

平成 17 年度

冷凍食品の規格に関する調査

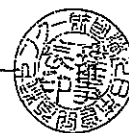
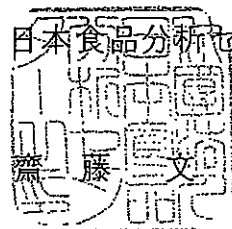
汚染実態調査

機 関 名

財団法人 日本食品分析センター

研究者氏名
(契約者)

理事長



1 目的

食品衛生法における冷凍食品の規格基準では、不衛生な取扱いや消化器系感染症起因菌による汚染を示唆する指標菌として、大腸菌群やE.coliを採用し、これら微生物が最終製品から検出されないことを求めている。しかしながら、近年の冷凍食品の多様化及び輸入冷凍食品の増加に伴い、現在の成分規格の中で用いられる分類(凍結直前加熱、凍結直前未加熱等)及び微生物規格を見直す必要があるのではないかと指摘がなされている。

本調査は、このような状況を踏まえて、現行の冷凍食品の成分規格の見直しに伴う食品健康影響評価を食品安全委員会に依頼するために必要な微生物学的データを収集し、知見を取りまとめることを目的とする。

2 方法

1) 検体

パン製造業者(3社)から送付された冷凍パン生地(製品)及び原料を検体とし、試験に供した(表-1参照)。

表-1-1 検体一覧

検体番号	検体名称	区分	検体提供先
1	製品(1)	製品 (冷凍パン生地)	A社
2	製品(2)		
3	製品(3)		
4	製品(4)		
5	小麦粉(1)	原料	
6	小麦粉(2)		
7	小麦粉(3)		
8	小麦粉(4)		
9	小麦粉(5)		
10	小麦粉(6)		
11	小麦粉(7)		
12	ベーキングパウダー(1)		
13	ベーキングパウダー(2)		
14	手粉(1)		
15	イースト(1)		
16	イースト(2)		
17	イースト(3)		
18	イースト(4)		

表-1-2 検体一覧

検体番号	検体名称	区分	検体提供先
19	製品(5)	製品 (冷凍パン生地)	B社
20	製品(6)		
21	製品(7)		
22	製品(8)		
23	製品(9)		
24	小麦粉(8)	原料	
25	小麦粉(9)		
26	小麦粉(10)		
27	小麦粉(11)		
28	小麦粉(12)		
29	クルミ(1)		
30	レーズン(1)		
31	手粉(2)		
32	イースト(5)		
33	イースト(6)		
34	製品(10)	製品 (冷凍パン生地)	C社
35	製品(11)		
36	製品(12)		
37	製品(13)		
38	製品(14)		
39	小麦粉(13)	原料	
40	小麦粉(14)		
41	小麦粉(15)		
42	小麦粉(16)		
43	小麦粉(17)		
44	小麦粉(18)		
45	クルミ(2)		
46	レーズン(2)		
47	ライ麦ペースト(1)		
48	手粉(3)		
49	イースト(7)		
50	イースト(8)		
51	イースト(9)		

2) 試験法の概要

検体について、細菌数(生菌数)、大腸菌群、E.coliを「食品、添加物等の成分規格(昭和34年厚生省告示第370号)の第1食品D各条〇冷凍食品」の試験法により測定した。また、大腸菌群数、糞便系大腸菌群数及び大腸菌数をMPN算出法により測定した。

なお、測定は各検体とも繰り返し10回実施した。

① 試料液の調製

検体を無菌的に25 g採取した後、滅菌リン酸緩衝希釈水225 mlを加えてかくはん混合し、10倍希釈液を調製した。さらに、滅菌リン酸緩衝希釈水を用いて10倍段階希釈液(100倍希釈液、1,000倍希釈液等)を調製した。

② 細菌数(生菌数)の測定

100倍希釈液及びその段階希釈液を滅菌シャーレに1 mlずつ分注した。標準寒天培地約15 mlを加えかくはん混合し、固化後、 $35\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、24時間 $\pm$ 2時間培養した。培養後、出現した集落数を測定し、集落数に希釈倍数を乗じて検体1 g当たりの細菌数(生菌数)を算出した。

③ 大腸菌群の測定

100倍希釈液及びその段階希釈液を滅菌シャーレに1 mlずつ分注した。デソキシコーレイト寒天培地約15 mlを加えかくはん混合し、固化後、さらに同一培地約5 mlを加え重層した。 $35\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、20時間 $\pm$ 2時間培養後、集落の有無を観察した。

暗赤色の集落が認められた場合、集落をEMB寒天平板培地に画線塗抹し、 $35\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、24時間 $\pm$ 2時間培養した。培養後、大腸菌群の定型的集落を乳糖ブイヨン発酵管及び普通寒天斜面培地に移植して、乳糖ブイヨン発酵管は $35\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、48時間 $\pm$ 3時間、普通寒天斜面培地は $35\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、24時間 $\pm$ 2時間培養した。

乳糖ブイヨン発酵管でガス及び酸の産生を認め、これに対応する斜面培地での培養菌がグラム陰性無芽胞桿菌であった場合は、大腸菌群陽性とした。また、それ以外の場合は、大腸菌群陰性とした。

④ E.coliの測定

100倍希釈液を1 mlずつ3本のEC発酵管に接種し、 $44.5\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 0.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、24時間 $\pm$ 2時間培養後、ガス発生の有無を観察した。

ガスの発生が認められた場合、培養液の1白金耳量をEMB寒天平板培地に画線塗抹し、 $35\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、24時間 $\pm$ 2時間培養した。培養後、E.coliの定型的集落を乳糖ブイヨン発酵管及び普通寒天斜面培地に移植して、乳糖ブイヨン発酵管は $35\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、48時間 $\pm$ 3時間、普通寒天斜面培地は $35\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、

24時間±2時間培養した。

乳糖ブイヨン発酵管でガス及び酸の産生を認め、これに対応する斜面培地での培養菌がグラム陰性無芽胞桿菌であった場合は、*E. coli*陽性とした。また、それ以外の場合は、*E. coli*陰性とした。

⑤ 大腸菌群数の測定

10倍、100倍及び1,000倍希釈液を1 mlずつ3本のBGLB発酵管に接種し、35℃±1℃、48時間±3時間培養後、ガス発生の有無を観察した。

ガスの発生が認められた場合、培養液の1白金耳量をEMB寒天平板培地に画線塗抹し、35℃±1℃、24時間±2時間培養した。培養後、大腸菌群の定型的集落を乳糖ブイヨン発酵管及び普通寒天斜面培地に移植して、乳糖ブイヨン発酵管は35℃±1℃、48時間±3時間、普通寒天斜面培地は35℃±1℃、24時間±2時間培養した。

乳糖ブイヨン発酵管でガス及び酸の産生を認め、これに対応する斜面培地での培養菌がグラム陰性無芽胞桿菌であった場合は、大腸菌群陽性とした。陽性管数から、最確数表を用いて検体1 g当たり的大腸菌群数を算出した。

⑥ 糞便系大腸菌群数の測定

10倍、100倍及び1,000倍希釈液を1 mlずつ3本のBGLB発酵管に接種し、35℃±1℃、48時間±3時間培養後、ガス発生の有無を観察した。

ガスの発生が認められた場合、培養液の1白金耳量をEC発酵管に接種し、44.5℃±0.2℃、24時間±2時間培養した。

培養後、ガス発生が認められた培養液の1白金耳量をBMB寒天平板培地に画線塗抹し、35℃±1℃、24時間±2時間培養した。培養後、糞便系大腸菌群の定型的集落を乳糖ブイヨン発酵管及び普通寒天斜面培地に移植して、乳糖ブイヨン発酵管は35℃±1℃、48時間±3時間、普通寒天斜面培地は35℃±1℃、24時間±2時間培養した。

