

2014

つくば市放射線対策実施報告書

つくば市放射線対策室

—はじめに—

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災に伴う東京電力福島第一原子力発電所事故により放出された放射性物質は、福島県をはじめ関東地方まで広く拡散し、つくば市も放射性物質の影響を受けることとなった。

飛散した放射性物質のうち、ヨウ素 131 は半減期が約 8 日と短く、すでに減衰し消滅したが、セシウム 134 は半減期が約 2 年、同 137 は約 30 年で減衰に長い年月がかかる。一日も早く市民の不安を払拭し、安心して暮らすことのできる地域にしていく必要があった。

この冊子は、東京電力福島第一原子力発電所の事故から現在に至るまでのつくば市における放射線に関する状況と、市がこれまで行ってきた対応について報告するものである。

平成 26 年 3 月

つくば市放射線対策室

つくば市放射線対策懇話会

— 目次 —

はじめに 1

目次 2

つくば市放射線対策沿革 4

1 線量低減化対策

(1) 除染実施計画 8

(2) 公共施設の除染 10

(3) 民有地の除染 13

(4) 通学路 14

 章末注釈 16

2 内部被ばく対策

(1) 内部被ばく対策 18

(2) 給食食材の検査 18

(3) 農産物の検査 20

(4) その他の放射性物質測定 21

(5) 放射性物質による健康影響検査受診費助成 23

 章末注釈 24

3 各種調査・モニタリング

(1) 市内定置点における空間放射線量率測定 26

(2) 公共施設の空間放射線量率マップ 27

(3) その他モニタリング 28

(4) 産業技術総合研究所との実証試験 32

4 その他放射線対策

- (1) つくば市の放射線に関する基本的な対応方針の策定 34
- (2) つくば市放射線対策懇話会 34
- (3) 自主的除染支援事業 35
- (4) 放射線量測定器の貸出し 36
- (5) 放射線に関する講演会 36
- (6) 小冊子「暮らしと放射線」作成・配付 37
- (7) 国及び東京電力(株)への要望及び損害賠償請求 38

5 市の現状と今後の対応

- (1) 市内全域の空間放射線量率 40
- (2) つくば市除染実施計画の達成 42
- (3) 放射線対策に係る継続事業 42

巻末資料

- ① 市内定置点における空間放射線量率全結果
- ② 除染作業事後測定マップ（高崎中学校・荃崎第二小学校）
- ③ 除染実施区域詳細測定結果
- ④ 公共施設の空間放射線量率マップ
- ⑤ 農作物の放射能検査結果

- ⑥ つくば市除染実施計画第一版
つくば市除染実施計画第一版（案）パブリックコメント実施結果
- ⑦ つくば市除染実施計画第二版
- ⑧ 小冊子「暮らしと放射線」

つくば市放射線対策 沿革

平成 23 年 3 月 11 日

東北地方太平洋沖地震が発生。

平成 23 年 3 月 12 日～

東京電力福島第一原子力発電所において事故発生。大量の放射性物質が大気中に放出され、東北、関東地方に広く拡散した。

平成 23 年 4 月 19 日

文部科学省が「福島県内の学校の校舎・校庭等の利用判断における暫定的考え方」を公表し、校庭・園庭で毎時 3.8 マイクロシーベルト（幼稚園，小学校，特別支援学校については地上 50 センチメートル高さ，中学校については地上 1 メートル高さの数値）以上の空間線量率が測定された学校については，屋外活動をなるべく制限することが適当であるという指針を示した。

