

輻射的健康效應與五個主題



到訪

在此，我們為到訪受災區的游客介紹輻射劑量的現狀及輻射對健康的影響。區域內外、國內外的交流互動，不僅可望創造區域活力，還可期待發揮宣傳重建復興願景的作用。

到訪 關係圖

區域的空間劑量率

福島的輻射劑量
怎樣了？

①東京電力福島第一
核電站周邊的
空間劑量率分佈

P4

與其他區域
相比如何？

②與其他地區的
空間劑量率的比較

P5

空間劑量率
如何測量？

③空間劑量率的
測量方法

P6

測量結果公佈在哪裡？

各種監測結果

放射性物質
到哪裡去了？

④監測結果

P8

⑤放射性物質的行為

P9

被輻射照射後對健康有怎樣的效應？

健康效應

海外怎麼看？

⑥身邊照射劑量的比較

P11

⑦國際機構的評估

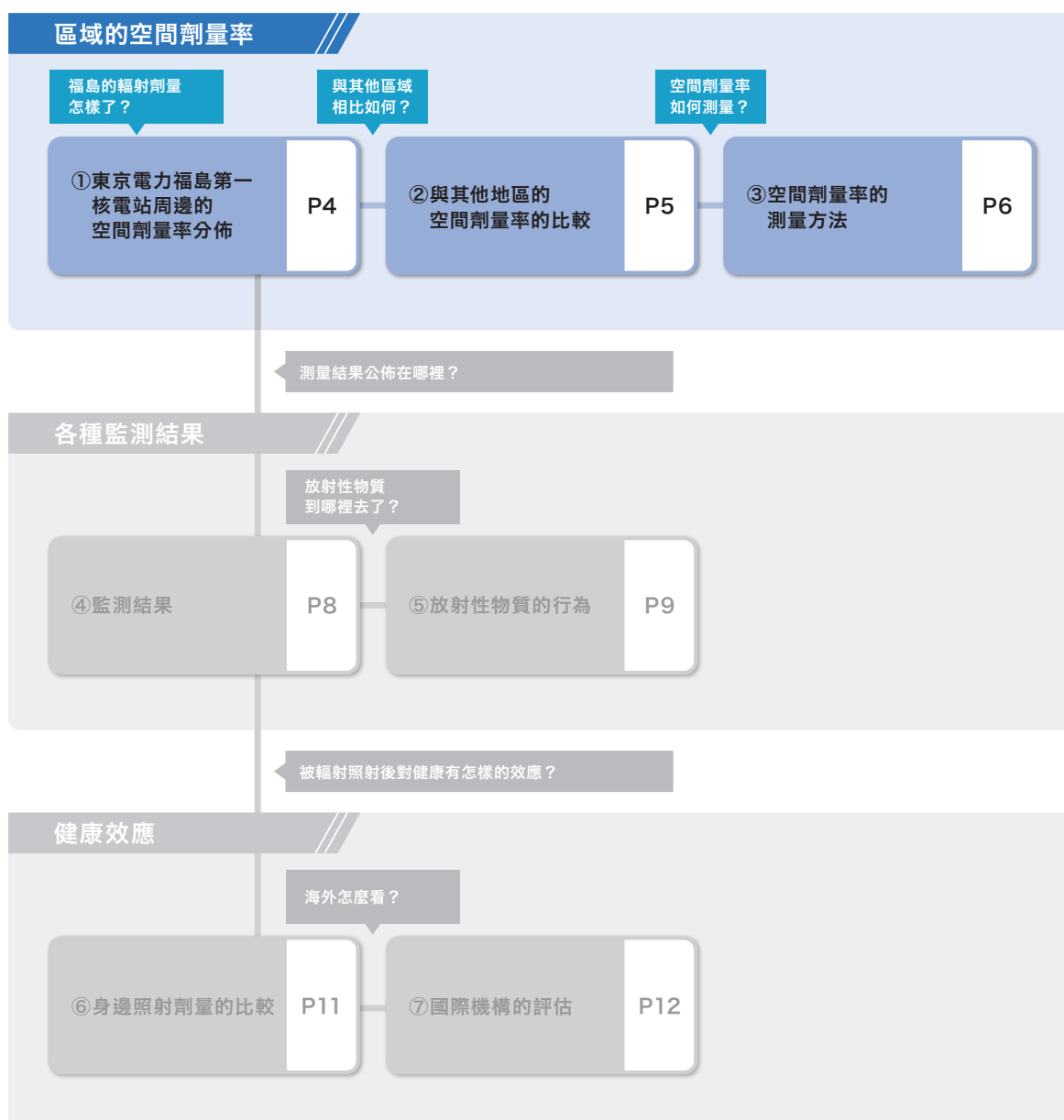
P12



主題

區域的空間劑量率

能夠瞭解東京電力福島第一核電站周邊區域的空間劑量率分佈以及與其他區域的比較情況。我們也一併對空間劑量率的測量方法進行介紹。



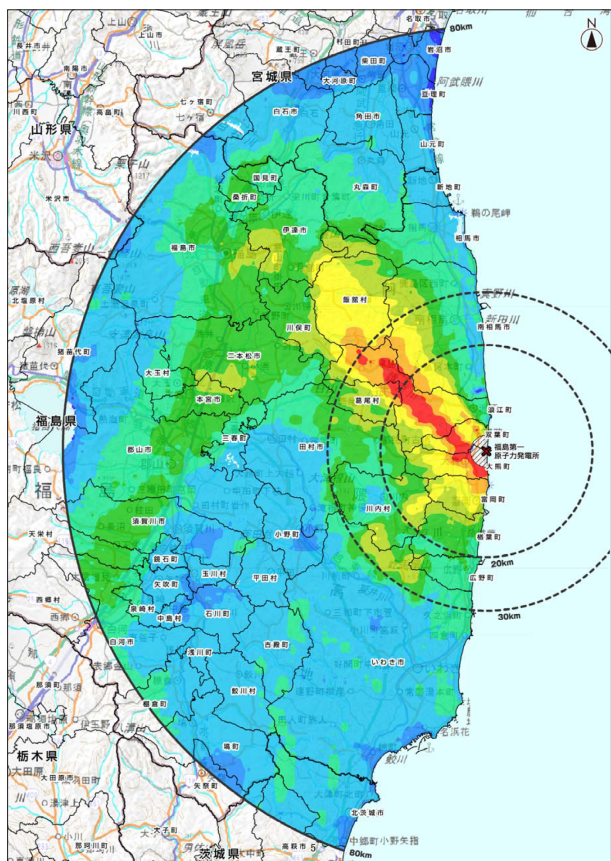


①東京電力福島第一核電站周邊的空間劑量率分佈

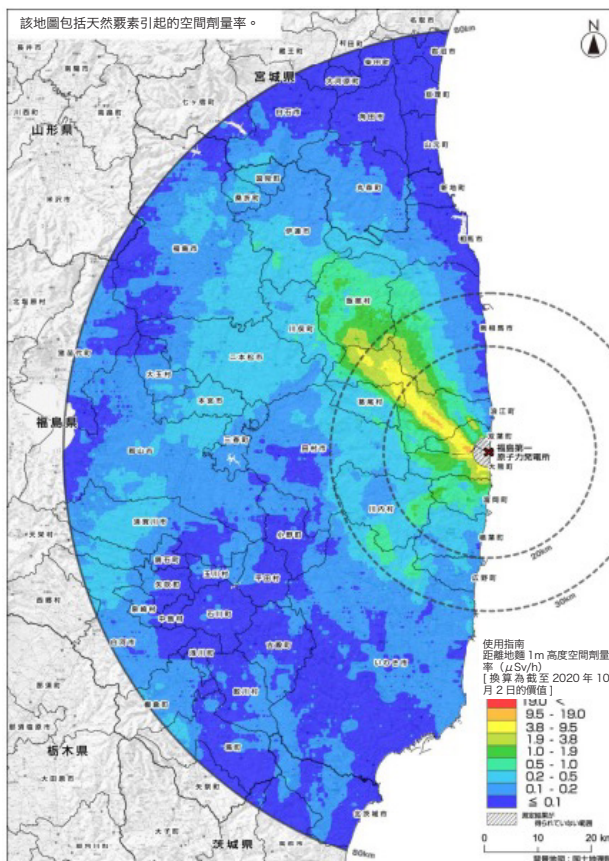
由於實施除染及歲月的流逝，東京電力福島第一核電站周邊的空間劑量率之值，自事故以來不斷降低。

