



Title	ワムシの乾燥死に及ぼす乾燥速度の影響（第2報）
Author(s)	梅澤, 俊一
Citation	札幌博物学会会報, 18(1-2), 33-35
Issue Date	1949-07-31
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/64338
Type	journal article
File Information	Vol.18No.1-2_008.pdf



ワムシの乾燥死に及ぼす乾燥速度の影響 (第2報)

Influence of the evaporation velocity on the desiccation death of
the Rotifer, (II) (With English résumé, p.35).

梅 澤 俊 一

Shun-ichi Umezawa

北海道大學理學部動物學教室

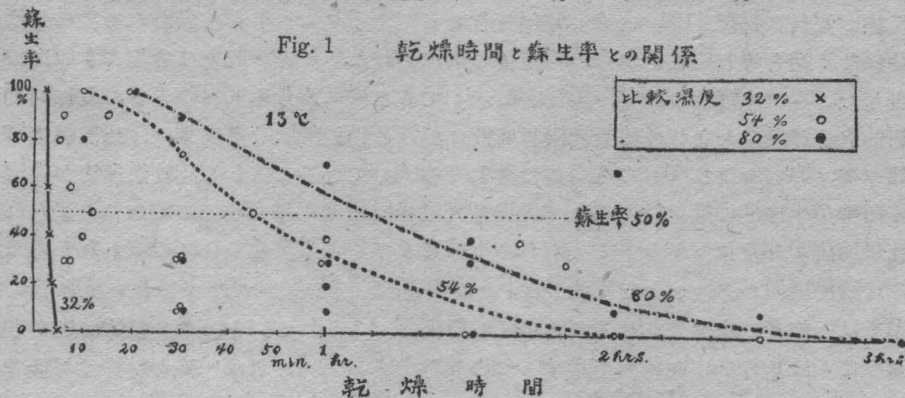
まえがき ワムシの耐乾性については、古くから注目されてきたが、乾燥に際してワムシの体から水が奪われること、乾燥速度が速い時には主としてその機械的障害をうけて乾燥死が起きることなど (Jacobs 1909) が明らかにされているだけで、耐乾性の機構に關する根本的なことは全くわからない状態である。梅澤 (1948, 1949a) は、この機構を明らかにする目的で先づ耐乾性に關して乾燥速度の影響をとりあげて定量的にしらべた結果、Jacobs の説を支持するとともに、更に乾燥死が起きた個体から失われる水の量は乾燥速度の大小に關係なく殆ど等しく、それ故、一定量の水が奪われると乾燥死が起きるのであらうと考えた。その後の實驗で一つの新たな事實がわかつたのでこゝに報告する。

この研究を行うに當り御指導を頂いた青木廉教授並びに常に御鞭撻下された犬飼哲夫教授に感謝の意を捧げたい。

材料および方法 用いたワムシはヒルガタワムシ屬の *Philodina roseola* で1943年朝比奈、1947, 1948年梅澤が北大構内の池で採集し引續いて飼育中のもので、大いさの一定の個体を選んだ。乾燥に入る直前にワムシは收縮してビール樽を横にした形になるが、實驗には、凡そその時の長經140 μ 、短經80 μ の個体のみを用いた。ワムシの飼育中の生態については、朝比奈 (印刷中)、梅澤 (印刷中) の報告を参照されたい。ワムシの乾燥開始點と終末點をはつきりするために清潔なスライドグラスで乾燥した。先づワムシを1匹スライドグラスに移して一定量の水 (0.00006cc) をあたえ乾燥を始める。この一定量の水が乾くのに要した時間を測定して比較乾燥速度とする。ついで所定の時間乾燥した後、水に戻し、運動を始めた個体および内部器官に活動の現れた個体を蘇生したものと判定して蘇生率を算出した。装置および方法については別稿 (印刷中) を参照されたい。

結 果

實驗温度は13°C、比較湿度は32%、54%および80%、風速は相對値で1である。比較湿度を變えて乾燥速度を變化せしめた。各乾燥條件に於ける蘇生率と乾燥時間との關係を示したのが Fig. 1である。乾燥致死限界時間は比較湿度32%では5分、54%では120分、80%では180分



あり、蘇生率50%を示す時間は比較湿度32%では3分、54%では45分、80%では70分である。この様に、比較湿度が低い程、乾燥死が速く起きている。そして何れの場合も乾燥時間が長くなるにつれて蘇生率は低下している。

