

도시차원에서의 에너지 적용에 따른 문제점 및 체계 검토

박 룰*, 김삼열*, 박진영**, 이상진***, 이정재***

*동의대학교 건축설비공학과(pyool@deu.ac.kr), **동의대학교 대학원 건축설비공학과(icdie00@naver.com),
***동아대학교 건축학부(jjyee@dau.ac.kr)

Investigation of Problem and System by Energy Application in City Level

Park Yool* Kim, Sam-uel* Park, Jin-Young** Lee, Sang-Jin*** Yee, Jurng-Jae***

*Dept. of Building System Engineering, Dong-Eui University(pyool@deu.ac.kr),

**Dept. of Building System Engineering, Graduate School, Dong-Eui University(icdie00@naver.com),

***Dept. of Architectural Design and Engineering., Dong-A University(jjyee@dau.ac.kr)

Abstract

Recently, many social, economical and political problems have occurred in the field of urban energy supply because of the depletion of fossil fuels and the international climate change agreements and the current energy-related laws focus on individual buildings which makes them difficult to implement. Also, the policies for energy savings have increased day by day, but it is difficult to establish efficient urban plan because of lack of integrated policies and institutions. Current legal systems for urban plan does not cover domestic and international climate change agreements, energy related industry's structural changes and other environmental problems such as embodied energy and global warming. This paper tries to investigate current conditions of legal system to provide fundamental materials for improving energy conservation in urban plan.

Keywords : 도시(City), 에너지(Energy), 법 체계(Legal system), 에너지 절약(Energy conservation)

1. 서 론

그동안 국내의 도시 계획 및 개발 정책은 친환경 및 에너지 절약보다 경제활동을 위한 도로, 상하수도 등의 기반시설과 산업단지 개발 조성을 위주로 진행됨에 따라 현재 화

석연료의 고갈, 기후변화협약에 의한 국제적 에너지 수급의 악화로 사회, 경제, 정치적으로 많은 문제점이 발생하고 있다.

정부에서는 이러한 제반문제를 해결하기 위해 "저탄소 녹색성장"이란 국가적 비전 제시와 더불어 "제1차 국가에너지기본계획"을 수

투고일자 : 2009년 5월 19일, 심사일자 : 2009년 5월 20일, 게재확정일자 : 2009년 6월 12일
교신저자 : 김삼열(skim@deu.ac.kr)

립하여 에너지 저소비 및 저탄소 사회로 전환시키고자 하고 있으며, 최근에는 이러한 정책의 효율적 시행을 위해 “저탄소 녹색성장기본법”을 입법예고 한바 있다. 국토해양부에서는 이러한 국가적 시책에 맞춰 도시에 대하여 “녹색국토 및 도시 조성”이란 새로운 정책방향을 설정하고 있다.

또한 유비쿼터스 개념의 등장과 더불어 대부분의 신도시들이 “유비쿼터스 도시(이하 “U-City”라 칭함)로 조성되고 있으며, 최근에는 이와 더불어 친환경 및 에너지 절약적 도시 창출을 위한 “U-Eco City” 개념이 등장하여 활발한 연구가 진행되고 있다.

그러나 이러한 정책과 현실에 비해 현행의 에너지 관련 법 및 제도들은 단일 건물 위주로 되어 있어 도시차원에서 에너지를 관리할 수 있는 법 및 제도들이 미흡할 뿐만 아니라 도시와 에너지를 담당하고 있는 중앙행정기관의 이원화로 도시개발의 집행 시 야기될 수 있는 의견충돌을 조정하고 통합할 수 있는 체계 등이 미흡한 실정이다. 즉, 에너지 저소비 도시를 성공적으로 조성하기 위해서는 관련 법 및 제도의 재정비가 필요하다.

이에 본 연구에서는 현재 도시차원에서 에너지가 적용되고 있는 체계 검토를 통하여 에너지 절약적인 도시 조성을 위한 개선방안의 기초자료를 제공하고자 한다.

2. 기존 연구현황 검토

도시차원에서 에너지를 절약할 수 있는 방안에 대해 지금까지 수행된 연구들을 정리하면 다음과 같다.

