

HACCP 導入における獣医師の役割

西村獣医科クリニック 西村 雅明

日本 HACCP トレーニングセンターによると、「畜産 HACCP ワークショップ」の受講者は平成 17 年 12 月末で 830 名にのぼり、この内 470 名が養豚関係者であったという（表 1）。多数の養豚生産者がワークショップを受講しており、畜産 HACCP の構築を望んでいることがうかがえる。

HACCP を組み込んだ ISO22000【Food safety management system－Requirement for any organization in the food chain：食品安全マネジメントシステム；食品供給に関わるあらゆる組織への要求事項】が 2005 年 9 月に発行され、食品業界においても食の安全に向けた取り組みの意欲が活発化している。今後、食品加工場や量販店での HACCP や ISO22000 による衛生管理が進めば進むほど、生産者に食品原材料の安全性の保証を求めて来ることが予測される。

食品の安全は、「農場から食卓まで」と言われているように、食品関連事業者がそれぞれの段階において連携を取って安全を確保しなければならない。原材料を生産する養豚生産者は安全で高品質な豚肉の生産が求められ、その保証は HACCP や ISO22000 での要求項目に適合できる衛生管理の下で生産された健康な豚を供給することにある。

一方、農林水産省の平成 19 年度の予算概算要求では、「農場生産衛生管理技術等向上対策事業」を新規事業とし、HACCP 方式を活用した衛生管理が行われている農場を認証するための基準等を策定するため、

表-1 ガイドラインに沿った教育 (WS) 受講者数

NPO 法人日本食品安全検証機構主催
農場 HACCP ワークショップ (入門基礎、実践実務編)

	牛	豚	レイヤー	ブロイラー
北海道	46	44	15	-
東北	28	147	14	32
関東	5	100	27	9
中部	5	36	37	5
近畿	-	10	-	-
中国	-	10	-	-
九州	28	123	62	46
計	112	470	155	92

合計:830名(2005年12月末まで)

認証基準策定委員会の設置が計画されている。

時代は、あたかも、HACCP 方式による衛生管理に基づいた養豚生産を要求しているようである。日夜、養豚農場で指導に当たっている養豚開業獣医師の役割も大きく、生産者の要望により HACCP 構築に取り組む場合もあると思う。

筆者も、養豚場における HACCP の構築を開始したところであり、本稿に記す内容は、完成された養豚の HACCP システムの紹介ではなく、試行錯誤しながら HACCP 構築を目指している一人の開業獣医師の苦労話である。諸先生方のご助言とご指導を賜れば幸いである。

なお、本稿では「家畜の衛生管理ガイドライン；解説書」(監修：農林水産省)を基本にしている。(この解

コーデックス委員会が示している用語の定義

食品衛生：フードチェーンのすべての段階で、食品の安全性および適切さを確実にするために必要なすべての状態および手段

食品安全：意図される用途に従って調理および/または喫食されたときに、その食品が消費者への危害を引き起こさないという保証。

HACCP：食品の安全性にとって重大なハザード（危害要因）を特定し、評価し、コントロールするシステム。

HACCP 計画：考慮するフードチェーンの分野で、食品の安全性に重大なハザードのコントロールを確保するために HACCP の原則に従って作成した文書。

ハザード（危害要因）：健康への悪影響を引き起こす可能性をもつ、食品の生物学的、化学的または物理的な要因、あるいは状態。

ハザード分析：ハザードおよびそれら（ハザード）が存在する条件に関する情報を集めて、そのどれが食品の安全性に重要であり、HACCP 計画に記述されるべきであるかを定めるために、評価するプロセス。

