Japan. Endless Discovery.

안심하고 안전하게 일본 여행을 즐기실 수 있도록

관광청
Japan Tourism Agency

일본 여행을 생각하고 계신 여러분께

이 책자는 일본을 여행하고 싶지만
방사선이나 방사능 영향이 걱정스러운 분들을 위해 원자력 전문가로 구성된
'관광에 대한 방사선 영향을 검토하는 워킹그룹'의
편집, 감수를 거쳐 작성된 내용으로 이루어져 있습니다.
방사선이나 방사능이 어떠한 것인지를 비롯해
일본을 여행함에 있어서 궁금한 정보를 간결하게 정리해 놓았습니다.
방사선이나 방사능에 관한 지식을 정리하는 데
도움이 되시길 바랍니다.

효고 현(히메지 성)

교토 부(료안지)

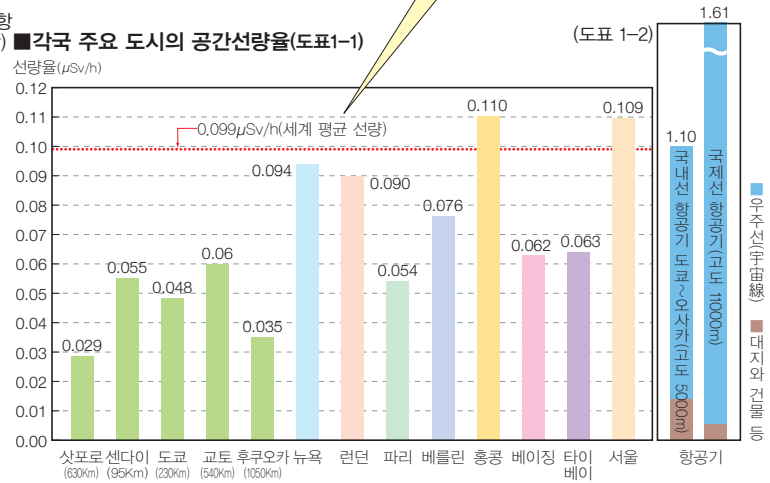
홋카이도 (하코다테)

도쿄도 (아사쿠사)

공간선량(율)이란?
우리가 생활하는 공간에는 우주선(宇宙線)이나 대지에서 또는 석조물이나 콘크리트 등에서 발생되는 방사선이 있는데, 그러한 공간에서의 방사선 양(강도)을 나타냅니다.

일본은 원래 공간선량의 값이 낮았기 때문에 사고 후에도 다른 도시보다 상대적으로 낮은 수치를 보이고 있습니다.

■각국 주요 도시의 공간선량율(도표1-1)



※( ) 안은 후쿠시마 제1 원자력 발전소로부터의 거리
※출처: (도표 1-1) 각국 공공 기관에서 공표한 수치를 참고로 작성 2012년 7월 9일 현재 편집 측정 일자가 다른 도시/뉴욕: 2011년 3월 31일, 파리: 2012년 7월 5일, 베이징: 2012년 7월 8일
(도표 1-2) 방사선과학센터 홈페이지

도쿄의 관광 루트를 돌면서 공간선량을 측정해 보았습니다

실측 리포트 〈공간선량〉

■실시일: 2012년 7 월 9 일(월) ■시간: 8:00~20:00
■계측기: RADCOUNTER DC-100(일본제) 측정선종 γ(감마)선

도쿄를 1일 관광하는 경우의 공간선량을 측정하기 위해 이번에 실제로 외국인 여행자에게 인기가 많은 도쿄 관광을 체험해 보았습니다. 또한 실제로 먹은 아침, 점심, 저녁 식사에 대해서도 방사성 물질 검사를 실시했습니다. (상세한 내용은 P6)

8:00

쓰키지
(장외 시장)

진귀한 음식이 가득!

