令和６年度厚生労働科学研究費補助金（食品の安全確保推進研究事業）

「と畜・食鳥処理場における HACCP の検証及び食肉・食鳥肉の衛生管理の向上に資するための研究」

分担研究報告書

HACCP 検証の評価手法に関する研究

研究分担者　小関成樹　　　　　北海道大学大学院農学研究院

研究要旨：と畜場・食鳥処理場における HACCP に基づく衛生管理状況の妥当性を検証するための評価方法を，全国自治体からの調査結果と国際的な動向を踏まえて構築することを目的とする．過去３ヵ年分の全国各地の牛とたい，豚とたい，および食鳥とたいにおける外部検証微生物試験結果を解析し，施設間，季節間，年次の変動を考慮した工程管理目標の提示を試みた．各とたいにおける一般生菌数，腸内細菌科群数の傾向を把握することができ，さらに，食鳥とたいにおいてはカンピロバクターの定量データが蓄積されたことで，諸外国の基準との比較検討から，工程管理目標を提示した．

A．研究目的

本分担研究課題では，と畜場・食鳥処理場における「HACCP に基づく衛生管理」の実施状況の妥当性を検証するための評価検証方法を，全国自治体からの調査結果と国際的な動向を踏まえて構築することを目的とする．各事業者あるいは自治体等が自ら検証を簡易に実施可能とする評価システムを提供することを目的としている．

本年度は，過去３ヵ年の全国のと畜場・食鳥処理場の細菌検査データを統合精査して，と畜場・食鳥処理場の衛生管理状態を把握可能とするデータ評価の素案を作成することを目的とした．

B．研究方法

1. 国内施設での現状の検査状況の把握

R2～R4 年度に各自治体から報告がなされた日本国内のと畜場・食鳥処理場における微生物検査データの傾向を分析し，季節変動や年次変動を検討したうえで，適切な衛生管理の実施状況を推定した．

C．結果

1. 牛とたいにおける外部検証（微生物試験）の結果概要

3 カ年（R2-R4 年度）にわたる牛肉の菌数検査結果（n = 9,745），一般生菌数の平均値は 2.32 ±0.96 log CFU/cm^{2}であり，95 パーセンタイル（平均値＋2 標準偏差）である概ね 4.0 log CFU/cm2 以下が適正な目安と推定された．腸内細菌科群数の全体平均は 0.78 ±0.43 log CFU/cm^{2}であり，95 パーセンタイル（平均値＋2 標準偏差）である概ね 2.0 log CFU/cm^2 以下が適正な目安と推定された（図 6-1）．

季節変動を検討したが，一般生菌数および腸内細菌科群数ともに変動は認められず，ほぼ一定の値を示した．

2. 豚とたいにおける外部検証（微生物試験）の結果概要

3カ年（R2-R4 年度）にわたる豚肉の菌数検査結果（n = 10,700 ）一般生菌数の全体平均値は 2.64 ±0.81 log CFU/cm^2であり，95 パーセンタイル（平均値＋2 標準偏差）である概ね 4.0 log CFU/cm2 以下が適正な目安と推定された．腸内細菌科群数の全体平均値は 0.90 ±0.53 log CFU/cm^2であり，95 パーセンタイル(平均値＋2 標準偏差)である概ね 2.0 log CFU/cm^2 以下が適正な目安と推定された (図 6-2)．

季節変動を検討したが，一般生菌数および腸内細菌科群数ともに変動は認められず，ほぼ一定の値を示した．

3. 食鳥とたいにおける外部検証（微生物試験）の結果概

3カ年（R2-R4 年度）にわたる鶏肉の菌数検査結果（ n = 6,064 ），全体の一般生菌数の平均値は 3.91 ±0.89 log CFU/cm^2であり，95 パーセンタイル（平均値＋2 標準偏差）である概ね 5.5 log CFU/cm^2 以下が適正な目安と推定された．腸内細菌科群数の全体平均値は 2.55 ±0.94 log CFU/cm^2であり，95 パーセンタイル(平均値＋2 標準偏差)である概ね 4.0 log CFU/cm^2 以下が適正な目安と推定された（図 6-3）．

季節変動を検討したが，一般生菌数および腸内細菌科群数ともに変動は認められず，ほぼ一定の値を示した．

4. 食鳥とたいのカンピロバクター定量試験成績

3カ年（R2-R4 年度）にわたる鶏肉の *Campylobacter jejuni* 菌数検査結果（n = 2,651 ），全体の平均菌数（+SD)は 0.58 ±0.97 log CFU/g であった．49 検体（2.8%）は欧州で達成目標値とされる 3.0 log CFU/g を超過していた．年間を通じてのカンピロバクター数の変動（明確な季節変動）は認められなかった（図 6-4）．