必須管理点（CCP）：コントロールが適用可能で、食品の安全性に対するハザードを防ぐ、取り除く、または許容レベルまで引き下げるのに必須なステップ。

フローダイアグラム：特定の食品の生産、あるいは製造

する際に使用される一連のステップやオペレーションを系統的に表現したもの。

コントロールする（動詞）：HACCP 計画において確立した基準の遵守を確保し、維持するために必要な作業をおこなう。

コントロール（名詞）：正しい手段に従って、その中で基準が満たされている状態。

コントロールの手段：食品の安全性に対するハザードを防ぐか、排除するか、または許容レベルまで引き下げるのに使用可能な作業、あるいは活動。

許容限界：許容不可能と許容可能とを分ける基準。

モニター：CCP がコントロール下にあるか否かを評価するための、計画された観測の手順、またはコントロールのパラメータの測定を行う活動。

逸脱：許容限界が守られないこと。

是正措置：CCP におけるモニタリング結果が、コントロールの喪失を示すときに取るべき措置。

科学的証明（バリデーション）：HACCP 計画の要素が有効であるという証拠を得ること。

検証：HACCP 計画が遵守されているかどうかを決定する、モニタリング以外の方法、手順、試験およびその他の評価を適用すること。

説書はコーデックス委員会（WHO と FTO の合同食品規格部会）の示した「食品衛生の一般原則」および危害要因分析必須管理点（HACCP）システム及びその適用のためのガイドラインを採用している。）

HACCP 計画の前段に前提条件プログラム（PRP）の運用が条件

HACCP は Hazard Analysis and Critical Control Point（危害要因分析必須管理点）の頭文字で、危害分析（HA）により得られた結果を基に必須な管理点（CCP）を決定した上で集中管理する手法である。Hazard（危害）とは、人の健康への悪影響を引き起こす可能性をもつ、食品中の生物学的、化学的または物理的な要因、あるいは状態と定義される。HACCP の目的は、食品の安全性確保のためにある。

HACCP を適用するにあたっては、コーデックス委員会（WHO と FTO の合同食品規格部会）の示したガイドラインにも強調されているように、HACCP システムの前提条件プログラム（PRP：Prerequisite Program）が確立され、十分に運用されていなければならないとされている。PRP は、「家畜衛生の一般的原則」の 8 要件（表-2）に照らして導き出された衛生管理を意味している。しかし、衛生管理は品質管理、生産管理、環境衛生管理、法規制管理などと密接に関係していることから、PRP が扱う範囲は幅広く、必ずしも衛生管理だけではなく、関係する品質管理、生産管理、環境衛生管理、法規制管理などが含まれることが多い（農場に求められている法規制を表-3 に示した）。

PRP による管理で危害を十分にコントロールできていれば、HACCP 計画で取り扱う必要はない。PRP 管理で十分コントロールできない危害は HACCP システ

表-2 豚の「家畜衛生の一般原則」

管理項目	内 容	
生産環境の衛生管理	1. 施設の設計および設備の要件 1) 施設の立地および装置の設置 2) 施設内部のデザイン、配置および構造 3) 豚に接する装置デザイン、配置、構造 4) 給餌・給水・排水とその設置 5) 温度管理・空調および換気 6) 照明 7) 貯蔵設備 8) 人の便所などの衛生設備	2. 施設の保守および衛生管理 1) 保守管理:手順および方法 2) 洗浄・消毒プログラム 3) そ族・昆虫・野鳥・害獣の管理システム 4) 廃棄物の取り扱い 5) 効果的なモニタリング
豚の衛生管理	3. 原材料（素畜、飼料、使用水等） 1) 供給側の生産環境とそこにおける取り扱いの証明 2) 素畜、飼料等の受け入れ要件と管理 3) 薬剤、ワクチン等の受け入れ要件と管理 4) 供給側の保管および輸送の要件と管理 5) 使用水の受け入れ要件と管理 4. 豚の取り扱い 1) 危害の管理（豚の衛生管理と豚の健康管理）： 飼育密度、薬剤投与、個体および群の管理、繁殖、分娩、 ワクチン接種、断尾、抜歯、出荷前の餌切り 2) 生産時の保守管理（飼料、水、温度、時間、等）および人の衛生 3) 文書化および記録 4) 回収・処置手順	5. 豚の運搬 1) 車輛およびコンテナの必要条件 2) 車輛およびコンテナの保守管理 6. 出荷豚に関する情報および出荷先の意識 1) 飼育舎の構造 2) 素畜業者名 3) 品種および系統（個体および群の識別） 4) 素畜導入年月日および飼育期間 5) 出荷数 6) 疾病および事故履歴 7) 薬剤投与履歴 8) 餌切り時刻
従事者の衛生管理	7. 従事者の衛生 1) 健康状態 2) 人の清潔 3) 人の品行（行動規範・基準） 4) 外来者の衛生	8. 飼育従事者の教育訓練 1) 衛生意識および責任感 2) 教育・訓練プログラム 3) 研修および管理（教育効果の確認） 4) 再教育・訓練

