수도권 2기 지하철 개통에 따른 지하철 통행패턴 변화
- 1995-2004년 변화를 중심으로 -
An Analysis of Subway Ridership Variations in Seoul metropolitan area

김찬성*
Kim, Chansung

ABSTRACT

Since the operation of subway line 1 between Seoul and Cheongryangri stations in 1974, the rail length and riderships have been increased during the three decades. Furthermore, it was a remarkable increase of line length between 1995 and 2004 by the operation of Lines 5, 6, 7, and 8 within Seoul metropolitan area. This study reports the variations of riderships by the changing urban spatial structure. According to analysis results by station to station origin destination trip tables, there were increasing ridership changes in new stations within new subcenters, while there were little ridership changes in old stations within Seoul and existing subcenters. The levels of competition between the existing and new lines brought about the difference of ridership changes.

1. 연구의 배경

수도권은 1974년 서울역에서 청량리간 지하철 1호선이 개통된 이래로 지난 30년 동안 꾸준히 지하철 노선연장의 증가를 경험해 왔지만, 최근 10년간 서울 지하철 2기의 개통과 인천 지하철 1호선의 개통은 괄목할 만한 노선팽창이었다. 이러한 노선팽창에도 불구하고 승객수의 변화는 2기 지하철과 인천 지하철 1호선의 개통이 예상에 미치지 못하고 있다. 영업연장 152키로에 달하는 지하철 2기 노선에서 2004년 5월 일평균 149만명(승차기준)의 수요가 발생하였고, 보다 짧은 134.9키로의 노선연장을 가지고 있는 1기 지하철은 일평균 266만명(승차기준)이 이용하여 다소 긴 영업연장에도 불구하고 지하철 이용객수 증가는 지하철 1기 수요에 훨씬 미치지 못하고 있다.

물론, 개통 후 상당한 시간이 경과한 후에 지하철 이용객수가 안정상태에 도달한다는 가정을 적용하면, 당장은 선부른 판단이 될지도 모르지만, 2004년 5월을 기준으로 하면, 5호선은 개통된지 8년이 되고, 다른 구간들은 적어도 3년에서 5년이 경과되었다는 것을 고려해 보면 그리 짧은 기간도 아닐 것이다.

* 교통개발연구원 철도교통연구실 책임연구원

예상에 미치지 못하는 수요증가는 2기 지하철과 인천 지하철 1호선 각각의 노선이 기존의 노선들과 노선의 경쟁정도가 중요한 요인으로 작용할지 모른다. 가령, 5호선과 6호선의 중심구간은 서울시내 중심업무지역을 통과하고 있고, 7호선의 일부(대림~건대입구)는 기존의 지하철 2호선과 경쟁관계에 있다. 반대로 7호선의 일부는 동대문·중랑·성동·광진구에 독점적인 서비스 공급 역할을 하고 있다. 마지막으로 5호선 일부구간(상일동~마천)과 8호선 및 분당선 일부는 각각 강동·송파구 및 성남·용인지역에 새롭게 서비스를 제공하는 노선이 되었다.

수요증대를 위해 2기 지하철 등 지하철 서비스가 서울지역을 중심으로 공급된 반면, 이를 이용할 서울중심부의 고용과 인구는 점차로 1990년대 중반부터 감소하고 있는 경향을 보여주고 있다. 1990년대 수도권 도시공간구조는 정부의 1980~1990년대 신도시 개발 정책의 결과로서 서울외곽과 수도권 부도심들의 인구와 고용성장이 점차로 증가하여 기존 서울시 도심의 중심업무지역이 점차로 약화되고 있다. 이와 같이 변화하고 있는 도시공간구조와 지하철수요 및 공급과의 관계규명은 중요한 연구과제일 것이다.

본 연구의 목적은 2기 지하철 및 인천 지하철 1호선 개통 전인 1995년과 개통 후 수요가 상당히 안정화된 2004년 수도권 지하철의 역간 기종점 자료를 이용하여 2기 지하철 개통에 따른 지하철 이용자의 통행패턴의 변화를 분석하는데 있다.

2. 수도권 도시철도, 인구 및 고용 변화

2.1 수도권 도시철도노선 변화추이

수도권은 1974년 서울역에서 청량리간 9개 역에서 영업을 시작한 이래로 지난 30년 동안 꾸준히 지하철 노선연장의 증가를 경험해 왔다. 지하철을 운영하는 기관만해도 1970~1980년대에는 서울지하철공사와 한국철도공사(과거 철도청)가 각각 지하철 1~4호선과 아래의 <표 2>에서 보이는 수도권 전철노선을 영업해왔다. 1995년 이후에는 서울도시철도공사와 인천 지하철이 각각 지하철 5~8호선과 인천 지하철 1호선에 대하여 영업을 해오고 있다. 그럼에도 불구하고, 최근 10년간 지하철 2기의 개통으로 152키로의 영업연장과 인천 지하철 1호선의 개통으로 22키로의 영업연장증가는 과거 30년 동안 괄목할 만한 노선증가인 것이다.

