

## 슬로바키아—원자력발전소 폐쇄를 요구하는 이웃의 오스트리아

### 1. 보후니스 원자력 발전소

슬로바키아의 보후니스 원자력발전소를 둘러보는 것은 마치 최근의 스티븐 스필버그의 하이테크의 광상적인 음악극, 아니면 1950년대의 어떤 싸구려 과학픽션 쇼 세트를 돌아다니고 있는 것으로 착각하게 만든다. 이와 같은 느낌은 여러분이 보고 있는 부분에 따라 달라질 것이다. 이 발전소의 신경센터인 제어실에서는 경사진 제어 패널이 가득찬 방에서 자주 빛의 긴 옷옷을 입은 엔지니어들이 바닥에서 천장까지 줄을 지어 가득 차있는 노후된 노브, 레버 그리고 버튼들을 주의 깊게 들여다보고 있다. 같은 방의 다른 쪽 제어 데스크 뒤에는 여러 층으로 싸여있는 반들반들한 컴퓨터들이 깜박이고 웅웅 소리를 내면서 그들의 자동적인 지시 메시지를 내보내고 있다. 이 발전소 인력의 대부분을 제공하고 있는 이웃 마을 야슬로브스케 보후니스의 피터 리스카 시장은 “당신들은 우리가 발전소 내를 돌아다닐 때 시간도 함께 거슬러 올라갔었다고 착각했을 것이다”라고 말한다.

그러나 아마도 충분히 멀리 거슬

러 온 것은 아닌지도 모른다. 1999년 가을에 이 발전소로부터 40km 밖에 떨어져있지 않은 국경 너머 이웃나라인 오스트리아는 슬로바키아 정부에게 이 발전소를 4년 이내에 폐쇄할 것을 요구하였다. 그렇지 않을 경우 오스트리아 정부는 슬로바키아의 유럽 연합(EU)에의 조기 가입을 허용하기 위한 회담을 취소할 것이라고 통고하였다. 여기에 대하여 슬로바키아 정부는 2008년까지 폐쇄를 약속할 수 있을 뿐이라고 답변하였으며 이것은 발전소를 폐쇄하는데 드는 1억 8700만 달러를 브뤼셀이 제공토록 촉구시키는 한 제스처이기도 하다. 현재 중부 슬로바키아에 건설중인 새로운 서방 스타일의 원자력발전소가 공기스케줄보다 이르게 완공 가동되지 않는 한 폐쇄를 하지 못하는 것이 슬로바키아가 선택할 수 있는 최선의 방안인 것이다. “보후니스가 이 나라 전력수요의 40%를 공급하고 있다”라고 리스카 시장은 말한다. “우리가 한잔의 차를 끓이려고 할 때 우리들은 어떻게 하여야 할 것인가? 작대기 두 개를 서로 비벼서 불을 피워야만 한단 말인가?”라고 그는 덧붙여 말한다.

### 2. IAEA의 개선 제시사항 103개 항목

러시아의 엔지니어들이 1977년에 보후니스를 건설할 때, 이 원자력발전소는 소련으로서는 최신의 기술이었다. 그러나 서방측 환경주의자 조직들은 즉각 이 발전소를 안전하지 않은 것으로 판정하여 블랙리스트에 올려놓았다. 1989년 공산주의 붕괴 이후 중앙유럽의 이 작은 나라는 보후니스의 원자로 네 기 중에서 두 기의 원자로에 대한 재건과 안전성 향상을 위하여 감당하기 어려운 약 2400만달러를 투입하였다. 다른 두 기의 원자로에 대한 안전성 향상은 2006년에 완료되는 것으로 계획되어 있다. 2006년 말이 되면 이 발전소는 국제원자력기구(IAEA)가 1998년에 시행한 점검 후에 제시한 103개 항목의 개선사항을 모두 수행 완료하게 된다. 1999년 6월에 IAEA 보고서는 보후니스를 “성취할 수 있는 안전수준의 본보기”라고 치켜올렸다.

그러나 그것은 많은 비평가들에게는 충분한 것이 못되었으며 이들 비평가들은 이 발전소를 아직도 1986년

4월에 부분적인 노심 용융사고를 일으켜 수백 명의 생명을 앗아간 우크라이나의 체르노빌 원자력발전소와 같은 수준으로 등급을 매겨놓고 있는 것이다. 그 첫째 이유로는 발전소를 방문한 감시원들이 그들에게 보여주는 모든 것을 그들이 점검할 수 없었다는 점을 들었다. “문제들 중의 한가지는 당초의 설계자가 그들의 건설자재들이 무엇으로 만들어졌는지를 모른다는 것이다”라고 미국 에너지성의 아르곤 국립연구소의 핵물리학자인 후버트 레이 씨는 말하고 있다. “따라서 기본적인 정보를 제공해 줄 수 있는 사람을 찾는다는 것이 어렵다”라고 덧붙여 말한다. 다른 우려사항은 보후니스가 아직도 원자로 위에 격납용기 돔을 갖추고 있지 않다는 점을 들었는데, 이 돔은 사고시에 방사성 물질을 대기중으로 방출되는 것을 저지하는 것이다. 따라서 문제는 슬로바키아가 오스트리아의 항의를 견제할 수 있을 것인가? 그의 원자력발전소를 2008년까지 가동할 수 있을 것인가? 그리고도 계속해서 유럽의 엘리트 최상류 국가들

의 모임에 동참하게 될 수 있을 것인가이다.

