

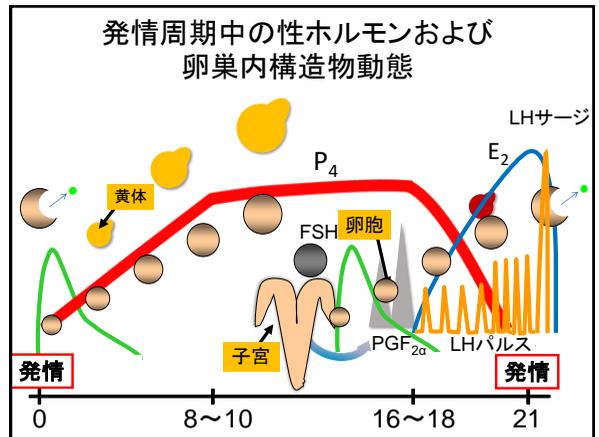
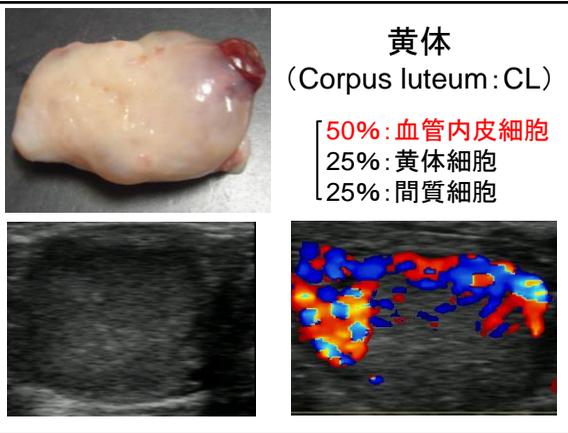
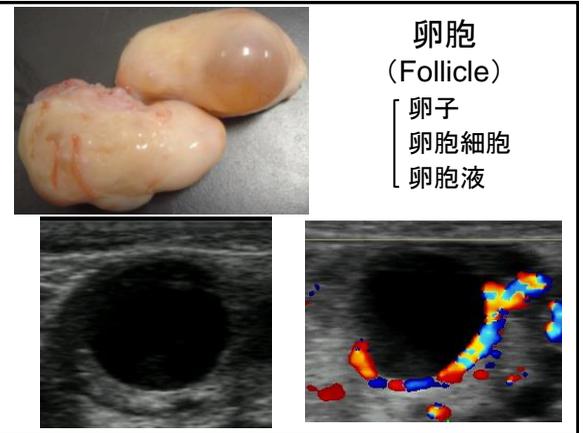
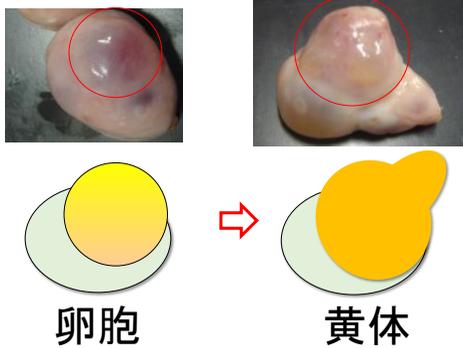
超音波画像診断装置を用いた 卵巣および子宮の観察と 繁殖管理への応用

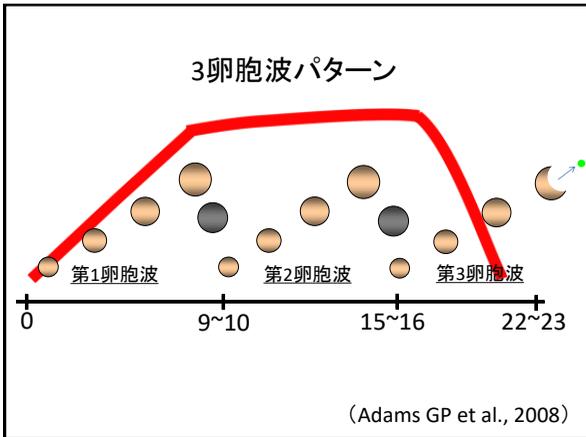
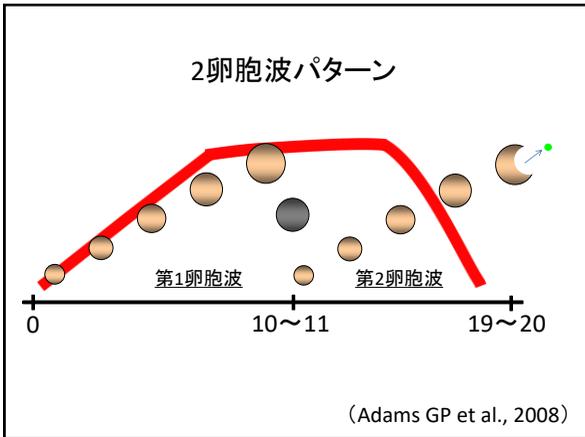
日本獣医生命科学大学 獣医学部 獣医学科
産業動物臨床学研究室
三浦亮太郎
E-mail: ryotaro.miura@nvl.u.ac.jp

