

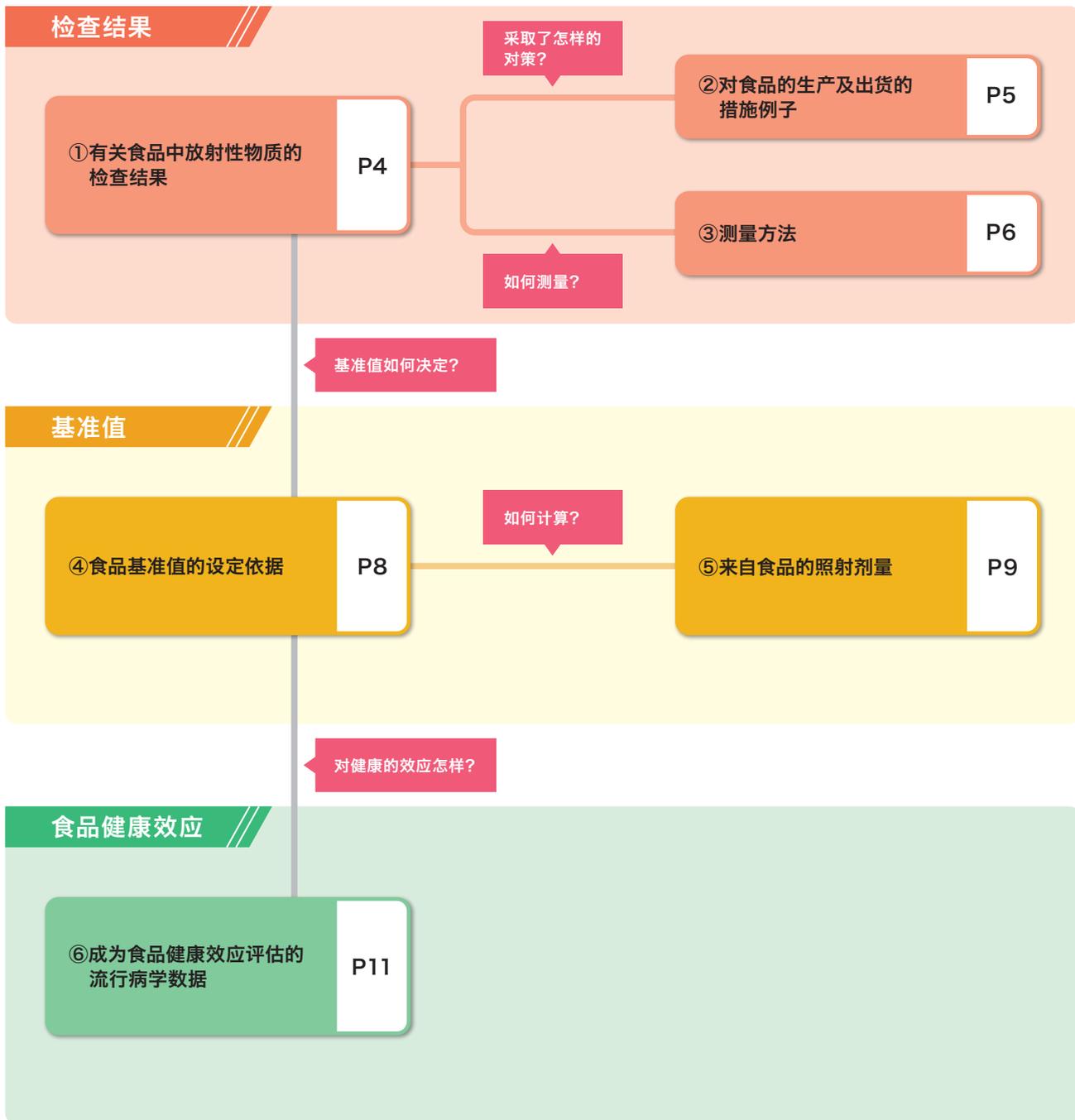
辐射的健康效应与五个主题



# 饮食

在此，为了正确认识放射性物质对食品的影响、加深理解食品安全，我们对食品中的放射性物质的基准值与检查结果、对健康的影响、降低食品中的放射性物质浓度的措施等进行解释。