● 80Km 圈內的空間劑量率分佈

● 文部科學省發佈 2011 年 12 月 16 日



● 原子能管制委員會發佈 2021 年 2 月 15 日



為了確認放射性物質效應的變化，對東京電力福島第一核電站 80km 圈內持續進行了飛機監測。

確認到了在 80km 圈內，無論是高劑量區（從東京電力福島第一核電站向西北延伸的區域）還是低劑量區，其空間劑量率都隨著歲月流逝而降低了。

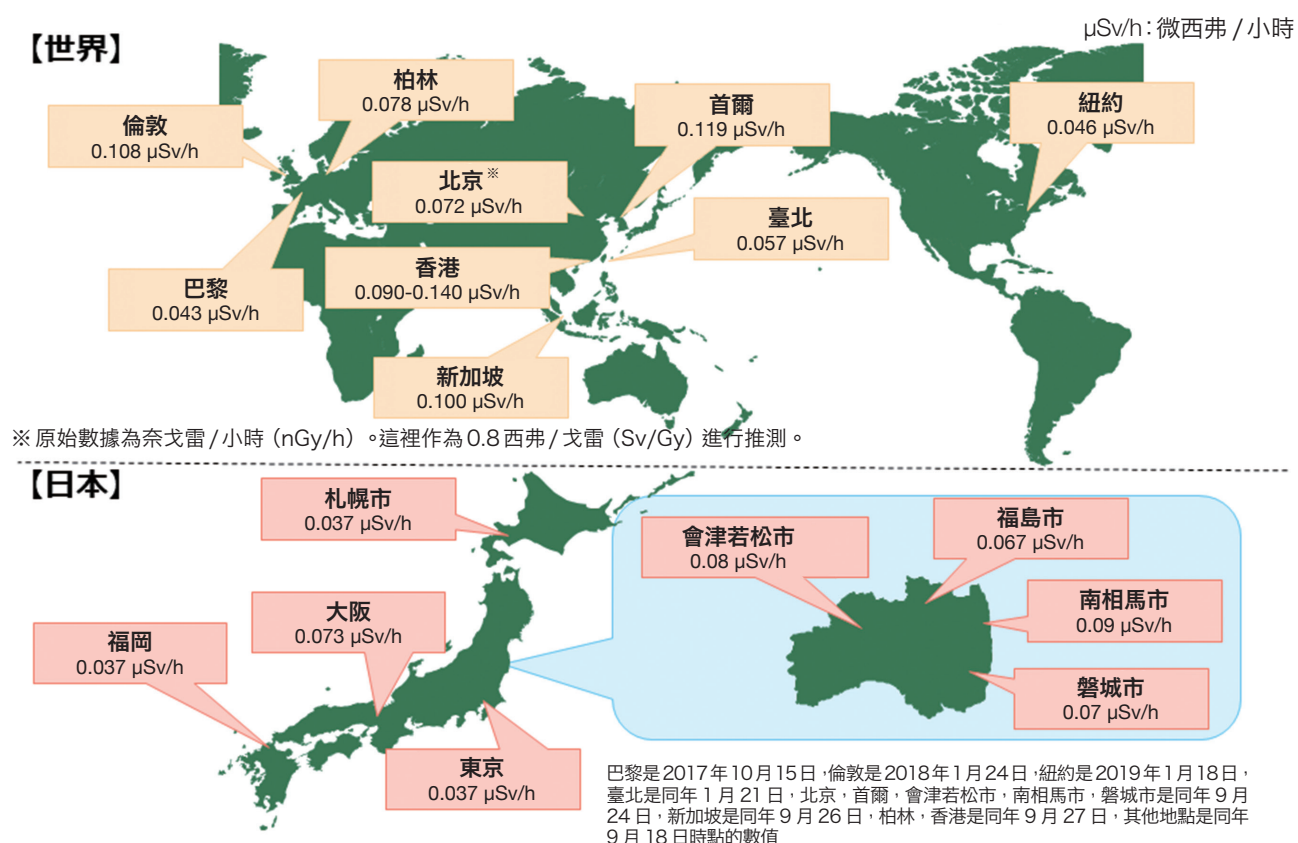
有關空間劑量率分佈的詳情，參見 2022 年度版下卷第 24 頁



②與其他地區的空間劑量率的比較

如果將這裡所示的福島縣的 4 個自治體與國內外主要城市的空間劑量率比較，可以知道隨著放射性物質的自然衰減及除染的效果等，已經到了沒有差別的程度。

● 主要城市的空間劑量率測量結果



出處：根據日本國家旅游局 (<https://www.japan.travel/en/news/post-2011-3-11-general-information/>、2018 年 12 月時點) 制作

本圖為 2017 年或 2018 年時的日本及世界主要城市的空間劑量率的測量結果。可知輻射劑量因地區而有所不同。這主要由於大地的土壤及岩石的差異等而引起來自大地的輻射劑量不同。

