

表3-1 各技術まとめ(1)

対象物	手法	特徴	No.	実施代表者の所属機関	テーマ名	除染率 ※1 (%)	設備投資	減容(量)率 ※2 (%)	除去物発生量	作業員被ばく量	実機処理コスト	歩掛り (作業人工、作業速度)	コスト評価条件	除染作業における安全上の注意
路面・コンクリート等	高圧水洗浄	高圧水(最大20MPa)水回収水処理循環再利用	1	福島小松フォークリフト(株)	アスファルト・コンクリート面除染における省力化(高圧洗浄・循環ろ過システム)	(アスファルト、グロス値※3) 約1,000~2,500cpm→約200~600cpm	リース可	水回収・再利用可	高圧水洗浄前清掃: 92kg-dry/600m <sup>2</sup> 高圧水洗浄: 80kg-dry/600m <sup>2</sup>	作業場所平均空間線量率 0.66 μSv/hr 作業時間 117時間 作業員最大被ばく量 88 μSv(洗浄・廃棄作業担当、126時間) 作業員平均被ばく量 64 μSv	装置のリース費 4,900,000円/月(25日稼働除染作業別)	作業人工: 4人工/日(平坦路面、交通誘導別) 作業速度: 機器リース代650,000円/月 57秒/m <sup>2</sup> (アスファルトでの実績(3回洗浄時)、高圧水洗浄前清掃込み)	・機器リース代と消耗品代のみで算出 ・機器内訳:高圧洗浄前清掃に手押しスローパー、標準的な循環ろ過システム ・稼働日数25日 ・機器リース代650,000円/月 ・消耗品代170,000円/日*25日	マスク、ゴーグル、長靴、ヘルメットまたは帽子、軍手及びゴム手袋を着用する。
	超高圧水洗浄	遠隔操作 壁面等へ吸着・自走式装置 超高圧水(最大200MPa)水回収水処理	2	村本建設(株)	吸着自走式ウオーター ジェットはつりロボットを用いたコンクリート壁面除染技術	(コンクリート、ネット値※4) 約500~1,300cpm→約100cpm以下	既設有(台数少)	水回収	削りガラ:12L/7m <sup>2</sup> 凝集汚泥:10L/7m <sup>2</sup>	作業場所平均空間線量率 0.34 μSv/hr 作業時間 20時間 作業員最大被ばく量 10 μSv(全行程、20時間) 作業員平均被ばく量 9.8 μSv	遠隔操作: 19,400円/m <sup>2</sup>	遠隔操作: 施工機械1式、作業人工4人、7.5m <sup>2</sup> /hr(45m <sup>2</sup> /日)	<遠隔操作の評価条件> ・運転条件: 走行速度1.0m/min ・水圧:100MPa ・水量:12L/min ・各列のラップ長さ:50mm	除染方法確認試験時にはマスクおよびヘルメットを着用する。また、除染水浄化試験時にはタイベック、マスク、ゴーグルを着用する。
	超高圧水洗浄、剥離	大型・中型・小型の超高圧水(最大250MPa)塗膜剥離水回収水処理	3	東電工業(株)	真空吸引式超高圧除染装置及び塗膜剥離型除染剤による平面・立面の立体除染、並びに排水処理機能を持つ総合除染システムの実証	(密粒アスファルト、グロス値) 大型: 約18,000~21,000cpm→約1,400~3,100cpm(3回洗浄で700~1,500cpm程度) 中型: 約13,000~19,000cpm→約500~2,300cpm(3回洗浄で400~1,300cpm程度)	既設有(汎用品)	水回収	大型:スラッジ量13L/100m <sup>2</sup> 中型:スラッジ量24L/20m <sup>2</sup>	作業場所平均空間線量率 学びの森:6.7 μSv/hr、夜ノ森駅:8.4 μSv/hr 作業時間 2376時間 作業員最大被ばく量 0.60mSv(水処理、138時間) 作業員平均被ばく量 0.31mSv	1730円/m <sup>2</sup>	除染: 大型100m <sup>2</sup> /hr 中型60m <sup>2</sup> /hr 水処理:0.9m <sup>3</sup> /日	除染作業及び水処理トータルの1m <sup>2</sup> あたりのコストを算出。 ・1日の作業時間6時間 作業員7人 ・大型除染装置と中型除染装置の使用割合7:3 ・準備作業は含めない ・密粒ASIにおける1回除染にて70%以上の除染効果がある圧力と速度の組み合わせ ・直接工事費のみ 間接費は含まない	ヘルメット、安全靴、サージカルマスク、軍手、綿手、ゴム手、タイベック(高汚染場所)、クールベスト(酷暑期対策)を着用する。
土壌	分級	湿式分級 攪りもみ洗浄(湿式)濃縮残渣処理自動化	4	清水建設(株)	減容率の最適化および濃縮残渣処理の自動化を特徴とする土壌洗浄技術の実証	原土濃度 約15,000~26,000Bq/kg→洗浄砂2,100~2,800Bq/kg、濃縮土35,000~88,000Bq/kg、	要	85.7% 表面処理後スクラビング	100kg-dry当たり14kg-dry(14%) 容積換算:100m <sup>3</sup> 当たり16m <sup>3</sup> (16%)	作業場所平均空間線量率 0.3 μSv/hr 作業時間 8時間/日 作業員最大被ばく量 65 μSv(全作業工程、248時間) 作業員平均被ばく量 60 μSv	20,000円/m <sup>3</sup>	40t/hr 0.03人工/t	・処理土量:100,000m <sup>3</sup> 以上 ・収集運搬費別途 ・濃縮残渣処分費別途 ・土地購入費(賃借費)別途 ・機器解体処分費別途 ・設置場所:警戒区域外	防塵マスク、安全メガネ、長靴、ヘルメットを着用する。
		混気ジェットポンプ 螺旋式分級装置(湿式)	5	前澤工業(株)	可搬式吸引洗浄機と車載式分級・濃縮・脱水装置による洗浄水クロージングシステム	更地平均:83% 草地:62% アスファルト:84% 側溝:97%	既設有(台数少)	減量率 更地平均:71% 草地:66% アスファルト:48% 側溝:65%	①原町第一処理場(分離砂410Bq/kg)385kg+脱水ケーキ(9,900Bq/kg)40kg/原砂(1,120Bq/kg)425kg ②小高区片草運動物場(分離砂2,900Bq/kg)1,718kg+脱水ケーキ(39,000Bq/kg)863kg/原砂2,554kg	①原町第一処理場 作業場所平均空間線量率:0.27 μSv/h、作業時間 47.3h 作業員最大被ばく量:24.0 μSv、作業時間 90.0h 作業箇所:除染対象エリア(濃度測定) 作業員平均被ばく量:12.5 μSv ②小高区片草運動物場 作業場所平均空間線量率:0.58 μSv/h、作業時間 55.7h 作業員最大被ばく量:51.0 μSv、作業時間 91.5h 作業箇所:除染対象エリア(濃度測定) 作業員平均被ばく量:31.8 μSv	側溝(0.35mW):1,305円/m <sup>2</sup> 更地(掘取量20mm):1,927円/m <sup>2</sup> 草地(草刈取後):3,069円/m <sup>2</sup> アスファルト(洗流後吸引):230円/m <sup>2</sup> 掘取による集積土:36,829円/m <sup>3</sup>	側溝 12.7m/時間 0.039人/m <sup>2</sup> 更地 8.6m <sup>2</sup> /時間 0.058人/m <sup>2</sup> 草地 5.4m <sup>2</sup> /時間 0.093人/m <sup>2</sup> アスファルト72m <sup>2</sup> /時間 0.007人/m <sup>2</sup> 集積土 0.45m <sup>3</sup> /時間 1.11人/m <sup>3</sup>	・1日当りの作業時間:6時間 ・稼働日数:250日/年、20日/月 ・労務単価:18,000円/人 ・作業人工:除染作業2人、装置管理1人、計3人	
