

[논문]

# 서울시 간선버스가로망 구축 및 기대효과

## Building a BRT Network in Seoul

황기연\* · 이조영\*\* · 조용학\*\*\*

### 목 차

- |                      |             |
|----------------------|-------------|
| I. 서론                | IV. 시행효과 예측 |
| II. 간선버스가로망 선정방법론    | V. 결론       |
| III. 서울시 간선버스가로망의 선정 |             |

### ABSTRACT

Hwang, Kee Yeon · Lee, Jo Young · Cho, Yong Hak

The purpose of this study is to build a trunk bus network in Seoul and to evaluate its impacts. Considering the criteria such as high density, connecting between CBD and sub-centers, linked to CBD, without subway services, with a plenty of bus services, or with bus exclusive lanes on it, we adopted some corridor types to build network. Based on them, the study proposes 13 trunk bus corridors whose length reaches up to 270km. This network is characterized that only 20% of the network overlaps with the subway routes in Seoul, and that among them three corridors do not have even subway services underneath them.

The impacts of this network conditioned with central bus lanes on it are diversely analyzed. With the implementaion, the patronage of bus users increases by 8.8%, and auto passengers drop by 5.9% . The city-wide impacts are bounded by only 0.4% increase of bus users and 0.2% decrease of auto passengers. However, the economic impact characterized as time cost savings is estimated 421.5 billion won per year.

키워드(Key Words): 중앙버스전용차로, 대중교통 우선처리, 간선버스가로망, 거시적분석, 서울시 혼잡관리 모형, Median Bus Lane, Bus Rapid Transit(BRT), Bus Preference System, Seoul Congestion Management Model

\* 서울시정개발연구원 도시교통연구부 선임연구위원

\*\* 서울시정개발연구원 도시교통연구부 연구원

\*\*\* 서울시정개발연구원 도시교통연구부 연구원

## I. 서론

### 1. 연구의 배경

2002년 시행된 서울시 교통센서스 중간연구결과에 따르면 1996과 2002년 사이에 지하철과 버스를 포함한 대중교통분담률에 큰 변화가 없는 것으로 나타났다(서울시정개발연구원, 2003). 특히 해당기간동안 지하철 자체의 분담률은 15% 증가했으나 버스의 분담률은 18% 감소한 것으로 나타났다. 동 기간동안 서울시 2기 지하철 120km가 대부분 개통되었음에도 이와 같은 현상이 발생한 원인은 승용차에 대한 적절한 규제 부재 등 여러 가지가 있을 수 있으나 우선 그동안 버스전용차로제 시행 외에는 뚜렷한 버스활성화정책이 시행되지 않았고, 그 자체도 운영상의 비효율로 그리 큰 효과를 보지 못했던 것이 주요한 원인들 중의 하나로 판단된다. 현재 서울시의 교통혼잡현상이 더욱 심각해지고 있는 실정이다. 특히 고밀도 개발이 이루어진 업무상업 밀집지역에서의 혼잡은 서울의 경제적 생산성을 저하시키고 투자지로서의 경쟁력을 극히 저하시키고 있다. 이로 인해 서울시 전반적으로 시내버스의 경쟁력은 저하되고 있고 기존의 갓길 버스전용차로제의 운영도 버스의 경쟁력을 회복시키는 데 실패한 것으로 판단되며 서울시 가로의 디자인은 승용차 위주로 설계되어 버스의 경쟁력을 높이는 데 오히려 저해요인으로 작용하고 있다. 또한 고밀도 개발이 이루어진 곳에서 지하철의 존재 때문에 버스의 노선 설치가 어려워 지상 구간은 승용차로 인해 하루 종일 혼잡현상이 초래되고 있다.

버스의 경쟁력 약화의 이유는 그동안 문제로 지

적되어왔던 노선의 굴곡, 들쭉날쭉한 배차 간격, 도로혼잡으로 인한 과다한 운행시간 등에 대한 근본적인 해결책이 오랫동안 부재한 데서 비롯했다고 할 수 있다. 노선의 굴곡은 노선에 대한 인식도를 떨어뜨려서 추가적인 수요를 확보하는 데 어려움이 되었고, 배차간격과 도로혼잡의 문제는 버스이용의 효율을 떨어뜨려서 승용차와 지하철로 승객을 빼앗기는 결과를 초래했다.

이러한 문제를 해소하기 위해 브라질의 꾸리치바시는 대중교통지향적 도시개발정책을 추진함으로써 주간선 교통축을 중심으로 기능별로 개발밀도를 조정하였고, 여기에는 60km의 급행버스 전용차로 5개축을 중심으로 20개의 터미널을 통한 연계체계와 이것을 보완하는 지선망(Feeder)이 연결되어 있다. "땅위의 지하철(Above-Ground Subway)" 개념을 도입하여 튜브정류장, 275명까지 태울 수 있는 굴절버스 등을 이용하여 버스의 용량과 서비스 수준을 지하철 수준으로 끌어 올렸다. 버스는 개인업체가 구입, 운영하는 완전 민영체계이며 급행버스노선을 통하여 하루평균 190만 통행을 처리하고 있어 1일 교통량의 40%를 담당하고 있다(FTA, 2002).

