

農山村の自然資源保全のための政策分析

山梨大学 正会員 武藤 慎一
山梨大学 学生員 ○古屋 裕司
山梨大学 学生員 川島 美樹

1. はじめに

わが国の農山村は人口の減少や高齢化が急速に進み衰退してきている。農山村の衰退は、農山村地域が有する農作物の供給能力を劣化させると共に農山村が提供しているとされる公益的価値の減少にもつながる。公益的価値とは、水源涵養機能や山地災害防止機能などがもたらす価値を指しており、その恩恵は農山村部の住民のみならず、地域を超えて都市部の住民も享受している。この農山村部が有する公益的価値は、当該地域の自然資源が適切に保全、管理される事によって維持されるものと考えられる。しかし近年の農山村部の衰退によって自然資源の適切な管理が困難となっており、そのため公益的価値が減少すると懸念されているのである。

そこで本研究では、自然資源の保全・管理にあたり、農業や林業の役割に着目し、それらを活性化させることで自然資源の保全と適切な管理が行えるようにし、公益的価値を増進させるための政策分析を試みる。

2. 農山村部の現状

1) 日本の現状

農山村部の現状について石田は図-1のようにまとめている。まず図-1の左図は2000年時点での郡部における65歳以上の割合を示している。ここでの郡部とは市部（都区部を含む）以外の町村をさす。色が濃くなるほど高齢化の割合が高い。一方、右図は2030年での高齢化率の予測値が示されている。40県で高齢化率が30%以上になると予測されている。

2) 山梨県の現状

山梨県においては、図-2に示すとおり平成17年の農業就業人口は40,883人で、平成12年に比べ14%減少している。このうち65歳以上の農業就業者の割合が平成17年には60%となり、高齢化の進んでいる事が分かる。

キーワード 自然資源保全、公益的価値、SCGEモデル、政策分析
連絡先 〒400-8511 山梨県甲府市武田 4-3-11 山梨大学工学部土木環境工学科 TEL 055-220-8599 E-mail : smutoh@yamanashi.ac.jp



図-1 農山村の現状

（出典：石田信隆「農村人口の将来見通しと地域活性化の課題」）¹⁾

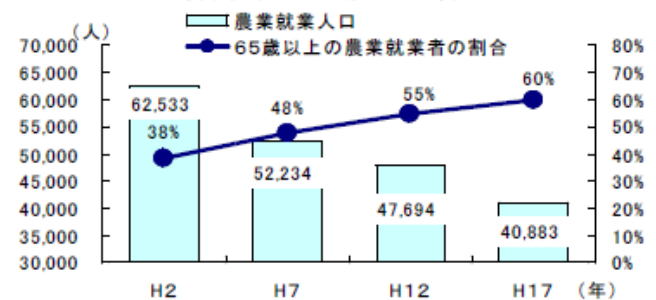


図-2 山梨県の農業就業人口の動向

（出典：農林業センサス）²⁾

3) 公益的価値について

農山村の有する公益的機能には、水源涵養・山地災害防止・生活環境保全及び保健文化などがある。その機能がもたらす価値のことを公益的価値という。こうした公益的価値は金額ベースで計測された例がある。日本学術会では、全国における公益的価値は2005年において総額で70.3兆円と推計されている。これを基に山梨県での公益的価値を導出した。その方法について、公益的価値は農山村で活動が営まれ、その結果として自然資源が保全されることによって維持される。農山村の活動とは第一次産業（農業及び林業）の経済活動が中心であり、その活動の規模によって公益的価値が変化するものとした。すなわち、第一次産業の生産額によって公益的価値が変わるものと考え、比例的に山梨県の公益的価値を求めたものが表-1である。山梨

県の公的価値は6億円ほどである。

表 - 1 全国及び山梨県の公的価値 (億円)

	日本 2005	山梨 2000	山梨 2005
公的価値	702638	6234	5829

3. 空間応用一般モデル (SCGE モデル)