쓰키지의 아침은 '초밥'

식품 검사로 이동 P6
공간선량율 0.05μSv/h

지하철
(도쿄 메트로)

아사쿠사
(아사쿠사 절, 나카미세)

선물가게가 늘어서 있어 언제나 북적북적

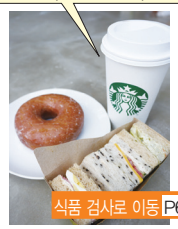
청량한 풍령 소리와 호오즈키(파리)

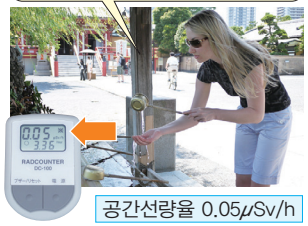
공간선량율 0.08μSv/h

지하철
(도쿄 메트로)

우에노
(우에노온시 공원)

점심은 스타벅스에서


카페라테, 샌드위치, 도넛
식품 검사로 이동 P6


시노바즈노이케 연못 '벤텐도(弁天堂)'에서
공간선량율 0.05μSv/h

지하철
(도쿄 메트로)

롯폰기
(롯폰기 힐즈)

모우리(毛利)정원과 힐즈타워

쇼핑 즐기기

식품 검사로 이동 P6
저녁은 '돈까스'

52층에서 계측
공간선량율 0.04μSv/h

20:00

도쿄 관광 〈1일 모델 코스〉에서 실제로 받은 방사선의 영향은?

도쿄의 쓰키지→아사쿠사→우에노→롯폰기 코스를 08시부터 20시까지 실제로 관광하면서 측정을 해 보았습니다. 12시간 동안의 총 선량은 0.75μSv로 이를 1시간 당으로 환산하면 0.06μSv/h가 되며, 세계 평균치인 0.099μSv/h(P2, 도표 1 –1)보다 낮은 수치였습니다. 또한 0.06μSv/h 정도의 방사선은 체내 조직의 대사로 인해 인체에 축적되는 일이 없으므로 같은 정도의 방사선에 몇 년씩 노출된다고 해도 인체에 해로운 영향을 받지 않습니다.
아침, 점심, 저녁 식사의 방사성 물질 검출 검사에서도 불검출(검출 한계치 3Bq/kg 이하)이라는 결과가 나왔습니다.(➡P6)

20:00 시점의 선량

8:00~20:00까지의 누계 수치

측정에 협력해 주신 두 분

SVETLANA KORNYUKH 씨
(일본 거주 7년, 러시아 출신)

지진 재해 발생 당시는 일본에 머물고 있었습니다. 그 때는 정확한 정보가 없었기 때문에 저를 포함해서 몇몇 친구들이 일단 귀국을 하였습니다. 그런데 몇 개월 후 그다지 큰 영향이 없을 것 같다는 사실을 알고 모두 일본으로 돌아왔습니다. 오늘은 선량계를 확인하면서 관광하는 것이 조금 신기했는데 수치가 낮아서 안심이 되었습니다.

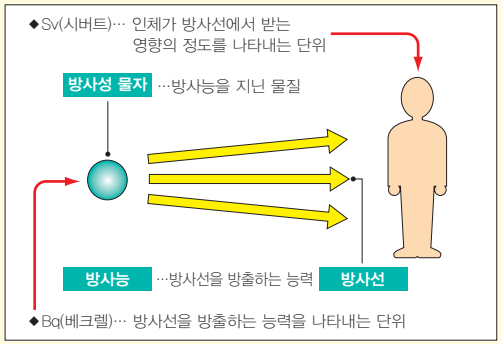
Lu Ruoyi(魯 若一) 씨
(일본 거주 1년, 중국 출신)

지진 재해 발생 후에 일본에 왔습니다. 지금은 일본어 학교에서 일본어를 공부하고 있습니다. 일본에 오기 전에는 굉장히 걱정을 많이 했는데, 실제로 일본에 와보니 그다지 크게 걱정되지는 않습니다. 음식에 대해서도 요즘은 전혀 신경 쓰지 않는데, 이렇게 실제로 측정을 해보고 안전하다는 사실을 알게 되니 더욱 더 안심이 됩니다.

