

道内農村集落における将来人口予測と
インフラ供用状況に関する研究

Study on Population Forecast and Cost for
Residents of Infrastructure in Rural Areas
in Hokkaido

地方独立行政法人北海道立総合研究機構
建築研究本部 北方建築総合研究所

Local Independent Administrative Agency Hokkaido Research Organization
Building Research Department Northern Regional Building Research Institute

概要 Abstract

道内農村集落における将来人口予測とインフラ供用状況に関する研究 Study on Population Forecast and Cost for Residents of Infrastructure in Rural Areas in Hokkaido

福井 淳一¹⁾、石井 旭²⁾
Junichi Fukui*, Akira Ishii**

キーワード : 人口予測、農村、インフラストラクチャー
Keywords : Population forecast, Rural area, Infrastructure

1. 研究概要

1) 研究の背景

北海道の多くの農村集落は成立時から散居型であり、住居・生産施設が散在し、それらに合わせて道路・上水道・学校などのインフラが整備されてきた。しかし、近年全道的に農業の大規模化と人口密度の希薄化が進み、上下水道、道路等のインフラの供給・維持が困難になっている。人口密度の希薄化はインフラの顕在的・潜在的住民負担を引き上げ、基幹産業である農業とその関連産業にも悪影響を与えらるるとも考えられる。今後これらが連鎖的に進行すると農村の存続が危ぶまれるような大きな問題に発展しかねない状況と考えられる。しかし、今後人口減少が進んだ際の集落内人口を予測や・インフラ供用状況・住民負担の試算がなされておらず、将来おこる問題を的確に把握できない状況にある。

2) 研究の目的

道内農村集落において、集落の転出入実態等から集落内人口を予測し、インフラ供用状況や住民負担を試算する。

2. 研究内容

1) 道内農村集落の人口分布・インフラ整備状況の把握 (H26 年度)

- ・ねらい：道内農村集落を人口分布・インフラ整備状況を把握する。
- ・試験項目等

道内農村集落の人口分布の把握、インフラ整備状況を把握する。

2) 農村集落の人口の将来予測 (H26～27 年度)

- ・ねらい：国勢調査・農業センサス調査などの統計資料や住民基本台帳・世代交代・離農・流入状況等市町村のもつ情報を用いて集落内の将来人口を予測する。
- ・試験項目等
 - ・現住地、転出入実態、年齢別自然増減、就業状況の把握、・就業・離農等の状況把握と社会増減への影響分析、住宅の築年数と移転の傾向分析等 (国勢調査、住民アンケート調査※戦略研究 (地域))
 - ・集落内の将来人口の予測

3) 農村集落のインフラ供用状況・住民負担の試算 (H26～27 年度)

- ・ねらい：モデル市町村 (富良野市・南富良野町) の集落を対象とし、集落内の将来人口分布・生産施設のインフラ利用状況について複数のパターンを設定し、将来のインフラの供用状況・住民負担を試算する。
- ・試験項目等
 - ・道路・上水道・生活排水処理等インフラの整備状況、生産施設のインフラ利用状況の把握
 - ・インフラの維持管理コスト・運営状況の把握、市町村の財政状況の把握
 - ・インフラの将来供用状況、インフラの将来住民負担の試算

¹⁾ 地域研究部居住防災グループ研究主幹 ²⁾ 地域研究部居住防災グループ研究主任

* Chief of Residential Planning and Disaster Management Group ** Researcher of Residential Planning and Disaster Management Group

3. 成果概要

1) 道内農村集落の人口分布・インフラ整備状況の把握

- ・平成23年度北海道集落実態調査による集落と一致性が高いことと人口予測に必要な5歳階級別人口が得られることから国勢調査の小地域を基に建物密度等から集落と市街地に分けた。対象としたのはH12~22の間に合併等により範囲替えが行われていない164市町村、2196集落である。
- ・集落の20歳階級別社会移動率と集落人口、産業分類別人口比率（農業・漁業。サービス業等）、住宅の状況（民家賃貸割）、世帯の状況（6歳未満世帯数）の間に相関が見られた。

2) 農村集落の人口分布の将来予測方法

- ・一般に人口予測は男女別5歳階級別人口を基にコーホート要因法により行われるが、集落のように人口の小さいところでは、男女別5歳階級別の一部が0になるところがあり、予測のための社会移動率が算定不能になることや、予測できる場合でも一時的な転出入の影響が大きく予測精度が低下することが問題である。国立社会保障人口問題研究所の市町村別将来人口予測においても他市町村の転出入状況等を用いて精度向上を図っており、本研究では1)で相関が見られた項目で集落をクラスタリングし、クラスタごとの男女別5歳階級別社会移動率を用いることにより精度向上を図った。
- ・クラスタリング方法は、サンプルサイズの大きなデータを分類するときに用いられるK平均法を用いた。クラスタ数2~35まで試行し、クラスタ数4で最も予測精度が高くなることが分かった（図1）。
- ・クラスタ数4でのクラスタ平均社会移動率を適用することにより、直接、前回国調の5歳階級別移動数を加減する予測方法よりも、平均誤差が22%から13%と割合にして43%減少するなど予測精度は向上し、対象集落の79%にあたる1726集落について、誤差15%以内で将来人口の予測が可能になった（表1）。
- ・特に人口が小さい集落では推計精度が低くなる傾向にあるが、住民基本台帳データを用い近隣集落をまとめることにより、一定の推計精度を確保することも可能である。

3) 農村集落のインフラ供用状況・住民負担の試算[対象地区：南富良野町北落合地区他4地区]

- ・対象市町村について水道・除雪のインフラの維持管理コストを把握した。
- ・人口・世帯が減少シランダム(乱数を変えた5CASE)に住居が消滅した場合のインフラ必要量を試算した結果、人口・世帯が減ってもインフラ必要量はあまり減少しないことが分かった。
- ・既存住居がある程度集中している領域への集約と、既存住居に関係なく集落中心の比較的狭い領域への集約について将来自治体負担を試算した。その結果、集落の住居配置やインフラの状況に合わせ集約範囲を設定すると、将来のインフラ維持削減額が移転補助を上回り、将来自治体負担が少なくなる場合があることが明らかになった（図2）。

<具体的な成果>

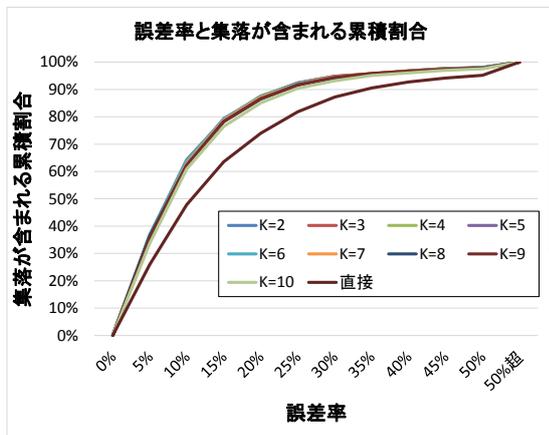


図1 誤差率と集落が含まれる累積割合

	直接予測	クラスタ予測
平均	21.98%	12.55%
標準誤差	2.59%	1.16%
中央値(メジアン)	10.55%	7.11%

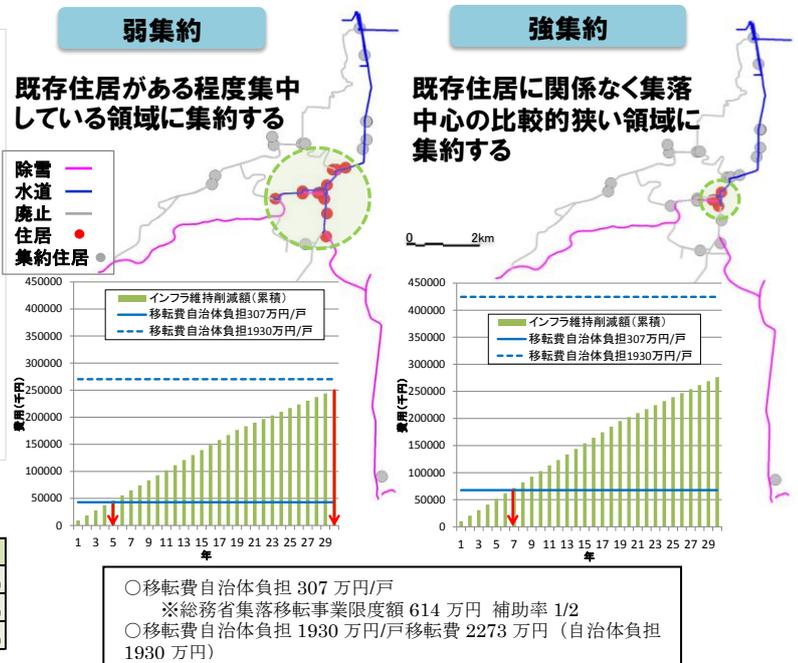


図2 集落の集約方法別インフラ維持削減額と移転補助の比較

表1 直接予測とクラスタ予測の誤差率の比較

4. 今後の見通し

- ・道内の農村集落での将来人口分布・将来インフラ供用状況の予測が可能となり、インフラの供給・維持を検討する際の基礎的資料となる。
- ・戦略研究（地域）等で今後集落の土地利用や再編等の検討に活用される。

