

충남리포트 제138호

ChungNam Report

2014. 11. 20.

수요응답형 교통체계(DRT)의 이해와 도입방안

김원철 충남발전연구원 지역도시연구부 책임연구원, iwonchul@cdi.re.kr
유준일 충남발전연구원 지역도시연구부 연구원, wnsdlf312@cdi.re.kr

본 연구는 수요응답형 교통체계의 정의 및 특징에 대한 이해와 도입을 위한 정책방안을 제시하는데 연구의 목적이 있음

요 약

- 수요응답형 교통체계(이하 DRT)는 이용자의 요청에 대응하여 이동 서비스를 제공하는 교통운영방식으로 버스의 다인수송(多人輸送)과 택시의 문전(門前)서비스가 결합된 체계로 차량의 크기는 승용 및 소형 승합차가 적합함
- 농어촌지역은 DRT 도입을 통해 고정된 운행노선과 운행시간을 갖는 기존 대형버스의 공차운행 감소와 간헐적 이용수요의 대응 그리고 집 앞까지의 문전서비스 제공으로 지역 주민의 삶의 질 개선이 가능함
- DRT는 지역 주민이 체감하는 대중교통서비스의 만족도 향상(원하는 시간대에 이동, 버스 대기시간 감소, 정류장까지의 보행 불편 개선), 거동이 불편한 노인의 활동 증진으로 노인 소외 문제 해결, 위험상황에 처한 독거노인의 위기대응 등 지역 안전네트워크 확보, 면소재지 중심의 통행량 증가로 지역경제 활성화 등 주민생활에 미치는 영향이 큼
- DRT가 성공적으로 도입되기 위해서는 △ DRT가 공공재로써 자리매김할 수 있는 경제적 차원의 지속가능성 확보, △ 기존 버스운행 체계 개선에 대한 지역주민의 인식 변화를 도모하기 위한 실험연구(시범사업)의 지속적인 추진, △ 지역성과 DRT 운행 최적화를 위한 노하우가 축적된 DRT 전문인력 확보, △ 기존 버스체계와 DRT의 운행 효율화를 도모하기 위한 지·간선제 도입, △ 기존 버스운행 정보와의 연계체계 구축이 우선적으로 필요함

CONTENTS

〈 요약 〉

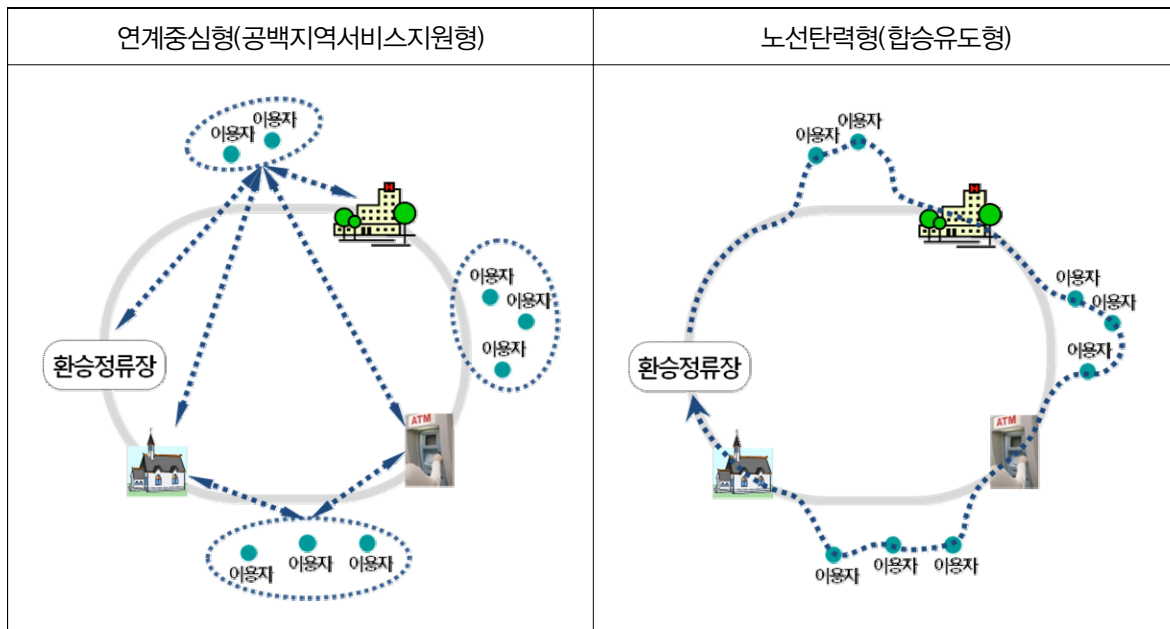
1. 수요응답형 교통체계의 정의 및 특징
2. 수요응답형 교통체계의 도입 필요성
3. 수요응답형 교통체계가 주민생활에 미치는 영향
4. 수요응답형 교통체계의 충남 도입을 위한 정책제언

