

Scientists Center for Animal Welfare (SCAW) 動物実験処置の苦痛分類の解説(要旨)と対応表

Scientists Center for Animal Welfare (SCAW) 動物実験処置の苦痛分類の解説 (要旨)

SCAW のカテゴリーB:

脊椎動物を用いた研究で、動物に対してほとんど、あるいはまったく不快感を与えないと思われる実験操作。

実験の目的のために動物をつかんで保定すること。あまり有害でない物質を注射したり、あるいは採血したりするような簡単な処置。動物の体を検査すること (解説 1)。深麻酔下で処置し、覚醒させずに安楽死させる実験 (解説 2)。短時間の絶食絶水 (解説 3)。急速に意識を消失させる標準的な安楽死法 (解説 4)。

(解説 1) 動物診療所において通常行われる診断・治療処置と同等の処置。薬物の投与などの注射、採血。脳波、心電図、筋電図の測定などがある。

(解説 2) 外科的手術を伴う非存命実験などが該当し、処置中、処置後に意識が回復しない実験。

(解説 3) SCAW の分類では 2~3 時間となっているが、麻酔の前処置あるいは血清生化学検査のための採血等のために 10 数時間程度までの絶食 (水は自由摂取) を行うことは認められる。

(解説 4) 急速に意識を消失させる標準的な安楽死法。例えば、麻酔薬の過剰投与、頸椎脱臼や断首など。

SCAW のカテゴリーC:

脊椎動物を用いた実験で、動物に対して軽微なストレスあるいは痛み(短時間持続する痛み)を伴う実験。

麻酔下で血管を露出させること、あるいはカテーテルを長期間留置すること。行動学的実験において、意識ある動物に対して短期間ストレスを伴う保定(拘束)を行うこと(解

説 5)。苦痛を伴うが、それから逃れられる刺激（解説 6）。麻酔下における外科的処置で、処置後も多少の不快感を伴うもの（解説 7）。

（解説 5）ストレスが生体に及ぼす影響を調べるための実験。例として、拘束ストレス負荷後の血中ホルモン濃度の変化の測定はこれに該当する。

（解説 6）麻酔薬や鎮痛薬の効果を調べるためのテイルフリック試験、ホットプレート試験、電気ショックを用いたプリンチジャンプ試験などが含まれる。

（解説 7）処置後の苦痛の程度が軽微な開腹手術、開胸手術、開頭手術、整形外科的手術が該当する。

SCAW のカテゴリーD:

脊椎動物を用いた実験で、避けることのできない重度のストレスや痛みを伴う実験。

行動面に故意にストレスを加え、その影響を調べること（解説 8）。麻酔下における外科的処置で、処置後に著しい不快感を伴うもの。苦痛を伴う解剖学的あるいは生理学的欠損あるいは障害を起こすこと（解説 9）。苦痛を伴う刺激を与える実験で、動物がその刺激から逃れられない場合（解説 10）。長時間（数時間あるいはそれ以上）にわたって動物の身体を保定（拘束）すること。本来の母親の代わりに不適切な代理母を与えること（解説 11）。攻撃的な行動をとらせ、自分自身あるいは同種他個体を損傷させること（解説 12）。麻酔薬を使用しないで痛みを与えること。例えば、毒性試験において、動物が耐えることのできる最大の痛みに近い痛みを与えること。つまり動物が激しい苦悶の表情を示す場合。放射線障害をひきおこすこと。ある種の注射、ストレスやショックの研究など（解説 13）。

（解説 8）行動ストレスとして、強制走行、強制水泳、あるいは運動制限（半重力下の懸垂実験）などが相当し、ストレスの効果として筋肉の解剖学的あるいは生理学的変化をみる実験などが該当する。睡眠行動や食餌行動を変化させ、その効果をみる実験においても、重度のストレスや痛みを伴う実験であれば該当する。

（解説 9）処置後の苦痛の程度が顕著な開腹手術、開胸手術、開頭手術、整形外科的手術が該当する。

（解説 10）腫瘍細胞の移植、毒性試験のための化学物質の投与、感染実験、遺伝子改変動物を含む重篤な疾患モデル動物の作出もこの中に含まれる。さらに、環境中の重力の場、照明、騒音、温度、湿度、大気圧、酸素などを変更する実験もその環境から逃れられない

という点でこの中に含まれる。ただし、それにより重度な痛みやストレスが生じなければカテゴリーDに相当しない。

(解説 11) マウス、ラット、ウサギ等ではそれらの SPF 化にあたり、代理母を与えることは一般に行われており、カテゴリーDには相当しない。しかし、この処置は、緊密かつ長期間の親子関係を構築する霊長類において、特に配慮が必要である。

(解説 12) 動物の中樞神経系を傷害するような研究において、自分自身あるいは同種同居個体を損傷させるような攻撃的行動を取ることが考えられる。そのような実験では、処置後の動物を十分に観察し、飼育方法についても特別な注意を払う必要がある。

