

# 都市 人口密度 分布의 「패턴」과 成長에 關한 研究

— 首都 서울을 中心으로 —

金 仁\* · 朴 秀 秉\*\*

## 目 次

- |                       |                      |
|-----------------------|----------------------|
| 一. 序 言                | 三. 都市 人口密度 分布의 「모델」  |
| 二. 研究의 目的과 方法         | 四. 모델分析              |
| 1. 目的                 | 五. 서울의 人口密度 分布와 그 變化 |
| 2. 方法                 | 1. 密度의 分布            |
| 가. 常住人口               | 2. 密度의 空洞化 現象        |
| 나. Unit of Study Area | 3. 居住地域의 集積現象에 關한 小考 |
| 다. 距離의 測定             | 六. 結論                |

## 一. 序 言

二十餘年前 Colin Clark는 都市의 人口密度分布에 關한 研究論文을 發表하였다.<sup>(1)</sup> 그는 都心(CBD)에서부터 都市外廓으로 距離가 漸増함에 따라서 人口密度 分布가 漸減하는 傾向을 發見하고 그러한 分布「패턴」의 經驗的 事實을 記述하기 爲하여 數學的 모델을 導入하였다.<sup>(2)</sup> 그리고 Clark는 자기의 「모델」을 適用하여 都市内部에서 나타나는 人口密度分布의 空間的 秩序의 一般的 狀況을 時間과 場所를 초월하여 檢證할 수 있다고 確信하였다. 그후 많은 都市地理學者와 其他 社會科學者<sup>(3)</sup>들의 研究를 通해서 都市人口密度의 分布와 成長을 說

\* 서울大學校 文理大 專任講師

\*\* 서울大學校 大學院 在學

(1) Colin Clark; "Urban Population Densities," Journal of the Regional Statistical Society, Vol. 114(1951), pp. 490-96.

(2) 關係式 (1)참조.

(3) B.J.L. Berry, J.W. Simmons, and R.J. Tennant, "Urban Population Densities: Structure and Changes," Geographical Review, Vol. 53(1963), pp. 389-405; E. Casetti, "Urban Population Density Pattern: An Alternative Explanation," The Canadian Geographer, XI(1967), pp. 96-100; R.F. Muth, "Spatial Structure of the Housing Market," Papers and Proceedings, Regional Science Association, Vol. 15(1965), pp. 173-83; Bruce E. Newling, "Urban Growth and Spatial Structure: Mathematical Models and Empirical Evidence," Geographical Review, Vol. LVI(1966), pp. 213-225; Robert F. Latham and Maurice H. Yeates, "Population Density Growth in Metropolitan Toronto," Geographical Analysis, April 1970, pp. 177-186.

明하는 理論과 「모델」이 집중적으로 개발되었다. 그러나 向後 二十餘年동안 都市化의 時代的 背景이 달라지면서 Clark의 「모델」만으로는 人口密度分布의 類型을 一括的으로는 說明할 수 없게 되었다. 또한 文化的 次元에서 東西 都市의 機能, 成長 및 都市化의 與件이 상당히 다르기 때문에 都市人口密度의 成長形態에도 큰 差異가 있는 것으로 밝혀졌다.

한편, 우리나라에서는 都市人口密度分布의 空間的 變化(Spatial Variation of Urban Population Density)를 計量的으로 分析하고 「모델」화한 研究가 아직 없는 것으로 생각된다. 차제에 首都 서울을 中心으로 모델定立에 立脚한 都市人口密度의 研究를 시도하고자 한다.

## 二. 研究의 目的과 方法

### 1. 目 的

本論文의 目的은 첫째로 歐美의 都市들을 對象으로 開發된 都市人口密度分布의 類型을 說明하는 數學的 「모델」을 소개하고자 한다. 둘째는 最近 首都 서울의 人口密度分布의 類型을 나타내는 數學的 「모델」의 계수를 導出한다. 셋째는 1960년에서 1970년 期間동안 서울의 人口密度의 地域的 變化를 分析하고 서울 常住人口의 集積現象에 關하여 앞으로 豫見될 地域的 狀況을 考察하고자 한다.

### 2. 方 法

#### 가. 常住人口

人口密度의 分布와 變化를 分析하기 爲하여 1960년과 1970년 人口Census에 나타난 서울 市 洞別 常住人口(Residential Population)를 사용하였다. 따라서 本研究에서 人口는 엄밀히 서울의 流動人口를 除外한 洞籍簿 기록상의 Census人口를 意味한다.

