

○調査対象と畜場の情報

処理能力	最大700,1200,1000,300,3000頭
	1日平均 150~1800頭

○処理工程表

工程順	処理工程	工程概要		
1	生体受入れ・係留	豚の搬入数等を確認後、係留所へ係留する		
2	生体洗浄	と殺30~60分ほど前から上側からシャワーにて生体洗浄を行い、体表の汚れを落とす		
3	追い込み	自動又は手動にて電殺ラインまで豚を追い込む		
4	電殺(自動又は手動)	豚の頭や頸部に電撃を行う		
5	放血	失神後に豚を放血ベッドに横臥させ、喉部を切開し、頸動脈等を切断して放血する。		
6	シャックル掛け	鎖をと体の片足に掛けて搬送ラインへ吊り上げる		
7	と体洗浄(自動)	シャワーでと体の洗浄を行い、血液汚れ等を落とす		
8	後肢切断	胸割り・舌だし	と体を前処理用自動搬送ベッドへ仰向けに寝かせ、後肢をフットカッターにて飛節で切断する	と体を前処理ベッドに寝かせた後、胸部から頸下部まで正中線に沿って切開後、胸骨を切開し、舌から咽喉部にかけてを頭部から分離する
9	股割り	前肢切断	腹部から肛門部まで正中線に沿って切開し、そのまま刀で恥骨結合を分離する。	前肢をフットカッターにて手根部で切断する
10	肛門周囲処理	前肢剥皮	肛門から直腸部にかけての周囲をくり抜いて、と体から分離する	胸部の正中線切開部から前肢にかけて一部を剥皮し、皮を切り取る
11	後肢剥皮	頭部前処理	後肢の切断部から膝関節あたりまでの下腿部全周を剥皮し、アキレス腱へ切り込みを入れる。	喉部の切断面から頬をはぎ、首に切り込みを入れて、背側の皮の一部を残して首関節を切断する。
12	又カン掛け・吊り上げ		両足のアキレス腱部の切り込みに又カンを掛け、さらに自動搬送レーンのトローフックへ又カンをかけてと体を吊り上げる。	
13	頭部切断		頭を分離し、頭搬送レーンへ載せ替える	
14	内臓摘出		と体の正中線切開部から刀を入れ、内臓を傷つけないように白物、赤物を取り出す。	
15	後躯剥皮		エアナイフにて大腿部(左右)の全周、臀部にかけて剥皮する。臀部処理時に一緒に尾を切断する	
16	正中線剥皮		エアナイフにて、と体の腹部を正中線から側面にかけて(左右)剥皮する。	
17	前躯剥皮		と体の片側の首、前肢を肩部まで剥皮し、胸部(左右)を剥皮する。	
18	スキンナー(剥皮)		剥皮したと体の皮の片端をスキンナーに挟み込み、全剥皮する。	
19	背割り(自動又は手動)		枝肉を自動背割り機で背中側から正中線に沿って分割する。	
20	トリミング		枝肉の皮下出血、皮下膿瘍、残毛、残皮や汚染部位等の除去や枝肉の整形を行う	
21	洗浄(自動)		洗浄機にて枝肉を洗浄する。	
22	手洗浄		自動洗浄で取りきれなかった汚れなどを、高圧洗浄機などで落とす。	
23	予備冷却		枝肉を急速冷却室で冷却する	
24	冷蔵保管		冷蔵室で枝肉を保管する。	

作業員合計

※汚染の重要と思われるポイントは大きく赤字にしました

枝肉への汚染の重要な要因としては体表からの汚染、腸管破損による内容物の汚染が考えられます

よって、特に体表からの汚染防止の重要なポイントは生体洗浄、腸管破損については股割と肛門周囲処理、内臓出しの工程

調査票

検査所名

静岡県西部食肉衛生検査所

○調査対象と畜場の情報

処理能力	最大 1200頭	左記を処理する場合の稼働時間	8時間30分
	1日平均 760頭		

○処理工程表

工程順	処理工程	工程概説
1	生体受け入れ・繋留	搬入された豚を係留所へ係留し、と殺30～60分位前に、係留所の天井に設置されたシャワーで体表を洗浄する。と番順に合わせて追い込み通路へ移動させる。
2	追い込み	追い込み通路から通路出口の電撃場所へ追い込む。
3	寝かし	追い込み通路出口で左耳根部に電極を当てて電撃を行い、放血ベッドに横臥させる。
4	と殺・放血	放血ベッド上で刀で頸部を切開し、頸動脈等を切断し放血する。
5	シャックリング	剥皮前処理ラインまでと体を搬送するため、左後足首に鎖をかけてと体を搬送ラインに吊り上げる。
6	と体洗浄	剥皮前処理ラインに搬送する途中に、体洗浄機でと体表面の血液汚れを落とす。
7	前足切断	フットカッターで、両前足、右後足と尾を切断する。
8a(尾側)	肛門切開	右後足の鎖をはずして剥皮前処理ラインに仰向けに寝かせて、刀で腹部から肛門部にかけて正中線を切開し、恥骨結合を分離し、肛門を切開する。
8b(頭側)	胸部切開	刀を用いて胸骨後端から咽頭部にかけて、胸骨左縁に沿って切開し、右前肢内側の皮膚を帯状に切り取る。
9a	後足切断	刀を用いて左後足を切断し、両飛節の皮膚を切り取る。
9b	内臓摘出準備	刀を用いて舌を頭部から分離する。
10a	後肢剥皮1	エアナイフを用い、右内モモ部から臀部にかけて三角形に皮膚を切り取り、さらに下腿部外側の皮膚を剥皮する。
10b	前肢剥皮	エアナイフを用い、左前肢前腕から上腕部にかけて全周を剥皮し、その後肩から首の皮膚を剥皮する。
11a	後肢剥皮2	エアナイフを用い、左後肢内モモから下腿部の皮膚を剥皮する。
11b	頭部切断前処理・耳切除	刀を用いて後頭部の皮膚だけを残り、頸椎から頭を切り離す。
12	フック掛け替え	剥皮した両飛節に刀で切れ込みを入れ、股カンをつけて枝肉搬送ライン上のトロリーに掛け、頭部を下にして枝肉を吊り上げる。
13	頭部分離	刀を用いて頭部をと体から切り離し、内臓検査ラインの頭用検査台に乗せる。
14	内臓摘出	刀を用いて腎臓を除く内臓をと体から摘出し、内臓検査用の検査台に乗せる。
15	剥皮前処理(胸、腹)	エアナイフを用い、30cm程度の幅で左側胸部から腹部の皮膚を剥皮する。
16	剥皮	縦型スキナーを用いて皮膚を剥皮する。
17	背割り	自動背割り機でと体を正中で半分に切断する。
18	枝肉トリミング	残毛、残皮、尿道等を切除し、枝肉を成形する。
19	枝肉洗浄	枝肉洗浄機で枝肉全体を洗浄する。
20	枝肉洗浄	懸肉室で予冷前に枝肉の臓側面(背割りをした面)を洗浄する。
21	冷却・保管へ	懸肉室で予冷後に枝肉を計量・格付けし、冷蔵庫へ移動して保管する
作業員合計		

