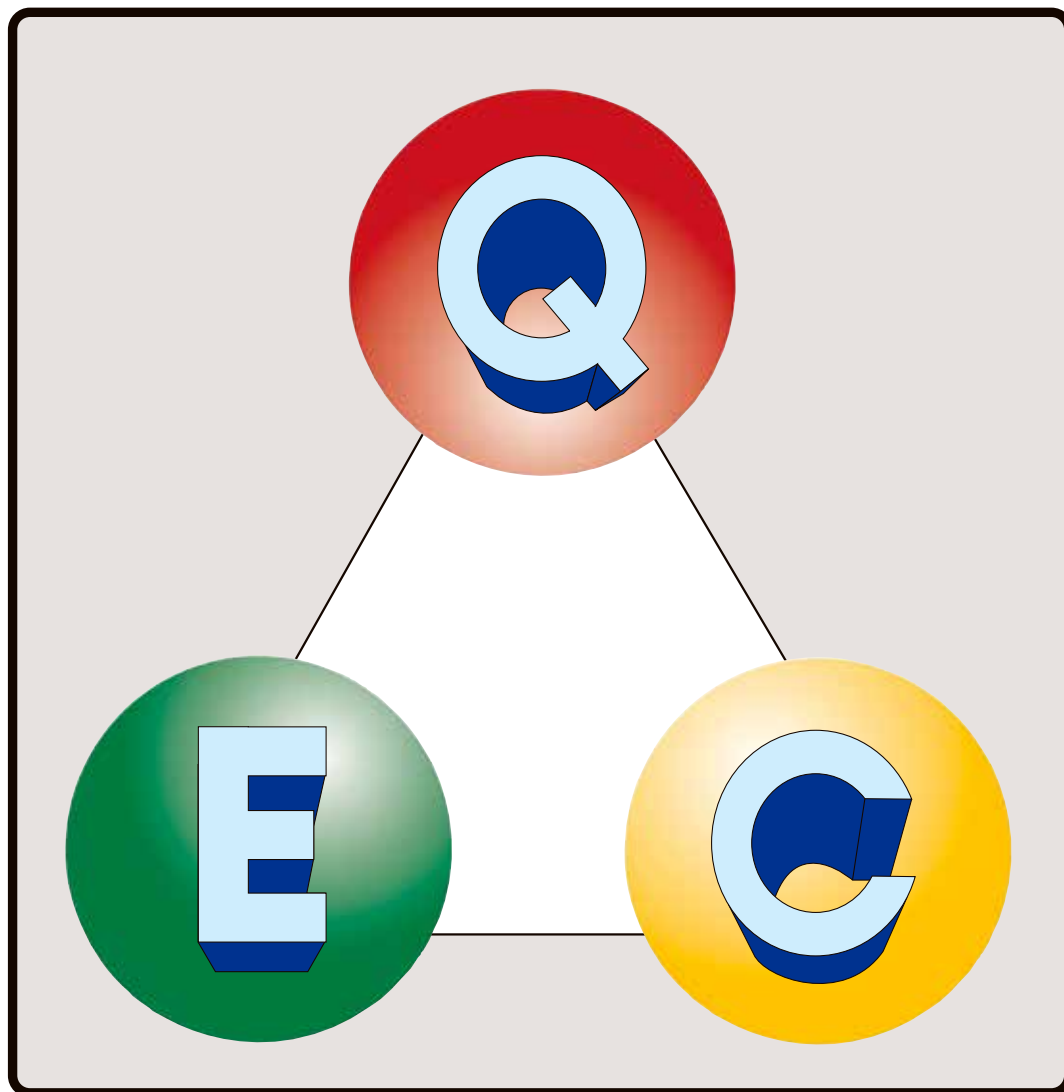


日本食肉生産技術開発センター情報

JAMTTI

BULLETIN

2022



Japan Meat Technology Institute

目次

巻頭言

「センターの課題 - これまで、これから -」

公益財団法人日本食肉生産技術開発センター 理事長 宮坂 亘 …………… 02

特別寄稿

「食肉の輸出情勢と課題解決に向けて」

農林水産省畜産局 食肉鶏卵課 課長補佐 伴 光 …………… 04

「と畜場における外部検証の実施状況及び課題について」

厚生労働省 医薬・生活衛生局 食品監視安全課 課長補佐 蟹江 亜希子 …………… 20

特集

「最近の食肉処理施設の抱える課題について」

JA 全農ミートフーズ株式会社 執行役員 生産効率化推進室長 新開 稔 …………… 28

食肉センター情報

「飛騨ミート農業協同組合（飛騨食肉センター）」

飛騨ミート農業協同組合連合会 代表専務理事 小林 光士 …………… 52

研究組合の研究開発情報

1 と畜・解体省人・省力化システム

(1) 完全無人化スタニン着システム

(2) リーフロードプーラー（腹脂剥ぎ装置）

(3) 豚解体処理ロボット

花木工業株式会社 …………… 62

2 (1) 牛の自動背割り機

(2) 豚用腹脂剝離機

(3) 原皮裁断処理装置

マトヤ技研工業株式会社 …………… 69

JAMT I からのお知らせ …………… 75

あとがき …………… 77

巻 頭 言

センターの課題

－ これまで、これから －

(公財) 日本食肉生産技術開発センター
理事長 宮坂 亘

昨年、6月に日本食肉生産技術開発センター理事長に就任した際、センターのことをよく調べておこうと思い、資料整理を兼ねて、過去のセンターの研究開発成果に関する刊行物を調べてみたところ、その数の多さに驚いた。

考えてみると、センターが主に対象としている、食肉処理場という施設は、個体差の大きい生きた動物を扱うということ、特別の機械・装置を使用すること、それを使いこなす熟練した技術が必要であること、多くの水やエネルギーを使用すること、そして何より食品生産現場であり、高い衛生水準の確保が求められること等、多くの分野にわたる多種多様な課題を抱えている。また、センターも平成元年設立以降30年余、食肉処理場の課題に取り組んできているわけで、その成果に関する刊行物が多いのはある意味当然の結果だとは思う。

これら一つ一つの成果は、農林水産省の指導の下、多くの関係者のご支援、ご協力をいただきながら積み上げられてきたものであり、その間の関係者のご努力に改めて感謝させて頂くものである。

さて、そのバックナンバーを簡単に振り返ると、発足当初からの10年間は、今後開発が必要な、機械・装置についてのニーズ調査やデンマークやオランダという食肉処理先進国を参考に、今後の機械・装置の開発方向を展望し、その展望に従い、多くの開発課題に取り組み始めている。この推進には、平成4年に設立された「食肉生産技術研究組合」が特に大きな役割を果たしてきているところである。

その後、平成8年のo-157による食中毒を契機に食肉の処理・加工の段階での品質管理体制の整備強化のための技術開発に重点が置かれ始める。その成果として、平成10年代に品質管理のための工程別に詳細に手順が記載されているマニュアルをいくつか作成しているが、

その巻末に、附録として「食肉処理品質管理マニュアル」というCDがついているものがある。このCDに関し、昨年、当センターを訪問された食肉処理加工施設の幹部の方に、「いやー、当時はこれで一生懸命勉強し、業務に活かしたものだ。」と言われ、このような成果の影響力

を改めて認識したところである。

さらにその後も、この面での社会的要請は強まり、令和3年度から、と畜場においては、国際的な衛生基準である HACCP が義務化されることとなったが、当センターもその円滑な移行に向け関連マニュアルの作成等を行ってきたところである。

最近においては、牛肉の輸出に関連した課題に重点が置かれてきている。食肉輸出施設認定に関する手続きや食肉輸出のための食肉処理技術マニュアル等の作成、直近では、牛肉の輸出条件にもなっているアニマルウェルフェアについて、諸外国の制度を調査する等の事業を行ってきた。

さらに、人手不足を背景にした食肉ロボット技術の動向等の調査を行っているところであるが、新型コロナウイルス感染症の発生のような新たなリスクへの対応策として、ロボット化をはじめとする自動化の推進は、今後ますますその必要性を増していくことになっていくものと考えられる。

以上見てきたように、食肉処理場の課題は、社会環境の変化により時々の重点は変化するものの、時代の要請に応えるための解決すべき課題は尽きることがなく、センターもその課題の解決について関係者の方々と連携して、努力してきたところである。

これからも想定外の課題が発生することもあるが、平時から国際機関や諸外国の動向にも注意を払い、今課題になっている点は何か、その課題にどう対応しているのか、我が国への影響はどうかについて目を向け、そもそも「想定外」の範囲を極力狭くしていく努力も必要になってくると考えられる。

いつの時代にも種々の課題があるが、センターとしては、これまでの蓄積を活かしつつ、これからの課題に果敢に挑戦して参りたいと考えているので、どうかご支援ご協力のほどお願い申し上げます。

食肉の輸出情勢と課題解決に向けて

農林水産省 畜産局 食肉鶏卵課
伴 光

1. まえがき

一昨年、我が国の農林水産物・食品の輸出額は初めて1兆円を超え、食肉分野についても570億円と過去最高を大幅に更新した。その中でも特に、牛肉の輸出にスポットが当たり、農林水産物・食品輸出の牽引役として、業界紙はもとより一般紙でも取り上げられた。昨年は、農林水産物・食品の輸出は更に増加した一方で、食肉の中でも牛肉の輸出が伸び悩み、食肉全体では564億円と微減となった。

2020年2月以降の世界的な新型コロナウイルス感染症（以下「コロナ」という。）の拡大は、食肉の輸出に大きな影響を与えたが、その影響が一段落し、インバウンド需要が回復傾向にある今、新たな転換期を迎えている。

そのような中、更なる輸出拡大のための体制整備の柱として、昨年5月に可決・成立した改正輸出促進法が同年10月に施行されたところであり、本法に基づき、官民一体となった輸出促進の取組が今後の食肉業界の発展には欠かせない。

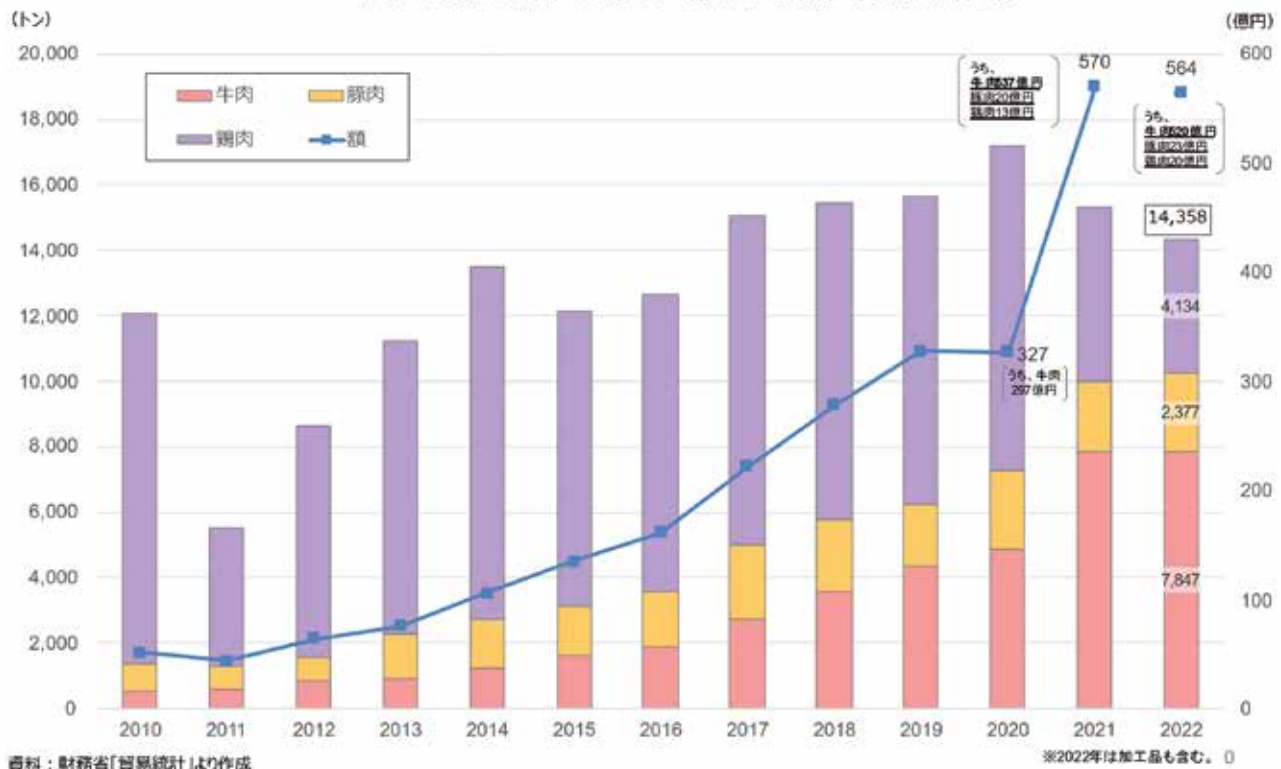
本稿は、このような情勢を踏まえた牛肉を中心とした食肉輸出の最近の動向について解説するとともに、更なる輸出拡大に向けた課題解決のための取組について紹介することとしたい。

2. 近年の食肉輸出の推移

(1) 食肉の輸出動向

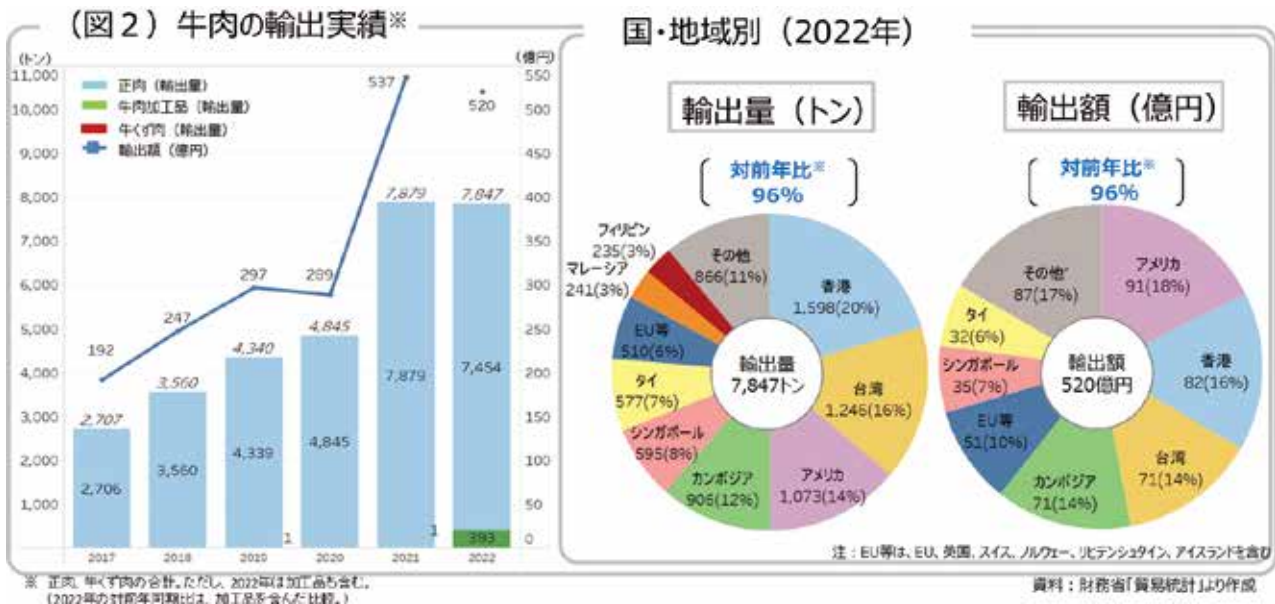
- ①近年の食肉の輸出実績は、輸出額で見ると2011年以降、右肩上がりでも上昇してきたが、2020年はコロナの影響で2019年からの横ばいとなった。同年後半からの外食産業の回復等により、2021年は輸出額570億円となり、過去最高であった2019、2020年を大幅に更新した（両年比174%）。2021年の内訳は、牛肉537億円、豚肉20億円、鶏肉13億円となっており、食肉の中でも牛肉が実に94%を占めた（図1）。
- ②2022年は、食肉の輸出をけん引してきた牛肉の輸出が、アジア向けの不調や米国における物価高及び低関税枠超過の影響等により減少したものの、ほぼ横ばいの564億円（対前年比99%）となった。本稿では、牛肉と豚肉を中心に説明させていただく。

(図1)食肉(牛肉・豚肉・鶏肉)の輸出実績の推移



(2) 牛肉の輸出動向

- ① 牛肉の輸出については、2011年以降右肩上がりが増えてきたが、2020年のコロナの影響により、輸出量は、4,845トン（対前年比112%）と過去最高を記録したものの、輸出額は289億円（対前年比97%）と前年をわずかに下回った。これは、コロナの世界的な拡大を受け、2月～5月の輸出実績が前年を大幅に下回ったことの影響が大きい。6月以降は、アジアを中心とした外食産業の回復や、米国等における小売り・eコマース需要の拡大等により、輸出量・額ともに前年同月を上回って推移した。2021年は、2020年後半からのV字回復の傾向に拍車がかかり、輸出実績は、3月、8月、9月、11月、12月の5回、単月での過去最高を更新した。好調の要因は、前年から引き続き、アジア、米国等の外食産業や小売り・eコマース需要が好調であったことに加え、コロナの影響が長期化していたEU向けの輸出が外食産業を中心に回復したことによるとと思われる。8月時点で既に2020年一年の輸出実績を超え、最終的には、7,879トン（対前年比163%）、537億円（対前年比186%）と過去最高を大幅に更新した（図2）。
- ② 2022年については、1月、2月と過去最高を上回るペースで推移したものの、香港でのコロナの影響による外食規制が年初にあったこと、カンボジア向けの輸出が大幅に減少したこと、米国における物価高及び低関税枠超過後の関税引き上げにより消費が減退し



(表1) 国別の牛肉の輸出実績

(トン、百万円、()は対前年比(%)

	合計		香港		台湾		カンボジア		アメリカ		EU等		
	輸出量	輸出額	輸出量	輸出額	輸出量	輸出額	輸出量	輸出額	輸出量	輸出額	輸出量	輸出額	
2020年	4,845 (115)	28,874 (87)	1,081 (124)	5,405 (107)	815 (139)	4,145 (113)	1,175 (101)	7,734 (88)	525 (102)	4,186 (138)	158 (74)	1,448 (68)	
2021年	7,970 (182)	53,879 (188)	1,383 (127)	7,584 (140)	972 (119)	5,482 (182)	2,219 (189)	15,749 (204)	1,178 (228)	10,252 (244)	366 (231)	3,550 (248)	
2022年	1月	496 (121)	3,256 (126)	103 (87)	480 (105)	77 (104)	434 (110)	75 (164)	518 (110)	80 (182)	778 (213)	26 (898)	256 (312)
	2月	492 (117)	3,408 (128)	99 (82)	472 (98)	48 (78)	274 (78)	48 (182)	371 (108)	101 (162)	947 (178)	35 (240)	339 (264)
	3月	606 (81)	4,057 (85)	102 (72)	489 (71)	81 (88)	470 (92)	54 (23)	375 (21)	115 (124)	1,064 (141)	48 (205)	469 (214)
	4月	543 (77)	3,857 (81)	92 (87)	494 (83)	119 (124)	674 (128)	17 (8)	129 (8)	96 (101)	766 (100)	47 (251)	482 (271)
	5月	543 (82)	3,560 (86)	129 (122)	709 (122)	80 (128)	484 (128)	43 (29)	299 (27)	74 (88)	820 (88)	44 (206)	481 (219)
	6月	548 (80)	3,446 (86)	152 (118)	735 (108)	75 (230)	434 (282)	27 (13)	218 (14)	80 (52)	473 (48)	45 (148)	471 (158)
	7月	890 (84)	4,586 (84)	132 (84)	890 (83)	75 (308)	437 (277)	96 (39)	702 (47)	88 (84)	754 (83)	48 (142)	475 (142)
	8月	885 (82)	4,562 (81)	115 (88)	582 (84)	138 (204)	813 (210)	107 (42)	845 (46)	72 (70)	812 (85)	33 (105)	325 (108)
	9月	744 (88)	5,000 (95)	143 (82)	786 (105)	109 (118)	614 (112)	155 (62)	1,258 (72)	55 (51)	476 (48)	35 (84)	342 (68)
	10月	890 (124)	5,683 (128)	178 (117)	925 (118)	129 (188)	715 (150)	127 (149)	1,038 (188)	100 (87)	783 (78)	46 (109)	438 (108)
	11月	727 (87)	4,802 (88)	178 (105)	905 (111)	120 (107)	745 (108)	83 (54)	687 (40)	54 (58)	474 (58)	55 (118)	583 (119)
	12月	904 (91)	5,983 (91)	180 (102)	992 (120)	185 (114)	1,044 (115)	83 (33)	654 (37)	173 (162)	1,389 (145)	47 (85)	455 (84)
2022年累計	7,847 (96)	52,019 (96)	1,598 (88)	6,229 (109)	1,246 (138)	7,120 (138)	906 (41)	7,088 (45)	1,073 (91)	9,135 (89)	510 (139)	5,075 (143)	

※ 国内、半くす肉の合計。ただし、2022年は加工品も含む。
(2022年の対前年同額比は、加工品を含んだ比較。)

資料: 財務省貿易統計より作成
注: EU等は、EU、英国、スイス、ノルウェー、リトアニア、アイスランドを含む

たこと等の影響により、520億円（対前年比96%）となった。そのような中でも台湾、タイ、EU等への輸出は増加した（表1）。

- ③ 主な牛肉の輸出実績は上記のとおりであるが、新たな輸出先の有望国としてイスラム諸国がある。現在、輸出可能なイスラム諸国として、アジアのマレーシア、インドネシア、中東のUAE、カタール、バーレーン、サウジアラビアの6か国があるが、近年、輸出の増加率が目覚ましく、本年から輸出が開始されたサウジアラビアを除く5か国では、2022年の輸出実績は、372トン（対前年比138%）、25億円（同136%）となっている（表2）。

