

河川掘削土等を活用した客土の実態調査結果と手引き書の概要

北海道農政部農村振興局農地整備課 ○小山田光宏
農村整備課 高橋英明
上川総合振興局南部耕地出張所 中津敬太
(一財)北海道農業近代化技術研究センター 南部雄二

1. はじめに

近年、北海道の客土事業では、事業対象地区の近傍で客土材を確保することが難しく、遠方の土取場利用により運搬費が増大し、事業費が高騰している。そのため、受益者の負担額が増加し、費用対効果の観点から事業の実施に苦慮している地域がみられる。

一方、治水対策等で発生する河川掘削土やダム浚渫土（以下、「河川掘削土等」という）の客土利用は、発生地点周辺地域においてコスト面では優位な反面、理化学的性質や営農への影響の有無など、適合性の観点から客土材としての活用判断が難しく、農地への利用は一部の地域に限定されている。このため、河川掘削土等を客土材に利用した地域において、アンケート調査と土壌調査を実施し、客土後の圃場の状況、作業性、課題点等を把握した。また、河川掘削土等の活用に向けた手引き書¹⁾を作成し、調査対象地域の活用事例と調査結果を掲載した。

本報では、これらの調査結果と手引き書の概要について報告する。

2. 河川掘削土等の客土利用の実態把握

2-1. 調査対象地域の概要

河川掘削土等の調査対象としたのは北海道内の4地域で、その概要は表-1に示す。

蘭越町と雨竜町は道営事業による客土利用、北見市常呂町は私費による客土利用、大空町女満別地区は客土実施のための試験施工である。

4地域の客土利用の概要、河川管理者との打合せ経緯等は、次頁より事例1～4として整理した。

表-1 調査対象地域の概要

地域	客土材	客土目的・客土厚
蘭越町（水田）	尻別川 河川掘削土	土性改良客土 客土厚＝10cm 浅耕土客土 客土厚＝10cm
雨竜町（水田）	尾白利加ダム 浚渫土	浅耕土客土 客土厚＝5cm
北見市常呂町（畑）	常呂川 河川掘削土	作土厚の改良 客土厚＝5～30cm
大空町女満別地区（畑）	女満別川 河川掘削土	土性改良客土 客土厚＝15cm （試験施工）

【事例1 蘭越町】	客土利用の概要	河川との打合せ経緯
河川掘削土を活用した客土 ・一級河川尻別川水系尻別川 (管理者:開発局) ・客土主体:北海道	・蘭越町では土壌採取に適した土取場の確保が困難であったため、尻別川の河道掘削工事で発生した土砂を客土材として利用。 ・土質は砂分が多く、透水性・保水性に優れていたことから、粘土含有率を低下させ作土の向上を図る土性改良客土と作土厚の改良を行う浅耕土客土を、農業者(地域)の同意のもと実施。	河川側で河川掘削土を河川敷地内へ一次堆積し、そこから農業側で運搬しほ場へ搬入
		必要となった申請
		○河川砂利採取申請書 (河川法第25条・砂利採取法第16条) 後志総合振興局長→開発局長



< 地域の声 >

- ・機械の作業性が良くなった
- ・耕起作業がしやすくなった
- ・水はけが良くなった
- ・作物の生育がよくなった

【事例2 雨竜町】	客土利用の概要	河川との打合せ経緯
農業用ダムの浚渫土を活用した客土 ・一級河川石狩川水系尾白利加川 (管理者:北海道) ・尾白利加ダム (農業用ダム、管理者:開発局) ・客土主体:北海道	・雨竜町では、以前から尾白利加ダムの堆積土砂を客土材として利用している。 ・土質も埴壤土で現況水田とも相性が良く、活用にあたっては農業者(地域)の合意形成を図り、水田の作土厚改善を行う浅耕土客土を実施。	・農業用ダムのため、水を貯めない冬期に土砂の掘削が可能。
		必要となった申請
		○河川法第24条・27条 空知総合振興局長(空知北部)→知事(札幌建設管理部) ○多目的利用許可申請 空知総合振興局長(空知北部)→ダム管理受託者(雨竜町・新十津川町長)→開発局長