수요응답형 교통체계의 정의 및 특징 ◀

01

- 수요응답형교통체계(Demand Responsive Transport, 이하 DRT)는 이용자의 요청에 대응하여 이동서비스를 제공하는 교통운영방식으로 버스의 다인수송(多人輸送)과 택시의 문전(門前)서비스가 결합된 체계로 정의할 수 있음
- DRT는 ‘택시’와 같이 집 앞에서 승·하차가 가능하며 동시에 ‘버스’와 같이 ‘합승’이 가능해야 하므로 차량의 크기는 승용 및 소형승합차가 적합함
- DRT는 이용자가 요청할 경우에만 운행되므로 지역별로 이용수요가 고정적인 도시지역보다는 이용수요가 간헐적인 농어촌지역에 보다 적합한 시스템임
- DRT는 기본적으로 운행시간과 운행노선이 없지만 지역특성(이용수요와 이용패턴)에 따라 운행노선 혹은 운행시간을 고정하며 운행되는 경우도 많음
 - 연계중심형은 운행노선과 운행시간이 없는 형태로 이용자들의 출발지와 목적지를 직접 연결해주는 운행방식임
 - 노선탄력형은 운행노선은 있지만 운행시간이 없는 형태로 운행노선을 중심으로 가능한 이용자의 합승을 유도하며 이동서비스를 제공하는 형태임

〈그림 1〉 수요응답형 교통체계 운행 방식



수요응답형 교통체계의 도입 필요성 ◀

02

- 충남 농어촌지역은 고령화, 인구감소, 자가용승용차 증가로 인해 대중교통(버스) 이용자가 지속적으로 감소되고 있음
 - 지난 10년('00~'10) 인구 감소 : -9.6% (697.8천명 → 631.1천명)
 - 지난 10년 고령자 증가 : +7.1% (110.9천명 → 145.0천명)
 - 지난 10년 자가용승용차 증가 : +77.5% (94.0천대 → 166.8천대)
 - 지난 3년('09~'11) 버스이용객 감소 : -6.9% (24,296.5천명 → 21,099.6천명)

- 여기에 유가(물가) 상승으로 인한 버스업계의 경영난은 벽지노선을 중심으로 버스운행의 감차·감회로 이어져 대중교통(버스)에 의존하는 지역주민의 이동권이 제약되는 악순환으로 농어촌지역 삶의 질이 저하되고 있음
 - 지난 3년('10.2~'12.10) 유가 상승 : -26.9% (1,447원 → 1,836원)

- 충청남도 및 15개 시·군은 도민의 삶의 질 확보, 대중교통 서비스의 안정적인 공급, 어려워진 버스업계의 경영난 해소 등을 위해 재정보조를 적극적으로 지원하고 있음

- 그러나, 자가용승용차가 보편화되어버린 시대적 상황과 경제적 약자의 지역적 소외 등 경제적 논리로 인해 농어촌지역의 벽·오지지역에 거주하는 사회적 약자는 기본적인 교통권이 제약되고 있는 상황임

- 사회적 약자는 대부분 고령자, 주부, 장애우이며 이들의 통행패턴은 일주일에 1~2회 정도로 간헐적임
 - 일주일간 평균 1.44회(부여군 외산면), 1.81회(당진시 대호지면)

- 이와 같은 지역상황에서는 고정된 운행노선과 운행시간을 갖는 대형버스로의 서비스 제공에 따른 공차운행 감소와 간헐적 수요대응과 문전서비스가 가능한 DRT로의 서비스 제공을 통해 농어촌지역의 삶의 질 개선이 필요함

