

田んぼダムに関する環境負荷低減の見える化

(1) 目的と背景

◆田んぼダムの取組検討の経緯

近年、気候変動の影響による水害の頻発・激甚化が懸念される中、営農しながら取り組むことができ、地域の防災・減災に貢献する「田んぼダム」が注目されており、農林水産省ではその取組を支援している。また、脱炭素化の取組としても大規模施設の整備がないことから期待される。

◎田んぼダムとは

水田の落水口に流出量を抑制するための堰板や小さな穴の開いた調整板などの器具を取り付けることで、水田に降った雨水を時間をかけてゆっくりと排水し、水路や河川の水位の上昇を抑えることで、溢れる水の量や範囲を抑制する取組み（流出抑制効果）。

田んぼダム「実施」

田んぼダム「未実施」

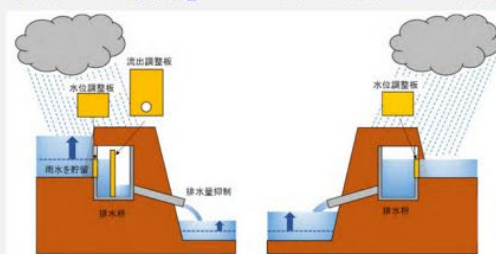


図 田んぼダムの概要 (田んぼダムの手引きより引用)