<표 1> 수도권 지하철 노선 현황

구 분	서울지하철공사					도시철도공사					인천 지하철공사
	계	1호선	2호선	3호선	4호선	계	5호선	6호선	7호선	8호선	1호선
구 간	4개노선	서울 ↔ 청량리	시청 ↔ 시청	지축 ↔ 수서	당고개 ↔ 남태령	4개노선	방화 ↔ 상일/마천	응암 ↔ 봉화산	장암 ↔ 온수	암사 ↔ 모란	귤현 ↔ 동막
영업거리 (km)	134.9	7.8	60.2	35.2	31.7	152.0	52.3	35.1	46.9	17.7	21.9
역 수	115	9	49	31	26	148	51	38	42	17	22
소요시간 (분)	15~87	15	87	62	53	31~87	83/87	70	87	31	42.5
착공 및 개통일	71.04. 8 85.10.18	71. 4. 8 74. 8.15	78. 3. 9 96. 3.20	80. 2.29 93.10.30	80. 2.29 94. 4. 1	90. 6. 27 01. 3. 9	90. 6.27 96.12.30	94. 1. 8 01. 3. 9	90.12.28 00. 8. 1	90.12.29 99. 7. 2	93. 7. 1 99.10. 6

자료: 서울지하철공사, 지하철 수송계획

<표 2> 수도권 전철 노선 현황

구 분	계	경원선	분당선	경부선	안산선	경인선	과천선	일산선
구 간	7개노선	용산↔의정부	선릉↔오리	서울↔수원	금정↔오이도	구로↔인천	남태령↔금정	대화↔지축
영업거리(km)	191.6	31.2	25.1	48.7	26.0	27.0	14.4	19.2
역 수	114	21(1)	18	24	13	20	8	10
소요시간(분)	28~68.0	51.0	40.0	68.5	35.5	47.0	23.0	27.5
착공 및 개통일	71. 4. 7 03. 9. 3	71. 4. 7 86. 9. 2	90. 2.26 03. 9. 3	71. 4. 7 74. 8.15	89.12.29 01 .7.28	71. 4. 7 74. 8.15	86. 2. 28 88.10. 25	90.12.31 96. 1.30

자료: 서울지하철공사, 지하철 수송계획

2.2 수도권 인구 및 고용 변화추이

수도권 도시공간구조가 변화하고 있다. 과거 1980-1990년대 초까지는 서울의 인구와 고용이 계속해서 증가했지만, 1990년대 중반이후 서울중심부의 고용과 인구가 감소하고 있는 경향을 보이고 있다. 즉, 수도권의 부도심들이 신도시개발정책과 교외화와 더불어 점점 베드타운 도시의 성격을 벗어나고 있기 때문이다. <표 3>은 수도권의 인구와 고용 변화의 추이를 알아보기 위하여 수도권을 15개 권역으로 분리하였다. 서울이 1~8의 8개 권역으로 구분되고, 경기도는 6개 권역 그리고 인천시 권역이 1개로 구분되었다. 그리고 각각의 권역이 지하철 노선과 어떻게 연계되는지를 설명해준다. 지하철 노선과 특징적으로 연계된 권역만을 설명해 보면 다음과 같다. 먼저 1번 권역은 위치상 서울 중심부로서 지하철 1~6호선과 경부선이 통과하는 지역이다. 2, 3, 및 4번 권역은 2기 지하철 7호선과 8호선의 서비스가 처음으로 공급되었기 때문에 새로운 수요창출이 기대되는 지역이다. 반면, 경기도의 10번과 11번 권역은 해당되는 지하철 노선이 없으며, 14번 권역에서 인천시 지하철 1호선이 기존 경인선과 더불어 1999년부터 영업되고 있다.

