

平成 30 年度

事業年報

横浜市食肉衛生検査所

目 次

第1章 総 説

- 1 沿革 1
- 2 概要 2

第2章 事業概要

- 1 食肉動物の検査について 5
- 2 食鳥の検査について 9
- 3 試験検査について 11
- 4 牛特定部位の使用許可について 18
- 5 学会・研修会等の発表 19
- 6 衛生講習会 19

第3章 調査研究報告

- 1 横浜市食肉衛生検査所に検査依頼のあった苦情食品について
- 2 特定の牧場で肥育された牛にみられた甲状腺の腫大について
- 3 豚の腎臓
- 4 *Actinobacillus pleuropneumoniae* の分離培地ならびに増菌培地についての検討
- 5 real-time PCR を用いた *Actinobacillus pleuropneumoniae* の菌種同定について

参考資料

- 1 年度別検査頭数〔表1〕
- 2 年度別検査頭数の推移〔図1〕
- 3 年度別病畜検査頭数〔表2〕
- 4 年度別病畜検査頭数の推移〔図2〕
- 5 月別検査頭数〔表3〕
- 6 月別検査頭数の推移〔図3〕
- 7 都道府県別検査頭数表〔表4〕
- 8 とさつ禁止及び全部廃棄処分獣畜に認められた主要病変〔表5〕
- 9 器官別検出病変の詳細〔表6〕
- 10 横浜市食肉衛生検査所平面図
- 11 BSE検査室平面図
- 12 放射線検査室平面図
- 13 案内図

第1章 総 説

1 沿革

- 昭和25年 4月 と畜場関連衛生行政、神奈川県から本市に委譲
横浜市中央と畜場（神奈川区山内町）は、神奈川保健所が所管
横浜畜産興業(株)戸塚と畜場は、戸塚保健所が所管
- 昭和31年 1月 横浜市衛生局公衆衛生課へ移管
- 昭和32年 2月 横浜畜産興業(株)戸塚と畜場廃止
- 昭和34年 9月 横浜市中央と畜場廃止
新たに横浜市中央と畜場として、鶴見区大黒町3番53号に開設
- 昭和35年11月 庁舎（鉄筋コンクリート2階・一部3階建て・延面積380.4㎡）建設
- 昭和37年 3月 横浜市食肉衛生検査所設置
- 昭和54年10月 総合市場ビルが完成し、3階に検査所移転
- 昭和63年10月 中央卸売市場整備計画に基づく全面改築工事終了
と畜場を含む本館棟が完成し、新施設稼働
- 平成 3年 4月 食鳥処理の事業の規制及び食鳥検査に関する法律の施行
- 平成 6年 7月 仲卸棟完成
- 平成 7年 3月 女子更衣室及び事務室の改築工事終了
- 平成12年10月 副生物保管用冷蔵庫を増設
- 平成13年10月 牛海綿状脳症検査開始
- 平成14年 4月 豚枝肉冷却施設が完成し、冷と体取引開始
- 平成17年12月 小動物解体室の解体ライン改良工事終了
オンレール稼働
- 平成21年 1月 大動物解体室の解体ライン改良工事終了
オンレール稼働
大動物内臓処理室改良工事終了
- 平成21年 4月 小動物検査コーナー改良工事終了
小動物内臓処理室改良工事終了
- 平成23年 8月 放射線検査室整備。スクリーニング検査開始
- 平成23年10月 小動物けい留所改良工事終了
- 平成24年 7月 食肉衛生検査所ウェブサイト開設
- 平成25年 7月 牛海綿状脳症の検査対象を、「48か月齢超へ」と変更
- 平成29年 4月 牛海綿状脳症の検査対象を、
「24か月齢以上で、何らかの神経症状又は全身症状（原因の明らかな牛は除く）を示す牛」へと変更

2 概要

(1) 名称 横浜市食肉衛生検査所

(2) 所在地 横浜市鶴見区大黒町3番53号

TEL 045 (511) 5812

FAX 045 (521) 6031

ウェブサイト

<https://www.city.yokohama.lg.jp/kurashi/kenko-iryo/shoku/shokunikueisei/>

(3) 庁舎 総面積 645㎡

ア 総合市場ビル(鉄筋コンクリート3階建 2,602.4㎡)3階部分 529㎡

所長室、事務室、研修資料図書室、試験検査中央管理室、理化学検査室、
理化学測定室、病理検査室、細菌検査室、分離培養室、洗浄滅菌室、
男子更衣室、女子更衣室、ロビー、倉庫

イ 食肉市場福利厚生棟1階部分 44.5㎡

放射線検査室、特別管理産業廃棄物保管庫

ウ 病畜棟 71.5㎡

病畜検査室、前室、計測室、消毒室、BSE検査室、BSE検査準備室

(4) 機構

健康福祉局 —— 健康安全部 —— 食肉衛生検査所

(5) 配属職員構成 平成31年3月31日現在

	所長	副所長	担当係長	事務室	試験室
衛生監視員 と畜検査員 臨床検査技師 事務 自動車運転手	1	1	4	1+ (再任用1) (一般嘱託員1)	20 3

(6) 業務内容

ア と畜場法に基づくと畜検査及びと畜場の衛生指導

(ア) 伝達性海綿状脳症検査実施要領に基づく、伝達性海綿状脳症スクリーニング検査

イ 食品衛生法に基づく業務

(ア) 第28条第1項の規定による食肉市場内の営業者等からの報告の徴収、市場内で取り扱う食品等の監視指導及び収去

(イ) 第30条第2項の規定による食肉市場内の監視指導

(ウ) 第54条の規定による食肉市場内で取り扱う食品等の廃棄処分及び営業者に対する食品衛生上の危害を除去するための処置命令

(エ) 東日本大震災による福島第一原子力発電所の事故をうけての、牛全頭の放射性物質スクリーニング検査

(オ) 横浜市健康福祉局食品専門監視班、区福祉保健センターからの収去品依頼検査

ウ 食鳥処理の事業の規制及び食鳥検査に関する法律に基づく申請書類等の受理、許可調査、監視指導、確認規程の審査等の業務

エ 横浜市食肉衛生検査所条例に基づく業務

(ア) 食肉動物、食肉及び動物用医薬品についての試験、検査、研究及び調査

(イ) 依頼による試験、検査、研究及び調査

オ 牛海綿状脳症対策特別措置法第7条第2項の規定に基づく、牛の特定部位の使用及び焼却免除の許可

(7) 手数料

区 分		手数料	
と畜検査手数料	牛・馬	600円	H18.4.1改正
	豚・子牛	300円	
	めん羊・山羊	150円	
	病畜・と禁	1,500円	
諸 証 明		300円	H5.7.1改正
依 頼 検 査 等	試験または検査	2,000円	※左記の範囲内の額を徴収します
	研究または調査	10,000円	
食鳥処理の事業の規制及び食鳥検査に関する法律の規定に基づく手数料	食鳥処理事業許可申請手数料	19,000円	H6.4.1改正
	食鳥処理場の構造または設備変更許可申請手数料	10,000円	
	確認規程認定申請手数料	5,500円	H9.4.1改正
	確認規程変更認定申請手数料	2,300円	

※ 特に、試験、検査、研究及び調査に使用する材料または手数を要するときの手数料は、実費相当額を徴収します。

第2章 事業概要

1 食肉動物の検査について

(1) と畜検査頭数

平成30年度の総と畜検査頭数は152,404頭です(表1)。

表1 畜種別と畜検査頭数の推移

畜種		30年度	29年度	増△減	前年度比	
大動物	肉用牛	10,211 (3)	9,835 (11)	376 (△8)	104% 27%	
	乳用牛	700 (3)	504 (8)	196 (△5)	139% 38%	
	馬	0 (0)	0 (0)	0 (0)		
	合計	10,911 (6)	10,339 (19)	572 (△13)	106% 32%	
中小動物	子牛	0 (0)	6 (0)	△ 6 (0)	0%	
	豚	当才	137,958 (0)	130,846 (0)	7,112 (0)	105%
		大貫	3,535 (0)	3,712 (0)	△ 177 (0)	95%
		計	141,493 (0)	134,558 (0)	6,935 (0)	105%
	めん羊	0 (0)	0 (0)	0 (0)		
	山羊	0 (0)	0 (0)	0 (0)		
	合計	141,493 (0)	134,564 (0)	6,929 (0)	105%	
総計	152,404 (6)	144,903 (19)	7,501 (△13)	105% 32%		

()は病畜の検査頭数です。

(2) と畜場外とさつ

と畜場外とさつ(切迫とさつ)はありませんでした。

(3) と畜検査の結果に基づく処分頭数

とさつ・解体禁止、全部廃棄、一部廃棄のいずれかの処分をした食肉動物の頭数は139,584頭で、総検査頭数の約91.6%にあたりました。また、処分内容では畜種にかかわらず大部分を一部廃棄処分が占めていました(表2、3)。

表2 畜種別処分頭数

	検査頭数	処分数		処分内容		
		頭数	百分率	とさつ・ 解体禁止	全部廃棄	一部廃棄
牛	10,911	7,703	70.6%		11	7,692
子牛	0	0		0	0	0
豚	141,493	131,881	93.2%		25	131,856
合計	152,404	139,584	91.6%	0	36	139,548

表3 処分頭数の推移

	検査頭数	処分数		処分内容		
		頭数	百分率	とさつ・ 解体禁止	全部廃棄	一部廃棄
平成28年度	144,935	133,288	92.0%	3	60	133,225
平成29年度	144,903	133,106	91.9%	0	43	133,063
平成30年度	152,404	139,584	91.6%	0	36	139,548

(4) 器官別病変百分率

病変の検出を器官別にみると、牛では総病変数14,773件に対し、消化器系に6,242件(42.3%)、呼吸器系に3,450件(23.4%)、運動器系に3,243件(22.0%)の順に(図1)、豚では総病変数231,260件に対し、呼吸器系に155,930件(67.4%)、消化器系に53,048件(22.9%)、循環器系に10,390件(4.5%)の順に(図2)病変が多く認められました。

図1 牛における器官別病変百分率

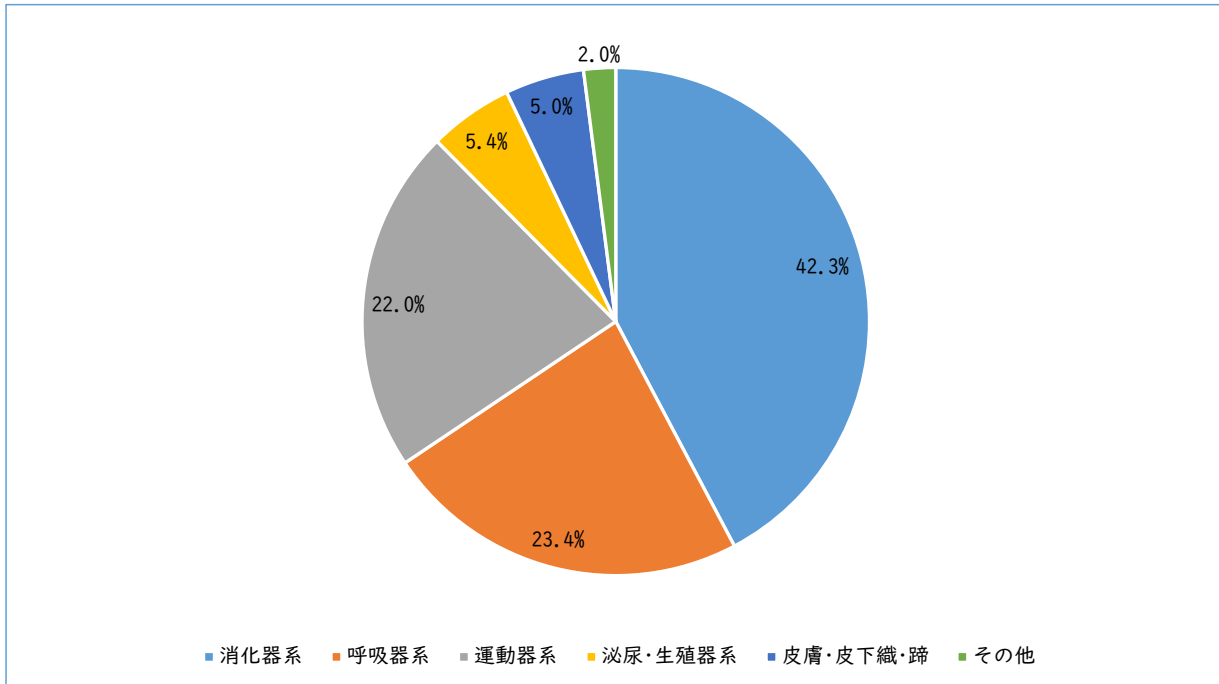
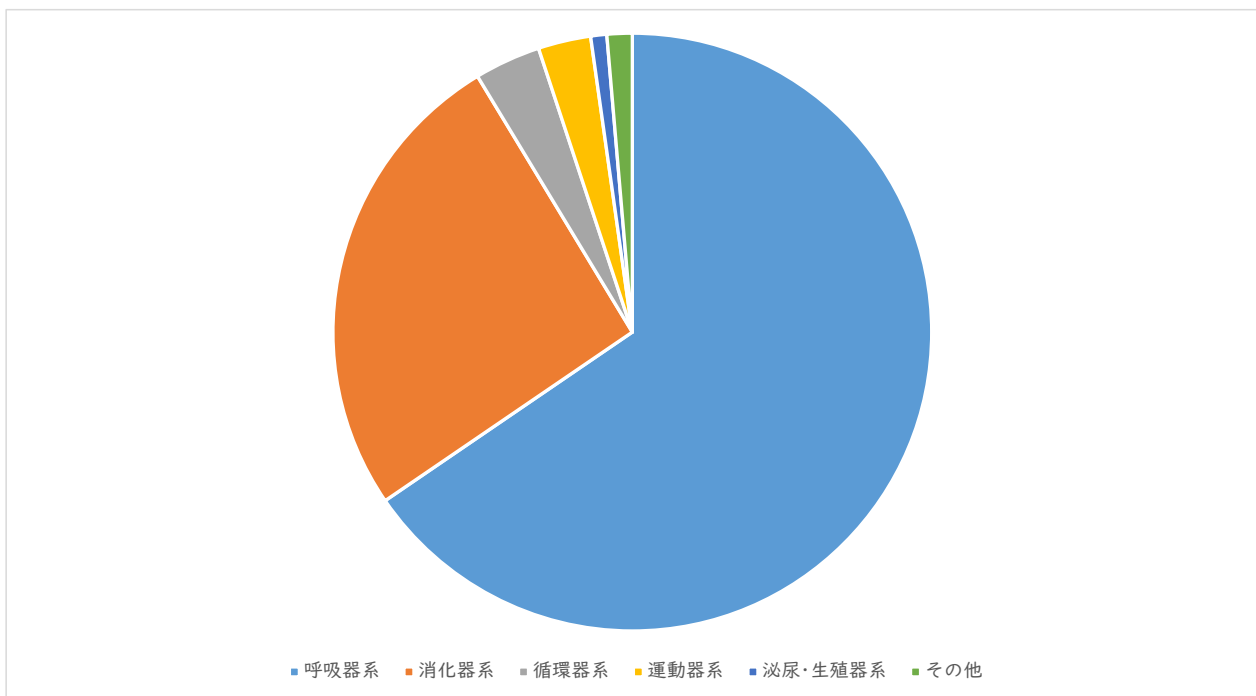


図2 豚における器官別病変百分率



(5) 上位5位病変検出率

病変件数の多いものを百分率で示しました。牛では肝出血が、次いで胸膜炎が多く認められました。豚ではカタル性肺炎が多く認められ、次いで胸膜炎が多く認められました(表4)。

表4 畜種別病変検出率(%)上位5位

順位	肉用牛		乳用牛		豚	
	1	肝出血	13.6%	胸膜炎	14.7%	カタル性肺炎
2	胸膜炎	13.0%	肝包膜炎	11.7%	胸膜炎	18.1%
3	筋肉出血	11.3%	筋肉出血	10.2%	肝包膜炎	9.3%
4	肝包膜炎	7.5%	化膿性肝炎	7.9%	腹膜炎	5.2%
5	腸間膜脂肪壊死	7.0%	肺気腫	7.7%	間質性肝炎	4.5%

(6) とさつ・解体禁止及び全部廃棄処分頭数

全部廃棄処分は、牛では牛白血病、敗血症、尿毒症が認められました。豚では敗血症、膿毒症、白血病、尿毒症が認められました(表5)。

また、とさつ・解体禁止処分はありませんでした。

表5 とさつ・解体禁止及び全部廃棄処分頭数

病名		合計	肉用牛	乳用牛	豚(当才)	豚(大貫)
本つと 禁・と 上解	豚丹毒	0	0	0	0	0
	合計	0	0	0	0	0
全部 廃棄	牛白血病	8	7	1	0	0
	白血病	3	0	0	2	1
	豚丹毒	0	0	0	0	0
	サルモネラ症	0	0	0	0	0
	膿毒症	4	0	0	3	1
	敗血症	19	1	1	17	0
	尿毒症	2	1	0	1	0
	高度の黄疸	0	0	0	0	0
	高度の水腫	0	0	0	0	0
	腫瘍(白血病をのぞく)	0	0	0	0	0
	中毒諸症	0	0	0	0	0
	抗生物質残留	0	0	0	0	0
合計	36	9	2	23	2	
総計		36	9	2	23	2

2 食鳥の検査について

「食鳥処理の事業の規制及び食鳥検査に関する法律」に基づく業務のうち、許可権限（市長許可）を除く業務所管を食肉衛生検査所とし、関係申請書類等の受理、監視指導等を実施しました。

(1) 食鳥処理場及び届出食肉販売業者の施設数

施設はすべて年間処理羽数が30万羽以下の認定小規模食鳥処理場であり、現在21施設あります。また、食肉販売業の許可を受けている者が届出をし、検査に合格した食鳥とたいを認定小規模食鳥処理業者に販売する届出食肉販売業者は2施設が営業です。なお、これらの施設に対して延22回の監視指導を実施しました。

(2) 食鳥処理衛生管理者数

認定小規模食鳥処理場には、食鳥処理衛生管理者を置くことが義務づけられており、その設置者数は46人です。

(3) 確認状況及び措置

認定小規模食鳥処理場では、食鳥処理衛生管理者が「確認規程」に基づき異常の有無を確認することが義務づけられています（表1）。

表1 認定小規模食鳥処理場における確認状況及び措置

確認状況及び措置		合計
異常の有無の確認羽数		98,727
基準適合羽数		98,723
基準不適合羽数		4
不適合に対する措置の内容内訳	全部廃棄	0
	一部廃棄	4

(4) 精密検査

残留有害物質の検査所独自モニタリング検査及び食中毒原因細菌の検査を実施しました。

残留有害物質の検査は食鳥の筋肉について実施し、結果はすべて陰性でした(表2)。食中毒原因細菌の検査は食鳥の筋肉、食鳥処理施設内器具等及び従業員の手指について実施しました(表3)。

表2 残留有害物質検査件数

分類	検査検体	検査検体数	検査項目				計
			一斉法Ⅰ	テトラサイクリン系 抗生物質	内寄生虫用剤	抗生物質	
検査所独自 モニタリング検査	筋肉	20	760	0	0	0	760
総計		20	760	0	0	0	760

※ 結果はすべて陰性でした。

表3 食中毒原因細菌検査件数

分類	検査検体	検査検体数	検査項目													計	
			大腸菌群	大腸菌数	黄色ブドウ球菌	リステリア	サルモネラ	カンピロバクター	カンピロバクター・コロ	腸管出血性大腸菌 0157	腸管出血性大腸菌 026	腸管出血性大腸菌 0111	腸管出血性大腸菌 0103	腸管出血性大腸菌 0121	腸管出血性大腸菌 0145		腸球菌 バンコマイシン耐性
食鳥肉検査	筋肉	20	0	0	20 (1)	20 (0)	20 (14)	20 (2)	20 (0)	20 (0)	20 (0)	20 (0)	20 (0)	20 (0)	20 (0)	20 (0)	240
食鳥処理施設 フードスタンプ検査	器具等	64	64 (29)	64 (15)	64 (6)	0	64 (8)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	256
	手指・ その他	16	16 (7)	16 (3)	16 (2)	0	16 (1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64
総計		100	80	80	100	20	100	20	20	20	20	20	20	20	20	20	560

※()内は陽性検体数を表します。

3 試験検査について

(1) と畜検査関係

ア 精密検査

と畜検査において、と畜場法における全部廃棄の対象となる重篤な疾病が疑われたものについては検査を保留し、微生物学的、病理学的、理化学的に精密検査を行います。精密検査の結果と剖検所見に基づき処分を決定しています。

平成30年度は、47頭の獣畜を検査保留としました(表1)。

表1 保留検査の疾病別検査件数

疾病名	検査区分	保留頭数	検査項目数			
			微生物検査	病理検査	理化学検査	総数
牛白血病	牛	8	0	422	0	422
白血病	豚	3	0	114	0	114
豚丹毒	豚	0	0	0	0	0
サルモネラ症	豚	0	0	0	0	0
膿毒症	豚	0	0	0	0	0
敗血症	牛	2	96	0	0	96
	豚	23	1,096	37	0	1,133
敗血症(非定型抗酸菌症)	豚	4	0	132	0	132
尿毒症	牛	1	0	1	6	7
	豚	1	0	0	8	8
高度の黄疸	牛	3	0	12	10	22
	豚	0	0	0	0	0
高度の水腫	牛	2	0	0	12	12
全身性腫瘍(白血病を除く)	牛	0	0	0	0	0
	豚	0	0	0	0	0
中毒諸症	豚	0	0	0	0	0
抗菌性物質残留	牛	0	0	0	.	0
合計		47	1,192	718	36	1,946

イ 牛海綿状脳症(BSE)検査

「牛海綿状脳症対策特別措置法施行規則(厚生労働省令)」に基づき、牛のスクリーニング検査を実施しています。

平成30年度は、検査を実施した牛は、いませんでした。

(2) 微生物検査関係

ア と畜場内の衛生状況

次の検査を実施し、検査結果を衛生指導に役立てました(表2)。

(ア) 厚生労働省通知(平成9年1月28日、平成9年4月8日)に基づき、枝肉の生菌数、腸管出血性大腸菌(O157、O26及びO111)、サルモネラ、黄色ブドウ球菌の検査を実施しました。なお、設置者の依頼により大腸菌数の検査を実施しました。

(イ) 厚生労働省通知(平成29年7月10日)に基づき、牛枝肉の生菌数及び大腸菌群の検査を実施しました。

(ウ) 厚生労働省通知(平成29年7月10日)に基づき、豚枝肉の生菌数及び大腸菌群の検査を実施しました。

表2 と畜場内の衛生状況調査件数

分類	検査検体		検査検体数	検査項目							計	
				生菌数	大腸菌数	大腸菌群	黄色ブドウ球菌	サルモネラ	腸管出血性大腸菌 O157	腸管出血性大腸菌 O26		腸管出血性大腸菌 O111
フキトリ検査	牛	枝肉	310	270	270	270	120	120	55	55	55	1,215
		肝臓	55	0	0	0	0	0	55	55	55	165
	豚枝肉		290	250	250	250	120	120	0	0	0	990
総計			655	520	520	520	240	240	110	110	110	2,370

イ 食肉処理施設及び食鳥処理施設の衛生状況

市場内の食肉処理施設3社(4施設)及び市内の食鳥処理施設において、施設内の器具類及び従業員の手指等を対象に細菌検査を実施し、検査結果に基づいて衛生指導を行いました(表3)。

表3 食肉処理施設及び食鳥処理施設の衛生状況調査件数

分類	検査検体		検査検体数	検査項目			計	
				大腸菌群	大腸菌数	黄色ブドウ球菌		
食肉処理施設	器具等		57	57 (8)	57 (2)	51 (3)	57 (0)	222
	手指・その他		9	9 (4)	9 (1)	9 (1)	9 (1)	36
食鳥処理施設	器具等		64	64 (14)	64 (28)	64 (6)	64 (5)	256
	手指・その他		16	16 (2)	16 (6)	16 (1)	16 (1)	64
総計			146	146	146	140	146	578

※()内は陽性検体数を表します。食鳥処理施設における調査件数は「食鳥の検査について」のページからの再掲です。

ウ 食肉及び食鳥肉収去品・食肉流通品の食中毒原因細菌検査

市内の食鳥処理施設から収去した食鳥肉、市場内の食肉処理施設から収去した食肉及び市内流通の食肉の食中毒原因細菌の検査を実施しました（表4）。市内流通の食肉については、横浜市食品衛生監視指導計画に基づき食品専門監視班が収去した食肉の検査を行いました。

表4 食中毒原因細菌検査件数

分類	検査動物	検査検体	検査検体数	検査項目													計	
				大腸菌群	黄色ブドウ球菌	リステリア	サルモネラ	エルシニア	カンピロバクター・ジエジニ	カンピロバクター	腸管出血性大腸菌 O157	腸管出血性大腸菌 O26	腸管出血性大腸菌 O111	腸管出血性大腸菌 O103	腸管出血性大腸菌 O121	腸管出血性大腸菌 O145		バンコマイシン耐性腸球菌
食鳥肉収去検査	鶏	筋肉	20	0	20 (1)	20 (0)	20 (14)	0	20 (2)	20 (0)	20 (0)	20 (0)	20 (0)	20 (0)	20 (0)	20 (0)	20 (0)	240
市場内食肉処理施設収去検査	牛、豚	筋肉	40	40 (8)	40 (2)	40 (0)	40 (0)	40	40 (0)	40 (0)	40 (0)	40 (0)	40 (0)	40 (0)	40 (0)	40 (0)	40 (0)	520
食品専門監視班収去検査	牛、豚	筋肉	20	0	20 (1)	20 (1)	20 (0)	20 (0)	20 (0)	20 (0)	20 (0)	20 (0)	20 (0)	20 (0)	20 (0)	20 (0)	20 (0)	240
食品の汚染実態調査	牛、豚、馬、鶏 <small>(ヒナチ肉、結腸肉、馬刺し等)</small>	筋肉	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
総計			80	40	80	80	80	60	80	80	80	80	80	80	80	80	80	1,000

()内は陽性検体数を表します。鶏に関する検査件数は「食鳥の検査について」のページからの再掲です。

エ 調査研究他

牛直腸及び第1胃内容物中の食中毒菌の保菌調査を実施しました（表5）。検査室の精度管理（GLP）に基づき内部・外部精度管理を実施しました（表6）。

表5 保菌調査件数

分類	検査検体数	検査項目数
牛の保菌調査	直腸内容物	110
	第1胃内容物	50
総計	160	640

表6 精度管理検査件数

分類	検査検体数	検査項目数
内部精度管理	12	46
外部精度管理	4	6
総計	16	52

(3) 病理検査関係

病理検査は165頭、1,165項目実施し、症例を集積しました。そのうち凍結切片及びスタンプによる簡易検査を62項目実施し、早期診断に役立てました(表7)。各種の腫瘍が検出されました(表8)。

表7 病理検査件数

検査項目	検査頭数	検査項目数
一般病理検査	149	495(19)
保留検査	15	668(43)
病理依頼検査	1	2(0)
合計	165	1165(62)

()内は凍結切片・スタンプによる簡易検査実施数です。

表8 腫瘍の認められた検査頭数

腫瘍名	牛		豚	
	肉牛	乳牛	当才	大貫
牛白血病	7	1		
白血病			2	1
悪性中皮腫	2	0	0	0
悪性黒色腫	2	0	13	0
乳頭腫	3	0	1	0
肝細胞腺腫	0	0	0	2
線維腫	0	2	0	0
顆粒膜細胞腫	0	1	0	0
子宮平滑筋腫	0	1	0	0
性索間質性腫瘍	0	0	0	1

(4) 理化学検査関係

ア 残留有害物質検査

市場内を流通する食肉に対して、厚生労働省通知及び検査所独自に基づくモニタリング検査を、残留有害物質について実施しました。また、市内流通食肉についても、横浜市食品衛生監視指導計画に基づき食品専門監視班が収去した食肉の残留有害物質検査を行いました(表9)。

平成30年度の検査において違反と判定された検体はありませんでした。

表9 残留有害物質検査件数

分類	検査動物	検査検体	検査検体数	検査項目				計
				一斉法Ⅰ	テトラサイクリン系	抗生物質	内寄生虫用剤	
検査所独自モニタリング検査	牛	筋肉	70	2,660	0	0	0	2,660
		脂肪	0	0	0	0	0	0
	豚	筋肉	30	1,140	0	0	0	1,140
		脂肪	0	0	0	0	0	0
	鶏	筋肉	20	760	0	0	0	760
		脂肪	0	0	0	0	0	0
厚生労働省通知に基づくモニタリング検査	牛	筋肉	10	380	0	0	0	380
		腎臓	10	0	30	0	0	30
		脂肪	10	0	0	40	0	40
	豚	筋肉	30	1,140	0	0	0	1,140
		腎臓	30	0	90	0	0	90
		脂肪	30	0	0	120	0	120
監視班収去	牛	筋肉	0	0	0	0	0	0
		脂肪	0	0	0	0	0	0
	豚	筋肉	0	0	0	0	0	0
		脂肪	0	0	0	0	0	0
仲卸収去	牛	筋肉	18	684	0	0	0	684
		脂肪	18	0	0	72	0	72
	豚	筋肉	22	836	0	0	0	836
		脂肪	22	0	0	88	0	88
総計			320	7,600	120	320	0	8,040

※テトラサイクリン系抗生物質は、テトラサイクリン、オキシテトラサイクリン、クロルテトラサイクリンの3項目です。

※鶏に関する検査件数は「食鳥の検査について」のページからの再掲です。

イ その他

検査室の精度管理（GLP）に基づき内部精度管理を21検体、147項目、外部精度管理を1検体、5項目実施しました。

また、と畜検査の通常検体精密検査を14検体、18項目実施しました（表10）。

表10 精度管理検査件数その他

分 類	検査検体数	検査項目数
内部精度管理	21	147
外部精度管理	1	5
その他(通常検体)	14	18
総 計	36	170

(5) 放射性物質検査関係

東日本大震災による福島第一原子力発電所の事故により、放射性物質に汚染した稲ワラを給餌された牛がと畜され、食肉として流通するという事例が生じました。このため、全国に先がけて平成23年8月8日から、と畜場に搬入されたすべての牛について、放射性物質スクリーニング検査を実施しています。

平成30年度は、10,911頭の全頭検査を実施し、すべて基準値(100Bq/kg)以下でした。

4 牛特定部位の使用許可について

牛特定部位については、「牛海綿状脳症対策特別措置法」第7条第2項の規定に基づき、学術研究等の目的で使用する場合に限り、焼却による処理を免除し、使用を許可しています。

(1) 使用許可施設数

主な許可施設は大学歯学部、歯科医療関連企業です。

表1 牛の特定部位使用許可状況

特定部位の種類	提供施設数		
	歯	4施設	新規
更新			3施設

5 学会・研修会等の発表

表1 学会・研修会等

実施日	学会・研修会名	演 題
平成30年6月22日	全国食品衛生監視員協議会 第58回関東ブロック研修大会予演会	横浜市食肉衛生検査所に検査依頼のあった苦情食品について
平成30年9月9日	平成30年度関東・東京合同地区獣医師大会・三学会	特定の牧場で肥育された牛にみられた甲状腺の腫大について
平成30年11月15、16日	全国食肉衛生検査所協議会病理部会 第75回病理研修会	豚の腎臓
平成30年12月26日	第53回横浜市保健・医療・福祉研究発表会	<i>Actinobacillus pleuropneumoniae</i> の分離培地ならびに増菌培地についての検討
		real-time PCR を用いた <i>Actinobacillus pleuropneumoniae</i> の菌種同定について

発表内容は第3章を参照して下さい。

表2 所内研修会等

実施日	研修会名	内容
平成30年4月25日	所内病理勉強会	11月～1月の通常検体の一部紹介
平成30年6月18日	所内病理勉強会	2月～3月の通常検体の一部紹介 子宮に認められる牛白血病病変について
平成30年6月28日	所内病理勉強会	豚の肝臓の白色結節について
平成30年12月7日	所内病理勉強会	第75回病理研修会の症例紹介

6 衛生講習会

実施日	講習会名	講習内容	参加人数
平成31年2月18日～3月8日	作業衛生責任者資格取得講習会	と畜解体業者を対象とした資格取得講習会	1
平成31年3月6日	食品衛生講習会	と畜解体業者を対象とした感染症予防についての衛生講習会	60人

第3章 調査研究報告

次のそれぞれの内容に関して研究報告を行いました。発表に用いた抄録、スライド等を掲載します。

○平成 30 年 6 月 22 日 全国食品衛生監視員協議会第 58 回関東ブロック研修大会予演会

1 横浜市食肉衛生検査所に検査依頼のあった苦情食品について

○平成 30 年 9 月 9 日 平成 30 年度関東・東京合同地区獣医師大会・三学会

2 特定の牧場で肥育された牛にみられた甲状腺の腫大について

○平成 30 年 11 月 15、16 日 全国食肉衛生検査所協議会病理部会 第 75 回病理研修会

3 豚の腎臓

○平成 30 年 12 月 26 日 第 53 回 横浜市 保健・医療・福祉 研究発表会

4 *Actinobacillus pleuropneumoniae* の分離培地ならびに増菌培地についての検討

5 real-time PCR を用いた *Actinobacillus pleuropneumoniae* の菌種同定について

横浜市食肉衛生検査所に検査依頼のあった苦情食品について

横浜市食肉衛生検査所

○安達博紀、川端奈津子、大塚聖子、待永陽子、
炭竈志穂、阿左美有右、對馬澄人、原みゆき

I. はじめに

横浜市食肉衛生検査所では主に各区福祉保健センターに市民から持ち込まれた苦情食品のうち、動物由来と疑われるものについて検査を依頼されることがある。平成10年4月から平成30年5月までに当所に検査依頼のあった苦情食品（以下、検体）のうち、病理組織学的検査を行ったものの概要と検査結果について報告する。

II. 材料及び方法

検体54件について、10%中性緩衝ホルマリン液で固定した後、常法に従ってパラフィン切片を作製し、ヘマトキシリン・エオジン染色と必要に応じて各種特殊染色を施し、光学顕微鏡にて病理組織学的検査を行った。

III. 結果

病理組織学的検査の結果、骨や軟骨、血管といった生体の正常な組織に由来するもの（以下、正常組織）が32件、炎症や寄生虫など病変に由来するもの（以下、病変等）が16件、組織学的に鑑定に至らなかったものが6件であった。「図1」また、プラスチックや金属などはなく、鑑別されたものはすべて生体由来の組織であった。

検体の半分以上は正常組織であり、その内訳は図2のとおりだった。また、検体をその加工状況により2つに分類したところ切り身やカット肉などの生魚および生肉由来（以下、生食品）は26件、ミートソースや焼売など加工・調理済み食品由来（以下、加工食品）は28件で、それぞれ図3、図4のとおりであった。

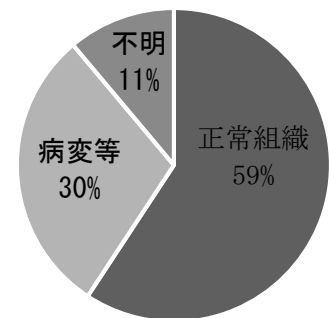


図1 鑑定結果の内訳 (54件)

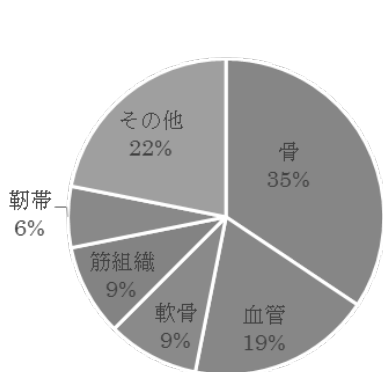


図2 正常組織の内訳 (32件)

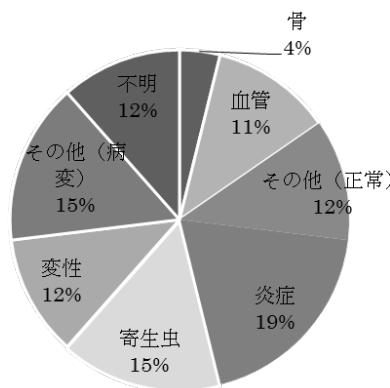


図3 生魚および生肉の内訳(26件)

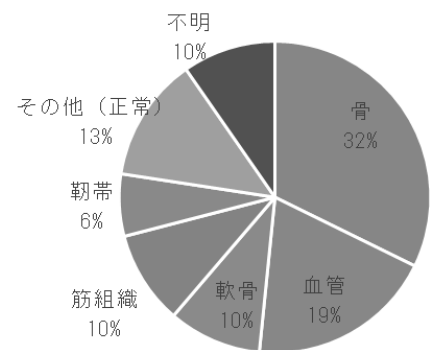


図4 加工・調理済み食品の内訳 (28件)

IV. 考察

生食品では病変等が多く、加工食品では正常組織が9割だった。これは加工・調理されてしまうと病変部は骨や軟骨のような食感の違いが少なく、色調の違いも分かりづらくなるため発見しにくくなると考えられた。また、加工食品では骨や血管、軟骨が多かった。これは、加工食品の検体はミンチ肉の使用が多かったため、肉や魚をミンチなどに加工する過程において骨や軟骨が混入しやすいことが原因と考えられる。

生食品では加工・調理の工程が少なく正常組織が残存するリスクは低い病変等が発見されやすい。一方、加工食品では原材料由来の正常組織が入るリスクが高い傾向がある。生体由来の異物は金属探知機で発見することができず流通し、消費者へ届いてしまうため注意が必要となる。検体の半数以上は動物の正常組織であり、多くは骨、血管、軟骨だった。肉や魚の中の骨や軟骨、靭帯は口に入れた際の違和感が強く、形状や色調がプラスチックなどに類似し、血管は虫や寄生虫と見間違えやすいことからそれぞれ苦情となっていた。健康被害につながらないものでも、食品中に見慣れないもの、想定外のものが入っていると不安に感じるところから苦情は生じると思われた。当所では鑑定結果を依頼者にフィードバックしているが、今後は食品加工業者や小売店、飲食店などに加工処理について周知、啓発することで、消費者の不安を減らし食の安全に貢献していきたい。

特定の牧場で肥育された牛にみられた甲状腺の腫大について

○炭竈志穂、川端奈津子、待永陽子、大塚聖子
安達博紀、阿左美有右、對馬澄人、原みゆき

横浜市食肉衛検

I. はじめに

甲状腺ホルモンはヨウ素から作られるため、ヨウ素が不足するとホルモンの産生が減少する。そのため、脳下垂体から甲状腺刺激ホルモンが過剰に分泌され、甲状腺が腫大する。今回、A牧場で肥育された牛にある時期甲状腺の腫大がみられ、そのトレーサビリティデータをまとめたので概要を報告する。

II. 材料及び方法

平成27年5月から平成28年4月にと畜された牛のうち、301頭の甲状腺を材料とした。大きさを測定し、その体積を弓形の回転体の計算公式を用いて求めた。病変部は10%中性緩衝ホルマリン液で固定した後、常法に従いパラフィン切片を作製し、ヘマトキシリン・エオジン染色を施し、光学顕微鏡にて組織検査を行った(7検体)。また、トレーサビリティ制度を用いて出生地、肥育地を調査した。

