

新実験動物施設棟における耐震対策についてー耐震器具の有用性と安全性ー Aseismic measures in the new laboratory animal facility.

○高野聡美¹⁾、小木曾昇¹⁾、六車香織¹⁾

1) (独)国立長寿医療研究センター研究所実験動物管理室

○Satomi TAKANO¹、Noboru OGISO¹、Kaori MUGURUMA¹

¹Laboratory of Research Animal, National Center for Geriatrics and Gerontology, Aichi, Japan



はじめに

阪神淡路大震災や東日本大震災の教訓から各大学や研究機関の震災対策が実施されている。(独)国立長寿医療研究センター研究所では、平成24年9月に新実験動物施設棟が完成するとともに、専門家を招いて施設棟の飼育管理業務に関わる部屋を中心に耐震対策を進めている。従来の耐震対策は壁や床面に穴を開けて固定する方法が多く、日常の清掃や消毒作業、固定金具の清浄性や腐食性、飼育室や実験室の用途替え等を考慮すると必ずしも適しているとは限らない。今回、耐震マットと分解・再利用可能式金具を併用した壁や床に穴を開けない固定法、施設内の耐震方法および運用面に関する有用性について検討を行ったので報告する。

耐震対策を行った背景

- 飼育機器や実験機器の設置場所や設置方法について、外部の専門家から危険性の指摘があった。
- CO₂インキュベータを新たに設置するため、ポンベの導入が必要になった。

→ 耐震対策の必要性について検討した

危険性の検証

危険度(災害時の人的被害の予防)と施設としての重要度(設備・動物)の観点から、対策の緊急性を数値化し、優先順位を決定した。(表1)

検討の結果

(1)IVC両面ラック

(図1)
危険性が非常に高く、貴重な動物を飼育する機会が多い。



図1.IVCラック

(2)ポンベ固定スタンド

(図2)
危険性はそれほど高くないが、想定外の設置のため早急に対策をとる必要が生じた。



図2.ポンベスタンド

この2台に絞って先行して対策を行った

表1: 災害時の危険性・重要性評価

室名	設備名	危険度			施設としての重要度			合計点	対策と備考
		人命	2次	避難	資源	資産	動物福祉		
胚操作実験室	マウス用IVC両面ラック	5	3	3	5	3	4	23	背が高く、壁から離して設置してあり危険
実験用飼育室	ラック	5	1	3	3	3	3	18	改善検討中
実験室	液体窒素保存容器	4	5	2	5	1	1	18	改善検討中
実験室	冷蔵庫	4	1	5	3	2	1	16	配置変更により改善
解剖・処分量	フリーザー	5	1	3	1	2	3	15	改善検討中
実験室	CO ₂ インキュベータ	3	1	1	4	3	1	13	炭酸ガスは配管が抜けると供給停止するため、二次災害の可能性は低い
実験室	炭酸ガスポンベ固定スタンド	1	4	1	4	1	1	12	ポンベの持ち込みは当初想定していなかったため急遽対策をとる必要が生じた
クリーン前室	エレクター	3	1	3	1	1	3	12	危機管理上、発災時に極力離れるように注意喚起の案内を表示する
胚操作実験室	クリーンベンチ	3	1	1	1	4	1	11	危機管理上、発災時に極力離れるように注意喚起の案内を表示する
実験室	実体顕微鏡	2	1	1	1	4	1	10	危機管理上、発災時に極力離れるように注意喚起の案内を表示する

評価点数 5: 影響が非常に大きい 4: 影響が大きい 3: 影響が生じる 2: 影響は少ない 1: 影響はないと考えられる

(1)IVCラック耐震対策(固定方法)の検討

機器: 遺伝子改変動物飼育装置ベントラックシステム

140ラック収容型 両面7列10段

(米国 ALLENTOWN社製)

一般的な耐震対策:

壁にアングルを取り付けて、チェーンもしくはワイヤーにフックを取付固定する方法

→ 壁に穴を開けたくない!

両面ラックでは不便!

施設としては...

新しい耐震固定法の開発

(有)キョウエーに、条件に合う固定法の選定・開発を依頼した。

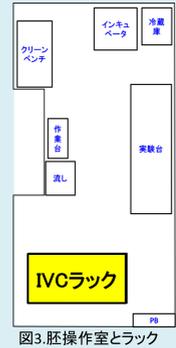


図3.胚操作室とラック

耐震固定器具の設置方法



①器具を組み立てる
耐震マットを接着する
(4組分)



②本体に取り付け、床に水平になるように向きを調整する
(まだ床に接着しない)



③マットの接着面を露出し、シャフトを下げた床に密着させる

運用面での評価

1. 器具・耐震マットの消毒

方法: 器具・耐震マットの消毒にはURMガス消毒器を使用し、3種類の培地(一般生菌用、真菌用、緑膿菌用)を用いて付着菌を検査した。

結果: 消毒直後の耐震マットでは、一般生菌用、真菌用、緑膿菌用いずれのコロニーも検出されなかった。

※2週間飼育室にて使用した耐震マットからも、コロニーは検出されなかった。

→ ガス消毒器による処理は有効
長期使用後の汚染は継続して調査していく

2. 日常の飼育管理に与える影響

・固定時はラックの真下にモップが届かないため、清掃は難しくなった。
・清掃の際、固定器具の取り外しは簡単にできるが、再設置はひとりでは難しく時間がかかる

→ 移動・清掃は週に1回、2人で行う



図5.掃除風景

(2)炭酸ガスポンベの耐震固定

はじめに

施設棟稼働後、想定していなかった実験室で炭酸ガスを使用する必要が生じた。
(その他の部屋では、原則配管で炭酸ガスを供給している)

→ 新たに設置したポンベスタンドを固定するため、(1)と類似の固定器具の使用を検討した

施設側の希望

- 安全性を十分確保できる耐震性能がほしい!
- 壁・床に穴を開けられない! 粉塵・騒音も出たくない!
- 頻りにポンベを移動させることはない
- ポンベスタンドを別の場所で使うことになるかもしれない

(A)正面図 (B)側面図 (C)正面写真

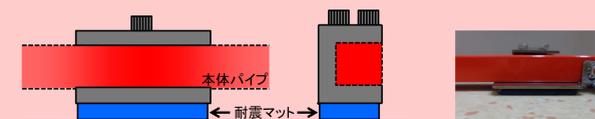


図6.ポンベスタンド耐震固定器具の概略

ポンベスタンドを床に穴を開けずに固定金具で固定した

耐震固定器具の設置方法



①器具を組み立て、耐震マットを接着する(4組分)



②本体に取り付ける (まだ床に接着しない)



③4カ所に取り付け、設置場所に置く



④マットを床に貼り付け固定する

運用面での評価

・耐震固定は床面のみのため、炭酸ガスポンベ交換に支障が出ることは無かった。
・定期的に取り外しを行い、固定器具の取り扱い手順をスタッフ間で共有していく。



図7.耐震固定後のポンベスタンド

まとめ

施設内の機器について危険性を検討した結果、IVCラックとポンベスタンドが挙げられた。IVCラックとポンベスタンドともに、4カ所に耐震固定金具(耐震マット+固定金具)を設置し、耐震対策を行った。危険性の高い機器や、予想外に設置した機器にも対応可能であることが分かった。今後、使用していく中での清浄度・耐久性の推移を観察していく。

謝辞

機器の危険性の検討や耐震固定法の開発にご協力いただいた(有)キョウエー 加藤恒雄様、(株)セノ 小林英治様にお礼申し上げます。
機材展示F-1 (有)キョウエー 固定金具等展示中