

仙台における CBD 発展の計量的分析

西 原 純

1. 序 論

現代の成長の著しい都市では、住宅地が郊外へ広く拡大し、また郊外の交通の結節点には流通関連事業所が多数立地して、流通業務地区が形成され、市街地の水平的な拡大が著しい。一方、都市中心部にはますます特定の都市機能が集積し、都心業務地区 (CBD) と呼ばれる地域の発展が顕著である。都市の著しい水平的拡大につれて、特定の都市機能の集積地域である CBD は水平的な拡大をしているのであろうか。

従来 CBD に関する実証的研究では、CBD が「水平的な拡大をしている」と「拡大していない」との二つの見解がある。小林 (1963) や Bohnert ら (1964) は、いくつかの時点での CBD の境界設定を試み、その結果 CBD の水平的拡大の存在を明らかにしている。一方、伊藤 (1977) は、1920 年以降の名古屋市の都心商業地域の面積にほとんど変化がなかったと述べ、CBD の水平的拡大がほとんどなかったことを示唆している。

CBD を構成する特定の機能すなわち CBD 機能の立地について、小森 (1971 a) は「都市全域からの接近性が良い」として「他の CBD 機能との相互接触が容易」という、二つの立地条件が必要であると述べ、これら二つの立地条件の得られる都市中心部での地域には面積的に限界があるため、CBD は一定の大きさになると水平的に拡大しない、と指摘している。そしてさらに小森 (1971 b) は、広域中心都市クラスの CBD は未だ面積の限界に達していないため、水平的な拡大がみられる、と述べている。

このように CBD の水平的拡大について、「拡大している」・「拡大していない」との二つの意見がある理由として次のことが考えられる。一つは、研究対象の都市の規模の違いが考慮されていないこと。他の一つは、都市地理学研究者全員の合意が得られる CBD の厳密な概念規定と境界設定が難しく、各々の研究者の CBD についての認識にずれがあることである。

したがって、CBD の水平的拡大・不拡大について論じるためには、CBD の概念規定を明確にし、さまざまな規模の都市について、設定された CBD の変化を定量的にとらえる必要がある。従来、最もよく用いられ

ていた Murphy ら (1954) の CBD 設定法は多大な労力が必要のため、いくつかの都市における異なった時期の CBD 設定にはたいへんな困難がある。そのため本稿では、CBD は主要な CBD 機能の分布の広がりによって代表されると考え、CBD の境界設定を行なう代わりに、主要な CBD 機能の分布の広がり (散布度) を把握し、その広がり (散布度) の変化によって CBD の水平的拡大・不拡大を論じることにした。すなわち、本稿の目的は CBD の分布の散布度と散布度の変化を、Bachi (1963) が唱えた標準距離を用いて計測し、標準距離の変化によって CBD の水平的な拡大・不拡大を把握することである。と同時に、CBD 発展の計量的分析手法として、標準距離を用いる方法の発展性を検討することも意図している。

標準距離とは、2 変量 (2 次元) における事象の分布の散布度を示す値で、1 変量 (1 次元) における分布の散布度を示す標準偏差に相当する概念である。地表事象の 2 次元分布において、直交座標 (x, y) 上に各点 (x_i, y_i) が与えられているとすれば、標準距離は

$$\begin{aligned} \text{標準距離} &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n [(x_i - \bar{x})^2 + (y_i - \bar{y})^2]}{n}} \\ &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (dic)^2}{n}} \\ \bar{x} &= \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}, \quad \bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n} \end{aligned}$$

