

2015 IGE/Samsung Electronics Global Business Forum

글로벌 에너지 · 환경 이슈와  
스위스의 경험

Global Energy and Environmental Issues  
and Switzerland

H.E. Doris Leuthard



## 도리스 로이타르드(Doris Leuthard)

스위스 환경·교통·에너지·통신부 장관(전 스위스 대통령)

스위스 대통령(2010년 1월~2010년 12월), 스위스 부통령(2009년 1월~2009년 12월), 스위스 연방의회 경제부 장관(2006년 8월~2009년 10월), 스위스 기독교민주당 당수(2004년~2006년) 등 스위스 의회와 정부에서 여러 요직을 역임한 바 있음

# 글로벌 에너지 · 환경 이슈와 스위스의 경험<sup>1)</sup>

도리스 로이타르트(Doris Leuthard)

스위스 환경 · 교통 · 에너지 · 통신부 장관(전 스위스 대통령)

2009년 경제사절단과 함께 방한한 이후 다시 경제사절단과 함께 방한했습니다. 작년에는 한국 대통령께서 스위스를 국빈방문하셨습니다. 또한, 한국과는 자유무역협정도 맺었습니다. 한-스위스 관계가 깊어졌다고 말씀드릴 수 있겠습니다. 교류가 더 많아지고 무역 흐름이 증가하고 있을 뿐 아니라, 상호이해도 깊어졌습니다. 환경 분야를 포함하여 여러 공통의 가치를 공유하고 있습니다. 스위스에는 환경건전성그룹(Environmental Integrity Group)이 있는데, 스위스가 의장을 맡고 있고 한국은 이 그룹에서 전체 아시아 대륙을 이끄는 매우 중요한 역할을 하고 있습니다. 그래서 오늘 아침 이 자리에서 여러분과 생각

---

1) 본 글은 2015년 7월 9일 개최된 “IGE 저명인사강연포럼”에서 도리스 로이타르트 스위스 전 대통령이 강연한 내용을 녹취하여 정리 · 번역한 것으로 연사의 개인 의견임을 밝혀둔다.

을 나누게 되어 매우 기쁩니다.

수십년 동안 기본적으로 원유와 가스에너지에 관해서는 유가가 GDP에 관한 모든 통계에서 결정적인 역할을 했습니다. 오랜 기간 사우디아라비아를 주축으로 석유수출국기구(OPEC)는 시장에 공급하는 원유의 양과 가격을 결정했습니다. 그 방식이 대중 잘 작동했으므로 오랫동안 에너지 정책은 대체로 안정적이었습니다. 따라서 이익을 창출할 수 있었고 대부분의 국가에게 관찮은 공급자가 있었던 것입니다.

그 후, BRICs(브라질, 러시아, 인도, 중국) 국가의 경제 성장과 함께 에너지 수요 또한 증가했습니다. 이와 함께 세계가 경제적으로 성장했음은 물론 전 세계의 에너지 수요가 엄청나게 증가했음을 깨달았습니다. 얼마 지나지 않아 원유 생산 정점(peak oil)이라는 말이 나돌았고, 각국은 새로운 에너지를 개발하기 시작했습니다. 예를 들어, 브라질은 바이오에탄올(bio-ethanol)을 개발했습니다. 그러나 현재로서는 가격이 너무 비싸 해결책은 될 수 없습니다.

동시에 우리는 기후변화에 대한 논의도 시작했습니다. 모든 생태적 분석 자료를 그저 지켜보거나 기존과 마찬가지로 계속해서 이산화탄소를 대량으로 배출한다면 지구를 구할 수 없기 때문입니다. 실로 더 많은 재해가 발생하고 위험이 더욱 커져서, 기후변화를 해결하고 이산화탄소 배출량을 줄이려고 노력하는 것보다 더 많은 비용이 발생할 것입니다. 이러한 맥락에서 에너지 정책은 훨씬 더 중요해졌습니다. 그리고 정치인들은 기후변화 측면에서 에너지 공급과 수요에 관

심을 두어야만 했습니다. 스위스는 에너지의 78%를 수입에 의존하기 때문에 이 문제는 스위스에게 사실상 중요합니다. 한국에서처럼 스위스 에너지 수입의 대부분은 화석연료를 기반으로 합니다. 그러므로 스위스도 에너지 소비를 안정화하고, 에너지 수입 의존도를 낮추고, 에너지 배합에서 화석연료 비중을 낮추어야 할 유인이 있습니다.

세계에너지전망(World Energy Outlook)에 따르면, 세계 에너지 수요는 2035년까지 60% 증가할 것입니다. 적당한 가격에 에너지를 공급할 수 있는 능력은 현대 경제에서 결정적 역할을 하는 요소입니다. 그래서 전 세계 국가 대부분이 에너지 효율 개선, 재생에너지 확대, 그리고 에너지 안보에 관심을 보이는 것입니다. 오늘날 전 세계 인구의 20%가 에너지의 80%를 소비합니다. 국제에너지기구(IEA) 추정치에 따르면, 비산업개도국 22억 인구의 전기 소비량이 선진산업국 13억 인구의 소비량보다 최대 35배 적습니다. 선진국들이 지나치게 많이 소비하는 것입니다. 다른 모든 개도국이 선진국의 에너지 소비 패턴을 따른다면 개도국의 에너지 소비가 10~15년 안에 선진국 에너지 소비량만큼 높아질 것입니다. 그러면 지구에 큰 문제가 생길 것입니다. 상황은 명백합니다. 선진국은 에너지 소비를 줄여야 하고, 개도국은 에너지 소비량을 늘릴 것입니다. 그리고 그 사이에 점점이 생길 것입니다. 그러나 쉬운 일은 아닙니다. 왜냐하면 모든 국가가 성장을 원하고, 현재까지의 경제성장은 필연적으로 에너지 수요의 증가가 수반되기 때문입니다.

그러므로 에너지와 경제 성장을 탈동조화(decoupling)가 이 문제 해

결의 핵심 요소입니다. 스위스는 오랫동안 이 문제를 연구했습니다. 지난 20년간 경제성장을 하면서 에너지 소비를 안정시켰을 뿐만 아니라 어떤 해에는 에너지 소비를 줄이기도 했습니다. 또한 이산화탄소 배출량도 줄였습니다. 따라서 경제성장과 양질의 삶을 동시에 이루는 것이 가능하며 또한 에너지와 이산화탄소 소비를 줄이는 것도 가능합니다. 세계 인구 증가와 함께 에너지 수요와 이산화탄소 배출량이 함께 증가해야 한다면 지구는 여전히 큰 문제를 갖게 될 것입니다. 지구의 인구가 연간 3,200만 명씩 증가하거나, 에너지 수요와 이산화탄소 배출량이 연간 몇 퍼센트만 더 증가해도 2050년경에는 지구에 매우 부정적인 영향을 끼치게 될 것입니다.

우리의 미래를 잘 보여주는 예시로는 자동차산업이 있습니다. 2010년 전 세계 자동차 수가 10억 대에 도달했습니다. 특히, 아시아에서는 개인의 자동차 소유가 급격히 증가했습니다. 전 세계 도로 위 자동차 수는 2035년에 전체 18억 대에 도달할 것입니다. 연간 3,200만 대 또는 초당 1대가 조금 넘게 증가하는 셈입니다. 이는 정상입니다. 전 세계의 좋은 급여를 받거나 재산이 있는 사람이라면 차를 소유하고 싶어 합니다. 그래서 한국은 매우 특별한 위치에 있습니다. 자동차가 증가하는 흐름을 멈출 수 없기 때문입니다. 이동성은 이미 기정사실입니다. 점점 비중이 커지는 현실입니다. 그러나 더욱 현명하게 대처할 수 있습니다. 많은 이들이 화석연료를 사용하는 오늘날 자동차처럼 화석연료를 많이 사용하거나 이산화탄소를 배출하지 않는 연료 전지가 장착된 자동차, 하이브리드형 차량, 혹은 전기 자동차를 보

유할 수 있습니다. 두 가지를 모두 실현할 수 있습니다. 윈-윈입니다. 우리 경제의 여러 부분에서 바로 그런 방법을 사용하여 더욱 똑똑하고 지능적인 해결책을 강구해야 합니다.