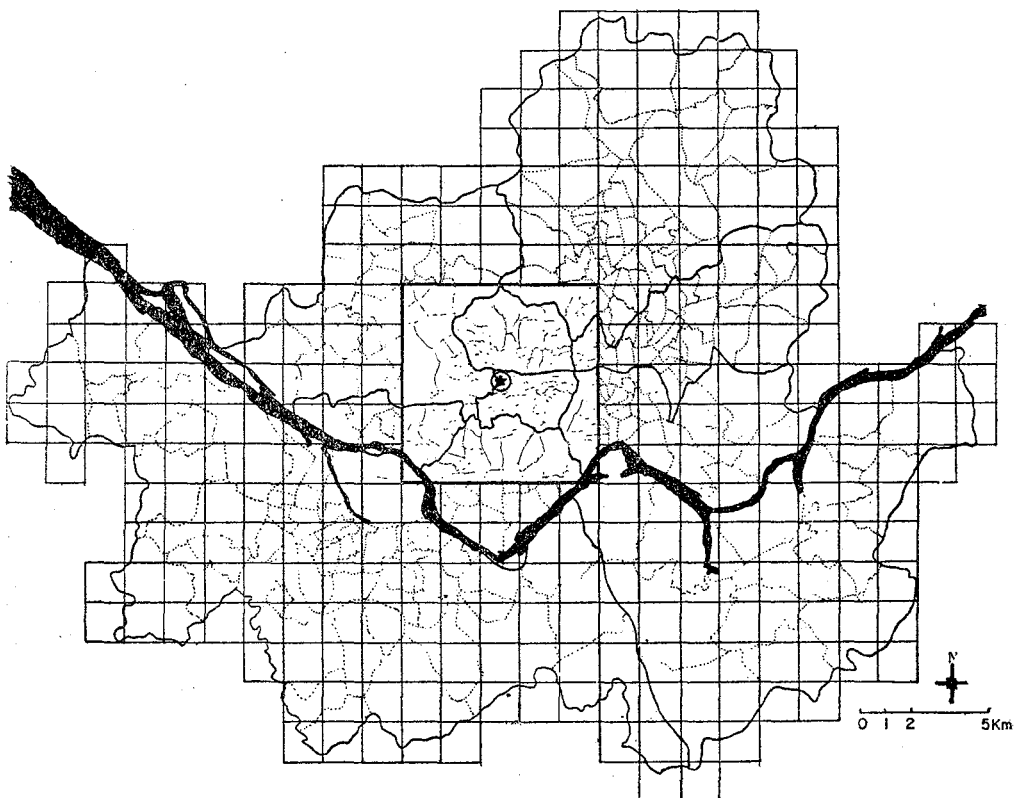
#### 나. Unit of Study Area

本 研究는 行政區域上의 서울시 全域을 對象으로 하였다. 서울시는 1960년에 256個, 1970년에 307個의 行政洞으로 分割되어있다. 그러나 都心部와 外廓地域의 洞의 크기에는 심한 格차가 있다. 예를 들어 1970년의 경우 작은 것은  $0.083\text{km}^2$ (中區, 忠武路四街洞)에서 큰 것은  $15.760\text{km}^2$ (永登浦區, 良才洞)에 이르기까지 洞의 크기가 매우 다양하다. 이러한 洞을 그냥 하나의 Unit area로 사용하여 人口密度의 分布를 分析한다면 地域間的 큰 편차를 초래할 우려가 있어서 되도록이면 일정한 크기의 단위면적(Unit area)을 사용할 必要가 있다.

本研究는 單位當 人口密度(人口數/ $1\text{km}^2$ )를 求하기 爲하여 2개의 單位面積을 사용하였다. (지도 I). 즉 市廳을 中心으로 約  $3\text{km}$  半徑內의 都市中心部에는  $1\text{km}^2$ 以內의 行政洞이 多數를 占하고 있어서 行政洞을 그대로 單位面積(Unit area)으로 사용하였으며 나머지 市域은

格字形(Grid)의 「패턴」으로 나눈 같은 크기의 正方形(한변 1.5km→2.25km<sup>2</sup>)을 단위면적으로 사용하여 單位當 人口密度를 求하도록 하였다.

지 도 I. Unit of Study Area



「지도 I」에서 보는 바와 같이 Grid Cell에 여러개의 洞이 물릴경우 그 Grid Cell에 물린 洞의 面積만큼의 人口數를 求하기 爲하여 求積計(Planimeter)를 사용하여 그 Grid Cell에 물린 洞의 面積의 크기와 그 洞全體面積의 크기와의 比率를 計算한 다음 그 洞全體의 人口數로 곱하여 그 Grid Cell에 물린 洞의 人口數를 求한다. 똑같은 作業을 되풀이 하여 그 Grid Cell에 포함된 總人口數를 推計하므로써 正方形 單位面積(Grid Cell)의 密度를 求하도록 하였다.

한편, 25個의 grid cell에 해당하는 都市中心部는 前述한 바와같이 各 行政洞을 各 unit area로 사용하여 밀도를 求하였다. 즉 各 行政洞의 人口數를 그 洞의 面積으로 나누어 密度를 求한 것이다. 이는 25個만의 grid cell로 처리해 버리면 이 市域에 해당하는 1960년의 163個 洞과 70년의 134個 洞의 人口密度의 分布樣狀을 仔細하게 分析할 수 없기 때문이다.

本研究에서 unit area의 二元化를 試圖하므로써 얻어진 單位 area의 總數는 1960년에 288.

個(中央 area의 行政洞 163個와 grid cell 125個) 1970년의 415個(行政洞 134個와 grid cell 281個)가 된다.

### 3. 距離의 測定

密度와 距離와의 關係를 보기 爲하여 市廳과 各 unit area의 中心에 해당하는 地點間的 直線距離를 地圖上에서 測定하였다. 市廳을 都市中心으로 잡은 것은 대체로 市全體의 中央에 位置하고 地價도 가장 높은 地點의 하나로 간주되기 때문에 距離測定을 爲한 作業의 中心으로 잡았다. 市廳에서부터 가장 먼 距離에 位置한 unit area는 1960년의 城東區 新陽洞에 해당하는 grid cell로서 그 距離는 12.56km이고, 70년은 永登浦區 果海洞 西端에 位置한 것으로서 17.90km이다. 이 差異는 1963년 1월 1일 서울市行政區域의 확장때문이다.

### 三. 都市人口密度 分布의 「모델」

都市內部の 人口密度分布에는 하나의 共通된 「패턴」이 있음이 많은 都市에서 반복되어 나타나고 있다. 즉 都市人口密度의 分布는 都心(Central Business District)에서부터 距離가 增加함에 따라 減少한다는 一般的 現象이다. 그런데 都市人口에 關與한 學者들은 이와같은 現象을 都市人口密度分布의 한 法則으로 받아들이고 一定한 公式의 體系로 나타내려고 하였다.

Clark는 都市人口密度分布의 「패턴」을 다음과 같은 數式으로 表示하였다. 즉

$$D_x = D_0 \cdot e^{-bx} \dots \dots \dots (1)$$

(1)式을 自然對數에 依해 變형시키면

$$\ln D_x = \ln D_0 - bx \dots \dots \dots (1)'^{(4)}$$

여기서  $D_x$  : 都心으로부터 距離  $x$ 지점의 人口密度 값

$x$  : 都心으로부터의 距離

$D_0$  : 都心の 人口密度 값

$e$  : 自然對數의 base

$b$  : 人口密度分布의 傾斜度

Clark의 Model에서 人口密度의 값을 自然對數值로 환산하여 距離와의 關係를 나타낼때 人口密度의 分布는 傾斜도가 陰( $b < 0$ )인 一次式의 함수關係를 가진다. 즉 都心에서 가장 높은 人口密度의 分布를 보이며 都心に 가까운 地域일수록 人口密度가 높고 都市外廓으로 낮은 分布를 보인다.

