

ヒメマスの増養殖に関する研究(4)

誌名	事業報告書
ISSN	02862166
著者	高橋, 一孝 芳賀, 稔 山本, 淳 大森, 義忠
巻/号	20号
掲載ページ	p. 39-60
発行年月	1992年11月

ヒメマスの増養殖に関する研究—IV

～西湖のヒメマスの成長、食性および魚類生息密度について～

高橋一孝・芳賀 稔・山本 淳・大森義忠

湖沼におけるヒメマス資源の増殖対策の基礎資料とするため、昨年度（1987年）に引き続き西湖で秋季及び冬季の環境調査に加え、魚群探知機と刺網を用いて魚類生息量の推定等を行ったので、その結果を報告する。

なお、本調査実施にあたり前西湖漁業協同組合長三浦幸一氏には調査船の提供を受けるとともに種々便宜を図って頂いた。記して厚く御礼申し上げる。

材料および方法

1988年9月21日及び12月15日に西湖で水質調査（St 2）及び動物プランクトンの定量調査（St 1～St 5）を行った。調査地点を図1に示す。項目として水温（電気水温計使用）、DO（YSI OXYGEN METER使用）、透明度、pH（比色法）を調べた。動物プランクトンの採集はXX 13網目のプランクトンネットを用い、5地点とも水深20mから表層までの垂直曳とした。魚類密度の分布調査は魚群探知機（光電製作所製SR-664-S型、50KHZ）を用いて同日昼間及び夜間に、図1に示すコースを0.9～1.5 m/秒の速度で航走して行った。単位水容積当りの魚類尾数及び湖水全体の魚類資源量（尾数）の算出は白石・古田（1964）の方法¹⁾によった。刺網は同日の夕方6時頃、図1に示す地点にそれぞれ設置し、翌朝9時頃取り上げた。刺網は4, 6, 13, 20節の目合で網丈1.8m、長さ25mのものを、沖では4反一連にし水深10, 25m層に、岸では湖岸から沖に向かって垂直に、底層（水深5m）へそれぞれ並行して1反ずつ設置した。魚体測定は全長、体長（標準体長）、体重、生殖腺重量について行い、あわせて胃内容物の調査も行った。年令査定は背鰭直下と側線間の数枚の鱗を検鏡し、休止帯数で決定した。

なお、西湖漁業協同組合では毎年10月1日から11月30日までの2ヶ月間をヒメマス漁の解禁期間としている。

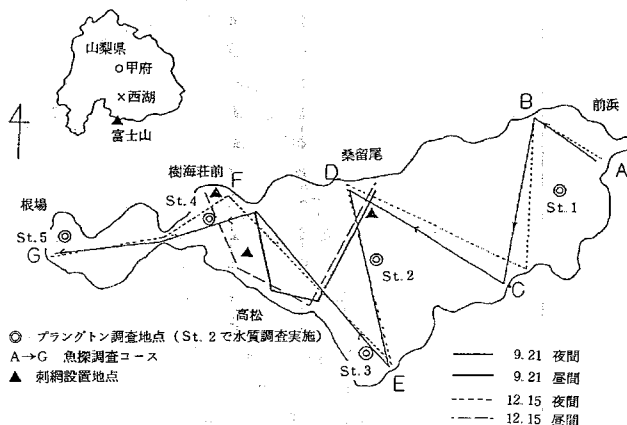


図1 水質、プランクトン調査地点、魚探調査コース並びに刺網設置地点

結果および考察

1 環境調査

環境調査結果を表1に、水温及びDOの垂直変化を図2に示した。秋季の表面水温は21.1℃で、11~12m層に水温躍層がみられ夏季停滞期の様相が依然として続いていた。DOは表層で8.9ppm（飽和度115%）を記録し、水深19mで最高値15.8ppm（同157%）を示した。冬季の表面水温は7.8℃で、水温躍層は完全に消失し循環期にあった。DOは表層で最も高い10.3ppm（飽和度100%）を記録し、以下水深26mまでは10.0ppm前後とほぼ同じ値を示した。透明度は秋季・冬季とも8m以上あり貧栄養湖の状態を示していた²⁾。

表1 環境調査結果

調査月日	時刻	天候	気温 ℃	風向	表面水温 ℃	表面DO ppm	pH	透明度
'88. 9. 21	14:50	曇り	24.3		21.1	8.9	7.6	8.5
'88. 12. 15	10:45	晴れ	8.1	西	7.8	10.3	7.3	8.0

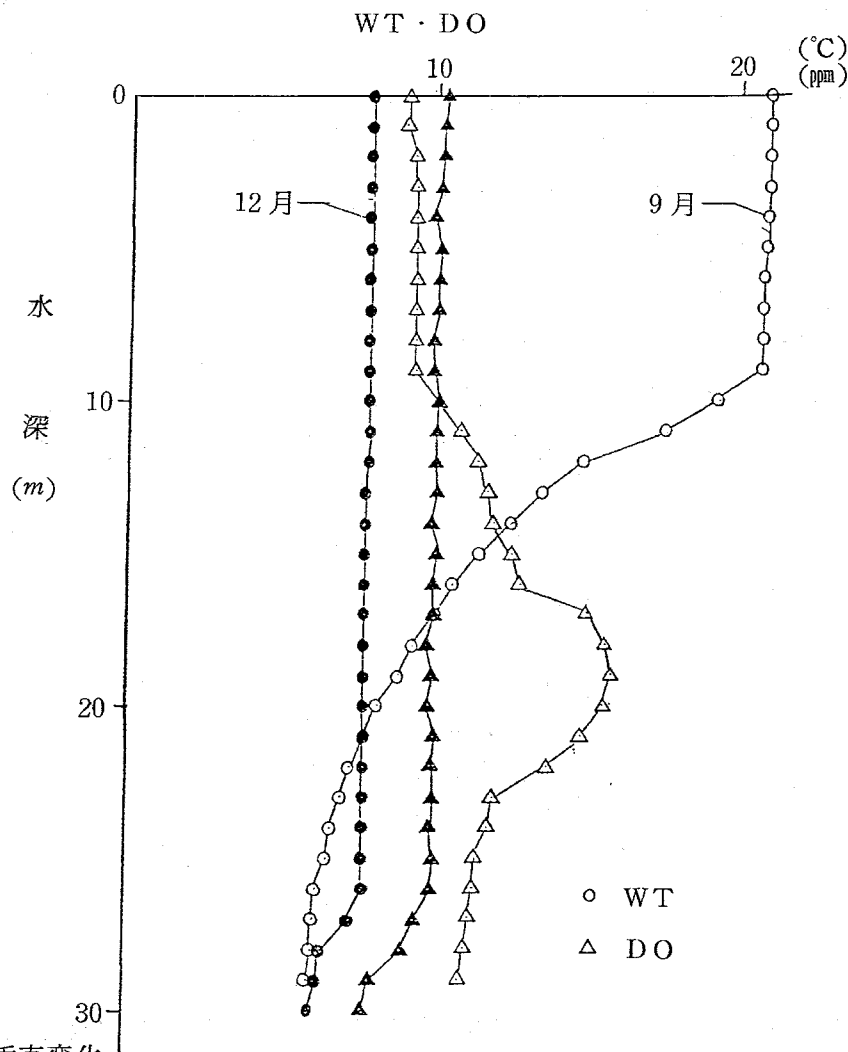


図2 水温及びDOの垂直変化

次に動物プランクトンの組成を表2に示した。湖水10Lあたりのプランクトン数は、秋季は126～246（平均±標準誤差；206±24）個体、冬季は170～297（同236±25）個体と地点別では差がみられたが、季別では大きな差はなかった。昨年度の夏季（295±50個体）にも地点別で差がみられ、しかも湖盆の東側より西側の方に多い偏りが認められた³⁾が、今回はこうした偏りは認められなかった。組成については、秋季はSt5でゾウミジンコ *Bosmina longirostris*、St1～4でヤマヒゲナガケンミジンコ *Acanthodiptomus pacificus*、冬季はSt1でヤマヒゲナガケンミジンコ、St2～5でハリナガミジンコ *Daphnia longispina* が優先していた。

表2 動物プランクトンの組成

(Nos./湖水10L)

