

家族の絆に関するラットを用いた行動学的研究

特に父親の役割に着目して

土居友美、三神幹汰、品部凜太郎、田中潤也
分子細胞生理学教室

第21回 医科学研究発表会 COI（利益相反）開示

この演題に関して、公表すべきCOIはありません

はじめに

- ・ 人間において「**家族**」とは、主に夫婦とその子供から成る。
- ・ 鳥類以外の哺乳類において、「**固定した夫婦関係**」や「**父親の育児参加**」はほとんどない。
- ・ 「**家族**」について、人類学的には研究されているが、生物学的解析は進んでいない。
どのように家族が形成されるのか/家族のメリットは何か/父親の役割とは何か

ラットを用いた実験系の構築を目指す

Wistarラットの実験的家族

野生ラットは**母親**が1匹で子育てする。

→この研究では、**一夫一妻制**を模した形で飼育繁殖を行う。

*父親の役割を調べるため、**母親のみ**が子育てを行う飼育繁殖も行う。



ラットの家族関係について、
行動実験を行う



方法1：ラットの飼育方法

ラットの家族の形成：

8週齢Wistarラット、オスメスを同居させる。オスメスは異なる父母に由来し、同居させるまでは互いに見知らぬ家系である。

父親がいる飼育：

オスメスを出産後も引き続き同居させ、仔が生後23日目になる日に仔はオスメスを分けて独立させる。

方法 2：行動実験

ファミリーテスト：家族の絆を観察する

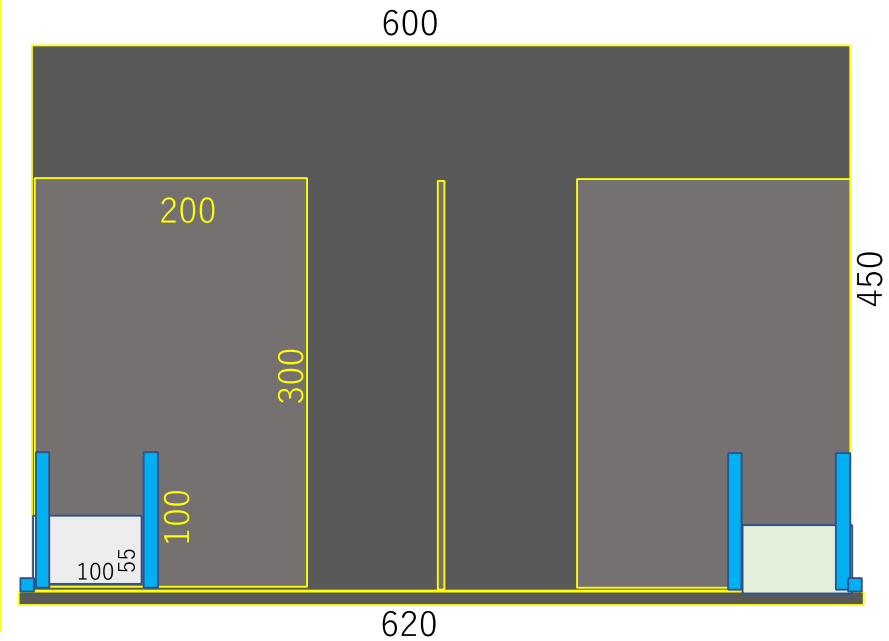
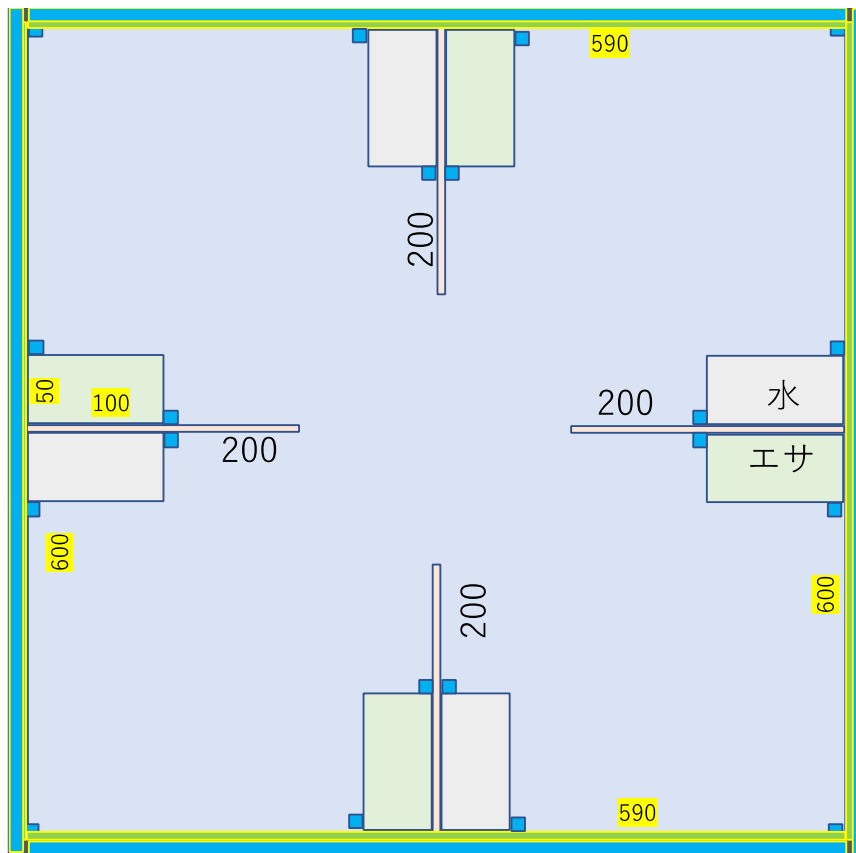
4 部屋に区切った箱に子供を入れ、父親・母親存在時の子供の**集合に要する時間**を測定する。

水没テスト：仔と父・母の関係性を観察する

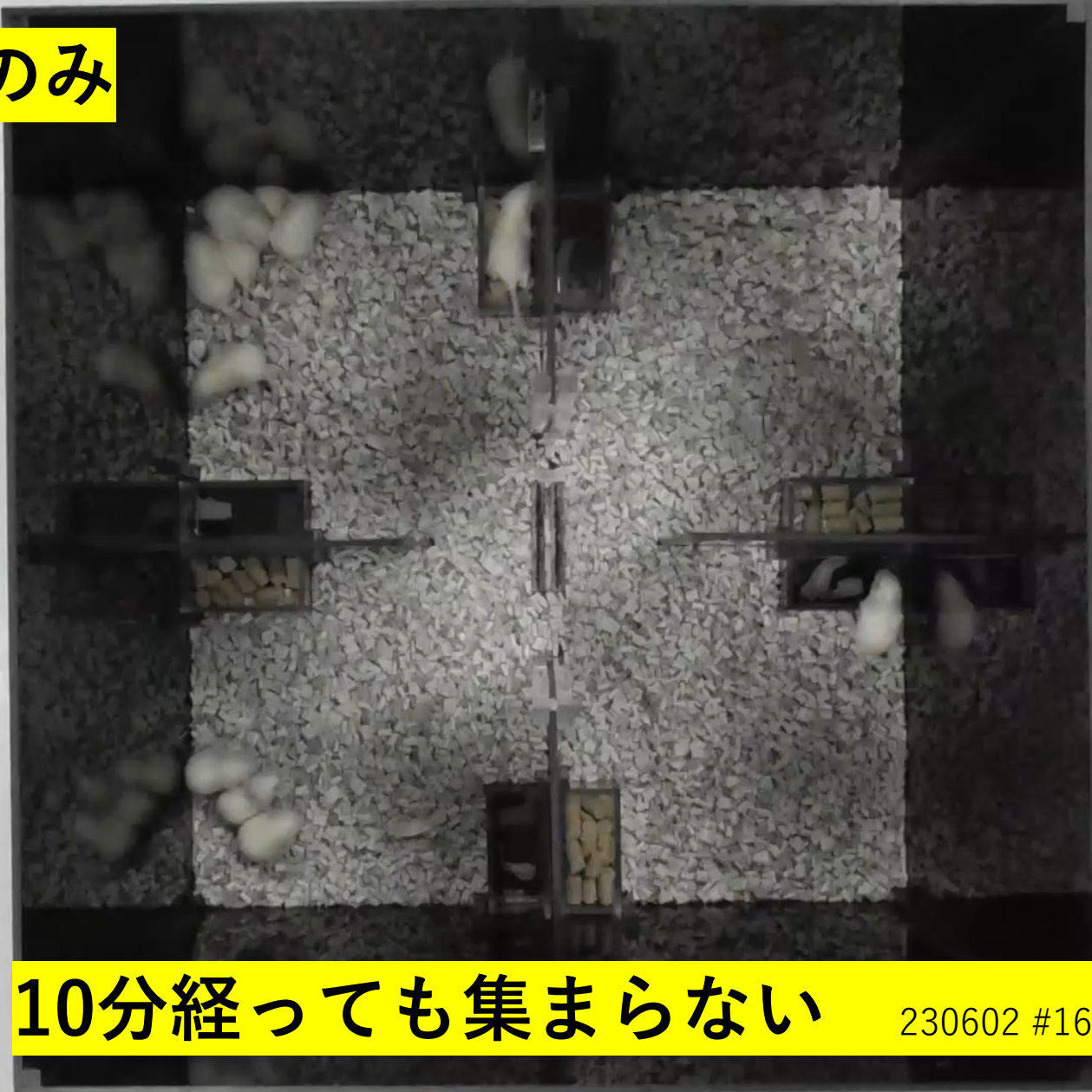
水を張った部屋に子供 3 匹を落とし、
父・母の**救助行動/子供の脱出**を観察する。

