

수도권 광역버스 승객의 안전을 디자인한다

김채만 | 경기개발연구원 연구위원

머리말

‘인간은 진화하여 왔고 계속 진화할 것이다’라는 것을 의심할 사람은 아무도 없을 것이다. 진화는 ‘사물이 더 나은 상태로 변하여 바뀔’을 뜻한다. 우리 사회시스템 중에서 나쁜 것을 좋은 것으로 바꾸는 것도 진화다.

최근 ‘응답하라 1994’라는 프로그램이 국민에게 많은 사랑을 받았다. 1994년은 기억되는 사건이 많은 해다. 20년이 지난 현재까지도 국민들이 가장 많이 기억하는 사건이 ‘성수대교 붕괴’다. ‘성수대교 붕괴’ 사건은 많은 학생들의 희생으로 국민들을 가슴 아프게 했고, 선진국을 꿈꾸는 국민들에게 큰 좌절감을 안겨 주었다. ‘성수대교 붕괴’의 아픔은 토목구조물에 대한 설치기준과 유지관리 강화로 진화하였다.

우리가 살고 있는 2014년은 과연 20년 후에 어떤 모습으로 기억될까? 국민들은 20년 후에도 2014년 하면 ‘세월호 침몰’을 기억할 것이다. 사회시스템의 부패와 안전불감증이 ‘세월호 침몰’을 유발하였고, 재발방지를 위해 사회시스템 전반을 바꾸어야 한다는 목소리가 크다. ‘세월호 침몰’로부터 우리 사회의 진화는 사회 전 분야에서 이루어져야 한다. 교통부문에서 나타난 첫 번째 변화는 고속도로 운행 ‘광역버스 좌석제’다.

수도권 광역버스의 하루 승객은 약 60만 명이며, 오전 첨두시에는 8명 중에 1명이 입석으로 이용하고 있다. 고속도로를 운행하는 광역버스의 입석운행은 모든



〈표 1〉 수도권 목적통행(2010)

구분		통행		통행 · km	
		(trip/1,000)	(%)	(trip · km/1,000)	(%)
지역 내 통행	소계	48,029	86.6	488,942	63.0
	서울↔서울	22,077	39.8	236,986	30.6
	인천↔인천	4,970	9.0	34,430	4.4
	경기↔경기	20,982	37.8	217,526	28.0
지역 간 통행	소계	7,448	13.4	286,763	37.0
	서울↔경기	5,727	10.3	216,405	27.9
	서울↔인천	773	1.4	34,826	4.5
	경기↔인천	949	1.7	35,532	4.6
합계		55,478	100	775,705	100

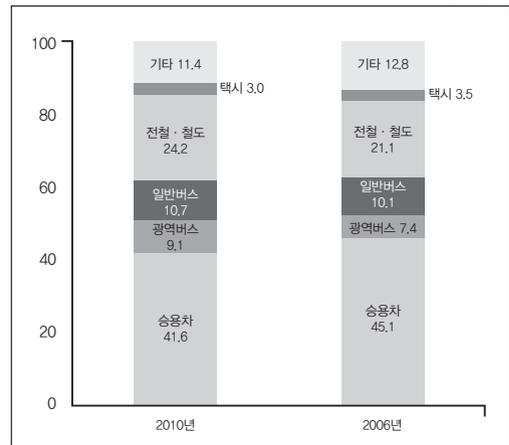
출처: 수도권교통본부, 2012.

승객이 안전띠를 착용해야 한다는 「도로교통법」에 위반된다. 이 문제를 해결하기 위하여 중앙과 지방정부가 ‘광역버스 좌석제(2014.7.16)’를 시행하고 있다. ‘광역버스 좌석제’는 사전에 계획되지 않은 정책이었기 때문에 시행 초기에 문제점이 노출되어 당분간 시행을 유예하고 있다. 수도권의 광역버스는 3개 지자체와 중앙정부가

각각 개별 노선의 인·허가 행정주체이고, 노선이 2개 이상의 행정구역을 통과한다. 따라서 정류소 및 환승 편의시설과 노선 개편을 수반하는 ‘광역버스 좌석제’는 3개 지자체의 협력이 필요하다. 지금까지 수도권 3개 지자체는 광역버스 문제를 국토교통부의 중재 결정으로 해결해왔다. 이런 상황 때문에 ‘광역버스 좌석제’의 성공에 대해서 회의적인 시각이 있다. 이 글에서는 이 시대가 요구하는 안전한 광역버스로의 진화인 ‘광역버스 좌석제’가 성공할 수 있는 방안에 대하여 논하고자 한다.