○調査対象と畜場の情報

処理能力	最大 3000 頭	
	1日平均 1800 頭	

工程順	処理工程	工程概要
1	生体受入	搬入された豚を係留所へ係留し、と殺30～60分前ぐらいから、天井のシャワーにて生体洗浄を行う
2	追い込み	自動で途中まで追い込み、円形追い込み場所へ追い込み後、電殺ライン(腹のせ式)には人手で追い込み
3	自動電殺	豚のこめかみ部を挟み込んで電撃を行う
4	放血	失神後、放血ラインに豚を横臥させ、喉部に刀にて直線状に切り込みを入れ、頸動脈等を切断して放血を行う
5	懸垂くさり掛け	ラインへ吊り上げの為、豚の片足(右)に鎖をかけて、鎖のもう一方を搬送ラインの鈎部へ引っ掛ける
6	枝自動搬送	豚を吊り下げた状態で1～2分かけて10m程の距離を自動搬送する。(放血の目的)
7	と体洗浄(自動)	搬送中に洗浄(自動)し放血による血液汚れを落とす。
8A	懸垂くさりはずし	(尾側)対面処理用の自動搬送ベッドに、と体を仰向けに寝かしつつ移し替え、足から鎖をはずす
9A	後肢切りA	(尾側)フットカッターにて両後肢を前面の皮を一部残して飛節で切断し、片足の下退部前面を、残した皮の内側から刀を入れて、切断部から膝にかけてV状に剥皮する
10A	後肢切りB	(尾側)もう片方の足を作業員Aと同様に剥皮し、さらに両後肢下退部の外側を膝関節あたりまで剥皮する。
11A	腹割り	(尾側)腹部から肛門部にかけて正中線に沿って直線状に切り込みを入れた後、恥骨結合を分離する。(刀)
12A	直腸出し	(尾側)肛門周囲に円形に切り込みを入れ、肛門～直腸部にかけて体幹から分離する。
13A	後肢剥皮	(尾側)両後肢下腿部の内側を膝関節あたりまで剥皮し、アキレス腱部に又カンを掛ける為の切り込みを入れる
14A	又カン掛け	(尾側)両後肢に又カンをかける
15A	懸垂トローリー掛け	(尾側)又カンを自動搬送レーンの懸垂トローリーへ引っ掛ける
8B	豚起こし	(頭側)と体を搬送レーンから前処理ベッドへ前肢を持って仰向けに寝かしなおす。
9B	胸割り	(頭側)胸部を正中線に沿って切開し、胸骨を切断する
10B	タン出し	(頭側)顎下部に直線状に切り込みを入れた後、舌から咽喉部にかけてを頭部から分離する。
11B	頬はぎ	喉の切断部からエアナイフを入れ、両頬部を剥皮する。
12B	前足切り	(頭側)フットカッターで両前肢を手根部で切断する。
13B	首はずしA	(頭側)首に切り込みをいれ、背側の皮の一部を残して首関節を完全にはずす。(一頭おきに作業員Bと交互に行う)
14B	首はずしB	(頭側)作業員Aと同様に1頭おきに交互に行う
15B	前足・胸部剥皮	(頭側)胸の内側を正中線切開部から前肢の切断部にかけて、刀で帯状に剥皮し切り取る。
16	枝自動搬送	自動搬送

17	枝札番号付け	と体に番号札を付ける。
18	頭落とし	と体から首を分離して頭レーンへ移し替える
19	内臓摘出	内臓を一括摘出し、内臓検査レーンへ落として赤白分離する。
20	枝自動搬送	剥皮作業場所へ搬送(自動)
21	エアナイフ剥皮作業	エアナイフにて後肢大腿内側から外側にかけてと尻部を剥皮し、尾ごと皮を一部切断。腹側正中線から背中側に 向けて剥皮。片方前肢を肩まで剥皮する。
22	スキナー剥皮作業	スキナーにて皮を全て剥皮する
23	背割り	自動背割り機で枝を正中線で2つに分割する
24	枝自動搬送	検査レーンまで自動搬送
25	枝肉検査	
26	枝みがき	枝肉検査にて指示された部位等のトリミング(出血、膿瘍、汚染等)および枝肉の整形
27	枝洗浄(半自動)	事前に汚れの落ちにくい部位等を人手で洗浄し、その後にシャワー吹きつけレーンで自動洗浄
28	予冷	枝肉の急速冷却
29	計量	計量室(冷蔵)にて計量および枝肉の一時係留
30	保管	枝肉を冷蔵室にて保管
作業員数合計		
1頭を処理するに要する時間(分)(とさつから枝肉洗浄終了まで)		

○8A～15A、8B～15Bは、と体を載せたベルトコンベアを挟んで、頭側と尾側で平行して作業。

○ラインが枝分かれて、20は3名のラインが4本、21は1名のラインが4本、24は検査員1名のラインが2本、25は2.5名(1名は両方の
ラインで兼務)のラインが2本、26と28は1名のラインが2本ある。

湯剥ぎ式解体ラインの処理方法

末吉食肉衛生検査所 赤坂

湯剥ぎ式解体では、と殺・放血後に湯漬けを実施する。湯漬けは鹿児島では飽和蒸気にと体をさらし（63℃5分）、沖縄では温湯のプールにと体を漬けている（63℃3分）。その後、パドルによる脱毛処理を実施する。続いて残毛除去のためバーナー処理（約6秒）、洗浄処理を行う。ここまでの工程が湯剥ぎ工程である。この時点で臀部、胸部の一般細菌数はおおむね10の1から2乗である。

しかしながら、以後の各工程を重ねるにつれ細菌数は徐々に増加する傾向が見られる。これは、肛門処理、内臓摘出処理工程の消化管破損等による内容物による汚染、並びに手指・器具の洗浄消毒が不十分であることが考えられる。

