

4.B.1 転用の無い農地（Cropland remaining Cropland）（CO₂）

1. 排出・吸収源の概要

1.1 排出・吸収源の対象、及び温室効果ガス排出・吸収メカニズム

日本では「水田」「普通畑」「樹園地」を GHG インベントリ上の農地（Cropland）の対象としており、更に特別な下位区分として「耕作放棄地」も農地に含めている。LULUCF 分野で網羅する温室効果ガスは、バイオマスや土壌における炭素ストック量の変化等に伴う CO₂ 排出であり、営農管理に伴い発生する非 CO₂ 排出は基本的に農業分野で報告することとされている。

LULUCF 分野の一般的な算定方法に則り、5 つの炭素プール（生体バイオマス（地上バイオマス、地下バイオマス）、枯死有機物（枯死木、リター）、土壌）が算定対象となるが、土壌については、排出・吸収メカニズムが異なることから、鉱質土壌と有機質土壌に分けて、別々の算定方法を適用する。

農地の生体バイオマスは、一年生作物と木本作物に大別されるが、一年生作物は成長で吸収した炭素が収穫・枯死により大気中に放出されることから、IPCC ガイドラインでは炭素ストック変化は無視できるとしており、特に排出・吸収量の計算は行わない。木本作物については、わが国は樹園地（果樹、茶）を算定対象としており、そのバイオマス総量の変化により排出・吸収量を計算する。

農地の枯死有機物は、一年生作物では地表面に蓄積されるものではなく、果樹園で行われている清耕栽培や草生栽培では持ち出し処理が行われるのが一般的であることから、農地では枯死有機物は蓄積されない。そのため、転用の無い農地においては特に排出・吸収量は計算せずに「NA」として報告している。

鉱質土壌においては、農業活動に由来する耕作頻度、有機物投入量、地目利用状況等により土壌中炭素量の分解や蓄積に変化が生じる。有機質土壌においては、農地利用の際には排水・耕起を行うことが一般的であり、還元状態で蓄積されていた有機物が酸化状態となることで分解が進み、GHG 排出が生じる。その他、木本生残渣の焼却に伴う GHG 排出や、土壌中の有機物分解に伴う N₂O 排出なども、農地に関連する排出として扱う。

1.2 排出・吸収トレンド及びその要因

4.B.1「転用の無い農地」の CO₂ 排出・吸収量は、生体バイオマス（果樹園）における炭素ストック変化に伴う CO₂ の排出・吸収、鉱質土壌の炭素ストック変化に伴う CO₂ の排出・吸収、農耕地として利用された有機質土壌からの CO₂ 排出の合計値で、「転用された農地」分も含めて一括して計算をしている（従って、転用された農地は「IE」で報告）。分野全体の傾向に大きく影響しているのは鉱質土壌の排出・吸収量であり、過去 20 年間の有機物投入量の推移が減少傾向にあった 1990 年度前後は排出量が多いが、モデルによる計算を実施していることから、毎年度の気温、降水量、有機物投入量のバランスで毎年度の排出・吸収量が変動している。

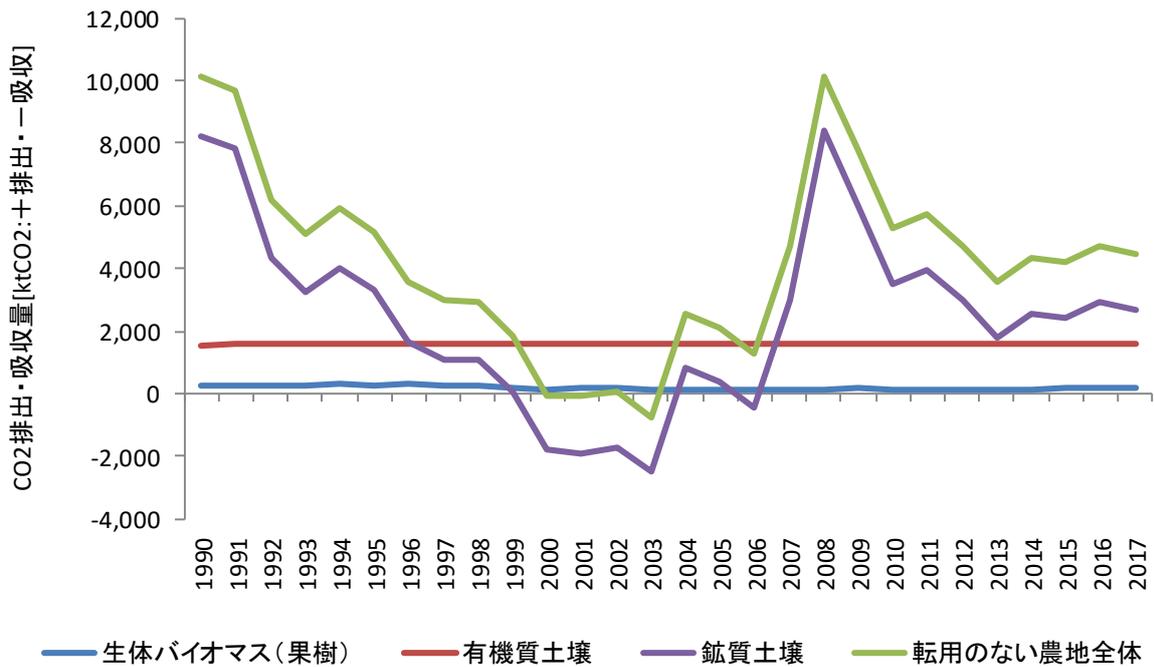


図 1 転用の無い農地における CO₂ 排出・吸収量の推移

2. 排出・吸収量算定方法

2.1 排出・吸収量算定式

転用の無い農地における排出・吸収量は、5つの炭素プールにおける炭素ストック変化に由来する排出・吸収量と、非炭素ストック由来 GHG 排出の合計値である。(※非 CO₂ 排出の算定方法の詳細については、別章にて記載する)

(転用の無い農地における排出・吸収量)

- = 生体バイオマス (地上、地下バイオマス) 炭素ストック変化
- + 枯死有機物 (枯死木、リター) 炭素ストック変化
- + 銹質土壌炭素ストック変化
- + 有機質土壌耕起由来 CO₂ 排出 (on-site、off-site)、CH₄ 排出 (off-site)
- + 土壌無機化に伴う N₂O 排出
- + 木本生バイオマス燃焼に伴う CH₄ 排出、N₂O 排出

2.1.1 生体バイオマス

転用の無い農地におけるバイオマス炭素ストック変化の算定は、木本生作物である果樹・茶のみを対象としており、2006年 IPCC ガイドラインの Tier.2 の蓄積変化法を用いて算定している。果樹・茶の炭素ストック量は、2006年 IPCC ガイドラインの Tier.2 の記載に準じて主要品目ごとに設定することとし、以下の基本算定式を元に推計する。