dic ; 平均中心点 (\bar{x}, \bar{y}) から各点 (x_i, y_i) までの距離

n ; 点の個数

で定義される。

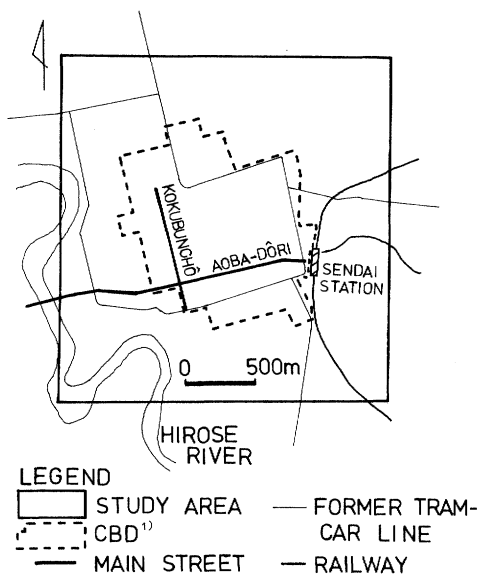
2. 方 法

本研究では仙台を研究対象とし、CBD を構成するさまざまな CBD 機能のうち、銀行 (日本銀行・普通銀行・信託銀行の本店・仙台支店)、保険業 (生命保険・損害保険会社の仙台支店)、製造業 (鉄鋼・金属・化学・石油部門の東京証券取引市場一部・二部上場会社の本社・仙台支店)、商社 (東証一部・二部上場会社の本社・仙台支店)、建設業 (東証一部・二部上場の本

社・仙台支店), 官公庁(国の出先き機関, 宮城県・仙台市の主な役所, 三公社の仙台支店)を取り上げた。本研究において, この6業種を取り上げたのは, これらの業種の立地点の分布が, 線的に連なることの多い小売業・飲食娯楽業の立地と異なり, ほぼ円形のパターンをなすことが多く, 標準距離によってその散布度を把握しやすいと考えたからである。また, 一般の民間企業(本稿では製造業・商社・建設業)のうち, 対象を東証一部・二部上場会社の本・支店(ほとんどが支店である)にしぼったのは, 民間企業では本社よりも連絡・情報獲得を主業務とする支店の方がCBDに立地することがより重要であることや, 仙台の都市経済に大企業の仙台支店が最も重要な役割を果たしているからである。

そして, 仙台のCBDの発展について考察する期間は, 日本の高度経済成長による都市の成長と大企業の仙台進出の著しかった1955年以降の期間である。また, 銀行・保険業・製造業・商社・建設業・官公庁で代表されたCBD機能の分布の広がりとその変化を考察する区域を第1図のように定めた。この研究対象地域外に立地している6業種の事業所は, いずれも物的生産または物的流通が主たる活動であり, 南北2600m, 東西2400mの研究対象地域はCBD機能の広がりとその変化を把握するために, 必要にして十分な広さの空間である。

この南北2600m, 東西2400mの研究対象地域を, 1



第1図 研究対象地域

メッシュ 50m×50m からなる 52 行 48 列のメッシュに分割した。そして, 各業種ごとに 1955 年・1965 年・1975 年の事業所の分布を求め, メッシュ内に含まれる事業所を数えて, 各業種・各時期ごとに立地度数行列を作成した。その立地度数行列において, 東西方向に x 座標, 南北方向に y 座標をとり, 各事業所の立地するメッシュの x 座標・ y 座標を読みとった。 x 座標・ y 座標それぞれの算術平均値を求め, (\bar{x}, \bar{y}) で示されるメッシュを事業所の分布の平均中心点とし, さらに標準距離を求めた。

