



스위스의 선택, 그 의미와 교훈

조성경

명지대학교 교수



· 고려대 언론학 박사
· 아주대 에너지공학 박사

스위스의 에너지정책

스위스 정부는 전력의 안정적 공급을 위해 새로운 에너지정책을 2007년 초 발표한다. 여기에는 재생에너지 확대, 에너지 효율 제고, 가스 발전 도입 등을 통한 공급의 안정성 확보 등이 포함되었다.

당시 스위스 정부는 기존 5기의 원자료를 새로운 유닛으로 교체해야 한다고 발표했는데 이는 프랑스로부터의 전력 수입 협정 폐지, Beznau와 Mühleberg 소규모 원자원의 폐쇄, 355 MWe Mill Mountain 수력발전소의 폐쇄로 인해 2,400 MWe의 전력 공급이 차단될 것으로 예상되었기 때문이다.

Solothurn 칸톤(Kanton) 의회는 Gösgem 근처의 Niederramt 원전의 신속한 건설을 2007년 10월 요구했으며, 2008년에는 대규모 신규 원자료를 갖춘 두 개의 프로젝트에 대한 승인 신청서가 접수된다. 이를 뒷받침하기 위해 2010년 12월 Axpo, Alpiq, BKW 등의 원전 사업자들이 합작회사를 설립했으며, 규제기관(ENSI)은 2010년 11월 Niederramt, Beznau, Mühleberg 부지가 신규 원전 건설에 적합하다는 최종 결론을 내렸다.

그러나 7개 연방의회(Federal Assembly)는 신규 원전으로 교체하지 않겠다고 선언하고, 하원의회(National council)는 2011년 6월 원전의 단계적 폐쇄에 대해 101대 54로 찬성한다. 이 제안은 46개 칸톤 의회에서도 승인된다. 하지만 새로운 원자료를 허용할 수 있는 기술 옵션에 대해서는 지속적으로 검토할 것을 전제로 하였다.



Source: World Nuclear Association

〈그림 1〉 스위스의 원전 위치

스위스 정부는 2011년 12월 선거 이후 원자력이 없는 새로운 에너지정책을 의회에 제출한다. 새로운 에너지정책은 보조금을 바탕으로 수력을 포함한 재생에너지의 확대를 촉진하고 가스 발전 설비를 건설하는 동시에 전기요금을 인상하는 것을 포함하고 있다.

에너지위원회는 원전을 40년 동안 운영한 후 원자로 안전을 개선하기 위한 계획의 제출을 요구하는 시스템의 도입을 요청한다. 국가위원회는 2014년 12월 원전 가동 40년 후 면허를 10년 동안 연장하고 그 이후 다시 10년 더 연장할 수 있도록 결정한다. 연방의회는 2015년 9월 투표를 통해 녹색당이 제안한 원자로의 운영기간을 법적으로 제한하는 것에 대해서는 거부하기로 합의한다.

한편, 연방 재생에너지 도입 관세 보조금 제도(KEV)에 시간 제한을 부과하고 풍력과 태양광을 지원하는 자금 중 일부를 기존 수력발전소 보조금으로 전환하는 것을 결정한다. 에너지위원회는 2016년 1월 원자로의 운영기간 제한과 규제기관(ENSI)이 제안한

10년 계획 요구에 대해 반대하고, 연방의회와 협의하였다. 또한 신규 원전 건설 금지를 취소한다.

스위스의 원자력 발전

스위스는 1969년에서 1984년 사이 지어진 원전 5기에서 전체 전력의 35% 내외를 얻고 있으며, 현재 원전 5기를 가동하고 있다. 스위스 원전의 가동 현황(2017년 12월 현재)과 위치는 〈그림 1〉과 같다.

스위스의 방사성폐기물은 원전 사업자들이 소유한 회사인 Zwiilag에서 관리한다. ZZL(Zentrales Zwischenlager)은 2001년 würenlingen에서 고준위 방사성폐기물의 건식저장시설 운영을 시작하였다. 건식저장시설은 NOK의 Beznau 원전 근처의 Paul Scherrer Institute에 인접해 있다. Zwiilag 부지에는 소각 소화시설, 중저준위방사성폐기물 검사 및 저장 시설도 함께 있다.

