

1 (わかみず会'13.12.04)

2 「利己的遺伝子」論と反キリスト教—R.ドーキンスを読む」

3 峰尾欽二

4 リチャード・ドーキンス Richard Dawkins、1941 生まれ、オックスフォード大学  
5 文献

6 ①『利己的な遺伝子 THE SELFISH GENE』(1976、紀伊國屋書店、日高敏隆他  
7 2006 邦訳)

8 1976 年版のまえがき

9 科学を大衆化する目的。つまり、科学的啓蒙書である。数学は一切使わない。ドーキ  
10 ンスは多くの賞を受賞しているが、その中には文学賞がかなりある。

11 1989 年版へのまえがき

12 本文の内容には手を触れずに、内容の変化には補注で対応している。

13 群淘汰説批判を書くつもりで、12, 13 章を追加した。

14 30 周年記念版への序文、2005

15 本文を読まない、この序文は理解できない。変化の極めて激しい科学の世界で、  
16 30 年後にも生き延びている書。遺伝子操作技術の進歩などには触れていない。

17 ②『延長された表現型—自然淘汰の単位としての遺伝子 The Extended

18 Phenotype—The Gene as the Unit of Selection』(1982、紀伊國屋書店、日高他  
19 1987 邦訳)

20 論争の書である。専門用語に対しては補注で対応しているが、素人が理解するには、  
21 手強い書である。

22 ③『盲目の時計職人 The Blind Watchmaker』(1986、早川書房、日高他 2004 邦  
23 訳)

24 複雑なものがどうして自然淘汰によって出来上がってきたか、という素朴なダーウィン  
25 主義に対する疑問に答える。

26 ④『悪魔に仕える牧師—なぜ科学は「神」を必要としないのか A Devil's Chaplain』  
27 (2003、早川書房、垂水雄二 2004 邦訳)

28 小論集、文字が小さいのでほとんど読んでいない。

29 ⑤『神は妄想である—宗教との決別 The God Delusion』(2006、早川書房、垂水雄  
30 二 2007 邦訳)

31 急進的な反宗教論。キリスト教に対する全的な批判の書。

32

33 はじめに

34 \*紹介者は、数年前文献⑤を読んだ。これほど急進的で広範囲にわたる宗教(実質  
35 的にはキリスト教)批判の書は知らない。著者の R.ドーキンスの学問的専門分野生物  
36 進化学、その成果物である「利己的な遺伝子論」(彼の独創というわけではない)とどう  
37 いう関わりがあるかを知りたくて、文献①(その他)にさかのぼってみた。本稿は、文献

1 ①と⑤の接点を探るものであって、お互いを正確に紹介しようとするものではない。必  
2 要に応じてその他の文献も参照する。

3

4 最近の宗教界に関する紹介者の心情を、文献⑤の訳者が代弁してくれているので、ま  
5 ず紹介する\*

6 本書はありきたりの創造論批判をはるかに通り越して、宗教そのものの全否定へと  
7 進む。そこには尋常ならざる決意がある。そう仕向けるのは、..現在の世界情勢に対  
8 する危機感である。9.11 事件それ自体もそうだが、それ以後の米国政府の愚かな政  
9 治的決断は、宗教対立という構図を世界的規模に拡大してしまった。ここ数十年の戦争  
10 は、表向きの理由はともかく、すべて宗教戦争であるーパレスチナ紛争、イラク戦争、  
11 旧ユーゴスラビアの解体、アイルランド紛争、インド・パキスタン戦争等々。

12 人を救うはずの宗教が、憎しみを煽り立て、情け容赦のない殺戮をけしかけている。  
13 そうしたことはみな、何の根拠もないのに、自らの信じる宗教だけが絶対的に正しいと  
14 思い込む原理主義者、とりわけ、ユダヤ教、イスラム教、キリスト教という同根の宗教に  
15 巣くう原理主義が元凶ではないか。宗派間の対立は沈静化するどころか、ますますそ  
16 の度を増している。今こそ、原理主義者の迷妄を打ち破ることに全力を尽くさなければ  
17 ならない。これが、ドーキンスの最大の動機であるはずだ。

18 ヨーロッパにおけるキリスト教は長い歴史の中で、しだいに世俗化をとげ、近代社会  
19 のルールに抵触しないものとなった(むしろ、世俗的キリスト教倫理が現代社会の規範  
20 であるといってもいい)が、原理主義者に牛耳られたイスラム教、および米国のキリスト  
21 教では、まだ世俗化の見通しは暗い。現在の不幸は、イスラム指導者の中で顕著な世  
22 俗主義者であったサダム・フセインが、キリスト教原理主義者であるジョージ・ブッシュ  
23 によって軍事的に打倒されたために、イスラム世界における世俗派が勢力を失い、イ  
24 スラム世界全体にイスラム原理主義がはびこってしまったことだ。いまやイスラム世界  
25 の反米運動は、反近代・反キリスト教という図式に変形されてしまっている。

26

27 \*まず文献①で利己的遺伝子論の関係する部分を紹介し、続いて、文献⑤で利己的  
28 遺伝子論と関係する、ドーキンスの反宗教論を紹介する。\*

29

## 30 1. 利己的遺伝子論

### 31 1.1. 動物の利己行為対利他行為

32 利他行為＝当の行為が結果として、利他行為者と見られるものの生存の見込みを低  
33 め、同時に受益者と見られるものの生存の見込みを高める行為、と定義。

34 利己行為は、利他行為の反対の効果をもたらすものである。

35 利己的行動のいろいろな例

36 ・ユリカモメ

37 大きなコロニーを作って営巣するが、あるカモメは隙を見て別の雛を丸呑みにしてしま  
38 う。

- 1 ・雌のカマキリ  
2 性交の前か最中に雄の頭を切って食べ始める。  
3 ・南極の皇帝ペンギン  
4 アザラシの危険を知るために、水際の集団から1羽を突き落とそうとする。  
5 普通に見られる利己的行動というのは、単に食物やテリトリーや交尾の相手といった価  
6 値のある資源を分け合うことを拒否することである。  
7 利他的に見える行動の例  
8 ・働きバチの針を刺す行為  
9 ・小鳥の警戒声を発する行為／・親鳥の「偽傷」ディスプレイ

10

## 11 1.2. だれのための進化か

12 「種の利益のために」「集団の利益のために」進化する説:

13 種の利益のために犠牲となる集団は、各個体が自分自身の利己的利益をまず第一に  
14 追求している別のライバル集団より、絶滅の危険が少ないであろう。→「群淘汰」説  
15 (V.C.ウイン＝エドワーズ)

16 「個体淘汰論」:利他主義者集団の中に、他の利他主義者を利用しようとする利己主義  
17 者が一個体でもあれば、その個体は他の個体より生き延びるチャンス、子を作るチャン  
18 スも多いただろう。その子供たちは利己的な性質を受け継ぐ傾向があるだろう。何代かの  
19 自然淘汰を経ると、利己的集団と変わらなくなるだろう。＝群淘汰説に対する批判

20

21 本書で、淘汰の、したがって自己利益の基本単位が、種でも、集団でも、個体でもない  
22 こと、それは、遺伝の単位、遺伝子であることを示す。\*ダーヴィニストの間の論争が  
23 あるらしい。本稿の主たる関心事ではない。\*

24

## 25 1.3. 自己複製子の生成

26 地球上に生物が生まれる以前に、分子の初歩的な進化が物理や化学の普通のプロ  
27 セスによって起こりえた。設計とか目的とか指示を考える必要がない。エネルギーのあ  
28 るところで一群の原子が安定なパターンになれば、それらはそのまま留まろうとするで  
29 ありう。最初の型の自然淘汰は、単に安定したものを選択し、不安定なものを排除する  
30 ことであった。

