

Dematel 法を用いた棚田体験活動が参加主体に及ぼす環境教育的影響の分析

An Analysis on Environmental Educational Effect of Field Experience at Rice-Terrace
on Participants by Using Dematel Method

那須大朗*

吉田 登**

Hiroaki NASU*

Noboru YOSHIDA**

ABSTRACT : In this paper, the effects associated with environmental education were analyzed for the students who participated in the field experience program at rice-terraces by using Dematel method. First, text data was collected by the reports of the students after the program. A series of sentences were arranged along the process of the event for each reports respectively. Second, relational matrices were made using these sentences. Direct and indirect impact matrices were calculated using Dematel method. As a result, it was observed that natural and human resources gave various educational effects on the students according to their grades. In addition, differences of the location of the school also gave some influences on the educational effects.

KEYWORDS : rice-terrace, field experience, environmental education, Dematel

1. はじめに

近年、里山環境が荒廃している。1960年代、我が国ではエネルギー革命が起こり、それまで人々の生活のエネルギー源として深く根ざしていた薪や木炭が使われなくなった。その結果、薪炭の生産の必要がなくなり、人の手が入らなくなった雑木林は放置され、うっそうと茂った林では植物の多様な生育環境が失われた。また、中山間地に存在する水田（棚田）においては、若い労働力の都市部への流出や、耕作従事者の高齢化、生産基盤整備の遅れや営農上の多大な労力などが原因となり、その生産活動の放棄が顕著に見られるようになった。放棄された棚田では、砂泥が堆積することで水域が陸化し、溜め池や畦、用水路といった棚田を構成する地形も失われる。

このように雑木林や棚田などの里山環境の荒廃が進むにつれ、洪水防止機能や土砂流出防止機能、水資源涵養機能、景観や文化資源の提供や生物多様性機能など、それらの持つ公益的機能の喪失が危惧されるようになった。これに対し、2003年1月、自然再生推進法が制定された。自然再生推進法とは、「過去に損なわれた自然環境を取り戻すため、自然環境の保全・再生・創出等を総合的に推進し、生物多様性の確保を通じて自然と共生する社会の実現を図る」ことを目的とし、関係行政機関や関係地方公共団体、地域住民やNPO、専門家等の様々な主体の参画と創意による地域主導のボトムアップ事業である。この法案が制定されたことにより、2000年度に全国で始まった、新教育課程の中の「総合的な学習の時間」において、里山が環境教育の活動空間として関心を得るようになった。また、2003年2月には国会に「環境教育振興法案」が提出され、同年7月に、「環境の保全のための意欲の増進及び環境教育の推進に関する法律」が国会で可決された。この法律は、環境教育を推進し、環境の保全について国民一人一人の意欲を高めていくことを目的とし、現在の環境教育の重要性を裏付けるものとなった。

* 和歌山大学大学院システム工学研究科 Graduate School of Systems Engineering, Wakayama Univ.

** 和歌山大学システム工学部 Faculty of Systems Engineering, Wakayama Univ.

人と自然とのかかわりがもたらす環境教育的効果については、新（1999）は、人と二次自然が労働を通して関係を保つことで、人間と自然との共生関係を確保できると主張しており¹⁾、稲作という農業活動の場であった棚田は体験学習を行うに適した資源である。すでに様々な地域で棚田における教育活動が行われているが²⁾、その効果についての検証事例は少ない。そこで、本研究では、人間環境関係論的な分野で用いられる、テキスト分析とイベントツリー、Dematel 法を用いて、棚田での体験学習による環境教育的な効果を分析した。

2. 分析方法

本研究では、システムズ・アナリシスなどの分野で問題構造化の手法として用いられるイベントツリー法、対比較によって要素間の関連を評価する Dematel 法を用いて、棚田での体験学習による効果を分析する。

2. 1 環境文脈の役割行為を用いた評価フレームの適用

本研究では、体験学習が社会的にいう役割行為であることに着目する。社会学でいう役割行為は、主として人間主体間での役割行為を扱う。社会や集団が準備し、期待する、その地位に相応しい行動様式をもって、他の行為者と相互行為をおこなう（図-1）。これに対して、近藤（1998）は、環境と人間との間に介在する環境イメージを媒介として、役割を認識し、葛藤し、再構築を行いながら、環境への認識を高めていく、環境文脈の役割の概念フレームを提唱している³⁾（図-2）。本研究では、これを棚田の里山環境に適用することを試みる。