(表2) ハラル認証を必要とする国への輸出量・輸出額

※2022年からは加工品を含む

		合計		U A E		カタール		バーレーン		インドネシア		マレーシア	
輸出量 (トン)	2020年	118	(131)	22	(97)	2	(63)	0.3	(132)	15	(119)	79	(152)
	2021年	270	(228)	68	(309)	3	(180)	0.9	(342)	20	(136)	178	(224)
	2022年	372	(138)	91	(135)	4	(121)	0.3	(37)	35	(174)	241	(136)
輸出額 (億円)	2020年	8	(124)	2	(100)	0.3	(65)	0.07	(96)	1	(171)	4	(141)
	2021年	19	(229)	6	(252)	0.5	(173)	0.2	(296)	2	(168)	10	(235)
	2022年	25	(136)	8	(143)	0.7	(157)	0.06	(31)	3	(145)	13	(132)

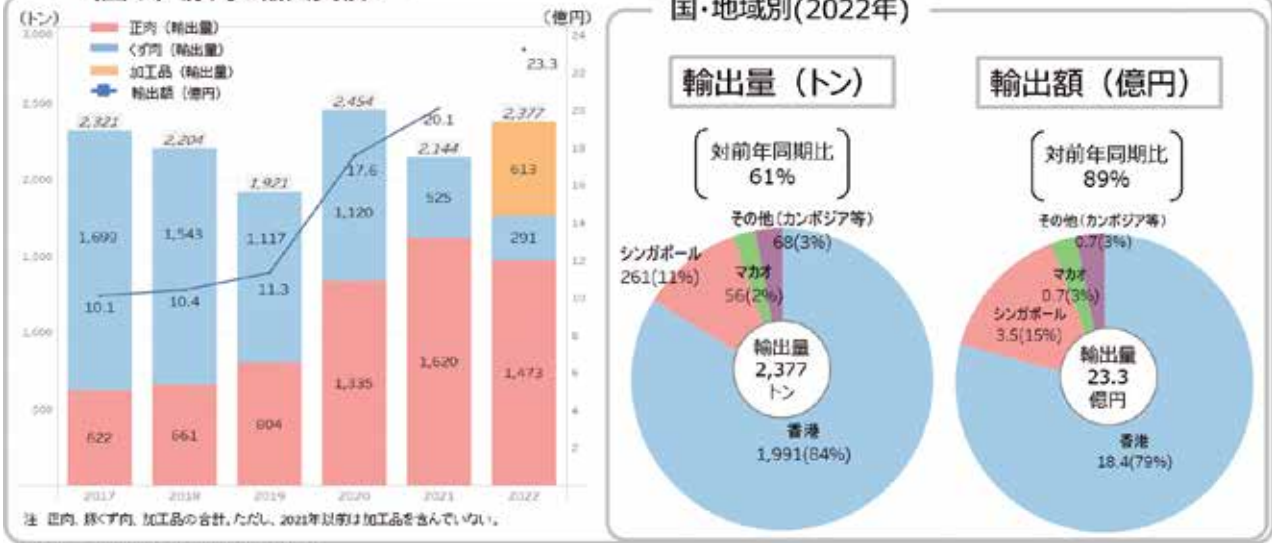
資料: 財務省貿易統計

- ④ なお、牛肉の輸出部位として、ロイン率をみてみると、2022年はアジアの香港、台湾向けではそれぞれ35%、28%と低い一方で、欧米の米国、EU向けではともに86%と非常に高く、未だに大きな地域差がある。アジアでは薄切り文化、鍋文化があることもあり、フルセットでの輸出が浸透しつつあるが、今後、更に輸出を伸ばしていくためには、欧米向けでもロイン以外の多様な部位やフルセットでの輸出促進が不可欠である。

(3) 豚肉

- ① 豚肉の輸出実績は、2009年以降堅調に増加しており、2020年は輸出量2,454トン（対前年比128%）、輸出額18億円（同155%）と過去最高を大幅に更新した。同年2月以降のコロナの感染拡大の中でも、世界的な内食需要の高まりを追い風に豚肉の輸出が増加した。21年に入ってからは、その伸びがやや鈍化したものの、引き続き香港、シンガポール向けの輸出が好調であった。最終的な輸出実績は、輸出量2,144トン（対前年比87%）、輸出額20.1億円（同117%）とくず肉の輸出が減少したため輸出量としては減少したものの、単価の高い正肉の輸出が増加したため、輸出額としては過去最高を更新した（図3、表3）。
- ② 2022年については、メインの輸出先である香港における外食規制の影響や、輸入豚肉価格の高騰により国内仕向けの需要が高まったこと等により、輸出量2,377トン（対前年比61%）、輸出額23.3億円（同89%）と前年を下回った。国別の輸出割合は、輸出額で香港が79%、シンガポールが15%とこの2か国・地域で90%以上を占めている状況である。国内で長期化している豚熱の影響により、新規解禁は難しい状況にあるが、今後の更なる輸出拡大のためには、この2か国・地域以外のタイ等新たな国への輸出を伸ばしていくことが必要不可欠である。

(図3) 豚肉の輸出実績*



(表3) 国別の豚肉の輸出実績

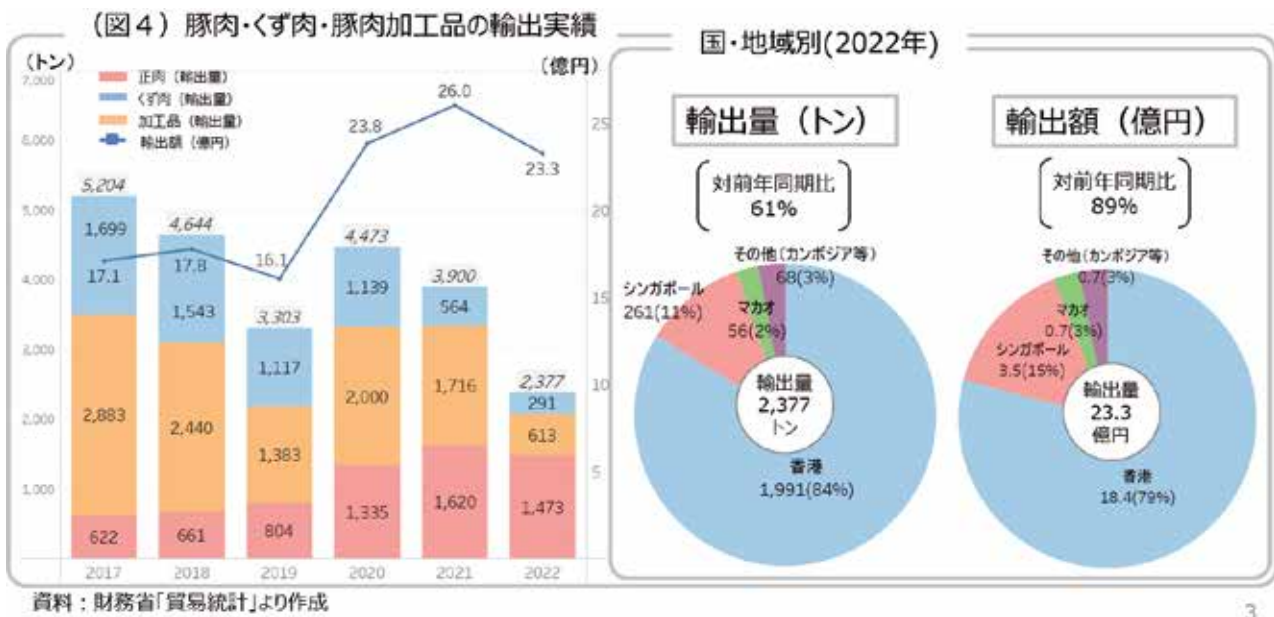
(単位：トン、百万円) () は対前年比 (%)

		合計		香港		シンガポール		正肉		豚肉加工品		豚くず肉	
		輸出量	輸出額	輸出量	輸出額	輸出量	輸出額	輸出量	輸出額	輸出量	輸出額	輸出量	輸出額
2020年	2020年計	2464 (126)	1756 (155)	1757 (184)	1291 (172)	296 (182)	364 (176)	1335 (166)	1805 (170)	1999 (145)	822 (131)	1120 (100)	153 (80)
2021年	1月	209 (287)	189 (287)	161 (416)	134 (328)	17 (210)	24 (213)	126 (262)	157 (285)	124 (413)	47 (419)	82 (336)	12 (314)
	2月	202 (119)	192 (145)	129 (136)	152 (222)	25 (59)	32 (84)	141 (127)	185 (146)	142 (168)	39 (153)	62 (104)	8 (89)
	3月	219 (196)	198 (177)	114 (120)	110 (158)	28 (177)	36 (195)	123 (182)	145 (172)	278 (225)	72 (244)	98 (267)	13 (259)
	4月	175 (175)	144 (129)	125 (185)	119 (145)	12 (89)	15 (70)	106 (111)	139 (120)	238 (245)	64 (123)	89 (1464)	12 (2084)
	5月	127 (47)	106 (105)	57 (31)	53 (72)	22 (121)	29 (135)	92 (147)	103 (136)	189 (120)	64 (177)	35 (17)	5 (19)
	6月	167 (31)	152 (78)	121 (89)	119 (75)	20 (89)	25 (91)	143 (90)	148 (79)	169 (128)	42 (105)	24 (50)	4 (53)
	7月	141 (90)	117 (85)	103 (84)	87 (101)	8 (39)	13 (66)	107 (118)	112 (107)	125 (102)	45 (88)	34 (23)	5 (28)
	8月	140 (77)	144 (106)	116 (71)	113 (100)	18 (117)	27 (113)	118 (115)	141 (113)	104 (59)	36 (81)	22 (28)	3 (31)
	9月	176 (71)	151 (60)	117 (89)	95 (78)	27 (89)	36 (95)	126 (103)	144 (95)	70 (21)	44 (60)	50 (40)	7 (44)
	10月	242 (86)	278 (160)	191 (81)	214 (149)	39 (222)	48 (230)	224 (189)	275 (180)	98 (44)	43 (94)	18 (12)	3 (12)
	11月	176 (71)	197 (65)	117 (89)	118 (73)	35 (187)	71 (106)	154 (100)	164 (96)	117 (59)	55 (83)	22 (23)	3 (26)
	12月	170 (52)	201 (78)	105 (53)	117 (67)	58 (102)	74 (104)	180 (84)	200 (94)	65 (25)	33 (36)	10 (7)	1 (8)
2021年	累計	2,144 (87)	2,013 (115)	1,967 (83)	1,430 (111)	330 (110)	424 (117)	1,620 (121)	1,937 (121)	1,716 (88)	584 (94)	525 (47)	76 (49)
2022年	1月	228 (88)	171 (78)	187 (89)	129 (72)	22 (128)	30 (121)	112 (88)	137 (87)	70 (56)	27 (56)	46 (56)	6 (55)
	2月	159 (46)	147 (63)	134 (50)	112 (59)	17 (88)	27 (96)	104 (74)	125 (86)	31 (22)	18 (47)	24 (39)	3 (38)
	3月	183 (37)	184 (71)	135 (34)	104 (57)	41 (144)	52 (142)	110 (90)	134 (82)	44 (16)	26 (38)	28 (28)	4 (31)
	4月	246 (80)	227 (109)	202 (55)	183 (100)	22 (179)	29 (188)	157 (148)	176 (133)	63 (27)	47 (74)	24 (25)	3 (27)
	5月	224 (71)	187 (108)	185 (75)	137 (117)	32 (143)	42 (190)	131 (143)	151 (146)	77 (41)	35 (94)	16 (64)	2 (38)
	6月	189 (55)	192 (64)	143 (50)	131 (82)	35 (175)	45 (181)	120 (91)	154 (104)	31 (19)	25 (99)	22 (61)	3 (28)
	7月	208 (76)	190 (117)	161 (70)	149 (113)	16 (185)	28 (188)	117 (100)	154 (137)	86 (53)	32 (72)	22 (57)	4 (67)
	8月	172 (70)	184 (61)	165 (84)	154 (106)	4 (21)	8 (25)	97 (74)	112 (90)	55 (34)	48 (127)	29 (129)	5 (150)
	9月	186 (75)	216 (110)	161 (83)	183 (133)	21 (78)	29 (77)	137 (108)	189 (131)	38 (52)	25 (56)	13 (21)	2 (28)
	10月	153 (44)	198 (68)	134 (46)	130 (51)	8 (24)	14 (28)	88 (40)	126 (46)	48 (49)	31 (71)	16 (70)	2 (67)
	11月	211 (89)	256 (101)	179 (73)	211 (124)	16 (78)	24 (33)	136 (90)	197 (101)	53 (45)	58 (103)	20 (24)	3 (63)
	12月	228 (94)	283 (112)	194 (121)	219 (150)	22 (37)	31 (41)	158 (99)	223 (112)	38 (54)	34 (102)	33 (226)	6 (345)
2022年	累計	2,377 (61)	2,326 (89)	1,991 (63)	1,842 (62)	261 (78)	348 (80)	1,473 (91)	1,880 (97)	613 (36)	402 (89)	291 (52)	44 (55)

※ 正肉、豚くず肉、加工品の合計。ただし、2022年以前は加工品を含んでいない。

資料：財務省「貿易統計」より作成

③ 豚肉については、正肉、くず肉に加え、豚肉加工品（ソーセージ・ハム、その他豚肉調製品（茹でた豚足等）等）の輸出も多い（図4）。その実績は、近年増減が激しく、安定的な輸出増はみられていないが、豚肉全体の輸出促進のためには、正肉に加え、これら豚肉加工品の輸出を伸ばしていくことも必要不可欠である。そのため、豚肉加工品を含む食肉加工品については、一昨年2月、「日本畜産物輸出促進協議会」に新たに「食肉加工品輸出部会」を設置したところであり、現在、統一ロゴマークの作成などオールジャパンで食肉加工品の輸出促進を進めているところである。



3. 輸出促進法の改正及び輸出拡大実行戦略

輸出目標達成のための法制度の見直しとして、オールジャパンのいわゆる品目団体の組織化等を内容とする改正輸出促進法が昨年5月に成立・公布され、同年10月1日から施行された。その主な内容は図5のとおりとなっている。

(図5) 農林水産物及び食品の輸出の促進に関する法律等の一部を改正する法律のポイント

1 品目団体の法制化

- ・ オールジャパンで輸出先国・地域のニーズ調査やブランディング等に取り組み、市場の開拓等を行う法人を、申請に基づき認定する仕組みを創設
※ 現在、畜産物については、畜産物輸出促進協議会が法人格取得に向けて調整中

2 輸出事業計画の支援策の拡充

- ・ 輸出事業計画の記載事項として、輸出事業に必要な施設の整備に関する事項を追加
- ・ 輸出事業計画の認定を受けた者に対する日本政策金融公庫の業務の特例として、輸出事業に必要な資金の貸付けを措置(資金用途の追加、償還期限の延長)
※ 輸出事業計画に基づき行う施設等の整備に対する税制上(所得税・法人税)の特例を新設

3 民間検査機関による輸出証明書の発行

- ・ 国の登録を受けた民間検査機関が輸出証明書の発行を行える仕組みを創設

4 有機JAS制度の改善 (JAS法改正)

- ・ JAS法を改正し、JAS規格の対象に有機酒類を追加
- ・ その他輸出促進に必要な事項を措置

5 施行日

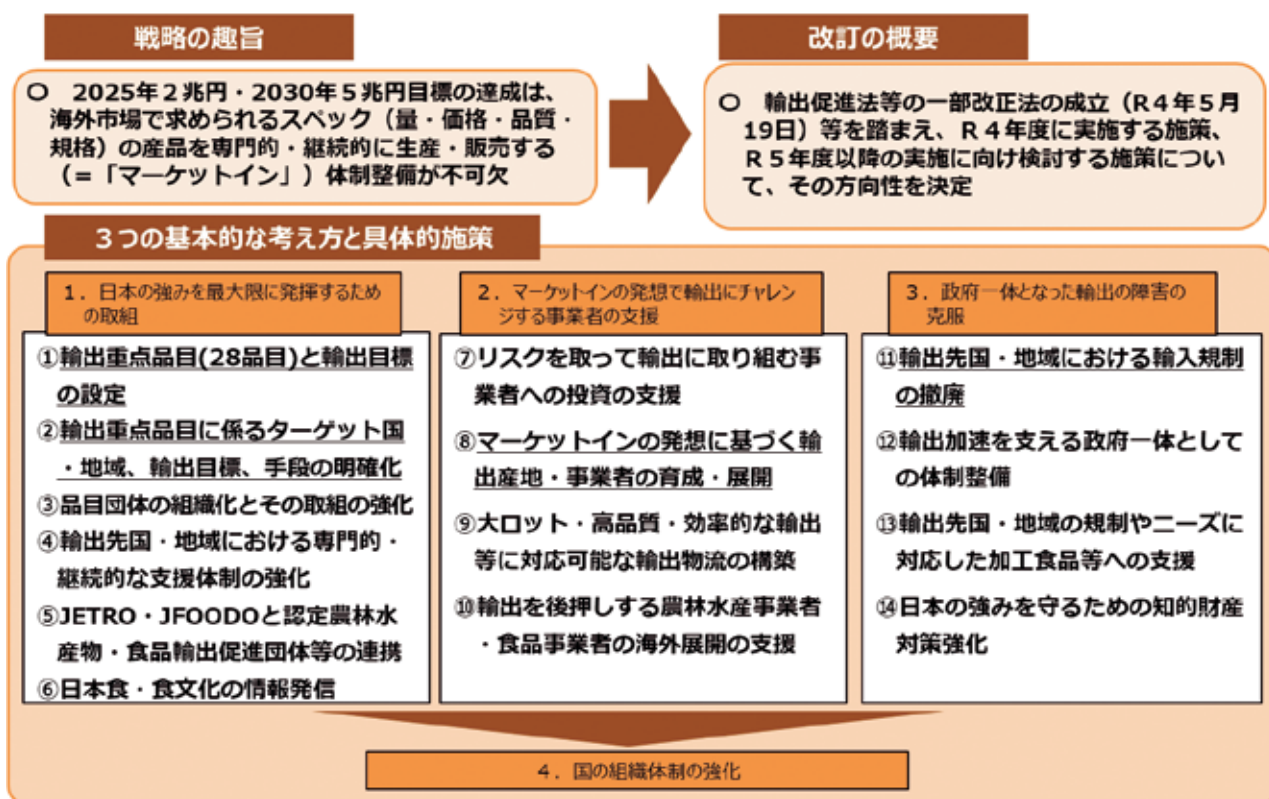
- ・ 令和4年10月1日

(1) 農林水産物・食品の輸出拡大実行戦略

コロナ禍の2020年11月、輸出拡大のための関係閣僚会議において、実行戦略が取りまとめられた。本戦略のポイントは、輸出目標達成のためには、これまでのように、生産余剰分や単に良い製品を海外に売り込もうというプロダクトアウトの発想ではなく、海外で求められるスペックの製品を生産・販売するというマーケットインの発想に転換し、体制を整備しようというものである。そのために、まずは牛肉等を始めとした輸出重点品目（現在は28品目）を設定し、それに係るターゲット国・地域、輸出目標額を定め、その達成に向けた具体的な手段を明確化した。さらに、重点的に輸出拡大に向けた取組を強化する「輸出産地」を定め、その産地を重点的に支援することとした。輸出促進法の改正を踏まえた同戦略の改正概要は図6のとおりである。

なお、食肉における産地の考え方は、その加工・流通の形態上、食肉処理施設が核になることから、輸出認定を取得した食肉処理施設を中心として、畜産農家、輸出事業者を含めた3者が「コンソーシアム」を構築し、その体制を「産地」とすることとしている。

(図6) 農林水産物・食品の輸出拡大実行戦略(R4年5月改訂)



(2) 牛肉の個別輸出戦略

牛肉については、これまでの輸出実績を踏まえ、ターゲット国・地域として、香港、台湾、米国、EUに加え、輸出目標達成のために欠かせない国として中国を掲げている。それらの国・地域への牛肉の輸出目標額、また、具体的な輸出戦略は図7のとおりとなっている。

(図7)牛肉の輸出戦略

国名	2019年実績	2025年目標	国別のニーズ・規制に対応するための課題・方策
合計	297億円	1,600億円	【共通の取組】 ①肉用繁殖雌牛の増産、受精卵の増産・利用等の推進、 ②食肉処理施設の再編・改修等及び関係者が一堂に会した5者協議の促進による輸出認定施設の増加、 ③生産者・食肉処理施設・輸出事業者が連携して生産から輸出まで一貫して輸出促進を図る「コンソーシアム」を産地ごとに構築し、輸出先国での現地プロモーション、商談等（B to B）を実施
香港	51億円	330億円	消費者向け販促プロモーションの強化（B to C）、スライス肉・食肉加工品など新たな品目の輸出促進（加工品ロゴマークの作成）
台湾	37億円	239億円	
米国	31億円	185億円	和牛の認知度が低い地域におけるオールジャパンでのプロモーション、eコマースの更なる促進、様々な部位も含めた輸出促進
EU	21億円	104億円	
中国	-	400億円	輸出再開（再開後、輸出認定施設数の増加）
その他	158億円	343億円	和牛の認知度が低い地域におけるオールジャパンでのプロモーション、正しい和牛の知識の普及

※シンガポール、マカオ等

輸出産地の育成・展開

＜輸出産地数（モデル産地数）＞
 ・15産地（九州、北海道等の牛肉の主要産地）
 ＜今後育成すべき国内産地＞
 ・生産者・食肉処理施設・輸出事業者が連携して生産から輸出まで一貫して輸出促進を図る「コンソーシアム」を産地で構築。
 ・食肉処理施設での高度な衛生水準への対応など輸出先国が要求する条件への対応に取り組む。
 ＜生産基盤の強化やロットの拡大、産地間連携の実現に向けた方策＞
 ・食料・農業・農村基本計画で定めた令和12年度の牛肉生産目標の40万トンの実現に向け、繁殖雌牛の増産奨励金の交付、輸出事業者とも連携した畜産クラスターによる牛舎等の施設整備、ロボット・AI等の先端技術を活用した省力化対策、家畜排せつ物処理施設の機能強化、国産飼料の生産利用の促進などの取組を強化し、輸出の安定的な拡大に資する生産余力を創出。

