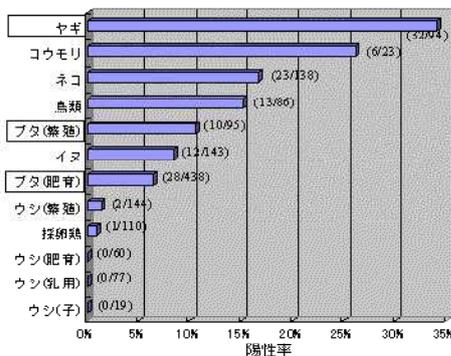


## 山羊で発生した*Toxoplasma gondii*による流産

荒木 美穂, 仲村 圭子, 丹羽 毅, 平安山 英登<sup>1)</sup>

1) 沖縄県畜産課(〒900-8570 那覇市泉崎1-2-2)

*Toxoplasma gondii*は、豚、緬山羊をはじめあらゆる動物で発症報告はあるものの、不顕性感染が多いと考えられている。沖縄県での各種動物*T.gondii*抗体保有状況を示す(図1)。山羊では、*T.gondii*感染抗体を高率に保有しているが発症はまれだと考えられている。今回、山羊の流産症例に遭遇し、トキソプラズマ病と診断したのでその概要を報告する。



沖縄県の各種動物の*T.gondii*抗体<sup>a)</sup>保有状況

a) 2001-2006, ラテックス凝集反応による抗体検査(座喜味ら 未発表)

図1 沖縄県の各種動物の*T.gondii*抗体保有状況

### 発生状況

2010年2月、在来山羊10頭を飼養していた農場に、6~7ヵ月齢のボア種の雄山羊7頭、雌山羊5頭を導入した。同年4月にこれらを交配したところ、7月~8月にかけて5頭中4頭が流産を発症、残り1頭は9月に正常に分娩した。

### 材料および方法

病理検査は、流産胎子4頭について、定法により病理解剖および組織学的検査を実施した。また、抗*T.gondii*モノクローナル抗体(AbD Serotec)を用いた免疫組織化学的染色(ポリマー法、ニチレイ)を実施した。

原虫検査は、胎子臓器3頭分、胎盤2頭分を用い、*T.gondii* B1遺伝子のPCRを実施した。また、母山羊前後血清、胎子体液2頭分についてトキソプラズマ抗体検査(ラテックス法、栄研化学)および*Neospora caninum*抗体検査(IFA法、京都微研)を実施した。

ウイルス検査は、異常産関連ウイルス抗体検査を母山羊前後血清および胎子体液2頭分について実施し、ウイルス分離を胎子脳および臓器各2頭分について実施した。(表1)

表1 材料と方法

### 材料と方法

#### 病理検査 胎子4頭について

1. 定法により病理解剖および組織学的検査
2. 免疫組織化学的検査 抗*T.gondii*モノクローナル抗体

#### 原虫検査

1. *T.gondii* PCR (B1) 材料: 胎子臓器(3頭)、胎盤(2頭)
2. トキソプラズマ抗体検査(ラテックス)およびネオスポラ抗体検査(IFA) 材料: 母山羊前後血清、胎子体液(2頭)

#### ウイルス検査

1. 異常産関連抗体検査 (BVD1, AKAV, AINOV, IBV, CHUV, PEAV, SHAV, SATV) 材料: 母山羊前後血清、胎子体液(2頭)
2. ウイルス分離 材料: 胎子脳および臓器(2頭) (HmLu1, BHK21)

母山羊No.	胎子			
	臓器	胎盤	体液	ホルマリン材料
1	なし	なし	なし	なし
2	① なし	なし	○	○(胎盤)
3	○	○	なし	○(胎盤)
4	○	なし	なし	○

### 結果

流産胎子の胎齢と発生月日(括弧内)および外観写真を示す(図2)。No.1の胎子は胎齢95日齢でミイラ化していた(採材なし)。No.2の胎子は双子で、それぞれ胎齢108日目、111日目に娩出、ミイラ化していた。No.3の胎子は胎齢127日、No.4の胎子は胎齢136日でミイラ化は進んでいなかった。

### 流産胎子

No.1 胎子材料無し(ミイラ変性胎子)

胎齢95日(7/13)



No.2胎子-1

胎齢108日(7/26)

No.2胎子-2

胎齢111日(7/29)



No.3胎子 胎齢127日(8/7)



No.4胎子 胎齢136日(8/16)

図2 流産胎子

病理組織所見では、No.2の胎子のうち1頭で、肝臓、肺および脳脊髄に壊死巣が散見された(図3)。同様にNo.4の脳でも壊死巣が確認された(図4)。No.2および3の胎盤で、広汎な壊死石灰化がみられた(図5)。