### 3. RBMK형과 VVER형 원자로

오스트리아는 원자력발전소를 보유하고 있지 않으며, 또한 그럴만한 능력을 가진 나라이다. 즉 수력발전이 풍부할 뿐만 아니라 최상급의 화석연료를 충분히 수입할 수 있는 부유한 나라이기 때문이다. 슬로바키아를 변명하는 사람들은 40년간의 공산주의 경제의 영향으로부터 완전히 탈피하기 위하여 분투하고 있는 가난한 이웃 나라를 오스트리아가 협박하고 있다고 강력하게 주장한다.

그러나 어떤든 간에 보후니스 원자력발전소를 죽음의 위험을 간직하고 있는 체르노빌 원자력발전소와 비교한다는 것은 정확하게 말해서 맞지 않는 말이다. 체르노빌은 러시아의 초기 단계 원자로의 하나인 RBMK(흑연 감속 비등경수냉각 압력관형 대출력)형 원자로로서 이것은 설계의 결함으로 인해 회복할 수 없는 불안정한 상

태로 런어웨이 파워 서지를 일으키는 원인이 될 수 있는 것이다. 15기의 RBMK형 원자로들이 아직도 러시아, 우크라이나 그리고 리투아니아에서 가동되고 있지만 보후니스의 네 기의 원자로들은 VVER(러시아형 가압수형 경수로) 즉 경수로인 것이다. VVER에서는 물이 감속재의 역할을 하고 있으며, 핵분열시 원자입자를 감속시키며 출력을 줄이게 된다. 서방 국가들은 VVER는 비록 격납용기 돔이 없기는 하나 보다 최신의 원자력기술에 부합하고 있는 것으로 생각하고 있다.

그러나 만일 이와 같은 사정이 비엔나 당국을 만족스럽게 하지 못한다면 보후니스를 개량하기 위하여 얼마간의 돈이라도 투입하여야 할 것이라고 원자력 전문가들은 말하고 있다. “쉬운 해결방법이란 없다. 주기적인 투자가 필요하다”라고 유럽부흥개발은행(EBRD)의 원자력 안전관인 디디에르 루소 씨는 말하고 있다. “돈이 없으면 안전성은 내려가기 마련이다”라고 그는 덧붙여 말한다.

(자료: 「Business Week」 2000. 1. 31)

## 뉴질랜드의 전력사업 현황

### 1. 개요

국토 면적 : 26만 8680km<sup>2</sup>

인구 : 363만 5천명

수도 : 웰링턴

기타 도시 : 오클랜드, 크라이스트

처치, 마누카우

언어 : 영어  
 통화 : 뉴질랜드 달러  
 환율 : 1.416  
 국민총생산 : 571억 3500만 달러  
 주파수 : 50Hz  
 전압 : 240V  
 1인당 전력소비량 : 9,976kWh

## 2. 일반 사항

### 가. 쾌적한 아열대기후의 나라

뉴질랜드는 오스트레일리아 동남 쪽 남태평양 상에 두 개의 큰 섬—노스섬과 사우스섬—으로 구성된 나라이다. 이 나라는 또한 쿡 제도(諸島)와 니우에 및 토켈로섬과 그 주변의 많은 섬들을 포함하고 있다. 노스섬의 대부분은 산악지대로서 수많은 강이 있으며, 그 중에서 와이카토 강은 뉴질랜드에서 가장 긴 강으로 투포호로부터 태즈먼해로 서북방향으로 흐르고 있다. 노스섬의 활성화산지대에는 많은 간헐(間歇) 온천과 온천이 있으며, 이따금씩 큰 지진을 일으키기도 한다. 사우스섬은 서던 알프스 산맥과 3,700m의 쿡 산으로 경치가 아주 좋아 장관을 이루고 있다. 클루사 강은 사우스섬에서 가장 긴 강이다.

뉴질랜드는 대부분이 많은 강수량(降水量), 비옥한 토지 그리고 해안 지대에 풍부한 물을 가지고 있는 아열대기후의 쾌적한 기온을 가지고 있



다. 이와 같은 환경은 농작물의 경작, 가축류의 사육, 어업 및 삼림제품의 생산 등에 기반을 둔 경제체제를 이루게 하였다. 이 나라의 수출은 미가공 및 가공 식품, 목재 그리고 양모(羊毛) 등이 큰 비중을 차지하고 있다. 뉴질랜드는 또한 석탄, 금, 석회석, 고회석(苦灰石) 및 마그네사이트

와 함께 노스섬의 남서쪽해안의 육지와 앞바다 해저에 큰 천연가스전(田)을 가지고 있다. 그 국토의 크기, 기후 그리고 격리된 위치 때문에 뉴질랜드는 큰 식물과 조류의 고유종(固有種)이 큰 집단을 형성하고 있다. 천연 광산업이 중요한 산업으로 성장하고 있다.

