大熊町町道東６７号（大熊町避難指示解除区域境～国道６号）における帰還困難区域内の線量調査結果について

令和７年６月６日
原子力被災者生活支援チーム

１．概要

大熊町町道東６７号（大熊町避難指示解除区域境～国道６号）の避難指示区域を自動車、自動二輪車、自転車又は徒歩で通行する際の運転手等への放射性物質の影響を確認するため、車道及び歩道（図１参照）の空間線量率並びに空気中の放射性物質濃度の測定を行い、被ばく線量を評価した。その結果、当該道路の避難指示区域を自動車、自動二輪車、自転車又は徒歩で１回通行する際の被ばく線量は、それぞれ０．０１８μＳｖ、０．０２２μＳｖ、０．０９２μＳｖ、０．１９μＳｖであった。

なお、これらの値は日常生活で受ける放射線被ばくの一つである胸部Ｘ線集団検診の被ばく線量（１回当たり６０μＳｖ[脚注１)]）と比較すると、それぞれ自動車は約３，３００分の１、自動二輪車は約２，７００分の１、自転車は約６５０分の１、徒歩は約３１０分の１である。

２．調査対象

・大熊町町道東６７号の避難指示区域を自動車、自動二輪車、自転車又は徒歩で通行する運転手等の被ばく線量
・大熊町町道東６７号で事故、車両故障等のために道路脇*において待機した運転手等の被ばく線量
＊道路脇とは、道路ごとに空間線量率の最大地点の外側線外側、車線上の空間線量率の最大地点を中心に前後１０ｍ、外側線から人が容易に立ち入ると想定される一番外側までの範囲を意味する。以下同様。

３．調査方法

（１）調査対象区間及び地点

調査対象区間：大熊町町道東６７号
（大熊町避難指示解除区域境から国道６号交差点までの間、約１ｋｍ）

調査対象地点：

・大熊町道６７号バイパス（調査地点（ａ））（図１）

（２）調査実施期間

令和７年５月７日（歩行測定）及び令和７年５月８日（走行測定）

１）国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構放射線医学総合研究所の Web サイト[参1]では、胸部 X 線集団検診の被ばく線量は０．０６ｍＳｖと記載されているが、本資料では単位換算して６０μＳｖとしている。

（３）測定方法

Ⅰ）車道の空間線量率の測定

ＮａＩシンチレーション式サーベイメータを車道の路面から１ｍの高さの車内の助手席後方に固定（測定器向きは車両後方向き）したモニタリングカーで、３.（１）の調査対象区間の車道を走行しながら車内の空間線量率を連続測定し、モニタリングカーの遮蔽係数で除すことによって車道上の平均的な空間線量率を得た。

なお、当該測定は当該区間の往復路について実施した。

Ⅱ）歩道の空間線量率の測定

３.（１）の調査対象区間内の歩道を測定者がＮａＩシンチレーション式サーベイメータを地面から１ｍの高さに固定した背負子を背負い歩行しながら、連続測定することによって歩道上の平均的な空間線量率を得た。

なお、当該測定は当該区間の往復路について実施した。

Ⅲ）空気中の放射性物質濃度の測定

Ⅱ）の方法で得られた結果に基づき、３.（１）の調査対象区間における歩道上の空間線量率の最大地点を抽出した（図１の調査地点（ａ））。抽出した地点において、道路脇でダストサンプラ（０．６５m^3/分）を用いて空気中のダスト（大気浮遊じん）を４０分間ろ紙に捕集した。ダストを捕集したろ紙をＧｅ半導体検出器で測定し、その結果と吸引した空気量から空気中の最大放射性物質濃度を計算した。

なお、Ⅰ）及びⅡ）に示す測定並びにⅢ)に示す空気中のダストの捕集は東京電力ホールディングス株式会社の協力を得て行い、Ⅲ)のろ紙の分析は国立研究開発法人日本原子力研究開発機構福島研究開発部門福島研究開発拠点廃炉環境国際共同研究センター環境影響研究ディビジョンの協力を得て行った。

（４）評価方法

Ⅰ）大熊町町道東６７号の避難指示区域を自動車で通行する運転手等の被ばく線量

自動車で通行する運転手等の外部被ばく実効線量は、３.（３）Ⅰ）で得られた車道上の空間線量率に一般的な車両の遮蔽係数（０．８〔参2)〕）及び通行に要する時間を乗じて評価した[脚注2)]。ここで、車道の通行に要する時間は時速３０ｋｍで通行する時間[脚注3)]とした。被ばく線量は、調査対象区間において往路及び復路の各測定についてそれぞれ計算し、保守的に高い方を採用した。

