

## 2050 에너지기술전망 (2015판) 및 국제에너지기구 활동 보고

배충식\*†

### Report of 2050 Energy Technology Perspectives 2015 and Activities on IEA/ECERC Delegation of Korea

Choongsik Bae\*†

#### ABSTRACT

Energy Technology Perspectives (ETP) has provided the current status of energy system, technology developments and external events that have changed ETP scenario since 2006. The three scenarios are presented in four different fields (power generation, transport, industry, building). Energy efficiency improvement of energy system and the new system that can solve the increasing energy demand and the emissions are introduced. The activities on IEA/ECERC delegation of Korea will be also reported in this presentation.

**Key Words** : energy scenario, energy system, transport, CO2 reduction

#### IEA의 2050년 에너지 기술 전망 (ETP 2050)

에너지기술전망(2006, 2008)에서 다음의 3가지 시나리오를 제시

**BLUE MAP**  
2005년 대비  
절반의 CO<sub>2</sub> 배출

**ACT MAP**  
2005년 대비  
비슷한 수준의 CO<sub>2</sub> 배출

**Base Line**  
2005년 대비  
2배의 CO<sub>2</sub> 배출

에너지기술전망 (2010)에서는 **BLUE MAP** 시나리오만 발표됨.

**BLUE MAP**

에너지기술전망 (2012, 2014, 2015)에서 위의 3가지 시나리오가 다음의 형태로 변형되어 고려됨.

#### 2DS

- 온실가스 저감을 위한 지속 가능한 혁신적인 에너지 시스템 구축
- 장기적으로 2°C 기온 상승

#### 4DS

- 최근 고려되는 국가간 협약 및 효율 증진 노력 반영
- 장기적으로 4°C 기온 상승

#### 6DS

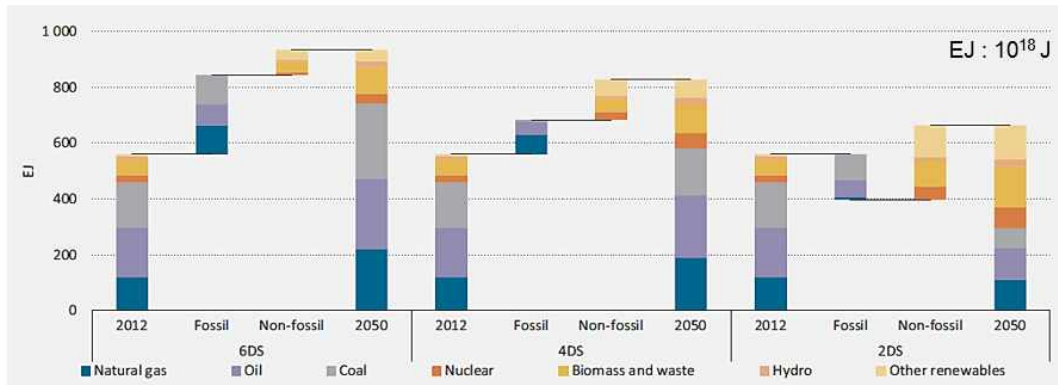
- 현재 추세의 연장선상 불편한 결과 초래
- 장기적으로 6°C 기온 상승

\* 한국과학기술원 기계공학과

† 연락처자, [csbae@kaist.ac.kr](mailto:csbae@kaist.ac.kr)

