

地下鐵 連繫驛勢圈 설정 준거로서 通行時間 構成要素들의 유의성*

- 서울 非都心地域을 대상으로 -

손 정 렬**

< 차 례 >

- | | |
|------------------|------------------------|
| I. 머리말 | 4. 檢證方式의 適用 |
| II. 文獻研究 | IV. 通行時間 構成要素들의 有意性 |
| III. 研究의 設計 및 過程 | 1. 分析地域別 有意한 通行時間 構成要素 |
| 1. 研究地域과 分析地域 | 2. 分析地域間의 比較 |
| 2. 分析變數의 選定 및 整算 | V. 結論 |
| 3. 通行集團의 區分 | |

主要語: 驛勢圈, 通行時間 構成要素, 總通行時間, 徒步時間, 待機時間, 乘車時間.

I. 머리말

驛勢圈 설정은 설정하고자 하는 각 역에 대해 현지조사와 정밀분석을 하는 것이 가장 정확하다. 그러나, 여기에는 비효율성의 문제가 있다. 따라서 이를 설정하는 데에 일반화된 원칙을 마련하는 것은 효율성 측면에서 의의를 가질 수 있다. 그러나, 서울에 있는 역 전체에 대한 일률적 일반화가 효율성에서 가장 바람직할지는 몰라도, 실제 적용에서 일반화의 결과가 어느 역에 대해서도 타당성을 얻지 못하는 부정확성 문제에 부딪힐 수 있다. 결국 본 연구에서는 서울의 지하철 역들을 역의 위치(도심과 비도심)와 주위 역과의 관계(한 역만 있는 경우와 여러 역이 있는 경우)라는 두 측면에 따라 구분하고 이 중 非都心地域에 있는 역의 驛勢圈을 연구대상으로 삼아서 정

확성과 효율성을 함께 고려하였다.¹⁾

본 연구의 목적은 驛勢圈, 특히 連繫驛勢圈 설정에 어떤 通行時間 構成要素가 가장 적합한지를 파악하는 것이다. 또, 보다 정확한 결과를 얻기 위하여, 구분된 몇몇 통행집단별로 驛勢圈 설정에서 要素의 설명력이 차이나는지, 만약 난다면 어떤 통행집단에 어떤 要素가 적절한 설명을 하는지도 밝히려 한다.

연구지역은 한 역만 있는 경우로는 건대입구역의 북쪽에 있는 성동구 군자동, 능동, 중곡1, 2, 3동이 선정되었다. 여러 역이 있는 경우로는 서초구 반포2, 4동, 방배본, 1, 2동의 일부 지역이 선정되었다<그림 1, 2>. 그림에서 보듯이 역으로부터 도보로 8~9분 거리(600~700m)내의 지역은 연구지역에 포함되지 않았다. 이는 이 범위내에 도보로 지하철을 이용하는 사람의 상당수가 포

* 본 논문은 필자의 석사논문을 요약한 것임. 논문을 지도하여 주신 허우궁 선생님께 감사드린다.

** 서울대학교 대학원 석사과정 졸업.

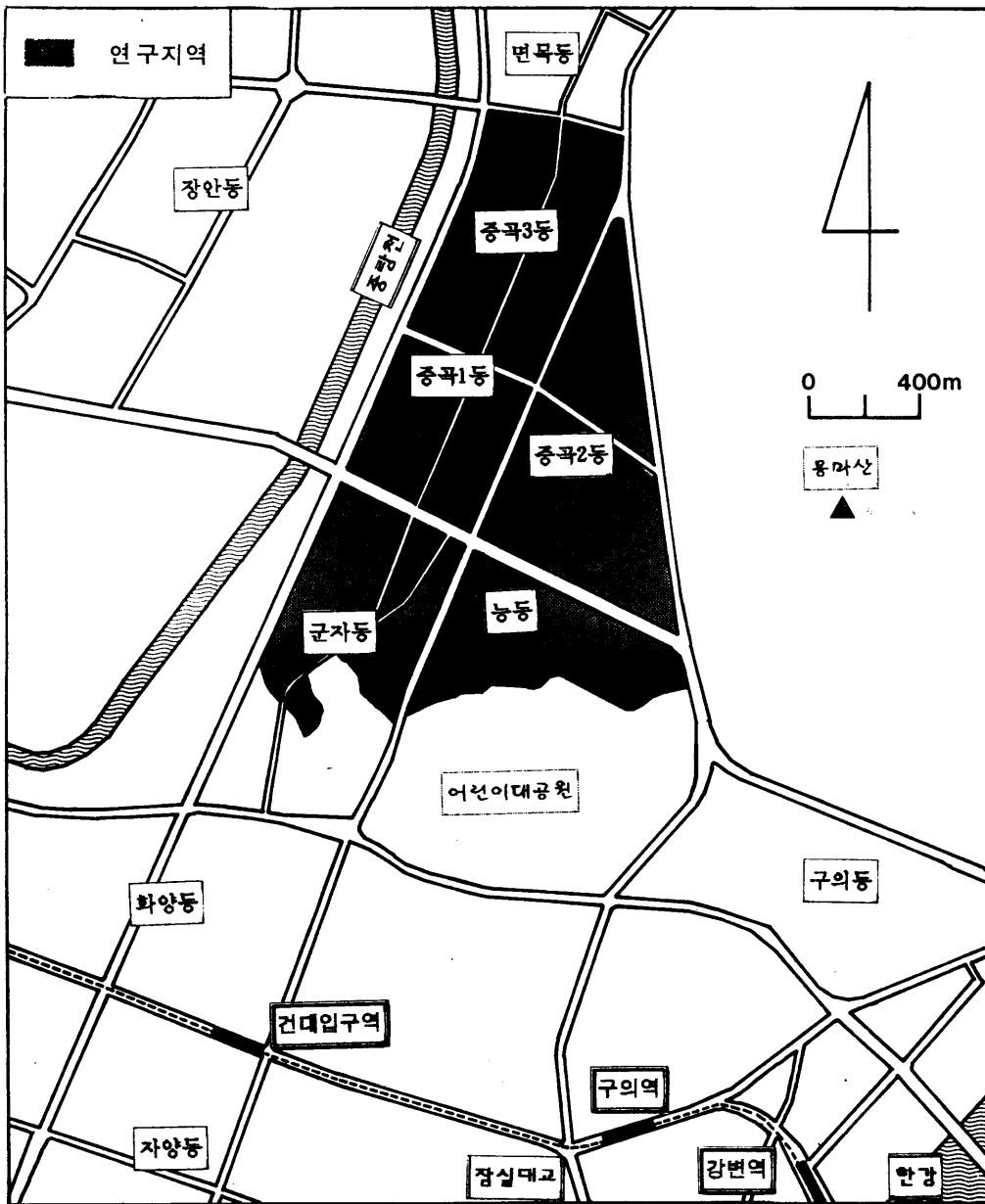


그림 1. 성동구 연구지역 개관

합되고,²⁾ 연계교통수단을 타고 지하철역에 가는 사람의 수가 극히 적을 것이므로 通行時間 構成要素를 적용하는 본 분석에는 부적합하기 때문이었다. 따라서 연구지역은 연계교통수단을 이용하는 連繫驛勢圈³⁾이 중심이 되었다.