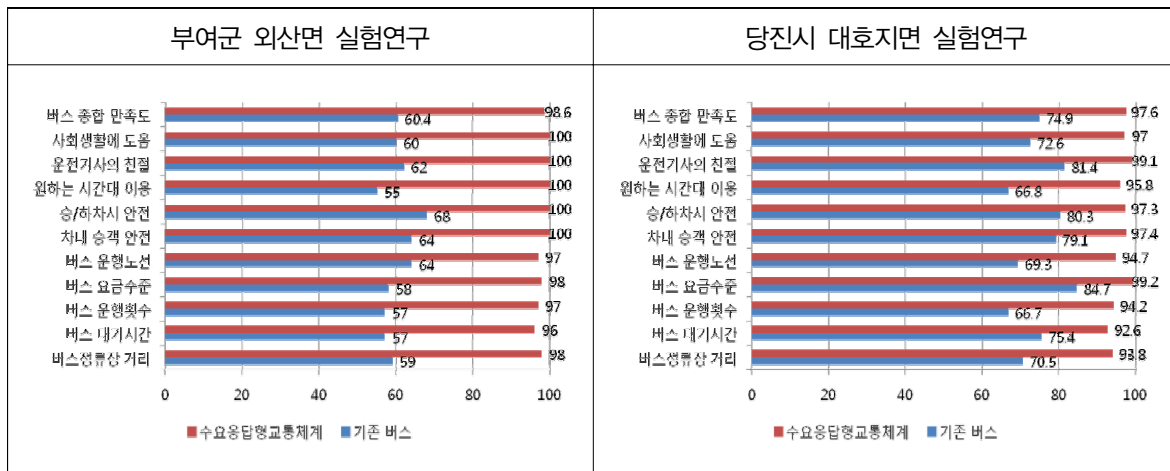
수요응답형 교통체계가 주민생활에 미치는 영향 ◀

03

1) 지역 교통서비스 만족도 증가

- DRT의 주요특징은 이용자의 요구에 맞춰 서비스가 제공되는 것임. 이는 기존의 고정된 버스시간대에 맞춰 이용자의 생활패턴이 맞추어지던 억압된 생활패턴에서 자유로운 생활로의 영위가 가능함을 시사함
- 한편, 벽·오지 지역은 도로가 협소하여 정류장까지의 보행시간이 길고, 버스 운행 정보가 없기 때문에 버스이용에 불편함이 많았으나, DRT는 예약제이고 집 앞에서 승하차가 가능하므로 기존 버스에 비해 편의성이 높음
- 이러한 DRT의 특징은 “수요응답형 대중교통체계 도입방안 연구”의 실험을 통해서도 확인된 바와 같이 기존 대중교통서비스보다 전반적으로 만족도가 높음
- 특히, 원하는 시간대 이용 가능, 버스운행 횟수 증가, 버스 대기시간 감소, 정류장까지의 보행 개선에 대한 높은 만족도는 삶의 질 개선의 직접적인 효과임

〈그림 2〉 기존버스와 DRT의 제공서비스에 대한 만족도 차이



출처 : 충남발전연구원, “수요응답형 대중교통체계(DRT) 도입연구”, 충청남도, 2014.1

2) 노인 소외 문제 해결

- 농어촌 지역 고령자 중에는 보행이 곤란하여 대형버스 이용이 어려울 뿐만 아니라 택시 요금에 대한 부담으로 이동 자체를 포기하는 경우가 있음
- 이같이 병원을 포함한 사회복지시설에 대한 이용 부족은 지역주민들과의 소통 단절로 인한 고립으로 이어져 우울증과 자살 등 사회적 문제가 되기도 함
 - 최근 3년간 인구 10만명 당 자살률은 충남이 42.1명으로 전국 평균 30.3명보다 높음. 이 중, 60세 이상 노인층이 47.3%를 차지하여 충남 고령자의 자살률은 심각한 수준임¹⁾
- DRT는 차량이 작아 집 앞까지 문전서비스가 가능하므로 신체 거동이 불편한 고령자들의 교통기본권(이동권) 확보를 가능하게 함
- “충남 수요응답형 교통체계 도입방안 연구”의 현장실험에서도 확인된 바와 같이 보행이 불편한 주민이 DRT를 통해 지역 병원, 농협, 면사무소, 이발소(미장원) 등을 이용하며 이웃 주민과의 소통 및 화합의 계기가 마련되는 등 대중교통뿐만 아니라 지역 상권의 신규수요 창출에 효과가 있음
 - 이동 포기자의 DRT 이용 비율 : 전체 이용자 중 5.5%(부여군 외산면), 5.5%(당진시 대호지면)

