

방사선이 건강에 끼치는 영향과 5개의 테마



거주

여기서는 귀환이나 이주 등 거주를 할 때 참고할 수 있는 피난 지시 구역의 변천과 방사선량 현황, 건강에 대한 정보를 소개하고 있습니다.

거주 관계도

피난 지시 구역의 해제

① 피난 지시 구역의 해제

P4

후쿠시마의 방사선량 현황은 어떤가요?

지역의 공간선량률

다른 지역과 비교한다면 어떤가요?

공간선량률은 어떻게 측정하나요?

② 도쿄전력 후쿠시마 제1원자력 발전소 주변의 공간선량률 분포

P6

③ 다른 지역의 공간선량률과의 비교

P7

④ 공간선량률 측정 방법

P8

측정 결과는 어디서 공개되고 있나요?

각종 모니터링 결과

방사선 물질은 어디로 갔을까요?

⑤ 모니터링 결과

P10

⑥ 방사선 물질의 거동

P11

피폭하게 되면 병에 걸린다고 하는데 정말인가요?

건강 영향

⑦ 일상 주변에서의 피폭 선량 비교

P13

거주

피난 지시 구역의 해제

지역의 공간선량률

각종 모니터링 결과

건강 영향

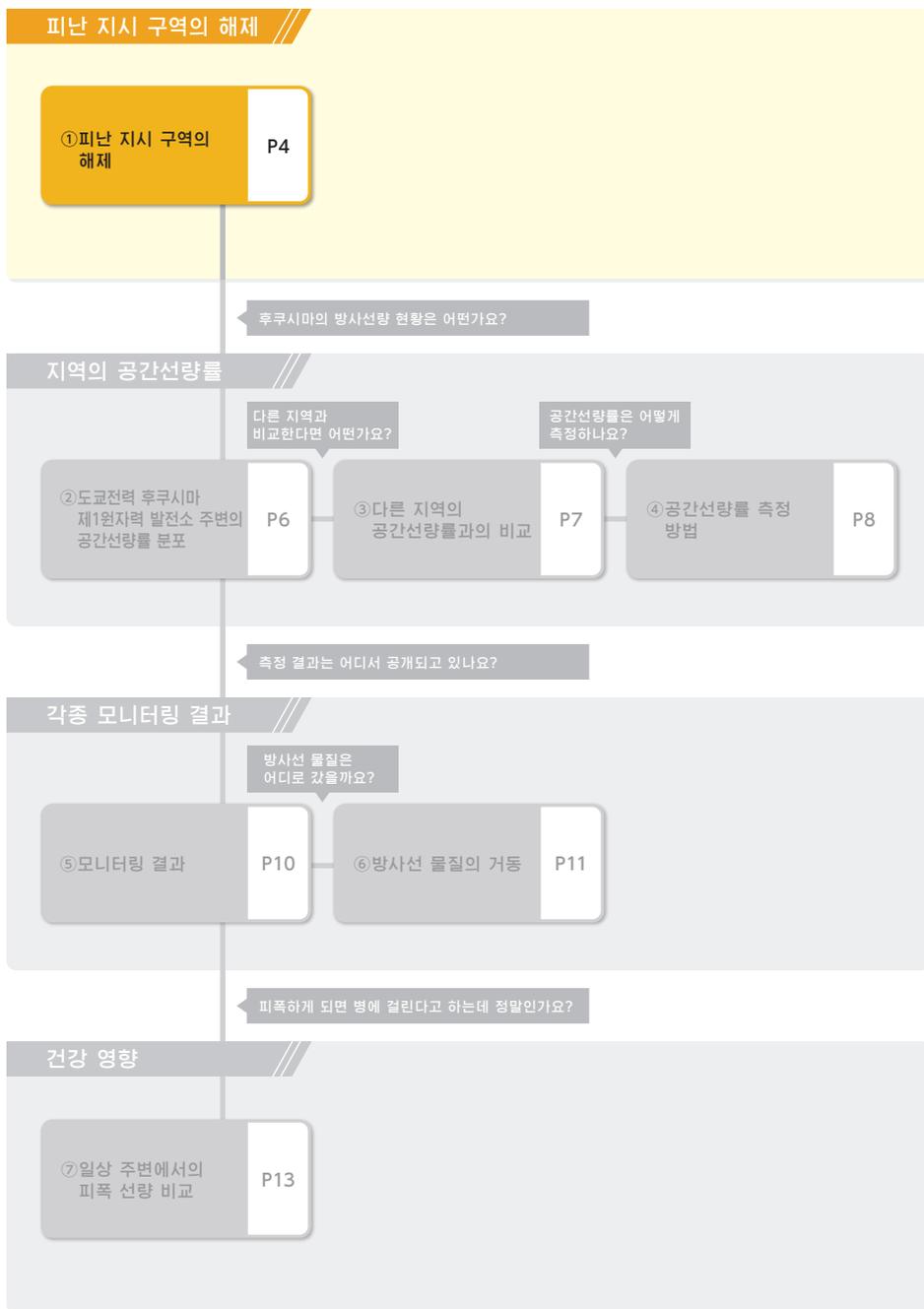


방사선이 건강에 끼치는 영향과 5개의 테마

거주

테마 피난 지시 구역의 해제

국가, 자치단체에 의한 제염 및 인프라 복구, 생활 기반 재생을 위한 노력이 추진, 진척되었고 이에 따라 2014년부터 시작된 피난 지시 구역 해제의 경위를 취합 정리했습니다. 피난 지시 해제 요건에 대해서도 다루고 있습니다.



