

学んで、考えてみよう
除染・放射線のこと

使い方

目次

1. はじめに
2. 構成(テーマと主な学習内容)
3. スライドリスト

1. はじめに

この資料は、環境省発刊の「まんが なすびのギモン」をベースに、中学生程度以上を対象として、東京電力(株)福島第一原子力発電所事故の発生からこれまでの放射性物質の状況、除染などについてわかりやすく学んでいただくための学習教材です。

放射線の影響をできる限り少なくするため、福島県内では様々な取組が行われています。このうち、本教材では、外部被ばくに関して除染を、内部被ばくに関して食品の放射性物質対策をとりあげています。このほか、放射線が体に及ぼす影響などについて、4つのテーマで重要な項目をスライドとして整理した構成としています。

このため、全体を通して、系統立てて放射線と除染について学ぶことができるだけでなく、放射線に関する知識、学びたい分野、学習の進み具合、実施時間などにあわせて、必要なスライドを選択して実施内容を組み立てることができます。学校での授業や、講習会、セミナーなどでぜひご活用ください。

また、本教材のベースとなる「まんが なすびのギモン」、「調べてなっとく放射線」もあわせてご活用ください。

2. 構成(テーマと主な学習内容)

この資料は、I～IVのテーマごとの「スライド」と「ワークシート」(テーマごとに、事前に考えるものと、最後にまとめるもの)及びスライドの内容の補足としての「豆知識コーナー」で構成しています。

I

東日本大震災と東京電力(株)福島第一原子力発電所の事故

- 東日本大震災と福島第一原子力発電所の事故の発生
- 原子力発電所の仕組み
- 放射性物質と放射線
- 放射性物質の性質(半減期)
- 福島第一原子力発電所の事故で環境中に放出した放射性物質の状況 など

II

除染について

- 放射性物質の性質(放射性セシウムの土に対する特性)
- 除染の3つのポイント、除染の方法、除染の効果
- 現在の放射線量
- 除染で取りのぞいた土などを保管する仮置場、中間貯蔵施設 など

III

福島県産の食品について

- 食品の基準値
- 農地における放射性物質対策(反転耕・吸収抑制)
- 食品検査の方法、結果
- 水道水中の放射性物質対策(浄水のしくみ)、検査結果 など

IV

放射線が体に及ぼす影響について

- 「外部被ばく」と「内部被ばく」
- 放射線が人体に及ぼす影響
- 外部被ばく(身の回りの放射線、自然放射線と人工放射線)、被ばく線量の確認方法
- 内部被ばく(食品中の放射性物質、生物学的半減期)、被ばく線量の確認方法
- 放射線のリスク(様々な要因との相対的比較 など)

