

飯舘村長泥地区環境再生事業運営協議会（第12回）

日 時：令和3年12月3日（金）
14：00～16：00
会 場：飯舘村交流センター
ふれ愛館「多目的ホール」

次 第

1. 議事

- (1) 飯舘村長泥地区環境再生事業の工事の進捗について
- (2) 飯舘村長泥地区環境再生事業の栽培実験等について
- (3) 飯舘村長泥地区環境再生事業の広報・視察等について

2. その他

(配布資料)

- 資料－1 飯舘村長泥地区環境再生事業の工事の進捗について
- 資料－2 令和3年度栽培実験等の実施状況及び令和4年度栽培実験等の計画（案）
について
- 資料－3 飯舘村長泥地区環境再生事業の広報・視察等について

- 参考資料－1 第11回飯舘村長泥地区環境再生事業運営協議会の指摘事項とその対応について
- 参考資料－2 工事の進捗の詳細及び栽培実験等の実施状況の詳細について
- 参考資料－3 飯舘村長泥地区環境再生事業の広報・視察等について（その他の取組）

(委員提案資料)

- ・第2工区の先行利用について

以 上

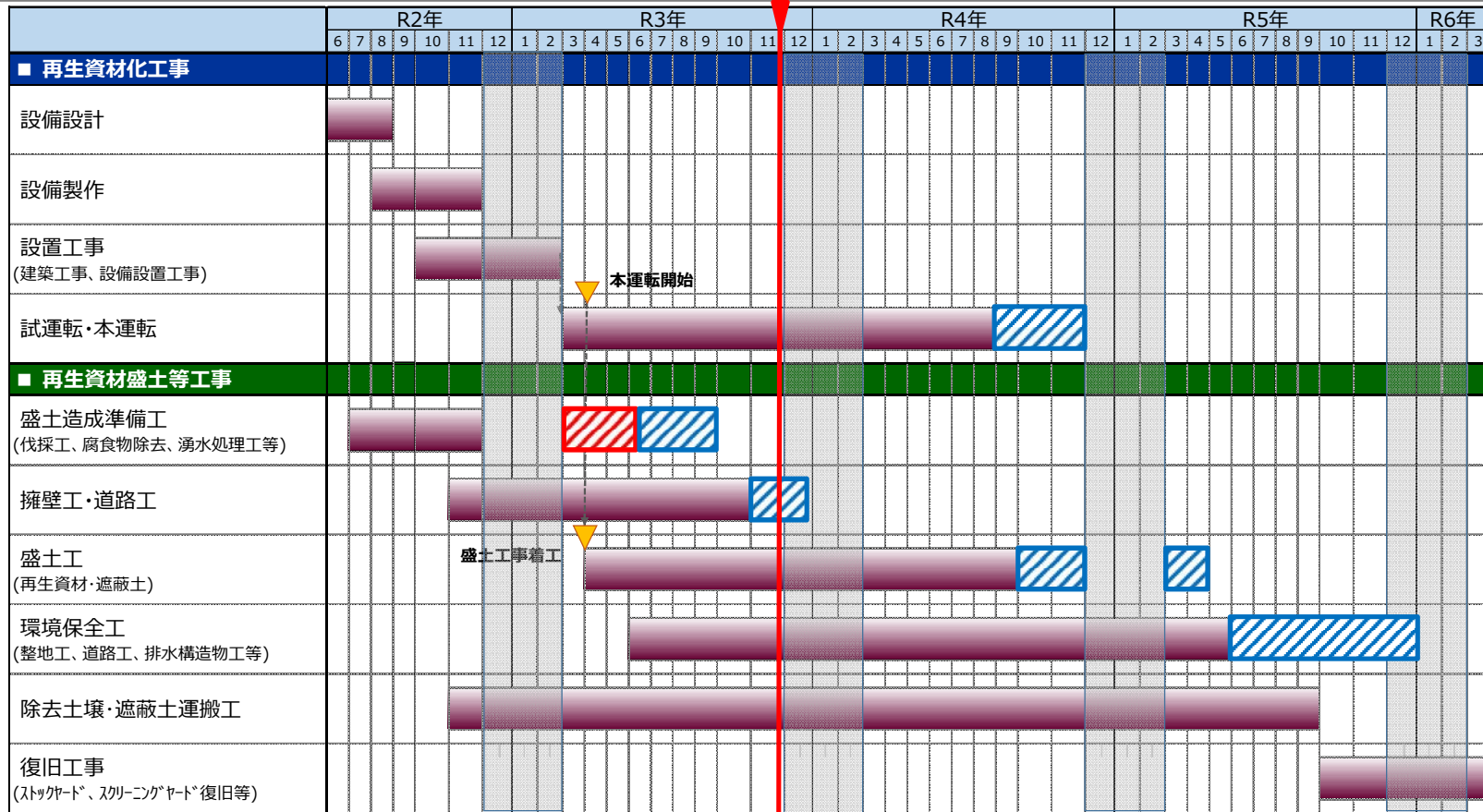
飯舘村長泥地区環境再生事業の 工事の進捗について

令和3年12月3日

環境省

1. 環境再生事業盛土等工事の進捗

- 再生資材化工事は、プラントを設置、調整した後、本年3月29日より除去土壌による再生資材の製造を開始。令和3年10月18日には10万袋の処理を完了。
- 再生資材盛土等工事の進捗は、以下のとおり。
 - ・準備工：昨年6月から開始し、本年9月に概ね完了。
 - ・擁壁工：昨年11月から開始し、本年12月に概ね各工区とも完了予定。
 - ・盛土工：本年4月から2工区に着手し、現在2～4工区において順次実施中。
- 工程については、5,000Bq/kg以下の除去土壌が想定より少なく、仮置場での大型土のう袋の振分けに時間を要したこと等により、再生資材化工事及び関連する工事について見直しを行った。



- (斜線): 第10回運営協議会で提示した工程より変更となった箇所
- (斜線): 第11回運営協議会で提示した工程より変更となった箇所

※ 冬期間は天候に応じ工事を中止する。

2. 再生資材化工事の進捗状況（10月末時点）

2

- 除去土壌の再生資材化量：111,973袋
（計画数量：約33.5万袋に対し約33%）

【再生資材化による発生物内訳】

- ・再生資材：125,861t
- ・石礫類：255t
- ・可燃物：401袋
- ・金属類：27袋
- ・コンクリートガラ：100袋



破袋後の土壌の取り出し



再生資材化後の土壌



石礫類（125mmオバー）



可燃物（草木等）



金属類（鉄筋、鉄線等）



コンクリートガラ

○ 放射能濃度測定結果

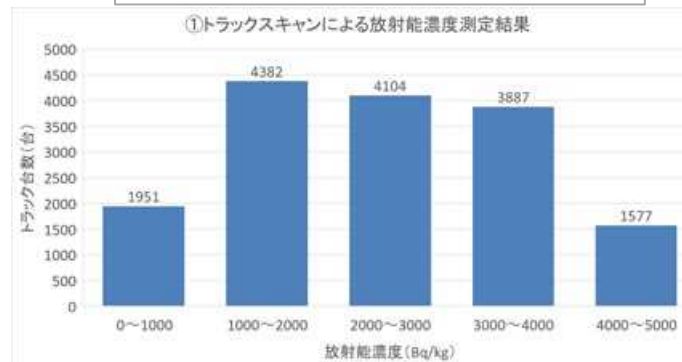
① トラックスキャン（搬入時）

※大型土のう袋のダンブ
トラック1台当たりの
測定値

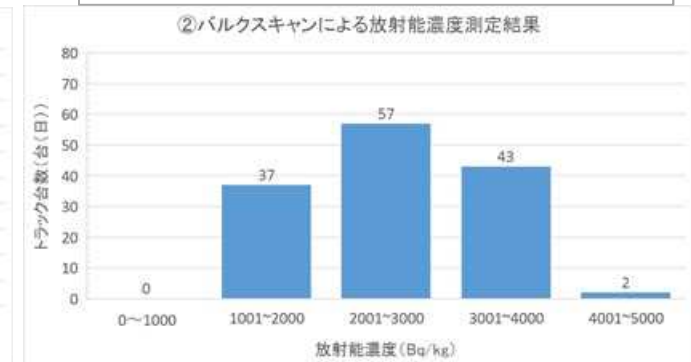
② バルクスキャン（再生資材化後）

※トラック荷台上の測定値
※測定数：再生資材化施
設稼働日毎に1回測定

測定数：15,901台（5,000Bq/kg以下）



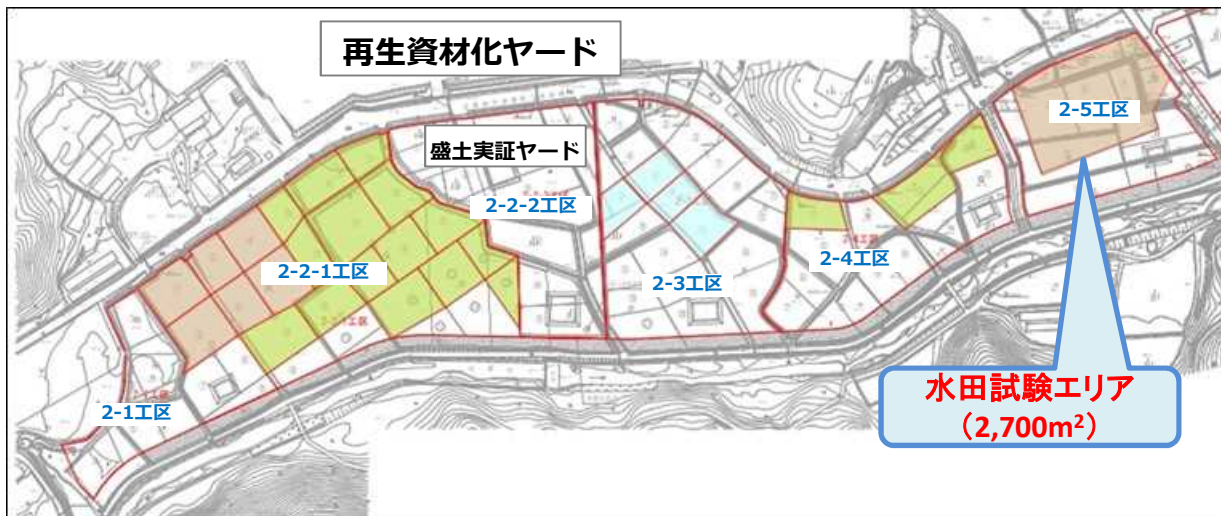
測定台数：139台（日）（5,000Bq/kg以下）



- 改質材使用量：1.2%程度（再生資材化量125,861 t に対し約1,567tを添加）

3. 再生資材盛土等工事の状況（10月末時点）

- 盛土工は、比曽川沿いの擁壁工の進捗等に合わせて、施工可能な場所から順次行っており、下記の完了時期に向け進めている。
- 盛土量：再生資材⇒約6.8万m³、遮蔽土⇒約1.0万m³



