

粗放的培養動物プランクトン3種の温度適性

熊丸 敦郎 ・ 安藤 隆二

1. はじめに

当内水試における6面の種苗生産池（全面積約4,700 m²）は昭和40年に作られ昭和48年ごろまでコイが生産されてきたが、以降コイに代わって2～4月にはワカサギ、6～11月にハクレンが種苗生産されるようになった。初期餌料の動物プランクトンは従来と同じ施肥による粗放的培養が行われているが、近年これらの池で繁殖する動物プランクトンの種類が濃い赤色の *Moina* から、色の薄いやや大型の *Daphnia* に変わってきた。この原因の一つとして、動物プランクトン培養時期が4～5月から6～8月になったことより池水の水温が高くなったことが考えられ、したがって水温適応の結果必然的に増殖動物プランクトンの種類が変化したものと予想される。このことを確認する目的で、一般コイ養魚池より採集した *Moina macrocopa*、当内水試において採集した *Daphnia longispina* およびハクレン養魚池より採集した *Daphnia pulex* の3種について呼吸量による適水温の検査を行い比較した。

2. 検査方法

約100 mlの酸素ビン2本を1組にして充分曝気した地下水を満たし、その一方に動物プランクトンを200個体ずつ計数して移入後密栓し、両者を黒いビニールに包み16～37.5℃の水槽およびインキュベーターに3時間放置した。その後ただちに両酸素ビンともウィンクラー法により酸素固定、両者の酸素量の差から呼吸量を出し、各水温での比較を行った。なお、3種動物プランクトン（枝角類）の分類同定は、水野¹⁾のプランクトン図鑑によった。

3. 結果および考察

各水温における1時間100個体当りに換算した酸素消費量は、表-1および図1～3に示したとおりである。これらを見るといずれも水温上昇に伴って呼吸量も上昇し、30℃前後でピークとなるがそれ以上水温が上がるとむしろ呼吸量が下がっている。呼吸量がピークとなる水温は種類によって異なり、*M. macrocopa* で26～28℃、*D. longispina* で28～32℃、*D. pulex* では32～35℃となっている。またこれらの水温を超えると各動物プランクトンの増殖ができなくなり、さらには死んで消失することが考えられる。一方、種苗生産池（面積≒1,000 m²）における1月～9月の水温（AM 9:00 測定）を図-4に、又9月の晴と雨の日における水温の日周変化を図-5に示したがこれによると、晴天の日には朝9時の測定水温とその日の最高水温（およそ14:00）

の差は4℃前後あることを考慮すると7月初旬から9月中旬にかけては池水温は30℃を超える可能性があることがわかる。このように水温が30℃を超える7月～8月に、粗放的な動物プランクトン培養を行えば、Moina より高水温に適応した Daphnia が増殖するのはむしろ必然的と考えられる。なお、これまでのところ Daphnia がハクレンふ化稚魚の初期餌料として特に悪い点は確認されていないが、D. pulex の親の大きさが他の2種に比べてかなり大きいことから、高水温時の培養動物プランクトンの種類としては D. longispina の方が良いのかもしれない。いずれにしても高水温期に動物プランクトンを粗放的に培養せざるを得ない現状において種を入れて Moina に変えようとするのはあまり意味が無いと考える。

表-1 動物プランクトン100コ体当りの酸素消費量 (O₂ mg/h)

M. macrocopa		D. longispina		D. pulex	
W.T. (°C)	O ₂ (mg/hr)	W.T. (°C)	O ₂ (mg/hr)	W.T. (°C)	O ₂ (mg/hr)
12	0.0070	10.1	0.0057	10	0.0067
16	0.0135	12.5	0.0090	12.5	0.0128
18	0.0213	15.1	0.0142	15	0.0123
20	0.0256	20.2	0.0189	20	0.0340
22	—	22.8	0.033	22.5	0.0323
24	0.0390	25.5	0.0372	25	0.0380
26	0.0481	27.1	0.0501	27.5	0.0413
28	0.0474	30.0	0.0584	30	—
30	0.0437	32.5	0.0542	32.5	0.0681
32.5	0.0181	35.3	0.0353	35	0.0617
		38.0	0.033	37.5	0.0560

