

정책연구보고서 2006. 4

동북아에너지협력연구

동북아에너지자원통계 작성기준 비교 연구



제 출 문

산업자원부 장관 귀하

본 보고서를 정책연구과제 『동북아 에너지협력 연구』 중 세부 과제 “동북아 에너지자원통계 작성기준 비교 연구”의 최종보고서로 제출합니다.

2006년 4월

에너지경제연구원장

<참여 연구진>

- | | | |
|-----------|-------|-------|
| □ 연구책임자 : | 양 의 석 | 연구위원 |
| | 권 태 규 | 책임연구원 |
| □ 원내참여자 : | 이 성 규 | 책임연구원 |
| | 소 진 영 | 책임연구원 |
| | 이 승 희 | 위촉연구원 |

요 약

제1장 서 론

- 최근 수년간 동북아 국가간 에너지협력의 중요성이 높아짐에 따라 동북아 국가들간의 에너지수급 및 정책 환경에 대한 체계적인 통계정보 확충이 요구되어 왔음. 2006년 현재까지 동북아 국가들의 에너지 정책 및 시장을 종합적으로 조망하는 종합에너지통계는 전무한 상태임.
 - 현재 전문가들이 널리 활용하고 있는 동북아국가들, 특히, 중국, 러시아, 북한, 몽골의 에너지통계정보는 자료출처가 분명치 않은 2차, 3차 파생자료가 주류를 이루고 있어, 상당한 정도로 신뢰성에 의문이 제기되고 있음.
 - 이에 동북아 국가의 에너지통계편제 기준을 제시함으로써 에너지원별 및 부문별 통계체계가 가지는 의미를 명확히 구분하고, 역내 에너지협력 사업을 추진하는데 있어, 정보미비에서 발생하는 정책오류를 줄이고자 함.
- 나아가 동 연구는 동북아국가들의 에너지통계 체제를 상호 비교하고, 공통의 에너지통계 작성을 위한 기준을 제시하고 동북아 국가의 에너지관련 통계의 표준화 및 신뢰성 제고, 나아가 중장기적으로 동북아 국가들의 에너지통계편제 방향을 제시하고자 함.

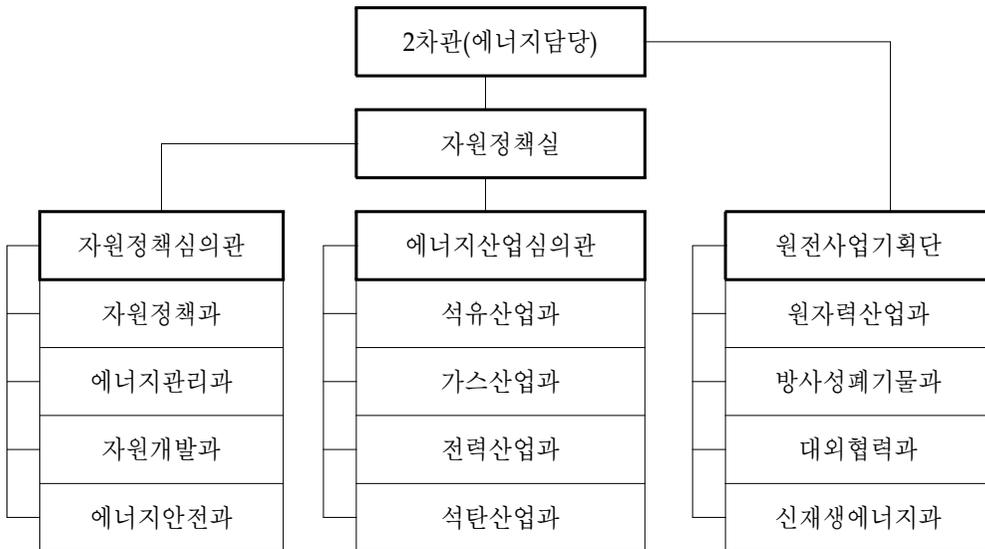
제2장 동북아국가들의 에너지통계 시스템

제1절 한국

1. 에너지정책 전담 행정조직

- 우리나라 에너지 수급 및 산업을 관장하는 행정 전담조직은 산업자원 부내의 에너지담당부서로서 1차관, 1실, 2심의관, 1사업단체제로 운영되고 있음(2005년도 기준).
- 자원정책심의관은 에너지의 안정적 수급을 위한 기본계획을 수립하며 각종 에너지자원정책을 집행하고 재정을 지원하는 역할 수행. 또한, 에너지부문의 기후변화협약 대응, 에너지절약종합시책의 수립 및 운영, 에너지 및 자원기술개발 계획의 추진과 자원협력위원회를 운영함.
- 에너지산업심의관은 에너지산업의 경쟁력 강화 및 구조조정, 석유, 가스 및 전력의 장·단기 수급계획 수립, 석유, 가스 및 전력의 안정적 확보 및 위기 대응, 발전소 주변 지역 지원시책을 수립함.
- 원자력사업기획단은 2005년도에 원전사업지원단에서 명칭이 변경되어 조직으로 발전소 주변지역 지원시책의 수립, 원자력발전에 관한 업무의 종합 조정과 기본정책의 수립 추진, 원전수거물 관리시설 부지선정, 원전수거물 사업 홍보정책을 담당함.

[그림 1] 한국의 에너지관련 정부조직체계



2. 에너지통계 정보 운영을 위한 체계

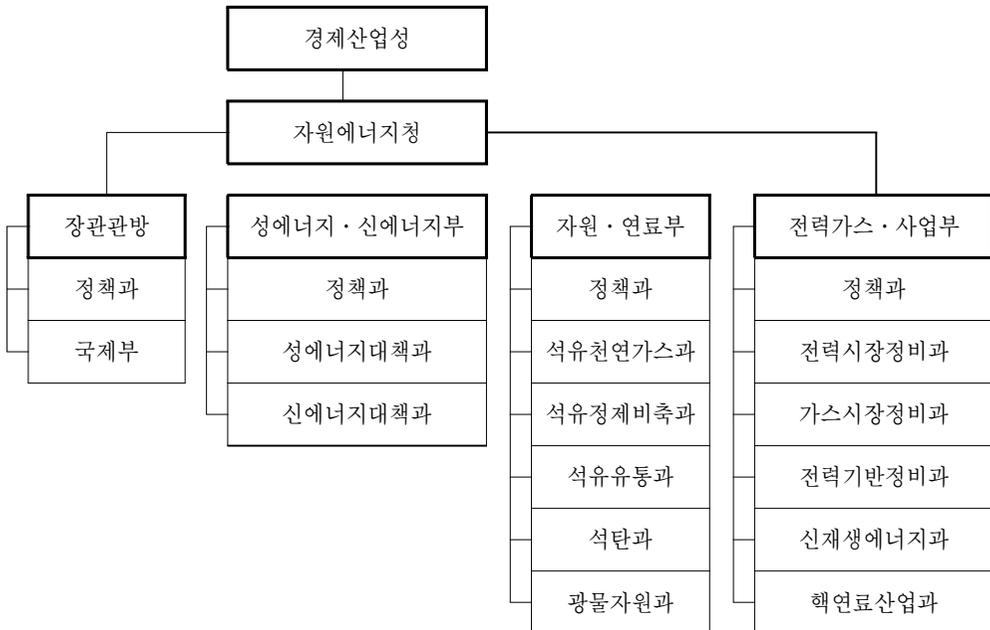
- 「에너지이용합리화법」에 의한 통계관리
 - 우리나라 「에너지이용합리화법」 제14조(에너지통계의 관리·공표)는 “①산업자원부장관은 제4조의 규정에 의한 국가에너지기본계획 및 에너지관련시책의 효과적인 수립·시행을 위하여 국내외 에너지수급에 관한 통계를 작성·분석·관리하며, 관련법령에 저촉되지 아니하는 범위안에서 이를 공표할 수 있다. ②산업자원부장관은 제1항의 규정에 의한 통계를 작성함에 있어서 필요하다고 인정하는 경우에는 에너지 유관기관 또는 산업자원부령이 정하는 주요 에너지사용자에 대하여 자료의 제출을 요구할 수 있다”라고 규정함.

제2절 일본

1. 에너지정책 전담 행정조직

- 일본의 에너지관련 전담 행정조직은 자원에너지청으로 1973년 1차 국제석유 위기시에 경제산업성내에 설치됨. 자원에너지청의 임무는 석유, 가스, 전력 및 원자력 등 일본의 전반적인 에너지의 안정 공급과 에너지절약 및 신에너지정책을 관장. 2005년도 자원에너지청 조직은 장관관방과 성에너지·신에너지부, 자원·연료부 및 전력·가스부의 3개부로 구성됨.

[그림 2] 일본의 에너지관련 정부조직체계



2. 에너지통계 정보 운영을 위한 체계

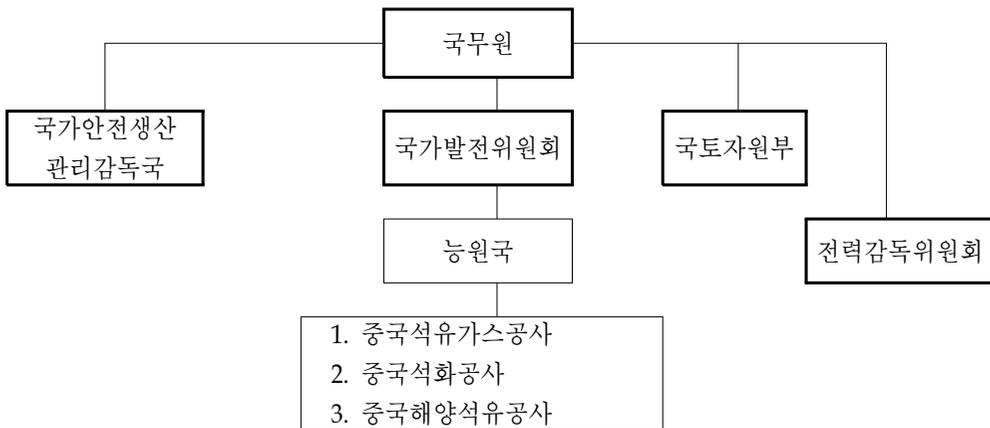
- 일본 「에너지사용합리화법」은 “제1종 특정 사업자는 매년도에 경제산업성령으로 정하는 바에 따라 제1종 에너지관리 지정공장에 있어서 에너지사용량 그 외 에너지사용 현황(에너지사용의 효율 및 에너지사용에 관련하여 발생하는 이산화탄소의 배출량 관련 사항 포함) 및 에너지 소비설비, 에너지사용의 합리화에 관한 설비의 설치 및 폐쇄의 상황에 관련하여 경제산업성령에 정하는 사항들을 주무대신에 보고하지 않으면 안 된다”라고 규정함.

제3절 중국

1. 에너지정책 전담 행정조직

- 중국의 에너지조직과 체계는 1998년에 정부조직이 개편되고 2003년도에 일부의 체제개편 있었음.
 - 1998년 이전까지 중국국무원 산하 각에너지 관리부서와 석탄부, 전력부와 수리부 3개부가 석탄, 전력·수력 발전을 감독, 관리 및 관장함.
 - 1998년 정부조직개편 이후 석탄부를 폐지하고 석탄부의 권한과 책임을 국가경제무역위원회에게 이관하면서 국가석탄공업국(2001년도 폐지)을 설립하고 국가경제무역위원회가 관장. 탄광 및 석탄기업 업무는 각 지방행정부서에 권한이 위임됨.

[그림 3] 중국의 에너지관련 정부조직체계



2. 에너지통계 정보 운영을 위한 체계

- 중국은 종합적인 에너지법률이 존재하지 않음. 에너지원에 대한 별도의 해당 법률들이 개별적으로 존재하나 통계보고 내용은 기술되어 있지 않음.
- 중국 에너지통계는 통계법상에서 규정(광산자원법: 1986년 제정, 석탄법 : 1996년 제정, 재생가능에너지법 : 2005년 제정 등).
- 1983년 12월에 제정된 중국인민공화국 통계법 (제19조) “현급 이상의 각급 인민정부 통계기구는 동급의 관련부처와 협력하여 에너지소비와 이용 상황의 보고통계를 작성하고, 정기적으로 이를 발표하며 주요 에너지소비 제품의 단위 제품 에너지소비 등 상황을 발표한다”라고 규정함.

제4절 러시아

1. 에너지정책 전담 행정조직

- 러시아 에너지성은 에너지산업 정책을 수립, 시행하는 기관이며 간접적으로 지방행정부를 통하여 에너지정책을 수행함. 에너지성이 담당하는 에너지원은 석유, 가스, 전력, 석탄이고, 원자력과 기타 천연자원은 원자력성과 천연자원성에서 담당.
- 에너지성의 주임무는 안정적인 수급정책 수립·시행, 에너지 안보를 보장하는 국가에너지 전략 도출·시행, 에너지산업의 효율적 기능과 발전을 보장하는 법적, 경제적 여건 조성임.
- 원자력에너지성은 구소련 연방의 USSR 원자력 엔지니어링산업성(省)이 전신으로 1992년 러시아연방 대통령 명령 No.61에 의해 설립되었으며, 연방법 [원자력에너지의 사용법: 1995년]에 의거 원자력에너지 사용을 관장.
- 천연자원성은 1996년 정부의 조직개편과 함께 발족되어 천연자원의 연구, 사용, 재생산, 보존과 환경보호를 위한 관리 정책을 수행하고, 정책수행에 적용할 연방법과 시행령을 입안하고 집행함.

2. 에너지통계 정보 운영을 위한 체계

- 러시아의 에너지 생산 및 소비에 대한 자료는 직접적으로 기업으로부터 수집하여 작성하고, 통계표는 연방통계조사 기준표와 에너지부문 특정표로 구성되어 있음.

<표 1> 러시아의 에너지자원 통계체계

자료형태	제출자	자료내용
월간자료		
1. 재화 및 서비스 생산 및 출하 자료- No. П-1	고용인원 15인 이상 기업, 소기업제외	생산/출하/생산제고변동(실물단위)
분기자료		
2. 조직활동에 관한 기본자료 - No. П-5 (M)	고용인원 15인을 초과하지 않는 기업	생산/출하/생산제고변동(루블 및 실물 단위)
3. 소기업주요활동에 관한 자료 - No. ПИМ *	샘플에 기초한 소기업	생산/출하/생산제고변동(루블 및 실물 단위)
연간자료		
4. 산업제품의 생산 및 출하관련 자료 - No. 1-натура	소기업을 제외한 생산기업	생산/출하/생산제고변동(실물단위), 석탄세정과정상의 손실분, 석유정제과정상의 손실분
5. 전력생산 및 배전 관련 자료 - No. 23-Н	RAO UES of Russia	전력생산, 자가소비, 경제활동별 에너지 구매자별 에너지 손실 및 배전
6. 전력망에 관한 자료 - No. 6-ТП (КЭС)	전력네트워크	경제활동별 에너지 생산, 자가소비, 손실 및 분배, 손실 및 분배
7. 전력발전소, 에너지기기, 발전소운영 자료 - No. 24-энергетика	중대형기업	경제활동별 에너지 생산, 자가소비, 손실 및 분배
8. 화력발전소 운영 자료 - No. 6-ТП	화력발전소	전력생산 및 화력발전소 연료소비, 열에너지의 분배, 전력에너지 설비능력, 생산 및 배전량
9. 수력발전소 운영 자료 -No. 6-ТП (гидро)	수력발전소	발전 능력, 생산량, 배전량
10. 연료,전력, 및 열사용자료 -No. 11-ТЭР	중대형 기업 및 에너지자원소비자	발전량 소비(kwh), 열전력(Gcal), 에너지원별 소비(석탄환산톤), 전체 제품 및 제품별 소비
11. 연료재고 및 구매 소비 연료소비자료 No. 4-топливо	중대형 기업 및 에너지자원소비자 및 판매업자	석유제품별 연료재고, 구매, 소비
12. 가스정 및 운영 자료 -No. 1-ТЭК (нефть)	가스정을 소유한 중대형 기업	석유생산 방법별 생산량, 유정수, 채굴정, 유정손실 등
13. 가스정 및 운영 자료 - No. 2-ТЭК (газ)	가스정을 소유한 중대형 기업	생산 방법별 가스 생산량. 평균 채굴정 등
14. 석유 및 가스정 탐사 자료- No. 1-ТЭК (бур)	탐사를 하는 중대형 기업	탐사 방법별 탐사량 및 채굴정 및 생산정 등

자료) "Official Energy Statistics in the Russian Federation", Alexander Bykov, Igor Uliyanov
Federal State Statistics Service (Rosstat)

제3장 에너지산업 및 에너지원 분류 비교

제1절 동북아국가들의 에너지산업 분류

1. 에너지발란스표(Energy Balance Sheet)통계

- 동북아국가들의 에너지산업을 비교하기 위하여는 한 나라가 1년 동안에 국가 전체의 에너지흐름을 종합적으로 나타내어 주는 “에너지발란스표(Energy Balance Sheet)”의 분류 체계를 통하여 비교 가능함.
- 한국, 일본, 중국 및 러시아는 자국의 에너지발란스표를 가지고 있으나, 그 범위와 구체성은 4개국이 서로 다르며, 일본은 비교적 세분류까지 기입하여 동북아 4국중에서 가장 선진화된 분류체계를 가지고 있음. 이에 반해 한국은 일본과 중국의 중간 수준임. 러시아는 동북아 4개국중에서 세분화가 가장 지체되어 있음.

2. 에너지공급부문

- 에너지공급부문에서는 한국, 중국, 일본 및 러시아 4국 모두가 국내생산, 수입, 수출 그리고 재고변동의 구조를 가지고 있으나 세분화정도는 4개국 모두 다르게 표현되고 있음.
- 국제병커부문에서 한국, 중국 및 일본은 모두 표기하고 있으나 러시아는 국제병커링부문이 없음. 특히, 중국은 병커링을 국적선 해외급유 국제병커링과 외국선 국내급유 국제병커링으로 세분하고 있다는 점에서 다른 국가들에 비하여 보다 세분화되어 있음.

<표 2> 한국, 중국, 일본 및 러시아의 에너지산업 분류

한국	일본	중국	러시아
국내생산	1차에너지국내공급	1차에너지공급	국내생산
수입	1차에너지총공급	1차에너지생산	수입
수출	국내생산	수력	수출
국제병커링	수입	원자력	국제병커링
재고증감	수출	회수에너지	재고변동
연초재고	공급재고변동	수입	1차에너지공급
연말재고		국제병커링:국적선 국외급유	이전
통계오차	에너지전환	수출	통계오차
	순전환부문	국제병커링: 외국선 국내급유	전력설비
1차에너지소비	사업용발전	재고변동	열병합설비
에너지전환	자가용발전		열설비
발전	산업용발전	2. 전환입출력	가스전환
지역난방	지역열공급	화력발전	석유정제
가스제조	도시가스제조	열공급	석탄전환
자가소비 및 손실	석탄제품제조	세탄	액화설비
	석유제품제조	코크스제조	기타전환
최종에너지소비	기타전환· 품종혼합	석유제품제조	전환
산업부문	자가소비· 송배전손실	가스제조	자체소비
농림어업	기타전환증감	- 코크스재투입량	분배손실
광업	소비재고변동	석탄제품가공(연탄제조)	총에너지소비
제조업	통계오차	3. 손실량	산업부문
음식담배		4. 최종소비량	수송부문
섬유의복	최종에너지소비	농림수산업	기타부문
목재나무	산업	공업	농업
펄프인쇄	- 비제조업	- 비에너지이용(납사 등)	상업공공서비스
석유화학	- 제조업	건축자재업	가정
비금속	식료품	교통운송, 창고, 우편통신업	기타
1차금속	제지펄프	도소매무역업, 요식업	전력생산
비철금속	화학섬유	생활소비	열생산
조립금속	석유제품	도시	-
기타제조	화학	농촌	-
기타에너지	유리산업	기타	-
건설업	요업토석	5. 통계오차	-
수송부문	철강	6. 총에너지소비량	-
철도운수	비철금속	-	-
육상운수	기계	-	-
수상운수	통계오차	-	-
항공운수	기타업종 및 중소제조업	-	-
가정·상업부문	민생	-	-
공공·기타부문	가정용	-	-
공공	상업 및 기타	-	-
기타	운수	-	-
-	최종에너지소비	-	-
-	비에너지이용	-	-

자료) 에너지통계연보(한국), 종합에너지통계(일본), 能源統計年報(중국), 산업통계연보(러시아)

3. 전환부문

- 전환부문에서도 한국, 중국, 일본 및 러시아가 상당한 괴리를 보이고 있음. 일본은 에너지전환부문을 순전환부문과 일반전환부문으로 나누어 순전환부문을 보다 세분화하고 있으며, 중국은 석탄과 관련된 전환부문이 강화된 반면, 한국은 발전, 지역난방 가스제조 그리고 자가 소비 및 손실 등으로 이루어 짐.
- 전환부문에서 한국은 단순화되어 있어 4개국 중에서 세분화가 가장 뒤떨어져 있음. 일본은 전환부문에서 가장 앞선 통계체제를 가지고 있음.

4. 최종소비부문

- 최종에너지소비 부문에서 한국과 일본은 각각 25개 부문과 21개 부문으로 분류하여 비교적 자세한 최종에너지소비 분포를 보여주는 반면, 중국은 12개 부문, 러시아는 9개 부문으로 이루어져 있어 자세한 산업별소비 비교를 파악하기가 어려움.
- 이에 최종에너지소비 부문은 한국과 일본이 국제기준에 입각하여 에너지소비를 구분하려는 의지가 있는 반면, 중국과 러시아는 국제기준에 부합하지 않고 자국의 편의에 따라 구분하고 있어 4개국간 최종 에너지를 비교하는 것에 상당한 어려움이 존재함.
- 한국, 중국, 일본 및 러시아의 에너지발란스 체제를 종합적으로 요약하면, 한국은 주로 최종에너지소비 부문을 상세하게 분류하여 부문별 에너지 흐름을 자세히 파악하기가 용이하고, 일본은 에너지 전환과 최종에너지소비 부문을 비교적 상세히 분류하고, 특히 에너지 전환부

문의 흐름 파악이 용이하게 작성되고 있음. 중국은 총에너지공급 부문을 제외하고는 아직 에너지 흐름의 분류가 세분화 되지 않음.

제2절 동북아국가들의 에너지제품 분류

1. 에너지제품 분류

- 한국의 에너지발란스는 총 19열로 구성되어 에너지원을 크게 석탄, 석유, LNG, 도시가스, 수력, 원자력, 전력, 열에너지, 그리고 신탄·기타로 구분하며, 마지막열에 합계를 표시함.
- 중국의 에너지발란스는 총 25열로 구성되어 에너지원을 크게 석탄, 석유, 천연가스, 열에너지, 전력 그리고 기타에너지로 구분함.
- 일본의 에너지발란스는 총 22열로 구성되어 에너지원을 크게 석탄, 석유, 천연가스, 도시가스, 신·재생에너지, 사업용 수력발전, 원자력발전, 전력, 그리고 열(heat)로 분류하며, 첫 열에 합계를 표시함.
- 러시아의 에너지발란스는 총 11열로 구성되어 에너지원을 크게 석탄, 원유, 석탄제품, 가스, 원전, 수력, 지열, 태양열, 신재생·폐기물, 전력, 열(heat) 및 총계로 표기하여 4개국 중에서 가장 단순한 형태의 에너지원으로 분류하고 있음.

<표 3> 한국, 중국, 일본 및 러시아의 에너지원 분류

한국	일본	중국	러시아
석탄	合計 (합계)	能源合計 (에너지합계)	석탄
무연탄	石炭 (석탄)	發電煤耗計算 (발전석탄소비계산)	원유
국내탄	石炭製品 (석탄제품)	電熱當量計算 (전열환산계산)	석탄제품
수입탄	原油 (원유)	煤合計 (석탄 합계)	가스
유연탄	石油製品 (석유제품)	原煤 (원탄)	원전
원료탄	나프타	洗精煤 (세정탄)	수력
연료탄	가솔린	其他洗煤 (기타 세정탄)	지열·태양열
석유	제트燃料油 (제트연료유)	型煤 (연탄)	신재생·폐기물
에너지유	灯油 (등유)	焦炭 (코크스)	전력
LPG	輕油 (경유)	焦爐煤氣 (코크스 가스)	열
비에너지	重油 (중유)	其他煤氣 (기타 석탄가스)	총계
LNG	LPG	其他焦化產品 (기타 코크스제품)	
도시가스	天然가스 (천연가스)	油品合計 (유품 합계)	
수력	都市가스 (도시가스)	原油 (원유)	
원자력	再生可能·未活用에너지 (신·재생에너지)	汽油 (휘발유)	
전력	自然에너지 (자연에너지)	煤油 (등유)	
열에너지	地熱에너지 (지열에너지)	柴油 (경유)	
신탄·기타	未活用에너지 (미활용에너지)	燃料油 (연료유)	
합계	事業用水力發電(사업용 수력발전)	液化石油氣 (액화석유가스)	
	原子力發展 (원자력발전)	煉厂干氣 (정제부산물가스)	
	電力 (전력)	其他石油製品 (기타석유제품)	
	熱 (열)	天然氣 (천연가스)	
		熱力 (열 에너지)	
		電力 (전력)	
		其他能源 (기타에너지)	

자료) 에너지통계연보(한국), 종합에너지통계(일본), 能源統計年報(중국), 산업통계연보(러시아)

제3절 에너지발란스통계 종합 평가

- 동북아 4국(한국, 중국, 일본 및 러시아)의 에너지발란스통계를 종합적으로 요약하면, 한국은 주로 최종에너지소비 부문을 상세하게 분류하여 부문별 에너지 흐름을 자세히 파악하기가 용이하고, 일본은 에너지 전환과 최종에너지소비 부문을 비교적 상세히 분류하고, 특히

에너지 전환부문의 흐름과약을 용이하게 작성하였음. 반면, 중국은 총 에너지공급 부문을 제외하고는 아직 에너지소비측면의 분류가 세분화되지 않음.

- 에너지산업분류 및 에너지원분류 기준이 상이한 것은 자국이 처한 특수한 에너지여건을 반영하고 있을 뿐만 아니라 에너지통계자료 작성 기법의 선후진성에 비롯되는 것임.
- 그러나, 모든 부문에서 중국과 러시아의 에너지통계자료가 일본과 한국에 비하여 뒤떨어지는 것은 아님. 일부분에 있어서는 중국과 러시아가 에너지통계에서 앞선 부문이 존재하는데, 이 중에서 중국은 에너지원분류에서 석탄부문이 여타국에 비하여 세분화되어 있음. 이는 중국의 현재 에너지수급이 석탄중심체제로 되어 있기 때문에 나타나는 현상인 것으로 해석됨.

제4장 에너지제품별 발열량 및 환산기준 비교

제1절 한국

- 에너지량을 측정하는 방법으로 석탄의 톤, 석유의 배럴, 전력의 kw/h 와 같은 기본단위로 표현하는 방법과 에너지원 또는 에너지제품간 크기를 비교하기 위해서 공통단위를 사용해야할 필요성 존재함.

<표 4> 동북아 국가들의 에너지발란스 구성비교

구분	한국	일본	중국	러시아
에너지통계집	에너지통계연보	종합에너지통계	能源統計年報	산업통계연보
대분류	1차에너지소비 에너지전환 최종에너지소비	1차에너지국내공급 1차에너지총공급 에너지전환 최종에너지소비	1차에너지공급 1차에너지생산 전환입출력부문	국내생산 순생산(채굴시 손실 제외) 에너지전환 최종소비
에너지전환	발전, 지역난방, 가스제조, 자가소비 및 손실 등 4개 부문	사업용발전, 자가용발전, 산업용발전, 지역열공급, 외 6개로 총 10개 부문	화력발전, 열공급, 석탄세정, 코크스제조, 석유정제, 가스제조, 석탄제품가공 등 7개 부문	발전 및 지역난방, 정제 및 가스제조
최종에너지	농림어업, 광업, 제조업(11개 세분류), 건설업, 수송부문(4개로 구분), 가정상업, 공공 기타	산업(비제조, 제조 (12개 세분류)), 민생 (가정, 업무), 운송 등	농림업, 공업, 비에너지이용, 건축자제업, 교통운송 등	기타제조업, 수송, 가정, 상업, 공공, 수송 및 소비단계 손실
비교	<ul style="list-style-type: none"> - 일본은 비교적 세분류 기록, 중국 및 러시아는 광분류하여 구체성이 결여, 한국은 그 중간 수준 - 에너지 공급 부문: 특별한 보정없이 데이터 호환 가능 - 전환부문: 한중일 상이함. - 중국은 세탄을 전환부문에 포함, 석탄 위주의 에너지소비체제 반영 - 한국과 일본은 최종에너지소비 부문을 비교적 세분. - 한국은 주로 최종에너지소비부문 상세 기술 - 일본은 에너지전환 및 최종에너지소비 상세 기술 - 중국 러시아는 세밀한 산업별 에너지 흐름을 파악하기가 어려움 			

○ 서로 다른 에너지특성을 가지고 있는 에너지원의 측정을 위해서는 에너지공통 단위가 요구됨. 모든 에너지의 양을 동일한 기준으로 비교할 수 있는 환산단위로서 주로 열량단위가 사용되며, kcal, BTU, joule, toe, tce 단위들이 그 대표적 단위임.

<표 5> 한국의 연료 및 열의 환산기준

에너지원	표준발열량		석유환산		
	단 위	발 열 량	단 위	환산계수	
석탄류	무 연 탄	kcal/kg	4,500	kcal/kg	0.45
	유 연 탄	kcal/kg	6,600	kcal/kg	0.66
	코 크 스	kcal/kg	6,500	kcal/kg	0.65
석유류	원 유	kcal/kg	10,000	kcal/kg	1.00
	휘 발 류	kcal/ℓ	8,300	kcal/ℓ	0.83
	납 사	kcal/ℓ	8,000	kcal/ℓ	0.80
	등 유	kcal/ℓ	8,700	kcal/ℓ	0.87
	경 유	kcal/ℓ	9,200	kcal/ℓ	0.92
	방 카 A 유	kcal/ℓ	9,400	kcal/ℓ	0.94
	방 카 B 유	kcal/ℓ	9,700	kcal/ℓ	0.97
	방 카 C 유	kcal/ℓ	9,900	kcal/ℓ	0.99
	JP-1	kcal/ℓ	8,700	kcal/ℓ	0.87
	JP-4	kcal/ℓ	8,500	kcal/ℓ	0.85
	납 사	kcal/ℓ	8,000	kcal/ℓ	0.82
	가스류	프로판가스	kcal/kg	12,000	kcal/kg
부탄 가스		kcal/kg	11,800	kcal/kg	1.18
도시 가스		kcal/Nm ³	15,000	kcal/Nm ³	1.50
천연 가스		kcal/Nm ³	10,500	kcal/Nm ³	1.05
천연 가스		(kcal/kg)	(13,000)	(kcal/kg)	(1.30)
전 기 기 타	전 기	kcal/kWh	2,500	kcal/kWh	0.25
	신 탄	kcal/kg	4,500	kcal/kg	0.45

주 : 1. 석유환산기준은 원유(1kg=10,000Kcal로 환산)를 기준으로 한 것임

2. 최종 에너지사용기준으로 전력량을 환산하는 경우에는 1kWh=860kcal를 적용

자료) 에너지통계연보(2006), 에너지경제연구원

- 우리나라의 경우에 각 에너지원별 파생제품 등에 대한 공식적인 열량 환산단위가 없는 것이 단점으로 지적됨.

제2절 일본

- 일본의 에너지원별 표준발열량은 계량법에 따라 표준단위계를 Joule 기준으로 표시하되, 기본 측정단위로서 MJ(10⁶J)을 사용함. 계량법 정의에 따라 1,000kcal=4.186kJ로 환산되며 에너지원별 표준발열량은 매

5년마다 개정함. 현재 사용하는 열량표는 2000년도 개정된 열량표를 사용하고 있음.

<표 6> 일본의 연료 및 열의 환산기준

	에너지원	표준발열량		kcal 환산	
		발열량	단위	발열량	단위
석탄류	수입 원료탄	28.9 MJ	kg	6,904 kcal	kg
	코크스 원료탄	29.1 MJ	kg	6,952 kcal	kg
	취입용 원료탄	28.2 MJ	kg	6,737 kcal	kg
	수입 일반탄	26.6 MJ	kg	6,354 kcal	kg
	코크스	30.1 MJ	kg	7,191 kcal	kg
	코크스로 가스	21.1 MJ	Nm ³	5,041 kcal	Nm ³
	고로 가스	3.41 MJ	Nm ³	815 kcal	Nm ³
	전로 가스	8.41 MJ	Nm ³	2,009 kcal	Nm ³
석유류	원유	38.2 MJ	ℓ	9,126 kcal	ℓ
	NGL(콘덴세이트)	35.3 MJ	ℓ	8,433 kcal	ℓ
	LPG	50.2 MJ	kg	11,992 kcal	kg
	나프타	34.1 MJ	ℓ	8,146 kcal	ℓ
	가솔린	34.6 MJ	ℓ	8,266 kcal	ℓ
	제트연료	36.7 MJ	ℓ	8,767 kcal	ℓ
	등 유	36.7 MJ	ℓ	8,767 kcal	ℓ
	경 유	38.2 MJ	ℓ	9,126 kcal	ℓ
	A중유	39.1 MJ	ℓ	9,341 kcal	ℓ
	C중유	41.7 MJ	ℓ	9,962 kcal	ℓ
	윤활유	40.2 MJ	ℓ	9,603 kcal	ℓ
	기타중질석유제품	42.3 MJ	kg	10,105 kcal	kg
	오일 코크스	35.6 MJ	kg	8,504 kcal	kg
	정유소 가스	44.9 MJ	Nm ³	10,725 kcal	Nm ³
가스류	수입 천연 가스(LNG)	54.5 MJ	kg	13,019 kcal	kg
	국산 천연가스	40.9 MJ	Nm ³	9,771 kcal	Nm ³
	도시 가스	41.1 MJ	Nm ³	9,818 kcal	Nm ³
전력	발전시				
	발전초기 투입열량	9.00 MJ	kwh	2,150 kcal	kwh
	소비시				
열에너지	전력 발생 열량	3.60 MJ	kwh	860 kcal	kwh
	소비시				
	증기 발생 열량	2.68 MJ	kg	641 kcal	kg

자료) 종합에너지통계연보(2005), 일본자원에너지청

- 전력부문의 1차 전력, 즉 원자력 및 수력의 열량환산기준은 kwh당 2,150kcal를 적용하고 있으며, 일본은 과거기술발전을 통하여 꾸준히 효율이 증가하여 투입 에너지가 지속적으로 감소하여 왔음.
- 한국, 일본, 중국의 석탄류 열량비교에도 국가마다 큰 차이를 보이고 있음. 수입무연탄의 열량비교에서 한국은 6,600kcal/kg임에 반하여, 일본은 6,900kcal/kg로 우리나라에 비하여 약 5%가 높음. 중국의 경우 세정탄의 열량은 6,300kcal/kg임. 중국이 3개국 중에서 석탄 품질 면에서 가장 낮은 품위의 석탄을 사용하고 있는 것으로 보임.

제3절 중국

- 중국의 에너지원 제품별 고시열량은 한국과 일본에 비하여 적은편이나 신재생에너지에 대하여는 보다 세분화하여 열량을 고시하는 특징을 보임.
- 중국의 열량체계에서 가장 두드러진 특징은 다양한 신재생에너지원을 분류하여 열량을 고시하고 있다는 점임.

제5장 에너지원통계 작성 현황

제1절 한국

- 에너지통계는 산업자원부를 작성 주체로 하여 에너지경제연구원과 공동으로 국가에너지통계를 관장함. 산업자원부와 에너지경제연구원은 공동으로 월간으로 「에너지통계월보」와 연간으로 「에너지통계연보」를 발간함.

<표 7> 한국의 주요 에너지통계 현황

자료구분	작성기관	자료내용
전체에너지	산업자원부/에너지경제연구원	에너지통계연보
		에너지통계월보
		ENERGY INFO KOREA
무연탄	산업자원부	무연탄수급상황
	석탄산업합리화사업단	수입무연탄현황
유연탄	석탄산업합리화사업단	무연탄소비실적
		유연탄소비실적
석유	한국석유공사	원유/석유수급실적
	석유품질검사소	시험검사 자료
LNG	한국가스공사	천연가스수급실적
도시가스	한국도시가스협회	도시가스수급실적
전 력	한국전력공사	주요전력통계속보
		전력판매현황
열에너지	한국지역난방공사	지역난방열수급현황
	서울에너지	지역난방생산판매현황
	부산시	지역난방열수급현황
신재생에너지	에너지관리공단	신재생에너지자료집
에너지총조사	산업자원부	전산업 에너지소비
에너지소비실적	에너지관리공단	지정업체에너지소비실적

자료) 국내 에너지통계자료 취합

제2절 일본

- 일본의 주요 에너지통계발간물은 경제산업성, 자원에너지청 및 에너지 관련기관에서 발표하는 발간물로 구분됨. 경제산업성에서는 「자원에너지통계월보」를 발간하며 여기에는 일본 전체 에너지부문을 망라하고 있으며 「석유등석유동태통계」에는 각종 석유제품 통계를 수록하고 있음. 자원에너지청에서는 월간으로 「전력조사통계월보」, 「가스사업통계월보」, 「석유비축현황」 등을 발간하고 있음.

<표 8> 일본의 주요 에너지통계 현황

통계자료명	작성편집기관	발표시기
総合エネルギー統計	通産省資源エネルギー廳/EDMC	翌々年1月
에너지生産·需給統計年報	通産省調査統計部資源エネルギー統計調査室	翌年8月
石油等消費動態統計年報	通産省調査統計部資源エネルギー統計調査室	翌年10月
石油等消費構造統計表	通産省調査統計部資源エネルギー統計調査室	翌々年3月
石炭		
에너지生産·需給統計年報	通産省調査統計部資源エネルギー統計調査室	翌年8月
コールノート	通産省資源エネルギー廳石炭部	毎年2月
石炭年鑑	テックスレポート (株)	毎年12月
石油		
에너지生産·需給統計年報	通産省調査統計部資源エネルギー統計調査室	翌年8月
石油資料	通産省資源エネルギー廳石油部	毎年7月
石油資料月報	石油連盟	毎月10日
出光石油資料	出光興産 (株)	毎年6月
LP가스資料年報	石油化學新聞社	毎年3月
内外石油資料	石油連盟	毎年12月
都市가스/LNG		
가스事業便覽	(社) 日本ガス協會	翌年12月
에너지生産·需給統計年報	通産省調査統計部資源エネルギー統計調査室	翌年8月
電力		
電力調査統計月報	通産省資源エネルギー廳公益事業部	3ヶ月後
電力需給の概要	通産省資源エネルギー廳公益事業部	翌年10月
電氣事業便覽	電氣事業連合會統計委員會	翌年9月
電氣事業30年の統計	通産省/電氣事業連合會	1982年3月
電氣事業40年の統計	通産省/電氣事業連合會	1992年3月
新エネルギー		
総合エネルギー統計	通産省資源エネルギー廳/EDMC	翌々年1月
コージェネレーションシステム 導入実績表	日本コージェネレーション研究會	翌年5月
ソーラーシステム會報	(社) ソーラーシステム振興協會	毎月

자료) 일본 에너지통계 취합

제3절 중국

- 중국 국가통계국 산업수송통계부 및 국가발전개혁위원회의 에너지국이 공동으로 「중국에너지통계년감」을 발간함. 「중국에너지통계년감」은 정보량이 많고 자료의 권위와 신뢰성이 높게(중국통계출판사 발행)

평가되고 있으며, 중국의 국가차원의 에너지생산과 소비 및 수급발란스를 수록함.

<표 9> 중국의 주요 에너지통계 현황

통계발표기관	주요 통계
국가계획위원회, 국가통계국 산업수송통계부, 국가발전개혁위원회 에너지국	- 「중국에너지통계연감」 발간(연간) * 중국에너지통계종합 *
Chian5E.com(中國能源網)	- 석탄산업 통계(월간) - 석유산업 통계(월간) - 발전산업 통계(월간) - 에너지투자 통계(월간) - 신재생에너지통계(월간)
CNOOC(China National Offshore Oil Corp.) (中國海洋石油總公司)	- 탐사 및 개발정 발표(연간) - 가동일, 가동율 발표(연간)
CNPC(China National Petroleum Corp.) (中國石油天然氣集團公司)	- 석유제품 생산량 발표(연간) - 석유정제 처리량 발표(연간) - 석유화학생산량, 판매량 발표(연간)
Sinopec Corp(China Petroleum & Chemical Corporation)(中國石油化學集團公司)	- 위유 및 천연가스 매장 발표(연간) - 석유제품 생산량 발표(연간) - 석유정제 처리량 발표(연간) - 전국 주유소 현황 발표(연간) - 석유화학생산량, 판매량 발표(연간)
BECon(Beijing Energy Efficiency Center)	- 석유생산 발표(월간) - 석유제품가격 발표(월간)
China Guodian Corp.(中國國電集團公司)	- 국가 전력 생산 발표 - 지역별 전력 생산 발표
CNCoalGroupCorp(China National Coal Group Corp)(中國煤能源集團公司)	- 지역별 석탄생산, 공급량 - 석탄수출 등

자료) 중국의 주요 에너지통계 작성기관 조사

제4절 러시아

- 러시아의 경제통계집은 다양한 정부기구에서 발간되고 있으며 발간주기는 연간, 분기, 월간 등으로 발간이 이루어짐.
- 러시아는 별도의 '에너지통계집' 발간하지는 않고 있으며 일반 산업

통계에 에너지산업은 한 부문으로 구성되어 있음.

- 러시아의 경제통계집중에서 에너지산업이 포함되어 있는 주요 통계 집으로는 「The Statistical Yearbook of Russia」, 「Russia in Figures」, 「Industry of Russia」, 「Regions of Russia」, 「Social and Economic Indicators」 등임.

제5절 동북아 4개국의 통계정보체제 비교

- 동북아국가들의 에너지통계자료는 범위와 내용의 충실성에서 상당한 차이를 보이고 있음. 일본이 에너지통계는 구체적이고 내용도 가장 풍부한 편임. 특히, 에너지통계자료집에 에너지환경통계도 수록하는 등 동북아국가중에서 가장 선진화된 에너지통계시스템을 가지고 있음.
- 한국도 일본 다음으로 비교적 풍부한 에너지통계자료집을 발간하고 있으며 최근 들어서는 지역에너지통계집을 별도로 발간하는 등 에너지통계자료의 내용과 범위가 넓어지고 있고 IEA와의 교류가 활발해지면서 국제기준에 맞는 에너지통계를 구축하는 중임.
- 중국도 별도의 에너지통계연감을 발간하기는 하나 아직까지는 일본이나 한국의 에너지통계수준에는 미치지 못하고 있는 실정임. 러시아는 별도의 에너지통계집을 발간하지 못하고 있어 동북아 4국에서 가장 뒤쳐진 상태임. 몽고와 북한의 에너지통계 작성체제는 아직까지 제대로 구축되어 있지 않음.

<표 10> 동북아국가들의 에너지통계자료의 유용성 비교

	한국	일본	중국	러시아	몽고	북한
에너지원별 수급	○	○	○	○	○	X
지역별에너지수급	○	○	○	○	X	X
부문별에너지수급	○	○	○	○	X	X
국가에너지발란스	○	○	△	△	X	X
지역에너지발란스	X	X	○	X	X	X
신재생에너지발란스	X	○	X	X	X	X
에너지이용설비	○	○	△	△	X	X
에너지통계발간물 수	○	○	△	X	X	X
에너지통계 속보성	○	○	△	△	X	X

주) ○ : 활용가능, △ : 활용가능하나 국제수준에 미흡, X : 이용불가

제6장 동북아 에너지통계 작성 기준 제시

제1절 동북아에너지 통계작성 및 편제 기준 마련

1. 에너지수급실적표

- 동북아의 에너지수급자료의 통계작성은 동북아 국가간의 비교가 가능하도록 일정한 규칙에 따라 작성되어야 할 것임.
- 이를 위하여는 먼저 국제기준 혹은 역내지역공동체의 에너지 관련 수급통계 작성을 파악하는 것이 필요함.
- 국제기준에 따른 에너지통계편제로는 UN통계와 IEA통계를 들 수 있으며 역내공동체의 에너지통계편제로는 EU 25개국의 Eurostat중에서 에너지통계부문과 APEC의 APERCR산하에서 운영하는 에너지통

계망인 EGEDA가 있음.

- 에너지물량자료는 일반적으로 연간자료로 원유, 석유제품, 천연가스, 전력, 고체연료 및 신재생에너지를 포함하고 있으며 월간자료로는 원유, 석유제품, 고체연료 등 주로 공급자료들임. 이들 자료들은 실물단위(t, TJ, kWh, toe, etc.)로 표기됨.

2. 종합에너지통계표

- 에너지통계표는 「상업적」 에너지에 대해 일정한 기간 동안에 공급과 수요 균형을 일정한 형식에 맞추어 정리한 표임. 통계표의 행(行)은 수급의 구성요소를, 열(列)은 에너지를 표시함.

제2절 동북아에너지 통계편제 교류협력

1. 동북아 에너지통계 작성 필요성

가. 동북아 경제의 세계 경제권 부상

- 동북아지역 국가 중 한국과 일본, 중국은 세계 에너지소비 증가를 주도하는 대소비국가로서 향후에도 한국과 중국의 경제성장률은 세계 평균치를 크게 상회하고 있어 세계에서 가장 역동적인 경제성장을 이룩하는 지역이 되고 있음.
- 1970년대 이후 세계 평균 경제성장률이 2~4% 수준이나 한국과 중국, 일본의 평균 경제성장률은 4~10% 수준을 기록하고 있음.

- 경제 규모에서도 한국과 중국, 일본을 중심으로 하는 동북아 지역은 세계 경제의 핵심 지역 중 하나임. 1997년 현재 경제 규모에서 세계 경제의 19%를 차지하고 있으며 선진국인 일본경제의 상대적 축소에도 불구하고 당분간 한국과 중국의 고도성장이 지속될 것으로 전망되어 세계경제에서 차지하는 비중은 17~20%대를 유지할 전망.

나. 동북아 에너지통계 교류협력의 추진

- 동북아국가간에 수시로 에너지통계교류를 위한 정비체제가 중요함. 이를 위하여 에너지통계 자료중 연간 자료 혹은 분기별 자료 등 비교적 자료의 생성이 용이한 자료로부터 교류를 활성화시키고 점진적으로 월간자료를 비롯하여 미시적인 자료까지 확대가 가능하도록 에너지협력차원에서 시급히 추진해야 할 것임.

다. 동북아 에너지통계·정보인력의 교류

- 동북아 국가의 에너지분야 통계체제 구축과 정보화 추진을 위하여 소요되는 전문 인력을 확충하고, 관련기관의 정보·통계 관련 전문 인력을 조직적이고 관리함. 나아가 정기적으로 에너지통계전문가를 파견하여 관련국들의 에너지에 대한 식견을 제고하고 선진 에너지통계 기법 개발 등을 위하여 동북아 에너지통계전문가로 구성된 정례 세미나 등을 개최할 필요성이 있음.

라. 동북아에너지통계정보망의 운영

- 동북아 에너지자원분야의 종합적인 정보 및 자료를 체계적으로 활용할 수 있도록 에너지자원 통합정보망 추진이 긴요함. 이를 위하여 먼저 에너지 관련 연구기관, 정부 및 공공기관 등이 운영하고 있는 정

보망을 파악하여 궁극적으로 “동북아에너지통계정보망” 구축을 추진할 필요가 있음.

- 동북아 에너지통합정보망 구축을 전담할 전담기관을 선정하고, 에너지원별, 부문별 DB 개발이 가능하도록 기능이 정리될 필요가 있음.
- 에너지통합정보망이 구축될 경우, 에너지 각 분야별 정보 및 통계를 체계적으로 생산하여 분석함으로써, 정보의 효율적인 공유 및 활용이 가능할 것임.
- 특히, 동북아국가들의 에너지통계체제 구축 및 정보화를 효율적으로 추진하기 위한 기능이 정립되면 동북아국가들간에 장기 에너지수요 전망 등을 비롯한 역내 에너지부문 공동 관심의제를 해결할 수 있을 것임.

