



土地利用、土地利用変化及び林業（LULUCF） 分野における排出・吸収量の算定方法について （案）

令和6年度温室効果ガス排出量算定方法検討会

令和7年1月24日（金）



CENTURY-jfosモデルの改訂（4.A. 森林）

- 森林土壌・枯死有機物の炭素蓄積変化量算定に用いているCENTURY-jfosモデルについて、近年の森林の実態に合わせた改訂作業及び検証作業を進めてきた。具体的には、近年の森林バイオマス成長量（森林生態系多様性基礎調査）を考慮した成長曲線に合致するパラメータの調整・設定、バイオマスの枯死率の調査データを踏まえた変更、気象データの更新、バイオマス乾物重中炭素比率（炭素含有率）の更新などを実施した。
- その結果がまとまったことから、2024年提出インベントリでは2008年度以降の算定を改訂モデルを用いて実施した。今回、1990～2007年の算定も、改訂モデルによる再計算値に置き換える。

森林枯死木量の改訂（4.B.2～4.F.2 森林から他の土地への転用）

- 森林から他の土地利用への転用（森林減少）では、元々森林に存在していた枯死有機物は土地転用に伴い炭素損失として計算する。この算定に用いる森林の枯死木量は、倒木のみに関する調査結果と、専門家判断による倒木、根株、立枯木の比率から設定した値（10 t-C/ha）を用いてきた。
- 本年、2011～15年に実施された森林土壌インベントリ調査の結果をまとめた学術論文で、日本の森林の枯死木量平均値（7.50 t-C/ha）が提示されたことから、算定に用いる枯死木量設定値を更新する。

鉱質土壌の炭素ストック変化量の修正（4.B. 農地、4.C. 草地）

- 農地、草地の鉱質土壌の炭素蓄積変化はRoth Cモデルにより算定を行っているが、モデルに入力するパラメータのうち気象データの緯度・経度情報に誤りがあったため、正しい気象データの緯度・経度情報を用いて、1990年度からの全時系列の算定を訂正する。

優良緑地確保計画認定緑地の都市緑化吸収源対策への追加（4.E. 開発地）

- 本年度、都市緑地法に基づく、優良緑地確保計画認定制度が創設されたことを受け、同制度で認定された緑地を吸収源対策として位置づけることで、都市緑地における吸収源対策の一層の推進を図る。
- これに伴い、開発地で吸収量を算定している「施設緑地」の対象に、優良緑地確保計画認定緑地を追加し、同制度を対象とした緑地のサンプルデータより設定した植栽密度と、他の施設緑地でも用いている単木当たり成長量を利用して、新たにバイオマス吸収量の算定を実施する。

伐採木材製品（木質ボードの原料における輸入チップの扱い）の改訂（4.G. 伐採木材製品）

- 我が国では伐採木材製品の炭素蓄積変化量算定において、国産材由来のものを算定対象とする生産法を用いている。木質ボードの原料となる木質チップについては、その由来に応じ、①原木、②工場残材・その他、③林地残材、④解体材に区分されているところ、輸入チップの由来について、これまで原木由来として扱ってきたものを、実態に合わせて工場残材・その他由来として扱うように修正する。これに伴い、原木由来チップを原料として生産する木質ボードと、工場残材・その他由来チップを原料として生産する木質ボードの国産材率の算定方法を変更した。

NDCにおける農地土壌吸収源の評価方法の変更（NDC 農地、草地）

- NDCにおける農地、草地の炭素蓄積変化に伴う排出・吸収量の評価は、京都議定書LULUCF活動の計上ルールと同様の1990年比ネット・ネット計上（基準年比の排出削減を計算する方式）を採用してきた。
- しかしながら、この方式は、パラメーターとなる土壌への有機物の施用量データが一定であっても、気象条件の違い（非人為的影響）に伴って容易に大幅な変動が生じることから、1990年比ネット・ネット計上では、気象条件が異なる基準年との比較となり、土づくり等の取組に基づく効果が適正に評価できないという問題が生じていた。
- 温暖化対策計画における農地土壌炭素貯留の考え方を、1990年比ネット・ネット計上ではなく、報告年毎に算定した基準値※と比較する参照レベル方式に変更する。これに伴い、CM、GMのうち鉱質土壌炭素貯留量の計上方法についても、温暖化対策計画の考え方の変更に合わせて変更する。

※ 気象条件が同一である報告年に、農業生産活動における土づくり等の取組（堆肥や緑肥、バイオ炭の施用）を実施しなかった場合のネットの排出・吸収量

排出・吸収量算定方法改訂結果
（2022年度排出・吸収量を例とした試算値）

（単位：千tCO₂ eq.）

- 新たな算定方法を適用した土地利用、土地利用変化及び林業（LULUCF）分野からの排出・吸収量（2022年度を例とした試算値）は右表のとおり。
- 内訳を見ると、森林からの純吸収が約5,976万tCO₂ eq.と最も多く、全体の純吸収量の約114%を占めている。
- なお、右表の排出・吸収量は、2024年提出インベントリ作成時に使用された活動量等を据え置いた現時点での試算値であり、今後変わり得ることに留意する必要がある。