加工・流通施設の整備及び輸出認定の取得

・食肉処理施設の整備等により、需要が旺盛な欧米、アジア向けを中心に輸出認定数を増加。
 ・輸出先国における内食化に対応した、ニーズが高いスライス肉等の輸出が可能な施設の増加。

品目別団体を中心とした販路開拓

・「コンソーシアム」による産地と一体となった個別具体的商談等を実施。
 ・オールジャパンでの和牛の認知度向上に向けて、
 ①日本畜産物輸出促進協議会による既存の輸出国・地域に対するB to Bに追加した消費者向けのプロモーションの強化、
 ②JFOODOによる産地と連携したプロモーション等による新たな国・地域の開拓。

4. 輸出促進にあたっての課題及びその解決に向けた取組

上述のような戦略で輸出促進に取り組んでいるところであるが、以下の課題を解決していく必要がある。

(1) 輸出認定施設の更なる増加

① 輸出認定施設の現状・整備目標

食肉の輸出施設は、原則として、輸出先国の求める衛生基準等を満たすものとして、厚生労働省又は輸出先国政府から認定を受ける必要がある。このため、輸出を促進していくための基盤強化として、輸出認定施設の増加が不可欠である。食肉輸出認定を取得するための一般的な流れは、

- 国別に必要な条件を確認
- 改正が必要な点を洗い出し（ハード、セミハード、ソフト）

○ ハード、セミハードの整備及びソフト面の対応

○ 認定申請

となる。この詳細については、一昨年3月に「食肉輸出認定に係る手引書作成委員会」（事務局：日本食肉生産技術開発センター（JAMTI））が「食肉輸出施設認定に関する手引書」として取りまとめ、以下のリンクにて公表しているため、参照ありたい。

https://www.jamti.jp/data_files/view/67/mode:inline

牛肉については、特に、対米・対EU向けには求められる衛生水準がハード、セミハード、ソフトいずれの面でも高いが（表4）、認定施設数は、2014年の対米10施設、対EU3施設から2022年の対米15施設、対EU11施設等と順調に増加している（図8、表5）。しかし、輸出目標達成のためには、更に認定施設を増加させていく必要があり、その施設整備目標は表6のとおりである。この達成のための施設整備の支援等についても、継続的に行っているところである。

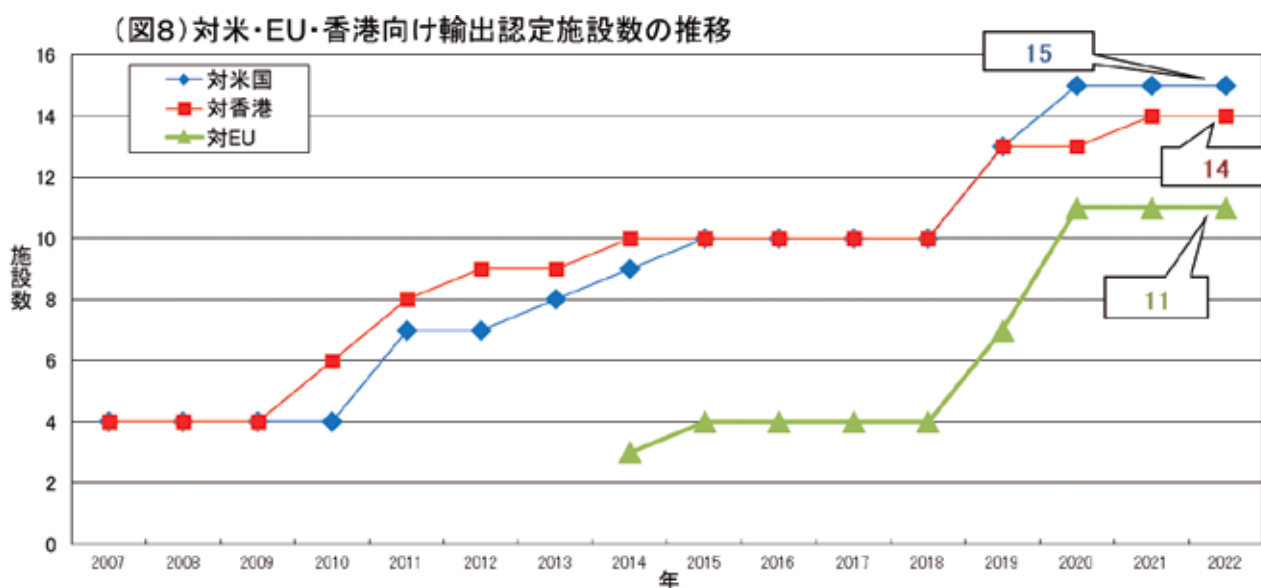
（表4）米国・EU・台湾向け輸出認定に必要な事項（牛肉：一部抜粋）

要求事項		米国	EU	台湾
施設基準	輸出可能な畜種以外の処理施設との分離	要 （完全に区画）	要 （完全に区画）	要 （ゾーニング、時間区分管理等も可能）
	懸垂放血（ドライランディングゾーンの設置）	要	要	—
	懸垂レールの高さ	放血：4.9m以上 解体：3.4m以上	放血：4.9m以上 解体：3.4m以上	—
衛生管理	HACCP方式の衛生管理	要	要	要
	食肉処理施設の室温	10℃以下 （15℃以下かつ5時間毎に器具の洗浄消毒でも可）	12℃以下	15℃以下
	必須の微生物検査	大腸菌 STEC（腸管出血性大腸菌） サルモネラ	一般生菌数 腸内細菌科菌群 サルモネラ	—
	残留物質モニタリング	要	要	—
動物福祉	モニタリングの実施・記録	—	要	—
	けい留中の給餌	24時間以上で要	12時間以上で要	—
	鼻環牽引	不可	不可	—
その他	フードチェーン情報管理	—	要	—

（表5）主要な輸出国・地域別の牛肉の輸出施設認定状況

	香港	台湾	米国	シンガポール	EU	タイ	マカオ
施設数	14	26	15	20	11	79	75

（2023年2月末現在）



(表6) 輸出に対応する牛肉及び豚肉処理施設の整備目標

項目	内容（輸出先国等）	件数	件数
		(2020年)	(2025年)
牛肉処理施設	米国、EU、香港等	15	25
	台湾、シンガポール等	25	40
豚肉処理施設	シンガポール、タイ等	8	13

※ 牛肉処理施設の件数は、一施設で複数の国・地域の認定を受けているものを含む。

② 5者協議の活用

①で述べたとおり、輸出目標の達成には、施設整備を効率的に進め、認定を迅速化する必要がある。このため、施設整備の段階から、当省と厚生労働省が共催で、地方厚生局、地方自治体、事業者が衛生管理体制等について協議を行う、「5者協議」の取組を2019年度から進めている。この取組を通じて、新たに輸出認定を取得する食肉処理施設が増加しており、引き続き、このような枠組みを活用して認定施設数を迅速に増加させていく。

これらの認定取得をした施設が現在、輸出促進の核となっており、後述する「畜産物輸出コンソーシアム」を構築している。

(2) アニマルウェルフェア対応

先の表4のとおり、対米・EU向け等に輸出するためには、アニマルウェルフェアを考慮した対応を求められており、その一環として米国当局から、2020年の定期査察時に対米認定施設の敷地内における鼻環を用いたけん引について、苦痛を最小限にしなければならないとする米国内の規則に反するとの指摘を受けている。このため、JAMTIがJRA事業を活用

し、「輸出向け肉用牛取扱改善推進委員会」を立ち上げ、

① 装着・脱着が容易で脱落しにくく、簡易・安価であり、鼻環と概ね同等の制御能を有する頭絡の開発

② と畜場における安全かつ円滑な牛のけん引方法等の取扱に関するマニュアルの作成を目的として、2021年度から2年間の計画で作業を進めたところである。

更に、後述する「畜産物輸出コンソーシアム推進対策事業」の中で、コンソーシアムが取り組む、生産農場や食肉処理施設におけるアニマルウェルフェア対応としての牛への頭絡装着の普及・定着についても推進しているところである。

(3) 血斑対応

また、対米・EU等向けの輸出にあたっては、衛生上の観点から懸垂放血が義務付けられており、この影響により、認定施設で処理された牛肉において血斑発生率が増加しているという課題がある（表7）。

（表7）対米認定施設とその他の施設における黒毛和種の血斑発生率の比較

	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年
対米認定施設	4.0%	4.8%	4.7%	3.2%	3.3%	3.1%
その他施設	0.4%	0.4%	0.5%	0.4%	0.4%	0.4%

※ 日本食肉格付協会の格付データより作成。

これに対応するため、令和3年3月に「輸出用食肉処理技術等マニュアル作成委員会」（事務局：JAMTI）が食肉処理技術等に関するマニュアルを取りまとめ、血斑の発生要因を分析し、適切なと畜方法と発生低減のための取組について詳細に解説するとともに、研修会を開催し、周知した。

本マニュアルの主な内容は、

①血斑の発生要因の分析

- ・生体側の要因：遺伝、飼養管理、出荷によるストレス等
- ・と畜処理による要因：係留・追い込みによるストレス、スタニング～ステッキングの方法及びそれに要する時間、と体の取扱等の物理的衝撃等

②適切なと畜方法と血斑発生低減のための取組

- ・積み下ろしから係留施設、スタニング保定施設への誘導方法
- ・適切なスタニング及びステッキング（時間の短縮）
- ・と畜工程の改善事例の紹介

となっており、以下のリンクから詳細を確認できるため参照ありたい。

https://www.jamti.jp/data_files/view/59/mode:inline

また、(2)と同様、コンソーシアム事業の中では、コンソーシアムによる上述のマニュアル等を参考にした血斑の発生低減のための取組等に対して支援し、対応を強化しているところである。

(4) ロイン系以外の部位の輸出促進

2の(2)の④のとおり、アジア向けの状況と異なり、欧米向けの牛肉輸出については、ロイン率が高い傾向にある。輸出目標の達成を見据え、今後、更に牛肉輸出を伸ばしていくためには、ロイン系に加え、かた、もも等の高級部位以外の部位の輸出を促進することが重要である。

このため、オールジャパンの取組として、米国等において、かた、もも等の部位を使った料理の試食会や調理法の紹介等のプロモーション活動を実施しているほか、コンソーシアムが産地の特色を活かして、銘柄牛の様々な部位のプロモーション活動を実施している。政府としても、これらの取組を積極的に支援しているところであり、今後、更に強化していく考えである。

5. 輸出拡大に向けた新たな戦略

(1) 食肉の輸出拡大の体制

① オールジャパンの体制（日本畜産物輸出促進協議会の取組）

日本畜産物輸出促進協議会は、平成26年12月の設立以降、牛肉を始めとし、豚肉、鶏肉、鶏卵及び牛乳・乳製品の輸出促進をオールジャパンで進めていくための活動を推進しており、現在、協議会は、牛肉、豚肉、鶏肉、鶏卵、牛乳乳製品及び食肉加工品の6つの部会で構成されている。各部会の活動は、コロナ禍で海外でのプロモーション活動に制限が出た時期があったものの、継続的に統一ロゴマーク等を活用した日本産畜産物の認知度向上のための取組を積極的に実施している。

特に、牛肉においては、世界各国で実施される見本市や展示会等への出展、調理技術セ

ミナーの開催、レストラン関係者やインフルエンサーの招へい、新たなメニュー開発及びそのメニューを活用したフェアの開催、QRコードを活用した和牛の情報提供システムの開発等を実施している。

② 畜産物輸出コンソーシアムの取組

3の(1)ので述べたとおり、実行戦略に基づき、輸出産地の取組を強力に推進していくため食肉等の畜産物においては、「コンソーシアム」を輸出の「産地」とし、その取組を「畜産物輸出コンソーシアム推進対策事業」等により強力に推進している。本年2月現在、そのコンソーシアム数は、牛肉では19となっている(図9)。具体的なコンソーシアムの取組内容は、主に以下及び図10のとおりであり、オールジャパンでは取り組みにくい、産地独自の活動を進めているところである。

- それぞれの産地、銘柄の特色を活かしたプロモーション
- 輸入国の求めに応えるための動物福祉対応(生産農場や食肉処理施設における牛への頭絡装着の普及・定着)

(図9)牛肉のコンソーシアム

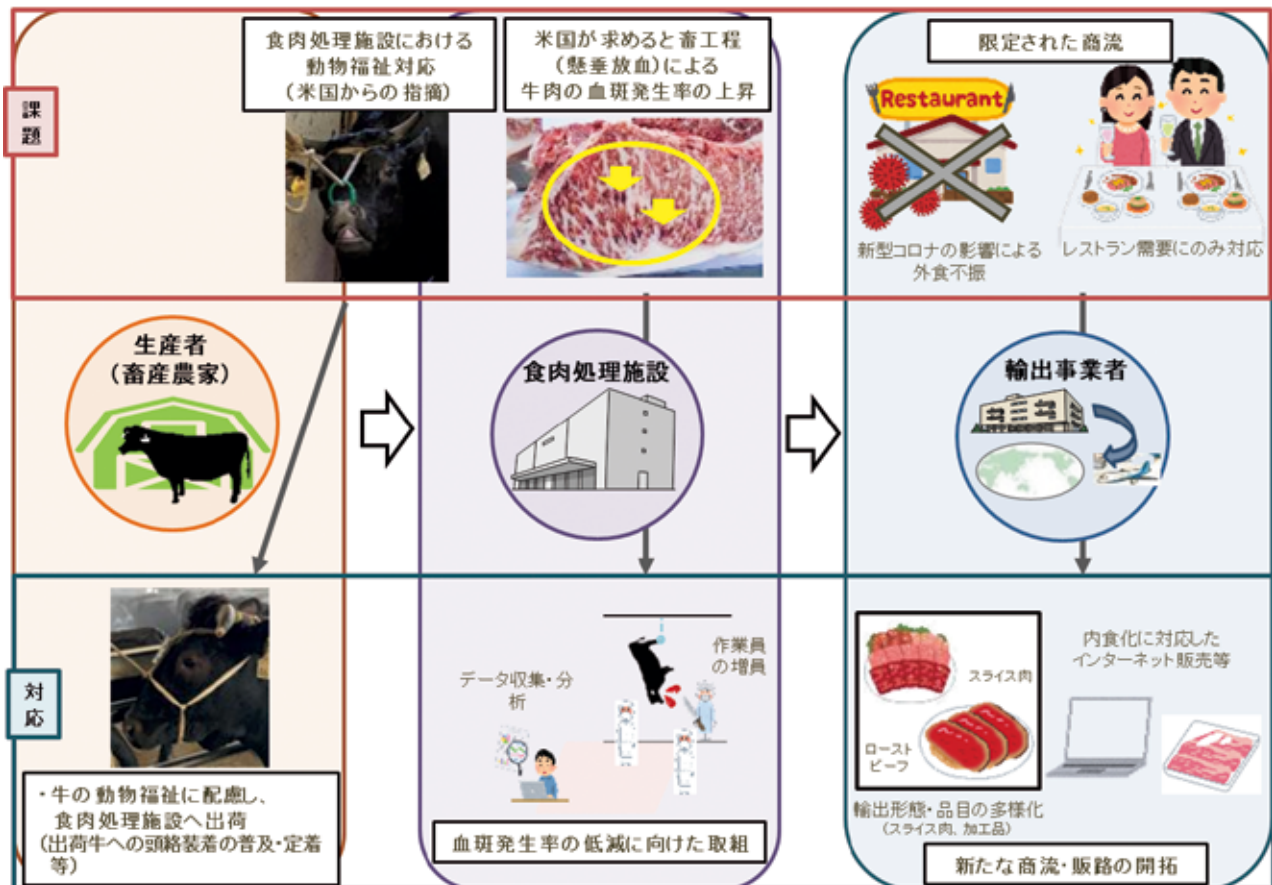
・「農林水産物・食品の輸出拡大実行戦略」において、マーケットインの発想に基づく輸出産地の育成・展開を図るため、主として輸出向けの生産を行う輸出産地をリスト化することとしており、牛肉については19産地を掲載(令和5年2月現在)。
 ・輸出産地においては、輸出促進法に基づく輸出事業計画のスキームの下、輸出目標やその実行のための課題と対策を明確化し、国は計画の実現を支援。

品目	品目の詳細	輸出産地		実施主体 (輸出事業計画の策定者)			
		輸出産地名	産地のエリア・所在地 都道府県 市町村	事業者名	所在地 都道府県 市町村		
牛肉	- 株式会社畜産公社を中心とした産地	北海道	全支庁	ホクレン食肉輸出コンソーシアム	北海道	札幌市	
牛肉	- (株)いわちを中心とした産地	岩手県	紫波町	いわて農林水産物国際流通促進協議会牛肉輸出拡大コンソーシアム	岩手県	紫波町	
牛肉	- (株)秋田県畜肉流通公社を中心とした産地	秋田県	秋田市	秋田牛輸出促進コンソーシアム	秋田県	秋田市	
牛肉	- (株)山形県畜肉公社を中心とした産地	山形県	山形市	山形県山形牛輸出促進コンソーシアム	山形県	山形市	
牛肉	- とうぎ食肉センターを中心とした産地	栃木県	芳賀町	とうぎ牛肉輸出拡大コンソーシアム	栃木県	芳賀町	
牛肉	- (株)群馬県畜肉卸売市場を中心とした産地	群馬県	玉村町	ぐんまブランド牛肉輸出コンソーシアム	群馬県	渋川市	
牛肉	- 越谷食肉センターを中心とした産地	埼玉県	越谷市	越谷食肉輸出コンソーシアム	埼玉県	越谷市	
牛肉	- 飛騨食肉センターを中心とした産地	岐阜県	高山市	飛騨ミート農産協同組合連合会コンソーシアム	岐阜県	高山市	
牛肉	- 滋賀食肉センターを中心とした産地	滋賀県	近江八幡市	近江牛輸出コンソーシアム	滋賀県	大津市	
牛肉	- 京都市中央卸売市場第二市場を中心とした産地	京都市	京都市	京都市中央卸売市場第二市場を中心とした産地	京都市	京都市	
牛肉	- 和牛マスター食肉センターを中心とした産地	兵庫県	姫路市	和牛マスター輸出拡大コンソーシアム	兵庫県	姫路市	
牛肉	- (株)熊本県畜産流通センターを中心とした産地	熊本県	菊池市	熊本県畜産流通センターを中心とした産地	熊本県	菊池市	
牛肉	- (株)大分県畜産公社を中心とした産地	大分県	豊後大野市	大分県畜産公社	大分県	大分市	
牛肉	- (株)ミヤチヌを中心とした産地	宮崎県	都城市	宮崎県牛肉輸出コンソーシアム	宮崎県	都城市	
牛肉	- (株)ナチクを中心とした産地	鹿児島県	曽根市	ナチク輸出促進コンソーシアム	鹿児島県	曽根市	
牛肉	- サンキューミート(株)を中心とした産地	鹿児島県	志布志市	サンキューミート食肉輸出促進コンソーシアム	鹿児島県	志布志市	
牛肉	- (株)阿久根畜肉流通センターを中心とした産地	鹿児島県	阿久根市	スターゼンミートコンソーシアム	鹿児島県	阿久根市	
牛肉	- (株)JA食肉かこしま南薩工場を中心とした産地	鹿児島県	南九州市	JA食肉かこしま輸出コンソーシアム	鹿児島県	鹿児島市	
牛肉	- 鹿児島食肉センターを中心とした産地	鹿児島県	鹿児島市	鹿児島食肉輸出コンソーシアム(産地)	鹿児島県	鹿児島市	

