21세기 에너지·資源部門의 發展方向

본 자료는 1996년 6월 4일 통상산업부와 에너지경제연구원이 실시한 "21세기 경제 장기구상 공청회"에서 발표된 것으로서 한국경제가 2020년에 "G-7국가"로 도약하기 위해 에너지·자원 부문에서 2020년까지 추진해야 할 중장기과제를 밝히고 있다.

Ⅰ. 에너지需給 및 시장구조 現況

에너지需給構造의 不安定性이 심화되고 消費行態가 선진국형 高級化 趨勢를 보이는 한편, 공급설비 증설에 필요한 財源 및 立地의 制約과 環境的 制約이 加重되고 있음.

취약한 에너지需給 構造

• 국내 賦存 에너지資源이 貧弱하여, 우리나라의 에너지需給構造는 주요 선진국들과 비교할 때 대단히 脆弱한 실정임.

〈主要國의 對外依存度 및 石油依存度〉

1994년	한국	일본	영국	독일	프랑스
대외의존도(%)	**96.8**	86.2	-	61.2	54.4
석유의존도(%)	**62.6**	56.2	38.2	40.5	39.0

주) 한국은 1995년 수치임.

• 低에너지價格 政策으로 비효율적인 에너지 消費構造 초래. 지난 10년간 에너지 가격이 하락함으로써 消費增加를 가속화시킴.

〈에너지價格과 에너지消費 變化推移〉

	1985	1990	1995	95/85년 對比
에너지消費(백만TOE)	56.3	93.2	150.1	2.67
에너지價格(1990=100)	141.0	100.0	121.4	0.86

• 지난 10년간 國民總生産은 2.4배 증가한 반면, 에너지消費는 2.7배 증가하여 에너지 原單位가 上昇하는 趨勢를 보이고 있어 國民經濟의 에너지에 대한 負擔이 增加하는 양상을 보임.

〈경제성장과 에너지消費 增加推移〉

	1985	1990	1995	95/85년 對比
G.N.P (조, 90年不變)	108.1	178.3	254.7	2.36
에너지消費(백만TOE)	56.3	93.2	150.1	2.67

• 국민총생산의 附加價値 한 단위를 창출하기 위해 投入되는 에너지의 量(에너지原單位)이 다른 先進國들에 비해 2배 이상 높은 것으로 나타나 所得水準에 비해 에너지 消費가 높은 구조를 보이고 있음.

〈主要國의 에너지原單位 比較〉

1993년	한국	일본	영국	독일	프랑스	이태리
에너지/GDP (TOE/'90년, US천$)	0.422	0.148	0.224	0.196	0.194	0.141

• 1995년 에너지輸入額은 184억불(총수입의 14%)에 달하고 있어 國民經濟의 에너지 負擔이 過重한 상황임.

• 이러한 에너지消費 增加趨勢가 지속될 경우, 해외 에너지 輸入增大는 국제 環境規制의 대두와 함께 국가경제의 競爭力을 低下시킬

뿐만아니라 장기적으로 經濟社會 發展의 주요 制約要因이 될 것으로 우려됨.

石油依存度의 급격한 增加

• 수송용, 산업용 석유수요가 자동차 대수의 증가와 産業構造的 要因에 의해 급증함에 따라 石油依存度가 '85년 48.2%에서 '95년 62.6%로 크게 증가됨.

• 다른 주요 선진국의 石油依存度가 30-50% 내외임을 감안할 때, 우리나라의 석유의존도는 지나치게 높은 수준이며 더우기 총에너지 수요의 中東地域 依存度가 48.7%(석유 中東依存度 77.8%)에 달하고 있어 에너지安保 측면에서 우려할 수준임.

〈石油消費 및 石油依存度 推移〉

	1985	1990	1995	95/85년 대비
석유소비(백만bbl) (석유의존도)	189.2 (48.2)	356.3 (53.8)	677.0 (62.6)	3.58
석유 중동의존도	57.0	74.3	77.8	1.36

高級에너지 需要 增加

• 所得增加에 따라 석유, 천연가스, 전력 등의 高級에너지 需要는 급속히 增加하는 반면, 국내 賦存 에너지資源인 무연탄의 需要는 급격히 감소하는 추세를 보임.

• 석유제품 需要의 輕質化 趨勢 심화 : 석유수요는 輕質油製品(휘발유, 등유, 경유)을 중심으로 급증하고 있으며, 이에 따라 輕質油와 重質油 제품간의 需給 不均衡 要因이 증대되고 있어 불필요한 원유수입과 석유제품 교역이 증가하는 한편, 重質油 分解 및 脫黃設備 투자소요가 增大하고 있음.

• 電力需要의 급속한 增加 : 전력수요는 經濟성장과 所得增大로 인해 지속적으로 증가하고 있으며, 이에 따라 發電設備 增設이 불가피한 여건임. 특히, 여름철 冷房用 電力需要가 크게 증가함에 따라, 供給豫備率의 確保를 위한 最大負荷用 發電設備 增設 및 需要管理에 대한 정책수요가 대두되고 있음.

• 천연가스 消費의 增加 : 천연가스는 석유, 석탄을 대신하는 民生燃料로서의 위상을 굳혀가는 등, 그 수요가 지속적으로 증가하고 있어 전국 供給配管網의 適期 建設 및 受入基地의 追加 建設, 長期 供給源의 確保, 이용의 安全性 등에 대한 政策需要가 增大되고 있음.

에너지 供給設備 增設의 制約 深化

• 投資財源 確保의 어려움 증대 : 늘어나는 에너지 수요를 충족하기 위하여 發電所 追加建設, 석유 精製設備 增設 및 高度化 投資, LNG 인수기지 및 配管網 建設, 備蓄設備 등 설비 증설에 필요한 投資所要는 增大하는 반면, 低에너지 價格政策과 국내 자본시장의 與件에 비추어 재원 조달은 어려운 여건임.