〈그림 1〉 서울↔인천 · 경기 수단 분담률(2010)

(단위: %)



출처: 수도권교통본부, 2012.

광역버스 서비스 현황

1. 수도권 광역통행

통행은 한 지점에서 다른 지점으로의 이동으로 목적, 거리, 수단, 요금(비용) 등의 요소로 구성된다. 통행분석의 지표는 일반적으로 '통행'을 사용하나, 목적에 따라서 '통행·km'를 사용하기도 한다. '통행'은 집계와 결과의 이해가 용이하다는 장점이 있으나, 거리가 고려되지 않은 지표로 의미가 제한적이다. '통행·km'는 통행에 이동거리를 부여한 개념으로 계산이 복잡하나, 교통시설과 교통수단에 부하되는 정도를 반영할 수 있어 비교평가에는 많이 사용되는 지표다.

광역통행은 '통행' 기준으로는 수도권 전체 통행의 13.4%이고, '통행·km' 기준으로는 수도권 전체 통행의 37.0%다. 광역통행은 통행량으로는 전체 통행에서 비중이 낮으나, 교통시설과 교통수단의 부하 척도인 '통행·km'로는 전체 통행에서의 비중이 높다. 따라서 광역통행은 수도권 교통문제 및 서울 도심 교통문제를 해결하기 위하여 중요한 정책수립 대상 통행이다.

서울↔인천·경기 광역통행의 수단 분담률은 개인교통수단(승용차, 택시, 기타)이 56%, 대중교통수단(버스, 전철)이 44%다. 대중교통수

단 중에서는 전철·철도가 24.2%, 일반버스가 10.7%, 광역버스가 9.1%를 점하고 있다. 광역버스 수단 분담률은 2006년 7.4%에서 2010년 9.1%로 급속히 증가하였으며, 이는 개인교통수단으로부터 전환된 것으로 나타나고 있다.

2. 수도권 광역버스 운행현황

'광역버스 입석대책(2014.7.16)' 이전 수도권 광역버스는 156개 노선 2,561대가 운행되었다. 인·허가 행정기관별 광역버스 운행대수는 경기도 2,207대(79%), 서울시 258대(10%), 인천시 276대(11%)이고, 광역버스 이용자의 거주지는 경기도 49%, 서울시 30%, 인천시 21%다. 광역버스 이용자의 거주지 분포와 인·허가 행정기관별 광역버스 운행대수 분포에는 큰 차이가 있다. 경기도민은 광역버스 이용자의 49%이나, 경기도 광역버스는 운행대수의 79%를 차지하고, 서울시민은 광역버스 이용자의 30%이나, 서울시 광역버스는 운행대수의 10%다.

광역버스 운영이 비용과 수입의 균형으로 재정지원이 없다면 인·허가 기관별 운행대수는 아무런 의미가 없다. 그러나 수도권 광역버스는 운영적자가 발생하기 때문에 시·도별 이용자 분포에 비례하여 광역버스를 운행하거나, 광역

〈표 2〉 지역별 수도권 광역버스 운행대수 및 이용자 분포(7.16 이전)

구분		서울시	인천시	경기도	합계
광역버스 운행대수	대수(대)	258	276	2,027	2,561
	비율(%)	10	11	79	100
광역버스 이용자 ^{주)}	인구(명)	3,826	2,683	6,403	12,912
	비율(%)	30	21	49	100

주: '여객 기종점 통행량 전수화 및 장래수요예측 공동조사' 표본자료 분석결과임.

출처: 수도권교통본부, 2012.

〈표 3〉 고속도로 운행 경기도 광역버스 입석대책 시행 효과분석 결과

구분	전체 운행횟수		입석 운행횟수		입석 운행률 (%)	전체 이용객		입석승객		입석률 (%)	
	회	변화	회	변화		인	변화	인	변화		
1일	4.9(수)	15,268	-	3,242	-	21	430,236	-	37,741	-	9
	7.9(수)	14,560	-	2,687	-	19	384,047	-	30,216	-	8
	7.16(수)	15,418	858 (6%)	1,590	▽1,097 (41%)	10	376,518	▽7,529 (2%)	11,974	▽18,242 (60%)	3
	7.23(수)	15,099	539 (4%)	1,832	▽855 (32%)	12	354,587	▽29,460 (8%)	13,391	▽16,825 (56%)	4
오전 첨두 상행	4.9(수)	1,475	-	1,032	-	70	80,534	-	15,844	-	20
	7.9(수)	1,433	-	969	-	68	75,238	-	13,864	-	18
	7.16(수)	1,613	180 (13%)	475	▽494 (51%)	29	67,675	▽7,563 (10%)	4,078	▽9,786 (71%)	6
	7.23(수)	1,567	134 (9%)	636	▽333 (34%)	41	64,723	▽10,515 (14%)	4,968	▽8,896 (64%)	8