31 「原始のスープ」(3, 40億年前の海洋)に分子が突然生まれた。それは自らの複製  
32 を作れるという驚くべき特性を備えていた(自己複製子と呼ぶ)。自己複製子を取り巻く  
33 スープの中には、小さな構成要素がふんだんに漂っている。いま、各構成要素は自分  
34 と同じものに対して親和性があると考えよう。そうすると、スープ内のある構成要素は、こ  
35 の自己複製子の一部で自分が親和性を持っている構成要素に出会ったら、必ずそこ  
36 にくっつくようである。このようにしてくっついた構成要素は、必然的に自己複製  
37 子自体の順序にならって並ぶことになる。このときそれらは、最初自己複製子ができた  
38 ときと同様に、つぎつぎと結合して安定な鎖をつくらせてよい。

1 自己複製子が自らのコピーをつくる過程で、誤りを犯すこともあったであろう。この誤  
2 りが進化をもたらしたと考えられるのである。

3 原始のスープの大きさには限界があるから、その資源をめぐる自己複製子間で競  
4 争が生じたであろう。自己複製子の変種間に生存競争が生じた。この過程を通して、  
5 最初の生きた細胞が出現したのではないだろうか。いまや、この自己複製子が遺伝子  
6 と呼ばれる。生き残った自己複製子は、自分が住む生存機械を築いただろう。

7 \*あくまでも推測の領域であり、当然実証性があるわけではない。

8

9 人間を含むあらゆる動植物、バクテリア、ウィルスはすべて生存機械である。生存機  
10 械は種類によってその外形も体内器官も極めて多様であるが、それらが持っている自  
11 己複製子、すなわち遺伝子は基本的に同一種類の分子である。われわれはすべて同  
12 一種類の自己複製子、すなわち DNA と呼ばれる分子のための生存機械である。

13 DNA 分子は、ヌクレオチドと呼ばれる小型分子を構成単位とする長い鎖である。タ  
14 ンパク質分子がアミノ酸の鎖であるのと同じように、DNA 分子はヌクレオチドの鎖なの  
15 である。ヌクレオチドを構成する単位は、4 種類しかない。その名を省略して A、T、C、  
16 G としよう。これらはあるゆる動植物で同一である。違うのはそれらがつながる順序であ  
17 る。

18 DNA は、A、T、C、G というアルファベットで書かれた、体の作り方に関する一組の  
19 指令と考えてよい。

20 巨大なビル(生命体)の全室(細胞に相当)に、そのビル全体の設計図をおさめた  
21 「書棚」(核と呼ばれる)があり、設計図は人間では 46 巻(染色体)にのぼる。遺伝子は  
22 染色体の上に配列している。

23 胎内に宿ったひとつの細胞には、設計図のマスター・コピーがひとつある。この細胞  
24 が二つに分裂し、おのおのに設計図が引き継がれる。人間の大人の細胞数 10 の 15  
25 乗個に正確に複製される。体細胞分裂とは別に、減数分裂がある。すなわち、生殖細  
26 胞を作るときだけ起こる細胞分裂である。卵と精子は、染色体を 23 個しか持っていな  
27 い。

28 精子(あるいは、卵子)の製造中に父方の染色体と母方の染色体が入れ替わる過程  
29 を交叉という。

30 遺伝子は老衰しない。個体から個体に移っていく。個体(生存機械)が数十年経  
31 って死ぬ前につぎの個体に移っていく。

32 有性生殖する種では、個体は、遺伝単位とはなりえない。有性生殖は複製ではない。  
33 個体の子孫は性的パートナーの影響を受ける。あなたの子供は半分のあなたでしか  
34 ないし、あなたの孫は 4 分の 1 のあなたでしかない。個体群は長時間続くが、他の個体  
35 群と混ざり合って、それ自体のアイデンティティを失っていく。

36 雌のナナフシ(7 節、擬態昆虫の一種)のような無性生殖する生物体は、真の自己複  
37 製子、一種の巨大な遺伝子とも言える。しかし、ナナフシ個体に変化が起きても(たと

1 えば、肢を一本失う)、その変化は未来の世代に伝えられない。有性生殖であろうと、  
2 無性生殖であろうと、遺伝子だけが世代を伝わっていくことが出来る。

3 性の長所は何か？有性生殖は、個体が自分の遺伝子をふやすには「非効率な」方  
4 法である。自分の子供に、個体の遺伝子の 50%しか与えられない。アブラムシのよう  
5 な無性生殖なら、自分の正確なコピーである子供を作り、自分の遺伝子を 100%伝え  
6 ることが出来るはずである。

7

#### 8 1.4. 遺伝子機械の動作

9 「個体というものはその全遺伝子を、後の世代により多く伝えようとするものだ」という  
10 前提に立つ。

11 動物は敏捷で活発な、遺伝子の乗り物、すなわち遺伝子機械になった。

12 遺伝子は、直接自らの指であやつり人形の糸を操るのではなく、コンピュータのプロ  
13 グラム作成者のように間接的に自らの生存機械の行動を制御している。

14 小説『アンドロメダの A』(フレッド・ホイル、ジョン・エリオット、早川文庫、1981)

15 ストーリーは:地球から 200 光年の彼方にあるアンドロメダ座の高度文明から通信が届  
16 く。それは、巨大なコンピュータの建設とプログラム作成に関する暗号化された指令で  
17 あった。このメッセージは、実際に解読され、コンピュータが組み立てられ、プログラム  
18 が流される。結果は、危うく人類の破滅を招くところであった。

19 200 光年は、相互交信できる距離ではない(\*太陽系を脱出したボイジャーは、時速 6  
20 万キロで飛行しているが、つぎの恒星に近づくには 4 万年かかると言われている)から、  
21 プログラムは独自の判断で寄生体(地球)を操れなくてはならない。このプログラムは、  
22 遺伝子と考えることが出来る。

23 遺伝子があやつり人形の糸を直接操ることが出来ない理由は、アンドロメダ星人の  
24 場合と同じく時間のずれにある。遺伝子はタンパク質合成を制御することによってはた  
25 らく。その速度は大変遅い。胚を作るには、何ヶ月もかけてタンパク質の合成を行わな  
26 ければならない。他方、動物の行動の速度は速いことである。数秒とか数分の一秒と  
27 いう単位ではたらく。遺伝子に出来るのは、アンドロメダ星人と同じように、自らの利益  
28 のためにコンピュータを組み立て、「予測」出来るかぎりの不慮の出来事に対処するた  
29 めの規則と「忠告」を前もってプログラムして、あらかじめ最善の策を講じておくことだ  
30 けである。

31 遺伝子は生存機械と神経系を組み立てる方法を指令することによって、行動に基本  
32 的な力をふるっている。しかし、つぎに何をするかを一瞬一瞬決定していくのは、神経  
33 系である。遺伝子は方針決定者であり、脳は実施者である。だが、脳はさらに高度に  
34 発達するにつれて、次第に実際の方針決定を引き受けるようになり、その際学習やシ  
35 ミュレーションのような策略を用いるようになった。人間の脳は遺伝子の独裁に叛く力  
36 を備えてさえいる。出来るだけたくさんの子供を作ることを拒むことが出来る。