動物プランクトン	'88. 9. 21					'88. 12. 15				
	St,1	St,2	St,3	St,4	St,5	St,1	St,2	St,3	St,4	St,5
<i>Acanthodiptomus pacificus</i>	84.3	28.1	36.1	18.1	20.1	55.2	52.2	39.1	18.1	42.6
<i>Nauplius of Copepoda</i>	52.2	52.2	56.2	32.1	56.2	60.2	22.1	30.1	9.0	0.0
<i>Cyclops sp.</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	3.0	3.6
<i>Bosmina longirostris</i>	2.0	10.0	14.0	10.0	84.3	25.1	86.3	33.1	30.1	32.0
<i>Bosminopsis deitersi</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	4.0	0.0	0.0	3.6
<i>Daphnia longispina</i>	30.1	26.1	40.1	10.0	36.1	0.0	90.3	108.4	78.3	56.8
<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	50.2	16.1	36.1	26.1	8.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0
<i>Leptodora kindtii</i>	8.0	4.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Alona sp.</i>	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Asplanchna priodonta</i>	10.0	26.1	36.1	28.1	6.0	5.0	4.0	6.0	0.0	0.0
<i>Conochilus hippocrepis</i>	0.0	4.0	2.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Keratella cochlearis</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Filinia longiseta</i>	4.0	2.0	4.0	0.0	28.1	0.0	28.1	18.1	21.1	17.8
<i>Polyarthra trigla</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0
<i>Ceratium hirundinella</i>	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Peridinium sp.</i>	4.0	6.0	4.0	2.0	0.0	15.1	6.0	30.1	108.4	7.1
<i>Dinobryon sp.</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.8
合 計	246.8	174.6	234.6	126.4	246.8	170.6	297.0	264.9	268.0	181.3

2 魚体測定および食性

刺網による採捕結果を表3に示した。ヒメマス、オオクチバス、ヘラブナ、コイ、オイカワ、ヒガイの6魚種210尾が採捕された。

(1) ヒメマス

秋季では13尾採捕され、うち12尾は沖で、残りの1尾は岸で採捕された。刺網の目合別では13節が最も多く、水深別では10mより20mの方が多く採捕された。

一方、冬季では155尾採捕され、全て沖の中層で採捕された。刺網の目合別では13節が最も多かった。地点別では高松沖より桑留尾沖の方が、水深別では25mより10mの方が多

表3 刺網による採捕結果
(9月22日)

(尾)

魚種	高松沖水深 10m				高松沖水深 25m				樹海荘前岸				合計
	4節	6節	13節	20節	4節	6節	13節	20節	4節	6節	13節	20節	
ヒメマス	0	0	0	0	2	0	10	0	0	0	1	0	13
オオクチバス	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	7	3	13
ヘラブナ	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
コイ	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	5
オイカワ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6
ヒガイ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
合計	0	1	0	0	2	0	10	0	4	4	9	9	39

(12月16日)

(尾)

魚種	高松沖水深 10m				高松沖水深 25m				桑留尾沖水深 25m				樹海荘前岸				合計
	4節	6節	13節	20節	4節	6節	13節	20節	4節	6節	13節	20節	4節	6節	13節	20節	
ヒメマス	0	0	17	0	0	0	7	0	0	2	129	0	0	0	0	0	155
オオクチバス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	2	12
ヘラブナ	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	4
コイ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
オイカワ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ヒガイ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	1	0	17	0	0	0	7	0	0	2	129	0	2	11	0	2	171

く採捕された。

魚体測定結果を表4に示した。秋季の平均体長及び体重は、それぞれ2年魚19.0cm、97♀、3年魚23.2cm、196♀であった。昨年9月18日に採捕された2年魚と比較するとそれぞれ19.6cm、128.1♀であったので、今年度の成長はやや劣り小型化していることが明らかとなった。この原因としては、表9に示すとおり今年度の放流尾数が31.6万尾と例年の3倍以上であることによるものと推察され、今後の動向が注目される。年令は、沖で採捕された12尾は全て2年魚であったのに対し、岸で採捕された1尾は3年魚であった。

GSI(生殖腺体重比)は、2年魚は0.2%未満と未熟な状態であったのに対し、3年魚(雌1尾)は15.6%と産卵間近い状態にあった。この魚の大型卵20粒の平均卵径は5.38mm、1尾卵数は425粒であった。昨年9月18日に採捕された成熟魚は全て雄魚(4尾)であったが、今回初めて成熟した雌魚が得られた。今回は調査していないが、これらは湖岸で自然産卵した可能性が高い。成熟魚は13尾中1尾(成熟率7.7%)で、その成熟率は昨年7月の調査時の7.2%とほぼ同じであった。成熟率についても放流尾数が大幅に増えた今、成長とともにその動向が注目される。

沖で採捕された未熟魚は前述したとおり全て2年魚で、1年魚は採捕されなかったが、この原因として、古田(1967)⁴⁾は刺網の目合と漁獲魚類の体長との関係から20節では体長6~10cmの大きさのワカサギを採捕できると報告しており、今回の場合目合によるもの

とは考えられない。むしろ年令差により遊泳層が異なる可能性も考えられるので、この点については今後検討したい。いずれにせよ2年魚が解禁後の主要な漁獲対象群になることがこの時点で推察された。

冬季の平均体長及び体重は、それぞれ1年魚10.7~11.3cm、18.4~23.0g、2年魚16.7~17.4cm、36.6~80.4gであった。年令は1年魚120尾、2年魚4尾で、2年魚の出現割合は3.2%と低かった。後述するように聞き取り調査による総漁獲尾数から推定すると、2年魚はこの期間中にほとんど釣られてしまった結果によるものと推察される。また3年魚も採捕されなかったが、これも2年魚と同様に釣りにより採捕されてしまったり、自然産卵後斃死した可能性が高い。

なお、1,2年魚とも生殖腺はいずれも0.6%以下と未熟な状態で、成熟魚及び成熟の進行した魚はいなかった。

表4 ヒメマスの魚体測定結果

採捕年月日	採捕場所	採捕水深 m	調査尾数 尾	TL cm	BL cm	BW g	肥満度	GSI %	備考
88. 9.22	高松沖 樹海荘前岸	25 底層	12	20.7±0.5	19.0±0.5	76.9±6.2	10.89±0.14	0.10±0.02	2年魚
			1	28	23.2	196	15.7	15.58	3年魚
88.12.16	高松沖	10 25	17	12.8±0.1	10.9±0.1	19.3±0.6	14.88±0.20	0.11±0.02	1年魚
			6	13.4±0.6	11.3±0.5	23.0±3.2	15.32±0.30	0.12±0.03	1年魚
	桑留尾沖	25	1	20.5	17.4	80.4	15.27	0.07	2年魚
			18	12.6±0.2	10.7±0.1	18.4±0.8	14.85±0.41	0.17±0.05	1年魚
			4	17.8±1.3	16.7±1.3	36.6±13.7	14.46±0.31	0.43	2年魚

次に食性調査結果を表5に示した。摂餌率については、高松沖水深25mでの採捕魚を比較すると、秋季0.04%、冬季0.53%と冬季が高い傾向にあった。また地点別では高松沖よりも桑留尾沖の方が高い傾向にあった。捕食率は、秋季はノロ *Leptodora kindtii*、冬季はハリナガミジンコ、ヤマヒゲナガケンミジンコが高かった。昨年度の調査結果³⁾と合わせると、西湖では春季はフクロワムシ *Asplanchna priodonta*、夏季はオナガミジンコ *Diaphanosoma brachyurum*、ヤマヒゲナガケンミジンコ、秋季はノロ、ユスリカ科サナギ、水生昆虫、冬季はハリナガミジンコ、ヤマヒゲナガケンミジンコがヒメマスの主要餌料となっていることが明かとなった。また秋季及び冬季とも昨年度の結果同様、胃内容物の優先種は湖水中の動物プランクトンの優先種とほぼ一致していた。

(2) オオクチバス

オオクチバスは魚食性で、ヒメマス資源を直接的に左右する唯一の魚であると考えられたため、他の魚種と異なり精査し検討した。

分布については、秋季ではほとんど岸で採捕されたが、沖の10m層(水温19.3℃)でも1尾採捕された。従来オオクチバスは、湖岸近くの浅瀬に生息するものと考えられていたが、今回初めて夜間沖の表面近くにも単体で浮上していることが目視により確認された。

表5 ヒメマスの食性調査結果

採捕年月日		88.9.21	88.9.21	88.12.15	88.12.15	88.12.15
採捕場所		高松沖	樹海荘前岸	桑留尾沖	高松沖	高松沖
採捕水深 (m)		25 m		25 m	10 m	25 m
調査尾数 (尾)		4	1	20	17	7
摂餌率 (%)		0-0.09 0.04±0.02	0.1	0-3.54 1.39±0.21	0-1.69 0.16±0.1	0-1.06 0.53±0.15
捕食率 (%)	ヤマヒゲナガケンミジンコ	33.3		36.8	16.7	66.7
	ハリナガミジンコ			100.0	100.0	100.0
	ノロ	100.0	100.0	63.2	66.7	50.0
空胃個体率 (%)		25.0	0.0	0.0	64.7	14.3

摂餌率；胃内容物重量／体重×100

捕食率；ある種の餌を捕食していた尾数／（調査尾数－空胃個体数）×100

しかしながら魚群探知機のブラインド（解読不能範囲、0-4 m）内に入っていることから、これらの大部分は映像として捉えることはできなかったものと考えられる。一方、冬季では12尾とも全て岸で採捕され、沖では採捕されなかった。また夜間の浮上魚も観察されなかった。

