

1992年5～10月に北太平洋で行われた釣りによるアカイカ漁獲調査

Jigging Survey of Flying Squid in the North Pacific from May to October, 1992

田中博之¹⁾・谷津明彦¹⁾・早瀬茂雄²⁾・畑中 寛¹⁾・渡部俊広³⁾・太田慎吾⁴⁾
Hiroyuki Tanaka, Akihiko Yatsu, Shigeo Hayase, Hiroshi Hatanaka,
Tshihiro Watanabe and Singo Ota

はじめに

アカイカの漁獲は1974年に釣りによって始められ、1978年に流し網が大型のアカイカを効率的に漁獲できることが明かにされると、いか流し網漁業は飛躍的に発展してきた。しかし、公海における大規模流し網漁業は、混獲生物の問題が国際的非難を集め1992年12月末でモラトリアムとなった。それに伴い、大型アカイカを効率的に漁獲できる代替漁法の開発が求められている（早瀬，1993）。

漁業の開始と前後して始められたアカイカの生態や分布に関する研究はSinclair(1991)によってレビューされている。アカイカは夏季の外套長からLL群、L群、S群、SS群と分けられており、流し網によって漁獲される大型のアカイカはLL群に相当する。LL群は小型のアカイカに先行して北上し、夏季には極前線を乗り越え移行帯に分布する。また、1976～1983年の釣り調査によると（谷津，1992a）、6、7、8月における大型アカイカのCPUE(kg/line/hour)は1.0、1.4、4.2である。そして、釣針としてはアカイカ（ムラサキイカ）用として市販されているものに比べアメリカオオアカイカ用の釣針の方が、大型のアカイカを釣るためには適していることが指摘されている（早瀬・谷津，1991）。これらの研究の蓄積を背景に、本調査では移行帯域を中心に釣り漁法による船团的漁獲試験を行った。

本調査の結果の詳細は「平成4年度流し網代替漁法開発調査報告書」（水産庁，1993）として報告されている。

調査方法

調査期間は1992年5月～10月で、10隻の調査船が参加した。合計13航海が実施され、263回の調査（操業）が行われた。表1に各調査船の出港から帰港までの調査期間と調査回数を示した。調査は主に6、7月に行われた。

調査点は海況、過去の調査、流し網漁船の動向などを参考にして好漁が期待される場所を選定した。月ごとの調査点を図1に示した。5月は40°N以南、175°W以西の調査であったが、6月、7月は調査海域が東へ拡大し、6月は41°N以南、7月は39°N以北で調査が行われた。8月はほとんどが茨城丸1隻での調査と

¹⁾ 遠洋水産研究所 ²⁾ 遠洋水産研究所(現在：国際農林水産研究センター) ³⁾ 水産工学研究所

⁴⁾ 水産庁沖合課(現在：水産庁国際課)

表1. 調査船運航表

| 船名 | 所 属 | 調査期間 | 操業期間 | 操業回数 |
|-------|-------|--------------|--------------|------|
| 茨城丸 | 水産庁用船 | 5月29日－8月25日 | 6月5日－8月19日 | 91 |
| 北辰丸 | 北 海 道 | 5月29日－6月23日 | 6月3日－6月18日 | 15 |
| 開運丸1次 | 水産庁用船 | 5月7日－6月20日 | 5月17日－6月7日 | 23 |
| 開運丸2次 | 青 森 県 | 7月5日－8月4日 | 7月12日－7月26日 | 16 |
| 岩手丸 | 岩 手 県 | 7月6日－7月26日 | 7月11日－7月20日 | 13 |
| 新宮城丸 | 宮 城 県 | 5月19日－6月30日 | 5月30日－6月20日 | 21 |
| いわき丸 | 福 島 県 | 6月2日－7月5日 | 6月10日－6月27日 | 17 |
| 立山丸 | 富 山 県 | 7月2日－8月1日 | 7月12日－7月21日 | 11 |
| 白山丸 | 石 川 県 | 5月26日－6月13日 | 6月2日－6月6日 | 5 |
| 白山丸 | 石 川 県 | 6月15日－7月4日 | 6月20日－6月25日 | 6 |
| 若鳥丸 | 水産庁用船 | 6月14日－7月20日 | 6月22日－7月10日 | 21 |
| 歓喜丸1次 | 水産庁用船 | 8月24日－9月23日 | 8月30日－9月10日 | 13 |
| 歓喜丸2次 | 水産庁用船 | 9月28日－10月27日 | 10月4日－10月18日 | 11 |