나. 고래잡이와 선교사들의 정착지 확장

역사가들은 서기 1100년에 폴리네시아로부터 온 마오리 뱃사람들이 노스섬을 처음으로 식민지로 만들기 시작한 때까지 뉴질랜드에는 사람이 살지 않은 것으로 보고 있다. 네덜란드의 탐험가인 아벨 젠스준 타스만이 1640년경에 여기를 방문하였으며 1770년경에는 제임스 쿡 선장이 뉴질랜드를 영국의 영토로 만들었다. 고래잡이와 선교사들이 그들의 정착지를 넓혀가기 시작하였으며, 이와 같은 움직임은 마오리족들의 강력한 저항을 받았다. 1840년에 영국과 마오리 수장들의 협의회간에 와이탕기 조약이 체결되었으며 다음 해에 영국은 뉴질랜드를 별개의 직할 식민지로 만들었다. 오늘날 뉴질랜드는 12개의 지방정부 지구와 4개의 도시 관할을 가지는 의회 민주국가이다. 1984년에 뉴질랜드의 노동당(LP)이 선출됨으로써 본질적인 국가 통제 시스템으로부터 자유시장 경제 체제로 바뀌었다. 이와 같은 전환에 수반하여 전에 중앙정부 통제하에 있던 많은 기간산업의 점진적인 민영화이 이루어졌다.

뉴질랜드는 약 2억 2천배럴의 석유 확인 매장량과 이와 별도로 1억배럴의 예상매장량을 가지고 있다. 마우이 석유 및 가스전(田)은 타라니키 남서해안 밖에 위치하고 있으며, 이 나라에서 가장 규모가 크다. 마르스덴 포인

트에서 이 나라의 유일한 정유공장을 운영하는 뉴질랜드 정유회사는 BP 아모코, 엑손 모빌, 셸, 플레처 챌린지 에너지 및 페트롤륨 코퍼레이션 오브 뉴질랜드(Petrocorp) 소유이다. 플레처 챌린지는 마우이 유전과 기타 에너지 부문의 지배권을 장악하고 있는 뉴질랜드의 석유 및 가스 산업계의 주도적인 사업체이다.

다. 천연가스공사(NGC)

사우스 타라니키의 육상에 있는 카푸니 가스전(田)에서 가스를 생산하고 노스섬에 공급하기 시작한 1971년 이후 천연가스는 뉴질랜드의 주요 에너지 자원이 되었다. 몇 년 후에 해저의 마우이 가스전이 타라니키 내포(內浦)에 있는 보다 작은 규모의 육지에 있는 가스전과 함께 생산을 개시하였으며 훨씬 큰 해저의 쿠페 가스전이 몇 년 이내에 생산을 개시하게 될 것으로 기대되고 있다. 뉴질랜드의 천연가스 매장량은 1460억<sup>3</sup>m로 추정되고 있으며, 천연가스는 이 나라의 1차 에너지소비의 30% 이상을 담당하고 있다. 뉴질랜드의 천연가스 산업은 대부분 민간기업에 의해서 운용되고 있다. 1967년에 천연가스공사(NGC)가 뉴질랜드 정부에 의해서 카푸니의 천연가스에 대한 구입, 처리, 운송 및 도매 사업을 담당하는 국가 소유회사로서 설립되었다. 1978년에 NGC는 Petrocorp의 자회사가 되었으며, 차

례로 Petrocorp은 1988년에 정부에 의해서 매각되었고, 이때에 Petrocorp은 플레처 챌린지의 자회사가 되었다. 1992년에 플레처 챌린지는 NGC의 지분 3분의 2를 매각하였고 새로운 모(母)회사인 NGC 지주회사는 뉴질랜드 주식거래소에 상장되었다. NGC는 이 나라의 천연가스 파이프라인 시스템의 주도적인 소유자이며 운영자인 동시에 또한 천연가스의 주요 도매 및 소매 사업자이다. 오스트레일리아 가스전등회사(AGL)는 현재 NGC의 71.6%의 지분을 소유하고 있다.

