

아시아 태평양 지역 에너지 수급 추세와 앞으로의 동향

수급전망

1980-90년간에 세계 1차에너지 수요는 6,438 Mtoe(100만 석유환산톤)에서 7,729 Mtoe로 연평균 1.8%씩 증가하였다. 그중에서 아시아 태평양지역은 2,971 Mtoe에서 3,555 Mtoe로 세계전체의 증가율과 같은 연평균 1.8%씩 증가하였다. 따라서 그 기간중 세계전체에서 아시아 태평양지역이 차지하는 비율은 약 46% 수준을 유지하였다. 그러나 아시아 NIES제국, ASEAN제국과 중국만을 별도로 보면 연평균 증가율이 5.1%이며, 전체중의 비율도 1980년의 8.6%에서 1990년에는 11.8%로 대폭 증가되었다.

현재 예상으로는 아시아 태평양지역 1차 에너지 수요량이 1990년부터 2000년 까지 연평균 2.7%씩 증가하여 4,590 Mtoe에 달하고, 그후 2010년 까지는 연율 2.5%씩 증가하여 5,859 Mtoe에 달하게 될 것이다. 한편 세계전체의 증가율은 1990~2000년간에 연 1.9%, 2000~2010년간은 연 3.0%가 될 것으로 추정되고, 세계 1차 에너지 수요량은 2000년에 9,316 Mtoe, 2010년에 12,496 Mtoe이 될것이다. 그 결과 아시아 태평양 지역이 세계전체 중에서 차지하는 비율은 그 기간 중 거의 변화하지 않지만, 아시아 NIES 및 ASEAN제국과 중국을 합한 지역은 1990 년의 11.8%에서 2000년에 17.2%, 2010년에는 21%까지 증가될 것으로 추정된다.

이러한 증가가 예상되는 배경은 무엇인가?

첫째는 인구의 증가이다.

유엔인구 추계에 의하면 세계인구가 1990년부터 2000년 사이에 연율 1.6%, 2000년부터 2010년간은 연율 1.4%씩 증가하여, 1990년의 50.8억에서 2000년에는 59.5억, 2010년에는 68.7억 까지 증가 될 것으로 추정되고 있다. 이중에서 아시아 태평양지역

인구는 19.4에서 21.9억, 24.2억 까지 증가될 것으로 보고 있다.

둘째는 아시아지역내 무역확대에 따른 경제규모의 확대이다. 앞으로 10~20년간 일본을 포함한 선진공업국의 경제성장률은 1~3%수준이 될 것으로 추정되는데 비하여 아시아 NIES제국은 5~7%, ASEAN제국은 6~7%의 성장이 기대된다. 최근 아시아지역 경제활동이 확대되는 가운데 주목되는 것은 역내에서의 경제교류가 활발하게 이루어지고 있다는 점이다. NIES, ASEAN, 중국등의 무역총량 중 지역내 이들 국가간의 무역량이 차지하는 비율이 1980년에서 1991년까지의 기간 중 약 10% 확대되었다. 1993년에는 일본의 무역량 가운데 중국이 독일 등을 앞질러서 미국에 이어 제2위를 차지하였다. 이와 같이 아시아 제국간의 통상확대가 이 지역 발전에 한층 큰 기여를 하게 될 것으로 예상된다.

셋째는 특히 아시아 발전도상지역에서의 중화학 공업화의 진전이다. 에너지 소비량을 결정하는 큰 요소중 하나는 철강, 에틸렌, 시멘트, 알루미늄, 비철금속 등 이른바 에너지 다소비형 제품의 생산량이다. 그중에서도 중요한 것은 철강이다.

중국을 제외한 주요 아시아 태평양제국, 다시 말하면 일본, 오스트레일리아, 한국, 대만, 필리핀, 말레이시아, 싱가포르, 인도네시아, 태국 등을 회원으로 하는 SEAISI (South East Asia Iron & Steel Institute ; 동남아 철강협회) 예측에 의하면 이들 여러나라의 철강소비량이 1991년의 1억 6,235만톤에서 2000년에는 1억5,360만톤으로 감소되지만, 이것은 일본의 소비량이 2,800만톤가량 대폭 떨어질 것으로 예측하고 있기 때문이고, 다른 국가는 싱가포르가 약간 감소될 것으로 예상되는 것 이외에는 모든 국가에서 소비량이 증가될 것으로

보고 있다. 생산량을 보면 1991년의 1억5,972만톤에서 2000년에는 1억6,340만톤으로 소폭이기는 하나 증가될 것으로 예상된다. 일본의 생산량은 크게 떨어질 것이지만, 한국, 대만, 인도네시아, 오스트레일리아 등지에서 그 감소분을 약간 초과하여 증산하게 될 것으로 보인다. 중국의 생산량은 1990년의 6,600만톤에서 2000년에는 1억톤으로 증가되고, 한편 소비는 7천만톤에서 1억4천만톤 까지 증가될 것으로 추계하고 있다.

