

鳥取大学医学部附属動物実験施設

柴原 壽行

鳥取大学医学部附属動物実験施設

当大学医学部は、軍医養成を目的として昭和20年3月に米子医専として発足した。その5ヶ月後には終戦をむかえ、一時廃校の声が上がったりもしたが、結局はその存続が認められ、その後幾ばくかの変遷を経て鳥取大学医学部として現在に至っている。このような経過を経て誕生した鳥取大学医学部は、鳥取県東部に位置する鳥取市にある大学本部とは距離的におよそ90km程も離れており、いわゆるたこ足学部の典型といえよう。したがって環境的にはむしろ単科大学に近い立場に置かれているといっている。

これまで、当医学部の実験動物は、教室の一角を含め学部内のいたるところに分散した形で飼育されてきた。その実験動物を一箇所に集約し、しかるべき管理体制のもとで、適正に飼育管理をすることを目的に設置の概算要求がなされ、昭和62年5月21日、文部省令によって国立大学医学部附属動物実験施設としては33番目に正式認可された。その後、医学部生命科学科の新設並びに米子地区の再開発問題がもち上がったために数年の待機を余儀なくされたものの平成5年10月に着工、1年2ヶ月の工期をかけ平成6年12月に完成した(写真1、2)。動物の受け入れは現時点ではまだ行われていないが、この7月末をめどに開始する予定で準備を進めている。

施設の概要

1. 建築概要

当施設は「臨床実験施設(総延床面積5,129㎡)」としてRI総合実験室を併設した形で作られている。しかし、動物実験施設に限っていうと地上5階建て、一部6階建ての延床面積4,087㎡の鉄筋コンクリート造りの建物である。現在、米子地区の再開発に伴う周辺整備が着々と進んでいるが、既に竣工している生命科学科棟及び将来的に移転してくる基礎・臨床両研究棟などとはいずれ全てスカイロードによって結ばれ、利便性が図られる予定である。

外装は、磁器モザイクタイル張りのモダンなもので、すべて他の建物群のそれと統一されたものとなっている。また、設備保守関係者など利用者以外のヒトの立ち入りを極力制限し、給排水・空調等の配管の点検・補修をより容易なものとするため、さらには光熱費節約のための空調必要面積の減少及び断熱効果による省エネルギー化を図るために建物両サイドに幅1.5mのメカニカルスペースを確保した。

施設へは2階に設けた玄関からキーカードを用いて入館する方法をとっている。各階の構造及び部屋配置については以下のとおりである。



写真1. 動物実験施設の全景(正面)

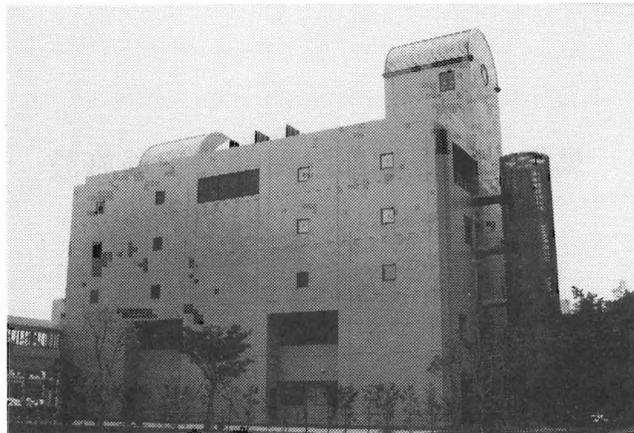


写真2. 動物実験施設の全景(側面)

- 1階：大動物実験区（イヌ・ブタ・ヒツジ・ヤギ）、薬浴洗浄・検疫室、固液分離室、自家発電機室、設備機械室など。
- 2階：施設事務室、施設長室、教官室、検査室、隔離動物室、学生実習室、研修室、水棲動物・鳥類両実験区など。
- 3階：中動物実験区（ウサギ・モルモット、ネコ、サル）、感染実験区など。
- 4階：小動物実験区（マウス・ラット・ハムスターなど）、バリアシステム（BS）動物実験区、トランスジェニック（TG）動物実験区、毒性動物実験区など。
- 5階：無菌動物実験区、恒温恒湿室、空調設備機械室

実験区等の配置については、適宜、清浄・汚染両区域を設定し、動線的に垂直方向に上に行くほどクリーン度の高い動物を、また水平方向に奥に行くほどクリーン度の低いものあるいは危険度の高いものを配置するという形をとった。また、利用者、物はそれぞれの動線にしたがって、両区域それぞれに1基ずつあるエレベーター（750kg、11人用）を利用した移動が可能である。

