

放射線の健康影響と5つのテーマ



胎児への影響・ 遺伝性影響

ここでは、専門機関の見解やチヨルノービリ（チェルノブイリ）原発事故等の調査結果をもとに、放射線被ばくと胎児や次世代への遺伝性影響について説明しています。

胎児への影響・遺伝性影響 関係図

東京電力福島第一原子力発電所事故の評価

被ばくの影響は？

①東京電力福島第一
原発事故に関する
国際機関の見解

P4

出産に関する問題は？

胎児影響と遺伝性影響

②胎児への影響

P6

③遺伝性影響

P7

どういう仕組みで健康に影響するの？

健康影響の発生メカニズム

④健康影響の
発生メカニズム

P9

放射線リスクはどのように認知されているの？

放射線リスクの認知

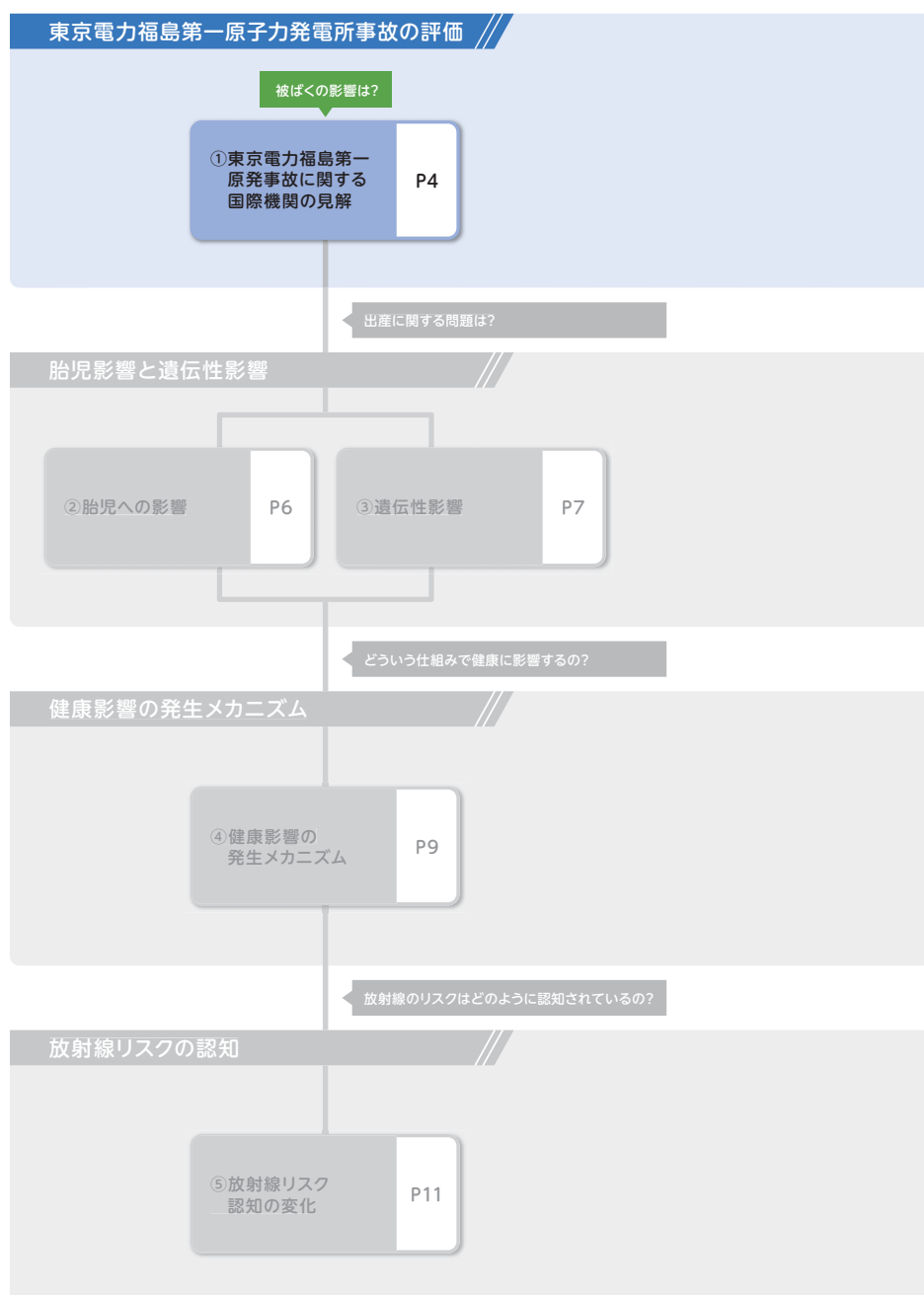
⑤放射線リスク
認知の変化

P11



テーマ 東京電力福島第一原子力発電所事故の評価

東京電力福島第一原子力発電所事故後、国際機関によって行われた放射線被ばくの健康影響についての評価などを知ることができます。





①東京電力福島第一原発事故に関する国際機関の見解

東京電力福島第一原子力発電所事故による放射線被ばく健康影響について、国際機関はどのような見解を示しているのでしょうか。

● UNSCEAR (原子放射線の影響に関する国連科学委員会) の見解

UNSCEAR (原子放射線の影響に関する国連科学委員会) の2020/2021年報告書では、被ばく線量評価に基づいて、公衆の健康影響について下記のように評価されています。