	混気ポンプ 篩式分級(湿式)	6	(財)原子力研究バックエンド推進センター	低線量汚染された土壌の放射性物質減量化	185 μ以上 930Bq/kg→93% 65 μ以上~185 μ以下 1800Bq/kg→87% ※(但し、除染前の土壌の放射能は85 μm以下の粒度では全体の84%の放射能を有し、除染前後で異なる粒度同志で比較しているため正確な評価は不能である。	既設有(台数少)	標準の砂礫 80% ※(但し、除染前の砂礫以下の粒度重量比率は94%	評価不能	作業場所平均空間線量率 0.2 μSv/hr、作業時間 7時間 作業員最大被ばく量 55 μSv(混気ポンプ土壌投入口、175時間) 作業員平均被ばく量 35 μSv	1,7000円/t (ポンプ:15,000円/t 水処理:2,000円/t)	洗浄~水処理まで0.125人工/t	・洗浄土壌はグラウンド等に使用してある砂質土とする。 ・廃棄物処分費、土壌運搬費は含まない。 ・フロント積み込み、機械運転、技術管理、凝集シルト集積のみ	作業時に環境放射線量の測定と確認を行う。作業従事者への周知、また、実験時は半面マスク、手袋、長靴の着用を徹底させる。また、新規作業員には安全教育を実施している。	
	解砕・分級(乾式) 表面研磨(乾式)	7	富士古河E&C(株)	乾式分級と表面研磨を組み合わせた土壌洗浄処理技術による放射性汚染土壌の減容化	(田んぼの原土、75 μm分級) 7,700Bq/kg→1,600Bq/kg、80% (田んぼの原土、32 μm分級) 7,700Bq/kg→4,800Bq/kg、38% (畑の原土、75 μm分級) 2,200Bq/kg→300Bq/kg、86% (畑の原土、32 μm分級) 2,200Bq/kg→600Bq/kg、74% (森林の原土、75 μm分級) 38,000Bq/kg→14,000Bq/kg、63% (森林の原土、32 μm分級) 38,000Bq/kg→18,000Bq/kg、53%	要	減量率 田んぼ、75 μm分級:30% 田んぼ、32 μm分級:57% 畑、75 μm分級:34% 畑、32 μm分級:48% 森林、75 μm分級:27% 森林、32 μm分級:36%	原土・減量率で評価 田んぼ、75 μm分級:70% 田んぼ、32 μm分級:43% 畑、75 μm分級:67% 畑、32 μm分級:52% 森林、75 μm分級:73% 森林、32 μm分級:64%	作業場所平均空間線量率 0.4 μSv/hr 作業員最大被ばく量 220 μSv(全行程、472時間) ※線量計は1個しか保有していないため、代表者1名が管理した。	移動式除染プラント(除染効果重視型) ・イニシャルコスト:4800円/t ・ランニングコスト:2800円/t ・合計:7600円/t 固定式除染プラント(コスト、減量重視型) ・イニシャルコスト:2400円/t ・ランニングコスト:2500円/t ・合計:4900円/t	3t/hr(移動式) 20t/hr(固定式)	移動式及び固定式除染プラントを想定し、稼働年数は5年とする。	防塵マスク、タイベックスを着用する。	
表土剥ぎ	光ファイバーによる面的な線量測定、表土剥ぎ取り	8	(株)IH	線量測定による表土剥ぎ取り量の最小化および剥ぎ取り作業の効率化	表面線量減少率 69~75%	既設有(台数少)	表土剥ぎの効率化を目的とする技術のため、該当せず	20~25m <sup>3</sup> /剥ぎ取り深さ3cm、面積500m <sup>2</sup> (見かけの密度が低くなるため体積が増える)	警戒区域における作業日数10日間 作業員最大被ばく量 154 μSv 作業員平均被ばく量 102 μSv	320~400円/m <sup>2</sup> (従来方式に比べて10~50%減)	作業人工:0.004~0.006人/m <sup>2</sup> 作業速度:90~130m <sup>2</sup> /hr	表土の剥ぎ取り、搬出、フレコン投入までを一連の作業とし、機械使用料を加えてコスト評価を実施	補修効率95%以上のマスク、長そで、綿手袋、ゴム手袋、ゴム長靴、タイベックスーツを着用する。	

