原 著

養豚農家および養豚管理獣医師の 抗菌剤使用削減意志に影響する意識要因の分析

磯村れん・松田真理・杉浦勝明*

東京大学大学院農学生命科学研究科国際動物資源科学研究室

Analyzing Pig Farmers' and Veterinarians' Perceptions and Intentions to Reduce Antimicrobial Usage in Japan

Ren ISOMURA, Mari MATSUDA and Katsuaki SUGIURA*

Laboratory of Global Animal Resource Science, Department of Global Agricultural Sciences, Graduate School of
Agricultural and Life Sciences, The University of Tokyo, 1-1-1 Yayoi, Bunkyo, Tokyo, 113-8657, Japan
(Received 22 Aug, 2017/Accepted 6 Dec, 2017)

Summary

Antimicrobial resistance resulting from imprudent use of antimicrobials is an increasing problem in both human and veterinary medicine. In many countries including Japan, pig production sector is the largest antimicrobial user amongst livestock sectors. It is therefore important to clarify the perception factors affecting the intention to reduce the antimicrobial usage in pig farmers and their advisory veterinarians. We conducted a survey targeting pig farmers ($n=105$) and veterinarians ($n=28$) using questionnaires. The farmers' questionnaire was composed of 19 questions assessing the perceived benefits, need and risks of antimicrobial use; intention to reduce the antimicrobial usage; capability of reduction and relationship between advisory veterinarian, while veterinarians' questionnaire included 17 questions assessing the perceived benefits, need and risks of antimicrobial usage; the prescription attitudes; capability of reduction; the perceived farmers' capability, prescription pressure and mutual trust with farmers. The results showed that farmers' higher perceived risks and higher reduction capability were strongly associated with higher intentions to reduce antimicrobial usage. The perceived benefits and their years of experience were the mutual factors affecting both farmers' intention to reduce and veterinarians' prescription attitudes to reduce antimicrobial usage. We concluded that further enlightenment targeting pig farmers on the public health risks and alternative measures are most effective to promote prudent use of antimicrobials.

Keywords : Antimicrobial resistance, attitudes, pig production, social science

要 約

薬剤耐性菌 (Antimicrobial Resistance, AMR) 問題は人および動物医療分野で大きな課題となっており, その背景には抗菌剤の不適切な使用がある。現在日本で動物用抗菌剤

の販売量が最も多いのは豚に対してであり, 養豚分野における抗菌剤使用削減に影響する要因の解明は重要である。本研究は養豚農家 ($n=105$) および養豚管理獣医師 ($n=28$) に抗菌剤使用に対する意識調査を実施し, 各農場における抗菌剤使用に及ぼす意識要因の解明を目的とした。農家への意識調査票では, 抗菌剤使用の利便性, 必要性, 危険性の認識, 使用量削減への意志, 削減策への統制可能性 (実行力), 管理獣医師との信頼関係性を評価した。獣医師への意識調査票では, 抗菌剤使用の利便性, 必要性, 危険性の認識, 処方削減姿勢, 削減への統制可能性, 契約農家の削減への困難性, 処方への期待圧力および信頼関係性を

連絡先: 杉浦勝明*

東京大学大学院農学生命科学研究科農学国際専攻国
際動物資源科学研究室
〒113-8657 東京都文京区弥生 1-1-1
Tel : 03-5841-5383
E-mail : aksugiur@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp

評価した。

農場における抗菌剤使用量に及ぼす意識要因を、多変量回帰分析を用いて明らかにした。その結果、農家および獣医師の使用量削減意志に共通して影響する因子は、養豚従事年数および抗菌剤使用に対する利便性の認識であった。また削減策の統制可能性が高く、抗菌剤使用の危険性の認識が高い農家ほど抗菌剤使用の削減意志が高い結果を示した。したがって、養豚農場における抗菌剤の適正使用の推進には、今後農家に対し抗菌剤使用の公衆衛生上の危険性を啓発するとともに、バイオセキュリティの向上やワクチンプロトコルの徹底等の具体的な使用量削減策の提案が必要である。

