

BioResource Now!

Issue Number 11 September 2015

国内外のバイオリソースを巡る様々な問題や取り組みについて、毎月ホットな話題をこのニュースレターで紹介していきます。

フォーカス

中瀬直己 (熊本大学生命資源研究・支援センター) マウスにおける超過剰排卵誘起法の開発

P1 - 2

じょうほう通信:
No.98

Windows10 の新機能のご紹介

P2

NewsLetter に掲載されているあらゆる内容の無断転載・複製を禁じます。すべての内容は日本の著作権法、及び国際条約により保護されています。

ニュースレターのダウンロード先
URL: www.shigen.nig.ac.jp/shigen/news/

フォーカス

マウスにおける超過剰排卵誘起法の開発

中瀬直己

熊本大学生命資源研究・支援センター
動物資源開発研究部門 (CARD)・資源開発分野 教授

私たちは、2012-2013 の 2 年間、NBRP 基盤技術整備プログラムに採択され (課題名: マウス体外受精に関する基盤整備技術の開発)、凍結保存した精子、また、冷蔵輸送された精子、あるいは低受精能新鮮精子を用いた体外受精システムに関する技術開発に取り組みました。その結果、凍結精子、冷蔵精子および低受精能新鮮精子と新鮮および凍結未受精卵のすべての組み合わせで、極めて高い受精率が得られる体外受精系を確立しました。しかし、最後に、解決しなければならない大きな課題がありました。それは、雌マウスから大量の成熟卵子を得ることでした。

これまでの過剰排卵誘起法では、1 匹の雌から平均 20 個程度の排卵卵子しか得られなかったからです。精子は 1 匹の雄から数百万匹採取することができますが、1 匹の雌からの排卵卵子数が 20 個であれば、雌雄 1 匹を用いた体外受精では最大で 20 個の受精卵しか得られません。しかし、もし、1 匹の雌が 100 個の卵子を排卵すれば、100 個の受精卵を作出することができる可能性があります。

マウスにおける従来の過剰排卵誘起法は、妊馬血清性腺刺激ホルモン (PMSG: 卵胞刺激ホルモン (FSH 様ホルモン)) を投与することで、多数の卵胞を发育させるものですが、发育卵胞中から放出されるインヒビリンにより、FSH の分泌が抑制され、排卵数が制限されるため、1 匹の雌マウスから得られる排卵数は、多くても 30 個が限度でした。

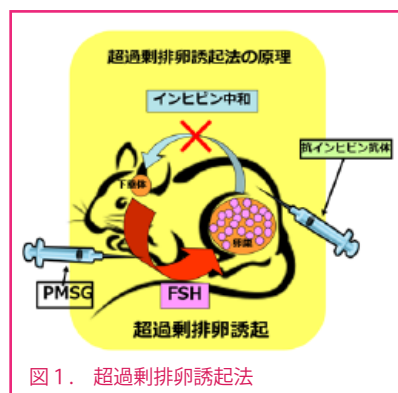


図 1. 超過剰排卵誘起法

そこで、抗インヒビリン抗体を用いて、雌の体内のインヒビリンを中和し、同時に PMSG を投与することで多数の卵胞を发育させ、その相乗効果で 1 匹から 100 個以上 (従来法の 3 ~ 4 倍) の卵子を排卵させることに成功しました (超過剰排卵誘起法) (図 1)。また、それら卵子の受精能および産子への発生能も正常であることを確認しています (図 2, 3) (文献)。

本法の利用効果としては、

(1) 使用動物数の軽減

卵子採取に用いる雌の数を 1/3 ~ 1/4 以下に減らすことが可能です。実験動物の使用匹数の削減は、実験動物の愛護・福祉の重要な柱の一つです。ライフサイエンス研究という観点からのみならず、実験動物の愛護・福祉に対する社会的配慮という観点からも極めて意義深いもので、国際的に高い評価を得る様々な研究の推進に寄与することができます。