그러므로 한국 대통령께서 ‘창조경제(creative economy)’를 선언한 것은 매우 올바른 행보였습니다. 창조경제는 창의력과 연구, 스마트 시스템을 강화하면 문제를 해결할 수 있다는 것을 보여줍니다. 우리는 교통 분야뿐만 아니라 건축과 냉난방 시스템에서도 탄소발자국(carbon footprint)을 줄이기 위한 조치를 취해야 합니다. 그래서 이 두 부문에서 에너지 소비를 줄이고 효율성을 높일 수 있는 잠재력이 가장 큽니다. 산업에서도 마찬가지입니다. 이런 잠재력은 국가마다 매우 다릅니다. 한국은 산업 지향적 국가이므로 아마 한국의 잠재력이 가장 클 것입니다. 스위스는 좀 더 서비스 중심 국가입니다. 따라서 스위스는 교통, 건물, 산업 공정에서 가장 잠재력이 크다고 할 수 있습니다. 그러므로 이런 부문에서 취할 조치가 있습니다.

천연자원이 거의 없는 국가인 스위스는 타당한 이유로 오랫동안 최대 효율적으로 자원을 활용하기 위해 노력했습니다. 우리는 원유도 없고, 천연가스는 거의 나지 않는 데다 언급했다시피 에너지의 약 78%를 수입합니다. 그러나 스위스는 필요 전력의 약 56%를 수용할 수 있는 물을 활용할 수 있습니다. 통계자료의 주요 수치를 보면 알 수 있을 것입니다. 세계 수송 에너지 수요와 다른 연구를 고려하여, 스위스 정부는 자원 효율성을 높이고 이산화탄소 배출량을 줄이기 위한 어젠다를 작성했습니다. 이 목표를 달성하기 위해, 화석연료 사용

을 줄이는 대신 재생에너지 사용량을 늘리고, 가능하면 국내에서 생산되는 자원을 사용하고, 소비량을 줄이고자 합니다. 스위스는 보유하고 있는 자원을 매우 효율적으로 사용하고자 합니다. 향후 10~15년 이내에 스위스 원자력발전소 5개 중 3개가 수명을 다하게 됩니다. 안전과 비용 문제로 인해 더는 원자력발전소를 짓지 않기로 했습니다. 수력발전과 다른 재생에너지가 대안이 될 것입니다. 그러나 가장 중요한 요소는 효율성입니다. 스위스는 연간 1인당 약 6,300 와트를 소비합니다. 지나치게 많은 양입니다. 경제적 관점에서 에너지 소비량을 줄일 필요가 있습니다.

그러나 세계 에너지 지도에서 중요한 지정학적 변화가 일어나고 있습니다. 오랫동안 중국은 세계 에너지 지도에서 그다지 두각을 나타내지 못했고, 미국이 가장 큰 에너지 수입국이었습니다. 그래서 갈등이 발생할 때마다 미군이 해당 국가를 보호하고 나섰지만, 주로 에너지에 대한 이해관계 때문이었습니다. 오늘날 중국과 인도는 원유와 석탄의 세계 최대 수입국으로 변모하고 있습니다. 미국은 새로운 가스전 발견과 프래킹(fracking)<sup>2)</sup> 기술 덕분에 에너지를 자급자족할 수 있게 되었습니다. 프래킹은 전 세계에 큰 변화를 일으켰습니다. 사우디아라비아와 다른 석유, 가스 기반 국가에게는 두려운 상황입니다. 에너지 지도에 새로운 국가가 등장했을 뿐만 아니라 프래킹이 등장했기

---

2) 수압균열법의 영어표현인 hydraulic fracturing의 줄임말로 물, 화학제품, 모래 등을 혼합한 물질을 고압으로 분사해서 바위를 파쇄해 석유와 가스를 분리해 내는 공법



때문입니다. 그래서 유가가 배럴당 140달러까지 치솟았다가 배럴당 40~45달러로 내려앉은 것입니다. 이러한 흐름이 언제까지 계속되고 유가 수준이 얼마가 될지 지켜보는 것은 매우 흥미로울 것입니다. 그러나 가격정책 뒤에는 수많은 정치적 이해가 얽혀 있습니다. 그래서 에너지에는 단순한 시장가격이나 경제 가격이 책정될 수 없습니다. 또한, 이러한 상황이 미래가 될 것이므로 우리는 그 사실을 인지해야 합니다.

지금은 원유와 가스, 휘발유 가격이 매우 양호하지만, 효율을 높이고 에너지 소비를 줄이기 위한 조치를 계속해야 합니다. 러시아와 우크라이나 문제로 유럽이 그렇게 해야만 하는 상황입니다. 유럽은 러시아 가스에 대한 의존도가 매우 높아서 러시아와 우크라이나의 정치적 이해가 있을 때마다 상황이 달라집니다. 유럽은 가스에 대한 의존이 높아서 큰 문제입니다. 그러므로 러시아와 논의할 때 이런 요소를 고려해야 합니다. 이것은 지금 유럽에서 재생에너지로 옮겨가려는 움직임이 나타나고 있는 이유 중 하나이기도 합니다. 러시아가스 보다 비용이 더 많이 들더라도 지정학적 이유와 독립성을 위해서 그런 움직임을 지속할 것입니다. 사실, 좋은 일입니다. 매우 좋은 일이지만, 매우 어려운 길이기도 합니다. 유럽이나 아시아와 마찬가지로 스위스도 에너지 수입국으로 남게 될 것입니다. 따라서 예컨대 미국보다 에너지 가격이 높을 것입니다. 미국은 낮은 에너지 가격과 프래킹 기술, 그리고 10년 전보다 튼튼해진 경제 덕분에 아주 좋은 위치를 선점하고 있습니다. 전략 지정학적 관점에서 에너지 소비를 줄이는 데 도움

이 되는 신기술에 초점을 맞추는 것은 타당합니다. 아시아와 유럽은 새로운 효율적인 기술을 지속적으로 개발해야 합니다. 그러므로 동방문을 통해 기존의 연구 협력을 증진시켜야 합니다. 에너지 수입국으로서 여러 신기술을 통해 가능할 것입니다. 이런 기술에 대한 전 세계적 수요가 있으므로 이는 우리가 개발할 수 있는 매우 중요한 사업입니다.

첨단 기술과 전통 산업은 이런 친환경 에너지 기술의 혜택을 받을 것입니다. 다양한 성과 지수와 등급에 따르면 스위스는 건물, 대중교통 그리고 산업의 효율성 분야에서 혁신과 경쟁력을 주도하는 국가 중 하나입니다. 특히, 청정기술 부문에 많은 스위스 기업이 참여하고 있습니다. 이러한 우수한 성과는 산업과 학술 연구기관의 우수한 연구자들과 스위스 정부의 재정 지원 덕분에 가능했습니다. 스위스는 연구개발에 많은 투자를 하고, 특허를 확보하는 것뿐만 아니라 시장에 상업화된 제품을 많이 제공하고자 노력합니다. 한국도 연구 개발과 혁신을 주도하는 나라 중 하나입니다. 그래서 스위스는 교육, 연구, 혁신 관련 협력에서 7개 비유럽 우선순위국에 한국을 포함한 것입니다. 이러한 협력은 큰 이득이 있습니다. 한국-스위스 과학 기술프로그램(Korean-Swiss Science and Technology Programme) 덕분에 2012년까지 37개 공동연구 사업이 지원을 받았습니다. 이 사업에는 스위스 연방기술연구기관 두 곳(소재 분야 1곳, 물 분야 1곳), 대학교 3곳, 대학병원 1곳, 고등교육기관 1곳이 참여하였습니다. 앞에서 언급한 문제를 해결할 효율적인 해결책을 찾기 위해 이 모든 기관이 한국

의 기관들과 협력하면서 세계적으로 가장 뛰어난 실력을 자랑하는 연구자와 인재들을 모았습니다. 다른 공동 연구개발 프로젝트는 한국 과학기술원(Korea Advanced Institute of Science and Technology)과 스위스 연방교육연구혁신부(Swiss State Secretariat for Education Research and Innovation)와 기술혁신위원회(Commission for Technology and Innovation)가 수행했습니다. 작년에 한국 대통령께서 방문하셨을 때, 에너지 연구소와 스마트 그리드(smart grid)의 사이버 안보 분야에 관한 두 개의 양해각서(MOU)를 추가로 체결하였습니다.

