

多摩川中流域並びにその支流域における生体と
土壌に対する雨水の流入と放射能汚染の關係に
ついて

2015年

清宮 祥子
特定非営利活動法人R. I. L a 理事長

共同研究者：伊藤教行、内野真奈美、内野朝日、尾崎美佐子、
松田洋子、伊藤佳奈恵、関紘一

多摩川中流域並びにその支流域における生体と
土壌に対する雨水の流入と放射能汚染の関係について

2014 年

特定非営利活動法人 R.I.La
理事長 清宮祥子

多摩川中流域並びにその支流における生体と土壌に対する雨水の流入と放射能汚染の関係について

On the relationship between living in Tama River and its tributary area and soil water flow and radioactive contamination

特定非営利活動法人 R.I.La 理事長 清宮祥子
理事 伊藤教行

Non-Profit Organization R.I.La Chaiman Shouko Aeimiya
Non-Profit Organization R.I.La Director Noriyuki Itoh

<要旨>

2011年3月の東日本大震災を起因とする福島第一原発事故由来の放射性物質は、福島県だけにとどまらず、関東一円にも降り注いだ。当然東京都もその例外ではなく、多摩川流域についてもいまだに各所に高線量の、いわゆるホットスポットを形成しています。多摩エリアの河川においては、特定非営利活動法人 R.I.La の所在地がある東京都東大和市を流れる空堀川において、私どもの過去2年間の空間線量調査の結果、市街地の雨水の流入が河川の放射線汚染と強い関係性があることが判明している。多摩川流域についても、例えば立川市の竜飛橋の下流で多摩川と合流する残堀川に関しては、武蔵村山市の環境関連市民団体の調査で同様の報告が挙げられている。そこで私どもは、多摩川の中流域並びにその支流において、市街地の雨水が河川敷に流入する箇所重点をおき土壌の検体を採取し、放射線測定を実施した。

その結果、多摩川中流域(日野取水堰から日野橋まで)並びにその支流である残堀川の河川敷並びにその土手周辺及び河原の水際の土壌においても、市街地からの雨水の流入が想定される箇所において、他の地点と比較しても特に放射性核種の量が多く検出された。これらの箇所を土壌の放射能汚染に関わる特異点として捉え、上記エリアにおける土壌並びに空間線量の測定マップを作製した。

<キーワード> 多摩川中流域、放射性核種、土壌、空間線量、

<今後予想される効果>

本調査研究によって、多摩川中流域における福島第一原発事故由来の放射性核種による河川土壌の放射能汚染の形態が具体的に示す事ができた。河川敷内でも汚染が強く残る場所と比較的線量の低い場所が特定できたことにより、今後多摩川を利用する全ての方がこの資料の結果を利用して、子供達には注意喚起を行い、無用な被ばくをすることなく、多摩川の自然を楽しまれることを期待する。さらには多くの環境市民団体やNPO法人等、及び個人の有志によって、多摩川全域について今回放射能汚染が強く見られた場所と同じ条件にある箇所の調査が実施され、被爆の危険にある場所の特定がなされることによって、より安全安心な多摩川になることが期待される。

1、はじめに

2014年3月現在、東京都の多摩エリアにおいては、いまだ2011年3月の東日本大震災による福島第一原発事故由来の放射性核種による土壌汚染が継続している状況にあり、その放射能汚染の代表としてあげられる放射性核種であるセシウムについては、半減期が2年であるCs134に関しては大分その量に減少傾向がみられるが、Cs137に関しては多摩エリアであればどの場所で採取した土壌からも必ず検出される状況が継続している。ただその分布に関しては雨水の流れや流入の状況、並びに土壌の攪拌等による希釈に状況により、特にその含有量が多い特異点とそうでない箇所との差が大きくなってきていると想定される。多摩川のような大きな河川に関しては、中流域はその周囲の地形が河岸段丘を構成する為、周囲の市街地に降り注いだ降雨が集約されやすい状況にあり、また、その支流にあたる中小の河川においては、伏流水化を防ぐ目的での雨水の導入(例:東大和市内の空堀川)や、所謂ゲリラ豪雨や台風等の大量の降雨による下水道のオーバーフローを防ぐ目的で、一定の水位以上に下水管なった場合にバイパスとして中小河川に水を逃がす構造(例:残堀川等)をとっている河川が多く、その排水口の下流域は所謂雨樋効果による河川敷土壌の放射能汚染が強くみられることが確認されている。(特定非営利活動法人 R.I.La2012年空堀川空間線量調査報告書)。

上記の状況を鑑み、特定非営利活動法人 R.I.La では、多摩川中流域(日野用水取水口から日野橋)並びにその支流である残堀川の上流部(武蔵村山市)において、河川敷並びに土手及び遊歩道周辺及び河原の水際や中洲等において、空間線量の調査と土壌の放射性核種含有量の調査を実施した。土壌調査に関しては、一次的に測定に使用する NaI シンチレーション検出器での放射性核種含有量測定では降雨の影響と思われる天然核種(ビスマス 214、鉛 214 等)の影響による Cs134 並びに I131 に関わる誤検出が頻繁に見られ、当初の計画よりも圧倒的に多い数のクロスチェックとしてのゲルマニウム半導体検出器による再測定を強いられ、測定作業自体大きな困難を伴った。その結果、当初予定していた生体の放射能測定が殆どかなわなかった。これら生体(魚類、植物類)の放射線核種含有量の調査に関しては、2015年度以降に実施する状況とし、2014年度の調査においては、まず土壌の状況を確認することに専念した。