本日の構成

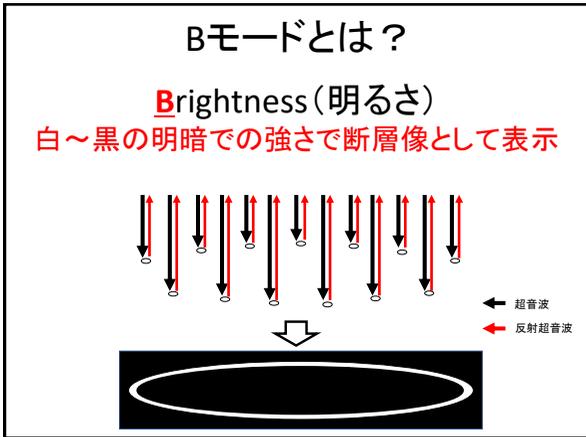
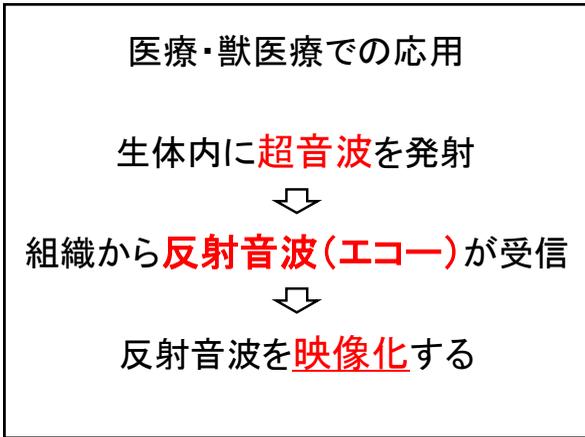
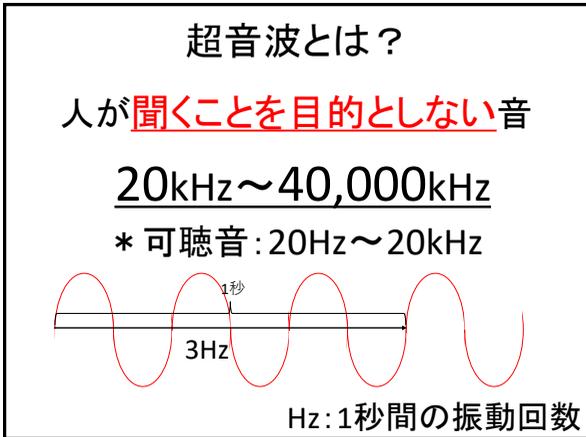
- ① 発情周期中の卵胞と黄体の発育動態
- ② Bモードでの卵胞と黄体の観察
- ③ 発情周期の推定とその後の処置
- ④ Bモードでの子宮の観察

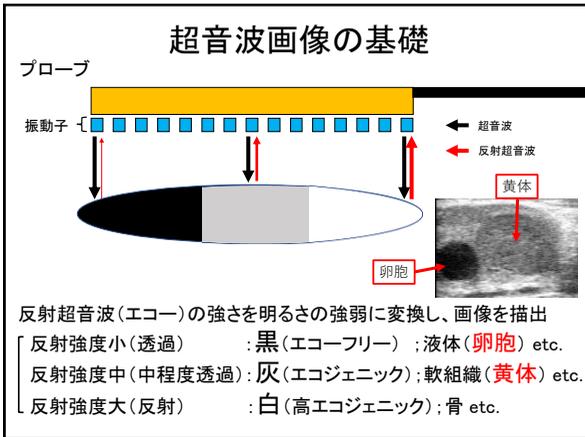
卵巣内構造物





- ## 本日の構成
- ① 発情周期中の卵胞と黄体の発育動態
 - ② **Bモードでの卵胞と黄体の観察**
 - ③ 発情周期の推定とその後の処置
 - ④ 超音波検査での子宮の観察





繁殖管理における超音波診断装置の活用

①卵巣内構造物の診断
卵胞、黄体の有無・サイズの診断
 * 直腸検査に比較して高い精度で診断可能

②早期妊娠診断
 [人工授精後**25日**から診断可能
 [胎子死、双子、雌雄判別の診断

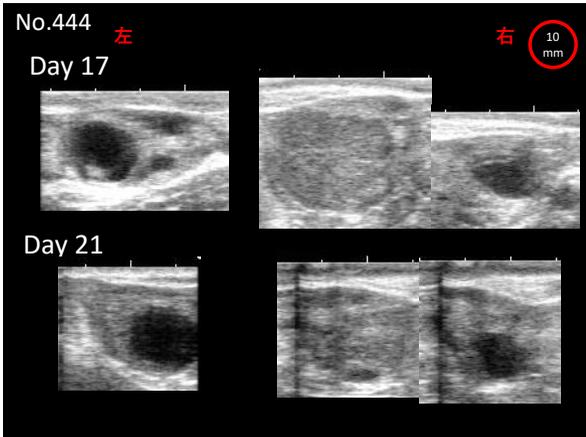
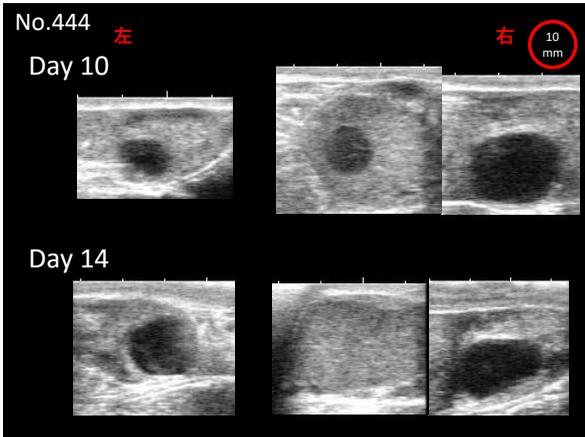
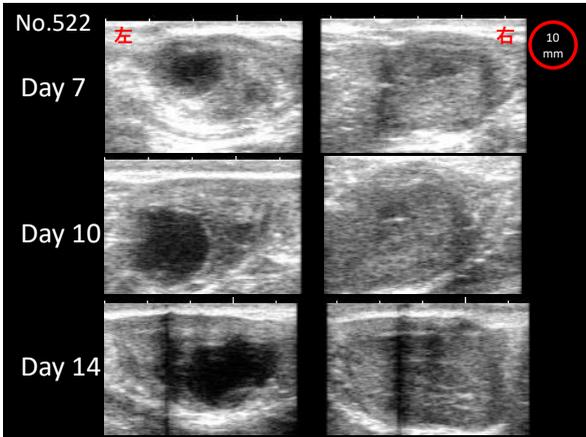
③子宮内要物の診断
 [子宮内膜炎
 [子宮蓄膿症
 [子宮粘液症 etc.] 直腸検査に比較して
 高い精度で診断可能

