

地域情報ネットワーク整備問題への共分散構造分析の適用に関する研究

A study on Application of Covariance Structure Analysis to Information Network Construction Issue

北海道大学大学院工学研究科 ○学生員 平野 智蔵 (Tomomichi Hirano)
北海道大学大学院工学研究科 正 員 内田 賢悦 (Ken-etsu Uchida)
北海道大学大学院工学研究科 正 員 萩原 亨 (Toru Hagiwara)
北海道大学大学院工学研究科 フェロー 加賀屋 誠一 (Seiichi Kagaya)

1. 本研究の背景と目的

北海道のように広大な土地にまばらに都市や町が形成されている地域では、都市や町を結ぶ情報ネットワークの整備効果が他の地域に比べ高いと考えられる。また今日、世界的な規模、急激なスピードで情報技術が向上しているなかで、日本でも情報インフラの整備や電子政府の実現のための努力が積極的になされている。このような状況のもと、その情報技術の向上を支える光ファイバなどの情報ネットワーク整備は、今後さらに重要になっていくことが予想される。

十勝川水系の地域では現在、河川及び道路管理用光ファイバー用の洞道における空き空間を有効活用して地域を情報化することについて、検討がなされている。本研究では、アンケート調査によって共分散構造モデルを構築し、地域の情報化に対する意識、情報ネットワーク網整備への潜在的な需要および情報リテラシーのそれぞれの要因がどのように関係しているかを明らかにする。さらに、情報ネットワーク整備が地域にもたらす効果について検討することを目的としている。

2. アンケート調査の概要

十勝地域の住民を対象にした郵送によるアンケートを実施した。以下にその概要を示す。

(1) 調査の日時

2000 年 11 月

(2) 対象者の抽出方法と配布数

調査対象者は、十勝 20 市町村に住んでいる 20 歳以上の住民とし、ランダムサンプリング（系統抽出法）により 3000 人を抽出し、アンケートを配布。

(3) 郵送アンケートの回収数・回収率

有効回答数 891 票、回収率 29.7%

3. 仮説モデルの構築

3-1. 共分散構造分析

一般に、ある結果に対する原因は 1 つではなく、多数の要因が複雑に絡み合って結果を規定すると考えられる。本研究では、このような複雑な因果関係を解析することが可能な共分散構造分析を適用した。

共分散構造モデルの特徴は次の 2 点が挙げられる。

- ・潜在変数を導入することによって、類似した傾向を示す観測変数をまとめることができる。
- ・潜在変数間で因果関係を検討すれば、多くの変数間の関係を直接扱うより効率がよい。

ここでいう「潜在変数」とは、測定される多くの現象の背後に潜み、それらの現象に影響を与えている要因であり、目に見えない仮設的な変数のことである。モデルの中では楕円で示される（図 2）。それに対して、実際に観測される変数のことを「観測変数」と呼び、モデルの中では四角で示される（図 2）。

3-2. 共通因子の抽出

アンケートの中で質問されている行政の情報化に関する 11 項目と地域の情報化に関する 13 項目に対する質問は、多肢選択の形式をとっている。これら全ての項目に対して別々の観測変数として分析を行うことは非効率であるし、逆に本質が見えにくくなってしまう。そのため、これらの 24 項目を因子分析を用いて分類し、その合計選択数を観測変数の値とした。表 1 に因子名と分類された項目を示す。

3-3. 仮説モデルの構築

情報ネットワーク整備が地域にどのような影響を与えているかを考察するため、図 2 に示す仮説モデルを構築した。モデルはインターネットを利用していることを前提としたモデルであるため、郵送でのアンケート回答者の中からインターネット利用者を抽出し、148 人を分析対象とした。対象者は男性が 95 人、女性が 53 人で、年齢構成は 30 歳代が最も多くなっている（図 1）。仕事の有無については仕事ありが 126 人、仕事なしが 22 人となっている。