(2) 遺伝子改変マウスの作製・収集・保存・提供の効率化

少数の雌マウスから大量の卵子を排卵させることで、体外受精や胚移植が容易になります。よって、遺伝子改変マウスの収集・保存・提供の効率化を図ることが可能となります。

(3) 他の動物種への応用

超過剰排卵誘起法が未だ確立されていないラット、ハムスター、モルモットなどへの応用の可能性が極めて高く、その利用範囲がさらに広がるものと思われます。

熊本大学生命資源研究・支援センター 動物資源開発研究施設 (CARD) では、これまでに様々な生殖工学技術の開発・改良を行い、マウスバンクシステムの効率化を図って参りました。当センターのバンクシステムには、以下の 2 つがあります。一方は、マウスの寄託を受け、保存された系統について情報を公開し、第三者へ広く供給する「寄託・供給システム」で、マウスの CARD への輸送や凍結保存経費など、寄託に関する一切の経費は無料であり、WEB 公開・供給に関しては共同研究に限る、研究目的により制限する、樹立者の承諾を得る、一定期間は分与不可とする等の条件をつけて寄託することも可能です。供給に関しては、有料 (実費) で、WEB で公開された情報を閲覧した供給依頼者が、寄託者と承諾書の取り交わし、CARD へ個体または胚/精子の供給申し込みを行うシステムとなっています。

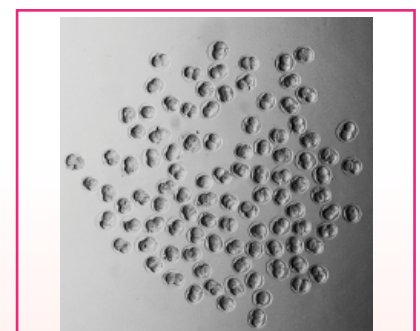


図 2. 1 匹の雌マウスから排卵された卵子を体外受精して得られた 2 細胞期胚

他方は、有償にてマウス胚 / 精子の凍結保存サービスを行う「プライベートバンクシステム」で、保存したマウスを第三者へ分与しない、そのマウスの情報を公開しないという条件で実施しています。また、依頼者本人にのみ、凍結した胚や精子から個体を作製、供給するサービスも行っています。

前者は現在までに約 2000 系統以上の寄託、供給件数は 700 件を超えており、国内のみならず、海外からの供給依頼も増加しています。

後者は 2006 年度から開始していますが、これまでに約 900 系統の胚 / 精子を凍結保存、その中から 700 件以上の個体作製依頼を受けており、着実にその成果を上げています。



図 3. 1 匹の雌マウスの卵子から得られた 2 細胞期胚を仮親の卵管に移植して生まれた産子

今後、開発した超過剰排卵誘起法を様々な形で上記マウスバンクシステムに応用することで、更なる効率化を図っていきたいと考えています。より多くの皆さまのご利用をお待ちしております。なお、本技術を含めた生殖工学技術は、オンラインマニュアル^{*}でも公開しています。

私たちは、体外受精、胚・精子の凍結保存、胚移植などの生殖工学に関する技術研修をこれまでに国内外合わせて 50 回、実施してきました。来年 6 月には、パリのパスツール研究所での開催が予定されており、生殖工学技術の国際標準化に向けた取り組みも、積極的に行っています。■

文献

Takeo *et al.* Superovulation Using the Combined Administration of Inhibin Antiserum and Equine Chorionic Gonadotropin Increases the Number of Ovulated Oocytes in C57BL/6 Female Mice. *PLoS One* 2015;10(5):e0128330.

