

令和7年度土地改良経済効果研究会（第3回）

農村振興局 整備部 土地改良企画課・設計課

資料5 環境負荷低減効果について

令和7年12月25日

農林水産省

1. 効果の考え方及び算定式について【第1回研究会時点】

(1) 効果の捉え方

- ・環境負荷低減効果(仮称)は、土地改良事業により農業水利施設の省エネルギー化や再生可能エネルギー導入に伴って、**二酸化炭素(CO₂)等の温室効果ガスの排出が削減され、環境負荷の低減が図られる効果**である。
- ・また、ほ場の大区画化により機械作業効率の向上に伴って、石油由来の燃料消費の節減や、暗渠排水の施工により水田の乾田化に伴って、**メタンガス(CH₄)の排出抑制などにより、環境負荷の低減が図られる効果**である。
- ・具体的には、**事業なかりせば(現況)と事業ありせば(計画)のCO₂排出量を比較して、CO₂単価を乗じることにより年効果額を算定**する。
- ・なお、農業水利施設や農地における温室効果ガスの排出ゼロを目指すことは困難なことから、**現況からの排出削減量を算定対象**とする。

(2) 算定式(基本)

$$\text{年効果額(千円)} = (\text{現況排出量(t-CO}_2\text{/年)} - \text{計画排出量(t-CO}_2\text{/年)}) \times \text{CO}_2\text{単価}$$

※CO₂以外の温室効果ガスについては、環境省「地球温暖化係数」を用いてCO₂に換算。

※CO₂単価は、国土交通省「公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針(共通編)」に基づく「10,600円/t-C」をCO₂換算(C/CO₂原子量 12/44を乗じる)し、「**2,890円/t-CO₂**」を用いる。

2. 効果の要因について【第1回研究会時点】

(1) 効果の要因

算定項目	効果の要因
① 農業水利施設の 省エネルギー化	ポンプ効率の改善やインバータ導入等によってCO ₂ の排出が削減される効果
② 再生可能エネルギー の導入	小水力発電施設や太陽光発電施設等導入によってCO ₂ の排出が削減されたものとみなす効果
③ ほ場の大区画化及び乾田化 による消費燃料の節減	ほ場の大区画化及び乾田化による農業機械の作業効率向上に伴い消費燃料が節減される効果
④ ほ場整備における バイオ炭の施用	ほ場整備における土壌改良資材としてバイオ炭を農地に施用することによる炭素の土壌固定効果
⑤ 暗渠排水の施工 によるメタン排出削減	暗渠排水の施工による水田の乾田化を通じてメタンの排出が削減される効果
⑥ 農道の整備 による消費燃料の節減	農道の整備によって農産物の輸送効率が向上することにより消費燃料が節減される効果

※中干し期間の延長によるメタンの排出削減や減農薬・有機肥料等の活用などの農業者の営農による環境負荷低減の効果については、土地改良事業との直接の関連性が低いことから算定対象としない。

3. 導入にあたっての検討課題について

(1) 他の効果との整合

算定項目	他の効果での算定方法
① 農業水利施設の省エネルギー化	「維持管理費節減効果」において、農業水利施設の電気代の増減を計上。 ・ありせば効果として施設整備後に「 プラス効果 」or「 マイナス効果 」となっている。 ・なかりせば効果として用水機能喪失時に「 マイナス効果 」となっている。
② 再生可能エネルギーの導入	「維持管理費節減効果」において、再生可能エネルギー施設の売電単価を計上。 ・なかりせば効果、ありせば効果ともに「 プラス効果 」となっている。
③ ほ場の大区画化及び乾田化による消費燃料の節減	「営農経費節減効果」において、燃料代を含む機械経費の増減を計上。 ・ありせば効果として大区画化・乾田化後に「 プラス効果 」となっている。
④ ほ場整備におけるバイオ炭の施用	他の効果では算定されていない。
⑤ 暗渠排水の施工によるメタン排出削減	他の効果では算定されていない。
⑥ 農道の整備による消費燃料の節減	「営農に係る走行経費節減効果」及び「一般交通等経費節減効果」において、燃料費を含む走行経費の増減を計上。 ・なかりせば効果、ありせば効果ともに「 プラス効果 」となっている。

3. 導入にあたっての検討課題について

(2) 検討課題と対応方針(案)