III. 結果

病理組織学的検査の結果、コロイドを溜めた大小の濾胞が増生していた。濾胞上皮細胞は円柱状で多層化し、乳頭状になっているものもあり、炎症性反応や核分裂像などはみられない「び慢性甲状腺腫」であった。甲状腺が腫大していた牛の平均月齢は、27.7ヵ月で、その甲状腺の平均体積は、203.5 cm³、最大のもの、1013.4 cm³だった。トレーサビリティデータによる飼育履歴をみると、甲状腺の体積は、A牧場での肥育月数が長いと増加する傾向で、最大の牛は12.5ヵ月間の肥育履歴があった。調査の結果、最長肥育場所がA牧場であったほとんどの牛に甲状腺の腫大がみられるという規則性が認められたが、A牧場で最長肥育された経産牛には、甲状腺の腫大はみられなかった。

IV. 考察

今回、甲状腺の腫大がみられた牛は、A牧場で肥育されていた。A牧場が地方病性甲状腺腫の発生地域だとすると、土壌中のヨウ素含量が欠乏していた可能性があり、それが影響したと推察された。甲状腺は牛の成長とともに数ヵ月で大きさが変化するとは考えにくく、ヨウ素の欠乏期間が長い程、腫大する傾向があると考えられた。今回の事例は、飼料管理が変わったことにより収束した。原因の特定には、甲状腺ホルモンの測定を含めた検証の必要性を感じた。ヨウ素の欠乏は甲状腺ホルモンの欠乏だけでなく、死産や子牛に発育障害などの健康被害を与える。当所ではと畜牛のホルモン測定は実施できないため、得られた知見を念頭にと畜検査を行い、生産者にフィードバックすることで損失を減少させ、安心・安全な食肉の流通に貢献したい。

特定の牧場で肥育された牛に みられた甲状腺の腫大について

横浜市食肉衛生検査所

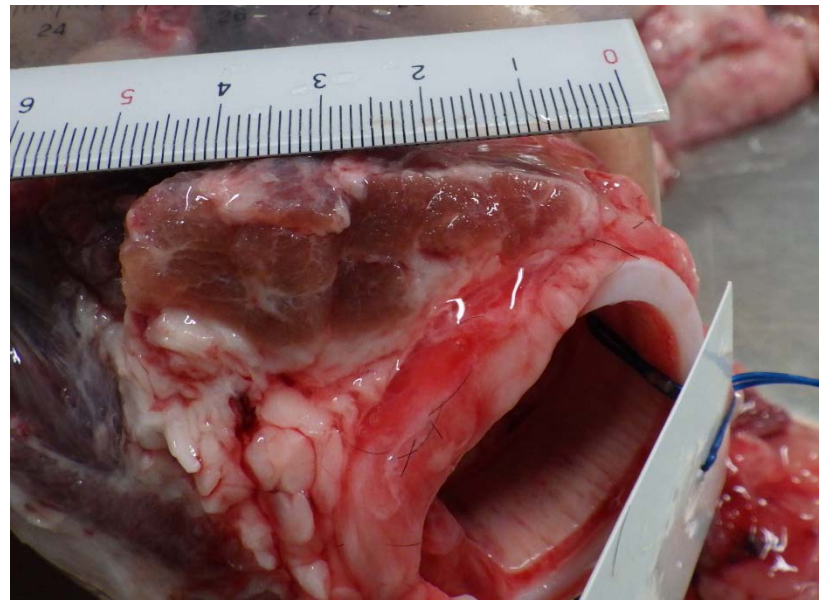
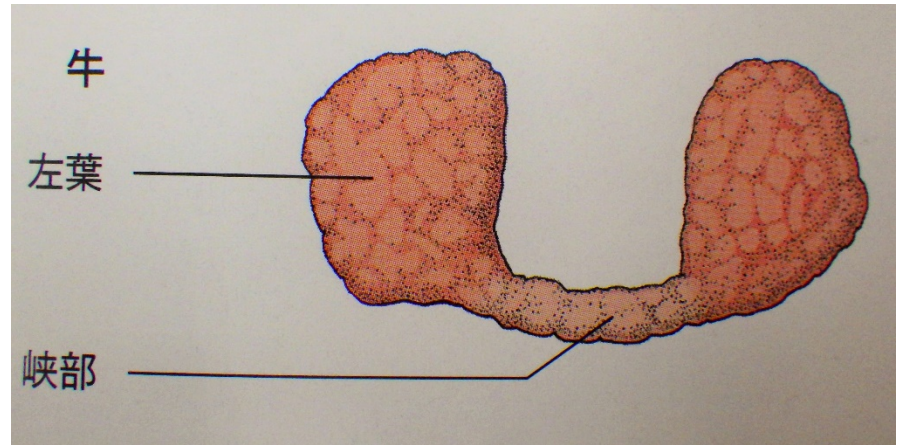
炭竈 志穂

甲状腺とは



牛の甲状腺，気管，および喉頭（腹側面）

カラーアトラス獣医解剖学

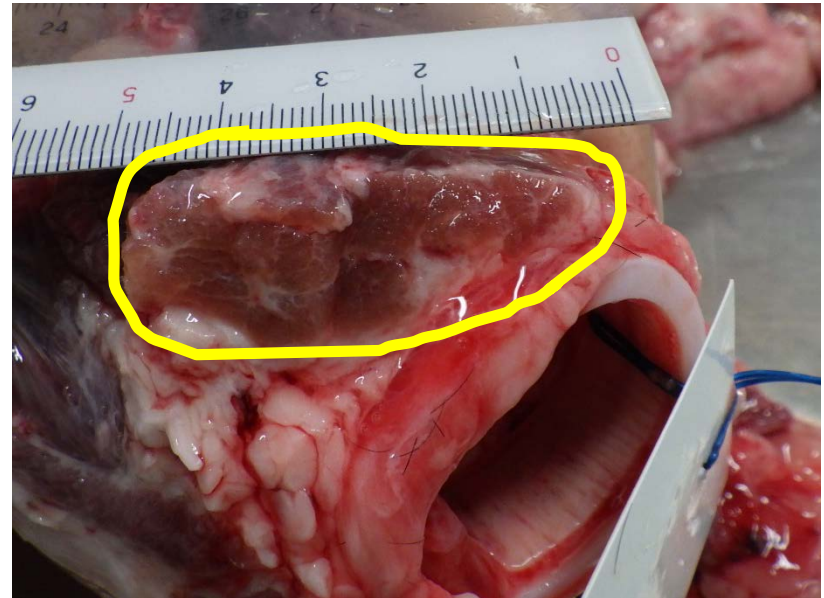
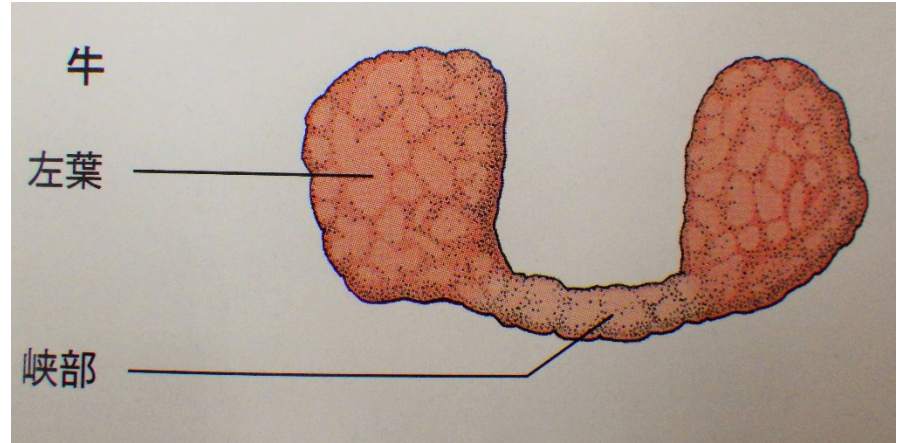


甲状腺とは

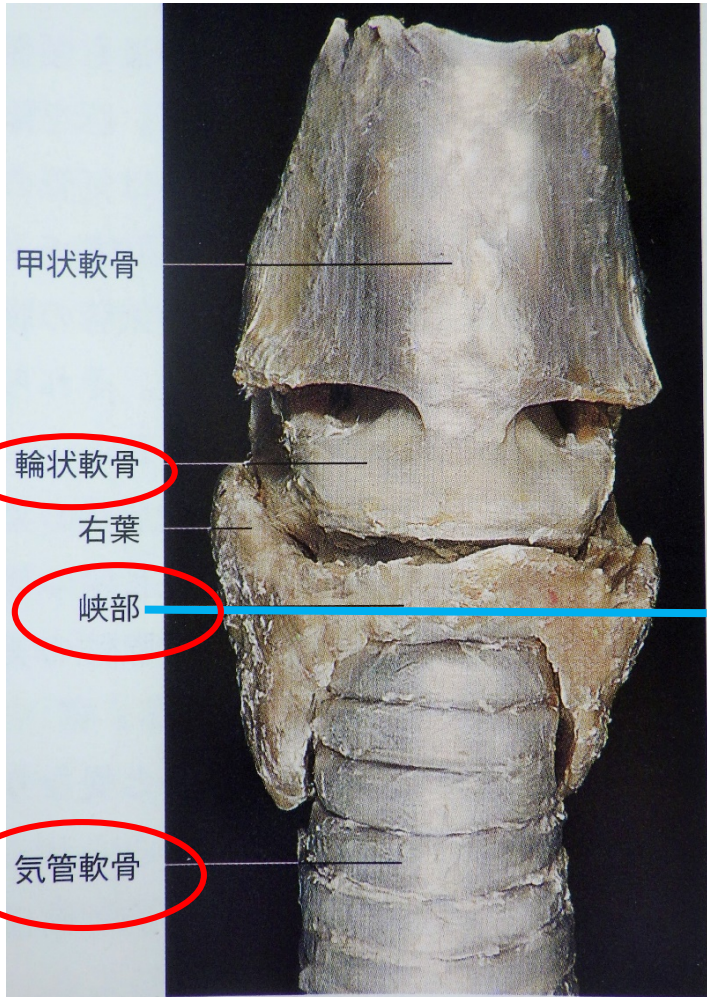


牛の甲状腺，気管，および喉頭（腹側面）

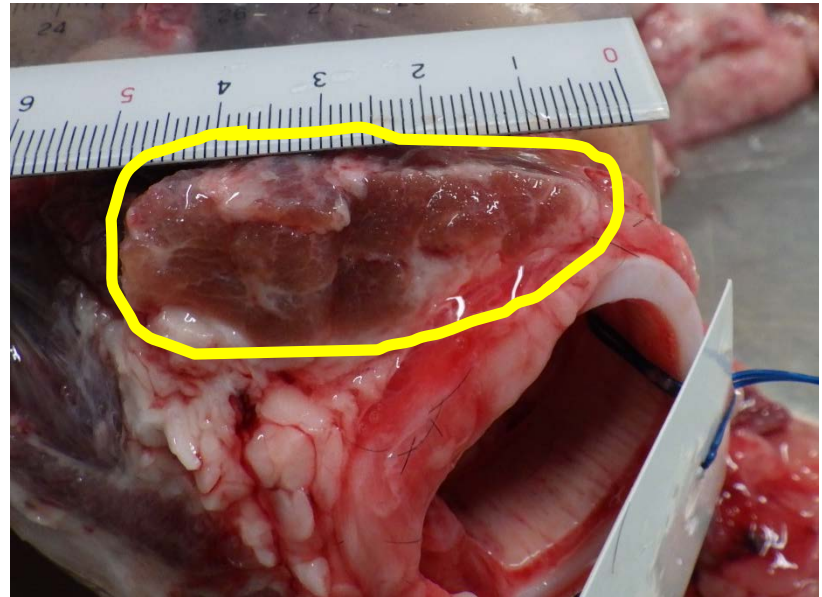
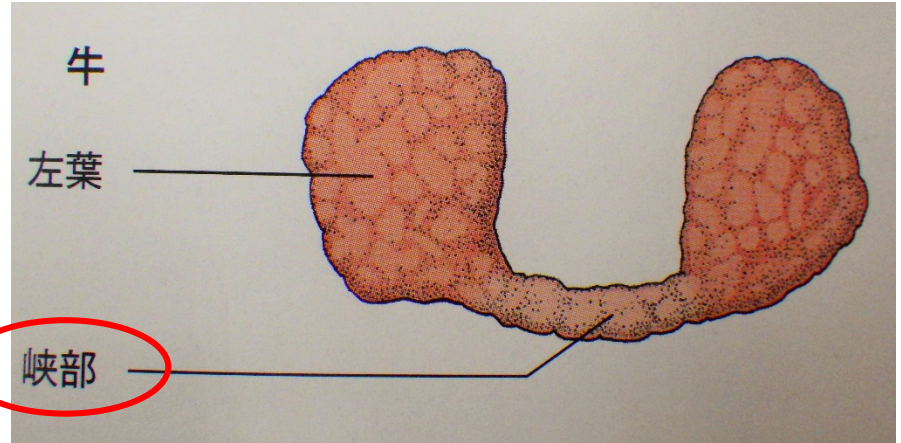
カラーアトラス獣医解剖学



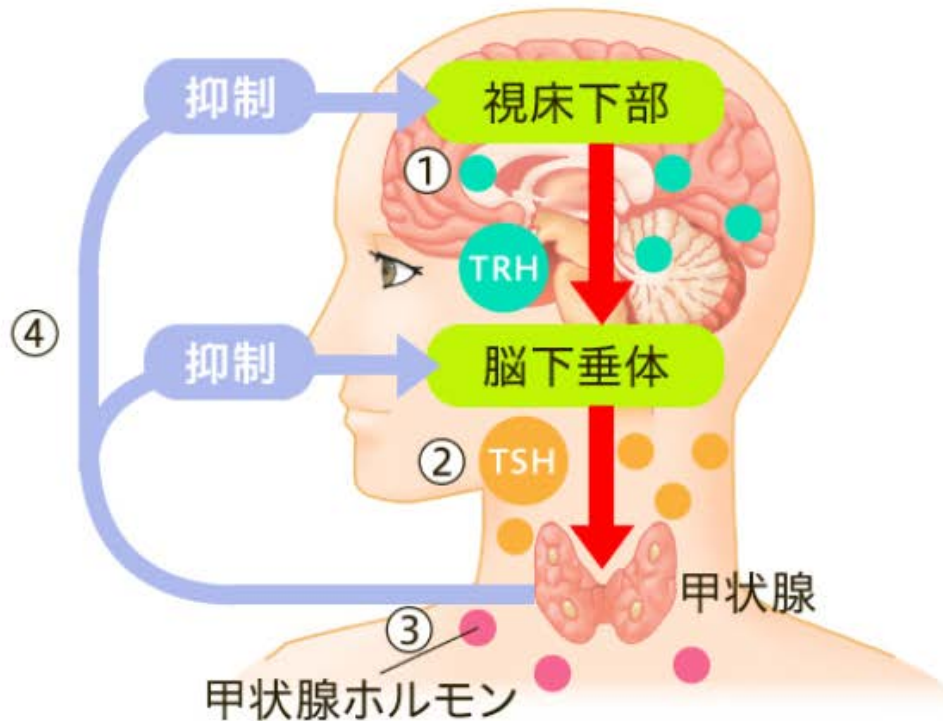
甲状腺とは



牛の甲状腺，気管，および喉頭（腹側面）



甲状腺ホルモン分泌



① 甲状腺刺激ホルモン
放出ホルモン(TRH)

TSHの分泌を刺激

② 甲状腺刺激ホルモン
(TSH)

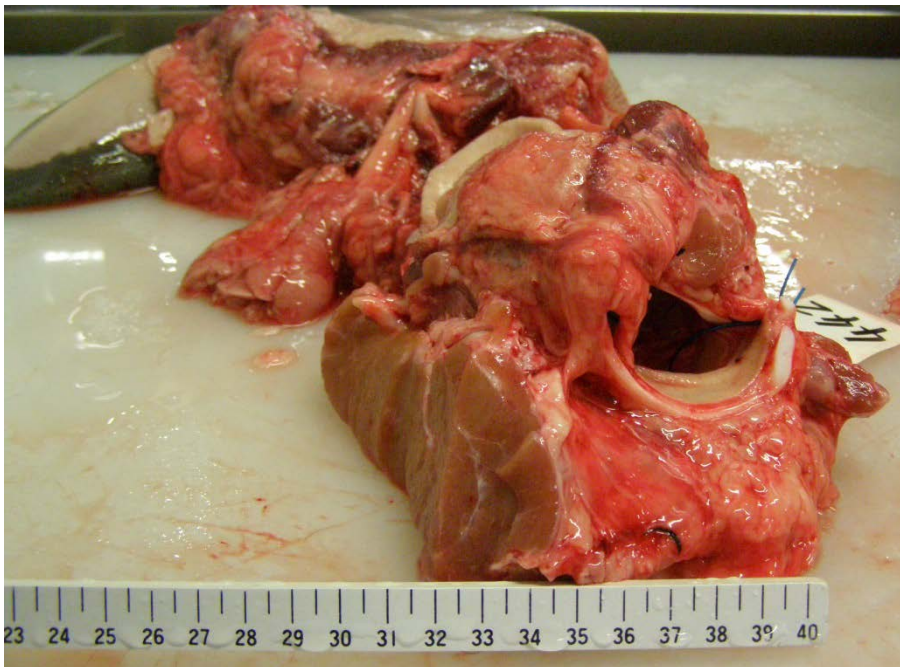
甲状腺を刺激

③ 甲状腺ホルモン

④ 甲状腺ホルモン

TRHの分泌を抑制

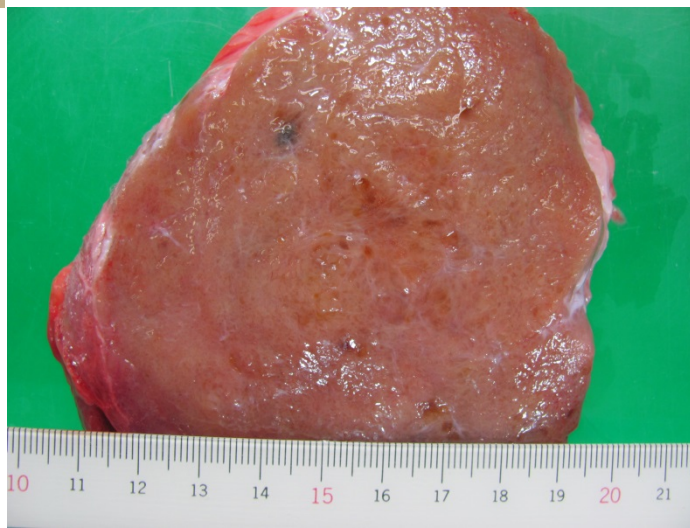
甲状腺腫大



軟骨に付着した状態

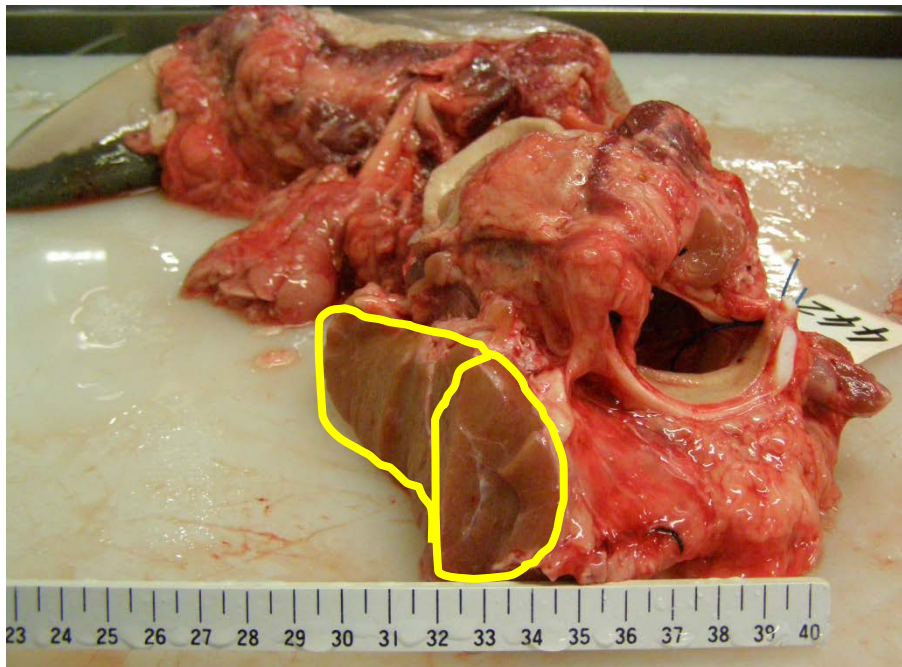


軟骨から切り離した状態



断面図

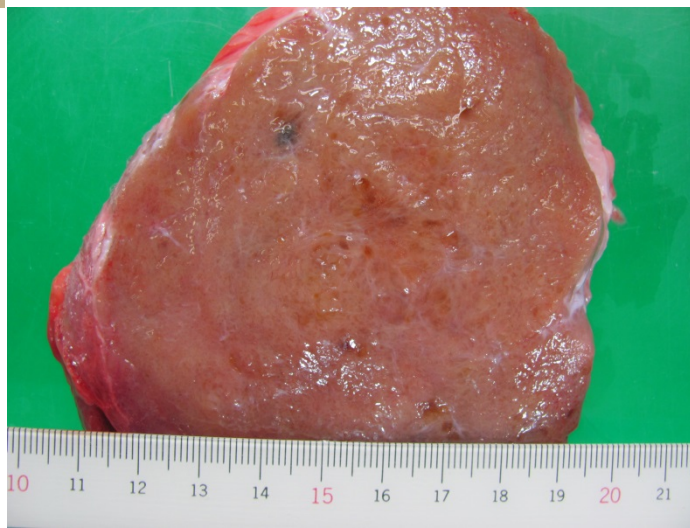
甲状腺腫大



軟骨に付着した状態

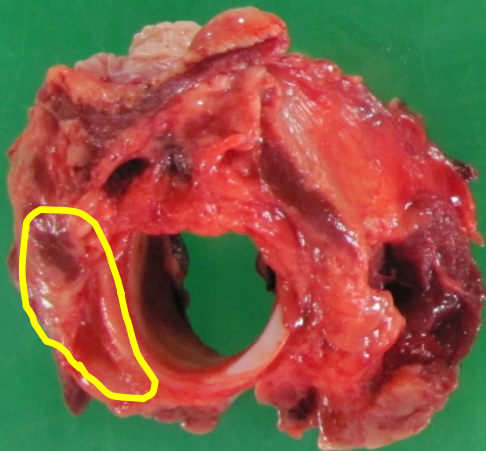


軟骨から切り離した状態

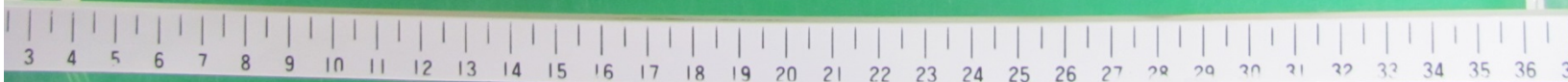
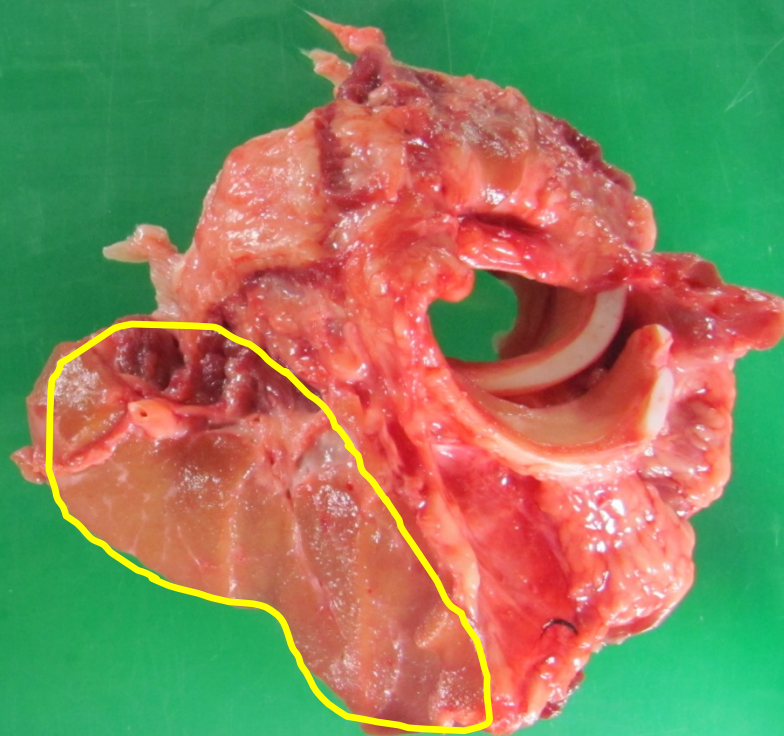