스위스는 사용후핵연료의 재처리와 관련한 뚜렷한

〈표 1〉 스위스의 원전 가동 현황(2017년 12월 현재)

원전명	출력 (MWe)	원자로형	운영	운영자
Beznau 1	380	PWR	1969	NOK Axpo
Beznau 2	380	PWR	1971	NOK Axpo
Mühleberg	390	BWR	1971	BKW
Gösgen	1060	PWR	1979	KKG/Alpiq
Leibstadt	1275	BWR	1984	NOK/Alpiq

정책을 갖고 있지 않다. 2003년까지는 MOX 연료를 사용하기 위해 프랑스, 영국으로 보내 재처리했는데, 위탁 재처리 과정에서 발생한 고준위 방사성폐기물 관리 책임은 스위스에게 있는 것으로 알려졌다. 현재까지 재처리를 위해 1,000톤 가량의 사용후핵연료가 해외로 나갔는데 2005년 원자력에너지법에 의해 2006년부터 해외 반출이 10년간 중단되었다. 또한 에너지 전략 2050은 금지 기간을 무기한으로 연장하였다.

스위스의 사용후핵연료는 현재 원자로의 임시저장 시설에 보관 중이거나 Zwiilag ZZL으로 운송되어 저장 중이다. Zwiilag에는 2015년과 2016년 영국에서 분리된 고준위 방사성폐기물도 저장되어 있다. Gösgen 원전의 경우 사용후핵연료 저장 용량이 포화되어 Zwiilag ZZL로 운송되기 전에 냉각을 허용하는 독립적인 저장시설을 운영할 예정이다.

스위스는 방사성폐기물 관리를 위해 1972년 원전 사업자와 연방정부가 참여하는 국가협동조합(NAGRA)을 설립하고, 1983년부터 Grimsel에서 고준위 방사성폐기물 관리를 위한 지하연구소(URL)를 운영 중이다.

국가협동조합은 2002년 스위스 정부에 처분보고서의 실현 가능성에 대한 보고서를 제출하였다. 보고서는 사용후핵연료를 포함한 고준위 방사성폐기물과 수

명이 긴 중준위 방사성폐기물을 스위스에서 안전하게 처분할 수 있다는 것을 명시하였다.

연방의회는 2006년 6월 법적 요건을 충족하면서 처분할 수 있다고 결론을 내린다. 원자력에너지법은 2005년 폐기물 관리 및 처분 프로그램을 추진하고 이를 연방 당국이 검토하도록 요구한다. 이 법과 지역계획법에 따라 연방 정부의 승인을 거친 후 심층처분시설 부지선정 과정이 진행되고 있다.

스위스 연방에너지국(SFOE)은 2012년 6개 지역을 고려한 국가협동조합의 2008년 저장 계획에 대한 협의를 3개월 간 진행한다. 국가협동조합은 2014년 규제기관(ENSI)의 요구사항에 부합하는 조사를 진행했으며, 그 결과 2015년 1월 Jura Ost와 Zurich Nordost가 부지로서 공표된다. 이후 Nördlich Lägern을 추가한다. 국가협동조합은 부지 선정 지역에 대해 과학적, 기술적 기준만을 고려하여 단계적으로 평가 비교되었으며, 사회적, 정치적 측면은 고려되지 않았다고 설명한다. 선정된 세 지역에 대해서는 규제기관(ENSI)의 세부 검토 후 2027년 경 정부가 최종 결정할 것으로 예상된다.

스위스는 Wellenberg에 중저준위 방사성폐기물 관리시설을 건설하고자 했으나 1995년 Cantonal 칸톤 투표에 의해 부결되었다. 이에 대해 연방 실무고



롭은 제안서를 검토하고 2000년 허용하도록 권고했으나, 2002년 다시 칸톤 투표에 의해 거부된다. 개정된 원자력에너지법은 칸톤의 거부권을 삭제하고 국민투표를 요구한다. 원전에서 발생하는 중저준위 방사성폐기물은 원전 내 또는 ZZL Würenlingen의 Paul Scherrer Institute와 관련된 정부의 BZL과 사용후핵연료를 포함한 고준위 방사성폐기물의 저장시설을 갖춘 Beznau의 Zwibez에서 1993년부터 보관 중이다.

스위스 방사성폐기물 관리에 소요될 총비용은 50년 후 운영 모니터링 단계를 포함할 때 160억 스위스프랑으로 추산된다. 방사성폐기물 발생자인 원전 소유자는 국가폐기물관리기금을 지불하도록 2002년부터 규정하고 있다.

한편, BKW는 Mühleberg BWR을 2019년 말 폐쇄하고 즉시 해체할 계획이며, 이 작업은 2031년에 종료되어 2034년까지 현장을 양도할 것으로 예상된다. 여기에는 약 8억 스위스프랑이 소요되며, 사용후핵연료를 2024년까지 Würenlingen 저장시설로 옮길 예정이다.