ファミリーテスト：家族構成員の行動観察

4つの区画に分かれた箱にラットの家族を放ち、**家族の集合時間**について計測した。



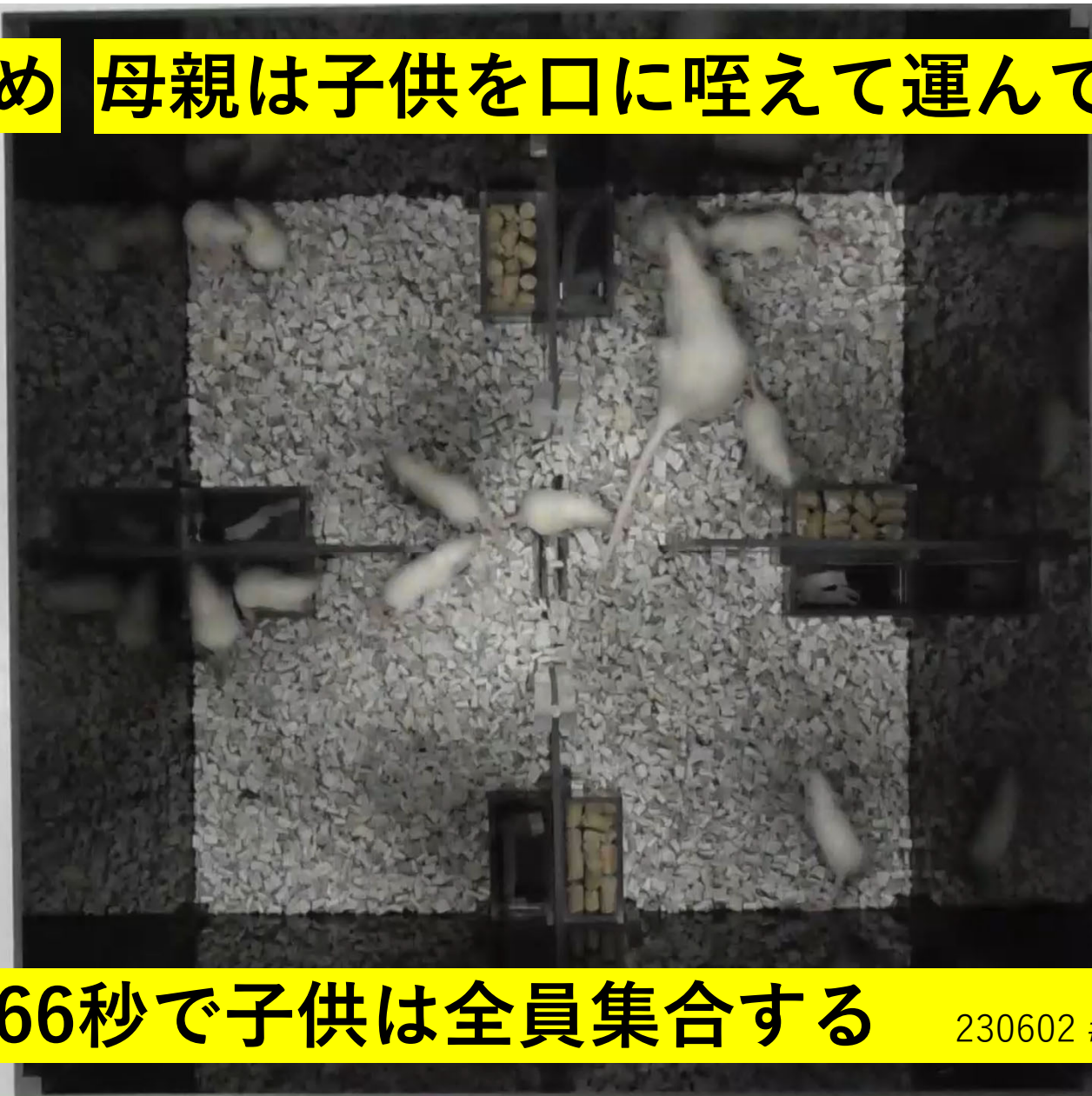
子供のみ



10分経っても集まらない

230602 #16

母親の子集め 母親は子供を口に咥えて運んで集める

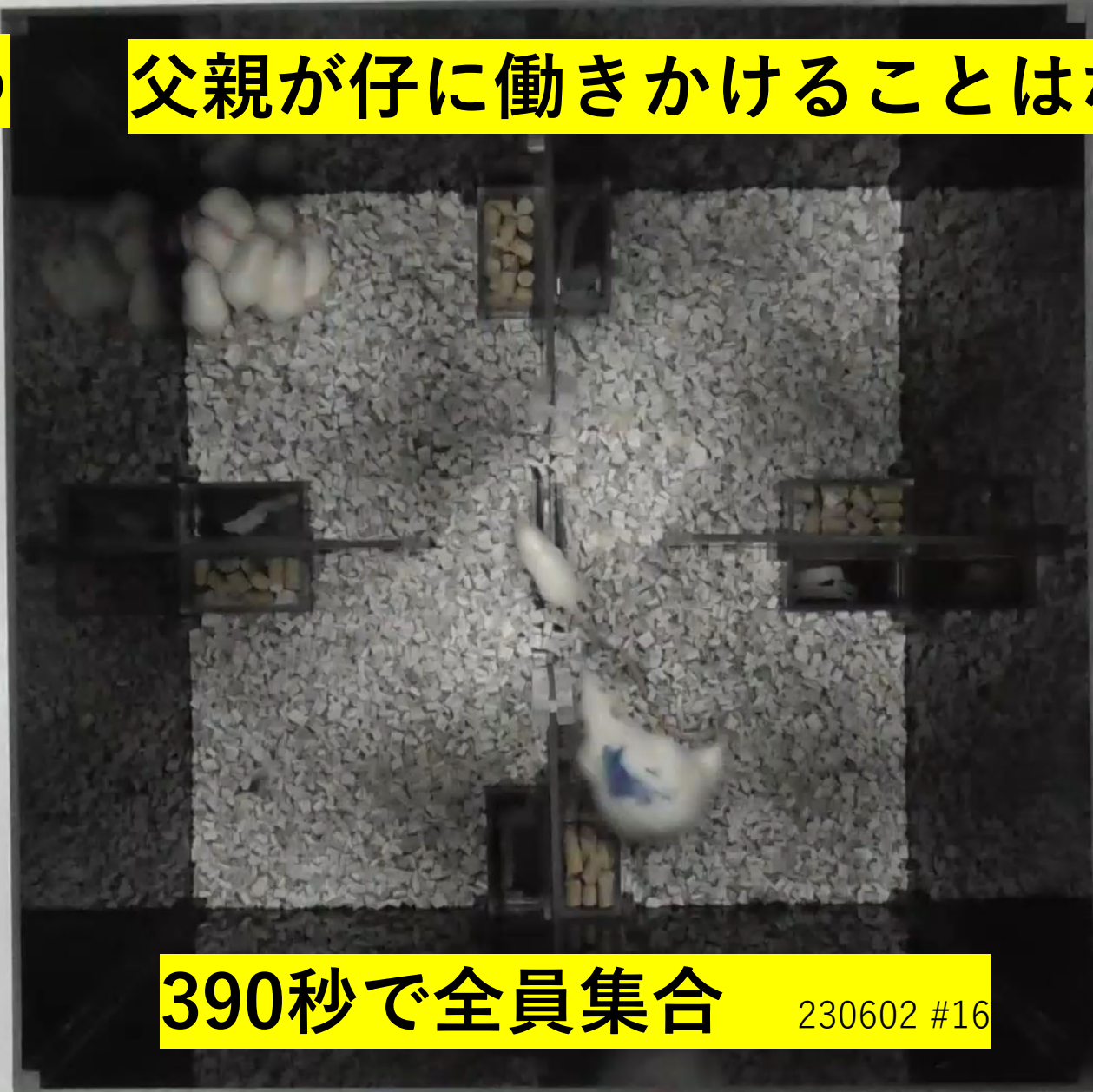


166秒で子供は全員集合する

230602 #16

父親の子集め

父親が仔に働きかけることはない