김영모¹⁾는 도시에서 에너지 절약체계를 구축하기 위해서는 도시기본계획 시 에너지 절약을 최우선적으로 목표로 설정하여야 하며, 도시시설에 대한 엄격한 기준과 설계기

준을 적용해야 함을 지적하였다. 또한 공간 구조, 토지이용, 교통계획, 건축물 건설 등의 도시관리를 에너지 절약체계와 연계시켜야 하며, 소비자의 의식 및 행태를 바꾸기 위해 에너지에 대한 주민홍보 및 교육 프로그램의 필요성을 언급하였다.

김선희²⁾는 기존의 도시계획 및 설계에 있어서 에너지절약에 대한 인식과 노력이 미약하므로 향후 신에너지 시대에는 에너지 이용의 효율성을 극대화하는 에너지절약형 지속가능한 도시계획의 수립과 집행이 요구되며, 도시계획 및 설계과정에서부터 건설, 유지관리 및 해체에 이르는 전 과정을 통해 에너지 및 자원의 절약 방안이 강구되어야 한다고 분석하였다.

문태훈³⁾은 지속적인 국토관리를 위하여 지속가능발전위원회를 국토계획과 환경계획을 조정하고 통합할 수 있는 실질적인 조정기구로 발전시키고, 환경부에 국토계획의 기능을 부여하여 국토계획과 환경계획이 수립 단계에서부터 상호 연계되고 조정될 수 있는 구조적 기반을 마련해야 한다고 언급하였다.

반영운⁴⁾은 기후변화에 대응한 국토 및 도시를 조성하기 위해서는 탄소중립도시(Carbon Neutral City)를 위한 계획이 요구되며, 이를 위해서는 신재생에너지 이용과 에너지 절약을 위한 도시설계와 도시의 열부하 분석, 기후분석 및 기후도 작성, 도시의 바람길 조성 등을 통한 기후변화 적응을 위한 도시계획이 필요하다고 지적하였다.

이기홍⁵⁾은 에너지 절약형 도시개발을 위해서는 지속가능한 에너지에 대한 개념에 입각하여 도시공간체계와 에너지 수요체계를 고려

2) 김선희, 에너지절약적 도시개발과 과제, 국토연구원, 2006

3) 문태훈, 국토 및 환경관리기능의 조정방안, 대한국토도시계획학회, 2007, pp.68-94

4) 반영운 외 5명, 기후변화에 대응한 국토 및 도시개발전략, 도시정보 제 318호, 2008, pp. 3-17

5) 이기홍, 미래주택과 도시의 에너지시스템 모델, HURI FOCUS 제28호, 대한주택공사 주택도시연구원, 2008.4

1) 김영모, 에너지절약을 위한 도시관리방안 연구, 도시행정학보, 제16집 제3호, 2003, pp.3-21

하여야 하며, 이를 위해서는 거시적으로 에너지 흐름의 공간체계, 교통 및 물류, 공업단지를 비롯한 산업배치, 에너지 순환형 에너지 체계 등에 관한 검토가 이루어져야 하고, 미시적으로는 에너지 절약형 토지이용 구조, 에너지 자족 도시 등이 고려되어야 함을 언급하였다.

상기에서와 같이 지금까지 도시차원에서 에너지에 대해서는 대부분 도시 전문가에 의해 수행됨에 따라 그 내용이 정성적이며, 구체적이지 못함을 알 수 있다.

3. 도시 및 에너지 법의 현황

3.1 도시

국내의 도시 관련법은 국토종합계획을 수립하는 근거가 되는 “도시기본법”과 광역도시계획, 도시기본계획, 도시관리계획과 같은 도시계획 실행의 근간이 되는 “국토의 계획 및 이용에 관한 법률(이하 ”국계획“이라 칭함)” 및 상기 행정계획의 두 법을 기준으로 실행계획이라 할 수 있는 도시개발, 정비 및 주거환경 개선 등을 위한 “도시개발법”, “택지개발촉진법”, “도시 및 주거환경 정비법”, “산업단지개발법” 등이 있다.

