

[前に戻る](#) [TOPに戻る](#) [mad@mail.wind.ne.jp](mailto:mad@mail.wind.ne.jp)

# 鳥装着重量の推定

- [エネルギー消費からみた考察](#)
- [標準偏差から検討する装荷物](#)
- [卵、胎児重量から見た装着重量](#)

## エネルギー消費からみた考察

Hal.T 2001/10/13

参考:「ゾウの時間ネズミの時間・サイズの生物学」 本川達雄 中公新書

鳥に装着するタグ類は

1. 運動負荷 動きにくかったり、装着感が敏感さを妨げる
2. 重量負荷 飛行するためには軽いほうが良い
3. 空気抵抗負荷 形状が空気抵抗を生む

これらの問題を引き起こす。

### 1:運動負荷

昆虫や小動物を捕食する鳥は運動性能が第一である。運動性能に影響を与えるものはどんなに軽く良くできていても捕食効率を下げたり、余計なエネルギー(長時間の飛翔、無理な運動)を必要とするだろう。

……算定は難しい。

### 2:重量負荷

重量についてはわりと簡単かもしれない。鳥はいずれにしるタグが無い状態とほぼ同じ運動をする。

はばたいて飛ぶ鳥と、はばたかない鳥では標準代謝量と飛翔時の代謝量の差が大きく違う。

飛翔時の代謝量 / 飛ばないときの代謝量 (P65)

はばたく 5倍(10g) 10倍(100g) 20倍(1kg)

滑空時 体重にかかわらず2倍くらい

航空機では翼面積は同じとすれば飛翔のためには速度の2乗に比例した浮揚力が得られるが抗力も同じだけ増える。結局、重量に比例したエネルギーが必要となる。全生活時間に対する飛翔時間の割合があるはずだ……

さて、これらから見てどのような推定が成り立つのかな????????

### 3:空気抵抗負荷

余計なものはどんなに良く作っても形状を崩す、実はこれが意外に無視できないのではと思われる。捕食性の鳥ほど高速曲芸飛行の重要性が増すだろう。捕食し捕食されるものはお互いに進化によって極限の段階に達している。運動性の僅かな劣化が個体にとっては襲撃成功率がさがり大きな差となる可能性がある。

種類		体重(g)	4%(g)	2%(g)	1%(g)
イヌワシ	4000	160	80	40	
カモメ	840	33	17	8	
カラス	607	24	12	6	
ハト	143	6	3	2	
ムクドリ	100	4	2	1	
すずめ	25	1	0.5	0.3	

## 標準偏差から検討する装荷物

2001/11/7 Hal.T

### 装着物サイズの考察

仮定1: 成長した生物の体重や身長  
の統計的分散は、その生物の  
種としての生存余裕度を表現  
する

条件1: 上の言は同一遺伝子の複製  
であるアリやハチには適用されない

### 論説:

生存のために形態や重量、運動能力、特化した食性を持つ場合  
その生物のサイズ因子は非常に分散  
が少ない(?)

分散から外れた種が繁殖すれば必ず  
とっていいほど短期間のうちに  
新しい種となる。鳥の種類が非常に  
多いという意味は、ある形態では  
特定の環境でしか生き残れないとい  
う意味である。しかし、世界の  
どこにでも鳥は大量に分布している。

