

# 地方都市における生活関連施設の充実度と 地方中核都市との連携に関する研究

米光 保貴<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:odakyuromancecarvse@eis.hokudai.ac.jp

<sup>2</sup>正会員 北海道大学准教授 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

<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

人口減少が進む中、全市町村に全ての生活機能を整備することは困難であるとして、選択と集中、集約とネットワークに基づき、定住自立圏構想や連携中枢都市圏構想等の広域連携が進められている。しかし、地方中核都市への生活関連施設の集約が行われ、地方都市における生活関連施設の充実度が低下した場合、住みやすさは低下すると考えられる。本研究では、北海道江差町を対象としてアンケート調査を行い、生活関連施設が集約・撤退した場合の住みやすさの満足度低下を、プロスペクト理論の価値関数を用いて定量的に分析した。江差町における住みやすさの満足度を維持するためには、①函館市への所要時間を約20分短縮すること、②医療施設の充実度を「全診療科で治療が可能。緊急時の手術ができる。」水準に向上させることが有効であると明らかにした。

**Key Words** : facility related to daily life, wide-area cooperation, major urban area, local city

## 1. 本研究の背景・目的

人口減少に伴い、多くの地方都市において、医療施設や商業施設の維持が困難になってきている。そのような状況の中、全市町村に全ての生活機能を整備することは困難であるとして、選択と集中、集約とネットワークに基づき、定住自立圏構想<sup>1</sup>や連携中枢都市圏構想など、地方都市と地方中核都市との広域的な連携が進められている。定住自立圏構想などの広域連携は、地方中核都市等の中心都市に必要な都市機能を集約的に整備し、地方都市等の周辺市町村との結びつきやネットワーク強化を行うことで、生活機能の維持を目指している。しかしながら、地方中核都市へ生活関連施設の集約が行われ、地方都市における生活関連施設の充実度が低下した場合、住民の住みやすさは低下すると考えられる。

そこで本研究では、プロスペクト理論の価値関数を用いて、生活関連施設の集約・撤退時の住みやすさの満足度低下を定量的に分析し、どの程度の地方中核都市への時間短縮が必要か、地方都市において、どの生活関連施設をどこまで維持する必要があるかを明らかにすることを目的とする。

広域連携に関する既往研究では、定住自立圏構想の実態を明らかにし制度の検討を行っている研究<sup>2</sup>や、平成の大合併に伴う施設の統廃合の実態を明らかにし、計画的課題を明らかにした研究<sup>3</sup>がある。また、プロスペクト理論を用いた既往研究では、鉄道路線存廃における合意形成プロセスに関する研究<sup>4</sup>が見られる。本研究では、住民の住みやすさに着目して、地方都市と地方中核都市との連携のあり方を検討する点に特徴がある。

## 2. プロスペクト理論の価値関数

生活関連施設の撤退時における住みやすさの満足度低下を評価する手法として、プロスペクト理論の価値関数を用いる。プロスペクト理論は、価値関数を中心とした理論であり、意思決定はある選択によりどの程度の価値が得られるかに基いているとしている。価値関数は、意思決定者が受ける利益・損失を、意思決定者の主観的な価値に対応させた関数である。

表-1 要因と水準の設定

要因	-2:最低位水準	-1:低位水準	0:現状	1:高位水準	2:最高位水準
医療施設	医療施設がなくなる.	風邪や怪我程度の治療はできるが、入院はできない.	一部診療科で治療可能. 緊急時の手術ができない.	全診療科で治療が可能. 緊急時の手術ができる.	全診療科で治療が可能. 緊急時の手術ができる. 最先端技術を要する手術ができる.
商業施設	コンビニなど、最小限の商品を扱う商業施設だけになる.	食料品スーパーだけがある.(衣料品・生活用品のお店はなくなる.)	食料品スーパーや衣料品・生活用品の商業施設がある.	食料・衣料・生活用品がそろい、専門店街も備えた郊外型大規模商業施設がある.(例:イオンなど)	郊外型大規模商業施設の他にデパートもあり、全ての商業施設がある.
教育機関		高校が無くなる.	高校がある.	大学への進学に特化した教育が受けられる高校がある.	
函館への所要時間	120分 車が運転できず、公共交通を利用するものとする.	105分 運転を負担に感じ始めるものとする.	90分	75分 道路の改良により短縮される.	60分 高速道路の開通により短縮される.

