



農業分野における 排出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）



家畜排せつ物処理区分別の適切な排出係数の反映（3.B. 全体）

- 2019年度に実施された「家畜排せつ物処理状況等調査」（農林水産省）（以下「2019年度調査」という。）の家畜排せつ物処理区分割合が算定に反映されたが、2019年度調査から新たに設定された排せつ物処理区分や分割された処理区分の排出係数で暫定的に決定したものが残っていることから、その設定について検討をする必要がある。
- これまで火力乾燥区分の排出係数を使用した炭化区分について、研究論文の数値を使用して排出係数を設定することとした。また、鶏の強制発酵（開放型）区分のメタン排出係数について、豚と同じ排出係数となっているため、IPCCガイドラインの鶏の設定値を使用して鶏独自の数値を設定することとした。

土壌への有機物施用由来のN₂O排出量推計の精緻化（3.D.a.2 直接排出 有機質肥料）

- 有機質肥料は化学肥料と同じ排出係数を使用しているため、有機質肥料独自の排出係数が設定できないか、検討をする必要がある。
- 有機質肥料の施肥のN₂O排出係数が研究機関の研究で算出されたため、この排出係数を温室効果ガスインベントリに適用することとした。なお、水稻と茶は研究対象でないため、その他の作物について排出係数を適用することとした。

2006年IPCCガイドラインの2019年改良版の反映（3.F. 農作物残渣の野焼き）

- 2006年IPCCガイドラインの2019年改良版において、農作物残渣の野焼き（3.F.）の活動量の算定方法が改訂されたため、その反映について検討をする必要がある。
- 活動量の算定パラメーターに2006年IPCCガイドラインのデフォルト値を用いている排出源（稲以外の穀物類）について、2019年改良版の算定式の適用方法を検討し、反映することとした。なお、「3.D.a.4 作物残渣のすき込み」の算定において、3.F. 農作物残渣の野焼きと共通の燃焼係数を使用しているため、整合させる形で2019年改良版の新たな燃焼係数を反映することとした。

稲わらの排出係数の精緻化（3.F. 農作物残渣の野焼き）

- 農作物残渣の野焼きのうち最も CH_4 、 N_2O 排出量が多い稲わらの野焼きの排出係数について、国内の数値に改訂するか検討をする必要がある。
- 国内の研究データから新たな排出係数を設定し、温室効果ガスインベントリに適用することとした。

- 新たな算定方法を適用した農業分野からの排出量（2021年度排出量を例とした試算値）は以下のとおり。「家畜排せつ物処理区分の適切な排出係数の反映（3.B. 全体）」、「土壌への有機物施用由来のN₂O排出量推計の精緻化（3.D.a.2 直接排出 有機質肥料（3.D.b. 間接排出））」、「2006年IPCCガイドラインの2019年改良版の反映（3.F. 全体）」、「稲わらの排出係数の精緻化（3.F.1. 穀物）」の検討結果を反映した結果、一部の категорияにおいて排出量が増えている。
- なお、以下の排出量は、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。

排出量算定結果（2021年度排出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tCO₂eq.）

排出区分	合計	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
3 農業	33,778 → 33,958	434	24,844 → 24,817	8,500 → 8,708
A 消化管内発酵	8,644		8,644	
1 牛	8,249		8,249	
2 めん羊	4		4	
3 豚	351		351	
4 その他	40		40	
B 家畜排せつ物の管理	6,231 → 6,221		2,753 → 2,750	3,478 → 3,471
1 牛	6,168		2,492	3,676
2 めん羊	0		0	0
3 豚	1,448		183	1,265
4 その他	323 → 313		78 → 74	245 → 239
5 間接N ₂ O排出	968			968
C 稲作	13,376		13,376	
1 灌漑田	13,376		13,376	
2 天水田	0		0	
3 深水田	0		0	
4 その他	0		0	

凡例

- : 排出量が変更された排出源【変更前:2023年提出温室効果ガスインベントリ→変更後:試算値】
- : CRF(共通報告書様式)上でデータの記入が必要でない欄

排出量算定結果（2021年度排出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.）

排出区分	合計	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
D 農用地の土壤	5,005 → 5,224			5,005 → 5,224
a.1 化学肥料	1,014			1,014
a.2 有機質肥料	1,148 → 1,367			1,148 → 1,367
a.3 放牧家畜の排せつ物	16			16
a.4 作物残渣	293 → 292			293 → 292
a.5 土壤有機物中の炭素の消失による無機化	347			347
a.6 有機質土壤の耕起	106			106
b.1 大気沈降	785 → 785			785 → 785
b.2 窒素溶脱・流出	1,297 → 1,297			1,297 → 1,297
E サバンナの野焼き	NO		NO	NO
F 農作物残渣の野焼き	89 → 60		72 → 48	18 → 13
1 穀物	32 → 30		25 → 23	6 → 7
2 豆類	21 → 13		17 → 11	4 → 3
3 根菜類	12 → 14		10 → 11	2 → 3
4 さとうきび	1 → 1		1 → 1	0 → 0
5 その他	23 → 2		19 → 2	5 → 0
G 石灰施用	225	225		
H 尿素施用	208	208		
I その他の炭素含有肥料施用	NO	NO		

