

□ 論 文 □

# 交通需要管理政策의 所得階層別 效果 分析

The Impacts of the Traffic Demand Management Policies across  
the Different Income Classes in Seoul

이 번 송

(서울시정개발연구원 원장)

이 의 섭

(한국건설산업연구원 부연구위원)

## 目 次

- |                      |                                       |
|----------------------|---------------------------------------|
| I. 序 論               | 6. 10부제 의무화가 總通勤費用에 미치는<br>소득계층별 효과   |
| II. 交通需要管理政策의 效果分析   | 7. 버스전용차선 확대의 소득계층별 상대적 효과            |
| 1. 通勤費用계산의 기본가정      | 8. 10부제와 버스전용차선 확대의 동시실시의<br>소득계층의 효과 |
| 2. 정책시행전의 通勤費用       | III. 結 論                              |
| 3. 混雜通行料의 所得階層別 效果   |                                       |
| 4. 駐車料賦課의 所得階層別 效果   |                                       |
| 5. 휘발유세 인상의 所得階層別 效果 |                                       |

## ABSTRACT

It is very costly to construct transportation facilities such as roads, bridges, tunnels, and public parking lots mainly because land price is very high in metropolis like Seoul. Private car owners use these facilities more extensively than public transportation users. However, the government does not impose proper charges for using these facilities. Such improper charge causes traffic congestion and then decreases social welfare in efficiency and equity.

To solve such problem, many traffic demand management policies are used. Traffic management policies which are currently used or under consideration by the City Government of Seoul include the imposition of road tolls, increase of parking fees in public parking lots, increase of gasoline taxes, expanded implementation of bus only lanes, and shippujae, which requires one(1) non-driving day for 10 calendar days.

This study examined the impacts of such policies on the different income classes using simulation analysis. We found that the impacts of market-oriented policies such as the imposition of road tolls and the increase of gasoline taxes is regressive. Also, we found that while the low and middle income private car users have incentive for public transportation use, the high income private car users have no incentive for public transportation use in many cases.

## I. 序 論

서울과 같은 대도시에서는 지가가 매우 높기 때문에 도로, 다리, 터널 및 공공주차장 등 교통 관련 공공시설을 건설하는 데는 많은 비용이 든다. 그러나 정부는 도로, 다리, 터널 및 주차장 이용자에게 적절한 사용료를 부과하지 않음으로써 교통혼잡을 야기시켜, 시민의 사회적 후생을 저하시킨다.

첫째 效率性(efficiency) 측면에서 사회적으로 적절한 사용료를 부과하지 않기 때문에 교통관련 공공시설이 과다하게 이용되어 교통혼잡을 일으킨다. 이는 국민의 복지를 하락시키고 필요 이상의 교통관련시설 건설을 강요하여 자원 배분의 효율성을 저하시킨다.

둘째 국민의 세금을 이용하여 건설된 위의 시설을 승용차 이용자가 많이 이용하는 반면에 대중교통 이용자는 많이 이용하지 않음으로써 형평(equity)의 문제를 야기시킨다. 즉, 승용차 이용자가 대부분 중간소득층 이상의 소득계층일 때 所得分配 측면의 형평의 문제가 발생한다.

이와같은 문제를 해결하기 위하여 여러가지 交通需要管理政策이 사용되는 데 이들은 모두 승용차의 이용을 비싸거나 어렵게 하여 대중교통 또는 카풀의 이용을 권장하는 정책들이다. 현재 서울의 교통혼잡에 대한 대책으로 논의되고 있는 교통수요관리정책은 混雜通行料賦課, 카풀勸獎, 공공주차장 주차료인상, 휘발유세인

상, 버스전용차선제 확대실시 및 10부제 의무화이다. 여기서는 交通需要管理政策 각각에 대하여 시뮬레이션을 통하여 정책의 所得階層別 효과를 서울시 자료를 이용하여 분석하고자 한다.

## II. 交通需要管理政策의 效果分析

### 1. 通勤費用 계산의 기본가정

交通需要管理政策을 시행했을 경우 어느 소득계층이 혜택을 받고, 어느 계층이 손해를 보는가를 분석하기 위해서 所得階層別로 대표적인 통근자를 상정하여, 交通手段別로 정책 시행 전후의 總通勤費用을 비교하기로 한다. 總通勤費用은 하루에 20Km를 통근(출퇴근)할 경우 각각의 소득계층별(고소득층, 중간소득층, 저소득층), 교통수단(나홀로승용차, 카풀, 시내버스, 좌석버스, 직행좌석버스, 지하철)별로 계산한다<sup>1)</sup>.

통근자의 總通勤費用은 승용차의 경우 시간비용과 차량운용비용으로 구성되고, 버스와 지하철의 경우는 시간비용과 요금으로 구성된다. 승용차의 運用費用은 1Km당 145.9원이고 이중 유류비용은 39.2원이다<sup>2)</sup>. 통근의 시간비용은 개념적으로 통근자가 통근시간을 줄이기 위해서 기꺼이 지불할 용의가 있는 금액으로, 차내시간 비용은 소득계층별로 고소득층은 4,000원, 중간소득층은 2,000원, 저소득층은 1,000원으로 계산한다<sup>3)</sup>.

- 1) 서울시민의 평균출근거리는 자가용승용차 이용자가 10.78Km, 택시 이용자 7.86Km, 시내버스 이용자 8.21Km, 좌석버스 10.67Km 등이다. 서울시정개발연구원(1994) pp. 73-74 참조. 통근에 정기적으로 택시를 이용하는 통근자는 극히 적으므로 본 연구에서는 택시를 포함하지 않는다.
- 2) 승용차의 운용비용은 차량의 감가상각비, 이차비용, 보험료, 제세공과금 및 유류비용을 합한 액수이다. 시속 20Km일때 1인당 1시간당 운용비용은 2,918원인데 이를 20으로 나누어서 구하였다. 서울시정개발연구원(1994) p. 69 참조.
- 3) 서울의 고소득층 근로소득은 2백만원, 중간소득층 1백만원, 저소득층은 50만원으로 보고, 1달에 200시간을 근무하는 것으로 하면 시간당 근로소득은 고소득층은 10,000원, 중간소득층은 5,000원, 저소득층은 2,500원이다. 1시간의 차내시간비용은 이 1시간 근로소득의 40%로 보았다. 차내시간의 가치를 근로소득의 40%로 보는 것은 차외시간의 가치를 근로소득으로 보고, 차외시간 가치의 비중을 차내시간 가치의 2.5배로 보는 것과 동일하다.

출근시 차내시간은 10Km를 차량의 평균시속으로 나누어서 구한다. 통근시 승용차의 평균시속은 20Km로 가정한다<sup>4)</sup>. 시내버스는 승용차의 80%인 시속 16Km로 계산하고 좌석버스의 평균시속은 시내버스 평균시속보다 10% 높은 17.6Km로 계산한다. 직행좌석버스의 평균시속은 승용차와 동일하게 20Km로 계산하고 지하철의 시속은 30Km으로 계산한다. 출근시 차외시간은 교통수단을 이용하기 위하여 걷는 시간과 기다리는 시간으로 승용차의 경우는 5분을 가정하고 버스의 경우는 걷는 시간 10분에다 기다리는 시간으로 배차간격의 절반을 추가한다. 지하철의 경우는 걷는 시간 15분에다 기다리는 시간으로 배차간격 3분의 절반을 추가한 16.5분으로 계산한다. 車外時間의 시간가치는 車內時間(in-vehicle time)의 가치보다 2.5배의 비중을 둔다<sup>5)</sup>. 왜냐하면 차내에서는 신문을 보거나 독서를 하는 등 다른 행위를 할 수 있기 때문에 시간당 차내시간의 기회비용은 차외시간의 기회비용보다 작기 때문이다. 차내시간과 차내시간의 2.5배로 가중된 차외시간을 더하여 가중된 출근소요시간을 얻는다. 통근(출퇴근)시 가중된 소요시간은 가중된 출근소요시간을 2배한다.

카풀의 경우 出動距離는 늘어난다. 2인 카풀의 경우 1.5Km, 3인 카풀의 경우 3Km, 4인 카풀의 경우 4.5Km 늘어나는 것으로 가정한다<sup>6)</sup>. 또한 늘어나는 출근시간은 2인 카풀의 경우 8분, 3인 카풀의 경우 10분, 4인 카풀의 경우 12분 증가하는 것으로 가정한다. 혼잡통행료는 2인 이하 승용차만 대상으로 부과하는 것으로 가정한다. 카풀의 경우 운용비용은 각 통근자에

게 동등하게 분배하는 것으로 가정한다. 버스요금은 1994년 현재로 시내버스는 290원, 좌석버스는 600원, 직행좌석버스 1,300원, 지하철은 350원으로 계산한다.

## 2. 정책시행전의 通勤費用

〈표 1〉은 교통수요 관리정책을 시행하기 전과 혼잡통행료가 1,000원일 경우 평균시속이 20Km에서 25Km로 증가할 경우의 통근시 시간비용과 總通勤費用을 소득계층별로 계산한 것이다. 각 항목의 계산방법은 다음과 같이 예시할 수 있다.

- a. 출퇴근시 가중된 소요시간(D) = (출근시 차외시간(A) × 2.5 + 출근시 차내시간(C)) × 2
- b. 고소득층 시간비용(E) = 가중된 통근소요시간(D) × 4,000/60
- c. 중간소득층 시간비용(F) = 가중된 통근소요시간(D) × 2,000/60
- d. 저소득층 시간비용(G) = 가중된 통근소요시간(D) × 1,000/60
- e. 부과전 고소득층 총비용(H) = 고소득층 시간비용(E) + 145.9 × 2 × 10
- f. 부과후 고소득층 총비용(H) = 고소득층 부과후 시간비용(E) + 145.9 × 2 × 10
- g. 2인 카풀 출근시 차내시간 = 나홀로승용차 차내시간(C) + 8
- h. 3인 카풀 출근시 차내시간 = 나홀로승용차 차내시간(C) + 10
- i. 4인 카풀 출근시 차내시간 = 나홀로승용차 차내시

4) 1993년 서울의 승용차 평균시속은 도심이 19.97Km이고 외곽은 23.79Km이다.

5) Kain(1993)의 연구에서도 차외시간의 가중치를 차내시간의 2.5배로 사용하였다.

6) Kain(1993)의 연구에서는 카풀의 경우 통근거리가 2인 카풀의 경우 1 mile, 2인 카풀의 경우 2 mile, 3인 카풀의 경우 3 mile 이 늘어나는 것으로 가정했다. 또한, 통근시간은 2인 카풀 8분, 3인 카풀 10분, 4인 카풀 12분이 증가하는 것으로 가정했다. Kain(1993) p. 12 참조.

- 간(C) + 12
- j. 부과전 2인 카풀 총비용 = 2인 카풀 시간비용 +  $145.9 \times 2 \times (10 + 1.5)/2$
- k. 부과전 3인 카풀 총비용 = 3인 카풀 시간비용 +  $145.9 \times 2 \times (10 + 3)/3$
- l. 부과전 4인 카풀 총비용 = 4인 카풀 시간비용 +  $145.9 \times 2 \times (10 + 4.5)/4$
- m. 부과후 2인 카풀 총비용 = 2인 카풀 시간비용 +  $145.9 \times 2 \times (10 + 1.5)/2 + 2 \times 1,000/2$
- n. 시내버스 출근시 차의시간 = 10 + 배차시간/2
- o. 시내버스 총비용 = 시내버스 시간비용 +  $290 \times 2$
- p. 좌석버스 총비용 = 좌석버스 시간비용 +  $600 \times 2$
- q. 직행좌석버스 총비용 = 직행좌석버스 시간비용 +  $1,300 \times 2$
- r. 지하철 총비용 = 지하철 시간비용 +  $350 \times 2$

교통수요 관리정책 시행전 가장 비싼 교통수단은 고소득층, 중간소득층, 저소득층 모든 계층에게 배차간격 15분인 직행좌석버스이다. 가장 싼 교통수단은 저소득층은 2,742원인 지하철이고, 중간소득층은 4,691원인 4인 카풀이다<sup>7)</sup>. 고소득층에게는 3인 카풀이 가장 싼 8,264원으로 7.5분 배차의 시내버스의 비용 10,163원과 지하철 비용 9,867원 보다도 싸다는 것이 흥미롭다.

