

檜葉町除染検証委員会  
(第7回)

参考資料2 - 1

# 小山浄水場から供給される 水道水の安全性について



平成27年6月

## まえがき

双葉地方水道企業団は、双葉郡の構成5町（広野町、楡葉町、富岡町、大熊町、双葉町）に安全でおいしい水を供給できるよう努めています。

震災・原発事故から4年が経過しましたが、現在は、広野町・楡葉町・富岡町・大熊町の4町に、安全な水道水の供給を再開しています。一方、事故後、住民の皆様の中には、水道水について、放射性物質に対する不安をお持ちの方もいらっしゃるのが現状です。

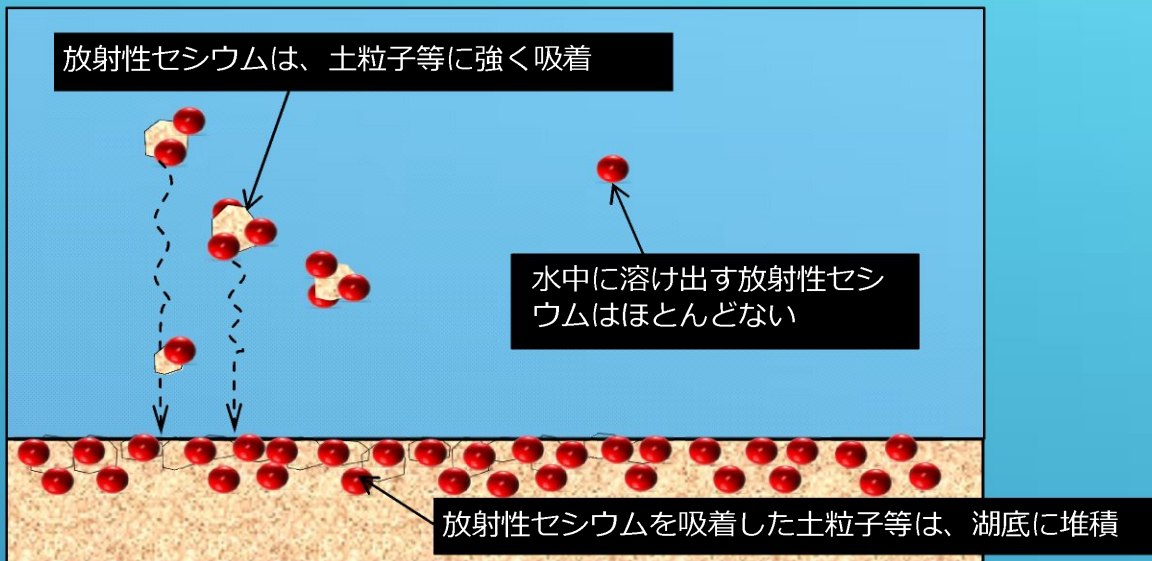
本冊子は、住民の皆様が水道水を安心してお飲みいただけるよう、双葉地方水道企業団が供給する水道水の安全性や、安心確保のための取組について、分かりやすくご説明したパンフレットです。

## 目次

- Q 1. 水中の放射性セシウムの性質はどうなっていますか？
- Q 2. 水道水は、どのような仕組みで作られていますか？
- Q 3. 小山浄水場は、どんな浄水場でしょうか？
- Q 4. 水道水は、安全に飲めるのでしょうか？
- Q 5. 木戸ダムの湖底に放射性物質が堆積していると聞きました。
- Q 6. 大雨などで、木戸ダム湖底の放射性物質が巻き上がる可能性はありませんか？
- Q 7. 水道水が安全と言われても、不安が残ります。
- Q 8. 放射性ストロンチウム等の放射性セシウム以外の放射性物質はどんな状況でしょうか？