3. スライドリスト

I 東日本大震災と東京電力(株)福島第一原子力発電所の事故

| スライド | | 学習内容・項目 | 所要時間(分) | 頁 |
|------|--|--|---------|----|
| I | 東日本大震災と東京電力(株)福島第一原子力発電所の事故 | 注)東京電力(株)福島第一原子力発電所については、以下「福島第一原子力発電所」と表記 | | 1 |
| 1 | 東日本大震災 | 東日本大震災について知る | 0.5 | 2 |
| 2 | 1 福島第一原子力発電所の事故 | 福島第一原子力発電所の事故について知る | 1 | 3 |
| | 2 なぜ福島第一原子力発電所で事故が起こったの？ | 福島第一原子力発電所の事故が起こった原因について知る | 1 | 4 |
| | 3 事故の様子 福島第一原子力発電所 1号機 | 福島第一原子力発電所の事故当時の状況を知る | 0.5 | 5 |
| | 4 どのくらいの事故だったの？ | 福島第一原子力発電所の事故の規模を知る | 1 | 6 |
| 3 | 1  豆知識コーナー: 原子力発電所の仕組み | 原子力発電所の仕組みについて知る | | 7 |
| |  ワークシート(事前)考えてみよう! | 事前にどの程度知っているのかを把握、知らなくとも考えてみる | 2 | 8 |
| | 2  豆知識コーナー: 原子力発電所の仕組み | 原子力発電所の仕組みについて知る | 1.5 | 9 |
| | 3 : 原子力の「原子」ってなに？ | 原子とは何かを知る | 1.5 | 10 |
| | 4 : どうして「ウラン」や「プルトニウム」から熱が生まれるの？ | ウランやプルトニウムなどからなぜ熱が生まれるのかを知る | 1 | 11 |
| 4 | 1  豆知識コーナー: 放射性物質と放射線 | | | 12 |
| | 2 : 放射性物質と放射線について | 放射性物質と放射線について知る | | 13 |
| | 3 : 放射線の種類と性質 | 放射線の種類、種類による性質の違いを知る | 1.5 | 14 |
| | 4 : 放射線の単位～その用途と意味～ | 放射線の単位について知る | | 15 |
| 5 | 1  豆知識コーナー: 放射性物質の性質～半減期～ | 放射性物質の性質(半減期)について知る | 1 | 16 |
| | 2 : 放射性物質の種類によって半減期は異なる | 放射性物質の種類による半減期の違いについて知る | 1 | 17 |
| 6 | 1 福島第一原子力発電所の事故後の放射性物質の広がり | | | 18 |
| | 2 放射性物質はどのように広がったの？ | 福島第一原子力発電所の事故で放射性物質が拡散した状況を知る | 1 | 19 |
| | 3 放射性物質はどこまで広がったの？ | 福島第一原子力発電所の事故で放射性物質が拡散した範囲を知る | 1 | 20 |
| | 4 福島第一原子力発電所の事故で環境中に放出された放射性物質 | 福島第一原子力発電所の事故で拡散した放射性物質の種類を知る | 1 | 21 |
| |  ワークシート(まとめ)まとめてみよう! | この章で学んだことを復習する、まとめ作業をする | 2 | 22 |