※輸出産地のエリア・所在地については、産地の核となる食肉処理施設の所在地を記載。

- 血斑発生低減のための取組
- 賞味期限の延長など畜産物の品質保持・流通方法に係る試験・実証

(図10)牛肉輸出に係る各段階での課題及びコンソーシアムでの対応例



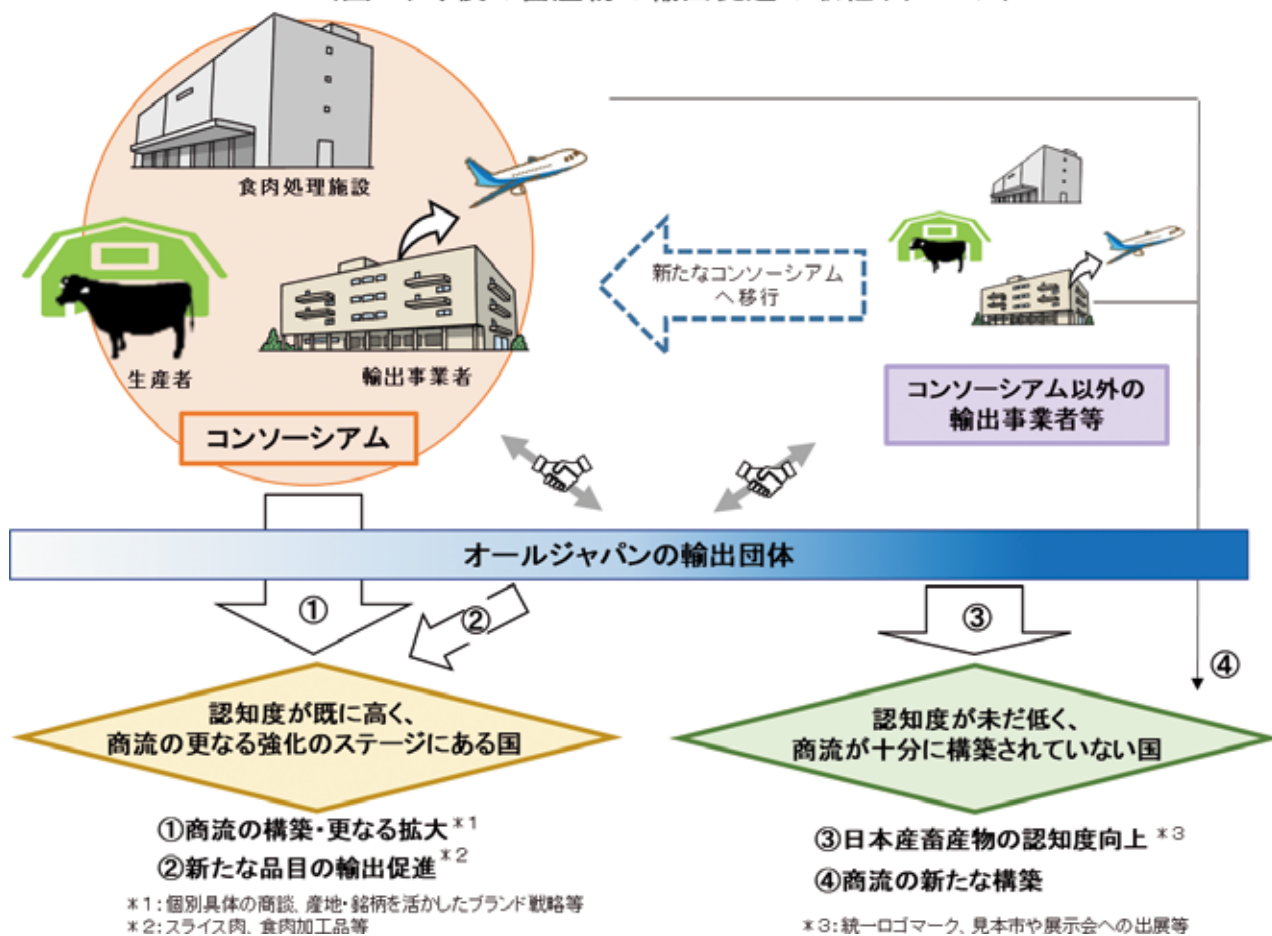
(2) オールジャパンとコンソーシアムの連携

これまで述べてきたとおり、食肉においては、オールジャパンによる日本産食肉の認知度向上の取組と各コンソーシアムによる産地の取組を輸出拡大の両輪として進めていく必要がある。

具体的なイメージは、図11のとおりであるが、これまでのオールジャパンの取組の成果等により、既に日本産食肉の認知度が高く、一定程度の商流があるような国、具体的には実行戦略上のターゲット国・地域である香港、台湾、米国、EU に対しては、既存の商流を更に拡大していくことが重要である。そのためには、商流を最も良く把握し、生産から加工、輸出までの全ての関係者を包括するコンソーシアムが産地・銘柄の特色を活かし、主体的に輸出促進の活動を行うのが最も効果的である。

一方、認知度がまだ低く、商流がまだ十分に構築されていない国や新規の輸出解禁国に対しては、まずは、オールジャパンでの統一ロゴマークを活用したプロモーション活動、見本市・展示会等への出展や海外関係者の招へい等による認知度向上の取組を重点的に行っていく必要がある。また、コロナによる内食化の影響により世界的に需要が増加してきたスライ

(図11) 今後の畜産物の輸出促進の取組(イメージ)



ス肉や食肉加工品のような新たな輸出品目についても、オールジャパンでの輸出促進の取組が必要であると考えている。

(2) 新たな有望国・地域への輸出拡大

認知度が未だ低く、商流が十分に構築されていない国の中でも、特に有望な国・地域として、イスラム諸国がある。2の(2)の③で述べたとおり、近年、輸出が急増しており、世界の2割を占めるといわれるイスラム圏の人口規模、年7%以上の高い経済成長率からも今後の有望な輸出先としてのポテンシャルが高い。また、2021年10月から翌年3月にかけて開催されたドバイ国際博覧会や毎年ドバイで開催されている Gulfood の影響もあり、日本産牛肉の中東での注目度が高まっている。

一方で、それらイスラム諸国に牛肉を輸出するためには、一般的な牛肉輸出とは異なり、① 輸出先国が認めるハラール方式(※)に則った食肉処理を行い、施設のハラール認証を取得した後、② 自治体の衛生部局による輸出認定を取得する必要がある。現在、これらのハードルをクリアし、輸出認定を取得している施設は全国で8施設あり、これらの施設から

マレーシア、インドネシア、UAE、カタール、バーレーン、サウジアラビアの6か国に輸出しており、今後更に促進していく必要がある。そのため、(1)のオールジャパンによる日本産牛肉の認知度向上の取組を中心に、輸出促進活動を展開していく。

※ハラール方式の主な内容

- ・イスラム教徒のと畜人、ハラール検査員、ハラール監督者等を置くこと
- ・イスラム教のお祈りを行いながらと畜すること
- ・牛の意識がある状態でと畜を行うこと 等

6. あとがき

農林水産物・食品の輸出拡大は、我が国の少子高齢化の進展等による国内市場の更なる縮小が見込まれることに加え、インバウンドが完全にコロナ前に戻っていない現状において、最重要の課題の一つである。まえがきでも述べたとおり、一昨年、農林水産物・食品の輸出は、政府の長年の目標であった1兆円を初めて突破したが、次なる2兆円、5兆円の達成に向けて道のりは長い。その達成のため、政府は、輸出促進法を改正し、達成に向けた法整備も進めているところである。

食肉については、これまで述べたとおり、オールジャパンの取組と輸出コンソーシアムによる活動とその連携が不可欠であると考えており、この相乗効果により、輸出が更に加速化することを期待している。しかし、その相乗効果を最大限発揮するためには、政府、自治体、コンソーシアムの構成員である生産者、食肉処理施設、流通・輸出事業者や業界団体等の全ての関係者が一丸となり、輸出促進に向けたあらゆる取組を推進していく必要がある。本稿を御覧の皆様にも、それぞれのお立場から御助言・御尽力いただければ幸甚である。

と畜場における外部検証の実施状況及び課題について

厚生労働省医薬・生活衛生局食品監視安全課
課長補佐 蟹江 亜希子

1. はじめに

平成 30 年の食品衛生法改正とそれに伴う関係法令の改正により、令和 3 年 6 月 1 日から原則すべての食品等事業者が HACCP に沿った衛生管理が義務化された。これに伴い改正されたと畜場法に基づき、と畜場の衛生的な管理及び獣畜のとさつ・解体の衛生的な管理について、一般衛生管理とともに HACCP に基づく衛生管理に取り組む必要がある。

と畜場法施行規則第 3 条第 6 項及び第 7 条第 5 項に基づき、と畜場の設置者又は管理者はと畜場の衛生管理について、と畜業者等は講ずべき衛生措置について、と畜検査員による検査又は試験（以下「外部検証」という。）を受け、その結果に基づき必要に応じて見直しを行うよう規定されている。

と畜検査員が外部検証を実施することにより、客観的にと畜場の衛生管理の状況が把握され、衛生管理や食肉の安全性の向上に資すると考えられる。また、衛生管理の実施に関する透明性が高まることで、消費者や出荷先（国内・海外）からの信頼性が高まることが期待される。

本稿では、と畜場における外部検証の実施状況や、今後の課題について紹介する。

2. と畜場における外部検証

と畜場の設置者若しくは管理者又はと畜業者等（以下「と畜場の設置者等」という。）は、衛生管理計画及び手順書が、食品衛生上の危害の発生を防止する目的において科学的に妥当であり、と畜場の衛生管理が衛生管理計画及び手順書に基づき適切に行われていることについて外部検証を受けることが求められている。

厚生労働省から令和 2 年 5 月 28 日付け生食発 0528 第 1 号「と畜検査員及び食鳥検査員による外部検証の実施について」（以下「外部検証通知」という。）により技術的助言として通知し、都道府県等のと畜検査員による外部検証が実施されているところである。と畜場における衛生管理の適切な実施について、と畜場の設置者等の作成した衛生管理計画及び手順書の確認、衛生管理の実施記録の確認、現場での実施状況の確認に加え、衛生指標菌を用いた枝肉の微生物試験を行っている。

と畜場における外部検証の対象とする獣畜は、と畜場法が対象とする牛、馬、豚、めん羊及び山羊であるが、微生物試験については牛及び豚について試験法を示している。その他の獣畜については、厚生労働科学研究において試験法を検討中であり、現段階においては微生物試験

を除いた外部検証を実施することとしている。

と畜場を管轄する都道府県等においては、都道府県等食品衛生監視指導計画で、と畜場法第6条及び第9条に基づく衛生管理及び衛生措置の基準への適合を確認することとされている。都道府県等は、この規定を適切に運営するため、外部検証通知で示した方法を参考に、管轄すると畜場の衛生管理の実態に応じた外部検証を実施するためのと畜場ごとの外部検証実施計画を策定する。なお、外部検証実施計画の策定について「と畜場ごと」という書き方になっているが、各自治体において、外部検証のためのと畜場共通の基本プログラムを策定することも可能である。

3. 衛生管理計画及び手順書の確認

と畜場の設置者又は管理者によると畜場の衛生的な管理について（と畜場法第6条）、と畜業者等の獣畜のとさつ又は解体の衛生的な管理について（同法第9条）、

- ①施設の内外の清潔保持、汚物の処理、ねずみ及び昆虫の駆除その他一般的な衛生管理に関すること（一般衛生管理）
- ②食品衛生上の危害の発生を防止するために特に重要な工程を管理するための取組に関すること（HACCPに基づく衛生管理）

について、公衆衛生上必要な措置を定め、これを遵守しなければならないと規定されている。

と畜検査員は、と畜場の設置者等が作成する衛生管理計画及び手順書が、と畜場法施行規則第3条及び第7条に基づき作成されているか確認する。具体的には、

- ①施設の衛生管理、設備等の衛生管理、使用水等の管理、薬品・洗浄剤等の管理、ねずみ及び昆虫対策、廃棄物及び排水の取扱いその他の衛生基準
- ②生体の取扱い、放血、頭部の処理、とたいの剥皮、乳房の切除、内臓の摘出、背割り、枝肉の洗浄、内臓の処理又は冷却その他のと畜業者等が講ずべき衛生措置の基準

について、当該と畜場の実際の構造設備やとさつ・解体工程を考慮して作成されているか、最新の状況を踏まえて適切に維持・更新されているか確認する。

生体の搬入、とさつ・解体の各工程において、発生するおそれがある危害要因を列挙し、当該危害要因の発生を防止するための管理措置及び重要管理点（CCP）を含む危害要因分析表が適切に作成されていることを確認する。また、管理基準のモニタリング方法、管理基準に適合していない場合に講じられる製品及び工程等の改善措置、重要管理点が適切に管理されていることの検証の内容及びその頻度、これらの記録様式が作成されていることを確認する。なお、これらの設定の科学的理由・根拠を参考文書として添付するよう求めている。



図1 と畜検査員が行う外部検証の概要(イメージ)

「と畜場におけるとさつ・解体処理の衛生管理計画作成のための手引書」(公益財団法人日本食肉生産技術開発センター作成)も参考にして衛生管理計画及び手順書を作成されたい。

4. 衛生管理の実施記録の確認及び現場での実施状況の確認

と畜検査員は、獣畜のとさつ・解体工程における、生体やその外皮、獣毛、糞便、消化管内容物等からのとたい・枝肉への汚染、また、汚染された設備、器具、従業員等からの二次汚染を防止するための衛生管理計画及び手順書がと畜場法施行規則に従って文書化されていることを確認するとともに、と畜業者等による点検記録の確認(以下「記録検査」という。)及び適切に実施されているかを現場で直接観察して確認(以下「現場検査」という。)する。

外部検証通知では実施頻度として、記録検査については月1回以上、現場検査については原則毎日実施することとしている。

記録検査については、衛生管理計画及び手順書に規定されていると畜場法施行規則に基づく基準、重要管理点の管理基準等が遵守されていることを確認し、基準からの逸脱があった場合には、その改善措置が適切なものであったことを確認する。

現場検査においては、目視による従事者や構造設備の確認のほか、温度計等の機器を用いた温度、濃度、照度等のパラメータの測定を行う。その他、従業員の衛生管理についても確認する。

施設の規模や操業状況等の理由により、1日の現場検査で全ての事項の検証を行えない場合

は、1日の現場検査で確認する事項や確認する場所を分割して行うなど、適切な検証の実施を確保する。なお、「衛生的なとさつ・解体」については、頻度を上げて重点的に実施する。最終洗浄直前の枝肉のゼロトレランスにおいては、枝肉の衛生状態を確認し、獣毛、消化管内容物等の付着が確認された場合は、作業衛生責任者又は従事者に対して、速やかにトリミングするよう指導する。

現場検査の事項	実施時期	
	作業開始前	作業中
施設の衛生管理	○	○
設備等の衛生管理	○	○
薬品・洗浄剤等の管理	○(どちらかで最低1回実施)	
使用水等の管理	○(どちらかで最低1回実施)	
ねずみ・昆虫対策	○(どちらかで最低1回実施)	
廃棄物及び排水の取扱い	○(どちらかで最低1回実施)	
その他(従事者の衛生管理等)	○(どちらかで最低1回実施)	
生体の取扱い	○(どちらかで最低1回実施)	
衛生的なとさつ・解体	-	○
枝肉の冷蔵保管状況	-	○
頭部・内臓の取扱い	-	○

とさつ・解体工程の変更、施設の構造設備の変更等に伴い衛生管理計画及び手順書の内容に大きな変更があった場合は、と畜検査員はその都度、外部検証を実施する。また、食中毒の発生、病原微生物による枝肉等の深刻な汚染又はそれらを疑う事案の発生、過去の外部検証の結果等から、と畜場の衛生管理に問題があるとと畜検査員が判断して、衛生管理の実施状況を重点的に確認する必要がある場合もその都度、外部検証を実施する。

5. 衛生指標菌を用いた微生物試験

微生物試験による HACCP の検証は、食品安全の国際基準であるコーデックスにより作成された「食肉の衛生規範」(CAC/RCP 58-2005) に示されており、諸外国のと畜場においても実施されている。日本でも輸出食肉施設では、各国の微生物試験が輸出要件として求められて

いる。と畜検査員が定期的に枝肉の微生物試験を実施することにより、と畜場の一般衛生管理や HACCP の実施状況を客観的に評価し、施設の衛生管理の向上及び食肉の安全性の推進を図っている。

微生物試験の方法は、厚生労働科学研究において検討し、米国及び EU で採用されている切除法を参考に、協力施設や食肉衛生検査所による試行試験の結果や業界団体からの意見等を踏まえて策定した。

検体採取方法については、国内において「枝肉の微生物汚染実態調査」で採用されていた枝肉表面の拭き取り法も含めて検討を行った結果、菌の検出感度に優れ、検査員によるばらつきが小さく、より正確に枝肉の汚染状況を把握できる枝肉表面組織の切除法を採用することとした。採取のタイミングとしては、枝肉の最終洗浄の後、冷蔵庫への搬入前又は搬入後速やかに採取することとした。

採材部位として、牛の場合は、ともばら、頸部又は胸部の 1 カ所から表面組織の 5cm×5cm 片を切除法により採取、豚の場合は、胸部又は頸部の 1 カ所から表面組織の 5cm×5cm 片を切除法により採取とした。切除組織は、筋肉、脂肪等であり、メスにより表面を薄く切除する。

採取頻度としては、施設の操業状況や衛生管理の状況を踏まえて、と畜検査員が年間を通じた試験検体数を設定することとしている。効果的な外部検証のためには、月 1 回以上の試験を実施することが望ましい。1 回の試験では、同日処理の 5 本の枝肉から検体を採取する方法とした。

試験項目としては、一般衛生管理指標として汎用される一般細菌数（生菌数）のほか、食肉に由来する糞便汚染指標菌として国際的にも幅広く認知される腸内細菌科菌群を採用した。枝肉から検出される指標菌の菌数の傾向は、施設の衛生管理の実態を反映していると考えられる。

外部検証通知では、菌数の傾向を客観的に把握する手法として、直近 1 年間の試験結果から得られた菌数の平均値及び標準偏差（SD）から、施設ごとに「適切な衛生レベル」を示す基準値を設定するよう示している。得られた検査結果から菌数の傾向分析を行い、菌数の平均値の増加傾向、基準値超過の検体数の増加、腸内細菌科菌群陽性検体の発生のような悪化傾向が認められる場合には、衛生管理の再点検を実施する必要がある。

6. 微生物試験の実施状況と今後の課題

と畜検査員が実施する微生物試験の結果については、外部検証通知により施設ごとの試験結果及び評価結果を厚生労働省に報告するようお願いしている。

外部検証が本格施行された令和 3 年 6 月 1 日から令和 3 年 11 月末までの半年分の微生物試験の結果について、厚生労働科学研究により検査データを解析して自治体に通知した。

菌数の達成目標値について、現時点では平均値及び標準偏差（SD）から施設ごとに設定することとしているが、今回算出された全体の平均値、平均値+2SD 又は平均値+3SD を目安として、各施設の工程管理実態の把握及び必要に応じた改善を継続的に行うことは有用であることが確認された。

現在、令和3年12月から令和4年11月末までの1年分の結果について取りまとめているところであり、厚生労働科学研究によりデータ解析を実施する予定である。今後、厚生労働省では、自治体における外部検証で得られた微生物試験結果を収集・分析し、各施設の衛生管理の状況について、より客観的に判断ができる国内統一的な衛生管理基準値の設定を検討している。

また、今回の結果では、検体重量のばらつきが認められた。厚生労働科学研究では約10g重量の切除片を採取することが望ましいとの見解も出ており、検体重量が少なすぎる場合には菌を適切に検出できない可能性もある。一般細菌数が連続的に検出されないような場合には、検体重量を確認し、採材方法を含めて改めて見直すことが必要と考える。

(1) 牛

牛の枝肉における外部検証（微生物試験）の結果について121施設から回答が得られた。採材部位としては、胸部が全体の約65%を占めた。月別の菌数分布として、7月は高くな

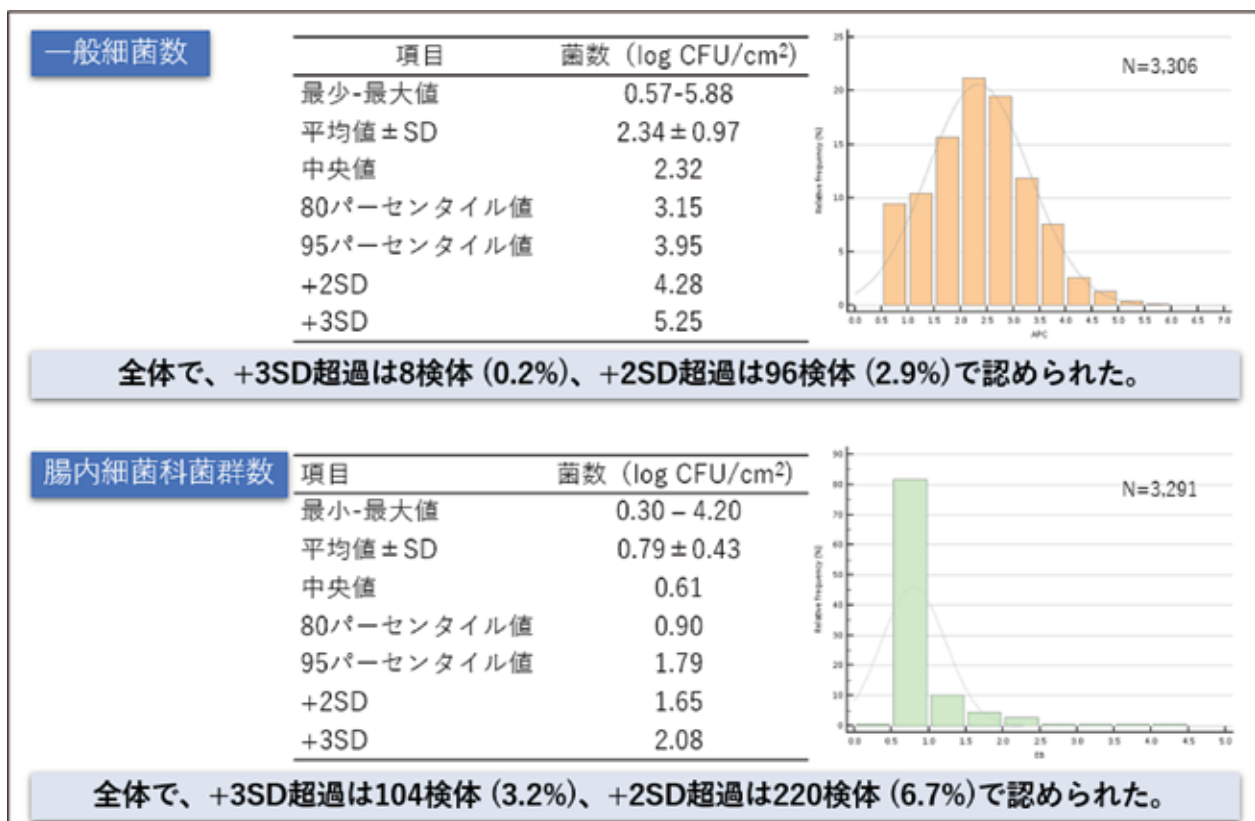


図2 牛の枝肉における外部検証(微生物試験)の結果概要

る傾向が確認された。仮に平均値 +2SD（一般細菌数が 4.28 log CFU/cm²、腸内細菌科菌群数が 1.65 log CFU/cm²）を達成目標とした場合、一般細菌数では 97.3%（3218/3306 施設）、腸内細菌科菌群数では 93.3%（3071/3291 施設）が適合する状況にあった。

検体重量は 1.1g から 54.1g の範囲となり、大きなばらつきが認められた。全検体を母集団とした際には検体重量と微生物試験成績の間に明確な相関性は認められなかったが、施設単位では一部に関連性も見受けられたことから、更なる信頼性確保を目指す上で、検査員間での採材方法の平準化は引き続き検討が必要な課題と想定される。

