

洗いに50秒間以上を費やすこと自体も、調理手順や運搬手順を考えるとナンセンスなようにも受け取れ、今後、10秒間以内で効果が得られる洗浄方法や洗浄剤開発が望まれる。

3-2 食材を手指に付着させた時の菌数（大腸菌群数）

鶏肉ミンチ、もやし、アサリむき身を重量比2:1:1でかき混ぜ合わせた20gを手指に揉み込むようにしてすり込んだ時点でグローブジュース法によって汚染菌数を182人（繰り返しを含む）について調べたところ、正規分布を示し、片手あたりの菌数は 10^7 CFU/手の付着菌数であった（図6）。

3-3 手洗い方法による大腸菌群数の減少

各被験者が食材で手を汚染させた後、手を洗う前と後の大腸菌群数をそれぞれ対数に変換し、その差を手洗い方法ごとに平均した値を縦軸にとってみたところ、図のような順番で、大腸菌群数の減少に対する効果がみられた。隣り合うデータ間では、薬用石鹼A洗浄と非薬用石鹼洗浄間で危険率0.05で有意差が認められた。また、薬用石鹼Aにアルコール処理した方法と薬用石鹼Aに10%塩化ベンザルコニウムを適用した方法の間に危険率0.0001で有意差が認められた（図9）。

洗浄剤の種類による洗浄効果を検討したところ、手に付着した大腸菌群は各種洗浄によって菌数は減少し、図のように $\log 5.0$ /片手より左側にシフトした分布を示している。しかしながら、薬用成分を含有していない非薬用石鹼使用では、他2種の薬用石鹼に比較し、残菌数の多い範囲に分布がみられ、確実に洗浄できていない状況が確認できた（図9）。

3-4 洗浄剤の種類による大腸菌群数の減少

使用した洗浄剤の洗浄効果を検討したところ、洗浄方法をもみ洗い10秒間、すすぎ15秒後ペーパータオルにて乾燥する条件に限定

した場合、図のように薬用石鹼Aは、他の洗浄剤に比較し危険率0.05で有意に大腸菌群を減少させることがわかった（図10、11）。

3-5 殺菌操作（アルコール）後の大腸菌群数

上記、3-3による洗浄後、アルコール処理を行った場合の殺菌効果を調べたところ、アルコール使用は、洗浄剤単独使用時に比べ菌数低減効果を増大させ、図のように残菌数分布が左にシフトさせていることが確認された。また、薬用石鹼A10秒間洗浄にアルコールを使用した場合、単独で洗浄する方法に比較し危険率0.05で有意に大腸菌群を低減させたことから、洗浄後アルコール処理を行うことは殺菌効果をより増大させることが分かった。しかしながら、アルコールは使用する洗浄剤の除菌効果を反映し、非薬用石鹼使用に比較し薬用石鹼Aと併用した場合が最も効果が高い傾向がうかがえた（図12、13）。

3-6 殺菌操作（塩化ベンザルコニウム）後の大腸菌群数

上記、3-3による洗浄後、塩化ベンザルコニウム処理を行った場合の殺菌効果を調べたところ、塩化ベンザルコニウム使用は、0.1%濃度で使用した場合はほとんど殺菌効果はないが、10%濃度を使用した場合は、著しく菌数が低減して残菌数分布が左に大きくシフトさせていることが確認されたことから、洗浄後塩化ベンザルコニウムを行うことは殺菌効果を著しく増大させることが分かった。しかしながら、10%塩化ベンザルコニウムの使用は、通常販売されている原液でもあり極めて高濃度であるため、皮膚への影響等を今後十分検討する必要があると思われる（図14）。

