



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5年度温室効果ガス排出量算定方法検討会
令和6年1月22日（月）



森林バイオマスの成長算定に用いる収穫表の改定（4.A. 森林）

- 森林吸収量の大部分を占める森林の蓄積変化量は、森林の成長量を示す「収穫表」の材積を用いて算定しているが、近年、データ収集・検証が進んだ結果、従来考えられていたよりも成長量が多いのではと指摘がなされてきた。民有林の人工林（スギ、ヒノキ、カラマツ）について、地域別の新たな収穫表（2021収穫表）を調製し、2023年提出インベントリで、2008～2020年度の森林吸収量に関する再計算を実施した。今回2021収穫表を用いた算定を1990～2007年度の森林吸収量の計算にも反映することとした。

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。その結果がまとまったことから新たなモデル算定を報告に適用することとした。具体的には、近年の森林成長バイオマス成長量（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、炭素含有率の更新などについて実施することとした。
- なお、モデルを用いた再計算は2008年度以降の算定に適用する。1990～2007年度の算定は、2025年提出において、改めてモデルを用いた再計算値に置き換える予定である。

海草・海藻藻場の炭素貯留の新規算定（4.D.3. その他の湿地）

- 海草藻場、海藻藻場について、我が国で開発したブルーカーボン貯留量評価モデルにより、100年以上の貯留期間を有する炭素貯留分をCO₂吸収量として算定する新規の方法論を適用することとした。
- これは藻場生態系が光合成を通じて取り込んだ有機炭素のうち、消費・分解されずに、堆積、深海輸送、難分解性粒子状有機炭素（RPOC）、難分解性溶存有機炭素（RDOC）の4つのプロセスを通じ、長期間残存貯留する炭素量を算定したものとなる。

伐採木材製品の改訂（4.G. 伐採木材製品）

- 伐採木材製品の炭素蓄積変化量算定に用いる活動量及びパラメータについて改訂を行い、新たなデータを算定に反映することとした。具体的には、建築物のうち非木造建築物における製材着工原単位の最新統計データの反映、国産材針葉樹製材の容積密度の見直し、紙製品の国産材率設定式の修正、1960年以前の活動量データ（「その他木材利用」の合板・木質ボード、「紙製品」の国産材投入量）の推計値から実績値への変更について実施することとした。

排出・吸収量算定方法改訂結果（2021年度排出・吸収量を例とした試算値※改訂前後ともにGWPはAR5で試算）

（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（2021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6,320万tCO₂ eq.と最も多く、全体の純吸収量の約110%を占めている。
- なお、右表の排出・吸収量は、2023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	-52,092 → -57,439	-52,178 → -57,525	86	366
A.森林	-58,343 → -63,203	-58,343 → -63,203		
1.転用の無い森林	-57,604 → -62,464	-57,604 → -62,464		
2.転用された森林	-739	-739		
B.農地	4,666	4,666		
1.転用の無い農地	4,212	4,212		
2.転用された農地	454	454		
C.草地	488	488		
1.転用の無い草地	241	241		
2.転用された草地	247	247		
D.湿地	35 → -330	35 → -330		
1.転用の無い湿地	-2 → -368	-2 → -368		
2.転用された湿地	38	38		
E.開発地	2,197	2,197		
1.転用の無い開発地	-1,551	-1,551		
2.転用された開発地	3,747	3,747		
F.その他の土地	374	374		
1.転用の無いその他の土地				
2.転用されたその他の土地	374	374		
G.HWP	-1,596 → -1,717	-1,596 → -1,717		
H.その他	NO	NO		
(I) 施肥の直接N ₂ O排出	0.5			0.5
(II) 排水及び再湛水、湿地管理	46		44	1
(III) 土壌有機物の無機化	240			240
(IV) 間接N ₂ O排出	107			107
(V) バイオマス燃焼	58		41	17

凡例

- : 排出・吸収量の変更があった区分【変更前：2021年提出温室効果ガスインベントリ→変更後：試算値】
- : CRF(共通報告様式)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。

現行の温室効果ガスインベントリとの比較 | LULUCF分野からの排出・吸収量（1/3）

- 2023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・吸収量試算値の比較結果（1990年度、2013年度及び2021年度）は以下のとおり。
- 算定方法の見直しやGWPの変更により、排出・吸収量は、1990年度で約1,788万tCO₂ eq.の吸収増、2013年度で約791万tCO₂ eq.の吸収増、2021年度で約538万tCO₂ eq.の吸収増となっている。