2. 設備概要

1) 空調設備

当施設の飼育室、実験室等の空調系統は、全外気単一ダクト方式をとり、水平式ユニット型空調機を9台設置。極力動物種毎のゾーニングを試みるなど

大きく分けて全部で9系統としている。24時間空調の動物飼育室系統を除いては、実験室系統は10時間空調としたり、事務室、居室等の系統を全てファンコイルユニット方式による個別空調とするなど経費の節減を図っている。飼育室の温湿度については、動物種または季節により $21\sim 26\pm 2^{\circ}\text{C}$ 、 $50\pm 10\%$ に設定した。飼育室内の換気回数は飼育方式に一方気流方式飼育システム（アニコン）を取り入れたことにより、かなり少な目の設定とし、1時間当たり8~10回としている。

2) 給排水衛生設備

給水に関しては、上水と工業用水の受水タンクを2槽設置して飲用あるいは洗浄用等で使い分けを行うこととした。給湯は貯湯タンクにより 60°C の温湯を1,500L/Hの能力で供給することとしている。薬品排水は、しかるべき処理の後、また一般排水は、そのまま固液分離機で遠心処理後、公共下水道に流し、分離固形物については中央焼却炉にて焼却処分することになっている。

3) 電気設備

とくに非常の際の電源確保のためにディーゼル自家発電装置（出力150kVA、220V）を設置した。

4) その他の特殊設備

器材滅菌用として、大小合わせてオートクレーブ5台を備えた。E.O.ガス滅菌装置についても今秋設置の予定である。さらに洗浄用としては、大型ケージウォッシャー1台を設置した。医療配管設備については経費節約のため、圧縮空気及び吸引のみにとどめた。

施設の特徴

建物の基本設計並びに設備機器の購入にあたって、万事、機能性の追求、ランニングコストの節減並びに動物の福祉対策を基本柱にすえていることが当施設の特徴である。

まずひとつには経費の節減を図るために省エネ・省力効果のある設備類を最大限採り入れたことである。実際には何年か後の結果を見て判断せざるを得ない物もあるが、現時点でよいと判断された物は予算の許す範囲で、将来計画的なものも含め極力導入を図った。

例えば飼育設備であるが、上述したいわゆる“アニコン”を導入したことによって、1時間当りの換気回数を通常の半分もしくはそれ以下に設定し、動力源の大幅なコストダウンを図っている(写真3)。また、この“アニコン”によって室内臭気の除去がほぼ完全に行えることで、一週間当りのケージ交換回数も通常の2回から1回に減らし、ケージ交換及び洗浄に費やす労力と床敷の消費量を半減させることにしている。

この他、ウサギ・モルモットなどの飼育ラックには、流水洗浄式でなく滞水式を採り入れ洗浄水の節約を図るようにしているし、また、建物両サイドにメカニカルスペースを取り入れたのも、実験に直接関係のない設備保守・点検関係者の立ち入りの制限あるいは配管等の点検・整備上の利便性のためだけ

ではなく、夏冬の外気温に対する断熱効果を期待して冷暖房に要する経費削減を図った結果である。さらにこれは空調必要面積の減少にも役立っている。

その他細かいところでは、夜間における照明の消し忘れを防止するために、夜間入室者用のタイマーを全ての飼育室入口に設置したりもしている。

一方、省力対策としては、主なオートクレープの型式をフロアローディングタイプとして、操作上より扱い易いものにしたこと、ごく一部を除いて、殆どのケージの給水方法を自動給水式としたこと、イヌ、ブタ、ヒツジなどのペン式飼育檻を含め大型の動物ケージからの排泄物処理方法を殆どフラッシュバルブを利用した水洗便所方式としたことなどを挙げることが出来る。

ふたつめの特徴としては、動物福祉の観点から動物のケージサイズを極力大き目とするよう心がけ、結果的にアメリカのNIHサイズかヨーロッパのEUサイズとしていることである。現在、これまで使用されてきた日本の実験動物用飼育ケージサイズの改善、標準化が強く求められており、目下、国立大学動物実験施設協議会の飼育設備等の適正化小委員会(佐藤徳光委員長)において、慎重にその検討が進められているところである。近々、その日本案なるものが提示されると聞いてはいるが、当施設の竣工にはタイミング的にその案によるケージサイズの採用が間に合わず、やむなく、先取りした形でNIHかEUのそれぞれのサイズを採用した。