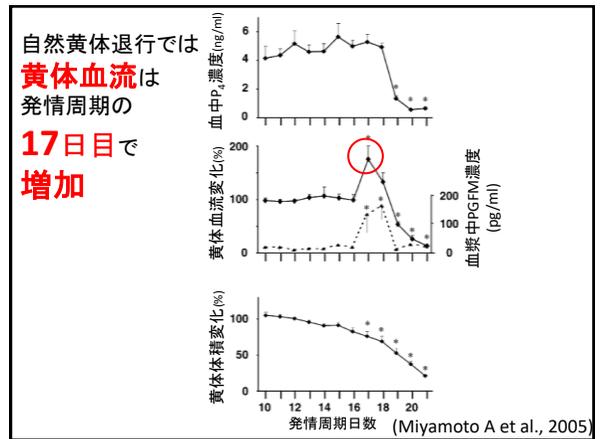
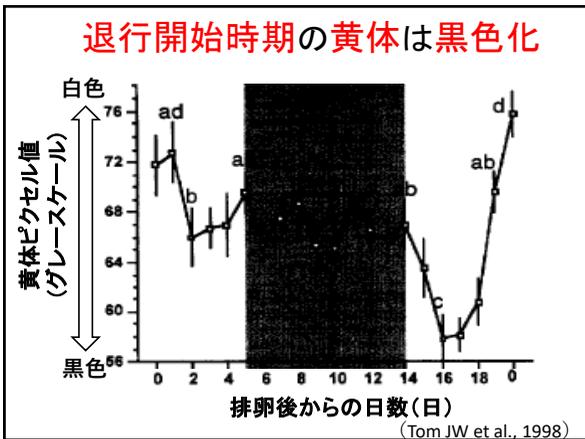
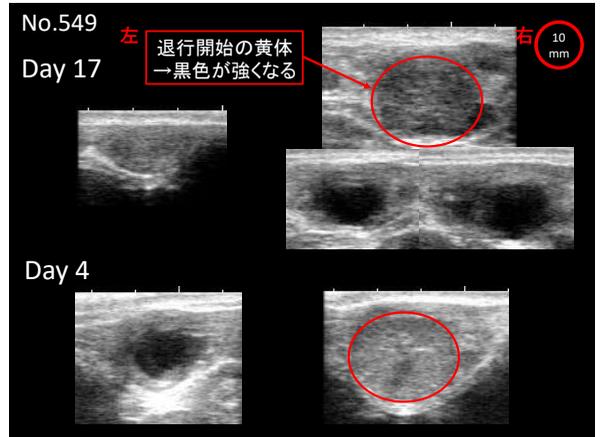
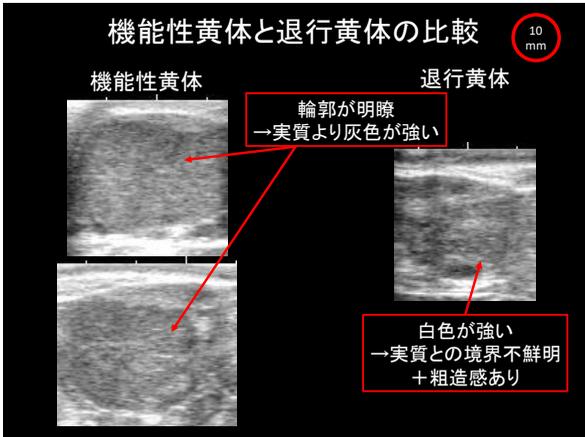
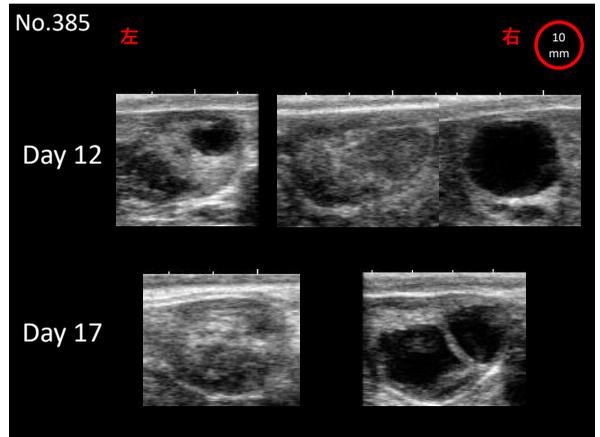
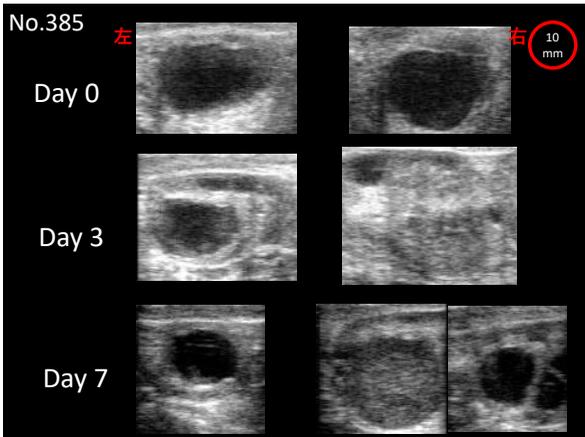
繁殖管理における超音波診断装置の活用