高所得層에게는 나홀로승용차의 비용도 8,585원으로 배차간격 7.5분인 시내버스보다 싸다(모든 대중교통수단인 시내버스, 좌석버스, 직행좌석버스, 지하철보다 싸다). 이와 같은 사실은 交通需要管理政策이 시행되기 전에 대다수 고소득층이 나홀로승용차를 이용하는 것이 합리적인 선택임을 의미한다. 中間所得層에게는 나홀로승용차가 5,751원으로 배차간격이 7.5분인 시내버스 5,372원보다 379원 비싸며 低所得層에게

는 나홀로승용차가 4,335원으로 배차간격이 7.5분인 시내버스의 2,976원보다 1,359원 비싸다. 중간소득층의 379원의 비용증가는 배차간격 7.5분인 시내버스 사용시 비용의 7.1%이며 저소득층의 1,359원의 비용증가는 배차간격 7.5분인 시내버스 비용의 45.7%이다. 나홀로승용차를 이용함으로써 얻는 심리적인 만족이 크다면 버스이용시 비용의 7.1%의 비용증가를 감수하는 것은 그리 어렵지 않다고 본다. 따라서 주차료가 무료이고, 통행료가 없는 상태에서 중간소득층이 나홀로승용차를 이용하는 것은 결코 불합리하다고는 볼 수 없다. 그러나 저소득층에게는 45.7%의 通勤費用의 증가는 결코 가벼운 부담의 증가라고 할 수 없다. 그러나 심리적인 만족이 매우 크다면 저소득층도 나홀로승용차를 이용하는 사람이 있으리라는 것을 생각할 수 있다.

버스의 배차간격이 7.5분에서 15분으로 길어진다면 (버스전용차선 시행이전의 실제상황과 근사한 상황) 고소득층은 물론이지만 중간소득층에게도 시내버스가 나홀로승용차보다 비용이 비싸게 든다.(고소득층 2,828원, 중간소득층 246원). 따라서 배차간격이 길고 운행시간이 불규칙한 시내버스를 고소득층과 중간소득층의 많은 통근자가 기피했던 것은 당연하다.

요금인 1,300원인 직행좌석버스의 경우에 배차간격이 15분이면 고소득층, 중간소득층, 저소득층 모두에 있어서 나홀로승용차보다 더 비싸게 든다(배차간격 15분인 직행좌석버스가 모든 소득계층에게 가장 비싼 통근수단이다). 따라서 직행좌석버스가 별로 이용되지 않고 있는 것이 당연하다.

좌석버스는 시내버스보다 요금이 310원 비싼

7) 통근자의 교통수단 선택행위는 총통근비용 이외에도 각 통근자의 선호체계, 이용가능한 교통수단의 종류 등에 의해 결정된다. 따라서 3인 카풀이 가장 낫다고 해서 모든 통근자가 3인 카풀을 이용하는 것은 아니다.

<표 1> 20km 떨어진(평탄도)시 시간비율과 운행비(2인 이하 차량차에 1,000원의 운행비를 부과한 경우) (단위: 원)

| 교통 수단   | 출근시 차외시간 (분) (A) |       | 시 속 (km/H)(B) |     | 출근시 차내시간 (분)(C) |       | 출퇴근시/가동된 소요시간(분)(D) |        | 시간비율    |          |         |         | 총비율      |         |         |          |         |       |       |       |
|---------|------------------|-------|---------------|-----|-----------------|-------|---------------------|--------|---------|----------|---------|---------|----------|---------|---------|----------|---------|-------|-------|-------|
|         | 부과전              | 부과후   | 부과전           | 부과후 | 부과전             | 부과후   | 부과전                 | 부과후    | 고소득층(E) | 중간소득층(F) | 저소득층(G) | 고소득층(H) | 중간소득층(I) | 저소득층(J) | 고소득층(K) | 중간소득층(L) | 저소득층(M) |       |       |       |
|         | 부과전              | 부과후   | 부과전           | 부과후 | 부과전             | 부과후   | 부과전                 | 부과후    | 부과전     | 부과후      | 부과전     | 부과후     | 부과전      | 부과후     | 부과전     | 부과후      | 부과전     | 부과후   |       |       |
| 나홀로 승용차 | 5                | 5     | 20            | 25  | 30.00           | 24.00 | 85.00               | 73.00  | 5.667   | 4.867    | 2.833   | 2.433   | 1.417    | 1.217   | 8.585   | 9.785    | 5.751   | 7.351 | 4.335 | 6.135 |
| 카풀      | 5                | 5     | 20            | 25  | 39.00           | 32.00 | 101.00              | 89.00  | 6.733   | 5.933    | 3.367   | 2.967   | 1.683    | 1.483   | 8.411   | 8.611    | 5.045   | 5.645 | 3.361 | 4.161 |
| 2인      | 5                | 5     | 20            | 25  | 40.00           | 34.00 | 105.00              | 93.00  | 7.000   | 6.200    | 3.500   | 3.100   | 1.750    | 1.550   | 8.264   | 7.464    | 4.764   | 4.364 | 3.014 | 2.814 |
| 3인      | 5                | 5     | 20            | 25  | 42.00           | 36.00 | 109.00              | 97.00  | 7.267   | 6.467    | 3.633   | 3.233   | 1.817    | 1.617   | 8.324   | 7.524    | 4.691   | 4.291 | 2.874 | 2.674 |
| 4인      |                  |       |               |     |                 |       |                     |        |         |          |         |         |          |         |         |          |         |       |       |       |
| 시내버스    |                  |       |               |     |                 |       |                     |        |         |          |         |         |          |         |         |          |         |       |       |       |
| 배차:15분  | 17.50            | 17.50 | 16            | 20  | 37.50           | 30.00 | 162.50              | 147.50 | 10.833  | 9.833    | 5.417   | 4.917   | 2.708    | 2.458   | 11.413  | 10.413   | 5.997   | 5.497 | 3.288 | 3.038 |
| 배차:7.5분 | 13.75            | 13.75 | 16            | 20  | 37.50           | 30.00 | 143.75              | 129.75 | 9.583   | 8.583    | 4.792   | 4.292   | 2.396    | 2.146   | 10.163  | 9.163    | 5.372   | 4.872 | 2.976 | 2.726 |
| 좌석버스    |                  |       |               |     |                 |       |                     |        |         |          |         |         |          |         |         |          |         |       |       |       |
| 배차:15분  | 17.50            | 17.50 | 17.6          | 22  | 34.09           | 27.27 | 155.68              | 142.05 | 10.379  | 9.470    | 5.189   | 4.735   | 2.595    | 2.367   | 11.579  | 10.670   | 6.389   | 5.935 | 3.795 | 3.567 |
| 배차:7.5분 | 13.75            | 13.75 | 17.6          | 22  | 34.09           | 27.27 | 136.93              | 123.30 | 9.129   | 8.220    | 4.564   | 4.110   | 2.282    | 2.055   | 10.329  | 9.420    | 5.764   | 5.310 | 3.482 | 3.255 |
| 직행좌석    |                  |       |               |     |                 |       |                     |        |         |          |         |         |          |         |         |          |         |       |       |       |
| 배차:15분  | 17.50            | 17.50 | 20            | 25  | 30.00           | 24.00 | 147.50              | 135.50 | 9.833   | 9.033    | 4.917   | 4.517   | 2.458    | 2.258   | 12.433  | 11.633   | 7.517   | 7.117 | 5.058 | 4.858 |
| 배차:7.5분 | 13.75            | 13.75 | 20            | 25  | 30.00           | 24.00 | 129.75              | 116.75 | 8.583   | 7.783    | 4.292   | 3.892   | 2.146    | 1.946   | 11.183  | 10.383   | 6.892   | 6.492 | 4.746 | 4.546 |
| 지하철     | 16.50            | 16.50 | 30            | 30  | 20.00           | 20.00 | 122.50              | 122.50 | 8.167   | 8.167    | 4.083   | 4.083   | 2.042    | 2.042   | 8.867   | 8.867    | 4.783   | 4.783 | 2.742 | 2.742 |

반면에 더 편안하고 속도가 10% 빠르기 때문에 저소득층에게는 배차간격이 7.5분인 경우 시내 버스에 비해 506원의 더 많은 비용이 들지만 중간소득층에게는 392원이 더 들고 고소득층에게는 166원밖에 더 들지 않는다. 중간소득층과 고소득층이 승용차를 이용하지 않기로 결정하였다면 시내버스보다 좌석버스를 선호할 충분한 이유가 있다고 본다. 지하철과 모든 종류의 버스를 비교하면 모든 所得階層에 있어서 지하철의 이용에 대한 비용이 싸다. 따라서 大衆交通手段을 이용하기로 결정하였다면 버스보다는 지하철을 선호한다는 것을 의미한다.

통행료나 주차료가 부과되지 않은 상태하에서 고소득층은 2인 카풀을 함으로써 비용을 174원 절약하고 3인과 4인 카풀을 함으로써 나홀로 승용차의 경우에 비해 321원과 261원을 절약한다. 4인 카풀은 3인 카풀에 비해 비용이 높아지므로 4인 카풀의 유인은 전혀 없으며 2인이나 3인 카풀의 경우에도 비용절약이 너무 적어 고소득층에게는 카풀의 유인이 전혀 없다.

중간소득층의 경우 通行料와 駐車料가 없는 경우에 2인, 3인, 4인 카풀은 나홀로승용차에 비해 706원, 987원, 1,060원의 비용을 절감한다. 4인 카풀이 3인 카풀에 비해 73원밖에 비용절약을 못함으로 4인 카풀의 유인이 중간소득층에게도 거의 없다. 2인 카풀은 나홀로승용차에 비해 12.3%의 비용절감, 3인 카풀은 17.2%의 비용절감을 가져온다. 이 비용절감이 카풀을 유도할 수 있는 정도로 강한 유인이 된다고는 할 수 없다. 그나마 2인 카풀에 대한 유인은 있다고 할 수 있으나 3인 카풀로 옮길 때 費用節減이 5% 증가하는데 이는 3인 카풀에 대한 강한 유인이라고 할 수 없다. 따라서 중간소득층에 카풀 유인이 있다면 2인 카풀에 대한 유인이 가장 강하다고 본다. 이와 같은 관점에서 볼 때 뒤에서 논의되는 바와 같이 통행료 부과에 있어서 2인

탑승의 승용차에 통행료를 부과하는 것이 운전기사 이용자에 대한 통행료를 부과한다는 衡平의 관점에서는 받아들일 수 있으나 효율의 면에서는 재고의 여지가 있다. 저소득층의 경우에 2인, 3인, 4인 카풀은 나홀로승용차에 비해 974원(22.5%), 1,321원(30.5%), 1,461원(33.7%)씩 비용이 절감된다. 저소득층이 중간소득층에 비해 훨씬 강한 카풀의 유인이 있다고 본다.

### 3. 混雜通行料의 所得階層別 效果

#### 1) 所得階層別 總通勤費用에 미치는 효과

혼잡통행료를 부과하면 차량의 통행속도는 증가할 것이다. 그러나 어느정도 증가할 것인지 알 수 없다. 그러므로 우리는 다양한 混雜通行料를 賦課할 경우 승용차 통행속도가 시속 20Km에서 25Km 또는 30Km으로 증가하는 경우를 계산한다. 단, 500원의 통행료를 부과하는 경우는 승용차의 통행속도가 시속 25Km되는 경우만 고려한다. <표 1>은 각각의 교통수단에 대해서 1,000원의 통행료를 부과하여 승용차의 통행속도가 20Km에서 25Km으로 증가하는 경우에 통근비용을 어떻게 계산하는가를 상세히 보여주고 있다. <표 2>는 각각의 교통수단에 대해서 여러가지 교통혼잡료를 부과했을 경우 소득계층별로 總通勤費用을 계산하여 정리한 것이다.

通行料를 부과했을 경우에 通勤者의 總通勤費用에 어떠한 영향을 미칠까? 이와같은 영향을 분석하기 위해서는 매우 세밀한 시뮬레이션 연구를 수행해야 하지만 여기서는 각각의 所得階層別로 대표적인 통근자를 가정하여, 통근수단을 바꾸지 않는 경우에 한하여 總通勤費用이 어떻게 변하는가를 분석하여 본다.

