

[문의] 한국원자력학회 임채영 010-5735-8847, limcy@kaeri.re.kr  
정용훈 010-6407-0116, jeongyh@kaist.ac.kr

## 원칙과 공정성을 지키지 못한 시민참여단 숙의자료 유감

- 오늘 신고리 5·6호기 공론화위원회가 478명의 시민참여단에게 제공할 숙의자료집을 공개했다. 숙의자료집은 건설재개와 중단 양측의 주장과 그 근거들을 정리해 담은 것이다. 추석연휴를 포함해 3주 동안 시민참여단은 이 자료집을 이용해 학습하고 고민하는 ‘숙의(熟議)’ 과정을 거치게 된다. 하지만 오늘 신고리 5·6호기 공론화위원회가 홈페이지(<http://www.sgr56.go.kr>)를 통해 공개한 자료집은 공론화위원회에서 제시한 작성 원칙조차도 지키지 않았다.
- 건설중단과 건설재개 양측은 의견이 다르고 조율이 되지 않을 경우에는 상대측 의견을 ‘주석’으로 자료집에 병기하기로 상호 합의한 바 있으며, 건설재개 측은 이 원칙에 따라 자료집을 작성하였다.
- 그러나 오늘 공개된 최종자료집을 보면 건설중단 측 자료에 대한 사실 확인(Fact Check)은 거의 이루어지지 않았다. 건설재개 측은 상대측의 의견을 모두 반영하였거나 주석을 허용하였음에도 불구하고 건설반대 측은 건설재개 측이 이의제기한 19건의 항목 중 2건만 반영하고 5건을 주석으로 병기하는 수준에 그쳤다. 나머지 12건은 사실이 아님에도 불구하고 사실인양 자료집에 기재되어 있다.
- 예를 들어 건설재개 측은 건설중단 측의 내용 중 과학적 근거가 없는 소설(‘체르노빌의 목소리’) 인용 부분에 대해 삭제를 요구하였으나 삭제도 되지 않고 주석도 없는 채로 게재되었으며, 수 차례 의견을 제시했음에도 불구하고 정산단가를 발전원가로 왜곡한 채로 아무런 의견 없이 게재되었다.
- 이에 건설재개 측은 시민참여단뿐 아니라 국민에게 정확한 사실을 알리고자 한다.

이 자료는  
신고리 5,6호기 공론화 위원회에서  
9월 28일 발표한 자료집 중, 건설중단 측에서  
배포한 내용에 대하여 사실 여부를 확인한 것입니다.

17. 9. 28

1	○ 2000년부터 2015년까지 건설된 발전설비는 풍력 417기가와트, 태양광 229기가와트, 원자력 27기가와트로 재생에너지가 발전 설비 시장을 이끌고 있습니다.
---	---

**<검토 의견>**

- ◆ 2000년부터 2015년까지 신규로 추가된 원전은 67기, 54기가와트 (GW) 임  
→ ‘원자력 27 기가와트’는 거짓
- ◆ 위에서 제시한 27GW는 신규 추가된 원전에서 정비, 인허가 심사 등으로 대기 중인 발전소를 제외한 것임
- ◆ 내용과 그래프 모두 원자력 건설 용량을 사실에 맞게 수정하거나, 삭제 요함

**【참고1】 전 세계 원전 현황(2000 ~ 2015)**

연도	신규 추가 원전		운영 원전	
	발전소 수	용량(MW)	발전소 수	용량(MW)
2000	6	3,063	435	349,984
2001	3	2,696	438	352,715
2002	6	5,049	439	357,481
2003	2	1,627	437	359,827
2004	5	4,785	438	364,673
2005	4	3,823	441	368,125
2006	2	1,492	435	369,581
2007	3	1,842	439	371,707
2008	0	0	438	371,557
2009	2	1,068	437	370,697
2010	5	3,776	441	375,277
2011	7	4,013	435	368,921
2012	3	2,963	437	373,263
2013	4	4,060	434	371,793
2014	5	4,660	438	376,280
2015	10	9,450	441	382,794
	<b>67</b>	<b>54,367</b>	-	-

※ 출처 : Nuclear Power Reactors in the World 2017(IAEA)

2	<p>○ 신고리 5,6호기 사고는 더 큰 피해를 일으킵니다.</p> <p>- 신고리 5,6호기에서 사고가 발생하면 최소 대피 여유시간이 7시간에 불과합니다. 원자력안전연구소가 지난 3월 고리 원전 주변 20킬로미터 밖으로 대피하는데 걸리는 시간을 시뮬레이션한 결과 22시간이상 걸렸습니다.</p>
---	---

< 검토 의견 >

- ◆ 잘못된 가정을 통한 계산 결과이므로 삭제 필요
- ◆ 원자력안전연구소의 시뮬레이션 결과는 비상계획구역내 전체 인구가 개별 차량(3인/대)을 이용하여 대피하고, 도로통제 등 방재계획이 실행되지 않을 경우를 가정한 것으로 신뢰성이 없음

\* (미) 규제지침(NUREG/CR-7002)에 따라 고리원전 사고를 가정한 대피시간 평가결과 5시간 30분 소요

※ 기관별 평가 비교

구 분	원자력안전연구소	한국수력원자력*
대상범위	고리원전 반경 20km	고리원전 반경 10km + 16km 주민 20%
인 구 수	170만명**	15.8만명
소개차량	566,667대 (승용차)	47,860대 (승용차, 버스, 구급차, 철도)
가정조건	주요도로 통제조치 없음	주요도로 통제시행 (20%차단/1h, 80%차단/2h이후)
	정사각형으로 인구밀집지 선택	원전 비상계획구역 선택
최대시간	22시간	5시간 30분
평가근거	-	미국 규제지침(NUREG/CR-7002) 적용

\* 現 방사능방재계획은 미국규제지침(NUREG/CR-7002)에 따라 계절별, 주·야간, 기상조건, 대피범위 등을 고려하여 총 14개 시나리오로 구성하고 756가지 세부조건으로 평가

\*\* 대상범위는 부산시로 한정하고, 인구수는 고리 비상계획구역 전체 인구수를 산정

- ◆ 원전 사고 시에는 방사성물질이 누출되기 이전 별도의 평가 없이 즉시 예방적 보호조치 구역(5km) 주민을 우선 대피시키고, 이후 지역은 예상 피폭선량 평가 결과를 활용하여 해당 범위 주민을 대피시키도록 단계적인 주민보호대책이 수립되어 있음