3. 各業種の事業所の分布と標準距離

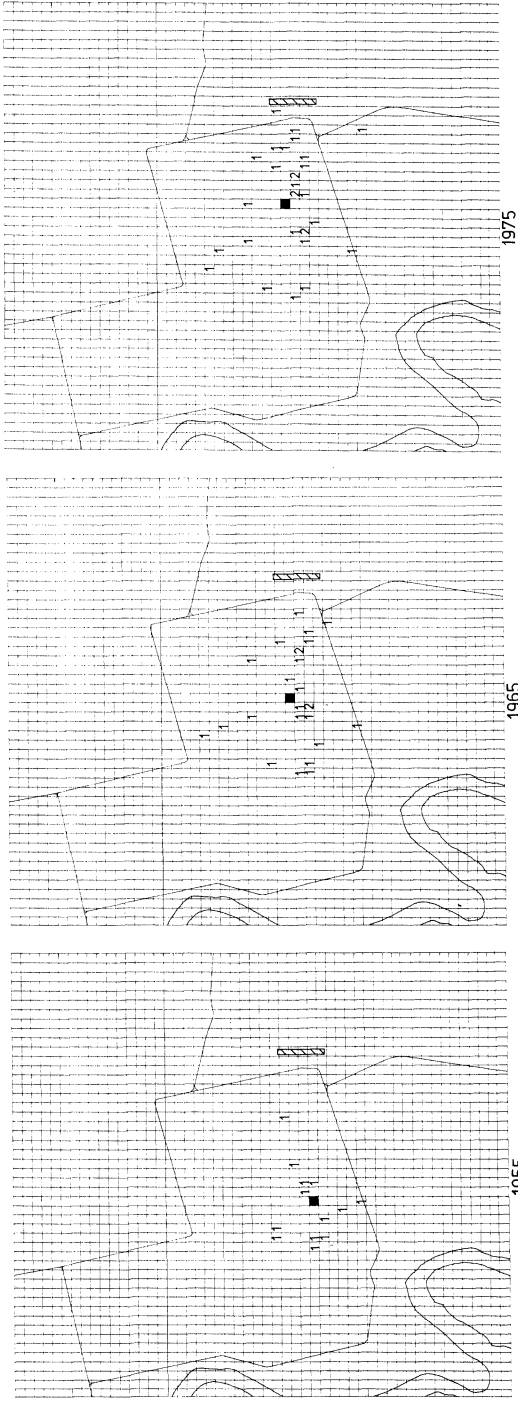
各業種ごとの事業所の分布の変化を, 標準距離の変動からみてみよう。

まず銀行についてみると, 1955 年には仙台に銀行が 13 行立地していた(第2図)。桑島(1958)は, 昭和初期に銀行のほとんどが国分町筋に立地していたと述べているが, 1955 年においては, 全体の約 60% が国分町筋に立地し, 仙台駅前方面にも分布が広がっている。1955 年における標準距離は 230 m である。1965 年になると, 仙台に進出する銀行もふえ, 銀行の分布は仙台駅前方面だけでなく, 県庁・市役所の立地する北方向へも分布が広がっている。銀行の分布の平均中心点は仙台駅前方向へ約 150 m 移動し, 標準距離も 305 m に拡大している。1975 年では, 銀行の分布はさらに仙台駅前方面に広がり, 平均中心点が約 100 m 仙台駅前方向に移動した。標準距離は 320 m に拡大し, 銀行の分布の広がりが 1955 年以降, 時代とともに拡大している。

