慶應義塾大学学術情報リポジトリ
Keio Associated Repository of Academic resouces

Title	地理学の理論に関するノート(3)
Sub Title	A note on geographical theory (3)
Author	高橋, 潤二郎
Publisher	慶應義塾経済学会
Publication year	1979
Jtitle	三田学会雑誌 (Keio journal of economics). Vol.72, No.1 (1979. 2) ,p.76- 83
JaLC DOI	10.14991/001.19790201-0076
Abstract	
Notes	研究ノート
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234610-19790201-0076

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

研究ノート

地理学の理論に関するノート (3)

高　橋　潤二郎

3—1 前稿で，われわれは，地表の研究が変遠の研究であり，変遠の研究が配置の研究であることを確認した上で，あらゆる配置の基礎をなす占有が特性カテゴリーと位置カテゴリーの順序対であること，かつ，配置がこれら順序対からなる集合として定義できることを指摘した。〔1〕

(1—5)で述べた「地表はいかなる規則にしたがっているか」という問題は，実はこのような地表に関する認識を前提にして提起されたものである。いいかえれば，われわれは，地表をふくめて，考えられ得るあらゆる配置パターンについて，「この配置はいかなる規則にしたがっているか」と問うているのである。

そこで，本章では，この規則について考察していくが，そのために，まず，あらゆる配置パターンの基礎となる「論理的に可能な配置相の集合」を定義することからはじめよう。

これまでと同じように，大文字のアルファベットA, B, C…で占有体の特性を，小文字のアルファベットa, b, c…で，その位置を表記するものとしよう。いま，二つの特性A, B（ならびにϕ）と二つの位置a, bがあるものとするならば，可能な占有は次の6通りあることになる。

(ϕ, a) (ϕ, b) (A, a) (A, b) (B, a) (B, b)

配置相はこれら6ケの順序対から選びだされたことなる2ケの順序対を要素とする集合であり，したがって，これら6ケの順序対からことなる2ケをとりだし，これを組合せることによって，形成されよう。これら個々の配置相をかぞえあげる一番単純な方法は，まず(ϕ, a)をとりあげ，これに(ϕ, b), (A, a)…を組合せ，次いで(ϕ, b)をとりだし，これに(A, a), (A, b)…を組合せる…ことである。事実，こうした操作によって，われわれは，容易に，次の15通りの配置相をつくりだすことができよう。

$(\phi, a)(\phi, b)$,$(\phi, b)(A, a)$,$(A, a)(A, b)$,$(A, b)(B, a)$,$(B, a)(B, b)$
$(\phi, a)(A, a)$,$(\phi, b)(A, b)$,$(A, a)(B, a)$,$(A, b)(B, b)$
$(\phi, a)(A, b)$,$(\phi, b)(B, a)$,$(A, a)(B, b)$
$(\phi, a)(B, a)$,$(\phi, b)(B, b)$
$(\phi, a)(B, b)$

これら15通りの配置相は特性A, B, (ϕ)，位置a, bを前提にしてつくりだされた，いわば「論理的に可能な」配置相であるといえよう。

もし，特性カテゴリーがA, BだけでなくA, B, C（ならびにϕ）あれば，8通りの占有が可能であり，したがって，論理的に可能な配置相の数は28通りに拡大する。他方A（とϕ）のみであれば，可能な占有は次の4通り，

(ϕ, a) (ϕ, b) (A, a) (A, b)

論理的に可能な配置相は次の6通りに縮小されよう。

$(\phi, a)(\phi, b)$, $(\phi, b)(A, a)$,$(A, a)(A, b)$
$(\phi, a)(A, a)$,$(\phi, b)(A, b)$
$(\phi, a)(A, b)$

同様なことが位置についてもいえることはいうまでもない。すなわち，いま，特性カテゴリーA, B, (ϕ)に対して，位置a, b, cがあるものとしたら，可能な占有は次の9通り，

(ϕ, a) (ϕ, b) (ϕ, c) (A, a) (A, b) (A, c)
(B, a) (B, b) (B, c)

論理的に可能な配置相の数は84通り，他方位置がaしかなければ，可能な占有は3通り，論理的に可能な配置相も3通りに減少する。

このことからもあきらかなように，論理的に可能な配置相の数は，第一義的に，特性と位置をあらわす記

号のタイプと数に依存する。つまり，これら記号のタイプと数は，論理的に可能な配置相を考える上で，最も基本的なパラメターといえよう。いいかえれば，これら記号のタイプと数を指定することによって，われわれは容易にそれからつくりだされる論理的に可能な配置相を知ることができる。このことを明示するために，前述の15通りの配置相の集合を，特性 A, B, 位置 a, b から生成される論理的に可能な配置相の集合と呼び，$P_L(A, B|a, b)$ と表記することにしよう。(あるいは，特性カテゴリーのタイプだけでなく，数をも明示するために $(P_L(A, B;(1, 1)|a, b)$ と表記しよう。)