II. 文獻研究

배후지는 중심지의 영향력이 미치는 지역으로 그 중심기능이 무엇이나에 따라 여러가지 권역으로 분류될 수 있다. 보통 역세권은 교통권의 일부

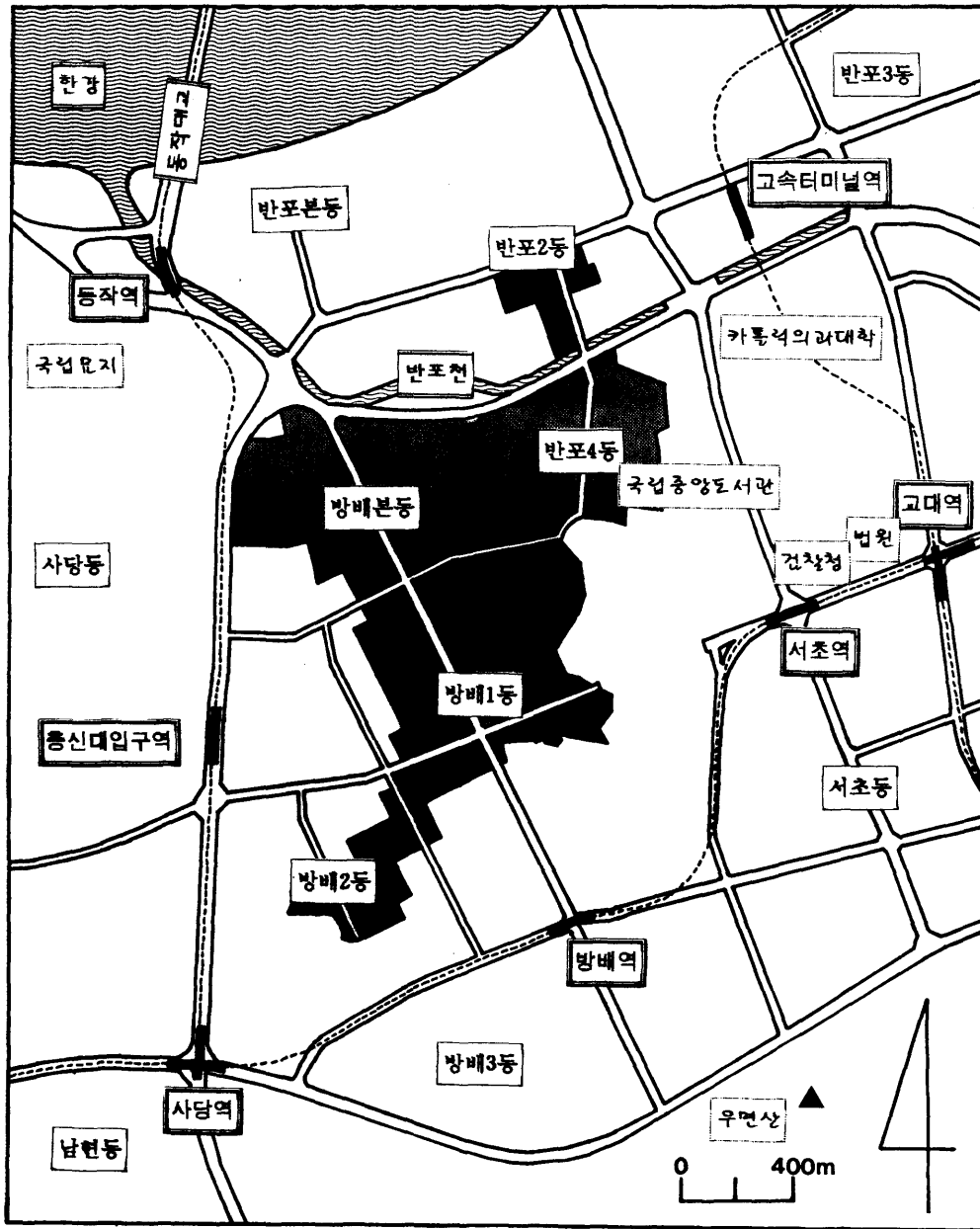


그림 2. 서초구 연구지역 개관

로, 특히 철도 교통권과 유사한 맥락에서 이해될 수 있다<그림 3>.

驛勢圈은 역의 지배력이 미치는 지리적인 범위로 정의된다(金本植, 1977, 29). 그러나, 보다 구체적인 차원에서 驛勢圈의 개념은 공간적 범위를

설정하는 기준에 따라 상이하게 정의될 수 있어서 현재 단일화된 정의는 없다. 일반적으로 교통분야에서 驛勢圈의 개념은 특정 역의 驛勢圈을 의미하며, 구체적으로 당해 역을 이용하는 통근자, 통학자 그리고 기타목적 통행자들이 거주하

고 활동하는 공간적 범위를 말한다(交通開發研究院, 1990, 116; 서울特別市, 1990, 103).

驛勢圈 관련연구 중 한 부류는 驛勢圈 반경이 어느 정도인가를 파악하려는 연구들이었다(金東寧, 1986; 金鍾煥, 1983; 李辰龍, 1978; U.S. Department of Transportation and Department of Housing and Urban Development, 1979b). 이들은 역까지의 접근수단 차이에 따른 驛勢圈 반경 차이, 그리고 공간거리 및 시간거리 측면에서의 驛勢圈 반경 등을 확인해 내면서 驛勢圈 반경에 대한 일반화를 추구하려 하였다. 이런 연구의 결과로 나온 수치들은 앞으로의 연구에 驛勢圈을 설정하는 지표로 이용될 수 있다는 점에서 의미가 있다 하겠다. 그러나, 이같은 연구들은 단지 해당 역으로부터 추상적 반경만을 구획해낼 뿐이지, 실제적 영향권을 구획하는 데에는 큰 도움을 줄 수 없다. 게다가 그런 결과치들을 얻는 데에도 각 역마다 일일이 현지조사를 해야 하는 어려움이 있다.

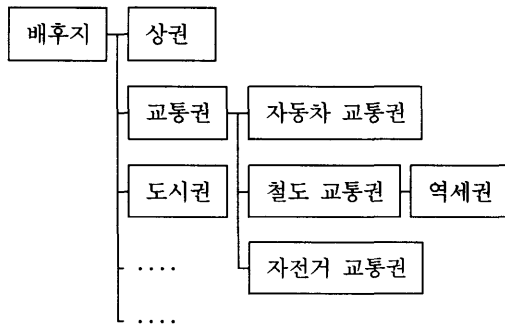


그림 3. 배후지와 역세권

한편, 驛勢圈 범위설정을 가정의 일부에 포함시킨 후 관련 분석을 한 일련의 연구들이 있었다(金榮煥, 1988; 李惠淑, 1985; 齋藤 晋, 1980; Moon, 1990; U.S.Department of Transportation and Department of Urban and Housing Development, 1979a, 1979c, 1979d). 이에 속하는 대개의 연구들은 驛勢圈을 충분한 이론적 고려없이 일반적으로 수용되는 범위로 설정하거나, 연구의 목적에 따라 임의로 구획을 정하였다.