우리의 생활과 피폭에 대해서

방사선이라고 하면 여러분은 익숙하지 않겠지만, 실생활 속에서 우리는 항상 방사선에 노출되어 있습니다. 태양 등에서 나오는 우주선(宇宙線)도 방사선의 하나이고, 또 우리가 건강을 유지하기 위해 필요로 하는 영양소 중에는 일정 비율의 방사성 물질이 함유되어 있는 것도 있습니다. 이러한 점에서 우리는 일상 생활을 하는 가운데 늘 방사선에 노출되어 있습니다.

방사선의 영향을 나타내는 단위

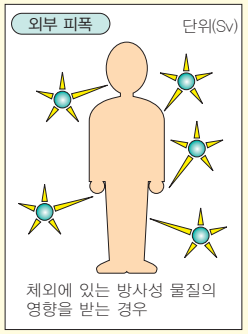


어느 정도의 수치가 위험한가요?

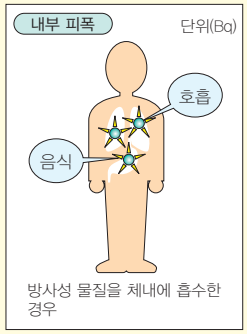
1Sv(시버트)라는 값은 한 번에 피폭하면 구토를 유발하는 등의 급성 장애를 일으키는 수치지만, 이 소책자에서 공간선량 등을 나타내기 위해 사용한 μSv (마이크로 시버트)는 그 1,000,000분의 1의 값입니다. 또한 0.1Sv 이하의 피폭 선량으로는 방사선에 의한 발암 위험이 증가했다는 사실을 증명하기 어렵다고 합니다. 그 이유는 다른 요인에 의한 발암 영향이 커서 피폭 영향만을 측정할 수 없기 때문입니다.

외부 피폭과 내부 피폭

공간선량 계측(P3~P4)은 외부 피폭의 영향, 식품 검사(P6)는 내부 피폭의 영향을 조사하기 위함입니다.



체외에 있는 방사성 물질의 영향을 받는 경우



방사성 물질을 체내에 흡수한 경우

일본에서는 엄격한 검사에 합격한 식품만이 시장에 유통됩니다

각 식품에 대한 방사성 물질 규제치에 대해서

2012년 4월부터 채택된 일본의 방사성 세슘 규제치(P6 주1)는 세계적으로도 매우 엄격합니다.

■각국이 정한 주요 품목의 규제치 (도표 2)

(Bq/kg)

품목	일본	미국	유럽	중국	한국
물	10	1200	200	–	370
우유	50		200	330	370
고기, 육류 제품	100		500	800	370
생선, 어류 제품	100		500	800	370
채소	100		500	210	370
유아용 식품	50		–	–	–

수치: 각국 정부의 공표 수치(2012년 7월 현재)
* 또한 유럽에서는 일본에서 수입한 제품에 대해서는 일본과 같은 규제치를 적용하고 있습니다.

물과 식품의 검사 체제

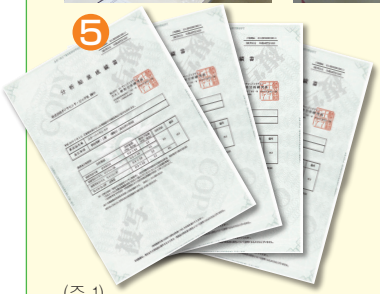
'게르마늄 반도체 검출기'(P6 사진❷) 등 고정도 기기에 의한 모니터링 검사를 거쳐 규제치 이하의 식품만 시장에 유통됩니다.

실측 리포트 〈식품 검사〉

■실시일: 2012년 7월 9일(월) ~ 2012년 7월 10일(화)
■계측기: 게르마늄 반도체 검출기
CANBERRA사 GC2020(프랑스제)

도쿄 관광(1일 모델 코스)(P3) 시에 먹은 식품과 동일한 것을 검사 기관에 가져와 방사성 물질에 대한 검사를 실시하였습니다. 또한 글로벌 체인점인 스타벅스커피재팬㈜의 식품 기준에 비춰 봐도 일본의 식재료는 문제 없이 활용되고 있습니다.