<표 3>은 혼잡통행료를 부과하기 전과 다양한 혼잡통행료를 부과한 후의 總通勤費用의 차



<표3> 20Km통근시 통행료부과 전후의 총비용 비교(통행료부과후 총비용-통행료부과전비용)

단위: 원, %

| 교통수단          | 500원         |              | 1000원         |              | 1500원         |              | 2000원         |  |
|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--|
|               | 25Km/H       | 25Km/H       | 30Km/H        | 25Km/H       | 30Km/H        | 25Km/H       | 30Km/H        |  |
| <b>고소득층</b>   |              |              |               |              |               |              |               |  |
| 나홀로승용차        | 200(2.3)     | 1,200(14.0)  | 667(7.8)      | 2,200(25.6)  | 1,667(19.4)   | 3,200(37.3)  | 2,667(31.1)   |  |
| 카풀(2인)        | -300(-3.6)   | 200(2.4)     | -333(-4.0)    | 700(9.3)     | 167(2.0)      | 1,200(14.3)  | 667(7.9)      |  |
| 3인            | -800(-9.7)   | -800(-9.7)   | -1,333(-16.1) | -800(-9.7)   | -1,333(-16.1) | -800(-9.7)   | -1,333(-16.1) |  |
| 4인            | -800(-9.6)   | -800(-9.6)   | -1,333(-16.0) | -800(-9.6)   | -1,333(-16.0) | -800(-9.6)   | -1,333(-16.0) |  |
| <b> 시내버스</b>  |              |              |               |              |               |              |               |  |
| 배차:15분        | -1,000(-9.8) | -1,000(-9.8) | -1,667(-14.6) | -1,000(-9.8) | -1,667(-14.6) | -1,000(-9.8) | -1,667(-14.6) |  |
| 배차:7.5분       | -1,000(-9.8) | -1,000(-9.8) | -1,667(-16.4) | -1,000(-9.8) | -1,667(-16.4) | -1,000(-9.8) | -1,667(-16.4) |  |
| <b>좌석버스</b>   |              |              |               |              |               |              |               |  |
| 배차:15분        | -909(-7.9)   | -909(-7.9)   | -1,515(-13.1) | -909(-7.9)   | -1,515(-13.1) | -909(-7.9)   | -1,515(-13.1) |  |
| 배차:7.5분       | -909(-9.8)   | -909(-9.8)   | -1,515(-14.7) | -909(-9.8)   | -1,515(-14.7) | -909(-9.8)   | -1,515(-14.7) |  |
| <b>직행좌석버스</b> |              |              |               |              |               |              |               |  |
| 배차:15분        | 800(-6.4)    | -800(-6.4)   | -1,333(-10.7) | -800(-6.4)   | -1,333(-10.7) | -800(-6.4)   | -1,333(-10.7) |  |
| 배차:7.5분       | -800(-7.2)   | -800(-7.2)   | -1,333(-11.9) | -800(-7.2)   | -1,333(-11.9) | -800(-7.2)   | -1,333(-11.9) |  |
| 지하철           | 0(0.0)       | 0(0.0)       | 0(0.0)        | 0(0.0)       | 0(0.0)        | 0(0.0)       | 0(0.0)        |  |
| <b>중간소득층</b>  |              |              |               |              |               |              |               |  |
| 나홀로승용차        | 600(10.4)    | 1,600(27.8)  | 1,333(23.2)   | 2,600(45.2)  | 2,333(40.6)   | 3,600(62.6)  | 3,333(58.0)   |  |
| 카풀(2인)        | 100(2.0)     | 600(11.9)    | 333(6.6)      | 1,100(21.8)  | 833(16.5)     | 1,600(31.7)  | 1,333(26.4)   |  |
| 3인            | -400(-9.4)   | -400(-9.4)   | -667(-14.0)   | 400(-9.4)    | -667(-14.0)   | -400(-9.4)   | -667(-14.0)   |  |
| 4인            | -400(-9.5)   | -400(-9.5)   | -667(14.2)    | -400(-9.5)   | -667(-14.2)   | -400(-9.5)   | -667(-14.2)   |  |
| <b> 시내버스</b>  |              |              |               |              |               |              |               |  |
| 배차:15분        | -500(-9.3)   | -500(-9.3)   | -833(-13.9)   | -500(-9.3)   | -833(-13.9)   | -500(-9.3)   | -833(-13.9)   |  |
| 배차:7.5분       | -500(-9.3)   | -500(-9.3)   | -833(-15.5)   | -500(-9.3)   | -833(-15.5)   | -500(-9.3)   | -833(-15.5)   |  |
| <b>좌석버스</b>   |              |              |               |              |               |              |               |  |
| 배차:15분        | 455(-7.1)    | -455(-7.1)   | -758(-11.9)   | -455(-7.1)   | -758(-11.9)   | -455(-7.1)   | -758(-11.9)   |  |
| 배차:7.5분       | -455(-7.9)   | -455(-7.9)   | -758(-13.1)   | -455(-7.9)   | -758(-13.1)   | -455(-7.9)   | -758(-13.1)   |  |
| <b>직행좌석버스</b> |              |              |               |              |               |              |               |  |
| 배차:15분        | -400(-5.3)   | -400(-5.3)   | -667(-9.9)    | -400(-5.3)   | -667(-9.9)    | -400(-5.3)   | -667(-9.9)    |  |
| 배차:7.5분       | -400(-5.8)   | -400(-5.8)   | -667(-9.7)    | -400(-5.8)   | -667(-9.7)    | -400(-5.8)   | -667(-9.7)    |  |
| 지하철           | 0(0.0)       | 0(0.0)       | 0(0.0)        | 0(0.0)       | 0(0.0)        | 0(0.0)       | 0(0.0)        |  |
| <b>저소득층</b>   |              |              |               |              |               |              |               |  |
| 나홀로승용차        | 800(19.5)    | 1,800(41.5)  | 1,667(39.5)   | 2,800(64.6)  | 2,667(61.5)   | 3,800(87.7)  | 3,667(84.6)   |  |
| 카풀(2인)        | 300(9.9)     | 800(23.8)    | 667(19.8)     | 1,300(39.7)  | 1,167(34.7)   | 1,800(53.6)  | 1,667(49.6)   |  |
| 3인            | -200(-6.6)   | -200(-6.6)   | -333(-11.1)   | -200(-6.6)   | -333(-11.1)   | -200(-6.6)   | -333(-11.1)   |  |
| 4인            | -200(-7.0)   | -200(-7.0)   | -333(-11.6)   | -200(-7.0)   | -333(-11.6)   | -200(-7.0)   | -333(-11.6)   |  |
| <b> 시내버스</b>  |              |              |               |              |               |              |               |  |
| 배차:15분        | -250(-7.6)   | -250(-7.6)   | -417(-12.7)   | -250(-7.6)   | -417(-12.7)   | -250(-7.6)   | -417(-12.7)   |  |
| 배차:7.5분       | -250(-9.4)   | -250(-9.4)   | -417(-14.0)   | -250(-9.4)   | -417(-14.0)   | -250(-9.4)   | -417(-14.0)   |  |
| <b>좌석버스</b>   |              |              |               |              |               |              |               |  |
| 배차:15분        | -227(-6.0)   | -227(-6.0)   | -379(-10.0)   | -227(-6.0)   | -379(-10.0)   | -227(-6.0)   | -379(-10.0)   |  |
| 배차:7.5분       | -227(-6.5)   | -227(-6.5)   | -379(-10.9)   | -227(-6.5)   | -379(-10.9)   | -227(-6.5)   | -379(-10.9)   |  |
| <b>직행좌석버스</b> |              |              |               |              |               |              |               |  |
| 배차:15분        | -200(-4.0)   | -200(-4.0)   | -333(-6.6)    | -200(-4.0)   | -333(-6.6)    | -200(-4.0)   | -333(-6.6)    |  |
| 배차:7.5분       | -200(-4.2)   | -200(-4.2)   | -333(-7.0)    | -200(-4.2)   | -333(-7.0)    | -200(-4.2)   | -333(-7.0)    |  |
| 지하철           | 0(0.0)       | 0(0.0)       | 0(0.0)        | 0(0.0)       | 0(0.0)        | 0(0.0)       | 0(0.0)        |  |

주: ( )안의 숫자는 통행료 부과전 비용에 대한 비율이고 단위는 %임.



이를 각각의 교통수단별과 소득계층별로 계산하였다. 즉 통행료를 부과한 후의 總通勤費用에서 부과하기 전의 總通勤費用을 뺀 것을 소득계층별, 교통수단별로 나타냈다. 음(-)의 부호는 혼잡통행료를 부과해서 總通勤費用이 감소하는 경우를 나타낸다. 통행료가 부과되면 통행료에 부담을 느껴 많은 승용차이용자는 交通手段을 바꿀 것이므로 통행량이 감소하여 通行速度가 증가할 것이다. 혼잡통행료가 通勤費用에 미치는 영향은 통행료 부과로 인한 비용증가 효과와 통행속도가 증가함으로써 감소하는 통근시간의 종합적인 영향이다<sup>8)</sup>. 또한 괄호안의 숫자는 비용증감액을 통행료 부과전의 비용으로 나눈 비율을 보여준다.

먼저 500원의 通行料를 부과해서 승용차의 통행속도가 20Km에서 25Km으로 증가하는 경우의 총통근비용의 증감을 所得階層別, 交通手段別로 살펴보자.

나홀로승용차 통근자는 소득계층에 관계없이 總通勤費用이 증가한다(〈표 3〉 참조). 이는 500원의 통행료를 부과하여 통행속도가 증가하지만 나홀로승용차 이용자는 混雜通行料 부과로 인해서 총통근비용이 증가한다. 高所得層은 하루에 200원(부과전 비용의 2.3%), 中間所得層은 600원(부과전 비용의 10.4%), 低所得層은 800원(부과전 비용의 19.5%)의 費用增加를 경험한다(〈표 3〉 참조). 고소득층에게는 극히 작은 비율의 비용증가이나 중간소득층과 저소득층에게는 적지 않은 비용증가이다. 특히 저소득층에게는 상당한 비율의 비용증가이다.

500원의 통행료를 부과해 평균시속이 20Km에서 25Km로 증가하는 경우는 고소득층 2인, 3인, 4인 카풀인 경우 總通勤費用이 300원, 800원,

800원씩 감소한다. 중간소득층 경우는 2인 카풀만 100원의 總通勤費用이 증가하고, 3인, 4인 카풀은 總通勤費用이 400원씩 감소한다. 저소득층 경우도 2인 카풀은 300원의 總通勤費用이 증가하고, 3인, 4인 카풀은 200원의 總通勤費用이 감소한다. 시내버스, 좌석버스, 직행좌석버스는 모든 소득계층에 있어서 總通勤費用이 감소한다. 이는 大衆交通 이용자는 통행료를 부담함이 없이 통행속도의 증가로 인한 이익만 즐기기 때문이다.

1,000원의 통행료를 부과해서 평균시속이 20Km에서 25Km로 증가하는 경우에 나홀로승용차 이용자중 고소득층은 1,200원(부과전 비용의 14%), 중간소득층은 1,600원(27.8%), 저소득층은 1,800원(41.5%)의 비용의 증가를 경험한다. 카풀의 경우는 고소득층, 중간소득층, 저소득층 모두 2인 카풀은 總通勤費用이 증가하고 3인, 4인 카풀은 總通勤費用이 감소한다.

1,000원의 통행료를 부과해서 승용차의 平均時速이 20Km에서 30Km로 증가하는 경우에 나홀로승용차 이용자중 고소득층은 667원(부과전 비용의 7.8%), 중간소득층은 1,333원(23.2%), 저소득층은 1,667원(39.5%) 비용증가를 경험한다. 속도가 20Km에서 30Km으로 크게 증가할 수 있다라도 1,000원의 通行料 賦課가 고소득층 나홀로승용차 이용을 감소시키기 어렵다는 것을 알 수 있다.

카풀의 경우 1000원의 통행료를 부과해서 平均時速이 20Km에서 30Km로 증가하는 경우 고소득층은 2인, 3인, 4인 카풀 모두 總通勤費用이 감소한다. 중간소득층과 저소득층은 2인 카풀은 總通勤費用이 증가하고 3인, 4인 카풀은 總通勤費用이 감소한다. 주차료 무료이고 혼잡통행료를 1,500원, 2,000원 부과해서 평균시속이 20Km에서 25Km 또는 30Km로 증가하는 경우 모든 소득계층에 있어서 2인 카풀은 總通勤費用이

8) 통행속도가 증가하는 경우에 승용차의 경우에는 Km당 운영비용의 변화가 있을 수 있다. 그러나 본 연구에서는 분석의 간결성을 유지하기 위하여 이를 무시하였다.