乳糖ブイヨン発酵管でガス及び酸の産生を認め、これに対応する斜面培地での培養菌がグラム陰性無芽胞桿菌であった場合は、糞便系大腸菌群陽性とした。陽性管数から、最確数表を用いて検体1 g当たり的大腸菌群数を算出した。

⑦ 大腸菌数の測定

糞便系大腸菌群と判定された集落について、IMViC試験を実施した。IMViC試験のパターンが「++--」となった場合、大腸菌陽性とした。大腸菌陽性の発酵管数から、最確数表を用いて検体1 g当たり的大腸菌数を算出した。

3 結果

結果を表-2に示した。

表-2-1 細菌試驗結果

檢體	測定	細菌數(生菌數) [/g]	大腸菌群	E.coli	大腸菌群數 [/g]	糞便系大腸菌群數 [/g]	大腸菌數 [/g]
1	1	2.9×10^8	陰性	陰性	15	<3	<3
	2	2.4×10^8	陰性	陰性	15	<3	<3
	3	1.6×10^8	陰性	陰性	23	<3	<3
	4	2.8×10^8	陰性	陰性	23	<3	<3
	5	2.3×10^8	陰性	陰性	38	<3	<3
	6	3.7×10^8	陰性	陰性	43	<3	<3
	7	2.6×10^8	陰性	陰性	15	<3	<3
	8	3.7×10^8	陰性	陰性	23	<3	<3
	9	3.5×10^8	陰性	陰性	23	<3	<3
	10	2.5×10^8	陰性	陰性	23	<3	<3
2	1	2.5×10^6	陰性	陰性	3.6	<3	<3
	2	3.8×10^6	陰性	陰性	3	<3	<3
	3	4.8×10^6	陰性	陰性	3.6	<3	<3
	4	2.3×10^6	陰性	陰性	<3	<3	<3
	5	4.5×10^6	陰性	陰性	<3	<3	<3
	6	1.8×10^6	陰性	陰性	<3	<3	<3
	7	3.0×10^6	陰性	陰性	<3	<3	<3
	8	3.1×10^6	陰性	陰性	<3	<3	<3
	9	3.1×10^6	陰性	陰性	<3	<3	<3
	10	2.4×10^6	陰性	陰性	<3	<3	<3

表-2-2 細菌試驗結果

検体	測定	細菌数(生菌数) [/g]	大腸菌群	E.coli	大腸菌群数 [/g]	糞便系大腸菌群数 [/g]	大腸菌数 [/g]
3	1	5.6×10^8	陰性	陰性	<3	<3	<3
	2	4.1×10^8	陰性	陰性	<3	<3	<3
	3	6.2×10^8	陰性	陰性	3.6	<3	<3
	4	5.5×10^8	陰性	陰性	<3	<3	<3
	5	7.1×10^8	陰性	陰性	<3	<3	<3
	6	5.8×10^8	陰性	陰性	3.6	<3	<3
	7	6.6×10^8	陰性	陰性	<3	<3	<3
	8	5.1×10^8	陰性	陰性	3.6	<3	<3
	9	4.2×10^8	陰性	陰性	<3	<3	<3
	10	6.3×10^8	陰性	陰性	<3	<3	<3
4	1	1.6×10^8	陰性	陰性	<3	<3	<3
	2	1.3×10^8	陰性	陰性	23	<3	<3
	3	1.1×10^8	陰性	陰性	7.4	<3	<3
	4	2.0×10^8	陰性	陰性	9.2	<3	<3
	5	1.9×10^8	陰性	陰性	3.6	<3	<3
	6	1.9×10^8	陰性	陰性	<3	<3	<3
	7	1.3×10^8	陰性	陰性	3.6	<3	<3
	8	1.4×10^8	陰性	陰性	3.6	<3	<3
	9	1.7×10^8	陰性	陰性	<3	<3	<3
	10	2.0×10^8	陰性	陰性	<3	<3	<3

表-2-3 細菌試驗結果

検体	測定	細菌数(生菌数) [/g]	大腸菌群	E.coli	大腸菌群数 [/g]	糞便系大腸菌群数 [/g]	大腸菌数 [/g]
5	1	3.8×10^3	陰性	陰性	23	<3	<3
	2	1.5×10^3	陰性	陰性	38	<3	<3
	3	1.6×10^3	陰性	陰性	23	<3	<3
	4	1.6×10^3	陰性	陰性	240	<3	<3
	5	3.2×10^3	陰性	陰性	93	<3	<3
	6	1.9×10^3	陰性	陰性	9.2	<3	<3
	7	2.0×10^3	陰性	陰性	23	<3	<3
	8	2.2×10^3	陰性	陰性	3.6	<3	<3
	9	1.4×10^3	陰性	陰性	<3	<3	<3
	10	1.0×10^3	陰性	陰性	23	<3	<3
6	1	3.3×10^3	陰性	陰性	23	<3	<3
	2	6×10^2	陰性	陰性	9.2	<3	<3
	3	1.8×10^3	陰性	陰性	23	<3	<3
	4	7.3×10^3	陰性	陰性	240	<3	<3
	5	1.9×10^3	陰性	陰性	3.6	<3	<3
	6	1.0×10^3	陰性	陰性	9.2	<3	<3
	7	3.3×10^3	陰性	陰性	9.2	<3	<3
	8	1.8×10^3	陰性	陰性	<3	<3	<3
	9	1.7×10^3	陰性	陰性	<3	<3	<3
	10	1.5×10^3	陰性	陰性	3.6	<3	<3

表-2-4 細菌試験結果

検体	測定	細菌数(生菌数) [/g]	大腸菌群	E.coli	大腸菌群数 [/g]	糞便系大腸菌群数 [/g]	大腸菌数 [/g]
7	1	1.6×10^3	陰性	陰性	3.6	<3	<3
	2	1.5×10^3	陰性	陰性	3.6	<3	<3
	3	1.4×10^3	陰性	陰性	9.2	<3	<3
	4	2.0×10^3	陰性	陰性	3.6	<3	<3
	5	8.1×10^3	陰性	陰性	3.6	<3	<3
	6	5×10^2	陰性	陰性	<3	<3	<3
	7	8×10^2	陰性	陰性	<3	<3	<3
	8	8×10^2	陰性	陰性	3	<3	<3
	9	2.5×10^3	陰性	陰性	15	<3	<3
	10	1.1×10^3	陰性	陰性	3.6	<3	<3
8	1	1.0×10^3	陰性	陰性	3.6	<3	<3
	2	2.5×10^3	陰性	陰性	3.6	<3	<3
	3	2×10^2	陰性	陰性	3.6	<3	<3
	4	8×10^2	陰性	陰性	3.6	<3	<3
	5	2.2×10^3	陰性	陰性	150	<3	<3
	6	7×10^2	陰性	陰性	43	<3	<3
	7	5×10^2	陰性	陰性	93	<3	<3
	8	7×10^2	陰性	陰性	9.2	<3	<3
	9	1.0×10^3	陰性	陰性	9.2	<3	<3
	10	5×10^2	陰性	陰性	9.2	<3	<3