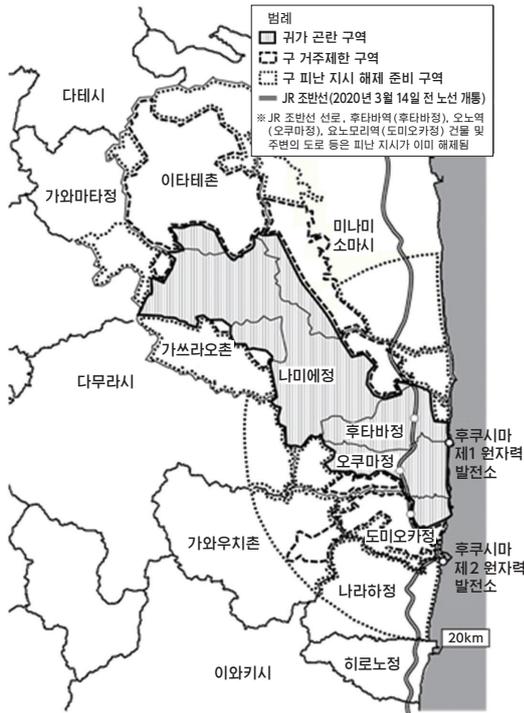


① 피난 지시 구역의 해제

도쿄전력 후쿠시마 제1 원자력 발전소 사고 이후 주변 지역에 피난 지시가 발령되었습니다. 피난 지시 지역에서는 거주할 수 없으므로 주민들은 피난 생활을 해야만 했습니다. 시간이 지나 방사선량이 낮아져 현재는 귀환 곤란 지역을 제외한 모든 지역에서 피난 지시가 해제되었습니다. 또한, 귀환 곤란 지역 일부 지역의 피난 지시도 해제되었습니다.

● 피난 지시 구역의 해제

○ 각 시읍면에서의 피난 지시 구역 해제의 경의



2014년	4월 1일	다무라시	피난 지시 해제 준비 구역의 해제
	10월 1일	가와우치촌	피난 지시 해제 준비 구역의 해제 거주제한 구역에서 해제 준비 구역으로
2015년	9월 5일	나라하정	피난 지시 해제 준비 구역의 해제
2016년	6월 12일	가쓰라오촌	거주제한 구역의 해제 피난 지시 해제 준비 구역의 해제
	6월 14일	가와우치촌	피난 지시 해제 준비 구역의 해제
	7월 12일	미나미소마시	거주제한 구역의 해제 피난 지시 해제 준비 구역의 해제
2017년	3월 31일	이타테촌, 가와마타정, 나미에정	거주제한 구역의 해제 피난 지시 해제 준비 구역의 해제
	4월 1일	도미오카정	거주제한 구역의 해제 피난 지시 해제 준비 구역의 해제
2019년	4월 10일	오쿠마정	거주제한 구역의 해제 피난 지시 해제 준비 구역의 해제
2020년	3월 4일	후타바정	피난 지시 해제 준비 구역의 해제 후타바역 주변의 일부 지역의 해제
	3월 5일	오쿠마정	오노역 주변의 일부 지역의 해제
	3월 10일	도미오카정	요노모리역 주변의 일부 지역의 해제
2022년	6월 12일	가쓰라오촌	특정 부흥 재생 거점 구역의 해제
	6월 30일	오쿠마정	특정 부흥 재생 거점 구역의 해제
	8월 30일	후타바정	특정 부흥 재생 거점 구역의 해제

제 58 원자력재난대책본부 (2022년 7월 26일) 등 제작

피난 지시 해제 요건은 ①공간 선량율을 기준으로 추정되는 연간 누적 선량이 20밀리시버트 이하가 되는 것이 확실할 것 ②전기, 가스, 상하수도, 주요 교통망, 통신 등 일상생활에 필수적인 인프라와 의료·개호·우편 등 생활 관련 서비스가 대체로 복구되어 있을 것, 아이들의 생활 환경을 중심으로 하는 제염 작업이 충분히 진척되어 있을 것 ③현, 시정촌, 주민 간의 충분한 협의로 이루어져 있습니다.

