



日本中央競馬会
特別振興資金助成事業

平成 27 年度 ファーム乳製品安全性・品質確保支援事業 ～実施結果事例報告～



写真提供：東海農政局畜産課

平成 28 年 3 月
公益財団法人 日本乳業技術協会

〈はじめに〉

酪農家が自ら搾った生乳からチーズ、アイスクリーム、ヨーグルト等の乳製品（ファーム乳製品）を製造し、販売する取り組みが各地で進められています。

こうした取り組みの成功のためには、おいしいものであることに加え、安全性や品質の安定性、成分表示の正確性等にも十分な配慮が求められます。

（公財）日本乳業技術協会では、ファーム乳製品の製造・販売に取り組む酪農家が乳製品やその原材料の安全性や品質、製造施設の環境等を自ら確認するために必要な検査、調査等を行うことによって、ファーム乳製品製造・販売の取り組みを支援する事業を開始しました。平成 27 年度の実施結果事例を取りまとめました。

1. 参加酪農家

平成 27 年度はチーズの製造に取り組む酪農家を対象に参加を募り、24 戸が参加された。地域別には、北海道 9、東北 1、関東 4、東山 3、東海 1、近畿 2、中国 2、九州 2 戸であった。

2. 乳製品等の検査

各酪農家が製造した乳製品と原料乳（生乳）の検査を、当協会の検査室にて実施した。乳製品等の内訳は、ナチュラルチーズ 72 検体、牛乳 4 検体、生乳 15 検体であった。

検査項目と検査方法は、チーズと牛乳については表 1 の、生乳については表 2 のとおりである。検査の結果は、表 3-1 から表 5 のとおりである。

表 1 チーズと牛乳の検査方法等

検査項目	検査方法等（培地、機器、出典等）
熱 量	たんぱく質、脂質および炭水化物の量に以下の係数を乗じたものの総和（たんぱく質：4kcal/g、脂質：9kcal/g 炭水化物：4kcal/g）
水 分	常圧乾燥法
たんぱく質	ケルダール法
脂 質	酸・アンモニア分解法（チーズ）、ゲルベル法（牛乳）
灰 分	直接灰化法
炭水化物	試料の全体量から水分、たんぱく質、脂質、灰分を除いたもの
食塩相当量	ナトリウムの量に係数 2.54 を乗じたもの
ナトリウム	原子吸光光度法
カルシウム	原子吸光光度法
リステリア	食安発 1128 第 2 号（平成 26 年 11 月 28 日）
黄色ブドウ球菌	卵黄加マンニット食塩寒天培地
大腸菌群	デスオキシコーレイト培地（チーズ）、BGLB 発酵管法（牛乳）
抗生物質	SNAP duo™（ペーダ/テトラ）ST
放射性物質	ゲルマニウム半導体検出器

表 2 生乳の検査方法

検査項目	検査方法等（培地、機器、出典等）
乳脂肪分、たんぱく質 乳糖、無脂乳固形分 全乳固形分	乳成分測定装置 （ミルコスキャン FT1:F0SS 社製）
体細胞数	体細胞数測定装置 （フォソマティック TM FC:F0SS 社製）
抗生物質	SNAP duo TM （ベータ/テトラ）ST
放射性物質	ゲルマニウム半導体検出器



ミルコスキャン



フォソマティック

3. 乳製品等の検査結果に基づくアドバイス等

(1) 成分

平成 27 年 4 月 1 日より食品表示法が施行され、◇たんぱく質、◇脂質、◇炭水化物および◇ナトリウム（食塩相当量で表示）の量および◇熱量を、原則として、全ての一般用加工食品および一般用添加物に表示することが義務付けられた。

（詳細は消費者庁ホームページ <http://www.caa.go.jp/foods/index18.html> 参照）

表示する栄養成分は、1) 分析値、2) 計算値、3) 参照値および 4) それらを併用した値を用いることができ、結果として表示された値に合理的な根拠があればいずれを表示することも可能である。

- 1) 分析値とは、当該食品の栄養成分を分析して得られた値のこと
- 2) 計算値とは、公的なデータベース等から原料の栄養成分値を入手し、配合レシピなどから計算して得られた値のこと
- 3) 参照値とは、公的なデータベース等を基に、当該食品と同一または類似する食品から栄養成分値を類推した値のこと
- 4) 併用値とは、分析値、計算値および参照値を基に、または組み合わせて作成した値のこと

表 3 と 4 に示した各酪農家の乳製品の栄養成分の検査結果が上記 1) の分析値に該当する。

原料の生乳成分は、季節、地域、環境、飼料、品種などさまざまな要因によって変動幅が非常に大きく（表 5、図 1、2）、1 回の検査結果で得られた分析値を表示した場合、表示値の許容差の範囲を超えてしまう恐れがあるため、分析値を用いて栄養成分を表示する場合は、これらの要因に留意し、季節ごとに成分検査を行う、検査サンプル数を増やすなど、データを蓄積して表示値を設定し、原料乳の成分値も含めて定期的に確認することが望まれる。

2) 計算値、3) 参照値については、日本食品標準成分表 2015 年版（七訂）などが公的なデータベース等に該当する。2)～4) で表示値を設定する場合、表示値が分析によって得られた値と一致しない可能性を示す文言を栄養成分表示の近接した場所に表示しなければならない。

(2) 微生物

乳製品の安全性を確保するために注意が必要な代表的な病原微生物であるリステリア・モノサイトゲネス、黄色ブドウ球菌について検査を行った。

日本の食中毒統計ではリステリア・モノサイトゲネスによる食中毒の発生報告はないが、海外ではチーズなどの乳製品を始め、ミートパテなどの食肉加工品、コールスローなどのサラダにおいて食中毒が発生している。輸入ナチュラルチーズに検出例があったこと等から、日本でも平成 26 年 12 月 25 日、ナチュラルチーズの成分規格に基準値「リステリア・モノサイトゲネス 100cfu 以下/g」が設けられた。リステリア・モノサイトゲネスについては、検査を行ったチーズのすべてが「検出せず」であった。

黄色ブドウ球菌は作業員の手指を介して食品を汚染し、特に傷や湿疹がある場合には汚染する確率が高まる。黄色ブドウ球菌の増殖範囲は 5～45℃と広く、他の細菌に比べて低水分活性(0.83)でも増殖できるため、汚染させない管理が重要である。黄色ブドウ球菌が増殖すると、熱に不活性なエンテロトキシンを産生し、大規模な食中毒の原因となる可能性がある。黄色ブドウ球菌については、検査を行ったチーズ及び牛乳のすべてが「検出せず」であった。

衛生指標菌である大腸菌群については、チーズについては食品衛生法に基づく成分規格に基準値が定められていないが、検査を実施したところ一部検出されたものがあったので、製造施設の環境調査の結果等を参考にして衛生対策をより強化することが望ましい。一般に加熱処理工程のある食品から大腸菌群が検出された場合には、加熱工程が不十分であったか、または、加熱工程後の製品の取り扱い不備による二次汚染の恐れがあることを示している。

なお、成分規格に基準値(陰性)が定められている牛乳についてはいずれも陰性であった。

(3) その他

放射性物質および抗生物質の検査の結果は表 3-1 から表 5 のとおりで、①放射性物質については、検査を行ったチーズ、牛乳及び生乳のすべてが検出下限値以下であった。②抗生物質については、検査を行ったチーズ、牛乳、生乳のすべてが陰性であった。