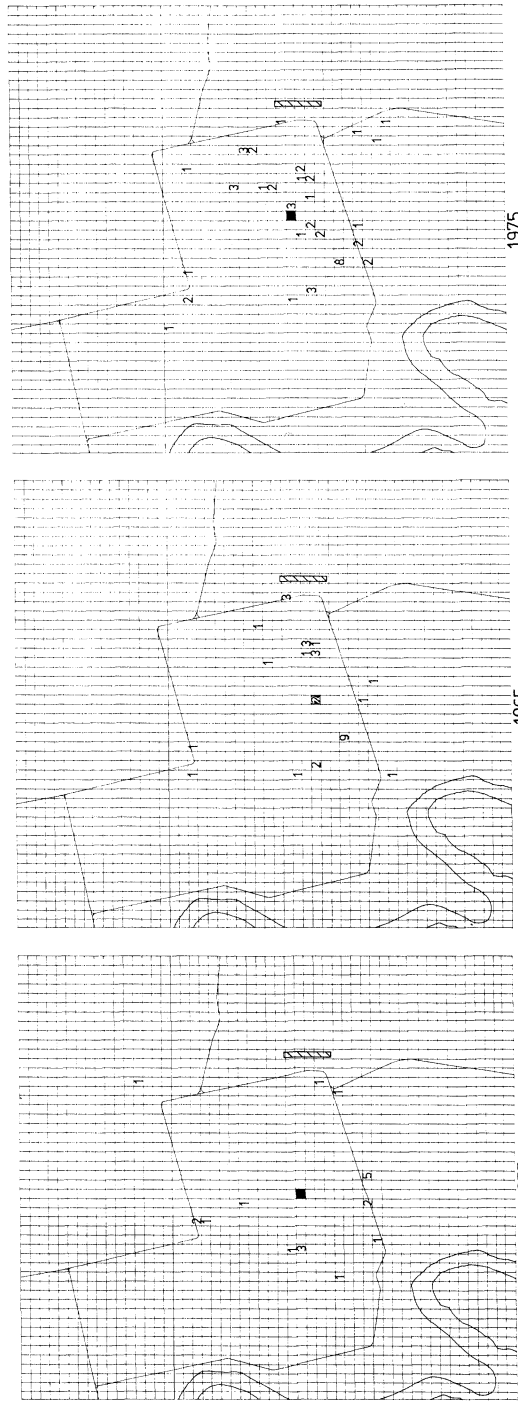
保険業の分布についての標準距離は, 1955 年; 335 m, 1965 年; 355 m, 1975 年; 405 m と, それぞれの時期で銀行の標準距離よりも大きく, 保険業の分布は銀行の分布よりも広がりが大きい。そして, 銀行と同様に保険業の標準距離も時代とともに大きくなり, 分布の広がりが拡大した。

製造業事業所の分布を示したのが第3図である。1955 年においては, 大企業の本格的な仙台進出はまだ始まっておらず, 20 社しか立地していない。標準距離は 475 m で, 製造業事業所の分布の広がりは銀行・保険業と比べて大きい。1965 年になると, 製造業各社の仙台支店が青葉通り沿いに新たに立地したり, 仙台中心部の縁辺より求心的な移動をしたために, 事業所の分布の広がりは縮小して, 標準距離は 375 m となった。平均中心点も南東方向に約 150 m 移動している。1975 年では, 製造業大企業の仙台進出がさらに進み, 標準距離も僅かに拡大している。

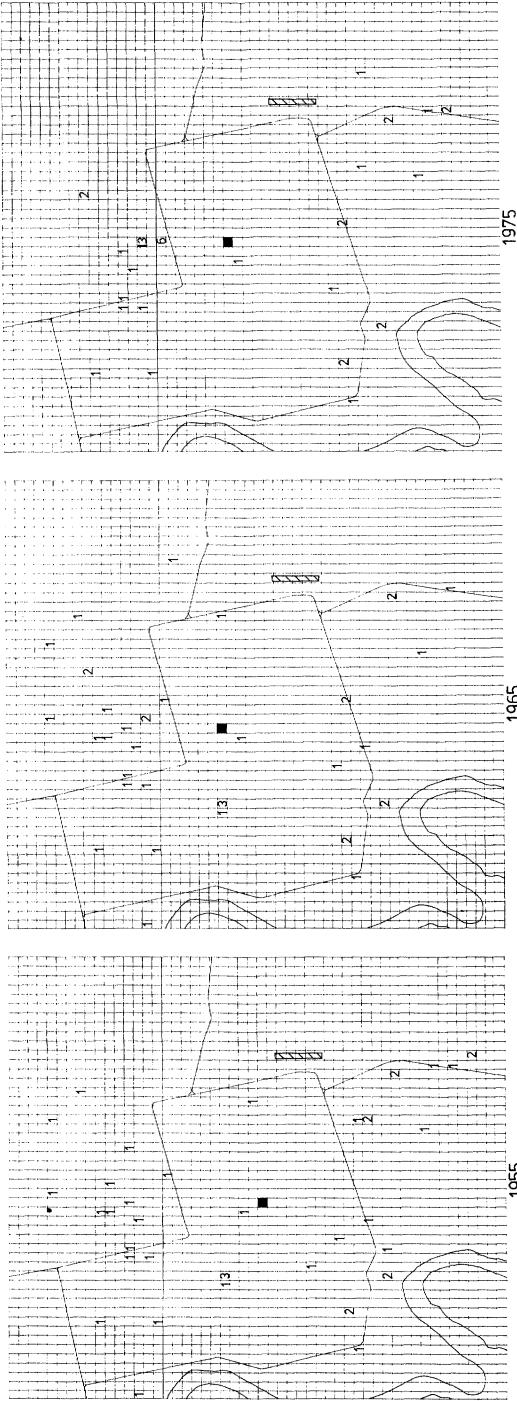
商社の事業所分布についての標準距離は, 1955 年;