※1:((処理前の濃度)-(処理後の濃度))/((処理前の濃度)  
※2:((処理前の重量の合計)-(処理後の重量の合計))/((処理前の重量の合計)  
※3:バックグラウンドを引かない値  
※4:バックグラウンドを引いた値

表3-1 各技術まとめ(2)

対象物	手法	特徴	No.	実施代表者の所属機関	テーマ名	除染率 ※1 (%)	設備投資	減容(量)率 ※2 (%)	除去物発生量	作業員被ばく量	実機処理コスト	歩掛り (作業人工、作業速度)	コスト評価条件	除染作業における安全上の注意	
ため池などの底土	凝集沈殿	凝集沈殿(高速)	9	三菱化工機(株)	汚水及び洗浄排水中の放射性物質の処理技術	回収濁水を凝集沈殿 171~200Bq/kg→ N.D.(検出下限2.6Bq/kg)	要	減容率75.8%	減容率で評価: 24.2%	作業場所平均空間線量率 0.90 μSv/hr 作業時間 8時間 作業員最大被ばく量 160 μSv(実証装置運転、272時間) 作業員平均被ばく量 143 μSv	(12%底泥m <sup>3</sup> 当り) ランニングコスト: 83千円/m <sup>3</sup> 機器リース費: 59千円/m <sup>3</sup>	(底泥濃度12%として) 作業人工: 1.45人/m <sup>3</sup> 作業速度: 17.22m <sup>3</sup> /週(5日) 高速沈殿槽: 通常の凝集沈殿に比べ、5.5倍~6.4倍の速度を達成	1)上記コストには、装置の組立、試運転調整及び撤去費は含まれて居ない。 2)除染前・除染後の放射能濃度、空間線量率等の分析費及び作業員の宿泊・交通費は含まれていない。 3)溜池の水位は、水深1m以下に下げられるものとする。	脱水ケーキ排出時にマスクを着用する。	
	浚渫、分級	浚渫装置遠心分離式分級(湿式)	10	東洋建設(株)	水域(湖沼・河川等)の底質を対象とした除染・減容化技術の開発	原土→除染土粒径75 μm~2mm 152,300Bq/kg→1,945Bq/kg、98.7%	要	減容率41.5% 減量率27.6%	減量率で評価: 72.4%	<底質表層剥ぎ取り場> 作業場所平均空間線量率 2.176 μSv/hr 作業時間 17時間 作業員最大被ばく量 37 μSv(剥ぎ取り、17時間) 作業員平均被ばく量 37.0 μSv  <洗浄・脱水処理場> 作業場所平均空間線量率 0.567 μSv/hr 作業時間 88時間 作業員最大被ばく量 47 μSv(プラント全般、88時間) 作業員平均被ばく量 29.1 μSv	浚渫土: 13,500円/m <sup>3</sup> 洗浄分級・脱水工: 16,100円/m <sup>3</sup>	浚渫工: 7人工/日、55.6m <sup>3</sup> (9.27m <sup>3</sup> /hr) 洗浄分級・脱水工: 9人工、55.6m <sup>3</sup> (9.27m <sup>3</sup> /hr)	・対象面積20,000m <sup>2</sup> ・回収厚15cm ・含泥率20% ・浚渫量 地山55.6m <sup>3</sup> /日 ・作業時間(浚渫、洗浄分級処理)8hr(運転6hr) ・作業時間(脱水処理)16hr(運転14hr) ・設置撤去費(浚渫工)3,690,000円 ・設置撤去費(洗浄分級・脱水処理)11,700,000円 ・脱水ケーキはフレコン詰後場内置き ・除染特殊勤務手当含まず ・コストは直接工事費のみ計上	防塵マスク、防護服を着用する。	
