

配偶者選択と成熟



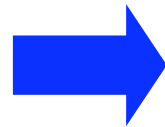
井原 泰雄

東京大学 大学院理学系研究科
生物科学専攻 人類科学大講座

自然淘汰

生物の「集団」に関する現象

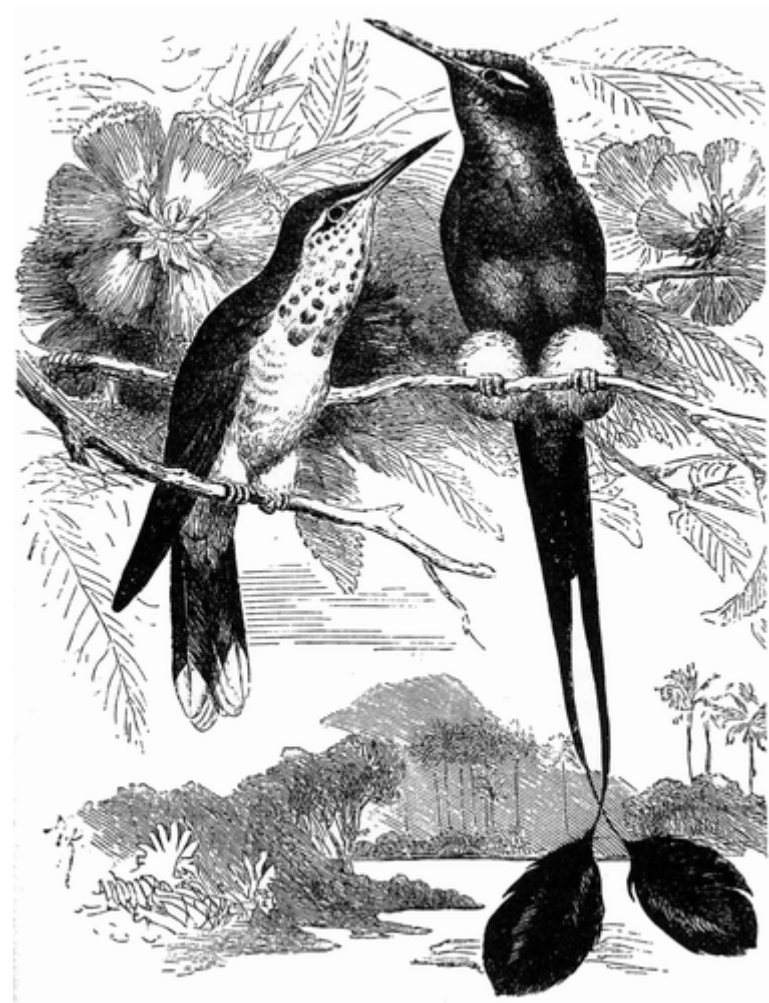
- 変異
- 生存競争
- 遺伝



環境に適応した個
体の割合が増加



Darwin, 1981. *The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex*. Princeton Univ. Press.

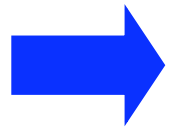


Darwin, 1981. *The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex*. Princeton Univ. Press.