3—2 前述したように，論理的に可能な配置相は，占有の数が増大するにつれて，増大する。しかも，前者の増大は，後者のそれに比して，はるかに急ピッチである。いうまでもなく，このことは，特性カテゴリーと位置カテゴリーがふえるにつれて，まもなく，われわれが途方もなく，ばう大な数に及ぶ配置相を取扱わねばならないことを意味している。こうしたばう大な数を手ぎわよく処理するために，よく知られている方法は，対数をもちいることである。

周知のように，任意の数 $x>0$ について，その対数は，次のように定義される。

$$r^{\log_r x}=x$$

ただし，r は任意の底数である $(r>1)$。われわれのよく知っている対数は10を底とするもので，$10^{\log x}=x$ で定義される。いうまでもなく，$100=10^2$ したがって $\log 100=2$. 又，$0.001=10^{-3}$ したがって $\log 0.001=-3$ である。

しかしながら，前述の定義からも知られるように，対数の底は10とはかぎらない。1をのぞく任意の正数 r を底とする対数を定義することができる。そこで，ここでは，底を2とする対数，すなわち，

$$2^{\log_2 x}=x$$

を採用することにしよう。$2=2^1$ したがって，$\log_2 2=1$, $4=2^2$ したがって $\log_2 4=2$ である。

対数の底として，10ではなく，2を採用するのは，それが，一方において，アシュビーの多様度すなわち集合に含まれることなる要素の数をあらわすとともに，他方，シャノンのエントロピーすなわち平均情報量を示す尺度であるからである。

周知のように，アシュビーは，N ケのことなる要素をもつ集合 A について，その多様度を次のように定義した。〔2〕

$$V(A)=\log_2 N$$

他方，シャノンは N ケの要素からなる確率ベクトル $(p_1, p_2, \cdots p_N)$ をもつ任意の確率事象系について，その平均情報量を次のように定義している。〔3〕

$$H=-\sum_{i=1}^{N} p_i \log_2 p_i$$

これら二つの測度の共通性は容易に示される。なぜならば，シャノンの平均情報量において，いま $p_i=1/N$，すなわち，すべての事象の生起確率がひとしいものとするならば，

$$H=-\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}\log_2\frac{1}{N}=\log_2 N$$

いいかえれば，アシュビーの多様度 V は，そこに含まれる事象の生起確率がすべてひとしい確率事象系における平均情報量のことだといえよう。$p_i=1/N$ $(i=1, 2, \cdots N)$ のとき H は最大となるから，任意の確率事象系について $V=\max H$ が成立する。

$V(A)$ が情報量を測定する尺度であることを示すために，いま，次のような8ケのことなる配置相からなる集合を考え，このうち，特定の配置相が生起したものと考えよう。

$$P=\{p_1, p_2, p_3, p_4, p_5, p_6, p_7, p_8\}$$

ここで，われわれは，いずれの配置相が生起したかを知らず，質問によって，それを指定しなければならない。ただし，その質問に解答者は「はい」か「いいえ」でこたえるものとする。この場合，最も単純な質問の仕方は，p_1 から p_8 までのそれぞれについて，「p_i であるか」とたずねることであろう。だが，それはあまりにも冗長である。より効率的な質問の仕方は，まず，集合 P を $\{p_1, p_2, p_3, p_4\}$ と $\{p_5, p_6, p_7, p_8\}$ に二分し，「その配置相は $\{p_1, p_2, p_3, p_4\}$ に含まれるか」をたずねる。そして，もし，答えが「はい」であれば，さらに $\{p_1, p_2, p_3, p_4\}$ を $\{p_1, p_2\}$ と $\{p_3, p_4\}$ に二分し，「$\{p_1, p_2\}$ に含まれるか」とたずね，他方，「いいえ」であれば，$\{p_5, p_6, p_7, p_8\}$ を $\{p_5, p_6\}$ と $\{p_7, p_8\}$ に二分し，「$\{p_5, p_6\}$ に含まれるか」と問う …ことである。このような手順をふむことによって，われわれは $\log_2 8=3$ 回の質問によって，特定の配置相を指定することができるであろう。同様に4ケの配置相については $\log_2 4=2$ 回，$\log_2 2=1$ 回の質問をすれば，必要かつ十分である。