37 利他的行動に関する遺伝の実験的証拠はない。行動に与える遺伝の研究は行われ  
38 ていない。しかし、モデルならある。

1 ミツバチは腐そ(虫+目)病という細菌性の病気にかかる。巣室内の幼虫を冒す病  
2 気である。これにかかりやすいミツバチ(非衛生的系統)とかかりにくいミツバチ(衛生  
3 的系統)がいる。この違いは働きバチの行動の違いによることが分かっている。衛生的  
4 系統は、病気にかかっている幼虫をみつけて、巣室から引っ張り出して、巣の外に放り  
5 出し、病気を撲滅してしまう。非衛生的系統は、この「幼児殺し」を行わないため、病気  
6 にかかりやすい。

7 W.C.ローゼンブラーの実験:非衛生的系統と衛生的傾向とを交配(女王バチと雄蜂)  
8 してみた。生まれたミツバチは3つのグループに分かれた。第一のグループは完全な  
9 衛生的行動を示した。第二のグループはまったく衛生的行動を取らなかった。第三の  
10 グループは病気の幼虫のいる巣室のロウのふたを外したが、幼虫を捨てることまでは  
11 しなかった。ローゼンブラーは、「ふたを取る」行動と「捨てる」行動をもたらす二種の遺  
12 伝子があると考えた。第一のグループはその両方の遺伝子を持っている、第二グルー  
13 プは二つの遺伝子の対立遺伝子を持っている、第三グループは「ふたを取る」遺伝子  
14 は持っているが、「捨てる」方の遺伝子は持っていないのであろう。ローゼンブラーは  
15 第二グループの中に「捨てる」遺伝子はもっているのだが、「ふたを取る」遺伝子を失  
16 ったために、その能力が隠されているのではないかと考えた。彼は自分でふたを外し  
17 てやると、第二グループの半数のミツバチは、正常な幼虫捨て行動を示したのであ  
18 る。

19 このことから著者は、遺伝子から行動にいたる化学的連鎖が分からなくても、「何々  
20 行動のための遺伝子」という言い方をしても差し支えないのではないかと、という。

21

## 22 1.5. 安定性と利己的機械

23 個体を、自分の遺伝子全体にとって都合の良いことなら何でもみさかいなく行うよう  
24 にプログラムされた、利己的な機械と見なす(とりあえず、こう定義しておく)。ある生存  
25 機械にとってみれば、(自分の子供、あるいは近縁固体でない)他の生存機械は、環  
26 境の一部である。岩や川と違っている点は、えてして反撃してくる可能性があることだ。  
27 自然淘汰によって選ばれるのは、環境(他の生存機械を含めた)を最も有効に利用す  
28 るように自分の生存機械を制御していく遺伝子である。

29 同種の動物たちが自種のライバルを殺すことに全力を尽くしたりしないのは、なぜだ  
30 ろう。目の前のライバルを一個体取り除いても必ずしも良い結果にはならない。そのラ  
31 イバルの死によって、当人よりも他のライバルたちの方が得をするかもしれないのであ  
32 る。闘うべきか否かの決断に先立った、「損得計算」がなされているかもしれない。損得  
33 計算を分析する理論がある。メイナード・スミスが提唱した概念は、進化的に安定な戦  
34 略(ESS:evolutionarily stable strategy)と呼ばれる。「戦略」とは、あらかじめプログ  
35 ラムされている行動方針であり、その一例を挙げると、「相手を攻撃しろ、彼が逃げたら  
36 追いかける、応酬してきたら逃げるのだ!」。進化的に安定な戦略(ESS)は、個体群  
37 の大部分がそれを採用すると、別の代替戦略に取って代わられることのない戦略と定  
38 義できる。

1 スミスが一番単純な仮定例:

2 ある種の個体群には、タカ派型とハト派型の二種類の戦略しかないものとする。タカ派  
3 の個体はつねにできるかぎり激しく際限なく闘い、ひどく傷ついたときしか引き下から  
4 ない。ハト派の個体はただ、もったいぶった、規定どおりのやり方で脅しをかけるだけ  
5 で、だれも傷つけない。タカ派の個体とハト派の個体が戦うと、ハト派は一目散に逃げ  
6 るだけで、怪我をすることはない。タカ派の個体どうしが戦うと、かれらは、片方が大怪  
7 我をするか死ぬまで戦い続ける。ハト派どうしの場合は、どちらも怪我をすることはない。

8  
9 (ゲームの理論にならって、)両者に得点をつける。

10 勝者:50点、敗者:0点、重傷者:-100点、長い闘いによる時間の浪費:-10点

11 ハト派とハト派が争ってもだれも傷つかないが、長い儀式的な試合の後どちらかが引  
12 き下がったときに決着がつく。勝者は勝って資源を手に入れたので、50点をうるが、長  
13 い時間をかけたので-10の罰を受ける。結局40点になる。敗者は同様に-10となる。

14 2人の平均得点は、15点(=(40-10)/2)

15 タカ派がハト派と争うと、タカ派がつねに勝ち、タカ派が50点をうる。タカ派どうしが争  
16 うと、片方が怪我をするので-100点となり、勝者は50点をうる。一戦あたりの平均得  
17 点は、-25(=(50-100)/2)である。(時間の浪費分はなし?)

18 はじめに、ハト派だけがいるとすると、一戦毎に2人の得点は平均15点で安定してい  
19 る。この個体群にタカ派型の突然変異個体が現れたとしよう。彼が戦う相手はハト派だ  
20 から、すべての戦いで勝ち、その結果、タカ派の遺伝子はその個体群内に急速に広ま  
21 るだろう。タカ派が多くなって、タカ派どうしが争うと、平均得点-25点となる。タカ派の  
22 中のハト派はすべての戦いに負けるが、彼の得点は0点である。タカ派多数の中での  
23 ハト派はその個体群内で増加の傾向を示す。

24 ハト派群内でのタカ派の増加と、タカ派群内でのハト派の増加は、何処かで均衡する  
25 はずである。

26 \*一切の数式をこの本から排除したドーキンスは、計算プロセスを示していないので、  
27 それを補足した訳者注を紹介する。

28 訳者補注:ハト戦略とタカ戦略の混合 ESS について

29 集団内のハト派の割合を $p$ 、タカ派の割合を $(1-p)$ とすると、ハト派個体が他のハト  
30 派、タカ派に出会う確立は、それぞれ  $p$ 、 $(1-p)$ と予想できる。(同様にタカ派個体が  
31 ハト派、他のタカ派に出会う確立も、 $p$ 、 $(1-p)$ と予想できる。)ハト派にであったハト派、  
32 タカ派にであったハト派、ハト派に出会ったタカ派、タカ派にであったタカ派の利得を、  
33 それぞれ、+15, 0, +50, -25とすると、ハト派個体の平均利得  $E_D$ 、タカ派個体の平  
34 均利得  $E_H$ は、

35 
$$E_D=15 \times p + 0 \times (1-p)=15p$$

36 
$$E_H=50 \times p - 25 \times (1-p)=75p-25$$

37 ここで  $E_D = E_H$ とすると、 $p=5/12$ が得られる。ところで区間  $0 < p < 5/12$  では、 $E_D >$

38  $E_H$ であり、したがってこの区間ではハト派の比率  $p$ が増加する。逆に  $5/12 < p < 1$  では、

1  $E_D < E_H$  であり、ここではタカ派の比率  $(1-p)$  が増加する。つまり、 $p=5/12$  のとき  $p$  は  
2 安定する。ハト派とタカ派の均衡が保たれることになる (ESS が得られる)。<補注おわ  
3 り>