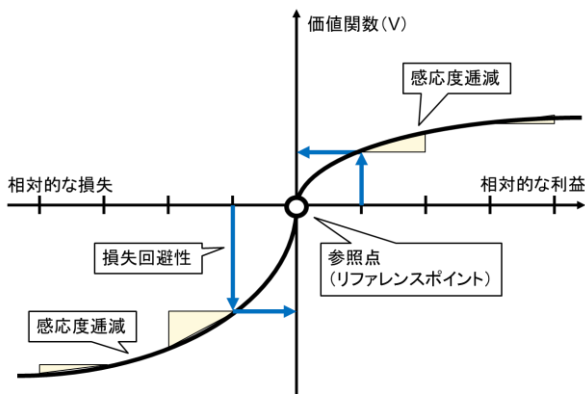


図-1 プロスペクト理論の価値関数の概形

プロスペクト理論の価値関数の概形を図-1に示す。価値関数は以下の特徴を有している。

- ・参照点：物事の評価を行う際の基準となる点。
- ・損失回避性：1単位当たりの損失の増加は、利益の増加よりも価値の感応度が大きい。
- ・感応度通減：参照点から離れるほど、価値の増加量、低下量が減少していくこと。

### 3. 意識調査の実施

#### (1) 研究対象地域の概要

本研究では、北海道江差町を研究対象地域とした。江差町は、檜山振興局や道立江差病院などが立地する他、奥尻島へのフェリーが発着する檜山地方の中心都市である。一方で、医療行動や商業行動という面において、車で約90分の距離に位置する地方中核都市の函館市への依存も大きくなっている。また、江差町の人口は、2015年の8248人から2045年には3715人とまで半減すると推計されており、生活関連施設の維持が困難になると考えられる。

表-2 調査票の回収状況

	世帯あたり			票数あたり		
	市街地	郊外部	計	市街地	郊外部	計
配布数	716	284	1000	1432	568	2000
回収数	221	102	323	311	181	492
回収率	30.9%	35.9%	32.3%	21.7%	31.9%	24.6%

#### (2) 意識調査票の設計

本研究では、プロスペクト理論の価値関数の構築のために、地方都市と地方中核都市との連携を考えるに当たり、生活関連サービスの提供に着目し、医療施設、商業施設、教育機関の充実度、及び、函館市への所要時間を要因として取り上げた。水準の設定では、価値関数の感応度通減を検証するために、利得域と損失域でそれぞれ3水準系を用いた。医療施設、商業施設、教育機関の充実度については、ダミー変数を用いて、離散的に表現する。各要因と水準の設定は、表-1の通りである。以上の要因と水準を利得域と損失域で分け、L9直交表に割り付けて、要因を組み合わせ、その時の満足度を利得域では0点から10点、損失域では0点から-10点の点数をつけて回答して貰うように調査票を作成した。回答者1人につき、利得域8票種、損失域8票種の内、それぞれ2票種をたずねた。

#### (3) 意識調査の実施

江差町において、2020年12月5日～12月18日に、郵便局の配達地域指定郵便により配布、郵送回収により意識調査を実施した。配布地域の設定では、市街地と郊外部に分け、実際の人口割合や高齢化率を参考にし、字単位で指定を行った。回収状況を表-2に示す。