性淘汰

雌をめぐる雄間の競争

- 直接的闘争
- 雌の配偶者選択



多くの雌と交配する雄は、たとえ生存率が低くても、多くの子孫を残す

コクホウジャク

雌の「好み」を示す実験

- 雄の尾を切り取る
- 別の雄の尾に付け足す
- 雄の「魅力」の変化を調べる

➡ 尾を長くした雄のなわ
ばりで繁殖する雌が増加

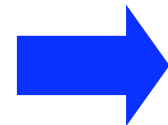


長谷川 2005 クジャクの雄はなぜ美しい？増補改訂版 紀伊國屋書店

雌の好みの起源

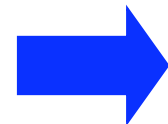
雌はなぜ派手な雄を選ぶのか？

□ 標識仮説



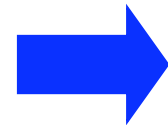
子の生存率が増加

□ セクシーな息子仮説



孫の数が増加

□ 感覚便乗仮説

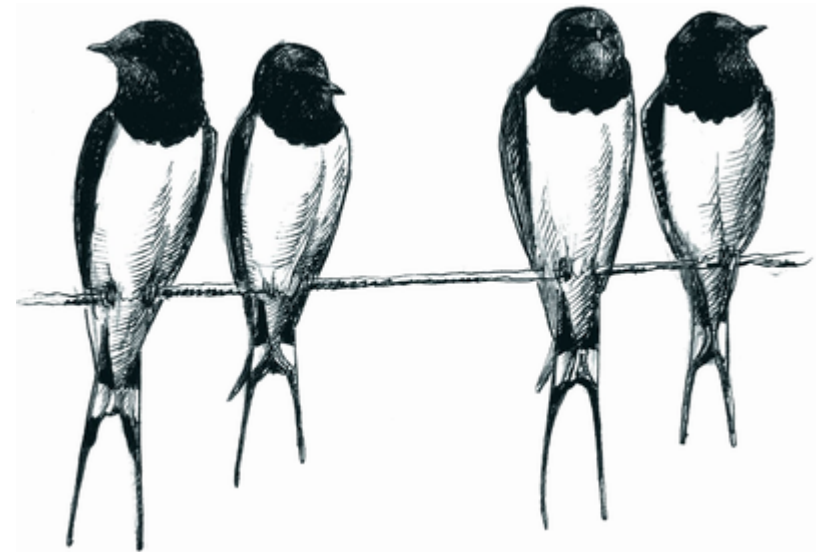


自分の生存率が増加

ツバメ

- 尾の長い雄に対する雌の好み
- ダニに対する抵抗性に遺伝的差異
- 多くのダニに寄生されている個体は尾が短い

➡ 標識



Møller, 1994. Sexual Selection and the Barn Swallow. Oxford Univ. Press

グッピー

配偶者選択のコピー

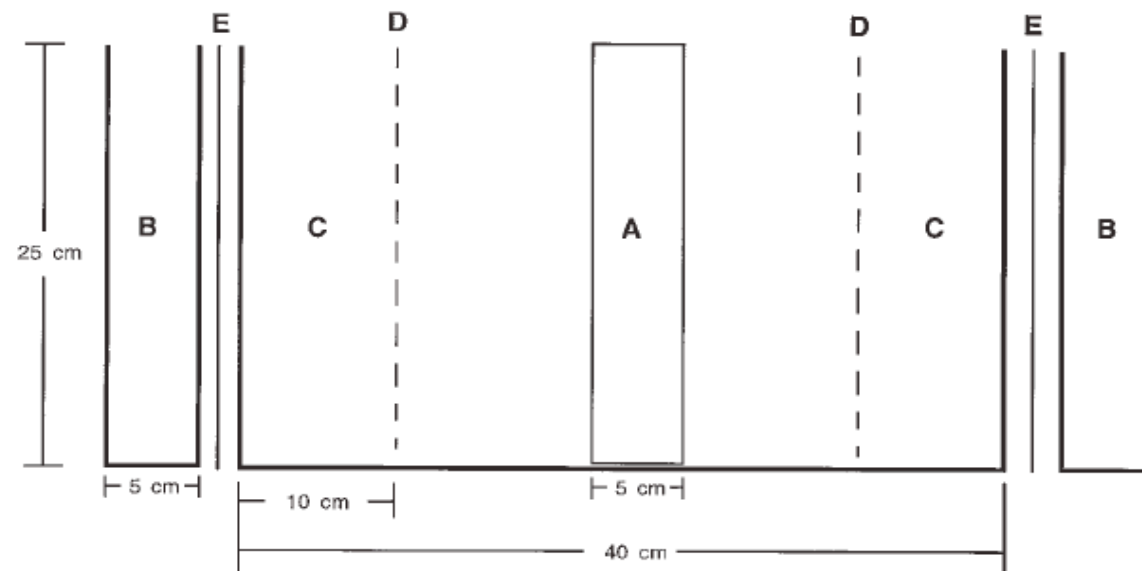


FIG. 1. Side view of the experimental apparatus, consisting of a rectangular aquarium ($40 \times 20 \times 25$, L $\times$ W $\times$ H) with a clear Plexiglas rectangular container juxtaposed against each of its ends. Sections: A, central Plexiglas cylinder; B, male chambers; C, area into which model was placed; D, clear Plexiglas partition; and E, opaque partitions.

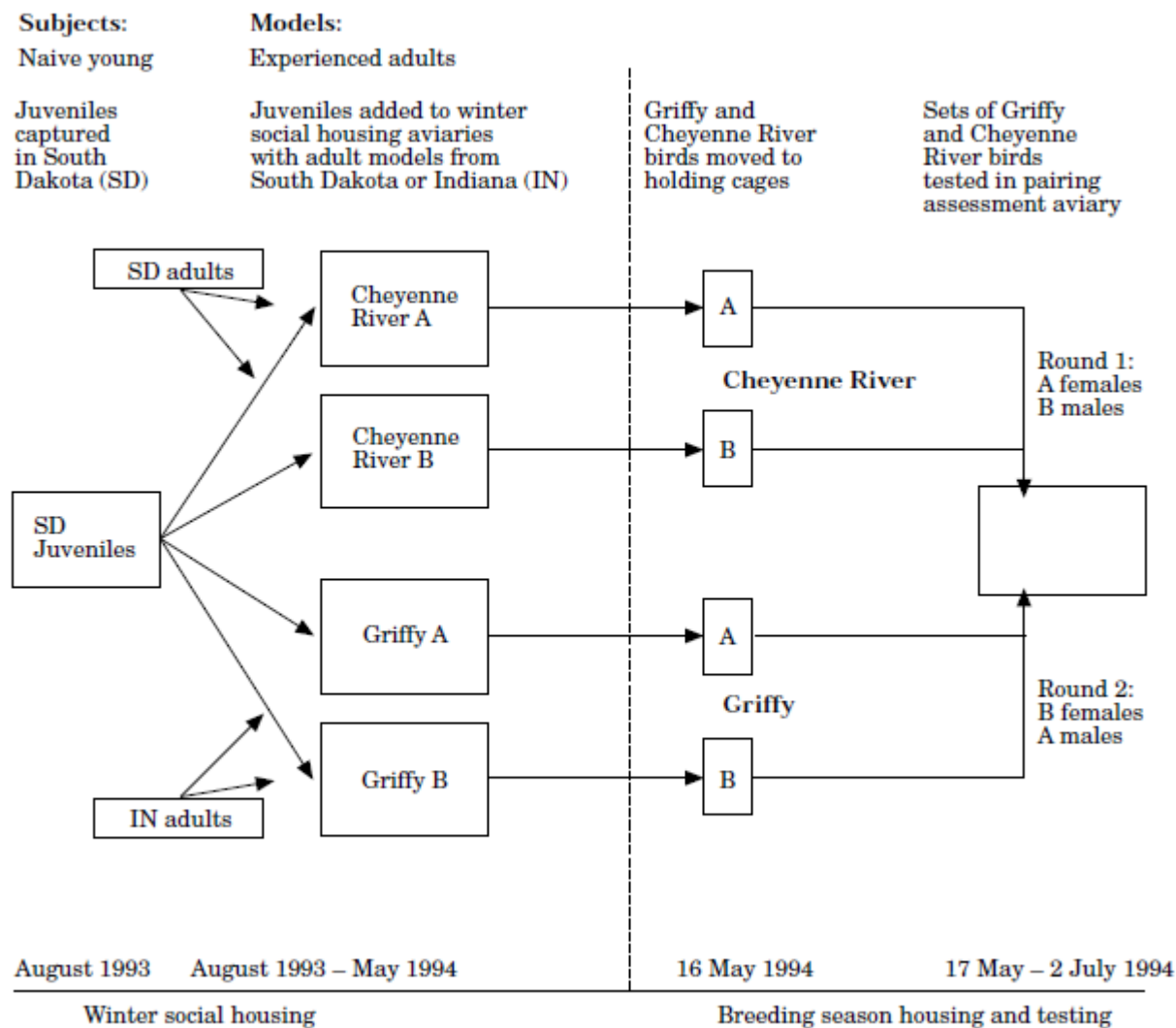
Dugatkin, 1996. Proc. Nat. Acad. Sci. USA 93,
2770-2773