3	○ 신고리 5,6호기는 후쿠시마 사고 후, 첫 건설허가임에도 후쿠시마와 같은 중대사고가 발생했을 때 나타날 방사선영향에 대해 평가조차 하지 않았으며, 중대사고가 발생했을 때 방사성물질 확산 시뮬레이션, 그에 따른 대피 시뮬레이션 대피 시나리오에 따른 대피계획도 만들지 않았음
---	---

**< 검토 의견 >**

- ◆ 규정에 적법한 사항이며, 운영허가 신청 시 제출예정인 서류를 현재 시점에 문제 삼는 것이므로 내용 부적절하여 삭제 필요함
- ◆ 신고리 5,6호기 방사선환경영향 평가는 건설허가 신청 당시에 유효한 규정에 따라 작성되었으며, 해당고시에 “중대사고는 평가 대상에서 제외한다.” 라고 명시되어 있음
  - \* 과기부고시 제2009-3호(원자력이용시설 방사선환경영향평가서 작성 등에 관한 규정)
- ◆ 다만, ‘16.6.30 개정된 고시에 중대사고평가를 포함하여 작성하도록 변경되었으며, 신고리 5,6호기의 경우 운영허가 신청 시 개정된 고시에 따라 중대사고 평가가 포함된 방사선환경영향 평가 보고서를 제출할 예정임
  - \* 원안위고시 제2016-4호(원자력이용시설 방사선환경영향평가서 작성 등에 관한 규정)
- ◆ 원자력사업자 및 정부에서는 원전 사고 시 기상정보 등을 이용하여 방사선 영향 범위 등을 평가하는 시스템을 갖추고 있으며 다양한 시나리오에 따른 대피 시간을 평가하여 운영 원전 방재계획에 반영함
  - \* 사고시 주민보호조치 결정을 위한 예상선량평가시스템 : ADAMO(KINS), S-REDAP(한수원)
- ◆ 신고리5,6호기 운영에 따른 방사선비상계획구역 설정 등 방사선 비상계획은 운영허가 이전에 작성하여 원안위의 승인을 받을 계획임

4	<p>병원에 입원했어요. 정말 많이 아팠어요. 그래서 엄마한테 부탁했어요. "엄마, 나 못 참겠어요. 그냥 죽여주세요"</p> <p>체르노빌 희생자, 알료사 벨스키 (9세)</p> <p>“증언하고 싶다. 내 딸은 체르노빌 때문에 죽었다. 그런데 그들은 우리가 침묵하기를 원한다. 아직 과학적으로 증거가 안 났다고, 정보가 충분히 수집되지 않았다고 한다. 수백 년 더 기다려야 한단다. 하지만 나의 인생은 그렇게 길지 않다. 나는 못 기다린다. 적어두었으면 한다. 당신들이라도 적어두었으면..: 내 딸의 이름은 카타였다. 카튜센카..: 일곱 살에 사망했다.”</p> <p>체르노빌 희생자 아버지, 니콜라이 포미치 칼루긴</p> <p>《체르노빌의 목소리》스베틀라나 알렉시예비치(2015년 노벨문학상 수상)</p>
---	--

< 검토 의견 >

◆ 삭제

- 소설가의 책 내용을 인용한 것으로 체르노빌 사고와의 연관성에 대한 과학적 증거가 되지 않은 사항임
- 증명되지 않은 내용으로 공포감을 조장하고 잘못된 인식을 심어줄 수 있는 선동적 내용이므로 삭제 필요

5	<p>4. 신고리 5,6호기는 안전성과 허가 과정에 문제가 있습니다.</p> <p>□ 신고리 5,6호기 모델, 유럽 안전기준에 부적합</p> <p>○ ① <u>한국전력은 2012년, 신고리 5·6호기 모델인 APR1400을 핀란드에 수출하려고 했습니다. 그러나 ②핀란드는 자국 안전기준에 신고리 5·6호기 격납건물이 적합하지 않고 핵연료가 녹아내리는 사고가 났을 때 냉각 능력이 미흡하다고 판정했습니다.</u></p>
---	---

< 검토 의견 >

- ◆ 사실과 다른 내용으로 왜곡된 정보임. 전체 삭제 필요
- ◆ 한수원은 2008년부터 APR1400의 핀란드 수출을 추진하였으나, 올킬루오토 3호기(EPR) 건설 지연에 따른 발주사의 재정문제로 2013년 중단됨. 이는 APR1400의 설계 안전성과는 관련이 없음.
- ◆ 핀란드는 이중격납건물을 요구한 반면, 신고리 5·6호기는 미국 항공기 충돌 대비요건[10CFR 50.150(a), '09.7]에 따라 벽체 보강 단일 격납건물로 설계함.
- ◆ 핵연료 용융 사고 시 격납건물 건전성 유지를 위하여 핀란드는 코어캐처 설치를 요구한 반면, 신고리 5·6호기는 미국 규제요건 (SECY93-087)에 따라 원자로공동침수계통(CFS, Cavity Flooding System)을 설치함.
- ◆ 위는 원전 안전성 우위의 문제가 아니라 국가별 규제요건에 따른 외부 재해 및 중대사고 대처 설계방법의 차이에 기인함.

6	<p>- 한국전력은 신고리 5·6호기 설계를 변경해 수출용 EU-APR을 만들었습니다. ① <u>격납건물을 이중으로</u> 하고 핵연료가 녹아내릴 때를 대비해 안전설비인 ② <u>코어캐처(Core Catcher)</u>를 추가했습니다. 그러나 국내용인 신고리 5·6호기에는 이런 설비가 없습니다.</p> <p>- 원전 안전에 가장 중요한 ③ <u>전원공급 계통도</u> 유럽형은 신고리 5·6호기의 두 배로 전력 차단 상황에 대한 안전도가 높습니다.</p>
---	---

< 검토 의견 >

- ◆ 사실을 왜곡한 내용으로 삭제 필요
- ◆ 수출용 EU-APR은 APR1400을 유럽사업자 요구 조건에 따라 변경한 것임. 해당 국가의 “기술기준”과 발주자의 “설계요구조건”의 차이에 기인한 것일 뿐 안전성 우열과 상관 없음.
  - ※ 오히려 EU-APR은 내진기준이 0.1g로 국내(0.3g)보다 낮음. 이는 안전성의 차이가 아니라 사업자의 요구내용의 차이임.
  - ※ 두 원전 모두 원자로에서 핵연료의 심각한 손상이 발생할 확률은 모두 10만년에 1회 미만임