※マウス生殖工学技術マニュアル

日本語:

<http://card.medic.kumamoto-u.ac.jp/card/japanese/manual/index.html>

英語:

<http://card.medic.kumamoto-u.ac.jp/card/english/sign/index.html>

Windows10 の新機能のご紹介

2015 年 7 月 29 日、Windows の最新 OS「Windows 10」がリリースされました。Windows8.1 および Windows7 からは無料でアップグレードが可能です。今回は、Windows 10 における作業効率化のための新機能を 2 つご紹介したいと思います。

タスクビュー

複数のアプリケーションを起動している場合に、ウィンドウの背面や最小化しているアプリケーションへの切り替えを補助してくれる機能です。タスクバーにある「タスクビュー」のアイコンをクリックすると、起動中のアプリケーションが小さな画面で一覧表示されます(図 1)。この時、切り替えたいアプリケーションをクリックすることで、そのアプリケーションを最前面に再配置することができます。また、同一アプリケーションで複数のウィンドウを表示している場合も中身が表示されますので、確認して切り替えることが可能です。

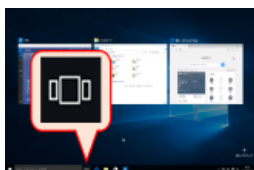


図 1. タスクビュー

仮想デスクトップ

仮想環境でデスクトップを作成し、切り替えて作業ができる新機能です。複数の作業を並列して実行している場合に便利な機能となっております。例えば

- 論文を見ながらスライド作成
 - ウェブ上の情報を閲覧しながら文章作成
- などの作業を同時に実行している場合に、作業目的が異なる 4 つのアプリケーションが同時に起動しているため、アプリケーションの切り替えに手間取り、混乱してしまいます。このような場合に仮想デスクトップを利用してそれぞれのデスクトップに
- PDF ビューワ と パワーポイント
 - インターネットブラウザ と ワード

のように作業目的によってアプリケーションを割り当てることで、効率よく作業の切り替えを行うことができるようになります。以下は、その利用方法のご紹介です。

タスクビューを表示し、画面右下の「新しいデスクトップ」をクリックすると、画面下に新しいデスクトップが追加されます(図 2)。作成されたデスクトップをクリックすることで、デスクトップを切り替えることができます。切り替えたデスクトップでアプリケーションを起動すると、選択しているデスクトップにのみ表示されます。既に起動中のアプリケーションを別のデスクトップに移動したい場合は、タスクビューを表示し、移動させたいアプリケーションがあるデスクトップにマウスカーソルを合わせます。次いで、一覧から移動させたいアプリケーションの画面を右クリックして「移動」を選択することで任意のデスクトップにアプリケーションを移動することができます(図 3)。

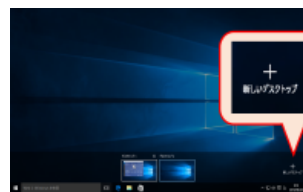


図 2. 新しいデスクトップ



図 3. アプリケーションの移動

今回ご紹介した機能は画面の表示領域が限られているノート PC では特に活躍します。Mac OS X や一部の Linux OS には既に搭載されていますが、筆者は Mac OS X から Windows7 への切り替え時にこれらの機能がないことで不便を感じました。この度 Windows 10 に搭載されたことで OS 選択に幅が広がるのではないのでしょうか。

(前田 隼輔)



Contact Address

連絡先 〒411-8540 静岡県三島市谷田 1111
国立遺伝学研究所 生物遺伝資源センター
TEL 055-981-6885 (山崎)
E-mail: brnews@shigen.info

バイオリソース情報

(NBRP) www.nbrp.jp/
(SHIGEN) www.shigen.nig.ac.jp/indexja.htm
(WGR) www.shigen.nig.ac.jp/wgr/
(JGR) www.shigen.nig.ac.jp/wgr/jgr/jgrUrlList.jsp

Editor's Note

CARD は理研 BRC に次ぐ日本の代表的マウスリソースセンターです。中嶋メソッドをはじめ、世界最高レベルの生殖工学技術を持つセンターとして有名で、各国で技術研修を行っていらっしゃいます。今回は更なる技術革新の成果をご紹介いただきました。高い信頼性が有償バンクの利用増加にも繋がっているようです。(Y.Y.)