Alpiq는 2015년 3월 방사선 설비 보호 및 오염 제거와 원전시설의 사후 운영 및 해체를 위한 통합 솔루션을 제공하는 스위스 해체회사(Swiss Decommissioning)를 설립하였다. 규제기관(ENSI)은 1968년 시운전된 제로파워 프로테우스 원자로의 폐쇄를 2016년 승인하였다. 원전해체기금은 1984년 만들어졌으며, 원전 운영자는 매년 기금을 적립하고 있다.

스위스는 2011년 일본 후쿠시마 원전 사고를 계기로 원자력발전소 철수 프로젝트에 돌입한다. 당시 프로젝트를 주도한 환경장관은 현 대통령인 도리스 리우타르트로 알려졌다. 연방평의회(Federal Council)는 2011년 3월 24일 원자력발전소를 점진적으로 철수하는 정책 방향에 대해 의결한다. 기존 원전은 기술적으로 안전 운영이 가능한 시점에 정지시키고 새로운 계

속운전은 허용하지 않도록 하는 것을 주요 내용으로 하고 있다. 의회 역시 2011년 겨울 회기에 원자력발전소의 점진적 철수를 지지하고, 연방평의회로 원전 없는 전력 공급을 보장하고 가능한 해외 공급원으로부터 독립적일 수 있는 포괄적인 에너지전략을 수립하도록 요구하는 세 가지 발의안을 제출한다.

스위스는 원자력발전소의 점진적 철수를 위한 구체적인 제안과 조치에 들어간다. 연방평의회는 2012년 4월 18일 원자력발전의 점진적 철수에 대한 기술적, 경제적 타당성을 인정하고, 연방환경교통에너지통신부(DETEC)에 예산안 제출을 요구한다. 또한 2013년 1월 31일까지 다양한 협의과정을 통해 459개의 의견을 받았다. 녹색당은 2012년 11월 16일 107,533명의 유효한 서명을 받아 시민발의안으로서 '원자력에너지의 질서 있는 철수'를 제안한다. 의회는 2013년 봄 회기 '스위스의 조화 있는 에너지 연구'를 위한 조치계획을 승인한다. 그 과정에서 연방평의회는 2013년부터 2016년까지 에너지 연구에 대한 재정 지원을 강화하기로 결정한다.

한편, 의회는 2013년 6월 21일 에너지법의 부분 개정을 결정한다. 이 결정의 한 가지 특별한 결과는 네트워크 보전 보상의 최대 금액을 향상한 것이다. 개정안은 2014년 1월 1일 발효되었다.

연방평의회는 2013년 9월 4일 '에너지전략 2050'을 위한 첫 번째 조치의 시행을 채택하고 의회에 기타 연방방법의 개정은 물론 에너지법 전면 개정의 초안을 제시한다. 연방평의회는 초안을 통해 원자력에너지의 철수를 간접적으로 제안한다. 국가 환경, 공간계획 및 에너지위원회(ESPEC-N)는 2014년 1월~10월까지 조치들에 대해 상세히 논의한다. 수력 발전을 보조하는 문제를 소위원회를 구성하여 철저하게 조사하고, 두 명의 기권을 포함한 14대 9의 표결로 법제화 패키

지를 수용한다.

국가위원회는 2014년 겨울 회기에 첫 번째 조치들에 대해 토론하고, 연방평의회는 초안을 대부분 따르는 예산안 초안을 도출한다. 단, 소규모 수력발전소(10 MW 미만)뿐 아니라 대규모 수력발전소에 대해서도 투자 보조금을 지원하고, 에너지 절약을 위해 건물을 고칠 경우 설비 교체에 투자한 자금을 대해 세금을 공제하며, 40년 이상 운영된 원전에 대해 특별한 규정을 결정한다. 즉 40년 이상 운영된 원전의 경우 10년 주기로 장기 운전 개념을 제출해야 하며, 이 개념은 규제기관(ENSI)으로부터 승인을 받아야 한다는 것이다. 법이 시행되는 시점에 40년 이상 운영된 원전은 늦어도 60년 이전에 가동을 중단하게 된다.

한편, 국가위원회는 '원자력에너지의 질서있는 철수'라는 시민발의안의 거부를 권고한다. 주 평의회는 2015년 가을 회기 첫 번째 조치들에 대해 토론하고 기본적으로 연방평의회는 입장을 채택한다. 단 재생에너지에 대한 보조금 시기의 시한 설정과 대규모 수력 발전에 대한 지원 비용 충당을 위한 네트워크 보상금의 사용을 요청한다. 또한 주 평의회는 에너지 절약을 위한 건물 수선에 대한 세금 공제와 관련하여 더 이상의 세금 입법 수정을 제한하고, 원전의 운전 수명 제한에 대해 반대할 뿐 아니라 장기 운전 개념을 제출해야 하는 의무를 거부한다.

