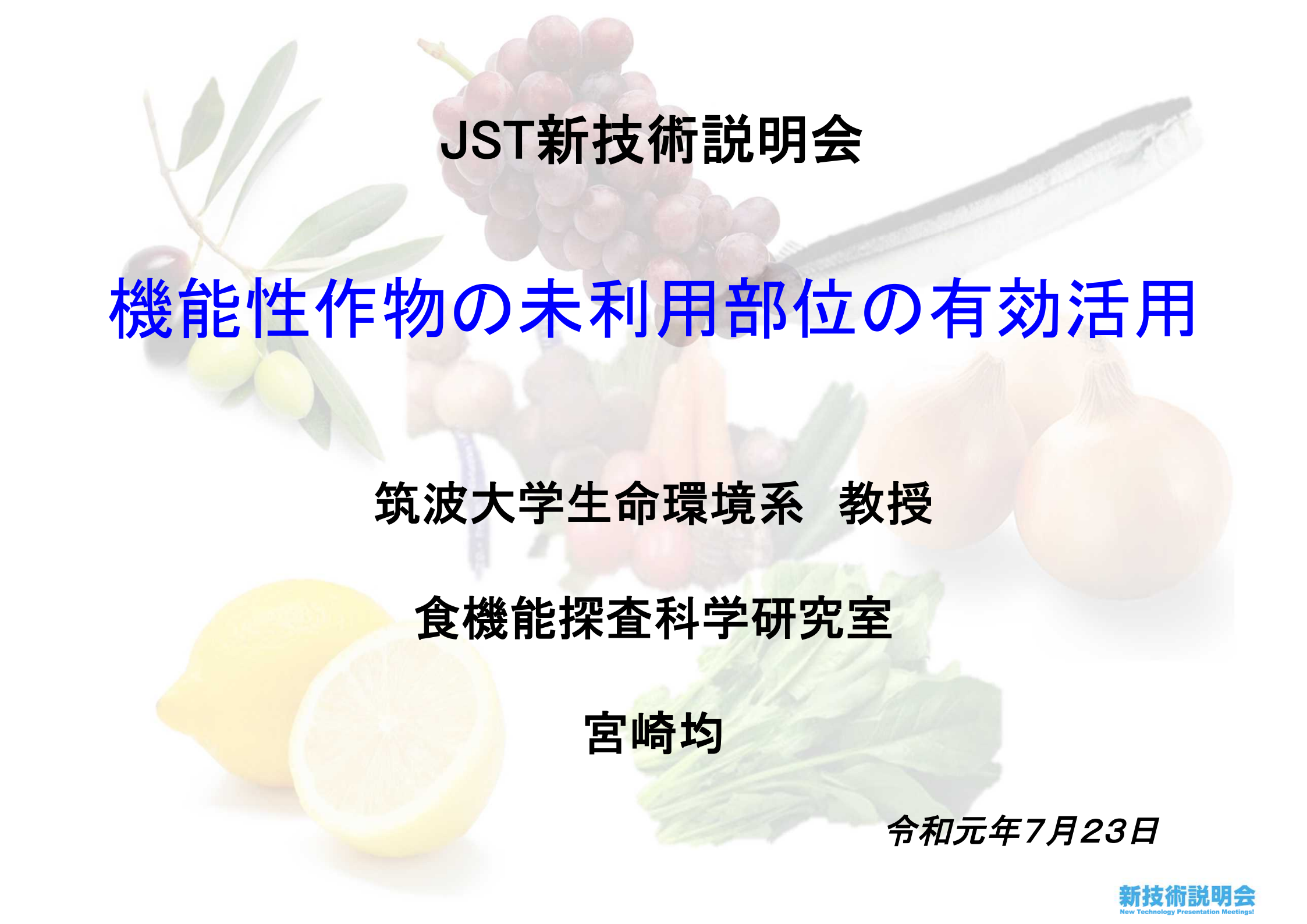




JST新技術説明会

機能性作物の未利用部位の有効活用

筑波大学生命環境系 教授

食機能探査科学研究室

宮崎均

令和元年7月23日

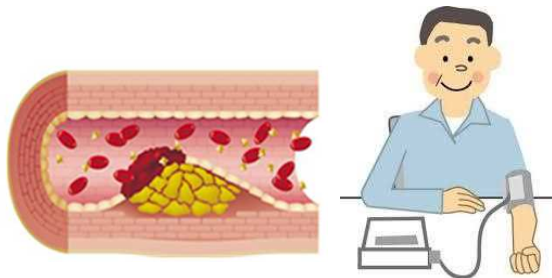
自己紹介

昭和60年筑波大学農学研究科博士課程修了

筑波大学遺伝子実験センター

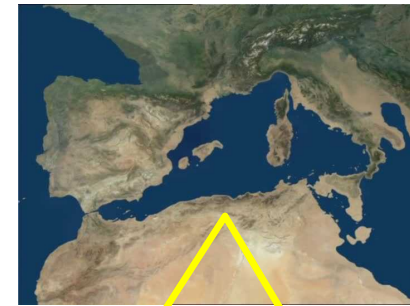


高血圧・動脈硬化に関わる
遺伝子・タンパク質の研究

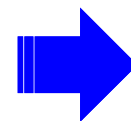


高血圧・動脈硬化などの疾病
発症のメカニズムの研究

筑波大学北アフリカ研究センター(平成16年)
(バイオ部門:5年間)