緒 言

薬剤耐性菌の問題は、世界保健機構（WHO）、国連食糧農業機関（FAO）および国際獣疫事務局（OIE）により人と動物等の保健衛生の一体的な推進（ワンヘルス・アプローチ）が必要な課題として重要視されている。このような背景の下、日本においても農林水産省が2013年に動物用抗菌剤の慎重使用の通知を出しているが⁵⁾、必ずしも明らかな抗菌剤販売量の減少には結びついていない³⁾。2016年4月に「国際的に脅威となる感染症対策の強化に関する基本方針」が閣議決定され、その中には薬剤耐性（Antimicrobial Resistance, AMR）対策アクションプランが含まれている⁶⁾。その中で、動物における薬剤耐性菌は動物に対する治療効果を減弱させるほか、畜産物等を介して人に感染する可能性が指摘されている。アクションプランはWHOの「薬剤耐性に関する国際行動計画」を踏まえ、関係省庁・機関等がワンヘルス・アプローチの視野に立ち、今後5年間（2016～2020年）に協働して集中的に取り組むべき対策をまとめたものであり、畜産分野では2020年までに牛、豚、および肉用鶏由来の大腸菌のテトラサイクリン耐性率を33%以下にするなどの成果指標も示されている。AMR対策の一つの柱は抗菌剤の慎重使用による使用量削減であるが、臨床の現場でこのような状況がどこまで認識され、どの程度実現可能であるかについては現時点では不透明な部分が多い。この課題に対しEU諸国では社会学的手法を用いて、抗菌剤使用に対する農家の意識や態度の解明を実施してきた^{4,8,9)}。一方日本では人医療分野において抗菌剤適正使用に関するアンケート調査が医師および患者を対象に実施されており、適正使用に向けた啓発方法の検討が行われている^{2,7)}。

本研究は、日本で現在最も抗菌剤の販売量が多い養豚分野³⁾において抗菌剤に代わる有効な手段を探索するため、養豚農家および養豚管理獣医師に抗菌剤の使用に対する意識調査を、EU6カ国における同様の意識調査⁹⁾を参考に

して実施した。抗菌剤の慎重使用に対してどのような認識が最も効果的に作用するか、あるいは困難にしているかについてのデータを収集し、各農場における抗菌剤使用量に及ぼす意識要因を明らかにすることを目的とした。養豚農場における抗菌剤使用の決定には、農場責任者と抗菌剤投与の指示書を発行する管理獣医師の2者が関わっている。養豚農家の使用量削減への意志および管理獣医師の抗菌剤処方削減への姿勢は、抗菌剤使用に対する有益性および危険性の認識の強さや養豚業に従事してきた経験年数、削減への統制可能性、農家と獣医師の双方の関係性に影響されると仮定し、多変量回帰分析を行った。

材料と方法

1. 意識調査の対象

日本養豚開業獣医師協会（JASV）に所属する養豚管理獣医師およびその獣医師がコンサルティングを行う養豚農家に対し、2016年6月から10月にかけて紙媒体での調査票を配布し結果を回収した。獣医師に対する調査はJASV所属獣医師のうち43人に配布され、うち28人（65.1%）から回答があった。一方で養豚農家への調査では、各管理獣医師を起点に各農場の農場責任者に対して調査票を配布し、105農家からの回答があった。

意識調査質問票

獣医師および農家への意識調査質問票は、EU6カ国（ベルギー、デンマーク、フランス、ドイツ、スウェーデン、スイス）で実施された、養豚における抗菌剤使用に対する意識調査の研究⁹⁾で用いられた調査票を参考に作成した。本調査票は、意図的な行動を説明するモデルとして1991年Ajzen¹⁾によって提唱された「計画的行動理論」に基づいて構成されており、社会学分野で多用されている手法である。このモデルは①意図的な行動への態度、②社会的な対人関係からの期待に影響された主観的な規範、③意図的な行動への統制可能性（実行力）の3要素で成り立つ。抗菌剤使用の削減意志に影響する意識要因の解析モデルをAjzenの「計画的行動理論」モデルを活用して構築した（図1）。統制可能性とは、意図的な行動に対し、行動者がどの程度統制できるかという認識、すなわち、ここでは、抗菌剤使用をどの程度削減できるかという感覚を意味している。統制可能性が一部直接的に意図的な行動に影響すること（図1点線矢印）が「計画的行動理論」の特長の一つである。しかし本研究では実際の農場における抗菌剤使用量のデータを用いておらず、実線矢印で結ばれた3要因と意志レベルを調査し、検討した。

