 
- ・ 因子： 

【注】線上の()：因子負荷量

【結論】
手を打つべきは FA1, FB1

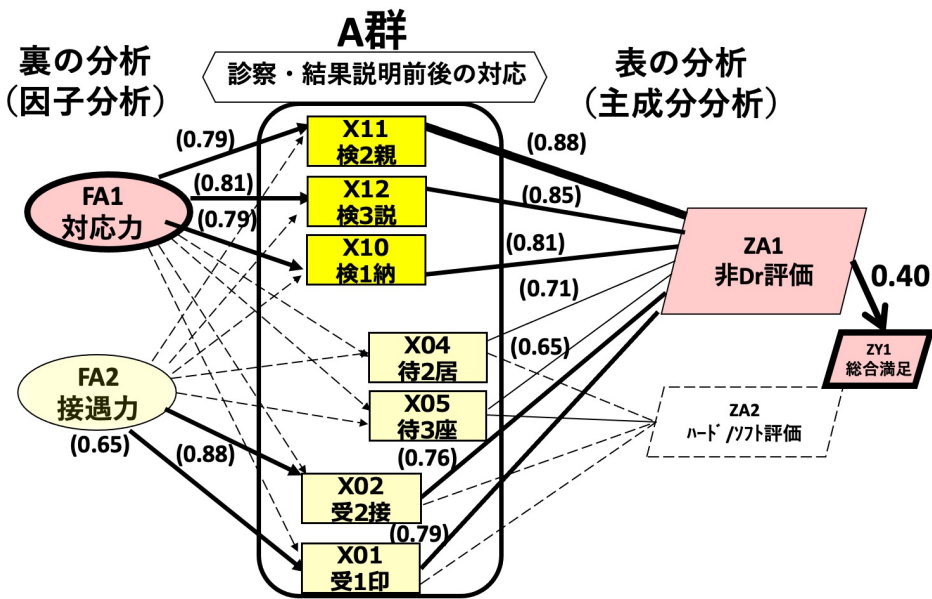


図7 A群の因子と主成分

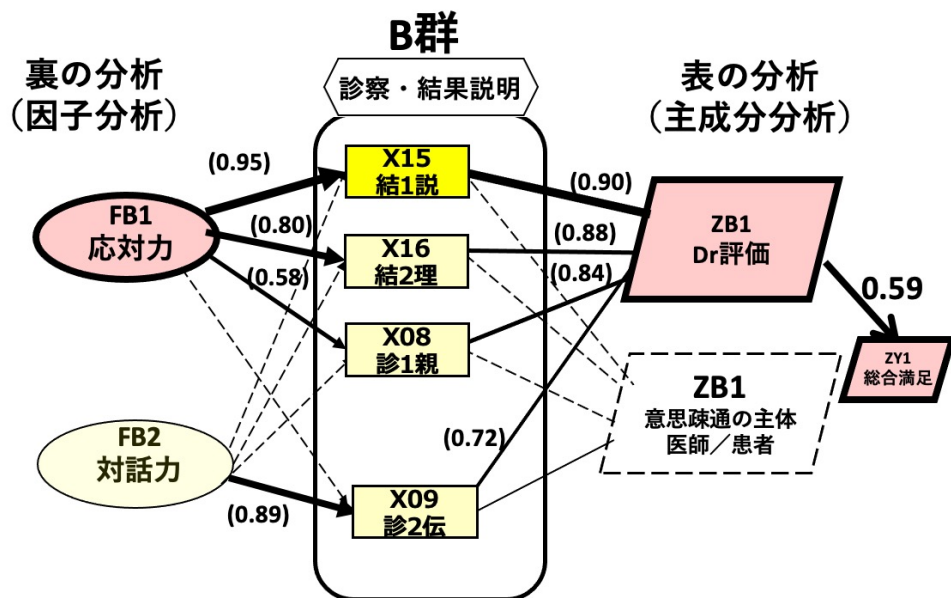


図8 B群の因子と主成分

II-3. 分析「選抜型両側因果分析」

⑥ 施策の立案：主成分と相関の高い項目を対策すべき主要原因項目とした

- ・点検項目：原因系に対してチェックする項目
- ・管理項目：結果系に対してチェックする項目

施策

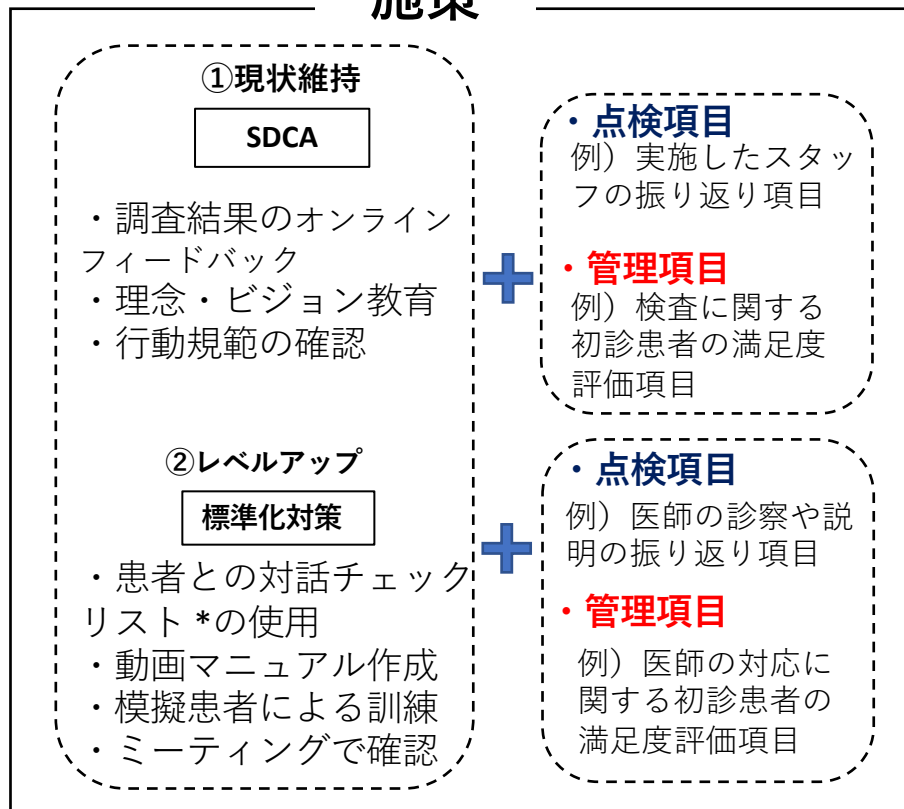
