

東京大学 生産技術研究所 記者会見開催のお知らせ
「マイクロバイオリアクターと非侵襲評価技術を用いた高品質家畜
受精卵の育成と選別」

1. 発表日時：平成 23 年 9 月 2 日（金） 11:00 ～ 12:30
2. 発表場所：東京大学生産技術研究所
総合研究実験棟 An 棟 3F 大会議室（An301、302）
〒153-8505 目黒区駒場 4-6-1 駒場リサーチキャンパス
<http://www.iis.u-tokyo.ac.jp/access/access.html>（参照）
3. 発表者：

東京大学生産技術研究所	酒井 康行（教授）
独立行政法人家畜改良センター技術部	今井 敬（専門役）
大日本印刷(株)ライフサイエンス研究所	赤井 智紀（研究員）

4. 発表概要：

近年、黒毛和牛等のブランド牛受精卵と乳牛とを利用し、ブランド牛肉の生産が行われている。通常、黒毛和牛の受精卵を生体から回収して乳牛に移植する受精卵移植による生産が行われるが、生体からの受精卵の回収成績は個体差が大きいため、その代替として体外受精した受精卵が使われている。体外受精卵の移植では、受精後に 7 日間体外培養を行うことで良好な発育を示した受精卵のみを移植することが実際に行われているが、現状の受胎率は 40-50%に留まる。この原因は明らかになっていないが、受精卵の培養技術が液滴培養法と呼ばれる簡便なもの以上に進歩していないこと、受胎に結びつく良質な受精卵の選定基準が依然として不明であることなどが原因として考えられる。もし高い受胎率を保証できる真に良質な受精卵を育成選別できれば、黒毛和牛等のブランド牛を効率的に生産できることとなる。

そこで我々は、マイクロ化技術の利点を活かし、しかも従来のディッシュを用いた液滴培養法（注1）に代わる新たな培養手法と、それによって可能となる品質評価支援技術の開発に取り組んできた。それが、受精卵の個別管理を可能とする簡易型マイクロバイオリアクター（well-of-well 型ディッシュ）（注2）と、個別受精卵のリアルタイム形態観察画像による品質判定ソフトウェアである。両者の組み合わせ利用によって、受精卵を個別管理しながらも従来の液滴培養法と同等以上の培養条件下における発生率・受胎試験結果を

得ている。さらに、個別受精卵のリアルタイム形態変化の詳細解析を通じ、いくつかの形態学的判断指標と発生後の呼吸活性評価とから総合的に判断することで、従来の 40-50%に対して 75%以上の高受胎率が期待される良質な受精卵のみを選別できる可能性が示された。

以上の研究成果とその産業利用の可能性については、第 18 回日本胚移植研究会（2011 年 9 月 8-9 日、神戸大学にて開催）の第二日目に、ランチョンセミナーを行う。

これらの成果は、例えば黒毛和牛等のブランド牛の高受胎率が保証された良質な受精卵の大量供給を可能とするもので、乳牛を利用したブランド牛の効率的生産等を通じて、ブランド牛肉輸出産業の育成にも資すると期待できる。

なお、本成果は、(独) 生物系特定産業技術研究支援センター・生物系産業創出のための異分野融合研究支援事業制度に基づいて実施中の研究課題「家畜胚体外培養用マイクロバイオリクターシステムの開発」（平成 19～23 年度）に基づき得られたものである。

5. 発表雑誌：

- ・ 学術的成果の一部は以下に発表済み

Satoshi SUGIMURA, Tomonori AKAI, Tamas SOMFAI, Muneyuki HIRAYAMA, Yoshio AIKAWA, Masaki OHTAKE, Hideshi HATTORI, Shuji KOBAYASHI, Yutaka HASHIYADA, Kazuyuki KONISHI, Kei IMAI.

“Time-lapse Cinematography Compatible Polystyrene-based Microwell Culture System: A Novel Tool for Tracking the Development of Individual Embryos”.

Biology of Reproduction (IF: 3.67), 83(6): 970-978, 2010. 12.