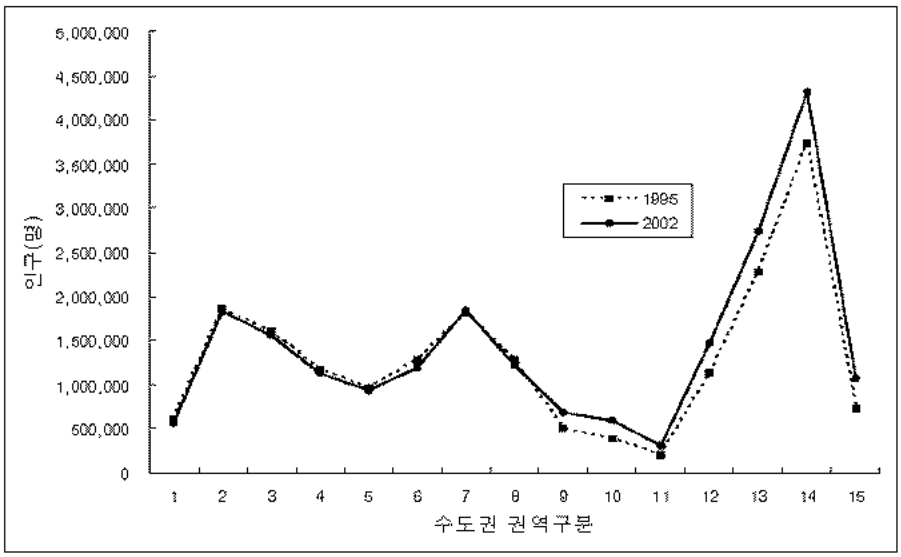
<표 3> 권역구분 내역

수도권 권역번호	해당 도시	지하철 노선과의 관계
1	서울시 종로구, 중구 및 용산구	1, 2, 3, 4, 5, 및 6호선 연계, 경부선 일부
2	서울시 도봉구, 강북구, 성북구 및 노원구	경원선, 4호선 및 7호선 연계
3	서울시 동대문구, 중랑구, 성동구 및 광진구	1호선 및 7호선 연계
4	서울시 강동구 및 송파구	7호선 및 8호선 연계
5	서울시 서초구 및 강남구	2호선, 3호선, 7호선, 8호선 및 분당선 연계
6	서울시 동작구, 관악구 및 금천구	2호선, 4호선 연계
7	서울시 강서구, 양천구, 영등포구 및 구로구	2호선, 경부선, 경인선 및 7호선 연계
8	서울시 은평구, 마포구 및 서대문구	2호선 및 3호선 연계
9	경기도 의정부시, 양주군 및 포천군	경원선, 7호선 연계
10	경기도 구리시 및 남양주시	해당되는 노선 없음
11	경기도 하남시 및 광주시	해당되는 노선 없음
12	경기도 성남시 및 용인시	8호선 및 분당선 연계
13	경기도 안양, 과천, 의왕, 안산, 군포 및 수원시	경부선, 과천선 및 안산선
14	인천시, 경기도 부천시 김포시, 광명시 및 시흥시	경인선 및 인천시 지하철 1호선
15	경기도 파주시 및 고양시	일산선 연계

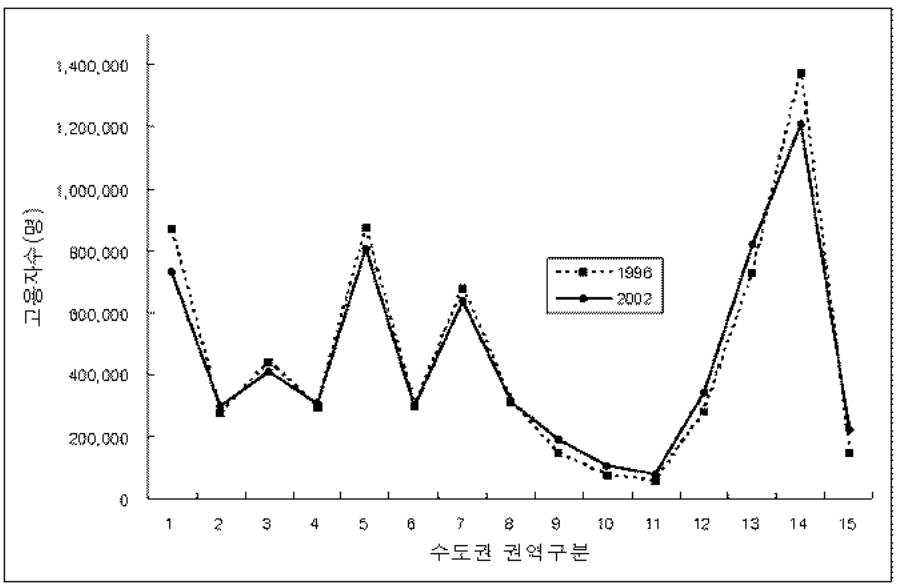
인구와 고용의 변화를 설명하기 위하여 앞의 권역별로 취합한 자료를 이용한다. 먼저 그림 1은 과거 1995-2002년 까지 수도권의 인구변화 추이를 보여준다. 지난 1980-1990년대 대규모 택지 개발이 있었던 서울의 서초·강남권, 강동·송파권역의 인구증가추세가 1995년부터 다소 완화되기 시작하였다.

그리고 최근 2002년 시점을 기준으로 보면, 서울권의 인구는 1995년과 비교하여 다소 감소하고 있음을 발견할 수 있다. 반면, 기타 경기도 및 인천시 권역에서는 괄목할만한 증가추세에 있음을 알 수 있다. 특히 12, 13, 14 그리고 15권역의 증가가 현저하다.

<그림 2>는 수도권의 고용변화를 보여준다. 인구와 마찬가지로 서울시내의 고용은 감소 추세를 보여주고 있지만, 경기도권역에서는 뚜렷한 증가추세를 보여주고 있다. 그러나, 인천권역의 인구증가는 계속된 반면, 고용규모는 1996년보다 2002년도에 다소 줄어든 것으로 나타났다.



<그림 1> 인구변화 추이



<그림 2> 고용변화 추이

3. 사용된 자료

3.1 기종점자료

본 연구의 분석에 사용한 자료는 2004년 5월 그리고 1995년 5월 하루평균 지하철 이용자의 기종점자료이다. 수도권 지하철과 전철운영기관인 서울지하철공사, 서울도시철도공사, 한국철도공사(과거 철도청) 및 인천지하철공사는 공동전산망을 구축하여 승객의 승하차인원파악 뿐만 아니라 각각의 승객에 대하여 출발지 및 도착지를 파악할 수 있는 시스템을 1990년대부터 구축하였고 지금까지 계속해서 운영해오고 있다.