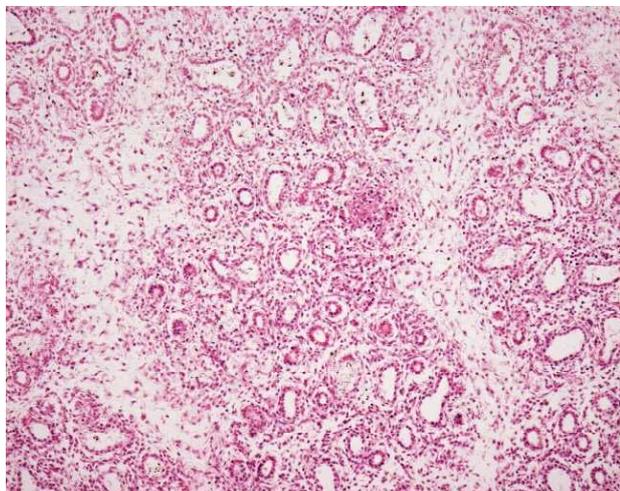


図3 No.2 肺の壊死巣(HE × 100)

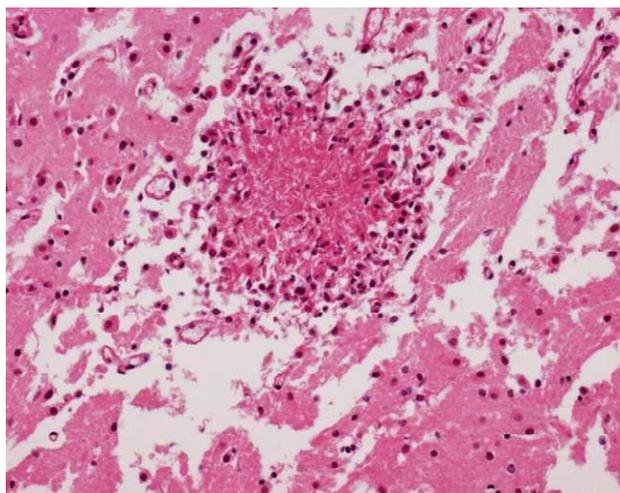


図4 No.4 脳の壊死巣(HE × 200)

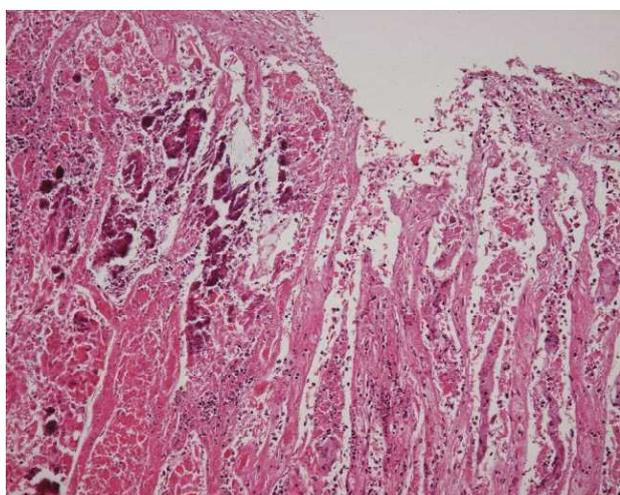


図5 No.2 胎盤節 壊死と石灰化(HE × 100)

抗*T.gondii*抗体による免疫組織化学的染色では、No.2および3の胎盤で強い陽性反応を認め(図6、口絵)、No.2の大腿部骨格筋および皮膚で陽性反応が散見された。脳で見られた壊死巣では、弱い陽性反応が確認された(図7 口絵)。

