3.B.3 家畜排せつ物の管理（豚）（Manure Management（Swine））（CH_4, N_2O）

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メカニズム

本排出源では、豚から排せつされるふん及び尿を管理・処理する際に排出される CH_4 及び N_2O の排出を扱う。

家畜の排せつ物からは、排せつ物中に含まれる有機物がメタン発酵によって CH_4 に変換される、又は排せつ物中に消化管内発酵由来の CH_4 が溶けており、それが通気や攪拌により大気中へ放散されることにより CH_4 が排出される。また、主に微生物の作用による硝化・脱窒により N_2O が排出される。

1.2 排出・吸収トレンド及びその要因

豚の排せつ物管理に伴う CH_4 排出量は 1990 年度より現在まで減少傾向にある。これは、豚の飼養頭数の減少及び 2000 年代に入り排出係数が相対的に小さい排せつ物処理方法への転換が進んだためである。

一方、豚の排せつ物管理に伴う N_2O 排出量は、1990 年代は減少傾向にあったが 2000 年代は排出係数が相対的に大きい排せつ物処理方法へ転換したことにより増加傾向にあった。2010 年代は、一時的な増加はあるものの、飼養頭数の減少等により微減傾向にある。

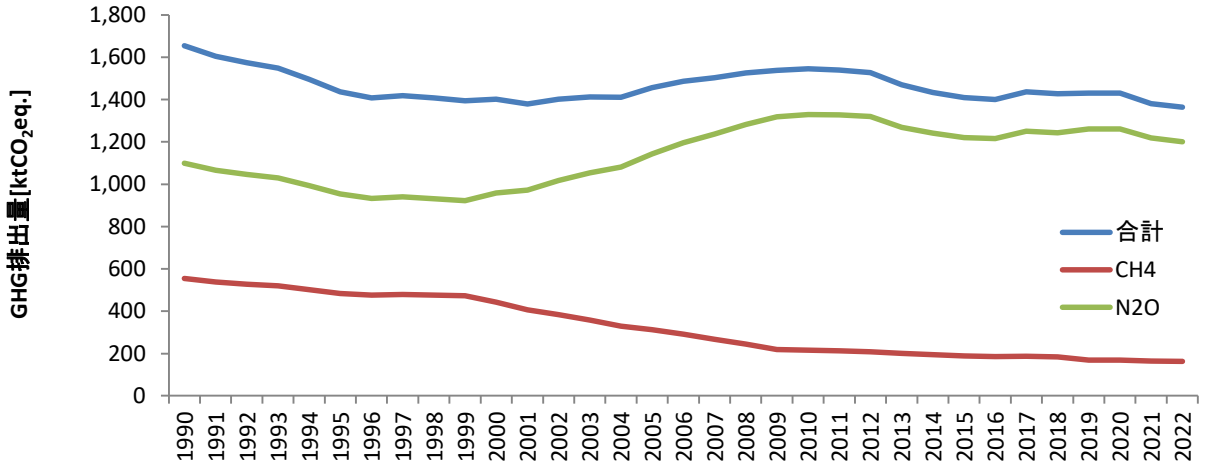

図 1　豚の排せつ物管理からの CH_4 及び N_2O 排出量の推移

２．排出・吸収量算定方法

２.１ 排出・吸収量算定式

【CH_4】

豚の排せつ物管理からの CH_4 排出については、排せつ物管理区分ごとに、排せつ物中に含まれる有機物量に我が国独自又は 2006 年 IPCC ガイドラインの 2019 年改良版に示されたデフォルト値の CH_4 排出係数を乗じて算出している。

$$E_{CH4} = \sum (EF_{CH4-n} \times A_{CH4-n})$$

E_{CH4}：豚の排せつ物管理に伴う CH_4 排出量［kg-CH_4/年］
EF_{CH4-n}：排せつ物管理区分 n の排出係数［kg-CH_4/kg-有機物］
A_{CH4-n}：排せつ物管理区分 n の排せつ物中に含まれる有機物量［kg-有機物］

【N_2O】

豚の排せつ物管理からの N_2O 排出については、排せつ物管理区分ごとに、排せつ物中に含まれる窒素量に我が国独自又は 2006 年 IPCC ガイドラインの 2019 年改良版に示されたデフォルト値の N_2O 排出係数を乗じて算出している。

$$E_{N2O} = \sum (EF_{N2O-n} \times A_{N2O-n}) \times 44/28$$

E_{N2O}：豚の排せつ物管理に伴う N_2O 排出量［kg-N_2O/年］
EF_{N2O-n}：排せつ物管理区分 n の排出係数［kg-N_2O-N/kg-N］
A_{N2O-n}：排せつ物管理区分 n の排せつ物中に含まれる窒素量［kg-N/年］

２.２ 排出係数

【CH_4】

排出係数（EF_{CH4-n}）は、排せつ物管理区分別の排せつ物中に含まれる有機物量当たりの CH_4 排出量を用いる。算定に使用している CH_4 排出係数は表 1 のとおり。

表 1　豚の排せつ物管理に伴う CH_4 排出係数（EF_{CH4-n}）［kg-CH_4/kg-有機物］

処理区分	豚	
天日乾燥	0.2%	J[2]
火力乾燥	0%	Z[3]
開放型強制発酵（ふん）	0.302%	D[1]
開放型強制発酵（尿）	0.000%	D[1]
開放型強制発酵（ふん尿混合）	0.302%	D[1]
密閉型強制発酵（ふん）	0.08%	J[4]
密閉型強制発酵（尿）	0.151%	D[1]
密閉型強制発酵（ふん尿混合）	0.08%	J[4]
堆積発酵	0.16%	J[5]
焼却	0.4%	O[3,6]
浄化	0.91%	J[7]
貯留	9.2%	D[1]
貯留（1 か月以内）	3.8%	D[1]
貯留（1 か月超）	10.6%	D[1]
メタン発酵（ふん）	0.16%	Pl
メタン発酵（尿・ふん尿混合）	3.6%	DC
産業廃棄物処理	9.2%	PS
その他（ふん）	0.4%	M
その他（尿・ふん尿混合）	10.6%	M

（記号）
D：2006 年 IPCC ガイドライン 2019 年改良版のデフォルト値を利用
J：我が国の観測データより設定
O：他国のデータより設定
Z：原理的に排出は起こらないとの仮定により設定
Pl：堆積発酵の値を適用
DC：乳用牛の地域別排出係数を基に設定
M：「ふん」又は「ふん尿混合」に対する処理区分の最大値を適用
PS：貯留の値を使用
（出典）
1：2006 年 IPCC ガイドライン 2019 年改良版
2：石橋誠、橋口純也、古閑護博「畜産業における温室効果ガス排出削減技術の開発（第 2 報）」畜産環境保全に関する試験研究　平成 15 年度畜産研究所試験成績書、熊本県農業研究センター畜産研究所（2003）
3：畜産における温室効果ガスの発生制御　総集編（平成 14 年 3 月）（畜産技術協会）
4：平成 20 年度環境バイオマス総合対策推進事業のうち農林水産分野における地球温暖化対策調査事業報告書（全国調査事業）事業課題名　我が国の気候条件等を踏まえた家畜排せつ物管理に伴う温室効果ガス排出量算定方法の検討
5：Takashi Osada, Yasuyuki Fukumoto, Tadashi Tamura, Makoto Shiraihi, Makoto Ishibashi, “Greenhouse gas generation from livestock waste composting, Non-CO2 Greenhouse Gases (NCGG-4)”, Proceedings of the Fourth International Symposium NCGG-4,105-111（2005）
6：IPCC 1995 Report :Agricultural Options for Mitigation of Greenhouse Gas Emissions, 747-771
7：平成 24 年度農林水産分野における地球環境対策推進手法開発事業のうち農林水産業由来温室効果ガス排出量精緻化検討・調査事業　報告書（2013）（農林水産省）

表 1 において「D（デフォルト値）」と示されている CH_4 排出係数は、2006 年 IPCC ガイドライン 2019 年改良版に示された「その他地域（アジアを含む。）の高生産性システム」の Bo（最大 CH_4 発生ポテンシャル）（0.45m^3-CH_4/kg-有機物）及び MCF（メタン発生係数）を用いて、以下の式で算出している。

$$EF_{CH4\text{-}n} = Bo \times 0.67 \times MCF_n$$

$EF_{CH4\text{-}n}$：排せつ物管理区分 n の排出係数［kg-CH_4/kg-有機物］
Bo：最大 CH_4 発生ポテンシャル［m^3-CH_4/kg-有機物］
0.67：変換係数［kg-CH_4/m^3-CH_4］
MCF_n：排せつ物管理区分 n のメタン発生係数［%］

貯留の MCF は、2006 年 IPCC ガイドライン 2019 年改良版において気温区分別に掲載されているため、地域別平均気温（表 2）から設定した MCF 値を地域別家畜頭数で加重平均して算出した。地域別平均気温は、各家畜が主に飼養されている市町村の平均気温から設定した。デフォルト値の排出係数の計算に用いた MCF は表 3 のとおり。

表 2　MCF の設定に使用した地域別の平均気温［℃］

地域	気温
北海道	7.4
東北	10.1
関東	14.4
北陸	12.7
東海	15.0
近畿	13.5
中国	14.4
四国	15.5
九州沖縄	16.3

（出典）気象庁ホームページの過去の気象データベース[1]から作成

表 3　デフォルト値の排出係数の計算に用いた MCF

処理区分	MCF	2006 年 IPCC ガイドラインの 2019 年改良版における分類
開放型強制発酵（ふん、ふん尿混合）	1.0%	Composting – Intensive windrow を基に算出
開放型強制発酵（尿）	0.0%	Aerobic treatment を基に算出
密閉型強制発酵（乳用牛・肉用牛）	0.5%	Composting – In- Vessel を基に算出
貯留	30.6%	Liquid/ Slurry を基に算出
貯留（1 か月以内）	12.5%	Liquid/ Slurry – 1 Month を基に算出
貯留（1 か月超）	35.1%	Liquid/ Slurry – 3, 4, 6, 12 Month を基に算出

（出典）2006 年 IPCC ガイドライン 2019 年改良版　Table 10.17

[1] http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php

【N_2O】

排出係数（EF_{N2O-n}）は、排せつ物管理区分別の排せつ物中に含まれる窒素量当たりの N_2O 排出量を用いる。算定に使用している N_2O 排出係数は表 4 のとおり。

表 4　豚の排せつ物管理に伴う N_2O 排出係数（EF_{N2O-n}）［g-N_2O-N/g-N］

処理区分	豚	
天日乾燥	2.0%	D[1]
火力乾燥	2.0%	D[1]
開放型強制発酵（ふん）	0.5%	D[1]
開放型強制発酵（尿）	1.0%	D[1]
開放型強制発酵（ふん尿混合）	0.5%	D[1]
開放型強制発酵（ふん）	0.16%	J[2]
開放型強制発酵（尿）	0.6%	D[1]
開放型強制発酵（ふん尿混合）	0.16%	J[2]
堆積発酵	2.5%	J[3]
焼却	0.1%	O[4]
浄化	2.87%	J[5]
貯留	0%	D[1]
メタン発酵（ふん）	2.5%	Pl
メタン発酵（尿・ふん尿混合）	0.15%	DC
産業廃棄物処理	0%	PS
その他（ふん）	2.5%	M
その他（尿・ふん尿混合）	2.87%	M

（記号）

D：2006 IPCC ガイドラインのデフォルト値を利用（Asia の値を利用）

J：我が国の観測データより設定

O：他国のデータより設定

Pl：堆積発酵の値を適用

DC：乳用牛で代用

PS：貯留の値を適用

M：「ふん」又は「ふん尿混合」に対する処理区分の最大値を適用

（出典）

1：2006 年 IPCC ガイドライン（2006）Table 10.21

2：平成 20 年度環境バイオマス総合対策推進事業のうち農林水産分野における地球温暖化対策調査事業報告書（全国調査事業）事業課題名　我が国の気候条件等を踏まえた家畜排せつ物管理に伴う温室効果ガス排出量算定方法の検討

3：Takashi Osada, Yasuyuki Fukumoto, Tadashi Tamura, Makoto Shiraihi, Makoto Ishibashi, “Greenhouse gas generation from livestock waste composting, Non-CO2 Greenhouse Gases (NCGG-4) ”, Proceedings of the Fourth International Symposium NCGG-4,105-111（2005）

4：畜産における温室効果ガスの発生制御　総集編（平成 14 年 3 月）（畜産技術協会）

5：平成 24 年度農林水産分野における地球環境対策推進手法開発事業のうち農林水産業由来温室効果ガス排出量精緻化検討・調査事業　報告書（2013）（農林水産省）

2.3 活動量

【CH_4】

排せつ物管理区分 n における豚の排せつ物中に含まれる有機物量（$A_{CH4\text{-}n}$）は、飼養頭数（P）に 1 頭あたり 1 日当たりの排せつ物量（Ex）、年間日数（Day）、有機物含有率（Org）を乗じることにより豚から排せつされる年間有機物量の総量を算出し、その総量に排せつ物分離処理割合（Mix_n）及び排せつ物管理区分割合（MS_n）を乗じて推計する。

$$A_{CH4\text{-}n} = P \times Ex \times Day \times Org \times Mix_n \times MS_n / 1000$$

$A_{CH4\text{-}n}$：排せつ物管理区分 n の各家畜種から排せつされる有機物量［kt-有機物/年］
P：家畜の飼養頭数［千頭］
Ex：1 頭当たり 1 日当たりの排せつ物量［kg/頭/日］
Day：年間日数［日］
Org：排せつ物中の有機物含有率［%］
Mix_n：排せつ物管理区分 n の排せつ物分離・混合処理の割合［%］
MS_n：排せつ物管理区分 n の排せつ物管理区分割合［%］

飼養頭数（P）は「畜産統計（農林水産省）」に示された値を用いる（表 5）。

表 5　豚の飼養頭数（P）［千頭］

家畜種	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
肥育豚	10,134	9,817	9,654	9,530	9,200	8,883	8,816	8,891	8,877	8,807
繁殖豚	1,201	1,149	1,129	1,090	1,050	1,017	1,007	1,012	1,002	1,000

家畜種	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
肥育豚	8,799	8,627	8,730	8,743	8,698	8,654	8,786	8,778	8,906	8,860
繁殖豚	989	984	995	981	974	967	973	968	994	974

家畜種	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
肥育豚	8,815	8,784	8,736	8,603	8,514	8,426	8,463	8,327	8,267	8,351
繁殖豚	954	952	949	933	910	887	883	863	889	872

家畜種	2020	2021	2022
肥育豚	8,435	8,130	8,137
繁殖豚	855	819	819

（出典）畜産統計（農林水産省）

1 頭当たり 1 日当たりの排せつ物量（Ex）は、ふんについては 2006 年 IPCC ガイドラインの算定方法を参考に、尿については尿中窒素量を尿の有機物含有率で割り戻す方法で算出する（表 6）。

表 6　排せつ物量算定式の概要

区分・出典	算定式
ふん （2006 年 IPCC ガイドラインを参考）	$F = F_{dry}/(1 - \mathrm{MC})$ $F_{dry} = \mathrm{DMI} \times (1 - \mathrm{DR})$ F：ふん量［kg/日］ F_{dry}：ふん量（乾物）［kg/日］ DMI：乾物摂取量［kg/日］ DR：飼料消化率［%］ MC：ふんの含水率［%］

区分・出典	算定式
尿 （尿中窒素量から求める）	$U = N_u / (\mathrm{OC} \times 0.469) / 1000$ U：尿量［kg/日］ N_u：尿中窒素量［g/日］ OC：尿中有機物含有率［%］ 0.469：尿素中の窒素含有率

算定に使用する各パラメータは以下の方法で設定する。なお、ふんの含水率（MC）は国内の一般的な数値である 72%、尿の有機物含有率（OC）は家畜ふん尿の成分組成に基づく推計値である 1.4%を用いる[2]。乾物摂取量（DMI）は、1 頭当たり 1 日当たりの排せつ物中窒素量（Nex）の算定で用いられる飼料摂取量（F_{intake}）より算出する（表 29）。また、尿中窒素量（Nu）は、1 頭当たり 1 日当たりの排せつ物中窒素量（Nex）の算定結果を用いる（表 19 等）。

i) 飼料消化率（DR）

飼料消化率（DR）は、まず各飼料原料における飼料消化率を求め、それを「流通飼料価格等実態調査（農林水産省）」から算出した各飼料原料の使用割合で加重平均することで求めている**エラー! 参照元が見つかりません。**[3]。各飼料原料における飼料消化率は、「日本標準飼料成分表（農業食品産業技術総合研究機構編）」に記載の CP（粗タンパク質）、EE（粗脂肪）、NFE（可溶無窒素物）、CF（粗繊維）の消化率をそれぞれの含有率で加重平均することで求めている。各飼料原料の飼料消化率及び含有率は表 7～表 10 のとおり。

2 家畜ふん尿処理・利用の手引き（1998）（畜産環境整備機構）

3 アミノ酸については、同調査の「飼料添加物の内訳」を参照する。

表 7　各飼料原料における CP 含有率・消化率

	含有率			消化率		
	1995	2001	2009	1995	2001	2009
とうもろこし	8.8%	8.0%	7.6%	76.0%	80.0%	79.0%
こうりゃん（マイロ）	9.0%	8.8%	8.8%	74.0%	74.0%	74.0%
小麦	12.1%	12.1%	12.1%	87.0%	87.0%	87.0%
大裸麦	10.5%	10.5%	10.5%	79.5%	79.5%	79.5%
米	7.9%	7.9%	7.5%	79.0%	79.0%	79.0%
小麦粉	15.5%	15.5%	15.5%	94.0%	94.0%	94.0%
ライ麦	10.9%	10.4%	10.0%	85.0%	85.0%	85.0%
エン麦	9.8%	9.8%	9.8%	76.0%	76.0%	76.0%
その他の穀類	10.1%	10.1%	10.1%	74.0%	74.0%	74.0%
大豆，きなこ	36.7%	36.7%	36.7%	84.0%	84.0%	84.0%
その他の豆類	25.7%	25.7%	25.7%	84.0%	84.0%	84.0%
ふすま	15.4%	15.7%	15.7%	76.0%	76.0%	76.0%
米ぬか	14.8%	14.8%	14.8%	71.0%	71.0%	71.0%
米ぬか油かす	17.7%	17.5%	18.6%	71.0%	71.0%	71.0%
グルティンフィード	19.8%	19.8%	20.9%	73.0%	73.0%	73.0%
グルティンミール	51.5%	51.5%	51.3%	87.0%	87.0%	87.0%
ホミニーフィード	9.6%	9.6%	9.0%	70.0%	70.0%	70.0%
スクリーニングペレット	12.3%	12.3%	12.3%	64.0%	64.0%	64.0%
ビートパルプ	10.9%	10.9%	8.5%	41.0%	41.0%	41.0%
DDGS	30.8%	30.8%	30.8%	65.0%	65.0%	65.0%
その他の糟糠類	12.2%	12.2%	12.2%	67.0%	67.0%	67.0%
ｱﾙﾌｧﾙﾌｧﾐｰﾙ･ﾍﾟﾚｯﾄ･ｷｭｰﾌﾞ	16.7%	16.7%	16.2%	50.5%	50.5%	50.5%
大豆油かす	46.1%	46.1%	45.0%	88.0%	88.0%	88.0%
菜種油かす	37.1%	37.1%	37.3%	79.0%	79.0%	79.0%
綿実油かす	35.4%	35.4%	35.4%	73.0%	73.0%	73.0%
その他の植物油かす	32.7%	32.7%	32.7%	72.0%	72.0%	72.0%
魚かす・魚粉	59.8%	59.8%	59.6%	84.5%	84.5%	84.5%
フィシュソリュブル吸着飼料	56.1%	56.1%	56.1%	84.0%	84.0%	84.0%
脱脂粉乳	35.8%	35.8%	34.6%	94.0%	94.0%	94.0%
ホエイパウダー	12.0%	12.0%	12.0%	78.0%	78.0%	78.0%
肉粉・肉骨粉	60.8%	60.8%	59.6%	85.5%	85.5%	83.5%
フェザーミール	84.5%	84.5%	83.1%	77.0%	77.0%	77.0%
その他の動物性飼料	43.5%	43.5%	43.3%	85.0%	85.0%	85.0%
油脂及び油脂吸着飼料(動物性)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
油脂及び油脂吸着飼料(その他)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
油脂及び油脂吸着飼料(合計)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
糖みつ及び糖みつ吸着飼料	9.4%	9.4%	9.4%	35.0%	35.0%	35.0%
飼料添加物	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
特殊飼料	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
その他の飼料	13.1%	13.1%	13.0%	93.0%	93.0%	93.0%
アミノ酸	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

