

生命環境学術誌 第8号  
2016年（平成28年）3月抜刷

東京都で2013年4月以降に採取した  
飲料水中の放射性セシウム濃度の測定

加藤 一生

## 東京都で2013年4月以降に採取した 飲料水中の放射性セシウム濃度の測定

加藤 一生

(2015年9月1日原稿受付) / (2016年1月12日原稿受理)

### Measurements of radioactive cesium concentrations in drinking water sampled in Tokyo since April of 2013

Kazuo KATO

**要旨** 東京都墨田区は福島第一原子力発電所(FDNPP)から約220km離れている。2011年3月以降、東京都の墨田区の水道の蛇口から採取された飲用水の中の放射性セシウム(Cs)を測定している。放射性Cs濃度は2013年4月から2015年8月まで、増減を繰り返していた。大田区で2013年12月まで、それ以降は葛飾区で採取された飲用水の放射性Cs濃度も測定した。大田区からの飲用水中の放射性Cs濃度はそれぞれほぼ同時期に採取された墨田区からの飲用水中の放射性Cs濃度と比べて低かった。一方、葛飾区からと墨田区からの飲用水中の放射性Cs濃度はほとんど同じであった。2014年7月20日に採取された江戸川の水を5 $\mu\text{m}$ の孔サイズのフィルターでろ過し、続いて0.45 $\mu\text{m}$ 孔サイズのフィルターでろ過した。ろ液の $^{137}\text{Cs}$ 濃度は $0.0083 \pm 0.0028 \text{ Bq/kg}$ であり、 $^{134}\text{Cs}$ 濃度は $0.0013 \pm 0.0024 \text{ Bq/kg}$ であった。これらの濃度は2014年7月27日の墨田区からの飲用水のそれぞれの濃度とほぼ等しかった。5 $\mu\text{m}$ の孔サイズのフィルター上のろ過残渣中の $^{137}\text{Cs}$ と $^{134}\text{Cs}$ は河川水1kgあたり、 $0.0465 \pm 0.0055 \text{ Bq/kg}$ と $0.0130 \pm 0.0040 \text{ Bq/kg}$ であった。これを、乾燥残渣1kgあたりにすると、 $^{137}\text{Cs}$ と $^{134}\text{Cs}$ は $421 \pm 49 \text{ Bq/kg}$ と $117 \pm 36 \text{ Bq/kg}$ であった。これを2011年3月31日に崩壊補正すると、 $^{134}\text{Cs}/^{137}\text{Cs}$ 放射能比は $0.78 \pm 0.26$ であり誤差範囲内で1であった。0.45 $\mu\text{m}$ の孔サイズのフィルターの残渣中の濃度はどちらも誤差範囲内で0であった。その後4回採取された川水の0.45 $\mu\text{m}$ の孔サイズフィルターによるろ過液の中の $^{137}\text{Cs}$ と $^{134}\text{Cs}$ の濃度はいずれも同時期に墨田区で採取された飲用水中の濃度と同程度であった。2014年7月27日と2015年6月29日に採取した2つの江戸川の河川水において5 $\mu\text{m}$ の孔サイズのフィルター上のろ過残渣中の放射性Csの放射能はそのろ液中の放射性Csの放射能よりも高かった。

キーワード：飲用水、放射性セシウム、東京都、江戸川、福島第一原子力発電所

#### 1. はじめに

2011年3月11日の東日本大震災後2013年3月まで東京都の墨田区と大田区の2か所で採取した水道水中の $^{137}\text{Cs}$ と $^{134}\text{Cs}$ の濃度はすでに報告した<sup>1)</sup>。その結果に示したように、東京都で採取された水道水中の $^{137}\text{Cs}$ と $^{134}\text{Cs}$ の濃度は東日本大震災から100日後にはいずれも約0.1Bq/kgに減少し、世界保健機構(WHO)のこれらの核種に関する飲料水中の放射能濃度基準10Bq/kgをはるかに

下回っていた<sup>12)</sup>。しかし、その後の減少は穏やかであり、飲料水の原水に流れ込む放射性Csの大きな源があることを示している<sup>1)</sup>。福島第一原子力発電所（FDNPP）から放出された<sup>137</sup>Csと<sup>134</sup>Csが河川水に溶け込み、高度な浄水処理を経たのちでも飲料水中に流入している。その濃度には、例えば、関連するダムの貯水量、河川水流量、水温、浄水施設の変化、など多くの環境要因が関係している可能性がある。それらの分析は簡単ではないと思われるが、安全な飲用水の確保に関わる重要な問題として取り組む必要がある。このため、2013年4月以降も継続して測定するとともに、江戸川の水の放射性Cs濃度も測定し比較した。