スキンナーを使用する解体ラインと異なり体表（絨毛）からの汚染の可能性は低いので湯剥ぎ工程以降の適切な取扱いにより衛生的な豚肉の製造が可能である。

II. 分担研究報告書

II-2. 果実・野菜・漬け物等における食中毒菌の衛生管理に関する研究 分担研究報告書

牧野壮一（帯広畜産大学）

II-2-1. 浅漬けにおける食中毒菌の衛生管理に関する研究

牧野壮一（帯広畜産大学）

II-2-2. 漬け物に関する疫学調査のまとめ

牧野壮一（帯広畜産大学）

厚生労働科学研究費補助金（食品の安心・安全確保推進 研究事業）

果実・野菜・漬物等における食中毒菌の衛生管理に関する研究

分担総括研究報告書

小班総括者：牧野壮一（帯広畜産大学・原虫病研究センター・教授）

研究要旨 近年、各種食品製造施設において、食品の安全性確保についてより一層の向上を図るため、危害分析重要管理点方式（HACCP）を導入した衛生管理システムの構築が進められている。HACCP 導入にあたっては、対象食品について発生しうる危害を科学的データに基づいて評価し、原料の搬入から製品となる製造の各段階で発生する危害を分析し、その管理手法を確立することが重要である。本研究では、果実・野菜・漬物等を対象食品とし、各製造工程における危害分析を行い、その有害微生物のコントロール手法を確立するとともに、安全な食品製造における HACCP モデルを作成する。

研究協力者：武士 甲一（国立大学法人帯広畜産大学・畜産学部）、川本 恵子（国立大学法人帯広畜産大学・大動物特殊疾病研究センター）、上田成子（女子栄養大学・衛生学教室）

漬物は日本特有の一夜漬け、たくあん漬などや、外来のキムチ、ピクルスなど多様である。また、日本特有の漬物にしても外国から原材料が入ってくるケースもある。そのため、海外の衛生状況により、輸入品の汚染状況も変化する。漬物は塩分含有量などから食中毒の原因として考えることは一般的ではない。しかし、過去には一夜漬けや浅漬けが原因の食中毒は実際に起きている。この原因は、原材料の加熱工程を経ずに喫食される加工品であるため、食中毒の原因となりうる、と考えられるからである。例えば、鶏肉にサルモネラ汚染があっても、加熱工程を経るので相当なところまでリスクは軽減できるが、漬物、特に浅漬けは生である。帯広 O157 事件の際の再現実

験でも、塩をふったキュウリの薄切りでは一晩で O157 やサルモネラの増殖が確認されており、原材料における汚染が大きく作用するが、汚染された漬物は食中毒の原因になる確率は相当に高いといえる。このような漬物の衛生に関しては、規格基準はなく、指導基準である衛生規範があるのみである。すなわち、営業者が自ら行う衛生上の管理のガイドラインとも言うべきものである。さらに、漬物製造に関して、HACCP の導入を視野に入れた高度衛生管理についての提言も示されている。しかし、実際は漬物の検査から基準を超える汚染が確認されている以上より、漬物の製造は自主管理に任されている現状で、どの程度の汚染があり、ヒトへの健康被害の可能性について明らかにする必要がある。

本研究では、果実・野菜（野菜サラダ等）・漬物等の製造過程における微生物危害発生防止方策として HACCP モデルプランの構築を目的に、各製造過程における微生物学的危害（サルモネラ、腸管出血性大腸菌 O157）につい

て汚染実態調査を実施する。また、環境中での生残性（ストレス抵抗性）、増殖性等を調査し、食品の製造工程及び保存条件などについて高度衛生管理としての HACCP モデル構築を行う。

本年度は、朝漬けの工場 2 箇所の製造工程を調査すると共に、実際に食中

A. 研究目的

近年、各種食品製造施設において、食品の安全性確保についてより一層の向上を図るため、危害分析重要管理点方式（HACCP）を導入した衛生管理システムの構築が進められている。HACCP 導入にあたっては、対象食品について発生しうる危害を科学的データに基づいて評価し、原料の搬入から製品となる製造の各段階で発生する危害を分析し、その管理手法を確立することが重要である。

本研究では、果実・野菜・漬け物類を対象食品とし、各製造工程における危害分析を行い、その有害微生物のコントロール手法を確立するとともに、安全な食品製造における HACCP モデルを作成する。

漬物は日本特有の一夜漬け、たくあん漬などや、外来のキムチ、ピクルスなど多様である。また、日本特有の漬物にしても外国から原材料が入ってくるケースもある。そのため、海外の衛生状況により、輸入品の汚染状況も変化する。漬物は塩分含有量などから食中毒の原因として考えることは一般的ではない。しかし、過去には一夜漬けや浅漬けが原因の食中毒は実際に起こっている。この原因は、原材料の加熱工程を経ずに喫食される加工品であるため、食中毒の原因となりうる、と考えられるからである。例えば、鶏肉にサルモネラ汚染があっても、加熱工程を経るので相当なところまでリスクは軽減できるが、漬物、特に浅漬けは生

毒原因菌について危害分析を行った。さらに、浅漬けを中心とした漬物を一般小売店から購入し、汚染状況を調べた。同時に、漬物による食中毒事例に関する情報を収集し、漬物の食中毒との関連についてまとめた。

である。帯広 O157 事件の際の再現実験でも、塩をふったキュウリの薄切りでは一晩で O157 やサルモネラの増殖が確認されており、原材料における汚染が大きく作用するが、汚染された漬物は食中毒の原因になる確率は相当に高いといえる。このような漬物の衛生に関しては、規格基準はなく、指導基準である衛生規範があるのみである。すなわち、営業者が自ら行う衛生上の管理のガイドラインとも言うべきものである。さらに、漬物製造に関して、HACCP の導入を視野に入れた高度衛生管理についての提言も示されている。しかし、実際は漬物の検査から基準を超える汚染が確認されている以上より、漬物の製造は自主管理に任されている現状で、どの程度の汚染があり、ヒトへの健康被害の可能性について明らかにする必要がある。

本研究では、果実・野菜（野菜サラダ等）・漬け物等の製造過程における微生物危害発生防止方策として HACCP モデルプランの構築を目的に、各製造過程における微生物学的危害（サルモネラ、腸管出血性大腸菌 O157）について汚染実態調査を実施する。また、環境中での生残性（ストレス抵抗性）、増殖性等を調査し、食品の製造工程及び保存条件などについて高度衛生管理としての HACCP モデル構築を行う。