• 立地 未確保의 問題 : 원자력 발전소 및 폐기물 처리장, 에너지 貯藏.備蓄施設, 發電所 등의 에너지 供給設備와 관련한 立地 確保가 지역주민과의 利害對立, 환경 및 시민단체와의 異見 등으로 에너지부문의 主要 制約이 되고 있음.

Ⅱ. 에너지 部門의 與件 變化

국가경제의 高度成長으로 技術.情報, 福祉, 環境의 중요성이 부각되고, 地方化, 開放化, 自律化가 擴散될 것으로 展望됨.

1. 국내 與件의 變化

産業構造 高度化 및 技術.情報化 社會로의 변모

• 産業構造의 高度化, 통신, 도로, 항만, 항공 등 주요 社會基盤施設의 擴充, 國土 開發 등으로 인해 에너지의 安定的 供給 및 技術開發에 대한 社會經濟的 需要는 계속 증대될 전망임.

• 情報化 사회로의 급속한 변화에 따라 에너지부문의 情報電算網 構築, 에너지부문의 地理情報시스템(GIS), 國際間의 情報交流 및

情報協力 등에 대한 정책수요가 증대될 것으로 전망됨.

에너지 서비스의 品質向上 욕구 증대

• 소득증가에 따라 에너지 消費行態가 便宜性, 機能性, 淸淨性, 安全性 등을 중시하는 추세로 변화하고 文化用, 便宜用 에너지需要가 증가함에 따라 高品質 에너지 서비스의 공급을 위한 政策需要가 증대할 것임.

自律化 및 地方化 趨勢 확산

• 에너지산업의 시장기능 확대를 위해 價格, 流通, 進出入등의 전반에 걸쳐 에너지産業의 自律化 趨勢가 加速化될 전망임.

• 地方自治制度의 정착, 지역에너지개발 정책의 추진 등에 의해 에너지정책의 地方分權化 및 地域特化가 進展될 것으로 전망됨.

2. 海外與件의 變化

地域的인 에너지需給 不安定 우려

• 2020년경 지구의 人口는 80억명으로 현재의 2배, 都市人口는 3배 이상 증가할 것으로 전망됨. 따라서 현재의 에너지需給 패턴은 지속될 수 없으며, 持續可能한 發展을 위한 에너지需給 體系의 대폭적인 변화가 예상됨.

• 향후 수십년간 에너지 消費增加의 85% 이상을 開發途上國이 主導할 것으로 예측되는 등 開途國의 경제성장이 21세기 세계에너지 소비증가를 主導하게 될 것으로 전망되고 있음. 특히, 中國을 포함한 아시아지역 開途國의 需要增加가 두드러질 전망임.

• 그러나 供給擴充을 위한 投資財源 不足과 인프라 未備, 특히, 석유부문에서 中東地域 依存度 深化로 지역적인 에너지 需給波動이 우려됨.

國際環境規制 제약으로 經濟成長 沮害 우려

• 리우 環境會議와 WTO體制 이후, 지구환경문제가 새로운 國際秩序의 핵심사안으로 등장함에 따라 온실가스 排出抑制, 化石에너지 使用制限, 에너지/炭素稅 導入, 에너지 效率基準의 强化 등을 위한 논의가 확산되고 있음.

• 특히, OECD 加入과 관련하여, 기후변화협약의 先進國 義務條項에 대한 履行壓力이 가시화되고 있어 국제환경 규제가 經濟成長과 에너지政策 全般에 걸친 커다란 制約으로 작용할 것으로 우려됨.

에너지産業의 開放化, 自律化 趨勢의 지속

• 전세계적으로 에너지산업에서 競爭力 提高를 위한 産業構造 改編이 현재 빠르게 진행되고 있음. 선진국에서는 電力産業과 가스産業 流通部門의 改編이, 개도국에서는 生産.供給 인프라 등에 대한 投資財源 確保를 위한 對外開放 추세가 확산되고 있음. 이같은 에너지산업에서의 흐름은 21세기에 들어서면서 더욱 加速化될 것으로 예상됨.

Ⅲ. 21世紀 에너지 비젼과 發展戰略

高효율 · 高품질 · 低공해 · 低입지형 新에너지 需給體系

◇경쟁력있는 에너지 산업

◇환경친화적 에너지시스템

◇동북아 통합에너지圈 구축

1. 21世紀 에너지 비젼

新에너지 受給體系 構築

• 에너지 生産性과 利用效率 提高를 통한 에너지 低消費型 社會

• 顧客 指向的 高品質의 에너지서비스를 제공하는 에너지 시스템

• 淸淨燃料 比重擴大를 통한 環境適合型 에너지시스템

• 立地所要가 적은 消費地 分散型 에너지 시스템

2. 發展 戰略

• 에너지效率과 에너지生産이 동일한 조건

에서 경쟁할 수 있도록 보장하며, 에너지效率이 經濟成長의 原動力이 되도록 추진함.

• 에너지産業의 競爭力을 强化하기 위하여 정부의 規制를 과감히 축소하고 시장기능의 擴大를 통한 에너지産業의 自由化를 추진함.

• 化石燃料 比重을 축소시키고 신재생에너지 등 淸淨燃料의 이용을 대폭 확대함.