目 次

1.	はじめに1
2.	集落の将来人口予測手法1
3.	一人当たりインフラ維持費の将来予測6
4.	居住地の集約化によるインフラ維持費の削減8
5.	まとめ12

1. はじめに

(1) 背景・目的

北海道の多くの農村集落は成立時から散居型であり、住居・生産施設が散在し、それらに合わせて道路・上水道などのインフラが整備されてきた。しかし、近年全道的に農業の大規模化が進み、人口密度の希薄化が加速されたことにより、インフラの顕在的・潜在的住民負担を引き上げている。

このような状況は集落の基幹産業である農業の経営にも悪影響を与えると考えられる。今後、産業競争力の低下と人口減少が連鎖的に進行すると、道内農村集落の存続が危ぶまれるような大きな問題に発展しかねない状況である。

本研究は、道内農村集落において将来起こりうる問題を的確に把握するため、集落の将来人口を予測する方法を開発し、将来の1人当たりインフラの住民負担を試算することを目的とする。

(2) 方法

国勢調査・建物密度等から集落を定義し、2000年及び2005年国勢調査小地域データから2010年の集落人口を予測する手法を開発し、2010年国勢調査の実績値と比較し予測精度を検証した。さらに富良野市・南富良野町を対象に、この予測手法を用いて2035年までの将来集落人口を予測し、それを基に集落内でランダムに人口が減少した場合の住民一人当たりのインフラ負担を試算した。また、インフラ維持費を削減する対策として、居住地を集約した場合を想定し、自治体の移転費負担とインフラ維持管理費を比較した。

2. 集落の将来人口予測手法

(1) 集落の定義

集落の定義は厳密なもの存在しないため、次のように定義した。まず「平成23年度北海道集落実態調査」による集落と一致性が高いこと、人口予測に必要な5歳階級別人口が得られることから国勢調査の小地域を単位とした。次に小地域を建物密度から集落と市街地に分類した。対象としたのはH12～22の間に合併等により範囲替えが行われていない164市町村、2196集落である(図1)。なお、同実態調査で集落がないと回答した札幌市及び室蘭市は対象から除いている。

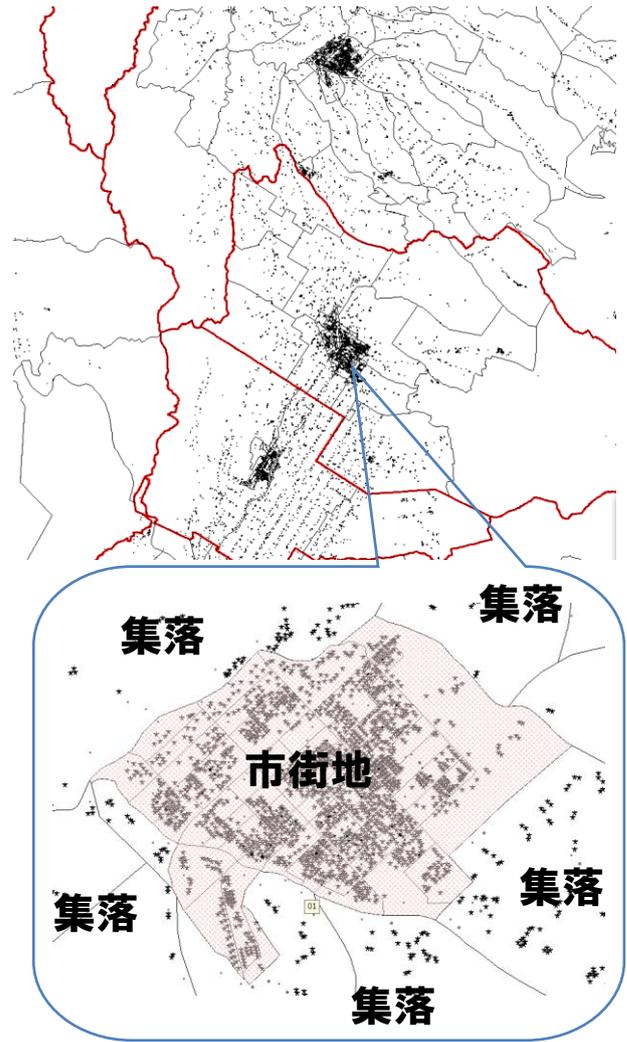


図1 国勢調査小地域を集落と市街地に分類

(2) コーホート要因法と集落における予測の課題

人口予測の方法は、一般にコーホート変化率法とコーホート要因法によって行われる。コーホート変化率法は社会増減と自然増減を分けずに、同コーホートの5年間変化率を適用するもので、コーホート要因法は自然増減と社会増減を別々に推計し、それらを合算して予測する。一般的には後者の方が、精度が高いと言われている。そのため本研究における人口予測でもコーホート要因法を適用する。コーホート要因法のフローを図2に示す。

国立社会保障人口問題研究所(以下、社人研)の都道府県や市町村等における人口推計では、男女別5歳階級別のコーホートの値が0になることはほとんどない。しかし、集落のように人口の小さいところでは、①男女別5歳階級別の一部が0になるとこ

ろがあり、社会移動率が算定不能になること②算定できる場合でも一時的な転出入の影響が過大となり予測精度が低下することなどが問題である（図3）。

その上であえて予測するには、直接前回国調の5歳階級別移動数を加減する方法（以下、直接法）しかないのが現状である。

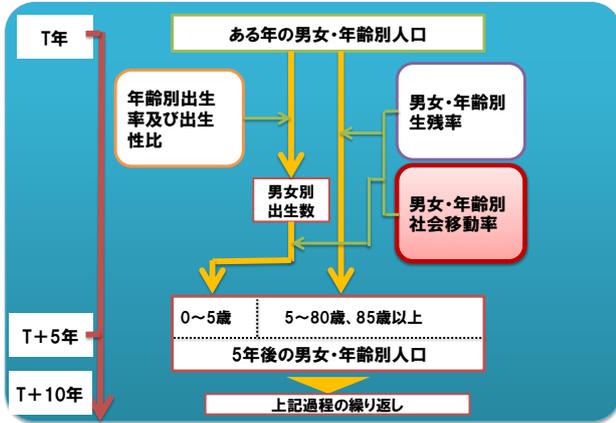


図2 コーホート要因法のフロー

年齢階級	人口		
	H17	H22	H27
0歳～4歳	45,315	40,227	36,107
5歳～9歳	48,284	45,832	40,686
10歳～14歳	48,413	48,476	46,014
15歳～19歳	52,812	48,127	48,184
20歳～24歳	48,127	48,127	48,127

5年後には5歳上の欄へ
生残率・社会移動率を用いて5年後を予測

年齢階級	人口		
	H12	H17	H22
0歳～4歳	5	8	5
5歳～9歳	4	4	4
10歳～14歳	0	3	3
15歳～19歳	7	0	1
20歳～24歳	0	0	0

母数が小さいため偶然の影響が大きい
母数0の箇所が発生し社会移動率が求められない

図3 集落におけるコーホート要因法の問題

(3) 集落属性によるクラスタリング

このような問題に対する対策として、社人研の市町村別将来人口推計では、他市町村のデータを用いて精度向上を図っている¹⁾。本研究においても集落の人口・産業・住宅・世帯等国勢調査より得られるデータから類似性の高い集落をまとめて考えること

により、精度向上を図った。

まず2000年及び2005年国勢調査小地域のデータ及び社人研が公表している市町村別生残率から、社会移動がないと仮定した集落の封鎖人口を求め、2010年国勢調査実績値との差から5歳階級別社会移動数を求めた。社会移動率は、5歳階級別では前述のとおり算定不能になる場合があるため、男女あわせて20歳階級別にまとめ、それと人口・産業等のデータとの偏相関係数を測った。なお、0～20歳は集落で育ちその後都市部転出する年代、20～40歳は後継者として一部集落に戻ってくる年代、40～60歳は安定して集落に住み続けている年代、60歳以上は離農などにより集落を離れる年代を想定している。

集落の20歳階級別社会移動率と集落人口、産業分類別人口比率（農業・漁業・建設業・製造業・サービス業）、住宅の状況（民営借家割合）、世帯の状況（6歳未満世帯数）については偏相関係数の絶対値が0.1以上であった。相関係数の値としては低い値であるが、集落に限らず人口は様々な要因が複合的に作用し決まると考えれば、各々の要因と人口の相関は低くなるため、ここでは偏相関係数の絶対値が0.1以上で相関があると見なした（表1）。