### 2. 연구의 목적 및 구성

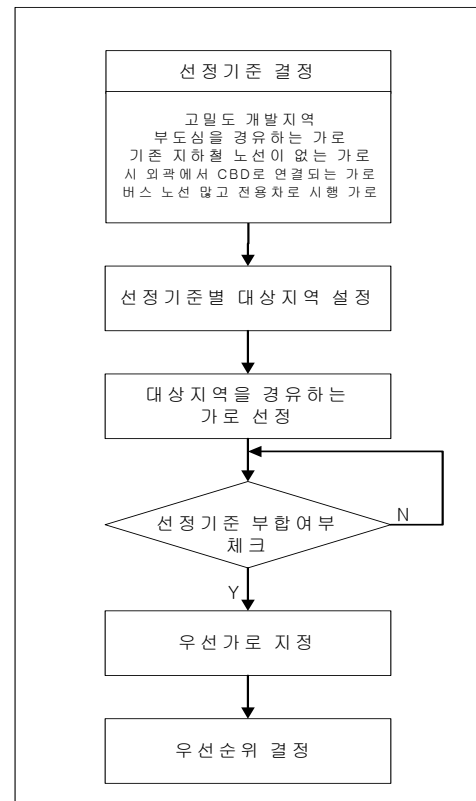
본 연구의 목적은 대도시에서 중앙버스전용차로가 운행되는 간선버스노선망 구축을 위한 방법론을 정립하고, 그에 따라 서울시를 대상으로 간선버스가로망을 구축하고 그 기대효과를 분석하는 데 있다. 사례연구를 통해 고밀도 개발에 대응할 수 있는 효율적 가로운영체계를 정립하고 대중교통수단간 보완관계 정립을 통해 대중교통 이용

수요 증대를 도모하여 주요가로에서의 도시교통 혼잡을 완화하고 버스노선의 획기적 개편 및 대중교통중심 가로디자인 체계 정립에 이를 활용하고자 하는데 있다.

본 연구의 구성은 제2장에서 간선버스가로망 선정과정을 제시하고, 제3장에서는 서울시를 대상으로 구체적인 간선가로축을 선정하여 제시한다. 제4장에서는 브라질의 꾸리찌바시에서와 같이 간선버스가로에서 중앙버스전용차로를 시행했을 때의 기대효과를 분석하고, 제5장에서 결론 및 향후 연구과제를 제시한다.

## II. 간선버스가로망 선정방법론

간선버스가로망이란 어떤 가로를 대상으로 버스의 낙후된 서비스를 개선하여 정시성, 대량이동, 저렴한 비용 등과 같은 버스가 가지고 있는 장점을 최대한 살림으로써 타교통수단보다 높은 대중교통 경쟁력을 제공하기 위한 가로체계이다, 이러한 가로의 선정 기준은 고밀도로 개발된 가로를 중심으로 이 가로가 기존의 지하철 노선과 중복되지 않고 시 외곽에서 주요 CBD를 연결하는 기능을 하며 현재 버스 노선이 많거나 전용차로를 시행중인 가로를 대상으로 한다. 이러한 내용에 맞추어 본 연구에서는 다음의 <그림 1>과 같은 방법론을 이용하여 대상지역을 설정하고, 대상지역내 핵심가로를 선정하였다. 다음으로 선정된 가로가 기준에 부합되는지 검증 후 선정된 가로별 시행상 우선순위를 결정하였다.



〈그림 1〉 간선가로축 선정 과정

## III. 서울시 간선버스가로망의 선정

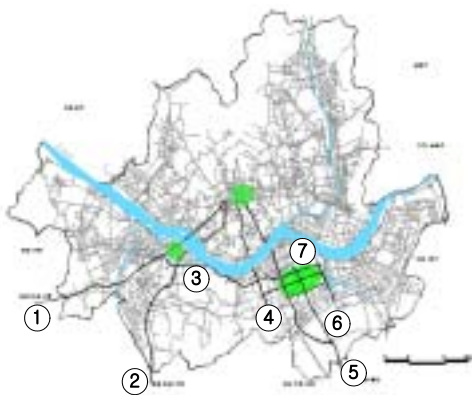
### 1. 선정기준

선정의 기본원칙으로는 우선 버스이용 수요를 최대한 확보할 수 있어야 하기 때문에 ① 고밀도 개발지역, ② 도심/부도심을 경유하는 가로, ③ 시 외곽에서 주요 CBD로 연결되는 가로, ④ 기존 지하철 노선이 없는 가로, ⑤ 버스 노선이 많거나 전용차로를 시행중인 가로, ⑥ 추가적으로 가로별 버스이용 수요가 포함될 수 있을 것이다.