구 분	APR-1400	EU-APR	비 고
안전성 기준 (노심 손상확률)	십만년에 일회 미만	십만년에 일회 미만	차이 없음
원자로건물	단일 격납건물	이중 격납건물	설계방식의 차이
중대사고 대처설비	원자로공동침수계통 + 원자로용기외벽냉각	코어 캐처 (노외노심용융물냉각설비)	동일 기능 설비
안전계통 다중성	기계적 4계열 전기적 2계열	기계적 4계열 전기적 4계열	가동중 정비 여부

- ◆ ① 이중격납건물과 단일격납건물의 차이는 원자로건물 설계방식의 차이로 중대사고 저감 효과에는 영향이 없으며, ②코어캐처설비는 APR1400의 원자로공동침수계통(미국 AP1000도 동일 설비 적용)과 동일 기능을 하는 설비로 안전성 측면에서 우열을 구분할 수 있는 설비 차이점이 아님
- ◆ EU-APR이 ③ 전기적 4계열을 채택하는 것은 안전계통의 가동중 정비를 위한 유럽사업자 요건에 따른 것이며, 안전계통의 가동중 정비를 허용하지 않는 국내 규제요건에 따라 전기적 2계열로 안전 기준을 충족함

7	○ 격납건물을 이중으로 하는 등 안전설비가 늘어나면 공사기간과 비용이 늘어납니다. 우리나라 원전이 해외에 비해서 유독 싼 이유가 있었던 겁니다.
---	--

< 검토 의견 >

- ◆ 사실을 왜곡한 내용으로 삭제 필요
- ◆ 이중 격납건물 채택에 따른 공사기간은 4개월 증가\*, 순건설비는 약 627억원\* 추가 될 것으로 예상됨
  - \* 핀란드 OL4 인허가부합성평가 건설성 보고서, '12.12
  - \*\* 설계사 자체 예비평가, '15.12
- ◆ 우리나라 원전의 안전설비가 적어서 건설비용이 싼 것이 아니라, 40년간 지속적인 원전건설 경험 축적에 따른 기술력(설계, 시공, 기자재 품질, 사업관리 능력 등)을 보유하고 있기 때문임 (참고 1)

**【참고1】 주요 국가별 건설단가 비교**

국가	원자로형	송전용량 (MW)	원전 건설단가 (USD/MW)
핀란드	ALWR	1600	4,896
프랑스	ALWR	1630	5,067
일본	ALWR	1152	3,883
한국	ALWR	1343	2,021
영국	ALWR	3300	6,070
미국	ALWR	1400	4,100
중국 (Non-OECD)	ALWR	1250	2,615
		1080	1,807

출처 : [IEA/NEA] Projected Costs of Generating Electricity 2015

8	<p>○ 삼척과 영덕에서 원전부지 지정에 대해 찬반을 묻는 주민 투표를 했습니다. ①이 과정에서 정부가 방해했지만, ②주민들은 삼척 84.9퍼센트, 영덕 91.7퍼센트의 투표로 반대 뜻을 분명히 밝혔습니다.</p>
---	---

< 검토 의견 >

- ◆ 거짓과 왜곡된 내용으로 사실을 호도하고 있으므로 삭제 필요
- ◆ 찬반 투표 시 정부가 방해한 사실 없음
- ◆ 영덕의 경우, 원전건설 반대단체가 주도로 투표를 진행되어 원전 유치를 반대하는 주민 위주로 투표가 실시되었음
- ◆ 또한 총 투표자 수가 주민투표법 확정기준인 총 유권자 수 1/3에도 미치지 못하였음
- ◆ 따라서 영덕 주민 전체 중 91.7%가 투표 또는 반대한 것처럼 한상기 표현은 왜곡임

9	○ 월성원전 주변 나아리 주민들은 몸에서 방사성물질인 삼중수소가 검출되면서 이주를 요구하고 있습니다. 다섯 살짜리 아이 소변에서도 삼중수소가 검출되었습니다.
---	---

< 검토 의견 >

◆ 사소하고 무시 가능한 선량임에도 반핵단체가 방사선 공포를 조장하는 대표적인 사례로 삭제 필요

- 주변주민 삼중수소 연간 최대선량 : 0.0006 mSv  
→ 규제치의 1/1000 이하. 국제기구기준으로도 무시 가능.
- ※ 국제기구(WHO, IAEA 등, 2014)는 건강보호 관점에서 관리할 필요가 없는 매우 사소한, 즉 더 이상 위험도가 있다고 보지 않아도 되는 무시 가능한 선량으로(면제선량) 연간 0.01 mSv를 권고하고 있음.
- 유아·어린이를 비롯한 세상 모든 사람들은 음식물 섭취로 몸 무게 kg당 평균 55 Bq의 자연방사성칼륨(K-40)을 몸속에 지니고 살고 있음(한국인 매년 0.24 mSv).
- 월성원전이 소재한 경주지역의 가옥에 자연방사성라돈 및 라돈자손이 18.2 ~ 250.1 Bq/m<sup>3</sup> 분포하고 있으며, 이로 인하여 몸속(폐)에 침적된 라돈자손에 의해 한 해 0.6 mSv ~ 8.3 mSv를 받을 것으로 추산됨.  
※ 참고자료 : 국립환경과학원 2013~2014 겨울철 라돈농도 조사
- 월성원전 주변주민의 최대 삼중수소 뇨시료 농도(28.8 Bq/liter)에 따른 연간선량은 약 0.0006 mSv 불과함.
- 사소하고 무시 가능한 삼중수소 선량(0.0006 mSv)에는 방사선 공포감까지 조성하면서도, 월성주민에게 직접적으로 위해를 줄 수 있는 라돈선량(~ 8.3 mSv)에 대해서는 함구하고 있음.

10 ①지난 10년 동안 태양광 모듈 효율이 증가하면서 필요한 면적이 40%가량 줄어들었습니다. ②앞으로 5년 동안 5%씩 면적이 줄어들면, 2030년까지 태양광 설치면적은 약 30%나 줄어들게 됩니다.

