

# シンガポールへの鶏肉輸出に係るサルモネラ対応手順書

2022年3月

一般社団法人日本食鳥協会

はじめに

現在、日本産鶏肉の輸出可能な市場は、香港、マカオ、シンガポール、ベトナム、カンボジア及び EU の 6 地域・国に限られるが、この中でも香港市場はその経済力や食へのこだわり等から正肉を中心に近年輸出は堅調に伸びている。また、香港と同様に経済的に豊かなシンガポールは、大いなる可能性を秘めた輸出市場として期待されている。

シンガポールへの輸出は 2019 年 5 月 31 日に解禁されたが鶏肉輸出施設についてはシンガポール政府の査察・認定を受ける必要があり、このような中、宮崎くみあいチキンフーズ(株)都城食品工場がシンガポールへの輸出施設の第一号として認定された。

しかし、シンガポール政府は日本から輸入される鶏肉のサルモネラ属菌汚染に対して厳しい条件を課しており、これを受けて、国が定める「シンガポール向け輸出家きん肉、家きん肉製品及び家きん卵製品の取扱要綱」において、輸出要件の 1 つとして、「サルモネラ属菌による汚染を防ぐために、効果的な農場管理やとさつ及び解体処理が行われていること。」が規定されている。

我が国の食鳥処理は、「食品衛生法」や「食鳥処理の事業の規制及び食鳥検査に関する法律」(食鳥検査法)等の関連法規により適切に行われているものの、シンガポール政府の求める基準は国内関係法よりも厳しい条件であり、輸出を円滑に進めるためには別途この規定への対処が必要となる。

このため、農林水産省は、輸出先国が求める鶏肉・鶏卵の輸出条件を輸出事業者がクリアできるように支援する畜産物輸出コンソーシアム推進対策事業(鶏肉・鶏卵のサルモネラ菌低減への対応及びサルモネラ菌検査等支援事業)を措置し、一般社団法人日本食鳥協会は、令和 3 年度に本事業に参加し、宮崎くみあいチキンフーズ(株)が行うサルモネラ菌の低減や検査等の課題の解決に向けた試験・研究等を支援することとした。

本手順書はこの事業を通じて得られた知見等を基にとりまとめたものであり、今後のシンガポール向け鶏肉輸出の一助となれば幸いである。

2022 年 3 月  
一般社団法人日本食鳥協会

## I. 目的

本手順書は、今後のシンガポール向け鶏肉輸出の安定的拡大に向け、シンガポール向けに鶏肉を輸出する際に求められるサルモネラ属菌汚染防止のための農場管理及び食鳥処理に係る手順を体系的に整理し、輸出事業者の参考に資することを目的とする。

## II. シンガポール向け鶏肉のサルモネラ属菌汚染防止のための農場管理及び食鳥処理手順

### 1 農場

#### (1) 対象農場の選定

シンガポール向け鶏肉輸出施設として認定を受けている都城食品工場の集荷対象農場のうち下の条件にあてはまる農場をシンガポール向け鶏肉生産候補農場に選定し、出荷前にサルモネラによる汚染状況を調査する。

(対象農場の選定条件)

- ① 農林水産大臣の定める「飼養衛生管理基準」を遵守していること
- ② オールイン・オールアウト方式を実施していること
- ③ 空舎時の消毒方法を含む飼養衛生管理マニュアルを策定していること
- ④ 空舎時の消毒方法が適正、かつ飼養衛生管理マニュアルどおりに消毒を実施していること

これらの農場で、サルモネラが検出されなかった鶏舎の鶏を、シンガポール輸出用として都城食品工場に出荷する。

サルモネラによる汚染状況の調査方法は次のとおりとする；

- ① 対象農場の全鶏舎を対象とする
- ② 出荷日から遡って2週間以内に採材する
- ③ 採材はブーツスワブ法\*により実施する。具体的には、鶏舎内専用の履物の上に湿らせた不織布性ブーツカバーを付けて鶏舎内を100歩以上歩く
- ④ サルモネラ検査は、自らの検査施設においてランバクイック法又はPCR法で行う
- ⑤ サルモネラが検出されなかった鶏舎の鶏をシンガポール輸出用として都城食品工場に出荷する