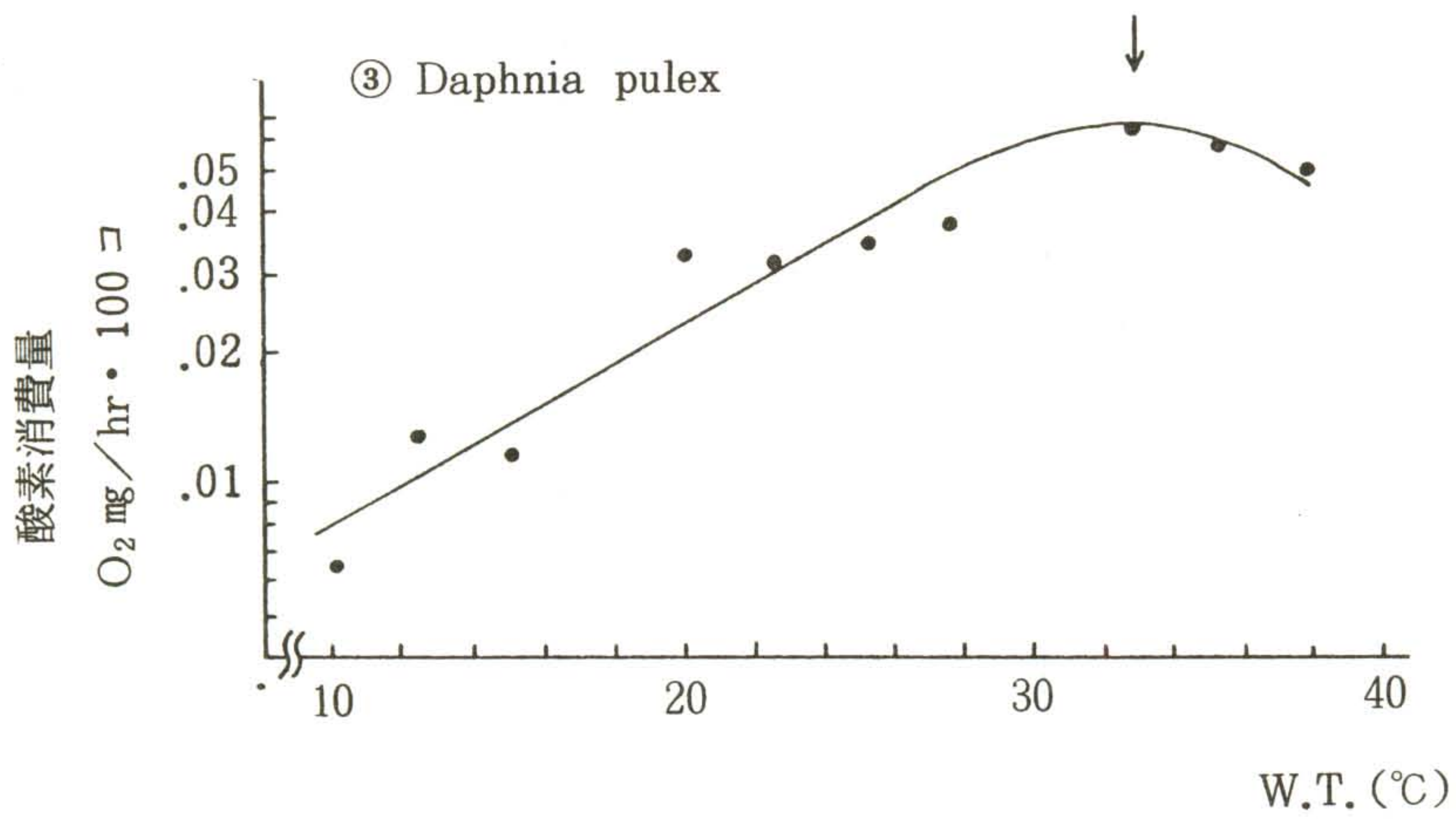
