

追加被ばく線量が 0.01 mSv/y を超えないための
覆工コンクリートおよび覆土の厚さに係る検討について

平成 29 年 2 月 24 日
日本原子力研究開発機構

中間貯蔵除去土壌等の減容・再生利用技術開発戦略検討会(第4回)(平成28年6月7日)資料4「追加被ばく線量評価について」の参考資料⁽¹⁾⁽²⁾では、汚染した再生資材を防潮堤および海岸防災林の盛土材として再利用した場合における作業員および公衆が受ける被ばく線量を評価した。その際、防潮堤の覆工コンクリートおよび海岸防災林の覆土の厚さはそれぞれ 50 cm、100 cm と設定して評価された。本資料では、これら厚さを変動させた場合の被ばく線量評価を行い、公衆の追加被ばく線量が 0.01 mSv/y を超えないための厚さ条件について検討した。

1. 防潮堤の覆工コンクリート厚さに係る検討

1.1 評価概要

防潮堤に係る既往の評価⁽¹⁾において覆工コンクリート厚さの影響を受ける被ばく経路は、防潮堤完成後の経路 14「周辺居住者(子ども)、外部」および経路 15「防潮堤利用者(子ども)、外部」である。本評価では、これら経路における覆工コンクリート厚さの設定を 10, 20, 30, 40 cm にした場合の線量評価を追加で行った。また、評価ケースは、既往の評価と同様に、傾斜堤および直立堤に対して、防潮堤の高さを 8m(ケース1)および 15m(ケース2)の4ケースとした。評価概念図を図1、2に示す。

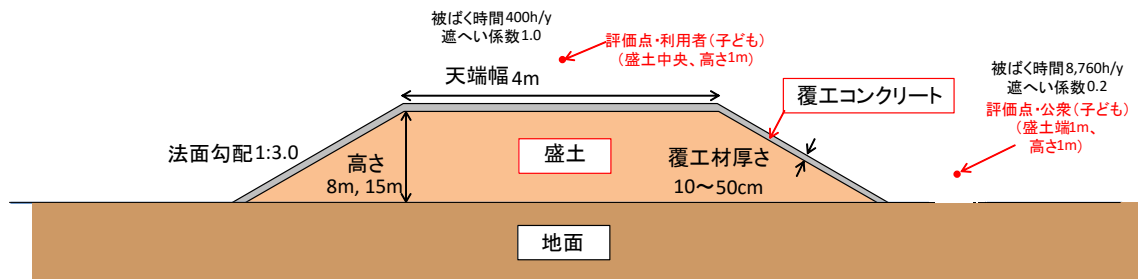


図1 防潮堤の評価体系(傾斜堤)

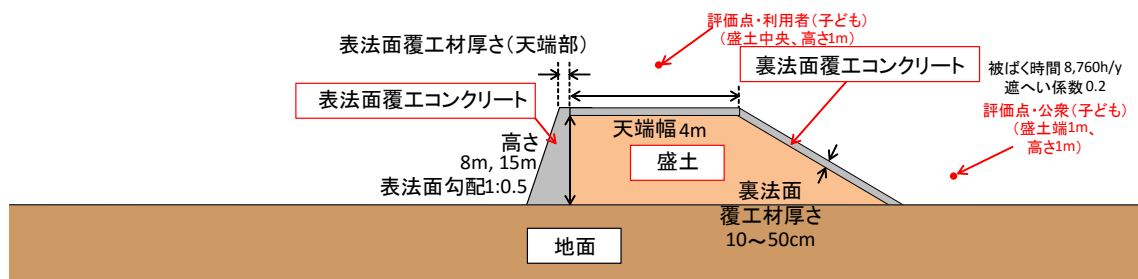


図2 防潮堤の評価体系(直立堤)

1.2 評価パラメータ

本評価で新たに設定したパラメータは上記対象者の外部被ばく線量換算係数である。これらパラメータを表1に示す。その他のパラメータについては、既往の評価⁽¹⁾と同様とした。

表1 再生資材の防潮堤への利用に係る評価パラメータ一覧 (1/2)

経路 No.	名称		単位	選定値	選定根拠
14 傾斜堤 ケース1 で使用	外部被ばくに対する線量換算係数 (防潮堤周辺居住、子ども)	Cs-134	μ Sv/h per Bq/g	別表1 参照	以下の条件で、MCNP5 コードにより算出した。 線源の形状：放光体 高さ 8m、底面 51.8m×500m、上面 3.8m×500m 線源のかさ密度：2.0g/cm ³ 覆工：上面に厚さ 10~40cm の覆工コンクリート(密度 2.0g/cm ³) 評価点：底面 500m の辺の midpoint から 1m、高さ 1m
		Cs-137			
14 傾斜堤 ケース2 で使用	外部被ばくに対する線量換算係数 (防潮堤周辺居住、子ども)	Cs-134	μ Sv/h per Bq/g	別表1 参照	以下の条件で、MCNP5 コードにより算出した。 線源の形状：放光体 高さ 15m、底面 93.8m×500m、上面 3.8m×500m 線源のかさ密度：2.0g/cm ³ 覆工：上面に厚さ 10~40cm の覆工コンクリート(密度 2.0g/cm ³) 評価点：底面 500m の辺の midpoint から 1m、高さ 1m
		Cs-137			
14 直立堤 ケース1 で使用	外部被ばくに対する線量換算係数 (防潮堤周辺居住、子ども)	Cs-134	μ Sv/h per Bq/g	別表1 参照	以下の条件で、MCNP5 コードにより算出した。 線源の形状：放光体 高さ 8m、底面 27.9m×500m、上面 3.9m×500m 線源のかさ密度：2.0g/cm ³ 覆工：上面に厚さ 10~40cm の覆工コンクリート(密度 2.0g/cm ³) 評価点：底面 500m の辺の midpoint から 1m、高さ 1m
		Cs-137			
14 直立堤 ケース2 で使用	外部被ばくに対する線量換算係数 (防潮堤周辺居住、子ども)	Cs-134	μ Sv/h per Bq/g	別表1 参照	以下の条件で、MCNP5 コードにより算出した。 線源の形状：放光体 高さ 15m、底面 48.9m×500m、上面 3.9m×500m 線源のかさ密度：2.0g/cm ³ 覆工：上面に厚さ 10~40cm の覆工コンクリート(密度 2.0g/cm ³) 評価点：底面 500m の辺の midpoint から 1m、高さ 1m
		Cs-137			

別表1 経路14 (防潮堤周辺居住、子ども) に対する外部被ばく線量換算係数 [μ Sv/h per Bq/g]