4. 結論

調理施設における手指の効果的な洗浄消毒方法を模索する目的で、手洗いの洗浄消毒効果を実験的に比較検討し、以下のように結論する。

- 1) 調理施設において調理中の手洗いの実態を調べたところ、その平均時間は、洗浄剤でのみ洗い：6.1～8.0秒間、すすぎ：6.8～7.3秒間と、厚生省で策定した大量調理施設衛生管理マニュアル（洗浄剤でのみ洗い：30秒間、すすぎ：20秒間）を大幅に逸脱していたことから、今後、10秒間以内で効果が得られる洗浄方法や洗浄剤開発が望まれる。
- 2) 手洗い方法を比較した結果、薬用石鹼A洗浄と非薬用石鹼洗浄間で危険率0.05で有意差が認められた。また、薬用石鹼Aにアルコール処理した方法と薬用石鹼Aに10%塩化ベンザルコニウムを適用した方法の間に危険率0.0001で有意差が認められた。
- 3) 洗浄剤の種類を比較した結果、薬用石鹼Aは、他の洗浄剤に比較し危険率0.05で有意に大腸菌群を減少させた。
- 4) 洗浄後のアルコール使用は、洗浄剤単独使用時に比べ菌数低減効果を増大させた。しかし、アルコールは使用する洗浄剤の除菌効果を反映し、非薬用石鹼使用に比較し薬用石鹼Aと併用した場合が効果的であった。
- 5) 洗浄後の塩化ベンザルコニウム使用は、0.1%濃度で使用した場合はほとんど殺菌効果はないが、10%濃度を使用した場合は、著しい殺菌効果が認められた。しかしながら、10%塩化ベンザルコニウムの使用は、通常販売されている原液でもあり極めて高濃度であるため、皮膚への影響や調理施設での使用の良否については今後十分検討する必要があると思われる。

表1 調理施設における実態調査
 (大量調理施設衛生管理マニュアルとの比較)

マニュアル	調理施設A (N=65)	調理施設B (N=51)
洗剤でもみ洗い (30秒)	6.1秒	8.0秒
↓		
すすぎ (20秒)	6.8秒	7.3秒
↓		
殺菌作業 (塩化ベンザルコニウム等)	消毒用 アルコール	消毒用 アルコール