1) 空間応用一般モデル

続いて、経済モデルを用いて公的価値を増進させるための政策分析を行う。既に述べたようにここでは公的価値は農山村部の第一次産業が活性化し自然資源の保全や管理が適切になされることによって増進すると考える。そこで当該産業の生産性を効率的に向上させるための政策分析が行える経済モデルを開発した。

本モデルは、農山村と都市からなる2地域経済に対する空間的一般 (SCGE) モデルである。SCGE モデルとは「各地域でのモノやサービスの取引 (売買) を、その需要と供給が一致している (均衡している) という仮定のもとで表現し、各種の政策が財やサービスの取引を通じて地域経済に与える効果あるいは影響を評価する手法」である。

2) 2地域 SCGE モデルの概要

2地域 SCGE モデルの全体構造は図 - 2 のとおりである。まず社会は農山村部と都市部の2地域から構成され、各地域にはそれぞれ、企業、家計が存在する。各企業は、生産技術制約の下で費用最小化行動をとる。各家計は効用を一定に保つとの条件下で支出最小化行動をとる。市場は労働・資本市場と財市場からなる。

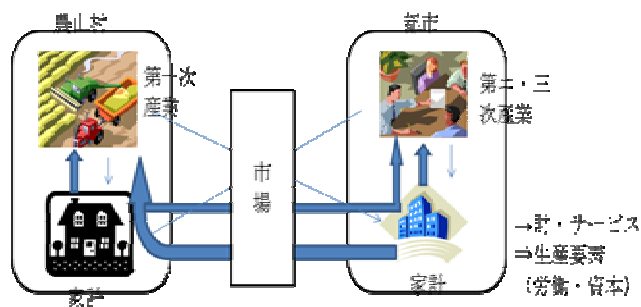


図 - 2 2地域経済モデルの全体図

3) 企業行動モデル

企業の生産行動は、武藤ら³⁾に基づき、図 - 3 のように階層化して定式化する。企業は、まず合成中間財と合成生産要素の投入量を決定し、その合成中間財に対し中間財の投入量を決定する。ただし、中間財

の投入には貨物運輸が必要であり、また旅客運輸も考慮する。旅客運輸に関しては交通時間も考慮する。生産要素は労働、資本を考慮し、労働と資本は他地域からの投入も可能としている。

以上の行動モデルは、いずれも Barro 型 CES 生産技術制約下の費用最小化行動により定式化する。その最適化問題を解く事により、各財および生産要素の需要関数、そして費用関数および価格関数を求めることができる。ただし、具体的な定式化については紙面の都合上割愛する。武藤ら³⁾を参照されたい。

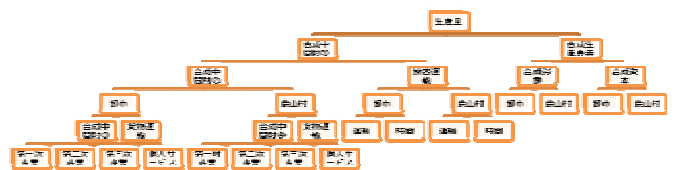


図 - 3 企業行動ツリー

4) 家計行動モデル

家計の消費モデルも武藤ら³⁾と同様、図 - 4 のように階層化して定式化する。まず家計は労働、資本を提供して所得を得る。その際、より高い所得が得られるよう提供先地域選択を行う。以上により得た所得を基に、家計は財消費を行う。家計はまず合成消費財と合成余暇の消費量を決定する。合成消費財には貨物運輸が必要であるとする。一方余暇消費には旅客運輸が必要になる。

以上の家計の行動モデルは、まず生産要素の地域供給モデルは Barro 型 CET 関数で特定化した効用水準を一定とする条件下での収入最大化問題、財消費行動モデルは Barro 型 CES 関数で特定化した効用水準を一定とする支出最小化問題として定式化する。

