

Ⅲ フィジー産ワムシの大量培養試験

フィジー産ワムシ（背甲長114.9～166.3 μm ，甲幅97.8～142.2 μm ）については、恒温培養室内あるいは屋内での小規模な培養試験を行ない、その培養特性を調べてきたが、今年度は屋外の大型水槽において以下に述べる培養試験を実施した。

材料と方法

試験は3回実施し、その期間は1回目は平成元年7月8日～8月11日（34日間），2回目は平成元年9月4日～10月6日（32日間），3回目は平成元年10月8日～11月19日（42日間）であった。

試験場所は屋外75 kℓコンクリート水槽（上屋なし）を使用し、間引き方式で培養した。培養餌料は屋外125 kℓ及び250 kℓコンクリート水槽で培養しているナンノクロロプシスのみを使用した。

1回目の開始時のみ水道水（チオ硫酸ナトリウムで塩素を中和して用いた）を添加したが、他はナンノクロロプシスを原液のまま添加した。

開始時は16～22 kℓの池水量からスタートし、ナンノクロロプシスを添加していき、池水量が75 kℓ前後に達したところでほとんど毎日10～25 kℓ排水してはナンノクロロプシスをほぼ同量添加することを繰り返した。

屋外のため、降雨や蒸発による塩分濃度の変化や日照や風雨による水温の変化やPHの変化など自然現象には一切手を加えなかった。

培養期間中、水温、PH及び塩分量の測定並びにフィジー産ワムシ及びナンノクロロプシスの計数を行なった。

結果と考察

大量培養試験結果を表1及び図19～図21に示した。

水温については、1回目は7月～8月の最高水温期にあたり、28.8～34.2℃と高かった。ナンノクロロプシスの水温の方がワムシの水温より高いため、その添加後は添加前より高くなった。

2回目は9月～10月の適水温期にあたり、25.6～30.8℃であった。

3回目は10月～11月の水温下降期にあたり、19.4～26.8℃であったが、最終日（11月19日）の19.4℃を除けば20.2℃以上であった。

塩分量については、1回目は水道水で希釈して24.2‰（67.2％海水）でスタートし、5日目にナンノクロロプシスを原液のまま添加して、一気に29.5‰（81.9％海水）に上げた後は原液のまま添加を続けたので18日目には最高値36.9‰（102.5％海水）に達した。

7月27日（19日目）～7月30日（22日目）の間に2回の降雨があり、それに伴うナンノクロロプシスの塩分量の低下で28日目には28.5‰（79.2％海水）まで下がった。

2回目は9月4日の開始日に2 kℓの降雨があり、28.5‰（79.2％海水）のスタートとなった。5日目からナンノクロロプシスの添加を開始したが、その後も12回の降雨（降雨率37.5％）があり、その影響で最低27.5‰（76.4％海水，5日目）～最高31.9‰（88.6％海水，25日目）の範囲に留まったので、フィジー産ワムシにとっては、好適条件だったといえる。

表1 フィジー産ワムシの大量培養試験結果

期	間	水量 (kℓ)	排水量 (kℓ)	ナンノクロロプシ 添加量 (kℓ)	降雨回数 (回) (降雨率) (%)	雨水量 (kℓ)
1回目	平成元年7月8日～8月11日 (34日間)	19～76 (19.5)	10～24.5	7～25	2 (5.9)	1～3.5
2回目	平成元年9月4日～10月6日 (32日間)	22～69.5 (22)	10.5～18.5	9.5～19	12 (37.5)	0.4～2.5
3回目	平成元年10月8日～11月19日 (42日間)	14.5～72 (16)	10～17	8～16	3 (7.1)	0.5～1.5

	水温(℃)	PH	塩分量(‰) (海水濃度) (%)	ナンノクロロプシ 濃度 (fcells/ml)	フィジー産ワムシ 密度 (個/ml)	携卵率 (%)	フィジー産ワムシ 総数 (万個)
1回目	28.8～34.2 (34.1)	7.35～9.76 (9.76)	24.2～36.9 (24.2) (67.2～102.5) (67.2)	0～540 (540)	0.1～110 (0.1)	0～100 (0)	195～715,000 (195)
2回目	25.6～30.8 (30.8)	7.32～9.96 (9.96)	27.5～31.9 (28.5) (76.4～88.6) (79.2)	0～1,330 (1,225)	1.1～225 (4.9)	0～46.2 (4.1)	2,420～816,750 (10,780)
3回目	19.4～27.5 (22.2)	7.42～10.11 (9.76)	30.2～38.0 (30.2) (83.9～105.6) (83.9)	0～2,585 (1,890)	0～77 (1.1)	0～53.9 (0)	0～385,000 (1,808)