1995년과 2004년은 10년의 시간적 차이가 있으므로 도시공간구조와 2기 지하철 개통의 영향을 분석하기에 적절하다고 판단되며, 동 기간동안 운임체계가 구역제와 거리비례제가 혼용된 상태로 큰 변화없이 유지된 기간이다. 두 기간동안 운임체계의 차이로서 2004년은 서울시내에서 마을버스와 지하철간의 환승할인이 적용되어 지하철승객유인정책이 적용된 시기이다. 마지막으로 계절적으로는 같은 5월이므로 비교의 의미는 충분하다고 판단된다.

3.2 네트워크 자료

본 연구에서 기종점 자료를 분석하기 위하여 사용한 네트워크는 도시철도의 각 역을 노드로 간주하고 개통된 역간에는 링크로 구분하였다. 통상적인 교통계획의 존 개념과는 달리 각 역이 존으로 간주한다. 1인당 평균통행거리 등을 산정하기 위해서 앞의 구축된 네트워크를 이용하여 도시철도의 이용자가 최단경로를 이용한다는 가정하에 인·키로를 계산하였다. 승객의 이용경로 추정시 환승의 부담을 처리하는 것이 중요하므로 일반적인 환승은 보통의 링크보다 3배의 부담을 느끼도록 하였고 배차간격이 적은 이촌~청량리 구간은 7배의 부담을 주었다. 보다 정확한 관련 정보와 알고리즘은 교통개발연구원(1995)과 교통개발연구원(2004)에서 설명되어 있다.

4. 분석결과

4.1 주요 지표의 변화

2기 및 인천지하철 개통 후의 통행패턴의 변화를 설명하기 위하여 몇가지 주요 지표들을 제시하고 설명하고자 한다. 가장 먼저 필요한 지표는 1인당 평균통행거리와 기관별 수송실적 그리고 역당 하루평균 승객수 등일 것이다.

흥미로운 사실은 상당한 노선연장과 노선의 장대화에도 불구하고, 1인당 평균통행거리는 차이는 미미하나 0.4키로 감소하였다는 것이다 (<표 4>참조). 지하철공사 자선구간과 철도청 자선구간 그리고 연락구간 모두에서 평균통행거리는 감소하였다. 여기서, 자선구간이라 함은 지하철 이용자가 지하철 운영기관간 환승을 하지 않은 통행을 말하며, 연락구간이라 함은 지하철 이용자가 지하철 운영기관간 환승을 한 통행을 말한다.

<표 4>의 기관별 자선구간의 승객수를 보면 2기 지하철과 인천 지하철의 개통으로 1기 지하철의 수요는 상당히 감소하였다는 것을 알 수 있다.

그러나, 승차기준을 적용하면 그 차이는 훨씬 줄어든다. 이러한 차이는 2기 지하철이 개통됨으로서 연락수송승객으로 상당히 전환되었음을 의미한다. 즉, 2기 지하철의 노선들이 기존 노선들과 경쟁으로 인해 상당한 수요를 흡수하였음을 예측할 수 있다. 철도청 자선구간의 승객수가 분당선과 일산선의 개통으로 증가할 것으로 예측되었지만, 승차기준으로는 약간의 증가가 있었고, 상당한 승객이 연락수송승객으로 전환되어 자선구간의 수요감소가 있는 것으로 나타났다. 혼동을 피하기 위하여 지하철 운영기관에서 발행하는 지하철 승객 수요는 승차기준보다는 연락구간이 복수의 통행으로 집계되는 방식을 취하고 있다. 따라서 앞의 운영기관 통계치 인용 시 주의해야 한다. 표 4에서처럼 분석기간동안 연락수송의 승객수는 현저히 증가하였는데, 1995년에는 승객 4명중 1명이 연락승객이었지만, 2004년에는 2명중 1명이 연락수송 승객임을 알 수 있다. 이러한 연락수송 승객수 변화는 운영기관간 운송수입금 감소로 이어질 것으로 예측된다. 연락수송과 관련된 운임수입금 정산문제는 교통개발연구원(1995)에 자세히 설명되어 있다.

<표 4> 1인당 평균통행거리 및 승객수 변화

구분	1인당 평균 통행거리 (키로미터)		하루평균 승객수 (천인)	
	1995.5	2004.5	1995.5	2004.5
서울지하철공사자선	10.9	9.4	2395 (2952*)	1617 (2664*)
한국철도공사자선	13.6	12.0	729 (1223*)	684 (1481*)
서울도시철도공사자선	-	8.8	-	748 (1493*)
인천지하철공사자선	-	6.7	-	100 (146*)
자선구간 계	11.5	9.8	3124	3149
연락구간 계	22.8	19.2	1051	2635
총계	14.4	14.0	4175	5784

주: *는 해당 운영기관에 승차한 승객수

최근 10년동안의 통행량 변화를 설명하기 위하여 아래의 <표 5>와 <그림 3>을 이용하고자 한다. 먼저 <표 5>를 보면, 1995년 한개 역당 하루평균 이용객 수는 약 2만명이었고, 2004년의 경우는 약 1만 5천명으로 집계되었다. 이는 2기 지하철개통 이후 수송수요가 상당히 안정화되고 있음을 알 수 있다. 따라서 향후 지하철 수요가 상당히 증가할 것이라는 가능성은 약해 보인다. 앞의 총량에서 설명한 것처럼, 1기 지하철의 수요는 약간씩 감소하였고, 철도공사의 기존 역들에서는 수요변화가 거의 없었으며, 신설된 일산선과 분당선의 수요가 발생하였음을 알 수 있다.