특히 최근 국내에서 조성되는 신도시의 경우 대부분 U-City로 계획 적용됨에 따라 이를 법적으로 뒷받침하기 위해 “유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률(이하 ”U-City의 건설 등에 관한 법률“이라 칭함)”이 제정·시행되고 있다. 이 법에 의하면, U-City 건설사업이란 165만㎡ 이상의 택지개발사업, 도시개발사업, 혁신도시개발사업, 행정중심복합도시개발사업, 주택건설사업 또는 대지조성사업, 도시 및 주거환경정비사업, 산업단지개발사업 등으로 정확히 규정하고 있으며, 국무총리를 위원장으로 하는 U-City 위원회를 두어 관계부처간 협력 및 U-City 종합계획 등을 심의토록 규정하고 있다.

또한 도시 관련법은 실제적 집행을 위한

각 법별로 세부 지침을 수립하고 있으며, 주요법령별 그 현황은 표1과 같다.

표 1. 주요 도시 관련법별 지침

법명	관련 지침명
국토기본법	-국토관리의 지속가능성 지표
국계획	-기반시설연동제 운영지침 -광역도시계획수립지침 -도시기본계획수립지침 -도시관리계획수립지침 -토지의 적성평가에 관한 지침 -제1종 및 제2종 지구단위계획수립지침
도시개발법	-도시개발업무지침
택지개발법	-택지개발업무처리지침 -지속가능한 신도시 계획기준

“U-City의 건설 등에 관한 법”의 세부지침으로는 U-City종합계획(안), U-City 계획수립지침(안), U-City건설사업 업무처리지침(안), U-City기반시설 관리·운영 지침(안) 등이 있으며, 현재 국토해양부에서 검토 중에 있다.

3.2 에너지

국내의 에너지 관련법은 국가에너지기본계획의 수립 근거가 되는 “에너지기본법”을 바탕으로, 에너지의 합리적 이용을 위한 에너지이용합리화 기본계획 및 실시계획의 수립 근거인 “에너지이용합리화법”이 있다.

또한 최근 국내·외적으로 이슈화 되고 있는 신재생에너지에 관한 “신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법(이하 ”신재생에너지법“이라 칭함)”, 지역냉난방사업 및 산업단지에너지사업의 기준을 제시하고 있는 “집단에너지사업”, 전력수급기본계획, 전력산업기반조성계획 및 전력공급 등에 대한 기준을 제시하고 있는 “전기사업법”, 가스공급계획 등에 관한 “도시가스사업법” 및 에너지 등에 대한 지원의 근간이 되는 “에너지 및 자원사업 특별회계법” 등으로 구분되어 있다. 에너지 관련법의 실제적 집행을 위한 세부 지침은 표2와 같다.

표 2. 주요 에너지 관련법별 지침

법명	관련 지침명
에너지이용합리화법	-에너지사용계획 수립 및 협의절차 등에 관한 규정 -에너지관리기준 -에너지진단운영규정 -고효율에너지기자재 보급촉진에 관한 규정 -에너지이용합리화사업을 위한 자금지원지침
신재생에너지법	-신재생에너지설비의 지원·설치·관리에 관한 기준 -신재생에너지이용발전전력의 기준가격지침 -신재생에너지 용자지원사업을 위한 자금지원지침
집단에너지사업법	-집단에너지사업허가대상자 선정기준 -집단에너지시설의 기술기준 -지역난방열요금 상한지정
전기사업법	-전력산업기반조성사업운영규정 -태양에너지지원사업운영규정 -소규모 대체에너지발전전력의 거래에 관한 지침 -전력시장운영규정

특히 에너지 관련법은 국토해양부가 주관하는 도시 관련법과는 달리 지식경제부에서 담당하고 있다. 따라서 도시 계획 및 개발 시

에 도시차원에서 에너지가 효율적으로 적용되기 위해서는 우선 도시 관련법상에서 에너지 관련 내용이 보다 구체화되어야 하지만, 그 이전에 동일 수준의 두 중앙행정기관의 의견조율을 위한 국무총리 또는 대통령 직속의 전담기구의 신설이 필요할 것으로 사료된다.

3.3 현행법상의 문제점 검토

도시차원에서 에너지가 어떻게 다루어지고 있는지를 살펴보기 위해 도시 관련법상의 에너지 관련 내용에 대해 정리하고 그에 따른 문제점을 파악하였다.