Q 1. 水中の放射性セシウムの性質はどうなっていますか？

A 1. 水中では、主に土粒子に吸着しています。



### 水中における放射性セシウムの動き

- ・ 水中では、放射性セシウムは、土粒子に吸着して、川を流れたり、湖底に堆積したりしています。
- ・ 土粒子等に吸着した放射性セシウムが、イオンなどの状態で水中に溶け出す量は、ほとんどありません。

このため、水道水は、取水施設や浄水場で土粒子を十分に  
取り除くことで、放射性セシウムも一緒に取り除くことが  
でき、安全性を確保することができます。

#### 【出典】

「放射性セシウムの土壌中の移動、水系の流出、農作物への移行」

(2014.1.28 檜葉町除染検証委員会 塩沢昌委員提供資料)

「福島長期環境動態研究 平成25年度成果と平成26年度計画の概要」

(2014.6.18 独立行政法人日本原子力研究開発機構)

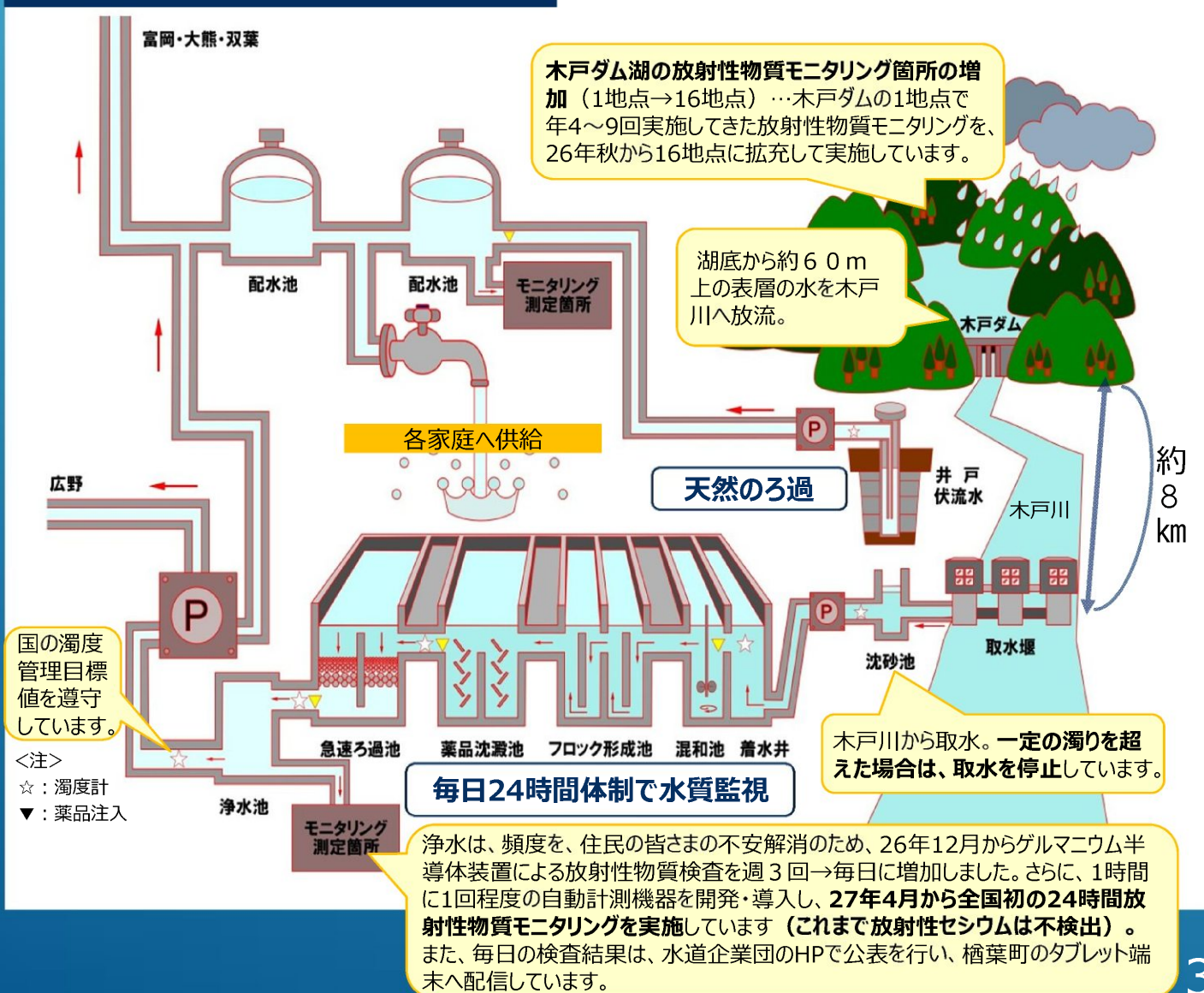
## Q2. 水道水は、どのような仕組みで作られていますか？

A2. 木戸川から取水した水を小山浄水場で浄水処理（凝集・沈殿・ろ過）を行い、きれいな水を配水しています。

### 浄水処理の過程

- ・ 取水した水を、沈砂池で砂や泥を落として浄水場へ流します。
- ・ 凝集剤（PAC）の注入により、土粒子等の濁質をフロックという大きな塊にして、沈殿池で濁りを沈ませています。
- ・ その上澄みをさらにろ過して、上澄みに残った細かな濁質も除去し、消毒をすることで、きれいで安全な水にしています。

### 水の安全を確保する仕組み





Q3. 小山浄水場は、どんな浄水場でしょうか？

A3. 小山浄水場は、比較的新しく、高い管理体制を確保している浄水場です。

### 小山浄水場の管理体制

- ・平成20年5月から給水を開始した比較的新しい屋根付きの浄水場です。