## 饮食 关系图

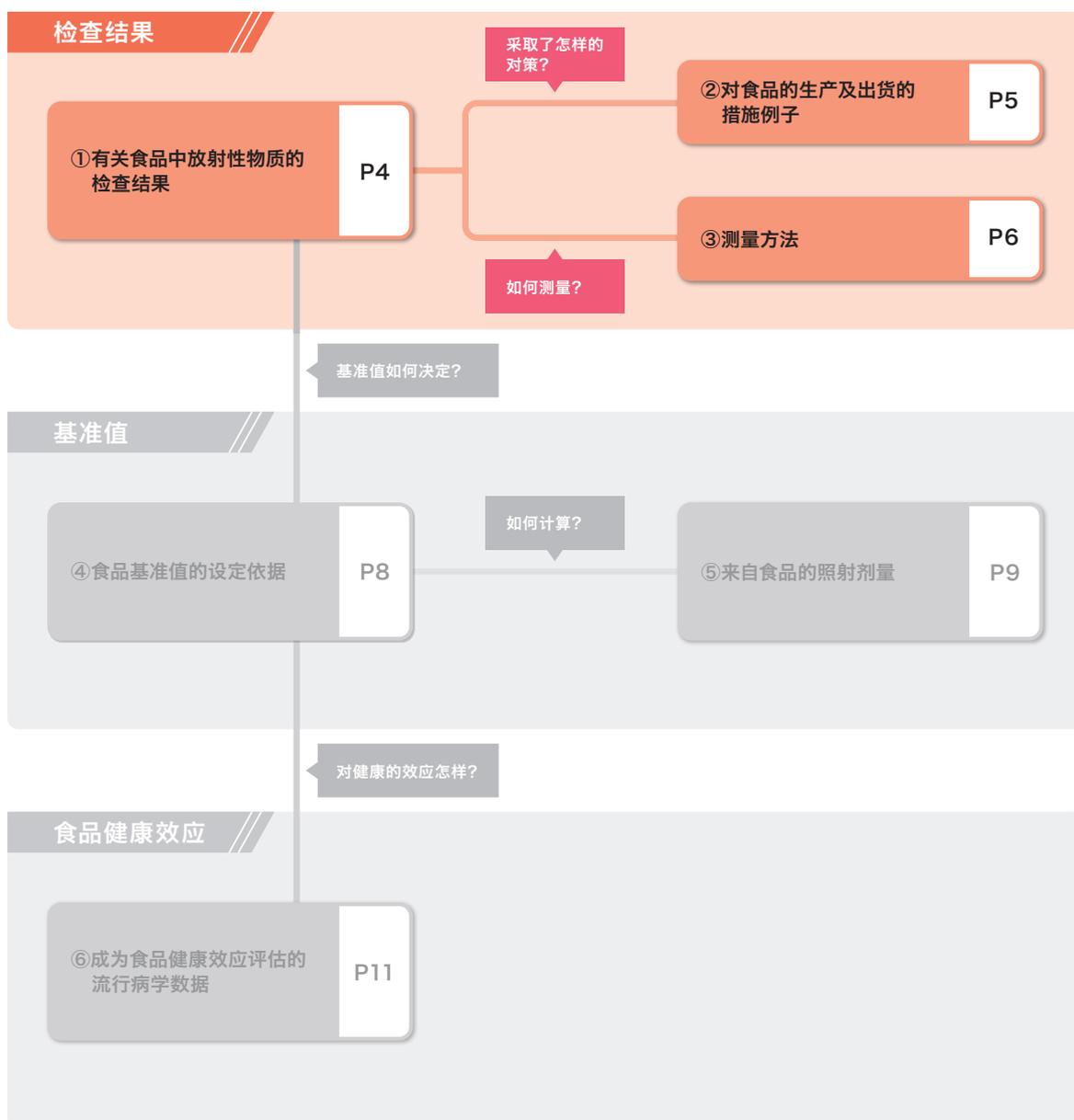




主题

# 检查结果

对于日常经常食饮用的食品，我们能够按类别了解从事故后到现在的放射性物质检查结果的推移。我们也一并对被用于放射性物质浓度测量的测量仪器进行介绍。





# ①有关食品中放射性物质的检查结果

饮食

检查结果

基准值

食品健康效应

由于东京电力福岛第一核电站事故，人们对来自食品的辐射照射不安蔓延。但是，由于放射性活度的衰减及所采取的各种措施，超过基准值的食品没有在市场上流通。

## ◎ 各食品的检查结果

为了确保食品安全，除了进行检查以确保不让具有一定放射性物质浓度的食品流出市面之外，还采取了各种措施来防止食品受到放射性物质的污染。因此，如今已不再出现检测结果超过标准值的情况，也不再销售超过标准值的食品。厚生劳动省和地方当局公布检测结果。



- 厚生劳动省 关于应对食品中的放射性物质  
[https://www.mhlw.go.jp/shinsai\\_jouhou/shokuhin.html](https://www.mhlw.go.jp/shinsai_jouhou/shokuhin.html)
- 食品中的放射性物质检查数据  
<http://www.radioactivity-db.info/>

有关调查结果的公布，参见 2022 年版下卷第 52 页  
有关调查的详情，参见 2022 年度版下卷第 73、76、81、84、86 页