有機物	減容	灰化(低温燃焼)	11	国立大学法人東北大学	低温燃焼による放射能汚染の花・稲わら等の減容化・安全処理技術	減容化を目的とする技術のため、該当せず	要	減量率70%	灰300g/処理物1kg	作業場所平均空間線量率 0 μSv/hr 作業時間 40時間 作業員最大被ばく量 0 μSv 作業員平均被ばく量 0 μSv	7,037,000円/t	作業人工: 0.375人/kg 作業速度: 0.5kg/hr	・燃料費673円/kg ・人件費5,550円/kg ・機械損耗892円/kg	マスクや手袋等の保護具を着用する。	
	炭化	炭化(可搬式)	12	(株)山口製作所	可搬式連続炭化減容装置による放射性物質に汚染された有機物の減容	減容化を目的とする技術のため、該当せず	要	減容率96% 減量率90%	炭化物2.5kg/処理物25.4kg	作業場所平均空間線量率 0.1 μSv/hr 作業時間 9時間 作業員最大被ばく量 0.9 μSv(分析作業、9時間) 作業員平均被ばく量 0.45 μSv	落ち葉のかさ密度0.14g/cm <sup>3</sup> とした場合、25.7万円/t	作業人工: 0.13人/m <sup>2</sup> 作業速度: 2.1m <sup>2</sup> /hr	・対象物の集積場で処理(対象物の集積、炭化物収納容器の移動、容器費は含まず) ・落葉を対象物とした場合(かさ密度=0.14g/cm <sup>3</sup> ) ・設備償却5年 ・人件費15,000円/日×2名 ・軽油123円/L ・処理量30kg/hr	防塵マスク、ヘルメット、線量計を着用する。	
	熱分解によるガス化・炭化、発生ガスの利用		13	鉄建建設(株)	熱分解による放射性有機廃棄物の減容処理技術の実証	減容化を目的とする技術のため、該当せず	要	減容率99.9% 減量率99.0%	残渣1.0kg/伐採樹木破砕物100kg	作業場所平均空間線量率 0.278 μSv/hr 作業時間 200時間 作業員最大被ばく量 100 μSv(熱分解実験、200時間) 作業員平均被ばく量 100 μSv	30,063円/t、2,817円/m <sup>3</sup>	処理量: 0.4t/hr(発電出力100kW) 作業人工: 常時2名(設備の運転管理) エネルギー収支比: 4.08 冷ガス効率: 66.8%	・稼働期間15年 ・設備運転日数330日/年 ・24時間連続運転(運転停止は、定期修理、年末年始の35日間) ・バイオマス処理量3,300t/年 ・運転員数8名(4シフト、1シフト2名) ・プラント建設費712,000,000円 ・維持管理費建設費の1.5%/年 ・固形残渣処分費50,000円/t	エネルギー収支比: ②/① 投入エネルギー ①A重油 400kWh/年 回収エネルギー ②売電 163,000kWh/年	定常運転時における放射性有機廃棄物の破砕作業及びチャー容器の取り外し搬出時には、マスクを着用する。定期修理時のチャークーラー及びタールコンデンサーの清掃時にはマスクを着用する。
	エタノール製造(草本・木質系)		14	(株)コンティグ・アイ	汚染廃棄物のうち木質系廃棄物および草本系廃棄物の減容化・除染とバイオエタノール生産による再資源化技術の実証	草本系廃棄物96.6% 木質系廃棄物97.4%	要	減容率草本系廃棄物94.3% 木質系廃棄物95.6%	吸着剤5~10kg/乾燥・粉砕後の廃棄物100kg	作業場所平均空間線量率 1.56 μSv/hr 作業時間 440時間 作業員最大被ばく量 662 μSv(粉砕、326時間) 作業員平均被ばく量 653 μSv	11,200円/t(副生物収入含まず) 