表-3 畜産農場に求められている法規制

1. 家畜伝染病予防法：飼養衛生管理基準（10項目） 2. 飼料及び飼料添加物の成分規格等に関する省令 ①飼料及び飼料添加物の購入・使用の内容について記録し、保存すること。 3. 動物用医薬品の使用の規則に関する省令 ①使用内容について帳簿に記載し、保存すること。 4. 家畜排せつ物の管理の適正化及び利用促進に関する法律施行規則 ①構造設備に関する基準 ②管理の方法に関する基準 家畜排せつ物の年間発生量、処理の方法及び処理の方法別の数量について記録すること。 5. 食品衛生法等の一部を改正する法律（ポジティブリスト制） 6. 牛の個体識別のための情報管理及び伝達に関する特別措置法

ムを適用することになる。言い換えれば、PRP管理は健康な豚を生産するための衛生管理の仕組みであり、CCP管理は豚肉になったときの人に対する「危害」を予測して、生産現場でコントロール（予防・除去・低減）する仕組みととらえることができる。筆者の経験では、農場によって異なるが、CCP管理の数は1～2個程度で、そのほかはPRP管理であった。PRP管理が食の安全を確保する上でいかに重要な位置づけであるかを確認しておきたい。

前提条件プログラム（PRP）とは

食品工場などでは、環境衛生の視点から工場内に衛生害虫（例：ハエ）が侵入した場合は問題となり、侵

入防止対策について検討される。そして、害虫の工場内侵入防止策を策定し、PRPで管理することになる。一方、農場において、畜舎にハエがいても問題にすることは出来ない（異常発生は別）。PRPを確立する場合、食品工場と畜産農場とを同じ立場で論議することは意味がないように感じられる。では、農場でPRPを確立する場合、どのような視点で取組めば良いのであろうか？

養豚農場で最も困っている問題は、疾病による被害である。ある細菌感染症が発生したとする、抗菌剤の投与により治療を施し、感染の拡大を防止するため同居豚にも予防的に抗菌剤を投与する。この事例で、豚肉の安全性を考えた場合、抗菌剤や注射針が豚肉に残留していないことを保証しなくてはならない。そのために、抗菌剤投与記録や注射針管理記録により、休業期間の遵守、残留針の存在が無いことを証明できる管理システムを構築しなければならない。これらの管理は、後述するが、危害分析によりPRP管理、又は(HA)CCP管理のどちらかで管理することになる。

溯って、抗菌剤による治療は、対処療法であり、感染を未然に防ぐことが出来れば、治療の必要性がない。すなわち、抗菌剤や注射針の残留という危害を減少させることになる。感染を防ぐための予防手段を具体的に策定し、マニュアル化し、実施し、効果確認を行うプログラムがより重要となる。この仕組みがPRPの確立・運用であり、農場としては生産性を高める効果的な管理方式である。