養豚農家への調査票では、まず初めに年齢、性別、養豚従事年数などの農家の属性および対象農家における養豚業の専門性（全収入に占める養豚収入の割合）について質問

図1 Ajzenの「計画的行動理論」¹⁾に基づく、抗菌剤使用の削減の意志に影響する意識要因の解析モデル

表1 薬剤耐性菌に関連する経験の質問

- 1 病豚への抗菌薬はこれまでの量ではもう効かないので、量を増やす必要がある。
- 2 抗菌薬は最初選択した薬が適当でないという結果が出たら、別の薬に変える必要がある。
- 3 私や家族、従業員のうちで抗菌薬の治療が必要だった時、最初に処方された抗菌薬で改善しなかったことがある。
- 4 養豚に従事していることが理由で病院や診療所で嫌な思いをした経験がある者が私や家族、従業員の中にいる。
- 5 私の管理獣医師は耐性菌のリスクを減らすために抗菌薬以外の対策を提案している。

した。次に、自分の農場の抗菌剤使用量について国内の他農場と比べるとどの程度かを5段階評価で推定してもらった(1=国内の他農場に比べてとても少ない、3=ほぼ同じ、5=とても多い)。続いて、薬剤耐性菌に関する5つの経験の有無を質問し(表1)、その結果をEU6か国の結果⁹⁾と比較した。さらに抗菌剤使用による有益性の認識を評価するためにA.利便性の認識(4問、抗菌剤をどの程度有用と考えているか)およびB.必要性の認識(3問、抗菌剤をどの程度不可欠と考えているか)を質問した後、抗菌剤使用によるC.危険性の認識(2問、抗菌剤使用に伴うリスクをどの程度だと考えているか)、D.使用量削減への意志(4問、使用量削減の問題意識の強さ)、E.削減策への統制可能性(2問、抗菌剤使用をどの程度効果的に減らすことができるかと考えているか)、F.管理獣医師との信頼関係性(4問、獣医師をどの程度信頼、尊敬しているか)について6段階のリッカート尺度(1=全然そう思わない~6=その通りだと思う)で評価してもらった(表2)。

獣医師への調査票では、初めに農家への調査票と同様に年齢、性別、養豚管理獣医師の従事年数などの属性、収入に占める養豚関係業務の割合(専門性)について質問した。次に、抗菌剤使用による有益性の認識(A.利便性3問、B.必要性1問)、C.危険性の認識(2問)、D.自分の抗菌剤処

方の削減姿勢(3問)、E.使用量削減の統制可能性(2問)、F.使用量削減に対する契約農家の困難性(2問)、G.契約農家からの抗菌剤処方への期待圧力(2問)、H.契約農家との信頼関係性(農家からどの程度信頼、尊敬を受けているか)(2問)について6段階リッカート尺度で評価してもらった(表3)。

2. 統計処理

農家への質問19問および獣医師への質問17問への回答結果に対し主成分分析を行った。得られた主成分項目内での回答の整合性確認のためにクロンバック α 係数を求め、各主成分項目の平均値を求めて新たな変数値とした。その結果に基づき、農家の意識調査の分析ではD.抗菌剤使用量の削減意志を目的変数とし、農家の属性のほか、A.抗菌剤使用の利便性、B.必要性、C.危険性、E.統制可能性、F.管理獣医師との信頼関係性を説明変数とした。また、獣医師の意識調査の分析では、D.抗菌剤処方の削減姿勢を目的変数とし、獣医師の属性のほか、抗菌剤使用のA.利便性、B.必要性、C.危険性、E.削減の統制可能性、F.契約農家の削減への困難性、G.契約農家からの抗菌剤処方への期待圧力、H.契約農家との信頼関係性を説明変数とした。さらに、専門性については収入に占める養豚の割合が50%未満を0とし、50%以上を1として変数として加

表 2 農家への抗菌剤使用に関する質問表とその結果 (n=105)

