

H24. 11. 7 行動科学講義

# 行動テストバッテリー

神経薬理学・児島伸彦

1

## マウスの何を調べられるか

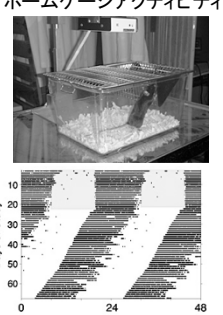
- 形態、行動、感覚・運動機能など General health  
SHIRPAプロトコール: マウス観察評価法
- 学習と記憶 Learning and memory
- 摂食・摂水行動 Feeding and drinking behaviors
- 情動行動 Emotional behaviors
- 報酬行動 Reward
- 社会行動 Social behaviors

2

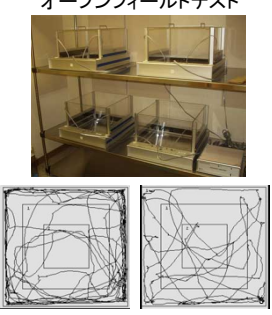
## 自発運動

Spontaneous locomotor activity

ホームケージアクティビティ



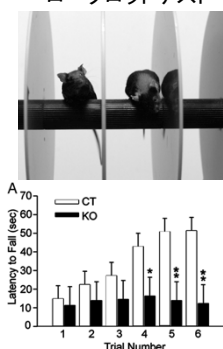
オープンフィールドテスト




5

## 姿勢制御・歩行

ロータロッドテスト



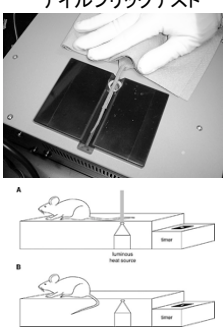
フットプリント




4

## 痛覚・感覚処理

テイルフリックテスト



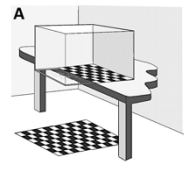