- ・浄水場出口だけでなく、浄水処理の途中段階を含めた濁度計を5台により、濁度をきめ細かく管理しており、国の濁度管理目標値（濁度0.1度以下）※を厳守しています。
- ・毎日24時間有人監視の下、水質を計測しています。また、そのデータを中央監視室に集めて、浄水工程に反映します。

※ 国が定めるクリプトスポリジウム等のろ過地出口の濁度の目標値



## Q4. 水道水は、安全に飲めるのでしょうか？

A4. 震災後、これまでに放射性物質が検出された実績は一度もなく、水道水は、安全にお飲みいただけます。

### 水道水の安全確保の仕組み

・以下3点の取組により、浄水場で放射性物質の混入を防止しており、水道水の安全性を確保しています。

**①緊急時の取水停止**：大雨などにより一定濁度（濁度30度）を超えた場合や、管理目標値を超える放射性物質が検出されるおそれがある場合は、取水を停止し、浄水場で処理する原水への放射性物質の混入を防止しています。

(参考：2015年5月のモニタリング結果)

**②厳しい濁度管理**：取水した水は、浄水場における処理（凝集・沈殿・ろ過）で土粒子等の不純物を取り除き、水道水（浄水）への放射性物質の混入を防止しています。

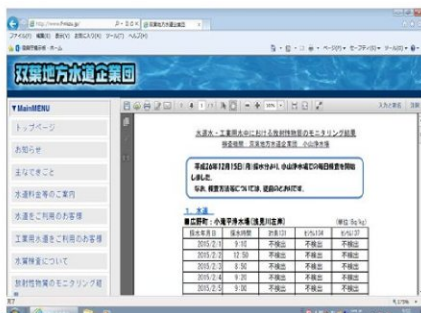
※国の水道水の濁度管理目標値（濁度0.1度以下）を遵守しており、浄水後の濁度は0.001度未満と、基準値の100分の1になっています。

**③厳しい水質監視**：国の放射性物質の管理目標値（10Bq/kg）※に基づき、検出限界値1Bq/kg未満を維持したモニタリング検査を実施しています。

**測定開始以降、放射性物質が検出された実績は一度もありません。**

※ 管理目標値の10Bq/kgという値は、この水を1年間毎日2L飲み続けた場合に、実効線量が0.1mSv/年に相当する値です。

(毎日のモニタリング結果は、企業団HPに掲載しています)