有關主要城市空間劑量率測量結果的詳情，參見 2022 年度版上卷第 69 頁

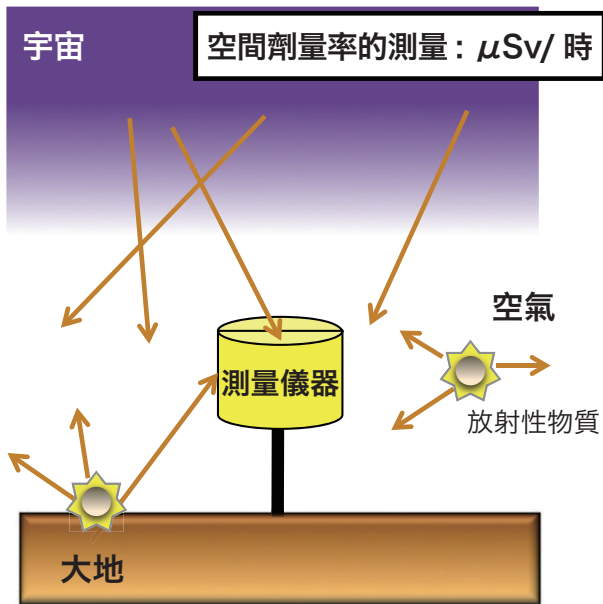


③空間劑量率的測量方法

到訪

在福島縣各處設置的監測點，對空間劑量率進行測量。
在此，我們對如何利用監測點測量空間劑量率進行介紹。

● 空間劑量率的測量



空間劑量率是測量空間的 γ 射線
以每小時微西弗 ($\mu\text{Sv}/\text{時}$) 來表示



實際測量儀器（監測點）的情景

區域的空間劑量率

各種監測結果

體檢

空間劑量率是指，測量空間中的 γ 射線劑量所得的值，以每小時微西弗 ($\mu\text{Sv}/\text{時}$) 來表示。此外，計測的不僅僅是源自事故的輻射。作為天然輻射，主要有來自大地的輻射與宇宙射線。

通常，測量儀器多放在離地面 1m 左右的高度，這是由於成人的情形這個高度有重要的器官。在學校及幼兒園等主要為兒童生活的場所，有時可把測量儀器放在離地面 50cm 的高度。