炭素ストック変化の算定式

$$\begin{aligned} (\text{炭素ストック変化}) &= (\text{前年度栽培面積}) \times (\text{単位炭素ストック量}) \\ &\quad - (\text{当該年度栽培面積}) \times (\text{単位炭素ストック量}) \end{aligned}$$

果樹・茶の単位炭素ストック量の推計 (基本式)

$$\begin{aligned} (\text{炭素ストック量 (t-C/ha)}) &= (1 \text{ 本当たりの乾物重 (kg/本)}) \times (\text{一般的な植栽密度 (本/10a)}) \\ &\quad \times 10/1000 \times (\text{炭素含有率 (=0.48)}) \end{aligned}$$

$$\Delta C = C_2 - C_1$$

$$C_t = \sum_j (A_{t,j} \times D_j \times W_j) \times 10/1000 \times CF$$

- C : 樹園地の生体バイオマスの炭素ストック量 [t-C]
- A : 果樹栽培面積 [ha]
- D : 植栽密度 [本/10a]
- W : バイオマス乾物重 [kg/本]
- CF : 乾物重当たりの炭素含有率 [t-C/t-d.m.]
- j : 果樹種類

2.1.2 枯死有機物

転用の無い農地における枯死有機物炭素ストック変化は、2006年 IPCC ガイドラインの Tier.1 を適用し、当該炭素ストック量は変化しないと想定しゼロ (NA) としている。

2.1.3 鉱質土壌

土壌炭素ストック量 (鉱質土壌) については、RothC (ローザムステッド・カーボン) モデルで計算した係数を用いた Tier.3 を適用している。算定は、単位面積当たりの土壌炭素量 (t-C/ha) の時系列変化を計算するモデル RothC を全国の農地に適用し、計算単位のグリッド (100m メッシュ) ごとに、土壌炭素の初期値、土壌特性、毎年の土地利用、気象、農業活動量 (炭素投入量) を入力変数として現在まで計算を行う。その結果、各グリッドで、単位面積当たりの土壌炭素量 (t-C/ha) が毎年計算され、前年との差がその年の単位面積当たり土壌炭素変化量 (t-C/ha/year) となる。その地目 (田、普通畑、樹園地、牧草地) ごとの平均値を、統計情報に基づいた把握した土地面積に掛け合わせることで、土壌炭素変化量 (t-C/year) を算出する。

$$\Delta C_{\text{national}} = \sum_{ij} (\Delta SOC_{i,j} \times A_{i,j})$$

- $\Delta C_{\text{national}}$: 鉱質土壌の炭素ストック変化量 [t-C/yr]
- SOC : 都道府県 i の地目 j における単位面積当たり土壌炭素変化量 [t-C/ha/yr]、Roth C より計算
- A : 統計値で把握される都道府県 i の地目 j の面積 [ha]
- i : 都道府県
- j : 地目 (水田、普通畑、樹園地、牧草地)

土壌炭素動態モデル RothC は、気象、土壌、炭素投入量を入力データとして土壌炭素量を計算するモデルである。これらの入力データが得られている圃場における実測データをもとに検証と改良を行い、我が国の農地の土壌炭素量の実測値を精度よく予測することができるモデルを開発した。このモデルを全国に適用するに当たり、気象は 1km メッシュ、土壌および土地利用は 100m メッシュ、炭素投入量は県別、地目別に、既存の統計資料、地図データ等を用いて入力データを整備している。

ローザムステッド・カーボン・モデル (ロスシー)

Rothamsted Carbon Model (RothC)

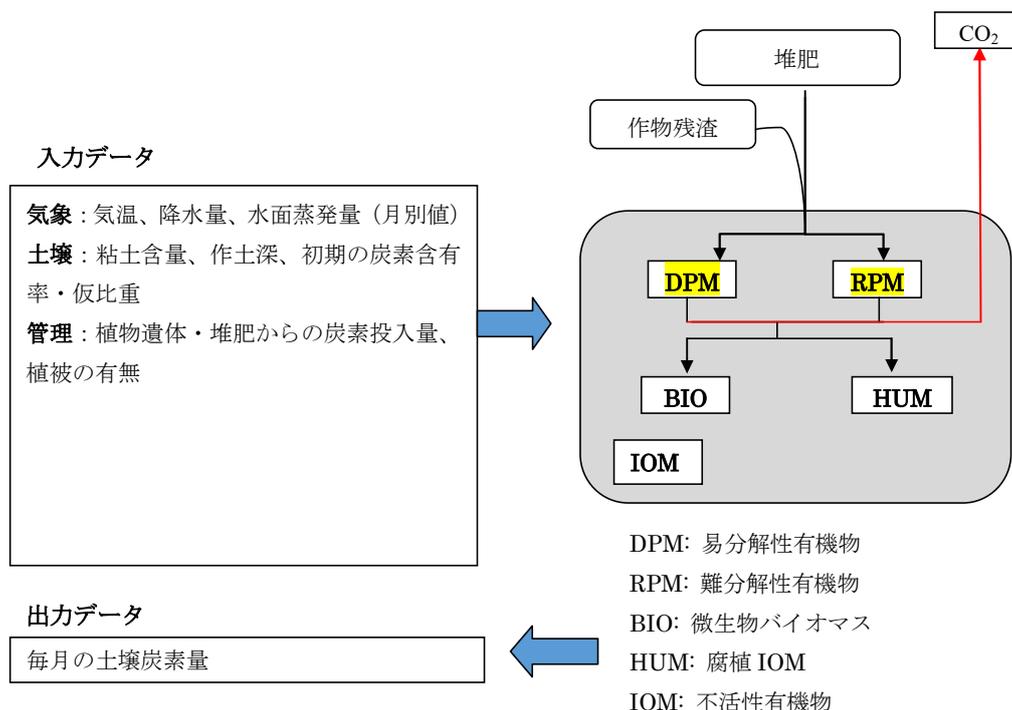


図 2 RothC モデルの概要

2.1.4 有機質土壌 (on-site CO₂ 排出)

水田、普通畑における有機質土壌の耕起・排水に伴う CO₂ 排出量は、2006 年 IPCC ガイドライン第 4 巻 5.2.3.1 節に記載されている Tier 1、2 の算定方法を用いて算定した。樹園地については、有機質土壌の耕起を行う実態が基本的に無い状況と整理している (NA)。

$$\Delta C_{OS} = \sum_c (A \times EF_c)$$

ΔC_{OS} : 有機質土壌の炭素ストック変化量 (排出量) [t-C/yr]
 A : 有機質土壌面積 [ha]
 EF : CO₂ 排出係数 [t-C/ha/yr]
 c : 気候帯

2.1.5 有機質土壌 (off-site CO₂ 排出)