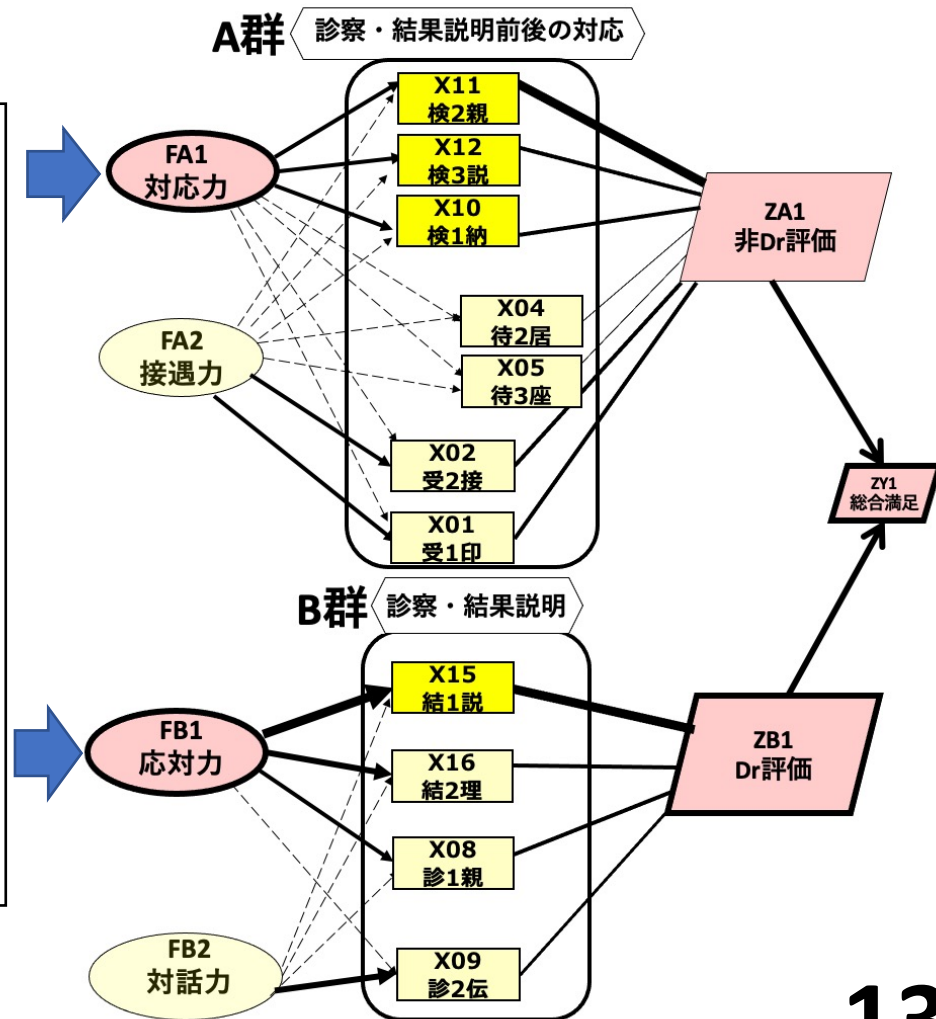


図9 講じるべき対策因果全体図



II-4. 分析「準SEM（構造方程式モデリング）」

（2）準SEM（構造方程式モデリング）

【分析の方針】満足度構造を俯瞰的に把握し、データに基づく病院管理に活かす

- ① 因子の抽出：選抜型両側因果分析の結果から因子を抽出する
- ② 基本モデルの作成：主要原因項目のみでモデルを作成する
- ③ 復帰モデルの作成：準主要原因項目を復帰させてモデルを作成する
- ④ 追加モデルの作成：非主要原因項目を追加してモデルを作成する
- ⑤ 適合度指標の確認：各モデルの適合度指標を比較する
- ⑥ 考察と対策の立案：結果を考察し、今後の対策を立案する