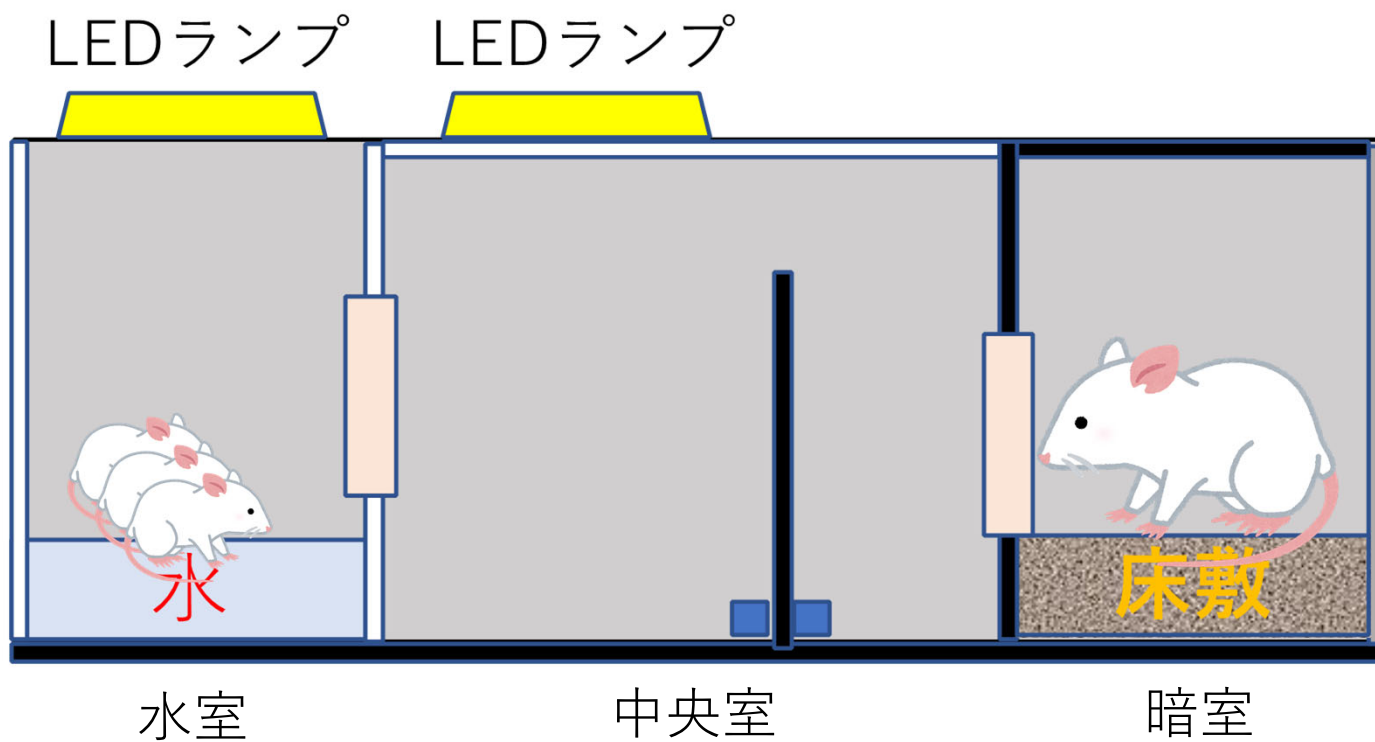


390秒で全員集合

230602 #16

仔の水没テスト/親の救助行動

水室に生後16日の仔を落とし、父親・母親の行動の違いを観察した。



静止画

母親による子供の救助行動

50WのLED

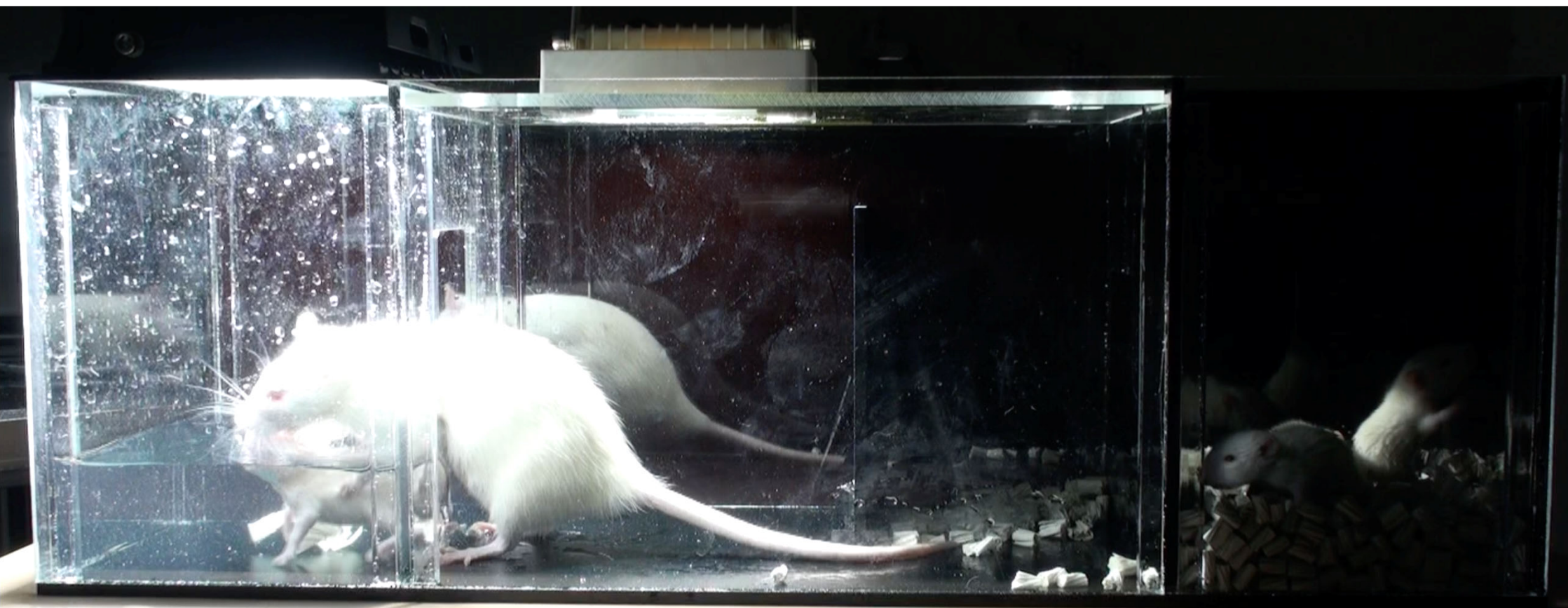
15WのLED



母親は子供を口で啜えて救助する

静止画

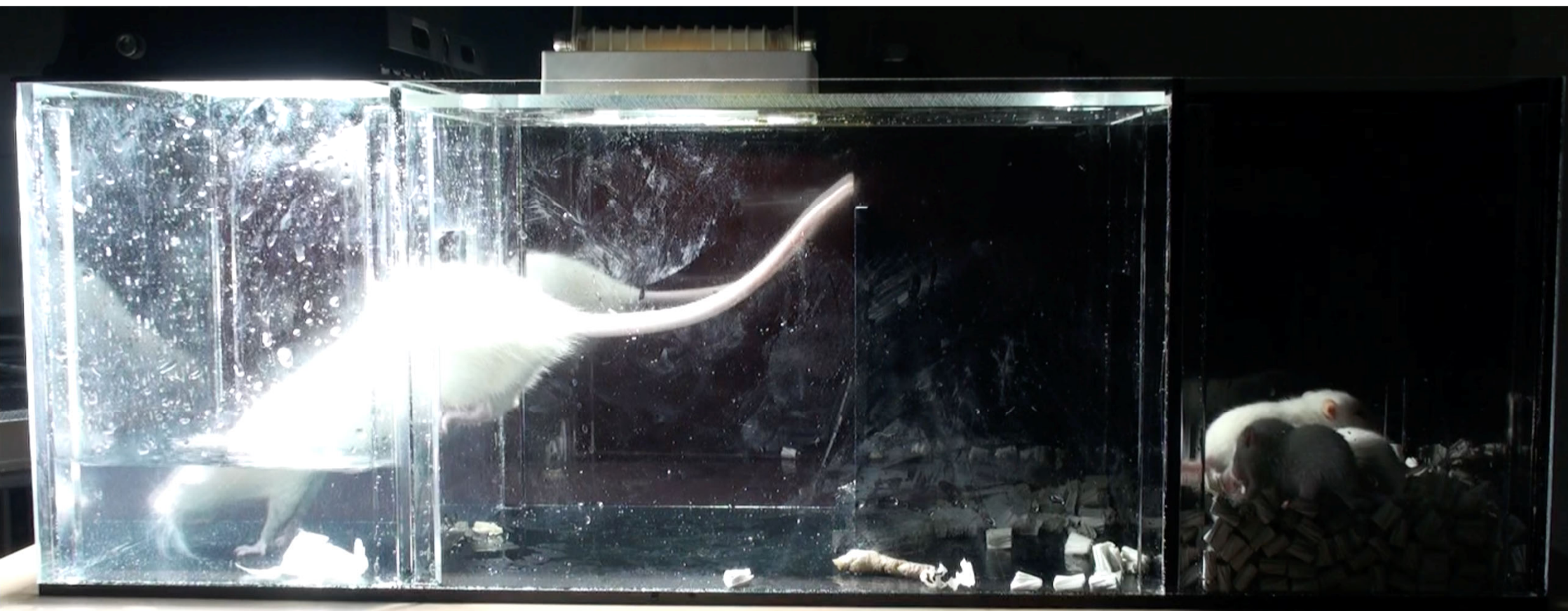
母親による子供の救助行動