그러나, 몇몇 연구들은 나름대로 타당한 근거

를 제시하면서 驛勢圈 설정을 합리화하였다. 裴俊鉉(1981, 30-31)는 지하철 구간 평균거리와 서울시 통행실태조사결과를 적용하여 驛勢圈을 파악하였다. 李旺建(1989, 12-20)은 역 주변의 교통·경제·자연환경 등을 고려요인으로 驛勢圈을 설정하였다. 한편 劉榮峻(1989, 46)은 Reilly의 소매업 중력법칙을 적용하여 驛勢圈의 반경을 설정하였다. 그러나, 소매업 중력법칙과 같이 상권 파악을 위한 분석도구로 驛勢圈을 설정할 경우, 아무런 여과과정을 거치지 않는다면 그 결과는 부정확해질 수도 있다.

III. 研究의 設計 및 過程

1. 研究地域과 分析地域

분석에 들어가기 전에 생각되어야 할 것은, 연구지역 내에서 역까지의 通行時間 構成要素를 이용하여 역 선택을 고려하고자 할 경우 그것에 의해서 설명되지 못하는 부분이 있지는 않은가 하는 점이다. 그리고 이런 부분이 역 선택 행태에 큰 영향을 준다면, 이는 중요하게 고려되어야 하는 문제가 된다. 대표적인 예로 통행자의 통행방향이라는 문제가 있다. 통행자가 어디로 가느냐에 따라 이용 역이 달라지게 된다면, 이런 부분들은 본 분석의 틀에서는 설명이 어려워진다.

연구지역 중 서초구 연구지역은 성동구와는 달리 방향이 다른 노선들이 교차하는 지역이다. 따라서 여기서는 노선간 성격차이가 있는가를 고려할 필요가 있다. 이는 사람들이 통행목적지에 따라 이용 노선을 달리하겠는가의 문제라고 할 수 있다. 본 연구에서는 통행목적지가 어디냐에 관계없이 각 역까지의 거리에 따라 역 선택이 영향 받는 것으로 원칙을 세웠다. 그러므로 만약 사람들이 최종목적지에 따라 역을 선택한다고 하면, 연구 원칙과 일치하지 않는 예외적인 경우가 많이 생길 것이다. 따라서, 여기서는 통행목적지를 세로축(3·4호선)노선과 가로축(2호선)노선에 연결시켜 양축 노선이 통행목적지에 따라 다르게 고려되는지를 확인해 보았다. 그리고 더 나아가 세로축(3·4호선)간에도 이런 경향이 있는 것인지

에 대해서도 조사하였다.

먼저, 지하철 이용자 사례 150件에 대해서 다음의 세가지를 파악하였다.

- ① 통행목적지에 가장 가까운 노선
- ② 집에서 가장 가까운 노선
- ③ 실제로 이용한다고 응답한 노선

여기서 ①과 ③이 일치하는 경우는 노선선택이 통행목적지를 고려하여 이루어진다는 것을, ②와 ③이 일치하는 경우는 집에서부터의 거리를 고려하여 이루어진다는 것을 보여주는 것이다. 전체 사례 중 실제 비교에 이용될 수 있는 것은 67件이었다. 여기서 세로축 노선과 가로축 노선 간 관계를 비교할 수 있는 사례는 46件이었다. 이 중 ①과 ③이 일치하는 경우가 30件, ②와 ③이 일치하는 경우가 16件으로 이 경우 많은 사람들이 통행목적지를 더 고려하였다. 한편, 세로축 노선간의 관계를 파악할 수 있는 사례는 21件이었는데, 이 중 ①과 ③이 일치하는 경우는 4件, ②와 ③이 일치하는 경우는 17件으로 압도적인 수가 집에서 가까운 노선을 중요시하였다.

이상은 2호선과 3·4호선 간에 분명한 성격 차이가 있음을 보여 준다. 이는 통행자들이, 집에서 지하철 노선까지의 거리에 관계없이 통행목적지가 어디냐에 따라 2호선을 이용하기도 하고 3·4호선을 이용하기도 한다는 의미이다. 따라서, 이들 양측 노선을 본 분석틀 안에서 같이 고려한다면 잘못된 결과를 도출시킬 것이다. 결국, 이 경우는 연구지역 통행자들을 대상으로 2호선을 이용할 경우에 가는 역은 어디이고, 3·4호선을 이용할 경우에 가는 역은 어디인가라는 식으로 분석 대상을 구분하는 것이 적합하다. 반대로, 세로축 노선인 3·4호선 간에는 통행목적지에 따라 이용 노선이 달라지는 사례가 매우 적었다. 이는 이 경우에 본 분석틀이 유의함을 말해주는 것이다. 따라서 여기서 3호선을 이용할 때는 어떤 역을 이용하고 4호선을 이용할 때는 어떤 역을 이용하는가 등과 같은 구분은 불필요하다.

이상의 논의를 토대로 연구지역은 2개(성동구 연구지역, 서초구 연구지역)이지만, 실제 분석지

역은 3개(성동구 연구지역, 2호선 이용시 서초구 연구지역, 3·4호선 이용시 서초구 연구지역)가 선정되었다.

2. 分析變數의 選定 및 整算

거시적으로 驛勢圈 설정 문제는 미시적으로 개인의 역 선택 문제가 된다. 이는 다시 주어진 상황에서 역으로 가는 교통수단을 선택하는 문제로 환원될 수 있다. 교통수단 선택에는 많은 요인들이 고려된다. 그리고 이들 각각은 통행자의 선호·경험에 따라 경중이 차이난다. 따라서 보다 유의한 요소들을 뽑아내는 것은 교통수단 선택에 대한 설명력과 예측력을 높여줄 수 있다는 점에서 의의가 있다. 실제로 많은 연구들이 이런 요소들을 추출하거나, 이것들을 이용하여 교통수단 선택행태를 예측하는 데 관심을 가져왔다(許宇巨, 1985; 青木榮一, 1987; 原田 昇, 1992; 岩崎征人, 田代茂樹, 渡邊 隆, 1991; 木下榮藏, 1986; Hensher, 1983). 이런 연구들에서 고려된 요소들은 크게 시간요소, 비용요소, 심리적 요소⁴⁾의 세가지로 구분된다. 그러나, 비용과 심리적 요소는 교통수단 이용율이나 분담율 예측 등의 비공간적 주제를 다룰 때에는 적합하지만, 驛勢圈 설정과 같이 공간적인 문제를 다룰 때에는 부적합하다고 여겨졌다.⁵⁾ 따라서 본 분석에서는 시간요소를 분석변수로 선정하였다.

시간요소, 즉 통행시간은 다음과 같이 구성된다.

$$\text{총통행시간} = \text{도보시간} + \text{대기시간} + \text{승차시간} + \text{도보시간}$$

위 식에 포함된 要素들을 通行時間 構成要素라고 한다. 이들 構成要素의 성격을 엄격히 구분할 수는 없다. 하지만 대체로 총통행시간과 승차시간은 시간 측면에서 경제성을, 도보시간과 대기시간은 편의성을 보여주는 것들이라고 할 수 있다.

총통행시간은 역까지 연결되는 대중교통수단의 노선을 고려하여 각 번지에서 역까지 가는 데 걸리는 총시간거리를 계산한 값으로 하였다. 여기에는 도보시간, 대기시간, 승차시간 등 통행시간을 구성하는 모든 要素들을 포함시켰다.