約19分

II 除染について

| スライド | | 学習内容・項目 | 所要時間(分) | 頁 |
|------|--|--|---------|----|
| II | 除染について | | | 23 |
| | ワークシート(事前)考えてみよう! | 事前にどの程度知っているのかを把握、知らなくとも考えてみる | 2 | 24 |
| 1 | 1 その後放射性物質はどうなったの? | | | 25 |
| | 2 (放射性物質の状況) | 拡散した放射性物質がどうなったのかを知る | 1 | 26 |
| 2 | 1 豆知識コーナー:放射性セシウムの性質 | | | 27 |
| | 2 :放射性セシウムは土にくっつきやすい | 放射性セシウムは土にくっつきやすいという性質を知る | 0.5 | 28 |
| | 3 :(") | " | 1 | 29 |
| 3 | 1 福島第一原子力発電所の事故で放出された放射性物質はまだ空気中に漂っているの? | | | 30 |
| | 2 (空間線量率と大気中の放射性物質の違い) | 空間線量率と大気中の放射性物質の違いについての説明 | 1 | 31 |
| | 3 (大気浮遊じん測定結果) | " | 1.5 | 32 |
| 4 | 1 豆知識コーナー:福島第一原子力発電所の事故の前から放射性セシウムは存在していた | | 0.5 | 33 |
| | 2 :1957年から2014年までのセシウム137の計測結果 | これまでも核実験などの影響により人工の放射性物質が存在していたことを知る | 1 | 34 |
| 5 | 1 土などについて放射性物質はどうするの? | | | 35 |
| | 2 除染をします | 放射線量を減らすために除染をすることを学ぶ | 0.5 | 36 |
| | 3 除染の3つのポイント | 除染の3つのポイント「取りのぞく」「さえぎる」「遠ざける」を知る | 1.5 | 37 |
| 6 | 1 どうやって取りのぞくの? | 除染の手法の紹介 | | 38 |
| | 2 校庭の除染 | " | 0.5 | 39 |
| | 3 雨どいの除染 | " | 0.5 | 40 |
| | 4 雨どい下の除染 | " | 0.5 | 41 |
| | 5 プールの除染 | " | 0.5 | 42 |
| | 6 道路の除染 | " | 0.5 | 43 |
| | 7 農地の除染 | " | 0.5 | 44 |
| | 8 除染方法まとめ | " | 1 | 45 |
| 7 | 1 放射線をさえぎるってどういうこと? | | | 46 |
| | 2 放射線をさえぎる効果 | 土などで覆うことで放射線をさえぎることができることを知る | 1 | 47 |
| 8 | 1 遠ざけるってどういうこと? | | | 48 |
| | 2 距離と放射線の強さの関係/動画:なすびのギモンテレビ | 距離と放射線の強さの関係を学ぶ | 2.5 | 49 |
| | 3 距離と放射線の強さの関係 | " | 1 | 50 |
| 9 | 1 除染の効果をどうやって確かめるの? | | | 51 |
| | 2 除染する前と後に放射線をはかります | 除染の前後で線量の測定をすることで、除染の効果が確認できることを知る | 0.5 | 52 |
| | 3 (") | " | 1 | 53 |
| | 4 除染による空間線量率の変化(各市町村ごと) | (自分の住んでいる地域の)除染前後の放射線量の変化について知る | 1 | 54 |
| | 5 除染する前後の様子をガンマカメラで見てみる | 除染の前後をガンマカメラで撮影することで、除染の効果が確認できることを知る | 0.5 | 55 |
| 10 | 1 いま放射線量はどれくらい? | | | 56 |
| | 2 (経年変化) | 福島第一原子力発電所の事故から放射線量がどれくらい減ったかを知る | 1 | 57 |
| | 3 住んでいる地域の放射線量がどれくらい変化したのか確認してみよう(各市町村ごと) | (自分の住んでいる地域において)事故から放射線量がどれくらい変化したかを知る | 1 | 58 |
| | 4 ~モニタリングポストやリアルタイム線量計を見てみる~ | 現在の放射線量はどれくらいなのかを確認する手段を知る | 1 | 59 |
| | 5 ~インターネットで調べる~(各市町村ごと) | " | 1 | 60 |
| 11 | 1 除染で出た土はどうなるの? | | | 61 |
| | 2 大型土のう袋に入れます | 除染で出た除去土壌などの保管方法について知る | 1 | 62 |
| | 3 仮置場で一時保管します | " | 1 | 63 |
| | 4 仮置場の安全対策/動画:なすびのギモンテレビ | 仮置場の安全対策について知る | 2.5 | 64 |
| | 5 仮置場の安全対策 | " | 1 | 65 |
| | 6 仮置場の管理例(各市町村ごと) | (自分の住んでいる地域において)仮置場の管理方法などについて知る | 1 | 66 |
| 12 | 1 仮置場はどうなるの? | | | 67 |
| | 2 中間貯蔵施設へ運び出します | 仮置場で保管されている除去土壌などの今後について知る | 1 | 68 |
| | 3 中間貯蔵施設について | 中間貯蔵施設の概要について知る | 1 | 69 |
| | 4 仮置場からの輸送について(各市町村ごと) | 仮置場から中間貯蔵施設への輸送について知る | 1 | 70 |
| | 5 中間貯蔵施設の保管量 | 中間貯蔵での保管量はどれくらいなのかを知る | 1 | 71 |
| | ワークシート(まとめ)まとめてみよう! | この章で学んだことを復習する、まとめ作業をする | 3 | 72 |

約40分

III 福島県産の食品について

| スライド | | 学習内容・項目 | 所要時間(分) | 頁 |
|------|---|--------------------------------------|---------|----|
| III | 福島県産の食品について | | | 73 |
| | ワークシート(事前)考えてみよう! | 事前にどの程度知っているのかを把握、知らなくとも考えてみる | 2 | 74 |
| 1 | 1 食品の基準値 | 食品の基準値について知る | 1 | 75 |
| 2 | 1 福島県内では食品の安全性確保のためにどんな取組をしているの? / 動画: なすびのギモンテレビ | 農業の現場における放射性物質の対策について知る | 2.5 | 76 |
| | 2 ①反転耕 | 農業の現場における放射性物質対策(反転耕)について知る | 1 | 77 |
| | 3 ②吸収抑制対策 | 農業の現場における放射性物質対策(吸収抑制)について知る | 1.5 | 78 |
| 3 | 1 豆知識コーナー: 植物の生育に必要な栄養素 | カリウムが植物の生育に必要な栄養素であることを知る | 1 | 79 |
| 4 | 1 市場に流通する前に、どんな検査をしているの? | | 0.5 | 80 |
| | 2 ①農林水産物モニタリング検査 | 福島県の農林水産物における放射性物質のモニタリング検査について知る | 0.5 | 81 |
| | 3 ①農林水産物モニタリング検査結果~2015年度~ | 福島県の農林水産物における放射性物質のモニタリング検査の結果について知る | 1 | 82 |
| | 4 ②米の全量全袋検査 | 福島県産の米における全量全袋検査について知る | 1 | 83 |
| | 5 ②2015年度玄米の検査結果 | 福島県産の米における全量全袋検査の結果について知る | 1 | 84 |
| | 6 ③牛乳の場合 | 福島県産の原乳の検査体制について知る | 1 | 85 |
| | 7 (農林水産物のモニタリング情報検索サイト「ふくしま新発売。」について) | 検査結果などの情報入手の方法について知る | 1 | 86 |
| | 8 スーパーにおける放射性物質検査 | 身近なスーパーの放射性物質対策について知る | 1 | 87 |
| 5 | 1 水道水の安全性はどうなっているの? | | | 88 |
| | 2 福島県内の水道水の放射性物質のモニタリング検査結果 | 水道水の放射性物質モニタリング検査の結果について知る | 1 | 89 |
| | 3 浄水のしくみ | 浄水の過程で放射性物質が汚れと一緒に取りのぞかれることを知る | 1 | 90 |
| | 4 (〃) | 〃 | 2 | 91 |
| | ワークシート(まとめ)まとめてみよう! | この章で学んだことを復習する、まとめ作業をする | 3 | 92 |

