

と畜場の環境モニタリングとその活用について

静岡県食肉衛生検査所 ○小野田伊佐子、筆谷麻未、久永崇宏
中江優貴※、小田みどり、渡邊さつき
太田智恵子

(※静岡県環境衛生科学研究所)

東洋大学食環境科学科 下島優香子



背景及び目的

国内のと畜場ではHACCPに基づく衛生管理を実施
(令和3年6月から義務化)

危害要因の確認及びそれらを防除する管理手法

➡ 食品の特性に応じた HACCPプランの構築、運用

- 食肉の特徴
- ① **細菌汚染**を受けやすい
 - ② 食肉処理工程に加熱や消毒等の積極的な**殺菌工程がない**



作業環境の適切な衛生管理
+ 衛生管理の検証

と畜場環境中の
微生物モニタリングを実施
⇒ 衛生管理への活用を検討

材料及び方法

と畜場における拭き取り

実施時期：令和5年11月

対象施設：管内と畜場1施設（牛、豚の処理を実施）

牛処理エリア、豚処理エリアそれぞれで拭き取りを実施

拭き取り資材：スポンジスティック

含浸液；リン酸緩衝生理食塩液（PBS）

約30cm×30cmを拭き取り、24時間以内に微生物検査に供試



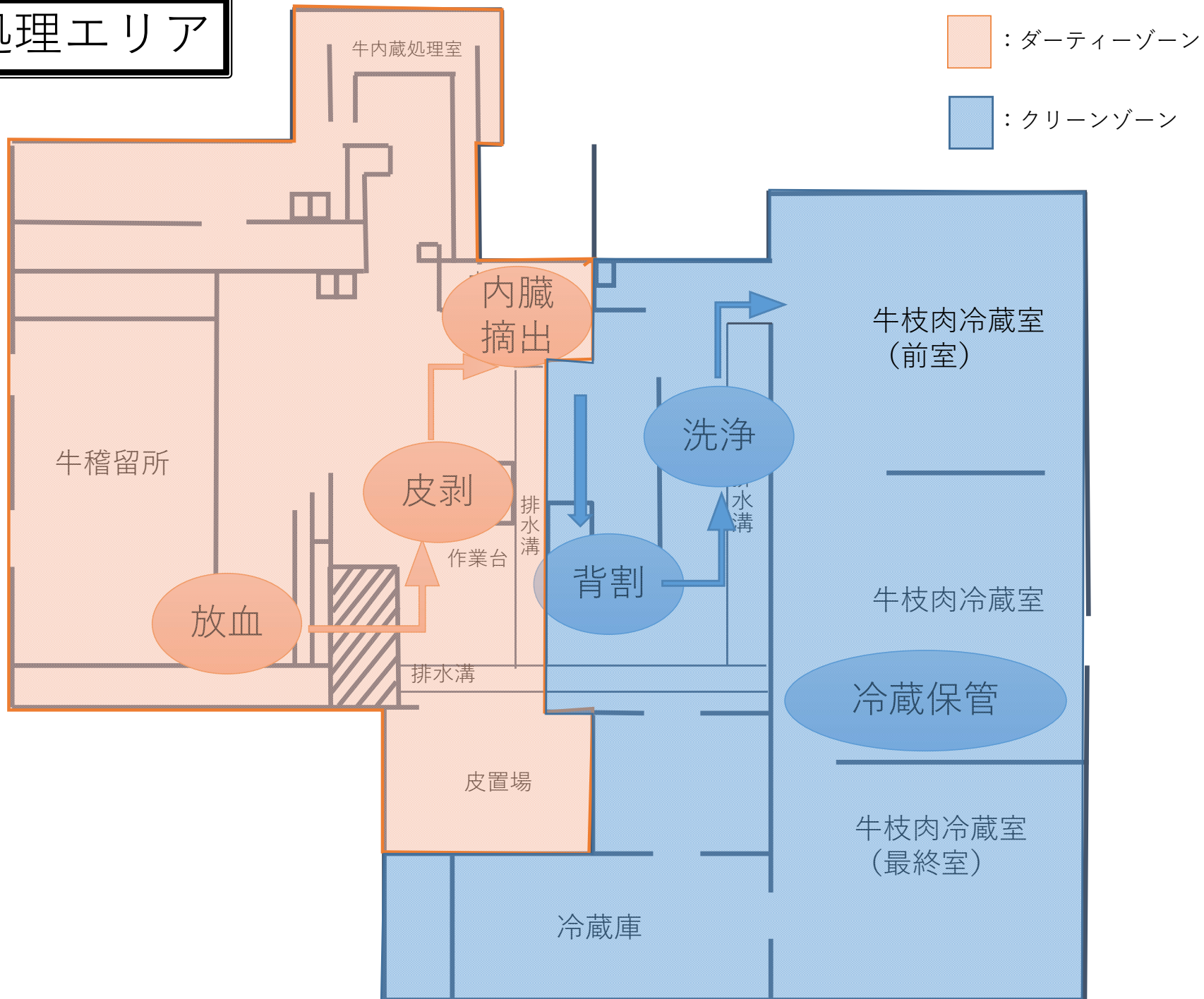
微生物検査

一般生菌数測定：標準寒天培地（栄研化学）を用いた混釈培養（35°C、48hr）

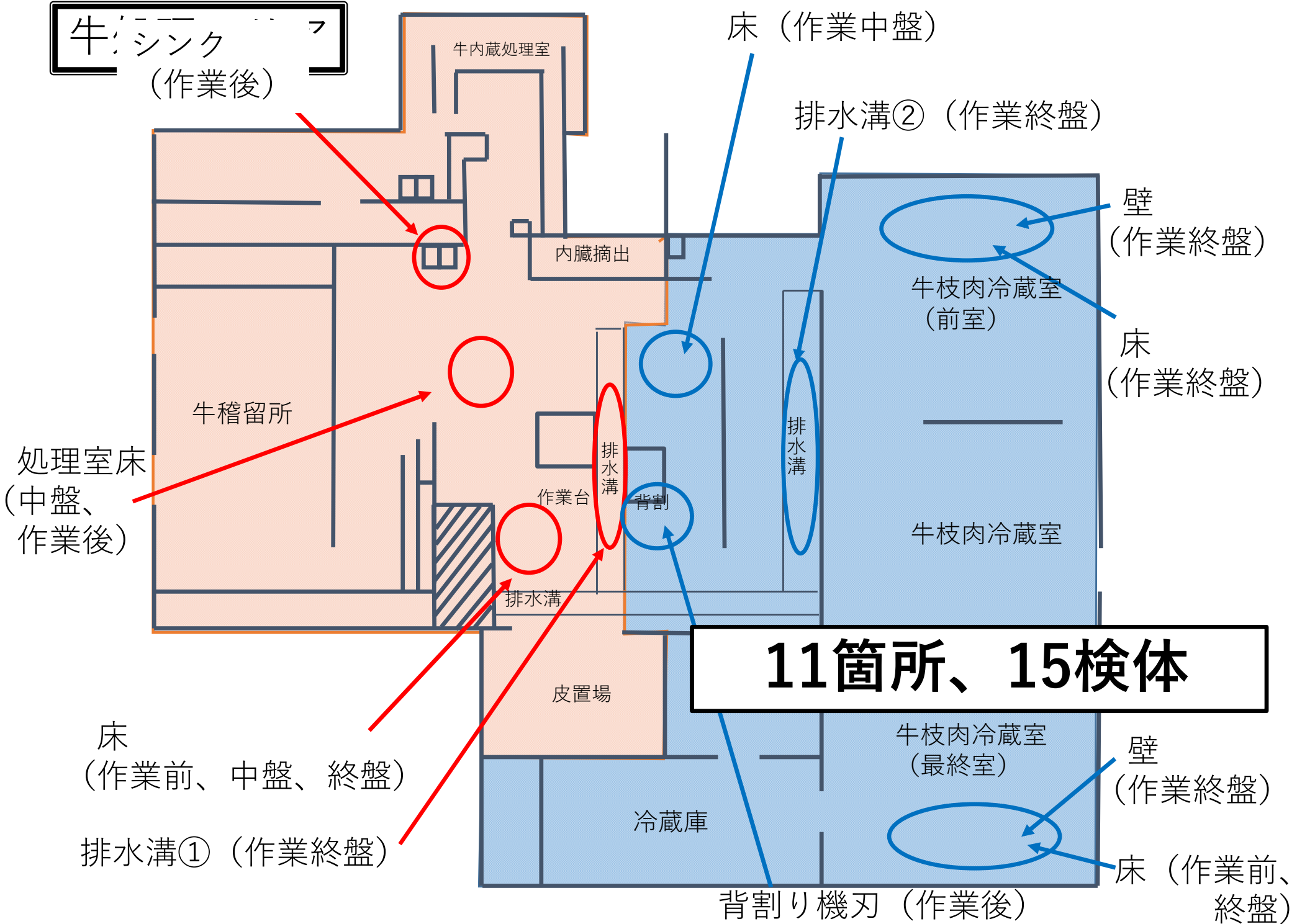
腸内細菌科菌群数測定：VRBG 寒天培地（Oxoid）を用いた混釈培養（37°C、24hr）