증가하지만 3인, 4인 카풀은 總通勤費用이 감소한다.

## 2) 소득계층별 통근수단 선택행위에 대한 효과

混雜通行料 부과가 나홀로승용차 이용자가 大衆交通手段으로 변경할 유인을 어느 정도 제공하는가를 살펴보기 위해서 소득계층별 각각의 통행료에 대해 나홀로승용차 이외의 교통수단의 비용에서 나홀로승용차 비용을 뺀 것을 <표 4>에 나타냈다. 또한 이 비용의 차이를 나홀로승용차 비용으로 나눈 비율을 괄호안에 정리했다.

500원의 통행료 부과후에 高所得層의 경우 75분 배차의 시내버스는 나홀로승용차에 비해 379원(나홀로승용차 비용의 4.3%)이 많이 든다(통행료 부과전에는 시내버스가 1,579원 많이 든다). 그러므로 500원의 통행료를 부과해서 시속이 20Km에서 25Km으로 증가하는 경우에도 통행료 부과전과 마찬가지로 고소득층 나홀로승용차 이용자는 시내버스로 交通手段을 바꿀 유인이 존재하지 않는다(<표 4> 참조).

500원의 통행료 부과후에 中間所得層은 배차간격 75분인 시내버스로 전환시에 1,480원(나홀로승용차 비용의 23.3%), 저소득층은 2,409원(나홀로승용차 비용의 46.9%)을 절감한다. 500원 통행료 부과후 중간소득층과 저소득층의 경우에 나홀로승용차 이용자는 시내버스로 통근수단을 변경할 강한 유인을 느낄 것으로 예상된다.

500원 통행료 부과후 나홀로승용차와 카풀의 費用을 비교하면 카풀 비용이 고소득층은 2인 카풀의 경우 673원(7.7%), 3인 카풀의 경우 1,320원(15%), 4인 카풀의 경우 1,260원(14.4%) 낮다. 중간소득층은 카풀 비용이 2인 카풀은 1,207원(19%), 3인 카풀은 1,987원(31.3%), 4인 카풀은 2,060원(32.4%)이 나홀로승용차 비용보

다 낮다. 한편 저소득층은 카풀 비용이 2인 카풀은 1,473원(29.7%), 3인 카풀은 2,320원(45.2%), 4인 카풀은 2,460원(47.9%) 나홀로승용차보다 낮다. 500원 通行料 賦課후 고소득층에게는 카풀 유인이 거의 없으나 중간소득층과 저소득층에게는 카풀에 대한 강한 유인을 느낄 것이다. 그러나 4인 카풀보다는 2인이나 3인 카풀에 대한 유인이 클 것이다.

1,000원의 통행료 부과후 평균시속이 20Km에서 25Km로 증가하는 경우에 있어서 고소득층에게 75분 배차의 좌석버스는 나홀로승용차에 비해 365원(나홀로승용차 비용의 3.7%)이 적게 든다(통행료 부과전에는 나홀로승용차가 고소득층은 1,744원, 중간소득층은 13원 오히려 낮았다). 중간소득층은 좌석버스로 전환시에 2,041원(나홀로승용차 비용의 27.8%), 저소득층은 2,880원(나홀로승용차 비용의 46.9%)을 절감한다. 1,000원 통행료 부과후 고소득층을 포함한 모든 所得階層이 나홀로승용차 이용으로부터 좌석버스로 通勤手段을 변경할 강한 유인을 느낄 것으로 예상된다.

1,000원의 통행료로 속도가 20Km에서 25Km로 증가한 경우에 나홀로승용차와 카풀의 비용을 비교하면 카풀 비용이 고소득층은 2인 카풀은 1,173원(12%), 3인 카풀은 2,320원(23.7%), 4인 카풀은 2,260원(23.1%) 낮다. 중간소득층은 카풀 비용이 2인 카풀의 경우 1,707원(23.2%), 3인 카풀의 경우 2,987원(40.6%), 4인 카풀은 3,060원(41.6%)이 나홀로승용차 비용보다 낮다.

한편 저소득층은 카풀 비용이 2인 카풀은 1,973원(32.2%), 3인 카풀은 3,320원(54.1%), 4인 카풀은 3,460원(56.4%) 나홀로승용차보다 낮다. 1,000원 통행료 부과후 고소득층에게는 카풀 유인이 약하나 중간소득층과 저소득층에게는 카풀에 대한 강한 유인을 느낄 것이다. 그러나 4인 카풀보다는 2인이나 3인 카풀에 대한 유인이

**<표4> 통행료부과 전후의 나홀로승용차와 타교통수단과의 총비용비교  
(타교통수단비용 - 나홀로승용차 비용)**

(단위: 원, %)

| 교통수단         | 부과전           | 500원           |               | 1000원         |               | 1500원         |               | 2000원         |  |
|--------------|---------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--|
|              |               | 25Km/H         | 25Km/H        | 30Km/H        | 25Km/H        | 30Km/H        | 25Km/H        | 30Km/H        |  |
| <b>고소득층</b>  |               |                |               |               |               |               |               |               |  |
| 카풀           |               |                |               |               |               |               |               |               |  |
| 2인           | -173(-2.0)    | -673(-7.7)     | -1,173(-12.0) | -1,173(-12.7) | -1,673(-15.5) | -1,673(-16.3) | -2,173(-19.4) | -2,173(-19.3) |  |
| 3인           | -320(-3.7)    | -1,320(-15.0)  | -2,320(-23.7) | -2,320(-25.1) | -3,320(-30.8) | -3,320(-32.4) | -4,320(-36.7) | -4,320(-39.4) |  |
| 4인           | -260(-3.0)    | -1,260(-14.4)  | -2,260(-23.1) | -2,260(-24.4) | -3,260(-30.2) | -3,260(-31.8) | -4,260(-36.2) | -4,260(-37.9) |  |
| 시내버스         |               |                |               |               |               |               |               |               |  |
| 배차:15분       | 2,829(33.0)   | 1,629(19.5)    | 629(6.4)      | 495(5.4)      | -371(-3.4)    | -505(-4.9)    | -1,371(-11.6) | -1,505(-13.4) |  |
| 배차:7.5분      | 1,579(19.4)   | 379(4.3)       | -621(-6.4)    | -755(-9.2)    | -1,621(-15.0) | -1,755(-17.1) | -2,621(-22.2) | -2,755(-24.5) |  |
| 좌석버스         |               |                |               |               |               |               |               |               |  |
| 배차:15분       | 2,994(34.9)   | 1,885(21.5)    | 885(9.1)      | 812(9.8)      | -115(-1.1)    | -188(-1.8)    | -1,115(-9.5)  | -1,188(-10.6) |  |
| 배차:7.5분      | 1,744(20.3)   | 635(7.2)       | -365(-3.7)    | -438(-4.7)    | -1,365(-12.7) | -1,438(-14.0) | -2,365(-20.1) | -2,438(-21.7) |  |
| 직행좌석버스       |               |                |               |               |               |               |               |               |  |
| 배차:15분       | 3,849(44.8)   | 2,849(32.4)    | 1,849(19.9)   | 1,849(20.0)   | 849(7.9)      | 849(9.3)      | -151(-1.3)    | -151(-1.4)    |  |
| 배차:7.5분      | 2,599(30.3)   | 1,599(19.2)    | 599(6.1)      | 599(6.5)      | -401(-3.7)    | -401(-3.9)    | -1,401(-11.9) | -1,401(-12.5) |  |
| 지하철          | 282(3.3)      | 82(0.9)        | -918(-9.4)    | -385(-4.2)    | -1,918(-17.8) | -1,385(-13.5) | -2,918(-24.8) | -2,385(-21.2) |  |
| <b>중간소득층</b> |               |                |               |               |               |               |               |               |  |
| 카풀           |               |                |               |               |               |               |               |               |  |
| 2인           | -707(-12.3)   | -1,207(-19.0)  | -1,707(-23.2) | -1,707(-24.1) | -2,207(-26.4) | -2,207(-27.3) | -2,707(-30.0) | -2,707(-29.8) |  |
| 3인           | -987(-17.2)   | -1,987(-31.3)  | -2,987(-40.6) | -2,987(-42.2) | -3,987(-47.7) | -3,987(-49.3) | -4,987(-53.3) | -4,987(-54.9) |  |
| 4인           | -1,060(-19.4) | -2,060(-32.4)  | -3,060(-41.6) | -3,060(-43.2) | -4,060(-49.6) | -4,060(-50.2) | -5,060(-54.1) | -5,060(-55.7) |  |
| 시내버스         |               |                |               |               |               |               |               |               |  |
| 배차:15분       | 245(4.3)      | -855(-13.5)    | -1,855(-25.2) | -1,921(-27.1) | -2,855(-34.2) | -2,921(-36.1) | -3,855(-41.2) | -3,921(-43.2) |  |
| 배차:7.5분      | -380(-6.6)    | -1,480(-23.3)  | -2,480(-33.7) | -2,546(-35.9) | -3,480(-41.7) | -3,546(-43.9) | -4,480(-47.9) | -4,546(-50.0) |  |
| 좌석버스         |               |                |               |               |               |               |               |               |  |
| 배차:15분       | 638(11.1)     | -416(-6.6)     | -1,416(-19.3) | -1,453(-20.5) | -2,416(-29.9) | -2,453(-30.3) | -3,416(-36.5) | -3,453(-39.0) |  |
| 배차:7.5분      | 130(2)        | -1,041(-16.4)  | -2,041(-27.8) | -2,078(-29.3) | -3,041(-36.4) | -3,078(-39.1) | -4,041(-43.2) | -4,078(-44.9) |  |
| 직행좌석버스       |               |                |               |               |               |               |               |               |  |
| 배차:15분       | 1,765(30.7)   | 765(12.1)      | -235(-3.2)    | -235(-3.3)    | -1,235(-14.8) | -1,235(-15.3) | -2,235(-23.9) | -2,235(-24.6) |  |
| 배차:7.5분      | 1,140(19.8)   | 140(2.2)       | -860(-11.7)   | -860(12.1)    | -1,860(-22.3) | -1,860(23.0)  | -2,860(-30.6) | -2,860(-31.5) |  |
| 지하철          | -968(-16.8)   | -1,568(-24.7)  | -2,568(-34.9) | -2,301(-32.5) | -3,568(-42.7) | -3,301(-40.8) | -4,568(-49.9) | -4,301(-47.4) |  |
| <b>저소득층</b>  |               |                |               |               |               |               |               |               |  |
| 카풀           |               |                |               |               |               |               |               |               |  |
| 2인           | -937(-22.5)   | -1,473(-29.7)  | -1,973(-32.2) | -1,973(-32.9) | -2,473(-34.7) | -2,473(-35.3) | -2,973(-36.6) | -2,973(-37.2) |  |
| 3인           | -1,320(-30.5) | -2,320(-45.20) | -3,320(-54.1) | -3,320(-55.3) | -4,320(-60.6) | -4,320(-61.7) | -5,320(-65.4) | -5,320(-66.5) |  |
| 4인           | -1,460(-33.7) | -2,460(-47.9)  | -3,460(-56.4) | -3,460(-57.7) | -4,460(-62.5) | -4,460(-63.7) | -5,460(-67.1) | -5,460(-69.2) |  |
| 시내버스         |               |                |               |               |               |               |               |               |  |
| 배차:15분       | -1,046(-24.1) | -2,096(-40.8)  | -3,096(-50.5) | -3,130(-52.2) | -4,096(-57.4) | -4,130(-60.0) | -5,096(-62.7) | -5,130(-64.1) |  |
| 배차:7.5분      | -1,359(-31.4) | -2,409(-46.9)  | -3,409(-55.6) | -3,442(-57.4) | -4,409(-61.8) | -4,442(-63.5) | -5,409(-66.5) | -5,442(-69.0) |  |
| 좌석버스         |               |                |               |               |               |               |               |               |  |
| 배차:15분       | -540(-12.5)   | -1,567(-30.5)  | -2,567(-41.9) | -2,585(-43.1) | -3,567(-50.0) | -3,585(-51.2) | -4,567(-56.2) | -4,585(-57.3) |  |
| 배차:7.5분      | -852(-19.7)   | -1,880(-36.6)  | -2,880(-46.9) | -2,898(-46.3) | -3,880(-54.4) | -3,898(-55.7) | -4,880(-60.0) | -4,898(-61.2) |  |
| 직행좌석버스       |               |                |               |               |               |               |               |               |  |
| 배차:15분       | 724(16.7)     | -276(-5.4)     | -1,276(-20.8) | -2,276(-21.3) | -1,276(-31.9) | -2,276(-32.5) | -3,276(-40.3) | -3,276(-41.0) |  |
| 배차:7.5분      | 411(9.5)      | -589(-11.5)    | -1,589(-25.9) | -2,589(-26.5) | -1,589(-36.3) | -2,589(-37.0) | -3,589(-44.1) | -3,589(-44.9) |  |
| 지하철          | -1,593(-36.8) | -2,393(-46.6)  | -3,393(-55.3) | -3,260(-61.6) | -4,393(-61.6) | -4,260(-60.8) | -5,393(-66.3) | -5,260(-65.7) |  |

주: ( )안의 숫자는 나홀로승용차 비용에 대한 비율로 단위는 %임.