4 もっと複雑なモデルをいくつか検討する。

5 非対称な争い(体の大きさが異なるなど)、「縄張りの防衛」(「先住者であれば攻撃し、  
6 侵入者であれば退却する」)、動物が過去の戦いについて記憶していたらどうなるか→  
7 コオロギは、自分の個体群内の平均的個体の戦闘能力と比べて自分の戦闘能力を、  
8 絶えず評価し直している、ある種の順位制が発達している。その他いろいろ。

9 ライオンがライオンを狩らないのは、そうすることが、彼らにとって ESS にならないから  
10 である。共食い戦略は不安定である。報復の危険があまりにも大きいのだ。

11 ライオンとアンテロープの争いは、存在する非対称型が絶えず増大するように進化し  
12 てきて、一種の安定状態に達している。(異種間の拡大戦争)

13

#### 14 1.6. 近縁的利他主義、または血縁的利他主義

15 個々の利己的遺伝子の目的は何か。それは、遺伝子プール内にさらに数を増やそう  
16 とすることである。個々の遺伝子はそれが生存し繁殖する場となる体をプログラムする  
17 ことによって、これを行っている。遺伝子は多数の異なる個体内に同時に存在する、分  
18 散された存在であり、他の体に宿る自分自身のコピーを援助できると考えられる。もし  
19 そうであれば、これは個体の利他主義として表れるであろうが、それはあくまで遺伝子  
20 の利己主義の産物であろう。

21 利他主義という特殊な作用の結果として、遺伝子が遺伝子プールに広がる傾向があ  
22 ることを示す。あなたが遺伝子 G のコピー 1 個を持っていて、それは父親から受け継い  
23 だものとしよう。その場合、父親の体細胞はすべて G のコピーを 1 個持っていることにな  
24 る。人間が精子を作るとき、自分の遺伝子の半分ずつを分け与える(減数分裂)。し  
25 たがって、あなたの妹を作った精子が遺伝子 G を受け取った見込みは 50% である。  
26 母親から遺伝子 G を受け取った場合でも同じである。あなたが遺伝子 J を持っていれ  
27 ば、それを父親から引き継いだ可能性は 50% である。

28 近縁度という指標を導入する(ハミルトン説)。2 人の親族が 1 個の遺伝子を共有して  
29 いる確率である。2 人の兄弟の場合、1 人が持っている遺伝子の半数がもう 1 人に見ら  
30 れるので、その近縁度は  $1/2$  である。親子間の近縁度も  $1/2$  である。

31 ・あなた A と(同一祖母を持たない)叔父 B との近縁度:  $(1/2)^3 = 1/8$

32

33

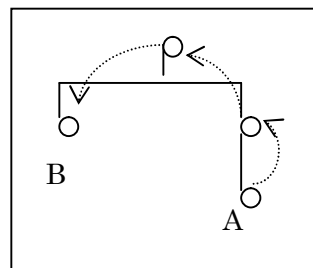
34

35

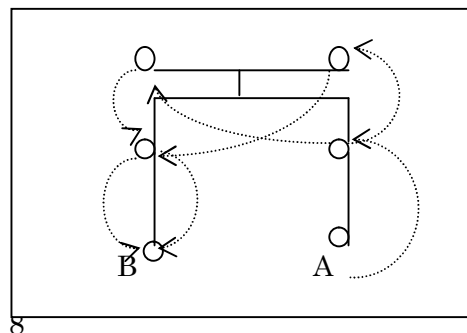
36

37

38



・あなた A といとこ B との近縁度:  $2 \times (1/2)^4 = 1/8$





1

2 利他的自殺遺伝子が成功する最小の必要条件は、その遺伝子が2人以上の兄弟  
3 (または子供か親)か、8人以上のいとこなどを救って死ぬことである。このような遺伝  
4 子は、平均的にみて、利他主義者によって救われた十分な数の個体の中で生き続け、  
5 利他主義者自身の死による損失を償うことになる。

6 理論によると、親による世話と兄弟姉妹の利他主義は同じ扱いを受ける。理論は単  
7 純化しているので手直しが必要である。動物たちが助けようとしている近縁者の数を正  
8 確につかんでいるかどうかは疑わしい。平均余命の問題もある。孫の平均余命の方が  
9 大きければ、孫に対する祖父母の利他主義の遺伝子の方が、祖父母に対する孫の利  
10 他主義の遺伝子より淘汰上有利である。動物は複雑な計算をしているかのごとくに振  
11 る舞うように、あらかじめプログラムされていると考えるべきだろう。

12 遺伝子は生存機械に学習能力をもうけているので、個体の過去の経験にもとづいて判  
13 断しているとも考えられる。条件がとてつもなく変わらないかぎり、その見積もりは変わ  
14 らないし、生存機械は平均して正しい決断を下すであろう。

15 自然界で親による世話が兄弟姉妹の利他主義に比べてなぜ献身的なのか、動物がな  
16 ぜ自分自身を数人の兄弟以上に高く評価するのかをどう解釈するのか。\*明快な回  
17 答があるわけではない。

18 野生動物はだれが近縁個体かをどうして知るのだろうか。動物は、近縁者と非近縁  
19 者を、しばしば匂いによって区別する驚くべき微妙な能力を示すとも考えられる。(人  
20 間の場合はもっと複雑であるが。)親子の遺伝的關係は対称的でありながら、親は、子  
21 が親に対するよりずっとよく子の面倒を見る。これはひとつには、親のほうが年たけて  
22 いて子を助けられる位置にいるからである。もう一つは、一般に子どもの平均余命のほ  
23 うが大きいからである。

24 \*血縁淘汰による利他主義の説明は、どうもすっきりしない。その後の著作でも、ドー  
25 キンスはこの理論に深入りしていない。\*

26

## 27 1.7. 互惠的利他主義

28 これまで見てきた、同じ種に属する生存機械相互間の関係以外に、かなり多くの動  
29 物が示す、独自の傾向がある。個体群中の個々の個体が子作りと子育ての戦略を混  
30 合した行動を示す場合がある。もう一つのタイプとして、個体群が二種の異なるタイプ  
31 に完全に分割される可能性がある。進化がこの方向に進んだのは、社会性昆虫にお  
32 いてのみだった(その後、別種が発見されたことが補注に出ている)。社会性昆虫では、  
33 個体は子作り要員と子育て要員の二つの階級に分かれる。子作りに当たるのは繁殖  
34 力のある雄と雌であり、子育てに当たるのはワーカーである。ワーカーは、シロアリ類  
35 の場合は雄雌の不妊虫であるが、その他のすべての社会性昆虫では不妊の雌である。  
36 ダーウィンの理論に投げかけられる疑問は、「そんなことをして、ワーカーに一体何の  
37 利益があるのか」である。

1 働きバチは自分の子供を作らない。かれらは自分の子どもではなく、近縁者を世話  
2 することによって、自らの遺伝子を保存しようとしているのである。以下では、特異な社  
3 会性昆虫システムを遺伝子の利己性理論で捉えてみる。

4 アリ類、ハナバチ類、狩バチ類など(膜翅目と呼ばれる)はきわめて特異な性決定シ  
5 ステムを持っている(シロアリはこの仲間に含まれない)。膜翅目の巣には成熟した女  
6 王が一匹しかいない。彼女は若いときに結婚飛行をしており、その時に蓄えられた精  
7 子で残りの全生涯(十年以上も)の子作りをまかなっている。この間雌は、精子を一定  
8 量ずつ放出して、輸卵管を通過する卵を受精させる。受精されない卵もある。未受精卵  
9 が発育すると雄になる。つまり雄には父親がいないのだ。雄の体のあらゆる細胞には、  
10 ただ一組の染色体(母親譲りの)しか含まれていない。雌の方には、普通どおり二組の  
11 染色体がある。ある雌が、ワーカーになるか女王になるかは、遺伝子ではなく育てられ  
12 方によって決まる。