すなわち，一般に N ケのことなる要素をもつ集合 A について，その特定の要素を指定するために必要かつ十分な質問回数は $V(A)=\log_2 N$ であたえられよう。

3—3 ここで，多様度ないし平均情報量という概念

を導入したのは，それが，いままで「可能性の縮小」というややあいまいな表現をもちいてきた拘束について，一つの操作的な定義をあたえるからである。事実，多様度の導入によって，われわれは，配置パターンに関する拘束を次のように述べることができよう。

任意の配置相の集合P_i，P_jについて，
$V(P_i)>V(P_j)$ が成立するとき，P_jはP_i に比べ，より拘束されているという。

ただし，$V(P_i)$，$V(P_j)$ はそれぞれ前節で定義されたP_iとP_jの多様度である。

このことからも知られるように，拘束は，あきらかに相対的な概念である。ある配置相の集合P_j が拘束されているか否かは，他の配置相の集合P_i との対比においてのみ知ることができる。

(3—1)で述べたように，位置 a, b を前提として生成される論理的に可能な配置相の数は，特性カテゴリーA, B, Cのとき36通り，A, Bのとき15通り，Aのとき6通りと，あきらかに縮小している。すなわち，

$$V[P_L(A|a,\ b)]<V[P_L(A,\ B|a,\ b)]<V[P_L(A,\ B,\ C|a,\ b)]$$

が成立している。（同様なことが位置についてもいえる。）

いうまでもなく，このことは，これらパラメターの指定が配置パターンに関する拘束としてはたらいていることを意味している。いいかえれば，特性カテゴリーと位置カテゴリーをあらわす記号のタイプと数に関する指定は，配置に関する最も基本的な規則の一つであるといえよう。

3—4 前節まで，われわれは，もっぱら「論理的に可能な配置相」の集合を取扱い，特性カテゴリーと位置カテゴリーが，この集合を規定するパラメターであること，その意味で，これらパラメターに関する指定が配置パターンに関する最も基本的な規則であることを指摘した。だが，配置パターンに関する規則はこれだけに止まらない。他にも考察に値いする重要な規則が存在する。それは，論理的に可能な配置相の集合を，経験的に可能な配置相の集合へと縮小させるための規則である。たとえば，(3—1) で述べたA, B, a, bからなる15通りの配置相の集合を考えてみよう。このうち，$\{(\phi,\ a)(A,\ a)\}$, $\{(\phi,\ a)(B,\ a)\}$, $\{(\phi,\ b)(A,\ b)\}$, $\{(\phi,\ b)\ (B,\ b)\}$, $\{(A,\ a)(B,\ a\}$, $\{(A,\ b)\ (B,\ b)\}$ は，あきらかに占有の原理に違反している。いいかえれば，これらは論理的には可能だが，経験的には出現可能でない配置相だといえよう。したがって，占有の原理を考慮すれば，出現可能な配置相は次の9通りに縮小されることになる。

$\{(\phi,\ a)(\phi,\ b)\}$ $\{(A,\ a)\ (\phi,\ b)\}$ $\{(B,\ a)\ (\phi,\ b)\}$
$\{(\phi,\ a)(A,\ b)\}$ $\{(A,\ a)(A,\ b)\}$ $\{(B,\ a)(A,\ b)\}$
$\{(\phi,\ a)(B,\ b)\}$ $\{(A,\ a)(B,\ b)\}$ $\{(B,\ a)(B,\ b)\}$

いうまでもなく，このことは占有の原理が一つの拘束としてはたらいていること，すなわち，配置パターンに関する規則であることを示している。

この配置相の縮小が，パラメターの変化とは全く関係なく生じたものであることに注意しよう。事実，この配置相の縮小は，ある順序対ともう一つの順序対とが両立し得ない。すなわち，（ a）と（ a），ないし（ b）と（ b）という組合せが経験的に成立し得ないことから生じているのである。とするならば，この規則は，前述の規則とは，ことなったタイプに属するものと考えねばならない。

と同時に，注目すべきは，この規則が特性カテゴリーではなく，位置カテゴリー間の関係に課せられたものであることであろう。ここで問題となっているのは，順序対の第2要素a, bであって，第1要素は ϕ, A, B, いずれであろうとも関係がない。