(4) (1)'式은  $y = a + bx$ 에 해당하는 一次式임에 留意.

最近 Bruce Newling은 人口密度分布를 二次式에 依據하여 나타내는 「모델」을 定立하였다.<sup>(5)</sup> 즉,

$$D_x = D_0 \cdot e^{bx - cx^2} \dots \dots \dots (2)$$

(2)式의 自然對數에 依한 變형은

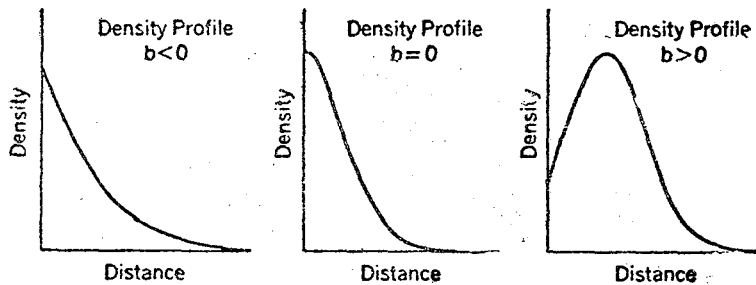
$$\ln D_x = \ln D_0 + bx - cx^2 \dots \dots \dots (2)'$$

이다.<sup>(6)</sup> (여기서 c: 人口密度分布의 傾斜度) Newling의 「모델」은 都市人口密度의 分布를 우리가 잘 아는 二次曲線의 式으로 나타낸 것이다. 都市가 物理的으로 擴大(Urban Sprawl)되고 都心部의 經濟活動이 非住居的으로 機能化하고 商業業務地域(CBD)이 확대됨에 따라서 都市의 中心部는 常住人口의 立地場所로서는 적합치 못하게 된다. 都心과 그 주변지역은 住居地域보다는 상업업무지역으로서의 效用性이 높아져 常住人口의 移出現象이 都心部에서 發生하게 된다. 이와같이 都市地域內에서의 常住人口가 都市外廓으로 漸漸 移動하여 가는 現象을 人口空洞化現象(development of population density crater)이라고 한다.

Newling의 「모델」은 都市人口密度의 空洞現象을 잘 나타내고 있어 現代의 大都市에 適合한 「모델」이라 할 수 있다.

그런데 Newling의 「모델」에서 常數 b값의 變域을 좀더 考察하면 b값에 따라서 Density profile이 달라진다. (그림표 I)

그림표 1. The Influence of Change in Value of the b Parameter on the Shape of the Quadratic Curve



즉 Newling의 Model에서 求한 b의 값이 陰(b<0)일때 「그래프」에서 보는 바와같이 人口密度의 分布類型은 Clark의 一次式 「모델」과 흡사한 것으로 都心(D<sub>0</sub>)에서 人口密度가 가장 높아진다. b=0일때는 人口密度의 分布가 都心에서 最大값을 가지고 鍾의 對稱型(half bell

(5) Bruce E. Newling, "The Spatial Variation of Urban Population Densities," Geographical Review, Vol. 59(1969), p. 330.

(6) (2)'式은  $y = a + bx + cx^2$ 에 해당하는 二次式임에 留意.

shape)인 曲線으로 나타난다. 그리고  $b > 0$ 일때 비로소 都心에서 벗어나 最大값을 가지는 曲線을 그리며, 人口의 空洞現象을 나타내게 된다.

Tanner<sup>(7)</sup>와 Sherratt<sup>(8)</sup>는 Clark의 「모델」을 수정하여 都市人口密度的 分布類型을

$$D_x = D_0 \cdot e^{-cx^2} \dots \dots \dots (3)$$

의 式으로 나타내었는데 이 式의 自然對數에 依한 變形은

$$\ln D_x = \ln D_0 - cx^2 \dots \dots \dots (3)'$$

의 式으로 된다. 이 式은 Newling의 「모델」에서  $b=0$ 일때의 式으로서 Newling의 「모델」로 나타낸 特殊 case라 할 수 있다. 따라서 Newling의 「모델」은  $b$ 의 값에 따라 Clark나 Tanner-Sherratt의 「모델」을 모두 代置할 수 있는 故로 都市의 人口分布의 類型을 나타내는 보다 一般화된 「모델」이라 할 수 있다.

우리는 위에서 人口密度分布의 數式的 體系를 검토하였다. 다음은 人口密度分布의 경사도 (Density gradient)와 時間과의 關係를 살펴본다. 우리가 위에서 검토한 「모델」에서 導出된 人口密度分布의 傾斜度는 時間이 경과함에 따라서 減少하는데 이 法則性을 數式化하면

$$b_t = b_0 \cdot e^{-kt} \dots \dots \dots (4)$$

의 式으로 表記된다. 이 式을 自然대수에 依해 變형하면

$$\ln b_t = \ln b_0 - kt \dots \dots \dots (4)'$$

여기서  $b_t$  : 어떤 時間  $t$ 의 距離와 人口密度分布의 傾斜度

$b_0$  : 基準年度  $t_0$ 의 距離와 人口密度分布의 傾斜度

$e$  : 自然대수의 base

$k$  : exponent

$t$  : 經過時間

말하자면 이것은 都市가 成長함에 따라 都市全域의 人口密度增加패턴이 都市中心보다는 市外廓에서 相對的으로 높아지는 추세를 反映하는 것이다.

Berry는 西歐와 非西歐의 都市의 人口密度增加의 「패턴」이 다르다고 주장하였다.<sup>(9)</sup> 어떤 都市를 막론하고 時間이 經過함에 따라 都心の 人口密度( $D_0$ )와 傾斜도가 變하지만 西歐型은 都心の 人口密度가 일단 增加하다가 떨어지며 傾斜도는 계속 완만해진다. 이에 反하여 非西歐型은 傾斜도는 거의 不變인 狀態로 지속한다. Berry의 主張이 옳다면 西歐와 非西歐의 對照的인 人口密度成長의 過程에서 우리는 西歐의 都市化를 都心の 分散(deconcentration), 交

(7) J.C. Tanner, "Factors Affecting the Amount of Travel," Road Research Tech., Paper No. 51, London: Dept. of Scientific and Industrial Research, 1961.