魚体測定結果を表5に示した。オオクチバスの平均体長及び体重は、秋季では1年魚7.6 cm、11.0 g、2年魚20.0 cm、190 g、冬季では2年魚19.5 cm、182 gであった。GSIはいずれの時期も1%未満で未熟な状態にあった。秋季の摂餌率は1年魚0.49%、2年魚0.02%と、1年魚の方が高かった。冬季の1年魚のそれは0.08%と、秋季よりさらに低かった。秋季の胃内容物については、7尾中魚類を捕食していた個体は6尾、エビ類は1尾であった。冬季については、4尾中エビ類を捕食していた個体は3尾、魚類は1尾、ヤゴは1尾であった。また11尾中9尾までは1種類の餌料を1個体だけ、残りの2尾は2種類の餌料をそれぞれ1個体ずつ捕食しているのが特徴的であった。

なお、捕食されていた魚類はかなり消化が進み種名がわからないためヒメマスへの影響については不明であった。

表6 その他の魚種の魚体測定結果

採捕年月日	魚種	調査尾数 尾	TL cm	BL cm	BW g	肥満度	GSI %	摂餌率 %	備考
88.9.22	オオクチバス	8	8.9±0.4	7.6±0.4	11.0±1.3	24.51±1.03		0.49±0.20	1年魚
		5	23.2±0.4	20.0±0.3	191.0±11.8	23.93±0.80	0.43±0.11	0.02±0.02	2年魚
	ヘラブナ	1	24.2	21.0	330	35.63	1.44		
	コイ	5	29.2±2.5	24.5±2.2	407.6±80.0	26.11±0.72	1.71±0.46		
	オйкаワ	6	7.8±0.2	6.4±0.1	4.0±0.2	15.52±0.58			
ヒガイ	1	11.5	9.8	17.9	19.01				
88.12.16	オオクチバス	11	23.0±0.4	19.5±0.3	182.4±8.2	24.41±0.41	0.87±0.27	0.08±0.06	2年魚
	ヘラブナ	3	22.5±3.3	17.8±2.5	219.4±71.0	35.37±1.67	4.48±1.52		

(3) ヘラブナ、コイ、オイカワ、ヒガイ

秋季ではヘラブナ、コイ、オイカワ、ヒガイは、全て岸で採捕された。冬季ではヘラブナは4尾中3尾岸で採捕されたが、沖の10m層（水温7.8℃）でも1尾採捕された。

3 魚類生息密度と資源量

魚群探知機で調査した西湖の魚類資源量及び魚類密度（10⁵尾当り）の分布を、それぞれ表7, 8、図3に示す。

秋季の夜間の垂直分布では、水温躍層の上部に当たる水深0-10m層では魚類の生息密度は低く、15-20m（水温8.1~11.5℃）で258.9尾と最も高かった。また45m以深では魚影は見られなかった。一方、昼間では20-25m（水温8.1~6.5℃）で単体魚89.7尾、成群魚3.3群とともに最も高かった。また55m以深では魚影は見られなかった。昼間と夜間を比較すると、夜間には群れをとりて単体として分布しており、生息域も上昇していた。このことは古田・山口（1968）⁵⁾、白石・古田（1964）¹⁾、飯田・鈴木（1981）⁶⁾の報告例と同じであった。

夜間の水平分布については、東側の主湖盆では巨視的には湖面一円に広く分散していたが、一部水深10-15m層で東部の前浜寄りにやや高い密度域があった。また西側の副湖盆でも比較的均一に分布していたが、30m以深では生息が見られなかった。一方、昼間のそれは、中層（20m以深）では岸から沖にかけて広く分布していた。

冬季の夜間の垂直分布では、秋季と異なり表層にも分布しており、10-15m（水温7.8~7.7℃）で81.6尾と最も密度が高かったが、秋季の最高密度には及ばなかった。また45m以深ではほとんど魚影が見られず、秋季の結果と同じであった。一方、昼間では単体魚は20-25m（水温7.7℃）、成群魚は5-10m（水温7.8℃）で最も密度が高かった。また単体魚は50m、成群魚は35m以深では見られなかった。

夜間の水平分布については、湖面一円に生息しているが比較的主湖盆では東部の方が、副湖盆では湖岸に近い方が高い傾向にあった。昼間のそれは、沖より湖岸や溶岩地帯の深層に多い傾向にあり、夜間とは多少異なっていた。

次に夜間の平均生息密度と水深別の水容積から資源量を算出すると、秋季は単体魚45,837尾、冬季は39,904尾と計算された。西湖の生息魚種で冷水性のもものとしてはヒメマスとワカサギがあるが、ワカサギは1985年以降極端な不漁に見舞われ資源量としては昨年（1987年）に引続き今年度も少なかった（西湖漁協談）。このため沖の中層魚は全てヒメマスと判断しても差し支えないものといえる。

そこで、今回の刺網による採捕調査結果をもとにヒメマス資源尾数を推定することとする。秋季では沖の水深10mでヒメマスは採捕されなかったこと、また表面から10mまでの水温は21.6~19.3℃で、ヒメマスの生息水温の上限⁷⁾に近いことを考慮し、0-10m層の魚はヒメマス以外の魚とした。10-15m層は水温（19.3~11.5℃）から判断してヒメマスも生息している可能性は十分あるが、今回は全体でオオクチバスが1尾しか採捕されなかったため、若干問題はあがあるが、この層の5,256尾は全てオオクチバスとした。15-20mより深層は水温が、

表7 魚群探知機による魚類平均密度と資源量（夜間）

（単位：尾、尾/10⁵m³）

水深 (m)	水容積 (10 ⁵ m ³)	88.9.21		88.12.15	
		平均密度	資源尾数	平均密度	資源尾数
0-5	106.50	0	0	35.4	3,770
5-10	98.75	4.9	484	77.3	7,633
10-15	91.25	57.6	5,256	81.6	7,446
15-20	84.25	258.9	21,812	78.1	6,580
20-25	78.00	169.4	13,213	53.2	4,150
25-30	72.50	56.6	4,104	54.2	3,930
30-35	65.50	12.5	819	77.0	5,044
35-40	57.00	2.2	125	21.7	1,237
40-45	48.25	0.5	24	2.2	106
45-50	39.25	0	0	0	0
50-55	32.00	0	0	0	0
55-60	27.25	0	0	0	0
60-65	22.50	0	0	0	0
65-70	16.50	0	0	0.5	8
70-71.7	2.21	0	0	0	0
合計	841.71		45,837		39,903

表8 魚群探知機による魚類平均密度（昼間）

（単位：尾、群/10⁵m³）

水深 (m)	88.9.21		88.12.15	
	単体魚	成群魚	単体魚	成群魚
0-5	0	0	4.8	0
5-10	7.3	0	7.9	3.4
10-15	21.6	0	3.3	1.8
15-20	11.9	0	7.7	0.8
20-25	89.7	3.3	11.3	3.1
25-30	16.2	0.8	10.6	1.4
30-35	16.7	0	10.8	0.7
35-40	7.2	0	0.5	0
40-45	2.1	0	2.3	0
45-50	4.0	0	0.8	0
50-55	1.1	0	0	0
55-60	0	0	0	0
60-65	0	0	0	0
65-70	0	0	0	0
70-71.7	0	0	0	0

11.5℃以下で、25mの刺網採捕魚も全てヒメマスであったことから、冷水魚のヒメマスと断定した。冬季では、水温的には表層にもヒメマスが生息可能と判断されたが、今回は表層に刺網を設置していないため、その割合については不明であるので、ここでは0-15m層の魚の合計尾数18,849尾に、10mの刺網採捕結果を適用し、混獲割合94.4%（17/18尾）を乗じた17,793尾がヒメマスであると推定した。

以上の推定に基づき、水深別にヒメマスの資源尾数を算出し合計すると、秋季40,097尾、冬季38,848尾となった。

次にヒメマスの生残について若干考察する。西湖漁業協同組合におけるヒメマスの放流は、毎年5～7月に2～3㍑の他県産の稚魚を購入し行っている。最近の放流尾数については表9のとおりである。ちなみに西湖におけるヒメマスの生残率を田中(1970)⁸⁾の報告した湯の湖の例と同じと仮定すると、1988年度は1年魚28,503尾、2年魚1,068尾、3年魚6尾で合計29,577尾となり、9月の魚群探知機の調査結果(40,097尾)よりかなり低い数字となった。この理由としては湯の湖の場合、調査時期が5月と本調査より8ヶ月程遅くずれており、今回の場合生残率が過少評価されたため10,000尾近い開きが出たものと推察される。また湯の湖と比較して生息魚種の違いや湖盆形態の差等無視できない点もある。いずれにせよ湖沼におけるヒメマス資源の適正な管理を図るためにも、今後生残率の解明は急務である。

西湖は資源の枯渇を防ぐ目的もあり、年間2ヶ月しかヒメマス漁を解禁していない。この間の減耗は主に釣りによる漁獲減耗が大きいものと考えられるが、漁協からの聞き取り調査によると、1988年度の遊漁券(日釣券のみ販売)の販売枚数は10月5,149枚、11月1,200枚で、1人当りの平均漁獲尾数はそれぞれ10尾、12尾程度とみている。単純に計算すると、この期間の総漁獲尾数は65,890尾と推定される。解禁前の9月の資源尾数は40,097尾であったので、資源尾数以上の漁獲があったことになり矛盾を生じる。この点については、平均漁獲尾数の確認(びく調査)の実施、魚群探知機による資源量調査手法の精度の向上等が新たな課題として残った。