棚田体験は、授業の一環としての環境学習であるから、主体は、どちらかというと受動的な態度で役割形成をおこなう。従って、単発的な棚田体験では、3段階目の役割再構築に必要な学習の蓄積は、充分ではないと考えられる。むしろ、第1段階の役割認識が中心であり、場合によっては、2段階の葛藤や気づきが起ころうと仮定する（図-3）。従って、環境資源や棚田体験の農行為と役割認識、役割葛藤に関係する文節群を抽出し、これらの文節間の相互関係を分析する。



図-1 社会学における役割行為イメージ

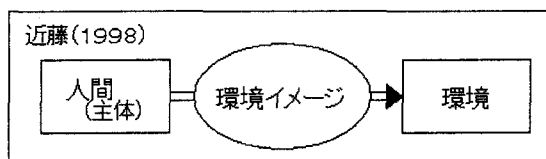


図-2 近藤（1998）の提唱する役割行為イメージ

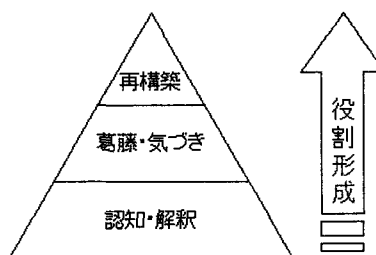


図-3 3段階の役割形成

2. 2 データ

ここでは、和歌山県及び和歌山県土地改良事業団体連合会主催が主催する棚田探検隊（小学生対象の棚田を通じた教育・啓蒙的イベント）の報告書内の感想文を用いる⁴⁾。

- ・低高学年による違い：体験学習が行われた、棚田の近隣地区（以下、棚田地域）にあるA小学校の低学年8名と高学年11名の感想文

- ・地域による違い：同じ高学年であるが、棚田地域にあるA小学校の11名と都市域にあるB小学校の15名

2. 3 分析の手順

（1）感想文を、意味のとれる、可能な限り小単位の文節のまとまりに分割する。

(2) 行為の推移に併せて、文節群を因果連鎖のイベントツリーで表現する。

例えば、感想文の中から「田んぼの泥はヌルヌルしていた。思ったより浅かった。」という一文について、図-4 に示すように文節群の因果連鎖を分析する。

それぞれの感想文について、イベントツリーを作成し、文節間の因果関係を明らかにする(図-5)。

例) ①田んぼの泥は②ヌルヌルしていた。③思ったより浅かった。

- ①物理環境(環境資源・棚田体験行為)
- ②触覚(役割認識)
- ③気づき(役割葛藤)

図-4 文節群における因果連鎖の例

●B小学校 5年 Tくんの感想文から作成したイベントツリー

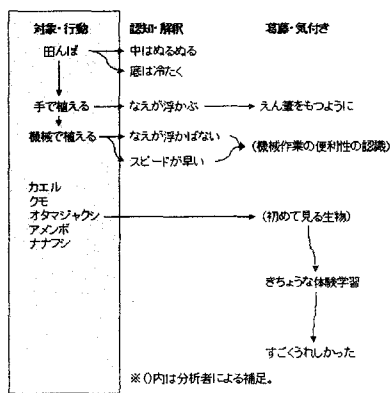


図-5 感想文から作成したイベントツリー

(3) このイベントツリーを構成する任意の文節の組を取り上げて、文節A→文節Bが成り立つときに、A行B列に行列要素1を入れることにより、関係行列を作成する(表-1)。

(4) さらに、その関係行列を、共通の行列要素に整理する。

分析の対象とする文節、すなわち共通の関係行列を構成する行要素、列要素になる文節は、

- ・環境資源、棚田体験行為(物理的環境、動物、植物、人、景観、農行為の6要素)
- ・役割認識(視覚、聴覚、嗅覚、味覚、触覚、感覚、感情の7要素)
- ・役割葛藤(葛藤、気づきの2要素)

により構成する。これにより $6+7+2=15$ の行列要素からなる同様の関係行列を作成する(表-2)。

(5) この共通の行列フレームで作成した参加者ごとの関係行列を、A小学校低学年、A小学校高学年、B小学校高学年の3つの分類ごとに合計し、それを列和あるいは行和の最大のもので割って標準化する。これらの標準化された関係行列に対してDematel法を用いて、D+R(関連度)、D-R(影響度)の座標軸に表現する。

(6) グラフから、分節間での原因、結果の上下関係や、その影響の程度を読み取る。特に、役割認知、役割葛藤に対して、どのような棚田の環境資源や体験行為が影響を及ぼしているかを考察する。