TEL : (042) 350-3044 FAX : (042) 350-5044

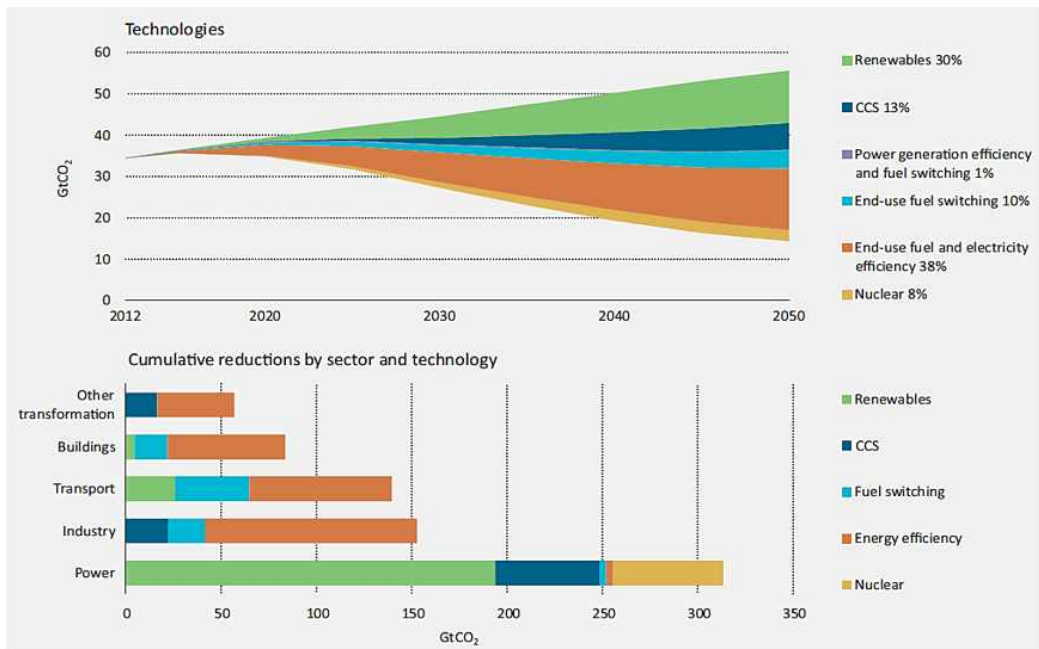
## 총 에너지 사용



Source: Energy Technology Perspectives 2015, IEA, 2015

<b>6DS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>총 에너지 사용의 약 67% 상승 (2012년 대비)</li> <li>화석연료 : 총 에너지 공급의 약 80% 차지</li> </ul>
<b>4DS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>총 에너지 사용의 약 48% 상승 (2012년 대비)</li> <li>화석연료 : 총 에너지 공급의 약 70% 차지</li> </ul>
<b>2DS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>총 에너지 사용의 약 20% 상승 (2012년 대비)</li> <li>화석연료 : 2012년 대비 화석연료 사용량 감소</li> </ul>

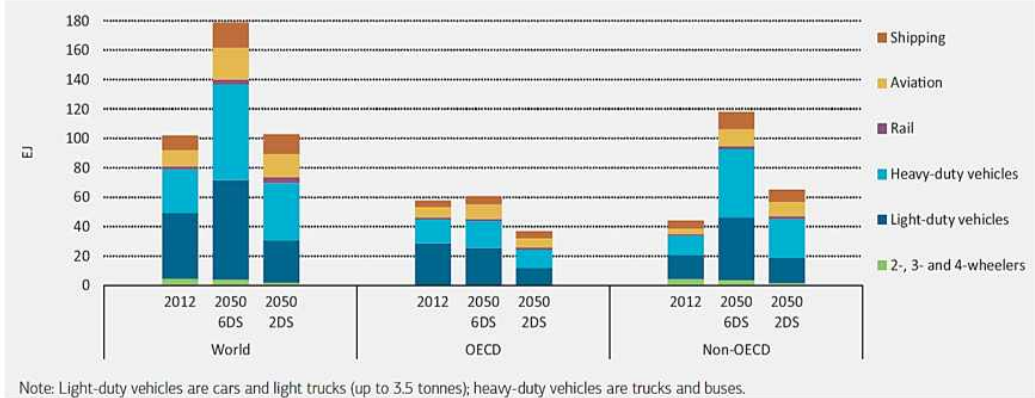
## 6DS에서 2DS로 가기 위한 CO<sub>2</sub> 저감 기술 및 부문 시나리오



Source: Energy Technology Perspectives 2015, IEA, 2015

# 수송 - 시나리오 결과

6DS와 2DS에서 지역별 수송 부분 총 에너지 소비량



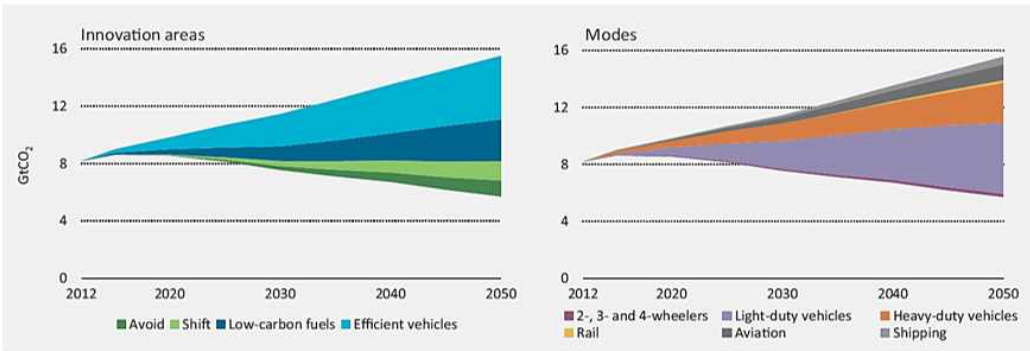
Note: Light-duty vehicles are cars and light trucks (up to 3.5 tonnes); heavy-duty vehicles are trucks and buses.