B. 研究方法

B-1. 疫学調査研究に関する情報収集
厚生労働省の情報を中心に、まとめ

た。

B-2. 細菌検査

食中毒菌を中心に食品衛生検査指針に従って分離を試みた。詳細は分担報告書参照。

C. 研究結果、考察、結論

各分担報告書参照

D. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

現在準備中

H. 知的財産の出願・登録状況

特になし

厚生労働科学研究費補助金（食品の安心・安全確保推進 研究事業）

果実・野菜・漬物等における食中毒菌の衛生管理に関する研究

分担研究報告書

浅漬けにおける食中毒菌の衛生管理に関する研究

分担研究者 牧野壮一（帯広畜産大学・原虫病研究センター・教授）

研究要旨 近年、各種食品製造施設において、食品の安全性確保についてより一層の向上を図るため、危害分析重要管理点方式（HACCP）を導入した衛生管理システムの構築が進められている。HACCP 導入にあたっては、対象食品について発生しうる危害を科学的データに基づいて評価し、原料の搬入から製品となる製造の各段階で発生する危害を分析し、その管理手法を確立することが重要である。本研究では、果実・野菜・漬物類を対象食品とし、各製造工程における危害分析を行い、その有害微生物のコントロール手法を確立するとともに、安全な食品製造における HACCP モデルを作成する。

牧野 壮一（国立大学法人帯広畜産大学・大動物特殊疾病研究センター）、武士 甲一（国立大学法人帯広畜産大学・畜産学部）、川本 恵子（国立大学法人帯広畜産大学・大動物特殊疾病研究センター）、上田成子（女子栄養大学・衛生学教室）

漬物は日本特有の一夜漬け、たくあん漬などや、外来のキムチ、ピクルスなど多様である。また、日本特有の漬物にしても外国から原材料が入ってくるケースもある。そのため、海外の衛生状況により、輸入品の汚染状況も変化する。漬物は塩分含有量などから食中毒の原因として考えることは一般的ではない。しかし、過去には一夜漬けや浅漬けが原因の食中毒は実際に起こっている。この原因は、原材料の加熱工程を経ずに喫食される加工品であるため、食中毒の原因となりうる、と考えられるからである。例えば、鶏肉にサルモネラ汚染があっても、加熱工程

を経るので相当なところまでリスクは軽減できるが、漬物、特に浅漬けは生である。帯広 O157 事件の際の再現実験でも、塩をふったキュウリの薄切りでは一晩で O157 やサルモネラの増殖が確認されており、原材料における汚染が大きく作用するが、汚染された漬物は食中毒の原因になる確率は相当に高いといえる。このような漬物の衛生に関しては、規格基準はなく、指導基準である衛生規範があるのみである。すなわち、営業者が自ら行う衛生上の管理のガイドラインとも言うべきものである。さらに、漬物製造に関して、HACCP の導入を視野に入れた高度衛生管理についての提言も示されている。しかし、実際は漬物の検査から基準を超える汚染が確認されている以上より、漬物の製造は自主管理に任されている現状で、どの程度の汚染があり、ヒトへの健康被害の可能性について明らかにする必要がある。

本研究では、果実・野菜（野菜サラ

ダ等)・漬け物等の製造過程における微生物危害発生防止方策として HACCP モデルプランの構築を目的に、各製造過程における微生物学的危害(サルモネラ、腸管出血性大腸菌 O157)について汚染実態調査を実施する。また、環境中での生残性(ストレス抵抗性)、増殖性等を調査し、食品の製造工程及び

A. 研究目的

近年、各種食品製造施設において、食品の安全性確保についてより一層の向上を図るため、危害分析重要管理点方式(HACCP)を導入した衛生管理システムの構築が進められている。HACCP 導入にあたっては、対象食品について発生しうる危害を科学的データに基づいて評価し、原料の搬入から製品となる製造の各段階で発生する危害を分析し、その管理手法を確立することが重要である。

本研究では、果実・野菜・漬け物類を対象食品とし、各製造工程における危害分析を行い、その有害微生物のコントロール手法を確立するとともに、安全な食品製造における HACCP モデルを作成する。

漬物は日本特有の一夜漬け、たくあん漬などや、外来のキムチ、ピクルスなど多様である。また、日本特有の漬物にしても外国から原材料が入ってくるケースもある。そのため、海外の衛生状況により、輸入品の汚染状況も変化する。漬物は塩分含有量などから食中毒の原因として考えることは一般的ではない。しかし、過去には一夜漬けや浅漬けが原因の食中毒は実際に起きている。この原因は、原材料の加熱工程を経ずに喫食される加工品であるため、食中毒の原因となりうる、と考えられるからである。例えば、鶏肉にサルモネラ汚染があっても、加熱工程を経るので相当なところまでリスクは

保存条件などについて高度衛生管理としての HACCP モデル構築を行う。

本年度は、朝漬けの工場 2 箇所の製造工程を調査すると共に、実際に食中毒原因菌について危害分析を行った。さらに、浅漬けを中心とした漬物を一般小売店から購入し、汚染状況を調べた。

軽減できるが、漬物、特に浅漬けは生である。帯広 O157 事件の際の再現実験でも、塩をふったキュウリの薄切りでは一晩で O157 やサルモネラの増殖が確認されており、原材料における汚染が大きく作用するが、汚染された漬物は食中毒の原因になる確率は相当に高いといえる。このような漬物の衛生に関しては、規格基準はなく、指導基準である衛生規範があるのみである。すなわち、営業者が自ら行う衛生上の管理のガイドラインとも言うべきものである。さらに、漬物製造に関して、HACCP の導入を視野に入れた高度衛生管理についての提言も示されている。しかし、実際は漬物の検査から基準を超える汚染が確認されている以上より、漬物の製造は自主管理に任されている現状で、どの程度の汚染があり、ヒトへの健康被害の可能性について明らかにする必要がある。

本研究では、果実・野菜(野菜サラダ等)・漬け物等の製造過程における微生物危害発生防止方策として HACCP モデルプランの構築を目的に、各製造過程における微生物学的危害(サルモネラ、腸管出血性大腸菌 O157)について汚染実態調査を実施する。また、環境中での生残性(ストレス抵抗性)、増殖性等を調査し、食品の製造工程及び保存条件などについて高度衛生管理としての HACCP モデル構築を行う。

B. 研究方法

B-1. 細菌検査法

別紙に記載した方法により（食品衛生検査指針に準拠）、一般性菌数、大腸菌（*E. coli*）、サルモネラ属菌、腸管出血性大腸菌 O157、リステリア属菌の検出を行った。必要に応じて O157 の検査において、増菌培養後 O157 特異的 PCR 方によりスクリーニングを行い、陽性のみ以下の試験を行った。同様に、リステリアの検査では、二次増菌にて培地が黒変した場合に、以下の試験を実施した。また、クロモアガーリステリア寒天平板上において定型的な集落が分離された場合、必要に応じ、糖分解能試験や溶血反応、PCR を行い *L. monocytogenes* を決定した。

