

16 畜産密集地域のカラスにおけるサルモネラおよび豚丹毒菌保有状況調査

中央家畜保健衛生所

下條 憲吾・吉野 文彦

サルモネラおよび豚丹毒菌は、それぞれ家畜のサルモネラ症、豚丹毒の原因菌であり、また、人獣共通感染症の原因菌である^{7)、9)}。これらの菌は多くの哺乳類、鳥類に感染することも知られており、過去のサルモネラ症や豚丹毒発生事例において、カラス等の侵入が発生要因として疑われる事例も報告されている^{4)、5)}。今回、県内 S 市において、地域の有害鳥獣対策協議会および猟友会によるカラス駆除を実施しており、捕獲場所が県内でも有数の畜産地帯であることから、これら捕獲カラスを用いてサルモネラおよび豚丹毒菌の分離を試みたので報告する。

1 材料および方法

平成 27 年 4 月から 10 月、S 市内の共同堆肥場内で捕獲されたカラス 66 羽の足底面スワブおよびクロアカスワブ、計 132 検体について調査を実施した(表 - 1)。

表 - 1 材料

・ 期間:平成 27 年 5 月 ~ 10 月(4 回)

・ 採材検体数:

採材日	採材検体数		計
	足底面	クロアカ	
5 月 28 日	1 2	1 2	2 4
7 月 2 1 日	2 0	2 0	4 0
8 月 1 8 日	1 4	1 4	2 8
1 0 月 7 日	2 0	2 0	4 0
計	6 6	6 6	1 3 2

・ 採材場所:S市の共同堆肥場内に設置した捕獲檻

・ 捕獲、駆除方法:

おとりカラス、餌が入った檻に30羽程度集まった時点で駆除(1週~4週間隔)

採材はカラスの死亡を確認した後、速やかに滅菌綿棒にてクロアカスワブおよび足底面スワブを採取し PBS に浸漬させ、クーラーボックスにて保存した後、当日中に検査に供した。

サルモネラの分離については、検体をハーナ

テトラチオン酸塩培地およびラパポート・バシリアジス・サルモネラ増菌液体培地にて培養後、それぞれノボピオシン加 DHL 寒天培地およびクロモアガーサルモネラに接種した。培養後、サルモネラを疑うコロニーについて、市販 O 群抗血清を用いたスライド凝集法およびサルモネラに特異的な *InvA* 遺伝子を検出する PCR¹⁾を実施し、陽性株については市販 H 群抗血清により血清型を決定した。

豚丹毒菌については、採材した試料を抗菌性物質および添加物を加えたトリプトースフォスフェートプラス(表 - 2)で選択増菌培養後、CVアザイド培地に接種した。培養後、微小透明コロニーを呈するグラム陽性桿菌について、硫化水素産生能を確認し PCR⁸⁾にて同定した。また、同定された豚丹毒菌については寒天ゲル内沈降法により血清型の決定を行った。

表 - 2 豚丹毒菌選択増菌培地

・基礎培地:Tryptose Phosphate Broth(Bacto)

・抗菌性物質および濃度:

抗菌性物質	濃度
ゲンタマイシン	400 μg/ml
カナマイシン	50 μg/ml
バンコマイシン	25 μg/ml
ノボピオシン	50 μg/ml

・添加物および濃度:

添加物	濃度
トリスアミノメタン	0.3 %
Tween80	0.1 %

2 成績

調査期間中、サルモネラは足底面スワブ 4 検体(6.1%)から分離され、血清型は *Salmonella* Give(2 検体)、*Salmonella* Kaapstad(1 検体)、*Salmonella* 04:i:-(1 検体)であった。このうち、*Salmonella* 04:i:-は *Salmonella*

Typhimurium (ST) の特異遺伝子を検出する PCR¹⁾ で陽性を示した。豚丹毒菌はクロアカスワブ 6 検体 (9.1%)、足底面スワブ 26 検体 (39.4%) から分離された。分離 31 株の血清型は 2 型が 14 株 (45.1%)、6 型が 2 株 (6.5%)、型別不能 (UT) 株が 15 株 (48.4%) 分離された (表 - 3)。

表 - 3 分離検体数および血清型

1. 分離検体数 (66検体中)

分離検体数 (%)	サルモネラ		豚丹毒菌	
	クロアカ	足底面	クロアカ	足底面
	0 (0)	4 (6.1)	6 (9.1)	26 (39.4)

2. 分離血清型

(1) サルモネラ

Salmonella Give : 2 株
Salmonella Kaapstad : 1 株
Salmonella O4:i:- : 1 株 ST特異遺伝子PCR (+)

(2) 豚丹毒菌 (血清型別検査を実施した31株中)

血清型 2 型 : 14 株 (45.1%)
 血清型 6 型 : 2 株 (6.5%)
 型別不能株 : 15 株 (48.4%)

採材日別では、サルモネラは5月から10月の調査期間を通じてクロアカスワブからは分離されず、7月に足底面スワブ3検体(15.0%)から、10月に1検体(5.0%)から分離された(図 - 1)。

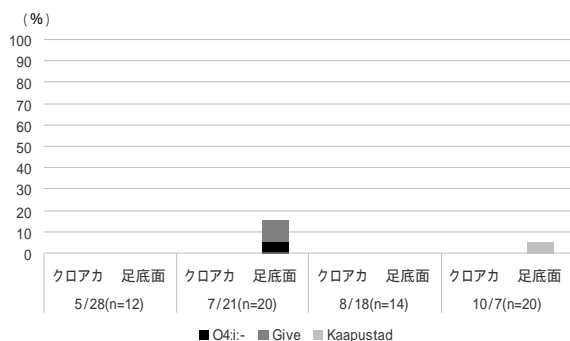


図 - 1 月別分離成績(サルモネラ)