コウウチョウ

養子実験

□ SD群/IN群

□ 性的刷り込み

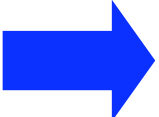


Freeberg, 1996. Anim. Behav. 52,
1129-1142

体脂肪分布の性差

ウェスト/ヒップ比(WHR)

- WHRの高い女性は、糖尿病、高血圧、胆嚢障害、月経異常になりやすい (Hartz et al. 1984)
- WHRの高い女性は、人工受精の妊娠率が低い (Zaadstra et al. 1993; Wass et al. 1997)

 健康・繁殖力の標識？

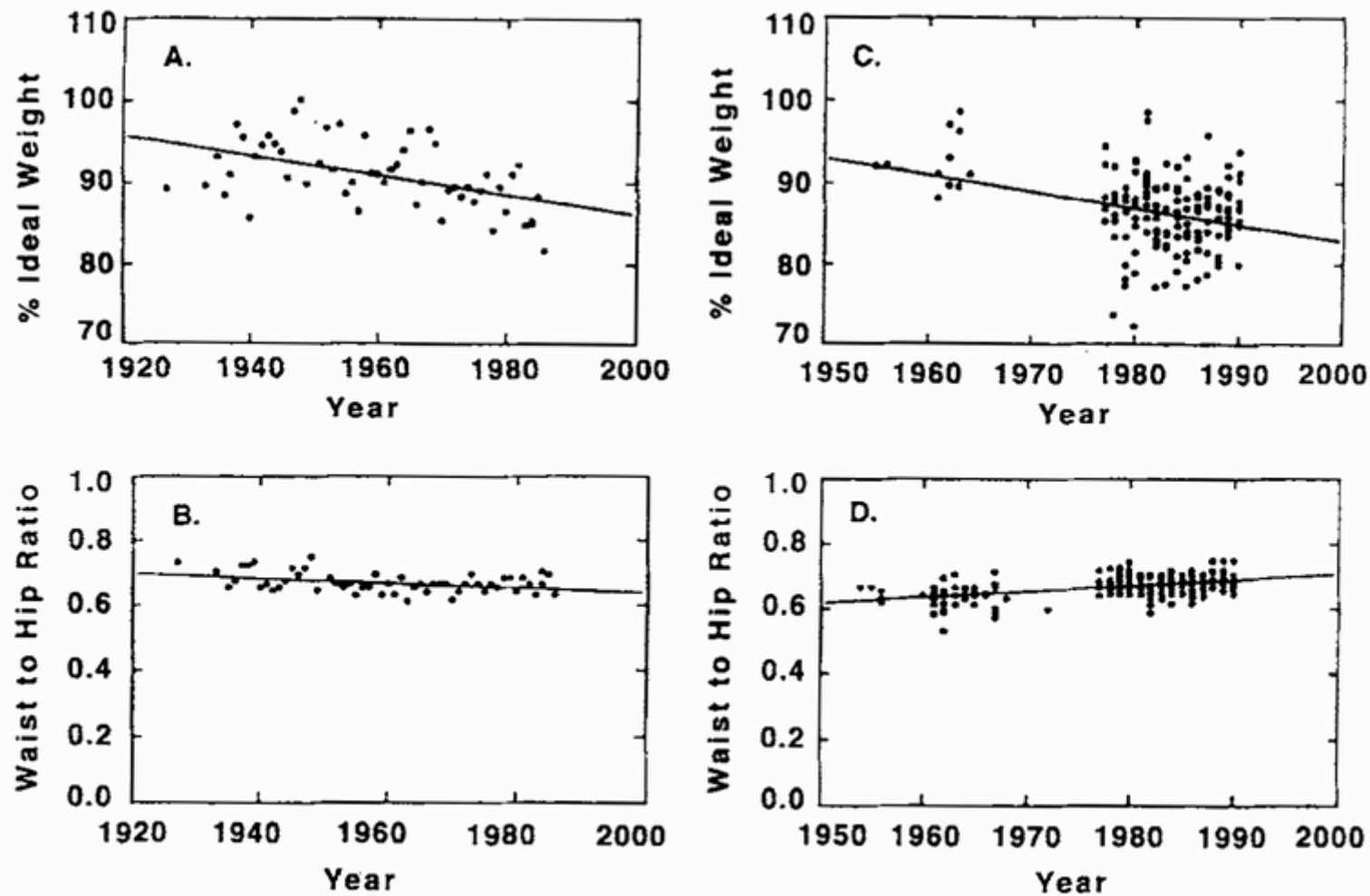
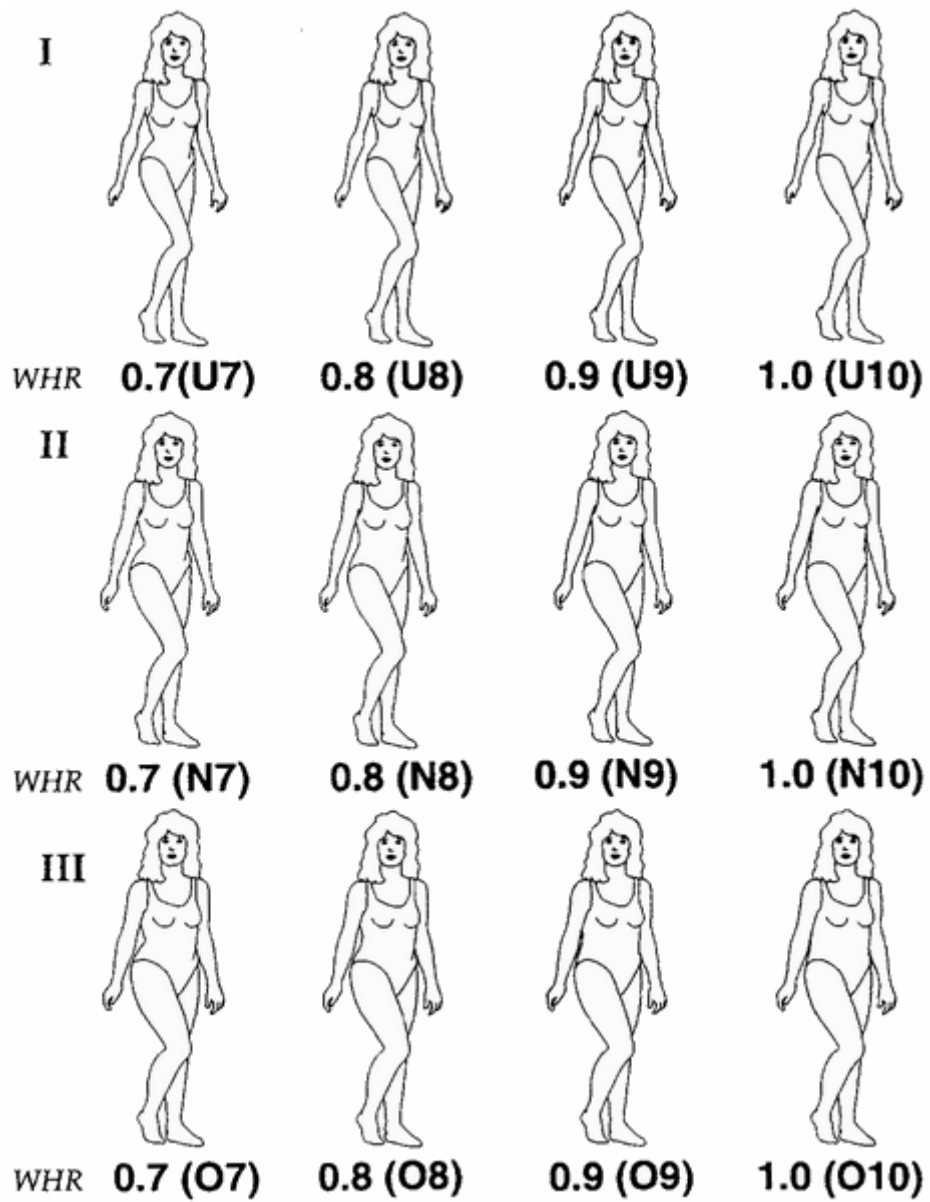