제7장 결 론

- 우리나라는 최근 수년간 동북아 경제중심국가 구상하에 동북아에너지 협력 활동을 주도적으로 전개하여 왔음. 동북아에너지 협력활동은 역내 에너지자원의 효율적 개발·이용을 통해 동북아 경제권 국가들의 지속가능한 성장을 이룩하는 것임.
 - 동북아국가들의 에너지협력 현안과제는 지역적으로 편제되어 있는 에너지자원의 효율적 개발·이용을 위하여 국가간 에너지협력 사업을 발굴·실행하는 것임.
 - 역내국가 에너지협력 의제는 에너지자원의 탐사·개발·생산으로부터 에너지공급 시스템 개발, 대규모 월경성 에너지 프로젝트 추진을 위한 채원조달, 석유비축, 원전기술, 원전폐기물 관리기술, 원전운영기술, 에너지절약기술 이전, 신재생에너지 기술, 에너지정책 연구 등 다양한 분야에서 도출될 수 있을 것임.
- 동북아 에너지협력 활동이 국가간에 실행되기 위해서는 체계적인 협력사업 발굴이 무엇보다 선행되어야 할 것으로 판단되고 있음.
 - 에너지협력사업의 발굴은 역내국가가 보유하고 있는 에너지산업의 구조적 특성과, 에너지소비 특성을 면밀하게 파악하여, 협력사업 추진시 참여국가의 비교우위에 기초하여 공히 Win-Win 할수 있는 구조로 협력사업을 개발하는 것이 필요함.
 - 에너지협력 활동 및 협력사업 개발의 체계적 발굴을 위해서는 각국의 에너지산업, 에너지시장 규모 및 특성, 에너지정책 활동, 에너지협력 사업을 추진에 필요한 법제도 등 다양한 분야에 대한 기초정보 분석이 무엇보다 중요하다 판단됨.

- 특히, 에너지시장 환경 및 정책 환경에 대한 국제 비교가능한 시장분석 및 통계정보 확보는 에너지협력사업의 발굴에 앞서 선결되어야 할 과제임.
- 각국의 에너지소비 특성과 주종에너지의 상이성 및 경제발전 정도의 차이 등으로 인하여 역내국가간 상호 비교가능한 단일의 통계자료는 전무한 실정임.
- 에너지분류 체계와 종합에너지통계 작성에서 요구되는 국가별 고시열량 체계의 상이성으로 인하여 에너지시장 및 에너지정책의 평가에 있어서 적지 않은 오류와 모순이 양산되고 있음.
- 역내국가간 에너지발란스통계를 단순 비교할 시, 에너지통계발란스의 작성범위와 산업분류, 에너지 제품분류 등에서 4개국이 서로 다른 특성을 보이며, 비교적 일본이 동북아 4개국 중에서 가장 선진화된 에너지발란스통계 편제시스템을 보유한 것으로 판단됨.
- 한국의 에너지통계편제 체제는 발전정도는 일본과 중국의 중간 수준에 머물러 있으며, 러시아는 동북아 4개국 중에서 에너지통계 분류체계의 세분화가 가장 뒤떨어져 있는 것으로 보임.
- 에너지통계 편제시스템을 에너지발란스 통계를 기준으로 에너지공급, 에너지전환, 최종에너지소비, 에너지원별 생산, 소비, 재고변동 구조를 살펴보면, 주종에너지의 상이성에 따라 다양한 통계편제 특성이 지남.
- 에너지공급부문에서는 한국, 중국, 일본 및 러시아 4국 모두가 국내생산, 수입, 수출 그리고 재고변동의 구조를 가지고 있으나 세분화정도는 4개국 모두 다르게 나타나고 있음.
- 동북아에너지 협력활동과 에너지 협력사업 발굴에 요구되는 국가별 시장정보 및 에너지 수급통계는 국가별로 통계체제의 상이성 및 통계기준의 독자성으로 인하여 통계자료의 정합성을 검토할 필요가 있겠음.

- 이에 향후 동북아에너지 협력사업의 본격적인 추진을 위해서는 역내 국가가 사용하는 통계자료의 분류기준 및 통계편제시스템이 국제수준으로 발전되는 것이 절실히 요구됨.
- 이에 “동북아정부간에너지협력체” 활동의 일환으로 역내국가의 에너지통계편제 기준을 조속히 마련하는 것이 필요함. 즉, 에너지원별 및 부문별 통계기준을 명확히 함으로써 역내 에너지협력 사업을 추진하는데 있어, 정보미비에서 발생하는 에너지협력정책 오류를 줄여야 할 것임.
- 즉, 동북아국가들의 에너지통계 체제를 상호 비교하여, 공통의 에너지통계 작성을 위한 기준을 마련하여, 동북아 국가의 에너지관련 통계의 표준화를 이루도록 역내국가가 국제협력 활동을 전개해야 하겠음.

Summary

Chapter 1. Energy Statistical Institutions and Operation Systems of Northeast Asian Countries

|| KOREA ||

- The law related to energy statistics in Korea is based on Energy Use Rationalization Act of the Republic of Korea(Article 14 (Management and Publication of Energy Statistics))
 - In order to establish and execute effectively the basic national energy plan and the energy-related policy as prescribed in Article 4, the Minister of Commerce, Industry and Energy shall prepare, analyze and manage the statistics on the domestic and foreign demand and supply of the energy, and may publish it to the extent that it is not contrary to the related Acts and subordinate statutes.
 - If it is deemed necessary for preparing the statistics as referred to in paragraph (1), the Minister of Commerce, Industry and Energy may demand such related institutions and major energy users as prescribed by the Ordinance of the Ministry of Commerce, Industry and Energy, to present materials.

- The Minister of Commerce, Industry and Energy may, if necessary, conduct an investigation on the gross energy, under the conditions as prescribed by the Presidential Decree.
- The Minister of Commerce, Industry and Energy may designate any specialized institution to carry out the whole or part of the affairs concerning the preparation, analysis and management of the statistics as referred to in paragraph (1), and the investigation on the gross energy as referred to in paragraph (3).
- 「Energy Use Rationalization Act of the Republic of Korea」 concerning the nation-wide energy census says that the Minister of Commerce, Industry and Energy can carry out the general energy census according to a Presidential decree in case of it being necessary.
- Energy census is to survey energy consumption behaviors in the previous year for all industries(industry, transportation, residence, commerce, community sectors) in Korea. It is carried out by KEEL every 3 years under the supervision of Ministry of Commerce, Industry and Energy.
- Statistics on oil and natural gas shall be described in Petroleum Business Act, while statistics on urban gas in Urban Gas Business Act. The second clause of Mining Industry Act defines oil as crude oil, natural gas(including liquified gas) and petroleum products. But in the 10th, 20th, 21th clauses of the Act and the 13th clause of enforcement regulations of the Mining Industry Act are specified minute reports about oil, while not separately about natural gas.

- Statistical data on coal are reported in compliance with Mining Industry, Mining Safety and Coal Industry Acts. Mining Industry Act prescribes the basic systems of mining industry for rational development of mineral resources, including coal. Mining Safety Act aims to protect mining employees and facilities from undergoing damage. Coal Industry Act aims for rational development, efficient utilization of coal resources and stability of demand and supply of coal & coal manufactured goods.
- Electricity Business Act prescribes that businessmen should report business and accounting situations concerning electricity statistics.

|| JAPAN ||

- In Japan, there have been established two major official statistical laws: the "Statistics Law"; and the "Statistical Reports Coordination Law".
- The official statistics are prepared under a decentralized system in which each national government statistical agency implements statistical surveys including censuses to compile statistics in the field of its own public administrative jurisdiction, in compliance with the Statistics Law and the Statistical Reports Coordination Law;
- The Statistics Council makes recommendations to the Minister of MPHPT in terms of approval or disapproval for statistical survey implementation, etc.
- National official statistics are mostly prepared in close cooperation between the national government and local governments.

- On the one hand, energy statistics in Japan is devised on the basis of Energy Use Rationalization Act of the Republic of Japan.
 - The same act (the 15th clause)_(regular report) “the first-sort businessmen shall report concerning energy use amount and current status, energy consumption equipment, etc. in the first-sort designated factories of energy control.
 - Electricity statistics permits improvement statistics in part, while in general generation or demand results are reported regularly by electricity businessmen to Resources Energy Agency. Electricity statistics is included inclusively into Electricity Business Almanac released by association of electricity business.
 - Gas output statistics was institutionalized around 1948, when there was statistical survey on production situation, but it was separated in 1951 and carried out for factories belonging to gas businessmen. Act of Gas Business in 1970 was amended in the direction of simple gas businessmen added to survey objects apart from general gas businessmen.
 - Statistics on demand and supply of petroleum products is carried out in Resources Energy Agency for the purpose of grasping actual situation of demand and supply of petroleum products. This survey is implemented every 3 years since 1961. In 1979, there was some amendment, but in 2002 were carried out inclusive change concerning survey object range, reduction of object numbers and change of survey items.

- General energy statistics is compiled in cooperation of Resources Energy Statistics and Energy Economy Institute. This statistics is established for analysis of energy demand and supply change in Japan since 1953. In 1988, with there being a big change of energy demand and supply structure, an overall examination was carried out to facilitate the analysis of energy demand and supply or the international comparison, which resulted in the new, general energy balance sheet.

|| CHINA ||

- The Administrative Management Mode of Energy Statistics in China ; As regards the government statistical system, the organization structure of energy statistics is the same as that of other economic statistics. The decentralized management is adopted in the administration, while the professional work of statistics is under the leadership of major agency of central government in charge of statistics, namely the National Bureau of Statistics of China (NBS). Within the internal departments of government statistical agencies at various levels, the statistics on product output, international trade, circulation, price, consumption and comprehensive balance of energy are scattered over different function agencies respectively in line with their responsibility division.
- Energy Statistics Agency within Government Statistical Departments & Function. ; There is established a Division of Energy Statistics within the Department of Industry and Transport Statistics (DITS) of NBS, which is responsible for consumption statistics of energy,

compilation of the Chinese balance sheet of energy, energy economic analysis, forecast of energy supply and demand, international cooperation and information exchange of energy statistics.

- The rest of energy statistics is left to the other departments of NBS. For example, the Division of Industrial Economic Operation of DITS takes charge of production and stock statistics of energy in industrial enterprises, the Department of Trade and External Economic Relations Statistics is responsible for the wholesale and retail statistics of energy, and the Department of Urban Survey is for the production price statistics of energy, etc.
 - It needs to explain here that the energy statistics work belonging to the professional range of other governmental departments is the responsibility of these departments. So you will have a better understanding of these aspects in my following introduction to the Chinese energy information and data collection.
 - There set up special full time posts of energy statistics within the local government statistics agencies at various levels and their internal responsibility division and function are basically same with those of NBS.
- Production Information of Energy ; The diversified energy output information is collected through the product output survey of industrial enterprises. The Division of Industrial Economic Operation, Department of Industry and Transport Statistics is responsible for conducting the survey monthly. Its scope covers the all state-owned industrial enterprises and non state-owned

industrial enterprises with annual sales income above 5 million Yuan, which is abbreviated as "above cut-off".

- The method of data collection is that the data is gathered from the energy production enterprises by the local government statistical agencies of city or county where the enterprises are located and it is reported to NBS after the check and examination by the local governmental statistical agencies at various levels.
- NBS will take the enterprise data of survey as basis to tabulate the national figure. The survey can be completed by NBS after 10 days of each month. The energy output information of other energy production enterprises out of the above-mentioned statistical scope is surveyed annually. The data is collected from the production enterprises by the local government statistical agency and is tabulated and reported level by level and finally to NBS.
- International Trade Information of Energy ; The indicators mainly refer to imports, exports and amount of money of various kinds of energies. The Customs General Administration of China (CGAC) conducts the survey monthly. The statistical scope and indicators are decided and explained by CGAC and the data is available to NBS after about 20 days of the month.
- Domestic Trade Information of Energy ; There are two types of domestic trade information of energy: one is the energy sales and stock (stock of finished products) data of energy production enterprise. The data is obtained through the survey of product

production, sales and stock of industrial enterprise.

- The Division of Industrial Economic Operation of DITS carries out the survey quarterly and its scope is same with that of industrial product output survey. Second is the information of energy sales and stock of enterprises involved in energy wholesale and retail trade. They are gathered through the survey of commodities purchase, sales and stock of wholesale and retail trade enterprises.
 - The Department of Trade & External Economic Relations Statistics of NBS is responsible for conducting the survey quarterly. The scope is the large and medium sized enterprises of wholesale and retail trade, namely the enterprises with annual sales income over 20 million Yuan. Method of the two types of data collection is that they are obtained from the production enterprises by the local governmental statistical agency and tabulated and reported level by level and finally up to NBS. The entire survey can be finished within 20 days after the quarter.
- Energy Consumption (Demand) Information ; here are three types of energy consumption information directly surveyed in China, which are all undertaken by the Energy Statistics Division of DITS.
- The first is the information of energy purchase, consumption and stock(stock for consumption excluding the stock of finished products), which is collected annually through the survey of energy purchase, consumption and stock of industrial enterprises. The scope is "above cut-off" with more than 160 thousand enterprises across the nation. Second is the information of energy purchase, consumption and stock of key industrial enterprises.

- The data is collected annually from the survey of energy purchase, consumption and stock of key industrial enterprises. The differences of this survey with the previous one are: firstly so many indicators which can reflect the progress of energy processing and conversion; secondly small survey scope.
- It only surveyed the industrial enterprises with annual energy consumption over 10 thousand tons and all enterprises engaged in energy processing and conversion activities, which totaled almost 10 thousands in China. The data of the above-mentioned two surveys is collected from the enterprises by the local governmental statistical agencies, and checked and examined by the governmental statistical agencies at various levels and reported to NBS. NBS is relying on the enterprise data to tabulate the national figure. The third is the information of consumption and stock of major energies (6 varieties in total) of industrial enterprises. It is collected quarterly through the survey of purchase, consumption and stock of major energies of industrial enterprises and the scope is the "above limited amount". The data is collected from the production enterprises by the local government statistical agency, tabulated and reported level by level up to NBS. The survey is completely fulfilled by NBS after 20 days of quarter.
- Energy Price Information ; It covers the producer price and purchase price of energy. The Department of Urban Survey of NBS does the monthly survey and the sample survey is adopted in the data collection.

- Energy Balance Sheet ; The Energy Statistics Division of DITS is in charge of the compilation. It is compiled once a year from 1980 and is normally completed after October each year.
- Publications of Energy Statistical Information ; The publications currently published energy statistics information of China is: China Statistical Yearbook, China Energy Statistical Yearbook, China Statistics Abstract and China Monthly Economic Indicators.
- Future Improvements ; Objectively speaking, the Chinese energy statistical information is not rich enough and we have to make unremitting improvements in this regard. There are following two types of work needed to be undertaken badly in the future according to requirements.
- Perfection of Energy Balance Sheet System ; Firstly, the system of energy balance sheet of China should be made basically same with the world generally utilized system. The current balance sheet system of China was established in the beginning of 1980 and it is difficult to meet the research needs of energy problems by different aspects from the energy type classification to indicator establishment. And there exists also a certain difficulty in terms of international comparison. So we are going to reestablish the system of Chinese energy balance sheet on the basis of seriously studying systems of energy balance sheets of other countries and adopting the energy balance sheet of International Energy Agency as the foundation in collaboration with the Chinese real conditions.
- Secondly, we will further improve the data quality of the Chinese energy balance sheet. The data quality problems mainly focus on

the energy consumption data of various industries and sectors. At present, a more complete reporting system is adopted in obtaining the consumption data of the second industry with better quality guarantee, but there are some quality problems of data of the first industry and the tertiary industry since the data is calculated through the indirect information. We will use the sample survey in the future to remedy the limitation.

- To Set up the Indicator System of Energy Saving ; China is a country lacking of energy and environmental pollution caused by the large amount of energy consumption brings out tremendous pressure on economic and social development. Thus saving energy is a basic national policy. We are now making positive research and try to establish a set of perfect statistical indicator system of energy saving within 2 years to monitor and promote the implementation of energy saving by every walk of life.

|| RUSSIA ||

- Russian State Statistics collects data on production, consumption of energy directly from enterprises, using both standardized forms of federal state statistical survey and specialized forms for energy statistics. Energy statistics comprises the following.
 - Collection and processing of data on production and extraction of energy resources are conducted monthly and yearly. Data on electric power generation are collected and grouped by different types of power stations, thermal energy on power stations and boiler houses; oil, gas condensate and coal production and removal of peat; crude oil refinery and basic kinds of petroleum

products processing. Besides, data on coal-beneficiation products, wailing losses and oil stock waste are collected yearly.

- The following data are collected on annual basis: electric and thermal power and main oil products' consumption, fuel stocks at enterprises, electric power generation capacities, power losses in public distribution networks, thermal energy losses in trunk heating networks, basic technical and economic indicators of thermal and hydro-electric power stations (power stations capacities, fuel consumption for thermal and electric power generation, etc.), oil-and gas-producing enterprises (oil and gas stocks, those stocks average debit, information on oil and gas production technology, oil and gas preparation losses, exploitation drilling volume, etc.).
- Company RAO "UES of Russia"(United Energy System), which produces, transmits and distributes power to consumers, also submits to Rosstat its electricity balances yearly. So do small-scale power generation enterprises, mainly transmitting power from RAO "UES of Russia" to end users and industrial plants, which have electric power stations on balance.
- Electricity balance of RAO "UES of Russia"contains data on electric energy generation, supplies from other organizations, consumption for electric power stations'own needs, losses in public networks, distribution to other organizations, distribution to resale organizations (minor electric power industry enterprises), distribution to RAO "UES of Russia"enterprises.

- Data on distribution to other organizations are broken down by types of activities. This information serves as a basis of making-out electricity balances of the Russian Federation and its subjects.
- Also information on electric power consumption volumes is collected directly from consumers every year. Since this reporting is not presented by small enterprises, it cannot be used for making-out electricity balances. It is used for working out power consumption per unit of main products output.
- Large and medium-sized enterprises are main reporting entities in energy statistics as well as in other areas of state statistics. They have to submit data in federal statistical survey forms. As a rule, large and medium-sized enterprises of the fuel and energy complex (FEC) are well disciplined, and Russian statistics has no problems concerning data collection from those organizations.
- We face certain problems in determining fuel and energy resources (FER) extraction and production of small enterprises. Production of small enterprises is usually calculated using sample quarterly surveys data monthly. Nevertheless, use of this method is not always applicable for defining total volumes of oil and gas production, because not all gas-and oil-producing small businesses submit sample quarterly data.
- Those activities are only available for organizations having production license concerning oil and gas. Therefore, the list of all gas- and oil-producing small enterprises is based on the list of enterprises having such a license.

- Besides, operational information from the Ministry of Industry and Energy and oil companies .This information is used to ensure full coverage of monthly data on oil and gas production, obtained directly from small enterprises. These data are added to monthly data of large and medium-sized enterprises.
- Small enterprises product 1.7-1.8% of total oil and gas condensate production in the Russian Federation, 0.9% of thermal power production, 0.2% of natural gas production. The share of those enterprises in electric power generation and primary crude oil distillation is insignificant.
- Thus, Rosstat data on production and output of fuel and energy resources (FER)are fairly comprehensive.
- Statistical survey on consumption and stocks of fuel at enterprises and principal technical and economic indicators of FEC is conducted for large and medium-sized businesses.
- No difficulties can be found in estimation of FER total production, but there are difficulties in estimation of its consumption. FER production is carried out by large andmedium-sizes enterprises, which are obliged to submit appropriate data.
- However, in fact FER consumption is carried out by almost all organizations to one extent or another, irrespective of their size and juridical status. The number of entities, which do not report on consumption regularly, is large.
- Consumption data which are figured out using balance method (resources - production plus import and stock balance - minus

export), can be considered the most comprehensive. Data, obtained this way, exceed consumption data on the most kinds of FER, collected directly from enterprises. Differences are larger on those kinds of FER, which are usually consumed by small businesses.

- In this connection, Rosstat experts use various methods of estimation, primarily balance method, to define consumption of FER in different industries of economy.
- Rosstat makes out electricity balance and analytical fuel and energy balance yearly.
 - Electricity balance comprises production, import and export, power energy losses and consumption in the main sectors of economy of the Russian Federation and its regions. Data on power energy consumption in different sectors of economy is defined mainly on the basis of the above mentioned electricity balances data of enterprises, producing and distributing electric power.
 - Fuel and energy balance is made out only for the Russian Federation. It comprises data on production, stocks, losses at the stages of extraction, production and consumption; export, import, and consumption of electric power, thermal energy, oil, gas, coal, peat, oil shells, wood, charred coal, mazut, automobile gasoline, diesel fuel and some other types of fuel.
 - Fuel and energy consumption totals are distributed among the areas of their usage: for transformation into other kinds of energy, as raw materials for processing into other kinds of fuel, for production of non-fuel goods, as materials for non-fuel needs and

for final consumption. Final consumption is distributed among the main sectors of economy. Consumed electric power is obtained on the base of electricity balance.

- Since 2005, instead of the National Classification of Industries of the National Economy, New Economic Activities Classification, harmonized with NACE, was introduced. Thus, breakdown of consumption volumes in Rosstat reports, in electricity balance and in fuel and energy balance will be carried out according to the new classification. The structure of those balances will better correspond with the structure of energy balances which are made out according to international methodology.
- One of the characteristics of the energy statistics is the fact that, alongside with federal statistical surveys conducted by Rosstat, some other organizations (Ministry of Industry and Energy, RAO "UES of Russia", AO Gazprom and oil companies), also conduct statistical surveys.
- As a rule, data, collected by those organizations, are either operational or characterizing several technological processes at FEC enterprises. These data are used by the above mentioned Ministry and holding companies of FEC. However, only data on production and extraction, collected by Rosstat, are considered official.
- Data on fuel and energy export and import, collected by the Federal Customs Service, are considered official.
- The main indicators of energy statistics are regularly published in various Rosstat publications: they are published in

"Social-Economic Situation in Russia" every month, in "Russian Statistical Yearbook" , "Regions of Russia" every year. The main indicators are also posted on the Rosstat website.

- According to international information obligations, Rosstat informs international organizations (UN, OECD) about production of the most important types of FER every month.
 - Every year IEA questionnaires are completed with acquired data: "Electricity and Heat", "Natural Gas", "Oil", "Coal", "Renewables and Waste"
 - More detailed data on basic forms of energy statistics, which serve the basis for collection of data on production and consumption of FER, are represented in the annex.
- Statistical observation over pumping and supply turn-over of gas, oil and petroleum products is conducted every month for characterizing the basic activity of trunk pipelines statistics The definition of trunk pipelines and its types is given in Annex.
 - Data on trunk pipelines length are collected yearly. There are three forms of federal statistical observation for data collection on the mentioned indicators, individually for gas pipeline, oil pipeline and petroleum products pipeline transport. This information is supplied by legal entities conducting transport operations via trunk pipelines. Collection and processing of statistical data are centralized in federal statistical agencies (the number of reporting organizations is 15).

- Statistical data on gas and oil-products movement are collected and submitted to Rosstat respectively by OAO "Gazprom" and OAO AK "Transnefteprodukt" in an aggregated version. Besides, 6 gas pumping organizations, which are not part of "Gazprom", and 1 petroleum product pumping organization, which is not a part of "Transnefteprodukt" , submit statistical data to federal statistical agencies separately.
- In Russia the Federal Customs Service is responsible for customs statistics. The Rosstat ensures dissemination of official data on customs statistics provided by the Federal Customs Service.
- External trade transactions are registered in statistics on date of submission of a customs declaration. However reporting practice is different in case of fuel and energy (oil, petroleum products, gas, electric power) because of specific type of transportation. Registration of oil and petroleum products export, transported by oil pipe, is made on the date of the last document executed during the period of delivery which cannot exceed three months. During this period an interim declaration is permitted. On expiry of the period the customs declaration must be properly completed. All transactions must be registered in statistics at the same moment. Data on export of electric power and gas are registered in statistics on the last day of delivery month.
- Collection of price on electric power, oil extracted (gas condensate including), oil-dissolved gas and natural gas is conducted in the framework of price monitoring in industrial economic sector.

- Information on prices and tariffs is collected from sampled enterprises on the 20th day monthly.
- Surveys on electric power tariffs has some particular features. Electric power is produced by natural monopolies and in consequence of that electric power tariffs are controlled. Electric power tariffs are determined by the Federal Service for Tariffs and Regional Energy Commissions quarterly or when energy costs change.
- During collection of information on tariff rates two monitorings are conducted in fact for tariffs determined and actual ones minus VAT and social benefits. The first ones are used to comply price index and the second ones to calculate an average rate. Monitoring of tariffs for main consumers including industry, agriculture, non-industrial consumers, electric railway and urban transport means and population is conducted separately.

Chapter 2. Comparison of Energy Industry and Energy

Sources of Northeast Asian Countries

- To grasp energy industries of Northeast Asian countries it is possible to compare them on the basis of classification system of energy balance sheet, which demonstrates energy flow of countries comprehensively.
- Energy balance sheet has 3 sectors of energy supply, transformation and consumption on the vertical axis, then being

divided into smaller items. They reflect the situation of energy supply and consumption in countries.

<Table 1> Comparison of Energy Industry Classifications in Energy Balance of Korea, China, Japan and Russia

Korea	Japan	China	Russia
Domestic Production	Primary Energy Domestic Supply	Total Primary Energy Supply	Domestic Product
Imports	Total Primary Energy Supply	Primary Energy Output	Import
Exports	Domestic Output	Hydro Power	Export
Int'l Bunkers	Import	Nuclear Power	Int'l Bunkers
Stock Change	Export	Recovery of Energy	Stock Change
Former Stock	Supply Stock Change	Import	Primary Energy Supply
Ending Stock		Int'l Bunkers: China Ships Refueling in Abroad	Transformation
Statistic Difference	Transformation	Export	Statistic Difference
	Net Transformation Sector	Int'l Bunkers: Foreign Ships Refueling in China	Electricity Facilities
Primary Consumption	Electric Generation for Business	Stock Change	Cogeneration facilities
Transformation	Electric Generation for automobiles		Thermal Facilities
Electric Generation	Electric Generation for Industry	2. Input & Output of Transformation	Gas Transformation
District Heating	District Thermal Supply	Thermal Power	Refining
Gas Manufacture	Town gas Manufacturing	Heating Supply	Coal Transformation
Own Use & Loss	Coal Manufacturing	Coal Washing	Liquefaction Facilities
	Oil Manufacturing	Coking	Other Transformation
Final Consumption	Other Transformation & Sources Mixture	Petroleum Refineries	Transformation
Industry	Own Consumption & Transportation and Distribution Loss	Gas Works (LNG->town gas)	Own Consumption
Agri Fishery	Other Transformation change	- Coke Input	Distribution Loss
Mining	Consumption Stock Change	Briquettes	Total Energy Consumption

Manufacturing	Statistic Difference	3. Loss	Industry Sector
Food Tobacco		4. Total Final Consumption	Transportation Sector
Textile & Apparel	Final Consumption	Farming, Forestry, Animal Husbandry, Fishery & Water Conservancy	Other Sector
Wood Pro.	Industry	Industry	Agriculture
Pulp & Publications	- Non-Manufacturing	- non-fuel Use	Commerce and Public Service
Petro Chem.	- Manufacturing	Construction	Residence
Non-metallic	Provisions	Transport, Storage, Postal & Telecommunication Services	Other
Basic Metal	Paper Pulp	Wholesale, Retail Trade and Catering Service	Electricity Production
Non-ferrous	Chemical fiber	Residential Consumption	Thermal Production
Fabricat Metal	petroleum products	Urban	-
Other Manufact.	Chemical	Rural	-
Other Energy	Glass Industry	Other	-
Construction	Ceramic Soil and Stone	5. Statistical Difference	-
Transportation	Steel	6. Total Energy Consumption	-
Rail road	Non-ferrous	-	-
Land	Machinery	-	-
Water Trans.	Statistic Difference	-	-
Air Trans.	Other types of Industry & Small and Medium-sized Manufacturing Industry	-	-
Residen.&Commer.	Public Welfare	-	-
Public & Other	Domestic	-	-
Public	Commerce & Others	-	-
Other	Transportation	-	-
-	Final Energy Consumption	-	-
-	non-fuel Use	-	-

- Korea, Japan and China have energy balance sheet, the range and concrete contents of which are different in some aspects: Japanese sheet is compiled on the basis of the most detailed sub-classification system, while Chinese sheet on a general

classification system and Korean sheet is medium.

- Korean energy balance is composed of 19 columns: The energy sources are divided into coal, oil, LNG, town gas, hydro power, atomic power, electric power, heat, fire wood & other, whose statistic indices are added and written in the end.
 - Chinese energy balance is composed of 25 columns: The energy sources are divided into coal, oil, natural gas, heat, electricity and other energy; from the 1st to the 3rd column are written additions of oil conversion and calories conversion respectively.
 - Japanese energy balance is composed of 22 columns: The energy sources are divided into coal, oil, natural gas, town gas, new and renewable energy, hydro power for business, atomic power, electricity and heat. The addition is written in the first column.
- On the one hand, classifications of energy sources of Northeast Asian countries are different by country. In case of coal, Japan has the most simple classification: there are only two categories of coal and coal products; Korea divide coal at first into anthracite and bituminous, the former of which is sub-classified into domestic and import, while the other being classified into coking and steam.
- China, elaborating the respective flow most concretely, divides coal sector into 9 sub-categories: coking, cleaned coal, other briquettes, coke, coke oven gas, other gas and others. However, its classification standard is very different from Korean, which makes mutual comparison difficult.

<Table 2> Classification and Comparison by Energy Source in Korea, China, Japan and Russia

Korea	Japan	China	Russia
		Energy Total	
		Generation Coal	
		Consumption	Coal
Total of Coal	Total Coal)	Calculation	Crude Oil
Anthracite	Coal Products	Generation Thermal	Coal Products
Domestic	Crude Oil	Conversion Calculation	Gas
Import	petroleum products	Coal Total	Atomic Power
Bituminous	Naphta	Raw Coal	Hydro
Coking	Gasoline	Cleaned Coal	New & Renewable like
Steam	Fuel Oil	Other Washed Coal	Geothermal, Solar heat
Total of Petroleum	Kerosene	Briquettes	etc. and Wastes
Fuel Oil	Diesel	Coke	Electricity
LPG	bunker-B	Coke Oven Gas	Heat
Non-fuel Oil	LPG	Other Gas	Total
LNG	Natural Gas	Other Coking Products	
Town Gas	town gas	Petroleum Products	
Hydro	New & Renewable	Total	
Nuclear	Energy	Crude Oil	
Electricity	Natural Energy	Gasoline	
Heat	Geothermal Energy	Kerosene	
Fire Wood & other	Non-use Energy	Diesel Oil	
Total	Hydro Power for Business	Fuel Oil	
	Atomic Generation	PLG	
	Electricity	Refinery Gas	
	Heat	Other Petroleum Products	
		Natural Gas	
		Heat	
		Electricity	
		Other Energy	

- Concerning Chinese classification by energy source, coking seems to involve bituminous, anthracite and lignite. cleaned coal, given the fact that it is made use of primarily as a raw material of coke , seems to refer to coking. Besides, it includes classification of coke , coke oven gas and other gas. Such a detailed classification

reflects China's efforts to grasp the flow of coal sector which is a primary energy source in detail.

- Conclusively, Japanese balance sheet is characteristic of comparatively diverse and detailed classification concerning oil and non-fossil sectors, Korean concerning coal and non-fossil energy sectors, and Chinese concerning coal and oil sectors.
- In coal sector, Korea, Japan and China have different classification standards and methodologies, which makes mutual comparison impossible except for total addition.
- In oil sector, Korean balance sheet covers only fuel oil, LPG and non-fuel sector, which makes comparative analysis possible by collecting and arranging Chinese and Japanese data, but comparison of detailed sub-categories impossible. In case of China and Japan, there is a correspondence of gasoline, kerosine, diesel oil, bunker-B and PLG items, making comparison possible.
- Besides, there is a correspondence of natural gas, heat and electricity in three countries, making comparison possible.

Chapter 3. Comparison of Caloric Values and Conversion Factors by Energy Source of Northeast Asian Countries

- Korean energy calories system has been revised three times since 1980 seeing the announcement of the first one. The conversion factors of fuel and heat into oil is based on the second clause of

enforcement regulations of Energy Use Rationalization Act.

- Korea makes use of the conversion factors into oil as a common energy unit. Oil conversion factor is crude oil(10,000kcal/kg). The caloric values of oil equivalent, gas equivalent, coal equivalent, electricity and fire wood & charcoal are converted respectively on the basis of conversion factors into crude oil and added in total.

<Table 3> Korean conversion factors of Fuel and Heat

Energy Source		Standard Caloric Value		Oil Conversion	
		Unit	Caloric Value	Unit	Conversion factors
Coal Equivalent	Anthracite	kcal/kg	4,500	kcal/kg	0.45
	Bituminous	kcal/kg	6,600	kcal/kg	0.66
	Coke	kcal/kg	6,500	kcal/kg	0.65
Oil Equivalent	Crude Oil	kcal/kg	10,000	kcal/kg	1.00
	Gasoline	kcal/ℓ	8,300	kcal/ℓ	0.83
	Naphtha	kcal/ℓ	8,000	kcal/ℓ	0.80
	Kerosene	kcal/ℓ	8,700	kcal/ℓ	0.87
	Diesel	kcal/ℓ	9,200	kcal/ℓ	0.92
	Bunker Fuel Oil A	kcal/ℓ	9,400	kcal/ℓ	0.94
	Bunker Fuel Oil B	kcal/ℓ	9,700	kcal/ℓ	0.97
	Bunker Fuel Oil C	kcal/ℓ	9,900	kcal/ℓ	0.99
	JP-1	kcal/ℓ	8,700	kcal/ℓ	0.87
	JP-4	kcal/ℓ	8,500	kcal/ℓ	0.85
Gas Equivalent	Naphtha	kcal/ℓ	8,000	kcal/ℓ	0.82
	Propane Gas	kcal/kg	12,000	kcal/kg	1.20
	Butane Gas	kcal/kg	11,800	kcal/kg	1.18
	Town Gas	kcal/Nm ³	15,000	kcal/Nm ³	1.50
	Natural Gas	kcal/Nm ³	10,500	kcal/Nm ³	1.05
Electricity Other	Natural Gas	(kcal/kg)	(13,000)	(kcal/kg)	(1.30)
	Electricity	kcal/kWh	2,500	kcal/kWh	0.25
Other	Fire Wood	kcal/kg	4,500	kcal/kg	0.45

- The calories of electricity is 860kcal/1kwh, but the calories conversion of primary electricity is different according to methods of applying electricity efficiency.

- Korean conversion factor of primary electricity, that is atomic power and hydro power is now 2,500kcal/kwh.
- Korea has a shortcoming of having no official calories concerning secondary products by energy source.
 - Only anthracite, bituminous and coke among coal equivalent have the respective calories announced, while blast furnace gas, converter gas and coke gas don't have the respective calories announced.
 - Refinery gas among oil equivalent also doesn't have calories announced.
- Calories by energy source is not fixed at all, but changes according to products quality. For example, domestic anthracite's calories has been changed from 53,520 kcal/kg in 1961 through 5,023kcal/kg in 1970 to 4600kcal/kg in 1980, which implies the gradual and qualitative deterioration of domestic coal.
 - Imported anthracite has been changed from 6,200kcal/kg in 1978 to 6,000kcal/kg from 1980 on.
- Japanese standard caloric value by energy source sets J standard as the standard unit system in compliance with Measures Act. The unit is MJ(Mega Jule: 106J). The standard calories are converted 1,000kcal=4.186kJ in compliance with definition of Measures Act, which is revised every 5 years. The current calories table is the one revised in 2000.
 - Japanese standard caloric values by energy source had been revised from 1965, when it was appropriated at first, until 1985.

However, in 2000 it was replaced with standard unit system(J indicator) because there had been problems of properties and aspects of energy sources changing as times went by or having no indication of directions about gas' standard status.

<Table 4> Japanese conversion factors of Fuel and Heat

	Energy Source	Standard Caloric Value		kcal Conversion	
		Caloric Value	Unit	Caloric Value	Unit
Coal Equivalent	Import Coking	28.9 MJ	kg	6,904 kcal	kg
	Coke Coking	29.1 MJ	kg	6,952 kcal	kg
	Recording Coking	28.2 MJ	kg	6,737 kcal	kg
	Import General Coal	26.6 MJ	kg	6,354 kcal	kg
	Coke	30.1 MJ	kg	7,191 kcal	kg
	Coke Gas	21.1 MJ	Nm ³	5,041 kcal	Nm ³
	Blast Furnace Gas	3.41 MJ	Nm ³	815 kcal	Nm ³
	Converter Gas	8.41 MJ	Nm ³	2,009 kcal	Nm ³
Oil Equivalent	Crude Oil	38.2 MJ	ℓ	9,126 kcal	ℓ
	NGL(Condensate)	35.3 MJ	ℓ	8,433 kcal	ℓ
	LPG	50.2 MJ	kg	11,992 kcal	kg
	Naphtha	34.1 MJ	ℓ	8,146 kcal	ℓ
	Gasoline	34.6 MJ	ℓ	8,266 kcal	ℓ
	Jet Fuel	36.7 MJ	ℓ	8,767 kcal	ℓ
	Kerosene	36.7 MJ	ℓ	8,767 kcal	ℓ
	Diesel	38.2 MJ	ℓ	9,126 kcal	ℓ
	A bunker-B	39.1 MJ	ℓ	9,341 kcal	ℓ
	C bunker-B	41.7 MJ	ℓ	9,962 kcal	ℓ
	Lubricating Oil	40.2 MJ	ℓ	9,603 kcal	ℓ
	Other petroleum products	42.3 MJ	kg	10,105 kcal	kg
	Oil Coke	35.6 MJ	kg	8,504 kcal	kg
	Refinery Gas	44.9 MJ	Nm ³	10,725 kcal	Nm ³
Gas Equivalent	Import Natural Gas (LNG)	54.5 MJ	kg	13,019 kcal	kg
	Domestic Natural Gas	40.9 MJ	Nm ³	9,771 kcal	Nm ³
	Town Gas	41.1 MJ	Nm ³	9,818 kcal	Nm ³
Electricity	In Generation				
	Initial Input Calories	9.00 MJ	kwh	2,150 kcal	kwh
	In Consumption				
	Electricity Production Calories	3.60 MJ	kwh	860 kcal	kwh
Heat	In Consumption				
	Vapor Production Calories	2.68 MJ	kg	641 kcal	kg

- In case of Japan, there is a large number of energy sources whose calories are announced, and calories of each energy source deviated from the energy sources is concretely described.
- Coal equivalent is divided into imported coking, coke coking and recording coking, and blast furnace gas, converter gas and coke gas deviated from them have calories announced.
- In case of oil equivalent oil, coke and refinery gas, etc. including NGL also have their calories announced.
- Energy input calories on the standard of electricity supply has been reduced from 2,300kcal in the 1970s through 2,250kcal in 1990 to 2,150kcal at present, which is thanks to advancement of electricity facilities and increase in efficiency. Japan's electricity efficiency has been increasing steadily from 37.4% in 1970 through 38.1% in 1990s to 38.6% in 2000.
- Calories of Northeast Asian countries by energy source are different by product. Japan is superior in sector of coal Equivalent.
 - In calories comparison of import anthracite, Korean calories are 6,600kcal/kg, while Japanese calories are 6,900kcal/kg, higher than Korean by around 5%. Calories of Chinese cleaned coal are 6,300kcal/kg, demonstrating that China makes use of the qualitatively lowest coal.
- Chinese calories indexes by energy source product are less than Korean and Japanese, but they are characteristic of having new and renewable energy classified more concretely and their calories announced.

- In case of anthracite, China divides it into raw coal and cleaned coal, whose calories are also announced separately. Raw coal's calories are 5,000kcal/kg, while cleaned coal's calories being 6,300kcal/kg, higher than raw coal by around 26%.

<Table 5> Chinese Conversion Factors of Fuel and Heat

	Energy Source	Standard Caloric Value		Coal Conversion	
		Caloric Value	Unit	Conversion Factors	Unit
Coal Equivalent	Raw Coal	5,000	kcal/kg	0.7143	Kgce/kg
	Cleaned Coal	6,300	kcal/kg	0.9000	Kgce/kg
Oil Equivalent	Crude Oil	10,000	kcal/kg	1.4286	Kgce/kg
	Fuel Oil	10,000	kcal/kg	1.4286	Kgce/kg
	Gasoline	10,300	kcal/kg	1.4714	Kgce/kg
	Kerosene	10,300	kcal/kg	1.4714	Kgce/kg
	Diesel	10,200	kcal/kg	1.4571	Kgce/kg
	LPG	12,000	kcal/kg	1.7143	Kgce/kg
	Refinery Gas	11,000	kcal/kg	1.5714	Kgce/kg
Gas Equivalent	Natural Gas	9,310	kcal/m ³	1.3300	Kgce/m ³
	Furnace Gas	1,250	kcal/m ³	0.1786	Kgce/m ³
	Coke Gas	3,900	kcal/m ³	0.5571	Kgce/m ³
Electricity	Electricity	860	kcal/kwh	0.1229	Kgce/kwh
New and Renewable Energy	Cattle Feces and Urines	3,300	kcal/kg	0.471	Kgce/kg
	Pig Feces and Urines	3,000	kcal/kg	0.429	Kgce/kg
	Domestic Animal Manure	4,500	kcal/kg	0.643	Kgce/kg
	Rice Straw	3,000	kcal/kg	0.429	Kgce/kg
	Wheat Straw	3,500	kcal/kg	0.500	Kgce/kg
	Corn Straw	3,700	kcal/kg	0.529	Kgce/kg
	Fire Wood	3,300	kcal/kg	0.471	Kgce/kg
	Fallen Leaves	4,000	kcal/kg	0.571	Kgce/kg
Biogas	5,000	kcal/m ³	0.714	Kgce/m ³	

- Japan and Korea have no raw coals's calories announced, only calories of anthracite having underwent the selecting process (of removing residuum such as pumice stone) after production of raw

coal.

- In case of oil equivalent, gasoline, diesel, kerosene and LPG have respective calories announced, while bunker-B is integrated into fuel oil without any division into A, B, and C. Korea and Japan divide bunker-B concretely. However, China has calories of refinery gas announced, which Korean classification doesn't have.
- The most remarkable properties of Chinese one is to divide diverse new and renewable energy sources separately and have their calories announced.
 - As renewable energy there are feces and urines of cattle and pig, domestic animal manure, rice, wheat and corn straw, fire wood & charcoal, fallen leaves and biogas, etc.
 - Calories of these energies are diverse from 3,000kcal/kg(cattle feces and urines) to 4,000kcal/kg(fallen leaves).
 - Energy calories of fire wood and charcoal are 3,300kcal/kg, which are lower than Korean, 4,500kcal/kg. The reason for this difference is that Korean calories are estimated on the basis of dry process, while Chinese ones are the average of dry and wet.

Chapter 4. Current Status of Statistics by Energy Source of Northeast Asian Countries and Analysis of the Characteristics

|| KOREA ||

- Korean energy statistics is drawn up by the Ministry of Commerce, Industry and Energy, which is in charge of national energy statistics in cooperation with KEEL. The Ministry of Commerce, Industry and Energy and KEEL publish "Monthly Energy Statistics" monthly and "Yearbook of Energy Statistics" annually. Yearbook of Energy Statistics's contents are as follows.
 - ① Energy ; Major Energy Indicators/Primary Energy Production/Primary Energy Consumption/Primary Energy Consumption by Energy Source/Final Energy Consumption/Final Energy Consumption by Energy Source/Coal Products Consumption/Petroleum Products Consumption/Energy Consumption by Sector/Coal Consumption by Sector/Oil Consumption by Sector/Town Gas Consumption by Sector/Electricity Consumption by Sector/Heat Consumption by Sector/Energy Consumption in Industry Sector/Energy Consumption in Transportation Sector/Energy Consumption in Residential and Commercial Sectors/Energy Balance Sheet
 - ② Coal ; Anthracite Production/Anthracite Consumption by Sector/Anthracite Supply for Generation/Anthracite Consumption for Civil Demand/Reserves by Coal Field/Number of Extractable Coal

Mines/Number of Briquette Factories/Anthracite Price/Briquette Price/Coal Mining Accidents/Bituminous Import Amount and Unit Price/Bituminous Consumption by Sector

- ③ Oil ; Production by Petroleum Products/Consumption by Petroleum Products/Petroleum Consumption by Sector/Petroleum Products Price at Gas Stations/Number of Petroleum Demand Shops
- ④ Gas ; LNG Supply/LNG Supply for Generation/LNG Supply for Gas Manufacture/Total Town Gas Consumption/Town Gas Consumption for Residence/Town Gas Consumption for Commerce/Town Gas Consumption for Industry/Public and Other Town Gas Consumption/Raw Material Use of Town Gas/Town Gas Prevalence/Number of Town Gas Customers
- ⑤ Electricity ; Electric Generation by Region/Hydro Electric Power Generation/Atomic Electric Power Generation/Electric Power Consumption by Use/Electric Power Consumption by Sector/Costumers of Electric Power/Use Results of Generating Fuel/Generating Facilities/Substation Facilities/Distribution Facilities/Electric Power Unit Price by Use
- ⑥ Heat ; Heat(District Heating) Demand & Supply Indicators / Heat(District Heating) Production/Heat(District Heating) Consumption by Use/Heat(District Heating) Fuel Consumption / Number of Heat(District Heating) Businessmen/Heat(District Heating) Production/Heat(DistrictHeating) Marketing/ Heat(District Heating) Fuel Consumption/Number of Heat(Industry Complex) Businessmen

|| JAPAN ||

- Japan's major energy statistics materials are published in Ministry of Economy and Industry, Resources and Energy Agency, Statistics Agency and other energy-related organizations.
 - Resources and Energy Agency releases annual complex energy statistics and monthly statistics by energy source. Complex energy statistics is similar to Korea's Yearbooks of Energy Statistics, including energy balance statistics by which to grasp a general energy flow of country. The contents of "Complex Energy Statistics" are as follows.
- EDMC Handbook of Energy & Economic Statistics in Japan is as follow ;
 - ① Energy and Economics/Economic Indices/GDP and Major Energy Related Indicators/National Accounts (93SNA)/National Accounts (2000 The chain linking method)/Household Economy, Domestic Trade/Investment/Indices of Industrial Production, Producers' Shipment & Inventory/Money and banking /Population, Labor and Price /Foreign Trad
 - ② Outline of Energy Supply and Demand ; Trends in Energy Demand and GDP/GDP Elasticity of Energy Demand/Energy Balance Table/Trends in Primary Energy Supply/Business Cycle and Energy Demand in the Industrial Sector/Economic Growth and Energy Supply and Demand/Primary Energy Supply and Final Energy Consumption/Sectoral Shares and Final Energy Consumption/Energy Supply and Demand/Energy Supply and

Demand(shares)/Final Energy Consumption by Sector/Final Energy Consumption by Source

- ③ CO2 Emission by Sector ; CO2 Emissions Table
- ④ Energy Prices ; Crude Oil Import CIF Price Trend/Import CIF Price by Source/Energy Price Indices/Unit Energy Prices /Wholesale Prices of Oil Products
- ⑤ Energy Demand by Sector ; Trends in Energy Consumption of Manufacturing Industries and Indices Trends in Energy/ Intensity by Industry /Indices of Industrial Production, Agriculture Forestry & Fishers and Construction Industry Related Activities /Production of major Raw-Materials/Industrial Energy Consumption and Energy Intensity/Energy Consumption by Types of Manufacturing/Indices of Industrial Production by Types of Manufacturing (Value added Weight IIP)/Energy Intensity by Industry (IIP basis)/Factors in the Fluctuation in Manufacturing Energy Consumption (IIP basis)/Industrial Production by Types of Manufacturing (68SNA)/Industrial Production by Types of Manufacturing (93SNA)/Energy Intensity by Industry (Production basis)/Factors in the Fluctuation in Manufacturing Energy Consumption (Production basis) /Private Consumption, Number of Household and Residential Energy Consumption/End-Use Energy Consumption in the Residential Sector/Residential Energy Consumption by Source/End-Use Energy Consumption per Household/End-Use Energy Consumption by Source/The Diffusion of Household Electrical Appliances/Cooling Degree Days (24°C-22°C) by City/Warming Degree Days (14°C-14°C)by City /Monthly Average Temperature in Tokyo/Fluctuation in

End-Use Energy Consumption in the Residential Sector/Improvement in Energy Efficiency of Home Electric Appliances/Commercial Sector /Trends in Commercial Energy Consumption, GDP and Floor Space/End-Use Energy Consumption in the Commercial Sector/ Commercial Energy Consumption by Source/Commercial Energy Consumption by Business Type/End-Use Energy Consumption per Floor Space in the Commercial Sector/End-Use Energy Consumption per Floor Space in the Commercial Sector by Source /Floor Space in the Commercial Sector by Business Type/ Factors in the Fluctuation in Commercial Energy Consumption/ Transportation Sector/Trends in Transportation Demand and GDP /Trends in Transportation Energy Consumption and GDP/ Transportation Energy Consumption by Mode/Volume of Transportation by Mode/Energy Intensity by Mode/Air and Rail Kilometers Traveled by Type/Vehicle Kilometers Traveled by Type /Vehicle Stock (Gasoline Fueled Motor Vehicle)/Vehicle Stock (Diesel-Powered Fueled Motor Vehicle)/Vehicle Stock (LPG-Powered Fueled Motor Vehicle)/Vehicle Stock by Fuel/New Vehicle Sales and Vehicle Fuel Efficiency/Factors in the Fluctuation in Freight Energy Consumption/Factors in the Fluctuation in Passenger Energy Consumption

- ⑥ Supply and Demand by Sources ; Supply and Demand of Coal /Trends in Coal Supply/Coal Supply/Imports of Coal by Country/Sales of Coal by Industry/Supply and Demand of Oil / Trends in Sales of Petroleum Products/Supply and Demand of Crude Oil/Production of Petroleum Products/Imports of Petroleum

Products/Imports of Crude Oil by Areas and Countries/Sales of Petroleum Products/Demand of Petroleum Products by Sector /Supply and Demand of LPG/Oil Stockpiling Level at End of Period /Supply and Demand of Town Gas and LNG/Trends in Sales of Town Gas by Sector/Supply and Demand of Natural Gas and LNG

- ⑦ Production of Town Gas by Sources ; Town Gas Demand/ Number of Users and Consumption per User/Sales of Town Gas by Sector/Imports of LNG by Country
- ⑧ Supply and Demand of Electric Power ; Trends in Electric Power Generation/Trends in Electric Power Demand/Installed Capacity of Electricity Generating Plants/Electric Power Generation /Electric Power Demand/Large Industrial Power Demand by Industry(Electric Power Utilities 'Total)/Consumption of Auto-Producer's Power by Industry/Fuel Requirement for Power Generation (10 Major Power Utilities' Total)/Thermal Efficiency, Annual Load Factor and System Peak Load (Average of 10 Major Power Companies) /Major Nuclear Power Plants
- ⑨ New Energies ; New Energy Supply/Installed Capacity of Cogeneration System/Sales Amount of Solar System/End-Use Sales Amount of Solar System/Potential of New Energy/Installed Capacity of Photovoltaics, Wind Power and Waste Power

|| CHINA ||

- China's "China Energy Statistical Yearbook" is an energy statistical collection compiled by National Bureau of Statistics, Department of Industry and Transport Statistics, Energy Bureau under National Development and Reform Commission. This yearbook is acknowledged as having abundant, authoritative and highly reliable information.