3. 전력사업 개요

가. 뉴질랜드 전력공사(ECNZ)

십년간에 걸친 광범위한 구조조정 사업으로 뉴질랜드의 전력부문은 이제 크게 달라진 모습으로 탈바꿈하였다. 1987년에 80년 이상을 존속해오던 정부의 일개 부처에서 따로 분리하여 정부소유의 전력사업체로 뉴질랜드전력공사(ECNZ)가 설립되었다. ECNZ는 이 나라 대부분의 발전설비와 송전 시스템을 운용하고 있다. ECNZ는 이 나라에서 가장 큰 사업체로서 전국 전력량의 약 95%를 생산하고 있으며, 그 나머지는 지방전기국이 운용하고 있는 배전사업에 부수된 소규모 발전소에서 생산하고 있다. 상업성(商業省)이 뉴질랜드 에너지부문의 전반적인 사업과 경제적인 성과에 대해서 정

부의 1차적인 감독기능을 계속해서 수행하고 있다. 최근에 와서 이와 같은 감독기능 외에 개편된 전력시장의 운용을 위한 법적인 프레임워크의 개발을 추가로 수행하고 있다.

전체적인 경제개조의 한 부분으로서 전력부문의 구조조정은 높은 우선순위를 가진다. 1990년 말에 노동당 정부가 물러났음에도 불구하고 새 정부 역시 계속적인 구조조정에 노력을 경주하고 있다. 첫번째의 큰 진전은 1990년 7월에 ECNZ가 그의 송전부문을 트랜스파워라고 불리는 한 사업체로 분리 독립시키기 시작한 것으로서, 이와 같은 절차는 1994년 7월에 최종적으로 끝났다. 트랜스파워는 계속해서 국가소유 기업체(SOE)로서 운영되었으며, 전국적인 송전 그리드를 운영하고 있다. 1994년 11월 캐나다의 트랜스알타 코퍼레이션이 웰링턴에 본사를 두고 있는 에너지다이렉트의 주식 20%를 NZ\$5천만에 취득함으로써 해외로부터 첫번째로 주요한 투자가 이루어졌다.

#### 나. 트랜스파워 사(社)

1995년 6월의 정부 양해각서(MOU)에는 발전부문을 네 개로 분할하는 계획을 기술하고 있다. 1995년 11월에 ECNZ는 새 SOE(국가소유 기업체)—처음에 EC2라고 명명(命名)되었으나 나중에 콘택트 에너지 사(社)로 바꾸었다—에게 이 나라의

발전설비 용량의 28%를 총당하는 여덟 개의 발전소를 매각한다는 합의서에 서명하였다. 이 발전소의 양도는 1996년 2월에 발효하였으며 ECNZ는 두 기의 수력발전소, 두 기의 지열발전소 그리고 네 기의 화력발전소와 함께 소위 마우이 가스계약의 개발권을 포함하는 자산과 권리에 대한 부분적인 지불로서 NZ\$16억을 수령하였다.

1998년 10월에 트랜스알타는 크라이스트처치의 사우스파워를 매입함으로써 뉴질랜드에서 가장 큰 배전회사가 되었다.

#### 다. 유나이티드 네트워크 사(社)

1998년 11월말에 정부는 콘택트에너지의 정부소유주 중 40%는 코너스톤 주로서 매각하고 60%는 공공주식 매출을 통해서 매각하게 될 것이라고 발표하였다. 미국전력회사의 계열회사인 에디슨 미션 에너지는 40%의 코너스톤 주식에 대하여 장부가액의 약 3배인 NZ\$12.1억의 금액으로 응찰하였으며 공공주식 매출은 1999년 5월에 마감되었다. 이 주식매각으로 민간 부문이 뉴질랜드 발전설비 용량의 약 40%를 관장(管掌)하게 되었다.

1999년 2월에 미국의 전력 지주회사인 유틸리코퍼 유나이티드는 유나이티드네트워크 사(전(前) 파워 뉴질랜드)가 노스섬의 트리트 파워의 네트워크 영역(領域)의 매입을 완료함

으로써 유나이티드 네트워크스에 약 9만 6500명의 전기사용고객이 증가되었다고 발표하였다. 이로써 유틸리코퍼가 79%의 지분을 가지고 있는 유나이티드 네트워크스는 46만 6천명의 전기사용 고객과 30%의 시장점유율을 가지는 이 나라의 가장 큰 배전회사가 되었다. 유나이티드네트워크스는 이 거래보다 먼저 트랜스알타로부터 14만 2천명의 선로 고객을 넘겨받았으며, 오클랜드내의 전기소매사업을 트랜스알타에 매각하였다. 유나이티드네트워크스의 이 이중(二重)거래의 실질출액은 2억 4300만달러였다.

#### 라. 트랜스알타 코퍼레이션

2000년 1월에 트랜스알타 코퍼레이션은 그의 자회사들인 TEC 투자 사(社)와 트랜스뉴질랜드 에너지 사(社)가 그들이 소유한 트랜스알타 뉴질랜드 사(社)의 75.8% 지분에 대하여 NGC 지주회사로부터의 약 CDN\$6억 2500만의 제의를 받아들였다고 발표하였다. 이 매각절차는 2000년 3월말에 종결될 것으로 기대되고 있다. 이 합의서에 따르면 트랜스알타의 자회사는 계속해서 사우스다운 및 타라나키 발전소의 운전을 지원하게 되며, 그렇지 않은 경우에는 연간 소매전력 약 80억kWh와 연간 전력 약 36억kWh를 생산하는 가장 큰 소매사업자인 트랜스알타는 뉴질랜드로부터 철수하도록 되어 있다.

