

家蠶幼蟲の成長曲線に就て

(昭和四年二月二十日受領)

木 暮 楨 太

- | | |
|------------------|------------------------|
| I 緒 論 | D 第五齡體重の成長と體積の成長との比較 |
| II 材料及び圖示の方法 | E 第五齡體量の成長と絹絲腺重の成長との比較 |
| III 實驗結果竝に理論的解釋 | F 第四齡體重の成長速度曲線 |
| A 第五齡幼蟲體重の成長速度曲線 | IV 結 論 |
| B 第五齡體積の成長速度曲線 | V 總 括 |
| C 第五齡絹絲腺重の成長速度曲線 | |

I 緒 論

家蠶幼蟲の成長に關する研究は頗る多く KELLNER 氏、平塚博士、川瀬博士及び大川博士は榮養或は呼吸の方面より之を考察し、LUCIANI 及び LO MONACO 兩氏は家蠶幼蟲全期の體重を測定して其増加の状態を研究し、OSTWALD 氏は此等兩氏の結果に基き成長曲線の理論を應用し、幼蟲期は蛻皮時期を成長の遲滯點として三個の S 字狀曲線を構成すと稱せり。即ち家蠶は通常四回の蛻皮期あるを以て第一齡、第二齡は第一の S 字狀曲線、第三齡は第二の S 字狀曲線にして、第四及び第五齡は第三の S 字狀曲線を構成するものとせり。

1926 年八木博士は稍多數の個體の體重及び體積竝に絹絲腺の増加を日々測定し、家蠶第四齡及び第五齡の成長曲線を研究し、各榮養期間中體重體積及び絹絲腺重の成長曲線は何れも ROBERTSON 氏の提唱せる Monomolecular autocatalytic reaction の一次方程式に依りて計算せられ且各齡共二成長圈 (Two growth cycles) あることを主張せられたり。同博士の二成長圈の主張は 1928 年十一月上旬蠶絲專門學校講演會に於ても之を維持せられたり。

然るに余は先年少數の第五齡幼蟲の體重の測定を行ひたるに二成長圈に分離せざりしを以て同博士の結論と根本的に差異あるを感じたり。茲に於て余は同博士の實驗結果を基礎とし同博士の採用せる計算法と全く別の方法を以て計算竝に圖示をなしたるに先年余が得たる結論と一致し第五齡及び第四齡に於ては體重及び體積の増加に均一なる成長をなし二成長圈に分離するものに非ざるの結果を得たり。随つて同博士の二成長圈の存在より演繹せられたる總ての結論とは全然反對の結果を將來せるのみならず、同博士は勿論、多數研究者の閑却せる幾多の興味ある事實に逢着せるを以て、以下同博士の成績と平塚、大川兩博士及び余自身のそれとを比較し以て余の得たる結論竝に之が理論的解釋を試みんとす。

本報告をなすに當り恩師田中博士に多大の援助を得たり。尙井上博士竝に同僚中島農學士及び山本君に陰陽共に援助を得たり。記して感謝の意を表す。

II 材料及び圖示の方法

八木博士は春期に於て數品種の家蠶を材料とし溫度 24°C 、關係濕度 72% の室に於て飼育せり。而して體重及び絹絲腺重の測定は毎日午後四時一品種に付き五十頭宛を供用し體積の測定は同數の個體を用ひ測定罐中に水を入れ供試個體の水の置換量を記載せり。尙同博士は飼育に際し桑葉の給與は連續して行ひたるものなり。

然るに余は秋期に於て溫度 25°C 、關係濕度 75% の室に於て飼育し、毎日午前八時、三十頭宛の體重の測定を行ひ供試せる品種は三品種なり。又平塚博士は一品種にして春期に溫度 24°C 、關係濕度 75% の室に於て、尙大川博士は一品種を數回に互り溫度 25°C 前後の室に於て飼育せるものを供用せり。

以上八木博士、平塚博士、大川博士及び余の結果に飼育時期に差こそあれ何れも溫度 $24-25^{\circ}\text{C}$ 、關係濕度 $72-75\%$ の範圍に在るを以て何れも略々同一條件のものなりと稱し得べし。

尙圖示の方法は次の三種を採用せり。

(1) 成長曲線

測定せる期日を横軸にとり縦軸には各期日に於ける測定實數を示し夫等の各點を連結する曲線を描けり。

即ち體重及び體積の測定結果は ROBERTSON 氏の Monomolecular autocatalytic reaction の方程式に依り表はさるべき曲線を得。

尙體重と絹絲腺重との比較をなさんとする場合には縦軸の目盛を替へて兩者を同一圖に示せり。

(2) 成長速度曲線

以上の如き成長曲線を檢するに最初は稍成長速度鈍く、中期頃に至りて最大となり其後再び減退す。依つて毎日の體重、體積及び絹絲腺重の増加量を瓦或は立方糶の單位を以て表せば成長速度を示す曲線を得べし。此の曲線は QUETELET の曲線を描き前述の成長曲線の monomolecular autocatalytic reaction の曲線と全く一致す。而して余は主として此成長速度曲線を分析して成長の狀態を攻究せり。