表-2-5 細菌試驗結果

検体	測定	細菌数(生菌数) [/g]	大腸菌群	E.coli	大腸菌群数 [/g]	糞便系大腸菌群数 [/g]	大腸菌数 [/g]
9	1	1.5×10^3	陰性	陰性	43	<3	<3
	2	9×10^2	陰性	陰性	<3	<3	<3
	3	1.3×10^3	陰性	陰性	9.2	<3	<3
	4	1.8×10^3	陰性	陰性	9.2	<3	<3
	5	9×10^2	陰性	陰性	3.6	<3	<3
	6	1.1×10^3	陰性	陰性	23	<3	<3
	7	2.9×10^3	陰性	陰性	43	<3	<3
	8	1.4×10^3	陰性	陰性	<3	<3	<3
	9	8×10^2	陰性	陰性	9.2	<3	<3
	10	2.0×10^3	陰性	陰性	9.2	<3	<3
10	1	6×10^2	陰性	陰性	<3	<3	<3
	2	1.4×10^3	陰性	陰性	<3	<3	<3
	3	4×10^2	陰性	陰性	<3	<3	<3
	4	6×10^2	陰性	陰性	<3	<3	<3
	5	6×10^2	陰性	陰性	3.6	<3	<3
	6	6×10^2	陰性	陰性	<3	<3	<3
	7	2×10^2	陰性	陰性	3.6	<3	<3
	8	9×10^2	陰性	陰性	<3	<3	<3
	9	1.1×10^3	陰性	陰性	<3	<3	<3
	10	5×10^2	陰性	陰性	<3	<3	<3

表-2-6 細菌試驗結果

検体	測定	細菌数(生菌数) [/g]	大腸菌群	E.coli	大腸菌群数 [/g]	糞便系大腸菌群数 [/g]	大腸菌数 [/g]
11	1	7×10^2	陰性	陰性	240	<3	<3
	2	8×10^2	陰性	陰性	23	<3	<3
	3	1.3×10^3	陰性	陰性	15	<3	<3
	4	9×10^2	陰性	陰性	240	<3	<3
	5	5×10^2	陰性	陰性	23	<3	<3
	6	1.1×10^3	陰性	陰性	9.2	<3	<3
	7	9×10^2	陰性	陰性	9.2	<3	<3
	8	3×10^2	陰性	陰性	21	<3	<3
	9	1.8×10^3	陰性	陰性	43	<3	<3
	10	2.0×10^3	陰性	陰性	460	<3	<3
12	1	<100	陰性	陰性	<3	<3	<3
	2	<100	陰性	陰性	<3	<3	<3
	3	<100	陰性	陰性	<3	<3	<3
	4	<100	陰性	陰性	<3	<3	<3
	5	<100	陰性	陰性	<3	<3	<3
	6	<100	陰性	陰性	<3	<3	<3
	7	<100	陰性	陰性	<3	<3	<3
	8	<100	陰性	陰性	<3	<3	<3
	9	<100	陰性	陰性	<3	<3	<3
	10	<100	陰性	陰性	<3	<3	<3

表-2-7 細菌試驗結果

檢體	測定	細菌數(生菌數) [/g]	大腸菌群	E.coli	大腸菌群數 [/g]	糞便系大腸菌群數 [/g]	大腸菌數 [/g]
13	1	<100	陰性	陰性	<3	<3	<3
	2	<100	陰性	陰性	<3	<3	<3
	3	<100	陰性	陰性	<3	<3	<3
	4	<100	陰性	陰性	<3	<3	<3
	5	<100	陰性	陰性	<3	<3	<3
	6	<100	陰性	陰性	<3	<3	<3
	7	<100	陰性	陰性	<3	<3	<3
	8	<100	陰性	陰性	<3	<3	<3
	9	<100	陰性	陰性	<3	<3	<3
	10	<100	陰性	陰性	<3	<3	<3
14	1	2.6×10^3	陰性	陰性	75	<3	<3
	2	3.7×10^3	陰性	陰性	15	<3	<3
	3	2.0×10^3	陰性	陰性	38	<3	<3
	4	1.5×10^3	陰性	陰性	23	<3	<3
	5	2.4×10^3	陰性	陰性	<3	<3	<3
	6	1.7×10^3	陰性	陰性	<3	<3	<3
	7	1.7×10^3	陰性	陰性	<3	<3	<3
	8	1.7×10^3	陰性	陰性	<3	<3	<3
	9	2.0×10^3	陰性	陰性	23	<3	<3
	10	1.4×10^3	陰性	陰性	3.6	<3	<3

表-2-8 細菌試驗結果

検体	測定	細菌数(生菌数) [/g]	大腸菌群	E.coli	大腸菌群数 [/g]	糞便系大腸菌群数 [/g]	大腸菌数 [/g]
15	1	5.3×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
	2	5.8×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
	3	8.8×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
	4	3.8×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
	5	6.2×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
	6	3.5×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
	7	2.2×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
	8	4.2×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
	9	7.2×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
	10	5.5×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
16	1	1.4×10^{10}	陰性	陰性	3.6	3.6	<3
	2	5.8×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
	3	8.7×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
	4	8.5×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
	5	8.9×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
	6	8.9×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
	7	8.4×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
	8	6.8×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
	9	8.0×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
	10	5.7×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3

表-2-9 細菌試驗結果

検体	測定	細菌数(生菌数) [/g]	大腸菌群	E.coli	大腸菌群数 [/g]	糞便系大腸菌群数 [/g]	大腸菌数 [/g]
17	1	8.2×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
	2	9.3×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
	3	1.4×10^{10}	陰性	陰性	<3	<3	<3
	4	1.2×10^{10}	陰性	陰性	<3	<3	<3
	5	1.3×10^{10}	陰性	陰性	<3	<3	<3
	6	1.3×10^{10}	陰性	陰性	<3	<3	<3
	7	1.2×10^{10}	陰性	陰性	<3	<3	<3
	8	1.0×10^{10}	陰性	陰性	<3	<3	<3
	9	1.1×10^{10}	陰性	陰性	<3	<3	<3
	10	1.1×10^{10}	陰性	陰性	<3	<3	<3
18	1	1.0×10^{10}	陰性	陰性	<3	<3	<3
	2	6.1×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
	3	7.9×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
	4	1.1×10^{10}	陰性	陰性	<3	<3	<3
	5	8.5×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
	6	6.3×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
	7	9.4×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
	8	5.9×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
	9	5.1×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
	10	7.2×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3

表-2-10 細菌試驗結果

検体	測定	細菌数(生菌数) [/g]	大腸菌群	E.coli	大腸菌群数 [/g]	糞便系大腸菌群数 [/g]	大腸菌数 [/g]
19	1	3.0×10^8	陰性	陰性	43	<3	<3
	2	4.4×10^8	陰性	陰性	23	<3	<3
	3	1.6×10^8	陰性	陰性	23	<3	<3
	4	3.2×10^8	陰性	陰性	23	<3	<3
	5	4.9×10^8	陰性	陰性	23	<3	<3
	6	3.3×10^8	陰性	陰性	75	<3	<3
	7	4.0×10^8	陰性	陰性	9.2	<3	<3
	8	2.5×10^8	陰性	陰性	43	<3	<3
	9	2.5×10^8	陰性	陰性	23	9.2	<3
	10	1.9×10^8	陰性	陰性	43	<3	<3
20	1	1.9×10^8	陰性	陰性	23	<3	<3
	2	3.2×10^8	陰性	陰性	93	<3	<3
	3	3.6×10^8	陰性	陰性	23	<3	<3
	4	2.7×10^8	陰性	陰性	23	<3	<3
	5	2.7×10^8	陰性	陰性	9.2	<3	<3
	6	2.6×10^8	陰性	陰性	9.2	<3	<3
	7	2.8×10^8	陰性	陰性	9.2	<3	<3
	8	4.8×10^8	陰性	陰性	9.2	<3	<3
	9	3.8×10^8	陰性	陰性	7.4	<3	<3
	10	4.3×10^8	陰性	陰性	15	<3	<3

