

都市形態と道路ネットワーク構造からみる圏繞都市の中心性と特性分類

都市が抱える問題

都市は郊外の開発などにより拡大をつづけ、郊外に大型商業施設が建設され、また車社会化などにより都市は空洞化・・・。



持続可能な都市を目指し、
都市のコンパクト化が図られるようになった。



都市のコンパクト化を目指す上で、
どのような形態がよりいいのか。



都市の形態モデルを検討する必要

書籍に掲載されている都市を参考に世界の都市を、
都市史の観点からみて特徴的な都市を「都市史図集」「City Shaped」より抽出する。(246箇所)



都市壁の中というコンパクトな空間にひとつの『都市』が成り立ち、
その囲まれた都市壁の範囲で人々の生産・生活が行われていた都市。

『**囲繞都市**』

囲繞都市に現代のコンパクトシティのてがかりがあるのでは？

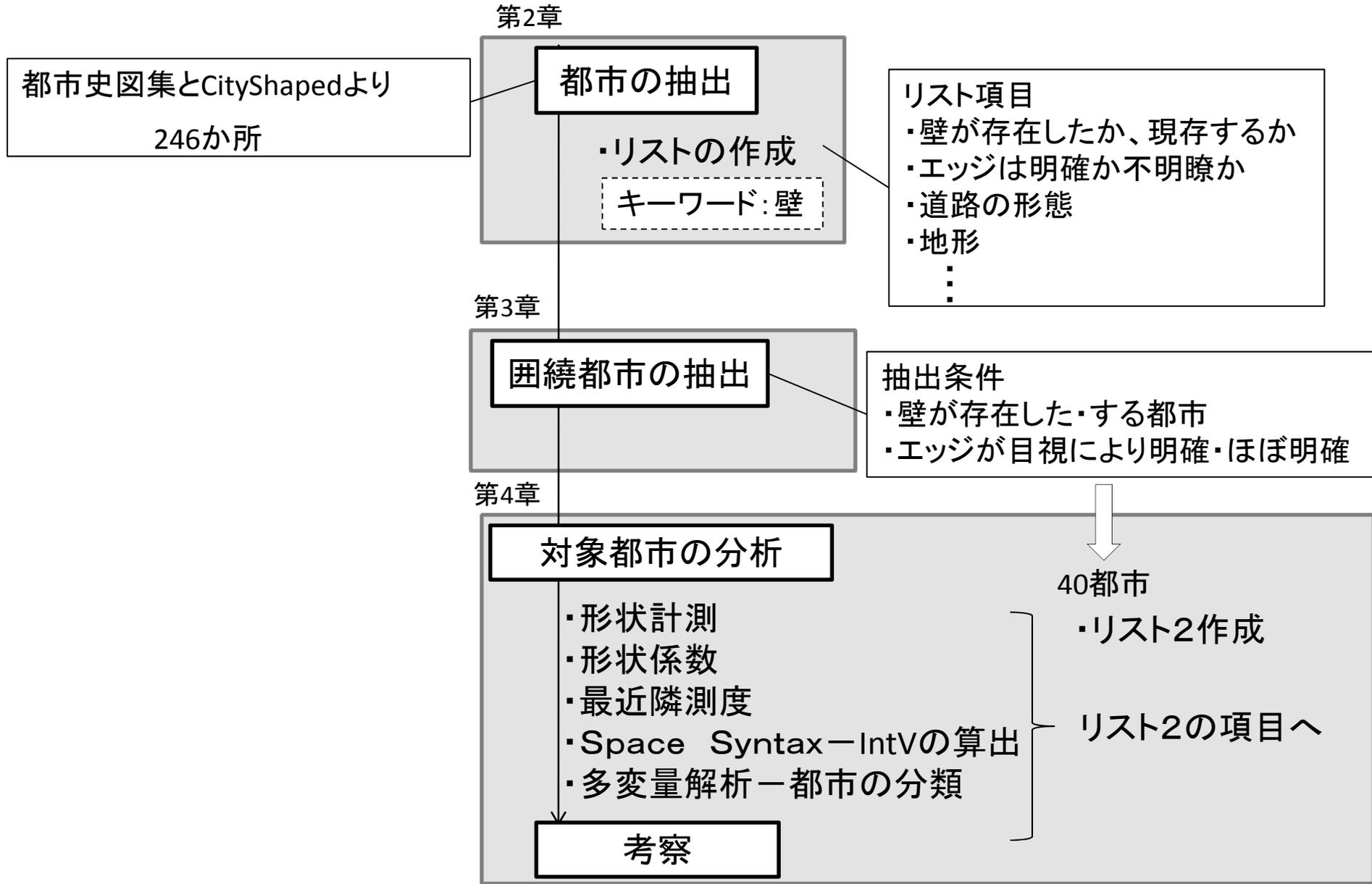


囲繞都市の形態を、現代見直す必要がある。

- ・都市の中心性
- ・形態の面

囲繞都市を分類・考察し、
理想的な都市の形態の手掛かりをみつけることを目的とする。

研究のながれ



围绕都市の抽出

書籍から抽出した246都市のうち、作成したリストの項目をもとに

- ・壁が存在した・する都市
- ・エッジが目視により明確・ほぼ明確



2条件にあてはまる都市を抽出



研究対象
围绕都市40箇所を抽出

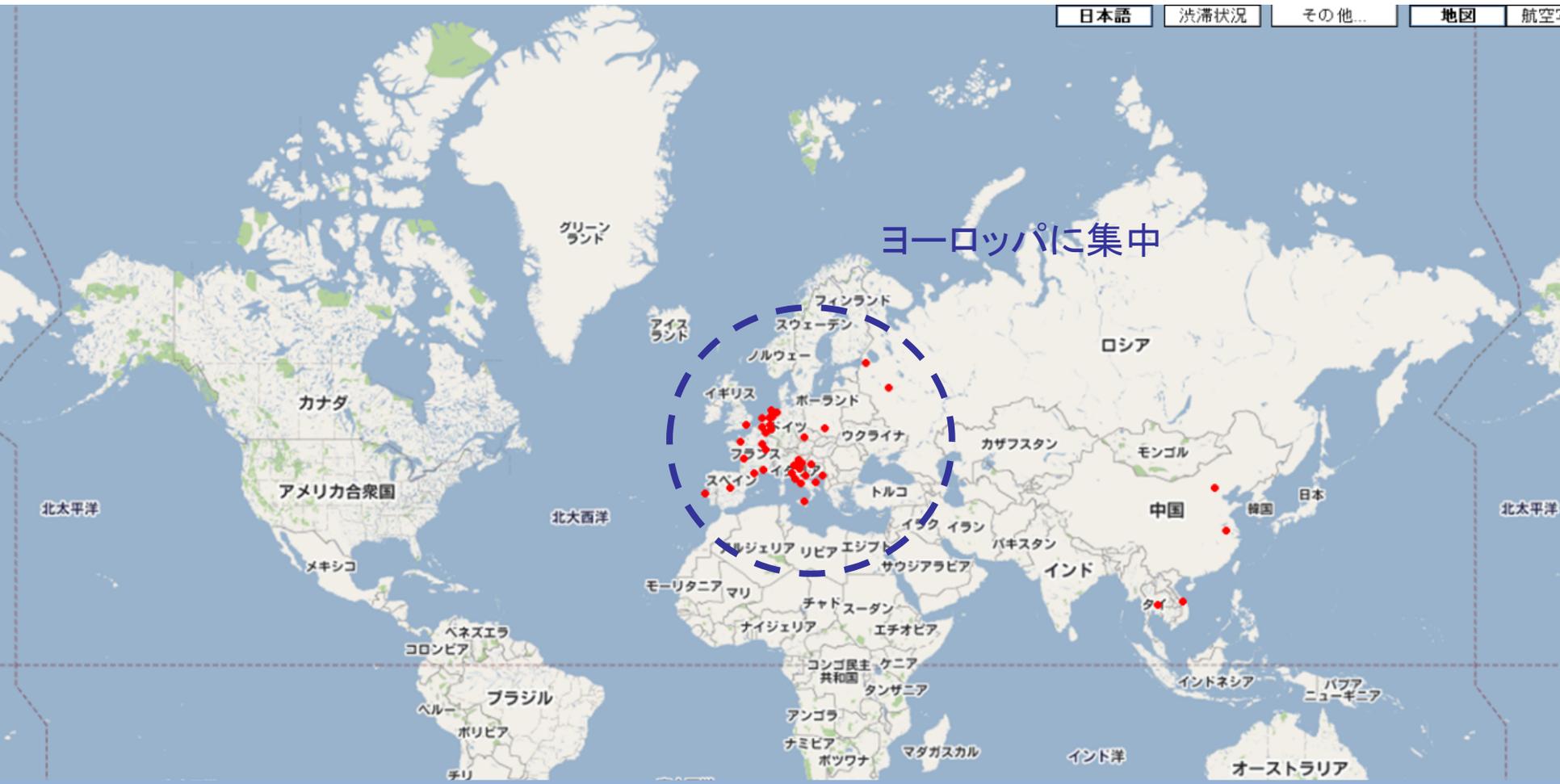


研究対象40都市についてリスト2を作成していく

研究対象について

16カ国