平成 23 年 5 月 27 日

市内の実態を把握するため，市内研究機関の協力のもと，小中学校，幼稚園，保育所など 98 箇所の公共施設において空間放射線量率の測定を実施。

この結果，文部科学省の指針を超える測定箇所はなく，屋外活動制限措置をするには至らなかった。

平成 23 年 6 月～

月 2 回，市内 151 か所の公共施設において空間放射線量率の定置点測定を開始。

平成 23 年 7 月 22 日

専門家の意見を参考に，放射線に対し適切な対策を講じるため，市内研究機関に所属する専門家によるつくば市放射線対策懇話会を設置。

協力研究機関は，筑波大学，産業技術総合研究所，物質・材料研究機構，国立環境研究所，高エネルギー加速器研究機構。

平成 23 年 7 月 29 日

つくば市放射線対策懇話会からの協力を得ながら，つくば市における放射線の概況と今後の対応についての基本的な考えをとりまとめた，「つくば市の放射線に関する基本的な対応方針」を策定。

平成 23 年 8 月 1 日

環境生活部環境保全課内に放射線対策室を設置。

平成 23 年 8 月～

小中学校、幼稚園、保育所等で保護者等による自主的な除染が行われる。これに伴い、資機材や重機の支援を行った。

平成 23 年 10 月

子どもをもつ保護者を対象に、放射線について理解を深めるため、中学校地区ごとに市内 14 箇所で開催を実施。延べ約 2,600 人が参加。

平成 23 年 10 月 27 日

食品放射能測定システムを導入。市立の小中学校、幼稚園、保育所の給食食材と、農産物等についての放射能検査を開始。

平成 23 年 11 月 11 日

平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法（以下「特措法」という。）の基本方針において、追加被ばく線量が年間 1 ミリシーベルト以下になることが長期的な目標として示された。

平成 23 年 12 月 6 日

市民向けに、環境放射線モニタ（放射線量計）の貸出しを開始。

平成 23 年 12 月 28 日

特措法に基づき、環境大臣から汚染状況重点調査地域の指定を受ける。

平成 23 年 12 月～平成 24 年 2 月

除染実施計画を策定するため、市内の全区域及びすべての子ども施設において汚染状況調査を実施。

平成 24 年 1 月 1 日

特措法が全面施行。

平成 24 年 4 月 9 日～5 月 8 日

つくば市除染実施計画の素案について、パブリックコメントを実施。

平成 24 年 5 月 31 日

つくば市独自の除染方針を示した『つくば市除染実施計画（第一版）』を策定。

平成 24 年 6 月～11 月

つくば市除染実施計画で除染実施区域に指定した中学校、保育所、公園等の公共施設について、詳細な空間放射線量率の測定（以下「詳細測定」という。）を実施。

平成 24 年 8 月

詳細測定の結果により、除染実施区域に指定した荃崎第二小学校及び高崎中学校の除染工
事を実施。

平成 24 年 9 月 6 日

『つくば市除染実施計画（第二版）』を策定。

平成 24 年 10 月～11 月

産業技術総合研究所と共同で、一般市民など 230 名の協力を得て小型放射線積算線量計の
実証試験を実施。

平成 24 年 12 月～平成 25 年 1 月

市内全域の第二回汚染状況調査を実施。調査の結果、市内の全区域において、毎時 0.23
マイクロシーベルトを下回ったことを確認。

平成 25 年 2 月 15 日～8 月

除染実施区域内の民有地の空間放射線量率調査及び除染を開始。

平成 25 年 4 月 1 日

甲状腺エコー，ホールボディカウンタなどの放射性物質による健康影響検査受診費助成を
開始。

平成 25 年 4 月 26 日

ゲルマニウム半導体検出器を導入。これにより、給食食材などのより低濃度の放射能検査
ができるようになった。

平成 25 年 8 月

除染実施区域内の通学路について、詳細測定を実施。

平成 25 年 9 月

市内全域の第三回汚染状況調査を実施。これにより、市内の全区域において、最大でも毎時
0.18 マイクロシーベルト未満となることを確認。

平成 25 年 10 月 4 日

つくば市放射線対策懇話会に、これまでの放射線対策と汚染状況調査の結果、線量低減が
確認できたことを報告。

平成 26 年 2 月 14 日

環境省より、除染措置完了市町村の認定を受けた。

1. 線量低減化対策

(1) 除染実施計画

平成 23 年 8 月に文部科学省が実施した航空機モニタリングの結果により、市域の約 5%の地域において、毎時 0.2 マイクロシーベルト以上であることが確認された。このことにより、市の一部の地域が追加被ばく線量年間 1 ミリシーベルト以上となる可能性があるため、特措法に規定された『汚染状況重点調査地域』の指定を環境大臣から受けた。