#### 1) 고밀도 개발지역

간선버스가로망 제도를 시행하기 위해서는 가

로 주변 토지이용 밀도가 높아서 승용차량으로 교통수요를 처리하는 데 근본적인 한계가 있고, 따라서 대중교통수단의 서비스 용량을 개선시킬 필요가 있어야 한다. 또한 보행밀도가 높아서 기존의 갓길 버스정류장을 설치할 경우 버스 대기자와 보행자간의 혼재로 보행공간이 협소해지는 문제가 발생하고 보행자들에게 버스운행에 따른 배기 가스에 쉽게 노출되는 문제가 많은 가로여야 한다.



〈그림 2〉 고밀개발지역(서울시, 1997)을 경유하는 가로

서울시의 경우 도심가로, 외곽에서 도심으로 진입하는 가로 중 토지이용밀도가 높은 가로, 강남의 주요 가로 등이 이에 해당되는 가로들이다. 위의 〈그림 2〉는 서울시의 대표적인 고밀도 개발지

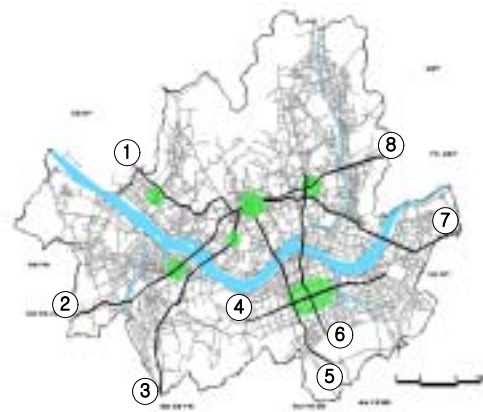
〈표 1〉 고밀도 개발지역을 경유하는 가로의 주요 구성도로

번호	주요 구성도로
1	마포로, 경인로
2	청파로, 시흥대로
3	노량진로, 현충로
4	반포로
5	한남로, 강남대로
6	동호로, 논현로
7	테헤란로, 봉은사로, 도곡동길

역과 그 지역을 경유하는 대표적인 가로들로서, 〈표 1〉에 그 가로를 구성하는 주요 도로들을 정리하였다.

## 2) 도심/부도심을 경유하는 가로

도심과 부도심은 도시내 경제활동의 중심지로 이들 지역간의 연계는 생산성에 지대한 영향을 끼친다. 〈그림 3〉은 서울의 도심과 부도심 및 이를 경유하는 가로들을 나타내고 있다. 서울은 도심을 중심으로 가양, 영등포, 용산, 영동 및 청량리에 부도심이 형성되어 있으며, 수색로, 경인로, 강남대로, 한남로 등이 이러한 도심과 부도심을 경유하고 있는 대표적인 가로들이다.



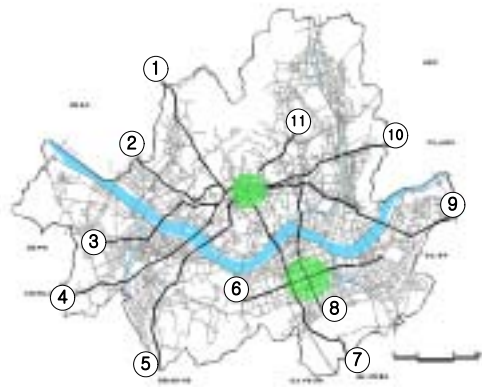
〈그림 3〉 부도심(서울시, 1997)을 경유하는 가로

〈표 2〉 부도심을 경유하는 가로의 주요 구성도로

번호	주요 구성 도로
1	의주로, 성산로, 수색로
2	마포로, 경인로
3	청파로, 시흥대로
4	사당로, 서초로, 테헤란로
5	강남대로, 한남로
6	동호로, 논현로
7	청계천로, 천호대로
8	왕산로, 망우로

### 3) 시 외곽에서 주요 CBD로 연결되는 가로

<그림 4>는 서울시 외곽에서 시내의 주요 CBD로 직접 연결되는 대규모 가로들을 보이고 있다. 이러한 가로들에는 경인로, 시흥대로, 수색로, 의주로, 망우로, 강남대로, 천호대로 등이 있으며, 주로 고양, 인천, 부천, 수원, 안양, 성남, 과천