The contents of "China Energy Statistical Yearbook" are as follows.

- ① Energy Production by Source/Energy Consumption by Source,
- ② National Energy Balance Table/Regional Energy Balance Table,
- ③ Energy Data for Hongkong and Macao Special Administrative Region/Total Energy Output and Construction Rate, ④ Complex Energy Balance Table/Oil Balance Sheet/Coal Balance Sheet/Electricity Balance Sheet, ⑤ Energy Production Elasticity Value/Energy Consumption Elasticity Value/Energy Consumption by Type of Business/Energy Processing and Transformation Efficiency /Daily Energy Consumption/Living Energy Consumption/Regional Electricity Consumption/Appendixes (Energy Data for Taiwan Province, Energy Data for Other Countries and Explanatory Notes of Main Statistical Indicators).

|| RUSSIA ||

- Russia doesn't have any separate energy statistical books, just having statistical indexes placed in a general industry statistics.
- Energy statistics written in "Russian Industry 2005" has a shortcoming of more or less scanty information, compared with

Korean or Japanese. Energy-related statistics in “Russian Industry 2005” includes ① Energy Resource Balance/② Electricity Industry ; Major Indices of Electricity Industry/Electricity Balance/Electricity Production by Region/Electricity Production at Electric Power Plants/Capacity at Electric Power Plants/Technology by Sector and Economical Indices of Electricity Industry, ③ Petroleum Production Industry ; Major Indices of Petroleum Production/Petroleum Production/Petroleum Production by Region(Including Gas-condensate)/Technology by Sector and Economical Indices of Petroleum Production, ④ Refining Industry ; Major Indices of Refining/Major Petroleum Products Production, ⑤ Refining and Gas Industry ; Major Indices of Gas Industry/Gas Production/Processing of Natural Gas and Petroleum Gas, ⑥ Coal Industry ; Major Indices of Coal Industry/Coal Production by Kind/Coal Production by Region/Technology by Sector and Economical Indices of Coal Industry

- Comparison of Energy Statistical Data of Northeast Asian Countries
 - Energy statistical data of Northeast Asian countries are considerably different in respect to range and substantiality. Japanese data are the most concrete and abundant, especially with energy statistical books including energy ecological statistics. So Japan has the most advanced statistical system among Northeast Asian countries.
 - Korea also, next to Japan, issues comparatively abundant energy statistical books, and recently began to release energy statistical references by region. In addition, with interchange with IEA

getting more active, Korea is establishing energy statistics proper to international standard.

- China also issues separate energy statistical yearbooks, but has not reached yet the degrees of Japanese or Korean energy statistics. Russia doesn't release separate energy statistical books, being the most inferior among 4 Northeast Asian countries. Mongolia and the DPRK's energy statistics have much to be desired yet.

<Table 6> Usefulness Comparison of Statistical Data of Northeast Asian Countries

	ROK	Japan	China	Russia	Mongolia	DPRK
Energy Demand & Supply by Source	○	○	○	○	○	X
Energy Demand & Supply by Region	○	○	○	○	X	X
Energy Demand & Supply by Sector	○	○	○	○	X	X
National Energy Balance	○	○	△	△	X	X
Regional Energy Balance	X	X	○	X	X	X
New and Renewable Energy Balance	X	○	X	X	X	X
Energy Use Facilities	○	○	△	△	X	X
Energy Statistical Issues	○	○	△	△	X	X
Energy Statistical Rapidity	○	○	△	△	X	X

note) ○ ; available △ ; available but not sufficient X : not available

Chapter 5. Demand & Supply Results by Energy Source and Sector in Northeast Asia, and Measures to Establish Statistical Data concerning Prospects

- Measures to establish statistics on demand & supply results by energy source and sector in Northeast Asian countries
 - Energy source classifications of Northeast Asian countries are so different that it will be necessary to rearrange their energy source classification systems.
 - For example, Korea divides coal at first into anthracite and bituminous, the former of which is sub-divided into domestic and import, while the other being classified into coking and steam. However, China divides coal sector more elaborately into 9 sub-categories.
 - In addition, concerning energy demand by sector, each country has its own system, which makes horizontal comparison impossible. Chinese final energy classification by sector is rather simplified: Farming, Forestry, Animal Husbandry, Fishery and Water Conservancy; Industry; Construction; Transportation, Postal and Telecommunications Services; Commerce, Catering Services, etc. Given the fact that residential consumption is divided into urban and rural, China has a rather inferior statistical system.
 - On the contrary, Korean and Japan divide even "Manufacturing" into 10 sub-items: Food Tobacco, Textile & Apparel, Wood Pro.,

Pulp & Publications, Petro Che., Non-metallic, Basic metal, Non-ferrous, Fabricat Metal, Other Manufact. Other Energy. And they divide "Transportation" into 4 sub-items: Rail Road, Land, Water Trans. and Air Trans., demonstrating that they have more concrete final energy demand statistical systems.

- Therefore, to devise unified statistical system by energy source and sector among Northeast Asian countries it is necessary to examine elaborately and reform the statistical systems. The most desirable direction is to adapt an international energy statistical system(e.g.: IEA), for which energy statistical experts in Northeast Asia should cooperate with one another.
- Measures to Establish the Long-term Energy Demand Prospect Model of Northeast Asian Countries
 - Each Northeast Asian country has presented diverse scenarios by making use of its own energy prospect models and estimating the future energy demand. However, with each country making use of different prospecting models, comparing prospects of mid- and long-term energy demand of Northeast Asian countries without any rearrangement of the data have a high possibility to lead to wrong results.
 - It is very important to make use of a common prospect model to compare the mid- and long-term energy demand prospects of Northeast Asia. Therefore, we will compare 3 models made wide use of in the world, which are all "Bottom-up Models" .

Chapter 6. Confirmation of Energy Statistics Standard and Compiled Plan in Northeast Asia

- Unification of energy statistical standard in Northeast Asia
 - 4 Northeast Asian countries except for Mongolia and the DPRK releases statistical books regularly, but there is a considerable difference in classification of energy industries and sources. So these countries should try to present more desirable statistical standards for energy cooperation among themselves.
 - Energy balance sheet, meeting IEA standard, may be a standard. So this is a compiled plan of energy balance sheet according to IEA.
- Confirmation of compiled plan of energy balance sheet in Northeast Asia
 - Energy statistical table includes demand and supply balance of "commercial" energy for some time according to a certain form. Rows of statistical table refer to components of demand and supply, while columns to energy sources.
 - Energy statistical table is divided into 3 sectors: supply, transformation & energy, and final consumption. These relational formulas concerning specific energy sources are inscribed in the following way.
 - $\text{Production} + \text{Input from secondary sources} + \text{Import} - \text{Export} - \text{International marine bunkering} \pm \text{Stock Change} = \text{Domestic}$

Supply

- Domestic supply+Transfers + Statistical difference = Domestic Demand
- Domestic Demand=Transformation(Input into) + Energy sector(own use of) + Distribution loss(including Other loss) + Final consumption
- Domestic supply at the statistical table results from sum of production, input from secondary sources, impost, export, international marine bunkering and stock change. Adding transfers and statistical difference to domestic supply is supposed to meet the sum of transformation, energy sector, distribution loss and final consumption.
- Therefore, export and international marine bunkering are inscribed (-), stock increase (-), stock decrease (+).
- Energy source reduced according to transfer is inscribed (-), energy source increased (+), statistical difference is [Domestic demand - domestic supply - transfer].
- Distribution loss is inscribed (+).
- Confirmation of unified energy source classification in Northeast Asian countries
 - Coal (7 types) ; coking coal/other bituminous and anthracite)/sub-bituminous coal/lignite and brown coal/peat /coke oven coke and gas coke/patent fuel and BKB(brown coal/peat briquettes)
 - Classification of energy(oil) sources entering refineries ; crude oil/NGL (natural gas liquids)/refinery feedstocks/additives

- Petroleum products from refining process ; refinery gas/ LPG(liquefied petroleum gases) and ethane/motor gasoline/ aviation gasoline/jet fuel/kerosene/gas/diesel oil (distrillate fuel oil)/heavy fuel oil (residual)/naphtha/petroleum coke/other petroleum products: white spirit, SBP, lubricants, bitumen, paraffin waxes, and others
 - Gas (4 types) ; natural gas/town gas/coke oven gas/blast furnace gas
 - Combustible renewable energy and waste (4 types) ; solid biomass /biomass gas/gas/liquids from biomass)/municipal waste/ industrial waste
 - Electricity and heat ; nuclear/hydro power
 - Geothermal energy ; solar energy/tide/wave/ocean energy)/ wind energy
- Establishment of operation system such as energy statistical compilement and exchange in Northeast Asia
 - Grasping energy statistics of Northeast Asian countries; First of all, Northeast Asian countries should exchange energy statistical data they hold and grasp their characteristics.
 - The exchange of experts in statistical sectors of Northeast Asian countries ; this exchange programme should begin with experts on statistical system and information-oriented structure in energy sector. Then exchange range may be extended gradually into statistical survey & control and database development & control.

- Bringing-up of Northeast Asian energy statistical experts ; It is important to bring up statistical experts of Northeast Asian countries, who is to take part in multilateral cooperation activities such as international cooperation of energy resources, development of foreign resources and international organization.
- Especially we should reinforce study and analysis on multilateral energy resources cooperation organizations such as OECD/IEA, APEC, IPCC, UNDP.
- Establishment of “Unified Information Network of Northeast Asian Energy Resources” ; Northeast Asian countries should proceed a unified information network of energy resources to make a systemic use of comprehensive informations and data concerning energy resources sector. It is needed to integrate networks of energy-related research institutions, governmental and public institutions and private enterprises, establishing more comprehensive and systematic information service system. For this should be devised measures to establish unified information network, such as database development of energy sector.
- Foundation of “Northeast Asian Energy Information Statistical Center” ; It is needed to found “Northeast Asian Energy Information Statistical Center” to proceed efficiently establishment and information-orientation of energy statistical systems of Northeast Asian countries and complete long-term energy demand prospects cooperatively.

제 목 차 례

제1장 서 론	1
제2장 동북아국가들의 에너지통계 시스템	3
제1절 한 국	3
1. 에너지정책 전담 행정조직	3
2. 에너지통계 정보 운영을 위한 체계	5
제2절 일본	7
1. 에너지정책 전담 행정조직	7
2. 에너지통계 정보 운영을 위한 체계	8
제3절 중국	11
1. 에너지정책 전담 행정조직	11
2. 에너지통계 정보 운영을 위한 체계	14
제4절 러시아	18
1. 에너지정책 전담 행정조직	18
2. 에너지통계 정보 운영을 위한 체계	21
제3장 동북아국가들의 에너지산업 및 에너지원 분류 비교	26
제1절 동북아국가들의 에너지산업 분류	26
1. 에너지발란스(Energy Balance Sheet) 표상의 비교	26
2. 에너지공급부문	28
3. 전환부문	29
4. 최종소비부문	30

제2절 동북아국가들의 에너지제품 분류	32
1. 고유단위와 공통단위	32
2. 에너지제품 분류	32
3. 석탄류	33
4. 석유류	35
5. 천연가스	36
6. 전력	36
7. 신재생에너지·미활용에너지	36
제3절 에너지발란스통계 종합 평가	37
제4장 동북아국가들의 에너지제품 발열량 및 환산기준 비교	40
제1절 한국	40
제2절 일본	42
제3절 중국	44
제4절 열량체계의 상대적 비교	45
제5장 동북아국가들의 에너지원통계 작성 비교	47
제1절 한국	47
제2절 일본	51
제3절 중국	55
제4절 러시아	60
제5절 동북아 4개국의 통계체제 비교	65
제6장 동북아국가들의 에너지원별 및 부문별 수급실적	67
제1절 1차 에너지 공급구조	67
제2절 에너지원별 소비구조	70

제3절 부문별 에너지 소비구조	75
제7장 동북아 에너지통계 작성 기준 제시	78
제1절 동북아에너지 통계작성 및 편제기준 마련	78
1. 에너지수급실적표	78
2. 종합에너지통계표	82
제2절 동북아에너지 통계편제 교류협력	97
1. 동북아 에너지통계 작성 필요성	97
2. 동북아 에너지통계 작성을 위한 운영 체제 확립	102
3. 동북아 에너지통계협력의 기대효과	109
제8장 결 론	111
참고문헌	118
[부록 1]	121
[부록 2]	157

<표 차례>

<표 2-1> 러시아의 에너지자원 통계체계	24
<표 3-1> 한국, 중국, 일본 및 러시아의 에너지산업 분류	27
<표 3-2> 한국, 중국, 일본 및 러시아의 에너지원 분류	34
<표 3-3> 동북아 국가들의 에너지발란스 구성비교	38
<표 4-1> 한국의 연료 및 열의 환산기준	41
<표 4-2> 일본의 연료 및 열의 환산기준	43
<표 5-1> 한국의 주요 에너지통계 현황	48
<표 5-2> 한국석유공사의 에너지통계자료 자료발간	49
<표 5-3> 일본의 주요 에너지통계 현황	53
<표 5-4> 중국의 주요 에너지통계 현황	57
<표 5-5> 원유 및 천연가스 매장량 통계표	57
<표 5-6> 석유제품 생산량 통계표	58
<표 5-7> 석유제품 판매량 통계표	58
<표 5-8> 월간 에너지가격 통계표	59
<표 5-9> 월간 석유제품 생산 통계표	59
<표 5-10> 러시아의 경제통계표 일람	60
<표 5-11> 러시아에너지 생산부문 통계표	62
<표 5-12> 러시아의[에너지산업2005]중의 에너지부문	62
<표 5-13> 에너지산업 생산지수 통계표(1990=100)	63

<표 5-14> 에너지부품산업 연간평균 가동율 통계표	63
<표 5-15> 에너지산업의 생산지수 증가율 통계표(1999불변가격)	63
<표 5-16> 에너지산업의 생산자 가격지수 통계표(전년 12월 동기대비,%)	64
<표 5-17> 에너지산업의 고정자본형성 통계표(전산업중 비중)	64
<표 5-18> 에너지산업의 재정투자 통계표(단위:백만RUR)	64
<표 5-19> 외국인의 러시아 에너지산업투자 통계표	65
<표 5-20> 동북아국가들의 에너지통계자료의 유용성 비교	66
<표 6-1> 동북아국가들의 1차 에너지 공급(2003년도)	68
<표 6-2> 석탄수급 밸런스 비교(2003년도)	70
<표 6-3> 석유수급 밸런스 비교(2003년도)	71
<표 6-4> 천연가스수급 밸런스 비교(2003년도)	72
<표 6-5> 동북아 국가들의 발전량(2003년도)	73
<표 6-6> 전력생산용 에너지원별 소비(2003년도)	74
<표 6-7> 동북아국가들의 부문별 에너지소비구조 비교(2003년도)	77
<표 7-1> 국제표준산업분류 (ISIC) 중 에너지부문	86
<표 7-2> 에너지산업분류상의 IEA와 ISIC의 비교	87
<표 7-3> IEA의 에너지통계표	92
<표 7-4> IEA의 에너지수지표	96
<표 7-5> 동북아 주요국 경제규모의 세계경제 비중	98
<표 7-6> 동북아 역내 국가의 Resources 보유 현황	99
<표 7-7> 동북아 국가의 에너지원별 확인매장량	99
<표 7-8> 중국 등 동북아의 석유 수요 및 수입 전망	100
<표 7-9> 아·태지역 원자력발전 전망	101
<표 7-10> 아·태지역 원자력발전 전망	102
<표 7-11> APEC의 에너지전문가그룹과 주요활동	105

<그림 차례>

[그림 2-1] 한국의 에너지관련 정부조직체계	4
[그림 2-2] 일본의 에너지관련 정부조직체계	8
[그림 2-3] 중국의 에너지관련 정부조직체계	12
[그림 4-1] 동북아국가들의 열량 산정을 위한 상세 에너지원 분류	46

제1장 서론

- 최근 수년간 동북아 국가간 에너지협력의 중요성이 높아짐에 따라 동북아 국가들간의 에너지수급 및 정책 환경에 대한 체계적인 통계정보 확충이 요구되어 왔음. 2006년 현재까지 동북아 국가들의 에너지 정책 및 시장을 종합적으로 조망하는 종합에너지통계는 전무한 상태임. 이에 본 연구는 동북아 국가들의 에너지통계정보 작성기준과 편제기준을 비교·분석하여 에너지정책 환경에 대한 기초자료를 확충하고자 함.
 - 현재 전문가들이 널리 활용하고 있는 동북아국가들, 특히, 중국, 러시아, 북한, 몽골의 에너지통계정보는 자료출처가 분명치 않은 2차, 3차 파생자료가 주류를 이루고 있어, 상당한 정도로 신뢰성에 의문이 제기되고 있음.
 - 이에 동북아 국가의 에너지통계편제 기준을 제시함으로써 에너지원별 및 부문별 통계체계가 가지는 의미를 명확히 구분하고, 역내 에너지협력 사업을 추진하는데 있어, 정보미비에서 발생하는 정책오류를 줄이고자 함.
- 나아가 동 연구는 동북아국가들의 에너지통계 체제를 상호 비교하고, 공통의 에너지통계 작성을 위한 기준을 제시하고 동북아 국가의 에너지관련 통계의 표준화 및 신뢰성 제고, 나아가 중장기적으로 동북아 국가들의 에너지통계편제 기준 통합안을 제안하고자 함.
- 본 연구의 주요 내용은 다음과 같음.
 - ① 동북아의 에너지통계 작성 조직 및 운영 체계 비교(한국, 북한, 중국, 일본, 러시아, 몽골)

- 에너지통계 작성 정부 조직 및 체제
- 에너지산업 및 에너지원 분류 체계
- ② 동북아의 에너지원별 통계 현황 및 특징 분석
 - 동북아 각국의 에너지관련 통계 현황 및 특징 비교분석
 - 중국, 러시아의 지역별 에너지 통계 현황 및 특징 분석 등
- ③ 동북아의 에너지원별 및 부문별 수급실적 및 전망통계 자료 작성
 - 동북아 각국의 에너지원별 및 부문별 전망 방법론 비교 분석
 - 동북아 각국의 공식적인 에너지 수급 전망자료 교류 및 작성 기준 설정(전망 모형의 일치성 등 공유) 등
- ④ 동북아의 에너지통계 작성기준(reference) 및 편제안 제시
 - 동북아 에너지통계 작성기준(reference) 및 편제안을 제시
 - 동북아 에너지통계정보 교류방안 제시
- 본 연구는 동북아에너지 협력활동 제고를 위하여 역내 정부정책 담당 자들에게 통계자료의 접근성을 제고를 목적으로 함.
 - 국제 통계기준에 부합하는 동북아 에너지통계 작성 기반 조성
 - 에너지통계의 교류 및 데이터베이스화를 통한 동북아에너지통계정보의 확산

제2장 동북아국가들의 에너지통계 시스템

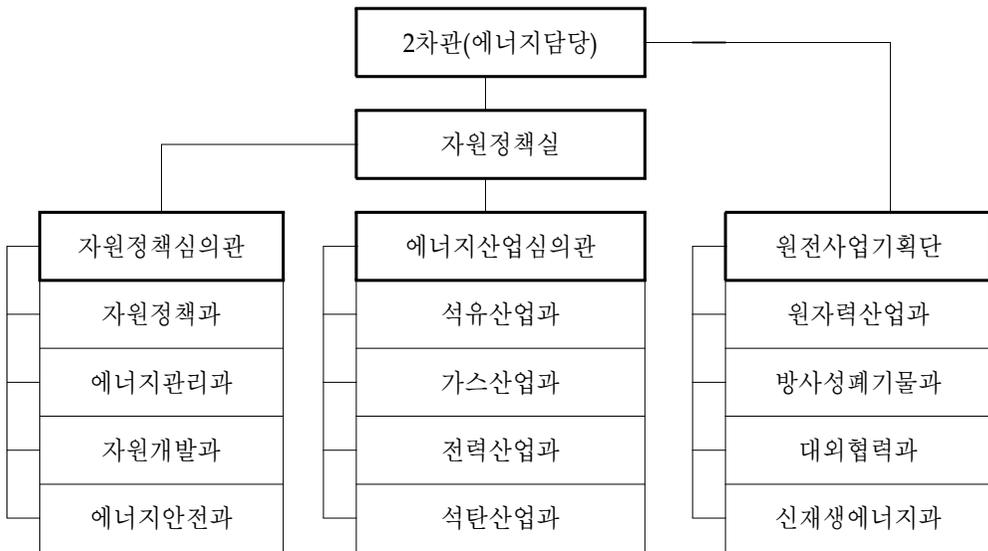
제1절 한 국

1. 에너지정책 전담 행정조직

- 2005년도 우리나라 에너지 수급 및 산업을 관장하는 행정 전담조직은 산업자원부내의 에너지담당부서로서 1차관, 1실, 2심의관, 1사업단체제로 운영되고 있음.
- 자원정책실 산하에 자원정책심의관과 에너지산업심의관을 두고 있으며 원자력사업기획단은 별도로 2차관이 담당함. 2005년 7월에 정부부서 복수차관제 도입으로 산업자원부내에 에너지를 담당하는 제2차관 신설됨.
- 자원정책심의관은 에너지의 안정적 수급을 위한 기본계획을 수립하며 각종 에너지자원정책을 운영하고 재정을 지원하는 역할 수행. 또한, 에너지부문의 기후변화협약 대응, 에너지절약종합시책의 수립 및 운영, 에너지 및 자원기술개발 계획의 추진과 자원협력위원회를 운영함.
- 자원정책심의관은 4개과로 자원정책과, 에너지관리과, 자원개발과 및 에너지안전과로 구성됨. 특히, 2005년도에 에너지관리과는 이전의 자원기술과에서 에너지사업의 전략과 사업개발 등을 위해 명칭 변경.

- 에너지산업심의관은 에너지산업의 경쟁력 강화 및 구조조정, 석유, 가스 및 전력의 장·단기 수급계획 수립, 석유, 가스 및 전력의 안정적 확보 및 위기 대응, 발전소 주변 지역 지원 시책을 수립함.
- 에너지심의관은 4개과로 구성되며 해당과는 석유산업과, 가스산업과, 전력산업과 및 가스산업과로 구성됨.

[그림 2-1] 한국의 에너지관련 정부조직체계



- 원자력사업기획단은 2005년도에 원전사업지원단에서 명칭이 변경되어 조직으로 발전소 주변지역 지원시책의 수립, 원자력발전에 관한 업무의 종합 조정과 기본정책의 수립 추진, 원전수거물 관리시설 부지선정, 원전수거물 사업 홍보정책을 담당함.
- 동 조직에는 원자력산업과, 방사성폐기물과, 대외협력과 및 신재생에너지과의 4개 전담과를 두고 있음. 특히, 원전과 신재생에너지를 상호상생의 개념으로 인식하고 같은 사업단안내에 배치하여 관장하게 됨.

2. 에너지통계 정보 운영을 위한 체계

- 「에너지이용합리화법」에 의한 통계관리
 - 우리나라 「에너지이용합리화법」 제14조(에너지통계의 관리·공표)는 “①산업자원부장관은 제4조의 규정에 의한 국가에너지기본계획 및 에너지관련시책의 효과적인 수립·시행을 위하여 국내외 에너지수급에 관한 통계를 작성·분석·관리하며, 관련법령에 저촉되지 아니하는 범위안에서 이를 공표할 수 있다”. “②산업자원부장관은 제1항의 규정에 의한 통계를 작성함에 있어서 필요하다고 인정하는 경우에는 에너지 유관기관 또는 산업자원부령이 정하는 주요 에너지사용자에 대하여 자료의 제출을 요구할 수 있다”라고 규정함.
 - 이에 우리나라 에너지 수급통계, 에너지시장 환경, 에너지정책 관련 제반 통계정보는 국영기업이나 정부연구소 및 전문기관이 주축이 되어 정례적인 통계를 생성 보급하고 있음.
- 특히, 전국적인 에너지소비 행태에 대하여 3년마다 조사하는 「에너지센서스」는 “산업자원부장관은 필요하다고 인정하는 경우에는 대통령령이 정하는 바에 따라 에너지총조사를 실시할 수 있다”라고 명문화한 「에너지이용합리화법」에 근거하여 실시되고 있음.
 - 「에너지센서스」는 우리나라 전체산업(산업부문, 수송부문, 가정부문, 상업부문, 공공부문, 대형건물)을 대상으로 통상산업부 주관하에 실시함.
- 석유·가스통계
 - 석유·가스통계의 작성근거로서 석유와 천연가스는 석유사업법에, 도시가스는 도시가스사업법에 명기. 석유사업법이 규정하는 석유는 원

유·천연가스(액화한 것을 포함한다) 및 석유제품을 포함하고 있음. 그러나, 동법 10조, 20조, 21조 및 동법 시행규칙 13조에 석유에 대한 보고사항은 상세하게 명기되어 있으나 천연가스에 대한 보고사항은 별도로 표현된 바 없음.

- 석유생산·판매통계는 제10조 석유의 수입·생산 및 판매계획의 신고 규정에 석유제조업자로 하여금 매년도의 석유수입·생산·판매계획을 신고하도록 조치하고, 동법 제20조 보고 및 석유소비 실적 등의 신고규정에는 통상부장관은 필요하다고 인정할 때에는 석유정제업자 또는 석유판매업자에게 사업에 관한 보고를 하도록 명기하고 있음.
- 석유소비실적에 대한 통계는 동법 제21조 석유소비실적 등의 신고 규정에 석유소비자에게는 석유소비실적 또는 계획을 통상부장관에게 신고하도록 명시하고 있음.
- 이러한 모법에 따라 석유사업법 시행규칙에는 제6조와 제13조에 석유정제업자, 석유판매업자가 그들의 생산·수출입·판매계획 및 실적 등을 통상부장관에게 보고하도록 규정. 주요 석유소비자들도 석유소비상황, 소비실적·계획 등을 통상부장관에게 보고하도록 정하고 있음.
- 석유사업법 시행규칙에는 보고양식을 별도 서식에 의하여 정하고 있으며 보고일자도 구체적으로 정하고 있음. 도시가스수급 상황보고는 도시가스사업법에 명기되어 있음.

○ 석탄통계

- 석탄통계자료는 광업법, 광산보안법, 석탄산업법에 의거하여 행정·보고 통계로 활용되고 있음. 광업법은 석탄을 포함한 광물자원의 합리적 개발을 위한 광업의 기본적 제도를 규정하고 있음.
- 석탄산업법은 석탄자원의 합리적인 개발과 효율적 이용, 석탄산업의

육성 및 발전의 도모, 석탄 및 석탄가공제품의 수급안정과 원활화를 목적으로 규정된 법임.

○ 전력통계

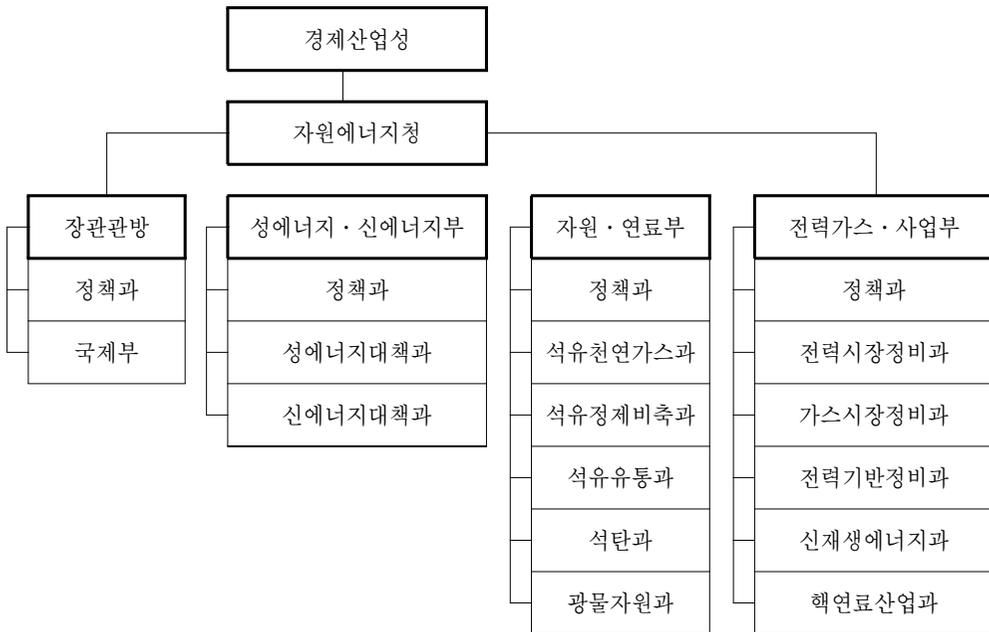
- 전력사업법에는 통상부 장관이 전력사업자에 대하여 그 업무 또는 경리상황에 관해 보고할 수 있도록 규정하고 있으며, 동법 시행규칙에 제반 보고사항을 규정하고 있음.

제2절 일본

1. 에너지정책 전담 행정조직

- 일본의 에너지관련 전담 행정조직은 자원에너지청으로 1973년 1차 국제석유 위기시에 경제산업성내에 설치됨. 자원에너지청의 임무는 석유, 가스, 전력 및 원자력 등 일본의 전반적인 에너지의 안정 공급과 에너지절약 및 신에너지정책을 관장함.
- 2005년도 자원에너지청 조직은 장관관방과 성에너지·신에너지부, 자원·연료부 및 전력·가스부의 3개부로 구성됨.
 - 성에너지·신에너지부는 3개과로 정책과, 성에너지대책과, 신에너지대책과로 구성됨.
 - 자원·연료부에는 6개과로 정책과, 석유천연가스과, 석유정제비축과, 석유유통과, 석탄과 및 광물자원과로 구성.
 - 전력·가스부는 6개과로 정책과, 전력시장정비과, 가스시장정비과, 전력기반정비과, 원자력정책과, 핵연료산업과로 구성됨.

[그림 2-2] 일본의 에너지관련 정부조직체계



2. 에너지통계 정보 운영을 위한 체계

○ 「에너지사용합리화법」에 의한 통계관리

- 일본 「에너지사용합리화법」은 “제 1 종 특정사업자는 매년도에 경제산업성령으로 정하는 바에 따라 제1종 에너지관리 지정공장에 있어서 에너지사용량 그 외 에너지사용 현황(에너지사용의 효율 및 에너지사용에 관련하여 발생하는 이산화탄소의 배출량 관련 사항 포함) 및 에너지 소비설비, 에너지사용의 합리화에 관한 설비의 설치 및 개폐의 상황에 관련하여 경제산업성령에 정하는 사항들을 주무대신에 보고하지 않으면 안 된다”라고 규정함.

○ 전력통계

- 전력통계는 일부 승인통계가 실시되고 있지만, 대체로 발전관련 통계 자료나 전력수급 실적은 자원에너지청이 전기사업법 등에 따라, 전기사업자등으로 부터 정기적으로 보고 받음. 전력통계는 자원에너지청의 감수하에 전기사업연합회가 발간하는 「전기사업편람」에 종합 수록됨.

○ 「가스사업생산동태통계조사」(지정통계 제43호)

- 실시기관 : 자원에너지청
- 조사목적 : 가스 사업의 생산의 실태를 분명히 해, 공익 사업에 관한 기초자료로 함.
- 조사연혁 : 1948년, 상공성(현 경제산업성) 생산동태통계조사(지정통계 제 11호)에 즈음하여 그 일환으로서 가스통계가 제도로써 확립했지만, 1951년에 분리 독립하고 지정통계가 되면서 「가스사업을 경영하는 사업자에게 속한 공장」을 대상으로 조사가 실시. 그 후 1970년도의 「가스사업법」의 개정에 따라, 이전 조사대상인 일반가스 사업자에게 더하여 간이가스사업자가 조사의 대상이 됨.
- 조사구성 및 방법 등 : 조사는 경제산업성에서 경제산업국을 통하여 사업자의 자체 신고에 따라 행해 짐.

○ 「석유제품수급동태통계조사」(지정통계 제 51호)

- 실시기관 : 자원에너지청
- 조사목적 : 석유제품의 수급실태를 파악
- 조사연혁 : 본 조사는 1952년에 석유제품의 제조업자, 수입업자, 판매업자 및 소비자를 대상으로서 개시. 그 후 판매업자의 증가에 따라, 1961년에 판매업자에 대해서 표본 조사로서 실시되어, 3년마다 실시

되는 모집단조사 「석유제품판매 사업소실태 조사」의 결과에 따라 표본 지정 교환이 이뤄지고 있음. 1979년에는 일부조사사항의 변경되어, 조사 내용 등의 개정이 이루어졌으나 2002년에는 조사 대상범위의 변경, 조사 대상 수의 삭감, 조사사항의 변경 등 대폭적인 개정이 행해 짐.

- 조사지역 : 전국의 석유제품의 제조업자, 수입업자(석유비축의 확보 등에 관한 법률 제2조 제7항에 규정하는 특정석유판매업자)에게 속한 사업소.
- 주기 : 월간
- 조사사항 : 제품별 수입량, 출하량, 재고량, 매출액, 국가별 수입출량, 원유의 수입·소비·출하·전송·월말 재고량
- 「석유제품판매업자월보」
 - 조사대상지역 : 전국(석유제품의 판매업자)
 - 주기 : 월간
 - 조사사항 : 석유제품별 수급실적 및 산업별 수급실적 수록판매량(액화 석유 가스만)
- 「석유등소비구조통계조사」
 - 조사목적 목적 : 석유를 중심의 에너지소비의 실태를 파악이 주 목적. 장기에너지 수급, 석유·전력 공급계획의 작성이나, 에너지 절약의 추진 등에 이용함.
 - 조사의 대상 : 제조업은 종업원 30명 이상의 사업소. 도매·소매업은 종업원 20명 이상으로 경제산업장관이 지정함.
 - 조사사항 : 연료 및 전력의 사용상황, 증기 보일러 설비의 상황
 - 조사주기 : 매년

- 조사방법 : 사업소의 자체신고에 의하며 조사표의 배포 및 수집은 지사가 임명하는 석유등 소비구조통계 조사원이 기초자치 단체의 지휘 감독을 받고 실행함.

* 경제산업성 → 현 → 시동읍 → 조사원 → 신고자(제조업)

* 경제산업성 → 현 → 조사원 → 신고자(상업)

○ 「종합에너지통계」

- 작성기관 : 자원에너지청장관 관방종합 정책과, (재단) 에너지경제연구원 계량분석부와 협력함.
- 작성연혁 : 1953년 이래, 일본의 에너지수급 추이 등을 분석하는데 필요한 데이터로서 정비. 그 후 1988년에 일본의 에너지수급 구조가 크게 변화되면서 에너지수급 분석이나 국제비교 등을 용이하게 하기 위하여 전면 검토가 이루어져 신규 종합에너지발란표를 작성.
- 작성기초자료 : 에너지 생산·수급 통계 월보, 전력수급의 개요, 가스 사업통계월보, 철강통계월보, 화학공업통계월보, 가계조사연보 등

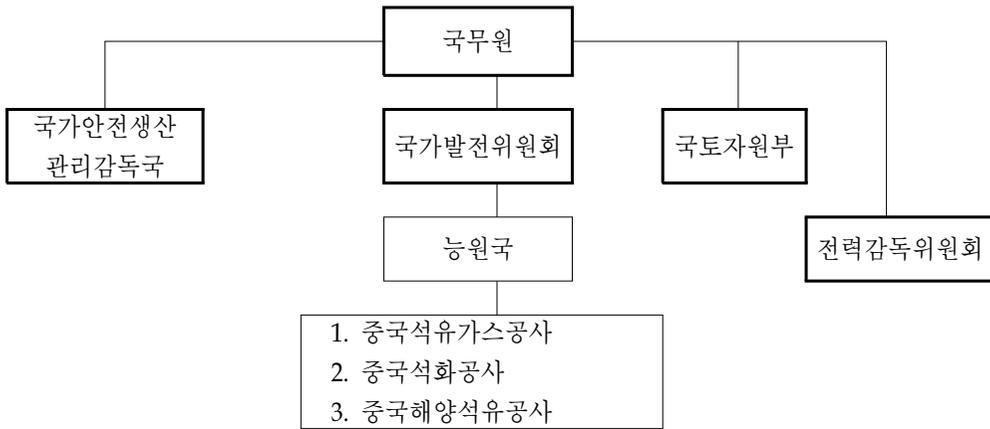
제3절 중국

1. 에너지정책 전담 행정조직

- 중국의 에너지조직과 체계는 1998년에 정부조직이 개편되고 2003년도에 일부의 체계개편 있었음.
- 1998년 이전까지 중국국무원 산하 각에너지 관리부서와 석탄부, 전력부와 수리부 3개부가 석탄, 전력·수력 발전을 감독, 관리 및 관장함.

- 1998년 정부조직개편 이후 석탄부를 폐지하고 석탄부의 권한과 책임을 국가경제무역위원회에게 이관하면서 국가석탄공업국(2001년도 폐지)을 설립하고 국가경제무역위원회가 관장. 탄광 및 석탄기업 업무는 각 지방행정부서에 권한이 위임됨.

[그림 2-3] 중국의 에너지관련 정부조직체계



- 석유가스부문은 1988년의 정부조직개편이후 석유부를 중국석유천연가스공사로 개편하고, 중국석유천연가스공사는 일부 정부권한을 행사함.
- 1988년 국가석유화학공업국(2001년도 폐지)이 출범하였고, 국가경제무역위원회가 동 기구를 관리. 국영석유천연가스기업은 석유천연가스공사, 중국석유화학공업공사 및 중국해양석유공사 등 3대 그룹으로 분리됨.
- 전력부문은 1997년에 <국가전력공사>를 설립하면서 1998년에 <전력부>를 폐지하고 전체 전력부의 권한과 책임을 국가경제무역위원회의 전력사에게 이관하고 현재는 국무원 직속의 전력감독관리위원회가 관리함.

○ 국가발전개혁위원회(NDRC)

- 국무원을 구성하는 국가발전개혁위원회 업무는 석유, 천연가스, 석탄 및 전력 등 전체 에너지수급계획을 입안·실행함.
- 경제운용에 따라 에너지수출입 총량 계획·조정, 석유에너지 재고 관리, 에너지절약 등 종합이용 계획 입안 및 연구, 에너지절약 정책 추진함.
- 국가발전개혁위원회내에 능원국을 설치하여 국내외 에너지자원 개발 및 이용을 연구하며 중장기 에너지발전계획을 수립하고 석유, 천연가스, 석탄 및 전력 등 에너지 전반을 관장함.

○ 능원국

- 현재 에너지전담 부서로 국내외 에너지자원 개발, 에너지개발정책 도출 및 주요정책 제시, 에너지개발 계획 수립, 석유, 천연가스, 석탄, 전력 등의 에너지 관리, 국가석유비축관리 및 에너지 절약 및 신재생에너지에 관한 정책 제시함.

○ 준정부기관

- 에너지관련 준정부기관으로는 중국석유천연가스집단공사(CNPC: 1988년), 중국석유화학집단공사(Sinopec: 2000년), 중국해양석유총공사(CNOOC) 등 3개의 공기업이 있고, 국무원 소속 석탄공업협회와 전국 각 성에 국영석탄기업들이 산재함.
- 전력관련기업으로 국가전력회사(1997년), 원자력 관련 국가기업으로 중국원자력공업총공사와 협회로는 중국전력기업연합회, 중국석탄공업협회(CNCA), 중국석유화학공업협회(CPCIA)등이 존재함.

2. 에너지통계 정보 운영을 위한 체계

○ 통계법상의 규정

- 중국은 종합적인 에너지법률이 존재하지 않음. 에너지원에 대한 별도의 해당 법률들이 개별적으로 존재하나 통계보고 내용은 기술되어 있지 않음.
- 중국 에너지통계는 통계법상에서 규정(광산자원법: 1986년 제정, 석탄법 : 1996년 제정, 재생가능에너지법 : 2005년 제정 등)
- 1983년 12월에 제정된 중국인민공화국 통계법 (제19조) “현급 이상의 각급 인민정부 통계기구는 동급의 관련부처와 협력하여 에너지소비와 이용 상황의 보고통계를 작성하고, 정기적으로 이를 발표하며 주요 에너지소비 제품의 단위 제품 에너지소비 등 상황을 발표한다”라고 규정함.

○ 통계법 (제13조) “국가통계조사와 지방통계조사의 통계자료는 각각 국가통계국과 현급 이상의 지방 각급 인민정부 통계기구가 통일적으로 관리함.

- <공업통계의 보고제도> : 공업통계지표, 소비 및 재고, 주요 재무원가지표, 종사자, 임금총액, 제품생산량, 공업총생산액, 제품판매량, 주요 공업제품생산량, 판매량, 재고량, 제품생산능력, 주요기술경제지표, 에너지구입 등을 포함함.
- <가격통계의 보고제도> : 생산수단가격, 농산물수매가격, 공업품출하가격의 조사(생산자지수), 원자재, 연료 및 동력 가격조사, 고정자산투자가격, 주민 소비가격, 상품소매가격, 도시주민 기본생활비용가격, 요식업가격조사를 조사함.

○ 에너지통계 조직

- 정부 통계체계에 따라, 에너지통계의 조직구조는 다른 경제통계의 조직구조와 같음. 전문적인 통계작업은 통계책임을 맡고 있는 중앙정부의 통계기관인 국가통계국(NBS)의 지도 아래 수행되지만 본 조직들은 분권화되어 있음. 각급의 정부통계기관내에서 제품 생산 통계, 국제거래, 가격, 소비, 에너지밸런스표 등이 이들 책임에 따라 다른 기능으로 분산됨.

○ 정부통계부서 및 에너지통계기관

- 국가통계국(NBS)의 산업수송통계부내에 에너지통계 부서가 있음. 동 부서는 에너지 소비통계, 중국의 에너지밸런스표 편찬, 에너지경제 분석, 에너지수요공급 전망, 에너지통계의 정보 교환 및 국제협력에 대한 책임을 짐.
- 기타 에너지통계는 국가통계국의 다른 부서가 맡음. 산업수송통계부(DITS)의 산업경제과는 기업의 에너지통계 생산 및 관리를 맡고 있고, 대외무역경제관계통계부는 에너지의 도매·소매 통계를, 도시조사부는 에너지의 생산가격 통계를 책임 짐.
- 각급 지방정부 통계기관내 에너지통계의 전담부서가 정해져 있고, 이들의 내부 책임부서와 기능은 국가통계국과 기본적으로 유사함.

○ 에너지정보와 자료수집

- 중국의 다양한 에너지생산 정보는 기업들의 제품산출조사를 통해 수집됨. 산업수송통계부가 매월 통계조사 업무를 수행하고 조사영역은 모든 국가소유 기업들과 5백만 위안의 연간 판매 수익을 가진 비국가 소유기업들을 포함함.
- 자료수집 방법은 시 또는 성의 지방정부통계기관이 에너지생산기업들에게서 자료를 수집하고, 다양한 지방정부통계기관이 점검 및 조

사한 후에 국가통계국에 보고함. 국가통계국은 조사한 기업자료를 기초로 국가통계표를 작성함.

- 조사는 매월 10일 이후에 국가통계국이 완료함. 기타 에너지생산기업의 에너지산출정보는 매년 조사됨. 지방정부통계기관은 생산기업들로부터 자료를 수집하고, 상급단체에 보고하고 최종적으로 국가통계국에 보고함.

○ 국제 에너지정보

- 중국세관부(CGAC : The Customs General Administration of China)는 에너지수입, 수출 등 에너지지표들은 매월 조사함. 중국세관부는 통계영역과 지표들을 결정하거나 설명하고, 매월 20일에 이후, 국가통계국에 자료를 제공함.

○ 국내 에너지정보

- 에너지 생산기업의 판매 및 비축 자료임 : 기업의 제품생산, 판매, 비축 조사를 통해 확보. 산업수송통계부(DITS)의 산업경제운영과가 분기별로 조사를 수행하고, 산업의 제품산출조사와 그 범위가 비슷함.
- 에너지 도소매 거래 실적자료 : 도소매 거래 기업들의 일용품 구입, 판매, 저장비축 조사를 통해 수집. 국가통계국의 대외무역경제관계통계부는 분기별로 조사를 수행할 의무가 있음. 조사범위는 중대 규모의 도소매 거래 기업, 즉 연간 판매 수입이 2천만위안이 넘는 기업들임.

○ 에너지 소비정보

- 중국은 에너지소비실적 자료를 산업수송통계부 에너지통계과의 실태 조사를 통해 확보함.
- 첫째, 기업의 에너지구매, 소비, 비축조사를 통해 매년 수집한 에너지 구입, 소비, 비축정보를 확보. 조사범위는 전 중국의 16만개 이상의

기업.