汚染状況重点調査地域の指定を受けたことにより、市は、市内全域の空間放射線量率の実態を把握するとともに、特措法で規定された空間放射線量率に低減するため、除染実施計画を策定することとなった。

○市内汚染状況調査の実施

除染実施計画を策定するにあたり、市内全域において事故による放射性物質汚染の状況を確認することが必要であることから、空間放射線量率を測定した。

国の航空機モニタリングにより、空間放射線量率が毎時 0.2 マイクロシーベルト以上とされる地域を詳細なメッシュ (500m×500m) に区切り、それ以外の地域については大きなメッシュ (1.5km×2.0km) に区切り測定を実施し、各メッシュの平均的な空間放射線量率を求めた。さらに子ども施設については個別に汚染状況を確認するため、市内 219 か所の子ども施設の空間放射線量を測定した。

これらの調査により、市域の約 2%の地域と 4 施設において、特措法の規定にある毎時 0.23 マイクロシーベルト以上となることが判明。この地域を『除染実施区域』と定め、除染実施計画を策定し、市民の安全・安心を確保するため、線量低減化のための効果的な除染対策を推進することとなった。



市内汚染状況調査の様子

○つくば市除染実施計画（第一版）

平成 24 年 5 月、特措法及び除染関係ガイドライン（環境省）の範囲内で、市独自の除染方針を示した『つくば市除染実施計画（第一版）』を、パブリックコメントを経て策定した。

この計画の中で、除染措置の基準となる空間放射線量率の値は、国のガイドラインに示された地上 1 メートルの高さでなく、小さい子どもへの影響を考慮し、地上 50 センチメートルの高さにおける値を採用した。このことにより、市は、除染実施区域の指定及び除染対象とする数値について、国の定めた基準のなかで、より安全・安心に配慮した除染措置を行っていく方針を決定した。

○つくば市除染実施計画（第二版）

つくば市除染実施計画（第一版）で市が独自に示した測定方針が、国の示した基準を一部満たしていないことから、国の基準に基づく法定計画としての除染実施計画の策定が必要となった。

このことにより、市は環境省と協議の上、つくば市除染実施計画（第二版）を策定し、環境大臣の承認を得た。第二版は、除染関係ガイドラインの内容に基づき、除染実施区域を指定する測定結果の要件を地上 1 メートルの高さで毎時 0.23 マイクロシーベルト以上

となる区域を特措法上の除染実施区域と定め、この要件に該当する除染措置は、国の財政支援により行われることとなった。

しかしながら、市では、子どもへの影響を考慮し、つくば市除染実施計画（第一版）に示した、地上50センチメートルの高さで測定した値を基準とし、除染を実施した。

つくば市除染実施計画の概要

○目標

平成25年8月末までに、地上50センチメートルの高さによる面的な空間放射線量率が、特措法基本方針の長期的な目標とされる、追加被ばく線量を年間1ミリシーベルト以下(毎時0.23マイクロシーベルト未満)となることを目標としている。

