

用排水路の維持管理における労力負担行動の継続性評価指標

An indicator to evaluate the sustainability of participation in activities to maintain irrigation/drainage canals

鬼丸 竜治

ONIMARU Tatsuji

1. はじめに

用排水路の維持管理において、国の農地・水保全管理支払交付金（以下「保全対策」という。）が目指す「地域共同で行う管理」を実現するためには、地域住民の参加が鍵となる。しかし、「今後とも、多様な主体の参画の促進が必要」¹⁾な現状にある。したがって、新規参加者を増やすことに加え、継続して参加して貰うことが課題であるといえる。

今後、地域住民に維持管理への参加（以下「労力負担行動」という。）を継続して貰うためには、保全対策実施地区の中から、労力負担行動が継続する見込みが相対的に低い地区を選別し、それらの地区を中心に施策を講ずることが効果的であろう。そこで、本発表では、労力負担行動が継続する見込みを評価する指標（継続性評価指標）を提案する。

2. 労力負担行動の継続性評価指標

鬼丸（2012）²⁾は、労力負担行動とそれに影響を与える諸要因との関係（以下「労力負担構造」という。）を、構造方程式モデリングと呼ばれる統計手法を用いて分析している。構造方程式モデリングでは、その一手法である平均共分散構造分析を用いると、各要因の指標となる潜在変数（幾つかの観測変数を因子分析することにより測定される変数）の平均値（以下「要因の平均値」という。）を求めることができる³⁾。

今、2つの要因 A、B が、労力負担行動に独立的に影響を与えているとする。その関係を平均共分散構造分析を用いて表現したモデルが図 1 である。なお、簡単のため観測変数の表記は略した。図 1 において、矢印は、始点の要因（原因となる要因）が終点の要因（結果となる要因）に影響を与える関係を表す。そして、結果となる要因の平均値は、①原因となる要因の平均値とパス係数の積和、②切片、の総和として求めることができる³⁾。ここで、尾崎（2007）³⁾に従えば、図 1 において、労力負担行動の平均値の中で「要因 A の平均値とパス係数の積」分は、要因 A の影響によるものである。そこで、要因 A が、後述する「平均値が下がらないと見込める要因」である場合、要因 A からのパス係数の値が変わらなるとすれば、労力負担行動の平均値は少なくとも要因 A の影響分は下がらないと見込めることになる。このことは、要因 A 以外の要因の影響分が下がり、労力負担行動の平均値が、要因 A の影響分と等しい値まで下がる可能性があることと、同じ意味である。したがって、「労力負担行動の平均値の中で、平均値が下がらないと見込め

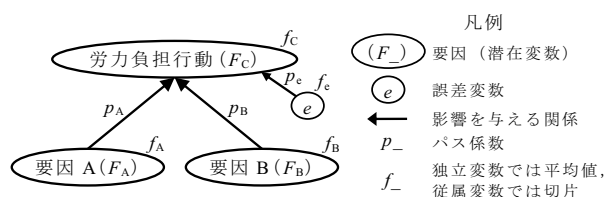


図 1 平均共分散構造分析を用いて表現した労力負担構造の例
Example of the structure of participation in maintenance activities expressed by Structure Equation Modeling (SEM) with mean structure

(独)農業・食品産業技術総合研究機構農村工学研究所 National Institute for Rural Engineering, NARO

キーワード：維持管理，労力負担行動，継続性評価指標

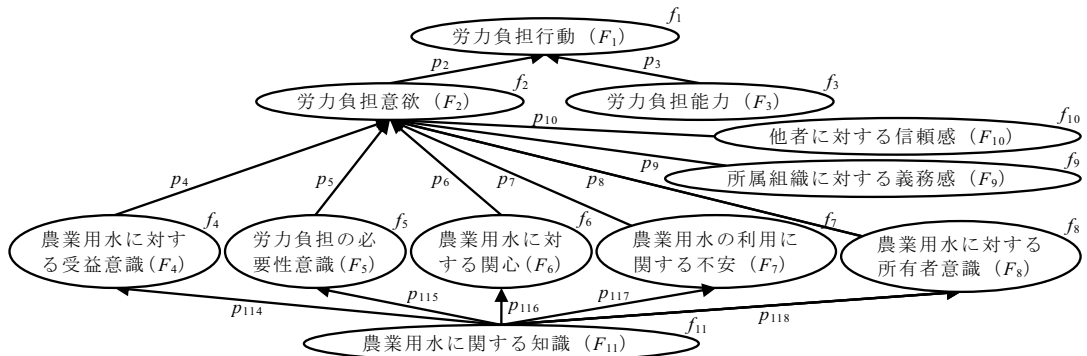


図2 平均共分散構造分析を用いて表現した労力負担構造のモデル
Structure of participation in maintenance activities expressed by SEM with mean structure