국가환경, 공간계획 및 에너지위원회(ESPEC-N)는 2015년 10월~2016년 1월 첫 번째 조치들에 대해 주 평의회에서 제안한 변경사항을 명시한다. 연방평의회는 2015년 10월 28일 기후와 에너지 관리를 위한 시스템 관련 헌법 조항의 시행을 채택한다. 국가위원회는 2016년 봄 회기 조치들에 대한 두 번째 논의를 개최하여 각기 다른 입장을 조율한다. 주 평의회는 '원자력에너지의 질서있는 철수'계획을 거부한다. 의회는

국민투표의 권고를 공식화하고 국민과 여러 칸톤에게 이 계획을 거부하도록 권고한다. 국민과 칸톤은 원자력 철수 발의안에 대해 2016년 11월 27일 거부 의사를 밝힌다.

연방평의회는 2017년 2월 1일 에너지전략 2050과 관련한 법령 수정안에 대해 협의를 시작한다. 국가위원회는 기후와 에너지관리를 위한 시스템 대한 법령 조항의 제안을 2017년 3월 8일 거부한다. 2017년 5월 21일 국민투표에서 유권자의 58.2%가 에너지법 개정 에 찬성한다.

스위스의 원전 정책 관련 국민투표

스위스는 현재(2017년 12월)까지 원전의 이용이나 건설과 관련해 다섯 차례에 걸쳐 국민투표를 실시하였다. 첫 투표는 1984년 9월에 실시되었으며, 두 번째는 1990년 9월, 세 번째는 2003년 5월, 네 번째는 2016년 11월, 다섯 번째는 2017년 5월에 이루어졌다.

처음 투표부터 네 번째 투표까지는 녹색당을 비롯한 야당이나 시민발의(Popular Initiative)에 의해 제안된 내용을 대상으로 국민투표를 실시했으며, 마지막 투표는 연방평의회와 의회가 발의한 제안을 대상으로 이루어졌다.

시민발의안은 스위스에서 국민이 직접 헌법의 수정을 제안하는 제도로 발의안이 구성되려면 18개월 이내에 10만 명의 유권자 서명이 필요하다. 시민발의안은 의회 또는 정부에서 시작되지 않고 시민들로부터 출발하기 때문에 직접 민주주의의 원동력으로 여겨진다. 정부는 시민발의안에 대해 국민과 국가가 자신의 선호에 따라 선택할 수 있도록 반대 제안(counter-proposal)으로 대응할 권한을 갖는다.

연방평의회는 연방의회에서 4년 임기로 선출된 7명

〈표 2〉 스위스 원자력 관련 국민투표의 역사

구분	제4차 투표	제5차 투표
투표 시점	2016.11.27.	2017.5.21.
가결 여부	부결 (찬성46% : 반대54%)	가결 (찬성58% : 반대42%)
의제 발의	시민 발의 (popular initiative)	연방평의회 (Federal Council)
정부 입장	연방평의회 및 의회는 거부 입장	연방평의회 및 의회는 지지 입장
투표 의제	• 원자력 에너지의 질서있는 철수(Nuclear Withdrawal Initiative)	• 「에너지 전략 2050」을 위한 에너지법의 전면 개정
세부 내용	<ul style="list-style-type: none"> • 기존 원전 운영허가 설계수명 도달 시 영구정지 (최대 운영기간 45년: Mühleberg와 Beznau 1과 2는 2017년, Gösgen은 2024년, Leibstadt는 2029년에 정지) • 신규 원전 건설 금지 • 에너지 소비 절감, 에너지 효율성 제고, 재생 에너지를 확대하는 에너지정책 추진 	<ul style="list-style-type: none"> • 단계적인 에너지 전략 추진(원전은 안전이 유지되는 한 계속운전 가능) • 대규모 수력발전소 재정 지원 • 신규 원전 건설 금지 • 에너지 소비 절감, 에너지 효율성 제고, 재생 에너지를 확대하는 에너지 정책 추진
추진 내용	<ul style="list-style-type: none"> • 녹색당 주도로 발의(2012.11.16.) 국민투표가 추진됨 	<ul style="list-style-type: none"> • 연방평의회는 원자력발전의 점진적인 철수 결정 (2011.3.25.)에 대한 의회 지지(2011. 겨울 회기) • 「스위스의 조화있는 에너지 연구」 의회 승인(2013. 봄 회기) • 연방평의회는 첫 번째 후속조치를 의회에 제출 (2013.9.4) • 의회는 연방평의회가 제안한 에너지법 개정안 승인 (2016.9.30.) • 에너지법 개정안 투표(2017.5.21)

