

2.H.2.- 食料品等（発酵）（Other Food and Beverage Industries）

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

食料品や飲料の製造段階で生成するアルコール等が漏えいすることにより、NMVOC として排出される。パンの製造時に生成するアルコール、及び酒類の製造時に生成するアルコールが算定対象となるが、これらの排出量はバイオマス起源であると考えられる。

1.2 排出・吸収トレンド及びその要因

食料品等（発酵）からの NMVOC 排出量は、2008 年度頃まで減少傾向となっていたが、その後は 2020～2021 年度に一次的な減少があるものの、増加傾向となっている。酒類において、ビールや焼酎、清酒の消費量が減少した結果減少傾向であったが、リキュールやスピリッツ類の増加により、再び増加傾向となった。

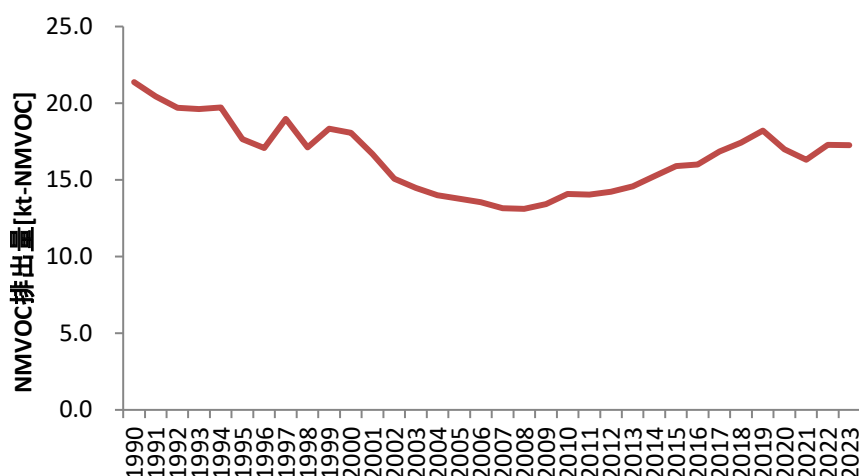


図1 「2.H.2.- 食料品等（発酵）」からの NMVOC 排出量の推移

2. 排出・吸収量算定方法

2.1 排出・吸収量算定式

パン及び各種酒類の生産量に、生産量当たりの NMVOC 排出係数を乗じることで、食品製造に係る NMVOC 排出量を算定した。

【パンの生産に係る NMVOC 排出量算定式】

$$E = AD \times EF$$

E : パンの生産に伴う NMVOC 排出量 [t-NMVOC]

AD : パン生産量 [千 t]

EF : パンの生産量当たりの排出係数 [kg-NMVOC/t]

【酒類の生産に係る NMVOC 排出量算定式】

$$E = AD \times ABV \times EF$$

E : 酒類の生産に伴う NMVOC 排出量 [t-NMVOC]

AD : 酒類生産量 [千 kL]

ABV : エチルアルコール含有率 [%]

(焼酎、ウイスキー類、スピリッツ類、リキュール類にのみ設定)

EF : 酒類生産量当たりの排出係数 [kg-NMVOC/kL]

2.2 排出係数

パンの生産の排出係数は、「EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2009 (European Environment Agency)」に記載のパンの製造に係る排出係数 (4.5 kg/t) を使用した。

酒類の生産の排出係数も、「EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2009」に記載の酒類の製造に係る排出係数 (表 1) を使用した。各酒類のエチルアルコール含有率は焼酎、ウイスキー類、スピリッツ類、リキュール類にのみ設定し、このうち焼酎、ウイスキー類については「EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2009」を基に設定した (表 2)。スピリッツ類、リキュール類については、「揮発性有機化合物 (VOC) 排出インベントリ検討会報告書 (環境省) (以下、VOC 排出インベントリ)」におけるエチルアルコール含有率を使用し設定した (表 3、表 4)。