아시아 지역의 철강무역은 일본, 한국, 대만의 순수출량이 1991년의 910만톤에서 2000년에는 1,800만톤, ASEAN제국의 순수입량은 1,300만톤에서 1,120만톤으로 변화할 것으로 예상된다. 중국의 순수입량은 1991년의 200만톤에서 2000년에는 4,000만톤으로 대폭 증가될 것으로 추정된다.

넷째는 특히 아시아 태평양지역에서의 수송차량 증가(motorization)현상이다. 과거 약 10년간의 추세를 보면 많은 ASEAN제국의 GDP단위당 수송량이 증가됨에 따라서, 에너지 소비에서 교통부문이 차지하는 몫이 증가되고 있다. 특히 태국에서 교통부문의 비율이 증가되고 있는데, 이들 여러나라에서는 자동차에 대신할 대량수송 기관이 발달되지 않아서 많은 수송부문을 자동차에 의존하고 있기 때문이다. 자동차의 효율향상과 기술린을 경유로 전환함으로써 연간 1대당 연료소비량이 낮아지고 있는 추세이지만, 자동차수의 증가로 수송연료가 대폭 증가하고 있다. 한국, 대만, 일본도 1인당 GDP규모와 자동차 보급대수의 관계를 보면 앞으로 더욱 증가될 가능성이 있다. 여기서 크게 문제되는 것은 중국의 추세인데 CALTEX사 추정에 의하면 중국의 자동차 보급대수가 1990년의 140만대 수준에서 2000년에는 400만대에 달하게 될 것이라 한다. 아시아지역 수송용 석유연료의 소비량이 1991년의 약 800만 배럴/일 수준에서 2000년에는 1,200만 배럴/일까지 증가될 것이라는 전망자료도 있다.

다섯째는 ASEAN제국이 특히 민생부문에서 비상업 에너지를 상당히 이용하고 있으나 이것이 앞으로 상업에너지로 전환되면 에너지수요가 확대

될 것이다.

공급전망과 수요측면의 과제

일본을 포함한 선진공업국은 IEA의 전망에 따르면 그이외의 국가에 대해서는 여러가지 정보를 근거로하여 공급전망을 추정하였다. 그러나 공급은 수요이상으로 불확실한 요소가 크기 때문에 여기서는 2000년까지만을 대상으로 하였다.

세계전체의 1차에너지 공급량은 1990년의 8,009 Mtoe에서 2000년에는 10,538 Mtoe로 연율 2.8%씩 증가될 것으로 추정된다.

그중에서 아시아 태평양지역 1차에너지 공급량은 1990년의 3,320 Mtoe에서 2000년에는 4,128 Mtoe로 연율 2.2%씩 증가될 것으로 추정되는데, 이 증가율은 세계 전체 공급 증가율 보다 약간 낮다. 에너지원별로 보면 석탄증가분이 70%를 차지하고 석유는 감소하며, 천연가스는 15%증가한다. 천연가스 공급이 증가될지라도 규모가 적기 때문에 아시아 태평양지역이 전세계 공급에서 차지하는 비율은 1990년의 41%에서 2000년에는 39%로 약간 낮아진다.

수급밸런스는 1990년에 아시아 태평양지역 전체가 타지역에서 수입한 순수입량이 약 2.3 Mtoe였으나 2000년에는 약 4.3 Mtoe로 증가된다. 이것은 주로 석유 수입량의 증가에 따른 것이다.

에너지원별 수급밸런스는 다음과 같다. 석탄은 2000년에 1990년에 비하여 42% 증가하여 1,359 Mtoe에서 1,927 Mtoe로 증가됨으로서 수급이 거의 균형을 이루게 될 것이다. 그중에서도 특히 중국에서 수요공급 모두 400 Mtoe이상의 대폭적인 증가가 예상되고 있다. 중국의 석탄생산에 대하여 자금조달, 사회간접자본시설 정비등의 문제가 있어 그수준까지 증가되지 못할 것이라는 견해가 있으며, 이 경우에는 아시아 지역 전체의 수급에 여유가 없게 될 가능성이 있다.