<그림 4> 시 외곽에서 주요 CBD(서울시, 1997)로 연결되는 가로

<표 3> 시 외곽에서 주요 CBD로 연결되는 가로들의 내용

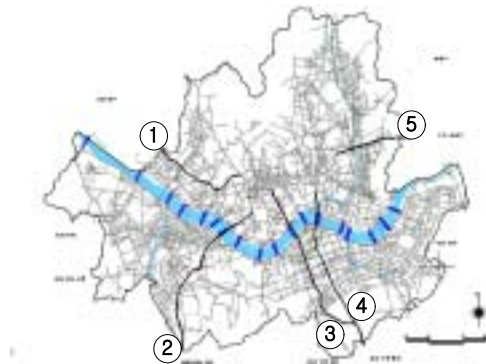
가로명	시점	경유/종점	연장(km)	폭원(m)	버스노선수	전용차로연장(km)
의주로 통일로	고양	가양 도심	10	35-40	5-10	4.8
수색로 성산로	고양	가양 도심	9	30-40	3-6	5.4
경인로 마포로	인천 부천	가양 도심	17	28-35	10-20	9.3
시흥대로 대방로	안양 광명	영등포 용산	15	25-50	5-10	8
강남대로 한남로	성남 과천	영동 도심	12	30-50	10-20	8.7
언주로, 고산자로	성남 과천	영동	12	30-40	2-6	0
천호대로 청계천로	하남 광주	청량리 도심	17	50	5-10	4.5
망우로 왕산로	구리 남양주	청량리 도심	10	35	15-30	10
도봉로 미아로	의정부	청량리 도심	15	25-35	5-20	14

등지에서 서울의 도심과 강남 일대의 중심업무지구를 연결하는 역할을 하고 있다. 가로의 노폭은 대부분 35m 이상의 광로이며, 몇몇 가로를 제외하고는 대부분 버스전용차로가 운영중이다.

위의 <표 3>은 이러한 가로들의 시점과 경유 CBD, 가로 연장, 폭원 등과 그 가로를 이용하는 노선수와 전일 전용차로구간의 연장 등이 정리되어 있다.

### 4) 지하철 서비스 용량이 부족한 가로

현재 서울시의 대부분의 가로는 지하철 노선과 상당부분 중복된다. 아래의 <그림 5>는 지하철과 중복되지 않는 대표적인 대규모 가로들을 나타내고 있으며, 대중교통 우선가로의 선정원칙 중 하나인 지하철 서비스 용량이 부족한 가로들을 보이고 있는 예이다.

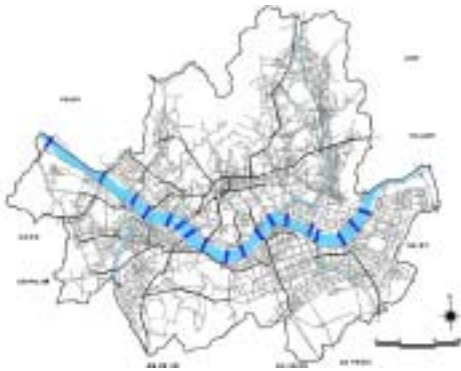


<그림 5> 지하철 서비스 용량이 부족한 가로

<표 4> 지하철 서비스 용량이 부족한 가로를 구성하는 주요 도로

번호	주요 구성 도로
1	의주로, 성산로, 수색로
2	시흥대로
3	강남대로, 반포로
4	논현로
5	망우로

5) 버스 노선이 많거나 전용차로를 시행중인 가로  
현재 서울시에서는 60개 구간 218.4km에 대하여 버스전용차로를 운영중이다. 이중 37개 구간 148.9km 구간에 대하여 전일제로 운영중에 있으며, <그림 6>은 전일 버스전용차로 구간을 표시한 그림이다.



<그림 6> 전용차로(전일) 시행가로

#### 6) 버스이용 수요

<그림 7>은 1999년을 기준으로 조사된 버스이용 수요를 도식화한 그림이다. 그림에서도 알 수 있듯이, 수색로, 경인로, 강남대로, 망우로, 도봉로 등의 가로가 타가로들에 비하여 버스이용 수요가 매우 높음을 알 수 있다.



<그림 7> 주요 가로의 버스이용 수요



<그림 8> 서울시 주변도시의 통행희망선도

또한 <그림 8>은 오전 침두시에 서울시의 주요 도심/부도심과 수도권의 주요 도시들간의 통행 희망도를 나타내는 그림이다. 그림에서 알 수 있듯이 수도권 대부분의 도시에서 서울의 도심으로 진입하는 통행이 매우 많음을 알 수 있으며, 5개의 부도심 중 영등포와 영등에도 많은 양의 통행이 진입을 희망하고 있는 것으로 나타났다. 특히 부도심 중에는 성남, 수원, 과천 등지에서 영동쪽으로 진입하려는 통행이 두드러짐을 알 수 있다.

## 2. 선정 가로망과 특성 분석

선정원칙들에 기초하여 본 분석에서는 다음과 같은 간선버스가로망을 설정하였다.