- ・UNSCEAR2013年報告書以降の数年間で、福島県の住民における健康への悪影響が、東京電力福島第一原子力発電所事故による放射線被ばくに直接起因すると文書に記述されたものはない。
- ・放射線被ばくに起因して生じ得た急性の健康影響は報告されていない。
- ・現在利用できる方法では放射線照射による将来の疾病統計での発生率上昇を実証できるとは予想されない。
- ・考慮したいかなる年齢層においても、放射線被ばくから推測が可能な甲状腺がんの過剰リスクはおそらく識別できる可能性がないだろうと示唆されている。
- ・原発事故後に行われる甲状腺検査で見られる甲状腺がん発症率の増加は、過剰診断（検診を行わなければ検出されず、人の生涯の間に症状や死亡が起きなかったであろう甲状腺がんの検出）によるものである可能性の存在を示唆している。

その他、放射線被ばくに関連する先天性異常や死産、早産、低出生体重の過剰についての信頼できるエビデンスの存在は確認されていません。事故後に避難した人々の間で、心血管疾患や代謝性異常の発生率の上昇が見られましたが、社会的変化や生活習慣の変化の影響と考えられており、放射線被ばくに起因するものではないと結論付けられています。

UNSCEAR2020/2021年報告書の詳細は令和4年度版 上巻 198 ページを参照

参考：福島県県民健康調査の結果

● 妊産婦に関する調査でわかってきたこと

放射線等の新生児への影響が心配されましたが、震災後、福島県内における早産率、低出生体重児率、先天奇形・先天異常発生率等は、全国的に人口動態統計や一般的に報告されているデータとは差がないことが分かっています。なお、妊産婦に関する調査の本調査は2020年度調査をもって終了しました。