断面図

コントロール



甲状腺腫大



材料及び方法

- **材料**

平成 27 年 5 月から平成 28 年 4 月にと畜された牛のうち、301 頭の甲状腺を材料とした。

- **方法**

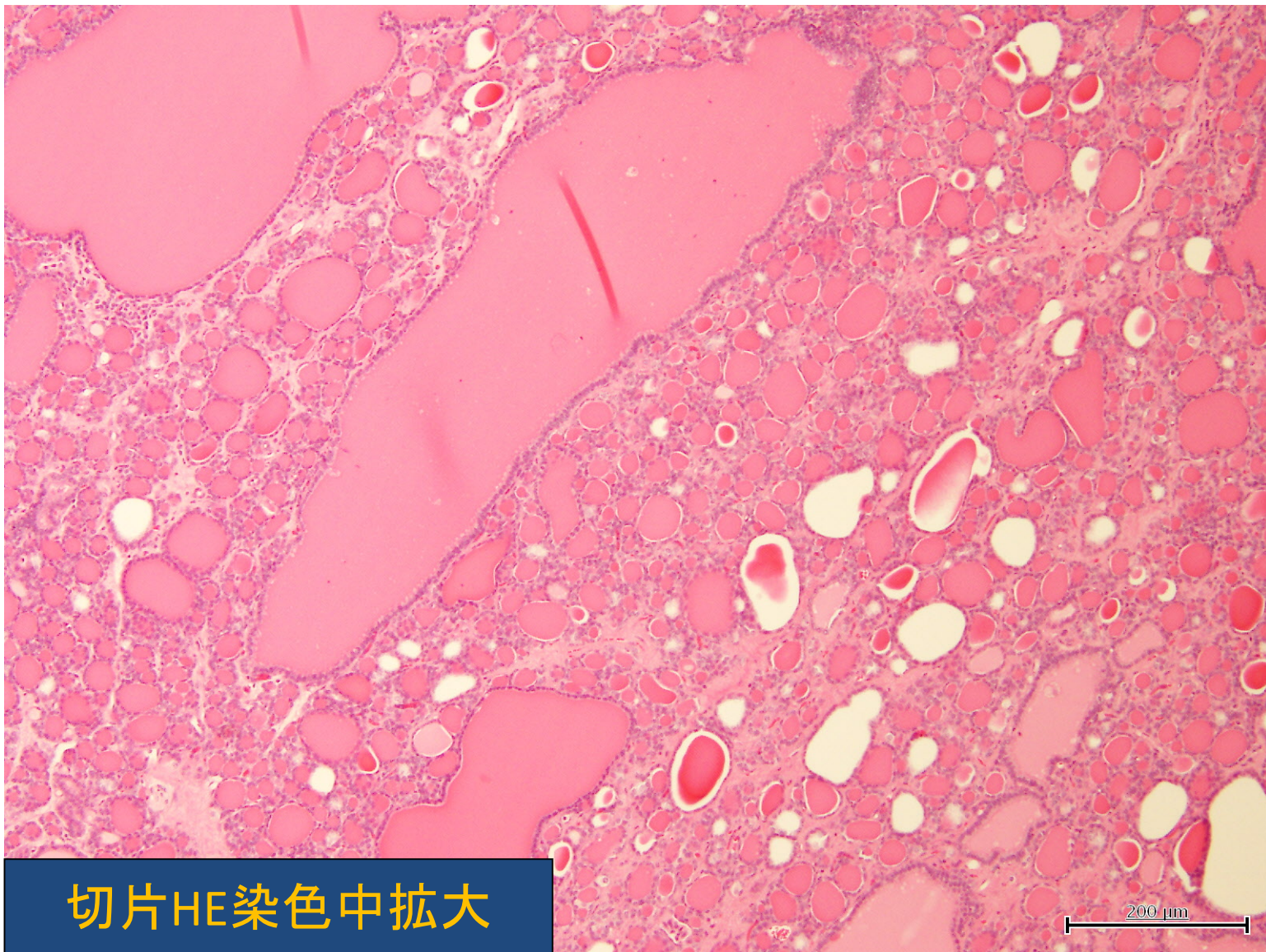
甲状腺の大きさを測定し、その体積を弓形の回転体の計算公式を用いて求めた。

病変部は 10 % 中性緩衝ホルマリン液で固定した後、常法に従いパラフィン切片を作製し、ヘマトキシリン・エオジン染色を施し、光学顕微鏡にて組織検査を行った。

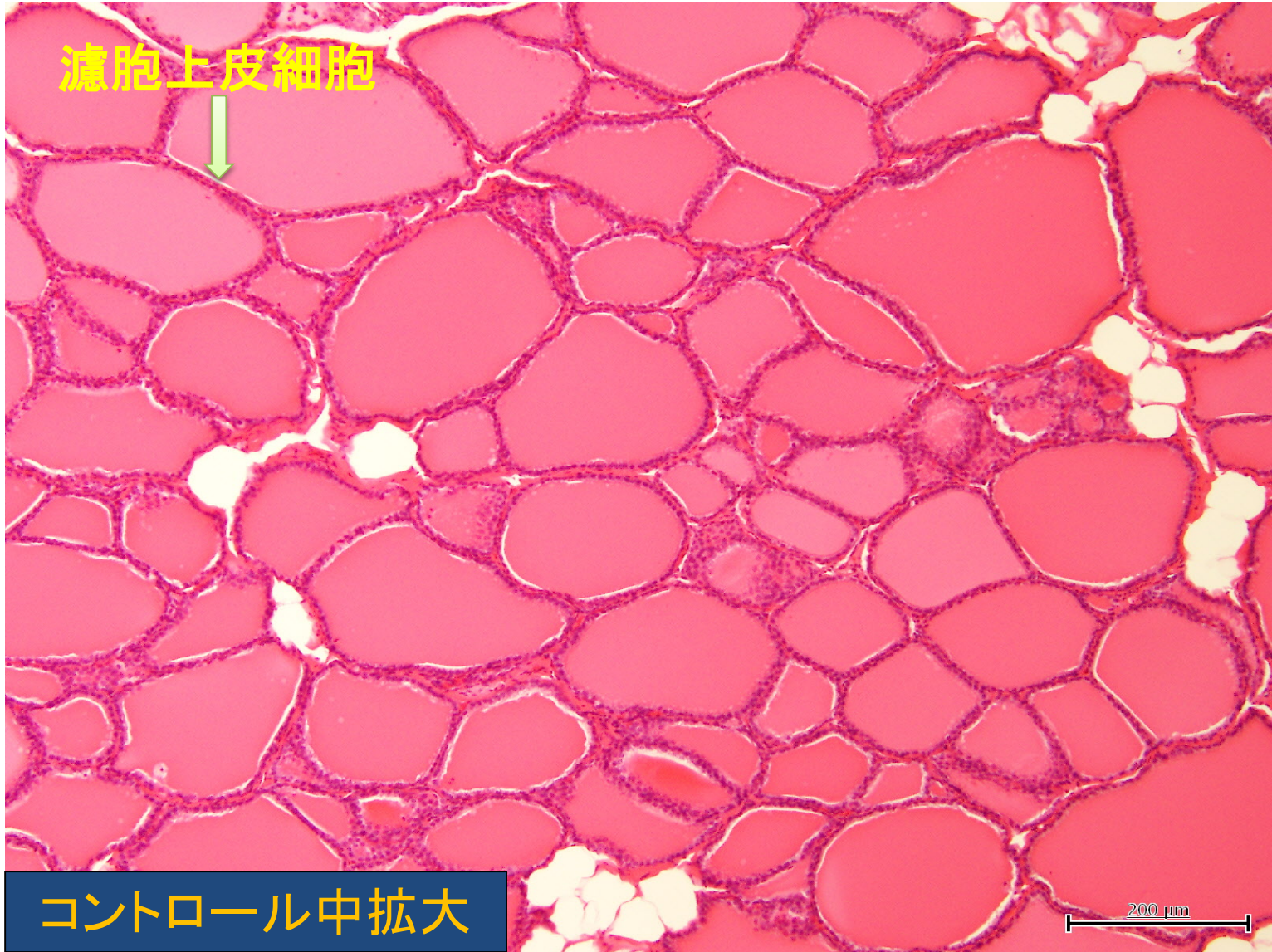
トレーサビリティ制度を用いて出生地、肥育地の調査を行った。

結果

腫大病變



切片HE染色中拡大



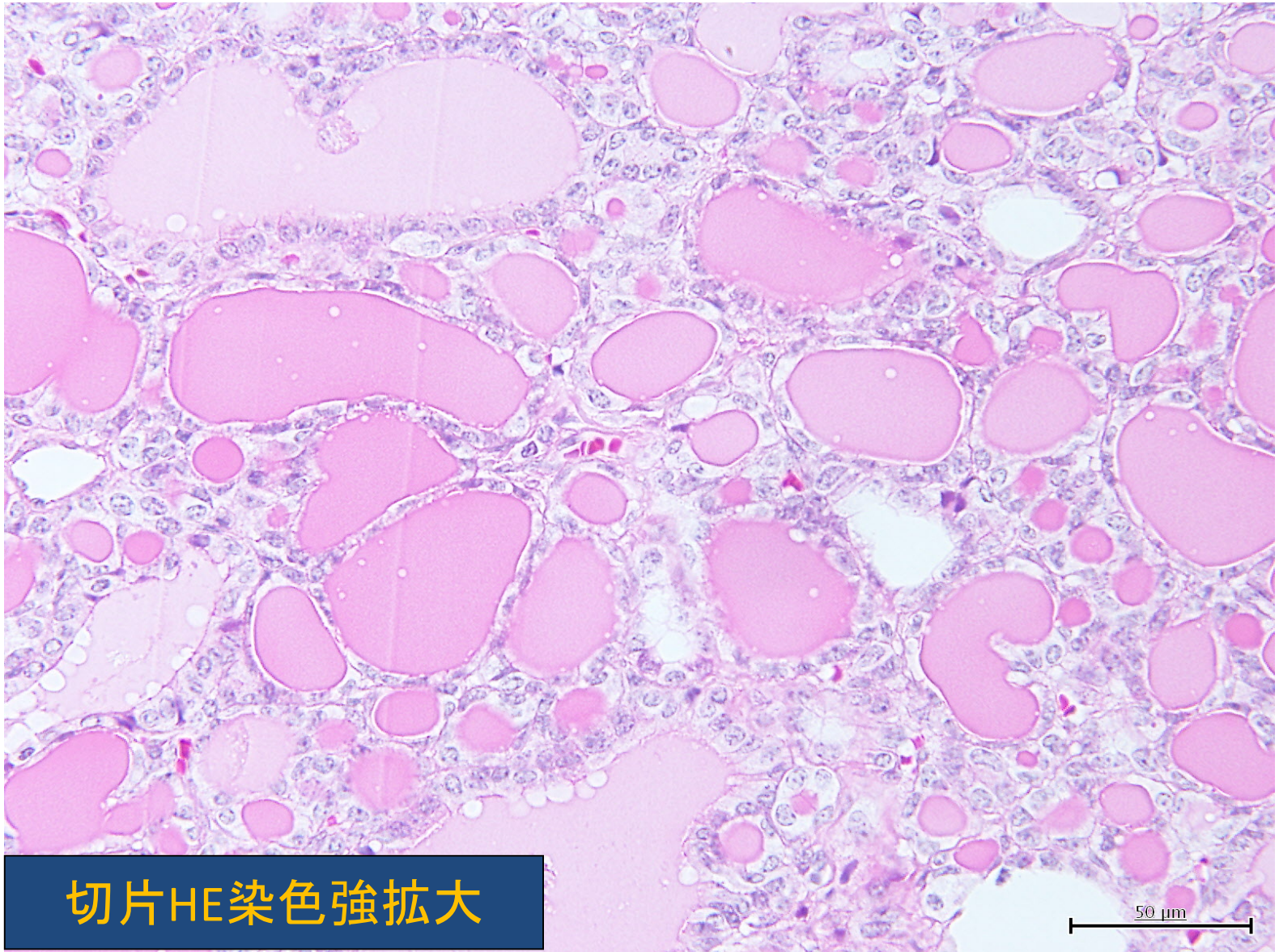
濾胞上皮細胞



コントロール中拡大

200 μm

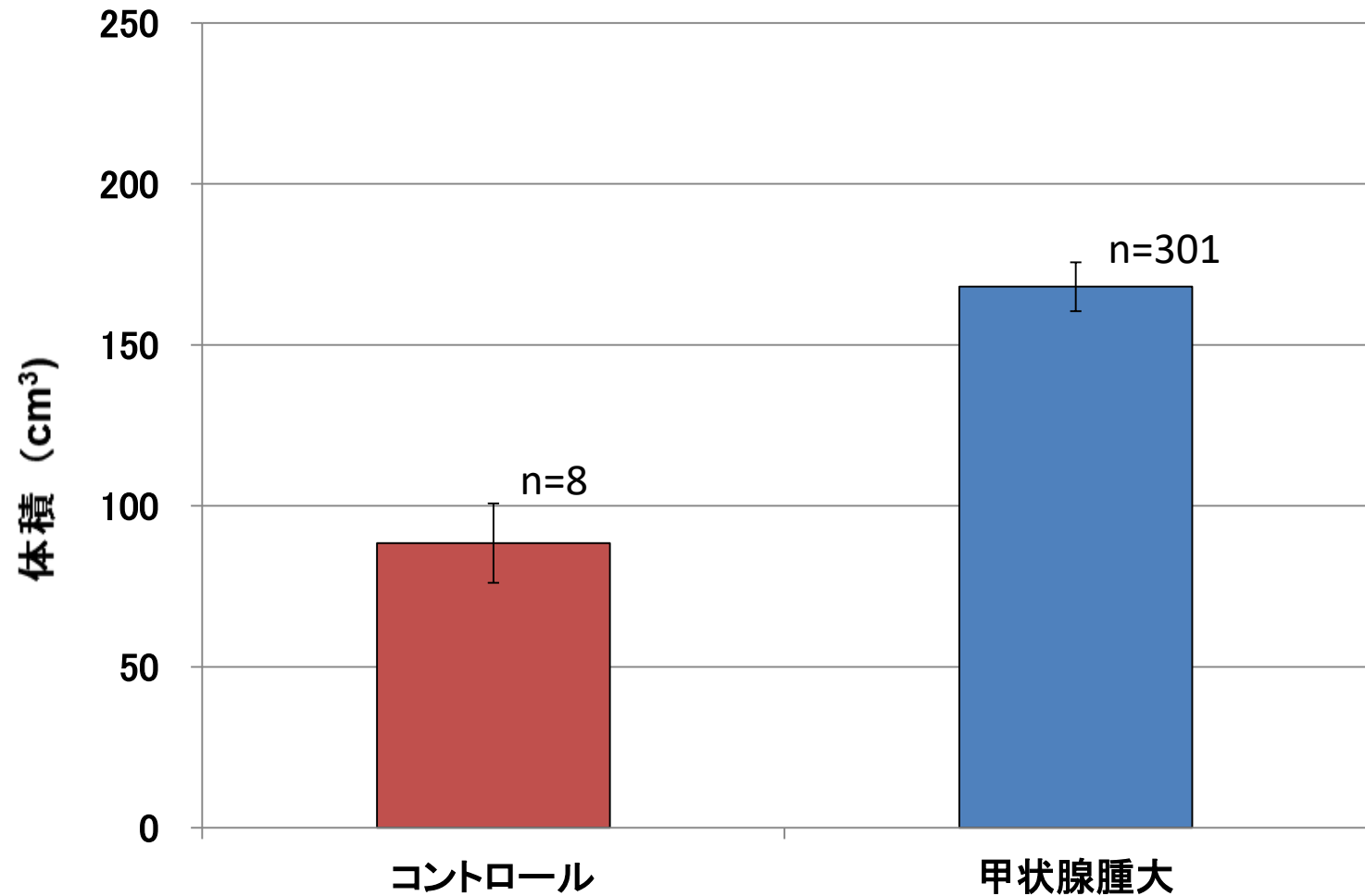
腫大病變



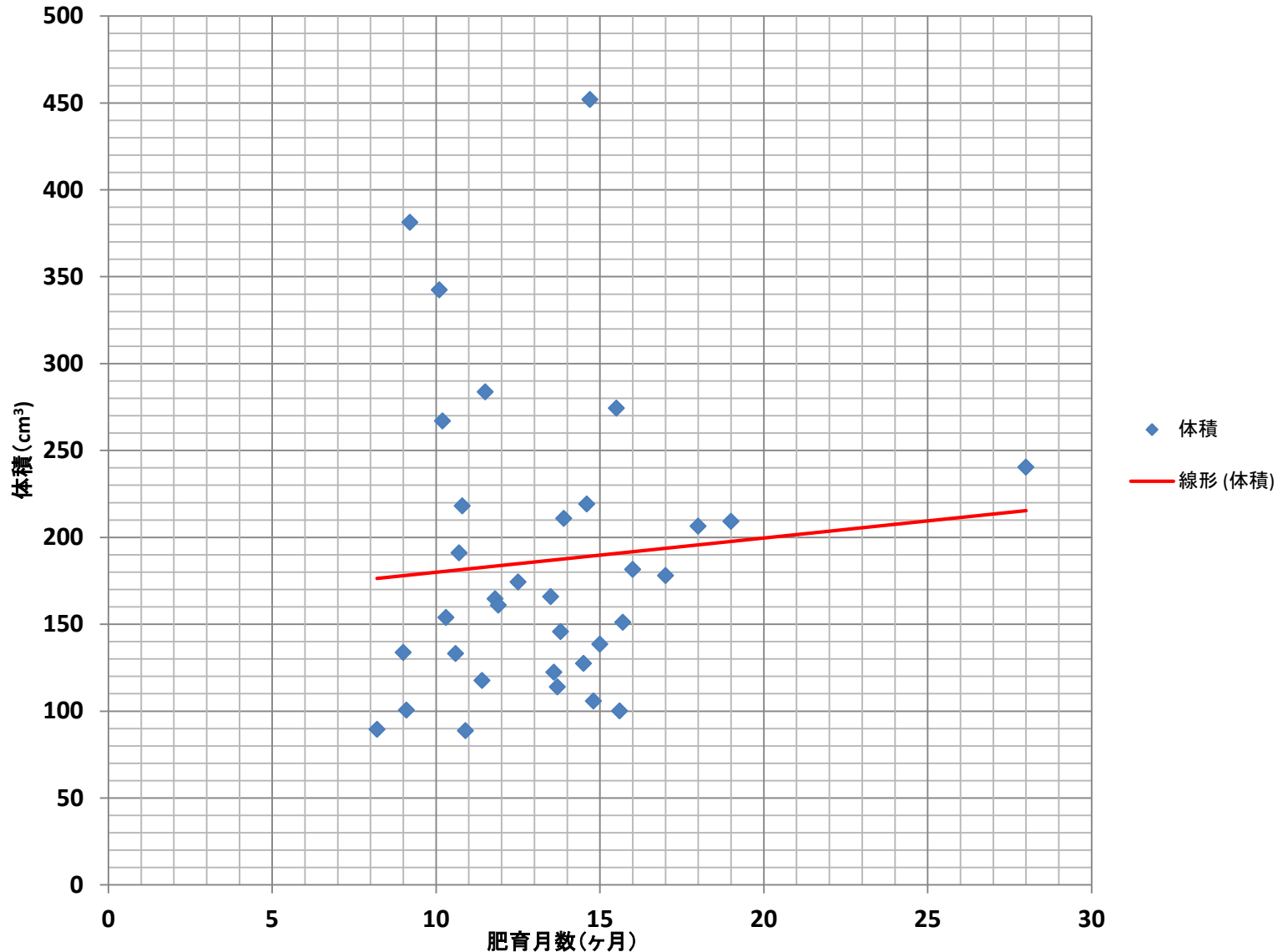
切片HE染色強拡大

50 μm

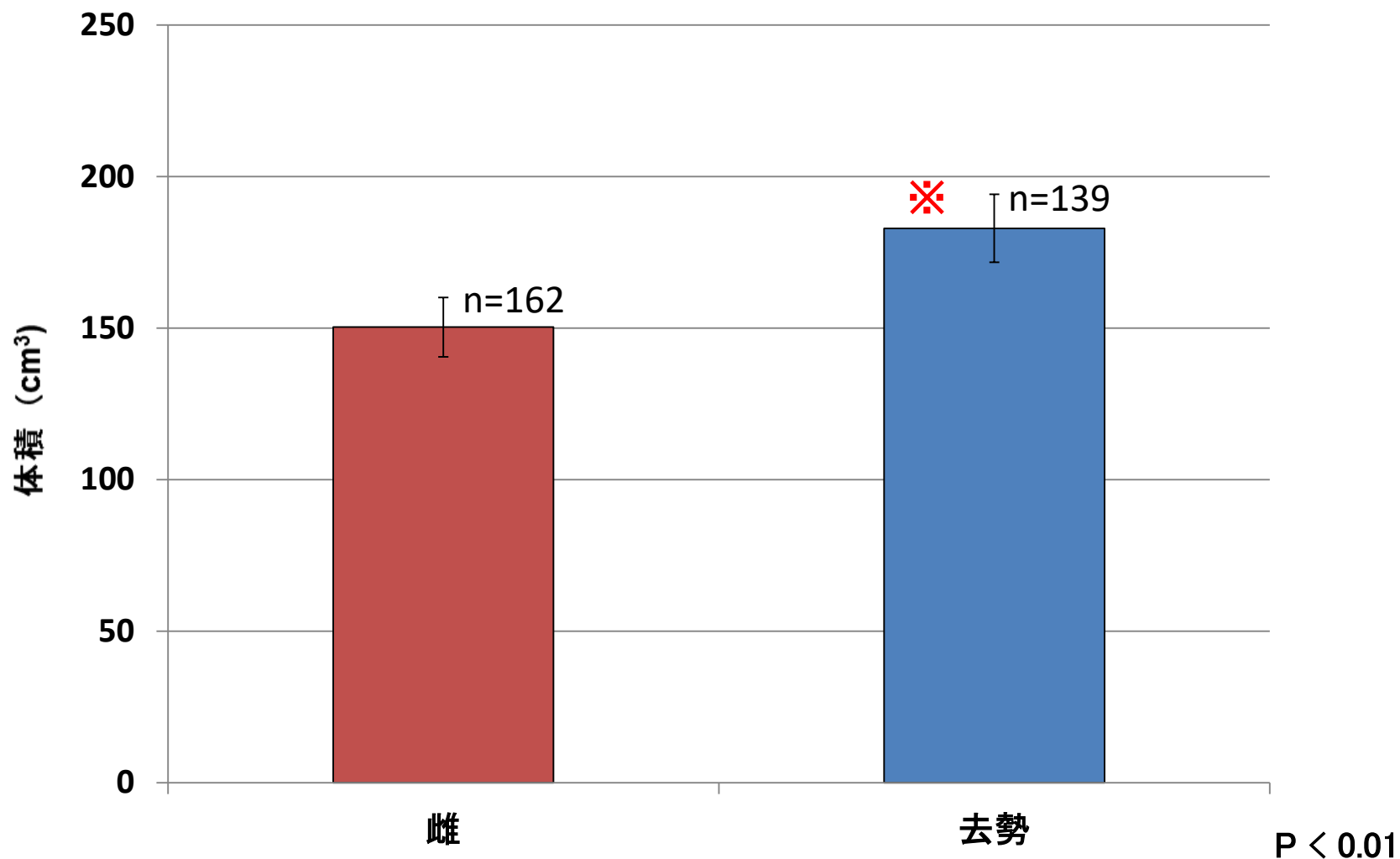
甲状腺の平均体積



甲状腺の体積と肥育月数の関係



雌と去勢の甲状腺の平均体積の比較



まとめ

- 甲状腺の腫大がみられた牛は、A牧場で肥育されていた → 地方病性甲状腺腫の可能性
→ 土壌中のヨウ素含量が欠乏していた可能性
- ヨウ素の欠乏期間が長い → 腫大する傾向があると
考えられる

まとめ

- 原因を特定するためには、甲状腺ホルモンの測定も兼ねた検証をする必要性
- 生産者にフィードバックすることで、生産者の損失を減少させ安全・安心な食肉の流通に貢献していきたい。

NO. 2437 豚の腎臓

[川端奈津子（横浜市）]

症例：豚（雑種），雌，繁殖豚．

臨床的事項：著変は認められなかった．

肉眼所見：左の腎臓の腎門部に 8 × 5 × 3 cm の桃白色腫瘍が認められた．腫瘍の表面は平滑で，境界は比較的明瞭であり，割面は膨隆し桃白色充実性で脆弱だった．腫瘍は実質に入り込んで腎盂まで達していた．右腎臓およびその他の臓器に著変は認められなかった．

組織所見：腫瘍内部は，類円型の腫瘍細胞が充実性に増殖していた．腫瘍細胞の多くは類円形で細胞境界は明瞭で，細胞質は主に泡沫状で広く，核は類円形で淡明だった．核分裂像は 400 倍視野に 1 ～ 2 個認められた．また，一部の腫瘍細胞は短紡錘形で，核が濃染し細胞質に乏しかった．

境界部結合織には腫瘍細胞が入り込んでいた．腺管状構造は境界部付近では，島状に認められ，腫瘍中心には認められなかった．腺管の内腔には好酸性の液体が貯留し，原始糸球体様構造は認められなかった．腫瘍細胞はビメンチン，WT1 陽性，ケラチン/サイトケラチン，S100，アクチン陰性だった．

診断名：豚の腎芽腫（腎芽型）

討議：腎芽腫には充実性増殖し分化度の高い腺管が

出るものもある。本症例の腺管は腫瘍の成分とも考えられる。腺管を既存の尿細管ととらえた場合、人の分類の先天性間葉芽腎腫との鑑別も検討し、今後動物でも調べていく必要がある。

Actinobacillus pleuropneumoniae
の分離培地ならびに増菌培地
についての検討

徳田 晴美 梅田てるみ 笹崎圭子
廣田美穂(現 食品衛生課) 松田亮 横田綾

はじめに

- *Actinobacillus pleuropneumoniae*(以下App)は豚の胸膜肺炎の起因菌である。
- 近年Appが局所に胸膜肺炎を起こすのみならず、疣贅性心内膜炎や肉芽腫性リンパ節炎の起因菌である事例が報告されている。またAppによる肝臓の多発性肉芽腫の事例も報告されている。
- 肝臓の多発性肉芽腫事例では、脾臓など肝臓以外の臓器からのApp検出の報告があるが、当所における肝臓の肉芽腫事例でも脾臓および内側腸骨リンパ節からの検出を経験しており、Appが経気道感染から肝臓へ転移し全身感染を起こした疑いがもたれる。

【Appの肝臓病変】

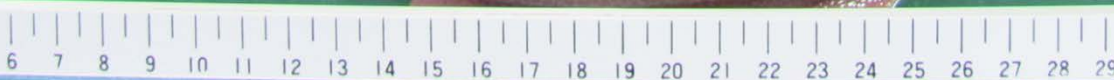
当該畜は
胸膜肺炎を併発
(同群も多発)

App検出:
脾臓、
気管気管支
リンパ節

不検出:
肝臓、
肝門リンパ節



白色の肉芽腫
結節が多発

膨隆した結節



- そのため当所では、App による肝臓病変がある場合は、当該豚の臓器やリンパ節の細菌検査をおこなっている。しかし、現在行っているチョコレート寒天培地（以下チョコ寒）を分離培地に用いたCO2直接培養では App の検出率が低く、臓器からの検出傾向をつかめずにいた。
- App の2つの生物型のうち病変から分離されることの多い生物型1は、ニコチンアミド・アデニン・ジヌクレオチド（以下NAD）要求性であることが知られている。
- 分離培地にNAD を添加している検査所の報告があり、今回当所でも分離培地へのNAD 添加による発育性の増強効果の有無、および液体培地へのNAD 添加による増菌培養法の可能性について検討をおこなったので報告する。

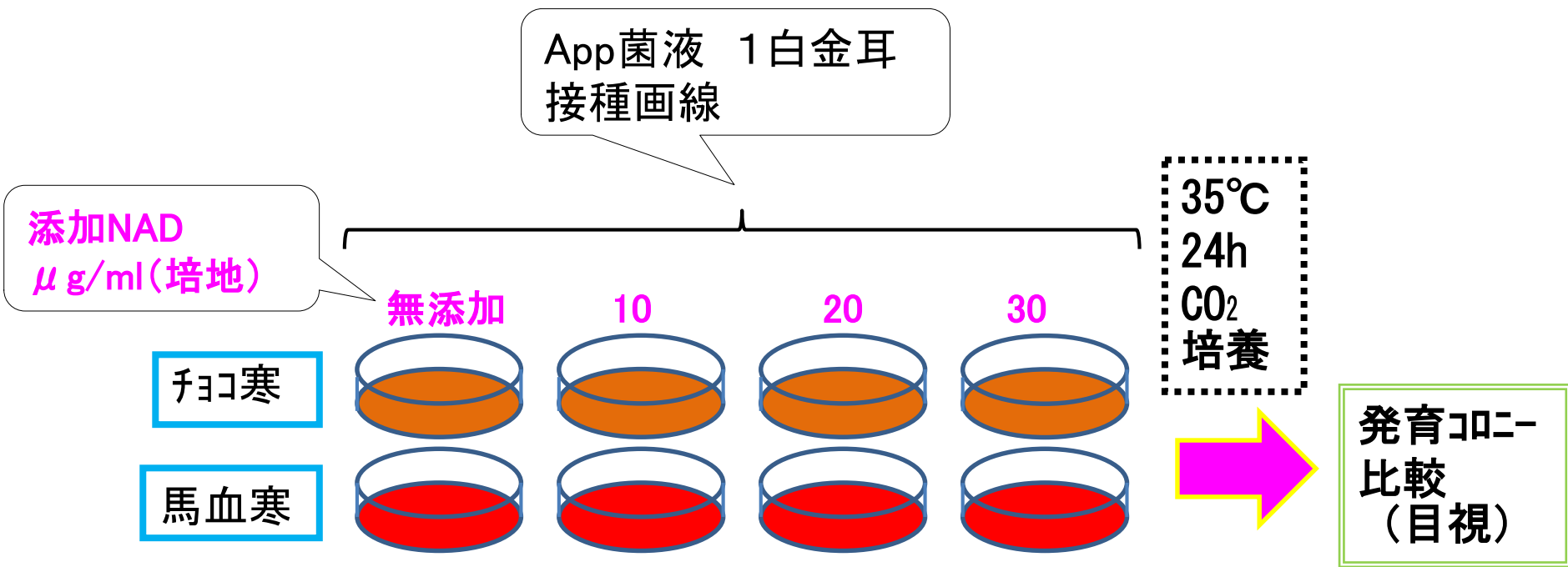
『今回検討する分離培地の

馬血液寒天培地 、チョコレート寒天培地 
とNAD』

- NADは赤血球内に含まれているが、溶血させないとAppの発育には不足。
- チョコレート寒天は血液寒天を弱く加温することで、赤血球を溶血させてNADを遊離させるとともに、血液中のNAD分解酵素を不活化することで、Appやヘモフィルス属の培養に利用されている。
- 動物の血液中のNAD分解酵素により通常の血液寒天ではAppは培養はできないが、馬血液寒天(以下馬血寒)の場合はAppの培養が可能。

材料と方法

(1) 分離培地へのNAD添加



接種App 菌液：当所での肝臓肉芽腫豚の脾臓から検出されたApp
(ApiNH(BIOMERIEUX)により同定)を使用
チョコ寒純培養1平板分を滅菌綿棒で拭い取り滅菌生食
2mlに溶解した菌液原液の1/1000倍希釈液

(2) 液体増菌培地へのNAD添加

① 添加NAD濃度 3種の比較

10・20・30 μ g/ml (液体培地)

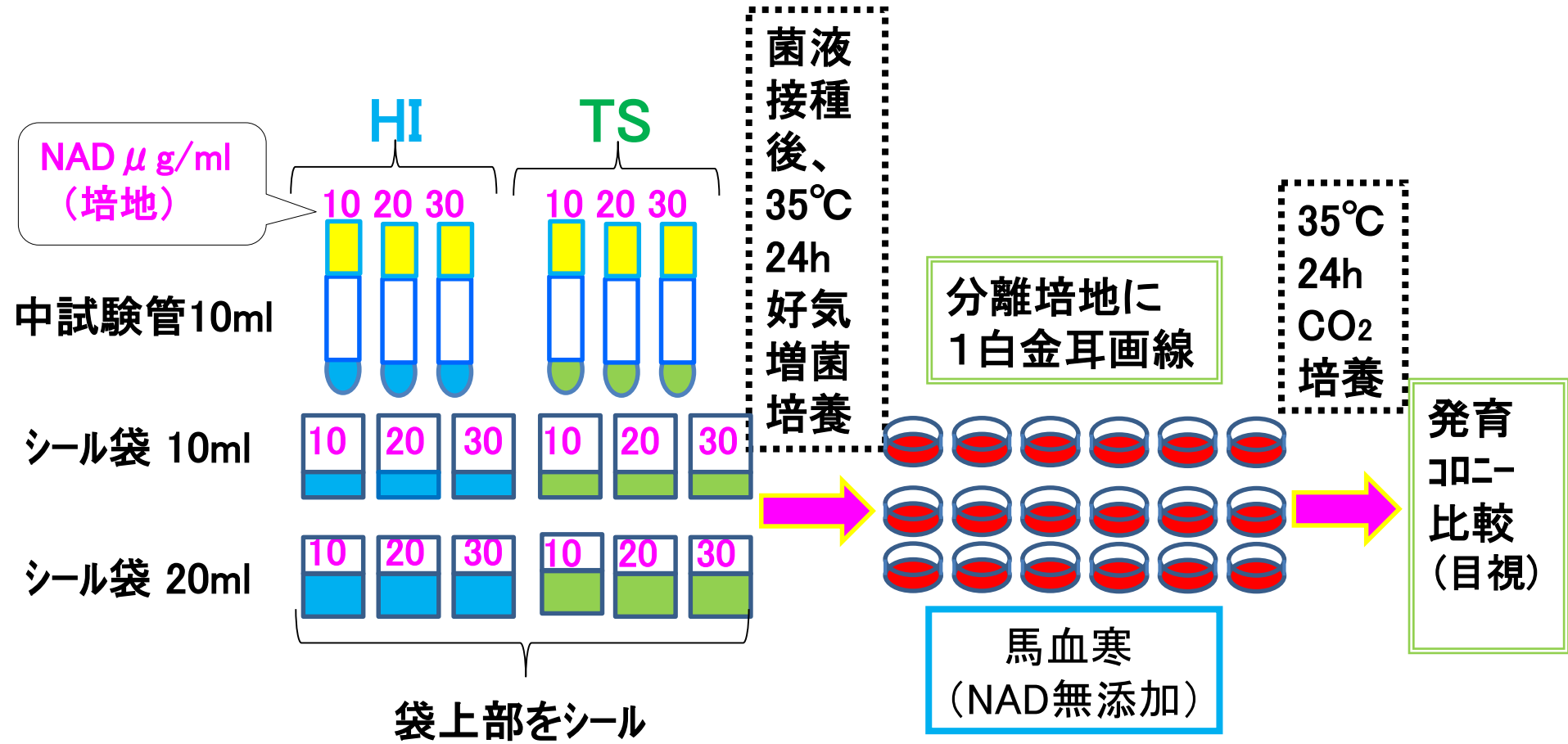
② 液体増菌培地の容器・量 3種の比較

中試験管10ml・シール袋10ml・シール袋20ml

③ 液体増菌培地の種類 2種の比較 (NAD添加20 μ g/ml(液体培地))

ハートインフュージョン・ブロス (以下HI)

トリプトソイ・ブロス (以下TS)

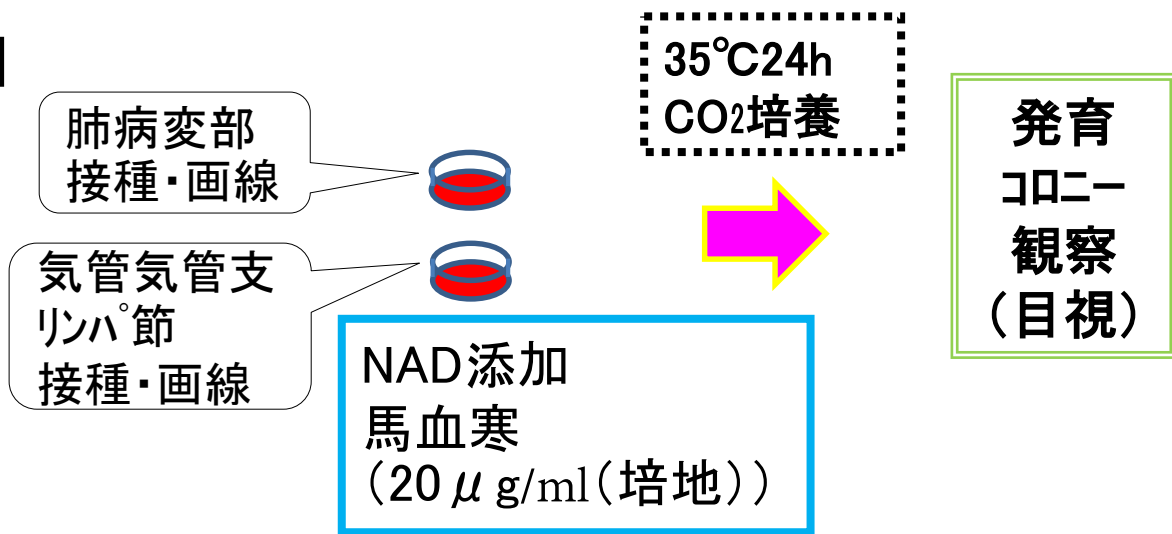


HI: ハートインフュージョン・ブロス **TS**: トリプトソイ・ブロス

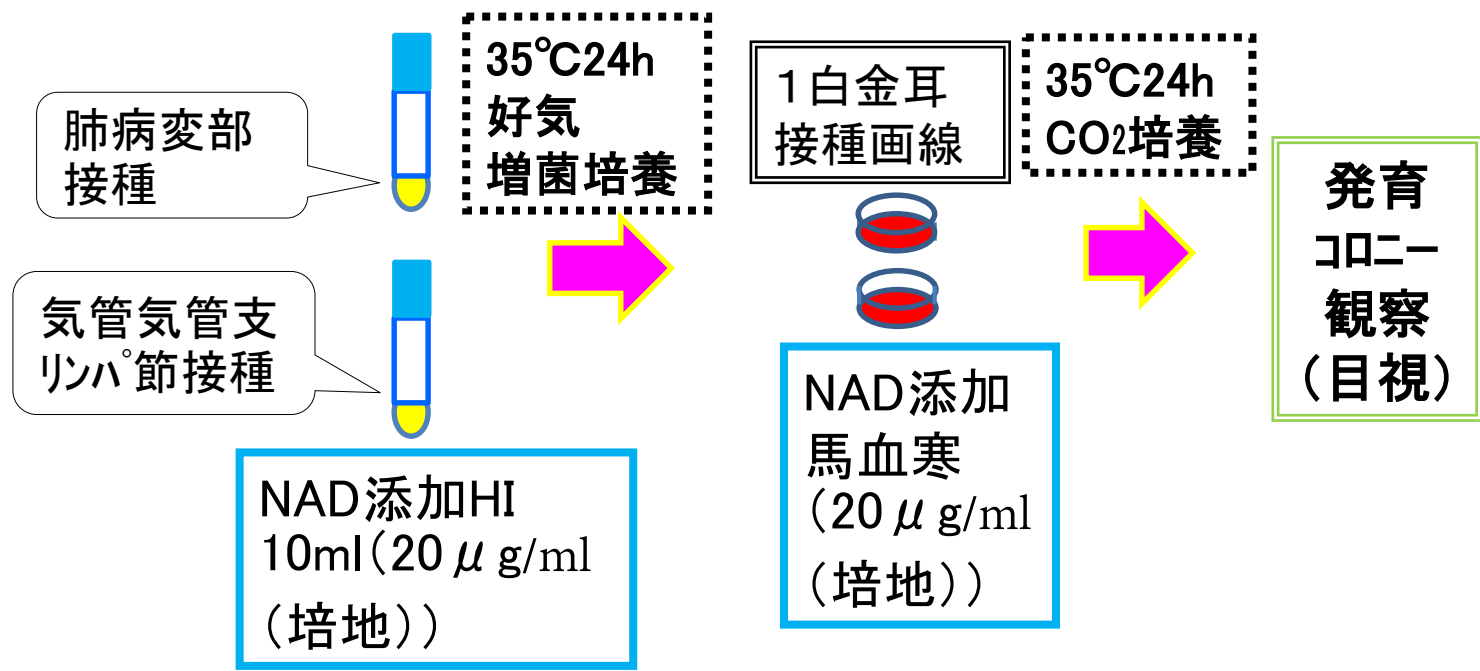
接種App 菌液: 材料と方法(1)の菌液原液10 μ l

(3) 検討した分離培地および 増菌培地の病変部検体への 応用

【直接培養】



【増菌培養】



結果

(1) 分離培地へのNAD添加

NAD濃度

無添加

10 μ g/ml

20 μ g/ml

30 μ g/ml

チヨコ寒

← コロニー小

馬血寒

App発育コロニー数は、チヨコ寒・馬血寒ともに、NAD添加各濃度とも無添加と同等であった。しかし馬血寒の発育コロニーの大きさは、NAD無添加では添加各濃度に比べ顕著に小さいコロニーであった。(次スライド馬血寒のみ拡大)

馬血寒発育コロニー

コロニー小・ α 溶血

発育性弱

NAD 無添加

コロニー大・ β 溶血

発育性強

NAD 10 μ g/ml

NAD 20 μ g/ml

NAD 30 μ g/ml

馬血寒のNAD無添加は顕著に小さく α 溶血を示すコロニーであるのに対し、NAD 添加では各濃度ともコロニーが大きくAppに特有の β 溶血を示し、NAD添加で発育性の増強が認められた。

(2) 液体増菌培地へのNAD添加

① 添加NAD濃度 3種の
App発育コロニー比較
(HIとTS別)



NAD添加HI 中試験管10ml → 馬血寒

NAD 10 μ g/ml HI

NAD 20 μ g/ml HI

NAD 30 μ g/ml HI

中試験管10mlにおけるNAD添加HI3種の濃度のApp発育コロニーです。
NAD添加HIでは、各濃度とも同等に多数のAppコロニーが発育した。
HIシール袋10mlおよび20mlのNAD各濃度も同等の発育であった。

NAD添加TS中試験管10ml → 馬血寒

NAD 10 μ g/ml TS

NAD 20 μ g/ml TS

NAD 30 μ g/ml TS

中試験管10mlにおけるNAD添加TS3種の濃度のApp発育コロニーです。
NAD添加TSでも、各濃度とも同等に多数のAppコロニーが発育した。
TSシール袋10mlおよび20mlのNAD各濃度も同等の発育であった。

② 液体増菌培地の容器・量 3種の
App発育コロニー比較
(HIとTS別)



NAD 10 μ g/ml HI → 馬血寒

中試験管10ml



シール袋10ml



シール袋20ml

NAD添加10 μ g/ml HIにおける容器・量3種のApp発育コロニーです。
中試験管10ml、シール袋10ml、シール袋20mlとも同等に多数のAppコロニー
が発育した。

NAD添加20 μ g/ml HIおよび30 μ g/ml HIにおいても3種の容器・量の
発育は同等であった。



NAD 10 μ g/ml TS \rightarrow 馬血寒

中試験管10ml

シール袋10ml



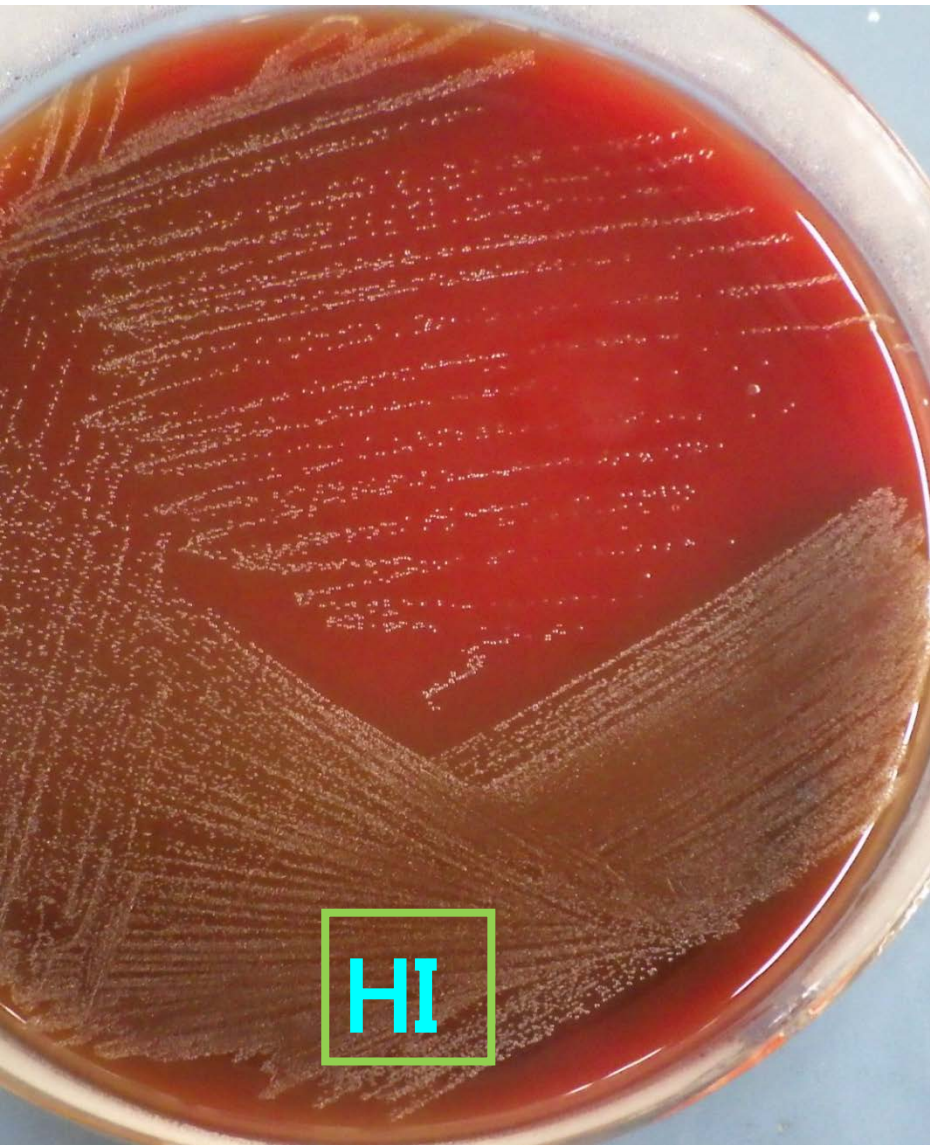
シール袋20ml

NAD添加10 μ g/mlTSにおける容器・量3種のApp発育コロニーです。
中試験管10ml、シール袋10ml、シール袋20mlとも同等に多数のAppコロニー
が発育した。

NAD添加20 μ g/mlTSおよび30 μ g/mlTSにおいても3種の容器・量の
発育は同等であった。

③ 液体増菌培地の種類 2種の
App発育コロニー比較

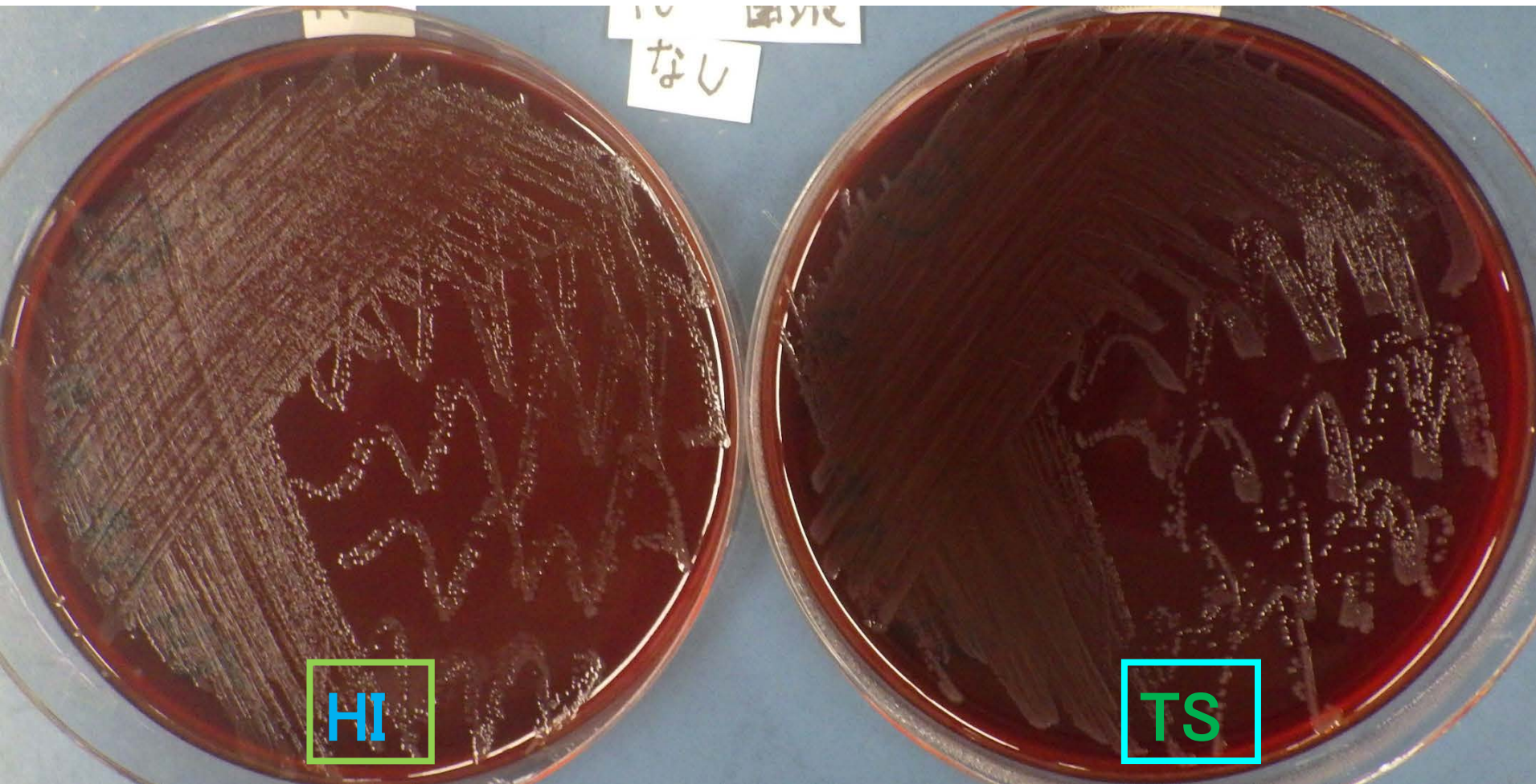
【比較1】 NAD (20 μ g/ml) 添加HI・TS \rightarrow 馬血寒 (NAD無添加)



分離培地がNAD無添加の馬血寒では、App発育コロニー数はNAD添加HIの方がNAD添加TSよりも多数であった。

【比較2】

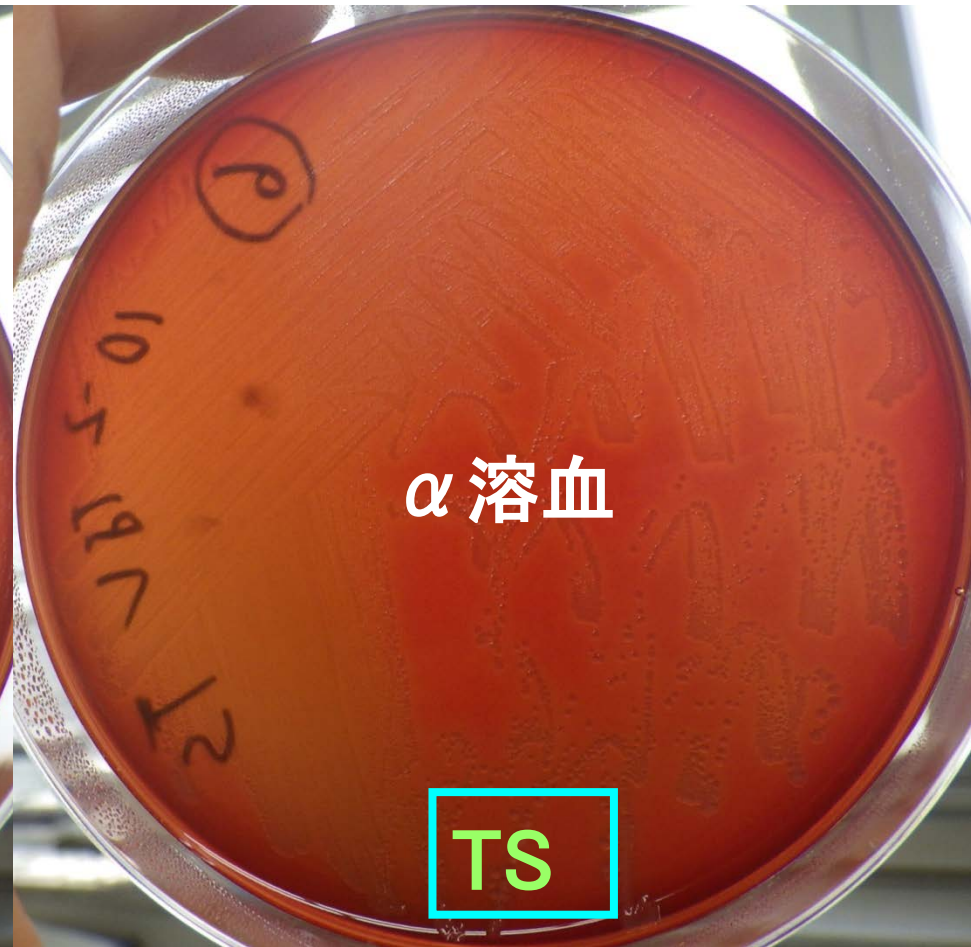
NAD (20 μ g/ml) 添加HI・TS \Rightarrow NAD添加馬血寒



