

霞ヶ浦の漁場設計に関する研究 - II

ワカサギのふ化放流と漁期などの制限について

位 田 俊 臣

霞ヶ浦北浦の漁業振興を計る目的で種々の施策が考えられて来たが、最近とりあげられて来ているものに栽培漁業型の資源培養計画がある。これまでの漁業振興対策は、どちらかといえば、天然の再生産のみに依存しながら適正な資源管理を行うことによって増収を計ろうとするものであったが、漁法の近代化は、適正な資源管理を阻害し、このような漁業振興を困難なものとする一面を有している。したがって、漁獲強度への制限がない場合には漁法の近代化に対応して生産を拡大していかない限り、資源は枯渇し、管理不可能な場が出現することになる。最近の霞ヶ浦は一方で富栄養化にともなう生物相の変化が、他方では、このような資源管理上の問題が憂慮される状態に到っている。栽培漁業型の資源培養計画は、このような背景の中から生れて来たものであって、この計画を有効に進めるためには、適用の方法、たとえば、魚種の選定や放流したあとの動態などが充分検討されなければならない。このような観点から本報告では、両湖の代表魚種であるワカサギをとりあげて、その資源培養維持方法として行なわれた人工ふ化放流や漁期などの制限について解析し若干の考察を加えた。

2 方 法

津田他¹⁾、加瀬林他²⁾は De l u r y の方法で霞ヶ浦のワカサギ資源を解析している。これらの研究から、残存雌量と翌年の漁獲量や資源尾数と漁獲量の関係が計算できる。 $P = (0.11 \times P'' + 56) \times 10^9$ (P :産卵量, P'' :翌年の漁獲量, 卵数:体重1Kg当り1,000粒)。 $P'' = 16.7 \times 10^6 N + 120$ (P'' :漁獲量, N :資源尾数)。これらの式から昭和7~25年の資源尾数や産卵数を算出し、この間の人工ふ化放流卵のワカサギ資源に対する寄与率を求めた。漁獲量や人工ふ化放流数などの資料は、霞ヶ浦北浦水産組合、茨城県水産振興場、農林省茨城統計事務所等の調査を使用した。漁期などの制限と漁獲量に関しては、ワカサギの中心漁法である帆曳網漁、小型機船曳網漁(トロール漁)に限った。

3 結 果

人工ふ化放流事業の資源に対する寄与

人工ふ化放流事業の最盛期は昭和25年頃までであった。その目的は人為的手段によって採卵ふ化して天然で営なまれているより高い受精率,ふ化率をあげ,資源維持,増殖を更に有効なものにするこ

第1表 人工ふ化放流卵の資源に対する寄与

	資 源 尾 数	産 卵 率	漁期初めまでの歩溜り	産卵数に対する人工 ふ化放流卵の 加率
昭和 7	$10,920 \times 10^5$	$2,734 \times 10^8$	0.40 %	0.32 %
8	9,912	2,694	0.38	0.30
9	7,992	2,509.2	0.32	0.30
10	10,032	2,157.2	0.47	0.35
11	10,680	2,531.2	0.42	0.28
12	10,280	2,650	0.38	0.34
13	11,376	2,570.8	0.44	0.37
14	9,288	2,777.6	0.33	0.44
15	12,936	2,394.8	0.54	0.55
16	14,808	3,063.8	0.48	1.14
17	4,848	3,406.8	0.14	0.80
18	9,144	460.8	1.98	4.6
19	9,456	2,568.4	0.40	0.75
20	13,176	2,423.4	0.54	0.60
21	9,432	3,107.6	0.30	0.51
22	7,200	2,421.2	0.30	0.77
23	7,296	2,012.0	0.36	0.28
24	8,112	2,029.5	0.40	0.39
25	6,384	2,179.2	0.29	0.28
平 均	9,646	2,665.2	0.47	0.70

※ 人工ふ化放流事業は大正元年から昭和30~40年代まで実施された。盛期は昭和7~25年頃であった。 $(6 \times 10^8 \sim 35 \times 10^8$ 粒)