(2) 豚

豚の枝肉における外部検証（微生物試験）の結果について 128 施設から回答が得られた。採材部位としては、胸部が全体の約 61% を占めた。月別の菌数分布として、7 月及び 8 月は高くなる傾向が確認された。仮に平均値 +2SD（一般細菌数が 4.34 log CFU/cm²、腸内細菌科菌群数が 2.02 log CFU/cm²）を達成目標とした場合、一般細菌数では 98.2%（3386/3448 施設）、腸内細菌科菌群数では 94.7%（3252/3433 施設）が適合する状況にあった。

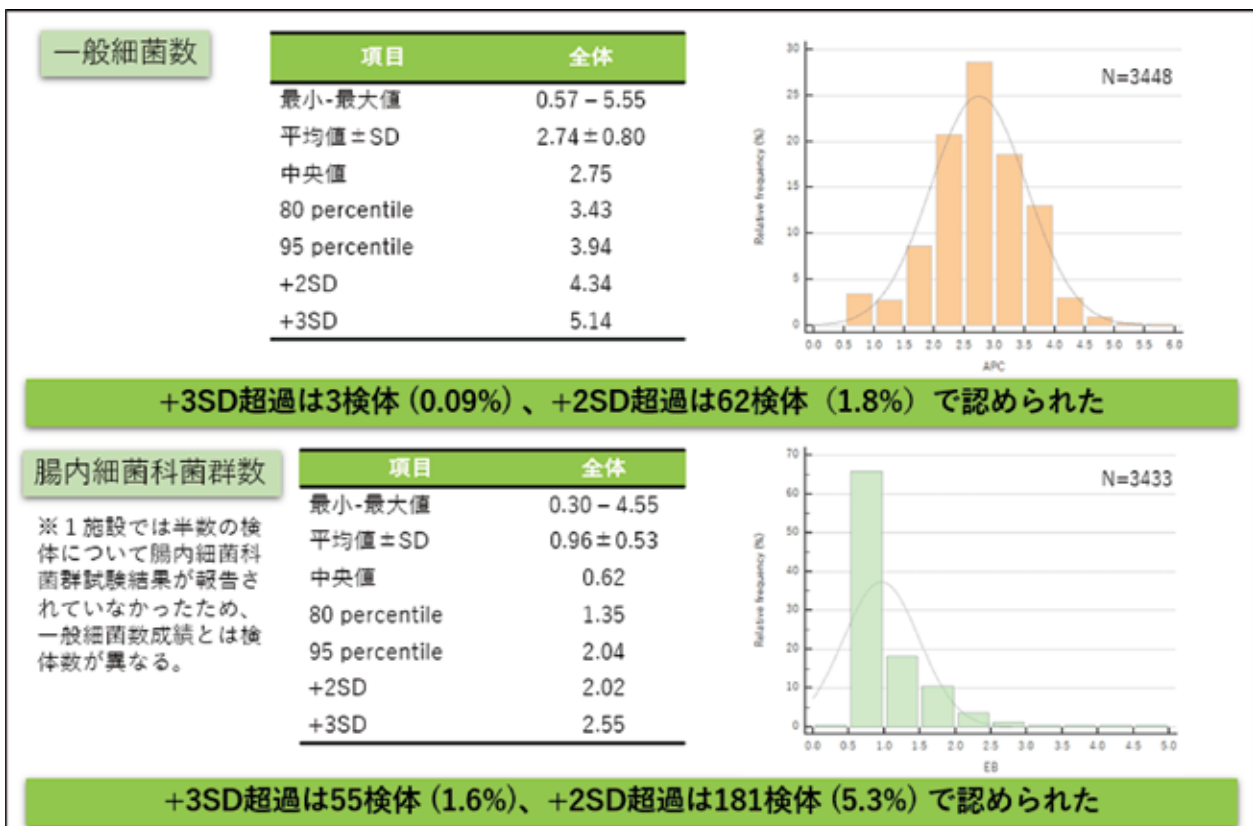


図3 豚の枝肉における外部検証(微生物試験)の結果概要

(図2, 3) 出典: 厚生労働科学研究

「と畜・食鳥処理場における HACCP 検証方法の確立と食鳥処理工程の高度衛生管理に関する研究」

検体重量は 2.29g から 70.20g の範囲となり、大きなばらつきが認められた。全検体を母集団とした際には検体重量と微生物試験成績の間に明確な相関性は認められなかったが、施設単位では一部に関連性も見受けられたことから、更なる信頼性確保を目指す上で、検査員間での採材方法の平準化は引き続き検討が必要な課題と想定される。

7. 今後の課題

外部検証通知には、外部検証で確認する事項として内部検証の実施状況が示されているが、厚生労働科学研究における内部検証の実態調査によれば、内部検証の意義に関する事業者の理解不足、内部検証と外部検証との整合性の低さなどの問題が確認された。外部検証を効果的に実施するためには、と畜場の設置者等が自ら行う内部検証の結果を有効活用することが望ましいと考えられる。「HACCP に基づく衛生管理」は、事業者自らが HACCP チームを形成して HACCP プランの作成を進める必要があり、危害要因の分析や重要管理点の設定などを決定していく。さらに、HACCP プランは年に一度見直しを検討するほか、内部監査の実施、手引書の見直し等により常に衛生管理の維持・向上を図る必要がある。今後はその意義や方法について周知し、と畜場の設置者等において適切に実施されるよう助言・指導等を行っていきたい。

8. おわりに

と畜検査員による外部検証は、と畜場における HACCP に基づく衛生管理が効果的に実施されていることを客観的に確認する上で極めて重要である。外部検証が本格施行されてから 1 年 8 か月が経過したところだが、実際に外部検証を実施して気づいた点や改良すべき点について、自治体から寄せられた意見、継続する厚生労働科学研究の結果等を踏まえながら、今後も外部検証の手法の改良を図ってまいりたい。

厚生労働省としては、引き続き、都道府県等や関係団体等の関係者と連携し、食肉の安全性の向上に取り組んでいくこととしているので、ご理解・ご協力をお願いしたい。



日 時: 令和5年2月24日
場 所: KDDIホール
会議名: 令和4年度 研究成果発表会

最近の食肉処理施設の 抱える課題について



JA全農ミートフーズ株式会社
生産効率化推進室 新開 稔

1. 食肉センターに求められる商品性の確保 …… P3
2. 食肉センターの課題 …… P12
3. アニマルウェルフェア …… P45

1. 食肉センターに求められる
商品性の確保
... 豚肉の例 ...

3

№1 あなたは、どちらを買いますか？

豚ロース ①



肉シマリ無し、ツートンカラー、
ドリップ過多

豚ロース ②



肉シマリ良好、表面乾いている
ドリップ無し

* 同じ生産者 ⇒ 食肉センターが違う
* 同じ時期

4



№2 あなたは、どちらを買いますか？

豚ロース ①



肉シマリ無し、ツートンカラー

豚ロース ②



肉シマリ良好、小さし出現

- * 同じ生産者
 - * 同じ食肉センター
- ⇒ 撮影の時期が違う
豚ロース②は“電殺”を変えた！

5

(1) 商品力

● “商品力”とは何か？

- お客様が自らのお金を出して購入していただける
“商品としての豚肉”の総合的な力
- ⇒ “良い豚”は、必要条件であるが、十分条件ではない。
- ⇒ お客様に“選ばれ”なければならない！
- ⇒ 日本国内での競合？ いやいや、現在は海外産豚肉との競合も！
- ⇒ “豚肉の商品力”を上げなければならない！

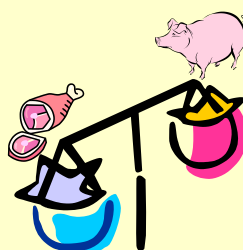
6

● “商品力”を向上させるためには？

→ 以下の要素を、それぞれで向上させることが必要

その1：素材の力

その2：付加価値



7

(2) 素材の力

“豚”生産に携わる関係者のすべての力を併せて積み重ねる、“豚生体”の価値

⇒ まずは、“健康な豚”であること!

ア.“品種”のこだわり：黒豚、特殊系統豚 他

イ.“飼養管理”のこだわり：SPF豚、放牧豚、他

ウ.“飼料”へのこだわり等：いも、茶、麦、ビタミン強化、無薬他



8



(3) 付加価値

- お客様に選ばれて購入していただくために、
“素材の力”に積み重ねる“豚肉”の価値

- ア. 商品品質 : 肉色、肉締り(スライサー可)、ドリップ少ない 他
and “長い賞味期限” ⇒ 選ばれるステージに!
- イ. 美味しさ・食感 : 柔らかい=歯ざわりが良い、脂肪の旨み、ヘルシー 他
- ウ. 産地・生産者 : 地元産、有名産地、優良産地
生産者が良く見える… 他
- エ. コスト 等 : 生産コストの優位さ、SPF、リキッドフリージング、食品残渣 他



9

『 商品品質 』

- “食肉の特性”とは？

- * 農産物: “形態”は変わらない: みかん、米、卵 他
- * 食 肉: “形態”が変わる: 豚 ⇒ 豚肉、牛 ⇒ 牛肉 他



10

『 商品品質 』

- “**豚肉の品質**”：肉色、肉締り、ドリップ[°]少ない、長い賞味期限 他
⇒ **品質の 80% が “食肉センター” で決まる！**
 - **食肉センターが求められている社会的役割**
”**生体**”**価値を100%生かす処理加工を！**
- ⇒ No クレーム！（色が濃い、締りが無い、血斑、ドリップ多い、変色が早い等）
“正しく”“迅速”など畜解体処理と、**“適切な冷蔵管理”**

11

2. 食肉センターの課題

… 主に豚肉の例 …

12



(1) 食肉センターの役割

食肉としての“商品力”を上げる

ア. 商品品質

瑕疵(血斑、フケ等)の発生原因

- ⇒ “と畜工程での心拍数・体内温度の異常上昇、毛細血管破裂”
- ⇒ 体内温度を上昇させないよう、最大限の対応をしているか？

イ. 商品規格

規格どおりの“部分肉”を製造しているか？＝商品力“向上

- ⇒ 目的意識を持った作業！ 不必要な作業・脱骨・整形はしない＝歩留確保

13

(2) 商品品質

食肉の“商品力”を上げるためには、“良い枝肉”が必要です。

“良い枝肉”を作るためには、商品品質の視点では、以下の対応が必要です。

ア. 適正なと畜処理

的確で確実な“スタンピング”“スティッキング”による“出血死”をさせること！

- ⇒ アニマルウェルフェアの徹底＝と畜前24時間が最重要！

- * 生体輸送・搬入：安全運転、輸送時間
- * 係留：滑らない床、照明(安静)、給水・給餌、待機時間
- * と室への誘導：滑らない床、壁(視界の遮り)、興奮させない
- * スタンピング：(牛)と畜銃、空砲の種類、打撃位置・角度他
(豚)電圧、電流、接額時間、位置、
- * スティッキング：迅速な処理、大(腕頭)動脈の切断、気管・心臓他

イ. 適正な枝肉冷却：今回は説明省略

と体の“迅速な冷却”による枝肉・脂肪の水分蒸散！

14

(3) 商品規格

商品規格の視点では、以下の対応が必要です。

ア. 良い枝肉作り

- (ア) 背割り: 左右の片寄り他
- (イ) トリミング: ネック周り、血口他
- (ウ) 異物・残毛: 落下異物、汚れ、検印(食検・格付)、残毛、毛束

イ. 的確な脱骨・整形 : 今回は説明省略

- (ア) 大分割: モモ・バラの赤身露出、ロースの水平切断他
- (イ) 脱骨: 骨の形状を理解、赤身付着、深ナイフ他
- (ウ) 整形: 規格の遵守(脂肪厚さは厳守)。剥き過ぎない。

15

(4) 食肉センターの課題

様々な課題がありますが、本日は以下の事項に絞って説明します。

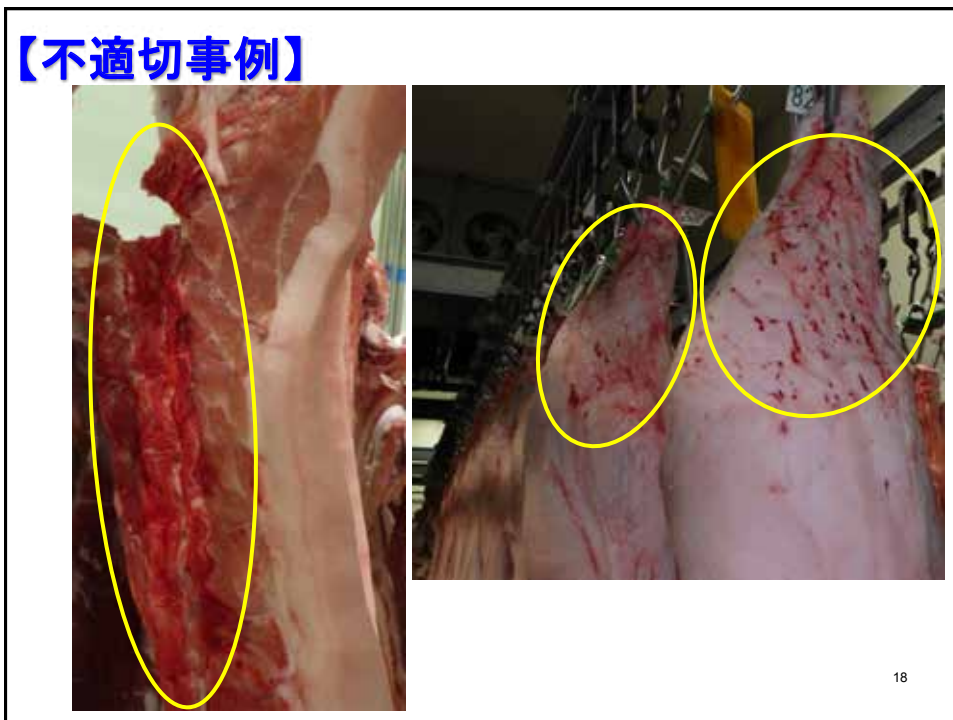
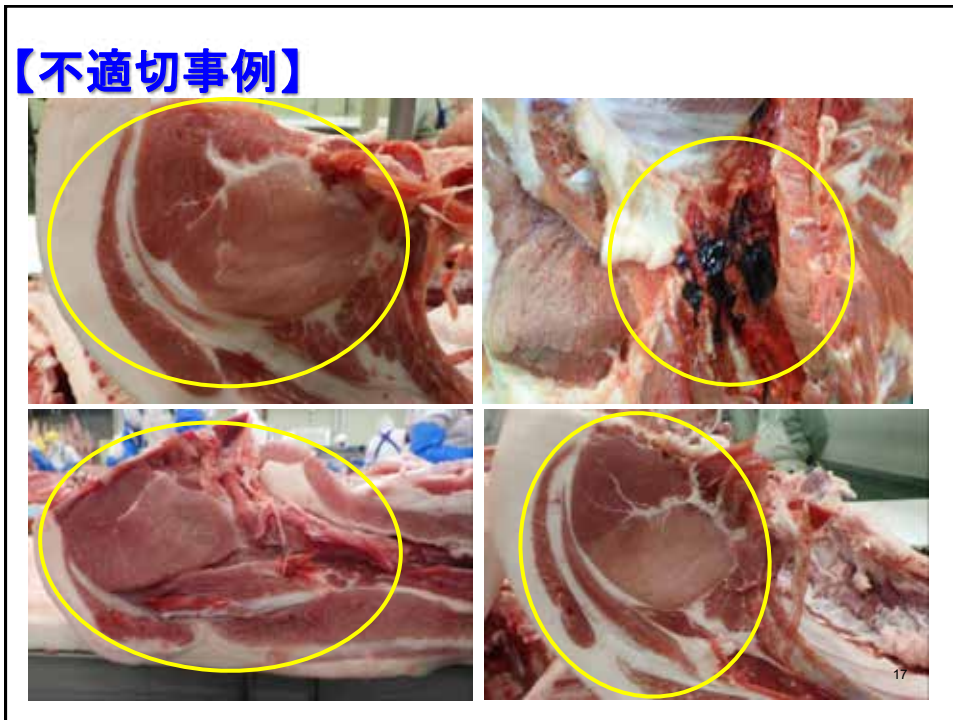
ア. 商品品質

- ① 生体追い込み
- ② スタニング(電殺)
- ③ スティッキング(放血)

イ. 商品規格

- ① 枝肉表面の脂肪被覆
- ② 背割り
- ③ トリミング
- ④ 異物対策

16



【優良事例】

係留～追い込み～スタンピング(電殺)～スティッキング(放血)～冷却まで適切に管理された状態。
(ツートンカラーも無く、肉が乾いており、切断面もきれいな段差無し)



19

ア. 商品品質 ①生体追い込み

生体追い込み: 電気ムチを使用している食肉センターが多い。
(豚が暴れる、悲鳴を上げている)

* 課題

- ① 豚が興奮して、血圧が上がって体温上昇し、その後のと畜作業と相まって、品質上の課題を誘発する。
(血斑、ふけ、ムレ、ツートンカラー、保水性低下)
- ② 抵抗力が付き、その後の電殺効果が低下する。
- ③ アニマルウェルフェア(特に輸出対応時:北米・欧州は基本的に使用しない!)



20



【優良事例】 追い込み



21

ア. 商品品質 ②スタニング(電殺)

スタニング(電殺):豚が仮死状態になっていない。
(意識回復が早い・暴れる)

スタニングの目的は、確実に“失神”させることです。

接額器を頭部に当て、脳内に必要な電流を通過させることで瞬時に失神状態(大発作てんかん)にし、ステッキング・放血により死に至るまで維持させます。

アニマルウェルフェア、品質管理、血斑防止に重要な工程です。



【オームの法則】 電流値(A) = 電圧値(V) ÷ 電気抵抗値(Ω)

(基本例) 1.25A = 200V ÷ 160Ω … 接額時間5秒間

電流値が低すぎる場合は十分な失神が得られなくなります。電圧値が高すぎる場合は異常な筋肉収縮による毛細血管損傷・血斑等が発生します。

また、電気抵抗値は豚の品種・年齢・季節・接額器の状態・当て方で変動します。

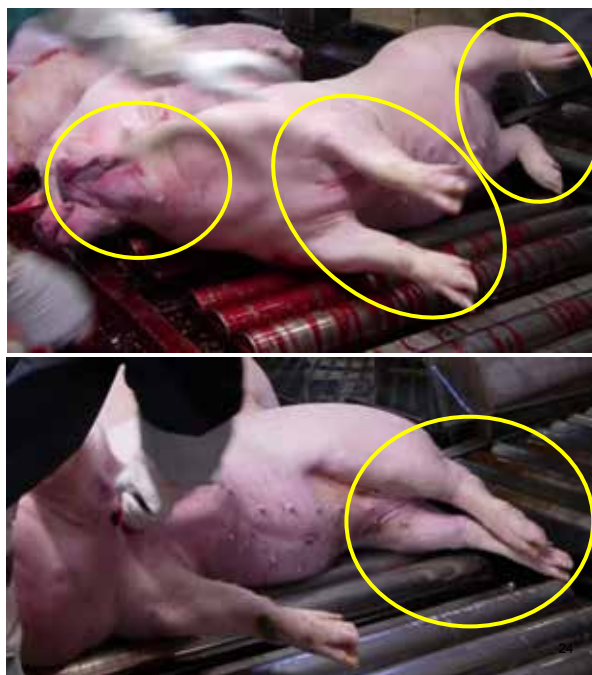
豚の失神が不十分な場合は電圧値を上げ(上限250V)、血斑が発生する場合は電流値を下げる(下限1.0A)対応が必要です。

22

- ① **電圧値**: 250V以上は血斑の発生が危惧されます。
したがって、250V以下で極力高めの設定が推奨されます。
(他方、北米においては250V以上が必要、とのガイドラインもあり)
- ② **電流値**: 豚が確実に失神することができる **1.0A以上** が推奨されます。
- ③ **接額時間**: メンテナンスされた接額器で3秒以上 (**推奨5秒間**) 強く当てます。
- ④ **電撃の2度当て**: 確実な失神を阻害するので基本的に不可!
(失神不良時の緊急対策のみ)
- ⑤ **失神状態(5秒間)**: 作業者が確認します。
【成功】脱力、頭・耳が下がる、瞳孔弛緩等
【失敗】頭部持ち上げ、耳が立つ、発声、瞳孔収縮等
- ⑥ **接額器メンテナンス**: 電気抵抗値を小さくするため重要!
定期的な電極研磨、すり減っている場合は交換します。

23

【不適切事例】



24



【優良事例】スタニング(電殺)



25

【優良事例】 豚の後肢は抱え込まれ、次第に伸びていくことが基本の動作です。

A社:自動電殺



B社:自動電殺



C社:自動電殺



D社:手動電殺(5秒間しっかり)



26

ア. 商品品質 ③スティッキング(放血)

スティッキング(放血): 適切な喉刺しができてない(放血不良)。

「放血」は、心臓からの脳に通じる血管を切断し失血死させる行為です。

- ① 適正な電撃による失神状態の内に(10秒以内)できるだけ早く
- ② “大動脈”を切断して2.5%以上の出血させる

電撃が適正でない場合や接額器を当てたままのステッキング、心臓や気管および胸骨を損傷した場合には、出血多量死に至らずに豚は覚醒し、心拍数の急激な上昇、血流増大、急激な体温上昇により、肉質悪化や血斑等の瑕疵の直接的な原因となります。



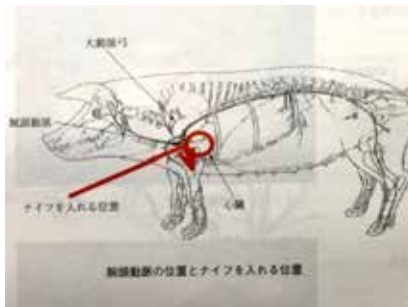
(ナイフを刺した状況)



(放血の状況)