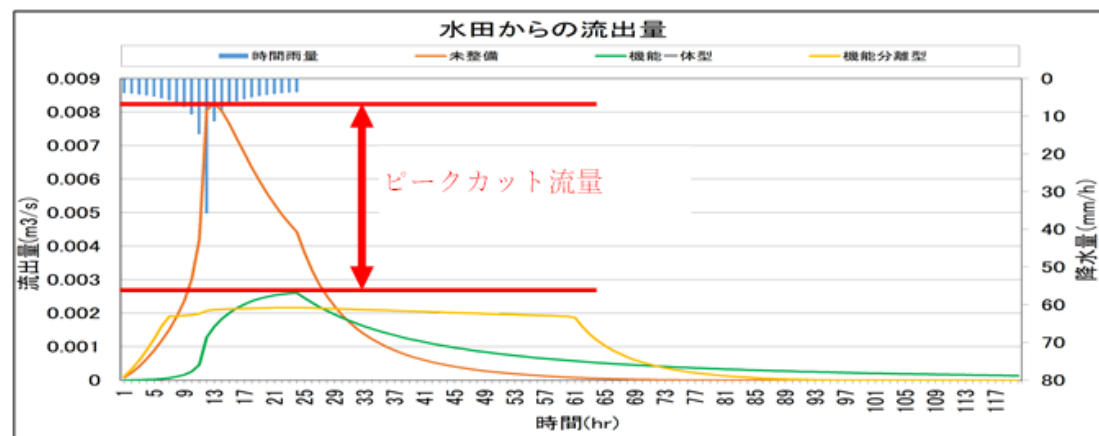


図 本プログラムで設定可能な田んぼダム器具の形状

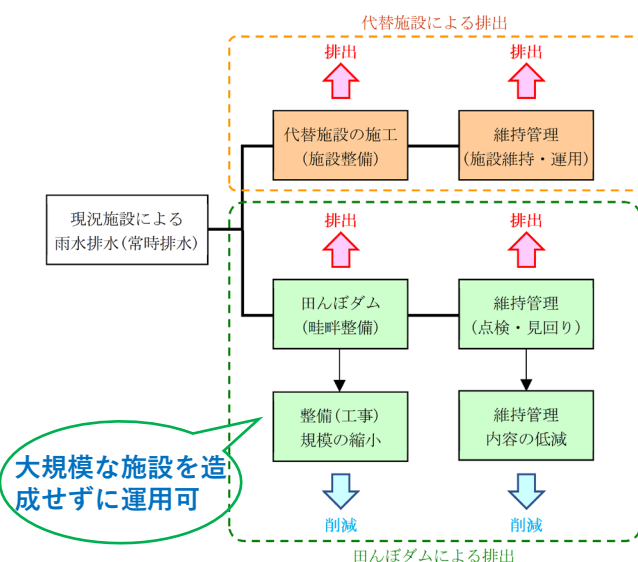
効果はピークカット流量
の排水能力を有する排水
機場相当である

(2) 田んぼダムの考え方

田んぼダムの取組による排出削減量を定量的に把握するため以下の算定式から田んぼダムの流出抑制機能による温室効果ガス削減量を算定する。なお、田んぼダムの取組による流出抑制機能（ピークカット流量）相当の排水能力を有する排水機場を代替施設とする。

◆ 排出量算定対象の整理

田んぼダム及び代替施設(排水機場)における温室効果ガス排出量算定に係る計算対象を以下のとおり整理した。



・ 代替施設(排水機場)

[施工時の算定対象]

①建設工事(土木工事,建設工事),②施設機械(排水機設備)