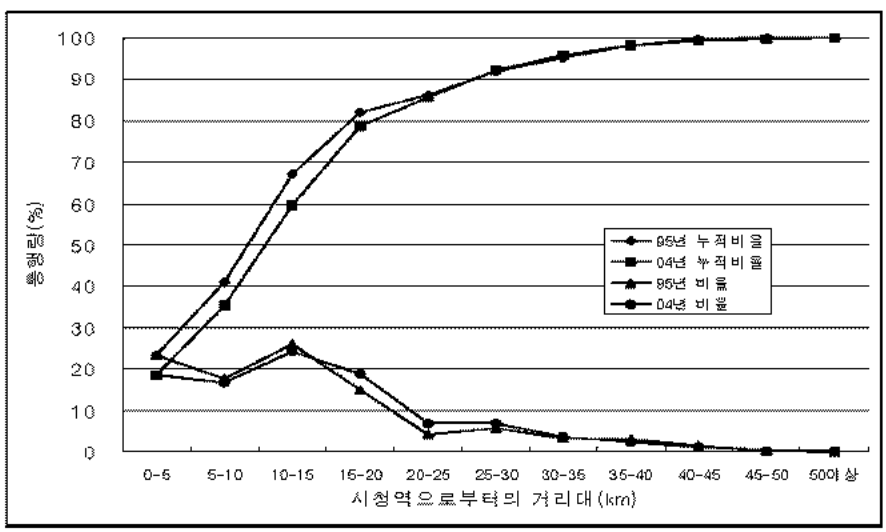
<그림 3>은 서울시내의 시청역을 중심으로 승객의 도착지가 5키로 단위의 권역에 속한 승객들을 집계한 것이다. 같은 방법으로 출발지를 기준으로 집계한 결과도 매우 유사한 결과가 도출되어 앞의 도착지 중심의 결과만 제시하고자한다. 매우 흥미로운 사실은 1995년과 2004년 비교시 서울시 도심 중심부의 비중에서 상당한 변화가 있었음을 알 수 있다. 즉, 시청역 15키로 이내의 통행량이 1995년과 비교하여 감소하였지만, 15~30키로 구간대에서는 2004년의 수요가 증가되었음을 알 수 있다. 이러한 효과는 다음과 같은 두가지 가능성을 시사하고 있다. 첫 번째는 앞에서 인구와 고용의 교외화를 설명한바 있다. 이와같이 인구와 고용의 교외화는 수도권의 부도심들과 서울 중심부가 아닌 서울 외곽도시들간의 통행량 증가로 볼 수 있을 것이다. 또다른 가능성은 7호선의 일부노선과 8호선의 경우 기존 노선들과 경합하지 않는 구간이 상당하다. 이러한 노선에서는 수요창출의 효과가 클 것이라 기대된다. 혹은 앞의 두가지 효과가 혼합된 것일 수도 있다.

이러한 인과관계들이 앞의 <그림 3>과 같은 공간적 변화를 설명할지 모른다. 어떤 요인이 앞의 변화를 더욱 잘 설명하는지는 다음의 4.2와 4.3에서 자세히 논의된다.

<표 5> 역당 평균 승객수 변화

호선	1995년		2004년	
	역수	역당 일평균 승객수(인)	역수	역당 일평균 승객수(인)
1호선	9	34835	9	31282
2호선	48	30799	49	26912
3호선	31	17171	31	15241
4호선	26	24153	26	22726
5호선	0	0	51	10730
6호선	0	0	38	6937
7호선	0	0	42	12653
8호선	0	0	17	8895
경원선	21	12203	21	13539
분당선	8	5965	18	9082
경부선	24	14717	24	14818
안산선	10	6548	13	8018
경인선	20	21784	20	19519
과천선	8	8090	8	12135
일산선	0	0	10	8607
인천시 1호선	0	0	22	6646
전체	205	20367	399	14497

주: 승차기준



<그림 3> 서울 도심지로부터 거리대별 통행량 분포 (도착승객이 해당 거리대에 있는 경우)

4.2 권역간 수요변화

10년간의 승객수요의 변화를 비교하기 위하여 앞의 <표 3>에서 제시한 권역별로 승객수를 집계하였다. 수도권 권역은 서울을 8개로 묶어서 구분하고, 경기도는 7개로 구분하였다. 이중 권역 10과 11은 지하철의 노선이 없기 때문에 지하철 승객은 없다고 볼 수 있다. 수도권 권역간 통행량을 정리하면 각각 <표 6>과 <표 7>로 요약된다.