<그림 9> 선정된 간선버스가로망

〈표 5〉 선정된 가로들의 특성

가로 번호	시점	주요 경유지	종점	연장 (Km)	중복버스전용 차로 연장	중복 지하철 구간 연장	경유 버스 (장거리) 노선 수	
							좌석	도시
1	고양	가양	도심	16	5.4km (33.8%)	0	5	7
2	김포	강서	도심	23	11km (47.8%)	3.4km (14.8%)	2	6
3	인천	영등포	도심	19	9.3km (48.9%)	10.8km (56.9%)	3	9
4	안양	여의도	도심	18	8km (44.4%)	2km (11.1%)	0	11
5	과천	용산	도심	16	2.3km (14.3%)	0	1	0
6	성남	강남	도심	15	8.7km (58.0%)	0	6	6
7	성남	강남 강북	의정부	21	0	0	0	1
8	강남	청량리	노원	18	0	4km (22.2%)	0	3
9	하남	송파	도심	17	0	3km (17.6%)	0	0
10	하남	강북	도심	16	4.6 (28.8%)	9 (56.3%)	3	3
11	구리	청량리	도심	15	10.4km (73.1%)	1km (6.7%)	2	9
12	남양주	망우	도심	20	3.8km (19%)	4km (20.0%)	0	1
13	가양	영등포 강남	영동	28	12.9km (57.86%)	8.2km (29.3%)	3	0
계				269	91.2km (33.9%)	50.5km (18.8%)	22	50

선정된 가로축은 모두 13개(〈표 5〉)로, 고양, 김포 인천, 부천, 성남, 수원, 안양, 과천 등과 같은 서울의 외곽도시에서 시내의 주요 부도심들과 도심에 잇는 가로들로 구성되어 있다. 전체 가로의 총 연장은 약 270km로, 이 중 약 34%인 91km가 전일 버스전용차로 구간으로 운영되고 있으며, 이 구간을 운영하는 장거리 노선만도 도시형 50개 노선과 좌석형 22개 노선으로 구성되어 있다. 또한 지하철 중복률에 대해서도 대부분의 가로들이

20% 미만이며, 전혀 중복이 없는 가로축도 3개축인 것으로 분석되었다.

현재 버스전용차로 설치기준을 보면 버스교통량과 수송실적비, 도로의 서비스 수준 등을 고려하여 아침, 낮, 저녁시간대의 기준 충족 여부에 따라 전일 및 시간제를 구분하는 것으로 되어 있다. 또한 정류장에서의 버스 정차나 승객의 안전 등을 고려할 때 편도 1,2차로의 도로 구간에서는 버스를 제외한 다른 차량의 이동에 심각한 방해가 줄

수도 있으므로, 현재 기준은 편도 3차로 이상의 도로에 대해서 전용차로를 설치하도록 하며, 갓길 전용차로의 경우 차로 주변에서 일반차량의 조업이나 회전 등을 고려하여 진출입이 가능하도록 파선으로 처리할 수 있도록 규정되어 있다. 다음의 <표 6>은 선정된 가로들의 평균 왕복 차로수를 나타내고 있다. 대부분의 가로가 왕복 6차로 이상인 것으로 조사되었으나, 일부 구간에 대하여 6차로에 미치지 못하는 가로들도 다수 있었다. 또한 위의 기존의 버스전용차로 설치기준은, 중앙버스 전용차로가 아닌 갓길버스전용차로에 대한 것으로 이를 중앙전용차로를 위한 설치기준으로 사용하는 것도 무리가 있을 것으로 판단된다. 그러나

<표 6> 선정된 가로들의 평균 왕복차로 수

가로 번호	평균 왕복차로수
1	8
2	잘못된 계산식
3	잘못된 계산식
4	잘못된 계산식
5	8
6	잘못된 계산식
7	잘못된 계산식
8	잘못된 계산식
9	7
10	8
11	6.7
12	5.2
13	6.8

차로수가 미달되는 일부구간에 대하여는 정류장의 위치 조정 및 타차로 폭원 조정 등의 방법을 통한다면 중앙버스전용차로를 설치하는 데 큰 무리가 없을 것으로 판단된다.

#### IV. 시행효과 예측

##### 1. 분석방법

본 분석에서는 남산 2호 터널의 폐쇄에 따른 영향을 분석하기 위해 사용되었던 서울시 혼잡관리 모형(SECOMM, 황기연 외, 2000)이 사용되었다. 이 모형의 분석의 기본 틀은 다음 <그림 10>과 같다. 분석방법에 대한 더욱 상세한 내용은 황기연 외(2000)에 기술되어 있으므로 본고에서는 개략적으로만 설명하였다.