II-4. 分析「準SEM（構造方程式モデリング）」

主要原因項目・準主要原因項目・非主要原因項目

主要原因項目：手を打つべきものとして最後まで選ばれた原因項目

準主要原因項目：結果への影響力はあるが最後の段階で選ばれなかった原因項目

非主要原因項目：結果への影響力は小さいので最初から対象外となった原因項目

基本モデル：主要原因項目のみで作成するモデル

* 何に手を打つべきかについてはシンプルで明快だが周辺情報を無視している。

復帰モデル：準主要原因項目を復帰させて作成するモデル

* 因果構造の様子を把握する範囲が広がり周辺情報が手に入る。

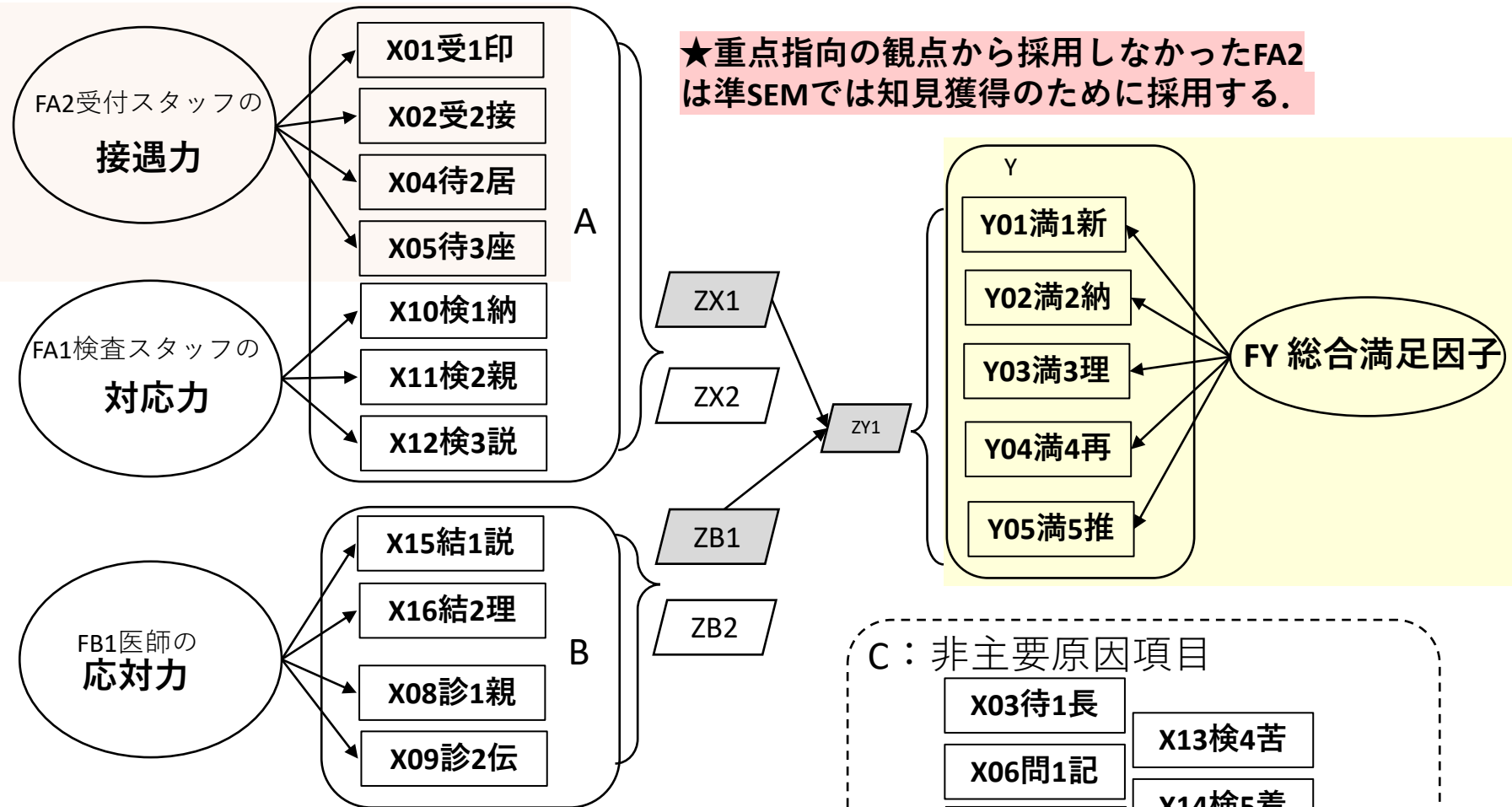
本研究の場合は、準主要原因項目がないため非該当

追加モデル：非主要原因項目を追加して作成するモデル

* 因果構造の様子を把握する範囲がさらに広がり一層周辺情報が増える。

II-4. 分析「準SEM（構造方程式モデリング）」

① 因子の抽出：選抜型両側因果分析の結果から因子を抽出する



★重点指向の観点から採用しなかったFA2は準SEMでは知見獲得のために採用する。

* B群：1 因子の場合の因子負荷量を 2 因子の場合の負荷量と比べてみると本質的にかなり似ている。したがって、後ほどの準SEMではB群は 1 因子の構成とする。