モデルでは因果的な影響を変数間の単方向矢印で示し、分析結果によって、矢印に因果の影響力を示す数値を付与する。各観測変数は正規化しているため、パラメータ値が大きいパスが因果関係が大きいことを示す。これにより各要素がどういった関係を持っているかを知ると同時に、それぞれの潜在変数が主にどういった要素に影響を受けているかを知ることができる。

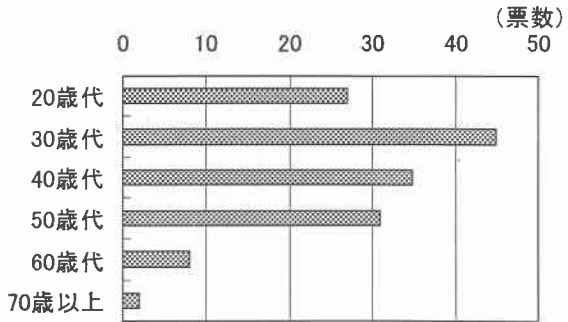


図 1 分析対象者の年齢構成

表1 因子名と分類された項目

行政情報・地域問題への関心
行政情報の24時間提供
市町村議会情報の電子化・提供
公共事業に関する情報の電子化・提供
インターネットを利用した行政への意見投稿
十勝地域についての意見交換の場
手続きの電子化・情報交換の活性化
行政手続きの電子化
公共施設予約の電子化
図書館情報の電子化・提供
インターネット上での買い物
電子メールやホームページでの情報交換
趣味サークルやボランティアの活動情報
医療・介護・福祉に関する情報の電子化
介護に関する情報、申請手続きの電子化
医療・健康・福祉関係の情報提供
医療に関する情報
インターネットを利用した情報発信、活動
インターネット上に自分のお店を開く
インターネットに自分のホームページを作る
情報ベンチャー・SOHOとして起業する
地域情報の利用
身近なお店の情報
観光に関する情報
地域の地図情報
地域情報専門のホームページ
観光情報・商業情報の発信
観光情報の全国発信
商業情報の全国発信
地域特産品の直販

表2 観測変数の質問内容

観測変数	数値変換方法
インターネット環境への不満	満足している=0, 当てはまらない=1 不満=2, 非常に不満=3
今後の利用頻度	利用しなくなる=0, 変わらない=1 多くなる=2, 確実に多くなる=3
IT用語の知識	3項目の合計選択数
インターネットの利用時間	利用しない=0, 30分=1, ..., 3時間=3
パソコンの所有台数	0台=0, 1台=1, 2台=2, 3台以上=3
インターネットの利用目的	15項目の合計選択数
年齢	20歳未満=0, 20代=1, ..., 70代=6
性別	男=1, 女=0
仕事の有無	なし=0, 有=1

4. 分析結果の考察

観測変数の内容を表2に、分析結果を図2に示す。モデルの適合度を示すGFIとAGFIは、0.840と0.793と比較的良好値となっている。

「個人属性」についてみると、「年齢」によって主に説明される。「情報リテラシー」は「インターネットの利用目的数」によって特に説明されていることから、インターネットに関する知識がある人ほど、様々な目的でインターネットを活用している事がわかる。

「情報ネットワークによるサービスへの関心」に影響を与えている潜在変数をみると、「情報リテラシー」から影響を大きく受け、「個人属性」からはほとんど影響を受けていないことから、年齢や職業に関係なく、インターネットを使いこなしインターネットに関する知識がつくと、情報ネットワークによるサービスへの関心が高くなるということがわかる。

「今後の利用頻度」は、「情報リテラシー」に正の影響を、「個人属性」に負の影響を受けていることから、今後のインターネット利用頻度は情報リテラシーレベルが高いほど、そして、年齢が低いほど大きくなる事がわかる。