## 2. 材料と方法

FDNPPから比較的近い人口密集地である東京都の墨田区内の地点Aと大田区内の地点Bならびに葛飾区の地点Cで水道の蛇口から採取された飲料水中のCsを抽出して $\gamma$ 線測定試料を作成した。それぞれの試料採取地点を図1に示す。2013年4月以降は2Lガラスビーカー内で飲料水

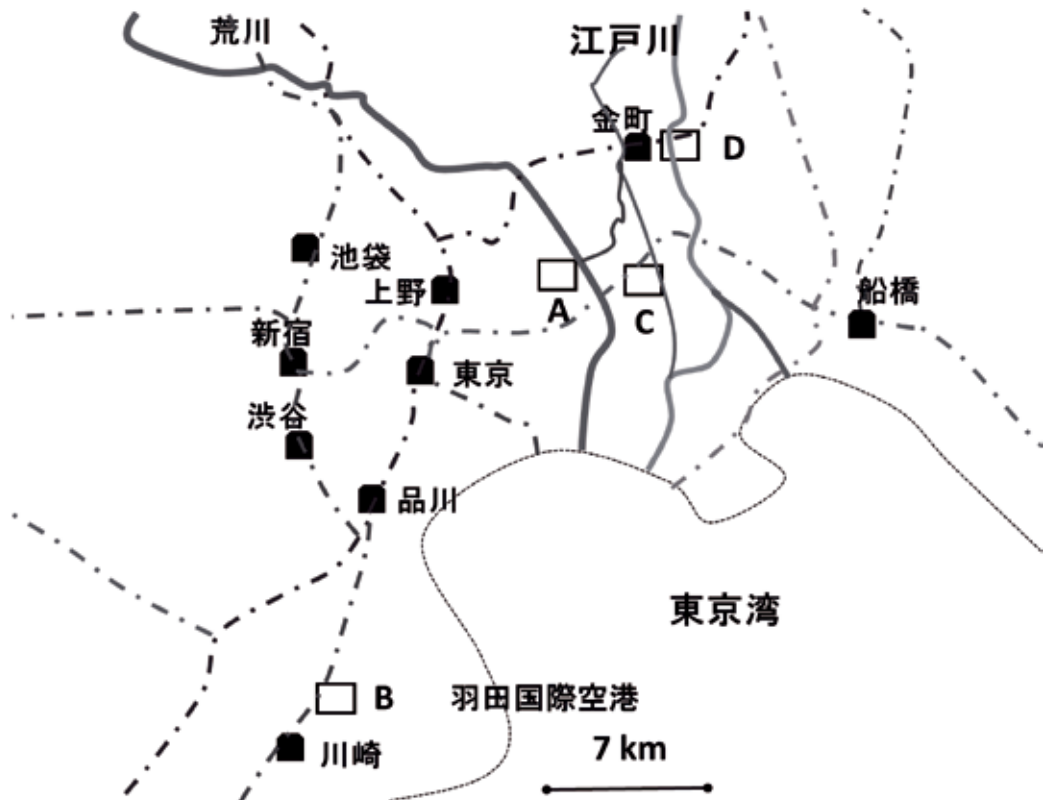


図1 試料が採取された場所

墨田区内のA、大田区内のB、葛飾区内のC、ならびに江戸川の採水場所Dを□で示す。河川の一部を実線で、鉄道路線の一部を一点鎖線で表す。

中に4mgのCsを担体として添加し、硝酸（関東化学,特級）を加えてpH1とした後、リンモリブデン酸アンモニウム（ナカライテスク, Extra pure reagent）1gを加えてCsを抽出した。担体としてのCsはCsCl試薬（関東化学,特級）を超純水で溶かしたのち添加した。使用した飲用水は2～4kgであり、2kgより多い場合はガラスビーカー内で蒸発させて質量を2kg以下としてから上記の手順でCsを回収した。Cs吸着試料からのガンマ線は既報と同様に遮蔽した160cm<sup>3</sup> Ge半導体検出器で測定した<sup>1)</sup>。墨田区のAの試料は2013年8月まで、大田区のBの試料は2013年末まで、葛飾区のCの試料は2014年2月から2014年12月まで測定した。さらに、水道水中の放射性Csの性質を検討するために、葛飾区のCの7月21日の試料を活性炭ろ過器（タカギ,K576N）で浄化した場合と、しなかった場合の違いの有無も調べた。