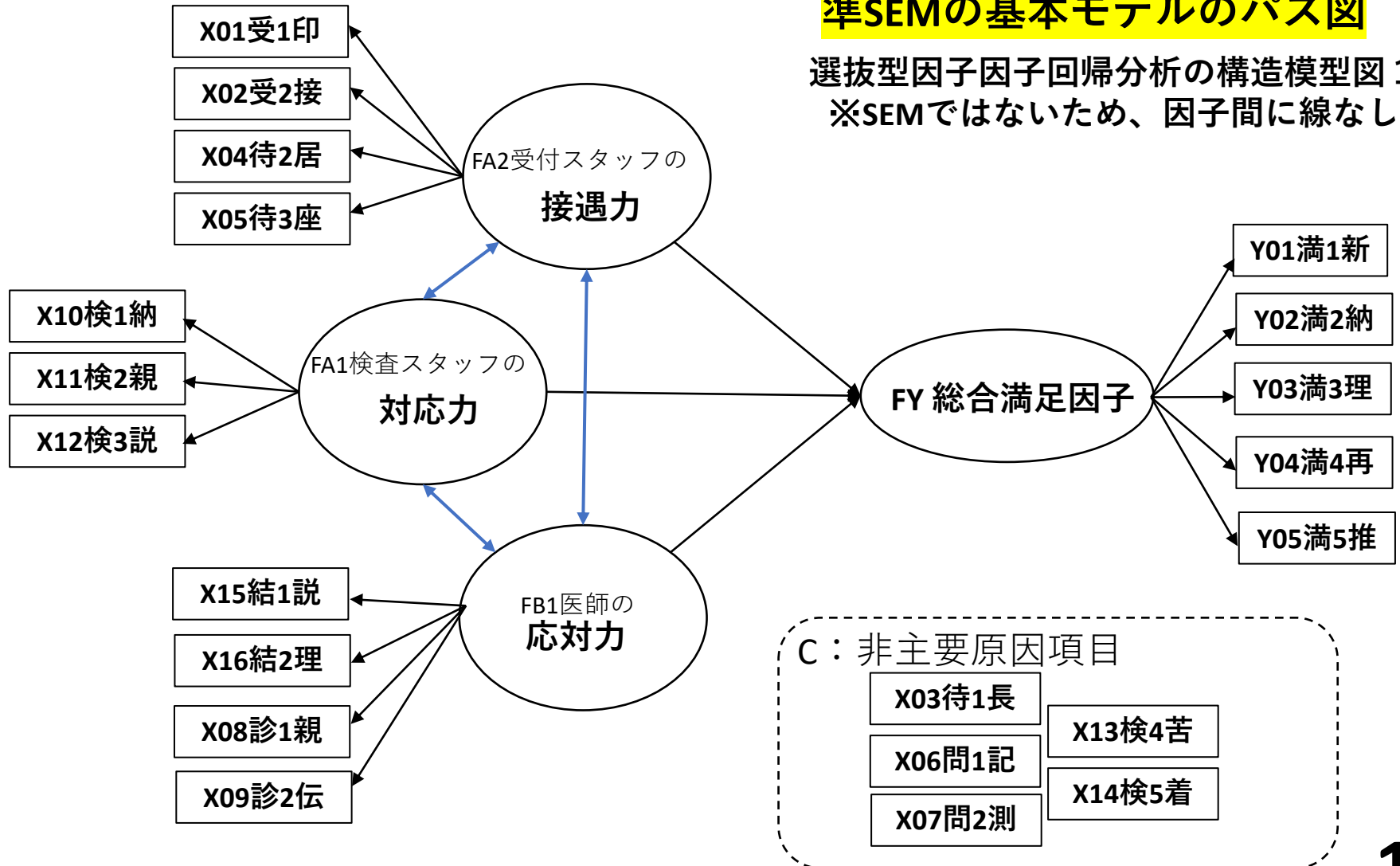
線の引き方：この図では、因子負荷量の絶対値の大きいものに線を引いている

II-4. 分析「準SEM（構造方程式モデリング）」

② **基本モデル**の作成：選抜された項目のみで準SEMのモデルを作成する

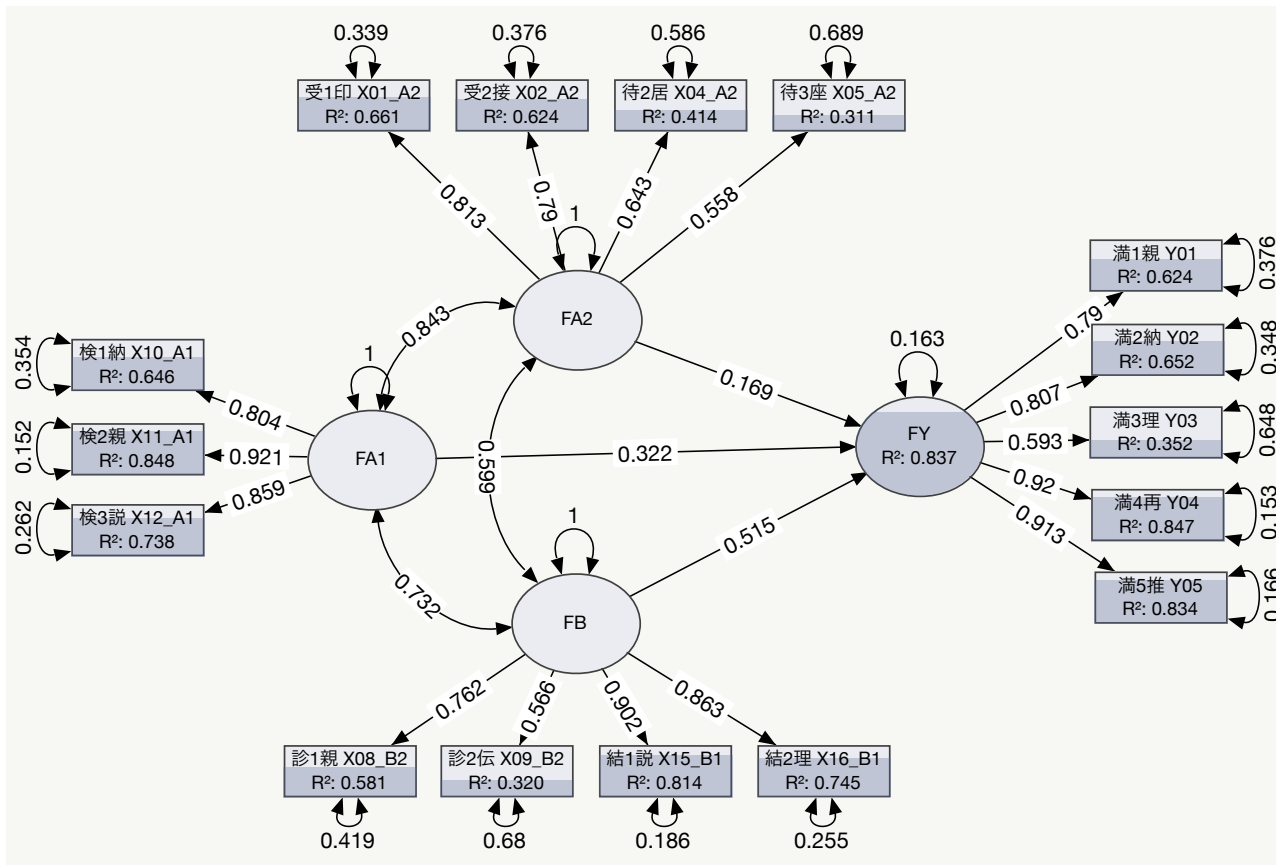
準SEMの基本モデルのパス図

選抜型因子因子回帰分析の構造模型図 1
※SEMではないため、因子間に線なし



II-4. 分析「準SEM（構造方程式モデリング）」

基本モデル



適合度指標

名前	指標
(-2)*対数尤度	5624.6128
AICc	5758.1064
BIC	5930.4127
カイ2乗	424.72098
自由度	98
p値(Prob>ChiSq)	3.084e-42
CFI	0.9070399
TLI	0.8861713
NFI	0.8831462
修正済みGFI	0.8754267
修正済みAGFI	0.8067843
RMSEA	0.1075918
下側90%	0.097207
上側90%	0.1181972
RMR	0.028516
SRMR	0.0606416

II. 方法

II-4. 分析「準SEM（構造方程式モデリング）」

④ 追加モデルの作成：非主要原因項目を追加したモデル

Partial Correlation Diagramを用いた共分散で
非主要原因項目の配属先の因子を探ってみる。

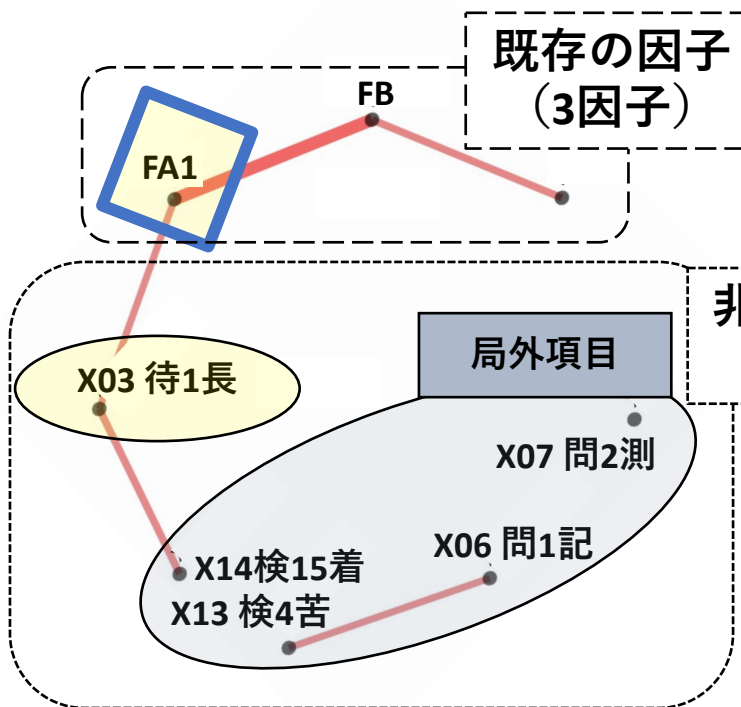
アドイン→Partial Correlation Diagram→  Dialog