覆工 コンクリート 厚さ [cm]	傾斜堤 ケース1		傾斜堤 ケース2		直立堤 ケース1		直立堤 ケース2	
	Cs-134	Cs-137	Cs-134	Cs-137	Cs-134	Cs-137	Cs-134	Cs-137
10	9.9E-03	3.4E-03	1.1E-02	4.3E-03	9.4E-03	3.3E-03	1.1E-02	3.7E-03
20	2.0E-03	6.6E-04	2.2E-03	7.6E-04	1.8E-03	5.9E-04	2.0E-03	7.1E-04
30	4.2E-04	1.3E-04	4.4E-04	1.5E-04	3.5E-04	1.2E-04	3.9E-04	1.4E-04
40	9.5E-05	3.0E-05	1.7E-04	4.7E-05	7.6E-05	2.8E-05	1.1E-04	3.0E-05
50*	3.1E-05	9.0E-06	3.9E-05	1.2E-05	2.6E-05	7.5E-06	3.4E-05	1.0E-05

ケース1：高さ 8m、ケース2：高さ 15m

*覆工コンクリート厚さ 50cm の当該換算係数は既往の評価で使用した値である。

表1 再生資材の防潮堤への利用に係る評価パラメーター一覧 (2/2)

経路 No.	名称		単位	選定値	選定根拠
15 傾斜堤 ケース1 で使用	外部被ばくに対する線量換算係数(防潮堤利用、子ども)	Cs-134	μ Sv/h per Bq/g	別表2 参照	以下の条件で、MCNP5 コードにより算出した。 線源の形状：放光体 高さ 8m、底面 51.8m×500m、上面 3.8m×500m 線源のかさ密度：2.0g/cm ³ 覆工：上面に厚さ 10~40cm の覆工コンクリート(密度 2.0g/cm ³) 評価点：防潮堤上面中央から高さ 1m
		Cs-137			
15 傾斜堤 ケース2 で使用	外部被ばくに対する線量換算係数(防潮堤利用、子ども)	Cs-134	μ Sv/h per Bq/g	別表2 参照	以下の条件で、MCNP5 コードにより算出した。 線源の形状：放光体 高さ 15m、底面 93.8m×500m、上面 3.8m×500m 線源のかさ密度：2.0g/cm ³ 覆工：上面に厚さ 10~40cm の覆工コンクリート(密度 2.0g/cm ³) 評価点：防潮堤上面中央から高さ 1m
		Cs-137			
15 直立堤 ケース1 で使用	外部被ばくに対する線量換算係数(防潮堤利用、子ども)	Cs-134	μ Sv/h per Bq/g	別表2 参照	以下の条件で、MCNP5 コードにより算出した。 線源の形状：放光体 高さ 8m、底面 27.9m×500m、上面 3.9m×500m 線源のかさ密度：2.0g/cm ³ 覆工：上面に厚さ 10~40cm の覆工コンクリート(密度 2.0g/cm ³) 評価点：防潮堤上面中央から高さ 1m
		Cs-137			
15 直立堤 ケース2 で使用	外部被ばくに対する線量換算係数(防潮堤利用、子ども)	Cs-134	μ Sv/h per Bq/g	別表2 参照	以下の条件で、MCNP5 コードにより算出した。 線源の形状：放光体 高さ 15m、底面 48.9m×500m、上面 3.9m×500m 線源のかさ密度：2.0g/cm ³ 覆工：上面に厚さ 10~40cm の覆工コンクリート(密度 2.0g/cm ³) 評価点：防潮堤上面中央から高さ 1m
		Cs-137			

別表2 経路15(防潮堤利用、子ども)に対する外部被ばく線量換算係数 [μ Sv/h per Bq/g]

覆工 コンクリート 厚さ [cm]	傾斜堤 ケース1		傾斜堤 ケース2		直立堤 ケース1		直立堤 ケース2	
	Cs-134	Cs-137	Cs-134	Cs-137	Cs-134	Cs-137	Cs-134	Cs-137
10	6.8E-02	2.3E-02	7.1E-02	2.3E-02	6.3E-02	2.1E-02	6.5E-02	2.1E-02
20	1.6E-02	5.5E-03	1.7E-02	6.1E-03	1.5E-02	4.9E-03	1.6E-02	5.3E-03
30	4.1E-03	1.4E-03	4.3E-03	1.4E-03	3.8E-03	1.2E-03	3.9E-03	1.4E-03
40	1.1E-03	2.5E-04	1.1E-03	3.5E-04	1.0E-03	2.8E-04	1.1E-03	3.1E-04
50*	3.8E-04	9.9E-05	3.9E-04	1.0E-04	3.4E-04	8.8E-05	3.8E-04	9.5E-05

ケース1：高さ8m、ケース2：高さ15m

*覆工コンクリート厚さ50cmの当該換算係数は既往の評価で使用した値である。

1.3 評価結果

表2に、各評価経路のCs-134およびCs-137の単位濃度（1 Bq/g）あたりの影響を評価した結果を示す。また、Cs-134とCs-137の比はCs-134/Cs-137=0.209と仮定*し、Cs-134とCs-137の和（全Cs）による単位濃度（1 Bq/g）あたりの線量に換算した値も併せて示す。また、5,000Bq/kg、8,000Bq/kgの再生資材を使用した場合の被ばく線量も併せて示す。

※ 再生資材の利用開始時期は福島第一原子力発電所事故から5年後、事故直後のCs-134（半減期2.06年）とCs-137（半減期30.0年）の存在割合を1:1と仮定する。