母親は子供を救助するために水室まで行く

静止画

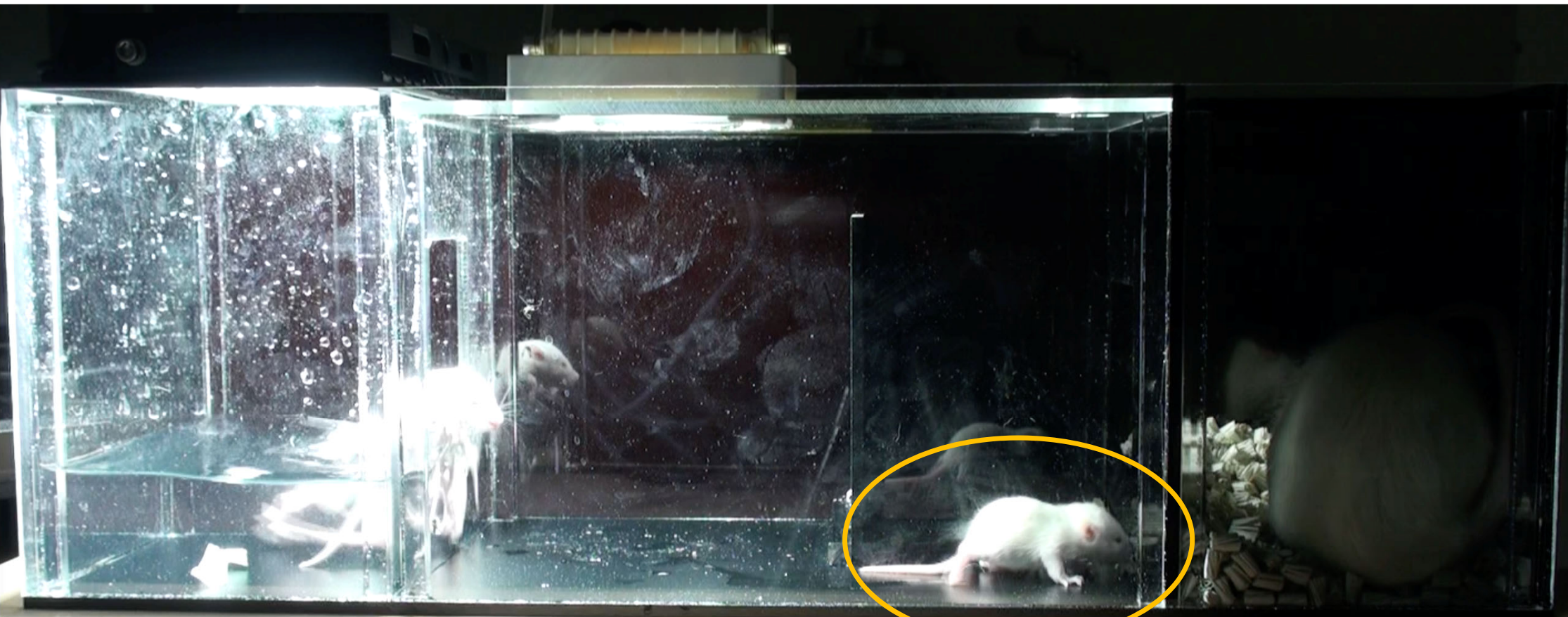
母親による子供の救助行動



母親は子供が残っていないか水中まで確認する

静止画

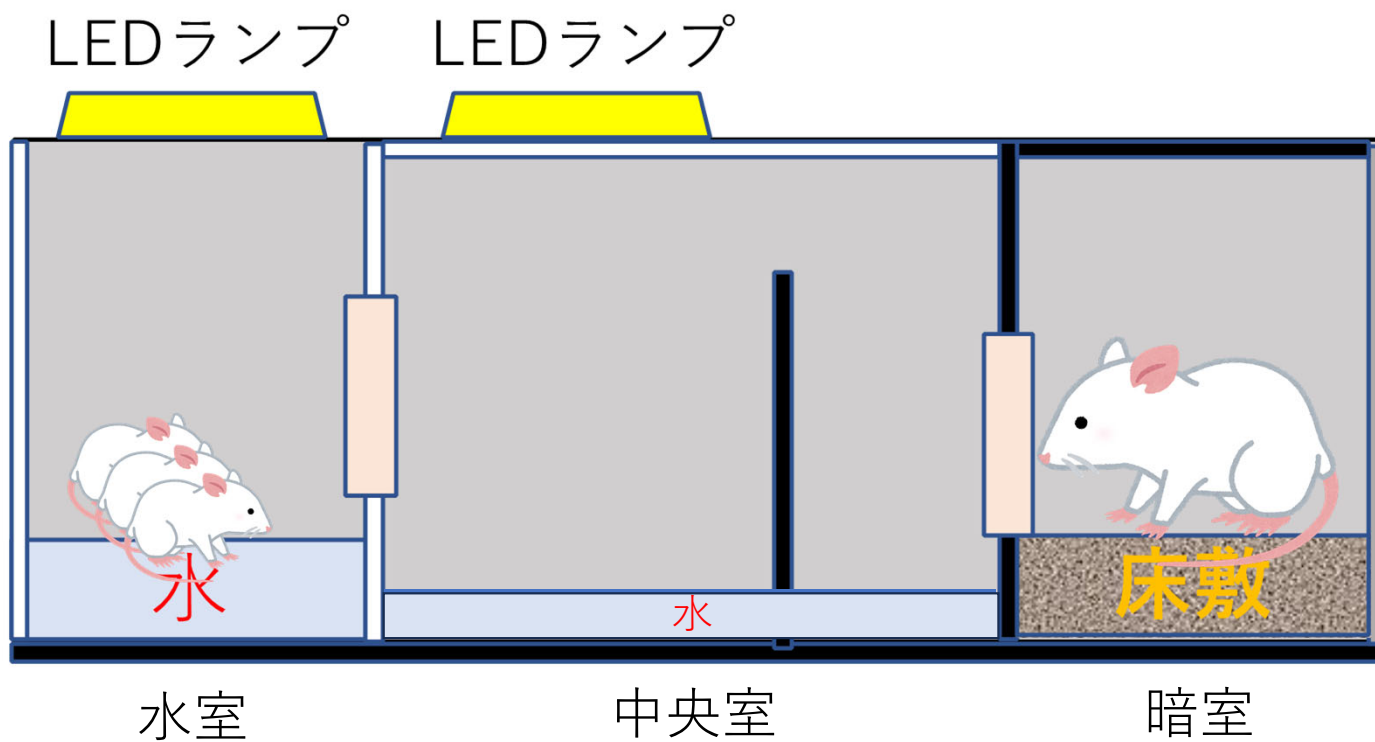
父親は子供を救助しないことが多い



自ら脱出して、父親の元に移動する子供は少なくない

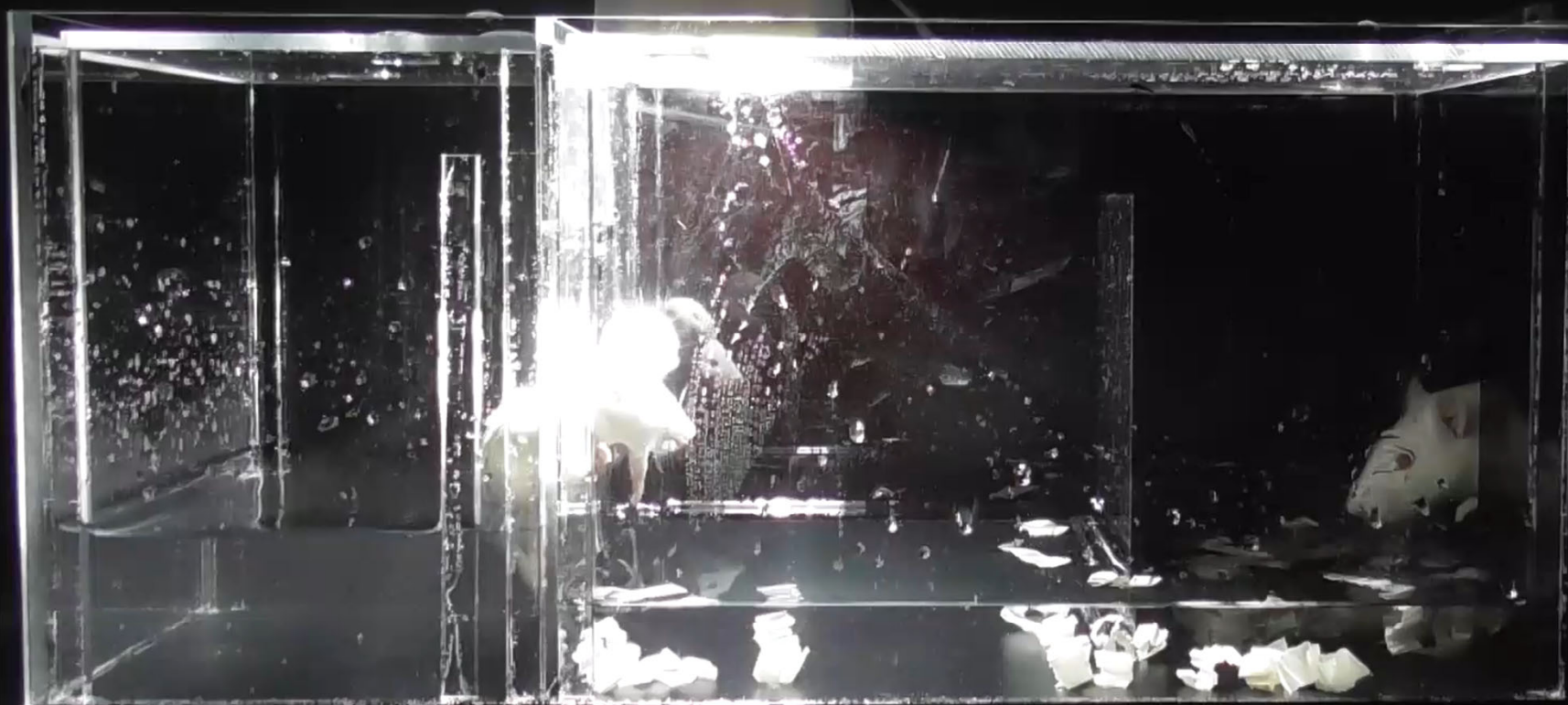
仔の水没テスト/親の救助行動

水室に生後16日の仔を落とし、父親・母親の行動の違いを観察した。



