

# 北海道の地方部における雪処理の負担と定住意識について

小村 健太<sup>1</sup>・岸 邦宏<sup>2</sup>・高野 伸栄<sup>3</sup>

<sup>1</sup>学生会員 北海道大学 大学院工学院 (〒060-8628 北海道札幌市北区北 13 条西 8 丁目)

E-mail: [s00319648@eis.hokudai.ac.jp](mailto:s00319648@eis.hokudai.ac.jp)

<sup>2</sup>正会員 北海道大学教授 公共政策大学院 (〒060-8628 北海道札幌市北区北 13 条西 8 丁目)

E-mail: [kishi@eng.hokudai.ac.jp](mailto:kishi@eng.hokudai.ac.jp)

<sup>3</sup>正会員 北海道大学教授 大学院工学研究院 (〒060-8628 北海道札幌市北区北13条西8丁目)

E-mail: [shey@eng.hokudai.ac.jp](mailto:shey@eng.hokudai.ac.jp)

豪雪地帯では冬、雪下ろしや雪かきなどの雪処理を行う必要がある。雪処理を自力で行えないことで高齢者等が孤立する事例や雪処理時の事故は多く、社会問題となっている。本研究では雪処理の負担が北海道地方部からの人口流出に影響しているのではないかと仮説を立てた。そこで豪雪地帯である岩見沢市、倶知安町、滝川市の住民を対象とした意識調査を行い、共分散構造分析を用いて雪処理の負担感を定量化した。また、雪処理には頻度や作業時間など様々な要素が含まれており、この負担感にどのような雪処理の要素が大きく影響しているのかも分析した。分析の結果、雪処理の負担が大きいと定住意識が減少することが明らかとなった。また、作業自体の肉体的負担よりもその作業に伴う事故や怪我への恐怖が負担感に大きく影響していることを明らかにした。

**Key Words:** *area with heavy snowfall, shoveling, removing snow from roof, Settlement awareness, Structural Equation Modeling*

## 1. はじめに

### (1) 研究の背景と目的

北海道等の雪国において積雪は冬季の生活と切っても切れない関係にある。12月から3月までの積雪期には住民は雪から生活を守るため、雪かきや雪下ろしなどの「雪処理」を行うことに多大な労力を費やす必要がある。特に高齢者や身体的に不自由な人が自力で雪処理を行えない上に、行政による支援も望めず不安を募らせている現状や、雪処理の作業中に発生する死傷事故についてはメディアが大きく取り上げており、社会問題となっている。これら雪処理の負担や事故による怪我のリスクは北海道に安心安全に住む上で大きな障害となっている。

このような北海道での定住という部分に着目すると、第8期北海道総合開発計画<sup>1)</sup>では北海道は食糧自給率221%であり我が国の食料供給基地である上、近

年ではアジア諸国を中心に食の輸出が増加傾向であるとしている。その一方で同計画は人口減少が他国と比べて深刻な日本の中でも北海道は更に10年程度先行していることを問題視している。これより北海道が「食の生産基地」であることを維持するためには、北海道地方部の人口流出を抑制し、人口を維持する必要があるとしている。

以上をまとめると、

- ・雪処理は住民にとって負担が大きく、事故のリスクも含め、北海道に安心安全に住む上で大きな障害となっている。
- ・第8期北海道総合開発計画より、北海道が食の生産空間であるために北海道地方部からの人口流出を抑制する必要がある。

これより、「雪処理の負担を軽減させることで北海道地方部からの人口流出抑制に貢献出来る」という仮説を立てる。そしてこの仮説の妥当性を検証する

ために、雪処理の負担が定住意識にどの程度影響を与えているのか、そして、雪処理のどのような要素が負担に大きく影響を与えているのか、という2点を明らかにすることを本研究の目的とする。

## (2) 既存研究の整理と本研究の位置づけ

まず雪処理の負担と定住意識の関係については谷本・森<sup>2)</sup>や竹口・鈴木<sup>3)</sup>のように複数の要因の中に雪処理を含めて、定住意識との関係の強さを比較した研究が多く蓄積されている。谷本らでは定住に重要な社会生活環境がどのような構成であるかを調査するため岡山県真庭市など三地域でアンケート調査を行い、その結果をオーダーレスポンスロジットモデルを用いて分析している。効用関数 $U_i$ を定住意向への影響関数と定義し、各生活環境要素の係数 $\alpha$ の大きさを比較している。その結果、「除雪が大変」は全ての地域の高齢の住民にとって「移動が大変」などと並んで密接な関係があることが分かった。また竹口らは北海道岩見沢市を対象として定住意識に着目した意識調査の結果を用いてCS分析を行い、定住意識向上に向けた自治体施策評価モデルの構築を行っている。この分析の結果、「雇用・就業環境」や「公共交通」と同程度に「雪対策」についても施策を重点化する必要性を指摘している。