水田、普通畑における排水された有機質土壌における水溶性炭素損失による CO₂ 排出量は、湿地ガイドライン 2.2.1.2 節に記述されている Tier 1 算定方法を用いて算出した。

$$CO_2 - C_{DOC} = \sum (A \times EF_{DOC})$$

$$EF_{DOC} = DOC_{FLUX_NATURAL} \times (1 + \Delta DOC_{DRAINAGE}) \times F_{fracDOC-CO_2}$$

- $CO_2 - C_{DOC}$: 有機質土壌からの水溶性炭素損失による CO₂-C 排出 [t-C/yr]
 A : 有機質土壌面積 [ha]
 EF_{DOC} : DOC 由来の排出係数 [t-C/ha]
 $DOC_{FLUX_NATURAL}$: 排水を行っていない状態のバックグラウンドの排出 [t-C/ha/yr]
 $\Delta DOC_{DRAINAGE}$: 排水を行っていない状態から排水された状態に変化した場合のフラックス増加割合
 $FracDOC-CO_2$: 対象地から移送される水溶性炭素のうち、CO₂ として排出される割合

2.2 排出・吸収係数

2.2.1 生体バイオマス

算定に直接利用する係数は単位面積当たり炭素ストック量であり、我が国の主要果樹における定常状態もしくは平均的な樹木一本当たりの乾物重を国内文献情報より収集し、各都道府県の施肥基準や栽培基準等で設定されている成木時の10a 栽植密度を勘案して、果樹毎の大凡の1ha 当たり乾物重を設定した。地上部：地下部比率は国内文献の部位毎の乾物重の値より代表的な値を設定した。果樹によっては、国内文献により直接面積当たりのストック量を求めているものもあり、その場合には文献値をそのまま利用した。

この設定においては、樹木一本当たりの乾物重は供試木数が限られていること、樹木の大きさや植栽密度も品種や土壌・地形条件等で大きく条件が異なり一般化を行う上での不確実性が非常に大きな状況である。従って、基本的に単位面積当たりの乾物重、及び地上部地下部比率は有効数字1桁で設定した。この際、園外に持ち出され園内に蓄積されないと考えられる、果実、葉、細根、新梢は除いている。新植から成木となる過程で間伐される幼木・若木については、成長が短期間の損失で相殺されるとして推計対象には入れていない。炭素含有率は森林広葉樹のわが国の実測結果である0.48 tC/t-d.m.を代用している。

2.2.2 枯死有機物

ストック変化をゼロで報告しているため、適用している排出・吸収係数はない。

2.2.3 鉱質土壌

直接的に算定式に適用する係数は、田、普通畑、樹園地、牧草地の各地目における、都道府県別単位面積当たり炭素ストック変化係数である。この係数は、モデル計算により各年次の状況が反映されることから、各年次で異なる値となっている。

表 1 地目別都道府県別炭素ストック変化係数の例（2017年度値）

都道府県	単位	田	普通畑	樹園地	牧草地
北海道	tC/ha	-0.15	0.17	0.40	-0.14
青森県	tC/ha	0.15	0.21	0.18	-0.10
岩手県	tC/ha	0.15	0.20	0.30	-0.13
宮城県	tC/ha	0.14	0.23	0.17	-0.06
秋田県	tC/ha	0.03	0.34	0.19	-0.07
山形県	tC/ha	0.11	0.42	0.43	-0.12
福島県	tC/ha	0.17	0.35	0.25	0.03
茨城県	tC/ha	0.31	0.07	0.37	-0.53
栃木県	tC/ha	0.37	0.21	0.31	-0.17
群馬県	tC/ha	0.17	0.19	0.21	-0.30
埼玉県	tC/ha	0.25	0.20	0.31	0.11
千葉県	tC/ha	0.22	0.10	0.26	-0.04
東京都	tC/ha	0.25	0.32	0.29	0.19
神奈川県	tC/ha	0.33	0.38	0.29	0.47
新潟県	tC/ha	0.13	0.28	0.27	-0.15
富山県	tC/ha	0.24	0.19	0.29	0.13
石川県	tC/ha	0.22	0.18	0.18	0.15
福井県	tC/ha	0.23	-0.12	0.35	0.02
山梨県	tC/ha	0.22	0.01	0.25	-0.02
長野県	tC/ha	0.10	0.16	0.26	-0.24
岐阜県	tC/ha	0.24	0.38	0.25	-0.20
静岡県	tC/ha	0.22	-0.02	0.12	0.02
愛知県	tC/ha	0.19	0.17	0.12	0.00
三重県	tC/ha	0.22	0.28	0.24	-0.43
滋賀県	tC/ha	0.15	0.32	0.18	-0.01
京都府	tC/ha	0.17	0.33	0.21	0.12
大阪府	tC/ha	0.18	0.25	0.42	0.63
兵庫県	tC/ha	0.19	0.30	0.31	-0.11
奈良県	tC/ha	0.17	0.38	0.23	0.18
和歌山県	tC/ha	0.26	0.40	0.37	0.44
鳥取県	tC/ha	0.26	0.13	0.32	-0.13
島根県	tC/ha	0.19	0.26	0.33	-0.05
岡山県	tC/ha	0.20	0.41	0.44	-0.38
広島県	tC/ha	0.18	0.33	0.28	-0.05
山口県	tC/ha	0.27	0.39	0.35	-0.31
徳島県	tC/ha	0.31	0.37	0.35	0.09
香川県	tC/ha	0.23	0.38	0.22	-0.20
愛媛県	tC/ha	0.22	0.33	0.32	0.00
高知県	tC/ha	0.28	0.46	0.31	0.13
福岡県	tC/ha	0.20	0.30	0.27	-0.20
佐賀県	tC/ha	0.02	0.23	0.20	-0.24
長崎県	tC/ha	0.24	0.18	0.23	-0.45
熊本県	tC/ha	0.27	0.17	0.20	-0.26
大分県	tC/ha	0.31	0.31	0.28	-0.06
宮崎県	tC/ha	0.51	0.14	0.28	-0.51
鹿児島県	tC/ha	0.41	0.15	0.11	-0.22
沖縄県	tC/ha	0.27	0.09	0.09	0.11

2.2.4 有機質土壌

有機質土壌からの CO₂ 排出の算定に用いる排出係数は下表の通り。

表 2 On-site CO₂ 排出の排出係数

地目	気候帯	排出係数[t-C/ha/yr]	出典
水田	Cold temperate	1.55	実測データ（湛水時期は 0 と見なして作成）
	Warm temperate	1.55	Cold temperate の実測データを使用※ ¹
普通畑	Cold temperate	4.18	実測データ※ ²
	Warm temperate	10.0	デフォルト値 2006 年 IPCC ガイドライン第 4 巻 Table 5.6