주: 4.9(수)와 7.9(수)은 114개 노선, 7.16(수)은 123개 노선, 7.23(수)은 129개 노선임.
출처: 경기개발연구원, 2014.

버스 운영적자를 시·도가 이용자 분포에 비례하여 분담하여야 한다. 이런 합의가 불가능하다면 수도권 광역버스 운용적자에 대해서 중앙정부가 재정지원을 하여야 한다.

고속도로를 운행하는 경기도 광역버스(2014.4.9)는 114개 노선 1,357대, 하루 1만 5,268회 운행되었다. 오전 첨두시 상행운행 버스 10대 중 7대는 입석승객이 탑승한 차량이었고, 이용승객 10명 중 2명은 입석승객이었다. 법에서는 고속도로 등에서 승객의 안전띠 착용과 차량의 승차정원 준수가 의무화되어 있으나, 현실에서는 광역버스 입석이 관행화되었다. 고속도로를 운행하는 광역버스 승객의 안전을 위하여 ‘광역버스 좌석제(2014.7.16)’를 시행하였다.

‘광역버스 좌석제’는 전세버스 222대를 추가 투입하여 일시에 고속도로를 운행하는 모든 광역버스의 입석을 금지하는 것이었다. ‘광역버스 좌석제’ 시행 첫째 날(7.16)은 오전 첨두시 상행 운행횟수가 13% 증가하고, 입석승객은 71% 감소(1만 3,864명 → 4,078명)하는 효과가 나타났다. 그러나 이러한 긍정적인 효과는 이용자의 대기시간 증가로 인한 지각과 타 교통수단으로 전환으로 광역버스 수요 감소라는 부정적 효과로 인한 것이었다. 시행 2주차(7.23)에는 오전 첨두시 상행 운행횟수가 9% 증가하였으며, 입석승객은 64%(1만 3,864명 → 4,968명)로 감소하였다. 7월은 대학생의 여름방학과 직장인의 여름휴가로 인한 광역버스 이용수요 감소가 영향을 미친 것으로, 이용수요가 정상화되면 광역버스 입석승객은 더욱 증가할 것으로 예상되었다.

〈표 4〉 수도권 대중교통 요금수입금 배분 결과(2013)

구분		수입금 (억 원/년)	승객 인 · km (천 인 · km)	인 · km당 요금수입 (원/인 · km)
서울시	마을버스	2,142	1,532	450
	일반버스	11,112	16,598	216
	광역버스	317	1,144	89
	소계	13,571	19,274	227
인천시	일반버스	2,637	3,810	223
	광역버스	552	2,670	67
	소계	3,189	6,480	158
경기도	마을버스	1,800	2,105	275
	일반버스	9,719	18,277	171
	좌석버스	548	1,787	99
	광역버스	2,846	14,773	62
	소계	14,913	36,943	130
전철 · 지하철		24,746	106,348	75
합계		56,419	169,045	107

출처: 경기개발연구원, 2013b.

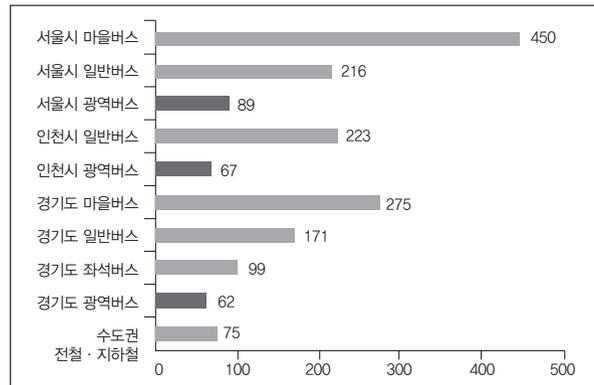
3. 통합요금제 요금수입 배분

수도권 대중교통 통합요금제는 IT와 GIS기술을 대중교통에 적용한 세계 최고의 시스템이다. 하나의 통행목적을 위해 여러 개의 대중교통수단을 이용한 승객은 이용한 수단의 총 이동거리에 비례하여 요금을 지불한다. 이 제도는 대중교통수단의 환승 요금저항을 제거함으로써 합리적 대중교통 노선운영을 가능하게 하였다. 서울시에서 시작되어 경기도와 인천시로 확대됨으로써 수도권 대중교통 통합요금제가 완성되었다.