→(A) 非主要原因項目と3つの原因系の因子をVariablesに追加

→Graphics OptionsのNode OrientationをCircularにする

→(B) Freeze setting Windowで非主要原因項目をFreeze→Abs PCorr : 0.2でGo

→(C) Release し、Freeze setting Windowで3つの因子をFreeze→(D) Abs PCorr : 0.2でGo

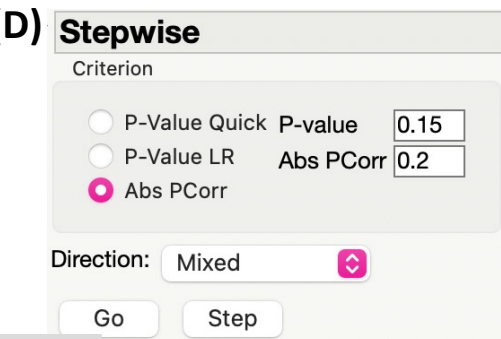
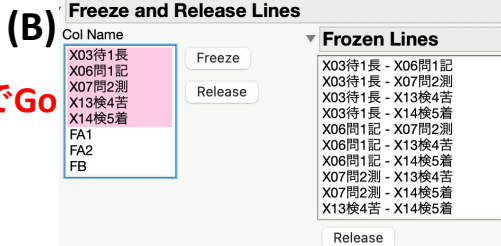


・線の切断基準は、偏相関係数の絶対値を用いデフォルトのAbs PCorr : 0.2を採用

配属先の因子：X03→FA1

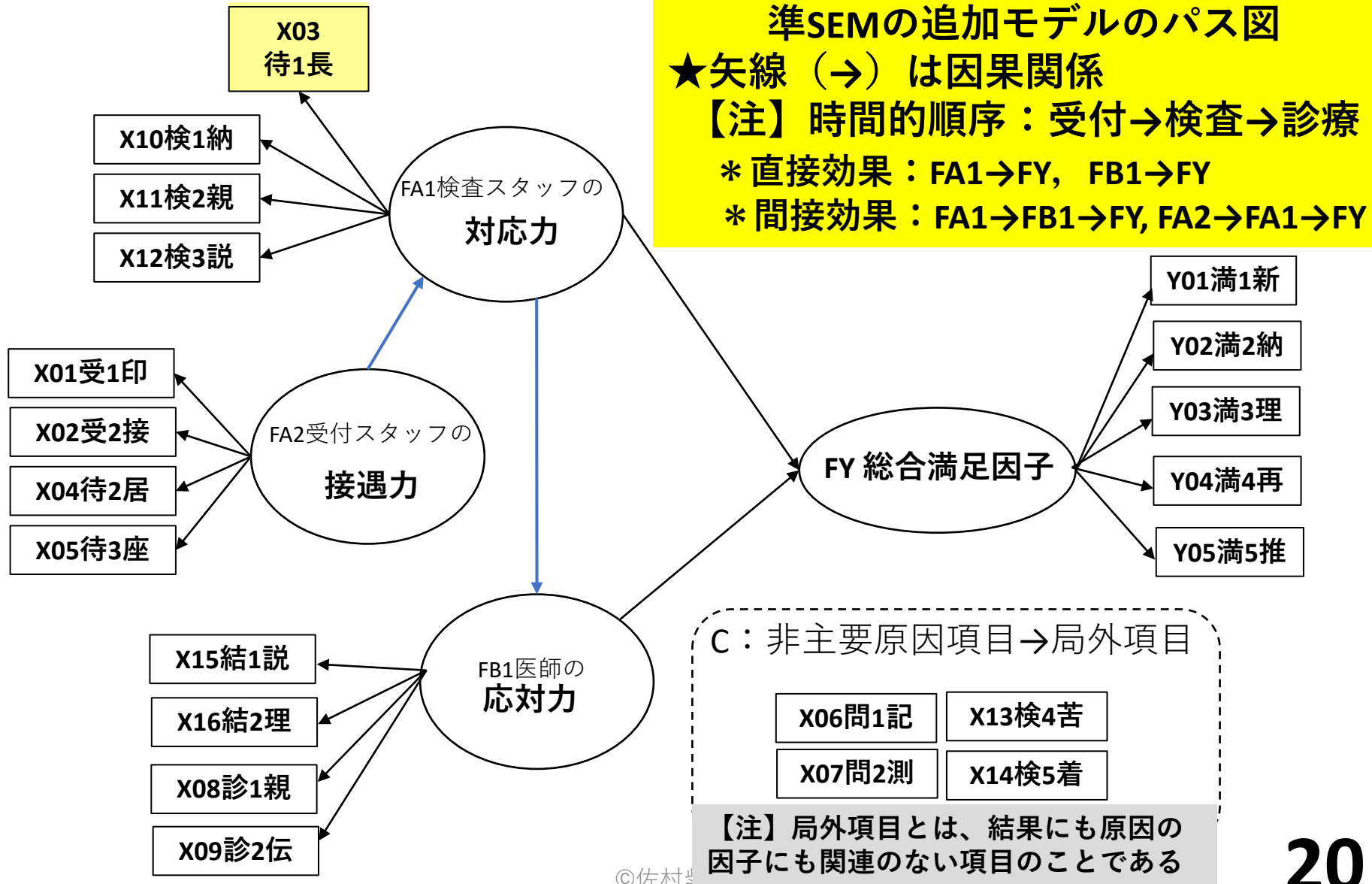
局外項目：X06, X07, X13, X14
(配属先なし)