豚丹毒菌は5月採材時にはクロアカスワブ、足底面スワブともに分離されなかったが、7月はクロアカスワブ4検体(20.0%)、足底面スワブでは全20検体から分離され、調査期間を通じ最も分離率が高かった。8月以降クロアカスワブは10%未満の分離率であったが、足底面スワブでは8月も14検体中6検体(42.9%)分離された。10月採材時は足底面スワブから分離されなかった(図 2)。

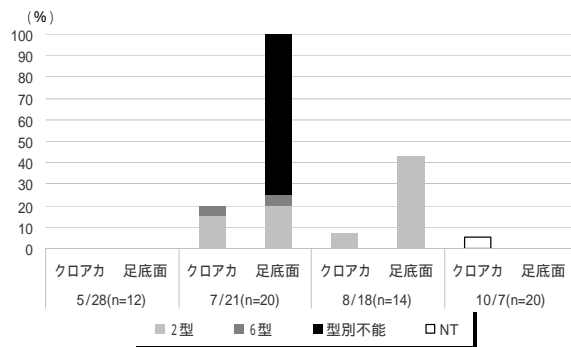


図 - 2 月別分離成績(豚丹毒菌)

3 まとめおよび考察

今回調査を実施したカラスはサルモネラおよび豚丹毒菌を保有していることが確認された。サルモネラ、豚丹毒菌共に足底面スワブから分離され、豚丹毒菌についてはクロアカスワブからも分離された。以上のことから、カラスはこれらの菌を機械的に伝播可能であり、豚丹毒菌については腸管内に保有し、糞便などを介して伝播する可能性が考えられた。また、分離されたサルモネラのうち O4:i:- は ST の単相変異株と考えられた。慢性型豚丹毒で分離頻度の高い血清型 2 型が分離されたのと併せて、家畜飼養農場における野鳥の侵入防止対策の重要性が再確認された。採材日別の分離率ではサルモネラ、豚丹毒菌ともに7月の採材で最も高い結果となった。また、豚丹毒菌については7月分離以降、8月、10月と採材するごとに分離率が低くなった。これについては、7月採材時が梅雨明け直後であり、気温、湿度共に高かったことが影響している可能性も考えられたが、今後も調査を継続し分離率のデータ蓄積が必要と思われた。7月採材時、クロアカスワブと足底面スワブで血清型の異なる豚丹毒菌が分離された個体もみられ、UT 株は足底面スワブのみで分離された。このことは、UT 株が機械的に捕獲檻内に持ち込まれカラスが駆除されるまでの同居期間中に水平伝播した可能性も考えられた。また、クロアカスワブから UT 株が分離されていないことから、豚丹毒菌がカラス体表や環境中に一定期間生存することを示唆するものと考えられた。

過去にカラスにおけるサルモネラの保有状況

についてはいくつか報告があるが^{2)、3)、6)、}豚丹毒菌については海外において豚丹毒菌感染症となったカラスからの分離事例が報告されているのみであり¹⁰⁾、豚丹毒菌を伝播する可能性が強いと考えられる外見上健康な野鳥からの分離事例の報告は見当たらない。今回得られた調査成績は、サルモネラ、豚丹毒菌ともに人獣共通感染症の原因菌であることから、家畜衛生並びに公衆衛生上重要な知見であり、家畜飼養農場の防疫対策を指導するうえで有効な基礎データになると考えられる。

4 謝辞

稿を終えるにあたり、豚丹毒菌の血清型別試験を実施していただいた動物衛生研究所の下地善弘先生、並びに調査にご協力いただいた有害鳥獣対策協議会および猟友会の皆様に深謝いたします。

5 参考文献

- 1) Akiba M. *et al.*: Rapid identification of *Salmonella enterica* serovars, Typhimurium, Choleraesuis, Infantis, Hadar, Enteritidis, Dublin and Gallinarum, by multiplex PCR, *J Microbiol Methods*, 85(1), 9-15(2011)
- 2) Asagi M. *et al.*: Isolation of *Salmonella* Typhimurium var. *copenhagen* from crows in the city Otaru, *Jap. J. vet. Sci.*, 38, 521-522(1967)
- 3) 藤井啓ら: 北海道の牛飼養農場及び周辺に生息する野生動物のサルモネラ保菌状況, *日獣会誌*, 65, 118-121(2012)
- 4) 元村泰彦ら: 新しい遺伝子型を示す豚丹毒菌による急性敗血症型豚丹毒の続発例, 平成23年度長崎県家畜保健衛生業績発表会集録, 57-60 (2011)
- 5) 中村紀文ら: 酪農場で発生した *Salmonella* 04 群:i:-による下痢症と清浄化対策, 平成22年度青森県家畜保健衛生業績発表会集録, 6-10(2010)
- 6) 仲山美樹子ら: 新潟県における野鳥の病原体保有状況, *鶏病研報*, 40(2), 100-104(2004)
- 7) 鮫島俊哉: 腸内細菌科と感染症, *獣医微生物学*, 三上彪監, 第3版, 66-75, 文永堂出版, 東京(2011)
- 8) Shimoji Y. *et al.*: Use of enrichment broth cultivation-PCR combination assay for rapid diagnosis of swine erysipelas: *J Clin Microbiol*, 36(1), 86-9(1998)
- 9) 高橋敏雄ら: 豚丹毒, *豚病学*, 柏崎守ら編, 第4版, 342-352, 近代出版, 東京(1999)
- 10) Work TM. *et al.*: Erysipelas in a free-ranging Hawaiian crow (*Corvus hawaiiensis*), *Avian Dis.*, 43(2), 338-341(1999)