項目	内容	対応方針(案)
他の効果との整合性(なかりせば効果)	<p>効果要因のうち「①農業水利施設の省エネルギー化」については、維持管理節減効果として用水機能喪失時のなかりせば効果として、「マイナス効果」を計上。【なかりせば(用水機能無し)－現況(用水機能有り)】</p> <p>他方、環境負荷低減効果(第1回研究会時点)では、施設整備後の「ありせば効果」のみを対象としており、効果間で整合が図られていない。【現況(省エネ無し)－計画(省エネ有り)】</p>	<p>環境負荷低減効果は、<u>パリ協定(世界共通で気温上昇を1.5℃に抑える)</u>等に基づき、温室効果ガスの排出量の削減を求められていること、<u>改正GX推進法(令和7年5月成立)</u>に基づき、令和8年度から排出量取引制度が開始されることから、<u>温室効果ガスの排出削減を積極的に「プラス評価」として金銭評価を行うことが重要であることを踏まえ、農業水利施設の電気代(省エネ)については、算定対象外とする。</u></p> <p>なお、他の効果要因(再エネ、農道整備)については、<u>施設の更新により温室効果ガスの排出削減が図られることから、なかりせば効果も計上可能</u>とする。</p>
バイオ炭のほ場投入量	<p>農業者による営農段階でのバイオ炭の投入は行われてるものの、<u>基盤整備によるバイオ炭の投入については、実証段階のため導入実績が無い状況</u>となっている。</p>	<p>「④ほ場整備におけるバイオ炭の施用」については、<u>今後の実証結果を見ながら検討を行うこととし、現時点では算定対象外とする。</u></p>
CO2単価の妥当性	<p>Co2単価は、国土交通省の技術指針に基づき、「10,600円/t-C」をCO₂換算(C/CO₂原子量12/44を乗じる)し、「<u>2,890円/t-CO₂</u>」としているが、<u>その妥当性をどのように考えているか。</u>【第1回研究会における委員意見】</p>	<p>本指針の数値は、被害費用法(1999年研究成果)に基づき、平成19年に国土交通省の指針で設定され、現在まで見直しは行われていない。</p> <p>他方、令和7年7月に開催された国土交通省の公共事業評価手法研究委員会では、「<u>今後、国内外の動向を踏まえ、見直しが必要</u>」とされているため、当省においても国土交通省の検討状況を注視しつつ、<u>必要に応じて見直し</u>を図っていく。</p>

4. 効果の考え方及び算定式について【とりまとめ】

(1) 効果の捉え方

- ・環境負荷低減効果は、土地改良事業により再生可能エネルギー導入に伴って、**二酸化炭素(CO₂)等の温室効果ガスの排出が削減され、環境負荷の低減が図られる効果**である。
- ・また、ほ場の大区画化により機械作業効率の向上に伴って、石油由来の燃料消費の節減や、暗渠排水の施工により水田の乾田化に伴って、メタンガス(CH₄)の排出抑制などにより、環境負荷の低減が図られる効果である。
- ・具体的には、**事業なかりせばと事業ありせばのCO₂排出量を比較して、CO₂単価を乗じることにより年効果額を算定**する。

(2) 算定式(基本)

$$\text{年効果額(千円)} = (\text{なかりせば排出量(t-CO}_2\text{/年)} - \text{ありせば排出量(t-CO}_2\text{/年)}) \times \text{CO}_2\text{単価}$$

※ CO₂排出量は、環境省「排出係数一覧」等に基づき、年間発電量などの各効果諸元を用いて換算。

※CO₂以外の温室効果ガスについては、環境省「地球温暖化係数」を用いてCO₂に換算。

※CO₂単価は、国土交通省「公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針(共通編)」に基づく「10,600円/t-C」をCO₂換算(C/CO₂原子量 12/44を乗じる)し、「**2,890円/t-CO₂**」を用いる。