## (2)対象農場における雛の調達方法

雛由来のサルモネラの低減のため、以下の対策を行う。

- ① 種鶏へのサルモネラワクチン接種
- ② 種鶏場のサルモネラ汚染状況を把握するため毎月1回、種鶏場の敷料のサルモネラ検査を、公定法、ランバクイック法、PCR 法のいずれかの方法で実施
- ③ ②でサルモネラが検出されなかった種鶏場由来雛を指定して導入
- ④ 種鶏場から対象農場に導入する雛へ CE 剤を投与
- ⑤ 初生雛のサルモネラ汚染状況を確認するため、初生雛の糞もしくは入雛時の敷紙についてサルモネラ検査を、公定法、ランバクイック法、PCR 法のいずれかの方法で実施

## (3)対象農場におけるサルモネラコントロール

- ① 農林水産大臣の定める「飼養衛生管理基準」の遵守。特に下記の項目について確実に実施する；
  - ・ 飼養衛生管理マニュアルの作成及び従事者等への周知徹底
  - ・ 衛生管理区域専用の衣服及び靴の設置並びに使用
  - ・ 衛生管理区域に立ち入る車両の消毒等
  - ・ 家きん舎に立ち入る者の手指消毒等
  - ・ 家きん舎ごとの専用の靴の設置及び使用
  - ・ 野生動物の侵入防止のためのネット等の設置、点検及び修繕
  - ・ 給餌設備、給水設備等への野生動物の排せつ物等の混入の防止
  - ・ ねずみ及び害虫の駆除
- ② オールイン・オールアウト方式の実施
- ③ 毎日の健康観察と衰弱鶏の淘汰
- ④ 飼養衛生管理マニュアルに沿った空舎中の水洗、消毒の徹底。水洗・消毒後のサルモネラ検査による清浄性確認。検査は、公定法、ランバクイック法、PCR 法のいずれかの方法で行う

## 2. 食鳥処理

シンガポール向けに食鳥を処理する施設は、施設ごとに定められた一般衛生管理プログラム、食品安全管理マニュアルを遵守し、食鳥検査法等の関係法に従って HACCP による工程管理を行いつつ、シンガポール政府の要求する条件を満たすため、以下のとおり食鳥処理を実施する。

### (1)シンガポール向け輸出製品製造の基本方針

- ① 輸出向け製品製造は、国内向け製品との交差汚染を防止するため、処理作業日の最も早い処理作業として実施する。
- ② 輸出向け製品製造とその後の国内向け製品製造とを明確に区分して実施するため、懸鳥作業は、輸出向けと国内向けロットとの間に 30 分間以上の間隔を確保する。
- ③ 処理工程で殺菌剤として使用する次亜塩素酸ナトリウム濃度は 20～50ppm で管理する。
- ④ 製品の急速冷凍及び保管は製品処理実施施設で行う。営業倉庫等の外部冷蔵庫施設の使用は禁止する。
- ⑤ 以上の基本方針に沿った処理を確実に実施するため、国内向け製造手順とは別にシンガポール向け輸出製品製造作業手順書(別添1)を作成し、この手順書に従って製造する。

## 3. 製品検査

### (1)シンガポール向け輸出製品のサルモネラ属菌検査

- ① 製品の品目別に、外部検査機関において公定法での検査を実施する。対象品目は、もも肉、むね肉、ささみ、手羽元、手羽先、きも及び砂肝の 7 品目とする。
- ② 品目別の検査においてサルモネラ陰性の結果を得られたものをシンガポール輸出用とする。