表2 評価結果（再生資材の防潮堤への利用）

経路No.	対象	覆工 コンクリート 厚さ(cm)	単位濃度あたりの外部被ばく線量 mSv/y per Bq/g			5000Bq/kgの再生資材 を使用した場合の 外部被ばく線量 mSv/y	8000Bq/kgの再生資材 を使用した場合の 外部被ばく線量 mSv/y
			Cs-134	Cs-137	全Cs		
傾斜堤 ケース1	14 周辺居住者 (子ども)	10	1.5E-02	5.9E-03	7.5E-03	3.7E-02	6.0E-02
		20	2.9E-03	1.1E-03	1.4E-03	7.2E-03	1.2E-02
		30	6.3E-04	2.3E-04	3.0E-04	1.5E-03	2.4E-03
		40	1.4E-04	5.2E-05	6.8E-05	3.4E-04	5.4E-04
		50	4.6E-05	1.6E-05	2.1E-05	1.0E-04	1.7E-04
	15 防潮堤利用者 (子ども)	10	2.3E-02	9.0E-03	1.1E-02	5.7E-02	9.1E-02
		20	5.6E-03	2.2E-03	2.8E-03	1.4E-02	2.2E-02
		30	1.4E-03	5.4E-04	6.9E-04	3.4E-03	5.5E-03
		40	3.8E-04	9.7E-05	1.5E-04	7.3E-04	1.2E-03
		50	1.3E-04	3.9E-05	5.4E-05	2.7E-04	4.4E-04
傾斜堤 ケース2	14 周辺居住者 (子ども)	10	1.7E-02	7.4E-03	9.0E-03	4.5E-02	7.2E-02
		20	3.3E-03	1.3E-03	1.7E-03	8.3E-03	1.3E-02
		30	6.6E-04	2.5E-04	3.2E-04	1.6E-03	2.6E-03
		40	2.5E-04	8.2E-05	1.1E-04	5.6E-04	8.9E-04
		50	5.8E-05	2.1E-05	2.7E-05	1.4E-04	2.2E-04
	15 防潮堤利用者 (子ども)	10	2.4E-02	9.1E-03	1.2E-02	5.8E-02	9.3E-02
		20	5.9E-03	2.4E-03	3.0E-03	1.5E-02	2.4E-02
		30	1.5E-03	5.6E-04	7.2E-04	3.6E-03	5.7E-03
		40	3.8E-04	1.4E-04	1.8E-04	9.0E-04	1.4E-03
		50	1.3E-04	4.1E-05	5.7E-05	2.8E-04	4.6E-04
直立堤 ケース1	14 周辺居住者 (子ども)	10	1.4E-02	5.7E-03	7.2E-03	3.6E-02	5.7E-02
		20	2.6E-03	1.0E-03	1.3E-03	6.5E-03	1.0E-02
		30	5.3E-04	2.1E-04	2.6E-04	1.3E-03	2.1E-03
		40	1.1E-04	4.8E-05	5.9E-05	3.0E-04	4.8E-04
		50	3.9E-05	1.3E-05	1.7E-05	8.7E-05	1.4E-04
	15 防潮堤利用者 (子ども)	10	2.1E-02	8.3E-03	1.1E-02	5.3E-02	8.4E-02
		20	5.2E-03	1.9E-03	2.5E-03	1.2E-02	2.0E-02
		30	1.3E-03	4.7E-04	6.2E-04	3.1E-03	4.9E-03
		40	3.4E-04	1.1E-04	1.5E-04	7.5E-04	1.2E-03
		50	1.1E-04	3.5E-05	4.9E-05	2.4E-04	3.9E-04
直立堤 ケース2	14 周辺居住者 (子ども)	10	1.6E-02	6.4E-03	8.1E-03	4.1E-02	6.5E-02
		20	3.0E-03	1.2E-03	1.5E-03	7.7E-03	1.2E-02
		30	5.8E-04	2.5E-04	3.1E-04	1.5E-03	2.4E-03
		40	1.7E-04	5.3E-05	7.3E-05	3.6E-04	5.8E-04
		50	5.0E-05	1.7E-05	2.3E-05	1.2E-04	1.8E-04
	15 防潮堤利用者 (子ども)	10	2.2E-02	8.5E-03	1.1E-02	5.4E-02	8.6E-02
		20	5.3E-03	2.1E-03	2.7E-03	1.3E-02	2.1E-02
		30	1.3E-03	5.5E-04	6.8E-04	3.4E-03	5.5E-03
		40	3.9E-04	1.2E-04	1.7E-04	8.5E-04	1.4E-03
		50	1.3E-04	3.8E-05	5.3E-05	2.7E-04	4.3E-04

周辺居住者（子ども）および防潮堤利用者（子ども）の追加被ばく線量が0.01 mSv/yを超えないための覆工コンクリート厚さ（0.01mSv/y相当厚さ）を把握するため、表2に示した「覆工コンクリート厚さ」に対する「5,000Bq/kgおよび8,000Bq/kgの再生資材を使用した場合の外部被ばく線量」を図3～10に整理した。また、各図のプロットから得られた関係式から0.01mSv/y相当厚さを導出し、表3に整理した。

この結果より、5,000Bq/kgおよび8,000Bq/kgの再生資材を防潮堤の盛土に使用する場合、傾斜堤では23cm（高さ8m）、27cm（高さ15m）、直立堤では23cm（高さ8m）、26cm（高さ15m）以上の覆工コンクリート厚さがそれぞれ確保できれば、公衆が受ける追加被ばく線量は0.01 mSv/yを超えないことが分かった。