분석의 초기화단계에서는 수단분담모형에 의해 추정된 각 수단별 더미변수값과 비용 및 시간변수에 대한 파라미터<sup>1)</sup> 값을 EMME/2에 저장하고 Selected Link Assignment를 수행하여 13개 가로망 구간을 이용하는 수단 O/D와 통행시간 및 속도 등의 자료를 저장한다. 또한, 추정된 수단분담 모형의 통행시간 자료와 노선배정에 의한 통행시간을 비교하여 보정치를 산출하여 저장한다. 다음 단계 1에서는 가로망 구간에 대하여 네트워크를 수정하고 단계 2에서는 수정된 네트워크에서 수단별

1) 수단선택 모형에 사용된 계수값

설명변수	계수값
Cost	-0.000175
Time	-0.03417
승용차 상수	-0.6845
지하철 상수	-0.8317
택시 상수	-2.211

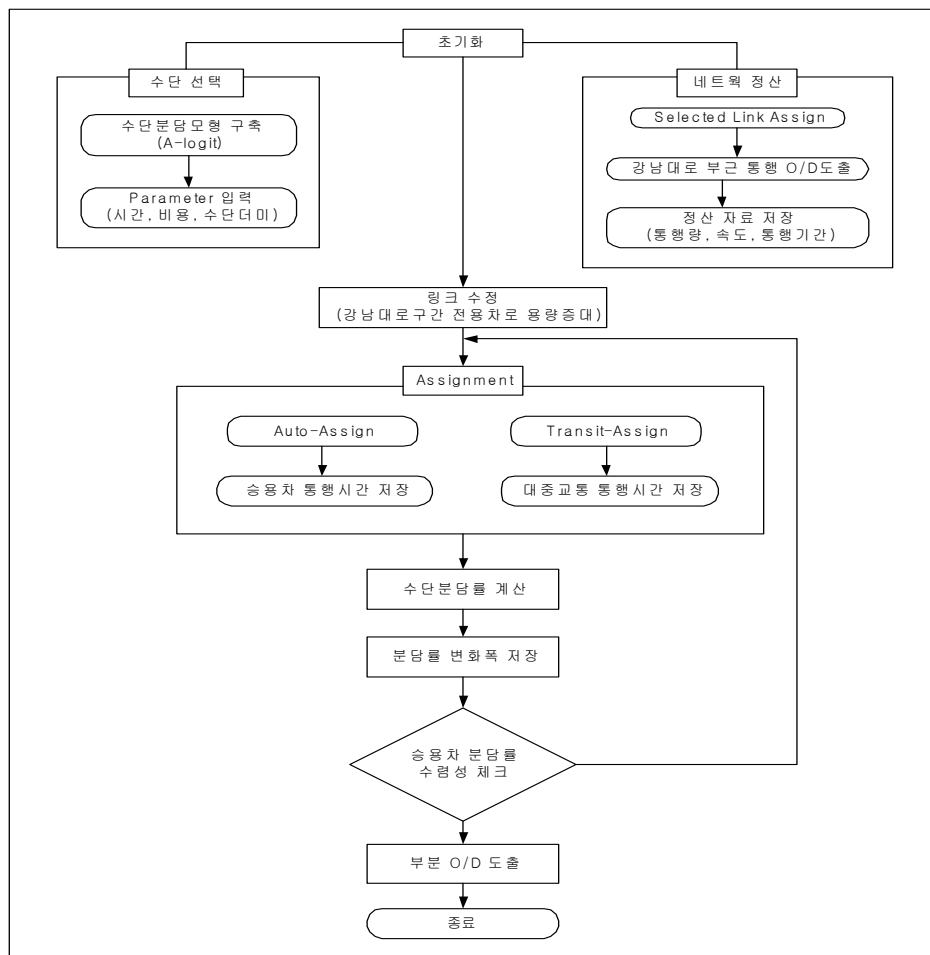


노선배정을 수행한다. 다음 3단계에서는 노선배정을 통해 얻은 수단별 통행시간을 계산한 후 추정된 새로운 통행시간을 이용하여 이 구간을 통과하는 수단 O/D에 대하여 수단분담률을 계산하게 되며, 단계 4에서는 새로운 승용차의 수단분담률과 이전단계에서 구한 승용차 수단분담률과의 차이를 이용하여 수렴 여부를 체크하고 조건에 만족하지 않으면 다시 단계 2로 돌아가 과정을 반복한다. 수렴조건이 맞을 경우 수단별 O/D와 분담률 및 대상링크의 통행속도 및 통행량을 출력하며 대

상지역 주변의 네트워크를 이용하는 부분 O/D를 도출하게 된다.

## 2. 기본 가정

본 연구에서는 본 연구를 통해 선정된 서울시 13개 간선버스가로축에 대하여 청계천 복원 후, 중앙버스전용차로를 도입할 경우에 대하여 효과 분석을 수행하였다. 본 분석은 서울시 전역을 분석의 공간적 범위로 하였는데, 이는 13개 가로망



〈그림 10〉 거시적 분석 과정

이 서울시 전역의 주요 가로에 대하여 고루 분포하고 있기 때문에 과급 효과가 일부 지역에만 국한하여 나타나지 않을 것으로 판단되었기 때문이다. 따라서 분석 결과 역시 사업 시행 후의 도심 및 버스가로망으로 선정된 주요가로와 서울시 전체의 승용차 속도 변화 및 수단분담률의 변화에 초점을 맞추어 분석하였다. 또한, 이를 바탕으로 서울시 중앙전용차로망을 설치하였을 경우 시간 절감 비용액을 추정하였다.

