

推奨される麻酔薬（マウス、ラット）

（環境省の実験動物飼養保管等基準解説書研究会による「実験動物の飼養及び保管並びに苦痛の軽減に関する基準の解説」より抜粋、一部改変

[http://www.env.go.jp/nature/dobutsu/aigo/2\\_data/pamph/h2911.html](http://www.env.go.jp/nature/dobutsu/aigo/2_data/pamph/h2911.html)

a. マウス・ラットの全身麻酔法

1) 注射麻酔（表7、表8）

マウスは体が小さく、静脈ラインを確保するのも困難なうえ、全身麻酔中は体温低下を生じやすい。遺伝子組換えマウスなど、表現型の予想できない貴重な個体の場合は、麻酔深度の調節が可能な吸入麻酔が推奨される。

表7 マウスの注射麻酔

薬剤名	用量	麻酔時間 (min)	覚醒時間 (min)
メデトミジン+ミダゾラム <sup>(注1)</sup> +ブトルファノール	0.3（あるいは 0.75）mg/kg + 4mg/kg + 5mg/kg ip	30	60*
チオペンタール	30~40 mg/kg iv	5~10	10~15
ケタミン <sup>(注2)</sup> +メデトミジン	75mg/kg + 1mg/kg ip	20~30	60~120
ケタミン <sup>(注2)</sup> +キシラジン	80~100mg/kg + 10mg/kg ip	20~30	60~120
プロポフォール	26mg/kg iv	5~10	10~15
プロポフォール	2.0~2.5mg/kg/min iv 持続点滴	任意時間	10

\*拮抗薬アチパメゾール 0.3（あるいは 0.75 mg/kg ip 投与により速やかに覚醒する。

<sup>(注1)</sup> 地方厚生（支）局又は都道府県知事の登録が必要です。

<sup>(注2)</sup> 都道府県知事から「麻薬研究者」の免許を取得する必要があります。

表8 ラットの注射麻酔

薬剤名	用量	麻酔時間 (min)	覚醒時間 (min)
メデトミジン+ミダゾラム <sup>(注1)</sup> +ブトルファノール	0.15mg/kg + 2mg/kg + 2.5mg/kg ip	30	60*
チオペンタール	10~15 mg/kg iv	10	15
ケタミン <sup>(注2)</sup> +メデトミジン	75mg/kg + 0.5mg/kg ip	20~30	120~240
ケタミン <sup>(注2)</sup> +キシラジン	75~100mg/kg + 10mg/kg ip	20~30	120~240
プロポフォール	10mg/kg iv	5	10
プロポフォール	0.5~1.0mg/kg/min iv 持続点滴	任意時間	10

\*拮抗薬アチパメゾール 0.3（あるいは 0.75 mg/kg ip 投与により速やかに覚醒する。

(注1) 地方厚生（支）局又は都道府県知事の登録が必要です。

(注2) 都道府県知事から「麻薬研究者」の免許を取得する必要があります。

## 2) 吸入麻酔

近年、取扱いが容易な小動物専用の吸入麻酔器が普及し、適正な濃度のイソフルランやセボフルラン等の吸入麻酔薬を気化器により供給することができる。当初4～5%の濃度で導入し、約2～3%で維持する。口鼻部を覆うように装着した麻酔マスクを利用する簡易な方法のほか、内視鏡を用いることによって円滑な気管挿管法が報告されている。

短時間の麻酔では、麻酔ボックス等を使うことができる。麻酔ボックスの底に吸入麻酔薬を含浸させた脱脂綿を置き、金網等の遮蔽板の上で動物を暴露する。また、小型ビーカーやコニカルチューブに詰めた脱脂綿に吸入麻酔薬を滴下し、動物の口鼻部を覆うように装着し吸入させる補助的な方法がある。いずれも濃度調整ができないため、過剰で致死させたり、逆に不十分で苦痛を与えるおそれがあることから皮膚に接触させないことや慎重かつ注意深い観察が不可欠である。

吸入麻酔の実施に際しては、回収（吸着）装置、排気装置、ドラフトチャンバー、あるいはそれと同等の設備等を用いて周辺への漏出防止措置を講じる。

麻酔の効果は、まず立ち直り反射の消失を確かめ、次にピンセット等で眼瞼反射、足指や尾、耳への刺激への反射など数か所の反射の消失を確認する。麻酔中には体温が低下するため、保温マット等による保温が勧められる。

### b. げっ歯類の胎子・新生子の麻酔法

早熟性の種（モルモット）と晩熟性の種（マウス、ラット、ハムスターなど）では中枢神経系の発達の状態が異なるが、胎子・新生子は、侵害刺激には反応しても脳は疼痛や不快を知覚する状態にないことが示されている。したがって、マウスやラットなどの胎子・7日齢未満の新生子は実験に際して鎮痛・麻酔を施す必要はないが、モルモットでは妊娠34日齢以降の胎子には疼痛管理が必要とされる。なお、モルモット新生子、生後7日齢以降のマウスやラットなどの新生子は、成獣と同様の麻酔法が適用される。

推奨される麻酔法を以下に列挙する。

①イソフルラン・セボフルランなどの吸入麻酔薬の使用（マウスやラットなどの新生子は麻酔期に至るまでに時間を要することに配慮する）

②注入可能な薬剤の使用（肝機能が十分に発達していない場合があるため、用量、用法に配慮する）

また、リドカインなどの局所麻酔薬や鎮痛薬の使用を推奨する。