○除染実施区域（対象区域）

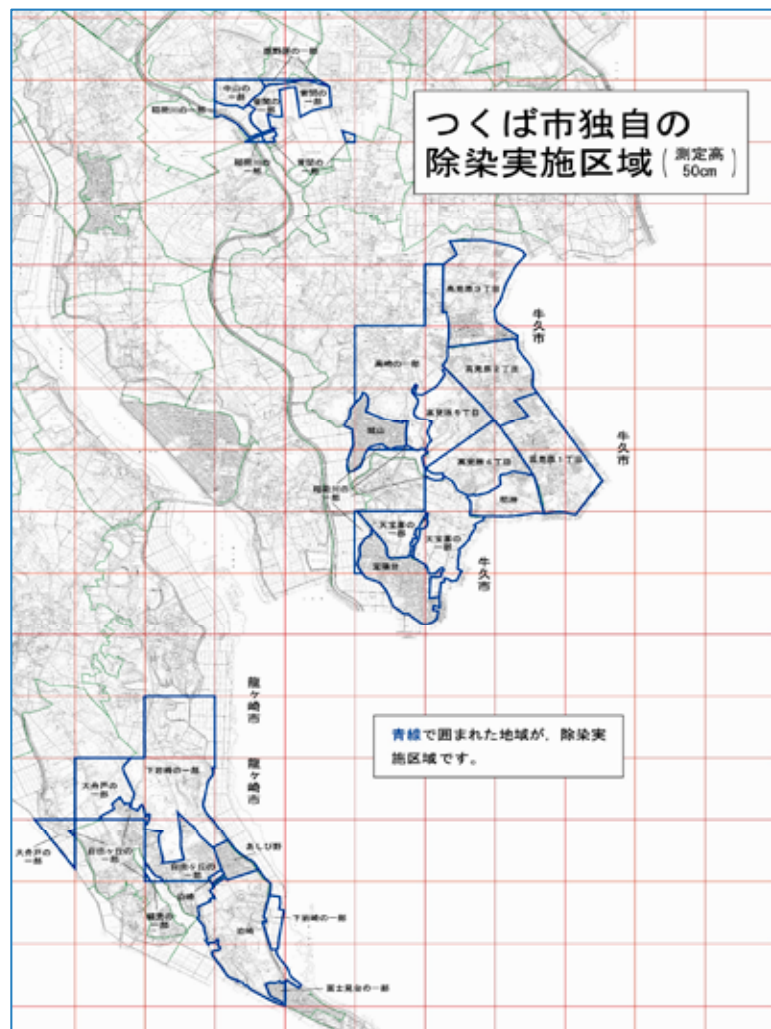
汚染状況調査により、面的に毎時0.23マイクロシーベルト以上となった区域。
(市域の約2%の地域)

[地域による指定]

- ・菅間の一部
- ・中山の一部
- ・鷹野原の一部
- ・高見原
- ・高崎の一部
- ・天寶喜の一部
- ・稲荷川の一部
- ・下岩崎の一部
- ・大舟戸の一部
- ・自由ヶ丘の一部
- ・富士見台の一部
- ・細見の一部
- ・明神
- ・城山
- ・宝陽台
- ・あしび野
- ・泊崎

[施設による指定]

- ・高崎中学校
- ・荃崎第二小学校
- ・カマキリ公園
- ・イチョウ公園



○除染の手法

国が策定した除染関係ガイドラインに基づく手法から、施設の利用形態や空間放射線量率を考慮しながら、子どもの生活環境を最優先に、適切な除染手法を採用し、実施する。

(2) 公共施設の除染

除染関係ガイドラインに従い、除染実施区域に指定した施設は、除染実施前に施設ごとの詳細な空間放射線量率の測定（以下「詳細測定」という。）を実施した。その結果、平均で毎時0.23マイクロシーベルト以上となった施設で除染措置を実施した。

ア 対象施設の詳細測定

○実施方法

小中学校・スポーツ施設は20メートルのメッシュ、保育所・公園は10メートルのメッシュに区切り、各メッシュ内で地上50センチメートルの高さの空間放射線量率を測定した。