表3-1 チーズの検査結果

サンプル	熱量 kcal/100g	脂質 g/100g	たんぱく質 g/100g	炭水化物 g/100g	食塩相当量 g/100g	ナトリウム mg/100g	カルシウム mg/100g	リステリア	黄色ブドウ球菌	大腸菌群	抗生物質	¹³⁴ Cs Bq/kg	¹³⁷ Cs Bq/kg	¹³¹ I Bq/kg
クリームチーズ	255	21.0	13.5	3.1	0.28	111	98.6	検出せず	検出せず	陰性	陰性	4.0 以下	4.3 以下	3.8 以下
酸凝固タイプ	233	18.2	16.5	0.7	1.43	564	131	検出せず	検出せず	陽性	陰性	-	-	-
スカモルツァ	374	32.0	20.3	1.2	1.32	522	195	検出せず	検出せず	陰性	陰性	3.8 以下	3.3 以下	3.8 以下
ストリンゲ	420	35.4	24.2	1.2	1.39	550	541	検出せず	検出せず	陰性	陰性	3.4 以下	2.9 以下	3.5 以下
ストリンゲ	372	31.0	22.5	0.7	1.24	492	483	検出せず	検出せず	陰性	陰性	3.5 以下	3.9 以下	3.7 以下
ストリンゲ	370	29.6	24.9	0.9	1.60	633	531	-	-	-	-	-	-	-
ストリンゲ	404	31.9	27.6	1.6	1.98	782	564	-	-	-	-	-	-	-
ストリンゲ	353	27.6	24.0	2.1	1.28	504	466	検出せず	検出せず	陽性	陰性	4.1 以下	3.9 以下	3.1 以下
フレッシュタイプ	148	10.7	9.6	3.4	0.76	302	334	検出せず	検出せず	陰性	陰性	3.6 以下	3.4 以下	3.3 以下
フレッシュタイプ	301	23.8	19.9	1.9	1.41	559	672	検出せず	検出せず	陰性	陰性	3.3 以下	3.6 以下	3.3 以下
フレッシュタイプ	318	24.3	23.2	1.5	0.20	82.6	443	検出せず	検出せず	陰性	陰性	3.7 以下	3.5 以下	4.0 以下
フロマー・ジュ・ブラン	113	7.8	7.0	3.8	0.09	37.0	109	検出せず	検出せず	陰性	陰性	4.3 以下	3.6 以下	3.4 以下
フロマー・ジュ・ブラン	255	20.9	14.0	2.7	0.06	27.5	96.0	検出せず	検出せず	陰性	陰性	3.3 以下	3.6 以下	3.7 以下
フロマー・ジュ・フレ	247	19.8	14.8	2.4	0.31	125	85.1	検出せず	検出せず	陰性	陰性	3.4 以下	3.4 以下	3.3 以下
モッツアレラ	255	21.0	16.5	0.1	0.33	131	224	検出せず	検出せず	陰性	陰性	3.7 以下	3.7 以下	3.6 以下
モッツアレラ	319	26.6	20.0	0.0	0.53	211	371	検出せず	検出せず	陰性	陰性	3.8 以下	4.0 以下	4.0 以下
モッツアレラ	343	30.7	16.6	0.0	1.34	529	347	検出せず	検出せず	陰性	陰性	3.1 以下	3.9 以下	3.6 以下
モッツアレラ	286	23.1	19.0	0.6	0.13	55.1	345	検出せず	検出せず	陰性	陰性	3.8 以下	3.6 以下	3.6 以下
モッツアレラ	326	25.5	22.8	1.4	0.77	307	456	検出せず	検出せず	陰性	陰性	4.0 以下	4.0 以下	3.4 以下
モッツアレラ	286	24.5	16.3	0.0	0.21	83.7	291	検出せず	検出せず	陰性	陰性	3.4 以下	4.1 以下	3.6 以下
モッツアレラ	322	25.8	21.3	1.1	0.60	240	463	検出せず	検出せず	陰性	陰性	3.4 以下	4.1 以下	3.6 以下
モッツアレラ	226	16.3	18.4	1.3	0.01	7.2	303	検出せず	検出せず	陰性	陰性	4.5 以下	3.9 以下	3.4 以下
モッツアレラ	222	15.9	19.6	0.0	0.01	5.7	283	検出せず	検出せず	-	-	-	-	-
モッツアレラ	-	-	-	-	-	-	-	検出せず	検出せず	陰性	陰性	3.9 以下	4.3 以下	4.0 以下
モッツアレラ	344	28.4	21.2	0.9	1.30	513	559	検出せず	検出せず	陰性	陰性	-	-	-
モッツアレラ	338	28.0	20.5	1.0	0.88	350	571	検出せず	検出せず	陰性	陰性	3.4 以下	3.5 以下	3.1 以下
モッツアレラ	316	26.3	19.4	0.5	0.31	125	403	検出せず	検出せず	陰性	陰性	4.1 以下	4.0 以下	3.4 以下
モッツアレラ	291	24.6	17.5	0.0	0.51	202	419	検出せず	検出せず	陰性	陰性	4.1 以下	3.6 以下	3.1 以下
リコッタ	204	16.0	11.5	3.5	0.40	160	341	検出せず	検出せず	陰性	陰性	3.6 以下	3.6 以下	3.7 以下
ゴーダ	397	33.2	23.3	1.3	1.49	589	750	検出せず	検出せず	陰性	-	4.1 以下	3.9 以下	3.9 以下
ゴーダ	419	34.9	24.9	1.3	1.73	682	768	検出せず	検出せず	陰性	-	3.7 以下	2.8 以下	3.7 以下
ゴーダ	476	39.9	29.2	0.0	1.78	704	873	検出せず	検出せず	陰性	-	3.4 以下	4.3 以下	3.5 以下
ゴーダ	367	28.9	26.1	0.5	1.82	720	831	検出せず	検出せず	陰性	-	3.4 以下	3.3 以下	3.1 以下
ゴーダ	437	35.3	28.9	1.0	1.99	785	885	検出せず	検出せず	陰性	-	4.2 以下	3.5 以下	3.5 以下
ゴーダ (ペッパー入り)	415	34.9	24.0	1.3	1.70	670	761	検出せず	検出せず	陰性	-	4.1 以下	3.7 以下	3.2 以下
ゴーダ (ペッパー入り)	369	27.5	28.7	1.6	1.52	602	907	検出せず	検出せず	陰性	-	4.1 以下	3.3 以下	3.8 以下