農家への質問	平均値	SD
A. 利便性の認識 (有益性の認識)	4.15	1.22
1. 抗菌剤は使いやすいと思う	4.40	1.21
2. 抗菌剤は費用対効果が非常に高いと思う	4.25	1.23
3. 抗菌剤は効果がすぐに現れると思う	4.13	1.21
4. 抗菌剤を使うと豚の調子がすぐよくなると思う	3.81	1.21
B. 必要性の認識 (有益性の認識)	3.32	1.43
5. 細菌が原因の病気の発生を抑えられるのは抗菌剤だけだ	2.57	1.33
6. 細菌による病気は抗菌剤なしでも治療できる ^{a)}	3.98	1.45
7. 細菌による病気を防ぐのに抗菌剤以外の方法を知っている ^{a)}	3.40	1.52
C. 危険性の認識	3.33	1.37
8. 養豚で抗菌剤を使うことは人の健康に危険性があると思う	3.33	1.37
9. 耐性菌の問題は大げさに言われすぎていると思う ^{a), b)}	3.89	1.29
D. 使用量削減への意志	4.49	1.48
10. 私の農場では抗菌剤の使用を減らしたい	5.04	1.33
11. 私の農場では抗菌剤の使用を減らす予定である	4.14	1.49
12. 私の農場では抗菌剤の使用を減らす理由がない ^{a)}	4.56	1.54
13. 私の農場での抗菌剤使用料は危ないほど多くはないので、変える必要はない ^{a)}	4.22	1.55
E. 使用量削減への統制可能性	4.30	1.56
14. 国内の他の農場が抗菌剤の使用を減らそうとしないのであれば、自分の農場だけ減らすのは無意味だと思う ^{a)}	4.66	1.53
15. 私の農場が日本の他の農場より抗菌剤での治療がかなり多いとしても、どう減らしていいのかわからない ^{a)}	3.94	1.60
F. 管理獣医師との信頼関係性	4.82	1.37
16. 豚の病気に関して最も頼りにしているのは管理獣医師だ	4.64	1.53
17. 獣医師は豚の病気の治療と予防に抗菌剤の代わりとなる方法を教え、実践し私を助けてくれる	4.65	1.41
18. 私の管理獣医師は豚の臨床の専門家だ	5.06	1.30
19. 私は管理獣医師の助言を全面的に信頼している	4.91	1.25

^{a)} 数値を 1-6 のスケールで反転 ^{b)} クロンバック α 係数向上のため解析時除外

えた。農家の抗菌剤使用量の削減意志および獣医師の抗菌剤処方削減姿勢に影響を及ぼす因子を明らかにするために多変量解析を行った。多変量解析を行うにあたっては、統計学的に有意な説明変数を強制投入法およびステップワイズ法で検討し、AIC 値をもとに最も予測能力の高い回帰モデルを採用した。すべての統計処理は SPSS ver.23 (IBM) を用いて行い、統計学的有意水準は $p < 0.05$ とした。2 群間の独立性検定にはフィッシャーの正解確率検定を用いた。

成 績

1. 農家の属性

計 105 人の養豚農家より調査票が回収され、うち 101 人 (96.1%) が男性の農場責任者であった。農家の平均年齢

は 48.9 歳 ($n = 103$, $SD = 11.1$ 歳, 範囲: 26~68 歳) であり、養豚業の従事年数は平均 24.2 年 ($n = 105$, $SD = 12.2$ 年, 範囲: 1~49 年) であった。専門性については、102 人 (97.1%) の養豚農家が収入に占める養豚の割合が 50% 以上であった。農家の年齢と養豚従事年数との間に相関関係があることから、回帰分析では養豚従事年数のみを採用した。

2. 獣医師の属性

計 28 人の養豚管理獣医師より調査票が回収され、うち 24 人 (85.7%) が男性獣医師であった。獣医師の平均年齢は 53.3 歳 ($n = 28$, $SD = 12.2$, 範囲: 27~68 歳) であり、養豚管理獣医師の従事年数は平均 23.9 年 ($n = 28$, $SD = 12.7$, 範囲: 1~44 年) であった。また 19 人 (67.8%) の獣医師が収入の 50% 以上を養豚関係業務から得ており、