< 地域の声 >

- ・作物の生育が良くなった
- ・収量が増加した
- ・品質良くなった
- ・耕起がしやすくなった
- ・客土材として活用することに満足している

【事例3 北見市常呂町】	客土利用の概要	河川との打合せ経緯
河川掘削土を活用した客土 ・一級河川常呂川水系常呂川 (管理者:開発局) ・客土主体:JA(個人客土)	・北見市常呂町では、H28年の台風災害の災害復旧で使用したことを契機にJAでストックヤードを確保し、常呂川の河川掘削土(堆積土)を客土に使用している。 ・土質は砂分が多く、透水性・保水性に優れており、活用にあたっては農業者が、畑の作土厚が不足している場所に客土を実施。	○利用に至るまで ・河川管理者(国)がJAに掘削土の受入を打診(H29年3月) ・JAから受入希望者を報告(H29年12月) ・個人客土開始(H30年4月)
		必要となった申請
		○民有地からの搬出のため、関係法令に基づく許認可は不要。



< 地域の声 >

- ・収量が増加した
- ・土壌養分がちょうど良い感じになった
- ・水持ちが良くなった
- ・整地がしやすくなった

【事例4 大空町女満別地区】	客土利用の概要	河川との打合せ経緯
河川掘削土を活用した客土 ・女満別川 (管理者:大空町) ・客土主体:町(個人)	・女満別川の河川掘削土はストックヤードに堆積されている。 ・客土の有効性を確認するために、試験圃場を設定し、R5～6で2カ年調査を実施。	○河川管理者(大空町)と打合せを行い、大空町のストックヤードから搬出
		必要となった申請 ○河川管理者(大空町)にて搬出のため、関係法令に基づく許認可は不要



<地域の声>

- ・土離れが良くなったので、収穫時(馬鈴薯)に土砂の付着が少なくなった
- ・排水性の改善に適している
- ・土壌化学性(pH等)は良い感じ

2-2. 河川掘削土の土壌調査結果

(1) 粒度分布

河川掘削土は、同一河川であっても、掘削地点によって粘質土、砂質土、泥炭土、礫質土など、土壌の性状が異なる。そのため、客土の目的に応じた適合性の確認が必要である。

特に、土性変化に影響する粒径組成は重要な要素である。3 地域の河川掘削土の粒径加積曲線を図-1 に示す。

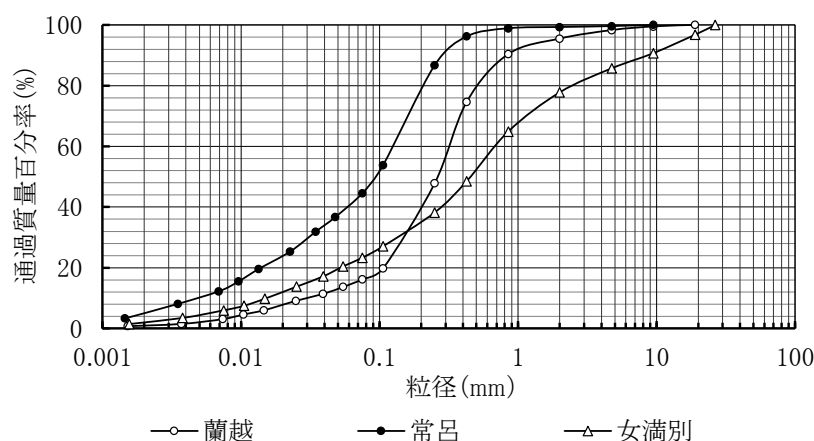


図-1 河川掘削土の粒径加積曲線

す。各地域の粒度分布の傾向は、次のとおりである。

① 蘭越町

0.1mm を上回る粒径の割合が多く、現況圃場の土壌に比べ砂の割合が多いのが特徴である。土性は現況圃場が「SL (砂壤土)～LiC (軽埴土)」に対し、掘削土は「S (砂土)」であった。