なお、上記の技術指針の見直し等が行われた場合は、必要に応じてCO₂単価の見直しを行う。

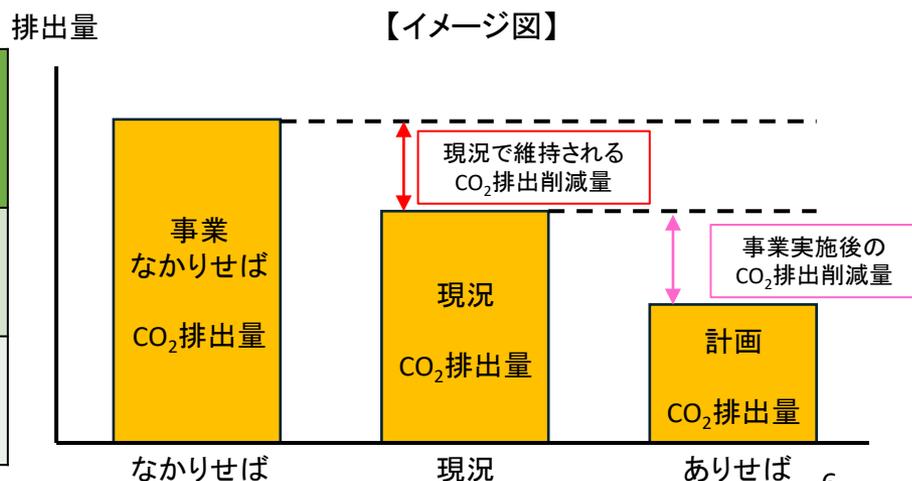
5. 効果の要因について【とりまとめ】

(1) 効果の要因

算定項目	効果の要因	対象工種
①再生可能エネルギーの導入による化石燃料からの転換	小水力発電施設や太陽光発電施設等の導入により、化石燃料を使用した発電から転換される効果	再生可能エネルギー施設の整備
②ほ場の大区画化及び乾田化による消費燃料の節減	ほ場の大区画化及び乾田化による農業機械の作業効率向上に伴い、消費燃料が節減される効果	区画整理 暗渠排水
③ほ場の乾田化によるメタン排出削減	ほ場の乾田化により、メタンの排出が削減される効果	暗渠排水
④農道の整備による消費燃料の節減	農道の整備による農産物の輸送効率の向上に伴い、消費燃料が節減される効果	農道の整備

(2) 事業ありせば、なかりせばの考え方

	新設整備 (機能向上)	再建設整備 (機能維持)	更新整備 (機能維持 +機能向上)
事業ありせば	計画 CO ₂ 排出量	現況 CO ₂ 排出量	計画 CO ₂ 排出量
事業なかりせば	現況 CO ₂ 排出量	事業なかりせば CO ₂ 排出量	事業なかりせば CO ₂ 排出量



6. 効果要因別の算定手法について【とりまとめ】

(1) 再生可能エネルギーの導入

① 算定式

年効果額(千円) = 事業ありせば再生可能エネルギーの年間発電量を

火力発電で賄うこととした場合のCO₂排出削減量 × CO₂単価

② 算定諸元

※火力発電(石炭火力(従来型))によるCO₂排出量は、「0.867kg-CO₂/kwh」(環境省調べ)

※年間発電量は、発電電力及び稼働日数(時間)より整理。

③ 算定様式

施設名	事業ありせば		CO ₂ 単価 (円/t-CO ₂)	年効果額 (千円)
	年間発電量 (kwh)	CO ₂ 排出削減量 (t)		
	①	② = ① × 0.867kg- CO ₂ /kwh / 1,000	③	④ = ② × ③ / 1,000
〇〇ダム (小水力発電)	3,004,655	2,605	2,890	7,528

6. 効果要因別の算定手法について【とりまとめ】

(2) ほ場の大区画化及び乾田化による消費燃料の節減

①算定式

年効果額(千円) = { (事業なかりせば機械利用時間 × 単位時間当たり燃料消費量)

－ (事業ありせば機械利用時間 × 単位時間当たり燃料消費量) }

× 作付面積 × 燃料の使用に関する排出計数 × CO₂単価

②算定諸元

※燃料の使用に関する排出計数は、「燃料種の単位発熱量 × 炭素排出係数 × 44/12」 t-CO₂/kL

軽油の場合 38.0GJ/kL × 0.0188tC/GJ × 44/12 (環境省 排出係数一覧)

揮発油の場合 33.4GJ/kL × 0.0187tC/GJ × 44/12 (環境省 排出係数一覧)