※1: 2006 年 IPCC ガイドラインのデフォルト排出係数は Paddy field は除外されているため、実測結果で代用

※2: 実測データは、北海道農業環境研究センター永田修主任研究員提供値

表 3 有機質土壌からの水溶性炭素排出に関するデフォルトパラメータ

気候帯	DOC _{FLUX_NATURAL} [t-C/ha/yr]	DOC _{DRAINAGE}	FracDOC-CO ₂	EF _{DOC} [t-C/ha/yr]
Temperate	0.21	0.60	0.9	0.31

(出典) 2006 年 IPCC ガイドラインに対する 2013 年補遺：湿地（湿地ガイドライン） Table 2.2

2.3 活動量

2.3.1 生体バイオマス

生体バイオマス炭素ストック変化の推計に用いている活動量は、「耕地及び作付面積統計（農林水産省）」に示された果樹（15 種類）と茶、及び「特産果樹生産出荷実績調査（農林水産省）」に示された果樹の、都道府県別の栽培作付面積を使用している。

「耕地及び作付面積統計」に掲載されている果樹別の栽培面積は、2016 年までは基本的に全都道府県において面積が掲載されていたが、調査の簡素化に伴い、2017 年以降は主要産県についてのみの掲載が基本となり、全県調査は 6 年ごとに行われることとなった。面積情報が元統計で欠損している主要産県以外の栽培面積は、都道府県レベルで各果樹別に、主要産県調査のみの実施期間に該当する過去 5 年分のトレンドの外挿によりデータを補完し、6 年ごとに行われる全県調査実施の際に、線形内挿により中間年の値を再計算することとした。

「特産果樹生産出荷実績調査」に掲載されている栽培面積は、果樹別に分離をせず、全特産果樹の合計栽培面積を一括して算定に用いる。都道府県別の合計値が統計情報から直接把握できない 2002 年以前については、2003～2007 年の都道府県別栽培面積比で全国の栽培面積を各都道府県に配分した。

表 4 活動量（果樹栽培面積）の推移

		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
みかん	kha	81	78	77	75	73	71	68	66	64	63	62	60	58	57
りんご	kha	54	53	53	52	51	51	50	49	48	47	47	46	45	44
柿	kha	30	29	29	29	28	28	27	27	27	26	26	26	25	25
梅	kha	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
桃	kha	14	14	13	13	13	12	12	12	12	12	12	11	11	11
栗	kha	38	37	36	34	33	32	31	30	29	28	28	27	26	26
ぶどう	kha	26	26	25	25	25	24	23	23	22	22	22	21	21	21
日本なし	kha	20	20	20	20	19	19	19	19	18	18	18	17	17	17
西洋なし	kha	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
すもも	kha	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
びわ	kha	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2
桜桃	kha	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5
キウイ	kha	5	5	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3
茶	kha	58	58	57	56	54	54	53	52	51	51	51	50	50	49
その他柑橘	kha	42	41	40	39	38	37	36	35	34	34	33	32	31	31
特産果樹	kha	6	6	6	5	5	6	5	6	5	5	5	5	5	5

		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
みかん	kha	56	55	54	52	51	50	49	48	47	46	45	45	44	43
りんご	kha	44	43	43	42	42	41	41	40	40	39	39	39	38	38
柿	kha	25	25	25	24	24	24	23	23	23	22	22	21	21	20
梅	kha	19	19	19	19	19	18	18	18	17	17	17	17	16	16
桃	kha	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	10
栗	kha	25	25	24	24	23	23	22	22	22	21	21	20	20	19
ぶどう	kha	20	20	20	20	20	19	19	19	19	18	18	18	18	18
日本なし	kha	16	16	16	15	15	15	14	14	14	13	13	13	12	12
西洋なし	kha	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
すもも	kha	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
びわ	kha	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
桜桃	kha	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
キウイ	kha	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
茶	kha	49	49	48	48	48	47	47	46	46	45	45	44	43	42
その他柑橘	kha	30	30	30	30	29	29	28	28	28	27	27	27	26	26
特産果樹	kha	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6

※パイナップルは多年草のため、木質バイオマスの算定からは除いている

（出典）「耕地及び作付面積統計」（農林水産省）

2.3.2 枯死有機物

ストック変化をゼロで報告しているため、適用している活動量はない。

2.3.3 鉱質土壌

鉱質土壌炭素ストック変化の推計に用いている直接的な活動量は、「耕地及び作付面積統計（農林水産省）」から把握できる都道府県別の水田、普通畑、樹園地面積から、有機質土壌分面積を控除した鉱質土壌面積である。なお、RothC モデル算定へ入力されているデータは表 5 のとおり。

表 5 Roth C 算定に用いるデータ一覧

		出典	備考	
作物別作付面積、収穫量	水稲	作物統計	都道府県別	
	麦類(4麦計)	作物統計	都道府県別	
	かんしょ	作物統計	都道府県別	
	豆類(大豆、小豆、いんげん、らっかせい)	作物統計	都道府県別	
	そば	作物統計	全国、主要産県	
	牧草	作物統計	都道府県別	
	工芸作物(てんさい、さとうきび、い、なたね)	作物統計	都道府県別	
	野菜(だいこん、かぶ、にんじん、ごぼう、れんこん、ばれいしょ、さといも、やまのいも、はくさい、こまつな、キャベツ、ちんげんさい、ほうれんそう、ふき、みつば、しゅんぎく、みずな、セルリー、アスパラガス、カリフラワー、ブロッコリー、レタス、ねぎ、にら、たまねぎ、にんにく、きゅうり、かぼちゃ、なす、トマト、ピーマン、スイートコーン、さやいんげん、さやえんどう、そらまめ、えだまめ、しょうが、いちご、メロン、すいか)	野菜生産出荷統計	都道府県別	
	果樹(みかん、りんご、日本なし、西洋なし、かき、びわ、もも、すもも、おうとう、うめ、ぶどう、くり、パインアップル、キウイフルーツ)	果樹生産出荷統計	都道府県別	
	果樹(その他かんきつ類)	耕地及び作付面積統計	都道府県別	
	花卉(切り花類、球根類)	花き生産出荷統計	都道府県別	
	特産果樹	特産果樹生産出荷実績調査	都道府県別	
	作付面積	水稲、麦類、かんしょ、雑穀、まめ類、野菜、果樹、工芸作物、茶、飼肥料作物、その他作物	耕地及び作付け面積統計	都道府県別
	地目状況	水田: 下記における田本地の利用状況(水稲作付田、水稲と田作物の作付田、水稲以外作物作付田、不作付地)	耕地及び作付け面積統計	都道府県別
田畑相違	畑: 畑耕地の種類別面積(普通畑、樹園地、牧草地)	耕地及び作付け面積統計	都道府県別	
残渣処理方法	各作物の田、畑への作付面積	耕地及び作付け面積統計	農業地域別	
	麦の裏作栽培面積	農水省資料(麦の生産に関する資料)	農業地域別	
	稲わら	農水省資料(稲作関係資料)	農業地域別	
	籾がら	農水省資料(稲作関係資料)	農業地域別	
	麦	農水省資料(麦の生産に関する資料)	都道府県別	
	野菜、果樹、豆類	土壌モニタリング調査	全国	
残渣割合	食品残渣	食品ロス統計調査	全国	
たい肥施用量	各作物別	各種国内文献	全国	
	水稲、麦、豆、かんしょ、雑穀、野菜、果樹、茶、飼料、工芸作物(茶除く)、畜産廃棄物	土壌環境基礎調査、土壌機能モニタリング調査	農業地域別	