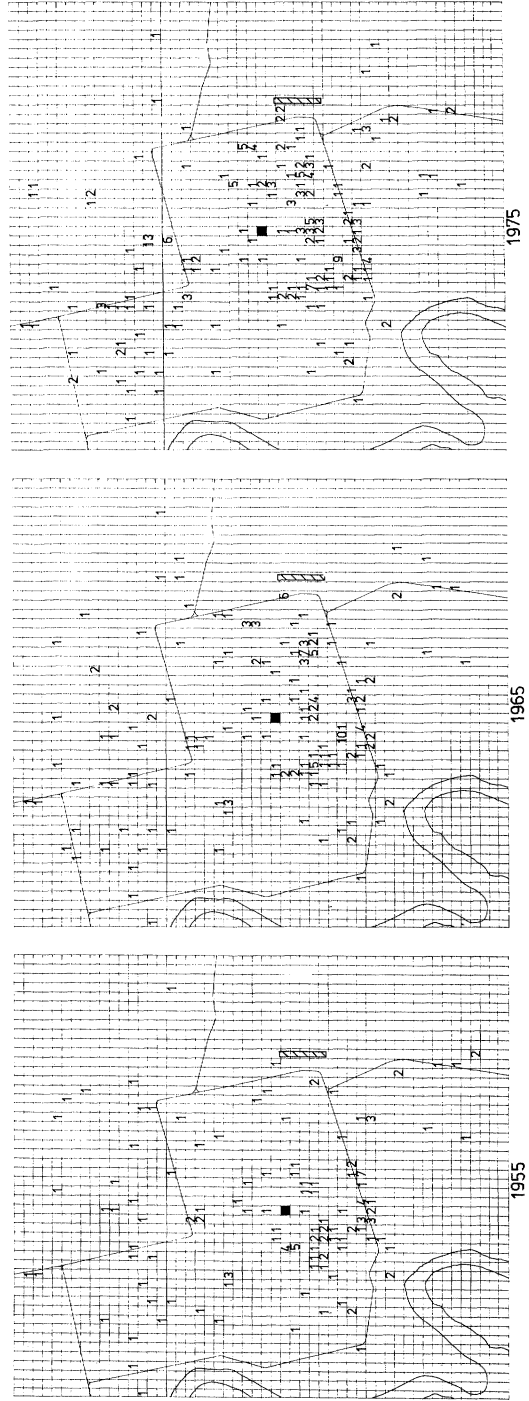
第2図 銀行 (Bank) の立地度数行列 (黒メッシュは平均中心点)



第3図 製造業 (Manufacturing) 事業所の立地度数行列 (黒メッシュは平均中心点)



第4図 官公庁 (Administration) の立地度数行列 (黒メッシュは平均中心点)



