

学んで、考えてみよう

放射線と放射性物質対策のこと

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、「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、わかりやすく学んでいただくための学習教材です。

全体を通して、東日本大震災の地震の発生から東京電力(株)福島第一原子力発電所の事故、事故後の環境中に放出された放射性物質の状況や対策、放射線が体に及ぼす影響、について放射線の基礎を学びながら一連の流れで知ることができます。

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、必要な項目を選択して学習内容を組み立てることができます。また、スライド毎にノートにわかりやすい解説を加えています。

学校での授業や、講習会、セミナーなどでぜひご活用いただくとともに、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」もあわせてご覧ください。

2. 構成(テーマと主な学習内容)

資料は、4つのテーマで重要な項目を146枚のスライドで解説しています。

トピックス毎のスライドに加え、「ワークシート（事前に考えるものと、最後にまとめるもの）」、「豆知識コーナー（スライド内容の補足）」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 環境中に広がった放射性物質の対策について

- 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
- 除染で出た土などを保管する仮置場、中間貯蔵施設
- 除染で出た土の再生利用 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

- 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）
- 内部被ばく（食品中の放射性物質、生物学的半減期）
- 放射線のリスク（様々な要因との相対的比較）
- 次世代への影響、低線量率長期被ばく影響 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 1	東日本大震災	東日本大震災について知る	0.5	2	
	2	津波	大津波はどのくらいの高さだったか、すぐに高台などに避難が必要なことを知る	1	3	
	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	0.5	4	
	2	なぜ事故が起こったの？	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	5	
	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	6	
	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	7	
	5	日常生活はどうなったの？	避難指示について知る	0.5	8	
	6	〃	停電、断水、外出や外遊びの制限が生じたことを知る	0.5	9	
	7	〃	食料や水について制限が生じたことを知る	0.5	10	
	8	避難状況は？	福島県の避難者の推移とまだ多くの方々の避難が続いていることを知る	1	11	
	9	主な被害	大震災による主な被害、特に福島県は避難に伴う震災関連死が多いことなどを知る	0.5	12	
	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	0.5	13	
		📄 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	14	
	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	15	
	3	：原子力の「原子」ってなに？	原子とは何かを知る	1.5	16	
	4	：どうして「ウラン」から熱が生まれるの？	ウランなどからなぜ熱が生まれるのかを知る	1	17	
	4 1	💡 豆知識コーナー：放射性物質と放射線			18	
	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	1	19	
	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	20	
	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	1	21	
	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	22	
	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	23	
	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			24	
	2	放射性物質(放射性セシウム)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状況・範囲を知る	1	25	
	3	環境中に広がった放射性物質	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	26	
	7 1	その後放射性物質はどうなったの？			27	
	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	0.5	28	
	3	💡 豆知識コーナー：放射性セシウムの性質			29	
	4	：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	30	
	5	： (〃)	〃	1	31	
	8 1	事故で放出された放射性物質は空気中に漂っているの？			0.5	32
	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知る	0.5	33	
	3	空間線量率	空間線量率について知る	1	34	
	4	大気中の放射性物質	大気中の放射性物質、大気浮遊じん測定結果について知る	1.5	35	
	5	💡 豆知識コーナー：福島第一原子力発電所事故の前から放射性セシウムは存在していた			0.5	36
	6	：1957年から2018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	37	
	9 1	放射線量はどうなったの？			38	
	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	39	
	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	40	
	4	〃 ～モニタリングポストやリアルタイム線量計をしてみる～	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	41	
	5	〃 ～インターネットで調べる～(各市町村ごと)	〃	1	42	
		📄 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	5	43	