또한 보다 규모가 작은 다양한 거래들도 있었다. 예를 들면 1998년 12월에 오스트레일리아의 퍼시픽하이드로와 토드 에너지는 베이오브플랜티 일렉트리티티 사(BPEL)의 매입을 약 NZ\$5200만에 낙찰 받았다. BPEL은 카푸니에 있는 2만 5천kW 코제너레이션 플랜트(NGC와의 공동소유인)의 지분 50%, 다른 발전소들의 용량 1만 6천kW와 노스섬 동부의 약 2만 2400명의 전기사용 고객을 가지고 있다.

#### 마. 뉴질랜드 전력시장(NZEM)의 설립

1999년 4월에 ECNZ의 나머지 발전소들이 제너시스 파워, 머리디언 에너지 및 마이티 리버 파워 등 새로운 국가소유 회사들 사이에서 분할되었으며, ECNZ는 본질적으로 전력사업에서 퇴출되었다. 마이티 리버 파워는 와이카토 수력발전소 인근에 근거를 두고 있으며, 국내발전 시장의 약 13%를 차지하고 있는 회사로서 퍼스트 일렉트릭과 머큐리 에너지(전 오클랜드 전기국)의 전기사용 고객 25만 명에게 전력을 공급하고 있다. 제너시스 파워는 헨들리 발전소, 통가리오 수력발전소 그리고 세 개의 와이카레모나 수력발전소들을 가지고 있으며, 발전시장의 약 17%를 담당하고 있다. 또한 와이카레모나 발전소들은 2000년 6월 이전에 매각될 계획이다. 제너

시스는 파워코, 센트럴 파워 및 와이라라파 일렉트리티티의 노스섬 전력 소매 사업에 전력을 공급한다. 사우스섬의 메리디언 에너지는 마나푸리 및 와이타키 수력발전소로 발전시장의 약 30%를 점유하고 있다. 메리디언 에너지는 와이라라파 파워, 노스 파워, 스캔파워, CHB 파워 및 와이타키 파워의 9만 5천명의 소매전력 사용 고객들에게 전력을 공급한다. 메리디언 에너지는 또한 알루미늄 생산공장인 코말코 뉴질랜드 사(社)에도 전력을 공급한다.

뉴질랜드의 전력도매 시장인 뉴질랜드 전력시장(NZEM)은 1996년에 설립되었으며 국제적인 전력사업 운용의 모델로 여겨지고 있다. NZEM은 발전사업자, 전력구매자 및 교역자에 의한 유례없는 협의과정을 거쳐서 개발된 다자간 계약문서인 NZEM규정이라는 업무기준에 의해서 운용된다. 이 규칙은 입찰과 오퍼의 접수 및 회계처리 절차를 포함하는 전력교역의 모든 측면을 커버하고 있다. 전기의 구입과 매각은 전국적인 그리드를 통해 급전과 송전을 하는 풀 시스템 내에서 이루어진다. 전기의 대량 사용자는 그들 자신이 소비하는 전기를 풀에서 구입할 수 있으며, 한편 전력공급자들은 소매전기 사용고객들에게 공급하기 위하여 구입하게 된다. 물리적인 스폿 마켓에 추가해서 대부분의 시장 참가자들에 의해서 채택된 손해

를 방지하기 위한 헤지 전략의 일부분으로서의 장래의 계약들이 교역된다. 전력은 마켓클리어링 레벨에 의해서 가격이 결정되며, 이와 같은 가격에는 상한치가 없다. 시장의 교역은 주문 생산된 COMIT라고 알려져 있는 컴퓨터 교역 및 정보시스템에 의해서 이루어진다. 마켓플레이스 컴퍼니(M-co)가 NZEM의 주도적인 오거나이저이다. M-co의 역할은 시장 관리자(규칙개정 절차의 관리 및 시장 감시위원회에 대한 협력과 지원), 클리어링 및 세틀먼트 관리자 그리고 가격결정 관리자(잠정 및 최종 가격의 계산) 등의 기능을 포함하고 있다. M-co는 또한 COMIT를 운용하고 있다. 국가소유의 트랜스파워는 전국적인 송전 그리드를 운용하며, 새로운 투자를 위한 시장 참가자와의 계약과 보안기준을 운용한다. 뉴질랜드 전력 전체의 90%까지가 이제 NZEM를 통해서 거래되고 있다.