表1 20歳階級別社会移動率と集落属性の相関

各データ	年齢区分別社会移動率				
	0～19歳	20～39歳	40～59歳	60歳～	
集落人口	-0.3085	-0.2175	-0.3997	-0.3757	
農業割合	-0.1053	-0.0677	0.1593	-0.1530	
林業割合	-0.0355	-0.0047	0.0357	-0.0387	
漁業割合	-0.0956	-0.0547	0.1394	-0.1355	
建設業割合	-0.0634	-0.0508	0.1079	-0.1033	
製造業割合	-0.0803	-0.0583	0.1291	-0.1229	
電気・ガス割合	-0.0520	-0.0119	0.0373	-0.0132	
運輸・通信割合	-0.0271	0.0190	0.0025	-0.0127	
卸売・小売割合	-0.0711	-0.0487	0.1140	-0.1135	
金融・保険割合	-0.0561	-0.0492	0.0623	-0.0297	
不動産業割合	0.0064	0.0159	0.0297	-0.0917	
サービス業割合	-0.1104	-0.1048	0.1890	-0.1645	
公務割合	-0.0746	-0.0880	0.1693	-0.1774	
持ち家割合	-0.0568	0.0201	-0.0283	0.0636	
公営割合	-0.0723	0.0363	-0.0332	0.0712	
民営割合	0.0393	0.0517	-0.1041	0.1084	
給与住宅割合	-0.0434	0.0225	-0.0038	0.0028	
従業通学	自市区町村 従業者割合	-0.0422	-0.0604	0.0369	0.0226
	自市区町村 通学者割合	-0.0219	0.0217	0.0090	-0.0177
世帯	6歳未満のいる割合	0.3234	0.1535	-0.1823	0.0097
	65歳以上のいる割合	0.0115	-0.0075	-0.0345	0.0500

上記で相関があった項目で集落をクラスタリングした。クラスタリング方法は、サンプルサイズの大きなデータを分類するとき用いられるK平均法を用いた。K平均法では予めクラスタ数Kを指定する必要があるが、まずK=5～35まで5つおきに7段階で予測精度を測り、K=5、K=10が同程度に高精度だったため、さらに2～10までを1つおきに試行した。

その結果クラスタ数4で最も予測精度が高くなることが分かった（図4）。

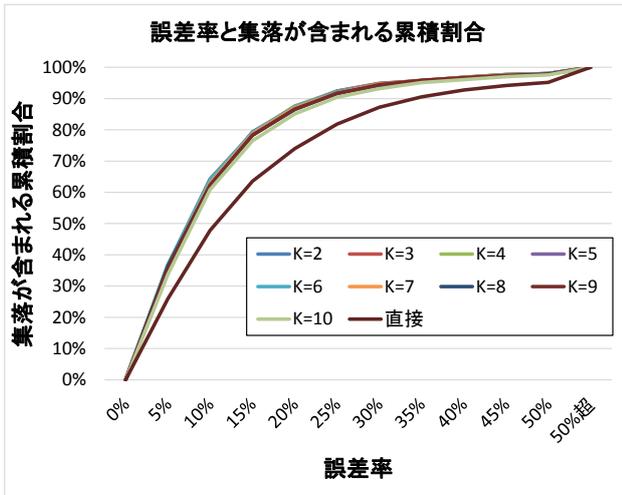


図4 クラスタ数と予測精度

(4) 予測精度

クラスタ数4でクラスタごとに5歳階級別社会移動率を算定し、それを各クラスタに属する集落に適用した。その社会移動率と封鎖人口を基に、2010年の集落将来人口を予測し、2010年国調実績値と比較した。クラスタリング平均を用いた方法は、直接前回国調の5歳階級別移動数を加減する方法よりも、平均誤差が22%から13%と割合にして43%減少し、対象集落の79%にあたる1726集落について、誤差15%以内で将来人口予測が可能になった。（表2、図5）

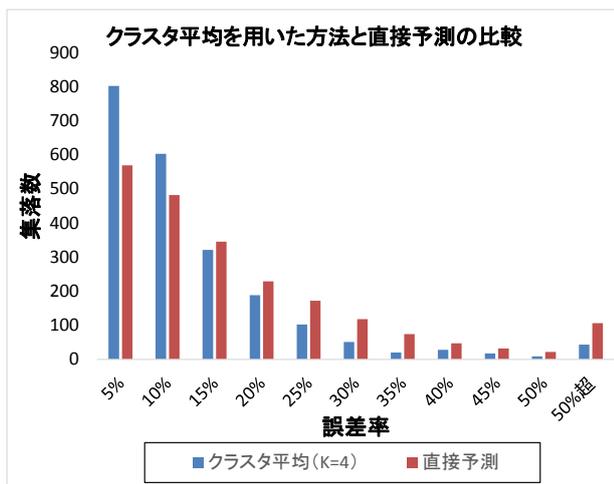


図5 直接予測とクラスタリング平均の誤差率別集落数

表2 直接予測とクラスタリング平均の予測誤差

	直接予測	クラスタリング
平均	21.98%	12.55%
標準誤差	2.59%	1.16%
中央値(メジアン)	10.55%	7.11%

集落の人口規模がたとえば100人未満など小さい場合には、予測誤差の絶対値が大きくなる傾向が見られた（図6）。H12~H17の集落の人口規模と変化率の関係を見ると、人口規模の小さい集落ほど変化率も大きくなっており、このように変化の大きいところでは、当然ながら予測の精度も低くなると考えられる。社人研の市町村別人口予測においても、人口が少ない市町村ほど予測誤差が大きくなる傾向があり、人口4000人未満では、10%を超える例も見られ、ほとんど人口1000人未満である集落の人口予測としては、一定の精度が確保されていると考えられる。

今後、の2015年国勢調査小地域集計が2017年度に公表される予定である。この値と2010-2015年から2015年を予測した予測値を比較し、この方法による予測精度の確認を行う予定である。

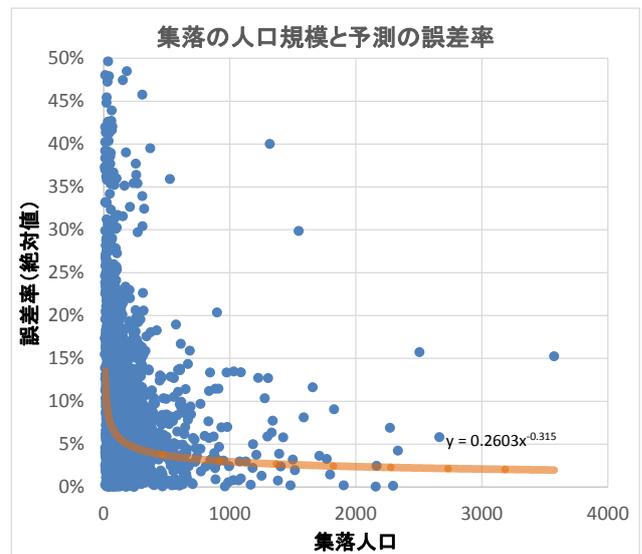


図6 集落の人口規模と予測の誤差率

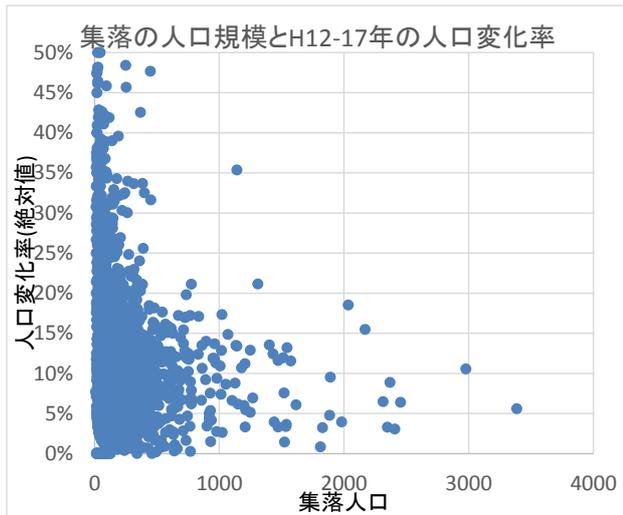


図 7 集落の人口規模と H12-17 の人口変化率

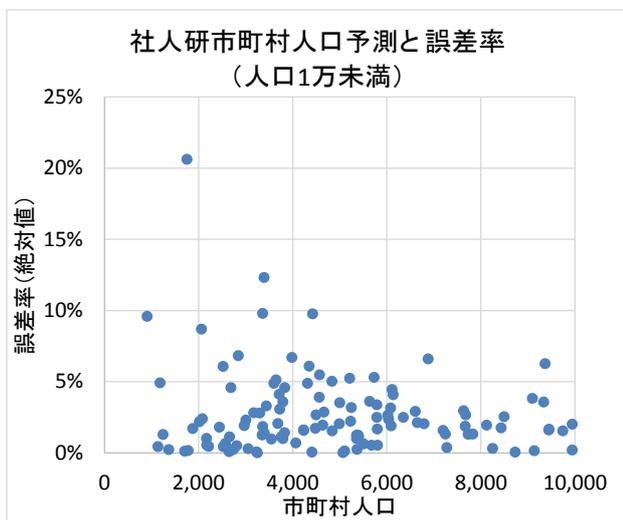


図 8 社人研市町村人口予測と誤差率

(5) 住民基本台帳情報を活用した近隣集落の合算

人口規模が小さく予測精度が確保できなかった集落については、近隣集落と合算して予測精度を確保することが考えられる。どんな情報を基に合算するかはさまざま考えられるが、ここでは住民基本台帳の情報を利用して近隣集落をまとめる方法を提案する。住民基本台帳を使う利点としては、転入・転出・市町村内移動数が正確に分かるので、社会移動が同様、つまり将来人口予測においても同様の傾向で推移すると考えられる集落をまとめやすいことが挙げられる。