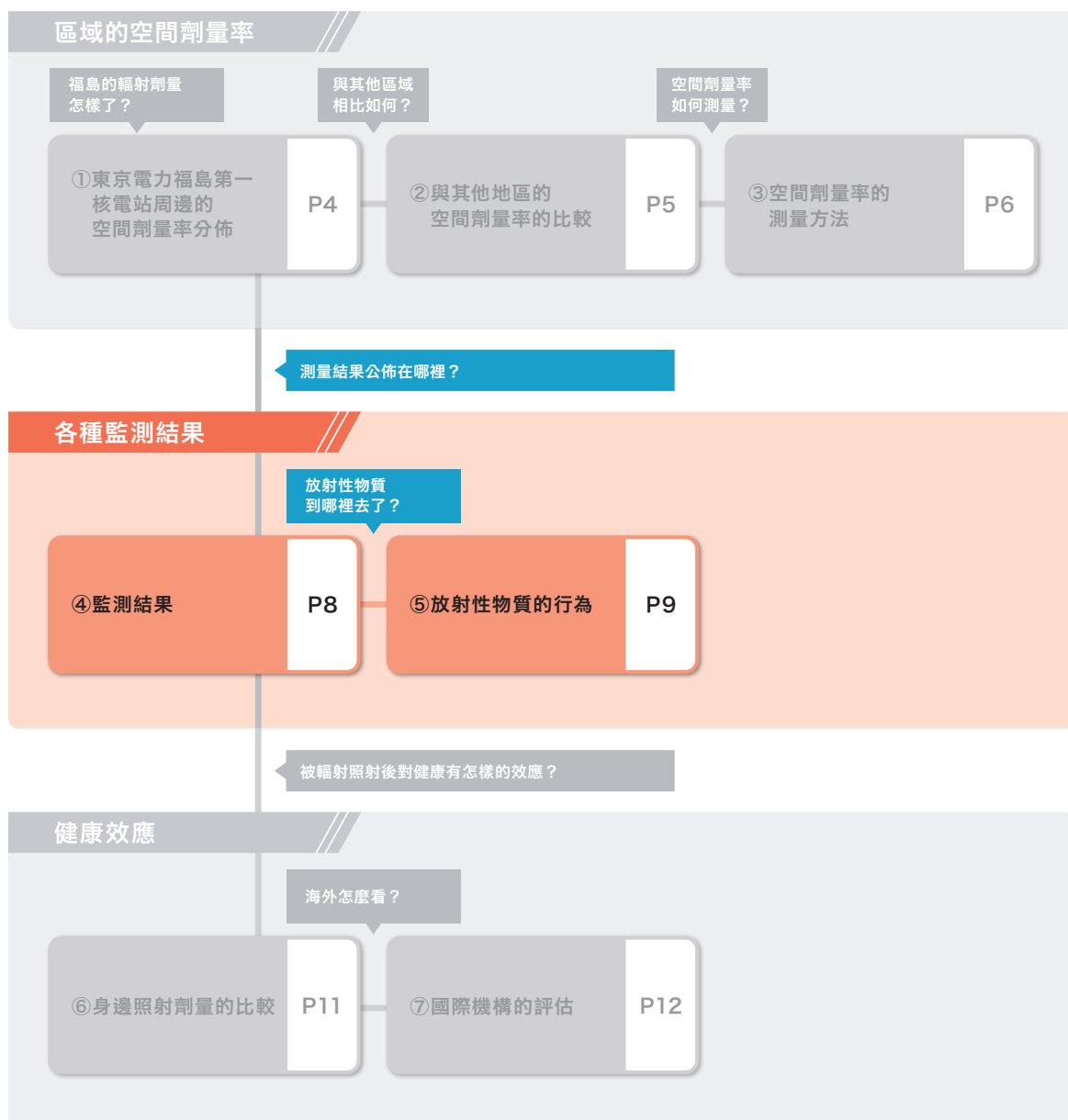
有關空間劑量率的詳情，參見 2022 年度版上卷第 52 頁



主題

各種監測結果

在此，我們對伴隨東京電力福島第一核電站事故而實施的各種監測調查及其結果進行介紹。
此外，也對被排放出的放射性物質在環境中的動向進行說明。



④ 監測結果

在福島縣，為了把握輻射劑量、放射性物質，除了測量空間劑量率外，還對各種數據實施了監測。

◎ 關於綜合監測計劃與資訊公開

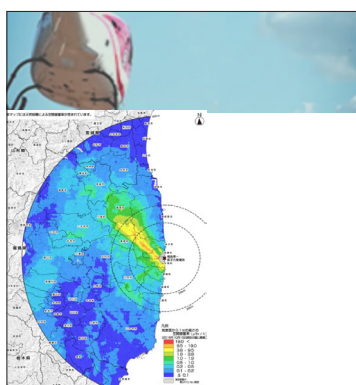
在原子能災害對策本部設置的監測協調會議上，制定綜合監測計劃，並通過與相關機構及原子能企業等合作實施了監測工作。結果被公佈在相關機構的網站上並被隨時更新。

● 輻射劑量測量地圖



能夠以地圖形式閱覽全國的輻射監測結果。

● 飛機監測



以福島縣為中心，定期透過飛機實施監測，並公佈了空間劑量率地圖。

● 海洋監測



相關中央部門（府省廳）實施海水、海底土壤以及海洋生物的監測，並公佈了監測結果。

根據原子能管制委員會 輻射監測資訊 <http://radioactivity.nsr.go.jp/ja/>
綜合監測計劃 <http://radioactivity.nsr.go.jp/ja/list/204/list-1.html> 製作