とと同時に採集卵を他湖沼に移殖放流するためであった。放流事業の資源に対する寄与の結果は第1表に示した。この表によるよワカサギの生存率は0.5〜0.6%以下が多く、また放流数の全産卵数に対する添加率は0.28〜4.6%平均0.70%と低いものであった。浅野他³⁾、矢口他⁴⁾は放流数の実数、生死卵数や天然の生死卵数を調査して着卵数は16%そのうち生死数は70%、天然の生卵数は60%と報告している。人工ふ化放流は受精率を高めふ化数(約10%)を増すことには、若干役立っている。しかし、天然産卵数が、平均 $2,665.2 \times 10^8$ 粒というなかでは、着卵実数を考慮した場合更に低いものであったと推察される。

移殖放流の資源に対する寄与

漁法が転換したことによってワカサギ資源が急減したため、これに対応する処置として昭和43年より北海道(とう沸湖)や長野県(諏訪湖)から受精卵の移殖放流が実施された。その数は年々増加して昭和49年には両湖合せて 50×10^8 粒(霞ヶ浦: 3.5×10^8 粒, 北浦 1.5×10^8 粒)であった。この放流の効果は第2表に示した。全産卵数に対する放流数の添加率は1.3〜22.4%と人

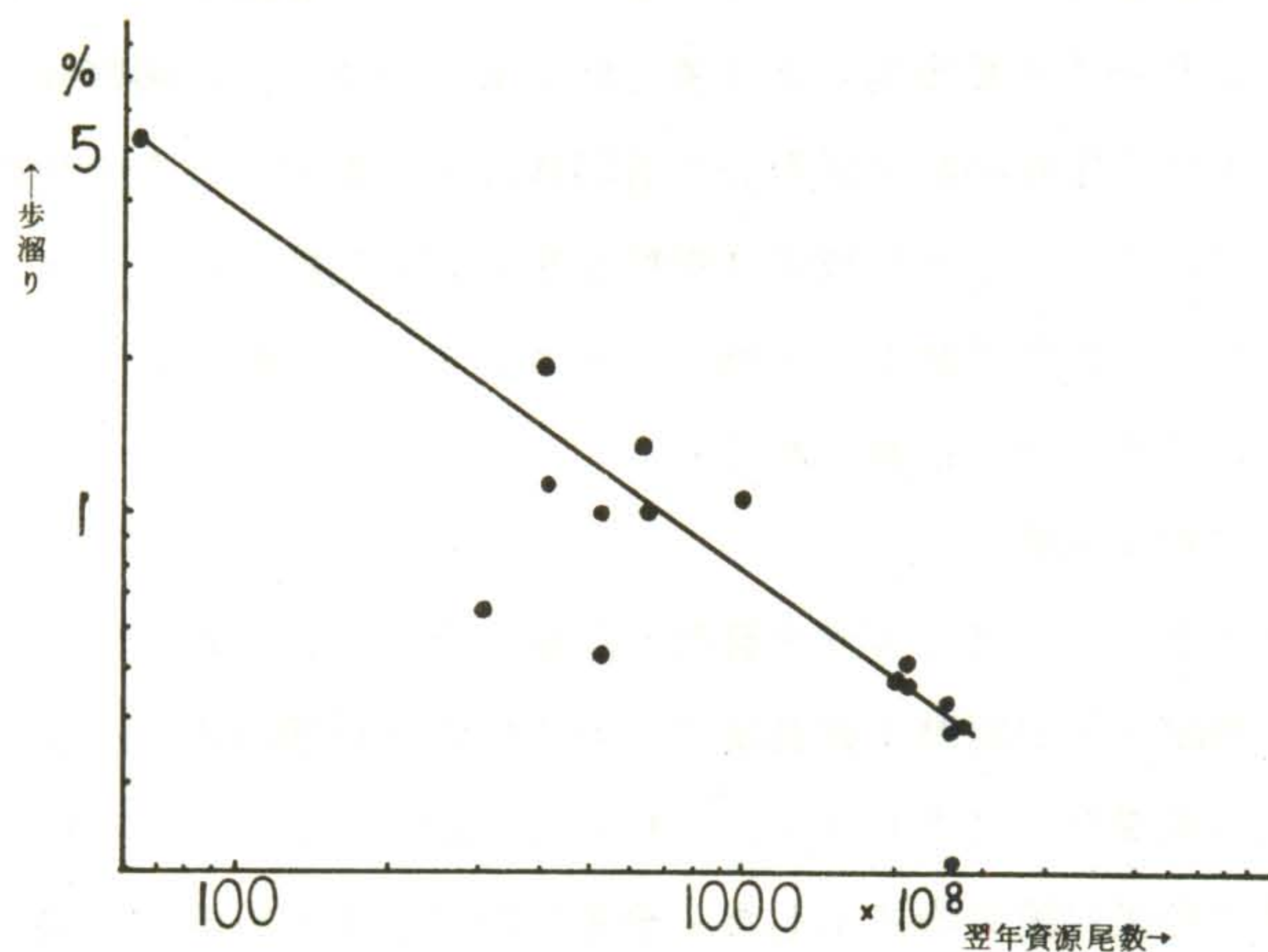
第2表 移殖放流卵の資源に対する寄与

	資源尾数	産卵数	漁期初めまでの歩溜り	産卵数に対する人工ふ化放流の添加率
昭和43	101.9×10^5	15×10^8	1.16%	1.3%
44	308.5	15	2.06	3.3
45	69.5	22.36	4.63	4.5
46	39.0	1.52	1.74	6.6
47	45.6	37.5	3.0	9.3
48	12.2	15.6	0.33	22.4
平均	49.8	20.1	2.15	7.9

※ 移殖卵数は昭和43年2,000万粒、その後増加し、昭和48年には両湖合せて5億粒に達した。