본 분석에 사용된 O/D 자료와 네트워크 자료의 기준년도는 1999년이며, 선정된 전용가로망을 운행하는 버스 노선의 변경은 없는 것으로 가정하였으며 중앙버스전용차로가 설치됨에 따라 일반차로의 기하구조 변화나 차로수 조정은 없는 것으로 하였다. 이는 현재 선정된 가로망의 대부분의 구간이 현재 버스전용차로로 이용되기 때문이다. 단, 현재 버스전용차로로 이용되지 않으나, 전용가로로 선정된 일부 구간 중 3차로 이상인 구간에 대해서만 일부 차로수를 조정하였다.

### 3. 효과 예측결과

서울시 간선버스가로망의 효과분석은 서울시의 도심과 주요간선도로 및 서울시 전체의 속도 변화와 서울을 포함한 수도권 분담률의 변화를 분석 결과로 이용하였다.

#### 1) 속도변화

<표 7>은 청계천 복원 후, 서울시 전체 및 주요도로의 승용차 속도로서 서울시 간선버스가로망에 중앙버스전용차로를 도입할 경우를 나타내는 것으로, 승용차 속도는 서울시 전체적으로 약

0.6k/h 감소할 것으로 예측되었다. 도심도로와 방사간선도로 및 도시고속도로의 속도 또한 1.0~0.5km/h 정도 감소할 것으로 예측되었다.

〈표 7〉 중앙버스전용차로망 도입시 승용차속도 변화 (K/H)

구분	현재 속도 (복원 전)	청계천 복원 후 속도			
		도입 전	증감	도입 후	증감
도심	21.0	19.3	-1.7	19.1	-1.9
간선도로	21.0	20.9	-0.1	20.0	-1.0
도시고속도로	41.0	40.6	-0.4	40.5	-0.5
서울시 전체	20.5	20.4	-0.1	19.9	-0.6

#### 2) 분담률 변화

먼저 중앙버스전용차로망의 도입이 도심의 수단분담률에 어떠한 영향을 줄 것인지 분석하였다. 분석 결과 <표 8>과 같이 도심의 버스 분담률은 11.5% 증가하며 승용차 분담률은 약 7.4% 감소할 것으로 예측되었다. 또한 지하철 분담률 역시 감소할 것으로 분석되었는데, 이는 버스의 서비스 개선으로 인하여 지하철에 비해 버스의 효용이 상승함으로써 오는 효과를 모형이 반영하였기 때문인 것으로 보이며, 현실적인 결과라고 판단된다.

〈표 8〉 중앙버스전용차로망 도입시 도심 분담률 변화

구분	현재 분담률 (복원 전)	청계천 복원 후 분담률			
		도입 전	증감	도입 후	증감
승용차	33.44	33.41	-0.03	26.03	-7.41
버스	38.62	38.68	0.06	50.12	11.50
지하철	27.94	27.91	-0.03	23.81	-4.13

다음의 <표 9>는 중앙버스전용차로가 도입될 가로들의 수단분담률 변화를 분석한 결과이다. 분

석 결과 중앙버스전용차로가 설치되는 가로는 8.8%의 버스 분담률의 증가가 예측되었으며 현재 약 33.84%인 승용차 분담률은 약 27.96%로 5.88% 감소할 것으로 분석되었다. 이는 버스가 중앙버스 전용차로로 운행할 경우 기존의 갓길전용차로를 운행할 때보다 효용이 증가하기 때문인 것으로 해석된다.

〈표 9〉 중앙버스전용차로망 도입시 도입가로의 분담률 변화

구분	현재 분담률 (복원 전)	청계천 복원후 분담률			
		도입 전	증감	도입 후	증감
승용차	33.84	33.82	-0.02	27.96	-5.88
버스	38.48	38.55	0.07	47.33	8.85
지하철	27.67	27.63	-0.04	24.70	-2.97

또한 중앙버스전용차로망이 서울시 전체 수단 분담률에 미치는 영향에 대해서는 <표 10>에 정리되어 있다. 서울시 전체적으로 볼 때 버스는 약 0.4%의 분담률 증가 효과가 있을 것으로 보이며 승용차는 약 0.2%의 분담률 감소가 예상되었다.