(3) 關係的成長曲線

單位の異なる二種の測定結果例へば體重と體積の増加の狀態を比較せんとする

場合には日々の測定結果の最大成長量に對する百分率(パーセント)を以て曲線を描き二種の成長の比較に便せり

以上三種の圖表は何れも算術的方眼紙を用ひたり。

III 實驗結果竝に理論的解釋

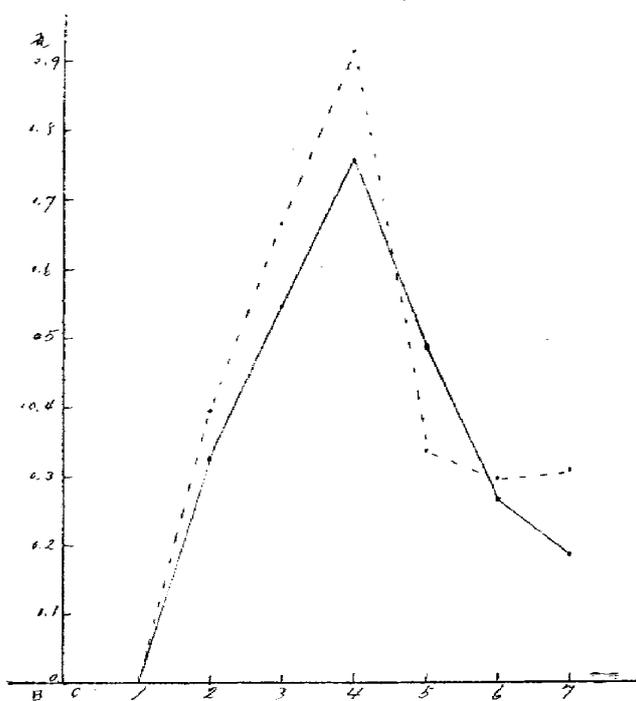
A 第五齡幼蟲體重の成長速度曲線

余の得たる結果竝に八木博士の材料を摘録すれば第一表の如し。

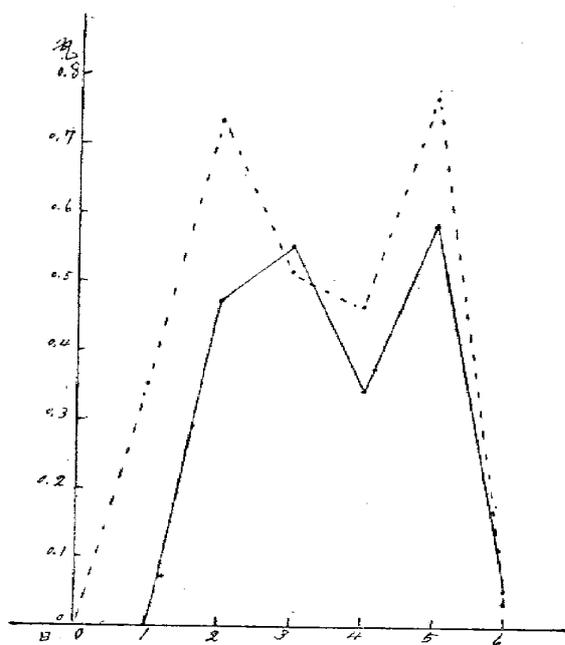
[第一表] 第五齡蠶一頭の日々の體重及び日々の増加量 (gain) を示す。

日々の増加量 = (前日の實測結果 — 當日の實測結果)、壹頭平均以下同斷。

| 日 | 國蠶日一〇七號 (木暮) | | 國蠶日一號 (木暮) | | 國蠶支九號 (八木) | | 青熟♂ (八木) | |
|---|--------------|--------|------------|--------|------------|--------|----------|--------|
| | 實測結果 | 日々の増加量 | 實測結果 | 日々の増加量 | 實測結果 | 日々の増加量 | 實測結果 | 日々の増加量 |
| 0 | gr | gr | gr | gr | 0.774 | gr | 0.680 | gr |
| 1 | 0.69 | — | 0.81 | — | 1.000 | 0.226 | 1.151 | 0.471 |
| 2 | 0.97 | 0.28 | 1.12 | 0.31 | 1.675 | 0.675 | 1.590 | 0.439 |
| 3 | 2.01 | 1.04 | 1.86 | 0.74 | 2.338 | 0.663 | 1.800 | 0.210 |
| 4 | 2.56 | 0.55 | 2.14 | 0.27 | 2.730 | 0.392 | 2.400 | 0.600 |
| 5 | 2.70 | 0.11 | 2.61 | 0.47 | 2.937 | 0.207 | 2.630 | 0.230 |
| 6 | — | — | 2.80 | 0.19 | — | — | — | — |



第一圖
 ——— Szegzard ♂ (八木)
 - - - - - Szegzard ♀
 體重の成長速度曲線が一個の尖頭を有する例を示す。



第二圖
 ——— 世界一 ♂ (八木)
 - - - - - 世界一 ♂
 體重の成長速度曲線が二個の尖頭を有する例を示す。

即ち日々の増加量を観るに國蠶日一〇七號(家蠶の品種名以下同斷)(木暮)及び國蠶支九號(八木)の如く第五齡初日より遂次増加し中期頃に至り最大となり又其後増加量下降す。國蠶日一號(木暮)及び青熟♂(八木)に於ては中期頃に増加量の減退せる時期あるを觀るべし。

今比較的多數の個體を測定し最も代表的なりと思惟せらるゝ八木博士の Szegzard 及び世界一の兩品種の體重の日々の増加量を示す成長速度曲線を雄及び雌の兩者に分ちて其結果を吟味すべし。(第一圖、第二圖)

Szegzard に於ては成長速度の最高點(即ち尖頭と稱す)は四日目に一度あるのみなり。然れども速度の増加は四日迄上昇し以後減退す。此關係は雌雄共略同一の傾向にして只雌に於て七日目に速度上昇の如く見ゆれども其差僅少なり。即ち Szegzard に於ては體重の増加は一回の加速度的成長をなし決して二回あらざるなり。八木博士の唱ふるが如き二個の成長圏に分離せず均一の成長をなすものなりとも稱し得らるべし。