【盛土完了時期（予定）】

2工区：令和5年度上期

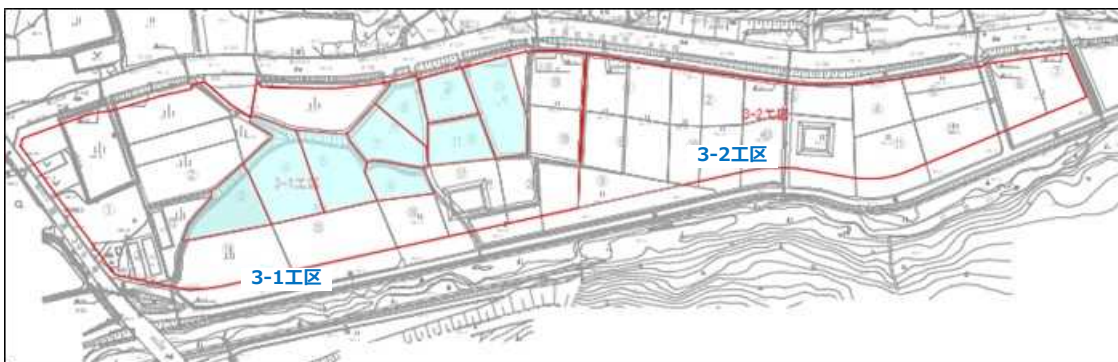
3工区：令和4年度下期

4工区：令和4年度上期

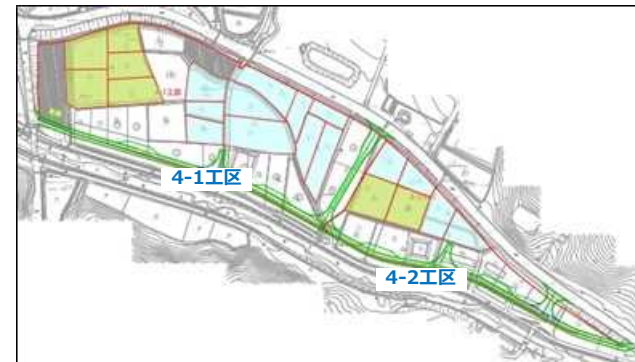
凡例

	再生資材盛土中
	再生資材盛土完了
	遮へい土盛土中
	遮へい土盛土完了

2工区工区割り図



3工区工区割り図



4工区工区割り図

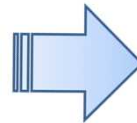
※水田試験エリアとは、『水田の機能を確認するための試験』のエリアを表す。

4-1. 盛土エリアの状況 (2工区全域)

4




着手直後(R2.8.4撮影)



現況(R3.10.18撮影)

- ★1 空間線量率 : 0.44 μ Sv/h (令和3年10月29日測定)
- ★2 空間線量率 : 0.32 μ Sv/h (令和3年10月29日測定)



盛土状況(R3.10.29撮影) 

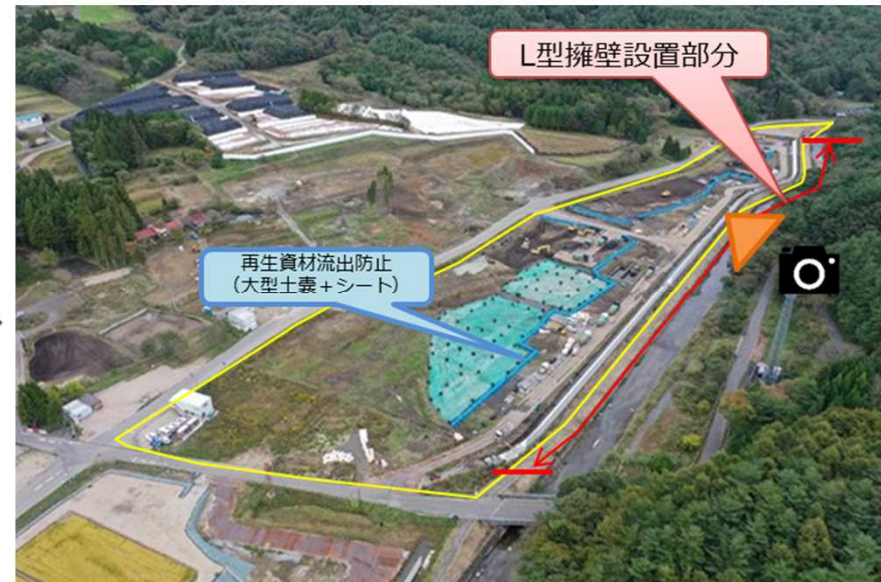
※1:水田試験エリアとは、『水田の機能を確認するための試験』のエリアを表す。

4-2. 盛土エリアの状況 (3工区全域)

5




着手直後(R2.8.4撮影)



現況(R3.10.18撮影)

- ★1 空間線量率 : 0.34 μ Sv/h (令和3年10月29日測定)
- ★2 空間線量率 : 0.32 μ Sv/h (令和3年10月29日測定)
- ※★2 : 2工区と3工区の工区境



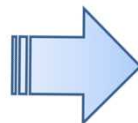
盛土状況(R3.10.18撮影) 

4-3. 盛土エリアの状況 (4工区全域)

6



着手直後(R2.8.4撮影)



現況(R3.10.18撮影)

- ★1 空間線量率 : $0.55\mu\text{Sv/h}$ (令和3年10月29日測定)
- ★2 空間線量率 : $0.81\mu\text{Sv/h}$ (令和3年10月29日測定)



盛土状況(R3.10.29撮影)



【参考】展望台の設置について

7

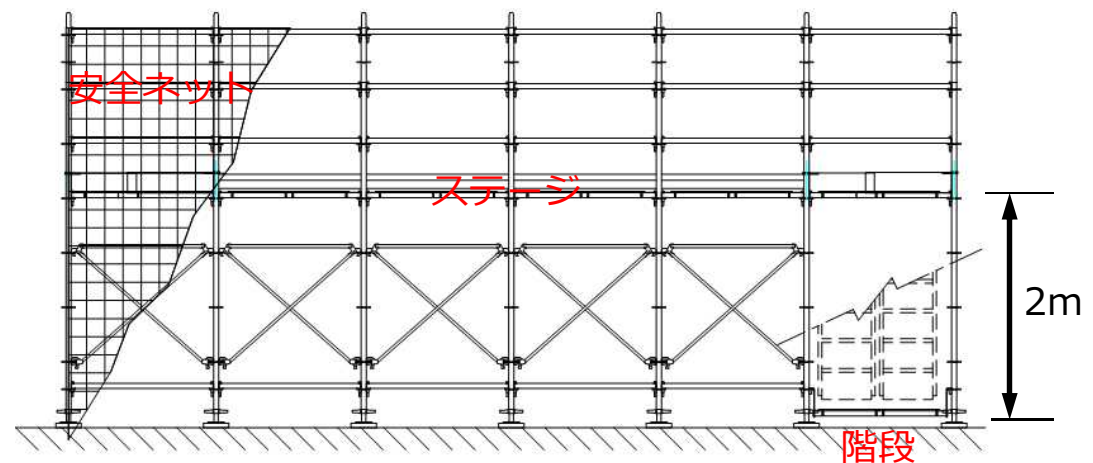
- 以下のとおり、『展望台』を設置
 - (設置位置) 3工区盛土工リア東側の国道399号沿い
 - (構造) 仮設足場を利用
 - (その他) 広さ：約50m² (7.3m×7.3m)、高さ：2m



設置位置図



設置位置の状況



構造イメージ

令和3年度栽培実験等の実施状況及び
令和4年度栽培実験等の計画(案)について

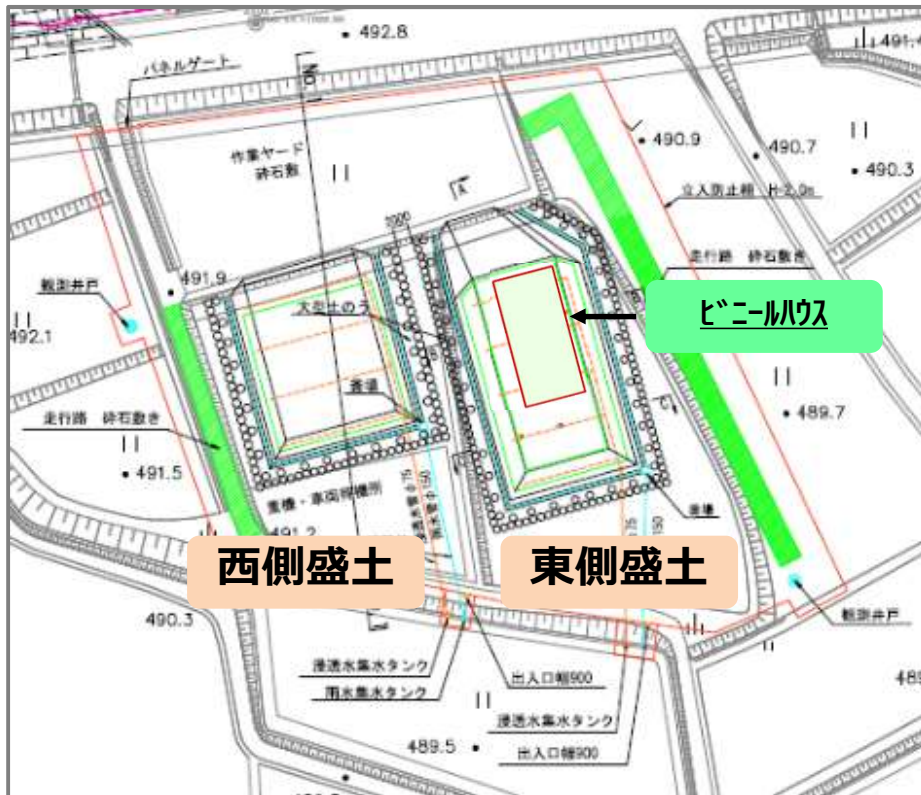
令和3年12月3日

環境省

1. 令和3年度における露地/ハウス栽培について

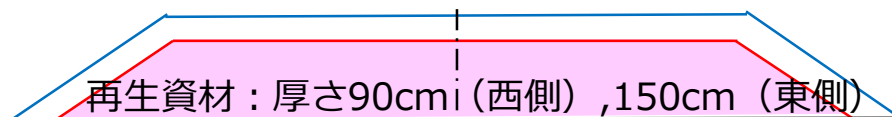
1

地元の皆様の御要望及び運営協議会での承認を踏まえ、資源作物、食用作物及び花き類等に関して栽培実験を行い、これらの放射性セシウムの移行等に関する科学的知見を幅広く得る。また、覆土材の有無による安全性や生育性の比較を行うための実証試験を行う。