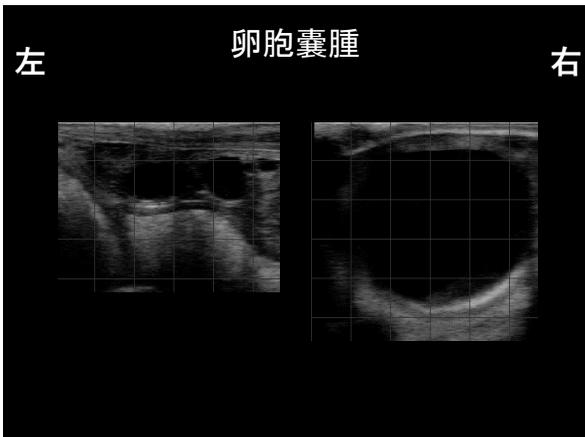
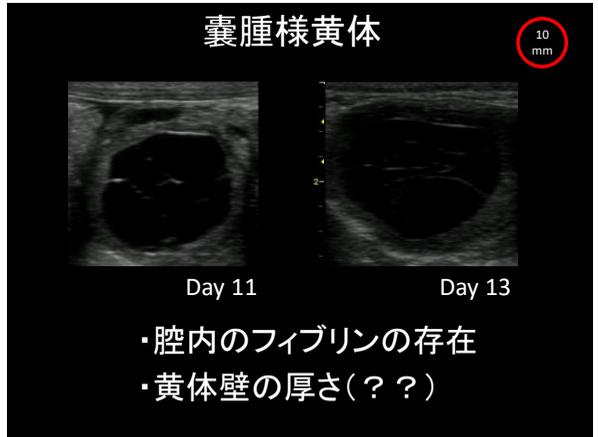
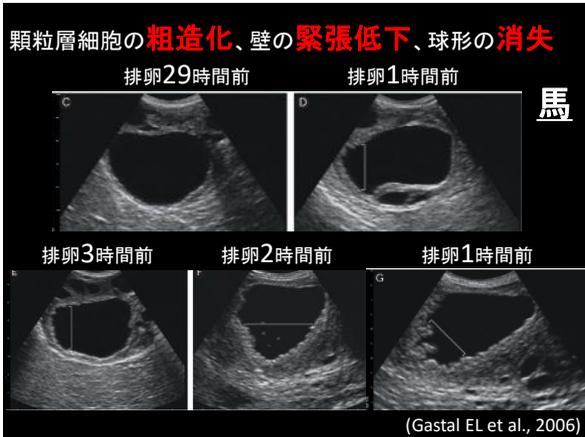
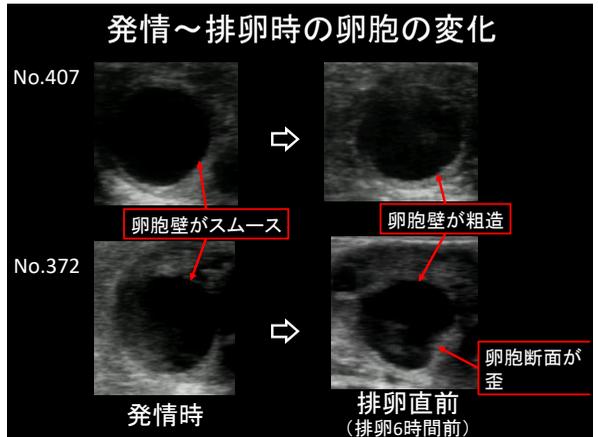
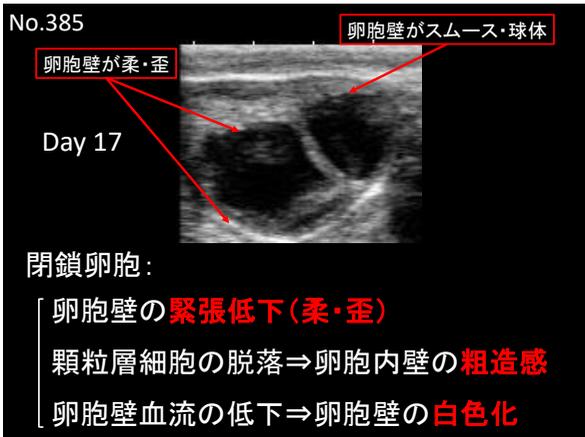
①卵巣内構造物の診断
卵胞、黄体の有無・サイズの診断
 * 直腸検査に比較して高い精度で診断可能

②早期妊娠診断
 [人工授精後**25日**から診断可能
 [胎子死、双子、雌雄判別の診断

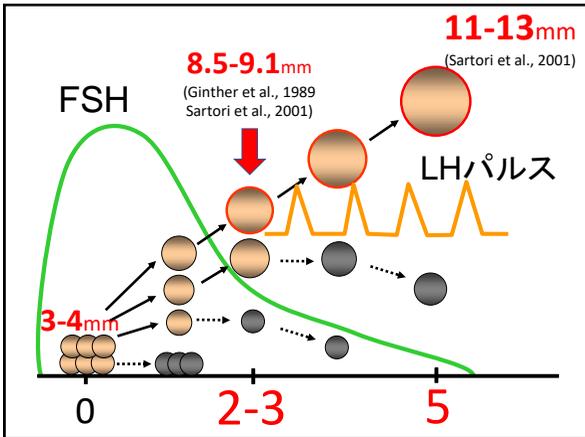
③子宮内要物の診断
 [子宮内膜炎
 [子宮蓄膿症
 [子宮粘液症 etc.] 直腸検査に比較して
 高い精度で診断可能