表-2-11 細菌試験結果

検体	測定	細菌数(生菌数) [/g]	大腸菌群*	E.coli	大腸菌群数 [/g]	糞便系大腸菌群数 [/g]	大腸菌数 [/g]
21	1	5.4×10^8	陰性	陰性	23	<3	<3
	2	5.4×10^8	陰性	陰性	3.6	<3	<3
	3	4.1×10^8	陰性	陰性	23	<3	<3
	4	5.0×10^8	陰性	陰性	23	<3	<3
	5	5.6×10^8	陽性(1×10^2)	陰性	9.2	<3	<3
	6	5.5×10^8	陰性	陰性	15	<3	<3
	7	5.0×10^8	陽性(1×10^2)	陰性	43	<3	<3
	8	3.6×10^8	陰性	陰性	20	<3	<3
	9	4.2×10^8	陰性	陰性	43	<3	<3
	10	4.5×10^8	陰性	陰性	43	<3	<3
22	1	3.0×10^8	陰性	陰性	15	<3	<3
	2	4.6×10^8	陰性	陰性	9.2	<3	<3
	3	3.7×10^8	陰性	陰性	43	<3	<3
	4	3.4×10^8	陰性	陰性	9.2	<3	<3
	5	5.4×10^8	陰性	陰性	23	3.6	<3
	6	3.1×10^8	陰性	陰性	9.2	<3	<3
	7	2.9×10^8	陰性	陰性	23	<3	<3
	8	3.6×10^8	陰性	陰性	23	<3	<3
	9	4.4×10^8	陰性	陰性	7.4	<3	<3
	10	5.2×10^8	陰性	陰性	43	<3	<3

* 括弧内は、検体1 g当たり的大腸菌群数を示す。

表-2-12 細菌試驗結果

検体	測定	細菌数(生菌数) [/g]	大腸菌群	E.coli	大腸菌群数 [/g]	糞便系大腸菌群数 [/g]	大腸菌数 [/g]
23	1	9.9×10^7	陰性	陰性	93	<3	<3
	2	6.8×10^7	陰性	陰性	290	<3	<3
	3	6.3×10^7	陰性	陰性	43	<3	<3
	4	8.7×10^7	陰性	陰性	460	<3	<3
	5	1.2×10^8	陰性	陰性	150	<3	<3
	6	1.2×10^8	陰性	陰性	240	<3	<3
	7	1.2×10^8	陰性	陰性	460	<3	<3
	8	4.9×10^7	陰性	陰性	460	<3	<3
	9	8.3×10^7	陰性	陰性	460	<3	<3
	10	9.8×10^7	陰性	陰性	460	<3	<3
24	1	1.4×10^3	陰性	陰性	9.2	<3	<3
	2	9×10^2	陰性	陰性	43	<3	<3
	3	4×10^2	陰性	陰性	9.2	<3	<3
	4	3×10^2	陰性	陰性	<3	<3	<3
	5	3×10^2	陰性	陰性	9.2	<3	<3
	6	<100	陰性	陰性	<3	<3	<3
	7	<100	陰性	陰性	23	<3	<3
	8	4×10^2	陰性	陰性	<3	<3	<3
	9	<100	陰性	陰性	<3	<3	<3
	10	<100	陰性	陰性	9.2	<3	<3

表-2-13 細菌試驗結果

検体	測定	細菌数(生菌数) [/g]	大腸菌群	E.coli	大腸菌群数 [/g]	糞便系大腸菌群数 [/g]	大腸菌数 [/g]
25	1	2.1×10^3	陰性	陰性	7.4	<3	<3
	2	2.8×10^3	陰性	陰性	240	<3	<3
	3	2.8×10^3	陰性	陰性	93	<3	<3
	4	3.8×10^3	陰性	陰性	15	<3	<3
	5	3.0×10^3	陰性	陰性	9.2	<3	<3
	6	1.0×10^4	陰性	陰性	150	<3	<3
	7	7.5×10^3	陰性	陰性	43	<3	<3
	8	1.1×10^4	陰性	陰性	460	<3	<3
	9	7.7×10^3	陰性	陰性	1,100	<3	<3
	10	9.1×10^3	陰性	陰性	>1,100	<3	<3
26	1	1×10^2	陰性	陰性	<3	<3	<3
	2	2×10^2	陰性	陰性	<3	<3	<3
	3	3×10^2	陰性	陰性	<3	<3	<3
	4	2×10^2	陰性	陰性	3.6	<3	<3
	5	4×10^2	陰性	陰性	3.6	<3	<3
	6	8×10^2	陰性	陰性	43	<3	<3
	7	1.2×10^3	陰性	陰性	75	<3	<3
	8	2×10^2	陰性	陰性	75	<3	<3
	9	3×10^2	陰性	陰性	23	<3	<3
	10	7×10^2	陰性	陰性	93	<3	<3

表-2-14 細菌試驗結果

検体	測定	細菌数(生菌数) [/g]	大腸菌群	E.coli	大腸菌群数 [/g]	糞便系大腸菌群数 [/g]	大腸菌数 [/g]
27	1	4.8×10^3	陰性	陰性	93	<3	<3
	2	4.6×10^3	陰性	陰性	<3	<3	<3
	3	2.4×10^3	陰性	陰性	9.2	<3	<3
	4	4.8×10^3	陰性	陰性	93	3.6	<3
	5	3.4×10^3	陰性	陰性	<3	<3	<3
	6	2.9×10^3	陰性	陰性	3.6	<3	<3
	7	1.5×10^3	陰性	陰性	23	<3	<3
	8	2.8×10^3	陰性	陰性	9.2	<3	<3
	9	3.1×10^3	陰性	陰性	3.6	<3	<3
	10	1.3×10^3	陰性	陰性	23	<3	<3
28	1	7.1×10^3	陰性	陰性	9.2	<3	<3
	2	4.9×10^3	陰性	陰性	3.6	<3	<3
	3	5.6×10^3	陰性	陰性	23	<3	<3
	4	3.2×10^3	陰性	陰性	23	<3	<3
	5	3.7×10^3	陰性	陰性	240	<3	<3
	6	6.3×10^3	陰性	陰性	43	<3	<3
	7	1.1×10^4	陰性	陰性	23	3.6	<3
	8	3.7×10^3	陰性	陰性	1,100	<3	<3
	9	5.1×10^3	陰性	陰性	9.2	<3	<3
	10	9.2×10^3	陰性	陰性	9.2	<3	<3

表-2-15 細菌試験結果

検体	測定	細菌数(生菌数) [/g]	大腸菌群*	E.coli	大腸菌群数 [/g]	糞便系大腸菌群数 [/g]	大腸菌数 [/g]
29	1	2.0×10^3	陽性(2×10^2)	陰性	460	23	<3
	2	2.3×10^3	陰性	陰性	1,100	3.6	<3
	3	8.2×10^3	陰性	陰性	240	<3	<3
	4	5.8×10^3	陰性	陰性	240	<3	<3
	5	2.8×10^3	陰性	陰性	210	3.6	<3
	6	2.5×10^3	陰性	陰性	240	3.6	<3
	7	5.6×10^3	陰性	陰性	1,100	15	<3
	8	2.9×10^3	陽性(2×10^2)	陰性	240	<3	<3
	9	7.4×10^3	陽性(1×10^2)	陰性	1,100	<3	<3
	10	7.8×10^4	陽性(1.6×10^3)	陰性	>1,100	<3	<3
30	1	2×10^2	陰性	陰性	<3	<3	<3
	2	1×10^2	陰性	陰性	<3	<3	<3
	3	<100	陰性	陰性	<3	<3	<3
	4	2×10^2	陰性	陰性	<3	<3	<3
	5	2×10^2	陰性	陰性	<3	<3	<3
	6	2×10^2	陰性	陰性	<3	<3	<3
	7	3×10^2	陰性	陰性	<3	<3	<3
	8	4×10^2	陰性	陰性	<3	<3	<3
	9	3×10^2	陰性	陰性	<3	<3	<3
	10	2×10^2	陰性	陰性	<3	<3	<3