（出典）日本標準飼料成分表（農業食品産業技術総合研究機構編）

「日本標準飼料成分表（農業食品産業技術総合研究機構編）」の出版年である、1995 年、2001 年、2009 年を示す。アミノ酸は 100%と設定している。なお、1995 年以前は 1995 年値据置き、1996 年～2000 年は内挿値、2002 年～2008 年は内挿値、2009 年以降は 2009 年値据置きとしている。

表 8　各飼料原料における EE 含有率・消化率

	含有率			消化率		
	1995	2001	2009	1995	2001	2009
とうもろこし	3.9%	3.8%	3.8%	84.0%	84.0%	84.0%
こうりゃん（マイロ）	3.1%	3.2%	3.1%	75.0%	75.0%	75.0%
小麦	1.8%	1.8%	1.8%	73.0%	73.0%	73.0%
大裸麦	2.0%	2.0%	2.0%	66.5%	66.5%	66.5%
米	2.3%	2.3%	2.7%	72.0%	72.0%	72.0%
小麦粉	2.6%	2.6%	2.6%	93.0%	93.0%	93.0%
ライ麦	1.7%	1.6%	1.6%	38.0%	38.0%	38.0%
エン麦	5.9%	5.9%	4.9%	81.0%	81.0%	81.0%
その他の穀類	4.2%	4.2%	4.2%	80.0%	80.0%	80.0%
大豆，きなこ	18.6%	18.6%	18.6%	80.0%	80.0%	80.0%
その他の豆類	2.5%	2.5%	2.5%	57.3%	57.3%	57.3%
ふすま	4.1%	4.0%	4.3%	74.0%	74.0%	74.0%
米ぬか	18.5%	18.5%	18.5%	79.0%	79.0%	79.0%
米ぬか油かす	1.9%	1.8%	2.0%	66.0%	66.0%	66.0%
グルティンフィード	2.4%	2.4%	3.6%	63.0%	63.0%	63.0%
グルティンミール	3.4%	3.4%	3.0%	56.0%	56.0%	56.0%
ホミニーフィード	7.5%	7.5%	6.7%	74.0%	74.0%	74.0%
スクリーニングペレット	7.6%	7.6%	7.6%	66.0%	66.0%	66.0%
ビートパルプ	1.0%	1.0%	0.9%	0.0%	0.0%	0.0%
DDGS	11.0%	11.0%	11.0%	90.0%	90.0%	90.0%
その他の糟糠類	5.2%	5.2%	5.2%	63.0%	63.0%	63.0%
ｱﾙﾌｧﾙﾌｧﾐｰﾙ･ﾍﾟﾚｯﾄ･ｷｭｰﾌﾞ	2.7%	2.7%	2.5%	43.0%	43.0%	43.0%
大豆油かす	1.3%	1.3%	1.9%	79.0%	79.0%	79.0%
菜種油かす	2.2%	2.2%	2.9%	64.0%	64.0%	64.0%
綿実油かす	0.8%	0.8%	0.8%	79.0%	79.0%	79.0%
その他の植物油かす	1.9%	1.9%	1.9%	63.3%	63.3%	63.3%
魚かす・魚粉	10.4%	10.4%	9.7%	74.0%	74.0%	74.0%
フィシュソリュブル吸着飼料	10.3%	10.3%	10.3%	80.0%	80.0%	80.0%
脱脂粉乳	0.3%	0.3%	0.5%	96.0%	96.0%	96.0%
ホエイパウダー	0.6%	0.6%	0.7%	81.0%	81.0%	81.0%
肉粉・肉骨粉	11.9%	11.9%	12.8%	89.5%	89.5%	83.5%
フェザーミール	4.4%	4.4%	4.9%	67.0%	67.0%	67.0%
その他の動物性飼料	5.4%	5.4%	5.8%	89.0%	89.0%	89.0%
油脂及び油脂吸着飼料(動物性)	99.0%	99.0%	99.0%	96.0%	96.0%	96.0%
油脂及び油脂吸着飼料(その他)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
油脂及び油脂吸着飼料(合計)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
糖みつ及び糖みつ吸着飼料	0.2%	0.2%	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%
飼料添加物	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
特殊飼料	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
その他の飼料	4.7%	4.7%	4.3%	89.0%	89.0%	89.0%
アミノ酸	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

（出典）日本標準飼料成分表（農業食品産業技術総合研究機構編）

「日本標準飼料成分表（農業食品産業技術総合研究機構編）」の出版年である、1995 年、2001 年、2009 年を示す。アミノ酸は 100%と設定している。なお、1995 年以前は 1995 年値据置き、1996 年～2000 年は内挿値、2002 年～2008 年は内挿値、2009 年以降は 2009 年値据置きとしている。

表 9　各飼料原料における NFE 含有率・消化率

	含有率			消化率		
	1995	2001	2009	1995	2001	2009
とうもろこし	70.7%	71.7%	71.3%	93.0%	93.0%	94.0%
こうりゃん（マイロ）	71.1%	71.5%	71.3%	95.0%	95.0%	95.0%
小麦	70.5%	70.5%	70.5%	93.0%	93.0%	93.0%
大裸麦	70.3%	70.3%	70.4%	88.5%	88.5%	88.5%
米	73.7%	73.7%	72.9%	98.0%	98.0%	98.0%
小麦粉	66.0%	66.0%	66.0%	98.0%	98.0%	98.0%
ライ麦	71.6%	72.7%	72.7%	93.0%	93.0%	93.0%
エン麦	60.8%	60.8%	61.0%	82.0%	82.0%	82.0%
その他の穀類	63.8%	63.8%	63.8%	85.0%	85.0%	85.0%
大豆，きなこ	22.8%	22.8%	22.8%	80.0%	80.0%	80.0%
その他の豆類	46.6%	46.6%	46.6%	87.0%	87.0%	87.0%
ふすま	53.4%	54.6%	52.2%	72.0%	72.0%	72.0%
米ぬか	38.2%	38.2%	38.2%	78.0%	78.0%	78.0%
米ぬか油かす	47.1%	46.9%	44.5%	75.0%	75.0%	75.0%
グルティンフィード	53.1%	53.1%	52.6%	68.0%	68.0%	68.0%
グルティンミール	31.3%	31.3%	31.6%	84.0%	84.0%	84.0%
ホミニーフィード	63.1%	63.1%	65.9%	87.0%	87.0%	87.0%
スクリーニングペレット	47.5%	47.5%	47.5%	58.0%	58.0%	58.0%
ビートパルプ	52.7%	52.7%	56.9%	83.0%	83.0%	83.0%
DDGS	35.4%	35.4%	35.4%	71.0%	71.0%	71.0%
その他の糟糠類	54.2%	54.2%	54.2%	70.0%	70.0%	70.0%
ｱﾙﾌｧﾙﾌｧﾐｰﾙ･ﾍﾟﾚｯﾄ･ｷｭｰﾌﾞ	38.1%	38.1%	37.2%	57.5%	57.5%	57.5%
大豆油かす	29.4%	29.4%	29.5%	83.0%	83.0%	83.0%
菜種油かす	32.3%	32.3%	31.9%	71.0%	71.0%	71.0%
綿実油かす	32.8%	32.8%	32.8%	50.0%	50.0%	50.0%
その他の植物油かす	38.0%	38.0%	37.9%	75.7%	75.7%	75.7%
魚かす・魚粉	1.4%	1.4%	2.0%	0.0%	0.0%	0.0%
フィシュソリュブル吸着飼料	9.3%	9.3%	9.3%	36.0%	36.0%	36.0%
脱脂粉乳	49.9%	49.9%	52.5%	97.0%	97.0%	97.0%
ホエイパウダー	71.5%	71.5%	76.0%	95.0%	95.0%	95.0%
肉粉・肉骨粉	0.6%	0.6%	2.7%	0.0%	0.0%	0.0%
フェザーミール	0.4%	0.4%	1.4%	0.0%	0.0%	0.0%
その他の動物性飼料	1.0%	1.0%	0.8%	2.5%	2.5%	2.5%
油脂及び油脂吸着飼料(動物性)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
油脂及び油脂吸着飼料(その他)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
油脂及び油脂吸着飼料(合計)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
糖みつ及び糖みつ吸着飼料	59.8%	59.8%	59.8%	95.8%	95.8%	95.8%
飼料添加物	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
特殊飼料	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
その他の飼料	69.3%	69.3%	68.9%	97.0%	97.0%	97.0%
アミノ酸	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

（出典）日本標準飼料成分表（農業食品産業技術総合研究機構編）

「日本標準飼料成分表（農業食品産業技術総合研究機構編）」の出版年である、1995 年、2001 年、2009 年を示す。アミノ酸は 100%と設定している。なお、1995 年以前は 1995 年値据置き、1996 年～2000 年は内挿値、2002 年～2008 年は内挿値、2009 年以降は 2009 年値据置きとしている。

表 10　各飼料原料における CF 含有率・消化率

	含有率			消化率		
	1995	2001	2009	1995	2001	2009
とうもろこし	1.9%	1.7%	1.7%	45.0%	45.0%	45.0%
こうりゃん（マイロ）	1.9%	1.8%	1.9%	59.0%	59.0%	59.0%
小麦	2.4%	2.4%	2.4%	30.0%	30.0%	30.0%
大裸麦	3.1%	3.1%	3.1%	28.0%	28.0%	28.0%
米	0.9%	0.9%	0.7%	35.0%	35.0%	35.0%
小麦粉	1.0%	1.0%	1.0%	30.0%	30.0%	30.0%
ライ麦	1.9%	1.8%	1.8%	38.0%	38.0%	38.0%
エン麦	10.4%	10.4%	10.3%	26.0%	26.0%	26.0%
その他の穀類	6.6%	6.6%	6.6%	33.3%	33.3%	33.3%
大豆，きなこ	5.7%	5.7%	5.7%	57.0%	57.0%	57.0%
その他の豆類	8.7%	8.7%	8.7%	44.0%	44.0%	44.0%
ふすま	9.1%	9.3%	9.5%	21.0%	21.0%	21.0%
米ぬか	7.7%	7.7%	7.7%	30.0%	30.0%	30.0%
米ぬか油かす	8.5%	9.0%	10.3%	20.0%	20.0%	20.0%
グルティンフィード	8.2%	8.2%	7.5%	48.0%	48.0%	48.0%
グルティンミール	1.6%	1.6%	1.5%	34.0%	34.0%	34.0%
ホミニーフィード	4.6%	4.6%	3.0%	32.0%	32.0%	32.0%
スクリーニングペレット	13.7%	13.7%	13.7%	12.0%	12.0%	12.0%
ビートパルプ	17.0%	17.0%	17.3%	75.0%	75.0%	75.0%
DDGS	6.9%	6.9%	6.9%	40.0%	40.0%	40.0%
その他の糟糠類	13.2%	13.2%	13.2%	20.0%	20.0%	20.0%
ｱﾙﾌｧﾙﾌｧﾐｰﾙ･ﾍﾟﾚｯﾄ･ｷｭｰﾌﾞ	23.4%	23.4%	24.6%	21.0%	21.0%	21.0%
大豆油かす	5.6%	5.6%	5.3%	67.0%	67.0%	67.0%
菜種油かす	9.7%	9.7%	9.4%	46.0%	46.0%	46.0%
綿実油かす	13.8%	13.8%	13.8%	43.0%	43.0%	43.0%
その他の植物油かす	9.4%	9.4%	9.4%	49.3%	49.3%	49.3%
魚かす・魚粉	0.6%	0.6%	0.5%	0.0%	0.0%	0.0%
フィシュソリュブル吸着飼料	4.6%	4.6%	4.6%	0.0%	0.0%	0.0%
脱脂粉乳	0.1%	0.1%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%
ホエイパウダー	0.1%	0.1%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%
肉粉・肉骨粉	1.2%	1.2%	0.6%	0.0%	0.0%	0.0%
フェザーミール	0.6%	0.6%	0.5%	0.0%	0.0%	0.0%
その他の動物性飼料	11.7%	11.7%	11.6%	24.5%	24.5%	24.5%
油脂及び油脂吸着飼料(動物性)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
油脂及び油脂吸着飼料(その他)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
油脂及び油脂吸着飼料(合計)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
糖みつ及び糖みつ吸着飼料	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
飼料添加物	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
特殊飼料	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
その他の飼料	0.5%	0.5%	0.6%	54.0%	54.0%	54.0%

（出典）日本標準飼料成分表（農業食品産業技術総合研究機構編）

「日本標準飼料成分表（農業食品産業技術総合研究機構編）」の出版年である、1995 年、2001 年、2009 年を示す。アミノ酸は 100%と設定している。なお、1995 年以前は 1995 年値据置き、1996 年～2000 年は内挿値、2002 年～2008 年は内挿値、2009 年以降は 2009 年値据置きとしている。