B-2. 検査実施場所およびサンプル採取

北海道内の漬物工場 2 件（A 工場、B 工場）に協力をお願いし、製造工程における細菌検査を行った。また、市販品は一般小売店より購入し実施した。購入サンプルは、225 グラムを別紙記載の方法でストマッカー処理を行い、検査に使用した。

（倫理面への配慮）

危害分析を行った工場には、本研究の趣旨および同意を得ている。また、生物危害が検出された場合、衛生指導等を行い、衛生状況の工場に協力することとしている。

C. 研究結果

C-1. A 工場における検査結果

表 1 と表 2 に結果を示す。表 1 より、白菜の原材料からリステリア属菌（*Listeria spp.*）が分離されたが、製品や製品製造途中の他の食材からは分離されなかった。その他、リステリア、サル

モネラ、O157 および *E. coli* は分離されなかった。さらに、工場内のふき取り検査では上記菌種は分離されなかった。しかし、一般性菌数はサンプル場所や食品、製品により異なっていたが、*Listeria spp.* が分離された白菜においては、一般性菌数が高かった（表 1）。また工場の見取り図およびサンプリング場所ごとの写真は図 1 と 2 に示した。なお、分離された *Listeria spp.* の血清型別は実施中である。

C-2. B 工場における検査結果

表 3 と表 4 に結果を示す。図 3～5 では、工場の見取り図と検査場所、および作業同船等の情報をまとめた。工場内ふき取り検査および食材や製品から *Listeria spp.* が高頻度に分離された。一般性菌数とは相関性はなかったが、一般性菌数の高い場所では、*Listeria spp.* が分離されやすい傾向はみられた。その他の病原菌に関しては分離されなかった。なお、分離された *Listeria spp.* の血清型別は実施中である。

C-3. 市販浅漬けの細菌検査

市販されている浅漬けを中心に、14 店舗から 108 サンプル数を購入し、*Listeria spp.*、*Salmonella*、Coliform、*E. coli* O157、一般生菌数を調べた。その結果を表 5 に示す。浅漬けの内容は、白菜やキャベツを中心に製造されたものである。表 6 には、それらの一般生菌数をまとめた。リステリア属菌は、15 検体から分離されたが、血清型は現在進行中である。

D. 考 察

1) A 工場は原材料の白菜のみからリステリアが分離されたが、B 工場では原材料のみならず製品や工場内の各所からリステリアが分離された。また、市販製品においてもリステリア

が分離された。しかし、大腸菌、サルモネラ、O157 は分離されなかった。このことは、漬物に関しては、リステリアが一番重要な微生物学的な危害になるといえる。

- 2) 一般生菌数はサンプルによって差があったが、一般的には菌数が多いほどリステリアの危害が高くなるといえた。

E. 結 論

- 1) リステリアの分離が B 工場の方が高かったが、これは原材料の汚染が高いこと、周囲の環境に汚染が高いこと、など多くの要因が考えられるが、以上の結果をもとに B 工場では危害分析を行い、衛生環境の向上を目指す必要がある。
- 2) B 工場製造の市販品が結果 C-3 では

含まれているので、製造過程の衛生管理の向上を図った後に、検査を行う必要がある。

- 3) リステリア属菌が浅漬け製造過程で最も危害が高い微生物なので、次年度は、製造工程で減少する方策についても検討する必要がある。

F. 健康危険情報

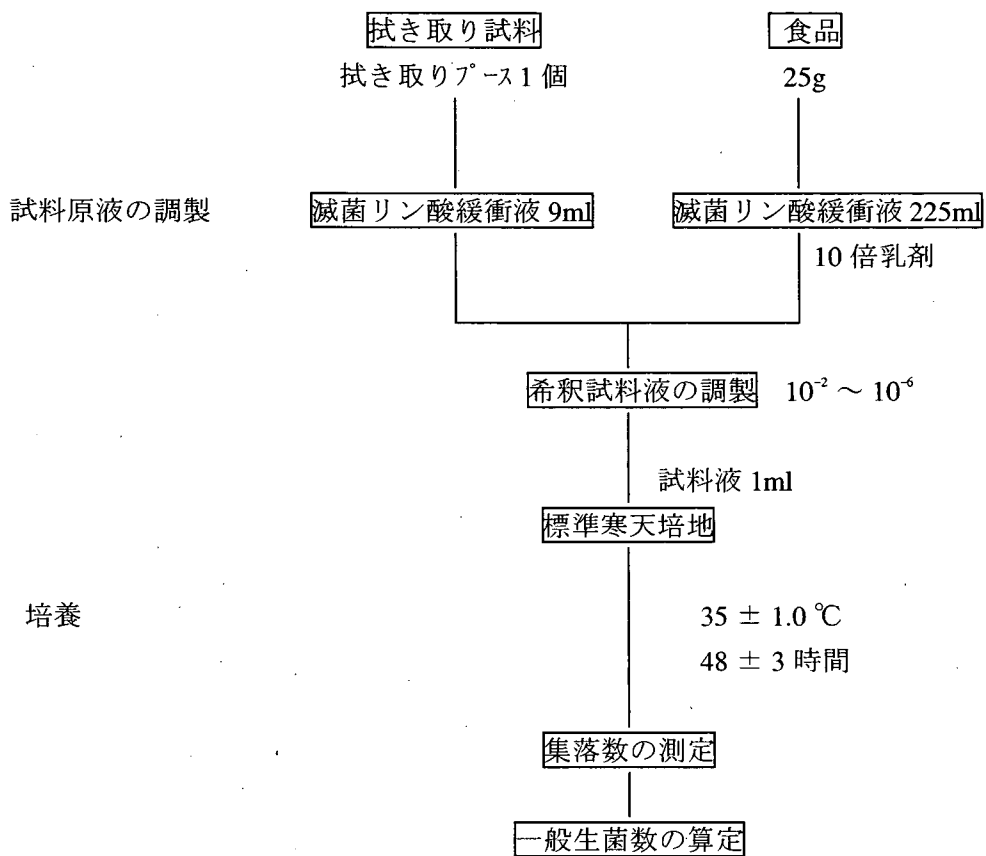
浅漬けからリステリア属菌が分離されたが、現在食品衛生法での規制がないため、今回の調査研究の結果、行政的な対応が必要になってくるかもしれない。

