

平成 26 年度岩手県放射性物質除去・低減技術実証事業 技術試験及び調査結果

対象	技術名	技術概要	実施内容	試験結果	まとめ、評価
	試験実施者名				
原木しいたけホダ場の管理に関する技術（落葉層除去効率化）	森林除染向け真空吸引装置による落葉層除去	真空吸引装置（以下「バキューム装置」という。）にφ75mmからφ125mmのバキュームホース（50m）を接続し、先端部を操作して表面の落葉層（以下「A0層」という。）や残さを吸引する。吸引物はホッパー内に集められる。ホッパー内が回収物で一杯になった際には、ホッパーゲートを開けることにより回収物はホッパーの外側に被せたフレキシブルコンテナ内に自動的に収納され、ホッパーから外れる仕組みとなっている。さまざまな森林内の除去作業に対応するために、バキューム装置をフォワーダF801に搭載することができる（図1）。	原木しいたけホダ場（樹種：スギ）を対象にバキューム装置を用いたA0層除去による効果と施工に係る留意点等の確認を行った。  <試験施工手順> (1) 可燃分分別のため人力により大きな枝を収集 (2) 可燃分分別のためA0層のうち表面の新鮮な落葉を人力により除去、収集 (3) 新鮮な落葉を除去後、人力により熊手を用いて設定する深度でA0層の粗掻きを実施 (4) 試験区はバキューム装置によりA0層を除去、対照区は人力によりA0層を除去 (5) 試験区、対照区とも除去設定深度を4cmと設定し、対照区1と試験区1については2cm×2回、対照区2と試験区2については4cm×1回として実施した。	(1) 今回試験において、バキューム装置によるA0層の除去は、含水率がおおよそ65%の対象でバキュームホース内部の詰まり等は発生せず、支障なく実施できた。 (2) 今回試験において施工する作業員数は、バキューム装置による吸引作業、手作業とも2名とした。 バキューム装置による除去作業、手作業とも、作業時間は除去深度にほぼ比例する結果であり、単位面積(m <sup>2</sup> )、深度(cm)あたりの作業時間は、除去面積と除去深度に比例しており、バキューム装置で0.29~0.30分/m <sup>2</sup> /cm、手作業でおおよそ0.39~0.47分/m <sup>2</sup> /cmとなった（表1）。 (3) A0層除去の工程ごとに表面線量率を測定したところ、A0層除去により対照区、試験区とも試験区内でバラツキは見られたものの表面線量率は低下した（表2）。 (4) 施工後、表面から5cmの深さで採取した試料の放射性セシウム濃度を比較すると、手作業でA0層除去を行った対照区1、対照区2ではバラツキが大きかったが、バキューム装置でA0層除去を行った試験区1、試験区2では放射性セシウム濃度がほぼ平均して低下した。 (5) 施工にあたり試験場所において施工前、施工中の粉じんを確認したところ、放射性セシウムは不検出であった。 (6) その他、バキュームホース吸引口にハンドルの設置等改良が必要と考えられた。また、バキュームホースを延伸して施工する際には、中間点等で支持する補助者が必要と考えられた。	(1) 今回試験を実施したバキューム装置によるホダ場のA0層除去は、含水率がおおよそ65%のA0層を対象とした場合であっても実施できるものと判断された。 (2) 単位面積(m <sup>2</sup> )、深度(cm)あたりの作業時間は、除去面積と除去深度に比例しており、バキューム装置で0.3分/m <sup>2</sup> /cm、手作業でおおよそ0.4分/m <sup>2</sup> /cmとなった。 今回試験においては作業時間に大きな差異はなかったが、手作業によるスコップでA0層をすくい取りフレコン等に投入する作業の負荷を軽減できるものと推察された。 (3) 表面線量率は、A0層除去により対照区、試験区ともバラツキは見られたものの低下した。 なお、表面線量率は、表面の状態に強く影響を受けることから、施工にあたっては、表面の保全を考慮する必要があるものと推察された。 (4) 施工後、表面から5cmを採取した試料の放射性セシウム濃度を比較すると、試験区で放射性セシウム濃度がほぼ平均して低下したことから、バキューム装置を用いることによりA0層等を効果的に除去できるものと推察された。 なお、今回試験では、バキューム装置ではスギ葉を直接吸引できないことや可燃分を確実に分離するため、手作業による前処理を行ったが、A0層を確実に除去するため除去深度を確保することと合わせて前処理が重要と考えられた。 (5) 施工にあたり試験場所において粉じんを確認したところ、放射性セシウムは不検出であり、今回試験においては施工にあたって周辺環境に影響を与えないものと考えられた。 (6) 当該技術は、原木しいたけホダ場を対象としてA0層除去の施工性向上を可能とすると考えられた。 施工にあたっては、除去物の搬出・保管等対応が必要であるとともに、除染電離則等関係規則、法令に則して対応する必要がある。
	株式会社IHI				