表 3 獣医師への抗菌剤使用に関する質問表およびその結果 (n=28)

獣医師への質問	平均値	SD
A. 利便性の認識 (有益性の認識)	4.45	1.06
1. 抗菌剤は使いやすい選択肢だと思う	4.54	1.17
2. 抗菌剤は費用対効果が非常に高いと思う	4.36	0.95
3. 抗菌剤は即効性が高いと思う ^{b)}	4.86	0.59
B. 必要性の認識 (有益性の認識)	2.11	1.13
4. 豚の細菌性疾患の発生を制御できるのは抗菌剤だけだ	2.11	1.13
C. 危険性の認識	3.36	1.29
5. 養豚で抗菌剤を使うことは人の健康に危険性がある	3.07	1.27
6. 耐性菌の問題は大げさに言われすぎている ^{a)}	3.64	1.31
D. 抗菌剤処方への削減姿勢	4.94	1.14
7. 豚の健康維持のための抗菌剤に代わる方法を用いることを日常的に農家に助言している	5.39	1.07
8. できるだけ抗菌剤の使用が少なくなるよう処方している	4.71	1.15
9. 抗菌剤治療を減らすために積極的な方策を実施している	4.71	1.21
E. 抗菌剤使用削減への統制可能性	5.36	0.70
10. 感染症予防のための手段に農家自身が厳密に取り組んでくれば、抗菌剤治療を減らすことができる	5.18	0.82
11. 獣医師がサポートすれば養豚で抗菌剤治療を減らすことは可能だと思う	5.54	0.58
F. 契約農家の削減への困難性	3.25	1.47
12. 農家が ^{a)} , 自分のやり方を変える必要があるので、養豚で抗菌剤使用量を著しく減らすことは難しい ^{a)}	3.71	1.67
13. 農家は抗菌剤が必要不可欠のものと信じている ^{a)}	2.79	1.26
G. 農家からの抗菌剤処方への期待圧力	2.52	1.73
14. 抗菌剤の処方を減らしたいが、処方しないと農家が他の獣医師に頼んでしまう	2.57	1.73
15. 国内の他の獣医師が抗菌剤使用を減らそうとしないのであれば、自分だけ減らすのは無意味だ	2.46	1.73
H. 農家との信頼関係性	4.57	1.15
16. 私が診ている農家は提案する予防策や治療の選択肢を受け入れてくれる	4.46	1.17
17. 私が診ている農家は豚に関する私の助言を全面的に信頼してくれていると信じている	4.68	1.12

^{a)} 数値を 1-6 のスケールで反転 ^{b)} クロンバック α 係数向上のため解析時除外

養豚管理獣医療以外に従事する獣医師も 9 人 (32.1%) いた。農家と同様、獣医師の年齢と養豚管理獣医療の従事年数との間に相関関係があることから、回帰分析では臨床従事年数のみを採用した。

3. 農家の抗菌剤使用に関する意識

6 段階リッカート尺度で評価した計 105 人の農家の抗菌剤使用への意識調査では、抗菌剤使用の「利便性」は平均 4.15 (SD=1.22), 「必要性」は平均 3.32 (SD=1.43) となり、「利便性」がより強く抗菌剤使用による有益性として認識されていた。一方で、抗菌剤使用による「危険性」の認識は平均 3.33 (SD=1.37) となり、中等度の危険性認識であった。抗菌剤使用量の「削減意志」は平均 4.49 (SD=1.48) となり、削減策への「統制可能性」は平均 4.30 (SD=1.56)

であった。「管理獣医師との信頼関係性」では管理獣医師との協力関係を強く支持していた (平均 4.82, SD=1.37) (表 2)。自分の農場では国内の他の農場に比較してどの程度抗菌剤を使用しているかの 5 段階自己評価では、平均 2.99 (SD=1.20) となり、自分の農場は全国平均に比べ抗菌剤使用量が少ないと認識していた。また、薬剤耐性菌に関連する 5 つの経験に対する質問の結果を表 4 に示した。日本の養豚農家は EU 6 カ国の養豚農家に比較して、薬剤耐性菌の出現に関する経験および知識を持つ農家が多く、また管理獣医師のコンサルティングの中で薬剤耐性菌対策を提案していると認識する農家が多かった⁹⁾。