(解説 13) 放置すれば死に至るような発癌実験あるいは腫瘍の移植実験、感染実験、重篤な病気の疾患モデル動物（遺伝子改変動物を含む）を用いた実験などもカテゴリーDに含まれる。このような実験においては、できるだけ早い時期をエンドポイントにして、動物が被る苦痛やストレスを最小限に抑えるべきである。

SCAW のカテゴリーE:

麻酔していない意識のある動物を用いて、動物が耐えることのできる最大の痛み、あるいはそれ以上の痛みを与えるような処置。

手術する際に麻酔薬を使わず、単に動物を動かなくすることを目的として筋弛緩薬あるいは麻痺性薬剤を使うこと（解説 14）。麻酔していない動物に重度の火傷や外傷をひきおこすこと（解説 15）。精神病のような行動をおこさせること（解説 16）。家庭用の電子レンジあるいはストリキニーネを用いて殺すこと（解説 17）。避けることのできない重度のストレスを与えること。ストレスを与えて殺すこと（解説 18）。**カテゴリーEの実験は、それによって得られる結果が重要なものであっても、決して行ってはならない。**

(解説 14) 筋弛緩薬は、全身麻酔などの適切な処置が施されていないならば使用してはならない。筋弛緩薬だけを用いて動物を不動化することは認められない。

(解説 15) 麻酔していない動物に重度の火傷や外傷をひきおこすことは禁じられている。しかし、処置中、必要なら処置後に麻酔や鎮痛薬を投与して行うことは許される。

(解説 16) 霊長類などの高度の情動反応を示す動物に対して極度のストレスを加えることにより、精神病のような行動をおこさせる実験。

(解説 17) 硝酸ストリキニーネあるいは空気栓塞により動物を殺処分することは禁止されている。

(解説 18) 動物を叩いたり，押しつぶしたりして殺すこともこの中に含まれる。動物を殺処分する場合にはわが国で認められている安楽死法を用いる。

苦痛度一覧

分類	処置	苦痛度	エンドポイント 設定
個体識別 01	色素塗布・毛刈り	B	
	耳パンチ・耳カット・入れ墨	B	
	耳ピアス・タグ・イヤリング	B	
	マイクロチップ	B	
保定・特殊飼育 02 (持続時間により 苦痛度が変わる)	用手	B	
	適切な保定器	B	
	用具・器材による拘束(保定器以外のもの)	C	
	行動制限ケージ	C	
制限給餌等 03 (3日以内で体重が 20%以上減少した 場合は直ちに中止)	給餌制限(半日以上1日未満)	C	
	給餌制限(1日以上)	D	必要
	給水制限(2時間以上半日未満)	C	
	給水制限(半日以上)	D	必要
身体・行動測定 (無麻酔) 04	体重・体長・体格測定	B	
	体温測定	B	
	握力測定	B	
	運動量測定(強制せず)	B	
	行動観察(自発的レバー押しを含む)	B	
	記憶・学習測定(迷路学習・嫌悪学習を含む)	C	
	水迷路学習(飼育室温以上の水温)	D	必要
	摂食量・飲水量測定(味覚嗜好性)	B	
	非観血的血圧測定(保定拘束状態により苦痛度異なる)	B/C	
	心電図検査(保定拘束状態により苦痛度異なる)	B/C	
	脳波測定(保定拘束状態により苦痛度異なる)	B/C	
超音波検査(保定拘束状態により苦痛度異なる)	B/C		
身体・行動測定 (麻酔下) 05	観血的血圧測定	B	
	気道抵抗測定	B	
	膀胱内圧測定・尿道内圧測定	B	
	心電図検査	B	
	超音波検査	B	
	X線検査	B	
	CT・MRI	B	
採血・採材 (無麻酔) 06	動脈・静脈(単回)	B	
	動脈・静脈(経時的/頻回)	C	
	眼窩静脈叢(無麻酔が必要な理由を明記すること)	C	

分類	処置	苦痛度	エンドポイント設定	
採血・採材 (無麻酔)	06	腹水	C	
		尿・糞・唾液	B	
		被毛・毛根	B	
		皮膚バイオプシー	B	
		精液	B	
		テールカット	C	
採血・採材 (麻酔下)	07	動脈・静脈(単回)	B	
		動脈・静脈(複数回)・心臓穿刺	C	
		諸臓器の摘出	C	
		眼窩静脈叢	B	
		留置カテーテル	B	
		尿	B	
		テールカット	B	
投与(無麻酔)	08	吸入	B	
		点鼻・点眼	B	
		経口	B	
		経口(胃ゾンデ・カテーテル; 投与量により異なる)	B/C	
		経費(パッチ)・経粘膜	B	
		皮内・皮下	B	
		筋肉内	B	
		動脈・静脈内	B	
		腹腔内	B	
		直腸内	B	
		体内(皮下)留置ポンプによる持続投与	C	
		四肢フットパッド内	C	
		混合餌	B	
		飲水溶解/懸濁	B	
抗体作成のための抗原物質(微生物を除く)の投与	C			
投与(麻酔下)	09	点鼻・経鼻	B	
		気管内	B	
		動脈・静脈内	B	
		眼球内	C	
		脳・脳室内・脊髄内	C	
		門脈内	C	
		消化管内	C	
		神経根投与・末梢神経への投与(ブロックを除く)	C	