本研究で対象としているのは雪処理の負担であるが、この作業負担という研究対象については介護分野で多く研究されている。例えば中谷・東條<sup>4)</sup>は家族介護者の受ける負担を客観的な負担と主観的な負担とに分けてそれぞれについて分析を行っている。客観的負担を「第三者によって観察・測定できる負担」、主観的負担を「当事者の客観的負担に対する解釈あるいはどの程度それを負担と感じているか」と定義し、これを踏まえ主観的負担を「客観的負担状況の主観的な解釈」と位置づけている。

以上、既存研究では雪処理の負担を含めた複数要因と定住意識の関係について分析し、相対的な比較をしたものは多いが、雪処理のみに着目し、雪処理のどのような要素が負担や定住意識への影響要因になっているかを調査した研究は見当たらない。また、負担については介護の分野で盛んに研究が行われており、客観的負担と主観的負担に分けて考えている。これらを踏まえ、本研究では雪処理の負担について客観的負担と主観的負担に分けて考え、「雪

処理の要素-雪処理の負担-定住意識」の関係を明らかにする。また、本研究でも主観的負担は客観的負担状況の主観的な解釈と位置づける。

## 2. アンケート調査概要

本研究では降雪量や人口などを考慮し、北海道岩見沢市、倶知安町、滝川市の3地域を対象とした。行ったアンケート調査の概要を以下の表-1に示す。配布方法は配達地域指定郵便を用いた。配達地域指定郵便とは、指定した地域（町丁目目で区切られた地域単位）全体に郵便物を配達することが出来るサービスである。地域としては各市町全域を指定したのでは無く、配布票数が1000票になるように調整しながら、勾配屋根が多い地域を選定した。回収率は全体で40.6%であった。

調査項目については客観的負担と主観的負担をそれぞれ定量化するために必要な項目を設定した。詳細は後述するが、「住宅について」、「雪下ろしや雪庇落としについて」、「雪かきについて」は客観的負担を定量化するために、「その他雪処理全般について」の中の「雪処理は大変か」などは主観的負担を定量化するために質問している。

表-1 アンケート調査概要

| 調査名    | 雪かきの実態と冬のくらし方についてのアンケート調査   |          |          |
|--------|---|----------|----------|
| 調査対象地域 | 岩見沢市  | 倶知安町     | 滝川市      |
| 配布方法   | 配達地域指定郵便  |          |          |
| 調査時期   | 2021年11月  | 2021年12月 | 2021年11月 |
| 配布票数   | 974部  | 1000部    | 986部     |
| 回収票    | 412部  | 327部     | 463部     |
| 回収率    | 42.3%   | 32.7%    | 47.0%    |
| 主な調査項目 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 個人属性[性別、年齢、職業、世帯構成など]</li> <li>● 住宅について[住宅タイプ、構造材料、居住年数、屋根形状など]</li> <li>● 雪下ろしや雪庇落としについて[雪下ろしを行う場所、頻度、作業人数、一度にかかる時間、命綱の有無、作業支援の有無、雪庇落としを行うか、怪我の経験など]</li> <li>● 雪下ろしを行う理由</li> <li>● 雪かきについて[雪かきを行う場所、頻度、作業人数、一度にかかる時間、面積、怪我の経験など]</li> <li>● その他雪処理全般について[持っている道具、雪捨て場までの距離、雪処理は大変かなど]</li> <li>● 定住意識について[定住意識、定住意識への影響要因など]</li> <li>● 自由記述</li> </ul> |          |          |

### 3. 主観的雪処理負担感について

#### (1) 数量化 I 類による変数の選定

中谷・東條の研究を参考に、雪処理の主観的負担を「主観的雪処理負担感」と定義する。中谷らは複数の主観的な質問からなる主観的負担の測定スケールを開発し、項目間の重み付けの点数を得る目的で主成分分析法を用いている。本研究でもそれに従い、14項目の負担要素からなる測定スケールを作成した。しかしその14項目全てが雪下ろしや雪かきの大変さと対応したものであるという確信を持ってなかった。そのため主成分分析を行う前にまず以下の表-2に示す「屋根の雪下ろし/雪かきは大変」の合計点数(2~10点)を目的変数、⑤~⑯の14項目の測定スケールを1~5点の説明変数として数量化 I 類を行った。