<답 변>

- ◆ ①은 사실이 아니며, ②는 자의적 가정이므로 삭제 필요
- ◆ 또한 ②의 경우, 문장 자체가 오류임. 매 5년 면적이 5%p 줄어들면 2030년까지 태양광 설치 면적 감소량은  $13\%p(5 \times \frac{13}{5})$ 이고 매 5년 5%씩 줄어들면 감소량은  $12.5\%(1 \times 0.95^{2.6} = 0.875)$ 임

【참고1】국내 태양광발전소 면적 변화 추이

연도	태양광 발전소	설비용량[MW]	면적[m2]	단위면적[m2/MW]
2007	한빛솔라파크 #1	1.25	25,800	20,640
2008	한빛솔라파크 #2	1.75	39,000	22,286
2008	삼랑진 태양광(서부발전)	3	44,200	14,733
2012	한빛솔라파크 #3	11	237,527	21,593
2012	예천태양광 #1	1.4	9,900	7,071
2012	예천태양광 #2	0.6	14,500	24,167
2013	영월태양광	39	974,232	24,980
2017	고리 태양광	5	90,000	18,000

- '08년도(한빛)와 '17년도 간 단위면적 증감률은 -19.2%
- 영월태양광('13)은 한빛솔라파크('07)보다 단위면적이 오히려 증가
- 같은 용량이라도 위치와 지형에 따라 태양광 설치 단위면적은 상이함
- 태양광 모듈의 향상만으로 면적의 감소를 일괄적으로 말할 수 없음

【참고2】태양광 셀 효율의 증가 추이(그림-참고2)

- 90년대 후반 실리콘 태양전지 셀 효율은 약 24%를 초과(현재 세계 최고 효율 25.3%)
- 지난 10년간 약 1%의 효율 향상만 이루어짐
- 5년간 면적 5%를 줄이기 위해서는 1.3%만큼의 효율 향상이 필요

- 현재 태양광 전지 효율  $25.3\% \div 0.95 = 26.6\%$ ,  $26.6\% - 25.3\% = 1.3\%$
- 지난 10년간의 효율 추이를 보았을 때 5년간 1.3% 향상은 어려움

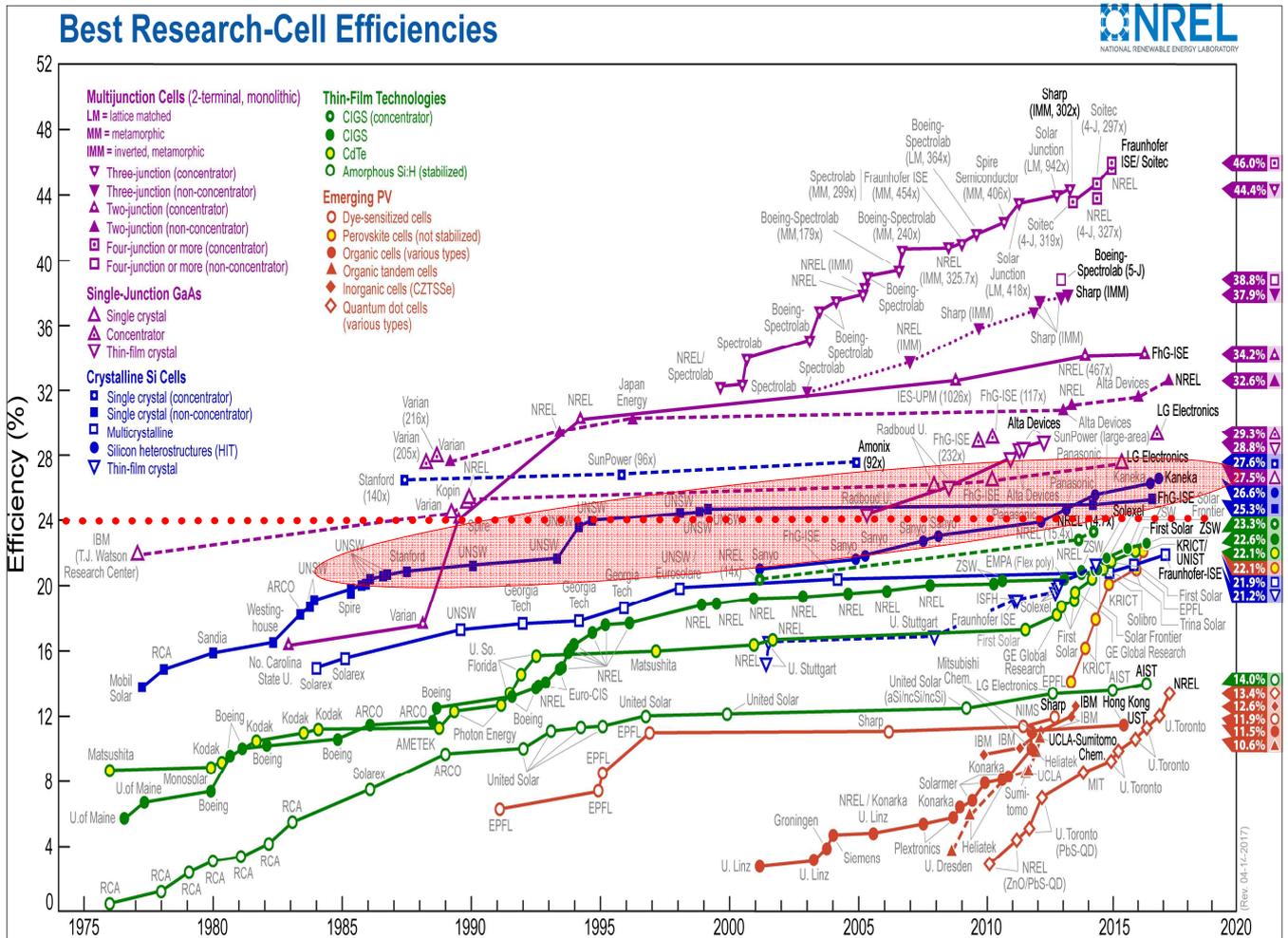
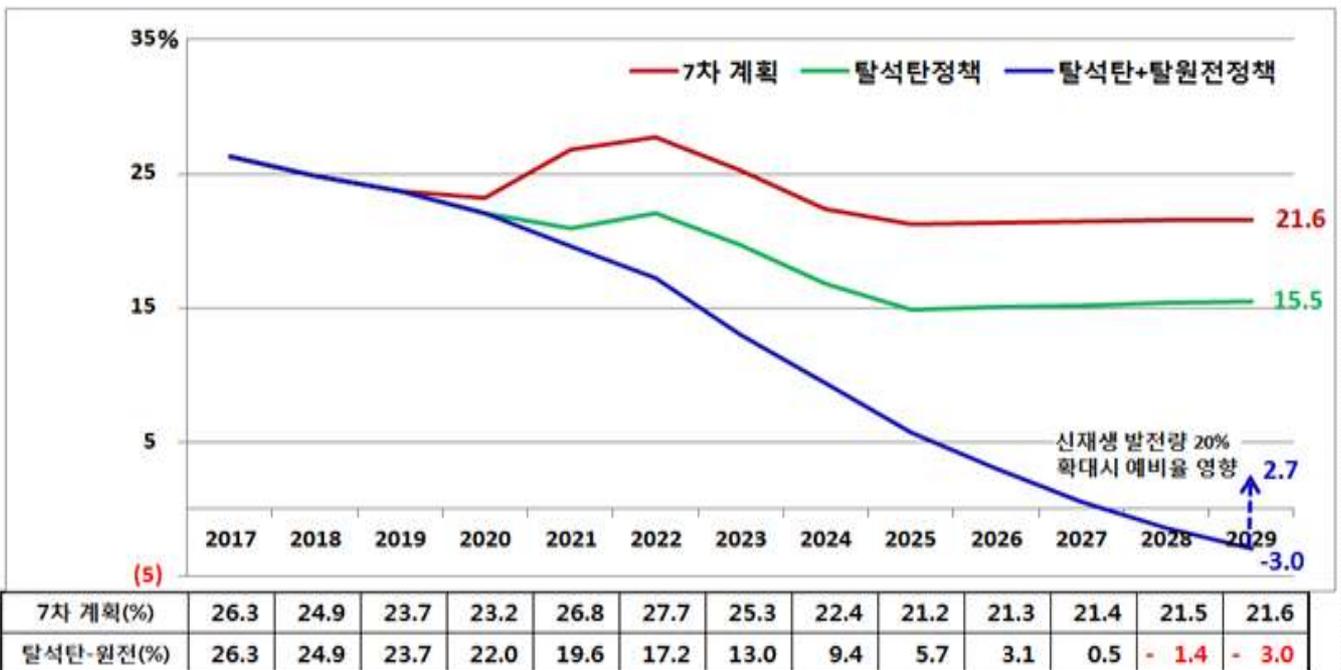