3) 지역 안전네트워크 확보

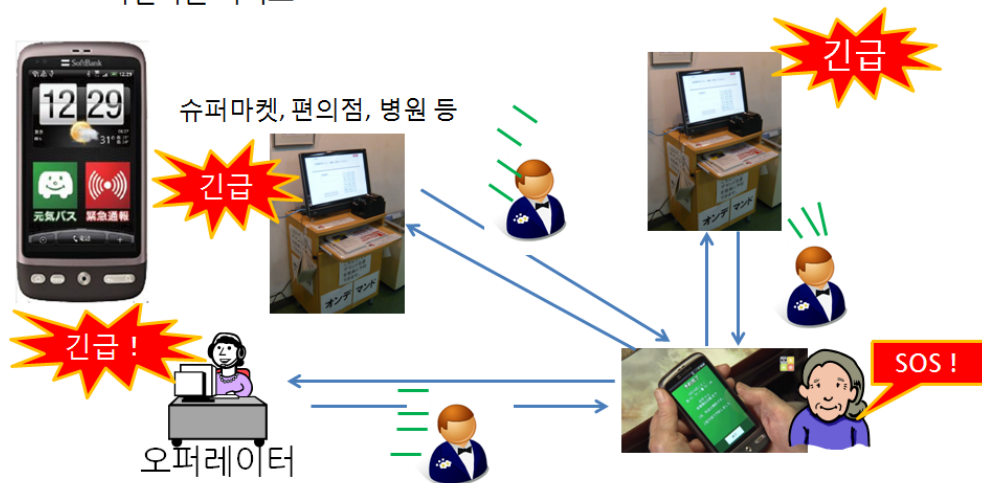
- 충남의 농어촌 지역은 고령화가 진행되면서 독거노인이 증가하고 있음. 독거노인은 긴급 상황 발생 시 신속한 대처가 어려워 위험한 상황에 처할 가능성이 매우 높음

1) 이수철, “충청남도 자살 실태분석 및 예방정책 연구”, 충남발전연구원, 2013

- DRT는 예약형으로써 이용을 위해서는 이용자가 전화나 인터넷(최근에는 스마트폰) 등으로 예약을 해야 함. 예약 시 이용자 성명, 주소, 연락처, 출발지 및 목적지 등 이용자의 개인정보 및 이용 관련 정보가 예약센터에 기록됨
- 이와 같은 이용자의 예약정보는 이용자가 위급상황에 처했을 때 인근 주민과 DRT 예약 센터, 인근지역 소방서 및 의료센터, 보호자에 직접 연결되어 시골 마을까지 구급차(소방차)가 도착하는 시간보다 빠른 대응이 가능함
- 실제로 현재 일본에서는 DRT와 긴급구조시스템(SOS)을 연계해 위험에 빠진 고령자를 구조하는 성과를 보이고 있음

〈그림 3〉 DRT와 긴급구조시스템과의 연동 개념 (일본 사례)

- 이용자의 신변에 이상이 발생한 경우, 어플리케이션 버튼을 누르면 사전에 등록된 관리자들에게 긴급정보가 전달되어 이용자의 안부를 확인하는 서비스



출처 : 충남발전연구원, “수요응답형 대중교통체계(DRT) 도입연구”, 워크숍 발제자료, 2013.4

4) 지역 경제 활성화

- 대부분의 시내·농어촌버스 노선은 읍 소재지(군청)를 중심으로 읍 소재지에서 먼 소재

지(면사무소)까지는 자주 운행되나 면 내부를 운행하는 횟수는 매우 적어 벽·오지에 거주하는 주민들은 대중교통 이용에 불편을 겪고 있음

● 이러한 노선체계는 면 소재지에 상권이 형성되어 있다 하더라도 읍 소재지로 통행을 유도시켜 면 소재지의 기능을 점차 약화시키고 있음

● DRT는 이용자가 면 소재지에서 통행목적(예, 장보기)을 달성한 후 예약시간에 맞춰 바로 집으로 귀가할 수 있으므로 면 소재지에 상권이 형성되어 있는 농어촌지역은 면 소재지와 배후지(마을)간 통행량이 증가하게 되므로 지역 경제 활성화에도 기여하는 효과가 발생됨

04

▶ 수요응답형 교통체계의 충남 도입을 위한 정책제언

1) 경제적 차원의 지속가능성 확보

- DRT는 고령화 시대가 확산되는 시점에서 대중교통 제공이 어려운 교통약자의 간헐적 이용 수요에 대응할 수 있는 최적의 교통시스템임
- 이용수요가 간헐적이라는 의미에서 DRT는 수익사업이 아닌 공공재로써 도입되기 위해서는 경제적 차원의 지속가능성이 확보되어야 함
- 이를 위해 DRT 도입·운영에 따른 손실보전 방안을 중앙정부, 충청남도 및 시·군 차원에서 마련해야 할 필요가 있음