피난 지시 등의 상세사항은 2022년도판 하권 108, 110페이지를 참조

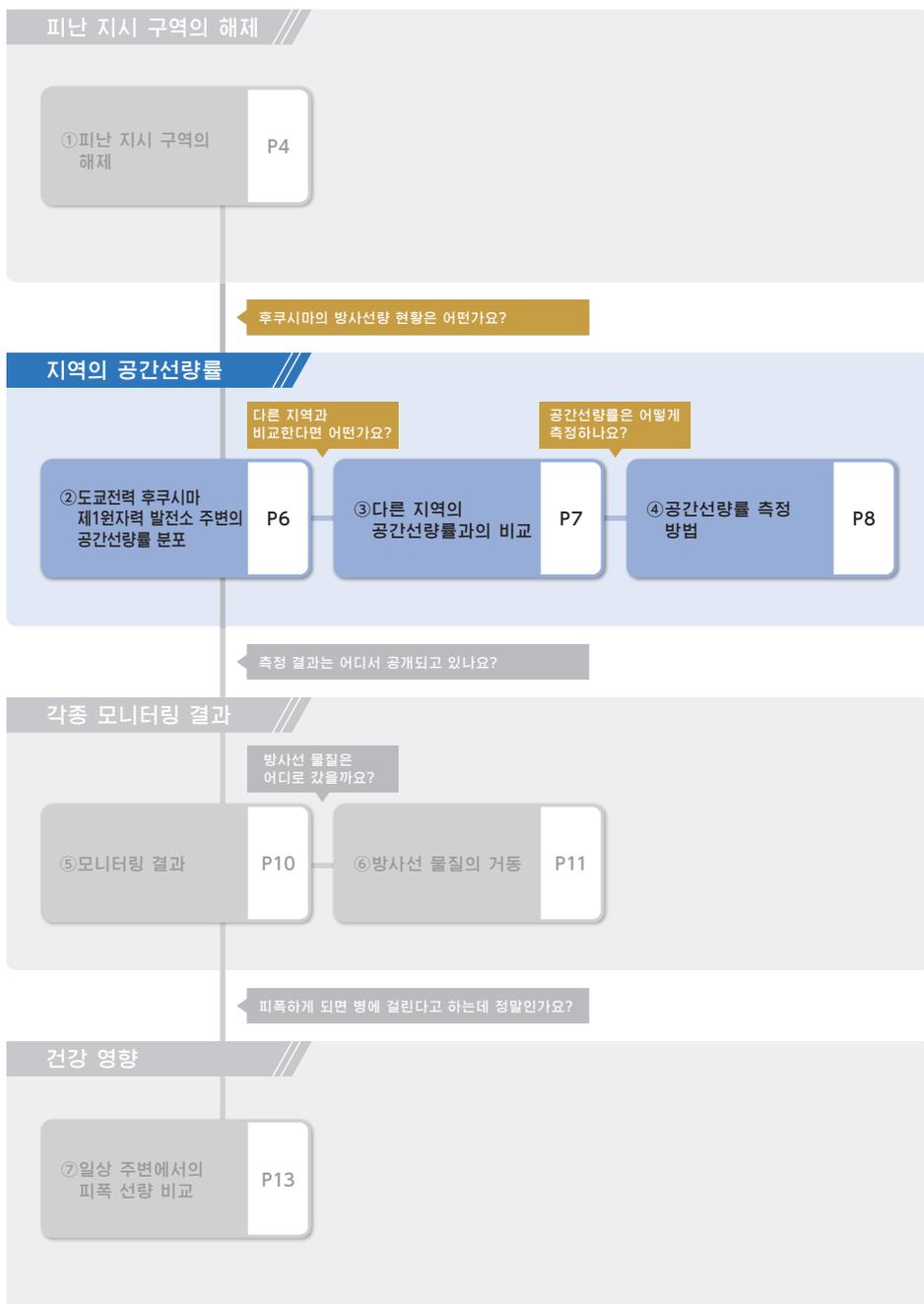


방사선이 건강에 끼치는 영향과 5개의 테마

거주

테마 지역의 공간선량률

도쿄전력 후쿠시마 제1 원자력 발전소 주변 지역에서 방사선 모니터링이 계속해서 실시되고 있습니다. 여기서는 방사선 모니터링 상황과 공간선량률 측정 방법, 측정 기기에 대해 알아볼 수 있습니다.