表9 西湖漁協におけるヒメマスの放流実績

年度	放流尾数 万尾	放流サイズ ㍑	放流月日	生産地
1984	20.0	2～2.3	6/27	中禅寺湖
1985	11.9	0.7～3.1	6/26, 28	中禅寺湖、青木湖
1986	9.5	2～3	6/11, 7/9	中禅寺湖、青木湖
1987	8.5	3～4	5/2, 6/5, 9, 7/28	十和田湖、青木湖
1988	31.6	2.7	6/9, 15	青木湖、県内養魚場

ま と め

- 1 西湖で1988年に魚群探知機と刺網を用いて秋季及び冬季のヒメマスの資源尾数の推定を行ったところ、秋季40,097尾、冬季38,848尾と試算された。
- 2 ヒメマスの成長は、昨年度(1987年)よりやや劣り小型化していた。
- 3 ヒメマスの食性については、秋季はソロ *Leptodora kindtii*、冬季はハリナガミジンコ *Daphnia loogispina*、ヤマヒゲナガケンミジンコ *Acanthodiptomus pacificus* を主として捕食していた。

- 4) ヒメマスは夜間には群れをといて単体で湖面一円に分散していた。垂直分布については、秋季では15-20 m層、冬季では10-15 m層の生息密度が高かった。

文 献

- 1) 白石芳一・古田能久 (1964) : 魚群探知機による神奈川県芦ノ湖の魚族分布と資源尾数の推定に関する研究. 淡水研報, 13 (1), 57-76.
- 2) 西条八束 (1957) : 湖沼調査法. 古今書院形成選書, 60-62.
- 3) 高橋一孝・芳賀 稔・畠山 元・大森義忠 (1988) : ヒメマスの増養殖に関する研究-Ⅲ. 西湖のヒメマスの成長と食性及び魚類生息密度について. 昭和62年度山梨県魚苗センター事業報告書第16号, 50-53.
- 4) 山岸 宏・古田能久・福原晴夫 (1976) : 水界生物生態研究法 I. 淡水の魚類とベントス. 生態学研究講座 24, 68-79.
- 5) 古田能久・山口数雄 (1968) : 福島県松原湖における魚類の分布構造と湖沼条件. 淡水研報, 18 (2), 81-93.
- 6) 飯田浩二・鈴木恒由 (1981) : 魚群探知機を用いた北海道倶多楽湖におけるヒメマスの資源及び生態に関する研究. 北海道大学水産学部研究彙報, 第32巻第3号, 272-280.
- 7) 古田能久・木村関男 (1969) : 夏季の木崎中網両湖における魚類の垂直分布と環境条件の関係. 淡水研報, 19 (2), 103-111.
- 8) 田中 実・白石芳一 (1970) : マス類の放流効果に関する研究- I. 湯の湖に放流したヒメマスの生残について. 淡水研報, 20 (2), 83-91.
- 9) 高橋一孝・山本 淳・大森義忠 (1987) : ヒメマスの増養殖に関する研究-Ⅱ. 本栖湖、西湖のヒメマスの成長と食性について. 昭和61年度山梨県魚苗センター事業報告書第15号, 50-53.
- 10) 飯田浩二 (1981) : 魚群探知機を用いた倶多楽湖ヒメマスの資源と生態に関する研究. 昭和61年度倶多楽湖ヒメマス資源調査報告書, 北海道大学水産学部.

(1988. 9. 21 夜間)