産出された各飼料原料における飼料消化率は表 11 のとおり。これを飼料原料の使用割合（表 12）で加重平均して飼料消化率（DR）を算出する（表 13）。

表 11　各飼料原料における飼料消化率

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
とうもろこし	76.6%	76.6%	76.6%	76.6%	76.6%	76.6%	76.7%	76.7%	76.8%	76.9%
こうりゃん（マイロ）	77.7%	77.7%	77.7%	77.7%	77.7%	77.7%	77.7%	77.7%	77.8%	77.8%
小麦	78.1%	78.1%	78.1%	78.1%	78.1%	78.1%	78.1%	78.1%	78.1%	78.1%
大裸麦	72.7%	72.7%	72.7%	72.7%	72.7%	72.7%	72.7%	72.7%	72.7%	72.7%
米	80.4%	80.4%	80.4%	80.4%	80.4%	80.4%	80.4%	80.4%	80.4%	80.4%
小麦粉	82.0%	82.0%	82.0%	82.0%	82.0%	82.0%	82.0%	82.0%	82.0%	82.0%
ライ麦	77.2%	77.2%	77.2%	77.2%	77.2%	77.2%	77.3%	77.4%	77.5%	77.6%
エン麦	64.8%	64.8%	64.8%	64.8%	64.8%	64.8%	64.8%	64.8%	64.8%	64.8%
その他の穀類	67.3%	67.3%	67.3%	67.3%	67.3%	67.3%	67.3%	67.3%	67.3%	67.3%
大豆，きなこ	67.2%	67.2%	67.2%	67.2%	67.2%	67.2%	67.2%	67.2%	67.2%	67.2%
その他の豆類	67.4%	67.4%	67.4%	67.4%	67.4%	67.4%	67.4%	67.4%	67.4%	67.4%
ふすま	55.1%	55.1%	55.1%	55.1%	55.1%	55.1%	55.3%	55.5%	55.6%	55.8%
米ぬか	57.2%	57.2%	57.2%	57.2%	57.2%	57.2%	57.2%	57.2%	57.2%	57.2%
米ぬか油かす	50.8%	50.8%	50.8%	50.8%	50.8%	50.8%	50.8%	50.8%	50.7%	50.7%
グルティンフィード	56.0%	56.0%	56.0%	56.0%	56.0%	56.0%	56.0%	56.0%	56.0%	56.0%
グルティンミール	73.5%	73.5%	73.5%	73.5%	73.5%	73.5%	73.5%	73.5%	73.5%	73.5%
ホミニーフィード	68.6%	68.6%	68.6%	68.6%	68.6%	68.6%	68.6%	68.6%	68.6%	68.6%
スクリーニングペレット	42.1%	42.1%	42.1%	42.1%	42.1%	42.1%	42.1%	42.1%	42.1%	42.1%
ビートパルプ	61.0%	61.0%	61.0%	61.0%	61.0%	61.0%	61.0%	61.0%	61.0%	61.0%
DDGS	57.8%	57.8%	57.8%	57.8%	57.8%	57.8%	57.8%	57.8%	57.8%	57.8%
その他の糟糠類	52.0%	52.0%	52.0%	52.0%	52.0%	52.0%	52.0%	52.0%	52.0%	52.0%
ｱﾙﾌｧﾙﾌｧﾐｰﾙ･ﾍﾟﾚｯﾄ･ｷｭｰﾌﾞ	36.4%	36.4%	36.4%	36.4%	36.4%	36.4%	36.4%	36.4%	36.4%	36.4%
大豆油かす	69.7%	69.7%	69.7%	69.7%	69.7%	69.7%	69.7%	69.7%	69.7%	69.7%
菜種油かす	58.1%	58.1%	58.1%	58.1%	58.1%	58.1%	58.1%	58.1%	58.1%	58.1%
綿実油かす	48.8%	48.8%	48.8%	48.8%	48.8%	48.8%	48.8%	48.8%	48.8%	48.8%
その他の植物油かす	58.2%	58.2%	58.2%	58.2%	58.2%	58.2%	58.2%	58.2%	58.2%	58.2%
魚かす・魚粉	58.2%	58.2%	58.2%	58.2%	58.2%	58.2%	58.2%	58.2%	58.2%	58.2%
フィシュソリュブル吸着飼料	58.7%	58.7%	58.7%	58.7%	58.7%	58.7%	58.7%	58.7%	58.7%	58.7%
脱脂粉乳	82.3%	82.3%	82.3%	82.3%	82.3%	82.3%	82.3%	82.3%	82.3%	82.3%
ホエイパウダー	77.8%	77.8%	77.8%	77.8%	77.8%	77.8%	77.8%	77.8%	77.8%	77.8%
肉粉・肉骨粉	62.6%	62.6%	62.6%	62.6%	62.6%	62.6%	62.6%	62.6%	62.6%	62.6%
フェザーミール	68.0%	68.0%	68.0%	68.0%	68.0%	68.0%	68.0%	68.0%	68.0%	68.0%
その他の動物性飼料	44.7%	44.7%	44.7%	44.7%	44.7%	44.7%	44.7%	44.7%	44.7%	44.7%
油脂及び油脂吸着飼料(動物性)	95.0%	95.0%	95.0%	95.0%	95.0%	95.0%	95.0%	95.0%	95.0%	95.0%
油脂及び油脂吸着飼料(その他)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
糖みつ及び糖みつ吸着飼料	60.5%	60.5%	60.5%	60.5%	60.5%	60.5%	60.5%	60.5%	60.5%	60.5%
飼料添加物	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
特殊飼料	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
その他の飼料	83.9%	83.9%	83.9%	83.9%	83.9%	83.9%	83.9%	83.9%	83.9%	83.9%
アミノ酸	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
とうもろこし	77.0%	77.0%	77.0%	77.0%	77.0%	77.0%	77.0%	77.0%	77.0%	77.0%
こうりゃん（マイロ）	77.9%	77.9%	77.9%	77.8%	77.8%	77.8%	77.8%	77.7%	77.7%	77.7%
小麦	78.1%	78.1%	78.1%	78.1%	78.1%	78.1%	78.1%	78.1%	78.1%	78.1%
大裸麦	72.7%	72.7%	72.7%	72.7%	72.7%	72.8%	72.8%	72.8%	72.8%	72.8%
米	80.4%	80.4%	80.3%	80.2%	80.1%	80.0%	79.9%	79.8%	79.7%	79.6%
小麦粉	82.0%	82.0%	82.0%	82.0%	82.0%	82.0%	82.0%	82.0%	82.0%	82.0%
ライ麦	77.7%	77.7%	77.7%	77.7%	77.6%	77.6%	77.5%	77.5%	77.4%	77.4%
エン麦	64.8%	64.8%	64.7%	64.6%	64.5%	64.5%	64.4%	64.3%	64.2%	64.1%
その他の穀類	67.3%	67.3%	67.3%	67.3%	67.3%	67.3%	67.3%	67.3%	67.3%	67.3%
大豆，きなこ	67.2%	67.2%	67.2%	67.2%	67.2%	67.2%	67.2%	67.2%	67.2%	67.2%
その他の豆類	67.4%	67.4%	67.4%	67.4%	67.4%	67.4%	67.4%	67.4%	67.4%	67.4%
ふすま	56.0%	56.2%	56.0%	55.8%	55.6%	55.4%	55.2%	55.1%	54.9%	54.7%
米ぬか	57.2%	57.2%	57.2%	57.2%	57.2%	57.2%	57.2%	57.2%	57.2%	57.2%
米ぬか油かす	50.6%	50.6%	50.5%	50.4%	50.4%	50.3%	50.2%	50.1%	50.0%	50.0%
グルティンフィード	56.0%	56.0%	56.1%	56.2%	56.3%	56.5%	56.6%	56.7%	56.8%	56.9%
グルティンミール	73.5%	73.5%	73.4%	73.4%	73.4%	73.4%	73.4%	73.3%	73.3%	73.3%
ホミニーフィード	68.6%	68.6%	68.8%	68.9%	69.0%	69.1%	69.2%	69.3%	69.4%	69.6%
スクリーニングペレット	42.1%	42.1%	42.1%	42.1%	42.1%	42.1%	42.1%	42.1%	42.1%	42.1%
ビートパルプ	61.0%	61.0%	61.3%	61.6%	62.0%	62.3%	62.7%	63.0%	63.3%	63.7%
DDGS	57.8%	57.8%	57.8%	57.8%	57.8%	57.8%	57.8%	57.8%	57.8%	57.8%
その他の糟糠類	52.0%	52.0%	52.0%	52.0%	52.0%	52.0%	52.0%	52.0%	52.0%	52.0%
ｱﾙﾌｧﾙﾌｧﾐｰﾙ･ﾍﾟﾚｯﾄ･ｷｭｰﾌﾞ	36.4%	36.4%	36.3%	36.2%	36.1%	36.1%	36.0%	35.9%	35.9%	35.8%
大豆油かす	69.7%	69.7%	69.7%	69.6%	69.5%	69.4%	69.4%	69.3%	69.2%	69.1%
菜種油かす	58.1%	58.1%	58.1%	58.2%	58.2%	58.2%	58.2%	58.3%	58.3%	58.3%
綿実油かす	48.8%	48.8%	48.8%	48.8%	48.8%	48.8%	48.8%	48.8%	48.8%	48.8%
その他の植物油かす	58.2%	58.2%	58.2%	58.2%	58.1%	58.1%	58.1%	58.1%	58.1%	58.1%
魚かす・魚粉	58.2%	58.2%	58.1%	58.0%	58.0%	57.9%	57.8%	57.7%	57.6%	57.5%
フィシュソリュブル吸着飼料	58.7%	58.7%	58.7%	58.7%	58.7%	58.7%	58.7%	58.7%	58.7%	58.7%
脱脂粉乳	82.3%	82.3%	82.5%	82.7%	82.9%	83.1%	83.3%	83.5%	83.7%	83.9%
ホエイパウダー	77.8%	77.8%	78.3%	78.9%	79.4%	79.9%	80.5%	81.0%	81.6%	82.1%
肉粉・肉骨粉	62.6%	62.6%	62.3%	62.1%	61.8%	61.5%	61.2%	61.0%	60.7%	60.4%
フェザーミール	68.0%	68.0%	67.9%	67.8%	67.7%	67.6%	67.5%	67.5%	67.4%	67.3%
その他の動物性飼料	44.7%	44.7%	44.7%	44.7%	44.7%	44.7%	44.8%	44.8%	44.8%	44.8%
油脂及び油脂吸着飼料(動物性)	95.0%	95.0%	95.0%	95.0%	95.0%	95.0%	95.0%	95.0%	95.0%	95.0%
油脂及び油脂吸着飼料(その他)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
糖みつ及び糖みつ吸着飼料	60.5%	60.5%	60.5%	60.5%	60.5%	60.5%	60.5%	60.5%	60.5%	60.5%
飼料添加物	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
特殊飼料	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
その他の飼料	83.9%	83.9%	83.8%	83.7%	83.6%	83.5%	83.4%	83.3%	83.2%	83.1%
アミノ酸	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
とうもろこし	77.0%	77.0%	77.0%	77.0%	77.0%	77.0%	77.0%	77.0%	77.0%	77.0%
こうりゃん（マイロ）	77.7%	77.7%	77.7%	77.7%	77.7%	77.7%	77.7%	77.7%	77.7%	77.7%
小麦	78.1%	78.1%	78.1%	78.1%	78.1%	78.1%	78.1%	78.1%	78.1%	78.1%
大裸麦	72.8%	72.8%	72.8%	72.8%	72.8%	72.8%	72.8%	72.8%	72.8%	72.8%
米	79.6%	79.6%	79.6%	79.6%	79.6%	79.6%	79.6%	79.6%	79.6%	79.6%
小麦粉	82.0%	82.0%	82.0%	82.0%	82.0%	82.0%	82.0%	82.0%	82.0%	82.0%
ライ麦	77.4%	77.4%	77.4%	77.4%	77.4%	77.4%	77.4%	77.4%	77.4%	77.4%
エン麦	64.1%	64.1%	64.1%	64.1%	64.1%	64.1%	64.1%	64.1%	64.1%	64.1%
その他の穀類	67.3%	67.3%	67.3%	67.3%	67.3%	67.3%	67.3%	67.3%	67.3%	67.3%
大豆，きなこ	67.2%	67.2%	67.2%	67.2%	67.2%	67.2%	67.2%	67.2%	67.2%	67.2%
その他の豆類	67.4%	67.4%	67.4%	67.4%	67.4%	67.4%	67.4%	67.4%	67.4%	67.4%
ふすま	54.7%	54.7%	54.7%	54.7%	54.7%	54.7%	54.7%	54.7%	54.7%	54.7%
米ぬか	57.2%	57.2%	57.2%	57.2%	57.2%	57.2%	57.2%	57.2%	57.2%	57.2%
米ぬか油かす	50.0%	50.0%	50.0%	50.0%	50.0%	50.0%	50.0%	50.0%	50.0%	50.0%
グルティンフィード	56.9%	56.9%	56.9%	56.9%	56.9%	56.9%	56.9%	56.9%	56.9%	56.9%
グルティンミール	73.3%	73.3%	73.3%	73.3%	73.3%	73.3%	73.3%	73.3%	73.3%	73.3%
ホミニーフィード	69.6%	69.6%	69.6%	69.6%	69.6%	69.6%	69.6%	69.6%	69.6%	69.6%
スクリーニングペレット	42.1%	42.1%	42.1%	42.1%	42.1%	42.1%	42.1%	42.1%	42.1%	42.1%
ビートパルプ	63.7%	63.7%	63.7%	63.7%	63.7%	63.7%	63.7%	63.7%	63.7%	63.7%
DDGS	57.8%	57.8%	57.8%	57.8%	57.8%	57.8%	57.8%	57.8%	57.8%	57.8%
その他の糟糠類	52.0%	52.0%	52.0%	52.0%	52.0%	52.0%	52.0%	52.0%	52.0%	52.0%
ｱﾙﾌｧﾙﾌｧﾐｰﾙ･ﾍﾟﾚｯﾄ･ｷｭｰﾌﾞ	35.8%	35.8%	35.8%	35.8%	35.8%	35.8%	35.8%	35.8%	35.8%	35.8%
大豆油かす	69.1%	69.1%	69.1%	69.1%	69.1%	69.1%	69.1%	69.1%	69.1%	69.1%
菜種油かす	58.3%	58.3%	58.3%	58.3%	58.3%	58.3%	58.3%	58.3%	58.3%	58.3%
綿実油かす	48.8%	48.8%	48.8%	48.8%	48.8%	48.8%	48.8%	48.8%	48.8%	48.8%
その他の植物油かす	58.1%	58.1%	58.1%	58.1%	58.1%	58.1%	58.1%	58.1%	58.1%	58.1%
魚かす・魚粉	57.5%	57.5%	57.5%	57.5%	57.5%	57.5%	57.5%	57.5%	57.5%	57.5%
フィシュソリュブル吸着飼料	58.7%	58.7%	58.7%	58.7%	58.7%	58.7%	58.7%	58.7%	58.7%	58.7%
脱脂粉乳	83.9%	83.9%	83.9%	83.9%	83.9%	83.9%	83.9%	83.9%	83.9%	83.9%
ホエイパウダー	82.1%	82.1%	82.1%	82.1%	82.1%	82.1%	82.1%	82.1%	82.1%	82.1%
肉粉・肉骨粉	60.4%	60.4%	60.4%	60.4%	60.4%	60.4%	60.4%	60.4%	60.4%	60.4%
フェザーミール	67.3%	67.3%	67.3%	67.3%	67.3%	67.3%	67.3%	67.3%	67.3%	67.3%
その他の動物性飼料	44.8%	44.8%	44.8%	44.8%	44.8%	44.8%	44.8%	44.8%	44.8%	44.8%
油脂及び油脂吸着飼料(動物性)	95.0%	95.0%	95.0%	95.0%	95.0%	95.0%	95.0%	95.0%	95.0%	95.0%
油脂及び油脂吸着飼料(その他)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
糖みつ及び糖みつ吸着飼料	60.5%	60.5%	60.5%	60.5%	60.5%	60.5%	60.5%	60.5%	60.5%	60.5%
飼料添加物	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
特殊飼料	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
その他の飼料	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%
アミノ酸	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

	2020	2021	2022
とうもろこし	77.0%	77.0%	77.0%
こうりゃん（マイロ）	77.7%	77.7%	77.7%
小麦	78.1%	78.1%	78.1%
大裸麦	72.8%	72.8%	72.8%
米	79.6%	79.6%	79.6%
小麦粉	82.0%	82.0%	82.0%
ライ麦	77.4%	77.4%	77.4%
エン麦	64.1%	64.1%	64.1%
その他の穀類	67.3%	67.3%	67.3%
大豆，きなこ	67.2%	67.2%	67.2%
その他の豆類	67.4%	67.4%	67.4%
ふすま	54.7%	54.7%	54.7%
米ぬか	57.2%	57.2%	57.2%
米ぬか油かす	50.0%	50.0%	50.0%
グルティンフィード	56.9%	56.9%	56.9%
グルティンミール	73.3%	73.3%	73.3%
ホミニーフィード	69.6%	69.6%	69.6%
スクリーニングペレット	42.1%	42.1%	42.1%
ビートパルプ	63.7%	63.7%	63.7%
DDGS	57.8%	57.8%	57.8%
その他の糟糠類	52.0%	52.0%	52.0%
ｱﾙﾌｧﾙﾌｧﾐｰﾙ･ﾍﾟﾚｯﾄ･ｷｭｰﾌﾞ	35.8%	35.8%	35.8%
大豆油かす	69.1%	69.1%	69.1%
菜種油かす	58.3%	58.3%	58.3%
綿実油かす	48.8%	48.8%	48.8%
その他の植物油かす	58.1%	58.1%	58.1%
魚かす・魚粉	57.5%	57.5%	57.5%
フィシュソリュブル吸着飼料	58.7%	58.7%	58.7%
脱脂粉乳	83.9%	83.9%	83.9%
ホエイパウダー	82.1%	82.1%	82.1%
肉粉・肉骨粉	60.4%	60.4%	60.4%
フェザーミール	67.3%	67.3%	67.3%
その他の動物性飼料	44.8%	44.8%	44.8%
油脂及び油脂吸着飼料(動物性)	95.0%	95.0%	95.0%
油脂及び油脂吸着飼料(その他)	0.0%	0.0%	0.0%
糖みつ及び糖みつ吸着飼料	60.5%	60.5%	60.5%
飼料添加物	0.0%	0.0%	0.0%
特殊飼料	0.0%	0.0%	0.0%
その他の飼料	83.1%	83.1%	83.1%
アミノ酸	100.0%	100.0%	100.0%

表 12　飼料原料の使用割合

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
とうもろこし	45.4%	45.4%	45.4%	45.4%	45.4%	47.1%	46.3%	45.8%	46.1%	46.5%
こうりゃん（マイロ）	18.2%	18.2%	18.2%	18.2%	18.2%	16.1%	18.1%	19.6%	18.7%	17.4%
小麦	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.5%	0.6%	0.5%	0.5%	0.7%
大裸麦	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.7%
米	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
小麦粉	0.9%	0.9%	0.9%	0.9%	0.9%	1.0%	1.0%	0.9%	0.9%	0.9%
ライ麦	3.2%	3.2%	3.2%	3.2%	3.2%	2.9%	2.7%	1.9%	2.6%	3.4%
エン麦	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
その他の穀類	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%	0.8%	1.0%	0.9%	1.2%	1.1%
大豆，きなこ	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
その他の豆類	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
ふすま	1.3%	1.3%	1.3%	1.3%	1.3%	1.2%	1.2%	1.2%	1.0%	1.0%
米ぬか	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.4%	0.4%	0.3%	0.3%	0.3%
米ぬか油かす	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.7%	0.7%
グルティンフィード	0.8%	0.8%	0.8%	0.8%	0.8%	0.9%	0.8%	0.9%	0.8%	0.9%
グルティンミール	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
ホミニーフィード	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
スクリーニングペレット	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
ビートパルプ	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
DDGS	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
その他の糟糠類	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.3%	0.2%	0.1%	0.1%
ｱﾙﾌｧﾙﾌｧﾐｰﾙ･ﾍﾟﾚｯﾄ･ｷｭｰﾌﾞ	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.3%	0.3%	0.3%
大豆油かす	14.7%	14.7%	14.7%	14.7%	14.7%	14.3%	14.0%	14.0%	14.3%	14.2%
菜種油かす	2.9%	2.9%	2.9%	2.9%	2.9%	3.2%	3.3%	3.7%	3.6%	3.7%
綿実油かす	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
その他の植物油かす	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.4%	0.5%	0.5%	0.5%	0.6%
魚かす・魚粉	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%	1.4%	1.3%	1.2%	1.0%	1.0%
フィシュソリュブル吸着飼料	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
脱脂粉乳	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%
ホエイパウダー	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%
肉粉・肉骨粉	1.6%	1.6%	1.6%	1.6%	1.6%	1.5%	1.5%	1.6%	1.4%	1.4%
フェザーミール	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
その他の動物性飼料	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%
油脂及び油脂吸着飼料(動物性)	1.2%	1.2%	1.2%	1.2%	1.2%	1.3%	1.3%	1.3%	1.3%	1.4%
油脂及び油脂吸着飼料(その他)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
糖みつ及び糖みつ吸着飼料	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.5%	0.6%	0.5%	0.5%	0.5%
飼料添加物	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%
特殊飼料	1.6%	1.6%	1.6%	1.6%	1.6%	1.6%	1.7%	1.6%	1.6%	1.6%
その他の飼料	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.5%	0.5%	0.5%	0.6%	0.6%
アミノ酸	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
とうもろこし	46.8%	50.3%	53.7%	55.8%	55.0%	55.1%	55.2%	56.1%	56.5%	54.1%
こうりゃん（マイロ）	16.5%	13.6%	10.4%	8.4%	8.4%	8.1%	7.6%	6.6%	7.1%	10.4%
小麦	0.7%	0.5%	0.6%	0.7%	0.6%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	1.1%
大裸麦	0.7%	0.6%	0.7%	0.7%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.3%
米	1.2%	0.8%	0.4%	0.1%	1.5%	1.5%	1.9%	2.4%	2.0%	1.0%
小麦粉	0.8%	0.8%	0.8%	0.8%	0.9%	0.9%	1.0%	1.0%	1.0%	0.8%
ライ麦	2.8%	2.4%	2.8%	3.1%	2.3%	2.1%	2.0%	1.3%	0.5%	0.4%
エン麦	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
その他の穀類	0.9%	1.0%	1.0%	1.0%	1.1%	1.2%	1.3%	1.4%	1.4%	1.2%
大豆，きなこ	0.3%	0.4%	0.4%	0.5%	0.4%	0.4%	0.5%	0.4%	0.4%	0.4%
その他の豆類	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
ふすま	1.0%	0.9%	0.9%	0.9%	1.0%	0.9%	0.9%	1.1%	1.0%	0.9%
米ぬか	0.3%	0.3%	0.3%	0.2%	0.2%	0.2%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%
米ぬか油かす	0.8%	0.7%	0.7%	0.7%	0.6%	0.7%	0.7%	0.6%	0.7%	0.7%
グルティンフィード	0.8%	0.8%	0.8%	0.8%	0.8%	0.7%	0.7%	0.8%	0.8%	0.8%
グルティンミール	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
ホミニーフィード	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
スクリーニングペレット	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
ビートパルプ	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
DDGS	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
その他の糟糠類	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.4%	0.8%	0.9%
ｱﾙﾌｧﾙﾌｧﾐｰﾙ･ﾍﾟﾚｯﾄ･ｷｭｰﾌﾞ	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%
大豆油かす	13.8%	14.8%	15.3%	15.1%	14.8%	15.2%	14.9%	15.1%	14.3%	14.2%
菜種油かす	3.7%	3.5%	3.3%	3.3%	3.6%	3.4%	3.5%	3.4%	3.9%	4.1%
綿実油かす	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
その他の植物油かす	0.6%	0.6%	0.6%	0.5%	0.5%	0.5%	0.6%	0.6%	0.5%	0.5%
魚かす・魚粉	1.0%	1.0%	1.0%	0.9%	0.9%	1.0%	0.9%	0.8%	0.8%	0.8%
フィシュソリュブル吸着飼料	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
脱脂粉乳	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.3%	0.2%	0.2%
ホエイパウダー	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.4%	0.4%
肉粉・肉骨粉	1.4%	0.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%
フェザーミール	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
その他の動物性飼料	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.1%
油脂及び油脂吸着飼料(動物性)	1.3%	1.3%	1.3%	1.2%	1.2%	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%
油脂及び油脂吸着飼料(その他)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
糖みつ及び糖みつ吸着飼料	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.3%	0.4%	0.4%	0.4%
飼料添加物	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%
特殊飼料	1.7%	1.9%	2.0%	1.9%	1.9%	1.9%	1.9%	1.9%	1.9%	1.8%
その他の飼料	0.8%	0.9%	0.9%	1.1%	1.0%	1.1%	1.2%	1.2%	1.3%	1.3%
アミノ酸	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
とうもろこし	52.4%	49.0%	43.3%	43.6%	48.6%	48.5%	48.8%	50.3%	51.7%	53.1%
こうりゃん（マイロ）	9.5%	10.0%	10.7%	10.4%	7.3%	6.6%	5.4%	4.3%	4.6%	3.6%
小麦	1.6%	3.6%	10.2%	10.1%	5.2%	4.6%	5.5%	5.3%	4.7%	4.3%
大裸麦	1.3%	1.2%	1.3%	1.1%	1.0%	0.9%	0.9%	1.0%	0.9%	1.0%
米	1.5%	2.5%	1.7%	2.0%	4.6%	6.1%	6.0%	5.1%	4.0%	4.3%
小麦粉	0.8%	1.0%	1.1%	1.1%	1.2%	1.2%	1.5%	1.7%	1.6%	1.3%
ライ麦	1.2%	0.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
エン麦	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
その他の穀類	1.4%	1.4%	1.5%	1.6%	1.5%	1.5%	1.5%	1.6%	1.5%	1.6%
大豆，きなこ	0.3%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.1%	0.1%
その他の豆類	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
ふすま	1.2%	1.4%	1.6%	1.7%	1.8%	1.8%	1.6%	1.7%	1.7%	1.6%
米ぬか	0.1%	0.2%	0.1%	0.1%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%
米ぬか油かす	0.8%	1.0%	1.0%	1.0%	1.1%	1.2%	1.3%	1.3%	1.2%	1.4%
グルティンフィード	0.7%	0.8%	1.0%	1.2%	1.1%	0.9%	1.1%	1.1%	1.3%	1.3%
グルティンミール	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
ホミニーフィード	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
スクリーニングペレット	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
ビートパルプ	0.0%	0.0%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
DDGS	0.5%	0.8%	0.9%	0.9%	1.3%	0.9%	1.0%	1.3%	1.4%	1.5%
その他の糟糠類	0.2%	0.2%	0.2%	0.3%	0.3%	0.3%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%
ｱﾙﾌｧﾙﾌｧﾐｰﾙ･ﾍﾟﾚｯﾄ･ｷｭｰﾌﾞ	0.3%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%
大豆油かす	14.3%	13.6%	12.3%	11.1%	11.2%	10.9%	10.7%	10.4%	10.3%	10.1%
菜種油かす	4.3%	4.5%	5.1%	5.5%	5.6%	6.1%	6.0%	6.1%	6.0%	6.1%
綿実油かす	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
その他の植物油かす	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.6%	0.6%
魚かす・魚粉	0.7%	0.7%	0.6%	0.6%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%
フィシュソリュブル吸着飼料	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
脱脂粉乳	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%
ホエイパウダー	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%
肉粉・肉骨粉	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%
フェザーミール	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
その他の動物性飼料	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%
油脂及び油脂吸着飼料(動物性)	1.0%	1.1%	1.1%	1.1%	0.9%	0.9%	0.9%	0.9%	0.9%	0.9%
油脂及び油脂吸着飼料(その他)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
糖みつ及び糖みつ吸着飼料	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.2%
飼料添加物	0.5%	0.5%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%
特殊飼料	1.8%	1.8%	1.8%	1.9%	1.9%	1.9%	1.9%	1.9%	2.0%	1.9%
その他の飼料	1.5%	1.6%	1.6%	1.7%	2.0%	2.1%	2.1%	2.3%	2.4%	2.4%
アミノ酸	0.1%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%