13 人間の場合なら一人の男に由来する精子はすべて異なった遺伝組成を持っている  
14 が、膜翅目のシステムでは、一匹の雄のつくる精子はすべてまったく同一の精子にな  
15 っている。膜翅目の雄の体の細胞は、二組ではなく、一組の遺伝子しか持っていない。  
16 この場合、近縁度の計算は複雑になる。ある雌個体が遺伝子Aを持っているとすると、  
17 その遺伝子が母譲りであれば、彼女の姉妹がそれを共有する確立は 50%である。そ  
18 れが父譲りだとすると、彼女の姉妹がそれを共有する確立は 100%である。姉妹間の近  
19 縁度は、通常の有性生殖の場合の 1/2 とはならず、3/4 になってしまう。姉妹間の血縁  
20 の濃さは、普通の親子や兄弟(姉妹)間の関係よりも濃いものになる。雌のワーカーの  
21 立場からすると、任意の弟が彼女の特定の遺伝子を共有する確立は 1/4 にすぎない。  
22 したがって、雄雌の子供を同数ずつ産みだがる女王の意向を許してしまえば、ワーカー  
23 は、自分たちの貴重な遺伝子の増殖を最大化することが出来なくなる。遺伝子をふ  
24 やすのに最も有利な方法は、母親(女王)をして、雌を多く産ませることである。その安  
25 定投資比率は妹 3 に対して弟 1 である(雌を 100%にすることは ESS ではない)。膜  
26 翅目の雌の立場からすると、遺伝子を増やすのに最も有利な方法は、自ら子を産むこ  
27 とを抑制し、その代わりに女王に働きかけて、妹と弟を 3 対 1 の割合で産んでもらうこ  
28 とである、と予想した。トリヴァースとヘアは、繁殖虫の性比を調査した。雄雌に体重差が  
29 あるから、性比に重量による重み付けを行って、雌と雄 3 対 1 という比に、かなりの信頼  
30 度でよく適合するものであった。(＊女王は、その名とは裏腹に、繁殖奴隷とも言うべき  
31 存在である。以上は、働きバチが自分の子孫を残さないという、特異な利己的遺伝子  
32 の例である。＊)

33 異種間に見られる、互惠的利他主義、「ぼくの背中を搔いておくれ、ぼくは君の背中  
34 を搔いてあげる」という原理の事例がある。アメリカ大陸のある種のアリやアフリカのシ  
35 ロアリは、「菌園」をつくって農場化し、菌とアリとの間に相互利他関係をつくっているか  
36 のようである。ある種のアリは、アブラムシを家畜化している。事例多数あり。

37

38 1.8. ミーム(非遺伝的自己複製子)

1 \*「ミーム」という用語は、ドーキンスによるものである。ドーキンスによるアイデアという  
2 ことになる。\*

3 文化的伝達は遺伝的伝達に類似している。言語は、非遺伝的手段によって「進化」  
4 しているように思われる。文化的進化は、人間だけのものではなく、セアカホオダレム  
5 クドリのおさえずり(人間の方言のような特徴が報告されている)にみられるような例が知  
6 られているが、人間に顕著に見られるものである。言語だけでなく、衣服や食物の様  
7 式、儀式・習慣、芸術・建築、技術・工芸などこれらは、歴史を通じてあたかもきわめて  
8 速度の速い遺伝的進化のような様式で進化するが、もちろん実際には遺伝的進化と  
9 はまったく関係がない。人間の進化を考える際、遺伝子という自己複製子とは異なる、  
10 新しい自己複製子を考えよう。文化伝達の単位、あるいは模倣の単位という概念を考  
11 えよう。それに新に「ミーム」という名前をつける。旋律や観念、キャッチフレーズ、衣服  
12 のファッション、壺の作り方、あるいはアーチの製造法などはいずれもミームの例であ  
13 る。遺伝子が遺伝子プールの中で繁殖するに際して、精子や卵子を担体として体から  
14 体へと飛び回ると同様に、ミームがミーム・プール内で繁殖する際には、広い意味で  
15 模倣と呼びうる過程を媒介として、脳から脳へと渡り歩くのである。科学者がよい考えを  
16 聞いたり読んだりすると、論文や講演の中でその考えに言及するだろう。その考えが  
17 評価を受ければ、脳から脳へ広がって自己複製すると言えるわけである。

18 例として「神」を考えてみよう。いかにしてミーム・プールの中から発生したのかは分  
19 からないが、何世代にもわたって自己複製を行っているのである。ミームという形で、  
20 そしてその中でのみ神は実在しているのである。「地獄の劫火」という観念は、まったく  
21 単純に、それ自体が持つ強烈な心理的衝撃力のお陰で、自己を永続化し得ている。  
22 「盲信」というミームは、理性的な問いをくじくという単純な無意識的手段を行使すること  
23 によって、自己の永続を確保している。これらのミームは、相互に関係し合って宗教と  
24 いうミーム複合体を構成しているのである。

25 人間には、意識的な先見能力という一つの独自の特性がある。利己的存在たる遺伝  
26 子に(ミームにも)先見能力はない。かれらは意識を持たない盲目の自己複製子なの  
27 である。・・・個々の人間は基本的には利己的な存在だと仮定しても、われわれの意識  
28 的な先見能力には、盲目の自己複製子たちの引き起こす最悪の利己的暴挙から、わ  
29 れわれを救い出す能力がある。私達には、私達を生み出した利己的遺伝子に反抗し、  
30 さらにもし必要なら私達を教化した利己的ミームに反抗する力がある。われわれは遺  
31 伝子機械として組み立てられ、ミーム機械として教化されてきた。しかしわれわれには、  
32 これらの創造者にはむかう力がある。この地上で、唯一われわれだけが、利己的自己  
33 複製子たちの専制支配に反逆できるのである。(＊旧版の最後の文章)

34

### 35 1.9. 気のいいやつが一番になる

36 \* (同僚科学者による)コンピュータ・シミュレーションの実験を紹介しているのである  
37 が、ゴタゴタしているので、不正確さを恐れつつも、紹介者が二つの実験をひとつに  
38 編集する。\*

1 胴元の管理下で対抗者Aと対抗者Bがカード・ゲームをする。2人は、<協力>か<背  
2 信>と書いたカードを裏返しにして同時に出す。

3

4

5

6

7

8

9

10

11

		対抗者B	
		協力カード	背信カード
対抗者A	協力カード	報酬 ともに(\$300)	支払い 誘惑料 A(-\$100) B(\$500)
	背信カード	誘惑料 支払い A(\$500) B(-\$100)	罰金 ともに (-\$600)

12 2人が<協力>カードを同時に出すと、2人とも胴元から\$300得られる。2人が<背信>  
13 カードを同時に出すと、罰金\$600を胴元に払わなければならない。対抗者Aが<背信>  
14 >カードを出し、対抗者Bが<協力>カードを出すと、対抗者Aには誘惑料として\$500  
15 が払われ、対抗者Bはかまもになった罰として\$100払わなければならない。AとBが逆  
16 のカードを出すと、その報酬も逆になる。カードは10回切ることのできる1ゲームは終わりと  
17 する。2人が<協力>カードを10回出し続けると、2人とも\$3000を手に入れることが出  
18 来る。Aが1回だけ<背信>カードを出すと、収入が\$200(=500-300)増え、Bは\$400  
19 (= -300-100)減る。2回目のカード以降、相手がどのカードをだしたか記憶しておくこ  
20 とができる。ゲームは1枚ずつめくるのではなく、あらかじめ戦略を決めてコンピュータ  
21 のプログラムを組んでおくものとする。