妊産婦に関する調査の結果の詳細は令和4年度版 下巻 161 ページを参照



● 小児の甲状腺がんについてわかってきたこと

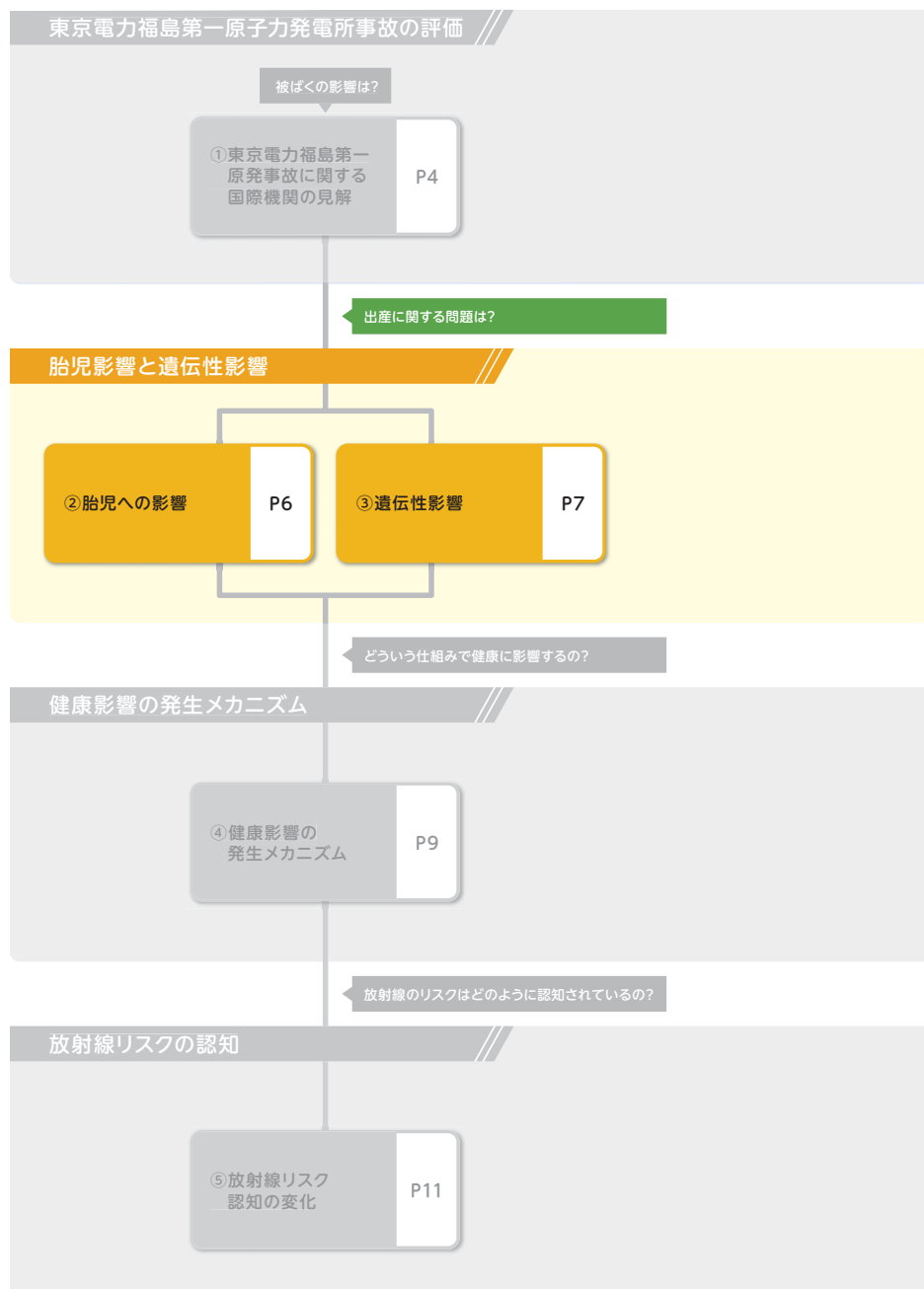
福島県はチェルノブイリ（チェルノブイリ）に比べて放射性ヨウ素の被ばく線量が低いとされていますが、福島県県民健康調査では子どもたちの甲状腺の状態を把握し、健康を長期に見守ることを目的に甲状腺検査を行っています。2019年6月、福島県「県民健康調査」検討委員会の下の甲状腺検査評価部会は、本格検査（検査2回目）で見つかった甲状腺がん、東京電力福島第一原子力発電所事故による放射線被ばくの間の関連は認められないと示すまとめを公表しました。

詳細は令和4年度版 下巻 144 ページを参照



テーマ 胎児影響と遺伝性影響

妊娠中の方が被ばくした場合の胎児への影響、また次世代への遺伝性影響についてふれています。ひとつの参考となるチェルノブイリ（チェルノブイリ）の原発事故に関する調査結果も掲載しています。



②胎児への影響

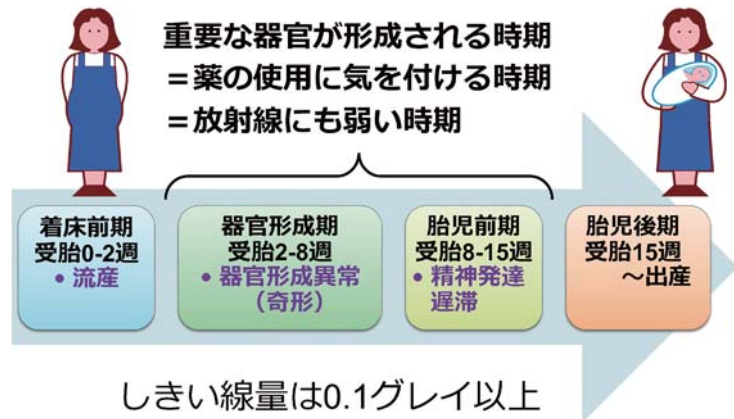
放射線による健康影響に関して出産に関連する問題は、妊娠中に被ばくした際の胎児への影響と、将来生まれてくる子どもへの遺伝性影響の2種類があります。これらに関しては、東京電力福島第一原子力発電所事故以前においても研究が蓄積されています。まずは、胎児への影響について見てみましょう。