表－4 PRP構築の手順

1. フローダイアグラム（作業工程図）の作成
2. 現在あるいは過去において、問題点（疾病、繁殖等）のリストアップ
3. 工程内作業から危害リスト作成の順位づけ
第1位の工程内作業の文書化（現状作業分析）、
2. で取り上げた問題との関係を明確にする
4. 現状作業分析および危害リスト作成を実施し、その予防措置を考え、標準作業手順書（SOP）、衛生標準作業手順書（SSOP）、その他を策定
5. 第2位以降の工程内作業、日常・定期作業、について上記と同様に実施する

より高度で、より実践的なPRPを構築するためには、一つ一つの作業について、「家畜衛生の一般的原則」の8要件に照らし危害リストを作成し潜在的危害要因を掘り起こし、予防措置を考え、文書化した標準作業手順（SOP）、衛生標準作業手順（SSOP）、規定書などに盛り込み、運用することになる。

獣医師のノウハウは危害リストの作成およびこれを基に導き出す予防プログラム(SOP、SSOP等)に生かされる

獣医師は、疾病の治療、疾病予防、飼養管理、豚舎管理等に関する幅広い知識と技術を駆使して、生産性の向上と食品の安全を高めるため指導に当たっている。当然、各農場指導にあつては、農場の立地、豚舎構造、従事者、微生物環境等あらゆる点において異なることから、各農場独自の指導を行っている。それゆえ、PRP構築においても、農場独自のPRPが導き出されてくるのは必然である。

筆者が行っている、PRP構築の手順の概要を表－4に示した。

PRPの構築には、食品の安全性のみに限定して考えるのではなく、疾病被害の低減、生産性の向上、作業効率の向上、法規制への対応等を達成できるような幅広い方向性を持って検討することが大事である。農場において、PRPを確立し、運用、定着させるまでには長い期間が必要になってくることから、まず、作業工程の中から最も重要な工程や法規制に関わる工程を選んで、現状作業分析、危害リストの作成、予防法の確立、運用、効果確認の一連の流れを仕上げていくことが重要である。そして、逐次その範囲を広げていく方法が、農場でのPRP管理の定着とHACCP計画への近道であると思える。

フローダイアグラムの例を図－1に、現状作業分析の例を表－5に、危害リスト作成用説明図を図－2に、その事例を表－6に、SOPが備えるべき要件を表－7に示した。なお、表5～7は「家畜の衛生管理ガイドライン；解説書」に紹介している各種書類の様式から一部を引用したものである。

図-1 フローダイアグラムの事例（肉豚農場）

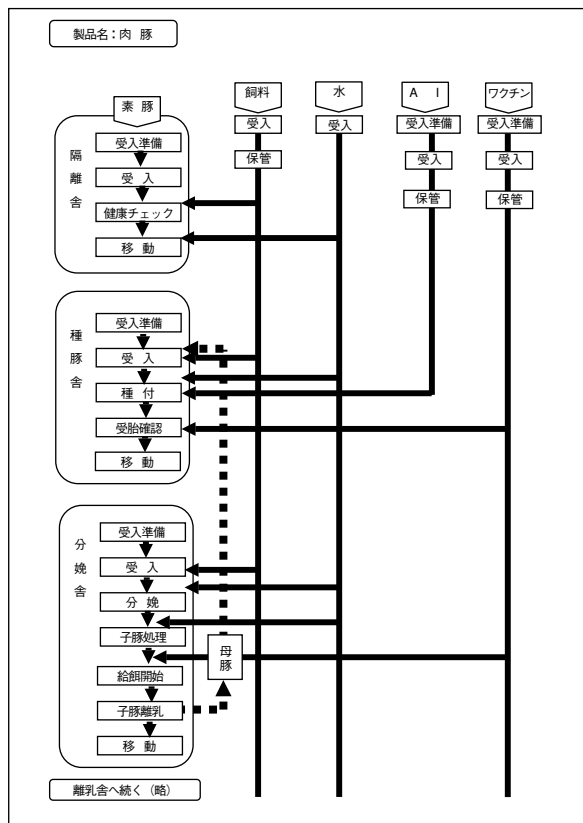


表-5

工程内現状作業分析シート

製品名		整理No.	
対象工程		作成日	
		改訂日	
工程の内容	対象工程の目的		
	危険予知		
	注意点		
	使用している資器材	① ② ③ ④ ⑤	⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
現状実施手順	【準備作業】 ① ② ③ ④ ⑤ 【実施方法】 ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ 【後作業】 ⑰ ⑱ ⑲ ⑳	使用器具	検証
現状での効果 確認方法			
改善すべき内容	(注) 現状作業を正確に把握し、改善点を明確にする。		