※ - については未実施

表3-2 チーズの検査結果

サンプル	熱量 kcal/100g	脂質 g/100g	たんぱく質 g/100g	炭水化物 g/100g	食塩相当量 g/100g	ナトリウム mg/100g	カルシウム mg/100g	リスレリア	黄色ブドウ球菌	大腸菌群	抗生物質	¹³⁴ Cs Bq/kg	¹³⁷ Cs Bq/kg	¹³¹ I Bq/kg
セミハードタイプ	373	22.5	30.9	1.3	1.39	550	653	検出せず	検出せず	陰性	-	3.6 以下	4.1 以下	3.2 以下
セミハードタイプ	398	28.7	30.8	1.6	1.65	651	926	-	-	-	-	-	-	-
セミハードタイプ	404	33.5	24.5	1.0	2.50	985	757	検出せず	検出せず	陰性	-	4.1 以下	3.6 以下	3.6 以下
セミハードタイプ	332	26.8	21.5	1.1	1.81	713	494	検出せず	検出せず	陰性	-	3.4 以下	3.6 以下	3.8 以下
セミハードタイプ	357	29.3	22.3	1.1	2.37	936	617	検出せず	検出せず	陰性	-	3.7 以下	3.4 以下	3.4 以下
セミハードタイプ	429	33.8	25.8	5.4	1.70	672	699	検出せず	検出せず	陰性	-	3.0 以下	4.2 以下	4.0 以下
セミハードタイプ	358	29.4	22.1	1.2	2.41	950	662	検出せず	検出せず	陰性	-	4.0 以下	3.7 以下	3.6 以下
セミハードタイプ	360	29.8	21.4	1.5	1.91	754	631	検出せず	検出せず	陰性	-	3.4 以下	4.1 以下	3.7 以下
セミハードタイプ	349	25.8	28.5	0.7	1.68	662	667	検出せず	検出せず	陽性	-	3.5 以下	3.8 以下	3.0 以下
セミハードタイプ	-	-	-	-	-	-	-	検出せず	検出せず	陽性	-	-	-	-
フオンタル	417	33.8	27.2	1.1	2.36	933	742	検出せず	検出せず	陰性	-	3.8 以下	3.5 以下	3.5 以下
マリポー	374	31.4	22.6	0.3	0.68	268	500	検出せず	検出せず	陰性	-	3.5 以下	3.9 以下	4.0 以下
エメンタル	430	34.3	29.3	0.9	0.74	294	942	検出せず	検出せず	陰性	-	4.3 以下	3.3 以下	3.8 以下
カチヨカバロ	420	35.2	25.1	0.8	0.84	332	664	検出せず	検出せず	陰性	陰性	3.5 以下	3.7 以下	3.8 以下
カチヨカバロ	-	-	-	-	-	-	-	検出せず	検出せず	陰性	陰性	-	-	-
カチヨカバロ	337	26.4	24.0	0.9	1.14	450	460	検出せず	検出せず	陰性	陰性	3.7 以下	3.6 以下	3.4 以下
チェダー	475	38.9	30.1	1.0	1.14	451	806	検出せず	検出せず	陰性	-	3.5 以下	3.4 以下	3.9 以下
ハードタイプ	367	29.1	25.1	1.2	1.52	600	866	検出せず	検出せず	陰性	-	3.6 以下	3.8 以下	3.5 以下
ラクレット	450	36.9	28.5	1.0	1.44	568	669	検出せず	検出せず	陰性	陰性	3.4 以下	4.2 以下	3.7 以下
ラクレット	412	34.9	23.9	0.5	1.34	530	738	検出せず	検出せず	(内)陰性 (外)陽性	陰性	4.0 以下	4.2 以下	3.5 以下
ウオッシュタイプ	357	30.4	20.0	0.9	1.88	743	600	検出せず	検出せず	陽性	-	3.9 以下	3.9 以下	3.6 以下
ウオッシュタイプ	346	28.8	19.5	2.1	2.24	885	500	検出せず	検出せず	陽性	-	3.8 以下	3.3 以下	3.7 以下
ウオッシュタイプ	357	29.0	24.0	0.0	1.93	762	710	検出せず	検出せず	陰性	-	3.9 以下	4.4 以下	3.8 以下
ウオッシュタイプ	314	25.1	18.5	3.5	1.26	497	670	検出せず	検出せず	陽性	陰性	3.9 以下	3.9 以下	3.6 以下
ウオッシュタイプ	-	-	-	-	-	-	-	検出せず	検出せず	陽性	-	-	-	-
ウオッシュタイプ	-	-	-	-	-	-	-	検出せず	検出せず	陽性	-	-	-	-
カマンベール	310	25.6	17.7	2.2	2.13	842	353	検出せず	検出せず	陰性	-	-	-	-
カマンベール	421	35.8	24.8	0.0	1.46	575	240	検出せず	検出せず	陰性	陰性	4.4 以下	3.9 以下	3.7 以下
白カビタイプ	291	23.5	16.3	3.5	1.08	428	316	検出せず	検出せず	陰性	陰性	2.8 以下	3.5 以下	3.3 以下
ブルー	359	30.5	21.1	0.0	2.74	1080	448	検出せず	検出せず	陰性	-	3.1 以下	3.9 以下	3.3 以下
羊乳チーズ (ゴータ)	353	28.9	22.6	0.6	1.23	485	681	検出せず	検出せず	陽性	-	3.4 以下	3.7 以下	3.4 以下
羊乳チーズ (ゴータ)	356	29.5	21.6	1.0	1.08	428	702	検出せず	検出せず	陽性	-	3.7 以下	3.5 以下	3.8 以下
羊乳チーズ (ゴータ)	325	25.8	21.3	2.0	1.43	563	625	検出せず	検出せず	陽性	-	3.7 以下	3.6 以下	4.2 以下
羊乳チーズ (ブルー)	376	29.9	26.5	0.3	2.89	1140	881	検出せず	検出せず	陽性	-	3.2 以下	4.2 以下	3.9 以下
羊乳チーズ (ブルー)	340	25.9	26.7	0.0	4.08	1610	863	検出せず	検出せず	陰性	-	3.5 以下	4.3 以下	3.6 以下
山羊乳チーズ (内部)	369	26.5	31.2	1.3	2.38	938	1020	-	-	陰性	-	-	-	-
山羊乳チーズ (全体)	370	26.6	31.6	1.1	2.56	1010	1250	検出せず	検出せず	陰性	-	-	-	-

※ - については未実施

表4 牛乳の検査結果

品種	地域	熱量 kcal/100g	脂質 g/100g	たんぱく質 g/100g	炭水化物 g/100g	食塩相当量 g/100g	ナトリウム mg/100g	カルシウム mg/100g	黄色ブドウ球菌	大腸菌群	抗生物質	¹³⁴ Cs Bq/kg	¹³⁷ Cs Bq/kg	¹³¹ I Bq/kg
ホルスタイン種	北海道	74	4.4	3.5	5.0	0.09	37.5	121	検出せず	陰性	陰性	1.1 以下	1.2 以下	1.2 以下
ホルスタイン種	東海	70	4.1	3.6	4.6	0.09	38.4	117	検出せず	陰性	陰性	1.0 以下	1.0 以下	1.0 以下
ホルスタイン種	近畿	66	3.6	3.6	4.7	0.09	38.7	118	検出せず	陰性	陰性	1.0 以下	0.8 以下	0.8 以下
ジャージー種	九州	70	4.3	3.3	4.6	0.11	44.4	135	検出せず	陰性	陰性	1.2 以下	0.9 以下	1.0 以下

表5 生乳の検査結果

品種	地域	乳脂肪分 %	たんぱく質 %	乳糖 %	無脂乳固形分 %	全乳固形分 %	体細胞数 /ml	抗生物質	¹³⁴ Cs Bq/kg	¹³⁷ Cs Bq/kg	¹³¹ I Bq/kg
ホルスタイン種	北海道	4.21	3.54	4.59	9.10	13.28	17万	陰性	1.3 以下	1.1 以下	1.1 以下
ホルスタイン種	北海道	4.11	3.26	4.48	8.68	12.78	23万	陰性	0.8 以下	1.3 以下	1.0 以下
ホルスタイン種	北海道	4.00	3.39	4.23	8.57	12.60	9万	陰性	1.0 以下	1.3 以下	1.0 以下
ホルスタイン種	東北	-	-	-	-	-	-	-	1.1 以下	0.6 以下	0.9 以下
ホルスタイン種	関東	3.86	3.34	4.66	8.95	12.79	4万	陰性	1.1 以下	1.2 以下	1.1 以下
ホルスタイン種	関東	3.82	3.47	4.58	9.01	12.83	22万	陰性	1.1 以下	1.2 以下	1.1 以下
ホルスタイン種	関東	3.97	3.39	4.51	8.85	12.82	26万	陰性	1.2 以下	1.1 以下	0.8 以下
ホルスタイン種	東山	3.87	3.38	4.53	8.86	12.72	17万	陰性	1.1 以下	1.1 以下	1.1 以下
ホルスタイン種	東山	3.62	3.28	4.48	8.67	12.31	10万	陰性	1.1 以下	1.2 以下	1.0 以下
ホルスタイン種	東海	4.09	3.44	4.47	8.87	12.95	4万	陰性	1.3 以下	1.4 以下	1.0 以下
ジャージー種	北海道	5.25	3.98	4.36	9.34	14.52	6万	陰性	1.0 以下	1.1 以下	0.9 以下
ジャージー種	近畿	4.69	4.16	4.59	9.77	14.40	13万	陰性	1.1 以下	1.1 以下	0.8 以下
ジャージー種	中国	5.43	4.15	4.43	9.60	14.94	18万	陰性	1.1 以下	1.2 以下	0.9 以下
ブラウンスイス種	関東	4.19	3.50	4.51	8.98	13.14	40万	陰性	1.1 以下	1.1 以下	1.0 以下
交雑種	北海道	4.95	3.85	4.46	9.30	14.20	6万	陰性	1.4 以下	0.8 以下	0.9 以下