[供用時(維持管理時)の算定対象]

①ポンプ運転,②最低限の維持管理(維持修繕等に係る維持管理費実績)

・ 田んぼダム

[施工（導入）時の算定対象]

①畦畔の再構築,②落水口の設置,③流出量調整器具の設置（器具製造時排出量含む）

[供用時(維持管理時)の算定対象]

①畦畔塗り等の補修,②落水口及び排出量調整器具の見回り

※上記①及び②の諸元が不明な場合、他地区実績を基に算出。

◆ 算定の基本的な考え方

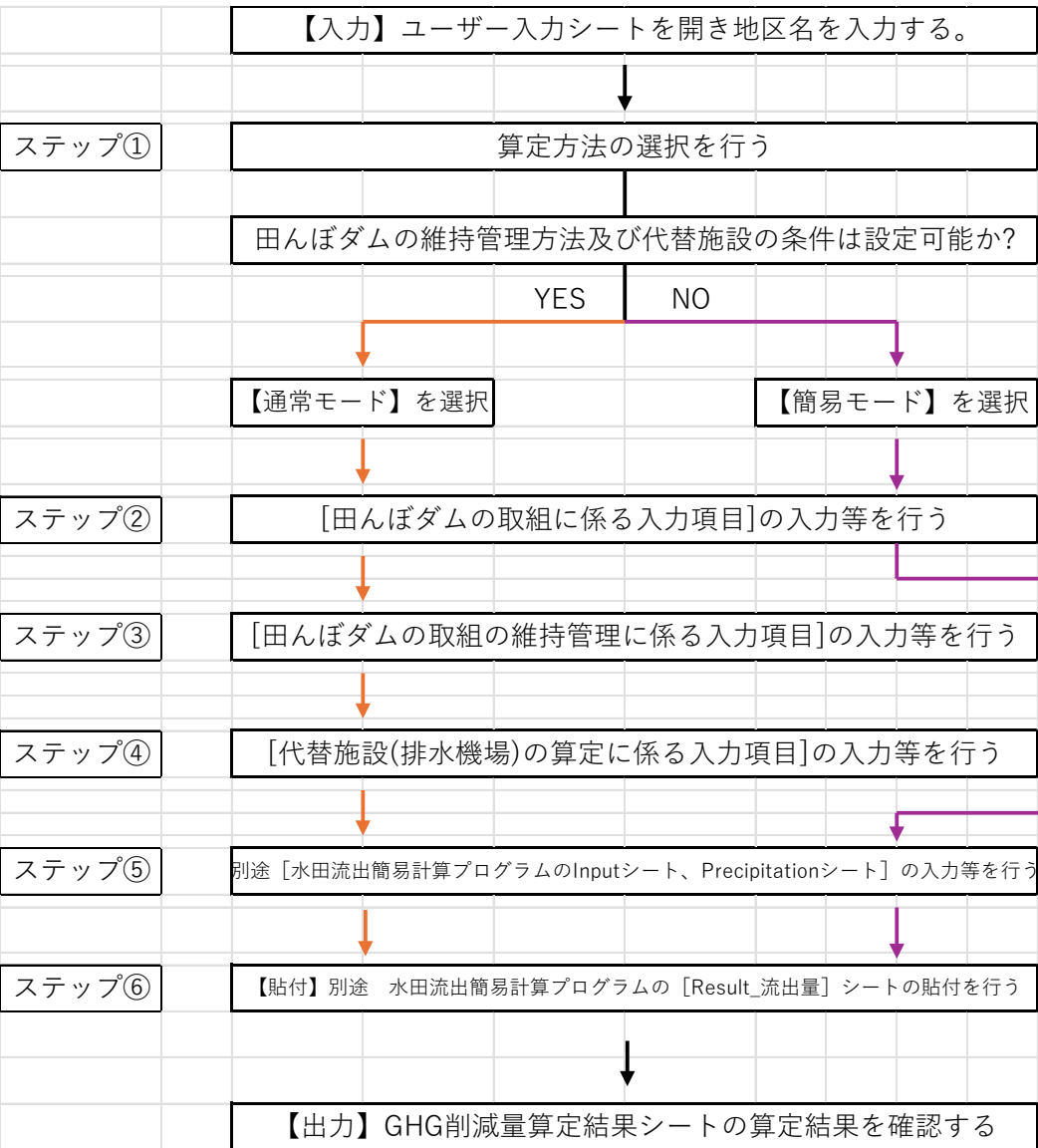
- 代替施設(排水機場)の規模は、「水田流出簡易計算プログラム（農林水産省令和5年6月）」を用いて算定した田んぼダムによるピークカット流量(m^3/s)とした。
- 代替施設（排水機場）の建設に係る排出量は、過年度調査で作成した排水機場建設に伴う排出量の推定式により算定した。