- ・ 関連特許は出願済み
- ・ 本プロジェクトの研究成果と産業利用の可能性に関するランチョンセミナーを、第 18 回日本胚移植研究会（2011 年 9 月 8-9 日、神戸大学にて開催）の第二日目 9 日(金)12:00~12:45 にて開催。

6. 問い合わせ先：

東京大学生産技術研究所 物質・環境系部門 教授 酒井康行

電話 03-5452-6352, FAX 03-5452-6353

電子メール sakaiyas@iis.u-tokyo.ac.jp

7. 用語説明：

(注1) ディッシュを用いた液滴培養法： 円形の培養用プレート（ディッシュ）に、20 マイクロリットル程度の培養液に受精卵 10 個程度を懸濁した液滴数個を入れ、培養液の揮発を防ぐために全体をオリーブオイルなどで覆う培養法。30 年以上前に開発された手法であるが、その簡便性と安定性のため、現在でも標準法として広く用いられている。

(注2) マイクロバイオリアクター (well-of-well 型ディッシュ)： 上述の“ディッシュを用いた液滴培養法”において、ディッシュ底面に一個受精卵が入る程度の大きさの小さな井戸 (well) 構造を微細加工技術を用いて作成し、液滴培養法の簡便性と安定性の上に、受精卵の個別管理を可能としたものである。リアルタイム観察装置と組み合わせることで、受精卵の発育状況を初めて個別に観察することができるようになった。

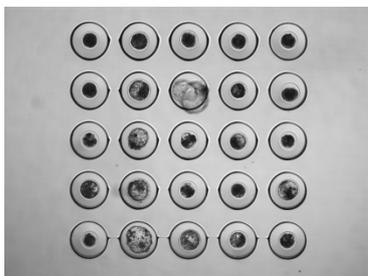
8. 添付資料：

- ・プロジェクト紹介 HP:

[http://brain.naro.affrc.go.jp/tokyo/gijutu/saitaku/19/6katikujyu
seiran.htm](http://brain.naro.affrc.go.jp/tokyo/gijutu/saitaku/19/6katikujyu/seiran.htm)

- ・大日本印刷 HP :

<http://www.dnp.co.jp/>



簡易型リアクター上での
ウシ受精卵の顕微鏡写真



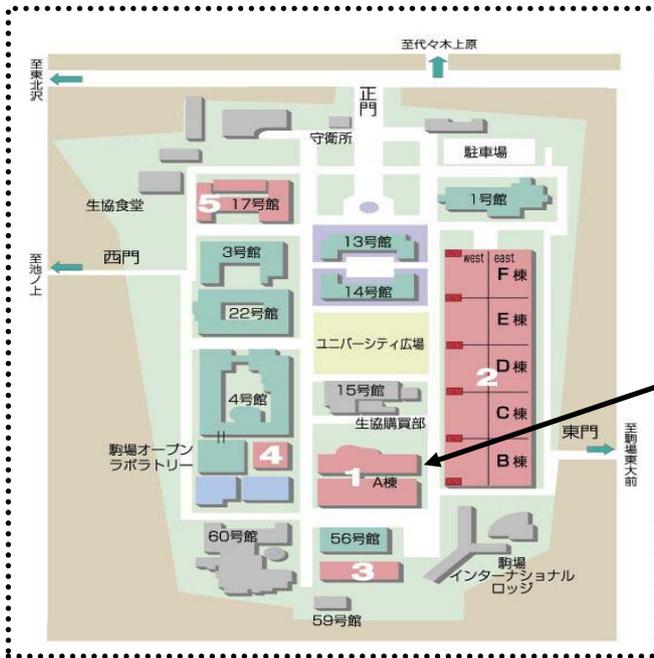
簡易型リアクター



マイクロバイオ
リアクターシステム

<会場案内図>

小田急線/東京メトロ千代田線
 東北沢駅(小田急線各停のみ)より徒歩7分
 代々木上原駅より徒歩12分
 井の頭線
 駒場東大前駅より徒歩10分
 池ノ上駅より徒歩10分
 (いずれも各停のみ)



記者会見会場
総合研究実験棟 (An 棟)
3階 大会議室
An301、302