有關綜合監測計劃的詳情，參見 2022 年度版下卷第 23 頁

在此，對有關按照綜合監測計劃實施監測的主要結果進行介紹。

● 福島縣森林的空間劑量率變化



持續觀測的 362 處空間劑量率的平均值，降到了剛發生事故後的 20% 以下，可以看出已經大幅減少。

● 福島縣井水的檢查結果



在迄今為止的調查中，從未從井水中檢測到放射性物質，為「ND（低於檢出限值）」。

● 福島縣以及周邊地區^{*1} 公共用水域的監測結果



在 600 個地點實施了監測，除了極少一部分外，均為未檢測出。

● 福島縣以及周邊地區^{*2} 自來水的監測結果



從 2011 年 6 月起，沒有檢測出超過 10Bq/kg 的報告。

* 1 福島縣、宮城縣、茨城縣、栃木縣、群馬縣的全域以及岩手縣、千葉縣的一部分

* 2 福島縣以及鄰近的 10 個都縣（宮城縣、山形縣、茨城縣、栃木縣、群馬縣、埼玉縣、千葉縣、東京都、神奈川縣以及新潟縣）

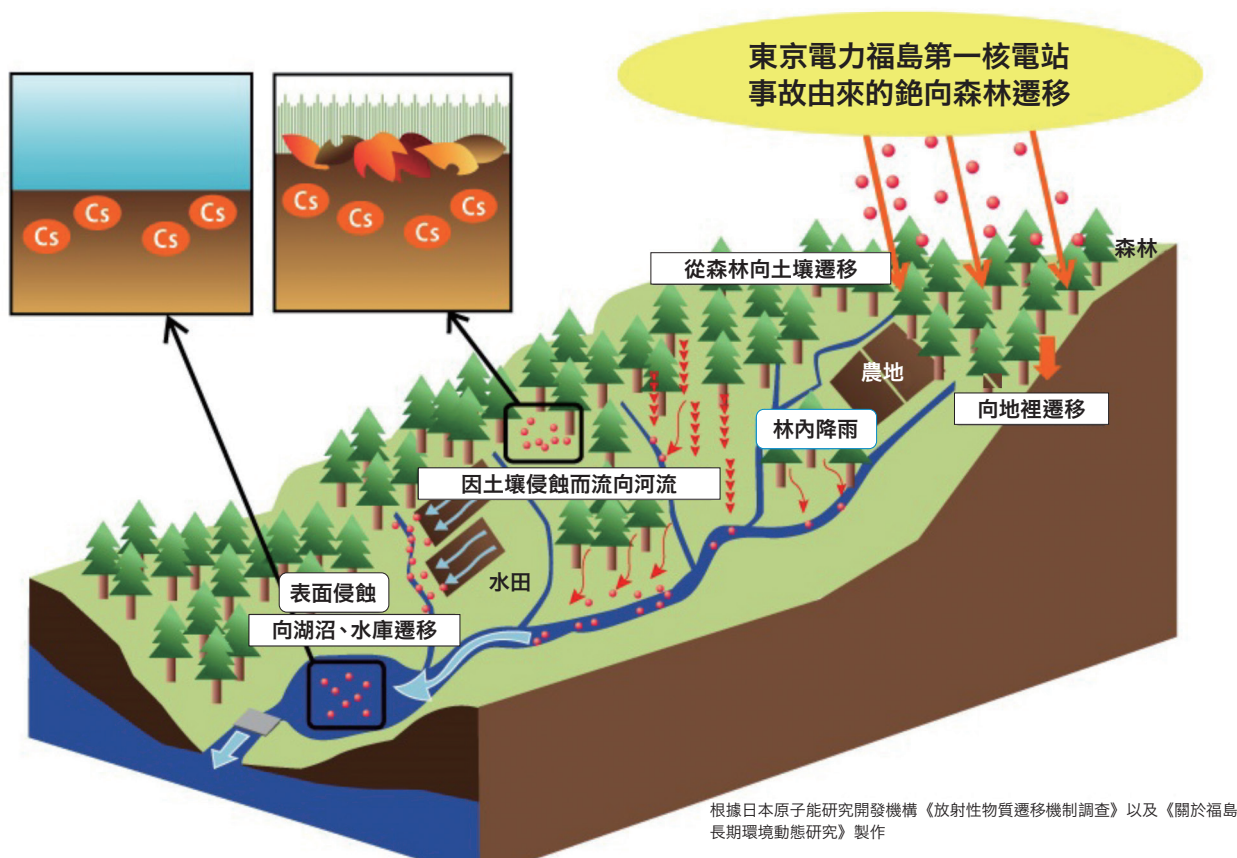
有關檢查結果的詳情，參見 2022 年度版下卷第 30、33、36、41 頁



⑤放射性物質的行為

在各種監測的結果中，檢測出放射性物質的情況變少了。
被排放到環境中的銫到哪裡去了呢？

● 下降及沉積的銫在環境中的遷移



上圖為以插圖形式闡述了下降及沉積到森林中的銫從上游流入位於河口的水庫的過程。2 個放大圖分別表示森林地表和水庫湖泊底質，二者均表明銫堆積在土壤表層。

因東京電力福島第一核電站事故排放到環境中的銫的分佈，隨著時間的推移發生了很大的變化。剛發生事故後，附著在樹皮及枝葉的銫，因落葉及降雨等遷移到森林地表，並知道目前 90% 以上的銫停留在距離地表 5cm 的深度之間。

