

限界集落における社会資本の維持管理・更新の妥当性評価に関する研究

A study on validity of maintenance and renewal of infrastructures in depopulation areas

佐藤徹治研究室 0624026 伊藤貴大
0624277 本間靖明

1. 研究の背景と目的

近年、高齢化社会の進展と都市への人口集中により近い将来地区の消滅が予想される限界集落・準限界集落が増加傾向にある。限界集落とは65歳以上の人口が全人口の内、50%以上で高齢化率が進み、共同体の維持が限界に達している集落を指す。よって、冠婚葬祭等の社会的共同生活などが困難なる傾向にある。また、集落の55歳以上の人口が全人口の50%以上を占める落を準限界集落と呼び、限界集落の予備軍となっている。国土交通省の調査によると全国の限界集落は7,873集落(2006年度)に達しており今後もその増加が予想される。

一方、道路等や電気・ガス・上下水道等の各種社会資本(インフラクチャー)の老朽化に伴う維持管理・更新需要も増加傾向にある。しかし、国と地方の債務残高はかなりの高水準にあり、今後の社会資本の維持管理・更新費の財源は限られている。特に限界集落をかかえる地方自治体の財源状態は厳しく、財政再建団体への転落が予想される自治体も少なくない。

以上の背景を踏まえ、本研究では、限界集落に関する社会資本の維持・更新の妥当性を評価可能な手法を提案することを目的とする。

2. 研究対象と研究フロー

(1) 研究対象

対象地域は2008年の時点で千葉県内における高齢化率60%以上の山間部限界集落のうち、勝浦市蟹田(高齢化率:69.8%)、君津市豊英(高齢化率:67.8%)の2集落とする。千葉県全体の高齢化率が10%台なのに対して本研究の対象地域では1998年の時点で既に高齢化率50%以上となっている。

(2) 研究フロー

研究手順を図-1に示す。

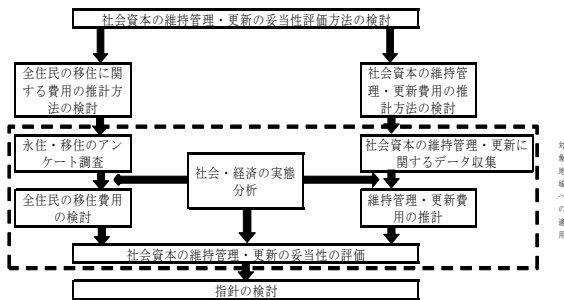


図-1 研究手順

3. 維持管理・更新の妥当性評価方法の検討

(1) 概要

限界集落に関わる社会資本には、限界集落内の地域間インフラと限界集落と他地域を結ぶ地域間インフラがある。このうち、地域内インフラについては将来にわたる維持管理・更新費用が全住民の移住に関わる費用を上回るならば、インフラの維持管理・更新は妥当ではないと判断できる。一方、地域間インフラの維持管理・更新(存在)は当該地域のみならず、他の地域に対しても便益をもたらす。このため、地域間インフラの維持管理・更新の実施は、仮に人口減少地域が消滅したとしても妥当である可能性がある。

表-1にインフラの維持管理・更新の妥当性の判断基準を示す。

表-1 インフラの維持管理・更新の妥当性¹⁾

移住費用とインフラの維持管理・更新費用	地域間インフラの維持管理・更新の便益と費用	移住	維持管理・更新	
			地域内	地域間
$PC_{mg}^{\tau} > PMC_L^{\tau} + PMC_N^{\tau}$	-	×	○	○
$PC_{mg}^{\tau} < PMC_L^{\tau}$	$PMB_N^{\tau} < PMB_N^{\tau}$	○	×	×
	$PMB_N^{\tau} > PMB_N^{\tau}$	○	×	○
$PMC_L^{\tau} < PC_{mg}^{\tau}$ かつ $PC_{mg}^{\tau} < PMC_L^{\tau} + PMC_N^{\tau}$	$PMB_N^{\tau} < PMB_N^{\tau} < PMC_N^{\tau}$	○	×	×
	$PMB_N^{\tau} > PMC_N^{\tau} > PMB_N^{\tau}$	×	○	○
$PC_{mg}^{\tau} < PMC_L^{\tau} + PMC_N^{\tau}$	$PMB_N^{\tau} > PMB_N^{\tau} > PMC_N^{\tau}$	×	○	○

τ : 年
 PC_{mg} : 移住費用の割引現在価値
 PMC_L : 地域内インフラの維持管理・更新費用の割引現在価値
 PMC_N : 地域間インフラの維持管理・更新費用の割引現在価値
 PMB_N^{τ} : 移住ありの場合の地域間インフラの維持管理・更新による便益の割引現在価値
 PMB_N^{τ} : 移住なしの場合の地域間インフラの維持管理・更新による便益の割引現在価値

(2) 限界集落からの移住費用

τ 年に移住が行われた場合の移住費用の割引現在価値は、(1)式で表される。ここで、 PC_{mg} は移住費用の将来にわたる割引現在価値、 C_{mg} は各年の移住に関わる費用(割引前)、 i は割引率である。

$$PC_{mg} = \sum_{t=\tau}^{\infty} \frac{C_{mg}^t}{(1+i)^{t-\tau}} \quad (1)$$

(3) インフラの維持管理・更新費用

τ 年における将来にわたる維持管理・更新費用の割引現在価値は(2)式で表される。ここで、 N は地域内インフラを表している。 PMC はインフラの維持管理・更新費用の将来にわたる割引現在価値、 MC は各年の維持管理・更新費用(割引前)、 i は割引率である。

$$PMC_N^{\tau} = \sum_{t=\tau}^{\infty} \frac{MC_N^t}{(1+i)^{t-\tau}} \quad (2)$$