## ◎ 流通食品的调查（市场菜篮调查）

从 2011 年度起，我们通过市场菜篮方式，对平均的餐食中所含的放射性物质质量进行了调查。调查结果表明，人体从食品中的放射性铯接收的年辐射剂量约为年剂量上限 1 毫西弗 / 年（现行基准值的设定依据）的 0.1%。有关各食品的检查结果、出货限制及摄取限制等的信息，通过国家及地方公共团体的网站等进行了公布。

厚生劳动省网站对应 URL [https://www.mhlw.go.jp/shinsai\\_jouhou/shokuhin.html](https://www.mhlw.go.jp/shinsai_jouhou/shokuhin.html)

有关年辐射剂量的详情，  
参见 2022 年度版上卷第 65 页  
有关调查的详情，参见 2022 年度版下卷第 62 页

## ②对食品的生产及出货的措施例子

通过采取各种对策，现在几乎没有看到超过基准值的检查结果。

### ● 减少与农产品有关的放射性物质迁移的对策

在此，我们对部分减少与农产品有关的放射性物质迁移的对策进行介绍。

#### ● 农地除污

##### 刨除表层土

薄薄地刨除农地土壤，去除土壤表层蓄积的放射性物质



根据农林水产省《农林水产现场的应对》制作

农林水产省

##### 翻转表层土与下层土

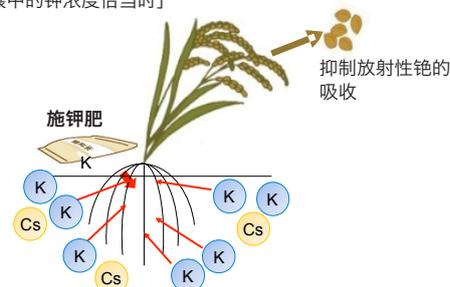
通过翻转表层土与下层土，降低作物吸收的层土的放射性物质浓度



#### ● 通过施钾肥抑制吸收对策

- 糙米中的放射性铯浓度高的水田，存在土壤中的钾浓度低的倾向
- 土壤中的钾化学上具有与铯相似的性质，通过施恰当的钾肥，可抑制作物对铯的吸收

[土壤中的钾浓度恰当时]