表-2 主観的雪処理負担感に関する質問項目

|                                 | 1. 全くそう<br>思わない | 2. そうは<br>思わない | 3. どちらと<br>も言えない | 4. 少しそう<br>思う | 5. かなり<br>そう思う |
|---------------------------------|-----------------|----------------|------------------|---------------|----------------|
| ③ 屋根の雪下ろしは大変                    | □1.             | □2.            | □3.              | □4.           | □5.            |
| ④ 雪かきは大変                        | □1.             | □2.            | □3.              | □4.           | □5.            |
| ⑤ 雪処理は重荷だと思う                    | □1.             | □2.            | □3.              | □4.           | □5.            |
| ⑥ 今後高齢化等で雪処理が行えなくなるかもしれないと不安になる | □1.             | □2.            | □3.              | □4.           | □5.            |
| ⑦ 雪処理によって身の危険や健康に影響が出ると思う       | □1.             | □2.            | □3.              | □4.           | □5.            |
| ⑧ 雪処理は精神的に疲れるものだ                | □1.             | □2.            | □3.              | □4.           | □5.            |
| ⑨ 雪処理は身体的に疲れるものだ                | □1.             | □2.            | □3.              | □4.           | □5.            |
| ⑩ 自宅の屋根雪が隣家に迷惑をかけていると感じる        | □1.             | □2.            | □3.              | □4.           | □5.            |
| ⑪ 趣味や学習などに使える時間が減って困る           | □1.             | □2.            | □3.              | □4.           | □5.            |
| ⑫ 仕事や家事などに手が回らなくて困る             | □1.             | □2.            | □3.              | □4.           | □5.            |
| ⑬ 公的な作業支援を利用したいと思うことがある         | □1.             | □2.            | □3.              | □4.           | □5.            |
| ⑭ 民間のサービスを利用したいと思うことがある         | □1.             | □2.            | □3.              | □4.           | □5.            |
| ⑮ ロードヒーティングなどの自宅周辺の融雪設備は必要不可欠だ  | □1.             | □2.            | □3.              | □4.           | □5.            |
| ⑯ 屋根雪の融雪設備など雪下ろしが不要となる設備は必要不可欠だ | □1.             | □2.            | □3.              | □4.           | □5.            |
| ⑰ もし少しでも代わってくれる人がいたら雪処理をしてほしい   | □1.             | □2.            | □3.              | □4.           | □5.            |
| ⑱ 行政の雪処理への支援は不十分だと感じる           | □1.             | □2.            | □3.              | □4.           | □5.            |

表-3 数量化 I 類の分析結果

| 負担要素           | F 値   | p 値    | 負担要素           | F 値   | p 値    |
|----------------|-------|--------|----------------|-------|--------|
| 雪処理は重荷か        | 115.2 | 0.0000 | 仕事時間の喪失        | 1.139 | 0.3366 |
| 雪処理できなくなることは不安 | 4.035 | 0.0013 | 公的作業支援の利用      | 1.502 | 0.1994 |
| 危険や健康への影響      | 4.745 | 0.0009 | 民間サービスの利用      | 1.223 | 0.2994 |
| 精神的に疲れる        | 1.574 | 0.1790 | 自宅周辺の融雪装置      | 0.920 | 0.4517 |
| 身体的に疲れる        | 6.150 | 0.0001 | 屋根の融雪装置        | 2.790 | 0.0254 |
| 隣家への迷惑         | 0.212 | 0.9318 | 代わりの人に雪処理してほしい | 1.040 | 0.3853 |
| 趣味時間の喪失        | 0.528 | 0.7152 | 行政支援は不十分       | 1.699 | 0.1482 |

以下の表-3に数量化 I 類の結果を示す。数量化 I 類では目的変数の変動に説明変数がどれだけ貢献しているのかを調べることが出来、重回帰分析のF値を参照して重要度が高い負担要素の選定を行った。F>4の説明変数を目的変数の変動に大きく貢献しているとした。表-3よりF値が4を超えたのは「雪処理は重荷」、「将来雪処理が出来るか不安」、「身体や健康への影響が出ると思う」、「身体的に疲れる」であった。従って主観的雪処理負担感に関係していると考えられるこの4変数で主成分分析を行う。

#### (2) 主成分分析による主観的雪処理負担感の定量化

上述の4変数で主成分分析を行った結果を以下の表-4に示す。表-4に示すとおり、主成分分析の結果、第1主成分の寄与率が0.648となった。中谷らの研究では同じく項目間の重み付けを行い、主観的負担を定量化するために主成分分析を用いている。その分析では第1主成分の寄与率が0.351であったがその主成分得点を主観的負担感としている。したがって、本研究でも寄与率0.648の第1主成分の主成分得点を「主観的雪処理負担感」として定量化して問題ないと考えられる。