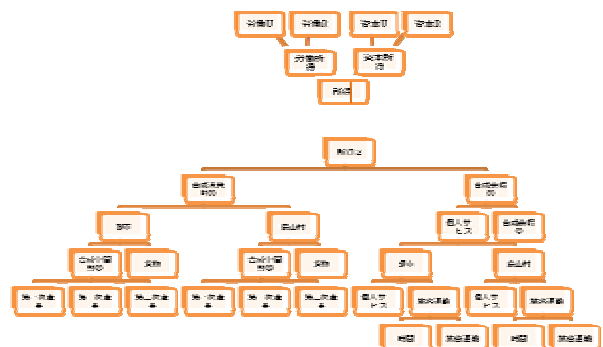


図 - 4 家計行動ツリー

5) 公益的価値算出方法

公益的価値の算出については、農山村の第一次産業の生産量に対して比例的に求めるものとした。その理由は、公益的価値が農山村の第一次産業の活性化により増進すると考え、その生産量の変化により公益的価値が変化すると考えたためである。具体的には2005年の日本の公益的価値と第一次産業の生産額から原単位(0.230)を求め、それと、シミュレーション結果による第一次産業の生産額から公益的価値を算出することにした。

4. 数値計算結果

1) 設定条件

3で示したモデルにより政策分析を行う。今回は交通整備と労働政策をとりあげる。交通整備とは、道路整備などによって整備区間の平均交通所要時間が短縮される政策であり、それが各産業の輸送コストを低減させ価格も低下させることにより、生産量が増加して生産の活性化につながると期待される。特に、農山村を中心とした道路整備が、農山村部の第一次産業の活性化につながり、公益的価値を増進させるかを見ようと考えたものである。労働政策は、特に農山村部の第一次産業の労働投入の効率性を高める政策を想定しており、それが当該産業の生産量の増大を通じて公益的価値を高めるものと考えている。

職業訓練とは、農業や林業への就職、転職を支援するために就労体験などを行うものであり、徳島県などで試みられている。また、規制緩和策とは、現状では農業や林業に他産業から参入しても様々な規制によって制約されている状況の中で農林業の労働投入規制に着目してその緩和策を考えたものである。具体的には労働供給側の政策として職業訓練など、また需要側の政策として規制緩和を考える。具体的な設定条件は、交通整備では農山村から都市部と農山村内々の所要時間をそれぞれ10%短縮させた。労働供給側の政策は各地域の農山村部への労働供給の効率性を5%向上させ、労働需要側の政策は、農山村部の第一次産業の労働投入の効率性を10%向上させることにした。

2) 政策結果

交通整備の結果は表-2、労働供給の結果は表-3にそれぞれ示した。表-2、3には、各地域各産業の財価格変化、家計消費量変化、生産量変化、生産要素価格、供給量変化、交通OD変化及び便益計測結果を示してい

る。便益は等価的偏差(EV)の概念に基づき計測した。また、便益については図-5にそれぞれの政策の便益をグラフとして示した。それより交通整備よりも労働政策の方が便益は大きいことが分かる。また図-6には政策なしと各政策の実行なものの公益的価値をグラフに示した。交通整備では20億円ほど、労働政策では30億円ほどの公益的価値の向上が見られる。また、その内訳については表-4に示した。

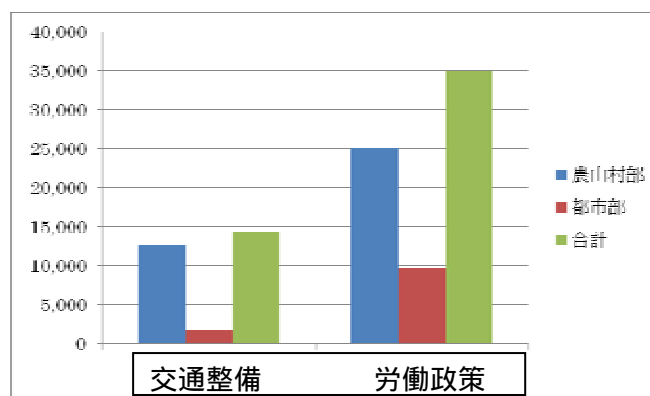


図-4 便益 単位：万円

7. まとめ

本研究は農山村部の有する公益的価値に着目し、この維持、増進のための政策分析を行ったものである。2地域の簡便なものであるがSCGEモデルを構築し、それにより交通整備と労働政策について政策分析を行った。まだ、現状では、仮想的な値をいくつか使用している点、政策による費用を考えてない点が課題として挙げられる。またここで取りあげた政策以外のものについても分析を進める必要がある。