○子ども施設の調査結果

学校・保育所

【測定機器：日立アロカメディカル TCS-172B】

施設名	測定箇所	空間放射線量率	測定日
荃崎第二小学校	44（校庭 21）	0.23（校庭 0.26）	平成24年6月21日
高崎中学校	129（校庭 44）	0.20（校庭 0.23）	平成24年7月4日
荃崎第一小学校	49（校庭 29）	0.16（校庭 0.16）	平成24年10月30日
高見原保育所	12	0.12	平成24年9月1日
城山保育所	13	0.13	平成24年9月1日

※空間放射線量率の数値は測定箇所の平均値。単位は毎時マイクロシーベルト。

公園・スポーツ施設

【測定機器：日立アロカメディカル TCS-172B】

施設名	測定箇所	空間放射線量率	測定日
あしびの公園	19	0.17	平成24年11月2日
くきざき公園	5	0.19	平成24年8月13日
わかばA公園	8	0.15	平成24年8月29日
わかばB公園	5	0.16	平成24年8月29日
城山A公園	9	0.19	平成24年8月9日
城山B公園	8	0.18	平成24年8月9日
城山C公園	12	0.18	平成24年8月9日
城山D公園	10	0.18	平成24年8月9日
自由ヶ丘第1公園	11	0.21	平成24年8月8日
自由ヶ丘第8公園	11	0.18	平成24年8月8日
自由ヶ丘第9公園	5	0.17	平成24年8月8日
自由ヶ丘第11公園	5	0.19	平成24年8月8日

施設名	測定箇所	空間放射線量率	測定日
宝陽台北公園	23	0.18	平成24年8月23日
宝陽台西公園	23	0.19	平成24年8月23日
宝陽台中央公園	33	0.21	平成24年8月23日
宝陽台東公園	29	0.20	平成24年8月23日
宝陽台南公園	21	0.21	平成24年8月23日
明神公園	5	0.20	平成24年8月13日
高見原1丁目1号公園	5	0.19	平成24年8月13日
高見原1丁目2号公園	5	0.21	平成24年8月13日
高見原1丁目3号公園	5	0.21	平成24年8月13日
高見原1丁目4号公園	5	0.20	平成24年8月13日
高見原1丁目5号公園	5	0.14	平成24年8月13日
高見原2丁目1号公園	5	0.20	平成24年8月29日
高見原2丁目2号公園	5	0.17	平成24年8月29日
高見原3丁目1号公園	5	0.16	平成24年8月29日
高見原5丁目1号公園	5	0.16	平成24年8月29日
高見原1丁目宅地内公園	5	0.21	平成24年8月13日
イチョウ公園	29	0.19	平成24年8月9日
カマキリ公園	14	0.20	平成24年8月9日
荃崎ファミリースポーツ公園	68	0.19	平成24年8月8日
高崎サッカー場	54	0.21	平成24年9月25日
高見原ソフトボール場	26	0.20	平成24年9月27日
あしび野多目的広場	19	0.21	平成24年11月13日

※空間放射線量率の数値は測定箇所の平均値。単位は毎時マイクロシーベルト。

○除染措置対象施設

上記詳細測定の結果、荃崎第二小学校と高崎中学校において、平均値が毎時0.23マイクロシーベルト以上であったことから、これら二校のグラウンドについて面的除染を実施した。

イ 除染作業

重機によりグラウンド全面の表土を3～5cmほど削り取り、新たに同量の客土をすることで線量を低減した。なお、児童・生徒の校内活動時における吸入等を防止するため、夏休みに施工した。

○荖崎第二小学校・高崎中学校の除染作業の様子



荖崎第二小学校:表土の削り取り



高崎中学校:表土の削り取り



荖崎第二小学校:除去土壌集積・保管



高崎中学校:除去土壌集積・保管



荖崎第二小学校:客土・覆土



荖崎中学校:客土・覆土

○除染作業の結果

【測定機器：日立アロカメディカル TCS-172B】

施設名	除染作業面積	平均空間放射線量率 (実施前)	平均空間放射線量率 (実施後)	除去土壌量
荖崎第二小学校	7,120 m ²	0.26 μSv/h	0.08 μSv/h	218 m ³
高崎中学校	10,576 m ²	0.23 μSv/h	0.10 μSv/h	458 m ³