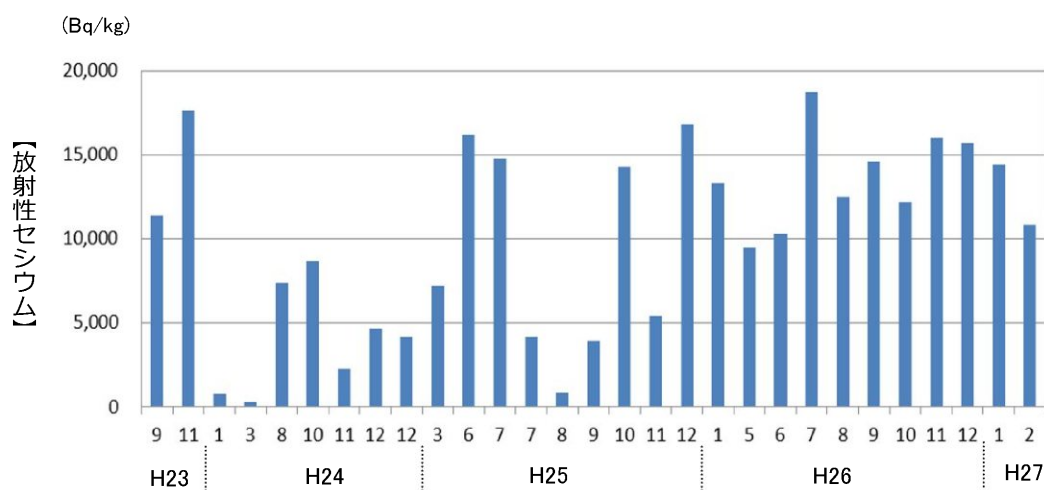
採水年月日	ヨウ素131	セシウム134	セシウム137
2015/5/1	不検出	不検出	不検出
2015/5/2	不検出	不検出	不検出
2015/5/3	不検出	不検出	不検出
2015/5/4	不検出	不検出	不検出
2015/5/5	不検出	不検出	不検出
2015/5/6	不検出	不検出	不検出
2015/5/7	不検出	不検出	不検出
2015/5/8	不検出	不検出	不検出
2015/5/9	不検出	不検出	不検出
2015/5/10	不検出	不検出	不検出
2015/5/11	不検出	不検出	不検出
2015/5/12	不検出	不検出	不検出
2015/5/13	不検出	不検出	不検出
2015/5/14	不検出	不検出	不検出
2015/5/15	不検出	不検出	不検出
2015/5/16	不検出	不検出	不検出
2015/5/17	不検出	不検出	不検出
2015/5/18	不検出	不検出	不検出
2015/5/19	不検出	不検出	不検出
2015/5/20	不検出	不検出	不検出
2015/5/21	不検出	不検出	不検出
2015/5/22	不検出	不検出	不検出
2015/5/23	不検出	不検出	不検出
2015/5/24	不検出	不検出	不検出
2015/5/25	不検出	不検出	不検出
2015/5/26	不検出	不検出	不検出
2015/5/27	不検出	不検出	不検出
2015/5/28	不検出	不検出	不検出
2015/5/29	不検出	不検出	不検出
2015/5/30	不検出	不検出	不検出
2015/5/31	不検出	不検出	不検出

# Q5. 木戸ダム湖底に放射性物質が堆積していると聞きました。

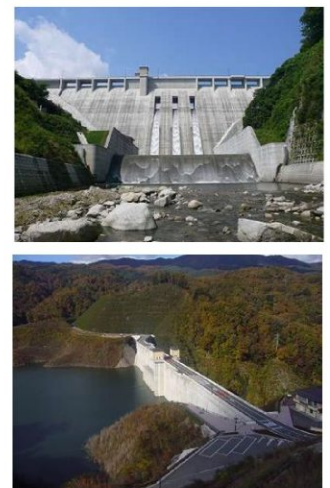
A5. 木戸ダム湖底には放射性物質が堆積していますが、湖の水から放射性物質が検出された実績は有りません。