→定型コロニーについて、オキシダーゼ試験陰性およびブドウ糖発酵を確認

牛処理エリア

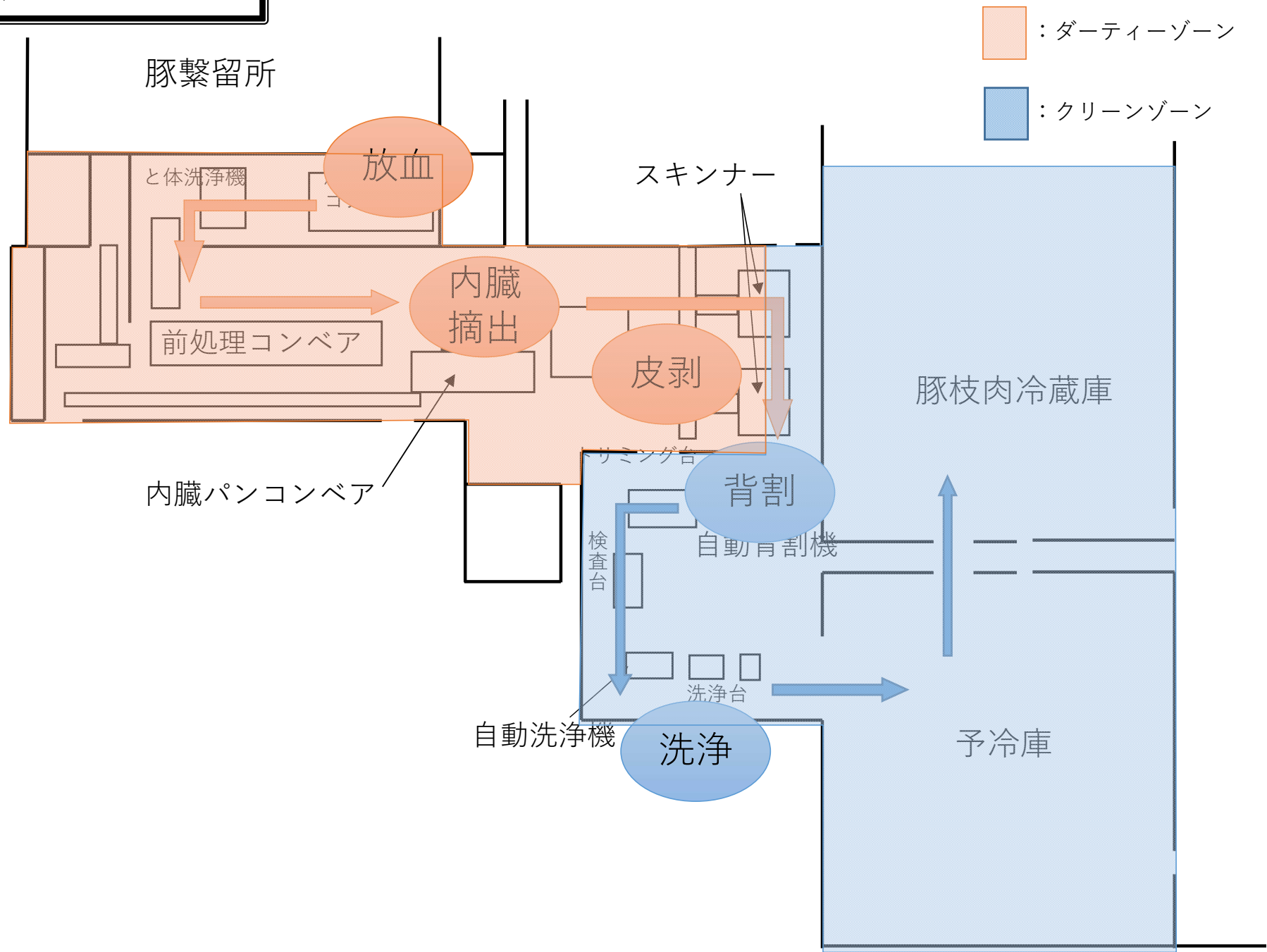


牛シソク
（作業後）

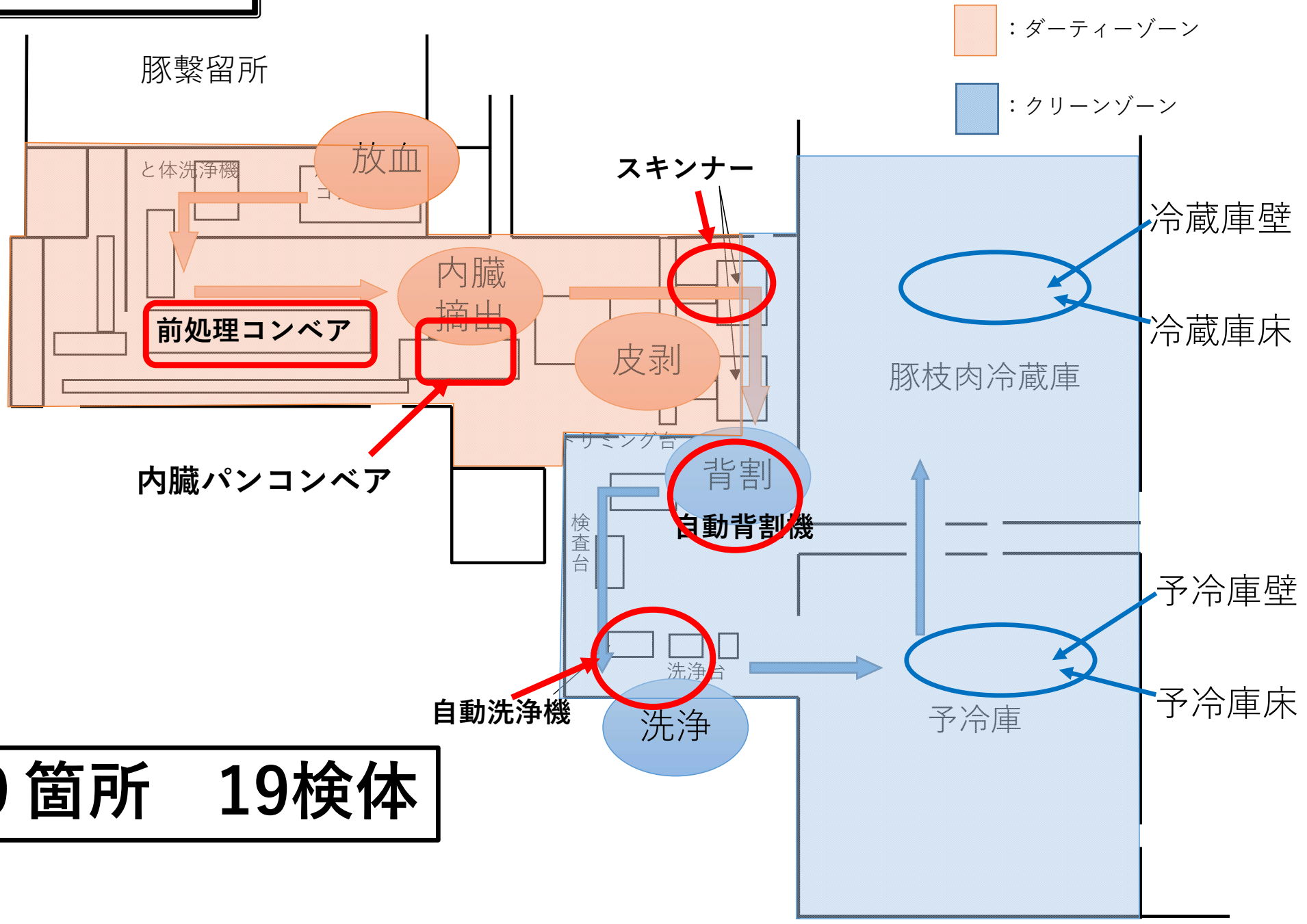


11箇所、15検体

豚処理エリア

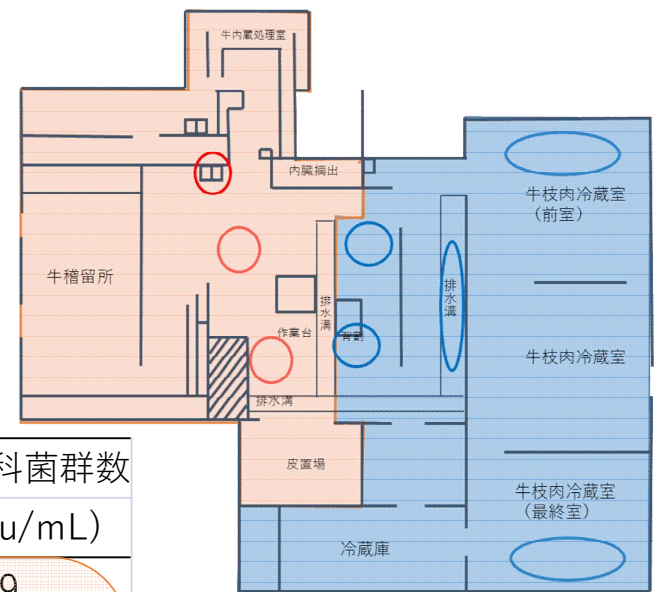


豚処理エリア



9箇所 19検体