※ - については未実施

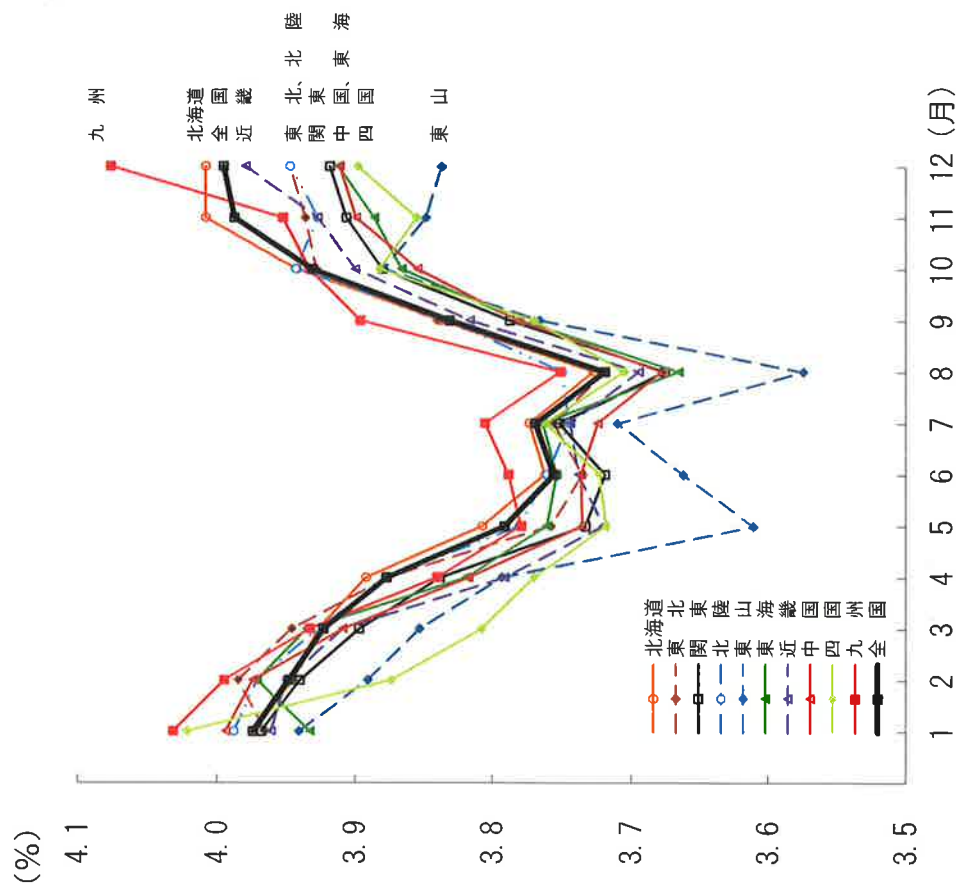


図1 平成27年 生乳の乳脂肪分の変動

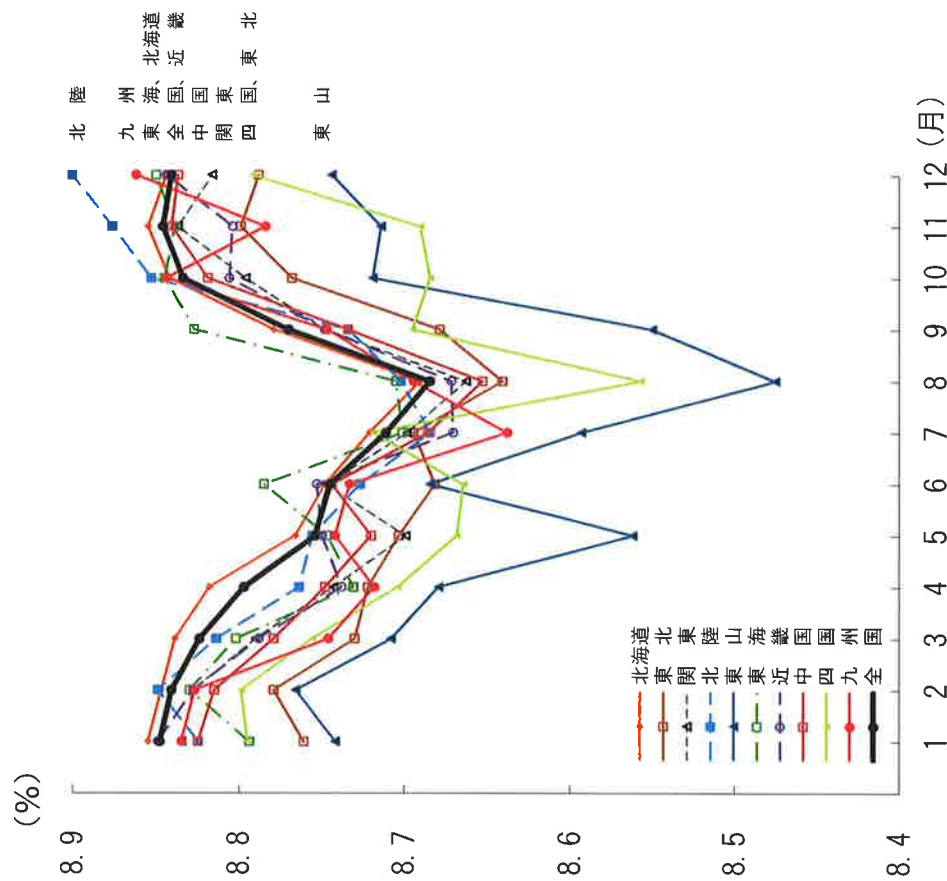


図2 平成27年 生乳の無脂乳固形分の変動

全国集乳路線別生乳成分調査 (第41報) より

2. 製造施設の環境調査

日頃の衛生管理がどれだけ行き届いているか、実際どの程度の汚染があるのか等を確認するため、参加酪農家のうち7戸の乳製品製造施設を対象に、拭き取り検査による各種微生物検査、残存 ATP+AMP の検査、空中落下菌検査を行った。調査箇所は製造施設の構造や環境が様々であったため、一律に決めることはできなかったが、表6に示した拭き取り箇所のほか、チーズバット、チーズバット排出口、包丁、へら、ザル、攪拌棒、まな板、集乳缶、包装機等を調査対象とした。

各製造施設の検査結果は13～19ページのとおりである。

(1) 拭き取り検査(細菌数)

拭き取り検査で細菌数が多かった箇所は表6のとおりである。

チーズモールド取っ手、作業台、ドアノブ、蛇口ノブ、ボウルは直接手の触れる部分であり、手洗い不足等による汚染が起こりやすいことが示唆された。特に取っ手が付いているような器具類は、製品が触れる部分は意識して洗浄、殺菌を行うものの、外側の取っ手部分等は見落としやすく、細菌が残存する可能性が高い。

器具を保管する棚も細菌数が多かった。棚はメタルラックのような形態であることが殆どで、日常の洗浄プログラムからは外れていることが多い。器具類が十分洗浄等されていても、それらを支える棚が汚染されている意味がないので、定期的な管理が必要である。

さらに、チーズカッターやモールドの様な多孔性の器具等も洗浄ブラシが届きにくく、細菌汚染の起こりやすい部位なので、十分注意して洗浄する、必要に応じて塩素水に漬け置きする等の殺菌処置を施すことが重要である。

表6 拭き取り検査細菌数汚染上位箇所

拭き取り箇所	細菌数(cfu/10cm ²)
チーズモールド取っ手	81,000
ブライン	55,000
棚	37,000
チーズカッター	26,000
作業台	15,000
床	7,900
ドアノブ	7,800
蛇口ノブ	3,300
ボウル	1,100
その他	1,000 以下



チーズモールド



チーズカッター

(2) 拭き取り検査(大腸菌群)