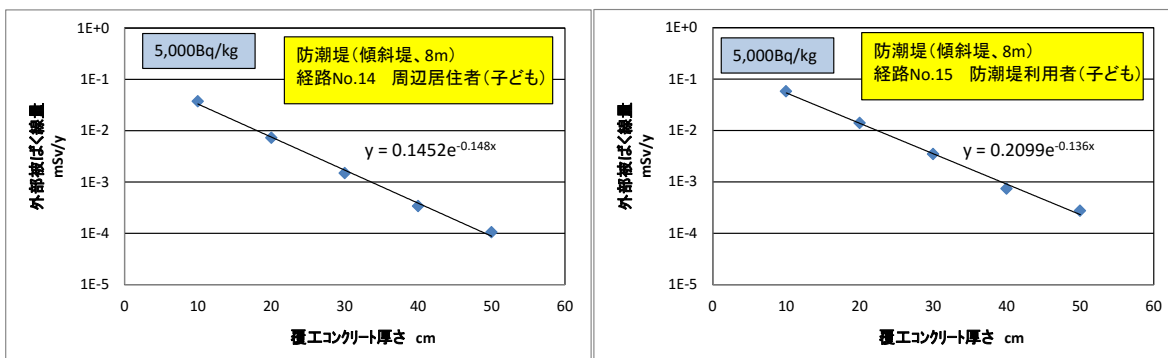


図 3 5,000Bq/kg の再生資材を使用した場合の外部被ばく線量（傾斜堤、ケース 1）

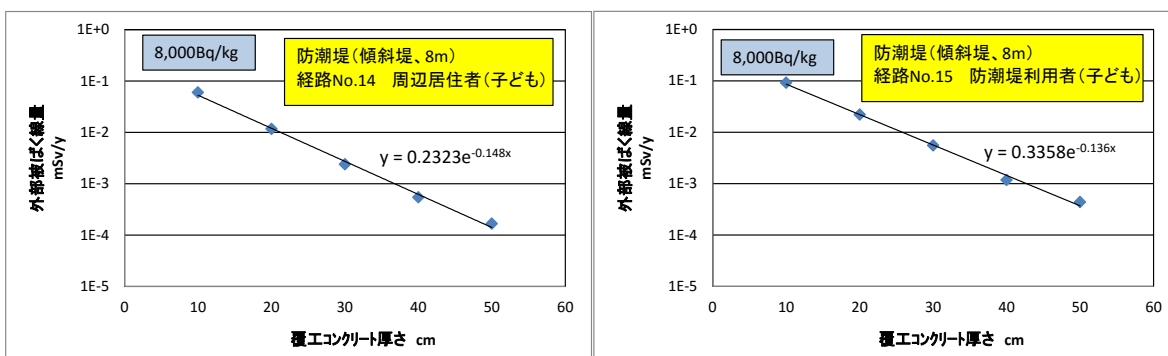


図 4 8,000Bq/kg の再生資材を使用した場合の外部被ばく線量（傾斜堤、ケース 1）

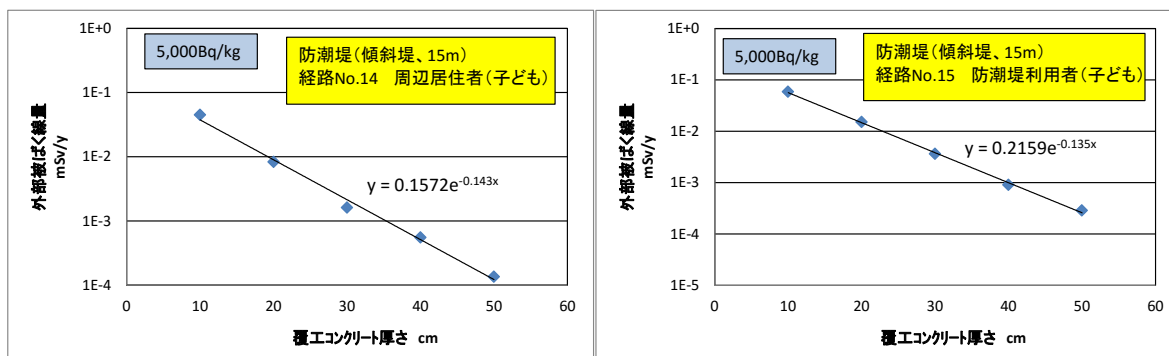


図 5 5,000Bq/kg の再生資材を使用した場合の外部被ばく線量（傾斜堤、ケース 2）

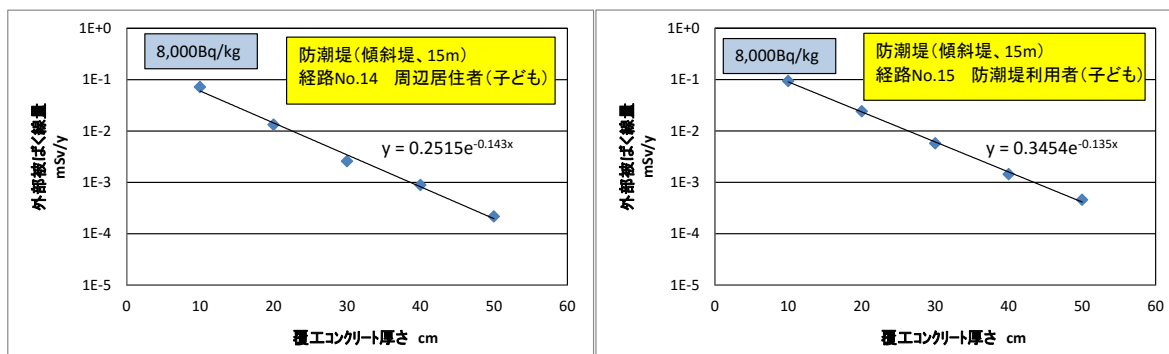


図 6 8,000Bq/kg の再生資材を使用した場合の外部被ばく線量（傾斜堤、ケース 2）

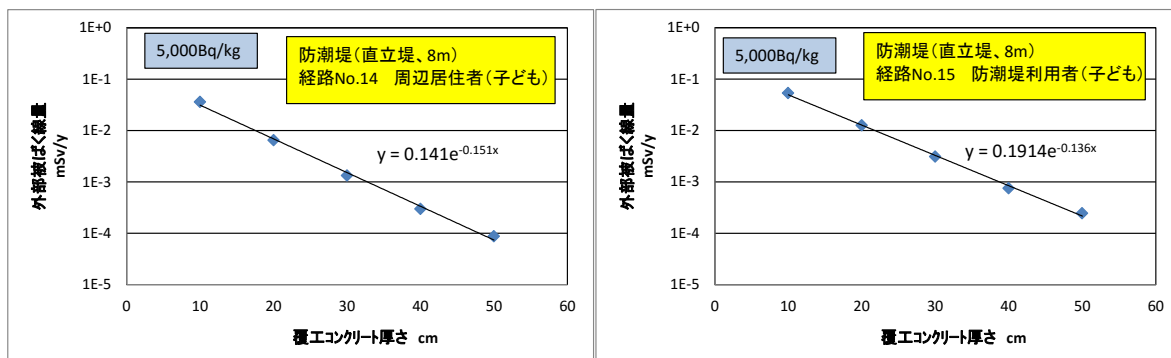


図7 5,000Bq/kgの再生資材を使用した場合の外部被ばく線量（直立堤、ケース1）

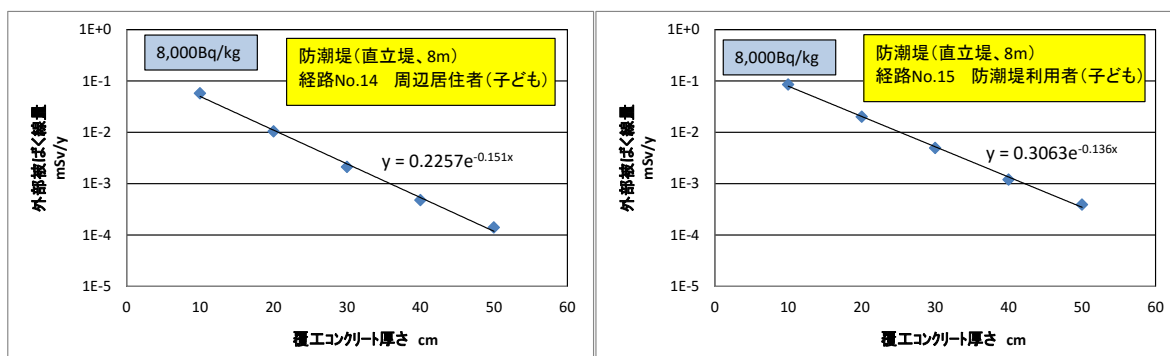


図8 8,000Bq/kgの再生資材を使用した場合の外部被ばく線量（直立堤、ケース1）

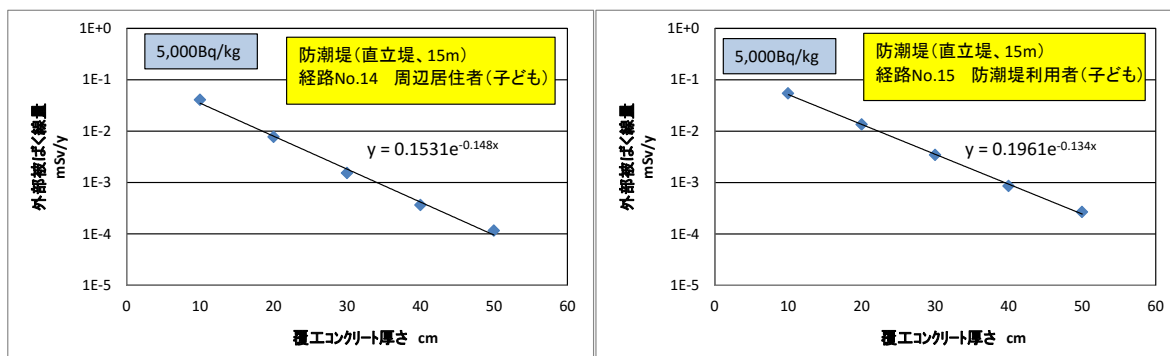


図9 5,000Bq/kgの再生資材を使用した場合の外部被ばく線量（直立堤、ケース2）

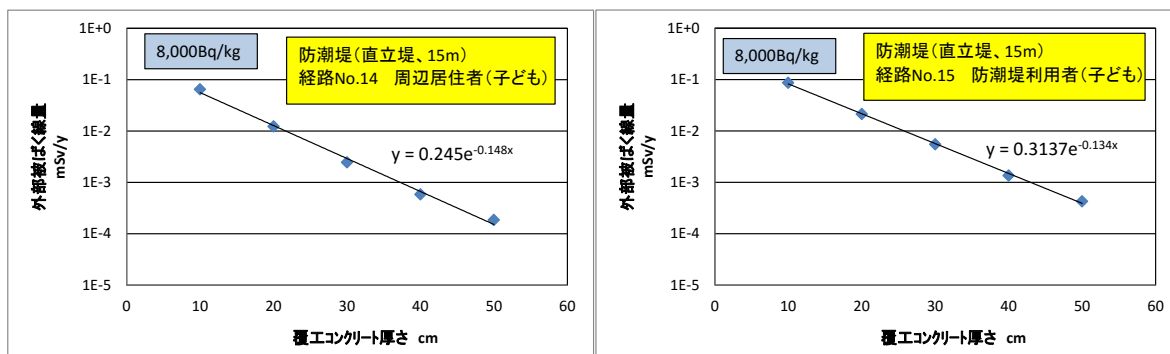


図10 8,000Bq/kgの再生資材を使用した場合の外部被ばく線量（直立堤、ケース2）

表3 追加被ばく線量が 0.01 mSv/y を超えないための覆工コンクリート厚さ (0.01mSv/y 相当厚さ)

経路No.	対象	0.01mSv/y相当厚さ cm	