클 것이다.

지하철은 통행료 부과전에 나홀로승용차보다 고소득층에게는 282원(3.3%) 비싼 반면에 중간소득층에게 968원(16.8%), 저소득층에게 1,593원(36.8%) 비용이 적게 든다. 그러나 1,000원의 통행료를 부과하여 통행속도가 20Km에서 25Km로 증가한 경우에 지하철이 나홀로승용차에 비해 고소득층에게는 918원(9.4%), 중간소득층에게 2,568원(34.9%), 저소득층에게 3,393원(55.3%) 비용이 싸다. 따라서 고소득층은 약한 지하철 이용유인을 받으나 중간소득층과 저소득층은 매우 강한 지하철 이용 유인을 받는다.

500원의 통행료가 부과됐을 때 고소득층은 지하철이용 유인을 받지 않으나(지하철이 오히려 82원 비용이 더 비싸다) 중간소득층에게는 1,568원(24.7%), 저소득층에게는 2,393원(46.6%) 지하철이 싸다. 따라서 500원의 통행료도 중간소득층과 저소득층에게는 충분한 지하철 유인이 된다.

### 3) 교통혼잡료로 인한 혜택 또는 손해는 누진적인가?

혼잡통행료 부과로 인한 通勤費用의 증가 혹은 감소는 누진적인가를 살펴보기 위해서 소득계층별 通勤費用의 증가 또는 감소를 혼잡통행료 부과 이전의 通勤費用으로 나누어 <표 3>의 괄호안에 정리했다.

나홀로승용차의 경우는 위에서 살펴본 것과 같이 혼잡통행료 부과로 인해서 모든 소득계층이 總通勤費用이 증가해서 손해를 본다. 그러나 손해보는 정도는 소득계층별로 다르다. 주차료가 무료인 나홀로승용차의 경우 통행료 500원을 부과해서 평균시속이 20Km에서 25Km로 증가하는 경우 고소득층은 2.3%, 중간소득층은 10.4%, 저소득층은 19.5% 總通勤費用이 증가한다. 중간소득층이 고소득층보다, 저소득층이 중

간소득층보다 증가율이 높은 즉 소득이 높음에 따라 總通勤費用의 증가율이 낮은 역진적인 효과가 있다.

반대로 혼잡통행료 부과로 모든 계층이 혜택을 보는 경우를 혜택의 정도가 소득계층별로 어떻게 되는지 살펴보자. 예를 들어 500원의 통행료를 부과해서 평균시속이 20Km에서 25Km로 증가하는 3인 카풀의 경우 고소득층은 9.7%, 중간소득층은 9.4%, 저소득층은 6.6% 감소한다. 혜택의 정도가 소득이 높을수록 높아지는 역진적인 효과가 있다.

주차료 무료인 나홀로승용차의 경우 통행료 1,000원을 부과해서 평균시속이 20Km에서 25Km로 증가하는 경우 고소득층은 14%, 중간소득층은 27.8%, 저소득층은 41.5% 總通勤費用이 증가한다. 중간소득층이 고소득층보다, 저소득층이 중간소득층보다 증가율이 높은 즉 소득이 높음에 따라 總通勤費用의 증가율이 낮은 역진적인 효과가 있다.

반대로 혼잡통행료 부과로 모든 계층이 혜택을 보는 경우를 혜택의 정도가 소득계층별로 어떻게 되는지 살펴보자. 예를 들어 1,000원의 통행료를 부과해서 평균시속이 20Km에서 25Km로 증가하는 3인 카풀의 경우 고소득층은 9.7%, 중간소득층은 9.4%, 저소득층은 6.6% 감소한다. 혜택의 정도가 소득이 높을수록 높아지는 역진적인 효과가 있다. 가격기구수단을 이용한 교통수요관리정책이 역진적임을 분명히 보여준다.

### 4. 駐車料賦課의 所得階層別 效果

駐車料賦課가 總通勤費用에 미치는 영향을 분석하기 위해서 1일 주차료 1,000원, 2,000원, 3,000원 및 4,000원의 주차료를 부과할 경우 평균시속이 20Km에서 25Km 또는 30Km로 증가

할 경우에 總通勤費用을 계산하였다. 단, 주차료가 1,000원인 경우는 평균시속이 20Km에서 25Km으로 증가하는 경우만 고려하여 계산했다. 또한 각각의 경우에 주차료부과 이후의 總通勤費用에서 부과 이전의 總通勤費用을 뺀 액수와 이 액수를 주차료부과 이전의 總通勤費用으로 나눈 비율을 계산했다<sup>9)</sup>. 혼잡통행료를 부과하는 경우와 주차료를 부과하는 경우에 總通勤費用을 계산하는 방법은 대부분 동일하나 3인, 4인 카풀의 경우 混雜通行料는 면제되나 주차료는 부과되는 점이 다르다. 주차료부과는 1일 단위로 부과되는 것으로 계산하고 혼잡통행료는 10Km 단위로 부과되는 것으로 계산했다. 따라서 1일 주차료 1,000원을 부과하는 경우나 10Km에 500원의 통행료를 부과하는 경우는 3인, 4인 카풀의 경우를 제외하고는 분석상 동일한 효과를 가져온다.

통행료는 부과되지 않은 상태에서 주차료가 부과되면 다음과 같은 현상이 일어난다고 생각할 수 있다. 고소득층 나홀로승용차 이용자는 주차료 1,000원을 부과해서 평균시속이 20Km에서 25Km로 증가하는 경우에 나홀로승용차가 배차간격 7.5분인 시내버스보다 379원 싸다(〈표 5〉 참조). 이는 나홀로승용차 비용의 4.3%에 상당하는 비용이다. 1,000원의 주차료를 부과해서 평균시속이 20Km에서 25Km으로 되는 경우도 주차료 부과 이전과 마찬가지로 고소득층에게는 나홀로승용차 비용이 시내버스 비용보다 싸다. 따라서, 고소득층 나홀로승용차가 시내버스로 通勤手段을 변경하는 誘因은 되지 않는다.

카풀의 경우도 4인 카풀의 경우 1,011원 비용 절감(나홀로승용차 비용의 11.5%) 밖에 되지 않는다. 따라서 고소득층은 주차료가 1,000원이

되어 시속이 20Km에서 25Km으로 되는 경우는 시내버스로 전환하지 않을 것이며 카풀을 형성하려고 노력하지 않으리라고 생각할 수 있다.

중간소득층에게는 주차료가 1,000원 부과되어 평균시속이 20Km에서 25Km으로 증가하는 경우 나홀로승용차보다 배차간격 7.5분인 시내버스가 1,480원이나 비용이 적게 들며 이는 나홀로승용차 비용의 23.3%의 통근비용의 감소이다. 2인 카풀의 경우도 1,207원 費用節減(나홀로승용차 비용 19%), 3인 카풀은 1,654원(나홀로승용차 비용의 26%), 4인 카풀은 1,810원(나홀로승용차 경우의 29.5%)의 費用節減 효과가 있다. 그러므로 중간소득층은 나홀로승용차에서 시내버스로 전환하거나 또는 카풀을 하려는 유인을 느끼리라고 생각된다. 그러나 계속 나홀로승용차를 이용하는 사람이 상당수 있을 것이라고 예상할 수 있다.

저소득층의 경우는 駐車料 1,000원을 부과하면 나홀로승용차는 배차간격 7.5분인 시내버스보다 2배가량 더 비싸진다(나홀로승용차 5,135원, 시내버스 2,726원). 만일에 비용이 100% 증가할 때 대부분의 사람들이 교통수단을 바꾸리라는 가정을 한다면 주차료가 1,000원 이상으로 증가할 때 대부분의 저소득층 나홀로승용차 이용자가 시내버스로 전환하거나 카풀을 찾으리라고 예상할 수 있다. 2,000원의 주차료가 부과되어 通行速度가 20Km에서 25Km로 증가하면 고소득층에게도 나홀로승용차가 배차간격 7.5분인 시내버스보다 621원(6.4%), 지하철보다 918원(9.4%) 비싸다. 아직 버스나 지하철 이용에 대한 유인이 약하나 1,000원의 주차료 경우와는 달리 대중교통 이용의 유인이 존재한다. 카풀에 대하여는 2,000원의 주차료 부과 이후 고소득층의 경우 2인 카풀이 나홀로승용차보다 1,173원(12%), 3인 카풀이 1,654원(17%), 4인 카풀이 1,760원(18%) 비용이 싸다.

9) 계산된 자료는 지면관계상 생략하였다. 저자에게 연락하면 입수 가능함.

<표5> 주차료부와 전후의 타교통수단과 나홀로승용차비용과의 비교

(타교통수단비용-나홀로승용차비용)

(단위: 원, %)

