

# 第9章 放射能対策

## 1. 概要

平成23(2011)年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う東京電力福島第一原子力発電所の事故により、放射性セシウム134及び放射性セシウム137等の放射性物質が大気中に放出・飛散しました。これらの放射性物質は、当時の気象の影響により千葉県北西部にも雨とともに降下し、住民の生活や事業活動に不安と被害をもたらしました。

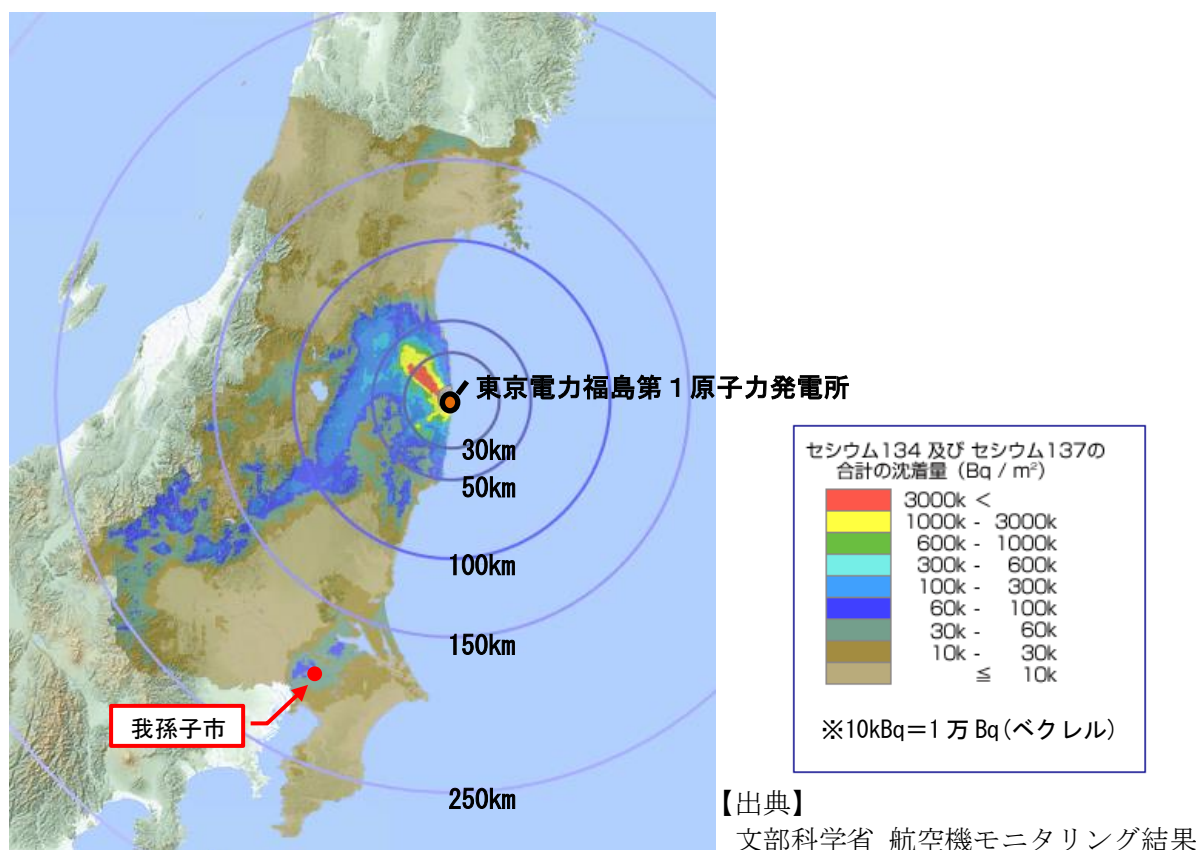


図9-1 放射性セシウム134及び137の合計沈着量(平成23年9月12日時点の換算値)

我孫子市は、市内全域が放射性物質汚染対処特別措置法に基づく「汚染状況重点調査地域」に指定され、「我孫子市放射性物質除染実施計画」(計画期間:平成23年4月～平成26年3月)を策定し、子どもの生活空間を最優先に除染をおこないました。

また、「我孫子市放射性物質除染実施計画」を包含する「我孫子市放射能対策総合計画」(計画期間:第1次…平成24年9月～平成26年3月、第2次…平成26年4月～平成28年3月)を策定し、放射線量の測定や市内全域の除染をはじめ、食の安全の確保や放射性物質による健康影響の実態把握など、各分野の放射能対策を総合的・計画的に推進してきました。

なお、「我孫子市放射能対策総合計画」の計画期間が終了した平成28(2016)年4月以降も、小・中学校や保育園、幼稚園、公園などの定期的な放射線量測定をはじめとする各分野の放射能対策を継続し、市民の安全・安心の確保に努めています。

## 2. 原発事故由来の放射性物質による環境への影響と対策

### (1) 生活空間への影響と対策

原発事故以前から、私たちは日常生活のなかで宇宙や大地、食物等からの放射線を受けており、放射線により傷つけられた DNA は、少しの傷であれば元通り修復されます。しかし、多量の放射線を受けると、不完全に修復されて突然変異を起こし、がんなどの発生につながるおそれがあります。