母 230627 #14

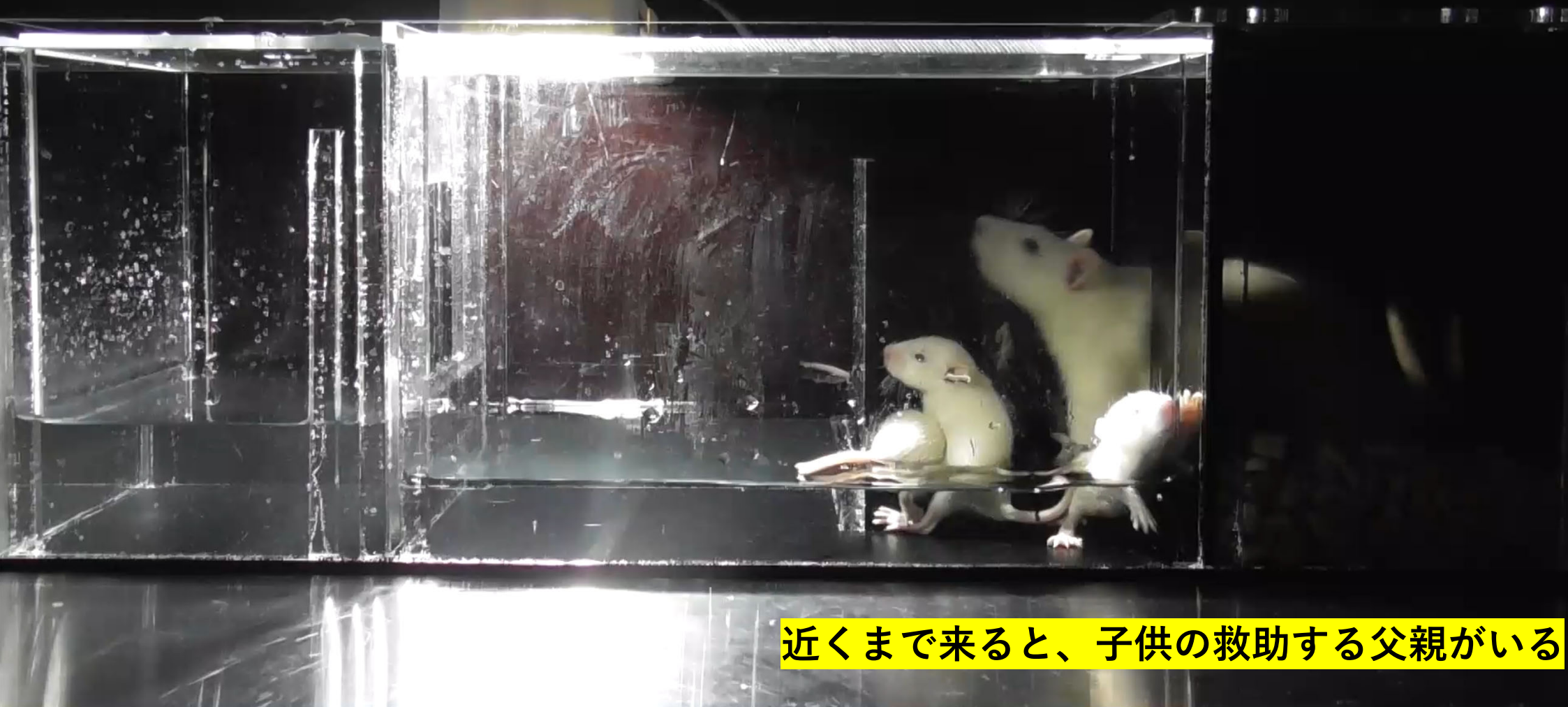
179秒全員救助



母親は、自ら水中に入って救助活動をする

父 230627 #14

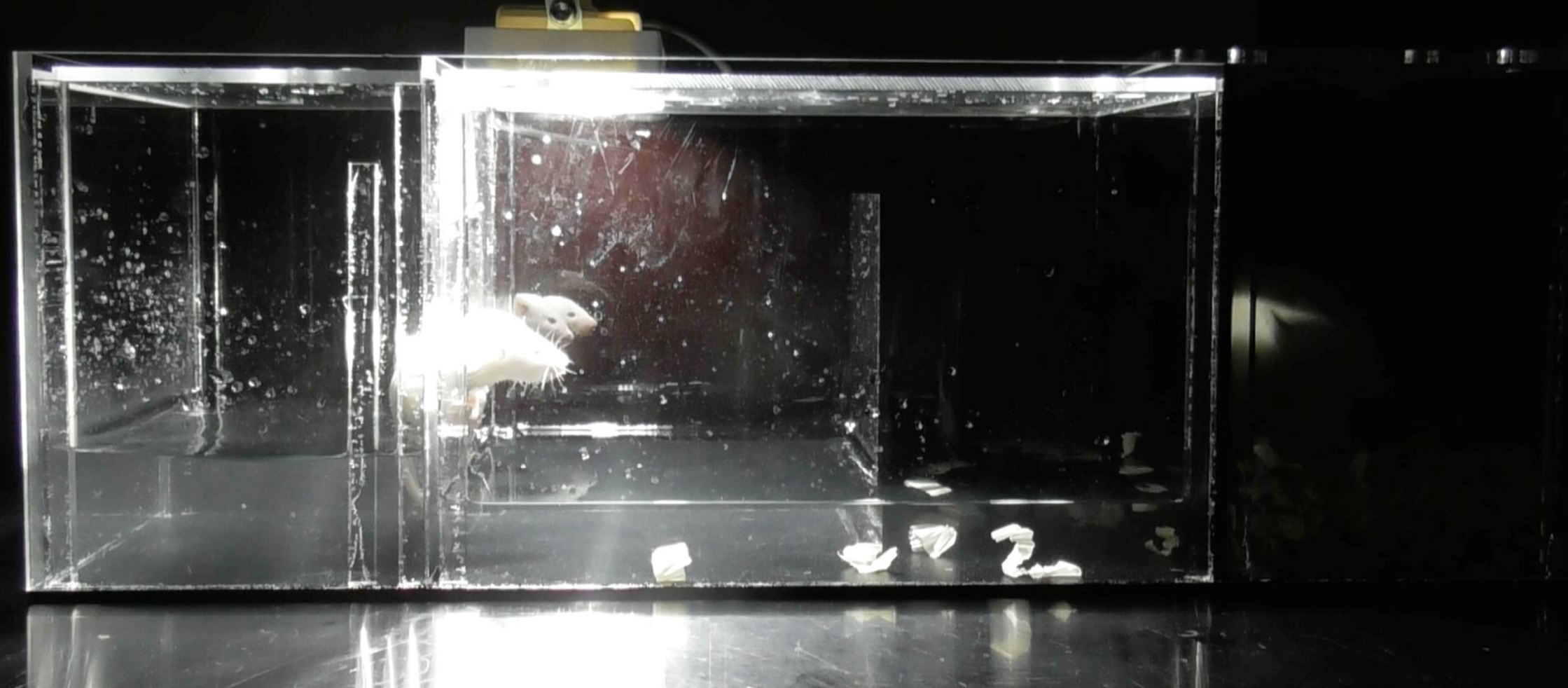
148 秒で全員救助



近くまで来ると、子供の救助する父親がいる

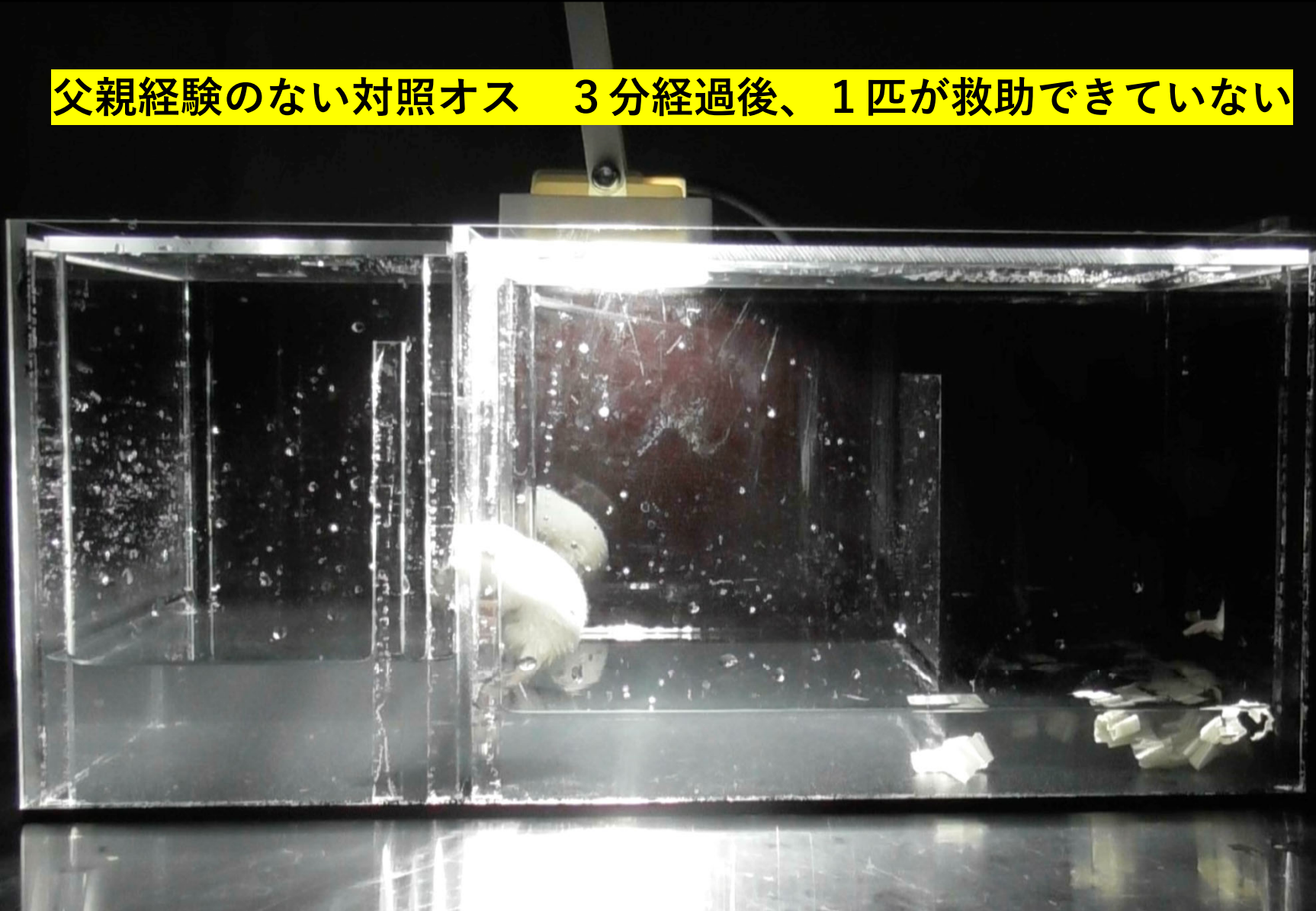
静止画

他人の父の場合：3分経過しても2匹が救出できていない



