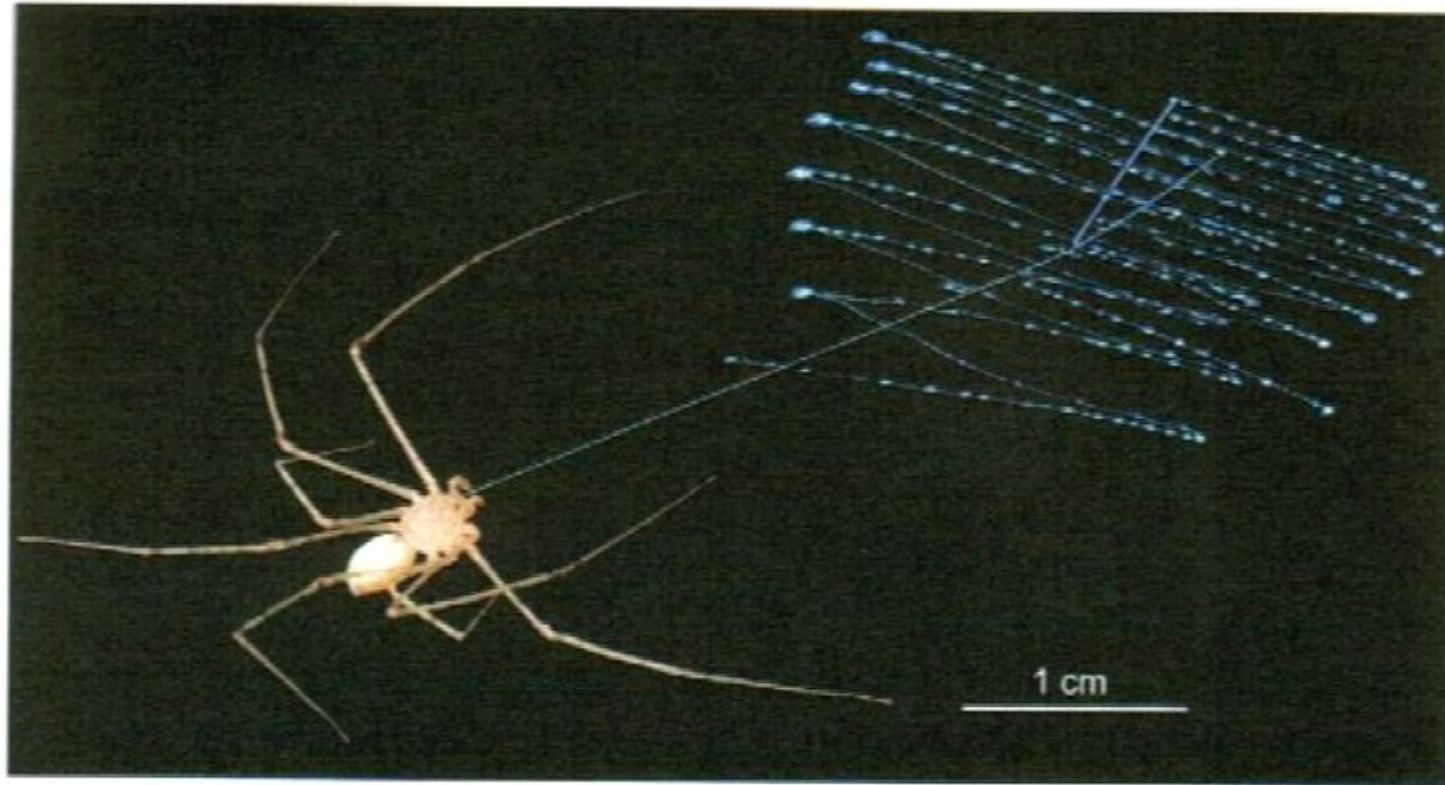


# Predation by Spitting Spiders: Elaborate Venom Gland, Intricate Delivery System

By Robert B. Suter and Gail E. Stratton  
IN Spider Ecophysiology , 2013.  
241-251.