## 4. その他検査

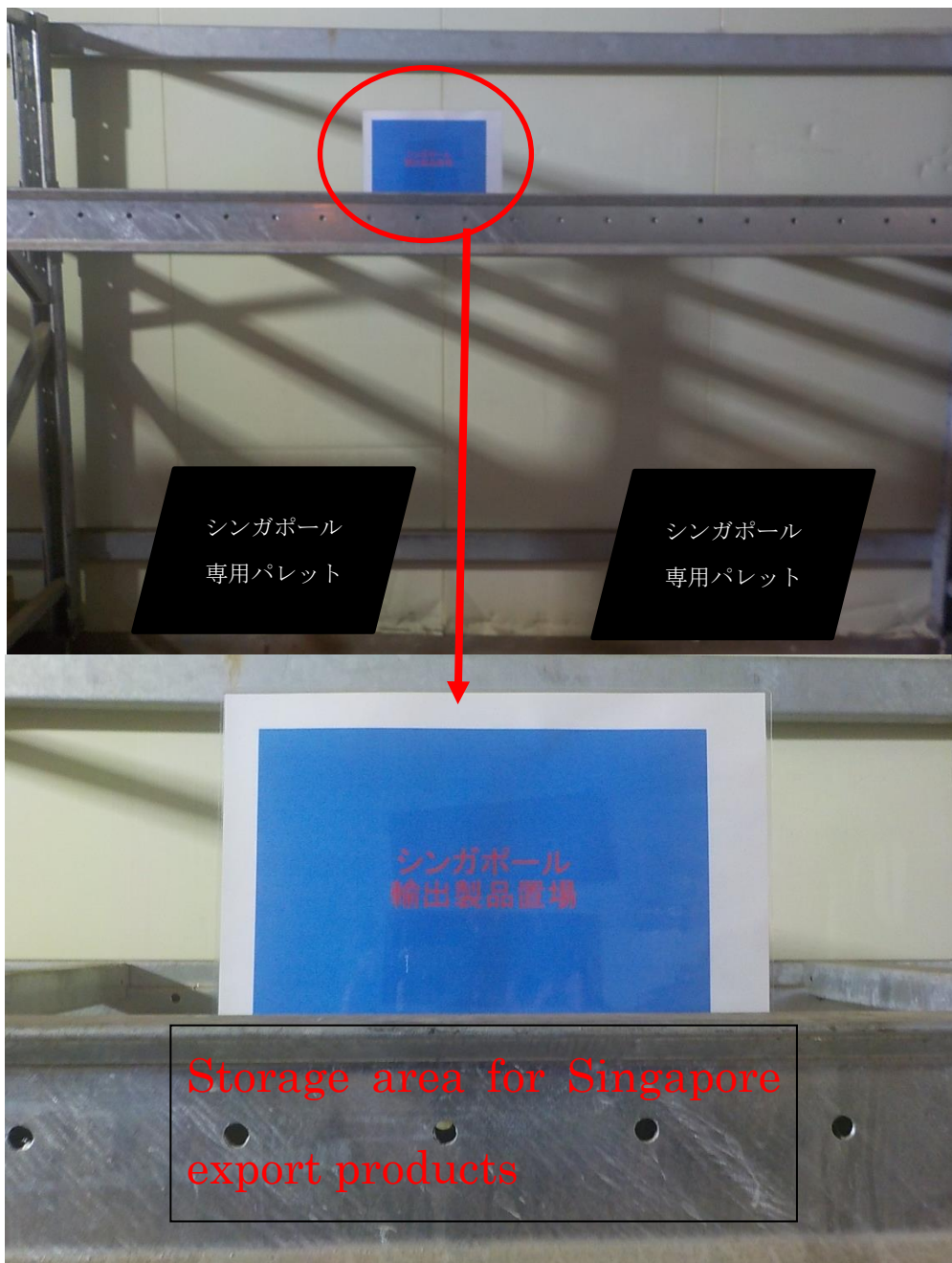
- ① 都城食品工場において製造される国内向け製品製造製品のサルモネラ検査を実施し、シンガポール輸出向け製造製品とのサルモネラ検出状況を比較・検証する。
- ② シンガポール輸出用として都城食品工場に出荷されたロットから、盲腸便を採取し、サルモネラ検査を実施する。
- ③ 採材、検査方法については、別にシンガポール向け輸出製品検査手順書(別添2)を作成し、この手順書に従って検査を実施する。

(別添1)

