

中学生・高校生のための

放射線副読本

～放射線について考えよう～

使用の際 おさえておきたい留意事項



平成 30 年 9 月
文部科学省

福島県教職員組合
放射線教育対策委員会

2021 年 6 月作成

①について

自然放射線や放射線の有効利用の記述が優先され、原発災害による被ばく防止の大切さの記述がない。

②について

肯定・否定の両面で考えさせるよう配慮したい。

③について

原発事故により、県内外に 15 万人が避難し、困難な生活を送ってきたことにも触れたい。

④について

いじめだけが問題ではなく、原発事故が一番の問題である。平穏な日常を壊された避難者たちの中には、現在でも安心して暮らせる環境にない人も少なくない。

⑤について

原発事故について真摯に向き合うのは私たちではなく、原発を推進してきた国や電力会社である。

事故後の対応を見ると、政府や東京電力は事故を他人事にしている。

<写真について>

左は、双葉郡 8 町村のすべての小中学生が集まるイベントである。

はじめに

放射線は、私たちの身の回りに日常的に存在しており、放射線を受ける量をゼロにすることはできません。空気や食べ物などにも常に放射線を出す物質（放射性物質）が存在していますし、病院では放射線が検査や治療に利用^③されています。そのほか、例えば、放射線は工業分野では製品開発などに利用されたり、農業分野では品種改良などに利用されたりするなど、放射線は私たちの生活を豊かにするためにも利用されています。

このため、まずは放射線の種類や性質、放射線による影響についてしっかりと理解することが重要です。その上で、放射線がどのようなことに使われていて、どのような影響があるのかを知ること^②で、私たち一人一人が今後の放射線との向き合い方を考えていくことが大切です。

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震とそれに伴う津波によって東京電力株式会社の福島第一原子力発電所で事故が起こり、この事故により放出された放射性物質は、日本に大きな被害を与えました。

特に風に乗って飛んできた放射性物質が多量に降った地域では、多くの住民が自宅からの避難を強いられました。避難した人たちは、慣れない環境の中での生活を余儀なくされました。それにも関わらず、東日本大震災により被災したり、原子力発電所事故により避難したりして^④児童生徒がいわれのないいじめを受けるといった問題も起きてしまいました。事故後、建物や地面などの表面に付着した放射性物質をできる限り取り除いて、放射線の影響を減らすための「除染」という作業が進められたことなどによって、立ち入りが制限されていた場所にも人が住めるようになるなど、復興に向けた取組は着実に進展していますが^⑤私たちみんなで二度とこのようないじめが起こらないようにしていくことが大切です。

この図説本が、みなさんにとって放射線に関する科学的な理解を深めるための一助となり、また、福島第一原子力発電所からの距離の違い・近いかかわらず、ともに社会に生きる一員として、一人一人が事故を他人事とせず、真摯に向き合い、災害を乗り越えて次代の社会を形成するためには何をすべきかを考えるきっかけとなることを願っています。



第 4 回双葉郡ふるさと創造学サミット
(平成 29 年 12 月)



JR 常磐線富岡駅～竜田駅間の運転再開
(平成 29 年 10 月) (富岡町提供)

<2014（平成 26）年版での表記の特徴>

最初に、福島第一原子力発電所の事故による被害について、「多くの避難者が自宅に戻れないこと」「避難者に対する差別やいじめ」「風評被害」などが述べられていた。さらに「原子力・放射線の利用にあたっては、安全の確保に最大限の努力を払うことが大前提」と続く。

「はじめに」は、福島^①の状況を知ることにより原発事故の恐ろしさを認識し、二度と事故を起こさない社会をつくるためにどうすればよいかを考える必要性を述べていた。

使われている写真も、事故のあった原発建屋であった。



目次

はじめに	1
第1章 放射線、放射性物質、放射能とは	3
1-1 原子と原子核	5
(1) 原子と原子核	5
(2) 原子から出る放射線	5
1-2 放射線の種類と性質	6
(1) 放射線の性質	6
(2) 放射線、放射性物質、放射能	6
(3) 放射能の減衰と半減期	6
<u>1-3 放射線の利用</u>	<u>7</u>
1-4 放射線・放射能の単位と測定	8
(1) 放射線・放射能の単位	8
(2) 自然・人工放射線からの放射線の量	8
(3) 放射線の測定	9
1-5 放射線による健康への影響	10
(1) 内部被ばくと外部被ばく	10
(2) 放射線量と健康との関係	10
第2章 原子力発電所の事故と復興のあゆみ	12
2-1 福島第一原子力発電所事故とその後の復興の様子	12
(1) 福島第一原子力発電所事故について	12
(2) 放射性物質の放出と事故後の放射線量の変化	13
(3) 住民の避難と帰還	13
(4) 健康影響調査の実施	14
2-2 風評被害や差別、いじめ	15
2-3 食品安全に関する基準	17
2-4 地域の復興・再生に向けて	18
振り返ってみよう！	19
索引	19
非常時に放射線や放射性物質から身を守る方法	20

P 2

目次

○章の配置の変更

旧副読本の1章と2章の内容が入れ替わった。原発事故を風化させようとする意図が感じられる。

ぜひ2章→1章の順で扱い、原発事故の重大さを再認識するようにしてから放射線教育を進めたい。

○新設された項目

1-3 放射線の利用

放射線が日常生活で使われていることをアピールしている。

1-4(3) 放射線の測定

身の回りの放射線を測定し、安全かどうかを確認することが大切。原子力緊急事態宣言は解除されてなく、モニタリングポストはまだ必要であることを指摘する。

○内容が増えた項目

2-1 事故と復興の様子

旧副読本より1ページ増えた。住民の避難の記述が減り、帰還の記述が増えた。

2-2 差別、いじめ

旧副読本より1ページ増えた。避難者に対するいじめが社会問題となったことが要因と思われる。

<2014（平成26）年版での表記の特徴>

第1章 原子力発電所事故について P 3～ 8

第2章 放射性物質、放射線、放射能とは？ P 9～13

最初に、福島第一原子力発電所の事故について、「どのような事故であったのか」「被害の大きさ」「住民の避難」「子どもたちの就学」「差別やいじめ」について全体の半分以上（6ページ）述べられていた。その後、放射線の性質などについての記述（5ページ）と続いた。

放射線に関する知識を身に付けさせるよりも、福島で起こったことを知ることのほうが大切であると感じられる構成となっていた。

P 3 第1章

放射線、放射性物質、
放射能とは

第1章を学習する前に、
先に第2章「原子力発電所
の事故と復興のあゆみ」を
学習させたい。原発事故が
甚大な被害をもたらしたこ
とをベースにして放射線教
育を進めたい。

考えてみようについて

第1章で学習する内容を
示しているが、「なぜ考えな
ければならないのか？」が
わからない。やはり、第2
章を先に学習し、原発事故
により放射線が放出された
ことを認識した上で考える
必要があるのではないか。

また、放射線の種類等は
子どもたちが知らなくても
問題ないと思われる。

「桐箱」について

自然放射線が通過した軌
跡を観察できる。放射線は
身の回りに存在することを
示す意図が感じられる。

なお、原発事故によって
放出された放射線も含まれ
ていることも忘れてはなら
ない。



第1章 放射線、放射性物質、放射能とは

考えてみよう！

- 放射線にはどのような種類や性質があるのでしょうか？
- 放射線、放射性物質、放射能の違いは何でしょうか？

～放射線の世界～

○放射線が飛ぶ様子を捉える。

身の回りに飛んでいる放射線は目には見えませんが、霧箱という実験装置を使うと、放射線が通過した跡を観察できます。



霧箱

<2014（平成26）年版での表記の特徴>

このページは旧副読本にはなく、新たに追加された内容である。

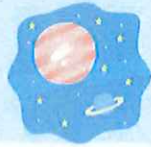


○身の回りの放射線

放射線は、宇宙から降り注いだり、大地、空気、そして食べ物からも出たりしています。また、私たちの家や学校などの建物からも出ています。目に見えていなくても、①私たちは今も昔も放射線がある中で暮らしており、

②放射線を受ける量をゼロにすることはできません。

宇宙から



宇宙は、今からおよそ138億年前のビッグバンによって生まれたと考えられています。

私たちの住む地球は、そのビッグバンから90億年ほどたった46億年ほど前に誕生しました。

この宇宙には、誕生時からたくさんの放射線が存在し、今でも常に地球に降り注いでおり、これを宇宙線といいます。

宇宙線は、地上からの高度が高いほど多く受けます。例えば、標高の高い山では、平地と比べて大気中の空気が薄くなるため、宇宙線を受けるものが少なくなり、平地よりも多く受けます。