一定条件の下における水の蒸発速度と時間との關係

この實驗結果を考えるにあつて、清潔なスライドガラス面で乾燥されたワムシの体内からの水分蒸発速度は、同じ条件の下でスライドガラスから蒸発する自由水の蒸発速度に等しいと假定した。又、自由面から水が蒸発する割合は空氣の飽和差に比例するものである。第1表は各乾燥条件に於ける飽和差を示したものであり、第2表は一定量の水(0.00006cc)が蒸発するのに要した時間の測定値および温度33°C比較湿度82%に於て、同じ量の水が蒸発するのに要した時間(60秒)を基準として、第1表の飽和差によつて算出した計算値を示したものである。多少喰違ひが見られるのは一定量の水を與える時の技術的の誤差および乾燥条件が理論的に一定でないことによるものと思われる。

第 1 表

温 度	比較湿度	飽 和 差
13°C	32%	7.64mm.
	54	5.39
	80	2.25

第 2 表 一定量の水(6×10^{-6} cc)の蒸発時間

温 度	比較湿度	測 定 値	計 算 値
13°C	32%	240sec.	220sec.
	54	330	286
	80	490	684

さて第2表に示された測定値によつて蒸発速度 k の値を定めた。^{***}前に述べた假定によつて、この k の値からワムシの相對的水分蒸發量を蘇生率50%を示す乾燥時間および乾燥致死限界時間について示したのが第3表である。

第 3 表 ワムシの体からの相對的水分蒸發量

温 度	比較湿度	蘇生率50%を示す乾燥時間の値	乾燥致死限界時間の値
13°C	32%	0.0234 (gr./cm ² /sec.)	0.039 (gr./cm ² /sec.)
	54	0.2430	0.648
	80	0.252	0.648

考 察

既に述べた様に梅澤(1949a)は、乾燥死をおこした「ワムシ」から失われる水の量は乾燥速度に關係なく殆ど等しいことから、一定量の水が失われることが死をひき起こす原因であろうと報告した。さて本實驗の結果、第3表に示してある様に蘇生率50%のときの乾燥時間に於ける相對的水分蒸發量および乾燥致死限界時間に於ける相對的水分蒸發量は、比較湿度82%の場合に比べて、54%および80%の場合には著しく増大していることから、乾燥速度が非常に遅くなると何等か生理的の抵抗性を増して乾燥致死限界脱水量が増大するのであると思われる。即ち、乾燥速度が非常に遅くなると失われる水の量が多くとも蘇生できるのでわななからうか。又一方、比較湿度54%と80%との兩者では、その相對的水分蒸發量は殆ど等しい値を示していて、この點では一定量の水が失われることが死の原因と考えられる。とにかく乾燥速度が非常に遅いと云うことは生理的に耐乾性を増す一つの条件であると考えれば一應の解釋は可能である。

*** $k = \frac{r_0}{t_0}$ (r_0 :水滴の半径, t_0 :水滴の蒸發時間)である, (gr. cm⁻². sec⁻¹).

む す び

1. 大いさ一定の *Philodina roseola* を用いて乾燥死におよぼす乾燥速度の影響を定量的にしらべた。
2. 乾燥による死は動物体から致死限界量の水が奪われるために起きると思われる。
3. 乾燥速度が非常に速い場合には生理的の抵抗性が増して、その結果、乾燥致死限界脱水量が増加するのではないかと考える。

文 献

- 朝比奈英三 ヒルガタムシの一種 *Philodina roseola* の生態観察。(生理生態, 印刷中).
- 梅澤 俊一 1948. ヲムシの耐乾性に關する實驗。(要旨)(動雜 58:No. 3,4,5 P. 72.)
- 1949a. ヲムシの乾燥死に及ぼす乾燥速度の影響。(要旨)(動雜 58:No.6,P.84)
- ヲムシの飼育と生態について。(印刷中).
- Hickernell, L. M. 1914. A study of desiccation in the Rotifer *Philodina roseola*, with special reference to cytological changes accompanying desiccation. Biol. Bull. 32: 344-398.
- Hudson, C. T. & P. H. Gosse 1889. The Rotifera Vol. 2.
- Jacobs, M. H. 1909. The effect of desiccation on the Rotifer. J. exp. zool. 6: 207-262.

R é s u m é

Influence of the evaporation velocity on the desiccation death of the Rotifer *Philodina roseola*, was quantitatively examined. Animals, being almost equal in size, were desiccated one by one on slide glass under the different drying conditions.

Results obtained are as follows: the injurious effect of desiccation seems to be due to the loss of water from the animals beyond the fatal limiting value. When the desiccation was performed under the slower evaporation velocity, however, the fatal limiting value of the loss of water greatly increases than under the faster.