また、本来天候が安定し、水位も低下することから河川敷の土壌採取には最適な季節である晩秋から冬の時期において、多摩川中流域では河川の大規模工事が実施され、河川敷は重機によって掘り起こされ、整地され、水脈筋はその位置は人工的に変えられる工事が遂行されており、土壌の採取はその工事との追いかけてこを強いられる状況となり、この状況も調査を一層困難な状況とした。その中において多摩エリアで活動する多くの環境団体の方やNPO 法人の方がボランティアとして土壌採取に協力して頂き、何とか検体の採取を行うことができた。これらボランティアとして協力を頂いた方々には心からの感謝を申し上げたい。

2、調査エリア

・多摩川中流域における八王子市の日野用水取水堰から立川市の日野橋に至る兩岸

この区間には、人工の構造物として八高線の高架、多摩大橋、中央線の高架、立日橋並びに多摩モノレール高架がある。



(写真 1)JR 中央線高架



(写真 2)JR 八高線高架



(写真 3)多摩大橋



(写真 4)立日橋と多摩モノレール高架

また多摩大橋の上流部に多摩川上流水再処理センター、そのすぐ下流部に八王子水再処理センター、立川錦町水再処理センターの放水路がある。さらに日野用水取水堰の八王子川(八王子水再処理センター上流側)に、現在新規の水再処理センターを建設中である。



(写真 5、6 多摩川上流水再処理センター排水路並びに八王子水再処理センター排水口と新規建設中の水再処理センター)

また、支流の流れ込みとして残堀川が立日橋の下流で向かって左岸に、谷地川が中央線の高架上流で下流に向かって右岸に合流している。

調査の為、ウェーダーを装着し川を渡るとよくわかることだか、水再処理センターからの排水は明らかに多摩川本流の水よりも水温が高い。さらに何本かの水路の合流も見られる。

このエリアの河原の水際並びに中洲についてはその殆どが砂地であり、古い地層が露出している部分に粘土層が見られ、土壌は砂地のくぼみ部分に堆積している。また、ワンドとなっている部分にはシルトの堆積も見られる。

河川敷は土手はその外側を覆っており、その上部は遊歩道もしくはサイクリング道路として活用されている。谷地川の合流点付近には土手と水脈筋の間に湿地帯となっている部分も確認できる。



(写真 7)谷地川合流点上流付近の湿地



(写真 8)土手上的の遊歩道

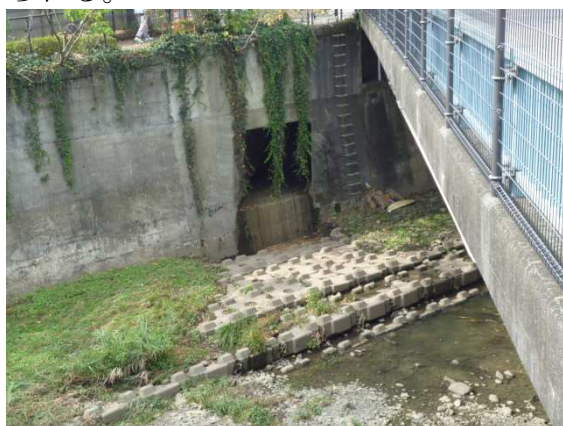
・残堀川の上流部(武蔵村山市内)と多摩川との合流部付近

残堀川は西多摩郡瑞穂町の狭山公園の池を水源として、瑞穂町→武蔵村山市→昭島市→立川市を経て、多摩川中流の立日橋付近に合流する河川であり、その殆どの流域で両岸にフェンスが張り巡らされ、河川敷に降りることが困難な状況となっているが、上流部の武蔵村山市内で箇所、更に源流部の狭山公園付近には親水公園があり、階段を伴って河川敷に降りることが可能な地点がある。また多摩川の合流部も親水公園となっており、その場所から上流に向かっての遡上も可能である。



(写真 9)武蔵村山市の親水公園

上流部と中流部はその流域の殆どが伏流水の状況となっており、降雨で水位が上がったとき以外は水の流れがない状況にある。また、市街地の下水道のバイパスとなる排水管が、土手の法面より河川敷に導かれている箇所があり、その周辺には渇水時も水が溜まっている状況が見られる。



(写真 10)雨水の排水口その 1



(写真 11)雨水の排水口その 2

立川市の奥多摩街道付近で堰のように段差があり、その落差は 15m ほどに及んでいる。下流域の多摩川合流点付近は河岸段丘からの湧水が随所に見られ、水質・水量とも豊富で多摩川からの魚の遡上も多く、非常に美しい小川の状況にある。



(写真 12)残堀川下流の淵、鯉が群れる。

3、 調査方法

本調査研究については、低線量ではあるが放射性核種を取り扱うことから、現場での検体の採取から検体の調整、保管の方法、移送の方法、測定時の環境、測定器の校正の状況、測定結果の評価、検体の採取現場への埋め戻しに至るまで、すべて放射線取扱主任者の監督・指導の下実施した。

放射性核種を含有する検体を取り扱うものは、外部被ばく並びに内部被ばくについて及び被ばく防護の知識について、必要程度放射線取扱主任者の指導を受け、装備等に関しては被ばくを防止の観点をもとに選択された。

・放射線取扱主任者 第三種放射線取扱主任 登録 No.2675 号 伊藤教行

3-1 予備調査について

河川の土壌調査を実施する場合には、予め測定を実施したい場所の付近で、土壌が採取できる場所を特定しなければならない。特に多摩川中流域のように、水際は殆ど砂地であり、土壌が存在しないような場所では、予備調査により採取できる土壌がある場所の目安を予め特定しておくことが重要となる。予備調査に関しては、次手順をもって実施した。

- ・ GoogleMap 上で雨水の流入が疑われる場所を特定する。
- ・ 現地にアクセスするために必要な駐車場と、そこから現場へのアクセスについて調査する。
- ・ 現場の地形、土壌、シルトの堆積状況、検体採取場所へのアクセスを調査する。
- ・ 現場で採取できる土壌がある場所の空間線量値を測定する。
- ・ 現場の水量と検体採取に必要な装備の状況を調査する。