0円/t(副生物収入含む) ▲4,000円/t(副生物収入を含み、設備費に再生可能エネルギー導入促進に係る補助金を定額で受けた場合、収入となる)	日量10t処理の場合 作業人工計3名/10t(乾燥・粉砕後) (計3名/100~300m <sup>2</sup> (粉砕前)) 粉砕1名 糖化・発酵管理1名 蒸留及び吸着除去処理1名	エネルギー収支比: 2.08	・事業運営方式: 公設民営 ・処理対象物: 木質系及び草本系の汚染廃棄物 ・処理能力: 50,000t/年 ・工事期間: 約12か月 ・稼働日数: 300日/年 ・運転要員: 30名 ・バイオエタノール販売価格: 56円/L ・設備費: 30億円 ・償却期間: 15年 ・保守費: 設備費の3%/年 ・バイオエタノール収量: 1万kL/5万t(原料の20%)	エネルギー収支比(エタノール生産1Lあたり) (②+③)/① 投入エネルギー ①電力等 32.57MJ 回収エネルギー ②エタノール 22.1MJ ③残渣 45.5MJ
バイオマス発電、エタノール製造	ファイトレメディエーション、エタノール製造(多糖類植物)・ガス化発電		15	(財)日本グラウンドワーク協会	エタノール製造装置とガス化発電システムを活用した除染・汚染廃棄物処理システムの構築	スイートソルガム移行係数0.12	要	減量率エタノール製造94% キルン炉でのガス化53%	発酵残渣(乾燥重量)7.3kg/原料131.6kg チャー+タール+凝縮液75.1kg/原料162kg	作業場所平均空間線量率 0.1 μSv/hr 作業員最大被ばく量 3.81 μSv	キルン炉でのガス化約3万円/t	キルン炉でのガス化 0.6t/hr	1日24時間、年300日稼働(年間処理量4,320t)、設備の償却15年	チャーを扱う際はマスク等の保護具を着用する。	
熱分解(炭化・ガス化)、炭の燃焼			16	(株)鴻池組	除染に伴い発生する有機物のバイオマスガス化発電およびエネルギー回収	減容化を目的とする技術のため、該当せず	要	減容率99.6%	灰固化体1.156kg/原料投入量21.478kg	作業場所平均空間線量率 0.10 μSv/hr 作業時間 128時間 作業員最大被ばく量 33 μSv(試験・測定全般、128時間) 作業員平均被ばく量 13 μSv	①営業運転時(売電等収入有): 0円/t-wet (14.6年で費用回収可能) ②減容化処理(収入なし): 12,000円/t-wet	処理量: 3.7t/hr(1,200kWh設備想定) 作業人工: 常時2名(設備の運転管理) エネルギー収支比: 26.2 冷ガス効率: 木チップ(間伐材): 65.39% 牧草: 60.58% 木チップ(枝葉): 70.10%	①営業運転時: FIT制度(未利用木材、33.6円/kwh)想定 設備運転日数300日/年 バイオマス処理量26,400t/年 年間送電量8,640MWh 熱供給量14,400MWh 設備償却15年(90%) 運転員数8名(4直3交替) 原材料購入費5,000円/t-dry ②減容化処理時: 年間運転費(設備償却費含む、原材料購入費を除く)/年間処理量	エネルギー収支比(⑤+⑥)/(②+③+④) 投入エネルギー ①バイオマス 64,310,400kWh/年 ②電気 213,600kWh/年 ③灯油 662,093kWh/年 ④LPG 5,355kWh/年 回収エネルギー ⑤売電 8,640,000kWh/年 ⑥熱 14,400,000kWh/年 冷ガス効率: ②/① ①投入したバイオマス原料の高位発熱量: 木チップ(間伐材): 34.14MJ/h 牧草: 28.54MJ/h 木チップ(枝葉): 31.58MJ/h ②生成ガス中の可燃性分の高位発熱量: 木チップ(間伐材): 22.32MJ/h 牧草: 17.29MJ/h 木チップ(枝葉): 22.14MJ/h	試料投入、処理物・付着物回収作業で防塵マスク等を着用する。