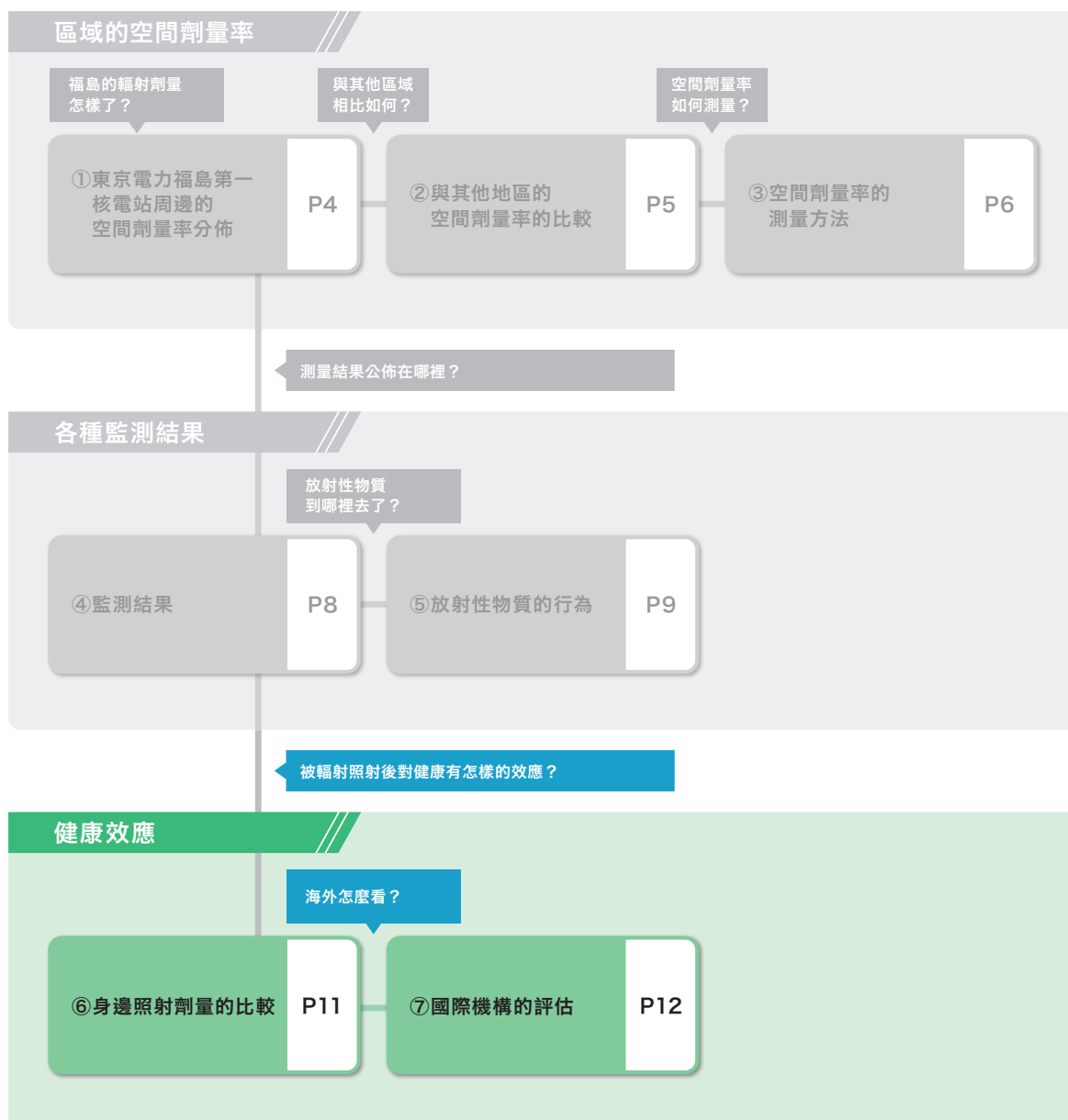
有關銫在環境中遷移的詳情，參見 2022 年度版上卷第 184 頁



主題

健康效應

我們匯總了日常生活中受到的身邊存在的各種輻射照射及其劑量。此外，還對國際機構有關輻射照射的評估進行介紹。

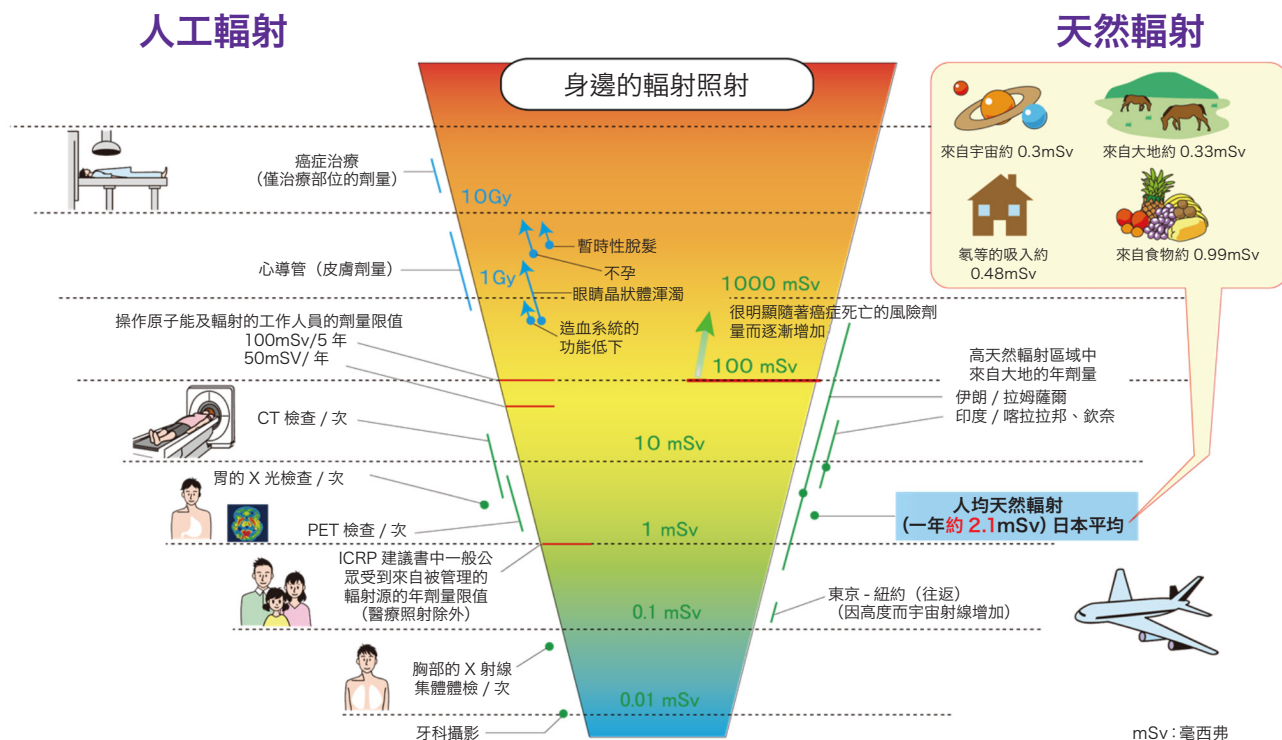




⑥ 身邊照射劑量的比較

身邊的輻射照射有多大程度的照射劑量呢？

● 照射劑量的比較（速查圖）



出處：輻射醫學綜合研究所根據如下資料等製作（2018 年 5 月）

- 聯合國原子輻射效應科學委員會（UNSCEAR）2008 年報告
- 國際放射防護委員會（ICRP）2007 年建議書
- 日本輻射技師會醫療照射指南
- 新版 生活環境輻射（國民劑量的計算）