そのため、原発事故由来の放射性物質により上昇した生活空間の放射線量の低減を目的として、国よりも厳しい市独自の除染目標（表 9-1 参照）を定めた「我孫子市放射性物質除染実施計画」に基づき、市内全域の除染を行いました。計画に位置付けた除染は平成 26（2014）年 1 月までに全て完了し、小中学校や保育園、幼稚園、公園などの子どもが多く利用する施設は、除染後も定期的に放射線量を測定しています。

表 9-1 「我孫子市放射性物質除染実施計画」で定めた我孫子市の除染目標

☆施設ごとに、以下の高さで放射線量を 0.23 マイクロシーベルト\*／時未満にすることを目指します。

| 施設区分  |                   | 地表からの高さ     |                   |
|---|-------------------|-------------|-------------------|
|   |                   | 市の基準        | 国の基準              |
| 小・中学校、保育園、幼稚園、子育て支援施設、学童保育室、こども発達センター、公園の砂場 |                   | <u>5cm</u>  | 50cm<br>(中学校は 1m) |
| 公園、子どもの遊び場、スポーツ施設                           |                   | 50cm        |                   |
| 戸建て・集合住宅                                    | 妊婦・小学生までの子どものいる住宅 | <u>50cm</u> | 1m                |
|   | 上記以外の住宅           | 1m          |                   |
| 上記以外  |                   | 1m          | 1m                |

※国の除染基準は、表中の施設区分ごとの高さで 0.23 マイクロシーベルト／時。

なお令和 2 年（2020 年）度までは、市内の子どもが多く利用する全施設の放射線量の測定を実施していました。令和 3 年度からは、除染完了後、基準の 0.23  $\mu$ Sv/時を超えるような顕著な汚染が見られず概ね 0.1  $\mu$ Sv/時未満で推移していることや、原子力発電所事故から 10 年が経過し、除染の効果に加え放射性物質の自然減衰から今後、空間線量が上昇する見込みがないことから、子どもが多く利用する施設の代表を 15 カ所選定し測定をおこなうこととしました。

表 9-2 平成 23 年（2011 年）6 月時点の放射線測定値

| 地区名   | 小学校・中学校 | 保育園・幼稚園・子育て支援施設 | 公園・子どもの遊び場 |
|-------|---------|-----------------|------------|
| 我孫子地区 | 0.37    | 0.35            | 0.38       |
| 天王台地区 | 0.34    | 0.35            | 0.34       |
| 湖北地区  | 0.21    | 0.24            | 0.26       |
| 新木地区  | 0.26    | 0.33            | 0.25       |
| 布佐地区  | 0.29    | 0.23            | 0.24       |

(単位：マイクロシーベルト/時)

《測定の高さ》

○小学校・中学校、保育園・幼稚園・子育て支援施設…地表から高さ 5 c m

○公園・子どもの遊び場…地表から高さ 50 c m

表 9-3 令和 3 年（2021 年）5 月時点の放射線量

| 地区名   | 施設数  | 測定高 1 m | 測定高 50cm | 測定高 5cm |
|-------|------|---------|----------|---------|
| 我孫子地区 | 5 地点 | 0.07    | 0.07     | 0.07    |
| 天王台地区 | 3 地点 | 0.06    | 0.06     | 0.06    |
| 湖北地区  | 3 地点 | 0.07    | 0.07     | 0.07    |
| 新木地区  | 1 地点 | 0.06    | 0.06     | 0.06    |
| 布佐地区  | 3 地点 | 0.07    | 0.06     | 0.07    |

(単位：マイクロシーベルト/時)

## (2) 手賀沼への影響と対策

### (2) - 1 手賀沼の水質・底質等への影響

雨と共に降下した原発事故由来の放射性物質は、直接または河川や排水路を經由して手賀沼に流入しました。

環境省と千葉県が、手賀沼流入河川及び手賀沼の水質・底質の放射性物質モニタリング調査を定期的に行っており、放射性物質は水質からは検出されていませんが、底質からは全ての調査地点で検出されています。

底質の放射性物質濃度は、放射性物質の自然減衰等により概ね低減傾向にありますが、環境省の令和 4 年 1 月の調査では手賀沼の「根戸下」で 1,546 ベクレル/kg、千葉県の令和 3 年 12 月の調査では手賀沼の「大津川河口北」で 1,860 ベクレル/kg と高い濃度が検出されています。