#### 바. 전력사업 개편법

1998년의 전력사업 개편법에는 뉴질랜드의 네트워크사업이 전력의 소매와 발전사업으로부터 분리하여 소유되어야 한다고 규정하고 있다. 이들 소유권 분리요건에 따라야 되는 회사들은 대부분 1999년 4월까지 소유권의 분리를 끝냄으로써 요구된 기한을 훨씬 앞당겨 요건을 충족시켰다. 대부분의 기존 전기회사들은 그들의 선로

사업 소유권을 유지하고 그들의 소매 사업을 매각하는 것으로 결정하였다. 뉴질랜드에는 현재 31개의 선로(배전) 사업체가 있으며, 이들의 소유권 형태는 상장회사로부터 지역 공동체 소유의 트러스트에 이르기까지 다양하다. 1999년 4월에 합의가 이루어짐으로써 작은 전기사용 고객들이 그들의 전기소매사업자를 변경할 수 있도록 하였다. 국가소유의 발전사업자인 메리디안, 제너시스 및 마이티 리버 파워는 트러스트파워 및 트랜스알타(배전 및 전력소매 회사와 통합한 바 있음)와 마찬가지로 사업영역을 전력소매 시장으로 확장할 것을 결정하였다.

1999년 4월 현재 뉴질랜드의 “주요 발전소”의 발전설비는 총 864만 2천 kW로서 노스섬에 531만 4천kW, 사우스섬에 332만 9천kW가 설치되어 있다. 사우스섬의 가장 큰 수력발전소에는 오후우 A-C(68만 8천kW), 마나푸리(58만 5천kW), 벤모어(54만 kW) 그리고 1994년에 완전 준공된 클라이드(43만 2천kW) 및 록스바우(32만kW) 등이 포함되어 있다. 노스섬의 가장 큰 수력발전소는 마이티 리버의 마라에타이 A&B(36만kW)이다. 뉴질랜드의 신예(新銳) 화력발전소들은 모두 노스섬에 위치하고 있다. 이들 발전소들은 모두 국내에서 공급되는 가스, 석탄, 지열에너지 및 유류 등을 사용하고 있다. 뉴질랜드의 가장

큰 화력발전소는 제너시스 파워가 소유하고 있는 석탄 및 가스 연소의 헨틀리(100만kW) 발전소이다. 기타 큰 발전소에는 뉴 플리머스(가스연소 58만kW) 및 오후우(가스연소 47만 5천kW) 등이 있다. 뉴질랜드에는 또한 세계에서 가장 큰 지열 발전소가 와이라케이(15만 3천kW) 및 오후키(10만 8천kW)에 있다.

#### 사. 세계에서 가장 큰 지열발전소

뉴질랜드 전력의 대부분은 수력발전소에서 생산된다. 여기서 생산되는 발전량은 전체의 66~83%로서 평균치는 73%이며, 그밖의 7%가 지열 그리고 나머지가 화력발전소에서 생산되고 있다. 이와 같은 퓨얼 믹스(연료 혼합)는 결과적으로 세계에서 가장 저렴한 수준의 전기요금을 형성하게 되었다. 이 나라 수력발전의 대부분은 사우스섬(일반적으로 약 70%)에서 생산되고 있으나 최소한도 수요의 60%는 노스섬에서 이루어지고 있으며, 이 수요의 절반은 해밀턴-오클랜드 지역에 편중되어 있다. 이와 같이 수요와 발전설비가 편중되어 있기 때문에 두 섬간을 연계하는 송전선로가 매우 중요한 역할을 하고 있다.

뉴질랜드는 전력부문에서 수력발전의 비중이 월등히 크기 때문에 물의 공급이 자연히 큰 관심사항이 된다. 그런데 1992/93년에 걸친 두 해 겨울에는 이 나라의 수력발전소 저수지에

유입되는 물이 그때까지의 기록 중에서 가장 낮았다. 자발적인 사용 억제와 알루미늄 생산공장인 코말코의 전해조열(電解槽列)의 일부를 폐쇄함으로써 강제적인 단전(斷電)을 겨우 모면할 수 있었다. 이 사건으로 ECNZ에 대한 광범위한 일반국민의 비난이 커지자 공적인 조사가 착수되었으며, 이와 같은 한발(旱魃)은 100년에 한번 일어나는 정도의 확률이지만, 이러한 상황에 적절히 대처할 수 있어야 한다는 결론에 도달하였다. 이와 같은 한발로 ECNZ는 레이크 던스탄의 클라이드 프로젝트(10만 8천kW)의 준공을 앞당기게 되었다.

#### 4. 송전 및 배전

뉴질랜드의 송전 그리드는 트랜스 파워에 의해서 운용되고 있으며 고압 송전선로는 뉴질랜드의 한쪽 끝에서 다른 쪽 끝으로 뻗어 있다. 송전 시스템은 220kV, 110kV 및 50/66kV 선로 약 12,000km와 180개의 변전소로 구성되어 있다. 노스섬과 사우스섬은 북해협을 횡단하는 고압직류(HVDC) 해저케이블 40km에 의해서 연계되어 있다. HVDC 연계선로는 사우스섬의 중앙에 있는 벤모어로부터 노스섬 남쪽의 허트 구역에 있는 헤이워드 변전소까지 600km에 이른다. 해저 케이블은 350kV 및 270kV로 운용되며 용량은 104만/108만 6천kW이다. 노스섬

의 계통 기간선로는 220kV로서 웰링턴 인근의 헤이워드로부터 오클랜드를 지나 북쪽 끝의 마르스덴까지 섬 전체에 길게 뻗어 있다.