의 연방각료로 구성되며 중요 정책을 입안, 의회에 제안한다. 의회는 7명의 연방각료 중에서 입각 순서에 따라 매년 윤번제로 대통령을 선출한다. 대통령의 직위는 다른 연방장관과 동일하며, 연방평의회를 주재하고 대외적으로 국가를 대표하는 상징성을 갖고 있다.

네 번째 투표(2016년 11월) 후 다섯 번째 투표(2017년 5월)가 6개월 후 곧바로 다시 이루어졌는데 전자는 부결, 후자는 가결된다. 원전 관련에 한할 때, 네 번째 국민투표 대상과 다섯 번째 국민투표 대상의 눈에 띄는 차이점은 현존하는 원자력발전소의 폐로 시점이

다. 네 번째 시민발의안의 경우 원전의 최대 운영 기간을 45년으로 규정하여 당시 원안이 가결될 경우 가동 중인 5개 원전 중 2017년에 세 개의 원전(Mühleberg 원전, Beznau 1, 2 원전)을 정지하고, 2029년에 마지막 원전(Leibstadt)을 가동 중지해야 한다.

시민발의안에 대해 반대하는 입장에서는 만약 원전을 조기 폐쇄할 경우 발생하는 전력 부족분에 대해서는 해외로부터 수입할 수밖에 없는데 수입 대상국에서 생산하는 전력이 종종 석탄화력발전소에서 생산되기 때문에 공급의 안정성을 약화시킬 뿐 아니라 친환경적

〈표 3〉 스위스의 원자력 관련 국민투표 주요 내용

투표 일자	투표 주제	투표 결과 (찬성 : 반대)	전체 투표율
1984.09.23	• 시민발의안 : 더 이상의 원자력발전소 없는 미래 People's initiative: For a future without further nuclear power plants	부결 (45% : 55%)	41.65%
	• 시민발의안 : 안전하고 경제적이며 환경친화적인 에너지 공급 For a safe, economical and environmentally sound energy supply	부결 (46% : 54%)	41.61%
1990.09.23	• 시민발의안 : 원자력 에너지로부터의 철수 For the withdrawal from nuclear energy	부결 (47% : 53%)	40.41%
2003.05.18	• 시민발의안 : 핵없는 전력 - 에너지 전환과 원전의 점진적 폐로 Electricity without an atom - for an energy turn-around and gradual decommissioning of nuclear power plants (electricity without an atom)	부결 (34% : 66%)	49.71%
	• 시민발의안 : 모라토리엄 플러스-원전 건설 동결의 연장과 원자력 위험 제한 People's initiative 'Moratorium Plus - for the extension of the nuclear power station construction and the limitation of the nuclear risk	부결 (42% : 58%)	49.59%
2016.11.27	• 시민발의안 : 원자력에너지의 질서있는 철수(원전 철수 이니셔티브) For an orderly withdrawal from the nuclear energy program (Nuclear Withdrawal Initiative)	부결 (46% : 54%)	45.38%
2017.05.21	• 연방평의회 발의안 : 에너지법 Energy Act from 2016.9.30	가결 (58% : 42%)	42.89%

지속 가능한 관점에서도 타당하지 않다고 설명한다.

원전의 조기 폐로는 원전 사업자의 입장에서 보면 현재의 정책이 유지될 것이라는 기대에 기초해 투자한 것에 대한 보상을 연방정부에 청구할 수 있는 근거를 제공한다. 만약 보상을 지불해야 할 경우 그 보상은 납세자로부터 나올 수밖에 없다.

반면 다섯 번째 국민투표의 의제는 안전성이 보장되는 한 원전의 계속운전이 가능하도록 규정한다. 이는 스위스 규제기관(ENSI: Swiss Federal Nuclear Safety Inspectorate)의 판단을 신뢰한다는 것으로 해석할 수 있다.

스위스 원자력 관련 네 번째와 다섯 번째 국민투표의 주요 내용을 비교하면 〈표 3〉과 같다.