- 둘째, 년 1만 톤 이상의 에너지 다소비기업에 대해서는 에너지구매, 에너지소비, 비축정보 등을 별도로 조사. 특히, 이 조사는 에너지전환부문을 담당하는 기업에 대해 실사(약 1만 개 기업). 지방정부통계기관이 기업들로부터 수집하고, 다양한 계층에서 정부통계기관이 점검, 국가통계국에 최종 보고함.
- 에너지가격 정보
 - 에너지 생산자 가격과 소비자가격을 포함함. 국가통계국의 도시조사부는 매월 조사를 실시하고, 표본조사는 자료수집단계에서 채택됨.
- 에너지발란스표
 - 산업수송통계부의 에너지통계과는 에너지발란스표 작성 및 편집 책임을 가짐. 에너지발란스표는 1980년 이후 매년 발간하고 보통 매년 10월경에 완료함
- 에너지통계정보 간행물
 - 중국에너지통계정보는 중국통계연보, 중국에너지통계연보, 중국통계초록, 중국월별경제지표 등에 수록
- 에너지발란스표 체계의 정비
 - 중국의 에너지발란스표는 국제기준체계와 유사함. 현재 중국의 에너지발란스표 체계는 1980년대 초에 수립됨.
 - 현재 중국의 에너지발란스체계를 충족하기에는 지표수립 등 여러 가지 측면에서 어려움이 존재함. 또한 국제비교 측면에서 어려움이 존재함. 중국 당국은 에너지발란스표체계를 국제에너지기구(IEA)의 에너지발란스표 체계 수준으로 발전시키고자 함.
 - 중국은 에너지발란스표 정보의 Data 질을 개선하기 위해 다양한 산

업 및 부문별 에너지소비 구분에 초점을 맞추고 있음. 현재 체계보다 2차 산업의 소비자료를 획득할 때 보다 세밀한 보고체계가 가능함.

제4절 러시아

1. 에너지정책 전담 행정조직

가. 연방에너지성

- 러시아 에너지성은 에너지산업 정책을 수립, 시행하는 기관이며 간접적으로 지방 행정부를 통하여 에너지정책을 수행함. 에너지성이 담당하는 에너지원은 석유, 가스, 전력, 석탄이고, 원자력과 기타 천연자원은 원자력성과 천연자원성에서 담당함.
 - 연방에너지성은 러시아의 종합 에너지정책인 [에너지전략 2010]과 [에너지전략 2020]을 선두에서 추진함.
 - 에너지정책에 관련된 다른 연방기관과 협력하여 에너지정책을 실시.
 - 에너지성의 주임무는 안정적인 수급정책 수립·시행, 에너지 안보를 보장하는 국가에너지 전략 도출·시행, 에너지산업의 효율적 기능과 발전을 보장하는 법적, 경제적 여건 조성임.
- 에너지성의 기능
 - 에너지산업과 관련된 국내 모든 독립조직 관리·감독, 에너지산업 발전에 관계된 연방기관들과 공조, 에너지산업 프로젝트 개발·실행.
 - 에너지산업과 관련된 지방기관들과 함께 지방에너지정책의 연구와 수행, 지역별, 에너지원별 생산, 수출 및 수요전망 등임.

- 에너지산업간 협력에 관하여 연방과 지방행정기관 함께 제도수립, 에너지 사업의 면허제도 확립·수행.
- 생산물 분배법이 적용되는 탄화수소 매장지 개발에 관한 의사결정, 정부 예산과 지방예산으로 에너지자원 수급 조절.
- 에너지기구들과 함께 생산계약 결정, 연방기관과 함께 석유와 가스 파이프라인 시스템 관리에 관련된 제도개선, 에너지산업 자연독점주체에 관한 정부의 조정 역할.
- 에너지산업 구조개혁 계획을 러시아 연방법에 따라 실시하고, 에너지도·소매 시장의 경제적, 법적 기반조성 활동 전개.
- 에너지산업 투자과정에 관한 정부감독기관 역할, 생산물분배조건을 포함하여 에너지산업에 투자유치 촉진 및 석탄산업의 구조조정에 관한 의사 결정.
- 석탄산업 구조조정에 대한 정부지원 조정과 에너지 산업전반에 걸친 표준화와 입법화에 관한 의사 결정.
- 러시아 연방 내에서 에너지자원의 효율적 이용에 대한 감독 수행. 에너지산업 개발에 따른 환경보호와 에너지절약에 관한 주요 정부정책 방향을 관계기관과 공동 연구.
- 에너지산업 조직들의 재무상황 조사와 연방 금융기관들과 함께 재정안정화 연구 및 정부 지질조사 프로그램과 석유·가스·석탄 등 에너지 자원 이용과 재생산 프로그램 시행.
- 자원개발과 지하이용에 관한 면허발급 관리 및 에너지산업과 관련된 대외무역정책과 전략적 대외무역관계 발전 정책 수립.
- 에너지 산업발전을 위한 외국인투자제도 확립 및 러시아 연방정부의 보증으로 외국투자자 유치, CIS 국가들의 정부기관, 기업들과의 협력을 위해 양자간 그리고 다자간 에너지협약 추진 등임.

나. 원자력에너지성

- 원자력에너지성은 구소련 연방의 USSR 원자력 엔지니어링산업성(省)이 전신으로 1992년 러시아연방 대통령 명령 No.61에 의해 설립되었으며, 연방법 [원자력에너지의 사용법: 1995년]에 의거 원자력에너지 사용을 관장함.
- 원자력에너지성의 주요기능
 - 원자력 발전소의 안정성 관리, 러시아연방 원자력산업 기업들과 조직들의 활동 관리, 연방 정부의 기술, 투자정책과 구조정책의 시행.
 - 원자력발전소의 운영, 핵폐기물 관리, 핵무기의 생산과 감축, 현대화 프로그램 개발 이행.

다. 천연자원성

- 러시아연방 천연자원성은 1996년 정부의 조직개편과 함께 발족되어 천연자원의 연구, 사용, 재생산, 보존과 환경보호를 위한 관리 정책을 수행하고, 정책수행에 적용할 연방법과 시행령을 입안하고 집행함. 천연자원성의 주요 기능은 다음과 같음.
 - 광물자원 관련 탐사권, 개발권 등의 사용권 허가
 - 지하자원 탐사 및 개발관련 법규의 재정 및 조정
 - 국가 지하자원 기금의 집행 및 지질조사계획 수립
 - 지하자원 개발 사용에 관한 독자적 연구
 - 지하자원의 합리적 사용, 표준화, 규제, 연구 등에 대한 절차 및 지침 실행여부 감독
 - 지하자원 관련 정보 수집, 분석 및 관리체계의 구축

- 지하자원 관련 국제협력 방안 제시 및 협력체제 구축.

2. 에너지통계 정보 운영을 위한 체계

○ 에너지통계 작성

- 러시아의 에너지 생산 및 소비에 대한 자료는 직접적으로 기업으로부터 수집하여 작성하고, 통계표는 연방통계조사 기준표와 에너지부문 특정표로 구성되어 있음.

○ 에너지통계의 자료의 수집은 다음과 같은 절차를 밟아 수행됨.

- 에너지수급 통계자료는 작성은 월간 및 연간 단위로 편제되고 있음. 에너지통계는 발전소 및 보일러 열에너지 공급 실적, 석유, 가스 콘덴세이트 및 석탄·토탄 생산, 원유정제능력, 석유정제제품, 기타 석탄처리제품, 손실 및 석유스톡, 폐기물 등을 망라하고 있음.
- 기업차원의 연료비측, 발전소 발전능력, 공공배전 네트워크의 발전손실, 난방 네트워크내 열에너지손실, 열 및 수력발전소의 기초기술 및 경제지표(발전설비용량, 화력 및 수력발전소의 등의 연료소비 등), 석유 및 가스 생산기업(석유 및 가스비측량, 비측 수지표, 가스 및 석유 생산기술, 정보, 석유 및 가스 탐사 개발 등) 등도 연간단위로 통계정보화 되고 있음.
- RAO UES of Russia은 발전, 생산, 배송, 배전기업으로 연간단위로 전력밸런스를 작성하여 러시아통계청(Rosstat)으로 송부함. 한편, 주로 RAO UES of Russia로부터 전력을 배송받아 소비자 및 산업에게 판매하는 소규모 전력기업들은 자체 전력발란스를 작성 활용·보고함.

- RAO UES of Russia의 전력밸런스에는 전력 에너지 발전량, 타조직으로부터의 공급량 및 발전소자체 소비량, 공공 네트워크의 손실, 기타조직에 대한 배전, 재판매 조직(소규모 전력 기업)에 대한 배전 등을 포함함.
 - 전력소비량에 대한 정보는 매년도에 소비자들로부터 직접 수집함. 이들 보고들은 소규모 기업으로부터 제공받지 못하기 때문에, 전력밸런스를 작성하는데 사용 할 수 없음. 주요 제품의 산출물 원단위는 전력 소비를 산정하는데 사용함.
 - 중대형기업은 주요 에너지통계 보고대상일 뿐만 아니라, 국가통계보고 대상임. 이들은 러시아연방통계표의 형태로 자료들을 송부함. 따라서 중대형규모의 에너지업체들에 대한 소비실태는 비교적 정확하게 파악됨.
 - 석유 및 가스 생산 소규모 기업에 대한 정보는 산업에너지부가 직접 파악. 이들 정보는 중소기업으로 직접 석유 및 가스 생산에 관한 자료를 월간단위로 수집.
 - 소규모 기업은 러시아연방의 석유 및 가스컨텐츠이트 생산량의 1.7-1.8%, 화력발전량의 0.9%, 가스생산량의 0.2%에 불과함.
 - 이에 기업차원에서의 연료의 소비와 비축과 에 관련 통계자료는 중대형 영업활동에 대하여만 가능함. 따라서, 연료 에너지자원 생산과 관련하여 러시아통계청(Rosstat)은 종합적이고 포괄적인 기능을 수행함.
- 에너지발란스 작성
- 에너지발란스표(생산+수입+재고변동-수출)는 기업들로부터 수집된 다양한 연료에너지에 대한 소비자료를 기초로 작성됨. 러시아통계청(Rosstat)은 일차적으로는 에너지발란스표 작성 의무를 가짐.

- 러시아통계청은 연간단위로 전력балан스, 연료 및 에너지балан스를 작성함. 전력балан스는 러시아연방의 주요 지역들의 생산, 수입, 수출 발전에너지손실 및 소비등을 고려하여 작성함.
 - 경제부문별 발전에너지소비 자료는 주로 기업들의 전력балан스자료를 토대로 작성함.
 - 연료 및 에너지балан스는 생산, 소비, 수출, 수입 및 전력소비, 열에너지 및 가스, 석유, 토탄, 오일셀, 신탄, 목탄, 연료유, 자동차가솔린, 디젤, 기타 연료 등의 연료원에 대하여 생산에서 전환, 최종소비에 이르는 전단계의 에너지흐름을 파악하게 됨.
 - 2005년 이후, 러시아는 국가산업분류대신에 신경계활동분류를 도입함. 이에 따라, 전력을 비롯한 연료에너지балан스는 신분류에 따라 편제되고 있음.
 - 러시아에너지통계 특징 중의 하나는 러시아통계청(Rosstat) 및 관련 조직(산업에너지부, RAO UES of Russia 및 AO Gazaprom)이 같은 통계작성 체제를 유지함.
- 에너지통계발간
- 에너지통계의 주요 지표들은 러시아통계청에 의하여 정기적으로 다양하게 발간됨. 러시아통계연보(Russian Statistical Yearbook), 러시아 사회경제상황(Social-Economic Situation in Russia)은 월단위로 발간되며, 주요 지표들은 Rosstat website에 공표되고 있음.
- 국제보고
- 국제정보의무에 따라, 통계청은 월간단위로 국제기구(UN, OECD)에 생산량을 보고함. 매년도 IEA에 전력 및 열, 천연가스, 석유, 석탄, 석유, 신재생에너지를 보고함.

〈표 2-1〉 러시아의 에너지자원 통계체계

자료형태	제출자	자료내용
월간자료		
1. 재화 및 서비스 생산 및 출하 자료 - No. II-1	고용인원 15인 이상 기업, 소기업제외	생산/출하/생산재고변동(실물단위)
분기자료		
2. 조직활동에 관한 기본자료 - No. II-5 (M)	고용인원 15인을 초과하지 않는 기업	생산/출하/생산재고변동(루블 및 실물단위)
3. 소기업주요활동에 관한 자료 - No. IIM *	샘플에 기초한 소기업	생산/출하/생산재고변동(루블 및 실물단위)
연간자료		
4. 산업제품의 생산 및 출하관련 자료 - No. 1-натуря	소기업을 제외한 생산기업	생산/출하/생산재고변동(실물단위), 석탄세정과정상의 손실분, 석유정제과정상의 손실분
5. 전력생산 및 배전 관련 자료 - No. 23-H	RAO UES of Russia	전력생산, 자가소비, 경제활동별 에너지 구매자별 에너지 손실 및 배전
6. 전력망에 관한 자료 - No. 6-ТП (КЭС)	전력네트워크	경제활동별 에너지 생산, 자가소비, 손실 및 분배, 손실 및 분배
7. 전력балан스, 에너지기기, 발전소운영 자료 - No. 24-энергетика	중대형기업	경제활동별 에너지 생산, 자가소비, 손실 및 분배
8. «화력발전소 운영 자료 - No. 6-ТП	화력발전소	전력생산 및 화력발전소 연료소비, 열에너지의 분배, 전력에너지 설비능력, 생산 및 배전량
9. «수력발전소 운영 자료 - No. 6-ТП (гидро)	수력발전소	발전 능력, 생산량, 배전량
10. 연료, 전력, 및 열 사용자료 - No. 11-ТЭР	중대형 기업 및 에너지자원소비자	발전량 소비(kwh), 열전력(Gcal), 에너지원별 소비(석탄환산톤), 전체 제품 및 제품별 소비
11. 연료재고 및 구매 소비 연료소비자료 No. 4-топливо	중대형 기업 및 에너지자원소비자 및 판매업자	석유제품별 연료재고, 구매, 소비
12. 가스정 및 운영 자료 - No. 1-ТЭК (нефть)	가스정을 소유한 중대형 기업	석유생산 방법별 생산량, 유정수, 채굴정, 유정손실 등
13. 가스정 및 운영 자료 - No. 2-ТЭК (газ)	가스정을 소유한 중대형 기업	생산 방법별 가스 생산량. 평균 채굴정 등
14. 석유 및 가스정 탐사 자료 - No. 1-ТЭК (бур)	탐사를 하는 중대형 기업	탐사 방법별 탐사량 및 채굴정 및 생산정 등

자료) "Official Energy Statistics in the Russian Federation", Alexander Bykov, Igor Uliyanov
Federal State Statistics Service (Rosstat)

○ 파이프라인조사

- 에너지파이프라인에 관한 자료는 매년 수집됨. 이는 가스파이프라인, 원유파이프라인, 석유제품파이프라인 등임.

○ 가스·석유제품통계

- 가스와 석유제품 이동에 관한 통계자료는 각각 OAO Gazprom과 OAO AK Transneftprodukt가 수집하여 연방통계청에 송부함.
- Gazprom의 5개 가스펌핑조직과 Transneftprodukt의 1개의 석유제품 펌핑조직은 각자 통계자료를 연방통계청에 송부함.

○ 에너지관세통계

- 러시아 연방관세청은 관세통계(customs statistics) 작성 책임을 지며, 연방통계청은 관세통계를 공식자료로 인증함. 무역거래는 관세신고 제출 날짜를 기준으로 작성되고 있음.
- 파이프라인으로 수송한 원유 및 석유제품 수출기록은 보통 3개월 이내에 작성됨. 동 기간동안 잠정적 신고가 시행되며, 기간이 만료되면 관세신고가 완료되어야 함.
- 모든 거래는 동일한 문서에 통계로 기록되어야 하며, 전력 및 가스 수출 자료는 인도월 마지막 날 통계로 기록되고 있음.
- 전력은 자연독점으로 생산되며 이에 전력관세는 통제됨. 전력관세는 분기별 또는 에너지가격이 변동할 경우, 연방관세청과 지역에너지위원회(Regional Energy Commissions)에 의하여 결정됨.

제3장 동북아국가들의 에너지산업 및 에너지원 분류 비교

제1절 동북아국가들의 에너지산업 분류

1. 에너지발란스(Energy Balance Sheet) 표상의 비교

- 동북아국가들의 업종분류에서 '에너지산업'은 별도로 구분하지 않고 있음. 이에 따라 에너지산업을 파악하기 위해서는 한 나라가 1년 동안에 국가 전체의 에너지흐름을 종합적으로 나타내어 주는 '에너지발란스표(Energy Balance Sheet)'의 분류체계를 통하여 비교 가능함.
- 에너지발란스표는 종축으로 에너지공급, 전환부문 및 소비부문의 3개 부문으로 구분되고 이들 3부문을 보다 구체적으로 세분화하여 소분류로 나누어 특정 시기 동안 국내에서 소비되는 에너지가 어떻게 공급되어 전환되며 최종적으로 어떤 용도로 소비되는지를 나타내 주고 있음.
- 한국, 일본, 중국 및 러시아는 자국의 에너지발란스표를 가지고 있으나, 그 범위와 구체성은 4개국이 서로 다르며, 일본은 비교적 세분류까지 기입하여 동북아 4국중에서 가장 선진화된 분류체계를 가지고 있음.
- 이에 반해 한국은 일본과 중국의 중간 수준임. 러시아는 동북아 4개국중에서 세분화가 가장 지체되어 있음.

<표 3-1> 한국, 중국, 일본 및 러시아의 에너지산업 분류

한국	일본	중국	러시아
국내생산	1차에너지국내공급	1차에너지공급	국내생산
수입	1차에너지총공급	1차에너지생산	수입
수출	국내생산	수력	수출
국제병커링	수입	원자력	국제병커링
재고증감	수출	회수에너지	재고변동
연초재고	공급재고변동	수입	1차에너지공급
연말재고		국제병커링: 국적선 해외공급	이전
통계오차	에너지전환	수출	통계오차
	순전환부문	국제병커링: 외국선 국내공급	전력설비
1차에너지소비	사업용발전	재고변동	열병합설비
에너지전환	자가용발전		열설비
발전	산업용발전	2. 전환입출력	가스전환
지역난방	지역열공급	화력발전	석유정제
가스제조	도시가스제조	열공급	석탄전환
자가소비 및 손실	석탄제품제조	세탄	액화설비
	석유제품제조	코크스제조	기타전환
최종에너지소비	기타전환· 품종혼합	석유제품제조	전환
산업부문	자가소비· 송배전손실	가스제조(LNG->도시가스 등)	차제소비
농림어업	기타전환증감	- 코크스제투입량	분배손실
광업	소비재고변동	석탄제품가공(연탄제조)	총에너지소비
제조업	통계오차	3. 손실량	산업부문
음식담배		4. 최종소비량	수송부문
섬유의복	최종에너지소비	농림수산업	기타부문
목재나무	산업	공업	농업
펄프인쇄	- 비제조업	- 비에너지이용(납사 등)	상업공공서비스
석유화학	- 제조업	건축자재업	가정
비금속	식료품	교통운송, 창고, 우편통신업	기타
1차금속	제지펄프	도소매무역업, 요식업	전력생산
비철금속	화학섬유	생활소비	열생산
조립금속	석유제품	도시	-
기타제조	화학	농촌	-
기타에너지	유리산업	기타	-
건설업	요업토석	5. 통계오차	-
수송부문	철강	6. 총에너지소비량	-
철도운수	비철금속	-	-
육상운수	기계	-	-
수상운수	통계오차	-	-
항공운수	기타업종 및 중소제조업	-	-
가정·상업부문	민생	-	-
공공·기타부문	가정용	-	-
공공	상업 및 기타	-	-
기타	운수	-	-
-	최종에너지소비	-	-
-	비에너지이용	-	-

자료) 에너지통계연보(한국), 종합에너지통계(일본), 能源統計年報(중국) 산업통계연보(러시아)

- 에너지발란스의 세분화정도를 비교분석하면 다음과 같은 국가별 특색을 가짐.
 - 한국의 에너지발란스표 종축은 40행으로 구분되어 있으며, 에너지공급, 1차에너지소비 및 최종에너지소비의 3부분으로 구성되어 있음.
 - 중국은 종축이 33행으로 1차에너지공급, 전환입출력 및 최종소비량(최종에너지소비량)의 3부분으로 구분함.
 - 일본은 종축이 42행으로 1차에너지공급, 에너지전환 및 최종에너지소비의 3부분으로 구분함.
 - 러시아는 종축이 29행으로 1차에너지공급, 에너지전환 및 최종에너지소비의 3부분으로 구분함.

2. 에너지공급부문

- 에너지공급부문에서는 한국, 중국, 일본 및 러시아 4국 모두가 국내생산, 수입, 수출 그리고 재고변동의 구조를 가지고 있으나 세분화정도는 4개국 모두 다르게 표현되고 있음.
 - 국제병커부문에서 한국, 중국 및 일본은 모두 표기하고 있으나 러시아는 국제병커링부문이 없음. 특히, 중국은 병커링을 국적선 해외급유 국제병커링과 외국선 국내급유 국제병커링으로 세분하고 있다는 점에서 다른 국가들에 비하여 보다 세분화되어 있음. 기타 국가들은 단지 국제병커링 1개 항목만 기입되고 있어 국적선과 외국선의 구분이 가능하지 않음.
 - 통계오차부문에서는 한국, 일본 및 러시아가 이를 기입하고 있으나 중국은 이를 기입하지 않고 있어 통계오차를 가늠할 수 없음.

- 재고변동부문에서는 한국, 일본, 중국 및 러시아가 모두 기입하고 있음.
- 에너지공급부문에서 4개국 중에서 중국만이 회수에너지(Recovery of Energy) 부문을 포함하고 있는데 이의 정의가 명확하지 않음.

3. 전환부문

- 전환부문에서도 한국, 중국, 일본 및 러시아가 상당한 괴리를 보이고 있음. 일본은 에너지전환부문을 순전환부문과 일반전환부문으로 나누어 순전환부문을 보다 세분화하고 있으며, 중국은 석탄과 관련된 전환부문이 강화된 반면, 한국은 발전, 지역난방 가스제조 그리고 자가소비 및 손실 등으로 이루어 짐.
- 전환부문을 보다 구체적으로 살펴보면, 한국은 ① 발전부문, ② 지역난방부문, ③ 가스제조부문, ④ 자가소비 및 손실부문으로 구분하여 비교적 단순한 형태를 지니고 있음.
- 중국은 전환부문(전환입출력부문)을 ① 화력발전부문, ② 열공급부문, ④ 세탄부문, ⑤ 코크스제조부문, ⑥ 석유제품제조부문, ⑦ 가스제조부문(LNG ⇒ 도시가스제조), ⑧ 코크스제투입량부문, ⑨ 석탄제품가공분(연탄제조)으로 구분하여 한국보다 상세하게 구분하고 있다는 것이 특징임.
- 일본은 전환부문을 순전환부문과 기타전환부문으로 구분하며 순전환부문을 ① 사업용발전부문, ③ 자가용발전부문, ④ 산업용발전부문, ⑤ 지역열공급부문, ⑥ 도시가스제조부문, ⑦ 석탄제품제조부문, ⑧ 석유제품제조부문 등 구체적으로 구분하고 있으며 기타전환부문은 ① 기타전환·품종혼합부문, ② 자가소비·송배전손실부문, ③ 기타전환증감부문, ④ 소비재고변동 부문, ⑤ 통계오차부문 등으로 나누

고 있음.

- 러시아는 ① 전력설비부문, ② 열병합설비부문, ③ 열설비부문, ④ 가스전환부문, ⑤ 석유정제부문, ⑥ 석탄전환부문, ⑦ 액화설비부문, ⑧ 기타전환으로 구분하고 있으며 자체소비와 분배손실도 전환항목에 기재하고 있음.
- 전환부문에서 한국은 단순화되어 있어 4개국 중에서 세분화가 가장 뒤떨어져 있음. 일본은 전환부문에서 가장 앞선 통계체제를 가지고 있음.
- 즉, 일본, 중국 및 러시아는 석유제품제조부문을 전환부문에 포함하고 있으나 한국은 이를 포함하고 있지 못함.
- 석탄제품제조부문의 경우도 중국, 일본 및 러시아는 전환부문에 이를 포함하고 있으나, 한국은 이를 구분하지 않고 있음.
- 중국은 세정탄(coal washing)을 전환부문에 포함하여 석탄위주의 에너지소비체제를 반영함.

4. 최종소비부문

- 최종에너지소비 부문에서 한국과 일본은 각각 25개 부문과 21개 부문으로 분류하여 비교적 자세한 최종에너지소비 분포를 보여주는 반면, 중국은 12개 부문, 러시아는 9개 부문으로 이루어져 있어 자세한 산업별소비 비교를 파악하기가 어려움.
- 이에 최종에너지소비 부문은 한국과 일본이 국제기준에 입각하여 에너지소비를 구분하려는 의지가 있는 반면, 중국과 러시아는 국제기준에 부합하지 않고 자국의 편의에 따라 구분하고 있어 4개국간 최종에너지를 비교하는 것에 상당한 어려움이 존재함.

- 한국은 최종에너지소비 부문을 산업부문, 수송부문, 가정·상업부문, 공공·기타 부문으로 나누고 있음. 수송부문을 보다 세분하여 철도운수, 육상운수, 수상운수, 항공운수로 구분하고 있는 반면에 단점으로는 가정·상업부문을 가정부문과 상업부문으로 구분하지 않고 있다는 점이 약점으로 지적됨.
- 제조업을 음식담배, 섬유의복, 목재나무, 펄프인쇄, 석유화학, 비금속, 1차금속, 비철금속, 조립금속, 기타제조, 기타에너지 등으로 구분하고 있음. 건설업도 별도로 구분함.
- 일본은 최종 에너지소비부문을 산업부문, 민생부문, 운수부문, 그리고 비에너지이용 부문으로 구분하고 각각, 특히 제조업을 보다 세분화하며 이를 식료품, 제지펄프, 화학섬유, 석유제품, 화학, 유리산업, 요업토석, 철강, 비철금속, 기계, 통계오차, 기타업종 및 중소제조업 등으로 구분함. 특히, 민생부문을 가정용과 상업 및 기타로 구분하여 한국에 비하여 세분화됨.
- 중국은 농림수산업, 공업, 비에너지사용, 건축자재업, 교통운수·창고·우편통신업, 도소매무역업·요식업, 생활소비, 기타부문, 통계오차부문으로 분류하여 최종에너지 소비 패턴을 보여줌. 따라서, 중국의 최종에너지소비 부문은 국제기준과는 상당한 괴리를 보이고 있으며 아직까지 미숙한 단계임. 한편, 생활소비부문을 도시지역과 농촌지역으로 나누어 일본과 한국의 구분과는 상이한 구분을 하고 있음.
- 러시아도 최종 에너지소비부문을 산업부문, 수송부문, 기타부문, 농업, 상업공공서비스, 가정, 기타, 전력생산, 열생산 등으로 구분하여 단순한 형태를 지니고 있고, 나아가 제조업을 세분하여 구분치 않고 있어 4개국 중에서 가장 뒤떨어진 에너지밸런스 체제를 가지고 있음. 다만, 가정·상업에너지를 가정부문과 상업공공서비스로 구분하여 한국에 비하여는 구체적이거나 전반적으로 볼 때 낙후된 통계체제임.

- 한국, 중국, 일본 및 러시아의 에너지발란스 체제를 종합적으로 요약하면, 한국은 주로 최종에너지소비 부문을 상세하게 분류하여 부문별 에너지 흐름을 자세히 파악하기가 용이하고, 일본은 에너지 전환과 최종에너지소비 부문을 비교적 상세히 분류하고, 특히 에너지 전환부문의 흐름 파악이 용이하게 작성되고 있음. 중국은 총에너지공급 부문을 제외하고는 아직 에너지 흐름의 분류가 세분화 되지 않음.

제2절 동북아국가들의 에너지제품 분류

1. 고유단위와 공통단위

- 한국과 일본은 고유단위(original unit)와 공통단위로 석유환산단위(단위: TOE, Ton of Oil Equivalent)을, 중국은 고유단위(original unit)와 공통단위로는 석탄환산단위(단위: TCE, Ton of Coal Equivalent)로 표기함.
- 한국과 일본은 석유위주의 에너지소비국이기 때문에 공통단위를 석유환산표로, 중국은 주종 에너지원이 석탄이기 때문에 공통단위를 석탄환산표로 표기하는 것으로 풀이됨.

2. 에너지제품 분류

- 한국의 에너지발란스는 총 19열로 구성되어 에너지원을 크게 석탄, 석유, LNG, 도시가스, 수력, 원자력, 전력, 열에너지, 그리고 신탄·기타로 구분하며, 마지막열에 합계를 표시함.
- 중국의 에너지발란스는 총 25열로 구성되어 에너지원을 크게 석탄,

석유, 천연가스, 열에너지, 전력 그리고 기타에너지로 구분함.

- 일본의 에너지발란스는 총 22열로 구성되어 에너지원을 크게 석탄, 석유, 천연가스, 도시가스, 신·재생에너지, 사업용 수력발전, 원자력 발전, 전력, 그리고 열(heat)로 분류하며, 첫 열에 합계를 표시함.
- 러시아의 에너지발란스는 총 11열로 구성되어 에너지원을 크게 석탄, 원유, 석탄제품, 가스, 원전, 수력, 지열, 태양열, 신재생·폐기물, 전력, 열(heat) 및 총계로 표기하여 4개국 중에서 가장 단순한 형태의 에너지원으로 분류하고 있음.

3. 석탄류

- 석탄의 경우 일본이 석탄 그리고 석탄제품만을 표기하여 가장 단순한 분류를 보여주며, 한국은 석탄을 무연탄과 유연탄으로 나누고 무연탄을 국내탄과 수입탄으로, 그리고 유연탄을 원료탄과 연료탄으로 세분화하여 표기하고 있음.
- 중국의 경우는 석탄 부문을 9개 부문으로 세분하여 4국중에서 가장 자세히 표기하고 있으나, 분류의 기준이 동북아 4국과 상당한 차이를 보여 상호 비교가 용이하지 않음.
- 즉, 한국은 석탄을 크게 무연탄과 유연탄으로 나누고 이의 세분류를 통해 에너지의 흐름을 보여주는 반면, 중국은 석탄을 무연탄 및 유연탄으로 구분하지 않고, 원탄, 세정탄, 기타 세정탄, 연탄, 코크스, 코크스가스, 기타 석탄가스, 그리고 기타로 구분하여 표기하고 있음.

<표 3-2> 한국, 중국, 일본 및 러시아의 에너지원 분류

한국	일본	중국	러시아
석탄	合計 (합계)	能源合計 (에너지합계)	석탄
무연탄	石炭 (석탄)	發電煤耗計算 (발전석탄소비계산)	원유
국내탄	石炭製品 (석탄제품)	電熱當量計算 (전열환산계산)	석탄제품
수입탄	原油 (원유)	煤合計 (석탄 합계)	가스
유연탄	石油製品 (석유제품)	原煤 (원탄)	원전
원료탄	나프타	洗精煤 (세정탄)	수력
연료탄	가솔린	其他洗煤 (기타 세정탄)	지열·태양열
석유	제트燃料油 (제트연료유)	型煤 (연탄)	신재생·폐기물
에너지유	灯油 (등유)	焦炭 (코크스)	전력
LPG	輕油 (경유)	焦爐煤氣 (코크스 가스)	열
비에너지	重油 (중유)	其他煤氣 (기타 석탄가스)	총계
LNG	LPG	其他焦化產品 (기타 코크스제품)	
도시가스	天然가스 (천연가스)	油產品合計 (유품 합계)	
수력	都市가스 (도시가스)	原油 (원유)	
원자력	再生可能·未活用에너지 (신·재생에너지)	汽油 (휘발유)	
전력	自然에너지 (자연에너지)	煤油 (등유)	
열에너지	地熱에너지 (지열에너지)	柴油 (경유)	
신탄·기타	未活用에너지 (미활용에너지)	燃料油 (연료유)	
합계	事業用水力發電(사업용 수력발전)	液化石油氣 (액화석유가스)	
	原子力發展 (원자력발전)	煉厂干氣 (정제부산물가스)	
	電力 (전력)	其他石油製品 (기타석유제품)	
	熱 (열)	天然氣 (천연가스)	
		熱力 (열 에너지)	
		電力 (전력)	
		其他能源 (기타에너지)	

자료) 에너지통계연보(한국), 종합에너지통계(일본), 能源統計年報(중국), 산업통계연보(러시아)

- 한국과 일본의 경우는 선탄후의 석탄을 에너지발란스에 기록하는 반면, 중국은 선탄(選炭)전의 석탄(原炭)도 에너지발란스에 기록하는 이유로 선탄과정에서 폐기되는 석탄의 흐름도 파악이 가능함.
- 중국의 에너지원별 분류에서 原炭(raw coal)은 유연탄, 무연탄 그리고 갈탄을 모두 포함하고 있는 것으로 추정되며, 洗淨炭(coal washing)은 주로 코크스(cokes)의 원료로 사용되는 점을 미루어 볼 때 주로 原料炭을 의미하는 것으로 보임. 이 외에도 코크스, 코크스가스(cokes

gas), 그리고 기타 석탄가스(coal gas) 등의 분류를 포함하여, 중국은 주종 에너지원인 석탄부문의 흐름을 비교적 자세히 파악하고자 하는 노력을 엿볼 수 있음.

- 러시아의 경우는 석탄을 석탄과 석탄제품만으로 기입하여 4개국 중에서 가장 단순한 분류를 가지고 있음.

4. 석유류

- 석유분류에 있어서 러시아는 석유분류를 원유 1종류로 구분하고, 한국은 3종류, 반면, 중국과 일본은 각각 8종류와 7종류로 세분하여 비교적 자세하게 보여주고 있음.
- 한국은 석유류를 대분류로서 에너지유, LPG, 비에너지의 3종류로 분류하고, 세분류로서 휘발유, 등유, 경유, 경질중유, 중유, B-C유, 항공유, 프로판, 부탄, 납사, 용제, 아스팔트 등으로 비교적 세분화하고 있음.
- 반면에 일본은 석유류 분류를 나프타, 가솔린, 제트연료유, 등유, 경유, 중유 및 LPG로 분류하여 석유류를 세분화 시킴.
- 중국은 원유, 휘발유, 등유, 경유, 연료유, 액화석유가스(LPG), 정제부산물가스(refinery gas), 기타 석유제품으로 석유를 분리하여 비교적 세분화된 구분을 하고 있음.
- 특히, 중국만이 분류하고 있는 정제부산물가스(refinery gas)는 석유 정제과정에서 발생하는 부산물로서 가스연료(gas fuel)로 사용되어지며, 평균 발열량은 약 16,055 KJ/kg으로 천연가스보다 낮음.
- 러시아는 원유 단 1 종류만을 기재하고 있어 동북아 4국중에서 가장 열악한 분류체계를 가지고 있음.

5. 천연가스

- 가스류 분류에서 한국과 일본은 LNG와 도시가스로 2종류로 분류하는 반면에 중국과 러시아는 천연가스 1종류로만 표기하여 단순한 분류체계를 가지고 있다는 점이 특징이며 이는 한국과 일본은 천연가스(LNG)를 도시가스(town gas)로 전환하여 2차 에너지원으로 주로 사용하는 반면, 중국과 러시아는 아직까지 천연가스를 PNG 형태로 활용하는 소비행태를 반영함.

6. 전력

- 동북아 4개국들은 전환부문에서 생산전력의 구분을 한국과 일본은 수력과 원전으로 구분하고 있는 반면에 중국과 러시아는 이를 구분하지 않고 있어 단순화 시킴.
 - 한국은 1차 전력을 수력과 원자력으로 구분하고 있는 반면, 일본은 1차 전력을 사업용 수력발전과 원전으로 구분하고 있음.
 - 중국과 러시아는 1차 전력을 세분화하여 구분하지 않고 수력과 원전을 합한 총계로만 표기하고 있음.

7. 신재생에너지 · 미활용에너지

- 신재생에너지 · 미활용에너지에서는 일본과 러시아가 분리하여 기입하는 반면에 한국과 중국은 이를 분리하고 있지 않음.
 - 한국은 신재생에너지 · 미활용에너지에서 신재생에너지만 신탄 · 기타로만 분류하고 있으며 미활용에너지항목은 존재하지 않음.

- 일본은 신재생에너지·미활용에너지를 별도로 분류하고 있으며 신재생에너지를 자연에너지와 지열에너지로 세분하고 별도의 미활용에너지 항목을 기입하고 있음.
- 중국도 신재생에너지·미활용에너지를 모두 기타에너지항목에 포함시키고 있음.
- 반면, 러시아는 신재생에너지·미활용에너지에서 신재생에너지를 지열·태양열와 신재생·폐기물로 세분하여 일본 다음으로 세분화시키고 있음.

제3절 에너지발란스통계 종합 평가

- 동북아 4개국(한국, 중국, 일본 및 러시아)의 에너지발란스통계를 종합적으로 요약하면, 한국은 주로 최종에너지소비 부문을 상세하게 분류하여 부문별 에너지 흐름을 자세히 파악하기가 용이하고, 일본은 에너지 전환과 최종에너지소비 부문을 비교적 상세히 분류하고, 특히 에너지 전환부문의 흐름파악을 용이하게 작성하였음. 반면, 중국은 총에너지공급 부문을 제외하고는 아직 에너지소비측면의 분류가 세분화되지 않음.
- 에너지산업분류 및 에너지원분류 기준이 상이한 것은 자국이 처한 특수한 에너지여건을 반영하고 있을 뿐만 아니라 에너지통계자료 작성 기법의 선후진성에 비롯되는 것임.
- 일본과 한국은 IEA 회원국으로서 국제기준에 부응하려는 의도가 있는 반면에 중국과 러시아는 아직까지는 국제기준보다는 자국의 관행을 그대로 유지하고 있는 경향을 보임.
- 그러나, 모든 부문에서 중국과 러시아의 에너지통계자료가 일본과 한

국에 비하여 뒤떨어지는 것은 아님. 위에서 살펴본 바와 같이, 일부분에 있어서는 중국과 러시아가 에너지통계에서 앞선 부문이 존재하는데, 이 중에서 중국은 에너지원분류에서 석탄부문이 여타국에 비하여 세분화되어 있음. 이는 중국의 현재 에너지수급이 석탄중심체제로 되어 있기 때문에 나타나는 현상인 것으로 해석됨.

<표 3-3> 동북아 국가들의 에너지발란스 구성비교

구분	한국	일본	중국	러시아
에너지통계집	에너지통계연보	종합에너지통계	能源統計年報	산업통계연보
대분류	1차에너지소비 에너지전환 최종에너지소비	1차에너지국내공급 1차에너지총공급 에너지전환 최종에너지소비	1차에너지공급 1차에너지생산 전환입출력부문	국내생산 순생산(채굴시 손실 제외) 에너지전환 최종소비
에너지전환	발전, 지역난방, 가스제조, 자가소비 및 손실 등 4개 부문	사업용발전, 자가용발전, 산업용발전, 지역열공급, 외 6개로 총 10개 부문	화력발전, 열공급, 석탄세정, 코크스제조, 석유정제, 가스제조, 석탄제품가공 등 7개 부문	발전 및 지역난방, 정제 및 가스제조
최종에너지	농림어업, 광업, 제조업(11개 세분류), 건설업, 수송부문(4개로 구분), 가정상업, 공공 기타	산업(비제조, 제조(12개 세분류)), 민생(가정, 업무), 운송 등	농림업, 공업, 비에너지이용, 건축자재업, 교통운송 등	기타제조업, 수송, 가정, 상업, 공공, 수송 및 소비단계 손실
비고	<ul style="list-style-type: none"> - 일본은 비교적 세분류 기록, 중국 및 러시아는 광분류하여 구체성 결여, 한국은 그 중간 수준 - 에너지 공급 부문: 특별한 보정없이 데이터 호환 가능 - 전환부문: 한중일 상이함. - 중국은 세탄을 전환부문에 포함, 석탄 위주의 에너지소비체제 반영 - 한국과 일본은 최종에너지소비 부문을 비교적 세분. - 한국은 주로 최종에너지소비부문 상세 기술 - 일본은 에너지전환 및 최종에너지소비 상세 기술 - 중국 러시아는 세밀한 산업별 에너지 흐름을 파악하기가 어려움 			

- 전환부문에서는 중국과 러시아가 한국보다 자세한 구조를 가지고 있음. 즉, 전환부문에서 한국은 단순화되어 있어 4국 중에 세분화가 가장 뒤쳐져 있음. 전환부문에서 일본 가장 앞선 통계체제를 가지고 있음. 중국은 전환부문을 총 9개 부문으로 러시아는 8개 부문으로 구성하고 있는 반면, 한국은 단지 4개 부문으로 구성되어 있음. 물론, 전환부문을 포함하여 일본은 전체 부문에서 가장 선진적인 에너지통계체제를 가지고 있음.
- 최종에너지소비 부문도 한국(25개 부문), 일본(21개 부문), 중국(12개 부문) 및 러시아(9개 부문)으로 분류하고 있어 괴리가 매우 크게 나타남. 동 부문에서 가장 차이가 큰 산업은 제조업부문으로서 한국과 일본은 국제기준에 부합하려는 의지가 있는 반면에 중국과 러시아는 이에 따르지 않고 있어 동북아 4구간 비교가 불가능함.
- 에너지원분류중에서 먼저 석유부문에서 한국은 에너지유, LPG 그리고 비에너지 부문을 1차 자료로 표기하고, 확장된 에너지발란스통계에서 세부적인 제품분류를 표기하고 있음. 한국, 중국, 일본의 경우, 휘발유, 등유, 경유, 중유 그리고 LPG의 항목이 일치하여 그 비교가 가능.
- 천연가스, 열에너지, 전력의 항목이 일치하기 때문에 3국의 비교가 가능하나 이를 더 이상 세분화하는 것은 불가능함. 즉, 천연가스를 LNG로 구분하고 이를 2차 에너지원인 도시가스로 분류하여 비교가 가능한 것은 한국과 일본만이 가능하고 중국과 러시아는 비교가 불가능한 것임.
- 일본과 한국은 1차 전력발전원으로 수력과 원전을 구분하나 중국과 러시아는 통합하여 기재하고 있기 때문에 동북아 4개국간 상호 비교가 불가능함. 그러나, 중국과 러시아에서 전력을 수력과 원전으로 분류하는 것은 현재라도 분류가 가능한 항목임.

제4장 동북아국가들의 에너지제품 발열량 및 환산기준 비교

제1절 한국

- 에너지를 측정하는 방법으로 석탄의 톤, 석유의 배럴, 전력의 kw/h 와 같은 기본단위로 표현하는 방법과 에너지원 또는 에너지제품간 크기를 비교하기 위해서 공통단위를 사용해야 할 필요성 존재
 - 서로 다른 에너지특성을 가지고 있는 에너지원의 측정을 위해서는 에너지공통 단위로 요구됨. 모든 에너지의 양을 동일한 기준으로 비교할 수 있는 환산단위로서 주로 열량단위를 사용하며, kcal, BTU, joule, toe, tce 단위들이 그 대표적 단위임.
 - 에너지측정단위를 통합할 때 환산기준으로서 에너지단위와 열량체계의 적용이 가장 중요한 요소임.
- 우리나라의 열량체계는 1980년에 처음으로 고시된 이후 3차례에 걸쳐 개정되어 왔으며, 연료 및 열의 석유 환산기준은 에너지이용합리화법 시행규칙 제2조에 근거하고 있음.
 - 현재 사용하는 고시열량은 1990년도 동력자원부고시 제90-3호에 따른 것임.
 - 우리나라의 공통단위로는 석유환산기준을 사용하며 석유환산기준은 원유(10,000kcal/kg)이며 공표된 석유류, 가스류, 석탄류, 전기 및 신탄의 발열량을 원유환산기준으로 전환하여 사용

- 전력의 열량은 1kwh당 860kcal를 적용하고 있으나, 1차 전력의 열량 환산은 발전효율의 적용방법에 따라 차이가 있음.
- 우리나라의 1차 전력, 즉 원자력 및 수력의 열량환산기준은 kw/h당 2,500kcal를 적용함(일본은 2,150kcal 적용).

<표 4-1> 한국의 연료 및 열의 환산기준

에너지원		표준발열량		석유환산		
		단 위	발 열 량	단 위	환산계수	
석탄류	무 연 탄	kcal/kg	4,500	kcal/kg	0.45	
	유 연 탄	kcal/kg	6,600	kcal/kg	0.66	
	코 크 스	kcal/kg	6,500	kcal/kg	0.65	
석유류	원 유	kcal/kg	10,000	kcal/kg	1.00	
	휘 발 류	kcal/ℓ	8,300	kcal/ℓ	0.83	
	납 사	kcal/ℓ	8,000	kcal/ℓ	0.80	
	등 유	kcal/ℓ	8,700	kcal/ℓ	0.87	
	경 유	kcal/ℓ	9,200	kcal/ℓ	0.92	
	방 카 A 유	kcal/ℓ	9,400	kcal/ℓ	0.94	
	방 카 B 유	kcal/ℓ	9,700	kcal/ℓ	0.97	
	방 카 C 유	kcal/ℓ	9,900	kcal/ℓ	0.99	
	JP-1	kcal/ℓ	8,700	kcal/ℓ	0.87	
	JP-4	kcal/ℓ	8,500	kcal/ℓ	0.85	
	납 사	kcal/ℓ	8,000	kcal/ℓ	0.82	
	가스류	프로판가스	kcal/kg	12,000	kcal/kg	1.20
		부탄 가스	kcal/kg	11,800	kcal/kg	1.18
도시 가스		kcal/Nm ³	15,000	kcal/Nm ³	1.50	
천연 가스		kcal/Nm ³	10,500	kcal/Nm ³	1.05	
천연 가스		(kcal/kg)	(13,000)	(kcal/kg)	(1.30)	
전 기 기 타	전 기	kcal/kWh	2,500	kcal/kWh	0.25	
	신 탄	kcal/kg	4,500	kcal/kg	0.45	

주 : 1. 석유환산기준은 원유(1kg=10,000Kcal로 환산)를 기준으로 한 것임

2. 최종 에너지사용기준으로 전력량을 환산하는 경우에는 1kWh=860kcal를 적용
자료) 에너지통계연보(2006),에너지경제연구원

- 우리나라의 경우에 각 에너지원별 파생제품 등에 대한 공식적인 열량이 없는 것은 단점으로 지적됨.
- 석탄류는 무연탄, 유연탄 및 코크스에 대한 열량만 존재하여 석탄으로

부터 파생된 고로가스, 전로가스 및 코크스가스 등에 대한 열량이 존재하지 않음.

- 석유류도 정제가스(refinery gas)에 대한 열량도 고시되어 있지 않음.
- 에너지제품별 열량은 고정된 것이 아니며 제품의 품질에 따라 변동하여 왔음. 예를 들면, 국내무연탄의 경우, 열량은 1961년에 5,350 kcal/kg에서 1970년에 5,023kcal/kg로 1980년에는 4600kcal/kg로 변동하였는데 이는 국내탄의 품질이 점진적으로 하락하여 왔음을 보여주는 것임.
- 수입무연탄은 1978년에 6,200kcal/kg에서 1980년 이후부터 6,000kcal/kg로 열량기준이 변동됨.
- 신탄은 입산물 및 농수산부산물을 말하며 습식상태에서는 2,800kcal/kg를 적용하고 건식상태에서는 4,500kcal/kg를 적용함.

제2절 일본

- 일본의 에너지원별 표준발열량은 계량법에 따라 표준단위계를 Joule 기준으로 표시하되, 기본 측정단위로서 MJ(10^6 J)을 사용함. 계량법 정의에 따라 1,000kcal=4.186kJ로 환산되며 에너지원별 표준발열량은 매 5년마다 개정함. 현재 사용하는 열량표는 2000년도 개정된 열량표를 사용하고 있음.
- 에너지원별 표준발열량(cal표시계)은 1965년대에 최초로 책정되어, 1985년까지 갱신을 하여 왔으나, 시간의 경과에 따라 에너지원의 성상이 변화하거나, 기체의 표준상태에 대한 방향이 명시되어 있지 않는 등의 문제로 2000년에 개정을 통하여 표준단위계(J 표시계)로 변경함.