オランダ、フランス、イタリア、ベルギー、中国、スペイン、ベトナム、タイ、インドネシア、ポルトガル、ドイツ、イギリス、クロアチア、ポーランド、チェコ、ロシア



対象都市の分析 リスト2の作成

- ・形状計測
- ・形状係数
- ・Space Syntax 理論による分析
- ・最近隣測度と相関分析

形状計測

周長・面積・フェレ径(水平、垂直)・MAXLNG・BRDTHが得られ、形状係数を求めるのに用いる。

形状係数

丸み係数、凹凸係数、扁平係数を求める

Space Syntax 理論

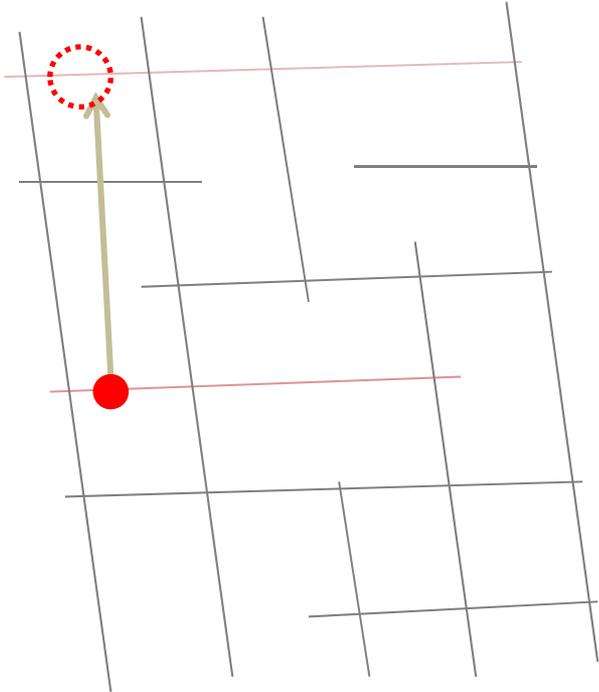
*IntV 中心性を求める

最近隣測度

各都市の道路ネットワークのノードの分布の形態を求める

*IntVについて

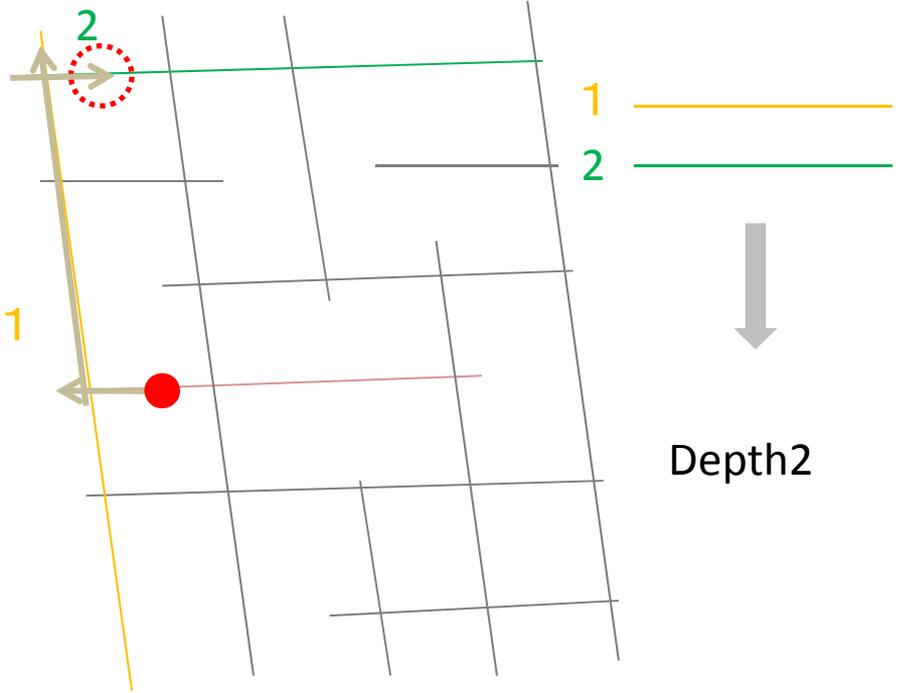
Integration Value



各都市の道路

Depth

ある地点 ● からある地点 ○ までに
経路するLine(道路)の数



IntVはDepthの逆数

値が高ければ空間のつながりが強く、中心性が高いことを示す。

IntVの高いところほど濃く色づけされた図をもとに、さらに値の高い色ほど線を太くした図を作成した。



例1 トレド スペイン



例2 蘇州 中国

EntropyやNode数、ConnectivityなどのIntVとともに算出される指標と、IntVの最大値と最小値の差(Rangeとする)を求めリストに追加した。表に追加された全ての指標同士の相関係数を求めた。さらに各指標間すべての総当たりの散布図と、IntV RangeとIntV最大値と凹凸係数・Entropyとの関係を見るために、図2のような分布図も作成し、考察を行った。