		5,000Bq/kg	8,000Bq/kg
傾斜堤 ケース1	14 周辺居住者(子ども)	18.1	21.3
	15 防潮堤利用者(子ども)	22.4	25.8
傾斜堤 ケース2	14 周辺居住者(子ども)	19.3	22.6
	15 防潮堤利用者(子ども)	22.8	26.2
直立堤 ケース1	14 周辺居住者(子ども)	17.5	20.6
	15 防潮堤利用者(子ども)	21.7	25.2
直立堤 ケース2	14 周辺居住者(子ども)	18.4	21.6
	15 防潮堤利用者(子ども)	22.2	25.7

2. 海岸防災林の覆土厚さに係る検討

2.1 評価概要

海岸防災林に係る既往の評価^②において覆土厚さの影響を受ける被ばく経路は、海岸防災林造成中の経路 13「植栽等作業員、外部」、および海岸防災林完成後の経路 14「伐採作業員、外部」、経路 15「周辺居住者(成人)、外部」、経路 16「周辺居住者(子ども)、外部」である。本評価では、これら経路について覆土厚さの設定を 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90cm にした場合の線量評価を追加で行った。上述したとおり、本評価は、公衆の追加被ばく線量が 0.01 mSv/y を超えないための覆土厚さ (0.01mSv/y 相当厚さ) についての検討だが、経路 13, 14 の作業員に対する評価を実施するのは、上記 0.01mSv/y 相当厚さとした場合、被ばく線量がめやす値 (1mSv/y) を超えないかどうかを確認するためである。評価概念図を図 11、12 に示す。

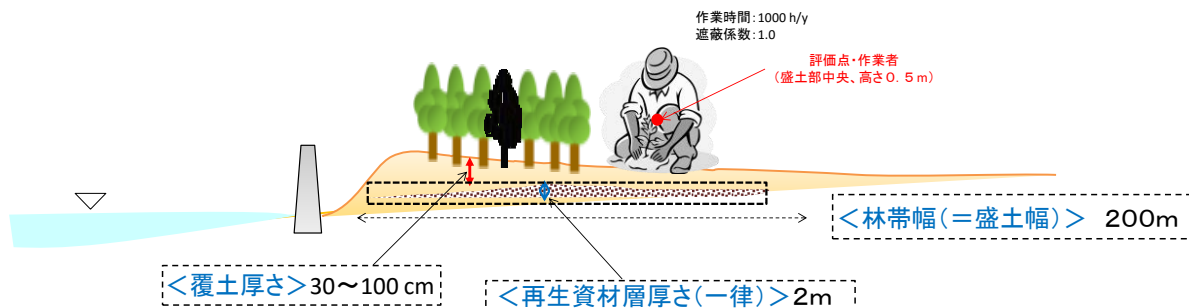


図 11 海岸防災林の評価体系 (経路 13: 植栽等作業員)