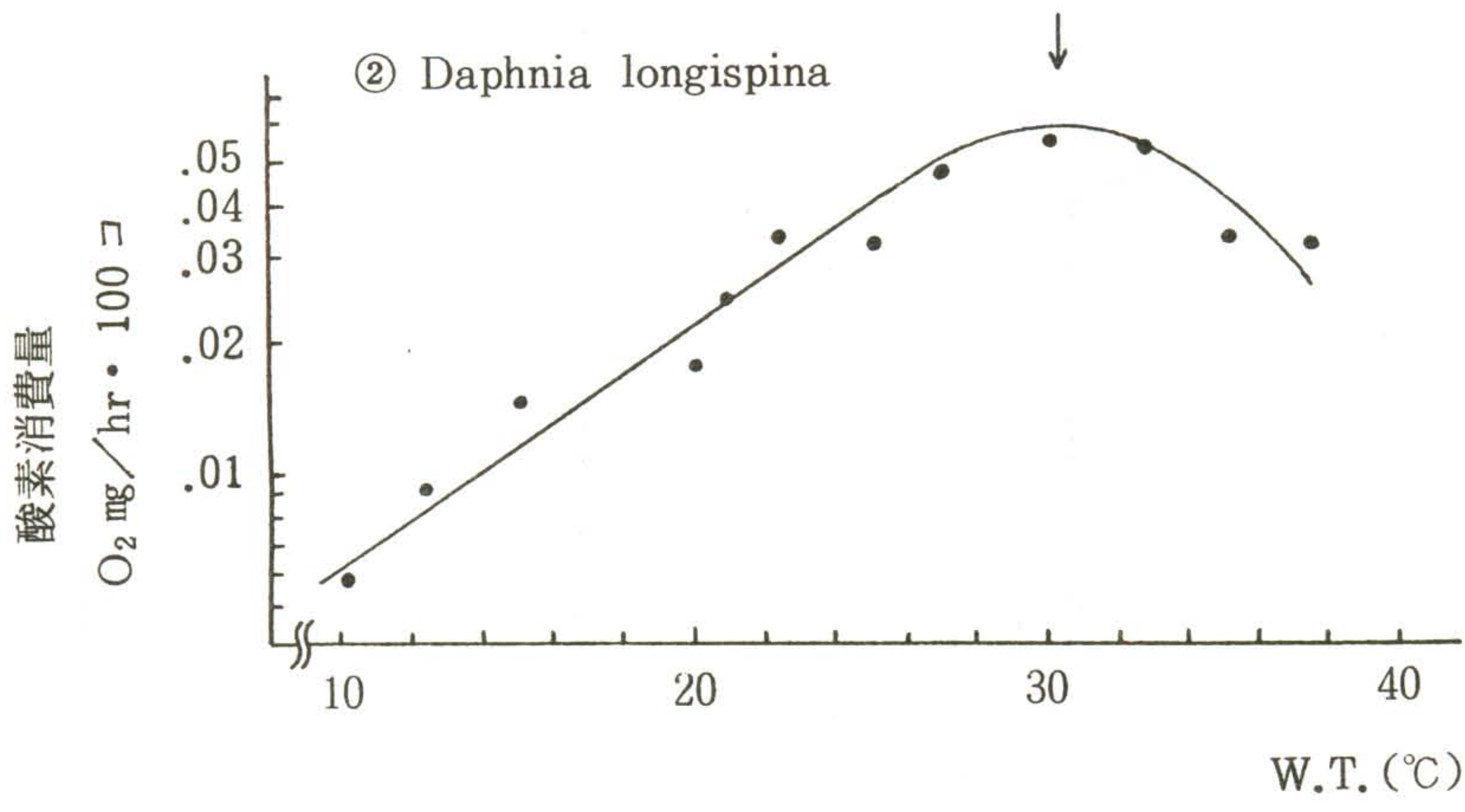