図1 手洗い方法検討試験の方針

- 実態調査に基づく条件設定
- 定量的な比較実験
(グローブジュース法)
- 食材による汚染実験



実用的な手洗い方法
効果的な手洗い方法
の確立

図2 試験の流れ

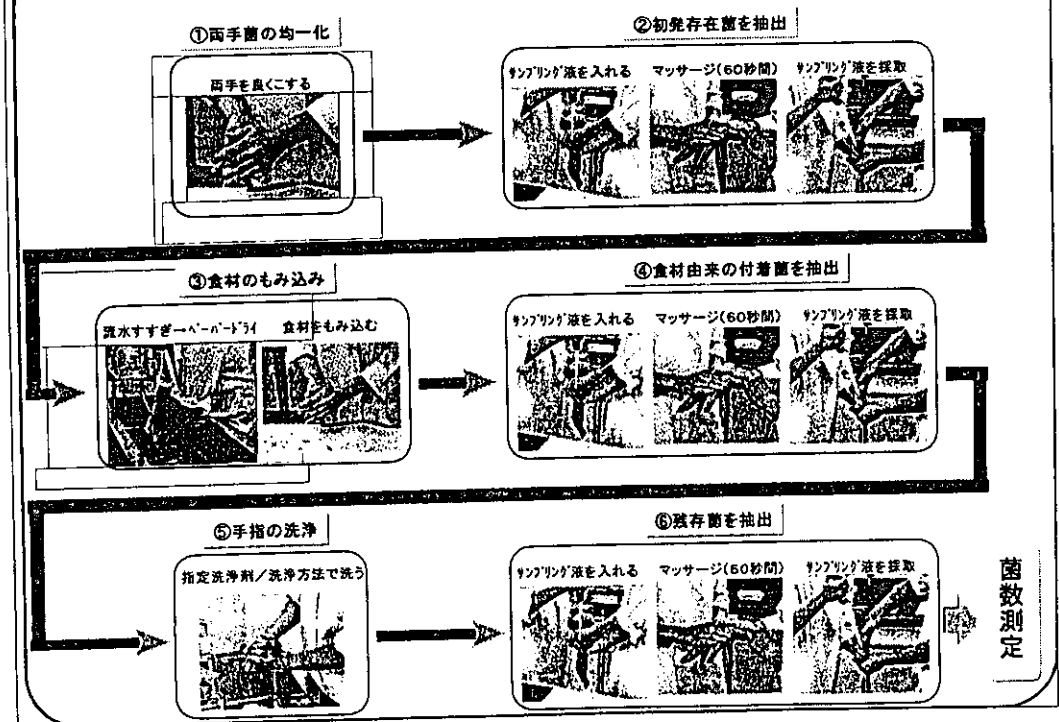


図3 汚染モデル食材

・鶏胸肉挽肉	2
・もやし	1
・アサリむき身	1

よく混合したもの 20g

図4 グローブジュース法による菌サンプリング

①手術用パウダフリーグローブを装着し、サンプリング液を20ml入れる

- ①サンプリング液18ml
- ・1.01% リン酸2ナトリウム
 - ・0.04% リン酸1カリウム
 - ・0.18% Triton X-100

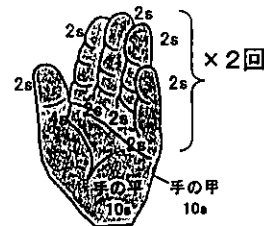
- ②中和液2ml
- ・5% レシチン
 - ・16.7% ルブロールPX
 - ・4.2% Tween80
 - ・3.3% チオ硫酸ナトリウム



②各指を2秒、指の間を2秒(親指と人差し指の間は4秒)

↓
手の平を10秒、甲を10秒

↓
各指を2秒、指の間を2秒(親指と人差し指の間は4秒)
(合計60秒)



③グローブ内からサンプリング液を回収

図5 手指の洗淨方法



消毒操作
その他

<洗淨方法1>	予備洗淨 5秒	液体石鹼(非薬用) 10秒もみ洗い	すすぎ 15秒	ペーパー ドライ	
<洗淨方法2>	予備洗淨 5秒	液体石鹼(非薬用) 10秒もみ洗い	すすぎ 15秒	ペーパー ドライ	消毒用 アルコール
<洗淨方法3>	予備洗淨 5秒	薬用石鹼A 10秒もみ洗い	すすぎ 15秒	ペーパー ドライ	
<洗淨方法4>	予備洗淨 5秒	薬用石鹼A 30秒もみ洗い	すすぎ 15秒	ペーパー ドライ	
<洗淨方法5>		薬用石鹼A 15秒もみ洗い	すすぎ 15秒	ペーパー ドライ	
<洗淨方法6>	予備洗淨 5秒	薬用石鹼A 10秒もみ洗い	すすぎ 15秒	ペーパー ドライ	消毒用 アルコール
<洗淨方法7>	予備洗淨 5秒	薬用石鹼A 10秒もみ洗い	すすぎ 15秒	塩化ベンザルコニウム 0.1%30秒ガーゼ	すすぎ 30秒 ペーパー ドライ
<洗淨方法8>	予備洗淨 5秒	薬用石鹼A 10秒もみ洗い	すすぎ 15秒	塩化ベンザルコニウム 10%30秒擦り込み	すすぎ 30秒 ペーパー ドライ
<洗淨方法9>	予備洗淨 5秒	薬用石鹼B 10秒もみ洗い	すすぎ 15秒	ペーパー ドライ	

図6 モデル汚れの手指への付着
(大腸菌群)