今回は初めて調査する現場が多かったので、予備調査は数回にわたり念入りに実施した。

3-2 本調査について

実際に土壌の採取を行う作業となる。検体となる土壌は、原則 1 リットルを採取することを標準とし、その方法は、縦 10cm×横 20cm×深さ 5cm を基準として採取した。この基準では 1 リットルを採取できない場合には、適宜縦と横の幅の調節を行ったが、深さは 5cm 以上深く掘って土壌を採取することは行わなかった。対象となる放射性核種であるセシウムが地表面付近に定着していることを理由としている。

さらに土壌採取を実施した日時から 24 時間以内に降雨が認められる場合には、採取した土壌を広げた状態で 72 時間以上エージングを実施することとした。これは上記した降雨に含まれるビスマス 214 並びに鉛 214 等の天然核種によるセシウム 134 並びにヨウ素 131 の誤検出を防止するために実施した。

また、採取した土壌に石やその他異物の混入により土壌からの放射性核種の検出量に誤差が生じることを防止する為、フルイを使用し異物を除去する作業を付加した。測定する単位がベクレル/kg という単位であり、石など重量物が混入することによって、相対的に検出量が少なくなる誤差を防ぐためである。但し土に腐葉土や草の根などが含まれる場合には、フルイを通過するものは土壌の一部とみなした。

- ・ 現場の土壌を採取する。異物の混入がみられる場合にはふるいによって選別を実施する。
- ・ 現場の水中に堆積するシルトを採取する。
- ・ 現場の写真を撮影する。
- ・ ハンディ GPS のマーク機能により現場の緯度経度を測定する。
- ・ 野帳に現場の状況を記入する。
- ・ 検体別に番号を振り、ジッパー付袋に挿入して持ち帰る。

3-3、検体の放射線測定について

上記 3-1-2 によって採取された土壌の検体は、放射能測定器によって含有する放射性核種の量を測定した。

一次的には、NaI シンチレータ検出器であるアドフューテック社の AT1320A によって測定した。その手順については下記通りである。

- ・検体 1 リットルをビニール袋に入れ、測定器付属のマリネリ容器に挿入する。
- ・測定器にマリネリ容器を挿入し、1 時間測定を実施する。
- ・一次測定の結果、Cs137 と Cs134 の割合が 3:1 程度であることが確認できた場合で、I131 の誤検出が認められない場合には、その値をもって測定値とした。

上記 NaI シンチレータ検出器による放射性核種含有量の測定は、福生市民放射能測定室オーロラに依頼した。



(写真 13 福生市民放射能測定室の AT1320A)

一次測定の結果、検出量中の Cs134 の占める割合が過大である(30%を大きく超える場合)や、I131 の検出が見られる場合には、検体中に Bi214 並びに Pb214 が混入しており誤検出があるものと判断し、更に 3 日間のエイジングを実施した後、ゲルマニウム半導体検出器によるクロスチェックを実施した。その手順は NaI シンチレータ検出器による測定手順と同様である。

上記ゲルマニウム半導体検出器によるクロスチェックは、日の出町のちくりん舎(NPO 法人市民放射能監視センター)に依頼した。



(写真 14 ちくりん舎のゲルマニウム半導体検出器)

*一部検体によっては予め天然核種の影響が懸念される場合等、ちくりん舎の AT1320A を使用して一次測定を実施した場合並びに調布の市民測定室で高精度 NaI シンチレータ検出器により測定を実施した場合もある。

3-4 測定結果の集計

検出された測定データに関しては、まず Cs137 の値と Cs134 の値を合算し、セシウム全体の含有量として検体の採取を実施した地点別に空間線量値とともにその値を集計した。

3-5 測定結果のマッピング作業

集計した測定結果は、その地点の緯度経度により GoogleMap のマイプレイスにレイヤーとして測定日時と共にマークを付加し Web 上で開示した。

3-6 データ開示のお知らせ等

作成した GoogleMap の URL 並びに調査時のレポート、写真等は R.I.La のホームページ並びにブログに掲載し Twitter と Facebook により Web 上で開示した告知を行った。