표 1. 연구지역 설문응답자의 나이, 성, 직업분포

단위: 명(%)

		성동구 연구지역	서초구 연구지역
평균연령		37.13	36.77
연령	29세 이하	99(18.8)	105(21.2)
	30~39세	214(40.6)	215(43.4)
	40~49세	166(31.5)	124(25.1)
	50세 이상	48(9.1)	51(10.3)
성	남	270(51.2)	230(46.5)
	여	257(48.8)	265(53.5)
직업	행상 및 단순노동	7 (1.3)	2 (0.4)
	기능공·생산업종사자	42 (8.0)	9 (1.8)
	상업	83(15.7)	45 (9.1)
	서비스업	86(16.3)	78(15.8)
	전문사무직	90(17.1)	133(26.9)
	학생	54(10.2)	50(10.1)
	주부	135(25.6)	139(28.1)
	기타	30 (5.7)	39 (7.9)
계		527(100.0)	495(100.0)

자료: 설문조사

도보시간은 각 번지로부터 이용하는 버스정류장까지 도보거리와 버스에서 내린 후 역까지 도보거리를 더하여 최단도보시간을 갖는 쪽으로 얻어졌다. 공간거리는 평균보행속도인 1.26m/sec (道路交通, 1983.10, 63-69)을 이용해 시간거리로 환산하였다.

대기시간은 각 번지로부터 이용가능한 버스정류장을 통과하는 버스의 운행간격을 고려한 후, 같은 역으로 가는 버스들을 묶어 평균운행간격 값을 내고 이 값의 1/2을 평균대기시간으로 취하였다. 그리고 이 중 가장 작은 것을 최소대기시간으로 선정하였다.

승차시간은 각 번지에서 이용가능한 버스정류장으로부터 지하철역까지의 버스운행시간 중 가장 짧은 시간을 갖는 쪽을 택해 이를 대표값으로 삼았다. 이때 공간거리는 각 노선의 평균운행속도를 이용해 시간거리로 환산하였다.

3. 通行集團의 區分

설문응답자는 두 지역 모두 30대가 가장 많았고, 그 뒤로 40대, 20대, 50대 이상의 순으로 추출되었다. 남녀 비율도 고르게 나타났다. 직업의 경우는 성동구 응답자보다 서초구 응답자에 고급인

력이 조금 더 많았다. 그러나, 여기서는 통행집단 구분을 하는 등 보다 직접적 관련을 가지는 통행 자체의 특성을 통해 집단을 통제하였고, 실제로 通行時間 構成要素의 상대적 중요도를 평가하는데 영향을 주는 것은 사회경제적 지위보다는 개인의 통행경험 및 통행 성격이라 볼 수 있으므로 이런 사회경제적 차이가 연구결과를 왜곡시키지는 않으리라 여겨졌다<표 1>.

설문집단은 세가지 점에서 분류되었다. 이들의 분류기준은 모두 통행자체의 특성에 대한 것이었다. 그것은 각 통행특성이 통행자의 인지 및 행태에 영향을 주므로, 상이한 통행특성을 가지는 통행자들은 역 및 연계교통수단 선택에 차이를 보이며, 그 결과 驛勢圈 설정방식이 달라질 수 있기 때문이다.

첫째 분류기준은 통행목적이었다. 통행목적에 따른 통행집단은 크게 통근자와 기타목적 통행자로 구분된다. 통근통행은 매일 반복되어 일어나는 습관적 행동(Burnett and Hanson, 1982)으로 일정한 시간제약을 받는다. 반면에, 기타목적 통행은 비정기적으로 일어나면서 시간제약을 그다지 크게 받지 않는 특성이 있다.

둘째 분류기준은 지하철 이용 여부였다. 여기서는 통행시 주로 지하철을 이용하는 통행자와, 주로 이용하는 교통수단은 지하철이 아니지만 때때로 지하철을 이용하는 통행자가 구분되었다. 지하철을 이용하는 사람과 그렇지 않은 사람간에는 통행 인지도가 다를 수 있다고 판단되었다.

셋째 분류기준은 역까지의 접근수단이었다. 이들은 크게 대중교통수단 이용자와 기타교통수단 이용자로 구분되었다. 전자는 일정한 노선을 따라 운행되고, 통행자의 의사와는 독립적으로 운행시간이 고정된 각종버스 이용자들이 포함되었다. 후자에는 통행자가 원하는 시간에 원하는 경로를 따라 역에 도달가능한 수단으로 도보, 승용차, 택시 및 기타 유사 교통수단 이용자가 포함되었다. 이들 두 집단은 역까지 통행에서 통행수단이 다른 만큼, 중요 고려 要素들이 다를 것으로 생각되었다.

이상을 기초로 집단을 구분한 결과는 <표 2>와 같았다.

4. 檢證方式의 適用

通行時間 構成要素들의 유의도 조사에는 판별 분석을 이용하였다. 성동구 연구지역을 대상으로 판별분석을 하는 데에 있어서 독립변수로는 이미 整算된 각 번지로부터 건대입구역까지의 4가지 通行時間 構成要素들(총통행시간, 도보시간, 대기시간, 승차시간)이 이용되었다. 그리고 종속(집단)변수는 건대입구역 이용 여부였다. 이는 건대입구역 이용자와 기타 역 이용자로 분류되었다. 분석방식은 유의한 변수를 단계적으로 투입하는 단계별방식을 취하였다.

서초구 연구지역에서 종속변수는 두 역 중 어

는 역을 이용하는가의 여부였다. 즉, 2호선 분석에서는 방배역 이용자와 서초역 이용자가 구분되었고, 3·4호선 분석에서는 고속터미널역 이용자와 충신대입구역 이용자가 구분되었다.⁶⁾ 따라서, 이 경우에는 성동구와는 달리 두개 역 각각에 대한 通行時間 構成要素들이 모두 독립변수로 이용될 수 있다. 결국 성동구 쪽과 분석방식을 일치시켜 공통된 결과비교를 하려면 부득이 관심의 대상을 두 역 중 어느 한 역에만 고정시키고, 그 한 역까지의 通行時間 構成要素들을 독립변수로 취해야 할 필요가 생긴다. 여기서는 집단간 분별이 보다 명확하고 연구지역에서 번지간 변수 값의 차이를 보다 잘 반영하는 쪽이 어디인가를 고려하여, 2호선 분석의 경우 서초역까지의 通行時間 構成要素들을, 그리고 3·4호선 분석의 경우 충신대입구역까지의 構成要素들을 독립변수로 삼았다. 분석방식은 성동구와 같이 단계별방식을 취하였다.

IV. 通行時間 構成要素들의 有意性

1. 分析地域別 有意한 通行時間 構成要素

1) 城東區 分析地域

표에서 총구조계수는 선정된 변수들로 이루어진 판별함수와 각 변수간의 상관관계를 나타내 주는 값으로 절대값이 클수록 변수의 중요도는 크다. 한편, 정준상관계수는 선정된 변수로 이루어진 판별함수의 유의도를 보여준다.