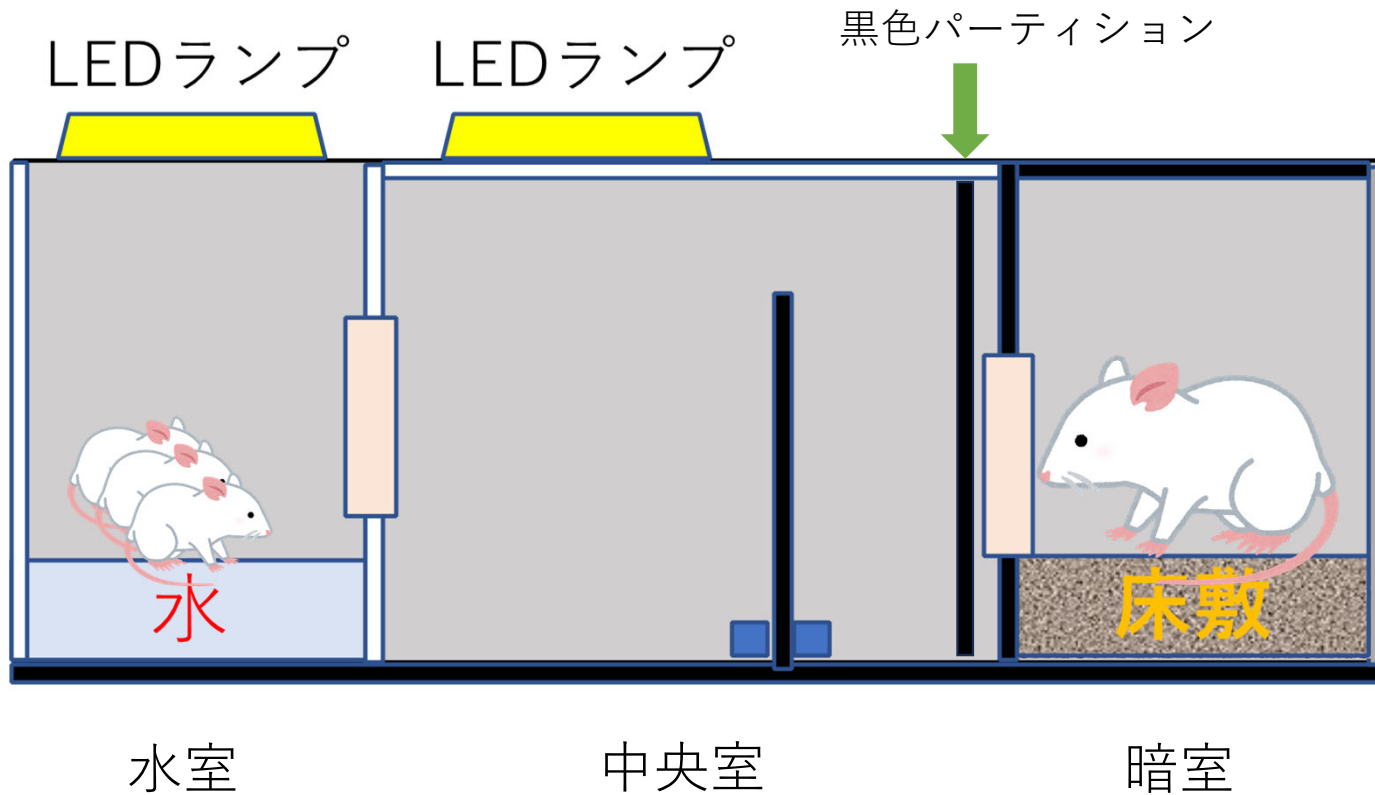
静止画

父親経験のない対照オス 3分経過後、1匹が救助できていない



視覚を遮断するとどうなるのか

親がいる暗室を黒色パーティションで閉鎖してみる



230801 黒パーティションの実験

子供水室に入れてから3分後の脱出の定義と点数づけ

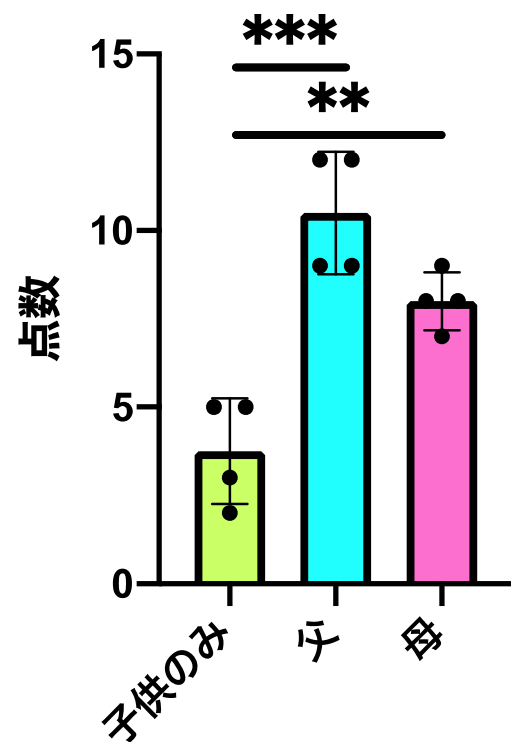
4点: 仕切り板右側

3点: 仕切り板左側で中央室床上

2点: 水室隔壁右側

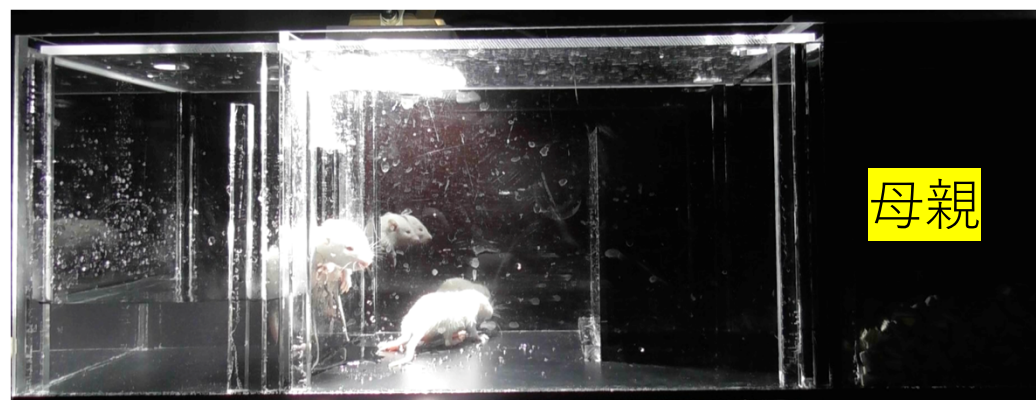