## 木戸ダム湖底の放射性物質

・これまでのモニタリング結果では、木戸ダム底質の放射性セシウムは、290～18,700Bq/kgの値が観測されています（H23.9～H27.2：計29回）。

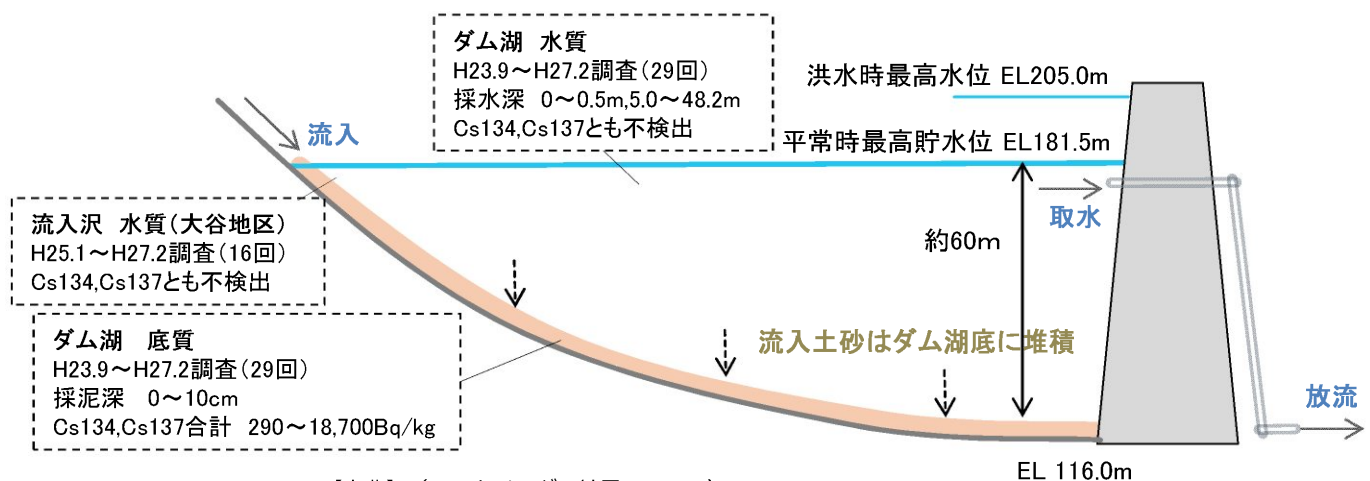


(木戸ダム)



・一方、木戸ダム水質のモニタリングでは、これまでの調査で放射性セシウムが検出された実績は有りません（H23.9～H27.2：計29回）。

・また、木戸ダムでは湖底から60m上方の取水口から表層の水を放流しており、湖底の放射性物質が下流に流れ出る可能性は低いと考えられています。（平成26年4月 楢葉町除染検証委員会 第一次報告書より）



【出典】（モニタリングの結果について）

・環境省による公共用水域放射性物質モニタリング結果(福島県) ([http://www.env.go.jp/jishin/monitoring/results\\_r-pw.html#fukushima](http://www.env.go.jp/jishin/monitoring/results_r-pw.html#fukushima))

・環境省による沢水モニタリングの測定結果 ([http://www.env.go.jp/jishin/monitoring/results\\_r-mr.html](http://www.env.go.jp/jishin/monitoring/results_r-mr.html))