이 지역에서 정준상관계수는 0.5 내외, 설명율은 70~80%로 다른 지역에 비해 판별력이 낮았

표 2. 통행집단별 구성

	단위: 명(%)		
	성동구	서초구(2호선)	서초구(3·4호선)
전 체	527(100.0)	194(100.0)	301(100.0)
통근자	272 (51.6)	101 (52.1)	172 (57.1)
기타목적 통행자	255 (48.4)	93 (47.9)	129 (42.9)
지하철 이용자	143 (27.1)	53 (27.3)	49 (16.3)
지하철 비이용자	384 (72.9)	141 (72.7)	252 (83.7)
대중교통수단 이용자	426 (80.8)	106 (54.6)	103 (34.2)
기타교통수단 이용자	101 (19.2)	88 (45.4)	198 (65.8)

자료: 설문조사.

표 3. 성동구 분석지역의 판별분석 결과

통행집단	유의한 構成要素*	설명율: % (정준상관계수)
전체집단 총구조계수	①도보시간 (.865) ②대기시간 (.263)	74.19 (.429)
통근자 총구조계수	①총통행시간 (.860) ②승차시간 (.002) ③대기시간 (.218)	69.49 (.385)
기타목적 통행자 총구조계수	①도보시간 (.868) ②대기시간 (.286) ③승차시간 (.073)	74.90 (.487)
지하철 이용자 총구조계수	①대기시간 (.264) ②승차시간 (.040) ③총통행시간 (.747)	83.22 (.600)
지하철 비이용자 총구조계수	①도보시간 (.867) ②대기시간 (.243)	72.92 (.378)
대중교통수단 이용자 총구조계수	①대기시간 (.319) ②승차시간 (-.003) ③총통행시간 (.752)	73.94 (.413)
기타교통수단 이용자 총구조계수	①총통행시간 (1.000)	82.18 (.548)

*) ①,②,③ 등은 선정순서를 말함.

다. 그러나, 이 중 지하철 이용자와 기타교통수단 이용자는 상관계수가 0.5~0.6, 설명율이 80% 이상으로 역 선택 행태의 분별이 다른 집단에 비해 잘 이루어졌다. 이는 아래에 언급되듯이 지하철 이용자의 많은 통행경험과 기타교통수단 이용자의 자율적이고 단순한 접근방식 등에서 기인한 것으로 생각되었다. 선정된 변수 중에는 도보시간과 총통행시간의 기여도가 커서 총구조계수가 0.8 정도의 값을 보였다.

전체집단을 대상으로 한 분석에서는 도보시간과 대기시간이 중요한 要素였다. 이들은 각각 공간거리면에서 짧게 걸으려는 바람과 시간면에서 버스를 기다리는 시간을 짧게 하고 싶다는 편의성의 의지를 강조하는 결과로 볼 수 있었다.

통근자에게 중요했던 총통행시간과 승차시간은 시간경제성을 강조하는 要素들로, 이는 시간제약이 있는 이들의 통행특성을 반영한 결과로 보여졌다. 기타목적 통행자에게서 추출된 도보시간과 대기시간은 편의성을 중시하는 要素들로, 별다른 시간제약이 없는 이들이 기왕의 통행을 보다 편리하게 하려는 욕구를 보여준 결과로 볼 수 있다.

지하철 이용자는 지하철역까지 접근통행 경험이 많으므로 많은 정보를 가지게 되고 이를 토대로 시간경제성(승차시간과 총통행시간)과 편의성(대기시간)을 고루 고려할 수 있게 된다. 지하철 비이용자는 상대적으로 접근통행에 대한 정보가 적으

므로 버스정류장까지 얼마나 걸어야 하는지, 또 어느 정류장에 버스가 어느 정도 자주 오는지 등 보다 쉽게 알 수 있는 편의성을 주로 고려할 것이다.

대중교통수단 이용자는 접근수단의 운행방식에 통행을 맞춰 나가야 하므로 운행과 관련된 要素들이 함께 고려되어야 하고, 따라서 대기시간, 승차시간, 총통행시간과 같이 여러 要素들이 함께 선정되었다. 기타교통수단 이용자는 자신의 의사대로 통행방식을 결정하여 역에 갈 수 있으므로 지하철역과 통행출발지간 거리를 전체적으로 다룰 수 있는 要素가 중요하리라 여겨졌고 실제로 총통행시간이 중요 要素로 꼽혀 이를 입증해 주었다.

2) 瑞草區 分析地域(2號線)

이 분석지역에서 정준상관계수는 0.7~0.9, 설명율은 95~100%로 매우 높은 설명력을 보여 주었다. 특히 지하철 이용자의 경우는 100%의 설명을 보였는데, 이는 이 집단의 통행특성과 함께 분석지역의 단순하고 제한적인 도로망이 통행자들의 인지를 보다 쉽게 한 결과로 보여졌다. 총구조계수는 거의 모든 집단에서 승차시간이 0.85 이상을 보이면서 기여도가 가장 큰 것으로 밝혀졌다. 이 지역의 경우 두 역으로의 도로망이 분명히 구분되고 지하철역까지 거리산정이 용이하므로 역 선택 행태의 분석에서 도로거리가 중요한 역할을 할 수 있다고 보인다. 도로거리를 포함시켜 분석

표 4. 서초구 분석지역(2호선)의 판별분석 결과

통행집단	유의한 構成要素*	설명율: % (정준상관계수)
전체집단 총구조계수	①승차시간 ②총통행시간 ③대기시간 (.887) (.805) (.194)	97.42 (.778)
통근자 총구조계수	①승차시간 ②도보시간 (.881) (.545)	96.04 (.706)
기타목적 통행자 총구조계수	①승차시간 ②대기시간 ③도보시간 (.860) (.131) (.365)	97.85 (.858)
지하철 이용자 총구조계수	①승차시간 ②도보시간 (.941) (.534)	100.00 (.703)
지하철 비이용자 총구조계수	①승차시간 ②총통행시간 ③대기시간 (.849) (.790) (.163)	95.74 (.805)
대중교통수단 이용자 총구조계수	①승차시간 ②대기시간 (.957) (.127)	96.23 (.807)
기타교통수단 이용자 총구조계수	①총통행시간 (1.000)	95.45 (.811)

*) ①,②,③ 등은 선정순서를 말함.

할 경우 이것이 거의 모든 집단에서 가장 중요한 要素로 추출되는 것은 이를 입증해 준다. 따라서 여기서는 이 도로거리와 개념적으로 유사한 성격, 즉 역으로부터(정류장이) 멀어지면서 거리·시간이 늘어나는 성격을 가지는 승차시간이 중요한 要素로 부각된 것이다.

분석지역에서 총통행시간, 대기시간, 승차시간은 유의한 要素였으나, 도보시간은 그리 중요하지 않았다. 이는 연계버스 하차 후 역까지 도보거리가 서초역이 짧지만, 분석지역에서 연계버스 노선까지 도보거리가 방배역쪽으로 짧기 때문에 전체적으로 도보시간 차이가 별로 없었기 때문에 야기된 결과로 보여졌다.

통근자와 기타목적 통행자간에 뚜렷한 차이는 없었으나, 후자에서 대기시간과 도보시간이 모두 유의한 要素로 선정된 것을 볼 때, 이들이 통근자에 비해 편의성을 더 고려함을 알 수 있었다. 이는 앞서 이야기된 두 집단의 통행성격 차이에서 기인하는 것으로 생각되었다.