**「田んぼダムの流出抑制機能による温室効果ガス削減量」＝
[代替施設の建設等に係る温室効果ガス排出量]－[田んぼダムの取組に係る温室効果ガス排出量]**

(3) 温室効果ガス排出削減量 算定フロー

◆温室効果ガス排出削減量算定フロー

この調査で検討した田んぼダム取組による温室効果ガス排出削減量の算定方法を解説書に整理するとともに、事業担当者が簡易に算定できるようEXCELによる算定プログラムを作成した。算定フローを以下に示す。なおプログラムは農林水産省ホームページ [農村環境保全のための調査：農林水産省](#) で公表を予定している。フリーダウンロード可。



簡易算定と詳細算定の
2パターンを選択可

初めて本算定プログラムを使用する際などは「**簡易算定**」を選択して下さい。

※「**簡易算定**」の場合
入力等を省略

水田流出量簡易計算プログラムとは、水田の条件、「田んぼダム」用の堰板、調整板等の種類、形状等を設定し、**水田1筆からの流出量と田面水深の変化を計算できる**
以下からダウンロード可。
https://www.maff.go.jp/j/nousin/mizu/kurasi_agwater/attach/other/ryuuiki_tisui-3.xlsm

(4) 温室効果ガス排出削減量 算定プログラム

◆温室効果ガス排出削減量算定プログラムの外観

算定プログラム（詳細算定の場合）

記載済みとなっている初期入力値は、算定する際の標準値であり、数値設定の目安または記入済み数値を算定に使用するなどに活用

◆温室効果ガス削減量の算定に係るユーザー入力項目

地区名：北海道

【田んぼダムの取組に係る入力項目】

入力項目	入力数値	入力内容の説明
田んぼダムの取組全体面積	700 ha	対象地区における田んぼダムを計画している面積(水稲作付面積)を記入して下さい。
区画(一画)当たりの諸条件		
長辺長	100 m	標準的な区画(一画)の長辺長を記入して下さい。 [標準的な区画が複数ある場合は加重平均した値を記入する]
短辺長	50 m	標準的な区画(一画)の短辺長を記入して下さい。 [標準的な区画が複数ある場合は加重平均した値を記入する]
一画面積	5000 m ²	自動計算のため編集不要。 [区画(一画)当たり面積 = 0.5 ha]
畦畔高	0.40 m	標準的な区画(一画)の畦畔高を記入して下さい。 [標準的な区画が複数ある場合は加重平均した値を記入する]
畦畔上幅	0.80 m	地区内の標準的な区画(一画)の畦畔上幅を記入して下さい。 [標準的な区画が複数ある場合は加重平均した値と記入]
畦畔の施工	無し	田んぼダム導入時における畦畔の施工(畦畔かさ上げ等)の有無について、セル選択後に▽で「有り」または「無し」を選択して下さい。
落水口(例)設置個数	2.0 箇所	標準的な区画(一画)の落水口(例)設置個数を記入して下さい。 [標準的な区画が複数ある場合は加重平均した値を記入]
落水口(例)の施工		
既設利用の有無	既設利用	田んぼダムの取組導入時の落水口(例)の施工について、セル選択後に▽で「既設利用」または「新設」を選択して下さい。
1基当たりの地区実態	円/基	既設利用を行うため、施工は行わない。]
施工費	デフォルト値	既設利用を行うため、施工は行わない。
流出量抑制器具		
器具の方式	三角セキ方式	器具の方式について、セル選択後に▽のリストから選択してください。 [器具方式はマニュアルP-10を参照]
機能一体型		自動的に形式は選択されるため編集不要。
材質	プラスチック製	器具の代表的な材質について、セル選択後に▽で「本製」、「プラスチック製」、「その他材質」から選択して下さい。
その他材質の場合の排出原単位	kgCO ₂ /千円	材質が「その他材質」ではないため編集不要。
作成費用	作成費の計上方法	器具の作成費用について、セル選択後に▽で「落水口(例)施工に含む」または「単独施工」から選択して下さい。
地区実態	円/枚	器具作成費用について、費用が分かる場合は記入して下さい。 [不明な場合は、空欄又は「0」を記入する]
デフォルト値	5,000.0 円/枚	作成費用が不明(空欄または0)なため左記のデフォルト値で算定を行います。

【田んぼダムの取組における維持管理に係る入力項目】

入力項目	入力数値	入力内容の説明
畦畔に係る維持管理		
畦畔塗り等の補修回数	回/年	通常の富量と異なり別途畦畔塗り等の補修を行う場合の回数を記入して下さい。 [別途補修を行わない場合は空欄または0を記入する]
畦畔塗り等の使用機械	トラクタ	別途増加する畦畔塗り等の補修がないためため編集不要。
落水口(例)と流出量抑制器具の維持管理		
地区実態等の把握条件	把握可能	維持管理の把握について、セル選択後に▽のリストから選択してください。 [マニュアルP-13を参照]
見回りを行う場合に係る条件		
見回り回数	回/年	別途必要となる見回り回数について、記入して下さい。 [見回りを行わない場合は空欄又は0を記入する]
見回りに係る走行距離	1.67 km/ha	増加する見回り管理はないため編集不要。 [記入済みの初期入力値は削除不要]
水管理を行う場合に係る条件		
水管理回数	回/年	別途必要となる水管理回数について、記入して下さい。 [水管理を行わない場合は空欄又は0を記入する]
水管理に係る走行距離	1.00 km/ha	増加する水管理はないためため編集不要。 [記入済みの初期入力値は削除不要]
増加する維持管理の合計回数	- 回/年	自動計算のため編集不要。
増加する維持管理の平均走行距離	- km/ha	自動計算のため編集不要。 [計算は加重平均にて算出しています]

【代替施設(排水機場)の算定に係る入力項目】

入力項目	入力数値	入力内容の説明
代替施設(排水機場)の算定条件		
代替施設(排水機場)の代表ポンプ動力	ディーゼルエンジン	近郊排水機場における代表的なポンプ動力について、セル選択後に▽のリストから選択してください。
代替施設(排水機場)の揚程	2.15 m	近郊排水機場の揚程を記入して下さい。 [不明な場合は初期入力値である「2.15」mとして下さい。] [マニュアルP-15を参照]
代替施設(排水機場)の年間維持管理費	229 千円/ヶ所	近郊排水機場の入手可能な年度で直近5ヶ年程度を平均した年間維持管理費を記入して下さい。 [不明な場合は初期入力値である「765」千円/ヶ所から変更しないで下さい。] [マニュアルP-15を参照]