分離培地がNAD添加馬血寒(20 μ g/ml(培地))では、App発育コロニー数はNAD添加HIとTSで同等であった。しかし溶血性に差が見られた。(次スライド透過光による溶血性)。

【比較2】

NAD (20 μ g/ml) 添加HI・TS \Rightarrow NAD添加馬血寒



NAD添加HIでは β 溶血を示したのに対し、NAD添加TSでは α 溶血であり、NAD添加HIで溶血性の増強が認められた。

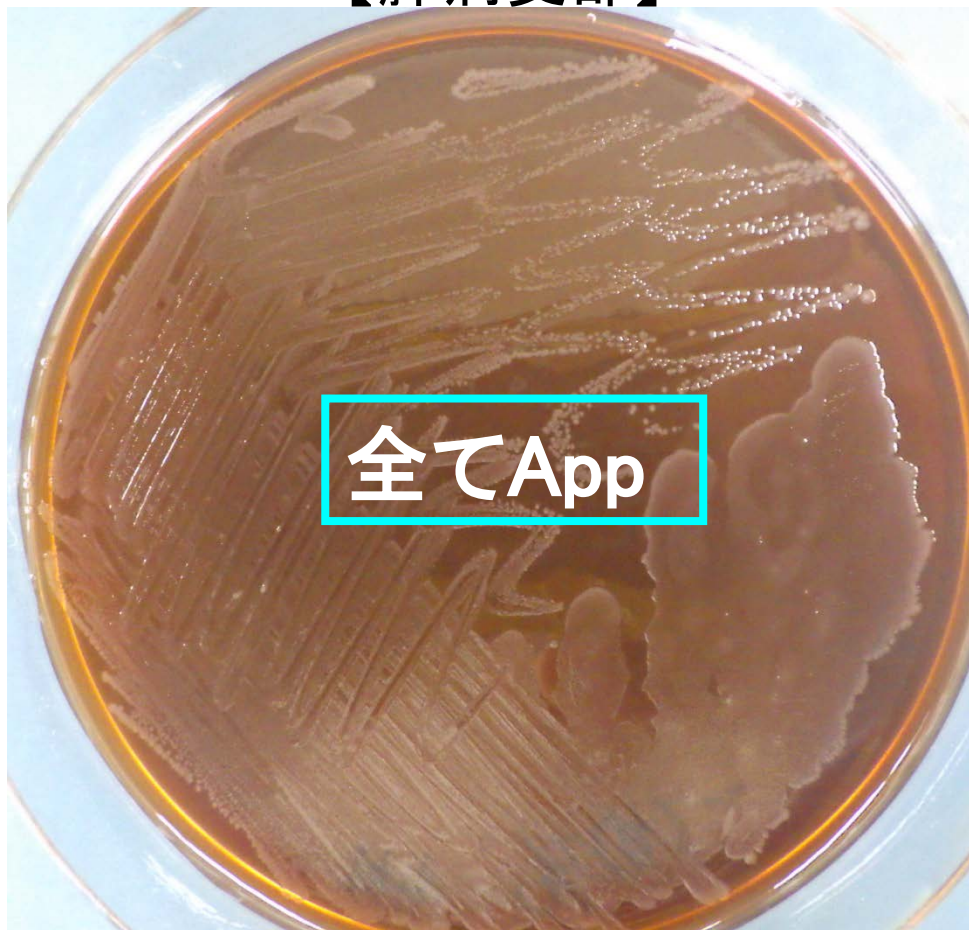
(3) 検討した分離培地および増菌培地の 病変部検体への応用

【直接培養】

分離培地 NAD添加馬血寒(20 μ g/ml(培地))
CO₂24h

【肺病変部】

【気管気管支リンパ節】



肺病変部、気管気管支リンパ節ともにAppは純培養状に発育した。

【増菌培養】

増菌培地 NAD添加HI (20 μ g/ml(培地))

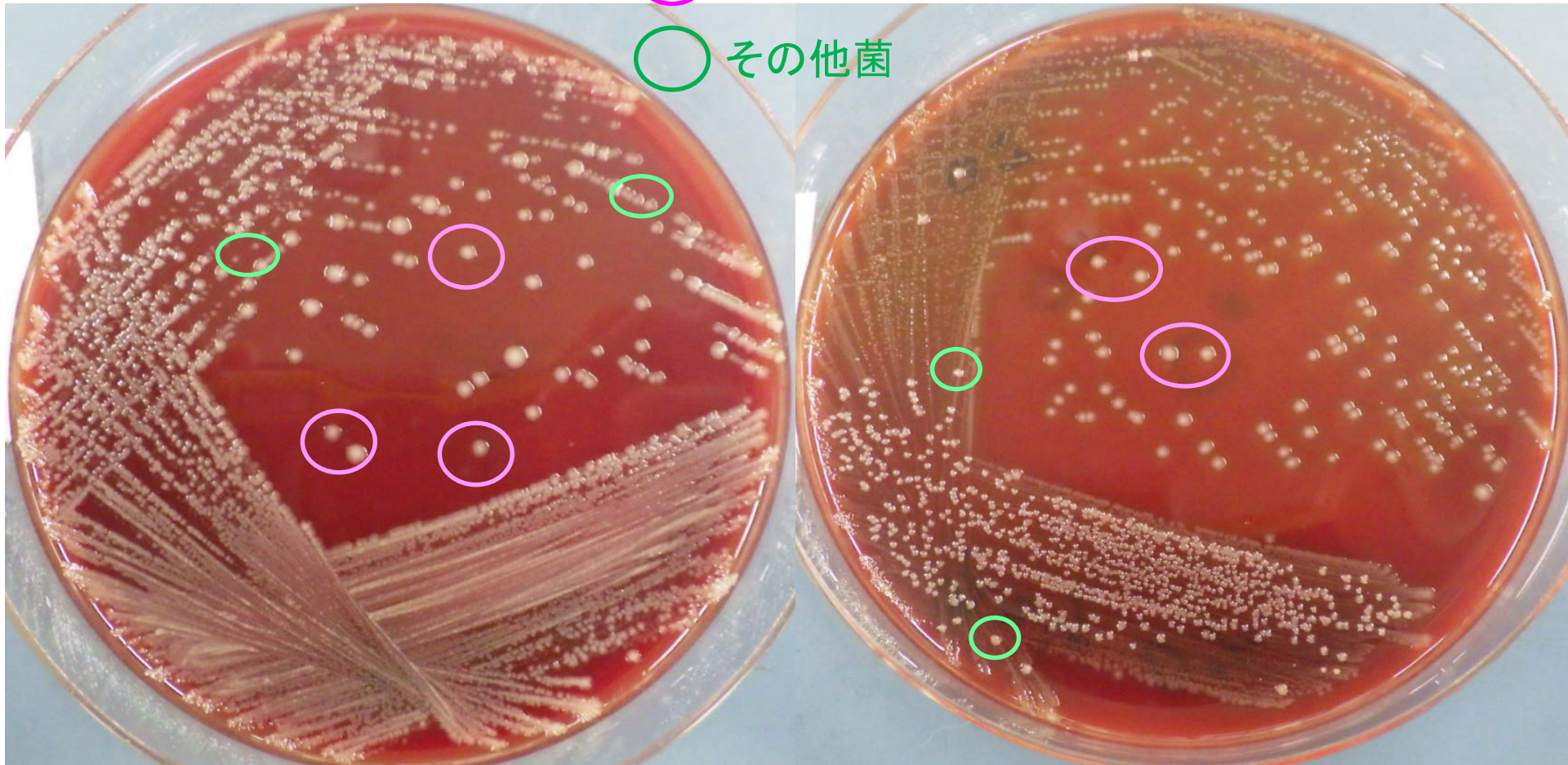
→NAD添加馬血寒 (20 μ g/ml(培地))

【肺病変部】

○ App

【気管気管支リンパ節】

○ その他菌



肺病変部および気管気管支リンパ節ともにAppは良好に発育し、他の菌の発育は少数であった。

考察

- 今回検討の分離培地への添加NAD濃度の比較では、10・20・30 μ g/ml(培地)とも発育コロニー数は同等であったことから、今後の分離培地の添加NAD濃度は中間値の20 μ g/ml(培地)とした。
- NAD 添加の馬血寒はコロニー発育性の増強の結果、App特有の β 溶血性が確認でき、チヨコ寒よりコロニーの鑑別に有用で分離培地としてより適当と考えられた。

- 液体増菌培地のNAD 濃度の比較では、10・20・30 μ g/ml (培地)とも発育コロニー数は同等であったことから、今後の液体増菌培地の添加NAD 濃度を中間値の20 μ g/ml(培地)とした。
- 液体増菌培地の容器・量の比較では、中試験管10ml・シール袋10ml・シール袋20mlとも発育コロニー数は同等であったことから、今後の液体増菌培地の容器・量は、操作性や培地準備の簡便な中試験管10mlとした。

- 液体増菌培地の種類別の比較では、分離培地がNAD無添加の馬血寒の場合、NAD添加HIの方がNAD添加TSよりもApp発育コロニー数が多数であった。
また、分離培地がNAD添加馬血寒の場合、App発育コロニーの形状はNAD添加HIの β 溶血に対しNAD添加TSでは α 溶血であり、NAD添加HIで溶血性の増強が認められた。
このことからNAD添加HI増菌の方がNAD添加TS増菌より菌の活性度が高いと考えられ、液体増菌培地としてより適当と考えられた。
- 以上の結果、液体培地にNADを添加することにより、特別な装置によるCO₂培養を必要とせずとも好氣的な増菌培養が可能であることが示された。

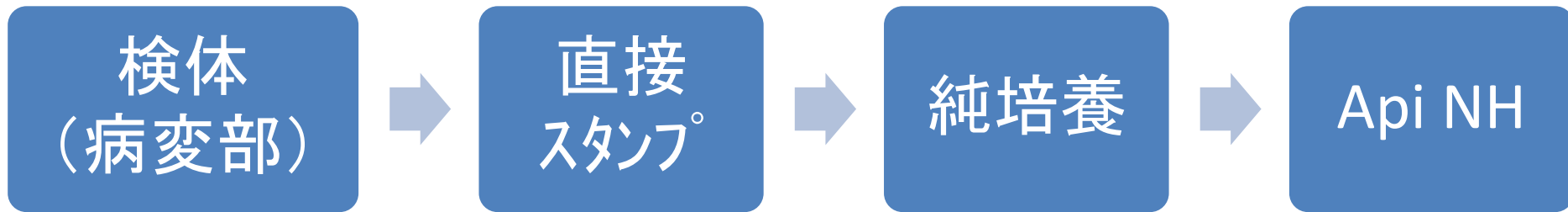
- 検討した分離培地および増菌培地の病変部検体への応用では、今回肝臓病変での確認は行なえず肺病変部および気管気管支リンパ節を使用した。直接培養、増菌培養ともにAppは良好に発育した。直接培養では検体の焼烙殺菌をおこなわなかったが他の菌は生えずにAppが純培養状に発育したことから、肺病変部および病変部の支配リンパ節には多数のAppが存在し、増菌せずともNAD添加馬血寒の直接培養で多数のコロニーが発育したと考えられる。
- 肝臓病変や病変部以外の検体の場合、肺病変部に比べ菌数が少ないと予想されるため、今後も直接培養・増菌培養ともに菌数が少ない検体についてのApp発育確認が必要である。現在、Appによる肝臓病変の症例が少ないため、検査症例の積み重ねが進まない状況だが、今回検討した分離培地および増菌培地の検証を機会をとらえておこない、症例を重ねていきたいと考える。

real-time PCR を用いた
Actinobacillus pleuropneumoniae の
菌種同定について

Actinobacillus pleuropneumoniae (以下App) について

- グラム陰性の通性嫌気性桿菌
- 豚の胸膜肺炎の原因菌として知られる
- 肺だけでなく、肝臓を始めとした他の臓器にも病変を作ることがあり、敗血症の診断が重要となる
- App の発育には補酵素であるニコチンアミド・アデニン・ジヌクレオチドと5%前後のCO₂を必要とする

これまでの診断



- 判定に必要な菌量が得られにくかったことと、Api NH は元々ヒトに関係する菌種の同定に作られたものなので豚の菌である App の診断には不十分であった

今回の発表

○real-time PCRを用いて簡便に App の菌種同定の一助とする結果が得られたことを報告

- App のみ増幅させる
- T_m 値の差によりApp を判別

real-time PCRの利点

- 遺伝子学的検査は細菌学的検査や病理学的検査などと並び、重要になりつつある検査方法の一つ
- ゲノム配列での診断は手技が正確であれば、ある程度正確に判定できる
- Apiとは違い、菌量が少量でも判定ができる
- Apiで培養を行うより一日早く菌種同定ができる
- PCRとは違い、電気泳動をしなくても増幅が確認できる

材料

○保存菌株 No.1～5、7～12

- 2011年1月から2017年10月までに所内で病理検査及び細菌検査で *Actinobacillus* 属と推定された菌株
- Api NH でApp 以外と同定されたものも含む
- No.5は肉眼検査及び細菌検査で App と診断し、かつ Api NH でも App と同定
- No.6は培養してもコロニーが得られなかった

○2017年度 No.調査19

- 2018年1月23日に、胸膜肺炎を発症した豚の肺から採取
- 症状や菌の性状からAppを疑うが、Api NH では *H.parainfluenzae* と同定

材料

○DNA抽出

- 前述の菌を純培養してコロニー3つを滅菌D.W.100 μ ℓに溶かす
- 100 $^{\circ}$ Cで10min加熱して菌体を破壊することでDNA抽出をして検体とする

アクチノバチルス記録表および菌株台帳

菌株No.	検体受付日	検体内容	病変程度・タイプ			培地・気相	api NH	その他
			肝臓結節	肝臓肉芽腫	へモ肺炎			
1	2011/1/26	保16-1 心(三尖弁)	/	/	?	BA 好気		心内膜炎型 肝腎脾 特記事項なし
2	2011/1/26	保16-3 肝臓	/	/	/			
3	2011/3/16	保20-1 胸部腫瘍	/	/	?	チヨ 好気		アクチ様巨大腫瘍(気々Ly?) 白血病疑いで保留
4	2011/5/11	調1-2 肝臓	+++	壊死似	+++	BA 好気	App	肝臓結節は表面隆し固い
5	2011/9/2	保19-1 脾臓	+++	アクチ肉芽腫様	+++	チヨ CO2	App	白小、正円形の隆した結節多数 同群の豚でへモ肺炎多発 措置:全廃
6	2011/10/25	保25-1 心(僧房弁)	-	-	?	BA 好気		肝臓うっ血+++、脾腫+++ (暗赤色泥状)、左心室梗塞、全身Ly 充血腫大、生体時瀕死。 性状からA.equuliと推定
7	2011/12/9	保29-1 心(右心耳)	-	-	-	チヨ CO2		右心耳~右心房に水腫を伴う肉芽腫及びアクチ様Abのある疣。 肺に点状出血あるが肺炎なし。肝脾著変なし 性状はApp
8	2011/2/3	保34-1 心(僧房弁) 他	/	/	?	BA 好気		脾腫+++ (暗赤色泥状) 腎混濁腫脹(大貫大)・点状出血・梗塞、耳・腹部チアノーゼ 性状からA.equuliかApp(一部性状異なる)?
9	2012/8/8	調1 肝臓 他	+++ 内側右葉	アクチ肉芽腫様	+ 小	BA CO2	H.parainfluenzae H.influenzae β溶血なのでAppか?	肝臓結節は内側右葉のみ 病理:棍棒体(-)、好中球(+) 若い病変? 化膿性胸膜炎と小さいへモ肺炎
10	2014/1/8	保46-1	+++	アクチ様一部サル様	+ 一か所	BA CO2	H.influenzae H.parainfluenzae App	横隔面はサル様、臓側面はアクチ様 肝Ly腫大、脾やや腫大
11	2017/9/22	調10	/	/	/		H.influenzae H.parainfluenzae App	アピNHでうまく判定せず
12	2017/10/11	調11	/	/	+		App	App
/	2018/1/23	調査19	/	/	+	BA CO2	H. parainfluenzae A.pp	V因子要求性、β溶血性からAppが強く疑われる アピNHでうまく判定ができず 病理17189

検討1

○プライマー

apxIVANEST-1F,
apxIVANEST-1R
⇒ 377bp

○温度条件

95°C 60sec

95°C 10sec

56°C 30sec

72°C 30sec

} 40cycles

融解(Melt)曲線分析

○反応液

滅菌D.W. : 3.0 μl

× 2 KAPA Master Mix Rox Low : 10.0 μl

FW Primer : 2.0 μl

RV Primer : 2.0 μl

DNA : 3.0 μl

○検体

App 保存菌株No.5

○参考文献

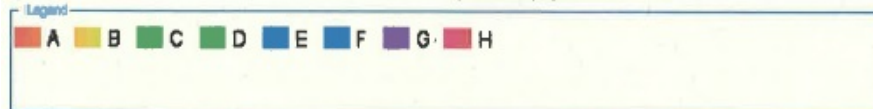
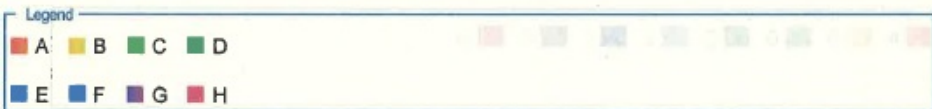
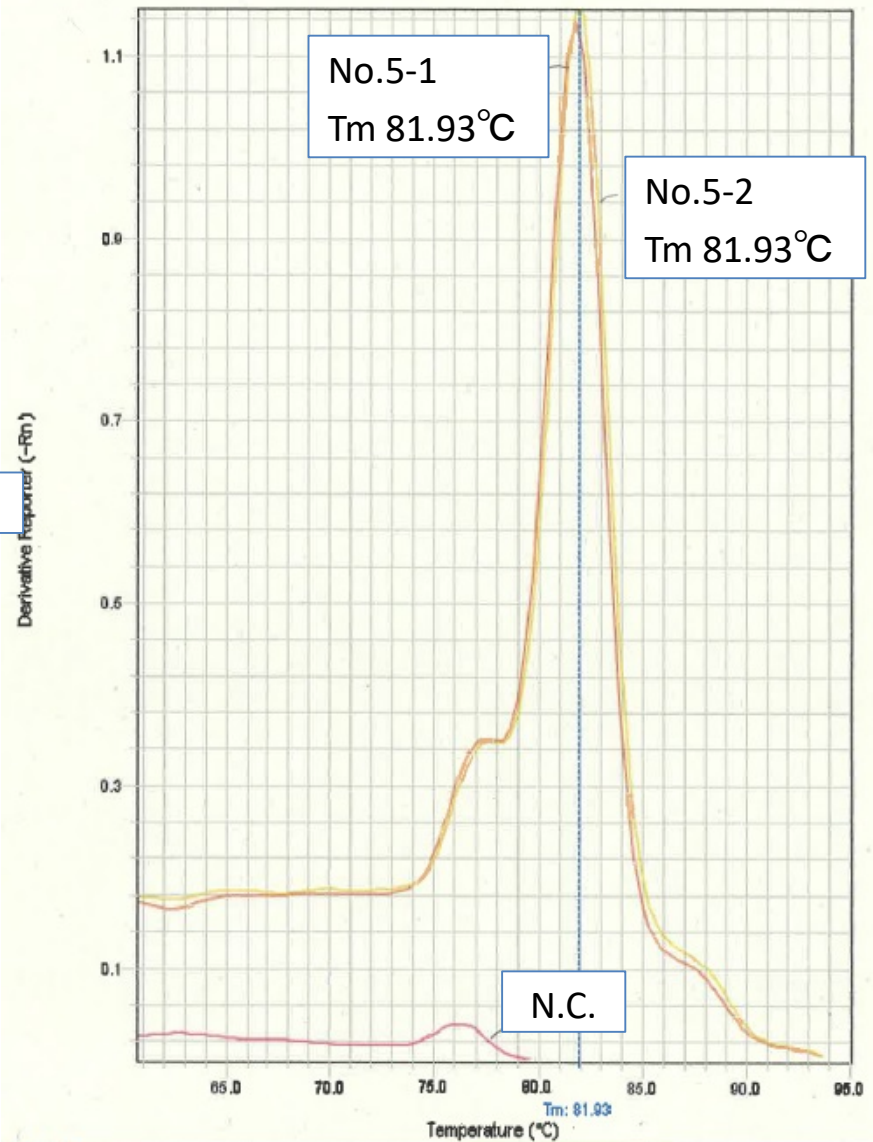
- Detection of *Actinobacillus pleuropneumoniae* in pigs by real-time quantitative PCR for the apxIVA gene
- Identification and detection of *Actinobacillus pleuropneumoniae* by PCR based on the gene apxIVA

検討1

Amplification Plot

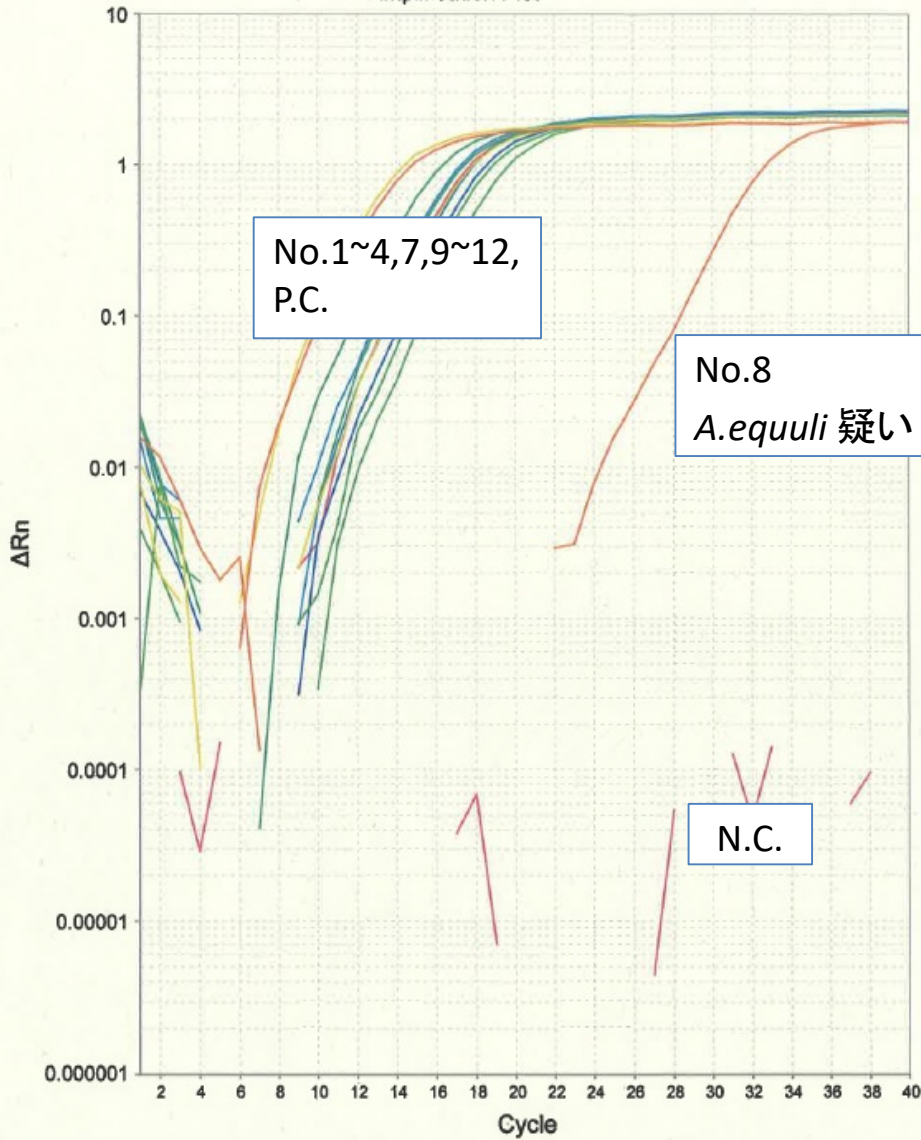


Melt Curve

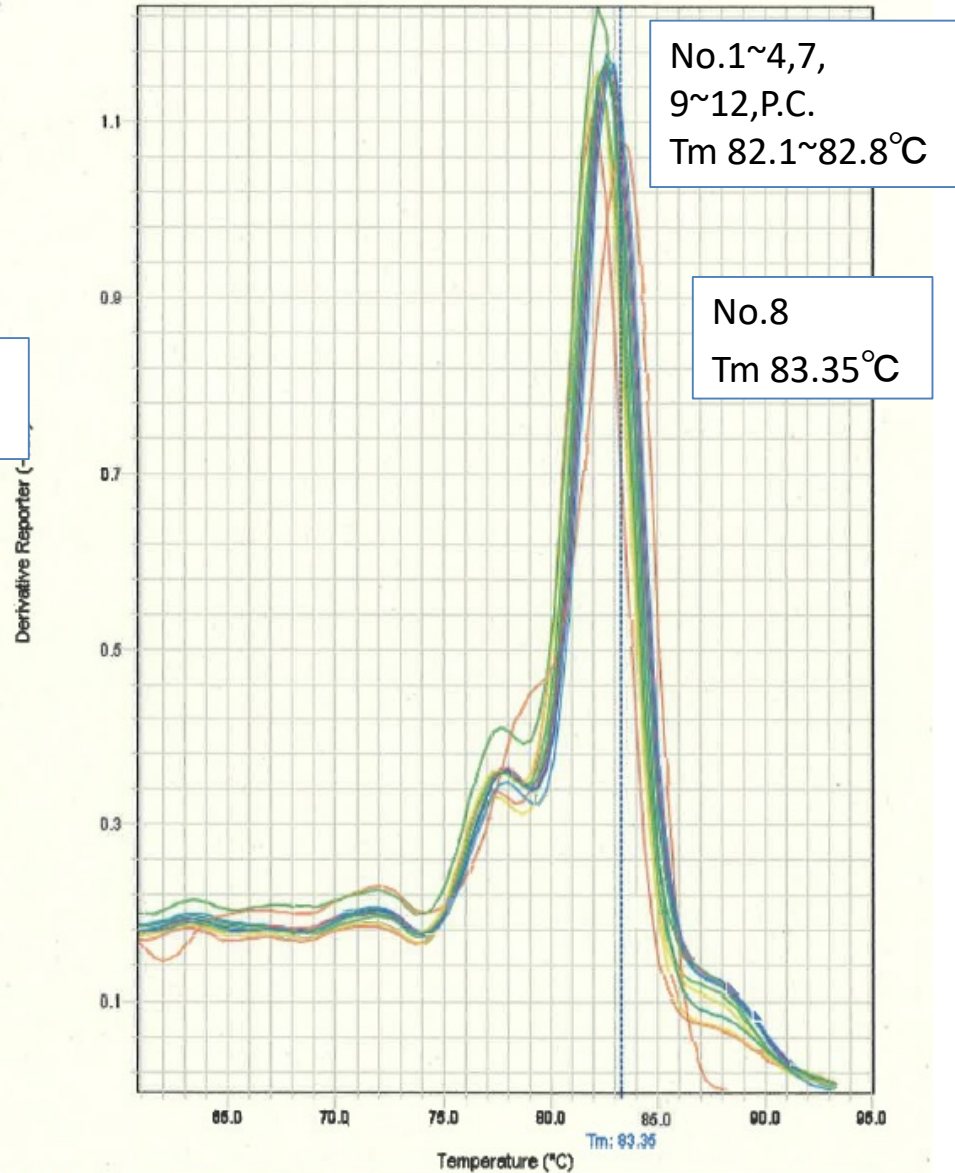


検討2

Amplification Plot

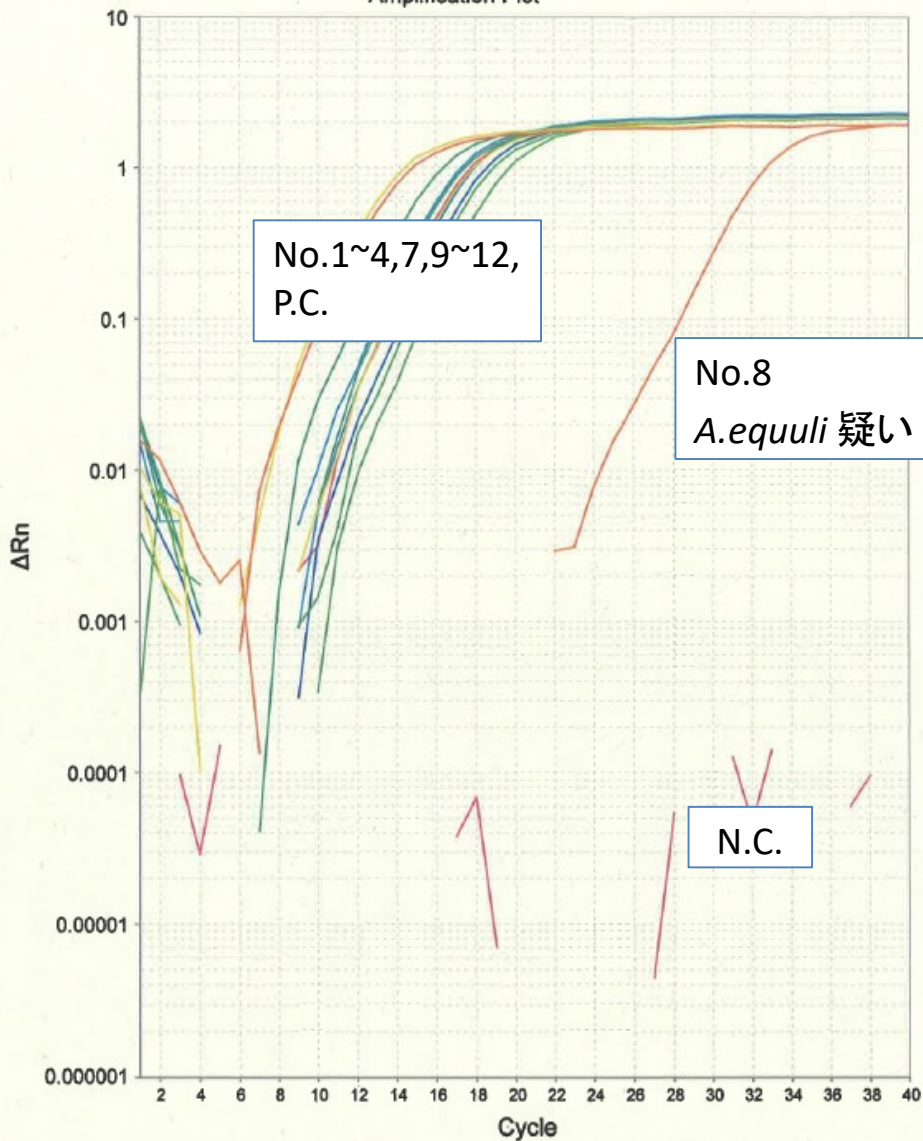


Melt Curve



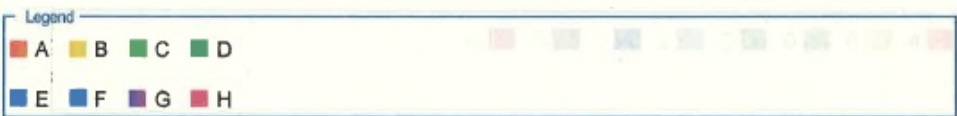
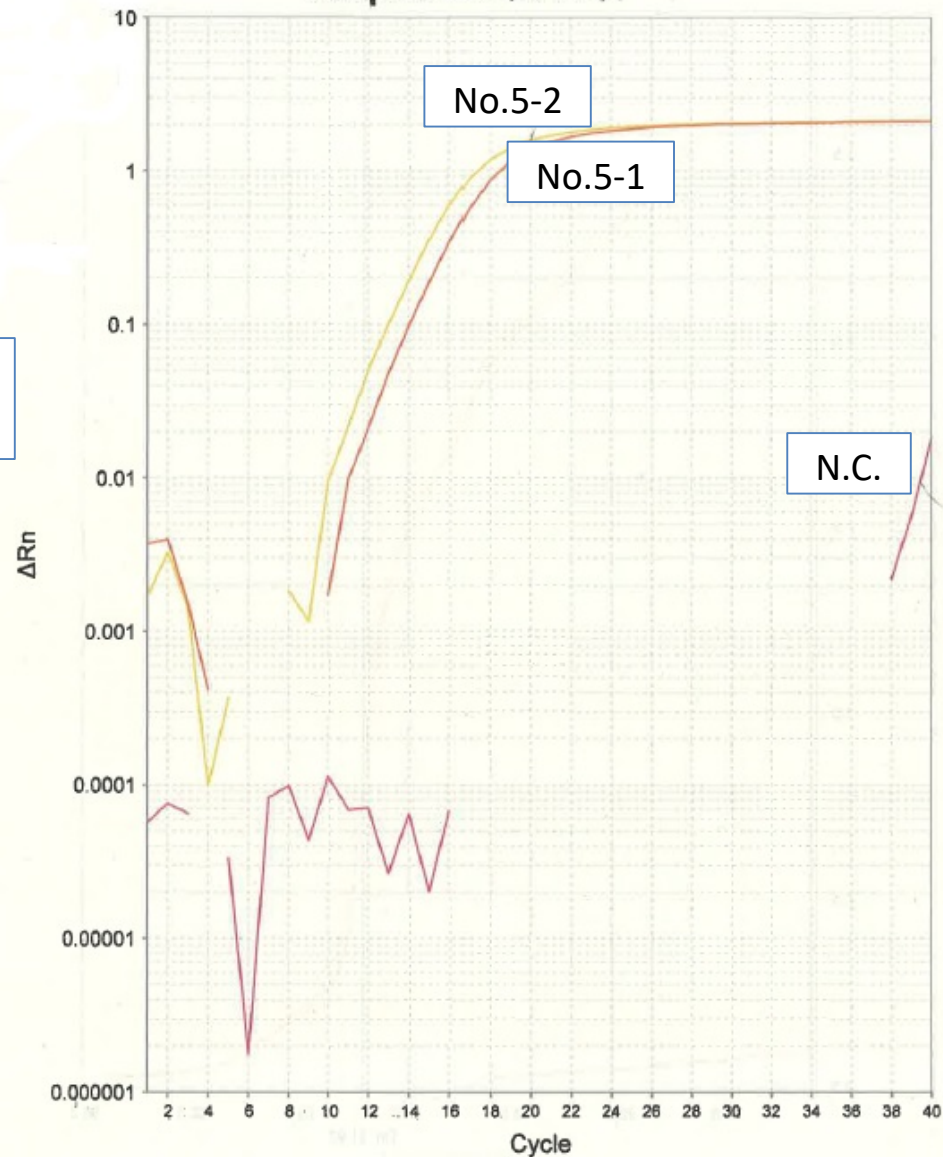
検討2