こうした位置カテゴリー間の関係にもとづく配置相の縮小は，当然のこと乍ら，これと同じタイプに属する拘束が特性カテゴリー間にも存在するのではあるまいかという考えへと導くであろう。実際，前掲の集合の中には，これと対応する組合せが存在する。すなわち，$\{(A,\ a)\ (A,\ b)\}$, $\{(B,\ a)\ (B,\ b)\}$ がそれである。これら配置相は論理的には可能であるが，経験的には成立し得ない。なぜならば，前述のケースにおいて，記号A, Bはそれぞれ一つしか存在せず，したがって，同一のA（ないしB）が同時に二つのことなった位置を占めることはあり得ないからである。

われわれは，(2—3)で占有の原理を「一定時点において，ある事物（事象）がある地点を占拠したならば，他のいかなる事物（事象）もその地点を占拠できない」と表現した。ここで，われわれは，この言明を補足するもう一つの経験的言明を見出したことになる。すなわち，それは，「一定時点において，ある事物（事象）がある地点を占拠したならば，その事物（事象）は同時に他のいかなる地点をも占拠できない」という言明である。

この第2の言明は，第1の言明がそうであるように，地表上に存在・生起するすべての事物・事象に，例外なくあてはまる占有に関する普遍的な経験的事実を指

摘したものである。この意味で，われわれは(2—3)で述べた占有の原理を拡張し，これら二つの言明をともにふくむものと考えることにし，前者を占有の原理の第1公準，後者を第2公準と呼ぶことにしよう。

この第2公準の導入によって，可能な配置相は次の7通りに縮小することになる。

$\{(\phi, a)(\phi, b)\}$ $\{(A, a)(\phi, b)\}$ $\{(B, a)(\phi, b)\}$
$\{(\{\phi, a)(A, b)\}$ $\{(A, a)(B, b)\}$ $\{(B, a)(A, b)\}$
$\{(\phi, a)(B, b)\}$

これら配置相の集合を，特性カテゴリーA, B, 位置カテゴリーa, bによって生成された経験的に可能な配置相の集合と呼び，$P_E(A, B|a, b)$であらわすことにしよう。あきらかに，$P_E \subset P_L$かつ$V(P_E) < V(P_L)$である。

3—5 こうした占有の原理にもとづく可能な配置相の縮小に対して，占有の原理とならぶもう一つの原理である「充塡の原理」はいかなる縮小をもたらすのであろうか。これに対する最も単純な解答は，この原理の導入によって，経験的に可能な配置相が次の2通りに縮小するというものであろう。

$\{(A, a)\quad (B, b)\}$
$\{(B, a)\quad (A, b)\}$

たしかに，このように考えることは(ϕ, a)を「aに何ものもおかれていない」と解釈するかぎり，正当なものであろう。だが，経験的に可能な配置相をこのように限定してしまうことは，必ずしも適切ではない。なぜならば，この結果，われわれは，現実の観察においてきわめて重要な「空席」の存在を無視することになる。いいかえれば，われわれの研究対象をあまりにも限定してしまい，われわれの得る理論的成果と応用の範囲をせばめてしまうと考えられるからである。

実際，ϕについては，次の三つの解釈が可能であろう。

1) (ϕ, a)はaにいかなる事物（事象）も存在しないことを意味する。
2) (ϕ, a)はaにA, Bが存在しないことを意味する（このことは，いうまでもなく，aにA, B以外の事物（事象），たとえばC, D…が存在することを否定するものではない）。
3) (ϕ, a)はaにϕという事物（事象）が存在していることを意味する。ただしϕはA, B, C, D…とは全く性格のことなる特殊な占有体だと考える。

これら三つの解釈のうち，われわれがここで採用したいのは，第3のそれ，すなわち，ϕを特殊な占有体だと考えることである。ϕのもつ特異な性格については後述するので(そこで，読者はϕが占有体の中で数学の0と同様な機能と役割を果していることを知るだろう)，ここでは詳述しない。ただ単に，ϕが地上における空気と同じように，きわめて普遍的かつ可動性の高い占有体であり，(ϕ, a)はaがこのような占有体に占拠されていること，事実上，「空席」を意味すると言っておけば十分であろう。

このϕのもつ特性は，$P_E(A, B|a, b)$における$\{(\phi, a)(\phi, b)\}$に示されるように他の占有体A, Bについては許されていない$\{(A, a)(A, b)\}\{(B, a)(B, b)\}$という配置相が$\phi$については許されていることにあらわれている。すなわち，ここでA, Bの数はパラメトリックに指定されるが，ϕの数は制限されていない（少なくてもことなった位置に対応するだけの記号が存在するものと仮定されているのである）。