作成者： 検証者： 承認：

危害リストの作成および予防法の確立には獣医師の参画が重要

どんな立派なPRPが出来上がろうと、生産現場で活用されず、書類だけが事務所の片隅に積み上げられているのでは何の価値も無い。農場で活用されるからこそ生きたPRPになる。そのためには、農場で抱えている現実の問題を認識し、その原因を究明し、解決策を策定しなければならない。問題解決の予測が立てば、生産者（経営者および従業員）は衛生管理に真剣に取り組む。獣医師が参画したPRP構築の検討会は、現状作業分析、危害リスト作成、予防法の確立などに重要な意味を持つ。

たとえば、ある感染症が問題だとする、症状は現在顕れている状態だが、感染は発症以前に起こっている。予防対策を立てるには、感染が起きている場所での予防措置が重要である。感染の要因が、①施設・設

備の要件、②施設の保守および衛生管理、③原材料、④豚の取り扱い、⑤豚の運搬、⑥出荷豚に関する情報および出荷先の意識、⑦従事者の衛生、⑧従事者の教育訓練、の「家畜衛生の一般的原則」の8要件（①～⑧）に照らし合わせ危害要因を掘り起こし、その予防措置を策定することになる。当然、微生物が関与していれば、微生物自体の性質、豚の病態、「感染の三大要因」なども考慮して予防措置が検討される。獣医師参加の検討会での話し合いの内容が、従事者の教育に大きく貢献することになる。やらなければいけない理由を納得した上で行う作業と与えられたから行う作業とでは、その作業実施後の効果に雲泥の差が生じる。

「家畜衛生の一般的原則」や参考文献には、「…すること」、「…でなければならない」等々と管理基準が羅列されている。農場により受け止め方には差があるが、「基準のとおり実施したほうが良いことは分るが、とても実行できない」と判断する経営者・従事者も少なくない。このお手上げの状態を放置しておくのどな