【水田流出簡易計算プログラムを用いた算定結果に係る入力項目】 ※算定には別途プログラムとして「水田流出簡易計算プログラム」が必要となります。

入力項目	入力数値	入力内容の説明
区画(一画)当たりピークカット流量	0.007 m ³ /s/区画	「【付録】別添プログラムの算定結果シート」で作業を行うことにより自動的に数値が変化します。
別途算定を行った場合	m ³ /s/区画	本項目については、「水田流出簡易計算プログラム」を用いずにピークカット流量を算定した場合に入力して下さい。 [通常入力不要]
地区全体におけるピークカット流量	9.80 m ³ /s	自動計算となります。 [ha当たりピークカット流量 = 0.007(m ³ /s/区画)/0.5(区画面積 ha) = 0.014(m ³ /s/ha)]
ポンプ運転時間	9 hr	「【付録】別添プログラムの算定結果シート」で作業を行うことにより自動的に数値が変化します。
別途算定を行った場合	hr	本項目については、「水田流出簡易計算プログラム」を用いずにポンプ運転時間を設定した場合に入力して下さい。 [通常入力不要]

ステップ①
【算定方法の選択】

【詳細算定】

上の緑色のセルをクリック後に▽で「簡易算定」or「詳細算定」を選択する
※初めの場合は、「簡易算定」を推奨します
※算定方法はマニュアルP-4～5を参照

凡 例

色	ユーザー入力項目
黄色	セルをクリックしてリストから任意項目を選択する
緑色	任意変更可能(通常は入力しない)
青色	自動計算又は基準値のため入力しない

算定プログラムの操作方法【簡易版】

- 対象地区名の記入を初めに行い、ハイライトされているステップを番号順に入力等の作業を行って下さい。
なお、ハイライトされていない場合は入力力が省略されます。
- 各入力項目については、上から順に入力内容の説明を読み入力してください。
- 入力またはリストからの選択が必要な項目は全てハイライトされていますので、**灰色となっていない項目については入力を行わないで下さい。**
また、入力内容の説明で「修正可」となっている項目については、任意で修正することが出来ます。
なお、**灰色となっている項目について、一つ前の項目の入力・選択によってはハイライトされますのでご注意ください。** (逆の場合もあり)
- 必須入力項目【黄色セル】に記入済みの数値は参考となる標準値を記載しています。
数値の設定が分からない場合などで記入済みの数値をご利用下さい。

ステップ⑤までの項目を入力または選択ができた場合【出力】シートをご確認下さい。
GHG削減量が算定されております。

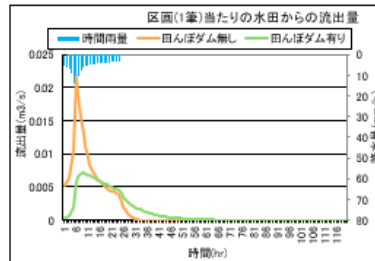
「水田流出簡易計算プログラム」の算定結果である「Result流出量」シートの値を貼付する

本シート操作説明
本シートの運用については、以下に示すステップに従い、進めて下さい。

ステップ① 別途算定が必要な【水田流出簡易計算プログラム】を用いて、「田んぼダム無しの場合」と「田んぼダム有りの場合」の流出量の算定を行って下さい。
このとき、入力として以下の通りとして下さい。
「田んぼダム無しの場合」
⇒水田番号 1
「田んぼダム有りの場合」
⇒水田番号 2