2.3.4 有機質土壌

有機質土壌面積は、「耕地及び作付面積統計（農林水産省）」から把握できる各地目の面積に対して、有機質土壌割合を乗じて算定している。耕作放棄地以外の有機質土壌割合は 1992 年度と 2001 年度のデータ（農環研、高田）を用いて把握しており、1993～2000 年度の有機質土壌面積は線形内挿により推計している。直接的な有機質土壌割合のデータが無い 1992 年度以前と 2001 年度以降については、転用地に含まれる有機質土壌面積の加減により把握している。。耕作放棄地については、2009 年の GIS データ解析による有機質土壌面積割合を、同年の耕作放棄地面積に乗じた値を固定値とし、それ以降、以前の有機質土壌面積は転用地に含まれる有機質土壌面積を加減して求めている。なお、樹園地については耕起実態が無いことから、排出算定の算定対象には含めていない。耕作放棄地の取り扱いも同様である。

表 6 活動量 (有機質土壌農耕地面積)

地目 項目	水田			普通畑		
	有機質土壌割合(%)	面積(ha)	面積(ha)	有機質土壌割合(%)	面積(ha)	面積(ha)
年	1992	2001	2013	1992	2001	2013
北海道	19.95%	21.16%	49,384	4.15%	4.30%	17,600
青森県	19.97%	20.93%	18,140	2.32%	2.34%	764
岩手県	1.58%	1.63%	1,591	0.25%	0.24%	67
宮城県	26.31%	26.89%	30,690	5.65%	5.65%	1,025
秋田県	5.65%	5.68%	7,481	1.06%	1.01%	127
山形県	7.99%	8.19%	8,216	1.88%	1.81%	196
福島県	7.12%	7.33%	8,102	2.27%	2.28%	738
茨城県	11.14%	11.32%	11,739	1.34%	1.29%	866
栃木県	0.00%	0.00%	1	0.00%	0.00%	0
群馬県	0.05%	0.05%	17	0.01%	0.01%	3
埼玉県	8.84%	9.23%	4,648	1.67%	1.66%	519
千葉県	7.64%	7.75%	6,212	2.40%	2.28%	1,170
東京都	0.00%	0.00%	0	0.00%	0.00%	0
神奈川県	3.18%	3.20%	142	0.30%	0.28%	36
新潟県	0.42%	0.44%	705	0.08%	0.08%	13
富山県	1.24%	1.31%	768	0.33%	0.32%	5
石川県	6.37%	6.46%	2,506	1.63%	1.59%	75
福井県	1.03%	1.07%	415	0.50%	0.50%	14
山梨県	0.00%	0.00%	0	0.00%	0.00%	0
長野県	0.17%	0.18%	103	0.33%	0.31%	111
岐阜県	0.56%	0.56%	260	0.25%	0.24%	19
静岡県	1.88%	1.90%	496	0.58%	0.58%	99
愛知県	2.13%	2.18%	1,066	0.37%	0.36%	102
三重県	0.00%	0.00%	0	0.00%	0.00%	0
滋賀県	0.00%	0.00%	1	2.31%	2.36%	77
京都府	0.00%	0.00%	0	0.00%	0.00%	0
大阪府	0.00%	0.00%	0	0.00%	0.00%	0
兵庫県	0.33%	0.33%	241	1.30%	1.24%	55
奈良県	0.00%	0.00%	0	0.00%	0.00%	0
和歌山県	0.00%	0.00%	0	0.00%	0.00%	0
鳥取県	3.20%	3.21%	806	0.84%	0.80%	66
島根県	0.00%	0.00%	0	0.00%	0.00%	0
岡山県	0.24%	0.24%	140	0.01%	0.01%	1
広島県	0.08%	0.08%	37	0.00%	0.00%	0
山口県	0.45%	0.45%	194	0.15%	0.15%	7
徳島県	0.00%	0.00%	0	0.00%	0.00%	0
香川県	0.00%	0.00%	0	0.00%	0.00%	0
愛媛県	0.00%	0.00%	0	0.00%	0.00%	0
高知県	1.41%	1.42%	316	0.00%	0.00%	0
福岡県	0.63%	0.65%	464	0.26%	0.26%	22
佐賀県	5.54%	5.62%	2,511	1.68%	1.63%	74
長崎県	0.05%	0.06%	14	0.01%	0.01%	3
熊本県	0.62%	0.65%	481	0.00%	0.00%	0
大分県	0.00%	0.00%	0	0.00%	0.00%	0
宮崎県	1.16%	1.19%	458	0.16%	0.16%	42
鹿児島県	3.89%	4.01%	1,663	0.01%	0.01%	9
沖縄県	0.00%	0.00%	0	0.00%	0.00%	0

(出典) 有機質土壌割合 (農環研、高田) と「耕地及び作付面積統計」(農林水産省) から算定

2.3.5 土地利用区分

土地利用区分の報告に用いる転用の無い農地全体の面積は「耕地及び作付面積統計 (農林水産省)」の水田、普通畑、樹園地の面積から、転用された農地に該当する面積 (同統計から得られるそれぞれの地目の拡張面積の 20 年間累計) を差し引いた値と、「世界農林業センサス (農林水産省)」から把握できる耕作放棄地面積 (5 年毎: 中間年は線形内挿により補完) の合計から把握している。なお、この面積は算定式には直接的に使う活動量では無い。

表 7 土地利用区分面積（転用の無い農地面積）の推移

		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
農地面積（統計値）	kha	4,596	4,555	4,507	4,464	4,421	4,378	4,335	4,295	4,255	4,219
転用の無い農地	kha	4,597	4,575	4,542	4,518	4,487	4,464	4,460	4,453	4,439	4,426
転用の無い田	kha	2,768	2,756	2,740	2,728	2,715	2,707	2,701	2,688	2,668	2,647
転用の無い普通畑	kha	1,186	1,178	1,166	1,156	1,148	1,141	1,137	1,134	1,129	1,124
転用の無い樹園地	kha	426	419	409	400	385	372	358	347	338	332
耕作放棄地	kha	217	222	228	233	239	244	264	284	303	323