• 에너지부문 投資環境의 改善, 적극적인 海外資源 開發 추진, 非常時 에너지需給體系 强化 등을 통한 신축적이고 안정적인 에너지 供給體系 구축

• 東北亞地域 周邊國과 파이프라인 천연가스 開發 및 共同利用, 電力網 連繫 등 統合에너지圈 構築을 주도하여 東北亞 經濟圈의 중심국가로 부상

Ⅳ. 新에너지 受給體系 構築을 위한 에너지 · 資源 政策의 發展方向

◇에너지 效率化 社會基盤 조성
◇市場競爭 體制로 에너지 産業의 轉換
◇환경 친화적 新에너지 需給體系 구축
◇에너지 · 資源 공급의 安定性 確保
◇未來 에너지 技術 基盤 확충
◇東北亞 統合에너지圈 구축 및 統一對備 에너지戰略

1. 에너지效率化 經濟.社會基盤 造成

需要管理型 에너지 價格 및 租稅制度의 改善

• 經濟的 誘引에 의한 에너지절약을 도모하기 위하여 에너지價格 및 稅制를 需要管理型으로 전면 개편함.

• 또한, 에너지價格을 정상화시켜 에너지의 過剩消費를 抑制하고 高效率器機에 대한 소비자의 合理的인 投資를 유도하며, 에너지 供給者의 需要管理 投資費用이 가격결정에 반영되도록 함.

統合資源 계획의 實施 의무화

• 電力, 가스 등의 需要管理 방안은 소비단계의 에너지 이용효율 提高를 통해 소비자의 效用 감소가 없이 대규모의 소비 절약효과를 가져오며, 공급측 대안 보다 훨씬 경제적으로 신규 에너지 설비의 增設을 代替할 수 있다는 점에서 環境, 立地, 投資財源 制約을 극복하는 최선의 방안임.

• 증가하는 電力 및 가스의 需要를 충족시키기 위해 가장 비용 효과적인 설비투자(공급측 방안)와 에너지효율 투자(需要管理 方案)의 結合點을 찾는 統合資源計劃(Integrated Resource Planning:IRP)의 실시를 제도적으로 의무화 함.

• 需要管理에 의한 電氣 및 가스의 절약 潛在量에 대한 종합적인 조사 결과와 구체적인 실천계획을 장기 전력 및 가스 수급계획에 반영시키고, 제도적으로 需要 減縮에 대한 비용을 保全함으로서 전기 및 가스 사업자에게 수요관리투자에 대한 인센티브 제공

民間 에너지 節約 專門企業 활성화

• 에너지 절약부문에서 市장 機能을 强化하는 방안으로 民間 에너지 節約 專門企業을 活性化하고, 에너지 효율 투자를 촉진하기 위하여 절약전문기업에 대한 金融支援制度를 개선함.

• 장기적으로 에너지診斷 機能을 民間部門에 移轉하여, 에너지節約專門企業이 에너지診斷 서비스를 담당하도록 함.

에너지效率 規制基準의 上向조정

• 온실가스 排出에 대한 國際的 規制, 國際貿易에서의 製品 교역과 生産過程에 대한 環境 및 效率規制 등이 전망됨에 따라, 에너지效率規制基準을 선진국 수준으로 强化하고 적용 대상기기를 확대함.

• 현행의 에너지 效率基準과 等級表示制 基準을 전면적으로 재검토하여 국내 技術現況 및 開發展望과 連繫한 基本戰略 수립. 주요 에너지사용 기자재의 效率基準을 上向 調整하고 效率 等級 表示制의 適用對象을 점진적으로 확대하며, 大型建物의 에너지 效率等級 判定 제도

를 추진하기 위한 제도적 장치를 마련함.

에너지節約 政策의 體系化

• 프로그램 위주의 정책을 止揚하고, 소비자의 에너지 소비행태에 대한 객관적인 分析과 評價를 기초로 綜合的인 政策을 樹立하여 지속적으로 추진함.

• 이를 위한 실행계획으로 부문별 에너지 消費行態 및 에너지 이용기기 보급실태 총조사 실시, 에너지 情報電算網 구축, 에너지 모니터링 시스템 構築, 효과적 需要管理를 위한 관련 데이타베이스의 整備 및 확충, 지역단위의 에너지 지도와 에너지 지리정보시스템(GIS) 구축 등을 추진함.

輸送部門의 에너지이용 효율성 提高

• 新都市 및 國土開發時 공업단지, 都心圈, 주거단지 등의 空間的 配置와 物流體系가 에너지 이용의 효율성을 반영하여 설계, 건설되게 함으로써 수송 에너지의 效率的 利用體系를 확립함.

• 輸送用 燃料의 消費者 價格과 수송서비스에 대한 총체적 費用(주차료 등)을 재조정하고 대중수송 체계를 확충하여 수송용 석유의 낭비요인을 줄임.

• 지역간 貨物 輸送의 효율을 높이기 위하여 지역별로 물류센타를 擴充·再整備하고 관련 制度의 改善을 추진함.

地域單位로 節約政策 對象의 轉換

• 에너지節約 政策의 대상을 기존의 산업체, 개인, 이용기기 등 최종적인 에너지 消費主體는 물론 空間 및 地域單位로 擴大하여 정책의 실효성을 높임.

• 地域에너지計劃을 活性化하여 지역별 에너지 消費行態 및 地域開發計劃 등의 地域特性과 에너지절약 정책을 연계함으로써 정책의 실효성을 제고함.

集團에너지事業 擴大

• 현재 대규모로 추진하고 있는 지역난방사업과 병행하여, 신재생에너지 활용, 分散型 電源開發 등과 연계한 小規模의 規格化도한 集團에너지事業을 정착시키기 위해 技術的, 政策的인 接近을 추진함.

• 전국의 集團에너지 需要 潛在量(공업단지 및 주거지역) 및 공급가능성에 대한 再評價를 통하여 集團에너지 供給目標를 설정함.

• 에너지多消費業體의 廢熱 등과 같은 미활용에너지, 도시쓰레기, 畜産廢棄物, 林産資源 등의 신재생에너지를 활용한 小規模 地域熱房 및 集團에너지事業을 추진함.