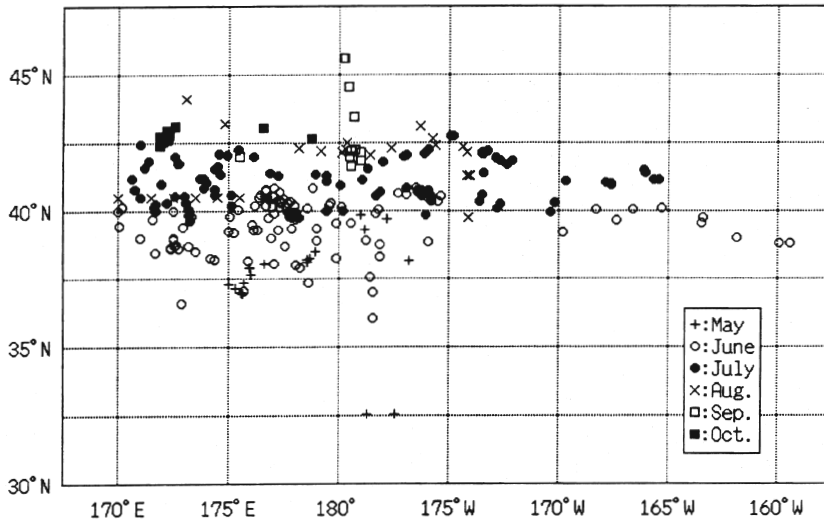


図1. 月別の調査点分布図

なり39°N以北、174°W以西で、9月、10月は第38歓喜丸により42°N以北で調査が行われた。

各調査船に装備された自動イカ釣り機は5～32台で、釣り機には15ないし20個の釣針を付けた釣糸2本が取り付けられた。釣針はアメリカオオアカイカ用（台和漁具製CM-21, 以下ジャンボ針）を標準仕様とし、その他数種の針を用いた。また、脱落防止を目的に、一部の釣り機にはドラムと前ローラーの間に中間ローラーを設置した。

各調査点で海洋観測の後に漁獲試験を行い、方法別・釣針別に漁獲尾数と脱落率(=脱落尾数/(収容尾数+脱落尾数)×100)を観察した。また、100尾を上限に漁獲されたアカイカの外套長を測定した。