- 일본의 경우에 고시열량에 기준한 에너지제품의 열량체계가 세분화되어 있고, 동시에 파생 에너지제품의 열량이 세분화되어 있음.

<표 4-2> 일본의 연료 및 열의 환산기준

	에너지원	표준발열량		kcal 환산	
		발열량	단위	발열량	단위
석탄류	수입 원료탄	28.9 MJ	kg	6,904 kcal	kg
	코크스 원료탄	29.1 MJ	kg	6,952 kcal	kg
	취입용 원료탄	28.2 MJ	kg	6,737 kcal	kg
	수입 일반탄	26.6 MJ	kg	6,354 kcal	kg
	코크스	30.1 MJ	kg	7,191 kcal	kg
	코크스로 가스	21.1 MJ	Nm ³	5,041 kcal	Nm ³
	고로 가스	3.41 MJ	Nm ³	815 kcal	Nm ³
	전로 가스	8.41 MJ	Nm ³	2,009 kcal	Nm ³
석유류	원유	38.2 MJ	ℓ	9,126 kcal	ℓ
	NGL(콘덴세이트)	35.3 MJ	ℓ	8,433 kcal	ℓ
	LPG	50.2 MJ	kg	11,992 kcal	kg
	나프타	34.1 MJ	ℓ	8,146 kcal	ℓ
	가솔린	34.6 MJ	ℓ	8,266 kcal	ℓ
	제트연료	36.7 MJ	ℓ	8,767 kcal	ℓ
	등 유	36.7 MJ	ℓ	8,767 kcal	ℓ
	경 유	38.2 MJ	ℓ	9,126 kcal	ℓ
	A중유	39.1 MJ	ℓ	9,341 kcal	ℓ
	C중유	41.7 MJ	ℓ	9,962 kcal	ℓ
	윤활유	40.2 MJ	ℓ	9,603 kcal	ℓ
	기타중질석유제품	42.3 MJ	kg	10,105 kcal	kg
	오일 코크스	35.6 MJ	kg	8,504 kcal	kg
	정유소 가스	44.9 MJ	Nm ³	10,725 kcal	Nm ³
가스류	수입 천연 가스(LNG)	54.5 MJ	kg	13,019 kcal	kg
	국산 천연가스	40.9 MJ	Nm ³	9,771 kcal	Nm ³
	도시 가스	41.1 MJ	Nm ³	9,818 kcal	Nm ³
전력	발전시				
	발전초기 투입열량	9.00 MJ	kwh	2,150 kcal	kwh
	소비시				
열에너지	전력 발생 열량	3.60 MJ	kwh	860 kcal	kwh
	소비시				
열에너지	증기 발생 열량	2.68 MJ	kg	641 kcal	kg
	소비시				

자료) 종합에너지통계연보(2005), 일본자원에너지청

- 석탄류는 수입 원료탄, 코크스 원료탄 등으로 구분하며 이에 파생된 고로가스, 전로가스 및 코크스가스 등에 대한 열량이 존재함.
- 석유류도 NGL를 비롯하여 오일코크스 및 정제가스(refinery gas)등에 대한 세부열량이 고시됨.
- 전력부문의 1차 전력, 즉 원자력 및 수력의 열량환산기준은 kwh당 2,150kcal를 적용하고 있으며, 일본은 과거기술발전을 통하여 꾸준히 효율이 증가하여 투입 에너지가 지속적으로 감소하여 왔음.
- 전력의 공급기준 에너지투입 열량은 1970년대에 2,300kcal에서 1990년에 2,250kcal, 현재는 2,150kcal로 낮아졌는데 이는 전력설비가 고도화되면서 효율이 증가하였기 때문임. 일본의 전력 효율은 1970년에 37.4%에서 1990년대에 38.1%, 그리고 2000년대 들어 38.6%로 꾸준히 증가하여 왔음.
- 한국, 일본, 중국의 석탄류 열량비교에도 국가마다 큰 차이를 보이고 있음. 수입무연탄의 열량비교에서 한국은 6,600kcal/kg임에 반하여, 일본은 6,900kcal/kg로 우리나라에 비하여 약 5%가 높음. 중국의 경우 세정탄의 열량은 6,300kcal/kg임. 중국이 3개국 중에서 석탄 품질 면에서 가장 낮은 품위의 석탄을 사용하고 있는 것으로 보임.

제3절 중국

- 중국의 에너지원 제품별 고시열량은 한국과 일본에 비하여 적은편이나 신재생에너지에 대하여는 보다 세분화하여 열량을 고시하는 특징을 보임.
- 무연탄의 경우에 原炭(坑内炭)과 洗淨炭을 분리하여 열량을 고시하고 있으며 원탄은 5,000kcal/kg이고 세정탄은 6,300kcal/kg로 세정탄의

열량이 26%정도 높음.

- 일본과 한국의 경우는 원탄은 존재하지 않고, 원탄을 생산한 이후 선탄작업(경석등 부산물 제거)을 거친 무연탄에 대하여 열량을 고시함.
- 석유제품의 경우는 휘발유, 경유, 등유, LPG를 구분하여 열량을 나타내고 있으나 증유는 A, B, C로 구분하지 않고 연료류로 통합하여 고시하고 있음. 한국과 일본은 이를 구체적으로 분류하고 있음. 그러나, 정제가스(refinery gas)열량을 고시하고 있으며 한국에는 없는 것임.
- 중국의 열량체계에서 가장 두드러진 특징은 다양한 신재생에너지원을 분류하여 열량을 고시하고 있다는 점임.
 - 재생에너지로는 소분뇨, 돼지분뇨, 가축거름, 벼짚, 밀짚, 옥수수짚, 신탄, 낙엽 및 바이오가스 등으로 세분화 하고 있음.
 - 신재생 에너지원의 열량은 3,000kcal/kg(소분뇨)에서 4,000kcal/kg(낙엽)까지 다양함.
 - 신탄의 에너지열량은 3,300kcal/kg이며 이는 우리나라의 4,500kcal/kg에 비하면 작은 편임. 차이점은 우리나라의 경우, 건식을 기준으로 한 발열량인 반면에 중국은 이를 구분치 않고 사용하여 건식과 습식의 평균치이기 때문인 것으로 풀이됨.

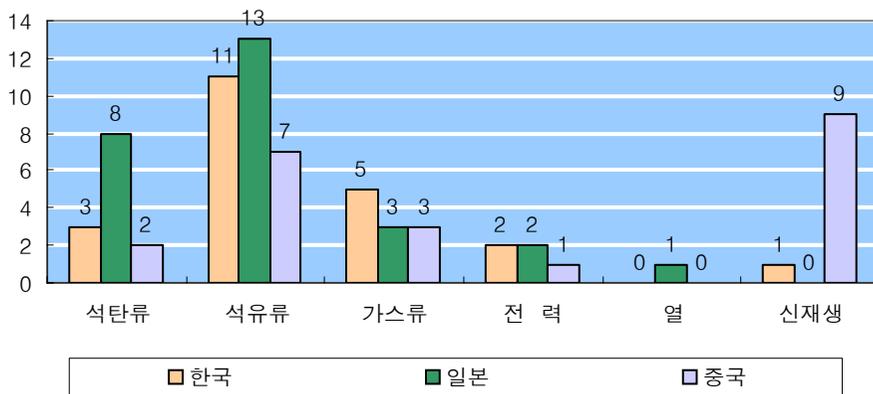
제4절 열량체계의 상대적 비교

- 동북아 3개국의 에너지공통단위는 국가간 상이한 열량기준체제를 가지고 있으며 한국은 TOE, 일본은 MJ, 중국과 러시아는 TCE 체제를 활용하고 있음.
 - 이들 3개국의 고시열량은 국제기준이라기 보다는 자국의 기준에 따라

정해진 것이며, 국가마다 에너지원별로 상이할 수 밖에 없음.

- 동북아 3개국의 고시열량중 석탄류는 한국이 3종류, 일본이 8종류, 중국이 2종류로 구분하고 있음.
 - 석유류에서도 한국이 11종류, 일본이 13종류, 중국이 7종류로 서로 상이함. 가스류에서는 한국이 5종류, 일본이 3종류, 중국이 3종류로 구분
 - 전력에서는 한국이 2종류, 일본이 2종류, 중국이 1종류이고 열에너지는 일본이 1종류이고 한국과 중국은 고시하고 있지 않음.
 - 한편, 신재생에너지원에서는 한국이 1종류, 중국이 9종류로 중국이 매우 세분화되어 있는 기준을 제시함.
- 동북아국가들의 동일한 에너지원에 대하여도 국가다 상이함을 보이고 있어 통일성이 없는 것으로 보임.

[그림 4-1] 동북아국가들의 열량 산정을 위한 상세 에너지원 분류



제5장 동북아국가들의 에너지원통계 작성 비교

제1절 한국

- 에너지통계는 산업자원부를 작성 주체로 하여 에너지경제연구원과 공동으로 국가에너지통계를 관장함. 산업자원부와 에너지경제연구원은 공동으로 월간으로 「에너지통계월보」와 연간으로 「에너지통계연보」를 발간함. 또한, 「ENERGY INFO KOREA」를 발간하는데 이는 「에너지통계연보」중 일부를 발췌하여 국외 에너지관련 기관으로 배포하고 있음.
- 「에너지통계연보」의 수록내용
 - ① 총에너지 ; 주요에너지지표/1차에너지생산/1차에너지소비/1차에너지원별소비/최종에너지 소비/최종에너지 원별소비/석탄제품 소비/석유제품 소비/부문별 에너지소비/부문별 석탄소비/부문별 석유소비/부문별 도시가스소비/부문별 전력소비/부문별 열에너지소비/산업부문 에너지소비/수송부문 에너지소비/가정상업부문 에너지소비/에너지발전스표
 - ② 석탄 ; 무연탄 생산/부문별 무연탄 소비/발전용 무연탄 공급/민수용 무연탄 소비/탄전별 매장량/가행탄광 현황/연탄공장 현황/무연탄 가격/연탄 가격/탄광재해 현황/유연탄 수입물량 및 단가/부문별 유연탄 소비
 - ③ 석유 ; 석유제품 생산/석유제품별소비/부문별 석유소비/주유소 석유제품 가격/석유 판매소 현황.

<표 5-1> 한국의 주요 에너지통계 현황

자료구분	작성기관	자료내용
전체에너지	산업자원부/에너지경제연구원	에너지통계연보 에너지통계월보 ENERGY INFO KOREA
무연탄	산업자원부	무연탄수급상황
	석탄산업합리화사업단	수입무연탄현황
유연탄	석탄산업합리화사업단	무연탄소비실적
		유연탄소비실적
석유	한국석유공사	원유/석유수급실적
	석유품질검사소	시험검사 자료
LNG	한국가스공사	천연가스수급실적
도시가스	한국도시가스협회	도시가스수급실적
전력	한국전력공사	주요전력통계속보
		전력판매현황
열에너지	한국지역난방공사	지역난방열수급현황
	서울에너지	지역난방생산판매현황
	부산시	지역난방열수급현황
신재생에너지	에너지관리공단	신재생에너지자료집
에너지총조사	산업자원부	전산업 에너지소비
에너지소비실적	에너지관리공단	지정업체에너지소비실적

자료) 국내 에너지통계자료 취합

- ④ 가스 ; LNG 공급/발전용 LNG 공급/가스제조용 LNG 공급/도시 가스 총소비/가정용 도시가스 소비/상업용 도시가스 소비/산업용 도시가스 소비/공공·기타 도시가스 소비/도시가스 원료 사용량/도시가스 보급률/도시가스 수요가수.
- ⑤ 전력 ; 지역별 발전/수력 발전량/원자력 발전량/용도별 전력소비/부문별 전력소비/전력 수용가/발전연료 사용실적/발전설비/변전소 설비/배전 설비/용도별 전력단가.
- ⑥ 열에너지 ; 열에너지(지역난방) 수급지표/열(지역난방) 생산/열에너지(지역난방)용도별 소비/열에너지(지역난방)연료소비/열에너지(지역난방)사업자 현황/열에너지(지역난방)생산/열에너지(지역난방)판매/열에너지(지역난방) 연료소비/열에너지(산업단지)사업자 현황.

○ 에너지원별통계 발간물

- 석탄통계는 산업자원부 석탄산업과가 주관하에 기초통계 보유기관인 대한석탄공사, 대한광업진흥공사, 석탄협회 등의 협조하에 「석탄통계 연보」를 발간함.

<표 5-2> 한국석유공사의 에너지통계자료 자료발간

발간형태	주요내용	발간시기
주간석유뉴스	- 국내외석유산업 초점 - 주간유가동향, 국내외석유산업동향, 석유개발동향 전망 - 주요부문, 주요국 심층분석 자료 - 주간석유통계(국내석유제품/LPG판매가격, 주요원유의 월별 현물가격, 싱가포르 현물시장 가격, LPG 국제가격, 미국석유통계, 월별천연가스생산량, 주간탱커현황)	1회/주
월간수급통계	- 석유수급동향, 석유수급통계, - 원유도입,처리,제품수출입, 수요,공급 - 민간재고 - 국내석유제품가격 - 국내석유수급통계속보	1회/월
일일석유동향	- 주요 원유가격동향 - NYMEX 선물가격 - 국내외석유시장,산업,개발동향 - 국내외석유가격(원유 및 제품)	1회/일
주간해외유가동향	- 국제석유제품가격동향, 원유시장동향,싱가포르제품시장동향	1회/주
주간국내유가동향	- 국내석유제품가격동향(주간,월간) - 국내석유제품가격(주유소,대리점,정유사)	1회/주
석유류수급통계(년간)	- 국내석유수급총괄,정유사,대리점	1회/년

자료) 한국석유공사 홈페이지 발췌

- 동 발간물에는 무연탄 수급(부문별 소비, 계절별 민수용탄 소비, 발전소별 무연탄 공급, 월별 민수용탄 소비, 월별 소비 실적, 월별 석공 및 민영별 생산, 탄광별 생산, 작업 능률(O.M.S), 무연탄 저탄), 무연탄 및 연탄 품질검사(생산탄질 및 검사탄질, 시도별 연탄검사열량, 무

연탄 검사, 규모별 무연탄 생산 및 검사 추이, 표시 등급별 무연탄 검사, 시도별 무연탄 검사열량, 무연탄 품질기준 위반, 규모별 품질기준 위반, 생산연도별 품질기준 위반, 연탄규격검사, 지역별 생산탄질), 폐광대책비 지급(부문별 집행내역), 해상수송비, 대체산업융자금 지원실적(지역별 지원현황, 업체별 지원현황)을 담고 있음.

- 석유통계는 한국석유공사, 대한석유협회에서 정유사, 대리점 및 주유소로부터 수집한 자료를 중심으로 「월간석유수급통계」와 「연간에너지수급통계」를 비롯하여 「일일석유동향」, 「주간해외유가동향」 및 「주간국내유가동향」 등을 발간하고 있음.
- 가스통계는 한국도시가스협회에서 공급부문(용도별 수용가수 및 공급량, 회사별 월별 수용가수, 회사별 월별 공급량, 회사별 월별 용도별 수용가수, 회사별 월별 용도별 공급량), 계량기별 평균 사용량(가정용, 영업용, 업무용, 산업용), 원료부문(월별 LPG 사용량, 월별 납사 사용량, 월별 LNG 사용량), 배관부문(배관현황, 전년대비 배관현황), 제조설비, 저장설비를 비롯하여 월별 도시가스 공급실적, 월별 도시가스 원료사용량, 생산량 및 배관현황을 수록하고 있음.
- 전력통계는 한국전력공사에서 연간으로 「한국전력통계」 및 월간으로 「전력통계속보」를 발간함. 「전력통계속보」에는 통계도표(설비,수급, 발전,판매), 전력수급(전력수급실적,월별,일별), 전력설비(발전설비용량(전체, 구성비, 자회사별), 발전원(소)별 설비용량(전체, 회사별), 건설현황), 행정구역별 발전설비, 에너지원별 발전설비, 발전전력량, 발전송배전(발전전력량; 전체, 구성비, 자회사별), 연료사용량(전체, 구성비, 자회사별), 전력구입(전력구입종합, 회사별 거래실적, 발전원별 거래실적, 부하별 거래실적, 시장가격 및 정산단가, PPA구입실적), 판매(고객 및 판매실적, 계약종별 판매전력량, 계약종별 판매수익, 용도별 판매전력량, 산업분류별 판매전력량(전체, 월간, 누계), 행정구역별 판매

전력량, 행정구역별 수익)등 임.

- 신재생에너지통계는 에너지관리공단에서 실태조사를 위주로 한 「신재생에너지 보급현황을 연간으로 발간함.
- 지역난방공사 및 각 지자체에서 운영하고 있는 사업소에서 사내 업무용으로 「열수급통계」를 발간. 에너지관리공단은 에너지다소비업체에 대한 「에너지사용실적보고 업체현황」 및 「에너지사용실적 분석결과」를 매년 발간함.

제2절 일본

- 일본의 주요 에너지통계발간물은 경제산업성, 자원에너지청 및 에너지 관련기관에서 발표하는 발간물로 구분됨.
 - 경제산업성에서는 「자원에너지통계월보: 월간」을 발간하며 여기에는 일본 전체 에너지부문을 망라하고 있으며 「석유등석유동태통계: 월간」에서는 각종 석유제품 통계를 수록하고 있음.
 - 자원에너지청에서는 월간으로 「전력조사통계월보」, 「가스사업통계월보」, 「석유비축현황」 및 「LPG비축현황」 등을 발간하고 있음.
 - 한편, 자원에너지청과 일본에너지연구소 계량분석연구센터(EDMC)와 공동으로 연간단위로 발간하는 「종합에너지통계」를 발간하고 있으며 종합에너지통계는 우리나라의 「에너지통계연보」과 같은 것으로 일본의 1년 동안의 국가 전체의 에너지흐름을 알 수 있는 에너지발란스 통계도 수록하고 있음.
- 「종합에너지통계」의 수록내용
 - ① 총에너지 ; 에너지수급 개요/GDP와 에너지소비추이/에너지소비의 GDP 집약도/에너지발란스/에너지공급 추이/산업별 에너지소비/

경제성장과 에너지소비/1차에너지소비와 최종에너지소비/부문별 최종에너지소비/월별 최종에너지소비/부문별 CO₂ 배출량/원별 CO₂배출량

- ② 에너지가격 ; 원유수입가격/에너지수입가격 지수/석유제품의 도매가격
- ③ 가정부문 ; 가구수/가정부문 최종에너지소비/원별 가정부문 에너지소비/ 가구별 가정부문 에너지소비/전력기기 보급률/난방도일/냉방도일/가정부문 에너지소비 변화/가전기기 효율향상 추이
- ④ 상업부문 ; GDP와 상업부문 에너지소비/상업부문 에너지소비/원별 상업부문 에너지소비/형태별 상업부문 에너지소비/연면적당 상업부문 에너지소비/에너지원별 연면적당 상업부문 에너지소비/형태별 연면적당 상업부문에너지소비/상업부문 에너지소비 변화
- ⑤ 수송부문 ; GDP와 에너지소비/모드별 수송부문 에너지소비/모드별 수송량/모드별 에너지집약도/항공 및 철도 수송량/모드별 자동차 운송거리/차량대수(휘발유, 디젤 및 LPG)/연료별 차량대수/연료경제와 판매대수/화물에너지/여객에너지 소비/모드별 에너지원별 소비
- ⑥ 산업부문 ; 제조업 에너지소비/ 산업별 에너지집약도(IIP) /산업생산지수/산업에너지 및 집약도/업종별 에너지소비/업종별 에너지 집약도/산업별 에너지 소비변동 요인
- ⑦ 에너지원별 수급 ; 원별 에너지소비/석탄의 에너지수급/국별 에너지수입/ 산업별 석탄판매/석유수급/석유제품 판매/석유제품생산/석유제품수입/지역별 원유도입/부문별 석유제품소비/LPG 수급/석유비축/LNG 및 도시가스 수급/부문별 도시가스 판매/도시가스 생산/국별 LNG 도입/전력 수급/발전량 추이/발전설비능력/전력소비

/에너지원별 발전량/원전 설비용량/신에너지공급/열병합발전설비/
태양광판매량/신에너지잠재량/태양전지, 풍력 및 폐기물설비 용량

<표 5-3> 일본의 주요 에너지통계 현황

통계자료명	작성편집기관	발표시기
総合エネルギー統計	通産省資源エネルギー廳/EDMC	翌々年1月
에너지생산·需給統計年報	通産省調査統計部資源エネルギー統計調査室	翌年8月
石油等消費動態統計年報	通産省調査統計部資源エネルギー統計調査室	翌年10月
石油等消費構造統計表	通産省調査統計部資源エネルギー統計調査室	翌々年3月
石炭		
에너지생산·需給統計年報	通産省調査統計部資源エネルギー統計調査室	翌年8月
コールノート	通産省資源エネルギー廳石炭部	毎年2月
石炭年鑑	テックスレポート(株)	毎年12月
石油		
에너지생산·需給統計年報	通産省調査統計部資源エネルギー統計調査室	翌年8月
石油資料	通産省資源エネルギー廳石油部	毎年7月
石油資料月報	石油連盟	毎月10日
出光石油資料	出光興産(株)	毎年6月
LP가스資料年報	石油化學新聞社	毎年3月
内外石油資料	石油連盟	毎年12月
都市가스/LNG		
가스事業便覽	(社) 日本ガス協會	翌年12月
에너지생산·需給統計年報	通産省調査統計部資源エネルギー統計調査室	翌年8月
電力		
電力調査統計月報	通産省資源エネルギー廳公益事業部	3ヶ月後
電力需給の概要	通産省資源エネルギー廳公益事業部	翌年10月
電氣事業便覽	電氣事業連合會統計委員會	翌年9月
電氣事業30年の統計	通産省/電氣事業連合會	1982年3月
電氣事業40年の統計	通産省/電氣事業連合會	1992年3月
新エネルギー		
総合エネルギー統計	通産省資源エネルギー廳/EDMC	翌々年1月
コージェネレーションシステム 導入実績表	日本コージェネレーション研究會	翌年5月
ソーラーシステム會報	(社) ソーラーシステム振興協會	毎月

자료) 일본 에너지통계 취합

○ 에너지원별통계 발간물

- 「에너지生産·需給統計月報」에는 ① 원유(월간) ; 생산, 수입, 소비, 제조업자(수입원유, 국산원유), 운할유업자(수입원유), 기타업자(수입원

유), 출하, 재고(채유업자: 국산원유), 정제업자(수입원유, 국산원유), 유회유업자(국산원유), 기타업자(국산원유), 석유타미널(국산원유), ② 천연가스(월간) ; 유전가스생산, 천연가스생산, 출하(가스업, 전기업, 화학공업), 재고, ③ 연료유, 가솔린, 납사, 제트유, 등유, 경유, 중유(A, B, C), 유회유, LPG ; 생산, 수입, 국내판매, 재고, 생산부문, 판매부문(제조업자, 수입업자), ④ 국별수입 ; 중동계, 이란,이라크, 사우디아라비아, 쿠웨이트, 중립지대, 카타르, 오만, UAE, ⑤ 지역별수입 ; 중동, 동중·아시아, 남미, 북미, 중남미, 구주, 아프리카, 오세아니아(대양주) 등을 수록함.

- 「LPG자료년보」에는 ① 수급(LPG 수급실적, 계획, 전망), 년도별 LPG수급실적, ② 유통·가격(LPG 수입가격, 년도별 LPG국내가격, 전국 LPG 시장조사, LPG 주요 유통사업자, 도·부·현 별 세대수, 도시가스, LPG 소비 세대수 및 판매수, LPG 등록 사업자수, 판매소, 인정보안 기관수), ③ 설비(LPG 생산, 수입, 판매설비 상황, LPG 용기 생산, 재검사소, LPG 소비자 기공급기기 상황), ④ 이용(민생용 에너지수요 추이, 공업용 LPG 이용, LPG소비 공업용 수요가, 도·부·현·별·각사 보유상황, 자동차용 LPG 이용 상황, 도·부·현 별·각사 보유상황, 도시가스용 LPG이용실태 추이, 가스기기 및 석유기기 생산, 출하, 수입 추이), ⑤ 간이가스와 일반가스사업(년도별 간이가스사업 개요, 년도별 일반가스사업 개요), ⑥ 관련자료(LPG 관련 예산 및 자동차관련 세제 개요, 에너지기본계획, 가스사고 발생 상황, LNG 관련자료, 해외석유, LPG관계자료, 주요에너지원 중별 수입가격 추이, 석유관계자료, LPG비축, GHP출하 상황, LPG이용 및 설비설치 상황) 등임.
- 「전력조사통계월보」에는 발전소 인가 출력표, 발전소 출력변경 상황, 발전실적 (총괄, 월간최대전력, 일반전기사업자, 최대 3일 평균

전력, 일반전기사업자, 발전설비이용, 일반전기사업자), 수전실적, 일반전기사업자), 수력발전실적(사(卸)전기사업자 특정전기사업자), 화력원자력 발전실적(사(卸)전기사업자 및 특정전기사업자, 특정 규모 전기사업자, 일반전기사업자간의 총수전실적), 용도별 전등 전력 수요실적, 업종별 전력수요실적, 일반전기사업자, 사(卸)전기사업자, 특정전기사업자 및 특정규모전기사업자합계), 용도별 전력수요실적(사(卸)전기사업자, 특정전기사업자 및 특정규모전기사업자), 업종별 전력수요실적, 기력발전 실적 등임.

제3절 중국

- 중국 국가통계국 산업수송통계부 및 국가발전개혁위원회의 에너지국이 공동으로 「중국에너지통계연감」을 발간함. 「중국에너지통계연감」은 정보량이 많고 자료의 권위와 신뢰성이 높게(중국통계출판사 발행) 평가되고 있으며, 중국의 국가차원의 에너지생산과 소비 및 수급발란스를 수록함.
- 「중국에너지통계연감」의 주요내용
 - ① 종합 ; 에너지 생산 및 소비, 일반 경제와 에너지 경제지표, GDP 에너지 탄성치, 에너지전환 효율, 인당 에너지 생산 소비, 주요기업의 기술적 지표, 수송장비 내역, 주요 제품별 수출입, 에너지 집약도 제품의 수출입, 지역별 산업폐기물 배출, 지역별 산업폐기물 처리
 - ② 에너지건설 ; 국영 에너지기업의 투자, 지역별 국영 에너지기업의 투자 등
 - ③ 생산 ; 1차 에너지생산 및 소비, 지역별 에너지원 생산(석탄, 원유, 석유, 연료유, 가솔린, 등유, 경유, 천연가스, 전력), 지역별 천연

가스수급 기본통계, 지역별 LPG 수급 기본통계, 지역별 열공급 기본통계 등임.

- ④ 전국에너지평형표 ; 중국에너지발란스(년도별), 에너지원별 발란스표 (석탄, 코크스, 원유, 석유, 연료유, 가솔린, 등유, 경유, 천연가스, 전력) 등임.
- ⑤ 에너지소비 ; 1차 에너지소비 및 구성, 최종 에너지소비, 부문별 에너지원별 소비(석탄, 코크스, 원유, 석유, 연료유, 가솔린, 등유, 경유, 천연가스, 전력), 지역별 에너지원별 소비, 지역별 농촌지역 비상업에너지소비(바이오가스), 지역별 농촌지역 비상업에너지소비(신탄) 등
- ⑥ 지구에너지평형표 ; 북경 등 30개 지역의 에너지발스통계 수록

○ 에너지원별통계 발간물

- 중국은 「전력통계」로 국가전력공사에서 전력생산 월간통계, 연도별 전력공업 통계지표, 전력생산 통계자료 속보자료를 발간함. 주요 내용은 전력공업 종합지표/에너지와 전력탄성계수/전력설비용량(1952년부터)/건설중인 발전규모와 설비용량(1971년부터)/주요기술경제지표(1952년부터)/1인당전력지표(1952년부터)등 임.
- 「석유통계」로는 중국석유화학공업협회에서 연간 및 월단위로 국영 및 일정규모 이상(연간판매액 500만 위안 이상)의 비국영석유 및 화학공업기업의 주요 제품별 생산량, 관련지표 (자산, 판매 소득, 이윤, 세금, 근로자수 등) 등을 발간함.
- 주요 내용은 수출입 자료 제공(국가, 지역별 수출입의 제품량 및 무역액 포함)/약 60종류에 달하는 석유제품 및 화학제품의 과거 실적/석유 및 화학제품의 5년간 수요예측/석유제품 및 화학공업 기업 기술경제 상황 및 기업평가 제공함.

<표 5-4> 중국의 주요 에너지통계 현황

통계발표기관	주요 통계
국가계획위원회, 국가통계국 산업수송통계부, 국가발전개혁위원회 에너지국	- 「중국에너지통계연감」 발간(연간) * 중국에너지통계종합 *
Chian5E.com(中國能源網)	- 석탄산업 통계(월간) - 석유산업 통계(월간) - 발전산업 통계(월간) - 에너지투자 통계(월간) - 신재생에너지통계(월간)
CNOOC(China National Offshore Oil Corp.)(中國海洋石油總公司)	- 탐사 및 개발정 발표(연간) - 가동일, 가동율 발표(연간)
CNPC(China National Petroleum Corp.)(中國石油天然氣集團公司)	- 석유제품 생산량 발표(연간) - 석유정제 처리량 발표(연간) - 석유화학생산량, 판매량 발표(연간)
Sinopec Corp(China Petroleum & Chemical Corporation)(中國石油化工集團公司)	- 원유 및 천연가스 매장 발표(연간) - 석유제품 생산량 발표(연간) - 석유정제 처리량 발표(연간) - 전국 주유소 현황 발표(연간) - 석유화학생산량, 판매량 발표(연간)
BECon(Beijing Energy Efficiency Center)	- 석유생산 발표(월간) - 석유제품가격 발표(월간)
China Guodian Corp.(中國國電集團公司)	- 국가 전력 생산 발표 - 지역별 전력 생산 발표
CNCoalGroupCorp(China National Coal Group Corp)(中國煤能源集團公司)	- 지역별 석탄생산, 공급량 - 석탄수출 등

자료) 중국의 주요 에너지통계 작성기관 조사

<표 5-5> 원유 및 천연가스 매장량 통계표

구 분	2005	2004	2003
원유생산(백만배럴)	278.82	274.15	270.96
천연가스생산(BCF)	221.9	207	187.7
최근 부가된 원유 확인 매장량(백만배럴)	306	284	208
최근 부가된 천연가스 확인 매장량(BCF)	140.6	352	-254.3
원유 확인 매장량(년말기준, 백만배럴)	3,294	3,267	3,257
천연가스 확인 매장량(년말기준, BCF)	2951.7	30,330	2,887.60
원유 및 천연가스 확인 매장량(년말기준, 백만BOE)	3,786	3,773	3,738

주) 1 tonne=7.1 bbl; 1 cubic meter=35.31 cubic feet

자료) Sinopec

<표 5-6> 석유제품 생산량 통계표

구 분	2005	2004	2003
원유투입량(천배럴/일)	2,817.90	2,677.2	2,341.0
가동율(%)	94.01	93.43	87.8
가솔린·경유·등유 생산량(백만톤)	84.53	80.83	68.72
- 휘발유(백만톤)	22.98	23.58	21.74
- 경유(백만톤)	54.92	50.89	41.67
- 등유(백만톤)	6.63	6.36	5.31
석유화학 경질유 피드스톡(백만톤)	21.1	17.70	16.46
경질유 산출율(%)	74.16	74.02	73.8

자료) Sinopec

<표 5-7> 석유제품 판매량 통계표

구 분	2005	2004	2003
석유제품의 전체 국내 판매(백만톤)	104.56	94.59	75.92
- 소매물량(백만톤)	63.52	53.25	38.85
- 직접판매량(백만톤)	20.38	19.65	15.33
- 도매물량(백만톤)	20.66	21.69	21.74
주유소당 연간 처리물량(톤/주유소)	2,321	2,003	1,686
전국의 전체 브랜드 주유소	29,647	30,063	30,242
- 전체 자체 운용 주유소수	27,367	26,581	24,506
- 전체 독점 주유소수	2,280	3,482	5,736
소매물량/총판매량(%)	60.7	56.3	51.2

자료) Sinopec

- 「에너지생산·가격」(월간)으로는 1993년 12월에 설립된 북경에너지 효율연구센터(BECon ; Beijing Energy Efficiency Center)의 홈페이지(<http://www.beconchina.org>)에서 발간, 동 센터는 국가발전개혁위가 정식으로 설립·인정한 연구센터임. 동 센터에서는 중국의 에너지생산 및 가격통계를 월단위로 홈페이지에 게재하고 있음. 주요 게시내용은 제철용 유연탄가격/산업용 유연탄가격/휘발유 및 경유 가격을 비롯하여 무연탄생산/원유생산/석유제품생산/가스생산/전원별(수력, 화력 및 원전) 전력생산 등임.

<표 5-8> 월간 에너지가격 통계표

Item	Unit	June	July	August	September
Bitu1	US\$/ton	63.89	64.50	64.58	64.93
Bitu2	US\$/ton	51.59	63.61	50.52	417.04
Gasol	US\$/ton	651.70	694.21	681.04	716.10
Diesel	US\$/ton	521.47	556.05	570.96	572.40

- 주) 1) Bitu1.: Bituminous Coal for Coking
 2) Bitu2.: Bituminous Coal for industrial Boiler
 3) Gasol.: Gasoline Oil 90#, from May of 2003, the price refers to the price of Gasoline Oil 97# without lead.
 4) Diesel: Diesel Oil 0#

자료) BECon

<표 5-9> 월간 석유제품 생산 통계표

Item	Unit	September	October
TPEP	백만tce	155.08	160.07
Raw Coal	백만ton	157.64	163.55
Coal Wash	백만ton	35.78	36.40
Crude Oil	백만ton	14.86	15.45
PACO	백만ton	24.62	24.25
- Gasoline	백만ton	4.63	4.59
- Kerosene	백만ton	0.83	0.76
- Diesel	백만ton	9.52	9.39
- Lubrication oil	백만ton	0.45	0.41
- Fuel oil	백만ton	1.82	1.73
Natural gas	bcm	3.94	4.26
TEG	10억kWh	205.33	201.10
Thermal power	10억kWh	162.25	159.24
Hydro power	10억kWh	37.40	3.65
Nuclear power	10억kWh	4.76	4.29

1) PACO: Processing Amount of Crude Oil

2) TEG: the Total Electricity Generation

3) bcm: billion cubic meter

4) kWh: billion kWh

자료) BECon

제4절 러시아

○ [러시아경제통계]

- 러시아의 경제통계집은 다양한 정부기구에서 발간되고 있으며 발간 주기는 연간, 분기, 월간 등으로 발간이 이루어짐.
- 러시아의 경제통계는 연방통계국에서 발간하는 통계집과 각 공화국 별로 발간하는 통계집으로 대별되고 있음.
- 러시아의 통계집은 각 부문에서 산업, 건설, 농업, 운송·교통, 도매·소비자 시장, 대외 경제, 투자, 가격, 재무, 노동시장, 삶의 질 등 다양한 분야의 통계정보를 제공.

<표 5-10> 러시아의 경제통계표 일람

발간명	발간주기
Social and Economic Situation of Russia	12
Short-Term Indicators of the Russia's Economy	12
Information on Social and Economic Situation of Russia(concise report)	12
Social and Economic Situation of Central Federal Districts	4
Social and Economic Situation of North West Federal Districts	4
Social and Economic Situation of Ural Federal Districts	4
Social and Economic Situation of Privolzhsky(Volga) Federal Districts	4
Social and Economic Situation of South Federal Districts	4
Social and Economic Situation of Siberian Federal Districts	4
Social and Economic Situation of Far East Federal Districts	4
Current Statistical Survey(both in Russian and English)	4
Economic Indicators of the Development of the Far North and Areas Having the Same Status	4
Russia and the CIS Countries	4
Main Indicators of Construction and Investment Activities	4
Income, Expenses and Consumption of Households	4
Statistical Bullenits on the Most Actual Economic Topics	6
Population Size Between Censuses (1990-2002)	April

Russia, 2005(in Russian)*	April
Russia, 2005(in English)*	May
Indicators of Vital Events Between Censuses 1990-2002	May
Results of Survey on Consumer Expectations of Populaiton in 2004	May
Russia in Figures, 2005(in Russian)	June
Russia in Figures, 2005(in English)	July
Input - Output Tables for 2002*	July
Main Indicators of Environment Protection in 2004	July
Economic Activity of Population in Russia, 2005	July
Vital Events in the Russian Federation	August
Consumption of Food Products in Households in 2004	August
Population Size and Migration in Russia in 2004	August
Population Size in Russia by Sex and Age as of 1-st January 2005*	September
National Accounts of Russia for 1997 - 2004	September
Investment Activity in Russia: Conditions, Factors, Trends. 2005	November
Economic and Social Development of Indigenous Small Nationalities of the Far North	December
Projection of Population Size of Russia by 2025	December
Small business in Russia, 2005	December
Investments in Russia, 2005	December
Industry of Russia, 2005	December
Demographic Yearbook 2005(in Russian and English)	December
Trade in Russia, 2005	December
Transport in Russia, 2005(in Russian and English)	December
The Statistical Yearbook of Russia, 2005	December
Regions of Russia. Social and Economic Indicators, 2005	December
Regions of Russia. Main Characteristics of Subjects of the Russian Federation, 2005	January, 2006

자료) INFORMATION & PUBLISHING CENTRE(2006), STATISTICS OF RUSSIA

○ [에너지부문통계]

- 러시아는 별도의 '에너지통계집' 발간하지는 않고 있으며 일반 산업 통계에 에너지산업은 한 부문으로 구성되어 있음.
- 러시아의 경제통계집중에서 에너지산업이 포함되어 있는 주요 통계 집으로는 「The Statistical Yearbook of Russia」, 「Russia in Figures

」, 「Industry of Russia」, Regions of Russia. 「Social and Economic Indicators」 등임.

<표 5-11> 러시아의 에너지생산부문 통계표

구 분	2004		2005		
	9 월	연간	1 분기	상반기	9 월
원유생산(Gas Condensate 포함) (백만톤)	342	459	114	230	349
천연가스생산(10억 cubic metres)	465	633	171	324	466
석탄생산(백만톤)	205	282	75,4	143	213
전년 대비 동기 증가율 (%)					
원 유	109,8	109,0	103,6	102,8	102,2
천연가스	102,6	102,0	101,7	101,0	100,2
석 탄	102,0	101,8	102,0	102,6	104,0

자료) Industry of Russia(2005), STATISTICS OF RUSSIA

<표 5-12>러시아의 [에너지산업 2005]중의 에너지통계부문

수 록 내 용	
총 괄	- 2003년도 에너지자원발란스
전력산업	- 전력산업의 주요 지표
	- 전력 발란스
	- 러시아 지역별 전력 생산
	- 발전소의 전력 생산
	- 발전소의 설비 용량
석유생산산업	- 전력산업의 부문별 기술 및 경제적 지표
	- 석유생산의 주요 지표
	- 석유 생산
	- 러시아 지역별 석유생산(가스콘덴세이트 포함)
석유정제산업	- 석유 생산의 부문별 기술 및 경제적 지표
	- 석유 정제의 주요 지표
	- 주요 석유제품 생산
가스산업	- 석유 정제
	- 가스산업의 주요 지표
	- 가스 생산
석탄산업	- 천연가스 및 석유가스 가공
	- 석탄 산업의 주요 지표
	- 종류별 석탄생산
	- 러시아의 지역별 석탄 생산
	- 석탄 산업의 부문별 기술 및 경제 지표

자료) Industry of Russia(2005)에서 에너지부문을 발췌, STATISTICS OF RUSSIA

<표 5-13> 에너지산업 생산지수 통계표(1990=100)

구 분	1992	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2004/ 2003 (%)
산산업	75	50	57	60	62	66	70	106
전력산업	96	80	76	77	77	77	78	100,3
정제산업	87	69	70	74	79	86	92	107
- 추출산업	84	69	72	78	85	94	102	109
- 정제산업	88	66	64	66	69	70	72	102
- 가스	98	87	89	89	92	97	99	103
- 석탄	93	74	76	80	77	83	88	105
석유화학및 속유화학제품산업	73	47	60	63	64	67	71	106
- 석유화학	71	49	60	64	65	67	73	109
- 석유화학제품	78	42	52	57	57	62	65	104

자료) Industry of Russia(2005), STATISTICS OF RUSSIA

<표 5-14> 에너지부품산업 연간평균 가동률 통계표

	1992	1995	2000	2001	2002	2003	2004
석탄산업	86	72	84	87	82	85	84
석탄처리	73	72	71	72	68	73	81
스팀터빈	36	23	14	5,5	34	22	23
가스터빈	41	32	21	32	31	46	50

자료) Industry of Russia(2005), STATISTICS OF RUSSIA

<표 5-15> 에너지산업의 생산지수 증가율 통계표(1999불변가격)

구 분	1992	1995	2000	2001	2002	2003	2004
전산업	100	100	100	100	100	100	100
- 전력산업	8.1	10.5	9.2	8.8	8.5	8.1	7.6
- 연료산업	14	16.9	15.8	15.9	16.4	16.9	17.1
. 석유추출산업	9	10.9	10.4	10.7	11.3	11.8	12.1
. 석유정제산업	2.3	2.6	2.3	2.2	2.3	2.2	2.1
. 가스산업	1.4	1.8	1.7	1.6	1.6	1.6	1.5
. 석탄산업	1.2	1.5	1.4	1.4	1.3	1.3	1.3

자료) Industry of Russia(2005), STATISTICS OF RUSSIA

<표 5-16 > 에너지산업의 생산자 가격지수 통계표(전년 12월 동기대비, %)

	2000	2001	2002	2003	2004
전산업	131.6	110.7	117.1	113.1	128.3
전력산업	139.9	130.2	127.3	113.9	111.5
연료산업	155.2	102.2	124.3	101.4	164.7
- 추출산업	158	97.1	125.6	101.6	165.4
- 정제산업	147.5	84.5	119.9	114.8	148.9
- 가스산업	163.1	141.5	130.2	77.1	188.5
- 석탄산업	144.3	122.4	109.1	110.1	151.4
화학산업	126.8	119.8	108.3	115.1	129.4
석유화학산업	135.8	101.2	108.7	111.3	117.4

자료) Industry of Russia(2005), STATISTICS OF RUSSIA

<표 5-17> 에너지산업의 고정자본형성 통계표(전산업중 비중)

구 분	1992	1995	2000	2001	2002	2003	2004)
전력산업	4.9	5.2	3.7	3.6	4.2	4.4	5.6
연료산업	16.8	14.4	18.5	19.2	16.8	16	17.8
- 석유추출	12.3	8.4	11.6	12.7	10.6	9.7	9.7
- 석유정제	0.4	1.4	1.8	1.7	1.5	1.4	1.5
- 가스산업	2	2.9	4.3	3.9	3.7	4.3	5.1
- 석탄산업	2.1	1.7	0.8	0.8	0.8	0.6	1.1

자료) Industry of Russia(2005), STATISTICS OF RUSSIA

<표 5-18> 에너지산업의 재정투자 통계표

(단위: 백만RUR)

	1998	2000	2001	2002	2003	2004
전체경제	183944	1245017	2429764	2091285	3390515	4867610
산업부문	115214	750719	1587631	1223859	2113622	3186077
전력산업	3641	50454	67567	209998	321795	204587
연료산업	49046	202307	256970	360500	440755	431357
- 석유추출	40597	179098	217051	258683	366300	352755
- 석유정제	6057	12779	24837	84279	52282	35740
- 가스산업	1679	8201	12237	9609	9547	23288
- 석탄산업	707	2215	2842	7906	12591	19574

자료) Industry of Russia(2005), STATISTICS OF RUSSIA

<표 5-19> 외국인의 러시아 에너지산업투자 통계표

구 분	2003		2004	
	백만달러	총투자중 %	백만달러	총투자중 %
총투자	29699	100	40509	100
산업부문	12330	41.5	19639	48.5
전력산업	27	0.1	59	0.2
연료산업	5305	17.9	8150	20.1
- 추출산업	5091	17.1	8046	19.9
- 정제산업	174	0.6	81	0.2
- 가스산업	25	0.1	16	0
- 석탄산업	16	0.1	6	0

자료) Industry of Russia(2005), STATISTICS OF RUSSIA

제5절 동북아 4개국의 통계체제 비교

- 동북아국가들의 에너지통계자료는 범위와 내용의 충실성에서 상당한 차이를 보이고 있음.
- 일본이 에너지통계에서 구체적이고 내용도 가장 풍부한 편임. 특히, 에너지통계자료집에 에너지환경통계도 수록하는 등 동북아국가중에서 가장 선진화된 에너지통계시스템을 가지고 있음. 일본은 정보왕국이라 할 만큼, 다양한 종류의 에너지자료뿐만 아니라 자료의 질 또한 매우 우수한 것으로 평가됨. 일본은 에너지통계자료집에 에너지환경통계도 수록하는 등 동북아국가중에서 가장 선진화된 에너지통계시스템을 가지고 있음.
- 한국도 일본 다음으로 비교적 풍부한 에너지통계자료집을 발간하고 있으며 최근 들어서는 지역에너지통계집을 별도로 발간하는 등 에너지통계자료의 내용과 범위가 넓어지고 있고 IEA와의 교류가 활발해지면서 국제기준에 맞는 에너지통계를 구축하는 중임. 그러나, 세계적인 면에서는 일본의 통계에 비하면 낙후된 실정이나 최근 에너지통계의 선진화에 상당한 노력을 기울이고 있음.

- 중국도 별도의 에너지통계연감을 발간하기는 하나 아직까지는 일본이나 한국의 에너지통계수준에는 미치지 못하고 있는 실정임. 그러나, 최근들어 중국은 에너지뿐만 아니라 경제관련 각종 통계자료에 대한 접근 용이도를 제고하고 있으며, 이 중에서 에너지통계자료는 특히, on-line상에서도 쉽게 자료를 얻을 수 있음. 이중 대표적인 것이 Chian5E.com(中國能源網)을 비롯하여 에너지관련기업인 CNOOC, CNPC, Sinopec, 그리고 연구원격인 BECon 등을 들 수 있을 것임. 이는 중국이 대외개방을 활발히 하면서 나타나는 현상임.
- 반면에 에너지 대생산국인 러시아가 별도의 에너지통계집을 발간하지 못하고 있는 것은 그 이유를 알 수는 없으나 이로 인하여 동북아 4국에서 가장 뒤쳐진 상태인 것임. 러시아의 에너지통계는 산업, 건설, 농업, 운송·교통, 도매·소비자 시장, 대외 경제, 투자, 가격 등 각 부문에서 별도로 에너지 관련사항들을 수집해야하는 것으로 번거로움이 존재함.
- 한편, 몽고와 북한의 에너지통계 작성체제시 아직까지 구축되어 있지 않음. 특히, 이들 2국은 국제기구 및 지역협력기구에도 자국의 에너지통계를 알아 볼 수 있는 통계자료를 등록하지 않아 외부에서 경제통계를 접할수 있는 기회가 전무한 상태임.

<표 5-20> 동북아국가들의 에너지통계자료의 유용성 비교

	한국	일본	중국	러시아	몽고	북한
에너지원별 수급	○	○	○	○	○	X
지역별에너지수급	○	○	○	○	X	X
부문별에너지수급	○	○	○	○	X	X
국가에너지발란스	○	○	△	△	X	X
지역에너지발란스	X	X	○	X	X	X
신재생에너지발란스	X	○	X	X	X	X
에너지이용설비	○	○	△	△	X	X
에너지통계발간물 수	○	○	△	X	X	X
에너지통계 속보성	○	○	△	△	X	X

주) ○ : 활용가능, △ : 활용가능하나 국제수준에 미흡, X : 이용불가

제6장 동북아국가들의 에너지원별 및 부문별 수급실적

제1절 1차 에너지 공급구조

- 한 국가의 1차 에너지공급은 크게 생산, 수입, 수출, 재고변동으로 구성됨. 에너지 대소비국이자 에너지자원 빈국인 한국과 일본, 에너지대 소비국이자 에너지자원 부국인 중국과 러시아로 대별되고 있음.
- 한국과 일본은 1차 에너지원중 원전을 제외한 모든 에너지원에서 생산과 수출이 전무하거나 미미한 반면, 수입이 큰 비중을 차지하며 중국과 러시아는 모든 에너지원에서 생산과 수출을 기록하고 있음.
 - 1차 에너지공급중에서 석탄의 경우, 중국은 동북아국가중에서 절대적인 위치를 점하고 있음. 중국의 경우에 석탄공급은 러시아의 7.4배에 달하고 있으며 한국에 비하여는 1,160배, 일본에 비하여는 562배에 달함.
 - 중국은 대규모 석탄 생산국임에도 불구하고 석탄수출이 6%에 미치지 못하는 이유는 석탄이 중국의 주종에너지원으로 역할하고 있기 때문임. 반면에 러시아의 경우 석탄생산중 약 21%가 수출용이며 반대로 한국과 일본은 석탄 순수입국에 해당함. 일본의 석탄수입은 한국의 2배를 웃돌고 있음.