D．考察

牛肉，豚肉，鶏肉の一般生菌数，腸内細菌科群数いずれについても，年次変動，季節変動なく，それぞれほぼ一定範囲内の値に収まっていることが確認された．牛肉，豚肉，鶏肉のいずれにおいても，生産現場の衛生状態の上限指標として 95 パーセンタイル（≒「平均値＋2 標準偏差」）が一つの目安となる．上記の衛生状態の指標を連続して超えるような状態は望ましくなく，処理工程に何らかの仕組み上の問題がある可能性を疑う．一時的に異常な（高い）値が出たとしても，それが連続するものでなければ，なんらかの偶発的な汚染の結果であり，問題視する必要はない．

食鳥肉の直接的な危害要因であるカンピロバクターの定量的汚染状況は衛生指標菌定量試験成績によっては判断できないことが相関性解析を通じて示され，カンピロバクター定量試験を実施する必要性が提起されたと考えられる．

欧州の食鳥処理場で工程管理の達成目標とされるカンピロバクターが鶏皮 1g あたり 3.0 log CFU/g は，3ヵ年の検査結果からも妥当な基準であるあことが確認され，多くの施設では適切な管理運営がなされていることが示された．今後も継続して，モニタリングを含めて管理運営していくことで確実な安全管理へとつながる．微生物試験報告様式については，カンピロバクター試験成績報告様式に含まれる鶏種や処理方式，更に年間処理羽数の情報を含めていくことで，施設毎の試験検体数や試験頻度の設定を検討することが可能になると思われる．

E．結論

汚染実態調査結果を踏まえた，牛，豚，鳥における一般生菌数，腸内細菌科群数の工程管理目標値として，各とたいでの基準値（通年平均＋2SD）を提案する．また，食鳥とたいにおいては，カンピロバクター数の工程管理目標案として，通年平均＋2SD (2.6 log) あるいは 欧州基準 3.0 log が妥当であると考えられた．