栽培実証ヤード全体平面図

覆土材：厚さ50cmで再生資材を被覆



栽培実証ヤード断面図

西側盛土 (19.3m×15.1m)

- 3区画でジャイアントミスカナスを継続栽培 (R1.6月より栽培)
- 9区画で、単年度で収穫できる下記の食用作物及び花き類を選定し栽培

作目) [春～夏] カブ、キュウリ、ズッキーニ等
[秋～冬] レタス、ダイコン等
[春～冬] アジサイ、リンドウ (花き)

東側盛土 (26.4m×11.3m)

- ビニールハウスにおいて、花き類を栽培 (品種) トルコギキョウ、カスミソウ等
- 盛土南側に再生資材のみのほ場を設置し、覆土材の有無による安全性や生育性を比較 (覆土あり、覆土なしの区画を設定)

作目) キャベツ、インゲン、サツマイモ

《再生資材の平均放射能濃度》

西側盛土：2,400Bq/kg (再生資材 281m³)

東側盛土：2,100Bq/kg (再生資材 521m³)

2. 栽培実証ヤードの栽培状況

2

西側盛土及び東側盛土において、下表の通り春から秋に作物を栽培し、十分な生育状況が確認できた。

栽培区画	作物	播種	定植	分析試料採取	撤去
西側露地 (春～夏作)	ズッキーニ	4/27	5/24	7/30	8/16
	コマツナ	5/14	—	6/25	7/16
	カブ	5/11	—	7/2	7/16
	キュウリ	—	5/22	8/20	11/5
	ミニトマト	—	5/22	9/24	11/17
	トウモロコシ	6/1	—	8/24	9/15
西側露地 (秋～冬作)	ハウレンソウ	9/10	—	10/19	11/12
	ダイコン	8/24	—	10/19	11/12
	レタス	8/10	8/31	10/22	11/12
	ブロッコリー	8/17	9/3	11/26	12/3
東側露地	キャベツ	5/14	6/5	8/13	8/24
	インゲン	5/4	5/25	8/20	11/8
	サツマイモ	—	5/25	10/25	10/29

※施肥は福島県等施肥基準に基づいて実施。



ズッキーニ(7/30)



コマツナ(6/25)



カブ(7/2)



ミニトマト(8/28)



キャベツ(8/16)



サツマイモ(10/8)



トウモロコシ(8/24)



ダイコン(10/22)

3. 栽培作物の収量と品質

3

栽培した作目毎に収量と品質を確認した結果、収量はキュウリ、キャベツ(覆土あり)、サツマイモ(覆土あり)を除いて、ほぼ全ての作物で福島県の目標を満足し、高い収量を達成した。また、品質については、ほぼ全ての作物でJAの規格におけるA品の割合が70%以上となる高品質を達成した。

作物	規格別収量 (%) ※1			収量(A+B品) (kg/10a)	目標収量※2 (kg/10a)	
	A品	B品	規格外			
ズッキーニ	97	0	3	5,826	2,500	
コマツナ	100	0	0	4,394	1,200	
カブ	100	0	0	7,028	3,770	
キュウリ	78	12	9	9,500	11,000	
ブロッコリー	100	0	0	1,150	1,000	
ミニトマト	95	0	5	5,006	4,000	
トウモロコシ	98	0	2	2,027	1,200	
ハウレンソウ	100	0	0	1,893	1,200	
ダイコン	71	29	0	6,681	5,000	
レタス	100	0	0	3,477	2,300	
インゲン	覆土あり	73	18	9	1,675	1,500
	覆土なし	76	19	7	1,787	
キャベツ	覆土あり	46	0	54*	2,226	4,000
	覆土なし	100	0	0	7,415	
サツマイモ	覆土あり	100	0	-	1,715	2,000
	覆土なし	100	0	-	3,656	

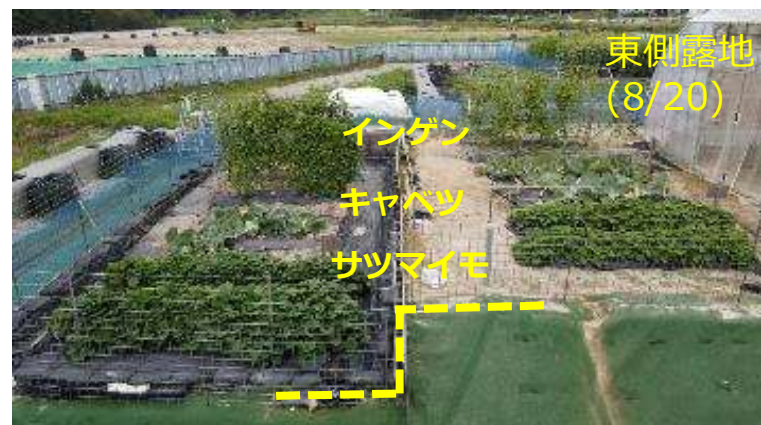
※1 規格(JA)：各作物の品質(色、形、傷の有無)を表す。A品は、品質に問題なし。B品は、若干難があるが流通可。

※2 目標収量：福島県施肥基準(平成31年)農林水産統計(令和1年)等に記載。

* 収穫10日ほど前に、菌核病(カビ病の一種)が発生。罹病の兆候が見られるものを、規格外とした。



レタス
品質は全て
A品に該当した。



覆土なしの区画の状況(50cm程度の段落ち部)

※ 再生資材が植物等に与える影響を評価するために、覆土がない場合の栽培実験を実施

4. 栽培作物の放射能濃度

今年度栽培した作物の放射能濃度は0.1~2.5Bq/kgであった。
 ※一般食品の放射性物質の基準値は100Bq/kg※厚生労働省の定める食品中の放射性セシウム検査法では、検出下限値は20Bq/kg以下とされている。



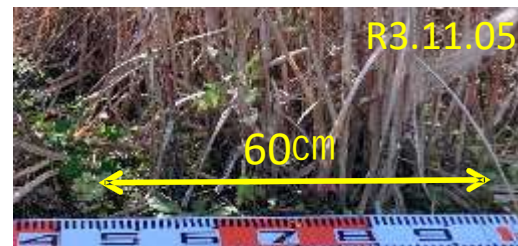
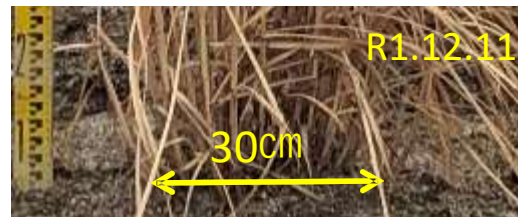
本データの放射能濃度は、ゲルマニウム半導体検出器(※)を用いて測定しています。
 ※福島県の緊急時環境放射線モニタリングの分析手順では、測定時間2,000秒、検出下限値を概ね5~10Bq/kgとしています。上記は、測定時間54,000秒、検出下限値を0.05~0.12Bq/kgで行ったものです。

5. ジャイアントミスカンサスの生育状況と移行係数

5

資源作物であるジャイアントミスカンサス(3年目)の生育状況及び、移行係数を確認した結果、生育状況は、1,2年目と比較すると草丈、株数及び収量が増大した。また、株径が2倍程度に大きく生長したが、放射能濃度及び移行係数は1,2年目と同程度であり、第8回戦略検討会の評価パラメータ(追加被ばく線量(1mSv/y)を超えないモデル)を下回る結果であった。

生育状況



株の拡大(R3はR2の2倍程度の株径)

移行係数

サンプリング時期	作物体放射性セシウム (¹³⁷ Cs)濃度 [Bq/kg乾物] (3反復の平均値)	移行係数 [乾物/乾土] (3反復の平均値)	収量 [kg/10a] (3反復の平均値)
1年目：繁茂期 (2019.9.20)	4.8	0.0031	192
1年目：枯草期 (2019.12.11)	7.0	0.0052	222
2年目：繁茂期 (2020.9.18)	4.7	0.0029	1,109
2年目：枯草期 (2020.11.20)	8.0	0.0050	1,511
3年目：繁茂期 (2021.9.10)	5.7	0.0032	3,120
3年目：枯草期 (2021.11..12)	5.8	0.0032	3,036

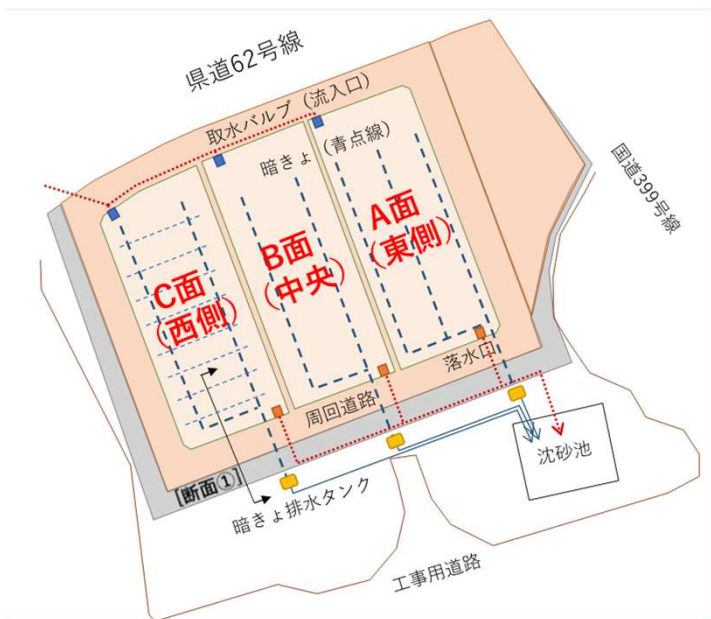
第8回戦略検討会(追加被ばく線量1mSv/yを超えないモデルの評価パラメータ)

- ・作物中放射性Cs濃度：270Bq/kg(乾物)
- ・移行係数：0.054

6. 令和3年度における水田試験について

地元の皆様の御要望及び運営協議会での承認を踏まえ、再生資材及び覆土（遮へい土）による盛土において水田に求められる機能を満足するかどうかの水田試験を行った。

水田試験エリア※



※水田試験エリアとは、『水田の機能を確認するための試験』のエリアを表す。

主な作業



◆盛土造成(3月28日~5月13日)



◆耕うん(6月8日)



◆代かき(6月11日)



◆植付け(6月15日)



◆中干し(7月26日)



◆刈取り(10月22日)



移植後1か月 (7月16日)



刈取り後 (11月5日)

畦畔の形状維持の確認

7. 水田試験エリア^{※1}における水田試験

水田に求められる機能に関する試験項目は下表の通りであった。また、稲の収量については、466kg/10a(約7.5俵・推計値)であり、今年度の飯舘村における同品種の収量(約7俵)及び震災前の長泥の収量(7~8俵)と同程度であった。なお、水田機能を検証する試験目的としたほ場への稲わらのすき込みの前に実施した放射能濃度の測定結果は稲わら6.5、粃1.3、玄米0.5Bq/kgであった。