스위스의 에너지법

스위스의 개정된 에너지법은 총 77조와 부칙으로 구성되어 있다. 그러나 에너지법 어느 조항에서도 원자력 발전에 대한 규정은 보이지 않는다. 개정된 에너지법 제1조에 따르면, 이 법은 매우 광범위하고 안전하며 경제적이고 환경친화적인 에너지 공급을 위한 것이며 동시에 경제적이고 환경적으로 건전한 에너지의

공급 및 분배 보장, 경제적이고 효율적인 에너지의 사용, 재생에너지를 사용하는 전원 공급으로의 전환, 특히 토착 재생에너지로의 전환 등을 목적으로 한다.

동법 제2조에서는 재생에너지 확대를 위해 수력 발전을 제외한 재생에너지로부터의 2020년 평균 국내 생산량을 4,400GWh 이상에서 2035년에는 최소한 11,400GWh로 늘려야 한다고 명시하고 있다. 또한 수력 발전을 통해 2035년 37,400GWh 이상의 전력을 생산할 것을 목표로 제시한다.

동법 제3조에서는 1인당 평균 에너지 소비량을 2020년까지 16%, 2035년까지 43% 줄여야 하며, 1인당 평균 전력 소비량도 2020년까지 3%, 2035년까지 13% 감축할 것을 보여주고 있다.

동법 제4조에서는 스위스 연방정부와 주정부가 에너지정책에 있어 협력하고 공동 노력할 것이며, 산업계의 자발적인 조치를 법 규정 이행에 앞서 조사할 것임을 기술하고 있다.

동법 제5조 원칙에서는 소비자는 물론, 정부, 에너지 생산자, 에너지 사용 장치의 생산자와 수입자 등의 경제적이고 효율적인 에너지 사용, 총소비량에 있어 재생에너지 비중의 지속적 확대, 오염자 부담 원칙 등을 다루고 있다.

스위스의 에너지전략 2050 (Energierstrategie 2050)

에너지전략 2050은 스위스 연방평의회와 의회가 2011년 결정한 원자력 발전의 점진적 철수라는 결정을 채택하고 있다. 이 결정에 따르면, 가동 중인 5기 원전은 설계수명 이후 규제기관(ENSI)이 안전을 보장하여 계속운전을 승인하는 시점까지 운영될 수 있으며, 특정 원전이 폐쇄된다 하더라도 이를 대신하기 위

한 새로운 원전을 짓는 것을 금지한다.

에너지전략 2050은 안정적이고 장기적인 에너지 공급을 출발점으로 하고 있다. 그러면서도 최종 에너지와 전기의 소비량을 줄이고, 재생에너지의 점유율을 높이며, 이산화탄소 배출량을 줄일 것을 권고한다. 즉 에너지전략 2050은 스위스에 에너지안보를 확보하고 낮은 비용으로 에너지 공급을 가능하게 하는 데 궁극적인 목적을 두고 있다.

에너지전략 2050은 네 가지 영역에 대한 조치 계획을 포함하고 있다. 첫째 에너지 사용에 있어 효율성을 제고하는 것, 둘째 재생에너지의 개발과 활용 비중을 확대하는 것, 셋째 원자력 발전을 점진적으로 철수하는 것, 넷째 전력망과 관련해 조치를 취하는 것 등이 해당된다.

에너지 사용의 효율 향상을 위해 건물의 에너지 절약 혁신에 보조금을 지급하거나 에너지 효율성을 높이기 위해 건물에 투자할 경우 세금 공제가 가능하다. 또한 승용차에 대한 CO₂/km 배출 허용 한도를 EU법에 근거하여 2020년 말까지 평균 95g CO₂/km, 트럭의 경우는 147g CO₂/km로 제한할 예정이다.

재생에너지의 경우 현재 생산 비용이 전기 판매 가격보다 높기 때문에 2009년부터 차액 보상시스템을 운영 중이다. 또한 태양광 시설 투자비용에 대해 일회성 보조금을 신청할 수 있으며, 10MW 이상의 대형 수력발전의 갱신 또는 확장에 대해서도 보조금을 지급한다. 스위스 전력 공급의 주류인 기존의 수력 발전에 대해서도 제한적으로 지원한다. 또한 재생에너지 신규 설비 설치에 대한 승인 절차를 간소화하였다.

한편, 대부분의 경우 자연 보호와 재생에너지 생산 사이에 이해상충이 발생하는데 이 둘 사이에 대해서는 국익 차원에서 동등한 가치를 인정하고 있다. 신규 원전 건설은 금지하며, 기존 원전은 안전성이 규제기관



스위스의 Beznau 원전. 스위스는 1969년에서 1984년 사이 지어진 원전 5기에서 전체 전력의 35% 내외를 얻고 있으며, 현재 원전 5기를 가동하고 있다.