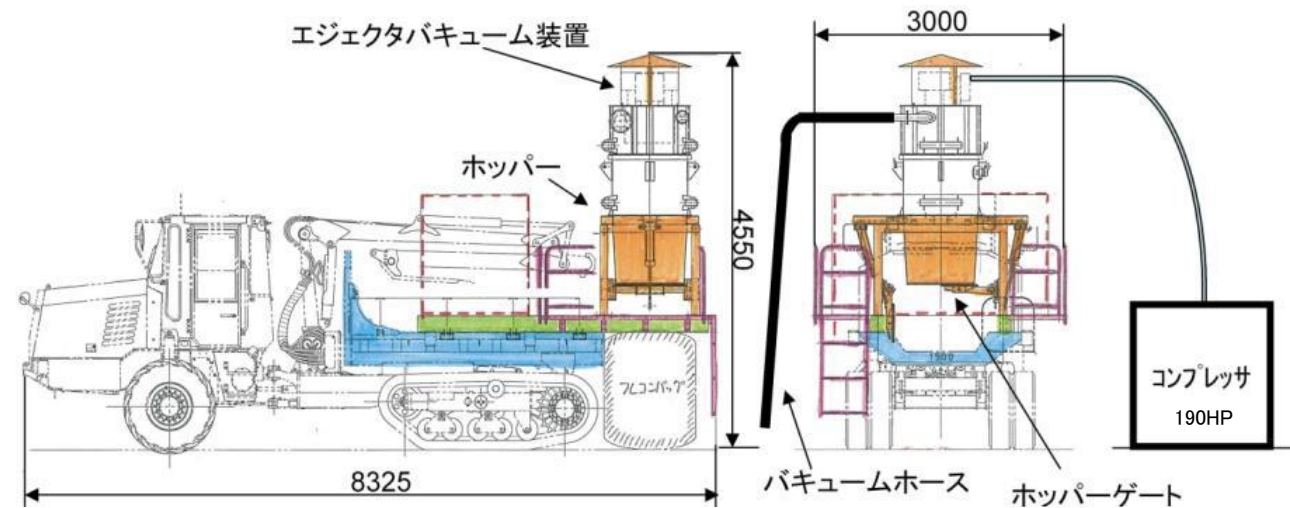


図1 バキューム装置運用構成図 ※注

表1 落葉層除去にかかる作業時間等

		確認したA0層深度(cm) ※1	区画面積 S (m <sup>2</sup> )	除去深度 d (cm)	作業時間 T (分)	除去物重量 (kg 現物)	含水率 (%)	施工速度 (m <sup>2</sup> ・cm/h)	面積、深度
									あたり作業時間 t (分/m <sup>2</sup> /cm) ※2
対照区 1	1回目	—	20	2.2	16.0	108	71	165.0	0.36
	2回目	—	20	0.6	10.3	72	61	69.9	0.86
対照区 1 合計		2	20	2.8	26.3	180	—	127.8	0.47
試験区 1	1回目	—	20	2.0	11.5	98	62	208.7	0.29
	2回目	—	20	1.1	7.3	70	66	180.8	0.33
試験区 1 合計		2	20	3.1	18.8	168	—	197.9	0.30
対照区 2		3	25	4.3	42.3	450	69	152.5	0.39
試験区 2		3	25	3.6	26.0	412	64	207.7	0.29

※1：新鮮な落葉を除いたA0層の深度であること ※2：単位面積、単位深度あたりの作業時間 t=T/S/d

表2 A0層除去前後の表面線量率

単位：μSv/h

		①	②	③	④	⑤	平均値	標準偏差	変動係数
		対照区 1	施工前	0.040	0.034	0.028			
	1回目除去後	0.030	0.030	0.026	0.030	0.028	0.029	0.0018	0.056
	2回目除去後	0.022	0.028	0.022	0.030	0.024	0.025	0.0036	0.129
試験区 1	施工前	0.028	0.036	0.022	0.028	0.034	0.030	0.0055	0.168
	1回目除去後	0.022	0.030	0.024	0.022	0.032	0.026	0.0047	0.161
	2回目除去後	0.020	0.022	0.026	0.028	0.030	0.025	0.0041	0.147
対照区 2	施工前	0.036	0.032	0.032	0.034	0.032	0.033	0.0018	0.048
	除去後	0.022	0.024	0.024	0.026	0.022	0.024	0.0017	0.063
試験区 2	施工前	0.030	0.032	0.038	0.032	0.036	0.034	0.0033	0.087
	除去後	0.020	0.018	0.030	0.028	0.022	0.024	0.0052	0.196

測定方法：試験区内の5か所①～⑤について、それぞれ5回ずつ測定、ガンマ線コリメート、表面からおおよそ1cmの高さ

※注：今回試験では、図1のフォワーダは用いず、バキューム装置とコンプレッサ（100HP）をユニックトラックにより運搬、設置のうえ、20mのバキュームホースを使用して実施した。



写真1 バキューム装置



写真2 熊手による前処理からバキューム装置によるA0層除去



写真3 バキューム装置によるA0層除去