東京クモゼミ 2014年3月1日  
池田博明



スライドグラス上に吐糸した。吐糸は二分したジグザグのパターンで、左側の糸はクモの左の牙から、右側は右の牙から出されている。吐糸の基から先までは鋭角の伸長による。

吐糸時間は18～32ミリ秒間。

Single lineは後で付加された糸である。

# 18.1.Introduction

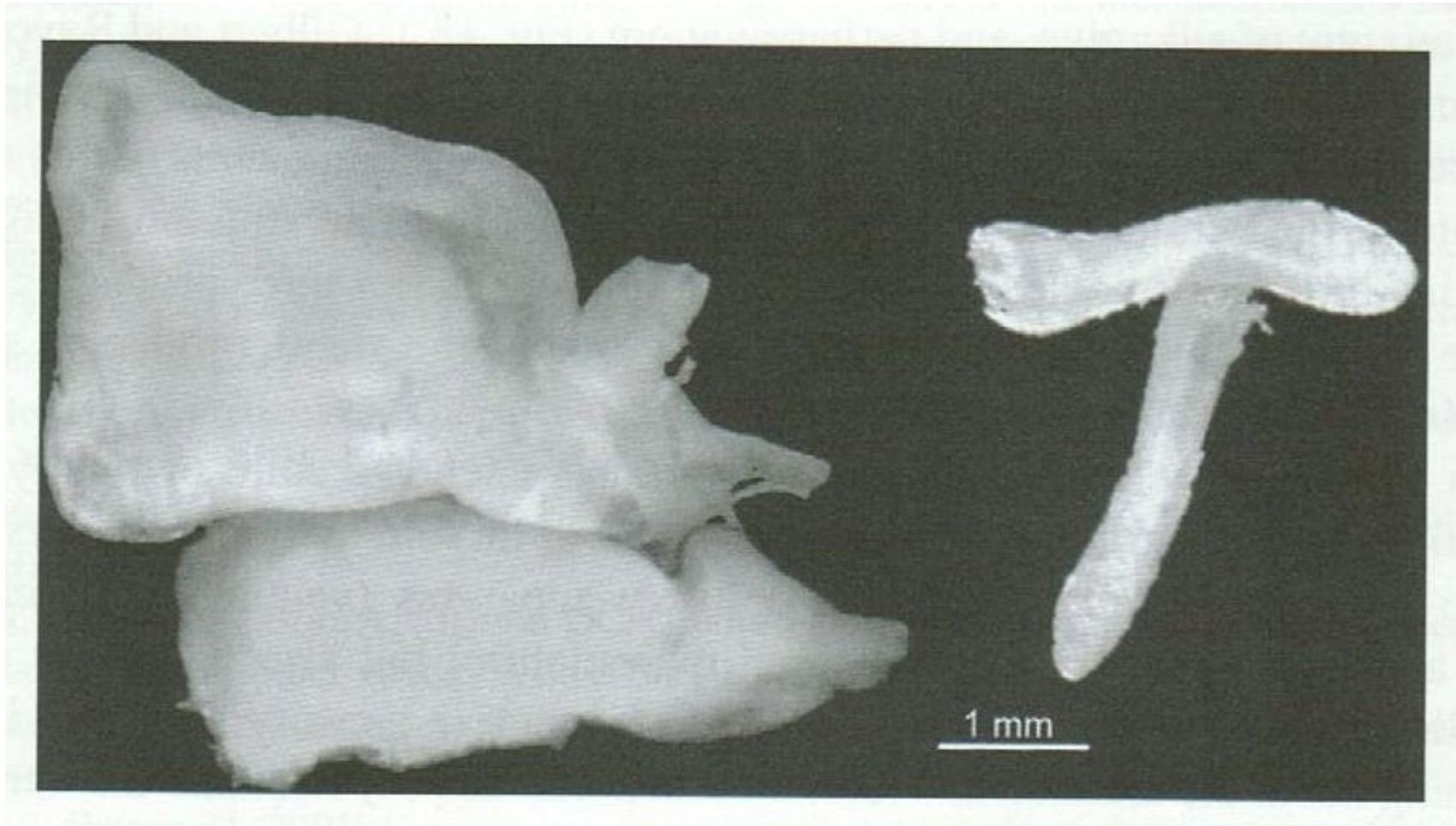
- Spitting spiders (つば吐きクモ。ヤマシログモ属) は離れた場所から糸・のり・(たぶん毒。後の節では含まれないと論じている)の混合物を吐きかけ餌を倒す。この混合物の成分はすべて毒腺で作られ、毒腺は5種の組織学的領域を持ち(前に3種、後ろに2種), 拡張している。