次に世界一の曲線を観るに雄及び雌共に二個の尖頭を有し其間、明に成長の遲滯點あり。之を以て八木博士の如く二成長圏なりと稱するの妥當なるや否や後節に於て論述すべし。

以上 Szegzard 及び世界一の兩者に於ては其成長大いに異なり前者は一つの均一なる成長をなし後者は二つの成長をなす。依つて余の結果竝に八木博士、平塚博士及び大川博士の結果を綜合するに Szegzard に似たるものは國蠶歐三號、國蠶日一〇七號(木暮)、國蠶支九號雌、國蠶支四號、青熟雌(八木)、青熟中巢雄及び雌(平塚)、國蠶日一〇七號×同支一〇一號の數回(大川)、之に屬し、世界一に似たるものには國蠶日一號(木暮)、國蠶支八號雄、青熟雄(八木)、國蠶日一〇七號×同支一〇一號(大川)の一回にして後者は前者に比し體重輕き品種又同一品種にても雄之れに屬す。

其他該圖に於て觀察せらるゝ事實は一個の尖頭を有するものは第五齡中期頃に於て最高點に達し後減退す 然れども二個の尖頭を有するものは第五齡の初期即ち二三日目に一度最高點に達し夫より下降し再五六日目に至り最高點に達することなり。

尙雌は雄よりも速度高き傾向あり。

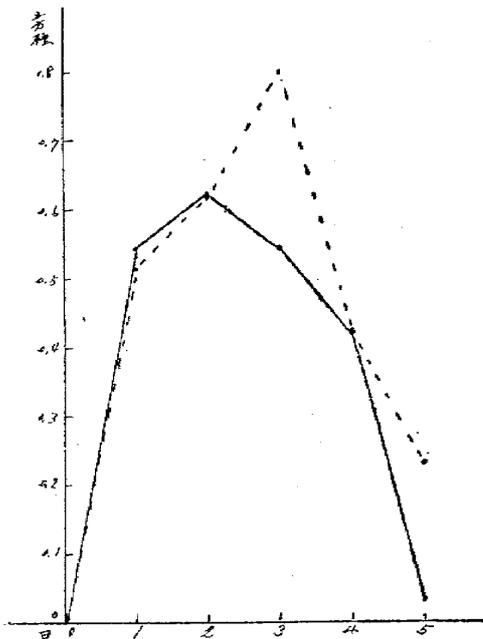
B 第五齡體積の成長速度曲線

八木博士の測定せる青熟 A 雄及び雌竝に青熟 B 雄及び雌の日々の増加量を示せば第二表の如し。

[第二表]

青熟 A 及び B の日々の體積の増加量を雌雄に分ちて示す。

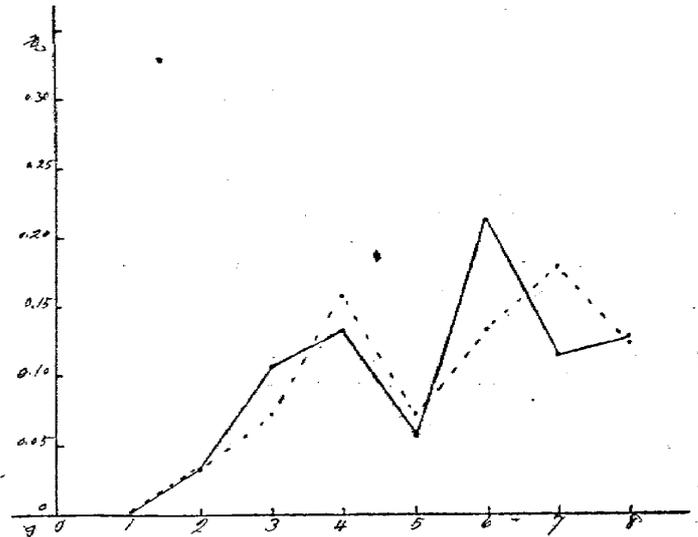
| 日 | 青 熟 A (八本) | | 青 熟 B (八本) | |
|---|------------|----------|------------|----------|
| | ♂の日々の増加量 | ♀の日々の増加量 | ♂の日々の増加量 | ♀の日々の増加量 |
| 0 | cc | cc | cc | cc |
| 1 | 0.400 | 0.510 | 0.545 | 0.519 |
| 2 | 0.521 | 0.719 | 0.625 | 0.620 |
| 3 | 0.557 | 0.640 | 0.545 | 0.800 |
| 4 | 0.472 | 0.655 | 0.420 | 0.425 |
| 5 | 0.168 | — | 0.030 | 0.230 |



第三圖

—— 青 熟 B ♂ (八本)
 - - - 青 熟 B ♀ (八本)

體積の成長速度曲線を示す。



第四圖

—— Szegzard ♂ (八本)
 - - - Szegzard ♀ (八本)

絹絲腺重の成長速度曲線が二個の尖頭を有するを示す。

日々の増加量は第五齡最初より遂次増加し中期に至り最高となり後再び下降す。此現象は青熟 A 雄及び雌竝に青熟 B 雄及び雌何れにも觀らるゝを以て體積は二回の加速度的成長をなさざるを知る。今青熟 B 雄及び雌の成長速度曲線を示せば第三圖の如くにして兩者其代表的なる QUETELET の曲線を描きたり。青熟 A も同様の曲線が得らるべく第五齡體積は明に均一なる成長をなすものなりと稱し得べし。