F．研究発表

1．論文発表

なし

2．学会発表

なし

G．知的財産権の出願・登録状況

なし

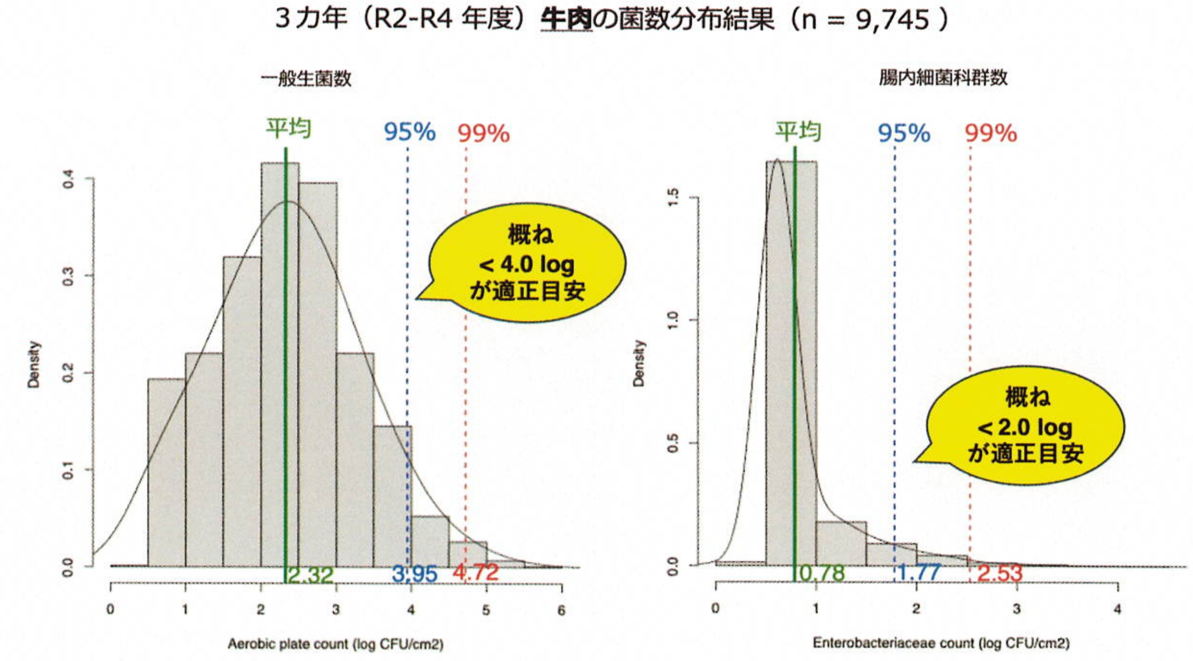

図 6-1　3カ年（R2-R4 年度）にわたる牛とたいにおける外部検証（微生物試験）の結果

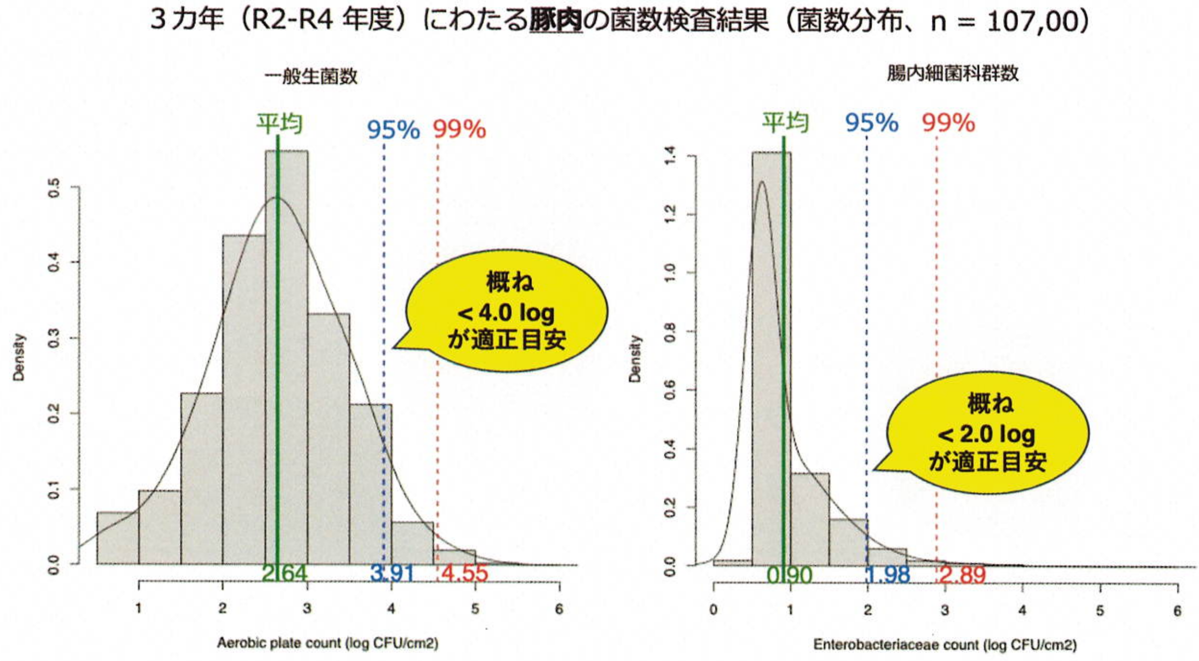

図 6-2　3カ年（R2-R4 年度）にわたる豚とたいにおける外部検証（微生物試験）の結果