II

環境中に広がった放射性物質の対策について

スライド		学習内容・項目	所要時間(分)	頁
II		環境中に広がった放射性物質の対策について	2	44
		ワークシート(事前) 考えてみよう!	2	45
1	1	土などについて放射性物質はどうするの?		46
	2	除染をします	0.5	47
	3	除染の3つのポイント	1	48
2	1	どうやって取りのぞくの?		49
	2	校庭の除染	0.5	50
	3	雨どいの除染	0.5	51
	4	雨どい下の除染	0.5	52
	5	プールの除染	0.5	53
	6	道路の除染	0.5	54
	7	農地の除染	0.5	55
	8	除染方法まとめ	1	56
3	1	放射線をさえぎるってどういうこと?		57
	2	放射線をさえぎる効果	1	58
4	1	遠ざけるってどういうこと?		59
	2	距離と放射線の強さ	1	60
5	1	除染の効果をどうやって確かめるの?		61
	2	除染する前と後に放射線を測ります	0.5	62
	3	除染による空間線量率の変化例	1	63
	4	除染前後の様子をガンカメラで見てみる	0.5	64
6	1	除染で出た土はどうなるの?		65
	2	大型土のう袋などに入れます	0.5	66
	3	仮置場で一時保管します	1	67
	4	仮置場の安全対策	0.5	68
7	1	仮置場に置いた土はどうなるの?		69
	2	中間貯蔵施設へ運びます	1	70
	3	仮置場はどうなるの?	1	71
8	1	中間貯蔵施設はどこにあるの?	1	72
	2	中間貯蔵施設での保管までの流れは?	1	73
	3	中間貯蔵施設の保管量は?	0.5	74
	4	仮置場から中間貯蔵施設への搬入はどうなっているの?	0.5	75
	5	土地を提供頂いた住民の方の声	1.5	76
9	1	中間貯蔵施設で保管されたあとはどうなるの?		77
	2	福島県外で2045年までに最終処分することが法律で定められています	1	78
10	1	最終処分に向けて取り組んでいることは?	1	79
	2	除染で出た土の再生利用とは?	1	80
	3	安全性はどう確保するの?		81
	4	放射能濃度の低い土壌に限定します	1	82
	5	追加被ばく線量が1mSv/年を超えないように/ 覆土等による遮へい、飛散・流出の防止等	1	83
	6	利用用途を限定します	0.5	84
11	1	再生利用を理解してもらうために今どんなことをしているの?		85
	2	飯舘村長泥地区で、除染で出た土を再生資材化し、花や作物などの栽培を試験的に行っています	1	86
	3	これまで	0.5	87
	4	再生資材化と盛土・覆土	0.5	88
	5	試験的な栽培	0.5	89
	6	水田機能の確認試験	0.5	90
	7	作物の放射性物質の測定結果	0.5	91
	8	トピックス：現地見学会を実施しています	0.5	92
	9	トピックス：出前授業を実施しています	0.5	93
	10	トピックス：対話フォーラムを開催しています	0.5	94
12	1	みてみよう！なすびのギモン 「除去土壌の再生利用ってどんなことをしているの？」	6	95
13	1	まとめ ふうまの環境再生	1.5	96
		ワークシート(まとめ) まとめてみよう!	5	97

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		98
		📄 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 99
1	1	食品の基準値	食品の基準値について知る	1 100
2	1	みてみよう! なすびのギモン 「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?」	食品の基準値について知る	3 101
	2	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	1 102
	3	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	1.5 103
	4	💡 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	1 104
3	1	市場に流通する前に、どんな検査をしているの?		0.5 105
	2	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	0.5 106
	3	農林水産物モニタリング検査結果	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	1 107
	4	全量全袋検査からモニタリング検査へ	福島県産の米において全量全袋検査を実施していたことを知る	1 108
	5	2021年度玄米の検査結果	福島県産の玄米における検査の結果について知る	0.5 109
	6	牛乳の検査	福島県産の原乳の検査体制について知る	1 110
	7	(農林水産物のモニタリング情報検索サイトについて)	検査結果などの情報入手の方法について知る	1 111
	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	1 112
4	1	水道水の安全性はどうなっているの?		113
	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	1 114
	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	1 115
	4	(〃)	〃	2 116
		📄 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	5 117

約25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		118
		📄 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	2 119
1	1	放射線を受けるとどうなるの?		120
	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	1.5 121
	3	(細胞の中にある遺伝子が傷つく)	細胞中の遺伝子が傷つくことを知る	1 122
	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	1 123
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?		124
	2	個人線量計による測定～実際に受けている放射線量～(各市町村ごと)	外部被ばく線量の把握方法を知る	1 125
3	1	💡 豆知識コーナー: 身の回りにおける自然放射線	身の回りにおける自然放射線の存在について知る	1 126
	2	: 食品中の自然放射性物質、体内の自然放射性物質	体内や食品に含まれる自然放射性物質の存在について知る	1.5 127
	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	1 128
	4	: 医療で受ける被ばく線量(年間)	医療で受ける被ばく線量(年間)について知る	1 129
	5	: “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	1 130
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?		131
	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	1 132
	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	1 133
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?		134
	2	陰膳(かげぜん)方式の食事調査	陰膳方式の食事調査で内部被ばく線量が把握できることを知る	1 135
	3	陰膳方式の食事調査の実施結果	陰膳方式による食事調査の結果を知る	0.5 136
	4	ホールボディカウンタ検査	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	1 137
	5	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	1 138
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	1.5 139
8	1	事故による放射線で将来、健康に影響がでるの?		140
	2	次世代への影響について(広島・長崎の調査から)	広島・長崎の調査から次世代への影響が認められていないことについて知る	1 141
	3	次世代への影響について(福島の調査から)	福島の調査から次世代への影響が認められていないことについて知る	1 142
	4	次世代への影響について(UNSCEARの報告書によると)	国連の報告書から次世代への影響が考えられないことについて知る	1 143
	5	大地からの放射線	大地からの放射線について知る	1 144
	6	低線量率長期被ばくの影響	低線量率長期被ばくの影響	1 145
		📄 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	5 146

約29分