調査票は、個人属性、日常的な移動状況、生活関連施設に対する満足度、地方都市と地方中核都市との連携時における住みやすさの満足度に関する設問により構成されている。

4. 生活関連施設の充実度に関する住みやすさの満足度評価

(1) 価値関数の構築

本研究では、プロスペクト理論の価値関数に着目してモデルを構築し住みやすさの満足度評価を行う。目的変数は江差町の住みやすさの満足度とし、説明変数は「医療施設の充実度」「商業施設の充実度」「教育機関の充実度」「函館市への所要時間」を足し合わせた価値を適用する。各要因の組み合わせについて、現状を0点として、「とても住みやすい場合」の最高点を10点、「もはや住めない場合」を-10点として回答してもらい、モデル式を構築した。価値関数のモデル式を以下に示す。

$$v(x) = \begin{cases} x^\alpha, & x \geq 0 \\ -\lambda|x|^\alpha, & x < 0 \end{cases}$$

$$x = k_1 \cdot x_1 + k_2 \cdot x_2 + k_3 \cdot x_3 + k_4 \cdot x_4$$

$v(x)$  : 住みやすさの満足度

$x_1$  : 医療施設  $x_2$  : 商業施設  $x_4$  : 函館市への所要時間

(-2 : 最低位水準, -1 : 低位水準,

0 : 現状, 1 : 高位水準, 2 : 最高位水準)

$x_3$  : 教育機関 (-1 : 低位水準, 0 : 現状, 1 : 高位水準)

$\alpha$  : パラメータ ( $0 < \alpha < 1$ )

$\lambda$  : 損失回避係数 ( $1 < \lambda$ )

$k_1, k_2, k_3, k_4$  : 各要因に対するパラメータ

表-3 価値関数のパラメータ推定結果 (江差町全体)

係数	推定値	t値	判定
$\alpha$	0.88	221.70	***
$\lambda$	1.10	5.00	***
k1: 医療施設	2.60	25.35	***
k2: 商業施設	2.06	20.67	***
k3: 教育施設	3.04	19.24	***
k4: 所要時間	1.52	15.19	***

\*\*\* 0.001 \*\* 0.01 \* 0.05 . 0.1 ' 1

(2) 住みやすさの満足度の価値関数のパラメータ推定結果

非線形回帰分析により価値関数のパラメータを推定し、AICを用いてモデルの選択を行った。江差町全体、居住地別、年齢別について、パラメータ推定を行った結果を表-3、表-4、表-5に示す。パラメータが $0 < \alpha < 1$ であることから感応度逓減が、 $1 < \lambda$ であることから、損失回避性があると考えられる。

江差町全体の価値関数のパラメータ推定結果(表-3)より、医療施設の充実度が住みやすさの満足度に与える影響が最も大きい。次いで、商業施設の充実度、教育機関の充実度、函館市への所要時間の順に、住みやすさの満足度に与える影響が大きい。

居住地別の価値関数のパラメータ推定結果(表-4)より、市街地、郊外部いずれも医療施設の充実度が住みやすさの満足度に与える影響が最も大きい。市街地では、商業施設や教育機関の充実度の影響が大きく、郊外部では、函館市への所要時間の影響が大きいことがわかった。

年齢別の価値関数のパラメータ推定結果(表-5)より、全年齢において医療施設の充実度が住みやすさの満足度に与える影響が最も大きい。40代においては、函館市への所要時間が、住みやすさの満足度に与える影響が大きいことがわかる。

表-4 価値関数のパラメータ推定結果 (居住地別)

市街地				郊外部			
係数	推定値	t値	判定	係数	推定値	t値	判定
$\alpha$	0.88	177.30	***	$\alpha$	0.88	136.40	***
$\lambda$	1.09	3.55	***	$\lambda$	1.11	3.41	***
k1: 医療施設	2.61	19.93	***	k1: 医療施設	2.64	16.01	***
k2: 商業施設	2.22	17.56	***	k2: 商業施設	1.81	11.23	***
k3: 教育機関	3.17	16.03	***	k3: 教育機関	2.76	10.53	***
k4: 所要時間	1.32	10.54	***	k4: 所要時間	1.87	11.41	***

\*\*\* 0.001 \*\* 0.01 \* 0.05 . 0.1 ' 1

表-5 価値関数のパラメータ推定結果 (年齢別)