■검사 식품: 초밥(생선, 쌀)
샌드위치(야채, 치즈, 빵)
도넛
카페라테(우유, 물, 커피)
돈까스 정식(돼지고기, 쌀)
■검사 종목: 주요 3핵종(주1)
요소 131, 세슘 134, 세슘 137
■검출 하한치: 3Bq/kg(검출 하한치 = '검사에서 조사하는 하한 값')



❶모델 코스에서 실제 아침, 점심, 저녁 식사로 먹은 것과 동일한 음식 검사 기관에 반입(상세는 P3)
❷'게르마늄 반도체 검출기'를 이용하여 검사
❸순차적 분석 데이터를 컴퓨터로 전송
❹음식물 중에서 가장 규제치가 엄격한 '음료수'의 '10Bq'보다도 더 엄격한 수준인 '3Bq'까지 검사
❺분석결과성적서 발행

(주 1)
이번 원자력 발전소 사고에서는 요소 131, 세슘 134, 세슘 137 등이 확산되었습니다.
이 중 현재 우리가 영향을 받는 대부분은 세슘 134와 137에서 유래합니다.
때문에 식품에 대한 방사성 물질 규제치는 세슘을 기준으로 하고 있으며, 이번 검사도 그에 따라 실시하였습니다.

실측 결과

	품명	검출 결과	검출 하한치
아침 식사	초밥(생선, 쌀)	불검출	3 Bq/kg
점심 식사	샌드위치(채소, 치즈, 빵)	불검출	
	도넛		
	카페라테(우유, 물, 커피)	불검출	
저녁 식사	돈까스 정식(돼지고기, 쌀)	불검출	

일본의 사계절을 느낄 수 있는 관광을 즐겨 보세요

Spring 꽃놀이를 즐겨 보세요

일본의 봄이라고 하면 벚꽃을 떠올릴 수 있는데, 벚꽃의 꽃잎에서 높은 수치의 방사성 물질이 검출되었다는 보고는 없습니다. 일본의 임야청이 2011년 12월에 발표한 수치에 따르면, 세슘 함유량이 가장 많은 꽃가루를 과거 꽃가루가 최대로 날리는 상황에서 흡입했다고 가정해도 그 피폭량은 0.000192μSv/h 정도에 불과합니다. 이는 꽃가루와 함께 흡입되는 방사성 물질의 양이 매우 미량이라는 사실을 의미합니다.
또한 일본에서는 초봄에 마스크를 쓰고 있는 사람을 많이 볼 수 있는데, 그 대부분은 꽃가루 알레르기 때문입니다.

Autumn 단풍을 즐겨 보세요

낙엽에는 표면 부착과 뿌리 흡수에 의한 2종류의 오염 경로를 생각할 수 있으며, 각각 소량이라고 해도 오염된 낙엽이 쌓이면 방사성 물질이 쌓이는 셈이 됩니다.
하지만 낙엽에서 나오는 방사선량은 공간선량에 반영되므로, 공간선량에 문제가 없는 장소에서는 낙엽에 대해서도 특별히 걱정할 필요가 없습니다.
현재 일본의 관광지에서 방사성 물질의 작용에 의해 건강에 해를 입는 일은 없으며, 낙엽 위를 걷거나 낙엽을 만져도 문제가 될만한 피폭은 없습니다.

Summer 해수욕이나 해양스포츠를 즐겨 보세요

일본의 해수욕장에는 방사성 물질 관련 수질 기준치(세슘: 50Bq/ℓ)가 정해져 있습니다. 이 50Bq/ℓ이라고 하는 수치는 P5의 (도표2)에 표시된 바와 같이 일본에서는 우유의 규제치와 같은 수치이며, 바닷물을 삼켰을 경우도 고려한 규제치입니다. 또한 다른 나라의 음용수 규제치와 비교해도 매우 엄격한 수치임을 알 수 있습니다.
후쿠시마 현에 인접한 이바라키 현의 해수욕장 데이터(2012년 6월)에 따르면, 각 해수욕장의 해수에서 방사성 물질은 검출되지 않았습니다.
또한 해수욕장 모니터링 결과에 따르면, 모래사장의 공간선량율은 주변 시가지와 같은 정도이거나 그 이하였습니다.

