

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 5 月 12 日現在

機関番号：14101

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2013～2016

課題番号：25450358

研究課題名(和文) 農村景観の保全・創造を目指した多面的景観評価指標の開発

研究課題名(英文) Developing landscape indicators for rural landscapes

研究代表者

大野 研(OHNO, KEN)

三重大学・教養教育機構・教授

研究者番号：90144229

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,100,000円

研究成果の概要(和文)：良好な景観の保全・整備を行うためには、その地域の地域特性、その景観の質、その景観の持続可能性を判断する必要がある。その判断を適切に行うためには、農村景観の保全・創造を目指した多面的景観評価指標の開発が必要である。そこで、英国のLCA手法、イタリアで提案されている景観評価手法、生態系サービスによる環境評価手法の日本への適用可能性を検討した。いずれの手法の日本への適用も有効であった。そのため、今後、日本全国に対してLCA手法を用いて地域のアイデンティティマップを作成し、その後イタリアで提案されている景観指標の変化が生態系サービスの変化を監視することで、農村景観の創造・保全が可能になると思われる。

研究成果の概要(英文)：The landscape character, landscape quality and landscape sustainability are important factors for sound landscape protection and management. The proper set of landscape indicators are needed to protect and manage the rural landscapes with high quality. Three European landscape assessment methods (Landscape Character Assessment method developed in UK, Landscape indicators for landscape quality developed in Italy and Ecosystem services) were applied for Mie prefecture to confirm the availability in Japan. As the result, all the three methods were considered to have a certain effectiveness. If the landscape observation will be kept by using Landscape indicators for landscape quality developed in Italy or Ecosystem services after producing the character of Japan by the LCA method in UK, the soundness of rural landscape will be protected and managed.

研究分野：景観管理

キーワード：農村景観 景観 景観指標 生態系サービス

1. 研究開始当初の背景

欧州環境庁 EEA¹⁾、経済協力開発機構 OECD²⁾、ヨーロッパ自然保護センター ECNC³⁾などが、景観に関する指標を提案している。ここで提案されている指標は、異なる目的のために考案されたものであるが、多くの類似点を持っている。しかし、これらの指標を定義するための方法と定義される概念の間には、多くの曖昧さが存在する (Wascher⁴⁾) ため、良好な景観の保全と創造のために直接使うことは出来ない。Wascher⁴⁾も指摘しているように、景観の保全・整備の際に必要とされる情報は、景観の地域特性、景観の質、景観の持続可能性の3つである。

景観の質と景観の持続可能性は、景観の地域特性に依存する。したがって、これらの3つの情報のうちで、景観の地域特性が、もっとも基本的かつ重要な情報である。例えば、イングランドの The Countryside Agency は、景観の変化を監視するための CQC (Countryside Quality Counts) 計画⁵⁾において、景観の特徴を把握し、景観を類型化するために、CQC 指標を提案している。CQC 指標はイングランドの景観を 159 の類型に分類している。また、1km² あたりの景観の類型化としては、587 のタイプの景観が存在するとしている。このイングランドの計画は、質を評価しようとするものであるが、現在のところ、景観の特徴をベースにした景観の質の変化の監視に留まっている。

後の2つの情報 (景観の質、景観の持続可能性) のための指標のうち、景観の質の指標は古くから検討されてきているが、依然として確立されたものはない。景観の持続可能性の指標については、景観の変化を監視するための指標はあるが、それが持続可能性を評価するための指標として整理されていないのが現状である。

我々も、景観整備のための客観的指標を整備しようと努力してきている^{6) 7) 8)}。しかし、我々の指標も、欧州環境庁 EEA¹⁾、経済協力開発機構 OECD²⁾、ヨーロッパ自然保護センター ECNC³⁾等の指標と同じく、定義するための方法と定義される概念の間の関係が曖昧である。

そこで、主にヨーロッパで開発されている景観指標や我々が開発した指標に対する考え方を整理し直し、それらから日本の農村景観保全・創造するため具体的な基準を作ろうというのが本研究開始当初の背景である。

2. 研究の目的

良好な農村景観が、よりよい環境づくり、地域の観光振興、持続的な農業などに貢献することは良く知られている。良好な景観を保全し、創造するためには、その地域の特徴を知り、その特徴と調和した質の高い景観を創造し、その状態を長い間持続することであると考える。

したがって、良好な景観の保全・整備を行うためには、その地域の地域特性、その景観の質、その景観の持続可能性を判断する必要がある。その判断を適切に行うために、本研究では、農村景観の保全・創造を目指した多面的景観評価指標の開発を目的としている。