〈표 10〉 중앙버스전용차로망 도입시 서울시 분담률 변화

구분	현재 분담률 (복원 전)	청계천 복원 후 분담률			
		도입 전	증감	도입 후	증감
승용차	44.90	44.89	-0.01	44.69	-0.21
버스	27.79	27.79	0.00	28.19	0.40
지하철	27.30	27.32	0.02	27.12	-0.18

### 3) 통행시간절감 편익

서울시 간선버스가로망의 도입 후 그 효과를 금

액으로 환산한 경우, 승용차의 운행시간은 속도의 감소로 16,988시간/일로 증가하나, 버스의 총통행 시간 및 지하철 총통행시간은 각각 332,521시간/일, 148,853시간/일이 감소하는 것으로 예측되어, 이를 승용차와 대중교통을 차등화한 시간가치로 환산할 경우 다음의 <표 11>과 같이 하루 1,171백만원, 연간 421,503백만원의 총통행시간 절감 편익이 발생할 것으로 예측되었다.

〈표 11〉 서울시 중앙버스전용차로망 도입 후 통행시간절감액<sup>2)</sup>

(단위: 백만원)

비용	1일	1년
승용차 통행시간비용	142	51,261
버스 통행시간비용	-898	-323,146
지하철 통행시간비용	-402	-144,657
통행시간비용 합계	-1,157	-416,542
차량운행비용	-14	-4,960
총비용	-1,171	-421,503

주: 승용차는 자가용승용차(승합차), 택시, 트럭의 합계이고, 평균재차 인원이 2.02인/대인 것으로 분석됨. 승용차의 시간가치는 8382원/대·시, 대중교통의 시간가치는 2699.5원/인·시로 산정.

## V. 결론

본 연구에서는 대도시에서 중앙버스전용차로가 운행되는 간선버스노선망 구축을 위한 방법론을 정립하고, 그에 따라 서울시를 대상으로 간선버스 가로망을 구축하고 그 기대효과를 분석하였다. 대중교통우선가로망 구축을 위한 기준으로 고밀도 개발지역, 도심/부도심을 연결하는 가로, 시 외곽에서 주요 CBD를 연결하는 가로, 기존 지하철 노

2) 자료: 한국도로공사, 도로사업 투자분석기법 정립 연구, 1999

선이 없는 가로, 버스 노선이 많거나 전용차로가 시행중인 가로, 마지막으로 가로별 버스이용 수요 등을 활용하였다. 선정된 가로는 서울의 외곽도시에서 도심과 부도심을 연결하는 13개 주요 교통축으로 총연장이 270km에 이른다. 이 축의 특징은 지하철과의 중복률이 20%에 불과하고, 전혀 중복이 없는 가로도 3개로 지하철 중심의 서울시 간선 대중교통체계를 보완하는 효과가 있을 것으로 예상된다.

사례연구 결과, 현재 추진되고 있는 청계천 복원사업과 관련하여 청계천 복원 후 서울시 간선버스가로망에 중앙버스전용차로를 도입할 경우를 분석한 결과 도심의 경우 버스분담률은 11.5%증가, 승용차 분담률은 7.4%감소되고, 우선가로망상의 버스분담률은 8.8% 증가, 승용차분담률은 5.88% 감소할 것으로 분석되었으며, 서울시 전체적으로는 약 0.4%의 버스분담률 증가와 0.2%의 승용차분담률의 감소가 있을 것으로 예측되었으며 이 경우 승용차의 운행시간은 16,988시간/일로 증가하나 버스의 총 통행시간 및 지하철 총 통행시간은 각각 332,521 시간/일, 148,853 시간/일 감소하는 것으로 예측되어 이를 비용으로 환산할 경

우 하루 1,170,842천원, 연간 421,503,248천원의 비용절감 효과가 있을 것으로 예측되었다.

## 참고문헌

- 김익기·황기연, 2001, “교통수요관리 정책분석을 위한 교통체계분석 기법의 응용”, 대한토목학회지  
서울시, 1993~2001, 서울시 속도조사 자료  
서울시, 1997, 『서울도시기본계획』  
서울시정개발연구원, 1998, 『서울시 교통수요 예측모형 정립(I)』  
서울시정개발연구원, 1999, 『서울시 교통분석체계 정립 및 광역통행분석』  
한국도로공사, 1999 『도로사업 투자분석기법 정립 연구』  
황기연·김익기, 1999, “교통수요관리 방안의 단기적 효과 분석모형의 구축”, 대한교통학회지  
황기연·엄진기, 2000, 『교통수요관리론』, 청문각  
FTA, 2002, *Federal Transit Administration Bus Rapid Transit Demonstration Program*  
Hervert S. Levinson and Paul J. Menker, 1987, “A Proposed Transitway for 42d Street”, *ITE Journal*  
Roderick B. Diaz and Donald C. Scheck, 2000, *An Overview of Bus Rapid Transit Technologies in the Americas*  
<http://www.fta.dot.gov/brt/guide>  
<http://traffic.seoul.go.kr>