

5W-2

文化伝播におけるモデル構成

加藤 常員\*・小林 博昭\*・小沢 一雅\*\*・今枝 国之助\*

\*岡山理科大学・\*\*大阪電気通信大学

1. はじめに

コンピュータの発達、情報社会の進展は、理工学分野のみならず、他の多くの学問分野にも大きな影響を与えている。考古学の分野においても、その例外でない。統計的分析、データベースをはじめとするコンピュータ・サイエンスの応用による研究成果の報告(1)もなされるに至っている。筆者らは、考古学へのコンピュータ・サイエンスの応用の一つの試みとして、文化の伝播シミュレーションの研究を進めている。一般にシミュレーションとは、現実には確かめることが容易でない、または不可能な事象を計算機により検証する技法と言える。本研究で対象とする考古学におけるコンピュータ・シミュレーションは、過去のある事象を現在までに得られている考古学的知見をもとに(過去を)再現しようとするものである。本報告では、本研究の背景、目的、方針等を述べる。

2. 考古学における文化

考古学では、大地に残された考古資料(遺跡・遺物)を「機能的基準」、「編年の基準」、「分布的基準」等を座標として分類、分析を行い、ある考古事象のもつ一定地域における広がりを単に地理的、

時間的な差異としてだけでなく、人間の(考古学上の)物質文明とそれを育んだ地域の歴史の特質として捕らえる。考古学上の文化は、考古資料、事象の分布によってその輪郭が示される。その分布の在り方は、資料、事象の種類や性格の違いによって多種多様な分布形態を示す。それらの分布形態は、それぞれに背景をもち、何らかの考古学上の、または歴史上の意味をもっていると考えられる。しかし、そこに示された分布形態が、歴史や文化の実態そのものを示すものではない。人間の歴史や文化は、日々の様々な日常的な道具や器具、それをを用いた生産・生業、往時の自然環境、集団や社会の組織形態、政治的・経済的な規制、さらには、人々の思想とそれを制御する信仰や祭祀といった多様な要素が有機的に結合した集合体を背景として捕らえることができる(2)。

3. 文化伝播のモデル化

上で述べたように文化は、多様な(文化)要素を背景として人々の諸活動の総体と言える。文化とその伝播のモデルを構成するには、考古学的知見にもとづく文化の多彩なデータベース、知識ベースの構築とそれらの活用手法の確立が必要と考えられる。



図1 国府型ナイフ出土遺跡分布図

しかしながら、そうした考古学的知見は、考古学者のもつ漠然とした知識や経験と言った定式化が、容易でないものが多い。

そこで著者達は、考古学者が“文化”を思索するときと同様に対象となる遺跡の分布図をまず作成するシステムの構築から始める。次に各遺跡相互に“伝播係数”を設定し文化の伝播路を求める。具体的には、後期旧石器時代・国府石器文化(圖)を対象とする。

国府石器文化の遺跡は、瀬戸内技法と呼ばれる石器製作法により翼状剝片から作られたサヌカイト製の国府型ナイフに特徴づけられ、近畿西部(大阪府、兵庫県南部、京都府南部)と瀬戸内中央部(備讃瀬戸、讃岐平野北部)を中心として、その影響は、北は山形県庄内平野、西は筑後平野にまで及ぶ(3)。

4. 分布図・伝播路

(a) 分布図作成システム

白地図に遺跡位置をプロットするシステムである。白地図を日本全土および地方(県単位、地方単位、その他)いずれの形式でも作成できるものとした。遺跡の緯度、経度を入力することにより遺跡位置がプロットされる。遺跡の緯度、経度は、教育委員会等が発行した遺跡調査報告書などより1/20万の地勢図をもとに計測したものをを用いた。白地図のデータは、REDATOシステム(4)のものを使用した。図1に国府石器文化の西日本地域における一部の遺跡の分布図をしめす。

(b) 伝播係数

プロットの対象とした各遺跡相互間に、直接に“文化”が伝わる相対的係数として伝播係数 $p_{ij}$ を与える。各遺跡には一連の番号をつけ、 $p_{ij}$ はi番の遺跡からj番の遺跡への伝播係数を表す。その値は、 $p_{ij} > 0$ 、 $p_{ij} = p_{ji}$ とし、小さいほど伝播し易いと定める。本来、この係数を与える目安は、2.で述べたような多様な文化の要因を吟味しなければ

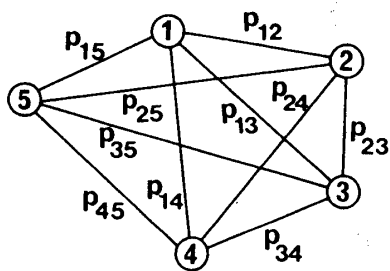


図2 伝播グラフ

ならないが、今回は、現在の地勢図より距離等を基準に適当な係数を与えることにした。図2および図3にグラフおよび行列Pにより伝播係数を示す。この行列を伝播行列Pと呼ぶ。

from \ to	1	2	3	4	5
1	-	$p_{12}$	$p_{13}$	$p_{14}$	$p_{15}$
2	$p_{12}$	-	$p_{23}$	$p_{24}$	$p_{25}$
3	$p_{13}$	$p_{23}$	-	$p_{34}$	$p_{35}$
4	$p_{14}$	$p_{24}$	$p_{34}$	-	$p_{45}$
5	$p_{15}$	$p_{25}$	$p_{35}$	$p_{45}$	-

図3 伝播行列

(c) 伝播路検索システム

ある遺跡からある遺跡への伝播の可能性のある路は、無数に存在する。その内、路に対する伝播係数の和の最小の経路が、ある遺跡間の伝播路である。すべての遺跡間の伝播路(伝播路網)を以下のようにして求める。

伝播行列Pを与える。Pに対してつぎの様な演算を定義する。

$$P^{n+1} = P^n \circ P \tag{1}$$

ただし、演算 $\circ$ はPの各要素 $p_{ij}$ に対して

$$p_{ij}^{n+1} = \min \{ p_{ik}^n + p_{kj} \} \tag{2}$$

をほどこす。また、演算 $\circ$ は、

$$P^{2n} = P^n \circ P^n \tag{3}$$

が成立する。

$P^n$ と $P^{n+1}$ (または、 $P^{2n}$ と $P^n$ )の各要素毎に比較を行い、すべての要素が等しくなるまで式(1)

(または、式(3))を適用する。等しくなった $P^n$ と元のPの各要素を比較して等しい伝播係数 $p_{ij}$ に対する遺跡iからjの伝播路となる。こうした伝播路の集合として伝播路網が検索される。

5. おわりに

文化伝播のモデル化の背景、目的、方針を述べ、分布図の作成、伝播路の検索方法について今回は報告した。2.で述べた様に文化は、多様な要因によって形成されてる。これら要因を如何に表現し、利用して行くかが今後の最大の課題である。

参考文献

(1)考古学ジャーナル、215、1983.3.  
 (2)戸沢充則：日本考古学5、総論、岩波、pp1-26、1986。  
 (3)榎原考古学研究所付属博物館：旧石器時代、大和の考古学、pp3-10、1986。  
 (4)小沢一雅：考古学研究支援型データベースシステムの構成、情報論、Vol.26、No.5、1986。