

豚人工授精センターにおける衛生管理実態調査

中根 崇

Survey Questionnaires into the Hygienic Problems of Swine Artificial Insemination Center in Japan

Takashi NAKANE

要 約

流通精液を供給している全国の人工授精（AI）センターの飼養状況と衛生管理状況および希釈精液の製造状況等をアンケート調査し、現状の衛生管理の実態を解析し、今後の課題を検討した。アンケートを送付した36のAIセンターの内、農協および種豚会社等（民間）16施設、国や県（公共）7施設の計23施設（63.9%）から回答を得た。これら施設の種雄豚の総飼養頭数は、1,019頭で、年間の更新頭数は、360頭であった。AIセンターへの立ち入りを許可する条件として、21施設（91.3%）で豚および養豚関係者との接触の禁止およびシャワー後に下着から服まで着替えるなどの対策を実施し、種豚の観察を10施設（43.5%）で認めていた。候補種豚の導入前の血液抗体検査として、オーエスキー病（AD）を21施設（91.3%）、豚繁殖・呼吸障害症候群（PRRS）を20施設（87%）、ブルセラ病を3施設（13%）施設で実施していた。着地検査は、17施設（73.9%）の施設で実施していたが、多くは30日未満で、最も長い施設は120日間であった。繋養種雄豚の種畜検査等で定期抗体検査として、ADとPRRSを23施設（100%）、豚コレラを8施設（34.8%）、レプトスピラを4施設（17.4%）で実施し、特にADとPRRSを毎月実施していたのが1施設（4.3%）、90日毎が2施設（8.7%）であった。また、ADおよびPRRSの精液中のウイルスPCR検査を、それぞれ3施設（13%）および4施設（17.4%）で実施していた。供給精液を通じた感染が危惧されているPRRSに関して、必要な着地検査期間は60日で更に頻度の血液や精液の検査が必要と考えられるが、現状では一部のAIセンターの体制では検査期間が短く、検査間隔が長い場合ウイルスが浸潤して供給精液を汚染する恐れがあり、養豚農家への伝播が危惧される。供給精液の検査体制について、既に自社の基準や検査でクリアーしている施設も存在するが、家畜改良増殖法規定以外の疾病についても養豚農家の希望に沿って検査体制を整備し、適切に管理された種雄豚から清浄な精液の供給に努める必要があると思われた。

結 言

多くのウイルス性疾病の性質として、感染したウイルスが体内で増殖しているウイルス血症の状態の間、雄豚精液中に存在することが報告されている¹⁾。それらのウイルスの中で危険度が高く世界的に問題とされているのは口蹄疫ウイルス、豚繁殖・呼吸障害症候群（PRRS）、豚水疱病ウイルス、豚のバルボウイルス（PPV）、ピコルナ

ウイルス、アデノウイルス、エンテロウイルス、日本脳炎ウイルス、オーエスキー病（AD）ウイルス、アフリカ豚コレラウイルスおよびレオウイルスである。豚における人工授精（AI）は、自然交配に比べ疾病に感染する危険を減らし、多くの優良な遺伝子の導入が可能だが、一度、流通精液中にこれらの病原ウイルス等が混入すると広範囲にウイルス伝播することがある。しかし、新たに遺伝資源として導入する候補豚を厳格に着地検査して、定期的に種雄豚や採取した精液に対して感染が予測される広範囲の病原微生物の分離や抗体測定およびPCR等の検査を実施することで感染の危険を少なくすることが出来る。そのため、家畜改良増殖法ではわが国での発生が確認され、ワクチン等による防疫が困難で、精液を通じて広範囲に感染が危惧される疾病を対象として、人工授精

平成17年8月31日受付

所(AIセンター)の種豚の検査を毎年実施し、検査を受けていない豚の精液を第三者に販売および譲渡することを禁止している。当初はブルセラ病(BR)を対象としていたが、その後の法改正で1983年にADと豚エンテロウイルス性脳脊髄炎(テュシェン病、PE)が、1998年にPRRSが追加された。これは、1981年にADが1993年にPRRSの発生が日本でも確認されたこと、PEは日本での発生は無いが、海外からの輸入精液を対象としたものであった。