Amplification Plot



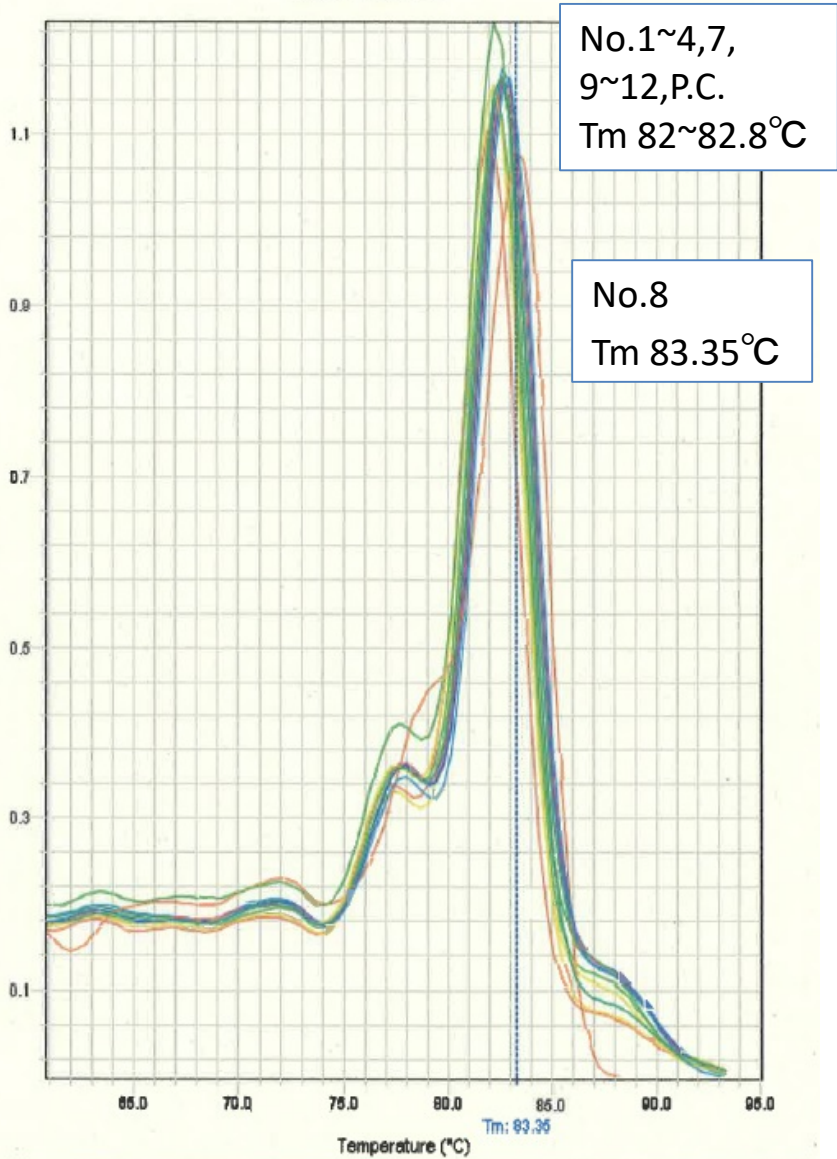
検討1

Amplification Plot



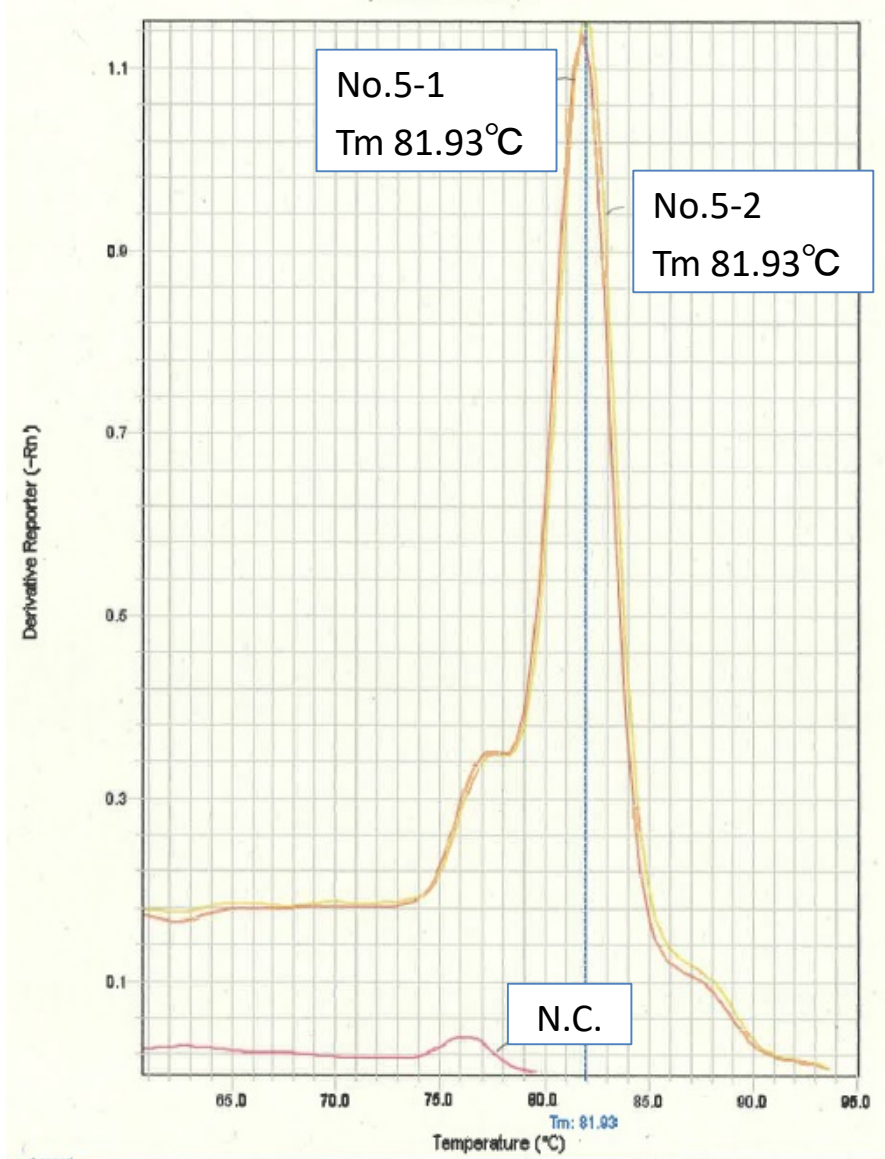
検討2

Melt Curve



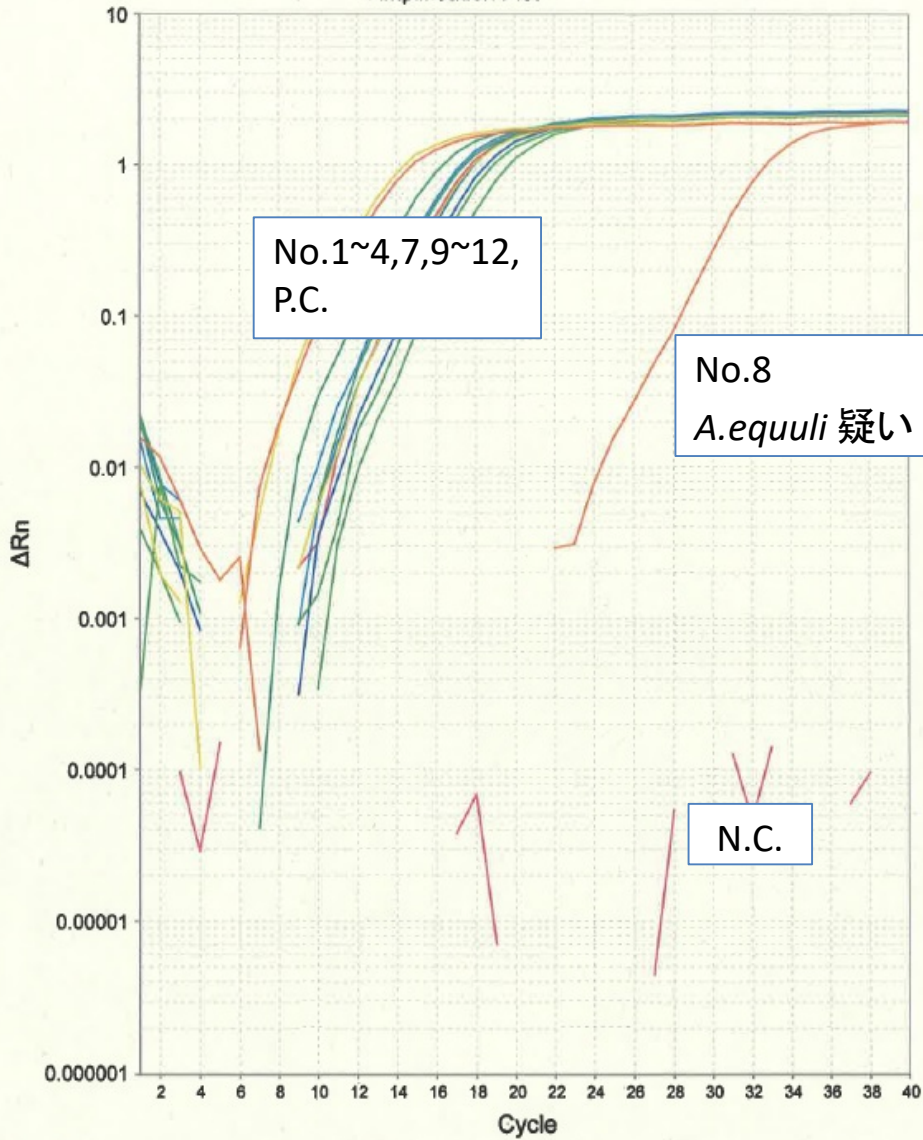
検討1

Melt Curve

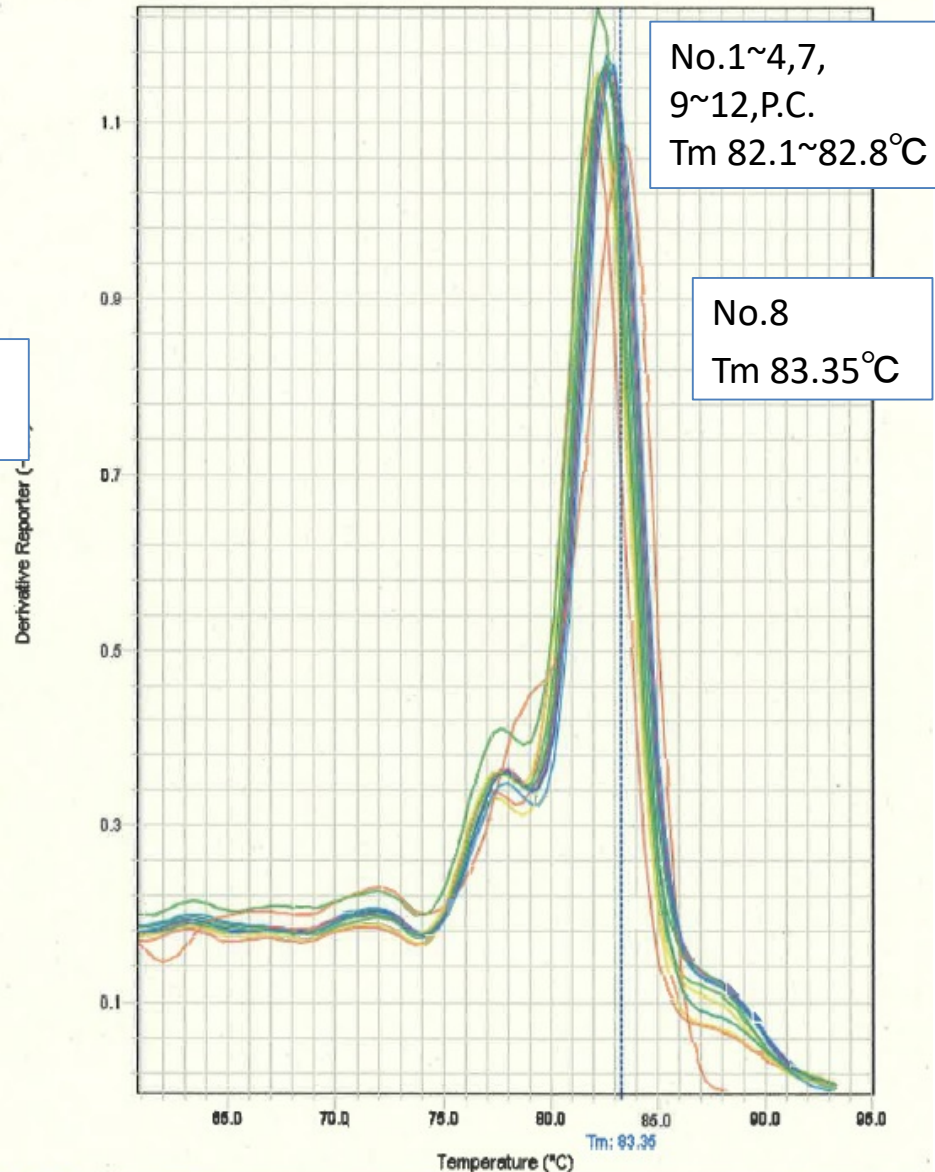


検討2

Amplification Plot



Melt Curve



Legend

A B C D E F G H

Legend

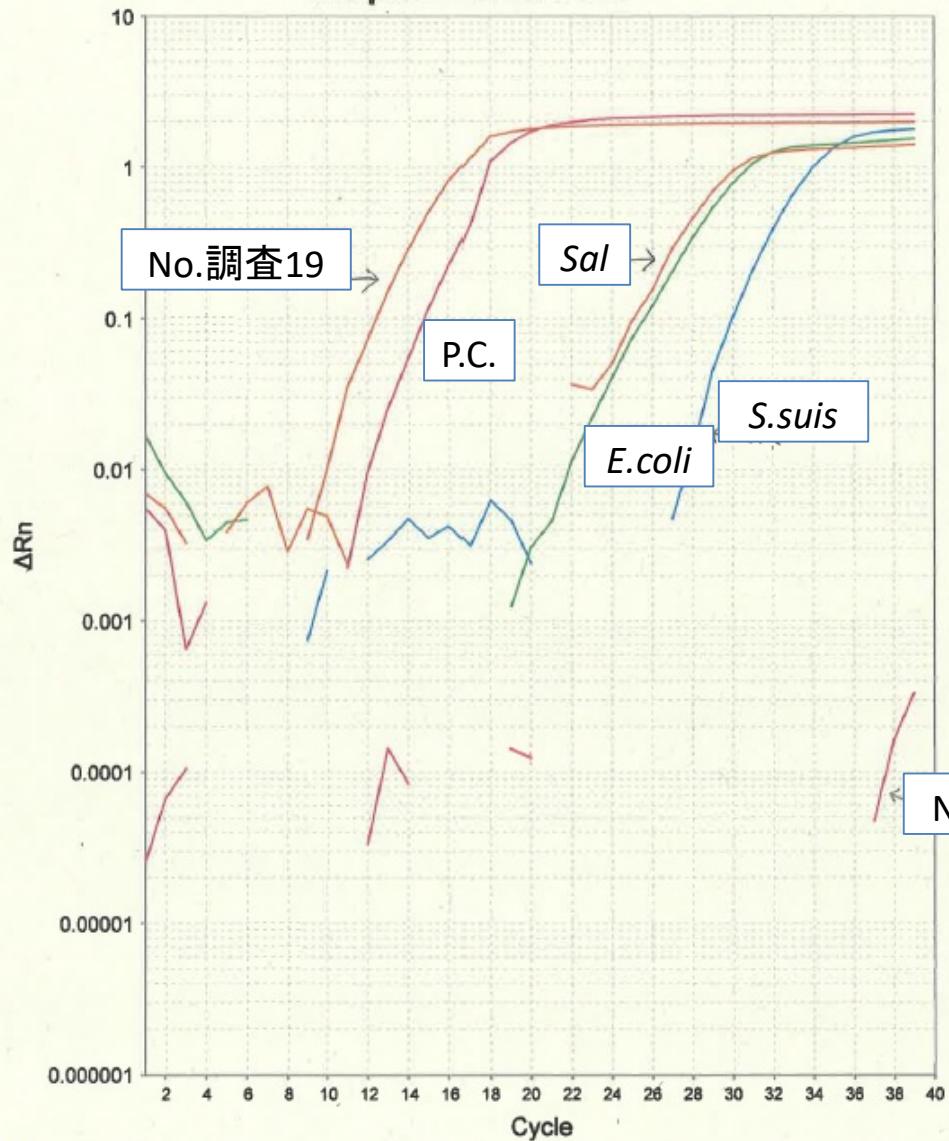
A B C D E F G H

検討3

- 2017年度 No.調査19 とその他腸内細菌で増幅の有無を確認
- 以下の菌を検討1と同条件でreal-time PCR を行う
 - 2017年度 No.調査19
 - サルモネラ (以下、*Sal*)
 - 大腸菌 (以下、*E.coli*)
 - 豚連鎖球菌 (以下、*S.suis*)

検討3

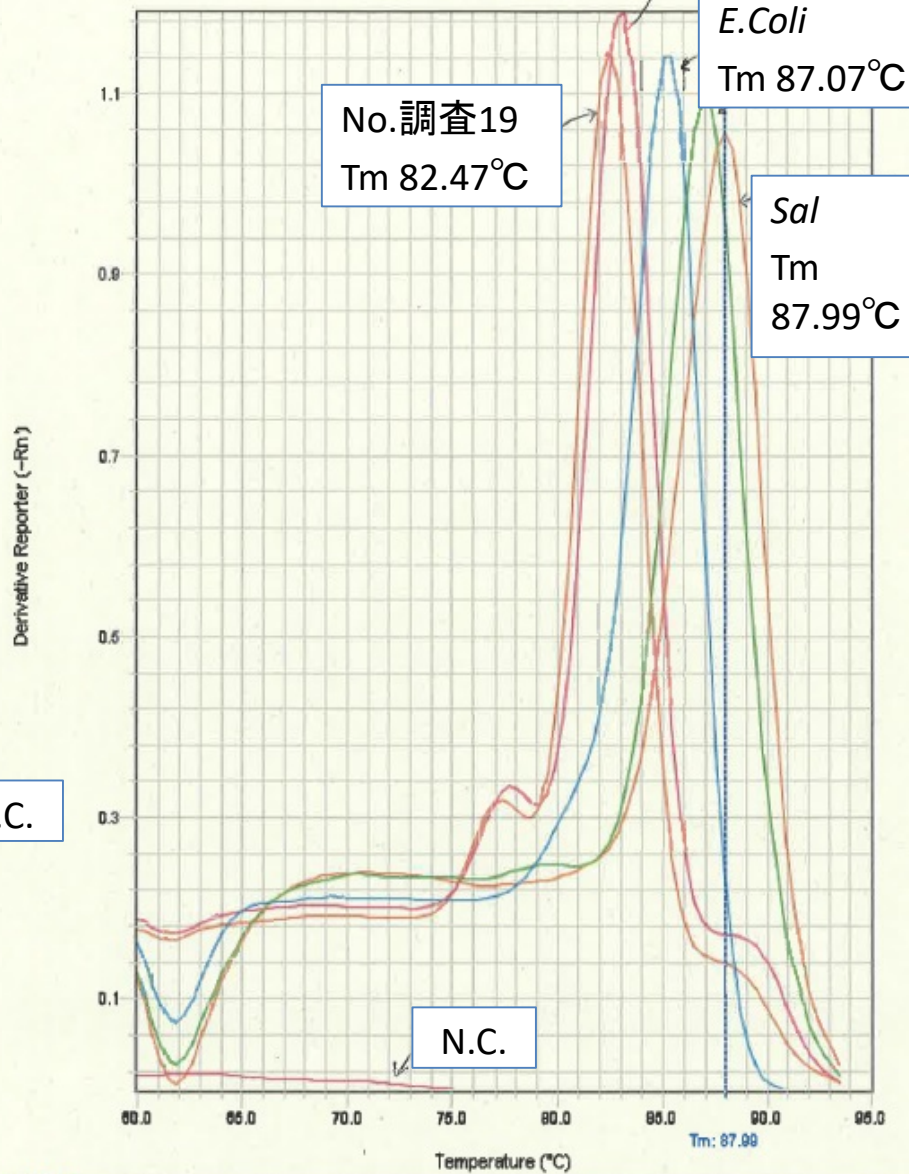
Amplification Plot



Me

P.C.
 T_m 83.02°C

S.suis
 T_m 85.23°C

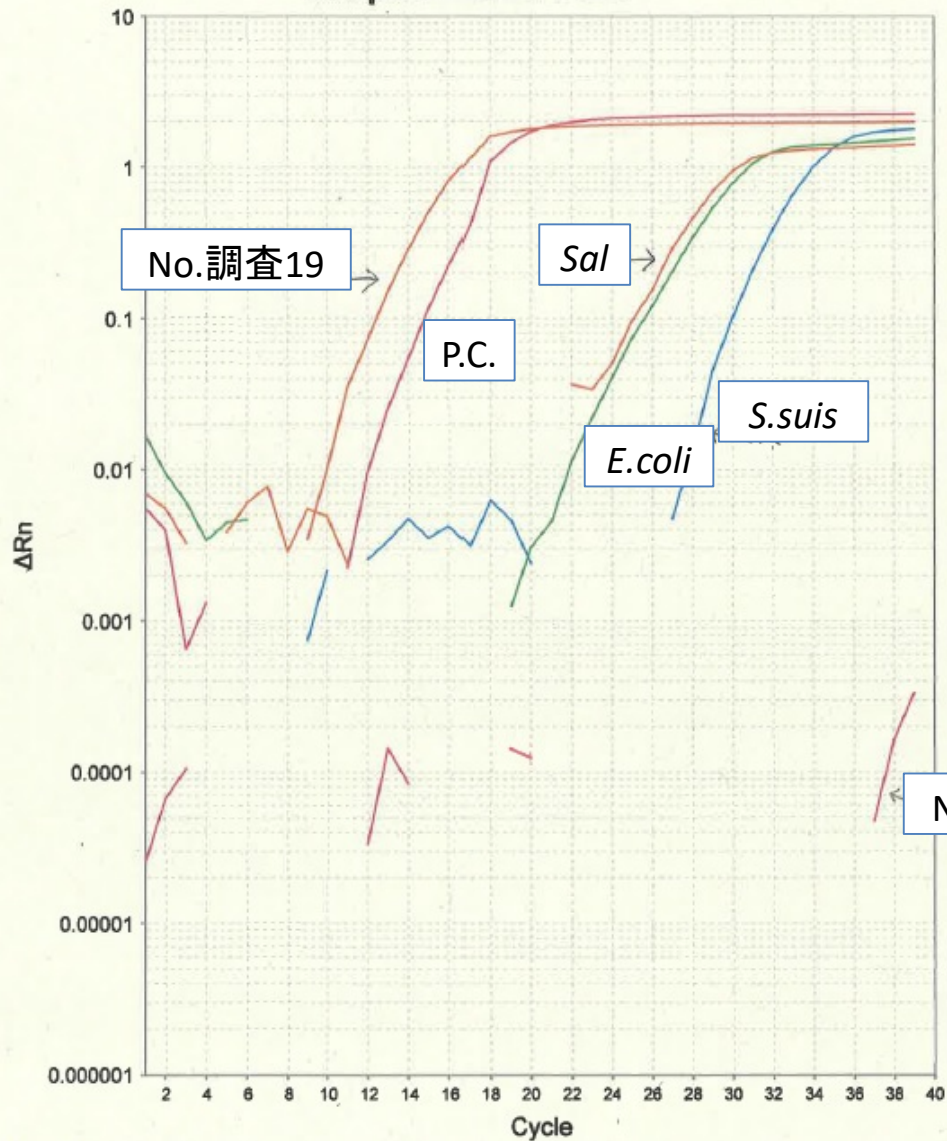


N.C.

T_m : 87.99

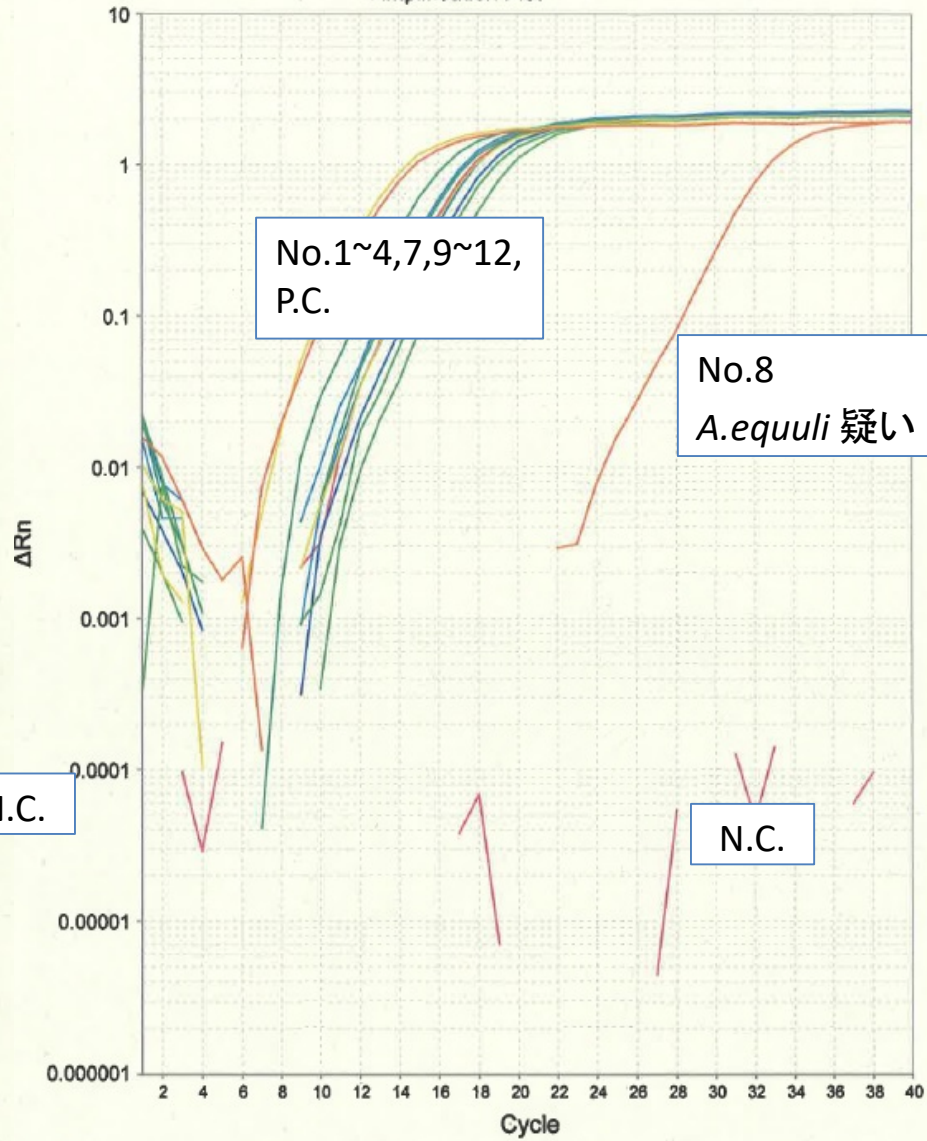
検討3

Amplification Plot



検討2

Amplification Plot



Legend
A B C D E F G H

Legend
A B C D E F G H

検討3

P.C.
Tm 83.02°C

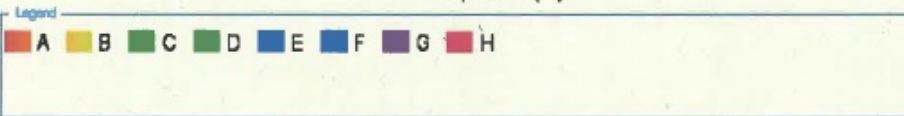
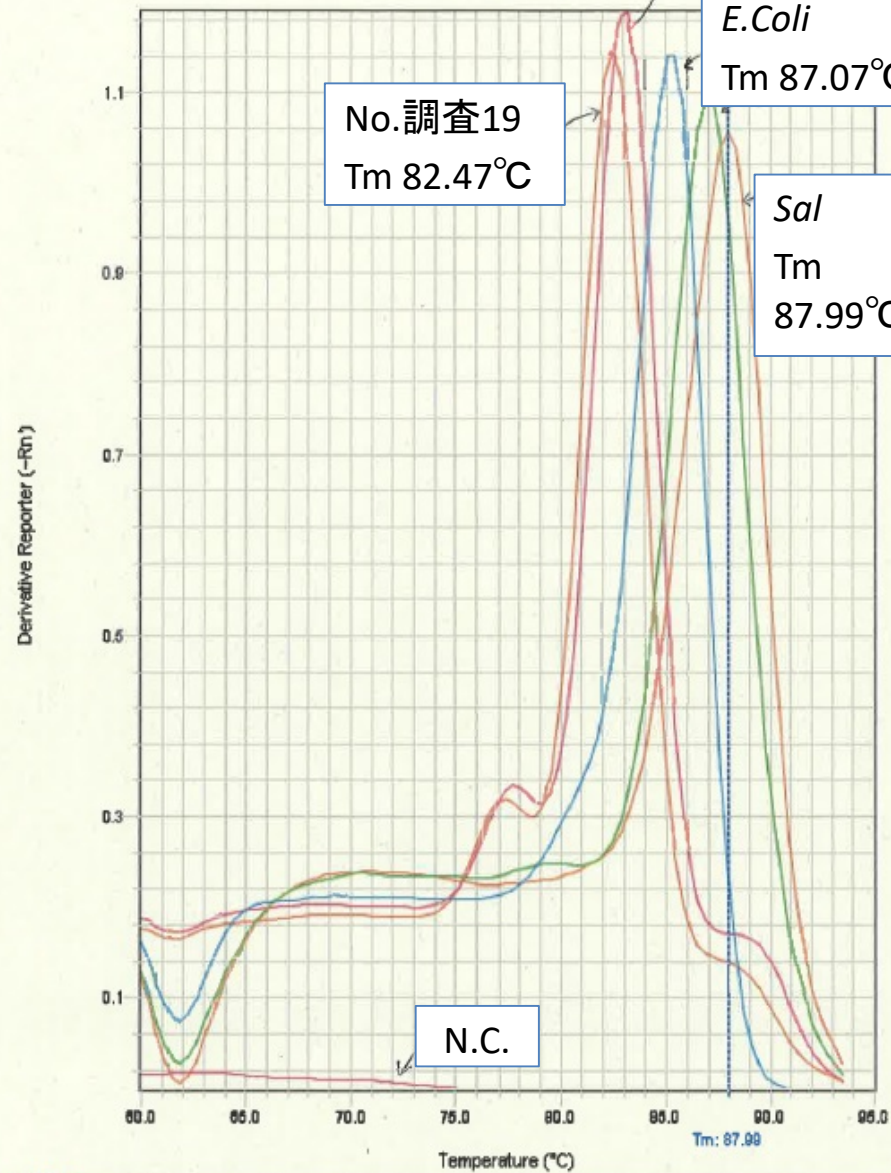
S.suis
Tm 85.23°C

E.Coli
Tm 87.07°C

Sal
Tm
87.99°C

No.調査19
Tm 82.47°C

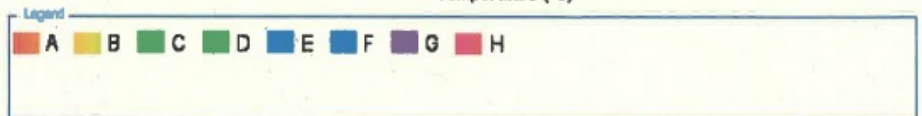
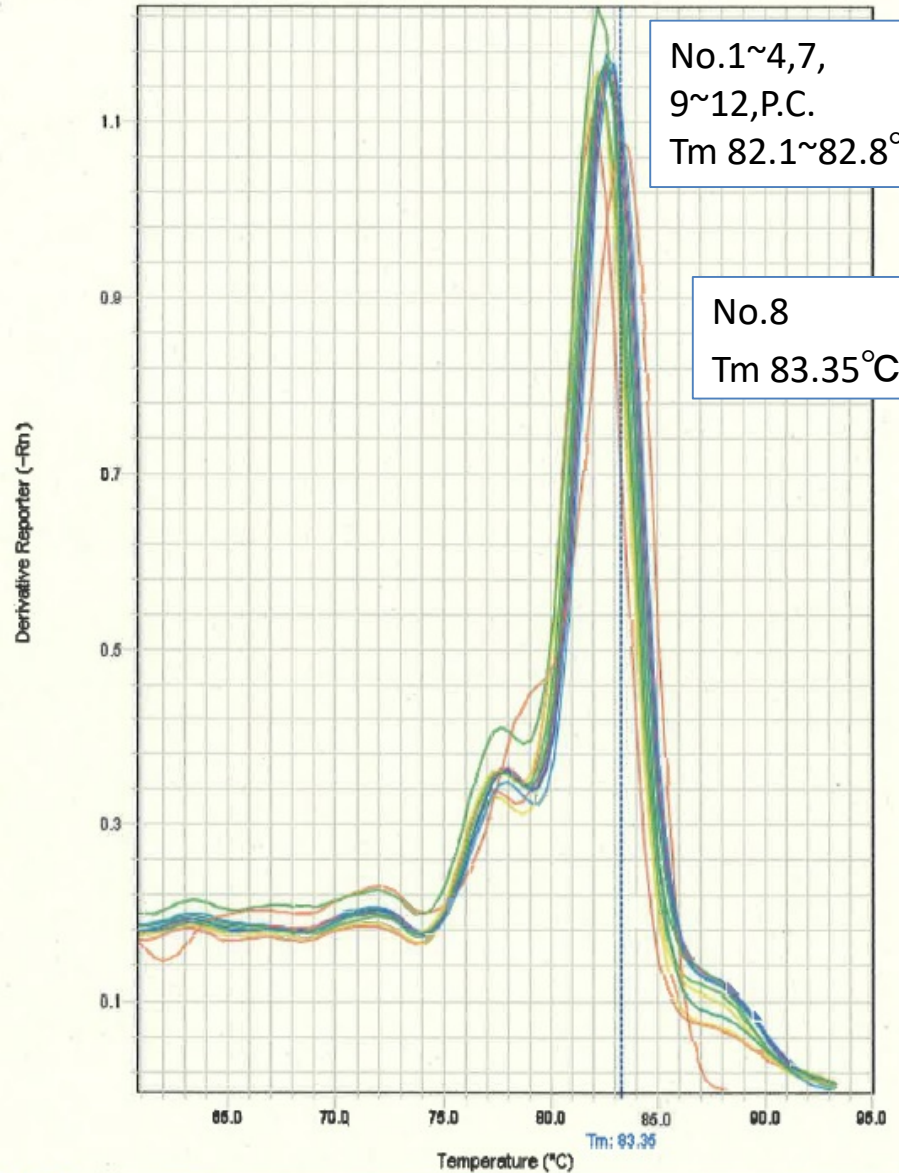
N.C.



検討2

No.1~4,7,
9~12,P.C.
Tm 82.1~82.8°C

No.8
Tm 83.35°C



検討4

○反応液の条件の変更

Primer 量を減らすことで、App 以外の増幅を抑える

滅菌D.W. : 3.0 μ l \rightarrow 6.6 μ l

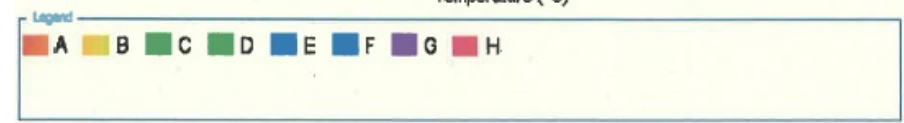
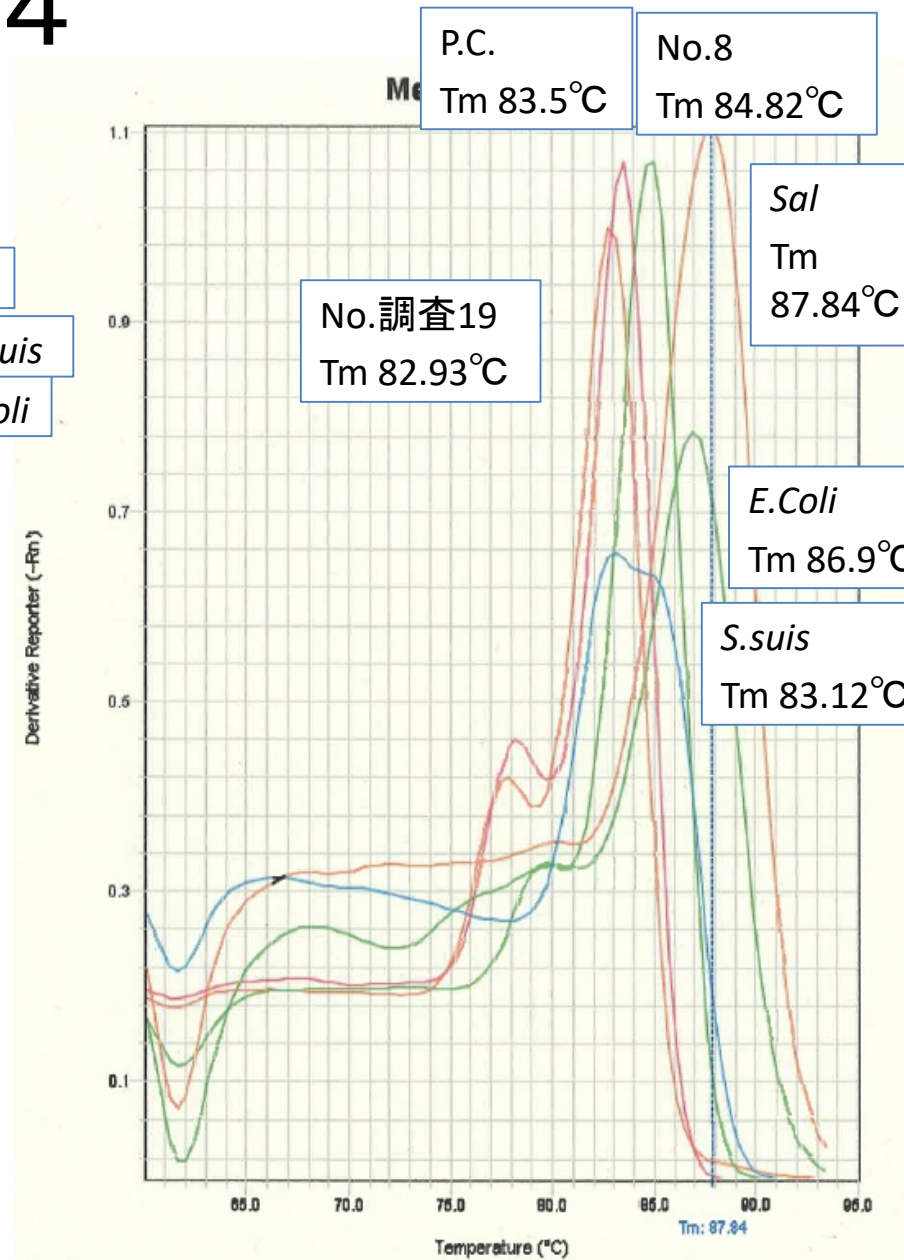
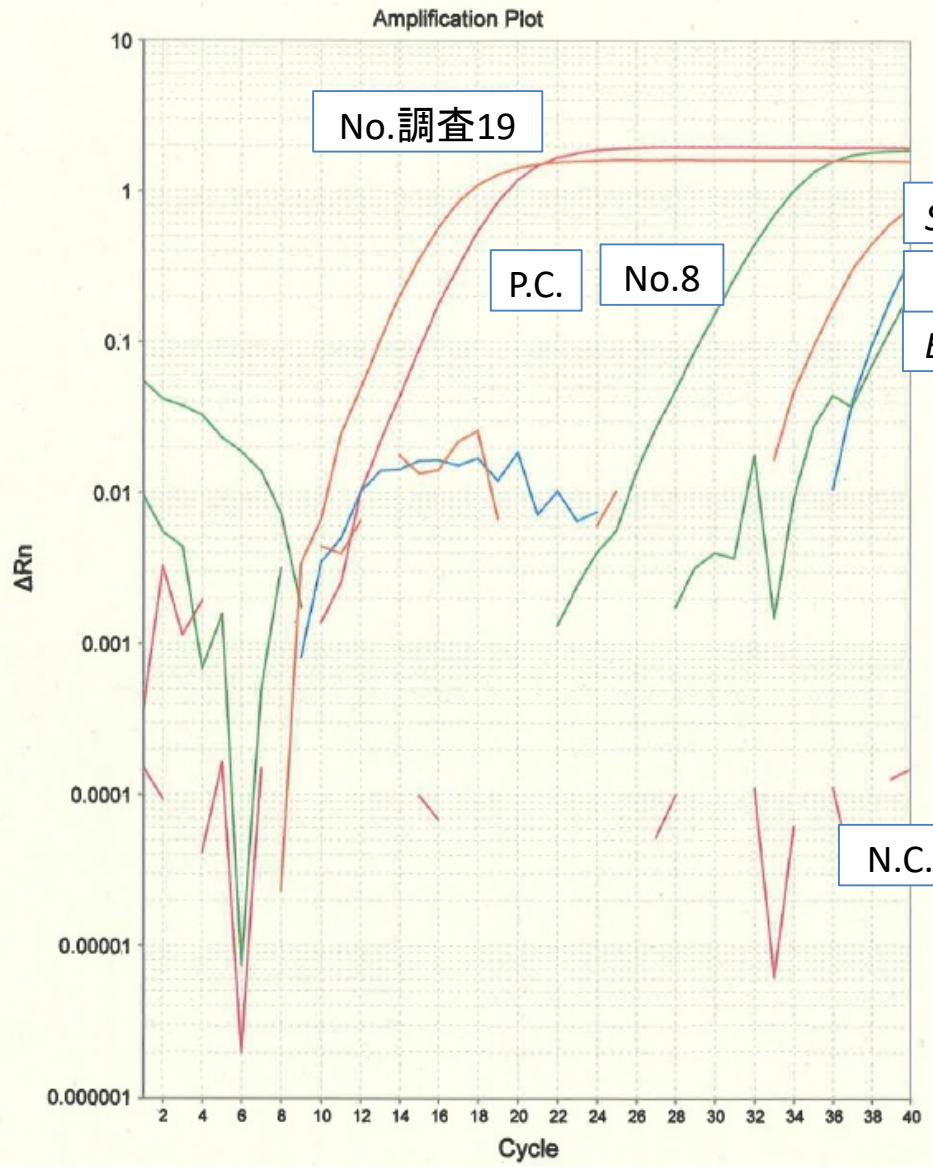
\times 2 KAPA Master Mix Rox Low : 10.0 μ l

