

図5

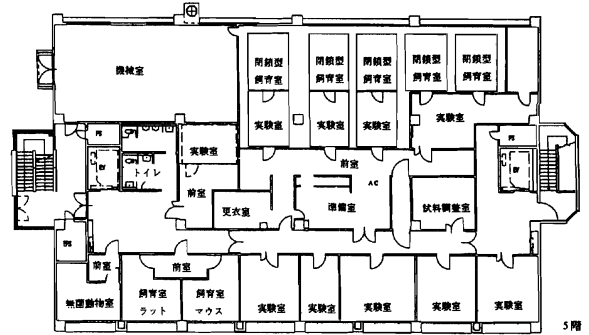


図6

表1 施設概要

基本設計	広島大学施設部		
実施設計	建築 広島大学施設部、株式会社教育施設研究所		
施工	建築	東急建設株式会社 電気 浅海電気株式会社	
	設備	ダイダン株式会社、株式会社トーヨー理研、三菱電機株式会社	
工期	平成6年10月～平成7年12月		
構造・階数	鉄骨鉄筋コンクリート造5階		
建築面積	1,101.53㎡	延床面積	4,461.84㎡
基準柱間	8.7m × 7.2m		
階高	4.2m		
外部仕上	屋根	シート防水露出断熱工法	外壁 磁気質タイル張り、外装薄塗材E仕上 建具 アルミ製建具
主要室内部仕上	室名	床	壁
	飼育室	合成樹脂塗床	VE塗
	手術室	合成樹脂塗床	VE塗
	病理解査室	ビニール床シート	EP-1塗
	閉鎖型動物飼育室	ビニール床シート	飼育カプセル
	閉鎖型動物実験室	ビニール床シート	クリーンパネル張り
天井	天井		
天井	VE塗		
天井	VE塗		
天井	化粧石こうボード		
天井	飼育カプセル		
天井	クリーンパネル張り		
天井	クリーンパネル張り		
利用定数等	30人		
機械設備	空調	動物飼育系は中央方式24時間、その他は個別ヒートポンプエアコン方式	
	給水	市水道を高圧タンクより供給、給湯、(貯蔵量200L)	
	排水	分流(生活系・実験系・雨水系・動物汚水系)の自然流下	
電気設備	受変電容量	6.6KV・500KVA、非常用発電機容量3φ200・150KVA	
	搬送設備	エレベータ2台(内1台は車椅子兼用)750kg(11人)45m/min、5ヵ所停止2台、動物ラック等搬送のため規格形搬台用	

表2 設計趣旨

建物配置計画については将来のエキステンションの確保として西側に展開できるような配置計画とした。動物搬入出入口(購入動物等)も事務官1人で全体出入りを管理しやすいように主出入口に隣接させ、比較的汚れの著しい動物(イヌ、ネコ、サル、ブタ)は職員が直接受入洗浄室へ搬送するため北側から受け入れるようにした。身障者のアプローチはスロープを設置して西側出入口とし、居室関係は南側に設置し、3階・5階に配置した。機械室は北側に設置し1階から6階まで同じ位置とし、機械搬出出入口西側とした。	
各階の構成について	
1階	検査検査室と検査動物室を隣接させ管理しやすいように配置した。
2階	手術室とX線室を隣接させるとともに、手術と密接に関連する動物(イヌ、ネコ等)を配置した。
3階	検査関係と洗浄室・飼育器具調整室を隣接させ管理し、2階動物と4階動物の緩衝帯としての役目をはたすようにした。
4階	飼育スペースとして利用する。
5階	感染動物発生工学部門をまとも関連の深い実験室関係を隣接させた。
①給水設備	高架水槽以下を一般系及び動物系の2系統とする。
②排水設備	動物汚物は汚水料に貯め固液分離装置にて固形物を分離し醗酵とし汚水は公共下水道へ放流する。
③空調設備	動物飼育系統はオールフレッシュ方式とし非接触型全熱交換器による熱交換を行なっている。排気系統の脱臭にはオゾン触媒脱臭方式を採用。
④受変電設備	高圧受電器(閉鎖形)1面、高圧配電盤(閉鎖形)1面、低圧配電盤(開放形)3面とし変圧器3φ200KVA×2台、1φ100KVA×1台、将来増設負荷用に変圧器設置スペースを確保。
⑤照明設備	動物飼育室の使用目的に合ったものとした。動物飼育室の照明制御は動物の昼・夜、可変ができるようにタイマーを設置した。
⑥防火設備等	火報報知設備、R形受信機と光電式スポット形感知器の組み合わせにより、感知器の自動試験ができるようにした。
⑦情報設備	学内LANと接続するため、イーサネットケーブル・ツイスターケーブルの配線を行い教室等で端末機が使用できるようにした。