서머타임制, Flexible Time制 擴大

• 日光時間을 효율적으로 活用하여 照明用 에너지수요를 줄이는 동시에 冷房에너지 수요를 절감하기 위해 서머타임제도의 導入을 檢討하고, 交通需要의 分散을 통해 도로혼잡으로 인한 에너지 消費要因의 減縮을 도모함.

2. 시장경쟁 體制로 에너지産業의 轉換

◇에너지부문 補助金을 段階的으로 폐지하고 環境費用 등 外部費用을 고려한 長期 限界費用을 반영하는 에너지 價格體系 확립. 경쟁력 있는 부문은 價格을 自律化하고 공정한 競爭環境 造成 및 規制의 전문성, 투명성 확보

◇에너지산업이 최대한 시장기능에 의하여 운용되도록 競爭이 가능한 부문부터 競爭體制 도입. 發電市場 開放 擴大, 가스산업 경쟁 도입.

가. 石油

油價 自律化

• 1997년부터 모든 石油製品(LPG 제외)에 대한 전면적인 價格自律化를 施行함. LPG의 가격자율화는 貯藏能力의 擴充을 통한 供給體系 强化가 어느 정도 달성된 후에 시행함.

石油精製業에 대한 進入規制와 投資規制의 廢止

• 1999년부터 精油部門에 대한 進入과 投資에 대한 規制를 폐지하고 登錄制로 전환함. 단, 석유수급의 안정을 위한 適正 石油貯藏施設의 保有를 登錄要件으로 함.

石油 輸出入 自由化

• 1997년부터 石油輸出入 承認制를 廢止하고 登錄制로 전환 함. 단, 일정수준의 저장시설과 貯藏物量 및 品質維持 義務를 賦課할 필요가 있음.

나. 天然가스

價格體系의 改善

• 현행의 平均供給費用에 근거한 料金水準 결정방식에서 탈피, 長期限界費用에 근거하여 料金水準을 결정함으로써 供給設備 投資財源 조달이 원활히 이루어지도록 하고, 日間, 時間帶別, 季節別 負荷特性에 따른 공급비용의 차이를 충실히 반영하는 原價主義에 입각한 料金體系를 도입함.

• 일정수준의 利潤을 보장해주는 利潤率規制方式에서는 공급자의 經營非效率에 의한 供給費用 상승분이 소비자에게 轉嫁될 수 있으므로, 공급자간 經營效率指標의 상호비교를 통해 경영효율 개선 목표치를 요금결정시 반영하는 誘引規制型(Incentive Regulation) 가격제도를 도입함.

• 공급자에 대한 價格交涉力이 큰 産業用, 熱併合用, 業務用 등의 대규모 受用家부문에서는 供給者와 需要者간 계약에 의해 자유롭게 가격을 결정하도록 함.

• 공익성 보호 및 공정한 競爭環境 造成을 위하여 專門性, 透明性, 獨立性이 確保되는 規制의 제도적 장치를 마련함.

시장기능의 强化

• 天然가스산업이 최대한 시장기능에 의해 運用되도록 하며, 이를 위해 競爭이 可能한 부문부터 競爭體制를 도입함.

• 가스 引受貯藏施設 및 배관망의 共同 利用 體系 構築을 포함하여 가스 도입과 도매부문 등 가스産業의 合理的인 發展과 效率性 提高를 도모함.

다. 電力

價格機能의 强化

• 電力供給設備 및 環境改善設備 투자재원, 立地確保를 위한 투자재원 등의 供給者 費用을 적절하게 반영할 수 있도록 電氣料金 정상화를 추진함.

• 電氣料金의 正常化로 電力의 과잉소비를 억제하며 고효율 電氣器機에 대한 소비자의 투자를 유도함으로써 장기적으로 전력산업의 需要管理 基盤을 구축함.

• 공익성 보호 및 공정한 競爭環境 造成을 위하여 專門性, 透明性, 獨立性이 確保되는 規制의 제도적 장치를 마련함.

電力産業 競爭環境의 造成

• 단기적으로 競爭力있는 事業者에게 發電시장 開放을 확대함. 즉, 정부가 수립하는 長期 電力需給計劃上의 발전소에 대하여 民間事業者의 참여폭을 확대해 나감.

• 장기적으로 電力産業의 수직적, 수평적 전부문에 대하여 競爭을 확대하고 민간의 참여를 허용함으로써 우리 전력산업의 競爭力을 提高시키고 海外로 진출할 수 있는 기반을 造成함.

라. 국내 無煙炭

合理化 積極 推進

• 향후 5년간을 受給調整期間으로 활용하며, 2000년이후에는 石炭需給의 均衡을 도모함. 長期 可行炭鑛을 선정하고, 非經濟 炭鑛은 早期에 폐광완료를 추진함. 정부 支援制度를 改善하여 장기 가행탄광이라도 非經濟性 요인이 발생될 경우에는 廢鑛을 誘導함.

炭鑛地域振興 基本計劃 樹立

• 炭鑛地域 開發과 經濟活性化를 위해 주요 탄광지역을 開發促進地區로 지정하여 開發與件을 造成하고, 태백시, 삼척시, 정선군 등을 高原觀光地로 개발하기 위한 基盤을 造成하는 한편, 종합적인 탄광지역 振興事業計劃을 樹立하여 炭鑛地域 代替産業 創業 등을 促進하기 위한 지원제도를 확정함.

3. 環境 親和的 新에너지 需給體系 構築

이산화탄소 急增으로 국제적 壓力 憂慮

• 2020년 우리나라의 이산화탄소 排出量은 1992년 대비 3.3배 增加하며, 인구 1인당 排出量도 2000년 초반에 OECD 平均水準을 상회할 것으로 전망됨에 따라 국제적 規制가 우려됨.

- 2020년에 1인당 CO_2는 세계 2위, CO_2 배출 총량은 세계 6위에 달할 전망임.