트랜스파워는 컨트롤 센터를 해밀턴 인근(노스섬)과 크라이스트처치(사우스섬)에 가지고 있다. 해밀턴 센터는 웰링턴의 NZEM 센터에 직접 링크되어 있다. 통신네트워크는 극초단파(UHF), 마이크로웨이브와 파이버 광섬유 링크 및 리스 회선으로 보완되고 있는 전화회선 등이 포함되어 있다.

뉴질랜드의 송전 및 배전 사업은 1998년 2월과 3월에 오클랜드의 중앙 상업지역에서 발생한 2주간의 정전사태로 국제적으로 집중적인 관심을 끌며 보도되었다. 혹서(酷暑) 기간에 일어난 전례 없는 이 정전사고는 기간을 연장하면서까지 조사를 하게 만들었다. 이 사고는 중앙 상업지역에 전력을 공급하는 머큐리 에너지의 네 회선 110kV 지중 케이블 모두가 연쇄적으로 고장남으로써 발생한 것으로 밝혀졌다.

## 5. 새로운 프로젝트들

### 가. 2020년에 설비용량 배가

뉴질랜드는 수요성장이 연간 3%로 예상되므로 추가로 건설하여야 할 발전소의 수는 적다. 이것은 이 나라의 발전설비 용량이 2020년에 두 배가 된

다는 의미이기도 하다. 뉴질랜드의 수력발전은 잠재용량이 약 350만kW이며, 풍력자원이 70만kW 그리고 지열용량이 어찌면 45만kW에 이를지도 모른다. 앞으로 더 큰 수력발전소를 건설하는 것은 환경주의자들로부터의 단호한 반대에 부딪칠 것이기 때문에 현재로서는 가스터빈에 의한 발전소가 선택될 것으로 보인다. 비록 뉴질랜드가 90억톤에 이르는 기술적으로 개발 가능한 석탄 매장량을 보유하고 있으나 온실효과 가스의 우려와 방출량의 제한 때문에 이것을 가까운 장래에 발전용으로 사용할 수 있을 것 같지는 않다.

뉴질랜드 최초의 가스터빈 사이트 중 하나는 타라나키 주의 뉴 플리머스 북쪽 약 50km 지점의 스트랫퍼드에서 19만 8천kW의 설비용량으로 당초에 HVDC 연계선 고장시에 대비하고 일반적인 시스템 지원을 위하여 설치되었다. 35만kW의 콤파인드사이클이 ECNZ에 의해서 스트랫퍼드 인근에 계획되었으며, 개발권을 1995년 9월에 플레처 챌린지와 트랜스알타의 컨소시엄에 매각하였다. 준공과 함께 주요 전력구매자인 머큐리 에너지는 다른 파트너들로부터 똑같이 33.3%의 지분을 매입하였다. 턴키 계약이 1996년 5월에 ABB에게 주어졌으며, 이것은 일축형(一軸型) 방식의 GT26 가스터빈 공사이다. 미국의 스톤 앤드 웹스터가 플랜트 엔지니어이었고, 토

목공사는 플레처 컨스트럭션에 의해서 수행되었다. 이 3억 4천만 달러의 발전소는 1998년 6월에 준공되었으며, 연료는 마우이 가스전으로부터 공급되었다. 1999년 3월에 트랜스알타는 양 파트너들로부터 지분을 매입하였으며 플레처에게 NZ\$3740만 그리고 머큐리 에너지에게 NZ\$4290만을 지불하였다.

### 나. 코제너레이션 발전소

11만kW의 가스연소 코제너레이션 발전소가 트랜스알타 에너지와 머큐리 에너지에 의해서 오클랜드에 건설되었다. 두 개의 제너럴일렉트릭(GE) LM6000 가스터빈은 미국의 스뉴어트 앤드 스티븐슨이 조립 설치하였으며, 1996년 12월에 준공되어 시간당 26톤(t/h)까지의 공정스팀이 인근의 재생 제지공장에 공급되었다. 이것은 뉴질랜드에서 발전을 위하여 설치된 가스터빈으로는 20년만에 처음이다.

1997년 중반에 콘택트 에너지는 오克蘭드 인근의 오타후후에 건설하는 39만kW 일축형 콤파인드사이클 발전소 건설을 턴키로 지멘스에 발주하였다. V94.3A 기기를 기초로 하는 현대(現代)에서 공급하는 배열회수 증기발생기(HRSG) 문제로 새 발전소의 준공은 1999년 말까지 연기되었다.