다음 석유의 경우에는 이 지역의 석유생산량이 1990년의 961 Mtoe에서 2000년에는 911 Mtoe로 감소될 것으로 예상되고 세계 생산량에서 차지하는 비율도 1990년의 30%에서 2000년에는 25%까지

낮아질 것으로 추정된다. 미국은 매장량이 생산량에 비하여 적고 소규모 유전이 많아서 생산코스트가 높은 점등으로 인하여 최근 생산량이 감소되고 있으며, IEA의 공급전망도 미국의 생산량이 1990년의 425 Mtoe에서 2000년에는 353 Mtoe까지 크게 감소될 것으로 예상하고 있다. 중국은 대륙붕 개발이 기대만큼 추진되고 있지 않지만 여기서는 에너지연구소의 예측치대로 165 Mtoe로 보고, 캐나다의 원유생산량은 약간 증가하지만 오스트레일리아와 인도네시아의 생산량은 감소할 것으로 보고 있다.

이 지역 전체를 보면 1990년에 439 Mtoe였던 순수입량이 2000년에는 662 Mtoe로 증가된다. 이 전망에서는 중국, 인도네시아가 모두 2000년에 거의 수급의 균형을 이룰 것으로 보고 있으며, 중국의 수입량이 크게 증가될 가능성이 있고 인도네시아도 석유 순수입국이 될 가능성이 있다.

더욱이 이 지역 뿐만 아니라 세계적으로도 중동에 대한 석유의존도가 증가될 것으로 예상된다. 이 전망에 의하면 세계 석유생산량중 중동이 차지하는 비율이 1990년의 25%에서 2000년에는 35%까지 증가될 것이다. 또한 OPEC와 비OPEC를 구분할 때 OPEC의 비율이 그 기간중 38%에서 45%로 증가한다. 이러한 상황에서 아시아 태평양 지역의 증가하는 수요의 대부분은 중동으로부터 커버하지 않을 것으로 생각된다.

다음 석유제품별 수급밸런스를 볼 때 아시아 지역에서는 중간유분(留分)의 공급 부족이 우려되고 있다. CALTEX사 전망에 의하면 2000년에 등유가 40만 배럴/일, 경유가 약 100만 배럴/일 만큼 부족하게 되리라고 한다.

천연가스의 경우, 아시아 태평양지역 천연가스 생산량이 1990년의 635 Mtoe에서 2000년에는 766 Mtoe로 증가할 것이다. 이 지역의 주요 천연가스 생산국은 미국, 캐나다, 멕시코, 인도네시아, 오스트레일리아, 중국, 말레이시아 등이며, 각기 그 생산량이 증가될 것으로 예상하고 있다.

2000년의 수급 밸런스는 거의 균형을 이루게 되지만, 2000년 이후에 문제가 될 것이다. 아시아 태평양지역의 주요 LNG수입국인 일본, 한국,

대만의 LNG 수입필요량으로 미루어 볼 때 2000년이후의 수요에 대응하기 위하여는 앞으로 4천만톤 정도의 신규프로젝트가 필요하다. 신규프로젝트가 대부분 현재의 가격으로는 채산이 맞지 않기 때문에 실현되기 어려울 것이라는 견해도 있다. 생산, 소비 양측 모두에게 바람직한 가격정책의 개발이 기대되고 있다.

전력의 경우에는 아시아 태평양지역 최종전력 수요량이 1990년의 412.2 Mtoe (479.3 Tkwh)에서 2000년에는 590.8 Mtoe(686.9 Tkwh), 2010년에는 826.1 Mtoe (960.5 Tkwh)로 증가될 것으로 예상된다. 또한 최종에너지 수요에서 전력이 차지하는 비율이 1990년의 15.9%에서 2000년에 18.6%, 2010년에는 21.5%로 증가될 것이다. 여러 아시아 NIES, ASEAN국가에서 전력의 공급부족이 심각한 문제가 되고 있으며, 이들 국가에서는 전력의 공급 부족으로 경제활동에 영향을 받고 있다. 이들 국가 뿐만 아니라 이 지역이 전체적으로 전력의 공급력 확보가 아주 중요한 과제가 되고 있다.