なお、底質に沈着した放射性物質からの放射線は、手賀沼の水により遮蔽されることから、水上の放射線量への影響は極めて小さいと考えられます。

また、市で手賀沼沿いの 14 地点において定期的な放射線量測定を行い、手賀沼周辺での市民等の活動への影響を監視しています。

1) 環境省による手賀沼流入河川及び手賀沼の底質の放射性物質モニタリング調査結果

《調査地点図》

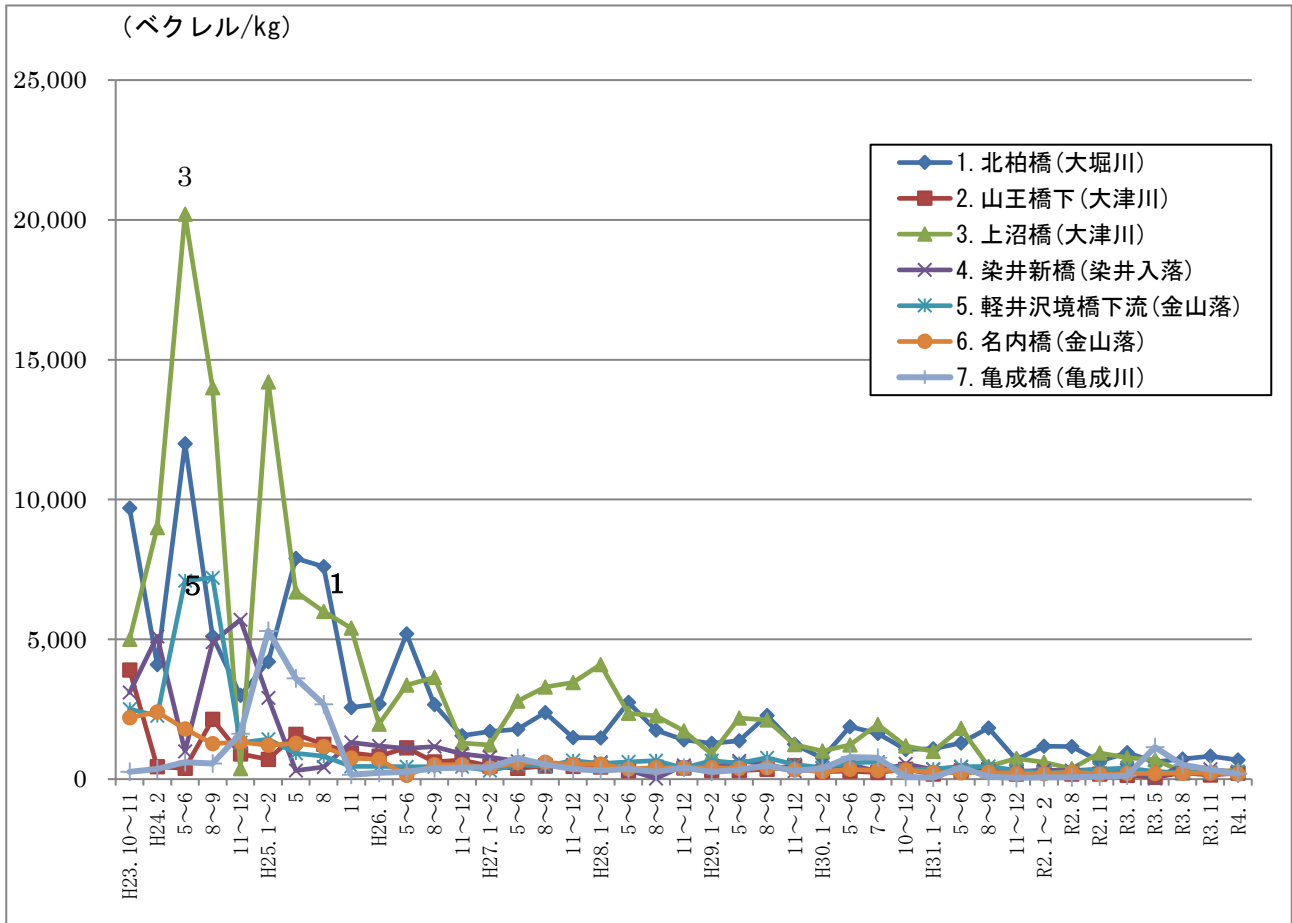
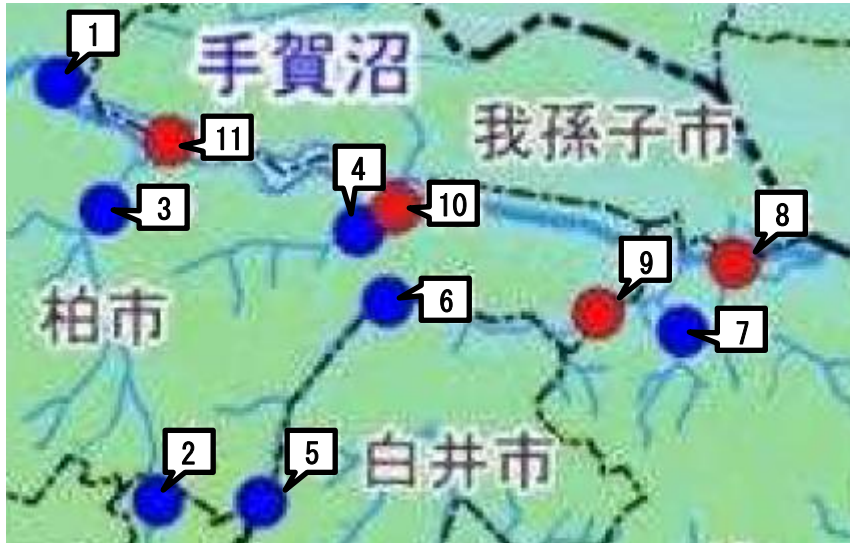


図 9-2 手賀沼流入河川における底質の放射性物質濃度の推移  
 <放射性セシウム 134 と 137 の合計値>

【参考】底質の放射性物質濃度の当初と現在の比較（図 9-2 より）

＜放射性セシウム 134 と 137 の合計値＞

| 調査地点            | 当初測定値<br>(H23. 10～11) | 現在の測定値<br>(R4. 1) |
|-----------------|-----------------------|-------------------|
| 1. 北柏橋(大堀川)     | 9,700                 | 680               |
| 2. 山王橋下(大津川)    | 3,900                 | 216               |
| 3. 上沼橋(大津川)     | 5,000                 | 321               |
| 4. 染井新橋(染井入落)   | 3,100                 | 230               |
| 5. 軽井沢境橋下流(金山落) | 2,500                 | 269               |
| 6. 名内橋(金山落)     | 2,200                 | 180               |
| 7. 亀成橋(亀成川)     | 256                   | 188               |