G. 研究発表

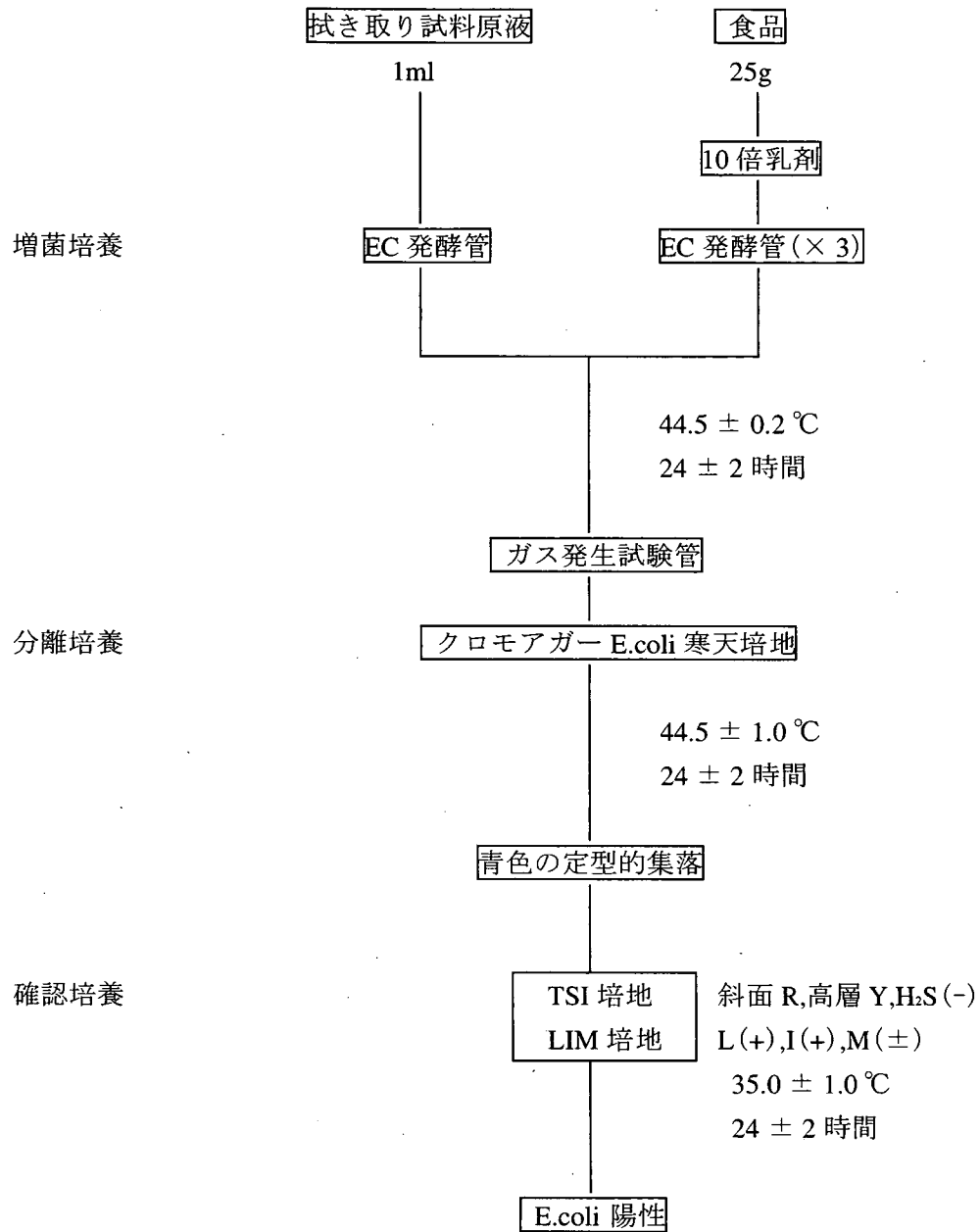
現在準備中

H. 知的財産の出願・登録状況

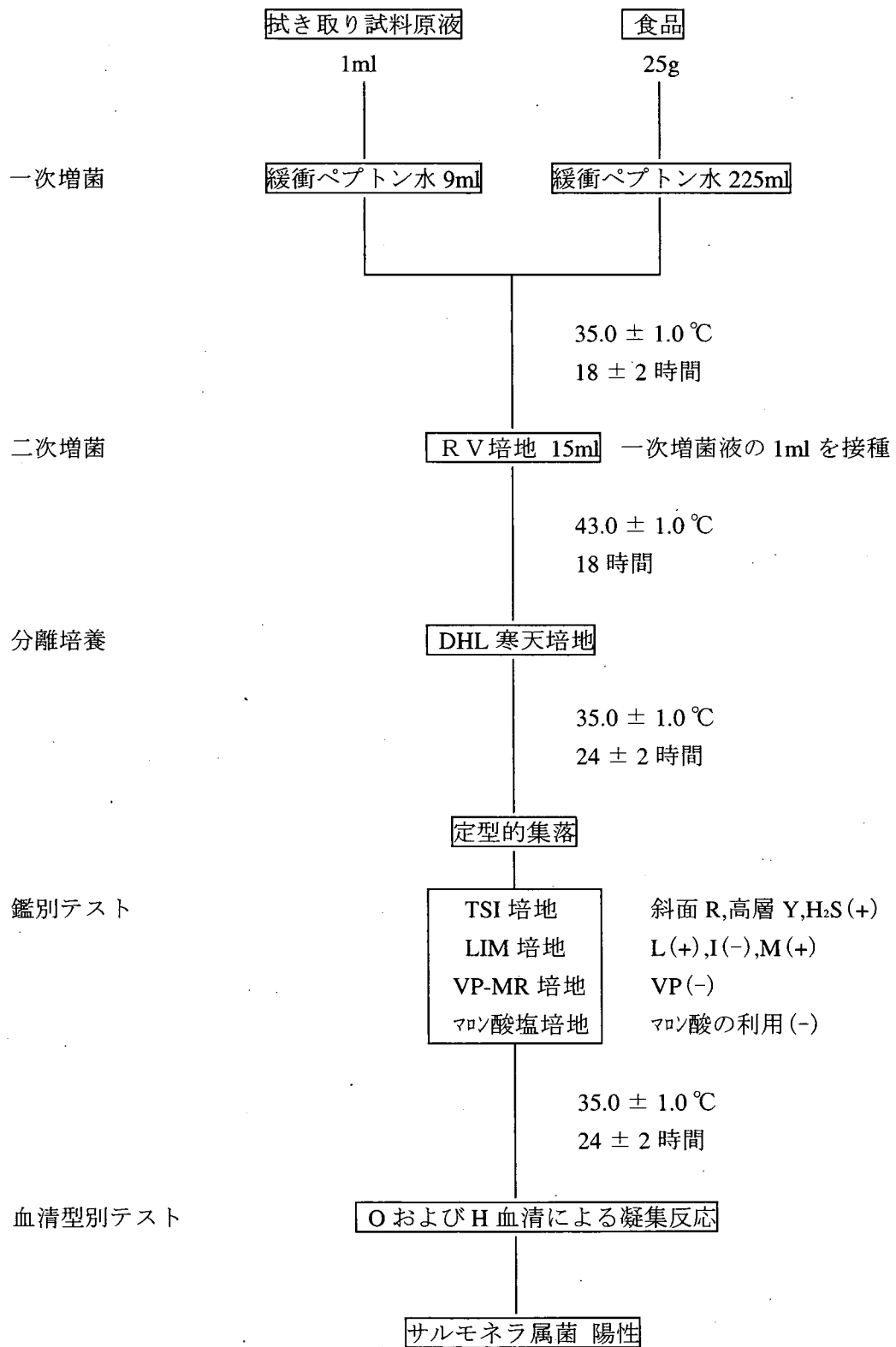
別紙：一般生菌数検査法



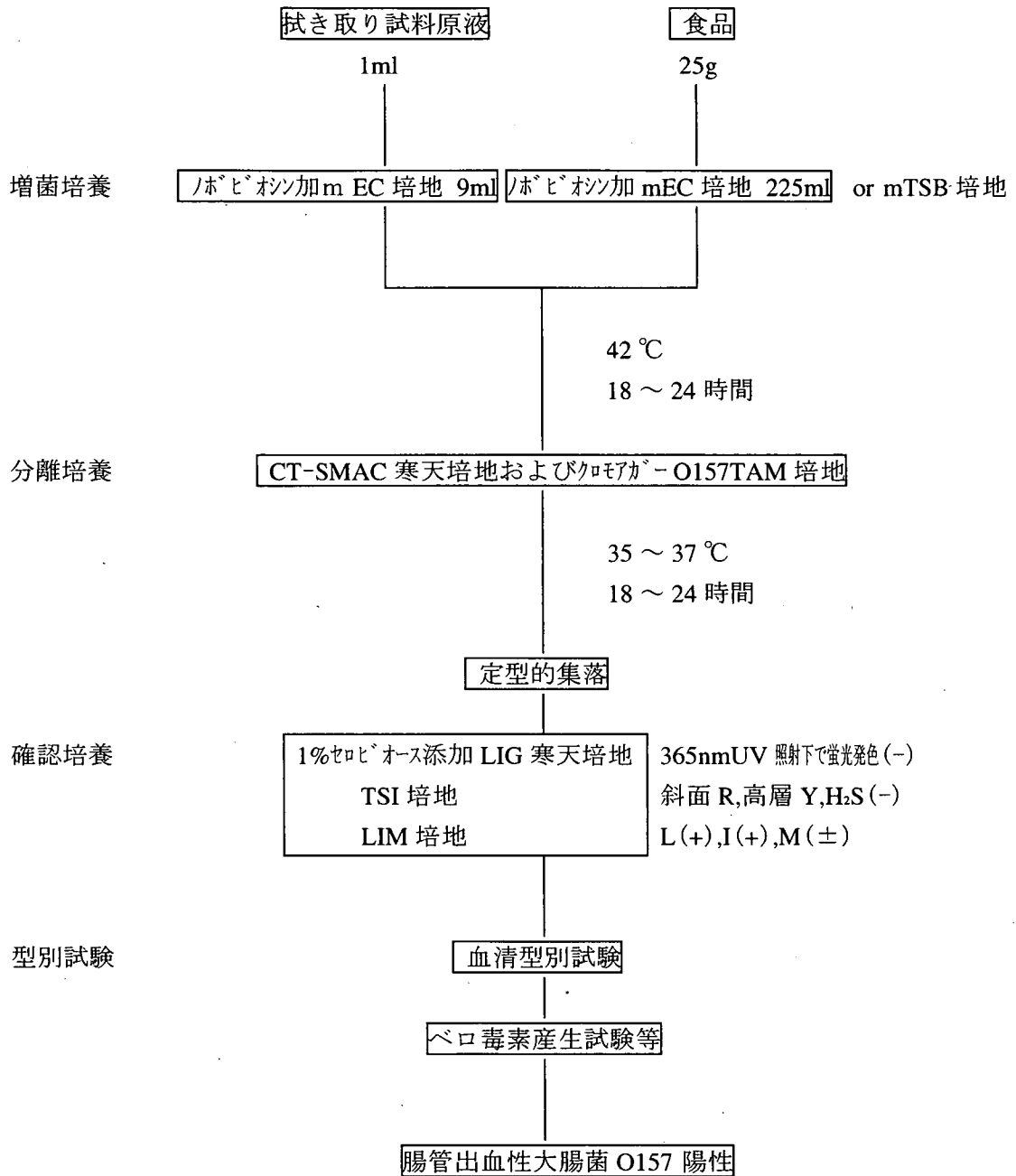
別紙：E.coli 検査法



別紙：サルモネラ属菌検査法



別紙：腸管出血性大腸菌 O157 検査法



別紙：リステリア (*Listeria monocytogenes*) 検査法

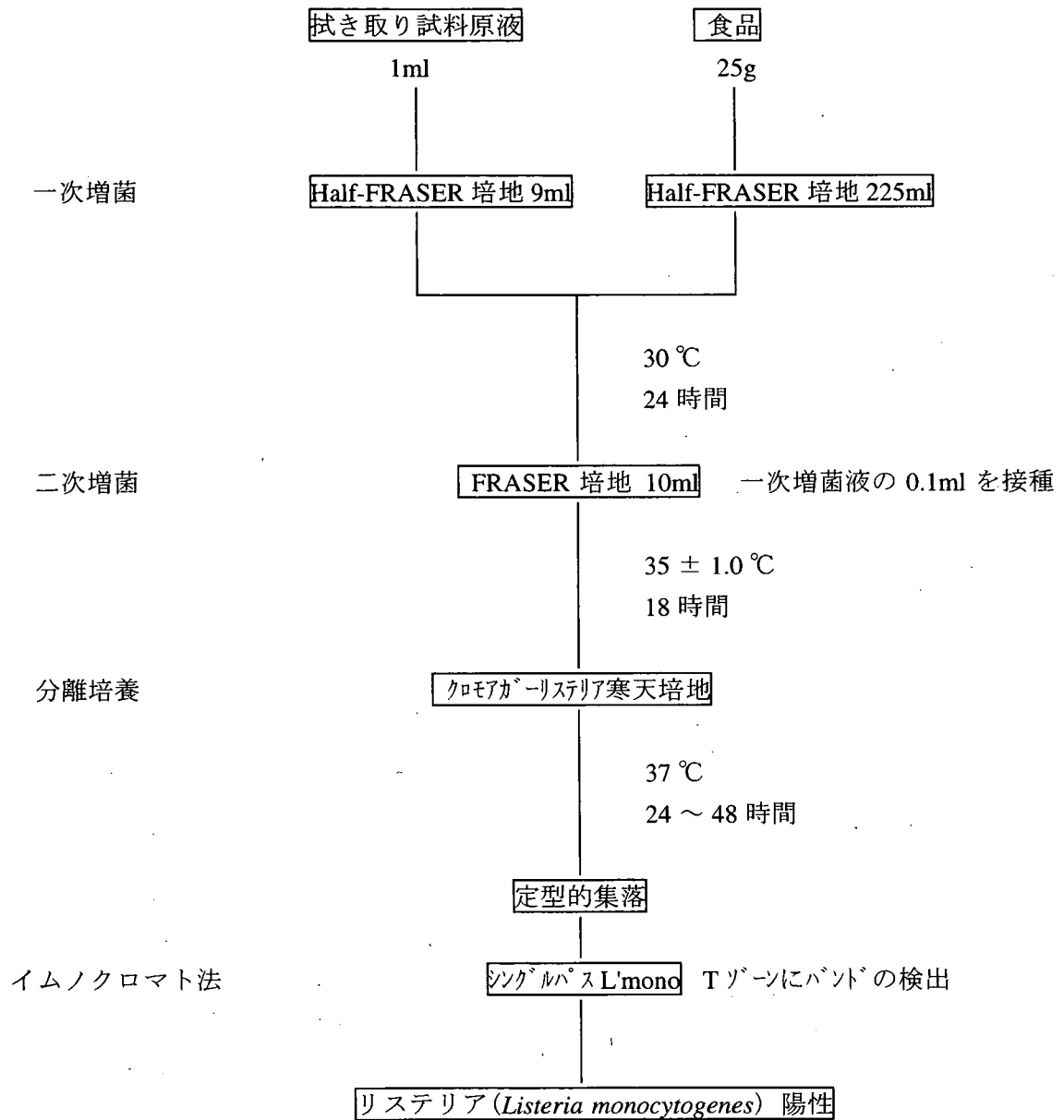


表1. A工場内拭き取り検査

(単位:100cm²当たり)

No	室名	拭き取り箇所	一般生菌数	E.coli	リステリア 属菌	サルモネラ 属菌	EHEC O157
1	原料搬入口	床	6,500,000	陰性	陰性	陰性	陰性
2	原料搬入口	青コンテナ(1)	700,000	陰性	陰性	陰性	陰性
3	原料搬入口	青コンテナ(2)	520,000	陰性	陰性	陰性	陰性
4	原料搬入口	廃棄物容器(ふた)	2,400	陰性	陰性	陰性	陰性
5	原料搬入口	廃棄物容器(内部)	3,900,000	陰性	陰性	陰性	陰性
6	原料搬入口	樽(外保管)	2,500	陰性	陰性	陰性	陰性