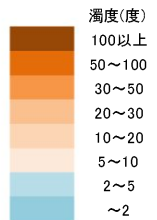


# Q 6. 大雨や台風の際に、木戸ダム湖底の放射性物質が巻き上がる可能性はありませんか？

A 6. 26年10月の大雨・台風の際の調査結果からは、木戸ダム湖底の泥の巻き上げは生じていないと考えられます。

## 平成26年10月の大雨・台風の際の、木戸ダム湖の濁度の鉛直分布

- ・ 26年10月の大雨・台風時の木戸ダム湖の濁度は、表層から中層のみ上昇しています。このため、貯水池上流から流入した濁水は、表層から中層を流れ、放流されていると考えられます。
- ・ また、湖底付近の濁度の上昇はみられていないため、底泥の巻き上げは生じていないと考えられます。



放流位置

水深	10月5日	10月6日	10月7日	10月8日	10月9日	10月10日	10月11日	10月12日	10月13日	10月14日	10月15日	10月16日	10月17日	10月18日	10月19日	10月20日	10月21日
1m	0.1	0.1	0.6	0.7	0.4	0.7	0.8	0.4	0.5	0.8	16.8	14.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.1
2m	0.1	0.1	16.7	10.1	10	7.4	4.3	3.6	2.5	8.2	20.2	12	5.4	4.1	3.1	2	0.8
3m	0.1	0.1	17.6	14.2	8.3	6.7	4.9	2.7	3.1		19.5	11.1	4.8	3.4	3.1	2	0.7
4m	0.1	0.1	19.3	15.3	12.4	7.3	6	5.6	4.4		13.6	8.7	3.6	3.8	3	1.8	1.2
5m	0.1	0.1	18.2	16	10.2	6.5	7.3	5.8	4.9		14.9	9	3.4	3.6	2.9	1.8	1.2
6m	0.1	0.1	19.7	14.9	10.8	7.1	7.3	5.4	4.3		11.8	7.1	4.4	3.7	2.5	1.6	1.4
7m	0.1	0.1	22.4	15.7	9.5	6.2	6.2	5.1	4.2		12.4	6	4.1	3.1	2.4	1.6	1.2
8m	0.1	0.1	21.1	14.4	8.2	6.4	5.1	5.1	3.4		11.1	5.6	3.8	2.4	2.1	1.4	0.9
9m	0.1	0.1	21.5	13	8.3	5.4	5.1	4.9	4.2		8.7	5.5	3.8	2.3	1.8	1.6	1.2
10m	0.1	0.1	23.5	12.4	7.8	5.5	5.4	4.4	3.8		12.2	6.9	4.4	1.8	2	1.4	0.8
12m	0.1	0.1	7.7	8.3	4.3	4.8	3.7	3.4	3		6.2	6	4.1	2.5	1.8	1.1	0.9
14m	0.1	0.1	0.1	1.8	1.2	2.4	1.6	1.2	1.2		5.5	6	3.4	2.7	1.2	0.9	0.8
16m	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.5		0.5	1.6	1.8	1.6	1.1	0.8	0.8
18m	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.1		1.2	0.2	0.7	0.2	0.2	0.1	0.1
20m	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1		0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
25m	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
30m	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
35m	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
40m	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
45m		0.1				0.1	0.1						0.1				
50m		0.3				0.2	0.1						0.5				

※本図は、各日9時における深さ毎の濁度観測値を図化したもの。図中の丸印は濁度上昇時の最高値。観測記録のまま図示しており、一部欠測がある。



10/6木戸川(取水堰)放射能濃度: 不検出

10/14,15 木戸川(取水堰)放射能濃度: 最大2.0Bq/kg(濁度110度の時)

木戸ダム(水深2m)の濁度と木戸川(取水堰)の濁度(平成26年10月)

【出典】「小山浄水場が供給する水道水の現状と安心に向けた取組について」(2014.11.25 檜葉町除染検証委員会 資料2)