謝辞

本研究は科学研究所補助金・若手研究(B)[課題番号:22760387]の研究成果の一部である。ここに記して謝意を表する次第である。

参考文献

- 1) 石田信隆(2002): 農村人口の将来見通しと地域活性化の課題, 農林金融.
- 2) 農林水産省(2010): 農林業センサス, 農林水産省大臣官房統計部経営・構造統計課センサス統計室.
- 3) 武藤慎一・桐越信(2010): Barro型CES関数に基づく空間的応用一般均衡(SCGE)モデルの一般性向上, 2010年度 日本交通学会発表論文.

表 - 2 交通政策のシミュレーション分析結果

		価格 変化率	家計消費変化率		全企業中間投入量, 生産量変化率			生産要素価格, 供給量変化率			家計の労働, 資本所得		
			農村部	都市部									
農村部	第一次産業	0.17%	0.91%	0.27%	農村部 中間 投入量	0.35%	0.32%	賃金 農村部 率 都市部 労働 農村部 供給 都市部 利子 農村部 率 都市部 資本 農村部 供給 都市部	-0.03%	0.11%	労働 資本 計	0.33%	0.60%
	第二次産業	0.22%	0.88%	0.24%		0.33%	0.29%		0.37%	0.71%		0.86%	0.86%
	第三次産業	0.35%	0.82%	0.18%		0.29%	0.24%		-0.24%	0.36%		0.67%	0.70%
	個人サービス	0.19%	0.90%	0.26%		0.38%	0.34%		-0.44%	0.07%			
	旅客運輸	-2.30%	2.18%	1.53%		2.32%	2.27%		0.91%	0.85%			
	貨物運輸	-3.61%	2.87%	2.22%		1.65%	1.60%		0.91%	0.85%			
都市部	第一次産業	0.56%	0.71%	0.08%	都市部 中間 投入量	0.16%	0.13%	交通トリップOD変化率			農村部 都市部 農村部 都市部 農村部 都市部 農村部 都市部 農村部 都市部	12,641	
	第二次産業	0.58%	0.70%	0.07%		0.16%	0.12%		7.01%	6.93%		1,762	
	第三次産業	0.67%	0.66%	0.02%		0.13%	0.08%		0.17%	0.00%		14,403	
	個人サービス	0.59%	0.69%	0.06%		0.18%	0.14%		6.97%	6.97%			
	旅客運輸	0.57%	0.71%	0.07%		0.17%	0.14%		0.03%	0.03%			
	貨物運輸	0.59%	0.70%	0.06%		0.18%	0.16%		6.28%	6.28%			
計	第一次産業		0.40%	0.20%	生産量	0.38%	0.13%	交通トリップOD変化率			農村部 都市部 農村部 都市部 農村部 都市部 農村部 都市部 農村部 都市部		
	第二次産業		0.38%	0.19%		0.32%	0.11%		7.01%	6.93%			
	第三次産業		0.30%	0.15%		0.32%	0.09%		0.17%	0.00%			
	個人サービス		0.39%	0.19%		0.33%	0.16%		6.97%	6.97%			
	旅客運輸		1.62%	0.20%		1.67%	0.18%		0.03%	0.03%			
	貨物運輸		2.31%	0.19%		2.39%	0.16%		6.28%	6.28%			