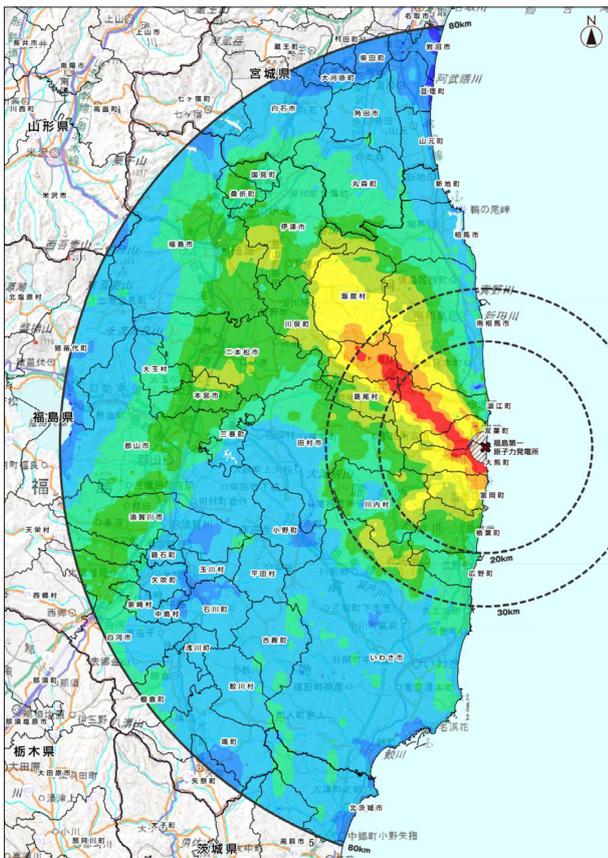


②도쿄전력 후쿠시마 제1원자력 발전소 주변의 공간선량률 분포

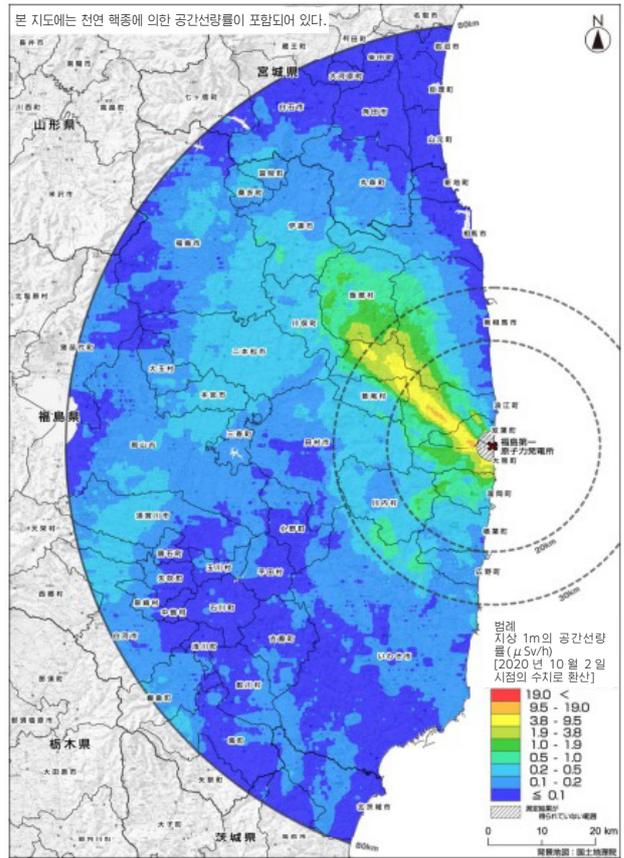
제염 작업과 세월의 흐름에 따라 도쿄전력 후쿠시마 제1 원자력 발전소 주변의 공간선량률은 사고 직후부터 감소하고 있습니다.

80km 권내에서의 공간선량률 분포

● 문부과학성 발표 2011년 12월 16일



● 원자력 규제위원회 발표 2021년 2월 15일



방사성 물질로 인한 영향의 변화를 확인하기 위한 목적으로, 도쿄전력 후쿠시마 제1원자력 발전소에서 80km권내에 대해 지속적으로 항공기 모니터링이 실시되고 있습니다.

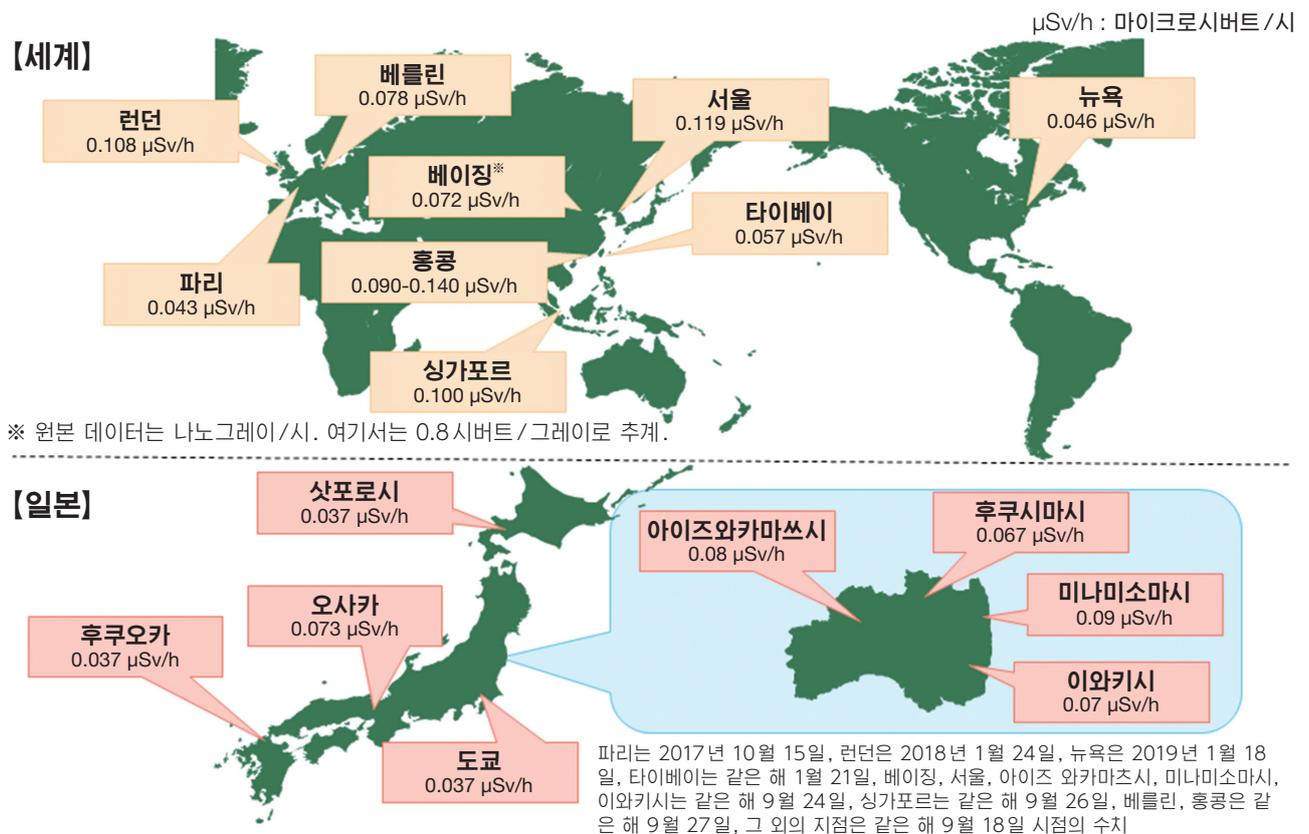
80km권내 공간선량률은 선량이 높은 지역(도쿄전력 후쿠시마 제1원자력 발전소로부터 북서쪽으로 뻗은 영역), 낮은 지역을 불문하고 세월의 경과에 따라 저하되었다는 사실을 확인했습니다.