### 免疫組織化学的染色

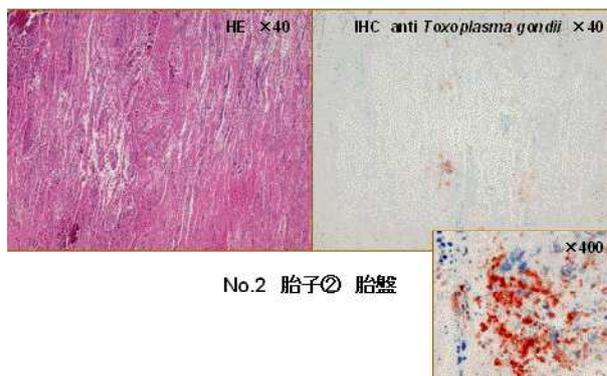


図6 胎盤節壊死部で*T.gondii*抗原陽性像

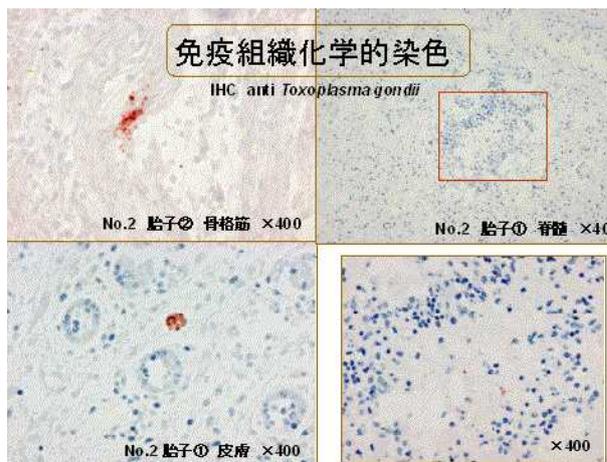


図7 骨格筋、皮膚、脊髄壊死部での  
*T.gondii*抗原陽性像

原虫検査では、*T.gondii*のB1遺伝子についてのPCRで、No.2および3の胎盤で陽性であった。トキソプラズマ抗体検査では、導入時の2月、その後の4月、5月、そして流産が始まった7月、8月の血清で実施したところ、流産を発症した4頭について導入時から5月まで抗体陰性、7月に抗体陽性となった。また興味深いのは、9月に正常に分娩した母山羊1頭(No.5)で、導入時すでに抗体を保有しており、高い抗体価を維持して妊娠、正常に分娩をしていた。また2頭の胎子体液では抗体陰性であった。*Neospora caninum*抗体検査では、全例陰性であった(表2)。

表2 原虫検査成績

**T.gondii B1 PCR** No.2胎子Ⓣ 胎盤、No.3 胎盤で**陽性**

**トキソプラズマ抗体検査**

(64年 : 陽性)

母山羊No.	交配月日	流産月日	2/4採血	4/5採血	5/17採血	7/16採血	8/4採血
1	4/9	7/13	<16	<16	<16	2048≤	2048≤
2	4/9	7/26	<16	<16	<16	512	1024
3	4/2	8/7	<16	<16	<16	1024	2048≤
4	4/9	8/16	<16	<16	<16	1024	2048≤
5※	4/9	-	512	1024	1024	1024	1024

胎子体液(No.2Ⓣ, No.3) <16 ※ 正常に分娩した母山羊

**N.caninum**抗体検査 全例陰性

異常産関連ウイルス抗体検査では、2月、4月、5月、7月、8月の血清を用いて、BVD1、アカバネウイルス他の抗体検査を実施し、No.1でピートンウイルス(PEAV)の抗体陽転を確認した(表3)。ただしこの個体については胎子材料がなく、異常産との関連は不明であった。この時期、当該地域では、牛流行熱等抗体調査事業でPEAVの流行が確認されている。ウイルス分離については、陰性であった。

表3 ウイルス検査成績

**異常産関連ウイルス抗体検査**

BVD1, AKAV, AINOV, IBAV, CHUV, PEAV, SHAV, SATV

母山羊No.	BVD1	AKAV	AINOV	IBAV	CHUV	PEAV	SHAV	SATV
No.1Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ
No.2胎子	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ
No.1	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ
No.2	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ
No.3	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ
No.4	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ
No.5	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ
No.1	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ
No.2	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ
No.3	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ
No.4	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ
No.5	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ	Ⓣ

※採血月日①: 2/4, ②: 4/5, ③: 5/17④: 7/16, ⑤: 8/4

**ウイルス分離** 陰性

以上の結果を表4にまとめた。病理組織検査で、肝臓や肺、脳脊髄に壊死病変がみられ、胎盤で石灰化がみられた。抗*T.gondii*免疫組織化学的染色では、胎子の骨格筋、皮膚、脊髄で陽性反応がみられ、胎盤で強い陽性反応がみられた。またPCRではNo.2および3の胎盤で陽性となり、トキソプラズマ抗体検査では母山羊4頭で陽転がみられた。胎子体液からは抗体陰性であった。

以上の結果より、本症例をトキソプラズマ病と診断した。

表4 検査成績まとめ

**結果**

母山羊No.	病理	<i>T.gondii</i>		Tp抗体		その他
		IHC	B1 PCR	母	胎子体液	
1	NT	NT	NT	陽転	NT	PEAV感染
2	肝・肺・脳+ 骨格筋・皮膚+	胎盤++	胎盤+	陽転	NT	ミイラ化
3	胎盤石灰化	胎盤++	胎盤+	陽転	-	ミイラ化
4	脳+	-	-	陽転	NT	

以上より、トキソプラズマ病(流産)と診断

まとめ

外部導入した初産山羊5頭中4頭で流産が発生し、病理組織検査、抗体検査、PCRによりトキソプラズマ病と診断した。

疫学として、未經産の若い非感染山羊を導入したところ、妊娠期間中のトキソプラズマ感染により流産を引き起こした。感染経路については究明できていないが、敷地内で猫を見かけること、敷地内で採取した自家産の青草を給与していたことなどから、給餌により感染した可能性は否定できない。

今後の課題として、山羊流産症例についてトキソプラズマが関与したという報告は、これまでのところ国内ではみあたらない。しかし、海外ではトキソプラズマの検査はルーチンな項目として実施されているところもあり、山羊飼養が盛んな沖縄県でも検査をルーチン化する必要があると思われる。また、外部から山羊を導入した際、トキソプラズマを念頭に置いた予防的投薬が必要であると思われる。