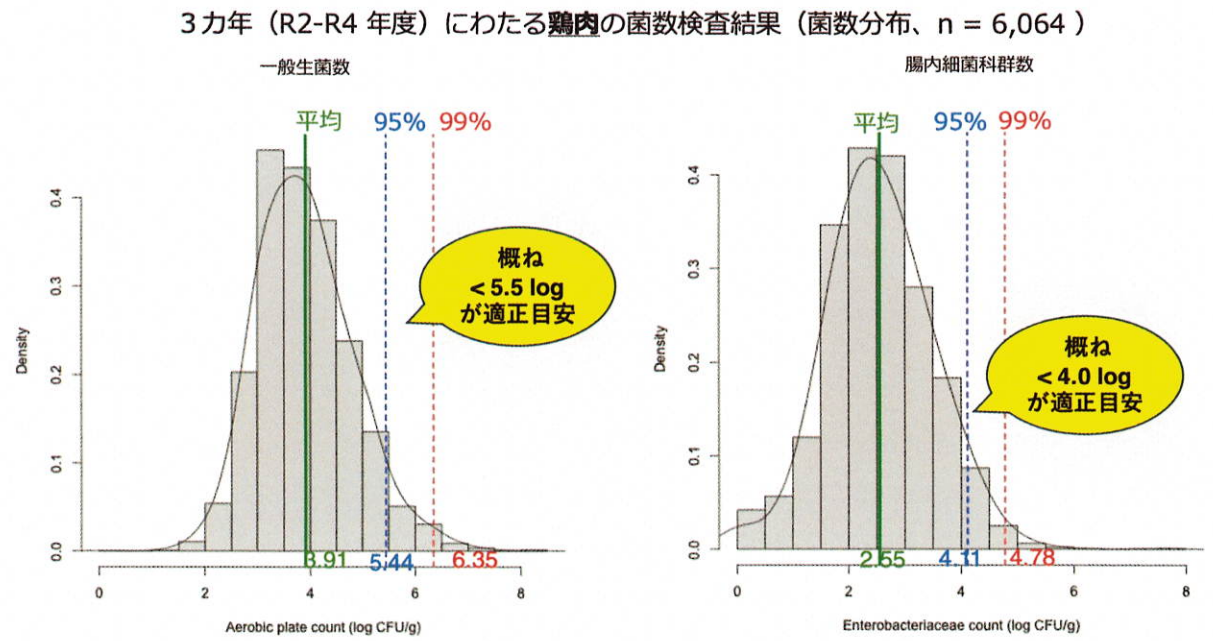

図 6- 3　　3カ年（R2-R4 年度）にわたる鳥とたいにおける外部検証（微生物試験）の結果

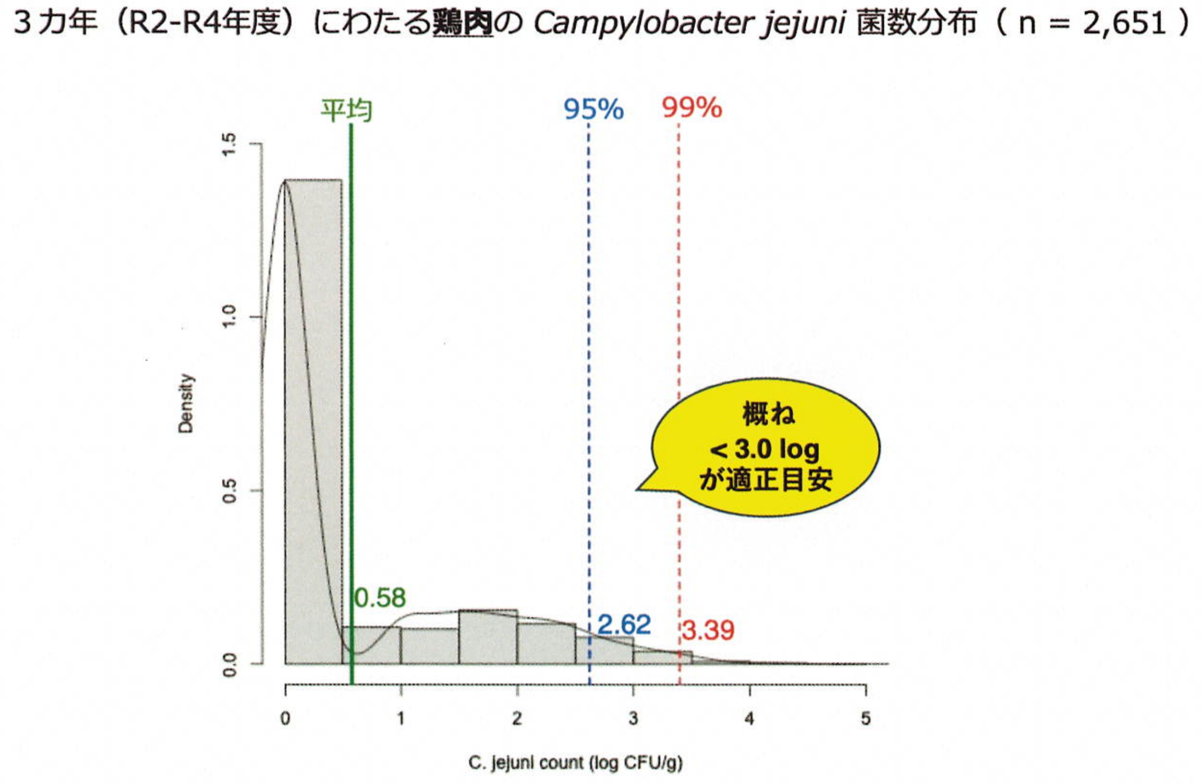

図 6-4　3カ年（R2-R4 年度）にわたる鳥とたいにおける *Campylobacter jejuni* 菌数検査結果