住民基本台帳の情報は公開されておらず、多数の市町村でデータ収集ができないため、後述する一人当たりインフラ維持費試算の対象地域である富良野

市・南富良野町の集落について合算を試みた。富良野市・南富良野町で予測誤差が 25%以上と高かった集落は、富良野市の西布礼別（誤差率 83%）、南大沼（誤差率 78%）、平沢（誤差率 25%）の 3 つである（図 9）。

住民基本台帳データから 20 歳階級別移動率を求め、これを基に比較的データ数が少ない場合に適用される WARD 法を用いてクラスタリングした。西布礼別、平沢は地理的に近接していて、社会移動率のクラスタから見ても近い集落はなかったが、南大沼は近接の西鳥沼、北扇山集落と社会移動率のクラスタ上も近い関係にあるため、これらを合算した（図 10）。その結果、南大沼・西鳥沼・北扇山の 3 集落を合算した誤差率は 21%となった。なお、合算する簡易な方法として、国勢調査データの用いたクラスタリングも考えられる。

また、最も誤差率が高かった西布礼別集落は 2010 年の国調人口 34 人に対して、住民基本台帳の 2010～2015 の転出数とその 76%にあたる 26 人になっていた。工事関係者の流出入など短期間での激しい人口変動がある集落のため誤差率が高くなったと思われる。このように住民基本データを活用することにより、誤差率が高い要因を探ることも可能になる。

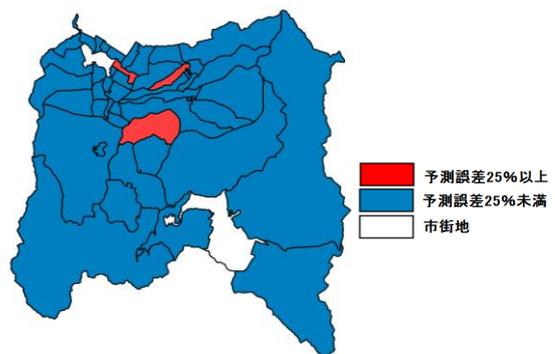


図 9 集落の予想誤差

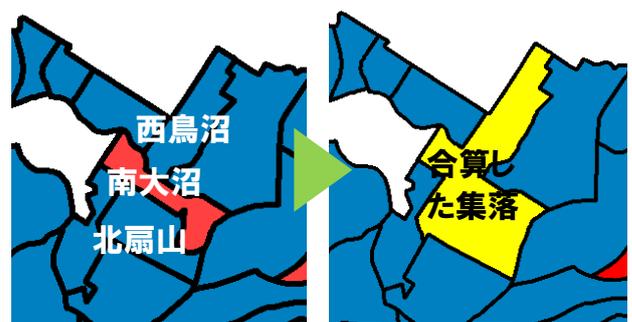


図 10 予測誤差が大きい集落の合算

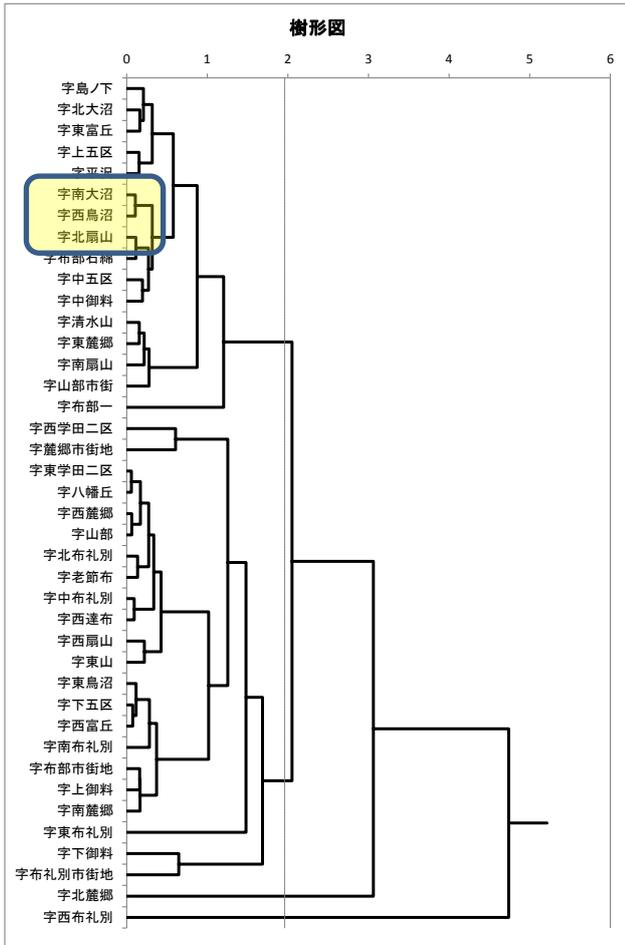


図 11 住民基本台帳転出入によるクラスタリング

(6) 2035 年までの予測

予測年を 2035 年まで延長する際には、今後著しく増大する 80 歳以上の社会移動率の影響が大きくなる。社人研の市町村別将来人口推計における補正では、ある地域の社会移動率は近隣の人口最多地域の社会移動率に直線的に近づくと仮定している。本研究でもこれを参考とし、集落の 80 歳以上の社会移動率は、市町村全体の社会移動率に 2015 年から 2035 年までの間に直線的に近づくと仮定した。

富良野市・南富良野町の 2015、2025、2035 年の人口予測結果は図 12、13 のとおりである。

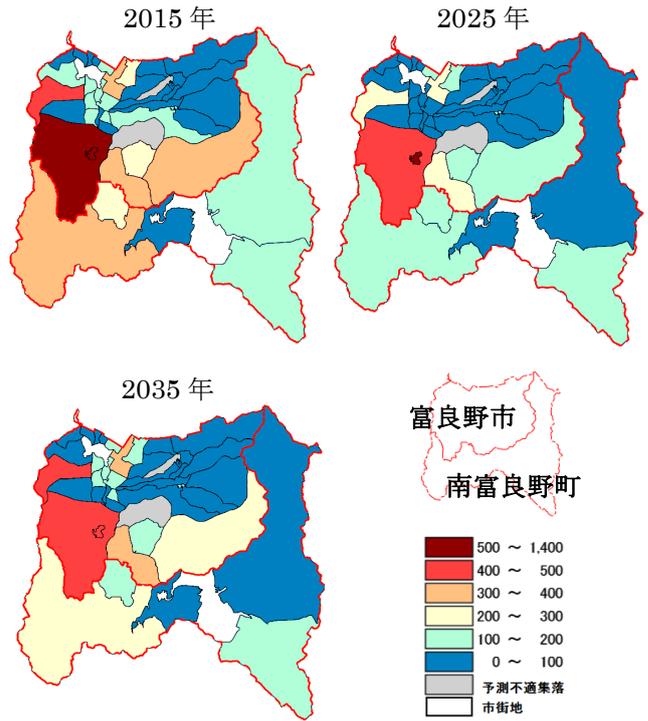


図 12 富良野市・南富良野町における人口予測

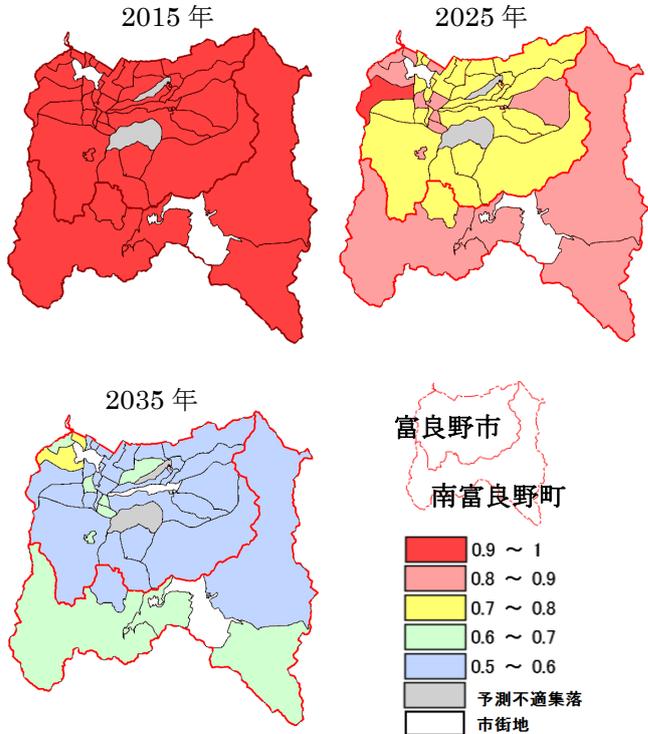


図 13 富良野市・南富良野町における人口変化率

3. 一人当たりインフラ維持費の将来予測

(1) 予測方法

上記の人口予測に従い将来人口が減少した場合の一人当たりのインフラ負担を試算する。

地域を維持するため自治体が整備・維持を行うインフラとして道路、水道、下水道が考えられる。また北海道の場合、除雪も道路を有効に使うため必要なインフラとも解釈できる。道路は農作業に必要なことからインフラ維持費は変わらず、下水道は対象の富良野市、南富良野町の集落には整備されていない。そのため、一人当たり負担を算定する上でのインフラとして、除雪と水道を対象とした。

