

帰還困難区域を含む常磐自動車道及び国道6号を通過する車両の積荷に対する 放射性物質の付着調査結果について

平成27年6月24日
原子力被災者生活支援チーム

1. 概要

常磐自動車道(以下「常磐道」という。)及び国道6号(常磐道と国道6号を合わせて以下「常磐道等」という。)は、現在、帰還困難区域部分を通行証なしで通行することが可能となっており、今後、物流業界において利用増加が見込まれる。常磐道等周辺のモニタリングポストで得られている空気中の放射性物質濃度は低く、同区間を通行するトラック等の積荷への放射性物質の付着はほとんどないと考えられる。そのことを確認する目的で、付着量を計算評価するとともに、宮城県トラック協会(以下「トラック協会」という。)の協力を得て実測した。

その結果、トラックが通過した範囲の空気中の放射性物質全てが積荷に付着するという現実的には起こり得ない極端に保守的な条件で計算した表面汚染密度の計算評価上の最大値は、1回通行あたり常磐道で0.0017Bq/cm²、国道6号で0.076Bq/cm²であった。また、実測では、荷台後部ドア、荷台内壁、積荷表面及び積荷内部の表面汚染密度はいずれも計算値と同等以下に設定した検出限界値未満であった。

2. 調査対象

- ・常磐道等を通行するトラックの積荷への放射性物質の付着量

3. 調査方法

(1) 調査対象区間

- ・常磐道常磐富岡 IC～浪江 IC 間14.3km[内、帰還困難区域8.7km]
- ・国道6号帰還困難区域部分14.1km

(2) 実測定実施期間:平成27年4月22日～23日

(3) 表面汚染密度の計算評価

表1に示す過去に調査した常磐道等の空気中の放射性物質濃度^(参1, 2)から、同区間を1回通行する際の積荷の表面汚染密度を評価した。評価に当たっては、トラックの荷台が通過した範囲の空気中の放射性物質全てがトラック荷台の床面だけに均一に付着し、積荷の表面汚染密度は床面と同じであるという保守的な想定とした(図1)。

(4) 表面汚染密度の実測定

トラック協会が手配したトラック(図2)^{脚注1)}の荷台後部ドア(4カ所)、荷台内壁(左右2カ所ずつ)、積荷表面(段ボール表面に4カ所)及び積荷内部(段ボール内部に4カ所)に、10cm四方

1 貨物の輸送に一般的に使われるタイプとしてトラック協会が選定した。

の粘着シートを設置した(図3)。

国土交通省及びNEXCO東日本より提供された、常磐道等の自動車通行量データに基づき、通行量の多い時間帯(以下「混雑時」という。)及び少ない時間帯(以下「閑散時」)を選択し、常磐道等のそれぞれについて、混雑時及び閑散時に1回ずつ通行した(図4)。

通行後に粘着シートを回収しGe半導体検出器で放射エネルギーを測定し、放射エネルギー測定値を粘着シートの表面積で除して1回通行時の表面汚染密度を求めた^{脚注2)}。

4. 結果

(1) 計算評価した表面汚染密度

3(3)の方法で求めた積荷の表面汚染密度を表2に示す。現実的には起こり得ない極端な保守性を考慮したとしても、積荷の表面汚染密度は常磐道で $0.0017\text{Bq}/\text{cm}^2$ 、国道6号で $0.076\text{Bq}/\text{cm}^2$ であった。

(2) 実測値による表面汚染密度

3(4)で求めた1回通行時の粘着シートの表面汚染密度を表3に示す。全ての測定値は計算値と同等以下に設定した検出限界値未満であった。

※この調査は、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 原子力被災者生活支援チーム、常磐自動車道(常磐富岡IC～浪江IC間)及びならばPAの線量調査結果について—開通前の最終確認結果—(平成27年2月27日公表)

参2 原子力被災者生活支援チーム、帰還困難区域内等の国道6号及び県道36号の線量調査結果について(平成26年9月12日公表)

参3 放射線量等分布マップ拡大サイト(<http://ramapjmc.or.jp/map/agreement.html>)