尙雄及び雌の關係を觀るに雌の方常に雄に比し成長速度大なるを觀るべく雌は雄に比し膨大するの事實を示せり。

先づ第四圖の Szegzard を檢するに體重の成長速度曲線は一個の尖頭を有せしにも拘らず絹絲腺重に於ては二個の尖頭を有し然も體重の成長速度は第五齡四日目に最高點に達したると同様に絹絲腺重も同日に最高點に達し後速度減退し營繭前即ち第五齡六七日目に於て再び最高點に達す。

次に第十圖の世界一の場合を觀るに體重成長速度曲線に於ても二個の尖頭ありしを以て絹絲腺重の成長速度曲線も二個の尖頭を示せり。而して其最高點に達する日も體重の最高點に達したる日と一致し三日目に一回、最高點に達し五日目に再び最高點に達す。

之を要するに絹絲腺は必ず二回の加速度的成長をなし其中間に遲滯點を生ぜり。之八木博士の稱する如き二成長圈なりとも思惟せらるれども余は更に後節に於て此事實を吟味し八木博士の如き理論を以て二成長圈なりと論斷するの可否につき記さんとす。

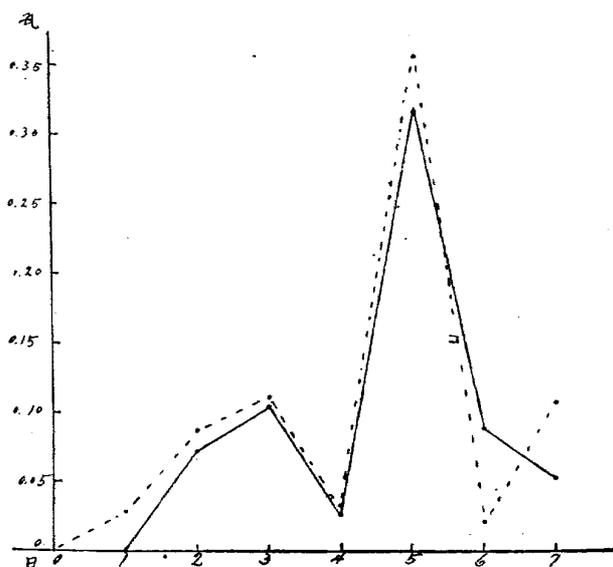
絹絲腺重の成長速度は雄雌に於て其差僅少なり。此事實は前述の如く體重及び體積の成長速度に於て雌は雄に比し遙に大なる事實と對比して考察する時は吾人が繭の重量測定の場合に於て絹絲量と蛹體重との比は雌が雄に比し常に小なることを證するに足るものにして平塚博士の研究に於ける如く絹絲物質構成に於ては雌雄大差なけれども雌は雄に比し體組織となる量多き結果と一致す。

C 第五齡絹絲腺重の成長速度曲線

前記體重の成長速度曲線を示せる Szegzard の雄及び雌竝に世界一の雄及び雌は絹絲腺の重量をも測定せられたるを以て其成長速度曲線を描けば第四圖及び第五圖の如し。

D 第五齡體重の成長と體積の成長との比較

八木博士は青熟 A 雄及び雌竝に青熟 B 雄及び雌の體積を測定し、又體重の測定をなしたるは青熟 B 雄及び雌竝に青熟 A 雄雌混合なるを以て體重と體積との比較は青熟 B 雄及び雌に就き行はんとす。今體重と體積との實測結果竝に日々の増加量を示し、且兩者は單位を異にせるを以て最大成長量のパーセントを以て表はせば第三表及び第四表の如し。



第五圖

—— 世界一 ♂ (木八)
----- 世界一 ♀

絹絲重の成長速度曲線が二個の尖頭を有するを示す。

[第三表] (青熟 B. ♀)

青熟 B 雌の體重及び體積の實測結果、最大成長量に對する百分率及び日々の増加量を示す。

| 日 | 體 重 | | | 體 積 | | |
|---|-------------|------------|---------|-------------|------------|---------|
| | 實測結果 | 最大成長量に對する% | 日々の増加量 | 實測結果 | 最大成長量に對する% | 日々の増加量 |
| 0 | gr 0.744 | % 24.7 | gr — | cc 0.821 | % 24.1 | cc — |
| 1 | 1.310 | 43.5 | 0.57 | 1.340 | 39.2 | 0.519 |
| 2 | 1.840 | 61.1 | 0.53 | 1.960 | 57.4 | 0.620 |
| 3 | 2.360 | 78.4 | 0.52 | 2.760 | 80.8 | 0.800 |
| 4 | 2.770 | 92.0 | 0.41 | 3.185 | 93.3 | 0.425 |
| 5 | 3.010 | 100.0 | 0.24 | 3.415 | 100.0 | 0.230 |

[第四表] (青熟 B. ♂)

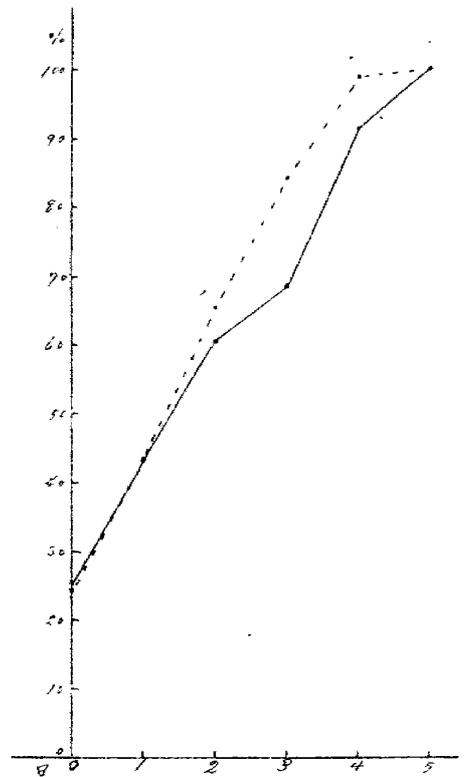
青熟 B 雄の體重及び體積の實測結果、最大成長量に對する百分率及び日々の増加量を示す。