富良野南富良野町ヒアリングによると、除雪路は、居住世帯が転居または住居が消滅した場合はその分の路線が速やかに削減されるが、水道については転居や住居が消滅しても速やかに管路を削減するとは限らない。しかし、長期的に考えるとほとんどの集落で人口は一方向的に減少し、住居が増加する可能性が著しく低いため、ここでは転居や住居消滅に伴い、その分の除雪路線や水道は速やかに削減されると仮定した。インフラの削減にあたっては、最遠住居までの経路確保、他地区への通行や水流の確保、特に水道では水源または貯水槽から各住居までの水流の確保を要件とした。

どの住居が消滅するかにより削減できるインフラ延長が異なり、一人当たりインフラ負担も変わってくる。しかし上記の将来人口予測は集落単位であり、具体的に集落内のどの住居が消滅するかは不明である。そのため将来人口推計の減少割合を基に乱数を用いて住居の消滅を5ケース試行し、その平均から一人当たりインフラ維持を算定した。

(2) 予測結果

調査対象とした富良野市・南富良野町で自治体が管理する水道網・除雪網が集落全体に広がっているのは、富良野市「上五区」、南富良野町「北落合」「金山」「下金山」の計4集落である。

各集落のインフラ削減を図14～17に、4集落の2035年の一人当たりインフラ維持費の将来予測を表3～6に示す。どの集落においても水道・除雪ともに概ね1.5倍以上になることが分かった。このように人口減少下でインフラをそのまま維持することは、自治体や自治体運営の原資である税金を支払っている住民にとっても潜在的に大きな負担と考えられ、集落の存続に関わる問題になる可能性がある。

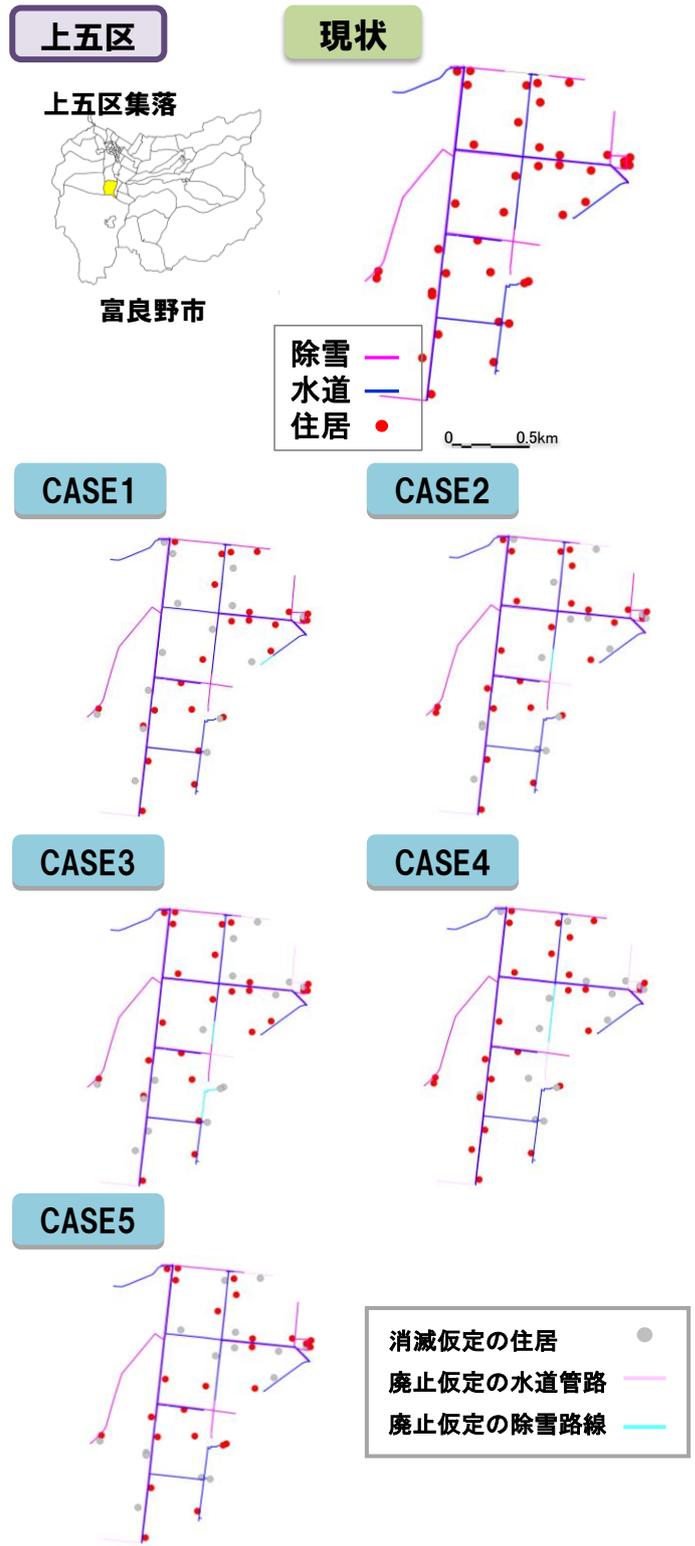


図14 上五区集落の消滅仮定とインフラ削減

表3 上五区集落の1人当たりインフラ維持費の将来予測

	CASE1	CASE2	CASE3	CASE4	CASE5	平均	
2010年	44世帯(125人)						
2035年	25世帯(68人)						
除雪	必要延長(km)	8.0	7.6	7.6	6.8	7.3	7.5
	不要延長(km)	0.8	1.2	1.2	2.0	1.4	1.3
	削減率	9%	13%	13%	23%	16%	15%
	将来負担比/人	1.57	1.49	1.48	1.33	1.43	1.5
水道	必要延長(km)	6.8	6.8	6.5	6.5	7.0	6.7
	不要延長(km)	0.1	0.2	0.5	0.5	0.0	0.3
	削減率	2%	3%	7%	7%	0%	4%
	将来負担比/人	1.68	1.67	1.59	1.60	1.71	1.7

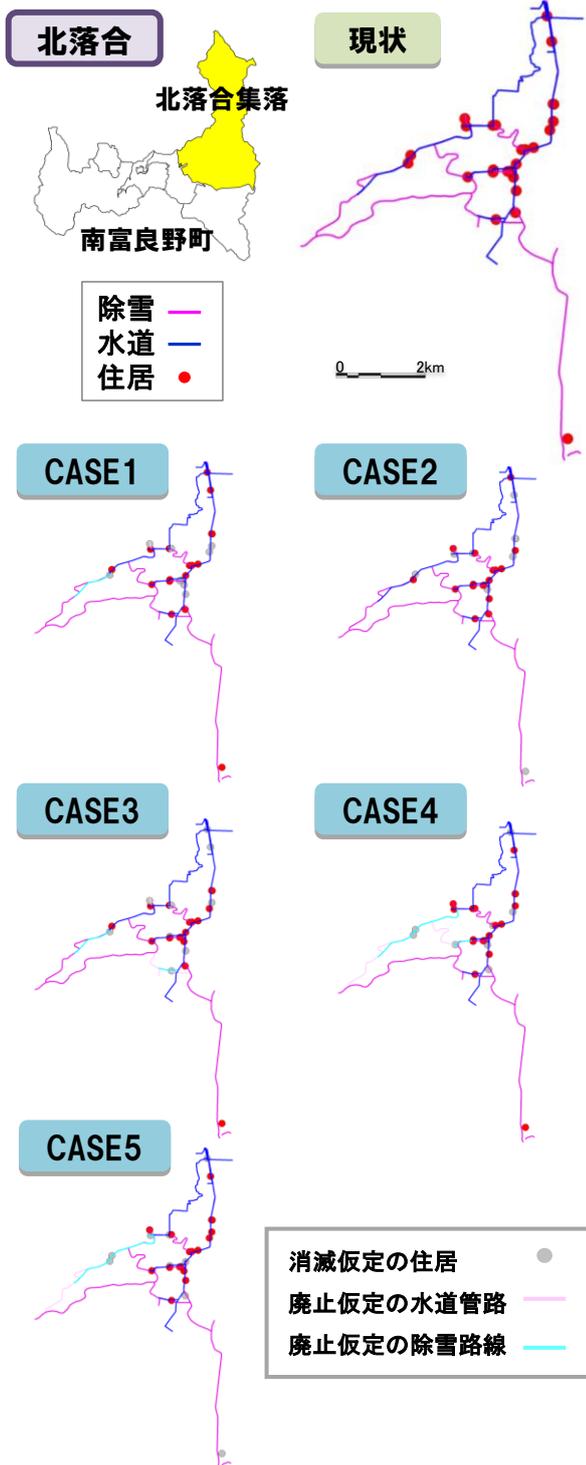


図 15 北落合集落の消滅仮定とインフラ削減

表 4 北落合集落の1人当たりインフラ維持費の将来予測

		CASE1	CASE2	CASE3	CASE4	CASE5	平均
2010年		27世帯(108人)					
2035年		17世帯(63人)					
除雪	必要延長(km)	29.3	29.6	25.0	21.8	24.7	26.1
	不要延長(km)	0.3	0.0	4.6	7.7	4.8	3.5
	削減率	1%	0%	16%	26%	16%	12%
	将来負担比/人	1.70	1.71	1.45	1.27	1.43	1.5
水道	必要延長(km)	18.5	20.0	17.9	16.0	16.5	17.8
	不要延長(km)	1.5	0.0	2.1	4.0	3.5	2.2
	削減率	7%	0%	11%	20%	17%	11%
	将来負担比/人	1.59	1.71	1.53	1.37	1.42	1.5