大腸菌群の検査は表7のとおりで、作業台とドアノブの2箇所が陽性、その他の箇所は、陰性であった。

作業台は手指を始め、未殺菌の器具や容器が触れることが多く、作業開始時にアルコール等による拭き取りを行ったとしても徐々に汚染されていくため、作業開始後も定期的な洗浄、拭き取りが必要である。

また、ドアノブは汚染されやすいことに加え、一度汚染されると、不特定多数の従事者の手指を介して施設全体に汚染が拡大していくおそれがある。汚染の源となりうるトイレのドア等は可能な限り自動化し、人の手が触れないような構造とすることが望ましい。

表 7 拭き取り検査大腸菌群陽性箇所

拭き取り箇所	大腸菌群
作業台	陽性
ドアノブ	陽性
その他	陰性



拭き取りキット

(3) 拭き取り検査(カビ・酵母)

カビ・酵母の拭き取り検査結果は表 8、9 のとおりで、細菌数の多かった箇所、大腸菌群が検出された箇所と同じような箇所から多く検出された。

表 8 拭き取り検査カビ汚染上位箇所

拭き取り箇所	カビ(cfu/10cm ²)
チーズモールド取っ手	2,100
棚	1,000
ドアノブ	130
その他	100 以下

表 9 拭き取り検査酵母汚染上位箇所

拭き取り箇所	酵母(cfu/10cm ²)
棚	4,000
ドアノブ	3,800
チーズモールド取っ手	850
チーズカッター	560
その他	100 以下

(4) 拭き取り検査(黄色ブドウ球菌)

黄色ブドウ球菌はいずれの箇所からも検出されなかった。

(5) 拭き取り検査(残存 ATP+AMP)

拭き取り微生物検査と同様の箇所について、環境中に残存する細菌及び食品残渣を確認するために、ルミテスターによる残存 ATP+AMP の測定を行った。

残存の多かった箇所は表 10 のとおりで、細菌数の多かった箇所と同様の箇所が上位を占めた。これは ATP+AMP の存在が細菌の温床となりうることを裏付けており、アルコールや塩素を使用した殺菌と同様に、汚れそのものを洗い流す洗浄が重要であることを示している。

ATP+AMP の測定値 (RLU : Relative Light Unit) については表 11 に示す管理基準が設定されている。この管理基準は、検査キットメーカーが実際に外食産業での厨房や食品工場でのラインで多くのデータを取り設定した値で、保健所が指導する際の指標として用いられており、測定値が「基準値 1」を超えた場合は「注意」、「基準値 2」を超えた場合は「要改善」とされている。

表 10 拭き取り検査 残存 ATP+AMP 汚染上位箇所

拭き取り箇所	発光量 (RLU)
棚	22,383
ドアノブ	10,585
チーズカッター	6,020
チーズモールド取っ手	2,908
チーズモールド	2,146
ボウル	2,260
作業台	1,922
蛇口ノブ	1,254
包丁	1,193
その他	1,000 以下



表 11 食品現場における清浄度管理基準設定例

測定対象	発光量 (RLU)	
	基準値 1	基準値 2
ステンレス (SUS) 表面	200	400
樹脂表面	500	1,000
手指	1,000	3,000

(ATP 拭き取り検査キット ルンパック Pen 取扱説明書より)

(6) 空中落下菌(細菌数)

製造施設の大気汚染度を確認するために、空中落下菌の検査を行った。調査箇所はチーズバット付近、作業台付近、出入り口付近、熟成庫内、包装室内等とした。

細菌数が多かった箇所は表 12 のとおりである。

表 12 空中落下菌 細菌数汚染上位箇所

設置箇所	細菌数(cfu/5min)
熟成庫	4
作業台	2
出入り口付近	2
チーズバット付近	1
換気扇下	1
その他	0

(7) 空中落下菌(大腸菌群)

大腸菌群はいずれの箇所も陰性であった。

(8) 空中落下菌(カビ・酵母)

カビと酵母の数が多かった箇所は表 13、14 のとおりで、熟成庫以外の箇所からも検出された。カビタイプのチーズを製造する場合、熟成庫内にカビの胞子が舞ってしまうことは避けられないが、環境由来のカビも繁殖しやすいため必要に応じてモニタリング、菌種の特定制をし、確認する必要がある。

その他の箇所については厚生労働省通知による各種衛生規範(表 15)を超えることはなかった。

表 13 空中落下菌 カビ汚染上位箇所

設置箇所	カビ数(cfu/20min)
熟成庫(セミハード)	65
作業台	4
チーズバット付近	3
出入り口付近	3
棚	2
包装室	2
その他	0

表 14 空中落下菌 酵母汚染上位箇所

設置箇所	酵母数(cfu/20min)
熟成庫	8
作業台	5
チーズバット付近	1
その他	0

表 15 衛生規範における評価基準

食品種	汚染作業 区域	非汚染作業区域		
		準清潔区域	清潔区域	
	落下細菌	落下細菌	落下細菌	落下真菌
弁当及びそうざい	100 以下	50 以下	30 以下	10 以下
漬物 (pH4.5 以上の製品)	—	100 以下	50 以下	10 以下
洋生菓子	100 以下	50 以下	30 以下	10 以下
セントラルキッチン/カミサリー・システム	100 以下	50 以下	30 以下	10 以下
生めん類	100 以下	50 以下	30 以下	10 以下

〈おわりに〉

平成 27 年度は、チーズ 72 検体、牛乳 4 検体および生乳 15 検体の栄養成分項目と微生物項目等の検査を、また製造施設の環境調査を 7 施設で実施して、結果をそれぞれに通知した。

チーズ等の乳製品は、その原料である生乳の成分値が季節や地域などさまざまな要因によって変動するため、成分値の変動幅が大きい。そのため、栄養成分の検査結果を用いて表示する際は、1 回の検査結果だけでなく、季節ごとに成分検査を行う、検査サンプル数を増やすなど、データを蓄積して表示値を設定し、また原料乳の成分値も含めて定期的に確認することが望まれる。

乳製品等の微生物検査の結果、安全性や品質に直ちに問題があると考えられる例はなかったが、製造施設の環境調査の結果、細菌数等が多かった汚染上位箇所が明らかになったことから、こうした箇所の洗浄をより注意深く行うこと等によって、チーズ等の安全性や品質の向上することが期待できる。

〈参考〉

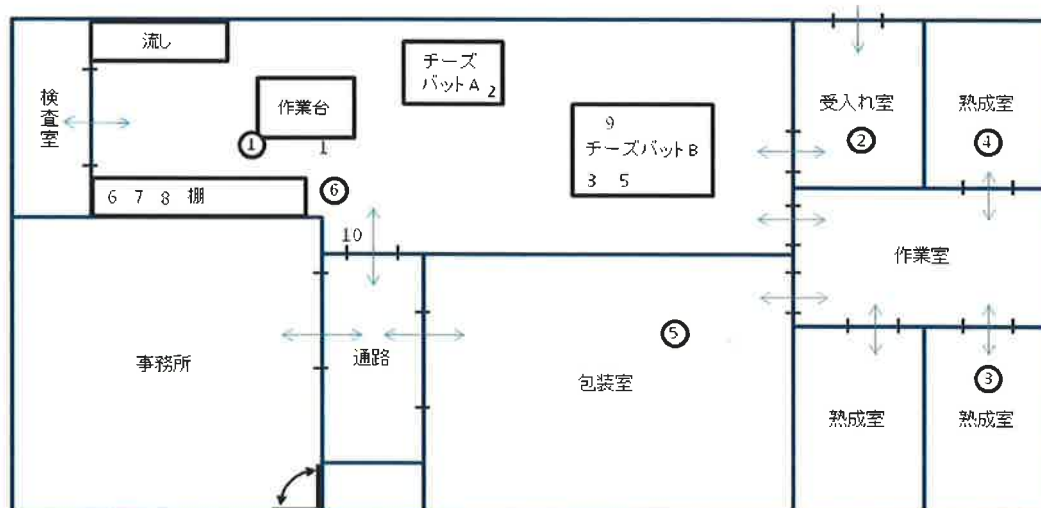
施設A 環境調査結果

拭き取り検査（細菌数、大腸菌群、カビ、酵母、ATP+AMP）

記号	検査箇所	細菌数 cfu/10cm ²	大腸菌群	カビ cfu/10cm ²	酵母 cfu/10cm ²	RLU
1	作業台	300以下	陰性	100以下	100以下	323
2	チーズバットA	300以下	陰性	100以下	100以下	230
3	チーズバットB	300以下	陰性	100以下	100以下	9
4	チーズカッター	26,000	陰性	100以下	560	6,020
5	攪拌羽	300以下	陰性	100以下	100以下	44
6	モールド	300以下	陰性	100以下	100以下	64
7	モールド大(取っ手)	81,000	陰性	2,100	850	2,908
8	棚	3,400	陰性	1,000	4,000	22,383
9	生乳受入ライン出口	890	陰性	100以下	100以下	1,758
10	ドアノブ	7,800	陰性	100以下	3,800	10,585