2) 실험연구(시범사업) 추진

- DRT 서비스에 대한 지역주민의 만족도는 매우 높은 것으로 실험연구를 통해 확인되었지만 지역주민들은 예약·환승을 포함하여 기존 버스운행체계 개선에 대한 두려움을 갖고 있음. 이는 버스운행체계 개선의 장벽으로 작용하고 있음
- DRT는 지역주민이 이용하고 참여할 때 성공할 수 있음. 따라서 지역주민이 참여하는 실

험연구(혹은 시범사업)를 지속적으로 추진하여 기존 버스운행체계 개선에 대한 지역주민의 의식을 긍정적으로 변화시킬 필요가 있음

3) DRT 전문인력 확보

- DRT는 기존 버스운행체계와는 다른 새로운 운영시스템으로 소프트웨어 뿐만 아니라 하드웨어적인 부문까지도 지역성을 반영되어야 함
- 지역성은 지역이 갖고 있는 고유의 지형·지세뿐만 아니라 주민의 이동패턴 등을 의미함. 이러한 지역성을 DRT 운행스케줄에 반영하는 것은 전문적인 노하우가 요구되는 분야로 DRT 설계 및 관리를 위한 전문인력 확보가 필요함

4) 지·간선제 도입 및 버스운행정보 연계

- DRT는 기존 시내·농어촌버스의 벽·오지노선에서 발생하는 공차운행 문제의 해결과 버스 미운행마을 주민의 교통기본권 확보를 위한 도입목적이 있음
- 이를 위해서는 기존 벽·오지노선에 대한 노선 철회 그리고 DRT와 기존 버스운행 노선 간의 연계를 위해 수익 노선 중심의 간선노선과 DRT 중심의 지선노선으로 현재의 시내·농어촌버스 노선체계의 개편이 필요함
- 그러나, 버스노선의 개편은 지자체, 운수업체, 지역주민 모두 불편을 감내해야 하고, 막대한 재정이 투입되는 사안으로 신중한 정책적 판단이 요구됨

- 이를 위해서는 시범적으로 DRT 도입 의사가 있는 지자체를 선별하여 교통시뮬레이션을 통해 지·간선제로의 개편에 따른 DRT 운영 효과분석이 필요함
- 또한, 기존버스와 DRT와의 연계 및 환승의 편의를 돕기 위해 버스운행정보의 연계가 필요하며 이를 위해 충남 광역 버스운행 및 관리시스템 구축이 필요함 

김 원 철 책임연구원

충남발전연구원 지역도시연구부

041-840-1153, iwonchul@cdi.re.kr

유 준 일 연구원

충남발전연구원 지역도시연구부

041-840-1154, wnsdlf312@cdi.re.kr

※ 본 연구는 ‘충청남도 농어촌지역 버스서비스 개선방안 연구(2012) 및 수요응답형 대중교통체계(DRT) 도입 연구(2014)’의 일부를 발췌하여 재구성하였음

◆ 참고 자료 ◆

김원철, 조봉운, 김정연, 유준일, “충청남도 농어촌지역 버스서비스 개선방안 연구”, 충남발전연구원, 2012.3

충남발전연구원, “수요응답형 대중교통체계(DRT) 도입연구”, 충청남도, 2014.1.

国土交通省総合政策局, “域公共交通に関する新技術システムの導入促進に関する調査業務”, 2009.

M. Enoch et al., “Intermode: Innovations in Demand Responsive Transport”, Department for Transport and Greater Manchester Passenger Transport Executive, 2004.6.