表 1 酒類の製造に係る排出係数

酒類	排出係数	単位
清酒	0.08	kg/百 L-酒類製成数量
合成清酒	0.08	kg/百 L-酒類製成数量
焼酎	0.4	kg/百 L-エチルアルコール製成数量
ビール	0.035	kg/百 L-酒類製成数量
果実酒類	0.08	kg/百 L-酒類製成数量
ウイスキー類	15	kg/百 L-エチルアルコール製成数量
スピリッツ類	0.4	kg/百 L-エチルアルコール製成数量
リキュール類	0.4	kg/百 L-エチルアルコール製成数量
雑酒 (発泡酒等)	0.035	kg/百 L-酒類製成数量

(注) 「EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2009」を基に「VOC 排出インベントリ調査」で設定。

表 2 酒類 (焼酎、ウイスキー類) のエチルアルコール含有率

酒類	エチルアルコール含有率
焼酎	25%
ウイスキー類	40%

(注) 「EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2009」を基に設定。

表 3 スピリッツ類、リキュール類のエチルアルコール含有率設定方法

年度	設定方法
1990～1999 年度	VOC 排出インベントリにおける 2000 年度のエチルアルコール含有率を使用。
2000 年度	VOC 排出インベントリにおけるエチルアルコール含有率を使用。
2001～2004 年度	2000 年度と 2005 年度より内挿補間により設定。
2005 年度	VOC 排出インベントリにおける 2000 年度のエチルアルコール含有率を使用。

表 4 スピリッツ類、リキュール類のエチルアルコール含有率の推移 [kg/百 L]

製品	Unit	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
リキュール類	kg/100L	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
スピリッツ類	kg/100L	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26

製品	Unit	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
リキュール類	kg/100L	0.12	0.11	0.10	0.10	0.09	0.09	0.09	0.08	0.08	0.07
スピリッツ類	kg/100L	0.26	0.23	0.21	0.18	0.15	0.13	0.12	0.11	0.11	0.11

製品	Unit	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
リキュール類	kg/100L	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06
スピリッツ類	kg/100L	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10

製品	Unit	2020	2021	2022	2023
リキュール類	kg/100L	0.06	0.06	0.06	0.06
スピリッツ類	kg/100L	0.10	0.10	0.10	0.10

2.3 活動量

パンについては、「食品産業動態調査（農林水産省）」（旧：米麦加工食品生産動態等統計調査年報）における各種パンの生産量を活動量とした。

酒類については、「酒類製成及び手持高表（国税庁）」における各種酒類の製成数量（生産量）を活動量とした。

表 5 食料品等（発酵）に係る活動量の推移

製品		Unit	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
パン	食パン	kt	661	657	636	629	644	623	611	602	611	618
	菓子パン	kt	321	327	334	342	355	368	379	389	379	381
	その他パン	kt	146	147	151	156	169	178	190	188	199	208
	学級パン	kt	66	62	59	54	53	52	50	48	45	44
酒類	ビール	1000kl	6,564	6,916	7,011	6,964	7,101	6,797	6,908	6,637	6,176	5,890
	リキュール類	1000kl	112	115	138	129	216	223	233	251	253	332
	雑酒（発泡酒等）	1000kl	3	13	4	3	32	211	330	489	1,063	1,436
	焼酎	1000kl	592	484	584	649	641	675	712	731	674	727
	清酒	1000kl	1,060	1,058	1,037	1,026	963	980	937	872	781	735
	スピリッツ類	1000kl	42	39	36	32	33	24	19	25	16	43
	ウイスキー類	1000kl	202	186	173	171	168	134	122	155	124	142
	果実酒類	1000kl	58	57	50	51	52	65	68	93	116	100
	合成清酒	1000kl	19	19	28	36	39	43	42	39	39	39