〈1인당 이산화탄소 排出量 (1990년)〉

	1994	2000	2010	2020	EU평균	OECD평균	G7평균	세계평균
1인당 CO_2	2.0	3.2	4.4	5.6	2.3	3.3	3.8	1.1

• OECD 가입과 관련하여, 선진국 義務 이행은 불가능함.

- 선진국의무를 10년간 猶豫하는 경우에도 2010년에 30% 내외의 이산화탄소 減縮이 필요함.
- OECD의 평균 1인당 CO_2를 기준으로 하는 경우에도 2010년에 20% 내외의 이산화탄소 減縮이 불가피함.

氣候變化協約 後續協商에 대한 적극적 대응

• 우리나라의 경제적 희생을 최소화시키는 협상대응방안 및 對應體制를 構築함. 단기적으로 OECD 가입과 관련하여 최대한의 猶豫期間 확보에 주력하고 중장기적으로 비용 효과적인 온실가스 減縮計劃을 수립·추진하여 地球環境問題에 적극적인 역할을 수행해 나감.

環境 親和的 에너지 需給計劃 추진

• 環境과 經濟成長의 調和를 달성하기 위하여, 에너지 利用效率향상과 石化燃料의 依存度 감축을 위한 에너지수급체계를 구축해 나감.

• 新.再生에너지 普及擴大를 강력히 추진하여 2020년에 총에너지수요의 4% 수준으로 확대하고, 대규모 전력공급의 중요한 대안인 原子力 發電을 擴大하기 위하여 立地政策의 혁신적인 轉換을 도모함. 또한 장기적으로 원자력 연료의 안정적 수급을 도모할 수 있도록 原子力 燃料週期의 技術 自立 力量을 확립해 나감.

• 淸淨燃料인 천연가스의 比重을 점진적으로 증가시켜 2020년에 총에너지의 13%를 점유할 수 있도록 함. 이를 위해 北方地域으로부터의 파이프라인 천연가스(PNG)導入을 적극 추진함.

大氣汚染 및 酸性雨 對策

• 越境性 大氣汚染 문제의 해소 촉진을 위하여, 중국, 일본 등 주변국가와 에너지.環境 分野의 國際協力을 강화하여 共同對應 기반을 구축함.

• 국내 에너지소비로 인한 산성비 原因物質 排出低減을 위하여 脫黃設備 확충 및 低硫黃油 보급확대를 추진함.

輸送手段에 의한 大氣汚染 低減政策

• 소득증가에 따른 자동차 소유의 지속적 증가로 자동차, 특히 경유차량으로 인한 대기오염 배출이 심각할 전망임.

• 輕油 관련 租稅를 上向調整하고 경유자동차 燃比 및 排出가스 基準을 强化하고, 압축천연가스, 태양열 자동차 및 전기 자동차 등과 같은 淸淨에너지 輸送手段의 開發 및 導入을 促進함.

4. 에너지 · 資源 供給의 安定性 確保

石油供給의 安定性 確保와 非常時 對應能力 提高

• 국내 石油需要가 지속적으로 增加할 展望임에 따라, 所要精製能力의 適期擴充과 비상시에 대비한 危機管理 機能의 강화방안이 중대한 政策課題로 등장함.

• 현재 建設中인 施設들이 1996년말까지 모두 완공됨에 따라 2000년까지는 精製能力의 過剩狀態가 지속될 전망이나 2000년 이후부터는 2010년까지 약 80만b/d(20만b/d 4기), 그후 2020년까지 약 60만b/d/(20만b/d 3기) 정도의 追加 施設所要가 발생하므로 정제설비 확충계획을 마련함.

〈常壓精製施設 所要展望〉

구 분	1997년	2000년	2010년	2020년
所要施設(천B/D)	2,259	2,507	3,255	3,797
追加施設	-241	14	762	1,304

주)추가시설은 기존 시설과 건설중인 시설(2,493천b/d) 이외의 시설

• 輕質油 중심으로 변화하는 석유 需要構造에 安定的으로 대처하기 위하여 2000년까지 약10만b/d(3만b/d 2基, 4만b/d 1基), 2010까지 약 10만b/d(3만b/d 2基, 4만b/d 1基)의 추가 重質油 分解施設의 확충이 불가피할 것으로 보이므로 이에 대한 확충계획을 마련함.

• 비상시 대비를 위해 국제에너지기구(OECD/IEA) 회원국의 備蓄 要求量인 90일분 수준의 非常石油備蓄을 유지하고 정부의 石油備蓄能力은 2002년까지 60일수준에 이르도록 함. 이와 함께 非常事態 발생시 국내의 石油消費抑制 대책을 具備함.

• 장기적인 석유공급의 安定性 確保를 위하여 국내외 石油開發을 적극 추진함.

천연가스 供給의 安定性 確保

• 천연가스 需要를 適期에 安定的으로 충족시키기 위해서는 海外로부터의 供給先 追加確保와 引受基地 追加施設이 시급한 과제임.

• 2005년까지는 기존에 도입되고 있는 가스전에서 생산되는 잉여물량과 카타르, 오만 등 신규개발 물량의 도입으로 供給物量의 確保가 可能할 것으로 예상되나 2005년 이후는 충분한 供給物量이 확보되지 않은 狀態임. 長期的으로 新規 LNG프로젝트와 사하, 이르쿠츠크 파이프라인 프로젝트를 통한 導入先 다변화 정책을 추진함.

電力의 安定的 供給基盤 擴充

• 급증하는 電力需要의 安定的 供給을 위하여 2010년까지 원자력 발전소 19基, LNG 발전소 40基, 유연탄 발전소 27基 등 總 105基(5,700만 Kw)의 發電所를 新規 建設함.