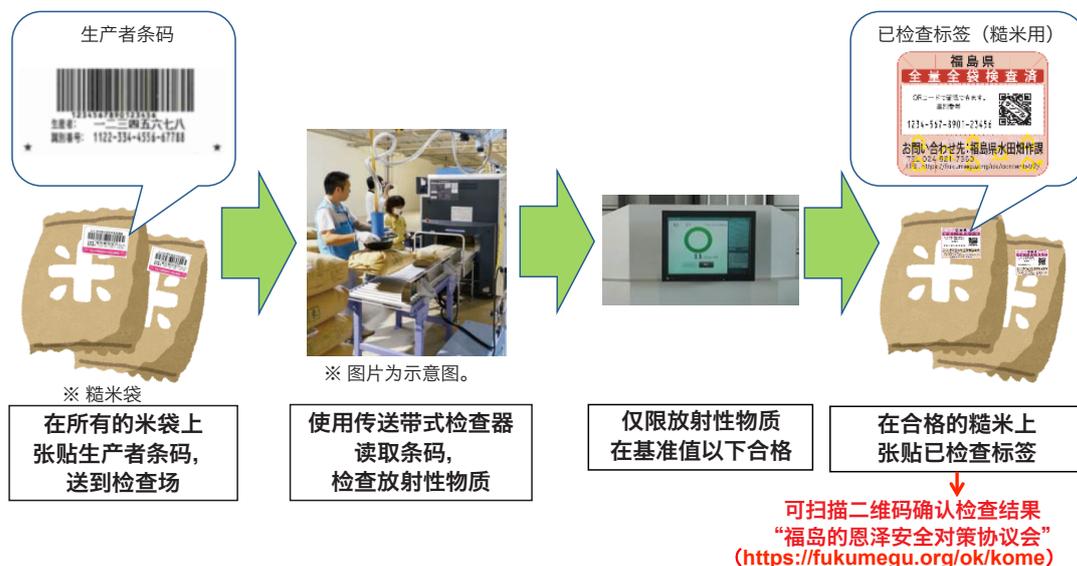
根据农林水产省《关于食品中的放射性物质检查结果》制作

农林水产省

有关措施的详情，参见 2022 年度版下卷第 68、69 页

### ● 福岛县大米的放射性物质检查

福岛县除了基于检查指南的检查外，还从 2012 年产的大米起，在县全域实施着全量全袋检查。由于从 2015 年开始的五年内一直未发现超标现象，因此从 2020 年产的大米开始，除原避难指示地区等部分地区外，全袋检查逐渐改为监测（抽样）检查。



根据农林水产省《农林水产现场的应对》制作

农林水产省

有关措施的详情，参见 2022 年度版下卷第 75 页

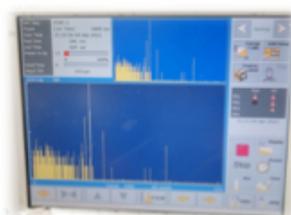
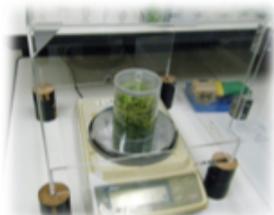