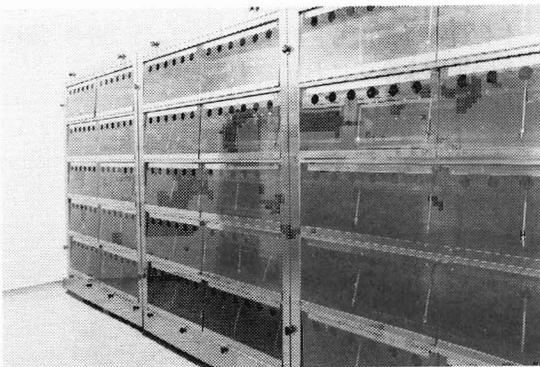


写真3. アニコンラック(ラット用)

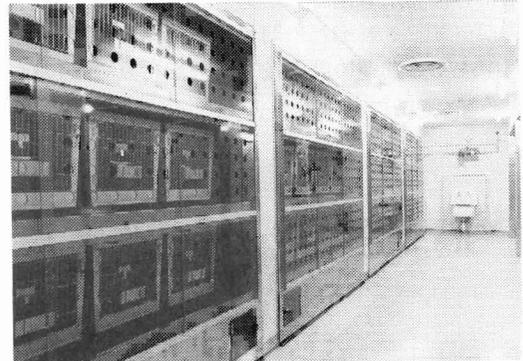


写真4. EUサイズのケージをとり入れたウサギ飼育ラック

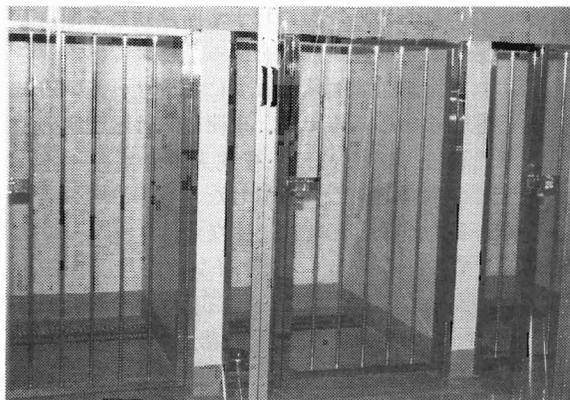


写真5. イヌ用ペン

例えばウサギケージはEUサイズ（写真4）、ネコケージやイヌ、ブタ、ヒツジなどのペンは全てNIHサイズである（写真5）。また、小型犬用には従来の2列2段式を採用したが、イヌがケージ内を少しでも自由に動き回れるよう特にそのサイズに配慮し、中仕切り板が抜き取れる形のものにメーカーに頼んで改造してもらった（写真6）。

管理と運営

施設の管理運営は運営委員会の議決に基づいて行われる。委員会の構成は、施設長、副施設長（助教授）のほか基礎系、臨床系、生命科学系の教授及び助教授または講師から各1名と医療短大から教授1名が加わって合計9名となっている。また、この下部組織に各種利用者協議会があり、各教室から1名の委員が出て、それぞれの関係する部門での動物実験遂行上生じる問題の調整及び処理を行うことになっている。

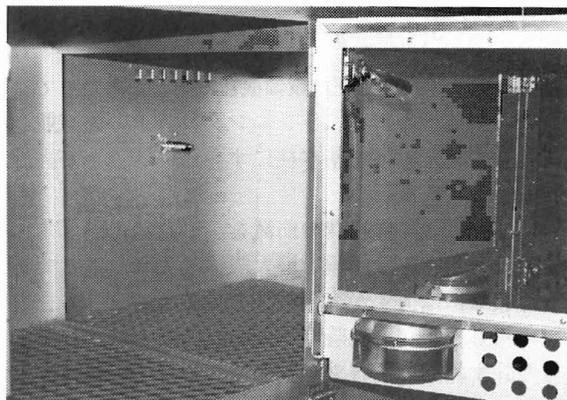


写真6. 中仕切り板を抜いたイヌケージ

施設の実際的な管理運営については、いまのところ施設長以下、副施設長、教務員2名、技官1名、非常勤職員2名、外注職員2名の合計9名であることとなる。事実上動きだして動物の数も増えてくると、この人数ではとうてい賄いきれないと思われるので、漸増の形で今後4名ほどの外注職員の補充を考えている。

以上簡単ではあるが、当動物実験施設の概要を紹介した。ドイツの古い諺に“*Aller Anfang ist schwer*”というのがある。「万事最初は難しい」である。当施設はいままさにその産声を上げようとしているところであり、既存の動物舎や教室内飼育室から新施設への移行の問題をも含めて難問が山積している。しかし幸いにもすばらしいスタッフに恵まれたことで、一致協力してこれらの難問も難なくクリアしていけるものと信じている。

本会員の皆様にも、今後とも宜しくご指導ご鞭撻下さいますよう切にお願いする次第である。