● 確定的影響と被ばくする時期による違い

妊婦が被ばくした場合、子宮内を放射線が通過したり、放射性物質が子宮内に移行したりすれば、胎児も被ばくする可能性があります。胎児期は放射線感受性が高く、また被ばくする時期により影響の出方に違いがあることが分かっています(時期特異性)。

・放射線による胎児への上記の影響は、一度に100ミリシーベルト*以上被ばくした場合に起こると考えられています。なお、UNSCEAR(国連科学委員会)は東京電力福島第一原子力発電所事故の被ばく線量は最大で13ミリシーベルトと評価しています。

*一度に100ミリシーベルトは、 γ (ガンマ)線やX(エックス)線を0.1グレイ受けた場合に相当します。



確定的影響と被ばくする時期による違いの詳細は令和4年度版 上巻 104 ページを参照

● チョルノービリ(チェルノブイリ)原子力発電所事故に関する調査結果

チョルノービリ(チェルノブイリ)原子力発電所事故の後も周辺の地域で胎児への影響に関する調査が行われてきました。

チョルノービリ原子力発電所事故前後における、欧州奇形児・双子登録データベースの比較	
欧州先天異常監視機構 (EUROCAT) 9カ国18地域	事故前後で奇形発生頻度に変化なし
フィンランド、ノルウェー、スウェーデン	事故前後で奇形発生頻度に変化なし
ベラルーシ	汚染地域かどうかにかかわらず流産児の奇形登録が増加したが、報告者バイアスの可能性あり*1
ウクライナ (今世紀にEUROCAT参加)	Rivne州のポーランド系孤立集落で神経管欠損が増加したが、放射線に加え、葉酸欠乏、アルコール依存症、近親婚等の影響も同時に評価する必要あり*2

出典：*1 :Stem Cells 15 (supple 1): 255, 1997 *2 :Pediatrics 125: e836, 2010

報告の詳細は令和4年度版 上巻 107 ページを参照

● チョルノービリ(チェルノブイリ)原子力発電所事故の際、妊娠中だった母親から生まれた子供に関する調査

妊娠中の放射線被ばくは、胎児及び成長後の小児の知能指数に直接影響していないと考えられる。

報告の詳細は令和4年度版 上巻 106 ページを参照



③ 遺伝性影響

次に、遺伝性影響に関するこれまでの研究結果を見てみましょう。
人間では、両親の放射線被ばくが子孫の遺伝病を増加させるという証拠は見つかっていません。

● 原爆被爆二世の健康影響調査結果

原爆被爆二世の健康影響調査で、重い出生時障害、遺伝子の突然変異や染色体異常、がん発生率、がんやその他の疾患による死亡率等について調べられていますが、どれも被ばくしなかった性別・年齢・居住地等が同じ属性の集団(対照群)との差は認められていません。



原爆被爆二世の健康影響調査結果の詳細は令和4年度版 上巻 109 ページを参照

● その他の被爆二世疫学調査

● 20 歳までに発症した悪性腫瘍による死亡

41,066 名の追跡調査の結果、親の生殖線量(平均0.435Sv)と死亡との関連はありませんでした。

(出典: Y. Yoshimoto et al.: Am J Hum Genet 46: 1041-1052, 1990. より作成)

● がんの罹患率 (1958 年— 1997 年)

40,487 名の追跡調査の結果、575 件の固形腫瘍、68 件の血液腫瘍が発症していましたが、親の線量との関連はありませんでした。(調査継続中)

(出典: S. Izumi et al.: Br J Cancer 89: 1709-13, 2003. より作成)

● がんによる死亡

1946 年-2009 年の観察期間で、75,327 名の追跡調査の結果、1,246 件のがんによる死亡が発生していましたが、親の線量との関連はありませんでした。