空中落下菌検査

記号	検査箇所	細菌数 cfu/5min	大腸菌群 cfu/5min	カビ cfu/20min	酵母 cfu/20min	照度 /lx
①	作業台	0	0	4	5	972
②	生乳受入室	0	0	2	1	151
③	熟成室(セミハード)	0	0	27	0	29
④	熟成室(ウォッシュ)	0	0	5	0	62
⑤	包装室	0	0	2	1	683
⑥	出入口	0	0	2	1	587



空中落下菌採取箇所

拭き取り検査採取箇所

- | | | |
|-------------|-----------|--------------|
| ①作業台 | 1 作業台 | 6 モールド |
| ②生乳受入室 | 2 チーズバットA | 7 モールド大(取っ手) |
| ③熟成室(セミハード) | 3 チーズバットB | 8 棚 |
| ④熟成室(ウォッシュ) | 4 チーズカッター | 9 生乳受入ライン出口 |
| ⑤包装室 | 5 攪拌羽 | 10 ドアノブ |
| ⑥出入口 | | |



7 モールド大(取っ手)



4 チーズカッター

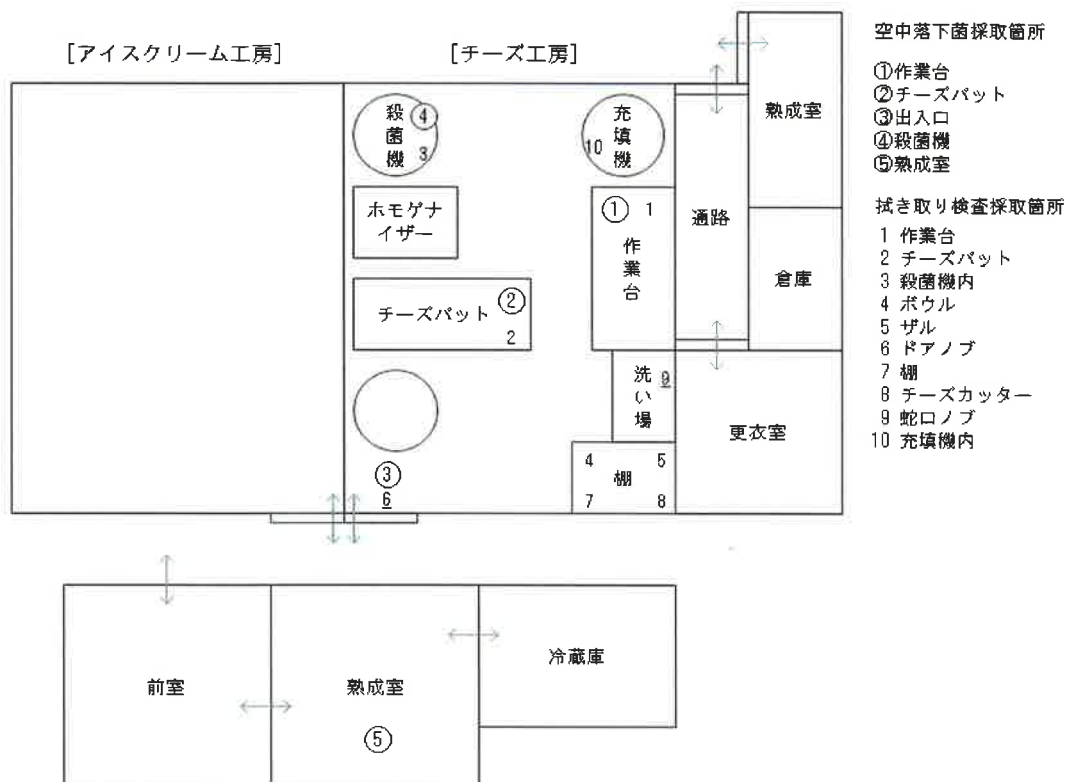
施設B 環境調査結果

拭き取り検査（細菌数、大腸菌群、カビ、酵母、ATP+AMP）

記号	検査箇所	細菌数 cfu/10cm ²	大腸菌群	カビ cfu/10cm ²	酵母 cfu/10cm ²	RLU
1	作業台	300以下	陰性	100以下	100以下	1,922
2	チーズバット内	300以下	陰性	100以下	100以下	236
3	殺菌機内	300以下	陰性	100以下	100以下	18
4	ボウル	1,100	陰性	100以下	100以下	2,260
5	ザル	300以下	陰性	100以下	100以下	614
6	ドアノブ	780	陽性	100以下	110	946
7	棚	37,000	陰性	100以下	100以下	3,291
8	チーズカッター	300以下	陰性	100以下	100以下	13
9	蛇口ノブ	3,300	陰性	100以下	100以下	1,254
10	充填機	300以下	陰性	100以下	100以下	5,034

空中落下菌検査

記号	検査箇所	細菌数 cfu/5min	大腸菌群 cfu/5min	カビ cfu/20min	酵母 cfu/20min	照度 /lx
①	作業台	0	0	0	0	648
②	チーズバット	0	0	0	1	468
③	出入口	2	0	2	0	120
④	殺菌機上	0	0	0	0	433
⑤	熟成庫	0	0	8	8	204



施設C 環境調査結果

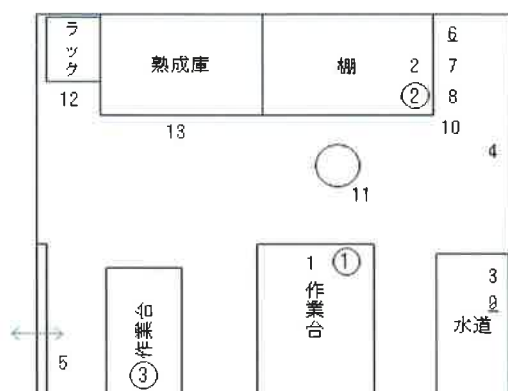
拭き取り検査（細菌数、大腸菌群、カビ、酵母、ATP+AMP）

記号	検査箇所	細菌数 cfu/10cm ²	大腸菌群	カビ cfu/10cm ²	酵母 cfu/10cm ²	RLU
1	作業台	15,000	陽性	100以下	800	769
2	棚	300以下	陰性	100以下	100以下	1,991
3	番重	600	陰性	100以下	100以下	323
4	チーズバット(鍋)	300以下	陰性	100以下	100以下	86
5	ドアノブ	7,000	陰性	130	180	9,941
6	包丁	300以下	陰性	100以下	100以下	1,193
	包丁(再洗浄後)	-	-	-	-	354
7	モールド①	300以下	陰性	100以下	100以下	2,146
8	モールド②	300以下	陰性	100以下	100以下	108
9	チーズカッター	300以下	陰性	100以下	100以下	166
10	へら	340	陰性	100以下	100以下	421
11	集乳缶	-	-	-	-	7
12	ラック	-	-	-	-	7,544
13	熟成庫ドアノブ	-	-	-	-	229