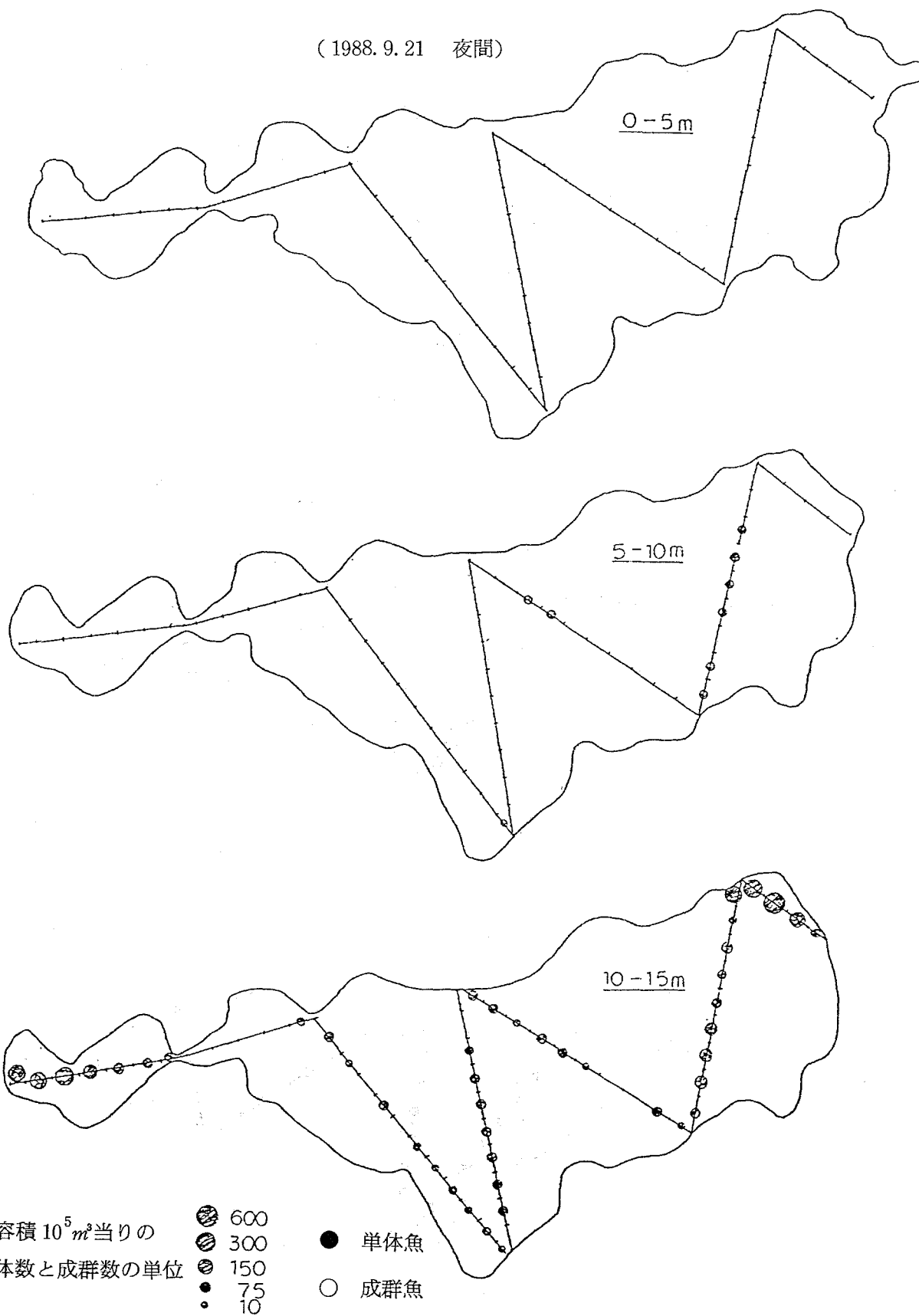
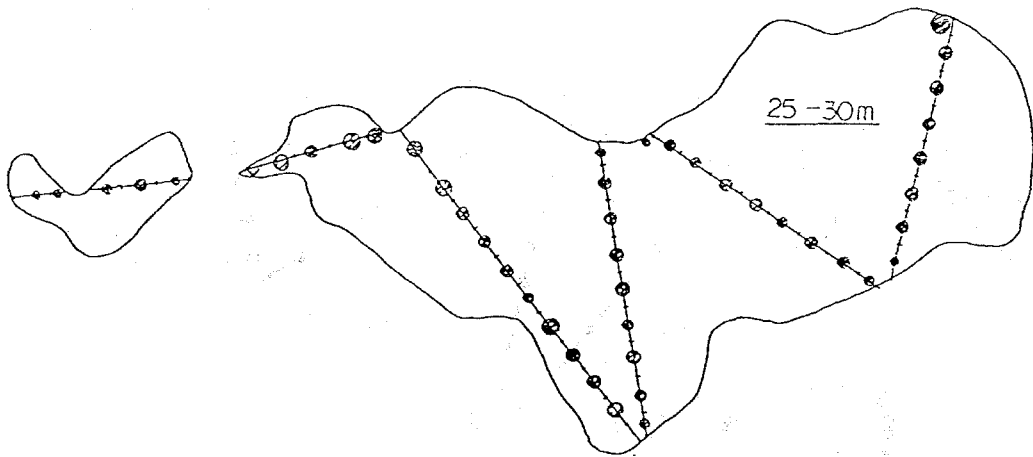
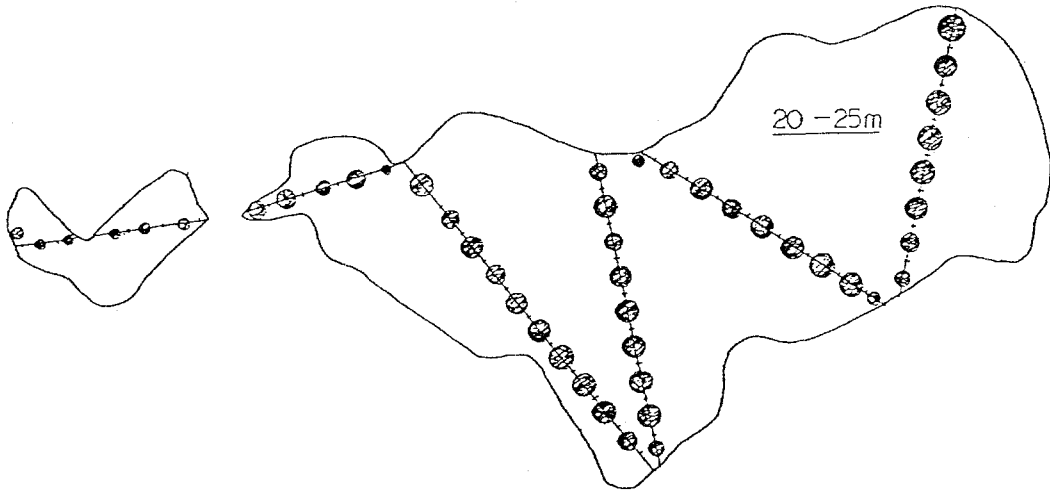
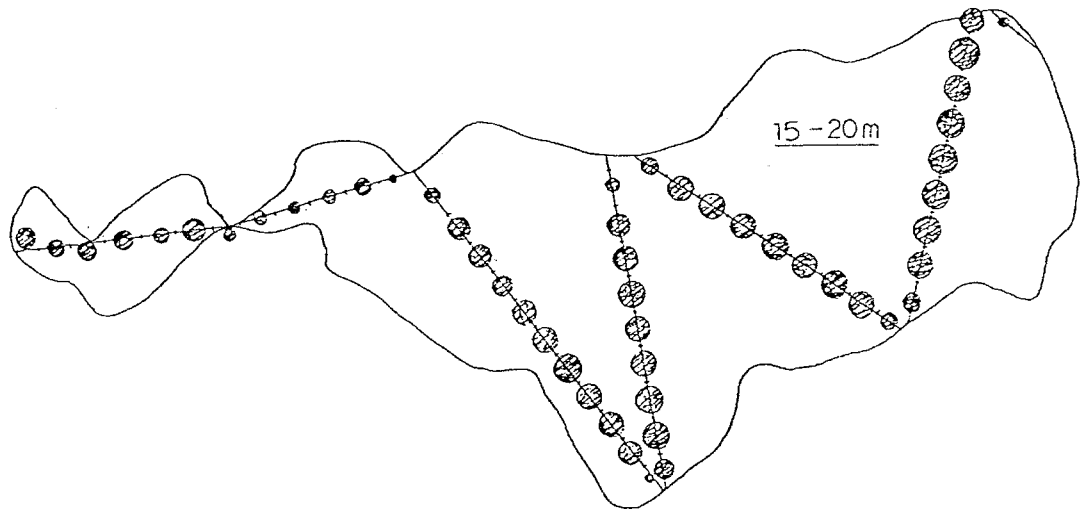
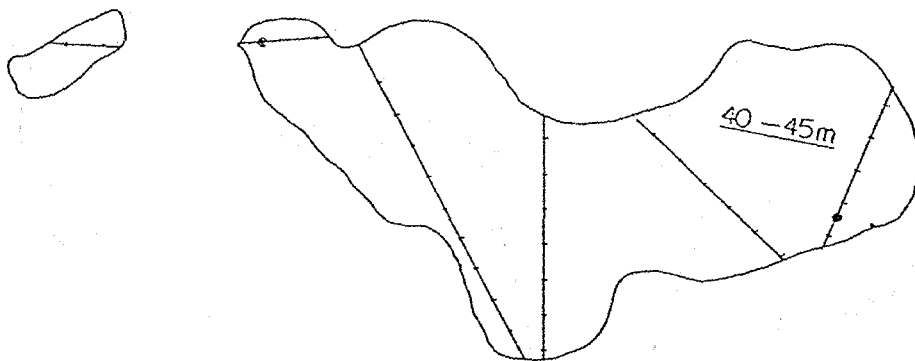
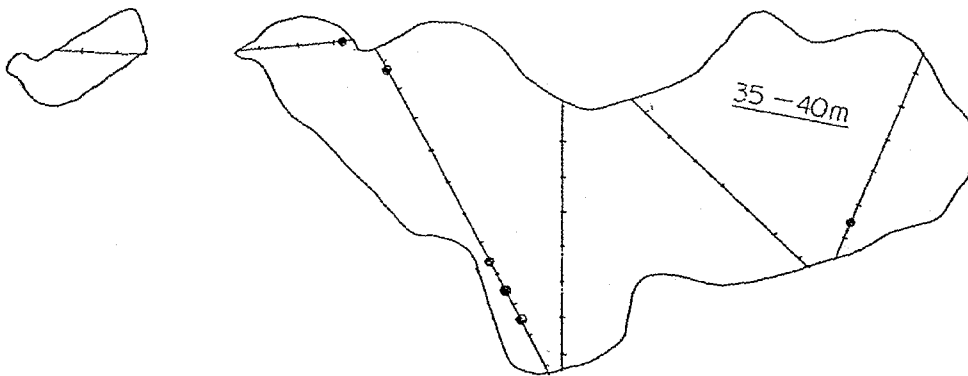
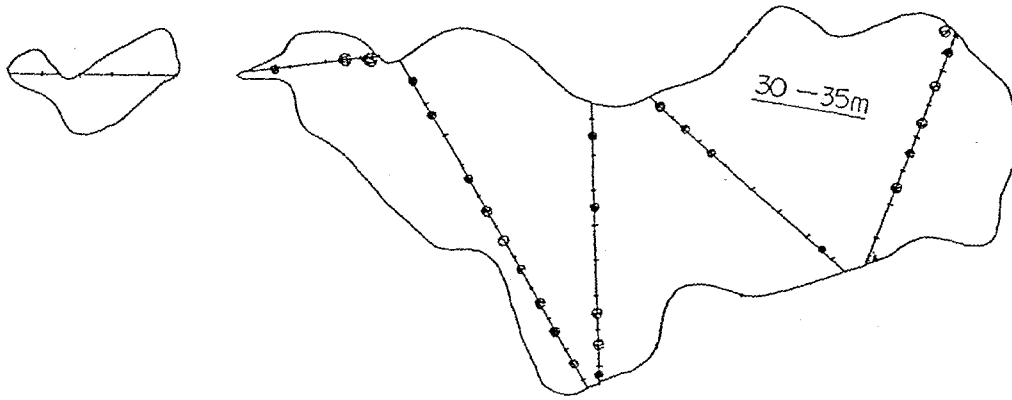
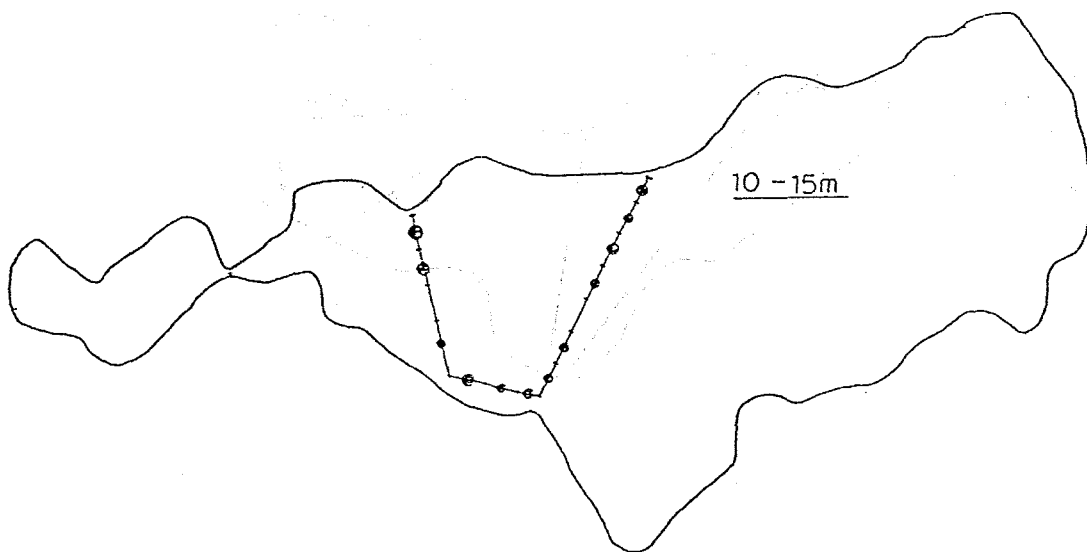
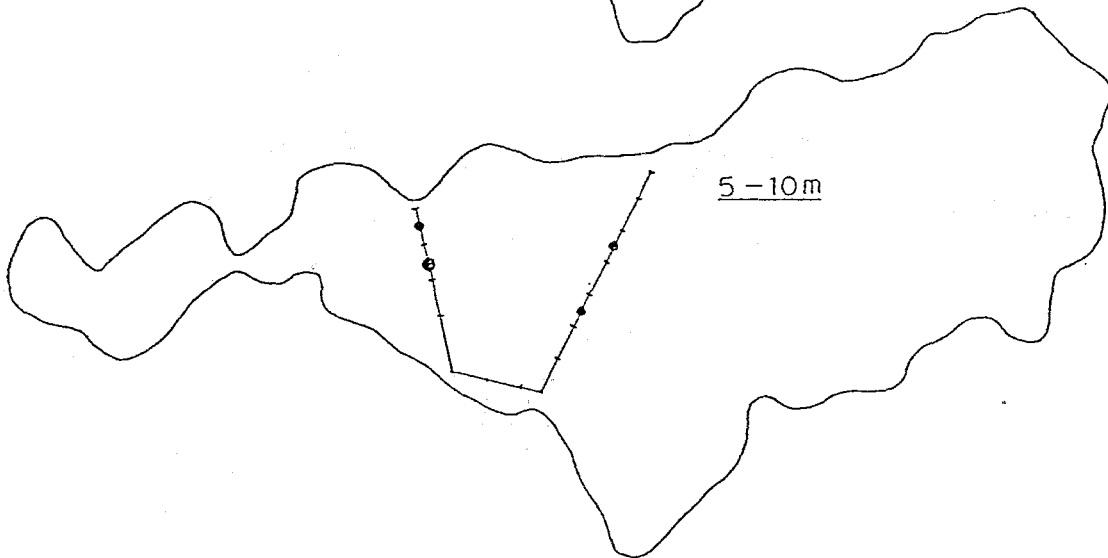
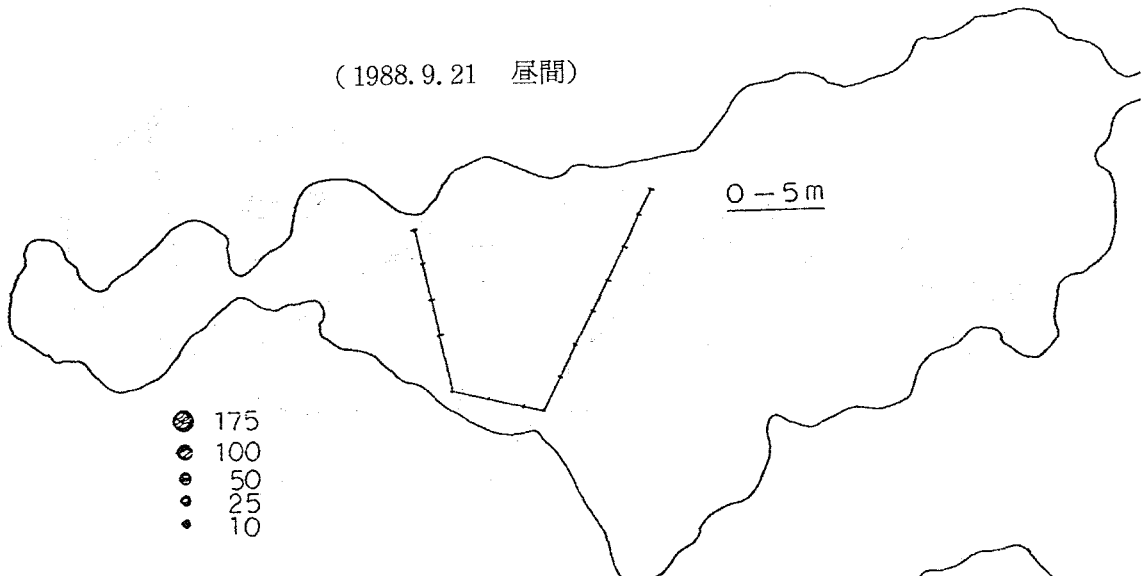