また中谷らは同研究で主観的負担を「客観的負担に対する主観的解釈」とし、多次元・多面的である客観的負担に対して、主観的負担も様々な側面を持ち合わせる必要があったとした。本研究ではこれを参考に主観的負担と客観的負担を定義し、その分析方法を設定した。そのため、本研究の主観的な雪処理負担感も多面的であると考えられ、以上の分析結果より主観的な雪処理負担感には「雪処理は重荷」、「将来雪処理が出来るか不安」、「身体や健康への影響が出ると思う」、「身体的に疲れる」という側面があると分かった。

表-4 主成分分析の分析結果

|                   | 因子負荷量 |        |        |        |
|-------------------|-------|--------|--------|--------|
|                   | 第1主成分 | 第2主成分  | 第3主成分  | 第4主成分  |
| 1. 雪処理は重荷         | 0.796 | -0.483 | -0.168 | -0.324 |
| 2. 将来雪処理が出来るか不安   | 0.805 | 0.273  | -0.481 | 0.214  |
| 3. 体や健康への影響が出ると思う | 0.791 | 0.465  | 0.292  | -0.271 |
| 4. 身体的に疲れる        | 0.828 | -0.245 | 0.351  | 0.363  |
| 固有値               | 2.591 | 0.584  | 0.468  | 0.357  |
| 寄与率               | 64.8% | 14.6%  | 11.7%  | 8.9%   |

### 4. 客観的雪処理負担について

#### (1) 客観的雪処理負担について

まず作業頻度のように第三者によって観察・測定できる要素によって構成される雪処理の負担を「客観的の雪処理負担」と定義する。1. (2)で「雪処理の要素-雪処理の負担-定住意識」の関係を明らかにすると述べたが、この雪処理の要素と負担は客観的な要素と負担を指す。そこで客観的の雪処理負担は共分散構造分析を用いてこの三者がどのような構造になっているのかを明らかにする。共分散構造分析とは観測データをもとに構成概念や観測変数の関連を見当するための統計手法である。その性質上、共分散構造分析では自分の研究仮説を反映したモデルを柔軟に組み立てることが出来る。

#### (2) 共分散構造分析の分析結果

また、共分散構造分析のもう一つの大きな特徴として、得られたモデルの変数間の関係をパス図という図で表すことが出来る。本研究で得られたパス図を以下の図-1に示す。図中の四角は観測変数、楕円は潜在変数を表す。潜在変数とは数値として直接的には観測できない構成概念の変数であり、共分散構造分析を通して定量化される変数である。矢印については変数間の矢印はその2変数の予測・説明関係を表している。一方先端のみに変数がある矢印は誤差を表している。すなわち例えば図-1左上のx1とf1の間には次のような関係がある。

$$x1 = a1 \times f1 + e1$$

また、図中の観測変数は表-5のように設定を行った。主観的の雪処理負担感を雪処理の要素とし、客観的の雪処理負担を主としたのは、主観的の雪処理負担感を客観的の雪処理負担の主観的解釈と位置づけている