지하철 이용자와 비이용자 사이에도 분명한 차이는 없었다. 이 지역의 경우와 같이 비교적 규칙적인 도로망에서는 접근통행 경험의 많고 적음에 관계없이, 통행자들이 쉽게 통행 관련사항들을 파악할 수 있게 되고, 그 결과로 두 집단간 고려 要素 사이에는 통행경험 차이에도 불구하고 논리적 근거를 댈 수 있는 뚜렷한 차이를 찾을 수 없

었다. 그러나, 그럼에도 두 집단의 설명율 차이는 각각의 통행경험이 고려의 정확성에 영향을 주는 정도가 다름을 보여준다.

대중교통수단 이용자에서는 승차시간과 대기시간이 추출되었다. 그러나, 이 집단의 경우 요소들간의 설명 중복으로 인해 직접 선정되진 않았지만 선정된 요소들과 강한 상관관계를 가진 총통행시간도 어느 정도 유의하다 볼 수 있었으며, 지역특성상 도보시간의 의미가 작은 것을 제외하고는 나머지 요소들은 모두 중요하게 고려되었다. 기타교통수단 이용자에서는 성동구와 같이 통행시간을 전체적으로 고려하는 총통행시간만이 유의한 要素로 추출되었다.

3) 瑞草區 分析地域(3·4號線)

이 지역에서 정준상관계수는 대부분 0.8을 전후하는 값을 보여서 2호선 분석의 경우와 유사했다. 여기서 특징적인 부분은 대중교통수단 이용자와 기타교통수단 이용자 간의 설명력 차이였다. 이런 차이는 두 집단이 역까지 접근하는 방식의 차이가 통행인지 및 행태에 다르게 영향을 미쳤기 때문이라 여겨졌다. 아울러 이 지역을 운행하는 대중교통수단의 수와 종류에서의 다양성도 대중교통수단 이용자의 고려를 복잡하게 하는 원인으로 보여졌다. 총구조계수를 보면, 이 분석에서도 2호선 대상의 분석과 유사하게 승차시간이 대부분 집단에

표 5. 서초구 분석지역(3·4호선)의 판별분석 결과

통행집단	유의한 構成要素*	설명율: % (정준상관계수)
전체집단 총구조계수	①승차시간②대기시간③도보시간 (.656) (-.447) (-.190)	87.71 (.791)
통근자 총구조계수	①승차시간②대기시간③도보시간 (.637) (-.495) (-.238)	86.63 (.781)
기타목적 통행자 총구조계수	①승차시간②대기시간③도보시간 (-.675) (-.387) (-.128)	89.15 (.809)
지하철 이용자 총구조계수	①대기시간②승차시간 (.700) (-.548)	89.80 (.718)
지하철 비이용자 총구조계수	①승차시간②대기시간③도보시간 (.661) (-.397) (-.214)	90.08 (.803)
대중교통수단 이용자 총구조계수	①대기시간②총통행시간 (-.295) (.382)	68.93 (.518)
기타교통수단 이용자 총구조계수	①승차시간②대기시간 (.630) (-.186)	98.99 (.970)

*) ①,②,③ 등은 선정순서를 말함.

서 가장 기여도가 큰 변수로 보여졌으며 몇몇 집단에서는 대기시간도 비중있는 요소였다. 승차시간이 가장 유의한 요소로 선정된 것은 2호선 대상의 분석에서와 같은 이유에서 도로거리를 잘 반영하는 요소이기 때문이라 생각되었다.

전체집단에서는 시간경제성(승차시간)과 편의성(대기시간과 도보시간)을 고루 중시하는 경향을 보인다. 이는 지역내 각 번지에서 어떤 교통수단을 이용해 지하철역에 가느냐에 따라 각 변수 값들이 다양한 차이를 보일 수 있기 때문에 이들 변수를 함께 고려해야 함을 반영하는 것이다.

통근자와 기타목적 통행자에서는 모두 승차시간, 대기시간, 도보시간의 순으로 중요한 要素들이 선정되어서 집단간의 차이를 보이지 않았다.

지하철 이용자와 비이용자 두 집단의 통행경험 차이가 집단의 고려요인에 큰 차이를 주지는 않았으나, 비이용자에 도보시간이 추가되어 편의성을 더 고려하는 것으로 분석되었다. 이는 성동구의 결과와 유사한 경향을 보이는 것이며, 여기에는 앞서 언급된 통행경험 차이가 주 영향요인으로 작용한 것으로 보여졌다.

대중교통수단 이용자는 대기시간과 총통행시간을 중요시하였다. 그러나, 도보시간과 승차시간도 앞의 두 要素와 유의도가 비슷해서 이 집단이 통행특성상 어느 한 要素에 의해서만 설명될 수 있는 특성을 지니지는 않았음을 보여 주었다. 기

타교통수단 이용자에서는 승차시간과 대기시간이 중요했다. 이 집단은 접근수단을 고려한다면 도로거리에 크게 의존할 것이라 생각할 수 있으며 <표 6>, 여기서는 도로거리와 개념적으로 가장 유사성이 큰 승차시간이 제일 중요한 要素로 선정되었다. 두번째 要素로 선정된 대기시간의 유의성은 승차시간에 비해 크게 떨어질 뿐더러 선정되지 않은 要素들의 값과 큰 차이가 없었다.

2. 分析地域間的 比較

위의 분석을 통해 얻어진 要素들을 보다 일반화시키기 위해 각 집단별로 要素들을 중요도에 따라 순위 구분하였다<표 7>.

1순위의 변수는 세 지역 모두에서 유의하게 선정된 要素이다. 2순위의 변수는 두 지역에서는 유의하게 선정되었고, 한 곳에서는 직접 선정되진 않았으나 선정된 다른 변수와 상관관계가 높았던 요소이다. 변수 뒤의 괄호에 있는 3개 숫자는 각각 성동구, 서초구 2호선, 서초구 3·4호선 지역에서 얻어진 변수의 선정순위이다. 또, ○안의 숫자는 변수가 직접 선정되진 않았지만, 그 순위에 해당하는 변수와 상관관계가 높다는 것으로, 상관관계값을 함께 기록하였다. 이런 2순위 선정방식은 변수간 상관관계값에 따라 변수의 유의성을 간접적으로 판단한다는 점에서 제한적일

표 6. 도로거리 포함시의 판별분석 결과(서초구 3·4호선 지역)

통행집단	유의한 構成要素(선정 순서)
전체집단	①도로거리 ②대기시간 ③도보시간
통근자	①도로거리 ②도보시간 ③대기시간
기타목적 통행자	①도로거리 ②도보시간 ③대기시간
지하철 이용자	①도로거리 ②승차시간
지하철 비이용자	①도로거리 ②도보시간 ③대기시간 ④승차시간
대중교통수단 이용자	①도로거리 ②도보시간 ③총통행시간
기타교통수단 이용자	①도로거리 ②승차시간 ③대기시간

수 있다. 그러나, 직접 선정되지 않은 변수라 해도 선정된 다른 변수와 상관관계가 높다면 잠재적 유의성은 충분하다고 볼 수 있다.