Source: Energy Technology Perspectives 2015, IEA, 2015




- 6DS에서 2050년 수송부문 에너지 소비가 2012년 대비 75% 증가
  - 비 OECD 국가의 에너지 소비가 2012년 대비 150% 증가
- 2DS 시나리오 도달을 위해
  - 에너지 효율 향상 뿐만 아니라 **Avoid, Shift and Improve** 전략이 필요

## IEA ETP 2050 2015판의 수송부문 최신 시나리오

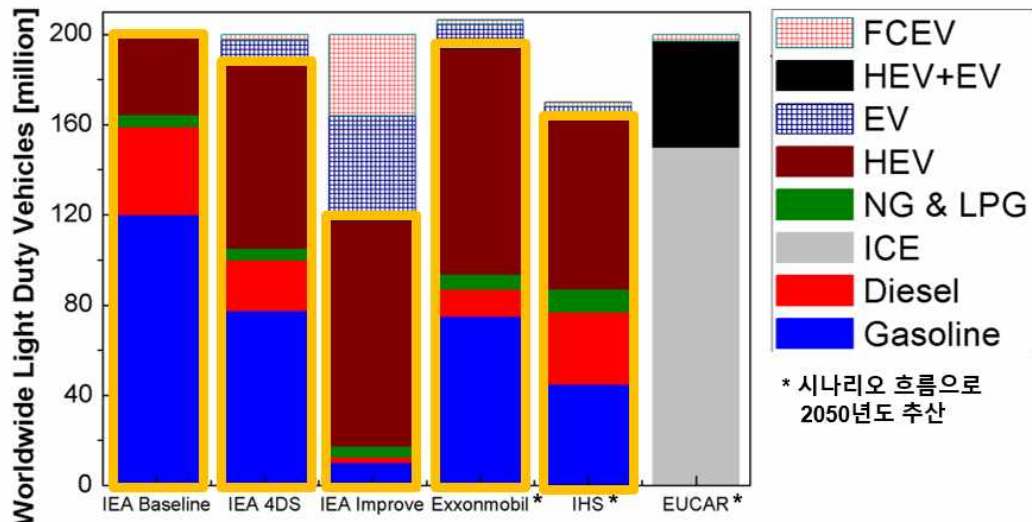
수송 부문 이산화탄소 배출 저감 시나리오



Source: Energy Technology Perspectives 2015, IEA, 2015

 <b>Avoid</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 이동 수요 저감                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 도시 설계, 도로계획의 최적화, 교통 관리, 화상회의 활용 등...</li> </ul> </li> </ul>
 <b>Shift</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 효율적인 수송 형태로의 전환                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 철도를 활용한 화물 수송, 간선 급행버스 체계...</li> </ul> </li> </ul>
 <b>Improve</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 신 기술 및 신 연료의 적용                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 기존 내연기관의 효율 상승, 연료전지 자동차, 2세대 바이오 연료...</li> </ul> </li> </ul>

## 시나리오별 2050년 세계 승용차 에너지 기술 전망



➤ 극단적인 경우 (IEA Improve) FCEV, EV, HEV 최대화되지만, 현실적으로 (EUCAR, Exxonmobil 등) 내연기관 중심에 (70%이상) 더하여 대체연료 적용, 하이브리드화 확대가 당분간 대세 유지

## 결어

- 신재생에너지 혁신기술이 이상적으로 적용된 IEA 2DS의 경우, 경제성, 기술 성숙도의 불확실성을 타개하여야 함.
- 대부분의 2050년 지향 전망은 지배적인 석유 내연기관을 주축으로 하여 저탄소 연료 적용, 하이브리드화 확대를 주요 내용으로 하며, 제한된 전기, 연료전지 기술 도입 가능성을 열어둠.
- 에너지 기술 전망을 다원화하여 다양한 발전가능성을 수용하는 것이 바람직함.
- 의미있는 에너지 기술 시나리오 수립을 위하여 친환경성, 에너지 안보, 기술성, 경제성에 대한 분석을 통하여 선택과 균형을 도모하는 합리적이고 과학적인 접근 필요 (현재 전 세계 에너지 기술 전망은 지나치게 정치적이라는 비평 참고)
- 우리나라 기술·투자 실정에 맞고, 세계 동향에 부합하며 기술경쟁력 제고를 기할 수 있는 에너지 시스템 시나리오를 추진해야 함.