(出典: E. Grant et al.: Lancet Oncol 16: 1316-23, 2015. より作成)

● 生活習慣病有病率 (2002 年— 2006 年)

約 12,000 名の臨床横断調査の結果、生活習慣病と親の線量との関連はありませんでした。(調査継続中)

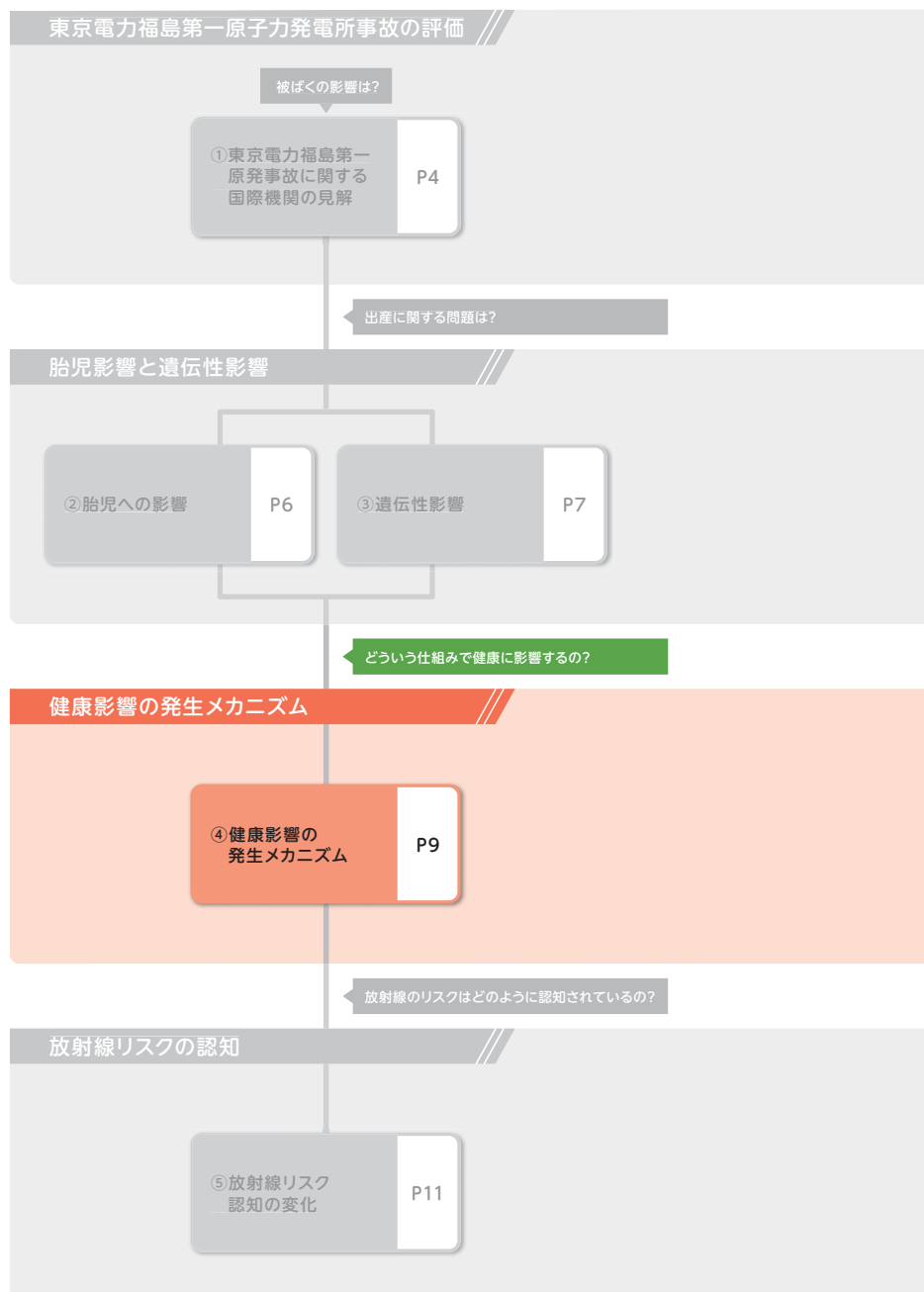
(出典: S. Fujiwara et al.: Radiat Res 170: 451-7, 2008. より作成)

