

Ⅲ 制度の評価（前編：環境保全効果）

表3-1 地球温暖化防止効果が見込まれる取組分類（D:農業環境対策課作成）

取組分類	該当都道府県数	該当取組数	実施面積(ha)	削減が見込まれる温室効果ガス	効果の内容
カバークロップ	全国共通	全国共通	16,772	CO ₂	農地へ投入した有機物（カバークロップ、堆肥など）の一部が土壤中に貯留されることで、間接的に大気中のCO ₂ を削減（下の図3-1も参照）
堆肥の施用	全国共通	全国共通	18,522		
リビングマルチ	28	28	1,590		
草生栽培	37	37	131		
敷草用半自然草地の育成管理	2	2	15		
炭の投入	5	5	437		
省耕起（不耕起）播種	2	2	26		
緩効性肥料の利用及び長期中干し	3	3	6,163	N ₂ O、CH ₄	緩効性肥料の利用により農地からのN ₂ O排出を削減するとともに、長期中干しにより農地からのCH ₄ 排出を削減
緩効性肥料の利用及び省耕起	1	1	291	N ₂ O、CO ₂	緩効性肥料の利用により農地からのN ₂ O排出を削減するとともに、省耕起により土壤からの炭素排出を削減
緩効性肥料の利用及び深耕	1	1	-	N ₂ O	緩効性肥料の利用により農地からのN ₂ O排出を削減するとともに、茶園の残渣をすき込むことでもN ₂ O排出を削減
IPM×長期中干し	3	3	7,773	CH ₄	長期中干しにより水田からのCH ₄ 排出を削減
IPM×秋耕	7	7	2,097		収穫後の稻わらをすき込むことで、翌年の湛水時に水田からのCH ₄ 排出を削減

※実施面積は平成28年度の数値

図3-1 土壤の炭素貯留と地球温暖化の関係（D:見える化サイトHP（<http://soilco2.dc.affrc.go.jp/>））

- Q1. 土壤の炭素貯留と地球温暖化には、どのような関係がありますか？
- A1.
- 農地の生産力を維持するには、堆肥や緑肥をすき込むなどの有機物管理が重要です。
 - 有機物管理により、土壤に有機物がすき込まれると、土壤有機炭素(SOC)が蓄積されていきます。
 - このSOCは、もともと植物が光合成で大気から吸収した炭素に由来するので、SOCが増えるということは、大気のCO₂が減少することを意味します。その分を「土壤がCO₂を吸収した」と表現します。大気中のCO₂を減らすわけですから、SOCを増やすことは地球温暖化を緩和する効果があるといえます。この現象を「土壤の炭素貯留」と呼ぶこともあります。
 - 下図のように、大気～陸上植生～土壤の3つの炭素プール(貯蔵庫)の間で炭素が循環しており、陸上植生の炭素量が変わらないと考えると、土壤の炭素の增加分は、大気の炭素(つまりCO₂)が減少した分、と理解することができます。

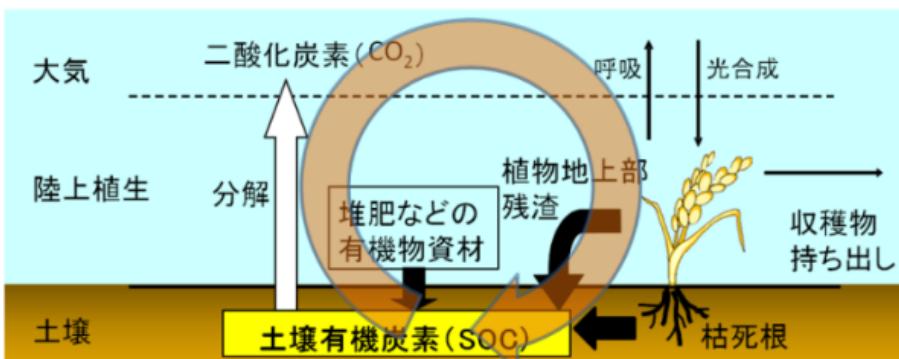


図3-2 温室効果ガス重量のCO₂換算 (D: 農業環境対策課作成)

各種の数値のCO ₂ 換算について	
(1) 炭素のCO ₂ 換算	カバークロップ、堆肥の施用、炭の投入など土壤への炭素貯留量をもとに評価する取組は、評価する炭素 (C) の重量を元に、CO ₂ の分子量 (44) と炭素の原子量 (12) の比を考慮して $44 \div 12 = 3.67$ を係数としてCO ₂ 換算を行う。
例) 0.1t-C/ha → 0.367t-CO ₂ /ha	
(2) CH ₄ 、N ₂ OのCO ₂ 換算	CH ₄ やN ₂ Oの排出削減が見込まれる取組については、「地球温暖化係数 (GWP)」(一定期間にそれぞれの温室効果ガスが及ぼす地球温暖化への影響についてCO ₂ の影響を1としたときの係数)を用いることで、CO ₂ 換算を行う。
今回の評価においては、 <u>気候変動に関する政府間パネル (IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change)</u> の第5次評価報告書 (AR5) に掲載されている最新値を使用する。	
CH ₄ : 34	
N ₂ O : 298	
例) 0.1t-CH ₄ /ha → 3.4t-CO ₂ /ha、0.1t-N ₂ O/ha → 29.8t-CO ₂ /ha	