地点Aの飲料水試料の測定スペクトルの一例を図2に示す。<sup>134</sup>Csの2つのγ線の近くにバックグラウンドの（Cs試料の外から測定器に入射した）γ線全エネルギーピークがあり、差し引いた後もその領域での計数の統計的変動は大きかった。このため、目的の全エネルギーピークの20分の1幅の下限と上限のチャンネルは<sup>152</sup>Eu標準線源（日本アイソトープ協会EU402）からの強度の強いγ線を複数測定して求めた。

2014年7月20日に江戸川の岸辺（地点D）の水面近くで採取した水を孔サイズ5μmのフィルター（Merck Millipore, Omnipore Membrane Filter）でろ過,ろ過液をさらに孔サイズ0.45μmのフイ

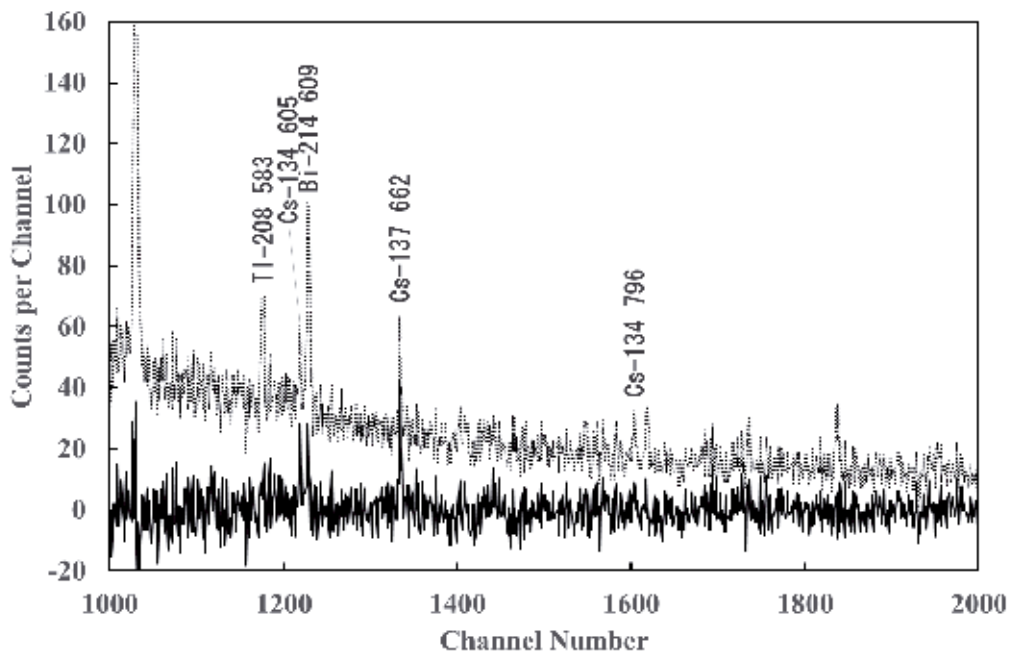


図2 墨田区で採取された水道水から取り出したセシウムのγ線測定スペクトル

セシウムは2013年8月31日に採取された水道水2.068kgから取り出された。点線は96846 s間測定したスペクトル, 実線は233744 s間測定したバックグラウンド計数を時間補正して差し引いたスペクトル。

ルターでろ過したときのろ過液と2つの残渣の放射性Cs濃度を測定した。孔径 $5\mu\text{m}$ のフィルターでろ過した時の残渣は15ml硝酸(関東化学,特級)と純水を加えて50mlにして $150^\circ\text{C}$ ホットプレート上で3時間加熱後, 孔サイズ $0.45\mu\text{m}$ のフィルターでろ過し純水で1kgに希釈した。その後, 飲用水と同様にCsを回収し $\gamma$ 線を測定した。しかし, 硝酸によって抽出できなかったCsが残渣に残っていることが考えられたので, フィルター上の薄い残渣からの $\gamma$ 線も測定し放射性Cs濃度を求めた。その残渣からの $\gamma$ 線スペクトルを図3に示す。硝酸によって溶出される元素は除かれているので, 天然放射性核種からの $\gamma$ 線の全エネルギーピークは大きくない。