그림-참고2 결정질 실리콘 태양전지의 연도별 최고효율 결과(붉은색 표기 부분), NREL

11 ○ 정부는 2030년까지 신재생에너지 설비를 62.3기가와트까지 늘릴 계획입니다. 신고리 5·6호기를 비롯한 신규 원전 건설을 백지화하고, 노후 원전 11기를 폐쇄하고, 19기의 노후 및 신규 석탄발전을 취소해도 2030년 발전설비는 총 164기가와트가 될 전망입니다. 태양광과 풍력발전이 기상변화에 따라 변동성이 심하다는 것을 고려해도 2030년 설비예비율 22퍼센트로 안정적 전력공급이 가능하다는 전력정책심의회가 공식발표가 있었습니다.

<답 변>

- ◆ 사실과 다른 거짓 내용으로 삭제 또는 수정 요함
- ◆ 7차 전력수급기본계획 전망에서 탈석탄, 탈원전을 추진하면 2023년부터 안정적인 예비율 확보가 곤란해지고(15% 미만), 2030년이면 예비율이 -3.0%에 도달하게 되므로 해당 주장은 거짓임
- ◆ 산업부도 8차 전력수급기본계획 초안의 최대수요 전망을(2030년 101.9GW) 기준 시 2026~2030년까지 5~10GW의 발전설비가 부족할 것으로 설명하였음



- 12
- 국내 원전 발전비용은 최근 5년간 26퍼센트 인상됐지만, 태양광은 66.7퍼센트가 줄어 들었습니다.
  - 2016년 태양광 단가는 재생에너지 공급인증서 가격까지 더해도 1킬로와트시를 생산하는데 186원으로 낮아졌습니다.

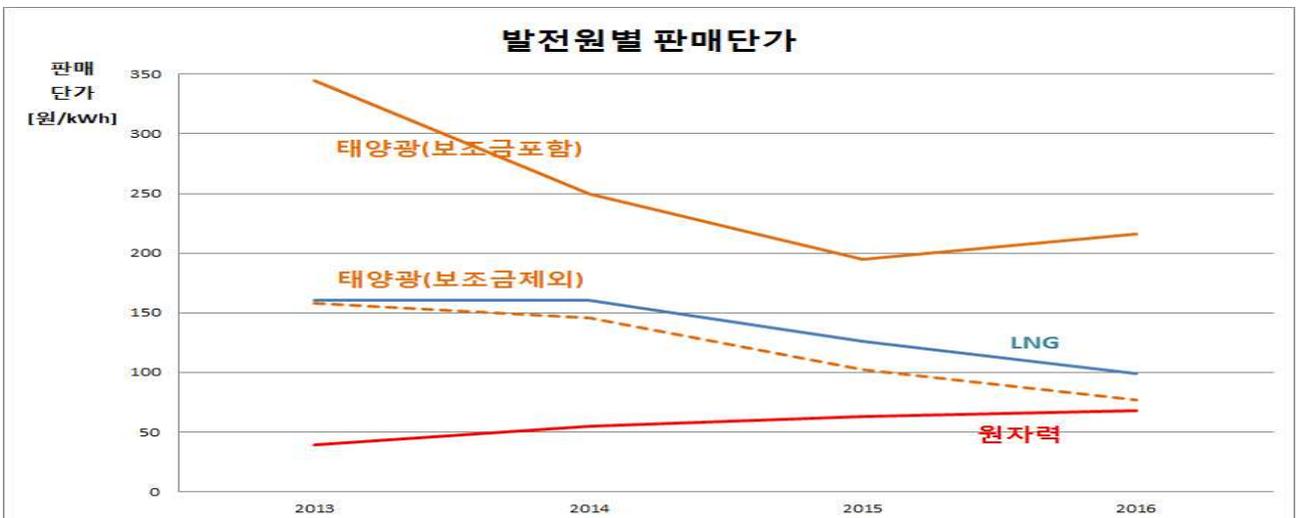
<검토 의견>

◆ 원전 발전비용으로 제시한 Data는 정산단가로서 한전과 발전자 회사간의 재무 불균형을 해소하기 위해 '정산조정계수'를 적용 함으로 발전원별 정확한 전력생산비용이 아님. 따라서 각 발전 원의 발전비용 평가는 정산단가가 아닌 발전원가를 적용하는 것이 타당함