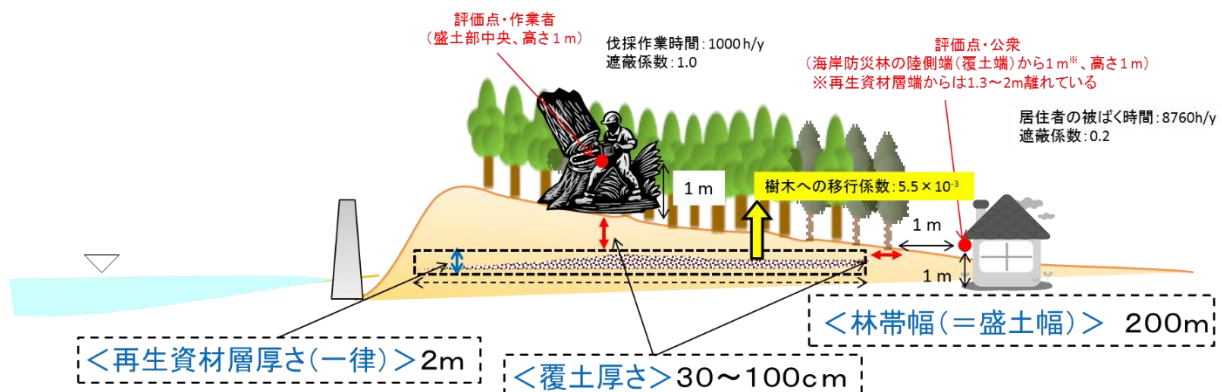


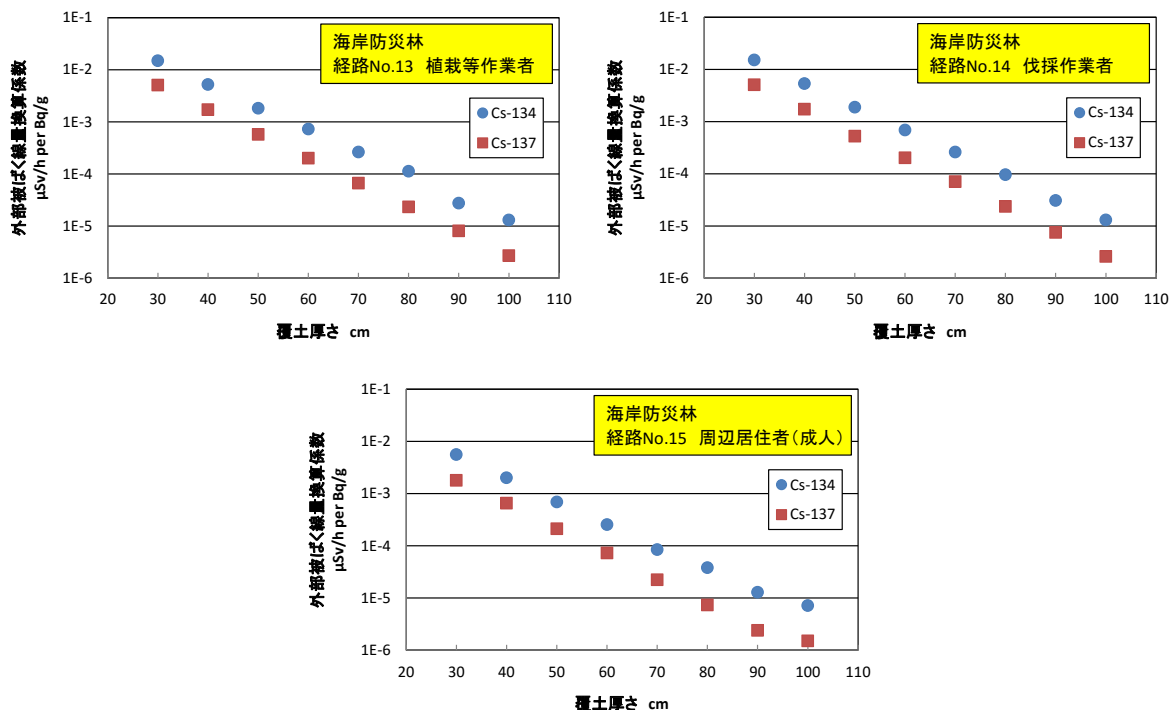
図 12 海岸防災林の評価体系
(経路 14: 伐採作業員、経路 15,16: 周辺居住者(成人、子ども))

2.2 評価パラメータ

本評価で新たに設定したパラメータは上記対象者の外部被ばく換算係数である。これらパラメータを表4に示す。その他のパラメータについては、既往の評価⁽²⁾と同様とした。

表4 再生資材の海岸防災林への利用に係る評価パラメータ一覧

経路 No.	名称	単位	選定値	選定根拠	
13	再生資材からの外部被ばくに対する線量換算係数(植栽等作業者)	Cs-134	$\mu\text{Sv/h per Bq/g}$	別図1参照	以下の条件で、MCNP5コードにより算出した。 線源の形状：厚さ2m、幅200m、長さ500mの直方体(土壌) 線源のかさ密度：2.0 g/cm ³ 遮蔽体：厚さ30~90cm、かさ密度1.5g/cm ³ (土壌) 評価点：図11の評価点
	Cs-137				
14	再生資材からの外部被ばくに対する線量換算係数(伐採作業者)	Cs-134	$\mu\text{Sv/h per Bq/g}$	別図1参照	以下の条件で、MCNP5コードにより算出した。 線源の形状：厚さ2m、幅200m、長さ500mの直方体(土壌) 線源のかさ密度：2.0 g/cm ³ 遮蔽体：厚さ30~90cm、かさ密度1.5g/cm ³ (土壌) 評価点：図12の評価点・作業者
	Cs-137				
15,16	再生資材からの外部被ばくに対する線量換算係数(海岸防災林周辺居住者)	Cs-134	$\mu\text{Sv/h per Bq/g}$	別図1参照	以下の条件で、MCNP5コードにより算出した。 線源の形状：厚さ2m、幅200m、長さ500mの直方体(土壌) 線源のかさ密度：2.0 g/cm ³ 遮蔽体：厚さ30~90cm、かさ密度1.5g/cm ³ (土壌) 評価点：図12の評価点・居住者 なお、子どもの外部被ばく線量換算係数は成人の計算値を1.3倍した。
	Cs-137				



別図1 経路13, 14, 15に対する再生資材からの外部被ばく線量換算係数 [$\mu\text{Sv/h per Bq/g}$]

*覆土厚さ100cmの当該換算係数は既往の評価で使用した値である。

2.3 評価結果

表5に、経路13（植栽等作業）のCs-134およびCs-137の単位濃度（1 Bq/g）あたりの影響を評価した結果を示す。また、1.3の防潮堤の評価と同様、Cs-134/Cs-137=0.209とし、Cs-134とCs-137の和（全Cs）による単位濃度（1 Bq/g）あたりの線量に換算した値も併せて示す。また、5,000Bq/kg、8,000Bq/kgの再生資材を使用した場合の被ばく線量も併せて示す。樹木の成長、伐採を考慮した経路14～16についても同様の整理を行った。図13～15には、その一例として5,000Bq/kgの再生資材を使用した場合の被ばく線量を示す。