Figure 1. Comparison of Miss America winners' percentage ideal weight (A) and waist-to-hip ratios (WHRs) (B) with Playboy centerfold models' percentage ideal weight (C) and WHRs (D) over the years.



Singh, 1993. J. Personal. Soc. Psychol. 65, 293-307



Figure 1. Middle Jomon figurine from the Tanabatake site, Nagano Prefecture. Height: 27cm.

Hudson & Aoyama, 2007. Antiquity 81, 961-971

<http://antiquity.ac.uk/ant/081/ant0810961.htm>

ヒューマン・ユニバーサル？

ペルーの農耕民Matsigenka

- 今日では西洋からの隔離の程度が最も高い
- WHRに関する好みを調査

➡ WHRの高い女性が魅力的とされた

➡ 通文化的研究の結果は、西洋メディアの普及を反映しているだけ (Yu & Shepard 1998)

Beauty and the Bart Simpson effect

Sir — Douglas Yu and Glenn Shepard Jr have shown that, although it is widespread, the phenomenon that men find pictures of women more attractive if the image has a low waist-to-hip ratio is not culturally invariant¹.

This aesthetic does not extend to Matsigenka men, isolated deep in Manu Park, Peru. These men prefer thick-waisted women. A good thing, since that apparently describes healthy young Matsigenka women. The authors make the reasonable suggestion that the apparent invariance of preferences in earlier studies “may have only reflected the pervasiveness of western media”. Apparently, Matsigenka men do not share this aesthetic because “their degree of isolation is about as high as can be obtained today”.

I found this result so interesting that I prepared a lecture on it for my behaviour class. I searched the World-Wide Web for pictures of the Matsigenka (also spelled ‘Machiguenga’) and found something ironic and amusing. At a site maintained by E. Russo, who collaborates with Shepard,



<http://manu.montana.com/village.html>

Getty, 1999. *Nature* 397, 14

"Beauty and the BartSimpson effect" (一部)

MHC

主要組織適合性複合体

- 脊椎動物の細胞表面に存在する分子
- 非自己分子を識別、免疫応答を開始
- 膨大な種類の型
- 個体識別、血縁認知

マウスの配偶者選択

MHCに関する異類交配

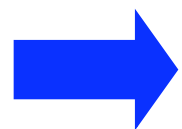
- MHC型が似ていない個体どうしが交尾しやすい
- MHC型の違いをにおいて識別
- 幼少時に親のにおいを記憶、成熟後に配偶者選択の基準にする