	2020	2021	2022
とうもろこし	53.9%	51.2%	50.7%
こうりゃん（マイロ）	2.9%	2.2%	1.7%
小麦	4.3%	5.5%	5.7%
大裸麦	1.0%	1.4%	1.6%
米	4.8%	6.5%	7.4%
小麦粉	1.2%	1.3%	1.3%
ライ麦	0.0%	0.0%	0.0%
エン麦	0.0%	0.0%	0.0%
その他の穀類	1.5%	1.5%	1.5%
大豆，きなこ	0.1%	0.1%	0.1%
その他の豆類	0.0%	0.0%	0.0%
ふすま	1.5%	1.5%	1.6%
米ぬか	0.2%	0.2%	0.2%
米ぬか油かす	1.4%	1.3%	1.4%
グルティンフィード	1.1%	1.2%	1.3%
グルティンミール	0.0%	0.0%	0.0%
ホミニーフィード	0.0%	0.0%	0.0%
スクリーニングペレット	0.0%	0.0%	0.0%
ビートパルプ	0.0%	0.0%	0.1%
DDGS	1.4%	1.5%	1.7%
その他の糟糠類	0.1%	0.1%	0.2%
ｱﾙﾌｧﾙﾌｧﾐｰﾙ･ﾍﾟﾚｯﾄ･ｷｭｰﾌﾞ	0.2%	0.2%	0.2%
大豆油かす	10.1%	9.7%	9.3%
菜種油かす	6.2%	6.5%	6.1%
綿実油かす	0.0%	0.0%	0.0%
その他の植物油かす	0.6%	0.6%	0.7%
魚かす・魚粉	0.4%	0.4%	0.4%
フィシュソリュブル吸着飼料	0.0%	0.0%	0.0%
脱脂粉乳	0.2%	0.2%	0.2%
ホエイパウダー	0.4%	0.4%	0.4%
肉粉・肉骨粉	0.3%	0.3%	0.3%
フェザーミール	0.0%	0.0%	0.0%
その他の動物性飼料	0.1%	0.1%	0.1%
油脂及び油脂吸着飼料(動物性)	0.9%	0.9%	0.8%
油脂及び油脂吸着飼料(その他)	0.0%	0.0%	0.0%
糖みつ及び糖みつ吸着飼料	0.2%	0.2%	0.2%
飼料添加物	0.6%	0.6%	0.6%
特殊飼料	1.9%	1.9%	1.9%
その他の飼料	2.3%	2.4%	2.4%
アミノ酸	0.3%	0.3%	0.4%

（出典）流通飼料価格等実態調査（農林水産省）から算出

表 13　飼料消化率（DR）

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
飼料消化率(DR)	72.4%	72.4%	72.4%	72.4%	72.4%	72.4%	72.4%	72.5%	72.6%	72.6%
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
飼料消化率(DR)	72.7%	72.6%	72.6%	72.6%	72.6%	72.6%	72.5%	72.4%	72.2%	72.3%
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
飼料消化率(DR)	72.3%	72.1%	72.1%	71.9%	71.9%	71.9%	71.9%	71.8%	71.7%	71.7%
	2020	2021	2022							
飼料消化率(DR)	71.8%	71.8%	71.8%							

上記の方法で算出された 1 頭当たり 1 日当たりの排せつ物量（Ex）を以下に示す（表 14）。

表 14　1 頭当たり 1 日当たりの排せつ物量（Ex）［kg/頭/日］

	家畜種	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
ふん	肥育豚	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
	繁殖豚	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.3	2.3
尿	肥育豚	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.2	4.2	4.2	4.2	4.1
	繁殖豚	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.4	5.4	5.5	5.5

	家畜種	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
ふん	肥育豚	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.8	1.8
	繁殖豚	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
尿	肥育豚	4.1	4.1	4.0	4.0	3.9	4.0	3.9	3.9	3.8	3.8
	繁殖豚	5.5	5.4	5.3	5.2	5.1	5.2	5.1	5.1	5.0	5.0

	家畜種	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ふん	肥育豚	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.9
	繁殖豚	2.3	2.3	2.3	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
尿	肥育豚	3.9	3.9	3.9	3.8	3.7	3.7	3.7	3.9	3.9	3.9
	繁殖豚	5.1	5.1	5.1	4.9	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.7

	家畜種	2020	2021	2022
ふん	肥育豚	1.9	1.9	1.9
	繁殖豚	2.4	2.4	2.4
尿	肥育豚	3.9	3.9	3.8
	繁殖豚	4.7	4.7	4.6

有機物含有率（Org）は、「畜産における温室効果ガスの発生制御　総集編」の数値を使用している（表 15）。

表 15　有機物含有率（Org）

家畜種	有機物含有率	
	ふん	尿
豚	20%	1.4%

（出典）畜産における温室効果ガスの発生制御　総集編（平成 14 年 3 月）（畜産技術協会）

排せつ物分離処理割合（Mix_n）及び排せつ物管理区分割合（MS_n）には、1997 年（「畜産における温室効果ガスの発生制御　総集編」）、2009 年（「家畜排せつ物処理状況調査結果（農林水産省）」）、2019 年（「家畜排せつ物処理状況調査結果」）の調査結果が存在する。1997 年の調査は「家畜排せつ物法」（1999 年施行、不適切な排せつ物管理を禁止する法律で、排せつ物管理区分

割合が変わる契機となった。）施行以前のデータであるため、1999 年度以前は 1997 年の調査結果を適用した。2009 年度、2019 年度については当年に実施された農林水産省調査の値を採用し、2000～2008 年度は 1997 年調査と 2009 年調査の内挿値、2010～2018 年度については 2009 年調査と 2019 年調査の内挿値を使用することとした。なお、2019 年調査から新規に設定された区分及び 2 つに分割される区分については、表 16 のように排出係数を設定した。

使用する排せつ物分離処理割合（Mix_n）を表 17 に、排せつ物管理区分割合（MS_n）を表 18 に示す。

表 16　新規設定区分及び分割される区分における排出係数の設定

	区分	設定
新規	炭化処理	火力焼却の EF を適用
	産業廃棄物処理	搬出されるまで施設内に留め置かれると想定し、貯留の EF を適用
	貯留（1 か月以内、1 か月以超）（ふん）	ふん尿混合の貯留の数値を適用
分割	強制発酵（開放型）	ふん・ふん尿混合は従来の EF（国内の数値）、尿は 2006 年 IPCC ガイドライン 2019 年改良版を適用
	強制発酵（密閉型）	
	浄化（放流）	従来の浄化の数値を両区分に適用
	浄化（農業利用）	
	貯留（1 か月以内）	2006 年 IPCC ガイドライン 2019 年改良版を適用
	貯留（1 か月超）	2006 年 IPCC ガイドライン 2019 年改良版を適用（3～12 か月の平均値）

表 17　排せつ物分離処理割合（Mix_n）

家畜種	処理方法	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
豚	ふん尿分離	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%
	ふん尿混合	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%

家畜種	処理方法	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
豚	ふん尿分離	70%	71%	71%	72%	72%	72%	73%	73%	74%	74%
	ふん尿混合	30%	29%	29%	28%	28%	28%	27%	27%	26%	26%

家畜種	処理方法	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
豚	ふん尿分離	74%	74%	75%	75%	75%	75%	76%	76%	76%	76%
	ふん尿混合	26%	26%	25%	25%	25%	25%	24%	24%	24%	24%

家畜種	処理方法	2020	2021	2022
豚	ふん尿分離	76%	76%	76%
	ふん尿混合	24%	24%	24%

（出典）

1999 年以前：畜産における温室効果ガスの発生制御　総集編（平成 14 年 3 月）（畜産技術協会）

2009 年：家畜排せつ物処理状況調査結果（2009）（農林水産省）

2019 年：家畜排せつ物処理状況調査結果（2019）（農林水産省）

表 18　排せつ物管理区分割合（MS_n）（豚）

ふん尿分離状況		処理方法	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
ふん尿分離処理	ふん	貯留（1か月以内）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		貯留（1か月超）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		天日乾燥	7.0%	7.0%	7.0%	7.0%	7.0%	7.0%	7.0%	7.0%	7.0%	7.0%
		火力乾燥	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%
		炭化処理	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		強制発酵	62.0%	62.0%	62.0%	62.0%	62.0%	62.0%	62.0%	62.0%	62.0%	62.0%
		開放型強制発酵	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		密閉型強制発酵	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		堆積発酵等	29.6%	29.6%	29.6%	29.6%	29.6%	29.6%	29.6%	29.6%	29.6%	29.6%
		焼却	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%
		メタン発酵	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		公共下水道	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		産業廃棄物処理	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		放牧	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		その他	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	尿	天日乾燥	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		強制発酵	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%
		開放型強制発酵(曝気処理)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		密閉型強制発酵(曝気処理)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		浄化	45.0%	45.0%	45.0%	45.0%	45.0%	45.0%	45.0%	45.0%	45.0%	45.0%
		浄化ー放流	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		浄化ー農業利用	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		貯留	45.0%	45.0%	45.0%	45.0%	45.0%	45.0%	45.0%	45.0%	45.0%	45.0%
		貯留（1か月以内）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		貯留（1か月超）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		メタン発酵	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		公共下水道	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		産業廃棄物処理	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		その他	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ふん尿混合処理		天日乾燥	6.0%	6.0%	6.0%	6.0%	6.0%	6.0%	6.0%	6.0%	6.0%	6.0%
		火力乾燥	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
		炭化処理	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		強制発酵	29.0%	29.0%	29.0%	29.0%	29.0%	29.0%	29.0%	29.0%	29.0%	29.0%
		開放型強制発酵	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		密閉型強制発酵	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		堆積発酵	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%
		浄化	22.0%	22.0%	22.0%	22.0%	22.0%	22.0%	22.0%	22.0%	22.0%	22.0%
		浄化ー放流	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		浄化ー農業利用	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		貯留	23.0%	23.0%	23.0%	23.0%	23.0%	23.0%	23.0%	23.0%	23.0%	23.0%
		貯留（1か月以内）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		貯留（1か月超）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		焼却	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		メタン発酵	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		公共下水道	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		産業廃棄物処理	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		放牧	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		その他	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ふん尿分離状況		処理方法	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
ふん尿分離処理	ふん	貯留（1か月以内）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		貯留（1か月超）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		天日乾燥	6.4%	5.7%	5.1%	4.5%	3.9%	3.2%	2.6%	2.0%	1.3%	0.7%
		火力乾燥	0.6%	0.6%	0.5%	0.5%	0.4%	0.3%	0.3%	0.2%	0.2%	0.1%
		炭化処理	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		強制発酵	60.6%	59.2%	57.9%	56.5%	55.1%	53.7%	52.3%	51.0%	49.6%	48.2%
		開放型強制発酵	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		密閉型強制発酵	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		堆積発酵等	31.6%	33.5%	35.5%	37.5%	39.5%	41.4%	43.4%	45.4%	47.3%	49.3%
		焼却	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%
		メタン発酵	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%
		公共下水道	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		産業廃棄物処理	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		放牧	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		その他	0.1%	0.2%	0.3%	0.4%	0.5%	0.6%	0.7%	0.8%	0.9%	1.0%
	尿	天日乾燥	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
		強制発酵	9.5%	9.1%	8.6%	8.2%	7.7%	7.2%	6.8%	6.3%	5.9%	5.4%
		開放型強制発酵(曝気処理)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		密閉型強制発酵(曝気処理)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		浄化	48.1%	51.3%	54.4%	57.5%	60.7%	63.8%	66.9%	70.0%	73.2%	76.3%
		浄化一放流	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		浄化一農業利用	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		貯留	42.0%	39.1%	36.1%	33.1%	30.2%	27.2%	24.2%	21.2%	18.3%	15.3%
		貯留（1か月以内）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		貯留（1か月超）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		メタン発酵	0.1%	0.1%	0.2%	0.2%	0.3%	0.3%	0.4%	0.4%	0.5%	0.5%
		公共下水道	0.0%	0.1%	0.1%	0.2%	0.2%	0.2%	0.3%	0.3%	0.4%	0.4%
		産業廃棄物処理	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		その他	0.2%	0.4%	0.6%	0.8%	1.1%	1.3%	1.5%	1.7%	1.9%	2.1%
ふん尿混合処理		天日乾燥	5.4%	4.8%	4.3%	3.7%	3.1%	2.5%	1.9%	1.4%	0.8%	0.2%
		火力乾燥	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
		炭化処理	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		強制発酵	28.2%	27.5%	26.7%	25.9%	25.2%	24.4%	23.6%	22.9%	22.1%	21.3%
		開放型強制発酵	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		密閉型強制発酵	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		堆積発酵	23.1%	26.3%	29.4%	32.5%	35.7%	38.8%	41.9%	45.1%	48.2%	51.4%
		浄化	21.7%	21.3%	21.0%	20.6%	20.3%	19.9%	19.6%	19.2%	18.9%	18.5%
		浄化一放流	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		浄化一農業利用	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		貯留	21.1%	19.2%	17.3%	15.4%	13.5%	11.6%	9.7%	7.8%	5.9%	4.0%
		貯留（1か月以内）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		貯留（1か月超）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		焼却	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
		メタン発酵	0.2%	0.4%	0.6%	0.8%	1.0%	1.2%	1.4%	1.6%	1.8%	2.0%
		公共下水道	0.1%	0.1%	0.2%	0.3%	0.4%	0.4%	0.5%	0.6%	0.6%	0.7%
		産業廃棄物処理	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		放牧	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
		その他	0.2%	0.4%	0.6%	0.8%	1.0%	1.1%	1.3%	1.5%	1.7%	1.9%

ふん尿分離状況		処理方法	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ふん尿分離処理	ふん	貯留（1か月以内）	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%
		貯留（1か月超）	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
		天日乾燥	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.8%	0.8%	0.8%	0.8%	0.8%
		火力乾燥	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
		炭化処理	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		強制発酵	49.2%	50.1%	51.1%	52.1%	53.1%	54.0%	55.0%	56.0%	56.9%	57.9%
		開放型強制発酵	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26.3%
		密閉型強制発酵	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31.6%
		堆積発酵等	48.4%	47.4%	46.5%	45.6%	44.6%	43.7%	42.7%	41.8%	40.9%	39.9%
		焼却	0.6%	0.7%	0.7%	0.7%	0.8%	0.8%	0.8%	0.9%	0.9%	0.9%
		メタン発酵	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%
		公共下水道	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		産業廃棄物処理	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%
		放牧	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		その他	0.9%	0.8%	0.7%	0.6%	0.5%	0.4%	0.3%	0.2%	0.1%	0.0%
	尿	天日乾燥	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
		強制発酵	5.7%	5.9%	6.2%	6.4%	6.7%	6.9%	7.2%	7.4%	7.7%	7.9%
		開放型強制発酵(曝気処理)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.1%
		密閉型強制発酵(曝気処理)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.9%
		浄化	77.1%	77.9%	78.7%	79.5%	80.3%	81.1%	81.9%	82.7%	83.5%	84.3%
		浄化一放流	-	-	-	-	-	-	-	-	-	71.1%
		浄化一農業利用	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13.2%
		貯留	14.4%	13.4%	12.5%	11.6%	10.7%	9.7%	8.8%	7.9%	7.0%	6.0%
		貯留（1か月以内）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0%
		貯留（1か月超）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.0%
		メタン発酵	0.6%	0.6%	0.7%	0.7%	0.8%	0.8%	0.9%	0.9%	1.0%	1.0%
		公共下水道	0.4%	0.4%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%
		産業廃棄物処理	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
		その他	1.9%	1.7%	1.5%	1.3%	1.1%	0.9%	0.7%	0.4%	0.2%	0.0%
ふん尿混合処理		天日乾燥	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%
		火力乾燥	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		炭化処理	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		強制発酵	21.5%	21.7%	21.9%	22.1%	22.2%	22.4%	22.6%	22.8%	23.0%	23.2%
		開放型強制発酵	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13.7%
		密閉型強制発酵	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.5%
		堆積発酵	51.4%	51.5%	51.6%	51.7%	51.7%	51.8%	51.9%	52.0%	52.0%	52.1%
		浄化	18.0%	17.4%	16.8%	16.3%	15.7%	15.1%	14.6%	14.0%	13.4%	12.9%
		浄化一放流	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.7%
		浄化一農業利用	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1%
		貯留	4.2%	4.4%	4.6%	4.8%	5.0%	5.2%	5.4%	5.6%	5.7%	5.9%
		貯留（1か月以内）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.2%
		貯留（1か月超）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.8%
		焼却	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%
		メタン発酵	2.2%	2.5%	2.7%	3.0%	3.2%	3.4%	3.7%	3.9%	4.1%	4.4%
		公共下水道	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.8%
		産業廃棄物処理	0.0%	0.1%	0.1%	0.1%	0.2%	0.2%	0.2%	0.3%	0.3%	0.4%
		放牧	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
		その他	1.7%	1.5%	1.3%	1.2%	1.0%	0.8%	0.6%	0.4%	0.2%	0.0%