自動二輪車で通行する運転手等の外部被ばく実効線量は、３.（３）Ⅰ）で得られた車道の空間線量率に通行に要する時間を乗じて評価した[脚注2)]。ここで、車道の通行に要する時間は時速３０ｋｍで通行する時間[脚注3)]とした。被ばく線量は、各調査対象区間において往路及び

2）実効線量への換算係数は保守的に１とした。
3）現状の当該道路を走行した実績から、実態に適した速度として設定した。

復路について計算し、保守的に高い方を採用した。

自転車で通行する運転手等の外部被ばく実効線量は、３．（３）Ⅱ）で得られた歩道の空間線量率に通行に要する時間を乗じて評価した[脚注２)]。ここで、歩道の通行に要する時間は、時速７．５ｋｍで通行する時間[脚注４)]とした。被ばく線量は、各調査対象区間において往路及び復路について計算し、保守的に高い方を採用した。

徒歩で通行する者の外部被ばく実効線量は、３．（３）Ⅱ）で得られた歩道の空間線量率に通行に要する時間を乗じて評価した[脚注２)]。ここで、歩道の通行に要する時間は、時速３．６ｋｍで通行する時間[脚注５)]とした。被ばく線量は、各調査対象区間において往路及び復路について計算し、保守的に高い方を採用した。

また、３．（３）Ⅲ）で得られた空気中の放射性物質濃度に成人の呼吸率、車道又は歩道の通行に要する時間及び吸入摂取線量換算係数を乗じて、運転手等の内部被ばく預託実効線量[脚注６)]を評価した。車内の空気中の放射性物質濃度は、車外と同じであるとした。

評価した外部被ばく実効線量と内部被ばく預託実効線量の合計を１回通行当たりの運転手等の被ばく線量とした。

Ⅱ）大熊町町道東６７号を利用する際に事故、車両故障等のために道路脇において待機した運転手等の被ばく線量

３．（３）Ⅱ）で得られた歩道上の空間線量率（車道両側の歩道上の空間線量率の平均値のうち、保守的に高い方を使用）及び３．（３）Ⅲ）で得られた空気中の放射性物質濃度から、外部被ばく実効線量及び内部被ばく預託実効線量を求め、事故、車両故障等のために道路脇において待機した場合の１時間当たりの被ばく線量を評価した。

４．結果

（１）空間線量率

大熊町町道東６７号における車道上及び歩道上の空間線量率を次に示す。

車道：０．２６～０．９３μＳｖ／ｈ（平均：０．６０μＳｖ／ｈ）

歩道：０．２９～１．０９μＳｖ／ｈ（平均：０．６２μＳｖ／ｈ）

本調査における大熊町町道東６７号の歩道上の空間線量率の最大値は、１．０９μＳｖ／ｈであった。

参考として、車道上の空間線量率分布を図２並びに歩道上の空間線量率分布を図３及び図４に示す。

４）自転車が安定的に走行できる最も遅い速度の平均として、警察庁が過去に設置した「自転車の安全な通行方法等に関する検討懇談会」による報告書「自転車の安全利用のための通行方法等について」(参３)にある「徐行」の速度を設定した。

５）歩行者用信号の青時間の調整に用いる一般的な歩行速度の秒速１ｍ(参４)より設定した。

６）放射性物質を摂取した場合、その放射性物質はある期間人体にとどまり、周囲の組織・臓器に影響を与える。今回は成人について、放射性物質を摂取後の５０年間に与えられる実効線量の時間積分値である預託実効線量を算出した。

（２）空気中の放射性物質濃度

調査地点における空気中の放射性物質濃度を表２に示す。両地点において、セシウム１３４及びセシウム１３７は検出されなかった。また、上記以外のγ線を放出する人工放射性核種も検出されなかった。

（３）被ばく線量

大熊町町道東６７号を自動車、自動二輪車、自転車又は徒歩で１回通行する際の被ばく線量は、それぞれ０．０１８μＳｖ、０．０２２μＳｖ、０．０９２μＳｖ、０．１９μＳｖであった。図５に示す日常生活で受ける放射線被ばくの一つである胸部Ｘ線集団検診の被ばく線量（１回当たり６０μＳｖ[脚注１)]）と比較すると、それぞれ自動車は約３，３００分の１、自動二輪車は約２，７００分の１、自転車は約６５０分の１、徒歩は約３１０分の１である。