 においの性的刷り込み

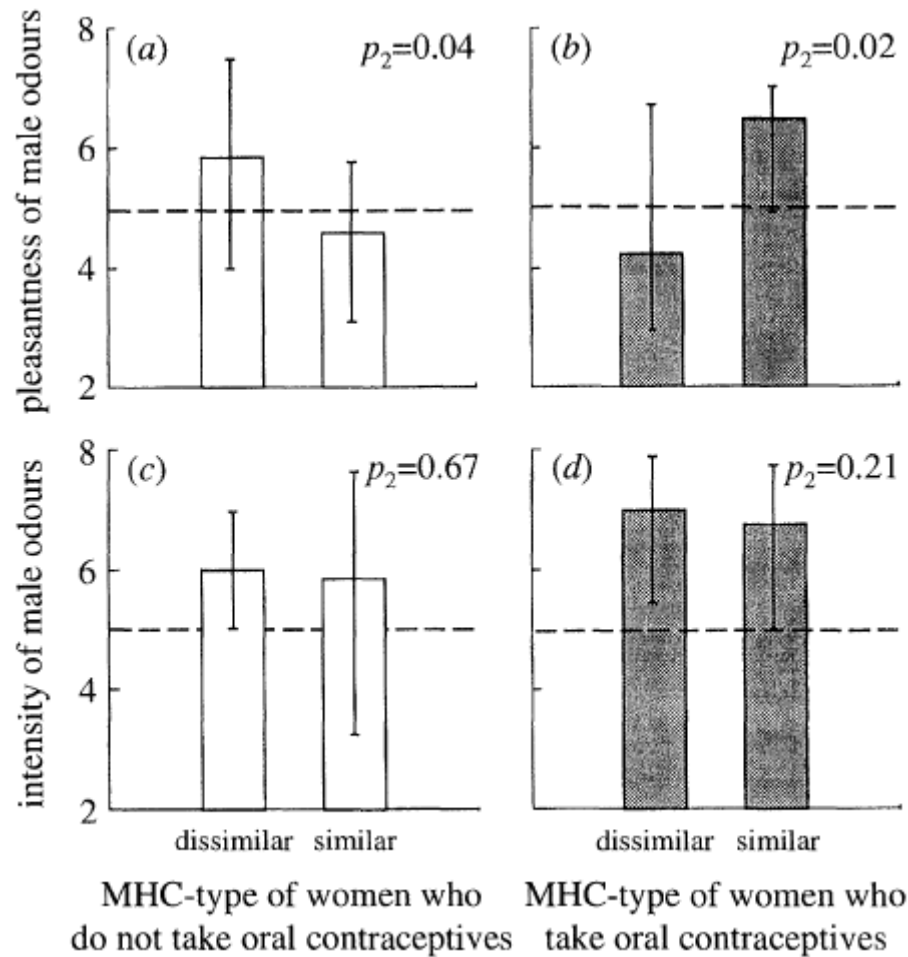
Tシャツ実験

ヒトのにおいに関する好み

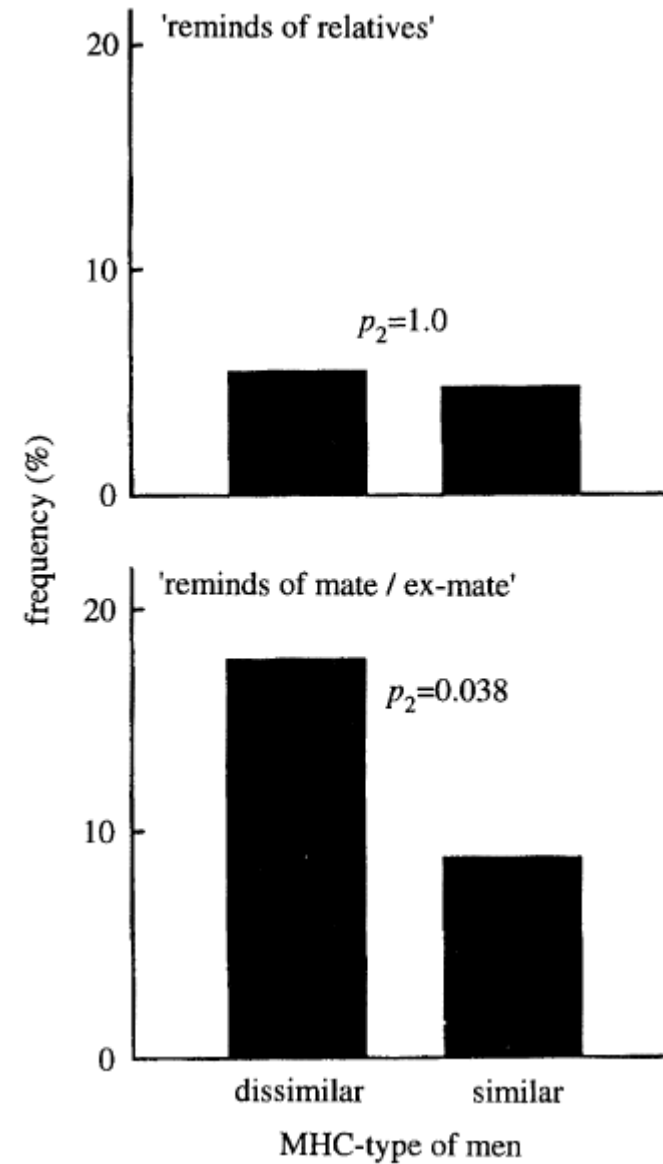
- 被験者(スイス人)のMHC型を調べる
- 男性はTシャツを二晩着用
- 女性はTシャツのにおいを評点



自分とMHC型の似ていない男性のにおいを、より好ましく、セクシーであると評価



Wedekind et al., 1995. Proc. R. Soc. B. 260, The Royal Society, pp.246 Figure 1.



Wedekind et al., 1995. Proc. R. Soc. B. 260, The Royal Society, pp.247 Figure 4.

夫婦のMHC型の類似性

似ていない者どうしが結婚している？

- 北米ハッテライト
- 南米アメリンディアン
- 日本人

→ 夫婦は似てい
ないとの効果なし

→ MHCの効果なし

→ MHCの効果なし

→ ?