ADやPRRSの蔓延は防疫上種豚の移動が制限され豚の育種改良に問題が生じ、一時期低迷していたAIの役割が再認識された。また、現在、わが国ではADの発生は一部の養豚密集地域に局限しているが、PRRSが全国的に浸潤し、その清浄化対処としてAIが実施されている。PRRS汚染農場の中には、これまでのワクチンによる能動的な防除対策では限界を感じ、感染豚群をオールアウトしSPF豚に転換するなどウイルス清浄な種豚と入れ替え、汚染豚を排除し清浄農場に転換し、候補豚の自家育成にPRRSウイルスの汚染の無い清浄な供給精液を活用している。そのため、大手のAIセンターでは、一年に一度の種畜検査時以外にもPRRSを始めとして幾つかの疾病の検査を独自に定期的実施し、適切に管理された種雄豚から清浄な精液の供給に努めている。しかし、小規模なAIセンターでは、対応が不十分でウイルスの伝播が危惧されている。

そこで、今回、日本のAIセンターにおける衛生管理実態調査を実施したので、その結果を報告する。

また、1989年から日本へ精液を輸出し、当研究センターをはじめいくつかの系統造成の基礎豚に利用されるなど、多方面で日本の種畜改良に貢献している米国のスワイン・ジェネチック・インターナショナル(SGI社)の輸出事業部長である Dr. Harold H. Hodson, Jr. からSGI社の衛生管理の現状を伺ったので、日本のAIセンターと比較のため併せて報告する。

団法人日本養豚協会の調査によると国や県の試験場および団体等の公共のAIセンターが41カ所とそれ以外の民間の農協の種豚場や種豚会社の民間のAIセンター等が54カ所の計95カ所であった。この内、流通精液として豚精液を宅配等で広範囲に供給している民間の施設27カ所と国や県等の公共の施設9カ所の計36カ所を対象とし、アンケートを送付した。

3. 調査時期 2005年1～4月

4. 調査方法

郵送によるアンケート調査方式で設問記述およびYes、No選択による回答とし、設問の内容の一部を表に記述した。また、集計は、各施設から回答のあった項目を合算し、無回答項目は、集計から除いた。なお、比率(%)は全回答施設(無回答を含む)の合計と集計値の割合を示した。

5. 調査項目および内容

- 1). 調査回答状況
- 2). 種豚飼養状況
- 3). 供給希釈精液製造状況
- 4). 飼養施設の衛生管理状況
- 5). 飼養施設の訪問者への対応状況
- 6). 繋養種雄豚群に対するHACCP対応
- 7). 候補豚に対する導入前検査状況
- 8). 候補豚導入時の着地検査状況
- 9). 繋養種雄豚に対する検査状況
- 10). 精液に対する検査状況
- 11). 病原体以外の検査状況
- 12). 精液生産施設の衛生状況
- 13). 精液希釈液の使用状況
- 14). 精液希釈液への抗生物質使用状況
- 15). 流通供給精液の情報提供状況
- 16). 現状の流通精液に係わる衛生問題

材料及び方法

1. 調査の目的

流通精液を供給している全国のAIセンターの飼養状況と衛生管理状況および希釈精液の製造状況から衛生管理の実態を解析し、今後の課題を検討する。

2. 調査対象

2003年度のわが国の豚のAIセンターの開設数は、社

結 果

1. アンケート調査回答状況

アンケートを送付した36のAIセンターの内、農協および種豚会社等(民間)16施設、国や県(公共)7施設の計23施設から回答を得た。内訳は、北海道・東北7、関東8、信越・北陸3、東海2、中国・四国1、九州・沖縄2施設であった(表1)。

表1. アンケート調査解答状況

	民間AIセンター		公共AIセンター		合計	
	回答数	送付数	回答数	送付数	回答数	送付数
北海道・東北	6	14	1	1	7	15
関東	5	7	3	4	8	11
信越・北陸	2	2	1	1	3	3
東海	1	1	1	1	2	2
中国・四国	1	1	0	1	1	2
九州・沖縄	1	2	1	1	2	3
計	16	27	7	9	23	36