## シンガポール向け輸出製品製造作業手順書

部門	製造工程	作業手順	関係書類
全行程		1.朝一番で製品製造を行う。 2.工場内で使用する次亜塩素の濃度を 20ppm～50ppm で管理する。 3.輸出対象製品と通常製品の間隔を懸鳥時 30 分間空けロット区分を行う。 4.急速冷凍及び保管は当工場で行い、営業倉庫等 の外部冷蔵庫の使用は禁止。	
外原料	懸鳥	1.鳥掛けは、2 個空けて掛ける。 2.シンガポール向け輸出製品の必要数量を羽数に 換算し必要羽数のみを懸鳥した後、30 分間の間 隔を空ける。 例)もも肉 600kg製造の場合 $600\text{kg} \div 19.50\% \div 3.00\text{kg} = 1,026$ 羽 (ラインスピード 129 羽/分) 3.輸出対象製品と通常製品のロット管理を行う為、 同一の生産者においてもトレース番号をそれぞれ 付与する。 例)都城農場 1-0(輸出対象製品) 都城農場 2-1(通常製品)	処理加工報告書 懸鳥記録表
中原料	脱毛機	作業前に脱毛機用消毒水の次亜塩素自動滴定装置 を調整し、滴定を止める。	残留塩素濃度測定表
	食鳥検査	1.糞便、腸切れを確認したらラインから外す。 2.ラインから外したト体は、タンクで保管する。 3.保管しているト体は、通常の処理(SG 処理 30 分後)が始まる直前にもう一度ラインに 戻す。	
	内外洗浄機	作業前に内外洗浄機用消毒水の次亜塩素自動滴定 装置を調整し、滴定を止める。	残留塩素濃度測定表
	本冷チラー	チラーの次亜塩素濃度を 20～50ppm で管理する 【手順】 1. 初期投入の次亜塩素は 16ℓ (8ℓ バケツ 2 杯 分) 2. 冷却水 170ℓ /分に対し次亜塩素の 滴定 30cc/分 3. 対象ロット処理の作業前・作業中・作業終了時 に次亜塩素濃度を測定する。 ※予冷チラーは従来から 20～50ppm で管理	残留塩素濃度測定表
	ジブレットチラー	ジブレットチラーの次亜塩素自動滴定装置を調整 し、濃度を 20～50ppm で管理する。 対象ロット処理の作業前・作業中・作業終了時に次 亜塩素濃度を測定する。	
製造	ベルトコンベアー	作業前にベルトコンベアー用消毒水の次亜塩素自 動滴定装置を調整し、滴定を止める。	残留塩素濃度測定表

部門	製造工程	作業手順	関係書類
製品	急速凍結庫	営業倉庫等の外部冷蔵庫の使用は禁止。 従って当工場で急速凍結及び保管を行う。	
	冷凍品保管庫	シンガポール輸出製品を通常製品と区分けの為、以下の措置を行う。 1. 製品を黒色の専用パレット(対シンガポール向けと表記)に積み保管する。 (通常製品は青色パレット) ※写真参照 2. 箱に専用のラベルを貼り付ける。 3. 冷凍品保管庫内に専用保管スペースを設置して保管する。	



(別添2)

## シンガポール向け輸出製品検査手順書

	検査品目	採材手順	関係書類
製品検査	シンガポール向け輸出製品対象： もも、むね、ささみ、手羽先、手羽元、きも、砂肝	シンガポール向け輸出製品製造作業手順によって製造された製品のサルモネラ検査を実施する。  輸出対象製品 1 品目に対し、サルモネラ検査を 3 検体実施する。 検体は、1 検体あたり 1 袋(2 kg)から、25g(5g×5)を採取し、サルモネラ検査を実施する。  外部検査委託(郵送) JA 全農 家畜衛生研究所 クリニック九州分室 住所: 〒810-0001 福岡県福岡市中央区天神 3 丁目 9 番 25 号 TEL :092-720-7142	
その他 1.サルモネラ浸潤調査	国内向け対象： もも、むね、ささみ、手羽先、手羽元、きも、砂肝	国内向け製造作業手順によって製造された製品のサルモネラ検査を実施する。  検体を製造ラインから採材し、検査を行う。 検体は対象製品 1 品目に対し、サルモネラ検査を 3 検体実施する。  検査は都城食品工場商品検査室で実施する。	(別添 2 参考) 商品検査規定書 サルモネラ検査手順①②③
その他 2.内臓検査	盲腸便	シンガポール向け輸出製品製造時、中抜き機により摘出された内臓を採材、サルモネラ検査を実施する。  内臓は 5 羽分プールを 1 検体とし、5 検体(25 羽分)のサルモネラ検査を実施する。 *採材を都城食品工場原料課に依頼し 採材後凍結保管したものを検査  検査は都城食品工場商品検査室で実施する。	(別添 2 参考) 商品検査規定書 サルモネラ検査手順①②③



(別添 2 参考)