顔の魅力

魅力的な顔＝平均顔？

- コンピュータ上で顔写真を合成
- 被験者（日本人、英国人）が顔の魅力を判定

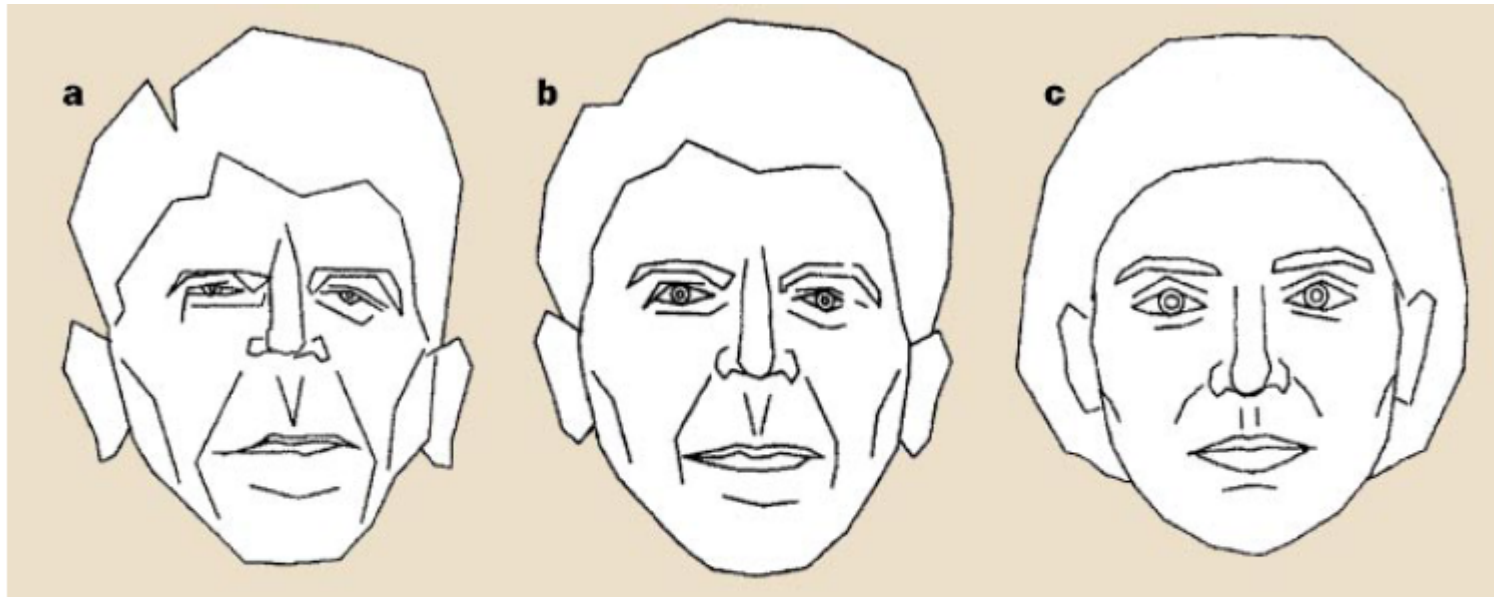


Figure 1 Face to face — three caricatures showing different features. The supernormal caricature of Ronald Reagan (a), produced by Susan Brennan's caricature generator, exaggerates features that are particular to Reagan's face (b), in relation to an average face (c). It is very difficult to give any biological significance to the 'Reagan-ness' of these faces, suggesting that principles of recognition are important in the evolution of signals.

Enquist & Ghirlanda, 1998. *Nature* 394,826-827

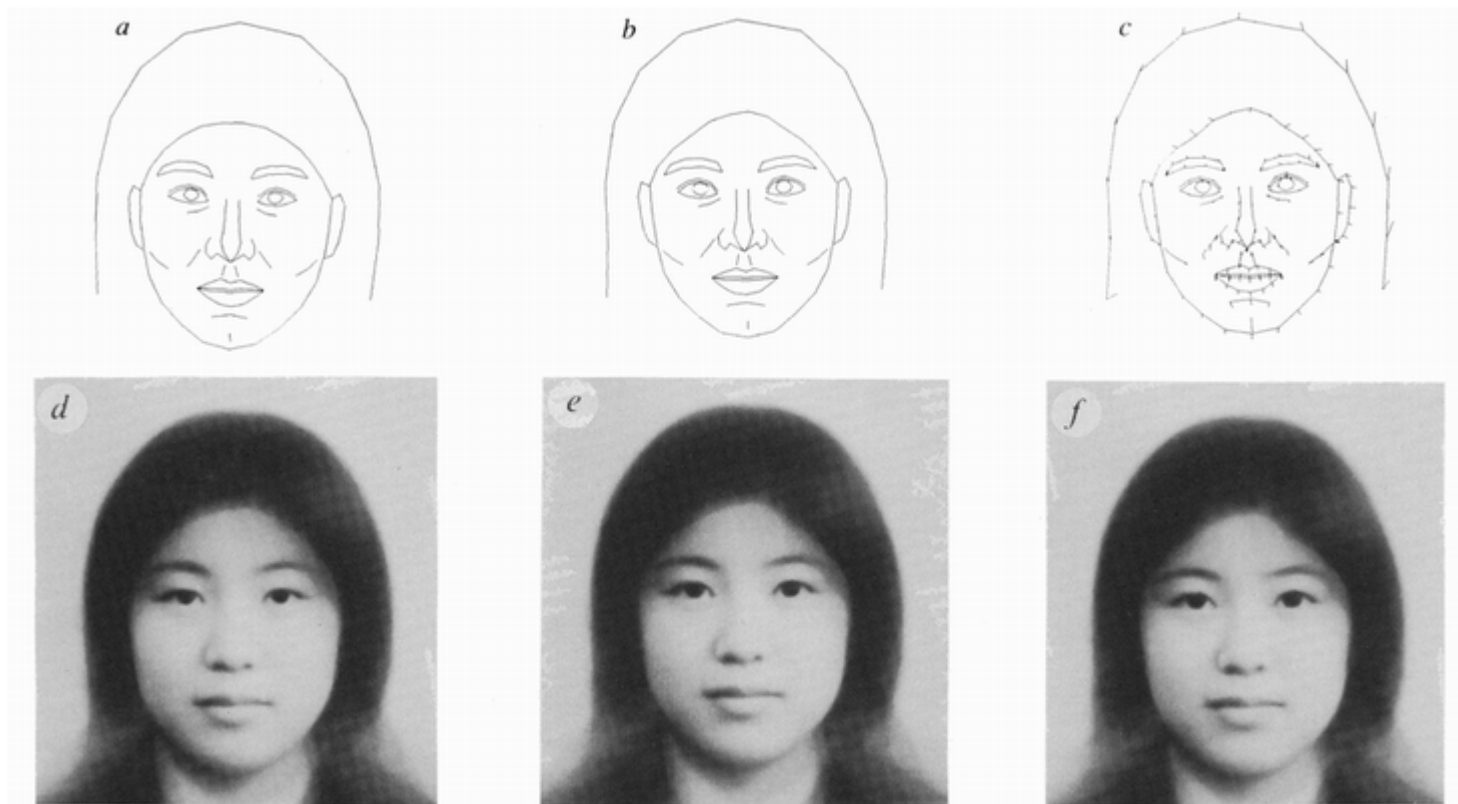
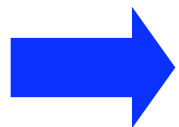


FIG. 2 Shapes and composite images of Japanese faces. The faces of 342 Japanese high-school girls (age 18–19 yr; posing with neutral expression) were photographed and rated for attractiveness on a 7-point Likert scale by 12 Japanese subjects (age 23–28 yr; 6 female, 6 male). The photographs were frame-grabbed in 8-bit grey-scale format. Using methods described in Fig. 1, line drawings were derived for the

average shape (a), the high shape (b) from the 16 faces with highest attractiveness ratings and the caricatured high+50% shape (c). Changes in feature positions from average to high+50% shape are included in c. Composite face images with average (d), high (e) and high+50% (f) shapes were obtained using the same methods as for Fig. 1.