여러분, 에너지 공급 측면에서 미래를 변화시키는 상황이 지속될 것으로 보입니다. 그것은 정치와 사업, 그리고 연구 분야에서의 유연성을 포함합니다. 우리는 다음과 같은 여러 가지 어려운 질문에 답해야 합니다. 특히 에너지 가격이 아주 낮은 사회에서 에너지 절약과 소비 감소를 위한 최고의 인센티브를 어떻게 시행할 것인가, 전 세계적으로 5,400억 달러가 넘는 화석연료 보조금의 흐름을 어떻게 바꿀 것인가, 어떻게 에너지 비축을 개선하고 에너지 전달 손실을 최소화할 것인가, 그리고 어떻게 하면 특히 대도시에서 에너지와 공간 사용을 줄이고 이산화탄소 배출량을 감축하면서 이동성을 높일 수 있을 것인가에 관해서 말입니다. 저는 이 모든 질문에 대한 답을 가지고 있지 않습니다. 연구자들에게 아이디어가 있겠지만 결국 정치인들이 필요한 것은 해결책입니다. 그래서 매우 어려운 질문이라고 말씀드렸고, 모든 국가에 동일한 답이 적용될 수가 없습니다. 그러나 2년 이내에 이 방향으로 나아가려면 무엇이 필요한지, 어떤 것이 시장성이 있을

지 보여주는 연구가 필요할 것입니다. 준비를 갖추고, 정치인들이 적절한 규제를 마련할 수 있도록 5~10년 이내에 이러한 답변이 필요합니다.

단기적 경제 희망사항이나 현재 경제상황 그리고 선진국, 신흥국, 개도국에 관계없이 달성해야 할 중요한 두 가지 목표가 있습니다. 첫째, 화석연료는 유한하고 지구상의 많은 사람들이 점점 더 많은 에너지를 소비하고 있으므로 화석연료 비중을 낮춰야 합니다. 둘째, 지구 온난화를 억제해야 합니다. 실효성이 없는 선언을 할 시기는 지났습니다. 행동이 필요합니다. 올해 12월 파리에서 개최될 UN 기후변화 회의에서 기후협약을 체결해야 합니다. 온실가스 감축은 선진산업국이나 신흥국, 개도국을 막론하고 모두의 관심사입니다. 모든 국가가 이산화탄소 배출량을 줄이고 자기 몫의 책임을 다해야 합니다. 에너지와 전력 조합, 개발 상태, 오염원에 따라 국가마다 다른 형태의 조치를 취해야 할 것입니다. 그러나 모든 국가는 이산화탄소 배출량 감축 달성을 위한 적절한 조치를 취해야 할 책임이 있습니다.

스위스는 온실가스 감축에 적극적으로 나서고 있고, 국제적으로 인정된 '전 세계 기온의 섭씨 2도 상승(2 degree Celcius)'을 막는 목표를 향해 우리의 역할을 다하고 있습니다. 스위스는 제1차 교토의정서에 서명하였고, 제2차 교토의정서에도 서명하였으므로, 오래전부터 스위스는 녹색경제로 전환하기 위한 적절한 조치를 도입하였습니다. 현재 스위스의 일인당 이산화탄소 배출량은 5.3톤에 불과합니다. 이 수치는 한국의 일인당 이산화탄소 배출량의 절반 정도입니다. 그러

므로 한국은 개선할 여지가 있으며, 스위스도 더 개선할 여지가 아직 남아 있습니다. 스위스는 야심차게 온실가스 감축 기여방안(Intended Nationally Determined Contribution, INDC)을 발표한 첫 번째 국가입니다. 우리는 다른 국가들이 동참할 것을 알았기에 선언할 수 있었습니다. 유럽과 미국, 중국이 뒤따랐고, 고맙게도 한국도 참여했습니다. 그러므로 이번 여름에 주요 국가들이 온실가스 감축목표를 발표하여 프로세스를 지속하는 것이 매우 중요합니다. 따라서 저는 온실가스 감축 기여방안을 제출한 한국과 모든 국가들에게 축하의 말씀을 드립니다. 12월 파리 기후변화회의 훨씬 이전에 이러한 기여방안을 전달했다는 것은 환경진전성그룹(Environmental Integrity Group)에 참여한 국가들이 각자의 책임을 다하겠다는 의지를 보여준 중요한 신호입니다. 또한, 직접 유치한 녹색기후기금(Green Climate Fund)에 스위스와 마찬가지로 1억 달러를 기여한 한국에 대해서도 찬사를 보내고 싶습니다.

또한 올해 1월 1일부터 환경부가 배출권거래 시스템을 도입한 것에도 감사드립니다. 이 시스템은 매우 중요한 프로그램입니다. 아시아 최초의 전국적 배출권거래(cap-and-trade) 제도이자, 전 세계에서 두 번째로 규모가 큼니다. 이 배출권거래제는 매우 효율적으로 설계되었기 때문에, 유럽에서도 이 제도를 자세히 연구하고 있습니다. 추후 유럽 배출권거래제도가 한국의 전문 기술에 순응할 수 있기를 희망합니다. 이 배출권거래제는 경제적 접근법이기도 하며, 중공업 부문이 일부를 인수하고 동시에 경쟁력을 유지하도록 돕는 방안이기도 합니다.

여러분, 파리는 기후변화 대처 과정의 끝이 아닙니다. 파리 기후변화회의는 각국이 약속한 조치를 실제로 실천에 옮기고 이러한 조치가 효과를 발휘하는지 정기적으로 점검하는 새로운 협약에 대한 이야기를 시작해야 합니다. 그래야 지구상의 인류가 ‘전 세계 기온의 섭씨 2도 상승을 막는’ 길로 나아갈 수 있습니다.

독일이 인터스트리 4.0(Industry 4.0)에 대해 이야기하고 있는데, 이는 산업의 컴퓨터화를 추진하는 첨단 전략입니다. 우리는 여기서 한 발 더 나아가서 인프라스트럭처 4.0(Infrastructure 4.0) 전략에 관해 논의해야 합니다. 정보통신기술(ICT)이 에너지 생산, 송전, 소비의 모든 차원에 통합되는 것이 매우 중요합니다. 가정용 전력계와 발전소 터빈, 네트워크의 모든 부분이 공통 시스템으로 들어가야 합니다. 마찬가지로, 경제 프로세스와 수송에서 네트워크로 연결된 정보통신기술을 사용하는 것은 중요합니다. 그래야만 우리가 글로벌 이산화탄소 배출량을 감축하고 끝없이 증가하는 자원 낭비와 과도한 생태 발자국을 막을 수 있습니다. 그러면 우리 지구의 부담도 합리적인 수준으로 줄일 수 있을 것입니다. 에너지 부문이 화석연료에서 벗어나서 효율성을 개선하고 재생에너지로 옮겨가게 하는 전반적 구조 조정을 촉진하기 위해서는 전 세계적으로 업계, 기술 부문 그리고 국제 사회가 함께 머리를 맞대야 합니다. 이 분야에서 다른 여러 국가보다 앞서 있는 한국이 주도적 역할을 할 수 있을 것입니다. 스위스는 인프라를 현대화하는 종합적인 다양한 모듈 방식에 관심이 있고, 정보통신기술이 정말로 중요한 역할을 하고 세계가 이 방향으로 나아가도록 돕도록

한국과 협력하려고 합니다. 그러므로 전자와 기술 분야에서 더욱 집중적인 국제협력은 분명 이득이 될 것으로 보입니다. 이러한 방안은 전 세계적인 해결책을 도출할 수 있습니다.