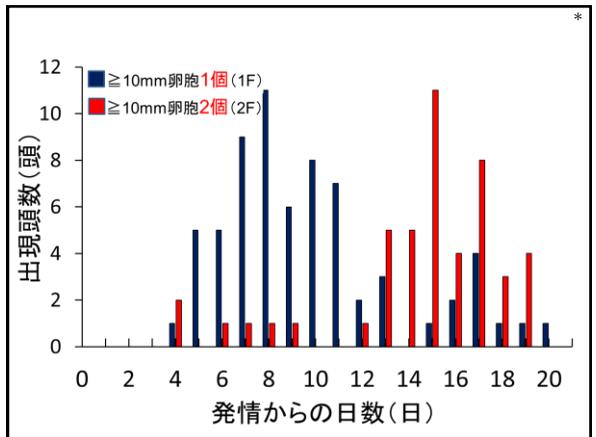
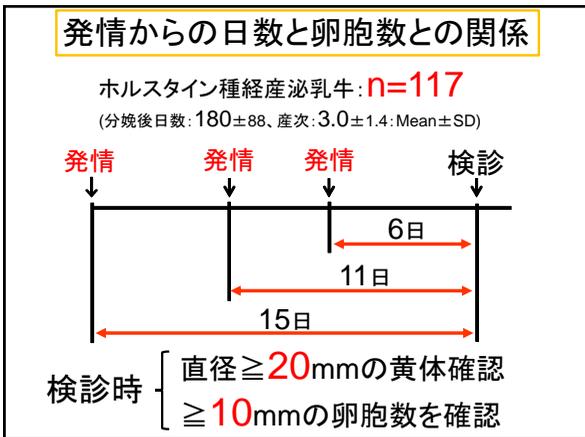
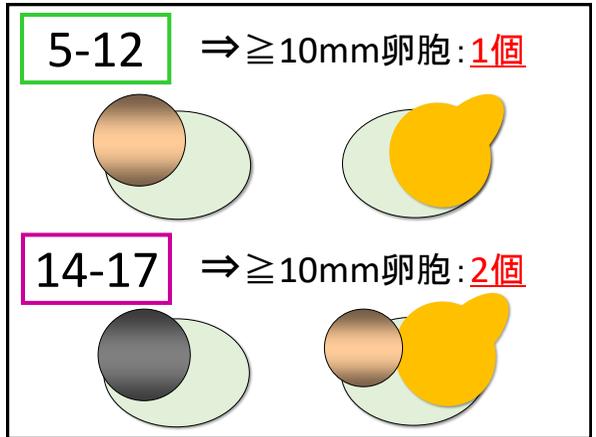
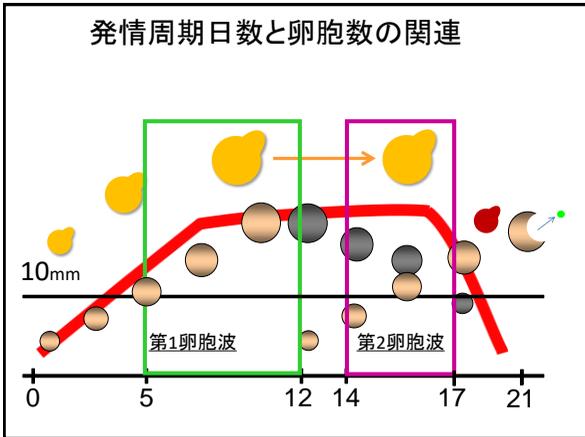
- 本日の構成
- ① 発情周期中の卵胞と黄体の発育動態
 - ② Bモードでの卵胞と黄体の観察
 - ③ 発情周期の推定とその後の処置
 - ④ Bモードでの子宮の観察

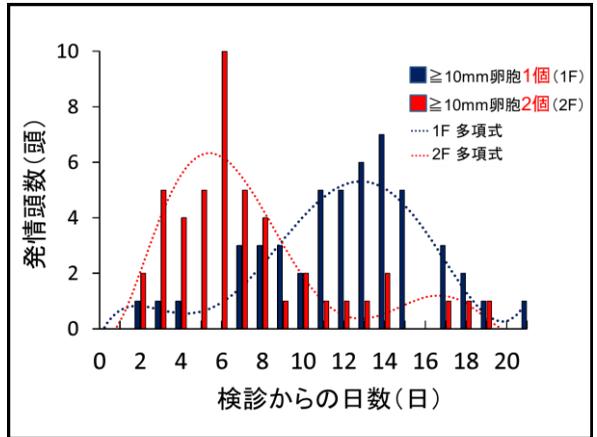
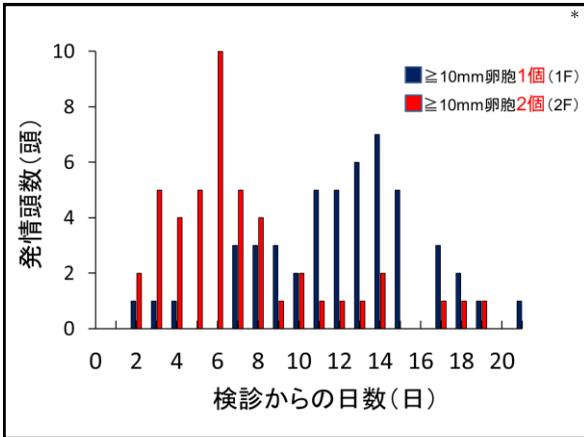
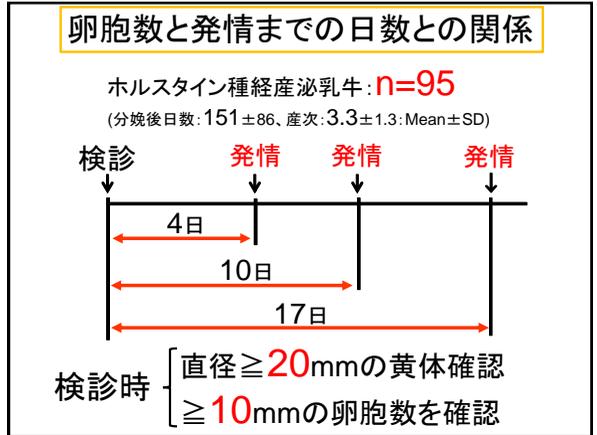
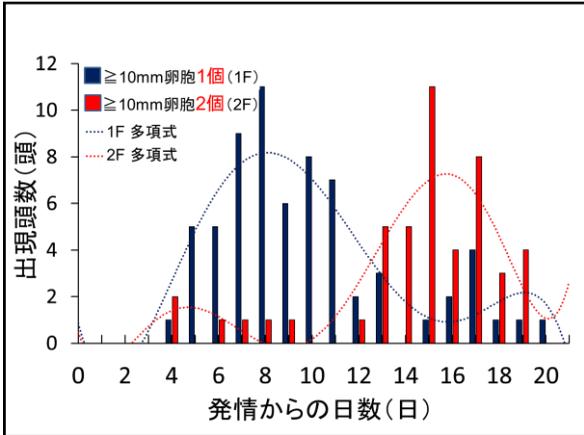


**卵胞直径が11.0mm<にならないと
排卵誘起困難**

排卵(0)からの日数	排卵率(No.)	排卵卵胞直径(mm)	無排卵卵胞直径(mm)
2	0.0 (0/9)		8.0±0.3
3	25.0 (3/12)	11.7±0.3	10.1±0.3
4	50.0 (6/12)	12.7±0.5	10.3±0.2
5	100.0 (8/8)	13.6±0.4	