4、 調査結果

4-1 多摩川中流域測定データ一覧表

| 測定点 | 放射線量(μSv/h) | 土壌放射線量(Bq/kg) | 備考 | 測定エリア/日時 | |
|---------------------|-------------|-------------------------------|----------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| 八高線高架下左岸 | 0.077 | 39 | BG地上1m | 八高線高架下→多摩川 上流水処理センター左 岸 | |
| 八高線高架上流左岸 | 0.071 | ND | | | |
| 昭島クジラ出土場所 | 0.058 | 13 | | | |
| クジラグラウンド中央土手下 | 0.061 | 検出下限以下 | 検出下限Cs137 2.7 Cs134 2.4 | | |
| 鯉ポイント中洲中央 | 0.071 | 65 | | | |
| 多摩川上流水再処理場排水口手前下 | 0.102 | 27 | | | |
| 多摩川上流水再処理場排水口手前上 | 0.099 | 360 | | | |
| グラウンド東端 | 0.055 | ND | | | |
| 多摩川上流水再処理場排水口左岸水際 | 0.066 | 666 | | | |
| 多摩川上流水再処理場排水口左岸階段下 | 0.086 | 280 | | | |
| 多摩川上流水再処理場排水口右岸階段上 | 0.073 | ND | | | |
| 多摩川上流水再処理場排水口右岸階段下 | 0.113 | ND | | | |
| 多摩川上流水再処理場排水口右岸水際 | 0.099 | 572 | | | |
| 多摩川上流水再処理場排水口右岸下堆積物 | 0.194 | 481 | | | |
| 多摩大橋下じゃかご下 | 0.115 | ND | | | |
| 多摩大橋袂土手下 | 0.146 | 451 | | | |
| 遊歩道東よりベンチ下 | 0.096 | ND | | | |
| 日野用水取水堰横 | 0.067 | ND | | | 日野用水取水堰→ 多摩大橋右岸 空間線量測定平成 |
| 日野用水取水堰下流土手 | 0.077 | 79 | | | |
| 堰下流中洲1 | 0.078 | 13 | | | |
| 堰下流中洲中央 | 0.086 | 123 | | | |
| 八高線高架下中洲 | 0.071 | 95 | | | |
| 八高線高架下下流200m右岸 | 0.073 | 31 | | | |
| 鯉ポイント対岸 | 0.078 | ND | | | |
| 大橋橋脚下 | 0.093 | 28 | | | |
| 大橋右岸土手下 | 0.119 | 753 | | | |
| 昭島水処理センター排水口前 クレソン | | 検出下限未満 CS137<5.1 CS134<4.8 | | | |
| 鯉ポイント中洲 苔 | | 31 | | 水野商店階段下→ 中央線高架下左岸 | |
| 水路内1 | 0.336 | 1002 | | | |
| 水路内2 | 0.402 | 459 | | | |
| 対岸に赤白の塔 | 0.075 | 22 | | | |
| 対岸に四角いビル | 0.077 | 22 | | | |
| 対岸に電柱が2本 | 0.077 | 36 | | | |
| 対岸にアパートとスマホのアンテナ | 0.081 | 35 | | | |
| 中央線高架上流 | 0.058 | 45 | | | |
| 中央線陸橋下 | 0.087 | ND | | | |
| 堤防内のアパート横 | 0.114 | ND | | | |
| 水野商店前 | 0.111 | ND | | | |
| 水路内3 | 0.239 | ND | | 八王子水再処理セ ンター排水口→中 央線高架下右岸 | |
| 八王子水再処理センター排水口横 | 0.058 | 24 | | | |
| 土手に付着する苔 | 0.06 | 28 | | | |
| 中洲前ワンドの土 | 0.058 | 22 | | | |
| 水野商店前階段対岸 | 0.048 | 検出限界未満<5.6 | | | |
| 谷地川合流点手前中洲前 | 0.058 | 27 | | | |
| 谷地川合流点テトラ地点水際土 | 0.068 | 61 | | | |
| 土手部分 | 0.115 | 41 | | | |
| 排水口土手下 | 0.139 | 1001 | | | |
| 中央線高架下橋げた柱下 | 0.09 | 134 | | | |
| 波状岩上流シルト | 0.071 | 9 | | 中央線高架下→立 川錦町下水処理場 排水口左岸 | |
| 波状岩水際 | 0.06 | 9 | | | |
| 残堀川合流点階段下1 | 0.201 | 1309 | | | |
| 残堀川合流点階段下2 | 0.133 | 967 | | | |
| 錦町下水処理場排水口上流 | 0.126 | 41 | | | |
| 竜飛橋トンネル下 | 0.245 | 1913 | 土手下の道路 | | |

100Bq/kg以上、0.24 μSv/hは赤字で示す

4-2 測定箇所における特異点の発生状況

上記に一覧表データにおいて、空間線量値において地上 5cm で $0.24 \mu\text{Sv/h}$ (東大和市の除染基準値)以上、土壌の放射性核種含有量で 100Bq/kg を超える地点は、いずれの地点においても人工の構造物等による雨水の集積が見られる箇所が存在している。



(写真 15 多摩川上流水再処理センター排水口左岸水際) 666Bq/kg



(写真 16 多摩川水再処理センター排水口右岸堆積物) 572Bq/kg

上記多摩川上流水再処理センター排水口付近は、土手からの雨水が排水口両岸にそのまま滞留する場所である。



(写真 17 多摩川上流水再処理センター排水口)

この階段と法壁を伝わって、雨水が流れ込み、排水口の上部のブロックの隙間に溜まっていく。このブロックの間の土砂が高線量となっている。

更に多摩大橋の袂の法面の下側も高線量となっていた。この状況は右岸の橋の袂でも同様となっている。



(写真 18 多摩大橋袂土手下 451Bq/kg)

河川敷に流れ込む水路に関しては、更に汚染が深刻な状況となっている。この水路は水門があるものの通常は使用していないものと思われ、最終的に多摩川の本流には到達していない。末端の部分には土砂が堆積し、その内部の土壌が 1000Bq/kg 以上のセシウム合算値を示した。このような水路は多摩川中流域には数多く見られ、多摩川本流に流れ込むものと、水路自体が途中で消滅してしまうものがある。



(写真 18 水路内土砂 1002Bq/kg)

水路でも農業用水が多摩川に合流する場合もある。この場合でも多くケースでは、コンクリートの法面が存在し、その部分から土砂が法面を伝わって河川敷の部分に流入し、流入点の土壌は特異点となっている。



(写真 19、20 中央線高架上流右岸農業用水合流点法面下 土手部分の特異点 1001Bq/kg)



(写真 21 用水路銘版)



(写真 22 同地点における土壌採取)

残堀川の合流点である立日橋の下にある親水公園の階段下の部分も特異点となっていた。この部分は残堀川の河川敷に対して、土手の両側から階段となっているが、下流に向かって左岸の階段は、上部遊歩道を伝って外部の雨水も流入する状況にある。この部分においては、地上5cmの空間線量値も $0.2\mu\text{Sv/h}$ を超えていた。



(写真 23 残堀川合流点の法面)