図-2 危害リスト作成のポイント

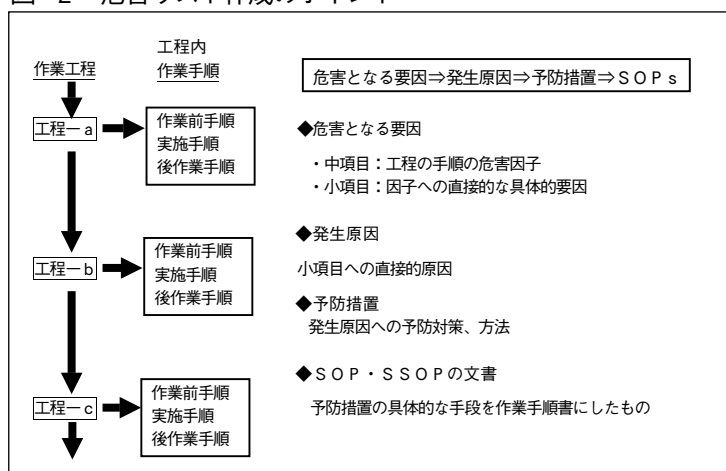


表-6 危害リストの事例（離乳子豚）

【インデックスシートNo.26】

⑨危害リスト：離乳子豚・去勢 <8. 従事者の教育・訓練>

名称：離乳子豚

工程内作業手順 (工程 No. 8)	危害となる要因		発生の原因	予防措置	SSOP・ SOP、他
	中項目 (因子)	小項目 (要因)			
<準備作業>					
①部屋の確認	—	—	—	—	—
②去勢器等の準備	有害微生物の汚染	去勢用具、刃の汚染、錆	意識不足による洗浄消毒の未実施	管理ファイルによる教育訓練	教育計画
③用具の運搬	—	—	—	—	—
<実施方法>					
④雌雄の区別	肉質悪化等取扱危害	雄の残存	従事者のオス、メスの区別が不明確	去勢SSOPによる教育訓練	教育計画
⑤雄を去勢器に装填	去勢固定不可、傷害	去勢器の故障	取扱の訓練教育不足	去勢SSOPによる教育訓練	教育計画
⑥アル綿で刃を消毒	—	—	—	—	—
⑦精巢を取り出す	肉質悪化等取扱危害	精巢の残存	取扱の訓練教育不足	去勢SSOPによる教育訓練	教育計画表
⑧「オートクレーブ」をぬる	—	—	—	—	—
<後作業>					
⑨分娩部屋に戻す	—	—	—	—	—
⑩用具を直す	—	—	—	—	—
⑪精巢を廃棄	有害微生物の増殖	誤廃棄による精巢腐敗	取扱の訓練教育不足	去勢SSOPによる教育訓練	教育計画