<b>サルモネラ検査手順書①</b>			
当該部署名	目的 検査方法の確立、精度維持を図り、製品の品質・安全の確認を行う。		
コンプライアンス 品質保証課			
適用範囲	商品検査室		
記 述 内 容			参照文書・記録書
以下手順でサルモネラ検査を実施する			
	① 無菌的に採取した試料 25gに緩衝ペプトン水 225ml を加え、30 秒間ストマッカー処理する。 37℃で 22±2 時間、前増菌培養する。		
	② 緩衝ペプトン水で前培養した培養液 0.1ml を RV 培地 10ml に接種する。 接種した RV 培地を 42℃で 22±2 時間培養する。		
	③ 培養後の RV をよく攪拌する。菌の発育を認めた場合、1 白金耳をCHS寒天培地*3とMLCB寒天培地*4に画線塗抹し、37℃で 22±2 時間培養する。CHS は藤色、MLCB は黒色の集落がサルモネラ属菌と推定される。		
	④ 各培地で発育した定型的コロニーを 3 個ずつ釣菌して接種して、TSI寒天培地とLIM培地に接種する。 (ア) TSI 寒天培地*5 に底までさして斜面に画線塗抹 (イ) LIM 寒天培地*6 の寒天半分の所まで差し込む 撮取した培地は 37℃で 22 時間±2 時間培養する。 培養後、以下の結果が得られたものはサルモネラ属菌とする。		
	(ア) TSI 寒天培地: 高層部黄変・黒変・ガス産生及び斜面部が鮮やかに赤変したもの (イ) LIM 培地: 培地全体が紫変(リジン陽性)、運動性陽性となることを確認後、インドール試薬の重層によりインドール反応を検討する。サルモネラ属菌はインドール反応陰性である。(色の変化は無い)。インドール反応陽性の場合、数分以内に重層試薬の赤変を示す。		
			
使 用 器 具	使用器具・培地及び試薬・診断液一覧表参照		使 用 薬 剤
	使用器具・培地及び試薬・診断液一覧表参照		

サルモネラ属菌

CHS寒天培地



疑わしいコロニーは藤色コロニー

MLCB寒天培地



疑わしいコロニーは黒色コロニー

TSI寒天培地

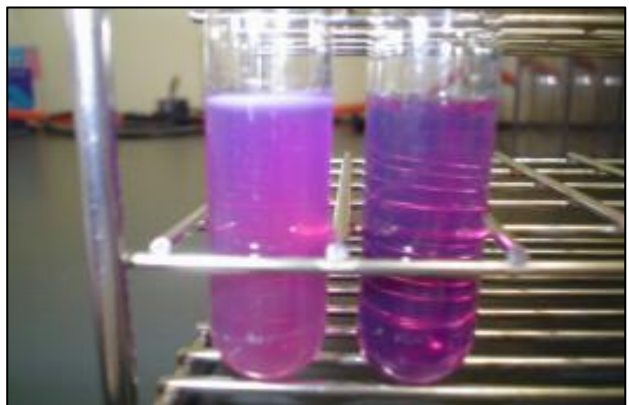
培養前                      培養後（例）



オレンジ

ガス気泡  
※無い時あり

LIM寒天培地



リジン脱炭酸	培地全体が紫色は(+)、 上層部のみ紫色で、深部黄色は(-)
運動性	混濁は(+)、無変化は(-)
インドール産生	赤色は(+)、無変化は(-)

## サルモネラ検査手順書②

当該部署名	目的		
コンプライアンス 品質保証課	検査方法の確立、精度維持を図り、製品の品質・安全の確認を行う。		
適用範囲	商品検査室		
記 述 内 容			参照文書・記録書
<p>⑤ サルモネラ属菌と判断された株菌はO抗原の血清的試験を行い、サルモネラ属菌であることの確定及びO抗原群について決定する。 TSI寒天培地の塗抹した部分より菌をとりO多価血清又は、O1多価血清で1分間以内に透明な背景に凝集塊が観測された物は陽性。O多価血清の場合はO4・O7・O8・O9群を同じ様に凝集の確認をする。</p> <p>⑥ 定型的なサルモネラの性状を示すものの、O多価/O1多価血清群別試験で凝集が認められなかったものは「O群型別不能」とする。</p> <p>◎非定型サルモネラへの対応 硫化水素非産生性、運動性が弱い、リジン陰性、O抗原に弱い凝集反応などは非定型と考えられるので、オキシダーゼ試験を追加実施し、確認する。</p> <p>⑦ チトクロームオキシターゼ試験用ろ紙に菌塊を塗付し1分間以内にろ紙が深青色を示せば陽性となる。 (サルモネラ属菌はオキシダーゼ陰性である)</p> <p style="text-align: center;">培地作成手順はサルモネラ検査用手順書③を参照</p>			
使 用 器 具	使用器具・培地及び試薬・診断液一覧表参照	使 用 薬 剤	使用器具・培地及び試薬・診断液一覧表参照