表5 評価結果（再生資材の海岸防災林への利用、経路13、植栽等作業）

No.	経路略称	覆土厚さ cm	単位廃棄物中濃度 あたりの年間被ばく線量 (mSv/y per Bq/g)			5000Bq/kgの再生資材 を使用した場合の 外部被ばく線量 mSv/y	8000Bq/kgの再生資材 を使用した場合の 外部被ばく線量 mSv/y
			Cs-134	Cs-137	Cs(134+137)		
			13	植栽等作業 外部	30		
		40	4.4E-03	1.7E-03	2.2E-03	1.08E-02	1.73E-02
		50	1.5E-03	5.7E-04	7.4E-04	3.68E-03	5.88E-03
		60	6.2E-04	2.0E-04	2.7E-04	1.35E-03	2.16E-03
		70	2.2E-04	6.5E-05	9.3E-05	4.63E-04	7.42E-04
		80	9.5E-05	2.3E-05	3.6E-05	1.78E-04	2.84E-04
		90	2.3E-05	8.0E-06	1.1E-05	5.3E-05	8.5E-05
		100	1.1E-05	2.7E-06	4.1E-06	2.1E-05	3.3E-05

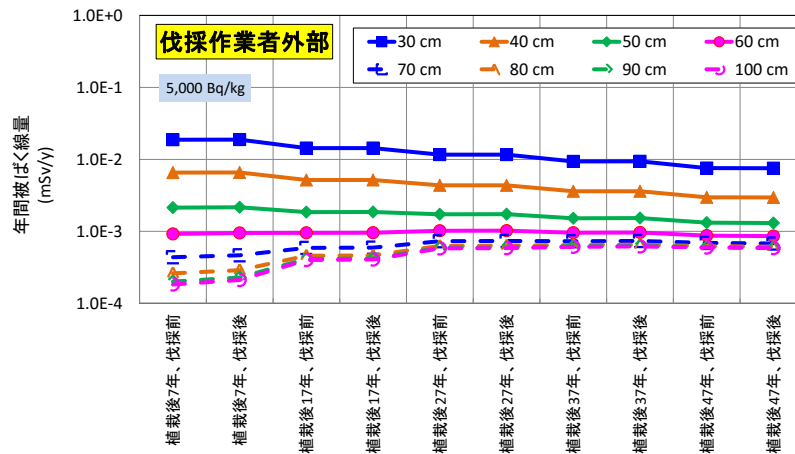


図13 評価結果（経路14、伐採作業）

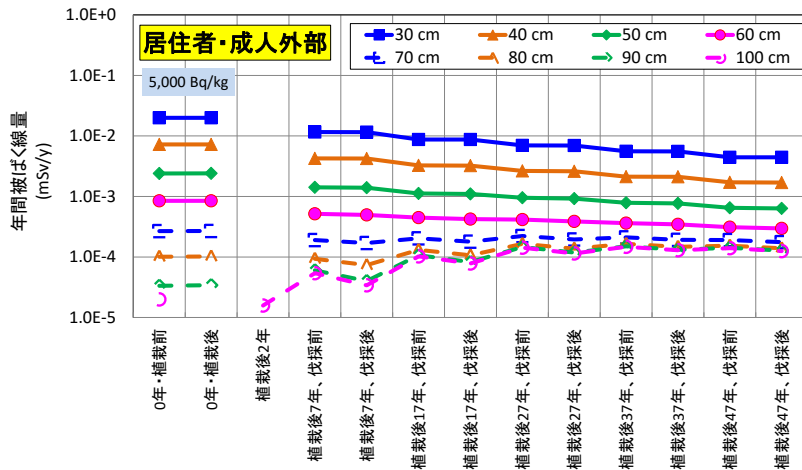


図 14 評価結果（経路 15、周辺居住者成人）

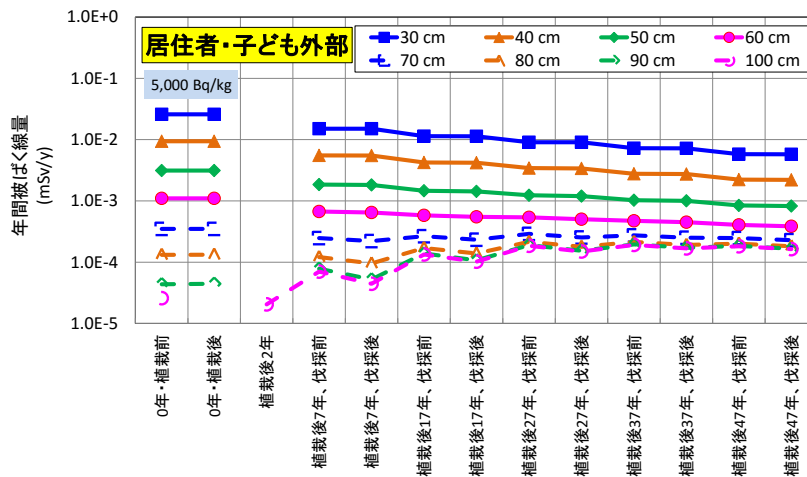


図 15 評価結果（経路 16、周辺居住者子ども）

上記結果を用いて「覆土厚さ」に対する「5,000Bq/kg および 8,000Bq/kg の再生資材を使用した場合の外部被ばく線量」を図 16～19 に整理した。また、各図のプロットから得られた関係式※から、経路 13, 14 に対しては線量のめやす値 1mSv/y を超えない覆土厚さ（1 mSv/y 相当厚さ）を、経路 15, 16 に対しては 0.01mSv/y 相当厚さを導出し、表 6 に整理した。

この結果より、5,000Bq/kg および 8,000Bq/kg の再生資材を海岸防災林の盛土に使用する場合、それぞれ 39cm、44cm 以上の覆土厚さが確保できれば、公衆が受ける追加被ばく線量は 0.01 mSv/y を超えないことが分かった。また、その場合、植栽等作業員および伐採作業員が受ける被ばくは 1 mSv/y を超えない。

※ 図 17～19 に記した経路 14～16 の関係式は、1mSv/y または 0.01mSv/y を満たす覆土厚さが最も厚くなる時点（経路 14 は 7 年伐採後、経路 15, 16 は 0 年伐採後）における線量評価結果から得られた関係式である。