<표 6-1> 동북아국가들의 1차 에너지 공급(2003년도)

(단위: 천TOE)

	구 분	중 국	일 본	한 국	러시아
석 탄	생산	791,841	683	1,410	107,020
	수입	5,582	101,486	43,599	9,633
	수출	-46,386	-	-	-22,828
	재고변동	-2,398	43	248	-974
	1차에너지 공급	748,638	102,213	45,257	92,852
원 유	생산	161,123	712	-	420,675
	수입	123,133	267,683	137,985	5,769
	수출	-22,284	-15,482	-28,379	-298,542
	재고변동	-609	-2,100	-532	1,239
	1차에너지공급	261,364	250,813	109,075	129,140
천연가스	생산	29,339	2,500	-	499,830
	수입	-	69,284	22,738	7,072
	수출	-1,569	-	-	-152,983
	재고변동	-	-2	-380	-11,319
	1차에너지 공급	27,770	71,782	22,358	342,600
원 전	생산	11,295	60,048	33,790	39,180
	수입	-	-	-	-
	수출	-	-	-	-
	재고변동	-	-	-	-
	1차에너지 공급	11,295	60,048	33,790	39,180
수 력	생산	24,405	8,325	592	13,564
	수입	-	-	-	-
	수출	-	-	-	-
	재고변동	-	-	-	-
	1차에너지 공급	24,405	8,325	592	13,564
지열 등	생산	-	3,807	-	279
	수입	-	-	-	-
	수출	-	-	-	-
	재고변동	-	-	-	-
	1차에너지 공급	-	3,807	-	279
1차에너지공급	생산	1,022,632	78,632	39,033	1,086,633
	수입	128,973	438,453	204,323	23,184
	수출	-80,639	-16,851	-28,379	-478,666
	재고변동	-3,252	-2,059	-664	-10,983
	1차에너지 공급	1,067,714	498,176	214,313	620,168

자료) Expert Group on Energy Data and Analysis under APERC

- 원유생산은 러시아가 동북아국가중에서 가장 높으며 중국에 비하여 2.6배 높고 일본에 비하여는 590배가 높음. 러시아는 자국 원유 생산량중 79% 정도를 수출함. 반면에, 중국은 자국 원유 생산량의 약 77%에 달하는 석유를 수입하고 있는 석유 순수입국임. 한국과 일본은 자국 석유수요의 대부분을 수입에 의존
- 천연가스 생산은 러시아에서 최대 생산국으로 중국에 비하여 17배가 높으며 일본에 비하여는 199배가 높음. 러시아는 천연가스 생산량의 약 31%를 수출하고 있음. 러시아만이 석탄, 석유 및 천연가스에서 순수출국이며 대규모 에너지 생산국 역할을 수행
- 중국은 천연가스를 생산하나 이중 극히 일부를 수출하고 나머지는 자국에서 소비하고 있음. 한국과 일본은 석탄, 석유 및 천연가스 모두를 해외에서 수입하는 에너지 순수입국 구조임.
- 일본은 동북아국가중에서 원자력 발전 비중이 가장 높은 국가로서 중국에 비하여 5.3배, 러시아에 비하여 1.5배, 한국에 비하여 1.8배에 달함.
- 화석에너지 빈국인 일본과 한국은 1차 에너지원중에서 원자력 발전이 차지하는 비중은 매우 높음 편임. 반면에 중국은 아직까지 동북아국가중에서 원전 의존도가 가장 낮은 국가임. 1차 에너지원소비에서 원전이 차지하는 비중은 중국이 1.1%, 일본이 12.1%, 한국이 15.8%, 러시아가 6.3%에 달함.
- 화석에너지 자원이 풍부한 중국과 러시아가 비교적 원전 점유율이 낮은 반면에 화석에너지 자원이 빈약한 한국과 일본은 상대적으로 높아 중국과 러시아는 화석에너지 중심구조, 한국과 일본은 원전의존도가 상대적으로 큼.

- 수력공급은 다양한 수자원을 보유하고 있는 중국이 동북아 4개 국가 중에서 가장 높으며 러시아 대비 1.7배, 일본 대비 2.9배, 한국에 비하여는 41배나 많음. 특히, 중국의 수력발전량은 원전발전량의 2배를 상회하는 수치임.

제2절 에너지원별 소비구조

- 동북아국가들의 석탄수급을 보다 자세히 살펴보면, 각국마다 석탄에너지 이용률에서 큰 차이를 보이고 있음.
 - 중국은 석탄에너지는 주로 발전 연료로 소비되고 있으며, 석탄소비의 약 54%가 전환부문(발전용)으로 투입되고 있음. 연탄제조용 투입에너지는 약 17.4%에 해당함.
 - 러시아의 주된 석탄용도 역시 발전연료이며, 러시아 석탄생산량의 약 48%가 발전용으로 투입됨. 연탄제조용 석탄투입은 27.2%에 달하며, 최종에너지 소비는 6.7%로 매우 낮은 비중을 차지하고 있음.

<표 6-2> 석탄수급 밸런스 비교(2003년도)

(단위: 천TOE)

	중 국	일 본	한 국	러시아
생 산	791,841	683	1,410	107,020
수 입	5,582	101,486	43,599	9,633
수 출	-46,386	-	-	-22,828
재고변동	-2,398	43	248	-974
1차에너지공급	748,638	102,213	45,257	92,852
석탄전환	-130,259	-39,952	-686	-25,224
석유정제	-	-	-	-
가스처리	-5,746	-	-	-
공공발전	-405,744	-42,254	-26,103	-44,658
자가발전	-	-5,602	-	-16,389
2차에너지소비	200,563	16,053	20,793	6175

자료) Expert Group on Energy Data and Analysis under APERC

- 일본은 석탄소비량의 약 47%(공공발전+자가발전)를 발전용으로 투입하고 있으며, 연탄제조용(40%)이 타국가에 비해 높은 비중을 차지함.
 - 한국의 최대 석탄 소비처 역시 발전소이며 무려 57.7%에 달함. 우리나라는 동북아국가중에서 발전용 투입비중이 가장 높은 국가임. 반면에 연탄제조용 석탄소비는 1.5%에 지나지 않음.
- 원유의 경우, 동북아국가들 대다수가 정제과정을 거쳐 석유제품 형태로 소비하고 있음. 중국의 경우, 원유 공급량의 95%를 정제하여 사용하고 있으며, 일본은 97%, 한국 98%, 러시아 98%를 정제투입에 사용하고 있음.

<표 6-3> 석유수급 밸런스 비교(2003년도)

(단위: 천TOE)

	중 국	일 본	한 국	러시아
생 산	161,123	712	-	420,675
수 입	86,471	215,047	111,993	5,766
수 출	-7,727	-	-	-228,995
재고변동	-585	-741	-738	1,213
1차에너지공급	239,282	215,018	111,254	198,658
석탄전환	-	-	-	-
석유정제	-227,028	-208,571	-108,951	-193,892
가스처리	-	-	-	-
공공발전	-998	-5,990	-	-
자가발전	-	-	-	-918
2차에너지소비	1,172	1	-	110

자료) Expert Group on Energy Data and Analysis under APERC

- 중국, 일본 및 러시아는 원유를 발전용에 각각 0.4%, 2.8%, 0.5%씩 투입하고 있으나, 한국은 발전용으로 사용하지 않고 있음. 또한, 중국과 러시아가 원유를 최종에너지 형태로 각각 0.5%, 0.1%정도를 직접 사용하고 있음.
- 한편, 천연가스의 경우 한국과 일본은 가스처리 과정을 거쳐 천연가스를 도시가스로 변환하여 이용하고 있으며, 반면 중국과 러시아는

PNG형태로 천연가스를 직접 발전용과 최종에너지로 사용하고 있음.

- 한국은 수입된 천연가스(LNG)를 도시가스 제조용으로 62.7%정도를 사용하고 있으며, 나머지 대부분은 발전용으로 사용하고 있음.

<표 6-4> 천연가스수급 밸런스 비교(2003년도)

(단위: 천TOE)

	중 국	일 본	한 국	러시아
생 산	29,339	2,500	-	499,830
수 입	-	69,284	22,738	7,072
수 출	-1,569	-	-	-152,983
재고변동	-	-2	-380	-11,319
1차에너지공급	27,770	71,782	22,358	342,600
석탄전환	-	-	-	-
석유정제	-	-	-	-
가스처리	-	-22,444	-14,014	-4,834
공공발전	-2,282	-46,870	-7,567	-123,464
자가발전	-	-	-	-78,506
2차에너지소비	24,076	549	-	123,736

자료) Expert Group on Energy Data and Analysis under APERC

- 일본은 천연가스를 도시가스 제조용으로 31.3%, 발전용으로 65.3%를 사용하여 한국과 대조적인 모습을 보여주고 있음.
 - 중국은 천연가스를 PNG형태로 직접 소비하고 있으며, 발전용으로 단지, 8.2%를 사용하고 나머지는 최종 에너지형태로 산업과 가정부문에 서 사용하고 있음.
 - 러시아는 가스처리에 1.4%, 발전용 59%, 최종에너지 사용에 36%를 사용하고 있음.
- 동북아국가들의 발전량 구성을 살펴보면 화력발전 비중이 높은 순서로 중국(82.9%), 러시아(66.2%), 일본(67.5%), 한국(57.7%)이며 중국의 화력발전비중이 압도적으로 높음. 반면에 일본과 한국은 원자력 발전 비중이 각각 21.4%, 40.2%를 점하고 있음.

- 중국의 경우에 화력발전 다음으로 수력(15%)의 구성비가 높으며, 원자력 발전비중은 2.3%로 동북아국가중에서 가장 작은 비중을 보이고 있음.
- 러시아는 화력발전 다음으로 수력이 17.3%비중을 차지하며, 원자력발전비중은 16.5%로 한국과 일본에 비하여 비교적 작은 편임.
- 일본의 발전량은 화력발전 비중이 67.5%달하고, 원전비중 또한 21.4%로 비교적 높은 편이며 지열(0.3%) 및 기타(1.9%) 발전원으로 구성되어 있음.
- 반면에 한국은 화력발전 구성비가 57.7%, 원자력 발전이 40.2%에 달하여 원자력발전 비중이 동북아국가중에서 단연 높음.

<표 6-5> 동북아 국가들의 발전량(2003년도)

(단위: Gwh)

구 분	중 국	일 본	한 국	러 시 아
화 전	1580,361	724,434	185,883	603,901
수 력	283,681	96,802	6,887	157,720
원 전	43,342	230,423	129,659	150,342
지 열 등	-	3,419	-	324
기 타	-	20,260	-	9
계	1,907,384	1,075,338	322,429	912,296

자료) Expert Group on Energy Data and Analysis under APERC

<표 6-6> 전력생산용 에너지원별 소비(2003년도)

(단위: 천TOE)

	중 국	일 본	한 국	러시아
석 탄	405,744	47,856	26,103	61,047
코크오븐가스	622	1,939	-	869
전로가스	-	4,987	-	3,541
갈 탄	-	-	-	28,780
석탄제품	-	-	-	283
원 유	998	5,990	-	918
LPG	18	616	-	27
정제가스	1,432	913	-	1,263
납 사	-	1,152	-	-
디 젤	2,629	157	320	19,322
연료유	12,517	21,966	5,272	-
천연가스	2,282	46,870	7,567	201,970
총 계	426,241	132,445	39,263	318,020

자료) Expert Group on Energy Data and Analysis under APERC

- 동북아국가들의 발전용 에너지연료 투입을 살펴보면, 중국과 한국은 석탄의 투입비율이 높은 반면, 러시아는 석탄점유율이 가장 낮게 나타나고 있음.
- 한국의 경우 발전용 에너지원으로 석탄이 66.5%의 투입구성을 보이며, 다음으로 천연가스가 19.3%, 석유류가 13.4%를 차지함.
- 중국은 석탄비중이 95.2%로 매우 높으며 천연가스가 0.5%, 코크오븐가스가 0.1%이며 나머지는 석유류임.
- 일본의 발전용 연료구성은 석탄이 36.1%에 달하고, 천연가스가 35.4%로 천연가스 비중이 비교적 높음. 또한, 전로가스 3.8%, 코크tm 오븐가스 1.5%로 제철소의 폐가스를 발전연료에 적극적으로 투입하고 있음.
- 러시아는 석탄비중이 19%에 불과하여 동북아국가중에서 가장 작은 비중을 차지하고 있으며 반면에 천연가스 비중이 64%로 압도적으로 많음.

제3절 부문별 에너지 소비구조

- 중국, 일본, 러시아, 한국은 경제발전 단계가 다르고 특히, 산업구조가 매우 상이하기 때문에 부문별 에너지소비 특성도 매우 상이하게 나타남.
 - 최종에너지 소비에서 농업부문 에너지비중은 중국이 4.1% 가장 크며 한국이 2.4%로 가장 낮음. 한편, 일본은 2.6%, 러시아는 2.7%에 달하여 한국, 일본 및 러시아가 비슷한 농업부문 소비구조를 나타냄.
 - 최종 에너지소비 중 산업부문 비중이 가장 큰 국가는 중국으로 65.4%의 소비비중을 보이고 있으며, 가장 낮은 점유율을 보이는 국가는 러시아로 38.4%, 한국 52.4%, 일본은 45.1%에 달함.
 - 수송부문 에너지소비량이 가장 큰 비중을 차지하는 국가는 일본으로 24.6%이고 가장 낮은 비중을 보이는 국가는 중국으로 12.5%에 불과함. 한국과 러시아는 각각 21.5%, 19.9%를 차지함.
 - 가정상업부문 에너지소비량이 가장 큰 비중을 차지하는 국가는 러시아로 39.1%이며, 가장 낮은 비중을 보이는 국가는 중국으로 17.9%임. 한국과 일본은 각각 23.7%, 24.6%를 나타냄.
- 농업부문의 에너지원별 소비에서 중국은 석탄이 35%를 점하는 반면, 한국, 일본 및 러시아는 1% 미만을 보임. 석유류가 농업부문의 최대 에너지원으로 중국이 64.5%, 일본이 95.6%, 한국이 85.3%, 러시아가 43.6%를 점하고 있음. 전력사용이 농업부문에서 차지하는 비중은 한국이 14%, 러시아 17%로서 동북아국가중에서 비교적 높은 편임. 러시아에서는 농업용 에너지로 천연가스(5%)를 활용하고 있음.
- 산업부문의 에너지원별 소비에서 중국은 석탄이 59.5%를 점하는 반면, 한국, 일본 및 러시아는 23~26%선을 보임. 일본과 한국은 산업부

문 에너지원 소비에서 석유류가 각각 50.7%, 46.5%로 높으나 중국과 러시아는 각각 8.4%, 6.6% 불과함. 전력비중은 4국에서 공히 16 - 21% 선을 유지하고 있으며 특히, 러시아는 기타 에너지원이 31.9%로 매우 높은 비중을 보임.

- 수송부문의 에너지원별 소비에서 동북아 4개국은 모두 석유류가 압도적인 위치를 점하고 있으며 중국이 88.3%, 일본이 97.9%, 한국이 99%이며 러시아는 52.0%임. 특히 러시아는 천연가스를 수송용 에너지로 널리 사용함으로써 39.5%의 비중을 보이고 있음.

<표 6-7> 동북아국가들의 부문별 에너지소비구조 비교(2003년도)

(단위: 천TOE)

	구 분	중 국	일 본	한 국	러 시 아
농업부문	석 탄	8,907	-	-	156
	석 유	16,310	8,878	3,083	4,601
	가 스	-	-	21	509
	전 력	67	314	511	1,750
	기 타	17	98	-	3,530
	계	25,300	9,289	3,615	10,546
산업부문	석 탄	238,130	36,991	20,793	37,941
	석 유	33,644	73,712	40,564	9,989
	가 스	20,798	10,040	3,739	27,501
	전 력	83,480	35,356	12,422	28,233
	기 타	24,033	2,311	2,503	48,624
	계	400,084	158,409	80,020	152,289
수송부문	석 탄	5,140	-	-	234
	석 유	67,531	84,488	32,572	41,063
	가 스	152	-	131	31,150
	전 력	3,415	1,842	200	6467
	기 타	204	-	-	-
	계	76,442	86,329	32,904	78,914
가정 및 상업부문	석 탄	44,888	777	686	3,862
	석 유	24,633	34,498	11,936	4,971
	가 스	7,088	14,765	10,033	46,243
	전 력	24,621	45,916	11,551	17,923
	기 타	8,405	1,355	2,008	82,171
	계	109,635	97,312	36,214	155,169
총 계	석 탄	297,065	37,768	21,479	42,193
	석 유	142,118	201,571	88,155	60,624
	가 스	28,038	24,805	13,924	105,403
	전 력	111,583	83,428	24,684	54,373
	기 타	325,659	3,764	4,511	134,325
	계	611,463	351,341	152,753	396,918

자료) Expert Group on Energy Data and Analysis under APERC

- 가정상업부문의 에너지원별 소비에서 중국은 석탄이 40.9%로 동북아국 중에서 가장 높으며 기타 3국은 3% 미만임. 반면에 석유류는 한국, 중국, 일본 3개국은 23 - 36% 정도를 차지하여 있으며 전력사용 비중은 일본이 47.2%로 가장 높음. 한국은 31.9%이며 중국은 22.5%, 러시아는 11.6%에 불과함.

제7장 동북아 에너지통계 작성 기준 제시

제1절 동북아에너지 통계작성 및 편제기준 마련

1. 에너지수급실적표

- 동북아의 에너지수급자료의 통계작성은 동북아 국가간의 비교가 가능하도록 일정한 규칙에 따라 작성되어야 할 것임.
- 이를 위하여는 먼저 국제기준 혹은 역내지역공동체의 에너지 관련 수급통계 작성을 파악하는 것이 필요함.
- 국제기준에 따른 에너지통계편제로는 UN통계와 IEA통계를 들 수 있으며 역내공동체의 에너지통계편제로는 EU 25개국의 Eurostat중에서 에너지통계부문과 APEC의 APERCR산하에서 운영하는 에너지통계망인 EGEDA가 있음.
- 본 절에서는 Eurostat의 에너지관련 수급자료 작성기준을 중심으로 살펴보고자 함.
- 에너지물량자료는 일반적으로 연간자료로 원유, 석유제품, 천연가스, 전력, 고체연료 및 신재생에너지를 포함하고 있으며 월간자료로는 원유, 석유제품, 고체연료 등 주로 공급자료들임. 이들 자료들은 실물단위(t, TJ, kWh, toe, etc.)로 표기됨.
- 연간자료는 EU 25개 전체 회원국을 다루고 있으며 시계열은 1985년부터 시작함. 월간자료도 1985년부터 게재하고 있으며 일부 국가에

대하여는 2003년 1월부터 게재되고 있음.

- 에너지가격자료는 전력과 가스에 대하여 산업부문가격과 가정부문가 반기별자료를 게재하며 석유제품은 무연휘발유 95 RON과 경유, 난방유 및 잔사유(heating oil and residual fuel oil.)에 대한 pump prices를 반기별로 게재함. 가격은 세금이 부가되지 않은 가격과 부가 가치와 모든 세금이 부과된 가격의 2종류를 발표함(가격표기는 EURO, 자국통화 및 PPP 임). 가격자료 시계열은 초기 회원국인 10개국에 대하여는 1985년부터, 신규 회원국은 2004년부터 게재하고 있음.
- 에너지지표는 7가지 지표를 보여주고 있으며 단위는 실물 혹은 화폐 단위로 표기함(Euro/kWh, Euro/GJ, % 등)
- 원전지표는 연간 및 월간단위로 부하율, 최대생산능력, 순열효율 등을 게재하고 있음. 이들은 벨기에, 독일, 프랑스, 네덜란드, 핀란드, 스웨덴 및 영국에 국한됨.
- 실제로 Eurostat의 에너지관련 수급자료 작성기준을 크게 구분하면 공급·전환·소비부문, 인프라부문, 수입부문, 수출부문, 기타부문으로 구성되어 있음.
- 공급·전환·소비부문에서는 연간단위로 모든 에너지제품에 대하여 공급·전환·소비부문을 다루고 있음. 즉, 월간단위에서는 전환과 소비부문은 제외를 하고 있는데 이는 회원국들로부터 월간단위로 모든 에너지를 입수가 불가능하기 때문인 것으로 풀이됨.
 - 고체연료에 대하여는 연간단위로 공급·전환·소비부문을 다루고 있으며 월간단위로는 공급·전환부문만을 다루고 소비부문은 제외하고 있음
 - 석유도 연간단위로 공급·전환·소비부문을 다루고 있으며 월간단위로는 공급·전환부문만을 다루고 소비부문은 제외하고 있음.

- 그러나, 가스는 연간단위로 공급·전환·소비부문을 다루고 있으나 월간단위로는 공급부문만을 다루고 전환·소비부문은 제외하고 있는 것이 특징임.
- 원전에 대하여는 연간단위로 공급·전환·소비부문을 다루고 있으며 월간단위로는 공급·전환부문만을 다루고 소비부문은 제외하고 있음.
- 에너지인프라부문에서는 석유부문, 가스부문, 전력부문 및 신재생에너지부문에 대하여 연간단위로 다루고 있으며 월간단위는 게재하고 있지 않음. 원전에 대한 인프라부문은 존재하지 않음. 인프라부문에 대한 자료는 기타부문에 비하여 열악한 수준임을 알 수 있음.
- 기타부문에서는 가격, 에너지집약도, 신재생에너지비중, 월간제품공급등을 별도로 다루고 있으며 가격부문에서는 석유제품의 반기별 가격을 비롯하여 가스가격은 국내도매가격, 산업가격을 수록하고, 전력가격은 국내도매가격과 산업용 가격을 구분해서 수록하고 있음.
- 한편, “Eurostat Year 2006”를 통하여 실제로 제공되는 에너지통계자료를 보면, 총 37개표를 제공하고 있음.
- 에너지가격자료는 1995-2006년까지 전력의 산업가격(Euro/kWh), 가정가격(Euro/kWh)을, 가스의 산업가격(Euro/Gigajoule), 가정가격(Euro/Gigajoule)을 제공하며, 무연휘발유 95 RON(EUR/1000 litres)와 경유가격(EUR/1000 litres)도 세금부과 이전가격과 세금부과 이후가격을 분리하여 제공함. 또한, 대단위 산업소비처의 가스가격(EUR/GJ)과 전력가격(Euro/kWh)도 세금부과 이전가격과 세금부과 이후가격을 분리하여 제공하고 있음.
- 에너지집약도는 1995년 불변가격기준으로 kgoe/천Euro당 에너지집약도를 제공함. 총전력 생산중에서 신재생에너지가 차지하는 비중

(%)도 제공함.

- 한편, 1차 에너지 생산에서는 총생산량(천TOE), 석탄·갈탄생산량(천TOE), 원유 생산량(천TOE), 천연가스 생산량(천TOE), 원자력 생산량(천TOE), 신재생 에너지생산량(천TOE)을 신재생에너지의 1차 생산량(바이오, 수력, 지열, 풍력, 태양)을 제공함.
- 순수입은 수입에서 수출을 차감한 것으로 1차 에너지순수입(천TOE), 원유·석유제품 순수입(천TOE), 천연가스 순수입(천TOE)을 제공함.
- 1차 에너지소비(천TOE)는 1차 에너지 생산+수입+회수제품+재고변동-수출-국제병커링으로 정의하여 제공하고 있음.
- 전력생산은 총전력생산량(GWh)를 비롯하여 무연탄발전소 전력생산량(GWh), 석유제품발전소 생산량(GWh), 천연가스발전소 생산량(GWh), 원전발전량(GWh), 수력발전량(GWh) 및 풍력발전량(GWh)을 제공하고 있음.
- 전력소비(GWh)는 산업부문, 수송부문, 가정·상업부문 등 3부문으로 구분하여 게재하고 있음.
- 에너지원별 최종에너지 소비(천TOE)에서는 석유제품, 전력 및 천연가스 자료를 제공함.
- 마지막으로 부문별 소비(천TOE)로는 산업부문, 수송부문, 가정·상업부문 등 3부문으로 구분하여 에너지를 구분하지 않고 총에너지를 제공하고 있음.

2. 종합에너지통계표

- 에너지통계표는 「상업적」 에너지에 대해 일정한 기간 동안에 그 공급과 수요 균형을 일정한 형식에 맞추어 정리한 표임. 통계표의 행(行)은 수급의 구성요소를, 열(列)은 에너지원을 표시함
- 에너지통계표는 크게 3부문 즉 공급, 전환 및 에너지 부문, 그리고 최종소비로 나누어지며, 특정 에너지원에 대한 이들의 관계식은 표의 행 순서에 따라 다음과 같이 표시됨
 - ① 생산+부차적 원천으로부터의 투입 + 수입 - 수출 - 국제해운병커링 ± 재고변동 = 국내공급
 - ② 국내공급+이전(transfers) + 통계차이 = 국내수요
 - ③ 국내수요 = 전환(으로의 투입) + 에너지부문(의 자가 사용) + 유통손실 (기타손실 포함) + 최종소비
- 통계표의 기입방법은 생산, 부차적 원천으로부터의 투입, 수입, 수출, 국제해운병커링, 그리고 재고변동의 합이 국내공급이 되도록 함. 국내공급에 이전, 통계차이를 더하면 전환, 에너지부문, 유통손실, 그리고 최종소비의 합이 되도록 함
 - 이에 따라 수출과 국제해운병커링은 음(-)으로, 재고증가는 음(-)으로, 재고감소는 양(+)으로 기입
 - 이전에 따라 감소하는 에너지원은 음(-)으로, 증가하는 에너지원은 양(+)으로 기입하며, 통계차이는 [국내수요 - 국내공급 - 이전]임
 - 유통손실은 양(+)으로 기입함

가. 국내공급, 이전 및 통계차이

- “생산”은 채굴 또는 생산한 연료의 양으로서 불순물 (예: 천연가스의 유탄분 등)을 제거한 후의 값으로 표시
- “부차적 원천으로부터의 투입 (inputs from other sources)”은 1차에 너지의 원천이 아닌 다른 원천으로부터 투입되는 에너지를 의미함. 예를 들면, “원유 (crude oil)”의 경우 역청사암으로부터 생산되는 합성원유, “석유정제원료 (refinery feedstock)”의 경우 석유화학산업으로부터 석유정제로 다시 투입되는 원료 등
- “수입” 및 “수출” 통관에 관계없이 국경을 통과한 양을 의미함. 국가 간 이동 중에 있는 에너지는 제외함
- “국제해운병커링”은 군함, 어선을 포함한 모든 국가의 해양 운항선박에 인도한 양이며, 내륙, 연안 수송용 선박의 소비는 제외함
- “재고변동”은 생산자, 수입자, 전환자 및 대규모 소비자의 재고량 변동으로서 파이프라인 내의 변동량 및 최종소비자의 재고변동은 제외함
- “이전 (transfers)”은 에너지원간 이전, 이전된 에너지 (제품), 그리고 재활용된 에너지 (제품)에 대한 기록임.
 - “에너지원간 이전 (interproduct transfers)”은 에너지의 사양이 변경되거나 또는 에너지 제품이 혼합되어 다른 에너지원으로 변경될 경우를 반영
 - “이전된 에너지 (products transferred)”는 추가적으로 정제하기 위해 수입되는 석유제품을 반영함. 예를 들면, 수입된 연료유가 정제용 원료 (feedstock)로 이전되는 경우임

- “재활용된 에너지 (recycled products)”는 최종소비자가 이미 사용한 에너지 (완제품)가 유통경로를 통해 재생되는 경우를 반영
- 통계차이는 통계 생산기관의 차이, 대규모 소비자의 재고변동을 고려하는 방법 등에 의해 발생됨

나. 전환 및 유통손실

- “전환부문”은 1차에너지를 2차 또는 그 이상으로 전환하는 경우를 반영함
 - “발전소”는 전력만을 생산하는 산업으로서 판매 및 자가 소비 목적의 발전을 모두 포함
 - “열병합발전소” (CHP ; Combined Heat and Power)는 열과 전력을 생산하는 산업으로서 판매 및 자가 소비 목적의 모든 경우를 고려함. 다만, 자가생산 CHP의 경우 “전환” 부문에는 판매용에 대해서만 기재하고, 자가 소비용에 대해서는 해당 “최종소비” 부문에서 기입함
 - “열생산공장”은 히트펌프 및 전기보일러의 설비를 포함하며 열에너지만을 생산하여 제3자에게 판매하는 산업을 의미함
 - “고로/가스제조 (blast furnaces/gas works)”는 도시가스, 고로가스 및 oxygen steel furnace gas를 생산하는 산업을 반영함. 고로가스와 관련하여 IEA는 1998년부터 고로의 에너지 효율을 약 40%로 가정하고 있음
 - “코크/PF/BKB 공장 (coke/patent fuel/BKB plants)”은 coke, coke oven gas, patent fuel, 그리고 BKB를 생산하는 산업을 반영
 - “석유정제소 (petroleum refineries)”는 석유 완제품을 생산하는 산업을 반영

- “석유화학산업 (petrochemical industries)”은 석유화학부문으로부터 유입되는 에너지를 반영하기 위함임. 다만 비에너지로 이용되는 석유제품은 이 행에서 제외하여 “비에너지이용” 행에 기입
- “액화공장 (liquefaction plants)”은 여러 가지의 액화공정 예를 들면 석탄액화, 액화를 통한 천연가스의 휘발유 제조 등을 반영함
- “기타 전환 부문 (other transformation sector)”은 바이오매스를 이용하여 숯을 생산하는 등 기타 에너지의 전환 활동을 반영함
- “에너지부문” 행은 “전환” 산업에서 소비되는 에너지의 자가 소비량을 기입하는 것임. 동 부문은 다음과 같이 세분됨
 - 석탄 광업 (coal mines)
 - 석유 및 천연가스 광업 (oil and gas extraction)
 - 석유 정제 (petroleum refineries)
 - 전력, CHP 및 열 공장 (electricity, CHP and heat plants)
 - 양수발전소 (pumped storage (electricity consumed in hydro-electric plants))
 - 기타 에너지 부문 (other energy sector)
- “에너지부문” 행은 국제표준산업분류 (ISIC) 중 다음의 경제활동을 반영

<표 7-1> 국제표준산업분류 (ISIC) 중 에너지부문

분야	그룹	분류	설 명
10			mining of coal and lignite; extraction of peat
	101	1010	mining and agglomeration of hard coal
	102	1020	mining and agglomeration of lignite
	103	1030	extraction and agglomeration of peat
11			extraction of crude petroleum and natural gas; service activities incidental to oil and gas
	111	1110	extraction, excluding surveying
	112	1120	extraction of crude petroleum and natural gas service activities incidental to oil and gas
12			extraction, excluding surveying
	120	1200	mining of uranium and thorium ores
23			manufacture of uranium and thorium ores
	231	2310	manufacture of coke, refined petroleum products and nuclear fuel
	231	2320	manufacture of coke oven products
	233	2330	manufacture of refined petroleum products manufacture of nuclear fuel
40			electricity, gas, steam and hot water supply
	401	4010	production, collection and distribution of electricity
	402	4020	manufacture of gas; distribution of gaseous fuels through mains
	403	4030	steam and hot water supply

- “유통손실”은 가스 유통, 전력 송배전 및 석탄 수송에 따른 손실을 포함함

다. 최종소비

- 최종소비는 최종사용자 부문의 에너지 소비를 의미하며, 전환 및 에너지 부문의 소비를 제외함. 최종소비는 산업부문 (13 세부문과 1 부

기행), 수송부문 (7 세부문), 기타부문 (4 세부문), 그리고 비에너지이용 부문 (3 세부문)으로 구분하여 기입함

- 석유화학산업에서 사용한 원료용 에너지소비는 “화학 및 석유화학 산업” 행에 포함하여 기재하고, 이 행 내에서 “원료” 세부행을 설정하여 부기(附記)함
 - 기타의 비에너지용 소비는 “비에너지이용” 행에 기입함
 - 석유화학산업에서 다시 유입되는 에너지 (backflows from the petrochemical industry)는 동 산업의 최종소비로 포함하지 않음
- 산업부문

<표 7-2> 에너지산업분류상의 IEA와 ISIC의 비교

IEA 구분	ISIC 구분		
	분야	그룹	분류
iron and steel		271	2731
chemical and petrochemical	24		
of which feedstocks		part of 241	
non-ferrous metals		272	2732
non-metallic minerals	26		
transport equipment	34, 35		
machinery	28, 29, 30, 31, 32		
mining and quarrying	13, 14		
food and tobacco	15, 16		
paper, pulp and print	21, 22		
wood and wood products	20		
construction	45		
textile and leather	17, 18, 19		
non-specified	25, 33, 36, 37		

- 수송부문은 ISIC의 division 60, 61, 62에 관계없이 이동 엔진에 의한 모든 수송활동의 에너지소비를 포함하며, 다음과 같이 세분함
 - 국제민간항공 (international civil aviation): 국제민간항공에 사용된 에너지를 의미하며 국적선에 의한 국제민간항공을 포함함
 - 국내항공 (domestic air): 고객용, 개인용, 농업용, 군사용 등 모든 국내항공에 사용된 에너지를 의미하며 엔진시험용 연료를 포함하고 도로에서 이용한 항공기 연료사용은 제외함
 - 도로 (road): 군사용을 포함하여 모든 육운수단에서 사용한 에너지를 의미하며, 고정 엔진에서 사용한 연료와 도로에서 사용되지 아니한 트랙터의 연료는 제외함
 - 철도 (rail): 철도교통에 사용한 에너지를 의미하며, 산업용 철도에서 사용한 에너지를 포함함
 - 파이프라인 수송 (pipeline transport): 파이프라인을 통한 자재의 수송에 사용한 에너지를 의미함
 - 내국항공·항해 (internal navigation): 경비행기 및 연안선박에서 사용한 에너지를 기입하되 해상, 연안 및 내국의 고기잡이용 연료는 농업부문에 포함함
 - 기타 (non-specified)
- 기타부문
 - 농업 (agriculture): ISIC division 01, 02 및 05로 분류되는 사용자의 에너지 소비를 대상으로 함
 - 상업 및 공공 (commercial and public services): ISIC division 41, 50, 51, 52, 55, 63, 64, 65, 66, 67, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 80, 85, 90, 91, 92, 93 및 99로 분류되는 사용자의 에너지소비를 대상

- 가정 (residential): 가구의 모든 에너지소비를 기입하되 수송용 연료는 제외함. ISIC division 95 (private households with employed persons)를 포함함
- 기타 (non-specified)
 - 비에너지이용 (non-energy use)은 산업/전환/에너지 부문, 수송부문, 그리고 기타부문으로 나누어 기입함

라. 에너지원의 분류

- 석탄 (7 종류)
 - ① 제철용 석탄 (coking coal)
 - ② 기타 유연탄 및 무연탄 (other bituminous coal and anthracite)
 - ③ 아역청탄 (sub-bituminous coal)
 - ④ 갈탄 (lignite and brown coal)
 - ⑤ 토탄 (peat)
 - ⑥ 코크오븐 코크 및 가스 코크 (coke oven coke and gas coke)
 - ⑦ patent fuel and BKB (brown coal/peat briquettes): patent fuel은 유연분탄에 고형화 물질을 추가하여 만든 연료이며, BKB는 갈탄 및 토탄을 이용하여 고압 하에서 제조한 연탄
- 석유 중 석유정제소에 투입되는 에너지원의 분류
 - ① 원유 (crude oil)
 - ② NGL (natural gas liquids)
 - ③ 정제원료 (refinery feedstocks)
 - ④ 첨가제 (additives)

- 석유 중 정제과정을 거쳐 나오는 제품
 - ① 정제 가스 (refinery gas)
 - ② LPG 및 에탄 (liquefied petroleum gases and ethane)
 - ③ 수송용 휘발유 (motor gasoline)
 - ④ 항공 휘발유 (aviation gasoline)
 - ⑤ 제트유 (jet fuel): 휘발유형 제트유 (gasoline type jet fuel)와 등유형 제트유 (kerosene type jet fuel)를 포함
 - ⑥ 등유 (kerosene)
 - ⑦ 경유 (gas/diesel oil (distrillate fuel oil))
 - ⑧ 중유 (heavy fuel oil (residual))
 - ⑨ 납사 (naphtha)
 - 석유 코크 (petroleum coke)
 - 기타 석유 제품 (other petroleum products): white spirit, SBP, lubricants, bitumen, paraffin waxes, and others
- 가스 (4 종류)
 - ① 천연가스 (natural gas)
 - ② 도시가스 (gas works gas)
 - ③ 크크오븐 가스 (coke oven gas)
 - ④ 고로 가스 (blast furnace gas)
- 연소용 재생에너지 및 폐기물 (4 종류)
 - ① 고체 바이오매스 (solid biomass)
 - ② 바이오매스 가스/액체연료 (gas/liquids from biomass)

- ③ 도시폐기물 (municipal waste)
- ④ 산업폐기물 (industrial waste)
- 전력 및 열 (electricity and heat)
 - ① 원자력 (nuclear)
 - ② 수력 (hydro power)
 - ③ 지역에너지 (geothermal energy)
 - ④ 태양에너지 (solar energy)
 - ⑤ 조력/파력/해양 에너지 (tide/wave/ocean energy)
 - ⑥ 풍력 (wind energy)

<표 7-3> IEA의 에너지통계표

구 분	석탄	석유	가스	재생에너지	전력	열	계
	7종류	15종류	4종류	4종류			
생산							
부차적 원천으로부터 투입							
수입							
수출							
국제해운병커링							
재고변동							
국내공급							
이전(transfers)							
통계차이							
전환(transformation)							
발전소							
열병합발전소							
열생산공장							
고로/가스제조							
코크/PF/BKB 공장							
석유정제소							
석유화학산업							
액화 공장							
기타 전환 부문							
에너지부문							
· · 6 부문 · ·							
유통손실							
최종소비							
산업부문 (13 산업)							
수송부문 (7 산업)							
기타부문 (4 산업 · 부문)							
비에너지이용 (3 부문)							

주 1) PF는 patent fuel

2) BKB는 brown coal, peat briquettes 등을 통칭

라. 에너지의 단위와 환산

- 에너지수지표의 통일된 에너지 단위는 석유환산톤 (TOE, ton of oil equivalent)임. 1 TOE = 107 kcal = 41.868 gigajoules 이며, 1 톤 = 1 metric ton = 1,000 kg 이고, 석유환산톤으로 산정함에 있어 에너지원의 순발열량을 기준함
- 석유, 석탄 등은 고유의 발열량을 지니고 있어 비교적 용이하게 TOE 로 환산이 가능하나, 원자력, 수력, 지열 등은 발열량을 설정하기 어려워 TOE 환산이 용이하지 않음

- 그러므로 원자력, 수력, 지열 등을 TOE로 환산하기 위해서는 먼저 그들 에너지원에 적용할 수 있는 1차에너지를 결정해야 하고, 그 다음에 그 1차에너지를 기준으로 TOE로 환산해야 함
- 원자력, 수력, 지열 등에 대한 1차에너지의 결정 방법
 - IEA의 개념에 따르면, 1차에너지는 하류의 생산 공정에서 (in the production process downstream) 처음에 나타나는 에너지 형태임. 이를 적용하여 IEA는 다음과 같이 1차에너지를 결정함.
 - 원자력에 의한 열과 전기 생산, 지열에 의한 열과 전기 생산, 그리고 태양에너지에 의한 열 생산에 대해서는 열(heat)을 1차에너지로 선정함.
 - 수력, 풍력, 파력/해양, 태양광에 의한 전기 생산에 대해서는 전력(electricity)을 1차에너지로 선정함.
- 위의 결정에 따라 IEA는 원자력, 수력, 지열 등에 대하여 TOE 환산 계수를 다음과 같이 적용함 (물리적 에너지함유량 방법, physical energy content method)
 - 수력 등 열에 의하지 아니한 (non-thermal) 방법으로 생산된 전력은 1 TWh = 0.086 MTOE (백만 TOE)로 환산 (전력의 발열량은 1 kWh = 860 kcal 기준)
 - 원자력에 의해 생산된 전력은 1 TWh = $(0.086 \div 0.33)$ MTOE로 환산 (효율 33% 가정)
 - 지열에 의해 생산된 열과 전력은 실제 투입된 열량을 적용하든지, 그것을 모를 경우 전력은 1 TWh = $(0.086 \div 0.1)$ MTOE로 환산 (효율 10% 가정)하고 열은 지열의 50%를 반영함

마. 에너지수급의 분류

- “생산”은 에너지수지표의 1~8 열까지 기록되는 1차에너지의 생산을 나타내는 것으로서 히트펌프에 의해 대기로부터 추출하는 열을 포함하며 천연가스의 유힥분 등 불순물을 제거한 후의 생산량임
- “수입”과 “수출”은 통관과 관계없이 국경을 통과한 에너지량이며 수송 중에 있는 에너지는 제외함
- “국제해운병커링”은 군함, 어선을 포함한 모든 국가의 해양 운항선박에 인도한 양이며, 내륙, 연안 수송용 선박의 소비는 제외함
- “재고변동”은 생산자, 수입자, 전환자 및 대규모 소비자의 재고량 변동으로서 파이프라인 내의 변동량 및 최종소비자의 재고변동은 제외함 [에너지통계표의 재고변동 참조]
- “1차에너지 공급 (total primary energy supply)”은 『생산 + 수입 - 수출 - 국제해운병커링 ± 재고변동』으로 산정
- “이전 (transfers)”은 에너지원간 이전, 이전된 에너지 (제품), 그리고 재활용된 에너지 (제품)에 대한 기록임 [에너지통계표 참조]
- “통계차이”는 에너지통계표의 통계차이, 환산계수의 다양성으로 인해 발생되며, [최종소비 - 전환 - 자가 소비 - 유통손실 - 1차에너지 공급 - 이전 (transfers)]으로 산정함
- “발전소”는 에너지통계표 참조. “발전소”에 투입되는 에너지원은 에너지수지표 1~8 열까지이며 이들은 음(-)으로 기재하고, 생산되는 전력은 “발전소”의 자가소비를 포함하여 “전력” 열에 양(+)으로 기재하는데 전환손실은 “계” 열에 나타남
- “열병합발전소”는 에너지통계표 참조. “열병합발전소”에 투입되는 에너지원은 에너지수지표 1~8 열까지이며 이들은 음(-)으로 기재하고,

생산되는 전력은 자가소비량을 포함하여 “전력” 열에 양(+)으로 기재하며 생산되는 열은 자가소비량을 포함하여 “열” 열에 양(+)으로 기재하는데 전환손실은 “계” 열에 나타남

- “열생산공장”은 에너지통계표 참조. “열생산공장”에 투입되는 에너지원은 에너지수지표 1~8 열까지이며 이들은 음(-)으로 기재하고, 생산되는 열은 자가소비를 포함하여 “열” 열에 양(+)으로 기재하는데 전환손실은 “계” 열에 나타남
- “가스제조”는 도시가스를 생산하는 전환을 기록 대상으로 하며, 기재 방법은 “발전소” 행과 같이 처리함
- “석유정제소”는 에너지통계표 참조. 기재 방법은 “가스제조” 행과 같이 처리함
- “석탄전환”은 석탄의 연료전환 즉, 석탄이 코크로, 코크가 고로가스로 전환하는 등을 기재함
- “액화공장”은 석탄을 석유로 액화하거나 천연가스를 휘발유로 액화하는 경우를 기록 대상으로 함
- “기타 전환”은 석유화학부문으로부터의 유입량(backflows)을 포함
- “자가소비”는 에너지통계표의 “에너지부문” 행 참조. 기록대상 산업 부문은 에너지통계표의 경우와 동일함

<표 7-4> IEA의 에너지수지표

	석 탄	원 유	석유 제품	가 스	원 자 력	수 력	지열 태양 등	재생 에너지 폐기물 등	전 력	열	계
생산											
수입											
수출											
국제해운빙커링 채고변동											
1차에너지공급(TPES)											
이전(transfers)											
통계차이											
발전소											
열병합발전소											
열생산공장											
가스제조											
석유정제소											
석탄전환											
액화공장											
기타 전환											
자가소비											
유통손실											
최종소비 (TFC)											
산업부문 (13 산업)											
수송부문 (6 산업)											
기타부문 (4 산업·부문)											
비에너지이용 (3 부문)											
전력생산량 - GWh											
발전소											
CHP											
열생산량 - TJ											
CHP											
열생산공장											

- “유통손실 (distribution and transmission losses)”은 가스배분 (gas distribution), 전력 송전 (electricity transmission) 및 석탄수송 (coal transport)의 손실을 포함함
- “최종소비” “산업부문” “수송부문” “기타부문” 그리고 “비에너지이용”은 에너지통계표의 최종소비 부문을 참조. 다만, 에너지통계표의 수송부문 중 “국제민간항공” 및 “국내항공”이 에너지수지표에서 “항공”으로 통합되어 기재됨

- “전력생산량” “발전소” 및 “CHP” 행은 에너지원별 발전량을 발전소와 CHP로 구분하여 기재하는 것이며, 양수발전량은 제외함
- “열생산량” “CHP” 및 “열생산공장”은 에너지원별 열생산량을 기입하는 것이며, 전기보일러에 의한 열생산량은 “전력” 열의 해당 행에 기록되며 호트펌프에 의한 열생산량은 “열”의 열 중 해당 행에 기록됨

제2절 동북아에너지 통계편제 교류협력

1. 동북아 에너지통계 작성 필요성

가. 동북아 경제의 세계 경제권 부상

- 동북아지역 국가 중 한국과 일본, 중국은 세계 에너지소비 증가를 주도하는 대소비국가로서 향후에도 한국과 중국의 경제성장률은 세계 평균치를 크게 상회하고 있어 세계에서 가장 역동적인 경제성장을 구가하는 지역이 되고 있음.
 - 1970년대 이후 세계 평균 경제성장률이 2~4% 수준이나 한국과 중국, 일본의 평균 경제성장률은 4~10% 수준을 기록하고 있음.
- 경제 규모에서도 한국과 중국, 일본을 중심으로 하는 동북아 지역은 세계 경제의 핵심 지역 중 하나임. 1997년 현재 경제 규모에서 세계 경제의 19%를 차지하고 있으며 선진국인 일본경제의 상대적 축소에도 불구하고 당분간 한국과 중국의 고도성장이 지속될 것으로 전망되어 세계경제에서 차지하는 비중은 17~20%대를 유지할 전망

- 북한과 몽골이 본격적인 경제성장 구조로 진입할 때는 경제규모 비중이 더욱 높아질 것으로 예상됨.