4. 獣医師の抗菌剤使用に関する意識

6 段階リッカート尺度で評価した計 28 人の獣医師の抗

表 4 薬剤耐性菌に関連する経験をした農家の割合および EU 6 カ国⁹⁾ との比較

	日本 (n=105)		EU 6 力国 (n=1292)		p 値		
	はいと答えた 農家数および割合		はいと答えた 農家数および割合				
1	病豚への抗菌薬はこれまでの量では もう効かないので、量を増やす必要がある		7	6.7%	91	7.0%	n.s.
2	抗菌薬は最初に選択した薬が適当でないという 結果が出たら、別の薬に変える必要がある		100	95.2%	297	23.0%	<0.01
3	私や家族、従業員のうちで抗菌薬の治療が必要だった時、 最初に処方された抗菌薬で改善しなかったことがある		36	34.2%	53	4.1%	<0.01
4	養豚に従事していることが理由で病院や診療所で嫌な 思いをした経験がある者が私や家族、従業員の中にいる		6	5.7%	75	5.8%	n.s.
5	私の管理獣医師は耐性菌のリスクを 減らすために抗菌薬以外の対策を提案している		70	66.7%	465	35.9%	<0.01

n.s. : not significant

菌剤使用への意識調査では、抗菌剤使用の「利便性」は平均 4.45 (SD=1.06), 「必要性」は平均 2.11 (SD=1.13) となり、農家と同様に抗菌剤使用の「利便性」がより顕著に抗菌剤使用による有益性として認識されていた。これは EU 6 カ国においても同様の傾向がみられ、抗菌剤の「必要性」よりも「利便性」の面で抗菌剤使用の有益性を評価していた。一方で、抗菌剤使用による「危険性」の認識は平均 3.36 (SD=1.29) となり、獣医師の間でも中等度の「危険性」認識であった。「抗菌剤処方の削減姿勢」は平均 4.94 (SD=1.14)、さらに「削減の統制可能性」は 5.36 (SD=0.70) と高い結果となった。「契約農家の削減への困難性」は平均 3.25 (SD=1.47), 「契約農家からの抗菌剤処方への期待圧力」は平均 2.52 (SD=1.73), 「契約農家との信頼関係性」は平均 4.57 (SD=1.15) であった (表 3)。

5. 農家の抗菌剤使用量の「削減意志」に影響する関連因子

養豚農家 (n=105) を対象に、農家の「抗菌剤使用量の削減意志」を目的変数、抗菌剤使用への「利便性」, 「必要性」, 「危険性」認識、削減策の「統制可能性」, 管理獣医師との「信頼関係性」および農家の属性のうち養豚従事年数を説明変数とする多変量回帰分析を行った結果、有意なモデルが得られた ($F(5,95)=15.768$, $p<0.001$, $\text{Adj.R}^2=0.425$)。得られたモデルは全体の 42.5% に対する説明力があり、農家の養豚従事年数が少ないほど、抗菌剤使用の「利便性」, 「必要性」の認識が低いほど、抗菌剤使用の「危険性」認識が高いほど、また削減策への「統制可能性」が高いほど、「抗菌剤使用量の削減意志」は高かった。削減への「統制可能性」、つまり実行力が最も重要な予測因子で

あり、抗菌剤使用の「危険性」の認識が 2 番目に重要な予測因子に続いた (表 5, A)。他の変数は農家の抗菌剤使用量の削減意志への影響は見られなかった。

6. 獣医師の「抗菌剤処方の削減姿勢」に影響する関連因子

養豚管理獣医師 (n=28) を対象に、獣医師の「抗菌剤処方の削減姿勢」を目的変数、抗菌剤使用への「利便性」, 契約農家との「信頼関係性」および獣医師の属性のうち養豚管理獣医師の従事年数を説明変数とする多変量回帰分析を行った結果、有意なモデルが得られた ($F(3,24)=5.322$, $p=0.01$, $\text{Adj.R}^2=0.324$)。得られたモデルは全体の 32.4% に対する説明力があり、獣医師の養豚管理獣医師の従事年数が少ないほど、抗菌剤使用の「利便性」認識が低いほど、また契約農家との「信頼関係性」が高いほど、「抗菌剤処方の削減姿勢」が高くなった。獣医師の養豚管理獣医師の従事年数が最も重要な予測因子であり、抗菌剤使用の「利便性」認識が 2 番目に重要な予測因子に続いた (表 5, B)。他の変数は獣医師の抗菌剤処方の削減姿勢への影響は見られなかった。なお獣医師のサンプルサイズが小さいことから、さらに多くの養豚管理獣医師の参加により、より精度の高いモデルを得ることが期待される。