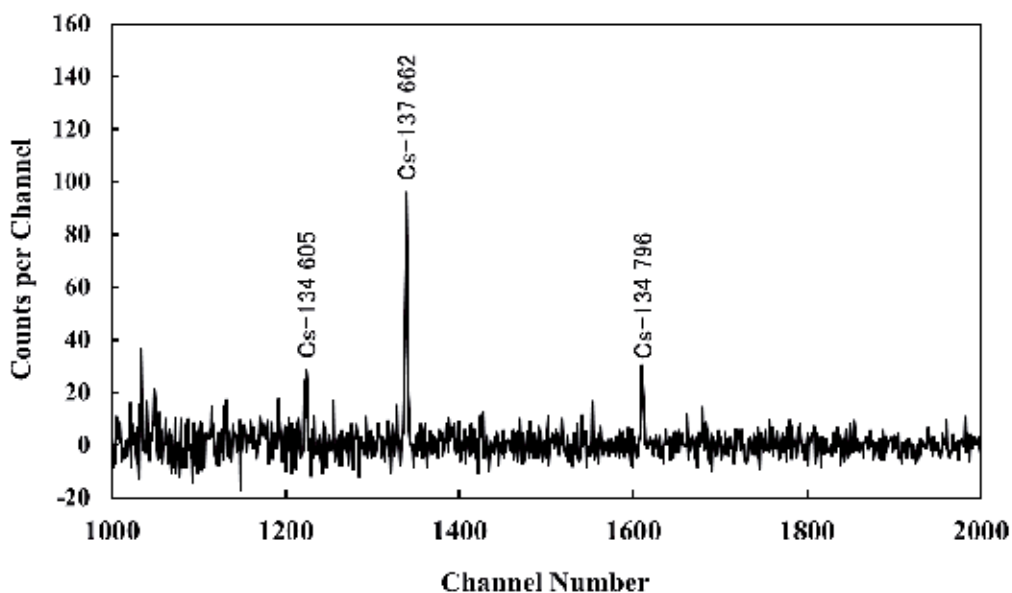


図3 江戸川の川水の $5\mu\text{m}$ 孔フィルターろ過残渣のCs硝酸抽出後の残渣スペクトル

2014年7月20日に採取された $2.023\text{kg}$ を $5\mu\text{m}$ 孔のフィルターでろ過した残渣 $454\text{mg}$ を $15\text{cm}^3\text{HNO}_3$ で溶解した液を $0.45\mu\text{m}$ 孔のフィルターでろ過した残渣からの $\gamma$ 線測定スペクトル。測定時間 19227s, 157896s測定したバックグラウンド計数を時間補正して差し引いたスペクトル。測定は2回行われたが, 示すのは2015年8月に再測定したスペクトルである。

### 3. 結果と考察

図4にA,B,Cで得られた飲料水の測定結果を示す。2013年4月以降もそれ以前と同様に, Bの $^{137}\text{Cs}$ と $^{134}\text{Cs}$ 濃度はAのそれぞれの濃度よりも低かった<sup>1)</sup>。その後Bの代わりにCで採水した水道水の濃度はAとほぼ一致した。2013年の4月以降にAで採水された水道水中の $^{137}\text{Cs}$ 濃度は7月28日に採水した水道水で最大であった。表1に国土交通省関東地方整備局<sup>3)</sup>ならびに東京都水道局<sup>4)</sup>による利根川上流8ダムの貯水量の季節変化の概要を示す。図4の地点Aの水道水中の放射性Cs濃度と比較すると, 貯水量が極小値になる春と夏に放射性Cs濃度は極大になっていることが分

かる。ただし、2013年の夏は少しずれていた。2013年の利根川上流8ダムの貯水量は4月20日頃に最大の40,000万 $\text{m}^3$ であったが、その後急速に減少し7月15日には約半分の約20,000万 $\text{m}^3$ になり、9月前後にはさらに下がって約16,000万 $\text{m}^3$ になっていた<sup>3)</sup>。つまり、地点Aの $^{137}\text{Cs}$ 濃度が極大になった7月20日頃は貯水量が2013年夏期の最小値になるよりも約1か月前だった<sup>3)</sup>。利根川水系では、2013年7月23日から10%の取水制限が行われたので、地点Aへの水供給経路にも何等かの変化があったものと思われる<sup>5)</sup>。