전체집단에서 가장 중요한 要素는 대기시간이었다. 그리고 2순위에서는 승차시간과 도보시간이 중요한 要素로 선정되었다. 이는 교통수단 선택에 차의시간이 더 큰 영향을 미친다는 기존연구(元濟戊, 1984, 116)를 잘 뒷받침해 준다.

통근자와 기타목적 통행자에서 가장 중요한 요소는 통근자의 승차시간과 기타목적 통행자의 승차시간, 대기시간, 도보시간이었다. 두 집단 모두에서 승차시간은 중요한 要素로 고려되었으나, 기타목적 통행자는 대기시간과 도보시간이 1순위에 함께 고려되면서 편의성을 더 강조하였다. 이는 시간적 제약이 있는 통근자가 시간경제성을 더 중시하는 반면, 그런 제약이 적은 기타목적 통행자는 시간경제성 외에 편의성도 또한 중시하는 것으로 해석될 수 있다.

지하철 이용자는 1순위에 승차시간이 고려되었고, 비이용자는 1순위에 대기시간, 2순위에서 승차시간과 도보시간이 선정되었다. 지하철 통행 경험, 구체적으로 지하철역까지 접근통행 경험차이는 통행인지 차이를 주고, 이는 다시 통행행태의 차이를 유발했다고 볼 수 있다. 그 결과로 지하철 이용자가 시간 효율성을 중시한 반면, 비이용자는 적은 통행경험의 수준에서 보다 파악이 쉬운 편의성을 더 고려하는 것으로 분석되었다.

대중교통수단 이용자에서 1순위로는 대기시간이 선정되었고 2순위에서 승차시간과 총통행시간이 선정되었다. 기타교통수단 이용자에게는 2순위에서 총통행시간이 추출되었다. 대중교통수단 이용자는 대중교통수단에 자신의 통행일정을 맞추어 나가야 하므로 대중교통 운행특성 전반을 중요하게 고려할 필요가 있다. 기타교통수단 이용자는 통행에 자율성을 가지고 역에 도달할 수 있으므로 단순도로거리가 주관심사가 되지만, 분석에서는

표 7. 유의한 通行時間 構成要素들의 정리

통행집단구분	1순위	2순위
전체	대기시간(2 - 3 - 2)	승차시간(②(.601) - 1 - 1) 도보시간(1 - ②(.864) - 3)
통근자	승차시간(2 - 1 - 1)	도보시간(①(.771) - 2 - 3)
기타목적 통행자	승차시간(3 - 1 - 1) 대기시간(2 - 2 - 2) 도보시간(1 - 3 - 3)	
지하철 이용자	승차시간(2 - 1 - 2)	승차시간(②(.568) - 1 - 1)
지하철 비이용자	대기시간(2 - 3 - 2)	도보시간(1 - ②(.858) - 3)
대중교통수단 이용자	대기시간(1 - 2 - 1)	승차시간(2 - 1 - ②(.773)) 총통행시간(3 - ①(.618) - 2)
기타교통수단 이용자		총통행시간(1 - 1 - ②(.835))

도로거리와 같이 직접 연관된 변수가 포함되지 않았으므로 1순위에서는 명확하게 변수가 선정되지 않았다. 그러나, 2순위에서는 도로거리에 근접한다고 할 수 있는 총통행시간이 추출되었다.

V. 結論

본 논문은 通行時間 構成要素가 통행자의 역 선택행태를 설명하는데, 즉 驛勢圈 설정 준거로 이용되기에 어느 정도 유의한지, 또 어떤 要素가 더 의미있는지를 밝히려 하였다. 분석의 결과는 다음과 같다.

첫째, 전체집단에서는 要素간 유의도 서열상 대기시간이 1순위로 추출되었고 2순위에서 승차시간과 도보시간이 선정되었다. 이는 대체로 편의성 위주의 경향으로 볼 수 있으며, 기존연구에서도 뒷받침된다.

둘째, 통근자에서는 1순위에 승차시간, 2순위에 도보시간이, 기타목적 통행자에서는 1순위에 승차시간, 대기시간, 도보시간의 세 要素가 추출되었다. 양 집단간에 구분이 명확하지는 않지만 기타목적 통행자에서 보다 편의성을 강조하였다.

셋째, 지하철 이용자는 1순위에서 승차시간을, 비이용자는 1순위에서 대기시간, 2순위에서 승차시간과 도보시간을 선정하였다. 이들 역시 시간 경제성과 편의성으로 구분이 되는데, 이는 두 집단의 통행경험 차이에서 기인하는 것이다.

넷째, 대중교통수단 이용자는 1순위에서 대기시간, 2순위에서 승차시간과 총통행시간을 선정하였고 기타교통수단 이용자는 2순위에서 총통행시간을 선정하였다. 두 집단의 접근수단 차이는 통행시의 중요 고려사항 차이를 낳았다.

다섯째, 通行時間 構成要素에 의한 설명력은 기타목적 통행자 집단, 지하철 이용자 집단, 기타교통수단 이용자 집단에서 상대적으로 우세한 것으로 나타났다. 이는 기타목적 통행자 집단의 습관화되지 않은 통행, 지하철 이용자 집단의 많은 통행경험, 기타교통수단 이용자 집단의 단순한 접근방식 등 때문이었다.

여섯째, 이상과 같은 일반성에도 불구하고 분

석지역간에 추출된 중요 構成要素들과 설명을 수준에 차이가 나는 것은 세 분석지역의 도로 및 교통여건과 관련된 고유한 지역특성들을 반영한 결과이다.

본 연구는 역 및 역으로 가는 교통수단 선택에 영향을 주는 주요 構成要素를 파악함으로써, 이제까지 교통분야에서 논의된 교통수단 선택에 관한 연구들이 驛勢圈 설정에 이용될 수 있는 가능성을 제시하였다. 또, 통행집단별로 다르게 고려된 構成要素들은 각 집단의 특성을 반영하면서, 차후의 연구 및 교통계획에서 통행자들에 대한 무분별한 일반화보다는 통행특성 차이를 충분히 고려하는 제한적 일반화가 필요함을 시사해 주었다. 그리고 추출된 중요 構成要素들은 장차 驛勢圈 설정작업에서 불필요한 시간과 노력을 생략하고서도 비교적 정교하게 驛勢圈 설정을 하도록 해준다는 점에서 연구의 의의를 찾을 수 있었다.

< 註 >

- 1) 도심지역의 경우는 역들이 비교적 조밀하게 분포하고 있어, 본 연구에서 장차 사용하게 될 통행시간 구성요소라는 개념의 적용으로 설명되지 않는, 다른 원칙이 필요하다고 여겨졌기 때문에 연구에서는 고려하지 않았다.
- 2) 金東寧(1986)은 서울 지하철 승객 7000여명을 대상으로 한 접근시간 조사 결과, 이들의 도보 평균접근시간이 8.6분임을 밝혔다.
- 3) 이는 보행이 가능한 徒步驛勢圈 바깥 지역으로, 보행 이외 연계교통수단을 이용할 경우의 驛勢圈이다.
- 4) 이는 쾌적성, 정시성, 안전성 등 교통수단의 서비스 측면과 관련된 개념이다.
- 5) 서울의 대중교통수단은 거리와는 무관하게 비용이 일률적으로 책정되는 운임방식을 취한다. 따라서 비용요소를 적용하여 공간적 차이를 밝히기 어렵다. 심리적 요소는 교통수단 운행특성이 아닌 교통수단 자체 특성에 관련된 것들이다. 따라서 통행자의 주관을 공간적 차이와 연결시켜 설명하기는 힘들다.