| 日 | 體 重 | | | 體 積 | | |
|---|-------------|------------|---------|-------------|------------|---------|
| | 實測結果 | 最大成長量に對する% | 日々の増加量 | 實測結果 | 最大成長量に對する% | 日々の増加量 |
| 0 | gr 0.680 | % 45.9 | gr — | cc 0.700 | % 24.4 | cc — |
| 1 | 1.151 | 43.8 | 0.471 | 1.245 | 43.5 | 0.545 |
| 2 | 1.590 | 60.5 | 0.439 | 1.870 | 65.3 | 0.625 |
| 3 | 1.800 | 68.4 | 0.210 | 2.415 | 84.3 | 0.545 |
| 4 | 2.400 | 91.3 | 0.600 | 2.835 | 99.0 | 0.420 |
| 5 | 2.630 | 100.0 | 0.230 | 2.865 | 100.0 | 0.030 |

第三表に於ける青熟 B 雌の體重と體積との成長比較に於て其最大成長量に對する各日の百分率は接近し殆んど體重體積とが同一歩調を以て成長をなすことを窺知せらる。即ち青熟 B 雌は體重の日々の増加量を觀るに中期頃に於て増加量減退せざるを以て體重と體積とが全く平行に増加す。

然るに第四表に於ける雄の場合は體重の日々の増加量は中期頃に至り一旦減退せるを以て此場合に於ける體重と體積との成長の關係を一層明瞭になすを要す。即ち第六圖は關係的成長速度曲線を以て此關係を表せり。體重日々の増加量は三日目に於て減退すれども體積の成長は如斯きことなく均一の成長をなすを以て、此時期に較差大となるを觀るべし。

茲に於て余は體重と體積の成長は八木博士の稱する如く平行するものに非ずして、體重の成長速度減退する場合も體積は毫も減退せ

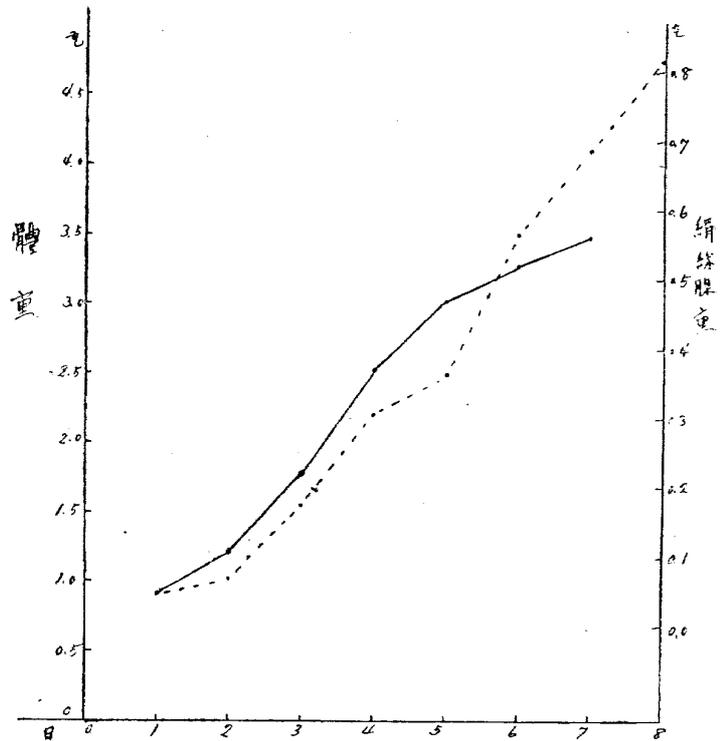


第六圖
 青熟 B ♂ 體重 (八木)
 青熟 B ♂ 體積
 青熟 B ♂ の體重と體積との成長の比較を關係的成長曲線を以て示す。

ず均一の成長をなすとも稱し得べく随つて家蠶幼蟲の比重は時期に依りても異なることあるを知り得たり。

E 第五齡體重の成長と絹絲腺重の成長との比較

前述の如く八木博士の測定せる Szegzard 及び世界一兩品種は體重竝に絹絲腺重の兩者を調査せられ、然も兩品種は同一時期に飼育せられたるを以て體重を測定せる個體も絹絲腺重を測定せられたる幼蟲も略同一條件に在りたるものと思惟し、此兩者の成長