② 北見市常呂町

現況圃場に比べ、0.1～1mm の粒径を多く含むが、土性は現況圃場、掘削土ともに「SL (砂壤土)」であった。

③ 大空町女満別地区

2mm 以上の粒径が 22% と多く含み、10mm 以上の礫も混入している。土性は現況圃場が「L (壤土)」に対し、掘削土は「SL (砂壤土)」であった。

(2) 化学性

河川掘削土の土壌化学性の分析結果は表-2 に示す。各地域の分析結果の傾向は、次のとおりである。

① 蘭越町

砂主体で粗粒質であるため陽イオン交換容量は低い。有効態リン酸、交換性苦土・カ

リ、可給態窒素は低めである。水稻栽培で重要な可給態ケイ酸は基準値（16mg/100g）を満足するが、遊離酸化鉄は基準値（2%以上）に比べ少ない。

② 北見市常呂町

有効態リン酸は基準値（10～30mg/100g）の範囲内である。交換性塩基は、基準値と同程度からやや高め、熱水抽出性窒素は中庸な値、腐植含量は1.5%と低い。

③ 大空町女満別地区

有効態リン酸は基準値（10～30mg/100g）より低く、交換性塩基は基準値程度、熱水抽出性窒素は中庸な値、腐植含量は5%で他地域に比べ高い。

表-2 河川掘削土の化学性分析結果

分析項目	単位	基準値※1		蘭越	常呂	女満別
		水田	畑			
pH(H ₂ O)		5.5～6.0	5.5～6.5	5.6	6.4	6.1
有効態リン酸	mg/100g	10～20	10～30	9.8	17.6	8.9
交換性石灰	mg/100g	—	170～350※2	128	334	332
交換性苦土	mg/100g	25 以上	25～45	22	55	41
交換性カリ	mg/100g	15～30	15～30	12	40	43
可給態窒素	mg/100g	—	—	3.2	—	—
熱水抽出性窒素	mg/100g	—	—	—	5.2	6.0
陽イオン交換容量	me/100g	7～12※3	12～25※4	9.2	15.5	17.9
リン酸吸収係数		—	—	350	690	630
腐植含量	%	—	—	1.2	1.5	5.1
可給態ケイ酸	mg/100g	16 以上	—	21.2	—	—
遊離酸化鉄	%	2.0 以上	—	0.3	—	—

※1：北海道農政部編 北海道施肥ガイド 2020, p.18・p.37

※2：中粒質土壌の基準値 ※3：粗粒質土壌の目安 ※4：中粒質土壌の目安

(3) アンケート調査結果

客土を実施した蘭越町（回答者数＝11 名）、雨竜町（回答者数＝10 名）、北見市常呂町（回答者数＝15 名）の農業者に、客土後の土壌理化学性、作物収量、作業性、注意点についてアンケート調査を行った。

また、河川掘削土の客土利用を検討していた大空町女満別地区（回答数＝16 名）の農業者に、河川掘削土客土への期待と心配事項についてアンケート調査を行った。

アンケート調査結果の概要は、表-3 に示す。

① 蘭越町

土壌養分は「少ないと感じる」が 6 名であったが、「収量はかわらない」が 9 名と多かった。蘭越の掘削土は砂の割合が多く、陽イオン交換容量および養分が低い傾向にあり、化学性の分析結果と農業者の意見が一致したが、収量は確保されているようである。一方、「水はけが良くなった」が 7 名、「作業性が良くなった」が 10 名と多く、砂の割合が多いことで排水性と作業性の改善効果が感じられている。