(8) G.G. Sherratt, "A Model for General Urban Growth," in Management Sciences, Models and Techniques, eds. C.W. Churchman and M. Veerhulst, Vol. 2, New York: Pergamon Press, 1960, pp. 147-59.

(9) B.J.C. Berry, J.W. Simmons, and R.J. Tennant, Ibid., pp. 400-403.

외의 都會化(suburbanization)로 특징지을 수 있는 反面에 非西歐的 都市化를 都心過密(overcrowding) 및 郊외의 都會化가 微弱한 都市全域의 人口팽창이라고 특징지을 수 있다.

以上에서 검토한 바와같이 도시인구밀도 「모델」(Urban density model)에 관한 研究는 密度의 分布와 成長의 「패턴」을 說明하기 爲하여 一般的 數式的 體系를 試圖하고 있는데 人口密度의 分布와 傾斜度의 變化에 關한 分析은 모두가 Negative Exponential Distribution Function 에 그 基礎를 두고있다.

#### 四. 「모델」 分析

그림표 2와 3은 서울의 人口密度分布와 距離와의 關係를 나타낸 散布圖이다. 두 變數(Variables)의 相關關係를 最少自乘法(Least square analysis)으로 처리하여 求한 回歸式(Regression equation)의 結果는

$$1960\text{년에 } y=11.226-0.415x$$

$$1970\text{년에 } y=11.259-0.292x$$

이다. 위 式에서  $y$ 는 自然對數의 값으로 환산한 人口密度,  $x$ 는 都心과 各 unit area間的 距離이다.

그림표 2. Gross Population Density of Seoul in 1960: Scattergram and Least-Squares Line

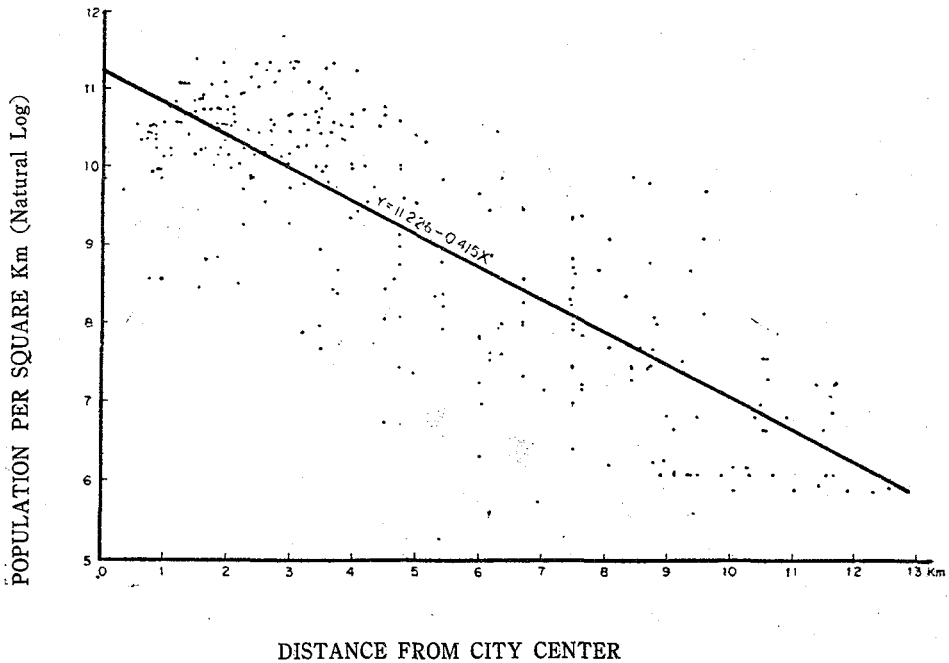
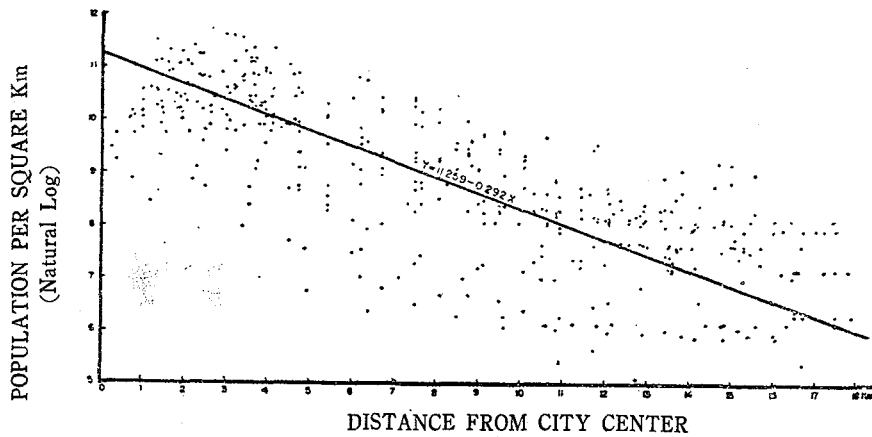


그림 3. Gross Population Density of Seoul in 1970: Scattergram and Least-Squares Line



$y=a+bx$ 의 식에서 回歸式의 常數(parameters)  $a$ 와  $b$ 를 各各 導出해 냄으로써 우리는 서울의 各 地點의 人口密度를 豫見할 수 있다.

傾斜度  $b$ 를 보면 1960년, 70년에 各各  $-0.415$ 에서  $-0.292$ 로 密度分布의 傾斜가 變하였다. 即 密度分布의 傾斜度가 완만해졌음을 意味하는데 이는 60년 以後 時間이 經過함에 따라 人口密度의 成長率이 外廓으로 갈수록 높아졌음을 反映하는 것이다. 한편 都心의 人口密度( $D_0$ )는 60년이 11.226(자연대수값으로서  $x=0$ 일때)으로서 그 크기는 約 75,000(人口數/ $\text{km}^2$ )이고 70년에는 11.259로 約 78,000으로서 70년이 多少 높은 數値를 보이고 있다. 「모델」上에서 導出된 兩 常數  $a$ 와  $b$ 의 數値가 兩년에 걸쳐 모두 증가함을 보였는데 이는 10년동안 서울 全域의 常住人口가 계속 팽창했는가하면 또한 都心部의 居住地域도 계속 調密해진 것으로 解析할 수 있다. 即 서울은 時間이 경과함에 따라서 都市中心部와 外廓에서 모두 人口密度가 높아지는 類型으로 特徵지을 수 있는 것이다.