| 교통수단          | 부과전           | 500원          |               | 1000원         |               | 1500원         |               | 2000원         |               |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|               |               | 25Km/H        | 25Km/H        | 30Km/H        | 25Km/H        | 30Km/H        | 25Km/H        | 30Km/H        |               |
| <b>고속승차</b>   |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| 카풀            | -173(-2.0)    | -673(-7.7)    | -1,173(-12.0) | -1,173(-12.7) | -1,673(-15.5) | -1,673(-16.3) | -2,173(-19.4) | -2,173(-19.3) | -2,173(-19.3) |
| 2인            | -320(-3.7)    | -987(-11.2)   | -1,654(-16.9) | -1,654(-17.8) | -2,320(-21.5) | -2,320(-22.6) | -2,987(-25.4) | -2,987(-26.6) | -2,987(-26.6) |
| 3인            | -260(-3.0)    | -1,010(-11.5) | -1,760(-18.0) | -1,760(-19.0) | -2,510(-23.3) | -2,510(-24.5) | -3,260(-27.7) | -3,260(-27.7) | -3,260(-27.7) |
| 4인            |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| 시내버스          | 2,829(33.0)   | 1,629(19.5)   | 629(6.4)      | 495(5.4)      | -317(-3.4)    | -505(-4.9)    | -1,371(-11.6) | -3,171(-29.2) | -3,171(-29.2) |
| 배차:15분        | 1,579(19.4)   | 379(4.3)      | -621(-6.4)    | -755(-9.2)    | -1,621(-15.0) | -1,755(-17.1) | -2,621(-22.2) | -4,421(-39.3) | -4,421(-39.3) |
| 배차:7.5분       |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| 좌석버스          | 2,994(34.9)   | 1,885(21.5)   | 885(9.1)      | 812(9.8)      | -115(-1.1)    | -188(-1.8)    | -1,115(-9.5)  | -2,854(-25.4) | -2,854(-25.4) |
| 배차:15분        | 1,744(20.3)   | 635(7.2)      | -365(-3.7)    | -438(-4.7)    | -1,365(-12.7) | 1,438(-14.0)  | -2,365(-20.1) | -4,104(-36.5) | -4,104(-36.5) |
| 배차:7.5분       |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| 직행좌석버스        | 3,849(44.8)   | 2,849(32.4)   | 1,849(19.9)   | 1,849(20.0)   | 849(7.9)      | 849(9.3)      | -151(-1.3)    | -1,818(-16.2) | -1,818(-16.2) |
| 배차:15분        | 2,599(30.3)   | 1,599(19.2)   | 599(6.1)      | 599(6.5)      | -401(-3.7)    | -401(-3.9)    | -1,401(-11.9) | -3,068(-27.3) | -3,068(-27.3) |
| 배차:7.5분       |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| 지하철           | 282(3.3)      | 82(0.9)       | -918(-9.4)    | 385(-4.2)     | -1,918(-17.8) | -1,385(-13.5) | -2,918(-24.8) | -2,385(-21.2) | -2,385(-21.2) |
| <b>중간고속승차</b> |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| 카풀            |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| 2인            | -707(-12.3)   | -1,207(-19.0) | -1,707(-23.2) | -1,707(-24.1) | -2,207(-26.4) | -2,207(-27.3) | -2,707(-30.0) | -2,707(-29.8) | -2,707(-29.8) |
| 3인            | -987(-17.2)   | -1,654(-26.0) | -2,320(-31.6) | -2,320(-32.8) | -2,987(-35.8) | -2,987(-36.9) | -3,654(-39.1) | -4,987(-54.9) | -4,987(-54.9) |
| 4인            | -1,060(-19.4) | -1,810(-29.5) | -2,560(-34.9) | -2,560(-36.1) | -3,310(-39.7) | -3,310(-40.9) | -4,060(-43.4) | -5,060(-55.7) | -5,060(-55.7) |
| 시내버스          |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| 배차:15분        | 245(4.3)      | -855(-13.5)   | -1,855(-25.2) | -1,921(-27.1) | -2,855(-34.2) | -2,921(-36.1) | -3,855(-41.2) | -4,755(-52.3) | -4,755(-52.3) |
| 배차:7.5분       | -380(-6.6)    | -1,480(-23.3) | -2,480(-33.7) | -2,546(-35.9) | -3,480(-41.7) | -3,546(-43.9) | -4,480(-47.9) | -5,380(-59.2) | -5,380(-59.2) |
| 좌석버스          |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| 배차:15분        | 638(11.1)     | 416(-6.6)     | -1,416(-19.3) | -1,453(-20.5) | -2,416(-29.9) | 2,453(-30.3)  | -3,416(-36.5) | -4,286(-47.2) | -4,286(-47.2) |
| 배차:7.5분       | 13(0.2)       | -1,041(-16.4) | 2,041(-27.8)  | -2,078(-29.3) | -3,041(-36.4) | -3,078(-39.1) | -4,041(-43.2) | -4,911(-54.1) | -4,911(-54.1) |
| 직행좌석버스        |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| 배차:15분        | 1,765(30.7)   | 765(12.1)     | -235(-3.2)    | -235(-3.3)    | -1,235(-14.8) | -1,235(-15.3) | -2,235(-23.9) | -3,068(-33.8) | -3,068(-33.8) |
| 배차:7.5분       | 1,140(19.8)   | 140(2.2)      | -860(-11.7)   | -860(-12.1)   | -1,860(-22.3) | -1,860(-23.0) | -2,860(-30.6) | -3,693(-40.7) | -3,693(-40.7) |
| 지하철           | -968(-16.8)   | -1,568(-24.7) | -2,568(-34.9) | 2,301(-32.5)  | -3,568(-42.7) | -3,301(-40.8) | -4,568(-49.9) | -4,301(-47.4) | -4,301(-47.4) |
| <b>저속승차</b>   |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| 카풀            |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| 2인            | -973(-22.5)   | -1,473(-29.7) | -1,973(-32.2) | -1,973(-32.9) | -2,473(-34.7) | -2,473(-35.3) | -2,973(-36.6) | -2,973(-37.2) | -2,973(-37.2) |
| 3인            | -1,320(-30.5) | -1,987(-39.7) | -2,654(-43.3) | -2,654(-44.2) | -3,320(-46.5) | -3,320(-47.4) | -3,987(-49.0) | -3,987(-49.8) | -3,987(-49.8) |
| 4인            | -1,460(-33.7) | -2,210(-43.1) | -2,960(-49.3) | -2,960(-49.3) | -3,710(-52.0) | -3,710(-53.0) | -4,460(-54.8) | -4,460(-55.7) | -4,460(-55.7) |
| 시내버스          |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| 배차:15분        | -1,046(-24.1) | -2,096(-40.8) | -3,096(-50.5) | -3,130(-52.2) | -4,096(-57.4) | -4,130(-60.0) | -5,096(-62.7) | -5,546(-69.3) | -5,546(-69.3) |
| 배차:7.5분       | -1,359(-31.4) | -2,409(-46.9) | -3,409(-55.6) | -3,442(-57.4) | -4,409(-61.8) | -4,442(-63.5) | -5,409(-66.5) | -5,859(-73.2) | -5,859(-73.2) |
| 좌석버스          |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| 배차:15분        | -540(-12.5)   | -1,567(-30.5) | -2,567(-41.9) | -2,585(-43.1) | -3,567(-50.0) | -3,585(-51.2) | -4,567(-56.2) | -5,002(-62.5) | -5,002(-62.5) |
| 배차:7.5분       | -852(-19.7)   | -1,880(-36.6) | -2,880(-46.9) | -2,898(-49.3) | -3,880(-54.4) | -3,898(-55.7) | -4,880(-60.0) | -5,315(-66.4) | -5,315(-66.4) |
| 직행좌석버스        |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| 배차:15분        | 724(19.7)     | -276(-5.4)    | -1,276(-20.8) | -1,276(-21.3) | -2,276(-31.9) | -2,276(-32.5) | -3,276(-40.3) | -3,693(-46.2) | -3,693(-46.2) |
| 배차:7.5분       | 411(9.5)      | -589(-11.5)   | -1,589(-25.9) | -1,589(-26.5) | -2,589(-36.3) | -2,589(-37.0) | -3,589(-44.1) | -4,006(-50.1) | -4,006(-50.1) |
| 지하철           | -1,593(-36.8) | -2,393(-46.6) | -3,393(-55.3) | -3,200(-54.3) | -4,393(-61.6) | -4,200(-60.8) | -5,393(-66.3) | -5,200(-65.7) | -5,200(-65.7) |

주: ( )안의 숫자는 나홀로승용차 비용에 대한 비율이고 단위는 5임.

고소득층에게는 주차료 부과 후에 카풀에 대한 유인이 大衆交通이용에 대한 誘因보다 강하다. 중간소득층과 저소득층에게는 1,000원의 주차료로 대중교통이용과 카풀이용유인이 강했는데 2,000원의 주차료는 이들 유인을 더욱 강화할 것이다.

### 5. 휘발유세 인상의 所得階層別 效果

승용차의 1Km당 油類費用은 39.2원으로써 휘발유값이 50% (Km당 19.6원)이 인상되는 조치를 상정하면 운용비용이 145.9원에서 165.5원으로 증가한다<sup>10)</sup>. 이 조치로 인해 평균주행속도가 20Km에서 25Km으로 상승한다고 가정하고 휘발유세 인상 전후의 총통근비용을 계산하였다<sup>11)</sup>. <표 6>의 (1), (5), (9) 열(column)은 휘발유가 인상되어 유류값이 50% 인상되었을 경우 交通手段別 通勤費用의 차이와 비율을 정리했다.

먼저 나홀로승용차를 살펴보면 고소득층과 중간소득층은 휘발유값이 인상되어 승용차시속이 20Km에서 25Km로 증가하는 경우 총비용이 오히려 감소하지만 저소득층은 총비용이 증가한다. 카풀의 경우는 저소득층 2인 카풀을 제외하고 모든 경우에 總費用이 감소한다. 시내버스는 모든 경우에 속도가 증가함으로써 總費用이 감소함을 알 수 있다.

<표 7>의 (2), (7), (12) 열은 휘발유값이 인상되어 승용차 시속이 20Km에서 25Km으로 증가할 경우 타교통수단과 나홀로승용차 비용을 비교한 것이다. 배차간격 7.5분인 시내버스와 나홀로승용차 비용을 비교하면 高所得層의 경우 휘발유값 인상전에는 나홀로승용차가 1,579원

낮았으나 인상후에도 여전히 987원 낮아 나홀로승용차가 시내버스로 通勤手段을 변경할 유인이 전혀 없다.

중간소득층은 인상전에는 나홀로승용차가 시내버스보다 380원 비쌌으나 인상후에는 872원 비싸다. 이 금액은 인상전에는 나홀로승용차 비용의 6.6%에 해당되나 인상후에는 나홀로승용차 비용의 15.2%에 상당한 것으로 중간소득층이 시내버스로 변경할 유인이 존재한다고 할 수 있다.

저소득층은 인상전에는 시내버스가 나홀로승용차 비용의 31.4% 만큼 저렴했으나 인상후에는 39.8% 만큼 저렴하다. 저소득층에서도 나홀로승용차 이용자가 시내버스로 변경할 유인이 있다.

휘발유값이 50% 인상되어 승용차 시속이 20Km에서 25Km으로 증가할 경우 고소득층에게는 휘발유값 인상 전에 비해 카풀유인이 약간 강해진 점이 있으나 (2인카풀 2%에서 4.2%로, 3인카풀 3.7%에서 6.6%로) 나홀로승용차 이용자를 카풀로 유인하기에 충분치 않다.

중간소득층의 경우에는 휘발유값 인상 전에는 2인 카풀이 12.3%, 3인 카풀이 17.2%만큼 나홀로승용차보다 비용이 싼데 인상 후에는 2인 카풀은 15.2%, 3인 카풀은 21.1% 만큼 비용이 나홀로승용차보다 싸지기 때문에 휘발유 인상이 카풀유인에 중요한 영향을 줄 수 있다고 생각된다.

저소득층의 경우에는 휘발유값 인상 전에도 카풀에 대한 강한 유인이 주어졌었는데 인상후 더욱 강한 유인을 받는다(인상전 2인카풀 22.5%, 3인 30.5%에서 인상후 25.2%, 34.1%로 각각 차이가 증가하였다).

휘발유값의 인상은 고소득층에게 지하철 이용에 대한 유인을 오히려 減少시킨다(인상전 4.9%에서 인상후 0.1%).

10) 시속 20Km시 자가용승용차의 시간당 유류비용은 784 원으로서 Km당 유류비용은 39.2원으로 계산된다. 서울시정개발연구원(1994) p. 66 참조.

11) 계산된 총통근비용은 지면관계상 생략하였다.