オリーブ・ブドウなどの生産盛ん!!
チュニジアと共同研究開始



食成分を用いた疾病の
予防・改善の研究

発表内容

✓ どのような新技術か：

機能性作物の未利用部位の有効活用

— その意義

- ・未利用部位(多くは農業廃棄物)に新たな付加価値
→ 儲かる農業
- ・原材料の安価な入手が可能
→ 低価格を要求される機能性飼料などへも活用可能

✓ 有効活用の具体例：

ヒトと家畜のストレス依存的な生殖障害の予防・改善

- ・実現するためにモデル動物も用いた評価系の構築(新技術)
(例) 特許の関係で当日データを公表

動脈硬化の予防・改善

(例) キクイモ

機能性作物の未利用部位の有効活用

未利用部位の有効活用とは



オリーブは実だけではなく葉に機能性成分（オレウロペイン）高濃度に含む。しかし、葉は廃棄。

→ 葉を有効利用

菊芋は根のみが利用され、茎・葉は廃棄。しかし、葉にも機能性あり。

→ 葉を有効利用



明日葉は生鮮として販売される葉より茎・根に機能性成分（カルコン）が圧倒的に多い。しかし、茎・根は廃棄！

用

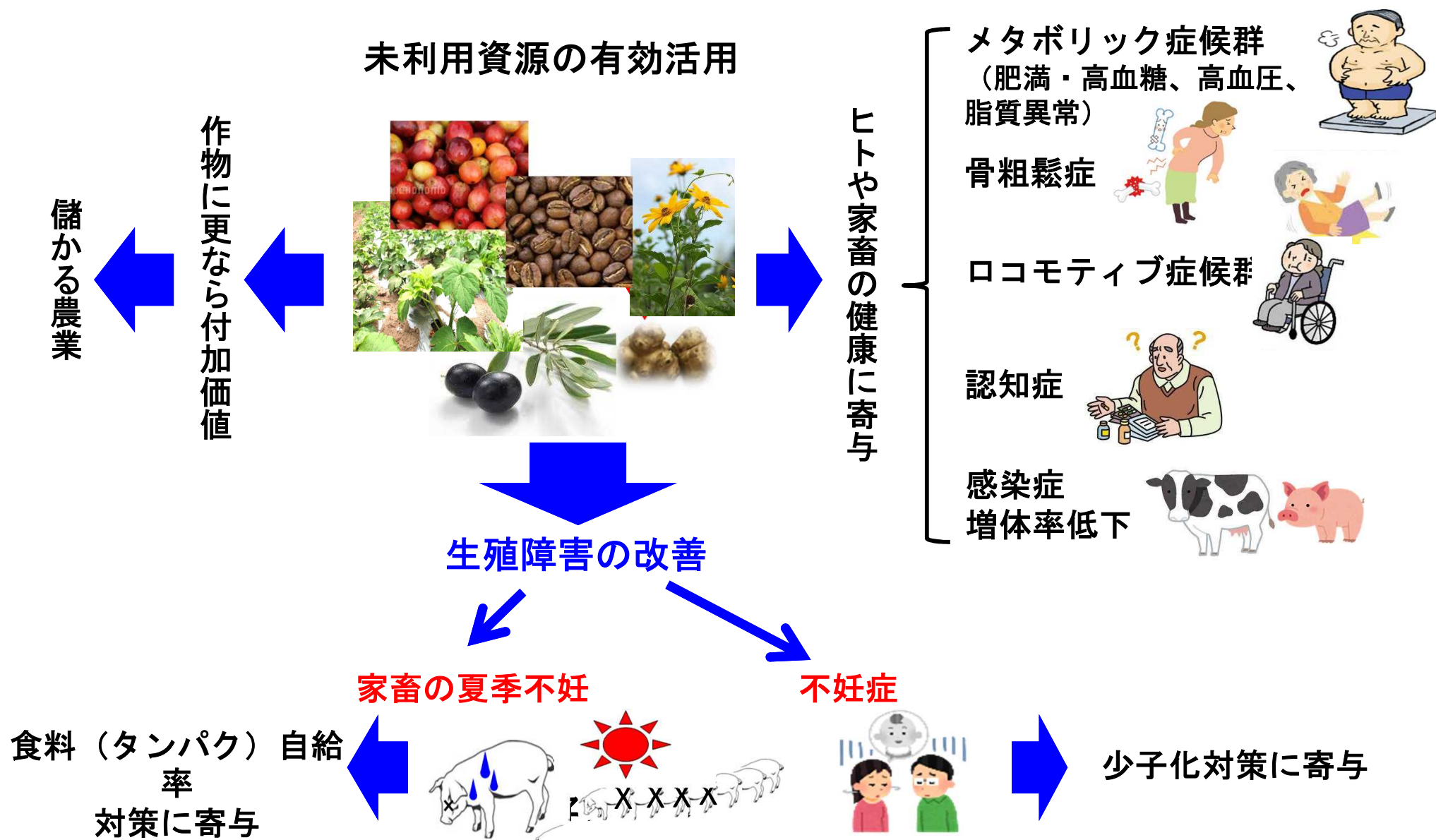
→ 茎を有効利用

さつまいもは茎葉や皮に機能性成分（カフェオレキナ酸）多い。しかし、茎・葉は廃棄！

→ 茎を有効利用



何に未利用部位を有効活用するか



ヒトと家畜のストレス依存的な生殖障害の予防・改善

生殖障害の現状（ヒト）



女性の過度な運動・ダイエットが生殖障害(無月経)を
介して骨粗鬆症を誘発する

中長距離・体操選手の無月経は一般女性の6倍～9倍

→ そのうち4人に1人が疲労骨折の経験あり

