

番号	ナレーション原稿
1	放射線の影響は子供に伝わるのか？
2	細胞の中で、遺伝情報の働きをする DNA を
3	放射線が傷をつけてしまうことは知られています。
4	私たちは、体を作る「体細胞」と精子や卵子の元になる「生殖細胞」でできています。
5	もし体細胞の DNA に傷がつけば、
6	癌などの病気にかかる可能性が上がるにつながります。
7	生殖細胞の DNA に傷がつけば、
8	子供の DNA に変化が現れる可能性があり、遺伝子が原因で起きる病気の発生頻度が上がる考えられます。
9	そのため、放射線影響研究所では、親の放射線被ばくが子供の健康に影響を及ぼすのか、長年、研究を続けています。 この動画では、放射線の影響が子供に伝わるのか？についてお話しします。
10	原爆が落とされたあと、日米の遺伝学の研究者は、原爆放射線の影響が被爆二世に伝わるかも知れないと考えて、広島と長崎で大規模な集団調査を開始しました。
11	1948 年から 6 年間、生後 2 週間以内の赤ちゃんを、およそ 7 万人診察して、出生時の障害、死産、新生児死亡の割合を調べました。中には 8 カ月から 10 カ月目に再度診察をした赤ちゃんもいました。
12	広島・長崎で調査した出生時の障害の割合は 0.91%
13	東京で調査された出生時の障害の割合は 0.92%でほとんど差が有りませんでした。 その他、死産や、新生児死亡、9 か月以内の死亡についても親の放射線被爆の影響を見つけることはできませんでした。
14	次に、被爆二世、7 万 7 千人を対象としたガンの死亡率や、1 万 2 千人を対象とした生活習慣病に関する臨床調査を行いました。今のところ親の影響は見えていません。 これら 2 つの集団調査は、現在も続けられています。
15	では、1 人 1 人の身体の中はどのようなのでしょうか？ 疫学調査に加えて分子レベルでの研究にも取り組んでいます。
16	ここで、先に進む前に、染色体、DNA、DNA を作る材料である塩基について確認してみましょう。
20	私たち、人間の身体は、およそ 40 兆個の細胞でできていると考えられています。 これをどんどん拡大してゆくと
24	細胞の中に丸い核が見えてきました。

25	核の中には染色体と呼ばれる物質が 2 本を 1 組とした形で 23 組入っています。ですから 1 つの核の中に染色体は、全部で 46 本入っているのです。
26	染色体の 1 つをのぞいてみましょう。 ヒモのようなものがグルグルとからまっています。
27	そのヒモをほどいて拡大してみると、2 本の鎖のようなヒモがクルクルとらせん状になっています。それを私達は 2 本鎖（にほんさ）の DNA と呼んでいます。
28	DNA は、アデニン
29	チミン
30	グアニン
31	シトシン と呼ばれる 4 種類の物質で出来ています。 その 1 つ 1 つを「塩基」（えんき）と呼んでいます。
32	塩基は、1 つの細胞の中におよそ 60 億も並んでいます。この 4 種類の塩基の並んでいる順番が特に重要で、私たちの体を作るための設計図になっているのです。
33	つまり、塩基のならびかたが背の高さを決めるとか
34	顔の形を決めるとか
35	病気へのかかりやすさが変わってくるとか、いわゆる遺伝子と呼ばれるものの特徴を決めているのです。
36	これらの形や配列が変わることを「変異する」と呼んでいます。
37	染色体
38	DNA
39	塩基は
40	この後にもよく出てきます。それでは、分子レベルの研究に話を戻しましょう。
41	染色体の調査。
42	親のどちらか一方、または両親の放射線の被ばく線量が多いと考えられる爆心地から 2 キロ以内で被爆した親から生まれた子供、およそ 8,000 人と
43	2.5 キロより遠くにいた両親から生まれた子供、およそ 8,000 人とを比べました。
44	結果は染色体の変異が現れたのはどちらも 1 人でした。
45	次に DNA を構成している塩基の並び方を研究しました。 被爆二世の人たちに協力をお願いして、アデニン、シトシン、グアニン、チミンの配列が繰り返している場所のうち
46	親子の間で変化しやすい部分を選び出して放射線の影響を調べましたが、
47	親の放射線被ばくによる影響は見られませんでした。
48	どうして被爆二世に、親の放射線被ばくの影響が観察されないのでしょうか？ 原因は大きく 2 つの可能性が考えられています。

49	1 つは、生殖細胞に変異が生じて子供に伝わっていないから。 理由は、子供に伝わる前に全て修正されているか、細胞ごと取り除かれているからだ と考えられています。
50	そしてもう 1 つの可能性として、今までの方法では検出できなかったからだと考えら れています。
51	そこで注目されたのが人の全ゲノム解析です。 全ゲノム解析とはいったい何でしょうか？
52	細胞の核の中には 46 本の染色体があります。その 1 番最初の染色体の端にある塩基 から、46 本めの染色体の端の塩基までをずらりと並べると、およそ 60 億の塩基が並 んでいます。そのうちゲノム解析に必要なのは半分の 30 億。なので、1 番から 30 億 番 までの並びを全部解読して遺伝情報を把握することを、全ゲノム解析と言います。
53	2003 年 4 月、日本・アメリカ・イギリス・フランス・ドイツ・中国の研究機関が協 力し合ってヒトの全ゲノムを解析することに成功しました。 その後も全ゲノム解析の技術の発展は目覚ましく。放射線の影響についても、その実 態や、程度が明らかになると期待されています。
54	では、ここでちょっと休憩にしましょう。 みなさんは DNA にどんなイメージを持っていますか？
55	両親から受け継いだ DNA には傷がなかったのに、
56	放射線が当ることによって傷がついてしまった。そんなイメージが浮かびませんか？ それをホワイトボードで例えてみましょう
57	私たちが持っている DNA は真っ白できれいなホワイトボードだったのに、放射線が 当ることによって変異が起きた。そういうイメージではありませんか？ そうなんです。これが 20 年前までの DNA や遺伝の考え方でした。
58	その後、全ゲノム解析が以前より簡単にできるようになって、とても多くの個人差が 見つかるようになりました。そこでは、ホワイトボードにはすでに傷があって、それ は放射線が当たってできる傷よりもはるかに多いと考えられるようになってきました。
59	私達の祖先、ホモ・サピエンスがアフリカで誕生してから 20 万年 経ちました。 その間に DNA はコピーや分裂を繰り返し、また環境の変化などで多くの傷、「変異」 が起きているのです。個人間では数百万か所の違いがあるとされています。こうし た違いは個性の元となっているのです。
60	まとめです。 ①被爆二世を 7 万人以上集団調査しましたが、出生時の障害や死産に親の放射線被爆 の影響は見えませんでした。

61	ガンの死亡率調査は 1946 年から、生活習慣病に関する臨床調査は 2002 年から行っていますが、今のところ親の放射線被爆の影響は見えていません。この 2 つの調査はこれからも続けて行きます。
62	②染色体、DNA、塩基など、分子レベルで研究しましたが変異は見えませんでした。
63	③現在、科学の発展とともに計画をされているのが人の全ゲノム解析です。 人の全ゲノムは究極の個人情報ですから、プライバシー保護を十分に考慮しながら進めて行かなければなりません。 放射線影響研究所では広島・長崎の市民の皆さんの意見に耳を傾けて行くことが重要だと考えています。
64	次回は、全ゲノム解析について詳しくお話しします。