3. 研究の方法

日本の農村景観の保全・創造を目指した多面的景観評価指標の開発のために、以下の4つの指標の検討を行った。

- (1) 景観指標に関する海外情報の収集、整理
- (2) 英国の景観特性指標の日本への適用性の検討
- (3) イタリアで提案されている多面的景観指標の日本への適用性の検討
- (4) 多面的な景観指標と類似性が多い生態系サービス評価の日本への適用性の検討

4. 研究成果

(1) 景観指標に関する海外情報の収集、整理
景観指標に関する海外情報を収集し整理した結果、景観の地域特性を示す指標としては、国家レベルでの景観評価がすでに行われている英国の LCA (Landscape Character Assessment) が現状では最も優れているように思われた。多面的景観指標としては、イタリアの Cassatella ら⁹⁾ がヨーロッパで提案された景観を評価するための 35 の指標を検討した結果にしたがい、Cassatella ら⁹⁾ が分類した5つのカテゴリ (生態系、歴史・文化、認知、土地利用、経済) の景観指標を同時に用いることが優れていると判断した。生態系サービスの評価が多面的な景観評価と類似性が高いことを発見した。

(2) 英国の LCA 手法の日本への有効性を示すために、三重県津市に対して、LCA 手法による地域景観の類型化地図を作製した。

三重県津市の地質、地形、土壌、植生、森林、河川・排水システム、土地被覆情報の収集し、これらの重ね合わせにより、図1に示すように大まかな景観類型地図を作製した。



図1 机上調査による津市の景観類型地図

その後、各景観類型地域内で数か所ずつの観測ポイントで、「特性の記述的描写」、「ス

ケッチ」,「景観要素と特異性のチェック」,「審美性と認識要素のチェック」,「景観の状況・脆弱性・管理の必要性のチェック」を行い、最終的に図2に示すように11の景観特性エリアマップを作成した。



図2 津市の景観特性エリアマップ

英国のLCA手法を用いて、津市の景観を評価したところ、ほぼ英国の手法で、景観のアイデンティティを評価できることが判明した。現地調査でのチェックポイントなどに一部、日本向けに修正すべき点も散見されたが、十分日本に適用可能であると判断された。

イタリアで提案されている多面的景観指標の日本への有効性を検討するために、三重県の各市町村を例にとり、評価を行った。Cassatellaら⁹⁾が分類した5つのカテゴリ(生態系, 歴史・文化, 認知, 土地利用, 経済)の景観指標を三重県の29の市町村に対して計算した。具体的には、5つのカテゴリに属する10の景観指標の計算を行った。

その計算した景観指標とは、「複雑性」,「BTC(Biological territorial capacity)」,「文化財の管理状態」,「支援事業」,「評判」,「都市化」,「景観劣化」,「景観保護地域」,「観光の傾向」,「雇用状況」の10種類である。