7	風除室	スライドドア取手	290	陰性	陰性	陰性	陰性
8	風除室	床	1,200,000	陰性	陰性	陰性	陰性
9	風除室	スイングドア	7,600	陰性	陰性	陰性	陰性
10	風除室	壁	5,300	陰性	陰性	陰性	陰性
11	原料庫	床	18,000	陰性	陰性	陰性	陰性
12	原料庫	木すのこ	51,000	陰性	陰性	陰性	陰性
13	原料庫	壁	21,000	陰性	陰性	陰性	陰性
14	原料庫	搬入口取手	1,500	陰性	陰性	陰性	陰性
15	原料庫	ビニールカーテン	600	陰性	陰性	陰性	陰性
16	冷蔵庫	入口取手	280,000	陰性	陰性	陰性	陰性
17	冷蔵庫	床	4,600,000	陰性	陰性	陰性	陰性
18	冷蔵庫	壁	5,700	陰性	陰性	陰性	陰性
19	冷蔵庫	プラスチックすのこ	950,000	陰性	陰性	陰性	陰性
20	冷蔵庫	漬込樽フタ<黄>	36,000	陰性	陰性	陰性	陰性
21	冷蔵庫	漬込樽本体(内部)漬込中	65,000	陰性	陰性	陰性	陰性
22	冷蔵庫	木板(壁衝突防止用)	5,400	陰性	陰性	陰性	陰性
23	冷蔵庫	ビニールカーテン	240	陰性	陰性	陰性	陰性
24	加工室	前処理まな板(キャベツ処理中)	40,000	陰性	陰性	陰性	陰性
