

第15節 バイオメディカル研究センター

第1項 バイオメディカル研究センター創設の沿革

(1) 創設までの経過

バイオメディカル研究センター設立は、2001（平成13）年4月医学部の大学院部局化にさかのぼる。当時医学・生命科学研究において必須となってきたトランスジェニックマウスやノックアウトマウスを作製するための胚工学技術の研究支援施設を文部科学省に申請したことに始まる。文部科学省はこの申請に対して、すでに全国の国立大学に設置されていた遺伝子実験施設が千葉大学にはまだ未設置だったので、胚工学センターの申請を「遺伝子実験施設」の申請とすることで設置が認可された。それまで遺伝子実験施設の設置に関しては西千葉キャンパスでの設置要求があったが、もともと全国の遺伝子実験施設は遺伝子組換え実験のためのアイソトープセンターとして利用されており、西千葉キャンパスにはすでにアイソトープセンターが設置されていたこともあり、その後の遺伝子実験施設の設置要求がなくなっていたことも医学研究院での新たな設置には追い風となった。はじめは組織としての設置であり、ポストの純増は認められなかったので助教授と助手のポストを医学研究院のポストから振り替えた。施設長として徳久剛史医学部分化制御学教授が就任した。また「遺伝子実験施設」は全学の組織であるが事務は医学部事務が担当した。

2004（平成16）年には亥鼻キャンパスに全国の遺伝子実験施設と同じ面積（1,500㎡）の建物の新設が認められた。同時期に薬学部の大学院部局化に伴い薬学部の西千葉から亥鼻地区への移転及び医薬系総合研究棟第一期棟（8,500㎡）の新設も認められた。そこでこの2つの新設を合築することになり、亥鼻キャンパスの体育館横（当時の医学部本館の附属病院側）に医薬系総合研究棟が竣工し、その8、9階部分に遺伝子実験施設としての研究室及び動物飼育室が確保された。また同時期に国立大学法人化という大きな機構改革が行われ各大学が独立した法人格を持ち大学の特性を活かした運営が可能となった。そのため「遺伝子実験施設」という名称も本来の胚工学センターを念頭に置き、「バイオメディカル研究センター」に改称した。また、建物新設に伴い専任教員として幡野雅彦助教授が医学研究院分化制御学助教授より異動、藤村理紗

助手が新たに着任した。

(2) 創設期以降

バイオメディカル研究センターでは元々の遺伝子実験施設としての任務及び新たに胚工学センターとしての任務を負っている。2003年6月に「遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律」（カルタヘナ法）が公布され、2004年2月より施行された。これにより「組換えDNA実験指針」は廃止となり、全ての遺伝子組換え生物の扱いは法的に規制され、不適切な使用に対しては罰則規定が設けられた。それに伴い2004年4月1日付で「国立大学法人千葉大学遺伝子組換え実験等安全管理規程」が制定され遺伝子組換え実験安全委員会のもと全学的に実験計画書の審査が行われることとなった。またこれに先立ち2003年11月、千葉大学バイオメディカル研究センター（当時は千葉大学遺伝子実験施設）が「遺伝子実験施設連絡会議」の正会員となることが総会で承認され入会した。遺伝子実験施設連絡会議はもともと全国国立大学の遺伝子実験施設で構成されており、組換えDNA実験の安全確保に関する情報収集、意見交換の場として1986年に第1回が開催された。その後カルタヘナ法の制定などに伴い、遺伝子組換え実験に関連する教育の充実



写真2-18-15-1
第35回全国大学等遺伝子研究支援施設連絡協議会総会
(千葉市 ホテルポートプラザちば)

や安全管理に関する講習会の開催、文部科学省担当部署からの情報提供などを行い、我が国における遺伝子研究や遺伝子組換え研究の発展に寄与している。なお遺伝子実験施設連絡会議は2008年に「全国大学等遺伝子研究支援施設連絡協議会（大学遺伝子協）」、2022年には「遺伝子研究安全管理協議会」と改称されており、全国国立大学、公私立大学、独立行政法人研究所や民間企業等も会員となり活動の幅も広がっている。バイオメディカル研究センターは会員校として総会に参加し、遺伝子組換え実験に関する教育・安全確保等に関する情報収集・公開をするとともに、千葉大学の遺伝子組換え実験に関する教育訓練や相談窓口としての役割を担ってきた。また2019年11月8～9日には当番校として第35回全国大学等遺伝子研究支援施設連絡協議会総会を主催、千葉みなとのホテルポートプラザちばにて開催した。