* 括弧内は、検体1 g当たり的大腸菌群数を示す。

表-2-16 細菌試験結果

検体	測定	細菌数(生菌数) [/g]	大腸菌群*	E.coli	大腸菌群数 [/g]	糞便系大腸菌群数 [/g]	大腸菌数 [/g]
31	1	5.4×10^3	陰性	陰性	240	<3	<3
	2	3.6×10^3	陰性	陰性	240	<3	<3
	3	9.3×10^3	陰性	陰性	1,100	<3	<3
	4	5.9×10^3	陽性(1×10^2)	陰性	1,100	<3	<3
	5	4.9×10^3	陰性	陰性	240	<3	<3
	6	5.5×10^3	陰性	陰性	240	<3	<3
	7	1.0×10^4	陰性	陰性	460	<3	<3
	8	5.4×10^3	陰性	陰性	>1,100	<3	<3
	9	5.8×10^3	陰性	陰性	460	<3	<3
	10	1.1×10^4	陰性	陰性	240	<3	<3
32	1	3.4×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
	2	3.2×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
	3	3.2×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
	4	5.4×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
	5	2.3×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
	6	3.8×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
	7	5.7×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
	8	5.6×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
	9	3.4×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
	10	5.5×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3

* 括弧内は、検体1 g当たり的大腸菌群数を示す。

表-2-17 細菌試驗結果

検体	測定	細菌数(生菌数) [/g]	大腸菌群	E.coli	大腸菌群数 [/g]	糞便系大腸菌群数 [/g]	大腸菌数 [/g]
33	1	7.8×10^7	陰性	陰性	<3	<3	<3
	2	7.7×10^7	陰性	陰性	<3	<3	<3
	3	9.4×10^7	陰性	陰性	<3	<3	<3
	4	8.1×10^7	陰性	陰性	<3	<3	<3
	5	8.1×10^7	陰性	陰性	<3	<3	<3
	6	9.3×10^7	陰性	陰性	<3	<3	<3
	7	9.5×10^7	陰性	陰性	<3	<3	<3
	8	9.0×10^7	陰性	陰性	<3	<3	<3
	9	7.3×10^7	陰性	陰性	3	<3	<3
	10	8.1×10^7	陰性	陰性	<3	<3	<3
34	1	1.1×10^8	陰性	陰性	75	3.6	<3
	2	1.1×10^8	陰性	陰性	9.2	<3	<3
	3	9.7×10^7	陰性	陰性	9.2	3.6	<3
	4	4.9×10^7	陰性	陰性	43	3.6	<3
	5	4.2×10^7	陰性	陰性	23	<3	<3
	6	4.4×10^7	陰性	陰性	23	<3	<3
	7	7.6×10^7	陰性	陰性	23	3.6	<3
	8	1.6×10^8	陰性	陰性	38	3.6	<3
	9	1.7×10^8	陰性	陰性	3.6	<3	<3
	10	2.1×10^8	陰性	陰性	3.6	<3	<3

表-2-18 細菌試験結果

検体	測定	細菌数(生菌数) [/g]	大腸菌群*	E.coli	大腸菌群数 [/g]	糞便系大腸菌群数 [/g]	大腸菌数 [/g]
35	1	1.8×10^8	陰性	陰性	43	<3	<3
	2	1.2×10^8	陰性	陰性	23	<3	<3
	3	1.3×10^8	陰性	陰性	93	3.6	3.6
	4	1.2×10^8	陰性	陰性	43	<3	<3
	5	1.7×10^8	陰性	陰性	43	<3	<3
	6	1.6×10^8	陰性	陰性	93	<3	<3
	7	1.6×10^8	陰性	陰性	1,100	3.6	3.6
	8	1.4×10^8	陰性	陰性	23	<3	<3
	9	1.7×10^8	陰性	陰性	93	<3	<3
	10	2.0×10^8	陰性	陰性	23	<3	<3
36	1	1.6×10^8	陰性	陰性	75	<3	<3
	2	2.2×10^8	陰性	陰性	3.6	<3	<3
	3	1.1×10^8	陰性	陰性	9.2	<3	<3
	4	1.0×10^8	陰性	陰性	23	<3	<3
	5	1.1×10^8	陰性	陰性	9.2	<3	<3
	6	1.6×10^8	陽性(2×10^2)	陰性	460	<3	<3
	7	1.6×10^8	陰性	陰性	23	<3	<3
	8	1.4×10^8	陰性	陰性	43	<3	<3
	9	1.6×10^8	陰性	陰性	43	<3	<3
	10	1.7×10^8	陰性	陰性	93	<3	<3

* 括弧内は、検体1 g当たり的大腸菌群数を示す。

表-2-19 細菌試驗結果

検体	測定	細菌数(生菌数) [/g]	大腸菌群	E.coli	大腸菌群数 [/g]	糞便系大腸菌群数 [/g]	大腸菌数 [/g]
37	1	1.6×10^5	陰性	陰性	<3	<3	<3
	2	2.3×10^5	陰性	陰性	3.6	<3	<3
	3	2.0×10^5	陰性	陰性	<3	<3	<3
	4	2.4×10^5	陰性	陰性	<3	<3	<3
	5	5.4×10^5	陰性	陰性	3.6	<3	<3
	6	3.1×10^5	陰性	陰性	<3	<3	<3
	7	2.9×10^5	陰性	陰性	3.6	<3	<3
	8	3.8×10^5	陰性	陰性	<3	<3	<3
	9	3.1×10^5	陰性	陰性	15	<3	<3
	10	3.6×10^5	陰性	陰性	3.6	<3	<3
38	1	4.7×10^6	陰性	陰性	<3	<3	<3
	2	3.4×10^6	陰性	陰性	<3	<3	<3
	3	1.4×10^7	陰性	陰性	<3	<3	<3
	4	1.4×10^6	陰性	陰性	3.6	<3	<3
	5	6.7×10^6	陰性	陰性	<3	<3	<3
	6	5.3×10^5	陰性	陰性	3.6	3.6	<3
	7	3.1×10^6	陰性	陰性	3.6	<3	<3
	8	2.9×10^6	陰性	陰性	<3	<3	<3
	9	6.0×10^6	陰性	陰性	<3	<3	<3
	10	2.5×10^6	陰性	陰性	<3	<3	<3

表-2-20 細菌試驗結果

検体	測定	細菌数(生菌数) [/g]	大腸菌群	E.coli	大腸菌群数 [/g]	糞便系大腸菌群数 [/g]	大腸菌数 [/g]
39	1	1.6×10^3	陰性	陰性	23	<3	<3
	2	5.8×10^3	陰性	陰性	93	<3	<3
	3	3.0×10^3	陰性	陰性	93	<3	<3
	4	2.8×10^3	陰性	陰性	43	<3	<3
	5	4.5×10^3	陰性	陰性	43	<3	<3
	6	3.4×10^3	陰性	陰性	75	<3	<3
	7	4.6×10^3	陰性	陰性	460	<3	<3
	8	2.0×10^3	陰性	陰性	150	<3	<3
	9	2.9×10^3	陰性	陰性	43	<3	<3
	10	4.8×10^3	陰性	陰性	43	<3	<3
40	1	8.5×10^3	陰性	陰性	1,100	<3	<3
	2	5.4×10^3	陰性	陰性	240	<3	<3
	3	9.8×10^3	陰性	陰性	150	<3	<3
	4	6.8×10^3	陰性	陰性	1,100	<3	<3
	5	9.0×10^3	陰性	陰性	1,100	<3	<3
	6	6.4×10^3	陰性	陰性	240	<3	<3
	7	6.7×10^3	陰性	陰性	150	<3	<3
	8	8.9×10^3	陰性	陰性	120	<3	<3
	9	6.7×10^3	陰性	陰性	290	<3	<3
	10	9.1×10^3	陰性	陰性	>1,100	<3	<3