여러분, 혁신을 육성하고 가장 우수하고 뛰어난 아이디어가 국경 내에서만 머무르지 않게 하는 것이 우리의 역할입니다. 우리는 차세대 첨단 기술에 투자하고 스마트 네트워크분야에서 길을 안내해야 합니다. 오늘날 혁신 기술이 우리의 미래를 결정할 것이기 때문입니다. 우리가 문제에 대해 논의뿐만 아니라, 기술, 연구자, 기업, 그리고 사회와 함께 해결책을 함께 찾기를 바랍니다.

**사공 일 이사장:** 1인당 에너지 수요, 전기 수요와 이산화탄소 배출량 그리고 GDP당 에너지 자본(energy capital per GDP)에 주목할 필요가 있습니다. 한국과 스위스를 비교하면 한국의 1인당 에너지 수요가 스위스의 거의 두 배에 달합니다. 1인당 전기 수요는 2/3 가까이 높습니다. 1인당 이산화탄소 배출량은 2배 이상이고, GDP당 에너지 자본은 약 4배에 달합니다. 물론, 한국의 산업구조가 서비스 지향적인 스위스의 산업구조와 다르기는 합니다. 그러나 이 점을 고려하더라도 한국의 에너지 비효율성이 훨씬 높습니다. 일본과 비교하더라도 우리의 비효율이 훨씬 더 높습니다. 따라서 장기적으로 재생에너지와 다른 에너지원으로 옮겨가야 한다고 생각합니다. 그러나 당분간은 제가 상당히 오래전부터 주장한 바와 같이 상대가격 구조를 올바르게 설정해야 합니다. 그래야 에너지 효율에 대해 더욱 의식할 수 있습니다.

에너지 가격을 저렴하게 유지하면 사람들은 더 많이 에너지를 소비할 것입니다. 두 가지를 모두 누릴 수는 없습니다. 무언가를 희생해야 합니다. 그러므로 이것이 매우 중요한 문제라고 봅니다. 우리가 에너지 효율이 낮은 국가라는 점을 고려한다면, 전기, 에너지, 휘발유에 대해 진지하게 고민해야 합니다.



질의  
응답



## 질문

두 가지 간단한 질문을 드리고 싶습니다. 첫 번째로, 장관님께서서는 효율성이 원자력발전의 핵심임을 언급하셨습니다. 사용한 연료의 폐기물은 화력발전소에 비하면 매우 적은 양입니다. 또한 원자력발전 작동 시 이산화탄소를 발생시키지 않습니다. 그러므로 원자력발전은 매우 효율적인 것으로 알려졌습니다. 그러나 장관님께서 말씀하셨듯이 스위스는 현재 가동 중인 원전을 폐쇄하고 있고 새로운 원전 건설 계획도 없다고 하셨습니다. 효율성 측면에서 원전 확장 계획을 폐기하는 것이 좋은 결정일까요? 두 번째, 전기자동차는 이산화탄소 배출 감축의 일부입니다. 그러나 전기자동차는 전기를 소비하고 전기는 화력발전소나 원전에서 만들어집니다. 그래서 일부 전문가들은 전체 전기 소비는 같을 것이라고 주장합니다. 어떻게 생각하시는지요?

## 답변

스위스에는 매장된 석탄이 없습니다. 스위스의 에너지 조합(energy mix)에는 가스가 약 13% 정도 포함되어 있지만 주로 요리와 난방에 사용됩니다. 원전은 상당히 효율적이고, 현재까지 비용도 상당히 낮습니다. 그러나 안전 기준, 원전당 소요비용 그리고 시간당 킬로와트로 인해 새로운 원전 건설비용이 20년 전보다 훨씬 높아졌습니다. 새로 원전을 건설 중인 핀란드나 새로운 원전 건설을 결정한 영국의 경우 보조금을 제공해야 합니다. 그러나 스위스의 관점은 달랐습니다. 그래서 재생에너지로 전환하고 있고, 재생에너지는 패리티(parity)가 뛰어납니다. 미국에서는 이미 높은 패리티를 달성하

였으며, 현재 세계에서 가장 큰 규모의 태양열 시장이 형성되어 있습니다. 중국이 그 뒤를 따를 것입니다. 스위스는 전기 생산에 주로 수력발전을 이용합니다. 이 방법으로 변화를 꾀할 수 있는 것입니다. 하지만 유럽에서는 전기가 과잉 공급되고 있으므로, 유럽에서 수입하는 방안을 생각해볼 수도 있습니다. 스위스에는 상호 연계된 우수한 시스템이 있어서, 이것이 도움이 되리라고 생각합니다. 스위스에서는 재생에너지와 수력발전이 더 효율적이지만, 질문자의 말씀이 전적으로 옳습니다. 절대 석탄으로 대체할 수는 없습니다. 종합 주기 분석에 따르면 지금 가장 친환경적인 차량은 바이오디젤 차량입니다. 전기자동차는 배터리가 있는데 개선이 필요하고, 그 시간이 약 10년 정도 걸릴 것입니다. 그러므로 연료전지는 매우 유망한 대안입니다. 그쪽 연구센터를 둘러볼 기회가 있었는데, 연료전지는 우리를 돕고 화석연료와 이산화탄소 배출을 줄이고, 전체 비용을 매우 매력적으로 만들 수 있는 추가 대안이 될 수도 있다고 봅니다. 다양한 모델이 다양한 기술을 취할 것이고, 이는 좋은 일입니다. 모든 국가는 각자 선택할 수 있고, 모든 소비자도 각자의 선택을 할 수 있습니다. 왜냐하면 모든 사람이 모든 방면에서 장거리를 갖고 있지 않기 때문입니다. 스위스에서는 장거리를 이동할 때 기차를 선호합니다. 자가용으로 움직이는 것보다 훨씬 더 효율적입니다. 스위스는 언제나 실용적입니다. 다양한 해결책을 내놓으면, 소비자가 선택하고 모든 국가가 선택할 수 있습니다. 폭넓게 접근해야 합니다.

## 질문

이번 12월 기후변화회의에서 어떤 실행 가능한 결의안이 도출될 것으로 기대하십니까? 작년 11월 오바마 대통령과 시진핑 주석은 향후 상한선을 개방하는 계획을 발표했습니다. 스위스는 러시아에서 가스를 수입하는 문제와 관련하여 미묘한 상황에 처해 있습니다. 셰일가스 혁명으로 인해 더 많은 원유와 가스를 수출하는 미국이 빠르게 부상하고 있습니다. 유럽의 가스 수입이 러시아에서 미국으로 옮겨가는 상황이 발생할 것으로 보십니까?