ステップ② 【水田流出簡易計算プログラム】の「Result_流出量」シートに示されている算定結果(A列～E列)までを別でコピーして下さい。
ステップ③ 本プログラムの黄色矢印より左側のB列～F列にステップ②でコピーした内容を転記して下さい。
なお、転記を行う際に転記付ではなくそのまま転記してしまうと本シートの表示がおかしくなることがございます。
算定には直接影響しませんが、ご注意下さい。

田んぼダム無しの場合のピークカット流量①	0.007 m ³ /s/区画
田んぼダム有りの場合のピークカット流量②	0.007 m ³ /s/区画
ピークカット流量(①-②)	0.018 m ³ /s/区画
ポンプ運転時間の算定	10 hr



(5) 温室効果ガス排出削減量 算定結果

◆概要版と詳細版の結果出力シート

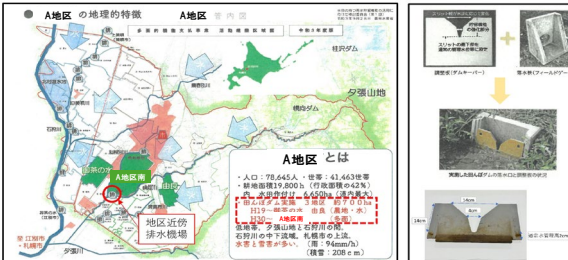
概要版では算出結果の要点が表示される。PR資料としても活用できる。
詳細版では算出結果の内訳が表示され、処理プロセスごとの比較が可能となる。

田んぼダムの取組による温室効果ガス削減量の算定結果

◆地区の概要

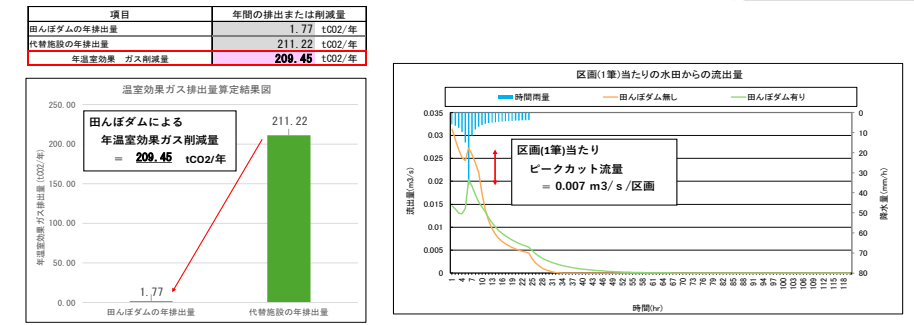
地区名	北海道A地区
田んぼダム取組全体面積	700.0 ha
区画(1筆)当たり標準面積	0.5 ha
落水口(例)	既設利用
流出量抑制器具	三角セキ方式の機能一体型〔プラスチック製〕
区画(1筆)当たりピークカット流量	0.007 m ³ /s/区画
地区全体ピークカット流量	9.80 m ³ /s

出力シート作成日 2025/4/7



本プログラムによる算定結果について、概要をとりまとめたシート

◆温室効果ガス削減量の算定結果



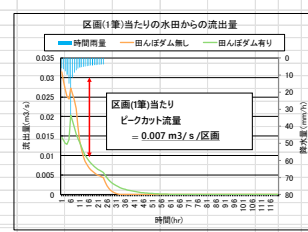
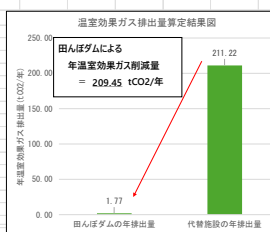
本プログラムによる算定結果について、整備、維持管理に係る排出量の内訳を整理したシート

田んぼダムの取組による温室効果ガス削減量の算定結果〔詳細算定書〕

◆地区の概要

地区名	北海道A地区
田んぼダム取組全体面積	700.0 ha
区画(1筆)当たり標準面積	0.5 ha
落水口(例)	既設利用
流出量抑制器具	三角セキ方式の機能一体型〔プラスチック製〕
区画(1筆)当たりピークカット流量	0.007 m ³ /s/区画
地区全体ピークカット流量	9.80 m ³ /s