		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
農地面積（統計値）	kha	4,185	4,152	4,123	4,099	4,079	4,061	4,044	4,026	4,007	3,990
転用の無い農地	kha	4,417	4,397	4,382	4,380	4,383	4,386	4,376	4,366	4,353	4,346
転用の無い田	kha	2,628	2,612	2,595	2,580	2,564	2,545	2,531	2,517	2,503	2,494
転用の無い普通畑	kha	1,119	1,112	1,109	1,114	1,125	1,136	1,141	1,144	1,147	1,150
転用の無い樹園地	kha	328	322	318	317	318	318	317	314	311	308
耕作放棄地	kha	343	351	360	369	377	386	388	390	392	394

		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
農地面積（統計値）	kha	3,976	3,946	3,936	3,926	3,911	3,889	3,868	3,843
転用の無い農地	kha	4,339	4,317	4,313	4,305	4,295	4,280	4,258	4,228
転用の無い田	kha	2,484	2,462	2,454	2,446	2,438	2,426	2,412	2,395
転用の無い普通畑	kha	1,154	1,152	1,152	1,150	1,146	1,142	1,139	1,131
転用の無い樹園地	kha	306	303	300	296	293	289	284	280
耕作放棄地	kha	396	401	407	412	418	423	423	423

（出典）「耕地及び作付面積統計」「世界農林業センサス」（農林水産省）

3. 算定方法の時系列変更・改善経緯

（1）初期割当量報告書における算定方法

1) 排出・吸収量算定式

① バイオマス

一年生作物については、GPG-LULUCF の記載に従って炭素ストック変化を算定せず、木本生作物については、果樹では樹体管理が行われているため炭素ストック変化が生じていないと整理し、変化無し（NA）で報告していた。

② 枯死有機物

未推計（NE）として報告していた。

③ 土壌

過去 20 年間、顕著な管理変化は生じていないと整理し、鉍質土壌は変化無し（NA）で報告していた。また、有機質土壌は特に知見がなかったことから未推計（NE）で報告していた。

2) 排出・吸収係数

「NA」もしくは「NE」の報告を行っていたため、適用した排出・吸収係数はない。

3) 活動量

「NA」もしくは「NE」の報告を行っていたため、適用した活動量はない。

4) 土地利用区分

農地全体の土地利用面積は、「耕地及び作付面積統計」の水田、普通畑、樹園地の地目面積の合計から把握していた。転用のない農地（過去 20 年間で転用されていない面積）と転用された農地（過去 20 年以内に転用された面積）の区分は、毎年、現行農地（水田、普通畑、樹園地）面積と農地のかい廃面積から、前年の農地のうち転用しなかった割合を設定し、それを 20 年分乗じて、転用されなかった農地面積を求めている。

転用の無い農地面積の把握方法

転用の無い農地面積 = 全農地面積 * r^{20} 、 r : 前年から転用されなかった割合。

(2) 2010 年提出インベントリにおける算定方法

1) 排出・吸収量算定式

① バイオマス

初期割当量報告書と同様。

② 枯死有機物

GPG-LULUCF では、Tier3 のモデルアプローチを適用し、その中で枯死有機物の変化を考慮する場合のみ、転用の無い農地における枯死有機物の炭素ストック変化を算定に反映させるとしている。Tier.1 を適用しているため枯死有機物の炭素ストック変化は無いと整理し、これまで「NE」としていた報告を現行と同様に「NA」に修正した。

③ 鉱質土壌

それまで、顕著な管理変化は見られないとして、炭素ストック変化は無い (NA) と報告していたが、農地への土壌炭素貯留に伴う炭素ストック変化算定の検討が行われている実態と整合させるため、管理変化は無いとする前提を見直し、未推計 (NE) への報告に修正した。

④ 有機質土壌

初期割当量報告書と同様。

2) 排出・吸収係数

初期割当量報告書と同様。

3) 活動量

初期割当量報告書と同様。

4) 土地利用区分

初期割当量報告書と同様。

(3) 2011 年提出インベントリにおける算定方法

1) 排出・吸収量算定式

① バイオマス

初期割当量報告書と同様。

② 枯死有機物

2010 年提出インベントリと同様。

③ 鉱質土壌

2010 年提出インベントリと同様。

④ 有機質土壌

初期割当量報告書と同様。

2) 排出・吸収係数

初期割当量報告書と同様。

3) 活動量

初期割当量報告書と同様。

4) 土地利用区分

初期割当量報告で適用していた方法では、転用された面積が過大に推計されている可能性があったことから、転用された農地の面積把握方法を、過去 20 年間の積み上げ値を用いる方法に変更した（総面積は変更無し）。

(4) 2013 年提出インベントリにおける算定方法

1) 排出・吸収量算定式

① バイオマス

初期割当量報告と同様。

② 枯死有機物

転用の無い農地における枯死有機物炭素ストック変化は、2006 年 IPCC ガイドラインの Tier.1 を適用し、当該炭素ストック量は変化しないと想定しゼロ（NA）とした（現行インベントリと同様）。

③ 鉱質土壌

Tier.1 算定を新規に適用した。また、水田・普通畑・樹園地から牧草地の地目変更に伴う土壌ストック炭素変化の算定を実施した。

鉱物土壌の炭素ストック算定方法 (GPG-LULUCF 3.3.1.2.)

$$\Delta C = \sum_{c,s,i} [(SOC_0 - SOC_{(0-T)}) * A]_{c,s,i} / T$$

$$SOC = SOC_{ref} * F_{LU} * F_{MG} * F_I$$

T : 遷移期間

SOC_{ref} : 参照炭素ストック (各土地利用における気候帯・土壌タイプ別に設定)

F_{LU} * F_{MG} * F_I : 土地利用、管理、投入に応じた係数

c : 気候帯、s : 土壌タイプ、i : 地目

④ 有機質土壌

Tier.1、Tier.2 に基づく算定を新規に適用した。方法論は、最新の算定・報告に用いているものと同様。

2) 排出・吸収係数

① バイオマス

初期割当量報告と同様。

② 枯死有機物

炭素ストック量はゼロとしたため適用している排出・吸収係数はない (現行インベントリと同様)。

③ 鉱質土壌

i) SOC_{ref}

わが国の定点観測で把握できる農耕地土壌における土壌炭素ストック量は、既に営農活動の結果が反映された値で、GPG-LULUCF の算定式で求められる「自然植生(native vegetation)」状態の初期土壌炭素ストック量として直接利用することは出来ず、自然植生状態への変換も困難なため、算定には GPG-LULUCF に提示されているデフォルト値(table 3.3.3)を用いることとし、農耕地土壌分類を、表 8 の通り GPG-LULUCF の土壌分類に読み直してパラメータを設定した。

表 8 農耕地土壌分類と GPG-LULUCF デフォルト土壌区分の対応

農耕地土壌分類	GPG-LULUCF 分類	デフォルト SOC (t-C/ha)	
		Warm temperate, moist	Cold temperate, moist
岩屑土、褐色森林土、褐色低地土	HAC soils	88	95
赤色土、黄色土、暗赤色土	LAC soils	63	85
砂丘未熟土	Sandy soils	34	71
黒ボク土、多湿黒ボク土、黒ボクグライ土	Volcanic soils	80	130
灰色台地土、グライ台地土、灰色低地土、グライ土	Wetland soils	88	87