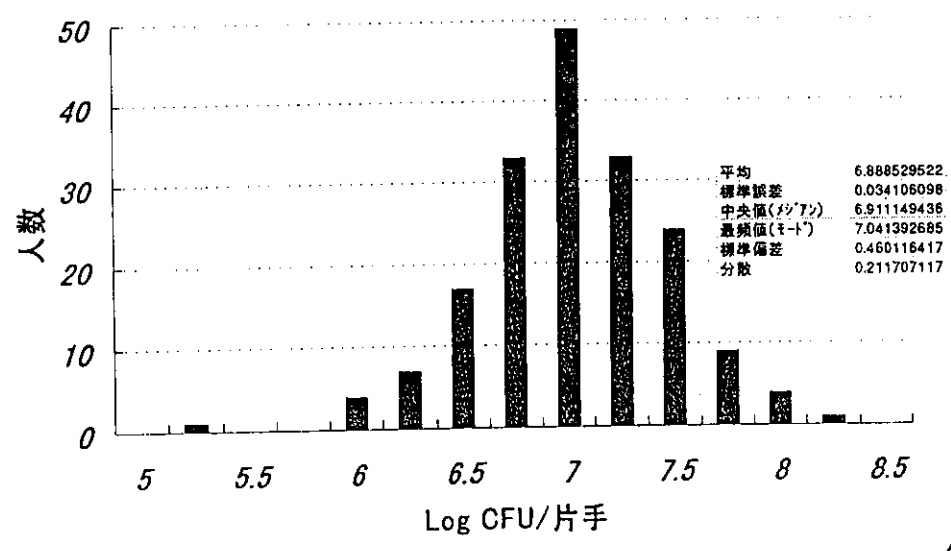


図7 使用した洗浄剤

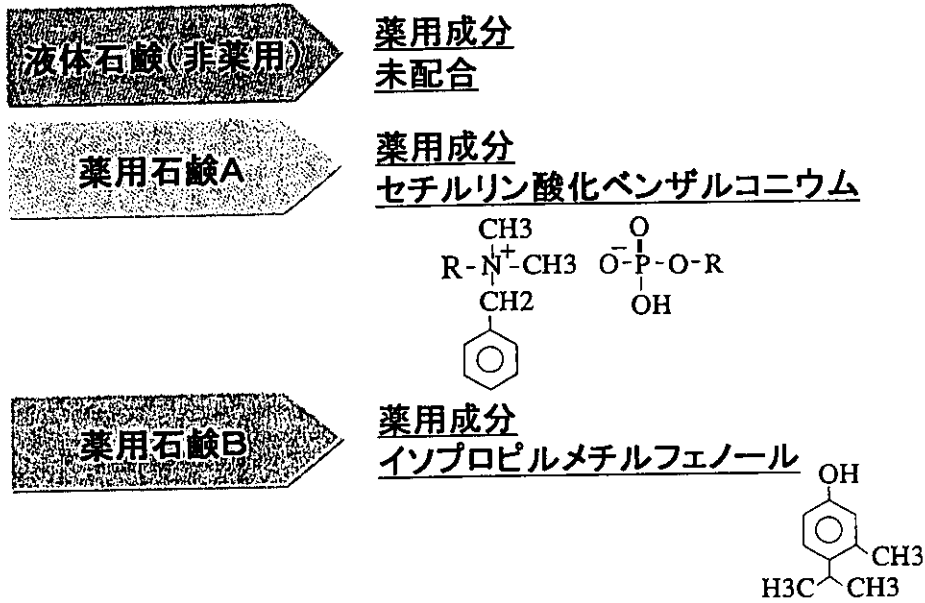


図8 菌検査・結果処理方法

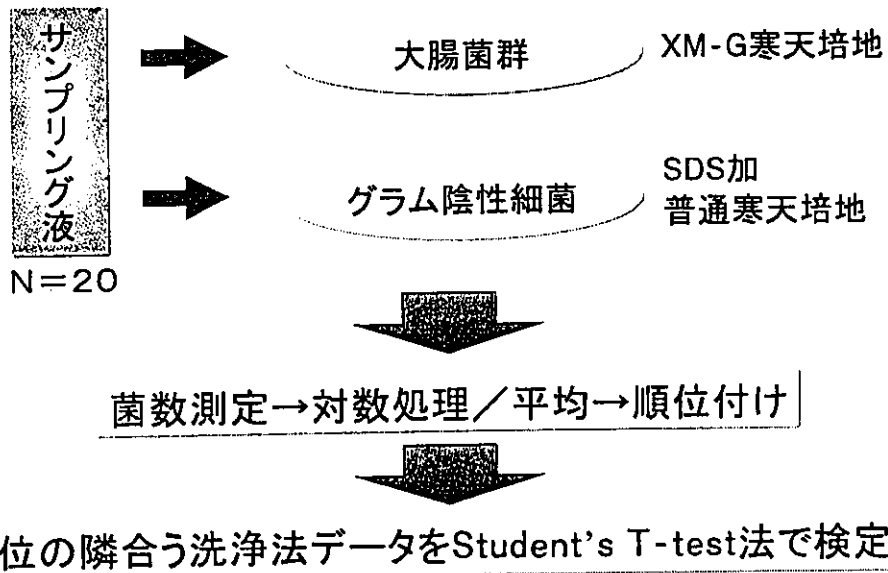


図9 手洗い方法による大腸菌群の減少

Mean (Log CFU_{pre} - Log CFU_{post})