## ③ 测量方法

为了防止超过基准值的食品流通，实施了食品中的放射性物质相关检查。  
在此，我们对怎样实施检查进行介绍。

### ● 检查的步骤

食品的检查按照如下步骤进行。



※ 无损检测方法无需切碎即可进行检测。

根据厚生劳动省网站《应对食品中的放射性物质》制作  厚生労働省  
Ministry of Health, Labour and Welfare

有关检查程序的详细信息，参见 2022 年度版下卷第 66 页

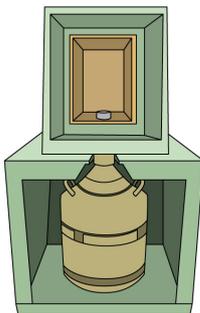
### ● 检查的种类

通过组合①高效的筛分检查与②精密检查这 2 种检查，考虑效率性与安全性进行了实施。

有关各检查的详情，参见 2022 年度版下卷第 66 页



**① NaI(Tl) 食品检测器**  
由于操作简单、并且检测效率也比较高，适用于食品等的高效放射性活度测量。



**② 锗半导体检测器**  
用于食品及土壤的放射性活度测量。 $\gamma$  射线的能量分辨率优异，对低水平的放射性活度浓度测量很有效。

有关测量仪器的详情，参见 2022 年度版上卷第 44 页

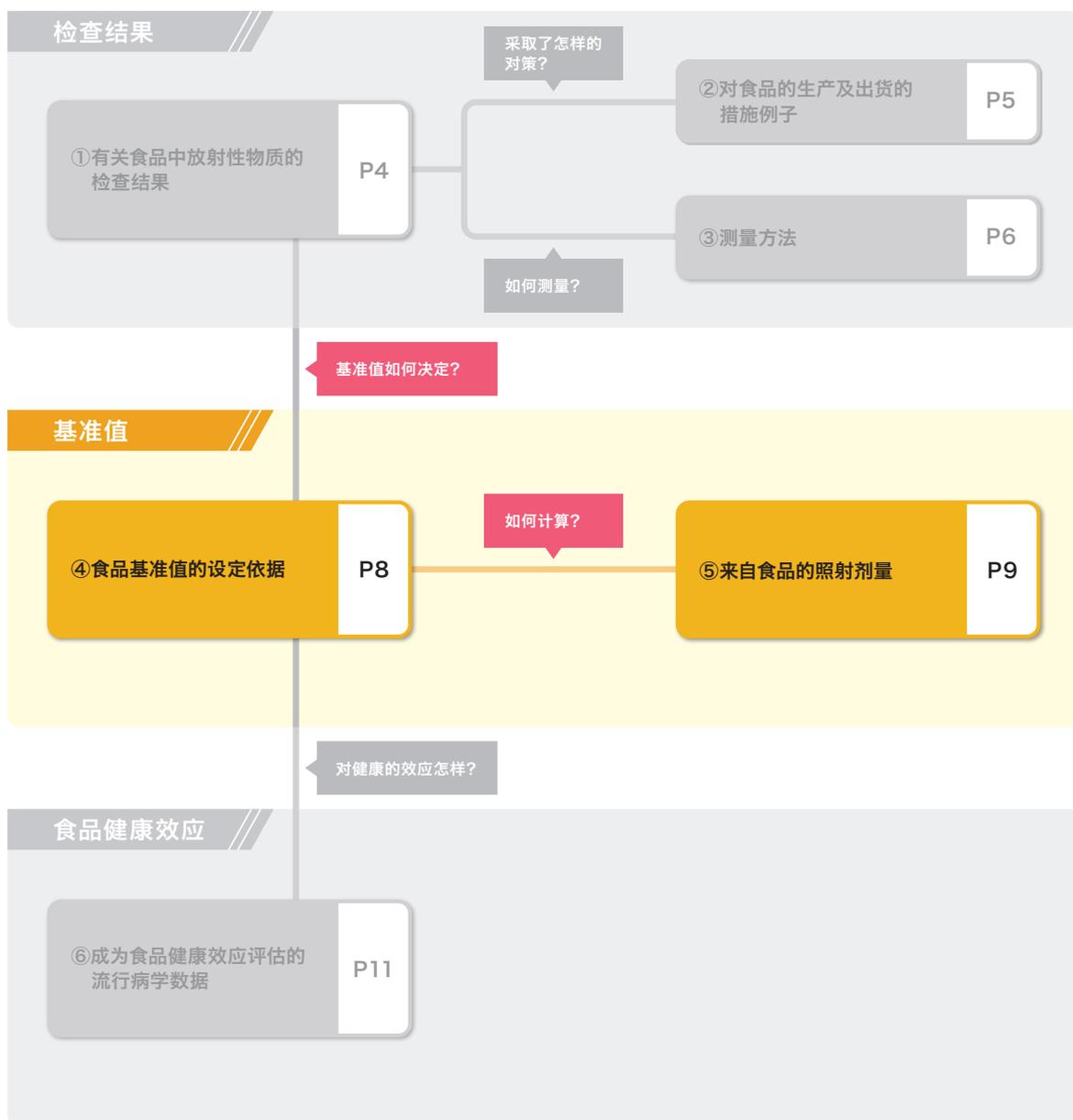


主题

# 基准值

为了确保食品的安全与放心，我们针对食品中的放射性物质设定了基准值。

在此，我们对基准值设定的考虑方法进行说明，并从照射剂量与健康风险的观点，对来自食品的照射剂量的计算例子进行介绍。



## ④ 食品基准值的设定依据

通过食品中的放射性物质检查，对于超过放射性铯的基准值的食品，实施了不让其在市场上流通的应对措施。基准值被设为受到来自食品中放射性物质的辐射剂量一年不超过 1 毫西弗。

