

B2 俳句を題材とした多変量解析による生態系文化サービス生成要素の抽出

Extraction the Elements Creating Cultural Ecosystem Services

by Multivariate Analysis of Haiku

地球循環共生工学領域

28H10016 柏井純一 (Junichi Kashii)

It is needed to evaluate ecosystem services in order to make appropriate decision for ecosystem management. In this background the purpose of this study is to extract the elements of human creating culture-related ecosystem services. As a database including processes of enjoying cultural ecosystem services, “Sarumino” was selected and coded from the context of symbiotic systems concepts. Fuzzy c-means method, which is a kind of data mining method, was conducted. As the result, seven structures as design knowledge of cultural ecosystem services generation was discovered, and for detail, basically, cultural ecosystem services are based on the visual contact to environmental objects, and there is a possibility of interaction between ecosystems, climate conditions, weather phenomena and activity modes of human system under the process of generating and taking cultural ecosystem services.

Keywords; ecosystem services, cultural services, haiku, Fuzzy c-means

1. はじめに

生物多様性保全には、様々な生態系サービスの価値評価が必要だが、文化的生態系サービスの評価方法は確立していない。そこで本研究は、古典文学作品に着目し、安定的に文化的生態系サービスを享受するためのプロセスを構造解析し、政策意思決定に必要な要素を抽出することを目的とする。本研究では、自然を題材として文化的に精神的豊かさを創造する俳句に着目した。松尾芭蕉一門による「猿蓑」561首について、動植物相やそれらの環境物由来の信号の各五感への入力の有無、その入力が行われる場所条件等を多次元ベクトルで表現した。それらを、多変量解析やデータマイニング技術により分析することで、文化生成のための自然要素を抽出することを試みた。

2. 文学データのサブシステム化とコーディング

俳句が詠まれた様々な条件を特定し、構造解析を実行するという観点から、「①物理的環境」、 「②生物群集」、「③詠み人を含む人間システム」という3つのコンポーネントを設定した。猿蓑に詠われたそれぞれの句（以下、句トランザクション）に対して、上記の①~③のコンポーネントについて、以下のサブシステム化とコーディングを行った。まず、先に示した「①物理的環境」としての環境物の有無を判定した。次に「②生物群集」として、今回は生物群集を植物群集と動物群集の2種として判定を行った。そして②が生息する生態系の類型として、生物多様性国家戦略を参考に、奥山自然地域、里地里山・田園地域、都市地域、河川・湿原地域、沿岸域、海洋域、島嶼地域の7つの生態系を用いた。最後に、「③詠み人を含む人間システム」については、自然生態系からの情報の入力に対して反応する感覚受容器として、視覚、聴覚、味覚、嗅覚、触覚の5感で分類した。このコーディングにより、各句トランザクションは15次元の特徴ベクトルを持たせた。その内、ストックとしての環境物、動物、植物のいずれ

かが出現したのは311 トランザクションであった。梅等の観賞用植物、稲や茶等の農業用植物が植物群に、季節を感じさせる鳴き声に特徴のあるホトトギス等の鳥類が動物群に多く見られた。人間システムとしての五感への入力は、視覚が圧倒的に多く、次いで聴覚、嗅覚と触覚が同数、味覚、の順であった。場所条件に関しては、里地里山・田園地域、都市地域、河川・湿原地域、奥山自然地域、海洋域、沿岸域、島嶼地域の順に多かった。

3.多変量解析

Fuzzy c-means クラスタ分析を適用し、コーディング化され15次元のベクトル表現を持った猿蓑データ、311の句トランザクションに対し、クラスタ分析過程で各クラスタへの帰属度を計算した。その結果、全句トランザクションが7つのクラスタに分類できた。各クラスタの特徴について表1に示す。表1から、ストックとしての自然物、そのストックからの情報の受容器、生態系の類型、に関する特徴を抽出し文化的生態系サービス享受のための7つのデザイン知識を得た。それらのクラスタの分析に含まれる特徴的要素を分析し、(1)クラスタA, C, D, F に表れているように、全体的には環境物を視覚することを基礎としていること、(2) 文化的生態系サービスの享受には、動植物を感知する際の環境物としての気候条件や気象現象や人間システム側の活動モードとの相互作用が存在する可能性があること、(3) 居住区をはじめとする都市地域・人々が有効利用することにより、生態系の多様性を保持していた里地・里山地域に関して多くの句が詠まれていたことが判明した。

4.まとめ

クラスタ名	トランザクション数	①			②					③						
		植物以外の環境物	植物	動物	視覚	聴覚	嗅覚	触覚	味覚	奥山自然地域	里地里山・田園地域	都市地域	河川・湿原地域	海洋域	島嶼地域	沿岸域
A	54	1.000	0.185	0.037	0.222	0.074	0.074	0.019	0.019	0.019	0.148	0.148	0.074	0.056	0.019	0.000
B	47	0.085	0.170	1.000	0.000	0.489	0.000	0.064	0.000	0.128	0.064	0.255	0.085	0.000	0.000	0.000
C	53	0.019	1.000	0.057	0.830	0.000	0.075	0.038	0.019	0.000	0.000	0.566	0.019	0.000	0.000	0.000
D	25	0.960	0.640	0.080	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.240	0.120	0.120	0.280	0.000	0.000	0.000
E	35	0.114	1.000	0.143	1.000	0.029	0.000	0.057	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
F	62	0.355	0.177	1.000	0.903	0.129	0.000	0.016	0.000	0.081	0.177	0.177	0.129	0.032	0.016	0.048
G	35	0.000	0.971	0.057	0.000	0.057	0.114	0.086	0.000	0.057	0.371	0.000	0.029	0.029	0.000	0.000

反転部は①ストックとしての自然物、②そのストックからの情報の受容器、③生態系の類型それぞれのカテゴリの最頻出要素

文化的生態系サービスを生成しやすいと想定される7つのデザインの要約を表す知識とそれに関する詳細な構成要素を得、植生の今後の共生システムの構築やそれらの評価するための知見を得た、今後の課題として、今回分析対象としたデータセットは自然との共生意識が高かった江戸時代のものであるため、万葉集や、現代のネイチャーライティング等、多様な時代における文化的側面を含む事例集に対する分析を行い、普遍的なデザインルールを得ることが必要なことが挙げられる。今後、本研究の独自の点である動物相の記載や気象条件特定等を行った先行文献との統合を行い、より詳細なデザイン知識の抽出を行う。

表 1 各クラスターでの各属性出現率