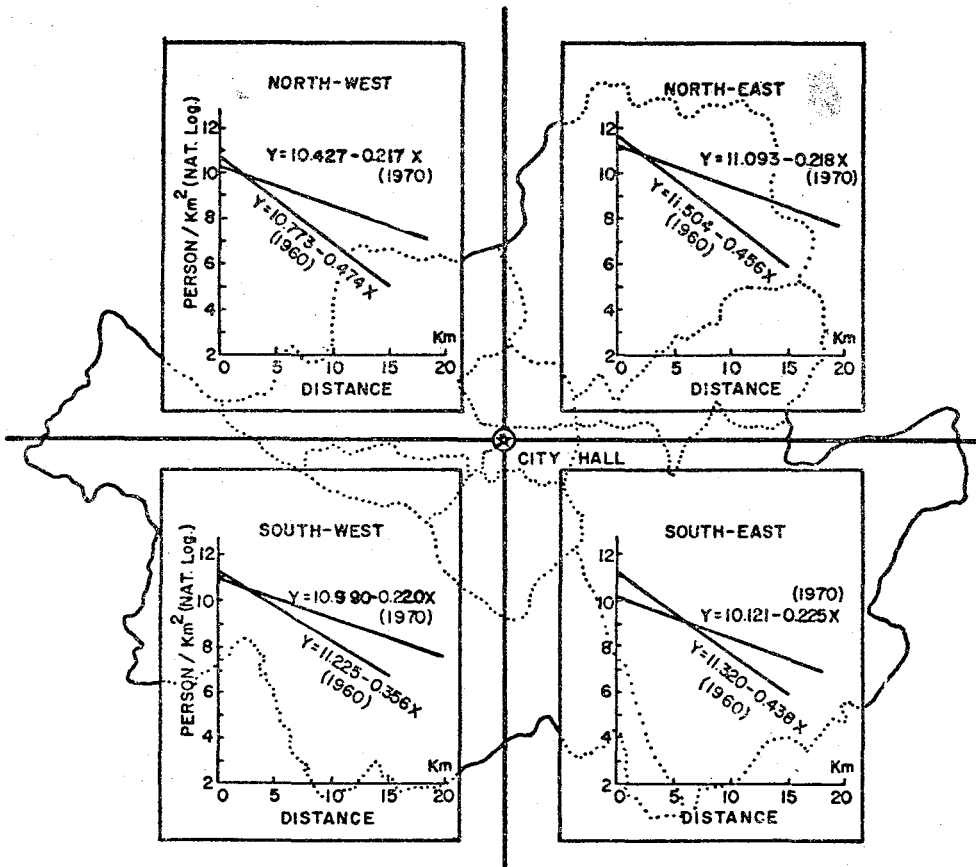
두 變數, 密度와 距離와의 相關關係는 兩年 各各  $r=-0.744$ (60년)와  $r=-0.788$ (70년)로 모두 높은 상관도를 보인다. 相關係數가 意味하듯이 都心으로부터 서울의 常住人口密度의 地域變化를 說明할 수 있는 가장 核心的 要素는 역시 距離임을 알 수 있다. 即 1970년의 경우 決定係數( $R^2$ )는 0.62로서 서울市域의 密度差가 그 62%는 바로 都心과의 距離에 依據하여 說明이 可能함을 말한다. 따라서 서울의 人口密度의 差는 都心에서의 距離와 깊은 관계가 있다고 하겠다. 그 外의 38%는 거리以外的 要素, 例를 들면 낮은 地價의 地域이라든지 便利한 道路網이 設置된 경우는 거리가 멀어도 다른 地域보다 높은 密度를 보일 수가 있고, 或은 定量化할 수 없는 어떤 要因들, 例를 들면, 距離는 멀어도 좋은 景觀을 찾아서 居住를 定하는 等 人間의 心性的인 要因에 依해서도 높은 密度가 結定되기도 한다. 또 都心에서 가까이 있는 地域이라도 古宮, 公園, 山地나 높은 高度 等の 要因에 依해서 낮은 密度가 決定



되기도 한다. 만약 本研究에서 非居住地面積을 除外하고 실제의 居住地面積만 가지고 人口密度를 求했다면 密度와 都心距離와의 關係에서 보다 더 높은 相關係數를 보였을 것이다.

密度分布와 都心距離와의 關係를 좀더 仔細하게 보기 爲하여 서울全域을 4상한으로 나누어 各 상한別 回歸式을 求하여 「그림표 4」와 같은 結果를 얻었다. 各 상한地域別 傾斜度 (b)는 모든 상한에서 完滿해졌음을 알 수 있다. 특히 漢水 以南의 대부분을 차지하는 3,4상한이 낮은 傾斜度를 나타내는데 이것은 永登浦區와 永東地區에 새로 造成된 遠距離 新市街

그림표 4. Density-Distance Graphs: The Four Sectors in Seoul, 1960 and 1970



地開發에 따른 常住人口의 增加에 依한 것으로 解析할 수 있다.