出典) GPG-LULUCF Chp.3 Table 3.3.3、不確実性は 95%

ii) Stock Change Factors

GPG-LULUCF (該当する区分が無い場合は、一部 2006GL) に掲載された以下のデフォルトファクターを適用した。

表 9 適用した Stock Change Factor の値

地目	係数	設定値	不確実性	根拠	出典
水田	F-LU	1.1	90%	Paddy rice	GPG-LULUCF Table 3.3.4
	F-MG	-	-	Paddy riceにはtillageとinputの係数は適用されない	
	F-I	-	-		
普通畑	F-LU	0.71	12%	Longterm cultivated Temperate Wet	
	F-MG	1.0	-	Full Tillage	
	F-I	1.0	-	Medium Inputの値で設定	
樹園地	F-LU	1.0	50%	Perennial/Tree Crop	2006GL Vol.4 Table5.5
	F-MG	1.0	-	Full Tillage	GPG-LULUCF Table 3.3.4
	F-I	1.0	-	Medium Inputの値で設定	
草地	F-LU	1.0	-	全ての草地で1.0	GPG-LULUCF Table 3.4.5
	F-MG	1.14	10%	Improved grassland Temperate	
	F-I	1.0	-	Nominalで設定	

1992 年度、2001 年度の土壤群別・地目別面積（農業環境技術研究所、高田ら 2009）を、表 8 の読み替えによって、区分し直した面積は以下の通り。

表 10 1992 年度、2001 年度の土壤群別・地目別面積（単位：ha）

1992年 土壤タイプ	Warm temperate				Cold temperate			
	水田	普通畑	樹園地	牧草地	水田	普通畑	樹園地	牧草地
HAC soils	133,553	145,780	173,846	23,961	58,354	157,433	2,876	143,255
LAC soils	166,391	118,284	98,730	9,408	532	3,214	81	1,614
Sandy Soils	1,292	13,178	1,718	144	149	1,370	0	2,415
Volcanic soils	356,398	412,495	123,594	83,734	12,546	181,116	529	248,309
Wetland soils	1,808,120	130,940	60,098	6,646	121,787	74,951	375	91,069

2001年 土壤タイプ	Warm temperate				Cold temperate			
	水田	普通畑	樹園地	牧草地	水田	普通畑	樹園地	牧草地
HAC soils	118,036	127,766	131,436	20,859	54,080	147,775	2,574	138,316
LAC soils	146,470	106,433	76,078	10,413	399	2,568	68	1,396
Sandy Soils	1,290	11,118	1,086	113	235	1,045	0	1,662
Volcanic soils	331,914	385,341	89,515	74,384	10,577	173,255	337	254,074
Wetland soils	1,653,316	122,046	41,643	5,317	119,018	70,152	466	93,091

（出典）農業環境技術研究所、高田ら、2009

iv) 排出・吸収原単位の算定

①～③で設定した係数及びデータを用いて、1992 年度、2001 年度の気候帯別、土壤別の平均炭素ストックを求め、その差異（土壤炭素ストックの変化量）から計算される単年当たりの変化量を、2001 年度時点の面積で加重平均を行い、農地（水田、普通畑、樹園地）のみ、及び農地＋牧草地全体の単位面積当たり炭素ストック変化量を求めた。なお、単年当たりの変化量は、土壤炭素ストック変化のデフォルト遷移期間の 20 年¹を用いて計算する。

ここで計算されるのは、地目の変化（田畑転換等）に伴う土壤炭素ストックの変化であり、堆肥投入量の変化等は SCF 設定において考慮できていないため、計算結果には含まれない。

表 11 Tier.1 法により計算される農地内の土壤炭素ストック変化原単位

¹ Tier.1 の算定で計算される炭素ストック量は 20 年を掛けて平衡状態に達するため、方法論としては遷移期間 20 年で除して単年の変化量を計算する方法となる。従って、1992 年度のデータが現在から 20 年ほど前の初期の状況、2001 年度の状況が直近の状況を代表しているとみなす。

1992→2001年の変化(農地内のみ)

		平均土壌炭素量 (tC/ha)		変化量 (tC/ha)		2001年面積 (農地のみ) (ha)	加重平均単年 当たり変化量 (tC/ha/yr)
		1992年	2001年	92~01年	一年当たり		
Warm Temperate	HAC soils	82.38	82.11	-0.27	-0.0137	377,237	-0.00507
	LAC soils	60.10	59.89	-0.20	-0.0102	328,981	
	Sandy Soils	26.24	26.20	-0.04	-0.0022	13,494	
	Volcanic soils	72.47	72.21	-0.26	-0.0131	806,771	
	Wetland soils	94.29	94.29	0.01	0.0003	1,817,004	
Cold Temperate	HAC soils	77.70	77.60	-0.10	-0.0051	204,430	
	LAC soils	65.48	65.26	-0.22	-0.0110	3,035	
	Sandy Soils	53.13	55.50	2.37	0.1186	1,280	
	Volcanic soils	95.68	95.28	-0.40	-0.0199	184,168	
	Wetland soils	82.78	83.13	0.35	0.0173	189,637	

表 12 Tier.1 法により計算される農地及び草地内の土壌炭素ストック変化原単位

1992→2001年の変化(牧草地まで含む:農地⇄牧草地間の転用を含む値)

		平均土壌炭素量 (tC/ha)		変化量 (tC/ha)		2001年面積 (牧草地込み) (ha)	加重平均単年 当たり変化量 (tC/ha/yr)
		1992年	2001年	92~01年	一年当たり		
Warm Temperate	HAC soils	83.28	83.06	-0.22	-0.0110	398,096	0.00206
	LAC soils	60.38	60.26	-0.12	-0.0059	339,394	
	Sandy Soils	26.35	26.31	-0.05	-0.0025	13,607	
	Volcanic soils	74.08	73.81	-0.27	-0.0133	881,155	
	Wetland soils	94.31	94.31	0.00	0.0002	1,822,321	
Cold Temperate	HAC soils	89.81	89.99	0.18	0.0088	342,746	
	LAC soils	74.80	75.23	0.43	0.0214	4,431	
	Sandy Soils	70.20	69.87	-0.33	-0.0165	2,942	
	Volcanic soils	125.15	125.96	0.81	0.0405	438,242	
	Wetland soils	87.96	88.41	0.45	0.0224	282,728	

④ 有機質土壌

わが国の実測結果、及び2006年IPCCガイドラインのデフォルト値を勘案して、以下の様に設定した。

表 13 有機質土壌の耕起に伴うCO₂排出係数(tC/ha/yr)