表-1 文節A・Bを要素とする、関係行列の書式例

	A	B
A		1
B		

表-2 共通の行列要素に整理された関係行列

		対象行為					認知					気づき		
		物理環境	植物	動物	人	農行為	視覚	聴覚	嗅覚	触覚	感情	葛藤	気づき	
対象行為	物理環境	1	1			1	6		1	8	4	2		
	植物		1				4		1		1	2	1	
	動物			1			11	1				2	6	11
	人					3	6					6	2	1
	農行為						7							
	農行為	1				5	7	7	4		20	17	1	4
認知	視覚										1	8	5	14
	聴覚													
	嗅覚													
	触覚											1	1	2
	感情													
	感情											1	3	1
気づき	葛藤											4	5	3
	気づき											2	1	1
												8	2	10

3. 結果と考察 (図-6 参照)

3. 1 年齢別での効果の分析

年齢別での効果を分析するために、A 小学校低学年と A 小学校高学年を要素間構造グラフで比較した。ともに⑥農行為から⑫感覚、⑬感情への認知が高いことが示された。しかし、高学年のほうが、⑫感覚、⑬感情の関連度が高いことから、⑥農行為だけでなく、他の要素からの⑫感覚、⑬感情への認知が高いことが考えられる。例えば、「農業をしている人にとっては、そんなの（虫やへび等）関係なしに働いていると思います。」「一生けんめいに、きれいなこがね色のお米・とってもおいしいお米になるよう願っていると思います。」のような記述が見られる。つまり、高学年は低学年にくらべ、里地環境の物理的資源、人、生物、農の行為など、様々な要素から影響を受けていると考えられる。棚田そのものとそれに付随するため池など、里地で見られるいろいろなものが環境教育の資源になる。そして、現地で農に携わる人達とのコミュニケーションも役割形成に大きく影響するものと考えられる。また、高学年において、⑥農行為から⑦視覚への、⑫感覚から⑬気づきへの影響が認められた。このことは、前者は社会に対する学習能力や知識の差に起因しているものと考えられる。そして後者は、役割形成において、役割認識から役割葛藤への発展が大きく見られる結果となった。

3. 2 地域別での効果の分析

地域性の違いから効果を分析するために、A 小学校高学年と、B 小学校高学年を要素間構造グラフで比較した。都市部の小学生は棚田地域の小学生に比べ、⑥農行為からの認知のほかに、③動物や④人間からの影響を高く受けていることが示された。これは、初めて見たものに対し、大きな関心を寄せているものと考えられ、特に、③動物から⑭葛藤への影響が大きい。これは、知識として持っていた動物の情報が、実際に目にすることによって再認識させられたものではないかと思われる。また、「B 小学校の人たちは、しんけんにやっている人が多かったです。」「私は、カエルやトカゲぐらいでめずらしがっていたのでやっぱり町の子やなと思いました。」「A 小学校の子たちも、すごくがんばっていたと思います。」など、お互いの行動で疑問を持ったり、感化されたという記述も見られた。

逆に地元の小学校の場合は、初めて見る生物や農行為が少ない。しかし、体験活動によってそれに新しい意味の発見や気づきを示している。したがって、地域性の違いに応じて、違った環境教育の効果が得られる可能性を示す結果となった。

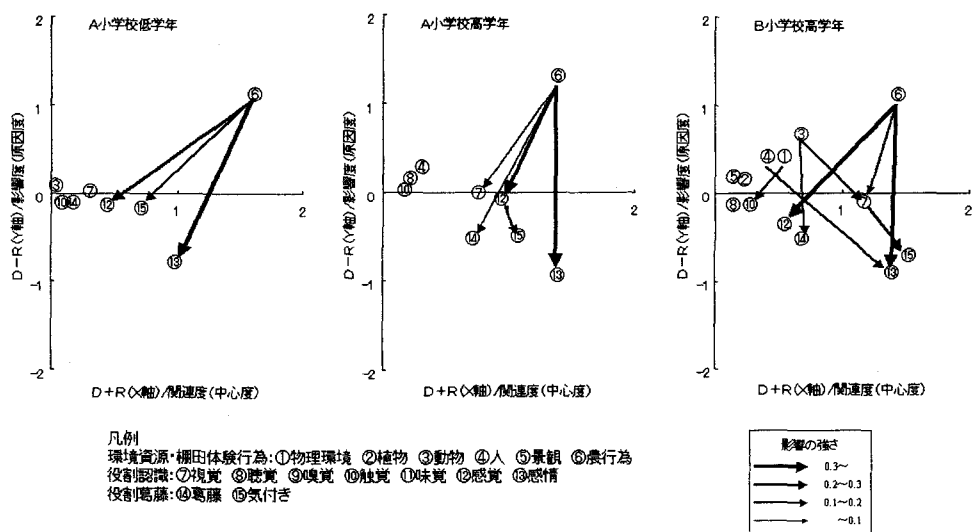


図-6 Dematel 法による要素間構造化グラフ

3. 3 直接関係行列からの分析

Dematel 分析を行わず、直接関係行列を用いて同じ母集団の中での類型化について分析した。データは、B 小学校高学年の 15 名。それぞれの感想文についてイベントツリー、関係行列を作成した。そして、それぞれを標準化し、図-6 で顕著に表れた、⑥農行為→⑫感覚、⑥農行為→⑬感情という二つの要素間の関係で類型化をこころみた。X 軸に、標準化された行列の中の⑥農行為→⑫感覚の値を、Y 軸に同じく行列の中の⑥農行為→⑬感情についての値を設定した。その結果を散布図の示すと以下ようになる (図-7)。