(単位：ベクレル\*/kg)

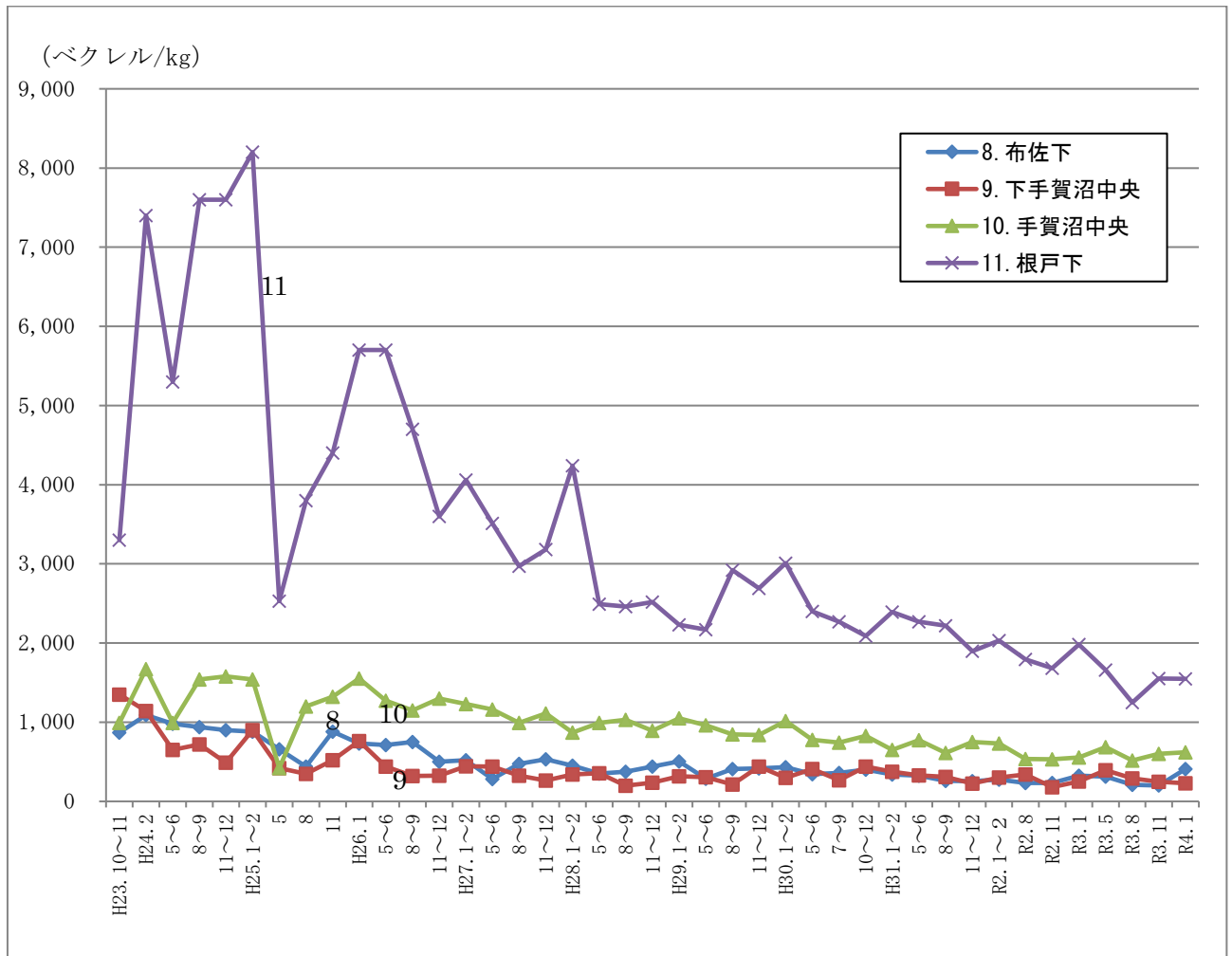


図 9-3 手賀沼における底質の放射性物質濃度の推移

＜放射性セシウム 134 と 137 の合計値＞

【参考】底質の放射性物質濃度の当初と現在の比較（図 9-3 より）

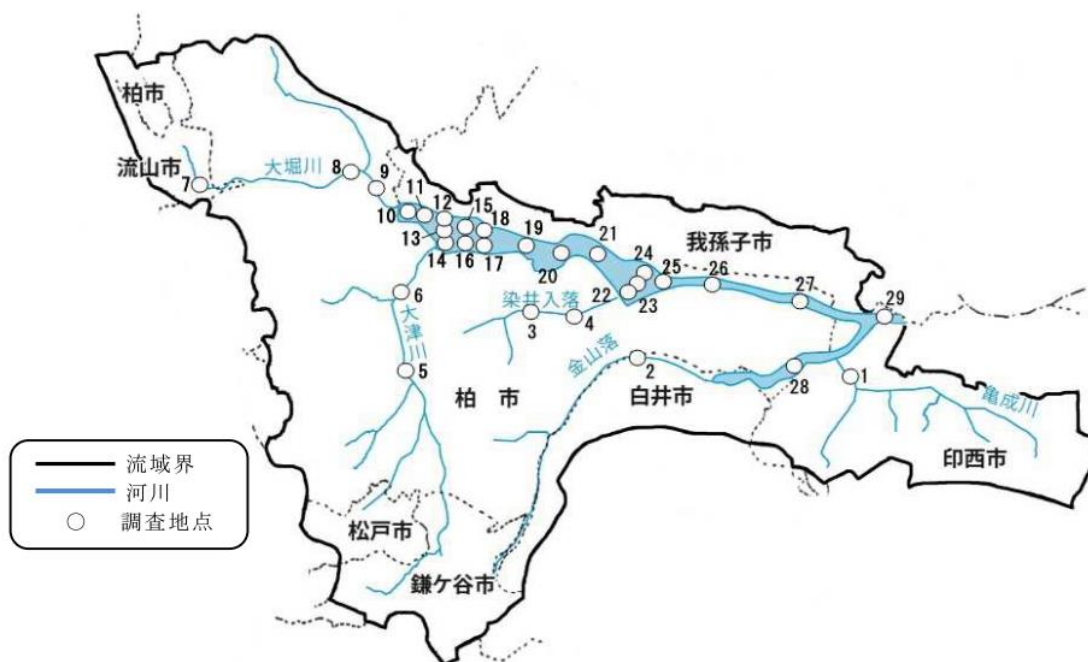
＜放射性セシウム 134 と 137 の合計値＞

| 調査地点      | 当初測定値<br>(H23. 10～11) | 現在の測定値<br>(R4. 1) |
|-----------|-----------------------|-------------------|
| 8. 布佐下    | 870                   | 410               |
| 9. 下手賀沼中央 | 1,350                 | 230               |
| 10. 手賀沼中央 | 990                   | 620               |
| 11. 根戸下   | 3,300                 | 1,546             |

(単位：ベクレル/kg)