※機械利用時間は、水稻などの各作物の機械作業を対象。

※燃料消費量は、農業機械の燃料費及び燃料単価より整理。

③算定様式

作物名	機械名	燃料種別	事業なかりせば			事業ありせば			燃料削減量 (L/ha)	作付面積 (ha)	排出計数 (t-CO ₂ /kL)	CO ₂ 単価 (円/t-CO ₂)	年効果額 (千円)
			機械利用時間 (時/ha)	燃料消費量 (L/時)	燃料消費量 (L/ha)	機械利用時間 (時/ha)	燃料消費量 (L/時)	燃料消費量 (L/ha)					
			①	②	③ = ① × ②	④	⑤	⑥ = ④ × ⑤					
水稻	トラクター	軽油	20.9	11.5	240.4	6.0	27.5	165.0	75.4	263	2.62	2,890	150
水稻	田植機	揮発油	6.8	1.8	12.2	2.9	3.3	9.6	2.6	263	2.29	2,890	5

6. 効果要因別の算定手法について【とりまとめ】

(3) ほ場の乾田化によるメタン排出削減

①算定式

年効果額(千円) = (事業なかりせば水田からのメタン排出量

－ 事業ありせば水田からのメタン排出量)

× 地球温暖化係数(CH₄) × CO₂単価

②算定諸元

※水田からのメタン排出量 = 水稻作付面積 × 排出係数 × 16/12
(日本国温室効果ガスインベントリ報告書)

※排出係数 上記報告書において地方別、排水性別、水管理別、施用有機物別に設定

事業なかりせばの場合 「排水不良・間断かんがい・稲わら」【東北】 700 【近畿】 382 【九州】 151

事業ありせばの場合 「4時間排除・間断かんがい・稲わら」【東北】 349 【近畿】 129 【九州】 102

※地球温暖化係数(CH₄) 28 (環境省 排出係数一覧)

③算定様式

事業なかりせば			事業ありせば			メタン排出削減量 (t)	地球温暖化係数	CO ₂ 単価 (円/t-CO ₂)	年効果額 (千円)
水稻作付面積 (ha)	排出係数 (kg-CH ₄ -C/ha)	メタン排出量 (t-CH ₄)	水稻作付面積 (ha)	排出係数 (kg-CH ₄ -C/ha)	メタン排出量 (t-CH ₄)				
①	②	③ = ①×②×16/12 /1,000	④	⑤	⑥ = ④×⑤×16/12 /1,000	⑦ = ③－⑥	⑧	⑨	⑩ = ⑦×⑧×⑨ /1,000
100	700	93	100	349	47	46	28	2,890	3,722

6. 効果要因別の算定手法について【とりまとめ】

(4) 農道の整備による消費燃料の節減

①算定式

$$\text{年効果額(千円)} = \left\{ \frac{\text{(事業なかりせば輸送距離)} \times \text{車種別の燃費}}{\text{(事業ありせば輸送距離)} \times \text{車種別の燃費}} \right\} \times \text{燃料の使用に関する排出計数} \times \text{CO}_2 \text{単価}$$

②算定諸元

※燃料の使用に関する排出計数は、「**燃料種の単位発熱量** × **炭素排出係数** × 44/12」t-CO₂/kL

軽油の場合 38.0GJ/kL × 0.0188tC/GJ × 44/12 (環境省 排出係数一覧)

揮発油の場合 33.4GJ/kL × 0.0187tC/GJ × 44/12 (環境省 排出係数一覧)

※車種別の輸送距離は、農産物の輸送経路に対し、車種別の輸送量を考慮し、延べ台数を乗じて整理。

※燃費 【軽トラック】 18.2km/L 【2tトラック】 13.6km/L 【4tトラック】 7.7km/L
(国土交通省 自動車燃費一覧)

③算定様式

車種名	燃料種別	事業なかりせば			事業ありせば			燃料削減量 (L)	排出計数 (t-CO ₂ /kL)	CO ₂ 単価 (円/t-CO ₂)	年効果額 (千円)
		輸送距離 (km)	燃費 (km/L)	燃料消費量 (L)	輸送距離 (km)	燃費 (km/L)	燃料消費量 (L)				
		①	②	③ = ①/②	④	⑤	⑥ = ④/⑤				
軽トラック	揮発油	20,030,900	18.2	1,100,598.9	3,633,676	18.2	199,652.5	900,946.4	2.29	2,890	5,963
2tトラック	軽油	16,907,023	13.6	1,243,163.5	15,318,468	13.6	1,126,357.9	116,805.6	2.62	2,890	884
4tトラック	軽油	296,064	7.7	38,449.9	199,843	7.7	25,953.6	12,496.3	2.62	2,890	95