表3-2 地球温暖化防止効果に係る調査の概要 (D: 農業環境対策課作成)

取組区分	取組分類	調査 (評価) 方法	調査実施都道府県	調査数
全国共通	カバークロップ	見える化サイト	北海道ほか計44	464
	堆肥の施用		北海道ほか計40	386
地域特認	リビングマルチ	見える化サイト (既存の研究データを基に計算方法を作成)	北海道ほか計10	32
	草生栽培		北海道ほか計11	28
	敷草用半自然草地の育成管理		長崎県	1
	炭の投入		山形県、新潟県、滋賀県、京都府	4
	省耕起 (不耕起) 播種		佐賀県	1
	緩効性肥料の利用及び長期中干し		滋賀県、京都府、大分県	3
	緩効性肥料の利用及び省耕起		滋賀県	2
	緩効性肥料の利用及び深耕		滋賀県	1
	IPMと組み合わせた畦畔除草及び長期中干し		岩手県、石川県、滋賀県	3
	IPMと組み合わせた畦畔除草及び秋耕の実施		岩手県、山形県、福島県、富山県、福井県	5

表3-3 地球温暖化防止効果の調査結果 (C1)

取組分類	調査件数	単位当たり 温室効果ガス削減量 (tCO ₂ /ha/年)	実施面積 (ha)	温室効果ガス 削減量 (tCO ₂ /年)
カバークロップ	464	1.77	16,772	29,686
堆肥の施用	386	2.26	18,522	41,860
リビングマルチ	32	1.02	1,590	1,622
草生栽培	28	1.05	131	138
敷草用半自然草地の育成管理	1	1.72	15	26
省耕起（不耕起）播種	1	1.00	26	26
緩効性肥料×長期中干し	3	2.20	6,163	13,559
緩効性肥料×省耕起	2	1.31	291	381
緩効性肥料×深耕	1	0.72	-	0
IPM×長期中干し	3	3.87	7,773	30,082
IPM×秋耕	5	6.64	2,097	13,924

※実施面積は平成28年度の数値

計 131,304 tCO₂/年

表3-4 緩効性肥料による地球温暖化防止効果 (C1)

取組分類	単位当たり 温室効果ガス 削減量 (tCO ₂ /ha/年)
緩効性肥料×長期中干し	2.20 ← 緩効性肥料→0.01 tCO ₂ /ha/年 長期中干し→2.19 tCO ₂ /ha/年
緩効性肥料×省耕起	1.31 ← 緩効性肥料→0.31 tCO ₂ /ha/年 省耕起 →1.00 tCO ₂ /ha/年
緩効性肥料×深耕	0.72 ← 緩効性肥料→0.72 tCO ₂ /ha/年 深耕 →非評価

※深耕は、効果の定量的な評価が現時点で困難だったため非評価

表3-5 炭の投入による地球温暖化防止効果(参考)(C1)

取組分類	調査件数	CO ₂ 削減量 (tCO ₂ /ha)
炭の投入	4	0.80

※投入してから100年後の推定炭素貯留量をCO₂換算した値

図3-3 交付金による地球温暖化防止効果 (D: 農業環境対策課作成)