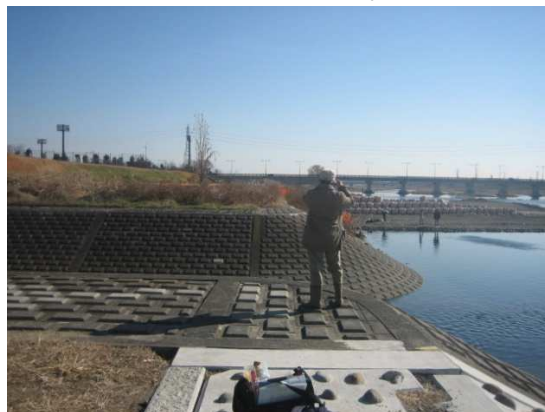


(写真 24 同地点における空間線量値)



(写真 25 同地点における土壌採取 1309Bq/kg)

雨水の流入を伴う構造物がある場合においても、その構造物が設置された時期が2011年3月の福島第一原発の事故以降である場合には、その構造物の形状は似通っていても、雨水が流入する箇所の放射線量が大きくことなる場合が見られる。下の写真に示すコンクリートの法面は、上記残堀川合流点の下流に位置し、立川錦町水再処理センターの排水口を伴う構造物であり、その上部には同様に遊歩道が通っているが、その工事は2014年3月に竣工している。従って竣工から一年未満の構造物であるために、その雨水の流入部分の土砂は 40Bq/kg 程度と汚染度合が低い。これはこの部分の土砂がまだ新しいためであると考えられる。



(写真 26、27 立川錦町水再処理センター上流法面 41Bq/kg)

人工の構造物からの雨水の流入点以外の調査ポイントについては、日野用水取水堰下流の中州で、シルトの堆積が見られる箇所一か所を除き、多摩エリアの平均的な土壌の放射性核種含入量である 100Bq/kg を下回った。



(写真 28、29 本流水際での土壌採取の様子 左写真地点 9Bq/kg、右写真地点 9Bq/kg)

4-2 残堀川上流部の測定値一覧表

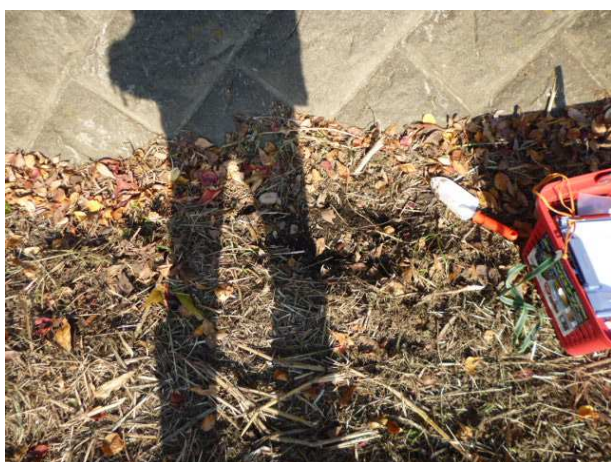
| 測定点 | 放射線量 ($\mu\text{Sv/h}$) | 土壌線量 (Bq/kg) | 備考 |
|-------------|---------------------------|--------------|---------|
| 武蔵村山第五中学校北① | 0.105 | 340 | |
| 武蔵村山第五中学校北② | 0.134 | 860 | |
| 武蔵村山第五中学校北③ | 0.158 | 350 | |
| 武蔵村山第五中学校北④ | 0.125 | 400 | |
| 武蔵村山第五中学校北⑤ | 0.135 | 600 | |
| 武蔵村山第五中学校北⑥ | 0.215 | 990 | |
| 武蔵村山第五中学校北⑦ | 0.224 | 1520 | |
| 青岸橋親水公園前1 | 0.313 | 1130 | 前に排水口あり |
| 青岸橋親水公園前2 | 0.266 | 510 | |
| 青岸橋親水公園前3 | 0.412 | 1270 | 前に排水口あり |
| 青岸橋親水公園前4 | 0.251 | 1070 | |
| 青岸橋親水公園前5 | 0.186 | 760 | |
| 青岸橋親水公園前6 | 0.138 | 520 | |
| 青岸橋親水公園前7 | 0.174 | 780 | |
| 青岸橋親水公園前8 | 0.158 | 690 | |
| 青岸橋親水公園前9 | 0.203 | 790 | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

空間線量値は0.23 $\mu\text{Sv/h}$ 以上を赤字で、土壌線量値は100Bq/kg以上を赤字で表示した。

残堀川の測定値に関しては、空間線量値並びに土壌の放射性核種含有量共に多摩川中流域のデータを大幅に上回る数値が測定されている。特に土壌の放射性核種含有量に関しては、多摩川本流の場合には、人工的な構造物があり、河川敷外部からの雨水の流入が見られる箇所だけが100Bq/kgを超えていたのに対して、測定した二か所の親水公園において、そのすべての測定ポイントで100Bq/kg以上を計測した。いずれも場所も親水公園であるために階段等の構造物は存在するが、その汚染度合が多摩川本流のデータと比較にならないほど強いものとなっている。



(写真 30、31 残堀川武蔵村山市立第五中学校北親水公園)



(写真 32 武蔵村山市立第五中学校北⑦ 1520Bq/kg)

残堀川の河川敷調査ポイント全体における土壌の放射核種含有量が高いのは、下水道からの市街地の雨水の流入による影響が想定される。



(写真 33 市街地からの雨水導入排水口)

上記写真は降雨があった翌日に残堀川に流れ込む排水口を映した写真である。排水口から雨水が流入している様子が見て取れる。このような雨水の導入が残堀川の河川敷全体の放射能汚染に影響を及ぼしているものと思われる。これら排水口は残堀川全体には数多く確認することができる。



(写真 34、35 残堀川に流れ込む排水口その 2、3)



(写真 36、37 残堀川に流れ込む排水口その 4、5)