22 15本のプログラムを順次対戦させ、200回戦終了したところで集計した。最も良い成  
23 績を上げたのは、「やられたらやり返す」戦略だった。この戦略は、最初は無条件に<  
24 協力>カードを出す。2回目からは前回相手が出した手と同じものを出す。おおかた良  
25 い成績を上げたのは、「気がいい」戦略であったという。自分の方からは最初に背信す  
26 ることは決してしないものである。

27 つぎの競技は、対抗者が得るのは\$ではなく、(無性生殖型の)親と同一の戦略をと  
28 る子供の数で支払われるように変更する。世代が進む(競技の回数を重ねる)につれ  
29 て、ある戦略は数が少なくなり、最終的には絶滅する。最終的に、1000世代を経過し  
30 たところで競技を終えると、生存率が変わらず、安定な状態に達していた。「やられた  
31 らやり返す」戦略は、やはり第1位を占め、「気のいい」戦略のいくつかが成功の部類  
32 に入った。

33 このゲームは自然界にも適応できると考えられる。最初の事例は、通常は無害で利  
34 益を与えてくれる細菌が、怪我をした人間においては意地悪になり、致命的な敗  
35 血症を引き起こすことがある。細菌は、普段(付き合いの長い)は抑制しているの  
36 ではないか。重大な傷を負った人間は、寄生する細菌にとって短い未来を予測さ  
37 せるから、背信への誘惑が強くなるのであろう。(ゲームの終了が予測されれば、<背  
38 信>カードを出したがるであろう。)

1 雌雄同体のハタ科の魚がいる。どの個体も雌雄両方の機能を実現することが出来、  
2 一夫一妻的なつがいを形成し、つがいは雄と雌の役割を交互に演じる。どの個体も、  
3 もし何の罰も受けなければ、雄の役割をする方を好むと推測できる。雄の役割の方が  
4 出費が少ないからである。この魚たちがかなり厳密な交代システムを作動させているこ  
5 とが観察されている。もし彼らが「やられたらやり返す」戦略をとっているとすれば、予  
6 想される通りである。自分に雌の番が回ってきたときに雄の役割をする(<背信>カード  
7 を出す)ならば、つぎに報復されることになる(<背信>カードを突きつけられる)。実際  
8 に不平等な性役割の分担をしているつがいは、崩壊する傾向があることが観察されて  
9 いる。

10 いくつかの事例は、利己的な遺伝子に支配されていてさえ、気のいいやつが一番  
11 になることが出来ることを示している。

12

### 13 1.10. 遺伝子の長い腕

14 \*『延長された表現型』の要約版であり理解しづらい。事例をベースに直裁的理解を  
15 進める。\*

16 ある吸虫類に寄生されたカタツムリの殻は特別に厚くなることが分かっている。カタ  
17 ツムリにとっては、長生きするには役立つけれども、多量の資源を消費することで繁殖  
18 するという面ではマイナスである。吸虫にとってはカタツムリの繁殖には関心がないか  
19 ら、自らの安全を高めるための出費をカタツムリの遺伝子に強いているのである。吸虫  
20 の遺伝子は、「自らの」体の外側まで達して外界を操作しているのである。別の言い方  
21 をすると、ひとつの表現型効果が「他の」生物体へも延長しうるものであることを示して  
22 いる。表現型とは、「ひとつの遺伝子の身体的現れ、つまり、遺伝子が発生を通じてそ  
23 の対立遺伝子との比較において身体に及ぼす効果」のことである。

24 カニはフクロムシに寄生される。この寄生者はカニの組織に深く潜り込み、その体か  
25 ら栄養を吸い取る。最初に攻撃する器官はカニの精巣か卵巣である。カニは去勢され  
26 ることによって繁殖に宛てるべきエネルギーと資源をため込むことによって、さらに寄生  
27 者の犠牲となる。この寄生行為が、寄生者の利益となるダーヴィニズム的適応であると  
28 するならば、寄生者の遺伝子の延長された表現型と見なされる。遺伝子は自らの「体」  
29 の外まで手を伸ばして、他の生物体の表現型に影響を及ぼすのである。

30 寄生者にとって、「その遺伝子は、寄主の遺伝子と同じ乗り物(ヴィークル)を通して  
31 未来の世代へ伝えられるのか」と問わねばならない。今の二つの事例は「ノー」であり、  
32 寄主に損害を与えるものである。「イエス」と言える事例もある。木に穴をうがうキクイム  
33 シはあるバクテリアに寄生されるが、このバクテリアは寄主の体に住むだけではなく、  
34 自らの新しい寄主にまで運んでもらう手段として寄主の卵を利用する。この場合、寄生  
35 者は共栄のためにあらゆる面で寄主に協力すると考えられる。キクイムシはハチやアリ  
36 と同じく単・二倍数体である。卵が雄によって受精されると、必ず雌が発生し、未受精  
37 卵からは雄が発生する。雄には父親がいない。ハチやアリと違って、自然に孵化する  
38 ことはしない。バクテリアが未受精卵を突き刺すことで雄のキクイムシの発生を促す。

1 バクテリアの遺伝子は、寄主の卵の中へ、寄主「自身」の遺伝子と一緒に伝えられる。  
2 究極的には、彼ら「自身」の体はおそらく消滅し、「寄主」の体に完全に合体してしまう  
3 だろう。

4 ビーバーの湖は、ビーバーの歯や尻尾に劣らず、一つの表現型であり、ダーヴィニ  
5 ズム的な自然淘汰の影響のもとに進化してきたのだ(\*湖が!)。淘汰は木を運ぶのに  
6 適した湖を作るようなビーバーの遺伝子を選ぶだろう。それは丁度、木を切り倒すのに  
7 適した歯をつくる遺伝子が選ばれるのと同じだ。ビーバーの湖はビーバーの遺伝子の  
8 延長された表現型効果なのである。なんと長い腕であることか。

9 \*延長された表現型効果は際限なくどこまでも伸びてしまう可能性がある。文献②に  
10 波及効果の制限が書かれている\*。

11 ビーバーの湖は、徐々に大きくなったと考えられる。大きな湖のための対立遺伝子  
12 が小さな湖のための対立遺伝子と置き換わったと考えられる。どこまでも大きくなるの  
13 だろうか。ビーバー湖はある特定の大きさを超えると、それ以上大きくなることを適応と  
14 見なすのは難しくなる。特定の大きさを超えると、そのダム建設者以外のビーバーた  
15 ちが、そのダムの建設者とちょうど同じくらい、その大きさの各増加分から利益を得てし  
16 まうからである。遺伝子の作用の帰結がその遺伝子の自らの福利にフィードバックし影  
17 響を及ぼす範囲と考えるべきなのである。(文献②から)

18 寄生者もまた、必ずしも寄主の体内に住んでいる必要はない。彼らの遺伝子は遠く  
19 離れたところの寄主の中に自らを表現することが出来る。カッコウの雛はロビンやヨシ  
20 キリの体内では生きてはいない。(カッコウの托卵は)カッコウの遺伝子による延長され  
21 た表現型の遠隔作用と見なすことが出来る(\*カッコウの托卵行為は既知とする)。

22 \*日本におけるカッコウの托卵研究から

23 江戸時代はホオジロがカッコウの托卵対象であった。卵もホオジロに似て縞模様があ  
24 る。最近ではホオジロ側に卵識別能力が発達して托卵されることがほとんどなくなった。  
25 日本では 25 年ほど前からオナガへの托卵が始まってほとんど無抵抗であったらしい  
26 が、それから十年ほど経ってからオナガからの反撃が始まっているという(IN(1993 中  
27 村浩志)より。カッコウの卵の様子がホオジロに合わせて変化したかどうかの確認はな  
28 い)。生きている人間が進化の過程を観察できる事例である。\*