전후의 차이를 알아보기 쉽게 설명하기 위하여 각 셀간의 차이를 정리한 것이 <표 8>이다. 특히, 진하게 표시한 셀이 전체평균 1.4배보다 많게 증가한 것이다. <표 8>에서 몇 가지의 중요한 특징이 있음을 알 수 있다. 첫째, 권역내 내부통행이 증가하였다는 것을 발견할 수 있다. 이점은 앞서 제시한 1인당 평균통행거리가 노선의 장대화에도 불구하고 다소 감소하게 하였을 것이다. 둘째, 2, 3, 4 및 5번 권역간 수요가 상당한 증가를 보여주고 있다. 셋째, 9번과 12번에 승차하고 도착하는 승객수가 상당히 증가하였음을 알 수 있다. 특히, 12번 권역을 기종점으로 하는 승객중 권역 4와 12간 통행은 괄목할 정도이었다. 이는 서울 강동·송파권역과 경기도의 성남·용인간 업무통행을 포함한 경제활동증가에 지하철이 중요한 역할을 하였음을 보여준다. 전반적으로 2, 3, 4, 5, 9, 및 12권역의 증가는 지하철 5, 6, 7, 8 및 분당선 개통에 따른 신규의 승객 유발효과로 보이며 앞에서 제기한 <그림 3>의 공간적인 통행변화패턴을 부연 설명해 준다고 할 수 있을 것이다. 그러나, 앞의 <그림 1>과 <그림 2>의 공간구조와 교통체계와 결합하여 인과관계를 설명하는 체계적인 연구는 지하철 외의 다른 교통수단들을 고려해야 하므로 추후 연구과제에서 명확하게 해야 할 것이다.

<표 6> 1995년 수도권 권역간 통행량 (단위: 천통행/일)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	13	14	15	계
1	126	94	102	32	68	52	70	71	9	6	38	42	0	709
2	104	90	51	14	34	17	22	20	11	2	12	10	0	385
3	109	49	79	26	64	32	47	39	9	2	20	23	0	499
4	44	15	34	10	46	20	19	21	1	1	5	7	0	224
5	72	28	51	35	116	65	52	43	2	11	13	17	0	506
6	53	17	28	16	73	29	42	22	2	2	30	21	0	335
7	73	21	42	15	57	39	61	35	4	2	32	70	0	450
8	78	19	38	17	47	21	35	35	1	2	11	13	1	318
9	8	10	8	1	2	2	3	1	1	0	2	2	0	41
12	6	1	2	1	11	2	2	2	0	18	0	1	0	46
13	35	11	16	4	14	30	33	11	2	0	100	15	0	272
14	37	9	19	5	19	20	74	12	2	1	15	175	0	388
15	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
계	747	363	471	176	552	330	460	313	43	47	277	394	2	4175

주: 가로줄은 출발권역이며, 세로열은 도착권역임

<표 7> 2004년 수도권 권역간 통행량 (단위: 천통행/일)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	13	14	15	계
1	123	103	120	45	65	47	85	69	11	9	37	43	14	772
2	98	144	88	24	48	18	27	22	14	4	12	10	3	512
3	120	91	160	67	96	37	54	43	11	13	21	24	6	743
4	44	25	67	55	59	20	22	20	2	21	6	8	3	349
5	67	47	93	62	170	85	63	43	3	32	22	28	7	721
6	47	19	35	19	81	42	53	23	2	5	32	28	1	389
7	86	28	52	21	63	53	160	49	4	5	35	68	2	626
8	73	24	43	20	43	25	51	77	2	4	14	17	13	407
9	12	15	12	2	4	2	4	2	2	0	2	2	0	61
12	10	5	14	23	36	6	6	4	0	85	1	2	1	191
13	41	14	22	7	25	35	38	14	2	1	159	19	1	377
14	47	11	25	8	32	31	71	19	2	2	20	284	3	555
15	16	3	7	3	9	2	2	14	0	1	1	2	21	81
계	783	529	737	356	732	402	634	400	56	183	362	536	76	5784

주: 가로줄은 출발권역이며, 세로열은 도착권역임

<표 8> 1995년 대비 2004년 비율 (권역기준)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	13	14	15	계
1	1.0	1.1	1.2	1.4	1.0	0.9	1.2	1.0	1.2	**1.5**	1.0	1.0	**29.9**	1.1
2	0.9	**1.6**	**1.7**	**1.8**	1.4	1.0	1.2	1.1	1.3	**2.5**	1.1	1.0	**48.8**	1.3
3	1.1	**1.9**	**2.0**	**2.5**	**1.5**	1.1	1.2	1.1	1.3	**7.6**	1.1	1.0	**45.7**	**1.5**
4	1.0	**1.6**	**1.9**	**5.5**	1.3	1.0	1.1	0.9	**1.8**	**23.5**	1.1	1.2	**49.7**	**1.6**
5	0.9	**1.7**	**1.8**	**1.8**	**1.5**	1.3	1.2	1.0	**1.8**	**3.0**	**1.6**	**1.6**	**53.0**	1.4
6	0.9	1.2	1.2	1.2	1.1	**1.5**	1.3	1.1	1.2	**2.4**	1.1	1.3	**23.0**	1.2
7	1.2	1.4	1.2	1.4	1.1	1.4	**2.6**	1.4	1.1	**2.6**	1.1	1.0	**22.3**	1.4
8	0.9	1.3	1.1	1.2	0.9	1.2	1.4	**2.2**	1.3	**1.7**	1.2	1.4	**10.7**	1.3
9	**1.5**	**1.5**	**1.5**	**2.6**	**2.0**	1.2	1.2	**1.5**	**2.2**	**4.4**	1.2	1.0	**92.4**	1.5
12	**1.7**	**3.2**	**8.6**	**23.6**	**3.4**	**3.0**	**2.9**	**2.0**	**3.5**	**4.6**	**2.3**	**2.6**	**77.1**	**4.1**
13	1.2	1.3	1.3	**1.5**	**1.8**	1.2	1.1	1.3	1.1	**2.6**	**1.6**	1.3	**59.4**	1.4
14	1.3	1.3	1.3	**1.7**	**1.7**	**1.5**	1.0	**1.6**	1.0	**2.9**	1.3	**1.6**	**154.8**	1.4
15	**30.0**	**49.2**	**43.7**	**65.6**	**57.5**	**24.0**	**20.6**	**10.9**	**129.1**	**66.5**	**58.3**	**107.6**	**760.3**	**33.0**
계	1.0	**1.5**	**1.6**	**2.0**	1.3	1.2	1.4	1.3	1.3	**3.9**	1.3	1.4	**33.0**	1.4