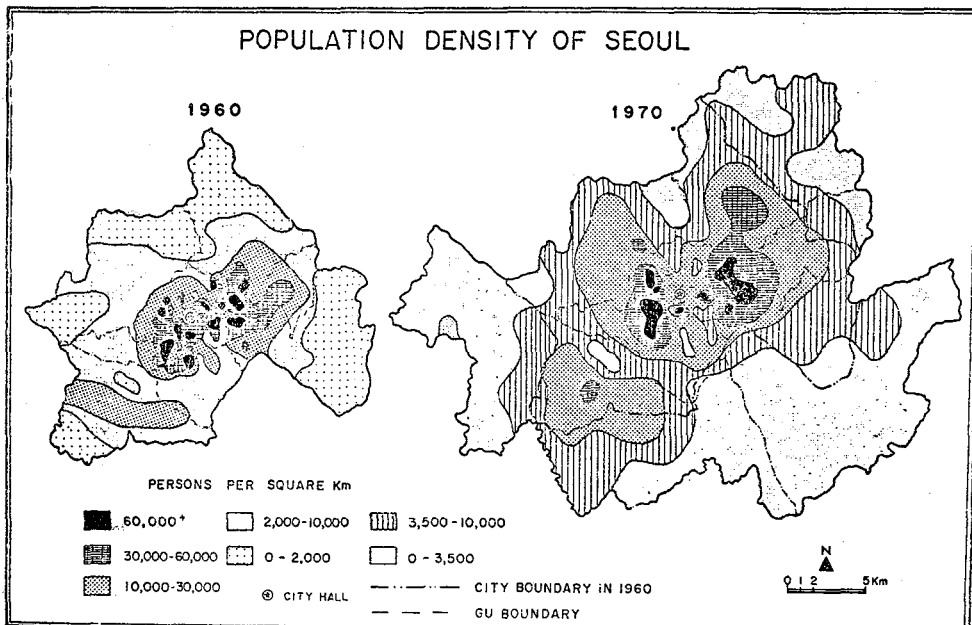
以上에서 우리는 서울의 人口密度分布의 「패턴」을 Clark의 「모델」에 입각하여 說明함이 可하다 할 것이다. 구래어 Newling의 「모델」로 說明한다면  $\ln D_x = \ln D_0 + bx - cx^2$ 의 式에서  $b < 0$ 이고,  $c$ 는 무한히 0에 가까울 때로서 結局 Clark의 一次式으로 說明하는 것과 마찬가지로

의 결과가 된다. 그리고 서울의 人口密度分布의 傾斜度(density gradient)가 時間이 경과함에 따라서 낮아지고 있다. 그러므로 서울의 人口密度分布의 類型과 傾斜度(Density gradient profile)의 변화는 모두 Negative exponential distribution function에 基礎하여 數式的 體系로 Model化할 수 있다.

## 五. 서울의 人口密度分布와 그 變化

### 1. 人口密度의 分布

서울의 常住人口의 分布는 地域에 따라서 상당한 高低의 差異가 있는데 都心에서 距離가 增加함에 따라 人口密度는 대체로 同心圓的으로 減少하고 있다. (지도 II). 人口密度分布의 두드러진 특징은 첫째로 所謂 서울長安이라고 할 수 있는 市廳으로부터 約 2km 半徑內의 市域과 그 주변지역에서 높은 人口密度(1km<sup>2</sup>當 30,000以上)의 分布가 集中的으로 나타나고 있다. 둘째는 人口密度의 peak現象이 1960년에는 都心을 中心으로 四方 여러군데에서 나타나다가 1970년에 와서는 市廳을 中心으로 2개의 peak가 東西 3~4km 지점으로 후퇴하였다. 1970년 두개의 peak는 대체로 東大門區 창신동, 송인동, 보문동과 城東區 신당5,6,7,8동, 상왕십리동 일대와 西大門區 현저1동, 영천, 천연, 북아현동 및 麻浦區 아현동, 공덕1동, 신공덕동, 도화1동 龍山區 용문동 一帶의 2개의 軸을 中心으로 同心圓的 高密度地域을 形成한



다. 그리고 두 peak 외곽으로 北東과 南西 方向을 잇는 긴 帶狀의 低密度 居住地域을 形成한다. 셋째는 漢江을 境界로 漢水 以北과 以南에서 密度分布의 連續의 帶狀이 뚜렷이 단절되고 永登浦區 도림동을 中心으로 제2의 副心的 peak가 나타난다. 네째로 異例적으로 밀도가 낮은 spot이 都市中心地域에 나타난다. 이는 대체로 창경원, 비원, 경복궁 및 陸軍本部和 八軍基地 그리고 南山과 삼청동 일대의 山岳地形 等に 依한 非居住的 要因때문이다.

2. 密度의 空洞現狀

市廳을 基點으로 同心圓的 區間別 平均人口密度의 分布와 그 變化를 보면 「圖表 1」과 같다. 60년은 바로 都市中央地인 0~2km zone에서 平均밀도가 32,021/km<sup>2</sup>로서 가장 높고, 區間別로 平均밀도가 차차 낮아지고 있으나 이에 反하여 70년의 경우는 제2區間인 2~4km band에서 平均密度가 28,141/km<sup>2</sup>로서 peak를 보이며 다음에 제1區間인 都心地에서 僅少한 差異로 낮았다가 제3區間인 4~6km band에서부터는 平均密度가 급격히 낮아짐을 볼 수 있다.

앞에서도 言及한바와 같이 人口空洞現象은 都心部의 常住人口密度가 주변지역보다 相對的으로 낮아져서 人口密度의 分布패턴이 都心에서 火口모양으로 涵몰된 形態를 말한다. 그런

圖表 1. 서울 人口密度의 地域別(同心圓) 分布와 變化, 1960-1970

도심으로부터의 距離區間 ※	인 구 밀 도 (人/1km <sup>2</sup> )		
	1960년	1970년	% change
0~1km	27,18	19,213	-29.3%
1~2	33,578	31,117	-7.3"
0~2	32,021	28,141	-12.1"
2~4	22,122	28,851	+30.4"
4~6	9,385	17,312	+84.5"
6~8	5,140	13,474	+162.1"

※ 區間거리는 서울市廳으로부터의 半徑

데 70년대에 와서 서울의 density crest가 2~4km band로 후퇴하고 제1, 제2區間的 密度序列이 바뀌었다. 이와같은 추세에서 서울에 “人口空洞現象”이 나타났다고 말할 수 있을지는 모르겠으나 서울의 人口密度分布의 패턴 그 自體를 가지고 “人口空洞”이라고 규정하기는 어려울 것이다. 왜냐하면 70년의 경우 제1區間(0~2km)과 제2區間(2~4km)의 平均人口密度의 절대수는 아주 僅少한 差異(約 700人)에 불과한 것이기 때문이다.