〈發電所 建設計劃(95-2010)〉

	MW(기수)
유 연 탄	15,100(27)
원 자 력	19,300(19)
L N G	17,440(40)
수력/양수/기타	3,500(29)
석 유	1,260(5)
무 연 탄	400(2)
합 계	57,000(105)

자료)장기 전력수급계획, 통산산업부, 1995.12

• 2010년까지 건설될 발전소 건설을 위한 所要立地 總 29個所중 7個所가 未確保 상태이며 NIMBY 현상의 심화로 발전소 立地確保는 점점 어려워질 展望임.

• 이의 해결을 위하여 원전을 비롯한 發電施設에 대한 公共認識(public perception)과 地域社會에 미치는 영향을 파악하여 신뢰성있는 立地政策을 樹立하고 經濟的 誘引에 의한 후보지간의 자발적인 유치경쟁 여건을 조성함.

〈發電所 立地所要 및 確保現況(95-2010)〉

	수 요	확 보	미 확 보
원 자 력	6	3	3
석 탄	7	6	1
석 유	2	2	0
LNG복합	10	8	2
양 수	4	3	1

자료)장기 전력수급계획, 통상산업부, 1995.12

代替 에너지 開發普及 촉진

• 1994년 현재 代替에너지는 총에너지 소비의 0.7%를 구성하고 있음. 보다 적극적으로 대체에너지 普及을 活性化하기 위해 段階別 代替에너지 普及 實踐目標를 설정하여 다각적인 推進戰略을 모색함으로써 2020년에 총에너지 소비의 4-5%를 구성할 수 있도록 추진함.

• 개발된 기술의 企業化 促進에 關한 法的 根據 마련(代替에너지 關聯産業의 시장진입 支援策 필요)을 위하여 "대체에너지개발촉진법"을 "代替에너지 開發 및 普及促進法"으로 改定 · 補完함.

• 선진국과의 合作進出, 자원보유 개도국과의 共同開發 등을 통해 해외자원 開發輸入을 增大하여 鑛物資源의 자주공급율을 제고함.

• 資源危機 對備能力을 提高하기 위하여 광종별 分散投資를 유도하고 民間主導의 開發導入을 촉진함.

5. 未來 에너지 技術 基盤 擴充

기술개발의 重點 推進分野 선정

• 에너지 技術開發 주요 대상으로 ①에너지 節約 기술, ②代替에너지 기술, ③에너지 環境 기술, ④에너지 生産, 輸送, 貯藏기술, ⑤에너지 機資材 産業 기술 등을 선정하여 중점적으로 기술개발을 추진함.

〈段階別 代替에너지 普及 實踐目標〉

구 분	~1995(실적)	1996~2000	2001~2010	2011~2020
開發分野	基礎 및 應用研究	應用研究, pilot plant 建設	實用化 開發	技術自立달성, 尖端技術도전
重點마케팅 戰略	없음	中小規模 에너지 利用者 重點功略	大規模 에너지 利用者 참여유도	大規模 에너지 利用者 重點功略
普及目標	0.6%	1~1.5%	2~3%	4~5%

• 未活用에너지 利用潛在量은 매우 큰 것으로 논의되고 있으나 실제 에너지수급에 어느 정도 寄與할 수 있을지에 대한 정확한 評價가 없는 실정임. 그러므로 未活用에너지의 潛在量 把握을 위한 總調査를 추진함.

鑛物資源의 安定的 供給

• 국내 鑛物 生産을 活性化하기 위하여 광량확보를 위한 지속적 탐사를 추진하고, 生産性 向上을 위한 施設 現代化를 추진함.

• 정광 품위향상 및 精製技術, 산업용 鑛物素材 製造技術, 광산물 加工技術 등 광산물의 附加價値 向上을 위한 技術開發을 추진함.

• 광산 개발후의 自然環境 훼손을 최소화하기 위한 採鑛技術을 開發하고 광해방지를 위한 대책을 수립 · 시행함.

戰略的 技術開發 추진

• 效率的인 에너지 기술개발을 위해서 ①에너지 기술 개발 基盤 造成, ②에너지 산업정보 通信網 構築, ③에너지 전문기술인력 養成, ④에너지 기술의 實用化 등을 重點的으로 추진함.

• 정부가 基礎研究를 주도하고 實用化 및 商品化 연구에 民間 參與를 확대시킴.

• 에너지 이용효율 향상과 淸淨에너지 이용기술 및 尖端에너지 技術에 대한 國際 協力 강화

6. 東北亞 統合에너지圈 構築 및 統一 對備 에너지 戰略

東北亞 統合에너지圈 基盤 構築

• 동북아시아 지역은 막대한 量의 에너지資源이 아직도 未開發 狀態에 있으며, 현재 구상중인 이 지역의 에너지 資源開發計劃은 극동 러시아 지역의 사하와 이르쿠츠크 天然가스 개발, 중국 Tarim 지역의 油田 및 가스전 개발, 동중국海의 자원개발, 일본이 주도하고 있는 Asia Energy Community 計劃 등이 있음.

• 향후 이 지역의 에너지資源 開發은 지리적 여건상 우리나라 에너지需給 體系에 크게 영향을 미칠 것이며, 특히, 천연가스 파이프라인과 電力 送配電網 등의 基幹設備가 건설될 경우, 域內 국가간의 에너지協力 增進과 동북아 統合에너지體系의 構築은 불가피할 것으로 예상됨.

• 특히, 에너지 輸入의 中東依存度가 높고, 국토가 협소하여 에너지設備 立地制約이 심한 우리나라의 경우, 주변국가와의 천연가스 및 電力 交易 등은 에너지源의 다원화 및 供給의 안정성 확보 측면에서 매우 바람직할 것으로 예상되며, 21세기 에너지戰略 차원에서 肯定的이고 積極的인 역할이 요구됨. 또한, 동북아 統合에너지 需給體系 構築을 통하여 南.北韓이 공동으로 周邊國과 協力, 參與할 경우 공동의 經濟的 利益을 추구할 수 있는 잠재량은 매우 큼.