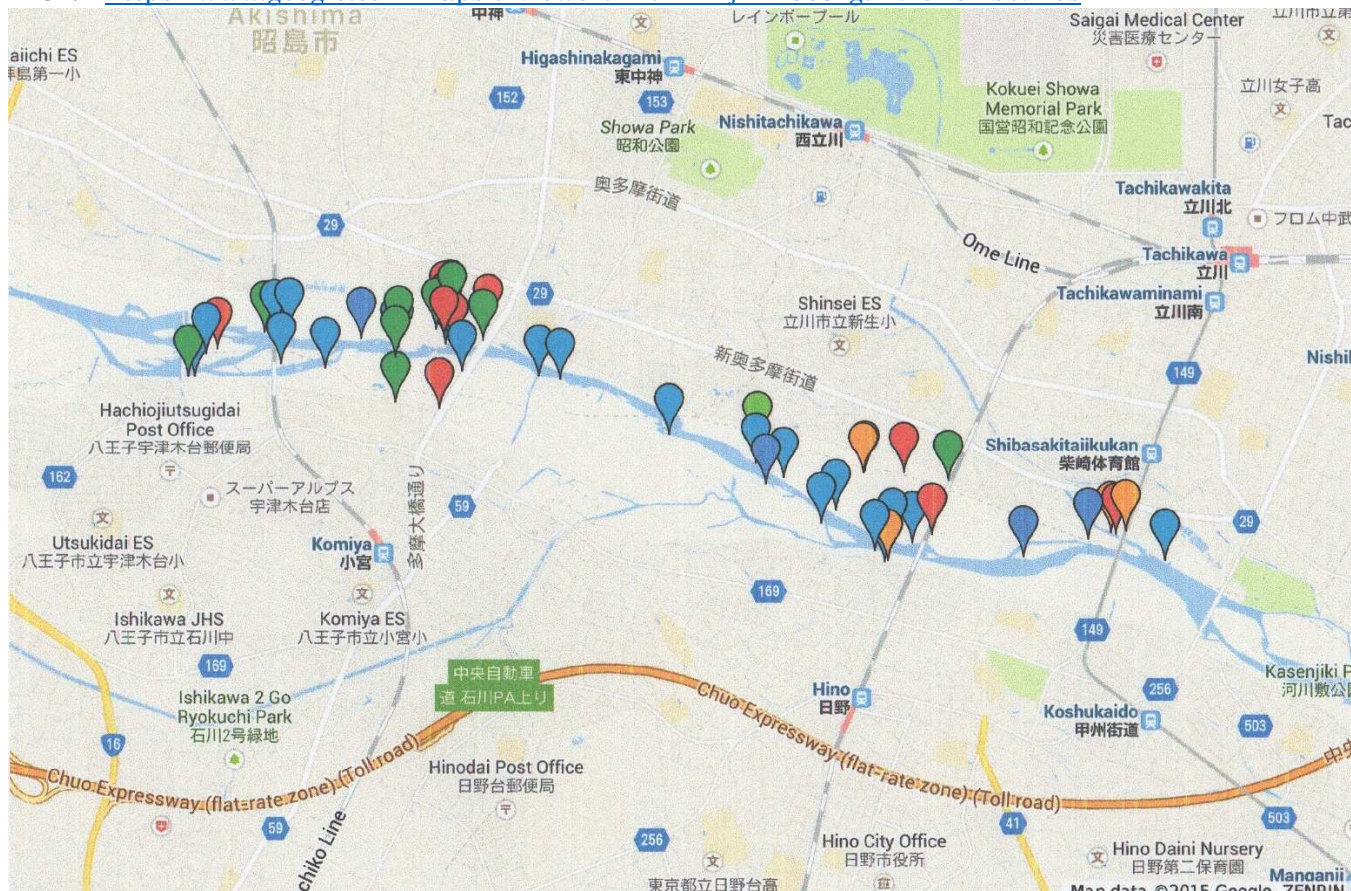


(写真 38、39 残堀川に流れ込む排水口その 6、7)