試験項目	基準 (農林水産省等の基準)	区域	観測・試験結果数値	備考
暗渠排水	20-30 mm/日程度	水田試験 エリア	AB 2面 平均(排水量を田面水位減少に換算) 中干し前: 0.12-0.45mm/日 中干し後: 0.21-0.35mm/日	再生資材の締固めの影響で水位低下量は低い が、中干して田に亀裂が入り幾分浸透が促進されている。 試験エリアの盛土工事 3/28~5/13
減水深 調査	全国水田の平均値: 18mm/日程度, 湿田地帯: 5-10mm/日, 半湿田地帯: 10-20mm/日, 乾田地帯: 15-30mm/日	水田試験 エリア	暗渠排水(閉) 3.7-5.6 mm/日 暗渠排水(開) 中干し前 6.7-7.3 mm/日 暗渠排水(開) 中干し後 4.6-11.2 mm/日	数値的には湿田範囲となるが、中干し後はよい状態で、秋の刈取りは問題なく実施できた。 6/15 植付け 6/20 測定開始 7/17~暗渠開く 7/20 中干し開始 8/6 測定再開 9/25 測定終了
透水試験	10-4~10-5 cm/s	水田試験 エリア	ABC 3面 北側 南側 1.1×10 ⁻⁴ ~1.2×10 ⁻⁵ cm/s	基準を満たしている。試験前日に堆肥すき込みのため15~20cmの耕うんを実施。 測定日 5/6,7,11
		【参考】 盛土エリア	2区画 北側 南側 4.6×10 ⁻⁶ ~2.4×10 ⁻⁶ cm/s	盛土施工後そのままの状態で行っているため若干低い数値となったと思われる。 測定日 8/4.5
地耐力 測定	コーンペネトロメータ使用 無湛水状態: 目標 0.39以上, 最小値0.2 以上	試験 エリア	[無湛水] A, B, C 各3面 北側, 中側, 南側 0.29~1.32 N/mm ² (0.27~0.62 (10/21刈取り前)) [湛水] A面 北側 中側 南側 1.20~1.57 N/mm ²	おおよそ基準を満たしている。 測定日 無湛水: 5/4,5 10/21 湛水: 5/26
	湛水状態: 0.2以上	【参考】 盛土エリア	無湛水 2区画 北側 中側 南側 1.08~1.60 N/mm ²	測定日 8/4.5
土壌硬度 測定 (緻密度)	中山式硬度計使用	試験 エリア	ABC 3面 5~30cm (5cm毎) 9.2~22.0 mm	基準を満たしている。 測定日 5/4,5
	24mm以下	【参考】 盛土エリア	2区画 5~30cm (5cm毎) 16.7~23.5 mm	



山中式硬度計による硬度確認



根長調査



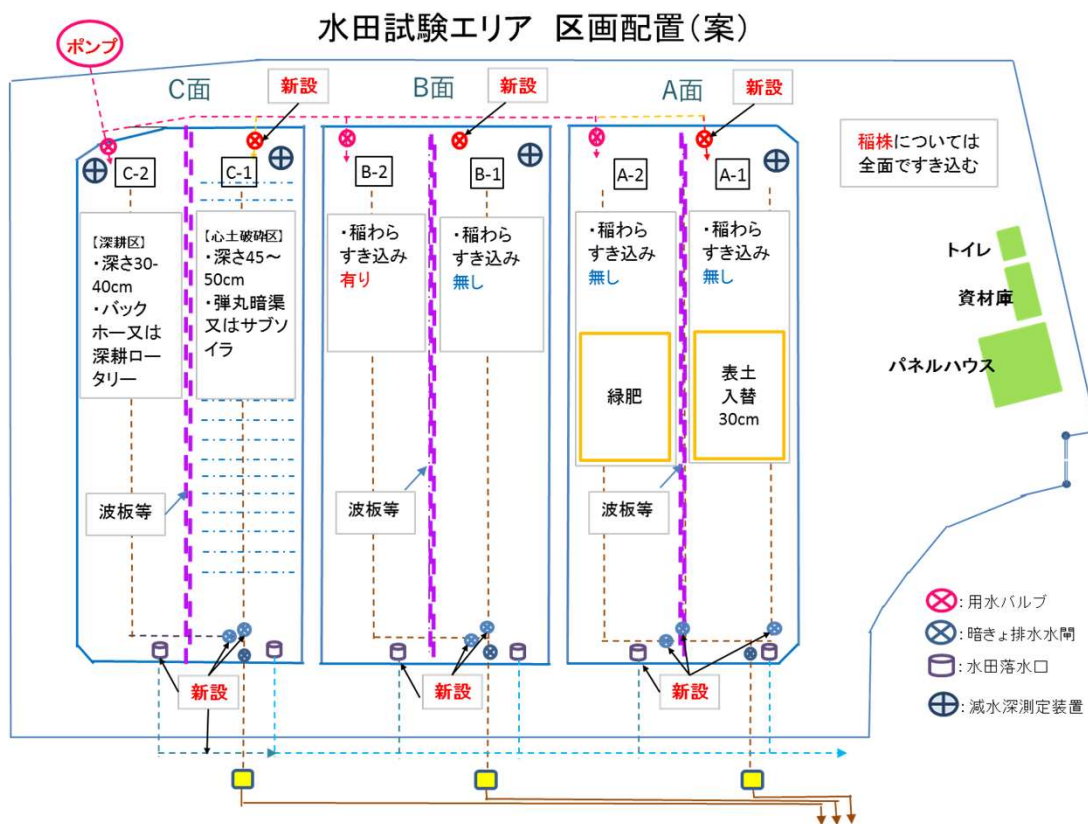
コーンペネトロメータによる地耐力試験 (上:無湛水,下:湛水)

※1 水田試験エリアとは、『水田の機能を確認するための試験』のエリアを表す。

8.令和4年度 水田試験等の計画（案）

水田試験エリアについては、令和3年度の試験結果を踏まえ、飯館村から透水性をさらに改善する対策方法を検討するための試験を追加で実施するよう要望があった。その後、関係機関との打ち合わせにおいて、以下の区画配置案を検討した。当該配置案により令和4年度に水田試験を追加で実施してはどうか。

※ 水田試験の期間は、2工区の造成工事を完了させる必要があるため令和4年の稲の刈り取りまでを想定。



【試験の目的】

透水性をさらに改善する対策方法を検討する。

【試験概要】

A、B、C面をそれぞれ2分割し、減水深調査、透水試験、暗渠排水量測定等を実施し、区画「B-1」を対照区としてデータを比較する。

ハウス栽培等における**花卉類の栽培**については、広く本事業を知っていただく観点から花卉類の栽培を継続してはどうか。

※ 場所については、現地見学等の行程を踏まえ、現在地(東側盛土)から展望台周辺の覆土のみの場所へ移設することを想定。

飯舘村長泥地区環境再生事業の 広報・視察等について

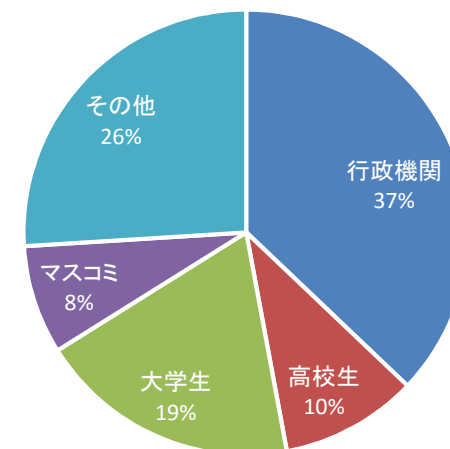
令和3年12月3日

環境省

今年度はこれまでのべ531名の視察対応を行った。視察者の例は以下の通り。

<主な視察>

- 行政機関：復興庁、農林水産省、福島県、飯舘村等
- 高校生：安積高校・福島高校・ふたば未来学園高校・安達高校・須賀川桐陽高校
- 大学生：福島大学・新潟大学・福島高専・北海道大学・筑波大学等
- その他：環境再生プラザ登録の専門家、資源循環コンソーシアム、ダボス会議グローバルシェイパーズメンバー等



視察者の内訳について

<視察の様子>



安積高校、福島高校、ふたば未来学園
(8/17)



ダボス会議グローバルシェイパーズメンバー
(11/12)



須賀川桐陽高校
(11/13)

- ・長泥地区環境再生事業に対する認知度や理解度を高めるため、一般の方向けの現地見学会を7月から11月までに計12回開催した。これまで126名の方に御参加いただいた。
- ・見学者の内訳は、県内107人、県外19人となっている。
- ・本見学会は冬期期間（12月～2月）は開催せず、2022年3月以降再開予定。

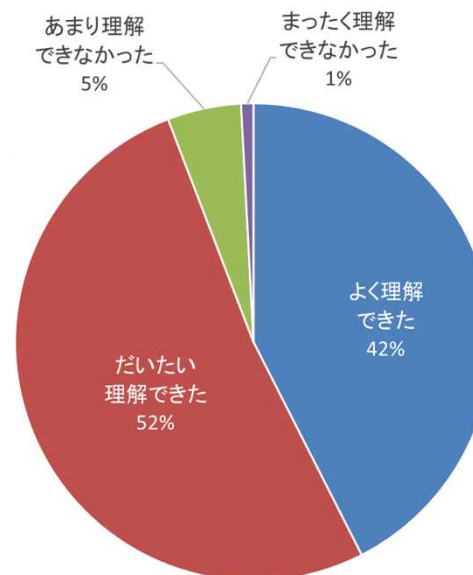
- ・開催実績 : 7月 : 4回、8月以降 : 月2回ずつ
- ・参加人数 : 7月 : 49名、8月 : 10名、9月 : 12名、10月 : 24名、11月 : 31名

アンケートについて

「見学会に参加して、長泥再生実証事業に対して、理解されましたか。」という設問に対して、「よく理解できた・だいたい理解できた」と回答した方は90%以上に及んだ。

【アンケートでいただいた感想・意見】

- ・丁寧な説明でわかりやすかった。
- ・飯舘村を皮切りに他市町村でも再生利用がされればと願う。
- ・科学的に安全性が確認されれば、良いと思う。
- ・データを開示し、国民の理解を得る必要がある
- ・不安が残る、安全性が理解できない
- ・5000Bqは高すぎる。100Bq以下にしてもらいたい。



見学の様子について

<花の展示>

- ・福島交通飯坂線の福島駅の改札前に長泥地区の環境再生事業エリア内で育てられた花の展示を10月4日(月)から10月29日(金)まで行った。(その他、対話フォーラムや環境再生プラザでも展示を行った)

<広報誌への掲載>

- ・運営協議会でどのように議論が行われ、今後事業がどのように進んでいくのかをわかりやすく伝えるための広報誌として、「飯館村長泥地区運営協議会便り」Vol.2を発行。
- ・環境省の広報誌「ふくしま環境再生」Vol.18で一般の方向け見学会及び水田の機能を確認するための試験等について御紹介。※「広報いいたて」に差し込んだ形で飯館村民に全戸配布も行った。
- ・一般の方向け見学会については、村の広報誌「広報いいたて」や「広報いいたてお知らせ版」等に掲載いただくとともに、TVCMの放映やポスターの展示・チラシの配布・環境省公式Twitterでのお知らせ等を実施した。



福島駅での花の展示の様子



TVCM

環境省 @Kankyo_Jpn · 20時間
#環境省 では、#福島県 飯館村長泥地区において、除染で出た土壌を再生利用して農地を造成し、安全性等を確認する実証事業を行っています。今夏から開催している見学会は、今年は携すところ2回！11/9は若干名の空きが、11/20はまだ余裕があります！お申し込みはこちら [jesconet.co.jp/interim_infocse...](https://www.jesconet.co.jp/interim_infocse...)