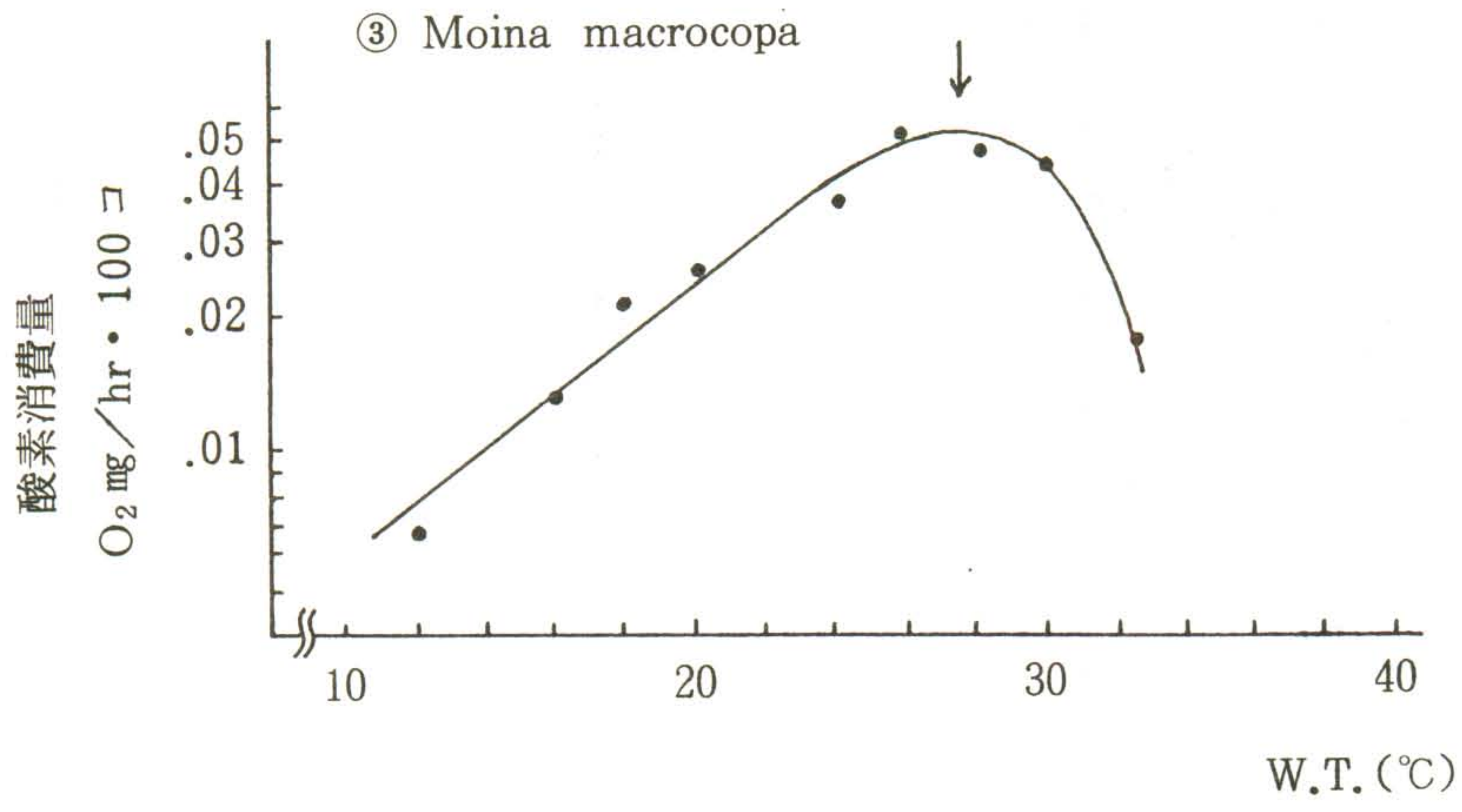