事故、車両故障等により道路脇において待機した場合の１時間当たりの被ばく線量は、表１に示すように０．９０μＳｖであった。この値は、胸部Ｘ線集団検診の被ばく線量の約６６分の１である。被ばく線量における内部被ばく預託実効線量の割合は、約１５，０００分の１である。

なお、本調査は避難指示区域の一部の道路区間の被ばく線量の評価となっている。実際の避難指示区域内の通行時の被ばく線量の評価については、避難指示区域境界から本調査にて評価した道路区間に至るまでの経路及び同区間から避難指示区域境界までの経路における被ばく線量を考慮に入れる必要があることに注意が必要である。

※この調査は、原子力被災者生活支援チームに併任した原子力規制庁職員の参画を得て実施したものである。

（参考資料）

参１　国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構放射線医学総合研究所Ｗｅｂサイト
（https://www.qst.go.jp/uploaded/attachment/22422.pdf）

参２　独立行政法人原子力安全基盤機構「常磐自動車道における放射性物質による被ばく評価に関する調査報告書（広野ＩＣ～常磐富岡ＩＣ間)」（平成２６年１月）
（https://warp.da.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/10207746/www.nsr.go.jp/archive/jnes/content/000126740.pdf）

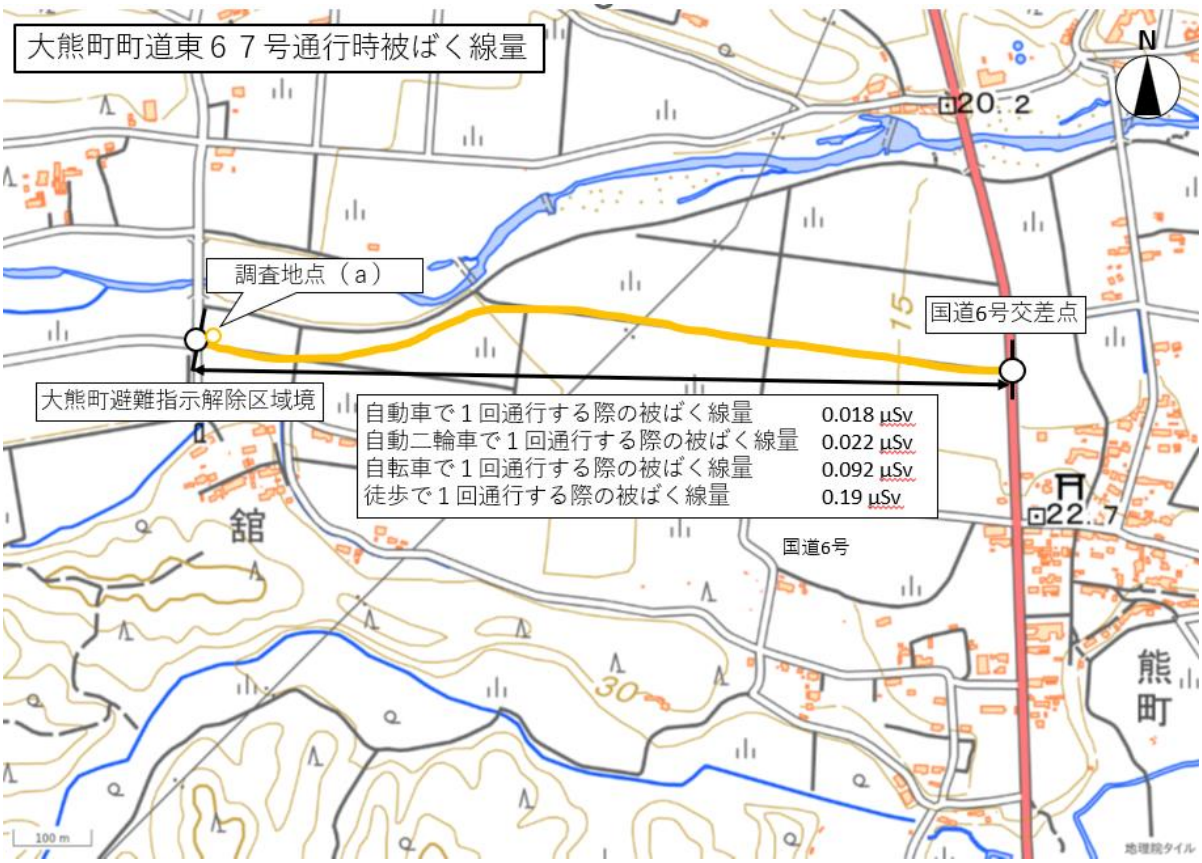
参３　自転車の安全な通行方法等に関する検討懇談会「自転車の安全利用のための通行方法等について」報告書（平成１９年１２月）
（https://warp.da.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/285919/www.npa.go.jp/koutsuu/kikaku84/501_houkoku.pdf）