表-5 観測変数の設定

| 変数              | 設定(点)                 | 変数               | 設定(点)  |
|-----------------|-----------------------|------------------|--|
| x1: 雪下ろしをするか    | 雪下ろしをしない :0           | x12: 雪下ろしでのけがの経験 | 雪下ろしをしない経験したことが無い :1                             |
|                 | 雪下ろしをする :1            |                  | ヒヤリ、ハットした痛かった出来事に遭った :2                          |
|                 | 中程度のけがをした :4          |                  |  |
|                 | 重いけがをした :5            |                  |  |
|                 |                       |                  | 雪かきをしない経験したことが無い :1                              |
| x2: 雪下ろし頻度      | 雪下ろしをしない :0           | x13: 雪かきでのけがの経験  | ヒヤリ、ハットした痛かった出来事に遭った :2                          |
|                 | 一冬に1回程度 :1            |                  | 中程度のけがをした :4                                     |
|                 | 一冬に2回程度 :2            |                  | 重いけがをした :5                                       |
|                 | 月に1回程度 :3             |                  |  |
|                 | 月に数回程度 :4             |                  |  |
| x3: 雪下ろし人数      | 雪下ろしをしない :0           | x14: 地域愛着        | <input type="checkbox"/> チェックなし :0               |
|                 | 5人以上 :1 4人 :2 3人 :3   |                  | <input checked="" type="checkbox"/> チェックあり :1    |
|                 | 2人 :4 1人 :5           |                  |  |
| x4: 雪下ろし作業時間    | 雪下ろしをしない :0           | x15: 人間関係        | 定住意識への影響要因として <input type="checkbox"/> チェックなし :0 |
|                 | 1時間未満 :1 1~2時間 :2     |                  | <input checked="" type="checkbox"/> チェックあり :1    |
|                 | 2~3時間 :3 3~4時間 :4     |                  |  |
|                 | 4時間以上 :5              |                  |  |
| x5: 命綱の有無       | 雪下ろしをしない、地上から行う :0    | x16: 主観的の雪処理負担感  | 主成分分析によって得られた主成分得点                               |
|                 | 着ける :1                |                  |  |
|                 | 場合による :2              |                  |  |
| x6: 雪下ろし作業支援の有無 | 着けない :3               | x17: 定住意識        | 引っ越したい :0  |
|                 | 受けている :0              |                  | 住み続けたい :1  |
| x7: 雪庇落としをするか   | 受けていない :1             | x18: 屋根勾配の有無     | 勾配が無い屋根 :0                                       |
|                 | 雪庇落としをしない :0          |                  | 勾配がある屋根 :1                                       |
|                 | 地上から行う屋根などに上がって行う :2  |                  |  |
| x8: 雪かき頻度       | 雪かきをしない :0            | x19: 住宅タイプ       | 集合住宅 :0  |
|                 | 月に1回程度 :1             |                  | 一戸建て :1  |
|                 | 月に数回程度 :2             |                  |  |
|                 | 週に1回程度 :3             |                  |  |
|                 | 2、3日に1回程度 :4          |                  |  |
| x9: 雪かき作業人数     | 1日に1回程度 :5            | x20: 居住年数        | 住み始めたのが2020年以降 :1 2010年代 :2                      |
|                 | 雪かきをしない :0            |                  | 2000年代 :3 1990年代 :4                              |
|                 | 1時間未満 :1 1~2時間 :2     |                  | 1980年代 :5 1970年代 :6                              |
|                 | 5人以上 :1 4人 :2 3人 :3   |                  | 1960年代 :7 1959年以前 :8                             |
| x10: 雪かき作業時間    | 2人 :4 1人 :5           | x21: 職の有無        | 職業あり :0  |
|                 | 雪かきをしない :0            |                  | 職業無し(年金暮らし含む) :1                                 |
|                 | 1時間未満 :1 1~2時間 :2     |                  |  |
|                 | 2~3時間 :3 3~4時間 :4     |                  |  |
| x11: 雪かき面積      | 4時間以上 :5              |                  |  |
|                 | 0~20平米 :1 20~40平米 :2  |                  |  |
|                 | 40~60平米 :3 60~80平米 :4 |                  |  |
|                 | 80平米以上 :5             |                  |  |