若年女性のスポーツ障害の解析(日本産婦人科学会雑誌:68巻4号)より

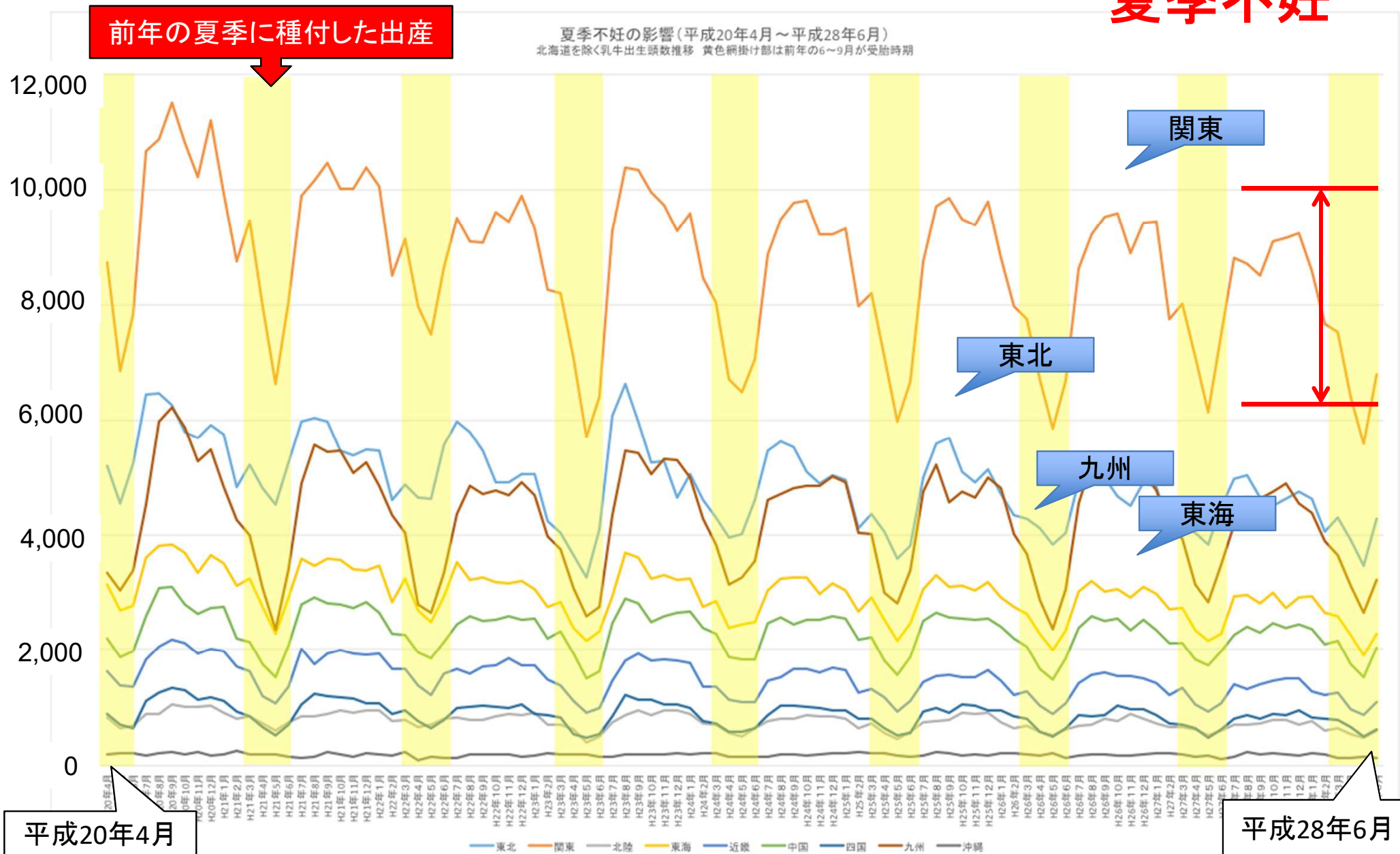
生殖障害の現状（家畜）

乳牛の毎月出生数

一般社団法人Jミルクの統計資料より

前年夏に種付けをした5月の出生数は年間ピークの2/3

夏季不妊



生殖障害の雌雄モデルマウス・ラットを用いた 食成分による初めての改善評価系を構築！

科学的根拠に基づく生殖障害改善サプリは存在しない！

何故なら、モデル評価系が存在しない！

夏に暑熱ストレスにより繁殖能力が低下する**家畜の夏季不妊**にヒント

ストレス

- ・暑さ(暑熱ストレス)
- ・高齢化
- ・精神的ストレス
- ・激しい運動
- etc.



体内で酸化ストレスに変換



生殖障害

不妊
精子数減少
無月経
etc.