() 内の数字は開始時の値

3回目は30.2‰(83.9%海水)でスタートし、23日目までナンノクロロプシの添加がなかったため、34.1‰(94.7%海水)まで上昇していた。添加後はさらに上昇し、最高38.0‰(105.6%海水、29日目)に達したが、11月9日(32日目)～11月13日(36日目)の間に3回の降雨があり、33.0‰(91.7%海水)まで下がった。

PHについては、1回目は開始日に最高値の9.76であったものが、ナンノクロロプシ濃度の低下と共に下がっていき、5日目からナンノクロロプシの添加を開始してからは、添加後は添加前より当然の如く上昇し、翌日には下がるというパターンを繰り返していき、8日目からは7台に入っていく、ほとんど7.5～8.5の範囲であった。最低値は31日目の7.35であった。

2回目は開始日に最高値の9.96であったものが、ナンノクロロプシ濃度の低下と共に下がっていき、5日目のナンノクロロプシ添加開始日には7台に入っていた。その後は1回目と同様のパターンを繰り返していき、ほとんど7.5～8.5の範囲であった。最低値は26日目の7.32であった。

3回目は開始日は9.76で3日目に最高値10.11に達し、その後もナンノクロロプシ濃度の低下の始まる21日目までは9以上あった。そして、ナンノクロロプシ濃度の低下と共に下がり、23日目のナンノクロロプシ添加開始日には8.06となり、その後は1回目及び2回目と同様のパターンを繰り返していき、ほとんど7.5～8.5の範囲であった。最低値は41日目の7.42であった。

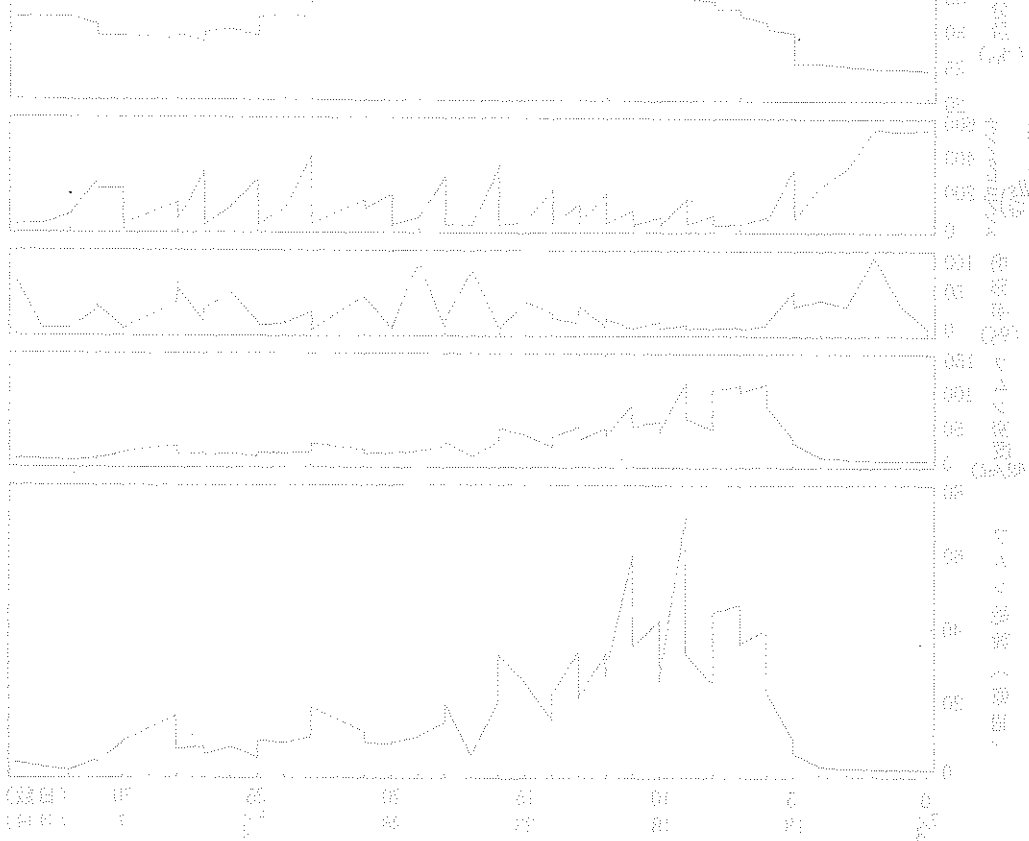
フィジー産ワムシの増殖については、1回目は携卵率0～100%の範囲であり、開始日にワムシ密度が0.1個/mlであったものが、5日目から急激に増加し、6日目に106個/ml、9日目に110個/mlに達した後は緩やかに減少していった。