ふん尿分離状況		処理方法	2020	2021	2022
ふん尿分離処理	ふん	貯留（1か月以内）	0.1%	0.1%	0.1%
		貯留（1か月超）	0.0%	0.0%	0.0%
		天日乾燥	0.8%	0.8%	0.8%
		火力乾燥	0.0%	0.0%	0.0%
		炭化処理	-	-	-
		強制発酵	57.9%	57.9%	57.9%
		開放型強制発酵	26.3%	26.3%	26.3%
		密閉型強制発酵	31.6%	31.6%	31.6%
		堆積発酵等	39.9%	39.9%	39.9%
		焼却	0.9%	0.9%	0.9%
		メタン発酵	0.1%	0.1%	0.1%
		公共下水道	-	-	-
		産業廃棄物処理	0.1%	0.1%	0.1%
		放牧	-	-	-
		その他	0.0%	0.0%	0.0%
	尿	天日乾燥	0.0%	0.0%	0.0%
		強制発酵	7.9%	7.9%	7.9%
		開放型強制発酵(曝気処理)	7.1%	7.1%	7.1%
		密閉型強制発酵(曝気処理)	0.9%	0.9%	0.9%
		浄化	84.3%	84.3%	84.3%
		浄化ー放流	71.1%	71.1%	71.1%
		浄化ー農業利用	13.2%	13.2%	13.2%
		貯留	6.0%	6.0%	6.0%
		貯留（1か月以内）	2.0%	2.0%	2.0%
		貯留（1か月超）	4.0%	4.0%	4.0%
		メタン発酵	1.0%	1.0%	1.0%
		公共下水道	0.6%	0.6%	0.6%
		産業廃棄物処理	0.0%	0.0%	0.0%
		その他	0.0%	0.0%	0.0%
ふん尿混合処理		天日乾燥	0.2%	0.2%	0.2%
		火力乾燥	-	-	-
		炭化処理	-	-	-
		強制発酵	23.2%	23.2%	23.2%
		開放型強制発酵	13.7%	13.7%	13.7%
		密閉型強制発酵	9.5%	9.5%	9.5%
		堆積発酵	52.1%	52.1%	52.1%
		浄化	12.9%	12.9%	12.9%
		浄化ー放流	11.7%	11.7%	11.7%
		浄化ー農業利用	1.1%	1.1%	1.1%
		貯留	5.9%	5.9%	5.9%
		貯留（1か月以内）	3.2%	3.2%	3.2%
		貯留（1か月超）	2.8%	2.8%	2.8%
		焼却	0.1%	0.1%	0.1%
		メタン発酵	4.4%	4.4%	4.4%
		公共下水道	0.8%	0.8%	0.8%
		産業廃棄物処理	0.4%	0.4%	0.4%
		放牧	0.0%	0.0%	0.0%
		その他	0.0%	0.0%	0.0%

（出典）

1999 年以前：畜産における温室効果ガスの発生制御　第四集（平成 11 年 3 月）（畜産技術協会）

2009 年：家畜排せつ物処理状況調査結果（2009）（農林水産省）

2019 年：家畜排せつ物処理状況調査結果（2019）（農林水産省）

【N_2O】

排せつ物管理区分 n における豚の排せつ物中に含まれる窒素量（$A_{N2O\text{-}n}$）は、飼養頭数（P）に 1 頭当たり 1 日当たりの排せつ物中窒素量（Nex）及び年間日数を乗じることにより豚から排せつされる年間窒素量の総量を算出し、その総量に排せつ物分離処理割合（Mix_n）及び排せつ物管理区分割合（MS_n）を乗じて推計する。

$$A_{N2O-n} = P \times Nex \times Day \times Mix_n \times MS_n/1000$$

$A_{N2O\text{-}n}$：排せつ物管理区分 n の各家畜種から排せつされる窒素量［kt-有機物/年］
P：家畜の飼養頭数［千頭］
Nex：1 頭当たり 1 日当たりの排せつ物中窒素量［kg-N/頭/日］
Day：年間日数［日］
Mix_n：排せつ物管理区分 n の排せつ物分離・混合処理の割合［%］
MS_n：排せつ物管理区分 n の排せつ物管理区分割合［%］

飼養頭数（P）、排せつ物分離処理割合（Mix_n）及び排せつ物管理区分割合（MS_n）は CH_4 と同じ数値を使用する。

1 頭当たり 1 日当たりの排せつ物中窒素量（Nex）は、摂取した窒素量から体内に蓄積された窒素量を差し引いたのち、ふん・尿に配分することにより求める（荻野 2020、図 9、表 19）。算定区分は「肥育豚」及び「繁殖豚」の 2 種類である。表 20 に示す体重区分別に算出を行ったのち、各体重区分における飼養日数で加重平均して求める。

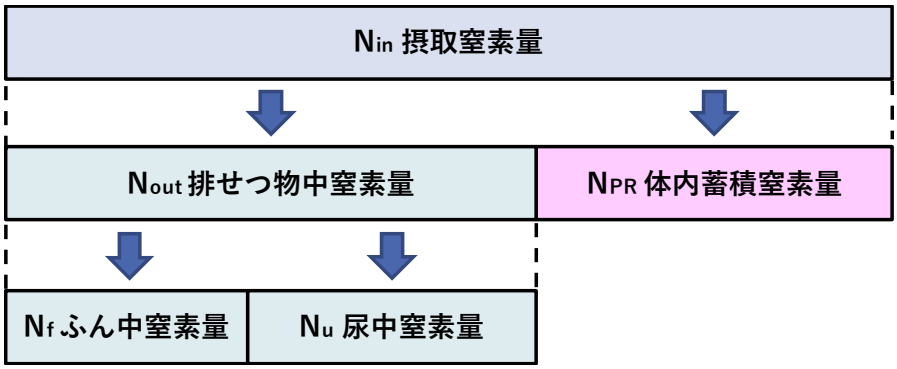

図 9　豚におけるふん中及び尿中窒素量の算定方法のイメージ

表 19　排せつ物中窒素量算定式の概要

区分・出典	算定式
ふん中窒素量 （N_f） （荻野 2020[4]、 NRC 2012[5]）	$N_f = (N_{out} \times f)/Day$ $f = (UDCP + ECP + CP_{loss})/6.25 / N_{out}$ $UDCP = UD \times \Sigma i\,(F_{intake} \times CP) \times 1000$ $CP_{loss} = \Sigma i\ 104.7 \times Day \times W^{0.75}/1000$ $ECP = 14.05 \times \Sigma i\ DMI$（肥育豚） $ECP = 17.59 \times DMI$　（妊娠豚） $ECP = 9.84 \times DMI$（授乳豚） N_f：ふん中窒素量［g/日］

4 荻野 暁史，大森 英之，井上 寛暁，山下 恭広，長田 隆．（2020）肥育豚における窒素，リン，カリウム排せつ量原単位の推定．日本畜産学会報 91 巻 3 号．

5 National Reseaech Council（2012）Nutrient Requirements of Swine.

区分・出典	算定式
	f：ふん配分割合 Day：飼養日数［日］ N_{out}：排せつ物中窒素量［g］ $UDCP$：飼料中未消化 CP 量［g］ ECP：内因性 CP 排出量［g］ UD：CP 未消化割合［%］ F_{intake}：飼料摂取量［kg］ CP：摂取飼料中 CP 含有率［%］ CP_{loss}：脱落皮膚・体毛による CP 消失量［g］ ECP：内因性 CP 排出量［g］ DMI：乾物摂取量［kg］ W：体重［kg］ i：肥育豚の体重区分
尿中窒素量（N_u） （荻野 2020）	$N_u = (N_{out} \times \mathrm{u})/\mathrm{Day}$ $\mathrm{u} = 1 - \mathrm{f}$ N_u：尿中窒素量［g/日］ u：尿配分割合
排せつ物中窒素量 （N_{out}）	$N_{out} = N_{in} - N_{PR}$ $N_{out} = N_{in} - N_M$（授乳豚） $N_{in} = \Sigma i\,(F_{intake} \times CP) \times 1000/6.25$ $N_{PR} = (149.2 \times W^{-0.0154} \times WG \times Day)/6.25$（肥育豚、2004 年まで） $N_{PR} = \Sigma i\,\big((-0.121 \times W + 119.2 \times WG + 25.5) \times Day\big)/6.25$（肥育豚、2005 年以降） $N_{PR} = \Sigma i\,((5.78 \times NWG + 103.87) \times Day/5.56)/6.25$（妊娠豚） $N_M = \Sigma(CP_M \times MILK)/6.25$ （授乳豚） N_{in}：摂取飼料中窒素量［g/日］ F_{intake}：飼料摂取量［kg］ CP：摂取飼料中 CP 含有率［%］ N_{PR}：体内蓄積窒素量［g］ N_M：乳中窒素量［g］ W：体重［kg］ WG：増体日量［kg/日］ NWG：妊娠期間中における受胎産物を含まない母豚のみの増体量［kg］ CP_M：乳中 CP 含有率［%］ $MILK$：乳量［g］

表 20　算定に用いる成長段階及び体重区分

種別		肥育豚			繁殖豚	
成長段階		子豚	肥育前期	肥育後期	妊娠豚	授乳豚
体重区分	1993 年版	1~5kg、5~10kg、10~30kg	30~70kg	70~115kg	155kg	180kg
	1998 年版	1~5kg、5~10kg、10~30kg	30~70kg	70~115kg	175kg	200kg
	2005 年版	1~5kg、5~10kg、10~20kg、20~30kg	30~50kg、50~70kg	70~115kg	175kg	200kg
	2013 年版	1~5kg、5~10kg、10~20kg、20~30kg	30~50kg、50~70kg	70~115kg	175kg	200kg

（出典）日本飼養標準（豚）（農業食品産業技術総合研究機構編）

算定に使用する各パラメータは以下の方法で設定する。

i) 飼料摂取量（F_{intake}）

飼料摂取量（F_{intake}）は、「日本飼養標準（豚）（農業食品産業技術総合研究機構編）」に記載の 1 日当たり風乾飼料要求量（F_{demand}）に、飼養日数を乗じて求める。なお、肥育豚については、「養豚農業実態調査（日本養豚協会）」を用い、実態に即するよう値を補正する。算定式は以下のとおりである。

【肥育豚】

$$F_{intakei} = F_{demandi} \times Day_i \times k$$
$$k = D/\{\sum_i(F_{demandi} \times Day_i)/\sum_i(WGI_i)\}$$

$F_{intakei}$：体重区分別飼料摂取量（kg）

$F_{demandi}$：体重区分別 1 日当たり風乾飼料要求量（kg/日）

Day_i：体重区分別飼養日数（日）

k：補正係数

D：飼料要求率（kg/kg）

WGI_i：体重区分別期間増体重（kg）

【繁殖豚】

$$F_{intake} = F_{demand} \times Day$$

F_{intake}：飼料摂取量（kg）

F_{demand}：1 日当たり風乾飼料要求量（kg/日）

Day：飼養日数（日）

算定に使用している各種データは以下のとおりである。

表 21　1 日当たり風乾飼料要求量（F_{demand}）［kg/日］

		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
肥育豚	子豚（1~5kg）	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
	子豚（5~10kg）	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38
	子豚（10~20kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	子豚（10~30kg）	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
	子豚（20~30kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	前期（30~50kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	前期（30~70kg）	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16
	前期（50~70kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	後期（70~115kg）	3.07	3.07	3.07	3.07	3.07	3.07	3.07	3.07	3.12	3.12
繁殖豚	妊娠豚	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	2.13	2.13
	授乳豚	5.41	5.41	5.41	5.41	5.41	5.41	5.41	5.41	5.35	5.35

		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
肥育豚	子豚（1~5kg）	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26
	子豚（5~10kg）	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41
	子豚（10~20kg）	-	-	-	-	-	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85
	子豚（10~30kg）	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	-	-	-	-	-
	子豚（20~30kg）	-	-	-	-	-	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29
	前期（30~50kg）	-	-	-	-	-	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86
	前期（30~70kg）	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	-	-	-	-	-
	前期（50~70kg）	-	-	-	-	-	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41
	後期（70~115kg）	3.12	3.12	3.12	3.12	3.12	3.07	3.07	3.07	3.07	3.07
繁殖豚	妊娠豚	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13
	授乳豚	5.35	5.35	5.35	5.35	5.35	5.35	5.35	5.35	5.35	5.35

		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
肥育豚	子豚（1~5kg）	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26
	子豚（5~10kg）	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41
	子豚（10~20kg）	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85
	子豚（10~30kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	子豚（20~30kg）	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29
	前期（30~50kg）	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86
	前期（30~70kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	前期（50~70kg）	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41
	後期（70~115kg）	3.07	3.07	3.07	3.07	3.07	3.07	3.07	3.07	3.07	3.07
繁殖豚	妊娠豚	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13
	授乳豚	5.35	5.35	5.35	5.35	5.35	5.35	5.35	5.35	5.35	5.35

		2020	2021	2022
肥育豚	子豚（1~5kg）	0.26	0.26	0.26
	子豚（5~10kg）	0.41	0.41	0.41
	子豚（10~20kg）	0.85	0.85	0.85
	子豚（10~30kg）	-	-	-
	子豚（20~30kg）	1.29	1.29	1.29
	前期（30~50kg）	1.86	1.86	1.86
	前期（30~70kg）	-	-	-
	前期（50~70kg）	2.41	2.41	2.41
	後期（70~115kg）	3.07	3.07	3.07
繁殖豚	妊娠豚	2.13	2.13	2.13
	授乳豚	5.35	5.35	5.35

（出典）日本飼養標準（豚）（農業食品産業技術総合研究機構編）

表 22　飼養日数（Day）［日］

		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
肥育豚	子豚（1~5kg）	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
	子豚（5~10kg）	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
	子豚（10~20kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	子豚（10~30kg）	36.36	36.36	36.36	36.36	36.36	36.36	36.36	36.36	36.36	36.36
	子豚（20~30kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	前期（30~50kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	前期（30~70kg）	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
	前期（50~70kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	後期（70~115kg）	47.06	47.06	47.06	47.06	47.06	47.06	47.06	47.06	47.06	47.06
繁殖豚	妊娠豚	115.00	115.00	115.00	115.00	115.00	115.00	115.00	115.00	115.00	115.00
	授乳豚	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00

		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
肥育豚	子豚（1~5kg）	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
	子豚（5~10kg）	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
	子豚（10~20kg）	-	-	-	-	-	21.28	21.28	21.28	21.28	21.28
	子豚（10~30kg）	36.36	36.36	36.36	36.36	36.36	-	-	-	-	-
	子豚（20~30kg）	-	-	-	-	-	15.38	15.38	15.38	15.38	15.38
	前期（30~50kg）	-	-	-	-	-	25.64	25.64	25.64	25.64	25.64
	前期（30~70kg）	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	-	-	-	-	-
	前期（50~70kg）	-	-	-	-	-	23.53	23.53	23.53	23.53	23.53
	後期（70~115kg）	47.06	47.06	47.06	47.06	47.06	52.94	52.94	52.94	52.94	52.94
繁殖豚	妊娠豚	115.00	115.00	115.00	115.00	115.00	115.00	115.00	115.00	115.00	115.00
	授乳豚	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00

		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
肥育豚	子豚（1~5kg）	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
	子豚（5~10kg）	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
	子豚（10~20kg）	21.28	21.28	21.28	21.28	21.28	21.28	21.28	21.28	21.28	21.28
	子豚（10~30kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	子豚（20~30kg）	15.38	15.38	15.38	15.38	15.38	15.38	15.38	15.38	15.38	15.38
	前期（30~50kg）	25.64	25.64	25.64	25.64	25.64	25.64	25.64	25.64	25.64	25.64
	前期（30~70kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	前期（50~70kg）	23.53	23.53	23.53	23.53	23.53	23.53	23.53	23.53	23.53	23.53
	後期（70~115kg）	52.94	52.94	52.94	52.94	52.94	52.94	52.94	52.94	52.94	52.94
繁殖豚	妊娠豚	115.00	115.00	115.00	115.00	115.00	115.00	115.00	115.00	115.00	115.00
	授乳豚	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00

		2020	2021	2022
肥育豚	子豚（1~5kg）	20.00	20.00	20.00
	子豚（5~10kg）	20.00	20.00	20.00
	子豚（10~20kg）	21.28	21.28	21.28
	子豚（10~30kg）	-	-	-
	子豚（20~30kg）	15.38	15.38	15.38
	前期（30~50kg）	25.64	25.64	25.64
	前期（30~70kg）	-	-	-
	前期（50~70kg）	23.53	23.53	23.53
	後期（70~115kg）	52.94	52.94	52.94
繁殖豚	妊娠豚	115.00	115.00	115.00
	授乳豚	25.00	25.00	25.00

（出典）繁殖豚は日本飼養標準（豚）（農業食品産業技術総合研究機構編）

なお、脱落皮膚・体毛による CP 消失量及び体内蓄積窒素量の算定に使用する肥育豚の飼養日数は、養豚農業実態調査（日本養豚協会）の肉豚出荷日齢平均で補正して使用している。補正後の数値は表 23 のとおりである。

表 23　飼養日数（Day）（補正後）［日］

		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
肥育豚	子豚（1~5kg）	21.30	21.30	21.30	21.30	21.30	21.30	21.30	21.30	21.30	21.30
	子豚（5~10kg）	21.30	21.30	21.30	21.30	21.30	21.30	21.30	21.30	21.30	21.30
	子豚（10~20kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	子豚（10~30kg）	38.73	38.73	38.73	38.73	38.73	38.73	38.73	38.73	38.73	38.73
	子豚（20~30kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	前期（30~50kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	前期（30~70kg）	53.25	53.25	53.25	53.25	53.25	53.25	53.25	53.25	53.25	53.25
	前期（50~70kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	後期（70~115kg）	50.12	50.12	50.12	50.12	50.12	50.12	50.12	50.12	50.12	50.12

		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
肥育豚	子豚（1~5kg）	21.30	21.30	21.30	21.30	21.30	20.66	20.66	20.66	20.66	20.66
	子豚（5~10kg）	21.30	21.30	21.30	21.30	21.30	20.66	20.66	20.66	20.66	20.66
	子豚（10~20kg）	-	-	-	-	-	21.98	21.98	21.98	21.98	21.98
	子豚（10~30kg）	38.73	38.73	38.73	38.73	38.73	-	-	-	-	-
	子豚（20~30kg）	-	-	-	-	-	15.89	15.89	15.89	15.89	15.89
	前期（30~50kg）	-	-	-	-	-	26.49	26.49	26.49	26.49	26.49
	前期（30~70kg）	53.25	53.25	53.25	53.25	53.25	-	-	-	-	-
	前期（50~70kg）	-	-	-	-	-	24.31	24.31	24.31	24.31	24.31
	後期（70~115kg）	50.12	50.12	50.12	50.12	50.12	54.70	54.70	54.70	54.70	54.70

		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
肥育豚	子豚（1~5kg）	20.66	20.66	20.66	20.66	20.66	20.71	20.77	20.62	20.58	20.41
	子豚（5~10kg）	20.66	20.66	20.66	20.66	20.66	20.71	20.77	20.62	20.58	20.41
	子豚（10~20kg）	21.98	21.98	21.98	21.98	21.98	22.03	22.10	21.93	21.90	21.71
	子豚（10~30kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	子豚（20~30kg）	15.89	15.89	15.89	15.89	15.89	15.93	15.98	15.86	15.83	15.70
	前期（30~50kg）	26.49	26.49	26.49	26.49	26.49	26.55	26.63	26.43	26.39	26.16
	前期（30~70kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	前期（50~70kg）	24.31	24.31	24.31	24.31	24.31	24.36	24.44	24.26	24.22	24.01
	後期（70~115kg）	54.70	54.70	54.70	54.70	54.70	54.81	54.99	54.58	54.49	54.02

		2020	2021	2022
肥育豚	子豚（1~5kg）	20.45	20.43	20.43
	子豚（5~10kg）	20.45	20.43	20.43
	子豚（10~20kg）	21.76	21.73	21.73
	子豚（10~30kg）	-	-	-
	子豚（20~30kg）	15.73	15.71	15.71
	前期（30~50kg）	26.22	26.19	26.19
	前期（30~70kg）	-	-	-
	前期（50~70kg）	24.06	24.03	24.03
	後期（70~115kg）	54.13	54.07	54.07

肥育豚の飼養日数は、期間増体重を想定増体日量で割って算出している。

表 24　体重区分別期間増体重（WGIi）［kg］

		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
肥育豚	子豚（1~5kg）	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
	子豚（5~10kg）	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
	子豚（10~20kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	子豚（10~30kg）	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
	子豚（20~30kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	前期（30~50kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	前期（30~70kg）	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00
	前期（50~70kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	後期（70~115kg）	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00