공간선량률 분포의 상세사항은 2022년도판 하권 24페이지를 참조

③ 다른 지역의 공간선량률과의 비교

여기에 나타난 후쿠시마현 내 4개 자치단체와 국내외 주요 도시의 공간선량률을 비교 시, 방사성 물질의 자연감쇠나 제염 효과 등의 결과 선량 차이가 거의 동일한 정도임을 알 수 있습니다.

● 주요 도시의 공간선량률 측정 결과



출처: 일본 정부 관광국 (<https://www.japan.travel/en/news/post-2011-3-11-general-information/>, 2018년 12월 시점)에서 작성

이 그림은 2017년 또는 2018년 기준 일본 및 세계 주요 도시의 공간선량률 측정 결과를 나타내고 있습니다. 방사선량은 지역에 따라 차이가 있다는 것을 알 수 있습니다. 이는 주로 대지의 토양과 암석의 차이 등으로 인해 대지에서 나오는 방사선량이 다르기 때문입니다.

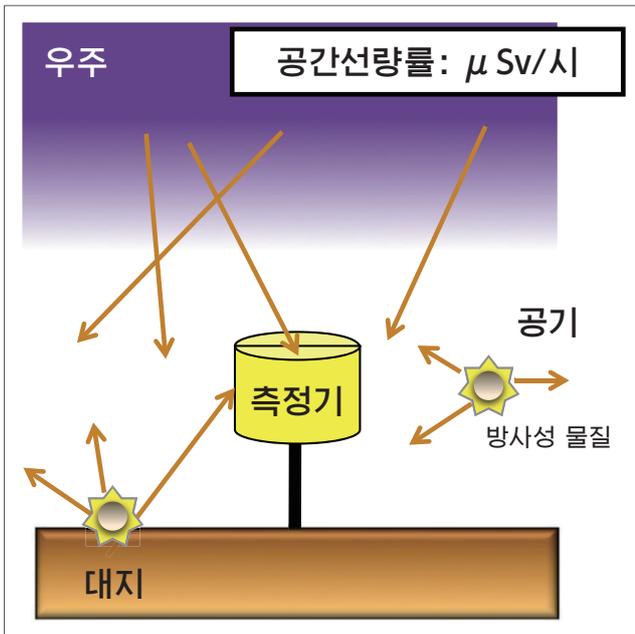
주요 도시의 공간선량률 측정 결과의 상세사항은 2022년도판 상권 69페이지를 참조



④ 공간선량률 측정 방법

후쿠시마현 내 각지에 설치된 감시측정 장치에서는 공간선량률 측정이 진행되고 있습니다. 여기서는, 감시측정 장치에서 공간선량률을 측정하는 방식 및 그 밖의 공간선량률을 측정하는 서베이미터에 대해 설명 드립니다.

● 공간선량률 계측



공간선량률은 공간 중 γ (감마)선을 측정 1시간당 마이크로시버트($\mu\text{Sv/시}$)로 표시



실제 측정기(감시측정 장치)의 모습

공간선량률은 공간 중의 γ (감마) 선량을 측정한 비율로, 1시간당 마이크로시버트로 표시됩니다. 계측 대상은 사고로 유래된 방사선뿐만이 아닙니다. 자연방사선의 실례로 주로 대지로부터 받는 방사선, 우주선을 들 수 있습니다. 통상적으로 측정기는 지상 약 1m 높이에 거치되는 경우가 많은데, 이는 어른의 중요한 장기가 대체로 이 높이와 겹치기 때문입니다. 학교나 유치원 등 주로 아동들이 생활하는 곳에서는 측정기 높이를 지상 50cm로 정할 경우도 있습니다.