建物は1階は事務室、検疫室のほかには動物を受け入れるためのスペース、またエネルギー自立型の建物であることから冷温水発生器などの設備機器類と非常発電機を含む電気室関係で占めている。また3階に会議室を始めとする職員の作業スペース、および検査室などを南側に配置し、北側には洗浄室を設置した。この3階をサンドイッチ的に挟む格好で2階を中動物、4階を小動物の飼育・実験のためのスペースとした。

具体的には2階にはサル、ネコ、ブタ、イヌの飼育室と手術室を、4階にはマウス、ラット、ウサギ、モルモット、ハムスターなどの飼育室を配置した。

さらに5階にはヌードマウスやSCIDマウスなどの

飼育室とともに感染・遺伝子組換え動物のための区域を設定した。この区域はP3として設計した。

次に施設内についてその主なところを紹介したい。

1. 焼却炉を2種類設置した。一つは動物の死体焼却炉(図7)で、今一つは感染性廃棄物用の焼却炉(図8)である。これは動物実験において使用されるさまざまな感染性廃棄物、たとえば血液や尿などの体液やこれに汚染された注射器などを焼却処分するためのものでこの2台の焼却炉の設置により、施設外へ廃棄されるものは金属製の缶類とガラス製のビン類などのみとしている。

2. 施設に設置されるすべてのラックは陰圧型のアイソレーター形式(図9-1, 2)とし、さらにそれぞれのラックからの吸引は調節可能な形式とした。

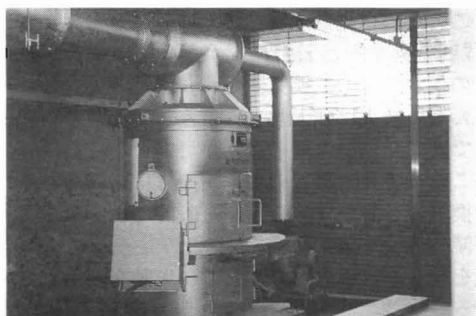


図 7



図 9-1

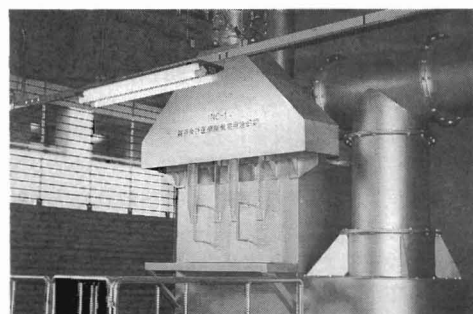


図 8



図 9-2

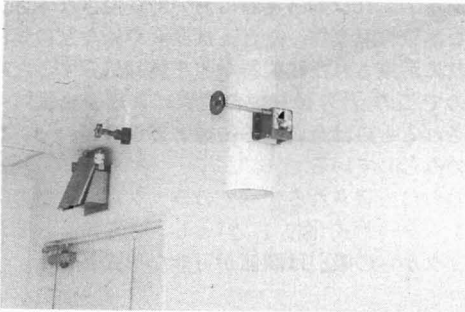


図 10

このために使用しないラックはその吸引管を閉鎖することで余分な排気量を削減できるようにした(図10)。排気はインバーター方式としたため排気量が減少すればそれにともない排気ファンの回転数は減少する構造となっている。このことで光熱水費の削減を図れる構造とした。現在のところ排気量は最大限の40%にまで絞って運転を行っているがとくに動物の臭気が外部に漏れるような事態は引き起こさずに運転できている。

3. 施設全体の照明を1階の監視盤から調節可能な構造とした(図11)。動物施設では無窓構造とともに動物の生理を一定に保つために照明は人工照明によるのが一般的であるが通常はこのための機器が各飼育などの入り口近くのみ設置されるために、動作の確認やその変更はすべて該当する部屋へ行かなければ操作が行えない。しかし今回の施設ではすべての光の操作を1階で行いえるように設計可能としている。またこれと相まって1階で各部屋の照明が確認できるため電気の消し忘れと云ったことについても該当室へ赴かずに対処しえる構造となっている。