図-1 ミジンコ3種の水温と呼吸量の関係

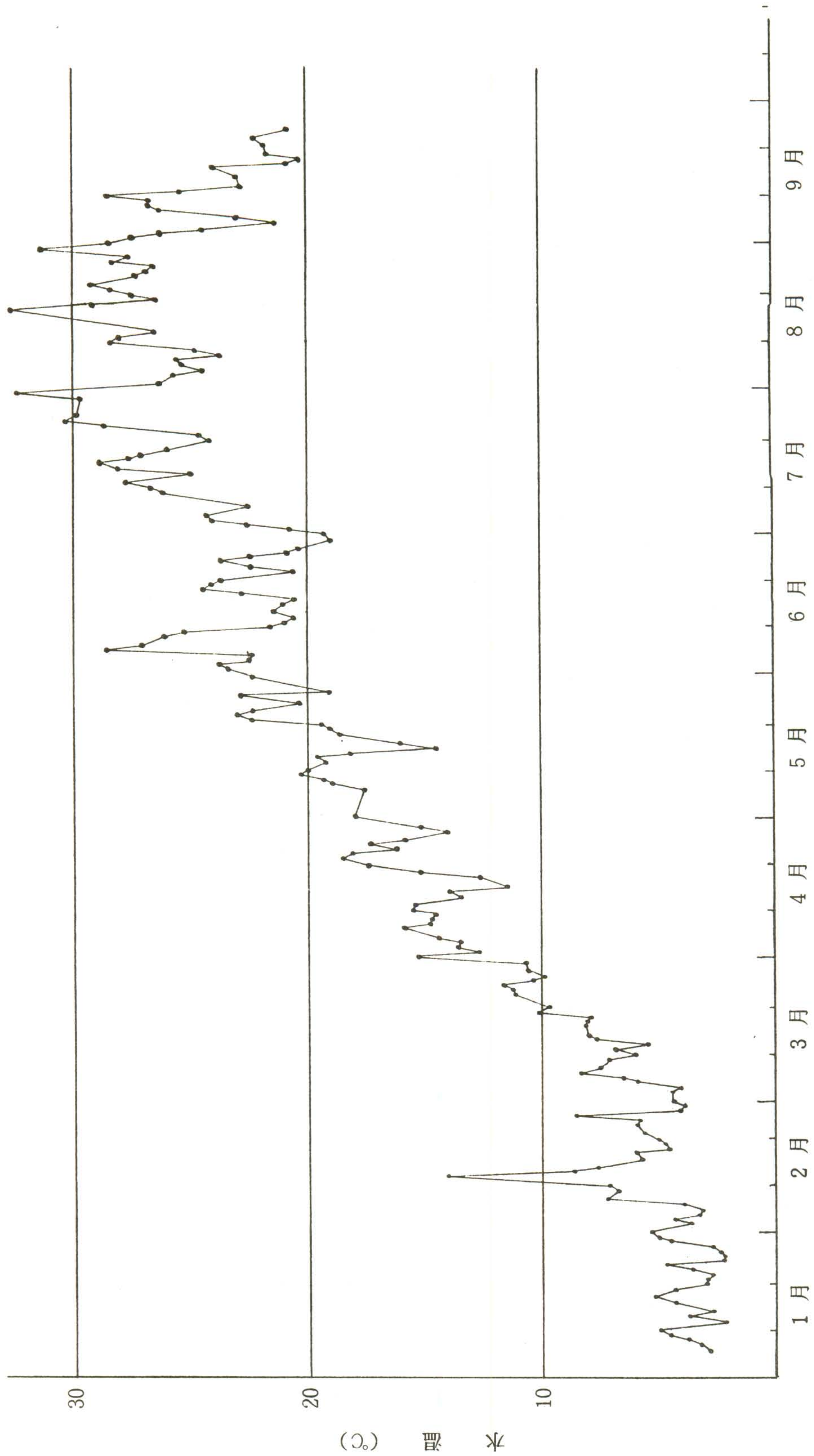


図-2 茨城県内水試種苗生産池 (1,000 m²) の午前9時における水温 (1987.1~9)