第5図 全業種 (6 CBD Functions) の立地度数行列 (黒メッシュは平均中心点)

575 m, 1965 年; 535 m, 1975 年; 510 m と、製造業についての標準距離よりも大きく、商社の分布の広がりが大きいことを示している。製造業・商社とも仙台支店の活動形態にほとんど違いはなく、管理・営業などのオフィス活動である。両者における標準距離に差が生じた理由は、製造業として取り上げた企業が国の基幹産業をにない、商社に比べてさらに資本力の大きな企業であるため、より立地条件の優れた限られた地域に立地することができるためであると思われる。また商社についての標準距離の時系列的変化は時代とともに縮小し、商社の分布の広がりが時代とともに狭まっていることを示している。

建設業の事業所の分布はこれまでの業種と比べて、散布度がはるかに大きい。その標準距離は 1955 年; 780 m, 1965 年; 785 m, 1975 年; 750 m と、ほとんど一定もしくは 1965 年以降少し縮小した。建設業事業所は他業種と違って、都心から少し離れた位置に、一社で一つの建物を占有している場合が多い。そして、建設業の分布には、銀行の集積地域付近に立地しているグループと、研究対象地域の北西部に位置する東北地

方建設局のまわりに立地しているグループがある。

官公庁の分布が第 4 図である。1955 年における官公庁の分布は、都心を取り囲んでいた市電の環状線の外側に、いくつかの集積の核がみられる。標準距離は 840 m で、官公庁の分布の広がりの方が建設業よりも大きい。しかし、建設業事業所が研究対象地域に広く散在的に分布している形態と違って、官公庁はいくつかの集積の核を形成して分布している。1965 年になると、平均中心点は北方向へ約 150 m 移動し、標準距離が縮小し 795 m である。1975 年では、国の出先機関の多くが二つのビルに集積し、標準距離は 730 m となった。標準距離の動向から、時代とともに官公庁の分布の広がりが縮小していることがわかる。

4. 各時期における業種ごとの標準距離の違い

各時期における業種ごとの標準距離をまとめたものが第 1 表である。それぞれの時代において、6 業種の標準距離には大きな違いがあるが、この標準距離の違いは平均中心点の回りの分布の散布度の違い、すなわち分布における集心性の度合を表わしている。

第 1 表 事業所数と標準距離

		1955年	1965年	1975年
銀行 (Bank)	事業所数 (Number of Establishments)	13(0)	25(0)	29(0)
	標準距離 (Standard Distance)	230m	305m	320m
保険業 (Insurance)	事業所数	38(0)	38(0)	38(0)
	標準距離	335m	355m	455m
製造業 (Manufacturing)	事業所数	20(1)	32(2)	51(10)
	標準距離	475m	375m	400m
商社 (Wholesaling)	事業所数	7(0)	19(2)	28(4)
	標準距離	575m	535m	510m
建設業 (Construction)	事業所数	25(1)	45(3)	61(7)
	標準距離	780m	785m	750m
官公庁 (Administration)	事業所数	41(6)	40(10)	45(5)
	標準距離	840m	795m	730m
計 (Total)	事業所数	144(8)	199(17)	252(26)
	標準距離	650m	635m	620m

() は研究対象地域外に立地する事業所数

(); Number of Establishments Located outside of the Study Area

また従来の CBD 研究によれば、CBD 機能は立地要因の違いで二つに分類されている (小森 1971 a)。一つは、銀行・小売業のように CBD 内の特定な地点をめざすものである。したがって、本研究で得られた結果でも、銀行の立地がある特定な地点をめざすため、標準距離がどの時期をみても 6 業種のうちで最も小さく (第 1 表)、銀行の分布は最も集心性の度合いが強い。そして、銀行の立地は立地条件の変化に敏感に対応するため、平均中心点の移動が最も大きいものの一つである (第 2 図)。