## 2) 千葉県による手賀沼流入河川及び手賀沼の底質の放射性物質モニタリング調査結果

《調査地点図》



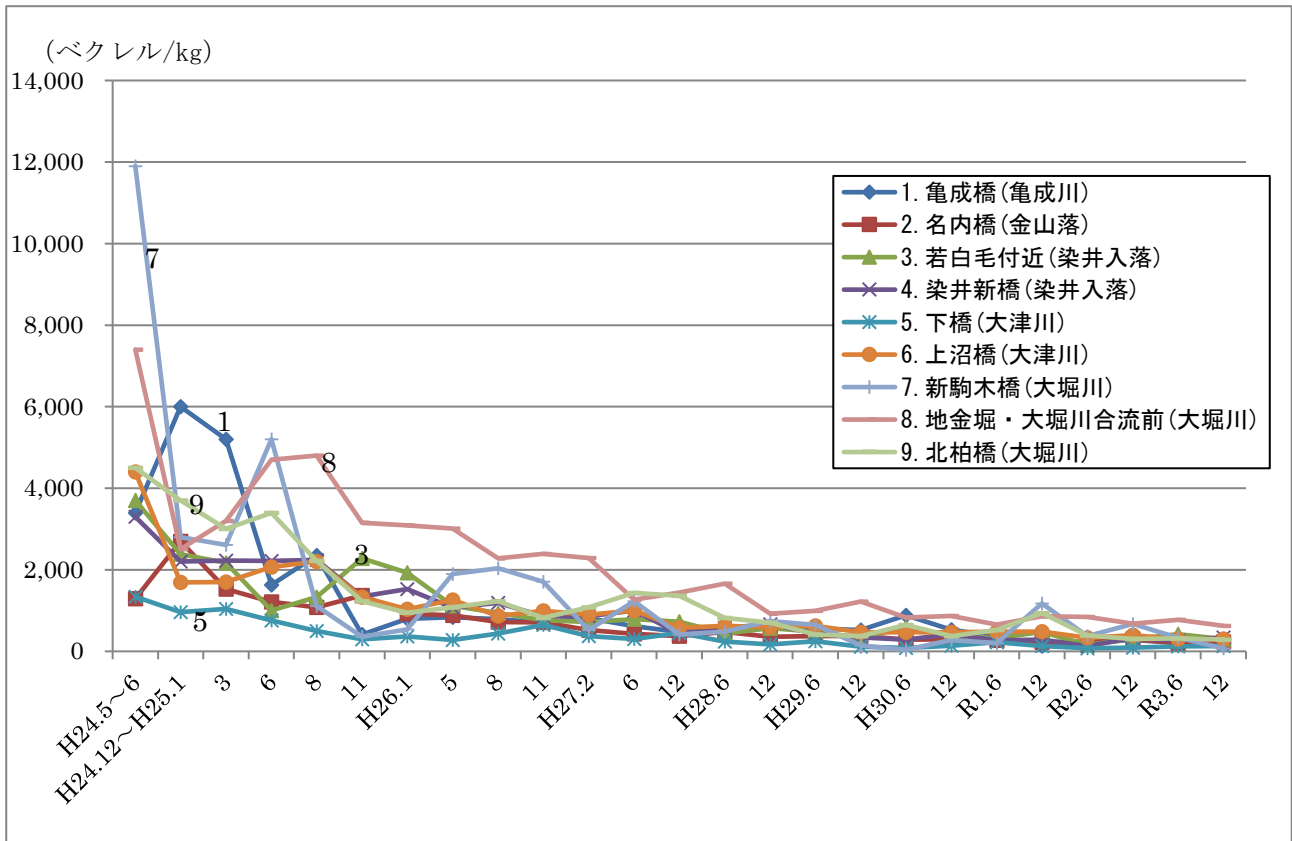


図 9-4 手賀沼流入河川における底質の放射性物質濃度の推移  
 <放射性セシウム 134 と 137 の合計値>

【参考】底質の放射性物質濃度の当初と現在の比較 (図 9-4 より)  
 <放射性セシウム 134 と 137 の合計値>

| 調査地点                | 当初測定値<br>(H24.5~6) | 現在の測定値<br>(R3.12) |
|---------------------|--------------------|-------------------|
| 1. 亀成橋 (亀成川)        | 3,400              | 210               |
| 2. 名内橋 (金山落)        | 1,290              | 230               |
| 3. 若白毛付近 (染井入落)     | 3,700              | 303               |
| 4. 染井新橋 (染井入落)      | 3,300              | 340               |
| 5. 下橋 (大津川)         | 1,340              | 130               |
| 6. 上沼橋 (大津川)        | 4,400              | 300               |
| 7. 新駒木橋 (大堀川)       | 11,900             | 73                |
| 8. 地金堀・大堀川合流前 (大堀川) | 7,400              | 626               |
| 9. 北柏橋 (大堀川)        | 4,500              | 290               |

(単位：ベクレル/kg)