一方、胚工学センターとしての業務はそれまでは医学研究院附属動物実験施設4階のSPF施設で行われてきたが、建物竣工に伴い本格的なセンターとしての活動を開始した。医薬系総合研究棟第一期棟9階東側の胚工学実験室にはトランスジェニックマウス・ノックアウトマウス作製のためのマイクロインジェクション用顕微鏡や培養装置を整備、また東側飼育室には採卵用及び仮親用のマウス飼育を行い研究



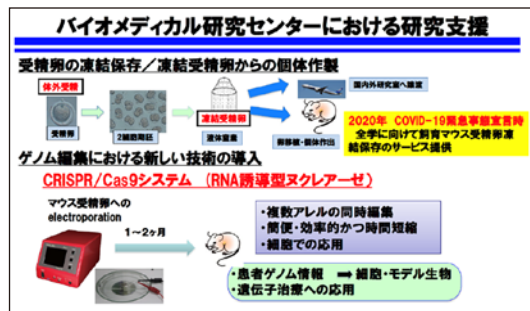
写真2-18-15-2
胚工学実験室 マウス受精卵へのマイクロインジェクション

支援体制を整備した。西側飼育室は11室あり、医学研究院附属動物実験施設との役割分担を果たすため、SCIDなどの免疫不全マウスを飼育する研究領域に貸し出し、定期的な微生物検査を行いクリーン度の高い施設として保つよう運営している。外部からのマウスの導入に関しては、指定動物販売業者からは生きたマウスを直接飼育室に搬入可能とし、国内外他大学や研究機関で飼育されている遺伝子組換えマウス等は体外受精によりクリーニング後飼育室に搬入するルールを策定した。

第2項 バイオメディカル研究センターにおける研究支援

バイオメディカル研究センターは全学の共同研究支援施設として遺伝子組換え実験に関する相談窓口となっているほか、遺伝子組換えマウスの作製、体外受精による受精卵の作製／凍結保存、凍結受精卵／凍結精子からのマウス個体作製、体外受精によるマウスSPF化などを行っている。センターではマウス作製までを担当し、個体作製後は動物実験施設に移動し系統維持及び実験を行っており、2つの施設でそれぞれ役割分担をしている。またSPF環境のマウス飼育室を主として免疫不全マウス飼育用に貸し出している。研究支援利用者は医学研究

図2-18-15-1
バイオメディカル研究センターにおける研究支援



院、薬学研究院、真菌医学研究センターをはじめとした亥鼻地区部局のほか、理学部からの需要もある。2011年には概算要求で小動物用CTスキャン、IVISイメージング装置が設置され、共通機器として運用されることとなった。また、2013年にゲノム編集技術が発表されたのを機に、従来のES細胞を用いたノックアウトマウス・



写真2-18-15-3 卓越大学院学生 胚工学演習風景

ノックインマウスの作製から、CRISPR/Cas9ゲノム編集技術を用いた方法へとシフトした。2015年に医学研究院より坂本明美准教授が就任し、ゲノム編集による遺伝子改変マウス作製の研究支援を藤村理紗助教とともに推進している。遺伝子組換え技術の教育としては胚工学技術の習得を目的とした短期留学生の受け入れや大学院学生を対象とした胚工学演習を実施している。しかし2020年には新型コロナウイルス感染症の流行及び政府の非常事態宣言発令に伴い、千葉大学における動物実験も制限せざるを得ない状況となった。バイオメディカル研究センターではこれに対応してマウス受精卵あるいは精子の凍結保存のサービスを全学に向けて行った。