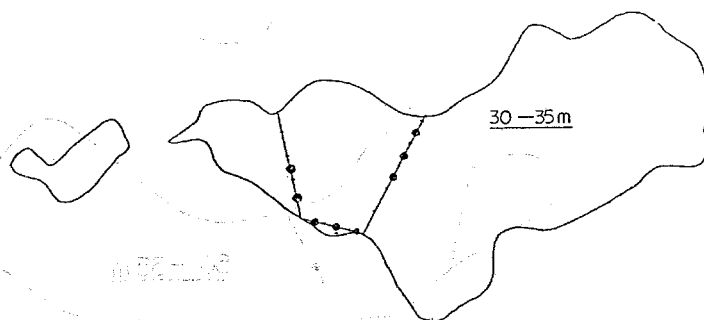
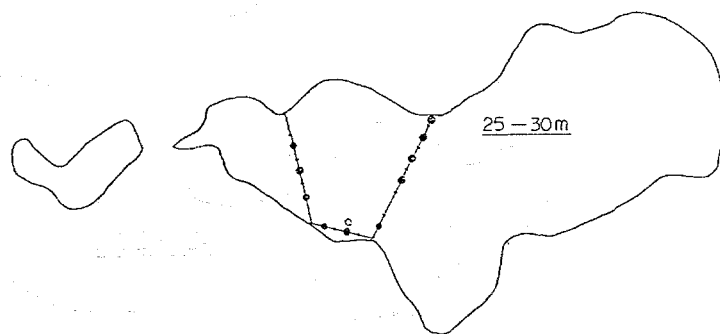
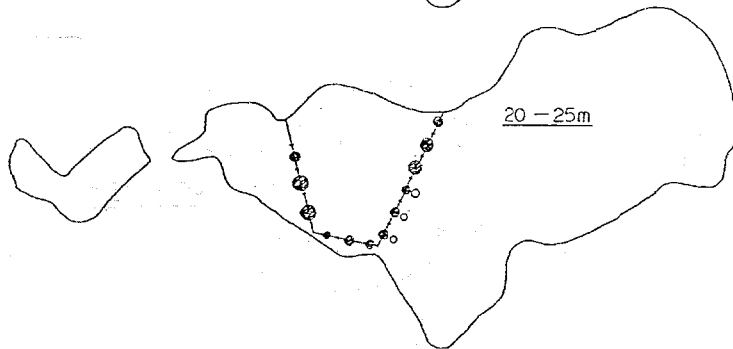
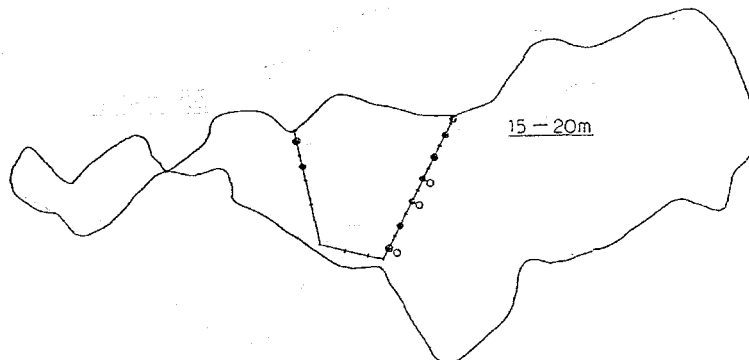
図3 魚群探知機を用いて調査した魚類密度の分布