中根：豚人工授精センターにおける衛生管理実態調査

2. 種雄豚飼養状況

AIセンターの種雄豚の総飼養頭数は全体で1,019頭で、年間の更新頭数は360頭であった。また、最も多く飼養していた施設は民間で230頭、公共で100頭であった(表2)。

3. 供給用希釈精液製造状況

AIセンターの供給用の希釈精液製造数は、2003年で355,717本、2004年で405,042本であった。

表2. 種雄豚数および年間の候補豚導入頭数

	民間AIセンター		公共AIセンター		合計	
	頭数	%	頭数	%	頭数	%
雄豚数(全体)	795	78.0	224	22.0	1019	100.0
北海道・東北	343	43.1	11	4.9	354	34.7
関東	97	12.2	178	79.5	275	27.0
信越・北陸	37	4.7	0	0.0	37	3.6
東海	230	28.9	30	13.4	260	25.5
中国・四国	15	1.9	0	0.0	15	1.5
九州・沖縄	73	9.2	5	2.2	78	7.7
年更新数(全体)	326	90.6	34	9.4	360	100.0

4. 種雄豚繋養飼養施設の衛生管理状況

16施設(69.6%)が種雄豚群を他の豚群と別の場所で飼育し、精液生産規模の大きい施設では種雄豚以外の豚飼育豚舎から100m~10kmの間隔を置いていた。17

施設(73.9%)が施設建物の構造に野鳥や昆虫の侵入防止対策を設置し、専用の衣類や長靴は16施設(69.6%)で使用されていた。また、4施設(17.4%)はSPF管理を実施していた(表3)。

表3. 種雄豚繋養飼養施設の衛生管理状況

	民間AIセンター		公共AIセンター		合計	
	Yes	%	Yes	%	Yes	%
a 種雄豚群は、その他の豚群と別の場所で飼育していますか。	13	81.3	3	42.9	16	69.6
b 同じ敷地内に子豚の育成、肥育施設がありますか。	9	56.3	6	85.7	15	65.2
c 種雄豚以外の豚飼育豚舎からの距離はどのくらいですか。						
10m以内同一	6	37.5	4	57.1	10	43.5
50m以内	1	6.3	3	42.9	4	17.4
100m以内	1	6.3	0	0.0	1	4.3
300m以内	1	6.3	0	0.0	1	4.3
500m以内	1	6.3	0	0.0	1	4.3
800m以内	1	6.3	0	0.0	1	4.3
10Km以上離れる	4	25.0	0	0.0	4	17.4
d 施設建物の構造に野鳥や昆虫の侵入防止対策が設置してありますか。	14	87.5	3	42.9	17	73.9
e 種雄豚を管理している作業者は、他の豚の管理にも従事していますか。	9	56.3	5	71.4	14	60.9
f 衣類や長靴は、雄豚の飼養施設用に専用のものを使用していますか。	12	75.0	4	57.1	16	69.6
g その他衛生上必要として実施している処置があれば教えてください。SPF方式管理を実施している。	2	12.5	2	28.6	4	17.4

5. 施設の訪問者への対応状況

AIセンター施設への立ち入りを許可する条件として、全体で21施設(91.3%)で1~3日目の豚および養豚関係者との接触の禁止および施設入り口での入浴と着衣の交換などの対策を実施し、種豚の観察を民間7施設、公共3施設の計10施設(43.5%)で認めていた。

%)、PPRSが20施設(87%)、BRが3施設(13%)であった。また、ETと豚サーコウイルス2型感染症(PMWS)およびPPVをそれぞれ1施設(4.3%)で実施していた(表4)。

6. 繋養種雄豚群に対するHACCP対応

HACCPによりワクチン等の記録を実施していたのは民間10施設、公共5施設の計15施設(65.2%)であった。

8. 候補豚導入時の着地検疫状況

着地検疫は全体で17施設(73.9%)で実施していたが、観察期間は大半の13施設(56.5%)が30日以内で、最も長い施設で120日間であった。なお、生豚個体での導入をせずに胚移植の実施や施設内で帝王切開によりSPFの子豚を導入する施設、自家産のみで外部導入しない施設もあった(表5)。

