

M. Hauser, *Moral Minds*

Chapter 7 FIRST PRINCIPLES

前半部 (pp. 357-92) 担当

科哲M1 工藤怜之

2009. 2. 13

第7章の概要

- ・他者への扶助・危害に関する原理を動物の世界に見ていく
（人間の道徳能力に対する進化学的アプローチ）
特に、（第6章と違って）協力的・社会的側面に焦点を当てる
- ・動物と人間との比較

| | | |
|-----------------------|----------|------------|
| ○導入 | [357-60] | 血縁淘汰説の導入 |
| ○Cuddlers and Killers | [360-69] | 子育ては利他行動？ |
| ○Property Rights | [369-77] | 所有権・社会性 |
| ○It Takes Two | [377-82] | 利害の一致による協力 |
| ○Food Traitors | [383-92] | 互惠的協力 |

他者のためにコストを払っても適応度は上がらないはず
なぜ自然界には利他的に見える行動があるのか？

群淘汰説：群（種）のために犠牲になる行動は広まる

反論：利己主義者が混じってしまえば、そちらが勝つ
淘汰の単位は個体や群ではなく「利己的な」遺伝子
同じ遺伝子を持つ個体の適応度を上げてやることでも
その遺伝子は残る

→ 血縁者のための利他的行動は進化しうる

Hamiltonの法則

「遺伝子を共有する程度に応じて、人に施せ」

Cuddlers and Killers [360-9]

利他的振舞いの原点として
子育てが考えられるのではないか

動物の子育てから、他者の扶助・危害に関する
原理とパラメータを考えていく

動物は育てられる数以上の子を生むことがある

ex. オットセイ:

授乳中の仔がいるのに新たに出産

後から生まれた方は死なせてしまう

モモイロペリカン、カザノワシ:

2個産卵し、先に孵化した方が弟妹を攻撃して殺す

資源の豊かな年に両方育てられれば勝ち

はずれの年には仔を死なせることもまた原理

罪悪感・悲しみなどの感情は進化しないだろう

親が無償の愛で子育てに臨むとは限らない

親子関係は利害の対立するゲームとして捉えるのが適切

- ・条件1 子は受動的に待つのではなく、親から積極的に奪う
ex. 胎児vs母親 / シロワニ(卵胎生)は胎内で共食い
- ・条件2 血縁度の違いから生じる親子間の葛藤
ex. 子は必要以上にねだる vs 親は嘘なきを見破る
- ・条件3 血縁淘汰・包括適応度の概念から説明できること
ex. 鳥類や霊長類の一部は交尾の機会を見送ることがある
→ 親の子育てを手伝う
ヒト、チンプ、コビレゴンドウのメスは閉経後も長生き
→ 自分以外の子育てを手伝うため？
- ・条件4 親は子を残す機会が複数回ありうる
ex. マンボウ、ヤブツカヅクリの子の放任

道徳能力に関わる2つのポイント

1. 扶助と危害の原理のパラメータに注意せよ
パラメータのスイッチ切り換えで行動は変化する
育児放棄や兄弟殺しは無意識の原理の帰結
人間でも適当な条件下では予想されうること
(我々は無意識の原理を支持したり拒否したりできる！)
2. 子育てに関わる原理とパラメータのいくつかは
人間と動物で共通
環境・家族の大きさ・成長パターンなどで例外が生じうる

よくわからないこと

原理の侵犯があったとき、それを侵犯と見るか
それに対して適切な対処をするか

ex. 資源が豊富なのに、兄・姉が弟・妹を殺そうとしたら？

- ・シラサギの実験

ヒナの攻撃性は環境の操作(エサの量など)に応じて変化
親鳥は変化なし

・・・ 生物学者に研究をがんばってほしい

Property Rights [369-77]

所有権・・・社会性に関係

動物の世界でも、生活空間・食料・交尾の機会に関するルールがある

動物も所有の概念を持つのだろうか？

所有に関する原理・パラメータは？

原理の侵犯に個体や群れはどう対処するのか？

所有にまつわる不文律の例

- ・他の個体の縄張りに入ってしまったら争わずに引き返す
 - ・・・ 縄張りを持つ動物種の大部分に見られる「優先権」
- ・ヤドカリの住居獲得競争
 - いつ争いが起こると予想されるかが決まっている
- ・下位のマカクが食べ物を胸のそばに抱えると
上位個体は奪い取ろうとせずに承認した
(Kummer & Cords)