現行の温室効果ガスインベントリとの比較 | 農業分野からの排出量（1/2）

- 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、排出量は、1990年度で約182万tCO₂ eq.増、2013年度で約173万tCO₂ eq.増、2021年度で約179万tCO₂ eq.増となっている。
- この変化の主な要因は、GWPの変更、有機質肥料の施肥の排出係数の変更などによるものである。

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
3.A 消化管内発酵(CH ₄)	9,423	10,554	7,737	8,665	7,718	8,644
3.B 家畜排せつ物の管理	7,655	7,585	6,497	6,341	6,321	6,178
CH ₄	3,383	3,786	2,467	2,759	2,458	2,750
N ₂ O	4,272	3,799	4,030	3,581	3,862	3,428
3.C 稲作(CH ₄)	12,129	13,585	12,078	13,527	11,942	13,376
3.D 農用地の土壌(N ₂ O)	7,336	6,664	5,742	5,278	5,628	5,224
3.E サバンナの野焼き	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.F 農作物残渣の野焼き	166	146	94	72	84	60
CH ₄	127	114	72	56	64	48
N ₂ O	39	32	22	15	20	13
3.G 石灰施用(CO ₂)	550	550	380	380	225	225
3.H 尿素施用(CO ₂)	182	182	214	214	208	208
3.I その他の炭素含有肥料施用(CO ₂)	NO	NO	NO	NO	NO	NO
合計	37,441	39,265	32,742	34,476	32,126	33,915

1990年度比		2013年度比	
改訂前	改訂後	改訂前	改訂後
-14.2%	-13.6%	-1.9%	-1.6%

- 2023年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量試算値の排出量変化の内訳（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.）

排出源	1990年度	2013年度	2021年度
3. 農業 ※1	1,824	1,734	1,789
算定方法変更 ※2	127	159	209
3.B.4 家畜排せつ物の管理(その他)	-2	-6	-10
3.D.a.2 直接排出(有機質肥料)	159	193	248
3.D.a.4 直接排出(作物残渣)	-1	-0	-0
3.D.b.1 間接排出(大気沈降)	0	0	0
3.D.b.2 間接排出(窒素溶脱・流出)	-0	-0	-0
3.F.1 農作物残渣の野焼き(穀物)	-5	-4	-3
3.F.2 農作物残渣の野焼き(豆類)	1	-3	-7
3.F.3 農作物残渣の野焼き(根菜類)	4	2	2
3.F.4 農作物残渣の野焼き(さとうきび)	-0	-0	-0
3.F.5 農作物残渣の野焼き(その他)	-30	-21	-20
GWPの変更 ※3	1,718	1,598	1,609

※1 「算定方法変更」と「GWP変更」による排出量変化の合計量は、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」等による排出量変化はAR4の値による改訂前後の排出量変化量。

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

消化管内発酵からのメタン排出抑制効果の反映（3.A.1 消化管内発酵 牛）

- 消化管内発酵の制御によるメタン発生抑制対策の効果を温室効果ガスインベントリに反映できるよう、算定方法の設定について検討する。現在、農林水産省でメタン発生抑制対策の検証事業が実施されており、事業終了後にその結果を温室効果ガスインベントリへ反映可能か検討する。

家畜排せつ物処理時の温室効果ガス削減対策の反映（3.B. 家畜排せつ物の管理）

- 堆肥化や浄化などの排せつ物処理方法において、従来より CH_4 、 N_2O 及び NH_3 （大気沈降により間接 N_2O が発生。）を削減するような処理方法や機器・設備の導入が進んだ場合、現在は温室効果ガス排出の少ない方法に改善した場合の温室効果ガス削減効果が温室効果ガスインベントリに反映されない状況であるため、各種調査や研究成果を踏まえ温室効果ガス削減効果を反映するような排出係数や活動量の設定を検討する。

家畜排せつ物処理区分別の適切な排出係数の反映（3.B. 家畜排せつ物の管理）

- 2019年度に実施された「家畜排せつ物処理状況等調査」（農林水産省）の家畜排せつ物処理区分割合が算定に反映されたが、2019年度から新たに設定された排せつ物処理区分や分割された処理区分の排出係数で暫定的に決定したものが残っていることから、その設定について検討する。

DNDC-Riceモデルを適用した算定方法の改善（3.C. 稲作）

- 水田の稲わら処理方法や肥料の種類によるメタン排出量の変化を推定する数理モデル（DeNitrification-DeComposition（DNDC-Rice）モデル）から算出された CH_4 排出係数について、中干し期間の違いや稲わらの施用時期の違いなどを反映していないこと、及び稲わらと堆肥で同じ排出係数算出式となっていることから、より適切に栽培実態が反映されるよう算出方法の改善を検討する。現在は研究機関において上記課題解決のための研究が進められている。その研究の進展を踏まえ、更なる検討をする。

土壌への有機物施用由来の N_2O 排出量推計の精緻化（3.D.a.2 直接排出 有機質肥料）

- 農地に投入される有機質肥料について、家畜排せつ物量等から算出した有機質肥料の総施用量は、先行研究や単位面積当たり有機質肥料施用量に作付面積を乗じて算出した有機質肥料施用量とは大きな差が生じている状況であるため、温室効果ガスインベントリにおける窒素フローの精度の検証及び精緻化を検討する。