保険業や製造業などオフィス活動を行なっている一般の民間企業の事務所は、CBD 内に立地することは必要であるが、特定な地点の立地にこだわらぬ、CBD 機能のもう一つの分類に属している。本研究においても、その立地傾向を反映して、保険業・製造業・商社の標準距離はどの時期においても銀行よりも大きく、これらの業種の分布は、銀行よりも集心性の度合いが弱い。また、これら三業種のうち、商社を除いた業種の平均中心点の移動は小さく、CBD 内における立地条件の変化に敏感に対応していないことを示している (第 3 図)。

建設業と官公庁のオフィスの分布についての標準距離はどの時期においても保険業・製造業・商社よりもさらに大きく、分布の集心性の度合いは建設業・官公庁が保険業・製造業・商社よりも弱い。

結局、それぞれの時期における各業種の標準距離の比較によって、本研究で取り上げた 6 業種を、分布の集心性の度合いが強いものから弱いものへと、(1) 銀行、(2) 保険業・製造業・商社、(3) 建設業・官公庁の三つのグループに、各時期共通して分類することができる。そして、分布の集心性の度合いの違ういくつかのグループが存在している理由は、前述のように CBD 機能には「特定の地点を選好する業種」と「CBD 内に立地することを必要とする業種」の二つがあること。そして CBD 機能の各業種の立地に距離要因の影響する重みが違うためである。ただし、各業種の標準距離の違いがどのような意味を持っているか、果して有意な差があるかどうか、についての考察は本稿では触れなかった。

5. CBD の水平的不拡大

CBD の水平的拡大・不拡大について論ずるために、取り上げた 6 業種全ての事業所の分布を第 5 図に示した。その標準距離は、1955 年；650 m、1965 年；635 m、1975 年；620 m と、時代とともに縮小している。すなわち、各種の CBD 機能をなす事業所数は増加して

いるものの、CBD 機能の分布の散布度 (広がり) はわずかながら縮小している。したがって、主要な CBD 機能の分布のパターンの広がりも拡大しておらず、標準距離を用いた本考察では仙台における CBD の水平的拡大は存在していない。

CBD 内における各業種の立地動向について、各業種の標準距離の時系列的変化からみると (第 1 表)、銀行・保険業とも標準距離が少しずつ大きくなり、銀行・保険業の散布度の小さい分布パターンが多少広がる傾向にある。一方、製造業・商社・建設業・官公庁の標準距離は不変もしくは少し縮小しており、これらの業種における分布の広がりは一時的もしくは少し狭まっている。そして、CBD 機能の分布の広がりには業種ごとに大きな違いがあったものの、CBD の発展につれて各業種の分布の広がりや違いが小さくなった。

6. 結 語

本研究では標準距離を用いて、CBD 発展について予察的な計量的分析を試みた。その結果、次のことが明らかになった。1) CBD 機能として取り上げた 6 業種全体についての標準距離は、1955 年～1975 年において若干縮小し、CBD 機能の分布の散布度の変化からみて、仙台における CBD は水平的に拡大していない。2) CBD 機能を取り上げた 6 業種の分布の散布度にかんがりの違いがあり、その分布の集心性の度合いの強いものから弱いものへと、(1) 銀行、(2) 保険業・製造業・商社、(3) 建設業・官公庁の三つのグループが存在している。

本研究では CBD の発展についての計量的分析のうちでも、CBD の水平的拡大・不拡大の問題に的を絞って論じた。そして、CBD の発展についての分析手法として、標準距離の概念はたいへん有用であることが判明した。しかし、種々の CBD 機能の分布についての平均中心点と標準距離との時系列的変化から、CBD の発展過程すなわち CBD 機能の集積過程について明らかにすることができるが、それについて論じることは別の機会に譲りたい。また、今後はさらに一点の回りの集積の度合いを示す標準距離だけでなく、多核的な形態の集積の度合いを示すローレンツ曲線を用いて、CBD の発展についての計量的分析を進めていきたい。そして、さまざまな規模の都市における CBD の発展形態や都市の個性についても論じるつもりである。