表2に江戸川の河川水中の放射性Cs濃度を示す。2014年7月20日の川水を5 $\mu\text{m}$ 孔サイズのフィルターで濾過した残渣は4.1kgの水から得られたものであり、乾燥させると454 mgであった。その残渣中の $^{137}\text{Cs}$ と $^{134}\text{Cs}$ は2011年3月31日まで崩壊補正してそれぞれ、 $454 \pm 53 \text{ Bq/kg}$ と $356 \pm 109 \text{ Bq/kg}$ であった。 $^{134}\text{Cs}/^{137}\text{Cs}$ 放射能比 $0.78 \pm 0.26$ は誤差の範囲で1であり、FDNPPより飛来した放射性Csとほぼ同じである<sup>6)</sup>。これらの

表1 利根川上流8ダムの貯水量の概要<sup>3,4)</sup>

日付 <sup>#</sup>	極大・極小	水量 ( $10^8 \text{ m}^3$ ) <sup>#</sup>
2013年3月9日	極小	2.1
2013年4月24日	極大	4.0
2013年7月24日	極小	1.7
2013年8月9日	極大	2.2
2013年9月1日	極小	1.6
2013年11月30日	極大	3.6
2014年3月1日	極小	2.2
2014年5月2日	極大	4.4
2014年8月10日	極小	2.9
2014年10月29日	極大	4.2
2015年3月1日	極小	2.4
2015年4月28日	極大	4.5
2015年8月17日	極小	2.9

<sup>#</sup>各引用文献中のグラフより読み取った値<sup>3,4)</sup>。

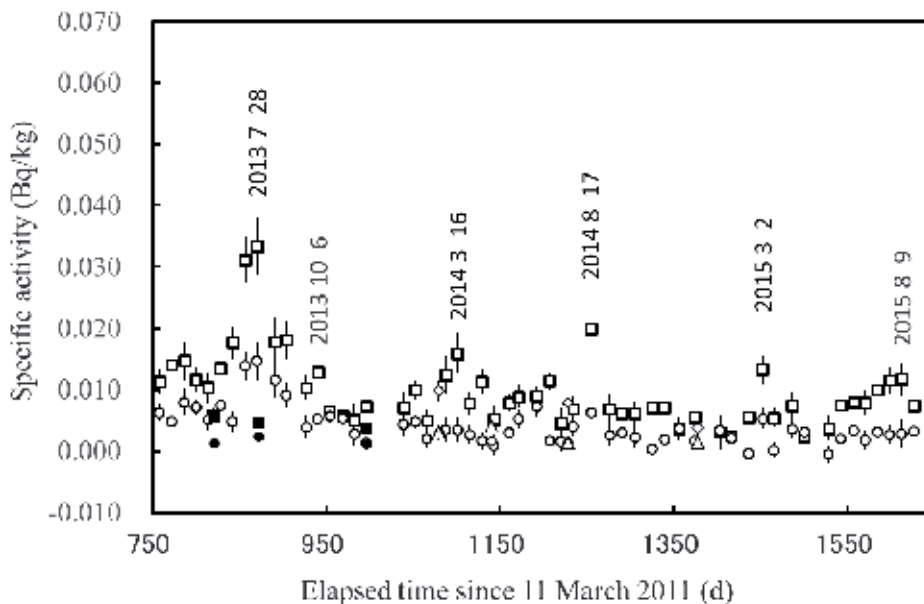


図4 2013年4月～2015年8月に東京都内で採取された水道水中の放射性Cs濃度

地点Aの $^{137}\text{Cs}$ 濃度を□、 $^{134}\text{Cs}$ 濃度を○で表す。地点Bの $^{137}\text{Cs}$ 濃度を■、 $^{134}\text{Cs}$ 濃度を●で表す。地点Cの $^{137}\text{Cs}$ 濃度を◇、 $^{134}\text{Cs}$ 濃度を△で表す。