주 1: 진한글씨는 평균 1.4 보다 증가한 셀들임

주 2: 가로줄은 출발권역이며, 세로열은 도착권역임

4.3 호선간 수요변화

10년간의 승객수요의 변화를 호선간 비교하기 위하여 아래의 <표 9>에서 제시한 호선별 승객수를 집계하였다. <표 9>에서 호선 구분 1~8은 기존의 지하철 노선번호와 일치하도록 부여하였고, 나머지 번호는 앞의 <표 2>에서 제시한 순서와 동일하도록 하였다. 다만 인천시 지하철을 16번으로 부여하였다. 2기 지하철이 개통되기 전과 후의 수도권 호선간 통행량을 정리하면 각각 <표 10>과 <표 11>로 정리된다. 전후의 차이를 알아보기 쉽게 설명하기 위하여 각 셀간의 차이를 정리한 것이 <표 12>이다. 특히, 진하게 표시한 셀이 전체평균 1.4배보다 많게 증가한 것이며, 비어있는 셀은 1995년에 개통이 되어 있지 않기 때문에 비교가 불가능하기 때문이다.

<표 10>~<표 12>에서 두 가지의 중요한 특징이 있음을 발견할 수 있다. 첫째, 기존 1기 지하철의 호선내 내부통행수요가 상당히 감소하였다는 것이다. 가령 1995년의 경우 지하철 2호선간 수요는 거의 100만명에 이르렀지만, 2004년의 수요는 1/3이 줄어든 67만에 그치고 있다. 이러한 감소요인은 대림에서 건대입구간 2호선과 7호선의 경합성이 증가하였고, 서울시내구간에서 2호선을 대체할만한 노선들이 많아졌다는 점 때문일 것이다. 둘째, 분당선의 추가역과 추가노선 개통으로 인해 분당선과 관련 있는 노선들에서 수요가 상당히 증가하였음을 알 수 있다.

<표 9> 호선구분 내역

호선구분번호	해당 노선 및 구간
1~8	서울시 지하철 1~8호선
9	철도공사 경원선 (이촌~용산~청량리~의정부)
10	철도공사 분당선 (선릉~오리)
11	철도공사 경부선 (서울역~수원)
12	철도공사 안산선 (금정~오이도)
13	철도공사 경인선 (구로~인천)
14	철도공사 과천선 (금정~선바위)
15	철도공사 일산선 (대화~지축)
16	인천시 지하철 1호선

<표 10> 1995년 수도권 지하철 호선간 통행량 (단위: 천통행/일)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	계
1	58	45	25	36	0	0	0	0	50	1	51	3	40	4	0	0	314
2	42	937	143	147	0	0	0	0	48	7	55	11	71	16	0	0	1478
3	24	129	230	80	0	0	0	0	25	12	14	3	14	4	0	0	532
4	32	134	81	283	0	0	0	0	32	4	22	9	16	15	0	0	628
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	42	46	26	32	0	0	0	0	50	1	30	2	25	2	0	0	256
10	1	7	12	4	0	0	0	0	1	21	1	0	1	0	0	0	48
11	38	50	13	20	0	0	0	0	28	0	113	17	68	7	0	0	353
12	3	11	3	9	0	0	0	0	2	0	18	12	2	6	0	0	65
13	31	70	14	16	0	0	0	0	25	1	71	2	204	2	0	0	436
14	3	17	4	16	0	0	0	0	2	0	7	6	2	8	0	0	65
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
계	273	1445	549	643	0	0	0	0	264	49	380	66	442	64	0	0	4175