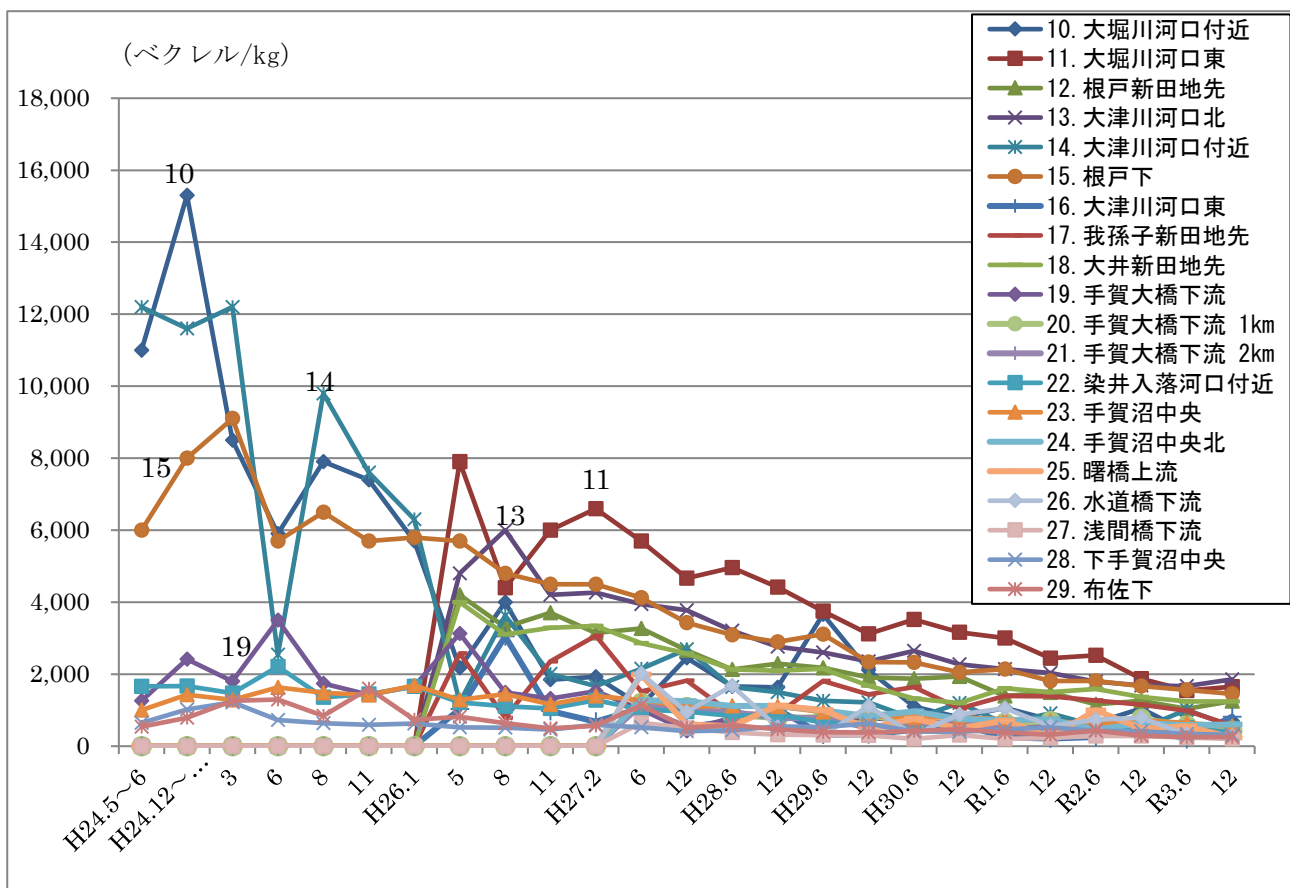


図 9-5 手賀沼における底質の放射性物質濃度の推移  
 <放射性セシウム 134 と 137 の合計値>

【参考】底質の放射性物質濃度の当初と現在の比較 (図 9-5 より)  
 <放射性セシウム 134 と 137 の合計値>

| 調査地点           | 当初測定値(※) | 現在の測定値<br>(R3. 12) |
|----------------|----------|--------------------|
| 10. 大堀川河口付近    | 11,000   | 703                |
| 11. 大堀川河口東     | 7,900    | 1,652              |
| 12. 根戸新田地先     | 4,200    | 1,250              |
| 13. 大津川河口北     | 4,800    | 1,860              |
| 14. 大津川河口付近    | 12,200   | 549                |
| 15. 根戸下        | 6,000    | 1,453              |
| 16. 大津川河口東     | 1,030    | 813                |
| 17. 我孫子新田地先    | 2,580    | 577                |
| 18. 大井新田地先     | 4,000    | 1,241              |
| 19. 手賀大橋下流     | 1,260    | 478                |
| 20. 手賀大橋下流 1km | 1,200    | 422                |
| 21. 手賀大橋下流 2km | 1,150    | 400                |
| 22. 染井入落河口付近   | 1,660    | 374                |



|            |       |     |
|------------|-------|-----|
| 23. 手賀沼中央  | 1,000 | 555 |
| 24. 手賀沼中央北 | 1,280 | 600 |
| 25. 曙橋上流   | 1,990 | 240 |
| 26. 水道橋下流  | 2,020 | 281 |
| 27. 浅間橋下流  | 650   | 200 |
| 28. 下手賀沼中央 | 650   | 320 |
| 29. 布佐下    | 540   | 260 |

(単位：ベクレル/kg)

※各調査地点における当初測定の実施時期

- 調査地点No.10、14、15、19、22、23、28、29 … H24.5～6
- 調査地点No.11、12、13、16、17、18 … H26.5
- 調査地点No.20、21、24、25、26、27 … H27.6

3) 我孫子市による手賀沼沿い 14 地点の放射線量測定結果

《調査地点図》



|   |            |
|---|------------|
| ① | 根戸幹線流出口付近  |
| ② | 根戸新田地先     |
| ③ | ときわ幹線流出口付近 |
| ④ | 我孫子新田地先    |
| ⑤ | 宿幹線流出口付近   |
| ⑥ | 手賀沼公園 (棧橋) |

|   |            |
|---|------------|
| ⑦ | 子の神幹線流出口   |
| ⑧ | 高野山幹線流出口付近 |
| ⑨ | 高野山新田地先    |

|   |                  |
|---|------------------|
| ⑩ | 原久保幹線流出口付近       |
| ⑪ | 峠下東広場            |
| ⑫ | 岡発戸新田地先          |
| ⑬ | 湖北集水路接続部         |
| ⑭ | 手賀沼フィッシングセンター前棧橋 |