環境省twitterでの見学会のお知らせ
(2021年11月4日12:00ツイート)
https://twitter.com/Kankyo_Jpn/status/1456093847302426629



ポスター・チラシ

<水生生物調査>

福島県農業総合センター浜地域研究所の三田村氏ほかに御協力いただき、水田試験エリアでどの程度の水生生物等が戻ってきているかの調査や水田の生物多様性評価を行っていただいた。

他の営農再開1年目の水田と比較すると、水生昆虫の個体数が少ない点を除いてほぼ同程度の傾向であり、このまま同じような作付け体制で行うことで生物多様性は向上すると考えられる。



確認されたミズカマキリ
国立環境研究所提供

<論文等>

前回運営協議会で万福委員から御指摘のあった論文等について、参考資料3を参照のこと。

<放射線リスクコミュニケーション事業との連携>

福島県内における放射線に係わる健康影響等に関するリスクコミュニケーション事業と連携し、安積高校・福島高校・ふたば未来学園高校・安達高校・須賀川桐陽高校の生徒に対して、除去土壌の再生利用等に関する事前学習会及び長泥地区環境再生事業の現地視察・意見交換会を実施した。

※詳細については、参考資料3を参照のこと

<経済産業省資源エネルギー庁事業との連携>

経済産業省資源エネルギー庁の廃炉・汚染水・処理水対策に係る広報効果測定等事業と連携し、ダボス会議グローバルシェイプメンバーに対して、除去土壌の再生利用等に関する事前学習会及び長泥地区環境再生事業の現地視察を実施した。

※詳細については、参考資料3を参照のこと

第11回飯舘村長泥地区環境再生事業運営協議会の指摘事項とその対応について

指摘事項	対応
<p>村内外・県内外の様々な方に、事業を行っている現地を見学してもらえるように取組を進めること。</p>	<p>資料3にて報告します。</p>
<ul style="list-style-type: none"> ・住民と村とが協力して関わりつつ、長泥の価値を高めていく取組を実施すべき。 ・長泥地区の地域活性化の具体的なプランを協議会で明らかにすること。 ・他の行政区の支援事業を参考にして長泥行政区の計画を示すこと。 ・改良剤も含めて土壌改良が大切かと思うので、地元の方々とお話の上進めてほしい。 	<p>村としては当面、特定復興再生拠点内において水田での水稲作付を計画しておりますが、環境省による水田試験の結果により、新たな課題が見えてきたところであります。</p> <p>また、長泥地区内のほ場整備事業計画に対して協議検討を行うための長泥地区ほ場整備検討委員会が今年度設置され、11月末時点で委員のみの会議を2回、委員及び地権者の会議を2回実施しており様々な意見が出されるなかで議論を深めています。</p> <p>これらの課題を乗り越えつつ長泥地区住民の皆様や福島県等の関係機関の方々とともに、村の将来ビジョン案を固めていければと考えております。</p>
<p>本再生事業に関連する論文がどの程度出ているのか、今後出す予定があるのかを確認すること。</p>	<p>参考資料 - 3にて報告します。</p>

工事の進捗の詳細及び栽培
実験等の実施状況の詳細について

令和3年12月3日

環境省

【参考】再生資材化の流れ（4/18見学会時資料より）

1



【参考】再生資材化工事の状況（仮置場～再生資材化ヤード）

※第11回運営協議会資料再掲

【放射線測定に関する状況】



仮置場における放射線測定状況
(NaIシンチレーション検出器)



トラックスキャンによる
放射能濃度測定状況（下段：出カイメージ）



バルクスキャンによる
放射能濃度測定状況（下段：出カイメージ）

【再生資材化に関する状況】



小テント内状況



大テント内状況

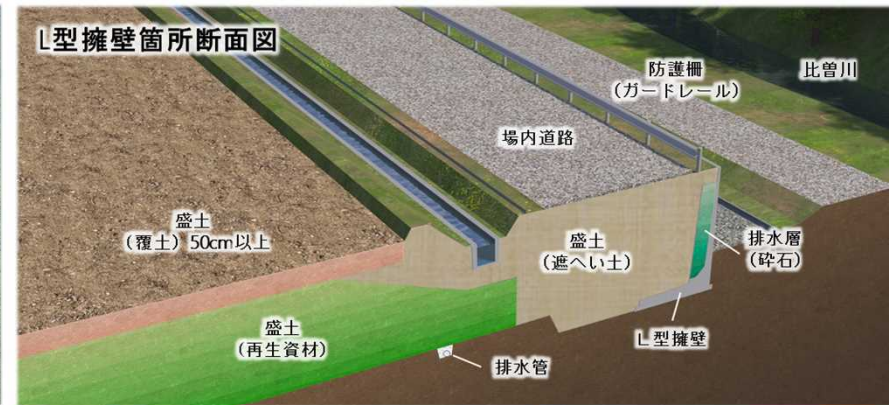


再生資材一時置場状況



集中監視室内状況

【参考】農地盛土造成の流れ (4/18見学会時資料より)



農地盛土用地の除草や木を伐採し、準備工事を行います。



盛土による沈下等を抑えるために、腐植物を除去します。



盛土の安定性を確保するために地下水・湧水を集水する排水管を設置します。



農地盛土のかさ上げに伴い、自然災害等で再生資材が流出しないように土留めの擁壁を設置します。



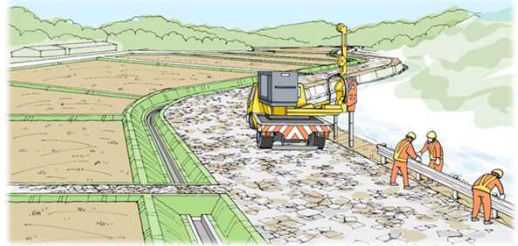
再生資材を重機で1層あたり30cm程度に敷均し転圧して盛土します。



再生資材からの被ばく線量低減のため、盛土の上に50cm以上覆土します。覆土 (山砂) は20mm以下のものを使用します。



道路や転落防止のための防護柵 (ガードレール) を設置します。



【参考】環境モニタリング結果（再生資材化施設）

4

主な測定項目	測定期間	結果の概要	測定頻度
地下水（井戸）中の放射能濃度	2021年4月6日～ 9月8日	全て検出下限値（1 Bq/L）未満であることを確認した。	月1回
排水中の放射能濃度	2021年4月28日～ 9月8日	全て検出下限値（1 Bq/L）未満であることを確認した。	月1回
空気中の放射能濃度	2021年4月8日～ 9月14日	Cs134は検出下限値（ 1.0×10^{-7} Bq/cm ³ ）未満～ 3.6×10^{-7} Bq/cm ³ 、Cs137は検出下限値（ 1.0×10^{-7} Bq/cm ³ ）未満～ 9.4×10^{-6} Bq/cm ³ の範囲であり、基準（Cs134の濃度/ 2×10^{-3} + Cs137の濃度/ $3 \times 10^{-3} \leq 1$ ）を下回った。	月1回
排気中の放射能濃度	2021年4月28日～ 9月14日	全て検出下限値未満（ろ過部0.2Bq/m ³ 、ドレン部0.5Bq/m ³ ）であることを確認した。	月1回
空間線量率（周辺環境）	2021年4月16日～ 9月24日	0.12～0.69μSv/hの範囲であった。	週1回
空間線量率（作業環境）	2021年4月16日～ 9月24日	0.07～0.15μSv/hの範囲であった。	週1回
粉じん濃度	2021年4月9日～ 9月14日	最大値は4.64mg/m ³ であり、高濃度粉じん作業（10mg/m ³ 超）に該当しない。	月1回
表面汚染密度	2021年4月6日～ 9月20日	全て検出下限値未満（0.68Bq/cm ² ）であることを確認した。	月1回

※詳細につきましては、中間貯蔵施設情報サイトのモニタリング情報をご覧ください。
 (URL : http://josen.env.go.jp/chukanchozou/facility/recycling/project_iitate/)

【参考】環境モニタリング結果（盛土造成場所）

5

主な測定項目	測定期間	結果の概要	測定頻度
地下水（井戸）中の放射能濃度	2021年4月6日～9月8日	全て検出下限値（1Bq/L）未満であることを確認した。	月1回
沈砂池からの放流水中の放射能濃度	2021年4月1日～9月30日	Cs134は全て検出下限値（1Bq/L）未満、Cs137は検出下限値（1Bq/L）未満～6.2Bq/Lの範囲であり、基準（Cs134の濃度/60+Cs137の濃度/90 \leq 1）を下回った。	放流の都度
放流先河川の放射能濃度	2021年4月27日～9月15日	全て検出下限値（1Bq/L）未満であることを確認した。	月1回
空気中の放射能濃度	2021年9月22日	全て検出下限値未満（Cs134： 1.0×10^{-7} Bq/cm ³ 、Cs137： 1.0×10^{-7} Bq/cm ³ ）であることを確認した。	月1回
空間線量率（周辺環境）	2021年4月2日～9月24日	0.34～1.32 μ Sv/hの範囲であった。	週1回

※詳細につきましては、中間貯蔵施設情報サイトのモニタリング情報をご覧ください。
(URL：http://josen.env.go.jp/chukanchozou/facility/recycling/project_iitate/)


【参考】環境モニタリング結果（栽培実験場所）

6

主な測定項目	測定期間	結果の概要	測定頻度
地下水（井戸）中の放射能濃度	2021年4月30日～9月24日	全て検出下限値（1 Bq/L）未満であることを確認した。	月1回
浸透水・暗渠排水中の放射能濃度	2021年4月30日～9月24日	全て検出下限値（1 Bq/L）未満であることを確認した。	月1回
空気中の放射能濃度	2021年4月20日～9月22日	全て検出下限値未満（Cs134： 1.8×10^{-9} Bq/cm ³ 、Cs137： 1.3×10^{-9} Bq/cm ³ ）であることを確認した。	月1回
空間線量率（周辺環境）	2021年4月8日～9月30日	0.19～1.14μSv/hの範囲であった。	週1回