2回目は携卵率0～46.2%の範囲であり、開始日にワムシ密度が4.9個/mlであったものが4日目から急激に増加し、6日目に225個/mlに達した後は減少したが、13日目に121個/ml、19日目に88個/ml、24日目に94個/mlの山をつくりながら、増減を繰り返した。31日目にシオミズツボワムシ（S型）が出現したので、32日目で終了にした。このS型ワムシは培養餌料のナンノクロロブシス原液中に極く僅か混ざっていたものが増加してきたものと思われる。

3回目は携卵率0～53.9%の範囲であり、開始日にワムシ密度が1.1個/mlであったものが、ナンノクロロブシスの濃度が2,000万cells/ml前後と濃すぎたためか、携卵率がよいにも拘らずほとんど増殖せず、21日目になってやっと増加を始め、23日目に67個/ml、27日目に77個/mlに達した後、緩やかに減少していった。

29日目にシオミズツボワムシ（S型）が出現した。フィジー産ワムシが41日目に0個/mlになったので、42日目で終了にした。

以上の結果からフィジー産ワムシは水温20～34℃、塩分量23～38‰（67～106%海水）の範囲では増殖し、最高増殖密度は200個/ml以上に達することがわかった。特に水温25～31℃、塩分量27～32‰（75～90%海水）の範囲ではよく増殖することがわかった。