調査結果の詳細は令和4年度版 上巻 112 ページを参照



テーマ 健康影響の発生メカニズム

放射線被ばくによる人体への影響は、放射線によって細胞が傷ついたことが原因で発生します。その発生の仕組みについて簡潔に説明しています。

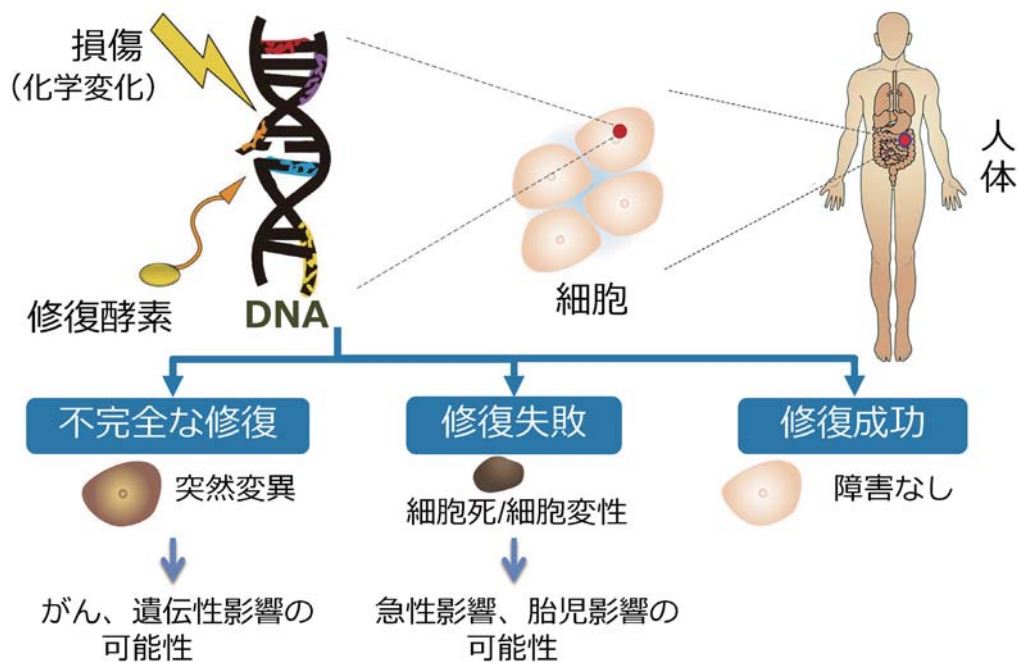


④健康影響の発生メカニズム

出産に関連する問題として、胎児への影響と、将来生まれてくる子どもへの遺伝性影響の2つの影響について研究結果などを紹介しました。

詳しく見てみると、それぞれの影響は、その発生のメカニズムも異なっています。

●放射線による胎児影響と遺伝性影響の発生メカニズム



放射線の当たる箇所を細かく見てみると、放射線は細胞に当たり、細胞の中にある遺伝子の本体であるDNAに傷をつけることがあります。多くの細胞が死んだり変性したりした場合、脱毛・白内障・皮膚障害といった急性障害や胎児発生障害等の確定的影響が生じる可能性があります。

DNAを傷つける原因は、放射線以外にも、食物の中の発がん物質、喫煙、環境中の化学物質、活性酸素等があり、1日1細胞当たり、1万から100万箇所の頻度でDNAが損傷を受けているといわれています。

DNAについた傷は、体の中に備わっているシステムで修復されます。少しの傷であれば修復が成功し、元に戻ります。傷が多ければ修復できずに細胞自体が死んでしまいます。少しの細胞が死んでも、他の細胞が代わりをすれば、その臓器や組織の機能障害は生じません。