구분	원자력	유연탄	유류	LNG	양수	기타
'15년 발전원가 (원/kWh)	49.58	60.13	177.44	147.41	180.55	221.28

\* 출처 : 국회예산정책처, 2015 회계연도 공공기관 결산평가

◆ 정산단가를 적용한다 하더라도 태양광은 정산단가 외 REC 비용을 보조금으로 받고 있으므로 2016년도 REC보조금을 포함하면 216원/kWh 수준임



## <검토 의견>

구분	2013	2014	2015	2016
원자력	39.03	54.70	62.69	67.91
태양광(보조금 제외)	157.88	145.29	102.00	76.81
REC보조금	186.48	103.98	92.56	139.20
태양광(보조금 포함)	344.36	249.27	194.56	216.01
LNG	160.81	160.73	126.19	99.39

\* 출처 : [전력거래소] 2016년 전력거래통계, REC 거래동향리포트

\*\* REC 보조금 자료 : 현물시장 거래가격 기준(현물시장 외 계약시장 자료 알수 없음)

- ◆ 정산단가 관련 내용과 그래프 및 표를 삭제하거나 또는 모든 항목에서 신재생인증서(REC) 비용을 포함한 가격을 병행 표기하여 시민 참여단에 보다 사실에 근접한 정보 제공 필요

13	○ 고준위 핵폐기장 건설과 중간 관리 비용은 64조 1,300억원으로 추정되는데, <u>적립한 현금</u> 은 3조원밖에 없습니다.
----	---

**<검토 의견>**

◆ 사실과 다름. 수정 필요

◆ '17년 6월 기준, 고준위 방폐장 건설 및 관리비 약 9.5조원이 적립되어 있음

- 그 중 5조원은 납부되고 0.3조원은 사용되었으며, 약 4.2조원은 한수원에 충당부채 등으로 적립되어 있음

구분	적립총액	사용,납부	적립잔액
사용후핵연료관리부담금	4.4조원	3.1조원	1.3조원
사용후핵연료장기미지급금*	5.1조원	2.2조원	2.9조원
합계	9.5조원	5.3조원	4.2조원

\* '09년 이전 발생한 사용후핵연료관리부담금을 방사성폐기물 관리법에 따라 '14년부터 '28년까지 15년간 분할 납부

◆ 고준위 방폐장 건설 및 관리비용은 '09년부터 사용후핵연료 발생 시마다 납부하고 있음

- 경수로 : 3.2억원/다발

- 중수로 : 1,320만원/다발

14	<p>○ 2010년 대비 2014년 일본은 가정용 4퍼센트, 산업용 16퍼센트가 인상, 원전 비중이 75퍼센트인 프랑스는 오히려 가정용 25퍼센트, 산업용 18퍼센트가 인상되었습니다. 프랑스의 전기요금 인상 요인은 원전 안전 확보를 위한 개보수 비용, 후쿠시마 원전사고 이후 안전성 강화 비용, 해체 비용 증가 등이 원인으로 지목되고 있습니다. 우리나라는 같은 기간 증가 폭이 가정용 4퍼센트 산업용 39퍼센트가 증가했습니다.</p>
----	--

< 검토 의견 >

- ◆ 사실과 다르므로 내용과 그래프 삭제 필요
- ◆ 일본의 2010~2014년 전기요금은 가정용/산업용이 각각 25/38% 상승하였음(IEA 자료도 각 21.9/36.3% 이므로 해당 내용 거짓)

구 분		2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	상승률
전기요금 (엔/kWh)	가정용	20.37	21.26	22.33	24.33	25.51	25%
	산업용	13.65	14.59	15.73	17.53	18.86	38%

출처 : [일본] 경제 산업성, '소매전면자유화에 관한 진척상황' ('16. 5. 25.)

- ※ 시민행동 측 제시 자료(4/16%)는 일본 내 전기요금을 **US\$로 환산(해당 년도의 환율을 각각 적용)하여 비교한 것이므로** 이는 실제 가격 상승을 나타내는 지표가 될 수 없음
  - 상승률을 의도적으로 낮게 왜곡한 정보이므로 해당 내용 및 관련 막대그래프 삭제 필요
- ◆ 프랑스의 2008~2015년 가정용 전기요금 인상률은 34% 수준인데 이 중 56%는 세금 및 각종 부담금임
  - 32 EUR/MWh('08년) → 55 EUR/MWh('15년)
  - 세금 및 각종 부담금 중 재생에너지 지원금은 47% 인상됨
    - 약 2.0 EUR/MWh('08년) → 12.9 EUR/MWh('15년)

- ECOFYS 보고서를 보면 프랑스의 전기요금 인상의 주된 원인은 재생에너지 보조금을 포함한 세금 및 각종 부담금 때문임

◆ 동 기간 우리나라의 전기요금 상승은 고유가에 따른 연료 비용 상승이 주요 원인임

- '08 ~ '13년 기간 동안 전기요금 인상 8회(출처 : 2014 한전경영통계)