공간선량률에 대한 상세사항은 2022년도판 상권 52 페이지를 참조

● 공간선량률을 측정하는 서베이미터의 예

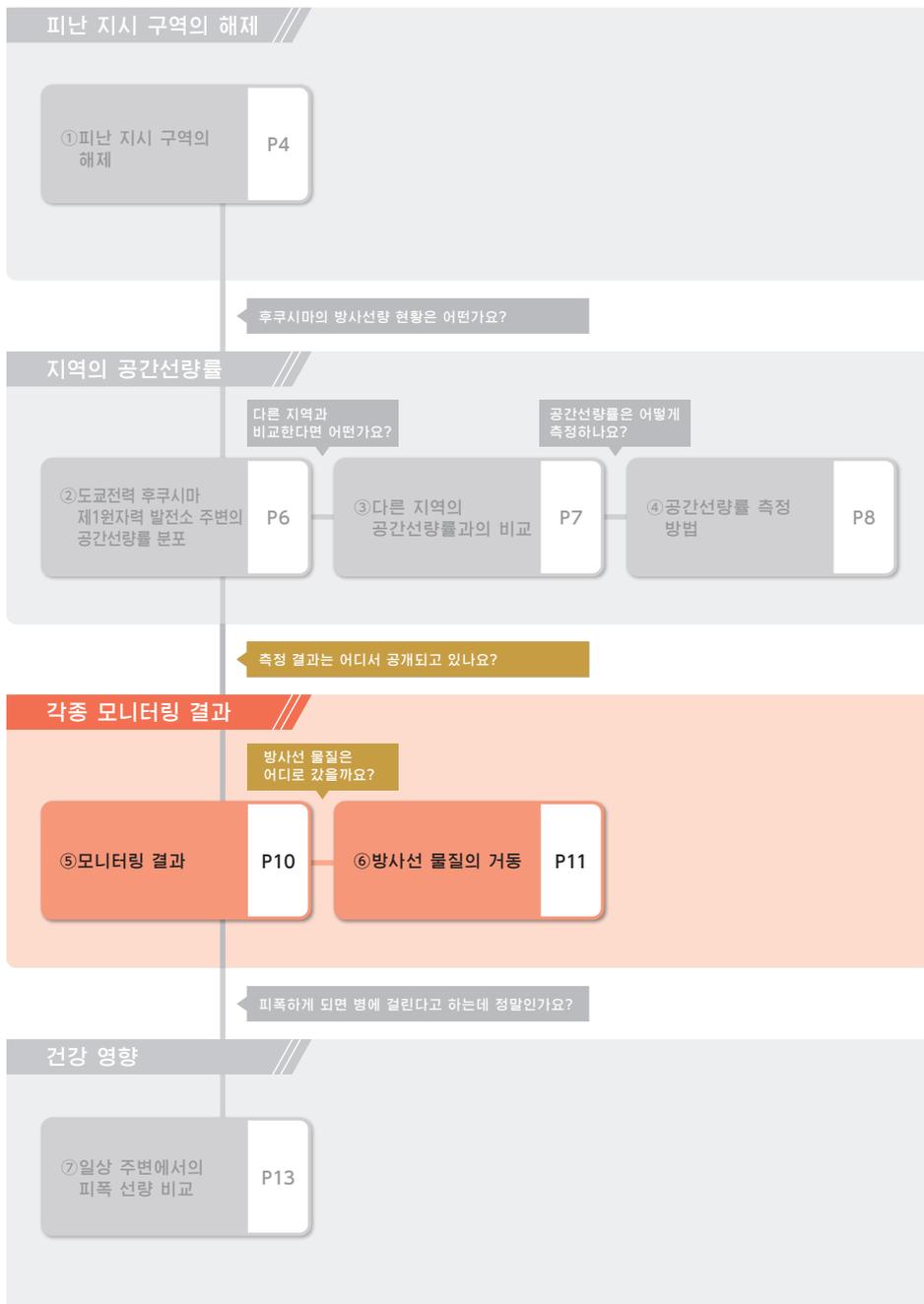
형		목적	
전리박스형 서베이미터(전리)		γ 선 공간선량률	정확하긴 하나, 신틸레이션식 수준으로 낮은 선량률에 대한 측정은 불가능.
Nal(Tl) 신틸레이션식 서베이미터(여기(勵起))		γ 선 공간선량률	정확하고 감도도 좋다. 환경 레벨에서 $10\mu\text{Sv/h}$ 정도의 γ 선 공간 선량을 측정하는 데 적합하다.

측정기기의 상세사항은 2022년도판 상권 48 페이지를 참조



테마 각종 모니터링 결과

도쿄전력 후쿠시마 제1 원자력 발전소 사고에 따라 실시되고 있는 다양한 모니터링 조사를 소개하고 있습니다. 또한, 방출된 방사성 물질의 환경 내 움직임에 대해서도 설명하고 있습니다.





⑤ 모니터링 결과

후쿠시마현 내에서는 방사선량, 방사성 물질을 파악하기 위해 공간선량률에 대한 측정 이외에도 각종 데이터에 대한 모니터링이 실시되고 있습니다.

◎ 종합 모니터링 계획 및 정보 공개에 대하여

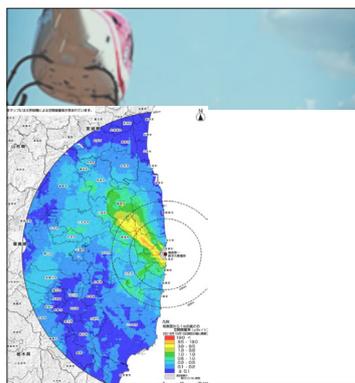
원자력 재해 대책본부에 설치된 모니터링 조정회의에서 종합 모니터링 계획을 수립하고 관계 기관, 원자력 사업자 등의 연계하에 모니터링이 실시되고 있습니다. 모니터링 결과는 관계 기관이 웹사이트에 공개하며 이 결과 정보는 수시로 갱신됩니다.

● 방사선량 측정 지도



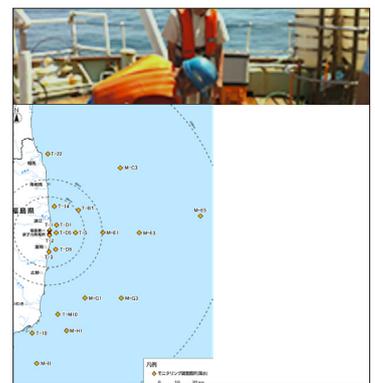
일본 전국의 방사선 모니터링 결과를 지도 형식으로 열람할 수 있습니다.

● 항공기 모니터링



후쿠시마현을 중심으로 항공기를 이용한 모니터링을 주기적으로 실시하여 공간선량률 지도를 공표하고 있습니다.

● 해양 모니터링



관련 부처가 바닷물, 해저 토양 및 해양생물에 대한 모니터링을 실시해, 측정 결과를 공표하고 있습니다.

원자력 규제위원회 방사선 모니터링 정보 <https://radioactivity.nra.go.jp/ja/>
종합 모니터링 계획 <https://radioactivity.nra.go.jp/ja/list/511/list-1.html> 으로부터 작성

종합 모니터링 계획의 상세사항은 2022년도판 하권 23 페이지를 참조

종합 모니터링 계획에 따라 실시되는 모니터링의 주요 결과를 소개합니다.