표3은 주요 도시 관련법상의 에너지 관련 내용을 정리한 것으로, 도시차원에서 에너지는 크게 기반시설과 환경적 측면에서 다루어지고 있으며, 그 내용이 정성적으로 구성되어 있음을 알 수 있다. 특히 도시의 실질적 개발단위가 되는 지구단위계획수립지침에서 “에너지 및 자원의 절약과 재활용에 관한 계

표 3. 도시 행정계획법상의 에너지 관련 내용

구분	내용
도시기본계획 수립지침	기타 기반시설 <ul style="list-style-type: none"> · 기타 기반시설은 인구에 따라 그 종류와 개수가 달라진다. 따라서 기반시설의 설치 원단위를 사용하여 필요한 양만큼 확보토록 하되, 필요한 경우 단계별로 예측하고 공급방안을 제시함 · 대부분의 기반시설은 확보를 위한 개별법이 있으므로 각 법령에 따라 확보하도록 하고, 수량 및 생활권별 입지계획만 정함
	환경의 보전과 관리 <ul style="list-style-type: none"> · 전력·도시가스·유류·석탄 기타 대체에너지의 공급시설계획을 수립함 · 산업용 에너지공급계획은 별도 수립하며, 열병합발전소 건설시 폐열 활용방안을 강구 · 에너지 공급계획 중 전력·석탄 기타 대체에너지의 공급시설계획을 수립함
도시관리계획 수립지침	기반시설 <ul style="list-style-type: none"> · 사용량은 용도별, 단계별로 추정함 · 각 설비공급에 필요한 시설은 장래수요량을 예측하여 시설이 중복되지 않도록 함
	환경성 검토 기준 (기상, 기후 및 에너지) <ul style="list-style-type: none"> · 기상·기후의 변화가 자연환경에 미치는 영향 및 도시관리계획이 기후 및 에너지 소비에 미치는 영향의 최소화를 목표로 함 · 에너지 소비량, 에너지공급체계의 자족성, 기상 변화로 인한 재해의 가능성, 바람이동의 장애, 공기의 정체 가능성을 중심으로 그 영향 요인과 정도를 정성적으로 평가함 · 정량적 지표로는 단위 건물당 연간에너지 소비량이나 단위건물당 연간 CO₂ 발생량이 대표적이거나, 객관적인 평가기준이 설정되어 있지 않은 경우 정성적 지표위주로 평가
제1종 및 2종 지구단위계획 수립지침	수립 일반원칙 <ul style="list-style-type: none"> · 도로, 상·하수도, 전기공급설비 등 기반시설의 처리·공급 수용능력과 건축물의 연면적이 적정한 조화를 이루도록 하여 기반시설 용량이 부족하지 아니하도록 함
	입안 및 결정절차 <ul style="list-style-type: none"> · 지구단위계획을 도시관리계획으로 결정함에 있어서 국토해양부장관 또는 시·도지사는 “에너지 및 자원의 절약과 재활용에 관한 계획”에 관해서 관계행정기관의 장과의 협의, 도시계획위원회 심의를 거치지 아니할 수 있으며, 도시계획조례가 정하는 경우에는 건축위원회와 도시계획위원회의 공동심의를도 생략할 수 있음

획”에 대해서는 관계기관 장과의 협의 및 도시계획위원회의 심의를 받지 않도록 규정하고 있다. 또한 기반시설의 결정에 근거가 되는 도시관리계획 수립과정에서 기초조사 시 에너지 관련 내용이 미비하며, 도시관리계획 입안을 위한 도시계획위원회의 심의 시 에너지 전문가가 누락되어 있다. 따라서 에너지 절약적인 도시공간을 조성하기 위해서는 이에 대한 문제점이 개선되어야 할 것으로 판단된다.

4. 도시차원의 에너지 적용 체계 검토

도시법은 도시계획의 방향성을 제공하기 위한 행정계획과 실질적인 도시개발을 위한 집행계획으로 구분할 수 있다. 이에 본 장에서는 행정계획과 집행계획 단계에서의 에너지 적용 체계를 검토하였다. 그림1은 두 단계별 에너지 적용 체계를 종합하여 표현한 것이다.