排出・吸収区分	合計	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
4.LULUCF	-53,175 → -52,663	-53,660 → -53,148	80	405
A.森林	-59,763	-59,763		
1.転用の無い森林	-59,107	-59,107		
2.転用された森林	-656	-656		
B.農地	4,819 → 5,067	4,819 → 5,067		
1.転用の無い農地	4,447 → 4,704	4,447 → 4,704		
2.転用された農地	372 → 362	372 → 362		
C.草地	415 → 653	415 → 653		
1.転用の無い草地	286 → 529	286 → 529		
2.転用された草地	129 → 124	129 → 124		
D.湿地	-339 → -340	-339 → -340		
1.転用の無い湿地	-357	-357		
2.転用された湿地	17 → 17	17 → 17		
E.開発地	2,726 → 2,698	2,726 → 2,698		
1.転用の無い開発地	-1,472	-1,472		
2.転用された開発地	4,198 → 4,170	4,198 → 4,170		
F.その他の土地	401 → 400	401 → 400		
1.転用の無いその他の土地				
2.転用されたその他の土地	401 → 400	401 → 400		
G.HWP	-1,918 → -1,863	-1,918 → -1,863		
H.Other	-0.01	-0.01		
(I) 施肥に伴うN ₂ O排出	0.8			0.8
(II) 土壌排水等に伴う非CO ₂ 排出	47		45	1
(III) 土壌有機物の無機化に伴うN ₂ O排出	387			387
(IV) バイオマス燃焼	51		35	16

凡例

排出・吸収量の変更があった区分【変更前：2022年提出温室効果ガスインベントリ→変更後：試算値】
 CRT(共通報告表)上でデータの記入が必要でない欄

【注釈記号】

NA: Not Applicable（関連する活動は存在するが、特定の温室効果ガスの排出・吸収が原理的に起こらない）

NO: Not Occuring（温室効果ガスの排出・吸収に結びつく活動が存在しない）

NE: Not Estimated（未推計）

IE: Included Elsewhere（他の排出源の排出量に含まれて報告されている）

C: Confidential（秘匿）

四捨五入の関係で、表中の内訳と合計の数値が一致しない場合がある。

プラスは排出、マイナスは吸収を示す。

- 2024提出インベントリと新たな算定方法を適用した2025年提出インベントリにおける温室効果ガス排出量試算値の比較結果（1990年度、2013年度及び2022年度）は以下のとおり。
- 算定方法の見直しにより、排出・吸収量は、1990年度で約398万tCO₂ eq.の吸収増、2013年度で約181万tCO₂ eq.の吸収増、2022年度で約51万tCO₂ eq.の吸収減となっている。

現行の温室効果ガスインベントリとの比較（試算値）

（単位：千tCO₂ eq.）

排出・吸収源	1990年度		2013年度		2022年度	
	改訂前	改訂後	改訂前	改訂後	改訂前	改訂後
A 森林	-94,175	-97,441	-83,492	-83,492	-59,640	-59,640
B 農地	8,116	7,403	5,522	4,606	4,878	5,125
C 草地	994	1,024	1,098	130	443	682
D 湿地	-528	-531	-362	-363	-339	-340
E 開発地	11,018	10,885	3,470	3,417	2,973	2,944
F その他の土地	2,381	2,348	759	754	429	429
G 伐採木材製品	-515	-379	-353	-221	-1,918	-1,863
H その他	NO	NO	NO	NO	-0.01	-0.01
合計	-72,708	-76,691	-73,359	-75,169	-53,175	-52,663

