

## 주민 방사선량 평가를 위한 원전 주변 생활습관조사 예비결과

이갑복 · 이두호 · 양양희  
한국전력공사 전력연구원  
E-mail: gblee@kepri.re.kr

중심어 (keyword) : 주민 방사선량, 생활습관자료, 대표개인, 결정집단

### 서론

원자력발전소 주변 주민의 방사선량을 평가할 때, 최대의 피폭을 받을 것으로 예상되는 인구집단을 대표하는 개인을 설정하여 선량을 평가한다.

방사선량 평가에 사용되는 피폭개인의 생활 및 식습관 자료는 크게 거주 및 생활시간(해변, 수영, 해상활동 등) 등 외부피폭과 관련된 인자, 호흡 및 음식물 섭취량과 같은 내부피폭과 관련된 인자를 들 수 있다.

결정집단의 습생자료(habit data)를 결정할 때, 모든 피폭경로에서 최대의 값을 선정하는 것은 ICRP-101[1]에서 제시하는 집단의 동질성 및 합리성의 원칙과 거리가 있으므로, 영국에서 적용하고 있는 방법과 같이 인구집단의 특성에 따라 주요 피폭경로에 대해서는 최대값을, 그렇지 않은 경로에 대해서는 평균값을 적용하는 것이 선량을 합리적으로 평가할 수 있는 방안으로 판단된다.

본 연구에서는 주민의 방사선량을 평가하는데 사용되는 생활습관 자료를 결정하기 위해 원전 주변 주민을 대상으로 현장조사를 수행하고, 결정 집단 또는 그 집단을 대표하는 개인의 특성값을 결정하는데 필요한 기초 통계량을 분석하였다.

### 재료 및 방법

생활습관 자료는 식습관, 거주 및 활동시간으로 구분된다. 식습관 자료는 정부에서 정례적으로 수행하는 국민건강영양조사 자료를 이용할 수 있으

므로 본 조사에서는 생략하였다. 본 연구에서는 거주 및 활동시간, 그리고 음식물 섭취량 중 방사능 오염분율을 추정하기 위한 음식물 자급비율에 대한 조사를 <표 1>과 같이 4개 원전부지 주변 주민을 대상으로 수행하였다.

<표 1> 생활습관 현장조사 개요

구분	설계 내용
1. 조사상	발전소 인근 2km 이내 주민
2. 표집방법	지역별 할당추출
3. 표본크기	총800샘플
4. 신뢰수준	95%
5. 표본오차	전체 ±3.3%
6. 조사방법	1:1 면접조사
7. 조사도구	구조화된 설문지
8. 조사기간	2008년 12월 ~ 2009년 1월

회수된 설문지의 자료는 샘플수 확인 및 자료 입력, 입력자료 검증의 과정을 통해서 전산 처리되었으며, 자료의 분석은 통계처리 프로그램인 SPSS를 사용하였다. 또한 통계처리는 무응답 등 결측치도 포함하였으나, 결과 분석에는 무응답을 제외하고 유효 결과치만 반영하였다.

### 결과 및 고찰

조사결과를 분석하여, 표본집단의 평균값, 중위수, 표준편차, 극소값, 극대값 및 95백분위수에 대한 통계량을 분석하였다. 이러한 통계량을 분석하는 이유는 ICRP-101의 권고와 같이 결정집단별

로 주 피폭경로는 최대값을, 나머지 피폭경로는 평균값 등 활동시간의 다양한 조합이 가능하도록 기초자료를 제공함에 있다. 조사 결과는 <표 2> ~ <표 3>, 그리고 <그림 1>에 제시하였다.

거주지를 벗어난 지역에서 체류하는 시간은 크게 직장에 출근하는 시간과 다른 지역으로의 여행을 들 수 있다. 직장은 대부분 원전 주변 지역에 소재하고 있어, 직장 체류시간을 거주지 거주시간과 구분할 필요는 없을 것으로 판단된다. 또한 방사선 피폭을 받지 않는 다른 지역에 체류하는 일수도 20여일에 불과한 것으로 나타났다. 따라서 거주시간은 현행과 같이 연간 365일 거주지에서 생활하는 것으로 간주해도 무방할 것으로 사료된다.

<표 2> 거주시간 관련 조사결과

구 분	직장 체류시간		다른 지역에 체류하는 기간	
	일평균 시간	연간평균 출근일수	일평균 시간	연간 평균일
평 균	9.2	238.1	6.9	21.4
중위수	8.0	250.0	5.0	10.0
표준편차	4.3	76.8	6.1	45.4
극소값	1.0	2.0	1.0	0.0
극대값	24.0	365.0	24.0	365.0
95백분위	20.2	360.0	24.0	90.0

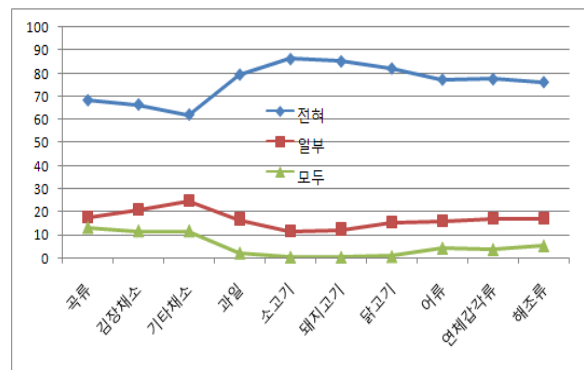
해양활동시간은 어업에 종사하는 사람은 95백분위 수를, 그렇지 않은 집단의 개인은 평균값을 적용할 경우에 현재 적용중인 해양활동시간 보다는 다소 작아 질 것으로 예상된다.

<표 3> 해양활동시간 관련 조사결과

구 분	수영		해변활동		해상활동	
	연간 일수	일평균 시간	연간 일수	일평균 시간	연간 일수	일평균 시간
평 균	15.7	2.8	37.5	4.0	42.9	4.1
중위수	10.0	2.0	10.0	3.0	6.5	4.0
표준편차	27.5	2.1	73.5	3.9	77.8	2.5
극소값	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.5
극대값	360.0	24.0	365.0	24.0	360.0	14.0
95백분위	40.5	5.0	252.5	10.0	252.5	10.0

음식물 자급율 조사결과 거의 대부분의 음식물을

유통식품을 소비하는 것으로 조사되었다. 자가 생산한 음식물을 전혀 소비하지 않는 가구가 60 ~ 80% 정도로 조사되었으며 과일과 육류는 거의 모든 음식물을 유통식품에 의존하고 있는 것으로 나타났다. 따라서 현행과 같이 모든 음식물을 그 지역에서 생산된 것을 소비한다고 가정하는 것은 지나치게 선량을 과대평가할 소지가 있다.



<그림 1> 음식물 자급비율 조사결과(단위 : %)

## 결 론

원전 주변 주민의 방사선량 평가하는데 사용되는 생활 및 식습관 자료를 원전 주변의 실제적인 특성을 반영하여 결정하고자 주변 주민을 대상으로 현장조사를 수행하였다.

본 연구의 현장조사 분석결과, 거주시간은 현행과 같이 모든 시간을 주거지에서 생활하는 것으로 가정하여도 무방하나, 해양활동시간 및 자급율을 고려한 음식물 오염분율은 현장조사결과를 이용하여 개선할 필요가 있는 것으로 나타났다.

향후 본 연구결과를 이용하여 주요 경로에 대한 최대값과 기타 경로의 평균값을 설정하여 방사선량 평가에 적용할 예정이다.

## 참 고 문 헌

1. ICRP, Annals of the ICRP, ICRP Pub. 101, Elsevier, 2006.