認定日： 年 月 日

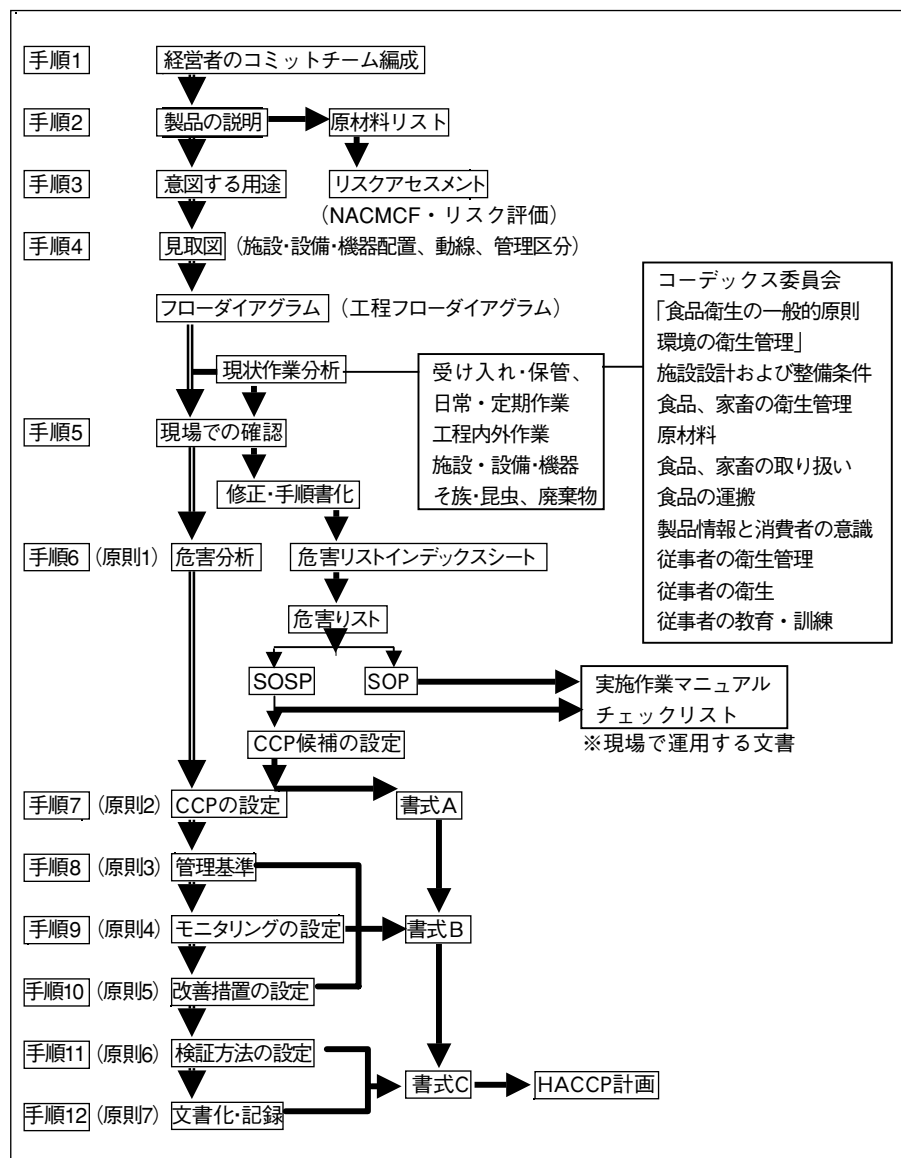
作成： _____

承認： _____

表-7 標準作業手順 (SOPs) の要件

項目	内容
1.管理基準	①管理対象概略図、写真 ②危害分析データ ③過去の管理効果検証データ ④SOPsを定める目的 ⑤管理指標と基準値
2.作業手順マニュアル	①作業実施の範囲 ②作業前・中・後の手順 ③作業編成表
3.資器材リスト	①作業に用いたすべての資材・機材
4.点検リスト	①実施目的 ②実施手順概要 ③作業前後の点検項目 ④SOPs実施記録 ⑤モニタリング記録 ⑥改善措置記録

図ー3 HACCPシステム構築に必要な流れ（コーデックス委員会に準拠）



く、現実を踏まえ、一步前進の姿に形成していくことがPRP構築の意味であり、獣医師（あるいはHACCPコーディネーター）の役割でもあると思う。

HACCPの考えに基づいた衛生管理で生産性の向上

PRPはHACCPの前提条件プログラムであることから、農場でのPRPの運用はHACCPの考えに基づいた衛生管理の一環である。PRPの構築および運用によって、農場従事者にHACCPの考えに基づいた衛生管

理の手法が身に付いてくる。同時に、生産性の向上（利益）にまでつながってくる。筆者がPRP構築（またはHACCP構築）に関与した採卵鶏農場では、従業員の衛生意識が高まり、格好だけの作業はなくなり、問題点の提起とその解決への提案が次々に出されるようになった。予想を超える経済的効果も出てきている。農場従業員の衛生意識がこのように高いと、HACCP構築も容易になってくる。PRPで積み上げてきた現状作業分析、危害リスト、標準作業手順書、作業マニュアル、作業記録表等がHACCP構築に生かされてくる。

図-4 【書式A】

【書式A】 対象：..... 危害分析とCCP(重要管理点)の決定 [原則1、2]

作業工程	①起こる可能性のある危害がこの工程に存在するかまたは入るか？ ②管理条件により増大するか？ ③条件に適合する管理により制御されるか？	この危害はHACCP計画で扱わなければならないほど重要か、一般的衛生管理で可能か？	HACCP計画あるいは一般的衛生管理で扱うとした理由は何か？	HACCP計画において、危害の予防、排除、減少にどのような制御手段をとるか？	この工程はCCPとするか？
※選出した候補となる、工程を記述	※①存在するか、入るかについてのYes, NO ※②増大(増殖)についてのYes, NO ※③制御されるかどうかのYes, NO	※HACCP計画で扱うか、それとも一般的衛生管理(GMP、GAP)とするか	※前項の質問(最初と2番目)に対する理由の内容	※HACCP計画で扱うとした場合の制御手段	※CCPとする場合はYes、しない場合はNo

図-5 【書式B】

【書式B】 対象：..... 重要管理点とモニタリング、改善措置の決定 [原則3、4、5]

