

第83 回 日本分析化学会有機微量分析研究懇談会

第101 回 計測自動制御学会力学量計測部会

第33 回 合同シンポジウム 投稿原稿

テーマ：マウスの体重計量に関する提案

(英題：A proposal with regards to weighing mice)

(株) エー・アンド・デイ 第1 設計開発本部
出雲直人、井原健、笠松俊介

主催：日本分析化学会有機微量分析研究懇談会

共催：SICE (社) 計測自動制御学会力学量計測部会

後援：岩手大学

協賛：日本分析化学会・日本化学会・日本薬学会

会期：2016年5月26日(木)～28日(土)

会場：いわて県民情報交流センター (アイーナ)

岩手大学理工学部復興祈念銀河ホール

マウスの体重計量に関する提案

(株)エー・アンド・デイ 設計開発本部 第5部 出雲直人、井原健、○笠松俊介

1. はじめに

動物実験と言うと、薬剤投与による臓器の変化を調べる分析的手法がイメージされる。しかし最近では、①生命体としての動物の行動に、薬剤が与える影響を観察・評価する。②細胞レベルでの薬剤の影響を調べる。など、動物実験は総合的な評価と細胞レベルでの解析に2極分解する方向に移行しつつある。特にタミフルなどの新薬が人の行動に与える影響を評価する方法として、動物の行動を定量的に測定する手法が注目されている。そこで、動物の体重変化を連続して計量する事で、その体重変化から動物の行動を示す自発運動量を推定する事を考えた。この新しい動物観察手法をマウスに適用し、得られた実験結果について報告する。

2. 実験方法

マウス専用の飼育ケージの底面に開口部を設け、ケージの下に配置した計量器の軸をその開口部を利用してケージ内に導入して、軸の上に計量皿を載せた。**Fig.1**が今回提案した装置の全体構成を示す写真となる。この装置を利用して、計量皿上にマウスが乗った時の計量値を常にモニターし、計量値をPCに時系列の計量データとして蓄えた。この手法を用いる事で、例えば24時間のマウスの体重をモニターする事ができる。そして、皿上で検出される体重変化を一定時間毎に積算し、得られた体重変化の合計を、その時のマウスの平均体重で割る事で、各マウス個体の自発運動量(活動量)を評価する方法を提案し、実験により検証した。

3. 測定結果

①体重の連続測定結果

約2週間のマウスの体重変化を**Fig.2**にまとめた。当初4週齢で25gの体重が、6週齢で36gに増加した事。また運動量としては、2週間で大きな変化が無く、その時の体重を1単位の運動量とすると、1日で約2000単位の運動を繰り返している事が理解された。



Fig. 1 実験装置

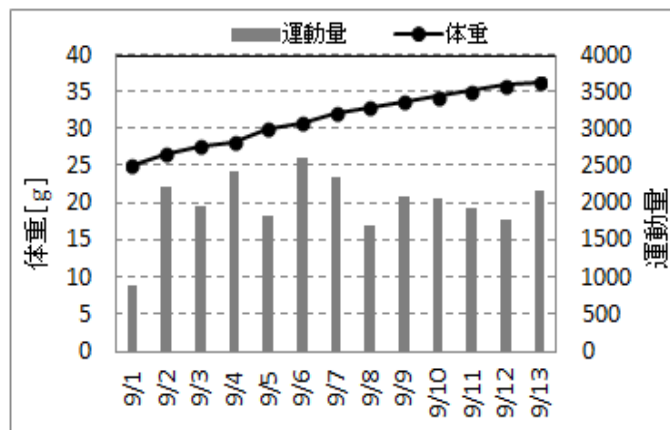


Fig. 2 体重の連続測定結果

②環境変化による運動量変化

得られた2週間分の体重データを、照明のON/OFFで制御された昼と夜に相当する時間区分で分離&処理した結果がFig.3となる。実験結果より、夜行性のマウスが明るい時間には活動量が少なく、暗い時に活発に運動する事が数値で示された。

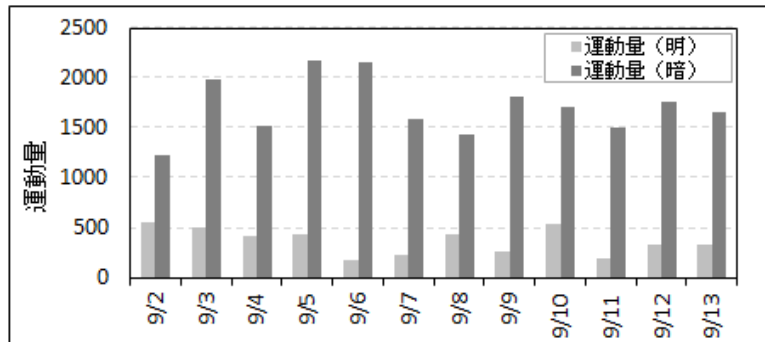


Fig. 3 環境変化による運動量変化

③放射線の影響

マウスに強い放射線(10Gy)を1回照射し、その後1週間の体重変化をFig.4に示した。一日1回の計量では、連続した体重減少のみが確認されたが、自動で連続計量した結果からは、照射後4日目となる10/4、5に体重の増加傾向が見られた。この一時的な体重増加は回復期と呼ばれており、薬剤を投与し効果の得やすいタイミングの確認が可能となった。

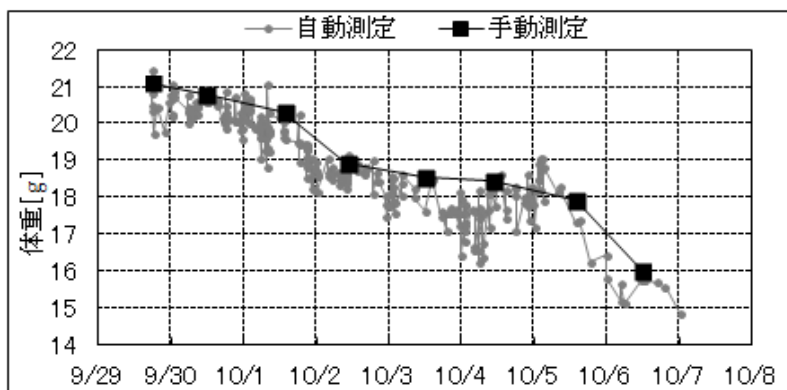


Fig. 4 放射線の影響

4. まとめ及び考察

新たな提案となる体重の連続計量方法を利用することにより、人とマウス間のクロスコンタミを防ぎながら、体重を連続して計量することが可能となった。また、計量データを分析することで、例えばマウスの環境変化に伴う行動特性や放射能の生体に及ぼす影響など、薬理に関する調査や実験が可能となった。

A proposal with regards to weighing mice

Naoto IZUMO, Ken IHARA, ○Syunsuke KASAMATSU A&D Company Limited

ABSTRACT

We propose new method which analyzing the behavior of mice with continuous weighing and report the test result.