4. 通常動物施設の空調では「All Fresh」、つまり外気を100%取り入れ、これを使用した後は100%排気すると云った構造が一般的であるが、この場合、熱効率を高くする目的で熱回収のためのさまざまな工夫がされる。たとえば全熱交換機などがその代表であるが、この交換機の構造のためにある一定の排気が吸気側に混じり、そのために施設内が動物臭気に満たされ、いわゆる3Kの職場の代表ともなっている。動物の匂いがしないと動物実験したような気にならないなどと言われる方もおられるが、臭気の内容はイコール感染症の拡散をも意味することから、無臭の施設建設を目指した。そのためにほとんどのこのような機器類の設置を行わないこととした。通

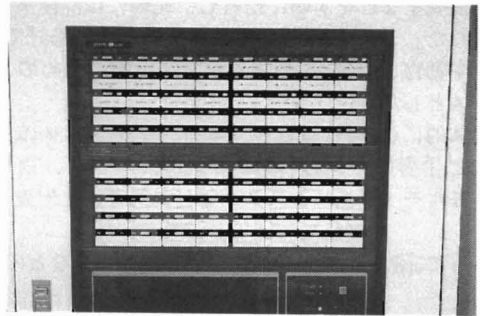


図 11

常はこのために光熱水費、いわゆるエネルギー費が30%程度上昇すると云われるが、今回の施設建設ではこの代わりとして換気量を減少させる方式でこれに望んだ。結果は他大学とほとんど変わらない光熱水費で安定した温湿度の調節が可能となった。

5. これまで動物施設の各動物室では時間あたり15回の換気量を設定することが一般的であるが、これを削減し、かわりに2で述べたようにラック全体の換気を行った。このため、とくに床敷を使用して飼育する動物、たとえばマウスやラットなどでは床敷の交換は7ないし10日に1回で充分となった。これはアンモニアの発生に必須である水分が十分に排気により回収されるためにアンモニアの発生量が極端に少なく、そのためにほとんど動物臭のしない施設建設が達成しえるとともに、現在もっとも問題となっている人件費の削減に大きく貢献した。通常の3日に1回の交換と比べて半分の人間で飼育管理が行えることとなり、また洗浄室での作業も半分となっている。

6. 5階に設置した感染・遺伝子組換え区における動物飼育室は部屋そのものがFRPの一体構造とした。これは地震などの災害に遭って部屋の内壁が建物の構造と一体化していると建物にクラックなどが生じた場合同時に内壁などにもひび割れなどが生じ、このために感染体などが外部に漏れでることを防ぐ目的で設置した。全体がFRPの一体構造であることから補修が容易で、さらにこの室内の蛍光灯の交換や実験終了後の消毒作業なども実に簡単に外部から行いえる構造となっている。この設置は国内外ともに初めてのものであり、今後の運用で素晴らしい性能を発揮してくれるものと大きな期待を寄せている。

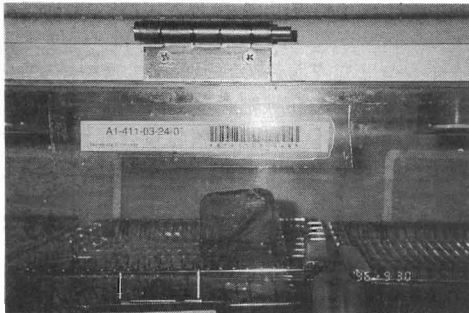


図 1 2



図 1 3

7. 施設内にはネットワークを巡らし、すべての動物をアドレス方式で管理することとした。これは施設内に設置されているすべてのラックにアドレスを与える方式であり、全館をこのような方式で管理している例はほかに類を見ない。ラックのうちケージに設置されるべき場所すべてに図12のようなアドレスを示すバーコードシールが貼付され、これによってそこに設置された動物が管理されている(図13)。このためどの動物が何処にいるという情報はすべてが一元化されるとともにその動物の情報も一元化し

えた。

以上、簡単にわれわれの施設の紹介を試みた。施設の評価は建築され、実際に供用化された後10年は必要と云われる。われわれの施設はまだその歩みを始めたばかりでその評価は未知であるが、大学が保守的であると最近は言われて久しい。大学の革新性とその気概をさらに発揮するための一つの方法として新たに建設された施設の紹介を行った。10年後に素晴らしい評価を得るために今後努力を積み重ねたい。