2021年1月には長谷川孝徳特任助教が理化学研究所生命科学研究センターより就任し、マウス飼育管理システムのさらなる整備に尽力している。さらに2022年には8階部分を改装し、新たにSPFバリアを組み、またBSL2/P2A実験室を整備した。これにより医学研究院附属動物実験施設特殊実験区域及び真菌医学研究センターでしか実施できなかったBSL2/P2Aレベルの感染実験・遺伝子組換え実験がバイオメディカル研究センターにおいても可能となった。



写真2-18-15-4 マウス受精卵の凍結保存

第3項 バイオメディカル研究センターの運営

前述のようにバイオメディカル研究センターは、遺伝子組換え実験その他の遺伝子実験に係る環境を整備することにより遺伝子に関する教育研究の推進を図ることを目的として設立された。専任の教員のほか、教育学部、園芸学研究院、看護学研究院、理学研究院、工学研究院、医学研究院、薬学研究院、医学部附属病院、真菌医学研究センターの教授各1名により教員会議が組織され、教員人事などについての議論がされる。またセンターは千葉大学の1部局であり基本的には本部から配布される運営費によって賄われている。しかし動物飼育施設という特殊な事情もあり24時間空調を必要とし、またSPF環境維持のために機材消毒のため大型滅菌器を稼働させている。さらにマウス飼育機材の供給・回収・洗浄のために動物飼育委託業者との業務委託契約を動物実験施設と共同で結んでおり、予算執行に関しては当初より事務方の努力によるところが大きい。2022年時点では、光熱水道料・施設維持費・外部業者飼育管理委託費用等を使用面積及び使用ケージ数に応じて受益者負担していただくことにより捻出している。しかし近年の光熱水道費や機材・人件費の高騰により利用者への負担は年々増加している。また、施設の老朽化に伴い空調や配管、滅菌機器などに不具合が生じその度ごとに修理を依頼している状況であり、これも施設維持費として受益者負担に加算されている。このように利用者側から見れば使用料金の計算に変動要素が多く予算執行の計画が立てづらいなど使い勝手の良いものではない。千葉大学が研究大学として成果を発信し続けるためには遺伝子実験や動物実験などの研究インフラの整備は重要である。今後医学研究院附属動物実験施設を含めた亥鼻地区の動物実験について、その用途や利用料金について研究者が効率的に動物実験を進められるよう整備が必要である。

主な出来事・人事

- | | |
|----------|--|
| 2001年4月 | 遺伝子実験施設設置承認
徳久剛史施設長就任（医学研究院教授、分化制御学） |
| 2003年9月 | 幡野雅彦助教授就任（医学研究院助教授、分化制御学より） |
| 2003年11月 | 全国大学等遺伝子研究支援施設連絡協議会（当時の遺伝子実験施設連絡会議）正会員として承認・入会 |
| 2004年2月 | カルタヘナ法施行 |

- 2004年4月 医薬系総合研究棟一期棟竣工
8・9階に遺伝子実験施設設置
バイオメディカル研究センターと改称
徳久剛史センター長
藤村理紗助手就任
- 2005年4月 中山俊憲センター長就任（医学研究院教授 免疫発生学）
- 2007年4月 幡野雅彦助教授 准教授に配置換え
藤村理紗助手 助教に配置換え
- 2007年7月 幡野雅彦 教授に昇任（医学研究院疾患生命医学、
バイオメディカル研究センター兼任）
- 2011年4月 小動物用CT装置及びIVIS設置
- 2015年4月 幡野雅彦センター長（医学研究院疾患生命医学）就任
- 2015年10月 坂本明美准教授就任（医学研究院粘膜免疫学助教より、医学研究院
疾患生命医学兼任）
ゲノム編集による遺伝子改変マウス作製支援
- 2019年11月 第35回全国大学等遺伝子研究支援施設連絡協議会総会主催
（千葉市 ホテルポートプラザちばにて開催）
- 2020年4月 新型コロナウイルス感染症緊急事態宣言に伴う
マウス胚凍結サービス実施
- 2021年1月 長谷川孝徳特任助教就任（理化学研究所生命科学研究センターより）
- 2022年9月 8階P2A飼育室及びSPF飼育室改装・運用開始
- 2023年4月 古関明彦センター長（医学研究院細胞分子医学）就任