## 답변

작년 11월까지만 해도 기후변화 협상에 대해 매우 회의적이었습니다. 저도 여러 기후변화 회의에 참석했었지만, 그다지 큰 성과가 없었습니다. 언제나 경제나 성장이 우선이었습니다. G20도 많은 선언을 했지만 정작 실행된 내용은 별로 없었습니다. 작년부터 반기문 총장이 UN 기후변화회의를 열었을 때, 업계에서 많이 참여했고 친환경화물 이니셔티브(Green Freight Initiative)에 대한 프로젝트와 민간 부문에서 여러 이니셔티브가 나왔습니다. 그리고 미·중 합의를 있었습니다. 저는 이 합의가 매우 중요하며 일대의 혁신이라고 생각합니다. 왜냐하면 미국과 중국은 항상 강경한 태도를 취했고, 구체적 목표 설정을 원치 않았기 때문입니다. 언제나 “무언가 하긴 해야 하는데, 목표를 정하는 것은 원치 않는다”라는 태도를 보였습니다. 그리고 이런 합의가 나온 것입니다. 진일보한 것이라고 생각합니다. 중국과 미국이 세계에서 이산화탄소 최대 배출국이므로, 다른 나라들도 그 뒤를 따를 것입니다. 정치적 압력이 훨씬 높습니다. 또한 모든

국가가 벌써 높은 목표를 설정했습니다. 절차가 중요합니다. 그러면 국내 사정에 맞게 경제성장을 하고 기여하도록 할 것입니다. 모든 국가가 기여해야 합니다. 처음으로 국제사회가 국제적으로 구속력이 있는 약속을 할 수 있다면, 파리 기후변화회의는 대성공을 거두는 것입니다. 나라별로 수준과 속도는 다르겠지만, 모두가 책임을 맡아야 합니다. 이것이야말로 큰 성공입니다. 그 다음으로, 파리 기후변화회의 이후에 무엇을 하고, 온실가스 감축 기여방안(INDC)을 어떻게 다룰 것인지, 그리고 INDC의 정기 평가방법을 찾아야 합니다. 이미 경제협력개발기구(OECD)의 경제개발 논의 경험을 거쳤기 때문에 정기적으로 평가하고 전문가의 권고를 듣는 이런 과정에 익숙합니다. 그러한 지원은 기후변화에 대응하는 데 매우 좋은 방법이고, 모든 국가에서 무엇이 적합하고, 무엇이 적합하지 않으며, 어떤 방법이 효과적이고, 스톱 앤드 고 정책(stop-and-go policy)이 무엇인지 논의하게 될 것입니다. 저는 매우 좋은 방안이 되리라고 생각합니다. 그래서 파리 기후변화회의를 기대하고 있습니다. 미국과 함께 스위스는 적합한 금융 시스템과 민간부문 활동을 측정하는 방법, 그리고 민간에서 기여할 수 있는 방법을 찾기 위해 열심히 노력해왔습니다. 2020년 이후에는 연간 1,000억 달러를 조달해야 하는데 공공 부문이 그 모든 부담을 질 수는 없습니다. 따라서 민간부문의 참여가 필요합니다. 전 세계가 녹색경제에 찬성하는 상황에서 자원 소비량과 이산화탄소 배출량을 약간만 줄인다면 세상을 바꿀 수 있습니다.

## 질문

장관님께서서는 스위스와 한국의 1인당 이산화탄소 배출량을 명확히 비교해주셨습니다. 관련해서 스위스의 지정학적 환경이 부럽습니다. 예를 들어, 한국과 중국은 거리가 불과 몇 백 킬로미터로, 서로 인접해 있습니다. 현재 중국은 한국의 서해안과 맞닿아 있는 동중국해를 따라 원전을 건설하고 있습니다. 2020년까지 40곳 이상의 원전이 완공될 것입니다. 더 많은 원전을 계획 중입니다. 원전 중 하나에 문제가 생긴다면, 한국이 세계에서 가장 영향 받는 국가가 될 것입니다. 매년 한국은 중국에서 날아오는 미세먼지에 고통 받고 있습니다. 이 미세먼지 바람에 핵먼지가 섞인다면 그것은 재앙일 것입니다. 이런 문제는 양자적으로 해결할 수 없습니다. 국제기구나 국제 다자간 회의에서 어떻게 이런 종류의 문제를 해결하고 비상상태를 예방할 수 있을까요?

## 답변

가까이에 있는 중국의 원전에 대한 우려를 이해합니다. 그러나 중국의 에너지 수요와 의존도에 대해서도 그리고 새로운 원전 건설 의도도 충분히 이해합니다. 문제는 원자력 발전소를 건설하는 데는 바다에 인접한 곳이 가장 좋다는 것입니다. 제가 보기에는 비엔나에 있는 국제원자력기구(International Atomic Energy Agency, IAEA)를 찾아가 조언을 구하시는 것이 좋겠습니다. IAEA에는 전문가도 있고, 한국은 안전기준에 대한 정기적 관리를 요청할 권리가 있습니다. 스위스는 IAEA가 투명성을 강화하고, 각 원전에 대한 평가 보고서를 공개해야 한다고 생각하는 국가 중 하나입니다. 현

재까지는 해당 정부만 보고서를 받고, 내용은 비밀에 부쳐집니다. 전반적으로 투명성을 유지하는 정책을 도입한다면 이웃 국가와 다른 국가들에게 도움이 될 것입니다. 또한, 정부가 국민들에게 원전이 관리되고 있다는 것을 보여주거나, 독립적인 국제 전문가가 조사해서 긍정적 보고서를 발표했다고 하는 것이 도움이 됩니다. 이런 활동을 촉진해야 합니다. 유럽에서는 여러 국가가 이런 평가를 거칩니다. 각 나라의 결정을 받아들여야 하지만, 그들 국가도 표준화와 가장 엄격한 안전규정을 따른다는 것을 보장해야 합니다. 이런 국가들이 약속한 바를 지키고 있다는 보장해 줄 독립 전문가가 필요합니다.

### 질문

스위스 연방대통령으로서 무엇을 성취하셨습니다?

### 답변

스위스는 대통령직을 돌아가면서 말합니다. 7명의 연방각료가 연방각의를 구성하는데, 그중에서 한 명씩 대통령과 부통령을 말합니다. 매년 보직이 순환됩니다. 따라서 아마 내년에는 제가 부통령을 맡을 것 같습니다. 내각 전부가 정부이고, 모두 국가의 수반입니다. 최선을 다하려고 노력하지만, 어느 정치인과 마찬가지로 비판을 받거나 최선의 선택을 하지 못할 때도 있습니다. 하지만 이는 정상입니다. 스위스는 아직 잘 운영되고 있으므로 우리가 상당히 잘하고 있다고 생각합니다. 그렇기에 월급을 받는 것이기도 합니다.

## 질문

지속가능한 성장이나 기후변화 목표에서 일반적으로 세 가지 동력이 있습니다. 정부와 NGOs 또는 사회, 그리고 마지막으로 기업입니다. 이런 목표를 달성할 때 가장 강력한 힘을 발휘하는 세력은 어느 부문입니까? 스위스가 온실가스 감축방안(INDC)을 이미 발표했다고 하셨습니다. 한국도 불과 이틀 전에 발표했습니다. 하지만 업계가 불만을 나타내고 있고 NGOs도 자기 나름의 관점이 있기 때문에 절차가 매우 복잡합니다. 어떻게 하면 대화를 통해서 조화를 이루고 타협할 수 있을까요?

## 답변

스위스는 직접 민주주의에 익숙하고, 시민 사회와 NGOs, 업계 인사들이 모여서 정치적 결정이 내려질 때까지 얼마 어마한 의견통합 절차를 거칩니다. 저는 논의를 거쳐 모든 것을 결정하기 때문에 이 시스템이 매우 좋다고 생각합니다. 물론, 온실가스 감축공약이 너무 소심하다고 NGOs의 비판을 받습니다. 저희가 제정신이 아니라고 생각하는 사람도 있고, 목표가 너무 지나치다고 생각하는 사람도 있습니다. 하지만 이건 지속적으로 논의할 문제입니다. 우리는 또한 자문도 받습니다. 정부에서 제안이 있을 시, 3개월간의 자문에 부칩니다. 모든 국민은 자신의 의견을 제출할 권리가 있습니다. 이런 조언 중에서 좋은 아이디어가 있는지 혹은 우리가 충분히 고려하지 못한 중요한 문제가 있는지 봅니다. 그리고 목표나 정책을 수정한 뒤에 의회에 제출합니다. 의회에는 여러 이익 집단이 있기에 시간이 걸립니다. 스위스의 직접 민주주의 절차는 시간이 오래 걸리지만



타협을 통해 결론을 이끌어내기 때문에 좋은 결과를 얻습니다. 이 절차가 안정을 가져오고, 일반적으로 이 중 상당히 많은 제안이 수용됩니다.