【注】局外項目とは、結果にも原因の因子にも関連のない項目のことである



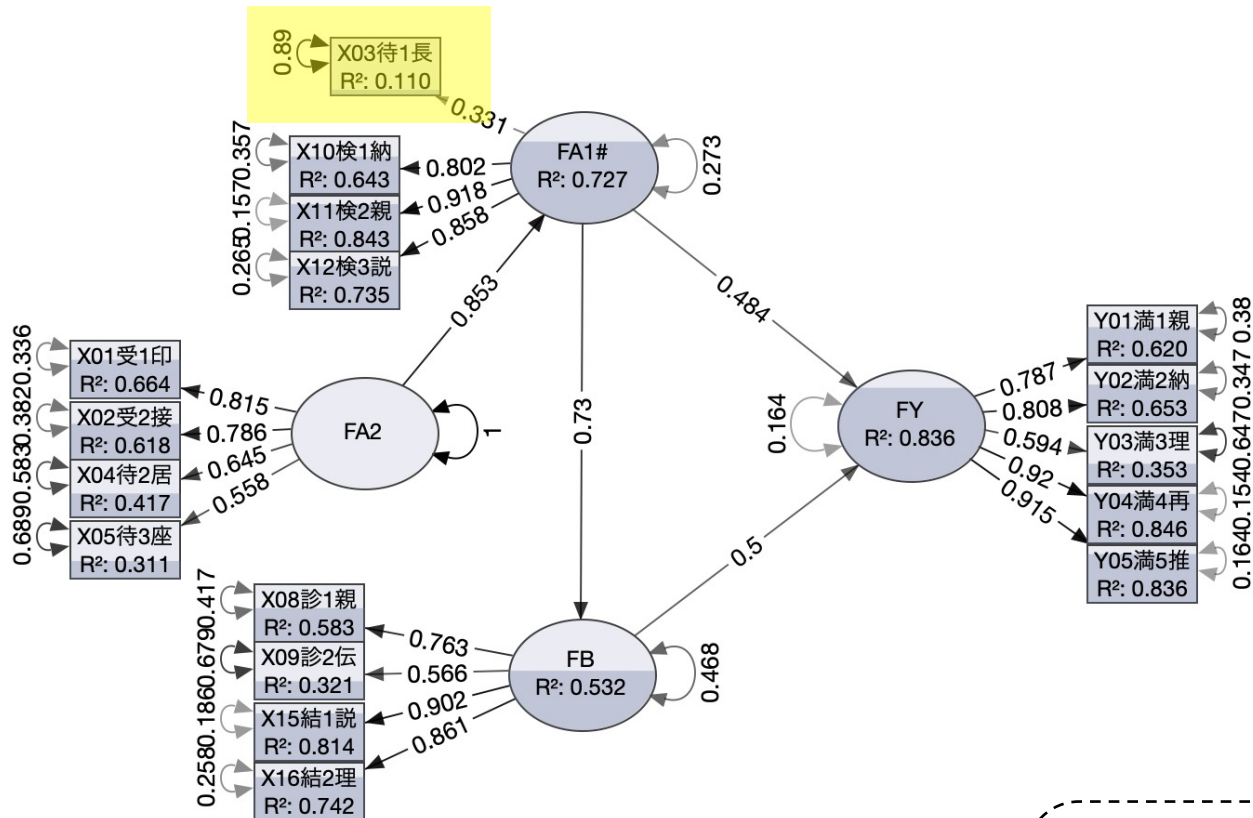
II-4. 分析「準SEM（構造方程式モデリング）」

④ 追加モデルの作成：非主要原因項目を追加してモデルを作成する



II-4. 分析「準SEM（構造方程式モデリング）」

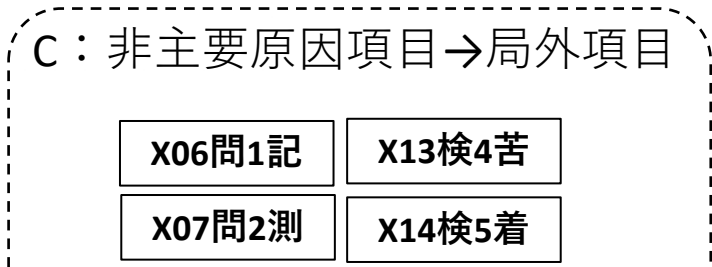
④ 追加モデルの検討



適合度指標	
名前	指標
(-2)*対数尤度	6606.6468
AICc	6743.1985
BIC	6918.1096
カイ2乗	492.07474
自由度	115
p値(Prob>ChiSq)	4.194e-48
CFI	0.8950414
TLI	0.875875
NFI	0.8680271
修正済みGFI	0.8661229
修正済みAGFI	0.8020948
RMSEA	0.106701
下側90%	0.0970954
上側90%	0.1164944
RMR	0.0371439
SRMR	0.0627083

X6問1記, X07問2測, X13検4苦, X14検5着
は局外原因項目である

非主要原因項目が追加されることで、因子の意味が変化したため、FA1→FA1#とする

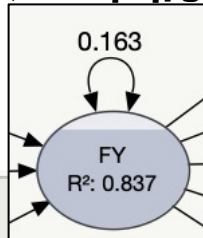


【注】局外項目とは、結果にも原因の因子にも関連のない項目のことである

II-4. 分析「準SEM（構造方程式モデリング）」

⑤適合度指標の確認：各モデルの適合度指標を比較する

基本モデル

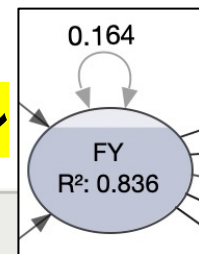


復帰モデル

適合度指標

名前	指標
(-2)*対数尤度	5624.6128
AICc	5758.1064
BIC	5930.4127
カイ2乗	424.72098
自由度	98
p値(Prob>ChiSq)	3.084e-42
CFI	0.9070399
TLI	0.8861713
NFI	0.8831462
修正済みGFI	0.8754267
修正済みAGFI	0.8067843
RMSEA	0.1075918
下側90%	0.097207
上側90%	0.1181972
RMR	0.028516
SRMR	0.0606416

追加モデル



適合度指標

名前	指標
(-2)*対数尤度	6606.6468
AICc	6743.1985
BIC	6918.1096
カイ2乗	492.07474
自由度	115
p値(Prob>ChiSq)	4.194e-48
CFI	0.8950414
TLI	0.875875
NFI	0.8680271
修正済みGFI	0.8661229
修正済みAGFI	0.8020948
RMSEA	0.106701
下側90%	0.0970954
上側90%	0.1164944
RMR	0.0371439
SRMR	0.0627083