FW Primer : 2.0 μ l \rightarrow 0.2 μ l

RV Primer : 2.0 μ l \rightarrow 0.2 μ l

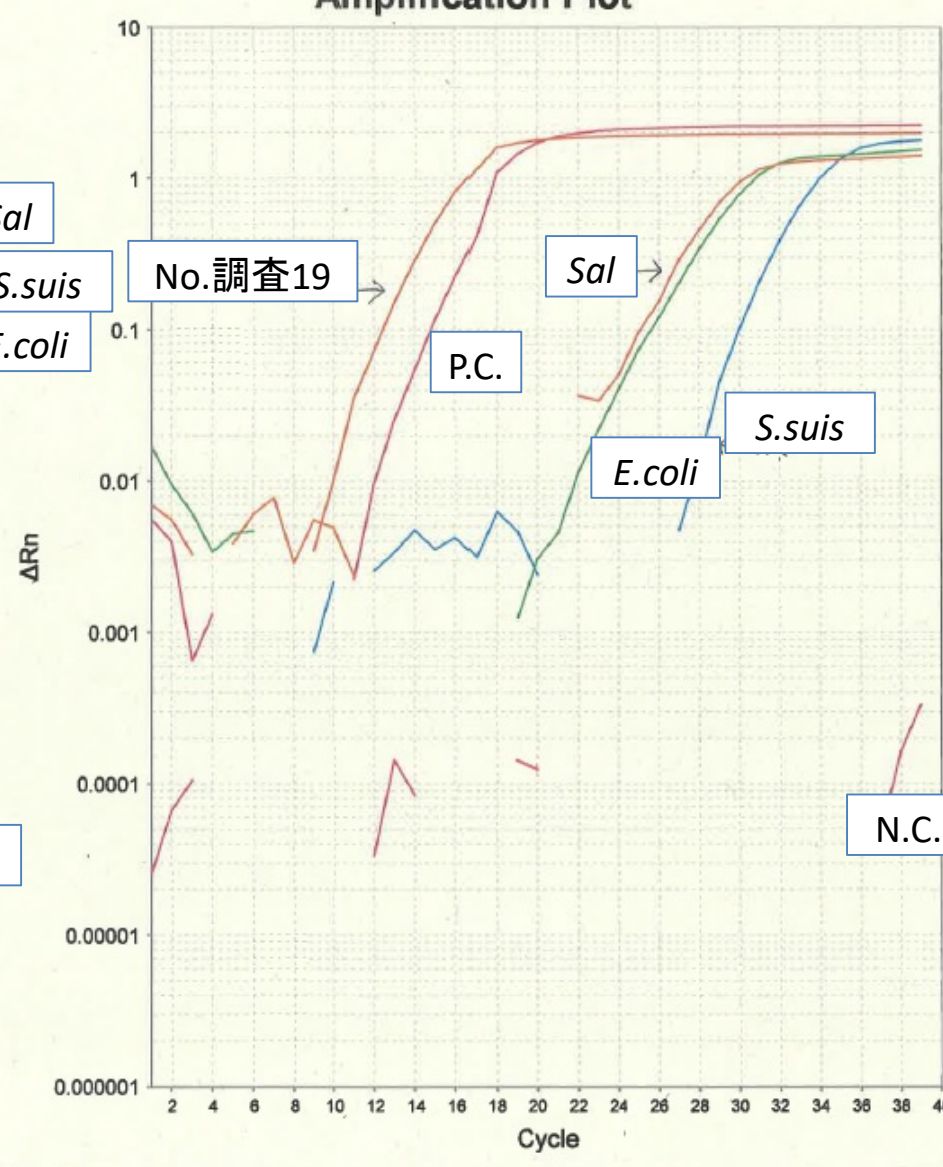
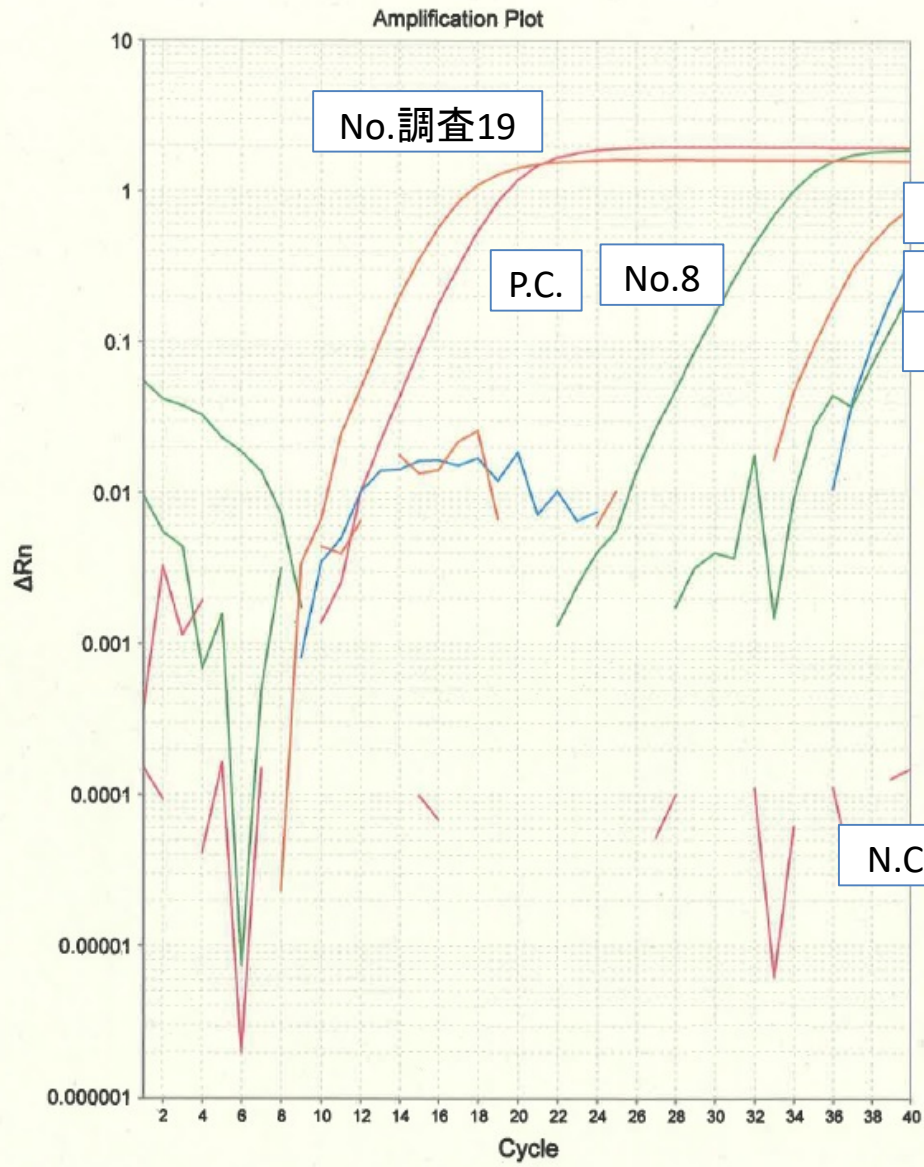
DNA : 3.0 μ l

検討4

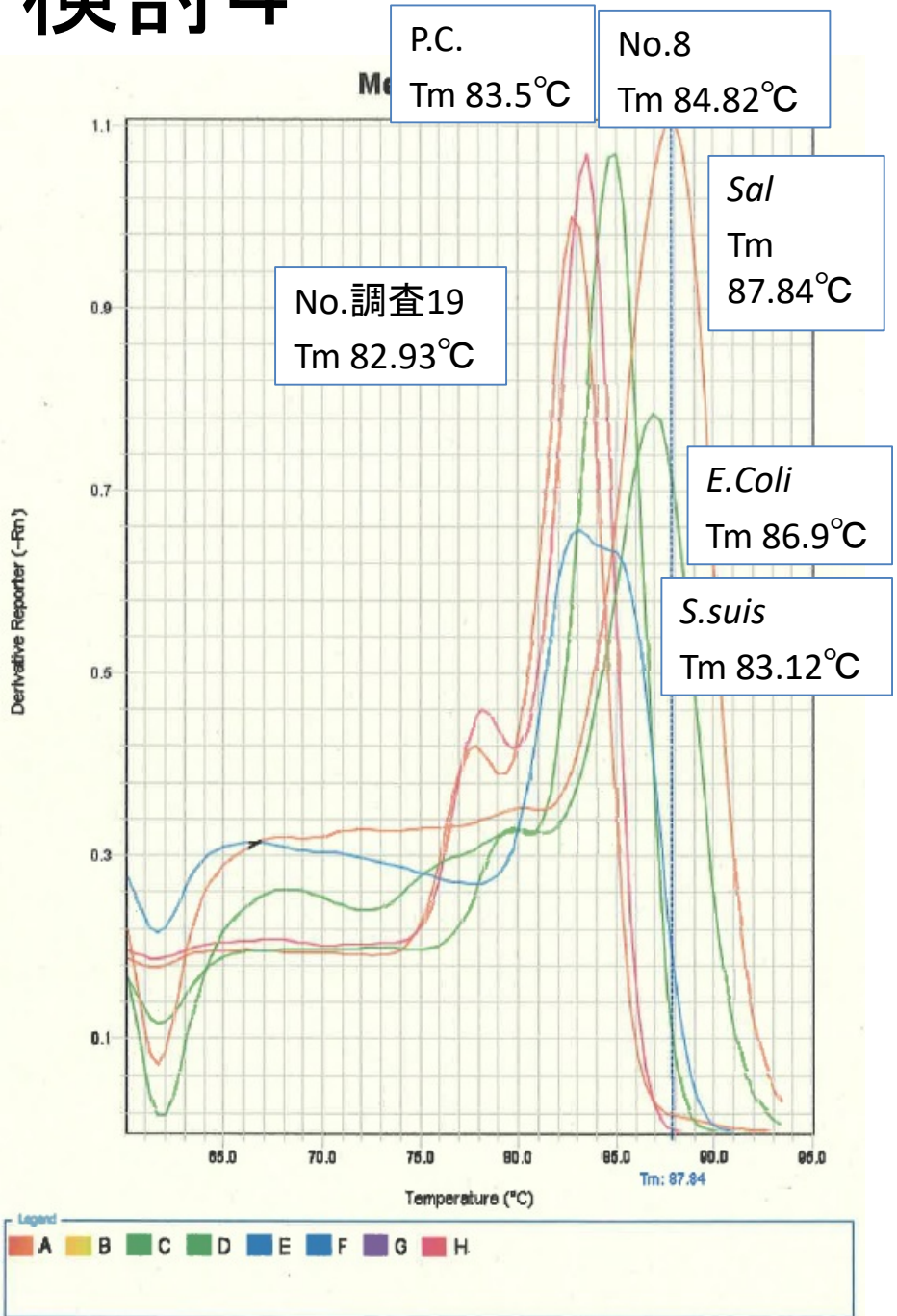


検討4

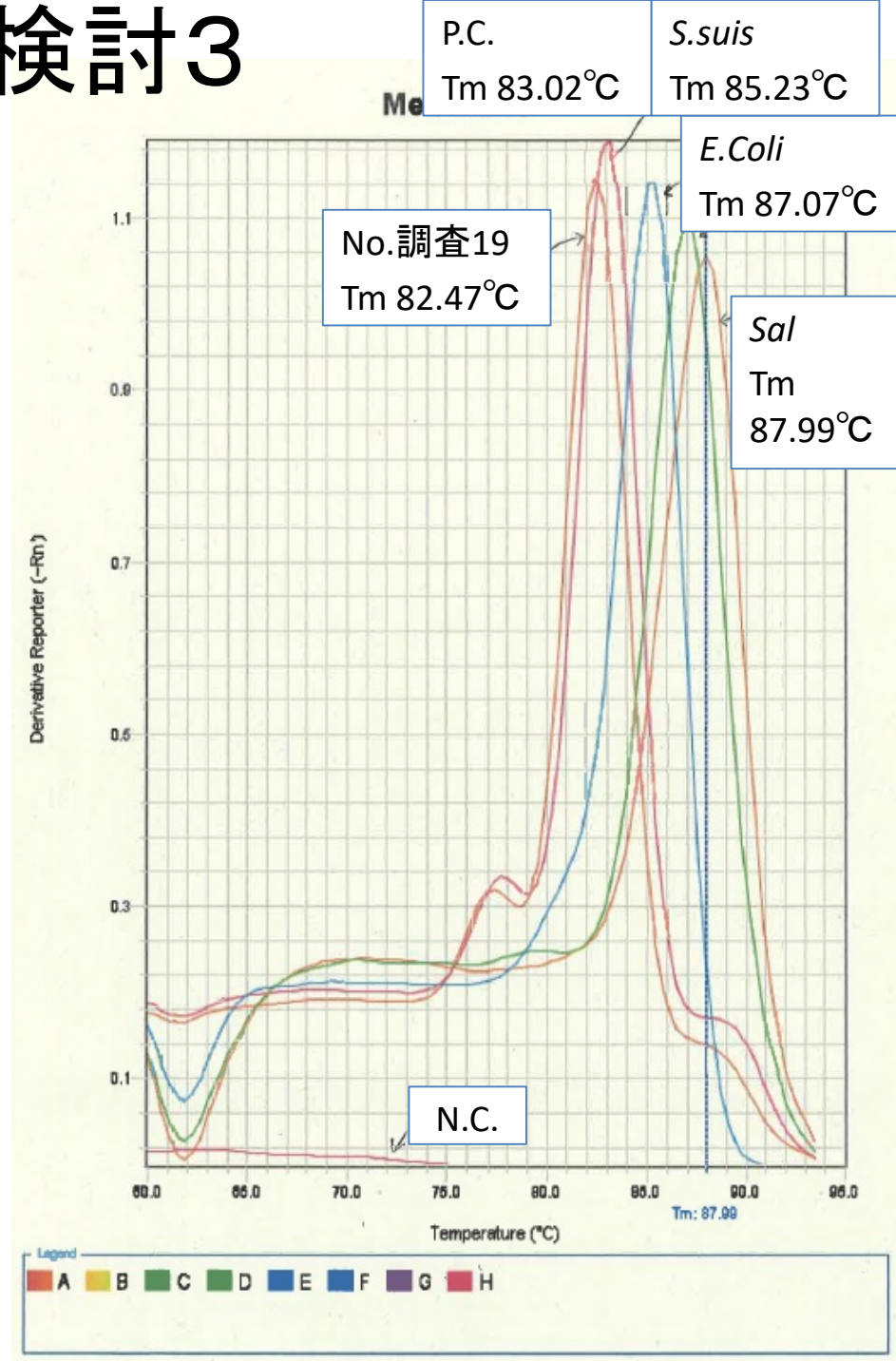
検討3



検討4



検討3



検討5

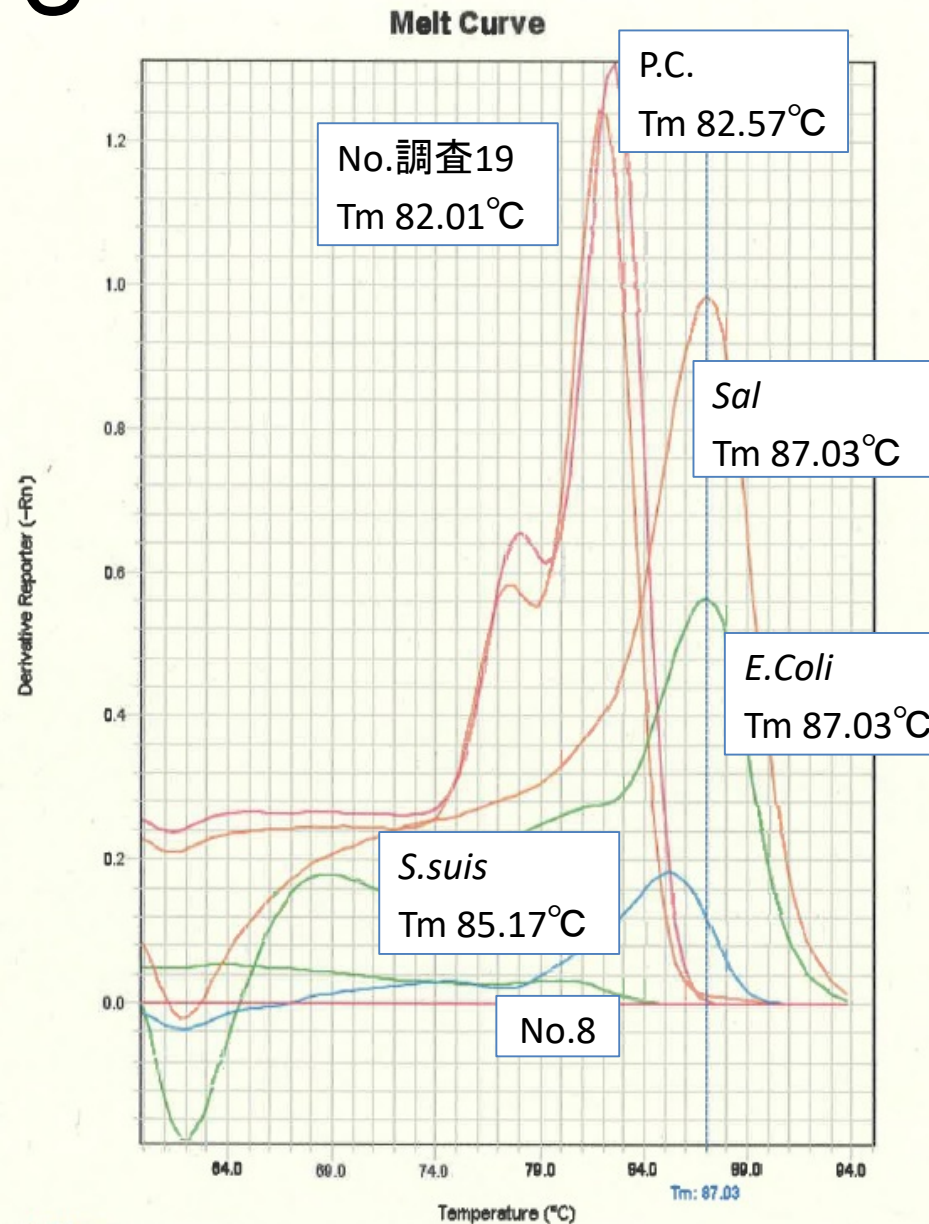
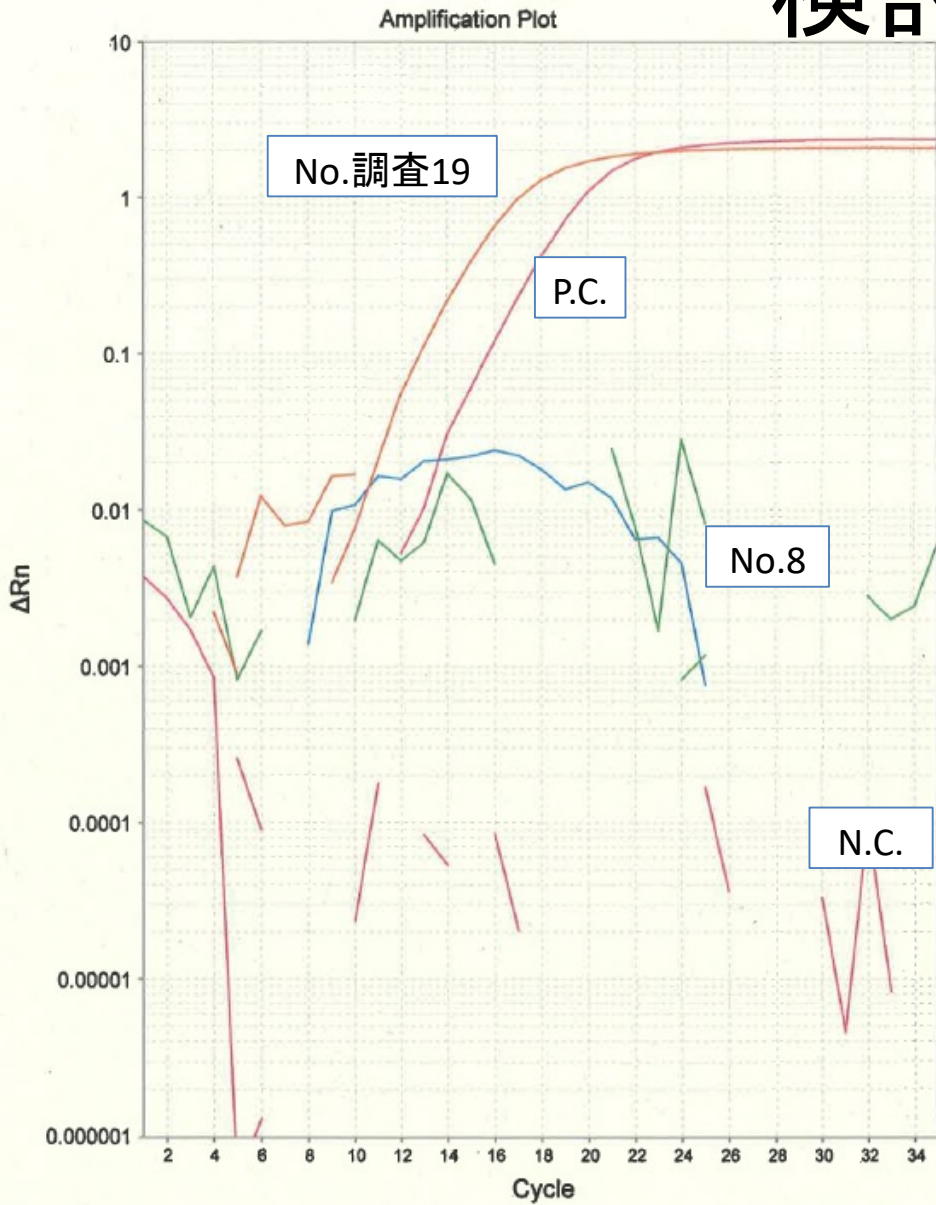
○温度条件の変更

- 検討4から、温度条件について2step目の温度を上げることでApp以外の増幅を抑える(Nearest Neighbor (最近接塩基対)法を参考に変更)
- cycle数を減らし、他の菌が増幅する前に診断する

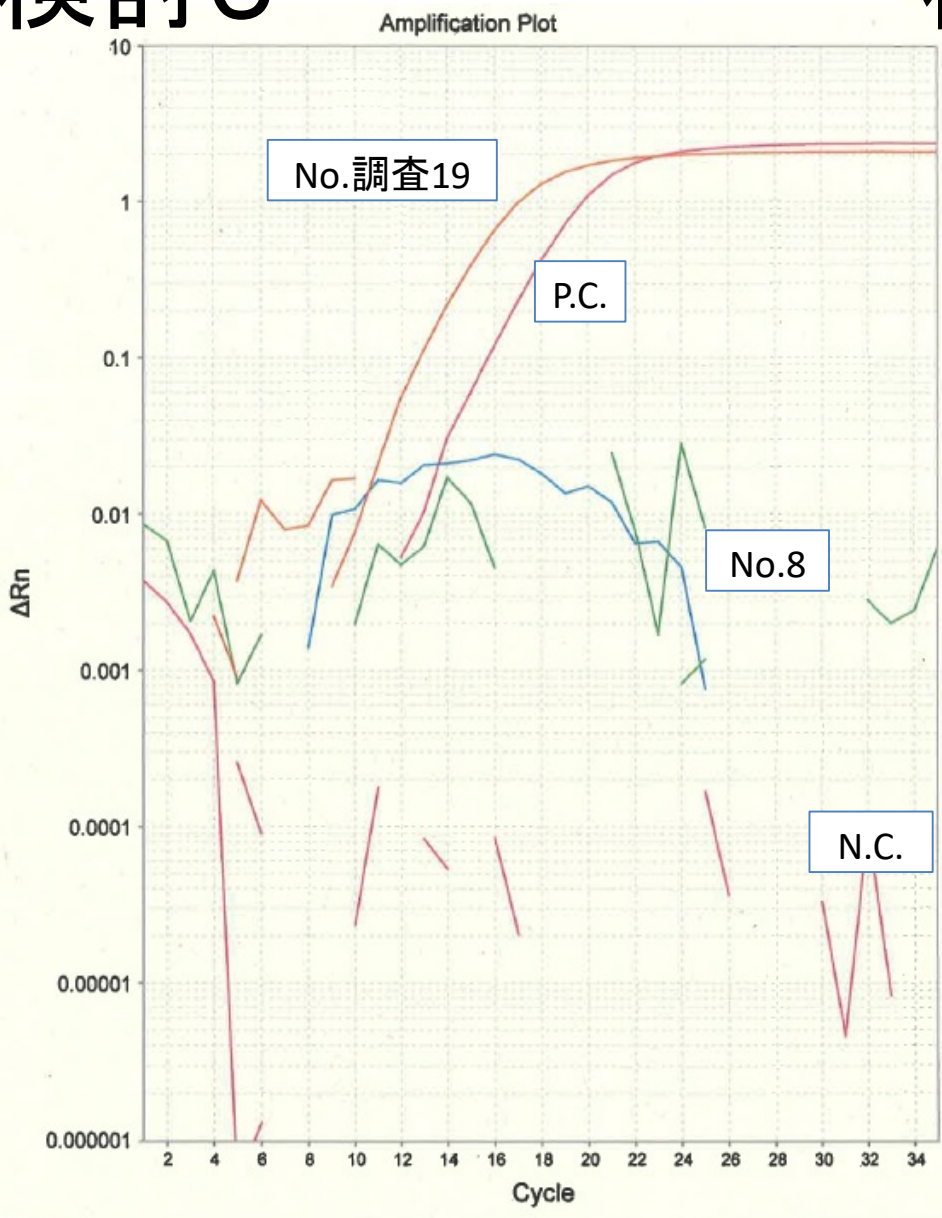
95°C	60sec	}	40 cycles	→	35 cycles
95°C	10sec				
56°C → 65°C	30sec				
72°C	30sec				

融解曲線分析

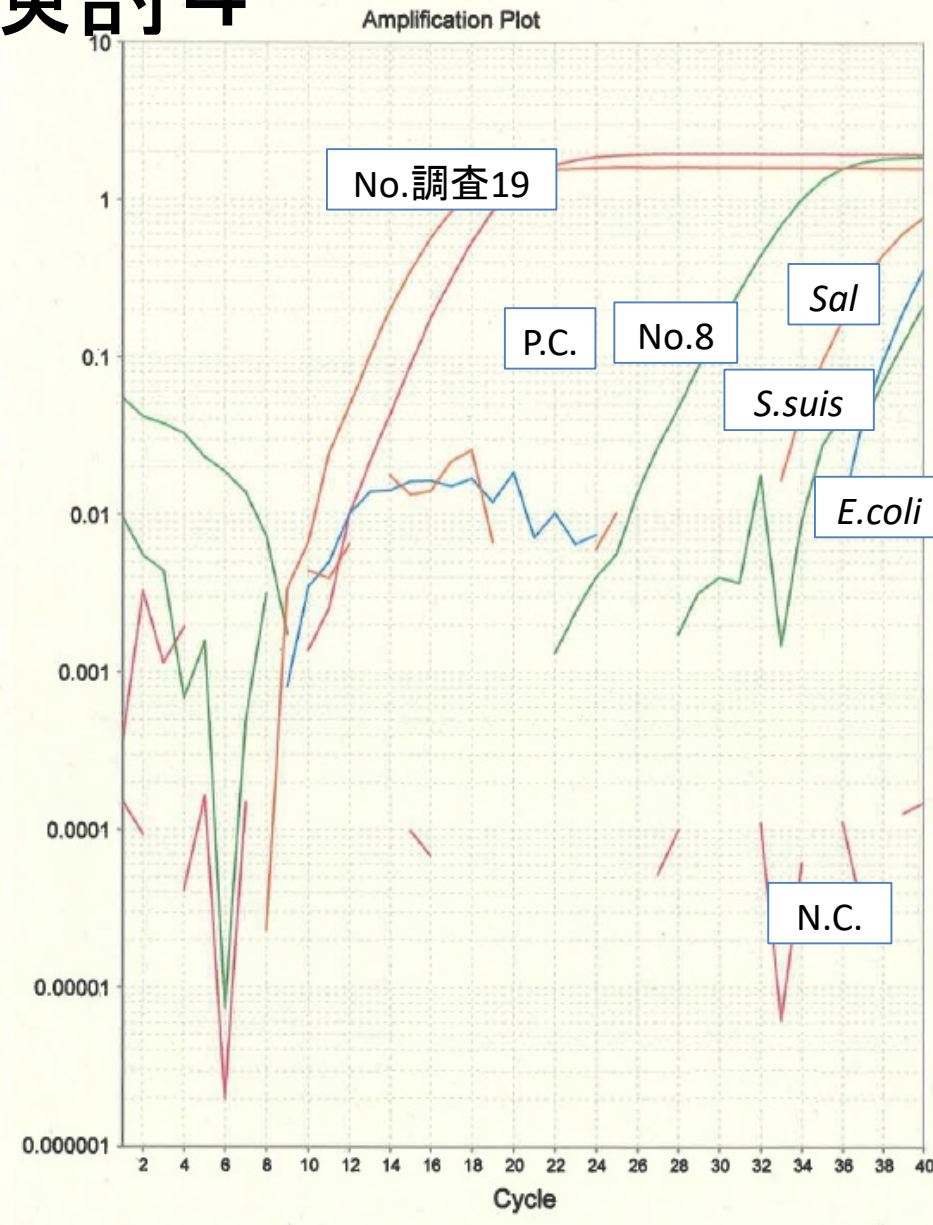
検討5



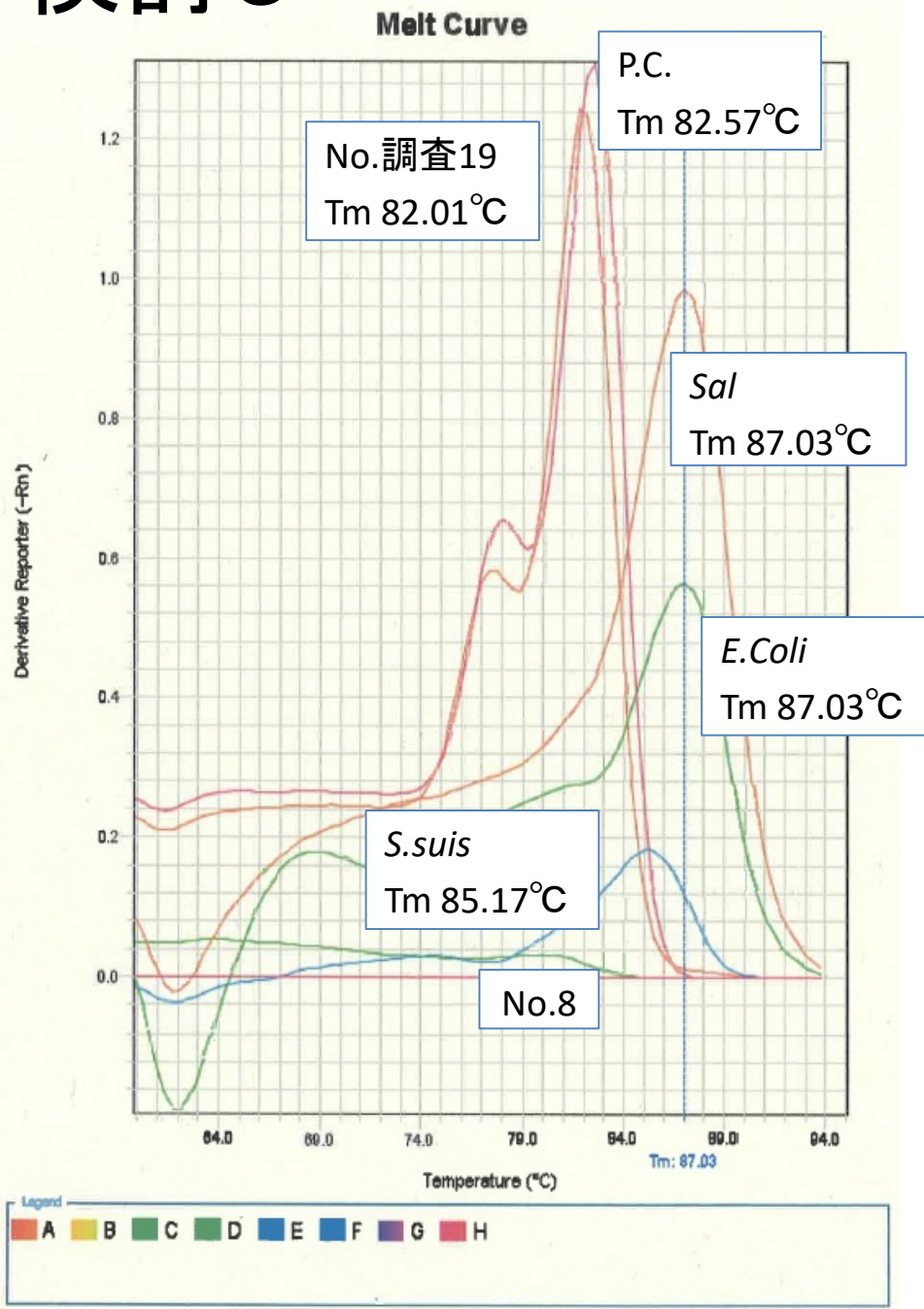
検討5



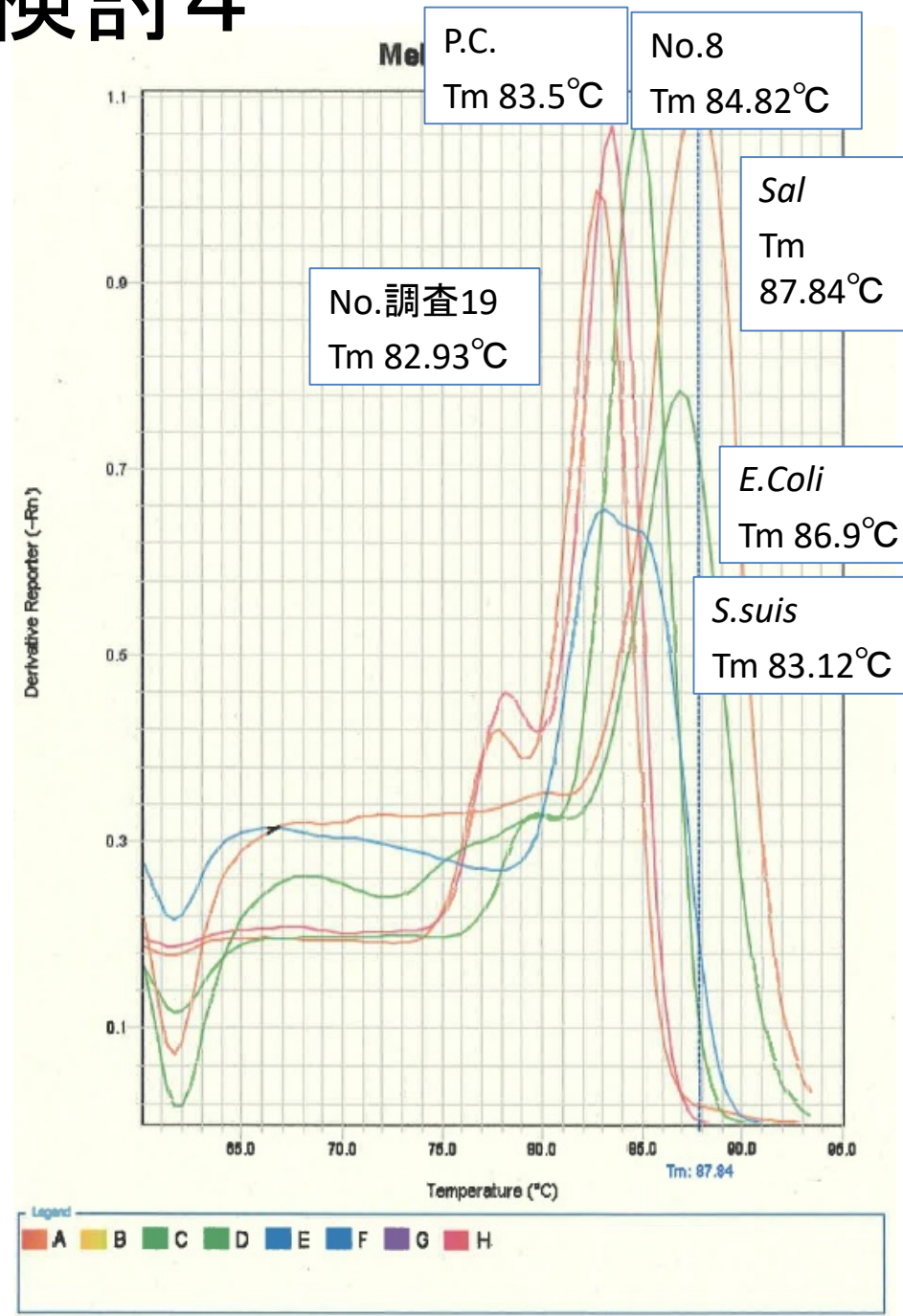
検討4



検討5



検討4



検討6

○温度条件の変更

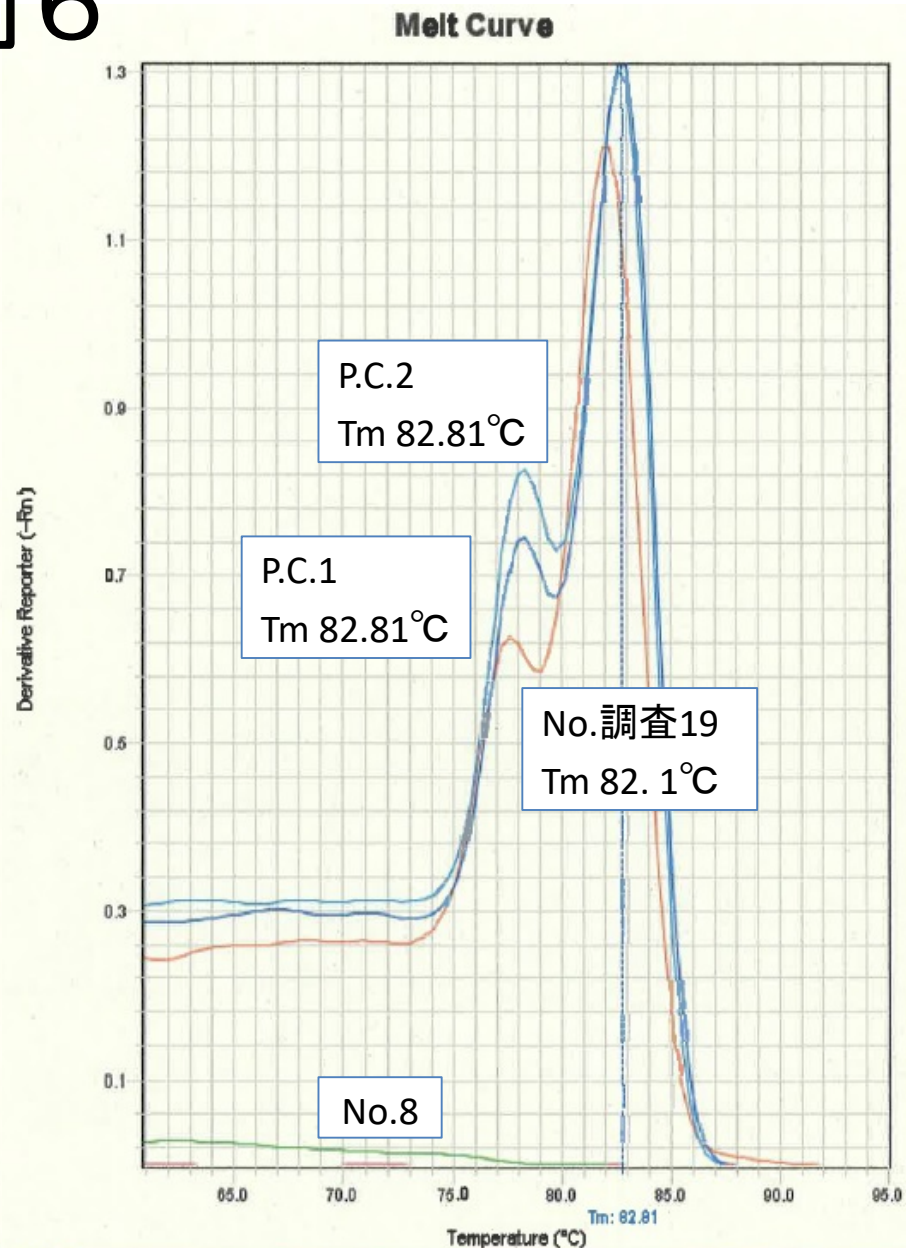
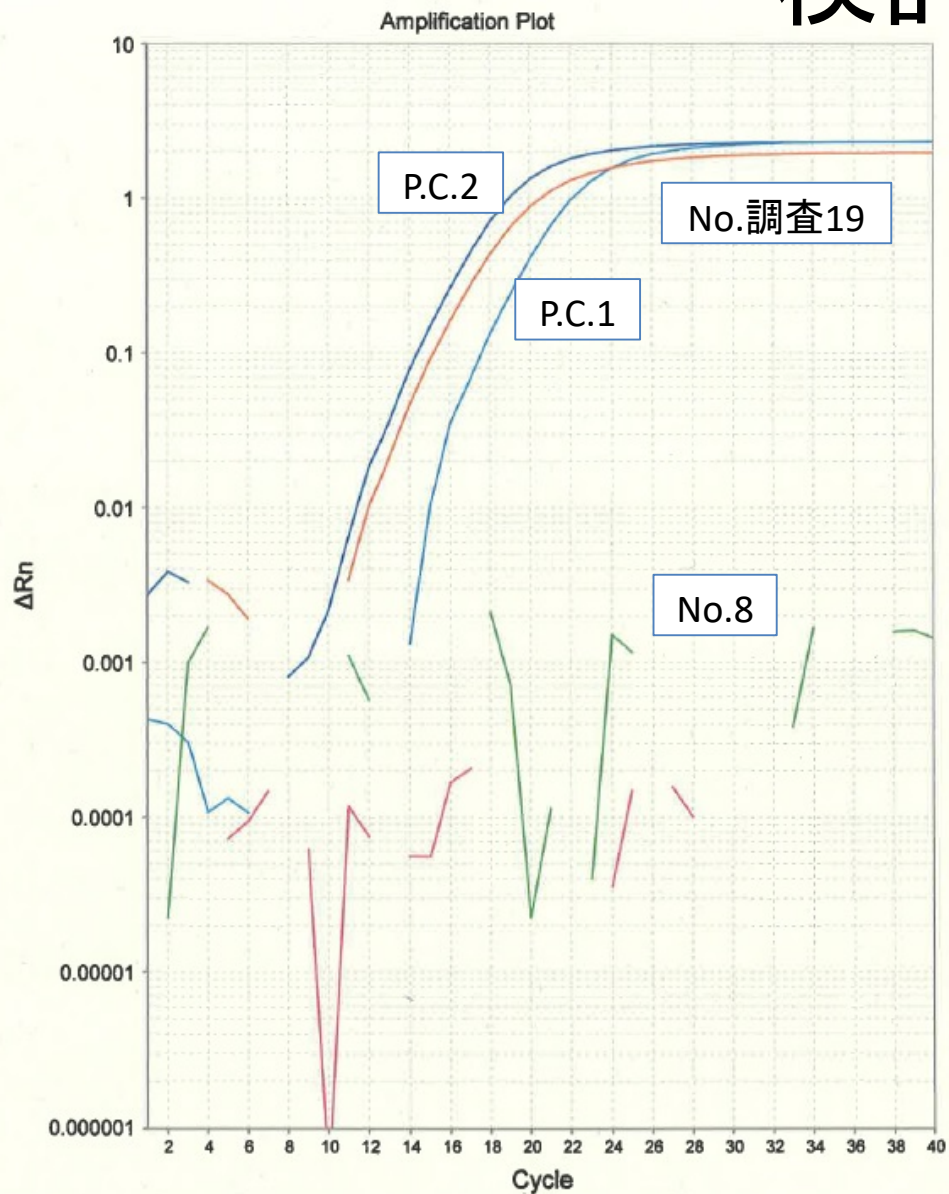
- 検討5から2 step 目の温度を2 °C増加
- cycle数を元に戻す