● 후쿠시마현의 삼림의 공간선량률 변화



지속적으로 관측 중인 362개 지점의 공간선량률 평균값은 사고 직후에 비해 20% 이하로 감소하는 등 대폭적인 감소를 보이고 있습니다.

● 후쿠시마현 우물물에 대한 검사 결과



현재까지 조사를 실시한 결과로는 우물물에서 방사성 물질이 한 번도 검출된 바 없어 "ND"(검출 한계값 미만)입니다.

● 후쿠시마현 및 주변 지역^{*1} 공공 수역의 모니터링 결과



약 600개 지점에서 모니터링을 실시하고 있으며, 현재는 극히 일부를 제외하고 모두 불검출로 나타났습니다.

● 후쿠시마현 및 주변 지역^{*2}의 수돗물 모니터링 결과



2011년 6월 이후에는 10Bq/kg를 초과해 검출되었다는 결과가 보고된 바 없습니다.

*1 후쿠시마현, 미야기현, 이바라키현, 도치기현, 군마현 전역 및 이와테현, 지바현의 일부

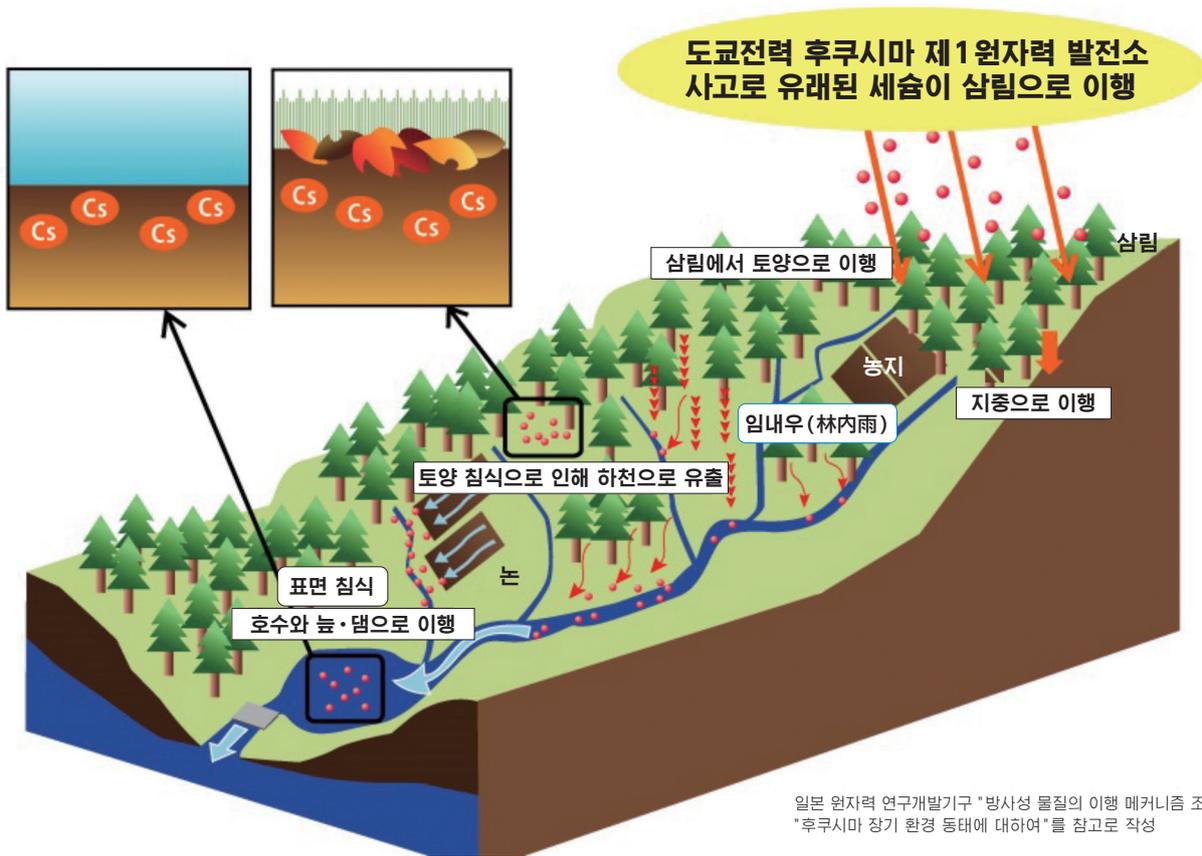
*2 후쿠시마현 및 인근 10개 도 및 현(미야기현, 야마가타현, 이바라키현, 도치기현, 군마현, 사이타마현, 지바현, 도쿄도, 가나가와현 및 니가타현)

검사 결과의 상세사항은 2022년도판 하권 30, 33, 36, 41 페이지를 참조

⑥ 방사성 물질의 거동

각종 모니터링 결과를 보면 방사성 물질의 검출 사례는 감소되고 있습니다. 환경에 방출된 세슘은 어디로 갔을까요?

● 강하·침착된 세슘이 환경 중으로 이행



위의 그림은 삼림에 내려와 침착된 세슘이 상류에서 하구에 있는 댐 호수에 유입되기까지의 과정을 일러스트로 나타낸 것입니다. 2개의 확대도는 삼림 속 지표면과 댐 호수의 바닥을 구성하고 있는 퇴적물을 각각 나타낸 것이며, 모두 세슘이 토양의 표면층에 축적되어 있음을 보여주고 있습니다.