所有にまつわる不文律の例

・マントヒヒは、ハーレムをすでに持っているオスに「優先権」

飼育下のマントヒヒで実験

オスAとメスCが仲良くなる過程を見せておくと、

オスBはメスCに近づかない

Bがルールを侵犯してCに近づいたらAはどうするだろうか？

BがAとCの仲を知っているか否かでAの反応は違うか？

・・・ Rawlsian creature の観点から興味ある問い

→ 直接の解答は得られていないが、

階級社会での権力闘争に手がかりが見出せる

階級社会 = 資源へのアクセスに不平等をもたらすルール

霊長類は特に、各個体の順位に敏感
階級ルールを侵犯して資源を利用するときは、
見つからないように上位個体の視線を気にする
見つかると激しい闘いに

- 上位個体は不条理に見える攻撃で下位個体を抑圧
 - … 危害に関する原理の侵犯というよりも、
争いのコストを避けるという意味で理に適っている
- 同時に、攻撃するつもりがないことを示すシグナルも持つ
 - … 下位個体の協力を得るのに重要

階級社会の有り様は順位だけで決まるとは限らない

- ・ 連合関係を結んで共闘 (de Waalのチンパンジー研究)
- ・ 技術職カニクイザル (Stammbach)
 - ① 最下位の個体だけにポップコーンマシンの操作を訓練
 - ② はじめは入手したポップコーンを上位個体に奪われたが、
 - ③ そのうち技術ザルは機械の操作をしなくなった
 - ④ 上位個体たちの技術ザルに対する毛繕いが増えた
 - ⑤ 一緒にポップコーンを食べるようになった
 - 順位だけが評価軸ではない
 - 脅しだけが戦略ではない

動物は階級ルール of 侵犯を認識するか？

【実験】(Cheney, Seyfarth & Silk)

- ・オカヴァンゴデルタの母ヒヒには2種類の鳴き声 grunt / bark
- ・鳴き声の交わり方にはいくつかのパターンがある
 - 《上位 – grunt → 下位 – bark》 は観察されるが
 - 《下位 – grunt → 上位 – bark》 は観察されない etc.
- ・正常および異常なパターンを再生して、注視時間を比較した

【結果】

異常パターンの方が注視時間が長かった

ヒヒは鳴き声のパターンの予想を持ち、ルールの侵犯を認識
侵犯を罰するか、侵犯が社会関係に影響するかは不明

まとめ

所有に関わる文脈にも、扶助・危害の原理とパラメータがある

- ・いつ資源争いをするか
- ・どのようなときに激しい争いなしに資源を守れるか
- ・いつルール違反が罰せられるか

よくわからないこと

- ・何をもって所有権の侵害であるのか
- ・所有権の侵害状況について評価するための
どんな心理的能力を動物は持つか
- ・危害をもたらす行動について、動物はその意図を考慮するか

It Takes Two [377-82]

以下の節では、協力行動の根底にある原理を考える

この節では、結果的な利害の一致に基づく
協力行動の例を見る

協力行動の3形態

A. 血縁者に対する利他行動

血縁淘汰説から説明可能

社会的動物において、扶助の主要な形態

B. 結果的な利害の一致

自分の利益を追求する結果、他者との協力が望まれる
費用と利益は等分配でなくともよい

C. 互恵的利他行動

利他的に振舞っておくと、将来より大きな見返りがある
記憶や裏切り者検知などの心理的能力が必要

○セレンゲティのライオン (Packer & Pusey)

狩りの参加個体数・成功率・獲物の大きさ・分配量を調査

- ・単独より集団のほうが狩りの成功率は高い

小物は単独で、大物は集団で

- ・3種類の戦略が見られた

不参加 or 他者と同調 or 積極的役割

- ・・・ 獲物の大きさ、参加メンバーの構成によって変わる



いつ協力すべきかに関する原理は理解できるが、
活躍をしてもズルをしても同じ結果に見えるのが不可解

○シャーク湾のハンドウイルカ(Connor)

- ・メスを獲得するため、オスは2～3頭で連合する
数が多いほどメスを守る成功率が高かった
- ・集団で狩りをし、分業がある
1頭が追い込み、残りが待ち受ける

よくわからないこと

- ・どうやって仲間を選んでいるのか
能力を見極めているのか？
ごまかす個体を見分けて排除しているのか？
どうやって？
- ・連合を安定させる要因は何か
連合を組む個体数
イルカの場合は行動の同調性

Food Traitors [383-92]

前節では、協力行動の例として、
結果的な利害の一致について考えた

今度は、動物の世界での食べ物のやりとりから
互恵性について考察する

ポイント: 互恵性が進化する条件

1. 与える費用は小さく、受ける利益は大きい
2. お返しまで時間差がある
3. やり取りの機会が何度もあり、
過去のやり取りに応じて行動する

例1) チスイコウモリ

- ・20年間近く、安定した社会集団で生きる
- ・鳴き声の違いで個体の識別が可能
- ・60時間以上、血液を摂取できないと餓死する
血にありつけない個体は他の個体から吐き戻してもらう

【Wilkinsonの観察】

80%近くは母と仔、10%程度は祖父母と孫のやり取り
→ 血縁淘汰から説明可能

残りは？

血縁者と誤認 or 見返りを期待した利他行動

【実験】(Wilkinson)