4. アンケート調査

(1) 概要

本研究では対象地域における永住・対象地域からの移住に関する意識、移住の妨げとなる様々な金銭的・非金銭的を尋ねるアンケート調査を実施する。アンケートの調査対象は対象2地域の全世帯（勝浦市蟹田：77世帯、君津市豊英：244世帯）とする。アンケート調査の内容を表-1に示す。

表-1 アンケート調査における内容

1. 現在の生活およびトリップの実態					
	有無	場所	頻度	交通手段	所要時間
(1) 日常的な買い物		○	○	○	○
(2) 同居以外親類・友人・知人との交流		○	○	○	○
(3) 通勤・通学	○	○	○	○	○
(4) 通院	○	○	○	○	○

2. 現住地域の生活に対する満足度
 3. 現住地域からの移住について
 ① 将来的な移住の意志の有無
 < いますぐ移住しなければならない場合 >
 ② 移住先での職確保の必要性
 ③ 希望する移住先
 ④ 一時的費用に対する補償金（1回）
 ⑤ 永続的な金銭的費用に対する補償金（毎月）
 ⑥ 永続的な非金銭的費用に対する補償金（1回）
 4. 個人属性

(2) アンケート結果

アンケート結果における各地域からの移住の意志の有無、もし移住しなければならない場合の条件、移住にかかる各費用を表-2、表-3に示す。なお、アンケートの有効回答率は、勝浦市蟹田で約40%、君津市豊英で約18%であった。

表-2 勝浦市蟹田のアンケートの結果

千葉県勝浦市蟹田（全77世帯中31世帯回答）		
移住の意志の有無	移住不可	28世帯
	移住検討	3世帯
もし移住しなければならぬ場合の条件	補償金の支給	31世帯
	職の確保	13世帯
補償金額	一時的費用	41万円～50万円：9世帯
		31万円～40万円：7世帯
		21万円～30万円：6世帯
	永続的な金銭的要因	月6万円：9世帯
		月7万円：8世帯
		月5万円：6世帯
永続的な非金銭的要因	11万円～20万円：10世帯	
	21万円～30万円：9世帯	
	10万円以下：5世帯	

表-3 君津市豊英のアンケート結果

千葉県君津市豊英（全244世帯中43世帯回答）		
移住の意志の有無	移住不可	41世帯
	移住検討	2世帯
もし移住しなければならぬ場合の条件	補償金の支給	43世帯
	職の確保	16世帯
補償金額	一時的費用	51万円～60万円：11世帯
		41万円～50万円：9世帯
		61万円～70万円：7世帯
	永続的な金銭的要因	月8万円：13世帯
		月7万円：10世帯
		月6万円：8世帯
永続的な非金銭的要因	21万円～30万円：10世帯	
	11万円～20万円：9世帯	
	31万円～40万円：9世帯	

5. 移住費用及び維持管理・更新費用の推計

アンケート結果を(1)式に適用し全住民の移住費用を

推計した結果を表-4に示す。なお、勝浦市蟹田における平均余命を男性14年、女性17年（平均年齢：男性64歳、女性66歳）、君津市豊英における平均余命を男性16年、女性18年（平均年齢：男性62歳、女性65歳）として、永続的な金銭的費用に対する補償金の支給年数を設定した。

表-4 全住民の移住費用（2010）の割引現在価値

単位：万円

	一時的費用	永続的な金銭的費用	永続的な非金銭的費用	合計
勝浦市蟹田	2,042	108,276	8,251	118,569
君津市豊英	12,771	445,173	38,520	496,464

ここでは、地域内インフラ（地域内道路）のみを対象として維持管理・更新費用を試算する。試算結果を表-5に示す。

表-5 地域内道路の維持管理・更新費用

単位：万円

	路面清掃	切除オーバーレイ工事	道路打換え工事	合計
勝浦市蟹田	19,139	19,626	21,488	60,254
君津市豊英	88,736	90,995	97,408	277,140

全住民の移住費用と地域内道路の維持管理・更新費用を比較すると、勝浦市蟹田、君津市豊英ともに移住の費用が維持管理・更新費用を大きく上回っている。他の地域内インフラ（電気・水道施設等）も含めた地域内インフラ全体の維持管理・更新費用が移住費用を下回るならば、現時点では地域内インフラを維持管理・更新することが妥当であると判断できる。ただし、将来のある時点以降は、人口減少により全住民の移住費用が減少し、インフラの維持管理・更新が妥当でなくなることが予想される。

6. 今後の課題

今後の課題として、インフラの維持管理・更新費用の推計方法の精緻化、道路以外の地域内インフラおよび地域間インフラも含めた実証分析等が考えられる。

参考文献

- 1) 佐藤徹治（2009）：人口減少地域におけるインフラの維持管理・更新の妥当性評価に関する一考察、土木計画学研究・講演集 CD-ROM, Vol. 39、220
- 2) 小瀬木祐二・戸川卓哉・鈴木祐大・加藤博和（2009）：都市域におけるインフラの維持管理・更新費用の将来予測手法、土木計画学研究・講演集 CD-ROM, Vol. 40、273
- 3) 新沼星織（2009）：「限界集落」における集落昨日の維持と住民生活の持続可能性に関する考察、E-journal GEO, Vol. 4(1)2009、pp. 21-36