		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
肥育豚	子豚（1~5kg）	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
	子豚（5~10kg）	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
	子豚（10~20kg）	-	-	-	-	-	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
	子豚（10~30kg）	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	-	-	-	-	-
	子豚（20~30kg）	-	-	-	-	-	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
	前期（30~50kg）	-	-	-	-	-	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
	前期（30~70kg）	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	-	-	-	-	-
	前期（50~70kg）	-	-	-	-	-	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
	後期（70~115kg）	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00

		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
肥育豚	子豚（1~5kg）	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
	子豚（5~10kg）	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
	子豚（10~20kg）	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
	子豚（10~30kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	子豚（20~30kg）	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
	前期（30~50kg）	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
	前期（30~70kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	前期（50~70kg）	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
	後期（70~115kg）	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00

		2020	2021	2022
肥育豚	子豚（1~5kg）	4.00	4.00	4.00
	子豚（5~10kg）	5.00	5.00	5.00
	子豚（10~20kg）	10.00	10.00	10.00
	子豚（10~30kg）	-	-	-
	子豚（20~30kg）	10.00	10.00	10.00
	前期（30~50kg）	20.00	20.00	20.00
	前期（30~70kg）	-	-	-
	前期（50~70kg）	20.00	20.00	20.00
	後期（70~115kg）	45.00	45.00	45.00

（出典）日本飼養標準（豚）（農業食品産業技術総合研究機構編）

表 25　想定増体日量（WG）［kg/日］

		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
肥育豚	子豚（1~5kg）	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
	子豚（5~10kg）	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
	子豚（10~20kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	子豚（10~30kg）	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55
	子豚（20~30kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	前期（30~50kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	前期（30~70kg）	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
	前期（50~70kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	後期（70~115kg）	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85

		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
肥育豚	子豚（1~5kg）	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
	子豚（5~10kg）	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
	子豚（10~20kg）	-	-	-	-	-	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47
	子豚（10~30kg）	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	-	-	-	-	-
	子豚（20~30kg）	-	-	-	-	-	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
	前期（30~50kg）	-	-	-	-	-	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
	前期（30~70kg）	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	-	-	-	-	-
	前期（50~70kg）	-	-	-	-	-	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85
	後期（70~115kg）	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85

		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
肥育豚	子豚（1~5kg）	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
	子豚（5~10kg）	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
	子豚（10~20kg）	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47
	子豚（10~30kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	子豚（20~30kg）	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
	前期（30~50kg）	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
	前期（30~70kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	前期（50~70kg）	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85
	後期（70~115kg）	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85

		2020	2021	2022
肥育豚	子豚（1~5kg）	0.20	0.20	0.20
	子豚（5~10kg）	0.25	0.25	0.25
	子豚（10~20kg）	0.47	0.47	0.47
	子豚（10~30kg）	-	-	-
	子豚（20~30kg）	0.65	0.65	0.65
	前期（30~50kg）	0.78	0.78	0.78
	前期（30~70kg）	-	-	-
	前期（50~70kg）	0.85	0.85	0.85
	後期（70~115kg）	0.85	0.85	0.85

（出典）日本飼養標準（豚）（農業食品産業技術総合研究機構編）

表 26　飼料要求率（D）

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
飼料要求率	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
飼料要求率	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
飼料要求率	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.4	3.4	3.4
	2020	2021	2022							
飼料要求率	3.4	3.4	3.4							

（出典）養豚農業実態調査（日本養豚協会）

※2013 年度以前は 2014 年度値、2015 年度は 2016 年度値、2018 年度以降は 2017 年度値を使用。

表 27　飼料摂取量（F_{intake}）［kg］

		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
肥育豚	子豚（1~5kg）	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2
	子豚（5~10kg）	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
	子豚（10~20kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	子豚（10~30kg）	45.4	45.4	45.4	45.4	45.4	45.4	45.4	45.4	45.0	45.0
	子豚（20~30kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	前期（30~50kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	前期（30~70kg）	128.4	128.4	128.4	128.4	128.4	128.4	128.4	128.4	127.4	127.4
	前期（50~70kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	後期（70~115kg）	171.7	171.7	171.7	171.7	171.7	171.7	171.7	171.7	173.2	173.2
繁殖豚	妊娠豚	228.9	228.9	228.9	228.9	228.9	228.9	228.9	228.9	245.0	245.0
	授乳豚	135.3	135.3	135.3	135.3	135.3	135.3	135.3	135.3	133.8	133.8

		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
肥育豚	子豚（1~5kg）	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1
	子豚（5~10kg）	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7
	子豚（10~20kg）	-	-	-	-	-	21.4	21.4	21.4	21.4	21.4
	子豚（10~30kg）	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	-	-	-	-	-
	子豚（20~30kg）	-	-	-	-	-	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5
	前期（30~50kg）	-	-	-	-	-	56.4	56.4	56.4	56.4	56.4
	前期（30~70kg）	127.4	127.4	127.4	127.4	127.4	-	-	-	-	-
	前期（50~70kg）	-	-	-	-	-	67.0	67.0	67.0	67.0	67.0
	後期（70~115kg）	173.2	173.2	173.2	173.2	173.2	192.1	192.1	192.1	192.1	192.1
繁殖豚	妊娠豚	245.0	245.0	245.0	245.0	245.0	245.0	245.0	245.0	245.0	245.0
	授乳豚	133.8	133.8	133.8	133.8	133.8	133.8	133.8	133.8	133.8	133.8

		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
肥育豚	子豚（1~5kg）	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.3	6.3	6.3
	子豚（5~10kg）	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	10.0	10.0	10.0
	子豚（10~20kg）	21.4	21.4	21.4	21.4	21.4	21.4	21.4	22.0	22.0	22.0
	子豚（10~30kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	子豚（20~30kg）	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	24.2	24.2	24.2
	前期（30~50kg）	56.4	56.4	56.4	56.4	56.4	56.4	56.4	58.1	58.1	58.1
	前期（30~70kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	前期（50~70kg）	67.0	67.0	67.0	67.0	67.0	67.0	67.0	69.1	69.1	69.1
	後期（70~115kg）	192.1	192.1	192.1	192.1	192.1	192.1	192.1	197.9	197.9	197.9
繁殖豚	妊娠豚	245.0	245.0	245.0	245.0	245.0	245.0	245.0	245.0	245.0	245.0
	授乳豚	133.8	133.8	133.8	133.8	133.8	133.8	133.8	133.8	133.8	133.8

		2020	2021	2022
肥育豚	子豚（1~5kg）	6.3	6.3	6.3
	子豚（5~10kg）	10.0	10.0	10.0
	子豚（10~20kg）	22.0	22.0	22.0
	子豚（10~30kg）	-	-	-
	子豚（20~30kg）	24.2	24.2	24.2
	前期（30~50kg）	58.1	58.1	58.1
	前期（30~70kg）	-	-	-
	前期（50~70kg）	69.1	69.1	69.1
	後期（70~115kg）	197.9	197.9	197.9
繁殖豚	妊娠豚	245.0	245.0	245.0
	授乳豚	133.8	133.8	133.8

飼養期間の乾物摂取量（DMI）は飼料摂取量（F_{intake}）に風乾飼料乾物率（0.87）を乗じて算出する。

表 28　乾物摂取量（DMI）［飼養期間合計・kg］

		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
肥育豚	子豚（1~5kg）	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
	子豚（5~10kg）	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.8	7.8
	子豚（10~20kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	子豚（10~30kg）	39.5	39.5	39.5	39.5	39.5	39.5	39.5	39.5	39.2	39.2
	子豚（20~30kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	前期（30~50kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	前期（30~70kg）	111.7	111.7	111.7	111.7	111.7	111.7	111.7	111.7	110.8	110.8
	前期（50~70kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	後期（70~115kg）	149.4	149.4	149.4	149.4	149.4	149.4	149.4	149.4	150.6	150.6
繁殖豚	妊娠豚	199.1	199.1	199.1	199.1	199.1	199.1	199.1	199.1	213.1	213.1
	授乳豚	117.7	117.7	117.7	117.7	117.7	117.7	117.7	117.7	116.4	116.4

		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
肥育豚	子豚（1~5kg）	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3
	子豚（5~10kg）	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4
	子豚（10~20kg）	-	-	-	-	-	18.6	18.6	18.6	18.6	18.6
	子豚（10~30kg）	39.2	39.2	39.2	39.2	39.2	-	-	-	-	-
	子豚（20~30kg）	-	-	-	-	-	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4
	前期（30~50kg）	-	-	-	-	-	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0
	前期（30~70kg）	110.8	110.8	110.8	110.8	110.8	-	-	-	-	-
	前期（50~70kg）	-	-	-	-	-	58.3	58.3	58.3	58.3	58.3
	後期（70~115kg）	150.6	150.6	150.6	150.6	150.6	167.1	167.1	167.1	167.1	167.1
繁殖豚	妊娠豚	213.1	213.1	213.1	213.1	213.1	213.1	213.1	213.1	213.1	213.1
	授乳豚	116.4	116.4	116.4	116.4	116.4	116.4	116.4	116.4	116.4	116.4

		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
肥育豚	子豚（1~5kg）	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.5	5.5	5.5
	子豚（5~10kg）	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.7	8.7	8.7
	子豚（10~20kg）	18.6	18.6	18.6	18.6	18.6	18.6	18.6	19.2	19.2	19.2
	子豚（10~30kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	子豚（20~30kg）	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4	21.0	21.0	21.0
	前期（30~50kg）	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0	50.5	50.5	50.5
	前期（30~70kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	前期（50~70kg）	58.3	58.3	58.3	58.3	58.3	58.3	58.3	60.1	60.1	60.1
	後期（70~115kg）	167.1	167.1	167.1	167.1	167.1	167.1	167.1	172.2	172.2	172.2
繁殖豚	妊娠豚	213.1	213.1	213.1	213.1	213.1	213.1	213.1	213.1	213.1	213.1
	授乳豚	116.4	116.4	116.4	116.4	116.4	116.4	116.4	116.4	116.4	116.4

		2020	2021	2022
肥育豚	子豚（1~5kg）	5.5	5.5	5.5
	子豚（5~10kg）	8.7	8.7	8.7
	子豚（10~20kg）	19.2	19.2	19.2
	子豚（10~30kg）	-	-	-
	子豚（20~30kg）	21.0	21.0	21.0
	前期（30~50kg）	50.5	50.5	50.5
	前期（30~70kg）	-	-	-
	前期（50~70kg）	60.1	60.1	60.1
	後期（70~115kg）	172.2	172.2	172.2
繁殖豚	妊娠豚	213.1	213.1	213.1
	授乳豚	116.4	116.4	116.4

なお、ふん量の算出に使用する DMI は 1 日当たりの数値で、肥育豚、繁殖豚ごとに全区分の平均値を求めて使用する。飼料摂取量（F_{intake}）に風乾飼料乾物率（0.87）を乗じて算出した数値を全区分合計し、それを飼養日数の全区分合計値で割って算出する。

表 29　乾物摂取量（DMI）［1 日当たり・kg/日］

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
肥育豚	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
繁殖豚	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.4	2.4
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
肥育豚	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
繁殖豚	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
肥育豚	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
繁殖豚	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
	2020	2021	2022							
肥育豚	1.8	1.8	1.8							
繁殖豚	2.4	2.4	2.4							

ii) 体重（W）、妊娠期間中における受胎産物を含まない母豚のみの増体量（NWG）

体重（W）及び妊娠期間中における受胎産物を含まない母豚のみの増体量（NWG）は以下のとおり。

表 30　体重（W）［kg］

		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
肥育豚	子豚（1~5kg）	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	子豚（5~10kg）	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
	子豚（10~20kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	子豚（10~30kg）	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
	子豚（20~30kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	前期（30~50kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	前期（30~70kg）	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0
	前期（50~70kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	後期（70~115kg）	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0
繁殖豚	妊娠豚	155.0	155.0	155.0	155.0	155.0	155.0	155.0	155.0	155.0	155.0
	授乳豚	180.0	180.0	180.0	180.0	180.0	180.0	180.0	180.0	180.0	180.0

		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
肥育豚	子豚（1~5kg）	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	子豚（5~10kg）	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
	子豚（10~20kg）	-	-	-	-	-	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
	子豚（10~30kg）	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	-	-	-	-	-
	子豚（20~30kg）	-	-	-	-	-	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
	前期（30~50kg）	-	-	-	-	-	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
	前期（30~70kg）	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	-	-	-	-	-
	前期（50~70kg）	-	-	-	-	-	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
	後期（70~115kg）	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	92.5	92.5	92.5	92.5	92.5
繁殖豚	妊娠豚	155.0	155.0	155.0	155.0	155.0	155.0	155.0	155.0	155.0	155.0
	授乳豚	180.0	180.0	180.0	180.0	180.0	180.0	180.0	180.0	180.0	180.0

		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
肥育豚	子豚（1~5kg）	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	子豚（5~10kg）	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
	子豚（10~20kg）	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
	子豚（10~30kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	子豚（20~30kg）	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
	前期（30~50kg）	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
	前期（30~70kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	前期（50~70kg）	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
	後期（70~115kg）	92.5	92.5	92.5	92.5	92.5	92.5	92.5	92.5	92.5	92.5
繁殖豚	妊娠豚	155.0	155.0	155.0	155.0	155.0	155.0	155.0	155.0	155.0	155.0
	授乳豚	180.0	180.0	180.0	180.0	180.0	180.0	180.0	180.0	180.0	180.0

		2020	2021	2022
肥育豚	子豚（1~5kg）	3.0	3.0	3.0
	子豚（5~10kg）	7.5	7.5	7.5
	子豚（10~20kg）	15.0	15.0	15.0
	子豚（10~30kg）	-	-	-
	子豚（20~30kg）	25.0	25.0	25.0
	前期（30~50kg）	40.0	40.0	40.0
	前期（30~70kg）	-	-	-
	前期（50~70kg）	60.0	60.0	60.0
	後期（70~115kg）	92.5	92.5	92.5
繁殖豚	妊娠豚	155.0	155.0	155.0
	授乳豚	180.0	180.0	180.0

表 31　妊娠期間中における受胎産物を含まない母豚のみの増体量（NWG）［kg］

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
妊娠豚	23.33	23.33	23.33	23.33	23.33	23.33	23.33	23.33	25.00	25.00
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
妊娠豚	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
妊娠豚	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00
	2020	2021	2022							
妊娠豚	25.00	25.00	25.00							

（出典）日本飼養標準（豚）（農業食品産業技術総合研究機構編）から算出

iii) 乳中 CP 含有率（CPM）、乳量（MILK）

乳中 CP 含有率（CPM）と乳量（MILK）は「養豚ハンドブック」から設定する。授乳期間は 25 日間とし、その期間の合計の乳中窒素量を算出する。

表 32　乳中 CP 含有率（CPM）［%］

day	CP含有率［%］	乳量［kg/日］	乳中CP量 [g]	乳中窒素量 [g]
1	20.0	2.5	504.0	80.6
2	15.1	3.0	456.6	73.1
3	10.2	3.5	359.5	57.5
4	5.3	4.0	211.3	33.8
5	5.3	4.5	236.5	37.8
6	5.3	5.0	261.7	41.9
7	5.3	5.5	286.9	45.9
8	5.3	5.7	299.5	47.9
9	5.3	5.9	312.1	49.9
10	5.3	6.2	324.8	52.0
11	5.3	6.4	337.4	54.0
12	5.3	6.7	350.0	56.0
13	5.3	6.9	362.6	58.0
14	5.3	7.1	375.2	60.0
15	5.3	7.1	372.8	59.6
16	5.3	7.0	370.3	59.3
17	5.3	7.0	367.9	58.9
18	5.3	7.0	365.4	58.5
19	5.3	6.9	363.0	58.1
20	5.3	6.9	360.6	57.7
21	5.3	6.8	358.1	57.3
22	5.3	6.8	359.7	57.6
23	5.3	6.9	361.4	57.8
24	5.3	6.9	363.0	58.1
25	5.3	6.9	364.6	58.3
合計			8684.9	1389.6

（出典）乳中 CP 含有率（CPM）と乳量（MILK）は養豚ハンドブック（丹羽太左衛門著 養賢堂）から設定、乳中 CP 量及び窒素量は計算値

iv) CP 未消化割合（UD）

CP 未消化割合（UD）は、「日本標準飼料成分表」に記載の各飼料原料における CP 消化率（表 33）を各飼料原料の使用量（CP ベース）で加重平均して算出した平均 CP 消化率を、1 から引くことで求める。各飼料原料の CP ベースの使用量は、各飼料原料の使用量（表 34）に CP 含有率（表 33）を乗じて求める。

表 33　各飼料原料における CP 含有率・消化率（再掲）

	含有率			消化率		
	1995	2001	2009	1995	2001	2009
とうもろこし	8.8%	8.0%	7.6%	76.0%	80.0%	79.0%
こうりゃん（マイロ）	9.0%	8.8%	8.8%	74.0%	74.0%	74.0%
小麦	12.1%	12.1%	12.1%	87.0%	87.0%	87.0%
大裸麦	10.5%	10.5%	10.5%	79.5%	79.5%	79.5%
米	7.9%	7.9%	7.5%	79.0%	79.0%	79.0%
小麦粉	15.5%	15.5%	15.5%	94.0%	94.0%	94.0%
ライ麦	10.9%	10.4%	10.0%	85.0%	85.0%	85.0%
エン麦	9.8%	9.8%	9.8%	76.0%	76.0%	76.0%
その他の穀類	10.1%	10.1%	10.1%	74.0%	74.0%	74.0%
大豆，きなこ	36.7%	36.7%	36.7%	84.0%	84.0%	84.0%
その他の豆類	25.7%	25.7%	25.7%	84.0%	84.0%	84.0%
ふすま	15.4%	15.7%	15.7%	76.0%	76.0%	76.0%
米ぬか	14.8%	14.8%	14.8%	71.0%	71.0%	71.0%
米ぬか油かす	17.7%	17.5%	18.6%	71.0%	71.0%	71.0%
グルティンフィード	19.8%	19.8%	20.9%	73.0%	73.0%	73.0%
グルティンミール	51.5%	51.5%	51.3%	87.0%	87.0%	87.0%
ホミニーフィード	9.6%	9.6%	9.0%	70.0%	70.0%	70.0%
スクリーニングペレット	12.3%	12.3%	12.3%	64.0%	64.0%	64.0%
ビートパルプ	10.9%	10.9%	8.5%	41.0%	41.0%	41.0%
DDGS	30.8%	30.8%	30.8%	65.0%	65.0%	65.0%
その他の糟糠類	12.2%	12.2%	12.2%	67.0%	67.0%	67.0%
ｱﾙﾌｧﾙﾌｧﾐｰﾙ･ﾍﾟﾚｯﾄ･ｷｭｰﾌﾞ	16.7%	16.7%	16.2%	50.5%	50.5%	50.5%
大豆油かす	46.1%	46.1%	45.0%	88.0%	88.0%	88.0%
菜種油かす	37.1%	37.1%	37.3%	79.0%	79.0%	79.0%
綿実油かす	35.4%	35.4%	35.4%	73.0%	73.0%	73.0%
その他の植物油かす	32.7%	32.7%	32.7%	72.0%	72.0%	72.0%
魚かす・魚粉	59.8%	59.8%	59.6%	84.5%	84.5%	84.5%
フィシュソリュブル吸着飼料	56.1%	56.1%	56.1%	84.0%	84.0%	84.0%
脱脂粉乳	35.8%	35.8%	34.6%	94.0%	94.0%	94.0%
ホエイパウダー	12.0%	12.0%	12.0%	78.0%	78.0%	78.0%
肉粉・肉骨粉	60.8%	60.8%	59.6%	85.5%	85.5%	83.5%
フェザーミール	84.5%	84.5%	83.1%	77.0%	77.0%	77.0%
その他の動物性飼料	43.5%	43.5%	43.3%	85.0%	85.0%	85.0%
油脂及び油脂吸着飼料(動物性)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
油脂及び油脂吸着飼料(その他)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
油脂及び油脂吸着飼料(合計)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
糖みつ及び糖みつ吸着飼料	9.4%	9.4%	9.4%	35.0%	35.0%	35.0%
飼料添加物	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
特殊飼料	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
その他の飼料	13.1%	13.1%	13.0%	93.0%	93.0%	93.0%
アミノ酸	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