- ・8匹の血縁関係のないコウモリ
- ・1匹だけ連れ出し、残りに血液を与えた後で戻す
ということを何日間も繰り返した

【結果】

過去に血をくれた個体に血を与え返すパターンが見られた

- ・自然に観察される互恵的行動は少数であり、
血縁者の誤認に過ぎないとも考えられる
コウモリが血縁者と非血縁者を識別しているかは不明
(それでも進化は可能)
- ・非血縁者間の血の貸し借りが生存にとって重要かは不明

例2)アオカケス

- ・野生では集団で子育て → 協力行動が見られそう

【実験】

キーをつつくように訓練し、

2羽で「囚人のジレンマ」と「利害の一致」ゲームをさせた

| ジレンマ | | 相手 | |
|------|-----|----|-----|
| | | 協力 | 非協力 |
| 自分 | 協力 | 2 | 4 |
| | 非協力 | 1 | 3 |

| 利害の一致 | | 相手 | |
|-------|-----|----|-----|
| | | 協力 | 非協力 |
| 自分 | 協力 | 1 | 2 |
| | 非協力 | 2 | 3 |

【実験1】(Clements & Stephens)

協力か非協力かを選択

相手の選択は報酬が得られるときまでわからない

【結果】

・「囚人のジレンマ」ではすぐに非協力状態になった

・「利害の一致」では協力が何日間も続いた

→ ゲームの設定(報酬)によって行動が変わる

【実験2】(Clements et al.)

「囚人のジレンマ」を数ラウンド行った後に報酬を得る

- ・遅延の導入(人間ならば協力を促す条件)
- ・報酬をもらう前に相手の行動を観察することになる

【結果】

行動パターンはtit-for-tat(応酬戦略)

利益を得るタイミングによっては協力行動をとることもある
しかし、協力が安定する条件はきわめて特殊なもの
自然界では互惠性を生み出す条件が成立しにくそう

例3)オマキザル

【実験1】(de Waal)

棒でエサのカップを引き寄せるように訓練する

a. 1匹で行う

b. 血縁関係にない2匹で行う(金網で隔てられている)

このとき、2匹が同時に棒を引かないと
カップは引き寄せられない

(1-1)両方のカップにエサを入れたとき

2匹とも棒を引いた … 利害の一致

(1-2) 片方のカップにだけエサを入れたとき

- ・エサのある方はほぼ常に棒を引いたが、相手の方はその頻度がより低かった
- ・エサなしの方は、相手に協力しなかったときに比べて協力したときのほうが、相手のエサを取る頻度が高かった
この行動はメス同士の間だけに見られた
- ・エサを手に入れた方から相手にエサを渡すことはほとんどなかったが、相手が取っていくのは許した

これは互恵的利他行動に見えるが・・・

- ・お返しまでの時間差がない → 利害の一致に似ている？
- ・協力してもらったからエサを取られるのを我慢した、
と言えるのか？

【実験2】(de Waal et al.)

条件設定をいろいろと変えてみた

- ・エサの質が低いほど取られるのを我慢できる
→ コストが小さいときに互恵的になる
- ・Aがエサを取るのをBが許したときは、
次の回にBがエサを取るのをAは許しやすい
ただし、メス同士の場合のみで頻度も低い
→ 互恵性以外の要因が影響している？

オマキザルの実験は互恵性を強く支持するとは言えない

- ・メス同士に限定され、頻度も低い
- ・棒を引くのにほとんどコストはない → 本当に利他行動？
- ・自然界でオマキザルが互恵的に振舞う機会はない

例4) ワタボウシタマリン

【実験1】(Hauser et al.)

- ・血縁関係にない2匹
- ・一方が道具を引くと、相手だけエサが手に入る
- ・いつも相手に協力する「マザーテレサ」と決して相手に協力しない「マキャベリ」を訓練しておき、彼らと(繰り返し)ゲームをさせる

【結果】

マザーテレサにはよく与えマキャベリにはあまり与えなかった
＝ 非血縁者に、過去のやり取りに基づいて食べ物を与えた

これは互恵的行動か？

単に満腹になって気前よく振る舞っただけなのか？

【実験2】(Hauser et al.)

まず： Aが道具を引くと、Aに1個・Bに3個のエサ

次に： Bが道具を引くと、Aに2個・Bに0個のエサ

【結果】

Aの立場ではいつも引き、Bの立場では決して引かなかった

→ 満腹仮説はダメ

Bの食料がAの利己的行動の副産物に過ぎないから？

- ・ゲームが進むにつれ、相手に与える量が減った
- ・一方が2回続けて非協力ならば、協力関係は終わる
 - 限られた条件下では互惠性が見られるが、システムとしては不安定

まとめ

様々な動物について互恵性が研究されているが

- ・頻度は高くない
- ・安定的でない
- ・人工的な条件でのみ見られうる

互恵的行動が見られるとき

- ・ひとつの文脈でひとつのものをやり取り
(例外としてベルベットモンキー)
- ・持続時間が短い

動物の世界に互恵性があるとしても、
一般性・抽象性を欠く点で人間とは異なる