4.1 행정계획단계에서의 적용체계

행정계획단계에서 에너지 시설(전기공급설

비, 열공급설비, 가스공급설비)은 도시계획시설로 분류되어 국계법 제43조와 도시계획시설의 결정·구조 및 설치기준에 관한 규칙에 따라 이와 관련된 시설을 설치 시에는 도시계획시설로 결정을 받도록 되어 있으며, 각 시설의 세부 구조 및 설치기준은 관련법에 따르도록 되어 있다.

이의 설치 체계로는 그림2와 같이 우선 건물의 용도나 수용인구 등을 바탕으로 각 설비의 에너지단위를 산출하여 필요용량을 기초조사를 통해 결정하고, 도시지역 등에서 개발행위 기준 면적의 이내에서 행위가 이루어 질 경우 허가를, 그 면적을 초과할 시에는 결정을 받도록 되어 있다. 이 과정에서 도시지역 또는 지구단위계획구역내에서 15만 4천 V 미만의 송전선로와 200kW 이하의 태양광 설비는 결정을 받지 않아도 허가만으로 설치할 수 있도록 되어 있다.

4.2 실행계획단계에서의 적용체계

실행계획이란 상기의 행정계획이 준한 기준을 바탕으로 단위 개발사업을 위한 계획을

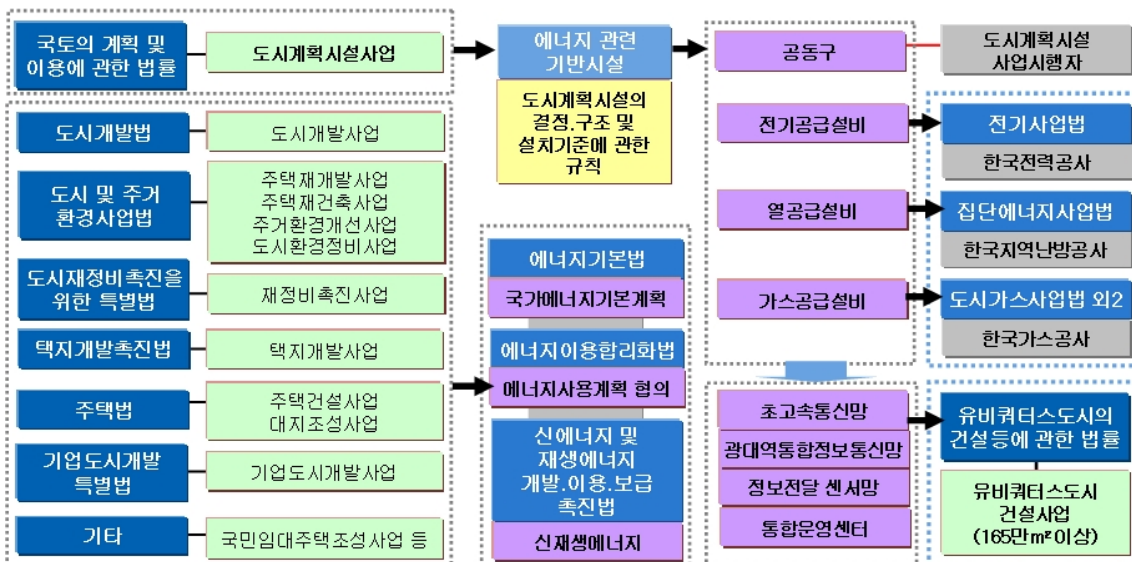


그림 1. 도시 관련법상의 에너지 적용체계

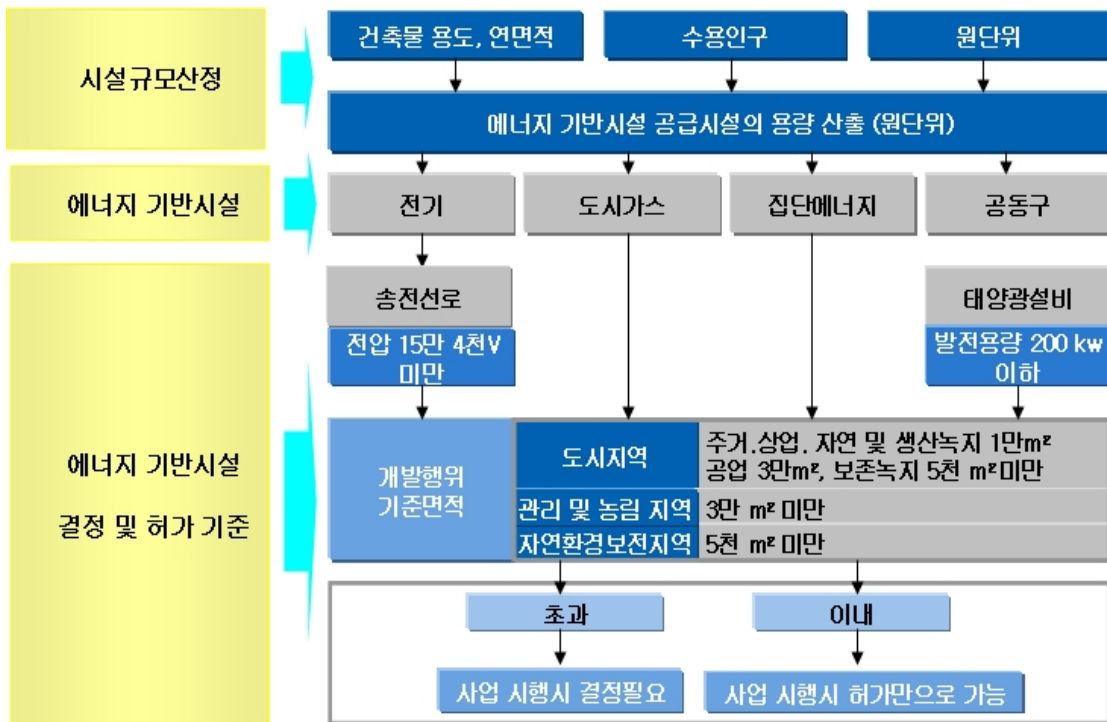


그림 2. 국제법상의 에너지 기반시설 결정 체계