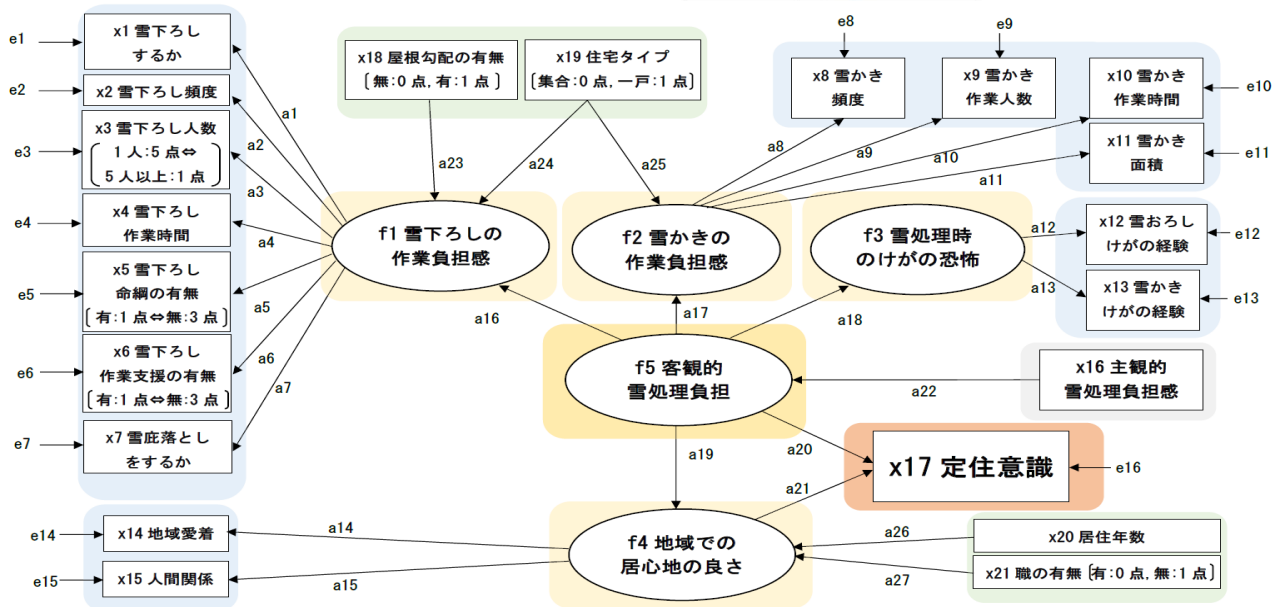


図-1 パス図モデルの概形

ためである。

次に以下の表-6、表-7にパス係数と誤差項の推定を示す。パス係数とは共分散構造分析における説明変数につく変数のことであり、変数間の相関関係の大きさを表している。この結果より、全てのパス係数と誤差項が少なくとも10%有意に収まり、その多くが0.1%有意に収まったことが分かる。また、表-8にこのモデルの適合度指標を示す。本研究の共分散構造分析ではSRMR, RMSEA, CFI, TLIを適合度指標として用いた<sup>5)</sup>。表-8より作成したモデルの当てはまりが非常に良いとまでは言えないが、十分検討可能であると言える。

表-6 パス係数の推定値

|     | a1    | a2    | a3    | a4    | a5    | a6     | a7    | a8    | a9     |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|
| 推定値 | 0.976 | 0.832 | 0.951 | 0.786 | 0.923 | 0.945  | 0.529 | 0.288 | -0.177 |
| p 値 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000  | 0.000 | 0.000 | 0.000  |
| 判定  | ***   | ***   | ***   | ***   | ***   | ***    | ***   | ***   | ***    |
|     | a10   | a11   | a12   | a13   | a14   | a15    | a16   | a17   | a18    |
| 推定値 | 0.510 | 0.509 | 0.524 | 0.700 | 0.254 | 0.478  | 0.692 | 0.512 | -0.210 |
| p 値 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.008  | 0.008 | 0.000 | 0.000  |
| 判定  | ***   | ***   | ***   | ***   | ***   | **     | **    | ***   | ***    |
|     | a19   | a20   | a21   | a22   | a23   | a24    | a25   | a26   | a27    |
| 推定値 | 0.343 | 0.381 | 0.400 | 0.585 | 0.353 | -0.211 | 0.396 | 0.181 | 0.112  |
| p 値 | 0.000 | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.000 | 0.000  | 0.001 | 0.003 | 0.058  |
| 判定  | ***   | **    | ***   | **    | ***   | ***    | **    | **    | *      |

“. ”:10%有意 “\*” :5%有意 “\*\*” :1%有意 “\*\*\*” :0.1%有意

表-7 誤差項の推定値

|     | e1    | e2    | e3    | e4    | e5    | e6    | e7    | e8    |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 推定値 | 0.677 | 0.527 | 0.604 | 0.524 | 0.587 | 0.608 | 1.171 | 5.881 |
| p 値 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 判定  | ***   | ***   | ***   | ***   | ***   | ***   | ***   | ***   |
|     | e9    | e10   | e11   | e12   | e13   | e14   | e15   | e16   |
| 推定値 | 6.174 | 1.711 | 1.023 | 1.896 | 1.567 | 0.223 | 0.278 | 1.100 |
| p 値 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.053 | 0.000 | 0.000 |
| 判定  | ***   | ***   | ***   | ***   | ***   | .     | ***   | ***   |

“. ”:10%有意 “\*” :5%有意 “\*\*” :1%有意 “\*\*\*” :0.1%有意

(3) パス図モデルについての考察

a) 雪処理の負担について

表-6、表-7のパス係数、誤差項を含めたパス図モデルが以下の図-2である。パス係数、誤差項についてはそれぞれ標準化しているため大きさを比較しても問題ない。まずは雪処理に関する部分であるf5客観的 snow 処理負担より上側、厳密にはx1~x13, x16, x18, x19の観測変数とf1~f3, f5の潜在変数について考察する。

緑色の観測変数について、屋根勾配の有無では勾配無し屋根を0点、有りの屋根を1点とした結果、屋根勾配の有無は雪下ろしの作業負担と負の関係となった。すなわち屋根勾配があると雪下ろしの負担が軽減されるということである。勾配無し屋根は「無落雪屋根」と呼ばれ、雪下ろしをする必要が無い構造とされているため、矛盾していると思われるかもしれない。しかし、本研究で行ったアンケートによると、勾配が無い屋根の住宅に住む住民は勾配が有る屋根の住宅に住む住民と比べて雪下ろしをする人の割合が高かった。これは勾配が有る場合、自然に落雪するため、雪下ろしをせず自然に落雪するのを待つという選択肢がある一方で、勾配が無い