食べ物から



食べ物には、主にカリウム40という放射線を出す物質(放射性物質)が含まれており、自然界にあるカリウムのうち0.012%がカリウム40です。

カリウムは、植物の三大栄養素の一つといわれ、私たちは野菜などを食べることで体内にカリウムを取り込んでいます。

そのカリウムは、人間の体にも欠かせない栄養素であり、体重の約0.2%含まれています。

大地から



46億年ほど前に誕生した地球の大地にも放射性物質が含まれており、こうした環境の中で全ての生き物が生まれ、進化してきました。

大地では、岩石の中などに放射性物質が含まれています。放射線の量は、岩石に含まれる放射性物質の量によって変わります。例えば、イランのラムシルやインドのケララ、チェンナイといった地域では、世界平均の倍以上の放射線が大地から出ています。

日本でも関東地方と関西地方を比べると、関西地方の方が年間で2〜3割ほど自然放射線の量が高くなっています。このような地域差があるのは、関西地方は大地に放射性物質を比較的多く含む花こう岩が多く存在しているからです。

空気から



空気には、主にラドン(岩石から微量に放出される希ガス)という放射性物質が含まれており、ラドンは世界中の大地から出ています。また、石やコンクリートの壁から出ているため、石造りの家が多いヨーロッパでは、寒冷なことから窓を開けることが多く、日本に比べ室内のラドンの濃度が高くなっているといわれています。

①について

自然放射線は以前から身の回りに存在していた。

しかし、核実験や原発事故により放出された放射線は、人工的に生み出されたものであり、今後の追加被ばくを止めることができることを指摘する。

②について

原発をなくせば、今後の追加被ばくはゼロにすることができると指摘したい。

四角囲みについて

これらは元々存在していたものとして押さえた上で、現在の福島では原発事故由来の放射線による追加被ばくを低減させる必要性を強調したい。

<2014(平成26)年版での表記の特徴>

このページは、旧副読本では小学生版に掲載されていた内容である。
新副読本では小学生版・中高生版の両方に掲載された。

このページの内容は、原子や原子核のつくり、放射線の種類などが科学的に説明されている。

中学2年生の理科で放射線の性質について学習するため、詳しく学習する必要はなく、放射線の種類などを確認する程度にとどめたほうがよいと思われる。



1-1 原子と原子核

(1) 原子と原子核

私たちの体や食べ物、空気、水、洋服、机など、身の回りのすべての物質は、「原子」の結びつき（組み合わせ）によって作られています。

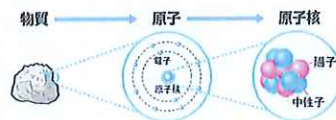
原子は、「原子核」とその周りを動く「電子」から、さらに原子核は、「陽子」と「中性子」からできています。

原子は、とても小さく約1億分の1cmの大きさしかなく、原子核は、さらに小さく約1兆分の1cmの大きさしかありません。

原子の化学的性質は、陽子の数（原子番号）によって決定されます。

物質を構成する原子の種類を「元素」といい、世の中には、およそ110種類ほどがあります。

原子には、陽子の数が同じでも中性子の数が異なるものが存在する場合があります、これらを互いに同位体といいます。

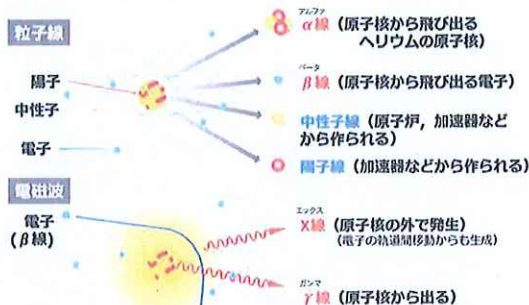


(2) 原子から出る放射線

自然界に存在する炭素原子の約99%は陽子と中性子がともに6個の炭素12ですが、中性子が8個の炭素14もわずかに存在します。炭素14は不安定な同位体で、安定な炭素14に変わる際に放射線を出します。

放射線とは、高いエネルギーをもった高速の粒子（粒子線）や電磁波のことをいいます。放射線は目に見えませんが、物質を透過する性質や原子を電離（原子中の電子が増減すること：イオン化）する性質があります。高速の粒子の放射線には、α線、β線、中性子線などがあります。

また、電磁波は波の性質をもっていて、テレビやラジオの放送に使われている電波や自然の光なども含まれますが、電磁波のうち波長の短い（エネルギーの高い）X線やγ線を放射線として区別しています。



〔55頁〕放射線による健康影響等に関する統一した基礎資料（平成29年度版）

<2014（平成26）年版での表記の特徴>

このページは、旧副読本のP9に記載されていたものと（構成が若干異なるが）すべて同じ内容である。

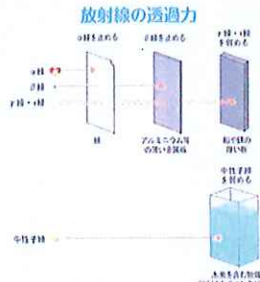
1-2 放射線の種類と性質

(1) 放射線の性質

放射線には、 α 線、 β 線、 γ 線、X線、中性子線などの種類があります。どれも物質を透過する能力をもっていますが、その能力は、放射線の種類によって程度が異なっています。

例えば、 α 線は紙1枚でも遮ることができます。 β 線は紙1枚では遮ることはできませんが、アルミニウムなどの薄い金属板で遮ることができるなど、放射線は種類によって材料や厚さを選ぶことにより遮ることができます。

また、放射線は、風邪のように人から人へうつることはありません。これは人が光を受けても、その人が光を出すようになるわけではないのと同じです。



(出典) 放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料 (平成29年度版)

(2) 放射線、放射性物質、放射能

放射線を出す物質を「放射性物質」といい、いろいろな種類があることがわかっています。また、放射性物質が放射線を出す能力を「放射能」といいます。放射線を光に例えると、放射性物質は電球、放射能は光を出す能力に例えられます。

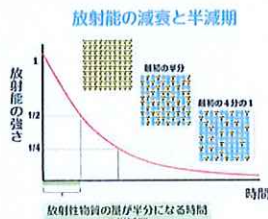
また、放射性物質のほか、人体や物の内部を撮影する機械なども、電気を使ってX線などの放射線を生じさせることができます。

人が放射線を受けても、放射線が体にとどまることはなく、放射線を受けたことが原因で人が放射線を出すようになることもありません。また、万一、服や体に放射性物質が付着してしまった場合でも、シャワーを浴びたり衣類を洗濯したりすれば洗い流すことができます。



(3) 放射能の減衰と半減期

放射性物質には時間が経つにつれて量が減り、放射能は弱まるという性質があります。放射性物質の量の減り方には規則性があり、ある時間が経つと放射性物質の量は半分に減ります。この時間を「半減期」といい、放射性物質の種類によって半減期が決まっています。例えば、ヨウ素131は8日間、セシウム137は30年間で半分の量に減りますが、カリウム40は半分の量に減るまでに13億年かかります。



(出典) 放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料 (平成29年度版)

主な放射性物質の半減期

放射性物質	放出される放射線	半減期
トリウム232 (Th-232)	α, γ	140億年
ウラン238 (U-238)	α, γ	45億年
カリウム40 (K-40)	β, γ	119億年
プルトニウム239 (Pu-239)	α, γ	24,000年
プルトニウム240 (Pu-240)	α, γ	14,000年
プルトニウム241 (Pu-241)	β, γ	14.3年
プルトニウム242 (Pu-242)	α, γ	373,000年
プルトニウム244 (Pu-244)	α, γ	80,600,000年
ラドン222 (Rn-222)	α, γ	3.8日

(出典) 放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料 (平成29年度版)

P 6 1-2

放射線の種類と性質

(2) 放射線、放射性物質、放射能

放射線が連続して出ているイメージになり、事実と異なる。線香花火モデルがよい。放射性物質は、花火のように最後まで放射線を出し続ける。しかも電球のように電源を切ることはできない。



2012年県教組発行
「生きるための学び」より

※巻末資料参照

(3) 放射能の半減期

本文で説明されている放射性物質の半減期は比較的短いものだけである。もっと長いものが表にあるので、ふれてほしい。

また、放射性物質が崩壊すると更に複数の放射性物質ができることがある。

<2014 (平成26) 年版での表記の特徴>

このページは、旧副読本のP9～10の内容であるが、以下の内容が新指導書のP8に移動した。

放射線・放射能の単位

- ベクレル (Bq) : 放射性物質が放射能を出す能力
- シーベルト (Sv) : 人体が受けた放射線による影響
- グレイ (Gy) : 放射線のエネルギー物質や人体に吸収された量