7. 候補豚に対する導入前検査状況

多くの施設が実施していた検査はADが21施設(91.3

表4. 候補豚に対する導入前検査状況

	民間AIセンター		公共AIセンター		合計	
	Yes	%	Yes	%	Yes	%
a 検査等を実施しているか、または導入先に検査証明を求める。	14	87.5	7	100.0	21	91.3
AD; オーエスキー病	14	87.5	7	100.0	21	91.3
PRRS; 豚繁殖・呼吸障害症候群	13	81.3	7	100.0	20	87.0
ET; 豚エンテロウイルス性脳 脊髄炎	1	6.3	0	0.0	1	4.3
BR; ブルセラ病	3	18.8	0	0.0	3	13.0
PMWS; 豚サーコウイルス2型感染症	1	6.3	0	0.0	1	4.3
PPV; 豚パルボウイルス感染症	1	6.3	0	0.0	1	4.3
b 検査等は実施しない。	2	12.5	0	0.0	2	8.7

表5. 候補豚導入時の着地検査(隔離観察期間)状況

	民間AIセンター		公共AIセンター		合計	
	Yes	%	Yes	%	Yes	%
a 着地検査を実施している。(全体)	12	75.0	5	71.4	17	73.9
10日以内(隔離観察期間)	1	6.3	0	0.0	1	4.3
14日以内	0	0.0	1	14.3	1	4.3
21日以内	4	25.0	3	42.9	7	30.4
30日以内	3	18.8	1	14.3	4	17.4
60日以内	1	6.3	0	0.0	1	4.3
90日以内	2	12.5	0	0.0	2	8.7
120日以内	1	6.3	0	0.0	1	4.3
180日以内	0	0.0	0	0.0	0	0.0
b 着地検査を実施していない。(全体)	4	25.0	2	28.6	6	26.1
清浄豚を導入する。	3	18.8	0	0.0	3	13.0
着地検査を実施せずに、胚移植で対応している。帝王切開で導入している。	0	0.0	2	28.6	2	8.7
自家産のみで外部から種豚を導入しない。	1	6.3	0	0.0	1	4.3

9. 繋養種雄豚に対する検査状況

ADおよびPRRSが23施設(100%)、豚コレラ(CSF)が8施設(34.8%)、レプトスピラ(RT)が4施設(17.4%)、ETおよびPMWSが3施設(13%)、PPV、BRおよびTBがそれぞれ1施設(4.3%)で実施していた。なお、

18施設(78.3%)では種畜検査時以外に独自に検査を実施しており、ADおよびPRRSを毎月実施しているのが1施設(4.3%)、90日毎が2施設(8.7%)あった(表6)。

表6. 繋養種雄豚に対する検査状況(1)

	民間AIセンター		公共AIセンター		合計	
	Yes	%	Yes	%	Yes	%
a 定期的に検査を実施している。(全体)	13	81.3	5	71.4	18	78.3
b 法令による種畜検査時のみ実施している。	3	18.8	2	28.6	5	21.7
c AD; オーエスキー病(全体)	16	100.0	7	100.0	23	100.0
30日間隔	0	0.0	1	14.3	1	4.3
60日間隔	0	0.0	0	0.0	0	0.0
90日間隔	1	6.3	1	14.3	2	8.7
120日間隔	2	12.5	0	0.0	2	8.7
180日間隔	6	37.5	2	28.6	8	34.8
360日間隔	4	25.0	3	42.9	7	30.4
不明	3	18.8	0	0.0	3	13.0
d PRRS(全体)	16	100.0	7	100.0	23	100.0
30日間隔	0	0.0	1	14.3	1	4.3
60日間隔	0	0.0	0	0.0	0	0.0
90日間隔	1	6.3	1	14.3	2	8.7
120日間隔	3	18.8	0	0.0	3	13.0
180日間隔	4	25.0	2	28.6	6	26.1
360日間隔	4	25.0	3	42.9	7	30.4
不明	4	25.0	0	0.0	4	17.4