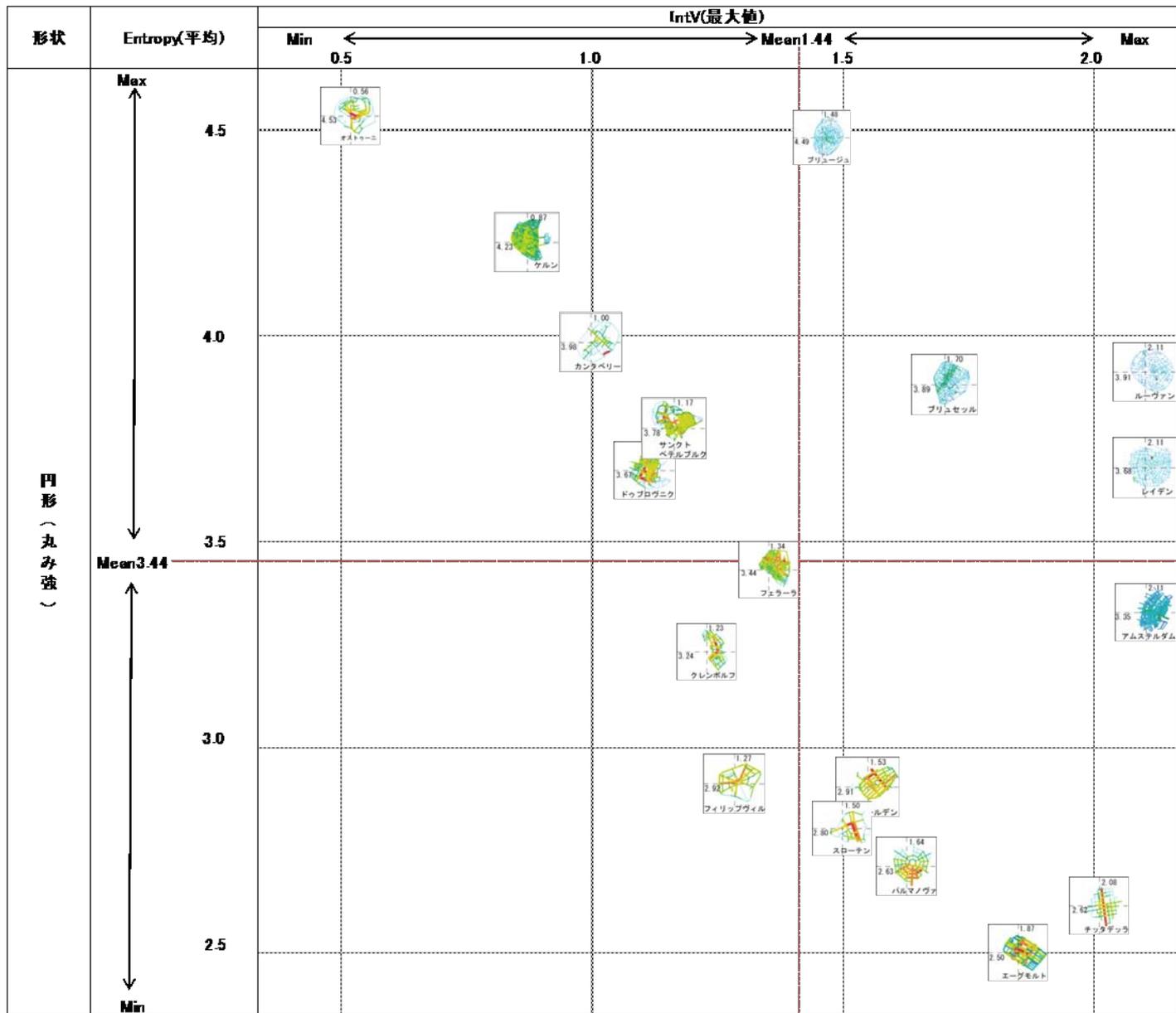


図2 分布図例 IntV最大値—Entropy

IntVは相関係数やIntV分布図などにより、
対象都市の形状とはほぼ相関がないということがわかった。

多変量解析

都市の形態の類型化を行うために多変量解析を用い、表1中の変数10個を用いて、主成分分析とクラスター分析を行った。

主成分分析

表1 因子負荷量

変数	主成分		
	1	2	3
Mean Depth(平均値)	0.974	0.033	-0.104
Entropy(平均値)	0.951	-0.064	-0.026
Node数	0.796	0.383	-0.085
Line Length(平均値)	-0.279	0.895	-0.141
周長	0.319	0.892	-0.043
Connectivity(Range)	0.116	0.863	-0.024
最近隣測度	-0.518	-0.595	0.068
丸み係数	0.043	0.024	0.924
扁平係数	-0.070	-0.207	0.833
凹凸係数	-0.116	-0.012	0.613
固有値	2.968	2.889	1.970
寄与率	29.7	28.9	19.7
累積寄与率	29.7	58.6	78.3