※詳細につきましては、中間貯蔵施設情報サイトのモニタリング情報をご覧ください。
(URL：http://josen.env.go.jp/chukanchozou/facility/recycling/project_iitate/)

【参考】環境モニタリング結果（水田試験エリア※）

	空間線量率 (μSv/h)	水中の放射能濃度 (Bq/L)	空気中の放射性物質濃度
結果の概要	0.17~0.44μSv/hの範囲であった。	全て検出下限値（1 Bq/L）未満であることを確認した。	全て検出下限値未満（Cs134 : 1.0×10^{-7} Bq/cm ³ 未満、Cs137 : 1.0×10^{-7} Bq/cm ³ ）であることを確認した。
測定頻度	週1回	月1回	月1回
測定位置	 <p>【凡例】</p> <ul style="list-style-type: none"> ★ 空間線量率 (μSv/h) ◆ 水中の放射能濃度 (Bq/L) ● 空気中の放射能濃度 (Bq/cm³) <p>※水田試験エリアとは、『水田の機能を確認するための試験』のエリアを表す。</p>		
測定期間	令和3年4月5日~10月28日	令和3年6月21日~10月18日	令和3年6月21日~10月18日
測定結果 (詳細)	①0.27~0.37 ②0.28~0.44 ③0.23~0.27 ④0.17~0.31 ⑤0.19~0.27	—	—

【参考】栽培作物の放射能濃度

作物	作物分析				根の伸長 (cm)				
	測定部位	¹³⁷ Cs (Bq/kg-生鮮物)				令和 2 年		令和 3 年	
		令和 2 年	令和 3 年			令和 2 年	令和 3 年		
コマツナ	葉	0.4	0.6	32	覆土材内	35	覆土材内		
カブ	葉	2.3	1.7	30	覆土材内	60	再生資材に到達		
	根部	1.1	0.6						
ズッキーニ	実	—	0.1	—	—	50	覆土材内		
トウモロコシ	実	0.2	0.1	>70	再生資材に到達	>63	再生資材に到達		
	包葉・芯	0.2	0.1						
キュウリ	実	0.1	0.1	42	覆土材内	61	覆土材内		
ミニトマト	実	0.2	0.3	45	覆土材内	53	覆土材内		
レタス	球葉	0.4	0.3	43	覆土材内	40	覆土材内		
ダイコン	葉	1.0	1.2	44	覆土材内	55	覆土材内		
	根部	0.2	0.5						
ホウレンソウ	葉	0.4	0.4	38	覆土材内	45	覆土材内		
ブロッコリー	花蕾	—	分析中	—					
キャベツ	覆土あり	球葉	0.3	0.4	29	覆土材内	>75	再生資材に到達	
	覆土なし	球葉	0.4	1.4	33	(再生資材)	45	(再生資材)	
インゲン	覆土あり	実	0.8	0.4	20	覆土材内	60	覆土材内	
	覆土なし	実	1.6	2.5	30	(再生資材)	57	(再生資材)	
サツマイモ	覆土あり	根部	—	0.3	—	—	50	覆土材内	
	覆土なし	根部	—	1.3	—	—	70	(再生資材)	

イメージングプレート試験

目的：外皮等への降下放射性物質の付着を画像で確認

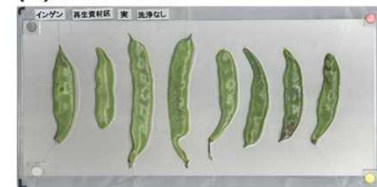
試験結果：

作物	部位 (品種/栽培区)	IP試験結果 (放射性降下物の付着の有無)	放射性セシウム(¹³⁷ Cs) [Bq/kg生]	放射性カリウム(⁴⁰ K) [Bq/kg生]
ズッキーニ	実	放射性降下物の付着なし	0.1	69
コマツナ	葉	放射性降下物の付着なし	0.6	110
カブ	葉	放射性降下物の付着なし	1.7	98
	根部	放射性降下物の付着なし	0.6	77
キュウリ	実	放射性降下物の付着なし	0.1	62
ミニトマト	実	放射性降下物の付着なし	0.3	83
トウモロコシ	実	放射性降下物の付着なし	0.3	80
	薄皮、芯	放射性降下物の付着なし	0.3	48
ダイコン	葉	放射性降下物の付着なし	1.2	75
	根部	放射性降下物の付着なし	0.5	68
ハウレンソウ	葉	放射性降下物の付着なし	0.4	133
レタス	葉	放射性降下物の付着なし	0.3	53
インゲン	実（覆土材区）	放射性降下物の付着なし	0.4	81
	実（再生資材区）	放射性降下物の付着なし	2.5	108
キャベツ	葉（覆土材区）	放射性降下物の付着なし	0.4	67
	葉（再生資材区）	放射性降下物の付着なし	1.4	66
サツマイモ	根部（覆土材区）	放射性降下物の付着なし	0.3	130
	根部（再生資材区）	放射性降下物の付着なし	1.1	143
イネ	籾	放射性降下物の付着なし	1.3	83
	葉（止め葉）	放射性降下物の付着なし	6.5*	486*