말한다. 현재 실행단계에서 에너지가 적용되고 있는 체계로는 그림3과 같이 에너지이용합리화법에 의한 “에너지사용계획 협의”와 집단에너지사업법에 의한 “집단에너지공급 타당성 협의”로 나누어져 있다.

에너지사용계획 협의란 에너지이용합리화법 제10조 및 동법 시행령 제20조 제4항에 의해 도시개발사업 등의 개발면적이 기준면적(공공사업주관자가 시행하는 개발사업의 면적이 30만㎡, 민간사업주관자의 경우 60만㎡) 이상일 경우 사업주관자는 에너지수요 예측 및 공급계획 등에 대하여 “에너지사용계획서”를 작성하여 지식경제부장관에게 실시계획의 인가신청 전에 제출하는 제도이다. 이 제도에 의해 도시개발사업 등의 시행 시 전기, 가스, 열공급설비 및 신재생에너지에 대해 사업주관자는 실시계획 수립단계에서부터 각 행정기관과 협의하여 이의 반영여부를

결정하여야 한다. 계획서를 제출받은 지식경제부장관은 에너지관리공단을 통해 계획서를 검토하고, 수정 보완이 필요한 경우 이에 대한 이행계획서를 사업주관자로 하여금 제출토록 할 수 있으며, 협의결과를 요청을 받은 날로부터 30일 이내에 통보토록 되어 있다. 또한 협의내용이 정확히 이행되는지를 현장 점검을 통해 확인하도록 하고 있다. 특히 “제4차 에너지이용합리화 기본계획(2008-2012)”에 의하면, 건축법 제11조의 개정을 통해 에너지사용계획 협의 내용의 설계반영 여부를 건축 인·허가시에 확인하도록 하는 방안이 포함되어 있다.