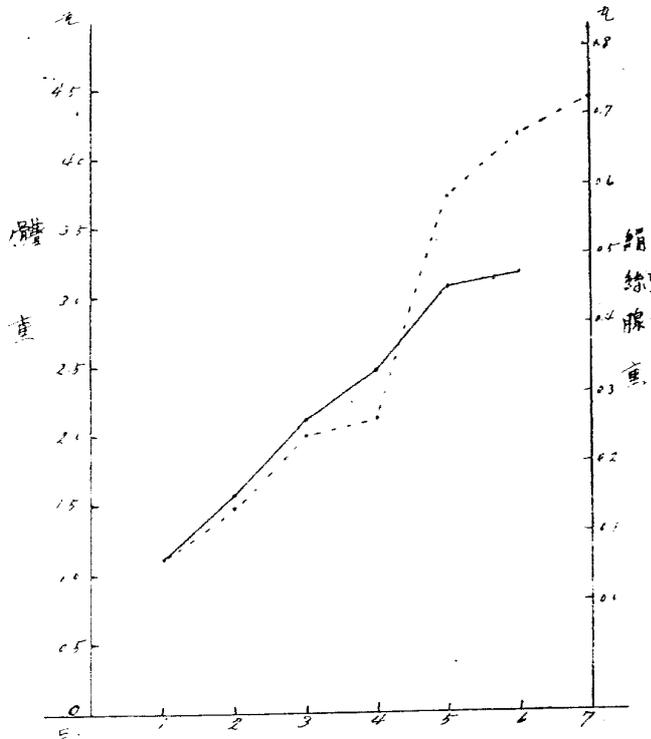


第七圖

Szegzard ♂

—— 體重 (八木)
 - - - 絹絲腺重

Szegzard ♂ の體重と絹絲腺重との成長曲線を示す。



第八圖

世界一 ♂

—— 體重 (八木)
 - - - 絹絲腺重

世界一 ♂ の體重と絹絲腺重との成長曲線を示す。

を比較せり。八木博士の結果を観るに體重測定に供用せる幼蟲も絹絲腺重を測定せる幼蟲も第五齡期の duration 相同じきを以て此兩者を比較せば體重と絹絲腺重との成長關係を推定するの好資料たるを失はざるものと信ず。

余は既に絹絲腺は二回の加速度的成長をなし然も第一回の速度最高日は體重の最高日と一致するの事實を知れり。此關係を一層精細に檢せんため且は體重と絹絲腺重が全く平行に進行するものなりや否やを檢せんため體重及び絹絲腺重の最初日の測定結果を同一點に

在らしむる様採り、兩者の曲線を同一圖上に示すことゝせり。(第七圖、第八圖) 而して其成長曲線の前半期を検し體重と絹絲腺重第一回の加速度的成長との關係を吟味せんとす。

第七圖の Szegzard 雄の場合を検せん第五齡五日目迄は體重と絹絲腺重との成長は稍平行をなせども第五日目に於ては絹絲腺重は體重に比し較差を生ぜり。第八圖の世界一雄の場合にも同様に於て第四日目に於て較差大なるを觀るべし。然れども體重と絹絲腺重の較差は精細に檢すれば毎日其較差は少し宛増大し Szegzard に於ては體重の成長速度減退せる第五日目に於て、世界一に在りては第四日目に於て共に其較差最大となる。

此事實は一見不可解の如く思はれども平塚博士の測定せる青熟中巢種の體重の増加量と食下量との關係を觀察し以て之が解釋をなさんとす。(第五表)

[第五表]

青熟中巢の日々の體重増加量及び食下絶対量を示す。(平塚)

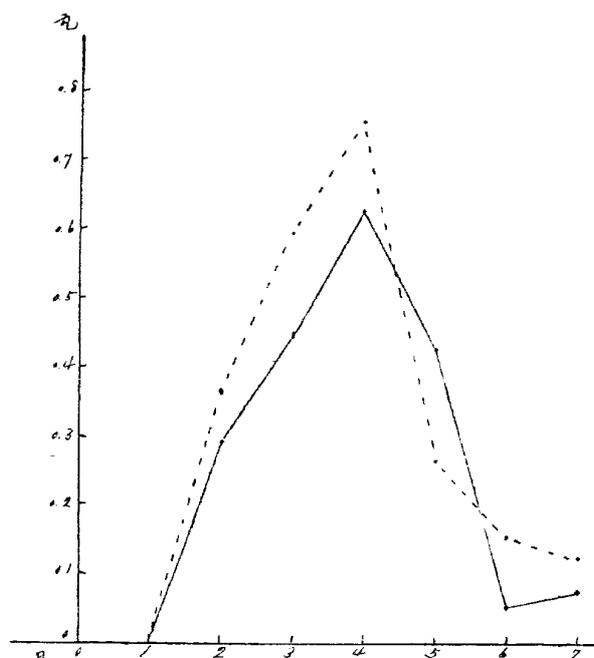
| 日 | 青 熟 中 巢 ♂ | | 青 熟 中 巢 ♀ | |
|---|-----------|----------|-----------|----------|
| | 日々の體重増加量 | 日々の食下絶対量 | 日々の體重増加量 | 日々の食下絶対量 |
| 1 | gr — | 匁 — | gr — | 匁 — |
| 2 | 0.43 | 413 | 0.70 | 506 |
| 3 | 0.85 | 451 | 0.72 | 520 |
| 4 | 0.65 | 537 | 1.03 | 635 |
| 5 | 0.57 | 528 | 0.53 | 617 |
| 6 | 0.11 | 452 | 0.17 | 607 |

即ち食下絶対量と日々の増加量とを比較せんに特に雄の場合に於ては體重の増加量は第四日目に於て減退の傾向を示せるに食下量は四日目は其前日三日目に比し非常なる増加を觀るべし。之即ち幼蟲の體重の測定は食下せる桑葉の影響を受けること大にして特に此關係は體重の成長速度の減退期に大となるものなり。而して絹絲腺重の如き桑葉の影響無きものが眞の成長速度を示すものならんと解せらる。

尙八木博士の論文中に觀らるゝ Szegzard 及び世界一の雄及び雌の體重並に絹絲腺重の velocity constant は first cycle に於ては兩者略一致せる結果を示せるは明に體重と絹絲腺重は前期に於ては同一の成長をなすことを暗示するものなるべし。