※1: ((処理前の濃度)-(処理後の濃度))/(処理前の濃度)  
 ※2: ((処理前の重量の合計)-(処理後の重量の合計))/(処理前の重量の合計)  
 ※3: バックグラウンドを引かない値  
 ※4: バックグラウンドを引いた値

表3-1 各技術まとめ(3)

対象物	手法	特徴	No.	実施代表者の所属機関	テーマ名	除染率 ※1 (%)	設備投資	減容(量)率 ※2 (%)	除去物発生量	作業員被ばく量	実機処理コスト	歩掛り (作業人工、作業速度)	コスト評価条件	除染作業における安全上の注意
パーク	洗浄	摩砕洗浄	17	会津土建(株)	森林から排出される木質系廃棄物の洗浄による汚染濃度低減技術	樹皮96.4% 枝葉95.3% リター92.1%	既設有(汎用品)	減容率(洗浄後残存率) 樹皮-16.7% 枝葉28.2% リター-83.5%	樹皮 洗浄後1.68kg /洗浄前1.44kg 枝葉 洗浄後2.04kg /洗浄前2.84kg リター 洗浄後0.40kg /洗浄前2.43kg	作業場所平均空間線量率 0.35 μSv/hr 作業時間 72時間 作業員最大被ばく量 200 μSv(機資材運搬、48時間) 作業員平均被ばく量 11 μSv	11,759円/m <sup>3</sup>	作業人工:約53.3m <sup>3</sup> /人日 作業速度:20m <sup>3</sup> /hr	・稼働期間3年 ・建設費1,080,000,000円 ※設置する土地の取得費用、土木工事費用、廃棄物の保管施設、周辺設備の費用は含まず ・維持管理費828,000,000円 ・人件費67,500,000円  50mm以下に破砕されたものを処理する洗浄施設で、水処理施設は含むが、破砕施設は含まない。研磨剤として、砂利を10m <sup>3</sup> /hr投入する。	防護マスク、手袋等の保護具着用の徹底させる。特に高濃度洗浄対象物を取扱う時は十分な保護具等を検討する。
		水洗、圧縮成型	18	遠野興産(株)	放射能汚染されたパークの圧縮成型による減容化	(水洗)50~80%	既設有(台数少)但し、福島県パーク半分を有している。	減容率(成型)60%前後	(水洗) ろ過物、凝集沈殿除去物の合計0.3kg/処理量1kg	作業場所平均空間線量率 0.15 μSv/hr 作業時間 40時間 作業員最大被ばく量 8 μSv(圧縮成型、40時間) 作業員平均被ばく量 6 μSv	(水洗)23,300円/t (成型)3,900円/t 合計 27,200円/t	(水洗) 作業人工:1.389人日/t 作業速度:0.45t/hr (成型) 作業人工:0.097人日/t 作業速度:3.88t/hr	(成型) ・8hr/日稼働 ・31t/日処理(52個) ・コスト内訳(電力、人工5人、用水、消耗品内訳(軽油、人工3人、消耗品(ワイヤー、ビニール))	サージカルマスクを着用する。
焼却灰	固化(超流体力工法)	固化剤と外部振動による焼却灰の固化・減容化	19	(株)間組	除染可燃物焼却時に生じた高濃度汚染焼却灰の特殊固化技術による処理	20~50%	要	減容率 飛灰のみ 20~40% 飛灰+主灰(質量比1:1) 35~45%	燃え残り異物数kg /主灰1t	作業場所平均空間線量率 0.3 μSv/hr 作業時間 96時間 作業員最大被ばく量 54 μSv(焼却灰採取・計量、96時間) 作業員平均被ばく量 33 μSv	(固化ブロック) 22,000円/m <sup>3</sup> (固化盤) 13,000円/m <sup>3</sup>	(固化ブロック) 作業速度:44m <sup>3</sup> /日 作業人工:0.18人/m <sup>3</sup> (固化盤) 作業速度:80m <sup>3</sup> /日 作業人工:0.08人/m <sup>3</sup>	・焼却灰の費用はプラント着で0円/tとする。 ・固化ブロックの製造プラントから設置場所までの運搬費は含まず。(プラント内横持ちまで) ・固化盤施工場所の近傍(ダンプトラックで片道10分程度)に製造プラントを設置するものとする。	焼却灰練混ぜ、固化体製造時は防護マスク、ヘルメットを着用する。