### 다. 산업체의 발전설비

뉴질랜드의 중요한 유제품(乳製品)



산업체 내에 몇몇 소규모 코제너레이션 발전소가 가동되고 있다. 그 중의 하나는 뉴질랜드 데아리 그룹의 테아와투 분말 우유공장에 설치된 2만 6천kW 가스터빈 코제너레이션 발전소이다. 또한 베이오브 플랜티 일렉트릭 파워는 1996년에 에지컴베의 베이 밀크 데아리에 가스터빈 발전소를 건설한 바 있다. 유러피언 가스 터빈스가 4900kW 터빈 2기를 공급하였다.

ECNZ는 토코로아 인근의 킨리스 펄프 및 제지공장에 3만 5천kW의 나무를 연소시키는 코제너레이션 발전소를 건설하기 위하여 카터 홀트 하비와 제휴하였다. 롤스로이스 인더스트리얼 파워가 터키 계약을 체결하였으며, 발전소는 1997년에 준공되었다. 존 톰슨이 180 t/h 보일러를 공급하였으며, W H 엘런은 스탬터빈 그리고 피블스가 발전기를 각각 공급하였다.

## 6. 재생가능 에너지 자원

뉴질랜드의 지열 발전사업의 발단은 로토루아-투포 지역의 카웨로와 와이라케이에서 처음으로 현장에서 개발한 것인데 그 시작은 1950년대 중반으로 거슬러 올라간다. 현재 가동중인 지열발전소는 일곱 개이며 총 설비용량 32만 4천kW, 연간 생산전력량 26억kWh로서 전국 소비전력량의 약 10%를 담당하고 있다. 와카탄에서는 카웨로부터의 지열스팀이 뉴질랜드의

첫 펄프 및 제지공장에서 건조, 용수 가열 및 발전에 사용되고 있다. 뉴질랜드에서 큰 규모의 첫 지열발전소는 투포 북쪽 9km의 와이라케이에서 1959년에 준공되었으며, 오키 발전소(8만kW)는 1989년 브로드랜드 필드에 건설되었다. 뉴질랜드의 첫 민간 지열발전소는 투로로부터 약 5km 떨어진 맥라출란 발전소이다. 당초 캘리포니아의 더 게이스스에 설치할 예정이었던 후지의 터빈/발전기 세트를 머큐리 에너지와 현지 사업자의 조인트벤처가 구입하여 1997년에 설치하였다.

오키 발전소를 계속해서 운전하기 위한 새로운 증기 공급을 필요로 하여 추가로 3,500m가 넘는 깊은 갱정(坑井) 세 개를 뚫었으며, 그중 두 개는 좋은 결과를 얻어 계속하여 개발이 진행중이다. 이와 같은 경험은 비용이 많이 드는 것이기는 하나 가치가 있는 것으로서 뉴질랜드의 현지 컨설턴트가 이제 인도네시아와 필리핀에서 새로운 지열발전소 개발을 위하여 활동하고 있는 것이다.

풍력에너지는 환경친화적인 뉴질랜드에서는 매력적인 옵션으로서 ECNZ는 1989년에 연구개발(R&D) 프로그램을 시작하였다. 몇몇 전문가들에 의하면 뉴질랜드는 특히 우수한 풍력자원을 보유하고 있어 기설 송전 그리드의 광범위한 변경 없이 전력소비량의 10~15%를 공급할 수 있을 것으로 보고 있다. 이 나라의 첫 상업용 풍력

발전소는 1996년에 와이라파 일렉트리시티에 의해서 마틴보로부터 21km 떨어진 호누이에 건설되었다. 일곱 대의 500kW 에너지콘 E40 풍력터빈이 설치되었다. 훨씬 큰 규모의 것은 파머스턴 노스 북쪽 11km에 위치한 센트럴파워의 3만 7100kW 타라루아 발전소이다. 이 발전소는 48대의 660kW V47 베스타스 터빈으로 구성되어 있으며 1998/99년에 설치되었다.

## 7. 장래의 전망

뉴질랜드의 전력산업은 성장 잠재력은 그다지 크지 않으며 규모가 작지만, 풍요로운 시장이다. 시장의 구조 조정은 대부분 완료되었으나 아직 추가적인 민영화 프로그램에 대한 여지가 있다. 국제적인 에너지회사들의 첫 파도가 이미 지나갔으며 대부분의 시장 참여자들은 아마도 매우 복잡한 전력시장의 모습을 갖추어 가는 환경에서 그들의 사업 운용을 통합 정리할 수 있도록 제도적인 안정 기간을 바라고 있는지도 모른다. 보다 정상적인 기후 패턴으로 되돌아가는 것이 또한 도움이 될 것이다. 1998년은 기록상 가장 더웠던 해였으며 어떤 동부해안 지역은 '80년 이래 가장 건조한 상태였으나 서부의 일부 지역은 평균 강수량보다 많은 비가 내렸다.

(자료: udi 「Country of the Month」 2000. 2. 4)