주: 가로줄은 출발호선이며, 세로열은 도착호선임

<표 11> 2004년 수도권 지하철 호선간 통행량 (단위: 천통행/일)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	계
1	52	34	21	33	15	6	8	2	39	2	31	3	25	3	5	3	282
2	31	669	87	95	92	44	77	34	34	25	42	13	49	15	8	6	1319
3	19	88	149	50	23	23	38	6	17	12	9	3	9	4	21	1	472
4	28	88	48	225	42	18	35	6	32	5	17	12	13	14	7	2	591
5	14	95	23	47	222	25	41	18	15	6	18	3	14	3	3	2	547
6	7	52	29	23	28	70	21	3	9	2	6	2	5	3	4	1	264
7	8	85	42	42	42	20	211	8	17	5	16	5	19	7	2	3	531
8	1	36	7	6	18	2	7	45	2	22	1	1	1	1	1	0	151
9	41	39	20	37	15	8	17	2	51	2	21	2	22	2	2	3	284
10	1	27	14	6	6	2	5	21	2	78	1	0	1	0	1	0	163
11	33	44	9	18	19	5	15	1	21	1	106	17	47	12	1	6	356
12	3	14	3	13	3	2	5	1	2	0	17	27	2	12	0	0	104
13	27	53	10	14	16	5	19	1	22	1	48	2	142	2	1	27	390
14	3	18	4	17	3	3	6	1	2	0	12	12	2	13	0	0	97
15	6	9	25	8	3	4	2	1	2	1	1	0	1	0	24	0	86
16	3	7	1	2	2	1	3	0	3	0	7	0	31	0	0	85	146
계	278	1359	491	636	548	237	510	148	269	161	353	102	383	92	80	139	5784

주: 가로줄은 출발호선이며, 세로열은 도착호선임

<표 12> 1995년 대비 2004년 비율 (호선기준)

	1	2	3	4	9	10	11	12	13	14	계
1	0.9	0.8	0.9	0.9	0.8	**1.5**	0.6	0.9	0.6	0.9	0.9
2	0.7	0.7	0.6	0.6	0.7	**3.5**	0.8	1.1	0.7	0.9	0.9
3	0.8	0.7	0.6	0.6	0.7	1.0	0.6	1.1	0.7	1.0	0.9
4	0.9	0.7	0.6	0.8	1.0	1.0	0.8	1.3	0.8	0.9	0.9
9	1.0	0.8	0.8	1.1	1.0	**1.6**	0.7	1.3	0.8	1.3	1.1
10	**1.7**	**3.9**	1.1	1.4	1.4	**3.7**	**1.5**	**3.8**	**1.5**	**1.8**	**3.4**
11	0.9	0.9	0.7	0.9	0.7	**1.7**	0.9	1.0	0.7	**1.8**	1.0
12	1.1	1.3	1.2	1.3	1.3	**3.6**	1.0	**2.2**	1.1	**1.9**	**1.6**
13	0.9	0.8	0.7	0.9	0.9	**1.6**	0.7	1.0	0.7	1.1	0.9
14	1.2	1.1	1.1	1.0	1.2	**2.0**	**1.7**	**1.9**	1.1	**1.6**	**1.5**
계	1.0	0.9	0.9	1.0	1.0	**3.3**	0.9	**1.5**	0.9	1.4	1.4

주 1: 진한글씨는 평균 1.4 보다 증가한 셀들임

주 2: 가로줄은 출발호선이며, 세로열은 도착호선임

5. 결론 및 정책적 시사점

수도권은 1974년 서울역에서 청량리간 지하철 1호선이 개통된 이래로 지난 30년 동안 꾸준히 지하철 노선연장의 증가와 승객 수 증가를 경험해 왔지만, 최근 10년간 지하철 2기의 개통과 인천 지하철 1호선의 개통으로 괄목할 만한 노선팽창을 경험하였다. 본 연구는 2기 지하철 및 인천 지하철 1호선 개통 전인 1995년과 개통후인 2004년 수도권 지하철의 역간 기종점 자료를 이용하여 2기 지하철 개통에 따른 지하철 이용자의 통행패턴의 변화를 분석하였다.

결론적으로 기존 노선과의 경쟁관계 정도에 따라 서울, 기존 부도심, 및 신도시는 과거 10년 동안 서로 다른 지하철 통행패턴 변화를 보여주었다. 경쟁관계에 있는 노선들에서는 수요가 기존 노선과 신규노선간 재분배되는 경향이 있었다. 특히, 지하철 2호선의 경우, 7호선 일부 노선과 경쟁 그리고 시내 중심부에 놓인 많은 노선들과의 경합으로 수요 재조정을 경험하였다. 반면, 5, 6, 7, 8호선 및 분당선의 일부구간들은 기존 노선들과의 경쟁이 상대적으로 낮아 관련된 지역들에서 새로운 수요창출을 유도하였다. 그러므로, 2기 지하철 개통에 따른 통행패턴의 분석으로 얻은 교훈은 인구와 고용이 감소하고 이미 상당히 서비스가 공급되어 수요창출 효과가 적은 서울 도심부에 추가적인 지하철 노선의 건설보다는 수요창출의 효과가 기대되는 인구와 고용성장 지역에 건설하는 것이 수요에 부응하는 정책방향이 될 것이다.

참고문헌

·교통개발연구원, 수도권 지하철 정기권 도입방안, 2004
·교통개발연구원, 수도권 전철과 지하철의 운임제도 개선 및 연락운임 정산방안, 1995
·서울지하철공사, 2003 지하철수송계획, 2004
·서울도시철도공사, 2003 지하철수송계획, 2004
·통계청, 인구주택 총조사보고서, 각년도
·통계청, 사업체 총조사보고서, 각년도