有關照射劑量比較的詳情，參見 2022 年度版上卷第 77 頁

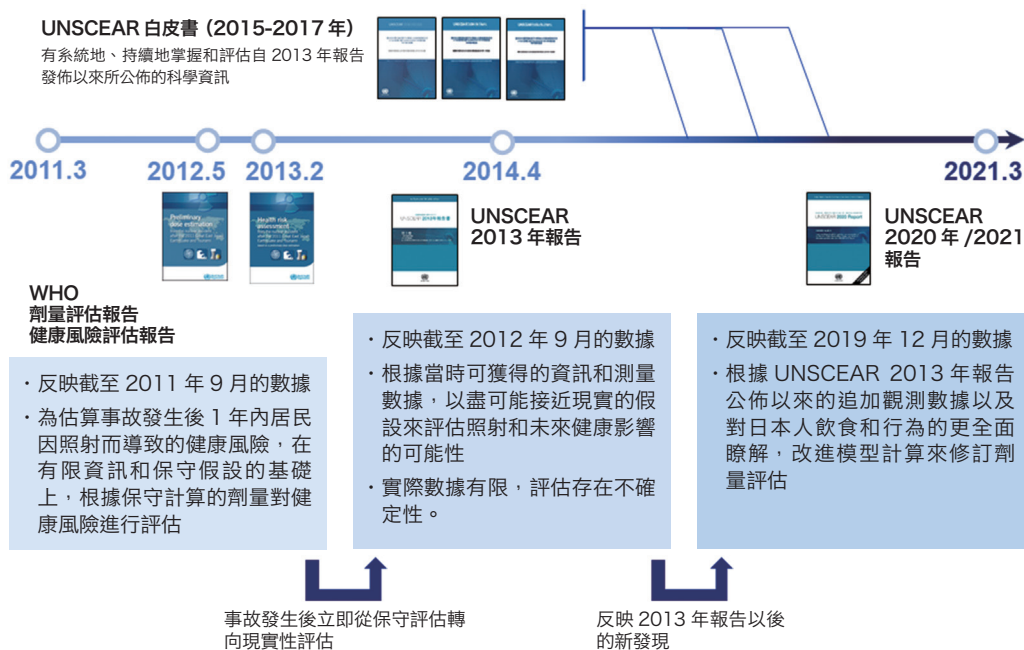
可認為，已被確認對人健康效應的照射劑量為 100 毫西弗以上。

有關調查結果的詳情，參見 2022 年度版上卷第 117 頁



⑦國際機構的評估

事故發生後，世界衛生組織（WHO）和聯合國原子輻射效應科學委員會（UNSCEAR）發佈了關於事故造成照射劑量評估及其對健康影響的報告。



國際機構如何評估東京電力福島第一核電站事故的影響？讓我們來看一下代表性的國際機構的主要結論。

	主要結論
WHO 報告	- 即使在輻射劑量最高的地區，包括兒童甲狀腺癌在內的癌症和白血病風的增加風險也很小，預計不會超過自然差異。 - 結果就是輻射相關疾病的超常發病率不會達到可檢測的水準。
UNSCEAR 2013 年報告	- 預計未來的癌症統計數據不會因事故的輻射線照射而發生有意變化。 - 理論上估計照射最嚴重的兒童人群罹患甲狀腺癌的風險可能會增加。因此今後應密切追蹤和評估這個情況。
UNSCEAR 2020 年 /2021 報告	- 在福島居民中未觀察到因照射而導致的健康影響，今後也不太可能觀察到。 - 關於核電站事故發生後，在福島進行的甲狀腺檢查中發現甲狀腺癌的發病率有所上升，推測可能是應用高靈敏度超聲波篩查方法的結果。

世界衛生組織（WHO）在 2012 年和 2013 年發表的報告以及聯合國原子輻射效應科學委員會（UNSCEAR）2013 年報告均指出，由於劑量評估所依據的數據存在不確定性，因此照射劑量評估結果存在不確定性，但 UNSCEAR2020 年 /2021 年的報告中，提出由於可以獲得更廣泛的知識見解，因此關於很多問題顯示出不確定性較小的結論。

國際組織報告摘要請，參見 2022 年度版上卷第 189、190 頁（日語）



與輻射導致健康效應等相關的入口網站

我們發佈了一個入口網站，在該網站上，您可閱覽本摘要資料的摘選來源的「有關輻射相關健康效應等的統一基礎資料」及 Q & A 等與輻射健康效應相關的最新資訊，搜尋關聯資料及文章等。



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