約23分

IV 放射線が体に及ぼす影響について

| スライド | | 学習内容・項目 | 所要時間(分) | 頁 |
|------|--------------------------------------|--------------------------------|---------|-----|
| IV | IV.放射線が体に及ぼす影響について | | | 93 |
| | ワークシート(事前)考えてみよう! | 事前にどの程度知っているのかを把握、知らなくとも考えてみる | 2 | 94 |
| 1 | 1 放射線を受けるとどうなるの? | | | 95 |
| | 2 「外部被ばく」と「内部被ばく」 | 外部被ばくと内部被ばくについて知る | 1.5 | 96 |
| | 3 (細胞の中の遺伝子が傷つく) | 細胞中の遺伝子が傷つくことを知る | 1.5 | 97 |
| | 4 人の修復機能 | 人間には傷ついた遺伝子を修復する機能があることを知る | 1 | 98 |
| 2 | 1 体の外から放射線をどれくらい受けたかどうやってわかるの? | | | 99 |
| | 2 個人線量計による測定(各市町村ごと) | 外部被ばく線量の把握方法を知る | 1 | 100 |
| 3 | 1 豆知識コーナー: 身の回りにある自然放射線 | 身の回りにある自然放射線の存在について知る | 1.5 | 101 |
| | 2 : 食品中の自然放射性物質、体内の自然放射性物質 | 体内や食品中に含まれる自然放射性物質の存在について知る | 1.5 | 102 |
| | 3 : 身近な分野で利用されている放射線 | 身近な分野で利用されている放射線について知る | 1 | 103 |
| | 4 : “自然由来”と“人工由来”体への影響の違いはあるの? | 自然由来と人工由来の放射性物質による健康影響の違いを知る | 1 | 104 |
| 5 | 1 放射性セシウムを体内に取り込んでしまったらどうなるの? | | | 105 |
| | 2 (人の排出機能) | 放射性セシウムが排出されることを知る | 1 | 106 |
| | 3 人の排出機能(生物学的半減期) | 年齢によって排出される時間(日数)が異なることを知る | 1 | 107 |
| 6 | 1 暮らしの中で、食品からどのくらいの放射性セシウムを取り込んでいるの? | | | 108 |
| | 2 ①陰膳(かげぜん)方式の食事調査の実施 | 陰膳方式による食事調査で内部被ばく線量が把握できることを知る | 1 | 109 |
| | 3 ②ホールボディカウンタ検査の実施 | ホールボディカウンタで内部被ばく線量が把握できることを知る | 1 | 110 |
| | 4 ②ホールボディカウンタ検査の結果 | ホールボディカウンタによる内部被ばく線量の結果を知る | 1 | 111 |
| 7 | 1 豆知識コーナー: 様々な発がん要因と放射線のリスク比較 | 放射線以外の発がん要因と被ばく量換算で相対的なリスクを知る | 1.5 | 112 |
| | ワークシート(まとめ)まとめてみよう! | この章で学んだことを復習する、まとめ作業をする | 3 | 113 |

約22分