• 동북아지역 周邊國과 에너지協力을 추진하여 에너지자원의 開發 및 共同利用, 事業推進 등을 積極的으로 推進함.

• 이는 동북아 지역국가들의 雙者間, 多者間 공동의 경제적 이익추구 및 北韓의 開放化에 기여할 것으로 판단되며, 국가간 에너지 交易 및 이 지역의 自立的 에너지시스템 構築과 에너지資源의 最適配分 등에 礎石이 될 것임.

파이프라인 天然가스 導入 및 東北亞 電力 融通事業의 추진

• 極東 러시아 이르크추크 지역 등 천연가스전 開發事業에 探査權 確保 및 동북아 파이프라인 建設參與를 전향적으로 검토하여, 2000년 이후 파이프라인 천연가스 導入을 推進함.

• 중국, 북한 등과 공동으로 電力 融通事業을 추진하여, 중국 등 북방국가 지역 發電所 및 송배전망 건설에 參與하고 전력을 輸入하는 등의 周邊國과 電力 交易事業을 추진함.

• 본 사업의 원활한 추진을 위하여 북한이 참여하는 多者間 에너지 협력체제를 構成할 필요가 있음.

統一 對備型 에너지 戰略

• 에너지계획은 設備建設 投資가 대규모이고 장기간의 시간을 소요하므로, 미래 남·북한 統一時 統一費用을 최소화하는 의미에서 長期戰略의 樹立을 필요로함. 특히, 북한의 에너지는 석탄에 크게 의존하고 있으며, 석유, 전력은 절대적으로 不足한 與件임에 따라, 통일후 均衡있는 에너지수급을 위해서는 막대한 投資費用이 所要될 것으로 예상됨.

• 통일을 對備한 에너지戰略으로 1) 통일후 北韓의 부족한 에너지資源을 南韓으로 부터 공급하기 위해 남한이 독자적으로 對備策을 樹立하는 방안, 2) 통일 이전에라도, 北韓과 경협차원에서 에너지 交流를 시도하여, 점진적으로 남·북한 統合에너지需給 體系를 構築하는 방안, 3) 남·북한이 周邊國家인 일본, 중국, 러시아 등과 함께 多者間 공동협력을 추진하는 方案 등이 고려될 수 있음.

• 독일은 '60년대말 冷戰體制가 고조된 상황하에서도 이미 東·西獨間의 에너지 交流를 시작한 경험이 있으며, 남·북한의 경우에도 남한의 資本과 技術, 북한의 값싼 勞動과 立地를 토대로 相互補完的인 에너지協力이 가능할 것임.

• 통일 이전에라도, 북한과 經協次元에서 에너지 協力事業을 추진하고, 에너지 交流를 시도하여, 점진적으로 남.북한 統合에너지需給 體系 構築을 추진함.

• 중장기 에너지需給計劃 時에, 통일을 대

비한 남·북한 統合에너지 需給體系에 대한 戰略을 樹立하여 대비하여야 함. 이를 위하여 北韓 에너지 사정에 대하여 면밀하고 지속적인 觀察과 分析을 위한 제반 뒷받침이 보다 강화되어야 할 것임

[附 錄]

中長期 에너지 需要展望 및 主要指標 1)

1. 中長期 에너지需要 展望

에너지消費 增加率의 점진적 안정

• 에너지수요는 經濟成長 및 生活方式의 변화로 인해 지속적으로 增加할 것으로 豫想되나, 향후 에너지 消費增加率은 점진적으로 둔화될 전망임.

• 우리나라 總에너지 需要는 2020년까지 연평균 3.8%씩 증가하여 2020년에 361.2백만 TOE로 1994년의 약 2.6배 수준으로 증가할 것으로 예상됨. 전망구간별로는 향후 2000년까지는 연평균 7.2%, 그후 2010년까지 연평균 3.3%, 그후 2020년까지 연평균 2.3% 增加할 것으로 豫測되고 있어 消費增加 趨勢는 점진적으로 안정될 전망됨.

• 1인당 에너지소비는 '94년 3.09 TOE에서 지속적으로 증가하여 2000년에는 1992년의 OECD 平均水準(4.8 TOE)에 근접한 4.5 TOE에 이를 것이며 2020년에는 7.1 TOE 水準에 이를 것으로 豫想됨.

• 에너지原單位(에너지/GNP)는 '94년 0.59 TOE/백만원(1990년 不變價格基準)에서 점차 減少하여 2020년에는 0.40 TOE/백만원을 기록할 것으로 豫測되고 있어 연평균 1.5%씩 원단위가 改善되는 推移를 나타낼 것으로 전망됨.

源別 Mix의 環境 親和的 變化

• 에너지원별 需給構造에서 예측되는 주요한 特徵은 石油가 여전히 주종에너지의 역할을 담당하고, 石炭의 比重이 減少하면서 상대적으로 原子力 및 天然가스의 比重이 증가하는 이른바 環境 親和的 에너지Mix로의 變化가 나타난다는 점임.

• 석유消費는 연평균 2.8% 增加하여 2020년에는 1994년 소비수준의 2배 수준인 176.1백만 TOE에 이를 전망임. 총 일차에너지 수요에서 차지하는 석유의존도는 1994년 62.9%에서 2000년에는 55.6%, 2020년에는 48.8%로 낮아질 전망임.

• 原子力 需要는 2020년까지 연평균 5.1%의 增加가 豫想되며, 일차에너지중 構成比重은 1994년 10.7%에서 2000년 13.2%, 2010년 16.1%로 지속적으로 높아지다가 2020년에는 14.7%로 다소 낮아질 전망임.