現行の温室効果ガスインベントリとの比較（試算値）
（※GWPは改訂前はAR4、改訂後はAR5の値で試算）

（単位：千tCO₂ eq.）

排出・吸収源	1990年度		2013年度		2021年度	
	改訂前	改訂後	改訂前	改訂後	改訂前	改訂後
A 森林	-86,175	-103,163	-76,227	-83,345	-58,246	-63,113
B 農地	8,421	8,423	5,524	5,528	4,720	4,723
C 草地	886	886	1,101	1,101	519	519
D 湿地	68	-515	18	-378	35	-330
E 開発地	11,390	11,322	3,560	3,529	2,470	2,446
F その他の土地	2,290	2,289	688	688	375	375
G 伐採木材製品	-264	-510	638	272	-1,596	-1,717
H その他	NO	NO	NO	NO	NO	NO
合計	-63,385	-81,267	-64,698	-72,606	-51,722	-57,098

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
-18.4%	-29.7%	-20.1%	-21.4%

現行の温室効果ガスインベントリとの比較（試算値）
 （※GWPは改訂前はAR4、改訂後はAR5の値で試算）

（単位：千tCO₂eq.）

排出・吸収源	1990年度		2013年度		2021年度	
	改訂前	改訂後	改訂前	改訂後	改訂前	改訂後
A 森林	-86,175	-103,163	-76,227	-83,345	-58,246	-63,113
CO ₂	-86,265	-103,245	-76,311	-83,422	-58,343	-63,203
CH ₄	10	11	4	4	9	11
N ₂ O	79	71	81	72	88	79
B 農地	8,421	8,423	5,524	5,528	4,720	4,723
CO ₂	8,331	8,331	5,472	5,472	4,666	4,666
CH ₄	49	55	41	46	38	43
N ₂ O	41	37	11	10	15	14
C 草地	886	886	1,101	1,101	519	519
CO ₂	855	855	1,069	1,069	488	488
CH ₄	15	17	15	17	15	17
N ₂ O	16	14	17	15	16	14
D 湿地	68	-515	18	-378	35	-330
CO ₂	68	-515	18	-378	35	-330
CH ₄	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO
N ₂ O	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO
E 開墾地	11,390	11,322	3,560	3,529	2,470	2,446
CO ₂	10,646	10,646	3,226	3,226	2,197	2,197
CH ₄	31	35	14	15	14	16
N ₂ O	713	641	320	288	259	233
F その他の土地	2,290	2,289	688	688	375	375
CO ₂	2,287	2,287	686	686	374	374
CH ₄	NO	NO	NO	NO	NO	NO
N ₂ O	3	3	1	1	1	1
G 伐採木材製品	-264	-510	638	272	-1,596	-1,717
H その他	NO	NO	NO	NO	NO	NO
合計	-63,385	-81,267	-64,698	-72,606	-51,722	-57,098

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
-18.4%	-29.7%	-20.1%	-21.4%

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)

- 2023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2021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）

（※「GWPの変更」による排出・吸収量変化は変更前はAR4、変更後はAR5の値で試算）

（単位：千tCO₂ eq.）

排出・吸収区分	1990年度	2013年度	2021年度
4.LULUCF ※1	-17,882.4	-7,907.9	-5,375.9
算定方法変更 ※2	-17,226.0	-7,476.8	-4,981.1
4.A.1 転用の無い森林 森林の収穫表変更 (1990-2007)	-16,980.3	0.0	0.0
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 (2008-)	0.0	-7,110.1	-4,860.1
4.G 伐採木材製品 算定方法の変更	-245.7	-366.7	-121.0
新規算定 ※2	-583.1	-396.6	-365.7
4.D.1 転用のない湿地 藻場の算定	-583.1	-396.6	-365.7
GWPの変更 ※3	-73.3	-34.5	-29.0

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。

※1 「算定方法変更」と「新規算定」、「GWP変更」による排出・吸収量変化の合計量は、算定方法及びGWPを一括して変更した際の排出・吸収量変化量とは必ずしも一致しない。

※2 「算定方法変更」等による排出・吸収量変化はAR4の値による改訂前後の排出・吸収量変化量。

※3 「GWPの変更」による排出・吸収量変化は変更前はAR4、変更後はAR5の値で試算した排出・吸収量変化量。

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）

- 人工林民有林以外の森林バイオマスに係る吸収量算定方法の改良に向けて、研究者の協力を得ながら科学的な検証に引き続き取り組み、適切な時期の実算定への反映を検討する。

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る。近年の統計調査の廃止・簡素化の影響も踏まえ、必要に応じて改善の取組を検討する。

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・海藻藻場の算定を温室効果ガス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、適切なタイミングでの反映を検討する。

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。

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、小規模な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。また、これまで未推計であったその他の緑地について、民間による都市緑化活動を中心にデータ収集等検討に着手するとともに、都市緑地の廃止に伴う排出量の算定方法の改善について検討する。