表-2-21 細菌試驗結果

検体	測定	細菌数(生菌数) [/g]	大腸菌群	E.coli	大腸菌群数 [/g]	糞便系大腸菌群数 [/g]	大腸菌数 [/g]
41	1	2.4×10^3	陰性	陰性	23	<3	<3
	2	4.2×10^3	陰性	陰性	3.6	<3	<3
	3	5.0×10^3	陰性	陰性	<3	<3	<3
	4	1.4×10^3	陰性	陰性	<3	<3	<3
	5	6.7×10^3	陰性	陰性	<3	<3	<3
	6	1.8×10^3	陰性	陰性	9.2	<3	<3
	7	3.3×10^3	陰性	陰性	15	<3	<3
	8	2.2×10^3	陰性	陰性	43	<3	<3
	9	2.0×10^3	陰性	陰性	<3	<3	<3
	10	3.5×10^3	陰性	陰性	9.2	<3	<3
42	1	4.0×10^3	陰性	陰性	<3	<3	<3
	2	5.9×10^3	陰性	陰性	9.2	<3	<3
	3	7.8×10^3	陰性	陰性	240	<3	<3
	4	5.9×10^3	陰性	陰性	43	<3	<3
	5	3.6×10^3	陰性	陰性	23	<3	<3
	6	2.3×10^3	陰性	陰性	15	<3	<3
	7	8.7×10^3	陰性	陰性	93	<3	<3
	8	1.1×10^4	陰性	陰性	93	<3	<3
	9	4.3×10^3	陰性	陰性	43	<3	<3
	10	3.0×10^3	陰性	陰性	23	<3	<3

表-2-22 細菌試驗結果

検体	測定	細菌数(生菌数) [/g]	大腸菌群	E. coli	大腸菌群数 [/g]	糞便系大腸菌群数 [/g]	大腸菌数 [/g]
43	1	2.1×10^3	陰性	陰性	9.2	<3	<3
	2	1.1×10^3	陰性	陰性	9.2	<3	<3
	3	6×10^2	陰性	陰性	9.2	<3	<3
	4	4×10^2	陰性	陰性	3.6	<3	<3
	5	2×10^2	陰性	陰性	<3	<3	<3
	6	3×10^2	陰性	陰性	23	<3	<3
	7	1.0×10^3	陰性	陰性	240	<3	<3
	8	3×10^2	陰性	陰性	23	<3	<3
	9	2×10^2	陰性	陰性	3.6	<3	<3
	10	6×10^2	陰性	陰性	<3	<3	<3
44	1	4.0×10^3	陰性	陰性	240	<3	<3
	2	6.8×10^3	陰性	陰性	460	<3	<3
	3	6.3×10^3	陰性	陰性	>1,100	<3	<3
	4	3.5×10^3	陰性	陰性	460	<3	<3
	5	9.0×10^3	陰性	陰性	1,100	<3	<3
	6	1.2×10^4	陰性	陰性	460	<3	<3
	7	6.7×10^3	陰性	陰性	240	<3	<3
	8	7.8×10^3	陰性	陰性	>1,100	<3	<3
	9	1.3×10^4	陰性	陰性	43	<3	<3
	10	8.4×10^3	陰性	陰性	460	<3	<3

表-2-23 細菌試験結果

検体	測定	細菌数(生菌数) [/g]	大腸菌群*	E.coli	大腸菌群数 [/g]	糞便系大腸菌群数 [/g]	大腸菌数 [/g]
45	1	3×10^2	陰性	陰性	9.2	<3	<3
	2	2.8×10^3	陽性(1×10^2)	陰性	43	<3	<3
	3	6×10^2	陰性	陰性	43	<3	<3
	4	3×10^2	陰性	陰性	23	<3	<3
	5	2.9×10^3	陰性	陰性	36	<3	<3
	6	7×10^2	陰性	陰性	9.2	<3	<3
	7	2.3×10^3	陽性(1×10^2)	陰性	23	<3	<3
	8	7×10^2	陰性	陰性	9.2	<3	<3
	9	5×10^2	陰性	陰性	3.6	<3	<3
	10	5×10^2	陰性	陰性	23	<3	<3
46	1	5×10^2	陰性	陰性	<3	<3	<3
	2	9×10^2	陰性	陰性	<3	<3	<3
	3	6×10^2	陰性	陰性	<3	<3	<3
	4	3×10^2	陰性	陰性	<3	<3	<3
	5	3×10^2	陰性	陰性	<3	<3	<3
	6	5×10^2	陰性	陰性	<3	<3	<3
	7	6×10^2	陰性	陰性	<3	<3	<3
	8	7×10^2	陰性	陰性	<3	<3	<3
	9	6×10^2	陰性	陰性	<3	<3	<3
	10	7×10^2	陰性	陰性	<3	<3	<3

* 括弧内は、検体1 g当たり的大腸菌群数を示す。

表-2-24 細菌試驗結果

検体	測定	細菌数(生菌数) [/g]	大腸菌群	E.coli	大腸菌群数 [/g]	糞便系大腸菌群数 [/g]	大腸菌数 [/g]
47	1	<100	陰性	陰性	<3	<3	<3
	2	<100	陰性	陰性	<3	<3	<3
	3	<100	陰性	陰性	<3	<3	<3
	4	<100	陰性	陰性	<3	<3	<3
	5	<100	陰性	陰性	<3	<3	<3
	6	<100	陰性	陰性	<3	<3	<3
	7	<100	陰性	陰性	<3	<3	<3
	8	<100	陰性	陰性	<3	<3	<3
	9	<100	陰性	陰性	<3	<3	<3
	10	<100	陰性	陰性	<3	<3	<3
48	1	5.0×10^4	陰性	陰性	240	<3	<3
	2	5.2×10^4	陰性	陰性	240	<3	<3
	3	1.6×10^4	陰性	陰性	460	<3	<3
	4	9.1×10^3	陰性	陰性	210	<3	<3
	5	1.5×10^4	陰性	陰性	240	<3	<3
	6	2.5×10^4	陰性	陰性	240	<3	<3
	7	1.6×10^4	陰性	陰性	1,100	<3	<3
	8	3.1×10^4	陰性	陰性	240	<3	<3
	9	1.2×10^4	陰性	陰性	1,100	<3	<3
	10	2.0×10^4	陰性	陰性	>1,100	<3	<3