プラスは排出、マイナスは吸収を示す。

1990年度比（吸収量）		2013年比（吸収量）	
改訂前	改訂後	改訂前	改訂後
-26.9%	-31.3%	-27.5%	-29.9%

NO: Not Occurring（温室効果ガスの排出・吸収に結びつく活動が存在しない）

現行の温室効果ガスインベントリとの比較（試算値）

（単位：千tCO₂ eq.）

排出・吸収源		1990年度		2013年度		2022年度	
		改訂前	改訂後	改訂前	改訂後	改訂前	改訂後
A 森林	森林	-94,175	-97,441	-83,492	-83,492	-59,640	-59,640
	CO ₂	-94,291	-97,557	-83,604	-83,604	-59,763	-59,763
	CH ₄	11	11	4	4	4	4
	N ₂ O	105	105	107	107	119	119
B 農地	農地	8,116	7,403	5,522	4,606	4,878	5,125
	CO ₂	8,021	7,308	5,464	4,548	4,819	5,067
	CH ₄	54	54	46	46	43	43
	N ₂ O	41	41	12	12	16	16
C 草地	草地	994	1,024	1,098	130	443	682
	CO ₂	964	994	1,069	101	415	653
	CH ₄	17	17	17	17	17	17
	N ₂ O	14	14	13	13	12	12
D 湿地	湿地	-528	-531	-362	-363	-339	-340
	CO ₂	-528	-531	-362	-363	-339	-340
	CH ₄	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	N ₂ O	NA	NA	NA	NA	NA	NA
E 開発地	開発地	11,018	10,885	3,470	3,417	2,973	2,944
	CO ₂	10,374	10,241	3,175	3,123	2,726	2,698
	CH ₄	35	35	16	16	16	16
	N ₂ O	609	609	278	278	230	230
F その他の土地	その他の土地	2,381	2,348	759	754	429	429
	CO ₂	2,279	2,246	716	711	401	400
	CH ₄	NA, NO	NA, NO	NA, NO	NA, NO	NA, NO	NA, NO
	N ₂ O	102	102	43	43	28	28
G 伐採木材製品		-515	-379	-353	-221	-1,918	-1,863
H その他		NO	NO	NO	NO	-0.01	-0.01
合計		-72,708	-76,691	-73,359	-75,169	-53,175	-52,663

プラスは排出、マイナスは吸収を示す。

1990年度比（吸収量）		2013年比（吸収量）	
改訂前	改訂後	改訂前	改訂後
-26.9%	-31.3%	-27.5%	-29.9%

NO: Not Occurring（温室効果ガスの排出・吸収に結びつく活動が存在しない）
NE: Not Estimated（未推計）

- 2024提出インベントリと新たな算定方法を適用した温室効果ガス排出・吸収量試算値の排出・吸収量変化の内訳（1990年度、2013年度及び2022年度）は以下のとおり。

現行の温室効果ガスインベントリとの比較（試算値）

（単位：千tCO₂ eq.）

排出・吸収区分		1990年度	2013年度	2022年度
4.LULUCF		-3,983.0	-1,809.9	512.0
算定方法変更		-3,983.0	-1,809.9	512.0
	4.A.1 転用の無い森林 森林土壌・枯死有機物算定モデル更新 (1990-2007)	-3,266.0	0.0	0.0
	4.B.2~4.F.2 森林からの転用 枯死木量の変更	-224.1	-70.3	-43.0
	4.B 農地、4.C 草地 農地・草地土壌算定モデルの修正	-628.6	-1,871.5	500.0
	4.E 開発地 優良緑地確保計画認定制度の追加	0.0	0.0	0.0
	4.G 伐採木材製品 算定方法の変更	135.7	132.0	55.0

プラスは排出増又は吸収減、マイナスは排出減又は吸収増を示す。

主な継続検討課題（1/2）

森林バイオマスの吸収量算定方法の改良（4.A. 森林）

- 森林吸収量の算定に利用する森林蓄積量について、従来の成長モデルを利用して推計する方法から、標本調査（NFI）調査データを活用した直接推定方法に見直す方針とした。2025年度分の森林吸収量の実算定から適用可能となるよう詳細を検討。

土地面積把握方法、土地利用区分（分野横断）

- 現在、統計情報、行政データ、衛星判読等の様々なデータを組み合わせて土地面積や土地利用変化を把握しているが、土地利用変化等の情報把握精度に限界があり、近年の統計調査の廃止・簡素化の影響も受けて、改善の取組が必要と考えられる。

バイオ炭（4.B 農地等）

- バイオ炭施用に伴う炭素貯留効果の算定について、算定対象の拡大や、炭素含有率・100年後残存率の検討が進められており、温室効果ガスインベントリに反映可能な知見が得られた際は、適宜方法論の改訂を進める。

主な継続検討課題（2/2）

沿岸湿地の算定（4.D 湿地-沿岸湿地）

- ブルーカーボン生態系からの炭素の排出・吸収量の算定に向けた検討に着手しており、マングローブ、海草・海藻藻場の算定をGHGインベントリに反映した。対象の活動量データ（統計データ）の確保や算定方法の学術的裏付けがされる等の作業が済んだ生態系より、温室効果ガスインベントリに順次反映できるように関係者での議論・作業を進めている。

2006年IPCCガイドラインの2019年改良版の反映（4.D. 湿地-湛水池）

- 2006年IPCCガイドラインの2019年改良版において、湛水池から発生している温室効果ガス排出の算定方法が新規に提示されたため、その反映に向けて検討する必要がある。

都市緑化の算定（4.E 開発地）

- 都市緑化について、2023年提出インベントリで、一部都市公園（都市基幹公園・大規模公園）を対象に、従来の造成後30年までから、造成後50年まで炭素ストックが増加する方法論を導入したが、その他の都市公園についても同様の延長に関する検討を進めている。