このようにϕを解釈するかぎり，充塡の原理は，占有の原理とは異なり，何ら配置相の縮小をもたらさないように思われる。だがここで強調すべきは，前述の論理的に可能な配置相の集合の中に，

$\{(\phi, a)(\phi, a)\}$, $\{(A, a)(A, a)\}$,
$\{(B, a)(B, a)\}$, $\{(\phi, b)(\phi, b)\}$,
$\{(A, b)(A, b)\}$, $\{(B, b)(B, b)\}$

という配置相がふくまれていなかったことである。これら配置相は二つの位置a, bを前提とするかぎり，あきらかに充塡の原理を満たしていない。いいかえれば，前述した$P_L(A, B|a, b)$にふくまれる15通りの配置相は，実は既に充塡の原理（にともなう配置相の縮小）を考慮したものだといえよう。

3—6 (3—4)でわれわれは，特性A, B, 位置a, bによって生成された15通りの「論理的に可能な配置相」が占有の原理の導入によって，7通りの「経験的に可能な配置相」へと縮小することを指摘した。これら二つの配置相の集合，とりわけ後者は理論的にきわめて重要な意味をもつ。というのは，地表上にみられるあらゆる占有体は占有の原理によって拘束されている。したがって，現実に出現している配置相はすべて，この経験的に可能な配置相の集合に含まれる。いいかえれば，この集合は，現実に出現している配置相の「母集団」とも呼んでよい存在だと考えることができるからである。

しかしながら，ここで強調すべきは，この母集団を

構成するすべての配置相が必ずしも現実に出現し，観察されるわけではないこと，すなわち，われわれが現実に観察する配置相は，この経験的に可能な配置相の集合のかぎられた部分でしかないことであろう。いいかえれば，母集団を構成する配置相のうち，その一部のみが「標本」としてとりだされ，観察されているにすぎない。

すなわち，いま特性A, B, 位置a, bにもとづく観察可能な配置相の集合を $P_0(A, B|a, b)$であらわすならば，$P_0(A, B|a, b) \subset P_E(A, B|a, b)$ かつ $V[P_0(A, B|a, b)] < V[P_E(A, B|a, b)]$ であると考えることができる。

もし，この認識が妥当なものとするとならば，われわれは，ここで前述の7通りの配置相をさらに縮小させる規則，すなわち，経験的に可能な配置相を現実に観察可能な配置相へ縮小させる規則について考察しなければならないだろう。

(3—4)でみたように，占有の原理にもとづく配置相の縮小は，配置相の構成要素である占有のうち，特定の二つの占有が相互に両立し得ないことから生じた。とするならば，この経験的に可能な配置相から観察可能な配置相への縮小も，基本的には配置相の構成要素である占有のうち，ある占有が他の占有と両立し得ない。すなわち，可能な占有の組合せのうち，特定の組合せのみが許容され，他が許容されないことによってもたらされると考えられる。

たとえば，前述の特性A, B, 位置a, bからなる次の7通りの配置相について，

$\{(\phi, a)\ (\phi, b)\}$
$\{(A, a)\ (\phi, b)\}$
$\{(\phi, a)\ (A, b)\}$
$\{(B, a)\ (\phi, b)\}$
$\{(\phi, a)\ (B, b)\}$
$\{(A, a)\ (B, b)\}$
$\{(B, a)\ (A, b)\}$

もし，何らかの理由によって，(ϕ, a)と(A, b), (B, a)と(ϕ, b)が両立しないものとすれば，可能な配置相は，次の5通りに縮小されよう。

$\{(\phi, a)\ (\phi, b)\}$
$\{(A, a)\ (\phi, b)\}$
$\{(\phi, a)\ (B, b)\}$
$\{(A, a)\ (B, b)\}$
$\{(B, a)\ (A, b)\}$

同様に，もし(A, a)と(B, b), (B, a)と(A, b)が両立しないならば，観察可能な配置相は次のように縮小される。

$\{(\phi, a)\ (\phi, b)\}$
$\{(A, a)\ (\phi, b)\}$
$\{(\phi, a)\ (A, b)\}$
$\{(\phi, a)\ (B, b)\}$
$\{(B, a)\ (\phi, b)\}$

このように，可能な占有（順序対）の組合せのうち，その一部を消去することは，つねに配置相の縮小となってあらわれる（この事例では，位置が二つしかないため，順序対の組合せそのものが配置相になっている。この結果，順序対の組合せと配置相を区別することが難しい。だが，両者は全くことなった概念であり，明確に区別されなければならない）。