之を要するに絹絲腺第一回の加速度的成長は體重の成長に伴ひ他の組織器官と平行に成長し第一回の加速度的成長の減退するに及び絹絲腺は更に第二回の加速度的成長をなすものなり。

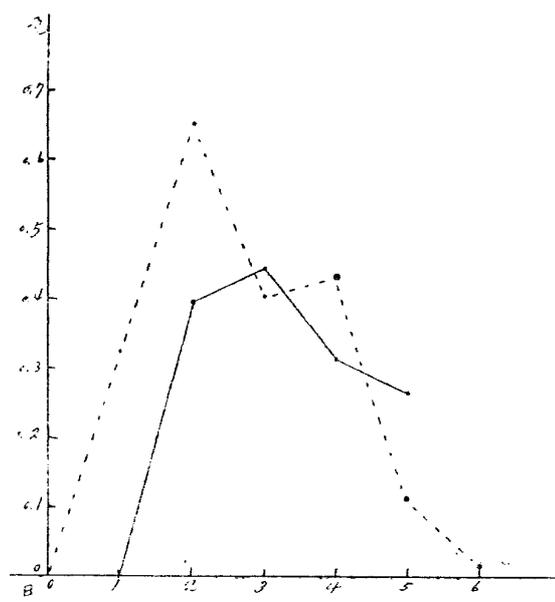
前述の如く第五齡絹絲腺の成長は常に異常の發達を遂げ其末期に於ては體重の二三割を占む。茲に於て余は體重の全量より各測定日に相當する絹絲腺の重量を減じたる残りの體重の成長速度曲線を描きたるに第九圖及び第十圖の如くなりき。



第九圖

—— Szegzard 残量♂ (八木)
 - - - - Szegzard 残量♀ (八木)

Szegzard 體重より絹絲腺重を減じたる残量の成長速度曲線を示す。



第十圖

—— 世界一残量♂ (八木)
 - - - - 世界一残量♀ (八木)

世界一體重より絹絲腺重を減じたる残量の成長速度曲線と示す。

即ちSzegzardに於ては體重成長速度曲線は一個の尖頭のみにして絹絲腺重を差引きたる體重の成長速度曲線も亦同様に一個の尖頭を有する曲線を得たり。

又世界一の場合に於ては體重成長速度曲線は二個の尖頭を存せしにも拘らず絹絲腺重を減じたる残量の成長速度曲線はSzegzardの場合と同じく一個の尖頭となり普通のQUETELETの曲線となれり。

之即ち體重中特種の成長をなす絹絲腺を除きたる他の器官及び組織の成長は均一の成長をなし毫も二回の加速度的成長をなさず。随つて八木博士の如き意味に於ける二成長圏の存在は聊事實と相異すと稱すべし。蓋し前述の如く體重の成長速度曲線に於て一つの尖頭を有するもの或は二個の尖頭を有するものあるは第五齡後期に於ける絹絲腺特有の成長速度の大小に依り左右せらる所大なるべきを思はしむ。

F 第四齡體重の成長速度曲線

八木博士の第四齡の實驗材料は少數にして一概の結論を下し得ず。然も同博士の材料の中にも既に二成長圏を示さざりしものあるは同博士も認めたる所に

して特に絹絲腺重の成長に於ては四例中三例は二成圈の理論に該當せざりしなり。余は本報告には絹絲腺重及び體積の成長に就きては姑く之を措き體重の成長に就き吟味せんとす。

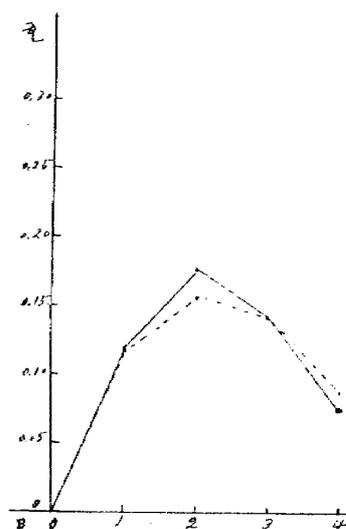
八木博士の測定したる中比較的多數の個體を取扱へる國蠶日一號及び國蠶支四號の日々の増加量を表示せば次表の如し。(第六表)

[第六表]

國蠶日一號及び同支四號の日々の體重増加量を示す。

| 日 | 國蠶日一號 (八木) | | 國蠶支四號 (八木) | |
|---|-------------|---------|-------------|---------|
| | 實測結果 / | 日々の増加量 | 實測結果 | 日々の増加量 |
| 0 | gr 0.192 | gr — | gr 0.152 | gr — |
| 1 | 0.305 | 0.113 | 0.306 | 0.154 |
| 2 | 0.405 | 0.100 | 0.456 | 0.150 |
| 3 | 0.637 | 0.232 | 0.594 | 0.138 |
| 4 | 0.742 | 0.105 | 0.798 | 0.204 |
| 5 | 0.847 | 0.105 | 0.896 | 0.098 |

即ち國蠶日一號に於ては完全に一回の加速度的成長をなし、國蠶支四號に於ては其關係不明なり。茲に於て余は比較的多數の個體を測定せる大川博士の國蠶日一〇七號×同支一〇一號の一二例を觀るに何れも第十一圖に示せる如く代表的の QUETELET の曲線を示せり。大川博士は其他數例に於て時期を異にし場所を異にし測定せるに拘らず常に均一なる成長をなし、又川瀬博士の實驗例も同様の傾向を示したるを以て余は第四齡の體重の成長は一回の加速度的成長をなし一成長なりと稱し得べきものと信ず。