表-8 適合度指標

| 指標    | 値     | 備考                                |
|-------|-------|-----------------------------------|
| SRMR  | 0.058 | 0.050より小さいと良い                     |
| RMSEA | 0.060 | 0.050より小さいと良い、0.100を超える場合は再検討が必要  |
| CFI   | 0.935 | 0.950より大きいと良い、0.900より小さい場合は再検討が必要 |
| TLI   | 0.925 | 0.950より大きいと良い、0.900より小さい場合は再検討が必要 |

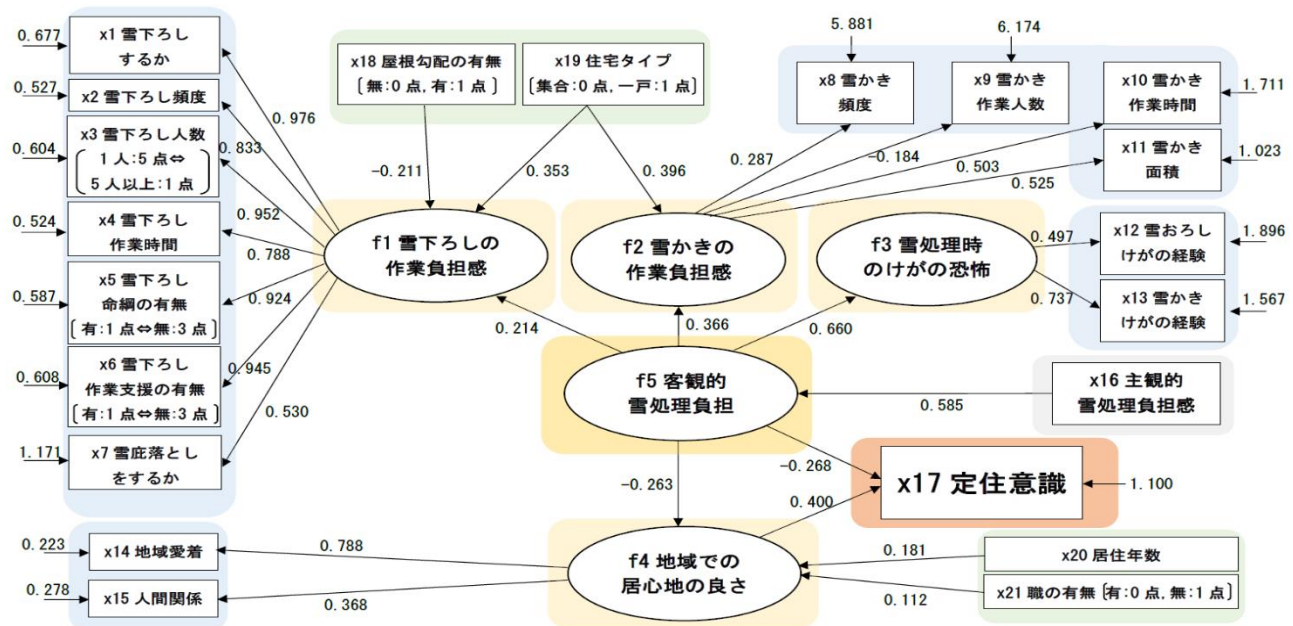


図-2 推定値を含むパス図モデル

場合、自然に落雪することが無いため、雪下ろしせざるを得ないという現状がこの結果として反映されたと考えられる。また住宅タイプについては雪下ろしと雪かきの両方の作業負担に影響していた。これは一戸建てか集合住宅かで雪下ろしや雪かきの作業量に差が出たことが要因と考えられる。

次に青色の観測変数について、まず雪下ろしの作業支援(x4)は雪下ろしの作業負担に影響していることが分かった。その一方で雪かきの作業支援は同様にモデルに組み込んで分析を行った結果、雪かきの作業負担との関係が有意にはならなかった。この結果からは一見、雪かきの作業支援よりも雪下ろしの作業支援の方が重要であり、優先すべきと言えるように感じられる。しかし本研究は敷地内雪処理にのみ着目しており、自治体などによる車道の除雪で出た「置き雪」の処理については考慮していないので、その部分の排雪作業を含めた雪かきへの支援が必要かは今後の課題とするところである。