※除染作業において発生した除去土壌は、フレキシブルコンテナに入れ校庭地下に保管。

(3) 民有地の除染

民有地（住宅地）の除染は、地上 50 センチメートルの高さで敷地内の空間放射線量率を測定し、毎時 0.23 マイクロシーベルト以上の箇所について、後日、適正な線量低減化のための除染作業を実施した。

ア 民有地（住宅地）除染概要

- 除染実施区域内の住宅（共同住宅・併用住宅を含む）、約 4,000 戸が対象。
- 平成 25 年 1 月 31 日より受付を開始し、2 月 15 日より調査を実施した。ただし、受付開始より最初の 2 週間は、中学生以下の子どもがいる家庭を優先受付期間とした。
- 調査申し込み件数・・527 件（調査箇所数・・2,743 か所）
- 除染作業実施件数・・103 件（作業箇所数・・・196 か所） [平成 25 年 12 月末現在]

イ 除染事前測定（敷地の線量測定）

- 庭や玄関先など、人が多く時間を過ごす場所を測定。
- 雨どい下、雨水マスなど、局所的に線量の高いマイクロホットスポットと考えられる箇所を測定。

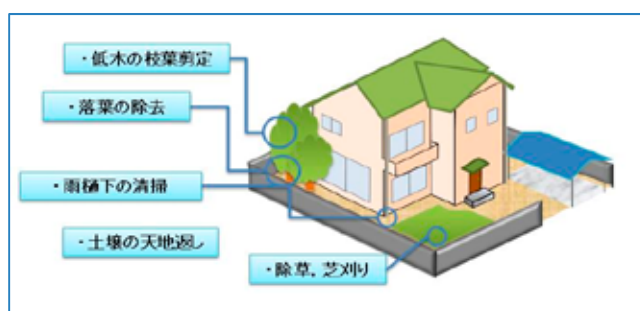
※測定の結果、人が通常多くいる場所で、面的に毎時 0.23 マイクロシーベルト以上となる住宅は無かった。



線量測定の様子
測定機器：日立アロカメディカルTCS-172B

ウ 除染作業

除染作業は、除染関係ガイドラインにある手法の中から、除染の必要となった箇所ごとに、線量低減のため適切な手法を選択し実施した。



除染作業の様子（土壌の天地返し）

周囲より空間放射線量率が比較的高いマイクロホットスポットは、離れると線量が急激に低減するため、周辺に対する影響が少ないものの、除染実施区域内に住む市民の不安解消を目的に除染作業を実施した。

除染作業において発生した除去土壌については、敷地内で上下の土壌を入れ替える天地返しを実施した。この手法により、除染土壌からの放射線についても覆土の遮蔽効果で線量を低減化することができた。

(4) 通学路

学校などの公共施設，私有地（住宅地）の線量低減化の次に，子どもが実際に利用する通学路の詳細測定を実施した。

ア 詳細測定概要

除染実施区域内の小学校へ通う児童が実際に使用している通学路を，30メートル間隔で空間放射線量率を測定。

（地上50センチメートルの高さで測定）

- 測定道路・・・各登校班が使用している通学路。
- 測定地点・・・除染実施区域内の885地点。
- 測定方法・・・通学路を徒歩により30メートルごとに測定。



通学路調査の様子

イ 測定結果

各地区の平均値において，毎時0.23マイクロシーベルト以上の地区は無かった。

○中山・菅間 【測定機器：日立アロカメディカル TCS-172B】

区域名称	測定日	測定点数	平均空間放射線量率	空間放射線量率（最大値）	空間放射線量率（最小値）
中山・菅間	平成25年8月19日	37	0.132	0.15	0.11