Perrett et al. 1994. Nature 368, 239–242



魅力的な顔 ≠ 平均顔

顔に関する好み

魅力的な顔＝自分に似ていない顔？

- 被験者に似た異性の顔写真を合成
- 被験者(カナダ人)が顔写真を評価
- 信頼、長期的・短期的関係

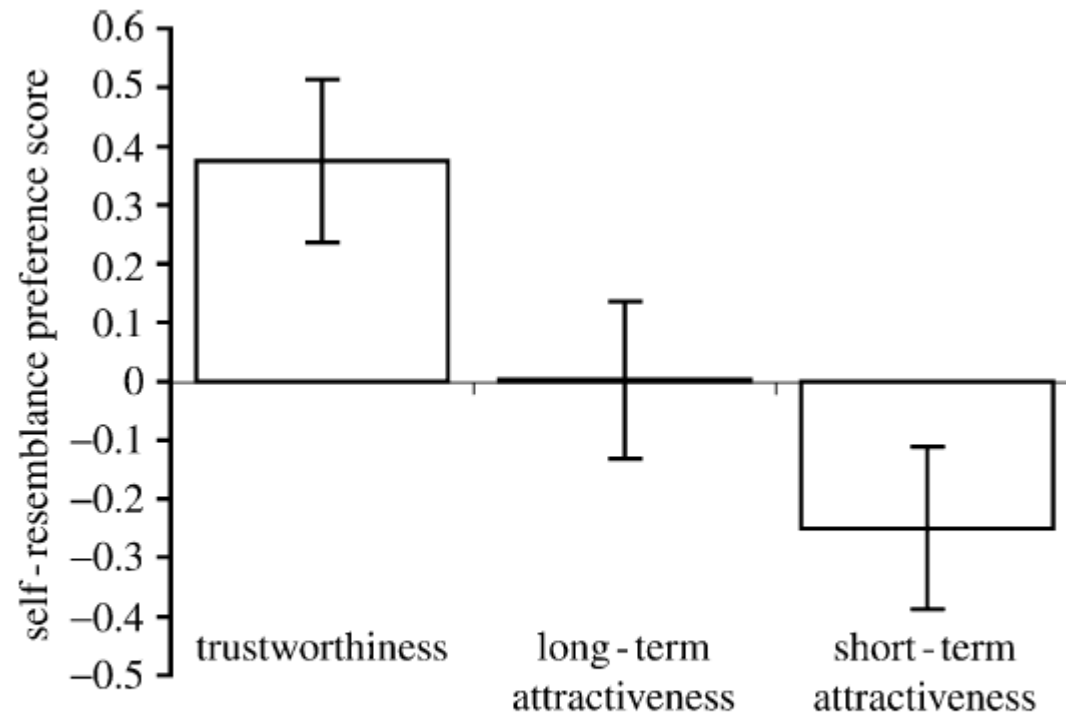
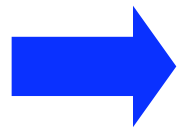
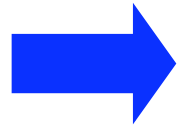


Figure 2. The average preference for self-resemblance in response to the trustworthiness, long-term and short-term relationship questions for 66 men and 78 women.

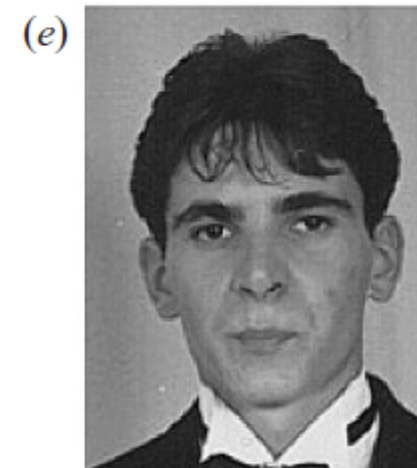
DeBruine, 2005. Proc. R. Soc. B. 272, The Royal Society, pp.921 Figure 2.



自分に似た顔の異性を信頼



自分に似た顔の異性は短期的関係の対象として魅力が低い



Berezkei et al. 2004. Proc. R. Soc. Lond. B. 271,
The Royal Society, pp.1131 Figure 1.

顔に関する好みの獲得

同類婚のメカニズム

- 養父母のもとで育った女性26人（ハンガリー人）
- 女性、または女性が幼少時の養父の顔写真
- 女性の夫、および対照となる顔写真

➡ 女性とその夫は似ている

➡ 女性の養父と女性の夫はさらに似ている

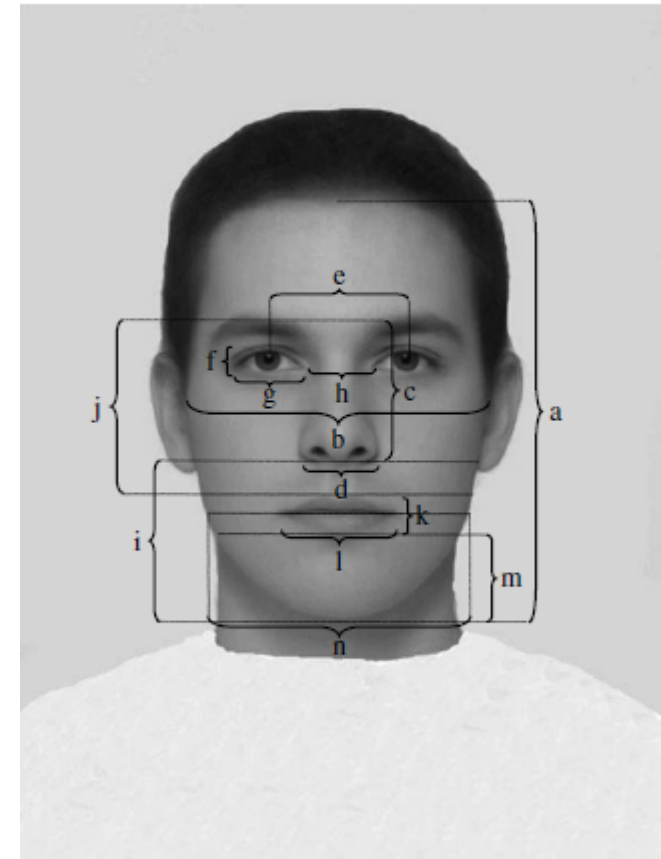
➡ 性的刷り込み様効果

顔に関する好みの獲得

- 夫婦およびそれぞれの両親
- 顔面計測値から類似性を定量化

➡ 夫は妻の父に似ているが、妻の母には似ていない

➡ 妻は夫の母に似ているが、夫の父には似ていない



Bereczkei et al. 2008. Proc. R. Soc. Lond. B. published on line,
The Royal Society, Figure 1.