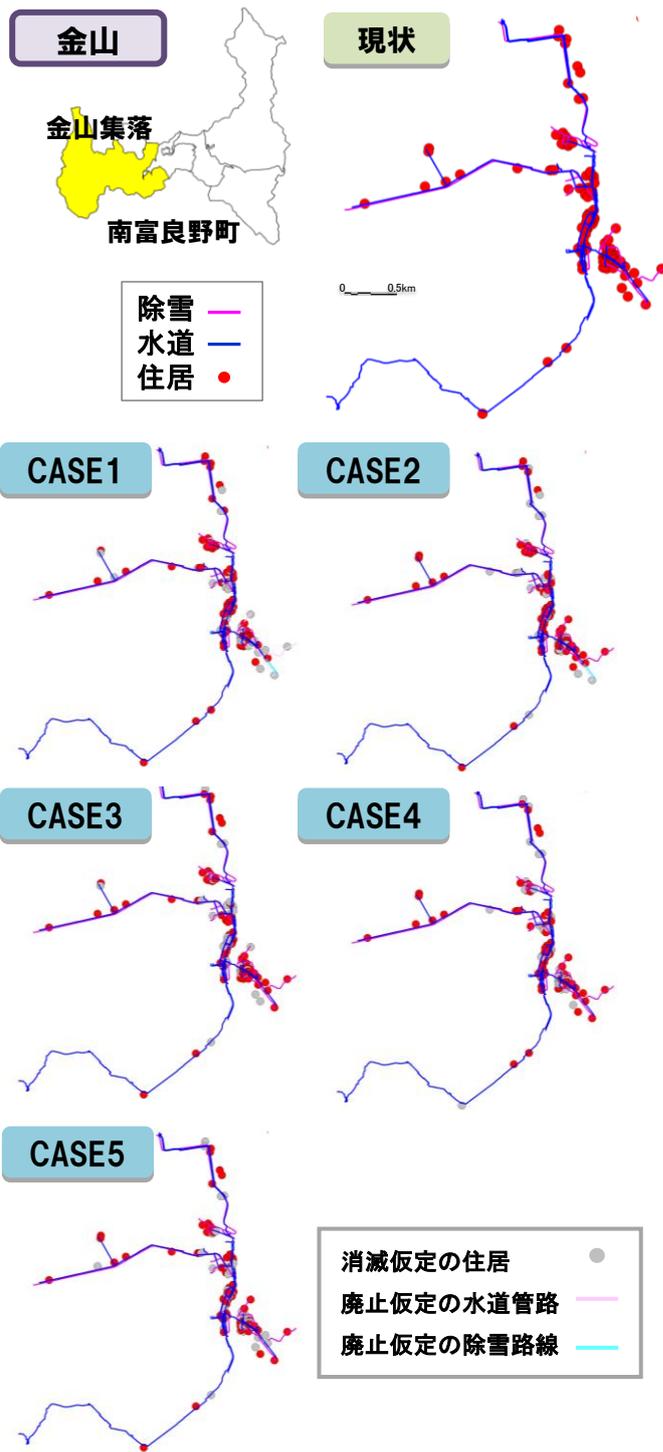


図 16 金山集落の消滅仮定とインフラ削減

表 5 金山集落の1人当たりインフラ維持費の将来予測

		CASE1	CASE2	CASE3	CASE4	CASE5	平均
2010年		138世帯(305人)					
2035年		91世帯(184人)					
除雪	必要延長(km)	8.3	9.3	9.5	9.5	9.5	9.2
	不要延長(km)	1.2	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3
	削減率	9%	13%	13%	23%	16%	15%
	将来負担比/人	1.57	1.49	1.48	1.33	1.43	1.5
水道	必要延長(km)	18.6	18.6	18.9	18.9	18.9	18.8
	不要延長(km)	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1
	削減率	2%	3%	7%	7%	0%	4%
	将来負担比/人	1.68	1.67	1.59	1.60	1.71	1.7

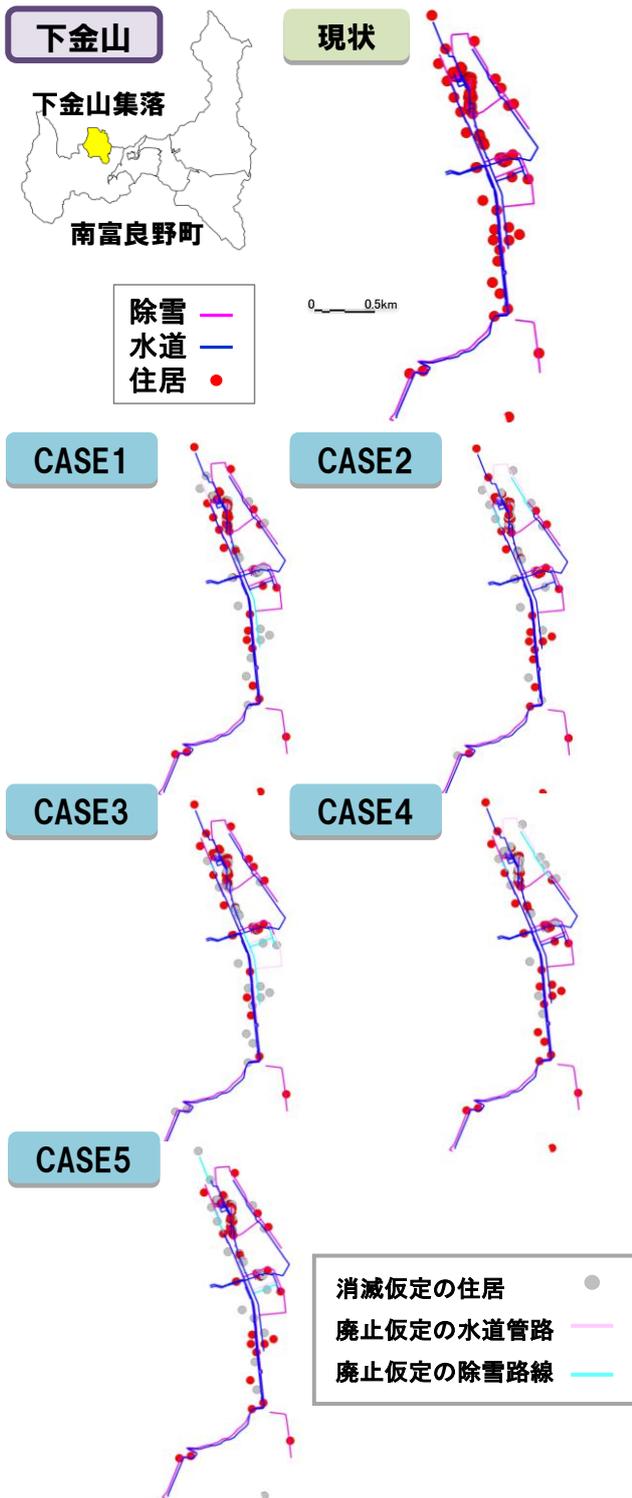


図 17 下金山集落の削減仮定とインフラ削減

表 6 下金山集落の1人当たりインフラ維持費の将来予測

	CASE1	CASE2	CASE3	CASE4	CASE5	平均
2010年	82世帯(213人)					
2035年	48世帯(115人)					
除雪	必要延長(km)	15.4	15.3	14.3	15.2	15.1
	不要延長(km)	0.9	1.0	2.0	1.1	1.2
	削減率	5%	6%	12%	7%	7%
	将来負担比/人	1.62	1.61	1.50	1.60	1.59
水道	必要延長(km)	12.3	10.6	11.4	11.1	12.3
	不要延長(km)	0.4	2.1	1.3	1.6	0.4
	削減率	3%	16%	11%	13%	3%
	将来負担比/人	1.66	1.43	1.53	1.50	1.66

4. 居住地の集約化によるインフラ維持費の削減

(1) コストシミュレーション

今後増大する一人当たりインフラ維持費への対策として、居住地の集約化が考えられる。集約化はインフラ維持費の削減のみならず、福祉や交通などの生活サービス、商店等の生活利便施設の供給や運営、住民の移動時間等の短縮の面でも利点があり、今後の北海道の集落対策として有効と考えられる。

集約化の方法として、既存住居がある程度集中している領域に集約する「強集約」と、既存住居に関係なく集落中心の比較的狭い領域に集約する「弱集約」を仮定した。

インフラの維持単価は、富良野市・南富良野町の2013～2014年度決算実績の平均から表7のように設定した。なお、水道管交換費用については富良野市のデータがないため南富良野町実績値で代用した。水道管交換サイクルは40年としたが、いずれの集落の水道管も昭和40年代敷設で既に老朽化が進み交換時期になっているため、今後20年は交換を早めに進めるため、延長の半分を交換されると仮定した。集約化に伴う住居の移転費支援は総務省集落移転事業の限度額614万円/戸(自治体負担307万円/戸)と、住宅移転費の全額支援を仮定し、2015年の戸当たり住宅着工統計工事予定額である2273万円/戸(自治体負担1930万円/戸)の2つを設定した。