4-3 多摩川中流域並びにその支流域における生体と土壌に対する雨水の流入と放射能汚染の関係調査 Map

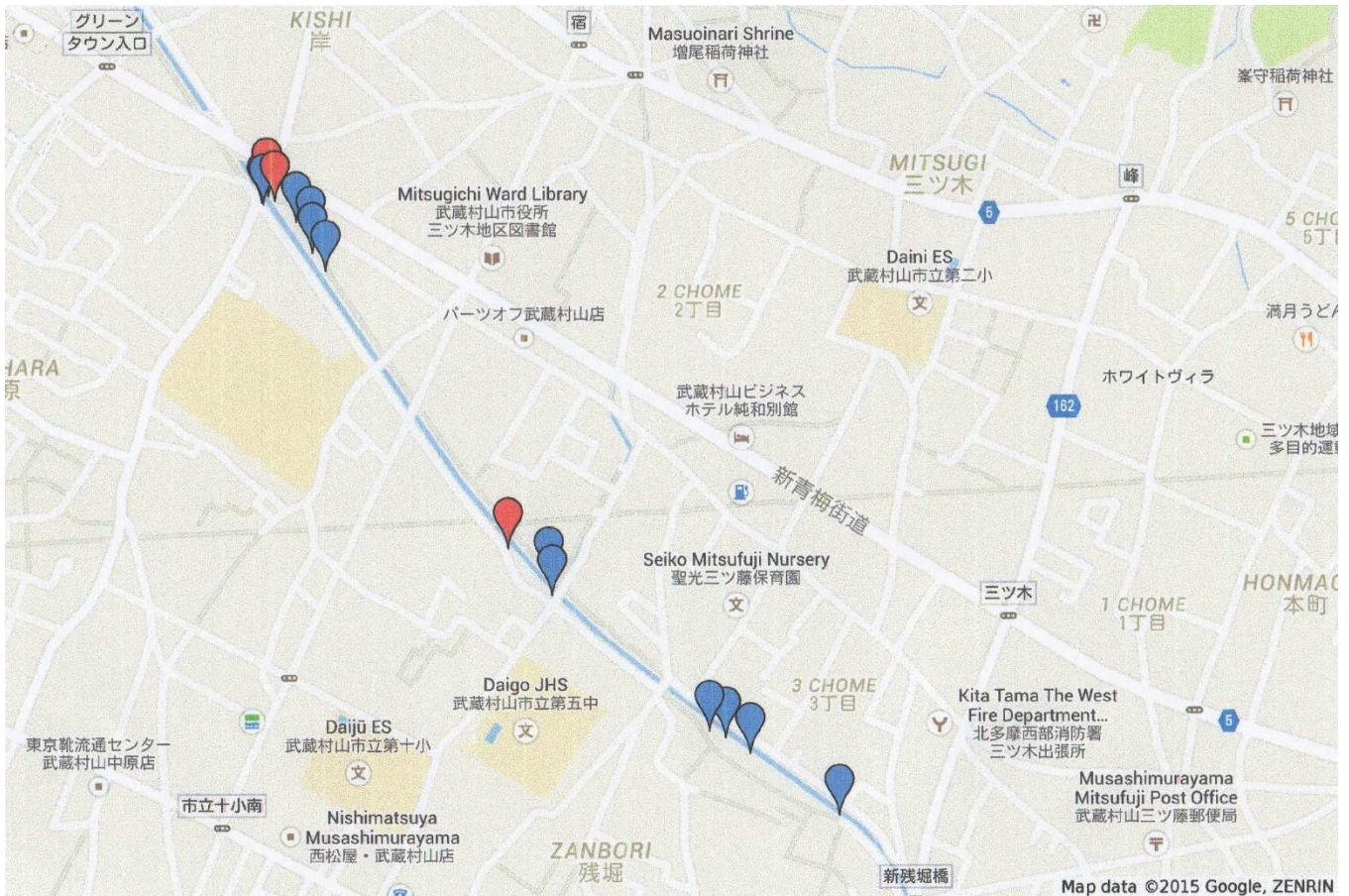
4-3-1 多摩川中流域

- URL <https://www.google.com/maps/d/viewer?mid=z4Tjf2M863zg.ku2oX9BbWBos>



4-3-2 残堀川上流

- URL <https://www.google.com/maps/d/edit?hl=ja&authuser=0&mid=z4Tjf2M863zg.kNsIgwBVNRZk>



5、 考察

5-1 多摩川中流域本流

多摩川中流域、本流部分の土壌における放射能汚染に関しては、調査における題目にある通り、河川敷外部からの雨水流入が大きく影響を及ぼしていることが判明した。河川敷並びにその周辺における土壌の放射性核種の含有量が 100Bq/kg 以上を示す特異点に関しては、その殆どが人工の構造物によって河川敷の外部から雨水が流入するポイントに存在している。

それに対して、河川敷の中央部であり河原から水脈筋、中洲等の部分に関しては、その汚染度は多摩エリアの平均的な数値よりも低く、汚染の度合いが低い状況にある。この部分に関して、調査開始当初は、上流から流される土砂等にとりついた放射性核種による汚染が懸念されたが、多くの放射線核種は下流域に流失しているものと考えられ、中流域については市街地の土壌と比較して現状安全であるということが出来る。但し、福島原発事故前の土壌と比較すると、事故前は土壌の放射性核種含有量が多摩エリアにおいても 0.1Bq/kg 程度であったとされることから、未だ福島第一原発事故由来の放射性核種の影響が続いていることは否めない。あくまでも市街地との比較論として、「市街地よりは安全である」という状況であるということである。中流域の河原が殆ど砂地であり、放射性核種としての調査対象であるセシウムが定着しにくい、ということも汚染の度合いが低く保っている要因としてあげることができよう。

ただし当初このエリアに降り注いだセシウムは下流域に流されただけであり、これらセシウムを含有した土壌は、下流の干潟や河口域に堆積していることは想像に難くない。これらの下流域や河口域の汚染状況は今後の調査が待たれるところである。

更に橋やコンクリートの法面、水再処理センター排水口の周辺に集積している放射性核種については決して楽観できる状況にはなく、 756Bq/kg を超える箇所については放射性障害防止法の定める管理区域に相当する汚染度合いにあることを認識する必要がある(放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律施行令(昭和35年政令第259号))。原子力災害については放射線障害防止法の適用外であるが、これは放射性障害防止法では、あくまでも管理されている放射性核種が対象であるためであって、原子力災害は管理することができない、環境に放出されてしまった放射性核種が対象となるためである。管理されていない放射核種が管理されている放射性核種よりも安全であるはずはなく、本来さらに厳しい状況にあると言わざるを得ない。

本来放射性障害防止法上の管理区域では、本来 18 歳に満たないものや妊娠している女性は立

ち入ることを許されず、放射線管理主任者の指導のもと、その内部で活動するものについても飲食や喫煙は許されず、定期的にその健康状態を調査することが義務付けられ、その検査結果は管理監督する者が生涯保管することを義務付けられているほど、その内部での活動が厳しく制限されているものである(放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律施行令(昭和35年政令第259号))。従ってこれら管理区域に相当する特異点には、18歳に満たない者は近づきべきではなく、通行等により仕方がなく通過する場合は立ち止まることなく速やかにその場を離れる等、無用な被ばくを防ぐ手立てが必要である。今回の調査において高線量となりうる箇所の特徴としてあげられる点の一部が明確となったのであるから、この調査結果を有効に利用して、本来しなくても良い被ばくは避けるべきである。