上記の他に α 線のほうが β 線や γ 線より人体への影響が大きいことも記載されていた。

このページの内容は、生活の中でどのように放射線が利用されているかを紹介している。簡単に触れる程度でよい。

①について

放射性物質の利用については、危険が大きく人間が取り扱う場合は管理を厳重にして、専門の知識をもった者が慎重に取り扱っていることを確認する。

<参考>放射線管理区域

病院の엑스線診療室などの放射線被ばくのおそれのある区域。ここでは、人が住むことはもちろん、飲食することや、18歳未満の人が作業をすることなども禁じられている。



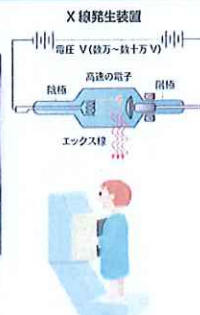
1-3 放射線の利用

- ① 放射線は、病院での検査や治療、工業分野での製品開発、農業分野での品種改良を始め、私たちの暮らしの中の様々な場面で利用されています。また、放射性物質は、原子力発電所などで使われています。

放射線を使って体の中を写す

右図は、放射線の一つである엑스線を使って、体の中を写した写真です。

これは、目に見える光(可視光)に比べ엑스線の透過性が高い性質を利用しています。



(出典) 放射線による健康影響等に際する統一的な基礎資料(平成29年度版)

古い土器を調べる

古い土器には昔の人が使っていた時に付着したススやコゲが残っていることがありますが、このススやコゲの中には放射性物質である炭素14などが含まれています。放射性物質の量は時間が経つにつれ減っていくことから、炭素14などの放射性物質の半減期を利用してその土器が使用された時期を知ることができます。



福岡市の板付遺跡や有田七田前遺跡から出土した土器
(写真提供：国立歴史民俗博物館、福岡市埋蔵文化財センター所蔵)

<2014(平成26)年版での表記の特徴>

このページは旧副読本ではなく、新たに追加された内容である。

1-4 放射線・放射能の単位と測定

(1) 放射線・放射能の単位

新聞やテレビなどで見聞きする「ベクレル」や「シーベルト」は、放射線の強さや放射線の量を表す時に用いられる単位です。

「ベクレル (Bq)」は放射性物質が放射線を出す能力(放射能)の大きさを表す単位、「シーベルト (Sv)」は人体が受けた放射線による影響の度合いを表す単位、「グレイ (Gy)」は放射線のエネルギーが物質や人体の組織に吸収された量を表す単位です。

ベクレル (Bq)

放射性物質が放射線を出す能力を表す単位
1ベクレルとは、1秒間に一つの原子核が崩壊(壊滅)することになります。例えば、370ベクレルの放射性物質が1グラムに、約370個の原子核が崩壊して放射線を出し続けることに変わります。

グレイ (Gy)とは
放射線のエネルギーが物質や人体の組織に吸収された量を表す単位
放射線が物質や人体に当たるともっているエネルギーを物質や人体に与えます。1グレイとは、1キログラムの物質が放射線により1ジュールのエネルギーを受け取ることを表します。1ジュール/1キログラムのエネルギーの大きさを表す単位

グレイ (Gy)

シーベルト (Sv)
人体が受けた放射線による影響の度合いを表す単位
① 放射線を安全に管理するための指標として用いられます。

シーベルト (Sv)

人体が受けた放射線による影響の度合いを表す単位
① 放射線を安全に管理するための指標として用いられます。

(2) 自然・人工放射線からの放射線の量

放射線は、私たちの身の回りに日常的に存在しており、放射線を受ける量をゼロにすることはできません。日本で生活する私たちが、宇宙や大地などの自然環境や食べ物から1年間に受けている自然放射線の量は、合計すると平均では2.1ミリシーベルトになります。また、病院でのエックス線(レントゲン)撮影などの医療行為により1年間に受けている人工放射線の量は、平均で約3.9ミリシーベルトになります。

なお、放射線を同じ期間に同じ量を受けるのであれば、それが、人工放射線によるものでも、自然放射線によるものでも人体への影響に違いはありません。



(出典) 放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料 (平成29年度版)

1年間に日常生活で受ける放射線の量



(出典) 放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料 (平成29年度版)

放射線・放射能の単位と測定

(1) 放射線・放射能の単位

この項目は、紹介する程度でよい。

①について

放射線を「安全に」管理するための指標ではない。
「安全に」を削除すべきである。

②について

医療による被ばくはよいことという思い込みがある。先進国の中でも、日本は医療被ばくのある機器を使い過ぎている。医療被ばくも被ばくであり、医療被ばくを減らさなければならない。

また、「平均」を都合よく使っている。医療被ばくがまったくない人も多いことを指摘する。

グラフについて

原発事故前は、医療以外の人口放射線の被ばくはほとんどなかった。普通に生活していれば、そもそも浴びないものを例にしている。

<2014 (平成26) 年版での表記の特徴>

「(1)放射線・放射能の単位」については、旧副読本のP10に記載がある。新副読本では、新たに具体的な説明も加わった。

「(2)自然・人工放射線からの放射線の量」については、旧副読本にはほとんど記載されていなかった。新副読本で新たに加わった内容である。

放射線・放射能の単位と測定

このページは、原発事故由来の放射線の測定について説明している。第2章を先に学習してから、取り扱うことが望ましい。

身の回りの放射線を測定することは大切である。特に学校は子どもたちにとって安全な場所であればならない。普段放射線量を測定していない場所でも定期的に測定し、異常があった場合は速やかに除染する必要がある。

放射性物質がたまりやすいところの例

<縁石・側溝・コンクリート・ベンチ・落ち葉等>

※校地内の線量マップ作成等の活動が考えられる。

○様々な測定機器

なぜ、このような機器が必要なのかを考えさせるようにする。モニタリングポストについても触れておきたい。原発事故がなければ、このような機器は必要なかったことに気づくようにする。



第1章 放射線、放射性物質、放射能とは

(3) 放射線の測定

放射線は、通常目で見えることはできませんが、目的に合わせて適切な測定器を利用することによって数値として確かめることができます。

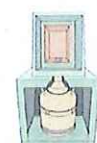
測定してみよう！

身の回りの放射線を測定してみよう。



身の回りの放射線（β線、γ線）を測る測定器

様々な測定機器



Ge半導体検出器
食品や土壌の放射線測定に用いられる。低レベルの放射線測定に効果的。



NaI(Tl)食品モニタ
食品等の放射線測定に用いられる。



ホールボディ・カウンタ
多数のシンチレーションカウンタなどを用いて、γ線体の体内放射線量を計測する。



積算型個人線量計
1か月～3か月単位で線量を計測し、その間に被曝した積算の線量を測定する。



電子式個人線量計
線量率や一定時間の積算線量を示す表示装置があり、放射線防護施設への立ち入り者の被曝量を線量測定・記録などに使用。

〔出典〕放射線による健康影響等に関する統一的名義資料（平成29年改訂）

モニタリングポスト



文科省が設置する空間放射線量を計測する装置。福島県内では、公共施設のある箇所を中心に設置されている。

<2014（平成26）年版での表記の特徴>

このページは旧副読本ではなく、新たに追加された内容である。

1-5 放射線による健康への影響

放射線が人の健康に及ぼす影響については、広島・長崎の原爆被爆者の追跡調査などの積み重ねにより研究が進められてきており、放射線の有無ではなく、その量が関係していることが分かっています。

(1) 内部被ばくと外部被ばく

放射線を体に受けることを「放射線被ばく」といいます。放射性物質が体の外部にあり、体外から放射線を受けることを「外部被ばく」、放射性物質が体の内部にあり、体内から放射線を受けることを「内部被ばく」といいます。放射線を受けると人体を形作っている細胞に影響を与えますが、どのような影響が現れるかは、外部被ばく、内部被ばくといった被ばくの態様の違いや放射線の種類の違い等によって異なります。放射線による人の健康への影響の大きさは、人体が受けた放射線による影響の度合いを表す単位であるシーベルトで表すことで比較ができるようになります。例えば、1ミリシーベルトの外部被ばくと1ミリシーベルトの内部被ばくでは、人の健康への影響の大きさは、同等と見なせます。

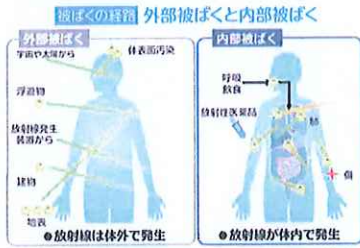


図1-5-1 外部被ばくと内部被ばく
(出典) 放射線による健康影響等に関する統一した基礎資料(平成29年度版)

食品中の放射性物質から受ける放射線の量の計算の例

例えば、食品中の放射性物質から受ける放射線の量は、次の式で計算できます。

$$\text{係数} \times \text{食品摂取量} \times \text{食品中の放射性物質の濃度} = \text{放射線の量}$$

係数(飲食物からの摂取、18歳以上の場合) [mSv/Bq]

食品	係数
野菜類(1kg)	0.000022
果物類(1kg)	0.000019
穀類(1kg)	0.000013
肉類(1kg)	0.00000018
魚介類(1kg)	0.0000002