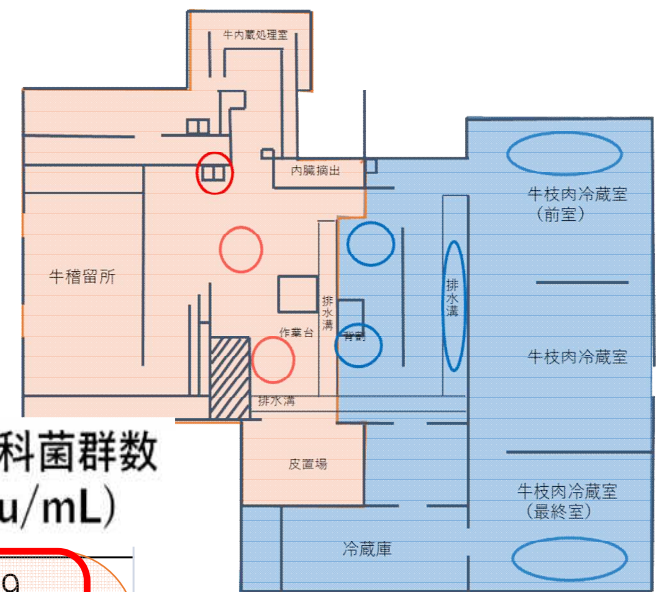
結果及び考察 (牛処理エリア)



区分	場所	工程	一般生菌数 (log cfu/mL)		内細菌科菌群数 (log cfu/mL)
			タイミン		
Dirty zone	床	肢落とし	作業前	7.04	2.49
			中盤	6.77	1.18
			終盤	7.23	1.90
	処理室床	皮剥ぎ	中盤	6.60	2.11
			作業後	6.74	2.38
	シンク	内臓摘出	作業後	4.28	1.78
排水溝	背割り	終盤	7.72	1.78	
Clean zone	処理室床	背割り	中盤	5.36	2.36
	背割り機刃部	背割り	作業後	3.53	1.30
	排水溝	枝肉洗浄	終盤	9.08	2.65
	冷蔵室 (前室) 床	冷蔵保管	終盤	5.28	1.00
	冷蔵室 (前室) 壁	冷蔵保管	終盤	3.28	<1
	冷蔵室 (最終室) 床	冷蔵保管	作業前	4.79	<1
			終盤	4.69	<1
冷蔵室 (最終室) 壁	冷蔵保管	終盤	1.48	<1	