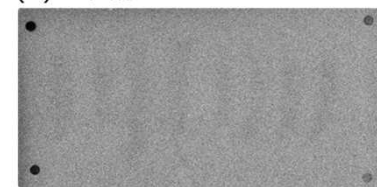
* 稲わら(止め葉含む)の測定値

インゲン（実・洗浄なし）

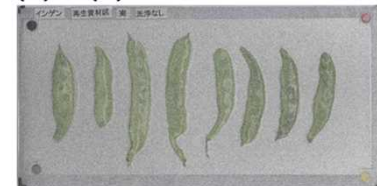
(a) 実際の画像



(b) IP画像



(a) と(b) を重ね合わせた画像



IP試験結果

★自然界に存在する放射性カリウムとみられる薄い影が確認される。（作物に影響なし）

★全ての作物/部位において、放射性物質の付着は認められなかった。

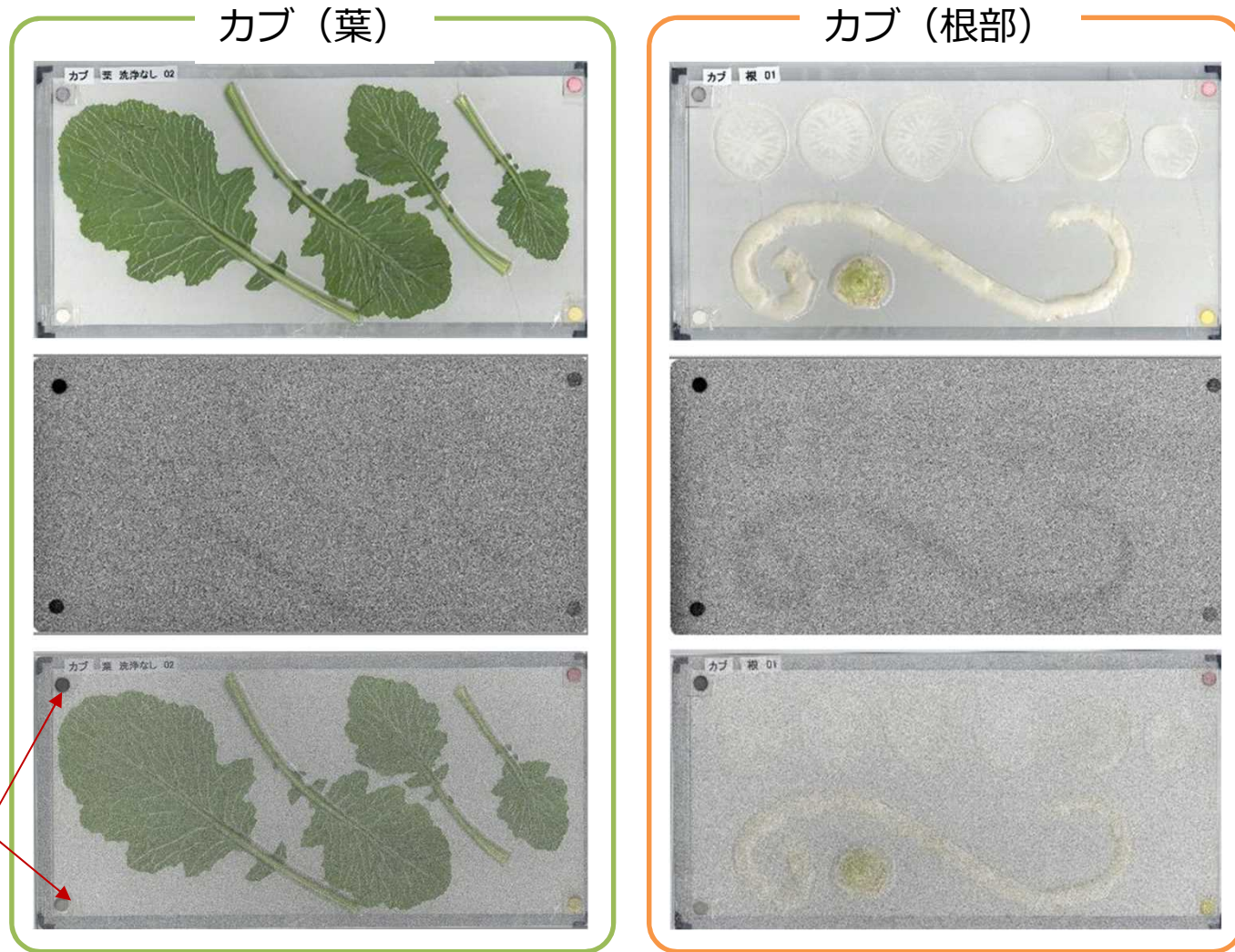
IPの結果①

(a) 実際の画像

(b) IP画像

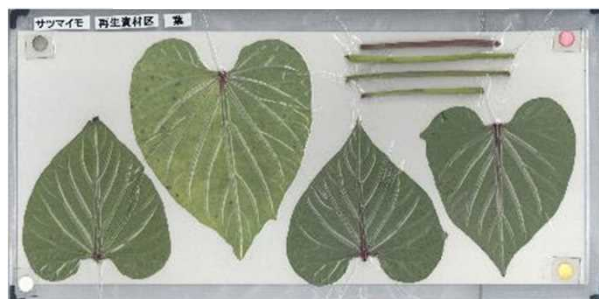
(a) と(b) を重ね合わせた画像

マーカー

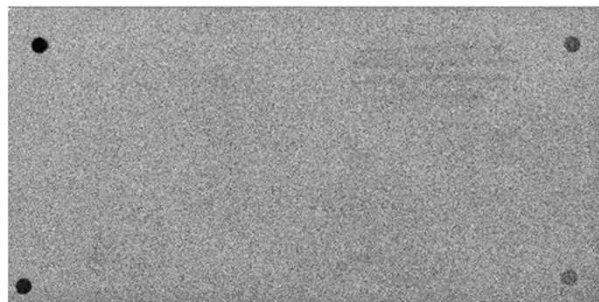


IPの結果②

(a) 実際の画像

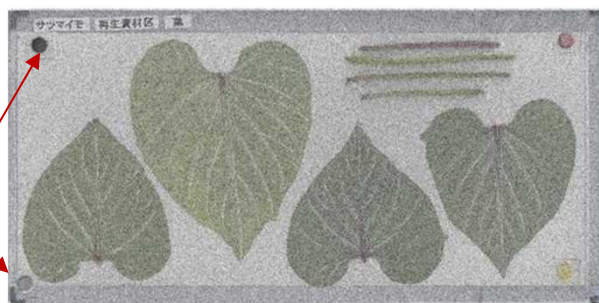


(b) IP画像

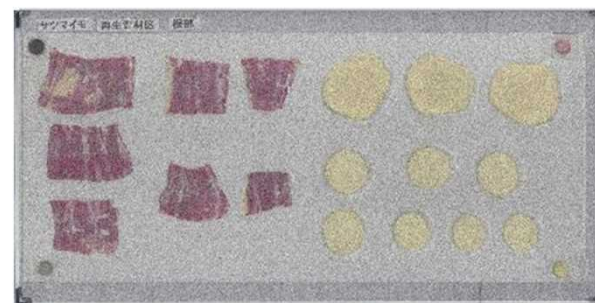
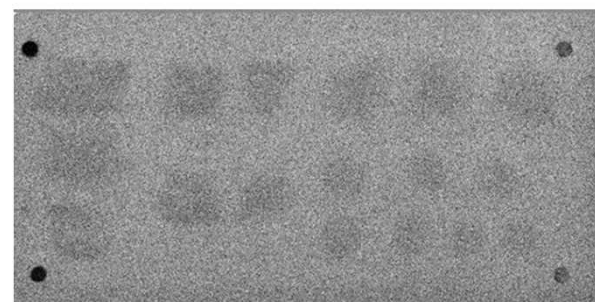


(a) と(b) を重ね合わせた画像

マーカー



サツマイモ（根部）



現場透水試験

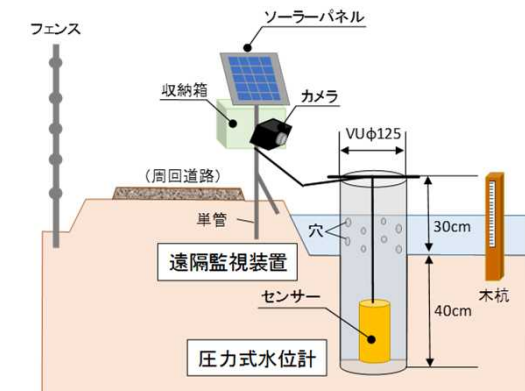
測定位置	C面（西区）	B面（中区）	A面（東区）
北側測定点	1.3×10^{-5}	1.1×10^{-4}	2.0×10^{-5}
南側測定点	1.2×10^{-5}	2.0×10^{-5}	2.7×10^{-5}

※最小透水土層の透水係数が、 $10^{-4} \sim 10^{-5} \text{cm/s}$ の範囲にあることが望ましい。

[農水省：土地改良事業計画設計基準及び運用・解説、計画「ほ場整備（水田）」（案）]

減水深調査

月	半月（5日間）	日減水深（mm/日）		備考
		水田A面	水田B面	
6月	5（6/20～25）	3.7	4.4	暗渠排水・閉
	6（6/26～30）	4.4	4.4	〃
7月	1（7/1～5）	4.3	5.6	〃
	2（7/6～10）	5.4	5.4	〃
	3（7/11～15）	5.5	5.5	〃
	4（7/16～20）	6.7	7.3	暗渠排水・開（7/17～）
<中干し>				
8月	2（8/6～10）	8.1	8.8	〃
	3（8/11～15）	6.2	7.5	〃



- ・暗渠排水・閉の状態→3.7mm～5.6mm（平均4.9mm）
- ・暗渠排水・開の状態（中干し前）→6.7mm～7.3mm（平均7.0mm）
- ・暗渠排水・開の状態（中干し後）→6.2mm～8.8mm（平均7.7mm）

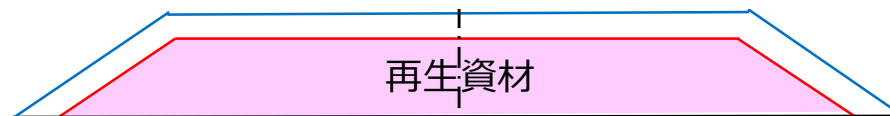
*水田試験エリアとは、『水田の機能を確認するための試験』のエリアを表す。

★減水深は、全国平均（18mm）と比べて小さく、「湿田地帯（5-10mm）」に分類される程度。

「覆土材」とは

- ・ 盛土供用時に、再生資材由来の放射能を遮へいするための被覆土。
- ・ 近傍の山から掘り出した山砂。

覆土材：厚さ50cmで再生資材を被覆



盛土断面図

「覆土材」の農地としての問題点と土壌改良

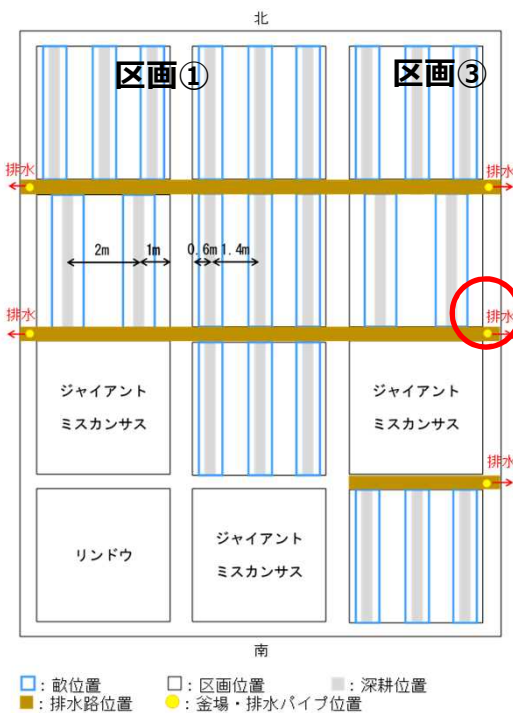
課題	土壌改良方針	具体的な対策
①粒度分布が良い → 締め固まりやすい	・ 土を柔らかくする	・ 耕うん、深耕
②透水性が低い	・ 水はけを良くする	・ 深耕、高うね、排水溝
③有機物が少ない	・ 有機物をすき込む	・ 緑肥、堆肥のすき込み
④土壌中に肥料分が少なく、 肥料成分を保つ力（保肥力）も低い	・ 不足分を補うような施肥 （福島県施肥基準） ・ 適時な追肥 ・ 保肥力を高める資材の投入	・ 適切な施肥 ・ 堆肥、ゼオライト等のすき込み

【参考】覆土材の問題点と改良（課題①,②）

14

令和2年度の状況 (園芸作物1年目)

令和2年度栽培では、西側露地（栽培2年目）・東側露地（栽培1年目）とも、水はけ不良による湿害が発生し、生育不良となった。



栽培実証ヤード・西側露地区画図



水はけ改良を実施

- ①深耕（左図青線の畝筋をバックホーにより深さ約30cm）
- ②排水溝設置（左図茶色部）

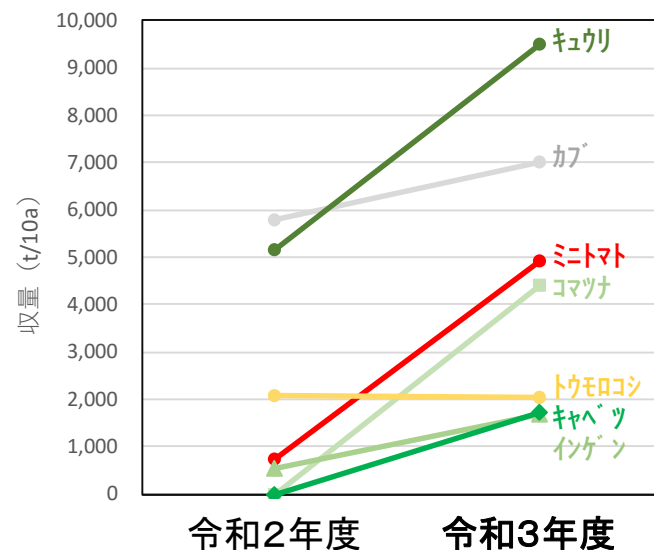


改良の効果

☆深耕の前後で、透水性が改良（地表から20cm程度のサンプルによる室内透水試験試験結果）

飽和透水係数 (cm/s)			
	深耕前	<深耕>	深耕後
区画①	4.40E-04	→	5.60E-03
区画③	2.50E-03	→	3.50E-02

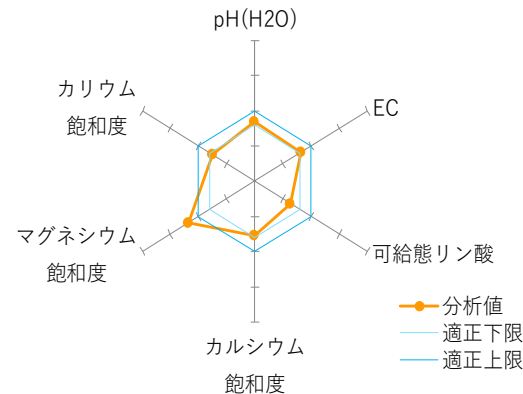
☆各作物とも、収穫量が増大（気候、施肥等の条件は、ほぼ同じ）



土壌肥沃度改良の手順（園芸作物/花卉）

- ① 土壌分析
過剰/不足成分の測定
- ② 福島県施肥基準に基づき、
過不足分を調整するように
施肥設計
- ③ 肥料・土壌改良材を施す
- ④ 適宜、追肥を実施

土壌分析(基肥前)



草丈の比較（東側ハウス/トルコギキョウ）

1年目（R2年度）	2年目（R3年度）
セレブリティホワイト [62cm] 	[83cm]
セブレライラック [60cm] 	[90cm]
ソラージュ [75cm] 	[97cm]
織姫ミニ [67cm] 	[106cm]