도쿄전력 후쿠시마 제1원자력 발전소 사고에 의해 환경 속에 방출된 세슘의 분포는 시간의 경과와 함께 크게 변화했습니다. 사고 직후에 나무껍질이나 가지와 잎에 부착된 세슘은 낙엽과 강우 등에 의해 삼림 지표면으로 이행했으며, 현재는 90% 이상이 지표에서 5cm의 깊이에 머무르고 있다는 것이 밝혀졌습니다.

세슘의 환경 중 이행에 대한 상세사항은 2022년도판 상권 184페이지를 참조



방사선이 건강에 끼치는 영향과 5개의 테마

거주

테마 건강 영향

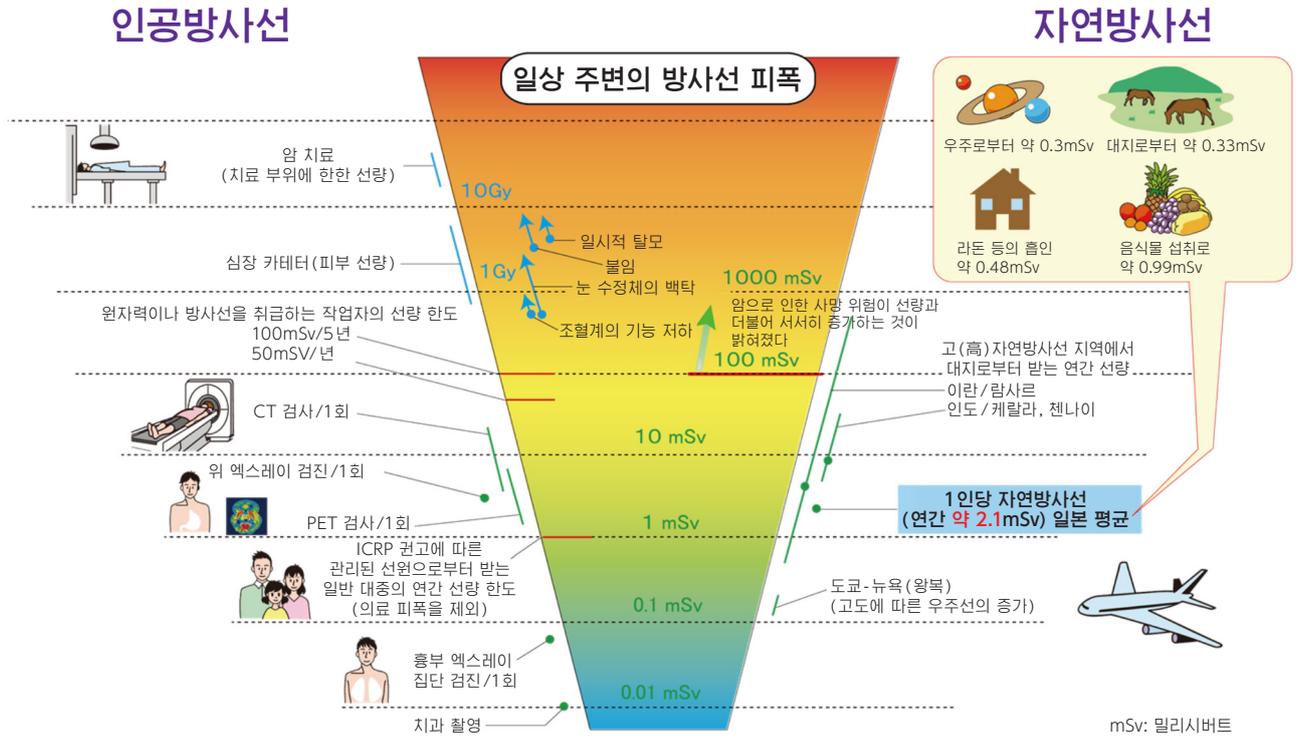
우리가 일상생활을 하면서 주변 생활 환경에 존재하는 여러 가지 방사선 피폭 및 그 선량에 대해 취합 정리했습니다.



⑦ 일상 주변에서의 피폭 선량 비교

일상 주변에서의 방사선 피폭은 어느 정도의 피폭 선량일까요.

● 피폭 선량 비교 (조건도)



출처:

- 유엔방사선영향과학위원회(UNSCEAR) 2008년 보고서
- 일본 방사선 기사회 의료 피폭 가이드라인
- 등을 참고로 방사선의학 종합연구소가 작성(2018년 5월)

- 국제방사선방호위원회(ICRP) 2007년 권고
- 신평 생활 환경 방사선(국민 선량 산정)

피폭 선량의 비교에 대한 상세사항은 2022년도판 상권 77 페이지를 참조

사람의 건강에 대한 영향이 확인되는 피폭 선량은 100 밀리시버트 이상이라는 견해입니다.

조사 결과에 대한 상세사항은 2022년도판 상권 117 페이지를 참조



방사선으로 인한 건강 영향 등에 관한 포털사이트

본 다이제스트에 발췌된 자료의 출처인 "방사선에 의한 건강 영향 등에 관한 통일적인 기초 자료"나 Q&A를 비롯하여 방사선 건강 영향에 관한 최신 정보, 관련 자료 및 기사 등을 검색할 수 있는 포털사이트를 공개하고 있습니다.



<https://www.env.go.jp/chemi/rhm/portal/>