（出典）日本標準飼料成分表（農業食品産業技術総合研究機構編）

「日本標準飼料成分表（農業食品産業技術総合研究機構編）」の出版年である、1995 年、2001 年、2009 年を示す。アミノ酸は 100%と設定している。なお、1995 年以前は 1995 年値据置き、1996 年～2000 年は内挿値、2002 年～2008 年は内挿値、2009 年以降は 2009 年値据置きとしている。

表 34　各飼料原料の使用量

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
とうもろこし	2,931,132	2,931,132	2,931,132	2,931,132	2,931,132	2,914,380	2,864,131	2,876,024	2,891,260	2,865,730
こうりゃん（マイロ）	1,177,866	1,177,866	1,177,866	1,177,866	1,177,866	996,441	1,117,651	1,227,795	1,174,014	1,074,077
小麦	43,967	43,967	43,967	43,967	43,967	33,514	39,019	31,067	28,996	41,998
大裸麦	30,254	30,254	30,254	30,254	30,254	34,332	40,036	37,550	39,808	40,476
米	3,050	3,050	3,050	3,050	3,050	71,125	222	487	782	922
小麦粉	57,526	57,526	57,526	57,526	57,526	63,117	61,686	55,778	54,867	52,454
ライ麦	206,602	206,602	206,602	206,602	206,602	179,538	164,376	121,488	162,976	210,820
エン麦	19	19	19	19	19	16	269	20	20	21
その他の穀類	96,076	96,076	96,076	96,076	96,076	51,032	59,962	58,488	72,753	65,896
大豆，きなこ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
その他の豆類	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ふすま	85,904	85,904	85,904	85,904	85,904	75,347	75,779	74,553	64,948	60,060
米ぬか	15,877	15,877	15,877	15,877	15,877	21,664	22,906	20,510	20,498	19,576
米ぬか油かす	36,917	36,917	36,917	36,917	36,917	39,088	36,854	39,562	42,174	45,216
グルティンフィード	51,220	51,220	51,220	51,220	51,220	55,899	50,613	54,513	51,343	58,403
グルティンミール	1,715	1,715	1,715	1,715	1,715	3,037	1,221	1,214	1,345	1,523
ホミニーフィード	353	353	353	353	353	243	312	527	1,177	330
スクリーニングペレット	331	331	331	331	331	79	146	139	210	95
ビートパルプ	171	171	171	171	171	75	97	101	20	32
DDGS	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
その他の糟糠類	13,013	13,013	13,013	13,013	13,013	12,641	15,982	13,230	9,032	8,229
ｱﾙﾌｧﾙﾌｧﾐｰﾙ･ﾍﾟﾚｯﾄ･ｷｭｰﾌﾞ	26,681	26,681	26,681	26,681	26,681	25,375	23,902	20,329	18,507	18,440
大豆油かす	948,519	948,519	948,519	948,519	948,519	886,000	867,890	878,365	894,991	873,207
菜種油かす	189,898	189,898	189,898	189,898	189,898	199,353	205,313	234,336	226,331	229,518
綿実油かす	1,010	1,010	1,010	1,010	1,010	870	278	323	-	0
その他の植物油かす	22,414	22,414	22,414	22,414	22,414	27,313	33,457	31,896	32,453	34,237
魚かす・魚粉	93,901	93,901	93,901	93,901	93,901	85,542	78,239	76,012	64,474	59,296
フィシュソリュブル吸着飼料	115	115	115	115	115	71	115	164	143	172
脱脂粉乳	33,867	33,867	33,867	33,867	33,867	28,725	25,065	23,383	22,284	22,523
ホエイパウダー	16,467	16,467	16,467	16,467	16,467	19,607	20,620	20,396	21,340	21,044
肉粉・肉骨粉	102,153	102,153	102,153	102,153	102,153	92,382	94,737	102,155	89,366	85,330
フェザーミール	312	312	312	312	312	253	81	216	46	51
その他の動物性飼料	3,987	3,987	3,987	3,987	3,987	4,861	5,129	2,934	2,570	2,791
油脂及び油脂吸着飼料(動物性)	77,055	77,055	77,055	77,055	77,055	77,392	81,019	82,599	82,897	84,040
油脂及び油脂吸着飼料(その他)	1,562	1,562	1,562	1,562	1,562	1,568	1,642	1,674	1,230	1,084
糖みつ及び糖みつ吸着飼料	37,507	37,507	37,507	37,507	37,507	33,140	34,046	32,405	30,094	28,229
飼料添加物	25,373	25,373	25,373	25,373	25,373	25,184	24,827	24,697	25,221	25,089
特殊飼料	100,487	100,487	100,487	100,487	100,487	99,906	103,228	100,144	102,676	101,131
その他の飼料	27,120	27,120	27,120	27,120	27,120	30,010	31,468	33,409	35,844	35,480
アミノ酸	3,167	3,167	3,167	3,167	3,167	3,598	4,034	3,911	4,177	4,808

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
とうもろこし	2,797,682	2,948,908	3,203,028	3,383,036	3,258,831	3,233,664	3,289,494	3,318,874	3,411,306	3,374,212
こうりゃん（マイロ）	983,447	799,057	620,425	510,333	497,017	473,367	454,005	387,815	430,181	649,778
小麦	44,046	32,194	35,796	42,590	36,557	38,841	42,621	41,768	42,044	66,719
大裸麦	41,058	37,770	39,157	42,015	56,340	60,895	61,648	58,794	58,366	79,639
米	69,150	49,522	26,398	3,410	85,864	89,135	111,486	140,482	117,925	60,949
小麦粉	47,982	48,110	48,864	51,493	53,323	52,664	58,233	56,367	58,639	51,292
ライ麦	169,384	141,861	166,404	189,615	137,966	122,648	117,591	75,594	31,636	24,622
エン麦	74	70	24	20	19	237	19	19	15	10
その他の穀類	53,629	61,278	57,534	60,853	67,706	68,354	77,021	80,450	85,484	77,615
大豆，きなこ	18,899	20,588	26,259	28,121	25,188	25,607	27,083	26,596	23,595	22,307
その他の豆類	641	436	131	42	71	258	130	94	133	27
ふすま	56,866	53,995	54,484	55,645	56,423	52,664	53,147	63,147	61,942	55,288
米ぬか	18,802	15,443	14,948	11,103	10,138	10,076	8,842	6,889	7,561	8,131
米ぬか油かす	49,045	42,082	39,002	40,671	37,316	39,372	42,459	36,265	45,050	45,208
グルティンフィード	47,926	49,116	48,697	50,076	47,511	42,064	40,333	45,642	46,608	48,771
グルティンミール	1,142	535	431	434	415	377	443	466	547	555
ホミニーフィード	177	167	104	408	407	173	17	0	0	0
スクリーニングペレット	61	54	28	40	28	30	35	9	9	0
ビートパルプ	44	20	6	31	3	329	909	951	1,850	1,898
DDGS	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
その他の糟糠類	9,751	9,740	12,272	10,509	11,187	13,534	13,970	24,957	49,689	53,918
ｱﾙﾌｧﾙﾌｧﾐｰﾙ･ﾍﾟﾚｯﾄ･ｷｭｰﾌﾞ	17,984	17,274	17,987	17,991	17,323	17,147	18,133	18,844	17,528	16,809
大豆油かす	827,105	865,442	913,109	914,796	875,996	894,216	887,770	890,767	864,868	888,308
菜種油かす	220,609	202,262	195,595	201,039	211,388	199,589	207,555	200,036	234,144	256,450
綿実油かす	521	767	40	52	0	4	117	29	0	4
その他の植物油かす	36,349	35,409	34,432	32,617	30,694	30,303	33,535	32,912	32,148	33,516
魚かす・魚粉	57,762	59,863	58,247	56,062	55,139	55,880	53,463	48,486	48,775	48,855
フィシュソリュブル吸着飼料	267	348	262	216	200	279	246	137	143	187
脱脂粉乳	21,424	22,231	24,517	23,577	22,322	24,282	23,571	18,944	14,274	12,987
ホエイパウダー	22,341	22,351	23,192	25,425	28,410	27,947	29,659	27,481	27,009	26,784
肉粉・肉骨粉	82,917	29,144	125	236	351	547	4,508	6,809	7,980	9,130
フェザーミール	108	136	190	187	173	339	777	674	448	403
その他の動物性飼料	3,128	2,878	1,639	1,436	1,015	1,057	1,090	1,978	3,959	4,729
油脂及び油脂吸着飼料(動物性)	78,262	74,552	74,670	72,406	69,784	67,510	67,437	66,188	65,489	65,970
油脂及び油脂吸着飼料(その他)	1,261	1,521	1,432	1,654	1,794	1,719	1,677	1,192	1,238	1,291
糖みつ及び糖みつ吸着飼料	25,725	23,320	23,442	24,787	22,598	21,015	20,568	21,918	25,894	23,986
飼料添加物	25,205	25,463	25,955	26,545	26,928	26,942	28,853	29,661	31,433	31,260
特殊飼料	98,733	109,590	117,008	118,042	115,013	114,312	115,823	114,243	113,311	114,705
その他の飼料	46,825	53,335	56,329	65,266	59,552	63,328	69,650	70,101	76,961	81,519
アミノ酸	5,522	5,783	6,274	6,662	6,785	6,866	7,314	7,109	8,138	8,727

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
とうもろこし	3,171,153	2,962,655	2,604,335	2,596,984	2,715,415	2,736,206	2,741,753	2,810,812	2,871,703	2,996,222
こうりゃん（マイロ）	575,853	604,798	645,957	618,981	406,399	373,636	301,675	242,821	256,105	204,778
小麦	99,054	216,260	610,824	602,884	290,984	259,570	310,716	295,178	263,569	241,017
大裸麦	78,674	70,259	77,408	68,283	57,139	51,252	53,158	54,929	51,675	53,783
米	93,711	151,008	100,009	117,894	254,567	344,525	339,037	283,790	221,861	243,891
小麦粉	50,207	59,452	64,585	63,286	67,520	69,073	83,029	93,820	88,045	71,940
ライ麦	71,977	48,397	1,981	138	50	17	30	0	0	0
エン麦	10	13	12	13	5	8	5	11	8	36
その他の穀類	81,794	82,431	89,274	95,785	84,630	84,624	83,205	87,223	85,265	87,568
大豆，きなこ	19,426	13,380	13,026	12,159	11,797	11,839	10,478	9,286	8,083	6,796
その他の豆類	23	52	149	81	252	202	37	0	0	0
ふすま	71,578	86,460	97,833	99,453	99,310	102,467	91,913	97,286	96,349	90,963
米ぬか	7,769	9,839	8,237	8,283	10,114	11,776	12,047	11,318	10,308	11,432
米ぬか油かす	45,458	60,519	58,319	60,174	59,144	69,989	71,375	71,392	69,183	78,719
グルティンフィード	44,666	51,304	59,027	73,597	58,679	52,246	61,753	63,329	71,826	75,591
グルティンミール	604	363	509	672	708	457	721	1,044	1,196	492
ホミニーフィード	0	0	619	0	0	0	0	305	1,355	658
スクリーニングペレット	0	0	0	27	13	26	0	0	0	0
ビートパルプ	1,684	2,101	3,191	2,963	2,492	2,390	2,177	2,450	2,521	2,591
DDGS	30,032	48,179	52,661	55,435	70,173	49,132	56,854	72,557	75,857	83,966
その他の糟糠類	12,498	11,310	12,434	18,571	18,195	14,115	12,085	12,110	12,785	10,087
ｱﾙﾌｧﾙﾌｧﾐｰﾙ･ﾍﾟﾚｯﾄ･ｷｭｰﾌﾞ	15,455	14,813	14,083	13,266	12,992	12,885	12,668	12,343	12,368	11,033
大豆油かす	863,862	825,001	737,378	661,755	624,693	616,869	603,615	581,599	569,463	571,336
菜種油かす	257,860	273,152	306,376	327,712	313,065	345,253	336,910	339,004	335,124	346,859
綿実油かす	0	0	0	0	295	195	231	512	0	0
その他の植物油かす	37,329	38,703	36,951	33,031	28,939	30,480	29,964	30,680	32,067	34,647
魚かす・魚粉	44,608	40,799	37,441	34,123	30,590	28,588	26,807	26,352	25,934	25,431
フィシュソリュブル吸着飼料	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
脱脂粉乳	12,080	11,331	11,394	9,619	8,520	9,299	9,554	9,662	9,975	9,855
ホエイパウダー	26,668	25,534	24,540	23,947	21,714	22,245	23,940	23,961	24,625	24,461
肉粉・肉骨粉	9,147	9,762	12,180	11,945	10,986	11,075	11,489	12,960	13,350	13,770
フェザーミール	361	376	409	304	375	485	456	415	411	435
その他の動物性飼料	4,774	4,711	4,656	4,367	4,566	5,101	4,497	4,060	4,428	4,569
油脂及び油脂吸着飼料(動物性)	61,822	67,357	67,043	65,347	52,462	53,022	50,690	49,296	49,655	50,622
油脂及び油脂吸着飼料(その他)	1,284	1,427	985	917	968	918	912	1,162	1,198	1,286
糖みつ及び糖みつ吸着飼料	21,828	22,872	23,110	23,864	19,507	18,176	17,102	15,853	14,432	13,704
飼料添加物	30,375	30,578	33,337	35,296	33,082	32,141	31,326	32,008	32,891	33,301
特殊飼料	110,726	110,741	109,465	112,826	105,186	105,727	107,289	108,503	108,357	109,331
その他の飼料	91,810	94,988	97,316	98,769	110,327	117,600	119,751	130,718	131,821	134,929
アミノ酸	8,796	9,586	11,766	13,823	13,182	14,051	15,029	16,169	16,926	17,639

	2020	2021	2022
とうもろこし	3,089,320	2,898,360	2,837,409
こうりゃん（マイロ）	165,120	124,485	94,619
小麦	243,812	309,173	320,873
大裸麦	58,014	81,131	88,731
米	273,207	365,351	411,951
小麦粉	68,195	71,394	74,787
ライ麦	0	0	0
エン麦	5	3	8
その他の穀類	85,871	83,697	86,563
大豆，きなこ	6,351	6,162	5,960
その他の豆類	30	0	0
ふすま	87,156	85,063	87,787
米ぬか	10,737	9,916	9,638
米ぬか油かす	81,030	76,176	79,153
グルティンフィード	62,254	66,672	72,687
グルティンミール	781	2,010	2,113
ホミニーフィード	115	153	58
スクリーニングペレット	0	0	0
ビートパルプ	2,403	2,521	3,013
DDGS	80,954	86,566	96,130
その他の糟糠類	7,618	8,185	8,878
ｱﾙﾌｧﾙﾌｧﾐｰﾙ･ﾍﾟﾚｯﾄ･ｷｭｰﾌﾞ	10,603	10,097	9,435
大豆油かす	581,121	547,021	518,651
菜種油かす	357,536	370,048	339,807
綿実油かす	0	0	0
その他の植物油かす	34,646	35,651	38,051
魚かす・魚粉	24,582	22,843	21,776
フィシュソリュブル吸着飼料	－	－	－
脱脂粉乳	10,105	9,565	8,743
ホエイパウダー	25,206	23,471	21,875
肉粉・肉骨粉	15,648	16,791	15,333
フェザーミール	455	578	540
その他の動物性飼料	4,649	4,650	4,701
油脂及び油脂吸着飼料(動物性)	49,046	51,642	46,288
油脂及び油脂吸着飼料(その他)	1,269	1,270	1,311
糖みつ及び糖みつ吸着飼料	11,942	12,028	13,012
飼料添加物	34,116	34,625	35,719
特殊飼料	108,643	109,535	106,364
その他の飼料	134,557	135,641	132,981
アミノ酸	18,262	19,035	20,383

算出した CP 未消化割合（UD）は表 35 のとおりである。

表 35　CP 未消化割合（UD）

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
CP未消化割合（UD）	18.0%	18.0%	18.0%	18.0%	18.0%	18.0%	18.0%	17.9%	17.6%	17.4%
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
CP未消化割合（UD）	17.2%	16.9%	16.7%	16.7%	16.8%	16.7%	16.8%	16.8%	17.1%	17.3%
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
CP未消化割合（UD）	17.3%	17.5%	17.5%	17.7%	17.9%	17.8%	17.8%	17.8%	17.9%	18.0%
	2020	2021	2022							
CP未消化割合（UD）	18.0%	18.0%	18.1%							

v) 摂取飼料中 CP 含有率（CP）

摂取飼料中 CP 含有率は、肥育豚の子豚期においては飼養の実態を考慮し、荻野（2020）を参考に日本飼養標準の CP 要求率＋1 ポイントと設定する。肥育後期は配合飼料中平均 CP 含有率を用いて設定する。配合飼料中平均 CP 含有率は肥育前期・後期の平均値であることから、肥育後期の数値にするため肥育前期・後期の飼料摂取量の比を用いて補正を行う。肥育前期は、日本飼養標準での CP 要求率の肥育前期と肥育後期の差（前者が 2 ポイント高い）を考慮し、肥育後期の CP 含有率＋2 ポイントと設定する。妊娠豚及び授乳豚においては配合飼料中平均 CP 含有率を用いる。

表 36　摂取飼料中 CP 含有率（CP）

		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
肥育豚	子豚（1~5kg）	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%
	子豚（5~10kg）	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%
	子豚（10~20kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	子豚（10~30kg）	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%
	子豚（20~30kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	前期（30~50kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	前期（30~70kg）	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%
	前期（50~70kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	後期（70~115kg）	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%
繁殖豚	妊娠豚	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%
	授乳豚	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%

		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
肥育豚	子豚（1~5kg）	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%
	子豚（5~10kg）	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%
	子豚（10~20kg）	-	-	-	-	-	20%	20%	20%	20%	20%
	子豚（10~30kg）	19%	19%	19%	19%	19%	-	-	-	-	-
	子豚（20~30kg）	-	-	-	-	-	4%	4%	4%	4%	4%
	前期（30~50kg）	-	-	-	-	-	17%	17%	17%	17%	17%
	前期（30~70kg）	18%	17%	17%	17%	17%	-	-	-	-	-
	前期（50~70kg）	-	-	-	-	-	17%	17%	17%	17%	17%
	後期（70~115kg）	16%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
繁殖豚	妊娠豚	17%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%
	授乳豚	17%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%

		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
肥育豚	子豚（1~5kg）	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%
	子豚（5~10kg）	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%
	子豚（10~20kg）	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%
	子豚（10~30kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	子豚（20~30kg）	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%
	前期（30~50kg）	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%
	前期（30~70kg）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	前期（50~70kg）	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%
	後期（70~115kg）	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
繁殖豚	妊娠豚	16%	16%	16%	16%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
	授乳豚	16%	16%	16%	16%	15%	15%	15%	15%	15%	15%

		2020	2021	2022
肥育豚	子豚（1~5kg）	25%	25%	25%
	子豚（5~10kg）	23%	23%	23%
	子豚（10~20kg）	20%	20%	20%
	子豚（10~30kg）	-	-	-
	子豚（20~30kg）	4%	4%	4%
	前期（30~50kg）	16%	17%	16%
	前期（30~70kg）	-	-	-
	前期（50~70kg）	16%	17%	16%
	後期（70~115kg）	14%	15%	14%
繁殖豚	妊娠豚	15%	15%	15%
	授乳豚	15%	15%	15%

配合飼料中平均 CP 含有率は、「日本標準飼料成分表」に記載の各飼料原料における CP 含有率（表 33）を、「流通飼料価格等実態調査」から算出した各飼料原料の使用割合（表 12 **エラー! 参照元が見つかりません。**）で加重平均して算出する。