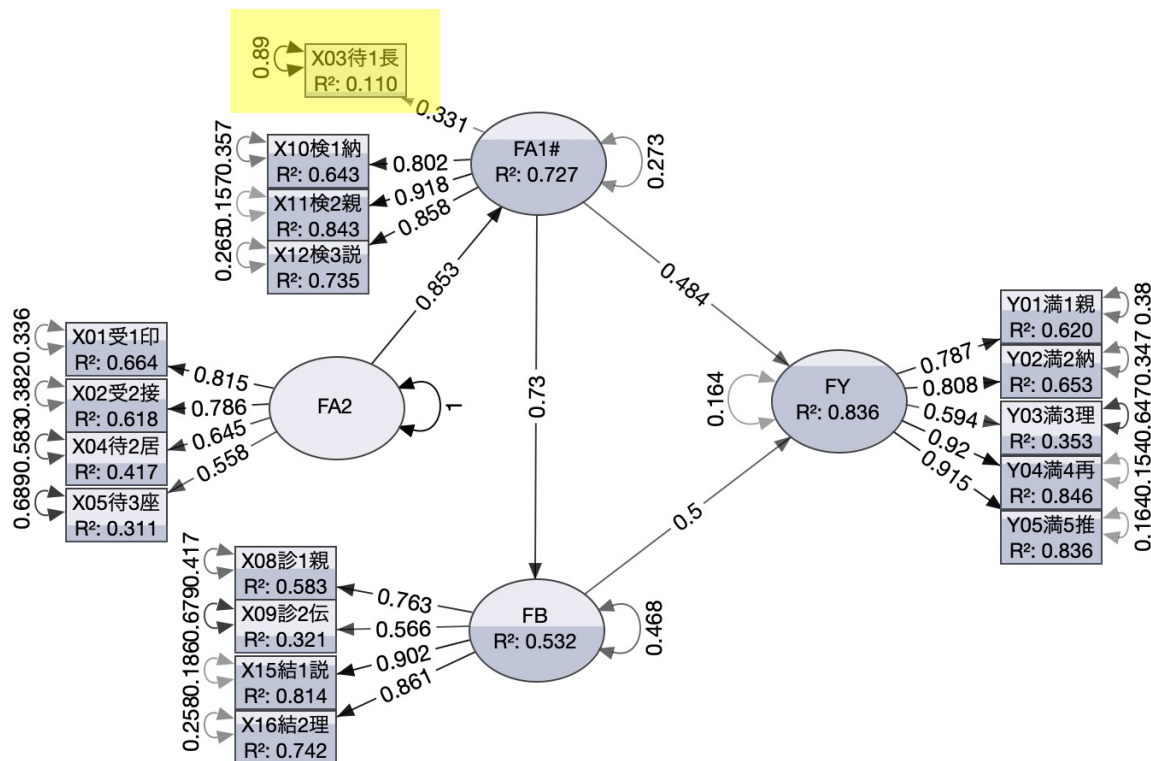
今回は非該当

準主要原因項目がないため

適合度指標は劣化しているが追加モデルは基本モデルより情報が多い。
したがって、追加モデルに基づいて考察を行う。

II-4. 分析「準SEM（構造方程式モデリング）」

④ 追加モデルの読み解き



患者満足度構造の俯瞰的な把握

初診患者の満足度は、主に、**医師の診察・結果説明と検査**が強く影響している。

また、受付スタッフの印象や待機場所の居心地など、**接遇**に関する項目は総合満足度への影響は少ないが、診察や検査との関係がある項目であるとわかった。

さらに、非主要原因項目が追加できたことで**待ち時間の長さ**も影響していることがわかった。

検査「対応力」と医師「応対力はしっかりと直接効果がある。

一方、受付「接遇力」は直接効果はないが検査や医師を介して間接効果がある。

結果への影響が弱いので手を打つべき対象としては選抜されなかったが、間接効果の意義がある。追加モデルでより有効な情報を得ることができた。

II-4. 分析「準SEM（構造方程式モデリング）」

⑥考察と対策の立案：結果を考察し、今後の対策を立案する

- ・局外項目：結果にも原因の因子にも関連のない項目のことである
- ・考察：なぜ局外項目になったのか

総合満足度に影響しない、特徴の異なる項目が局外項目となった。

C：非主要原因項目

X03待1長

X13検4苦

X06問1記

X14検5着

X07問2測

X03待1長	待ち時間の長さは負担ではなかった	非主要原因項目
X06問1記 X07問2測 X13検4苦 X14検5着	AI問診票の記入は大変だった 体重測定や血圧測定は自分でできる 検査は思ったより苦痛だった 検査着の着心地は良かった	局外項目

【注】局外項目とは、結果にも原因の因子にも関連のない項目のことである

今後の対策・方針

より俯瞰的に患者満足度構造を把握するために、今回局外項目となった項目についても項目を増やし、結果系満足度項目のY群を再検討した上で再度調査する。

III-1. 本研究のまとめ

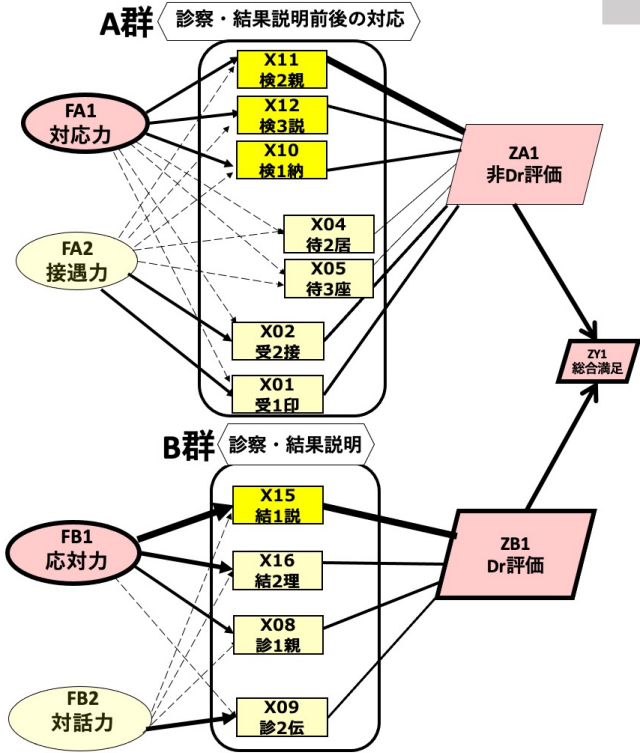
- 初診患者の満足度を**俯瞰的に把握**し、今後も当クリニックでは患者満足度を維持・向上するために、これまでに収集したデータを用いて分析した。具体的には、選抜型両側因果分析では採用されなかった影響度の弱い原因系項目も復元させ、**SEM（構造方程式モデリング）に準じた分析（準SEM）**を行った。
- 選抜型両側因果分析で選抜された主要原因系項目とその背後にある因子は、SEMの分析においても整合性のある結果（納得のいく結果）が得られた。
- 非主要原因項目を復活させたSEM追加モデルでは、より幅広い患者満足度構造を**俯瞰的に把握**することができた。