〈표 6〉 보행수요관리정책 시행전후의 행위비 차이 (시행후 비용 - 시행전 비용) 〈단위: 원, %〉

| 통 단<br>교 수       | 시 간 비 용       |             |               |                       | 중 간 소 득 총    |             |               |                       | 저 소 득 총      |              |                |                        |
|------------------|---------------|-------------|---------------|-----------------------|--------------|-------------|---------------|-----------------------|--------------|--------------|----------------|------------------------|
|                  | 유류세 인상<br>(1) | 10부계<br>(2) | 버스전용차선<br>(3) | 10부계<br>+ 전용차선<br>(4) | 유류세인상<br>(5) | 10부계<br>(6) | 버스전용차선<br>(7) | 10부계<br>+ 전용차선<br>(8) | 유류세인상<br>(9) | 10부계<br>(10) | 버스전용차선<br>(11) | 10부계<br>+ 전용차선<br>(12) |
| 나홀로<br>승용차<br>카풀 | -408(-5.0)    | -387(-4.7)  | 82(0.9)       | -364(-4.4)            | -8(-0.1)     | -193(-3.4)  | 41(0.7)       | -182(-3.2)            | 192(4.4)     | -97(-22.2)   | 20(0.5)        | -91(-2.1)              |
| 2인               | -575(-7.3)    | -387(-4.8)  | 82(1.0)       | -364(-4.5)            | -175(-3.5)   | -193(-3.8)  | 41(0.8)       | -182(-3.6)            | 25(0.8)      | -97(-2.9)    | 20(0.6)        | -91(-2.7)              |
| 3인               | -630(-9.3)    | -387(-4.9)  | 82(1.0)       | -364(-4.6)            | -230(-4.8)   | -193(-4.1)  | 41(0.9)       | -182(-3.8)            | -30(-1.0)    | -97(-3.2)    | 20(0.7)        | -91(-2.7)              |
| 4인               | -658(-9.6)    | -387(-4.9)  | 82(1.0)       | -364(-4.6)            | -258(-5.5)   | -193(-4.1)  | 41(0.9)       | -182(-3.9)            | -58(-22.1)   | -97(3.4)     | 20(0.7)        | -91(-3.2)              |
| 시내버스             | -1000(-9.6)   | -483(-4.4)  | -833(-7.9)    | -833(-7.9)            | -500(-9.3)   | -242(-4.3)  | -417(-7.0)    | -417(-7.0)            | -250(-7.6)   | -121(-3.7)   | -208(-6.3)     | -208(-6.3)             |
| 배차:15분           | -1000(-10.9)  | -483(-5.0)  | -833(-7.9)    | -833(-9.9)            | -500(-9.3)   | -242(-4.5)  | -417(-7.8)    | -417(-7.7)            | -250(-9.4)   | -121(-4.1)   | -208(-7.0)     | -208(-7.0)             |
| 좌석버스             | -909(-9.5)    | -439(-3.9)  | -758(-7.0)    | -758(-7.0)            | -455(-7.1)   | -220(-3.4)  | -379(-5.9)    | -379(-5.9)            | -227(-6.0)   | -110(-2.9)   | -189(-5.0)     | -189(-5.0)             |
| 배차:15분           | -909(-9.7)    | -439(-3.9)  | -758(-7.9)    | -758(-7.9)            | -455(-7.9)   | -220(-3.8)  | -379(-6.6)    | -379(-6.6)            | -227(-6.5)   | -110(-3.2)   | -189(-5.4)     | -189(-5.4)             |
| 직행좌석             | -800(-6.9)    | -387(-3.2)  | -667(-5.7)    | -667(-7.0)            | -400(-5.3)   | -193(-2.6)  | -333(-4.4)    | -333(-4.4)            | -200(-4.0)   | -97(-1.9)    | -167(-3.3)     | -167(-3.3)             |
| 배차:15분           | -800(-7.7)    | -387(-3.6)  | -667(-6.3)    | -667(-6.3)            | -400(-5.8)   | -193(-2.8)  | -333(-4.8)    | -333(-4.8)            | -200(-4.2)   | -97(-2.0)    | -167(-3.5)     | -167(-3.5)             |
| 지하철              | 0(0.0)        | 0(0.0)      | 0(0.0)        | 0(0.0)                | 0(0.0)       | 0(0.0)      | 0(0.0)        | 0(0.0)                | 0(0.0)       | 0(0.0)       | 0(0.0)         | 0(0.0)                 |

주: ( ) 안의 숫자가 비용의 값이며 시행전의 비용은 본 나라 비용의 100%임.



(표 7) 교통수요관리정책 시행전후의 타 교통수단 비용과 나홀로승용차 비용과의 비교 (타 교통수단 비용 - 나홀로승용차 비용) (단위 : 원 %)

| 고 수 단   | 시 간 비 용        |               |             |                | 중 간 소 득 총            |                |               |              | 저 소 득 총        |                       |                 |                |              |                 |                       |
|---------|----------------|---------------|-------------|----------------|----------------------|----------------|---------------|--------------|----------------|-----------------------|-----------------|----------------|--------------|-----------------|-----------------------|
|         | 정액시행<br>이전 (1) | 유류세<br>인상 (2) | 10부제<br>(3) | 버스전용<br>차선 (4) | 10부제<br>+전용차선<br>(5) | 정액시행<br>이전 (6) | 유류세<br>인상 (7) | 10부제<br>(8)  | 버스전용<br>차선 (9) | 10부제<br>+전용차선<br>(10) | 정액시행<br>이전 (11) | 유류세<br>인상 (12) | 10부제<br>(13) | 버스전용<br>차선 (14) | 10부제<br>+전용차선<br>(15) |
| 카풀      |                |               |             |                |                      |                |               |              |                |                       |                 |                |              |                 |                       |
| 2인      | -173(-21)      | -340(-42)     | -173(-2.1)  | -173(-2.1)     | -173(-2.1)           | -707(-12.3)    | -873(-15.2)   | -707(-12.7)  | -707(-12.2)    | -707(-12.1)           | -973(-22.5)     | -1140(-25.2)   | -973(-23.0)  | -973(-22.4)     | -973(-22.9)           |
| 3인      | -320(-37)      | -542(-6.6)    | -320(-3.9)  | -320(-3.7)     | -320(-3.9)           | -987(-17.2)    | -1209(-21.1)  | -987(-17.8)  | -987(-17.0)    | -987(-17.7)           | -1320(-30.5)    | -1542(-34.1)   | -1320(-31.2) | -1320(-30.3)    | -1320(-31.1)          |
| 4인      | -280(-3.0)     | -510(-6.2)    | -280(-3.2)  | -280(-3.0)     | -280(-3.2)           | -1060(-19.4)   | -1310(-22.8)  | -1060(-19.1) | -1060(-19.3)   | -1060(-19.0)          | -1460(-33.7)    | -1710(-37.8)   | -1460(-34.5) | -1460(-33.5)    | -1460(-34.4)          |
| 시내버스    |                |               |             |                |                      |                |               |              |                |                       |                 |                |              |                 |                       |
| 배차:15분  | 2829(33.0)     | 2237(27.4)    | 2732(33.3)  | 1914(22.1)     | 2359(29.7)           | 245(4.3)       | -247(-4.3)    | 197(33.5)    | -212(-3.7)     | 10(0.2)               | -1046(-24.1)    | -1488(-32.9)   | 1070(-25.3)  | -1775(-29.3)    | -1164(-27.4)          |
| 배차:7.5분 | 1579(19.4)     | 987(12.1)     | 1482(19.1)  | 664(7.7)       | 1109(13.5)           | -380(-6.6)     | -872(-15.2)   | -428(-7.7)   | -837(-14.5)    | -615(-11.0)           | -1359(-31.4)    | -1801(-39.8)   | 1383(-32.6)  | -1588(-36.5)    | -1476(-34.8)          |
| 좌석버스    |                |               |             |                |                      |                |               |              |                |                       |                 |                |              |                 |                       |
| 배차:15분  | 2894(34.9)     | 2483(30.5)    | 2941(35.8)  | 2155(24.9)     | 2600(31.6)           | 638(11.1)      | 192(3.3)      | 612(11.0)    | 218(3.8)       | 441(7.9)              | -540(-12.5)     | -959(-21.2)    | -553(-13.1)  | -750(-17.2)     | -638(-15.0)           |
| 배차:7.5분 | 1744(20.3)     | 1243(15.2)    | 1691(20.6)  | 905(10.4)      | 1350(16.4)           | 13(0.2)        | -433(-7.6)    | -13(-0.2)    | -407(-7.0)     | -184(-3.3)            | -852(-19.7)     | -1273(-29.1)   | -686(-20.4)  | -1063(-24.4)    | -951(-22.4)           |
| 직행좌석    |                |               |             |                |                      |                |               |              |                |                       |                 |                |              |                 |                       |
| 배차:15분  | 3849(44.8)     | 3457(42.3)    | 3849(47.0)  | 3100(35.8)     | 3546(43.1)           | 1765(30.7)     | 1373(23.9)    | 1765(31.8)   | 1391(24.0)     | 1614(30.0)            | 724(16.7)       | 332(7.3)       | 724(17.1)    | 537(12.3)       | 648(15.3)             |
| 배차:7.5분 | 2599(30.3)     | 2207(27.0)    | 2599(31.7)  | 1850(21.4)     | 2286(27.9)           | 1140(19.8)     | 748(13.0)     | 1140(20.5)   | 766(13.2)      | 989(17.8)             | 411(9.5)        | 19(0.4)        | 411(9.7)     | 224(5.2)        | 335(7.9)              |
| 지하철     |                |               |             |                |                      |                |               |              |                |                       |                 |                |              |                 |                       |
|         | -418(-4.9)     | -10(-0.1)     | -31(-0.4)   | -500(-5.8)     | -54(-0.1)            | -1668(-29.0)   | -1660(-29.9)  | -1475(-26.5) | -1798(-29.5)   | -1465(-26.7)          | -2253(-52.9)    | -2485(-54.9)   | -2196(-51.8) | -2313(-53.1)    | -2202(-51.9)          |

주: ( ) 안의 숫자는 비용의 차이로 나홀로승용차 비용으로부터 나감 비율이고 단위가 %임.

## 6. 10부제 의무화가 總通勤費用에 미치는 소득계층별 효과

서울시는 1995년 2월 3일부터 5월 31일까지 승용차에 대한 10부제를 실시하였다. 10부제 실시로 인한 효과는 교통량이 6.3% 감소하여 통행속도가 10.7% 상승할 것이라고 예상하였다. 이러한 효과가 발생할 경우 통근자의 所得階層別, 交通手段別 總通勤費用에 미치는 영향을 살펴보기 위해서 10부제 실시 이전과 10부제 실시 이후의 總通勤費用을 통근수단별, 소득계층별로 계산하였다<sup>12)</sup>. 10부제 실시 이전의 總通勤費用에서 10부제 실시 이후의 總通勤費用을 뺀 액수와 이 액수를 10부제 실시 이전 通勤費用으로 나눈 비율을 <표 6>의 (2), (6), (10) 열에 정리했다. 한편, 타고통수단 비용에서 나홀로승용차 비용을 뺀 액수와 이 차액의 나홀로승용차 비용에 대한 비율을 <표 7>의 (3), (8), (13) 열에 정리했다.

10부제 실시 이전과 10부제 실시 이후의 총통근비용을 비교하면 나홀로승용차는 고소득층이 387원(10부제 실시 이전 비용의 4.7%), 중간소득층이 193원(10부제 실시 이전의 3.4%), 저소득층은 97원(10부제 실시 이전의 2.2%)의 總通勤費用 절감을 가져온다. 10부제 실시로 인한 총통근비용의 節減比率을 보면 이 이익의 배분이 누진적이 아니라는 것을 분명히 알 수 있다.

카풀의 경우 2인, 3인, 4인 모든 카풀이 고소득층 387원, 중간소득층 193원, 저소득층 97원의 總通勤費用 減少효과가 있다. 이와 같은 카풀의 總通勤費用 감소효과는 정책실시 이전의 總通勤費用으로 나눈 비율로 보면 2인 카풀의 경우 고소득층 4.8%, 중간소득층 3.8%, 저소득층 2.9%이다(<표 6>의 (2), (6), (10) 열 참조).

시내버스의 경우는 배차간격이 15분과 7.5분인 경우 모두 고소득층이 483원, 중간소득층이 242

원, 저소득층이 121원의 혜택을 받는다. 이 액수를 10부제 이전의 액수로 나눈 비율을 보면 고소득층이 44%, 중간소득층이 4%, 저소득층이 3.7%의 總通勤費用 감소하여 逆進的 성격이 약하다.

좌석버스는 배차간격에 관계없이 고소득층은 439원, 중간소득층은 220원, 저소득층은 110원의 總通勤費用 감소의 혜택을 받는다. 이를 10부제 이전의 總通勤費用으로 나눈 비율은 배차간격이 7.5분인 경우는 고소득층이 4.4%, 중간소득층이 3.8%, 저소득층이 3.2% 總通勤費用이 감소한다.

직행좌석버스는 배차간격이 15분, 7.5분인 경우 모두 고소득층은 387원, 중간소득층은 193원, 저소득층은 97원의 總通勤費用이 감소한다. 이 액수를 10부제 이전의 總通勤費用으로 나누면 배차간격이 7.5분인 경우 고소득층은 3.6%, 중간소득층은 2.8%, 저소득층은 2.0% 總通勤費用이 감소한다. 결론적으로 10부제는 지하철 통근자 이외의 모든 통근자에게 通勤時間을 절약하여 總通勤費用을 절약한다<sup>13)</sup>.

10부제 의무화 이전에는 나홀로승용차와 배차간격 7.5분인 시내버스를 비교하면 고소득층의 경우 나홀로승용차가 8,585원으로 시내버스비용(10,163원)보다 1,579원 적었는데 10부제 실시 이후에도 나홀로승용차가 시내버스보다 1,482원 싸다. 그러므로 고소득층은 10부제 의무화로 나홀로승용차에서 시내버스로 通勤手段을 變更할 誘因은 없다.

중간소득층은 10부제 의무 실시 이전에는 나홀로승용차가 배차간격이 7.5분인 시내버스보다 380원(나홀로승용차의 6.6%) 비쌌으나 실시 이후에는 428원(나홀로승용차의 7.7%) 비싸다.