2015年度からは今回土壌調査を実施したエリアにおける生体の調査を開始する。今回土壌の安全が確認されたエリアにおいて、生体の安全が確認されれば多摩川中流域は子供達にとって一部注意喚起が必要な箇所は存在するものの、それら特異点を避けさえすれば安全に遊べる場所であるといえるようになる。2015年からの生体の放射核種含有量の調査が良い結果となることを切に祈りたい。

5-2 残堀川上流部について

残堀川の上流部については、調査結果でも触れたが多摩川本流と比較してその汚染度合は劣悪であると言わざるを得ない。その原因は中小河川に対する市街地の雨水を導入する構造によるものに起因していると考えられる。但し実は残堀川の汚染度合はまだ軽い部類であることも判明している。雨水が導入される場合は降雨量が多く、下水道がオーバーフローを起こす恐れがある場合だけであることが幸いしていると思われる。

たとえば降雨がある度にその全量の雨水を川の水を保つために河川敷に導入している東大和市内の空堀川は、残堀川以上に汚染度合がひどい。その汚染の度合は残堀川の優に2倍以上となっている。私共では空堀川に定点観測地点を設け、その空間線量値と土壌汚染について定期的にその観測を実施している。その地点の様子と測定値を下記に示す。



(写真 40、41 空堀川の雨水導入管)

*参考資料 空堀川定点観測地点の放射線測定値(2014年度4月～10月平均値)

| 測定点 | 平成26年上期集計 | | |
|---------------------------------|-----------|-----------|-----------------|
| | 空間線量 | 土壌線量 | 生体線量 |
| 上砂一の橋上流左岸階段下 | 0.169 | 510Bq/kg | |
| 狭山橋左岸排水口 | 0.139 | 270Bq/kg | |
| 狭山橋右岸排水口 | 0.257 | 890Bq/kg | |
| 上砂一の橋上流右岸階段下 | 0.237 | 1610Bq/kg | |
| 上砂一の橋右岸排水口 | 0.362 | 2310Bq/kg | |
| 上砂一の橋左岸排水口 | 0.450 | 3000Bq/kg | |
| 上砂一の橋下流左岸階段下 | 0.229 | 1070Bq/kg | |
| 上砂二の橋右岸排水口 | 0.210 | 980Bq/kg | |
| 上砂二の橋左岸排水口 | 0.401 | 2040Bq/kg | |
| 清水橋左岸排水口 | 0.261 | 1330Bq/kg | クレソン 19Bq/kg |
| 清水大橋左岸排水口 | 0.101 | ND | |
| 清水大橋右岸排水口 | 0.146 | 410Bq/kg | |
| 清水橋右岸排水口 | 0.286 | 990Bq/kg | |
| 清水大橋下流左岸緑地 | 0.088 | ND | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| 空間線量計 PA1100Radi(NPO法人RI.La所有器) | | | |
| 土壌測定器 AT1320A(日の出ちくりん舎) | | | |
| 生体測定器 AT1320A(日の出ちくりん舎) | | | |

上記数値が示すように、一番汚染の高い地点で土壌の放射性核種含有量が 3000Bq/kg を測定している地点がある。東京都内においても市街地に降った雨水の河川への流入は、最悪の場合にはこれだけの放射能汚染をもたらしてしまう可能性がある。

幸いに残堀川の場合、殆どがフェンスで覆われており、河川敷には容易に降りることは出来ない。従って子供達の被ばくが心配される箇所については、上記調査を実施した親水公園以外にはないといえることができる。但しこれら親水公園においても、局所的には 1500Bq/kg を超える特異点が存在する。空間線量の測定値から推測すると、1500Bq/kg を超えるポイントはごく狭い範囲であると思われるが、それでも管理区域指定の二倍の放射線量であるから、その土壌に直接触れることやその地点から舞い上がった埃を吸い込むことは内部被ばくにつながり、長くその場所に留まることは危険を伴う。行政による立ち入り禁止等の注意喚起が必要であると考えられる。

6、謝辞

本調査研究の実施にあたり、以下の方々にご協力を賜った。ここに各機関の名称や氏名を掲載し、謹んで謝意を示す。検体の採取に関しては、たまあじさいの会の濱田氏、柳田氏、森本氏、古澤氏にご協力を頂いた。特に河川工事との兼ね合いで検体採取が非常にタイトであった時期のご協力には深い感謝の意を表したい。また、検体の測定に関しては福生市民測定室オーロラの伊藤マネージャー、並びに NPO 法人市民放射能監視センターちくりん舎の浜田理事長、青木副理事長、辻理事には多大なご協力を賜った。度重なる再検査や下限値のコントロール等に関して、私共の意をくんで下さり、無理を聞いて下さった。心より感謝したい。さらにアルバイトとしてデータ整理や

検体の調整、野帳の記入、写真の測定、検体の搬送等に尽力を頂いた内野朝日氏、伊藤佳奈恵氏にも謝意を示したい。本調査研究に関しては、とうきょう環境財団の助成を受けて行った。ご支援に対して心から感謝したい。

7、参考文献

- ・アイソトープ手帳(日本アイソトープ協会 2013 年)
 - ・第二種放射線取扱主任者テキスト(日本アイソトープ協会 2012 年)
 - ・土壌採取マニュアル
- (みんなのデータサイト <http://www.minnanods.net/soil/manual.html> 2015 年)

8、引用文献

- ・放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律施行令（昭和35年政令第259号）

多摩川中流域並びにその支流域における生体と
土壌に対する雨水の流入と放射能汚染の関係について

(研究助成・一般研究VOL. 37—NO. 220)

著 者 清宮 祥子

発行日 2015年11月1日

発行者 公益財団法人とうきゅう環境財団

〒150-0002

東京都渋谷区渋谷1-16-14 (渋谷地下鉄ビル内)

TEL (03) 3400-9142

FAX (03) 3400-9141

<http://www.tokyuenvironment.or.jp/>