作業工程	管理基準	モニタリング(監視)方法				改善措置
		何を	どのように	何時	誰が	
※CCPとして決定した工程を記述	※科学的根拠に基づく管理基準を明確に記述	※何をモニタリングの対象とするのか？	※どんな方法でモニタリングをするのか？	※いつ行うのか？	※誰が行うのか？	※管理基準を逸脱した場合に行うべき方法、以下の3点を必ず含むこと。 ①逸脱原因の特定 ②逸脱した製品の処分法 ③逸脱記録と改善記録法

図-6 【書式C】

【書式C】 対象：..... 記録の記入と検証方法 [原則6、7]

作業工程	CCP	検証方法	記録付けの手段
※CCPとして決定した作業工程の記述	※CCPの番号	※HACCP計画中のCCPに関するモニタリング、改善措置の設定した方法が正しいかどうかの検証方法と頻度、機器類の場合はその校正方法と頻度	※HACCP計画で必要とされる記録付けの手段

畜産 HACCP 導入の手順

PRP が確立された段階で HACCP 計画の作成へと進展させることになる。HACCP 計画の作成にあつては、コーデックス委員会が示した 12 手順 7 原則に従って構築することが基本である（図-3）。

手順 1 から手順 5 まだが、手順 6 **【原則 1】** の危害分析を行うための準備段階である。危害分析においては、素畜、生産資材等の受入から出荷までの全ての段階において発生する恐れのある全ての潜在的危害を列挙し、コントロールの手段を考える。多くの場合、PRP でその骨格は出来ているので、見直し、追加で済むことが多い。

危害には、生物的、化学的、物理的の 3 種類がある。生物的危害には、微生物、寄生虫、ウイルス等がある。化学的危害には、天然毒素（フグ毒、茸毒、貝毒など）、薬剤や農薬の残留等がある。物理的危害には、金属片、ガラス、骨片などが挙げられる。

危害分析の実施には、①危害の起こりやすさと健康に対する重篤性 ②危害の質・量的評価 ③問題とされる微生物の生存または増殖 ④食品中での毒素、化学物質または物理的物質の産生、持続性 ⑤上記のような状況をもたらす条件を含めることとされている。

原則 2 から原則 7 までは、それぞれに関する HACCP 計画作成の書式（書式 A：図-4、書式 B：図-5、書式 C：図-6）があるので、これに従って進める。

原則 2： CCP（必須管理点）を決定する。

原則 3： 各 CCP に対する管理基準（許容限界）を確立する。

原則 4： 各 CCP の管理をモニタリングする方法を確立する。

原則 5： 是正措置を確立する。

原則 6： HACCP システムの検証手順を確立する。

原則 7： 文書化および記録保管法を設定する。

上記手順に従って CCP を決定し、危害要因をコントロールすることになる。

なお、HACCP 計画作成の詳細な手順については、家畜の衛生管理ガイドライン解説書を参照していただきたい。

終わりに

畜産現場は、「あるべき論」では絶対に動かない。危害分析や勉強会をやったとしても、ただ他人の意見を聞いているだけの受動的なものであれば前進は望めない。HACCP に取り組むことで家畜の健康増進と生産性の向上という結果が得られない限り、構築は一過性で終わってしまう。筆者が HACCP の構築を支援する際は、作成した事項に関しては即実践に移し、効果を確認するようにしている。「一步前進」の姿が実感でき、直接的にも間接的にも利益になっていることが意識できれば、取り組みがますます活性化する。現場の従事者から問題が提起され、改善策が提案されるようになってくれば、現場における衛生管理が確実に進歩している表れである。

HACCP の導入は一朝一夕で完成するものではない。しかし、フードチェーン全体での取り組みを促進するには、まず、フードチェーンの根幹部分に位置する畜産農家が、「自分たちの生産するものが食の安全の基本になっている」ことを十分認識し、誇りと自覚を持って取り組んでいくべきではないだろうか。

臨床獣医師として、HACCP は食の安全性のみならず、家畜・家禽の健康を守るための包括的なシステムであると考えている。獣医師と現場の従業員が一緒になって取り組むことで、畜産およびフードチェーン全体の自主的な衛生管理がますます深化していくものと信じている。