10~30代				40代			
係数	推定値	t値	判定	係数	推定値	t値	判定
$\alpha$	0.88	96.60	***	$\alpha$	0.88	104.70	***
$\lambda$	1.11	2.39	*	$\lambda$	1.22	4.60	***
k1: 医療施設	2.61	10.26	***	k1: 医療施設	2.35	10.69	***
k2: 商業施設	2.32	9.04	***	k2: 商業施設	2.29	10.52	***
k3: 教育機関	3.45	8.48	***	k3: 教育機関	2.64	7.72	***
k4: 所要時間	1.53	5.98	***	k4: 所要時間	1.90	8.40	***

50代				70代			
係数	推定値	t値	判定	係数	推定値	t値	判定
$\alpha$	0.88	106.60	***	$\alpha$	0.88	100.70	***
$\lambda$	1.19	4.30	***	$\lambda$	1.07	1.77	.
k1: 医療施設	2.64	12.49	***	k1: 医療施設	2.76	12.33	***
k2: 商業施設	1.96	9.90	***	k2: 商業施設	1.93	8.88	***
k3: 教育機関	3.14	9.83	***	k3: 教育機関	3.12	8.99	***
k4: 所要時間	1.28	6.38	***	k4: 所要時間	1.34	6.19	***

\*\*\* 0.001 \*\* 0.01 \* 0.05 . 0.1 ' 1

年齢別の推定で求めたパラメータ値を用いて、医療施設の充実度と、函館市への所要時間を変化させた場合の価値関数のグラフを図-2、図-3に示す。医療施設の充実度については水準が離散であることから、棒グラフで示している。医療施設の充実度は全年齢で住みやすさの満足度に与える影響が大きいとわかる。函館市への所要時間については、40代において、住みやすさの満足度に与える影響が大きいとわかる。

### 5. 江差町の住みやすさの満足度を維持する方策

今後、人口減少が進行する中で、住みやすさの満足度を維持するための方策として、集約とネットワークに基づく、地方都市と地方中核都市との連携が考えられる。江差町における生活関連施設の充実度低下による住みやすさの満足度低下を、函館市への所要時間の短縮による住みやすさの満足度向上で補うことを考える。構築したモデルから、満足度低下を補うために必要な時間短縮を、江差町全体、居住地別、年齢別で推定した結果を表-6に示す。例えば、医療施設の充実度が「風邪や怪我程度の治療はできるが、入院はできない」水準に低下する場合の住みやすさの満足度低下は、江差町全体では、函館市までの所要時間を29分短縮することで補うことができる。函館江差間には、函館江差自動車道の整備計画があり、

暫定2車線による開通時、約10分の時間短縮が見込まれている。しかし、表-6より、生活関連施設の充実度が低下した場合の住みやすさの満足度低下を補完するためには、約10分の時間短縮では不十分であることがわかる。

以上の点を踏まえて、本研究では、江差町における住みやすさの満足度を維持するために、①高規格幹線道路のフル4車線化、②医療施設の充実度向上を提案する。

初めに、①高規格幹線道路のフル4車線化について検証する。仮に、時間短縮効果を最大限引き出すために、フル4車線化を行った場合、最高時速が100km/hとなるため、函館江差間の所要時間は約20分短縮すると考えられる。表-6より、約20分の時間短縮が行われた場合、江差町全体では、商業施設の充実度が「食料品スーパーだけがある。（衣料品・生活用品のお店はなくなる。）」水準まで低下しても住みやすさの満足度を維持できると考えられる。一方で、医療施設、教育機関の充実度が低下した場合の住みやすさの満足度低下は補完できないと明らかになった。居住地別では、郊外部で商業施設の充実度が「食料品スーパーだけがある」水準に低下しても住みやすさの満足度低下を補うことができる。また、年齢別では、40代で医療施設の充実度が「風邪や怪我程度の治療はできるが、入院はできない。」水準に、40代と70代で商業施設の充実度が「食料品スーパーだけがある」水準に低下しても、住みやすさの満足度低下を補うことができることが明らかになった。