図3に津市と伊賀市と四日市市の景観指標を、図4に朝日町と尾鷲市と大台町の景観指標をレーダーグラフで示す。

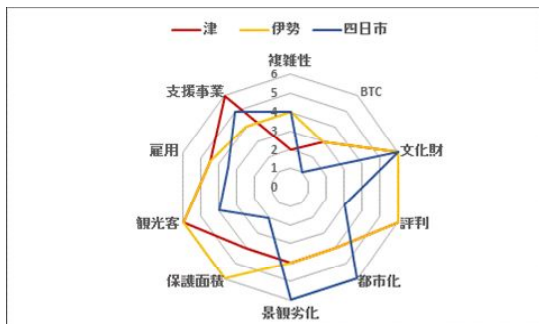


図3 津市・伊賀市・四日市市の景観指標

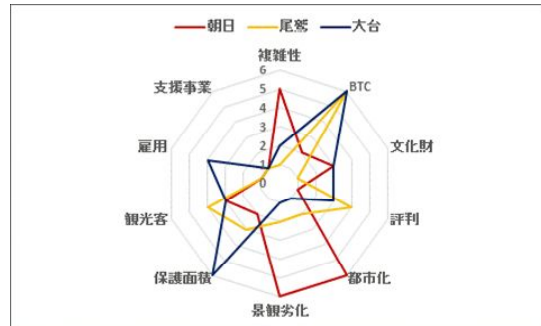


図4 朝日町・尾鷲市・大台町の景観指標

両方の図から見てわかるように各市町村とも特徴的な形をしている。このレーダーチャートの面積と、各市町村の景観の質とは関係がない。

生態系サービスの評価が多面的な景観評価と類似性が高いことを発見したため、三重県の歴史的な生態系サービスの变化マップを作製した。ミレニアム生態系評価(MA)において、生態系サービスは、供給サービス、調整サービス、文化的サービス、基盤サービスに分類された⁽¹⁰⁾。英国を対象とした研究にBateman et al.⁽¹¹⁾がある。この研究では、基盤サービスを農業生産、調整サービスを温室効果ガス排出、文化的サービスをレクリエーション、基盤サービスを生物多様性で代表させている。そこで、三重県において上記の4種類のサービスの变化マップを作製した。

図5に昭和51年から平成9年までの農業生産高の変化、図6に昭和51年から平成21年までの森林率の変化、図7に昭和51年から平成18年までの観光客数の変化、図8に第6-7回植生調査におけるシャノン・ウィナーの多様度指数を示す。

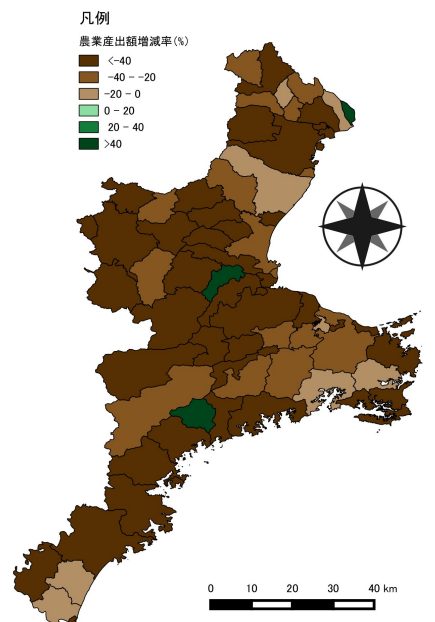


図5 昭和51年から平成9年にかけての農業産出額増減率

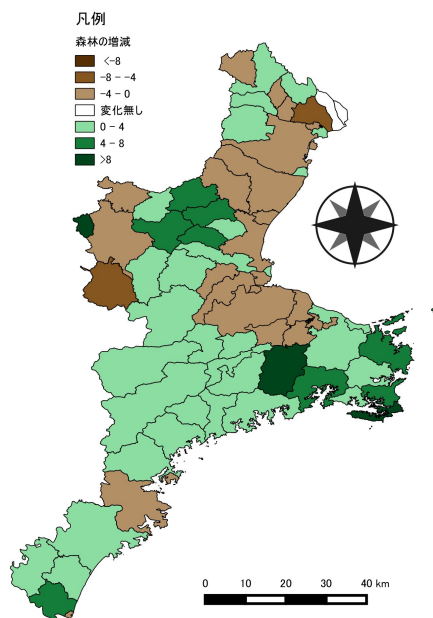


図6 昭和51年度から平成21年度にかけての森林率の増減

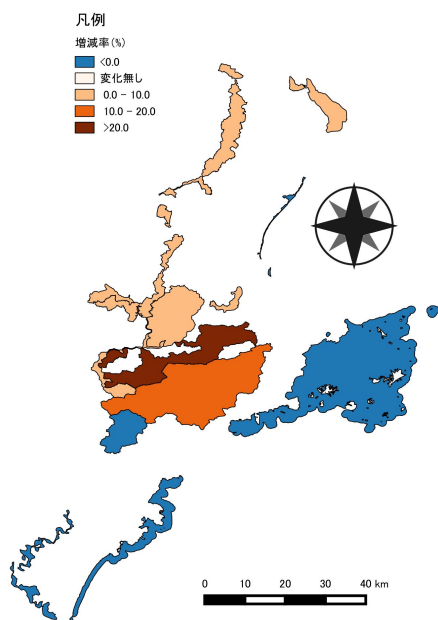


図7 昭和51年から平成18年にかけての観光客数の増減率

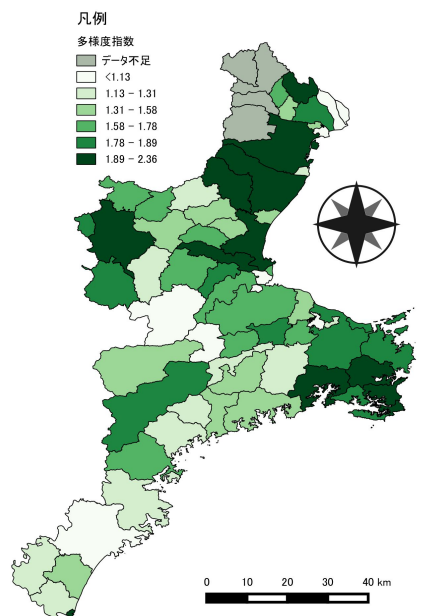


図8 第6-7回植生調査におけるシャノン・ウィナーの多様度指数

北部では森林率と農業産出額は減少しているが、観光客数は増加し、生物多様性も高い。すなわち、供給サービス、調整サービスが減少し、文化的サービスは増加し、基盤サービスは高い。