分類	処置	苦痛度	エンドポイント設定
最終処分（無麻酔） 10	頸椎脱臼	B	
	断頭（保定、鋭利なブレードの使用）	B	
	炭酸ガス（ボンベのみ、ドライアイスを除く）	B	
	安楽死処置として認められたその他のガス	B	
	麻酔薬の過剰投与	B	
最終処分（麻酔下） 11	全採血・放血	B	
	断頭	B	
	灌流固定	B	
	塩化カリウム溶液静注	B	
手術・移植 12	気管内挿管	B	
	カテーテル埋込み・ポンプ留置	C	
	動脈・静脈内カニューレーション	C	
	動脈結紮・静脈結紮（深部）	C	
	精管結紮・卵管結紮	C	
	採卵	C	
	胚移植	C	
	卵巢移植・摘出	C	
	精巢内細胞移植	C	
	皮下移植	B	
	静脈内移植	B	
	腹腔内移植	B	
	臓器内移植	C	
	皮膚移植	C	
	血管移植・末梢神経移植	C	
	臓器移植	D	必要
	X線照射（骨髄の機能破壊）	D	必要
	X線照射（免疫抑制）	C	
	テレメトリー送信器埋込み	C	
	電極埋込み	C	
電気刺激（苦痛による反応行動がある場合はC）	B/C		
帝王切開	C		
新生仔蘇生	B		
人工哺育・里子	B		
疾患モデル作製 13	気管切開・咽頭部損傷	C	
	心筋梗塞・虚血	D	必要
	脊髄損傷	D	必要

分類	処置	苦痛度	エンドポイント設定
疾患モデル作製 1 3	末梢神経変性・損傷・切断	C/D	必要 (D)
	自己免疫疾患 (アジュバント含む)	D	必要
	肥満・糖尿病	C	
	嘔吐	C	
	移植がん (継代含む)	D	必要
	発生にかかわるモデル	C	
	脳・神経系疾患モデル	D	必要
	皮膚疾患モデル	C	
	全層皮膚欠損モデル (欠損面積に留意)・創傷 (外傷)モデル	D	必要
	骨・筋・コラーゲン疾患モデル	D	必要
	心肥大モデル	D	必要
	高血圧モデル (脳卒中を含む)・循環器複合モデル	D	必要
	肺疾患モデル	D	必要
	胃炎・腸炎モデル	D	必要
	腎・泌尿器疾患モデル	D	必要
	血液疾患モデル	D	必要
	免疫系モデル	C	
	代謝疾患モデル	D	必要
シグナル伝達系のモデル (がんを含む)	D	必要	
肢・尾部緊縛性ショックモデル	D	必要	
生理・薬理・毒性 1 4	テールフリッキング	C	
	痛覚確認ピンチングテスト	C	
	ホットプレートによる痛覚テスト	C	
	単回投与毒性	D	必要
	反復投与毒性	D	必要
	生殖発生毒性	C	
	がん原性	D	必要
	CO吸入暴露・CO ₂ 吸入暴露による低酸素モデル	D	必要
腫瘍 (発がん) 1 5	発がん (最大限の病態を前提とする)	D	必要
	薬剤投与 (副作用により苦痛度が異なる)	B/C	
感染・寄生 1 6	顕性感染 (致死を含む)	D	必要
	不顕性感染	C	
	微生物投与による抗体作製 (アナフィラキシーショックを回避)	C	
	アナフィラキシーショック	D	必要

* 苦痛カテゴリーがDの実験は、人道的エンドポイントの設定をお願いします。

○人道的エンドポイント

生存終末点まで実験を続けず、予期された症状等をもとに安楽死させる時期を予め定め、その実行によって実験動物を耐えがたい苦痛から解放すること。実験装置から解放することも含まれる。

○人道的エンドポイント適用の目安

- ・ 摂餌・摂水困難
- ・ 苦悶の症状（自傷、異常姿勢、呼吸障害、発声）
- ・ 回復しない外見異常（下痢、出血、外陰部の汚れ）
- ・ 急激で回復しない体重減少（数日間 20%以上）
- ・ 腫瘍サイズの著しい増大（体重の 10%以上）

*参考

- ・ 国立大学法人動物実験施設協議会（国動協）ホームページ
- ・ 福島県立医科大学苦痛のカテゴリー