<참고 자료> - 원전별 핵종 방출량

핵발전소에서 방사성물질이 지속적으로 방출되고 있다는 사실은 알려졌지만 어떤 핵종들이 방출되고 있는 지는 그동안 알려지지 않았다. 최근 환경운동연합이 입수한 최근 10년치 '원자력발전소 주변 환경방사선조사 보고서 연보' 내 자료에 따르면 각 핵발전소에서는 암발생의 원인이 되는 요오드, 세슘, 스트론튬 등의 방사성핵종을 꾸준히 방출하고 있었음을 확인할 수 있었다. 한국수력원자력(주)는 매년 '원자력발전소 주변 환경방사선조사 보고서 연보'를 발간하는데 각 핵발전소 사이트별로 방출하는 기체, 액체 방사성핵종과 방출양이 기재되어 있다. 방출된 방사성 핵종들은 주변 토양과 지하수, 해수를 오염시켜 주민들의 암발생의 원인이 될 수 있다.

갑상선암의 직접적인 원인이 되는 요오드131~133은 고리와 한빛, 한울 핵발전소에서 가장 많이 방출되었는데 고리핵발전소의 경우 2003년에 최대 2억1천8백만베크렐(Bq), 2007년에 1억8천만베크렐(Bq)이 방출되었고 한빛원전에서 2007년에 2억2천1백만베크렐(Bq)가 방출되었다. 한울원전에서는 특이하게 2002년에 요오드가 다량 방출되었는데 41억6천만베크렐이 방출되었다. 당시 한울원전에서는 4호기에서 증기발생기 세관파단사고가 있었다.

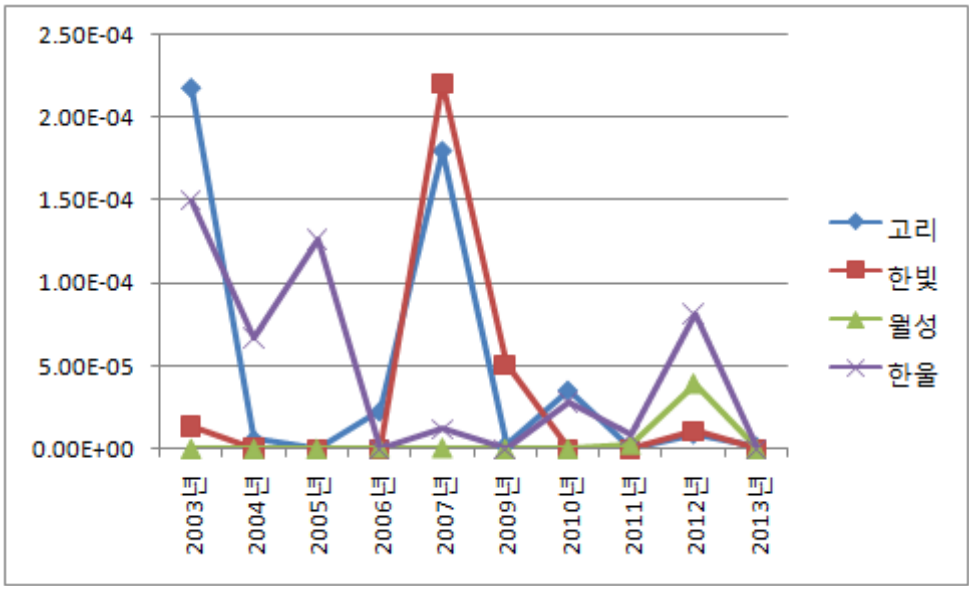
월성원전에서도 상대적인 방출량은 적지만 2003년에 최대 8천1백5십만베크렐(2012년)이 방출되었다.

방사능 세기는 약하지만 물처럼 흡수되어 광범위한 인체피해를 유발할 수 있는 삼중수소는 월성원전에서 다른 원전보다 10배가량 많이 방출되고 있었는데 액체와 기체를 합쳐서 2007년에 최대 473조베크렐을 방출했다.

감마선을 내면서 암을 발생시키는 직접적인 원인이 되는 세슘과 스트론튬, 코발트 등도 각 원전에서 방출되고 있었는데 월성과 고리원전을 중심으로 다량 방출되고 있는 것도 확인할 수 있었다.

특히, 중수로인 월성원전은 다른 원전에 비해서 액체폐기물로 방출되는 방사성핵종이 2~3배 종류가 많았다. 기체폐기물로 방출되는 방사성핵정은 한울과 고리원전에서 두드러졌다.

*2008년 자료는 입수하지 못해서 누락되었다.