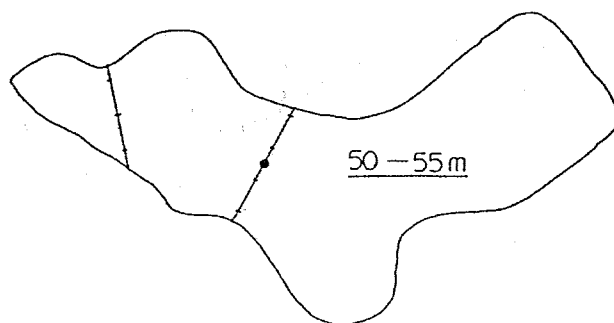
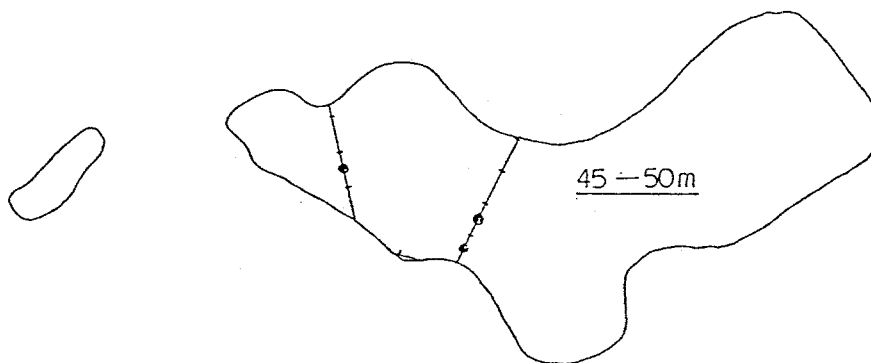
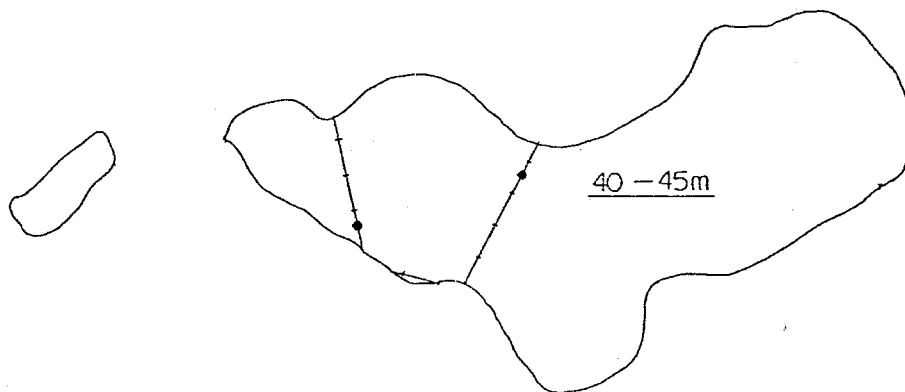
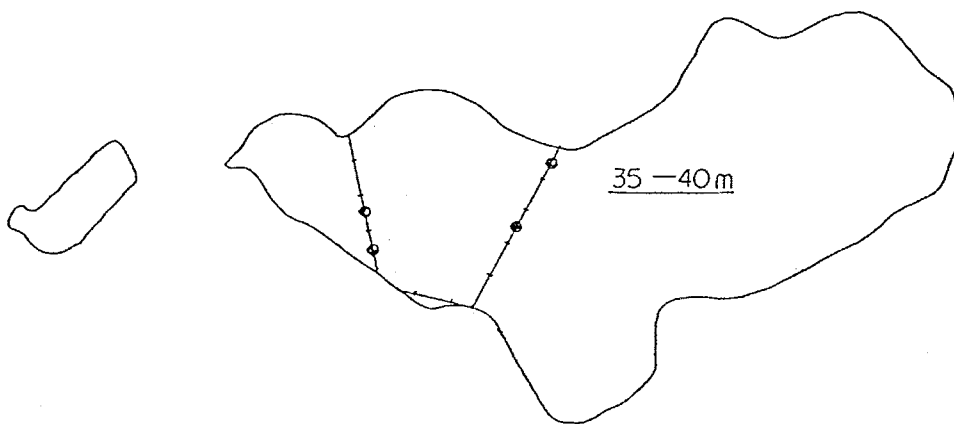




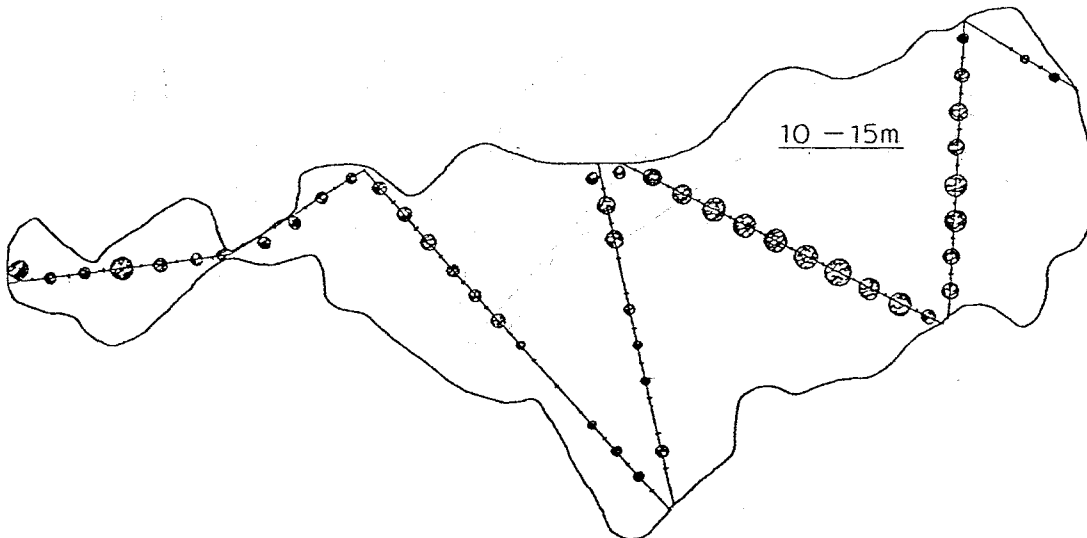
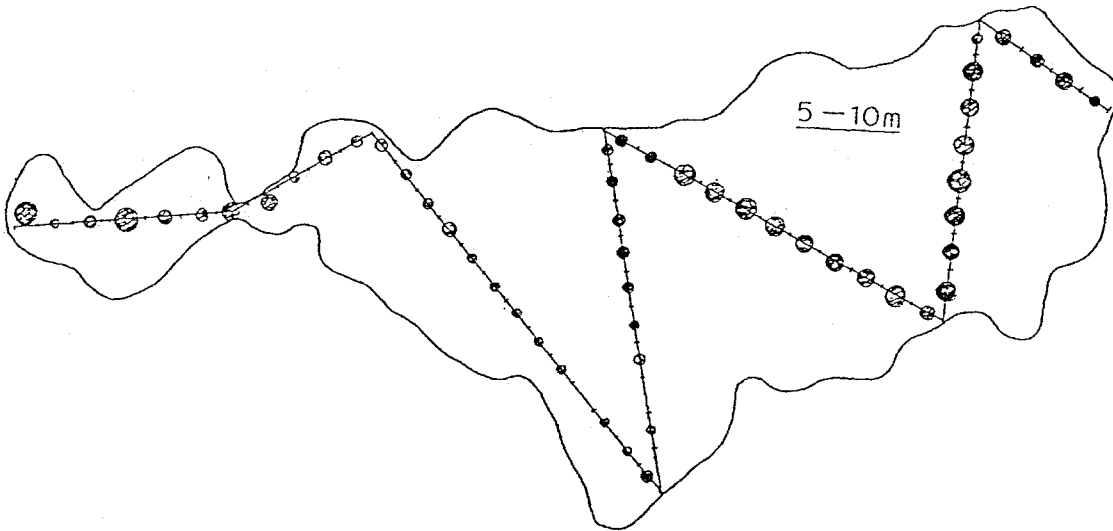
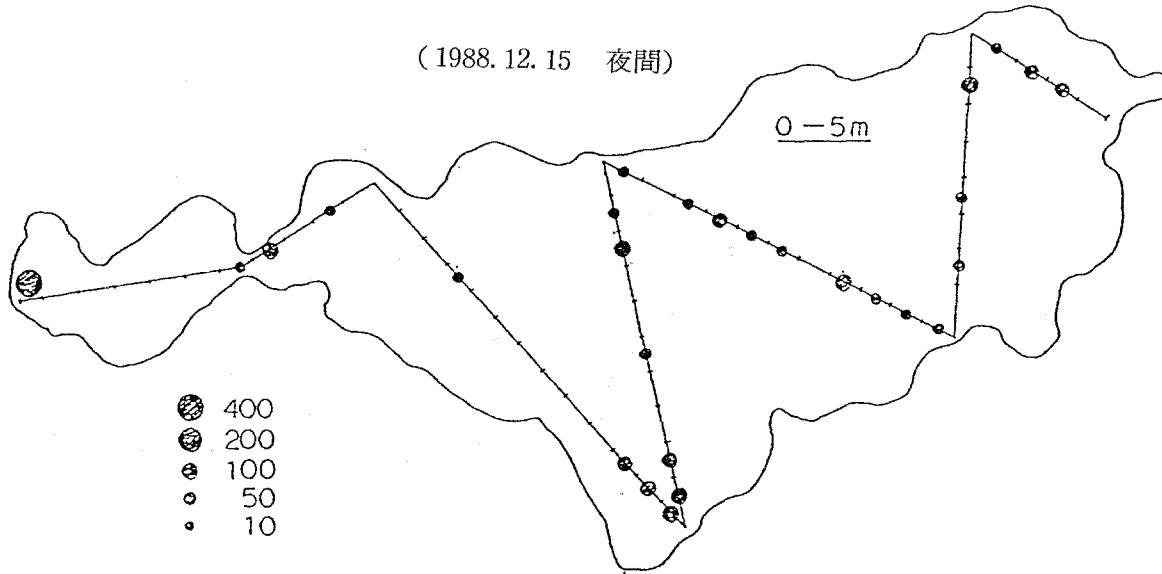
(1988. 9. 21 屋間)