다시 제1區間을 1km半徑으로 細分하여 0~1km區間과 1~2km區間的 密度를 比較해 볼 때 60년과 70년 모두 1~2km區間에서 各各 33,758/km<sup>2</sup>와 31,117/km<sup>2</sup>로서 Density crest를 이

루는 反面에 0~1km zone에서는 극히 密度가 낮아져서 常住人口密度의 함몰現象이 都心部에서 나타나고 있다. 이 0~1km권은 소공동, 명동, 태평로1가동, 남대문 4,5街洞, 西小門洞 新門路洞, 世宗路洞과 乙支路二街洞을 포함한 主要 商業 및 業務活動의 中心地로서 所謂 C BD의 精髓를 이루는 서울의 核이다. 어떤 都市를 막론하고 都市中央地는 商業 및 業務活動이 住宅의 立地보다 우선하게 되어 都心中央에서는 常住人口의 密度가 稀少하게 마련이다. 그러므로 서울이 平均半徑 15km以上인 큰 圓이라는 觀點에서 볼 때 1km半徑 미만에 불과한 地域을 가지고 “空洞現象”이라 보기는 힘들다. 人口 200萬 정도의 Metropolitan Toronto (Canada)는 1971년에 Density crest가 都心에서부터 9~10km地域에서 나타나고 있다.<sup>(10)</sup> 이것을 人口 600萬 규모의 서울과 比較해 볼 때 서울의 全體 人口密度分布의 패턴에 人口空洞이 나타났다고 말하기에는 그 發達이 너무도 미흡한 것이다. 그런데 區間別 絶對人口密度의 變化를 보면 十年間에 0~1km zone에서 -29%, 1~2km band에서 -7.3%씩 減少하였다. 이에 反하여 2~4km에서는 30%, 4~6km band에서는 85%, 그리고 6~8km band에서는 162%씩 크게 增加하였다. 대체로 都心으로부터 2km半徑圈을 基準으로 絶對人口密度의 減少地域과 增加地域이 確然히 區分되며 區間別 人口密度 增減의 變化 過程에서 서울의 空洞化의 추세를 뚜렷이 파악할 수 있다. 結論으로 人口空洞現象을 거론할 때 常住人口의 密度分布 그 自體만 가지고는 70년의 서울의 人口空洞現象을 규정짓기는 어렵고 단지 分布의 변화과정에서만 서울의 人口空洞化現象을 입증할 수가 있다.

### 3. 住居地域의 集積現狀에 關한 小考

서울의 主要 住宅區의 分布를 보면 60년대 초반은 4km圈內에 드는 서울長安과 電車軌道가 닿았던 往十里와 清凉里 一帶의 地域에 불과하였다. 60년은 서울의 市境界가 대체로 6~8km 半徑圈을 지나고 있는 點으로 보아 當時의 常住人口가 차지하였던 住居專用地域이 市全體의 상당히 높은 비중을 차지하였을 뿐만아니라 都心에 가깝게 集積된 形態였다. 따라서 都心과 함께 그 주변은 곧 生計를 지속하는 ilter로서의 機能을 제공함과 同時에 常住人口가 거처하는 生活場所로서 발전한 形態였다고 볼 수 있다. 即 60년대 서울은 Journey to work를 통해서 서로 이어지는 住居專用地域과 商業業務地區의 區分이 確然하지 못하고 서로 混合되어 있던 말하자면 都市成長의 初期에 해당하는 都市였다.

60년대 後半과 70년대에 서울시 人口가 急激히 팽창하면서 主要 住宅地는 8km 半徑圈까지 波狀의으로 擴大되었다. 그러나 常住人口密度의 peak가 2~4km圈內에서 나타나므로 主要住宅區는 아직도 都心에서 가까운 4km圈內에 偏重되어 있는 狀態이다. 그런데 서울은 이

(10) Robert F. Latham and M.H. Yeates, Ibid., p. 184.

미 人口空洞化의 過程에 들어갔으며 大都市로서의 機能擴大가 都心地域의 非住居의 活動의 흡인을 조장하고 있어 그 충격이 都心部の 既存常住人口의 分散을 促進하고 있는 것이다. 따라서 이미 상당히 높은 水準의 分布를 보이고 있는 4~8km 圈域內에서 보다 높은 常住人口의 再分配現象이 나타날 것으로 예상된다. 그 要因은 첫째로 CBD확장에 따른 專用居住地域의 減少, 둘째는 住居와 業務地域의 分級에 따라 都市民의 生活行動半徑의 확장과 통근권의 확대(Communiting zone) 그리고 서울의 交通圈의 便益의 범위가 미치는 限界 등 都市環境의 一般的인 與件의 變化때문이다. 그러나 보다 直接的인 原因으로 생각되는 것은 住宅의 需給關係에서 若起되는 問題때문일 것이다.

서울은 現在 49%에 達하는 높은 無住宅率을 보이고 있다. 그리고 社會的 增加에 따라 계속 人口가 팽창하고 있으며 住宅에 對한 공급은 수요를 充足시키지 못하기 때문에 都市全般에 걸쳐 住宅은 恒常 不足한 形편이다. 現在 8km圈 밖에서 住宅建設 붐이 일어나 많은 수요를 흡수하고 있으나 그 초과분은 항상 어떠한 形態로도 서울시全域의 既存 住宅區에 공급될 것이다. 이와같이 住宅 공급이 수요를 충족시키지 못하는 상태에서 8km圈內에 있는 既存 住居地域은 住宅에 對한 提報과 공급의 가장 큰 공급원으로써 都心에서 離出하는 수요와 서울로 轉入해 오는 수요를 자연적으로 부담할 수 밖에 없게된다. 4~8km zone은 住宅의 主要 공급지라는 觀點에서 常住人口密度가 가장 조밀한 市域으로 남게 될 것이다.