考 察

養豚農家および獣医師の抗菌剤使用の削減意志に共通して影響する重要な因子として、従事年数および抗菌剤使用の「利便性」認識が挙げられる。従事年数は回答者自身の年齢と相関関係があり、養豚業・臨床に従事年数が少ない若い年齢層では抗菌剤使用・処方に対する削減意志が強い

表 5 農家の抗菌剤使用量の削減意志および獣医師の抗菌剤処方への削減姿勢の多変量回帰分析結果

(A) 農家の抗菌剤使用量の削減意志				(B) 獣医師の抗菌剤処方への削減姿勢			
	B	SE	β		B	SE	β
定数	4.266	0.715	***	定数	6.046	1.091	***
養豚業の従事年数	-0.011	0.007	-0.122	養豚管理獣医師の従事年数	-0.030	0.012	-0.380 *
抗菌剤の「利便性」認識	-0.252	0.092	-0.210 **	抗菌剤の「利便性」認識	-0.372	0.163	-0.363 *
抗菌剤の「必要性」認識	-0.239	0.090	-0.221 **	契約農家との「信頼関係性」	0.275	0.146	0.299
抗菌剤の「危険性」認識	0.260	0.069	0.308 ***				
削減策への「統制可能性」	0.342	0.070	0.391 ***				
モデル統計				モデル統計			
F(5,95) = 15.768				F(3,24) = 5.322			
p<0.001, 調整済み R ² =0.425				p<0.01, 調整済み R ² =0.324			

B : 非標準化係数, SE : B の標準誤差, β : 標準化係数

*** p<0.001, ** p<0.01, * p<0.05

傾向がみられた。この養豚従事年数の増加とともに抗菌剤使用への抵抗が少なくなる傾向は、EU 6 カ国の農家の結果では認められなかった。EU では定期的に農家および獣医師への教育がなされており、抗菌剤の慎重使用に対する意識が結果に影響したと推察される。日本では、養豚および臨床の経験が豊富であることは、必ずしも抗菌剤の慎重使用の意識につながらないと考えられた。養豚農家および管理獣医師に対し、定期的な卒後教育機会を設け、年代差による意識のずれを解決する必要がある。養豚農家および獣医師の双方において抗菌剤を使用することの「利便性」認識は高く、同時に抗菌剤使用量削減への意志に負の影響がある関連因子として有意な結果が得られた。EU 6 カ国の農家および獣医師の結果では、「利便性」よりも「必要性」認識が削減意志に影響を及ぼしており⁹⁾、日本の結果とは異なっていた。しかし、農場の疾病管理における抗菌剤の経済的な利便性認識の強さは、スペインの養豚農家を対象に実施された対面インタビュー形式の研究結果で強調されている⁴⁾。したがって抗菌剤使用の削減には、農場の疾病管理において抗菌剤以上の利便性が認識される代替策の提案が求められていると考えられ、さらに費用の観点から代替策導入への助成の実施およびデンマークのように一部の抗菌剤購入にかかる税金を高く設定することも検討すべきである。

抗菌剤使用による「危険性」認識は双方ともに中等度であり、抗菌剤使用による利便性および必要性認識が危険性認識を上回っていた。抗菌剤使用による公衆衛生上の問題の軽視は、EU 6 カ国およびスペインの養豚農家でも認められた^{4,9)}。さらに抗菌剤使用による「危険性」認識は獣医師の削減姿勢には影響がなく、EU 6 カ国でも同様の傾向があった。一方、農家の使用量削減の意志の向上には、