## 18.2. Venom Gland Contents

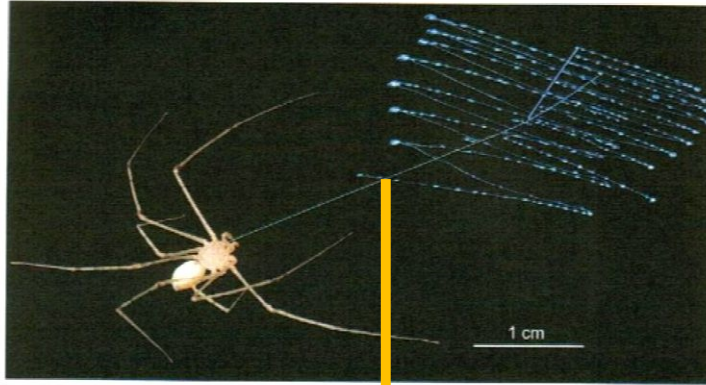
- Scytodesの吐糸に毒を含むかどうかは、はっきりしない。クモが吐いた糸と糊だけでは虫は麻痺しないので、吐く糸と糊には毒は含まれないのだろう。虫のクチクラや関節を透す毒素もないし、イトグモでは壊死をもたらすスフィンゴミエリナーゼも、Scytodesにはない。
- 毒腺内には腹部糸腺にあるような糸の液晶成分が詰まっている。

# 糸腺と毒腺

- Scytodesの糸はクモの腹部の糸腺で作られる糸と相同であるという仮説をたてた (Suter and Stratton 2009)。糸のフィブロイン(タンパク質)をコードする遺伝子が毒腺細胞にも存在しているのだから。
- 最近、Garb and Correa (私信) が毒腺と腹部の糸腺のcDNAを比較したが、この仮説は支持されないという。



左はヤマシログモの毒腺、右はコモリグモの毒腺。上は側面、下は腹面観。  
同じサイズのクモから採った毒腺だが、大きさがかなり異なる。



The transition between the  
Laterad sweep of silk deposition  
and the mediad sweep during a  
single oscillation cycle



Both silk and the  
surrounding  
glue are visible.

糸と周囲の糊状物質が見える電子顕微鏡像 (Suterによる)