(出典)「食品と放射線Q&A(第12版)」(平成30年3月消費庁)より作成

(2) 放射線量と健康との関係

放射線が人の健康に及ぼす影響は、放射線の有無ではなく、その量が関係していることが分かっています。

- ② 100ミリシーベルト以上の放射線を人体が受けた場合には、がんになるリスクが上昇するということが科学的に明らかになっています。しかし、その程度について、国立がん研究センターの公表している資料¹によれば、100～200ミリシーベルトの放射線を受けたときのがん(固形がん)のリスクは1.08倍であり、これは1日に110gしか野菜を食べなかったとき²のリスク(1.06倍)¹や高塩分の食品³を食べ続けたとき²のリスク(1.11～1.15倍)¹と同じ程度となっています。

さらに、原爆被爆生存者や小児がん治療生存者から生まれた子供たちを対象とした調査においては、人が放射線を受けた影響が、その人の子供に伝わるという遺伝性影響を示す根拠はこれまで報告されていません⁴。

放射線を受ける量をゼロにすることはできませんし、自然の中にもとからあった放射線や、病院のエックス線(レントゲン)撮影などによって受けるわずかな量の放射線で、健康的な暮らしができなくなるようなことを心配する必要はありませんが、これから長く生きる子供たちは、放射線を受ける量をできるだけ少なくすることも大切です。

1 広島・長崎の原爆被爆者の約40年の追跡調査をもとにした資料
2 日本人の40-69歳の男女について、約10-15年追跡調査したものです。
3 塩漬魚や干物を1日に43g摂取し、たらこ等の魚卵を毎日4.7g摂取した場合²
4 (出典) 放射線による健康影響等に関する統一した基礎資料(平成29年度版)及び公益財団法人放射線影響研究所ウェブサイト「被爆者の子供における染色体異常(1967-1985年の調査)」を参考に記述

放射線による健康への影響

全体を通して

がんのリスクのみ強調している。チェルノブイリでは、がん以外の様々な健康への影響が報告されている。また放射性物質ごとの影響等、詳しいことが何も記されていない。

①について

体内にとどまり、放射性物質からの距離が近く、被ばく線量が高いなど内部被ばくの危険性を過小評価している。国では、公衆での追加被ばく線量の基準を年間1mSv未満としている。

②について

100mSv未満でも、被ばく線量に比例して影響がある。特に子どもは放射線被ばくの感受性が高いため、特に注意が必要である。

③について

避けられない被害と、野菜嫌いや個人の好み等、個々人の問題と同一に論じている。

四角囲みについて

係数(小数)の値がとても小さく、危険がないようなイメージを与える。

<2014(平成26)年版での表記の特徴>

「(1)内部被ばくと外部被ばく」については、旧指導書ではP11に記載されている。旧指導書のほうが内部被ばくの危険性について以下のように詳しく述べられている。

放射性物質がいったん体内に取り込まれると洗い流すように簡単には取り除くことはできませんので、その意味では外部被曝よりも注意する必要があります。

「(2)放射線量と健康との関係」については、旧指導書ではP12にほぼ同様に記載されている。

放射能による健康への影響

放射線被ばくの早見図

原発事故による放射線被ばくの値が表記されていない。

左下の表について

問題とすべき長期にわたる低線量被ばくの影響については触れられていない。

また、ここでのリスクは、がんによる死亡か、発病かが明確ではない。

2つの表を並べて対比させることについて

原発事故により避けることができない被ばく量と、努力によって軽減できる生活習慣因子を同等に扱っていることが問題である。

これは政府が進めるリスクコミュニケーション戦略に基づいたものであり、被ばくの影響が小さいような誤った印象を与える。

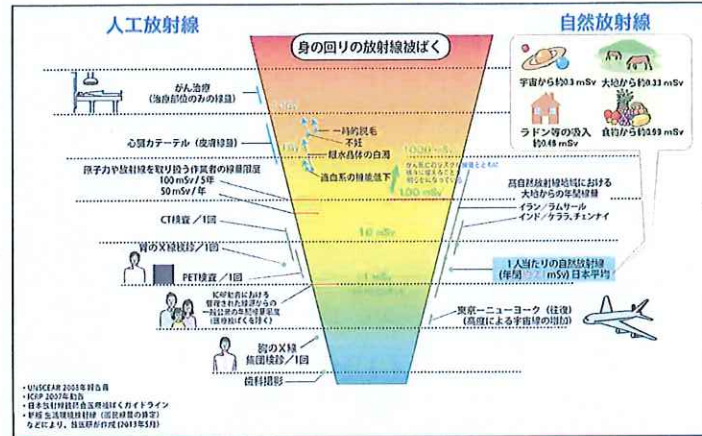
<参考>リスクコミュニケーション戦略

被ばくの影響を小さく見せ、復興をアピールする手段として用いられている。



第1章 放射線、放射性物質、放射能とは

放射線被ばくの早見図



(出典) 国立研究開発法人原子力科学技術研究開発機構(原子力安全委員会)ウェブサイト「放射線被ばくの早見図」についてより作成

放射線の線量 (ミリシーベルト)	がんの 相対リスク*	生活習慣因子	がんの 相対リスク [※]
1000 ~ 2000	1.8 【1000mSv当たり1.5倍と推定】	喫煙者	1.6
500 ~ 1000	1.4	大量飲酒 (450g以上/週) ^{※1}	1.6
200 ~ 500	1.19	大量飲酒 (100~449g以上/週) ^{※1}	1.4
100 ~ 200	1.03	肥満 (BMI ≥ 30) ^{※2}	1.22
100未満	検出限界	やせ (BMI < 19) ^{※2}	1.29
		運動不足	1.15 ~ 1.19
		高塩分食料	1.11 ~ 1.15
		野菜不足	1.06
		更年期障害 (閉経後女性)	1.02 ~ 1.03

※放射線の発がんリスクは広島・長崎の原爆による同様の被ばくを分析したデータ(国際がん研究機関)であり、長期にわたる被ばくの影響を反映したものではないと推定。
※相対リスクとは、被ばくしていない人を1としたとき、被ばくした人のがんリスクが何倍になるかを表す値です。

※1 飲酒については、エタノール換算量を示す
※2 BMIを算出する指標として国際的に用いられている体格指数。
【BMI(kg/m²)】=【体重(kg)】÷【身長(m)の2乗】で算出される値
出典：国立がん研究センターウェブサイト

(出典) 放射線による健康影響等に関する総合的な基礎資料(平成29年度版)より作成

<2014(平成26)年版での表記の特徴>

「放射線被ばくの早見図」は旧副読本のP12に掲載されている。そこには但し書きとして、『放射線被ばくの早見図』には、福島第一原子力発電所事故による線量は考慮されていません。今後は、これまでの平常時の被曝量に、事故による被曝量を加算することが必要です。と記述されている。

その他の2つの表は旧副読本には掲載されておらず、今回新たに加わった。原発事故による放射線被ばくを矮小化させようとする意図が見て取れる。



原子力発電所の事故と復興のあゆみ

考えてみよう！

原子力発電所の事故を乗り越えて次代の社会を形成するためにどのような課題を克服すべきかを考えながら、福島第一原子力発電所の事故による被害や復興に向けた取組を見ていきましょう。

2-1 福島第一原子力発電所事故とその後の復興の様子

(1) 福島第一原子力発電所事故について

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震及びそれに伴う津波により、①安全対策が不十分であった東京電力株式会社の福島第一原子力発電所では原子炉を冷やす機能が失われ、高温になった燃料棒が溶けてしまいました。さらに、原子炉内に閉じ込めておかねばならない放射性物質を閉じ込めておく機能が劣化したため、放射性物質が大気中に放出され、福島県をはじめ東日本の広範囲に拡散し、②被害をもたらしました。また、この過程で原子炉から発生した水素ガスが爆発し、原子炉③建屋が損壊しました。④このため、事故の後、国は速やかな避難指示や食品の出荷制限などの対応を行いました。この事故で放出された放射性物質の量は、昭和 61 年（1986 年）にソビエト連邦（現在のウクライナ）で起きたチェルノブイリ原子力発電所事故の約 7 分の 1 であり、⑤福島県が平成 30 年 4 月までに県民等に対して実施した内部被ばくによる放射線の量を測定する検査の結果によれば、検査を受けた全員が健康に影響が及ぶ数値ではなかったとされています。

5 現在、福島第一原子力発電所では、廃炉作業が進められていますが、継続的な注水により原子炉を冷却することで、福島第一原子力発電所の原子炉は安定した状態を維持しています。
廃炉・汚染水対策ポータルサイト（経済産業省）http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/hairo_osensui/index.html