表-2-25 細菌試驗結果

檢體	測定	細菌數(生菌數) [/g]	大腸菌群	E.coli	大腸菌群數 [/g]	糞便系大腸菌群數 [/g]	大腸菌數 [/g]
49	1	1.1×10^{10}	陰性	陰性	<3	<3	<3
	2	1.6×10^{10}	陰性	陰性	<3	<3	<3
	3	1.3×10^{10}	陰性	陰性	<3	<3	<3
	4	1.4×10^{10}	陰性	陰性	<3	<3	<3
	5	1.1×10^{10}	陰性	陰性	<3	<3	<3
	6	1.3×10^{10}	陰性	陰性	<3	<3	<3
	7	1.3×10^{10}	陰性	陰性	<3	<3	<3
	8	1.3×10^{10}	陰性	陰性	<3	<3	<3
	9	1.3×10^{10}	陰性	陰性	<3	<3	<3
	10	1.2×10^{10}	陰性	陰性	<3	<3	<3
50	1	7.7×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
	2	8.2×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
	3	7.4×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
	4	1.1×10^{10}	陰性	陰性	<3	<3	<3
	5	1.4×10^{10}	陰性	陰性	<3	<3	<3
	6	9.9×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
	7	8.4×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
	8	5.2×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
	9	4.6×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
	10	8.6×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3

表-2-26 細菌試驗結果

検体	測定	細菌数(生菌数) [/g]	大腸菌群	E.coli	大腸菌群数 [/g]	糞便系大腸菌群数 [/g]	大腸菌数 [/g]
51	1	3.4×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
	2	2.0×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
	3	2.1×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
	4	1.7×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
	5	3.7×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
	6	5.3×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
	7	3.6×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
	8	6.1×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
	9	8.7×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3
	10	5.5×10^9	陰性	陰性	<3	<3	<3

4 要約

検体の微生物汚染状況を表-3～6に示した。

表-3-1 冷凍パン生地(製品)の微生物汚染状況

検体	細菌数(生菌数) [/g]		大腸菌群*	E.coli*
	最小値	～ 最大値		
製品(1)	1.6×10^8	～ 3.7×10^8	0/10	0/10
製品(2)	1.8×10^6	～ 4.8×10^6	0/10	0/10
製品(3)	4.1×10^8	～ 7.1×10^8	0/10	0/10
製品(4)	1.1×10^8	～ 2.0×10^8	0/10	0/10
製品(5)	1.6×10^8	～ 4.9×10^8	0/10	0/10
製品(6)	1.9×10^8	～ 4.8×10^8	0/10	0/10
製品(7)	3.6×10^8	～ 5.6×10^8	2/10	0/10
製品(8)	2.9×10^8	～ 5.4×10^8	0/10	0/10
製品(9)	4.9×10^7	～ 1.2×10^8	0/10	0/10
製品(10)	4.2×10^7	～ 2.1×10^8	0/10	0/10
製品(11)	1.2×10^8	～ 2.0×10^8	0/10	0/10
製品(12)	1.0×10^8	～ 2.2×10^8	1/10	0/10
製品(13)	1.6×10^5	～ 5.4×10^5	0/10	0/10
製品(14)	5.3×10^5	～ 1.4×10^7	0/10	0/10

* 陽性数/測定数

表-3-2 冷凍パン生地(製品)の微生物汚染状況

検体	大腸菌群数 [/g]		糞便系大腸菌群数 [/g]		大腸菌数 [/g]	
	検出率	最小値～最大値	検出率	最小値～最大値	検出率	最小値～最大値
製品(1)	10/10	15～43	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3
製品(2)	3/10	<3～3.6	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3
製品(3)	3/10	<3～3.6	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3
製品(4)	6/10	<3～23	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3
製品(5)	10/10	9.2～75	1/10	<3～9.2	0/10	<3～<3
製品(6)	10/10	7.4～93	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3
製品(7)	10/10	3.6～43	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3
製品(8)	10/10	7.4～43	1/10	<3～3.6	0/10	<3～<3
製品(9)	10/10	43～460	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3
製品(10)	10/10	3.6～75	5/10	<3～3.6	0/10	<3～<3
製品(11)	10/10	23～1,100	2/10	<3～3.6	2/10	<3～3.6
製品(12)	10/10	3.6～460	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3
製品(13)	5/10	<3～15	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3
製品(14)	3/10	<3～3.6	1/10	<3～3.6	0/10	<3～<3

表-4-1 小麦粉(原料)の微生物汚染状況

検体	細菌数(生菌数) [/g]	大腸菌群 [*]	E. coli [*]
	最小値 ~ 最大値		
小麦粉(1)	1.0×10^3 ~ 3.8×10^3	0/10	0/10
小麦粉(2)	6×10^2 ~ 7.3×10^3	0/10	0/10
小麦粉(3)	5×10^2 ~ 8.1×10^3	0/10	0/10
小麦粉(4)	2×10^2 ~ 2.5×10^3	0/10	0/10
小麦粉(5)	8×10^2 ~ 2.9×10^3	0/10	0/10
小麦粉(6)	2×10^2 ~ 1.4×10^3	0/10	0/10
小麦粉(7)	3×10^2 ~ 2.0×10^3	0/10	0/10
小麦粉(8)	<100 ~ 1.4×10^3	0/10	0/10
小麦粉(9)	2.1×10^3 ~ 1.1×10^4	0/10	0/10
小麦粉(10)	1×10^2 ~ 1.2×10^3	0/10	0/10
小麦粉(11)	1.3×10^3 ~ 4.8×10^3	0/10	0/10
小麦粉(12)	3.2×10^3 ~ 1.1×10^4	0/10	0/10
小麦粉(13)	1.6×10^3 ~ 5.8×10^3	0/10	0/10
小麦粉(14)	5.4×10^3 ~ 9.8×10^3	0/10	0/10
小麦粉(15)	1.4×10^3 ~ 6.7×10^3	0/10	0/10
小麦粉(16)	2.3×10^3 ~ 1.1×10^4	0/10	0/10
小麦粉(17)	2×10^2 ~ 2.1×10^3	0/10	0/10
小麦粉(18)	3.5×10^3 ~ 1.3×10^4	0/10	0/10

* 陽性数/測定数

表-4-2 小麦粉(原料)の微生物汚染状況

検体	大腸菌群数 [/g]		糞便系大腸菌群数 [/g]		大腸菌数 [/g]	
	検出率	最小値～最大値	検出率	最小値～最大値	検出率	最小値～最大値
小麦粉(1)	9/10	<3～240	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3
小麦粉(2)	8/10	<3～240	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3
小麦粉(3)	8/10	<3～15	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3
小麦粉(4)	10/10	3.6～150	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3
小麦粉(5)	8/10	<3～43	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3
小麦粉(6)	2/10	<3～3.6	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3
小麦粉(7)	10/10	9.2～460	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3
小麦粉(8)	6/10	<3～43	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3
小麦粉(9)	10/10	7.4～>1,100	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3
小麦粉(10)	7/10	<3～93	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3
小麦粉(11)	8/10	<3～93	1/10	<3～3.6	0/10	<3～<3
小麦粉(12)	10/10	3.6～1,100	1/10	<3～3.6	0/10	<3～<3
小麦粉(13)	10/10	23～460	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3
小麦粉(14)	10/10	120～>1,100	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3
小麦粉(15)	6/10	<3～43	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3
小麦粉(16)	9/10	<3～240	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3
小麦粉(17)	8/10	<3～240	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3
小麦粉(18)	10/10	43～>1,100	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3

表-5-1 イースト(原料)の微生物汚染状況

検体	細菌数(生菌数) [/g]	大腸菌群*	E.coli*
	最小値 ～ 最大値		
イースト(1)	2.2×10^9 ～ 8.8×10^9	0/10	0/10
イースト(2)	5.7×10^9 ～ 1.4×10^{10}	0/10	0/10
イースト(3)	8.2×10^9 ～ 1.4×10^{10}	0/10	0/10
イースト(4)	5.1×10^9 ～ 1.1×10^{10}	0/10	0/10
イースト(5)	2.3×10^9 ～ 5.7×10^9	0/10	0/10
イースト(6)	7.3×10^7 ～ 9.5×10^7	0/10	0/10
イースト(7)	1.1×10^{10} ～ 1.6×10^{10}	0/10	0/10
イースト(8)	4.6×10^9 ～ 1.4×10^{10}	0/10	0/10
イースト(9)	1.7×10^9 ～ 8.7×10^9	0/10	0/10