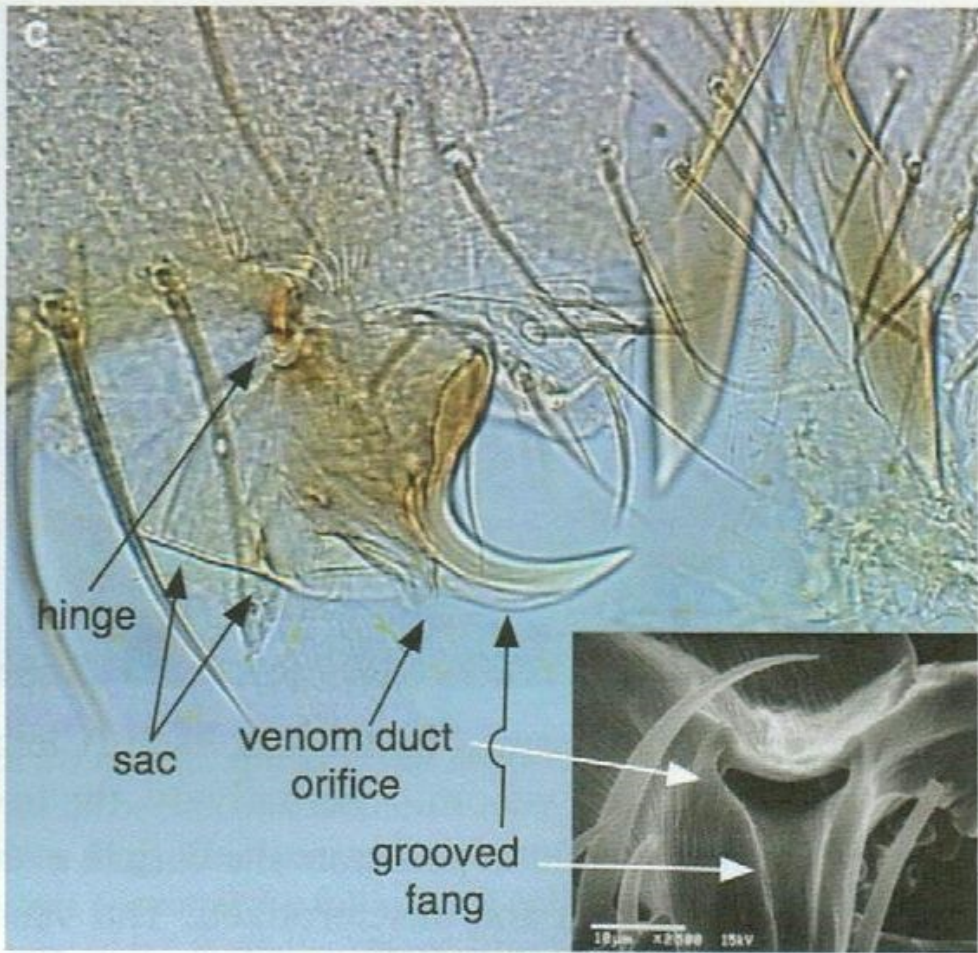
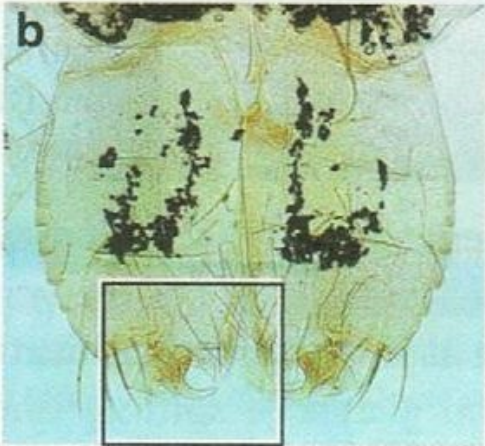
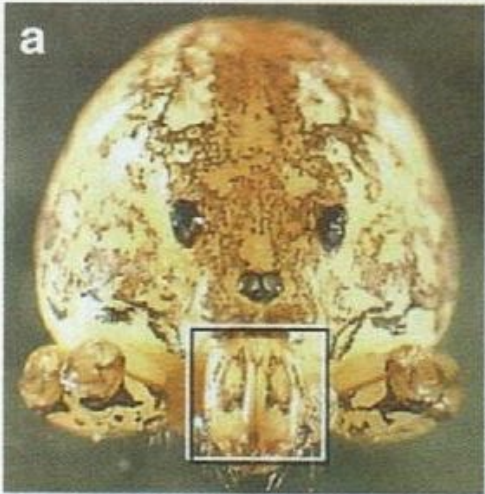
# 吐糸