P 1 2 2-1

福島第一原子力発電所事故とその後の復興の様子

①について

津波対策の防潮堤の高さが十分ではなかった。事故前からそれが指摘されていたが、東京電力は対策をしていなかった。

②について

SPEEDI（緊急時迅速放射能影響予想ネットワークシステム）の計算結果を、当時公表していなかった。公表されていれば、放射線量が高い地域を避けて避難することができた。

防災教育では正しい情報入手することが大切だということを教えるが、正しい情報が隠されることもあるという典型的な例である。

③について

チェルノブイリの事故と比較することで、事故の規模が矮小化される恐れがある。

16 万人以上が県内外に避難した事実を押さえておきたい。

④について

100mSv 未満の低線量でも、がんのリスクへの影響があるということに留意したい。

また、内部被ばく検査の結果、1 mSv 以上の放射線量が検出された人が 26 人いる（2011. 6 月～2020. 8 月）ことから、生活様式によって被ばく線量に差があることが分かる。日常生活から、放射性物質を避ける取り組みが必要である。

<2014（平成26）年版での表記の特徴>

2014 年版では、福島第一原発の事故が「国際原子力事象評価」で、最も深刻な事故であることを表す「レベル7」であることが図とともに示されているが、2018 年版ではその表記が無くなっている。

逆に、2018 年版ではチェルノブイリ原発事故との規模の比較が本文中に加わっており、福島第一原発の事故の規模を小さく見せようとする意図が読み取れる。

①について

空間放射線率は事故直後と比較すると下がっているが、事故前と比較すると依然として高い水準にある。(事故前は福島市で $0.04 \sim 0.06 \mu\text{Sv/h}$)

また、山林はほとんど除染されていないため、空間放射線率が高い。

図について

元々自然放射線量が高い外国の地域と比較することで、安心だと錯覚してしまう恐れがある。

原発事故によって、それ以前より放射線量が高まったことを押さえておきたい。

（３）住民の避難と帰還

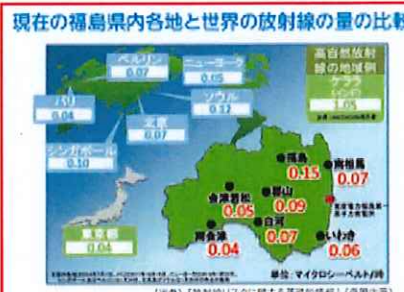
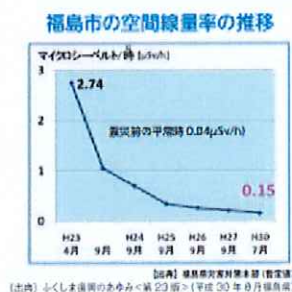
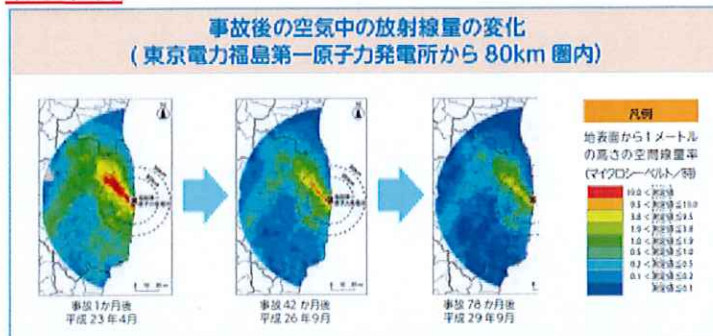
避難指示の解除は進んでいるが、帰還する人の割合は高くない。(避難指示が解除された地域の居住率は2020年3月の時点で28.5%である。)福島県は、岩手、宮城県と比較して震災関連死者数が多く、2021年5月現在2,321人である。なお、直接死は1,605人。避難によって持病の治療が困難になったことや、繰り返される転居、先の見えない避難生活でのストレスが原因として考えられる。

仕事や家などの生活基盤や、家族・友人とのつながりが突然失われた苦しさを考えるようにし、震災関連の新聞記事や道徳の資料などを活用する。

第2章 原子力発電所の事故と復興のあゆみ

(2) 放射性物質の放出と事故後の放射線量の変化

次の図は、航空機を用いて測定した地表から1mの高さの空間線量率(単位時間あたりの線量)の推移で、**①**事故後、時間が経つにつれ、空間線量率が下がっていく様子が分かります。福島県内の空間線量率は事故後7年で大幅に低下しており、今では福島第一原子力発電所の直近以外は国内や海外の主要都市とほぼ同水準になっています。



(3) 住民の避難と帰還

事故発生後、周辺地域の住民の安全や健康を確保するため、国は住民に対して避難を指示しました。地震・津波や事故による、避難を指示した区域（避難指示区域）などからの避難者数は、ピーク時（平成 24 年 6 月）は約 16 万 5 千人に達しました。平成 30 年 7 月現在、避難指示区域などからの避難者数は、約 4 万 4 千人となっています。

住民の中には、仕事や学校の都合で家族が離れ離れに生活しなければならない人や、家族や地域の結びつきがゆらいでしまった人、仕事を失った人、放射線などの健康影響に不安を感じた人がたくさんいます。なかには、心の病気にかった人もいます。

＜2014（平成26）年版での表記の特徴＞

2014年版では、避難指示区域の概念図が掲載されていたが、2018年版では無くなっている。

現在では避難指示が解除された地域が多くなってきているが、解除されていない地域も残されている。震災の実情を知るためにも、避難指示区域について学ぶ必要がある。



その後、セシウム134やセシウム137などの放射性物質を取り除く作業(除染)などにより、放射線量が下がってきた地域では、避難指示の解除が進められました。現在では、医療機関や商業施設などの日常生活を送るための環境整備や学校の再開等復興に向けた取組が着実に進められています。



幼小中合同の運動会「踊ろう！大鼓っ子！大会」
(開催地：福島県会津若松市)



飯舘村の駅「まてい」のオープン(福島県相馬郡飯舘村)
生活必需品販売施設を備え、帰還する住民をサポートする拠点となっています。



(復興庁提供)

(4) 健康影響調査の実施

- ① 事故の後、周辺に住む人たちの健康と安全を守るため、国は住民に対して速やかな避難指示や食品の出荷制限などの対応を行いました。その後、福島県が行った平成30年3月までの調査の結果によれば、県民等に、今回の事故後4か月間において体の外から受けた放射線による健康影響があるとは考えにくいとされています⁶。また、12ページで紹介したとおり、福島県が実施した内部被ばく検査の結果によれば、検査を受けた全員が健康に影響が及ぶ数値ではなかったとされています⁷。さらに、福島県が実施した妊産婦に関する調査によれば、震災後、福島県内における先天異常の発生率等は、全国的な統計や一般的に報告されているデータと差がないことが確認されています⁸。

6 (出典) 第31回福島県「県民健康調査」検討委員会「資料1 県民健康調査「基本調査」の実施状況について」(平成30年6月18日)

7 (出典) 福島県ウェブサイト「平成30年6月分の内部被ばく検査の実施結果」

8 (出典) 放射線による健康影響等に関する統一した基礎資料(平成29年度版)

福島第一原子力発電所事故とその後の復興の様子

写真(上)について

写真の大熊幼小中も、児童・生徒数が大幅に減少している。(双葉郡の小・中学校の児童生徒数については、巻末の資料を参照。)

原発事故によって失われたものが回復するには、膨大な時間がかかることを押さえない。

避難指示区域の小・中学校の児童・生徒数については、教育新聞の2021年2月号に掲載されている。

福島県教職員組合のホームページで、教育新聞のバックナンバーを見ることができる。

①について

出荷制限によって、放射性物質が基準値以上含まれる食品の流通は防げたが、県内の農林水産業は大きな打撃を受けた。また、放射性物質の影響が小さい地域でも、風評被害が発生した。

詳しくは、2-3で学習する。

<2014(平成26)年版での表記の特徴>

2014年版では、避難指示区域の学校の児童・生徒数の変化が数値で示されており、より情報が具体的であった。(浪江小学校の原発事故前の児童数505人→平成25年12月の時点で13人)

また、2018年版では、2014年版には無かった福島県「県民健康調査」の結果について触れられている。P12の解説でも述べた通り、100mSv未満の低線量でも、がんのリスクへの影響があるということには留意したい。

・ 2 - 2 全体

風評被害や差別、いじめをなくすことをテーマに書かれていて、福島県出身者にとっては非常に大きな問題であるが、その原因になったのは原発事故だという視点を忘れてはいけない。

原発事故の問題は利益や経済を優先し、安全を軽視した国や電力会社の問題であるが、それが人の内面の問題に矮小化されてしまう恐れがある。

人の内面の問題と、事故の加害・被害の問題は分けて考えるようにする。

福島に生きる人間として、制約された人権を回復し、差別を克服するために、正しい知識が必要だということを意識できるようにする。

2 - 2 風評被害や差別、いじめ

考えてみよう！

もし、あなたが避難先で差別やいじめを受けたらどんな気持ちになるでしょうか。
震災にあった友達や避難生活をしている友達の気持ちになって、差別やいじめが起きないようにするには、どうすればよいか考えながら読んでいきましょう。