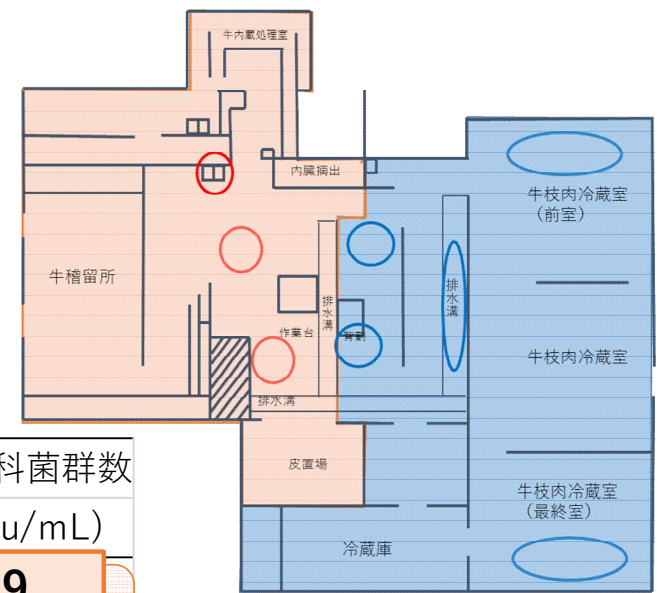
結果及び考察 (牛処理エリア)



区分	場所	工程	タイミング	一般生菌数	腸内細菌科菌群数
				(log cfu/mL)	(log cfu/mL)
Dirty zone	床	肢落とし	作業前	7.04	2.49
			中盤	6.77	1.18
			終盤	7.23	1.90
	処理室床	皮剥ぎ	中盤	6.60	2.11
			作業後	6.74	2.38
	シンク	内臓摘出	作業後	4.28	1.78
排水溝	背割り	終盤	7.72	1.78	
Clean zone	処理室床	背割り	中盤	5.36	2.36
	背割り機刃部	背割り	作業後	3.53	1.30
	排水溝	枝肉洗浄	終盤	9.08	2.65
	冷蔵室 (前室) 床	冷蔵保管	終盤	5.28	1.00
	冷蔵室 (前室) 壁	冷蔵保管	終盤	3.28	<1
	冷蔵室 (最終室) 床	冷蔵保管	作業前	4.79	<1
			終盤	4.69	<1
冷蔵室 (最終室) 壁	冷蔵保管	終盤	1.48	<1	



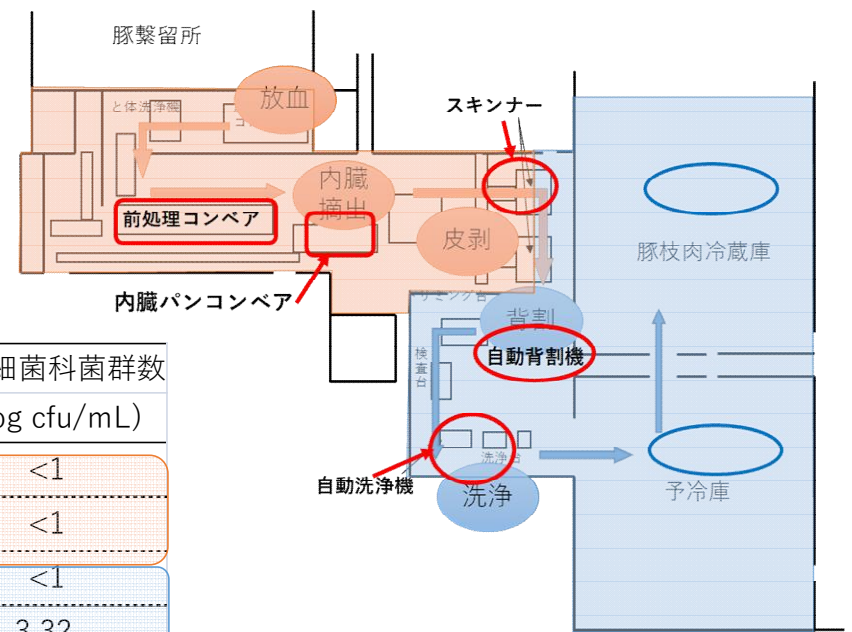
結果及び考察 (牛処理エリア)