表2 江戸川水から採取した試料中の（採取日の）放射性 Cs 濃度

採取日	質量 (kg)	処理	$^{137}\text{Cs}$ (Bq/kg)	$^{134}\text{Cs}$ (Bq/kg)
2014/ 7/20	2.023	0.45 $\mu\text{m}$ ろ過液から抽出したCs	0.0083 $\pm$ 0.0028	0.0013 $\pm$ 0.0024
2014/ 7/20	4.104	5 $\mu\text{m}$ ろ過残渣, HNO <sub>3</sub> 溶解後の液から抽出したCs	0.0160 $\pm$ 0.0031	0.0029 $\pm$ 0.0023
2014/ 7/20	4.104	上記5 $\mu\text{m}$ ろ過残渣, HNO <sub>3</sub> 溶解液後, 0.45 $\mu\text{m}$ ろ過残渣	0.0305 $\pm$ 0.0045	0.0101 $\pm$ 0.0033
2014/ 7/20	4.104	上記5 $\mu\text{m}$ ろ過残渣2測定の合計	0.0465 $\pm$ 0.0055	0.0130 $\pm$ 0.0040
2014/ 7/20	3.032	0.45 $\mu\text{m}$ ろ過残渣	-0.0005 $\pm$ 0.0025	-0.0024 $\pm$ 0.0025
2014/ 9/21	1.963	0.45 $\mu\text{m}$ ろ過液から抽出したCs	0.0090 $\pm$ 0.0036	0.0057 $\pm$ 0.0032
2014/ 9/21	3.956	5 $\mu\text{m}$ ろ過残渣	0.0009 $\pm$ 0.0020	0.0029 $\pm$ 0.0019
2014/ 9/21	3.956	0.45 $\mu\text{m}$ ろ過残渣	0.0005 $\pm$ 0.0025	0.0003 $\pm$ 0.0021
2014/10/ 5	1.961	0.45 $\mu\text{m}$ ろ過液から抽出したCs	0.0116 $\pm$ 0.0029	0.0040 $\pm$ 0.0029
2014/10/ 5	3.962	5 $\mu\text{m}$ ろ過残渣	0.0039 $\pm$ 0.0016	0.0036 $\pm$ 0.0017
2014/10/ 5	3.962	0.45 $\mu\text{m}$ ろ過残渣	0.0020 $\pm$ 0.0023	-0.0012 $\pm$ 0.0020
2014/12/17	3.977	0.45 $\mu\text{m}$ ろ過液から抽出したCs	0.0037 $\pm$ 0.0013	0.0028 $\pm$ 0.0013
2014/12/17	3.977	5 $\mu\text{m}$ ろ過残渣	0.0022 $\pm$ 0.0014	0.0012 $\pm$ 0.0013
2014/12/17	3.977	0.45 $\mu\text{m}$ ろ過残渣	0.0000 $\pm$ 0.0014	0.0008 $\pm$ 0.0013
2015/ 6/29	1.647	0.45 $\mu\text{m}$ ろ過液から抽出したCs	0.0027 $\pm$ 0.0028	0.0029 $\pm$ 0.0026
2015/ 6/29	1.647	0.50 $\mu\text{m}$ ろ過残渣	0.0152 $\pm$ 0.0036	0.0042 $\pm$ 0.0028
2015/ 6/29	1.647	0.45 $\mu\text{m}$ ろ過残渣	0.0011 $\pm$ 0.0030	0.0038 $\pm$ 0.0026

微粒子は東京湾に流れ込むか川床に付着している。一方、ろ過液の $^{137}\text{Cs}$ 濃度は $8.3 \pm 2.8$  mBq/kgで、同時期のAとCの濃度とほぼ同じであった。その後に採取された江戸川の川水中の孔サイズ0.45  $\mu\text{m}$ フィルターのろ過液中の放射性Csの濃度は地点Aの飲用水の濃度と大きく異なることはなかった。一方、2014年7月20日と2015年6月29日の2回採取された川水では5  $\mu\text{m}$ 孔サイズのフィルターの残渣に含まれる放射性Csがろ過液中に含まれるものよりも多かった。いずれも7月前後であり、梅雨の後の高温時期であるため、川水が懸濁微粒子を多く含みやすかったことが考えられる。