【참고1】 일본 전기요금 Electricity Information 2016(IEA) 자료

Table 1.4. Japan: Indices of real energy prices for end-users

(2010=100)	1978	1990	1995	2000	2005	2010	2013	2014
<b>Total energy</b>								
Industry	76.0	81.5	77.7	79.8	91.5	100.0	127.8	134.2
Households	111.3	105.2	94.0	87.6	96.0	100.0	117.1	120.9
Both sectors	92.0	92.8	86.1	84.2	94.1	100.0	121.1	125.9
<b>Oil products</b>								
Industry <sup>1</sup>	47.5	51.2	48.7	58.4	84.8	100.0	131.4	134.9
Households <sup>2</sup>	101.7	91.7	78.0	74.1	92.0	100.0	118.5	120.6
Both sectors	78.3	74.0	65.4	68.2	89.6	100.0	122.2	124.8
<b>Coal</b>								
Industry	94.5	54.7	33.4	30.3	70.6	100.0	103.7	94.9
Households	..	..	..	..	..	..	..	..
Both sectors	94.5	54.7	33.4	30.3	70.6	100.0	103.7	94.9
<b>Natural gas</b>								
Industry	148.5	93.8	75.4	84.6	80.9	100.0	147.0	155.5
Households	102.8	99.9	90.5	93.7	94.2	100.0	114.3	118.1
Both sectors	113.5	98.8	87.5	91.4	89.9	100.0	126.9	132.5
<b>Electricity</b>								
Industry	93.0	108.8	111.4	104.8	101.6	100.0	125.6	136.3
Households	132.7	126.6	117.2	105.1	101.6	100.0	116.0	121.9
Both sectors	106.7	115.8	114.1	105.0	101.6	100.0	119.9	127.9

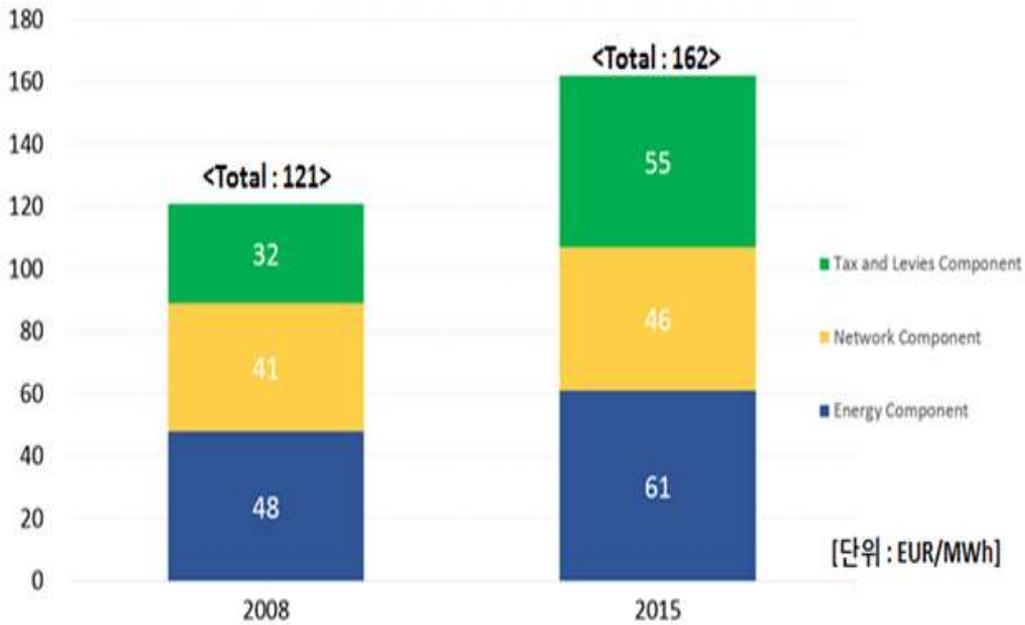
Source: IEA/OECD Energy Prices & Taxes.

Note: "Real" price indices are the current price indices divided by the country specific producer price index for industrial prices, and the consumer price index for the household sector.

1. Industry includes prices for automotive diesel oil.

2. Households includes prices for gasoline.

【참고2】 프랑스 가정용 전기요금 구성



【참고3】 프랑스 가정용 전기요금 세부요소



\* 사회적 비용 : 취약계층 소비자 보조, 관세, 고용정책, 특별관세 등 포함

\*\* 소비세, 환경세, 송·배전세, 온실가스 배출세 등

[ 출처 : Energy Prices and costs in Europe\_2016 ]

## 【참고4】 전기요금 조정추이

### Ⅶ. 판 매

#### 46. 전기요금 조정추이 (계속)

일 자	조 정 율	조 정 요 인
2007. 1. 15	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 종합 조정률 2.1% 인상                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 산업용(을·병): 4.9% 인상</li> <li>- 가로등: 4.2% 인상</li> <li>- 심 야: 9.7%</li> </ul> </li> <li>* 주택용, 일반용, 교육용, 산업용(갑), 농사용은 동결</li> <li>◦ 기초생활수급자 할인을 확대(15%→20%)</li> <li>◦ 사회복지시설 전기요금 할인제도 시행(할인율 20%)</li> <li>◦ 대가족가구에 대한 주택용 누진제 적용기준 완화</li> <li>◦ 아파트 공용설비 사용량 할증제 시행</li> <li>◦ 계절별·시간대별 요금제도 개선 시행</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 유가 등 국제원자재 가격 상승분 반영</li> </ul>
2008. 1. 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 종합 조정률 0%</li> <li>- 일반용: -3.0%, 산업용: +1.0%</li> <li>- 심 야: +18.0%</li> <li>◦ 지식서비스산업 별도 전기요금 신설(13.8% 인하)</li> <li>- 물류시설, 벤처기업, 연구시설 등</li> <li>◦ 산업용 기타사업 적용대상 확대</li> <li>- 소프트웨어진흥시설 및 단지</li> <li>◦ 기초생활수급자 및 사회복지시설 심야전력요금 할인(20%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 종별 요금격차 해소</li> <li>- 산업용과 심야전력 인상분을 재원으로 일반용 인하</li> </ul>
2008. 11. 13	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 종합 조정률 4.5% 인상</li> <li>- 일반용: +3.0%, - 교육용: +4.5%</li> <li>- 산업용: +8.1%, - 가로등: +4.5%</li> <li>◦ 지식서비스산업 요금 적용대상 확대</li> <li>- 집적정보통신시설(IDC), 벤처집적시설, 창업보육센터, 기업부설연구소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 연료비상승분 일부 보전</li> <li>◦ 고유가 대응 전력소비절약 및 비효율적인 에너지소비행태 개선</li> </ul>
2009. 6. 27	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 종합 조정률 3.9% 인상</li> <li>- 일반용: +2.3%, - 교육용: +6.9%</li> <li>- 산업용: +6.5%, - 가로등: +6.9%</li> <li>- 심야(갑): +8.0%</li> <li>◦ 3자녀 이상 가구 전기요금 할인(20%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 연료비상승분 일부 반영</li> <li>◦ 에너지사용 개선 및 소비절약 유인제공</li> </ul>
2010. 8. 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 종합 조정률 3.5% 인상</li> <li>- 주택용: +2.0%, - 교육용: +5.9%</li> <li>- 산업용: +5.8%, - 가로등: +5.9%</li> <li>- 심야(갑): +8.0%</li> <li>◦ 차상위계층 전기요금 할인(2%) 신설</li> <li>◦ 전기자동차 충전전력 요금제도 신설</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 원가상승분 요금반영으로 재무구조 개선</li> <li>◦ 통계수요 억제를 위해 계절별요금제 개선</li> </ul>
2011. 8. 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 종합 조정률 4.9% 인상</li> <li>- 주택용: +2.0%, - 일반용: +4.4%</li> <li>- 교육용: +6.3%, - 산업용: +6.1%</li> <li>- 가로등: +6.3%, - 심 야: +8.0%</li> <li>◦ 주택용 할인제도 개선(월 한도액 설정)</li> <li>◦ 사회복지시설 할인대상 축소</li> <li>◦ 주택용 다소비고객(월 1,350kWh초과) 할증제 도입</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 원가상승분 요금반영을 통한 경영실적 개선</li> <li>◦ 고유가 상황에 맞는 에너지소비절약 유인</li> </ul>