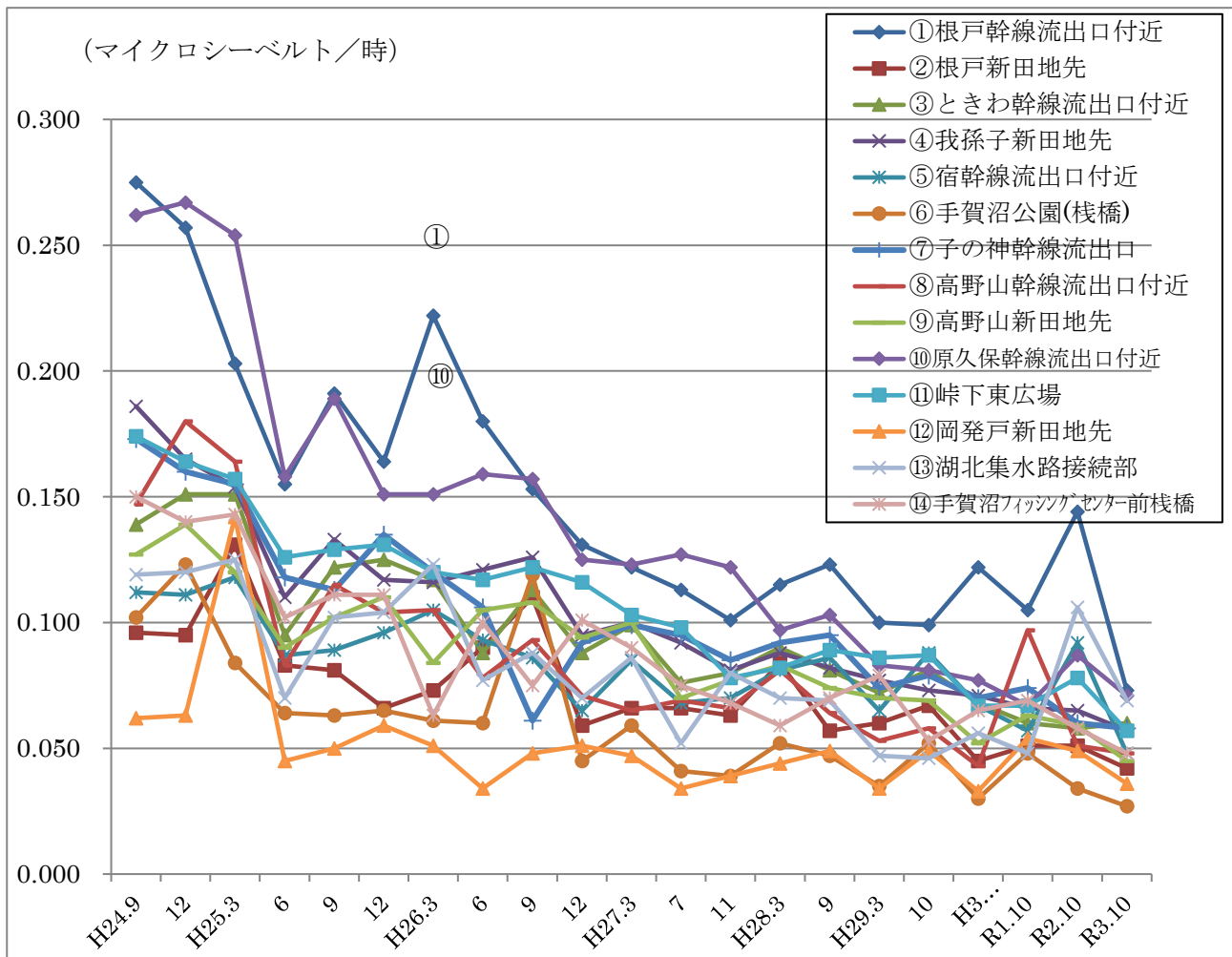


図 9-6 手賀沼沿い 14 地点における放射線量測定結果の推移

【参考】 手賀沼沿い 14 地点における放射線量測定結果の当初と現在の比較 (図 9-6 より)

| 調査地点              | 当初測定値<br>(H24.9) | 現在の測定値<br>(R3.10) |
|-------------------|------------------|-------------------|
| ①根戸幹線流出口付近        | 0.275            | 0.073             |
| ②根戸新田地先           | 0.096            | 0.042             |
| ③ときわ幹線流出口付近       | 0.139            | 0.060             |
| ④我孫子新田地先          | 0.186            | 0.057             |
| ⑤宿幹線流出口付近         | 0.112            | 0.048             |
| ⑥手賀沼公園(棧橋)        | 0.102            | 0.027             |
| ⑦子の神幹線流出口         | 0.173            | 0.058             |
| ⑧高野山幹線流出口付近       | 0.147            | 0.048             |
| ⑨高野山新田地先          | 0.127            | 0.045             |
| ⑩原久保幹線流出口付近       | 0.262            | 0.071             |
| ⑪峠下東広場            | 0.174            | 0.057             |
| ⑫岡発戸新田地先          | 0.062            | 0.036             |
| ⑬湖北集水路接続部         | 0.119            | 0.069             |
| ⑭手賀沼フィッシングセンター前棧橋 | 0.150            | 0.048             |

(2) - 2 手賀沼の魚への影響

手賀沼に流入した原発事故由来の放射性物質は、手賀沼に生息する魚にも移行しました。