(Sartori et al., 2001 改変)





卵胞数別のPGF_{2α}投与後の受胎率

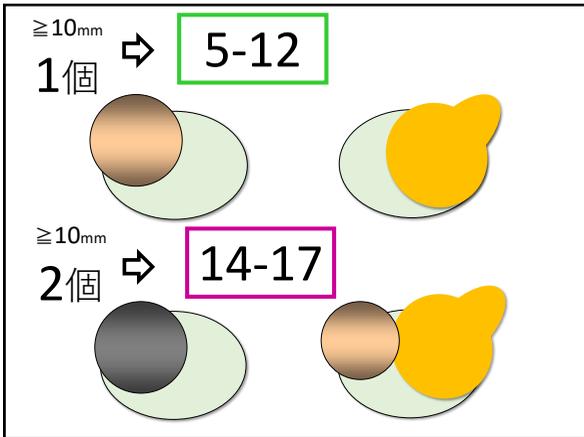
ホルスタイン種経産泌乳牛 : **n=208**
 酪農場: 6戸

PGF_{2α}投与:
 { 直径≥20mmの黄体確認
 ≥10mmの卵胞数を確認

発情確認後授精→受胎率算出

≥10mmの数	授精頭数	受胎率(%)
0	3	0.0
1	135	27.4 ^a
2	70	45.7 ^b

a,b:P<0.01



PG投与時の $\geq 10\text{mm}$ の卵胞数別の受胎率

1F < 2F

1F → 第1卵胞波主席卵胞に授精
 2F → 第2卵胞波主席卵胞に授精

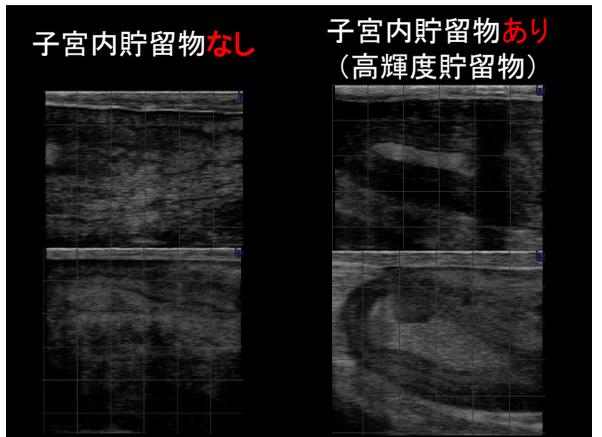
- ### 本日の構成
- ① 発情周期中の卵胞と黄体の発育動態
 - ② Bモードでの卵胞と黄体の観察
 - ③ 発情周期の推定とその後の処置
 - ④ Bモードでの子宮の観察**

- ### 繁殖管理における超音波診断装置の活用
- ① 卵巣内構造物の診断
 卵胞、黄体の有無・サイズの診断
* 直腸検査に比較して高い精度で診断可能
 - ② 早期妊娠診断
 人工授精後25日から診断可能
 胎子死、双子、雌雄判別の診断
 - ③ 子宮内要物の診断
 子宮内膜炎
 子宮蓄膿症
 子宮粘液症 etc. 直腸検査に比較して高い精度で診断可能

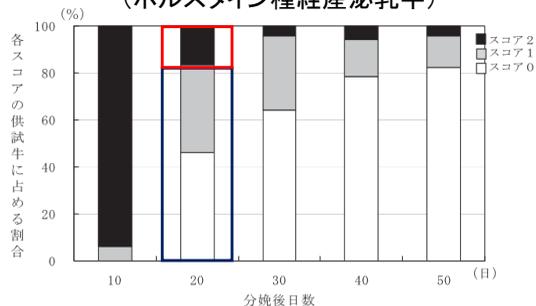
子宮内腔の貯留物スコア

スコア0		スコア1	スコア2
エコージェニックラインなし	小エコージェニック	強エコージェニックライン	吹雪状貯留物が多量に存在

小山毅, 北獣会誌 56,10-15 (2012)

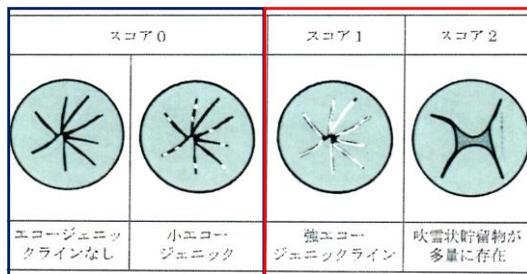


分娩後の**20日**までには**スコア2は20%<**
(ホルスタイン種経産泌乳牛)



牛の分娩後の子宮腔の貯留物スコアの変化

子宮内腔の貯留物スコア

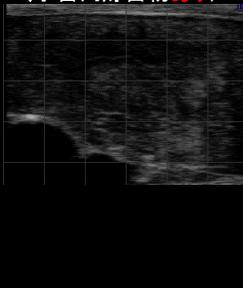
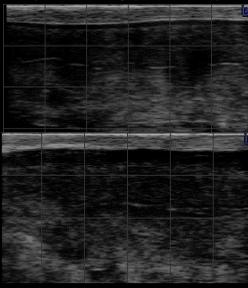


小山毅, 北獣会誌 56,10-15 (2012)

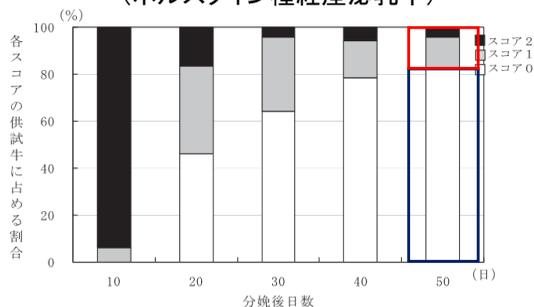
子宮内膜上に**高輝度な線状エコー像**
=**エコジェニックライン**

エコジェニックラインあり
(子宮内貯留物**なし**)

エコジェニックラインあり
(子宮内貯留物**あり**)



分娩後の**50日**までには**80%はスコア0**
(ホルスタイン種経産泌乳牛)



牛の分娩後の子宮腔の貯留物スコアの変化

分娩後の**40日**に**スコア1以上**は繁殖成績**悪化**
(ホルスタイン種経産泌乳牛)

分娩後の検査日	初回授精受胎率 (%)		空胎日数 (日)	
	0	1以上	0	1以上
30日	38	28	96	112
40日	36	27	94 ^a	129 ^b
50日	39 ^a	0 ^b	97 ^a	128 ^b

a,b: P < 0.05

エコジェニックラインは
何を意味する?