## **H.E. Doris Leuthard**

H.E. Doris Leuthard is the current Head of the Department of Environment, Transport, Energy and Communications. She has been a member of the Swiss Federal Council since 1 August 2006. From 1 August 2006 till 31 October 2010 she was head of the Federal Department of Economic Affairs (the Swiss commerce minister). In 2010, she was elected President of the Confederation. She was a member of the Swiss National Council from 1999 to 2006 and President of the Christian Democratic People's Party (CVP/PDC) from 2004 to 2006.

# Global Energy and Environmental Issues and Switzerland<sup>1)</sup>

**H. E. Doris Leuthard**

Federal Councillor, Switzerland  
Head of Federal DETEC<sup>2)</sup>

After visiting Korea with a business delegation in 2009, it is now my second time to visit Korea with a business delegation. Last year, your president visited Switzerland on a state visit. We have also the free trade agreement. I can say that the relations between Switzerland and Korea have deepened. We not only have much more contacts and growing trade flows but also a better understanding. We share, therefore, a lot of values in common, including in the field of environment. We have an Environmental Integrity Group which Switzerland chairs and where

---

1) This is a transcript of the speech by H.E. Doris Leuthard at the IGE Distinguished Lecture Forum on July 9, 2015. The views expressed here are the speaker's.

2) Department of the Environment, Transport, Energy and Communications

Korea plays a very crucial role leading up to the whole Asian continent in this group. So, I am very happy to be here and share some thoughts with you this morning.

For many decades when we talked about energy, oil and gas basically, oil prices were quite decisive in every statistics on GDP. For many years the OPEC (Organization of Petroleum Exporting Countries) with Saudi Arabia playing a crucial role was responsible for the amount of barrels of oil on the market and on the price side. It worked roughly well and so for many years energy policy was more or less stable. We could profit and have a supplier which was okay for most of the countries.

Then when the BRICs came along with increasing growth, the energy demand increased as well. We began to understand with all this growth that the world has not only economic growth but also a huge increase in global demand on energy. Soon we heard about peak oil and countries have developed new energy resources like bio-ethanol in Brazil. Today it is too expensive and not a solution for the planet.

In parallel we have begun a discussion of climate change. Because all the ecological analyses only looking at it or continuing business as usual with a lot of CO<sub>2</sub> emissions will not save the planet. Indeed, we will have more disasters and more risks, which will cost much more than we tackle climate change and try to reduce our CO<sub>2</sub> emissions. And in this context, energy policy became more and more important and politicians had to care about the energy supply and demand all in the context of climate change. For Switzerland this was actually something that was also important because Switzerland is 78% dependent on imports of energy. And most of the Swiss imports are fossil based like in Korea.

We are also interested in stabilizing our consumption and being less dependent on energy imports and in reducing the fossil fuel part of our energy mix.

According to the World Energy Outlook, global demand for energy will increase by 60% by 2035. The ability to offer energy at affordable prices is a decisive factor for a modern economy. That is why the improvement of energy efficiency, the expansion of renewable energies and energy security are on the agenda of most countries all over the world. Today, 20% of the world's population consumes 80% of the energy. According to the International Energy Agency (IEA) estimates, the 2.2 billion inhabitants of non-industrialized countries use up to 35 times less electricity than the 1.3 billion inhabitants of industrialized countries. The developed world consumes too much. When all other developing countries go on our path and their consumption will be as high as ours in 10 to 15 years, we will have a huge problem on this planet. So the situation is clear. We have to go down, others will go up, and in between we will have a meeting point. This is not very easy because every economy would like to grow and economic growth so far falls in line with an increasing demand of energy.

So decoupling energy and economic growth is one of the key factors to solve the problem. In Switzerland, we have worked for many years on this issue. I can tell you in the last 20 years we had economic growth and it could stabilize and even reduce in some years the energy consumption. In line with that, we reduced our CO<sub>2</sub> emissions. So it is possible to have both economic growth and good quality of life and in parallel reduce energy and CO<sub>2</sub> consumption. With increasing world population and

thus energy demand and CO<sub>2</sub> emissions, our planet will have a big problem. An increase of 32 million people a year or an increase of some more percentage of energy demand and CO<sub>2</sub> emissions a year will already by 2050 have a very, very big negative impact on the planet.

A good example of what we are headed towards is the car industry. In 2010, the cars on the planet reached the 1 billion mark. Particularly in Asia there has been a sharp increase in private car ownership. The total number of cars on the world's roads is expected to reach 1.8 billion by 2035. This is an increase of 32 million a year or an increase of a little over a car every second. It is normal. People all over the world who have a good salary or a fortune would like to have a car. So Korea is in a specific position because with the increasing number of cars we cannot stop that. Mobility is a fact; it is a growing fact. But we can do it much more intelligently. Many can have cars with fuel cells, hybrid cars or e-vehicles, which do not use a lot of fossil energy or CO<sub>2</sub> (emission) as today's cars. We can have both. It is a win-win situation. And that is exactly what we have to do in many parts of our economy, that is, trying to have smarter and more intelligent solutions.

Your President, therefore, was very right to announce the creative economy. The creative economy is something which shows that with more creativity, with more research, and with more smart systems, we can solve the challenge. We have to take steps to reduce our carbon footprint in transport but also in buildings as well as heating and cooling systems. That is why the greatest potential for reducing consumption and boosting efficiency is in these two parts, and in industry as well. This is very different from country to country. You are a very

industrial-oriented country, so your potential is probably the biggest. In Switzerland we are a more service-oriented country. Our biggest potential is in transport and in buildings and in the industrial process; therefore, we have measures to undertake.

Given that, being a country with few natural resources, Switzerland has been striving to make the most efficient use of its resources for a long time for compelling reasons. We have no oil and barely any natural gas. And as I mentioned, we import around 78% of our energy. But we can make use of water which covers around 56% of our power needs. I think you see it in the key figures on the statistics. In view of the global transport energy demand and other research, the Swiss government drafted an agenda to increase its resource efficiency and reduce its CO<sub>2</sub> emissions. In order to reach this, we aim to use less fossil fuel and more renewables. We use more domestic sources, if possible, and we consume less. We want to be very efficient with the use of any resource we have. Three of the five Swiss nuclear plants will reach the end of their lifespan in the next 10-15 years. We have taken the decision not to build any new ones on the grounds of safety and costs. Hydro-power and other renewables will be the alternative. But the most important factor is efficiency. We consume about 6,300 watts a year per person. That is too much. Here we need to reduce consumption from an economic point of view.

But there is also a geopolitical shift on the global energy map, which seems to be important. For a long time, China was not really on the map, and the United States was the biggest energy importer. Whenever there was a conflict, you would also see the US military service protecting the

country concerned, mainly due to its interests in energy. Today, China and India are becoming the world's largest importers of oil and coal. The United States is able to cover its own energy needs thanks to the discovery of new gas fields and fracking. Fracking has made a big change all over the world. There is a price situation which is a fright for Saudi Arabia and other oil and gas based countries not only because we have newer countries that are on the map now but also fracking. That is why you have seen a rapid drop of oil prices from the high of around \$140 to \$40-45 per barrel. It will be interesting to see how long this will stand and what the price level will be. I mean this is more stable. But there are so many political interests behind this policy. That is why in energy it is not just market or economic price. And this will also be the future, and we have to be aware of that.