아시아 태평양지역의 수력과 지열에너지 공급량은 1990년의 109 Mtoe에서 2000년에는 204 Mtoe로 증가될 것이다. 증가량이 클 것으로 예상되는 국가는 미국 (35 Mtoe), 일본(21 Mtoe) 등이지만, 증가율로는 한국, 대만, 말레이시아 등이 높을 것이다. 이지역의 원자력발전은 현재 건설중인 것과 곧 착공할 예정인 것을 가동하면, 1992년의 166 GW에서 2000년에는 206 GW로 증가하고 에너지공급량도 그 기간 중에 255 Mtoe에서 320 Mtoe로 증가된다. 역시 일본의 공급량 증가가 크지만, 증가율로서는 한국, 대만, 캐나다 등이 높고 또 1990년에 없었던 중국이 신규로 참여하게 될 것이다.

에너지정책과 협력 방향

이상과 같은 아시아 태평양지역 에너지수급 추세와 앞으로의 동향에 비추어 이에 대응할 에너지정책과 국제협력 방향을 살펴본다.

첫째 이 지역의 에너지 안전공급과 관련되는

사항이다. 이미 설명한 바와 같이 일반적으로 불확정요인이 있으나 적어도 2000년까지는 심각한 공급부족이 발생할 것으로 생각되지 않는다.

에너지공급의 안전성은 일반적으로 석유와 관련하여 문제되어 왔다. 2000년의 OPEC에 대한 석유수요는 오늘날의 수준보다 900만 배럴/일 가량 높은 3,400만 배럴/일 정도로 예상되고 있으나, 석유전문가의 다수설은 필요한 설비능력 증설을 위한 투자를 확보할 수 있으나 여부의 문제는 남아 있지만 그 정도의 증산은 가능하다고 보고 있다. 중동에서의 정치적 내지 군사적 혼란이 야기될 가능성에 대하여는 아랍, 이스라엘간 평화회담의 진전에 따라 커다란 혼란이 발생할 가능성이 사라지고 있는 것으로 생각된다.

걸프항만에서의 혼란가능성이 현실화 될지 모르지만 가령 그와같은 일이 발생할지라도 사태가 단기간에 수습되어 세계석유시장을 혼란시키는 일은 없을 것이다. 물론 이와 같은 사태가 발생하는 경우에는 과거와 같이 시장이 과잉 반응을 보일 가능성이 있으나 이 경우에는 긴급시에 대비한 비축이 사태를 진정시키는데 도움이 될 것이다.

2000년 이후의 석유공급을 확보하기 위하여는 석유위기 이후와 같이 OPEC지역 뿐만 아니라 비OPEC지역에서의 신규유전 개발을 위한 노력을 지금부터 강화하여야 할 것이다. 석탄의 수급전망을 볼 때에 자원량과 자원의 개발이라는 문제자체보다는 수송에 관한 사회간접자본설비의 정비와 청정석탄 이용기술(clean coal technology)의 개발이 중요하다.

아시아 지역에서의 천연가스 수급의 경우 적어도 2000년까지는 현행 LNG 계약과 그 연장선에서 예상되는 수요를 충족할 수 있을 것으로 보인다.

그후 2000년부터 2010년 사이에 예상되는 4천만톤의 추가적인 LNG수요에 대한 공급이 문제이나, 이를 확보하기 위하여는 원활한 투자를 할 수 있게 하고 생산, 소비 양측 모두에 바람직한 천연가스 가격제도의 개발이 요구되고 있다.

에너지 공급 확보라는 관점에서 천연가스, 그중에서도 특히 LNG에 대하여 대조적인 견해가 있다. LNG 계약이 극히 장기이어서 탄력성이 없기

때문에 안전공급상의 문제가 있다는 견해와 장기계약이기 때문에 안정적이라고 보는 견해가 있다.

이 지역중, 특히 ASEAN제국 일부와 중국에서의 전력공급 부족은 당면한 문제이다. 아시아 지역에서의 에너지공급 안정성의 문제는 전력공급 부족의 문제라고 할 수 있을 만큼 이 지역에서의 전력공급 부족의 해소는 절박한 과제이다. 이 문제를 해결하기 위하여는 외국으로부터의 투자를 불가결하다. 해외로부터의 투자를 원활하게 하기 위하여는 정치적, 경제적 리스크를 제거 내지 경감할 메카니즘의 확립이 요망되고 있다.

원활한 투자를 실현할 수 있는 환경을 정비하는 것은 전력공급 뿐만 아니라, 다른 모든 에너지공급을 확보하는데도 아주 중요한 요건이다. 천연가스 산업은 앞으로 25년간 1조달러의 투자가 필요할 것으로 예상되고 있으며, 이와 같거나 또는 그 이상의 금액이 다른 에너지 산업에도 필요할 것으로 생각되지만, 투자환경만 정비된다면 조달하지 못할 금액은 아니다. 투자위험이 적지 않을지 모르지만 막대한 투자기회가 아시아지역에서 이루어지고 있다.