집단에너지사업법에 의한 집단에너지공급 타당성 협의는 에너지사용계획 협의와 별개로 이루어 질 수 있으며, 개발사업지에 집단에너지의 설치가 타당한지에 대해 지식경제부장관이 검토하는 제도이다. 타당성 검토기

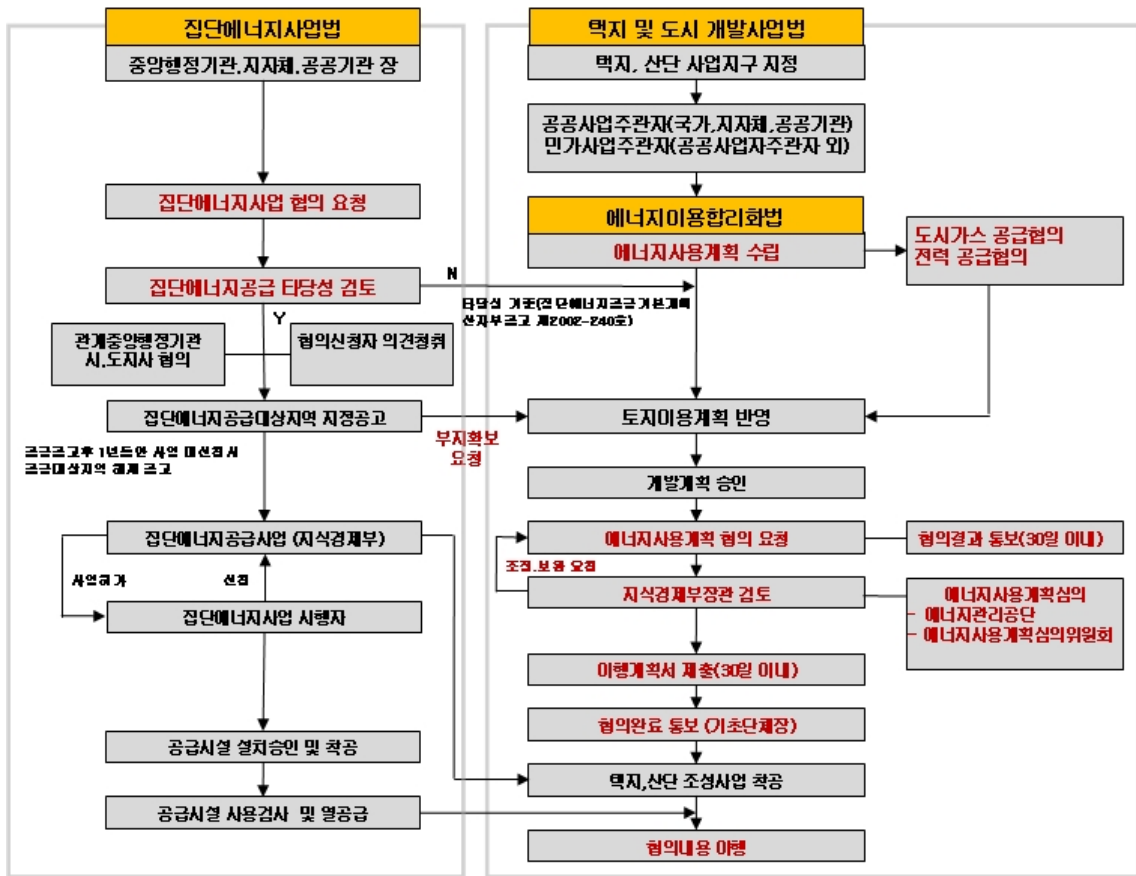


그림 3. 도시차원의 에너지 적용 체계

준은 “집단에너지공급 기본계획(산업자원부 공고 제2002-240호)”으로서 지역냉난방사업, 산업단지집단에너지사업, 구역형집단에너지사업으로 구분되어 있다. 이 제도에 의하면 집단에너지에 대한 검토결과 설치가 타당하다고 판단될 경우에는 지식경제부 장관이 사업주관자에게 집단에너지 시설의 설치를 위한 부지의 확보를 요청할 수 있으며, 검토 결과는 20일 이내에 통보토록 되어 있다.

그러나 상기에서와 같이 에너지사용계획 및 집단에너지사업의 경우 각 법률상에서 협의의 기간 및 대상이 명확히 명시되어 있지만, 도시가스, 전력 및 신재생에너지는 관계 법률상에 이에 대한 기준이 명시되어 있지 않

아 사업의 지연 등을 야기 시킬 수 있을 것으로 사료된다.

5. 결 론

본 연구에서는 에너지 절약적 도시조성을 위한 개선방안의 기초자료를 제공하고자 현행의 도시 및 에너지 관련법의 현황 및 체계를 검토하였으며, 그 결과를 정리하면 다음과 같다.