27

【ワンポイント・レッスン】



【ナイフの刺し方】本事例は、先端が尖った直刃の刃渡り18cmのナイフの場合

- ① ナイフを刺す位置は、正中線の少し左側で喉仏の下側。
- ② 表皮と10~12°の角度を保って、15cm程差し込む。
(刃先を斜め上にして気管に沿って開口する)
- ③ ナイフを正中線より左側斜めに引き、大動脈・腕頭動脈を切断。
- ④ 大動脈を切断できればナイフ先端に血流を感じる。
感じられなければ手首を上下に動かして切断する。

豚の品種・体重によりナイフを刺す位置や深さは異なるが、大動脈は前脚の頭側を結んだ線上にあります。

放血担当者は、内臓出し後に切断した血管を確認することで、技術の向上を図ることが重要です。

ナイフが深ければ心臓を刺して残血発生。浅ければ大動脈を切断できず、出血量は少なく豚は覚醒して暴れ、肉質不良(フケ・ムレ・血斑他)の原因となります。



引用: 日本食肉生産技術開発センター「家畜の取扱・と畜・解体技術」より

28



- ① 電撃～放血までの時間:迅速に(推奨5秒以内)
- ② 切断する血管
「大動脈」を切断すれば、赤いサラサラの血液が勢いよく放出されます。
「静脈血管」を切断すれば勢いが弱く赤黒くドロドロした血液が放出、すぐ止まります。
- ③ 接觸器:接觸器を当てたまま(電殺しながら)の放血は、血管収縮により適正な出血量を確保できません。
- ④ 使用するナイフ:ナイフは大動脈まで確実に届く刃渡り・形状(直刃が好ましい)が必要。心臓を刺す懸念からか、刃渡りが短くて大動脈を切断していない事例も見られます(=放血量不足)
- ⑤ 心臓の損傷“血液を吐出すポンプ機能”を損傷して出血量は少なく、残血が増加
- ⑥ 気管の損傷“呼吸機能”損傷するため、苦しく暴れて体温が急上昇、品質が悪化
- ⑦ 胸骨の切断“神経切断”で暴れは抑制されるが、出血量少なく、残血が増加

29

【不適切事例】

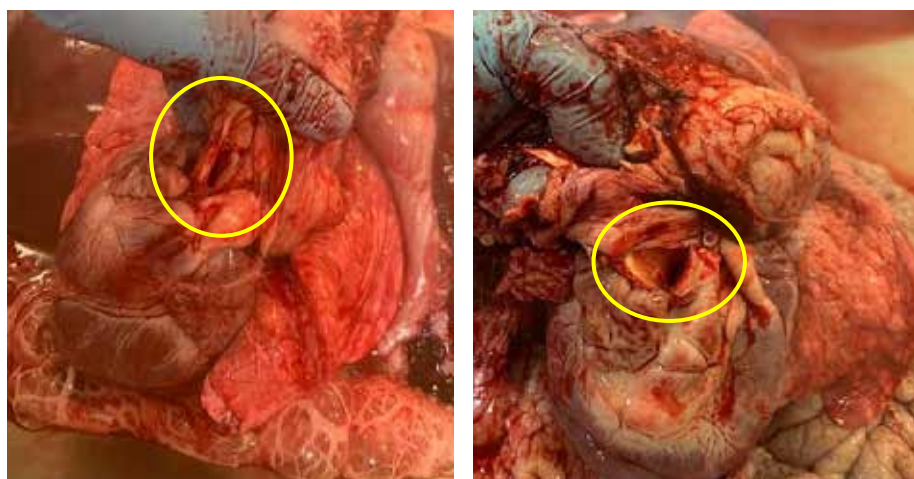


【優良事例】 スティッキング(放血)



31

【優良事例】 スティッキング(放血)



32



イ. 商品規格 ①枝肉の脂肪被覆

脂肪の被覆：表面の脂肪はしっかり枝肉に残すこと

優良事例：全身にしっかり脂肪が被覆している！

前処理・デハイダー処理に難あり。前処理では丁寧な作業により、なるべく脂肪層を残し、スキナーとの段差を少なく、均一な脂肪付着を目指すこと。作業者の習熟性とスキナー調整が重要！



33

デハイダー(ナイフ)で赤身露出



脂肪削り過ぎ！（規格分は残す）



34



・スキナーでの脂肪剥離散見される
⇒ スキナー調整を行うこと!

・バラ先(フランク)にデハイダーをかける時に
赤身露出多数
(生体歩留り・利益低下を発生させる)



35

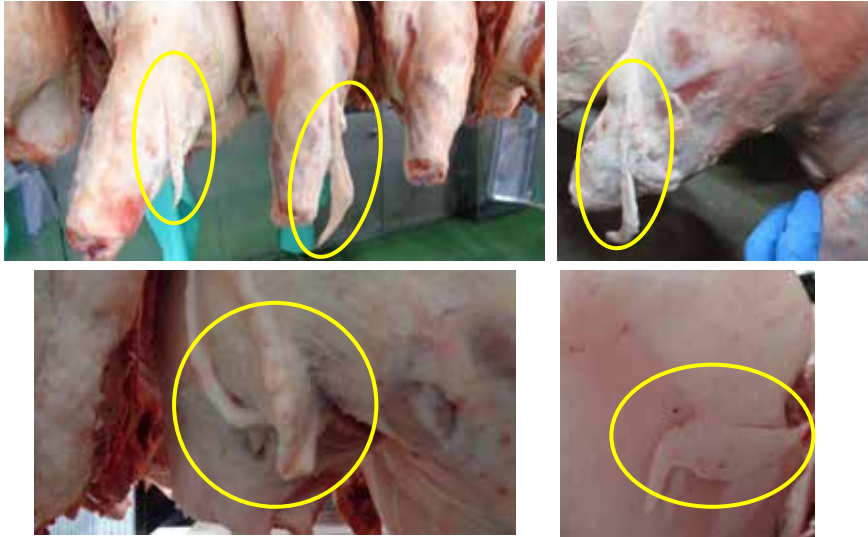
課題:ウデ脇の下赤身が露出! (脂肪を残す=被覆)



36



課題：垂れ下がり脂肪多数あり。トリミングを確実にこなすこと。
(部分肉歩留り低下につながる)

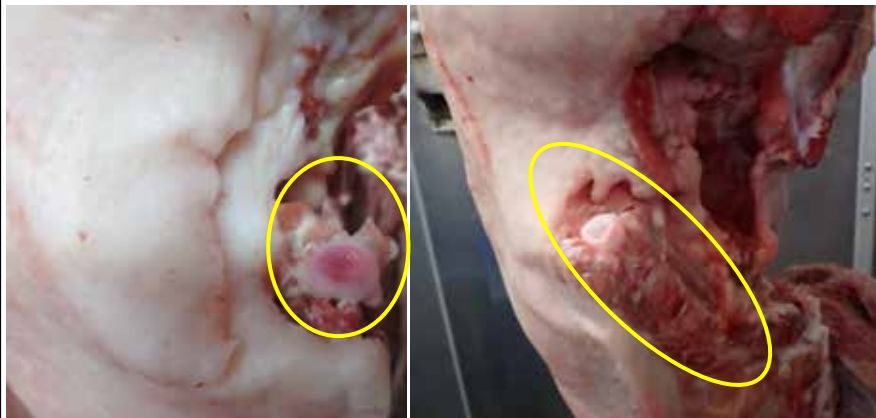


イ. 商品規格 ②背割り

背割り：背割り不良で左右どちらかに偏っていないか

背割り不良が多数あり。棘突起が完全に右半身に寄っており、ロース脱骨での歩留まり低下の最大の要因になっている。

【原因】①背割り機の不良(早期の調整・メンテナンスを!) ②尾椎の切断不良
③下腿骨への又かぎ(ギャンブレル)の刺し方 ④前処理の適正化(左右の枝肉重量バランス)



背割り不良が肩部位まで影響を及ぼし、骨が左右どちらかの枝肉に片寄っている。
(製品不良・歩留り不良・利益低下を発生させる)



背割り不良。左内ももに背割りノコが入り、一部の肉が右内ももに付いたままとっている。



イ. 商品規格 ③トリミング

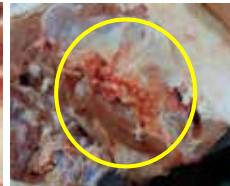
トリミング：ネック部分の血口、リンパは確実に除去！

優良事例：完全に除去



と畜工程においてネック部分の血口・球状リンパの除去と洗浄をしっかりと行うことで、ネック赤身部分のナイフを入れる手間と歩留り低下防止に貢献できる。

ウデの一部に残血が残り、固まっているものがあり。放血不良によるもの。マナイタも血液汚染が拡散している。また、球状リンパの残存も多し。





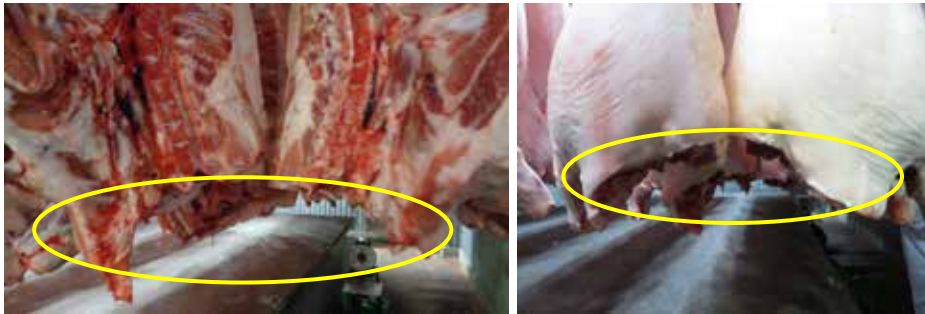
【提案】 ネックを取り過ぎていませんか！ (損していませんか?)

ネックの長さが短すぎる場合があります(頭が長い状態)。

頭肉で販売するといくら？(脂付きで250円程度?)

枝肉に残してウデとして販売するといくら？(枝肉相場に左右されるも少なくとも400円は下らない)

⇒ “食肉センターとして、もう少しネックを長くしたほうがいいのではないか！！”



41

イ. 商品規格 ④異物対策

異物対策： 残毛、落下異物は付着していないか？

残毛・残皮・異物が多数。と畜工程において、丁寧なナイフワーク、洗浄を実施しているものの、100%除去は困難。なるべく表面積が少ない枝肉時点で除去すること。脱骨・整形のラインに乗ってしまうと、交差汚染・複合汚染を引き起こす要因となる。



42



【 まとめ 】

ア. 商品品質

- ①生体追い込み
- ②スタニング(電殺)
- ③スティッキング(放血) 他

イ. 商品規格

- ①枝肉表面の脂肪被覆
- ②背割り
- ③トリミング
- ④異物対策 他

それぞれの課題に真摯に向き合い、
食肉としての“商品力”を上げること!

44



3. アニマルウェルフェア

45

(1) アニマルウェルフェア

- ① **アニマルウェルフェアは、既に海外では“食肉業界の標準ルール”として存在しており、各種の法律・規則・ガイドライン等で規律されている。**
- ② **最近では、最終顧客(量販店・外食産業他)からの要請による食肉センターの監査が増加しており、北米・欧州では“当たり前”のことになっている。日本国内においても、食肉輸出を行う食肉センターでの輸出先による監査は、世界基準に沿ったものとなってきている。**
- ③ **アニマルウェルフェアに対応した食肉製造は、最終商品の瑕疵(血斑、肉質低下、骨折、食肉歩留り低下等)を低減させ、高品質の食肉製品を製造し、1頭当たりの売上金額を増加させることにもつながり、結果として“収益を上げる＝アニマルウェルフェアは儲かる！”観点もある。**
- ④ **今後、日本においても、世界的な潮流を無視することは現実的ではなく、農場を含めた食肉生産・製造の中でアニマルウェルフェアへの積極的な対応を進めることが求められている。**

46

(2) 瑕疵を発生させないためには

「と畜前24時間の対応」が重要！

= 「生体輸送」「搬入」「係留」「追い込み」「スタンング」「スティッキング」
+「急速な体冷却」

* **興奮させない、穏やかな心拍数でのスタンング、静かに安楽死させる！**

* その実現のためには、

- ① **施設・設備の整備**: 給水、給餌、滑らない床、照明、傾斜、空調
- ② **適正な作業**: 作業員の立ち位置、視界、正しいスタンング・スティッキング
- ③ **人材育成・教育**: 理論と知識、家畜との接し方他

⇒ **今後、日本においても社会的な要求は増える**

世界の標準仕様となっているアニマルウェルフェア理論に沿った、
食肉センターに変化していく必要があるのではないか？

47

(3) 世界の食肉センターを一変させたリーダー

* コロラド州立大学「テンプル・グランディン教授」

- Temple Grandin (1947年8月29日 -)は、アメリカ合衆国の動物学者、非虐待的な家畜施設の設計者。女性。ボストン生まれ。自閉症を抱えながら社会的な成功を収めた人物として知られている。
- この教授が研究したアニマルウェルフェアの考え方が、北米・欧州のみならず、全世界で浸透！ 最新の食肉センターは、この理論に基づき設計・新築・改築されている。
- 教授の功績はアメリカのテレビ映画にもなり、動物福祉の考え方を広範させた。
- 主な著書:「動物感覚 —アニマル・マインドを読み解く」
「動物が幸せを感じる時 —新しい動物行動学でわかるアニマル・マインド」

- 日本においてはアニマルウェルフェアに則った施設設計は一般的ではない。
- さらに、新施設の計画がされる場合でも、既存の工場業務・業界慣習を踏襲する施設設計が進む現実にある。
- 日本は、“ガラパゴス化”している！



カーギル社HPより抜粋

飛騨ミート農業協同組合連合会（飛騨食肉センター）

飛騨ミート農業協同組合連合会
代表理事専務 小林 光士

1. 沿革

・産地食肉センターとしての設置目的と意義

産地食肉処理施設（以下産地食肉センター）とは、昭和 35 年「産地枝肉共同出荷施設設置整備事業」と「中小都市枝肉冷蔵施設設置事業」に始まる農林水産省の一連の補助事業により設置された産地食肉処理施設をいう。

産地食肉センターの設置により、産地処理した枝肉を消費地卸売市場へ搬入する計画のもとに系統共販の促進がめざされた。

当時は、肉牛の場合、処理・加工・販売の過程は全く農家の手を離れて食肉問屋（業者）のもとにあり、屠畜場という専門施設においてなされていた。

そこで、農協系統の産地食肉センターが設置されることにより、処理・加工過程における系統農協＝生産者団体による流通ルートを開く条件がつくられた。

産地食肉センターは、株式会社形態をとる独立企業であり、かつ公的資本の導入を伴う公共企業性格をもち、系統事業を目的とする共同施設である。

飛騨食肉センターは、この目的で地域 JA の出資する株式会社として設置され、その後に施設の老朽化に伴い、補助事業による規模改築等のために飛騨ミート農業協同組合連合会を設立した。

・経過

- 昭和 39 年 飛騨くみあいミート株式会社 設立 地元 6 農協と岐阜県経済連の出資
高山市営と畜場より、と畜場業務を移管される
- 昭和 47 年 枝肉の取扱いを開始
- 昭和 51 年 飛騨食肉センター新設（高山市営と場閉鎖） 高山市冬頭町
- 昭和 59 年 飛騨ミート農業協同組合連合会 設立
- 昭和 63 年 肉牛・肉豚 全頭せり市場販売（相対取引 廃止）
- 平成 2 年 食鳥処理の廃止
- 平成 14 年 新飛騨食肉センター（新築移転）高山市八日町
肉豚処理の廃止

2. 組織および施設の概要

(1) 組織

名 称 飛驒ミート農業協同組合連合会 (JA 飛驒ミート)

設 立 昭和 59 年 (1984 年) 4 月 27 日

資本金 165,000 千円

資本構成 飛驒農業協同組合 全国農業協同組合連合会

飛驒酪農農業協同組合 飛驒ミート株式会社

役員及び従業員の状況

役員 7 名 (常勤 1 名・非常勤 6 名)

職員 52 名 (正職員 44 名・臨時職員 8 名)

(2) 施設

施設名 飛驒食肉センター (牛専用施設)

新築稼働 平成 14 年 (2002 年) 4 月 1 日

敷地面積 : 21,272.31 m²

建物面積 : 5,450.79 m² 本館棟 4,460.32 m² 付属棟 990.47 m²

能力 : と畜 76 頭 / 日 加工 40 頭 / 日 冷蔵庫 195 頭

汚水処理 210 トン / 日



施設全景



飛騨食肉センターから望む北アルプスと乗鞍連峰



車両消毒槽



正面



繋留場



ダーティゾーン



クリーンゾーン



加工室



加工作業



せり場



せり風景

(3) 業務内容 と畜、食肉処理、食肉販売

公設市場の開設、卸売（飛騨ミート地方卸売市場）

(4) 国際規格認証と輸出先

国際規格等認証取得：2004年 品質マネジメントシステム（ISO9001）認証取得

2007年 食品安全マネジメントシステム（ISO 22000）認証取得

2016年 岐阜県 HACCP 導入施設認定取得

2017年 食品安全システム認証（FSSC22000）認証取得

牛肉輸出施設認定：18の国と地域

2010年 香港・シンガポール・タイ・マカオ

2014年 フィリピン

2015年 米国・カナダ・ニュージーランド・ベトナム

ミャンマー・EU・英国・スイス・リヒテンシュタイン
ノルウェー

2017年 台湾

2018年 オーストラリア・アルゼンチン

(5) HACCP・マネジメントシステム等 有資格者

HACCP リードインストラクター 1名（国際 HACCP 同盟認定）

HACCP 上級コーディネーター 1名（日本 HACCP トレーニングセンター認定）

HACCP コーディネーター 20名（日本 HACCP トレーニングセンター認定）

ISO22000・FSSC22000 内部監査員 20名（日本能率協会認定）

牛部分肉マイスター 10名（全国食肉学校）

3. 令和3年度 事業実績

と畜頭数	6,138 頭
食肉処理頭数	3,702 頭
輸出処理実績	763 頭 79,840 kg
主な輸出先国	香港・台湾・EU・米国・オーストラリア・シンガポール・フィリピン
総取扱高	100 億円

4. 経営形態の特徴

JA 飛驒ミートは、肉牛のと畜・部分肉加工・食肉販売・公設地方卸売市場の開設と卸の業務を一貫して行っている。

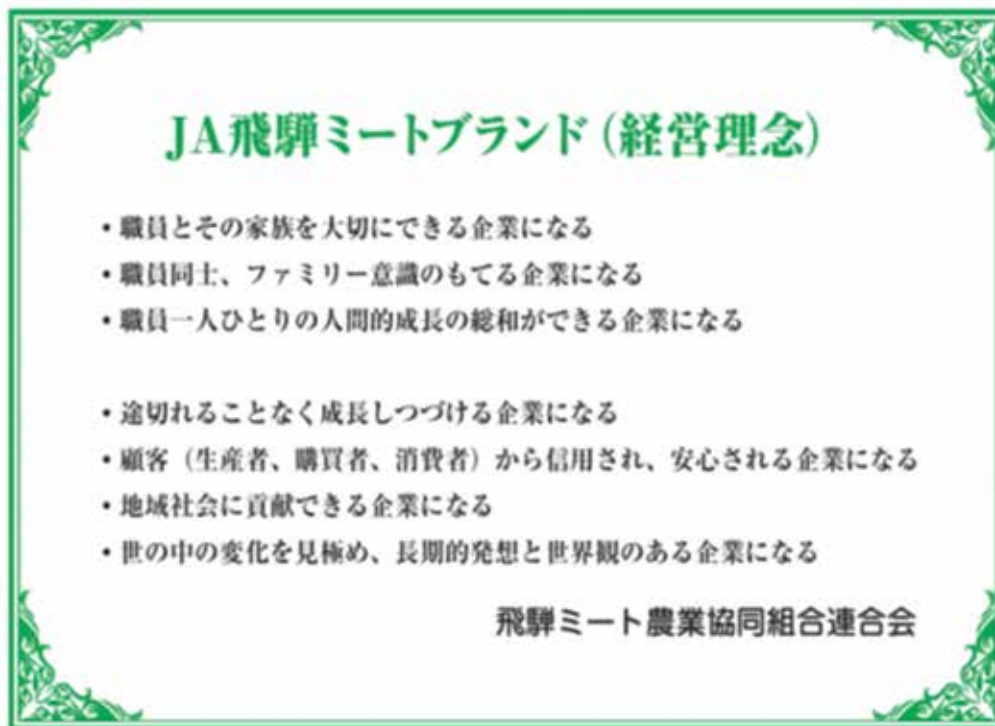
経営面では、職員の効率的な作業配置や施設稼働、飛驒牛輸出など先進的なことに取組み、開業以来事業利益も順調に確保できている。

また、枝肉の相対取引は無く、全て市場で販売されることから、年間を通じて生産者の手取りが確保できるような市場相場が維持できている。

12年前からの香港輸出施設認定を機に、国内のみならず海外にむけても飛驒牛の安全・安心を発信できるように、衛生管理は「Codex の食品衛生の一般原則 (GPFH)」に基づいており、必須な教育・訓練を特に充実して実施している。

食肉センターにおける全ての肉牛の生体の取扱いについても、施設側はもとより生産者においても、衛生管理や動物福祉などの輸出条件に特に厳しい米国・EU 要綱を遵守している。

経営理念として「目指せ JA 飛驒ミートブランド」を掲げ、この理念に沿って役職員一丸となって事業展開することにより、継続的な経営の安定を図ることを目指している。



- 現在までの経営に大きく影響したこと
 - 相対取引の廃止（肉牛、肉豚の全てのセリ販売）
 - 食鳥処理の廃止
 - 肉豚処理の廃止
 - 食肉センターの新築・移転（牛専用）
 - 食品衛生の国際規格の認証取得（ISO22000,FSSC22000）
 - 輸出食肉施設認定（米国、EU、香港など18の国と地域）
 - 輸出事業のためのコンソーシアムの設立
 - 部分肉の賞味期限の延長（真空包装 4℃保管で100日）

