

動物におけるシグナルの進化

動物の出すシグナルは、ナイチンゲールのさえずりやクジャクの羽といった大変ドラマティックなものから、つがいの鳥がヒナを育てる時に交わすやさしい音色のように気をつけないと見落としそうなものまで様々です。ここで、なぜ動物がこのように多様なシグナルを出すのか、ことに、動物のシグナルはどのようにして信頼できるのか、というのが問題なのです。なぜ、動物のシグナルに虚偽はないのでしょうか。この疑問に対しては、様々な説明がなされています。

- i) シグナルを出す側と受け取る側の間に利害の対立がないため、嘘をつく必要がない。
- ii) シグナルは「一種の指標」である。言い換えれば、偽りのシグナルをでっち上げるのが不可能なようにできている。
- iii) 例えば本人が高度な質を持つことを示すシグナルの場合、そのシグナルを出すための負担が大きい。質の低い個体にとっては、そのようなシグナルを出すこと

はあまりにも負担が大きすぎるため、シグナルを出さない。

- iv) 同じパートナーと繰り返しコミュニケーションを取る動物の場合、とりわけ知能が高く社会性のある動物の場合は、シグナルに偽りがあると、そうした「評判」が広まり、それ以降は信頼を得ることができなくなる可能性がある。
- v) 「擬態」や「感覚のバイアスの利用」があるため、動物のシグナルは必ずしも信頼できるわけではない。

こうした様々なシグナルのカテゴリーについてそれぞれ具体的な例を示し、その進化を説明するための数学的モデルを簡単に説明したいと思います。さらに詳しい観察や理論上の立証を必要とする場合が多々あります。例えば、分配可能な資源をめぐる闘争で利用されるシグナル、長い時間をかけて一連のシグナルを交わす闘争、そしてシグナルの真実性を確保する上で、「評判」と「制裁」が果たす役割、などがその例です。

Abstract of the Laureate Lecture
Professor John Maynard Smith

The Evolution of Animal Signals

Animal signals range from the highly dramatic, like the song of the Nightingale or the tail of the Peacock, to the barely detectable, like the soft sounds exchanged by a pair of mated birds when raising their young. The problem is to explain this variation, and in particular to explain why animal signals are reliable. Why don't animals lie? There are a number of different answers to this question:

- i) There is no conflict of interest between signaller and receiver, and therefore no reason to lie.
- ii) The signal is an 'Index': that is, it is impossible to fake.
- iii) A signal, for example of high quality, is costly to make, and would be too costly for an individual of low quality.
- iv) In animals that interact repeatedly with

the same partner, particularly in social animals of high intelligence, an individual that lies may acquire a 'reputation' as a liar, and so not be believed in future interactions.

- v) Signals are not always reliable, either because of 'mimicry' or because of 'sensory exploitation.'

Examples will be given of these various categories, and mathematical models intended to explain their evolution will briefly be described. Further empirical and theoretical work is needed in many contexts: these include signals used in contests over resources that can be shared, contests involving the exchange of a long sequence of signals, and the roles of 'reputation' and 'punishment' in ensuring honesty.