Winter 스키와 스노보드를 즐겨 보세요

비나 눈에 의해서 공간선량율이 높아지면 비나 눈에 방사성 물질이 함유되어 있다는 의미인데, 현재 그러한 데이터는 없습니다. 따라서 눈이나 비가 직접 피부에 닿아도 문제가 없으며, 스키장에서 굴러 눈을 뒤집어쓰거나 맨손으로 눈사람을 만들어도 방사능에 의한 영향은 없습니다.
또한 과거 동계 올림픽이 개최되었던 일본의 대표적인 스키 리조트지인 삿포로시(홋카이도)와 나가노시(나가노 현)의 공간선량율은 각각 0.029μSv/h와 0.039μSv/h 입니다. (2012년 7월 9일 현재)
※세계 평균은 0.099μSv/h입니다.(P2)

방사선이나 방사능에 관한 Q&A

Q1 비행기나 전철을 이용한 이동에는 문제가 없을까요?

A P2(그림 1–2)의 그래프를 봐 주십시오. 원래 항공기를 이용한 이동 시에는 피폭이 동반되는데, 이는 우주선(宇宙線)에 의한 것이 대부분을 차지하며, 대지나 건물 및 원자력 발전 사고에 의한 영향은 거의 받지 않습니다. 또한 전철이나 버스 등으로 이동하는 경우에는 기본적으로 이동 경로의 공간선량에 따라 피폭이 됩니다. 현재 일본의 공간선량은 낮기 때문에 일본에서 관광을 하는 경우 건강에 악영향을 미칠 만큼 피폭 상태에 놓이는 일은 없습니다.

Q2 비에는 방사성 물질이 함유되어 있나요?

A 현재 대기 중에는 사고에 의해 확산된 방사성 물질이 체류하고 있지 않으므로 비를 걱정할 필요는 없습니다. 설령 방사성 물질을 함유하고 있는 비에 젖는다고 해도 피부에서 체내로 흡수되는 방사성 물질(트리튬)은 이번 사고에서 검출되지 않았으므로, 비를 맞아도 건강에 영향을 미칠 정도의 피폭은 되지 않습니다.

Q3 토산품 등 일본에서 판매되고 있는 상품에 방사성 물질이 묻어 있지 않나요?

A 방사성 물질의 부착이 우려되는 지역에서는 포장지나 공업제품 등 식품 이외의 것에 대해서도 자체 검사를 실시하고 있습니다. 지금까지 토산 식품은 물론이고 포장지나 상자에서 문제가 될만한 방사성 물질이 검출된 적은 없습니다.

Q4 온천을 즐기는 데는 문제가 없을까요?

A 온천이 있는 관광지에서는 각 자치단체 및 관광협회가 주관하여 방사성 물질의 측정 결과를 공표하고 있습니다만, 지금까지 문제가 될 만한 결과는 없었습니다.
또한 온천 중에는 사고에 의한 것이 아니라 천연 라듐 등이 많이 함유되어 있는 방사능천 등이 있습니다. 온천에는 다양한 천질(泉質)이 있는데 모두 옛날부터 건강 증진을 위해 활용되어 왔으며, 방사능천도 일본에서는 익숙한 온천 중의 하나입니다.

Q5 자연 방사선과 원자력 발전소 사고에 의한 방사선은 인체에 미치는 영향이 서로 다른가요?

A 자연 방사선이나 원자력 발전소 내에서 만들어진 방사성 물질에서 나오는 방사선(통칭: 인공방사선)이나 인체에 대한 영향은 서로 다르지 않습니다.

Q6 원자력 발전소 사고에 의한 건강 피해가 나타나고 있나요?