• 天然가스(LNG)는 전망기간중 연평균 7.3%의 높은 需要增加 趨勢를 보일 것으로 展望되어 2020년의 需要規模는 1994년 需要規模의 6.2배에 해당하는 36,203천톤에 이를 전망임. 일차에너지중 構成比重은 '94년 5.6% 수준(연간 586만톤)에서 2020년에는 13.0%수준(연간 3,620만톤)으로 높아질 전망임.

• 無煙炭 需要는 소득증가에 따른 高級에너지의 選好現狀에 의해 지속적으로 減少되어 일차에너지중 構成比重이 '94년 2.6%수준에서 2000년 0.6%, 2020년 0.1% 수준으로 減少할 展望임. 반면, 유연탄 수요는 發電部門의 需要增大로 인해 지속적으로 增加하여, 消費比重이 1994년 16.9%에서 2020년 19.3%로 높아질 것으로 전망됨.

• 新再生에너지는 2000년 이후 普及擴大가 급속히 이루어져, 消費比重이 1994년 0.7%에서 2020년에는 3.7%로 크게 增加할 展望임.

1) 잠정치임. 기준년도 조정에 의한 조정결과는 추후 발표 예정임.

〈주요 에너지 경제지표 전망〉

	1994	2000	2010	2020	연평균증가율(1994-2020)
에너지수요(백만TOE)					
1차에너지	137.2	208.7	288.3	361.2	3.8%
최종에너지	112.2	164.5	229.2	284.7	3.7%
총석유수요	86.4	116.0	151.1	176.1	2.8%
전력수요(천GWH)	146.6	239.3	365.6	461.7	4.5%
화석에너지	120.6	177.5	233.5	293.3	2.6%
에너지/GNP	0.59	0.58	0.47	0.40	-1.5%
1인당 에너지소비(TOE)	3.09	4.46	5.80	7.14	3.3%
1인당 석유소비(TOE)	1.94	2.48	3.04	3.48	2.3%
1인당 전력소비(Kwh)	3,296.5	5,114.0	7,358.2	9,129.0	4.0%
석유 의존도(%)	62.9	55.6	52.4	48.8	-1.0%
수입 의존도(%)	96.0	97.7	96.7	95.8	-0.01%
(원자력 제외)	(85.4)	(84.4)	(80.6)	(81.1)	-0.2%
화석연료 비율(%)	87.9	85.0	81.0	81.2	-0.3%

〈1차 에너지 수요 전망〉

	1994	2000	2010	2020	연평균증가율(1994-2020)
석유 (천BBL)	621,498	838,775	1,091,188	1,267,908	2.8%
LNG (천톤)	5,860	15,380	23,312	36,203	7.3%
석탄계 (천톤)	42,660	64,065	80,166	106,818	3.6%
유연탄	35,111	60,935	77,036	105,507	4.3%
무연탄	7,549	3,130	3,130	1,311	-6.5%
수력 (GWH)	4,098	4,850	5,430	5,376	1.1%
원자력 (GWH)	58,651	110,520	186,000	212,503	5.1%
신재생 (천TOE)	906	2,429	7,009	13,383	10.9%
합계 (천TOE)	**137,235**	**208,747**	**288,328**	**361,172**	**3.8%**
구성비(%)					
석유	62.9	55.6	52.4	48.8	
LNG	5.6	9.6	10.5	13.0	
석탄계	19.4	19.9	18.1	19.4	
유연탄	16.9	19.3	17.6	19.3	
무연탄	2.6	0.6	0.4	0.1	
수력	0.7	0.6	0.5	0.4	
원자력	10.7	13.2	16.1	14.7	
신재생	0.7	1.2	2.4	3.7	
합 계	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	

〈최종 에너지 수요 전망〉

	1994	2000	2010	2020	연평균증가율(1994-2020)
석유 (천BBL)	554,923	805,549	1,071,021	1,262,551	3.2%
석탄계 (천톤)	28,092	28,425	29,496	30,685	0.3%
유연탄	22,735	27,925	28,996	30,185	1.1%
무연탄	5,357	500	500	500	-8.7%
신재생(천TOE)	906	2,227	6,558	12,653	10.7%
전력 (GWH)	146,541	239,281	365,577	461,729	4.5%
열에너지 (천TOE)	460	1,570	2,970	4,330	9.0%
도시가스(Mil.M3)	3,864	10,053	19,947	30,977	8.3%
합계 (천TOE)	**112,206**	**164,535**	**229,234**	**284,661**	**3.7%**
구성비(%)					
석유	68.2	67.4	64.6	61.6	
석탄	15.8	11.3	8.5	7.1	
유연탄	13.4	11.2	8.4	7.0	
무연탄	2.4	0.1	0.1	0.1	
신재생	0.8	1.4	2.9	4.5	
전력	11.2	12.5	13.7	14.0	
열에너지	0.4	1.0	1.3	1.5	
도시가스	3.6	6.4	9.1	11.4	
합 계	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	

〈부문별 최종 에너지수요〉

	1994	2000	2010	2020	연평균증가율(1994-2020)
산업부문	59,909	83,092	109,813	137,959	3.3%
수송부문	23,860	40,351	58,516	64,102	3.9%
가정 · 상업부문	25,968	38,323	57,359	78,365	4.3%
공공 · 기타부문	2,469	2,769	3,546	4,234	2.1%
합 계	**112,206**	**164,535**	**229,233**	**284,660**	**3.7%**
구성비(%)					
산업부문	53.4	50.5	47.9	48.5	
수송부문	21.3	24.5	25.5	22.5	
가정 · 상업부문	23.1	23.3	25.0	27.5	
공공 · 기타부문	2.2	1.7	1.6	1.5	
합 계	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	