葛飾区の地点Cで2014年7月21日に採取された飲用水の $^{137}\text{Cs}$ と $^{134}\text{Cs}$ の濃度は $7.9 \pm 3.0$  mBq/kgと $1.7 \pm 2.5$  mBq/kgであった。同時に市販の活性炭フィルター付のろ過器（タカギ,K576N）を通して採取された飲用水において、 $^{137}\text{Cs}$ と $^{134}\text{Cs}$ の濃度はそれぞれ $6.6 \pm 1.8$  mBq/kgと $4.4 \pm 1.5$  mBq/kgであった。 $^{134}\text{Cs}$ の濃度は誤差が大きく明確ではないが、 $^{137}\text{Cs}$ に関してはろ過による濃度減少がほとんどなかった。活性炭、等に吸着可能な放射性Csは河川中ですでに5  $\mu\text{m}$ 以上の大きさの粒子に吸着し浄水過程で除去されていたと考えられる。

東京都健康安全研究センターによる新宿区での蛇口から採取された3か月分の飲用水の測定によると、2013年4月~6月で $^{137}\text{Cs}$ と $^{134}\text{Cs}$ がそれぞれ2.8 mBq/kgと1.4 mBq/kgであった<sup>7)</sup>。大田区の地点Bで2013年6月9日に採取された飲用水の $^{137}\text{Cs}$ と $^{134}\text{Cs}$ の濃度はそれぞれ、 $5.8 \pm 1.2$  mBq/kg  $1.4 \pm 0.8$  mBq/kgであり、 $^{137}\text{Cs}$ 濃度は地点Bのほうがわずかに高い可能性がある。東京都健康安全研究センターによる新宿区での2013年7月~9月で $^{137}\text{Cs}$ と $^{134}\text{Cs}$ は3.8 mBq/kgと1.5 mBq/kg、また、10月~12月において $^{137}\text{Cs}$ と $^{134}\text{Cs}$ は1.8 mBq/kgと0.81 mBq/kgであった<sup>7)</sup>。一方、地点Bでは7

月30日で、 $^{137}\text{Cs}$ と $^{134}\text{Cs}$ は $4.6 \pm 1.6 \text{ mBq/kg}$ ,  $2.4 \pm 1.1 \text{ mBq/kg}$ , そして12月1日の $^{137}\text{Cs}$ と $^{134}\text{Cs}$ は、 $3.9 \pm 1.2 \text{ mBq/kg}$ ,  $1.2 \pm 0.9 \text{ mBq/kg}$ であった。このように、2013年7月~12月においても、 $^{137}\text{Cs}$ 濃度は地点Bのほうが新宿区よりも少し高い可能性があるが、採取時期の違いを考えると、違いの有無は不明確である。一方、新宿区と地点Aの試料における $^{137}\text{Cs}$ 濃度の差は明確である。例えば、2015年4月~6月の新宿区の $^{137}\text{Cs}$ の濃度は $1.6 \text{ mBq/kg}$ であるが、地点Aでのこの間の6試料の濃度は $2.4\sim 8.0 \text{ mBq/kg}$ であり、平均値は明らかに地点Aの試料のほうが高い<sup>7)</sup>。これは原水採取河川の違いで説明できると考えられる<sup>8)</sup>。

利根川の水は群馬県利根郡みなかみ町、他にあるダムから多く流れている。それらの地域は2011年9月8日の時点で $60 \text{ kBq/m}^2$ を超える放射性Csの沈着があった<sup>9)</sup>。現在もダムとその周辺には多くの放射性Csが残っていると考えられる。利根川、江戸川の河川水とそれを原水とする水道水中の放射性Cs濃度を測定したデータは、群馬県の広範な汚染状況の変化を知る一つの重要なデータであり、人々の暮らしに欠かせない水資源の安全に関わる重要な知見の一つである。