ホットプレートテスト



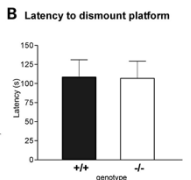
5

## Visual cliff テスト

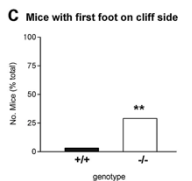
A



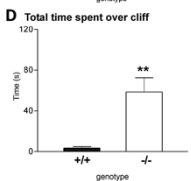
B Latency to dismount platform



C Mice with first foot on cliff side

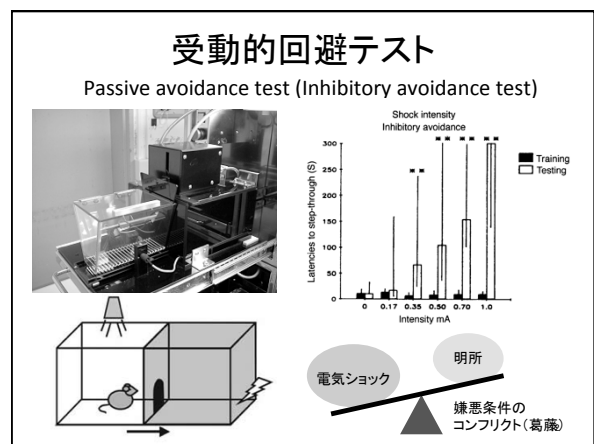
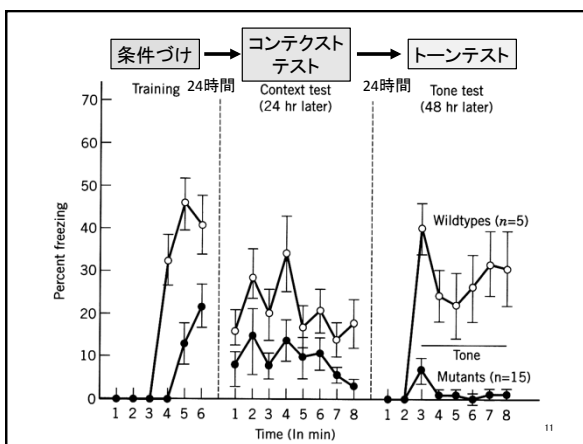
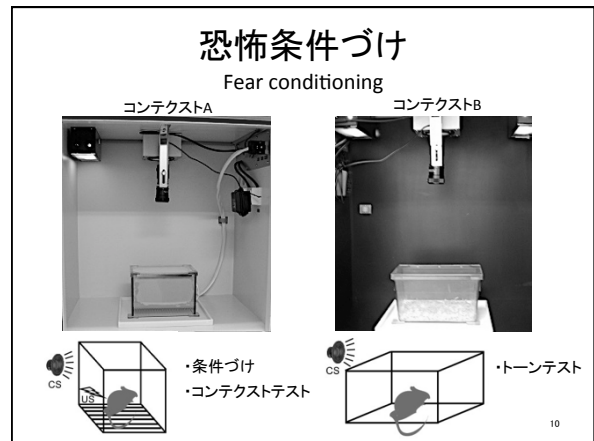
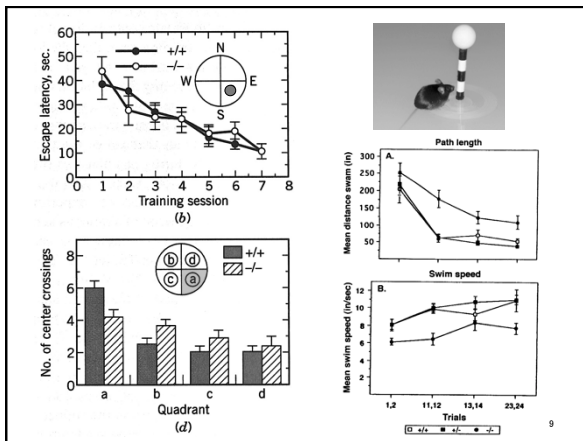
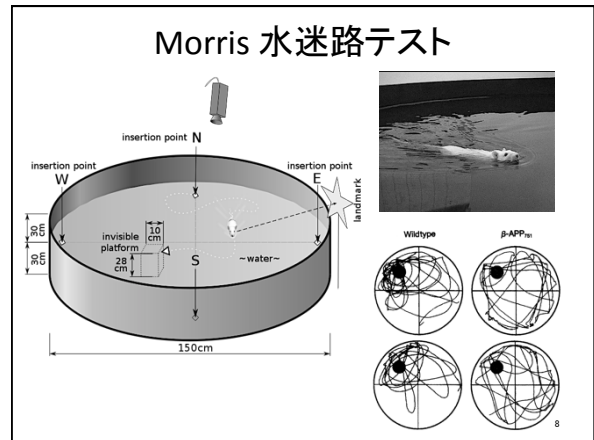
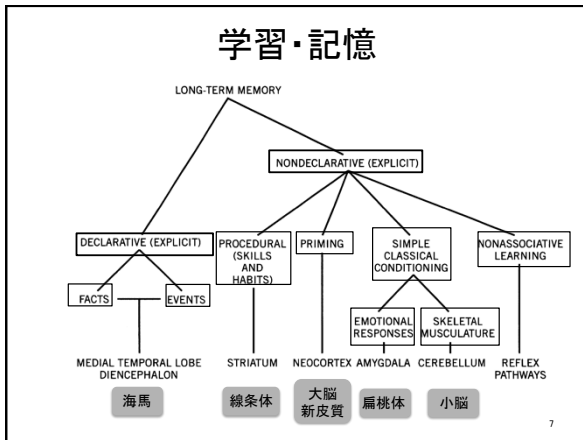


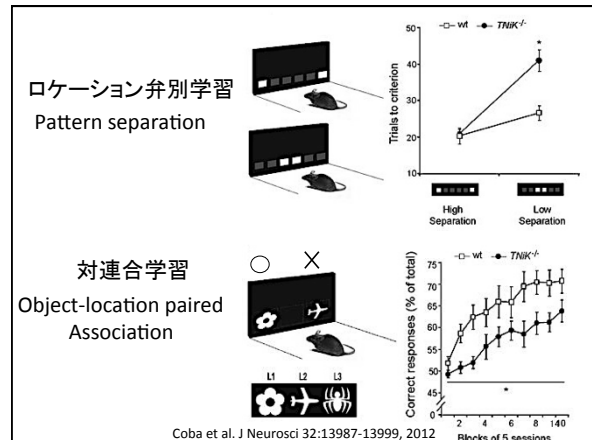
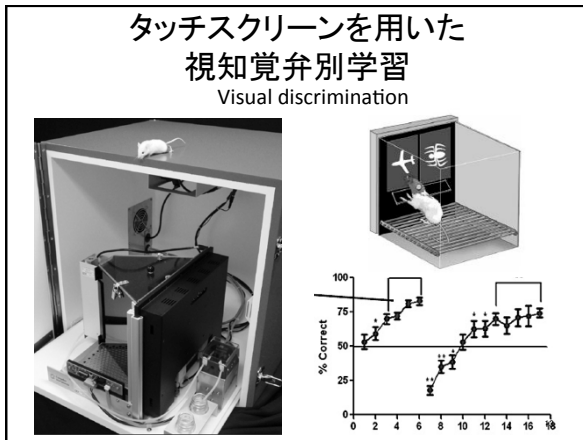
D Total time spent over cliff