### ● 放射性铯的现行基准值<sup>※</sup>

食品中放射性铯的现行基准值设定如下。

食品群	普通食品	婴儿用食品	牛奶	饮用水
基准值	100	50	50	10

(单位: Bq/kg)

※ 包括锶 90、放射性钚等的效应在内，设定基准值

根据厚生劳动省《应对食品中的放射性物质》制作  厚生労働省  
Ministry of Health, Labour and Welfare

有关基准值的详情，参见 2022 年度版下卷第 53 页

### ● 基准值设定的考虑方法

规定年辐射剂量的限值为 1 毫西弗。该值是如何确定的呢？

#### 基准值的依据为什么是一年 1 毫西弗？

##### ① 遵照基于科学与见解的国际性指标

**在制定食品国际标准的国际食品法典委员会的目前指标中，被设为一年不超过 1 毫西弗**

注) 国际放射防护委员会 (ICRP) 表示，即使采取比一年 1 毫西弗更严格的措施也无法实现显著的剂量减少，国际食品法典委员会基于此规定了指标。

##### ② 为了尽可能低地抑制在合理可实现的水平

**监测结果表明，来自众多食品的检测浓度随着时间的流逝，具有相当程度降低的倾向**

根据厚生劳动省《应对食品中的放射性物质》制作  厚生労働省  
Ministry of Health, Labour and Welfare

有关基准值设定考虑方法的详情，参见 2022 年度版下卷第 57 页



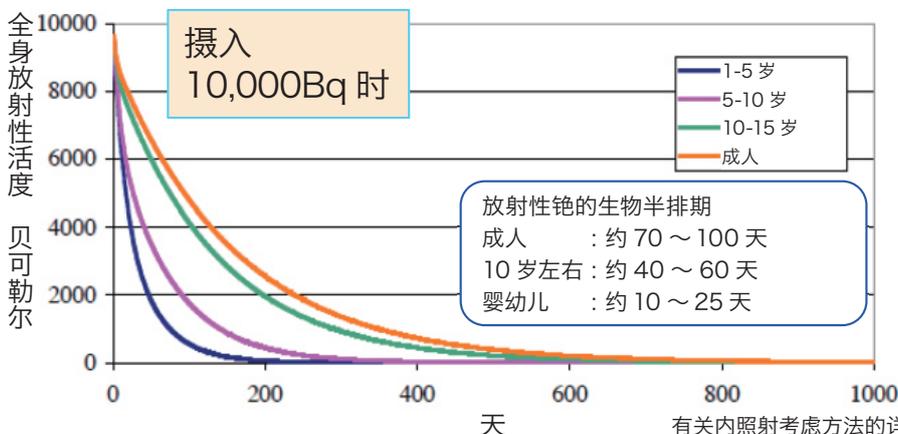
## ⑤ 来自食品的照射剂量

让我们计算一下因摄取含有放射性物质的食品的内照射剂量。

### ● 内照射的考虑方法

放射性物质被摄入体内后，会停留在体内一定期间。其间，人体将持续受到辐射照射。因此，作为内照射的剂量，可认为是持续到将来受到 1 次摄取的放射性物质的量的辐射总量。

被摄入体内的放射性物质，随着时间流逝而从体内减少。对于成人的情形，据说全身中的放射性铯的量减半所需的天数约为 70 ~ 100 天。



出处：根据宫崎在日本辐射安全管理学会  
专题研讨会（2012 年 6 月 29 日）  
上的发表资料制作

有关内照射考虑方法的详情，参见 2022 年度版上卷第 56、62 页

### ● 来自食品的照射剂量（计算例子）

作为例子，让我们计算一下成人摄取了含有铯 137 的食物饮品时的剂量。

**例) 成人摄取 0.5kg 含有 100Bq/kg 铯 137 食品**

$$\begin{aligned}
 & 100 \times 0.5 \times 0.013 = 0.65 \mu\text{Sv} \\
 & \text{(Bq/kg)} \quad \text{(kg)} \quad \text{(\mu Sv/Bq)} \\
 & \hspace{15em} = 0.00065 \mu\text{Sv}
 \end{aligned}$$

出处：根据国际放射防护委员会（ICRP），ICRP Publication 119，Compendium of Dose Coefficients based on ICRP Publication 60，2012 制作