## サルモネラ検査手順書③

当該部署名	目的 検査方法の確立、精度維持を図り、製品の品質・安全の確認を行う。		
コンプライアンス 品質保証課			
適用範囲	商品検査室		
記述内容			参照文書・記録書
サルモネラ検査に必要な培地作成は精製水 1,000ml を例として必要な分だけ作成			検査報告書
*1	緩衝ペプトン水 (BPW) (前増菌用培地) 加温溶解後、121℃で 15 分滅菌する。		
*2	RV (Rappaport-Vassiliadis) 培地 (選択増菌用培地) 加温溶解後、10ml ずつ中試験官に分注し、115℃で 15 分滅菌する。 作成後は冷蔵庫で数週間保存可能である。		
*3	CHS (クロモアガーサルモネラ) 硫化水素の産生により判定する培地。		
*4	MLCB … 粉末培地 49.0g を精製水 1,000ml に加温溶解し、 約 20ml ずつ、シャーレに分注		
*5	TSI … 粉末培地 61.4g を精製水 1,000ml に加温溶解し、小試験管に 約 3ml ずつ分注、121℃15 分間高圧蒸気滅菌後半斜面に凝固		
*6	LIM … 粉末培地 30.0g を精製水 1,000ml に加熱溶解し、小試験管に 約 3ml ずつ分注、121℃15 分間高圧蒸気滅菌後に急冷高層培地 として使用		
使 用 器 具	使用器具・培地及び試薬・診断液一覧表参照		使 用 薬 剤
			使用器具・培地及び試薬・診断液一覧表参照

## 使用器具・培地及び試薬・診断液一覧表

	器具・培地および試薬・診断液	製品検査	拭き取り検査
1	試験管立	○	○
2	試験管	○	○
3	三角フラスコ	○	○
4	アイボトル	○	
5	小試験管	○	○
6	ビーカー	○	○
7	板ガラス	○	○
8	アルミ栓	○	○
9	生理食塩水	○	○
10	滅菌希釈液入り拭き取りキット		○
11	ストマッカー袋	○	
12	シャーレ	○	○
13	ピンセット	○	
14	ハサミ	○	
15	アルコール	(衛生管理)	
16	アルコール容器(消毒用スプレー)	(衛生管理)	
17	アルコール自動噴霧器	(衛生管理)	
18	ガスバーナー	○	○
19	ピペット	○	○
20	コンラージ棒	○	○
21	白金耳	○	○
22	白金線	○	○

	器具・培地および試薬・診断液	製品検査	拭き取り検査
23	培地		
	① 緩衝ペプトン水 (サルモネラ)	○	○
	② ラパポートバシリアディス(RV)ブイヨン (サルモネラ)	○	○
	③ CHS寒天培地・MLCB 寒天培地 (サルモネラ)	○	○
	④ サルモネラ菌用鑑定培地 (サルモネラ)		
	・TSI 培地	○	○
	・SIM 培地	○	○
24	試薬・診断液		
	① O 多価血清 (サルモネラ)	○	○
	② O1多価血清(04 群、07 群、09 群) (サルモネラ)	○	○
	③ インドール試薬 (サルモネラ)	○	○
	④ チトクロームオキシターゼ試験用ろ紙 (サルモネラ)	○	

## おわりに

本手順書は、シンガポール向け鶏肉輸出事業者の参考に資することを目的として作成したものであるが、現在シンガポール政府の認定した鶏肉輸出施設は宮崎くみあいチキンフーズ(株)都城食品工場のみであることから、同食品工場での処理を前提として農場管理及び食鳥処理に係る手順を整理した。このため、他の輸出事業者の方々が本手順書を参考とする場合においては、それぞれの集荷環境や処理場の施設・機械化体系等に応じた変更が必要となることに留意をお願いしたい。

本手順書の作成に当たって、多大なご尽力・ご協力を賜った宮崎くみあいチキンフーズ(株)の関係者の皆様方、そしてそれぞれの立場から貴重な専門的ご意見を頂戴した以下の手順書作成検討委員の方々に深く感謝する次第である。

向本 雅郁	大阪府立大学生命環境科学研究科 獣医学専攻獣医感染症学教室 教授
立元 政樹	宮崎県高崎食肉衛生検査所 副主幹
片山 貴志	宮崎県都城家畜保健衛生所 副主幹