이 제도는 합리적인 요금부과 방법이나, 요금수입 배분에서는 합리적이지 않다. 대중교통

〈그림 2〉 수도권 대중교통수단별 인 · km당 요금수입(2013)

(단위: 원/인 · km)



출처: 경기개발연구원, 2013b.

수단별 요금수입 배분은 이용자의 수송거리와 상관 없이 기본요금요율¹⁾로 배분한다. 따라서 대중교통수단별 운영비용과 요금수입의 차이가 크게 발생한다. 운영비용은 ‘승객 인 · km’

1) 기본요금요율 배분은 2개 이상의 대중교통수단 이용 시 총 요금수입을 교통수단별 기본요금비율로 배분하는 것임.



와 비례하므로, 합리적인 요금수입 배분은 수단별 '인·km당 요금수입'이 동일해야 한다. 수도권 대중교통 통합요금제의 '인·km당 요금수입'은 '광역버스<전철<일반버스<마을버스' 순이다. 서울시 마을버스의 '인·km당 요금수입'은 서울시 광역버스의 5배다. 현재의 요금수입 배분원칙은 장거리 수단이 단거리 수단에 비해 불리한 구조를 갖고 있다.

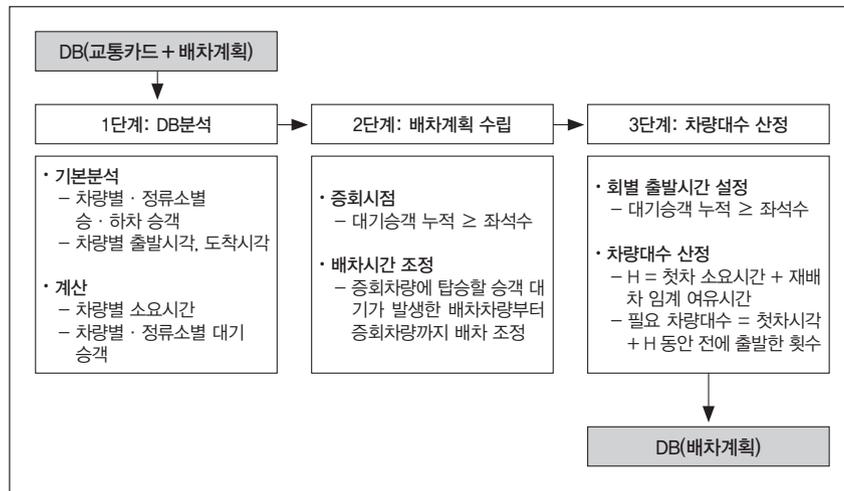
수도권 대중교통 통합요금제의 불합리한 요금수입 배분원칙은 많은 문제점을 발생시키고 있다. 대중교통수단은 각각의 기능이 있고, 개별 수단이 제 기능을 발휘함으로써 수도권의 대중교통체계를 형성한다. 불합리한 요금수입 배분은 특정 수단의 서비스 수준 저하로 전체 대중교통체계의 서비스 질을 저하시킨다. 광역버스 차내 혼잡은 요금수입 배분의 불합리가 중요한 원인이다.

승객안전을 위한 광역버스 진화방안

1. 광역버스 공급계획 시스템 개발

'광역버스 좌석제'는 입석승객의 탑승이 금지되므로 최대 탑승인원이 좌석수와 동일하다. 따라서 가장 효율적인 광역버스 운영은 모든 차량이 정원만큼 탑승하여 운행하는 것이다. 이를 위해서는 시간대별 승객수요에 맞게 광역버스를 공급하여야 한다.