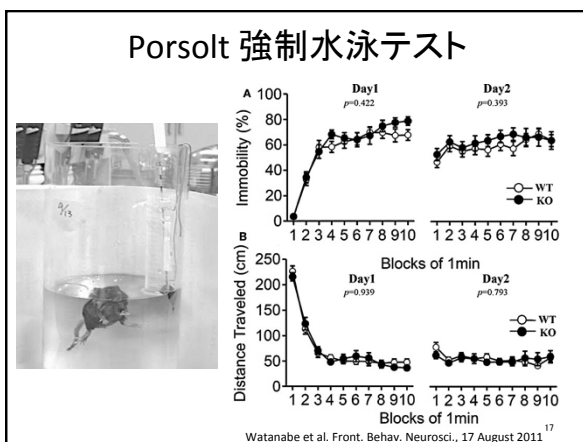
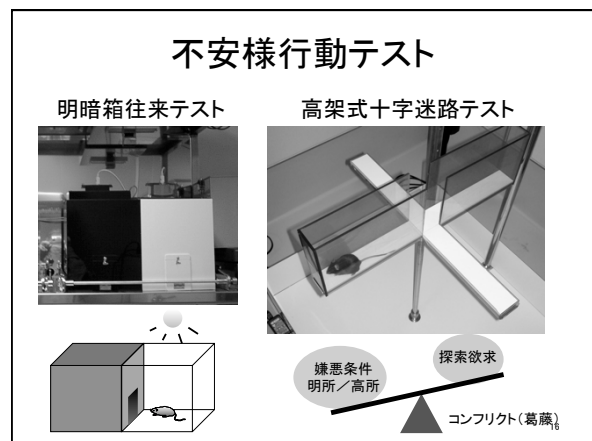
Glynn et al. Hum. Mol. Genet. (2003) 12 (19): 2431-2448.

6





- ### 情動行動 Emotional behaviors
- 恐怖行動 Fear-related behaviors
    - フリージング Freezing
    - 驚愕反射 Startle
    - 超音波発声 Ultrasonic vocalization -22-kHz
  - 不安行動 Anxiety-related behaviors
    - 明暗箱テスト Light and dark transition test
    - 高架式十字迷路テスト Elevated plus maze test
  - 抑うつ行動 Depression-related behaviors
    - Porsolt 強制水泳テスト Porsolt forced swim test
    - 尾懸垂テスト Tail suspension test
- 15



- ### 精神疾患モデル動物
- 表面妥当性 Face validity
    - 行動上認められる症状の類似性
  - 構成(概念)妥当性 Construct validity
    - 行動系の変容と神経系の変容との関連性
  - 予測妥当性 Predictive validity
    - 精神疾患に対する新規薬物の臨床効果の予測
- 
- © Disney © Disney/Pixar
- 18

### 統合失調症に関連した行動

Behaviors related to schizophrenia symptoms

- 過活動 Locomotor hyperactivity
- 常同行動 Stereotyped behaviors
- 潜在抑制 Latent inhibition

Figure 1: Percent Freezing vs. Time (min). Graph E shows Controls (N=19) and Graph F shows Mutants (N=16 (NP) and N=14 (P)). Legend: Non-preexposed (open circles), Preexposed (filled circles). Y-axis: Percent Freezing (0-60). X-axis: Time (min) (0-6). Source: Miyakawa et al. Proc Natl Acad Sci U S A. (2003) 100: 8987-8992

- プレパルス抑制 Prepulse inhibition

19

### プレパルス抑制

Figure 2: Startle Amplitude (Arbitrary Units) vs. Startle Stimulus Sound Level (dB) and Prepulse Sound Level (dB). Graph A shows Startle Amplitude for 110 dB and 120 dB. Graph B shows Percent Prepulse Inhibition for 74 dB and 78 dB. Legend: Controls (N=29) (white bars), Mutants (N=16) (black bars). Source: Miyakawa et al. Proc Natl Acad Sci U S A. (2003) 100: 8987-8992

22

### 報酬

Reward

中脳辺縁系ドーパミン経路 (内側前脳束)

腹側被蓋野 (A10) → 外側視床下部 → 側坐核

脳内自己刺激  
条件づけ場所嗜好性試験

21

### 脳内自己刺激

Intracranial self stimulation

### 条件づけ場所嗜好性試験

Conditioned place preference test

22

### 社会行動

Social behaviors

単独飼育 vs. 集団飼育

- 寄せ合い行動 Huddling
- 巣作り Nesting
- 毛繕い Allogrooming
- 攻撃行動 Aggression  
居住者-侵入者テスト Resident-intruder test
- 社会性相互作用テスト Social interaction test

23

### 社会性相互作用テスト

Social interaction test

Figure 3: Time in quadrant (s) for WT and patDp/+ mice. Graph B: Stranger (black) vs. Cage only (white). Graph C: Object (black) vs. Empty (white). Graph D: Object (black) vs. Stranger (white). Source: Nakatani et al. Cell 137, 1235-1246, 2009.

24