工放流事業時に比較すると高い数値である。これは、ワカサギの残存資源が当時(昭和7〜25年)に比較すると約130分の1と減っているためである。また全産卵数の減少は第1図に示すように生存率を高め、移殖放流したものが資源尾数に占める割合は昭和47年には、23.0%となった。(第3表) この移殖放流は、ワカサギ資源の減少傾向の中で資源維持の重要な手段になりつつあり、また将来のワカサギ資源維持の有効な一手段となりうるものと考えられる。

第1図 ワカサギの翌年資源尾数と歩溜りの関係



第3表 移殖放流卵の資源尾数に対する割合や推定漁獲量

	資源尾数に占める割合	推定漁獲量
昭和43	2.3 t	11.8 t
44	2.0	3.9
45	3.3	18.4
46	4.5	6.6
47	23.0	60.5
48	9.5	4.8
平均	74.3	17.7

※ 移殖放流卵のふ化率は天然産卵のものと同率であると仮定した。

漁期などの制限と漁獲量

今日まで最重要な資源維持の技術的処置は漁期、漁具、漁法の制限であった。漁期の調整は漁法の進歩と密接な関係がある。本湖のワカサギ漁法の革新は大きく三つの時代がある。無動力、動力帆曳き時代、機械船漁時代である。またそれぞれの漁法時内部でも打瀬網の導入機関の大型化、強力化など改良された漁法自身も常に進歩した。三時代の平均漁獲量と資源尾数を第4表に示した。この表によると漁法が革新されると漁獲量や資源尾数は一段低下した。漁獲量とその年の残存雌量の関係を昭

第4表 各漁法時代の漁獲量と資源尾数

区 分	漁 獲 量		資 源 尾 数	
	範 囲	平均漁獲量	範 囲	平均尾数
無動力帆曳き※	928t~2,588t	1,772t	4.8~14.8×10 ⁸	9,646×10 ⁸
動力帆曳き※※	556~1,809	1,218	1.4~1.5	2.99
機械船曳き※※※	405~772	518	0.1~0.6	0.498