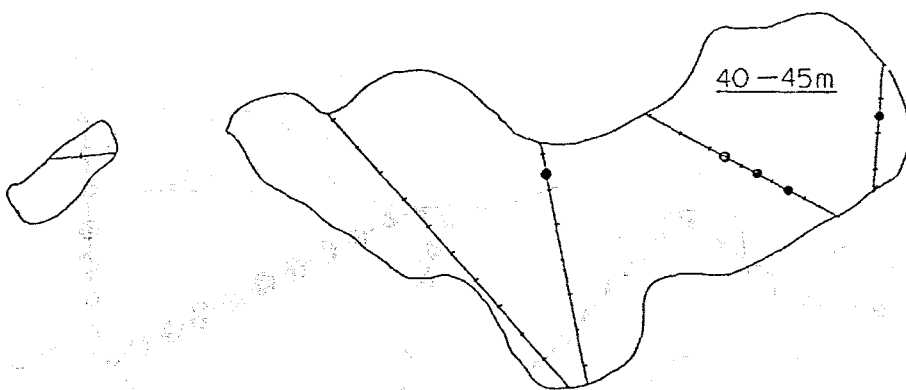
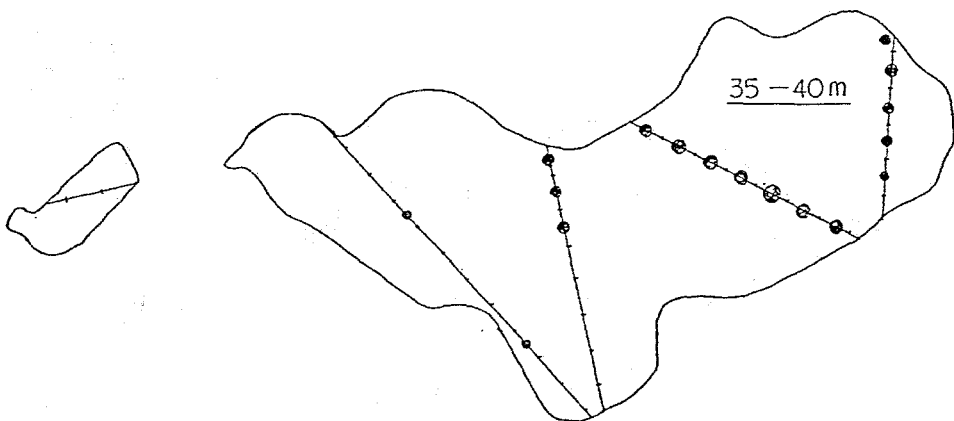
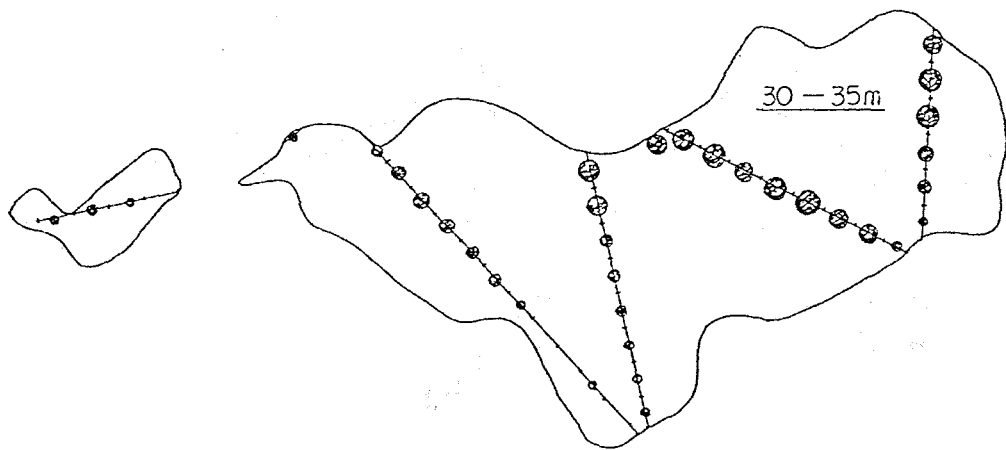


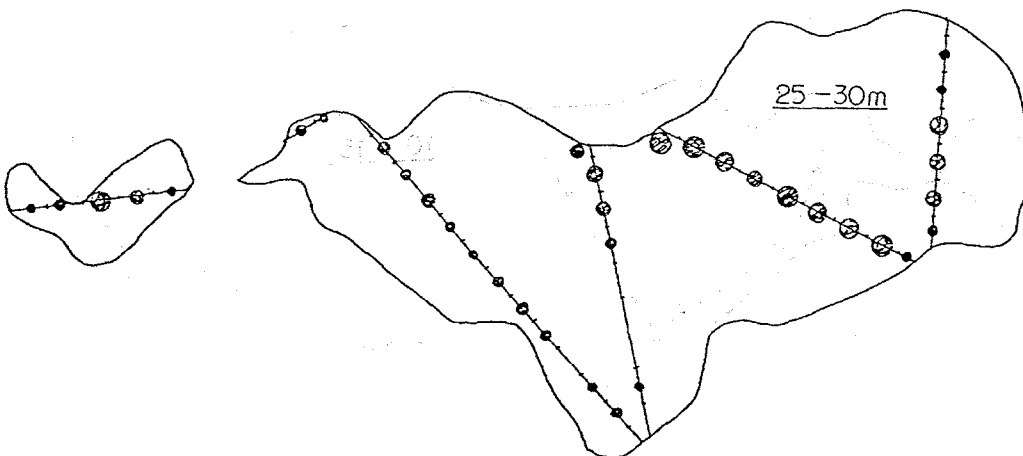
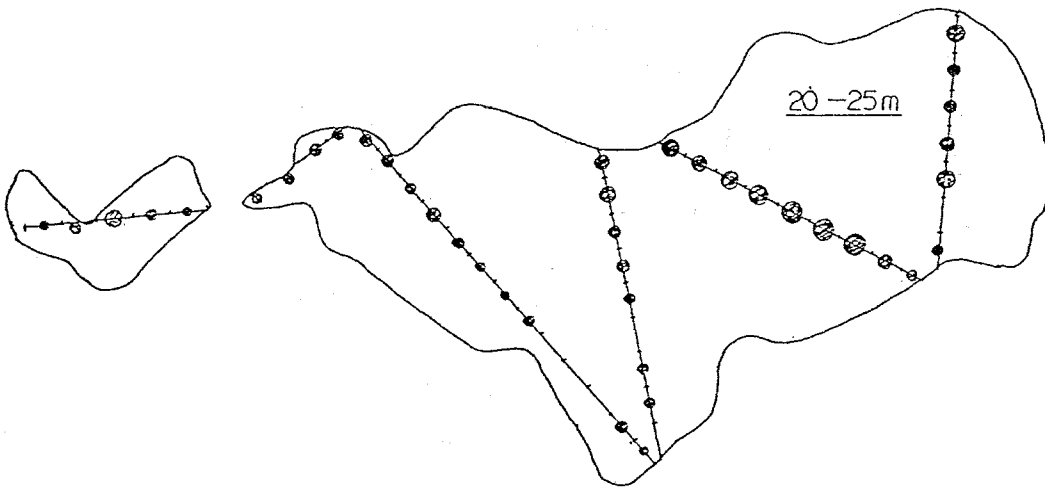
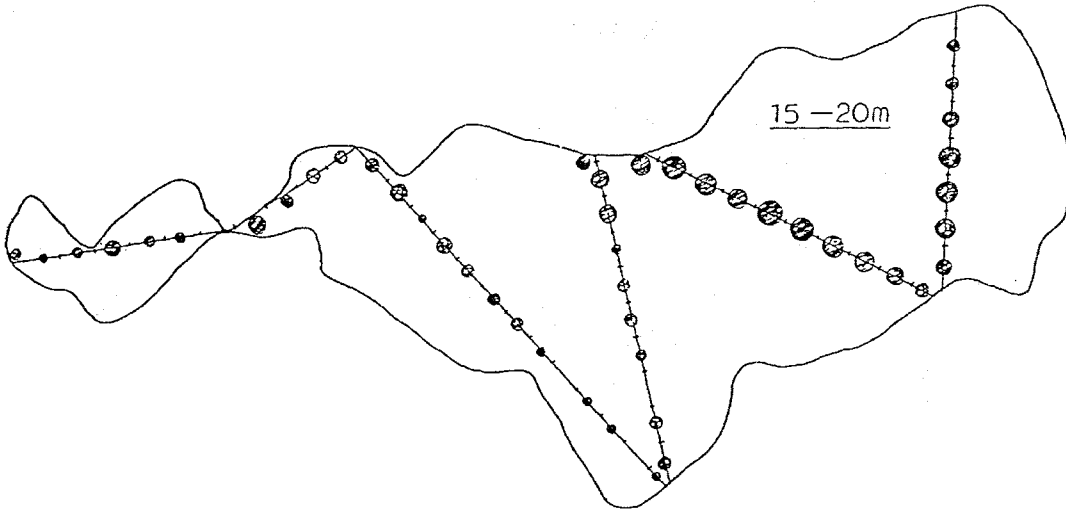




(1988. 12. 15 夜間)







(1988. 12. 15 昼間)