コントロール群



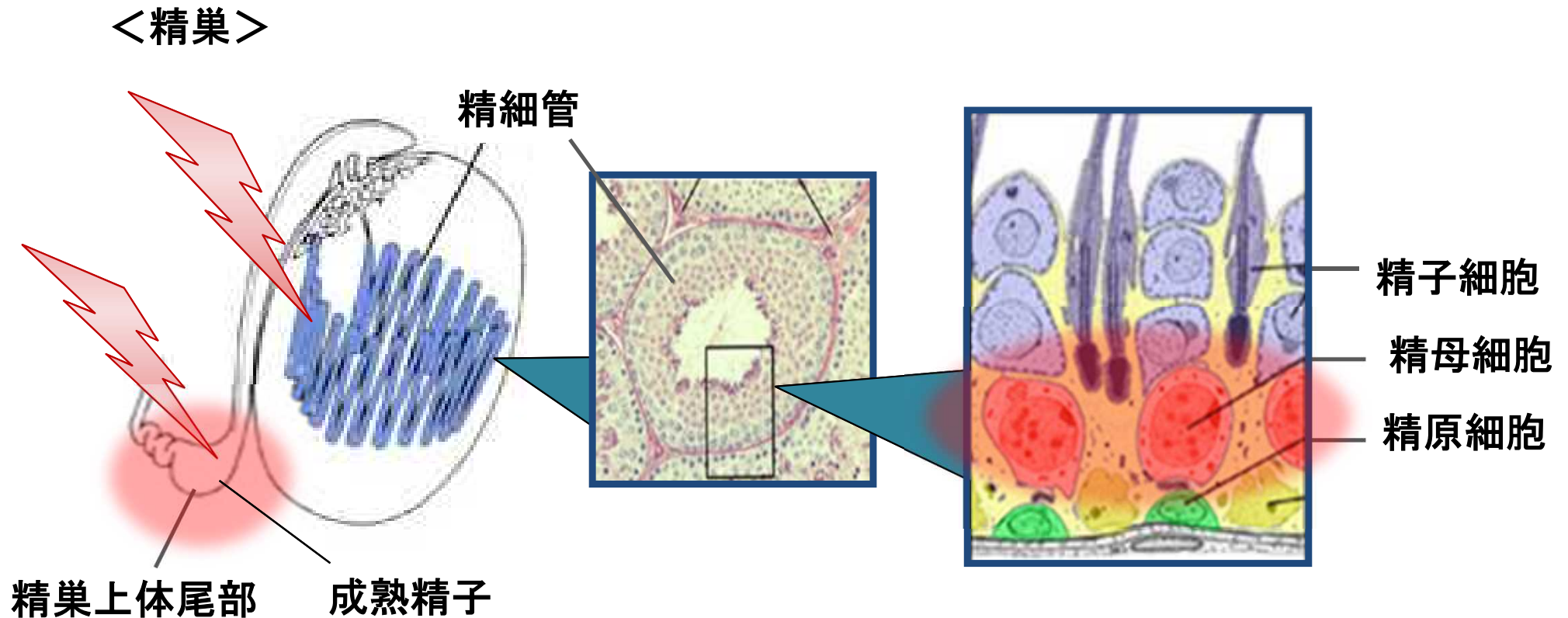
25°C (♀)
25°C (♂)

暑熱ストレス群



35°C (♀) 40-
42°C (♂)

精巣と精子形成



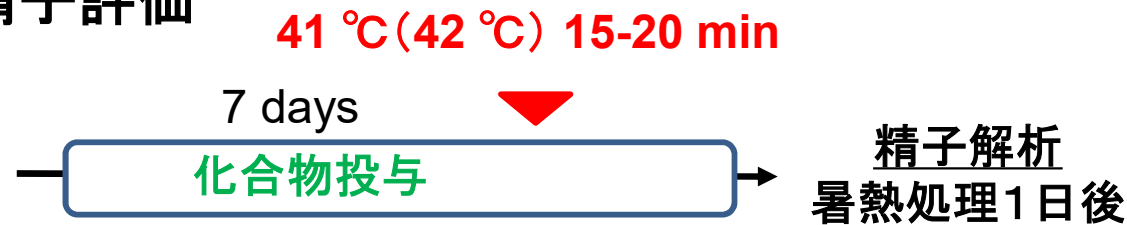
精子はヒトでは2.5ヶ月、マウスではその半分の期間を要し、精原細胞→精母細胞→精子細胞→成熟精子の順で常に形成されている。減数分裂期の精母細胞は特にストレスに弱いとされている。また、精子形成過程や成熟精子は**熱に弱く**、精巣の温度は通常体温より2-5度低く保たれている。