令和3年度輸出に取り組む優良事業者表 農林水産大臣賞を受賞



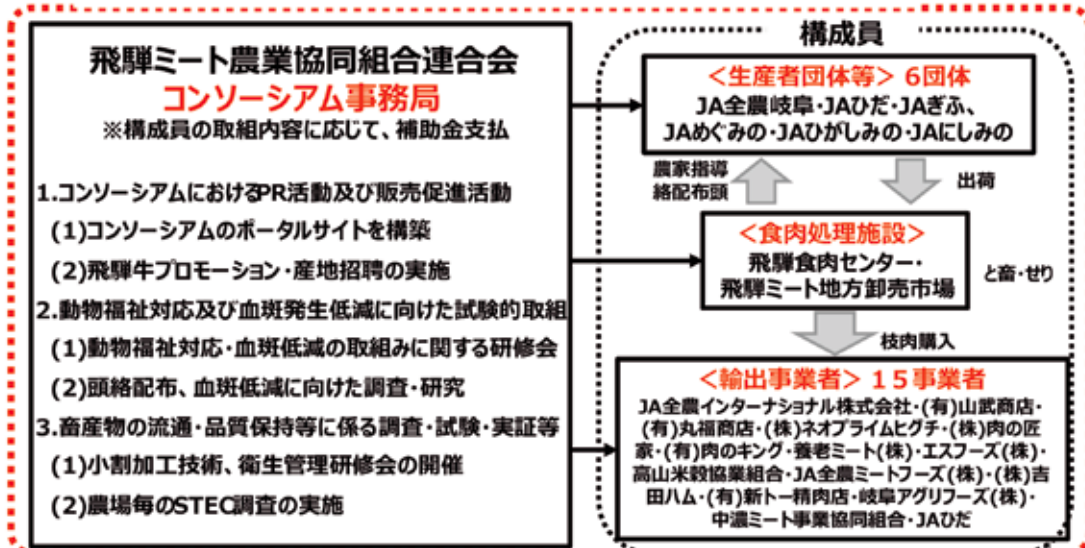
優良輸出事業者表彰授賞式



飛騨ミート農業協同組合連合会コンソーシアム

生産～輸出まで産地一体で実施し、
関係者間で情報共有を可能とする組織を設立 (2021年7月)

飛騨ミート農業協同組合連合会コンソーシアム (2022年度)



補助事業の活用・支援事業について

農水省補助事業を積極的に活用した輸出取組を実施し、
得られた研究成果や技術は他事業者にも公開

- ① 食肉生産流通多角化施設整備支援事業
 - 小割加工ライン一体を整備し、海外ニーズに対応した商品展開。
- ② 畜産物輸出コンソーシアム推進対策事業(R3、R4)
 - 輸出拡大に向けた動物福祉対応及び血斑発生低減のための取組。
 - 飛騨牛のポータルサイト作成、現地プロモーションおよびバイヤーの産地招聘
 - 米国・EU等の輸出条件を満たす高度な衛生管理・小割加工技術に係る研修会を実施。高度な基準に対応可能な職員を育成している。
- ③ GFPグローバル産地づくり推進事業 (R2,R3、R4)
 - 賞味期限の延長(100日)と、冷蔵による船便輸送試験を実施。
 - 賞味期限の延長について、日本食品微生物学会で論文を発表するとともに、国際食品微生物学会誌に投稿し、日本産和牛が衛生的で安全であることを海外にも発信。
 - 食肉センターの病原微生物汚染の実態調査を実施し、論文化した。

7

主な輸出取組 賞味期限延長

海外向けの販売期間延長のため、賞味期限を延長



海外での販売期間が短く、真空包装の牛部分肉を保管温度4℃以下で60日の賞味期限を延長したい



- と畜～出荷までの高度な衛生管理により、真空包装の牛部分肉を保管温度4℃以下で60日から100日まで延長

航空輸送だけでなく、冷蔵の船便輸送も可能となり、輸送コストの削減も可能

12

5. まとめ

JA 飛驒ミートは、食肉の計画的な流通と生産者の経営に寄与することを目的に設立された系統食肉センターである。

明治 41 年頃に民間として開設されたと畜場の運営を昭和 51 年に行政（高山市）より移管され、約 115 年経過する現在までその灯を維持してきているが、これも岐阜県をはじめとする飛驒地域市村（高山市、飛驒市、下呂市、白川村）の協力を得て現在に至っている。

この間、施設の老朽化に伴う大規模修繕には多額の費用がかかるため、その補助事業の受け皿として飛驒ミート農業協同組合連合会を設立し、2023 年度で 40 年を迎える。

2002 年に第 8 回全国和牛能力共進会の肉牛会場として現地に飛驒食肉センターを設置したが、旧施設は老朽化も進み悪環境のなか、地域では迷惑施設にされており、新しい地域への新築移転には多くの問題があったため、特に地元にも愛される環境づくりに専念し、今では地域住民にも理解され、岐阜県のブランド「飛驒牛」の重要な流通拠点として認識されている。

運営面では、現在の食肉センターの建設時に BSE 問題が起き、計画通りの集荷が出来ない状態となったが、飛驒牛ブランドの推進、枝肉市場の活性化、先進的な衛生管理の取り組みによると畜処理、食肉処理、そして飛驒牛の海外輸出など、先を見据えた事業に積極的に取り組んできた。

また、職員は「JA 飛驒ミートブランド」を良く理解し、卓越した技術と抜群のチームワークで事業に取り組んでいる。

経営面では、飛驒ミート農業協同組合連合会を設立以降 40 年間、ゆっくりではあるが右肩上がりの事業展開が出来てきたことに、これまで支えていただいた国・県などの関係機関、生産者、購買者そして役職員に深く感謝するとともに、これからも 50 年 100 年と永続し続ける企業であることを願う。

1 【と畜解体の省人・省力化システム】

花木工業株式会社

製品名：完全無人化スタニングシステム
リーフロードプーラー（腹脂剥ぎ装置）
豚 解体処理ロボット

弊社は会社設立以来 60 年に渡って、「常に次代を見据えた技術開発、システム開発で顧客満足の限りない向上を」これを社是として、より良い機械の開発とシステムの合理化に尽力してまいりました。

機械の開発において、近年では産業動物へのいたわりからアニマルウェルフェア（動物福祉）や省エネ、高効率、衛生などといったキーワードがありましたが、昨今の労働環境や労働条件など働き方の変化もあり、省人化・省力化への関心が高まっています。

このような状況の中、多くの業界において、人に代わる労力としてロボットが活躍していることに着目し、と畜・解体ラインにおけるロボット導入による省人化を目的として、2016 年にロボット開発プロジェクトを立ち上げました。

本日の発表会では、すでに完成しご好評いただいている省人・省力化装置、衛生化装置に加え、「豚国産解体処理ロボット」の開発状況についてご案内いたします。

1. 完全無人化スタニングシステム

1) 開発の経緯

豚のスタニング（失神）は、腹乗せコンベアなどの保定装置へ一頭ずつ追込む時に、豚に大きなストレスを与え、シミやアタリなどの肉の品質に悪影響を及ぼす原因の一因となっています。また思うように動かない豚を追い込むのに追込み作業員には大きな負担を掛けてしまいます。

そこで弊社では電気式スタニングにおける最も合理的でストレスの少ない追込み方法を見出す、すなわち電撃方式に適合した豚一頭ずつの個別追込みが可能なノンストレスシステムの確立を目指して、開発組合の開発事業として平成13・14年度の2か年に渡って「基礎研究」を行い係留所・追込み通路などの設計指針を得ました（豚の搬入・係留・追込みの合理化システム）。豚に様々な刺激（環境の変化）を与え、豚の特性と刺激への反応を調査し、その結果を根拠として（下記「基礎研究で得られた知見」参照）、ストレスの少ない追込み装置すなわち無人化装置の開発を行いました。

当装置は、腹乗せコンベアへの追込み時の豚のストレスを軽減し、肉の品質の向上を図るとともに、追込み作業の省人化を図ることができ、と室での豚の鳴き声の問題など近年注目されているアニマルウェルフェアにも則した装置となっています。

2) 基礎研究で得られた知見

「平成13・14年 13-08 豚の搬入・係留・追込みの合理化システム」

けい留所	<ol style="list-style-type: none"> 隣接する係留樹の柵には、目隠しとして壁を設ける シャワー設備を設ける 1頭当たりの面積は0.35㎡以上確保
追込み施設	<ol style="list-style-type: none"> 出来るだけ人間が中に入らない（自動追込み装置） 作業に支障がない程度に暗くすること
待機施設	<ol style="list-style-type: none"> 作業に支障がない程度に暗くすること 出来れば照度調節ができるシステム
誘導路	<ol style="list-style-type: none"> 12.5° 以内の勾配 豚から人が見えないように
良質な食肉を得るために	<ol style="list-style-type: none"> 電撃後、素早くのど刺しを行う（5秒以内） 追込みは多頭数の方が良い 追込み棒の使用は禁止

3) 概要と主なメリット

完全無人化スタニングシステムは、豚肉品質の良し悪しが決まると言われる豚のと畜にとって最も重要な「のど刺し」までの作業を完全に無人化し、『省人化』と『豚肉品質の向上』と『動

物福祉』を同時に達成した画期的なシステムです。追込誘導コンベアシステム、自動電撃装置の2つの装置をシステム化することで構成されています。

追込誘導コンベアシステム



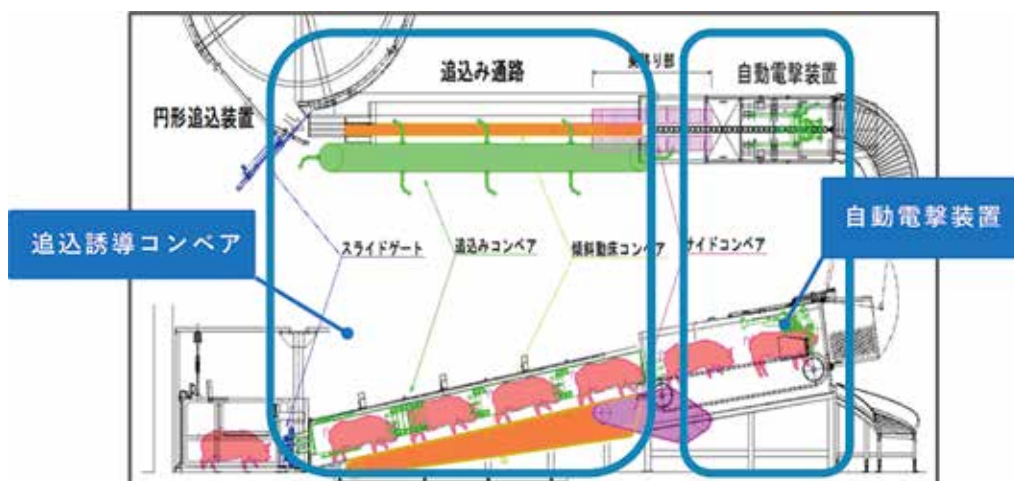
1. 係留所から腹乗せコンベアまでの誘導路を**自動化**しました（追込み作業の無人化）。
2. 豚にとってストレスとなる作業員による追込み作業を無人化することによって、豚に与える**ストレスを大幅に低減**しました（豚肉品質の向上・動物福祉）。
3. 動物福祉・豚肉品質の向上・追い上げ作業の無人化を同時に達成した画期的なシステムです。

自動電撃装置 RC-PRO-250/400



1. 完全**国産**型の自動電撃装置です。
2. 当社独自の2種類の電気回路を使った新スタンピングシステム**《デュアルサーキットシステム》**により、豚の失神後の動きを制御することで、より安全で確実な「のど刺し放血」を実現しています。
3. 追込誘導コンベアとの連結で**追込・電撃作業員2名の省人化**が可能となります。

4) システム構成



全体のシステム構成は、スライドゲート・追込みコンベア・傾斜動床コンベア・サイドコンベアの4つで構成された「追込誘導コンベアシステム」と「自動電撃装置付き腹乗せコンベア」の2つの装置（合計2名の削減が可能）を合わせてシステム化されることで『豚の完全無人化

スタニングシステム』が成り立っております。もちろん自動電撃装置のみの1台を設置するだけで電撃作業員1名を削減させることも可能です。

5) 仕様

追込誘導コンベアシステム

システム能力	120頭～360頭/時間(インバーター制御)
電気	5.9kW(追込み、動床、サイドコンベア)
操作	入りロケット・腹乗せコンベアと連動
安全装置	非常停止スイッチ 及 逆転機構
装置寸法	0.9m(幅) × 3m(長)～ ※機械長は据付場所に合わせて製作
スライドゲート	エア源 15A30ℓ/分

自動電撃装置 RC - PRO-250/400

システム能力	～400頭/時間(インバーター制御)
電気	4.0kW
操作	タッチパネルによる操作
安全装置	非常停止スイッチ 及 逆転機構
装置寸法	1.1m(幅) × 4.65m(長) ※機械長は据付場所に合わせて製作
※ 250頭/時タイプと400頭/時タイプの2タイプがあります。	

6) 各機器の納入実績

「追込誘導コンベアシステム」のみで11台、「自動電撃装置」のみで11台、2つの装置を組み合わせた『完全無人化スタニングシステム』では4組を納入しており、大変ご好評をいただいております。

2. リーフラードプーラー（腹脂剥ぎ装置）

特許取得済み

1) 概要と主なメリット

リーフラードプーラー（腹脂剥ぎ装置）は、従来、人の手で行っていた手間のかかる「腹脂剥ぎ」作業を補助機械により効率的に剥き上げる『省力化』装置です。手作業と比べて作業労力が大幅に軽減できます。また冷蔵保管前に腹脂を剥ぐことで、部分肉加工時において簡単に腹脂除去が行え、省人化・省力化をはかれます。さらに安全対策として両手ハンドルスイッチ式を採用しています。

2) 構成と仕様



【仕様】



リーフラードプーラー
（腹脂剥ぎ装置）

システム能力	200頭/時間(最大)
作業人員	機器1台に対し1名配置
電気	単相 100V
剥ぎ上げ部	SUS製 エアー式
ストローク	900mm
操作	半自動・非常停止
装置寸法	1600W×2750H×500D
安全対策	両手ハンドルスイッチ式

3. 豚 解体処理ロボット

1) 概要

食肉センター特にと畜場の抱える課題の中でも、人手不足は大きな問題で、あるアンケートでは61%ものと畜場で労働力不足に悩まされています。また、施設によっては処理作業が終わった後、他の処理ラインへ応援に行き、結果残業せざるを得ない労働環境の中、若い人に限らず定着率の悪さが見受けられます。さらに、と畜場の中核を担ってきた職員層が定年時期を迎え、退職することから人員の補充だけでなく技術継承が差し迫った課題となっています。

このような状況の中、多くの業界において人に代わる労力としてロボットが活躍していることに注目し、ロボット導入による省人化や人が必要な箇所への労力集中を期待し、弊社では2016年からロボット開発プロジェクトが立ち上がりました。

2) ロボットとは？

と畜場で使われている機械を中心にその定義をお話しします。

自動化機械	<p>◆ プログラムされた通りに動くだけ</p> <p>⇒ と体洗浄機、自動背割機、枝肉洗浄機など</p>
AI 搭載ロボット	<p>◆ 対象をカメラなどで検出し、画像処理をしどこを切るか判断して(AI:人工知能)、自律的に動く(AIを搭載したロボット)</p> <p>◆ 構成はカメラやセンサー、知能・制御、駆動</p>

と畜場で使われている機械のほとんどは自動化機械であり、プログラムされた通りにだけ動きます。また単純にロボットといった場合には、プログラムされた通りに動くだけなので自動化機械に分類されます。しかし個体差がある豚などには、プログラムされた通りにだけ動く自動化機械では限界があります。そこで機械学習、特にディープラーニングといった手法を使ったAI(人工知能)を搭載することで、人手作業により近い作業が可能となります。そのため、ここで言うロボットとは「AIを搭載したロボット」ということとなります。

3) 海外製ロボットの問題点

海外では既にロボットアームを使った産業用ロボットが処理ラインに配置され、人に代わる労力の一端を高いレベルで担っている現状があります。しかし、海外製の処理ロボットは、①非常に高額であり、②サイズが大きくスペースを広く必要とするなど、欧米と比較して処理頭数の規模が小さい日本では活用し辛い側面があります。また専門のメーカーの技術者でなく

では③メンテナンスや④急なトラブルに対応できず、海外との距離や時差によって復旧までに多大な時間がかかるなど課題もあります。



参照：Frontmatec社 AIRA Robots
海外製ロボットの例

これらは一般的な問題ですが、その他にも丸刃など重い先端ツールを持たせられる、丸洗いができて、価格に見合う産業用ロボットアームが存在せず、そのため写真のような青などのジャケットを装着する必要があります。これは丸洗いが可能ではありますが、⑤定期的な交換が必要になります。

こうした産業用ロボットとは差別化を図り、衛生面で優れ、食品業界に適した国産ロボット開発

という点も視野に開発を進めております。

4) 開発の進捗状況

ロボット開発の状況としては、ご協力いただいているユーザー様と弊社、そして大学の研究機関との3社で進めています。プロトタイプ製作・動作確認、AIによる予測モデル検証、そして実稼働機の製作を行い、すでにユーザー様の生産ラインにて稼働検証を行い、「豚足処理ロボット」の完成に目途がついております。そのため先端ツールを替えた「腹・胸割りロボット」及び「肛門抜きロボット」の開発に着手しております。



AI搭載ロボット

牛の自動背割り機

マトヤ技研工業株式会社

【概要】

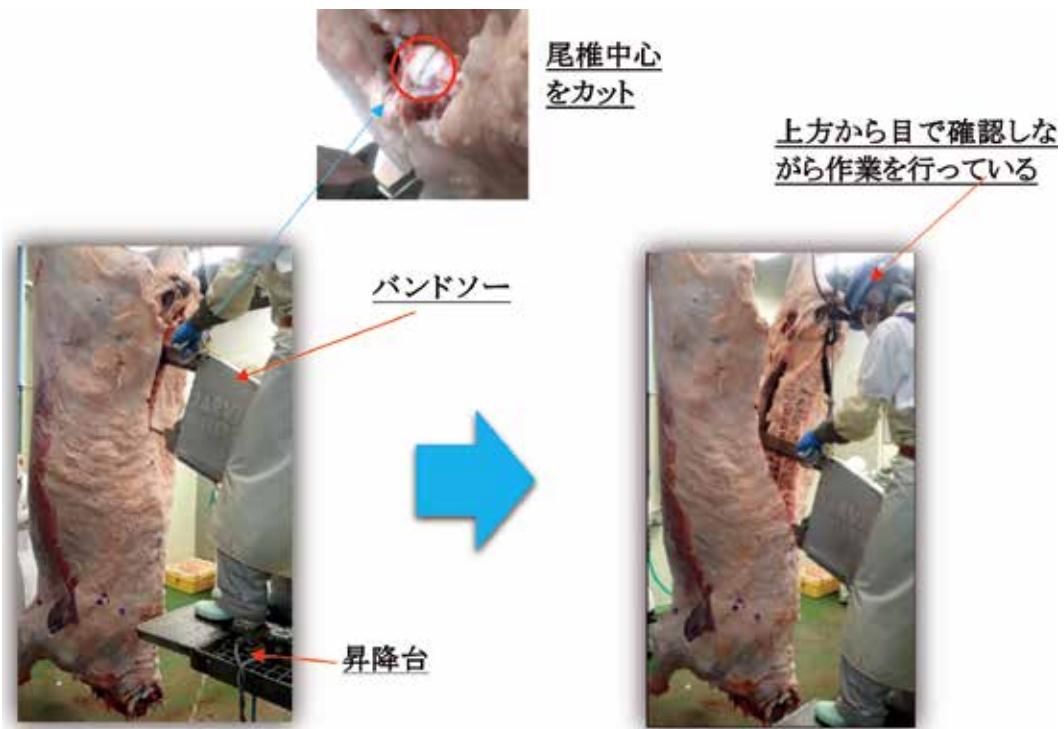
牛のと畜における背割作業は、背割り用バンドソーを使い人手によってと体を2分割し、枝肉にする作業であるが、と畜・解体工程の中で、最も熟練を要する工程である。しかし、少子・高齢化の影響で、熟練者の確保に苦慮している食肉施設が多くなりつつ有り、自動背割り機の研究開発を要請された。

牛の自動背割り機の研究開発は、公益財団法人伊藤記念財団のプロジェクト事業として、2018年度から実施し、2022年度に完成予定。

【現状の背割り作業について】

作業者は昇降台に乗り、バンドソーを持ち尾椎中心から昇降台を下降させながら背割りを行う。作業者は、常にバンドソーを上方から目で確認しながら、背骨中心から鋸刃がずれないようにバンドソーを操作している。