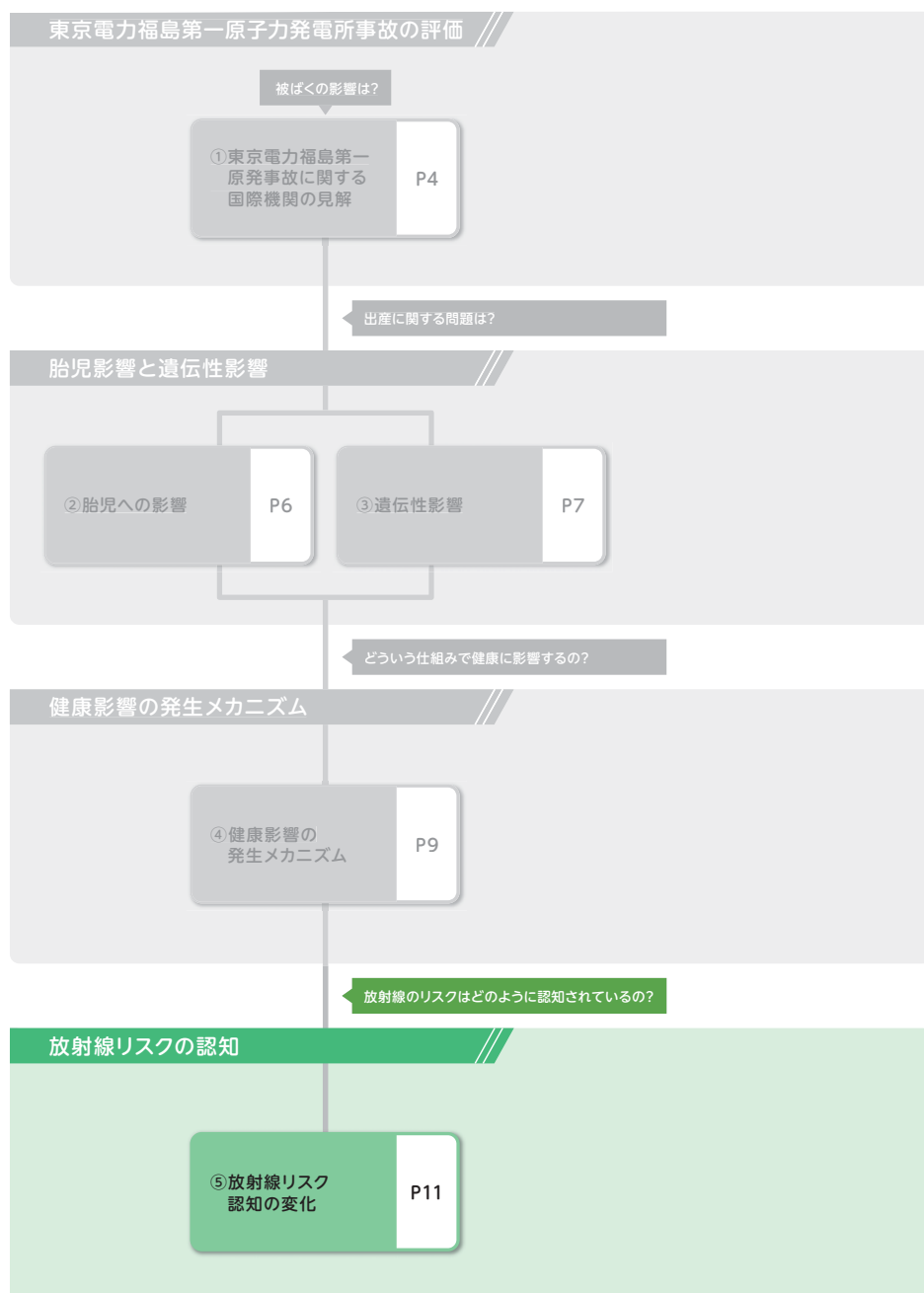
健康影響の発生メカニズムの詳細は令和4年度版 上巻 89ページを参照



テーマ 放射線リスクの認知

放射線の胎児や次の世代への影響についての調査結果や健康影響発生のメカニズムを見ました。

ここでは、放射線の健康影響に関するリスク認知の変化について知ることができます。

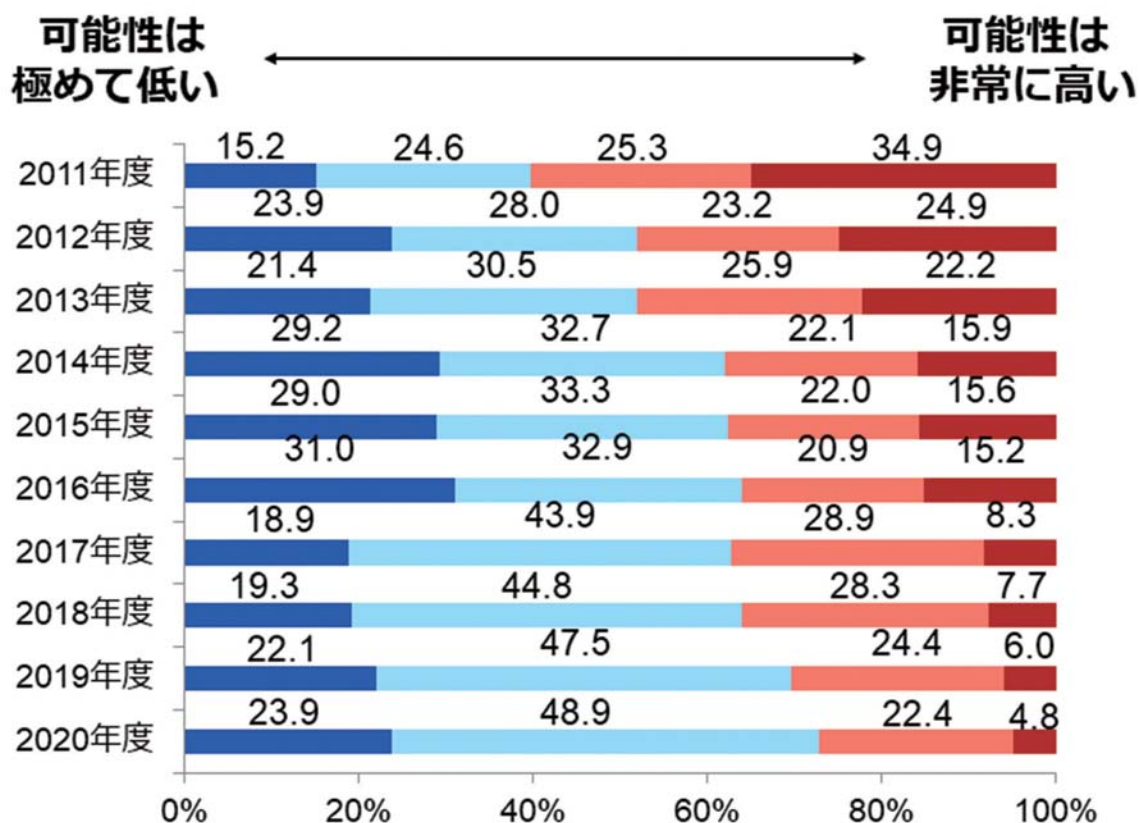


⑤放射線リスク認知の変化

これまで見てきたように、事故当時にお腹にいた胎児やこれから新たに生まれてくる次世代へ、東京電力福島第一原子力発電所事故による放射線被ばくの影響はないと言えます。

その一方で、放射線被ばくの影響について、次世代に影響すると考える人はどのぐらいいるのでしょうか。

● 事故による被ばくが次世代に影響するかどうかに関する質問結果



第45回福島県「県民健康調査」検討委員会資料より作成

福島県が実施している県民健康調査では、毎年放射線の健康影響に関するリスク認知について調査をしています。

図は、その次世代影響に関する質問結果の経年変化を表しています。徐々に次世代影響を心配する人の割合は減少しているものの、依然として4割近くがその可能性を心配しています。

このような放射線の次世代影響への不安は、結婚や妊娠ができるのかといった差別や偏見につながりやすくなります。こうした不安や偏見が被災者にとって敏感な問題であることに留意する必要があります。

環境省では、放射線健康影響に関する課題を通じ、学び・知をつむ“ぐ”、人・町・組織をつな“ぐ”、自分ごととしてつたわ“る”ことにより、風評や差別の元となる誤解の解消を進め、風評加害を生まない社会を目指す「ぐるぐるプロジェクト」に取り組んでいます。「ぐるぐるプロジェクト」の詳細は

<https://www.env.go.jp/chemi/rhm/portal/communicate/> をご覧ください。

放射線リスク認知の変化の詳細は令和4年度版 上巻 152 ページを参照



放射線による健康影響等に関するポータルサイト

本ダイジェスト資料の抜粋元である「放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料」やQ&Aをはじめ、放射線健康影響に関する最新情報、関連する資料や記事などが検索できるポータルサイトを公開しています。



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