Although for the moment we have a very good price level on oil, gas, petrol, we have to continue our measures towards efficiency and towards less consumption. You see this situation in Europe with Russia and Ukraine. Europe is heavily depending on Russian gas, so the situation becomes different when Russia and Ukraine have their political interests. Then you have a big issue in Europe because the dependency on their gas is quite large. So they have to also consider this factor when dealing and having discussions with Russia. For the moment this was also one of the reasons why in Europe you see quite a lot of movements towards renewable energy to reduce dependency on Russian gas. This will continue. Even when it costs more than Russian gas, Europe will do that for a geopolitical reason and for geopolitical independency. That is a good thing. It is also a very



difficult path. Like Europe or Asia, Switzerland will remain an energy importer. Consequently, prices will be higher than in the United States, for example. The United States has an excellent position now with its low energy prices and fracking, along with the economy which is also stronger than 10 years ago. It makes sense from a geostrategic point to focus on new technologies which can help to reduce our consumption. Asia and Europe have to continue to develop new efficient technologies. In this regard, I think the cooperation we already have and can increase during this visit on research. As energy importers, we can do it with a lot of new technologies because there is a worldwide demand on these technologies. That is also a very important business we can develop.

High technology and traditional industries will benefit of all these eco-friendly energy technologies. As far as efficiency in buildings, public transport and industry is concerned, Switzerland is one of the leading nations in innovation and competitiveness according to various performance indexes and rankings. Especially in the cleantech sector we already have many companies. This excellent performance has been made possible thanks mostly to our excellent researchers in the industry and academic institutions and thanks to the financial support of the Swiss government. We spend a lot on R&D and we try to not only own a lot of patents but a lot of commercialized products in the market. Korea is also one of the leading nations in terms of R&D and innovation. That is why it is one of Switzerland's seven non-European priority countries for cooperation in education, research and innovation. This cooperation pays dividends. Thanks to the Korean-Swiss Science and Technology Programme, 37 joint research projects were supported

until 2012. Those involved include the two Swiss federal institutes of technology - one for material and the other for water, three universities, a university hospital, and a higher educational institution. All these worked together with Korean institutions and brought together the best researchers and the best talents of the world to solve the above-mentioned problems for efficient solutions. Other joint R&D projects were conducted by the Korea Institute for Advanced Technology, the Swiss State Secretariat for Education Research and Innovation, and the Commission for Technology and Innovation. Last year during the visit of your President, we signed two additional memorandums of understanding related to energy lab and the cyber security aspects in smart grids - two new projects we have together.

In terms of energy supply, ladies and gentlemen, conditions are likely to continue in changing the future. That includes flexibility in politics, in business and in research. We need answers to a host of difficult questions. They include: How do we put in place best incentives to save energy and reduce consumption, particularly in societies where energy remains so cheap?; How can we divert the huge fossil fuel subsidies of over \$540 billion worldwide?; How can we improve energy storage and minimize transmission losses?; How can increasing mobility, particularly in mega cities, be achieved using less energy, less space, and lower emissions? I do not have all the answers to these. Researchers have an idea, but politicians, at the end of the day, need solutions. That is why these are very difficult questions and the answer is not the same in every country. But we will need research showing us what can lead in this direction and what can also be marketable in a couple of years. Because

we need them in 5-10 years, so that we can prepare and politicians can have in place adequate regulations.

Regardless of short-term economic wishes, regardless of the current state of the economy, and regardless of whether we are talking about industrial, emerging or developing countries, we have two main goals to achieve. First, the share of fossil fuels must be brought down because these resources are finite and many people on this planet are consuming ever more energy. Second, global warming must be contained. The time for background declarations is over; what we need is action. That brings me to the climate agreement which has to be signed at the UN climate change conference in Paris in December of this year. The reduction of greenhouse gas emissions is in everybody's interests - industrialized as well as emerging and developing countries. All countries have to do their part to reduce emissions and assume their share of responsibility. The measures will take different forms in different countries, depending on the energy and power mix and depending on their status of development and the polluter. But every country is responsible for taking the appropriate measures to adopt to reduce emissions.

Switzerland is playing an active role in reducing greenhouse gasses and we are playing our part towards the internationally recognized 'two degrees Celsius' goal. We signed Kyoto I and we signed Kyoto II. For many years we tried to put adequate measures within Switzerland to change our economy towards a greener economy. Our per capita emission is now only about 5.3 tons. It is roughly half of Korea's per capita emission. So Korea has a potential to improve. Switzerland can also improve. Switzerland was the first country to announce its

ambitious Intended Nationally Determined Contribution (INDC). We did it because we knew other countries would follow. Europe followed; US followed; we have China; and we have Korea which I am very grateful for. So it is important to see now in summer the major countries having their nationally determined goal, so we can continue the process. Therefore, I would like to congratulate the Republic of Korea and every country that submits its INDC. The communication of this contribution early before Paris is an important signal that the countries in the Environmental Integrity Group are committed to doing their fair share. Let me furthermore compliment the Republic of Korea on its contribution to the Green Climate Fund (GCF) which is hosted here in Korea. You also took over the GCF's financial responsibility with \$100 million, the same amount of contribution by Switzerland.

Thank you, also, for launching your emission trading system on January 1 of this year by the Ministry of Environment. That is a very important program. It is the first nationwide cap-and-trade program in Asia and the second largest emission trading scheme in the world. We in Europe are looking very closely to this scheme because it is very smartly made and we hope that also the European trading scheme can afterwards adapt to the Korean expertise. It is an economic approach which can also help the heavy industry to take over a part and remain competitive at the same time.

Paris, ladies and gentlemen, will not be the end of the procedure. Paris conference must herald a start of a new understanding for a new agreement among states with regular checks to ensure the promised measures are actually implemented and working. Then we will actually

be successful in steering the population of the planet towards the ‘two degrees Celsius’ path.

When Germany speaks of Industry 4.0, it means the high technology strategy to advance computerization in business. I believe we should go a step further and speak of an Infrastructure 4.0 strategy. It is vital that information and communications technologies (ICTs) are incorporated into energy production, transmission and consumption at all levels. From the electricity meter at home to power space in turbines, every part of the network must be embedded in a common system. It is equally important that networked ICTs are used in economic processes and transport. Only then, can we effectively achieve the global reduction emissions and put a stop to the ever-growing waste of resources and the excessively large ecological footprint. Then we can reduce the burden on our planet to a reasonable level. In order to encourage the global restructuring of the energy sector away from fossil fuels to greater efficiency and renewable energies, there needs to be a global joined up approach in business, in technology and in the international community. Korea, which is ahead of many other countries in this area, could play a leading role. Switzerland is interested in comprehensive multi-module approaches to modernizing infrastructure and we are very open to cooperate with Korea on the role of ICTs to really play a major role and help us steering the planet in this direction. The benefits of more intensive international cooperation in the fields of electronics and technology, therefore, seem to me very clear. They can bring about worldwide solutions.

Ladies and gentlemen, it is our job to help cultivate innovation

and ensure that the best and brightest ideas do not remain within the boundaries. We must make sure we invest in the next generation of cutting-edge technologies and lead the way in smart networks. Because today's innovative technologies will shape our future. I hope that we not only talk about the problems but we find together solutions with our technologies, with our researchers, with our companies, and with our societies.

**Chairman SaKong:** I would like to draw your attention to the statistics on energy demand per capita, electricity demand per capita, CO<sub>2</sub> emission per capita, and energy capital per GDP. Comparing Korea with Switzerland, energy demand per capita in Korea is almost twice as high as that of Switzerland. And electricity demand per capita is almost two-thirds higher. And CO<sub>2</sub> emission per capita is more than double and energy capital per GDP is about four times. Of course, the Korea's industrial structure is different from Switzerland which is more service oriented. But even if you take it into consideration, I am pretty sure that we are more inefficient. And compared to Japan, again, Korea's energy inefficiency is much higher. So I think in the long-run we have to move towards renewable energy and other energy sources, but in the meantime, I have been maintaining for quite some time that we have to set the relative price structure right, so that we can be more conscious about energy efficiency. As long as you keep the energy price cheap, people will consume more. One just cannot have their cake and eat it, too. One has to sacrifice something. I think that this is a very critical issue. We have to think very seriously about electricity, energy and gasoline, given the fact that we are very energy inefficient country.