背割りの仕上がりが、商品価値に大きく影響する事から、熟練作業者にしかできない非常に繊細な作業となっている。

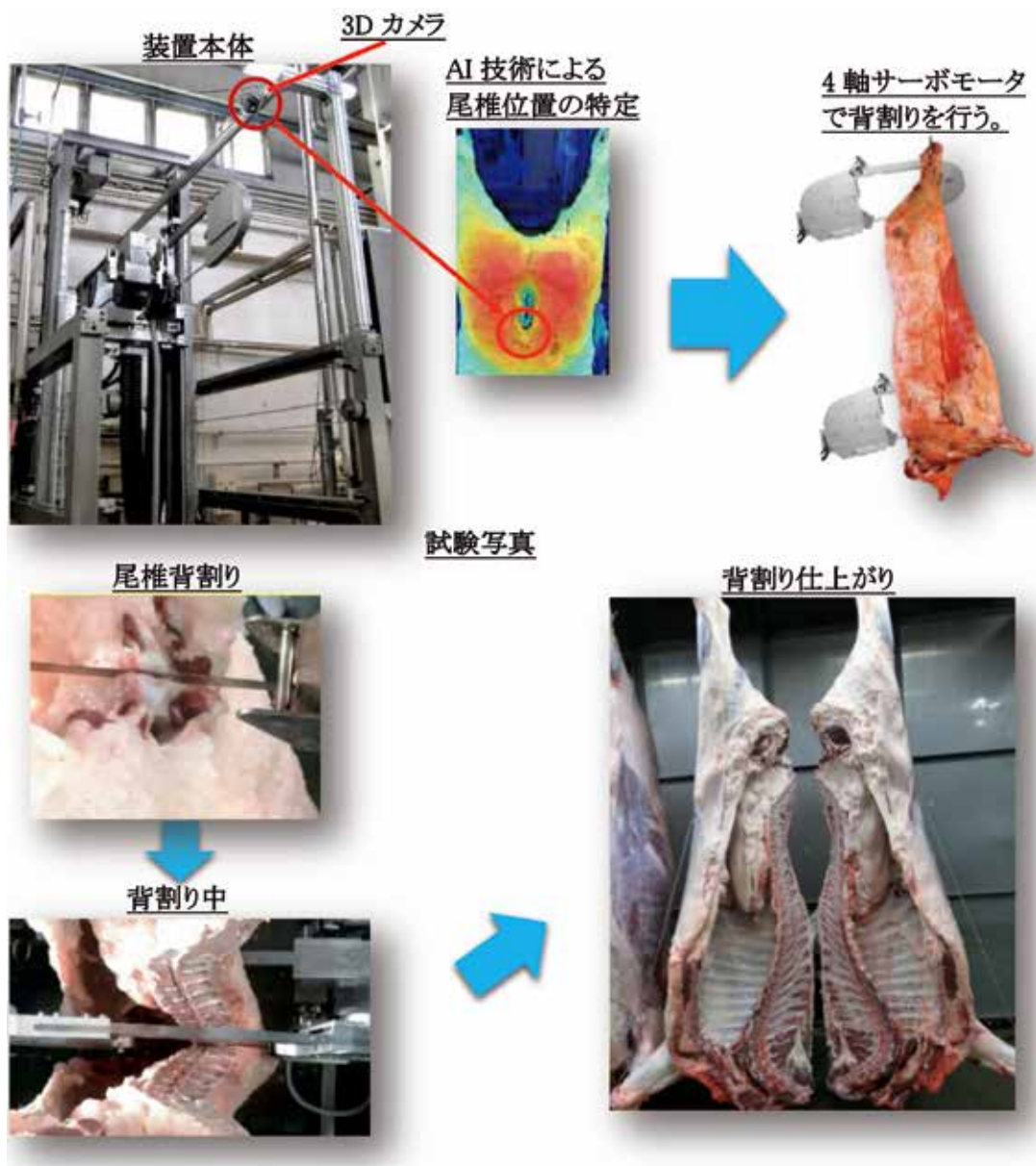


【装置の特徴】

装置は、下記仕様により背割り動作を行う。

レール上にあると体を3Dカメラで撮像する。

この撮像データは、国立高専機構鹿児島高専（以下鹿児島高専という）が開発したAI技術により、枝肉尾椎位置の座標特定及び背中側形状データをパーソナルコンピューター（以下PCという）により抽出。そのデータを基に、バンドソーを装着した4軸のサーボモータを駆使し、熟練作業者の様に、背割り作業を行う。



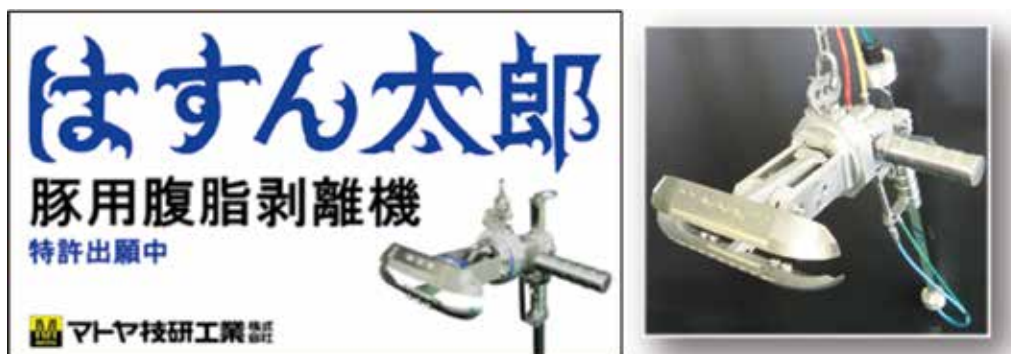
豚用腹脂剥離機

マトヤ技研工業株式会社

【概要】

豚の枝肉の腹脂は多くの場合、内臓を取り出し、背割り後に人力で剥離している。

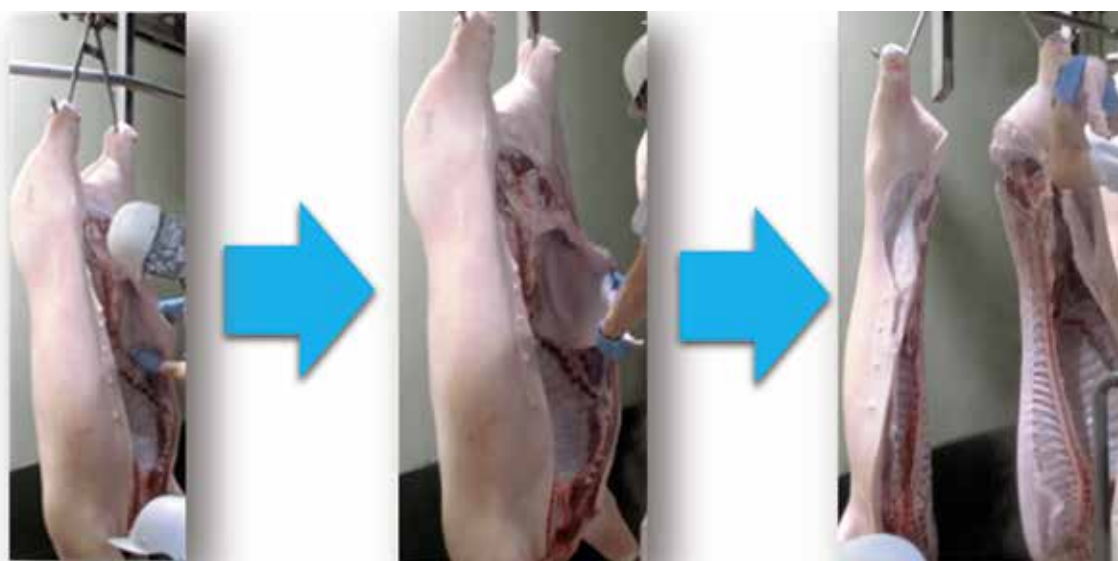
本工程でつかむ力、引き上げて剥離する力の要る作業をエアシリンダーのクランプ力、推力を利用し機械作業化することで、誰でも簡単に腹脂を剥離できる省力化装置を開発した。



【従来の豚腹脂の剥離作業について】

作業者は腹脂を両手で把持し、腰付近から顔の付近まで引き上げて剥離する

大規模食肉センターでは、1日1000回以上（1日500頭で1000回）引き上げる繰り返し作業になり腕、腰、爪に大きな負担が掛かり、大変な重労働である



① 腹脂端部の剥離

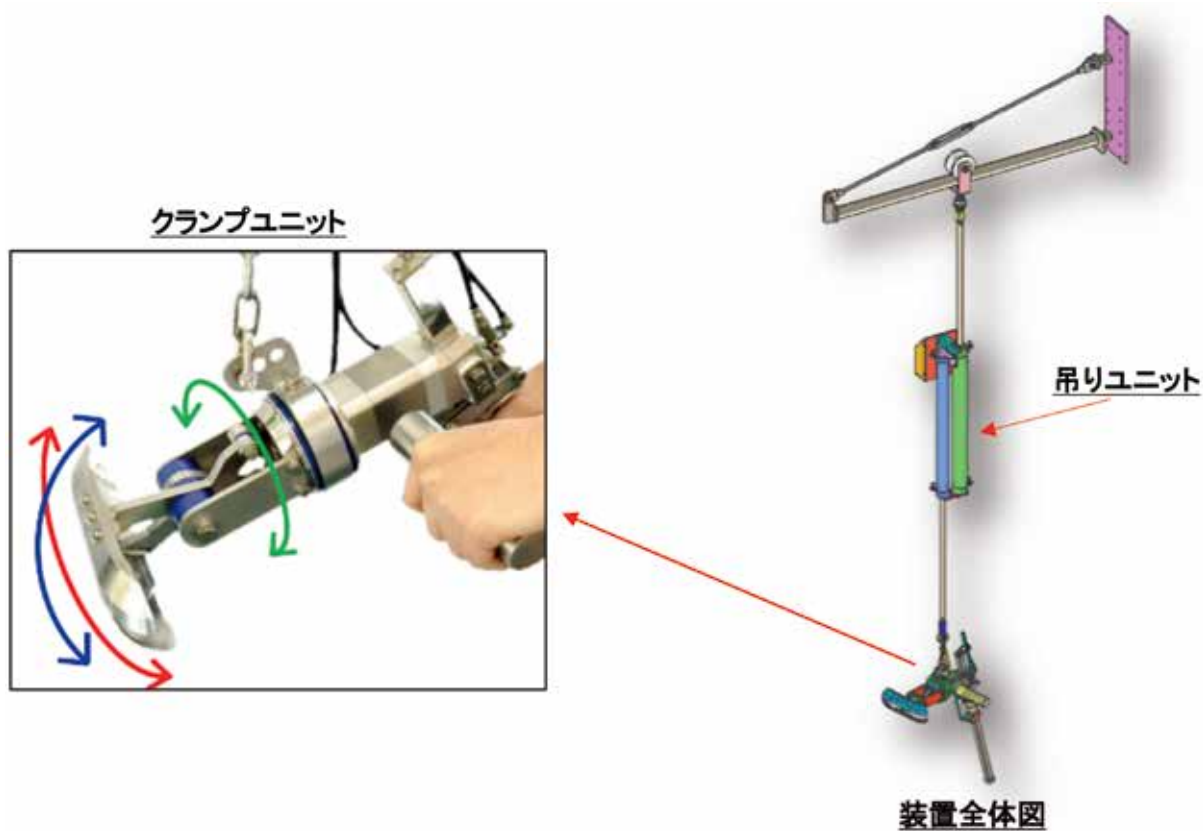
② 両手で腹脂を把持

③ 両手で腹脂を引き上げ

【装置の特徴】

装置は大きく分けて「クランプユニット」と「吊りユニット」から構成される。クランプユニットは腹脂を把持する「爪」と人が装置を持つための「グリップ部」から構成される。「吊りユニット」は引きあげ動作を行うためのシリンダーとシリンダーを自在に動かすためのスイングアームから構成される。

爪を腹脂下端部に当て、引き金を引くと爪が閉じ腹脂を把持クランプユニットが引き上げられ腹脂を剥離する。元々人が行っている作業を省力化する装置のため、取り回しの行いやすさ、枝肉及び腹脂の視認性を重視した。



剥離左側



剥離右側



剥離後枝肉

原皮裁断処理装置

マトヤ技研工業株式会社

【概要】

牛、豚の皮はこれまで多方面で活用されて来た。例えば、車のシート、靴、洋服、スポーツ用品、財布・・・等数限りなく多くの所で人間生活の役に立ってきた。しかし、近年、アニマルウェルフェアの考えの下や、人工皮革の発達により皮の需要が激減している様である。

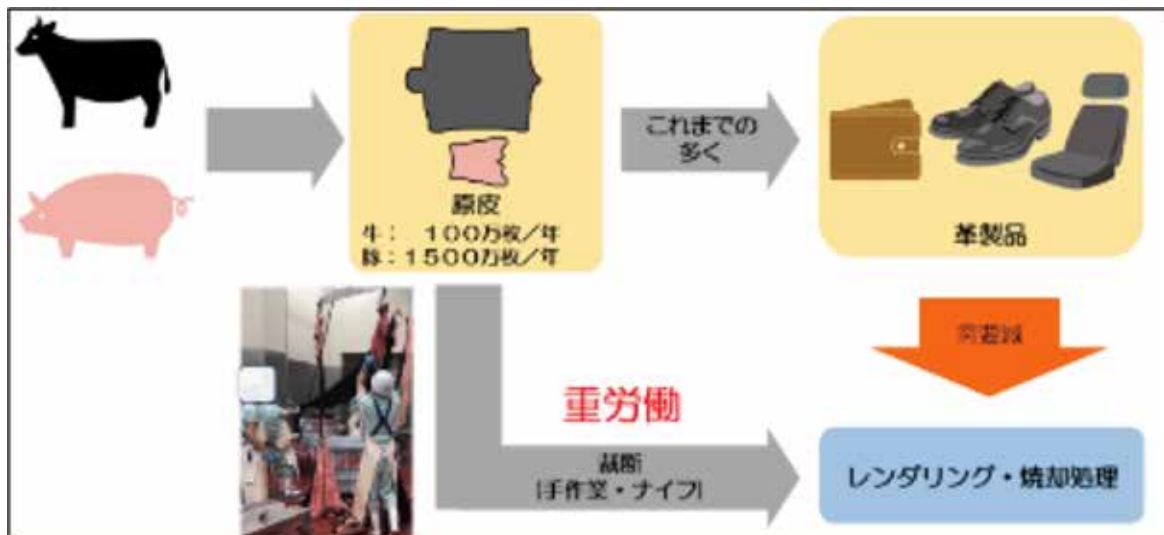
食肉センターからは毎日大量の皮が産出され、需要が激減して行き場を失った皮との調整に食肉センターは困っている。少し前までは牛が数千円/頭、豚も100円/頭、していたものが最近（令和2年11月）の東京食肉市場渡しで皮の価格が牛でも1～100円/頭、高いものでも200円/頭、とタダ同然になっている。豚は0～2円/頭である。

従って、多くの食肉センターは裁断して焼却していると言われている。

この裁断作業は手作業でナイフを使って行うと大変な重労働である。牛は約50kg、豚は10kgと重い。これを約300mm角に裁断する。

この事から、人手の確保と処理に要する時間の確保が大きな課題となっている

現在原皮を自動で裁断する装置が存在せず、効率的に裁断する装置開発が急務となり開発を行った。(2022年度開発完了予定)



【装置の特徴】

・牛の場合

食肉センターの牛の皮は、ブローガンと呼ばれるエア圧送式で外に出される。

出て来た皮がコンベアに滑り乗り、皮を人がベルトコンベア上で2～3枚折にして搬送する、第一工程でコンベア端部に複数枚の回転丸刃を配置し、通過した皮は縦方向に裁断され(スリット状にカット)コンベア端部より垂れ下がる、第二工程で、垂れ下がった皮を押さえつけ、横方向(コンベア軸方向)に移動する回転丸刃を用い横方向に裁断される(細長いスリットを角切り)、第三工程で押さえつけを解除すると皮は下のカゴの中に落下する。

コンベアは第二工程と第三工程時は搬送を停止、約300mm毎の間欠運転を行う。

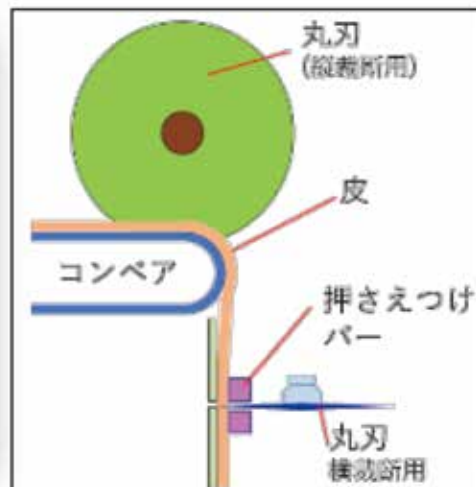
・豚の場合

豚の皮も吸引式又は圧送式による、エア搬送されて室外に出される。豚の場合は皮が比較的軽く、処理スピードも間隔が20秒ほどで狭く、処理数も多いため、複数枚を重ねてコンベアで送りまとめて裁断する。

装置写真



装置動作略図



牛皮カット後



豚皮カット後



2022年度（令和4年度）は、次のような事業を実施しました。

1 国等の助成事業

(1) JAMTI 実施分

① 輸出向け肉用牛取扱改善推進事業（令和3～4年度）（JRA 事業）

本事業では、米国当局から対米食肉輸出施設における鼻環によるけん引が動物福祉に反するとの指摘があったことを踏まえ、食肉処理施設における動物福祉に配慮した牛の取扱方法のマニュアル作成・普及及び鼻環に代わる簡易型頭絡の開発等を行いました。

② 海外食肉処理ロボット技術等調査推進事業（令和3～5年度）（JRA 事業）

本事業では、海外（令和4年度は米国とカナダ）における食肉処理ロボット技術及び食肉処理施設における人道的とさつ技術等の調査を行うとともに、米国コロラド州立大学から人道的とさつ技術の専門家を招へいし意見交換等を実施しました。

③ 対米輸出牛肉血斑低減フォローアップ事業（令和4～6年度）（JRA 事業）

本事業では、懸垂方式での放血を行う対米輸出施設においては依然として血斑が発生し、枝肉全体の品質低下と経済的損失が大きな問題となっていることから、更なる血斑発生率を低減するため、施設間での血斑低減の取り組みの知見の交換の場を設置するとともに、牛に心拍計を装着しストレスと血斑発生の因果関係の調査分析等に取り組みました。

④ 食肉処理施設実態調査（令和4年度）（農林水産省委託事業）

食肉処理施設の再編整備等の参考資料とするため、食肉処理施設の経営状況、処理上の問題点と対応等についてアンケート方式で調査・分析を行い、食肉処理施設実態調査を取りまとめました。

(2) 食肉生産技術研究組合実施分

① 牛の背割りの自動化・効率化に関する研究開発事業（平成30年度～令和4年度）（（公財）伊藤記念財団事業）

熟練作業者の高齢化等を背景に、食肉処理施設から牛の背割作業の自動化の要請があることから自動背割り機の研究開発に取り組みました。

② 原皮裁断技術開発実用化推進事業（令和3年度～4年度）

（JRA 事業）

世界的な原皮需要の減少によりレンダリングや焼却処理せざるを得ない原皮について、原皮を効率的に裁断する装置の開発に取り組みました。

③ 豚ロース・バラ自動脱骨装置研究開発事業（令和4年度～6年度）

（生研支援センター事業）

豚ロース・バラの脱骨は、低温下でナイフを使う危険な作業で熟練が必要なため、深刻な人手不足を招いていることから、ロボット自動脱骨装置を開発に取り組みました。

2 その他

(1) HACCP 支援法に基づく高度化計画及び高度化基盤整備計画の認定事業

当センターは、HACCP 支援法に基づく食肉処理施設等の指定認定機関として、食肉処理施設等が作成する HACCP システム導入に必要な高度化計画及び高度化基盤整備計画を認定する業務を実施しているが、令和4年度の食肉輸出認定に係る手引書作成委員会実績はありませんでした。なお、これまでの食肉輸出認定に係る手引書作成委員会実績は、高度化計画4件、高度化基盤計画1件となっております。

(2) 中小企業等経営強化法の経営力向上設備等に係る生産性向上要件証明書発行事業

中小企業事業者は、中小企業等経営強化法に基づき生産性向上、収益力強化あるいはデジタル強化を図るために必要な設備投資を行った場合、一定の要件を満たせば税制の優遇措置を受けることができます。当センターは、このうち食肉処理加工の生産性向上設備に関する証明書の発行業務を行っています。令和4年度の証明書の発行は、10件でした。

あ と が き

令和2年1月の国内での初の新型コロナウイルス感染者の発生から実に3年を経過した令和5年3月、新規感染者数も大幅に減少し、感染拡大に注意しながらも人々の活動が活発になってきました。食肉産業展も前年の2倍の入場者数になるなど活況を呈したところでもあります。

この状況がより進展し、コロナ以前の状況に1日も早く回復することを心から願うばかりであります。

さて今回の JAMTI BULLETIN は、農林水産省食肉鶏卵課課長補佐の伴様から、令和4年10月に施行された輸出促進法の改正内容も踏まえ、「食肉の輸出情勢と課題解決に向けて」と題して、また、厚生労働省食品監視安全課課長補佐の蟹江様から令和3年6月から本格施行されていると畜場における外部検証に関し、「と畜場における外部検証の実施状況及び課題について」と題して特別寄稿をいただきました。

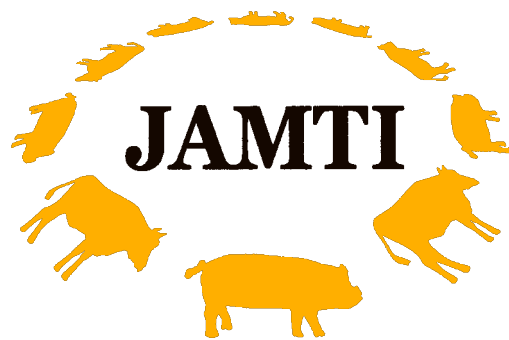
また、特集として、JA 全農ミートフーズ執行役員生産効率化推進室長の新開様に、「最近の食肉処理施設の抱える課題について」と題してご執筆いただきました。

食肉センター情報としては、飛騨ミート農業協同組合連合会代表専務理事の小林様に「飛騨ミート農業協同組合連合会」についてご執筆いただきました。

研究組合の研究開発情報では、花木工業株式会社様、マトヤ技研工業株式会社様から最新の研究成果についてご執筆をいただきました。

ご執筆をいただきました皆様には、ご多忙中にもかかわらず、快くお引き受けいただきましたことに、改めまして心からお礼申し上げます。

(WM)



planning & editing

公益財団法人 日本食肉生産技術開発センター

Japan Meat Technology Institute

〒107-0052 東京都港区赤坂6-13-16

TEL. 03-5561-0786 FAX.03-5561-0785

Eメール jamti@nifty.com

ホームページ <https://www.jamti.jp/>