表 37　配合飼料中平均 CP 含有率

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
摂取飼料中CP含有率（CP）	17.2%	17.2%	17.2%	17.2%	17.2%	17.1%	16.9%	16.9%	16.7%	16.6%
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
摂取飼料中CP含有率（CP）	16.5%	16.3%	16.1%	15.9%	15.8%	15.9%	15.8%	15.7%	15.6%	15.6%
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
摂取飼料中CP含有率（CP）	15.8%	15.8%	15.8%	15.6%	15.4%	15.4%	15.4%	15.4%	15.3%	15.3%
	2020	2021	2022							
摂取飼料中CP含有率（CP）	15.3%	15.3%	15.1%							

上記の算定式・データを用いて算出した 1 頭当たり 1 日当たりの排せつ物中窒素量（Nex）を表 38 に示す。

表 38　1 頭当たり 1 日当たりの排せつ物中窒素量（Nex）［g-N/頭/日］

	家畜種	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
ふん	肥育豚	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	13.8	13.8	13.6	13.4
	繁殖豚	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.0	19.9	20.6	20.4
尿	肥育豚	27.9	27.9	27.9	27.9	27.9	27.6	27.2	27.3	27.0	26.9
	繁殖豚	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0	35.6	35.0	35.0	36.1	35.9

	家畜種	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
ふん	肥育豚	13.3	13.0	12.8	12.7	12.7	13.3	13.3	13.3	13.4	13.5
	繁殖豚	20.2	19.7	19.5	19.3	19.3	19.4	19.3	19.3	19.4	19.5
尿	肥育豚	26.8	26.4	26.1	25.8	25.5	25.9	25.5	25.4	24.8	24.8
	繁殖豚	35.7	35.0	34.4	33.9	33.4	33.8	33.3	33.1	32.3	32.2

	家畜種	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ふん	肥育豚	13.6	13.7	13.7	13.7	13.7	13.6	13.5	14.1	14.1	14.3
	繁殖豚	19.7	19.8	19.8	19.8	19.8	19.7	19.7	19.7	19.7	19.8
尿	肥育豚	25.3	25.2	25.2	24.5	24.1	24.0	23.9	25.3	25.2	25.3
	繁殖豚	33.0	32.9	33.0	31.8	31.3	31.1	31.1	31.1	30.9	30.7

	家畜種	2020	2021	2022
ふん	肥育豚	14.2	14.3	14.2
	繁殖豚	19.7	19.7	19.7
尿	肥育豚	25.2	25.3	24.8
	繁殖豚	30.7	30.7	30.1

3．算定方法の時系列変更・改善経緯

表 39　初期割当量報告書（2006 年提出）以降の算定方法等の改訂経緯概要

	2009 年提出	2010 年提出	2012 年提出
排出・吸収量算定式	－	－	－
排出係数	－	強制発酵（ふん・ふん尿混合）の排出係数について、農林水産省（2008）に示された値に変更。	－
活動量	家畜 1 頭当たりの排せつ物量及び排せつ物中の窒素量を築城幹典、原田靖生「家畜の排泄物量推定プログラム」により算出された数値に変更。	－	排せつ物分離処理割合（Mix_n）及び排せつ物管理区分割合（MS_n）の 2009 年度以降について、「家畜排せつ物処理状況調査結果」を適用。

	2014 年提出	2015 年提出	2020 年提出
排出・吸収量算定式	－	－	－
排出係数	尿・ふん尿混合の浄化処理区分の排出係数について、農林水産省（2013）に示された値に変更。	・ CH_4、N_2O 排出係数で GPG（2000）のデフォルト値を使用していた排せつ物管理区分について、2006 年 IPCC ガイドラインのデフォルト値に変更。 ・ メタン発酵（ふん尿混合）の排出係数について、乳用牛の数値で代用することに変更。	－
活動量	排せつ物分離処理割合（Mix_n）及び排せつ物管理区分割合（MS_n）について、2000～2008 年度は 1999 年度値と 2009 年度値の内挿で推計する方法に変更。	－	排せつ物中窒素量について、築城・原田（1997）の「家畜の排泄物量推定プログラム」で算出された数値から、摂取した窒素量から体内に蓄積された窒素量を差し引くことで算出する方法に変更。

	2021 年提出	2022 年提出	2023 年提出
排出・吸収量算定式	－	－	－
排出係数	－	排せつ物管理に伴う CH_4 排出係数について、最大 CH_4 発生ポテンシャル（Bo）及びメタン発生係数（MCF）を 2006 年 IPCC ガイドライン 2019 年改良版の値に更新。	強制発酵の CH_4・N_2O 排出係数について、開放型と密閉型に分割して設定。
活動量	・ 排せつ物量について、築城・原田（1997）の「家畜の排泄物量推定プログラム」で算出された数値から、排せつ物中窒素量から割り戻して算出する方法に変更。 ・ 排せつ物中窒素量について、前年度更新した算定方法が一部更新されて論文として公表されたため（荻野	－	1 日 1 頭当たりの排せつ物量の算定式から算定に不要な灰分を削除。

	2020)、同論文に適合させる形で算定方法を更新。 ・豚の排せつ物管理区分割合（MS_n）について、「家畜排せつ物処理状況調査結果」の 2019 年調査結果を適用。		

（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

現行の算定式と同様。

2）排出係数

【CH_4】

表 40 に示す CH_4 排出係数を使用していた。

表 40　豚の排せつ物管理に伴う CH_4 排出係数（$EF_{CH4\text{-}n}$）［g-CH_4/g-有機物］

処理区分	豚	
貯留	8.7%	D[1]
天日乾燥	0.20%	J[2]
火力乾燥	0%	Z[3]
強制発酵（ふん）	0.097%	D[1]
堆積発酵	0.16%	J[4]
焼却	0.4%	O[3,5]
強制発酵（尿・ふん尿混合）	0.097%	D[1]
浄化	0.019%	D[1]

（記号）

D：GPG（2000）のデフォルト値を利用（Asia の値を利用）
J：我が国の観測データより設定
O：他国のデータより設定
Z：原理的に排出は起こらないとの仮定により設定

（出典）

1：GPG（2000）Table 4.10
2：石橋誠、橋口純也、古閑護博「畜産業における温室効果ガス排出削減技術の開発（第 2 報）」　畜産環境保全に関する試験研究　平成 15 年度畜産研究所試験成績書、熊本県農業研究センター畜産研究所（2003）
3：畜産における温室効果ガスの発生制御　総集編（平成 14 年 3 月）（畜産技術協会）
4：Takashi Osada, Yasuyuki Fukumoto, Tadashi Tamura, Makoto Shiraihi, Makoto Ishibashi, “Greenhouse gas generation from livestock waste composting, Non-CO2 Greenhouse Gases (NCGG-4) ”,Proceedings of the Fourth International Symposium NCGG-4,105-111（2005）
5：IPCC 1995 Report :Agricultural Options for Mitigation of Greenhouse Gas Emissions, 747-771

表 40 において「D（デフォルト値）」と示されている CH_4 排出係数は、1996 年改訂 IPCC ガイドライン及び Good Practice Guidance（GPG）（2000）に示された Asia の Bo（最大 CH_4 発生ポテンシャル）（0.29 m^3CH_4/kg 有機物）及び MCF を用いて、以下の式で算出していた。

$$EF_{CH4\text{-}n} = Bo \times 0.67 \times MCF_n$$

$EF_{CH4\text{-}n}$：排出せつ物管理区分 n の排出係数［g-CH_4/g-有機物］
Bo：最大 CH_4 発生ポテンシャル［m^3-CH_4/kg-有機物］
0.67：変換係数［kg-CH_4/m^3-CH_4］
MCF：メタン発生係数［%］

貯留、強制発酵及び浄化の MCF は、GPG（2000）において気候区分別（冷帯、温帯、熱帯）に掲載されており、我が国の大部分は温帯に属するため、温帯の数値を使用していた（表 41）。

表 41　デフォルト値の排出係数の計算に用いた MCF

処理区分	MCF	GPG（2000）の分類
貯留	45%	Liquid/ Slurry
強制発酵	0.5%	Composting - Intensive
浄化	0.1%	Aerobic treatment

（出典）GPG（2000）　Table 4.10

【N_2O】

表 42 に示す N_2O 排出係数を使用していた。

表 42　豚の排せつ物管理に伴う N_2O 排出係数（EF_{N2O-n}）［g-N_2O-N/g-N］

処理区分	豚	
貯留	0.1%	D[1]
天日乾燥	2.0%	D[1]
火力乾燥	2.0%	D[1]
強制発酵（ふん）	0.25%	J[2]
堆積発酵	2.50%	J[3]
焼却	0.1%	O[4]
強制発酵（尿・ふん尿混合）	2.0%	D[1]
浄化	5.0%	J[5]

（記号）

D：GPG（2000）のデフォルト値を利用（Asia の値を利用）

J：我が国の観測データより設定

O：他国のデータより設定

（出典）

1：GPG（2000）Table 4.13

2：Takeshi Osada, Kazutaka Kuroda, Michihiro Yonaga, “Determination of nitrous oxide, methane, and ammonia emissions from a swine waste composting process”, J Mater Cycles Waste Manage, 2, 51-56（2000）

3：Takashi Osada, Yasuyuki Fukumoto, Tadashi Tamura, Makoto Shiraihi, Makoto Ishibashi, “Greenhouse gas generation from livestock waste composting, Non-CO2 Greenhouse Gases (NCGG-4) ”,Proceedings of the Fourth International Symposium NCGG-4,105-111（2005）

4：畜産における温室効果ガスの発生制御　総集編（平成 14 年 3 月）（畜産技術協会）

5：Takashi Osada, “Nitrous Oxide Emission from Purification of Liquid Portion of Swine Wastewater”, Greenhouse Gas Control Technologies, J.Gale and Y.Kaya (Eds.)（2003）

3）活動量

【CH_4】

排せつ物管理区分 n における豚の排せつ物中に含まれる年間有機物量（A_{CH4-n}）は、飼養頭数（P）に 1 頭当たりの年間排せつ物量（Ex）及び有機物含有率（Org）を乗じることにより、豚から排せつされる年間有機物量の総量を算出し、その総量に排せつ物分離処理割合（Mix_n）及び排せつ物管理区分割合（MS_n）を乗じて推計していた。

$$A_{CH4\text{-}n} = P \times Ex \times Org \times Mix_n \times MS_n / 1000$$

$A_{CH4\text{-}n}$：排せつ物管理区分 n の各家畜種から排せつされる有機物量［kt-有機物/年］

P：家畜の飼養頭数［千頭］

Ex：1 頭当たりの年間排せつ物量［kg/頭/年］

Org：排せつ物中の有機物含有率［%］
Mix_n：排せつ物管理区分 *n* の排せつ物分離・混合処理の割合［%］
MS_n：排せつ物管理区分 *n* の排せつ物管理区分割合［%］

飼養頭数（P）は現行と同じ「畜産統計」に示された値を用いていた（表 5)。1 頭当たりの年間排せつ物量（Ex）は、「畜産における温室効果ガスの発生制御　総集編」の数値を使用していた（表 43)。有機物含有率（Org）は現行と同じ表 15 の数値を使用していた。

表 43　1 頭当たりの年間排せつ物量（Ex）

家畜種	排せつ物量［kg/頭/年］	
	ふん	尿
豚	0.808	1.5

（出典）畜産における温室効果ガスの発生制御　総集編（平成 14 年 3 月）（畜産技術協会）

排せつ物分離処理割合（Mix_n）及び排せつ物管理区分割合（MS_n）は、現行の使用値（排せつ物分離処理割合（Mix_n）は表 17、排せつ物管理区分割合（MS_n）は表 18）のうち、1999 年度までの数値（「畜産における温室効果ガスの発生制御　総集編」）を全年度に適用していた。

【N_2O】

排せつ物管理区分 n における豚の排せつ物中に含まれる年間窒素量（$A_{N2O\text{-}n}$）は、飼養頭数（P）に 1 頭当たりの年間排せつ物量（Ex）及び窒素含有率（N）を乗じることにより、豚から排せつされる年間窒素量の総量を算出し、その総量に排せつ物分離処理割合（Mix_n）及び排せつ物管理区分割合（MS_n）を乗じて推計していた。

$$A_{N2O\text{-}n} = P \times Ex \times N \times Mix_n \times MS_n/1000$$

$A_{N2O\text{-}n}$：排せつ物管理区分 *n* の各家畜種から排せつされる窒素量［kt-有機物/年］
P：家畜の飼養頭数［千頭］
Ex：1 頭当たりの年間排せつ物量［kg/頭/年］
N：排せつ物中の窒素含有率［%］
Mix_n：排せつ物管理区分 n の排せつ物分離・混合処理の割合［%］
MS_n：排せつ物管理区分 n の排せつ物管理区分割合［%］

飼養頭数（P)、1 頭当たりの年間排せつ物量（Ex)、排せつ物分離処理割合（Mix_n）及び排せつ物管理区分割合（MS_n）は CH_4 と同じ数値を使用していた。窒素含有率（N）は「畜産における温室効果ガスの発生制御　総集編」の数値（表 44）を使用していた。

表 44　排せつ物中の窒素含有率（N）

家畜種	窒素含有率	
	ふん	尿
豚	1.0%	0.5%

（出典）畜産における温室効果ガスの発生制御　総集編（平成 14 年 3 月）（畜産技術協会）

（2）2009 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

初期割当量報告書における算定式と同様（現行の方法と同様。）。

2）排出係数

初期割当量報告書における排出係数と同様。

3）活動量

家畜 1 頭当たりの排せつ物量及び排せつ物中の窒素量を可能な限り実態を反映した数値に更新するため、築城幹典、原田靖生「家畜の排泄物量推定プログラム」により算出された数値に変更した。

（3）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

初期割当量報告書における算定式と同様（現行の方法と同様）。

2）排出係数

強制発酵（ふん・ふん尿混合）の排出係数について、「平成 20 年度環境バイオマス総合対策推進事業のうち農林水産分野における地球温暖化対策調査事業報告書（全国調査事業）　事業課題名　我が国の気候条件等を踏まえた家畜排せつ物管理に伴う温室効果ガス排出量算定方法の検討（農林水産省）」に示された値に変更した。

3）活動量

2009 年提出インベントリにおける活動量と同様。

（4）2012 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

初期割当量報告書における算定式と同様（現行の方法と同様。）。

2）排出係数

2010 年提出インベントリにおける排出係数と同様。

3）活動量

排せつ物分離処理割合（Mix_n）及び排せつ物管理区分割合（MS_n）の 2009 年度以降について、「家畜排せつ物処理状況調査結果」が新たに公表されたため、その結果を適用した。2008 年度以前は初期割当量報告時と同じ、「畜産における温室効果ガスの発生制御　総集編」を使用した。

（5）2014 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

初期割当量報告書における算定式と同様（現行の方法と同様。）。

2）排出係数

尿・ふん尿混合の浄化処理区分の排出係数について、「平成 24 年度農林水産分野における地球環境対策推進手法開発事業のうち農林水産業由来温室効果ガス排出量精緻化検討・調査事業（2013）（農林水産省）」に示された値に変更した。

3）活動量

排せつ物分離処理割合（Mix_n）及び排せつ物管理区分割合（MS_n）は、2008 年度以前は「畜産における温室効果ガスの発生制御　総集編」、2009 年度以降は「家畜排せつ物処理状況調査結果」を使用していたが、2008～2009 年度で急に数値が変わる設定を変えるようインベントリ審査で指摘されたことを踏まえ、2000～2008 年度を両者の数値の内挿で推計する現行方法に変更した（現行の活動量と同様。）。

（6）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

初期割当量報告書における算定式と同様（現行の方法と同様。）。

2）排出係数

2006 年 IPCC ガイドラインへの対応のため、GPG（2000）のデフォルト値を使用していた排せつ物管理区分の CH_4、N_2O 排出係数を、2006 年 IPCC ガイドラインのデフォルト値に変更した（現行の排出係数と同様。）。また、メタン発酵（ふん尿混合）の排出係数について、CH_4 排出係数は乳用牛の地域別排出係数を使用して算出した数値に、N_2O 排出係数は乳用牛と同じ数値に、それぞれ改訂した。

3）活動量

2014 年提出インベントリにおける活動量と同様（現行の活動量と同様。）。

（7）2020 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

初期割当量報告書における算定式と同様（現行の方法と同様。）。

2）排出係数

2015 年提出インベントリにおける排出係数と同様（現行の方法と同様。）。

3）活動量

1 頭当たり 1 日当たりの排せつ物中窒素量（Nex）は、築城・原田（1997）の「家畜の排泄物量推定プログラム」で算出された数値を使用していたが（表 45）、豚の飼養状況等をより正確

に反映するため、摂取した窒素量から体内に蓄積された窒素量を差し引くことにより求める方法に変更した。

表 45　1 頭当たり 1 日当たりの排せつ物中窒素量（Nex）（2019 年提出インベントリ以前）

家畜種		窒素量［g-N/頭/日］	
		ふん	尿
豚	肥育豚	8.3	25.9
	繁殖豚	11.0	40.0

（出典）築城幹典、原田靖生「家畜の排泄物量推定プログラム」、システム農学（J､JASS）、l3(1)、17-23、（1997）

（8）2021 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

初期割当量報告書における算定式と同様（現行の方法と同様。）。

2）排出係数

2015 年提出インベントリにおける排出係数と同様（現行の方法と同様。）。

3）活動量

1 頭当たり 1 日当たりの排せつ物量（Ex）は、「家畜の排泄物量推定プログラム」により算出された数値を使用していたが（表 46）、豚の飼養状況等をより正確に反映するため、ふん量は DMI 等から設定する方法、尿量は 1 頭当たり 1 日当たりの排せつ物中窒素量（Nex）から割り戻して算出する方法に変更した。

表 46　1 頭当たり 1 日あたり排せつ物量（Ex）

家畜種		排せつ物量［kg/頭/日］	
		ふん	尿
豚	肥育豚	2.1	3.8
	繁殖豚	3.3	7.0

（出典）築城幹典、原田靖生「家畜の排泄物量推定プログラム」、システム農学（J､JASS）、l3(1)、17-23、（1997）

1 頭当たり 1 日当たりの排せつ物中窒素量（Nex）について、昨年度更新した算定方法が一部更新されて論文として公表されたため（荻野、2020）、同論文に適合させる形で算定方法の更新を実施した。

豚の排せつ物管理区分割合（MS_n）について、「家畜排せつ物処理状況調査結果」の 2019 年調査結果が公表されたため、2019 年度については同調査の値を、2010～2018 年度については 2009 年調査と 2019 年調査の内挿値を使用することとした。

（9）2022 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

初期割当量報告書における算定式と同様（現行の方法と同様。）。

2）排出係数

豚の排せつ物管理に伴う CH_4 排出係数（EF_{CH4-n}）（表 1）において「D」と示されている CH_4 排出係数は、2006 年 IPCC ガイドラインに示された Asia の Bo（最大 CH_4 発生ポテンシャル）（0.29 m^3-CH_4/kg-有機物）及び MCF を用いて算出していたが（表 47）、2006 年 IPCC ガイドライン 2019 年改良版の値に更新した。

表 47　デフォルト値の排出係数の計算に用いた MCF

処理区分	MCF	2006 年 IPCC ガイドラインの分類
強制発酵（尿）	0.5%	Composting - In-vessel（地域別 MCF を飼養頭数で加重平均して算出）
貯留	25%	Liquid/ Slurry - Without natural Crust（地域別 MCF を飼養頭数で加重平均して算出）

（出典）2006 年 IPCC ガイドライン　Table 10.17

3）活動量

2021 年提出インベントリにおける算定式と同様（現行の方法と同様。）。

（１０）2023 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

初期割当量報告書における算定式と同様（現行の方法と同様。）。

2）排出係数

2019 年度に実施された「家畜排せつ物処理状況等調査」（農水省）の家畜排せつ物処理区分割合が算定に反映された際に強制発酵は開放型と密閉型に分割されたが、排出係数は暫定的に両方の区分で同じ数値を適用したことから、分割された両区分に適する排出係数の設定を行った。

3）活動量

1 日 1 頭当たりの排せつ物量の算定式から算定に不要な灰分を削除した。