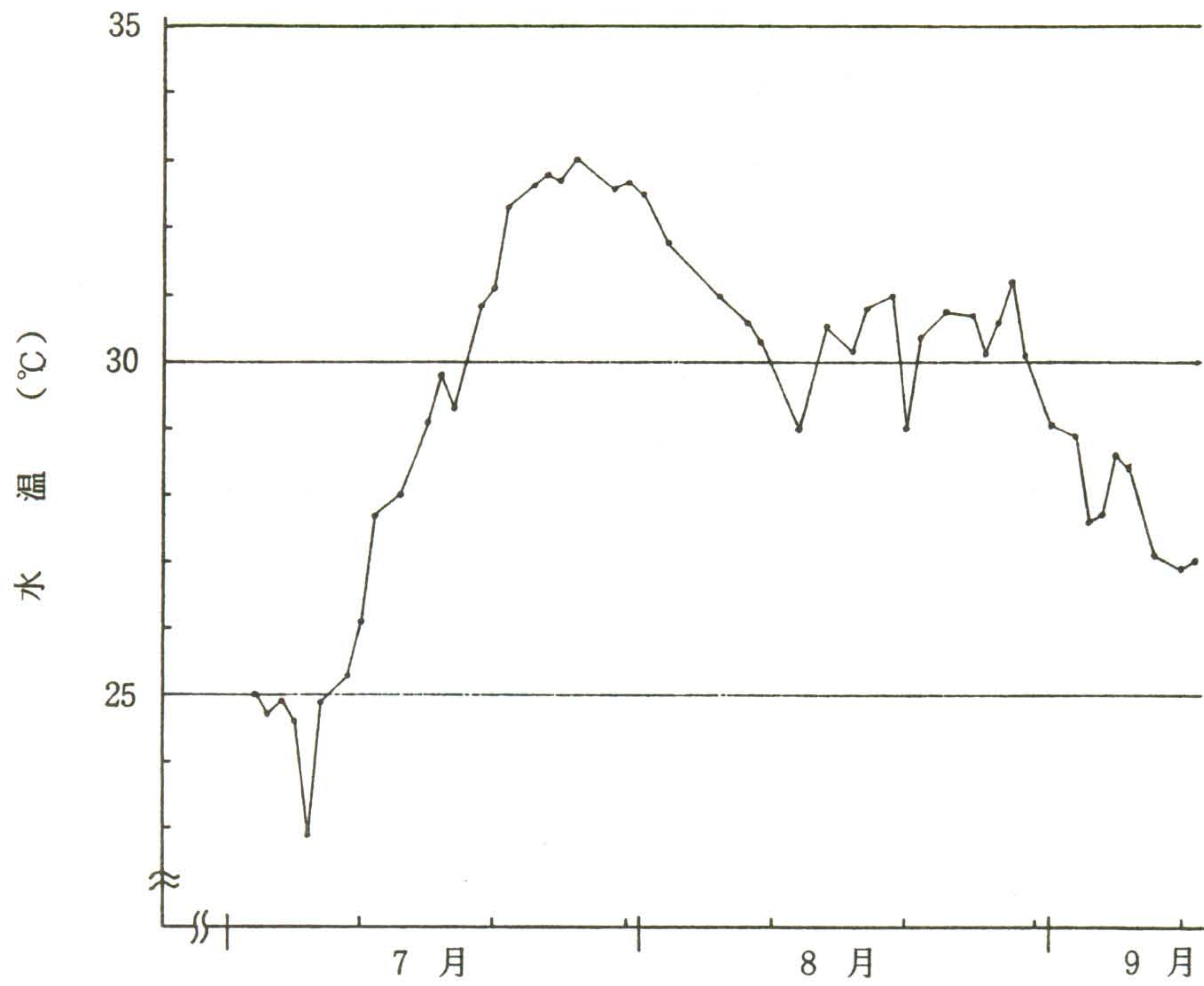


図-3 種苗生産池 (1,000 m²) の午後1~3時における水温 (1985.7~9)