クラスター分析と都市の分類

クラスター分析により6つのクラスターを得た

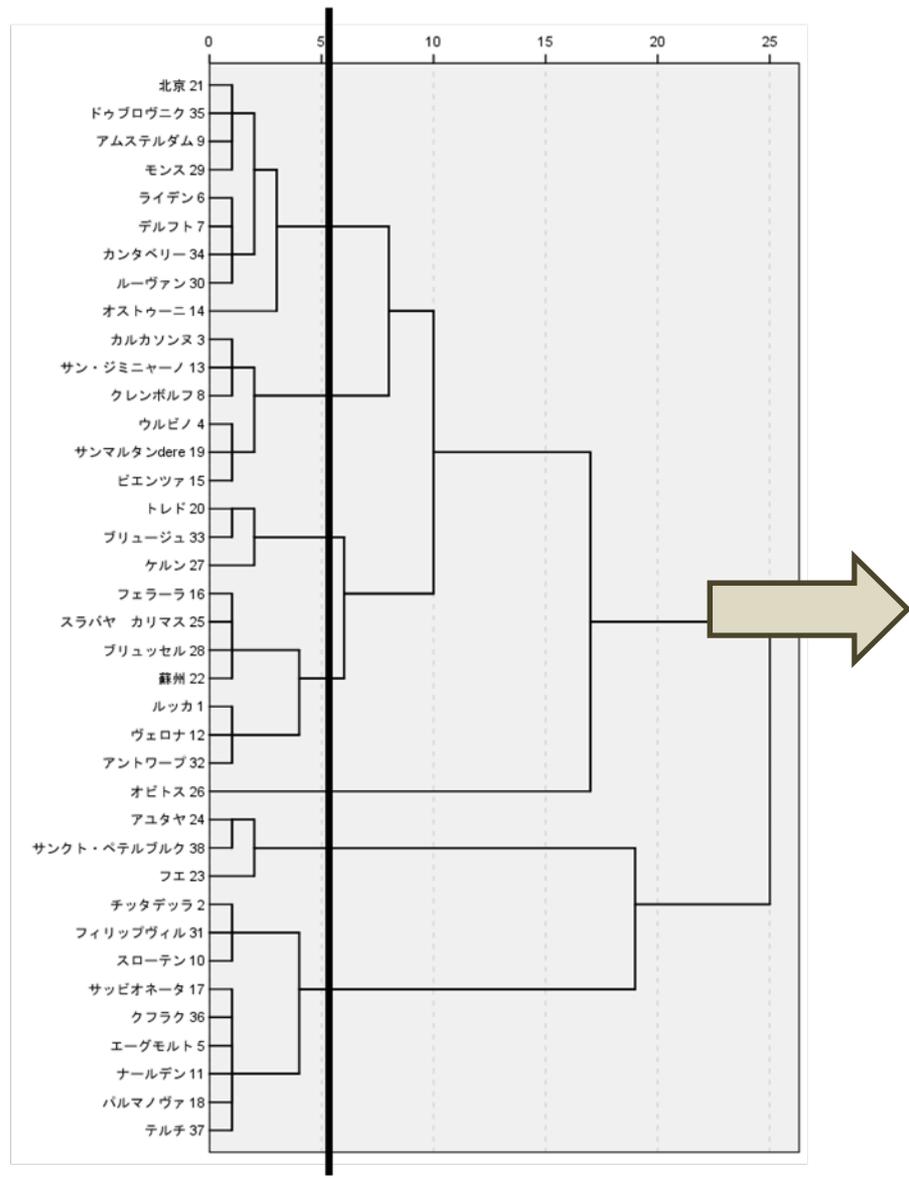


図3 デンドログラム

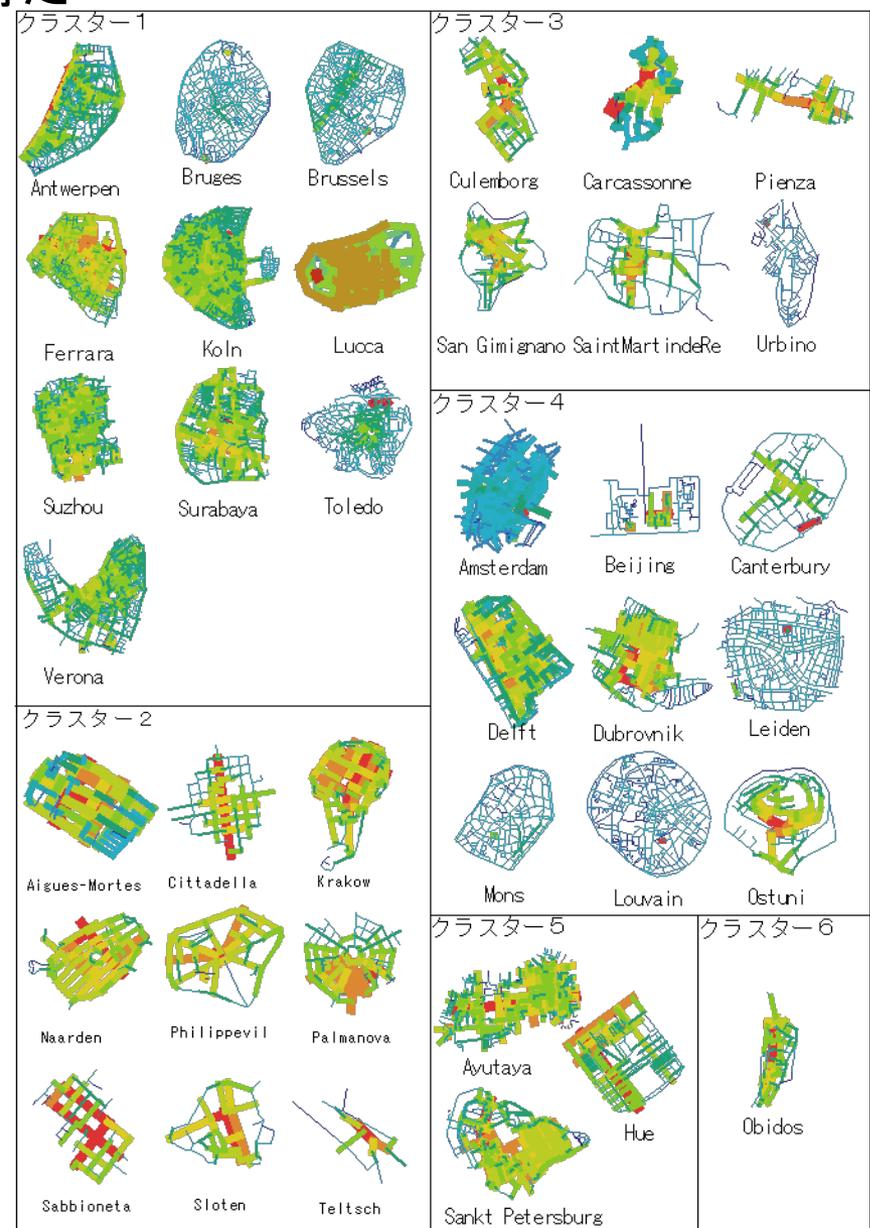


図4 クラスターに所属する都市とIntV分布図

分類結果による都市の特徴把握・解釈

表2 各クラスターとIntVとの比較

クラスター	ネットワーク構造の 多様性	ネットワークの規模	地区形状の均整度	Integration Value		
				平均値	Range	最大値
1	複雑				▽	
2	シンプル	小	整	◎		○
3		小	崩			
4		小	整	▼	○	○
5	シンプル	大		○	◎	◎
6		小	崩		▼	▼

※ ◎ 非常に高い ○ 高い ▽ 低い ▼ 非常に低い

クラスター分析の結果を考察すると、各都市はクラスター1から6に分類され、それぞれ順に、

1:ネットワーク複雑型

4:小規模・形状均整型

2:ネットワークシンプル・形状均整型

5:ネットワークシンプル・大規模・中心性強型

3:小規模・形状非均整型

6:小規模・形状非均整・中心性弱型

と解釈した。

現在問題となっている空洞化や中心市街地の衰退をさけ、
均一のとれた都市に必要な条件の一つに、
道路ネットワークの規模のコンパクト化があげられるだろう。

IntVを指標に分析を行った今回の研究では、都市自体の形態よりも、
その内部の
道路ネットワークの構造や規模、またその均整度の方が都市の中心性、
賑わいなど都市の構造への影響が大きく、都市の質を左右すると考えられる。

そしてその構造については、地区形状を整えることで中心性が得られ、
さらに都市全体にある程度の中心性を持たせるためには、
規模を小さく道路ネットワークの構造をシンプルに計画することが必要
であると考えます。