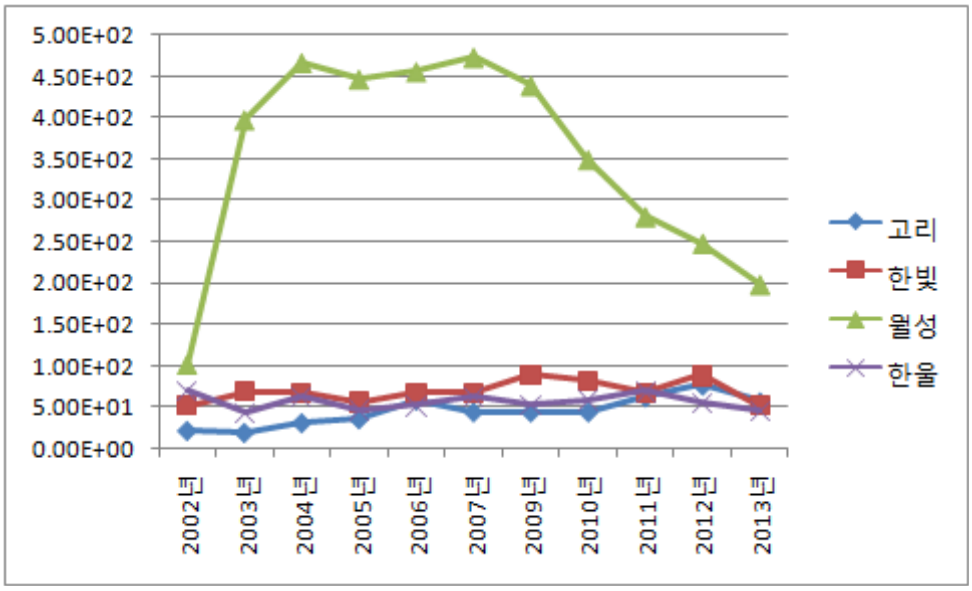


[그림 1] 원전별 연간 요오드131~133 방출량(2003~2013)

요오드131~133(액체, 기체)

	고리	한빛	월성	한울
2002년	3.54E-07	4.52E-05	2.13E-05	4.16E-03
2003년	2.18E-04	1.36E-05	5.74E-08	1.50E-04
2004년	5.71E-06	4.13E-07	7.73E-08	6.72E-05
2005년		1.92E-07		1.26E-04
2006년	2.26E-05		5.96E-07	
2007년	1.80E-04	2.21E-04	6.06E-07	1.18E-05
2009년	2.08E-06	5.11E-05		
2010년	3.54E-05	9.31E-08		2.81E-05
2011년	3.99E-07		2.76E-06	8.07E-06
2012년	9.08E-06	1.09E-05	3.89E-05	8.15E-05
2013년	1.77E-06	1.63E-07		

[표 1] 원전별 연간 요오드131~133 방출량(2002~2013) TBq

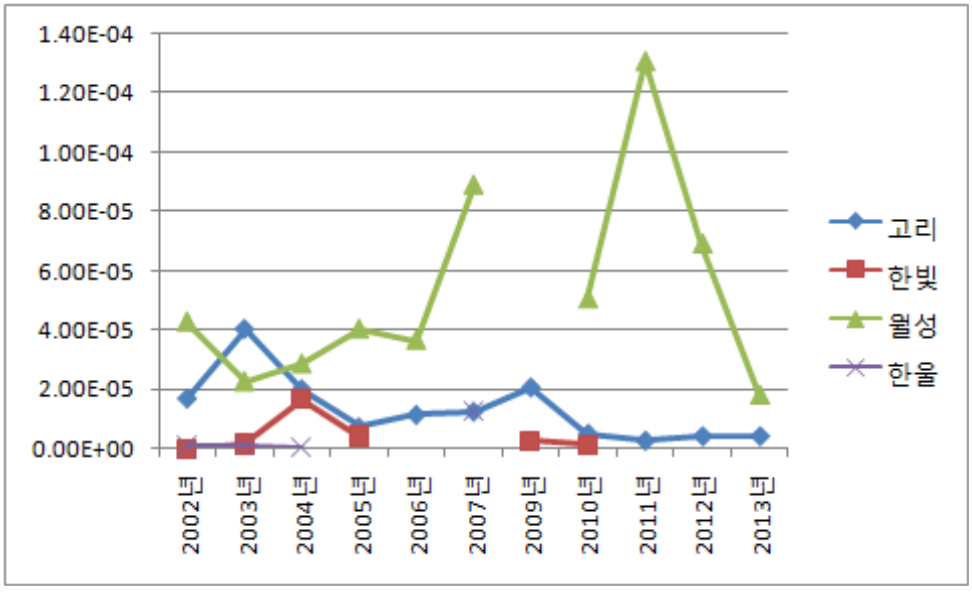


[그림 2] 원전별 연간 삼중수소 방출량(2002~2013)