放射性物質検査の結果、食品の基準値（100 ベクレル/kg）以上の放射性セシウムが検出された魚種については、国の原子力災害対策本部長から出荷制限の指示または千葉県から出荷自粛の要請が出されています。

また、出荷制限や出荷自粛の対象となっていない魚種についても、非食用のゲンゴロウブナを除き、手賀沼の各漁業協同組合は出荷を自粛しています。

表 9-4 手賀沼の魚に対する出荷制限の指示及び出荷自粛の要請状況

| 区分            | 対象魚種(適用範囲)            | 指示または要請日          |
|---------------|-----------------------|-------------------|
| 出荷制限<br>(国指示) | ギンブナ(手賀沼・手賀川<支流を含む>)  | 平成 24 年 7 月 19 日  |
|               | コイ(手賀沼・手賀川<支流を含む>)    | 平成 25 年 7 月 3 日   |
|               | ウナギ(利根川とその支流<手賀沼を含む>) | 平成 25 年 11 月 12 日 |
| 出荷自粛<br>(県要請) | モツゴ(手賀沼)              | 平成 24 年 3 月 12 日  |
|               | フナ(手賀沼)※              | 平成 24 年 3 月 19 日  |
|               | コイ(手賀沼)               | 平成 24 年 4 月 9 日   |

※非食用のゲンゴロウブナについては、平成 24(2012)年 12 月 14 日付けで出荷自粛要請解除。

【参考】各魚種の放射性物質検査結果（令和 3（2021）年度）

| 魚種                  | 採取日             | 放射性セシウム<br>134 | 放射性セシウム<br>137 |
|---------------------|-----------------|----------------|----------------|
| ギンブナ                | 令和 3 年 9 月 8 日  | 検出せず           | 37.4           |
| コイ                  | 令和 3 年 6 月 18 日 | 検出せず           | 65.6           |
| ニホンウナギ<br>(※皮付き筋肉部) | 令和 3 年 6 月 18 日 | 検出せず           | 37.6           |
| モツゴ<br>(※全体)        | 令和 3 年 9 月 8 日  | 検出せず           | 12.0           |

(単位：ベクレル/kg)