南部では、森林率は増加しているが、農業産出額、観光客数は減少し、生物多様性は小さく、森林面積は増加傾向にある。すなわち、調整サービスは増加しているが、供給・文化的サービスは減少し、基盤サービスも小さい。

この4種類のサービスを同時に検討することは、イタリアで提案されている多面的景観指標の検討と類似しており、生態系サービスの検討が、農村の景観創造・保全に向けた多面的な景観評価につながっていくことは明らかである。

(3)英国のLCA手法、イタリアで提案されている景観評価手法、生態系サービスによる環境評価手法の日本への適用可能性を検討した。いずれの手法の日本への適用も有効であった。そのため、今後、日本全国に対してLCA手法を用いて地域のアイデンティティマップを作成し、その後イタリアで提案されている景観指標の変化が生態系サービスの変化を監視することで、農村景観の創造・保全につながっていくと思われる。

<引用文献>

- 1) EEA, Environmental Indicator Report 2012. European Environment Agency EEA, Copenhagen, 2012
- 2) OECD, Environmental indicators for agriculture. Organisation for

- Economic Co-operation and Development
OECD, Paris, 2001
- 3) ECNC, Agri-Environmental Indicators for Sustainable Agriculture in Europe, (ECNC Technical report series), 2000
 - 4) Wascher, D.M., Landscape-indicator development: steps towards a European approach, The New Dimensions of the European Landscape (Wageningen UR Frontis Series), Springer, 2005
 - 5) The Countryside Agency, Countryside Quality Counts, Research Notes, The Countryside Agency, Cheltenham, 2004
 - 6) 大野研、大野博之、工藤庸介、葛西紀巳子、色彩のフラクタル解析を用いた河川景観の評価、土木学会論文集、No.779/ -66、2005、119-129
 - 7) 大野研、北谷康典、稲垣匡顕、地域景観と地域の色を生かした農村整備、農業土木学会誌 Vol.71、No.3、2003、227-231
 - 8) 大野研、大野博之、鈴木勝士、葛西紀巳子、色彩・形状の観点からみた数値的景観評価の試み、土木学会論文集 No.695/ -54、2002、31-44
 - 9) Cassatella, C., Peano, A. (Eds.), Landscape Indicators -Assessing and Monitoring Landscape Quality-, Springer, 2011
 - 10) Millennium Ecosystem Assessment , Ecosystems and human well-beings : Synthesis, Washington DC, Island Press, 2005
 - 11) Ian J. Bateman et.al., Bringing Ecosystem Services into Economic Decision-Making: Land Use in the United Kingdom, Science, 341(45), 2013, 45-50

5 . 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計1件)

Ken OHNO, Developing Landscape Indicators for Landscape Assessment and Monitoring; the Case Study of Mie Prefecture, Proceedings of the UNICAPE En-Route International Seminar, LANDSCAPE OBSERVATORIES in Europe , 査読あり、2014、111-116

〔学会発表〕(計3件)

Ken Ohno・Makoto Yamamoto, Trying to map ecosystem services at Mie prefecture in Japan, European Ecosystem Service Conference, Antwerp(Belgium), September 20, 2016

大野研・山本真人、景観管理に向けた生態系サービスの変化に関する研究、農業農村工学会、岡山大学津島キャンパス(岡山県・岡山市) 9月2日、2015

大野研・熊谷健太、日本の景観指標への欧州の景観指標の適応性 - 三重県を例にして -、農業農村工学会、新潟コンベンションセンター 朱鷺メッセ(新潟県・新潟市) 8月27日、2014

〔図書〕(計0件)

〔産業財産権〕

出願状況(計0件)

〔その他〕

ホームページ等

6 . 研究組織

(1)研究代表者

大野 研(OHNO, Ken)

三重大学・教養教育機構・教授

研究者番号：90144229

(4)研究協力者

早川雄也(HAYAKAWA, Yuya)