<표 7-5> 동북아 주요국 경제규모의 세계경제 비중

(단위: %)

	1997	2000	2005
한 국	1.6	1.6	1.8
중 국	3.2	3.6	4.4
일 본	14.3	12.7	11.8
계	19.1	17.9	18.0

자료) 대외경제연구원

- 동북아 경제협력의 잠재력은 경제규모 및 역동성외에도 지역경제간의 부존 자원 및 요소 분포 측면에서 볼 때 상호 보완성이 높음.
- 일본의 첨단기술과 자본, 한국의 생산기술과 개발경험, 중국의 노동력과 시장 잠재력, 북한의 노동력, 러시아의 천연자원과 과학기술, 몽골의 천연자원 등

나. 동북아국가의 에너지공급 잠재력

- 동북아의 막대한 에너지자원 잠재량은 동북아 에너지협력 논의를 활성화시키는 가장 큰 유인중의 하나임. 확인 매장량을 기준으로 할 때 동북아 지역의 매장수준은 전체적으로 매우 풍부하나 국가간, 지역간에 커다란 격차를 보이고 있어 역내 자원협력의 필요성을 높이고 있음

<표 7-6> 동북아 역내 국가의 Resources 보유 현황

	석유/가스	석탄/광물	노동력	자본	기술	경영전문가
중국	풍부	매우 풍부	매우 풍부	매우 부족	부족	부족
일본	매우 부족	부족	부족	매우 풍부	매우 풍부	매우 풍부
한국	全無	부족	부족	풍부	풍부	풍부
북한	全無	풍부	풍부	매우 부족	매우 부족	매우 부족
러시아	매우 풍부	매우 풍부	매우 부족	매우 부족	부족	부족
몽고	부족	풍부	부족	매우 부족	매우 부족	부족

자료) 백근욱, Gas and Oil in North-East Asia, Royal Institute of International Affair, 1995

<표 7-7> 동북아 국가의 에너지원별 확인매장량

	석 탄(백만톤)	석유(십억배럴)	천연가스(조 입방피트)
중 국	114,500	24	48.3
한 국	82	-	-
일 본	785	0.06	1.4
북 한	600	-	-
러 시 아	157,010	48.6	1,700
세계총계	984,211	1,033	5,171.8
동북아 매장비중	27.7%	7.0%	33.8%

자료: BP Amoco, Statistical Review of World Energy, 2000 (단, 일본의 석유 및 가스 매장량은 Oil & Gas Journal 통계)

- 역내의 주요 천연자원 보유국은 자본, 기술, 경영전문가 등의 인적자원이 크게 부족한 여건을 가지고 있는 반면, 우수한 인적자원을 보유하고 있는 국가들은 노동력과 천연자원이 부족한 상반된 상황을 가지고 있음.
- 이와 같은 역내 국가간 자원의 극심한 편재현상은 역내 경제협력의 잠재력을 의미하며, 기술적, 경제적 협력을 통해 막대한 유·무형의 상호간의 이득을 추구할 수 있는 주어진 여건임.

다. 동북아국가의 에너지수요 전망

- 역내 국가의 급속한 경제성장으로 인해 향후 동북아 지역의 에너지 수요는 세계에서 가장 빠른 속도로 증가할 것으로 예상되고 있어 세계 에너지 교역의 가장 큰 정책과제로 등장하고 있음.
- 전세계 에너지소비량 가운데 동북아지역의 소비량이 차지하는 비중이 20%에 근접하고 있으며, 향후에도 이 지역의 에너지 수요는 지속적으로 증가하여 2010년에 1995년 대비 1.6배 수준으로 증가할 전망이다.
- 특히, 중국의 수요 증가가 두드러져, 중국이 동북아 지역의 순 에너지 수요 증가분에 67%를 기여할 전망이다.

<표 7-8> 중국 등 동북아의 석유 수요 및 수입 전망

(단위: 백만TOE)

	1995	2010	연평균증가율(%) (’95-’10)	기여도(%)
수요계	548	797	2.5	-
중 국	157 (5)	341 (43)	5.3	74
기타 동북아 국가	392 (100)	456 (100)	1.0	26
수입계	399	602	2.8	-
중 국	8	146	21.3	68
기타 동북아 국가	391	456	1.0	32

자료) APERC, APEC Energy Demand and Supply Outlook updated, 1998

- 동북아는 석유 순수입지역(Net oil importer)으로 향후 지속적으로 늘어날 석유 수요의 증가분도 수입으로 충당할 것으로 전망되고 있어, 역외 석유 수입의존도의 증가가 예상된다.
- 한국, 일본, 대만은 석유 공급의 전량 수입에 의존하고 있으며, 중국도 1993년 이후 순석유 수입국으로 전환한 이후, 석유 수입이 지속적으로 증가하고 있음. 특히, 중국의 석유 수요증가가 지역 전체 수

요 증가분의 74% 수준을 차지하고, 중국의 석유공급에서 수입이 차지하는 비중이 1995년 5%에서 2010년에는 43%로 크게 증가할 전망이다.

- 아·태지역의 석유 수급 여건에 비추어 볼 때 동북아 지역의 석유수입의 중동의존도는 지속적으로 늘어날 것으로 전망되고 있어, 석유공급을 중심으로한 에너지 안보가 역내 국가간의 주요 협력과제로 대두되고 있음.
- 한편, 동북아 지역은 원자력 발전소 건설이 지속적으로 추진되거나 계획되고 있는 지역으로서 원전사업이 축소되고 있는 유럽과 미주 지역과는 대조를 이룸.
 - 이는 일본, 한국, 대만, 중국 등이 장기전원계획에서 원자력 발전을 우선 사업으로 추진하고 있는 데에 기인하며, 특히, 일본은 교토의정서 이행에 따른 온실가스 저감대책으로 원자력을 주요 정책대안으로 채택하고 있음.
 - 그러나 원전반대 여론과 입지난으로 한국과 일본의 원전건설 계획이 순조롭게 추진될지 의문시되는 상황으로, 만약 원전건설에 차질이 생긴다면 원자력의 대안으로 동북아 천연가스 개발협력의 필요성이 증대될 것으로 예상됨.

<표 7-9> 아·태지역 원자력발전 전망

(단위: 백만TOE)

	1995	2010	연평균 증가율(%) (‘95~‘10)	기여도(%)
중 국	3.3	32.1	16.4	44
기타 동북아	101.7	162.6	3.2	93
미 국	175.5	155.0	- 0.8	-31
기타 미주	27.6	23.9	- 1.0	-6
대 양 주	0	0	-	0
동 남 아	0	0	-	0
APEC 계	308.1	373.6	1.3	100

자료) APERC, APEC Energy Demand and Supply Outlook updated, 1998

- 동북아 지역은 중국, 북한 등의 높은 석탄의존도와 한국, 일본, 대만의 높은 석유의존도 등으로 인하여, 에너지 관련 환경문제가 다른 지역보다 취약한 기반을 지니고 있음.
- 특히, 향후 이 지역의 에너지 이용에 따른 이산화탄소 배출량이 북미 지역과 유럽을 추월할 것으로 전망됨에 따라, 국제 환경협상에서 이 지역이 집중적인 관심 및 논의의 대상이 될 가능성이 높음.
- 이러한 역내의 환경적 취약성은 동북아 에너지 환경협력의 필요성에 대한 논의가 점증하고 있는 배경이 되고 있으며, 특히 국제기후변화 협상에서 권고하고 있는 청정개발체제(Clean Development Mechanism)에 근거한 동북아 역내 국가간 협력의 필요성을 증대시키고 있음.

<표 7-10> 아·태지역 원자력발전 전망

(단위: 백만TOE)

	1995	2010	연평균 증가율(%) (95~10)	기여도(%)
중 국	3.3	32.1	16.4	44
기타 동북아	101.7	162.6	3.2	93
미 국	175.5	155.0	- 0.8	-31
기타 미주	27.6	23.9	- 1.0	-6
대 양 주	0	0	-	0
동 남 아	0	0	-	0
APEC 계	308.1	373.6	1.3	100

자료) APERC, APEC Energy Demand and Supply Outlook updated, 1998

2. 동북아 에너지통계 작성을 위한 운영 체제 확립

가. APEC의 전문가그룹 및 아태에너지연구센터(APERC) 운영 사례

- 1989년에 출범한 APEC은 세계경제의 블록화 추세에 따라 아시아-태평양 역내 국가간 교역증진과 정보교환 등을 통한 협력강화를 목적으로

로 하고 있음. 현재 APEC은 에너지 분야를 포함하여 각 분야별 10개 실무협력그룹이 구성되어 있으며, 이 실무그룹을 통하여 APEC 회원국 사이의 다양한 협력사업이 시행되고 있음.

- APEC 회원국은 창설 당시 한국, 미국, 일본, 캐나다, 호주, 뉴질랜드 및 아세안 6개국 등 12개국에서 1999년 현재는 중국, 대만, 홍콩(이상 91년), 멕시코, 파푸아뉴기니(이상 93년), 칠레(94년), 러시아, 베트남, 페루(이상 98년) 등이 연차적으로 가입하여 총 21개국으로 확대되었음.
 - 이는 APEC이 국제사회에서 차지하는 영향력을 역내 국가들이 인정하고 가입의 필요성을 인식하였기 때문으로, 1999년 현재 APEC이 세계 경제에서의 비중을 보면 총GDP가 전세계의 59.4%, 교역량은 전세계의 47.8%를 차지하고 있어 세계에서 가장 큰 경제블록이라 할 수 있음.16)
- APEC 회원국간 협력활동의 중심은 회원국 정부대표들로 구성되는 10개 실무그룹(Working Group)임.
 - 각 분야별로 구성된 이들 실무그룹은
 - ① 무역진흥(TPWG), ② 무역 및 투자데이터 검토(TIDWG), ③ 산업 과학 및 기술(ISTWG), ④ 인력자원개발(HRDWG), ⑤ 에너지(EWG), ⑥ 정보통신(TELWG), ⑦ 수산(FWG), ⑧ 해양자원보존(MRCWG), ⑨ 수송(TPTWG) 및 ⑩관광(TWG) 등이며,
 - 에너지분야 협력사업 추진은 에너지실무그룹(EWG)을 통해 이루어지고 있음.
- APEC 에너지협력사업: 현재 호주가 의장국으로 있는 에너지실무그룹(EWG)을 통한 협력활동은 EWG 산하에 다시 5개의 주제별 전문가그룹(Expert Group)으로 구성되어 있음.
 - 현재 진행중인 전문가그룹은

①에너지통계 및 전망전문가그룹(Energy Data and Outlook Expert Group), ②청정화석에너지전문가그룹(Clean Fossil Fuel Expert Group), ③에너지효율 및 절약전문가그룹(Energy Efficiency and Conservation Expert Group), ④기술협력 전문가그룹(Technology Cooperation Expert Group), ⑤광물 및 에너지탐사 개발 전문가그룹(Minerals and Energy Exploration and Development Expert Group) 등임.

- 이들 전문가그룹은 매년 각 주제 사업별로 1-2회 정도 회의를 개최하고 있으며, D/B개발 및 정보 교류, 전문가회의 개최 등의 활동을 하고 있음.
- APEC의 다자간 에너지협력 형태는 산하의 에너지실무그룹(EWG: Energy Working Group)을 중심으로 5개의 주제별 전문가 그룹으로 구성되어 있으며, 우리 나라는 이들 각 그룹에 정부관계자, 에너지관련 정부출연연구소 및 전문기관의 전문가들을 중심으로 적극적으로 참여하고 있음.
 - 에너지실무그룹(EWG) 활동에는 산업자원부 자원정책과가 주무부서로 참여하고 있으며, 매년 2회에 걸쳐 개최되는 실무위원회에 과장급을 단장으로 하는 대표단이 참석하여 오고 있음.
 - 에너지통계 및 전망 전문가그룹과 에너지효율 및 절약 전문가그룹에는 에너지경제연구원이 참여하고 있음.
 - 청정화석에너지 전문가그룹에는 에너지기술연구소, 기술협력 전문가 그룹에는 에너지관리공단, 광물 및 에너지 탐사개발 전문가그룹에는 한국지질자원연구원이 각각 참여하고 있음.

<표 7-11> APEC의 에너지전문가그룹과 주요활동

APEC 에너지전문가그룹	의 장 국	주 요 활 동
에너지 통계 및 수급분석	일 본	APEC 에너지D/B 작성, 에너지수급 전망, APERC 연구활동 지도 등
청정화석에너지	미 국	청정석탄기술 개발관련 보고서 발간, 전문가 세미나 개최 시범사업 등
에너지효율 및 절약	싱가포르	에너지 효율 및 절약정보시스템 개발, 절약기술 정책 및 규제 조사, 수요관리 지침서 작성 등
기술협력	인도네시아	기술협력 지침서 발간, 신재생에너지 기술실용화 장애요인 조사, 에너지R&D D/B 및 정보망 구축 등
광물 및 에너지탐사개발	칠 레	광물 및 에너지자원 탐사 및 개발 관련 과제개발, D/B개발 등(96년 신설)

- 1996년에 설립된 아시아태평양에너지연구센터(Asia Pacific Energy Research Center)에 설립초기부터 지금까지 에너지 전문가를 파견하여 활동하고 있음.
- APEC과의 에너지협력은 에너지공급의 석유의존도 및 중동의존도를 줄여 에너지 안보능력을 강화하기 위한 대안으로 그 중요성이 더욱 증대될 것으로 평가되고 있어 대외 에너지 안보 전략적 차원에서 더욱 적극적으로 추진되어야 할 것임.
 - 중장기적 에너지안보 능력 강화를 위한 APEC 회원국과의 국제협력 프로젝트를 우리나라가 보다 적극적이고 주도적으로 개발할 필요가 있음.
- APEC 지역의 막대한 미개발 에너지 자원과 역내 개발도상국가들의 에너지 기간시설 확충수요는 우리 기업의 진출기회를 크게 확대해줄 수 있을 것으로 기대되고 있음. APEC 에너지협력은 그와 같은 막대한 에너지 시장 잠재력에 우리 기업들이 보다 쉽게 접근할 수 있도록 다양한 기회를 제공하는 방향으로 전개되어야 할 것임.

- 이를 위해 회원국간의 다자간, 양자간 전문가 및 정보교류를 촉진하고 회원국간의 호혜적인 협의체제를 구축하여 우리 기업의 적극적인 APEC 역내 진출을 유인하는 방안을 강구해야 할 것임.
- APEC 다자간 협력이 남북 에너지협력과 동북아 에너지협력의 효율적 전개에 도움이 될 수 있도록 다각적인 검토가 진행될 필요가 있음. 특히 북한, 몽고 등의 APEC 가입을 유도하여 APEC의 틀 내에서 남북에너지협력과 동북아 에너지협력이 본격적인 의제가 될 수 있도록 외교적인 노력을 기울일 필요가 있음.
- 우리나라는 현재 진행중인 APEC 역내 국가간 에너지협력사업을 보다 실질적으로 구체화시키고, 국익에 부합하는 협력사업을 주도적으로 개발하여 추진할 필요가 있음. 특히 투자보장 제도, 비축운영 등 위기 공동 대응전략, 기술 및 정보교류 확대 등의 프로그램을 전문화할 필요가 있음. 중장기적으로는 유럽의 에너지헌장(Energy Charter Treaty)과 같은 역내 에너지 교역과 투자, 공동사업 등의 규범을 표준화할 필요가 있음.
- APEC의 전문분야별 협력활동에 꾸준하고 일관되게 참여함으로써 역내 국가간 협력관계를 공고히 하고 다양한 다자간 협상경험을 축적해야 할 것임.

나. 동북아 에너지통계 교류협력의 추진

- 동북아국가간에 수시로 에너지통계교류를 위한 정비체제가 중요함. 이를 위하여 에너지통계 자료중 연간 자료 혹은 분기별 자료 등 비교적 자료의 생성이 용이한 자료로부터 교류를 활성화시키고 점진적으로 월간자료를 비롯하여 미시적인 자료까지 확대가 가능하도록 에너지협력차원에서 시급히 추진해야 할 것임.

- 현재, 동북아 국가들의 에너지통계체제는 일본과 한국이 선진화되어 있는 반면에 중국과 러시아 다음수준이고 몽고와 북한은 전무한 상태로 상당한 편차를 가지고 있음.
- 이에 동북아 에너지통계 교류협력이 추진되면 동북아 국가간 상이한 에너지산업분류 및 에너지원분류를 국제기준에 부합되도록 노력이 보다 가속화 될 것임.
 - 또한, 동북아 국가들이 사용하는 에너지공통단위는 국가간 상이한 열량기준체제를 가지고 있으며 한국은 TOE, 일본은 MJ, 중국과 러시아는 TCE 체제를 활용하고 있음.
 - 이들 3개국의 고시열량은 국제기준이라기 보다는 자국의 기준에 따라 정해진 것이며, 국가마다 에너지원별로 상이함.
 - 동북아 3개국의 고시열량중 석탄류는 한국이 3 종류, 일본이 8 종류, 중국이 2 종류로 구분하고 있어 상당한 편차를 보이고 있음.
- 따라서, 동북아국가간에 에너지통계교류를 통하여 국가간 상이한 에너지산업분류, 에너지원분류 및 상이한 열량체제를 합동으로 조사하여 동북아 국가간 비교가 가능한 에너지통계체제를 구축할 것임.

다. 동북아 에너지통계 · 정보인력의 교류

- 동북아 국가의 에너지분야 통계체제 구축과 정보화 추진을 위하여 소요되는 전문 인력을 확보하고, 관련기관의 통계관련 전문인력의 조직적인 관리가 긴요함.
- 정기적으로 에너지통계전문가를 파견하여 관련국들의 에너지에 대한 식견을 제고하고 선진 에너지통계 기법 개발 등을 위하여 동북아 에너지통계전문가로 구성된 정례 세미나 등을 개최할 필요성이 있음.
- 이를 실현하는 방안은 APEC내에 설치된 에너지통계 및 전망전문가

그룹(Energy Data and Outlook Expert Group)를 벤치마킹할 수 있을 것임.

- 현재 APEC 전문가그룹은 매년 각 주제 사업별로 1-2회 정도 회의를 개최하고 있으며, D/B개발 및 정보 교류, 전문가회의 개최 등의 활동을 하고 있음.

라. 동북아에너지통계정보망의 운영

- 동북아 에너지자원 분야의 정보 및 통계자료를 체계적으로 활용할 수 있도록 에너지자원 통합정보망 추진이 긴요함. 이를 위하여 먼저 역내 에너지 관련 연구기관, 정부 및 공공기관 등이 운영하고 있는 정보망을 파악하여 궁극적으로 “동북아에너지통계정보망” 구축을 구축하는 것이 요구됨.
 - 이를 위해 동북아 에너지통합정보망 구축을 전담할 전담기관을 선정하고, 에너지원별, 부문별 DB 개발을 전담할 수 있는 기능정립을 시급히 추진하는 것이 요구됨.
 - 특히, 동북아국가들의 에너지통계체제 구축 및 정보화를 효율적으로 추진하기 위하여 역내 에너지정보·통계를 체계적으로 수집, 분석, 확산할 수 있는 전담조직이 필요함.
 - 나아가 에너지시장 정보·통계정보를 바탕으로 역내국의 중·장기 에너지수요 전망을 정례적으로 수행할 수 있도록 국가간 정책공조가 강화되어야 하겠음.
- 에너지통합정보망이 구축될 경우, 에너지 각 분야별 정보 및 통계를 체계적으로 생산하여 분석함으로써, 정보의 효율적인 공유 및 활용을 도모함.

3. 동북아 에너지통계협력의 기대효과

- 역내 에너지 대수요국인 한국, 일본, 중국의 에너지수요 및 석유수입은 향후 큰 폭으로 증가할 것으로 예상되고 있어 현재의 도입 패턴이 지속될 경우, 석유수입의 중동 의존도는 점차 증대되어 에너지 안보가 점차 위약해질 전망이다.
- 동북아지역의 자원 부존량은 석유가 동북아 수요의 12년, 석탄이 211년, 천연가스가 113년분에 상당하고 있어 동북아 자원개발을 통해 중동 의존도를 낮추고 에너지안보를 강화하는 접근이 가능할 것으로 판단됨.
- 중국의 경우, 이미 10여년 전부터 석유수출국에서 석유수입국으로 전환됨에 따라 앞으로 국가의 지속적인 경제발전을 위해 에너지 수입이 최우선 과제임.
- 동북아시아 지역은 에너지 수요가 갈수록 늘어나고 추세여서 각 국가들은 국외유전의 지분을 확보하고 유전개발에 나서는 유전 탐사와 개발에 힘을 기울여 왔음.
- 이러한 문제점을 극복하기 위한 대안으로 역내 국가들간 공동 개발 및 탐사를 확대해 나가는 것이 한 방안으로 거론됨.
- 동북아 에너지협력의 일환으로 추진하는 에너지통계협력은 단지 통계 협력에만 그치는 것이 아님. 상기에서 기술한 각국 혹은 동북아 공동의 관심사항인 각종 에너지현안들을 에너지통계분석을 통하여 면밀하게 검토하여 동북아 국가들이 WIN-WIN 전략을 취 할 수 있는 최적의 대안을 마련하는 기초라는 점에서도 에너지통계협력은 보다 중요한 것임.

- 동북아 에너지통계협력은 다양한 개발사업을 통한 역내 경제개발을 촉진하고 역내 국가간의 다양한 교류협력을 증진하는 계기가 될 수 있음.
- 역내국가 에너지협력 의제는 에너지자원의 탐사·개발·생산으로부터 에너지공급 시스템 개발, 대규모 월경성 에너지 프로젝트 추진을 위한 재원조달, 석유비축, 원전기술, 원전폐기물 관리기술, 원전운영기술, 에너지절약기술 이전, 신재생에너지 기술, 기후온난화방지, 정정개발제제(CDM) 등 다양한 분야에서 도출될 수 있을 것임.
- 상기 과제들은 동북아 에너지통합정보망이 구축될 경우, 보다 정확한 통계자료를 통한 다양한 경제성 분석을 통하여 최적의 대안을 찾아 낼 수 있을 것임.
- 나아가, 동북아에너지정보통계센터가 설립되면 동북아 국가들이 함께 운영할 수 있는 동북아 에너지분야의 분석모형개발, 중장기 에너지 수급모형 제작 등 동북아 국가들이 상호 협력이 가능한 다양한 정책들이 발굴되고 이의 대응 방안도 마련될 수 있을 것임.

제8장 결론

- 우리나라는 최근 수년간 동북아 경제중심국가 구상하에 동북아에너지 협력 활동을 주도적으로 전개하여 왔음. 동북아에너지 협력활동은 역내 에너지자원의 효율적 개발·이용을 통해 동북아 경제권 국가들의 지속가능한 성장을 이룩하는 것임.
 - 동북아경제권의 지속적인 경제성장을 위해서 역내 국가들이 선결해야 할 과제는 에너지자원의 안정적 확보로 판단되고 있음. 특히, 연 10% 이상 고속 성장을 지속하고 있는 중국은 세계 에너지 자원의 블랙홀로 지칭되고 있음.
 - 동북아국가들의 에너지협력 현안과제는 지역적으로 편제되어 있는 에너지자원의 효율적 개발·이용을 위하여 국가간 에너지협력 사업을 발굴·실행하는 것임.
 - 역내국가 에너지협력 의제는 에너지자원의 탐사·개발·생산으로부터 에너지공급 시스템 개발, 대규모 월경성 에너지 프로젝트 추진을 위한 자원조달, 석유비축, 원전기술, 원전폐기물 관리기술, 원전운영 기술, 에너지절약기술 이전, 신재생에너지 기술, 에너지정책 연구 등 다양한 분야에서 도출될 수 있을 것임.
- 본 보고서의 연구목적은 동북아 주요국가(4개국: 한국, 중국, 일본, 러시아)의 에너지통계편제 시스템, 통계정보 작성기준, 에너지 분류체계를 비교 검토하고, 에너지경제 통계의 작성내역과 통계자료 발간물들의 통계정보 속성을 분석하여 동북아 역내 에너지 협력사업 개발 및 역내 에너지협력 활동을 개발하는데 있어 보다 정확한 정보제공의 근거를 마련하는 것임.

- 동북아 에너지협력 활동이 국가간에 실행되기 위해서는 체계적인 협력사업 발굴이 무엇보다 선행되어야 할 것으로 판단되고 있음.
 - 에너지협력사업의 발굴은 역내국가가 보유하고 있는 에너지산업의 구조적 특성과, 에너지소비 특성을 면밀하게 파악하여, 협력사업 추진시 참여국가의 비교우위에 기초하여 공히 Win-Win 할 수 있는 구조로 협력사업을 개발하는 것이 필요함.
 - 에너지협력사업의 발굴은 역내국가의 에너지자원 부존 특성 및 에너지산업 발전정도, 에너지소비 특성, 에너지 협력사업 추진에 필요한 법제도적 기반조성 및 정치적 환경 등 다양한 결정요인들에 의해 결정됨.
 - 따라서 에너지협력 활동 및 협력사업 개발의 체계적 발굴을 위해서는 각국의 에너지산업, 에너지시장 규모 및 특성, 에너지정책 활동, 에너지협력 사업을 추진에 필요한 법제도 등 다양한 분야에 대한 기초정보 분석이 무엇보다 중요하다 판단됨.
 - 특히, 에너지시장 환경 및 정책 환경에 대한 국제 비교 가능한 시장 분석 및 통계정보 확보는 에너지협력사업의 발굴에 앞서 선결되어야 할 과제임.
 - 그러나, 동북아국가 중 일본과 한국을 제외한 여타 국가들은 국가 지식기반으로서의 통계정보의 가치인식 수준이 낮고, 통계정보 작성체제도 제대로 정비되어 있지 못하여 국제적으로 비교가능한 수준의 에너지통계정보가 완성되고 있지 못하고 있음.
 - 더욱이, 각국의 에너지소비 특성과 주종에너지의 상이성 및 경제발전 정도의 차이 등으로 인하여 역내국가간 상호 비교가능한 단일의 통계자료는 전무한 실정임.
 - 에너지분류 체계와 종합에너지통계 작성에서 요구되는 국가별 고시

열량 체계의 상이성으로 인하여 에너지시장 및 에너지정책의 평가에 있어서 적지 않은 오류와 모순이 양산되고 있음.

- 한국, 일본, 중국 및 러시아는 각각, 종합에너지통계로서 에너지발란스통계 편제시스템을 가지고 있으나, 에너지발란스통계시스템의 발전 정도와 주종에너지의 상이성, 산업분화 및 산업분류체계의 미분화 정도에 의해 다양한 형태로 발간되고 있음.
 - 역내국가간 에너지발란스통계를 단순 비교할 시, 에너지통계발란스의 작성범위와 산업분류, 에너지 제품분류 등에서 4개국이 서로 다른 특성을 보이며, 비교적 일본이 동북아 4개국 중에서 가장 선진화된 에너지발란스통계 편제시스템을 보유한 것으로 판단됨.
 - 한국의 에너지통계편제 체제는 발전 정도는 일본과 중국의 중간 수준에 머물러 있으며, 러시아는 동북아 4개국 중에서 에너지통계 분류체계의 세분화가 가장 뒤떨어져 있는 것으로 보임.
- 에너지통계편제시스템을 에너지발란스통계를 기준으로 에너지공급, 에너지전환, 최종에너지소비, 에너지원별 생산, 소비, 재고변동 구조를 살펴보면, 주종에너지의 상이성에 따라 다양한 통계편제 특성이 지남.
- 에너지공급부문에서는 한국, 중국, 일본 및 러시아 4국 모두가 국내생산, 수입, 수출 그리고 재고변동의 구조를 가지고 있으나 세분화정도는 4개국 모두 다르게 나타나고 있음.
 - 에너지공급부문에서 4개국 중에서 중국만이 회수에너지(Recovery of Energy) 부문을 포함하고 있지만, 이의 정의가 명확하지 않음.
 - 특히, 재고변동 부문에서는 역내 국가 모두는 국제적 기준에 기준하여 에너지유출입을 파악하고 있는 것으로 보임.
 - 에너지공급측면에서 한국, 중국 및 일본은 국제병커링 에너지유출입

을 모두 표기하고 있으나, 러시아는 국제병커링 에너지유출입 통계 자료를 작성하지 않음.

- 중국은 국제병커링을 국적선 해외급유 국제병커링과 외국선 국내급유 국제병커링으로 세분하고 있다는 점에서 다른 국가들에 비하여 보다 세분화되어 통계기준을 적용하고 있음.
 - 여타 국가들은 단지 국제병커링을 단일의 분류기준으로 처리하고 국적선과 외국선의 에너지유출입을 구분하고 있지 않음.
 - 통계오차부문에서는 한국, 일본 및 러시아가 이를 기입하고 있으나 중국은 이를 기입하지 않고 있어 통계오차를 가늠할 수 없음.
- 전환부문 통계작성 기준에도 한국, 중국, 일본 및 러시아가 상당한 괴리를 보이고 있음. 일본은 에너지전환부문을 순전환부문과 일반 전환부문으로 구분하고, 순전환부문을 다시 세분화하고 있음. 특히, 중국은 석탄과 관련된 전환부문이 세분화되어 있는 반면, 한국은 발전, 지역난방 가스제조 그리고 자가소비 및 손실 등으로 전환부문이 세분화되어 있음.
- 전환부문을 보다 구체적으로 살펴보면, 한국은 발전부문, 지역난방부문, 가스제조부문, 자가소비 및 손실부문으로 구분하여 비교적 단순한 형태를 지니고 있음.
 - 이에 비해, 중국은 전환부문을 화력발전부문, 열공급부문, 세탄부문, 코크스제조부문, 석유제품제조부문, 가스제조부문(LNG ⇒ 도시가스 제조), 코크스 재투입량, 석탄제품가공분(연탄제조) 등 한국보다 세분화된 분류기준을 적요하고 있음.
 - 러시아도 전환부문을 전력설비부문, 열병합설비부문, 열설비부문, 가스전환부문, 석유정제부문, 석탄전환부문, 액화설비부문, 기타전환으로 구분하여 세분화된 기준을 적요하고 있음.

- 전환부문에서 4개국 중에서 한국이 세분화가 가장 뒤떨어져 있는 반면, 일본이 가장 세분화된 통계체제를 가지고 있음.
- 최종에너지소비 부문에서 한국과 일본이 각각 25개 부문과 21개 부문으로 산업을 세분화하여 에너지통계를 작성하고 있어, 비교적 세세한 최종에너지소비 내역을 밝히고 있는 반면, 중국은 12개 부문, 러시아는 단지 9개 부문으로 최종에너지소비 내역을 구분하고 있어 세부산업별 에너지소비 특성과약을 하는데 한계가 있음.
 - 즉, 한국과 일본은 최종에너지소비 부문을 구분하는데 있어, 국제기준에 입각하여 에너지소비 내역을 밝히는데 반하여, 중국과 러시아는 자국의 편의에 따라 최종에너지 소비부문을 구분함으로써 4개국 간 최종에너지 소비비교에는 상당한 어려움이 존재함.
 - 한국은 최종에너지소비 부문을 산업부문, 수송부문, 가정·상업부문, 공공·기타 부문으로 나누고 있음. 수송부문을 보다 세분하여 철도운수, 육상운수, 수상운수, 항공운수로 구분하고 있는 반면에 단점으로는 가정·상업부문을 가정부문과 상업부문으로 구분하고 있지 못하는 약점을 지님. 한국과 제조업을 다시 9개 업종으로 세분화하고 있어 에너지소비 내역을 업종별로 세세하게 밝힐 수 있는 장점을 가짐.
 - 일본은 최종 에너지소비부문을 산업부문, 민생부문, 운수부문, 그리고 비에너지이용 부문으로 구분하고, 제조업은 업종별로 세분화하고 있으며, 특히, 민생부문을 가정용과 상업 및 기타로 구분하고 있어 한국에 비하여 세분화된 분류체계를 가짐.
 - 중국은 농림수산업, 공업, 비에너지사용으로 구분하고 제조업을 업종별로 세분화하고 있지 않음. 따라서, 중국의 최종에너지소비 구분은 국제기준과는 상당한 괴리를 보이고 있음. 한편, 생활소비부문을 도시지역과 농촌지역으로 나누고 있어 일본과 한국의 구분과는 상이한

구조를 보이고 있음.

- 러시아도 최종 에너지소비부문을 산업부문, 수송부문, 기타부문, 농업, 상업공공서비스, 가정, 기타, 전력생산, 열생산 등으로 구분하여 단순한 형태를 지니고 있음. 또 제조업을 세분화하지 못하고 있어, 4개국 중에서 가장 뒤떨어진 에너지балан스 체제를 가지고 있음. 다만, 가정·상업에너지를 가정부문과 상업공공서비스로 구분하고 있기는 하지만 전반적으로 볼 때 낙후된 통계체제를 보임.
 - 한국, 중국, 일본 및 러시아의 에너지балан스통계를 종합적으로 요약하면, 한국은 주로 최종에너지소비 부문을 상세하게 분류하여 에너지소비의 업종별 소비내역을 자세히 파악하기가 용이하고, 일본은 에너지 전환과 최종에너지소비 부문을 비교적 상세히 분류하고, 특히 에너지 전환부문의 흐름 파악을 세세하게 파악하고 있음. 중국은 총에너지공급 부문을 제외하고는 아직 에너지 흐름의 분류를 세분화하지 못함.
- 에너지산업분류 및 에너지원분류 기준이 상이한 것은 자국이 처한 특수한 에너지 여건을 반영하고 있을 뿐만 아니라 에너지통계자료 작성 기법의 선후진성에 비롯되는 것임.
- 일본과 한국은 IEA 회원국으로서 통계편제 기준적용에 있어 국제기준을 준용코자 하는 반면, 중국과 러시아는 아직까지는 국제기준보다는 자국의 통계편제 관행을 그대로 유지하고 있는 경향을 보임.
 - 그러나, 모든 부문에서 중국과 러시아의 에너지통계작성 체계가 일본과 한국에 비하여 뒤떨어지는 것은 아님. 중국의 현재 에너지수급이 석탄중심체제로 되어 있기 때문에 에너지원분류에서 석탄부문이 여타국에 비하여 세분화되어 있는 특성을 보이기도 함.

- 동북아에너지 협력활동과 에너지 협력사업 발굴에 요구되는 국가별 시장정보 및 에너지 수급통계는 국가별로 통계체제의 상이성 및 통계기준의 독자성으로 인하여 통계자료의 정합성을 검토할 필요가 있겠음.
- 이에 향후 동북아에너지 협력사업의 본격적인 추진을 위해서는 역내국가가 사용하는 통계자료의 분류기준 및 통계편제시스템이 국제수준으로 발전되는 것이 절실히 요구됨.
- “동북아정부간에너지협력체” 활동의 일환으로 역내국가의 에너지통계 편제 기준을 조속히 마련하는 것이 필요함. 즉, 에너지원별 및 부문별 통계기준을 명확히 함으로써 역내 에너지협력 사업을 추진하는데 있어, 정보미비에서 발생하는 에너지협력정책 오류를 줄여야 할 것임.
- 즉, 동북아국가들의 에너지통계 체제를 상호 비교하여, 공통의 에너지통계 작성을 위한 기준을 마련하여, 동북아 국가의 에너지관련 통계의 표준화를 이루도록 역내국가가 국제협력 활동을 전개해야 하겠음.

참고문헌

- 산업자원부/에너지경제연구원, 「에너지통계연보」, 「에너지통계월보」, 「ENERGY INFO KOREA」, 「에너지총조사보고서」, 2005, 2006
- 석탄산업합리화사업단, 「석탄통계연보」, 2005, 2006
- 한국석유공사, 「주간석유뉴스」, 「월간수급통계」, 「일일석유동향」, 「주간해외유가동향」, 「주간국내유가동향」, 「석유류수급통계」, 2005, 2006
- 한국도시가스협회, 「도시가업통계월보」, 2005, 2006
- 한국전력공사, 「주요전력통계속보」, 「전력통계연보」, 2005, 2006
- 한국지역난방공사, 「지역난방열수급현황」, 2005, 2006
- 에너지경제연구원, 「국가에너지통계기준 정립 및 시계열통계 편제연구」, 2005
- 에너지경제연구원, 「국가에너지통계 발전방향 및 기존통계와 연계방안 연구」, 2003
- 에너지경제연구원, 「에너지수급 통계체제 개선 연구」, 2000
- 에너지경제연구원, 「에너지통계 데이터베이스 개발연구」, 1997
- 通産省資源エネルギー廳/EDMC, 「総合エネルギー統計」, 2005
- 通産省調査統計部資源エネルギー統計調査室, 「エネルギー生産・需給統計年報」, 2005, 2006
- 通産省調査統計部資源エネルギー統計調査室, 「石油等消費動態統計年報」, 2005, 2006
- 通産省調査統計部資源エネルギー統計調査室, 「エネルギー生産・需給統計年報」室, 2005, 2006
- 通産省資源エネルギー廳石油部, 「石油資料」, 2005, 2006
- 石油連盟, 「石油資料月報」, 2005, 2006
- 石油化學新聞社, 「LPガス資料年報」, 2005, 2006
- 石油連盟, 「内外石油資料」, 2005, 2006

- 日本ガス協會, 「가스事業便覽」, 2005, 2006
- 通産省資源エネルギー廳公益事業部, 「電力調査統計月報」, 2005, 2006
- Russia Information & Publishing Center, 「Current Statistical Survey (both in Russian and English)」, 2005
- Russia Information & Publishing Center, 「Russia, 2005 (in English)」, 2005
- Russia Information & Publishing Center, 「Russia in Figures, 2005 (in English)」, 2005
- Russia Information & Publishing Center, 「Industry of Russia, 2005」, 2005
- Russia Information & Publishing Center, 「The Statistical Yearbook of Russia, 2005」, 2005
- 國家統計局産業輸送統計部·國家發展改革委員會能源局, 「中國能源統計年鑑」, 2005
- 中華人民共和國統計國, 「中國統計年鑑」, 2005
- 中國電力年鑑編纂委員會, 「2004中國電力年鑑」, 2005
- Alexander Bykov, Igor Uliyanov, Federal State Statistics Service (Rosstat), 「Official Energy Statistics in the Russian Federation」
- 러시아연방통계청 <http://www.gks.ru>
- Russia Information & Publishing Center <http://www.infostat.ru>
- China New Energy Network (CNE), <http://www.newenergy.org.cn>
- ChinaOilWeb, <http://www.chinaoilweb.com>
- CNOOC (China National Offshore Oil Corp.), <http://www.cnooc.com.cn>
- CNPC (China National Petroleum Corp.), <http://www.cnpc.com.cn>
- ERI (Energy Research Institute, State Development Planning Commission and Chinese Academy of Sciences), <http://www.eri.org.cn>
- Sinopec Corp.(China Petroleum&Chemical Corporation),<http://sinopec.com>
- BECon(Beijing Energy Efficiency Center), <http://www.beconchina.org>
- 中國情報局 <http://searchina.ne.jp>

Eurostat <http://ec.europa.eu/eurostat>

IEA <http://www.iea.org>

석탄합리화사업단 <http://www.kmrc.or.kr>

한국전력 <http://www.kepco.co.kr>

한국도시가스협회 <http://www.citygas>

한국지역난방공사 <http://www.kdhc.co.kr>

한국석유공사 <http://www.knoc.co.kr>

한국가스공사 <http://www.kogas.or.kr>

에너지관리공단 <http://www.kemco.or.kr>

資源エネルギー廳 <http://www.enecho.meti.go.jp>

IEE <http://eneken.ieej.or.jp>

APEREC <http://www.ieej.or.jp/egeda>

NEED <http://www.nedo.go.jp>

OECD <http://www.oecd.org>

[부록 1]

동북아 주요국별 에너지관련 정부조직의 기능 및 역할

제1절 일본의 에너지관련 정부조직

1. 경제산업성(經濟産業省)

가. 개요

- 일본 경제산업성은 경제·사회 시스템을 지원하는 제도나 기술 기반을 정비하고 내외의 정보를 제공하여 경제발전에 이바지하는 기관.
- 경제산업성의 주요 과제는 다음과 같음.
 - 새로운 변화에 유연한 기업들의 경쟁력 확보.
 - 고용시스템과 인적자원에 대한 투자, 제세제도 등을 재검토
 - IT혁명에 대한 대응
 - 새로운 성장 메커니즘을 기반으로 중소기업, 지역경제 지원
 - 유연한 기술혁명 시스템 구축, 지적자산 확보
 - 환경·에너지·고령화와 같은 제약요건을 새로운 성장의 기회로 삼음.
 - 고용형태와 행정구조, 인재육성제도, 소비자 정책 등의 분야에 걸쳐 제도설계 재검토
 - 대외경제관계의 강화
- 경제산업성의 수뇌부는 대신과 2인의 부대신과 2인의 정무관으로 구성
 - 경제산업성의 조직은 크게 본성국(本省局)과 심의회(審議會), 지방분

부국(地方分都局), 외국(外局)으로 구성

○ 본성국(本省局)

- 경제산업정책국(經濟産業政策局)
- 통상정책국(通商政策局)
- 무역경제협력국(貿易經濟協力局)
- 산업기술환경국(産業技術環境局)
- 제조산업국(製造産業局)
- 상무정보정책국(商務情報政策局)

○ 외국(外局)

- 자원에너지청(資源エネルギー廳)
- 원자력안전·보안원(原子力安全・保安院)
- 특허청(特許廳)
- 중소기업청(中小企業廳)

나. 임무

- 일본 경제의 구조개혁의 추진, 새로운 산업창출의 환경을 정비
- 생산, 판매, 소비 등의 경제의 구체적인 움직임을 조사하고 통계화·분석
- 경제나 산업과 관계되는 모든 제도나 구조를 전략적으로 재구축
- '산업 클러스터 계획'을 비롯해서 다양한 지역경제 산업정책을 추진
- 국제적인 사업 환경을 정비하기 위해 국내외 경제정책을 적극 추진
- 외환법에 근거한 무역관리 심사 강화

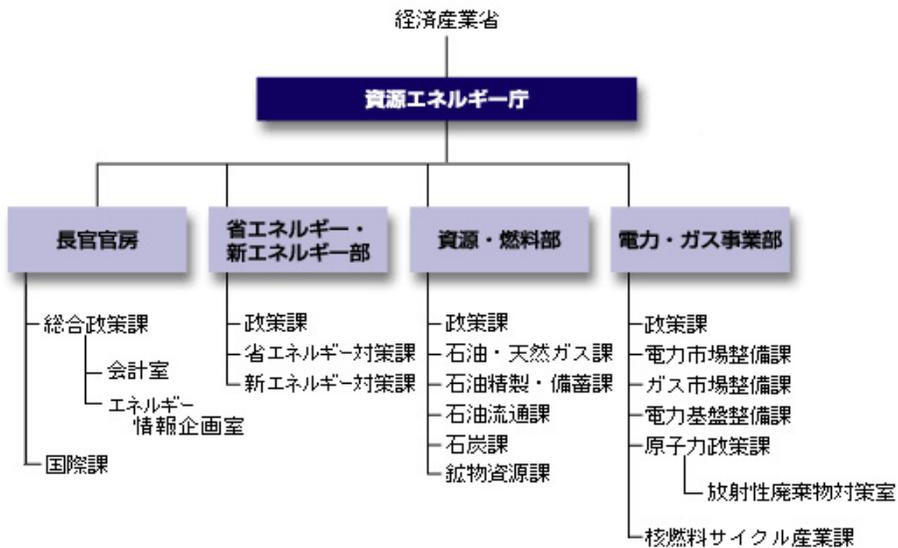
- 무역투자를 위한 정보제공·환경정비
- 새로운 산업 촉진을 위해 기술혁신정책 정비
- 국제기준 인증·지적기반 획득과 활용을 위해 전면적인 지원
- 환경정책의 일환으로 지구온난화대책 추진 및 순환형 경제사회 구축
- 제조산업의 정비
- IT 정책의 일환으로 교육의 정보화 추진, 정보보안 대책, 전자상거래 규범마련, IT인재 육성, 첨단 정보통신기술 개발, 공적 서비스 실현.
- 의료·복지분야에서 양질의 서비스 개발·보급
- 인터넷 매체에 대한 규범 마련
- 소매업의 정보화 추진, 상관행의 개선, 물류 인프라 투자를 통한 구조 개혁
- 개인신용정보의 보호, 전자상거래 규범마련
- 소비자 거래를 둘러싼 규범 마련
- 자원·에너지 공급의 확보, 환경 보전

2. 자원에너지청(資源エネルギー廳)

가. 개요

- 자원에너지청은 경제산업성의 외국(外局)임
- 자원에너지청은 4개의 부서와 1개의 外局(원자력안전·보안원)으로 구성됨
 - 장관관방 종합정책과(長官官房 總合政策課)

- 에너지절약·신에너지부 정책과(省エネルギー・新エネルギー部 政策課)
- 자원·연료부 정책과(資源・燃料部 政策課)
- 전력·가스사업부(電力・ガス事業部)
- 원자력안전·보안원(原子力安全・保安院)



나. 임무

- 광물 자원 및 에너지에 관한 종합적인 정책 수립 및 추진
- 에너지절약 및 신에너지에 관한 정책 수립 및 추진
- 천연가스, 석탄 등 기타 광물 등에 안정적이고 효율적인 공급의 확보
- 석유파이프라인 사업의 개발, 개선 및 조정
- 광해 배상에 관하는 사항

- 전기, 가스 및 열의 안정적이고도 효율적인 공급의 확보
- 전원개발에 관한 기본정책의 기획 및 입안
- 원자력 이용 기술 등 정책에 관한 사항

3. 종합자원에너지조사회(綜合資源에너지調査會)

가. 개요

- 종합자원에너지조사회는 자원에너지청내에 둠
- 종합자원에너지조사회의 위원 및 직원은 경제산업장관이 임명함
- 종합자원에너지조사회의 조직은 다음과 같음
 - 종합부회
 - 수급부회
 - 에너지절약부회
 - 에너지절약기준부회
 - 신에너지부회
 - 원자력부회
 - 원자력안전·보안부회
 - 도시열에너지부회
 - 광업분과회
 - 석유분과회
 - 석유부회

- 개발부회
- 석유수급조정분과회
- 전기사업분과회
- 원자력부회
- 전원개발분과회

나. 임무

- 경제산업장관의 자문에 응해 광물자원 및 에너지가 안정적이고 효율적인 공급의 확보와 적정 이용의 추진에 관한 종합적인 시책
- 고압가스 및 화약류의 보안에 관한 중요 사항을 조사, 심의
- 경제산업장관 또는 관계장관의 자문에 응해 석유할당 또는 배급 등의 운용에 관한 중요 사항 조사, 심의
- 석유 및 가연성천연가스 자원개발법, 석유업법, 석유비축법, 휘발유 등의 품질의 확보 등에 관한 법률, 전력개발촉진법 및 액화석유가스의 보안 확보 및 거래의 적정화에 관한 법률 규정에 의한 권한 행사

4. 석유천연가스금속광물자원기구(JOGMEC)

가. 개요

- 석유와 천연가스의 안정적인 공급확보를 담당하던 석유공단의 기능과 비철금속광물자원의 안정적인 공급확보를 담당하던 금속광업사업단의 기능을 집약한 기구.