謝 辞

日頃から御指導を賜わっている東北大学西村嘉助教授・板倉勝高教授・長谷川典夫助教授を始めとする諸先生に深

く感謝致します。なお、小論を来春東北大学を停年退官される西村嘉助先生に捧げます。

注

- 1) 大阪市総合計画局(1970): 管理中枢機能調査報告書(III)による。

文 献

- Bachi, R. (1963): Standard Distance Measures and Related Methods for Spatial Analysis Papers and Proceedings, Regional Science Association **10**, 83~133.
- Bohnert, J.E. and Mattingly, P.E. (1964): Delimitation of the CBD through Time Econ. Geog. **40**, 337~347.
- 二神 弘(1969): アメリカ都市の CBD における都市機能の集積と拡散, 富山大学教養部紀要, **1**, 1~39.
- 板倉勝高・井出策夫・竹内淳彦・高橋潤二郎(1968):

- 阪神の工業—京浜との対比において—, 人文地理, **20**, 1~32.
- 伊藤達雄(1977): 名古屋市の都心周辺部の変化, 地理学評論, **50**, 160~161.
- 北川建次(1964): CBD の発展形式, 地理科学, **3**, 86~94.
- 小林 博(1963): 京都市における都心部とその変化, 都市問題研究, **15**, 107~118.
- 小森星児(1971 a): CBD 研究の課題, 織田武雄教授退官記念論文集, 105~118.
- (1971 b): 広域中心都市の CBD, 広域中心都市——道州制の基礎——古今書院, 284 頁.
- 桑島勝雄(1958): 金融街の形成過程(I)—仙台の例—東北地理, **11**, 17~19.
- Murphy, R.E. and Vance, J.E. Jr.(1954): Delimiting the CBD Econ. Geog. **30**, 189~222.
- 大阪市総合計画局(1970): 管理中枢機能調査報告書(III)—大都市の C.B.D. (都心業務地区)— 218 頁.

A Quantitative Approach to the Development of the Sendai CBD

Jun NISHIHARA

Those Japanese Cities which have undergone rapid development since World War II have experienced a lateral expansion brought about by the decentralization of population, urban functions, factories, etc. At the same time, however, the so-called CBD functions, which require good accessibility from all parts of the city and locational proximity to related functions, have become increasingly concentrated within the CBD. What remains unclear, however, is whether or not this process of concentration has led to a lateral expansion of the CBD itself.

In this article we examine the pattern of development of the Sendai CBD using the concept of "standard distance". The standard distance is a measure of the dispersion of points on the X-Y coordinates which corresponds to the "standard deviation" on the X ordinate. If the standard distance associated with establishments engaged in CBD functions has increased over time, then it can be said that the CBD has expanded laterally.

The following establishments were chosen to represent CBD functions: The head offices or Sendai branches of banks and insurance companies; the head offices or Sendai offices of manufacturing companies,

wholesaling companies, and construction companies whose securities are listed on the Tokyo Securities Market; and national and local administration offices.

The study area (Fig. 1) was defined rather broadly to ensure that any lateral expansion of the CBD that had taken place could be detected. The distributions of banking establishments in 1955, 1965 and 1975 are shown in Fig. 2, those of the offices of manufacturing companies in Fig. 3, those of administration offices in Fig. 4, and those of all six functions considered together in Fig. 5. The standard distances associated with each function are shown in Table 1.

The results are summarized as follows:

- 1) The standard distances for banks and insurance establishments increased from 1955 to 1975, but those for the offices of manufacturing companies, wholesaling companies and construction companies and for administration offices either remained constant or decreased over the same period.
- 2) The standard distances for the six functions considered together decreased slightly from 1955 to 1975, from which we can conclude that the Sendai CBD did not expand laterally over this period.