中根：豚人工授精センターにおける衛生管理実態調査

表 6. 繋養種雄豚に対する検査状況 (2)

	民間AIセンター		公共AIセンター		合計	
	Yes	%	Yes	%	Yes	%
e その他の疾病						
ET；豚エンテロウイルス性脳 脊髄炎	2	12.5	1	14.3	3	13.0
CSF；豚コレラ	3	18.8	5	71.4	8	34.8
BR；ブルセラ病	1	6.3	0	0.0	1	4.3
RT；レプトスピラ症	3	18.8	1	14.3	4	17.4
PMWS；豚サーコウイルス 2 型感染症	3	18.8	0	0.0	3	13.0
PPV；豚パルボウイルス感染症	0	0.0	1	14.3	1	4.3
EH；E型肝炎ウイルス感染症	0	0.0	0	0.0	0	0.0
TB；結核 (抗酸菌症)	0	0.0	1	14.3	1	4.3
その他 (SPF関連疾病)	0	0.0	0	0.0	0	0.0
f 検査施設	7	43.8	6	85.7	13	56.5
県 (家畜保健衛生所)	3	18.8	0	0.0	3	13.0
全農クリニック	1	6.3	0	0.0	1	4.3
SMC	1	6.3	0	0.0	1	4.3
アスコ	2	12.5	1	14.3	3	13.0
自社	5	31.3	0	0.0	5	21.7
不明	5	31.3	0	0.0	5	21.7

10. 精液に対するPCR検査状況

定期的なPCRによる検査は民間施設のみでADが3施設 (13%)、PRRSが4施設 (17.4%)、PMWSが1施設 (4.3%) で実施していたが、残りの19施設 (82.6%) は未実施であった。

11. 病原体以外の検査状況

フケ肉の原因となる特定遺伝子 (RYR - 1 ; ryanodine receptor 1) を7施設 (30.4%)、豚インフルエンザ増殖抑制遺伝子 (MX1) および一般細菌検査を1施設 (4.3%) で実施していた。

12. 精液生産施設の衛生状況

全施設が専用の実験室を有していた。その内12施設 (52.2%) が外部とパスボックス等により採精した精液を搬入するなど外部からの病原体の汚染を防ぐ等の衛生対策を実施し、17施設 (73.9%) で実験室への入室を専従の作業者に制限し、11施設 (47.8%) では実験室の床や壁が簡単に洗浄でき消毒剤に耐久性があり、6施設 (26.1%) は実験室に自動精液希釈装置や充填機が設置されていた (表 7)。

表 7. 精液に対するPCR検査状況

	民間AIセンター		公共AIセンター		合計	
	回答数	送付数	回答数	送付数	回答数	送付数
a 検査を実施している。(全体)	4	25.0	0	0.0	4	17.4
AD；オーエスキー病	3	18.8	0	0.0	3	13.0
PRRS；豚繁殖・呼吸障害症候群	4	25.0	0	0.0	4	17.4
PMWS；豚サーコウイルス 2 型感染症	1	6.3	0	0.0	1	4.3
b 検査を実施していない。	12	75.0	7	100.0	19	82.6

13. 精液希釈液の使用状況

Modenaが11施設 (47.8%)、VMD-MULBRRY が3施設 (13%)、SGIが2施設 (8.7%)、Androhopと

M - 18とAIプラスおよびSCK - 7が各1施設 (4.3%) で使用していた。その他は自家独自調合および無回答であった (表 8)。

表 8. 精液希釈液使用状況

	民間AIセンター		公共AIセンター		合計	
	Yes	%	Yes	%	Yes	%
Modena	5	31.3	6	85.7	11	47.8
Androhop	1	6.3	0	0.0	1	4.3
SGI	2	12.5	0	0.0	2	8.7
M - 18	0	0.0	1	14.3	1	4.3
VMD-MULBRRY	3	18.8	0	0.0	3	13.0
AIプラス	1	6.3	0	0.0	1	4.3
SCK - 7	1	6.3	0	0.0	1	4.3
独自調合	2	12.5	0	0.0	2	8.7
非回答	2	12.5	0	0.0	2	8.7