② 雨竜町

土壌養分は「ちょうど良い感じになった」が 4 名、「収量が増加した」が 6 名、「作業性が良くなった」が 7 名で、増収効果と作業性の改善効果が感じられている。

表-3 アンケート調査結果の概要

蘭越町 回答数＝11 戸	雨竜町 回答数＝10 戸	北見市常呂町 回答数＝15 戸	大空町女満別地区 回答数＝16 戸
● 客土後の圃場は、「良くなった」(4 名)、「まあまあ良くなった」(5 名)とする回答が多い。特に、機械作業の作業性向上を評価している。 ● 客土厚は、「ちょうど良い」とする回答が多い (10 名)。 ● 土壌化学性では、「養分が少ないと感じる」とする回答が多い (6 名)。 ● 土壌物理性では、「水はけが良くなった」とする回答が多い (7 名)。 ● 生育は「かわらない」(6 名)、収量は「かわらない」(9 名)、品質は「かわらない」(6 名)とする回答が多いが、それぞれ「良くなった」との回答もある。 ● 作業性の評価内容は、「耕起作業がしやすい」が最も多く(7 名)、次いで「収穫作業がしやすい」(5 名)である。 ● 注意点・心配事項は、「ごみなど異物の混入」(8 名)が最も多く、次いで「土壌化学性(養分)」(3 名)であった。 ● 河川掘削土の評価は、「まあまあ満足」(6 名)、または、「大変満足」(2 名)であった。	● 客土後の圃場は、「良くなった」とする回答が多い(8 名)。特に、作物の状態、機械作業の作業性を評価している。 ● 客土厚は、「ちょうど良い」(5 名)、「増やした方が良い」(5 名)であった。 ● 土壌化学性では、「土壌養分はちょうど良い感じになった」とする回答が多い(4 名)。 ● 土壌物理性では、「特に変化を感じない」(4 名)、「水はけが良くなった」(3 名)、「水持ちが良くなった」(3 名)が同数の回答であった。 ● 生育は「良くなった」(7 名)、収量は「増加した」(6 名)、品質は「良くなった」(6 名)とする回答が多い。 ● 作業性の評価内容は、「耕起作業がしやすい」が最も多く(7 名)、次いで「播種・移植作業」・「収穫作業」・「心土破碎」がしやすいと評価している(4 名)。 ● 注意点・心配事項は、「ごみなど異物の混入」(8 名)が最も多く、次いで「土壌化学性(養分)」(6 名)、「土性(粘土含量など)」(5 名)、「施工時期」(3 名)、「受益者の費用負担」(3 名)であった。 ● ダム浚渫土の評価は、「大変満足」(5 名)、または、「まあまあ満足」(4 名)であった。	● 客土後の圃場は、「良くなった」(8 名)、「まあまあ良くなった」(6 名)とする回答が多い。客土後の作物、作業性、化学性、物理性の各項目とも評価している。 ● 平均的な客土厚は、「10～14cm」(7 名)とする回答が多い。客土厚は、「ちょうど良い」(11 名)とする回答が多く、「増やした方が良かった」(3 名)とする回答もある。 ● 土壌化学性では、「土壌養分がちょうど良い感じになった」(6 名)とする回答が多い。 ● 土壌物理性では、「水はけが良くなった」(6 名)とする回答が多く、「水持ち(保水性)が良くなった」(4 名)、「特に変化を感じない」(4 名)が同数であった。 ● 生育・収量とも「良くなった」(9 名)とする回答が多いが、「かわらない」(6 名)との回答もある。品質は「かわらない」(9 名)とする回答が多く、「良くなった」(6 名)との回答もある。 ● 作業性の評価内容は、「整地作業がしやすい」(10 名)が最も多く、次いで「耕起作業がしやすい」(8 名)、「収穫作業がしやすい」(6 名)である。 ● 注意点・心配事項は、「石やごみなど異物の混入」(13 名)、「雑草の混入」(13 名)が最も多く、次いで「受益者の費用負担」(5 名)、「土性(粘土含有量など) (4 名)である。 ● 河川掘削土の評価は、「まあまあ満足」(10 名)、または、「大変満足」(5 名)で、不満とする回答はない。	● 回答者全員(16 名)が、河川掘削土(浚渫土)を客土に活用してみたいと回答した。客土の希望面積は 2～5ha、希望客土厚は 5～20cm とする回答が多かった。 ● 土壌の理化学性改善(養分補給、保水性改善)、作物の増収への期待感が高い。 ● 心配事項としては、「雑草の混入」、「石やごみなど異物の混入」の回答が多く、「シストセンチュウ・重金属の混入」、「施工時期」、「施工方法」、「費用負担」などの回答もある。

③ 北見市常呂町

土壌養分は「ちょうど良い感じになった」が6名、「収量が増加した」が9名であった。また、「水はけが良くなった」が6名、「作業性が良くなった」が14名と多く、増収効果に加え排水性と作業性の改善効果が感じられている。常呂の掘削土は砂の割合がやや多いが、客土による土性の変化はなく、土壌養分の変化も少ないことから、土壌の変化を問題視する回答が少なかったと考えられる。

④ 客土を実施した3地域共通の注意点

「石・ごみ等異物の混入」を注意点とする回答が、雨竜町は8名、蘭越町は8名、常呂町は13名で3地域とも多い。蘭越町では、河川掘削土のストックヤードで、礫、埋木、ごみ等をふるい分け、客土前に除去している（写真-1）。一方、私費対応の常呂町では、客土後にストーンピッカーで礫、異物等を除去している。



写真-1 蘭越町のストックヤードでふるい分けされた礫・埋木等

⑤ 大空町女満別地区

回答者全員（16名）が、河川掘削土を客土に活用したいと回答した。

土壌の理化学性改善（養分補給、保水性改善）、作物の増収への期待感が大きい。心配事項としては、「雑草の混入」（9名）、「石・ごみ等異物の混入」（7名）の回答が多かった。