漁獲量，資源尾数は霞ヶ浦，北浦を含む。

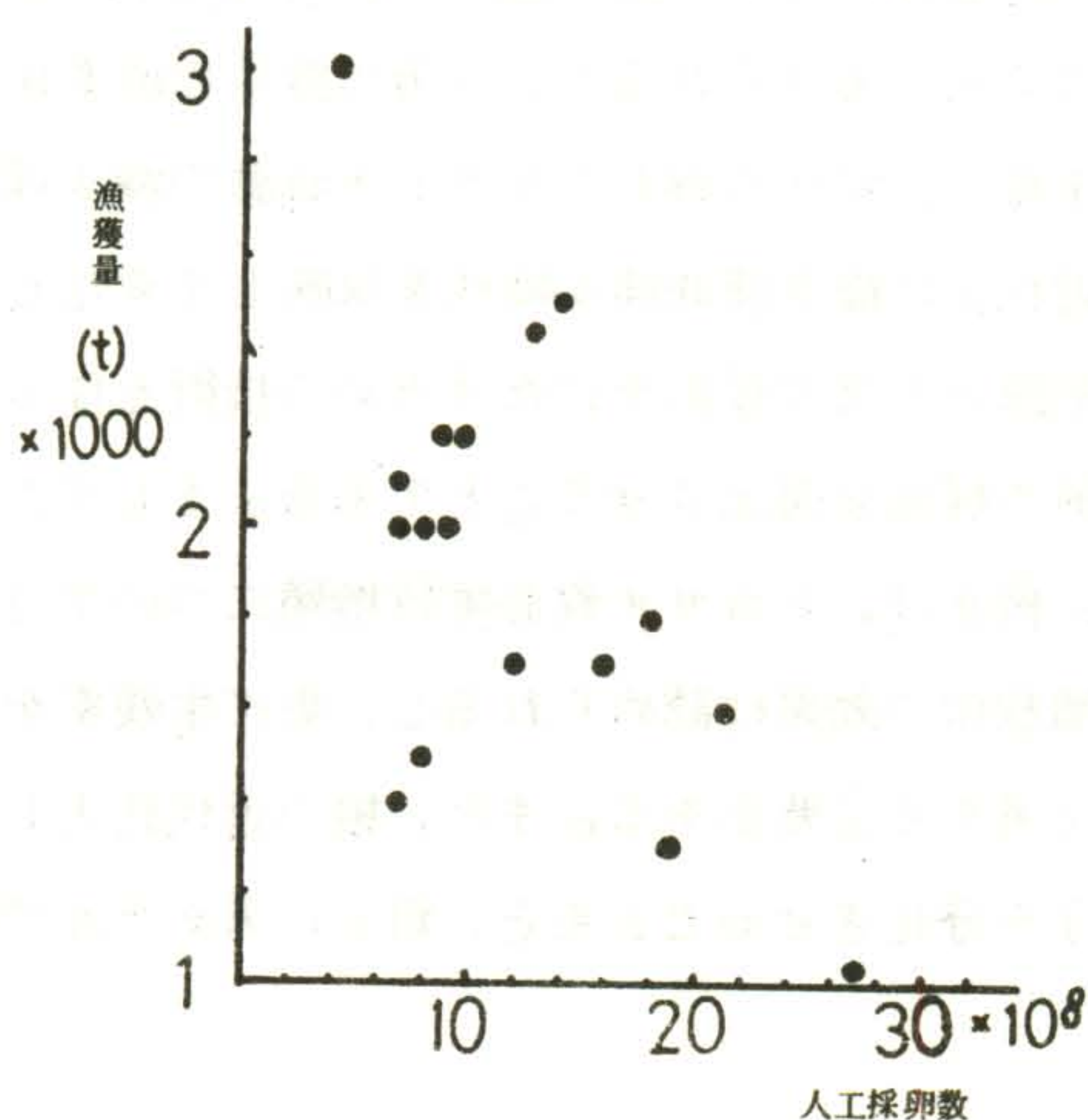
※昭和7~25年， ※※昭和29~39年， ※※※昭和43~47年

漁船数は概数で各時代300，500，450

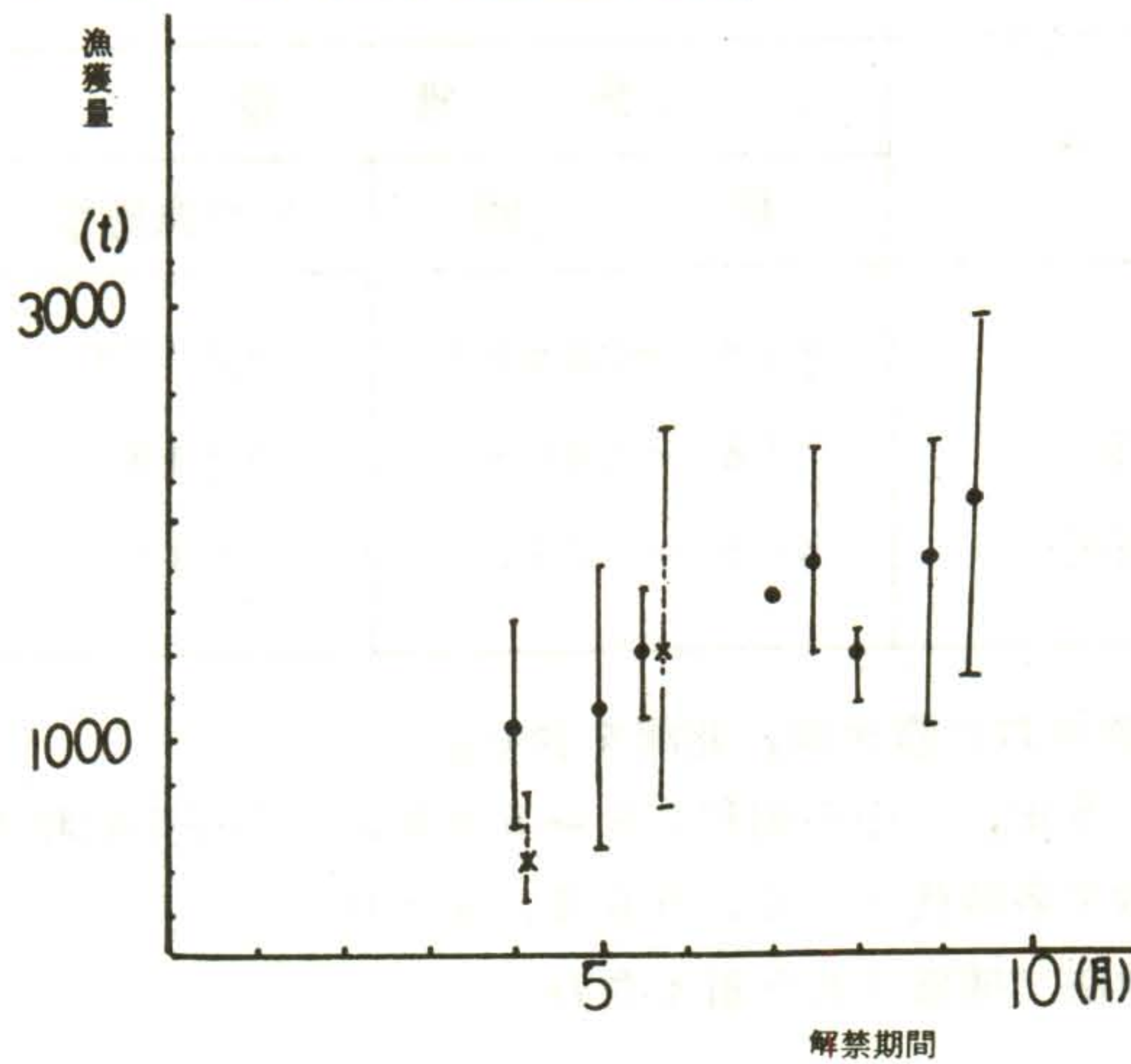
漁獲量は他漁法で捕獲された量も含む。

和7~25年の人工採卵数と漁獲量からみた。この期間は，漁法が比較的安定していたし，採卵のための親魚確保は主に張網を用い受動的であったことから相対的な関連が見出すことができると考えた。この結果は第2図に示した。この図によると漁獲量の少ない年は残存雌量が多くなる傾向がうかがえた。この傾向は，それぞれの漁法時代に対応して漁獲量や残存資源量が決った結果と推察される。しかも最近のワカサギ年漁獲量がノコギリ歯型傾向を示す理由と重要な関係があるように思われる。漁期は漁法の能率化に呼応して資源維持を計るため短縮される傾向にある。しかし，漁期の調整は漁獲を安定化させる目的であるが各漁法時代を通してみると第3図に示すように漁獲量は減少傾向にある。これは前述のように漁獲努力の改善が常に漁期調整を上回ったためであると考えられる。

