

早稲田大学理工学部 学生員 苦瀬 博仁
早稲田大学理工学部 正員 大塚 全一

1. はじめに 都市の中心部においては、業務機能や商業機能に特化した地区が形成されており、これを中心業務地区 (Central Business District、以下CBDと略す) と呼んでいる。このCBDは都市活動の中心であり、都市発展に大きな影響を与えている。本稿は、地方都市のCBDの設定、人口集中地区 (Densely Inhabited Districts、以下DIDと略す) との相互関係を通じて、CBDの特性を解明しようとするものである。

2. CBDの設定 ここではCBDを「行政管理中核機能を含む業務機能、ならびに商業機能が極度に集積した地区であり、その集積の度合が都市の中で最高の地区」とする。

CBDの設定方法は、都市中心部の土地利用が業務・商業機能に特化し、この土地利用の度合が郊外部に向けて急減することに着目して、以下のように定める。

「業務・商業用途利用面積比率が50%以上で、かつ都市内で最大規模の地区」(100 × (業務・商業用途面積) / (街区面積)) (図1参照)

設定に用いる資料は、都市計画基礎調査にもとづく建物用途別現況図であり、ここでは官公署、娯楽施設、専用商業施設、一般店舗施設、および都市運営施設に含まれる通信施設を、業務・商業用途利用としている。

なお分析対象都市は、県庁所在地都市 19市を含む 26都市である。

3. 形状の楕円近似 CBDとDIDの形状の特性を明らかにするために、各々を等面積楕円に近似する。近似の方法は、まず「突起部分を考慮せず」に形状を多角形におきかえた後に三角形に分割し、その重心間の線分のうち最長のものを長軸方向として外接長方形を設定する。次に外接長方形の対角線の交点を中心とし、長辺と短辺の比を長径と短径の比 (b/a) として等面積楕円を設定する。

分析に用いる指標は、長短比 (b/a)、DIDの中心とCBDの中心の距離 (δ)、DID楕円内任意点からDIDの中心までの平均距離 ((a+b)/3) であり、更にDIDとCBDの隔たりを示す長さ L (= $\sqrt{(l_1^2 + l_2^2) / 2}$) を設定する。(図2参照)

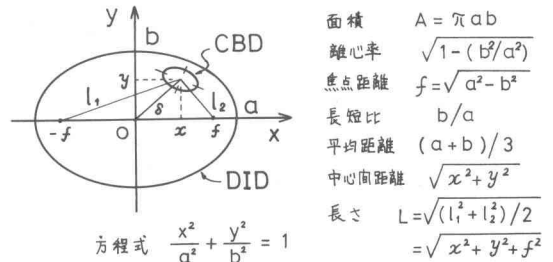
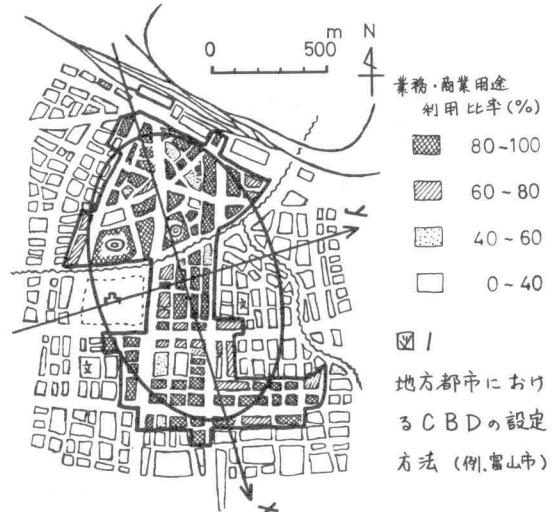


図2 楕円近似にもとづく指標

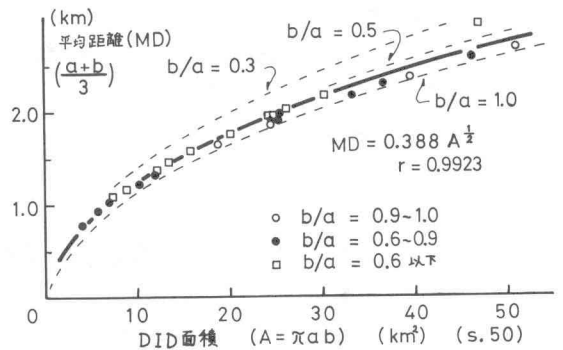


図3 DID面積と平均距離

4. CBDの位置とDID

DID楕円内から中心への平均距離は、DIDから都市中心部への近づきやすさを示している。この平均距離は次のようにDID面積(πab)と長短比の関数でもあるが、長短比の影響が小さいことから、DID面積のみの関数として示すことができる。(前頁、図3参照)

$$(\text{平均距離}) = \left\{ (1 + \frac{b}{a}) / (\pi \frac{b}{a}) \right\}^{\frac{1}{2}} (\text{DID面積})^{\frac{1}{2}}$$