A 현재도 원자력 발전소의 주변 지역에서는 건강 피해에 대해 계속 검사를 실시하고 있습니다만, 사고로 인한 영향은 확인되지 않았습니다. 국제연합방사선영향평가과학위원회(UNSCEAR)의 Wolfgang Weiss 위원장도 2012년 1월 31일 기자회견에서 "일본 원자력 발전소의 사고에 기인한 건강 피해는 존재하지 않는다"고 현지조사 결과에 대해 발표하였습니다.
http://www.reuters.com/article/2012/01/31/us-japan-fukushima-health-idUSTRE80U1AS20120131(REUTERS 기사에서 발췌)

Q7 한 번 체내에 흡수된 방사성 물질은 계속 축적되나요?

A 방사성 물질 규제치의 기준이 되고 있는 세슘은 체내에 흡수되어도 대사와 함께 체외로 배설됩니다. 계속 축적되는 일은 없습니다.

Q8 방사선은 어른보다 아이에게 미치는 영향이 더 큰가요?

A 15살까지의 아이는 방사선에 대한 감수성이 어른의 2~3배 정도 되는 것으로 알려져 있습니다만, 일본을 관광하면서 건강에 악영향을 미칠 만큼 높은 공간선량에 노출되거나 규제치를 상회하는 식품을 먹을 일이 없기 때문에 안심하셔도 됩니다 (P2, P5). 또한 Q7에서도 설명했듯이 한 번 체내에 흡수된 방사성 물질이 체내에 계속 축적되는 일은 없으므로 장기간에 걸친 건강에 대한 영향은 걱정할 필요가 없습니다.

원자력 전문 연구자이자 두 아이의 어머니

저는 연구자이자 어린 두 아이의 어머니이기 때문에 자녀가 있는 어머니의 관점에서 방사능 영향을 걱정하는 분들께 설명을 드릴 기회가 종종 있습니다. 직접 찾아 뵙고 방사능에 대해 설명을 드리면 많은 분들이 안심하기 때문에 그와 같은 역할을 이 소책자를 통해 할 수 있으면 좋겠습니다.
일본은 자연이 매우 풍요롭고 전통적인 것에서부터 현대적인 것에 이르기까지 다양한 얼굴을 지닌 나라입니다. 꼭 일본을 방문하셔서 일본의 여러 문화나 식탁에 놓이는 사계절 음식을 즐기시기 바랍니다.

오바 교코(大場恭子)
도쿄공업대학 글로벌 원자력 안전·시큐리티·에이전트 교육원 특임 부교수

■편집・감수 방사선이 관광에 미치는 영향을 검토하는 워킹그룹

이모토 다케시(飯本 武志)
도쿄대학 환경안전본부 부교수

오바 교코(大場 恭子)
도쿄공업대학 글로벌 원자력 안전· 시큐리티· 에이전트 교육원 특임 부교수

시마다 요시야(島田 義也)
(독) 방사선의학 종합연구소 발달기 피폭 영향 연구 프로그램 리더

나카무라 히로미(中村 浩美)
과학 저널리스트 항공평론가 (사)일본여행작가협회 전무이사

■발행 일본 관광청

최신 정보는 아래를 통해 확인하여 주십시오.

◆ **국제원자력기구<IAEA>(영어)**

http://www.iaea.org/

http://www.iaea.org/newscenter/news/tsunamiupdate01.html(후쿠시마 조사에 대해)

◆ **국제연합 방사선영향평가과학위원회<UNSCEAR>(영어)**

http://www.unscear.org/unscear/index.html

◆ **세계보건기구<WHO>(영어, 프랑스어, 중국어)**

http://www.who.int/en/

◆ **원자력규제위원회 '방사선 모니터링 정보'(영어)**

http://radioactivity.nsr.go.jp/en/

'스마트폰 대응(방사능 측정 맵·일본 각지의 공간선량 표시)' (일본어)

http://radioactivity.nsr.go.jp/maps/ja/

◆ **후생노동성 '일본의 식품규제치, 출하규제에 대해 등' (일본어)**

http://www.mhlw.go.jp/shinsai_jouhou/shokuhin.html(식품)

http://www.mhlw.go.jp/shinsai_jouhou/suidou.html(수도)

2012년 10월 제1판 발행