P<0.0001 同色背景内の隣り合うデータ間には有意差無し

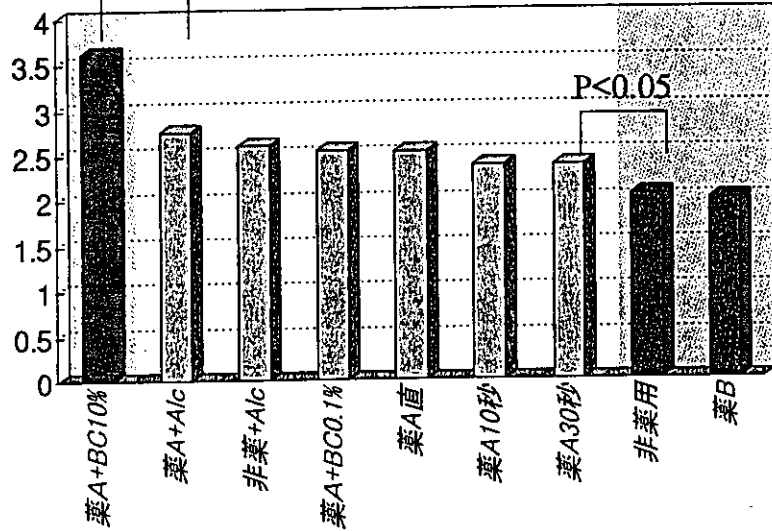


図10 各洗浄剤使用後の大腸菌群数分布

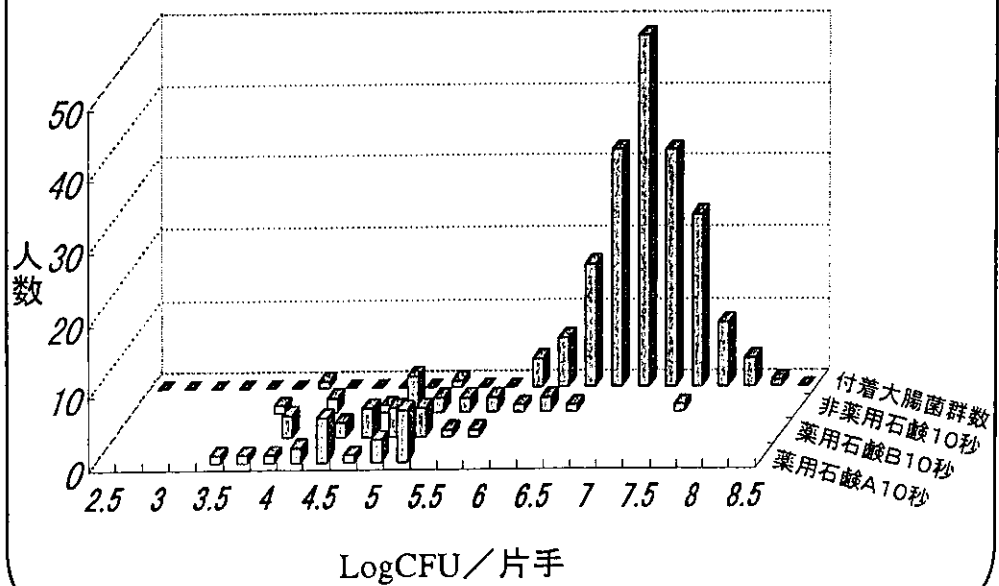


図1 1 洗浄剤の種類による大腸菌群の減少
Mean (Log CFU_{pre} - Log CFU_{post})