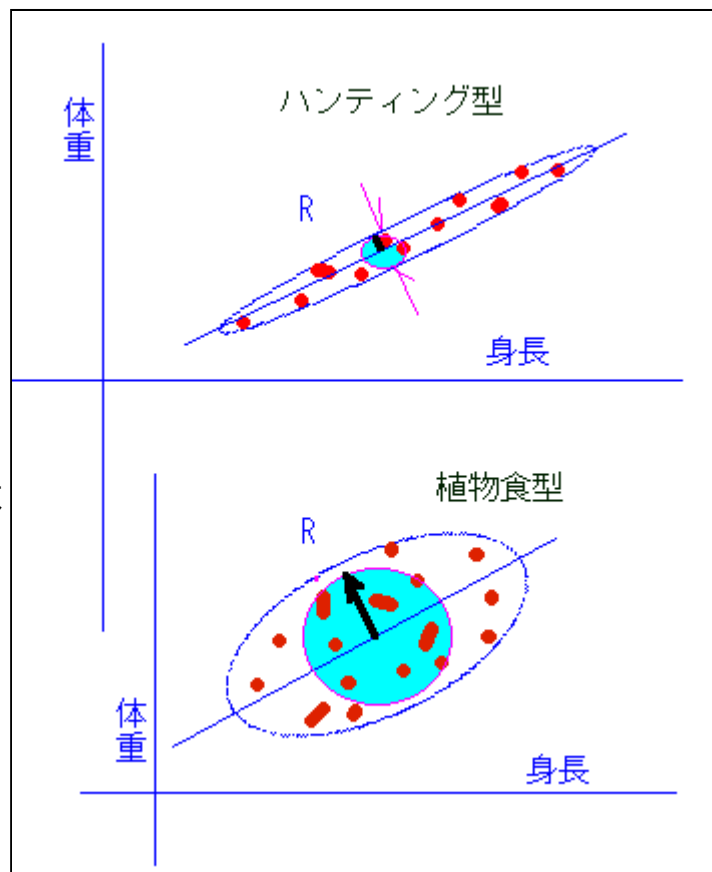
この一見した矛盾は、高度な移動  
性と短期の繁殖力に負っている。

ある特定の個体が生き残れるかどうかについて考察する場合には、  
適応範囲がごく小さいことを考慮すべきだろう。

### 手法:

そのためには体重や身長の分布、統計的分散を基礎にする。  
これらの分布が判明すれば、筋肉量、基礎代謝量の評価によって、  
その生物種の可能な装荷重量が合理的に決定できると思われる。

時田さんのほうで学会発表でもしたら？ 私は学者じゃないので…



基礎データさえあれば、評価は私のほうでできる。

基礎データの例

同一種、大人の鳥、サシバや鳩

100羽以上の測定例 体重、身長、翼巾などの統計量

前メールは、あまりにロジカル、直接的に書いたので  
ちょっと比喩的に書こう

ニワトリは同じ種類の同年齢でも、けっこう大きさに差がある。  
同じ地域のカラスは、ほぼ同じ大きさで地域が異なれば  
大きさも変わる。

つまり、ある条件で許される許容巾が、どういうわけか  
環境か生物種そのものかわからないが決まるように見える。

とすれば、ニワトリには荷物をしょわせても、生存する条件に  
あまり影響は無い。だって餌は人がくれるし、猫からも守ってくれる。

カラスは中ぐらいの環境適応度で、環境によって最適体重が  
変わるようだから中ぐらいの荷をしょえる。トンビもそうだな。

一方ツバメやスズメは日本中どこでもあまり大きさが変わらない。  
これは、飛翔機能と、環境、体重が、ある狭い範囲でしか  
利得が無いことを意味しているのではなからうか。

増幅器みたいなものと考えてもいい。ある位相条件なら  
ハウリングして音は大きくなるが、ちょっとずれると  
ハウリングはとまる。そういう適条件範囲がわかるならば  
装荷物の影響もそれなりにわかるのではなからうかという  
考察だよおん。

ある日本の特定の狭い地域にすむ人間の男(30)

身長 165 ~ 185 平均175 分散5  $5/175 = 0.029$  0.03

体重 55 ~ 85 平均70 分散 7 分散率 0.1

相関率(身長、体重) 0.7

などとすれば身長にかかわらず体重は分散率/相関率 0.14の  
分散を許している

つまり、環境的に変わらなければ70kgの男は10kgを限界として  
(その環境で)生き抜けるということだ。

-----

5万年前、アフリカの特定の狭い地域にすむ人間の男(30)

身長 165 ~ 185 平均175 分散5  $5/175 = 0.029$  0.03

体重 50 ~ 60 平均55 分散 3 分散率 0.055

相関率(身長、体重) 0.8

などとすれば身長にかかわらず体重は分散率/相関率 0.07の

分散を許している

つまり、環境的に変わらなければ55kgの男は3.8kgを限界として  
(その環境で)生き抜けるということだ。

そんなかんじ……で計算できないかな。上の例はあまりにも  
いいかげんだが(分散率/相関率 の意味などはね)

PS:腹の肉のつき具合とか身につまされるぞ……

---

## 卵、胎児重量から見た装着重量

2001/11/7 Hal.T

生物システムは生殖する。  
生殖のために持ち運ぶ重量は、  
鳥ならば卵の重さ、哺乳類なら胎児重量となる。

卵の重量 × 個数がメスが生存を維持しながら持ち運ぶ。  
これは、ある環境条件における装荷重量の指標になる。

[http://www.asahi-net.or.jp/~gf2m-km/kiyou/kiyou\\_7.html](http://www.asahi-net.or.jp/~gf2m-km/kiyou/kiyou_7.html)

ドバト 体重350g 17.8g(いずれも平均)で、一腹産卵数は全て2卵であった

あまり例が見つけれなかったがドバトでは卵の重量は10%  
卵は体内にあるので運動制限などは少ない。  
装着ハーネスの影響もあるのでこれを50%に割り引くと5%となる。

---

..end