すなわち，経験的に可能な配置相から観察可能な配置相への縮小は，論理的に可能な配置相から経験的に可能な配置相への縮小がそうであったように，配置相を構成する任意の二つの占有が相互に両立し得るか否か，いいかえれば，占有間に定義される二項関係に依存するのである。

3—7　この二項関係の地理学的意味を考察するために，ここでわれわれは，(2—5)で述べた「占有の原理」と「充塡の原理」につけ加え，もう一つの命題を導入しよう。すなわち，それは「地表に存在する任意の事物は，少なくとも一つの他の事物と隣接している」，という「隣接性の命題」である。

ここで，隣接は，通常の用法，すなわち，「となりあう」という意味で用いられている。たとえば，次のような配置パターンがあたえられたものとしよう。

$A\ B\ C\ D$

われわれは，ごく自然にAとB, BとC, CとDは隣接しているが，AとC, D, BとDは隣接していないというであろう（もちろん，この場合，われわれは，AとBの間に存在する空白を無視している）。隣接とはまさにこのような関係をさすのであって，それ以外のなにものをも意味しない。

この「隣接性の命題」の経験的妥当性とその普遍性については，ここであらためて議論するまでもないだろう。事実，この命題はあまりにも普遍的であるために，例外をさがしだすことがほとんど不可能に近いといわねばなるまい。

と同時に強調されねばならないことは，この命題が，「占有」と「充塡」の二原理から論理的に導きだされ

ることである。地表に存在・生起しているあらゆる事物・事象は，占有の原理にしたがう意味で，占有体である。とともに，地表は，これら占有体によって充塡されている。とするならば，地表のあらゆる事物・事象について，「隣接性の命題」が成立していることはあきらかであろう（唯一の例外は，地表がただ一つの占有体によって占められている場合である）。

3—8　地表は占有体の集まりである。そして，任意の占有体は少なくとも一つの他の占有体と隣接している。いわば，地表に存在するあらゆる占有体は「隣接」を通じて，他の占有体と関係をもっているのである。この意味で，隣接性は占有体間の関係として最も基本的なものだといえよう。

この認識は，当然のことながら，われわれをして，次のような考え方へと導くであろう。すなわち，前述した経験的に可能な配置相から観察可能な配置相への縮小をもたらす規則は，この隣接関係に課せられたものではなかろうか。

この点，特に強調さるべきは，われわれが現実に観察している事物・事象が，この隣接関係について，きびしい拘束のもとにおかれているという事実である。たしかに「隣接性の命題」は，地表を構成する任意の事物が少なくとも一つの他の事物と隣接していることを主張するものであるが，それは，決してすべての事物が他のすべての事物と隣接可能であることを主張するものではない。たしかに論理的には，すべての事物は他のすべての事物と隣接関係をもち得るであろう。だが，現実には，そうではない。何らかの理由によって，論理的に可能な隣接関係のうち，ごく一部が許容されているにすぎないのである。もし，論理的に可能な隣接関係がすべて出現可能であり，かつ出現していたとするならば，それはまさにサルヴァドール・ダリのえがく世界が現出することになろう。だが，幸いなことに，現実の地表は，このような超現実主義者の夢想とはかけはなれた存在であり，論理的に可能な隣接関係のうち，ごく一部が出現しているにすぎないのである。

こうして，いまや，われわれは，われわれの経験に合致し，しかも一般性を失わないかたちで，地表に存在するあらゆる事物について，次のように述べることができる。

任意の事物は，特定の事物としか隣接し得ない。あるいは全く同じことだが，ある地点がある事物によって占拠されたならば，特定の事物しかその隣接点を占拠し得ない。すなわち，地表を構成するあらゆる事物は，あらかじめ一定の規則によって，その隣接可能性を限定されており，ある事物は，それがこの規則をみたしたとき，そのときにのみ地表の一部を占拠できるのである。

3—9　この事物間に指定される隣接の可否に関する規則が(3—6)で述べた任意の二つの占有間の組合せの消去と全く同じ効果をもたらすことは容易に示される。

たとえば，前述の7通りの経験的に可能な配置相について，もし特性カテゴリーAとBが相互に隣接可能でないとすれば，出現可能な配置相は，次の5通りに縮小されよう。

$\{(\phi, a)\ (\phi, b)\}$
$\{(\phi, a)\ (A, b)\}$
$\{(A, a)\ (\phi, b)\}$
$\{(\phi, b)\ (B, b)\}$
$\{(B, a)\ (\phi, b)\}$