温室効果ガス排出量算定結果図

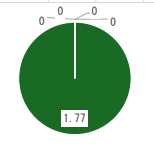


項目	年当たり排出量	備考
田んぼダムの年排出量	1.77 tCO ₂ /年	1. 田んぼダムにおけるCO ₂ 排出量算定の結果 (温室効果ガス年排出量算定書の表3-1を参照)
代替施設(排水機)の年当たり温室効果ガス排出量	211.22 tCO ₂ /年	2. 代替施設(排水機)におけるCO ₂ 排出量算定の結果 (温室効果ガス年排出量算定書の表3-2を参照)
田んぼダムによる年当たり温室効果ガス削減量	209.45 tCO ₂ /年	年当たり温室効果ガス削減量 = (2. 代替施設の年当たり排出量) - (1. 田んぼダムの年当たり排出量)

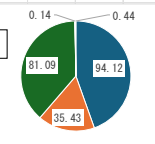
◆温室効果ガス排出量の算定結果内訳表

項目	田んぼダムの年当たり温室効果ガス排出量内訳 (①) (tCO ₂ /年)							代替施設(排水機)の年当たり温室効果ガス排出量内訳 (②) (tCO ₂ /年)							
	畦畔再構築	落水口	堰板	施工計	畦畔再構築	農用リ等	維持管理計	全体計	土木	建設	排水機設備	施工計	運転管理	維持管理	全体計
①年排出量	0	0	0	1.77	0	0	0	1.77	94.12	35.43	81.09	210.64	0.14	0.44	211.22
割合 (%)	0	0	0	100	0	0	0	100	45	17	38	100	0	0	100

田んぼダム内訳



代替施設内訳



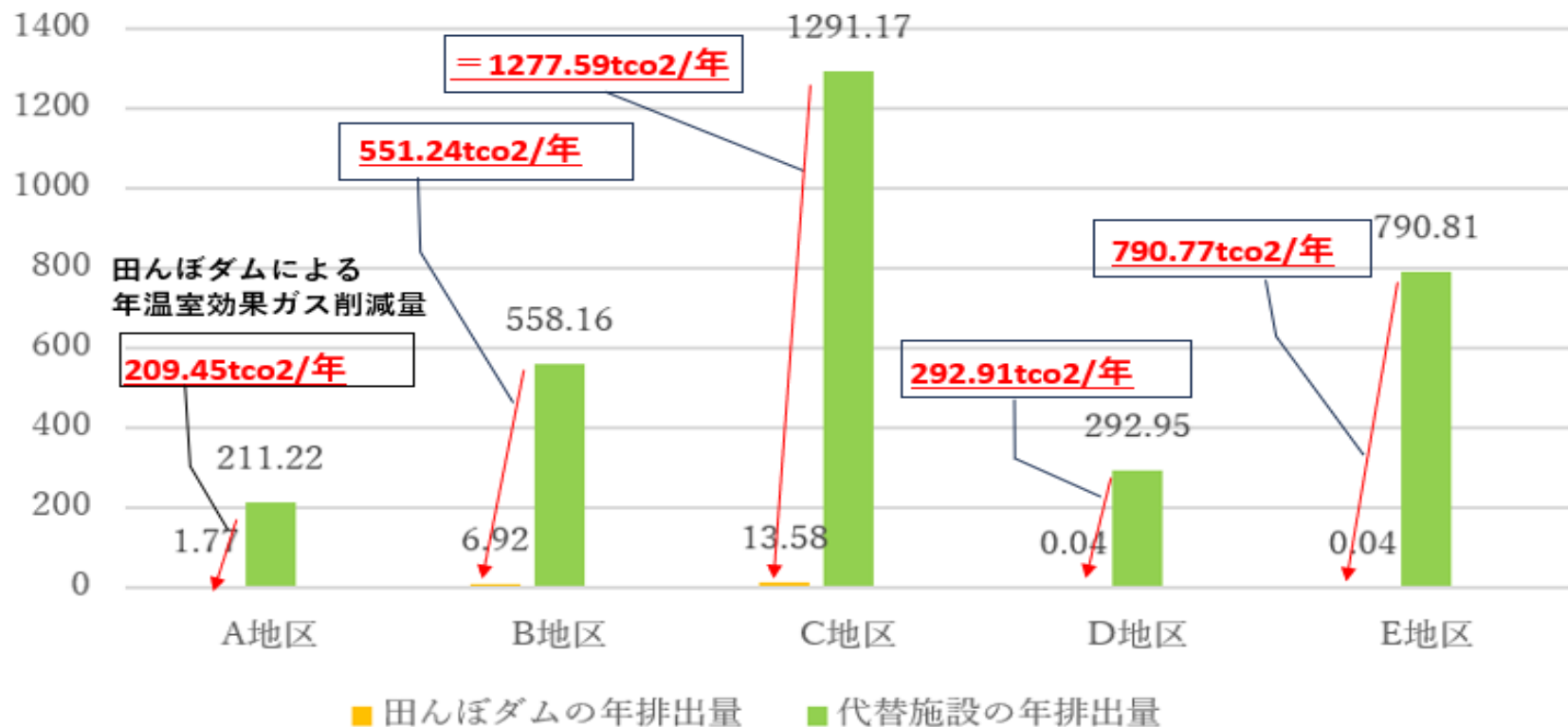
●土木 ●建設 ●排水機設備
●畦畔再構築 ●落水口 ●堰板
●維持管理 (点検、整備)