(그림 3) 광역버스 공급계획 시스템의 흐름도



시간대별 승객수요에 맞는 버스공급이 이루어지면 좌석수만큼의 승객이 탑승할 수 있다. 이를 위해서는 과학적인 데이터 분석과 공급계획 알고리즘의 개발이 필요하다. 데이터 분석은 승객의 교통카드 DB와 버스회사의 차량배차 DB다. DB는 승객수요와 차량의 통행시간에 영향을 미치는 요인인 월별·요일별 수요변동, 노선이 통과하는 도로상의 이벤트를 DB화하여야 한다. 이를 바탕으로 광역버스 공급계획을 수립하는 것이다. 광역버스 공급계획은 3단계의 과정을 통해 산출된다. 1단계는 DB를 분석하고, 2단계는 배차계획을 수립하며, 3단계는 필요한 차량대수를 산정한다. 이와 같은 방법을 과학적으로 수행하기 위해서는 정부와 버스업체가 공동으로 과학적 공급을 할 수 있는 시스템의 개발이 필요하다.

2. 굿모닝 G버스의 도입

‘굿모닝 G버스’는 지하철화된 광역버스다. 굿모닝 G버스는 간선도로 운행, 기점정류소의 역과 유사한 편의시설 설치, 10분 이내의 배차간격을

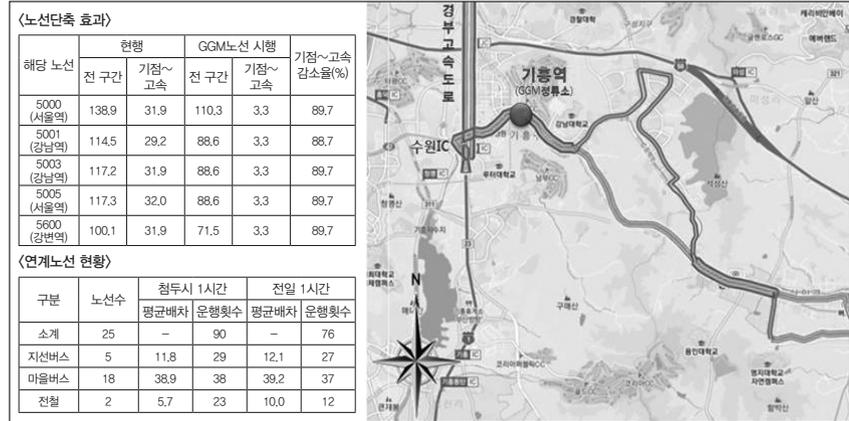
가진다. 기점정류소는 G마켓과 G카페(간편식 등) 등의 편의시설을 설치하여 승객에게 아침식사와 만남의 공간을 제공한다. 기점정류소는 대중교통 승객이 집중되는 시설이므로 안전요원 2명을 배치하여 질서 유지와 안전을 확보한다. 또한, 승객들의 안전을 책임지는 운전자들이 편안하게 설 수 있는 편의시설을 확보하는 것이다. 굿모닝 G버스의 노선은 2개 이상의 노선을 하나의 노선으로 통합하고, 노선의 길이를 단축하여 운행한다. 기존 광역버스 경유지에서 환승센터(기점정류소)까지 연결되는 지선버스의 서비스가 일정 수준 이상 유지되는 것이 필수 조건이다.

굿모닝 G버스의 개념을 용인 시가지를 경유하는 광역버스에 적용하여 효과를 분석하였다. 용인 구시가지는 ‘명지대→서울역’, ‘명지대→강남역’ 광역버스가 국도42호선 경유와 동백지구 경유로 노선이 분리되어 있는데, 두 노선을 하나로 통합하여 ‘기흥역→서울역’, ‘기흥역→강남역’ 굿모닝 G버스 노선으로 개편하였다. 용인 구시가지의 굿모닝 G버스 도입은 광역버스 운행대수가 23% 감소하는 효과가 있는 것으로 분석되었다.

〈표 5〉 굿모닝 G버스의 개념

개념	광역버스를 지하철화한다(간선운행, 기점정류소는 역 같이, 배차간격은 10분 이내)
구성요소	① 굿모닝 G버스 Start 정류소: 지붕(덮개), BIT(버스정보), G마켓, G카페(간편아침식) ② 버스운행을 위한 공간: 운전자 편의시설(화장실, 휴게실), 박차공간 ③ 버스안전 요원: 안전·질서 확립(2명/소)
굿모닝 G버스 개념도	<p>The diagram shows a central '환승센터' (Transfer Center) node. To its left is a circular node 'D'. To its right are three circular nodes 'A', 'B', and 'C'. Dashed double-headed arrows connect 'D' to the '환승센터' and the '환승센터' to each of 'A', 'B', and 'C'. Solid double-headed arrows also connect 'D' to the '환승센터' and the '환승센터' to each of 'A', 'B', and 'C'. A legend below the diagram indicates that dashed arrows represent '굿모닝 G버스' and solid arrows represent '지선버스'.</p>