(ENSI)에 의해 승인되는 한 계속운전이 가능하다. 한편, 재처리를 위한 사용후핵연료의 해외 반출은 무기한 금지한다.

전력망의 개발은 전력 공급 시스템의 업그레이드에 결정적인 역할을 하므로 전력망은 새로운 요구 사항을 충족시키도록 조정되어야 한다. 따라서 이와 관련한 법적 절차에 속도를 가할 것으로 보인다.

스위스 에너지정책 전환의 의미

스위스는 에너지정책이 추구하는 궁극적인 목표, 즉 안보 차원에서의 안정적인 에너지 공급을 일관성 있게 지지하고 있다. 스위스는 전체 발전량 중 수력 발전 59%, 원자력 발전 33%, 화력 발전과 재생에너지 발전 8%로 수력과 원자력에 치중되어 있다. 따라서 에너지원의 다변화는 에너지 공급의 안정성 확보를 지속하기 위해 더 이상 미룰 수 없는 과제임에 틀림없다.

스위스에서의 원자력 발전의 철수는 전력을 생산하

는 에너지원의 다양성을 훼손하는 것이 아니라 오히려 다양성을 확보하는 차원에서 의미가 있다. 스위스는 에너지정책의 중요한 변수로 원자력 발전의 철수를 지속적으로 다루어 왔다.

스위스는 원자력 발전의 철수에 대해 1984년부터 지속적으로 논의해오던 중 2017년에 구체적인 방안이 국민투표에 의해 확정되었다. 스위스가 원자력 발전의 철수를 지속적으로 요구한 것은 그 기술적 위험성이나 사회문화적 수용성 차원이라기보다는 조화로운 에너지믹스를 통한 안정적 에너지 공급의 지속성에 초점을 둔 것으로 해석된다.

스위스의 경우 안전에 대한 기술적 평가를 사회적으로 인정하는 경향이 강하며, 규제기관에 대한 기본적인 신뢰를 갖추고 있는 것으로 평가된다. 원자력 발전의 철수 요구는 시민발의에 의해 출발했으며, 시간이 흐름에 따라 보다 현실적으로 진화하였다.

스위스의 에너지정책 전환은 선언을 앞세우지 않고 전력의 생산과 소비, 수입과 수출, 자연 여건과 기술적



요소, 법과 제도와 재원 투자를 동시에 고려하여 에너지시스템 차원에서 실질적 조치를 모색함으로써 실현 가능성을 담보하고자 노력하였다.

이에 따라 에너지 절약과 효율성 제고, 재생에너지의 활용 비중 확대, 원자력 발전의 점진적 철수, 전력망의 개선 차원에서 구체적인 실천 계획인 에너지전략 2050을 국민투표 이전에 제시하였다.

에너지전략 2050은 1970년대부터 정기적으로 수정·보완되어 오던 장기적 지속가능한 에너지정책의 실행을 위한 에너지 전략의 역사성을 담보하고 있다. 단, 후쿠시마 원전 사고가 당시 에너지 전략의 방향을 신속하게 결정하고 갱신하는 데 강력한 동력을 제공하였다.

스위스의 에너지정책의 최종 결정권은 국민에게 있으며, 에너지법을 통해 방향과 방안을 규정한다. 스위스는 26개 칸톤(州)들의 연방으로 이루어진 연방공화국으로 간접 민주제와 직접 민주제의 특징을 모두 갖고 있다.

입법권은 의회가 갖고 있으나 의회에서 통과된 법에 대해 시민들이 국민투표를 건의할 수 있으며, 시민들이 직접 시민발의안을 통해 법을 개정하거나 새로운 법을 입안할 수도 있다. 현재 스위스는 모든 사안을 국민이 직접 결정하진 않지만 중요한 사안은 국민이 직접 결정하는 것을 원칙으로 하고 있다.

에너지정책은 중요 사안으로 1984년부터 2017년까지 다섯 차례 국민투표가 이루어졌으며, 매년 부결되다가 지난 5월 실시한 '에너지전략 2050을 위한 에너지법의 전면 개정'이 가결되었다.

시민발의를 통한 에너지정책의 수립도 가능하지만 실질적으로 통과된 에너지정책은 연방평의회가 제안한 의제로 의회가 지지하고 국민이 투표로 결정하여 이루어진다.