空中落下菌検査

記号	検査箇所	細菌数 cfu/5min	大腸菌群 cfu/5min	カビ cfu/20min	酵母 cfu/20min	照度 /lx
①	作業台	0	0	2	1	473
②	棚	0	0	2	0	472
③	出入口	0	0	0	0	255
④	熟成庫(セミハード)	4	0	65	3	274

[チーズ加工室]



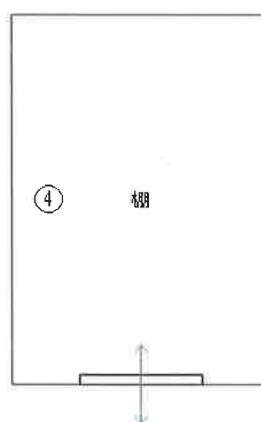
空中落下菌採取箇所

- ①作業台
- ②棚
- ③出入口
- ④熟成庫(セミハード)

拭き取り検査採取箇所

- 1 作業台
- 2 棚
- 3 番重
- 4 チーズバット(鍋)
- 5 ドアノブ
- 6 包丁
- 7 モールド①
- 8 モールド②
- 9 チーズカッター
- 10 へら
- 11 集乳缶
- 12 ラック
- 13 熟成庫ドアノブ

[熟成庫]



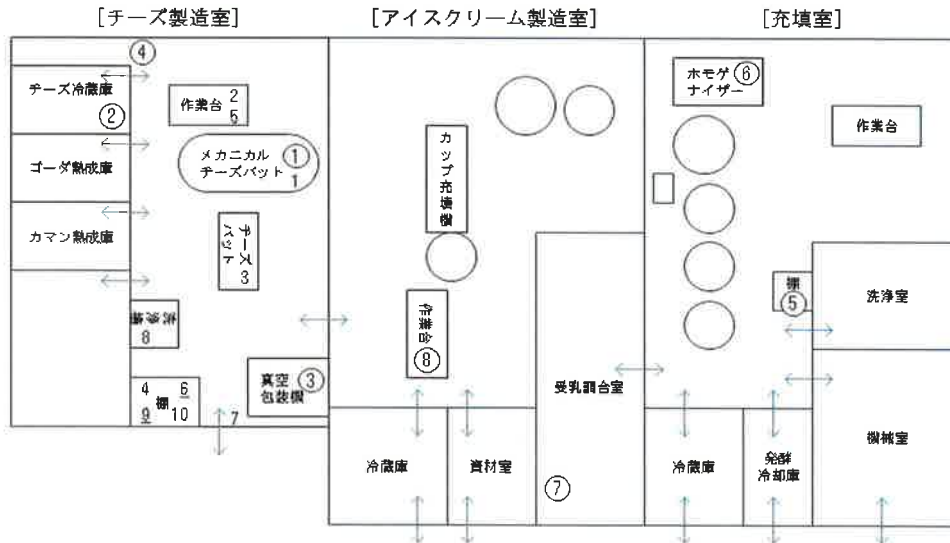
施設D 環境調査結果

拭き取り検査（細菌数、大腸菌群、カビ、酵母、黄色ブドウ球菌、ATP+AMP）

記号	検査箇所	細菌数 cfu/10cm ²	大腸菌群	カビ cfu/10cm ²	酵母 cfu/10cm ²	黄色ブドウ 球菌	RLU
1	メカニカルチーズバット	300以下	陰性	100以下	100以下	検出せず	3
2	作業台	300以下	陰性	100以下	100以下	検出せず	15
3	チーズバット内	300以下	陰性	100以下	100以下	検出せず	7
4	まな板	300以下	陰性	100以下	100以下	検出せず	426
5	モールド	300以下	陰性	100以下	100以下	検出せず	5
6	包丁	300以下	陰性	100以下	100以下	検出せず	5
7	入口ドアノブ	300以下	陰性	100以下	100以下	検出せず	388
8	水栓バルブ	300以下	陰性	100以下	100以下	検出せず	52
9	ザル	300以下	陰性	100以下	100以下	検出せず	3
10	棚	300以下	陰性	100以下	100以下	検出せず	4,746

空中落下菌検査

記号	検査箇所	細菌数 cfu/5min	大腸菌群 cfu/5min	カビ cfu/20min	酵母 cfu/20min	照度 /lx
①	メカニカルチーズバット	0	0	0	0	911
②	熟成庫(ゴータ)	0	0	0	0	37
③	真空包装機	0	0	0	0	220
④	換気扇下	1	0	0	0	939
⑤	棚	0	0	2	0	565
⑥	ホモゲナイザー	0	0	0	0	1,575
⑦	受乳場入口	1	0	0	0	461
⑧	アイス製造室作業台	0	0	0	0	1,328



空中落下菌採取箇所

- ①メカニカルチーズバット
- ②ゴータ熟成庫
- ③真空包装機
- ④換気扇下
- ⑤棚
- ⑥ホモゲナイザー
- ⑦受乳場入口
- ⑧作業台

拭き取り検査採取箇所

- 1 メカニカルチーズバット
- 2 作業台
- 3 チーズバット内
- 4 まな板
- 5 モールド
- 6 包丁
- 7 ドアノブ
- 8 水栓コック
- 9 ザル
- 10 棚



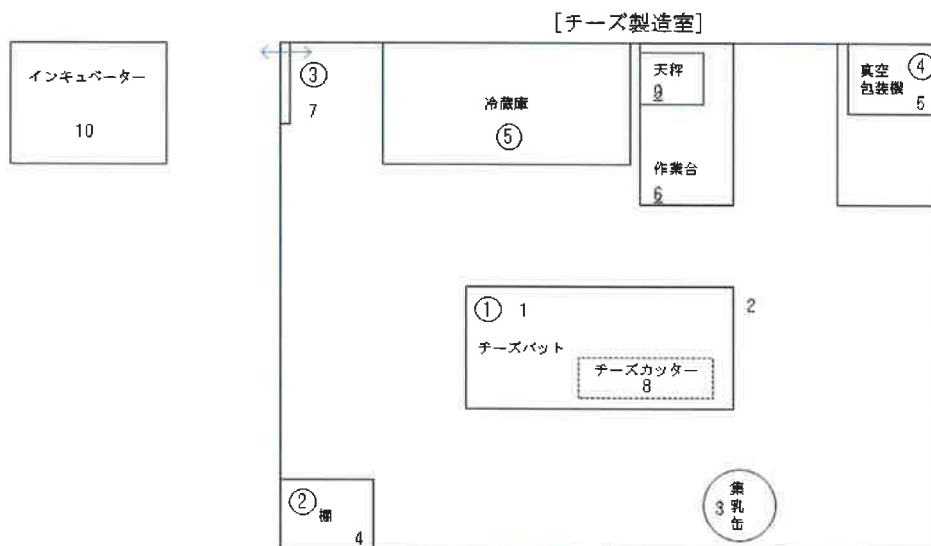
施設E 環境調査結果

拭き取り検査（細菌数、大腸菌群、カビ、酵母、黄色ブドウ球菌、ATP+AMP）

記号	検査箇所	細菌数 cfu/10cm ²	大腸菌群	カビ cfu/10cm ²	酵母 cfu/10cm ²	黄色ブドウ 球菌	RLU
1	チーズパット	300以下	陰性	100以下	100以下	検出せず	961
2	排出口	300以下	陰性	100以下	100以下	検出せず	140
3	集乳缶	300以下	陰性	100以下	100以下	検出せず	188
4	まな板	300以下	陰性	100以下	100以下	検出せず	83
5	真空包装機内	300以下	陰性	100以下	100以下	検出せず	118
6	作業台	300以下	陰性	100以下	100以下	検出せず	376
7	出入口ドアノブ	300以下	陰性	100以下	100以下	検出せず	513
8	チーズカッター	300以下	陰性	100以下	100以下	検出せず	296
9	天秤内	300以下	陰性	100以下	100以下	検出せず	7,365
	天秤内(再洗浄後)	-	-	-	-	-	3,660
10	インキュベーター	300以下	陰性	100以下	100以下	検出せず	916