70년대의 市域은 平均半徑 15km까지 擴張되었다. 특히 8km의 圈은 60년대의 市界를 대부분 벗어난 地域으로서 大單位 住宅團地의 造成과 新市街地의 開設 등 都市計劃과 政策이 수반되거나 그 誘導에 따라 常住人口의 集積이 群落的으로 發展한 市域이라고 간주할 수 있다. 예를 들면 禾谷地區, 開峰地區, 始興地區, 驛村地區, 上溪地區, 千戶地區, 그리고 南서울 永東地區는 모두가 8~15km圈에 속하는 大單位 遠距離專用住宅地區라 할 수 있다. 특히 이러한 住宅地區들은 서울의 幹線道路網과 接續이 쉬운 道路 주변부터 開發되어 都心部の 商業業務地域을 連結하는 所謂 urbanized area의 發展軸을 이루고 있다. 그리고 放射線의 幹線道路網의 패턴에 따라 住居地域의 集積이 마치 별모양의 形態로 urban sprawl을 助長하고 있다. 이러한 住宅區는 都心과의 交通走行距離가 1時間內外로서 통근권에 속하기는하나 서울시界內에서 發達한 一種의 新都市(New town)로서의 機能을 발휘하고 있는 것이다. 그리고 70년대 中半의 地下鐵과 電鐵의 開通 및 간선도로망의 放射線의 軸을 따라 既存 住宅區의 發展과 성숙을 더해 갈 것이며 遠距離 住宅區의 개발범위가 더욱 擴大될 것으로 보인다. 그런데 放射線의 道路網을 橫으로 이어주는 扇形 乃至 環形의 道路網이 보강되지 않는 한 서울은 더욱 별모양의 形態로 urbanized area가 조장되어 市域內에 非都市的 空間이 남게되고 市域의 發展과 開發이 더욱더 차별적으로 유도되어 도시발전의 불균형을 초래할 것이다.

80년대 미래의 서울은 지하철의 확장과 대형화된 대중교통수단 및 개인승용차의 보급등

非路線의 交通手段의 발달과 서울의 幹線道路網의 「패턴」을 放射線과 環狀線의 結合型으로 보강하는 것을 전제로 할 때 위에서 열거한 既存 大單位 遠距住宅地區間에는 連合(succession)作用이 일어나 都市의 차별적 發展軸 즉 별모양에서 다시 圓形의 urbanized area로 환원될 것이다. 그리고 부평, 성남, 안양, 의정부 등 소위 서울의 위성도시를 橫적으로 연결하여주는 大圈의 순환선 및 순환도로를 개설하므로써 명실상부 大首都 서울이 metropolitan center로서 기능을 발휘하게 될 것이며 15~20km圈內的 綠地帶(Green Belt)를 잇는 環狀線을 따라 郊外住居地域(suburb)이 출현하게 될 것이다.

## 六. 結 論

서울의 常住人口密度의 分布「패턴」은 밀도分布와 都心거리와의 상관관계를 2차식보다는 1차식에 依하여 잘 나타낼 수 있다. 그리고 式에서 導出된 70년의 밀도의 경사도 ( $b$ )가 60년보다 낮아졌다. 결론적으로 서울은 時間이 경과함에 따라서 都市中心部와 외곽에서 모두 人口密度가 높아지는 類型으로 특징지을 수 있다.

都心部の 都心에서는 常住人口의 流出現象이 급격히 나타나고 있다. 70년의 인구밀도分布 그 자체를 놓고 人口空洞이라 규정짓기는 어려우나 都市全般에 걸쳐 密度分布의 변화 過程에는 人口空洞化現象이 나타나고 있다. 그러나 서울은 아직도 4km半經圈內的 市域에 常住人口가 초과밀한 상태로서 西歐의 都市에서 나타나는 住居專用住宅地와 商業業務地區의 區分이 뚜렷하지가 않다. 즉 도시중심부가 곧 常住人口의 거처인 동시에 일터로 제공되고 있다. 서울의 8km圈內的 市域에서 非計劃的(unplanned) 住居地域이 發展하였는가하면 8km圈과 擴張된 現서울의 市境界間에 비교적 도시의 계획과 정책이 유도하는 정리된 토지위에 (planned area) 大單位 專用居住地域이 主導적으로 開發되었다.

首都 서울은 主要街路網이 放射線의 主導型에서 放射線과 環狀線의 결합형으로 보강될때 大 metropolitan 용광로(melting pot)로서의 이미지가 再現될 것이다.

## [참 고 문 헌]

- Alonso, W. "A Theory of the Urban Land Market," *Papers and Proc. Regional Science Association*, Vol. 6(1960).
- Berry, B.J.L., J.W. Simmons, and R.J. Tennant. "Urban Population Densities: Structures and Change," *Geographical Review*, Vol. 53(1963).
- and Frank E. Horton, *Geographic Perspectives on Urban Systems*, Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1970.

- Bourne, Larry S. *Internal Structure of the City*. New York: Oxford University Press, 1971.
- Casett, E. "Urban Population Density Patterns: An Alternative Explanation," *The Canadian Geographer*, Vol. XI (1967).
- "Alternate Urban Population Density Models: An Analytical Comparison of Their Validity Range, in *Studies in Regional Science*, ed. A.J. Scott. London: Pion Ltd, 1969.
- C. Clark "Urban Population Densities," *Journal of the Royal Statistical Society*, Vol. 114 (1951).
- Muth, R.F. "Spatial Structure of the Housing Market, *Papers and Proc. Regional Science Association*, Vol. 15 (1965).
- Latham, R.F. and M.H. Yeates, "Population Density Growth in Metropolitan Toronto," *Geographical Analysis*, April 1970.
- Newling, B.E. "Urban Growth and Spatial Structure: Mathematical Models and Empirical Evidence," *Geographical Review*, Vol. 56 (1966).
- "The Spatial Variation of Urban Population Densities," *Geographical Review*, Vol. 59 (1969).
- Sherratt, G.G. "A Model for General Urban Growth," in *Management Sciences, Models and Techniques*, eds. C.W. Churchman and M. Veerhulst, Vol. 2, New York: Pergamon Press, 1960.
- Tanner, J.C. "Factors Affecting the Amount of Travel," *Road Research Tech. Paper No. 51*, London: Dept. of Scientific and Industrial Research, 1961.