参４　警視庁歩行者横断秒数の延長
（https://www.keishicho.metro.tokyo.lg.jp/kotsu/iken_yobo/shingo_faq/crosswalk_extention.html）

参５　国立研究開発法人日本原子力研究開発機構放射性物質モニタリングデータの情報公開サイト空間線量率
（https://emdb.jaea.go.jp/emdb/contents/1/）

（本資料の問合せ先）

電話：０３－５１１４－２２２５（原子力規制庁内（澁谷、古田））



（出典：放射性物質モニタリングデータの情報公開サイト（参５）の図を編集）

図１　大熊町町道東６７号の空間線量率調査区間、調査地点（ａ）の位置及び避難指示区域を１回通行する場合の運転手等の被ばく線量

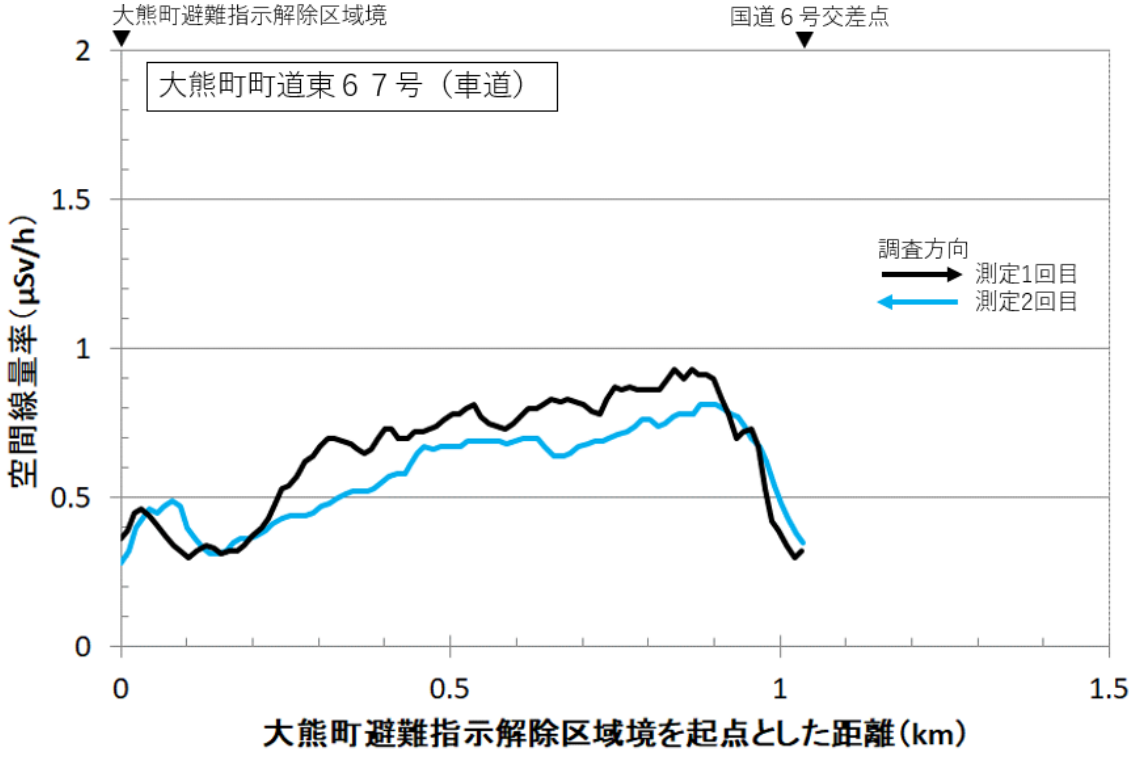