（4）客土材としての適合性の判断

アンケート調査では、客土後の圃場の状態は、「良くなった」または「まあまあ良くなった」とする回答が80～90%と多く、客土後の評価は良好であった。

しかし、河川掘削土では、石礫、ごみ等異物の課題点は共通しており、ストックヤードまたは客土後の圃場での除去などの対応が必要である。

また、土壌の物理性のうち、粒度分布は、河川の掘削地点により異なるため、客土条件を満たす粒径組成であることを確認することが重要である。さらに、化学性は、現況圃場に比べ養分が少ないことが想定されるが、分析項目によっては河川掘削土の方が多く含まれる場合もあるので、土壌診断に基づく施肥管理が重要となる。

このように、土壌の理化学性から、客土材としての適合性を評価し、活用する必要がある。

3. 河川掘削土等客土後圃場の土壌の理化学性

蘭越町大谷地区は粘土含有率の低下を目的にした土性改良客土であり、客土後の粘土含有率の目標値が設定されている。それ以外は、浅耕土客土、または作土厚の改良を目的にしており、客土後の土壌の理化学性の改良目標値は設定されないが、現況の理化学性を

悪化させないことが望ましい。そのため、蘭越町名駒地区、北見市常呂町、大空町女満別地区の調査圃場では、客土を実施していない対照区を設定し、客土区の土壌の理化学性と比較し、客土後の変化を把握した。

調査対象とした4地域の客土後圃場における土壌理化学性の調査結果の概要は、次のとおりである。

(1) 蘭越町 蘭越地区・名駒地区（浅耕土客土 客土厚＝10cm）

客土後圃場の表土の土性は、S（砂土）～LS（壤質砂土）であった。

蘭越地区・F圃場（R2客土・浅耕土）は、Ap層の透排水性は良好であるが、下層のグライ反応、堅密な状態から、排水不良が想定されるので、心土破碎など、堅密層の破碎対応が重要である。

名駒地区・Y圃場では、土壌断面調査（R5）では、グライ反応が確認でき、ロータリー耕直下部分の透排水性の低下状況がうかがえる。

化学性は、蘭越地区・F圃場では、有効態リン酸、交換性塩基、可給態窒素は、基準値の範囲で良好である。名駒地区・Y圃場の客土区では、有効態リン酸、可給態窒素、交換性塩基、遊離酸化鉄が対照区に比べ低いので、分析結果に基づく施肥管理が重要である。

(2) 蘭越町 大谷地区（土性改良客土 客土厚＝10cm）

客土材（河川掘削土）の土性はS（砂）で、客土後圃場の表土はS（砂）またはLS（壤質砂土）、SL（砂壤土）であった。

客土の目的は、作土の理化学性の改良（土性改良客土）で、客土厚は $t=10\text{cm}$ である。粘土含有率を低下させ、作土層内の透排水性の向上を図り、転作作物導入の容易さを確保し、作付作物の選択肢増加による経営の安定化を目指すものである。

粘土含有率の改良目標値は、 $R1=32.5\%$ （農学会法）である。大谷地区の客土厚計算に使用されている粘土含有率は $54\sim 74\%$ の範囲で、必要客土厚は $t=10.2\sim 11.5\text{cm}$ とされ、営農への支障（攪拌対応、地力低下）を考慮し、上限を $t=10\text{cm}$ としている。

調査圃場の粘土含有率は 7% であり、作土層内での混層が進んでいない現時点では、改良目標値の $R1=32.5\%$ を大きく下回り、目標値を十分満足する状況である。

Ap層は深度 $0\sim 15\text{cm}$ 、次層のA層は深度 $15\sim 30\text{cm}$ で、Ap層は客土材主体で、ロータリー耕深はほぼ客土材（砂）で、表土層内（ 25cm ）での混層は進んでいない。

Ap層の保水性、透排水性は良好であるが、堅密層となっている下層（ $20\sim 25\text{cm}$ ）の透排水性は劣る状況であるが、下層は礫層であるため心土破碎等の営農での排水対策の困難さがうかがえた。