「インターネット環境への不満」は、「表示スピードが遅い」、「ダウンロードに時間がかかる」によって特に説明されていることから、現在のインターネット環境への不満は回線が細いことによって生じ、より高速なインターネット環境が望まれていることがわかる。

「インターネット環境への不満」に影響を与えている潜在変数は「インターネットによって可能となるサービス」から正の影響を受け、「個人属性」からは負の影響を受けている。これは「インターネットによって可能とな

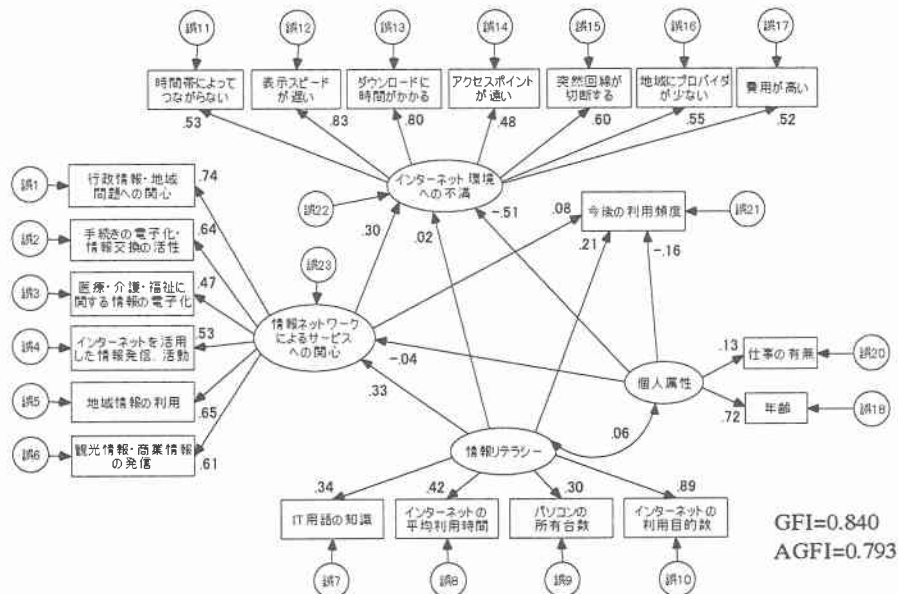


図2 因果構造モデルと推定値

るサービスへの関心」が高いほど、「インターネット環境への不満」を感じるということであり、仕事のある人、年配の方ほどインターネット環境への不満が少ないということとなる。

「情報ネットワークによるサービスへの関心」は「行政情報・地域問題への関心」、「手続きの電子化・情報交換の活性」、「地域情報の利用」によって特に説明されている。

以上のことから、十勝地方での情報ネットワーク整備による効果は、地域住民の情報リテラシーレベルを向上させ、情報ネットワークによるサービスへの関心を上げると同時に、それとともに生じるインターネット環境への不満を情報ネットワーク整備によって減少させる。すなわち、地域問題への関心を高め、地域情報の利用を促進し、遠隔地に住む人との交流がなされるなどの効果が期待できることがわかる。

5. まとめ

本研究の成果としては、次の点が挙げられる。

- ・情報ネットワークによるサービスへの関心は年齢によるのではなく、情報リテラシーによって定まることを明らかにした。
- ・インターネット環境への不満、今後のインターネットの利用頻度を定める要因を明らかにした。
- ・情報ネットワーク整備と地域住民の情報リテラシーレベルの向上を同時に行うことによって、地域に新たなインターネット利用による効果をもたらすことを明らかにした。

また、発表時にはインターネット非利用者についてもモデル構築を行い、その分析結果の比較・考察を行う。

参考文献

- 1) 豊田秀樹：共分散構造分析[入門編] 1998.10
- 2) 杉恵頼寧：高齢者ドライバーによる運転環境の評価、運輸と経済 第57巻 第10号 1997.10
- 3) 角田壽生：通勤行動における P&R への転換要因に関する研究、平成 11 年度 卒業論文