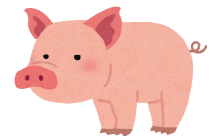
区分	場所	工程	タイミング	一般生菌数	腸内細菌科菌群数
				(log cfu/mL)	(log cfu/mL)
Dirty zone	床	肢落とし	作業前	7.04	2.49
			中盤	6.77	1.18
			終盤	7.23	1.90
	処理室床	皮剥ぎ	中盤	6.60	2.11
			作業後	6.74	2.38
		シンク	内臓摘出	作業後	4.28
	排水溝	背割り	終盤	7.72	1.78
Clean zone	処理室床	背割り	中盤	5.36	2.36
	背割り機刃部	背割り	作業後	3.53	1.30
	排水溝	枝肉洗浄	終盤	9.08	2.65
	冷蔵室 (前室) 床	冷蔵保管	終盤	5.28	1.00
	冷蔵室 (前室) 壁	冷蔵保管	終盤	3.28	<1
	冷蔵室 (最終室) 床	冷蔵保管	作業前	4.79	<1
終盤			4.69	<1	
	冷蔵室 (最終室) 壁	冷蔵保管	終盤	1.48	<1



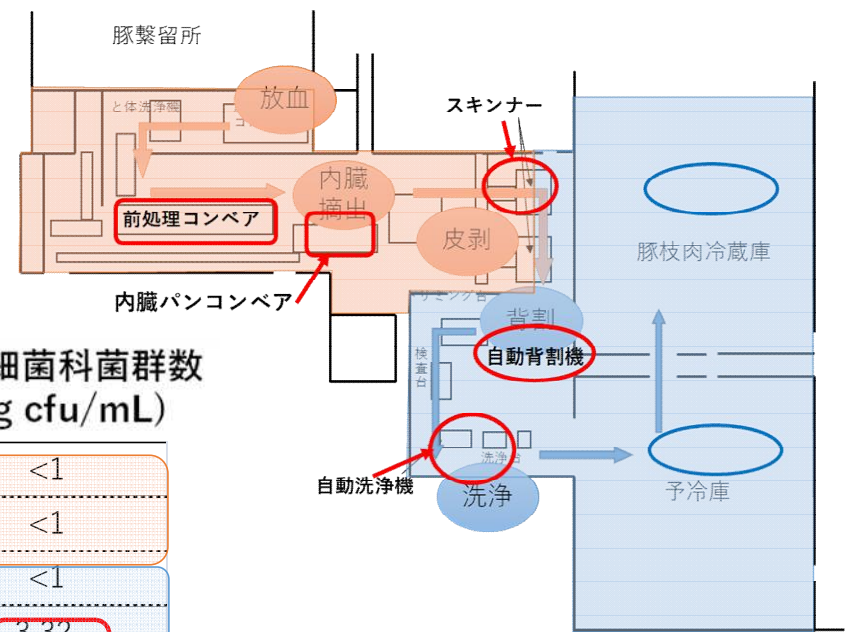
結果及び考察 (豚処理エリア)



	場所	タイミング	一般生菌数 (log cfu/mL)	内細菌科菌群数 (log cfu/mL)
Dirty	前処理コンベア		3.32	<1
	内臓パンコンベア		2.76	<1
Clean	スキナー (下流の面)	始業前	1.48	<1
	自動背割機 (バー)		7.84	3.32
	自動洗浄機		6.58	3.68
Dirty	前処理コンベア		2.51	<1
	内臓パンコンベア		<1	<1
Clean	スキナー (下流の面)	作業後	2.71	1.30
	自動背割機 (バー)		6.41	1.78
	自動洗浄機		7.00	3.58
Dirty	前処理コンベア		3.71	1.30
	内臓パンコンベア		<1	<1
Clean	スキナー (下流の面)	清掃後	4.04	<1
	自動背割機 (バー)		6.95	4.18
	自動洗浄機		7.34	4.08
	予冷库から冷蔵庫への入り口壁		2.61	<1
	冷蔵庫の出口壁		5.20	<1
	予冷库の入り口床	作業前	5.28	1
	予冷库から通路への出口床		6.23	<1