化学性は、砂主体で粗粒質なため陽イオン交換容量は低めである。有効態リン酸、交換性カリ、可給態窒素は、基準値の範囲で良好である。可給態ケイ酸と遊離酸化鉄の値が低いので、ケイ酸資材、鉄分を含む資材の施用が有効である。

(3) 雨竜町 洲本中央地区（浅耕土客土 客土厚＝5cm）

客土後圃場の表土の土性は、L（壤土）～CL（埴壤土）であった。

Ap層は、耕起、砕土、整地作業により、土壌の物理性は変化するが、粗間隙、細間隙

は少なく、透水係数も小さいので、透排水性の改善が望まれる。

化学性は、客土厚が5cmであり、客土後3年が経過していることもあり、客土材は作土層内に混和されており、2圃場の分析結果から、客土由来と思われる化学性の特徴的な傾向は、特にみられなかった。

(4) 北見市常呂町（作土厚の改良 客土厚＝5～30cm）

【①・②圃場】

客土区、対照区とも、表土の土性は、SL（砂壤土）であった。

客土区では、保水性に関与する細間隙の改善（対照区 4.4%→客土区 9.4%）が確認された（R4 調査時点）。一方、両区とも粗間隙および透水係数が小さいため、特に Ap 層直下の透排水性改善が望まれる。

化学性は、客土区では概ね基準を満足した。対照区では、有効態リン酸の値は高いが、それ以外は、概ね基準を満足した。

【③圃場】

客土区、対照区とも、表土の土性は、SL（砂壤土）であった。

客土区の細間隙は、対照区に対し改善傾向が確認された。客土区、対照区ともに、透排水性は良好である。

化学性は、客土区、対照区とも同様の値を示し、pH、交換性カリは、基準値を概ね満足した。一方、有効態リン酸（畑作物）、交換性石灰、苦土は基準値を超過し、熱水抽出性窒素は基準値を下回った。

(5) 大空町女満別地区（試験施工 客土厚＝15cm）

表土の土性は、客土区は SL（砂壤土）、対照区は L（壤土）であった。

客土区の細間隙は、対照区に比べやや多く、改善傾向がみられた。また、粗間隙、飽和透水係数は、客土区・対照区とも指標値・目標値を十分満足し、透排水性は良好である。

化学性は、客土区では pH、交換性石灰、両区の有効態リン酸、交換性苦土は、基準値程度であった。一方、両区の交換性カリは基準値をやや超過し、対照区の pH、交換性石灰は基準値を下回った。

このように、客土後の土性、間隙組成、飽和透水係数、化学性から、客土による変化の有無を確認することが重要である。また、客土後に悪化が想定される場合には、変化に応じた営農管理手法（施肥管理、物理性改善等）について検討し、作物の収量・品質、作業性を確保する必要がある。

4. 河川掘削土等活用のための手引き書作成

河川掘削土等を客土材として活用するには、具体的な活用方法や留意点を明確にし、客土材の安定的な確保およびコスト削減を図る必要がある。手引き書では、今後の河川掘削土等の活用に向けた留意点や具体的な活用事例をとりまとめた。

主な内容は次のとおりである。

- ① 有害物質や作物の生育障害の原因になる特殊土壌が含まれていないかなど、客土材としての安全性を確認するための留意点
- ② 客土材としての適合性の確認など、利用計画における留意点
- ③ 河川管理者との調整に関する留意点
- ④ 調査対象となった4地域の活用事例とアンケート調査結果、土壌調査結果

5. おわりに

北海道内の農地では、現在も客土事業の要望が多く、土取場の確保が困難な状況の継続が想定される。

河川掘削土は、本報告の事例以外にも、洪水による被災農地の形状回復のための客土材としての利用実績がある。また、洪水被害軽減のために圃場標高を嵩上げするための盛土材としての利用が検討されている。このように、利用面での適合性が確保される場合には、有効な地域資源として活用可能である。

河川掘削土等の活用が見込まれる地域においては、手引き書を利用し、客土材としての適合性と有効活用について検討していただきたい。

謝辞 調査圃場をご提供いただいた各地域の農業者、アンケート調査に回答いただいた各地域の農業者、現地調査でご協力いただいた各地域の農業改良普及センター、蘭越町役場農林水産課、常呂町農業協同組合営農部、大空町役場産業課の皆様に謝意を表します。

【引用文献】

- 1) 北海道農政部：農地整備における河川掘削土等活用の手引き書（客土編）（2025）