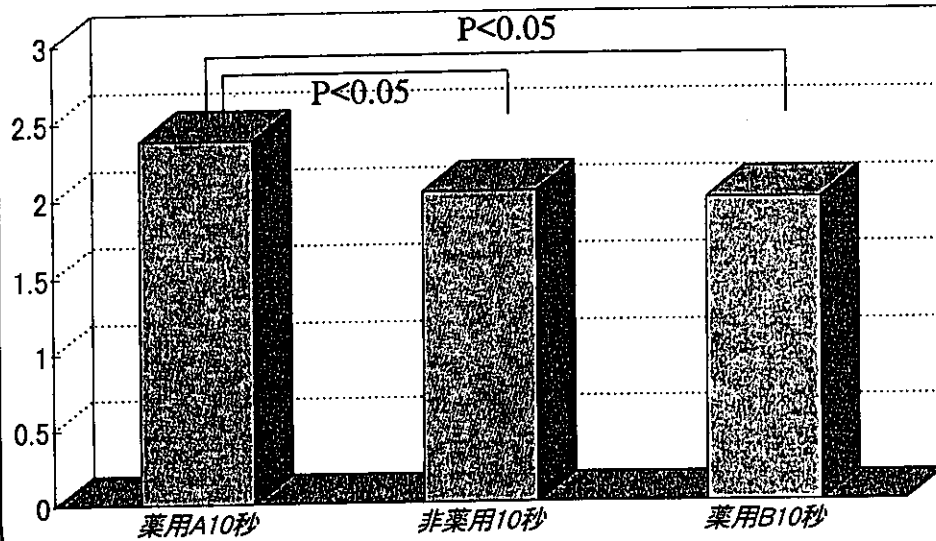


図1 2 殺菌操作(アルコール)後の大腸菌群数分布

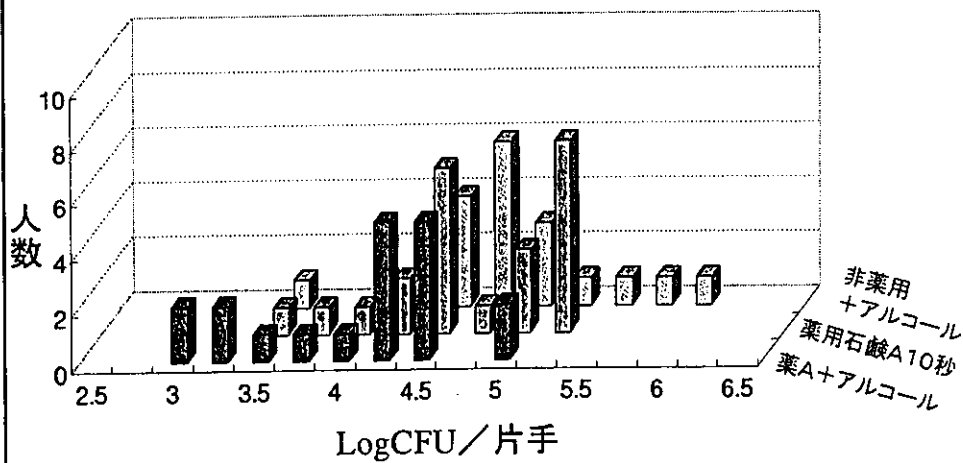


図13 殺菌操作(アルコール)による大腸菌群の減少

Mean (Log CFU_{pre} - Log CFU_{post})