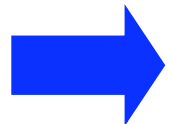
まとめ

- 性淘汰
- 配偶者選択における好みの起源
 - 標識・セクシーな息子・感覚便乗
- 成熟とともに獲得される好み
 - 配偶者選択のコピー・性的刷り込み
- ヒトの配偶者選択
 - WHR・MHC・顔

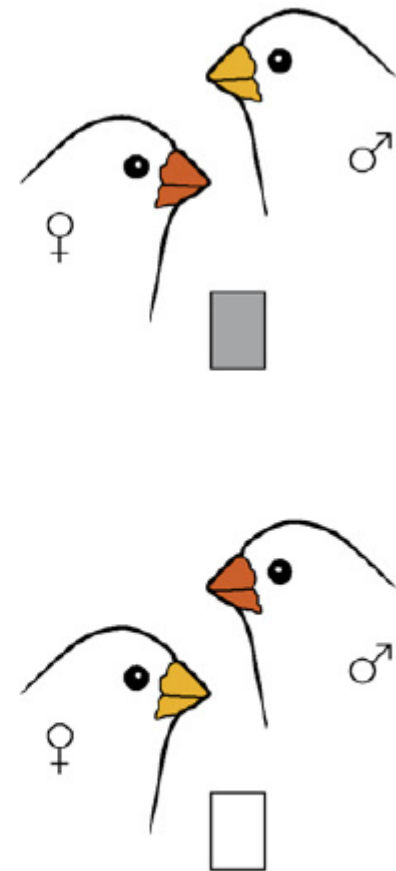
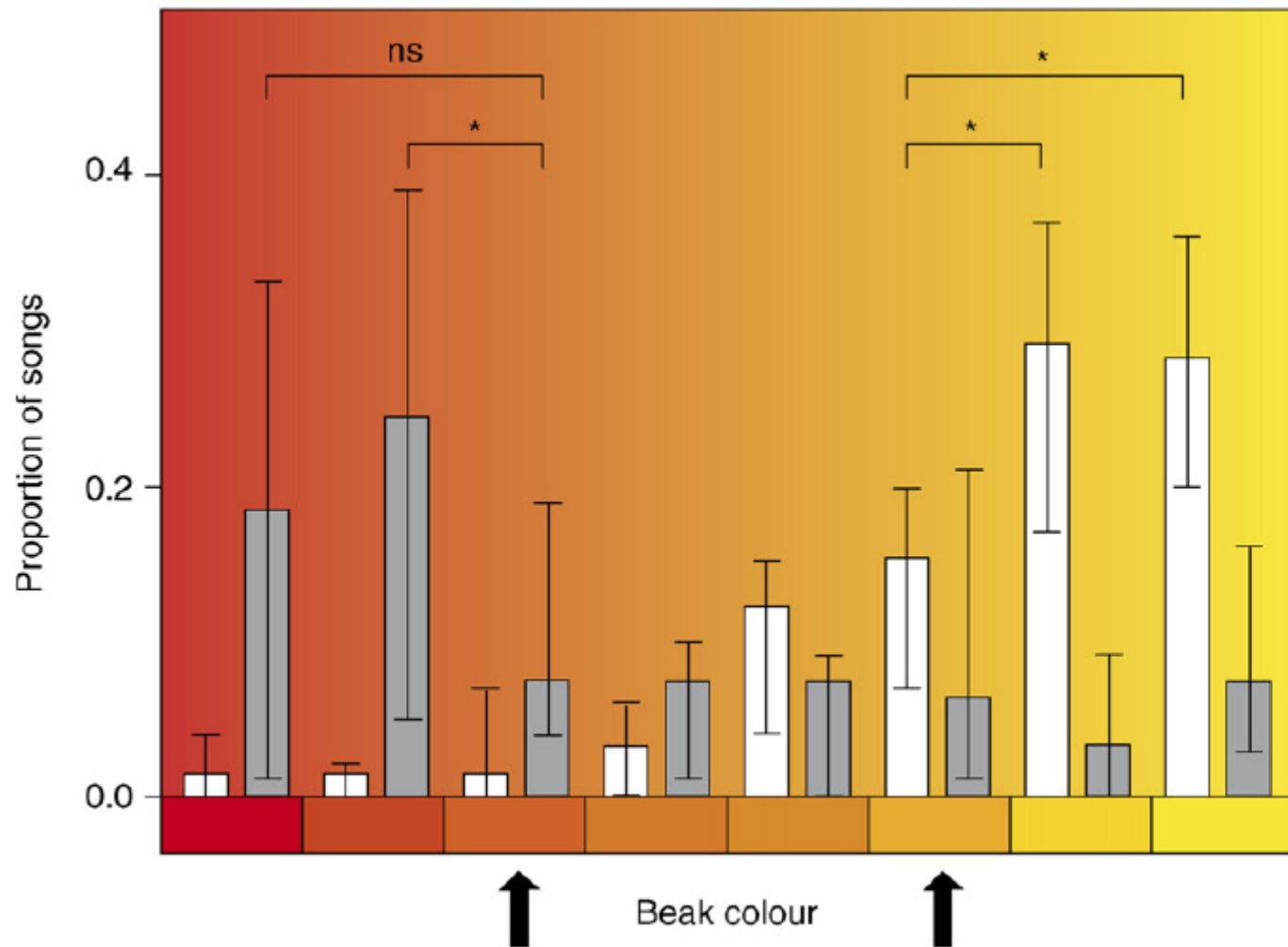
ガラパゴスフィンチ

2年間の干ばつによる自然淘汰

- くちばしサイズに個体差
- 大きくくちばしは硬い種子を処理可能
- くちばしサイズが親子間で相関



干ばつの前後でくちばしサイズが4%増加



TRENDS in Ecology & Evolution

ツバメ

- 尾の長い雄に対する雌の好み
- ダニに対する抵抗力に遺伝的差異
- 多くのダニに寄生されている個体は尾が短い

➡ 標識



出典：Wikipedia