製品		Unit	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
パン	食パン	kt	619	625	619	625	612	602	596	575	578	573
	菓子パン	kt	382	381	371	366	375	372	367	384	358	357
	その他パン	kt	235	226	217	219	221	223	222	219	213	219
	学級パン	kt	43	41	38	38	36	35	33	33	32	29
酒類	ビール	1000kl	5,464	4,813	4,300	3,959	3,844	3,650	3,536	3,470	3,213	3,036
	リキュール類	1000kl	327	419	558	595	714	742	755	1,025	1,285	1,562
	雑酒（発泡酒等）	1000kl	1,718	2,375	2,626	2,549	2,564	2,737	2,649	2,362	2,164	1,852
	焼酎	1000kl	757	804	827	923	1,043	1,042	1,020	1,000	970	968
	清酒	1000kl	720	680	633	601	524	499	513	505	488	469
	スピリッツ類	1000kl	39	82	53	47	76	76	114	157	272	270
	ウイスキー類	1000kl	136	112	89	80	72	69	67	63	66	73
	果実酒類	1000kl	97	90	89	80	70	94	75	73	74	75
	合成清酒	1000kl	39	40	40	34	38	34	49	53	50	45

製品		Unit	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
パン	食パン	kt	576	580	580	598	608	605	604	602	585	597
	菓子パン	kt	375	392	392	384	387	403	403	409	401	408
	その他パン	kt	215	215	221	218	214	201	206	218	211	219
	学級パン	kt	30	28	26	26	26	25	24	25	24	24
酒類	ビール	1000kl	2,954	2,895	2,803	2,862	2,733	2,794	2,753	2,684	2,544	2,418
	リキュール類	1000kl	1,714	1,838	1,891	1,996	1,871	1,920	1,979	2,065	2,270	2,346
	雑酒（発泡酒等）	1000kl	1,668	1,472	1,287	1,135	1,097	1,042	988	946	833	792
	焼酎	1000kl	912	881	896	912	880	848	833	820	792	746
	清酒	1000kl	447	440	439	444	447	445	427	411	406	366
	スピリッツ類	1000kl	274	303	326	359	444	532	565	638	772	854
	ウイスキー類	1000kl	85	85	88	93	105	116	119	132	144	157
	果実酒類	1000kl	78	84	91	98	102	112	101	106	102	102
	合成清酒	1000kl	43	41	39	37	35	35	32	29	27	26

製品		Unit	2020	2021	2022	2023
パン	食パン	kt	607	578	545	537
	菓子パン	kt	415	416	396	394
	その他パン	kt	222	224	225	229
	学級パン	kt	21	24	23	23
酒類	ビール	1000kl	1,839	1,931	2,235	2,235
	リキュール類	1000kl	2,568	2,369	2,261	2,261
	雑酒（発泡酒等）	1000kl	730	684	648	648
	焼酎	1000kl	688	673	663	663
	清酒	1000kl	312	312	328	328
	スピリッツ類	1000kl	952	999	833	833
	ウイスキー類	1000kl	139	130	150	150
	果実酒類	1000kl	109	98	100	100
	合成清酒	1000kl	20	19	20	20

（出典）パン：食品産業動態調査（農林水産省）、酒類：酒類製成及び手持高表（国税庁）

3. 算定方法の時系列変更・改善経緯

表 6 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

	初期割当量報告書 (2006 年提出)	2015 年提出
排出・吸収量 算定式	未計上	新規に排出量を計上。
排出係数	未計上	—
活動量	未計上	—

(1) 初期割当量報告書における算定方法

「食料品等（発酵）」は 2015 年提出インベントリ以降、新たに追加計上された排出源であり、初期割当量報告書では算定対象とはしていなかった。

(2) 2015 年提出インベントリにおける算定方法

平成 26～28 年度にかけて行われた NMVOC タスクフォースでの検討の結果、新たに追加計上された。

1) 排出・吸収量算定式

現行の算定方法と同様。

2) 排出係数

現行の算定方法と同様。

3) 活動量

現行の算定方法と同様。