暑熱ストレスに対する評価系（雄） （精子形成と成熟精子に対して）

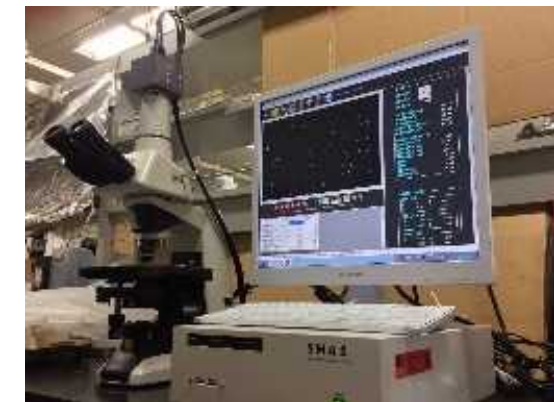
精子形成能評価



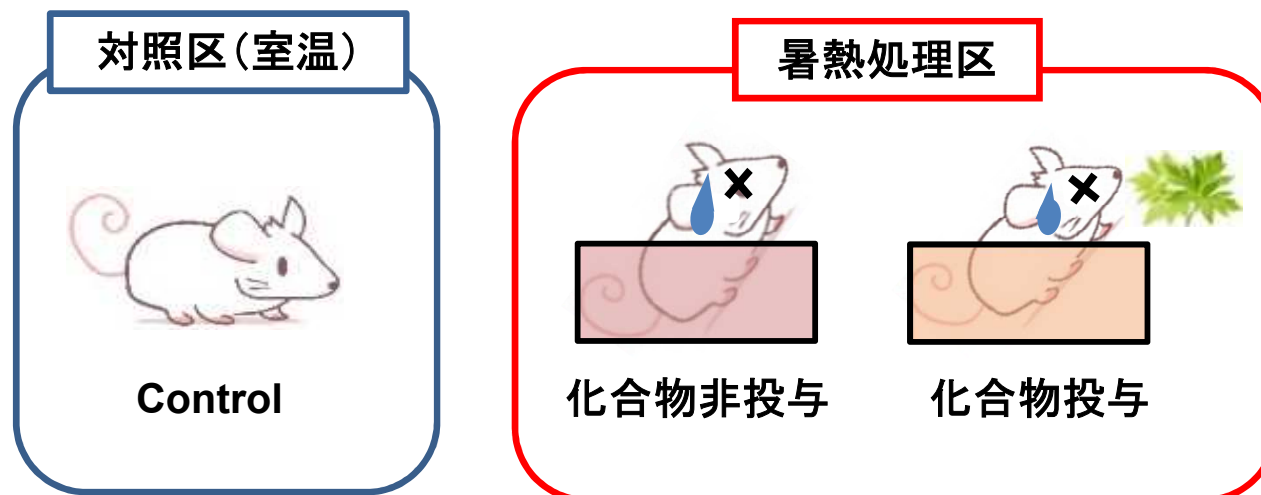
成熟精子評価



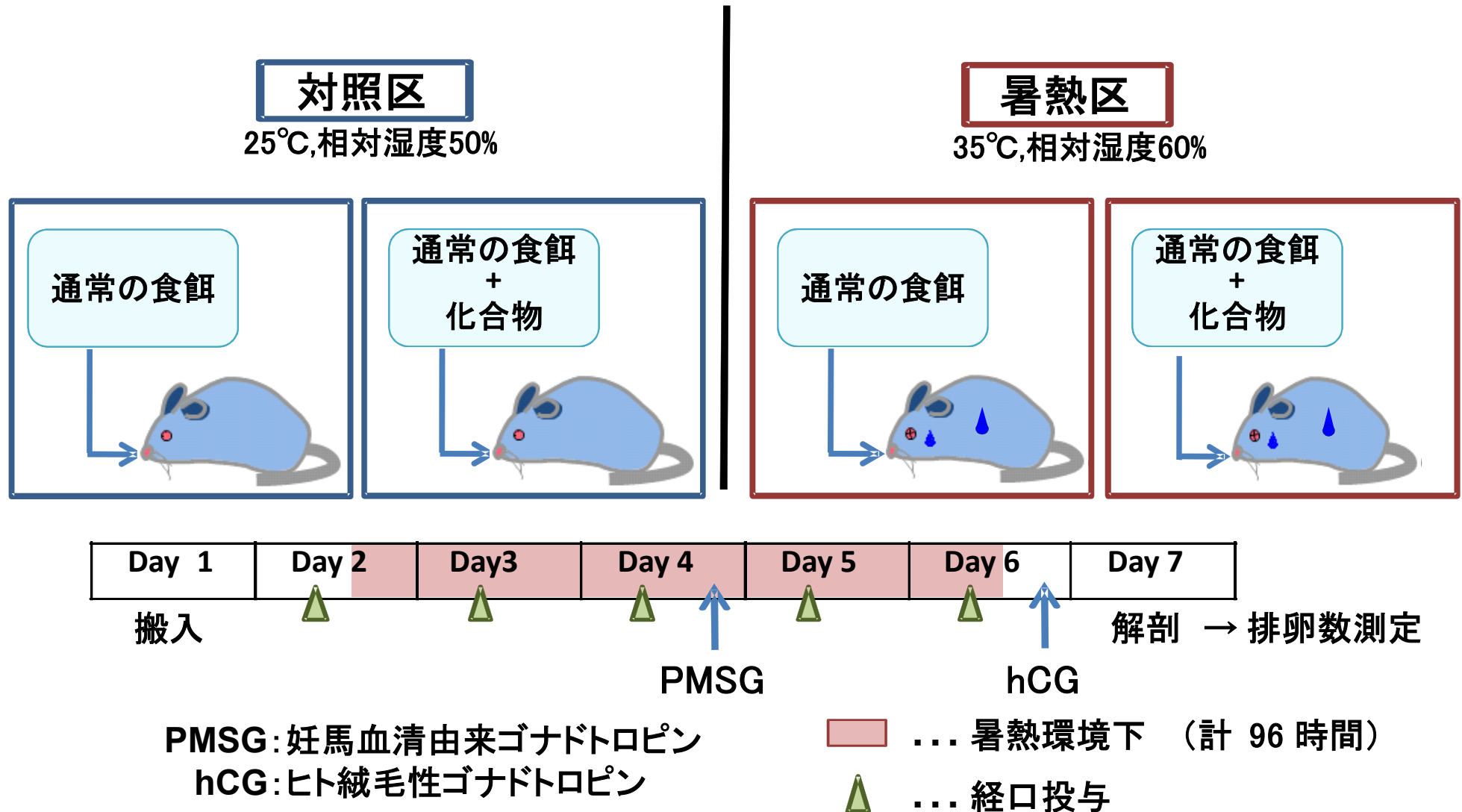
精子自動解析装置



精子数、運動精子数、運動率、
直線速度、曲線速度、平均速度、
頭部振幅、振動数、etc.



暑熱ストレスに対する評価系の構築（雌） （排卵卵子数に対して）



構築した評価系を用いた未利用部位の機能性

- 精子形成障害を改善
- 成熟精子の機能障害を改善
- 排卵卵子数低下を改善
- 発情周期遅延を改善
- 体外受精における精子に起因する受精・発生障害を改善
- 体外受精における卵子に起因する受精・発生障害を改善
- 交配における精子に起因する産仔数低下を改善
- 交配における卵子に起因する産仔数低下を改善

想定される用途

- ✓ 暑熱ストレスによる家畜の繁殖障害(夏季不妊)の予防・改善のための科学的根拠に基づく機能性飼料・サプリメント
→ 未利用部位の活用によりコスト的に初めて可能
- ✓ ストレスによる女性の月経異常の予防・改善のための科学的根拠に基づくサプリメント
- ✓ 男性・女性のストレスに起因する不妊症のための科学的根拠に基づくサプリメント
- ✓ 男性・女性の体外受精を行う準備のための科学的根拠に基づくサプリメント
- ✓ その他

以下の企業とのコンタクトを希望

- ✓ 未利用部位を乾燥・裁断可能な加工会社（特に飼料用は安価に！）
- ✓ 乾燥後のハイレベルな粉末・殺菌が可能な加工会社（青汁やカプセルなどヒト用サプリを想定）
- ✓ 家畜の夏季不妊対策として未利用部位を用いた安価な機能性飼料開発に興味のある飼料会社および商社
- ✓ 生殖障害の予防・改善サプリの開発に興味のある健康食品会社、医薬品会社（男性不妊に対する機能性表示食品は可能）
- ✓ 健康機能性食品素材を扱うOEM企業

お問い合わせ先

筑波大学 国際産学連携本部
技術移転マネージャー 徳川 和久

TEL 029-859-1669

FAX 029-859-1693

e-mail tokugawa.kazuhisa.ga@un.tsukuba.ac.jp