図２　道路の空間線量率分布の測定結果（令和７年５月８日（車道））

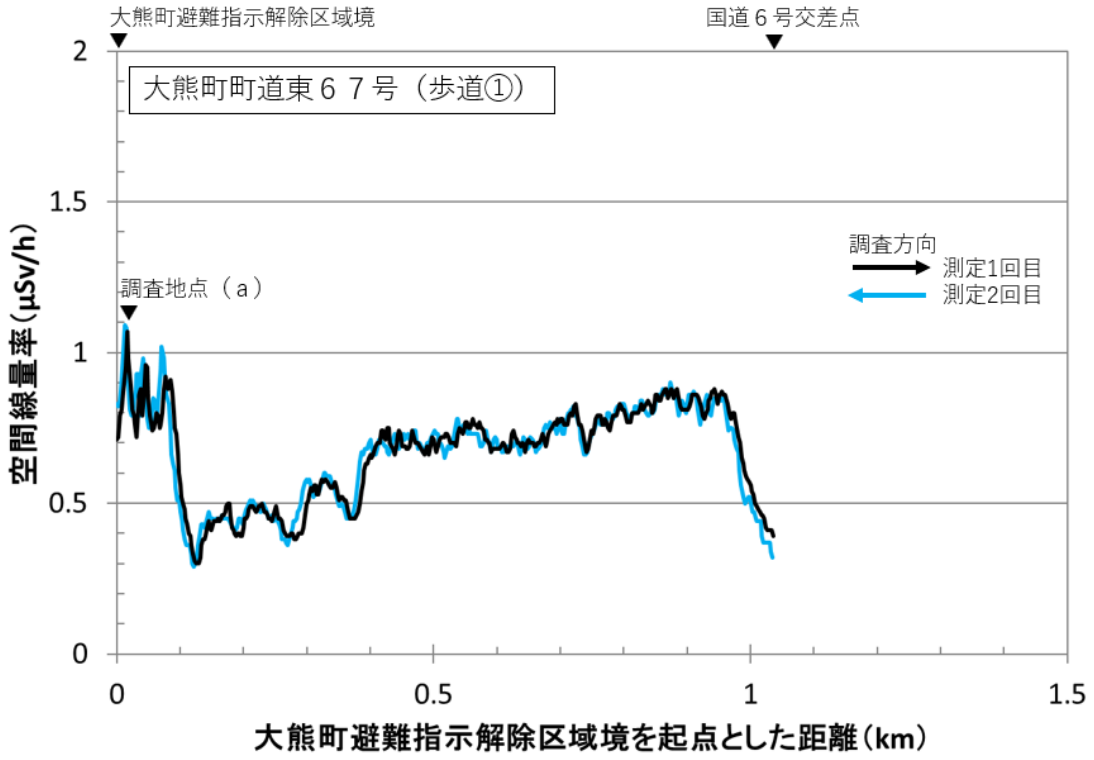


図３　道路の空間線量率分布の測定結果（令和７年５月７日（歩道：法面側*））

＊法面側とは、図１の調査区間における歩道の北側である。

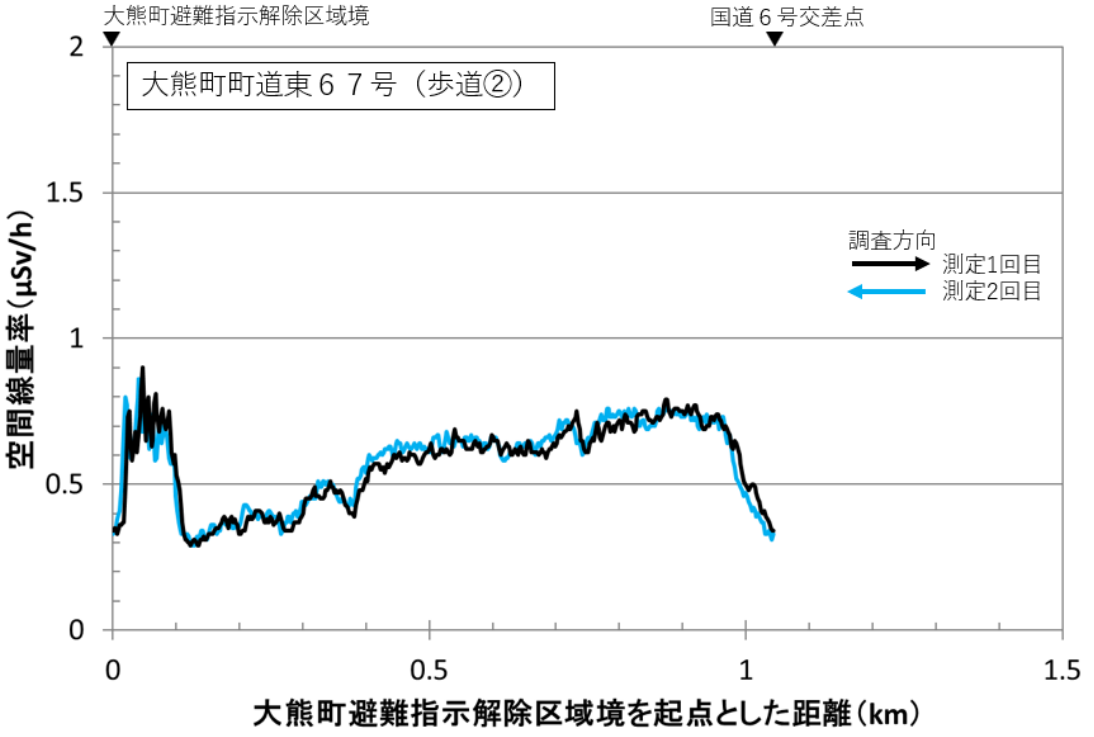
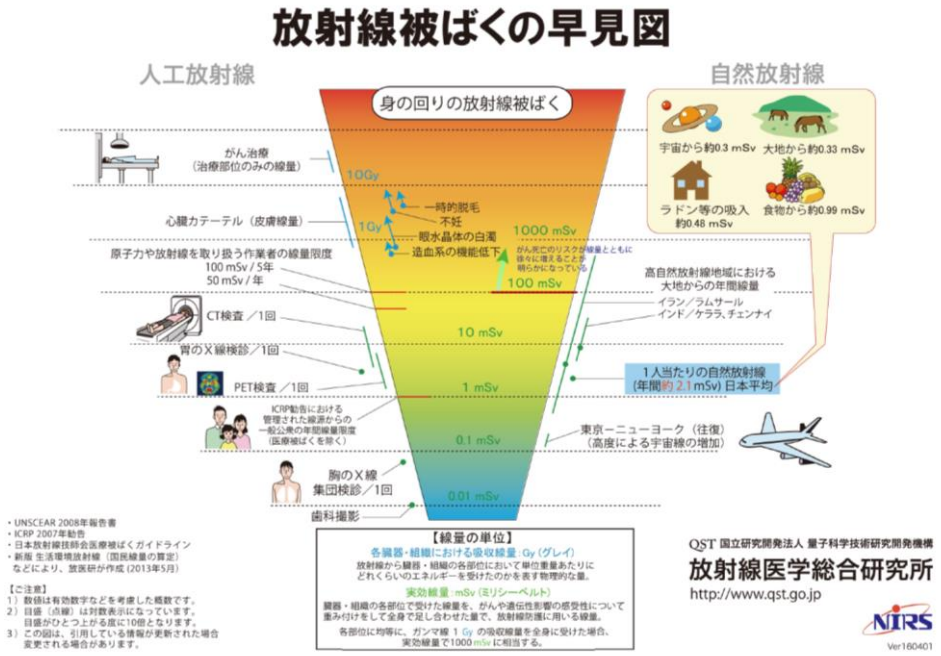


図４　道路の空間線量率分布の測定結果（令和７年５月７日（歩道：車道側*））

＊車道側とは、図１の調査区間における歩道の南側である。



（出典：国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構放射線医学総合研究所Ｗｅｂサイト[参1]）

図５　日常生活で受ける放射線被ばく

表１　歩道の空間線量率及び事故、車両故障等により道路脇において待機した場合の１時間当たりの被ばく線量

調査地点	空間線量率*（μＳｖ／ｈ）	被ばく線量**（１時間当たり）（μＳｖ）
（ａ）	０．９０	０．９０

* 大熊町避難指示解除区域境における道路の形状を鑑みて算出した値である。

**空間線量率から求めた外部被ばく線量と表２に示す内部被ばく預託実効線量の和

表２　空気中の放射性物質濃度の測定値及び内部被ばく預託実効線量の評価値

調査地点		（ａ）
調査日		Ｒ７／５／８
放射性物質濃度（Bq/m³）	セシウム１３４	ＮＤ*（０．０００９）**
	セシウム１３７	ＮＤ*（０．０００８）**
内部被ばく預託実効線量（吸入１時間当たり）（μＳｖ）		６×１０$^{-5}$

* ＮＤは検出限界値未満であることを示す。

**括弧内の数字は検出限界値を示す。ＮＤの場合の評価にはこの値を使用した。