14. 精液稀釈液への抗生物質使用状況 (13%)、リンコマイシン、ゲンタマイシンおよびジベカシンが各2施設(8.7%)、セチオフルナトリウム1施設(4.3%)を使用していた。また、非添加が4施設(17.4%)であった(表9)。
- 複数の抗生物質を使用している場合を含めてアミカシンが8施設(34.8%)、ペニシリンが5施設(21.7%)、ストレプトマイシンおよびジベカミンが3施設

表9. 精液稀釈液への抗生物質使用状況

	民間AIセンター		公共AIセンター		合計	
	Yes	%	Yes	%	Yes	%
スペクチノマイシン	0	0.0	0	0.0	0	0.0
リンコマイシン	1	6.3	1	14.3	2	8.7
ゲンタマイシン	1	6.3	1	14.3	2	8.7
アミカシン	4	25.0	4	57.1	8	34.8
ペニシリン	2	12.5	3	42.9	5	21.7
ストレプトマイシン	2	12.5	1	14.3	3	13.0
ジベカシン	0	0.0	2	28.6	2	8.7
ジベカミン	2	12.5	1	14.3	3	13.0
セチオフルナトリウム	0	0.0	1	14.3	1	4.3
その他	1	6.3	0	0.0	1	4.3
非添加	4	25.0	0	0.0	4	17.4
非回答	3	18.8	0	0.0	3	13.0

15. 流通供給精液の情報提供状況
民間で7施設、公共で2施設の計9施設(39.1%)で種雄豚の抗体検査および精液性状等の検査状況および受胎成績等の情報を供給先に提示していた。
16. 現状の流通精液に係わる衛生問題
現状の流通精液に係わる衛生問題について、1施設(4.3%)から精液バイオセキュリティに関して、独自の施設で厳格な検査を実施しており、全てクリアー
- しているとの回答があった。しかし、16施設(69.6%)が種雄豚や精液に対して、家畜改良増殖法規定以外の疾病管理の規制が必要と考え、14施設(60.9%)が種雄豚や希釈精液の疾病検査を実施する検査機関の整備を望んでいた。また、5施設(21.7%)が供給精液処理施設について、動物用医薬品製造施設に準じた必要な構造や管理規制が必要と考えていた(表10)。

表10. 現状の流通精液に係わる衛生問題

	民間AIセンター		公共AIセンター		合計	
	Yes	%	Yes	%	Yes	%
a AIセンター繋養種雄豚や精液に対して、必要な疾病管理や規制を求める。	11	68.8	5	71.4	16	69.6
b 繋養種雄豚に必要な疾病検査を実施する検査機関の整備を図る。	8	50.0	6	85.7	14	60.9
c 精液生産施設について、動物用医薬品製造施設に準じた必要な構造や管理規制を求める。	3	18.8	2	28.6	5	21.7
d 育種レベルの公開を求める。	0	0.0	0	0.0	0	0.0
e 雄レベルの向上を求める。	1	6.3	0	0.0	1	4.3
f 希釈精液の疾病や受精能力について、公的検査施設の整備を要望する。	1	6.3	0	0.0	1	4.3
g 雄へADワクチン許可して欲しい。	0	0.0	1	14.3	1	4.3
h 奇形等の出現時にDNAの親子鑑別を実施できる様な施設を設置を求める。	0	0.0	1	14.3	1	4.3
i AIに関する補助金を廃止し、代わりに衛生講習会を開催を求める。	0	0.0	1	14.3	1	4.3