Questions  
and  
Answers

**Q** I have two quick questions. First, you mentioned efficiency is a key factor for a nuclear power plant. The amount disposals of the spent fuel is very small compared to coal plants. While it is functioning, it does not make any emissions itself. Therefore, it is known to be very efficient. But in Switzerland, as you mentioned, it is now closing the power plants that are currently used and not planning to make any new ones. Then, is killing this project for expanding the new power plant a good decision in terms of efficiency? Second, electric vehicles are a part of reducing CO<sub>2</sub> emissions. However, the electric vehicles consume electricity and electricity comes from coal plants or nuclear power plants. Therefore, some experts argue that the overall use of electricity will remain the same. So what is your view?

**A** In Switzerland we do not have coal. Our energy mix has a little bit of gas, about 13%, mainly for cooking and heating. On nuclear plants, it is quite efficient and so far the costs have been quite low. However, costs of new nuclear plants are much higher than 20 years ago due to the safety standards, the cost per plant, and per kilowatt-hour. They have to give subsidies to new nuclear plants. You see it in Finland which is currently having a new nuclear plant. You see it in the UK that decided on a new nuclear plant for which they have to give subsidies. So this was not our perspective. That is why you see renewable energies are coming down and having a great parity. The United States reached a great parity. That is the biggest solar market at the moment. China will follow. In Switzerland we have hydropower as our main source for



electricity. That is why we can make a change. But it is possible that in Switzerland we will also see some more imports from Europe because Europe has an overcapacity of electricity. We have a great system which is much interconnected and here lies something that will also help us. So, efficiency for us is more on the renewable energies and hydropower. But you are totally right that it will never be coal. Overall cyclical analyses point that bio-diesel cars are most eco-friendly cars for the moment. Electric cars have batteries which have to be improved, perhaps in 10 years. I think that fuel cells therefore are a very promising alternative. We had the occasion to look at their research center and I think this could be an additional alternative to help us reduce fossil fuel and CO<sub>2</sub> and have a methodology of which overall cost can be very attractive. So I think we will see different models take different technologies, and I think that is good. Every country can have its choice and every consumer can have his/her choice because not everyone has long distances every way—in Switzerland we prefer for longer distances train. That is even more efficient than individual motorized vehicles. I think we are always pragmatic in Switzerland. We will have various solutions, then the consumer has a choice, and every country can make a choice. I think you have to have a broader approach.

**Q** Do you expect any feasible resolution at the Paris Climate Change Conference in December? Last November President Obama and Xi Jinping agreed to open their ceilings in the coming future. You have a delicate situation in Europe because of gas imports

from Russia. With shale revolution, the US is rising very rapidly exporting more crude oil and crude gas. Do you see a possibility of Europe shifting away from Russia to the US for gas?

**A** I was very skeptical about the UN climate negotiations until last November because I had been to conferences where there was no big resolve, and economy and growth always had priority. Even in the G20 everybody made a lot of declarations without much delivery. Since last year when Ban-ki Moon made the UN Conference on Climate Change, there came many involvements of the business community, many projects on green trade initiatives, and a lot of initiatives from the private sector. And then came the US-China agreement. This is, in my view, something that is a very important breakthrough, because China and the US have always been very tough and they did not want to have a concrete target. They always wanted to say “Yes, we do something, but we don’t like targets”. And they did it. I think they made a step ahead. Since they are the biggest emitters of the world, others will follow. I am sure the political pressure is much higher. It also showed every country already has a high target. The procedure is important. It allows you to have economic growth more in line with your situation at home and it allows you to contribute. Every country has to contribute. This will be the big success of Paris, in my view, in that the international community has for the first time an internationally binding commitment at different levels, with different velocities, but everybody takes over responsibility. This, in my view, is a big success. Then we have to define what comes

after Paris, how we handle these INDCs, and how we find a way to assess the INDCs regularly. We are used to that from the OECD on economic development where we have regular assessments and recommendations from the experts. And for me, such a system would be a good way to deal with climate change and that we have in every country a dialogue discussing what fits, what does not fit, what measures are effective, what is a stop-and-go policy, etc. I think that this could be very great. Therefore, I am hopeful for Paris. Together with the US, Switzerland worked very hard as to find a financial architecture, how we can measure the private sector activities, and how they can contribute. Because after 2020 we have to find \$100 billion a year and the public sector cannot shoulder all this money itself. So we also need the private sector coming in and when the green economy is agreed all over the world, with a little bit of lesser consumption of resources and with less CO<sub>2</sub> we can change the world.

**Q** You showed clear comparison of CO<sub>2</sub> emission per capita between Switzerland and Korea. Reading this, I envy the geopolitical environment of Switzerland. For example, we have China only a couple of hundred kilometers away. China is now constructing nuclear plants along the Chinese east coast that is directed to the Korean west coast. More than 40 nuclear plants will be completed until 2020 and more nuclear sites are planned. If one of the nuclear plants has a problem, Korea will be most affected in the world. Every year we suffer from the fine dust wind from China. If this dust wind is combined with

nuclear dust, it will be disastrous. This kind of problem cannot be solved bilaterally. How can international agencies or international multilateral talks help solve this kind of problem and prevent emergencies?

**A** I understand your concerns about the very close nuclear plants of China. But I also understand that for its energy demand and dependency, China plans on new nuclear plants. The difficulty is that probably that is the best location for them, nearest the sea. I think what you should look for the assistance of International Atomic and Energy Organization in Vienna. Here we have experts and you have the right on regular controls about safety standards. They make reports and analyses. I think they could even publish these reports. Switzerland is one of the countries that think the IAEA should have more transparency and publish the reports they are doing on each nuclear plant. So far, only the governments receive the reports and it is their secret. I think it would help neighbors and others when we have in general a policy of transparency. It is also very helpful for the governments to show their own citizens that there is control or international independent experts went there and had a look and they came up with a positive report. I think that this is something that you should also promote. You have several countries in Europe that have the same assessment. We have to accept every country's decisions but they have to give us a guarantee that they follow the rules of standardization and the best available safety. We need independent experts who give us a guarantee that they follow what they promise.

**Q** What have you achieved as Federal President?

**A** In Switzerland we have a rotation of presidency. We have 7 members in the government. One of us is the vice president and the president, and every year we rotate. So next year I will probably again be the vice president. So we are altogether the government, altogether the head of states. So we try to do our best. But like all politicians we are criticized or we do not always make the best things. But that is normal. Switzerland is still running good and therefore I think our job must be quite good and I'm paid for that.

**Q** To achieve a sustainable development or climate target, there are three different kinds of driving forces normally – the government, NGOs or society, and the third one is business. Which sector is the most powerful driving force? You said Switzerland already announced the INDC target. Korea announced ours just a couple of days ago. But the process is very complicated, for the business sector complains about that and NGOs have their own views. How do we harmonize and compromise through communication?

**A** In Switzerland we are used to direct democracy and we have a huge integration of the civil society, NGOs, and business people until we have political decisions. I feel very well with this system because

we all settle it through discussions. We are also criticized by NGOs for not being too ambitious on behalf of our INDC and others think we are crazy or we are going too far with our INDC. But that is a permanent discussion. We also have consultations. When the government has a proposal, it brings it for the three months' consultation. Every citizen has the right to give his/her personal opinion. Then we look if there is a good idea among these consultations or some critical point that we did not consider enough. Then we adjust our target or policy and bring it to the parliament. Since there are many groups of interests in the parliament, it takes time. This procedure of direct democracy in Switzerland is a long process. But normally you get a very smart result because it is a compromise. This gives us stability and normally quite high acceptance of these proposals.