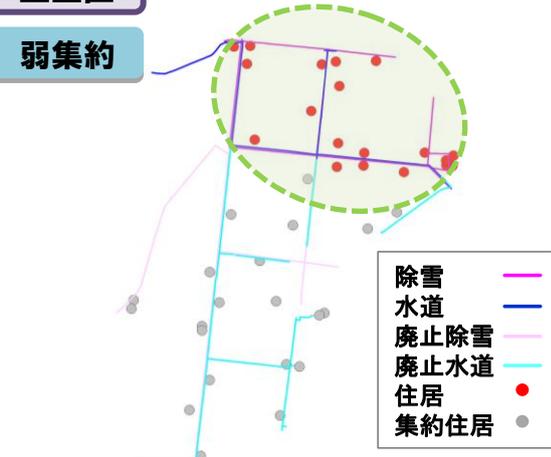
対象とした4集落での自治体の移転費補助と将来インフラ負担の累積額の比較を図18～21に示す。

表 7 インフラ維持単価の設定

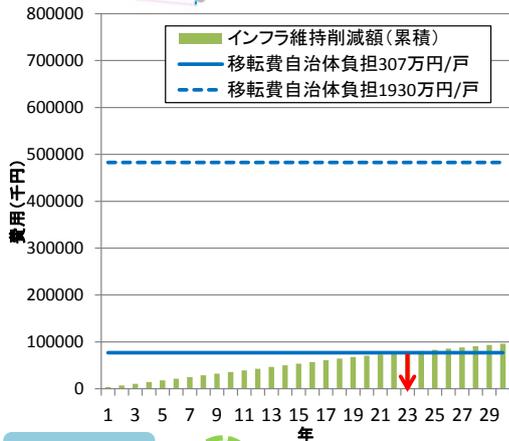
	水道維持費(千円/km)	除雪費(千円/km)
富良野市	10000	306
南富良野町	10000	274

上五区
弱集約

弱集約



- 除雪 ——— 〓
- 水道 ——— 〓
- 廃止除雪 ——— 〓
- 廃止水道 ——— 〓
- 住居 ●
- 集約住居 ●



強集約



- 除雪 ——— 〓
- 水道 ——— 〓
- 廃止除雪 ——— 〓
- 廃止水道 ——— 〓
- 住居 ●
- 集約住居 ●

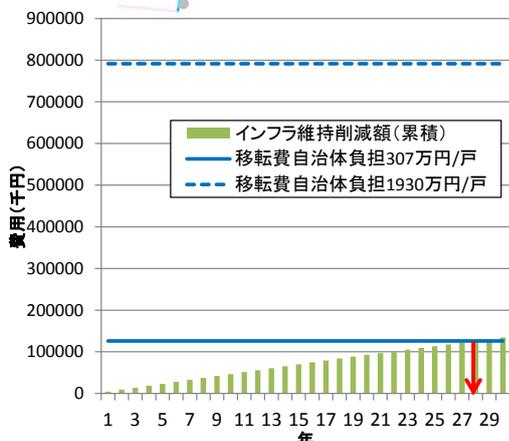
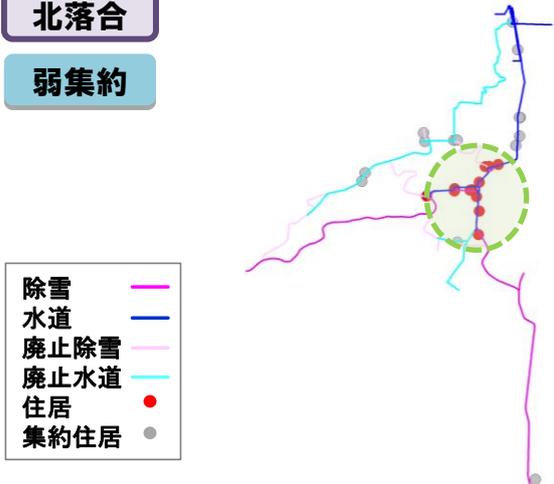


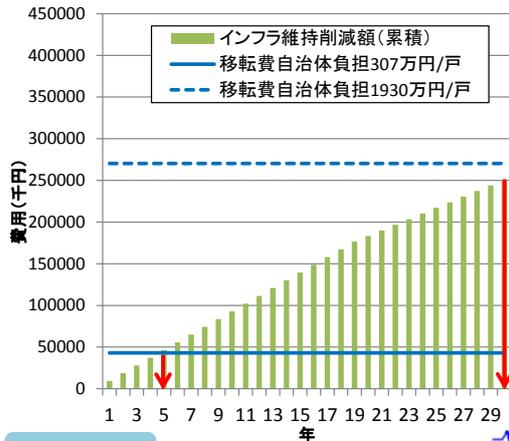
図18 上五区集落の集約化と費用

北落合
弱集約

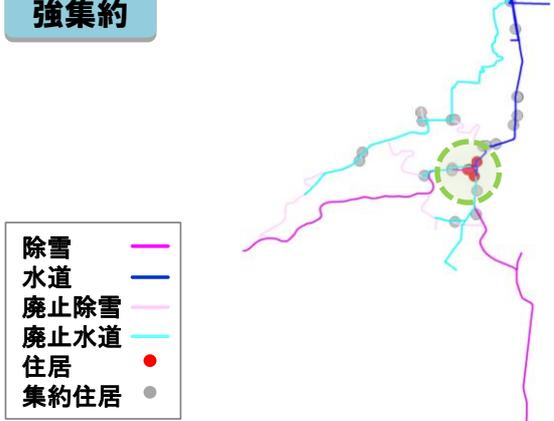
弱集約



- 除雪 ——— 〓
- 水道 ——— 〓
- 廃止除雪 ——— 〓
- 廃止水道 ——— 〓
- 住居 ●
- 集約住居 ●



強集約



- 除雪 ——— 〓
- 水道 ——— 〓
- 廃止除雪 ——— 〓
- 廃止水道 ——— 〓
- 住居 ●
- 集約住居 ●

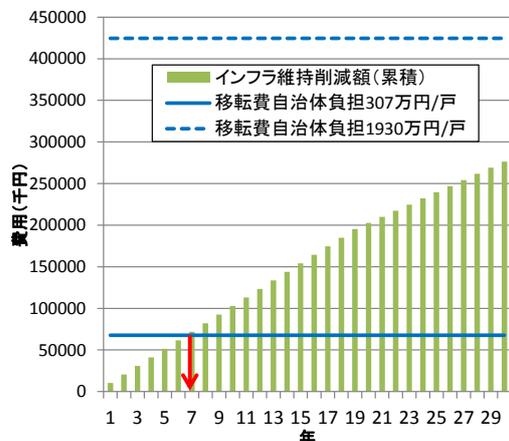
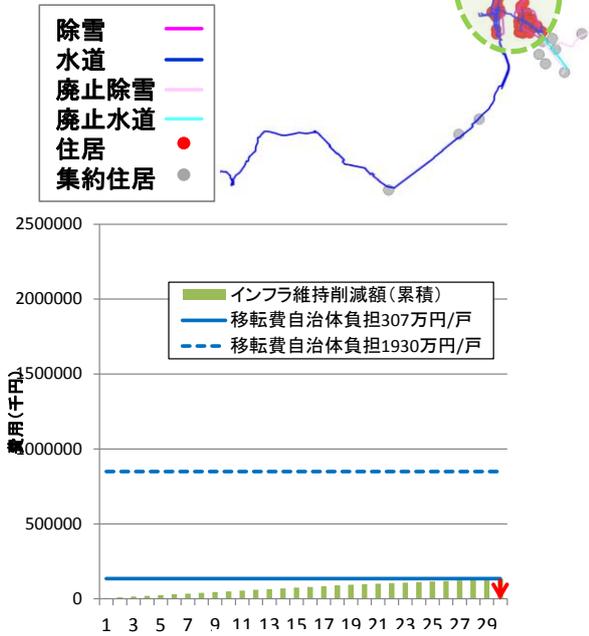