Q 7. 水道水が安全でも、不安は残ります。

A 7. 住民の皆様への不安を払しょくし、安心を確保するための様々な取組を実施しています。

### 水道水の安心確保のための取組

- 小山浄水場に、24時間放射性物質モニタリング機器（1時間に1回程度の自動計測）を開発・導入し、平成27年4月1日から運転を開始しました。
- 平成26年秋以降、福島県において、木戸ダム湖の放射性物質モニタリング地点を増加して測定しています。（1地点→16地点に増加）
- ろ過の仕組みを分かり易く説明するろ過機・ろ過池の模型を、小山浄水場内に平成27年3月に設置しました。
- 楡葉町が実施する「まちめぐりバスツアー」で、木戸ダム及び小山浄水場の飲料水の安全対策の様を見学いただけます。
- 楡葉町のタブレット端末に、毎日の放射性物質モニタリング結果を定期的に配信しています。また、メニュー画面の「インターネット」を押すと、検査結果へのリンク「双葉地方水道企業団」があります。

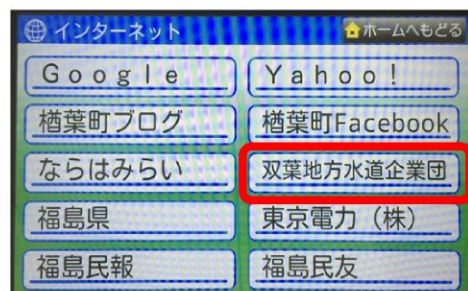
今後とも、町民の皆様にご利用いただけるよう、安心確保のための取組を充実してまいります。



24時間モニタリング機器



「まちめぐりバスツアー」における  
小山浄水場の見学の様子



タブレット端末への配信

## Q 8. 放射性ストロンチウム等の放射性セシウム以外の放射性物質は、どんな状況でしょうか？

A 8. モニタリングの結果から、事故前の水準と比較しても、同程度もしくは少ない値のため、水道水は安全です。

### 放射性セシウム以外の放射性物質について

- ・ 木戸ダム湖及び河川水の放射性セシウム以外の放射性物質の測定結果(ストロンチウム、プルトニウム、トリチウム)は、事故前の水準と比較しても、同程度もしくは少ない値です。

放射性物質	採取地	放射性物質濃度	測定主体	採取時期
セシウム (Cs-134+137)	木戸ダム湖の底質	10,800 Bq/Kg	環境省	H27.02
	木戸ダム湖の水質 (表層及び下層)	不検出 (検出下限値1Bq/L)	環境省	H27.02
ストロンチウム (Sr-90)	木戸ダム湖の底質	2.3 Bq/Kg	環境省	H26.11
	河川水	0.001Bq/L	檜葉町	H26.04
	水道水原水 (木戸川)	0.00096 Bq/L	福島県	H27.01
プルトニウム	水道水原水 (木戸川)	(Pu-239+240) 不検出 (検出下限値0.000008Bq/L) (Pu-238) 不検出 (検出下限値0.000007Bq/L)	福島県	H27.01
トリチウム	木戸ダム湖の水質	(表層) 0.53 Bq/L (下層) 0.52 Bq/L	福島県	H26.12

【参考1】河川水等のストロンチウム(Sr-90)測定調査

都道府県名	試料採取地点	試料名	試料採取日	放射能濃度(Bq/L)
岡山県	池河川	河川水	1964/6/11	0.03256
福岡県	福岡市早良区	源水	1985/6/7	0.00296
福島県	福島市	淡水	1985/8/27	0.00222
		湖沼水	2000/9/12	0.00032
秋田県	秋田市	湖沼水	2001/8/17	0.00340
		河川水	2010/8/19	0.00270
三重県	鈴鹿川	河川水	2010/10/15	0.00340
広島県	庄原市	河川水	2010/10/18	0.00150
茨城県	霞ヶ浦	湖沼水	2010/5/19	0.00120

※公益財団法人日本分析センター環境放射線データベース引用及び第5回檜葉町除染検証委員会檜葉町資料より抜粋

【参考2】事故前の調査データ(水質)