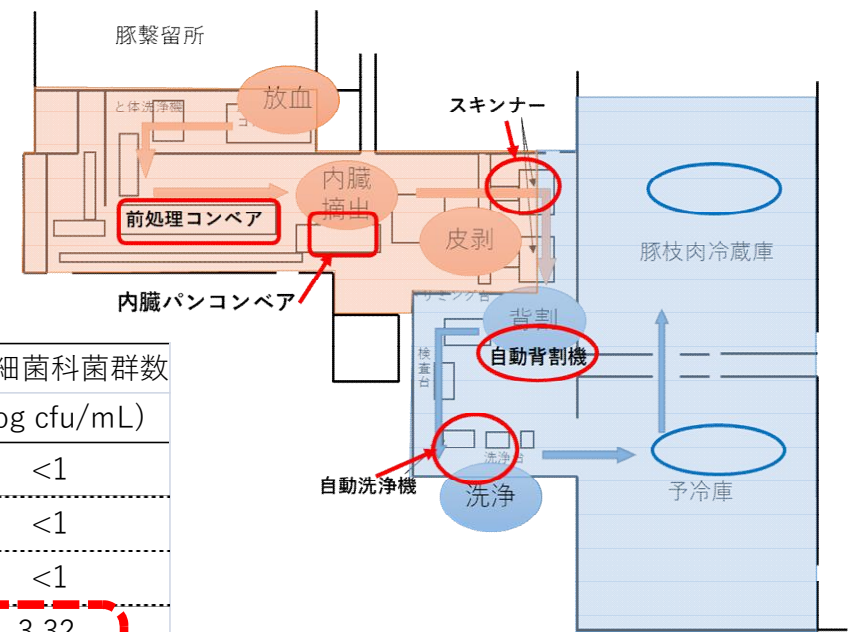
結果及び考察 (豚処理エリア)



	場所	タイミング	一般生菌数	腸内細菌科菌群数
			(log cfu/mL)	(log cfu/mL)
Dirty	前処理コンベア		3.32	<1
	内臓パンコンベア		2.76	<1
Clean	スキナー (下流の面)	始業前	1.48	<1
	自動背割機 (バー)		7.84	3.32
	自動洗浄機		6.58	3.68
Dirty	前処理コンベア		2.51	<1
	内臓パンコンベア		<1	<1
Clean	スキナー (下流の面)	作業後	2.71	1.30
	自動背割機 (バー)		6.41	1.78
	自動洗浄機		7.00	3.58
Dirty	前処理コンベア		3.71	1.30
	内臓パンコンベア		<1	<1
Clean	スキナー (下流の面)	清掃後	4.04	<1
	自動背割機 (バー)		6.95	4.18
	自動洗浄機		7.34	4.08
	予冷库から冷蔵庫への入り口壁	作業前	2.61	<1
	冷蔵庫の出口壁		5.20	<1
	予冷库の入り口床		5.28	1
	予冷库から通路への出口床		6.23	<1



結果及び考察(豚処理エリア)



場所	タイミング	一般生菌数 (log cfu/mL)	内細菌科菌群数 (log cfu/mL)
前処理コンベア		3.32	<1
内臓パンコンベア		2.76	<1
スキナー (下流の面)	始業前	1.48	<1
自動背割機 (バー)		7.84	3.32
自動洗浄機		6.58	3.68
前処理コンベア		2.51	<1
内臓パンコンベア		<1	<1
スキナー (下流の面)	作業後	2.71	1.30
自動背割機 (バー)		6.41	1.78
自動洗浄機		7.00	3.58
前処理コンベア		3.71	1.30
内臓パンコンベア		<1	<1
スキナー (下流の面)	清掃後	4.04	<1
自動背割機 (バー)		6.95	4.18
自動洗浄機		7.34	4.08
予冷库から冷蔵庫への入り口壁		2.61	<1
冷蔵庫の出口壁		5.20	<1
予冷库の入り口床	作業前	5.28	1
予冷库から通路への出口床		6.23	<1



まとめ

管内と畜場で環境モニタリングを実施

牛処理エリア：◎ゾーニングによる衛生管理の有効性

△作業タイミングに関わらず菌数が多い箇所がある
→清掃方法に改善が必要

豚処理エリア：△処理工程後半(クリーンゾーン)が微生物汚染度が高い
→機器洗浄方法の見直しが必要



衛生管理指導における具体的な改善策の提示が可能
衛生管理の妥当性評価にも活用可能

本研究は厚生労働科学研究費 23KA1003の助成を受けて実施した



東洋大学 食環境科学部食環境科学科
下島優香子先生
食品微生物学研究室の皆様