図19 北落合集落の集約化と費用

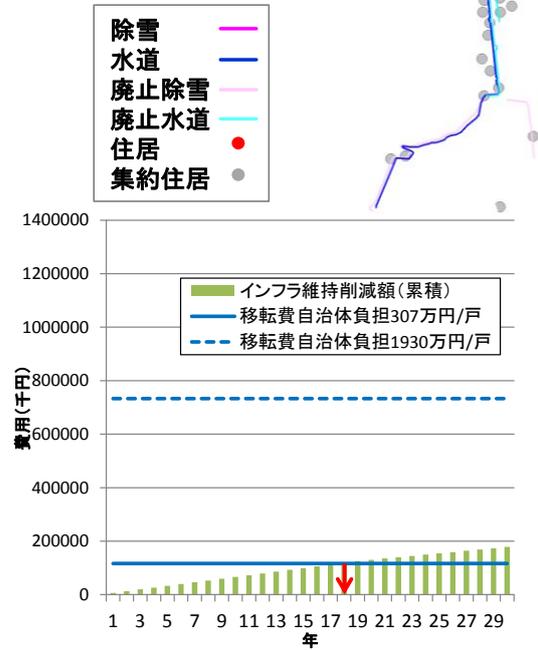
金山

弱集約

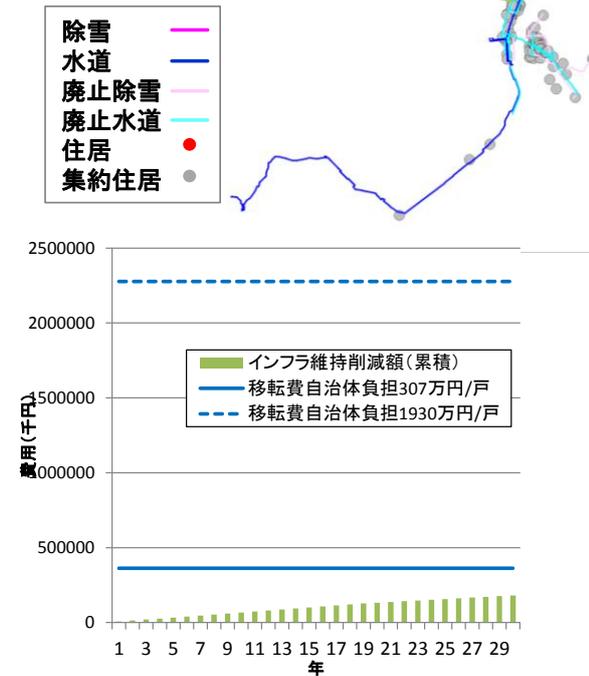


下金山

弱集約



強集約



強集約

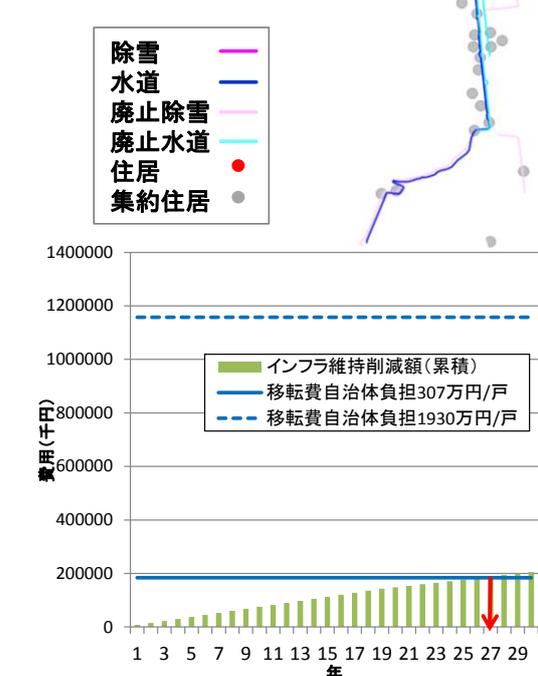


図20 金山集落の集約化と費用

図21 下金山集落の集約化と費用

集約化の削減効果が最も早く現れるのは北落合集落であった。同集落で自治体の累積インフラ維持費が移転費補助を上回るのは、強集約の集落移転事業補助のみで7年、弱集約の集落移転事業補助のみだと5年、弱集約の全額補助だと30年である。さらに将来を考えれば、この差は大きくなる。上五区集落及び下金山集落では今後30年間で考えると、自治体の累積インフラ維持費が移転費補助を上回るのは弱集約の集落移転事業補助のみの場合で17～18年である。一方、金山集落では30年間では削減効果が表れにくくなっていた。これは金山集落が既に狭い範囲に住居が集まっていることが要因と考えられる。4集落全てで移転戸数が少ない弱集約の方が、早期に移転効果が表れやすくなっていた。ただし、さらに将来を考えれば、いずれは強集約した方が、累積インフラ維持費が移転費補助を上回ることになる。

居住地集約化のインフラ維持費削減効果は、集落ごとに異なるため、それぞれにコストシミュレーション等で精査する必要があるが、比較的短期でインフラ維持費削減効果が現れる場合があったことから、居住地集約化は、自治体のインフラ維持費削減には有効な手段と考えられる。

(2) 住民の居住地集約化に対する意向

居住地集約化の実現性を測るため、アンケート調査により居住地集約化に関する住民意向を把握した。対象は南富良野町の個人で、配布数1997、回収数598部、回収率29.9%であった。

居住地集約化への意向は「参加したくない」が62%と最も多いが、「すぐにでも参加したい」または「状況が変われば参加を検討する」を合わせると38%ある(図22)。

住宅の建て替え時期に合わせて集約化への参加意向や自己負担できる額も変わる可能性があるため、築年数別の傾向を探ったところ、築年数が古い住宅に住んでいる人ほど参加の意向が高くなる傾向が見られた(図23)。

「すぐにでも参加したい」または「状況が変われば参加を検討する」と回答した人に、移転建替え費用の支払える上限額を聞いたところ、築年数別には明確な傾向はみられなかったが、平均値434万円、築年数31年以上の古い住宅で749万円であった(図24)。2015年の戸当たり住宅着工統計工事予定額が2273万円/戸、総務省集落移転事業の限度額614万

円/戸とすると、住民の自己負担分は1659万円となり、平均及び築年数31年以上の支払い上限額で賄うことはできない。そのため同事業の他に何らかの支援を検討する必要がある。

集落の中には築年数が古く住居の建替えを予定している世帯も少なくはない。そのため、建替えの必要度合いが高い場合には、補助から本来自己負担すべき額を控除するなど措置も考えられる。

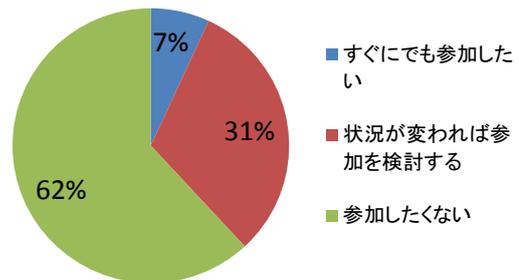


図22 居住地集約化に関する住民意向

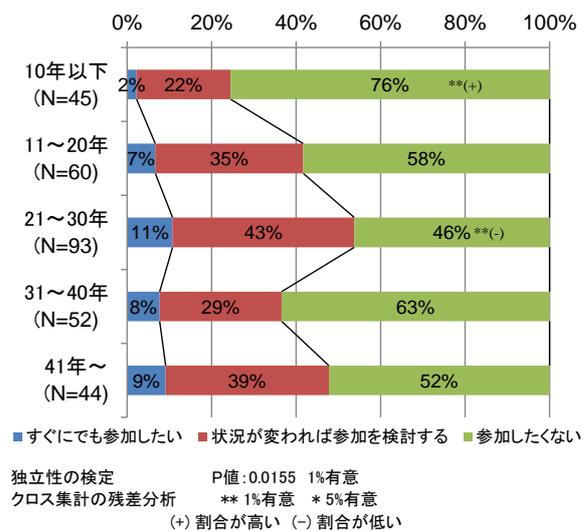


図23 築年数別居住地集約化に関する住民意向

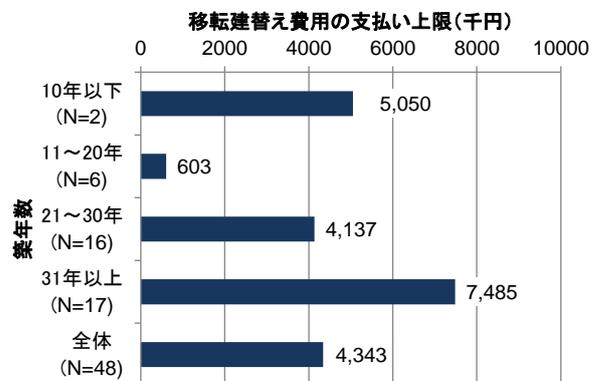


図24 移転建替え費用の支払い上限

5. まとめ

道内農村集落に適用できる集落の将来人口の予測手法を開発し、一人当たりインフラ維持費の将来予測を行った。また、一人当たりインフラ維持費を抑制するとともに、集落の生活利便性の向上に繋がる対策として居住地の集約化を想定し、移転費補助と累積インフラ維持費の比較からその可能性を検討した。

その結果、このままでは農村集落における将来の一人当たりインフラ維持費負担は増大すること、その対策として居住地の集約化が有効であることが分かった。また、住民意向でも居住地集約化への参加意向が4割近くに達しており、一定のニーズがあることも確かめられた。

今後は、居住地集約化が営農面で問題がないか、集約化した場所に拠点として商業施設や公共交通の充実など生活環境の整備が可能かなどについて、戦略研究「農村集落における生活環境の創出と産業振興に向けた対策手法の構築」をとおして検討する予定である。

[参考文献]

- 1) 国立社会保障・人口問題研究所、『日本の地域別将来推計人口－平成22(2010)～52(2040)年－(平成25年3月推計)』, 2013.