子宮の超音波画像所見



子宮内容物

富士アニマルファーム

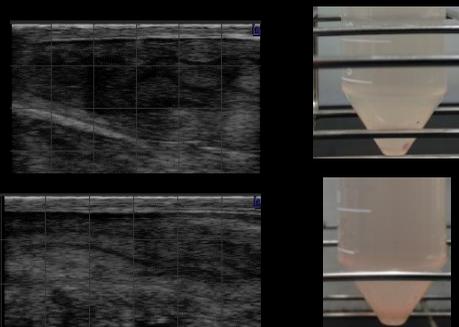
ホルスタイン種泌乳牛: n=30

- ① 超音波で子宮縦断像を描出
(IMAGO.S、株式会社フロンティアインターナショナル)
- ② バルーンカテーテルを子宮内に挿入
- ③ 生理食塩水50mlを子宮内に注入
- ④ 還流液を回収し性状を記録

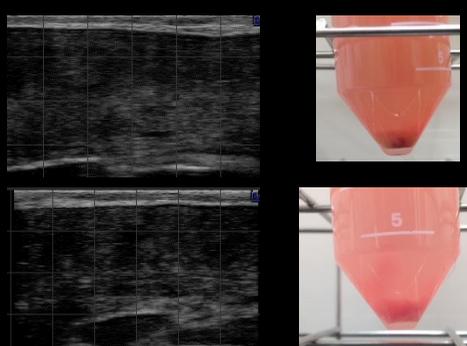
超音波画像所見を分類

- ① 貯留物なし(0-2 mm)
 - 1) エコジェニックラインなし: n=12
 - 2) エコジェニックラインあり(<50%): n=6
 - 3) エコジェニックラインあり(\geq 50%): n=5
- ② 貯留物あり(\geq 5 mm)
 - 4) 無エコジェニック: n=2
 - 5) エコジェニック(低輝度): n=2
 - 6) エコジェニック(高輝度): n=3

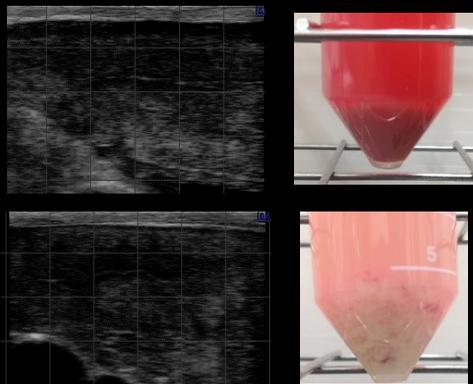
1) エコジェニックラインなし



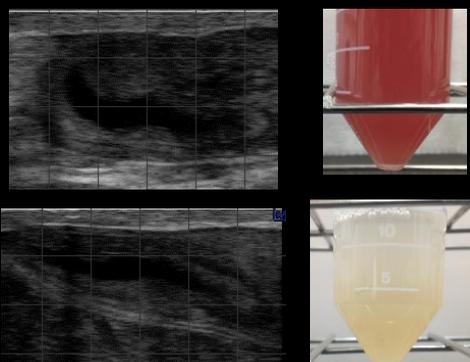
2) エコジェニックラインあり(<50%)



3) エコジェニックラインあり(\geq 50%)



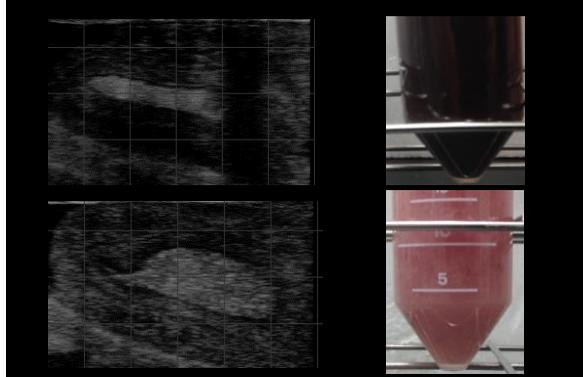
4) 無エコジェニック



5) エコジェニック(低輝度)



6) エコジェニック(高輝度)



エコジェニックラインの存在 →膿・血餅の存在か？

	無 (細胞)	粘液	血液	膿片 (少量)	凝固血液・ 細胞片	凝固 血液(膿)	膿片 (多量)
1)	8	1	3				
2)	2	2	2				
3)	1			2	2		
4)		1	1				
5)						2	
6)					1	1	1