둘째는 환경문제와 관련되는 사항이다. 에너지와 관련되는 환경문제로서는 유황산화물, 질소산화물 등에 의한 대기 오염과 탄산가스 증가에 의한 지구온난화 문제가 특히 중요하다. 아시아의 발전도상국에서는 공업화의 진전, 차량증으로 인한 대기오염 문제가 심각해지고 있다. 이러한 국가에서는 저유황연료로의 전환, 탈류장치 설치등이 고가이기 때문에 경제적으로 도입이 용이하지 않지만 선진국의 원조를 받아서라도 도입하여야 할 것으로 생각된다.

탄산가스 발생량을 보면, 1990년중 세계의 화석연료 연소에 의한 탄산가스 발생량이 63억톤이며, 아시아 태평양 지역은 그 47%인 30억톤을 배출하였다. 이것이 2000년에는 세계전체가 76억톤, 아시아 태평양지역이 39억톤으로서 이 지역의 비율이 52%로 증가되지만 2010년에는 각기 101억톤, 50억톤으로서 지역비율이 49%가 될 것이다. 북미를 제외한

아시아지역에 국한하여 볼 때에는 1990년의 발생량은 13억톤으로 21%, 2000년에는 20억톤으로 27%, 2010년에는 30억톤으로 29%까지 비율이 현저하게 높아진다. 이것은 석탄소비량이 중국을 위시하여 이 지역에서 대폭 증가될 것으로 예상되고 있기 때문이다.

탄산가스 배출억제 대책으로서는 일반적으로 에너지 절약과 연료전환을 추진하는 한편, 환경세, 탄산가스 배출권, 과징금, 보조금 등의 경제적인 수단을 도입하는 방안이 거론되고 있다. 그러나 발전도상국에서는 경제성장을 희생할 수 없으며, 또한 연료전환도 이에 소요되는 투자자본이 막대하기 때문에 어려움이 있다. 더욱이 많은 발전도상국에서는 사회적인 배려로 에너지가격을 낮은 수준으로 억제하고 있을 뿐 아니라 시장메카니즘의 기능도 불충분하기 때문에 탄소세 등 경제적인 수단의 도입도 곤란하며, 가령 도입한다 할지라도 예기한 성과를 달성하지 못할 것으로 생각된다. 이와같은 관점에서 가장 현실적인 정책은 에너지절약의 추진이며, 이것은 정도의 차이는 있지만 선진공업국에도 해당되는 필요한 정책이다.

셋째는 에너지 안정공급, 환경문제에 대한 의견에서 필연적인 귀결로 도출되는 것은 에너지절약의 중요성이다.

에너지절약의 중요성은 누구나 인정하는 바이지만 에너지 절약을 추진하는데는 몇가지 장애가 있다. 일반적으로 초기투자자본, 정보량과

제도에서 유래하는 장애 등을 들고 있다.

에너지효율이 높은 장치와 기기는 일반적으로 고가이어서, 특히 발전도상국에서 이를 도입하는데는 어떠한 보조가 필요하다. 에너지절약에 관한 정보활동은 최근에 아시아 제국에서도 활발하게 이루어지고 있으나, 이 분야에서도 일본 등지로 부터의 노하우의 보다 많은 제공이 기대되고 있다. 저가격 정책이나 종합적인 수요관리정책 도입에 방해가 되는 공급시스템과 같이 에너지절약 추진을 저해하는 제도상의 문제는 발전도상국 뿐만 아니라 선진국에도 있다. 이러한 장벽의 제거가 바람직하며, 이러한 장벽을 제거 내지 경감하기 위하여는 발전 도상국에 대한 선진공업국과 국제기관 등으로 부터의 자금과 기술지원이 있어야 한다.

선진공업국의 에너지효율을 높이는 기술개발의 성과가 발전도상국에 전파되는 효과도 기대할 수 있다. 이러한 나라들이 앞으로 설비투자를 하는 경우에 신규로 효율이 높은 설비를 도입할 수 있기 때문에 이점에서도 에너지이용효율을 제고할 여지가 크다고 할 수 있다.

또 이들 여러나라에서는 앞으로 이른바 에너지 다소비형 산업의 비중이 높아질 것으로 예상되고, 이 경우에도 새로 성능이 좋은 기기와 장치가 도입될 것으로 예상되기 때문에 에너지소비 원단위를 대폭 개선할 여지가 있다고 할 수 있다. (마쓰이 겐이찌, 일 에너지경제 94/5) (KJ)