これが(3—6)で述べた (A, a) と (B, b), (B, a) と (A, b) の組合せの消去に対応していることはいうまでもない。

ここで，注目すべきは，この配置相の縮小が，単に特性カテゴリー間の関係のみでなく，位置カテゴリー同の関係をも考慮した結果もたらされたものであることだろう。たしかに，$\{(A, a)\ (B, b)\}$ と $\{(B, a)\ (A, b)\}$ はAとBが相互に隣接し得ないために消去された。だが，このことは，aとbが隣接点であることを前提としてなされたものである。実際，これら二つの配置相の消去は二つのことなった二項関係に依存してきめられている。すなわち，a, b間に定義される隣接関係と，A, B 間に定義 される隣接の可否関係をともに考慮した結果もたらされたものといえよう。

隣接関係と隣接の可否関係，これら二つの関係は，相互に密接に関連しているが，あきらかにことなったものであり，明確に区別されなければならない。

と同時に指摘すべきは，この隣接の可否に関する規則が「占有の原理」の第一公準と密接に関連していることだろう。前述のように，占有の原理の第一公準は，一定時点におけるある事物のある地点の占拠を前提として，他のすべての事物が，その占拠点から排除されることを主張したものであった。これに対して，隣接の可否に関する規則は，ある事物のある地点の占拠を前提にして，その隣接点から特定の事物が排除される

ことを主張するものである。いいかえれば，隣接の可否に関する規則は，占有の原理の第一公準の主張する「排他」を占拠点からその周辺（隣接点）へと拡張したものだとみなすことができるのである。この意味で，われわれは(3—8)で述べた言明を占有の原理の第三公準と呼ぶことにしよう。

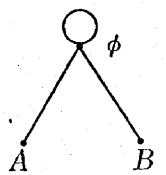
物理学，生物学，経済学など，さまざまな科学の分野において，われわれは，この第三公準に対応する現象を見出すことができる。だが，ここでわれわれは，これらの諸現象について言及し，その原因を究明するつもりは全くない。というのは，前述の事例からもあきらかなように，配置相の縮小をもたらすためには，単にAとBが相互に隣接し得ないといえばそれで十分であり，なぜAとBが隣接しないかについて説明する必要は全くないからである。隣接の可否に関する規則は，対象とされる事物・事象によって，それぞれことなるにちがいない。磁場，なわばり，市場圏について，各分野の研究者は，それぞれの専門的立場から，それにふさわしい説明をあたえるだろう。だが，こうした説明は，当面の議論において，何ら本質的なものではあり得ない。なぜならば，第三公準にもとづく配置相の縮小をもたらすために必要なのは，一定の規則の指定，すなわち規則の記述であって，説明ではないからである。

3—10 前節で述べた隣接の可否に関する規則は，特性カテゴリーが有限であるかぎり，次のようなかたちで表現されよう。

たとえば，前述の特性A, B, (ϕ)について，ϕはA, Bとそれぞれ隣接可能であるが，AとBは隣接し得ないという規則があるものとしよう。この規則は，A, B, ϕをそれぞれ点で，隣接可能な点を線分で連絡することによって，図3—1(a)のようなグラフとしてえがくことができる。あるいは周知のグラフの行列表現によって，これを図3—1(b)のような1と0を要素としてもつ3×3の二項行列として表現することもできるであろう（ここで1は各点が連結されていること，0は連結されていないこと，すなわち，各特性が相互に隣接可能であるか否かをあらわしている)。

これらグラフと行列は完全に同型であり，前述の規則をあますことなく記述している。と同時に強調すべきは，このグラフないし行列によってわれわれが対象としている規則のあらゆるタイプを表現できることであろう。たとえば，前述のA, B, (ϕ) について，すべてが相互に隣接可能であれば，われわれは，これを図3—2(a), (b) のようなグラフないし行列として表現できる。

他方，すべてが出現不可能であるとするならば，規則は図3—2(c)(d)のように表現されよう。

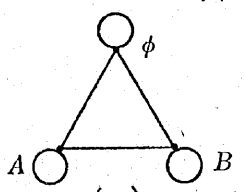


(a)

	ϕ	A	B
ϕ	1	1	1
A	1	0	0
B	1	0	0

(b)

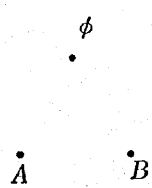
図3－1



(a)