95°C	60sec
95°C	10sec
65°C → 67°C	30sec
72°C	30sec

} 35cycles → 40cycles

融解曲線分析

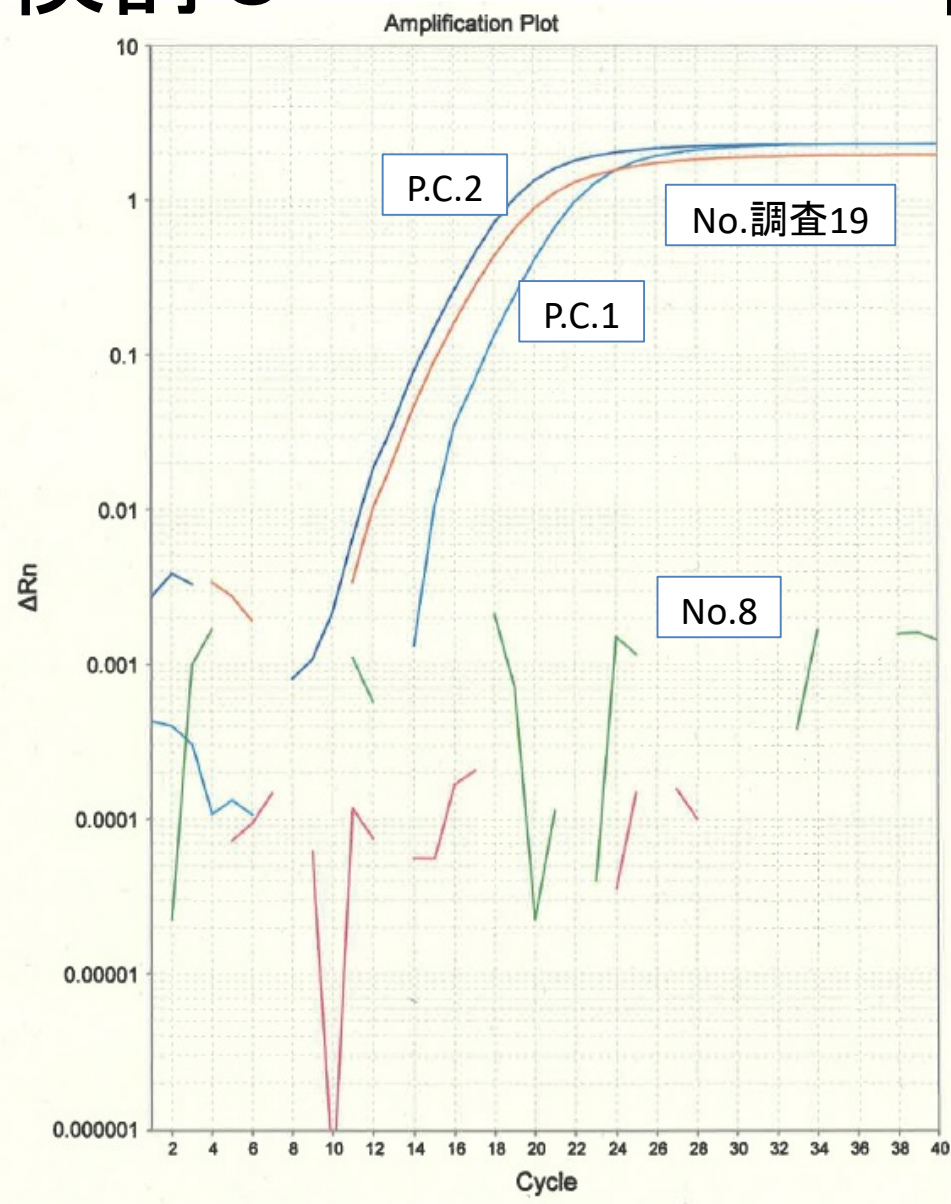
検討6



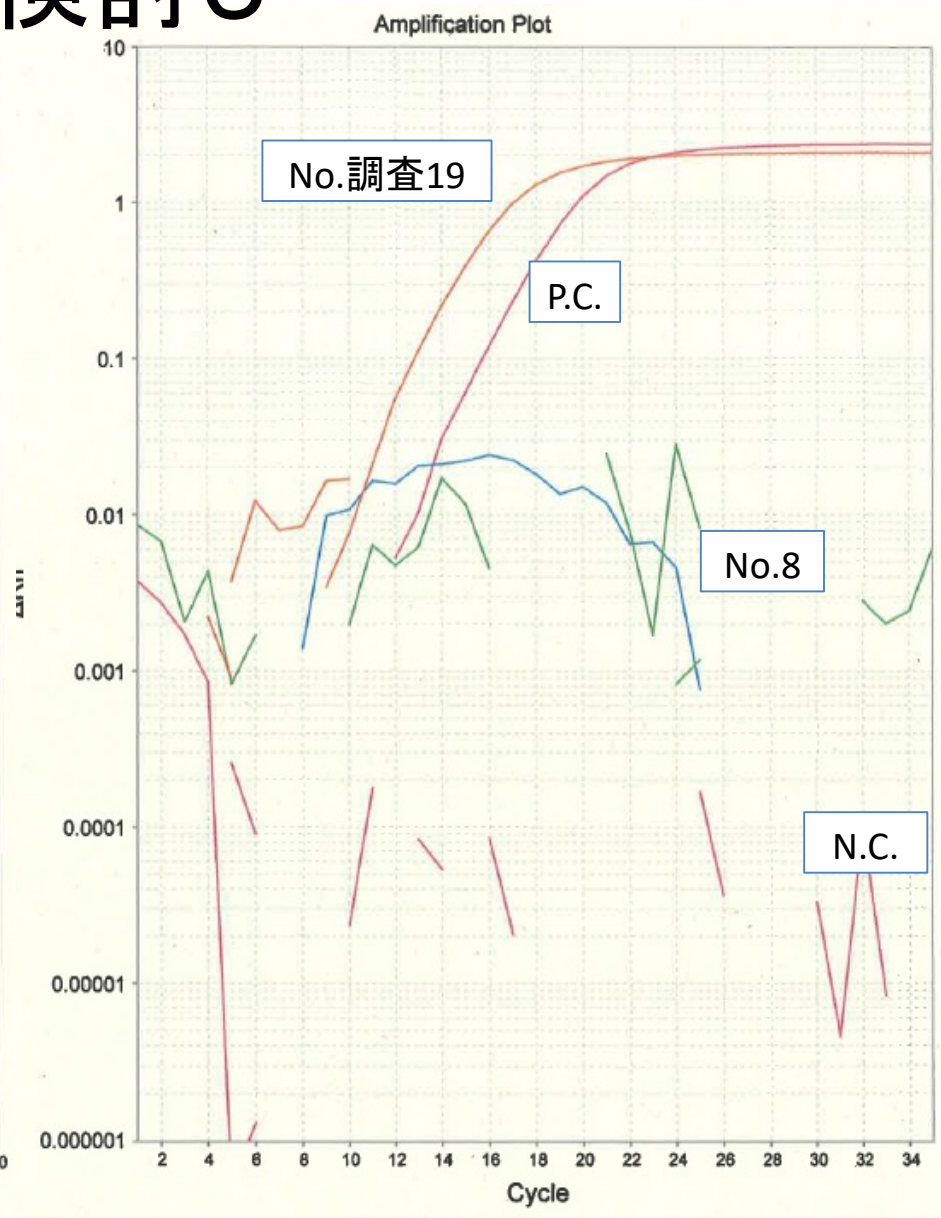
Legend
A B C D E F G H

Legend
A B C D E F G H

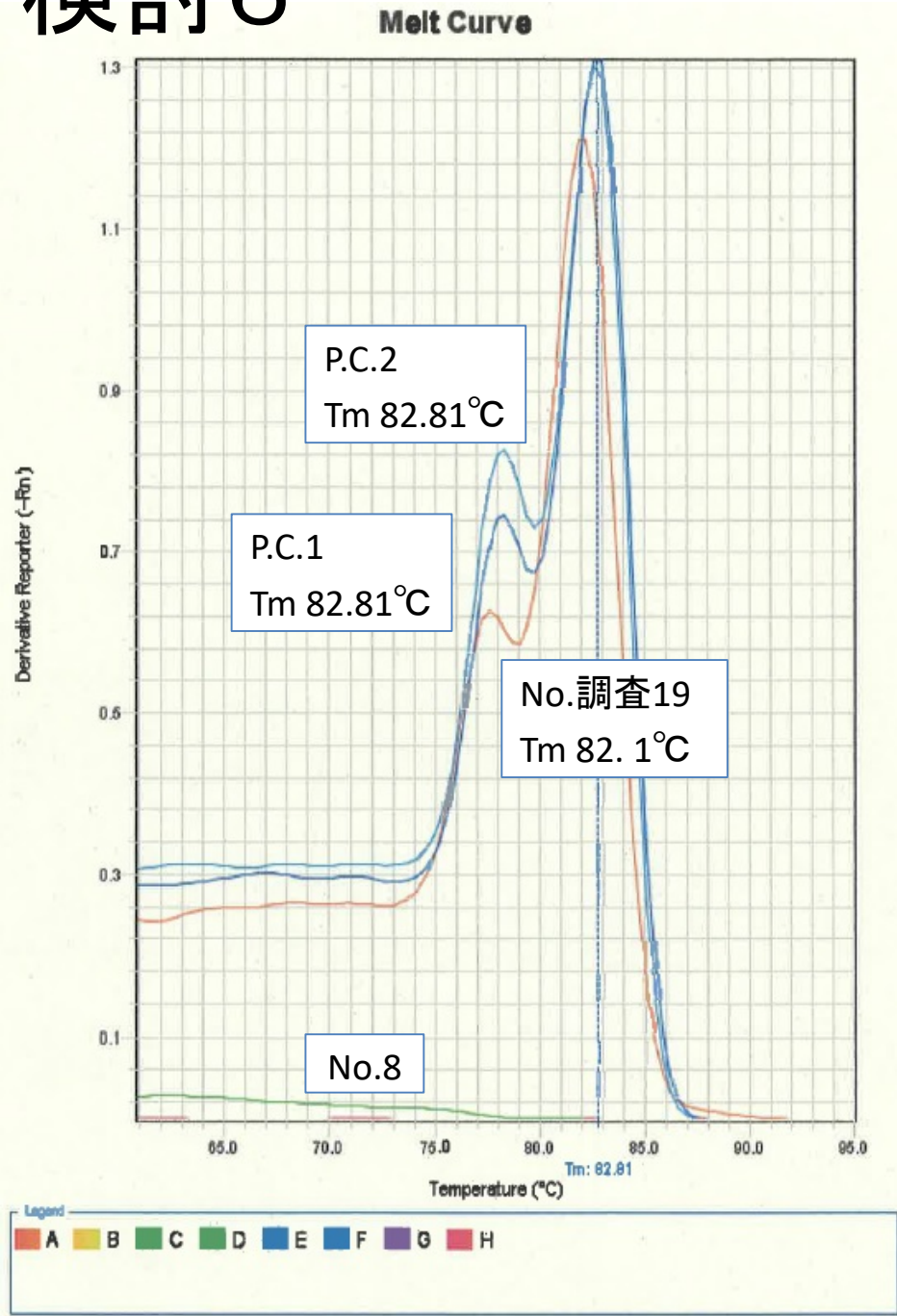
検討6



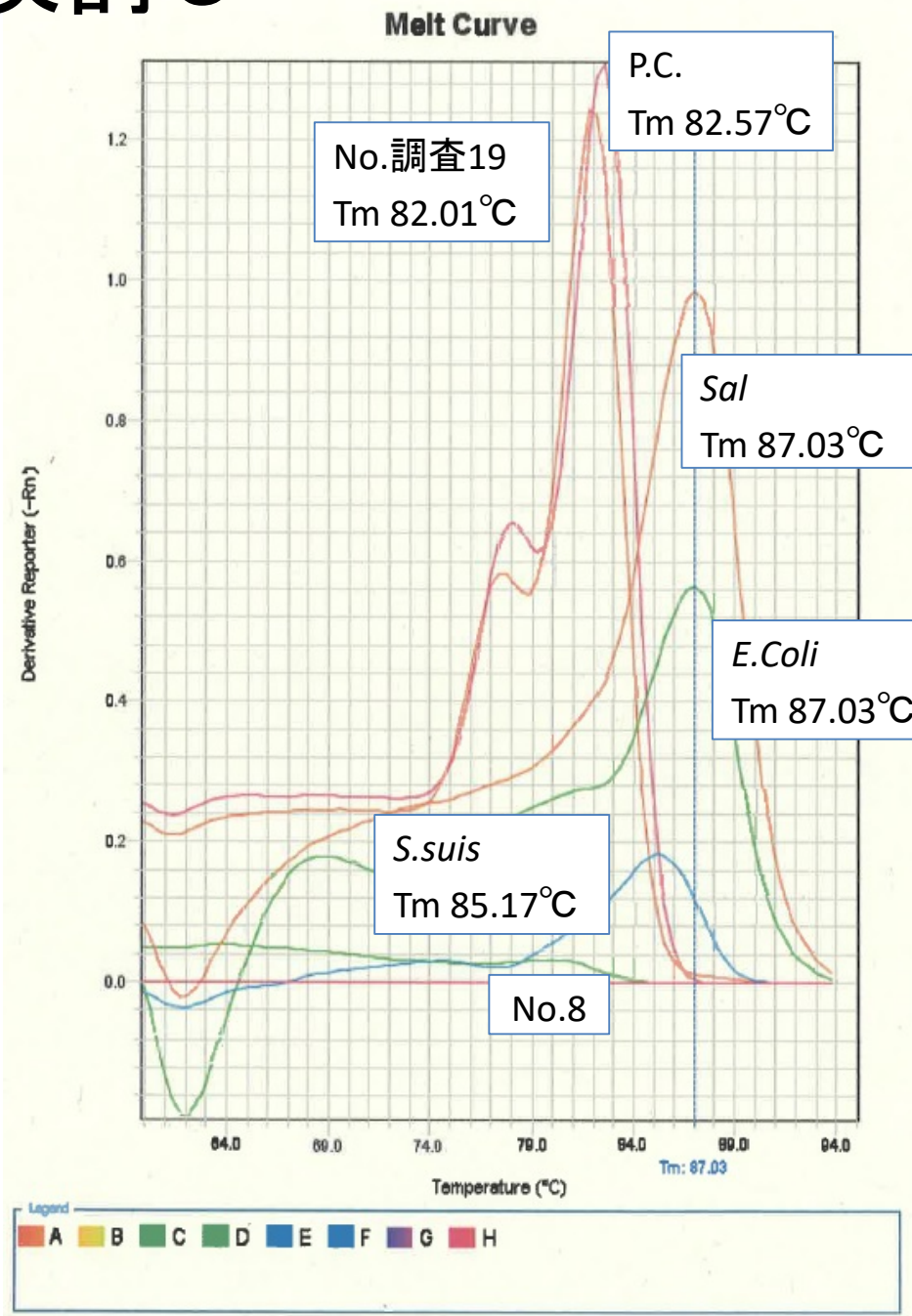
検討5



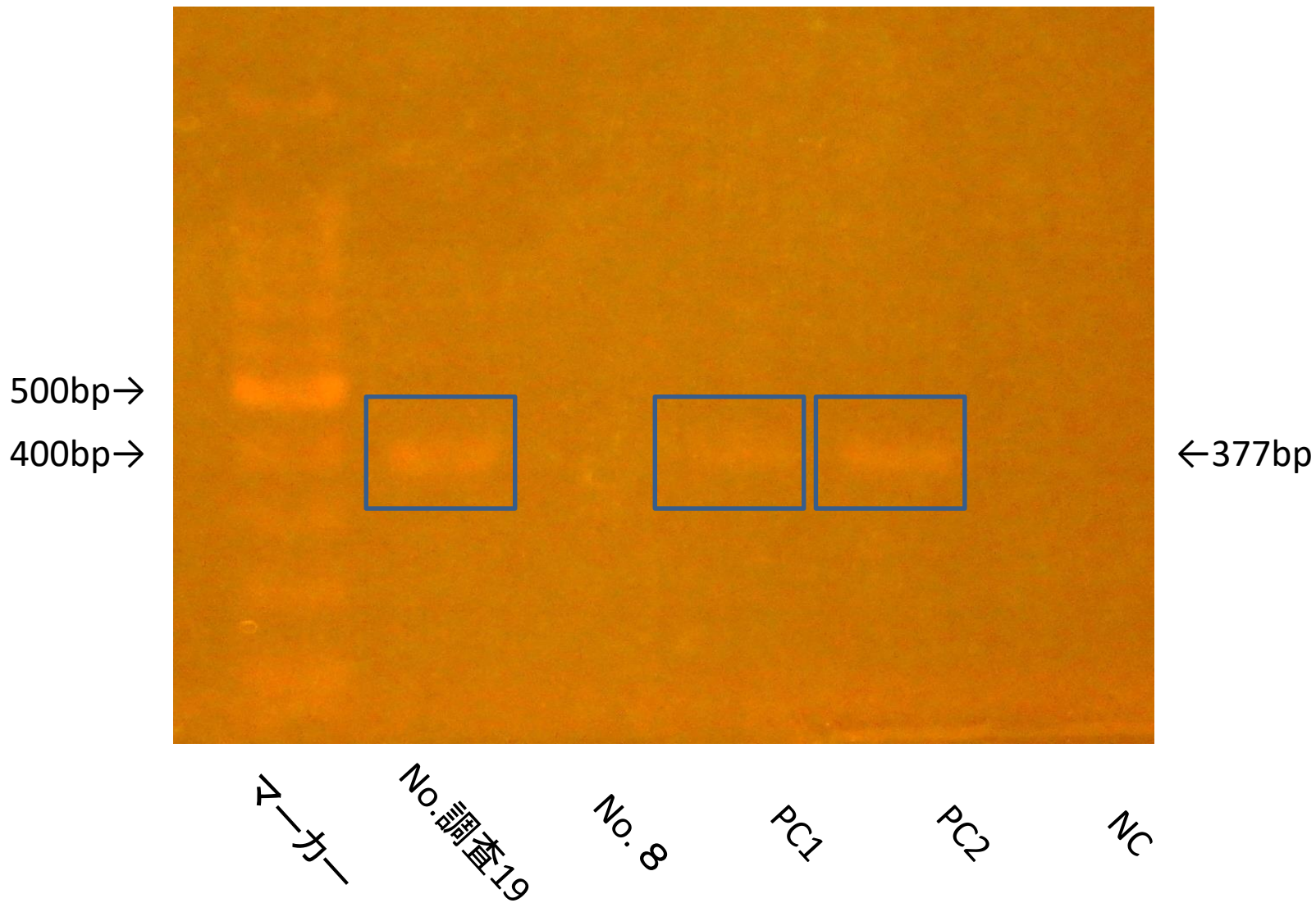
検討6



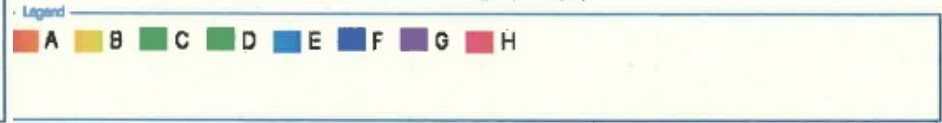
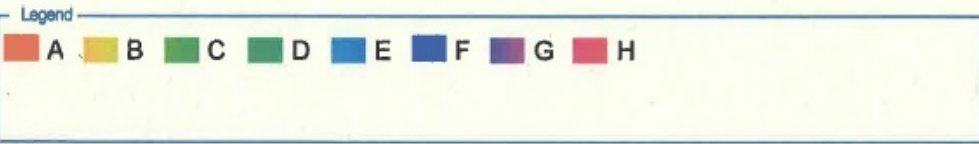
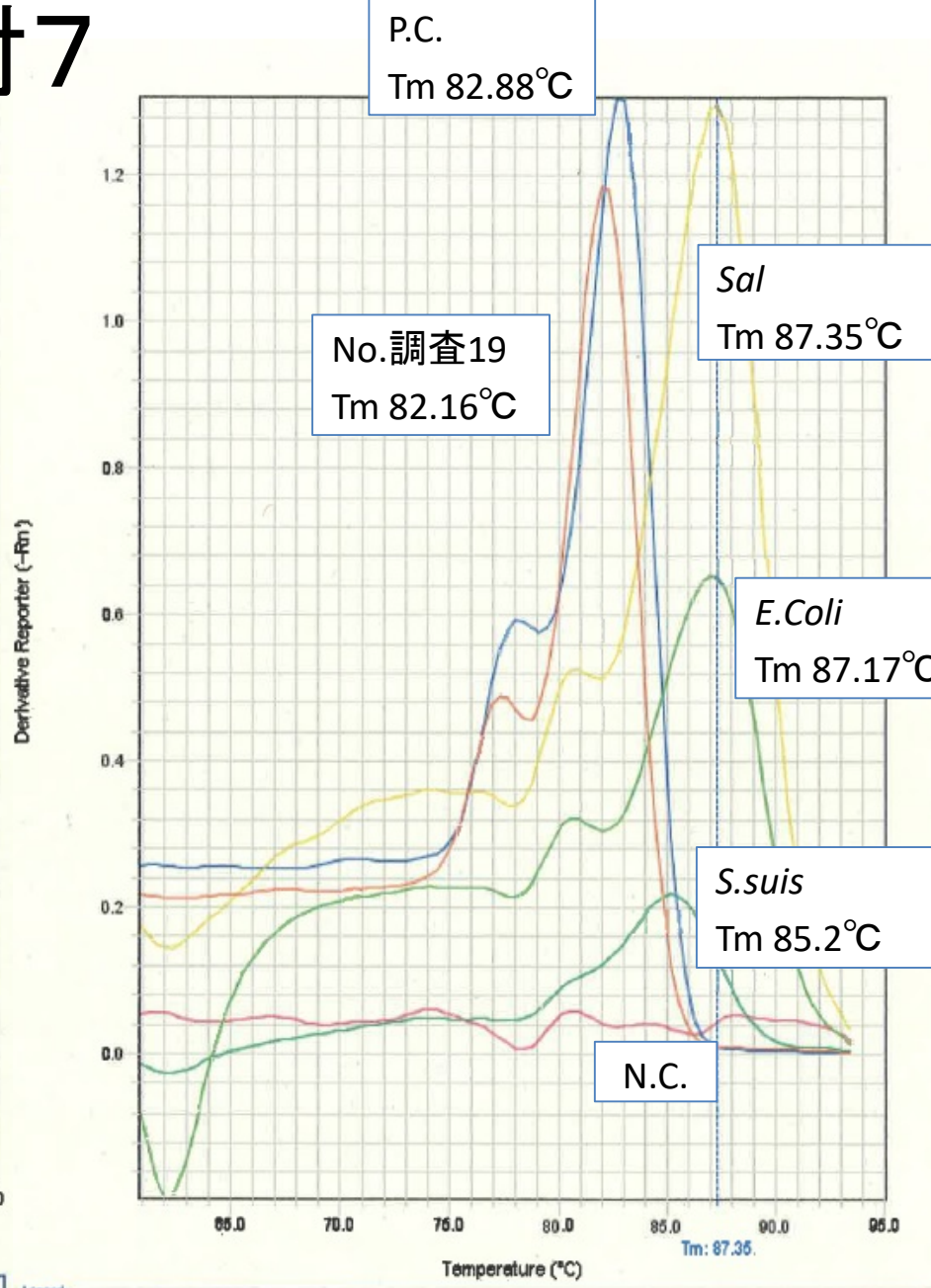
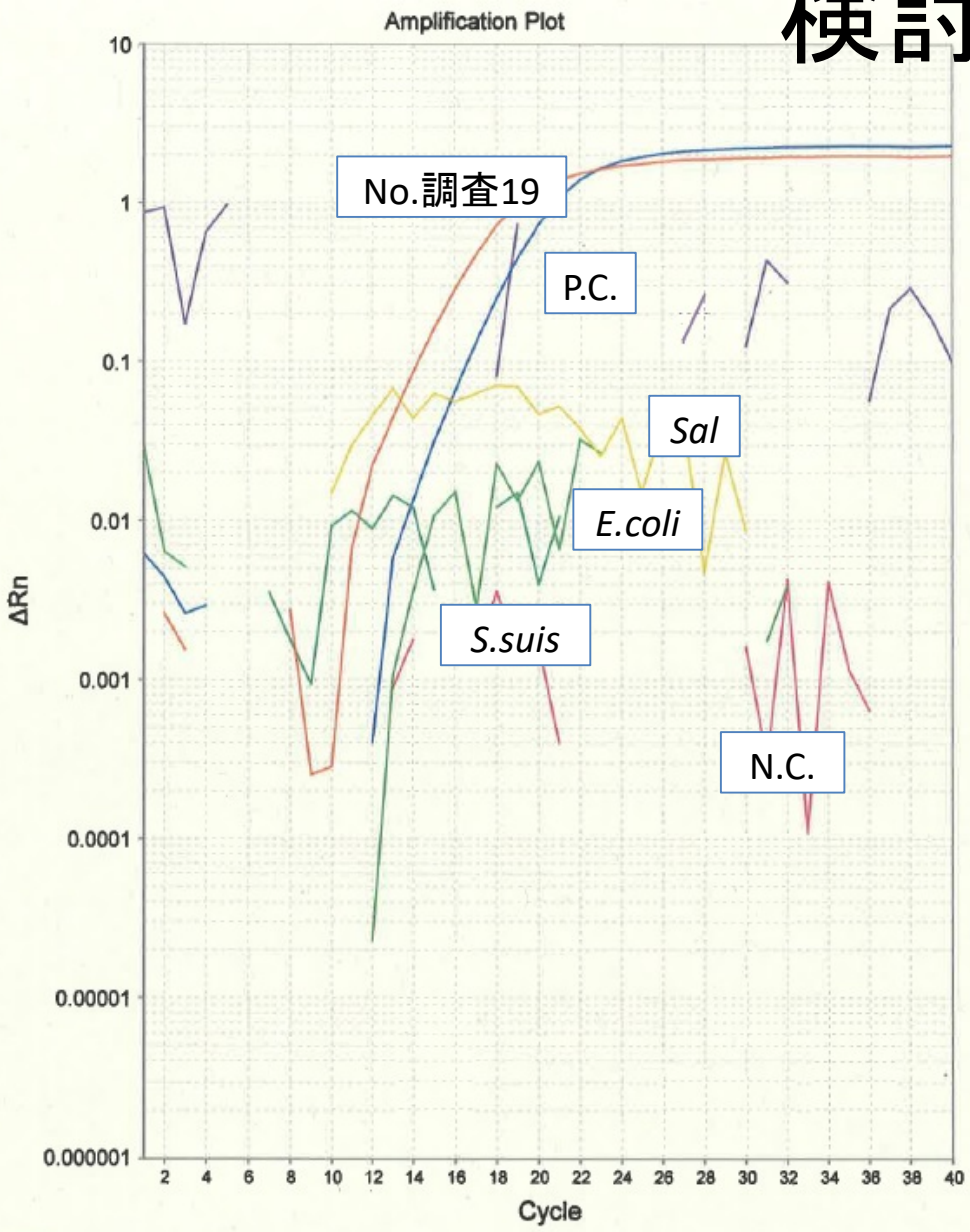
検討5



電気泳動

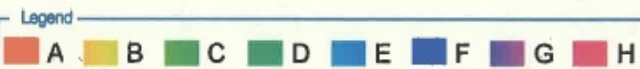
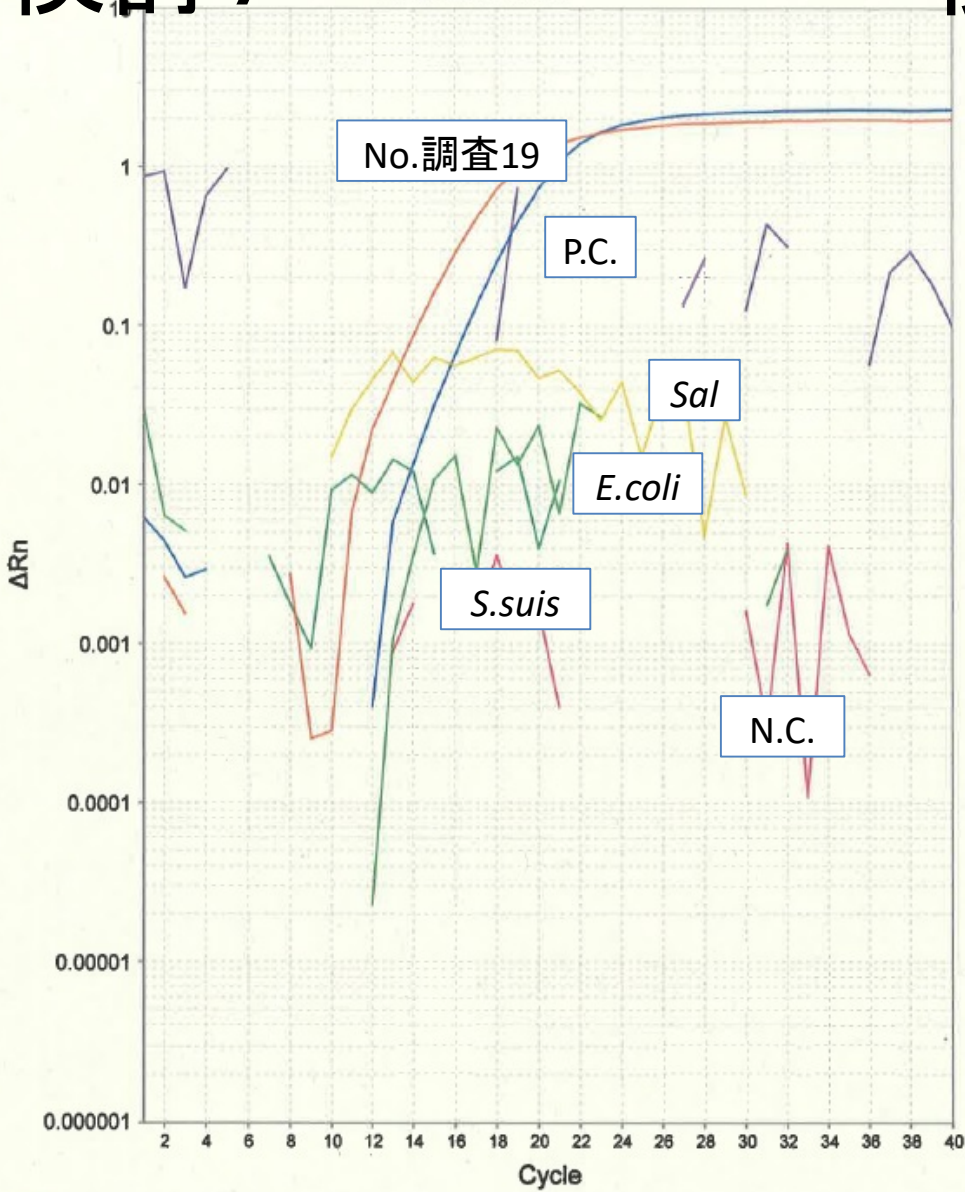


検討7



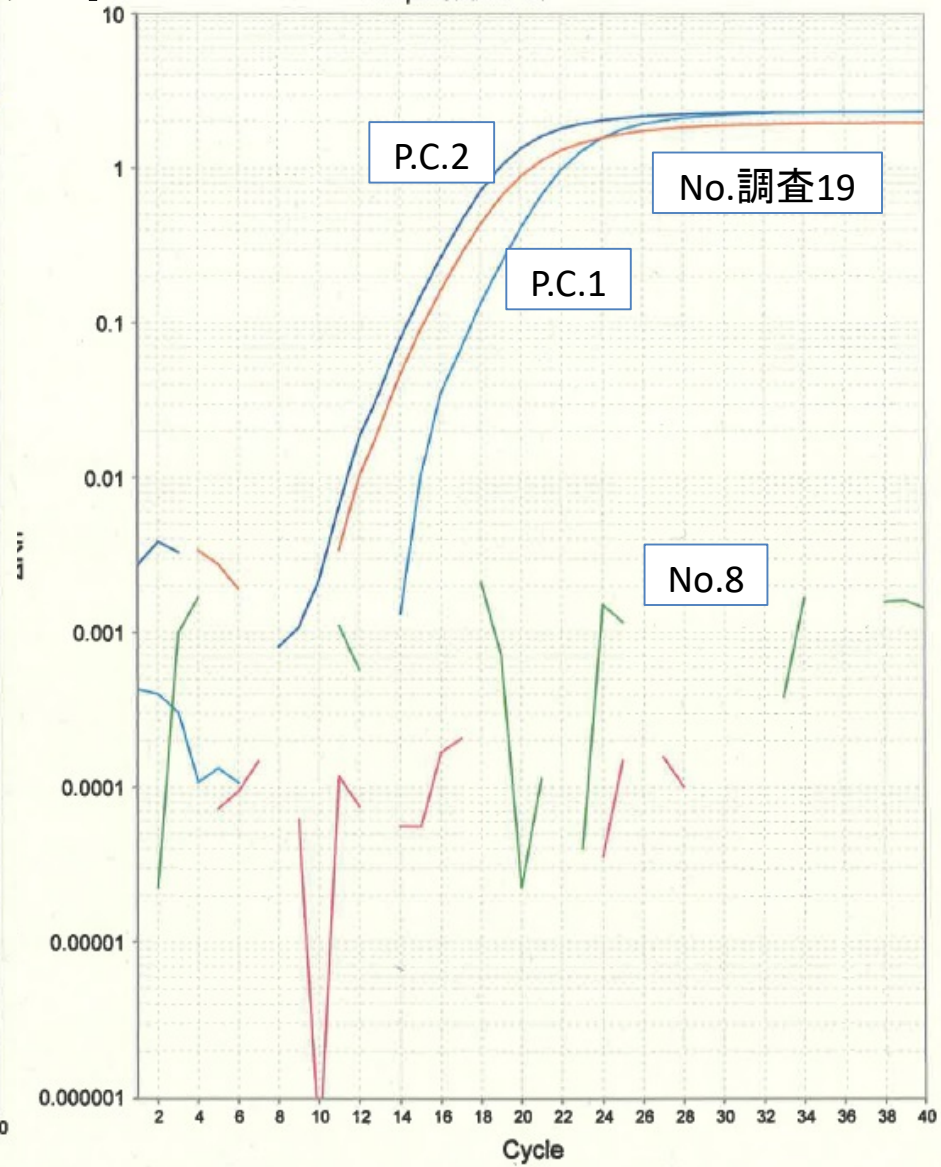
検討7

Amplification Plot



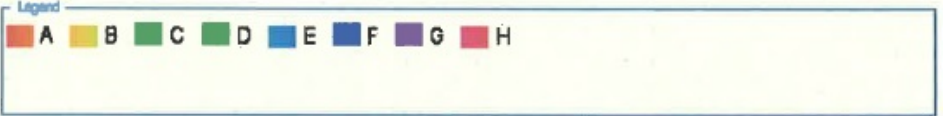
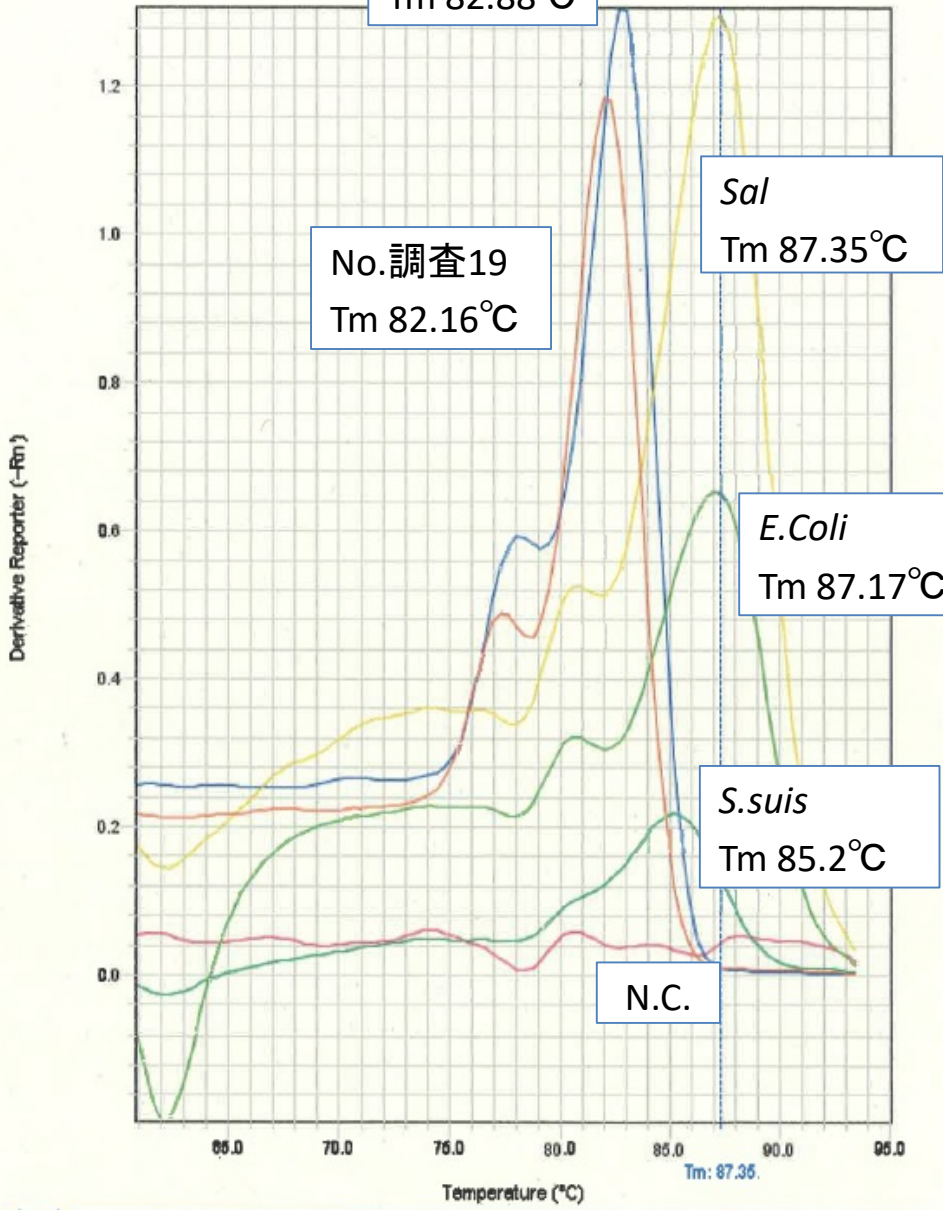
検討6