* 陽性数/測定数

表-5-2 イースト(原料)の微生物汚染状況

検体	大腸菌群数 [/g]		糞便系大腸菌群数 [/g]		大腸菌数 [/g]	
	検出率	最小値～最大値	検出率	最小値～最大値	検出率	最小値～最大値
イースト(1)	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3
イースト(2)	1/10	<3～3.6	1/10	<3～3.6	0/10	<3～<3
イースト(3)	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3
イースト(4)	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3
イースト(5)	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3
イースト(6)	1/10	<3～3	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3
イースト(7)	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3
イースト(8)	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3
イースト(9)	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3

表-6-1 その他原料(小麦粉, イースト以外)の微生物汚染状況

検体	細菌数(生菌数) [/g]	大腸菌群*	E. coli*
	最小値 ～ 最大値		
ベーキング パウダー(1)	<100 ～ <100	0/10	0/10
ベーキング パウダー(2)	<100 ～ <100	0/10	0/10
手粉(1)	1.4×10^3 ～ 3.7×10^3	0/10	0/10
手粉(2)	3.6×10^3 ～ 1.1×10^4	1/10	0/10
手粉(3)	9.1×10^3 ～ 5.2×10^4	0/10	0/10
クルミ(1)	2.0×10^3 ～ 7.8×10^4	4/10	0/10
クルミ(2)	3×10^2 ～ 2.9×10^3	2/10	0/10
レーズン(1)	<100 ～ 4×10^2	0/10	0/10
レーズン(2)	3×10^2 ～ 9×10^2	0/10	0/10
ライ麦ペースト(1)	<100 ～ <100	0/10	0/10

* 陽性数/測定数

表-6-2 その他原料(小麦粉, イースト以外)の微生物汚染状況

検体	大腸菌群数 [/g]		糞便系大腸菌群数 [/g]		大腸菌数 [/g]	
	検出率	最小値～最大値	検出率	最小値～最大値	検出率	最小値～最大値
ベーキング パウダー(1)	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3
ベーキング パウダー(2)	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3
手粉(1)	6/10	<3～75	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3
手粉(2)	10/10	240～>1,100	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3
手粉(3)	10/10	210～>1,100	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3
クルミ(1)	10/10	210～>1,100	5/10	<3～23	0/10	<3～<3
クルミ(2)	10/10	3.6～43	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3
レーズン(1)	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3
レーズン(2)	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3
ライ麦 ペースト(1)	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3	0/10	<3～<3

以 上

平成17年度

冷凍食品の規格に関する調査

汚染実態調査

財団法人 日本食品分析センター

1 目的

冷凍パン生地(製品)及び原料について、ブドウ球菌エンテロトキシンの汚染実態調査を実施する。

2 方法

1) 検体

パン製造業者(3社)から送付された冷凍パン生地(製品)及び原料を検体として試験に供した(表-1参照)。

表-1-1 検体一覧

検体番号	検体名称	区分	検体提供先
1	製品(1)	製品 (冷凍パン生地)	A社
2	製品(2)		
3	製品(3)		
4	製品(4)		
5	小麦粉(1)	原料	
6	小麦粉(2)		
7	小麦粉(3)		
8	小麦粉(4)		
9	小麦粉(5)		
10	小麦粉(6)		
11	小麦粉(7)		
12	ベーキングパウダー(1)		
13	ベーキングパウダー(2)		
14	手粉(1)		
15	イースト(1)		
16	イースト(2)		
17	イースト(3)		
18	イースト(4)		

表-1-2 検体一覧

検体番号	検体名称	区分	検体提供先
19	製品(5)	製品 (冷凍パン生地)	B社
20	製品(6)		
21	製品(7)		
22	製品(8)		
23	製品(9)		
24	小麦粉(8)	原料	
25	小麦粉(9)		
26	小麦粉(10)		
27	小麦粉(11)		
28	小麦粉(12)		
29	クルミ(1)		
30	レーズン(1)		
31	手粉(2)		
32	イースト(5)		
33	イースト(6)		
34	製品(10)	製品 (冷凍パン生地)	C社
35	製品(11)		
36	製品(12)		
37	製品(13)		
38	製品(14)		
39	小麦粉(13)	原料	
40	小麦粉(14)		
41	小麦粉(15)		
42	小麦粉(16)		
43	小麦粉(17)		
44	小麦粉(18)		
45	クルミ(2)		
46	レーズン(2)		
47	ライ麦ペースト(1)		
48	手粉(3)		
49	イースト(7)		
50	イースト(8)		
51	イースト(9)		

2) 試験法の概要

検体中のブドウ球菌エンテロトキシンを測定した。

なお、測定は各検体とも繰り返し10回実施した。

① 試薬

塩化ナトリウム、ポリソルベート80、クロロホルム

1-プロパノール(以上特級), VIDAS Staph enterotoxin (SET2) [bioMérieux]

② 試液等

a) SET抽出緩衝液

キット付属のSET2濃縮抽出緩衝液R1に水945 mlを加えた。

b) PD-10カラム [Amersham Biosciences AB]

キャップをとり、カラム先端をハサミで切断し、充てんされている溶液を溶出させた後、水25 ml (5 ml×5回)で洗浄してから使用した。

③ 試料液の調製

a) 製品, クルミ, レーズン, ライ麦ペースト, イースト

検体5 gを採取し, SET抽出緩衝液10 mlを加えて振り混ぜた後, 遠心分離した。上澄み液を分取し, そのpHを6.5~6.8に調整し, 試料液とした。

b) 小麦粉, 手粉

検体3 gを採取し, SET抽出緩衝液27 mlを加えて振り混ぜた後, 遠心分離した。上澄み液を分取し, 試料液とした。

c) ベーキングパウダー

検体1 gを採取し, SET抽出緩衝液10 mlを加えて振り混ぜた後, その2.5 mlをPD-10カラムに負荷した。水3.5 mlで溶出し, 溶出液に1-プロパノール3.5 mlを加えて減圧下濃縮乾固させた後, SET抽出緩衝液1 mlに溶解し, 試料液とした。

④ 測定

VIDAS Staph enterotoxin (SET2) [bioMérieux]を用いたELISA法で測定した。

なお, 検出限界は1 ppbとした。

3 結果

結果を表-2に示した。

表-2 ブドウ球菌エンテロトキシン試験結果*

検体	ブドウ球菌 エンテロトキシン	検体	ブドウ球菌 エンテロトキシン
1	検出せず	27	検出せず
2	検出せず	28	検出せず
3	検出せず	29	検出せず
4	検出せず	30	検出せず
5	検出せず	31	検出せず
6	検出せず	32	検出せず
7	検出せず	33	検出せず
8	検出せず	34	検出せず
9	検出せず	35	検出せず
10	検出せず	36	検出せず
11	検出せず	37	検出せず
12	検出せず	38	検出せず
13	検出せず	39	検出せず
14	検出せず	40	検出せず
15	検出せず	41	検出せず
16	検出せず	42	検出せず
17	検出せず	43	検出せず
18	検出せず	44	検出せず
19	検出せず	45	検出せず
20	検出せず	46	検出せず
21	検出せず	47	検出せず
22	検出せず	48	検出せず
23	検出せず	49	検出せず
24	検出せず	50	検出せず
25	検出せず	51	検出せず
26	検出せず		

* 各検体とも繰り返し10回測定し、いずれも「検出せず」の結果であった。

以 上