第十一圖

—— 國蠶日一〇七號×同支一〇一號 A (大川)
 - - - 同上 B
 第四齡の體重成長速度曲線が一個の尖頭を有するを示す。

IV 結 論

以上の結果を通覽するに家蠶幼蟲期各齡の蛻皮時期を除きたる榮養期間は體重及體積の成長に於ては一つの加速度的成長をなし毫も二回の加速度的成長をなさず。此意味に於て八木博士の二成長圈は一成長圈なりと斷定し得べし。

然れども第五齡絹絲腺重の増加は一回は體重と同一の加速度的成長の影響を受け最高の成長速度を示し體重の成長速度減退と共に絹絲腺重も其速度減退す。而して夫と同時に再び絹絲腺特有の加速度的成長を惹起す。之八木博士の稱する二成長圈をなすが如く見ゆれども同博士の稱する如く單に velocity con-

stant が二つの異なるものあるを以て二成長圏なりと断定せるとは大いに其趣を異す。即ち第一回の加速度は體重の夫と同様なれども第二回の加速度は絹絲腺特有のものなるを以て兩者の加速度は性質に於て異なるのみならず、其大小は品種に依り飼育時期に依り差を生ずるものなりと信ず。

又八木博士の稱するが如く絹絲腺及び體の器官、組織は共に平行の過程を辿り成長をなすとの説は根本より異なり DAVENPORT 氏の稱する如く體の或る器官の成長或は刺戟が體全體の調和を失はしめ異常なる成長をなさしむることありとの結論に一致す。即ち絹絲腺は第五齡中期以後に於て體重を構成する他の器官組織と全く異なる成長をなす。夫は絹絲腺は他の器官組織の如く細胞分裂に依り成長をなすものに非ずして細胞の増大に依るものなればなり。然れども絹絲腺第一回の加速度的成長が體重の成長と略、平行に増大するは興味ある事實にして第二回の加速度的成長は絹絲腺中の絹絲物質の蓄積に依るものなり。

即ち家蠶幼蟲の成長に關し八木博士の採用せる monomolecular auto-catalytic reaction の方程式は之を直接體重、體積並に絹絲腺重の成長に應用すること困難にして何等かの變革を加へたる後始めて應用し得るに止まるものならんと信ず。

尙體重及び體積が一回の、尙絹絲腺重が二回の加速度的成長をなす原因につきては今尙不明に屬す。

V 總 括

1. 體重の成長は一回の加速度的成長をなすものと二回の加速度的成長をなすものとあり。而して前者に屬する品種は比較的體重々く同一品種中にて雌に多く後者に屬するものは之に反す。尙前者は第五齡中期に其速度最高點に達し後者は第五齡一二日目及び五六日目の二回に最高點に達す。

雌は雄よりも速度高し。

2. 體積は一個の加速度的成長をなし雌は雄よりも速度特に大なり。

3. 絹絲腺重の成長は必ず二個の加速度的成長をなす。一つは體重の最高速度の日に最高點に達し他は五六日目に最高點となる。

雌雄の成長速度は大なる差なし。

4. 體重と體積との成長は必ずしも平行するものに非ず。

5. 絹絲腺の第一回の加速度は全く體の器官組織の加速度成長と同様にして第二回は絹絲腺獨特の成長にして其成長量は體重を支配すること大なり。依つて體重より絹絲腺重と減じたる殘量の増加は體重成長速度曲線に於て一回或は二回の加速度的成長をなすものも常に必ず一つの加速度的成長をなす。

6. 第四齡の體重の成長も一回の加速度的成長をなす

7. 家蠶第五齡(第四齡)は體重及び體積の増加は二成長圈に分離せず。尙體內器官中絹絲腺は第五齡末期に至り特有の成長をなし他の器官組織と平行の成長をなさず。

引用文獻

1. BRODY, S. Jour. Gen. Physiol. VIII. 1926
2. BRODY, S. and others. Jour. Gen. Physiol. IX. 1926
3. CROZIER, W. T. Jour. Gen. Physiol. X. 1926
4. DAVENPORT, C. B. Jour. Gen. Physiol. X. 1926
5. EIDMANN, H. Arch. f. Zellforsch. 1908
6. 手塚英吉 蠶試報告 第二卷 1918
7. 川瀬惣次郎 農學會報 1917
8. KELLNER, O. Landwirt, Versuchstat, XXX. 59. 1884
9. LUCIANI & LOMONACO. Arch Ital. Biol. XXVII. 1897
10. 大川平三郎 國民衛生 第三卷 1925
11. POPOFF, M. Arch. f. Zellforsch, III. 1909
12. PRZIBRAM, H. Form und Formel im Tierreiche. 1922
13. ROBERTSON, T. B. The Chemical Basis of Growth and Senescence. 1923
14. THOMSON, D, W. On Growth and Form. 1917
15. 田中義麿 蠶の生理講話 191
16. YAGI, N. Memo. Coll. Agric. Kyoto Imp. Univ. I. 1926

資 料

海膽の幼生の骨格

小野田勝造

(京大動物學教室)

海膽の幼生はプランクトンとして、又發生の實驗等の上で吾々に最も親しみの深いもの、一つであるが、從來吾國に於て之が研究に係るものは比較的少いように思はれる。

筆者は昭和二年の夏瀬戸臨海研究所に於て、駒井教授指導の下に、人工授精から得た數種の海膽の幼生を觀察することが出來た。

海膽の幼生は各種それぞれ種々の特徴を持つて居るが、就中骨格の特性は最も著しいものと言はねばならぬ。加之骨格は初期(幼生時代を分ちて三期となす)の時代に於て既に二三の要因を除いた外、其特性を現はすので之に依つて容易に種別を窺ひ知ることが出來るのである。