### Ⅶ. 판 매

#### 46. 전기요금 조정추이 (계속)

일 자	조 정 율	조 정 요 인
2011. 12. 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 종합 조정률 4.5% 인상</li> <li>- 일반용: +4.5%, - 교육용: +4.5%</li> <li>- 산업용: +6.5%, - 가로등: +6.5%</li> <li>◦ 시간대별 차등요금제 적용대상 확대('12.1.1 시행)</li> <li>- 일반용(을): 계약전력 300kW 이상으로 확대</li> <li>- 교육용(을) 신설: 계약전력 1,00kW 이상 고객</li> <li>- 산업용(을)을 산업용(병)에 통합하여 산업용(을)로 명칭변경</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 안정적 전력공급을 위한 전기요금 가격기능 회복</li> <li>◦ 원가상승분 요금반영을 통한 재무건전성 제고</li> </ul>
2012. 8. 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 종합 조정률 4.9% 인상</li> <li>- 주택용: +2.7%, - 일반용: +4.4%</li> <li>- 교육용: +3.0%, - 산업용: +6.0%</li> <li>- 가로등: +4.9%, - 농사용: +3.0%</li> <li>- 심 야: +4.9%</li> <li>◦ 전기차 충전전력 요금: 평균 4.9% 인상</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 안정적 전력공급을 위한 전기요금 가격기능 회복</li> <li>◦ 연료비 증가에 따른 원가상승분 반영으로 재무건전성 향상</li> </ul>
2013. 1. 14	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 종합 조정률 4.0% 인상</li> <li>- 주택용: +2.0%, - 일반용: +4.6%</li> <li>- 교육용: +3.5%, - 산업용: +4.4%</li> <li>- 가로등: +5.0%, - 농사용: +3.0%</li> <li>- 심 야: +5.0%</li> <li>◦ 전기차 충전전력 요금: 평균 4.0% 인상</li> <li>◦ 보완전력요금: 일반용 3.3%, 산업용 4.0% 인상</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 전기요금 현실화를 통한 가격시그널 급증하는 통계 전력수요에 대처</li> <li>◦ 연료비 상승, 신재생에너지 의무행비용 신설 등 공급원가 상승분의 요금반영으로 재무구조 개선</li> </ul>
2013. 11. 21	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 종합 조정률 5.4% 인상</li> <li>- 주택용: +2.7%, - 일반용: +5.8%</li> <li>- 교육용: 0%, - 산업용: +6.4%</li> <li>- 가로등: +5.4%, - 농사용: +3.0%</li> <li>- 심 야: +5.4%</li> <li>◦ 전기차 충전전력 요금: 평균 5.4% 인상</li> <li>◦ 보완전력요금: 일반용 4.3%, 산업용 6.4%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 전기요금의 가격시그널 기능 강화로 전력공급 도모</li> <li>◦ 연료비 급증, 원자력안정비용 증가 등 원가 상승분의 전기요금 반영으로 재무건전성</li> <li>◦ 고객선택권 확대를 통한 자발적인 수요관리 유도</li> </ul>

15	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 원전과 석탄발전은 앞으로 비용 증가 가능성이 높고 태양광 등 재생에너지 단가는 더 낮아질 것으로 보입니다. 2013년 에너지경제연구원은 2023년에 재생에너지와 석탄발전, 원전 단가가 같아지는 그리드 패러티에 도달할 것으로 전망했습니다. 2030년에는 재생에너지 단가가 원전보다 더 낮아질 것으로 예상할 수 있습니다.</li> <li>○ 원전과 석탄발전 비중을 줄이고, 재생에너지 전기 비중을 늘리는 것이 가까운 미래에 전기요금 부담을 줄일 수 있습니다.</li> </ul>
----	--

**<검토 의견>**

- ◆ 사실과 다른 내용으로 삭제 필요
- ◆ 에너지경제연구원 연구는 SMP 가격이 연평균 1%씩 꾸준히 증가하는 것을 가정한 계산 결과이지만 실제 SMP 가격은 연구를 수행한 2013년부터 지금까지 지속 하락하여 이미 계산 결과와 큰 차이가 발생하였음

분류 / 년도	2013	2014	2015	2016	2017
예경연가정 SMP 가격 (원)	161.3	162.9	164.6	<b>166.2</b>	<b>167.9</b>
거래소 실제 SMP 가격 (원)	150.2	141.0	100.5	<b>76.3</b>	<b>82.6 (7월말)</b>

- 따라서 연구결과와는 달리 우리나라에서 그리드패리티 도달은 어려울 것으로 예상할 수 있음

- ◆ 해외에서도 그리드패리티에 도달하려면 전기요금 인상, 정부정책 지원이 반영되어야 가능함
  - 독일의 그리드패리티 달성은 한국 대비 3배 수준의 높은 전기요금, 신재생보조금 지원 정부 지원정책 등에 기인함
- ◆ 원전과 석탄을 줄이고 재생에너지 비중을 늘리는 경우 전기요금은 증가할 수밖에 없다는 것이 모든 전문가의 의견임.
  - 해당 내용은 거짓 주장이므로 삭제 필요