17. アメリカSGI社の疾病管理システム (SNおよびELISA)、BR(Brucella suis; 試験管凝集反応、補体結合反応)、水疱性口炎(VS)(SN)、トキソプラズマ病(TP)、結核(抗酸菌症、Mycobacterium bovis and M. avium)である。
- SGI社の精液が長年にわたり支持されている理由は、各繋留豚の一頭ごとのカタログや親兄弟の情報を紹介するなど個々の雄の血統・能力が明確であることと疾病の衛生管理が徹底しており安全性が高いことである。
- 1) 種雄豚候補導入時の着地検査
着地検査期間は60日間で、第1段階30日間の初めに実施する検査項目は、PRRS(IFA; 間接蛍光抗体およびELISA)、AD(SN; 血清中和試験)、RT(凝集溶菌反応; 5つの株の抗体)である。第2段階次30日間の初めに実施する検査項目は、PRRS(IFA, ELISAおよびPCR)、AD(SN)、RT(9つの株)、伝染性胃腸炎(TGE)
- これらの検査をクリアーした豚は、人工的に環境を制御された豚舎で消毒された専用の衣服や長靴を身に付けた専従の作業員によって管理される。また、訪問客による豚の観察は、観察用の窓越しに行われ、豚と接触することはない。
- 2) 全繋留種雄豚に対する検査
60日毎に実施する検査項目は、PRRS(IFAおよびELISA)、AD(SN)、VS(SN)である。120日毎に実施する検査項

目は、RT（9つの株の抗体）TGE（SNおよびELISA）、TP、結核である。

3) 毎週実施する検査

全繫留豚の20%について、ランダムに血清または精液のPRRSウイルス（PCR）を実施する。

これらの検査は、米国農務省が承認しているアイオワ州立大学獣医学診断研究室（Iowa State University Veterinarian Diagnostic Lab）で実施される。また、諸外国へ輸出時に相手国が希望する個体の検査項目において、精液を介して伝染する疾病として、PRRS、AD、RT、BRを実施する。また、豚群の中で問題とされる疾病として、結核、TGE、TP、VSを実施する。

4) 供給精液への抗生物質の添加

抗生物質は17 前後の保存温度帯で精液採取時に含まれていた細菌が増殖し、特に大腸菌などの腸内細菌が増殖した場合の精子性状への致命的なダメージを予防するために添加している。また、精液を介して伝播するレプトスピラ病、ブルセラ症および結核を予防するため広域スペクトルの抗生物質ゲンタマイシン、リンコマイシン、スペクチノマイシンを添加している。

5) 雄豚に対するワクチンの接種

ワクチンの接種は原則として実施せず、血清検査等で陰性を維持する。

考 察

流通精液を供給している全国のAIセンターの衛生管理実態調査成績と世界的に最先端と思われる米国SGI社の衛生管理体制から、供給精液において現在最も要注意疾病であるPRRS、精液の製造および検査体制に対するバイオセキュリティについて検討した。なお、SGI社は精液の輸出を目的としており、日本のAIセンターとは施設や基準が異なり、今回の調査の回答と単に比較することは出来ないが、現状で想定される危険要因を可能な範囲で排除している。

日本のAIセンターでは種雄豚飼育施設への候補豚導入に際し、多くの施設で導入前のPRRSの抗体検査と着地検査を実施していたが、半数の施設の検査期間が21～30日で、最も長い施設で120日であった。また、繫養種雄豚に対する抗体検査を多くの施設が種畜検査時以外に独自に検査を実施していたが、毎月実施している施設は少なかった。また、精液のウイルスPCR検査は民間の大手の種豚会社4施設（17.4%）のみの実施であった。

SGI社は、PRRS抗体陰性豚を導入し、着地検査期間は60日間で、1日目と30日目に抗体検査を実施している。その後、全繫留種雄豚に対し、60日毎に抗体検査し、毎週、全繫留豚の20%について、ランダムに血清または精液のウイルスのPCR検査を実施していた。これらの検査方法

は、アメリカのサウスダコタ大学のChristopher-Hennings JらはPRRSウイルスの感染メカニズムの研究に基づいている。彼女らは血清および精液中のPRRSウイルスの持続性について、感染豚のPCR検査から精液中に長くウイルスが存在することを報告している²⁻⁵。ウイルスおよびゲノムの検出時期は、IFA抗体検出2～8日前、中和抗体検出28～35日前で、抗体検査で感染を識別する前に血液や精液中にウイルスが存在し、更に抗体検出後も抗体により不活化されずに長く精液中に排泄されていた。PRRSウイルスは、PCR検査で42日目、67日目の精液を接種した豚での感染性が確認され、101日目に尿道球腺からウイルスを分離した。