	洗浄	飛灰からのCs溶出、ブルシアンブルーでのCs吸着	20	郡山テック工業(株)	植物等焼却灰からのセシウム除去による減容化技術の確立	77%	既設有(台数少)但し、福島県パークの多くを有している。	減容率98%	吸着剤+凝集剤2.2kg /処理灰100kg	作業員最大被ばく量 33 μSv	焼却灰当たり 73,000円~160,000円/t	処理量:85t/月 作業人工:常時4名(抽出/吸着/排水処理の各工程1名、監督者1名)	5000kw級のバイオマス発電所から発生する焼却飛灰を想定。  (設計諸元概略) ・使用バイオマス燃料(含水率50%) 3.825t/月 ・発生焼却灰量85t/月 ・運転工数25日/月 ・使用洗浄水量102t/日 ・セシウム抽出後脱水焼却灰量5.1t/月 ・セシウム吸着PB量5.6kg/日  人件費、減価償却費含む。 ・40Lタンフルバレル式ウェットブラスト装置の運転コストを試算した ・上記コストに設備償却費・人件費・瓦礫運搬費・瓦礫破砕費・排水処理費は含めず	乾燥した焼却灰を扱う際には、マスク、手袋、白衣を着用。洗浄水やPBスラリーを扱う際には保護メガネ、手袋、白衣を着用する。
瓦礫	研削	ウェットブラスト	21	マコー(株)	ウェットブラストによる汚染瓦礫の自動除染システム	砂利:50~60%/11hr コンクリート:約90%/6hr 木材:約90%/50hr ※分母は5lバレルを用いての1トン当たりの処理時間	要	砂利:約95% コンクリート:約95% 木材:80~90%	除去物:7.4kg/処理物:53kg	作業場所平均空間線量率 0.9 μSv/hr 作業時間 104時間 作業員最大被ばく量 64 μSv(撮影担当、104時間) 作業員平均被ばく量 54 μSv	砂利:6,300円/t コンクリート:4,800円/t 木材:35,900円/t	砂利:2.0時間/t コンクリート:1.5時間/t 木材:11.4時間/t 作業員:1名	・夏季のコストであり、冬季且つ寒冷地の場合には、電気代が大幅に削減できる(-1,000円/t) ・処理期間3年 ・商用電源使用 ・別途項目:用地費、インフラ設備、作業員宿舎等	マスク・ゴム手袋・保護メガネを着用する。
	摩砕・分級	水分固化摩砕分級(乾式)	22	高砂熱学工業(株)	乾式磨砕分級システムによる「がれき」の除染	原料→除染瓦礫粒径20mm以上で比較し 31,974Bq/kg→9,533Bq/kg、 70.2%	要	減容率64.6% (回収率35.4%)	除去物:7.72kg/処理物: 11.92kg	作業場所平均空間線量率 1.9 μSv/hr 作業時間 200時間 作業員最大被ばく量 200 μSv(乾式磨砕分級試験担当、200時間) 作業員平均被ばく量 140 μSv	6,500円/t	90t/hr(機械による連続処理)	・夏季のコストであり、冬季且つ寒冷地の場合には、電気代が大幅に削減できる(-1,000円/t) ・処理期間3年 ・商用電源使用 ・別途項目:用地費、インフラ設備、作業員宿舎等	マスク及びゴム手袋を着用する。作業内容によりゴーグル及びタイベックスーツを着用する。 磨砕機及び圧力篩機を運転時に、実験室内の粉塵濃度を測定する。

※1:((処理前の濃度)-(処理後の濃度))/((処理前の濃度))  
 ※2:((処理前の重量の合計)-(処理後の重量の合計))/((処理前の重量の合計))  
 ※3:バックグラウンドを引かない値  
 ※4:バックグラウンドを引いた値