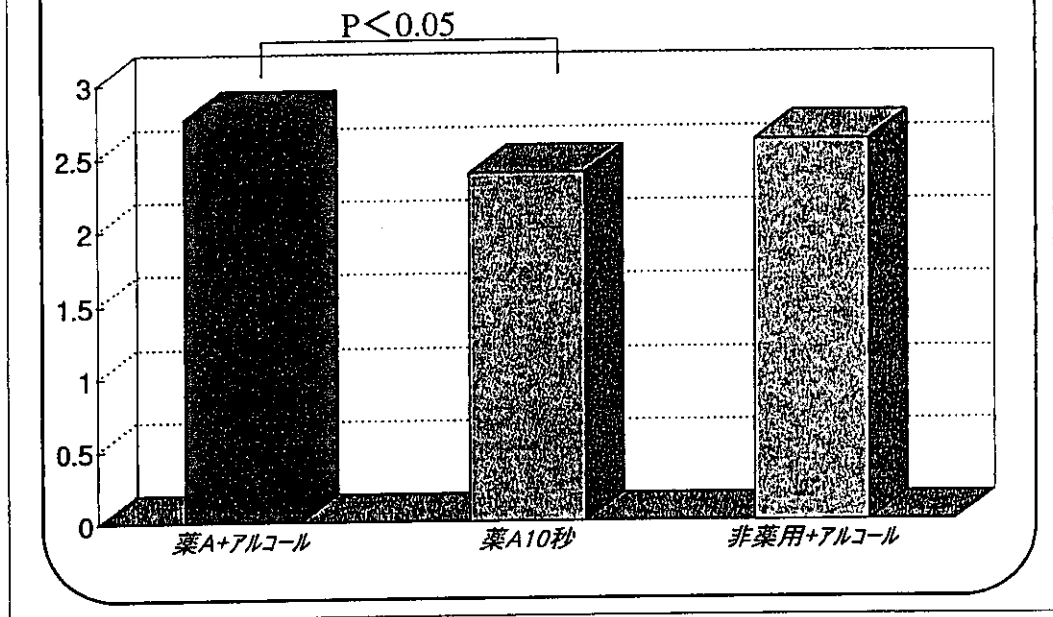
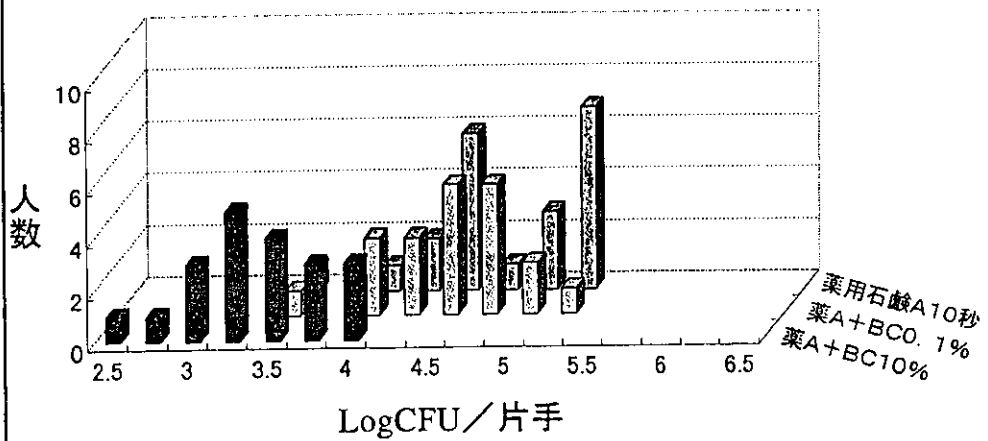


図14 殺菌操作(BC)後の大腸菌群数分布



BC: 塩化ベンザルコニウム

資料－1

HACCP

Hazard Analysis and Critical Control Point

THE BUSENA TERRACE BEACH RESORT

1 HACCP専門家チーム編成表(平成11年11月15日)

施設名: <u>THE BUSENA TERRACE</u>		
	氏名	所属
1	國場 幸一郎	代表取締役社長
2	岡庭 正治	総支配人
3	菅野 冬樹	副総支配人
4	蘇武 政行	料飲支配人
5	レネ ブリヨン	統括調理責任者
6	比嘉 宗明	和食責任者
7	祖堅 秀樹	和食食品衛生責任者
8	新垣 友吉	洋食責任者
9	新垣 敏光	洋食食品衛生責任者
10	霜田 久	原材料仕入責任者
11	石川 実	施設保守管理責任者
12	田渕 武志	システム責任者