(図1) 長崎県立総合研究機構の海水で第一回目で

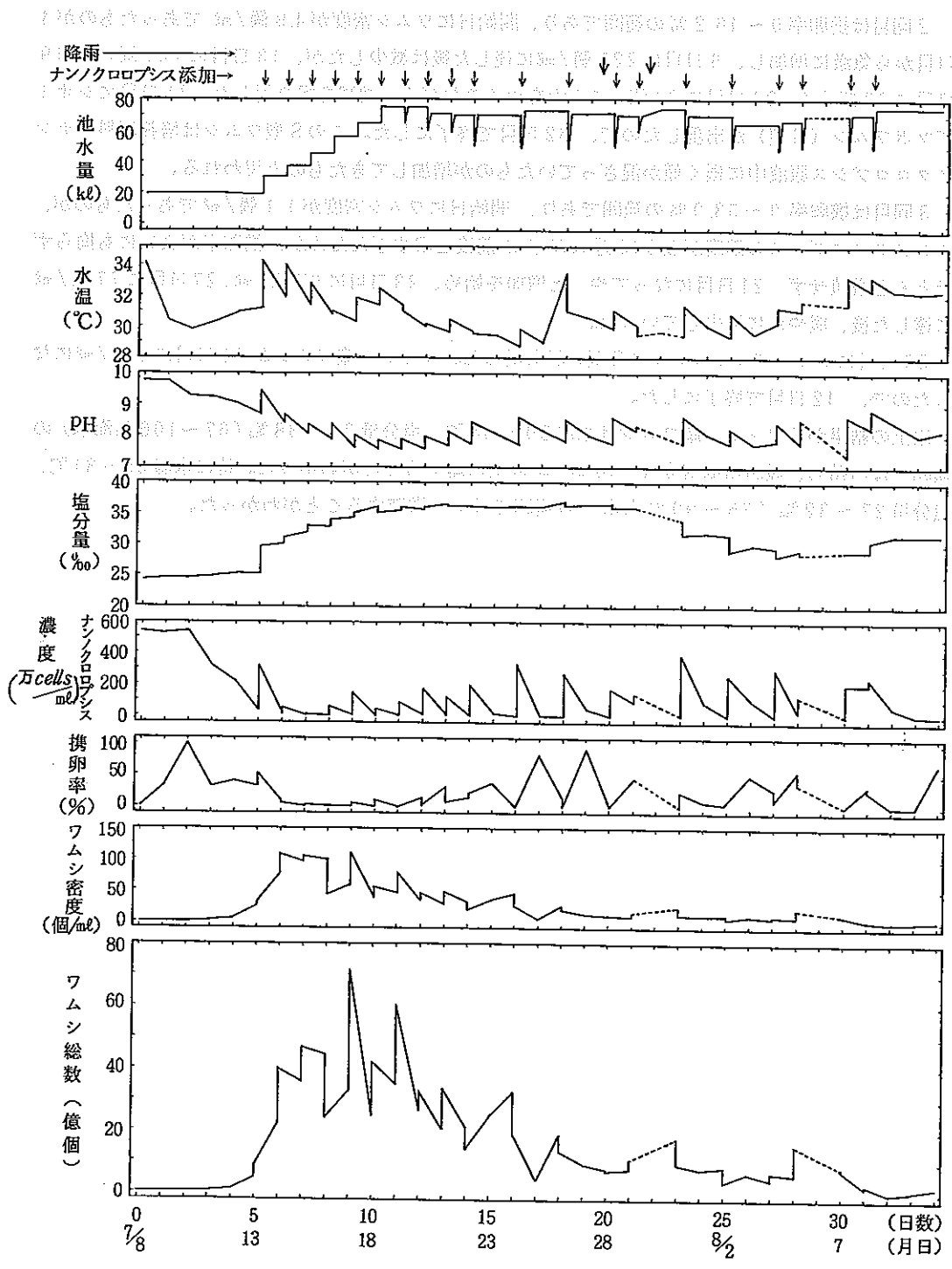


図 19 フィジー産ワムシの大量培養試験結果 (1 回目)

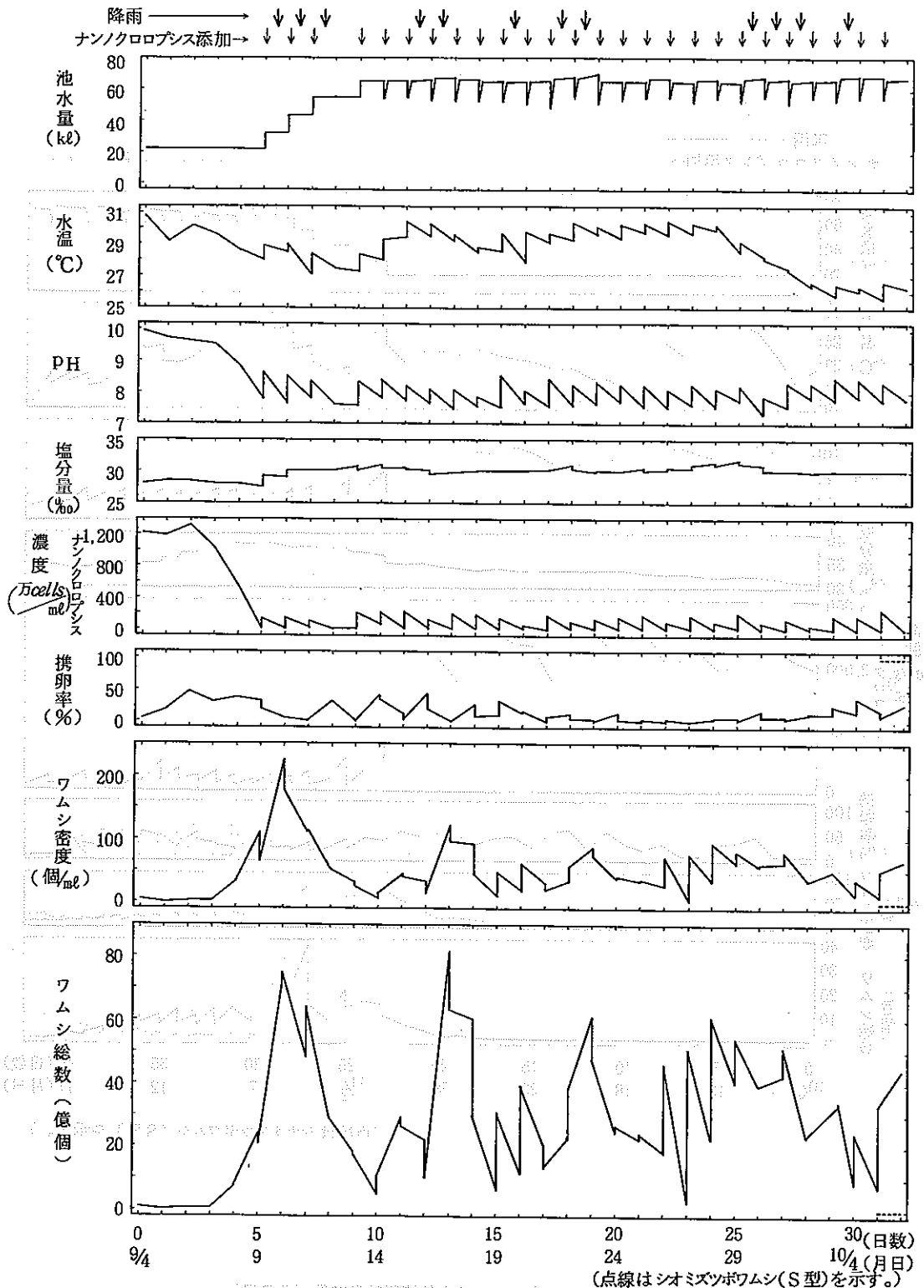


図 20 フィジー産ワムシの大量培養試験結果 (2回目)