29 自然界には、同種あるいは別種の他の個体を操作する動物や植物が一杯いる。遺  
30 伝子が物理的にどの生物の体内に位置するかは問題ではない。その操作の標的は  
31 同じ体かもしれないし、別の体かもしれない。自然淘汰は自らの増殖を確実にするよう  
32 に世界を操作する遺伝子を選ぶ。

33 遺伝子と個体との関係は、「自己複製子」と「乗り物(ヴィークル)」の関係と考えること  
34 が出来。ヴィークルはそれ自身では複製しない。その自己複製子を増殖させるよう  
35 にはたらく。自己複製子は行動せず、世界を知覚せず、獲物を捕らえたり捕食者から  
36 逃走したりしない。自己複製子はヴィークルがそういったことをすべてするように仕向  
37 ける。

38

## 2. 反宗教論

### 2.1. 宗教の起源

3  いつの時代、どの文明にも宗教は存在するのだから、宗教にはダーウィン主義的な  
4  生存価があると見ることもできるが、宗教の直接の生存価を考えるのではなくて、他の  
5  生存価の副産物として考えたい。このところますます多くの生物学者が、宗教は他の何  
6  かの副産物であると見なすようになっているが、私もそのうちに一人である(\*なぜ副  
7  産物として考えるか、の説明はない。動物行動学のアナロジーを用いた、ひとつの仮  
8  説であると、慎重な言い回しをする)。

9  ガはローソクの火に飛び込む「焼身自殺行動」をしているかのようである。ところが、  
10  ガは月や星の平行光線を頼りに飛翔する神経系を持っているのであり、それがらせん  
11  状の飛跡を描きながら炎に突入するようにガを導くのである。普段は(あるいは、夜に  
12  ローソクのない時代には)役に立つコンパスが「誤動作」した副産物なのである。もし、  
13  宗教が何か他の副産物であるとすれば、それはなんであろうか。端的に言えば、子ど  
14  もに関するものである。人間は他のどんな動物よりも、先行する世代の蓄積された経験  
15  によって生き延びる強い傾向を持っているのであり、その経験は子どもたちの保護と  
16  幸福のために、子どもに伝えられる必要がある。年上の人間の言うことには疑問を持た  
17  ずに信じよと言うのは、子どもにとって一般的に有益なルールである。ところが、ガの  
18  場合と同じように、うまくいかないこともある。自然淘汰は、親や長老の言うことはなんで  
19  あれ信じるという傾向を持つ脳を創り上げる。そこから、信じやすい人間は、正しい忠  
20  告と悪い忠告を区別する方法を持たないことになる。…

21  心理学者ポール・ブルームは、子供には持って生まれた心の二元論に向かう性向が  
22  あると指摘している。彼にとって宗教とは、そうした本源的な二元論の産物である。…二  
23  元論者は、物質と精神のあいだに根本的な区別を認める。それに対して一元論者は、  
24  精神(心)は物質-脳の中の物質、あるいはひょっとしたらコンピューターの一つの表  
25  れであり、物質と別個に存在することはあり得ないと考えている。二元論者は、精神と  
26  は肉体をすみかとしながらその肉体とは切り離されたある種の霊で、したがって、多分  
27  肉体を離脱してどこか別の場所に存在することができると信じている。二元論者は精神  
28  の病を「悪魔に乗っ取られた」とためらうことなく解釈し、そうした悪魔は、肉体に一時的  
29  に滞在するだけの霊で、それゆえ「追い出す」ことができるかもしれないと考える。二元  
30  論者は、ほんのわずかな機会でもとらえて、生命を持たない物質的な対象を人格化し、  
31  滝や雲にさえ、精霊や悪魔を見る。

32  生まれつきの二元論と目的論的設計論<sup>1</sup>(あらゆることに目的を付与する)があいまっ  
33  て、適切な条件が付与されれば、私たちはたやすく宗教に走ってしまう。…霊というも  
34  のがそのような肉体と分離したものであれば、肉体が死んだ後にどこかほかの場所に  
35  移るということがありうると、容易に想像できる。

---

<sup>1</sup> 時計にはそれを設計した設計者が居るように、生物界の複雑なものにはそれを設計したものが居るはずだ、という考え。

1

2 私は、宗教も言語と同じように、十分に恣意的な発端から十分なランダム性を伴って  
3 進化し、いま私たちの目の前にある、あきれるほどの—そしてときには危険な—豊かな  
4 多様性をもたらされたのだと推測している。同時に、ある種の自然淘汰が、人間心理の  
5 根本にある均一性と結びついて、多様な宗教がいくつかの重要な特徴を共有するよう  
6 に取りはからったということはありうる。例えば、多くの宗教が、私たちの肉体が死んで  
7 も人格は生き延びるといふ、客観的には信じがたいが主観的には魅力のある教義を教  
8 えている。不死という観念そのものは、人間の「願望本意の思考法 wishful thinking」  
9 に迎合するがゆえに生き残り、広まっていく。・・設計の側からすれば、宗教的指導者  
10 が、宗教の生き残りを利するようなあれこれの方策を言葉の上で図ることは十分可能で  
11 ある。マルティン・ルターは、理性が宗教の大敵であることをよく自覚していて、その危  
12 険性をたびたび警告していた。「理性は、信仰にとって最大の敵だ。それは霊的な事  
13 柄に何の助けにもならないのに、しばしば神のみことばに抗い、神から発するあらゆる  
14 ことを軽蔑する」と彼は言った。

15

## 16 2.2. ミームとしての宗教

17 自己複製子の原型的なものが遺伝子、すなわちひとつながりの DNA で、果てしな  
18 い数の世代を通じて、ほとんどつねに高度の正確さで複製される。ミーム説が抱える  
19 中心的問題は、遺伝子のように真の自己複製子として振る舞う単位が、文化における  
20 模倣という現象についても存在するかどうかである。

21 遺伝子の世界では、まれに起こる複製の誤り(突然変異)によって、遺伝子プール内  
22 にはどの任意の遺伝子についてもその対抗馬になる変異体—「対立遺伝子」—が存  
23 在し、したがって、この対立遺伝子同士は互いに競合しているとみなすことができ  
24 る。・・分子と分子が直接戦うのではなく、代理人による戦いが繰り広げられる。その代  
25 理人とは、脚の長さや毛の色といった彼らの「表現型形質」、すなわち、解剖学的特徴、  
26 生理学的特徴、生化学的特徴、あるいは行動といった形で具体化される遺伝子の具  
27 体的な表れである。・・同じことは、ミームについてもいえるだろうか？ミームが遺伝子と  
28 異なる点は、染色体、遺伝子座、対立遺伝子、あるいは有性的組み換えに明確に対  
29 応するものが何もないことである。ミームに対する異論は、遺伝子の正確な物理的性  
30 質は現在では分かっている(DNA の塩基配列)が、ミームについてはそうではないこ  
31 とにもとづいている。

32 大工の親方から徒弟への技術伝承、編み物の運針、ロープや漁網の結び方、折り紙  
33 の折順、大工や陶芸における技巧、・・。細部は奇妙な具合に横道にそれることがある  
34 かもしれないが、本質は変異することなく伝え渡されていくのであり、それが、遺伝子  
35 のアナロジーとしてミームが作用するのに必要なすべてなのである。