また雪下ろしと雪かきのけがの経験はそれぞれ作業負担を説明する観測変数として組み込まずに独立させたモデルが最も当てはまりが良くなった。そのため客観的雪処理負担を説明するための潜在変数として雪処理時のけがの恐怖を作業負担と同列に潜在変数として設定した。雪下ろしや雪かきの作業負担よりもけがの恐怖の方が客観的雪処理負担との関係が強くなった。これより作業自体の負担軽減を行うこと以上に作業過程で生じるけがや事故を防ぐための取り組みが重要であると言える。

#### b) 雪処理以外の要素について

次に雪処理以外の要素について考察を行う。ここで「地域での居心地の良さ」と定義した潜在変数は左側の観測変数(x14, x15)によって定量化されており、右側の観測変数(x20, x21)とは相関関係の大きさを表しているだけで定量化には影響していない。

この地域での居心地の良さと客観的雪処理負担の間には負の関係がある。すなわち居心地が良いほど負担が軽減されている。雪処理では屋根雪が隣の敷地に落ちるなど近隣住民とのトラブルが発生しやすく、また、高齢者世帯などは特に近隣住民の手助けが必要な世帯も多い。またそもそも雪が多く降るその地域に対して愛着を持ち、受け入れているかは雪処理の負担に直結すると考えられる。これら人間関

係や地域愛着によって説明される地域での居心地の良さは客観的雪処理負担を軽減する上で重要な要因となると言える。

#### c) 定住意識について

最後に定住意識について、すなわち潜在変数 f4, f5 と定住意識(x17)の関係について考察を行う。

まず客観的雪処理負担と定住意識の間には負の関係にあった。これより客観的雪処理負担が大きいほど定住意識が小さく、より強く移住したいと思う傾向にあると分かる。

その一方で地域での居心地の良さと定住意識の間には正の関係にあった。これは居心地が良いほどその地域に住み続けたいということであり、妥当な結果であると言える。

## 5. まとめ

本研究では北海道地方部からの人口流出を抑制するための方策として雪処理の負担軽減に着目し、住民へのアンケート調査をもとにした分析を行った。

既存研究を参考に、雪処理の負担を主観的雪処理負担感と客観的雪処理負担とに分けて考え、各々について分析を行った。まず主観的雪処理負担感については数量化 I 類と主成分分析を行い、主観的雪処理負担感が主に「雪処理は重荷」、「将来雪処理が出来るか不安」、「身体や健康への影響が出ると思う」、「身体的に疲れる」によって説明されることが示された。

また客観的雪処理負担については共分散構造分析を行い、研究の目的であった「雪処理の要素-雪処理の負担-定住意識」の関係を構造的に明らかにした。要素としては雪処理時のけがが最も負担に大きく影響を与えており、また、雪処理の負担と定住意識の間には負の関係があることが分かった。これより北海道地方部の人口流出を抑制するために雪処理での事故を防ぐための取り組みなどを行うことが重要であると考えられる。

#### 参考文献

- 1) 国土交通省、「第8期北海道総合開発計画の推進施策と北海道将来のビジョン」
- 2) 谷本圭志・森健治、「地方部における定住意向と社会

- 生活環境の関係に関する考察-住民のライフステージ  
に注目して-」, 環境システム研究論文集 Vol. 35,  
2007年10月
- 3) 竹口祐二・鈴木聡士, 「年齢属性別の定住意識に着目  
したCS分析による自治体施策評価モデルの構築」, 北  
海学園大学大学院工学研究科紀要 第20号 (2020年),  
37-43
- 4) 中谷陽明・東條光雅, 「家族介護者の受ける負担-負  
担感の測定と要因分析-」, 社会老年学, 第29巻,  
1989年
- 5) 小杉考司・清水裕士, 「M-plus と R による構造方程  
式モデリング入門」, 北大路書房, p. 11

## A STUDY OF SNOW PROCESSING BURDEN AND SEDENTARY CONSCIOUSNESS IN LOCAL AREAS OF HOKKAIDO

Kenta KOMURA, Kunihiro KISHI, and Shin-ei TAKANO

In areas with heavy snowfall, it is necessary to shovel snow and remove snow from roofs. Accidents involving snow removal frequently occur, and some elderly people become isolated because they cannot remove snow by themselves, which has become a social problem.

In this study, a survey was conducted on the attitudes of residents in Iwamizawa City, Kutchan Town, and Takikawa City, which are located in areas with heavy snowfall, in order to investigate the impact of the burden of snow processing on the outflow of population from local areas. A covariance structure analysis was used to quantify the burdens and elements of snow processing. The results of the analyses show that the residents' sedentary consciousness decrease when they feel more burdened by the snow processing. In addition, it is shown that the fear of accidents and injuries related to the work had a greater influence on the burden sense than the physical factor.