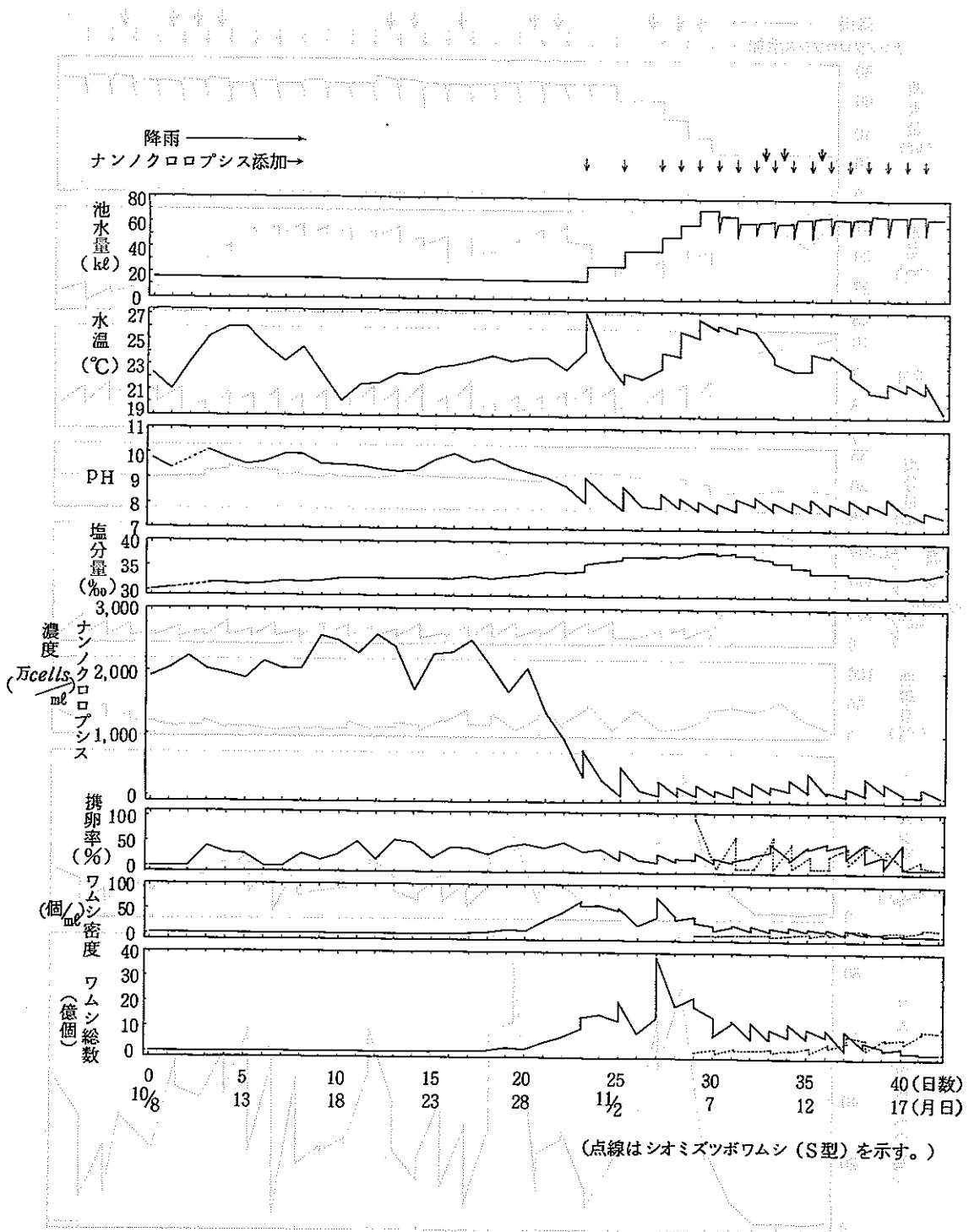


図 21 フィジー産ワムシの大量培養試験結果 (3日目)