3 意図とする用途、対象者等の確認

施設名 ブセナテラスホテル

用途	当該施設の利用者の昼食もしくは夕食として提供
対象者	当該施設の利用者及び宿泊者
対象人数	(宿泊定員) 976人
対象者の特性	幅広い年齢層及び宿泊者は観光等を終えての喫食となるので疲労している場合がある。
給食食数	263食 (宿泊者年平均利用率) 真南風、ファヌアン

検討を行うアイテム

洋食

スープ	コンソメスープ
焼物	牛フィレ肉のソーテー 生姜醤油ソース
卵料理	スクランブルエッグ
サラダ	季節のサラダ
蒸物	真鯛の蒸し煮 白ワインソース

和食

スープ	味噌汁
焼物	牛サーロイン照焼
揚物	海老フライ
煮物	蕪揚げ出し 鳥そぼろ庵かけ
蒸物	鯛の酒蒸し

対象食品の説明

項 目	説 明
1 対象食品の名称	<p style="text-align: center;">* コンソメスープ</p>
2 重要な食品の特性	仕込みの煮込み時間が長い
3 食べるのは誰か	当施設の利用者及び宿泊者
4 提供の仕方(使用法)	レストランのテーブルで提供する
5 食べられるまでの時間	1分～3分位
6 保存の形態	2Lづつ真空パックし冷凍庫にて保管
7 表示上の注意点 (表示記載事項)	真空パックに表示する
8 輸送条件等	特に無し

対象食品の説明

項 目	説 明
1 対象食品の名称	<p style="text-align: center;">*</p> <p style="text-align: center;">牛フィレ肉のソーテー 生姜醤油ソース</p>
2 重要な食品の特性	牛フィレ肉をステーキにする
3 食べるのは誰か	当施設の利用者及び宿泊者
4 提供の仕方(使用法)	レストランのテーブルで提供する
5 食べられるまでの時間	5分～10分位
6 保存の形態	解凍後、下処理し冷蔵庫(10℃以下)で保存する
7 表示上の注意点 (表示記載事項)	特に無し
8 輸送条件等	特に無し

対象食品の説明

項 目	説 明
1 対象食品の名称	<p style="text-align: center;">* スクランブルエッグ</p>
2 重要な食品の特性	卵を使用した料理である
3 食べるのは誰か	当施設の利用者及び宿泊者
4 提供の仕方(使用法)	レストランのテーブルで提供する
5 食べられるまでの時間	3分～5分位
6 保存の形態	解凍後、味付けし冷蔵庫(10℃以下)で保存する
7 表示上の注意点 (表示記載事項)	特に無し
8 輸送条件等	特に無し

対象食品の説明

項 目	説 明
1 対象食品の名称	季節のサラダ
2 重要な食品の特性	生の野菜を提供する
3 食べるのは誰か	当施設の利用者及び宿泊者
4 提供の仕方(使用法)	レストランのテーブルで提供する
5 食べられるまでの時間	3分～5分位
6 保存の形態	下処理後、冷蔵庫(10℃以下)で保存する
7 表示上の注意点 (表示記載事項)	特に無し
8 輸送条件等	特に無し

対象食品の説明

項 目	説 明
1 対象食品の名称	真鯛の蒸し煮 白ワインソース
2 重要な食品の特性	魚料理でワインを使用する
3 食べるのは誰か	当施設の利用者及び宿泊者
4 提供の仕方(使用法)	レストランのテーブルで提供する
5 食べられるまでの時間	5分～10分位
6 保存の形態	生で入荷し、下処理後、冷蔵庫(10℃以下)で保存する
7 表示上の注意点 (表示記載事項)	特に無し
8 輸送条件等	特に無し

対象食品の説明

項 目	説 明
1 対象食品の名称	味噌汁
2 重要な食品の特性	出し汁を沸騰させ味噌を加える
3 食べるのは誰か	当施設の利用者及び宿泊者
4 提供の仕方(使用法)	レストランのテーブルで提供する
5 食べられるまでの時間	1分～5分位
6 保存の形態	味噌は冷蔵庫(10℃以下)で保存する
7 表示上の注意点 (表示記載事項)	特に無し
8 輸送条件等	特に無し