空中落下菌検査

記号	検査箇所	細菌数 cfu/5min	大腸菌群 cfu/5min	カビ cfu/20min	酵母 cfu/20min	照度 /lx
①	チーズパット	0	0	2	0	1,463
②	棚	0	0	2	0	577
③	出入口	0	0	0	0	732
④	真空包装機	0	0	1	0	750
⑤	冷蔵庫	0	0	0	0	51



空中落下菌採取箇所

- ① チーズパット
- ② 棚
- ③ 出入口
- ④ 真空包装機
- ⑤ 冷蔵庫

拭き取り検査採取箇所

- 1 チーズパット内
- 2 排出口
- 3 集乳缶
- 4 まな板
- 5 真空包装機
- 6 作業台
- 7 ドアノブ
- 8 チーズカッター
- 9 天秤
- 10 インキュベーター



施設F 環境調査結果

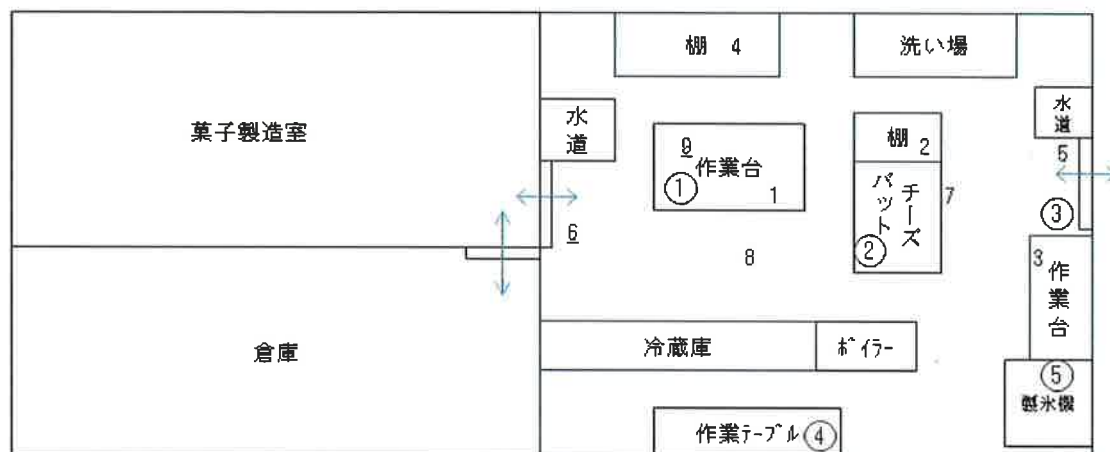
拭き取り検査（細菌数、大腸菌群、カビ、酵母、黄色ブドウ球菌、ATP+AMP）

記号	検査箇所	細菌数 cfu/10cm ²	大腸菌群	カビ cfu/10cm ²	酵母 cfu/10cm ²	黄色ブドウ 球菌	RLU
1	作業台	300以下	陰性	100以下	100以下	検出せず	8
2	モールド	300以下	陰性	100以下	100以下	検出せず	4
3	攪拌棒	300以下	陰性	100以下	100以下	検出せず	8
4	チーズカッター	300以下	陰性	100以下	100以下	検出せず	20
5	ドアノブ①	300以下	陰性	100以下	100以下	検出せず	53
6	ドアノブ②	300以下	陰性	100以下	100以下	検出せず	414
7	チーズパット排出口	300以下	陰性	100以下	100以下	検出せず	11
8	床	7,900	陰性	100以下	100以下	検出せず	364
9	包装機前	300以下	陰性	100以下	100以下	検出せず	238

空中落下菌検査

記号	検査箇所	細菌数 cfu/5min	大腸菌群 cfu/5min	カビ cfu/20min	酵母 cfu/20min	照度 /lx
①	作業台	0	0	0	0	497
②	チーズパット	0	0	0	0	408
③	出入口	0	0	1	0	308
④	作業テーブル	0	0	1	0	92
⑤	製氷機	0	0	1	0	275

[チーズ工房]



空中落下菌採取箇所

- ①作業台
- ②チーズパット
- ③出入口
- ④作業テーブル
- ⑤製氷機

拭き取り検査採取箇所

- 1 作業台
- 2 モールド
- 3 攪拌棒
- 4 チーズカッター
- 5 ドアノブ①
- 6 ドアノブ②
- 7 チーズパット排出口
- 8 床
- 9 包装機前



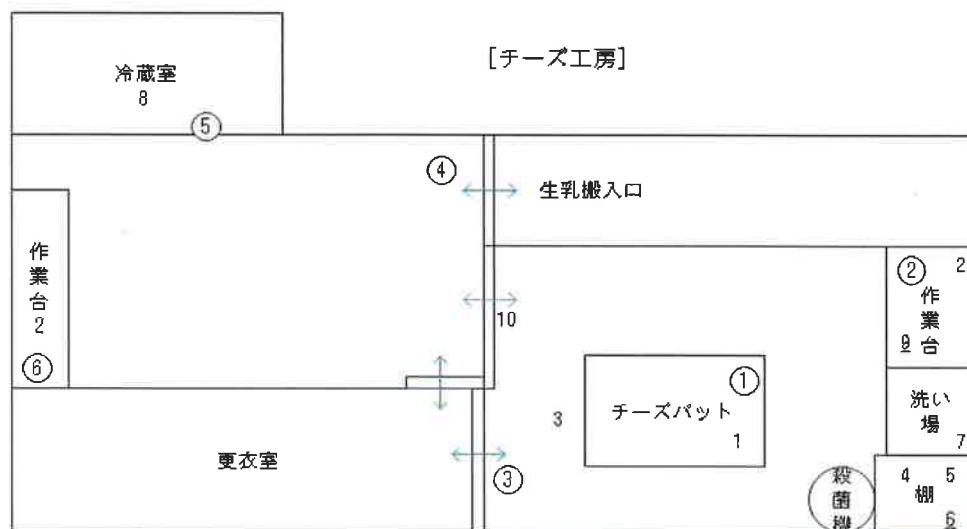
施設G 環境調査結果

拭き取り検査（細菌数、大腸菌群、カビ、酵母、黄色ブドウ球菌、ATP+AMP）

記号	検査箇所	細菌数 cfu/10cm ²	大腸菌群	カビ cfu/10cm ²	酵母 cfu/10cm ²	黄色ブドウ 球菌	RLU
1	チーズバット	300以下	陰性	100以下	100以下	検出せず	9
2	作業台	300以下	陰性	100以下	100以下	検出せず	121
3	チーズバット排出口	300以下	陰性	100以下	100以下	検出せず	9
4	チーズカッター	300以下	陰性	100以下	100以下	検出せず	93
5	ザル	300以下	陰性	100以下	100以下	検出せず	18
6	寸胴	300以下	陰性	100以下	100以下	検出せず	12
7	レードル	300以下	陰性	100以下	100以下	検出せず	18
8	ブライン	55,000	陰性	100以下	100以下	検出せず	36
9	まな板	300以下	陰性	100以下	100以下	検出せず	11
10	ドア	300以下	陰性	100以下	100以下	検出せず	262

空中落下菌検査

記号	検査箇所	細菌数 cfu/5min	大腸菌群 cfu/5min	カビ cfu/20min	酵母 cfu/20min	照度 /lx
①	チーズバット	1	0	3	0	560
②	作業台	2	0	4	0	312
③	出入口	0	0	3	0	192
④	生乳搬入口	2	0	5	0	130
⑤	冷蔵庫	0	0	1	0	44
⑥	作業台2	0	0	3	0	320



空中落下菌採取箇所

- ① チーズバット
- ② 作業台
- ③ 出入口
- ④ 生乳搬入口
- ⑤ 冷蔵庫
- ⑥ 作業台2

拭き取り検査採取箇所

- 1 チーズバット
- 2 作業台
- 3 チーズバット排出口
- 4 チーズカッター
- 5 ザル
- 6 寸胴
- 7 レードル
- 8 ブライン
- 9 まな板
- 10 作業台2