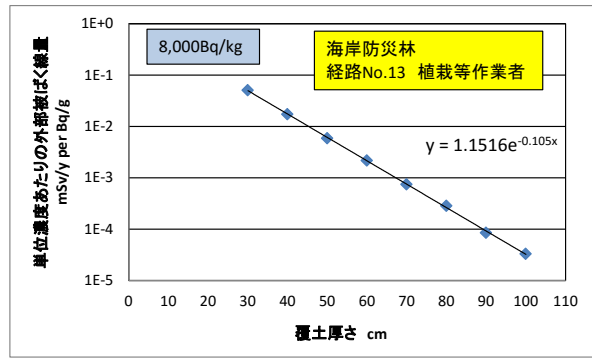
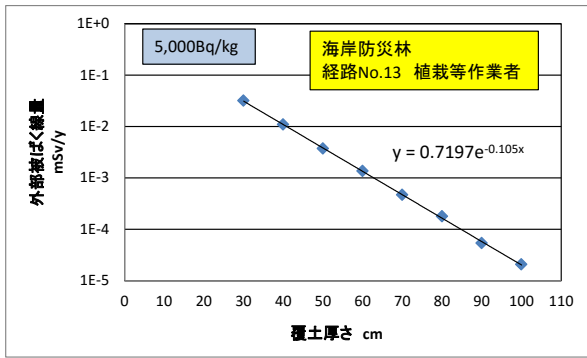


図 16 5,000 および 8,000Bq/kg の再生資材を使用した場合の外部被ばく線量
(経路 13、植栽等作業者)

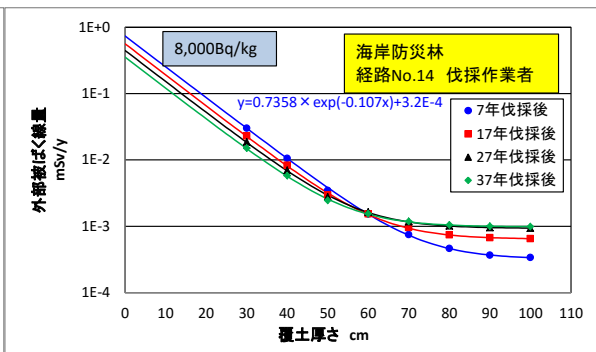
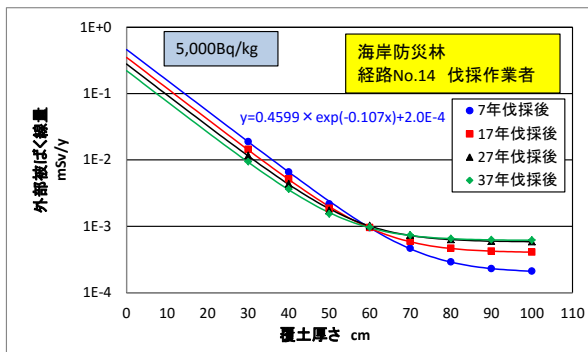


図 17 5,000 および 8,000Bq/kg の再生資材を使用した場合の外部被ばく線量
(経路 14、伐採作業者)

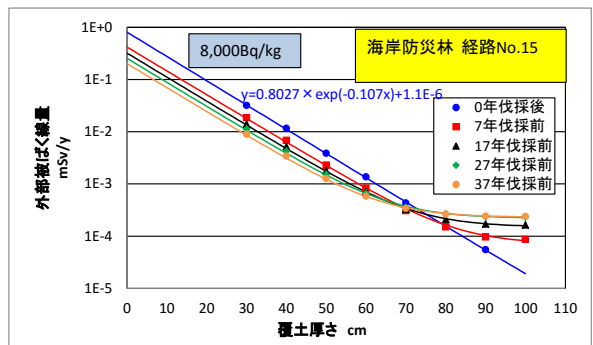
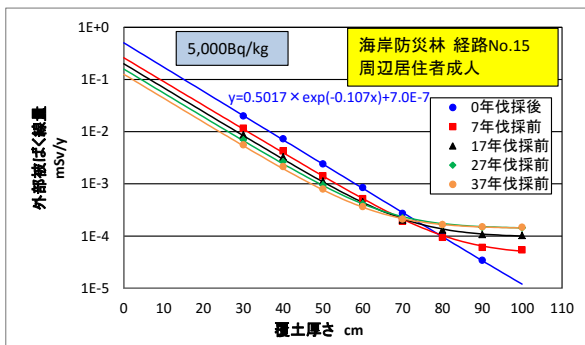


図 18 5,000 および 8,000Bq/kg の再生資材を使用した場合の外部被ばく線量
(経路 15、周辺居住者成人)

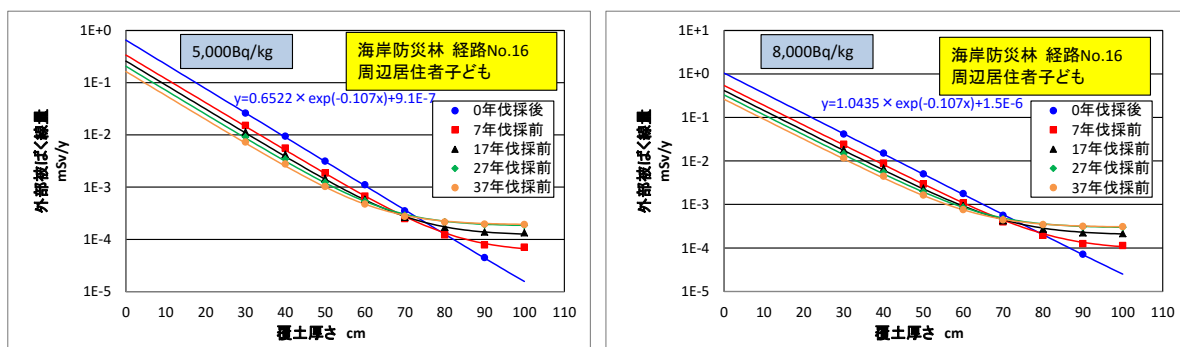


図 19 5,000 および 8,000Bq/kg の再生資材を使用した場合の外部被ばく線量
(経路 16、周辺居住者子ども)

表 3 追加被ばく線量が 1 mSv/y または 0.01 mSv/y を超えないための覆土厚さ

経路No.	対象	1mSv/y相当厚さ cm		0.01mSv/y相当厚さ cm	
		5,000Bq/kg	8,000Bq/kg	5,000Bq/kg	8,000Bq/kg
13	植栽等作業者	—*	1.3		
14	伐採作業者	—*	—*		
15	周辺居住者(成人)			36.6	41.0
16	周辺居住者(子ども)			39.0	43.4

* 覆土厚さ0cmでも1mSv/y以下となった。

参考資料

- (1) 日本原子力研究開発機構、コンクリート等で被覆された盛土（例：防潮堤等）への再生資材の利用に係る線量評価について、平成 28 年 6 月 10 日、
http://josen.env.go.jp/chukanchozou/facility/effort/investigative_commission/pdf/proceedings_160607_05.pdf
- (2) 日本原子力研究開発機構、植栽覆土で被覆された盛土（例：海岸防災林等）への再生資材の利用に係る線量評価について、平成 28 年 6 月 10 日、
http://josen.env.go.jp/chukanchozou/facility/effort/investigative_commission/pdf/proceedings_160607_05.pdf