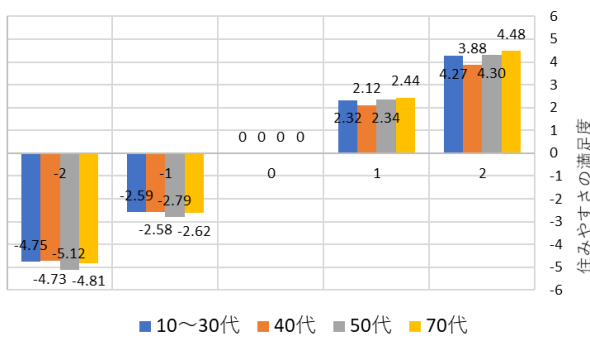


図-2 価値関数のグラフ（医療施設の充実度）

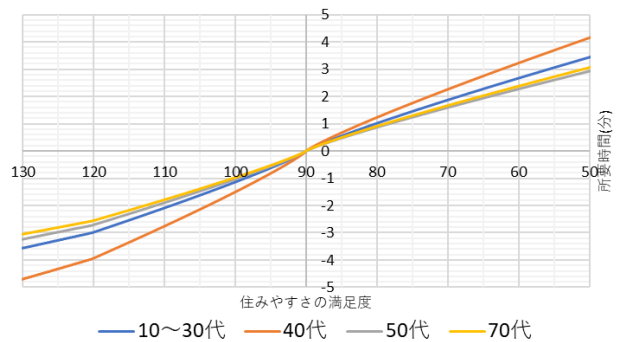


図-3 価値関数のグラフ（函館市への所要時間）

表-6 住みやすさの満足度低下を補完する所要時間短縮

生活関連施設	充実度 「悪くなった場合」	住みやすさの満足度低下を補完する函館市までの所要時間短縮						
		江差町全体	居住地別		年齢別			
			市街地	郊外部	10~30代	40代	50代	70代
医療施設	風邪や怪我程度の治療はできるが、入院は出来ない。	29分の時間短縮が必要 (函館市まで61分)	32分 (58分)	24分 (66分)	29分 (61分)	23分 (67分)	38分 (52分)	34分 (56分)
商業施設	食料品スーパーだけがある。(衣料品・生活用品のお店はなくなる。)	23分の時間短縮が必要 (函館市まで67分)	28分 (62分)	16分 (74分)	26分 (64分)	23分 (67分)	28分 (62分)	23分 (67分)
教育機関	高校が無くなる。	33分の時間短縮が必要 (函館市まで57分)	39分 (51分)	25分 (65分)	38分 (52分)	26分 (64分)	45分 (45分)	38分 (52分)
生活関連施設	充実度 「非常に悪くなった場合」	住みやすさの満足度低下を補完する函館市までの所要時間短縮						
		江差町全体	居住地別		年齢別			
			市街地	郊外部	10~30代	40代	50代	70代
医療施設	医療施設が無くなる。	57分の時間短縮が必要 (函館市まで33分)	65分 (25分)	48分 (42分)	58分 (32分)	46分 (44分)	76分 (14分)	67分 (23分)
商業施設	コンビニなど、最小限の商品を扱う商業施設だけになる。	45分の時間短縮が必要 (函館市まで45分)	55分 (35分)	33分 (57分)	51分 (39分)	45分 (45分)	56分 (24分)	47分 (43分)



表-7 医療施設の充実度が向上した場合の江差町の住みやすさの満足度

	江差町全体	居住地別		年齢別			
		市街地	郊外部	10~30代	40代	50代	70代
住みやすさの満足度	0.24	0.13	0.47	0	-0.40	0.19	0.52