〈그림 4〉 기점정류소 기흥역의 굿모닝 G버스 예시



3. 요금수입 배분체계의 합리적 조정

‘광역버스 좌석제’는 약 40%의 버스대수 증차가 필요하다. 광역버스 공급계획의 과학화와 굿모닝 G버스의 도입으로 증차 버스대수를 절반으로 줄인다는 전제에서도 ‘광역버스 좌석제’는 약 20%의 운영비용 증가요인이 발생한다. 이를 해결하기 위한 추가적인 대안 마련이 필요하다.

추가 운영비용을 마련하는 가장 단순한 방법은 대중교통요금을 인상하는 것

〈표 6〉 요금수입 배분원칙 조정에 따른 수입금 변화(2013)

(단위: 억 원)

구분		현행 (A)	혼합형 (B) (기본요금 5 : 거리비례 5)	(B-A)/A*100
서울시	마을버스	2,142	2,088	-2.5
	일반버스	11,112	11,045	-0.6
	광역버스	317	327	3.2
	소계	13,571	13,460	-0.8
인천시	일반버스	2,637	2,628	-0.3
	광역버스	552	571	3.4
	소계	3,189	3,199	0.3
경기도	마을버스	1,800	1,760	-2.2
	일반버스	9,719	9,702	-0.2
	좌석버스	548	563	2.7
	광역버스	2,846	2,989	5.0
소계	14,913	15,014	0.7	
전철·지하철		24,746	24,746	-
합계		56,419	56,419	-

이다. 그러나 수도권 통합요금제는 개별 교통수단의 요금인상이 그 수단의 수입증가로 나타나지 않는다. 따라서 요금수입 배분체계를 합리적으로 조정하는 것이 우선되어야 한다.

수도권 대중교통 요금수입 배분원칙이 갖고 있는 한계를 극복하고 지속가능한 대중교통 서비스 제공을 위한 합리적인 요금수입 배분원칙은 기본요금과 거리비례제를 혼합형으로 개편하는 것이다. 요금수입 배분원칙을 혼합형으로 변경하면 광역버스 수입금은 3.2~5.0% 증가할 것으로 예상된다. 요금수입 배분원칙의 조정은 많은 이해당사자가 포함되어 있어 합의가 이루어지기 쉽지 않다. 승객에게 안전한 광역버스로의 진화를 위해 중앙정부의 적극적인 개입과 3개 지자체의 합리적인 결정이 있어야 할 것으로 판단된다.

맺음말

수도권 '광역버스 좌석제'는 현재 진행형이다. 일부 시민들과 교통전문가들은 복잡한 이해당사자의 합의와 협력이 있어야 성공할 수 있는 이 제도의 성공에 대해 회의적이다. 이 제도를 시행하는 주체가 명확하지 않고, 이를 실현시키는 구체적인 방안을 제시하지 못하고 있기 때문이다. 또한, '광역버스 좌석제'에 소요될 비용을 부담할 주체도 없다.

지금까지 우리 사회는 실패로부터 얻은 교훈을 바탕으로 성공적으로 진화하여 왔다. 이번에도 안전한 광역버스로의 진화는 성공할 것으로 믿는다. 광역버스 좌석제가 성공하기 위해서는 제도적인 측면과 시민의식의 변화가 가장 중요한 요소다.

이와 더불어 기술적인 측면에서 세 가지 방안을 제시하고자 한다. 첫째, 과학적인 공급 확대를 위해 광역버스 공급계획 시스템 개발이다. 둘째, 적극적인 굿모닝 G버스의 도입이다. 셋째, 대중교통 요금수입 배분원칙의 합리적인 조정이다. ☺

참고문헌

- 경기개발연구원. 2013a. 수도권 대중교통 통합요금제 운영성과 및 발전방안 연구. 수원: 경기개발연구원.
- _____. 2013b. 수도권 교통카드자료 분석결과.
- _____. 2014. 경기도 광역버스 교통카드자료 분석결과.
- 김순관, 고준호, 이신해. 2013. 대중교통 서비스 개선을 위한 서울시 출근 통행의 질 평가. 서울: 서울연구원.
- 수도권교통본부. 2012. 여객 기종점 통행량 전수화 및 장래수요예측 공동조사. 서울: 수도권교통본부.