나. 임무

- 석유, 가연성 천연가스, 금속광물의 탐광
- 석유, 가연성 천연가스, 금속광물의 탐광에 필요한 자금의 공급
- 석유 및 가연성 천연가스 자원 및 금속광물 자원의 개발촉진
- 석유 및 금속 광산물의 비축 및 안정적인 공급
- 금속광업 등에 의한 재해방지
- 금속광업의 건전한 발전에 기여

5. 신에너지산업기술종합개발기구(NEDO)

가. 개요

- 일본 최대의 기술개발실시기관이며, 개별적인 민간기업으로는 시행할 수 없는 차세대 연구개발 프로젝트에 기획·자문·기술평가와 같은 분야에서 참여해서 기술개발 유도함.
- 연구개발의 전략적 중점화와 산업계·학계·정부의 총력을 집약한 고도의 연구개발 관리기능의 제공
- 기술개발과 도입·보급지원을 통한 국내외의 에너지·환경문제를 해결
- 이용하기 편한 NEDO, 성과를 올리는 NEDO의 실현
- 적극적인 정보발신을 통해 국민들에게 설명하는 역할
- 석탄광재해복구업무는 2006년까지 목표 달성, 알코올 제조부문은 2006년 4월 특수회사로 준비

- NEDO는 본부와 규슈(九州)지부, 홋카이도(北海道)지부, 간사이(關西)지부, 알코올 사업본부, 니시니혼(西日本)사업관리센터로 구성된 최고 성능

나. 임무

- 개발관련부문 업무에 관한 연구평가
- 산업기술의 연구조성, 연구자 및 기술자의 육성, 연구개발에 관련된 기반 및 기준의 정비
- 태양광발전, 풍력발전을 비롯한 신에너지 설비, 지열발전·중소수력발전설비, 에너지절약 설비의 도입·보급에 관한 지원책 및 지구온난화 대책에 기여하는 연구개발사업, 국제협력사업 전개
- 아태지역의 개발도상국을 대상으로 1. 일본이 보유하고 있는 에너지 유효이용기술의 보급사업, 2. 일본이 보유하고 있는 환경친화적인 석탄이용기술의 보급사업, 3. 태양광발전 시스템 등의 실증개발사업, 4. 상대국 연구기관과의 공동연구사업 시행
- 전자·정보통신기술에 관한 연구개발의 기획 및 운영, 기술에 관한 조사와 관련된 업무
- 나노기술 및 재료기술에 관한 연구개발의 기획 및 운영, 기술에 관한 조사와 관련된 업무
- 바이오테크놀로지 및 의료기술에 관한 연구개발의 기획 및 운영, 기술에 관한 조사와 관련된 업무
- 기계, 제도가공, 항공 및 우주기술에 관한 연구개발의 기획 및 운영, 기술에 관한 조사와 관련된 업무
- 환경대책기술 및 화학물질관리기술에 관한 연구개발의 기획 및 운영,

기술에 관한 조사와 관련된 업무

- 연료전지기술 및 수소에너지기술에 관한 연구개발의 기획 및 운영, 기술에 관한 조사와 관련된 업무
- 태양광발전기술, 바이오매스에너지 이용기술 및 전력계통연계기술, 기타 에너지 관련기술에 관한 연구개발의 기획·운영, 기술에 관한 조사와 관련된 업무
- 에너지절약기술에 관한 연구개발의 기획 및 운영, 기술에 관한 조사와 관련된 업무
- 석탄자원의 개발, 석탄관련기술의 이용촉진 및 석탄구조조정경과업무에 관련된 업무
- 석탄재해경과와 관련된 업무

6. 원자력안전보안원(NISA)

가. 개요

- NISA는 각 분야의 에너지시설과 산업 활동의 안전한 확보를 사명으로 하는 국가기관임. NISA는 내각부의 원자력안전위원회로부터 원자력의 안전 확보에 관한 기획·심의·결정을 받고, 독립행정법인 원자력안전기반기구와 협력하고 있음
- NISA의 주요 과제는 다음과 같음
 - 전력, 도시가스, 원자력, 광산, 화약류의 안전
 - 액화석유가스, 고압가스의 보안
- NISA는 크게 본원과 원자력보안검사관사무소, 광산보안감독부로 나

되어 있음

나. 임무

- 전기사업법에 입각해서 전기공작물의 기술기준을 규정하거나 전기공작물을 설치하는 자의 공사계획이나 자주검사체제를 심사하는 등 전기공작물의 공사, 유지 및 운용의 측면에서 규제
- 원자력발전소 등 원자력시설을 허가할 시에는 시설의 위치, 구조, 설비가 재해에 충분히 대비하고 있는 지 등의 안전검사. 설계 및 공사방법의 허가, 운전을 정지한 원자로의 해체방법의 안전 확인
- 광산 노동자의 안전 확보와 주변 환경의 보존을 위해서 광산보안감독부에 의한 감사·조사를 실시
- 도시가스 보안에 있어서는 가스사업자의 자주보안체제를 축으로 정부가 현지조사 등을 통해 사업자의 법령준수상황을 검열
- 고압가스 취급에 있어서는 사업자의 자주적인 보안활동을 존중하면서 고압가스의 제조 관련 허가, 정기검사를 실시하는 등 기술기준적합사항을 확인하여 공공안전을 확보
- LP가스 판매사업자 등을 대상으로 판매방법의 기준, 공급시설과 소비시설의 기술기준의 준수, 보안업무의 실시를 의무화하여 일반소비자들의 LP가스 사고를 방지

7. 일본경제에너지연구원(IEEJ)

가. 개요

- 일본에너지경제연구소는 1966년에 설립되었음. 설립목적은 에너지와

관련된 문제를 객관적으로 분석함으로써 정책입안의 기초자료, 정보, 보고서 등을 제공하고, 일본의 에너지산업, 에너지수요산업의 발전과 국민생활의 향상에 기여하기 위해 국민경제 전반에 걸쳐 전문적으로 연구하는 기관

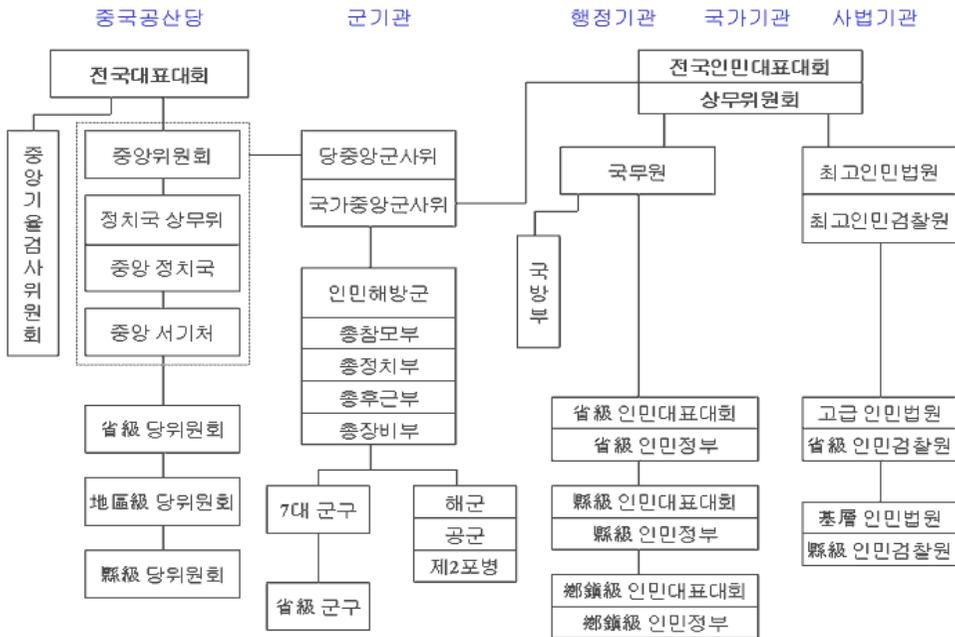
나. 임무

- 국제 에너지 동향·정보에 대한 수집, 정리, 분석
- 일본의 에너지 시장, 산업의 동향 분석
- 에너지 수급의 분석, 예측
- 에너지관련 국제 각 기관들과의 교류, 국제공동·협력 프로젝트의 추진

제2절 중국의 에너지관련 정부조직

1. 정부조직 구성

가. 정부조직 구조

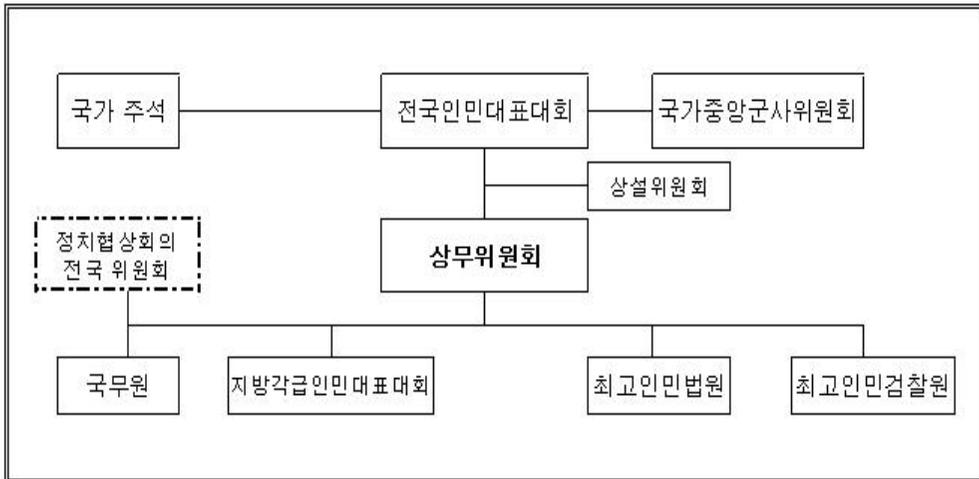


- 전국인민대표대회는 최고국가권력기관이며 최고 국가입법기관. 국무원 즉 중앙인민정부는 최고 국가권력기관의 집행기관이며, 최고국가 행정기관으로서 전국인민대표대회가 책임.

- 국무원은 최고 행정기관으로 내각 역할 수행. 국무총리, 부총리 그리고 국무위원을 두고 있고, 부총리 및 국무위원들이 내각부서들을 나누어 관장. 대개 한사람이 네 개 혹은 다섯 개 정도의 내각부서를 책임.
- 국무원에서의 최고정책결정은 국무회의에서 총리가 담당. 국무원 조직법 규정에 의하면, 국무원의 조직형식은 部, 委, 辦公廳, 直屬機構 및 辦事機構 등이 있음.
- 인민대표대회는 외국의 국회에 해당하는데 헌법상으로는 최고 권력기관임. 헌법의 수정, 법률의 제정, 국가 중대사무의 결정, 국가 주요 지도자의 선출 및 심사 통과 등 권한을 갖고 있지만, 당의 조직적 통제, 정보의 부족, 인민대표의 비전문성이라는 결함을 가지고 있음.

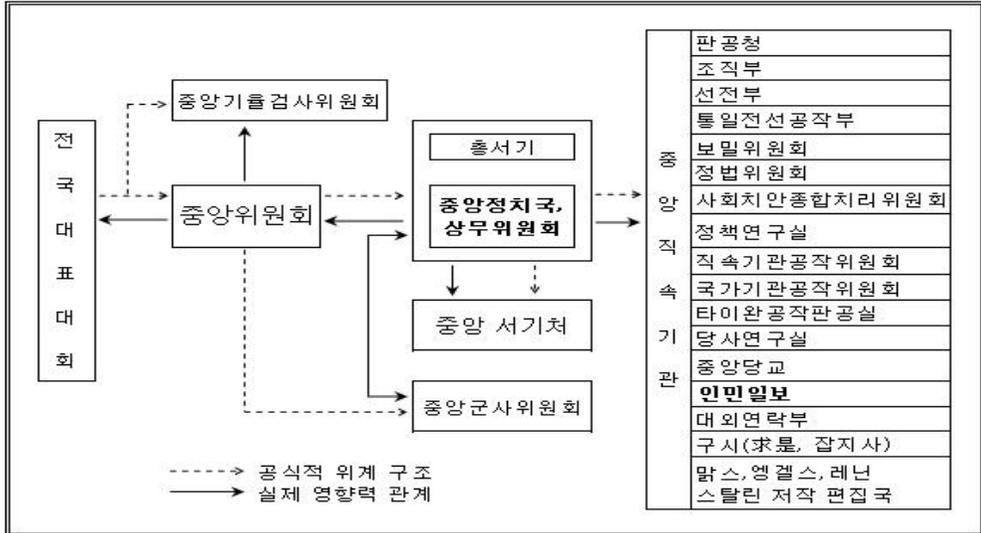
나. 국가기구

《중국 행정 조직도》



다. 최고성능 중국공산당

《중국 공산당 조직도》



라. 국무원 소속 부처 (총 25개)

- 외교부
- 국가발전개혁위원회
- 교육부
- 과학기술부
- 국방과학기술공업위원회
- 국가민족사무위원회
- 공안부
- 상무부
- 민정부
- 사법부
- 재정부
- 인사부
- 노동사회복지부
- 교통부
- 건설부
- 철도부
- 정보산업부
- 수리부
- 농업부
- 국토자원부
- 문화부
- 보건부
- 국가인구정책위원회
- 중국인민은행
- 회계관리부

마. 국무원 직속 기구(총 19개)

- | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 해양관리처 | <input type="checkbox"/> 국가출판권국 | <input type="checkbox"/> 국가임업국 |
| <input type="checkbox"/> 국가세무국 | <input type="checkbox"/> 국가환경보호국 | <input type="checkbox"/> 국가지적재산권국 |
| <input type="checkbox"/> 국가상공업관리국 | <input type="checkbox"/> 국가종교사무국 | <input type="checkbox"/> 국가관광국 |
| <input type="checkbox"/> 국가품질검역감독국 | <input type="checkbox"/> 국무원기관사무관리국 | <input type="checkbox"/> 국가안전생산관리감독국 |
| <input type="checkbox"/> 국가식약품관리감독국 | <input type="checkbox"/> 국무원탄광안전감찰국 | <input type="checkbox"/> 국무원국유자산관리감독 |
| <input type="checkbox"/> 중국민항국 | <input type="checkbox"/> 국가체육국 | 위원회 |
| <input type="checkbox"/> 국가언론매체영상국 | <input type="checkbox"/> 국가통계국 | |

바. 국무원 처리 기구(총 5개)

- 국무원싼샤(三峽)프로젝트 건설위원회사무실
- 국무원법제사무실
- 국무원南水北調프로젝트 건설위원회사무실
- 국무원대만사무실
- 국무원서부개발인도팀 사무실

사. 국무원 직속 사업 기관(총 16개)

- | | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 신화통신사 | <input type="checkbox"/> 국무원발전연구센터 | <input type="checkbox"/> 중국증권관리감독위원회 |
| <input type="checkbox"/> 중국과학원 | <input type="checkbox"/> 국가행정학원 | <input type="checkbox"/> 중국보험관리감독위원회 |
| <input type="checkbox"/> 중국사회과학학원 | <input type="checkbox"/> 중국지진국 | <input type="checkbox"/> 중국은행업관리감독위원회 |
| <input type="checkbox"/> 중국공정원 | <input type="checkbox"/> 중국기상국 | <input type="checkbox"/> 국가자연과학기금위원회 |

아. 국무원 부처 관리 산하 국가국 (총 12개)

- | | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 국가우주국 | <input type="checkbox"/> 국가외국전문가국 | <input type="checkbox"/> 국가문화유산국 |
| <input type="checkbox"/> 국가양식국 | <input type="checkbox"/> 국가해양국 | <input type="checkbox"/> 국가중의약관리국 |
| <input type="checkbox"/> 국가원자력기구 | <input type="checkbox"/> 국가측량제도국 | <input type="checkbox"/> 국가환율관리국 |
| <input type="checkbox"/> 국가담배판매국 | <input type="checkbox"/> 국가채신국 | <input type="checkbox"/> 국가서류국 |

2. 에너지관련 정부조직

가. 중앙정부기관

- 에너지자원관련 중앙정부기관은 국무원 소속 내각 장관부서로 국가발전개혁위원회(國家發展改革委員會), 국토자원부(國土資源部), 財政部(재정부), 國家人事部(국가인사부) 등이 존재
- 그리고 원자력 분야에 국무원 소속 국가원자력기구(國家原子能機構)가 설치. 그 외 중앙조직부(중국공산당중앙위원회 소속)와 중앙기업공작위원회(대형기업 총괄기구)가 있는데 주로 국가기업 주요 인사의 임명권을 소유

나. 지방정부기관

- 지방정부의 에너지자원과 관련 핵심부서는 發展改革委員會, 鑛山資源管理部 등이 있음. 그러나 자원의 종류에 따라 지방정부기관의 권한은 상이.
- 석탄을 제외한 기타 에너지 자원에 대해서 지방정부는 권한이 매우 제한적이거나 아예 아무 권한도 없음

다. 최고성능 준정부기관

- 석유 및 천연가스와 관련된 준정부기관으로는 중국석유천연가스집단공사(中國石油天然氣集團公司, CNPC), 중국석유화학집단공사(中國石油化學集團公司, Sinopec), 중국해양석유총공사(中國海洋石油總公司, CNOOC) 등 세 개의 공기업이 있고, 국무원 소속 석탄공업협회와 전국 각 성에 국영석탄기업들이 존재. 전력 관련 기업으로 국가전력회사가 있고, 협회로는 중국전력기업연합회가 있음. 원자력 관련 국가기업으로 중국원자력공업총공사가 있음.

3. 국무원 소속 부처

가. 국가발전개혁위원회(National Development and Reform Comission)

- 주요업무
 - 국민경제 및 사회발전을 위한 전략이나 중장기 계획 및 년차 계획 수립
 - 국내외 경제 형세 및 발전 상황 연구·분석
 - 금융·재정 관련 업무 일괄 책임, 화폐 정책 수립 참여
 - 산업정책 및 가격정책 수립 참여
 - 경제체제개혁이나 대외 개방에 따른 중대한 문제 연구
 - 사회의 고정자산 투자의 총규모나 중대사업 계획
 - 지역경제 및 지방경제 활성화를 위한 연구·분석
 - 서부대개발프로젝트 전략 제시

- 국내외시장 상황 연구·분석, 주요상품의 균형적인 총량 조정 및 거시 조정에 관한 책임
 - 인구산아정책·과학기술·교육·문화·보건 등 사회사업 및 국방건설, 국민경제발전의 균형을 위한 노력
 - 취업촉진방안, 수입배분조정, 사회보장, 경제협력발전 정책 연구·제시
 - 국민경제, 사회발전, 경제체제개혁, 대외개방 등 관련 법규 및 규정 제정
- 설치기구
- 産業政策司(Department of Industrial Policy)
 - 산업발전 상황 연구·분석
 - 국가 산업정책의 입안 및 조직
 - 국가 산업정책 실시 감독
 - 서비스산업의 발전 방향 연구
 - 최적화 산업구조, 사유제도 구조 및 기업조직 구조의 정책 사항 건의
 - 環境資源綜合利用司(Department of Invironment and Resource Comprehensive Utilization)
 - 경제·사회와 환경·자원의 상호발전을 위한 연구
 - 기업의 자원 절약·종합이용 및 신 에너지 개발에 관한 방침·정책 및 법규를 연구 제시
 - 에너지 절감을 위한 신제품·신기술 개발 및 설비 개조의 추진
 - 공업 환경 보호 및 환경산업 발전 업무에 협조

■ 經濟運行局(Bureau of Economic Operations)

- 국민경제 운영상태의 모니터링 및 분석
- 경제운영 중의 중대한 문제 해결
- 주요 물자의 긴급 조달 및 종합적인 교통정리에 대한 협조 업무
- 가비축 물자 운영에 관한 건의를 제시
- 군 공업과학 연구 생산 및 군을 민간으로 전환하는 것과 관련되는 문제해결에 협조
- 외국 무역 물자운반에 대한 협조업무 담당

■ 高技術産業司(Department of Hightechnology Industry)

- 하이테크놀로지 산업 및 산업기술의 발전 방향 연구
- 하이테크놀로지 산업 발전과 산업기술 진보를 위한 전략, 계획, 정책 수립
- 기술 산업 발전의 적극적인 지지를 위한 정책 마련
- 신기술 창조와 연구 학회의 연합을 추진·결성하여 국민경제의 새로운 국면을 제시

■ 國外資金利用司

- 국제자본의 흐름과 국내의 외국 자본 이용에 대한 상황을 파악
- 외국 자본 이용 전략 수립
- 모든 루트를 통한 외채의 한도선 조정
- 국제금융조직, 외국 정부의 대출 계획 및 한도액 이상의 대책 사항 마련
- 국외투자에 관한 전략, 총량, 구조와 외화 사용의 계획 및 정책 제시
- 국외에서의 자원 개발 항목과 거액의 외화 투자 항목 안배

■ 能源局(Department of Energy)

- 국내외 에너지 개발 및 이용 상황 연구
- 에너지 발전 전략 및 주요정책 제시
- 에너지 발전 계획 잠정 수립
- 석유, 천연가스, 석탄, 전력 등의 에너지 관리
- 국가석유비축관리
- 에너지 절약 및 신재생에너지에 관한 정책 제시

나. 상무부 (Ministry of Commerce)

○ 주요업무

- 국내외 무역 및 국제경제 협력을 위한 발전전략, 방침, 정책 등을 수립
- 국내무역발전을 위한 계획 수립, 유통체제개혁에 관한 연구, 도·농간의 시장 발달 및 육성
- 유통질서시장 내의 폐단 및 지역 봉쇄 정책 타파
- 수출입상품 관리법 및 수출입상품 목록에 대한 법률 제정
- 통일, 개방, 경쟁을 통한 질서있는 시장체계 구축
- 대외기술무역 및 국내수출입관리제도 수립
- 다자간·쌍방간 무역협력정책에 관한 연구 및 제시

○ 설치기구

■ 規劃財務司

- 국내외 무역 및 국제 경제 협력을 위한 전략이나 중장기 계획 및 년

차 계획 잠정 수립

- 국내외 무역 및 국제 경제 협력의 전반적인 상황을 모니터링·분석
- 국내외 무역 및 국제 경제 협력과 관련된 세무, 신탁, 가격 등의 정책 제시 및 잠정 수립
- 국내외 무역 통계 및 정보 발표에 대한 책임, 국내외 무역 통계 제도 구축
- 국무부 내의 회계감사에 대한 책임

■ 國際貿易關係司

- 국내 지역경제의 일체화를 위한 정책 수립 및 집행,
- 중국이 가입된 아시아 경제 협력 조직, 유럽회의, UN 아시아태평양 경제이사회 등에서의 경제무역관련사무 책임
- 각종 지역경제무역 배분에 관한 담판 일정을 관리
- 국내 관련부문과의 담판 중 의견 조정, 다자간·쌍방간의 자유경제무역협정 담판 및 관련 문서 계약 체결
- 중국을 배려한 외국정부, UN기구의 무상원조 사무 관리
- 주UN 중국경제무역기구 및 관련국제기구의 경제무역 대표기구의 업무 지도
- 해외 각 나라에 소재한 중국경제무역기구 간의 교량 역할

■ 世界貿易組織司

- 중국 정부를 대표하여 WTO 관련 사무 처리
- WTO관련 무역 정책에 관한 심의
- WTO관련 법률, 법규, 정책에 관한 국내 법률 제정 시, WTO규칙에 의거하여 의견 제시

- 기타 국제무역기구 중 WTO문제에 대한 의견이나 입장을 조율하고, WTO규칙에 의거하여 방안 제시
- WTO 가입 후의 대응 방안 간구

■ 對外貿易司

- 외국무역관리체제 개혁방안 및 수출입무역발전을 위한 전략 수립
- 수출입상품 관리방법 및 수출입상품 목록 결정
- 상품의 질을 우선시하는 시장의 다원화 방안 추진
- 자원성 물품을 공급하는 기업의 기준 책정, 물품공급기업 확정 및 공표
- 상품 수출을 중점으로 하는 산업 고무 정책 추진, 철강·제품석유·화학비료 사용 권장 정책 마련
- 수출입경영에 관한 체계 정립, 외국무역과 관련해 신용체계 구축 협조
- 국제물류발전 정책 수립, 다자간 운송 협정을 위한 담판 참여
- 할당액허가증사무국, 외국무역발전사무국의 연계 역할

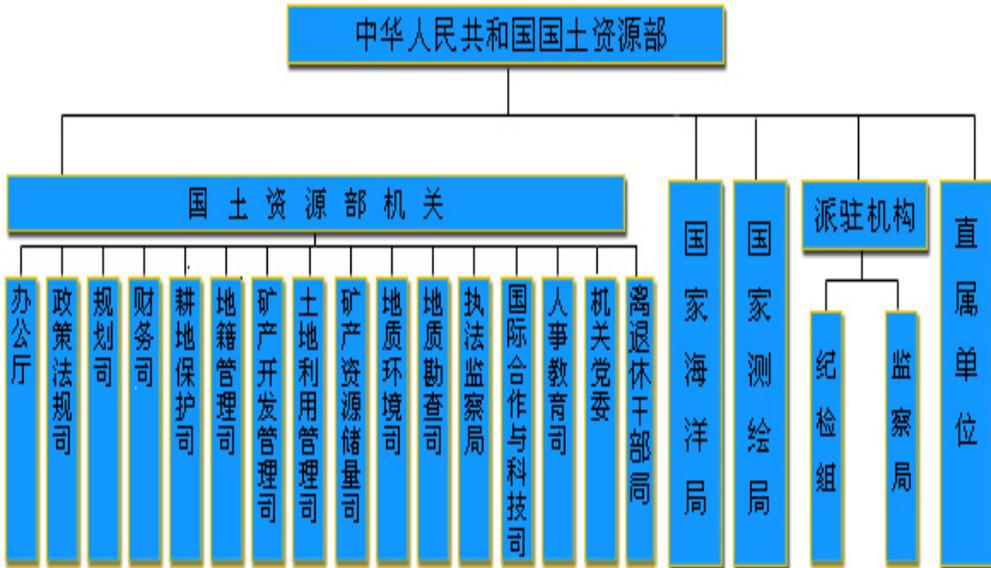
■ 輸出入公平貿易局

- 수출입공정거래 관련부문의 규정 및 정책 수립·추진
- 수출입공정거래와 관련된 업무 및 대외사무 담당
- 각국의 무역이나 투자 법률·법규·정책에 관한 조사 및 분석
- 수출입상품의 일반사항 파악, 전세계 무역투자 장벽에 대한 개선 및 무역상의 네트워크·일정체계 수립
- 수출입공정거래 및 기업발전을 위해 국내정부부문, 중개조직에 관련 선전·자문 등의 지도 및 협조

다. 국토자원부 (Ministry of Land and Resources)

○ 주요업무

- 국토자원부는 1998년 중앙정부기구개혁 방안에 근거하여 지질광산부, 국가토지관리국, 국가해양국과 국가측량국이 합병하여 설립된 부서임.
- 국토자원부의 기능은 주로 토지자원 광산자원, 해양자원 등 자연자원의 계획, 관리, 보호 및 합리적인 이용을 관장하는 것임.



○ 설치기구

■ 鑛産開發管理司

- 법에 따라 채광 등기증의 심의 발급 및 채광권 전환 등기 심사를 진행
- 법에 따라 중요한 채광 쟁의·분규를 조사 처리
- 채광권 평가에 종사하는 평가기구의 자격을 심사하고— 국가가 출자하여 형성된 채광권의 평가 결과를 시사

- 법에 따라 광산 자원의 개발·이용 및 보호에 대한 감독관리를 담당하고, 광산자원 보상비를 징수

■ 財務司

- 재무회계 관련 제도를 작성하고, 직속기업의 재무 및 국유자산에 대한 감독관리를 추진
- 국가 재정에서 지출하는 지질 탐사 비용 및 국가 재정에서 지출하는 기타 자금에 대한 재무관리 업무를 담당
- 국토자원부가 관리하는 각종 행정사업성 수수료에 대하여 재무감독 업무를 진행
- 광산자원 보상비 징수 및 사용에 대한 감독을 진행
- 광산자원 저장에 관한 관리방법·기준·규정·규범을 작성

5. 국무원 직속 기구

가. 국무원국유자산관리감독위원회(State-owned Assets Supervision and Administration Commission of the State Council)

○ 주요업무

- 중화인민공화국공사법 등의 법률에 의거하여 출자자로서의 임무를 이행
- 국유기업의 개혁 및 재조정 추진
- 법정질서를 토대로 기업책임자 임명, 기업성적에 따른 적절한 조취 간구
- 사회주의 시장 경제체제와 현대기업제도의 요구에 부합되는 인사관

리제도 및 경영자 고무를 위한 제도 수립

- 법정질서를 토대로 기업책임자 임명, 기업성적에 따른 적절한 조취 간구
- 사회주의 시장 경제체제와 현대기업제도의 요구에 부합되는 인사관리제도 및 경영자 고무를 위한 제도 수립
- 통계, 장부조사를 토대로 국유자산의 보험가격 및 평가절상 등의 상황 파악·관리감독
- 국유자산관리를 위한 법률, 행정법규의 입안 및 관련제도 수립

○ 설치기구

■ 統計評價局(가격평가통계국)

- 국유자산의 총계 및 기업의 재무결산 등록 업무를 책임
- 국유자본금 총계 관련 정보 네트워크 구축
- 관련규정에 따른 통계 소식 발표
- 기업성적의 효율적인 평가 체계 구축
- 국유기업 자산 조사를 위한 정책, 법률, 제도 마련하여 국유기업 자산 일반을 관리·감독
- 국가 관련 규정에 따라 기업자산의 손실 및 판매상황 파악

■ 企業配分局기(기업분배국)

- 국유기업 수입배분제도의 개혁을 위한 방침 제시
- 기업 법정자본금 배분의 전반적인 수준을 국가 관련 규정에 따라 조정
- 기업 경영자에 대한 보수제도 수립
- 공공시설 운영에 따른 부담, 잉여 인력의 분류, 관련 부문에 퇴직근

로자 고용 등에 관한 사항 지시

■ 規劃發展局(계 획발전국)

- 경제시장에서의 국유자산 배분 관련 연구 및 방안 마련
- 기업 구조조정의 관리감독 및 지도
- 기업의 발전전략 및 계획에 대한 심의
- 기업의 중대한 투자 투자정책결정 평가
- 기업의 발전과 관련된 제 문제 해결에 협조

나. 국가탄광안전감찰국(State Administration of Coal Mine Safety)

○ 주요업무

- 안전생산부문의 법률 및 행정법규 일반을 관리
- 국가안전생산에 관한 관리감독권 행사, 관련부문의 안전생산 감독관리에 대한 협조
- 전국의 안전생산 정보 전달
- 전국생산안전 사고 관련 통계 및 안전생산 행정부문의 집행 업무
- 국가탄광안전감찰권 행사
- 생산·경영업종의 안전교육에 대한 감독 및 조사
- 안전생산을 위한 과학기술 계획 수립
- 안전기사자격증등록제도 도입 및 실시
- 외국정부·정부조직·민간조직 간의 안전생산 부문의 활발한 교류 및 협력 주도

○ 설치기구

■ 탄광감찰 1사 (炭鑛鑑察 1司)

- 중·대형급 탄광을 대상으로 안전생산을 위한 법규나 조건, 설비시설 및 작업환경 등의 상황 파악
- 법에 의거하여 안전생산조건을 구비하지 않은 탄광의 조사 처리
- 중·대형급 탄광 건설 프로젝트를 위한 안전시설설계의 심사·준공 검수
- 중·대형급 탄광의 안전 평가 작업 지도
- 중·대형급 탄광의 대형사고 발생시 응급구조 활동
- 탄광 서비스를 위한 기타 석탄기업의 안전생산 감독·검토 작업

■ 탄광감찰 2사(炭鑛鑑察 2司)

- 소형급 탄광을 대상으로 안전생산을 위한 법규나 조건, 설비시설 및 작업환경 등의 상황 파악
- 법에 의거하여 안전생산조건을 구비하지 않은 탄광의 조사 처리
- 소형급 탄광 건설 프로젝트를 위한 안전시설설계의 심사·준공 검수
- 소형급 탄광의 안전 평가 작업 지도
- 소형급 탄광의 대형사고 발생시 응급구조 활동

제3절 러시아의 에너지관련 정부조직

1. 산업에너지부(Ministry of Industry & Energy)

가. 개요

- 산업에너지부는 에너지산업 정책을 수립·시행
- 산업에너지부가 담당하는 에너지원은 석유, 가스, 전력, 석탄, 원자력과 기타 천연자원은 원자력에너지청과 천연자원부에서 담당
- 현재 러시아의 종합 에너지 정책인 '에너지 전략 2010'과 '에너지 전략 2020'을 선두에서 추진
- 연방 산업에너지부의 주요 임무는 다음과 같음
 - 에너지정책 관련 다른 연방기관과 협력하여 에너지정책 실시
 - 에너지에 대한 합리적이고 안정적인 공급 확보
 - 에너지 안보를 보장하는 정책감독
 - 에너지산업의 효율적 기능과 발전을 보장하는 법적, 경제적 여건 조성
- 산업에너지부의 조직구성은 장관과 3인의 제 1차관과 10명의 차관으로 구성
- 산업에너지부 내 4개의 청으로 구성
 - 기술규제·도량형 관리청 (Federal Service for Technical Regulations and Metrology)
 - 산업청(Federal Industry Agency)

- 건설·주택관리청 (Federal Construction and Housing Maintenance Agency)
- 에너지청 (Federal Energy Agency)

나. 임무

- 에너지 산업과 관련된 러시아내 모든 독립조직들 감독
- 에너지산업 발전에 관계된 연방기관들과 공조, 에너지산업 프로젝트 연구 및 실행
- 에너지산업과 관련된 지방기관들과 함께 지방에너지정책의 연구와 수행
- 지역별, 에너지원별 에너지자원 생산과 수출을 포함한 수요전망 연구
- 에너지산업간 협력에 관하여 연방과 지방행정기관 함께 제도수립
- 에너지 산업의 설비건설과 교체 문제에 관하여 지방자치기관과 연방 기관들과 공동 결정
- 에너지 사업의 면허제도 확립 수행
- 생산물 분배법이 적용되는 석유자원 매장지 개발에 관한 협의, 결정, 실행을 연방기관, 관계기관들과 공동으로 처리
- 정부 예산과 지방예산으로 에너지자원 수급조절
- 에너지산업기구들과 함께 생산계약 결정
- 연방기관과 함께 석유와 가스 파이프라인 시스템 관리에 관련된 제도 설립
- 에너지산업 자연독점주체에 관한 정부의 조정 역할
- 에너지산업 구조개혁 계획을 러시아 연방 법에 따라 실시
- 에너지 도. 소매 시장의 경제적, 법적 기반설립에 관한 준비

- 에너지산업 투자과정에 관한 정부감독기관 역할, 생산물분배조건을 포함하여 에너지산업 투자유치 촉진
- 관계기관과 함께 석탄 산업의 구조조정에 관한 제도 확립
- 재무부와 공동으로 석탄산업 구조조정에 대한 정부지원 할당과 지원 수단 관리
- 에너지 산업전반에 걸친 표준화와 입법화에 관한 연구
- 러시아 연방 내에서 에너지자원의 효율적 이용에 대한 감독 수행
- 에너지산업 개발에 따른 환경보호와 에너지절약에 관한 주요 정부정책 방향을 관계기관과 공동연구
- 수력발전 설비교환에 대한 정부 감독 수행
- 산업에너지부 소속 연방 정부기업의 민영화 위원회에 참여
- 에너지 산업 조직들의 재무상황 조사와 연방 금융기관들과 함께 재정 안정화 연구
- 정부 지질조사 프로그램과 석유, 가스, 석탄 등 에너지 자원 이용과 재생산 프로그램에 참여
- 자원개발과 지하이용에 관한 면허발급 관리
- 에너지 산업과 관련된 대외무역정책과 전략적 대외무역관계 발전 정책 수립
- 에너지 산업의 국제협력에 따라 외국정부의 에너지 제도 개발전망과 상황 분석
- 에너지 산업발전을 위한 외국인투자제도 확립; 러시아 연방정부의 보증으로 외국투자자 유치
- CIS 국가들의 정부기관, 기업들과의 협력을 위해 양자간 그리고 다자간 계약

- 재무부와 관계기관의 승인으로 에너지 산업 조직들의 회계자료와 통계자료 입수

2. 원자력에너지청(Federal Nuclear Power Agency)

가. 개요

- 원자력에너지청은 구소련 연방의 “USSR원자력 엔지니어링산업청(廳)의 전신으로 1992년 러시아연방 대통령령 No.61에 의해 설립
- 러시아 연방법상 “원자력에너지의 사용”(On the usage of nuclear energy-N170-ФЗ, November 21, 1995)법이 원자력에너지사용 관리를 위한 근간으로 원자력에너지청은 이 법에 준하여 정책 집행
- 원자력에너지청의 주요기능
 - 원자력 단지의 안정성 관리
 - 러시아연방 원자력산업 기업들과 조직들의 활동 관리
 - 연방 정부의 기술, 투자정책과 구조정책의 시행
 - 원자력단지의 방어적 전환 실시, 핵폐기물 관리, 핵무기의 생산과 감축, 현대화 프로그램 개발 수행
- 원자력에너지청의 조직구성은 2004년 7월 23일부로 청장과 4인의 부청장과 10명의 차관으로 구성

나. 임무

- 원자력산업내의 조직과 기업의 동원, 핵 재료의 무기이용, 현대화, 테스트, 생산 조직, 원자력 전쟁 본부의 R&D 감독; 핵에너지 사용에

관련한 연방정부 프로젝트 개발

- 핵과 방사능 안전과 노동자 안전
 - 안정적 활동의 조정과 운영
 - 핵폐기물과 방사능 관리에 관한 연방정부 프로그램 개발
 - 핵에너지 사용에 대한 연방차원의 제도와 규범 개발
 - 핵에너지 사용에 대한 여론 조성 지원
 - 원자력 산업 내 기업과 조직에서의 안전한 작업조건 지원과 과학적인 조사 관리
- 원자력 단지의 안전한 운영을 지원
 - 원자력 산업 내 기업과 조직에서의 안전한 작업조건 지원과 과학적인 조사 관리
 - 기술, 재정, 투자정책 및 대외 경제협력 시행을 위한 원자력 산업의 기업과 조직들의 활동 조정
 - 원자력기술에 관한 연방 프로그램개발 지원
 - 원자력산업에서의 개발 우선순위 선정 및 핵심 프로젝트의 이행과 관리

3. 천연자원부(Ministry of Natural Resources)

가. 개요

- 러시아연방 천연자원부는 1996년 정부의 조직개편과 함께 발족, 천연 자원의 연구, 이용, 재생산, 보존과 환경보호를 위한 관리 정책 수행, 정책수행에 적용할 연방법 및 시행령 입안·집행
- 천연자원부 내 4개의 청으로 구성
 - 환경청 (Federal Service for Supervision of Environment)
 - 수자원청 (Federal Water Resources Agency)
 - 산림청 (Federal Forestry Agency)
 - 천연자원이용청 (Federal Agency for Use of Natural Resources)

나. 임무

- 광물자원 관련 탐사권, 개발권 등의 사용권 허가
- 지하자원 탐사 및 개발관련 법규의 재정 및 조정
- 국가 지하자원 기금의 집행 및 지질조사계획 수립
- 지하자원 개발·이용에 관한 독자적 연구
- 지하자원의 합리적 사용, 표준화, 규제, 연구 등에 대한 절차 및 지침 실행여부 감독
- 지하자원 관련 정보 수집, 분석 및 관리체계의 구축
- 지하자원 관련 국제협력 방안 제시 및 협력체제 구축

[부록 2]

동북아 5국의 Energy Balance Sheet(2003년)_IEA

<표 1> 한국

(in thousand tonnes of oil equivalent (ktoe) on a net calorific value basis)

SUPPLY and CONSUMPTION	Coal	Crude Oil	Petroleum Products	Gas	Nuclear	Hydro	Geothermal, Solar, etc.	Combustibles, Renewables and Waste	Electricity	Heat	Total
Production	1410	499	0	0	33793	422	69	727	0	0	36920
Imports	45418	110258	27003	22732	0	0	0	0	0	0	205410
Exports	0	-43	-28523	0	0	0	0	0	0	0	-28566
International Marine Bunkers	0	0	-6321	0	0	0	0	0	0	0	-6321
Stock Changes	258	-1718	47	-730	0	0	0	0	0	0	-2142
TPES	47086	108995	-7794	22002	33793	422	69	727	0	0	205300
Transfers	0	250	-191	0	0	0	0	0	0	0	59
Statistical Differences	1145	-718	-1251	-425	0	0	0	0	0	0	-1249
Electricity Plants	-27540	0	-4368	-4957	-33793	-422	-2	0	26482	0	-44601
CHP Plants	-3481	0	-878	-2562	0	0	0	-597	3176	3224	-1117
Heat Plants	0	0	-553	-46	0	0	-34	-104	0	258	-479
Gas Works	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Petroleum Refineries	0	-114865	113635	0	0	0	0	0	0	0	-1230
Coal Transformation	-7416	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-7416
Liquefaction Plants	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Other Transformation	0	6338	-6276	0	0	0	0	0	0	0	62
Own Use	-1634	0	-4705	0	0	0	0	0	-1355	-26	-7720
Distribution Losses	0	0	0	0	0	0	0	0	-949	-88	-1037
TFC	8160	0	87620	14011	0	0	33	26	27353	3368	140572
Industry sector	7603	0	36299	3737	0	0	0	19	14492	1964	64114
Transportation sector	0	0	33799	130	0	0	0	1	200	0	34130
Other sectors	557	0	14986	10144	0	0	33	7	12661	1404	39791
Agriculture	0	0	2882	21	0	0	0	0	511	0	3414
Commercial and Public Services	0	0	7109	1653	0	0	2	7	8317	144	17232
Residential	557	0	3829	8470	0	0	31	0	3833	1259	17980
Non-Specified	0	0	1165	0	0	0	0	0	0	0	1165
Non-Energy Use	0	0	2536	0	0	0	0	0	0	0	2536
Electricity Generated-GWh	134222	0	31623	42492	129672	4902	29	1913	0	0	344853
Heat Generated-TJ	29542	0	61596	42799	0	0	0	11863	0	0	145800

<표 3> 중국

(in thousand tonnes of oil equivalent (ktoe) on a net calorific value basis)											
SUPPLY and CONSUMPTION	Coal	Crude Oil	Petroleum Products	Gas	Nuclear	Hydro	Geothermal, Solar, etc.	Combustibles Renewables and Waste	Electricity	Heat	Total
Production	920080	169840	0	36211	11295	24397	0	218963	0	0	1380786
Imports	5910	91020	38603	0	0	0	0	0	256	0	135789
Exports	-70383	-8133	-15329	-1237	0	0	0	0	-889	0	-95971
International Marine Bunkers	0	0	-5368	0	0	0	0	0	0	0	-5368
Stock Changes	-5216	-616	-27	0	0	0	0	0	0	0	-5859
TPES	850392	252111	17879	34974	11295	24397	0	218963	-633	0	1409377
Transfers	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Statistical Differences	-40562	-4259	-1863	-972	0	0	0	0	0	0	-47657
Electricity Plants	-392679	-940	-13540	-1369	-11295	-24397	0	-850	164035	0	-281035
CHP Plants	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heat Plants	-48950	-110	-3929	-1448	0	0	0	-497	0	42339	-12594
Gas Works	-5779	0	-209	4232	0	0	0	0	0	0	-1756
Petroleum Refineries	0	-238440	233209	0	0	0	0	0	0	0	-5231
Coal Transformation	-64076	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-64076
Liquefaction Plants	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Other Transformation	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Own Use	-35029	-5772	-16356	-8939	0	0	0	0	-25245	-8406	-99747
Distribution Losses	0	0	-13	-688	0	0	0	0	-10658	-485	-11844
TFC	263317	2590	215176	25790	0	0	0	217617	127499	33448	885437
Industry sector	181961	2438	60007	16854	0	0	0	0	83755	24084	369099
Transportation sector	5426	0	83709	189	0	0	0	0	1574	0	90897
Other sectors	65686	152	51405	8747	0	0	0	217617	42171	9364	395141
Agriculture	10055	0	17170	0	0	0	0	0	6649	17	33891
Commercial and Public Services	5620	0	17245	807	0	0	0	0	8440	583	32694
Residential	45694	0	16990	7940	0	0	0	217617	19247	8039	315527
Non-Specified	4317	152	0	0	0	0	0	0	7835	725	13028
Non-Energy Use	10244	0	20056	0	0	0	0	0	0	0	30300
Electricity Generated-GWh	1514897	0	57417	5575	43342	283681	0	2472	0	0	1907384
Heat Generated-TJ	1563778	0	142167	54571	0	0	0	12484	0	0	1773000

<표 4> 일본

SUPPLY and CONSUMPTION	(in thousand tonnes of oil equivalent (ktoe) on a net calorific value basis)										
	Coal	Crude Oil	Petroleum Products	Gas	Nuclear	Hydro	Geothermal, Solar, etc.	Combustibles Renewables and Waste	Electricity	Heat	Total
Production	0	688	0	2473	62549	8136	3930	6866	0	0	84643
Imports	109609	212641	51837	68417	0	0	0	0	0	0	442504
Exports	-1868	0	-3803	0	0	0	0	0	0	0	-5671
International Marine Bunkers	0	0	-4996	0	0	0	0	0	0	0	-4996
Stock Changes	-44	284	322	63	0	0	0	0	0	0	624
TPES	107697	213612	43360	70953	62549	8136	3930	6866	0	0	517103
Transfers	0	-1660	1481	0	0	0	0	0	0	0	-178
Statistical Differences	2513	-1198	-428	1291	0	0	0	1	0	0	2180
Electricity Plants	-59145	-5773	-19250	-48974	-62549	-8136	-3067	-3304	89239	0	-120958
CHP Plants	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heat Plants	-17	0	-30	-302	0	0	0	-105	-94	548	1
Gas Works	-123	0	-2082	2162	0	0	0	0	0	0	-42
Petroleum Refineries	0	-210759	209244	0	0	0	0	0	0	0	-1515
Coal Transformation	-24071	0	-290	0	0	0	0	0	0	0	-24361
Liquefaction Plants	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Other Transformation	0	7255	-5972	0	0	0	0	-23	0	0	1261
Own Use	-2353	0	-8538	-261	0	0	0	0	-4529	0	-15681
Distribution Losses	0	0	0	0	0	0	0	0	-4282	0	-4282
TFC	24501	1479	217496	24869	0	0	863	3436	80336	548	353529
Industry sector	24269	1479	63263	11247	0	0	0	3385	33094	0	136737
Transportation sector	0	0	91636	0	0	0	0	0	1592	0	93228
Other sectors	233	0	52230	13622	0	0	863	50	45650	548	113198
Agriculture	0	0	6512	0	0	0	98	0	124	0	6734
Commercial and Public Services	233	0	26109	4890	0	0	148	0	23030	516	54926
Residential	0	0	16295	8732	0	0	618	50	22497	32	48224
Non-Specified	0	0	3314	0	0	0	0	0	0	0	3314
Non-Energy Use	0	0	10367	0	0	0	0	0	0	0	10367
Electricity Generated-GWh	292773	0	136597	251659	240013	94601	4319	17706	0	0	1037668
Heat Generated-TJ	691	0	1298	13019	0	0	0	4278	3672	0	22958

<표 5> 러시아

SUPPLY and CONSUMPTION	(in thousand tonnes of oil equivalent (ktoe) on a net calorific value basis)										
	Coal	Crude Oil	Petroleum Products	Gas	Nuclear	Hydro	Geothermal, Solar, etc.	Combustibles and Waste	Electricity	Heat	Total
Production	127258	420675	0	499688	39546	13396	279	6082	0	0	1106924
Imports	13800	5766	3	7070	0	0	0	0	709	0	27348
Exports	-32602	-228995	-67153	-152940	0	0	0	0	-1859	0	-483549
International Marine Bunkers	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stock Changes	-1033	1213	58	-11316	0	0	0	71	0	0	-11007
TPES	107424	198658	-67092	342503	39546	13396	279	6153	-1151	0	639717
Transfers	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Statistical Differences	0	0	-685	0	0	0	0	0	0	0	-685
Electricity Plants	0	0	-1202	-793	-39180	-13396	-279	0	26697	0	-28153
CHP Plants	-62887	-14	-8773	-135817	-366	0	0	-1207	51935	74364	-82765
Heat Plants	-16966	-904	-9345	-61746	0	0	0	-2044	0	76218	-14787
Gas Works	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Petroleum Refineries	0	-193890	185941	0	0	0	0	0	0	0	-7949
Coal Transformation	-8632	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-8632
Liquefaction Plants	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Other Transformation	0	0	0	-4833	0	0	0	-117	0	0	-4950
Own Use	-625	-1382	-11432	-11055	0	0	0	-148	-13606	-11468	-49716
Distribution Losses	-81	-2357	0	-4534	0	0	0	0	-9503	-7157	-23633
TFC	18233	112	87413	123725	0	0	0	2637	54372	131957	418449
Industry sector	10585	57	15619	43238	0	0	0	380	28233	48235	146348
Transportation sector	0	13	51118	31165	0	0	0	0	6467	0	88763
Other sectors	6691	41	13375	49322	0	0	0	2257	19673	83721	175079
Agriculture	192	7	4589	479	0	0	0	119	1750	3410	10547
Commercial and Public Services	320	0	1139	2507	0	0	0	20	5689	10352	20027
Residential	5287	34	3812	45478	0	0	0	1823	12234	69959	138627
Non-Specified	892	0	3834	858	0	0	0	295	0	0	5879
Non-Energy Use	958	0	7301	0	0	0	0	0	0	0	8258
Electricity Generated-GWh	172210	0	27115	406758	150342	155762	333	1808	0	0	914328
Heat Generated-TJ	1550382	0	487425	4157457	15338	0	0	95177	0	0	6305779