(1) 도시차원의 행정계획단계에서 에너지 관련 내용은 크게 기반시설과 환경적 측면으로 다루고 있으며, 그 내용이 정성적으로 구성되어 있다. 특히 도시의 실질적 개발단위가 되는 지구단위계획수립지침

의 경우 “에너지 및 자원의 절약과 재활용에 관한 계획”에 대해서는 관계기관장과의 협의 및 도시계획위원회의 심의를 받지 않도록 규정하고 있을 뿐만 아니라 도시관리계획 수립과정에서 도시계획위원회의 심의 시 에너지 전문가가 누락되어 있어 에너지 절약적인 도시공간을 조성하기 위해서는 이에 대한 사항이 개선되어야 할 것으로 판단된다.

- (2) 도시차원에서의 에너지 적용 체계는 행정계획 및 실행계획단계로 구분되어 있으며, 행정계획단계에서 전기·열·가스 공급설비와 같은 에너지 기반시설은 국제법에 의해 도시계획시설로 다루어지고 있다. 또한 도시개발사업 등과 같은 실행계획단계에서는 에너지이용합리화법에 의한 에너지사용계획 협의 및 집단에너지사업에 의한 집단에너지공급 타당성 협의에 의해 사업주관자가 지식경제부장관에게 에너지 시설의 설치에 대한 협의를 받는 체계로 구성되어 있으나, 가스, 전력 및 신재생에너지의 경우 관계 법률상에 협의 기간 및 기관이 명확히 명시되어 있지 않아 사업의 지연 등을 야기시킬 수 있을 것으로 사료된다.

후 기

본 연구는 국토해양부 첨단도시개발사업의 연구비 지원(07첨단도시A01)에 의해 수행되었음.

참 고 문 헌

1. 박진영, 김삼열, 박률, 이상진, 이정재, 도시계획단계에서 에너지 관련법의 문제점 검토, 대한건축학회지회연합회 2008년도 학술발표대회논문집, 2008. 11, pp.625~628
2. 박률, 김삼열, 이상진, 이정재, 도시와 에너

- 지 관련법의 체계 검토, 한국건축친환경설비학회 2009년도 춘계학술발표대회논문집, 2009. 3, pp.101~104
3. 박진영, 김삼열, 박률, 이상진, 이정재, 기존 도시계획단계에서 차세대에너지시스템 적용시 문제점 검토, 한국태양에너지학회 2009년도 춘계학술발표대회 논문집, 2009. 4, pp.190~195
4. 강재성, 이근대, 집단에너지 공급기본계획 수립에 관한 연구, 에너지경제연구원, 2007
5. 국회입법조사처, 현행법률의 주요내용과 쟁점, 2008
6. 김선희, 에너지절약적 도시개발과 과제, 국토연구원, 2006
7. 김성조, ‘에너지정책기본법’ 제정의 당위성, 국회보, 2004
8. 김영모, 에너지절약을 위한 도시관리방안 연구, 도시행정학보, 제16집 제3호, 2003
9. 김형선, 신도시 개발론, 부연사, 2008
10. 문태훈, 국토 및 환경관리기능의 조정방안, 대한국토도시계획학회, 2007
11. 박은숙, 도시계획과 중기재정계획의 연계성에 관한 연구, 대한국토도시계획학회, 2005
12. 법제처(www.moleg.go.kr)
13. 양광식, 독일의 도시계획직 공무원, 대한국토도시계획학회, 2006
14. 이기홍외 3인(2007), 미래주택 및 도시에서의 에너지지원 적용 방안 연구, 대한주택공사 주택도시연구원
15. 이상문, 생태도시 측면에서의 도시계획 패러다임 진화, 대한국토도시계획학회, 2006
16. 이성길, 조정락, 김정재, 유비쿼터스 도시, 연학사, 2008
17. 이학동, 조명래, 이주희, 김홍순, 지방자치와 도시계획, 국토도시계획학회, 2006
18. 하성규, 김재익, 전명진, 문태훈, 지속가능한 도시론, 보성각, 2003
19. 한국토지공사, 살고싶은 도시건설을 위한 도시개발편람, 2008