第2図 人工採卵数と漁獲量の関係



第3図 解禁期間と漁獲量の関係



・印 帆曳き漁時代
 × 機械船時代
 * 帆曳き漁時代(無動力帆曳き+動力帆曳き)で打瀬網の禁止
 や打瀬漁のみの別途の解禁期間, 操業時間がもうけられた。また
 機械船時代では1日の操業時間が制限された。

考 察

霞ヶ浦北浦の魚介類資源は湖水の多目的利用のための淡水化や地域周辺の開発々展による富栄養化の進行, 漁業内部の漁法の能率化, 干拓による湖面積の縮小などによって将来減少すると考えられる。しかし, 一方で淡水魚介類や栄養物質の湖内への流入増加によって, これに適する魚介類を増加させる可能性も有している。このような状況の中で, 本湖の漁業は, 魚介類生産に不利益な面を克服し, 有利な面を利用して, 維持発展させる必要がある。この基本的な考え方に沿って, 過去仕切り網漁場⁵⁾の計画や漁場設計 に関する調査や研究がされた。本研究もこれらの考え方と一連をなすものであり, またより具体的な方策を見出すためのものである。本報告は霞ヶ浦北浦の代表魚種であるワカサギを例に漁法の能率化と漁期の調整による資源管理や資源維持の積極的手段であったふ化放流について解析した。確かに, 今日の資源減少は, 漁法の近代化, 合理化が漁期などの調整を上回ったため, 乱獲に陥ったことが原因であると考えられるが, 一方で漁法の能率化は必然的なものであるとすると, これに対応すの魚介類生産の合理化の遅れがワカサギ資源の減少理由とも考えられる。

魚類生産の合理化, 近代化は霞ヶ浦北浦が時代を反映して変化しているなかで, これに即応し, 計画的, 安定的に蛋白供給源としての役割をはたすための技術を作り出すことと考えられる。また, この技術によって漁業経済や経営を向上させることである。そしてこの理念に沿って具体的なアイデアを生み出す必要がある。例えば, ワカサギ資源維持増殖については, 本報告にみられるように資源が減少するなかでは, 移殖放流の効果は認められるし, 更に生残率を高めるため種苗放流の考えを展開することも一方策として考える必要がある。また, 場の近代化として, ワカサギの育成場と採捕場(自由漁業区と休漁区)を分化させることなど, 新しい考えの元で将来すすめる必要がある。

要 約

霞ヶ浦北浦の代表的な魚種であるワカサギを例にとって、漁法や漁期調整からみた資源管理の評価またふ化放流の評価について解析し将来の魚類生産の人為化への方向を検討した。

- (1) 昭和7～25年の人工ふ化放流は、産卵数が平均 $2.665.2 \times 10^8$ 粒と多かったため、ワカサギ資源に対する寄与率は0.70%と低かった。
- (2) 昭和43年から始まった卵の移殖放流は、産卵数の減少と放流数の増加から年々資源寄与率は高くなる傾向である。(平均7.9%)
- (3) ワカサギ資源の減少は漁法の発達と密接な関係があり、年漁獲量は無動力帆曳時代1.772t、動力帆曳き時代1.218t、機械船曳き時代518tとなった。
- (4) 漁期の短縮傾向にかかわらず漁獲量は、次第に減少している。これは、漁期の調整より漁法の能率化が上回ったためと考えられる。

参 考 文 献

- 1) 津田勉・加瀬林成夫・浜田篤信 : 1967, 霞ヶ浦北浦調査研究報告, №9, P1～8。
- 2) 加瀬林成夫・浜田篤信 : 1973, 茨城県内水面水産試験場調査研究報告, №10, P1～22。
- 3) 浅野長雄・矢口正直・加瀬林成夫 : 1953, 茨城県水産振興場調査研究報告, №10, P1～8。
- 4) 矢口正直 : 1956, 茨城県水産振興場調査研究報告, №1, P29～32。
- 5) 茨城県内水面水産試験場 : 1969, 霞ヶ浦北浦水産調査, P11～23。
- 6) 津田勉・浜田篤信 : 1973, 茨城県内水面水産試験場調査報告, №11, P35～44。