次の文章は、福島県の子供が実際に体験した話をもとにしています。

あのひとことで

地震の後、外での運動を禁止されていたぼくたちは、しばらく休みだったサッカーの練習が始まると聞いて、とびあがってよろこんだ。久しぶりに会う友達とのあいさつもそこそこに、ボールをけり始めた。久しぶりの校庭で、ぼくたちはむ中になってボールをけた。「やっぱり、外で運動できるのは楽しいし、気持ちいい。」そう思いながら練習をしているうちに、コーチから集合の声がかかった。コーチは、3週間後に、となりの県のチームとの練習試合が決まったことをぼくたちに伝え、「はりきりすぎて、けがをしないように」と、話をしめくった。

練習からの帰り、ぼくたちは練習試合の話でもりあがった。地震いらい、外での運動がせいりげんされ、家族もいそがしくて、なかなか遠出することもなかったからだ。その日から、練習試合の日が来るのがとても楽しみで、これまで以上に練習に力が入った。みんな、久しぶりの試合に勝ちたいという気持ちでいっぱいだった。

3週間後、ぼくたちはバスに乗って試合会場に向かった。グラウンドで、すでに練習を始めているチームもいて、さっそくアップとドリブル練習を始めた時だった。友達のバスが大きくそれ、相手チームの方に転がって行ってしまった。ぼくは「すみません！」と、大きな声を出しながら、ボールの方へ走って行った。転がっていったボールは、相手チームの一人にあたったり、もう一度「すみませんでした。」といってボールを拾おうとした。その時「お前たち、福島だろ。放射能がうつるからさわんなよ。」とつぶやいたのが聞こえた。

ぼくは、頭の中が真っ白になって、自分たちのベンチにもどった。それまでのうきうきした気持ちは消え、試合に勝っても気持ちは晴れないままだった。

(出典) 文部科学省道徳教育アーカイブ

※福島県の子供が実際に体験した話をもとにした資料です。

福島県を中心とした原子力発電所の事故による被災地域においては、放射性物質による食品・農林水産物の生産休止や出荷制限などの直接的な影響に加え、「原子力発電所の事故による影響を受けた地域」という根拠のない思い込みから生じる風評によって農林水産業、観光業等の地域産業への大きな被害が発生しました。

また、放射線を受けたことが原因で原子力発電所の周辺に住んでいた人が放射線を出すようになるというような間違った考えや差別、いじめも起こりました。原子力発電所の周辺に住んでいた人が放射線を出すようになることはありませんし、放射線や放射能が風邪のように人から人にうつることもありません。

< 2014 (平成26) 年版での表記の特徴 >

このページは、旧副読本P 5 下段(約 1/2 ページ)に記載されていた項目である。原発事故の被災地から避難した児童生徒に対するいじめについては、2 行程度のみの記載であった。

避難者に対するいじめが震災・原発事故以降、全国的に問題となり、2018 年の改訂によって内容が大幅に増えた。



東日本大震災により被災した子供たちや原子力発電所の事故により避難している子供たちは、震災や避難生活によってつらい思いをしています。そのような友達をさらに傷つけるようないじめは決してあってはならないものです。

偏見による差別やいじめをすることは決して許されるものではありません。根拠のない思い込みから生じる風評に感ぜられることなく、信頼できる情報かどうかを確認し、科学的根拠や事実に基づいて行動していくことが必要です。

被災児童生徒へのいじめがあったことを受けて、次のメッセージも公表されました。

「被災児童生徒へのいじめの防止について」
(平成 29 年 4 月文部科学大臣メッセージ) ※一部抜粋

東日本大震災から6年がたちました。現在でも震災により受けた被害や傷をかかえながら過ごされている方、ふるさとを離れて避難生活を送られている方が多くいらっしゃいます。その方々はつらい経験を乗り越え、未来に向かって、日々、一生懸命頑張っておられます。皆さんのまわりにも、同じように頑張っている学校に通っている友達がいると思います。

いじめを防ぐには、相手の立場になって思いやりをもって行動することが必要です。震災を経験して、ふるさとを離れてなれない環境の中で生活を送る友達のことを理解し、その方によりそい、一緒に支え合いながら学校生活を送ってほしいと思います。また、放射線について科学的に理解することも大事なことです。そうすれば、皆さんが、こうした友達へのいじめをする側にも、見て見ぬふりをする側にもならず、いじめをなくすことができると私は信じています。

コラム

考えてみよう！

原子力発電所の事故が、日本全国の電気の使用に影響を与えたのはなぜだろう。

原子力発電については、大都市で使われる電気を、遠く離れた原子力発電所の立地地域で発電するという需給をめぐる協力関係があります。例えば、原子力発電所の事故が起こる前は、関東地方で使う電気の約3割は福島県などに立地した原子力発電所で作られていました。

原子力発電所の事故の後、全国の原子力発電所で運転が停止されたことにもなって、企業や家庭において電力の使用が制限されるなど、大きな影響が生じるとともに、節電に対する意識が高まりました。

原子力を含む国のエネルギー政策や行政体制の見直しが行われるとともに、エネルギー政策をめぐる様々な課題に関して、社会全体で議論が行われることになりました。

・コラム

原発事故後に節電への意識が高まったのは事実であるが、これは同時に、原子力発電に頼らなくても電力は賄えるということでもある。

しかし、火力発電への依存が高まり、二酸化炭素の排出量が増えているのも事実である。

今後の電気エネルギーの在り方について考えるようにし、再生可能エネルギーや節電に注目するという授業展開が考えられる。

<2014（平成26）年版での表記の特徴>

旧副読本のP5には、2011年に法務省人権擁護局から出された「放射線被ばくについての風評被害に関する緊急メッセージ」が掲載されていた。その中で、避難者に対する差別の事例が若干挙げられている。メッセージの最後には「相手の気持ちを考えたり、やさしさを忘れず、みんなでこの困難を乗り越えていきましょう。」と述べられているが、困難を乗り越える努力を市民に求めるということには違和感がある。

○表「食品中の放射性物質に関する指標等」の矛盾

脚注 10 で「単に数値だけを比べることはできません」、また同 11 で「基準値の数値が海外と比べて小さくなっています」として置きながら、この表で日本は、厳しい基準を設定しているように見せているが、単純に比較できないことを指摘する。

○表「自治体における食品の検査結果」

脚注 13 にあるとおり野生のきのこ・山菜類を除いているのはなぜか、また、福島県産の農水産物の価格が全国平均より安いのはなぜか考えてみるようにする。

○学校給食の安全・安心の確保

使われている写真(右側)が不自然(給食で一人トウモロコシ1本を出すことはありえない)。安全アピールの意図が見える。

(小学校と同様)

2-3 食品安全に関する基準

原子力発電所の事故の後、厚生労働省は、食品に含まれていても健康に影響を及ぼさないと考えられる、放射性物質の暫定基準値)を決めました。日本の基準値は、他国に比べて厳しい条件の下設定されており、世界で最も厳しいレベルです。そして、厚生労働省は、基準値を超える放射性物質を含む食品が市場に出回ることのないように厳しく見守っています。

また、福島県を含む地方自治体は、原子力発電所の事故で被害にあった地域で作られたり、加工されたりした食品の安全を確かめるため、市場に流通する前に検査を徹底して安全を確保しています。基準値を超える放射性物質を含む食品が検査で見つかる割合は年々減少しており、表は平成 24 年度以降、野菜類、茶、畜産物は平成 25 年度以降、米、豆類は平成 27 年度以降の検査では基準値を超えたものはありません。このように、福島県を含む地方自治体では、現在では、生産、採取、漁獲される段階で基準値を超える食品はほとんどなく、もし検査で基準値を超える食品が確認された場合でも、市場に流通しないような措置がとられています。

食品中の放射性物質に関する指標等

	日本	EU	米国	コーデック ⁹
放射性セシウム (セシウム 134、 セシウム 137) Bq/kg	飲料水 10 牛乳 50 乳児用食品 50 一般食品 100	飲料水 1000 乳児用食品 1000 乳児用食品 400 一般食品 1250	全ての食品 1200	乳児用食品 1000 一般食品 1000
追加検査の上 限値 ¹¹	1 mSv	1 mSv	5 mSv	1 mSv
放射性物質を 含む食品の割合 の仮定 ¹²	50%	10%	30%	10%

(出典)『食品と放射能Q&A(第12版)』(平成30年3月消費者庁及び「放射能リスクに関する基礎的情報」(復興庁等)より作成)

自治体¹²における食品の検査結果 (平成 29 年度)