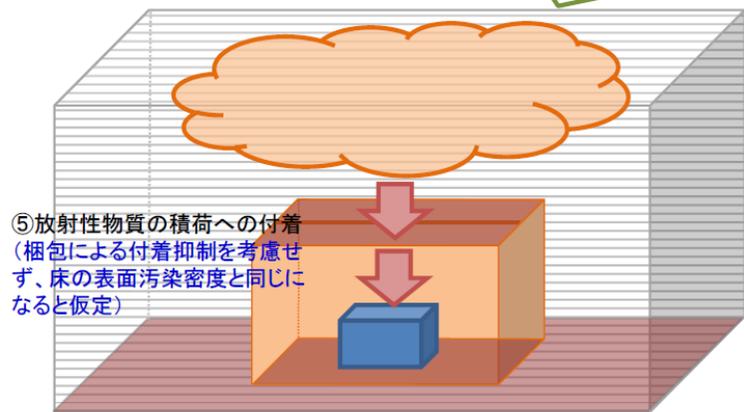
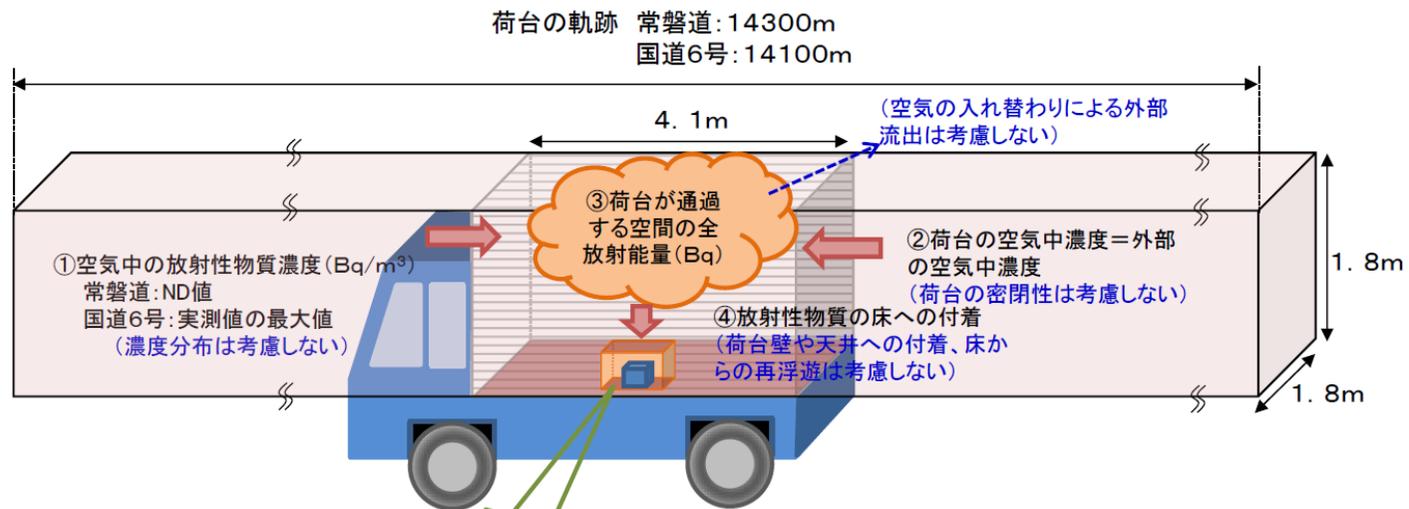
(本資料の問合せ先)

内閣府 原子力災害対策本部

原子力被災者生活支援チーム(山田、川崎、大塚)

電話:03-5114-2225(原子力規制庁内)

2 表面汚染密度(Bq/cm^2) = 粘着シートの放射エネルギー(Bq) / 粘着シートの表面積(cm^2)



項目	計算評価の仮定	実際の状態
空気中の放射性物質濃度	常磐道: ND値 国道6号: 全区間実測値の最大値で代表	常磐道: 真値はND値よりも低い 国道6号: 帰還困難区域の端付近の実測値は最大値より1桁程度低い
荷台の空气中濃度	外部と同じと仮定	荷台の密閉性により外部より低い
放射性物質の床への付着	全量床に付着すると仮定	壁等への付着、床からの再浮遊
積荷への付着	床の表面汚染密度と同じになると仮定	梱包による付着抑制

図1 積荷の表面汚染密度の評価モデル



図2 トラックの全景

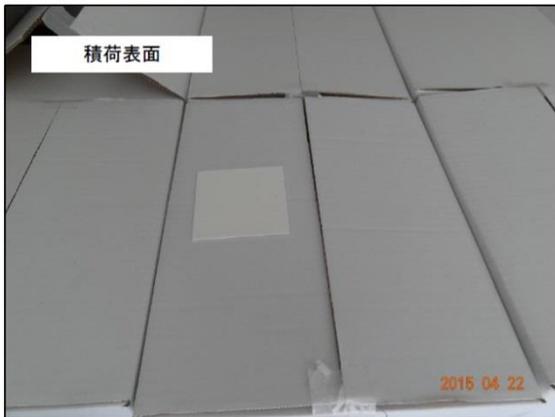


図3 粘着シートの設置状況



(出典:放射線量等分布マップ拡大サイト^(参3)の図を編集)

図4 常磐道等の走行範囲

表1 計算評価に用いた空気中の放射性物質濃度

	Cs-134 (Bq/m ³)	Cs-137 (Bq/m ³)
常磐道	ND* ¹ (0.00147)	ND (0.00128)
国道6号* ²	0.027	0.095

*1 NDは検出限界値未満を示す。括弧の中は検出限界値を示し、表面汚染密度等の計算にはこの値を使用。

*2 平成27年4月23日に減衰補正した値。なお、常磐道はNDなので減衰補正していない。

表2 積荷の表面汚染密度の計算結果

	常磐道	国道6号
積荷の表面汚染密度 (Bq/cm ²)	0.0017	0.076

表3 1回通行あたりの粘着シートの表面汚染密度の測定値

道路	時間帯	採取位置	表面汚染密度 (Bq/cm ²)	
			Cs-134	Cs-137
常磐道	混雑時	荷台後部ドア	ND* ¹ (0.00052)	ND(0.00058)
		荷台内壁	ND(0.00076)	ND(0.00062)
		積荷表面	ND(0.00066)	ND(0.00056)
		積荷内部	ND(0.00047)	ND(0.00047)
	閑散時	荷台後部ドア	ND(0.00066)	ND(0.00052)
		荷台内壁	ND(0.00073)	ND(0.00053)
		積荷表面	ND(0.00054)	ND(0.00059)
		積荷内部	ND(0.00072)	ND(0.00067)
国道6号	混雑時	荷台後部ドア	ND(0.00081)	ND(0.00048)
		荷台内壁	ND(0.00066)	ND(0.00054)
		積荷表面	ND(0.00058)	ND(0.00052)
		積荷内部	ND(0.00071)	ND(0.00055)
	閑散時	荷台後部ドア	ND(0.00068)	ND(0.00068)
		荷台内壁	ND(0.00072)	ND(0.00052)
		積荷表面	ND(0.00059)	ND(0.00055)
		積荷内部	ND(0.00066)	ND(0.00055)
参照試料			ND(0.00075)	ND(0.00070)

*1 NDは検出限界値未満であることを示す。括弧の中は検出限界値を示す。