2014년도 충남리포트

구분	제 목	집필자	발행일
2014-01	동아시아 철새 보전, 서천갯벌에 달렸다	정옥식	2014.01.01
2014-02	통합브랜드 구축으로 도시의 경쟁력을 높인다	이충훈	2014.01.09
2014-03	충남의 협동조합, 정체성을 높이고 지역사회발전에 기여할 수 있어야	송두범	2014.01.21
2014-04	이제! 유역주인이 참여하는 물자치 시대이다	이상진	2014.01.27
2014-05	활력 넘치는 전통시장 되살리기, 상품권 사용 활성화가 필요하다	이민정	2014.01.28
2014-06	조류인플루엔자(AI) 관리 대책, 예방이 최우선이다!	정옥식	2014.02.11
2014-07	지원·참여형 문화소외계층 정책으로 충남형 문화복지시책을 추진하자	이인배	2014.02.13
2014-08	FTA를 수출확대의 기회로 삼아야	김양중	2014.02.20
2014-09	사라지는 농촌마을! 한계(限界)마을정책 도입해야	조영재	2014.02.25
2014-10	2014년 충남경제 전망과 시사점	김양중	2014.02.28
2014-11	다기능농업을 활성화하자	이관률·정현희	2014.03.06
2014-12	충청남도 벤처기업 현황과 발전방안	임형빈	2014.03.13
2014-13	충남 고령자 교통안전 대책이 필요하다	김원철	2014.03.27
2014-14	충남형 주민자치 거버넌스 구축을 위한 정책과제	최병학	2014.04.03
2014-15	충남의 행복지표와 정책 연계 방안이 필요하다	고승희	2014.04.16
2014-16	충남 논의 생물상 및 생물다양성 증진 방안	정옥식	2014.05.08
2014-17	2040년 읍면동 인구 추계로 본 충남의 정책과제	임준홍·홍성효	2014.05.15
2014-18	내포광역도시권 형성을 위한 지역간 연계·협력 추진 방안	오명택·김정연	2014.06.12
2014-19	충남의 미래 성장을 견인할 자동차부품산업	김양중	2014.06.19
2014-20	민선6기 충남도 및 기초자치단체 당선자 공약 분석	송두범	2014.06.24
2014-21	자살예방을 위한 정책적 노력이 필요하다	이수철	2014.07.14
2014-22	지역을 위한 농협 혁신 성공 전략	이호중	2014.07.16
2014-23	대등하고 협력적인 중앙·지방간 재정관계 정립을 위한 제도개선	이정만·고승희	2014.07.17
2014-24	충남 보육정책 진단과 공공성 강화 방안	최은희	2014.07.21
2014-25	충남 자동차부품산업의 기술도약을 위한 정책과제	김양중	2014.07.23
2014-26	충남 협동조합의 조직화와 공급생태계 조성의 필요성	장종익	2014.07.28
2014-27	충청남도 자기주도 행정체계의 지속적 관리방안	주운현	2014.07.30
2014-28	충남 정책 키워드(3농혁신, 사회적경제)의 SNS 데이터 분석	임화진	2014.07.31
2014-29	프란치스코 교황의 충남 방문 의미와 향후 과제	유병덕·최영화	2014.08.05
2014-30	충남 자동차부품기업 기술개발 지원제도의 개선방안	김양중	2014.08.07
2014-31	내포지역의 정체성 정립과 추진과제	박철희	2014.08.11
2014-32	한국 경제의 새로운 성장전략 모색과 민선6기 충남의 발전 방향	김찬규 외	2014.08.21
2014-33	지방 3.0 시대, 충남 재정정보공개의 의미와 과제	정창수	2014.09.11
2014-34	분권형 초광역자치의 필요성과 과제	김순은	2014.09.16
2014-35	충남경제의 선순환을 위해 분공장 경제 탈피가 필요하다	박 경	2014.09.18
2014-36	충남 벤처기업 육성을 위한 벤처투자금융 활성화 방안	김홍기	2014.09.23
2014-37	충청남도 행복기움지원단 활성화 방향과 과제	김용현	2014.09.25
2014-38	균형발전을 위한 지역발전등급제 도입과 지역별 차등지원 방안 제안	변창흠	2014.09.30
2014-39	충청남도 주민자치를 위한 동네거버넌스 실천과 전략	안성호·곽현근	2014.10.02
2014-40	지역 중심의 에너지시스템 전환을 위한 정책과제	이상현 외	2014.10.08
2014-41	충남의 산업단지, 공공디자인으로 새롭게 변신해야 한다	이충훈	2014.10.16
2014-42	충청남도과 중국 허베이성(河北省) 간 교류협력 활성화 방안	박경철	2014.10.17
2014-43	농촌의 에너지자립, 산림바이오매스에서 찾다: 일본 산림구원대 활동	박춘섭	2014.10.30
2014-44	일본 내발적 발전의 도시형 사례와 시사점	이민정	2014.11.06
2014-45	충남 지역 현실이 반영된 교통수요분석 DB 구축과 관리 필요	김형철·김원철	2014.11.12

■ 충남발전연구원 홈페이지(www.cdi.re.kr)에서 쉽게 볼 수 있으며, 인용시 출처를 정확히 밝혀주세요!

■ 본 연구보고서는 충남발전연구원의 자체보고서로 발간된 것이며, 충남도의 공식입장과 다를 수 있습니다.