エコジェニックライン；

発情周期の特定の時期で観察
[同様な所見→回収物の性状異なる

分娩後日数と発情周期を考慮する必要



例数を今後も追加し検証

治療しなくてもよい牛の指標を探索

エコジェニックラインと 子宮内膜の炎症との 関連は？

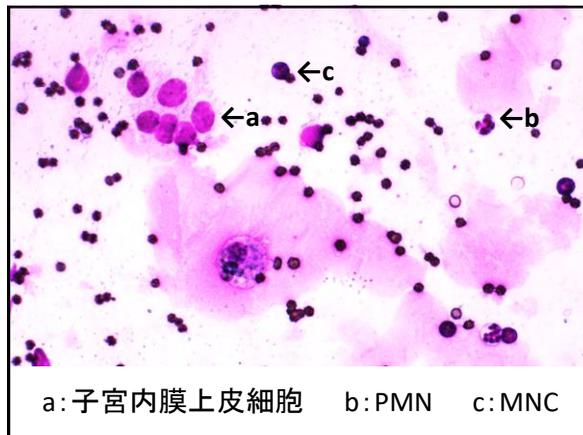
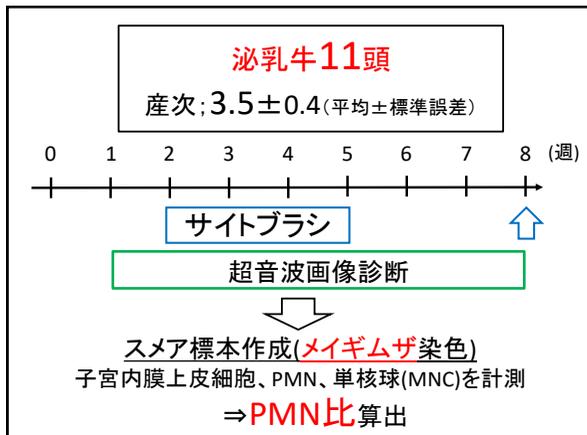
子宮内膜炎

臨床性子宮内膜炎

腔における化膿性子宮分泌物の存在

潜在性子宮内膜炎

子宮内膜から採取したスミア標本を基に
多形核白血球(PMN)比で細胞学的に判断
⇒サイトブラシによる細胞診が主流



1) 異常なし(-)

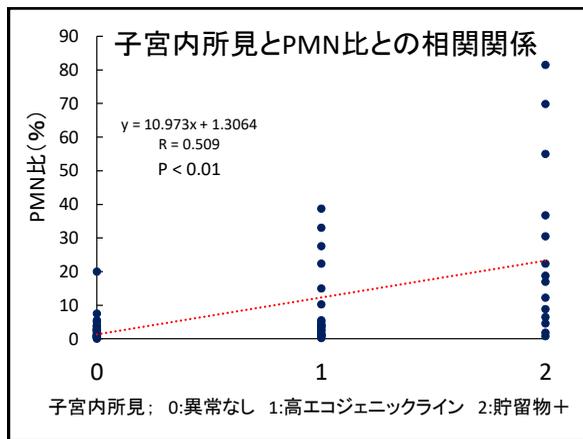
貯留(-):
* 1.0~2.0mmの無エコー
子宮内貯留は
異常なしに分類
高エコジェニックライン(-)
or 子宮内で観察される
ライン割合が子宮内に
≤50%

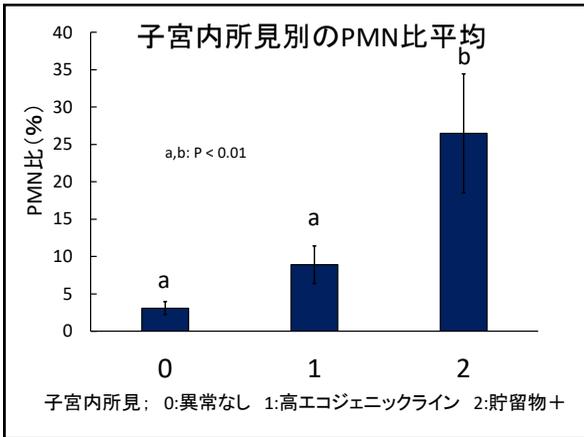
2) 高エコジェニックライン(+)

貯留(-)
高エコジェニックライン(+)
内腔直径: **≤2.0mm**
* 子宮内で観察される
ライン割合が子宮内に
≥50%
子宮内貯留物スコア参照
→スコア1

3) 貯留物(+)

貯留(+)
* 子宮内で貯留物が観察
その内腔の直径
≥3.0mm
* 貯留物の性状を記載
・無エコジェニック
・高エコジェニック
内腔直径を記録





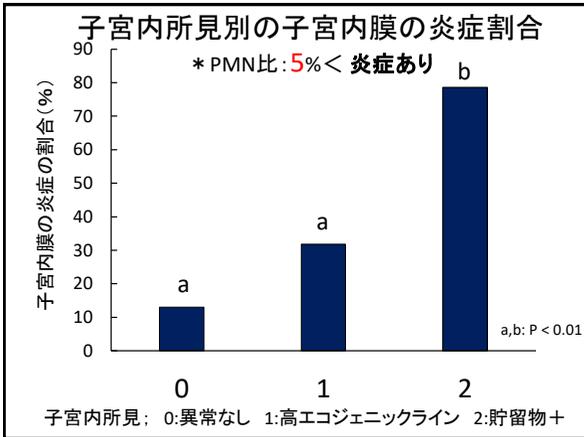
* サイトブラシによる子宮内膜のPMN比

異常なし < 高エコジェニックライン
 << 子宮内貯留物

⇕

高エコジェニックライン

≠ PMN比の高値
 ≠ 子宮内膜炎



* 子宮内膜炎の存在と子宮内所見

異常なし < 高エコジェニックライン
 << 子宮内貯留物

⇕

子宮内膜の炎症

≠ 高エコジェニックライン

超音波での子宮の観察

→ 内容物有無の評価

→ エコジェニックラインの意義

⇨ 治療方針の基準になる可能性

⇨ 今後の調査必要

超音波画像診断の強みを利用した効率的な繁殖管理の可能性

超音波診断装置を用いての妊娠診断

左右卵巣の確認:

黄体の有無: 無 → 妊娠(一)

有 → 左右の確認

* 黄体を有する側の子宮角に胎子が存在するのがほとんど

黄体の個数: 1個 → 単子

2個 → 50%の確率で双子

超音波診断装置を用いての妊娠診断

黄体を有する子宮角を描出



内腔の存在→内腔の**大きくなる方**へ
プローブを移動させる



胎子の存在を確認



超音波診断装置を用いての妊娠診断

胎子の確認

輪郭、サイズ

心拍の確認(有無、拍数)

尿膜腔の大きさ(胎齡、双子の確認)

子宮小丘の有無・サイズ(胎齡)