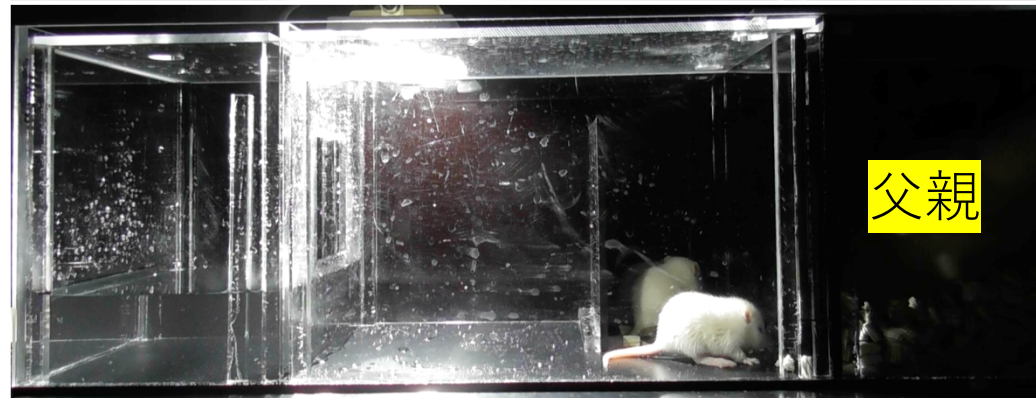
1点: 水室隔壁左側 (泳いではいない)

0点: 水室内で泳いでいる



・ 父親、母親ともに
子供を集める能力が
ある。

・ 父親の能力の方が
より高い傾向にある。

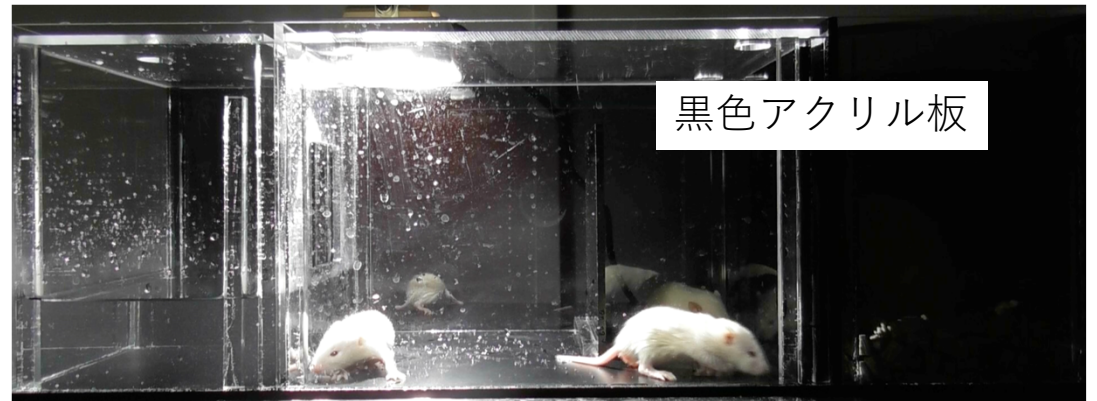


音を遮断するとどうなるのか

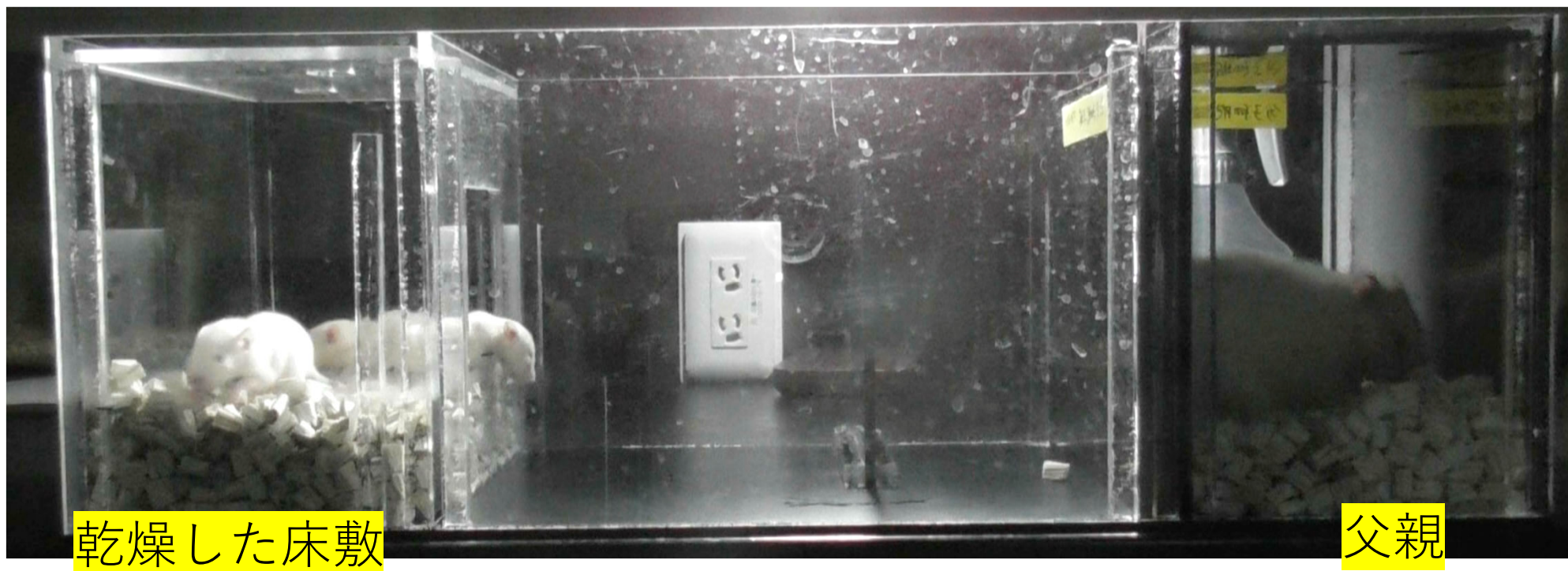
遮音シートや鉛版によって
子供が水室から
脱出できなくなる



仔ラットや父ラットが
超音波を介した情報伝達
を行っている可能性がある。



子供が危機的状況にない場合



230907 実験1-2

子供は父親の方に向かって脱出しない

まとめ

- ・ラットのオスメスを同居させ、仔を育てさせた。
- ・父親は仔にあまり**関心がない**ように見える。
- ・しかし、子供の危機的状況を察知した場合、父親も子供を身近に集合させ、**危機からの脱出を促す**可能性がある。
- ・この遠隔操的能力については、**超音波**を介して行なっている可能性があり、現在検討を進めている。

ご清聴いただきありがとうございました！