

NIBS系ミニブタ(その2)

日生研株式会社
齋藤 敏樹

前号に引き続き当社のNIBS系ミニブタについてご紹介いたします。まず、飼育管理方法、環境条件について簡単にお示しますが、あくまでも動物実験のための条件であることをご承知おきください。実験動物福祉の観点から環境エンリッチメント(Environmental enrichment)への配慮も求められますが、実験結果への影響を考慮して対応する必要があると思います。ILARの指針⁵⁾では、環境エンリッチメントの主要目的は動物のウェルビーイング(Well-being)を増進することであり、動物種に固有の行動を発現しやすくなるような刺激、構造物および資源を提供することによって達成できると述べられています。

実験施設で使用するケージは主に単飼ケージになると思いますが、推奨されるケージサイズや飼育スペース(Table 2)は、「実験動物の飼養及び保管並びに苦痛の軽減に関する基準」(平成18年4月28日付環境省告示第88号)、ILARの指針⁵⁾、ECC基準⁶⁾などに記載があるので参考にしてください。床はペン式あるいはイヌと同じスーパーコート(スノコ式)が使用可能ですが、スーパーコートを使用する場合、ミニブタの爪が伸びるために定期的な爪切りなどのメンテナンスが必要です。

温湿度については、概ね温度は20~26℃、相対湿度は30~70%であれば問題ないと思いますが、実験目的や施設の構造を勘案し、動物へ悪影響を及ぼさない範囲で許容範囲を定める必要があります。

ブタの栄養要求量については、日本飼養標準⁷⁾あるいは米国のNRC標準⁸⁾に記載されていますが、家畜ブタが対象で最大限の飼料効率を得ることが目的であることから、そのままミニブタに適用することはできません。ミニブタの栄養要求量⁹⁾は、家畜ブタの栄養要求量を基に設計されており、当研究所においてもNIBS系ミニブタの作出と並行して育成用(離乳以後)かつ実験用として給餌可能なミニブタ用飼料を開発いたしました。現在、当社にてミニブタ用飼料(商品名: NS)として販売しています。ミニブタであっても不断給餌を行うと不必要な脂肪蓄積を起こすことから、制限給餌は必須です。飲料水は水道法水質基準を満たす水質であれば問題ありません。給水バルブはイヌと同じものでも使用可能ですが、ミニブタは噛む力が強いいため家畜ブタで使用されている小型サイズの物を推奨します。

ミニブタには、その解剖学的、生理学的特徴から様々な実験手技(経口投与、経皮投与、前大静脈内カテーテル留置、連続静注、胆汁採取など)を適用できますが、そのためにはハンドリング、採血、投与、麻酔などの基本的手技の習熟が不可欠です。基本的なハンドリング、実験手技については「ミニブタ実験マニュアル」(前号参考文献1))、「ブタ・ミニブタ実験マニュアル」¹⁰⁾、「The Laboratory Swine」⁹⁾などに詳細に記載されているのでご参照ください。

約30年にわたりNIBS系ミニブタを供給し、使用された研究分野は安全性試験、代謝・薬物動態試験、皮膚刺激性試験といった医薬品開発、再生医療、異種あるいは同種移植実験、循環器系又は腎機能をターゲットとした医療用デバイスの開発、医師の手術トレーニングなど多岐にわたっています。特に、循環器系臓器の大きさ、血管の太さなどがヒトに類似していること、手術等のストレスに強いこと、若齢成獣以後ほとんど臓器が大きくなりず長期試験が実施可能なこと、微生物学的に制御さ

れていることから、主に医療用デバイス(冠動脈ステント、内視鏡、透析装置など)の開発に使用されています。1998年にOECD(Organization for Economic Cooperation and Development)の試験法ガイドライン(TG409)にミニブタが非齧歯類の選択肢の一つとして加わり、2005年には3rd European Congress of Toxicologic Pathology¹¹⁾において

Table 2 推奨される1頭あたりの飼育スペース

体重(kg)	床面積(m ²)
<15	0.72
15≦かつ<25	1.08
25≦かつ<50	1.35

“Minipigs in Toxicology”がトピックとして取り上げられて以後、EUおよび米国では、ミニブタは医薬品開発などにおいて必要不可欠な動物種となっています。

前号からNIBS系ミニブタについてご紹介させていただきましたが、当社でミニブタの供給を開始したときは国内の実験施設やミニブタ(又はブタ)を扱える実験動物技術者は少なく、海外とは大きな差がありました。しかし、現在では海外との実験環境の差は小さくなってきており、今後国内でも欧米同様にミニブタの利用が拡大していくものと期待しています。最後になりましたが、本稿が医学・生物学分野の研究者の方々がミニブタを使用する際のご参考になれば幸いです。

【参考文献】

- 5) National Research Council: Guide for the care and use of laboratory animals (Eighth Ed.). National Academy Press. Washington, D.C., 2011.
- 6) European Communities Council Directive regarding the protection of animals used for experimental and other scientific procedures. Directive 86/609/EEC., 1986.
- 7) 日本飼養標準・豚, 農林水産省農林水産技術会議事務局編, 中央畜産会, 2005.
- 8) National Research Council: Nutrient requirements of swine. National Academy Press. Washington, D.C., 1998.
- 9) Bollen, P.J.A. *et al.* The Laboratory Swine (Second Ed.). CRC Press. New York, 2010.
- 10) ブタ・ミニブタ実験マニュアル, (株)アドスリー, 2017.
- 11) Svendsen, O. The minipig in toxicology. *Exp. Toxicol. Pathol.* 57, 335-339, 2005.

安心と効果を一本に

— PRRS対策のニュースタンダード —



50mL
PRRS ME
PRRS VACCINE (INACTIVATED)
NISSEIKEN CO., LTD.
OME TOKYO JAPAN



動物用医薬品 50mL
スワインテクトPRRS-ME
スライム成分(ワクチン1本分)
100%無菌製剤(動物用医薬品検査所検出ウイルス濃度2.23x10⁶TCID₅₀/g)
注: 製剤師等の処方箋・指示により使用すること。
日生研株式会社

日本初の北米型PRRS不活化ワクチン

スワインテクト®PRRS-ME

安全性、有効性の高い
マイクロエマルジョンアジュバントを使用
投与によるウイルス排出や病原性復帰はありません
3週齢以上の豚に投与可能



日生研株式会社

〒198-0024 東京都青梅市新町9丁目2221番地の1
TEL 0428-33-1009(営業部) URL <https://www.jp-nisseiken.co.jp>