品名	検査件数	基準値 超過割合	超過割合
米	全数検査	0	0%
麦	189	0	0%
豆類	489	0	0%
野菜類	7337	0	0%
果実類	1537	1	0.07%
茶	81	0	0%
その他 地域特産物	327	0	0%
肉・卵	658	0	0%
きのこ・山菜類 ¹³	178961	54	0.06%
水産物 ¹⁴	7393	11	0.06%
	16929		

(平成 30 年 3 月 31 日現在)

(出典)『食日本大蔵院からの農林水産物の復興支援のための取組』(平成 30 年 7 月農林水産省)により作成

学校給食の安全・安心の確保

食品の安全については、厚生労働省の定める基準値に基づき、主として出荷段階での検査が行われています。より一層の安心を確保する観点から、学校給食において、食材の事前検査や調理後の一食全体の検査などを行っているところもあり、結果は県や市町村のホームページ等で公表されています。



(左、中) 給食に使用するものと同じ検査用の食材を刻んで計測器にかけています(福島県提供)



(右) 学校給食を食べる南相馬市の子供たち(福島県提供)

9 食品の国際規格を作成している組織

10 本表に示した数値は、食品から受ける放射線量を一定レベル以下に管理するためのものであり、安全と危険の境目ではありません。また、各国で食品の摂取量や放射性物質を含む食品の割合の仮定値等の影響を考慮してありますので、単に数値だけを比べることはできません。

11 コーデックス、EUと日本は、食品からの追加検査の上限は同じ1mSv(ミリシーベルト)/年です。日本では放射性物質を含む食品の割合の仮定値を高く設定していること、年齢・性別別の食品摂取量を考慮していること、放射性セシウム以外の核種の影響も考慮して放射性セシウムを代表として基準値を設定していることから、基準値の数値が海外と比べて小さくなっています。

12 「検査計画、出荷制限等の品目・区域の設定・解除の考え方」で検査対象となっている自治体(17都県)を集計(水産物のみ全国を集計)

13 一部の野生のきのこや野菜の山菜類を除いて基準値を超えるものはみられません。

14 水産物のデータによる集計。海産物では平成 27 年 4 月以降、基準値を超えるものはみられておらず、淡水産物においても基準値を超えるものは年々少なくなっています。

<2014(平成26)年版での表記の特徴>

表「食品中の放射性物質に関する指標等」については、日本のみの数値だけで、海外との比較はない。

「学校給食の安全・安心の確保」で、万が一放射性物質が検出された場合には代替品の給食提供体制があると記されている。

2-4 地域の復興・再生に向けて

東日本大震災の発災後、福島県にも、国内はもとより世界各地から多くの励ましや、たくさんの人的・物的支援が寄せられました。福島県では、地域の復興・再生に向けて、様々な取組が進められています。その中には、中学生や高校生が中心となっているものもあります。

ふたば未来学園の開設

原子力災害の影響で、一時は住民が避難した福島県双葉郡に、平成27年4月、ふたば未来学園高等学校が開設しました。

「原子力災害からの復興を果たすグローバル・リーダーの育成」を目指して、コミュニティ再生の実践や、風評払拭に向けた情報の発信等に生徒が主体的に取り組み授業が行われています。

平成31年4月には中学校も開設し、併設で中高一貫教育もスタートします。



海外研修として、米国・ニューヨークの国連本部で、福島の問題のみならず、持続可能な福島県と世界の未来創造について提言している9名の2年次代表生徒（平成29年3月2日）。

ホープツーリズムの推進

東日本大震災による地震・津波被害や、原子力発電所の事故を経験した福島県だからこそ、学ぶことができる様々な体験があります。福島県は、復興に向け挑戦する人たちの出会いや福島県のものづくりの姿を体感に促す「聞いて、学んで、希望を芽づけてもらう「ホープツーリズム」を推進しています。

今、教育旅行を中心に多くの人が実際に福島県を訪れ、被災地の現状や復興を乗り越えてきた方々との対話から多くのことを学んでいます。



各分野で復興に向け果敢にチャレンジしている人々との対話などを通じて主体的・対話的で深い学びを実現しています。

福島・国際研究産業都市（イノベーション・コースト）構想

福島イノベーション・コースト構想は、東日本大震災及び原子力災害によって失われた浜通り地域等の産業を回復するため、この地域の新たな産業基盤の構築を目指すものです。

原子力、ロボット、エネルギー、農林水産等の分野におけるプロジェクトの具体化を進めるとともに、産業集積や人材育成、交通人口の拡大等にも取り組んでいます。



ロボットの研究開発、実証試験などを行うことができる拠点を。

再生可能エネルギーによる地域の復興・再生

国は、福島県福島市の沖合約20kmに複数基の実証研究施設として世界初となる大型の浮体式洋上風力発電施設を設置しました。風車の設置場所の新たな可能性を拓く沖合での風力発電について、国産の高度な技術を結集して、魚類の生態系などにも配慮しつつ、事業を実施しており、再生可能エネルギーを活用した地域の復興が期待されています。

このほか、産業技術総合研究所は、福島県郡山市に「福島再生可能エネルギー研究所」を設立し、太陽光、風力、地熱・地中熱、水素などを研究テーマに、国内外の機関と共同で再生可能エネルギーの研究開発を進めています。



浮体式洋上風力発電機実証研究事業（経済産業省提供）

環境創造センター交流棟「コミュタン福島」の開設

福島県三春町にあるコミュタン福島（入館無料）では、体験型の展示をとおして、放射能や原子力発電所事故からの復興のあゆみと「いま」を分かりやすく学ぶことができます。

全国の児童生徒が教育旅行として福島県を訪れており、コミュタン福島も活用されています。



室内展示（放射能うた）

環境創造センター交流棟「コミュタン福島」の開設

世界でも珍しい360°の映像を体験できる「環境創造シアター」では、迫力ある映像で放射能と環境創造の展示を振り返ることができます。



環境創造シアター

18

P18 2-4

地域の復興・再生に向けて

汚染水や廃炉など大きな課題には触れず、前向きなことしか書いていない。

○ふたば未来学園の開設

この他、双葉郡の各町村では、新しい形で小中学校が開設されてきているが、入学者数の減少をはじめ、様々な課題があることについて、調べてみるようにする。（巻末資料参照）

○ホープツーリズムの推進

福島県のありのままの姿とは、「被害の実態」という前提を踏まえることが大切である。

○再生可能エネルギー

それぞれの再生可能エネルギーにもデメリットがあることを調べてみるようにする。

○イノベーションコースト構想

そもそも双葉郡は、産業の振興が乏しい地域で、そこに原発が誘致された経緯を踏まえた上で、地域住民のための産業振興が大切であることを指摘したい。

○コミュタン福島の開設

原発事故の深刻さが伝わる展示や、被災者のおかれている状況などが分かる展示が、復興に比べて不足している実態を指摘する。また、ただ楽しいだけの見学で終わらせない手立てが必要である。

<2014（平成26）年版での表記の特徴>

まず始めに、福島県の高校生の言葉「心ふくしまからのメッセージ」が掲載され、若者の願いが紹介されている。

振り返ってみよう！

ここに紹介されているサイトは、原発推進を肯定的にみる立場のものばかりで偏りがある。反対の立場のサイトも紹介すると公平になる。



第2章 原子力発電所の事故と復興のあゆみ

振り返ってみよう！

- 身の回りの放射線は、どこからきたり、どんなところから出ていたりするだろう。
- 放射線の性質について思い出してみよう。
- 放射線を測定する単位やその単位の意味を思い出してみよう。
- 原子力発電所の事故でどんな被害が起きているか話し合ってみよう。
- 原子力発電所の事故による風評被害にはどんなことがあったか思い出してみよう。
- 福島復興はどの程度進んでいるだろう。
- 福島では地域の復興・再生に向けてどんな取組を進めているだろう。

さらに自分で調べてみよう～参考 Web サイト～(平成 30 年 9 月現在)

福島第一原子力発電所事故、震災復興に関する情報

首相官邸(東電福島原発・放射能関連情報、東日本大震災に関する最新情報など) <http://www.kantei.go.jp/>
復興庁 <http://www.reconstruction.go.jp/>
環境省(除染情報サイト) <http://josen.env.go.jp/>
原子力規制委員会 <http://www.nsr.go.jp/>
福島県 <http://www.pref.fukushima.lg.jp/>

放射線の基礎知識、放射線による健康影響、放射線教育に関する情報

復興庁 放射線リスクに関する基礎的情報 <http://www.reconstruction.go.jp/topics/main-cat1/sub-cat1-1/20140603102608.html>
環境省 放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料 http://www.env.go.jp/chemi/rhm/basic_data.html
環境省(環境再生プラザサイト 参考資料・リンク集) http://josen.env.go.jp/plaza/materials_links/
文部科学省(学習指導要領、放射線関連本、東日本大震災からの復興など) <http://www.mext.go.jp/>
福島県教育庁義務教育課(福島県の教育、放射線等に関する指導資料など) <http://www.pref.fukushima.lg.jp/sec/70056a>
国立研究開発法人原子力科学技術研究開発機構 <http://www.nirs.qst.go.jp/index.shtml>