#### プルトニウム<sup>(※1)</sup>

Pu-239+240 不検出~0.000011Bq/L  
Pu-238 不検出

#### トリチウム<sup>(※2)</sup>

不検出~0.62Bq/L

※1:平成13~22年度の環境放射線データベース(公益財団法人日本分析センター)の全国の源水・河川水・湖沼水・井戸水の調査結果

※2:平成14年7月~8月に福島県による河川及び湖沼・ダムの調査結果

【出典】(各ホームページにて公表された情報から引用)

- ・ 「檜葉町モニタリング結果及び除染仮置場監視員について」  
(2014.11.25 第5回檜葉町 除染検証委員会 檜葉町資料)  
(<http://www.town.naraha.lg.jp/information/info/000875.html>)

- ・ 環境省による公共用水域放射性物質モニタリング結果(福島県)  
([http://www.env.go.jp/jishin/monitoring/results\\_r-pw.html#fukushima](http://www.env.go.jp/jishin/monitoring/results_r-pw.html#fukushima))
- ・ 福島県HP「これまでの水道水放射性物質検査の結果」  
(<http://www.pref.fukushima.lg.jp/site/portal/25-7.html>)
- ・ 福島県HP「公共用水域、港湾・海面漁場モニタリング結果」河川(トリチウム調査結果)  
(<http://www.pref.fukushima.lg.jp/site/portal/suiiki-monitoring.html>)

## (参考) WHO飲料水水質ガイドラインのガイダンスレベル

放射性核種	ヨウ素 (I-131)	セシウム(Cs- 134,137)	ストロンチ ウム(Sr-90)	プルトニ ウム (Pu-239)	トリチウ ム
ガイダンス レベル (Bq/L)	10	10	10	1	10,000

※ WHO（世界保健機関）のガイダンスレベルは、この値が1年間続いた場合に、個別線量基準0.1mSv/年に相当するのであり、この値を超過すること自体、その水が飲用不適であることを意味するものではなく、原因究明の契機であると位置付けています。

・ 木戸ダム湖及び河川水の放射性セシウム以外の放射性物質の測定結果(ストロンチウム、プルトニウム、トリチウム)は、事故前の水準と比較しても、同程度もしくは少ない値であり、飲用水の基準、水道水の管理目標値、WHOのガイダンスレベルのいずれも下回っています。



## あしがき

本パンフレットに記載の様々な取組を通じ、水道水は安全にお飲み頂くことが可能となっております。

今後とも、双葉地方水道企業団は、関係機関とも連携し、住民の皆様に安全でおいしい水道水を供給していくとともに、住民の皆様に水道水を安心してご利用いただけるよう、安心確保のための取組を充実してまいります。

ご質問・ご相談は以下までご連絡ください。

### ■ 水道水について

双葉地方水道企業団

〒979-0515 福島県双葉郡楢葉町大字上小埜字小山6-2

TEL:0240-25-5315

### ■ 木戸ダムの管理について

福島県富岡土木事務所

〒979-0403 福島県双葉郡広野町大字下浅見川字広長120番1

TEL:0240-23-6604

### ■ 放射性物質モニタリングについて

(データの出典元をご確認の上、お問い合わせください。)

環境省水・大気環境局水環境課

〒100-8975 東京都千代田区霞が関1-2-2 中央合同庁舎5号館

TEL:03-5521-8306

福島県危機管理部放射線監視室

〒960-8670 福島県福島市中町8番2号 自治会館3階

TEL:024-521-8498

福島県保健福祉部食品生活衛生課

〒960-8670 福島県福島市杉妻町2-16 西庁舎4階

TEL:024-521-7244

楢葉町放射線対策課

〒979-0696 楢葉町大字北田字鐘突堂5番地の6 楢葉町役場

TEL:0240-25-2111 (代表)

双葉地方水道企業団、  
復興庁、内閣府、厚生労働省、環境省、福島県