6) 서초구 쪽에서 사당, 교대, 동작역 이용자는 설문응답자 513명 중 각각 2명, 8명, 8명으로 다른 역 이용자수에 비해 극히 적어, 연구지역에서 이들 역의 이용은 거의 없다고 보여졌으므로 이들 역은 고려하지 않았다.

< 參考文獻 >

- 交通開發研究院, 1990, “역세권 결정방법에 대한 소고,” 交通情報 44, 115-123.
- 金東寧, 1986, “地下鐵 利用者の 接近時間分布,” 大韓交通學會誌 4(1), 28-40.
- 金本植, 1977, 地下鐵 및 電鐵이 交通에 미치는 影響에 관한 研究, 建國大學校 碩士學位論文.
- 金榮煥, 1988, 淸涼里驛地區 綜合開發計劃案, 서울大學校 碩士學位論文.
- 金鍾煥, 1983, 首都圈地下鐵·電鐵이 近郊都市의 成長에 미친 影響에 關한 研究: 安養 및 富川 地域을 中心으로, 서울大學校 碩士學位論文.
- 道路交通, 1983.10, “보행자의 보행속도 조사,” 63-69.
- 裴俊錄, 1981, 首都圈 地下鐵·電鐵의 運行 評價分析에 關한 研究, 서울大學校 碩士學位論文.
- 서울特別市, 1990, 서울市 大衆交通 調査 -지하철·전철 조사-, 서울.
- 元濟戊, 1984, “鐘路軸 出勤通行에 대한 로지트 模型의 適用,” 大韓交通學會誌 3(1), 103-119.
- 劉榮峻, 1989, 驛勢圈地域의 空間構造에 關한 研究 -富川·安養·議政府를 中心으로-, 建國大學校 碩士學位論文.
- 李旺建, 1989, 溫水驛 地區中心 開發計劃案, 서울大學校 碩士學位論文.
- 李辰龍, 1978, 郊外電鐵驛 周邊의 居住地 成長에 關한 研究 -開峰 電鐵驛을 中心으로-, 서울大學校 碩士學位論文.
- 李惠淑, 1985, 地下鐵開通과 驛前의 空間構造 變化에 關한 地理學的 考察, 梨花女子大學校 碩士學位論文.
- 許宇亘, 1985, “서울市民의 市內交通手段에 대한 認識,” 地理學論叢 12, 1-20.
- 青木榮一, 1987, “現代日本の鐵道と旅客サービス,” 運輸と經濟 47(5), 12-25.
- 原田 昇, 1992, “やさしい非集計分析 6.段階選擇 模型,” 交通工學 27(1), 45-51.
- 岩崎征人, 田代茂樹, 渡邊 隆, 1991, “新交通システム開通前後の住民の交通行動と機關選擇モデルの時間移轉可能性,” 交通工學 26(3), 21-31.
- 木下榮藏, 1986, “階層分析法による交通経路選擇 特性の評価,” 運輸と經濟 46(16), 64-73.
- 齋藤 晋, 1980, “地下鐵の開通に伴ら驛周邊土地利用の變化,” 都市計劃 112(10), 80-86.
- Burnett, K. P. and Hanson, S., 1982, “The analysis of travel as an exemple of complex human behavior in spatially-constrained situations: Definition and measurement issues,” *Transportation Research* 16A, 87-102.
- Hensher, D. A., 1983, “A sequential attribute dominance model of probabilistic choice,” *Transportation Research* 17A, 215-218.
- Moon, H., 1990, “Land use around suburban transit stations,” *Transportation* 17, 67-88.
- U.S. Department of Transportation and Department of Housing and Urban Development, 1979a, *BART in the San Francisco Bay Area*, Washington, D.C..
- U.S. Department of Transportation and Department of Housing and Urban Development, 1979b, *BART's First Five Years: Transportation and Travel Impacts*, Washington, D.C..
- U.S. Department of Transportation and Department of Housing and Urban Development, 1979c, *Environmental Impacts of BART*, Washington, D.C..
- U.S. Department of Transportation and Department of Housing and Urban Development, 1979d, *The Impact of BART on Public Policy*, Washington, D.C..

The Significance of Travel Time Components as a Criterion to Delimiting the Indirect Influence Zone in the Subway Station Catchment Area:
A Case Study of non-CBD Areas in Seoul

Jungyul Sohn
Graduate Student, Seoul National University

Summary

There have been many studies related to the subject of station catchment areas, produced no alternatives how to delimit the catchment area on the real world setting. Taking travel time components as explanatory variable, this study focuses on clarifying to what extent these components are significant in explaining station choice, i.e. in using as a criterion to the delimitation of the station catchment area, especially indirect influence zone, and also on identifying which of the components are more significant in explaining that behavior. A survey was conducted in the indirect influence zones of the stations located at Sungdong- and Seocho-Gu, both outside the CBD of Seoul. The travel time components examined are the total travel time, walk time, wait time, and in-vehicle time. The significances of these variables were tested using the discriminant analysis. The major findings of the analysis are as follows:

1. For the whole survey respondents, the wait time is the first-degree (most significant) variable, and the in-vehicle time and walk time are selected as the second-degree (more significant) variables. It reflects the tendency that people prefer convenience in travel.

2. In commuters, the first-degree variable is in-vehicle time, and the second-degree variable is walk time. In other purpose travelers, the first-degree variables are in-vehicle time, wait time, and walk time. The distinction between these two groups is not clear. But the latter groups prefer convenience, reflecting their own travel characteristics.

3. In transit users, the first-degree variable is in-vehicle time. In other mode users, the first-degree variable is wait time, and the second-degree variables are in-vehicle time and walk time. The former modal groups emphasize time efficiency, while the latter convenience. This difference appears to be resulted from the difference of travel experiences between the two groups.

4. In terms of the modes for accessing to the subway stations, in public transportation users, the first-degree variable is wait time, and the second-degree variables are in-vehicle time and total travel time. In other mode users, the second-degree variable is total travel time. The different user groups show different ratings for component importance.

5. The explanation using travel time components is more significant in the groups of other purpose travelers, transit users, and other mode users on access trip among other groups. This results from the travel characteristics of these three groups.

6. Aside from the generality summarized above, the three study areas vary in the significant

components identified and in the levels of explanation, reflecting the traffic conditions unique in each area.

This study identified the significant components influencing the behavior of station choice and access mode choice to the station, and the findings in turn suggest that the studies on mode choice can be applied to the delimitation of the station catchment area. And the differences of significant components among the traveler groups imply that future transportation studies and plannings be aware of the differences in travel characteristics and be cautious of a sweeping generalization. The study is meaningful too in that the significant components selected can be utilized in relatively accurate delimitation of a catchment area without too much effort.

Keywords: subway station catchment area, travel time components, total travel time, walk time, wait time, in-vehicle time.