放射線の人体への影響などに関する学術研究団体等

公益財団法人放射線影響研究所 http://www.rcri.jp/index_j.html
公益財団法人日本医学放射線学会 <http://www.radiology.jp/>
一般社団法人日本放射線安全管理学会 <http://www.jrsm.jp/index.html>
一般社団法人日本放射線影響学会 <http://www.jrrs.org/>

放射線の食品への影響など

食品安全委員会 <http://www.fsc.go.jp/>
厚生労働省 <http://www.mhlw.go.jp/>
農林水産省 <http://www.maff.go.jp/>
消費者庁「食品と放射能 Q & A」 http://www.caa.go.jp/jisin/food_s.html
福島県「各種放射線モニタリング結果一覧」 http://www.pref.fukushima.lg.jp/sec/01010d/monitoring_all.html

環境放射線など

原子力規制庁「放射線モニタリング情報」 <http://radioactivity.nsr.go.jp/map/ja/>
原子力規制庁「日本の環境放射能と放射線」 http://www.kankyo-hoshano.go.jp/kl_db/servlet/com_s_index

索引

アルファ(α)線・・・5, 6 ページ	シーベルト(Sv)・・・8 ページ	ベータ(β)線・・・5, 6 ページ
エックス(X)線・・・5, 6 ページ	中性子・・・5, 6 ページ	放射性物質・・・6 ページ
外部被ばく・・・10 ページ	電子・・・5 ページ	放射能・・・6 ページ
ガンマ(γ)線・・・5, 6 ページ	内部被ばく・・・10 ページ	陽子・・・5 ページ
原子・・・5 ページ	半減期・・・6 ページ	
原子核・・・5 ページ	風評被害・・・15 ページ	
グレイ(Gy)・・・8 ページ	ベクレル(Bq)・・・8 ページ	

< 2 0 1 4 (平成 2 6) 年版での表記の特徴 >

このページは、旧副読本の P 1 4 に掲載されていたものとはほぼ同じ内容である。

参考 Web サイトについては、旧副読本からほとんど変更されていない。

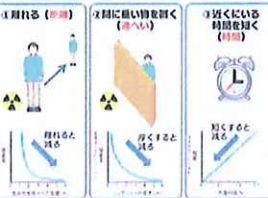
今回、新たに「振り返ってみよう」が追加された。

非常時に放射線や放射性物質から身を守る方法

○外部被ばくの線量を少なくする方法

外部被ばくの線量を少なくするためには、放射性物質から距離をとる、放射線を遮る、放射線を受ける時間を短くする方法があります。身体が受ける放射線量は、放射性物質からの距離によっても大きく異なり、放射性物質から離れば放射線量も減ります。その他、遮蔽物を置いたり被ばくする時間を減らしたりすることにより、身体が受ける放射線量を減らすことができます。

線量低減 外部被ばくの低減三原則



(出典)放射線による健康影響等に関する統一的女基経費(平成29年度版)

○非常時における放射性物質に対する防護

原子力発電所や放射性物質を扱う施設などの事故が起きた場合には、放射性物質が風に吹かれて飛んで来ることがあります。

その際、長袖の服を着たりマスクをしたりすることにより、体に付いたり吸い込んだりすることを防ぐことができます。屋内へ入り、ドアや窓を閉めたりエアコン(外気導入型)や換気扇の使用を控えたりすることも大切です。なお、万一、放射性物質が顔や手に付いたとしても、洗い流すことができます。



食品に含まれる放射性物質の量を測る

○非常時における退避や避難の考え方

放射性物質を扱う施設で事故が起きた場合、周辺への影響が心配される時には、市町村、あるいは県や国から避難などの指示が出されます。

家族や先生の話や、テレビ・ラジオなどから正確な情報を得ること、家族や先生などの指示をよく聞き落ち着いて行動することが大切です。自分の身を守るために、家族や隣人の命を守るためにも、誤った情報や噂に惑わされず、混乱しないようにすることが必須です。

また、事故後の状況に応じて、指示の内容も変わってくるので、情報を的確に捉えられるよう、注意が必要です。

自分で判断、行動できるようになるためには、避難方法や家族との連絡方法を確認しておくとともに、日頃から地域の原子力施設と自宅・学校・職場等の位置関係、放射線モニタリングの情報や気象情報(特に風向や降雨)などに注意を払うことが大切です。



非常時に放射線や放射性物質から身を守る方法

○外部被ばくの線量を

広範囲に放射性物質が拡散すると、これは当てはまらないことを踏まえるべきである。

○非常時における放射性

マスクだけでは内部被ばくを完全に防ぐことはできない。

「洗い流すことができます」ではなく、「洗い流すことが必要です」に訂正すべき。

安定ヨウ素剤の服用について指摘する。

食品に含まれる放射性物質の量を減らすための具体的な方法を調べてみるようにする。

(巻末参考書籍「自分と子どもを放射能から守るには」参照)

○非常時における退避や

「誤った情報や噂に惑わされず、混乱しないようにすることが必須です」と記述されているが、実際の事故では、正確な情報は国・県や電力会社からも出されることはなかった。情報を正確に発信するための国・県や電力会社の取り組みについては触れられていないことを指摘する。また、避難の現実的な困難さを避難者や資料から学ぶようにする。

<2014(平成26)年版での表記の特徴>

「外部被ばくの線量を少なくする方法」は、旧副読本P11に記載されていた。多くの項目については旧副読本P13に記載されていた。今回の内容は旧副読本のものとほとんど同じである。

家庭で話し合ってみよう

○原子力「災害を乗り越えて」について

原子力災害は個人や家庭レベルで乗り越えられる課題ではない。

災害が起きないように、災害が起きたときはどのように対応するかという視点で話し合うことが必要である。

＜話し合う内容の例＞

- ・ 原発の廃炉・汚染水問題
- ・ 風評被害
- ・ 差別やいじめ
- ・ 被災地域の復興支援
- ・ 人権と平和な暮らし
- ・ エネルギー問題 等



家庭で話し合ってみよう

- ・ この副読本で学んだことを振り返りながら、災害を乗り越えて次代の社会を形成するために克服すべき課題について、家庭で話し合ってみましょう。



Memo

＜2014（平成26）年版での表記の特徴＞

このページは旧副読本にはなく、新たに追加された内容である。



この副読本の作成にあたってご協力いただいた方々（五十音順）

五十嵐和也	東京都立保谷高等学校教諭／全国地理教育研究会
神田 玲子	国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構放射線医学総合研究所放射線防護情報統合センター長
喜名 朝博	江東区立明治小学校長／全国連合小学校長会
園井 博	福島県教育庁義務教育課指導主事
熊谷 敦史	公立大学法人福島県立医科大学災害医療総合学習センター 副センター長
小林 一人	東京都立戸山高等学校主任教諭／日本理化学協会
佐藤 智彦	世田谷区立経堂小学校主任教諭／全国小学校社会科研究協議会
鈴木 元	国際医療福祉大学クリニック 院長
高村 昇	国立大学法人長崎大学原爆後障害医療研究所 教授
中島 誠一	杉並区立阿佐ヶ谷中学校指導教諭／全国中学校理科教育研究会
中野 英水	板橋区立赤塚第二中学校主任教諭／全国中学校社会科教育研究会
室伏きみ子	国立大学法人お茶の水女子大学学長
森内 昌也	葛飾区立北野小学校長／全国小学校理科研究協議会
文部科学省においては、次の者が本副読本の編集に当たりました。	
望月 慎	初等中等教育局 教育課程課長
清原 洋一	初等中等教育局 主任視学官
高瀬 智美	初等中等教育局 教育課程課 課長補佐
遠山 一朗	初等中等教育局 教育課程課 教科調査官
鳴川 哲也	初等中等教育局 教育課程課 教科調査官
橋本 郁也	初等中等教育局 教育課程課 専門官
協力	復興庁、内閣府原子力災害対策本部、消費者庁、厚生労働省、農林水産省、経済産業省、環境省、原子力規制庁、福島県災害対策本部、福島県教育委員会
写真提供	復興庁、経済産業省、福島県教育委員会、富岡町、飯館村、長崎大学教育学部附属中学校、帝京大学医療技術部診療放射線科、国立歴史民俗博物館、公益財団法人日本科学技術振興財団、公益社団法人日本理教育振興協会

< 2014（平成26）年版での表記の特徴 >

このページは、旧副読本P 1 4の下段に記載されている項目である。
4人を除いてほとんどの人が新たなメンバーである。