地目	気候帯	排出係数 (tC/ha/yr)	ERROR	出典
水田	Cold temperate	1.55	±21%	実測データ(水田)
	Warm temperate	1.55	±21%	Cold temperateの値を利用
普通畑	Cold temperate	4.18	±17%	実測データ(水田転換畑)
	Warm temperate	10.0	±90%	デフォルト値 GPG-LULUCF Table 3.3.5
草地	Cold temperate	0.25	±90%	デフォルト値 GPG-LULUCF Table 3.4.6
	Warm temperate	2.5	±90%	
森林	Cold temperate	0.16	±90%	デフォルト値 GPG-LULUCF Table 3.2.3
	Warm temperate	0.68	±90%	

- 1) 水田の実測データは湛水時期の排出は0と見なして作成した排出係数
- 2) GPG-LULUCFのデフォルト排出係数はPaddy fieldは除外されている(GPG-LULUCF p3.81)。
- 3) 2006年IPCCガイドラインでは、樹園地は畑か森林経営のデフォルト値が利用可能とされており、排水が浅い場合は森林に似た、深い場合には畑に似た排出となると説明されている。

3) 活動量

① バイオマス

初期割当量報告と同様。

② 枯死有機物

炭素ストック量はゼロとしたため適用している活動量はない（現行インベントリと同様）。

③ 鉱質土壌

Tier.1 算定用の面積について、毎年の転用の無い農地面積（有機質土壌分を除外した値）に単位面積当たりのストック変化係数を乗じて算定を行った。草地も含めた算定においては牧草地まで含めた同面積を乗じた。

④ 有機質土壌

1992 年度と 2001 年度の土壌群別面積データを用いて計算した地目別有機質土壌面積の値を用いた。算定方法は現在用いているものと同様。

4) 土地利用区分

転用の無い面積の総計把握時に、当該年の改廃面積を差し引く計算となっていたが、データの取得時期を踏まえると、既に現状面積の合計に改廃による面積減少が反映されており、差し引きは余計な処理となっていることから、当該処理を廃止した。

(5) 2015 年提出インベントリにおける算定方法

1) 排出・吸収量算定式

① バイオマス

樹園地のバイオマスストック変化については、転用に伴う排出のみを算定しており、それ以外のストック炭素変化の算定は実施していなかったが、審査においても新規の果樹の新設に伴う吸収の算定が行われていないことについて改善の推奨があったことも受け、樹園地（果樹）における炭素ストック変化の計算を全面的に改訂し、全樹園地を対象としたストック変化法を適用した（現行インベントリと同様）。

② 枯死有機物

2013 年提出インベントリと同様（現行インベントリと同様）。

③ 鉱質土壌

転用の無い農地、転用された農地を含む鉱質土壌の算定を、Tier.3 の RothC モデルを用いた算定に全面的に改訂した（現行インベントリと同様）。

④ 有機質土壌

湿地ガイドラインに記載された有機質土壌 off site 排出に関する Tier.1 法を適用して新たな算定を実施した（現行インベントリと同様）。

2) 排出・吸収係数

① バイオマス

算定方法の変更に伴う修正を実施した。詳細は現行の算定方法を参照のこと（現行インベントリと同様）。

② 枯死有機物

2013年提出インベントリと同様（現行インベントリと同様）。

③ 鉱質土壌

算定方法の変更に伴う修正を実施した。詳細は現行の算定方法を参照のこと（現行インベントリと同様）。

④ 有機質土壌

算定方法の変更に伴う修正を実施した。詳細は現行の算定方法を参照のこと（現行インベントリと同様）。

3) 活動量

① バイオマス

算定方法の変更に伴う修正を実施した。詳細は現行の算定方法を参照のこと（現行インベントリと同様）。

② 枯死有機物

2013年提出インベントリと同様（現行インベントリと同様）。

③ 鉱質土壌

算定方法の変更に伴う修正を実施した。詳細は現行の算定方法を参照のこと（現行インベントリと同様）。

④ 有機質土壌

果樹園については、耕起の実態がないと整理し、有機質土壌耕起に伴う排出の算定対象から除外した。また、2001年度の有機質土壌地について、都道府県毎の有機質土壌割合を適用して算定に用いる面積を微修正した（現行インベントリと同様）。

4) 土地利用区分

その他の土地に分類していた「耕作放棄地」について、インベントリ審査における指摘も踏まえ、新たに転用の無い農地区分に分類し、「耕地及び作付面積統計」とより把握できる従来の農地面積に、「世界農林業センサス」より把握できる耕作放棄地面積を加えた値を、GHGインベントリ上の新たな農地面積とした（現行インベントリと同様）。

(6) 2019年提出インベントリにおける算定方法

1) 排出・吸収量算定式

① バイオマス

2015年提出インベントリと同様（現行インベントリと同様）。

② 枯死有機物

2013年提出インベントリと同様（現行インベントリと同様）。

③ 鉱質土壌

2015年提出インベントリと同様（現行インベントリと同様）。

④ 有機質土壌

2015年提出インベントリと同様（現行インベントリと同様）。

2) 排出・吸収係数

① バイオマス

新たに算定対象として加わった特産果樹のバイオマス乾物重には、栽培面積が10,000haに満たない果樹と同様に、単位面積当たり収量が最も少ない、ぶどう・かき等と同等の値を使用することとした（現行インベントリと同様）。

② 枯死有機物

2013年提出インベントリと同様（現行インベントリと同様）。

③ 鉱質土壌

2015年提出インベントリと同様（現行インベントリと同様）。

④ 有機質土壌

2015年提出インベントリと同様（現行インベントリと同様）。

3) 活動量

① バイオマス

果樹栽培作付面積の把握に利用していた「耕地及び作付面積統計（農林水産省）」の果樹総栽培面積に関する調査対象が、2017年より全都道府県から主産県のみに変更された（6年ごとに全県調査を実施）ことに伴い、主産県以外のデータ欠損年に対する栽培面積推計方法を新たに適用した。また、「特産果樹生産出荷実績調査（農林水産省）」から得られる「特産果樹」の栽培面積を追加した（現行インベントリと同様）。

② 枯死有機物

2013年提出インベントリと同様（現行インベントリと同様）。

③ 鉱質土壌

2015年提出インベントリと同様（現行インベントリと同様）。

④ 有機質土壌

有機質土壌面積の推移が、土地転用に伴う有機質土壌面積の変化を十分に反映していなかったことを受け、土地転用が生じた際は、転用前の土地利用区分の有機質土壌割合に応じた有機質面積が、転用後の土地利用区分の有機質土壌面積に加算される様に、有機質土壌面積の推計方法を見直した（現行インベントリと同様）。

4) 土地利用区分

森林から転用された地目別の土地利用面積が、森林減少面積の推計方法の見直しにより修正されたことから、20年累計値となる転用された農地の土地利用区分面積も再計算され、転用のない農地面積も再計算された（詳細は、4.B.2「転用された農地」の算定方法の改善等を参照のこと）。