これらの研究から日本の一部のAIセンターは検査期間が短く、感染間もない豚では導入時に抗体が陰性でも、その後ウイルスを排泄しAIセンター内での浸潤が想定された。そこで、ウイルスの抗体出現時期を考慮して、検査期間を延長することが必要と考えられた。繫留種豚の抗体検査間隔も不明および180日以上が17施設（73.9%）で、現状ではウイルス浸潤の監視は難しいと思われた。また、抗体検出前に早期にウイルス感染を調べるため定期的な血液や精液のPCR検査を実施し、供給精液の検査を義務付ける必要があると考えられた。

PRRS以外の疾病に関し、日本のAIセンターでは以前からADを中心に導入時や検査を実施して来た経緯があり、BR、PMWS、PPV、EH、CSFおよびRTの検査を周期的に実施している施設は少なかった。SGI社は、精液を介して伝染する疾病として、AD、RTおよびBR検査を実施し、豚群の中で問題とされる疾病として、結核、TGE、TPおよびVSの検査を実施していた。現在、日本ではADやPRRS以外の疾病については特定地域での発生に限られ、現状では特別な対策は必要ないと思われている。しかし、検査体制が確立されていないことから、気付かぬ内にこれらの病原体が供給精液を汚染し、養豚農家への伝播が危惧される。日本のAIセンターにおいてもこれら疾病を検査項目に追加することを検討する必要があると考えられた。なお、最近、精液の汚染が報告されているPCV2やPPVウイルス⁶⁾への対応や全国的に蔓延している豚のEHウイルス⁷⁾対策の検討も必要と考えられた。

供給精液への抗生物質の添加について、日本のAIセンターでは、アミカシン等のペニシリン系抗生物質が中心に用いられていたが、SGI社では、広域スペクトルのスペクチノマイシン等を添加していた。抗生物質は、保存温度帯で精液採取時に含まれていた細菌が増殖し、特に大腸菌などの腸内細菌が増殖した場合の精子性状への致命的なダメージを予防するために必要であるが、SGI社では、これらの作用に加え、精液を介して伝播するRT、BRおよび結核を予防するため広域スペクトルの抗生物質を添加していた。日本のAIセンターでも流通精液の実態を考慮し、広域スペクトルの抗生物質の添加が必要と考えられた。

日本でのAIセンターにおける疾病検査施設について、既に自社の基準や検査でクリアーしている施設も存在するが、16施設(69.6%)は種雄豚や精液に対して、家畜改良増殖法規定以外の疾病管理の規制が必要と考え、種雄豚や希釈精液の疾病検査を実施する検査機関の整備を望んでおり、十分な検査体制が整備されていないのが現状であった。種畜検査時以外の各種検査は、日本では家畜保健衛生所や民間の検査機関で個別の依頼に応じて実施しているが、米国では連邦政府が承認する研究施設が必要される検査を実施し、AIセンター施設の管理にも参画し、連邦政府に成績の報告義務がある。今後、日本においても家畜改良増殖法規定以外の疾病について養豚農家の希望に沿って検査体制を整備し、適切に管理された種雄豚から清浄な精液の供給に努める必要があると思われる。これらは、今後、日本のAIセンターも養豚農家が必要とする精液を供給するために参考となる項目であり、今後の改善点を思考した。

謝 辞

今回の流通精液の衛生に関する調査に対し、早急で回

答に苦慮される項目にも係わらず協力して頂いたAIセンターの方々に深謝する。

引用文献

- 1.B.Guerin,N.Pozzi. : Therigenology 63,556-572.(2005)
- 2.Christopher-Hennings J.et al. : J Clin Microbiol. 33, 1730-1734. (1995)
- 3.Christopher-Hennings J. et al. : J Vet Diagn Invest. 7, 456-464.(1995)
- 4.Christopher-Hennings J.et al. : Vet Pathol. 35, 260-267.(1998)
- 5.Christopher-Hennings J.et al. : J Vet Diagn Invest. 13,133-142. (2001)
- 6.Kim J. Han DU. Choi C. Chae C : J Vet Med Sci.6, 741-744. (2003)
7. Mizuo H. et al. : J Clin Microbiol. 40,3209-3218. (2002)