III. 結果・考察

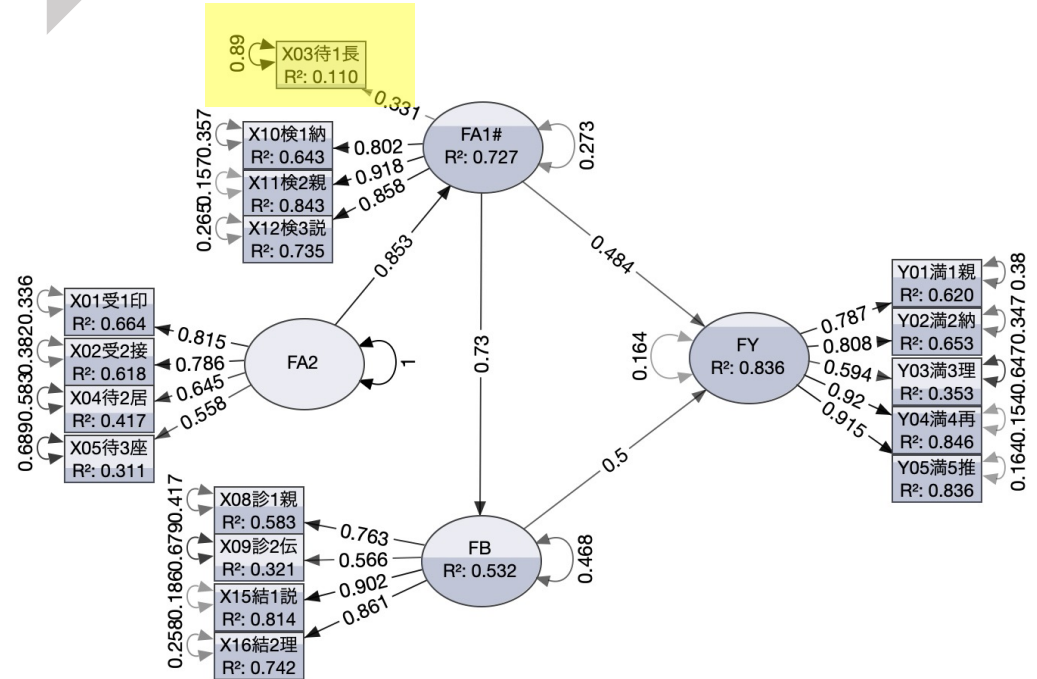
III-1. 本研究のまとめ

選抜型両側因果分析と準SEMの結果の比較

(1) 選抜型両側因果分析



(2) 準SEM (構造方程式モデリング)



重点指向による選抜型両側因果分析により、患者満足度を維持・改善するために**手を打つべき因子**が明らかとなった

非主要原因項目を追加した追加モデルのSEM (構造方程式モデリング) により、**初診患者満足度の構造を俯瞰的に把握**でき、**今後重視すべき項目**がわかった

III-2. 今後の課題

- 準SEMは本来のSEMに接近するために有用なものである。
 - ①SEMのモデルを最初から構築することは難しいが、選抜型両側因果分析からスタートする準SEMは容易である
 - ②今回用いたアプローチ方法は過去の患者満足度調査を活用することで準SEMを比較的容易に行なえることを示した
 - ③この延長線上に本来のSEMがあり、それに接近することは本格的な因果構造を把握するためにとっても重要なことである
- 本研究の結果を用いて患者満足度構造の俯瞰的な把握のためには本来のSEMを行うことが重要で、そのために新たな項目も加えた患者満足度調査を行うことが今後の課題である。

参考文献

- 倉田正一, 患者に対する病院サービス—その分析手段—, 病院管理, 17(2),107-112, 1980.
- 藤咲暹, 病院機能評価, その目的と方法, 日本病院会雑誌, 9, 67-75, 1987.
- 大道久, 病院機能評価をめぐる諸問題, 日本病院会雑誌, 12, 87-101, 1987.
- 倉田正一, 青木陽生, 他, 病院の医療評価に関する情報, 病院管理, 8(2),151-166, 1981.
- Weyrauch KF, Malpractice, patient satisfaction, and physician-patient communication, JAMA, 274(1), 22-3. 1995
- Levinson W, Roter DL., Mullooly JP, Dull VT, et al, Physician-patient communication. The relationship with malpractice claims among primary care physicians and surgeons, JAMA, 277(7),553-91997
- Moore PJ, Adler NE. Robertson PA, Medical malpractice : the effect of doctor patient relations on medical patient perceptions and mal. practice intentions. West J Med. 173(4), 244 50, 2000
- Hickson GB, Federspiel CF, Pichert JW, et al, Patient complaints and malpractice risk, JAMA, 287(22), 2951-7.2002
- Pleil AM, Coyne KS. Reese PR, et al, The validation of patient-rated global assessments of treatment benefit, satisfaction, and willingness to continue, the BSWValue Health, S25-34. 2005
- 岡田裕樹, 小菅友裕, 尾関裕彦, 津川和夫. 奥田益美, 安田晃, 津本周作. 米国患者満足度調査における患者満足度の構造のモデル作成への試み
An Attempt on Model-making on the Structure of Patient Satisfaction in HCAHPS Databases. 2017. 医療情報学, 医療情報学 37(4), 169-177, 一般社団法人 日本医療情報学会
- 横田恵子, 林稚佳子, 丸橋美友紀, 高間静子. 外来患者の満足度測定尺度の開発-尺度の信頼性・妥当性の検討-. 2002. 富山医薬大医誌14巻1号, 55-61.
- 山本武志, 伊藤弘人, 中野夕香里, 小澤恵美. 外来患者の患者満足度に関する研究-医療機関の規模・機能による差について-. 医療情報, 24(2), 2004: 297-304.
- 島津望. サービス・マーケティングの理論による患者満足度の構造分析. 1995. 医療と社会, vol.4, No.2, 111-127.
- 関田康慶・他. 患者訪医行動の分析. 1983, 病院管理, 20-2, 23-37.
- 高橋武則, 説明変数間の相関が高い場合の両側因果分析とその反転分析, 日本品質管理学会第50回年次大会研究発表要旨集, 207-210, 2020a.
- 高橋武則, 質問数の多いアンケート調査のための両側因果分析, SAS Discovery Summit Japan, 1-16, 2020b.
- 高橋武則, 満足度調査の因果分析における触媒としての主成分と影の主役としての因子, 日本品質管理学会第126回研究発表要旨集, 41-44, 2021a.
- Takenori Takahashi, Dual -sided Causal Analysis and Structural Equation Modeling - Principal Component as a Catalyst in Causal Analysis -, *Proceedings of The 19th Asian Network for Quality Congress*, 1-13, 2021b.
- Sho Kawasaki and Takenori Takahashi, Application of Selective Dual-sided Causal Analysis and Structural Equation Modeling in Online Survey, *Proceedings of The 19th Asian Network for Quality Congress*, 1-13, 2021.

JAPAN

DISCOVERY
SUMMIT

EXPLORING DATA
INSPIRING INNOVATION

ご清聴ありがとうございました