스위스 에너지정책 전환 과정이 주는 시사점

스위스의 에너지정책 전환은 뚜렷한 정책 목표 아래 이를 현실적으로 달성하기 위한 중요한 수단으로 무엇을 선택할 것인지를 명확히 보여준다. 에너지법의 목적은 매우 광범위하고 안전하며 경제적이고 환경 친화적인 에너지 공급에 있음을 제1조에 명시하고 있다.

우리나라에는 스위스가 국민투표를 통해 '탈원전'을 선택한 것으로 알려졌지만 국민투표 대상은 에너지법의 전면 개정 여부였으며, 총 77조와 부칙으로 구성된 에너지법 어느 조항에도 원전에 대한 규정은 없다. 단, 에너지법 전면 개정 이유가 에너지전략 2050의 실행에 있는데, 여기에 신규 원전 건설 금지를 분명히 하고 있다. 그러나 가동 중인 원전의 경우 안전이 유지되는 한 계속운전의 가능성을 열어놓았다. 따라서 실제로 스위스에서 원자력 발전이 완전히 철수되는 시기는 아직 정해지지 않았다.

스위스 정부는 에너지법의 전면 개정을 통한 에너지정책의 전환 결정을 국민에게 요청하기 이전에 내용의 현실성과 정당성을 분석하고 확보하기 위해 상당한 시간과 노력을 투입하였다.

정부는 에너지전략 2050을 확정하기까지 5년여에 걸쳐 다양한 검토를 진행하여 현실적인 대안을 모색하였다. 부결된 네 번째 국민투표 이후 6개월 만에 실시한 다섯 번째 국민투표에서 가결된 이유를 에너지정책의 목표를 바탕으로 한 실현 가능성과 구체성에서 찾을 수 있다. 여기서 중요한 것은 오랜 시간을 투입했다는 자체가 아니라 구체적인 실현 가능성을 충분히 고려하고 이를 통해 사회적 공감대를 형성할 수 있었다는 것이다.

스위스가 에너지정책의 전환을 국민투표를 통해 결정한 것은 스위스의 정치 체제와 국민투표 제도 그리



스위스가 에너지정책의 전환을 국민투표를 통해 결정한 것은 스위스의 정치 체제와 국민투표 제도 그리고 국민 참여 제도에 기인한 것이다. 스위스는 국민투표를 의무적 국민투표, 선택적 국민투표, 시민발의 등 세 가지로 분류하고 있는데 에너지법의 전면 개정은 선택적 국민투표에 해당한다.

고 국민 참여 제도에 기인한 것이다. 스위스는 국민투표를 의무적 국민투표, 선택적 국민투표, 시민발의 등 세 가지로 분류하고 있는데 에너지법의 전면 개정은 선택적 국민투표에 해당한다.

스위스에서는 1년에 네 번, 3개월마다 국민투표를 실시하며, 우편 투표, 직접 투표, 인터넷 투표 방법 중 선택이 가능하다. 스위스 국민은 연방입법의 과정 중 제안 단계, 법안 작성 단계, 의회 검증 단계, 최종 결정 단계, 발효 단계에서 참여할 수 있다.

에너지정책의 최종 결정권을 갖는다는 의미는 그 결과와 영향에 대한 책임이 있다는 것을 의미한다. 스위스의 경우는 입법과 정책 결정에 대한 직접적인 국민 참여가 제도화되어 정부와 국민이 각자의 역할에 대해 충분히 인지하고 있는 것으로 판단된다.

대한민국의 경우 이러한 부분에 대해 정부와 국민이 함께 고민할 기회가 매우 적었기 때문에 최종 정책 결정의 절차를 수립하기 전에 역할과 책임에 대한 인식

일 공유하는 것이 우선되어야 한다.

또한 결정된 정책이 단기적, 중장기적으로 국가 경제와 국민 삶에 직간접적으로 미칠 영향에 대해 결정 과정에서 현실적인 정보와 판단할 수 있는 다양한 근거가 제공되어야 한다.

한 국가의 에너지정책은 국가 경제와 국민 삶의 토대로서 그 절대적 목적이 안정적인 에너지 공급을 바탕으로 한 에너지 안보의 지속화에 있음을 분명히 할 필요가 있다.

에너지정책 방향의 급격한 전환을 시도할 경우 그 필요성과 당위성에 대해 사회적 공감대를 두껍게 갖추는 것이 먼저임에 틀림없다. 에너지정책 전환의 결정 그 결과에만 시선을 고정하지 말고 그 과정과 이를 둘러싼 여러 가지 여건들 그리고 정책으로 인한 영향 등에 대해서도 꼼꼼히 챙겨봐야만 엉뚱한 대가를 국민들에게 강제하지 않을 수 있다. 🌍