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

(b)



(c)

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

(d)

図3－2

(3—5)において規定したϕの特性から，ϕがそれ自体はもちろんのこと，他のいかなる特性カテゴリーとも隣接可能であると仮定することは，おそらく妥当であろう。この結果，ϕ行ϕ列の各要素はつねに1となり，前述の3×3行列は2×2行列として次のように略記できることになる。

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

すなわち，一般にnケの特性カテゴリーについて，その隣接の可否に関する規則は，nケの点 (vertices) とmケの辺 (edges) をもつ有限グラフ，

$$G=(V, E, \phi)$$

ないし，$n \times n$の二項行列

$$R=[r_{ij}] \quad r_{ij}=1, 0 ; i, j=1, 2, \cdots\cdots, n$$

として表現される。〔4〕GとRをそれぞれ隣接可能グラフ，隣接可能行列と呼ぶことにしよう。

3—11 前節で，われわれは任意の占有間の隣接の可否に関する規則がグラフないし行列によって表現さ

れることを示した。しかしながら，(3—9) で指摘したように，配置相の縮小のためには，この規則だけでは十分ではない。もう一つ別の情報，すなわち，占有間の隣接関係に関するそれを必要とする。これまで取扱ってきた P_E $(A, B|a, b)$ について，二つの位置 a, b は一次元の格子点，直線上に一定間隔をもってならぶ二点としてあたえられた。(図3—3 (a)) したがって，隣接関係は，次のような行列であらわされよう (ただし，1は a と b が隣接していること，0は隣接していないことを示してる)。

	a	b
a	0	1
b	1	0

同様に，位置 a, b, c, d が図3—3 (b) のようにあたえられるならば，この隣接関係は次のような行列であらわされる。

	a	b	c	d
a	0	1	0	0
b	1	0	1	0
c	0	1	0	1
d	0	0	1	0

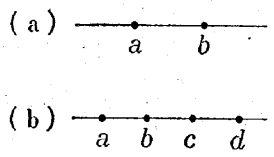


図3－3

すなわち，一般に一次元の格子点としてあたえられる h ケの位置カテゴリーについて，その隣接関係は次のような $h \times h$ の二項行例，

$$A=[a_{ij}] \quad ij=1, \cdots, h$$

として表現されよう。

周知のように，われわれが地表と呼んでいる空間は三次元の空間として規定され，任意の位置は (x, y, z) という三つの要素をもつベクトルとして記述される。したがって，そこに位置する占有体は x, y, z 軸に沿って他の占有体と隣接する可能性をもっている。すなわち，任意の位置 (i, j, k) は三次元の格子空間の一点としてあたえられ，$(i-1, j, k)$, $(i+1, j, k)$, $(i, j-1, k)$, $(i, j+1, k)$, $(i, j, k-1)$, $(i, j, k+1)$ とそれぞれ隣接することになる。いま，このうち，前二者 (x, y軸) における隣接関係を水平的，後者 (z 軸) を垂直的隣接関係と呼び，これを区別するならば，三次元の空間における任意の位置の隣接関係は，次の二つの二項行列によって記述されることになろう。

$$A_H=[a_{ij}] \quad A_V=[a_{ij, k}]$$

〔A_H を水平的隣接行列，A_V を垂直的隣接行列と呼ぶ〕

ここで，位置 (i, j, k) は，通常のユークリッド空間を想定し，直交座標系における離散的な点としてあたえられているが，もちろん斜交座標系や極座標系など，ことなった座標系を想定することも可能である。この場合，座標系によって隣接関係が相違してくることはいうまでもない。この意味で座標系の指定は配置パターンの考察にきわめて重視すべき役割を果たしている。このことを明示的に示すために，今後，座標系を0階の配置パターンと呼び，占有によって，つくりだされる配置パターンとは区別することにしたい。

この結果，R についても R_H と R_V が区別されることになろう。すなわち，観察可能な配置相は，P_L, P_E を前提にして，これに A_H, A_V, R_H, R_V という制約をつけ加えることによって規定されることになる。

<参 考 文 献>

〔1〕 高橋潤二郎「地理学の理論に関するノート」1, 2 三田学会雑誌 69—7, 8.

〔2〕 W. R. Ashby : "An Introduction to Cybernetics" 1956.

〔3〕 C. E. Shannon: "A Mathematical Theory of Communication," Bell Systems Technical Journal, 1948. 27, 379-423.

〔4〕 Busacker and Saaty: "Finite Graphs and Networks" 1968.

(経済学部教授)