红框的 0.013 数值为国际放射防护委员会（ICRP）规定的从贝可勒尔转换成西弗的转换系数。在计算内照射剂量时，我们考虑待积有效剂量。待积有效剂量系数按照放射性物质的种类、摄取途径（吸入还是食入）、年龄进行了详细规定。在市场菜篮调查中，推测人 1 年受到来自食品中的放射性铯的辐射剂量为 0.0005 ~ 0.0011 毫西弗，证实了在现行基准值设定依据的年上限剂量 1 毫西弗 / 年的 1% 以下，极小。

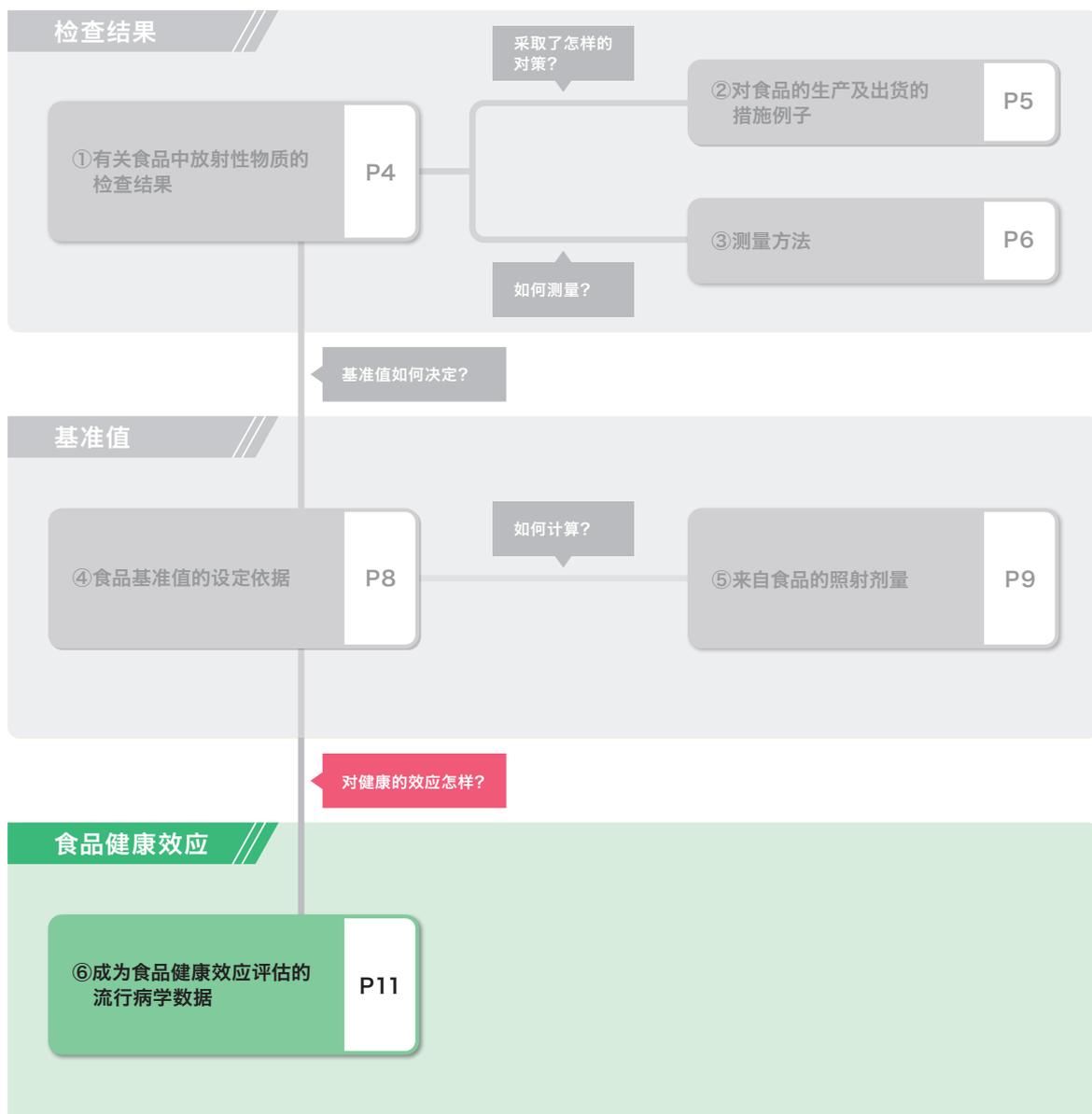
有关计算的详情，参见 2022 年度版上卷第 58 页



主题

# 食品健康效应

我们针对食品中所含的放射性物质，进行食品健康效应评估（风险评估），并总结了该评估结果。也可从中了解辐射照射导致癌症的风险、或者辐射照射的国际性评估。





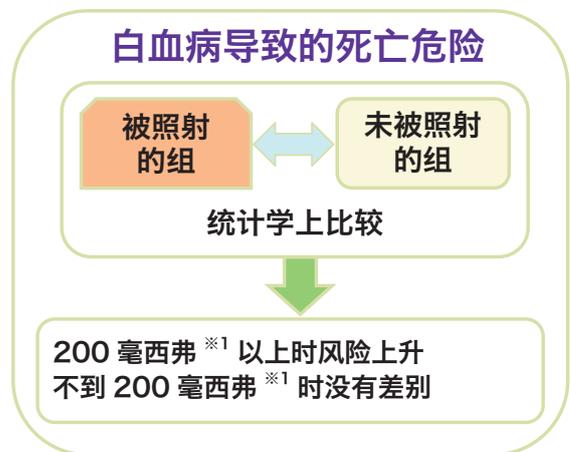
## ⑥成为食品健康效应评估基础的流行病学数据

人们根据食品健康效应评估结果，对食品中的放射性物质的基准值进行了探讨。成为食品健康效应评估基础的流行病学数据有如下论文资料。

### ● 食品健康效应调查的基础

#### ■ 在印度的天然辐射剂量高（累积剂量 500 毫西弗多<sup>※1</sup>）的区域未发现致癌风险增高的报告 (Nair et al. 2009)

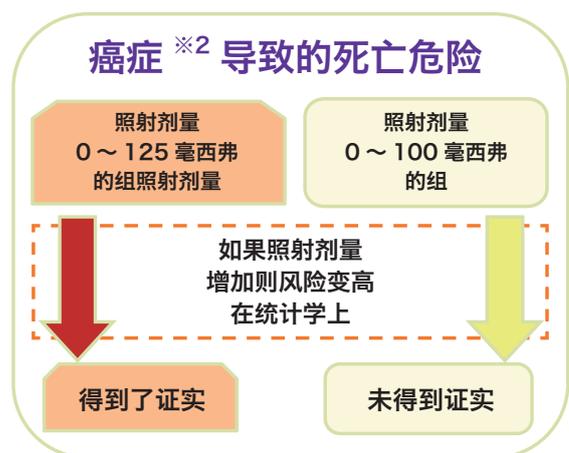
也有报告称，在广岛与长崎被照射者的数据中，有关白血病导致死亡的风险，在 200 毫西弗以上时风险上升，但不到 200 毫西弗时，被照射组与未被照射组之间未发现统计学上的显著差异。



(Shimizu et al. 1988 广岛、长崎的被照射者数据)

※1 假设被照射的辐射为  $\beta$  射线或者  $\gamma$  射线，乘以了辐射权重因数 1

此外，另一份分析了同一被照射者数据的报告，统计上证实了在 0 ~ 125 毫西弗的组中，如果剂量增加，则癌症导致死亡的风险也变高。但是，在 0 ~ 100 毫西弗的组中，剂量与癌症导致死亡危险之间统计学上的显著差异未得到证实。



※2 对象为实体癌整体 (Preston et al. 2003 广岛、长崎的被照射者数据)

有关每个评估的详情，参见 2022 年度版下卷第 56 页



## 与辐射导致健康效应等相关的门户网站

我们发布了一个门户网站，在该网站上，您可阅览本摘要资料的摘选来源的“有关辐射相关健康效应等的统一基础资料”及 Q & A 等与辐射健康效应相关的最新信息，搜索关联资料及文章等。



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