より養豚従事年数が長い農家に対し抗菌剤使用による公衆衛生上の危険性について強く啓発することの重要性が示唆された。なお、本研究の対象獣医師および農家は、JASV の会員獣医師とその契約農家であることから、抗菌剤使用の削減に関し必ずしも全国の養豚農家および養豚管理獣医師を代表していない可能性があり、結果の一般化には注意が必要である。

本研究では養豚農家および養豚管理獣医師を対象に、抗菌剤使用量の削減意志に影響を及ぼす意識要因の解明を試みた。農家および獣医師の結果から、得られたモデルの全体説明力は 30~40% 程度であり、抗菌剤使用の削減に関わる意識の完全な解明には至らなかった。一般的に、行動への意志の強さが実際の行動には必ずしも影響するとは限らないことは指摘されており¹¹⁾、抗菌剤使用量削減への意志の強さが実際の使用量に反映されるかの検討を行った研究では、農家の抗菌剤使用への危険性認識のみが実際の使用量に影響があったことが示されている¹⁰⁾。したがって、農場で抗菌剤を使用することに影響する因子は抗菌剤使用への個人認識に加え、疾病管理対策としてのワクチンプロトコルやバイオセキュリティの水準、そしてそれらの対策を実施することの経済的な要因が考えられる。今後は農家における実際の抗菌剤使用量に影響を与える意識的要因以外の外的因子の調査を進め、抗菌剤使用に関連する包括的な要因を解明することで、抗菌剤使用量削減に向けた有効な対策の特定に貢献できると考える。

謝 辞

本研究を計画・実行するにあたり、質問調査にご協力いただいた日本養豚開業獣医師協会および養豚農場経営者の皆様に深謝する。

引用文献

- 1) Ajzen, I. : The theory of planned behavior. *Organ. Behav. Hum. Decis. Process.*, **50**, 179–211, 1991.
- 2) 原田佳明 : 抗菌剤使用に対する小児科患者保護者への意識調査. *外来小児科*, **9**, 57–59, 2006.
- 3) 松田真理ら : 日本における家畜バイオマス重量当たりの抗菌剤使用量の評価—細井らの方法と EU の方法による評価結果の比較—. *家畜衛生学雑誌*, **42**, 191–197, 2017.
- 4) Moreno, M.A., et al. : Opinions of Spanish pig producers on the role, the level and the risk to public health of antimicrobial use in pigs. *Res. Vet. Sci.*, **97**, 26–31, 2014.
- 5) 農林水産省 : 畜産物生産における動物用抗菌性物質製剤の慎重使用に関する基本的な考え方. 農林水産省ホームページ, 2013. Available at : http://www.maff.go.jp/j/syouan/tikusui/yakuzi/pdf/prudent_use.pdf (Accessed August 18, 2017)
- 6) 農林水産省 : 薬剤耐性 (AMR) 対策アクションプラン 2016–2020. 農林水産省ホームページ, 2016. Available at : http://www.maff.go.jp/j/syouan/tikusui/yakuzi/pdf/yakuzai_honbun.pdf (Accessed August 18, 2017)
- 7) 徳井健志ら : 当院における抗菌薬適正使用に対する医師の意識調査. *日本環境感染学会誌*, **23**, 206–212, 2008.
- 8) Visschers, V.H.M., et al. : Perceptions of antimicrobial usage, antimicrobial resistance and policy measures to reduce antimicrobial usage in convenient samples of Belgian, French, German, Swedish and Swiss pig farmers. *Prev. Vet. Med.*, **119**, 10–20, 2015.
- 9) Visschers, V.H.M., et al. : A Comparison of Pig Farmers' and Veterinarians' Perceptions and Intentions to Reduce Antimicrobial Usage in Six European Countries. *Zoonoses and Public Health*, **63**, 534–544, 2016.
- 10) Visschers, V.H.M., et al. : Higher perceived risk of antimicrobials is related to lower antimicrobial usage among pig farmers in four European countries. *Vet. Rec.*, **179**, 490–490, 2016.
- 11) Webb, T.L., and Sheeran P. : Does changing behavioral intentions engender behavior change? A meta-analysis of the experimental evidence. *Psychol. Bull.*, **132**, 249–268, 2006.