改良の効果

- ①→④の、繰返しにより、**土壌肥沃度、土壌保肥力が向上**
【例：東側ハウスのトルコギキョウ栽培】

- ・ R2年度、覆土材盛土に土壌改良を行い1年目栽培
- ・ R3年度、耕うん、追肥等を行い2年目栽培



『1年目より2年目の方が、生育（草丈）が良好』

なお、飯舘村JAの出荷規格では、草丈50cm以上から出荷可能。
 1年目で規格は満足。草丈75cmが最高規格であり、2年目はそれに該当した。

飯舘村長泥地区環境再生事業の 広報・視察等について(その他の取組)

令和3年12月3日

環境省

<飯舘村長泥地区の農地造成に利用が計画されている土壌における作物の生育および放射性セシウムの移行性の解析>

覆土材と再生資材の特性と、これら資材における作物育成と放射性セシウムの移行性を解明することを目的とし、3つの試験栽培を行った。その結果、覆土材の肥沃度は低かったが、有機物の施用や増肥により作物育成は改善された。再生資材は、採取地域により土壌の特性が異なったが、交換性カリ含量を高めることで作物への放射性セシウムの移行を低減できることが示された。

- 掲載先：環境放射能除染学会 学会誌Vol.9, No.3 (2021年)
- 投稿者：農研機構東北農業研究センター、NTCインターナショナル、農研機構北海道農業研究センター、サンコーコンサルタント
- 掲載場所：<http://khjosen.org/journal/published/journal9-3.html>

<Decontamination Challenge of Iitate Village>

除染から営農再開までの過程や除去土壌の最終処分に向けた環境回復に向けた取組について詳細に記述を行ったもの。その中で飯舘村長泥地区環境再生事業や栽培実験についての概観を示した。

- 掲載先：『Global Environmental Research』 Vol.24 No.2
- 投稿者：Yuuzou Manpuku
- 掲載場所：http://www.airies.or.jp/journal_GlobalEnvironmentalResearch_journal_24-2eng.html

<Remaining Challenges for Long-Term Remediation following the Fukushima Daiichi Nuclear Accident>

福島第一原子力発電所の事故から除去土壌の再生利用に至るまでの経緯についてまとめ、飯舘村長泥地区での実証事業で得られた知見等について示した。

- 提出先：2021 GLOBAL SUMMIT ON ENVIRONMENTAL REMEDIATION
- 投稿者：Yoshinori Momose and Akihiro Kuwamura
- 掲載場所：<https://www.pnnl.gov/projects/remplex/case-studies#CaseStudy2>

その他、今後ジャイアントミスカンサスの生育状況と放射性セシウムの移行性、園芸作物の生育状況と放射能濃度（安全性）及び長泥地区環境再生事業のこれまでの経緯と事業概要についてまとめた論文等を予定しているところ。

● 出前授業

福島県内における放射線に係わる健康影響等に関するリスクコミュニケーション事業と連携し、7月28日(水)に福島県立安積高等学校にて、長泥地区環境再生事業の現地視察に向けた環境再生事業について出前授業を実施した。

<実施内容>

- 対象者 : 高校1・2・3年生の生徒 (15名)
- 授業内容 : 長泥地区環境再生事業に関する、スライド及び動画、V R等を用いた講義

○ 当日の感想

- 環境再生事業についての内容はあまり聞いたことが無かったため、非常に新鮮であった。
- 除去土壌という問題をしっかり意識できた。
- 再生資材ができるまでの過程を学ぶことができた。



● 現地視察及び意見交換会

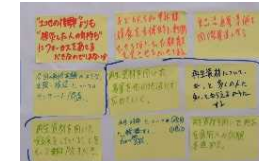
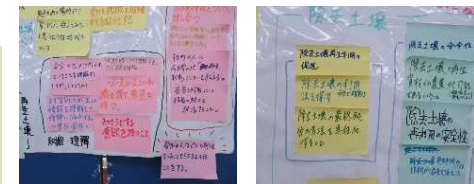
福島県内における放射線に係わる健康影響等に関するリスクコミュニケーション事業と連携し、8月17日(火)に福島県立安積高等学校、福島県立福島高等学校、福島県立ふたば未来学園高等学校の3校合同の長泥地区環境再生事業の現地視察及び意見交換会を実施した。

<実施内容>

- 対象者 : 高校1・2・3年生の生徒 (26名)
- 内 容 : 長泥地区環境再生事業の現地視察及び意見交換、グループディスカッション

○ 当日の感想

- 汚染の少ない土壌の安全な再利用は可能だと分かった。
- 除去土壌に50cm土を被せているところと、除去土壌にそのまま植えているところの取れた作物の放射能濃度があまり変わらなかったことに驚いた。
- 県外・国外の人たちにどのように伝えていけばいいのか。信用のある正しい伝え方を考えていきたい。



●現地視察

福島県内における放射線に係わる健康影響等に関するリスクコミュニケーション事業と連携し、8月18日(水)に福島県立安達高等学校の長泥地区環境再生事業の現地視察及び意見交換会を実施した。

＜実施内容＞

- 対象者：高校2・3年生の生徒（4名）
- 内 容：長泥地区環境再生事業の現地視察及び意見交換

○当日の感想

- 実際に現場に足を運び、目で見ることで様々なことを学んだ。
- 普段は入ることができない場所で貴重な経験ができ、復興について考える機会良い機会となった。
- 震災前の飯舘村よりも、現在の飯舘村に活気を感じた。



集中監視室の見学の様子



再生資材一時置場の見学の様子



水田試験エリアの見学の様子

● 出前授業

福島県内における放射線に係わる健康影響等に関するリスクコミュニケーション事業と連携し、10月6日(水)に福島県立須賀川桐陽高等学校にて、長泥地区環境再生事業の現地視察に向けた環境再生事業について出前授業を実施した。

<実施内容>

- 対象者 : 高校2年生の生徒 (24名)
- 授業内容 : 長泥地区環境再生事業に関する、スライド及び動画を用いた講義



○ 当日の感想

- 動画を見たことでより理解を深めることができました。実際に見学に行く時は、今日の内容を思い出しながら学んでいきたいです。
- 少しでも多く知り、復興に携わりたい気持ちが強まりました。



● 現地視察及び意見交換会

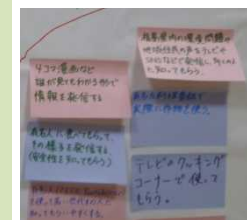
福島県内における放射線に係わる健康影響等に関するリスクコミュニケーション事業と連携し、11月13日(土)に福島県立須賀川桐陽高等学校の長泥地区環境再生事業の現地視察及び意見交換会を実施した。

<実施内容>

- 対象者 : 高校2・3年生の生徒 (14名)
- 内 容 : 長泥地区環境再生事業の現地視察及び意見交換、グループディスカッション

○ 当日の感想

- 栽培実験している野菜が放射性セシウムの基準値を下回っており廃棄するのはもったいないと感じた。風評払拭のためには著名人や福島県の方に食べてもらってもよいのではと思った。
- 県外最終処分の問題に関心がない人たちへの発信は、インターネットやSNSを使用したり、YouTubeに動画広告を流したり、若者から人気の著名人にPRしてもらうのがよいと思った。



廃炉・汚染水・処理水対策に係る広報効果測定等事業と連携し、ダボス会議グローバルシェイプメンバーの福島部の活動の一環として、11月10日（水）に事前学習会（オンライン）、11月12日(金)に長泥地区環境再生事業の現地視察を実施した。

<実施内容>

- ・ 対象者：ダボス会議グローバルシェイプメンバー（31名（現地視察者））
- ・ 内 容：長泥地区環境再生事業の現地視察

○当日の感想

- ・ 実証の現場を見て、風評被害対策には積極的なアピールをやり難いことがあり、それをどのように伝えていくのかという課題があることを感じた。
- ・ このような事業が行われていることを全く知らなかった。

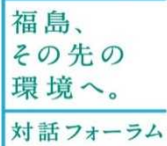




(参考) 除去土壌の再生利用等に関する「対話フォーラム」の開催

7

知っていただきたい
福島の問題が
あります。
「除去土壌」の
これから。



福島県内で発生した除去土壌等の30年以内県外最終処分を実現するため、減容・再生利用の必要性及び安全性についての全国での理解醸成活動を抜本的に強化。その一環として今年度より対話フォーラムを行っており、これまで2回開催。12月18日（土）には、第3回対話フォーラムを名古屋にて開催予定。

「福島、その先の環境へ。」対話フォーラム 開催結果概要

第1回

日 程	2021年5月23日(日) 13:00 ~ 14:52
開催形式	全面オンライン開催
プログラム	①動画「福島、その先の環境へ。」上映 ②環境省プレゼンテーション ③大熊・双葉両町長のメッセージビデオ ④パネルディスカッション ・福島との関わりを含めたパネリスト紹介 ・チャットでの質問について回答（3問）など
パネリスト	小泉環境大臣、高村昇氏（長崎大学）、開沼博氏（東京大学）、なすび氏（タレント）、カンニング竹山氏（お笑い芸人）
参加者	オンライン参加（事前登録あり）：674名 オンライン視聴（事前登録なし）：321名 ※終了後もアーカイブ動画を配信しており、視聴数は3,200超（11/15現在）

Youtube
アーカイブ動画
QRコード（URL）



<https://www.youtube.com/watch?v=GWOiEXFX24Q>



第2回

日 程	2021年9月11日(土) 14:00 ~ 16:00
開催形式	全面オンライン開催
プログラム	①動画「福島、その先の環境へ。」上映 ②環境省プレゼンテーション ③大熊・双葉両町長のメッセージビデオ ④対話セッション ・チャットでの質問について回答（17問）など
パネリスト	小泉環境大臣、高村昇氏（長崎大学）、関谷直也氏（東京大学）、岡田結実氏（女優・タレント）
参加者	オンライン参加（事前登録あり）：636名 オンライン視聴（事前登録なし）：264名 ※終了後もアーカイブ動画を配信しており、視聴数は2,500超（11/15現在）

Youtube
アーカイブ動画
QRコード
（URL）



<https://www.youtube.com/watch?v=gkr5xf0dopU>



令和3年12月3日 田中俊一

第2工区の先行利用について

第2工区は、実証事業の中心となってきた工区であり、その周辺を含めて長泥行政区の中核的土地である。

実証事業が進展し、工区の全体の姿がほぼ見えてきていることから、実証事業がすべて終了を待つことなく、先行的に利用することを検討することが望まれる。

先行利用する中で、利用にかかる問題や課題を把握し、実証事業が終了する前に、問題の解決を図ることもできることになる。

- 第2工区および周辺の土地所有者を中心に、将来の全体構想をまとめる。
 - ・ 第2工区内の土地の再配置（配分）についての所有者の考えをまとめる。
 - ・ 共有地の扱いについての行政区の考えをまとめる。
 - ・ 自ら土地を利用するかどうかを明確にする。他者の利用を想定するのであれば、利用者の募集等を含めて別途の検討が必要である。

具体的な検討は、村と行政区の関係者が中心になって進める。