- 吐液噴出3ミリ秒後には糸は最初の長さの60%に収縮し, 集合による0.3ミリニュートンの力で餌の脚を体にくっつける。
- 糸は十分な張力を持ち, 餌が動けなくなるとクモは突出する脚や触覚を咬んで毒を注入する。
- 毒腺の体積の大半は糸先駆物である。他には粘性をもたらす糊状物質がある。



## 18.3.Organized Spit Pattern

- 実験室内で虫に対したとき，髪の毛で胸板を刺激すると，クモは糸を吐く。
- 多くのクモでは，開口部は牙の末端部 (distal end) 付近で，牙の凸表面にあるのだが，ヤマシログモでは，牙の基部縁 (proximal margin) に開口している。牙の側面に溝が走っている。
- 上顎は前後に動かせるし，同時に牙は左右に振らせることができる。(牙の写真参照)

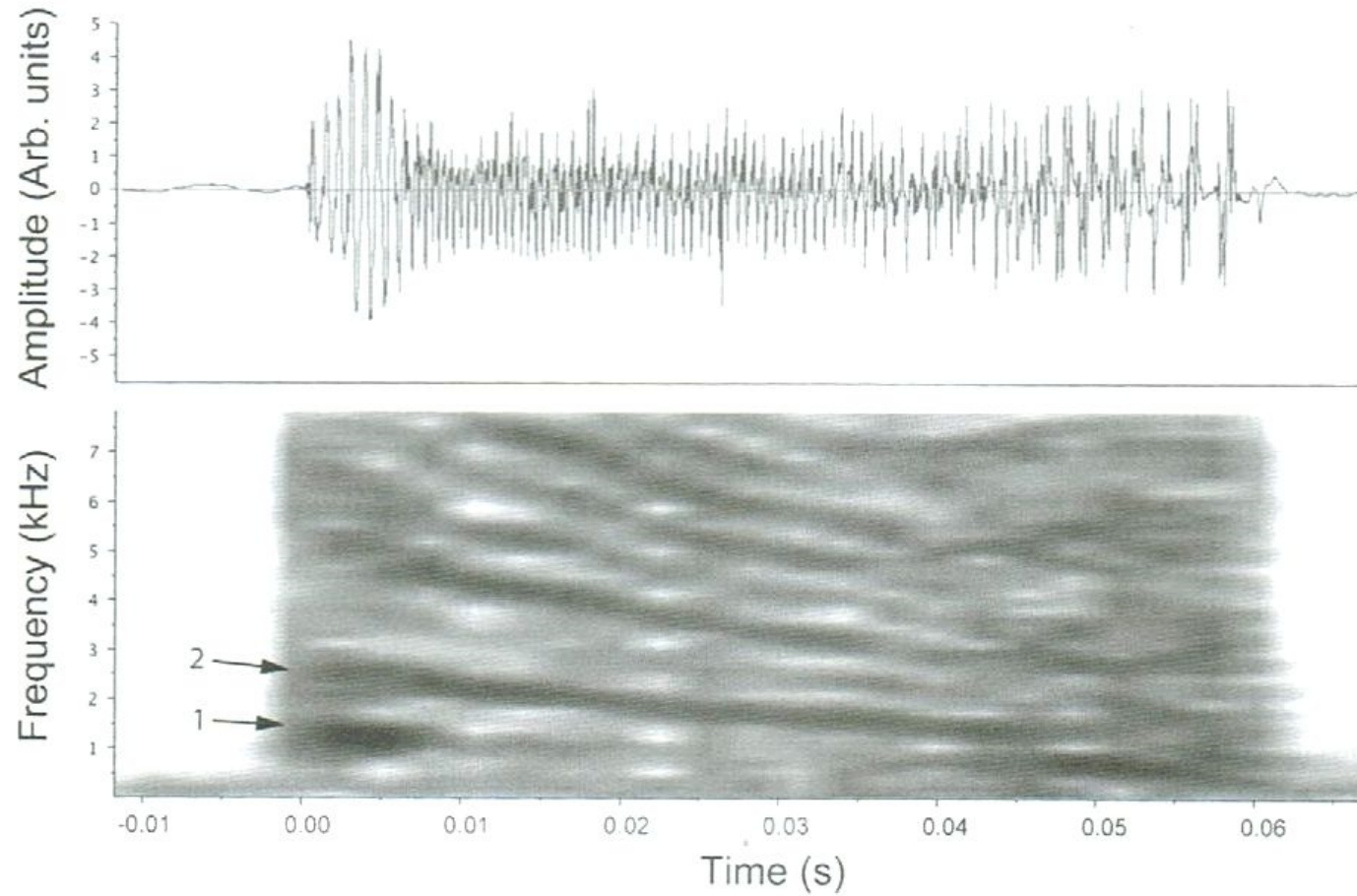


## 18.4. Biomechanics of Spitting

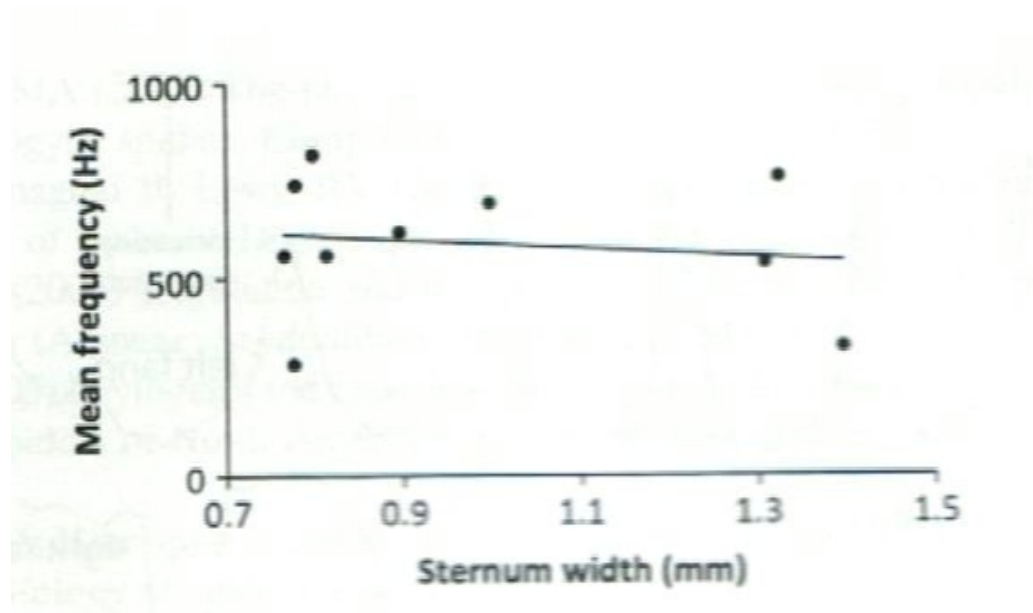
- The Organized spit pattern (Fig.18.1) is formed in 18-32mS.
- During this brief interval, about 30cm of glue laden silk is ejected from each fang at rates as high as 28m/s, -----
- The fangs generate the zigzag pattern by oscillating at 300-1,700Hz (Suter and Stratton 2009) .