表 - 3 労働政策のシミュレーション分析結果

		価格 変化率	家計消費変化率		全企業中間投入量, 生産量変化率			生産要素価格, 供給量変化率			家計の労働, 資本所得		
			農村部	都市部									
農村部	第一次産業	4.89%	3.00%	0.00%	農村部 中間 投入量	0.59%	0.48%	賃金 農村部 率 都市部 労働 農村部 供給 都市部 利子 農村部 率 都市部 資本 農村部 供給 都市部	0.70%	7.99%	労働 資本 計	6.29%	4.71%
	第二次産業	3.40%	3.73%	0.72%		1.37%	1.20%		-2.65%	4.91%		6.09%	6.09%
	第三次産業	2.90%	3.98%	0.96%		1.74%	1.47%		2.89%	-0.95%		6.16%	5.24%
	個人サービス	2.77%	4.05%	1.03%		1.88%	1.55%		4.64%	0.49%			
	旅客運輸	3.21%	3.83%	0.81%		1.68%	1.42%		6.39%	6.02%			
	貨物運輸	2.96%	3.96%	0.93%		1.52%	1.32%		6.39%	6.02%			
都市部	第一次産業	5.47%	2.71%	-0.27%	都市部 中間 投入量	0.31%	0.20%	交通トリップOD変化率			農村部 都市部 農村部 都市部 農村部 都市部 農村部 都市部 農村部 都市部	25,244	
	第二次産業	5.14%	2.87%	-0.12%		0.54%	0.36%		3.80%	-0.01%		9,703	
	第三次産業	5.42%	2.73%	-0.25%		0.52%	0.24%		3.19%	3.19%		34,947	
	個人サービス	5.27%	2.81%	-0.18%		0.66%	0.34%		0.51%	0.51%			
	旅客運輸	5.16%	2.86%	-0.13%		0.61%	0.39%		4.22%	4.22%			
	貨物運輸	5.15%	2.87%	-0.13%		0.58%	0.45%		0.24%	0.31%			
計	第一次産業		0.60%	0.32%	生産量	0.57%	0.21%	交通トリップOD変化率			農村部 都市部 農村部 都市部 農村部 都市部 農村部 都市部 農村部 都市部		
	第二次産業		1.36%	0.45%		1.33%	0.34%		5.12%	1.51%			
	第三次産業		1.52%	0.35%		2.01%	0.26%		3.80%	-0.01%			
	個人サービス		1.63%	0.42%		1.41%	0.36%		3.19%	3.19%			
	旅客運輸		1.23%	0.47%		1.36%	0.51%		0.51%	0.51%			
	貨物運輸		1.35%	0.47%		1.48%	0.52%		4.22%	4.22%			

表 - 4 公益的価値の計測結果 単位：億円

	政策なし	交通整備	労働政策
表面浸食防止	2,344	2,353	2,357
水質浄化	1,214	1,219	1,221
水資源貯留	725	728	729
表層破壊防止	700	703	704
洪水緩和	537	539	540
保健・レクリエーション	187	188	188
二酸化炭素吸収	103	103	103
化石燃料代替エネルギー	19	19	19
合計	5,829	5,851	5,862
増加分		0.383%	0.569%

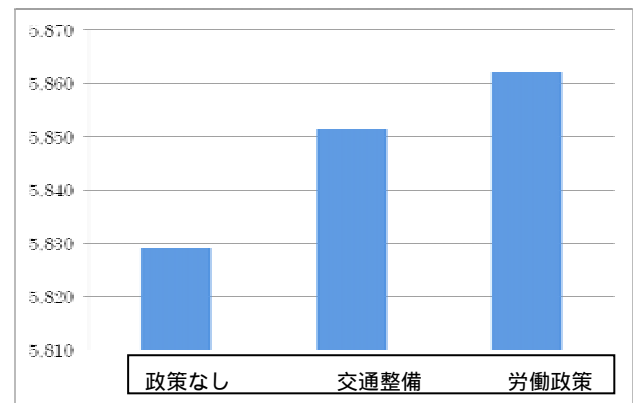


図 - 6 公益的価値 単位：億円