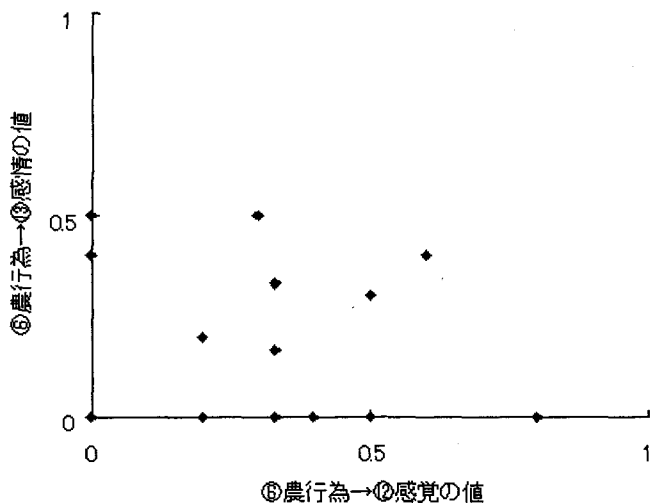


図-7 直接関係行列から導いた、農行為と感覚・感情の関係

図-7 のグラフを、感想文に含まれる文節群で分類すると、以下のように類型化された (図-8)。

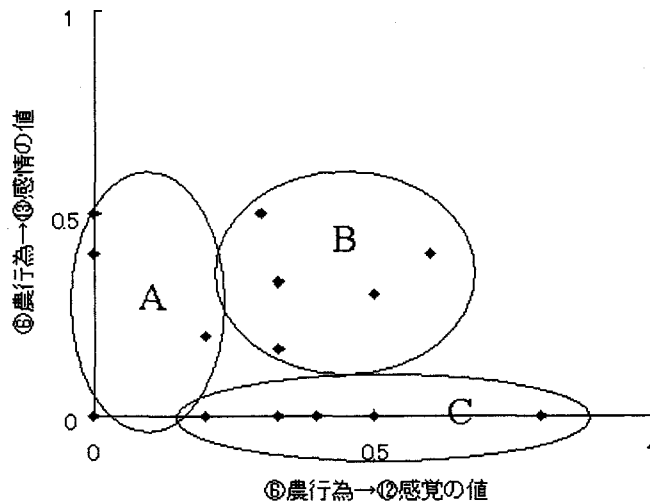


図-8 文節群で類型化された散布図

類型化された結果、Aのグループでは、「田んぼに入るのが気持ち悪い」「しんどい」など、田植えに対してマイナスの感情の感想であった。Bのグループでは、「どろどろがきんちょうする」「稲刈りが大変だけど、またやりたい」「むずかしい」など、マイナスの感想もあるが、前向きな意見も見られた。Cのグループでは、「こしがいたい」「つかれた」「気持ち悪い」など、田植えにおいて、身体的マイナス面を表現する文章が多く見られた。

4. おわりに

以上のように、憲法制定や新教育課程での環境学習の導入など、日本における環境学習を通じての環境保全の取り組みが、重要視されてきた。その中で、棚田での体験学習を対象とした本研究では、棚田での田植え体験という活動が、すくなくとも参加主体に環境教育的効果をおよぼしていることは示されたと考えられる。しかし、棚田体験自体が単発な活動であることから、より深く環境教育的効果を見出すには、経年変化を調べる必要があり、本研究では十分な結果は得られていない。今後は、環境教育的効果の経年的変化を捉え、棚田での環境教育活動が参加主体に環境保全について、どのように認識されていくのかなどについて進めていきたい。

(参考文献)

- 1) 新 広昭：社会科学的視点からみた人と自然の共生とそれを可能にする環境教育の役割，環境情報科学 28-4，1999
- 2) 農といえる日本・通信 45（棚田活動）
<http://www.smn.co.jp/takano/ното45.html>
- 3) 土木学会環境システム委員会：環境システム—その理念と基礎手法，共立出版株式会社 pp 130-148，1998
- 4) 和歌山県、和歌山県土地改良事業団体連合会：平成 13 年度中山間ふるさと・水と土保全活動実績集-棚田探検隊-，2002