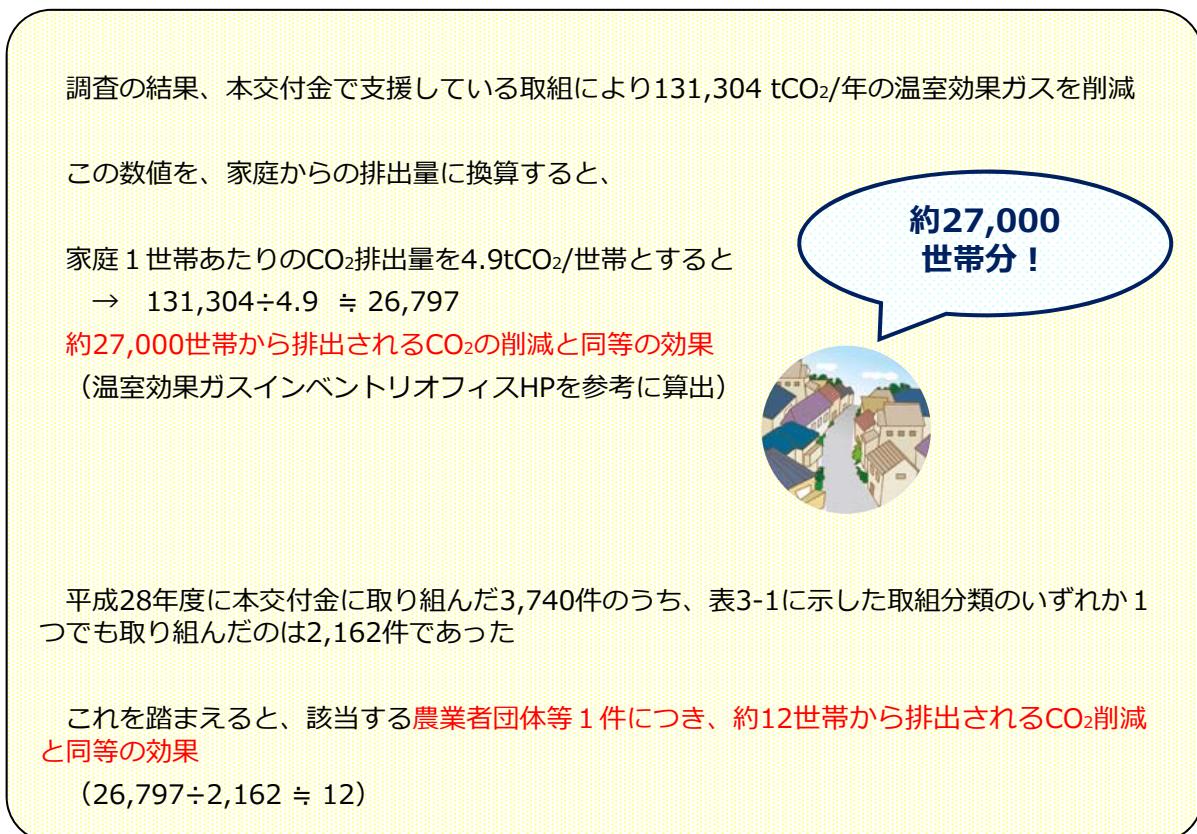


図3-4 地球温暖化防止効果の自己評価 (B: 農業者)

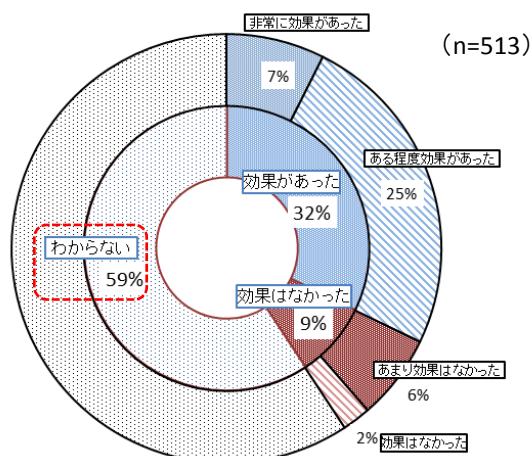


図3-5 地球温暖化防止効果の自己評価 (B: 実施市町村)

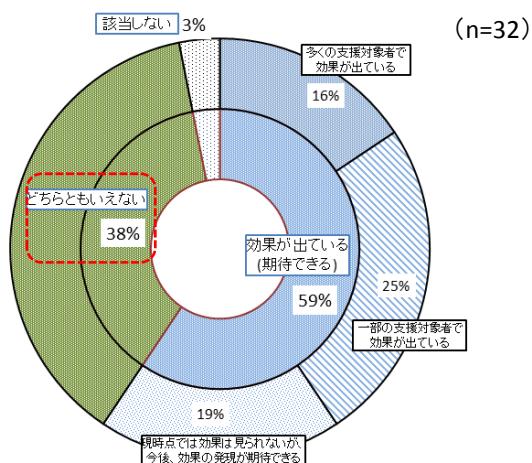


図3-6 その他の環境保全効果(地球温暖化防止効果のある取組由来) (D:都道府県中間年評価報告書)

青森県の例(カバークロップ、リビングマルチ)

・カバークロップ、リビングマルチの取組の土砂流亡防止効果

一部の市町村において、降雨時に高台にある畠地から、海岸に向かって土砂が流出し、畠地からの土砂流亡に係る損失のほか、沿岸部の水質汚染による漁業に対する影響が大きく、喫緊の課題となっていた。

これに対し、「カバークロップ」の取組は休耕時の畠地表面を覆い、「リビングマルチ」の取組は、作付時の通路部分を覆うため、土砂流亡を最小限に抑えることが可能となつた。



降雨後、高台にある畠地から農道などを通って、土砂が流れることがあった。