次に、②医療施設の充実度向上について検討する。商業施設の充実度が「食料品スーパーだけがある。（衣料品・生活用品のお店はなくなる。）」水準まで低下した場合に、医療施設の充実度が「全診療科で治療が可能。緊急時の手術ができる。」水準まで向上した場合の住みやすさの満足度を表-7に示す。ただし、教育機関の充実度、函館市への所要時間は現状のままとする。医療施設の充実度が「全診療科で治療が可能。緊急時の手術ができる。」水準まで向上した場合、商業施設の充実度が低下しても、江差町全体では住みやすさの満足度を維持できると明らかになった。また、居住地別では市街地、郊外部、年齢別では10~30代、50代、70代において、住みやすさの満足度を維持できると示された。

## 6. おわりに

本研究は、プロスペクト理論の価値関数により、江差町の生活関連施設の充実度と函館市への所要時間の変化が、住みやすさの満足度に与える影響を明らかにした。また、居住地や年齢などの個人属性により、各要因が住みやすさの満足度に与える影響が異なることを示した。

江差町は今後も人口が減少し、生活関連施設の集約、撤退が起こると考えられる。医療分野では、南檜山保健医療福祉圏域連携推進会議<sup>9)</sup>において、函館市との連携を前提として、江差町で確保すべき機能を明確化すべきとされている。また、函館市へのネットワークについては、江差町都市計画マスタープラン、江差町立地適正化計画<sup>9)</sup>において、都市機能の利用を円滑にする持続的な

ネットワークの形成を目的として、広域幹線道路である函館江差自動車道の整備を促進すると記述されている。本研究では、江差町の住みやすさの満足度を維持するためには、函館江差自動車道のフル4車線化により、函館市への所要時間を約20分短縮すること、医療施設の充実度を「全診療科で治療が可能。緊急時の手術ができる。」水準まで向上させることが有効であると考えられる。

今後は他地域においても、地方都市と地方中核都市との連携を進めていくにあたり、本研究で提案する手法を用いることで、地方都市の住みやすさの満足度を維持するための地方中核都市までの望ましい所要時間や、地方都市において整備すべき生活関連施設の充実度を具体的に明らかにすることができると考える。

## 参考文献

- 1) 総務省：定住自立圏構想の概要，2008.
- 2) 瀬田史彦：人口減少局面の都市構造誘導における広域連携の実態：定住自立圏構想を対象として，都市計画論文集，Vol.55，No.2，pp.102-114，2020.
- 3) 浅野純一郎，時田諭成：地方都市における公共施設統廃合の実態と計画的施設再配置への適合に関する研究，都市計画論文集，Vol.52，No.3，pp.961-968，2017.
- 4) 岸邦宏：プロスペクト理論を用いた鉄道廃止代替バスのサービスレベルの設定に関する研究，交通学研究，Vol.64(印刷中)
- 5) 南檜山保健医療福祉圏域連携推進会議：南檜山圏域の医療を確保するための行動指針，2020.
- 6) 江差町：江差町都市計画マスタープラン・江差町立地適正化計画，2020.

(?)

## LEVEL OF FACILITIES RELATED TO DAILY LIFE AND WIDE-AREA COOPERATION WITH MAJOR URBAN AREA FOR LOCAL CITY

Yasutaka YONEMITSU, Kunihiro KISHI, Shinei TAKANO

As the population declines, it is difficult to maintain facilities related to daily life in all cities. In order to maintain facilities related to daily life, wide-area cooperation such as the settlement and independence area plan is promoted based on selection and concentration, consolidation and network. However, if facilities related to daily life are actually consolidated into major urban area for local city and the level of facilities related to daily life in local city declines, it is assumed that the livability of residents is expected to decline.

In this study, we conducted a questionnaire survey in Esashi Town, and quantitatively express the decrease in livability when facilities related to daily life are consolidated and withdrawn by constructing the value function of prospect theory. In order to maintain livability in Esashi Town, the following two measures are effective. (1) The time required to reach Hakodate City should be shortened by about 20 minutes. (2) The level of medical facilities should be improved to "Medical treatment is possible in all hospital departments and surgery can be performed in case of emergency."