삼중수소

	고리	한빛	월성	한울
2002년	2.24E+01	5.20E+01	1.01E+02	6.95E+01
2003년	1.98E+01	6.83E+01	3.97E+02	4.41E+01
2004년	3.16E+01	6.72E+01	4.67E+02	6.31E+01
2005년	3.64E+01	5.56E+01	4.46E+02	4.72E+01
2006년	5.89E+01	6.75E+01	4.56E+02	5.23E+01
2007년	4.46E+01	6.77E+01	4.73E+02	6.25E+01
2009년	4.47E+01	8.91E+01	4.39E+02	5.36E+01
2010년	4.46E+01	8.26E+01	3.49E+02	5.88E+01
2011년	6.27E+01	6.79E+01	2.80E+02	6.86E+01
2012년	7.69E+01	8.80E+01	2.48E+02	5.59E+01
2013년	5.68E+01	5.23E+01	1.98E+02	4.66E+01

[표 2] 원전별 연간 삼중수소 방출량(2002~2013) TBq



[그림 3] 원전별 연간 세슘134, 137 방출량(2002~2013)

세슘 134~137

	고리	한빛	월성	한울
2002년	1.69E-05	0	4.27E-05	4.92E-07
2003년	4.01E-05	1.49E-06	2.25E-05	6.04E-07
2004년	2.00E-05	1.64E-05	2.85E-05	2.50E-07
2005년	7.25E-06	4.14E-06	4.03E-05	
2006년	1.14E-05		3.65E-05	
2007년	1.25E-05		8.91E-05	1.24E-05
2009년	2.06E-05	2.64E-06		
2010년	5.10E-06	1.11E-06	5.05E-05	
2011년	2.78E-06		1.31E-04	
2012년	4.31E-06		6.92E-05	
2013년	4.31E-06		1.79E-05	

[표 3] 원전별 연간 세슘134, 137 방출량(2002~2013)

2013년 기체 방사성 물질 배출량				[단위 : TBq]
	고리	**한빛**	**월성**	**한울**
삼중수소	1.81E+01	1.76E+01	1.35E+02	1.25E+01
C-14	4.91E-01	3.32E-01	6.71E-01	4.47E-01
Ar-41	2.59E-02	3.17E-02	4.55E+00	4.03E-02
크립톤(Kr)-85	3.56E-01	-	-	9.29E-02
카드뮴-109	-	1.81E-05	-	-
크세논(Xe)-313m	6.70E-03	-	-	-
크세논(Xe)-133	2.43E+00	1.32E-04	9.87E+00	4.70E-02
크세논(Xe)-133m	2.65E-03	-	-	-
크세논(Xe)-135		-	3.60E-01	-
코발트-58	-	5.10E-07		-
브롬-82	7.41E-08	-		1.73E-07
니오븀(Nb)-95	-	-		6.03E-09
수은-203	-	-		1.48E-06
요오드-131	1.77E-06			
요오드-132	3.27E-10			

2013년 액체 방사성 물질 배출량				[단위 : TBq]
	고리	한빛	월성	한울
삼중수소	3.87E+01	3.47E+01	6.29E+01	3.41E+01
크세논(Xe)-133			1.37E-06	
요오드-131			1.38E-07	
요오드-133			2.49E-08	
Be(베릴늄)-7			1.20E-07	
나트륨-24	1.75E-07		-	
스칸듐(Sc)-46			1.77E-07	
크롬-51	2.44E-05		2.94E-05	
망간-54	5.08E-05		2.19E-05	2.31E-07
코발트-56			1.10E-07	
코발트-57		1.21E-07	-	
코발트-58	2.80E-04	2.79E-04	6.26E-05	1.17E-05
철-59	7.48E-06		1.54E-05	
코발트-60	1.56E-05	5.48E-06	3.31E-04	5.50E-06
스트론튬-89	2.34E-08	1.62E-07	6.06E-07	
스트론튬-90	2.40E-08	1.48E-06	1.48E-06	
아연-95	1.08E-06	5.40E-05	1.47E-04	
아연-97			-	1.17E-07
니오븀(Nb)-95	5.92E-06		3.40E-04	
니오븀(Nb)-97			3.37E-08	
은-110m	1.76E-06		1.85E-06	
안티모니(Sb)-122			1.10E-07	
안티모니(Sb)-124	1.24E-05		6.25E-06	4.79E-06
안티모니(Sb)-125	7.78E-05		6.49E-06	2.46E-05
텔루륨(Te)-123m	9.42E-07		-	
세슘-137	4.31E-06		1.79E-05	
가돌리늄(Gd)-153			7.86E-07	

[표 4] 원전별 2013년 기체, 액체 방사성핵종 방출량

*** 2002~2012년 자료가 필요하신 분은 연락주십시오.**