## 謝辞

試料採取にご協力いただいた全ての方々に深く感謝申し上げます。

## 引用文献

- 1) 加藤一生：東京都と庄原市で採取した飲料水中の人工放射能の濃度。日本放射線安全管理学会誌 12, 61-66 (2013)
- 2) World Health Organization: Guidelines for drinking-water quality, fourth edition 2011. Chapter 9 – Radiological aspects. <[http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/dwq/GDW9rev1and2.pdf](http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/GDW9rev1and2.pdf)> (2013)
- 3) 国土交通省関東地方整備局：首都圏の水資源状況について。<[http://www.ktr.mlit.go.jp/river/shihon/river\\_shihon00000111.html](http://www.ktr.mlit.go.jp/river/shihon/river_shihon00000111.html)> (2014)
- 4) 東京都水道局：水系別貯水量の推移。<[https://www.waterworks.metro.tokyo.jp/suigen/suigen\\_g.html](https://www.waterworks.metro.tokyo.jp/suigen/suigen_g.html)> (2015)
- 5) 東京都：利根川水系からの取水制限の一時緩和について<<http://www.metro.tokyo.jp/INET/OSHIRASE/2013/09/20n96300.htm>> (2015)
- 6) Tokyo Electric Power Company: Press Release (May 24,2012) “The Estimated Amount of Radioactive Materials Released into the Air and the Ocean Caused by Fukushima Daiichi Nuclear Power Station Accident Due to the Tohoku-Chihou-Taiheiyou-Oki Earthquake (As of May 2012)” <[http://www.tepco.co.jp/en/press/corp-com/release/2012/1204659\\_1870.html](http://www.tepco.co.jp/en/press/corp-com/release/2012/1204659_1870.html)> (2014)
- 7) 東京都健康安全研究センター：都内の水道水中（蛇口水）の3か月分の放射能測定結果。<[http://monitoring.tokyo-eiken.go.jp/mon\\_water\\_data\\_3month.html](http://monitoring.tokyo-eiken.go.jp/mon_water_data_3month.html)> (2015)
- 8) 東京都水道局：水道水源と水系別給水区域概要図<<http://www.waterworks.metro.tokyo.jp/water/>>



pp/hakken/h02-01.html> (2012)

9) 文部科学省：文部科学省及び群馬県による航空機モニタリングの測定結果について(2011年9月27日) <[http://radioactivity.nsr.go.jp/ja/contents/5000/4895/24/1910\\_092714.pdf](http://radioactivity.nsr.go.jp/ja/contents/5000/4895/24/1910_092714.pdf)> (2013)

## Summary

Sumida ward in Tokyo is approximately 220 km away from the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant. Drinking water (DW) samples were obtained from a tap in Sumida ward during the period from late March 2011 until end of August 2015. The concentrations of the  $^{134}\text{Cs}$  and  $^{137}\text{Cs}$  activities in the DW samples have been measured. The radioactive cesium (Cs) concentration showed a repeated trend of increase and decrease since April of 2013. DW samples at Ota ward were also obtained until the end of 2013, and then those at Katsushika ward have been obtained. The results showed that the radioactive Cs concentrations in DW samples from Ota ward were less than those in DW samples from Sumida. Few differences were found between the radioactive Cs concentrations in DW samples from Katsushika and Sumida wards. The river water sample of Edo River was obtained on 20 July 2014, and was filtered with a filter of 5  $\mu\text{m}$  of pore size (PS), and with a filter of 0.45  $\mu\text{m}$  of PS in succeeding. The filtrate included  $^{137}\text{Cs}$  of  $0.0083 \pm 0.0028$  Bq/kg of  $^{137}\text{Cs}$  and  $0.0013 \pm 0.0024$  Bq/kg of  $^{134}\text{Cs}$ . The concentrations were comparable to those in DW samples from Sumida ward on 27 July 2014. The gamma-rays from the residue on the filter of 0.5  $\mu\text{m}$  in PS were measured, and the  $^{137}\text{Cs}$  and  $^{134}\text{Cs}$  activities per 1 kg of water were  $0.0465 \pm 0.0055$  Bq/kg and  $0.0130 \pm 0.0040$  Bq/kg. The specific activities in the dry residue were  $421 \pm 49$  Bq/kg of  $^{137}\text{Cs}$  and  $117 \pm 36$  Bq/kg of  $^{134}\text{Cs}$ , respectively. The  $^{134}\text{Cs}/^{137}\text{Cs}$  activity ratio decay-corrected to 31 March 2011 was  $0.78 \pm 0.26$ , which was one within the uncertainty. The radioactive Cs in the residue on the filter of 0.45  $\mu\text{m}$  in PS was zero in the uncertainty. Another four water samples were obtained in Edo River until 29 June 2015, and the radioactive Cs concentrations in the filtrate with 0.45  $\mu\text{m}$  of PS were measured. Each concentration was comparable with that in DW collected around the same time at Sumida ward. In two river water samples of Edo River on 27 July 2014 and on 29 June 2015, the activity of radioactive Cs in the residue on filter of 5  $\mu\text{m}$  in PS was higher than that in the filtrate.