※単位：毎時マイクロシーベルト

○高見原・明神・城山・高崎・宝陽台 【測定機器：日立アロカメディカル TCS-172B】

区域名称	測定日	測定点数	平均空間放射線量率	空間放射線量率（最大値）	空間放射線量率（最小値）
高見原1丁目	平成25年8月9日,19日	65	0.147	0.20	0.11
高見原2丁目	平成25年8月19日,20日	80	0.139	0.17	0.11
高見原3丁目	平成25年8月19日,20日	91	0.140	0.17	0.10
高見原4丁目	平成25年8月9日	34	0.143	0.19	0.10
高見原5丁目	平成25年8月19日	17	0.144	0.17	0.12
明神	平成25年8月9日	8	0.152	0.17	0.12
城山	平成25年8月19日,10月18日	22	0.136	0.16	0.10
高崎	平成25年8月19日	68	0.135	0.19	0.10
宝陽台	平成25年8月26日	55	0.155	0.20	0.11
県道：館野牛久線	平成25年8月22日	48	0.160	0.20	0.12
県道：谷田部牛久線	平成25年8月22日	130	0.130	0.18	0.10
県道：野田牛久線	平成25年8月22日	10	0.160	0.18	0.14

※単位：毎時マイクロシーベルト

○大舟戸・下岩崎・自由ヶ丘・
あしび野・泊崎・富士見台

【測定機器：日立アロカメディカル TCS-172B】

区域名称	測定日	測定 点数	平均空間 放射線量率	空間放射線量率 (最大値)	空間放射線量率 (最小値)
大舟戸	平成25年8月20日	11	0.160	0.19	0.11
下岩崎	平成25年8月20日	40	0.149	0.19	0.11
自由ヶ丘・あしび野	平成25年8月20日,21日	84	0.153	0.18	0.10
泊崎・富士見台	平成25年8月21日	41	0.157	0.19	0.12
県道:谷田部藤代線	平成25年8月22日	44	0.160	0.21	0.12

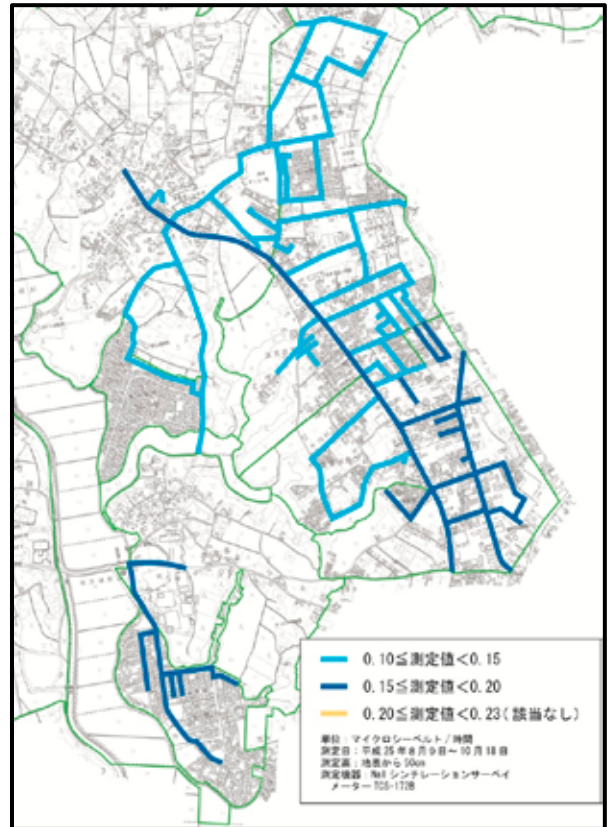
※単位：毎時マイクロシーベルト

ウ 調査マップ

○中山・菅間



○高見原・明神・城山・高崎・宝陽台



○大舟戸・下岩崎・自由ヶ丘・
あしび野・泊崎・富士見台