# 18.4. Biomechanics of Spitting

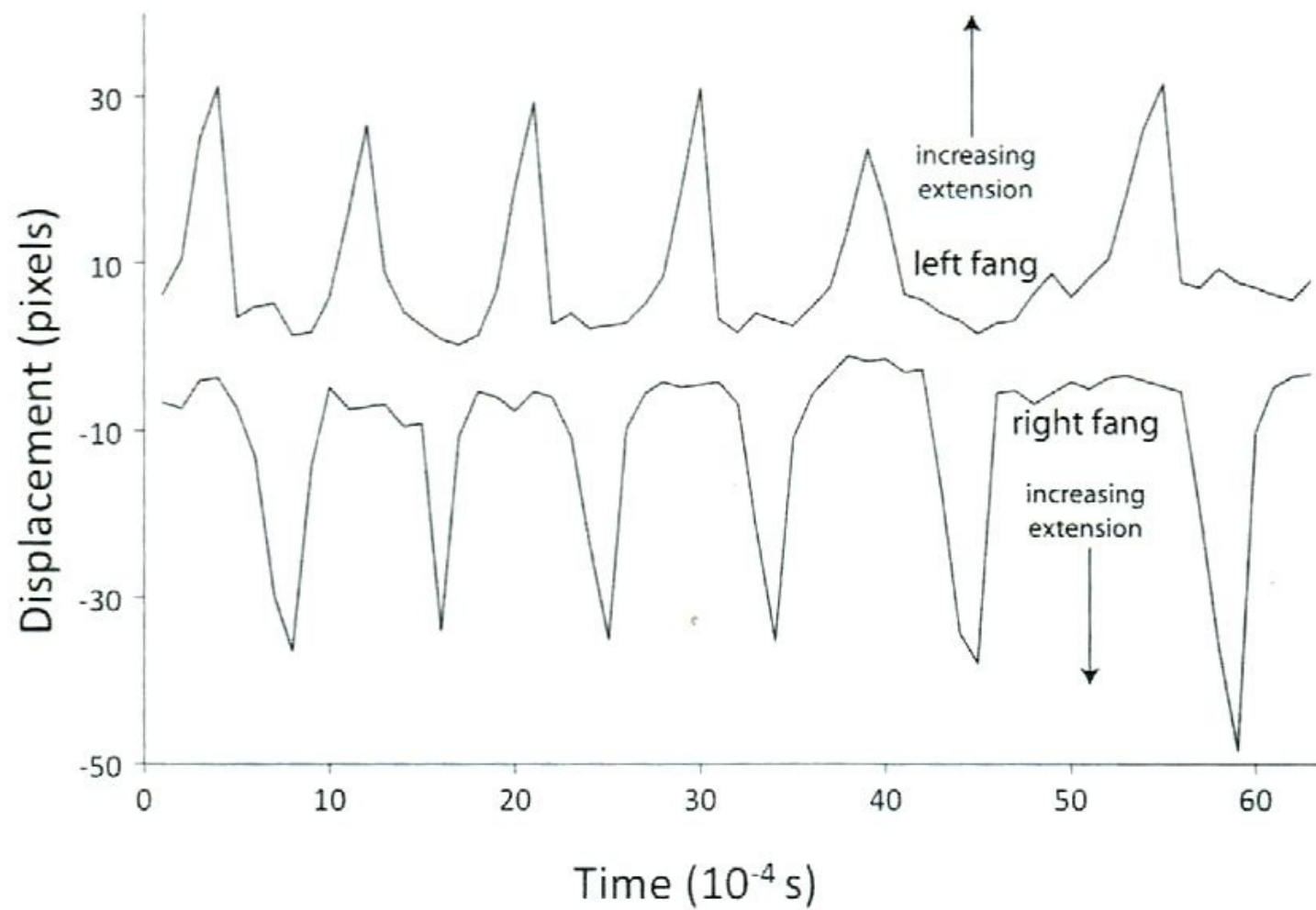
- 18.4.1. Fluid Dynamics
- 18.4.2. Fang Dynamics
  - 18.4.2.1. A Role for Muscles
  - 18.4.2.2. A Role for Hydrodynamic Forcing
  - 18.4.2.3. Corroborations?



一度の吐糸のときのWaveform(上:波形)とサウンド・スペクトログラム(下)  
最下部の1と2はthe first and second harmonics of a sound.



ユカタヤマシログモのthe fang oscillations  
牙の振動はサイズが増すにつれ小さくなると予想したが  
変化しなかった



左右の牙の動きと吐糸