しかしながらCBDの中心がDIDの中心の近傍に位置することはまれであり、両者間の距離 δ はDID楕円の長径 a の29%程度(26都市平均)である。

CBDとDIDの隔たりを示す長さ L は、この δ を考慮し、焦点までの距離 l_1, l_2 を偏りとする標準偏差として算出される。しかも性質上長短比の影響を受け、CBDの中心がDID楕円内にある場合、 L は $0 \sim \sqrt{2} a$ の値をとる。この長短比にもとづいて分析対象都市を分類し、 L と平均距離を比較したものが図4である。

また L は図5に示されるように、DID面積と長短比によって概ね決定する。このことは、DID面積と長短比がわかればCBDの中心の位置(x, y)が算出できること、およびDID面積が等しく、長短比が類似している都市のCBDの中心は、DIDの中心に対してほぼ等しい距離をとることが想定できる。

5. CBDの規模とDID

CBD楕円の座標軸におけるCBD境界付近の業務・商業用途利用比率は、都市の規模や形態にかかわらず、図6のように10%(P点)から90%(Q点)に直線的に変化し、その間の距離は約400mである。いまCBDが形成される時、土地利用の特化した部分(QQ'間)が100m必要であると仮定すると、等面積楕円の短径(b)は250mとなり、また分析対象都市の長短比の平均値(0.605)を用いると長径(a)は413mとなるため、面積は32.4haとなる。加えてCBDの規模は、一部の例外(水戸、富山、福井、徳島、松山市)を除いてDID人口と高い相関関係にあり、図7よりCBD形成時のDID人口は約17万人と想定できる。

6. おわりに

都市の土地利用構造の解明にはCBDの把握が必要であるが、本稿に示したCBDの設定方法は、比較的簡便で容易な方法と考えられる。またCBDやDIDに限らず、形状の特徴を指標化することには困難が伴う。等面積楕円を用いる方法は、指標の扱いも含め試算の域を脱していないが、1つの方法であると考えている。

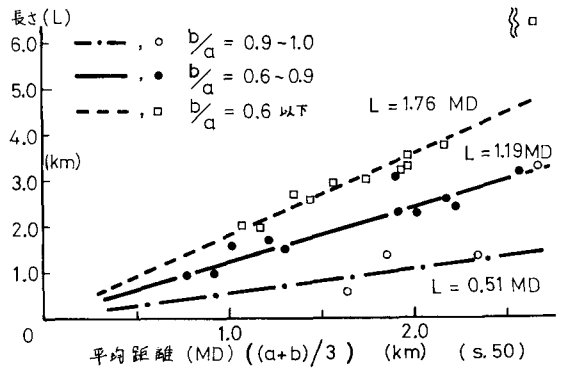


図4 平均距離と長さL

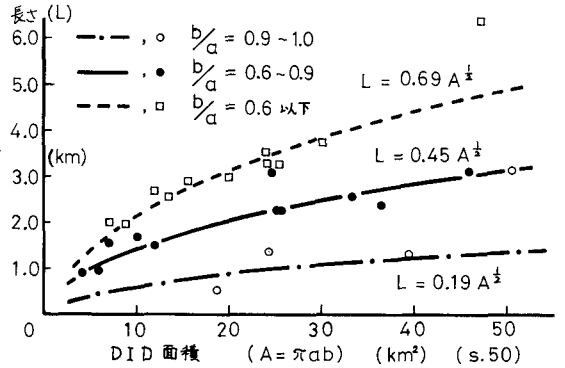


図5 DID面積と長さL

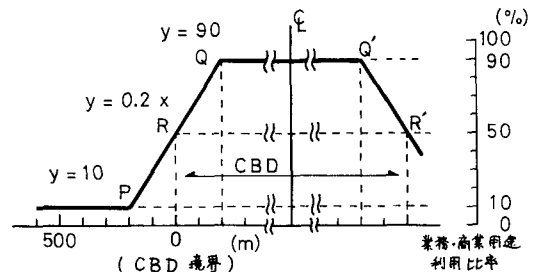


図6 CBD境界付近の土地利用比率

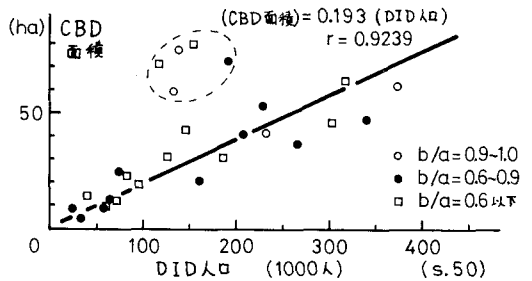


図7 DID人口とCBD面積

(参考文献) 1) 大塚、菅野、高松「都市中心部における土地利用構造の研究 (I)」早大理工研報告、第81輯、1978