36 例:まねごとの伝承、折り紙(デジタル的操作)は伝承されるだろうが、絵の模写(アナ  
37 ログ的)は伝承されないだろう。



1 宗教的観念の中には、一部の遺伝子と同じように、絶対的な利点を持つがゆえに生  
2 き残るものがあるかもしれない(「利点」とは、あくまで「このプールの中で生き残る能力」  
3 というだけの意味しか持たない)。

4

5 以下は、絶対的な「利点」をもつか、あるいは既存のミーム複合体との適合性のゆえに、  
6 ミーム・プールの中で生存価をもっていてもおかしくないミームのリストである。

7 ・あなたは自分が死んでも生き延びる。

8 ・異教徒、冒涇者、背教者は殺されるべきだ。

9 ・神を信じるのは至上の美德である。

10 ・信仰(証拠なしに信じること)は美德である。

11 ・理解されることを意図したものではない奇妙な事柄(三位一体、実体変化<sup>2</sup>、受肉<sup>3</sup>と  
12 いった)が存在する。そのうちの一つを理解しようと試みることをさえてはならない。

13 ・美しい音楽、美術、聖典は、それ自体が自己複製する宗教的観念の徴である。

14 ・その他

15 右にあげたもののいくつかは、おそらく絶対的な生存価を持ち、どんなミーム複合体  
16 のなかでも繁栄することができるだろう。…二つの異なる宗教は、二つの別個なミーム  
17 複合体と見ることができるかもしれない。…ローマカトリック教会とイスラム教は、必ずし  
18 も個人によって考案されたものと考えする必要はなく、むしろ同じミーム複合体の他のメ  
19 ンバーの存在のもとで反映する別個の、互いに代替可能なミーム複合体として、別々  
20 に進化してきたのである。

21

22 ほとんどの宗教は進化する。ただ、宗教進化にどんな理論を採用するにせよそれは、  
23 適切な条件が与えられたときに宗教進化の進行過程が発揮する、驚くべきスピードを  
24 説明できるものでなければならない。(※遺伝子の変化速度とは違って)

25 (知的に設計された宗教の候補として、著者は、サイエントロジーとモルモン教を挙げ  
26 ている。\*知的に設計されたとは、歴史をも偽造して、短期にでっち上げられた宗教と  
27 でも言えばわかりやすいか。)

28

### 29 2.3. 道徳の根源—なぜ私たちは善良なのか

30 私たちの道徳感覚はダーウィン主義的な起源を持つか？

31 遺伝子が、自らを他の遺伝子よりも「利己的に」生き残らせるのを確実にする方法とし  
32 ては、その個体が利己的になるようにプログラムすることである。状況が異なれば、採  
33 られる戦術も変わってこよう。遺伝子がその持ち主である個体に利他的に振る舞うよう  
34 に仕向けることで、自らの利己的な生存を確実なものにできる状況が一とりわけ稀とい  
35 うわけではなく—あるのだ。大きく分けて二つのカテゴリーにまとめられる。自分の血

---

2 \*「パンをとって食べなさい。これは私の体である」(福音書)＝パンとぶどう酒の形をしてキリストがそこにおられる

3 \*「(ロゴス)は肉となってわれらの内にやどった」＝神が人間となって救いをなした

1 縁に当たるものを優遇するように生物個体をプログラムする遺伝子は、統計学的にい  
2 って、自分自身のコピーである遺伝子を利用して生き残らせる可能性が高い。ハチ類、  
3 アリ類、・・・

4

5 利他行動のうち、それを支えるダーウィン主義的な理論的根拠についてよく解明が  
6 なされているもう一つの主要なタイプは、互恵的利他行動(僕の背中を搔いておくれ、  
7 そしたらお返しに搔いてあげるから)である。水牛とウシツツキ、ハタ科の魚と掃除魚、  
8 ウシとその腸内微生物など。互恵的利他行動は、必要とそれを実現する能力の非対称  
9 のゆえに機能する。

10 つまり、ダーウィン主義的世界における利他行動を支える二本の柱として血縁と互恵  
11 性をあげる。

12 われわれの祖先の時代、私たちは利他行動を近縁者と潜在的なお返し屋(\*互恵  
13 的)にのみ向けるような暮らしをしていた。現在では、そのような制限はもはや存在しな  
14 いが、経験則はまだ存続している。不幸な人を見たときに哀れみを感じるのをおさえる  
15 ことができないのは、異性に欲情を感じるのを抑えきれないのと同じだ。(ダーウィン主  
16 義的には、「誤作動」という。養子縁組なども「誤作動」のひとつ。\*線路に落ちた人を見  
17 て、助けようと飛び込んでしまう行為も誤作動ということになる。)性的な熱情(情欲)  
18 は、人間の野心や闘争の相当大きな部分の背後にある原動力であり、その発露の多く  
19 は人間のメカニズムの誤作動の結果である。

20

21 もし私たちに備わった道徳的感覚が実際に、性欲と同様ダーウィン主義的な過去、  
22 すなわち、宗教に先行する遙か昔に根源を持つのであれば、人間の心についての研  
23 究によって、地理的・文化的な障壁を越えた、そしてきわめて重要なことに宗教的な障  
24 壁を越えた、道徳に関する何らかの普遍的な性質が明らかになるだろう。

25

26 (いくつかの)研究から得られた主要な結論は、無神論者と宗教を信じている人々のあ  
27 いでで統計的に有意な差は存在しないというものであった。善人であるためには一  
28 るいは邪悪であるためには一神を必要としないという意見と整合性をもっている。

29

#### 30 2.4. 宗教のどこが悪いのか

31 科学者として、私が原理主義的な宗教を敵視するのは、それが科学的な営為を積極  
32 的に墮落させるからである。それは私たちに、おまえは心変わりしてはいけない、知  
33 ることが可能な興味深い事柄を知ろうと思ってはいけないと教える。そして科学を破壊し、  
34 知力を減退させるのだ。・・・事例・・・

35 原理主義的な宗教は、おびただしい数の、無辜の、善意で熱意のある若者の心を荒  
36 廃させることに専念している。非原理主義的で「分別のある」宗教は、そんなことをして  
37 いないかもしれない。しかし、そうした宗教にしても、子供たちがきわめて幼いときから

1 「疑うことのない無条件の信仰が美徳である」と教えることによって、原理主義者に好都合な世界をつくっているのである。

3

4 実際それ(哲学的意味での絶対主義)は、今日の世界に生きる非常に多くの人間の精神を支配しており、イスラム教世界と、アメリカの萌芽的神権政治において、とくに状況は危険である。そのような絶対主義は、ほとんどつねに、強力な宗教上の信念から生じる結果であり、宗教がこの世における悪を促進する力になり得ると言わしめる、主たる根拠をなしている。\*戦闘的！

9

10 「穏健な」宗教がいかにか狂信を育むか

11 宗教上の信念は合理判断を沈黙させる最も有効な手段であり、通常、他のあらゆるものに打ち勝つ切り札のように見える。死が終わりではなく、殉教者の行く天国はとりわけ栄光に満ちたものであるという、安易で魅惑的な約束の故であろう。しかし、宗教上の信念がまさにその本性において、疑問を抱くことを抑圧するというのも、理由の一部になっている。…疑問を抱かない無条件の信仰こそ美徳であると、子供たちに教える。こと信仰の問題に関しては、自分が信じていることを論証する必要はない。もし誰かが、それは自分の信仰の一部であると宣言すれば、他の人間は、疑問を発することなくそれを「尊重」するよう強いられる。

19 本当の意味で有害なのは、子供に信仰そのものが美徳であると教えることである。

20

以上