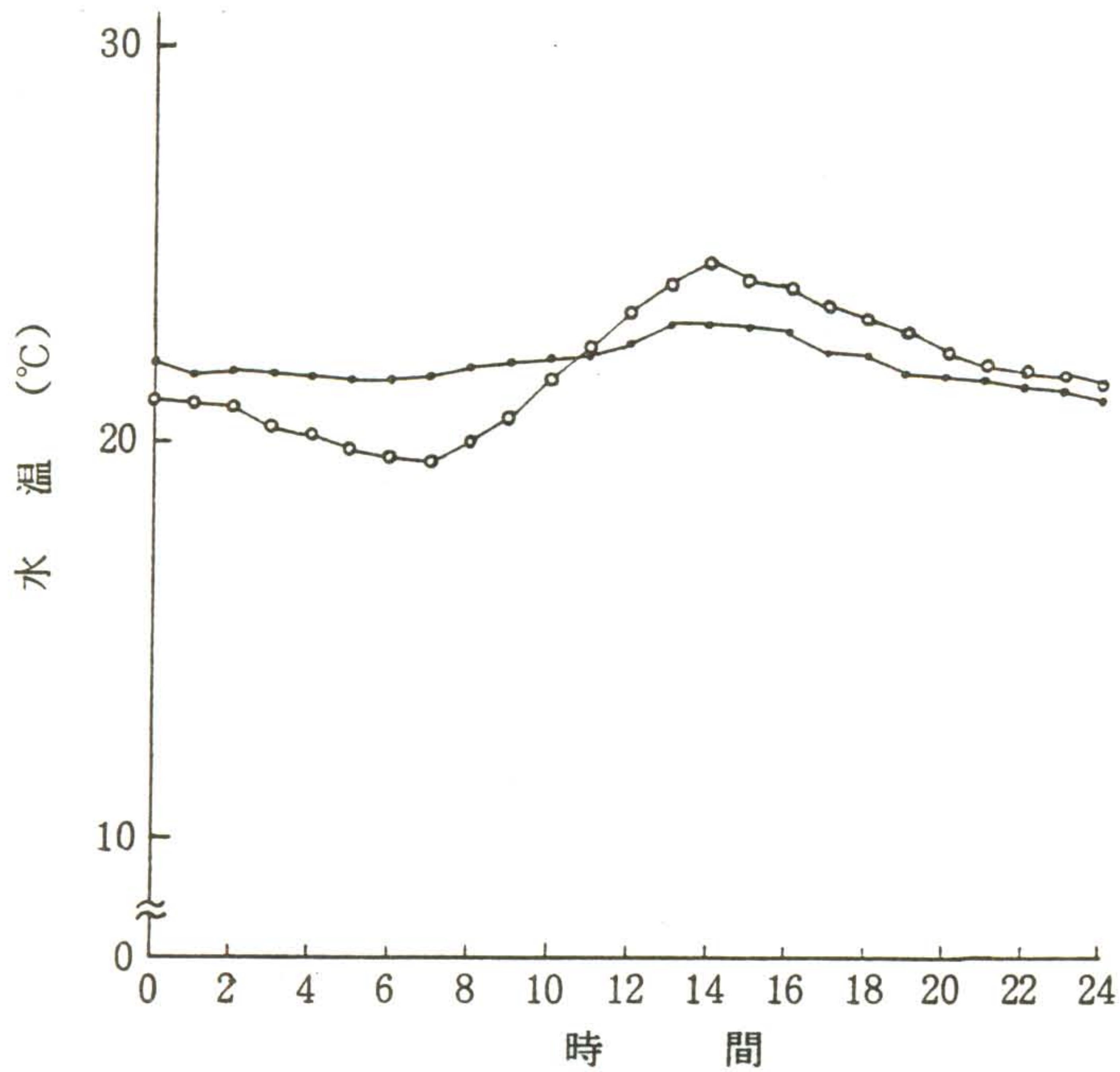


図-4 内水試種苗生産池 (1,000 m²) における水温日周変化
 ○— 1987.9.24 (晴天), —●— 1987.9.26 (雨天)