25	加工室	ザル(青、大)	310	陰性	陰性	陰性	陰性
26	加工室	洗浄樽(内部)	3,600	陰性	陰性	陰性	陰性
27	加工室	二次処理作業台	58,000	陰性	陰性	陰性	陰性
28	加工室	まな板	250,000	陰性	陰性	陰性	陰性
29	加工室	作業者手指1	110,000	陰性	陰性	陰性	陰性
30	加工室	作業者手指2	54,000	陰性	陰性	陰性	陰性
31	洗浄済器具	フタ水色	96,000	陰性	陰性	陰性	陰性
32	洗浄済器具	重石	840,000	陰性	陰性	陰性	陰性
33	洗浄済器具	まな板(プラスチック)	0	陰性	陰性	陰性	陰性
34	洗浄済器具	樽(薄オレンジ 大)	220	陰性	陰性	陰性	陰性
35	洗浄済器具	ザル(水色 小)	800	陰性	陰性	陰性	陰性
36	洗浄済器具	バット(クリーム色)	89,000	陰性	陰性	陰性	陰性
37	洗浄済器具	包丁	34,000	陰性	陰性	陰性	陰性
38	洗浄済器具	ピーラー	710,000	陰性	陰性	陰性	陰性
39	加工室	壁<1>	2,700,000	陰性	陰性	陰性	陰性
40	加工室	壁<2>	7,600	陰性	陰性	陰性	陰性
41	加工室	床<1>(排水溝)	6,100,000	陰性	陰性	陰性	陰性
42	加工室	床<2>(排水溝)	4,300,000	陰性	陰性	陰性	陰性