(6) 5つの事例地区での温室効果ガス排出量算定結果

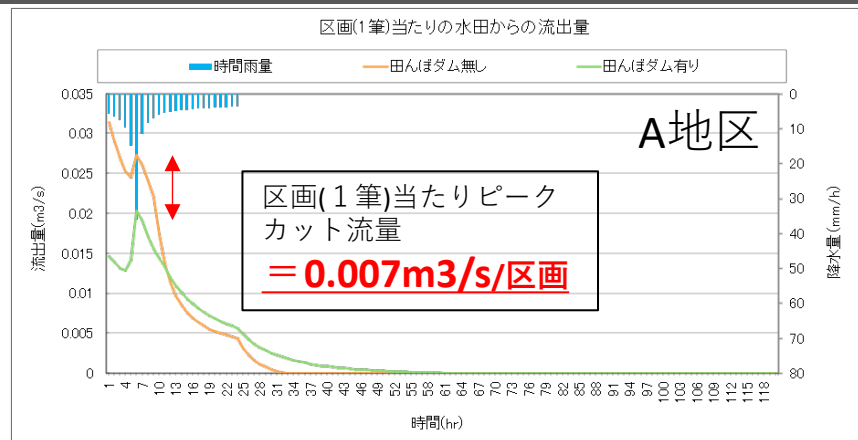
田んぼダムを取組と田んぼダムの取組による流出抑制機能（ピークカット流量）相当の排水能力を有する排水機場を整備した場合で、温室効果ガス排出量を、各5地区において比較した。

地区名	北海道A地区	山形県B地区	新潟県C地区	兵庫県D地区	佐賀県E地区
器具名	三角セキ方式の機能一体型(プラスチック製)	門型セキ方式の機能一体型(プラスチック製)	コーン方式の機能分離型(プラスチック製)	門型セキ方式の機能一体型(木製)	三角セキ方式の機能一体型(木製)
取組面積	700.0ha	1059.0ha	1200.0ha	480.0ha	774.0ha

温室効果ガス排出量算定結果図



(7) 5つの事例地区でのピークカット流量



5地区について「田んぼダムの取組を行っていない場合」と「田んぼダムの取組を行った場合」の2つのパターンのピーク流量を比較し、その差を田んぼ1区画(1筆)当たりのピークカット流量とする。

田んぼダム有りの場合、ピークカット流量と時間差が生じていることから、川や水路に流出する水量と、流出されるまでの時間が調整され、氾濫等が生じにくくなる