12) 계산된 총통근비용은 지면과계상 생략하였다.

13) 물론 10부제 의무실시로 승용차를 운행하지 못함으로써 손실을 보는 후생의 감소를 비용으로 포함하면 승용차 통근자는 10부제 의무실시로 총통근비용이 증가하는 경우도 있을 수 있다.

저소득층은 10부제 실시 이전에는 나홀로승용차가 시내버스보다 1,359원(나홀로승용차 비용의 31.4%) 비쌌으나 10부제 실시 이후에는 1,383원(나홀로승용차 비용의 32.6%) 비싸다. 그러므로 10부제 의무화가 중간소득층과 저소득층 나홀로승용차 이용자가 시내버스로 변경할 유인을 준다고 볼 수는 없다.

### 7. 버스전용차선 확대의 소득계층별 상대적 효과

서울시는 버스전용차선 구간의 확대와 일부 구간의 전일제로 확대 운용하였다. 이의 실시로 인한 효과를 버스는 20% 通行速度가 증가하고, 승용차는 2%의 통행속도의 감소를 예상하고 있다. 이와 같은 효과가 발생시 소득계층별 總通勤費用에 미치는 영향을 살펴보기 위해서 실시 이전과 실시 이후의 總通勤費用을 계산하였다<sup>14)</sup>. 또한 실시 이후의 總通勤費用에서 실시 이전의 總通勤費用을 빼서 總通勤費用의 변화 액수를, 그리고 이 액수를 실시 이전의 總通勤費用으로 나누어 그 비율을 <표 6>의 (3), (7), (11) 열에 정리했다.

모든 승용차 이용자(나홀로승용차와 카풀)는 고소득층이 82원, 중간소득층이 41원, 저소득층이 20원의 總通勤費用이 증가한다. 이는 버스전용차선 확대 실시는 모든 승용차 이용자에게 손해를 주는 제도임을 보여준다. 승용차 이용자의 손해는 고소득층이 중간소득층보다, 중간소득층이 저소득층보다 상대적으로 더 많은 손해를 준다. 예를 들면 나홀로승용차의 경우 고소득층은 0.94%, 중간소득층은 0.71%, 저소득층은 0.47% 總通勤費用이 증가한다. 즉 버스전용차선 확대 실시는 累進的 效果를 가지고 있다.

시내버스의 경우는 배차간격에 관계없이 고소득층이 833원, 중간소득층이 417원, 저소득층이 208원의 總通勤費用의 감소를 가져온다. 좌석버스는 배차간격에 관계없이 고소득층 758원, 중간소득층 379원, 저소득층 189원의 總通勤費用의 감소를 가져온다. 직행좌석버스는 배차간격에 관계없이 고소득층 667원, 중간소득층 333원, 저소득층 167원의 總通勤費用의 감소를 가져온다. 이와 같은 버스의 總通勤費用 감소의 혜택은 정책실시 이전의 通勤費用으로 나눈 비율로 보면 逆進的 性格이 매우 약함을 알 수 있다. 버스전용차선 확대 실시 이전과 이후의 나홀로승용차와 7.5분 배차의 시내버스의 通勤費用차이를 비교하면 다음과 같다(<표 7>의 (4), (9), (14) 열 참조). 고소득층의 경우 실시 이전에는 시내버스가 나홀로승용차에 비해 1,579원(나홀로승용차 비용의 19.4%) 비용이 더 많았으나 실시 이후에는 그 차이가 664원(7.7%)으로 낮아졌다. 버스전용차의 확대 실시가 여전히 고소득층에게는 나홀로승용차에서 시내버스로의 通勤手段 변경 유인이 될 수 없음을 알 수 있다.

중간소득층의 경우 실시 이전에는 버스가 379원(나홀로승용차 비용의 6.6%) 적었으나 실시 이후에는 837원(나홀로승용차 비용의 14.5%) 더 적어졌다. 저소득층의 경우에는 실시 이전에 1,359원(나홀로승용차 비용의 31.3%) 적었으나 실시 이후에는 1,568원(나홀로승용차 비용의 36%) 더 적어졌다.

### 8. 10부제와 버스전용차선 확대의 동시 실시의 소득계층별 효과

10부제와 버스전용차선을 동시에 실시하면 승용차의 平均速度는 10.7% 상승하고, 버스의 평균속도는 20% 상승할 것이라고 예상하고 있다.

14) 계산한 총통근비용은 지면관계상 생략하였다.

이와 같은 豫想效果가 실현될 경우 소득계층별 교통수단별 總通勤費用에 미치는 영향을 살펴보기 위하여 정책실시 이전과 이후의 總通勤費用을 계산하였다<sup>15)</sup> 15. 정책실시 이후의 總通勤費用에서 실시 이전의 總通勤費用을 뺀 액수와 이 액수를 정책실시 이전의 總通勤費用으로 나눈 비율을 <표 6>의 (4), (8), (12) 열에 정리했다.

고소득층 나홀로승용차 이용자는 364원의 總通勤費用의 減少를 가져오고, 중간소득층은 182원의 감소를 가져와 혜택을 보는 반면 저소득층 나홀로승용차 이용자는 91원만의 總通勤費用 감소를 가져온다(<표 6>의 제5, 9, 13 번째 열 참조).

카풀의 경우 2인, 3인, 4인 카풀 모두 고소득층 364원, 중간소득층 182원, 저소득층 91원의 總通勤費用 감소효과가 있다. 이와 같은 카풀의 總通勤費用 감소효과는 정책실시 이전의 總通勤費用으로 나눈 비율로 보면 고소득층일수록 비율이 높은 역진적임에 주의를 요한다.

시내버스의 경우는 배차간격이 15분과 7.5분인 경우 모두 고소득층이 833원, 중간소득층이 417원, 저소득층이 208원의 혜택을 받는다. 이 액수를 정책실시 이전의 액수로 나눈 비율을 보면 배차간격이 7.5분인 경우 고소득층 9.9%, 중간소득층 7.8%, 저소득층이 7.0%의 總通勤費用 감소하여 소득이 높아짐에 따라 상대적으로 혜택을 많이 받게 될 것이다.

좌석버스는 배차간격에 관계없이 고소득층은 758원, 중간소득층은 379원, 저소득층은 189원의 總通勤費用 감소의 혜택을 받는다. 이를 10부제와 버스전용차선 확대의 동시 실시 이전의 總通勤費用으로 나눈 비율은 배차간격이 7.5분인 경우는 고소득층이 7.9%, 중간소득층이 6.6%, 저소득층이 5.4% 總通勤費用이 감소한다.

직행좌석버스는 배차간격이 15분, 7.5분인 경

우 모두 고소득층은 667원, 중간소득층은 333원, 저소득층은 167원의 總通勤費用이 감소한다. 이 액수를 10부제와 버스전용차선 확대의 동시 실시 이전의 總通勤費用으로 나누면 배차간격이 7.5분인 경우 고소득층은 6.3%, 중간소득층은 4.8%, 저소득층은 3.5% 總通勤費用이 감소한다.

10부제와 버스전용차선 확대의 동시 실시 이전과 이후의 나홀로승용차와 7.5분 배차의 시내버스의 비용차이를 <표 7>의 (5), (10), (15) 열을 이용하여 분석하면 다음과 같다. 政策施行 이전에는 고소득층의 경우 나홀로승용차가 버스보다 1,579원(나홀로승용차 비용의 19.4%) 싸다. 실시 이후에는 나홀로승용차가 버스보다 1,109원 싸다.

중간소득층의 경우 정책시행 이전에는 나홀로승용차가 버스보다 380원(나홀로승용차의 6.6%), 저소득층 1,359원(24.4%)이 비싸다. 정책 실시 이후에는 중간소득층의 경우 615원(나홀로승용차 비용의 11%), 저소득층 1,476원(나홀로승용차 비용의 34.8%) 버스가 나홀로승용차보다 싸다 (<표7>의 (5), (10), (15) 열 참조).

### III. 결론

본 연구는 혼잡통행료 부과, 버스전용차선 확대 실시, 10부제 의무화, 휘발유세 인상, 주차료 인상 등 교통수요관리정책 효과를 분석하기 위하여, 소득계층별로 대표적인 통근자를 상정하여 교통수단별로 총통근비용을 계산하여 정책 시행 전후의 총통근비용의 변화를 비교했다. 또한, 소득계층별로 각각의 정책에 대해 나홀로승용차 이외의 교통수단의 총비용과 나홀로승용차 총비용을 비교하여, 나홀로승용차 이용자가 대중교통으로 변경할 유인을 어느 정도 제공하는가를 살펴보았다. 그리고 정책시행으로 인한 혜택 또는 손해의 누진성 여부를 소득계층별

15) 계산한 총통근비용은 생략하였다.

총비용의 감소율 또는 증가율로 살펴보았다.

혼잡통행료를 부과하면 나홀로승용차 이용자는 모든 소득계층이 총통근비용이 증가한다. 500원의 통행료를 부과하여 평균시속이 20km에서 25km로 증가하는 경우 고소득층 나홀로 승용차 이용자는 시내버스로 통근수단을 변경할 유인이 존재하지 않으나, 중간소득층과 저소득층 나홀로승용차 이용자는 시내버스로 통근수단을 변경할 강한 유인을 갖는다. 또한 고소득층에게는 카풀 유인이 거의 없으나, 중간소득층과 저소득층은 카풀에 대한 강한 유인을 느낀다. 또한 나홀로승용차 이용자와 같이 총통근비용이 증가하는 경우에 고소득층이 중간소득층보다, 중간소득층은 저소득층보다, 증가하는 비율이 낮은 역진적인 효과가 있고, 총통근비용이 감소하여 혜택을 보는 경우에도 고소득층이 중간소득층보다, 중간소득층은 저소득층보다 감소비율이 높은 역진적인 효과가 있다.

공용주차장에 1000원의 주차료를 부과하여 평균시속이 20km에서 25km로 증가하는 경우에도 나홀로승용차를 이용하는 고소득층은 일반적으로 대중교통수단이나 카풀에 대한 유인이 거의 없고, 중간소득층과 저소득층은 대중교통수단이나 카풀에 대한 강한 유인을 갖는다.

휘발유세 인상의 경우 나홀로승용차 이용자는 고소득층과 중간소득층은 총비용이 감소하지만, 저소득층은 총비용이 증가한다. 고소득층은 대중교통수단으로 변경할 유인이 존재하지 않지만 중간소득층과 저소득층은 총비용의 차이가 많아 대중교통으로 변경할 유인이 존재한다. 또한 중간소득층과 저소득층은 카풀 유인이 강하게 나타난다.

10부제 의무화는 나홀로승용차의 경우 모든 계층에서 총통근비용의 감소를 가져온다<sup>16)</sup>. 그리고, 나홀로승용차 이용자는 모든 소득계층에 대중교통으로 변경할 유인이 거의 존재하지 않

는다. 버스전용차선 확대실시는 고소득층 나홀로승용차 이용자는 대중교통수단으로 변경할 유인이 존재하지 않으나, 중간소득층과 저소득층 나홀로승용차 이용자는 대중교통수단으로 변경할 유인을 갖는다.

결론적으로 교통수요관리 정책을 시행하면 일반적으로 나홀로승용차 이용자는 고소득층은 중간소득층과 저소득층의 나홀로승용차 이용자는 대중교통수단으로 변경할 유인을 강하게 느끼나 고소득층 나홀로승용차 이용자는 이러한 교통수요관리정책 이후에도 대중교통수단으로 변경할 유인이 없는 것으로 분석되었다. 또한 모든 교통수요관리정책이 소득이 높을수록 혜택의 정도가 높거나, 손해의 정도가 낮은 것으로 분석됐으나, 그 정도는 시장기능을 증시하는 혼잡통행료 부과나 주차료 부과등이 10부제나 버스전용차선제 확대보다도 더욱 높은 것으로 나타났다.

## 참고문헌

서울시정개발연구원, 서울의 생산성지표에 관한 연구(1), 1994

Arnott, Richard and Andre de Palma and Robin Lindset, "The Welfare Effects of Congestion Tolls with Heterogeneous Commuters," *Journal of Transport Economics and Policy*, May 1994

Kain, John F., "The Impacts of Congestion Pricing on Transit and Carpool Demand and Supply," Paper prepared for Transport Research Board, National Research Council, 1993

16) 주 12 참조.