表1 労力負担行動の継続性評価指標の算出例（新潟県の新農家 800 人の事例）

Calculation of the value of the indicator to evaluate the sustainability of participation (case of 800 non-farmers in Niigata)										
連番 i	潜在変数 f _i	平均値, 切片 ^{注1)} f _i	パス 係数 ^{注1)} p _i	F ₂ , F ₃			F ₁			継続性 評価指標 S=④/ (④+⑤+⑥)
				F ₁₁ の影響分 f ₁₁ p _{110+i}	F ₁₁ 以外の 影響分 f ₂ p _i	切片 f ₂	F ₁₁ の影響分 f ₁₁ p _i	F ₁₁ 以外の 切片 f ₁	平均値 f _i (5点満点)	
				①	②	③	①+②+③	④	⑤	⑥
11	F ₁₁	3.11								
4	F ₄	0.84	0.33	0.75	0.77	0.28				
5	F ₅	0.90	0.87	0.66	1.79	0.78				
6	F ₆	0.10	0.29	0.90	0.81	0.03				
7	F ₇	-0.14	-0.98	0.68	-2.07	0.14				
8	F ₈	1.24	0.02	0.57	0.04	0.02				
9	F ₉	3.19	-0.27		-0.86					
10	F ₁₀	2.88	1.03		2.97					
2	F ₂	-1.89	0.44		1.34 ^{注2)}	3.36 ^{注3)}	-1.89	2.81	0.59 ^{注5)}	0.65 ^{注6)}
3	F ₃	2.89	0.15				2.89 ^{注4)}		0.43 ^{注7)}	
1	F ₁	0.73						0.59 ^{注8)}	1.08 ^{注8)}	0.73 2.40 0.25

注1) ソフトウェア (Amos) で求めた非標準化推定値。適合度指標のうち RMSEA は、妥当とされる 0.08 以下の 0.062。
注2) F₄~F₈ の計 注3) F₄~F₁₀ の計 注4) f₃ 注5) ①×p₂ 注6) ②+f₂ p₂ 注7) f₃p₃ 注8) F₂ と F₃ の計

る要因の影響分が占める割合」を指標に用いれば、その値が低いほど行動が継続する見込みが低い、と判断できることになる。

図2は、鬼丸(2012)²⁾が示した労力負担構造に基づき、平均共分散構造分析を用いて表現した労力負担構造である。図中の記号の意味は図1に準ずる。なお、前述した指標の算出に影響しない部分(観測変数等)の表記は略した。図2を構成する要因の中で「農業用水に関する知識(F₁₁)」は、平均値が下がらないと見込める要因であろう。なぜなら、知識は「最終的には長期記憶に蓄積されるもの」⁴⁾であり、長期記憶は「ほぼ無限の容量をもつ永続的な記憶」⁵⁾であるので、知識は永続的に蓄積されると考えられるからである。

以上により、「労力負担行動の平均値の中で、農業用水に関する知識の影響分が占める割合」を、労力負担行動の継続性評価指標Sとして提案する。

3. 継続性評価指標の算出例

表1は、新潟県の新農家800人から得た質問紙調査データ²⁾を用いて算出した、継続性評価指標S(=0.25)である。保全対策実施地区で同様にSを算出すると、その値が他より低い地区は労力負担行動が継続する見込みが相対的に低い地区である、と判断できる。

参考文献

- 1) 農林水産省(2010): 農地・水・環境保全向上対策の中間評価, 農林水産省, pp.13-14
- 2) 鬼丸竜治(2012): 用排水路の維持管理における非農家住民の労力負担構造, 農業農村工学会論文集, 投稿中
- 3) 尾崎幸謙(2007): 平均共分散構造分析, “豊田秀樹編著, 共分散構造分析[Amos編]”, 東京図書, pp.90-97
- 4) 菅井勝雄(1999): 知識, “中島義明, 安藤清志, 子安増生, 坂野雄二他編, 心理学辞典”, 有斐閣, pp.576-577
- 5) 森 敏昭(1999): 記憶, “中島義明, 安藤清志, 子安増生, 坂野雄二他編, 心理学辞典”, 有斐閣, p.150