Amplification Plot



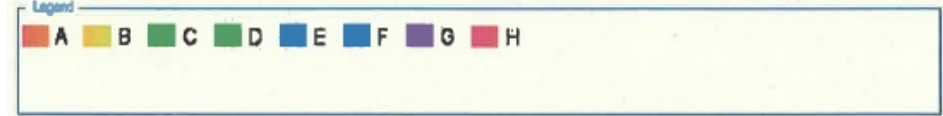
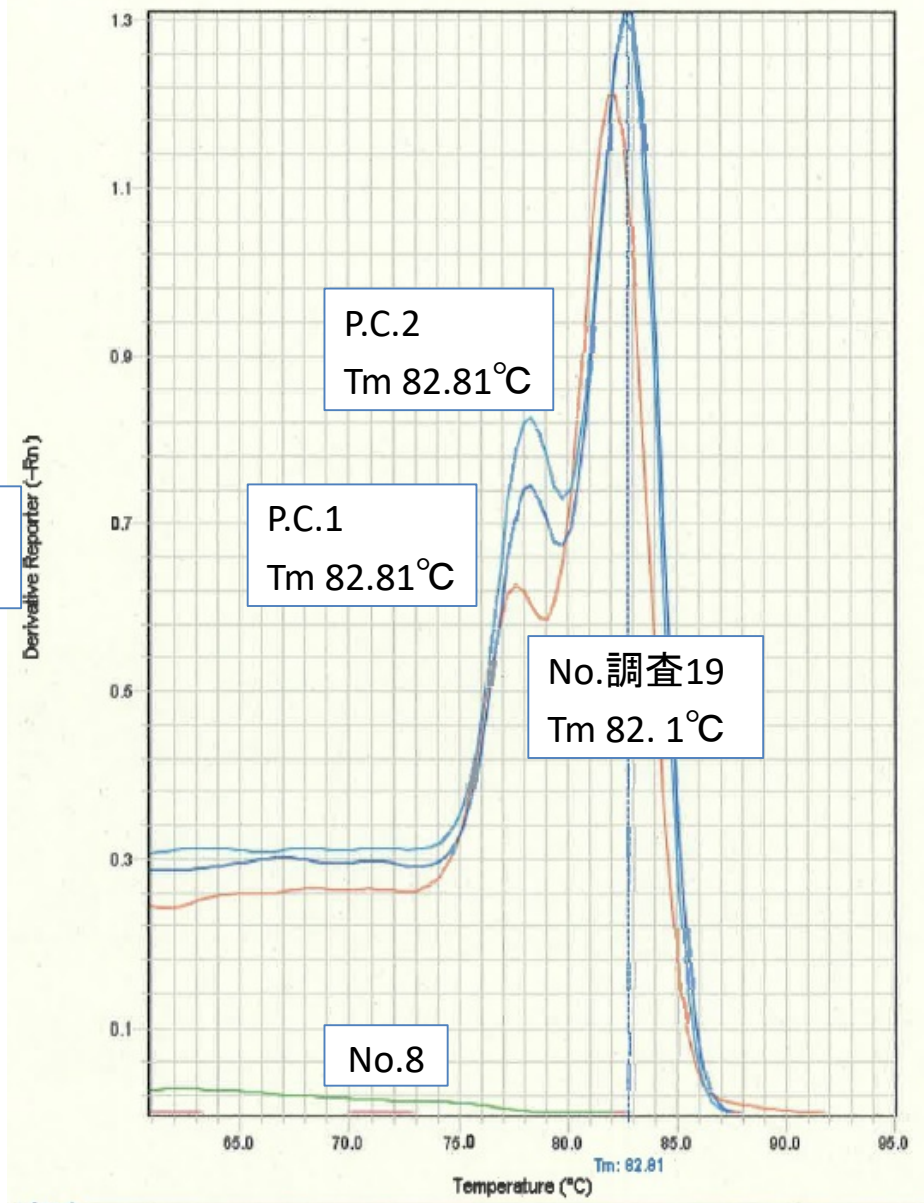
検討7

P.C.
Tm 82.88°C



検討6

Melt Curve



まとめ

○プライマー

apxIVANEST-1F,
apxIVANEST-1R
⇒ 377bp

○温度条件

95°C 60sec

95°C 10sec

67°C 30sec

72°C 30sec

} 40cycles

融解曲線分析

○反応液

滅菌D.W. : 6.6 μl

× 2 KAPA Master Mix Rox Low : 10.0 μl

FW Primer : 0.2 μl

RV Primer : 0.2 μl

DNA : 3.0 μl

○Tm値

82 ± 1°C

まとめ

- real-time PCRを用いてApp の菌種同定の一助とすることを可能にした
- 今後、Api NHを含めた性状判定の結果と今回の遺伝子学的検査の結果が一致し、診断に用いることが可能か、N数を増やして検討する

参 考 資 料

表1 年度別検査頭数

単位(頭)

年度	総数	肉用牛	乳用牛	子牛	馬	めん羊	山羊	豚
21	151,467	16,881	1,106	0	0	0	0	133,480
22	146,894	15,869	1,056	0	0	0	0	129,969
23	150,400	12,920	1,706	99	0	0	0	135,675
24	143,378	11,888	1,903	0	1	0	0	129,586
25	143,938	12,696	559	9	0	0	0	130,674
26	144,013	12,375	684	5	0	0	0	130,949
27	148,448	12,206	903	3	0	0	0	135,336
28	144,935	11,046	665	7	0	0	0	133,217
29	144,903	9,835	504	6	0	0	0	134,558
30	152,404	10,211	700	0	0	0	0	141,493

図1 年度別検査頭数の推移

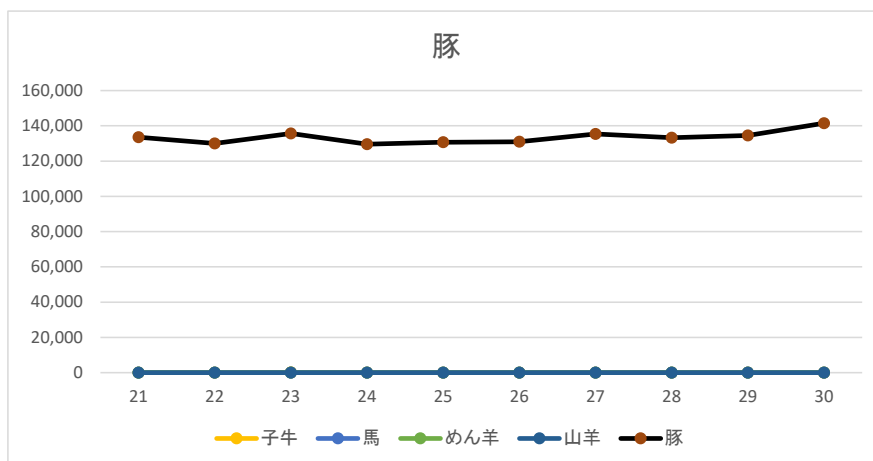
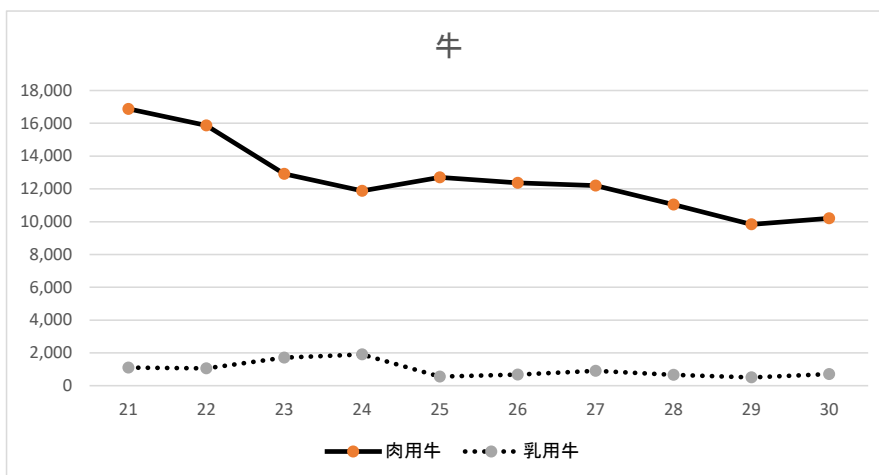


表2 年度別病畜検査頭数

単位（頭）

畜種 年度	総数	肉用牛	乳用牛	子牛	豚 (当才)	豚 (大貫)
21	22	13	5	0	3	1
22	16	12	4	0	0	0
23	20	17	3	0	0	0
24	17	15	2	0	0	0
25	18	14	4	0	0	0
26	14	10	4	0	0	0
27	11	4	7	0	0	0
28	16	8	8	0	0	0
29	19	11	8	0	0	0
30	6	3	3	0	0	0

図2 年度別病畜検査頭数の推移

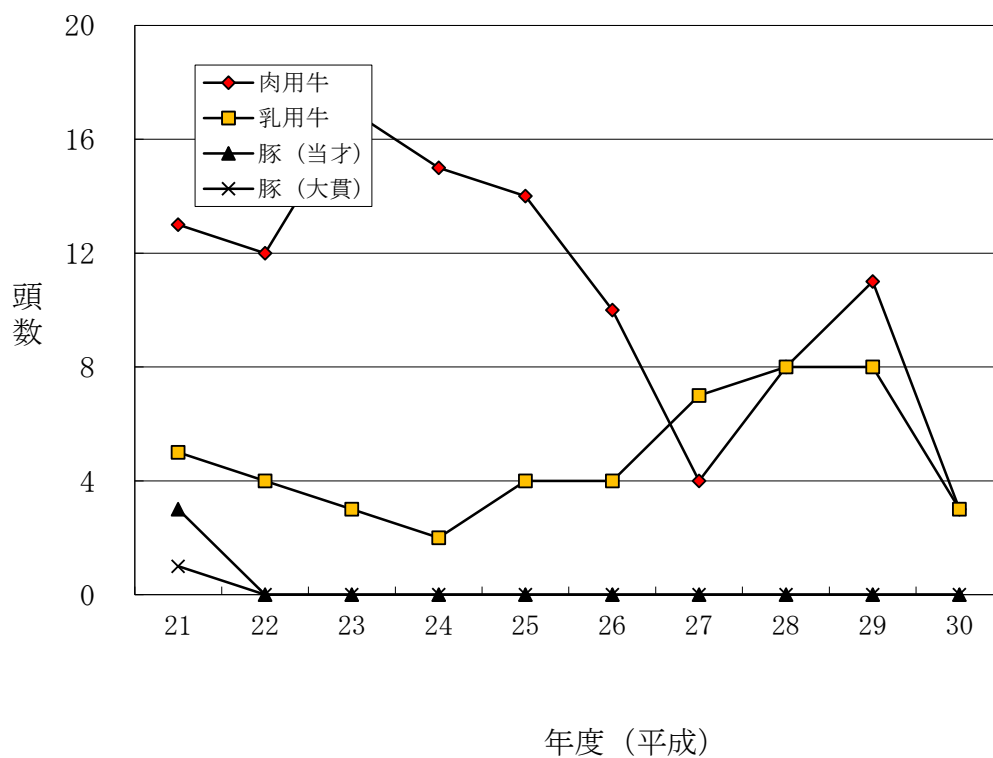


表3 月別検査頭数

単位 (頭)

畜種 月	計	肉用牛	乳用牛	子牛	豚
4	12,611	963	42	0	11,305
5	11,372	761	45	0	11,178
6	12,108	767	36	0	10,417
7	11,125	922	39	0	10,743
8	11,269	682	68	0	10,391
9	11,772	808	77	0	10,413
10	12,677	809	78	0	12,973
11	13,235	1,173	78	0	13,405
12	13,471	1,084	52	0	14,022
1	11,362	665	71	0	12,250
2	11,390	720	56	0	12,143
3	12,511	857	58	0	12,254
合計	152,405	10,211	700	0	141,494

図3 月別検査頭数の推移

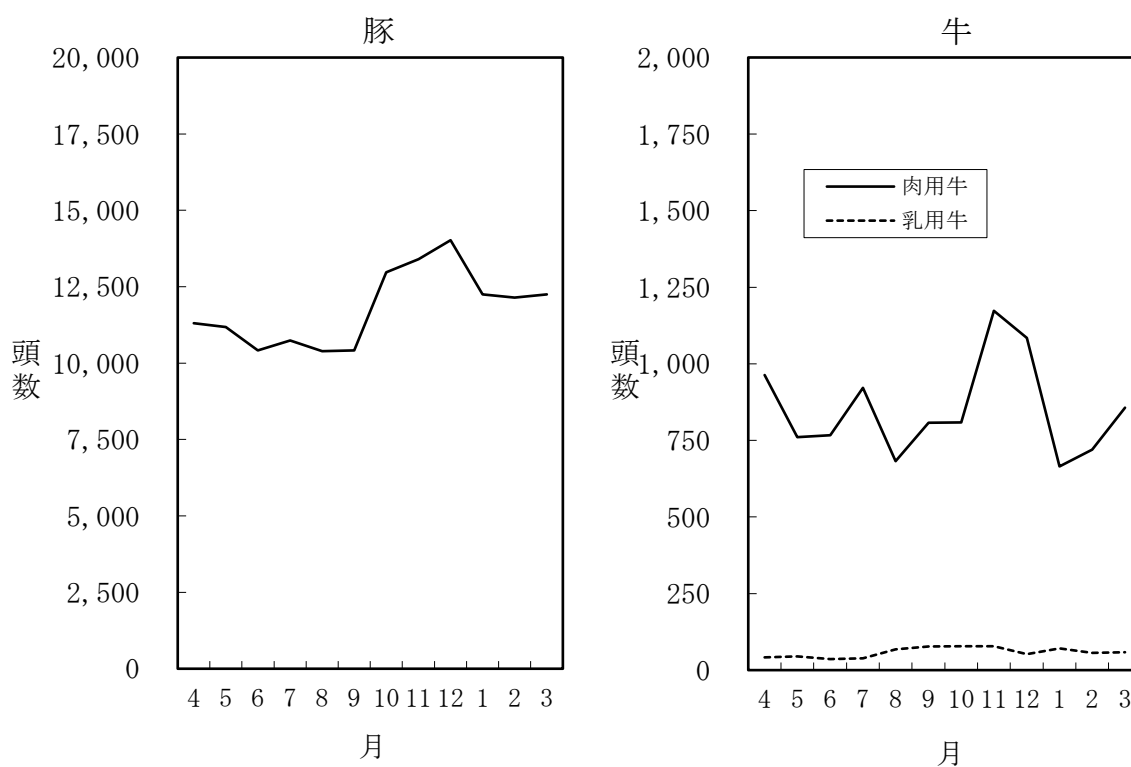


表4 都道府県別検査頭数表

都道府県名		肉用牛	乳用牛	牛小計	子牛	豚(当才)	豚(大貫)	豚小計
神奈川	横浜市					15,401	352	15,753
	市外	479	50	529		31,580	676	32,256
	小計	479	50	529		46,981	1,028	48,009
北海道		2,683	166	2,849				
青森		618	143	761				
岩手		242		242				
宮城		927	1	928				
秋田		257	3	260				
福島		741		741				
茨城		580		580		6,281	14	6,295
栃木		9		9		15,753	762	16,515
群馬		1,610		1,610		5,537		5,537
埼玉		47		47				
千葉		344		344		62,487	1,677	64,164
東京			9	9				
新潟		337	255	592				
山梨		39	64	103				
長野		65		65				
岐阜		9		9				
静岡		376	6	382		920	54	974
愛知		25		25				
島根		280	3	283				
広島		1		1				
山口		7		7				
佐賀		459		459				
長崎		6		6				
熊本		16		16				
大分		5		5				
宮崎		5		5				
鹿児島		44		44				
総計		10,211	700	10,911		137,959	3,535	141,494

表5 とさつ禁止及び全部廃棄処分獣畜に認められた主要病変

[牛白血病および白血病]

処分頭数	肉用牛	乳用牛	子牛	豚(当才)	豚(大貫)
計	7	1		2	1
認められた病変(件)					
循環器系					
心臓腫瘍	5	1			
小計	5	1			
造血器系					
脾腫瘍	3			1	
リンパ節腫瘍	7	1		1	1
小計	10	1		2	1
呼吸器系					
肺気腫	1				
カタル性肺炎				1	1
胸膜腫瘍	1				
胸膜炎	1				
小計	3			1	1
消化器系					
胃腫瘍	1	1			
胃潰瘍	1				
カタル性胃炎				1	
肝腫瘍				1	1
肝富脈斑		1			
肝脂肪変性	1				
肝肥大		1			
化膿性肝炎	1				
腹膜・腸間膜腫瘍	1				
腸腫瘍	1			1	
小計	6	3		3	1
泌尿・生殖器系					
腎腫瘍	2				
腎のう胞		1			
腎炎	1				
膀胱腫瘍	1				
子宮腫瘍		1			
小計	4	2			
運動器系					
筋肉出血	1				
横隔膜腫瘍	2				
小計	3				

[膿毒症]

処分頭数	肉用牛	乳用牛	子牛	豚(当才)	豚(大貫)
計				3	1
認められた病変(件)					
循環器系					
化膿性心外膜炎					1
疣状性心内膜炎(菌有)					1
小計					2
呼吸器系					
カタル性肺炎				1	
化膿性胸膜炎					1
小計				1	1
消化器系					
化膿性腹膜炎					1
小計					1
泌尿・生殖器系					
腎貧血性梗塞					1
腎炎					1
小計					2
運動器系					
化膿性筋炎				4	2
化膿性骨髄炎				11	
化膿性関節炎				1	
小計				16	2

[敗血症]

処分頭数	肉用牛	乳用牛	子牛	豚(当才)	豚(大貫)
計					17
認められた病変(件)					
循環器系					
心筋水腫					
心冠部脂肪水腫					
心臓肥大					
疣状性心内膜炎(菌有)					17
小計					20
造血器系					
脾血腫					
脾炎					3
リンパ節炎					
小計					4
呼吸器系					
肺のと殺性変化					
肺気腫					
肺出血					
肺水腫					
カタル性肺炎					12
胸膜水腫					
化膿性胸膜炎					
胸膜炎					5
小計		3			20
消化器系					
出血性胃炎					
肝うっ血					
肝出血					
肝混濁腫脹					
肝脂肪変性					
化膿性肝炎					
肝包膜炎					
腹膜水腫					
腸間膜水腫					
小計	4	4			
泌尿・生殖器系					
腎出血					
腎貧血性梗塞					5
腎炎					9
小計					14
運動器系					
化膿性骨髓炎					2
小計					2

[尿毒症]

処分頭数	肉用牛	乳用牛	子牛	豚(当才)	豚(大貫)
計	1				1
認められた病変(件)					
消化器系					
肝包膜炎	1				
腹膜炎	1				
小計	2				
泌尿・生殖器系					
腎結石	1				
腎炎					1
カタル性膀胱炎	1				
小計	2				1

表6 器官別検出病変の詳細

循環器系	肉用牛	乳用牛	子牛	豚(当才)	豚(大貫)
心臓のと殺性変化	4	1		2	1
心臓腫瘍	5	1			
心臓奇形				1	
心臓拡張	2				
心筋出血	4	1			
心筋貧血				1	
心筋水腫				1	
心冠部脂肪水腫	3	1		17	2
心筋黄染	1				
心筋脂肪変性	1				
心臓肥大	3			291	
心膜色素沈着	1				
化膿性心外膜炎	2			27	6
心外膜炎	96	36		9108	220
房室弁血腫	93	6		586	25
心内膜出血		1		2	
心内膜・弁膜水腫	4			6	
心内膜・弁膜黄染	4			1	
心内膜・弁膜肥厚				69	
疣状性心内膜炎(菌有)		1		17	1
疣状性心内膜炎(菌無)				6	
動脈黄染	2				
小計	225	48		10135	255

造血器系	肉用牛	乳用牛	子牛	豚（当才）	豚（大貫）
脾腫瘍	3			1	
脾捻転				28	44
脾血腫	1			10	8
脾うっ血	6	1		456	184
脾出血				3	2
脾萎縮					5
脾色素沈着				1	
脾炎				3	1
化膿性脾炎	1			7	8
脾包膜炎					2
リンパ節腫瘍	7	1		1	1
リンパ節抗酸菌症				286	3
リンパ節放線菌病	1				
リンパ節炎	3			2	
化膿性リンパ節炎	2	1		3	
小計	24	3		801	258

呼吸器系	肉用牛	乳用牛	子牛	豚（当才）	豚（大貫）
気管支拡張症	306	18			
肺のと殺性変化	828	35		25279	1430
肺気腫	106	78		2	
肺出血		1			1
肺水腫	1			3	
肺色素沈着	5			1	
豚胸膜肺炎				718	2
肺放線菌病	1				
化膿性肺炎	26	3		3901	13
カタル性肺炎	64	13		81368	785
胸膜腫瘍	2				
胸膜水腫	10	2		1	
化膿性胸膜炎	11			457	9
胸膜炎	1791	149		41190	770
小計	3151	299		152920	3010

消化器系(1)	肉用牛	乳用牛	子牛	豚(当才)	豚(大貫)
舌腫瘍	1				
舌のはん痕形成	1				
舌炎		1			
化膿性舌炎	3			1	2
食道拡張				1	
胃の発育不良	5				
胃腫瘍	1	1			
胃出血	2				
胃貧血				11	
胃黄染	2				
胃潰瘍	5				
胃漿膜炎	7				
化膿性胃炎	9				
カタル性胃炎	4	2		3	
出血性胃炎	1				
肝の発育不良	1			31	
肝腫瘍				1	4
肝奇形	2			2	
肝のう胞	1	1		2	
肝の血液循環障害				2	1
肝うっ血	2	1		11	5
肝出血	1871	76		19	4
肉づく肝	2	1			
肝富脈斑	43	15			
肝硬変	4			133	7
肝褐色萎縮		3			
肝黄染	3			2	
肝混濁腫脹	1			1	
肝脂肪変性	76	25		3644	6
肝色素沈着	2				
肝壊死	573	17		1	
肝の進行性変化		1			
肝肥大	1	1			
増殖性好酸球性小葉間静脈	81	3			
肝抗酸菌症				2	
肝炎	2				
化膿性肝炎	613	80		21	6

消化器系(2)	肉用牛	乳用牛	子牛	豚(当才)	豚(大貫)
間質性肝炎				10124	213
肝包膜炎	1037	119		20664	788
胆管拡張	1				
胆管結石	298	8			
胆管色素沈着	1				
胆管肥厚	21	2			
カタル性胆管炎	122	8			
胆管の肝蛭	6				
脾水腫				379	8
脾脂肪壊死	1				
化膿性脾炎	1				
腹膜・腸間膜腫瘍	2				
腹膜・腸間膜出血		1			
腹膜水腫	4	1			
腸間膜水腫	4			1387	7
腹膜・腸間膜黄染				2	
腸間膜脂肪壊死	959	1			
腸間膜化骨	1			275	209
腹膜炎	13	4		11706	365
化膿性腹膜炎	16	2		30	12
腸の発育不良				30	
腸腫瘍	1			1	
腸奇形				9	
腸拡張				14	1
ヘルニア				452	9
腸脱出				3	2
腸気腫				66	6
腸の充血・うっ血				45	7
腸出血	11	2		1	2
腸黄染	2			6	
腸色素沈着	2	1			
腸漿膜炎	1				
化膿性腸炎				7	2
カタル性腸炎	32	8		2116	37
腸の線虫	2			140	
小計	5857	385		51345	1703

泌尿・生殖器系	肉用牛	乳用牛	子牛	豚（当才）	豚（大貫）
腎腫瘍	2			1	
腎のう胞	3	2		860	64
腎結石	5	1			1
腎の血液循環障害				1	
腎出血	1	1		1	
腎貧血性梗塞				23	3
腎周囲脂肪水腫	16				
腎萎縮				2	
腎周囲脂肪壊死	657	1			
腎肥大				1	
腎炎	7	1		253	34
化膿性腎炎	19	2		6	3
腎盂・尿管の拡張				45	5
腎盂炎	1				
化膿性腎盂炎	3				1
膀胱腫瘍	1				
膀胱拡張				1	
膀胱結石	10	2		4	439
膀胱潰瘍	1				
化膿性膀胱炎				1	14
カタル性膀胱炎	14	1		4	948
雄性生殖器の血液循環障害				2	
卵巣腫瘍	1	1		1	1
半陰陽	1			5	
卵巣の血液循環障害					1
卵巣のう腫	7			11	136
卵巣炎					1
化膿性卵巣炎					4
子宮腫瘍	1	2			3
子宮水腫				1	4
子宮肥厚	1			1	1
子宮内膜炎	5	1		10	144
化膿性子宮内膜炎		4		9	58
胎児の子宮内残留					1
妊娠子宮	3			20	83
胎児浸漬		1		3	13
胎児ミイラ変性					5
膣脱出					1
乳房炎	1	4			1
化膿性乳房炎	3	6			4
小計	763	30		1266	1973

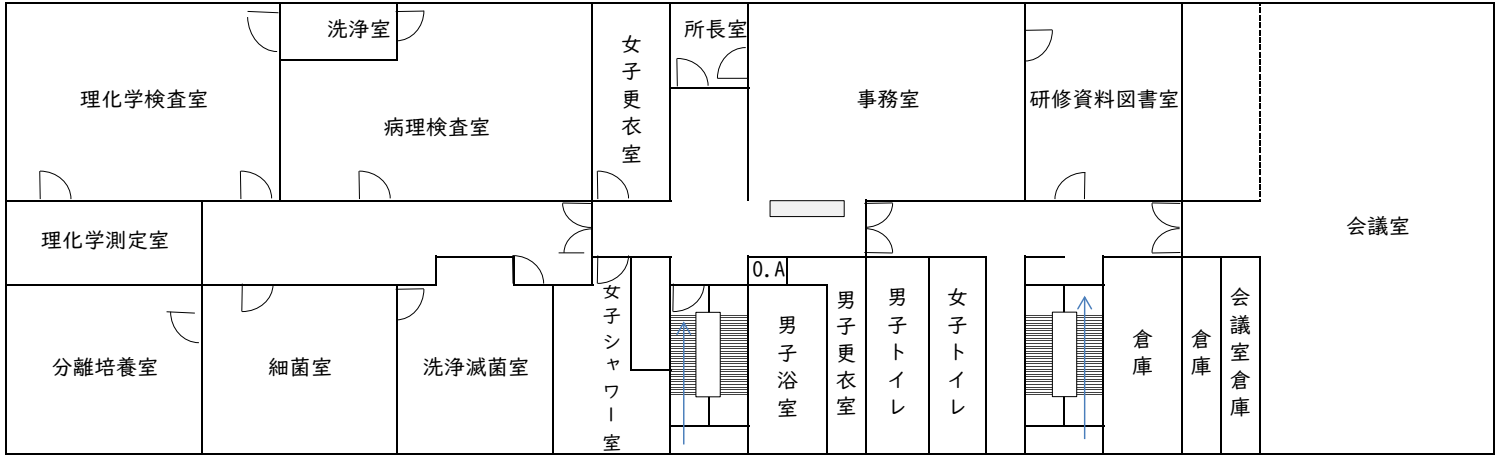
運動器系	肉用牛	乳用牛	子牛	豚(当才)	豚(大貫)
筋肉腫瘍				6	
筋肉外傷	1			2	
筋肉血腫	254	4		16	12
筋肉出血	1557	104		2276	285
筋肉水腫	19			7	
筋肉黄染	1				
筋肉脂肪変性	5	1		5	
筋肉色素沈着	2				
筋肉壊死				2	
筋肉石灰化	48	2		4	
筋肉蛋白変性	1			140	3
筋肉の進行性変化	2	3			
筋肉はん痕形成	142	9		733	123
筋肉化骨				11	
筋放線菌病	1				
筋炎	44	5		65	21
化膿性筋炎	47	2		1598	1083
好酸球性筋炎	12			2	
骨折	6			138	5
骨色素沈着	2				
骨はん痕形成	9				
骨放線菌病	1				
化膿性骨髄炎				543	67
脱臼		1		13	
化膿性関節炎	2			52	4
関節炎	9	1		191	1
横隔膜腫瘍	3				
横隔膜ヘルニア	13			13	2
横隔膜出血	142	8		1	
横隔膜水腫	149	8			
横隔膜黄染	2				
横隔膜脂肪変性	193	10			
横膜炎	39	6		3	
化膿性横膜炎	330	43		67	3
小計	3036	207		5888	1609

脳神経系	肉用牛	乳用牛	子牛	豚（当才）	豚（大貫）
脳・脊髄色素沈着	1				
小計	1				

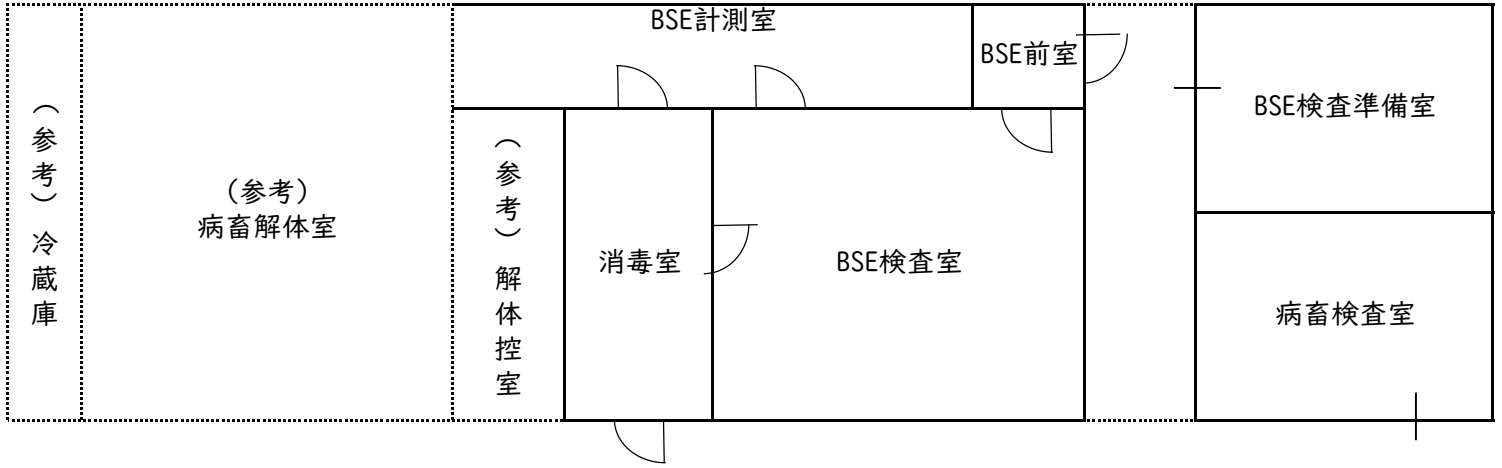
皮膚・皮下織・蹄	肉用牛	乳用牛	子牛	豚（当才）	豚（大貫）
皮膚腫瘍	5	1		14	
皮膚奇形	2				
皮下織血腫	10			1	
皮下織出血	320	24		30	1
皮下織水腫	5			1	
皮下織黄染	1				
皮下織石灰化	275	14			
皮下織脂肪壊死	2				
皮下織の進行性変化	4				
皮膚肥厚	2				
皮膚はん痕形成	34	6		36	
化膿性皮膚炎	17			12	2
皮膚炎	22				
小計	699	45		94	3

横浜市食肉衛生検査所平面図

総合市場ビル3階

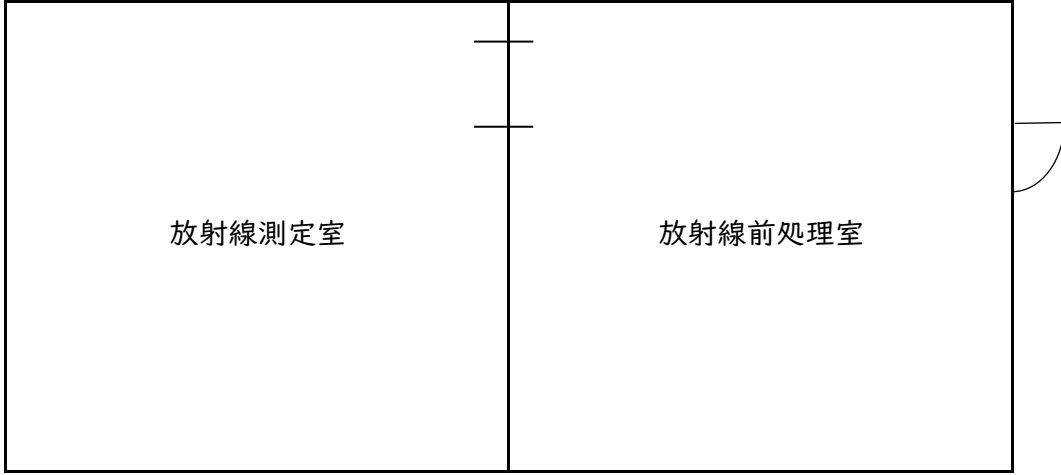


BSE検査室平面図



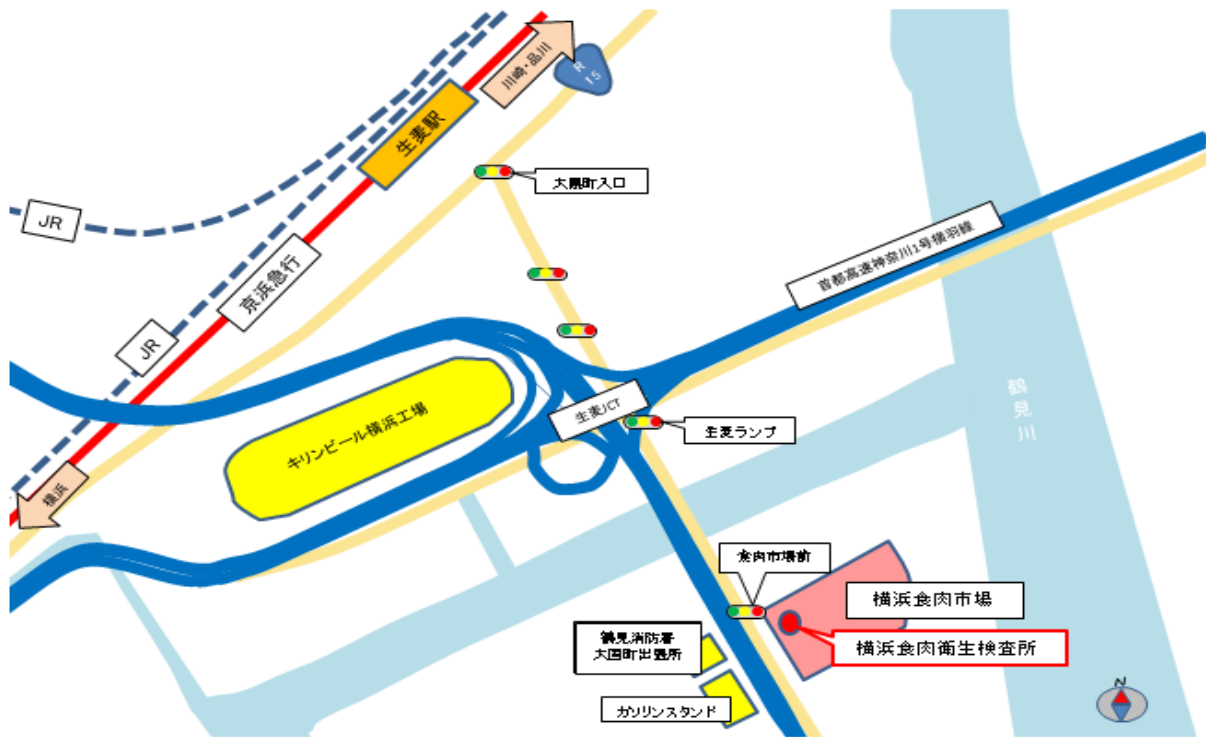
放射線検査室平面図

食肉市場福利厚生棟1階



横浜食肉衛生検査所 案内図

2019年 1月24日 作成



電車：京浜急行生麦駅から徒歩15分

バス：JR鶴見駅・新子安駅から市営バスに乗車 食肉市場前下車1分

車：首都高速大黒町Rから5分、首都高速汐入Rから5分、首都高速生麦Rから1分

平成 30 年度 事業年報

令和元年 10 月 発行

編集発行 横浜市健康福祉局食肉衛生検査所

年報編集委員：

半澤浩幸 鈴木孝史

森成寿 横田綾 川端奈津子 平澤修和

電算担当：

宗村徹也 森越香織 佐藤和彦

〒230-0053

横浜市鶴見区大黒町3番53号

TEL 045(511)5812

FAX 045(521)6031

<https://www.city.yokohama.lg.jp/kurashi/kenko-iryo/shoku/shokunikueisei/>