表2. 調査船別の結果概要

| 船名 | 期間 | 操業回数 | 水温 | | 努力量 (糸時) | アカイカ漁獲 | | CPUE (kg/L/H) | CPUE * (t/100L/8H) | 平均体重 (kg) |
|---------|---------------|------|------|------|-------------|--------|--------|------------------|-----------------------|--------------|
| | | | 最低 | 最高 | | 尾数 | 重量 | | | |
| 茨城丸 | Jun 5-15 | 11 | 13.0 | 15.6 | 3,323 | 1,972 | 2,988 | 0.90 | 0.72 | 1.52 |
| 茨城丸 | Jun 16-30 | 16 | 13.4 | 15.2 | 5,706 | 2,295 | 3,739 | 0.66 | 0.52 | 1.63 |
| 茨城丸 | Jul 1-15 | 23 | 13.3 | 15.0 | 7,048 | 5,215 | 9,630 | 1.37 | 1.09 | 1.85 |
| 茨城丸 | Jul 16-30 | 18 | 14.0 | 18.0 | 7,335 | 2,764 | 5,651 | 0.77 | 0.62 | 2.04 |
| 茨城丸 | Aug 1-15 | 19 | 14.8 | 22.1 | 6,272 | 914 | 1,951 | 0.31 | 0.25 | 2.13 |
| 茨城丸 | Aug 16-19 | 4 | 17.6 | 22.1 | 1,256 | 66 | 41 | 0.03 | 0.03 | 0.62 |
| 茨城丸 | All Period | 91 | 13.0 | 22.1 | 30,940 | 13,226 | 24,000 | 0.78 | 0.62 | 1.81 |
| 北辰丸 | Jun 6-17 | 15 | 12.6 | 14.1 | 1,389 | 208 | 290 | 0.21 | 0.17 | 1.99 |
| 開運丸1次航海 | May 17-Jun 6 | 23 | 11.2 | 14.7 | 2,878 | 1,529 | 2,507 | 0.87 | 0.70 | 1.64 |
| 開運丸2次航海 | Jul 13-26 | 16 | 12.3 | 16.8 | 3,191 | 1,015 | 2,424 | 0.76 | 0.61 | 2.39 |
| 岩手丸 | Jul 11-20 | 13 | 14.7 | 17.6 | 1,777 | 959 | 2,159 | 1.21 | 0.97 | 2.25 |
| 新宮城丸 | May 30-Jun 20 | 21 | 12.5 | 18.4 | 2,339 | 690 | 1,132 | 0.48 | 0.39 | 1.64 |
| いわき丸 | Jun 10-27 | 17 | 12.6 | 15.8 | 2,697 | 809 | 1,400 | 0.52 | 0.42 | 1.73 |
| 立山丸 | Jul 12-20 | 11 | 12.9 | 15.5 | 1,440 | 309 | 835 | 0.58 | 0.46 | 2.70 |
| 白山丸 | Jun 2-25 | 11 | 12.9 | 15.0 | 2,321 | 3,973 | 5,971 | 2.57 | 2.06 | 1.50 |
| 若鳥丸 | Jun 22-Jul 10 | 21 | 12.9 | 15.0 | 3,828 | 4,224 | 7,411 | 1.94 | 1.55 | 1.75 |
| 38歡喜丸 | Aug 30-Oct 18 | 24 | 11.9 | 18.4 | 2,370 | 850 | 840 | 0.35 | 0.28 | 0.99 |
| 全調査船 | May 17-31 | 18 | 11.2 | 18.4 | 1,618 | 359 | 538 | 0.33 | 0.27 | 1.50 |
| 全調査船 | Jun 1-15 | 54 | 12.5 | 16.3 | 9,073 | 7,095 | 10,734 | 1.18 | 0.95 | 1.51 |
| 全調査船 | Jun 16-30 | 51 | 12.6 | 15.8 | 12,092 | 7,004 | 11,844 | 0.98 | 0.78 | 1.69 |
| 全調査船 | Jul 1-15 | 50 | 12.3 | 16.3 | 11,115 | 7,548 | 14,434 | 1.30 | 1.04 | 1.91 |
| 全調査船 | Jul 16-30 | 43 | 13.5 | 18.0 | 11,376 | 3,956 | 8,587 | 0.75 | 0.60 | 2.17 |
| 全調査船 | Aug 1-15 | 19 | 14.8 | 22.1 | 6,272 | 914 | 1,951 | 0.31 | 0.25 | 2.13 |
| 全調査船 | Aug 16-31 | 6 | 14.3 | 22.1 | 1,526 | 69 | 48 | 0.03 | 0.03 | 0.70 |
| 全調査船 | Sep 1-10 | 11 | 11.9 | 18.4 | 1,063 | 276 | 480 | 0.45 | 0.36 | 1.74 |
| 全調査船 | Oct 4-15 | 9 | 13.5 | 15.9 | 820 | 430 | 273 | 0.33 | 0.27 | 0.63 |
| 全調査船 | Oct 17-18 | 2 | 15.2 | 15.3 | 218 | 141 | 80 | 0.37 | 0.29 | 0.57 |
| 全調査船 | All Period | 263 | 11.2 | 22.1 | 55,402 | 27,792 | 48,969 | 0.88 | 0.71 | 1.76 |

*: 典型的商業いか釣り漁船が1夜操業(釣り糸100本、8時間)したと仮定した場合の推定値

調査結果

1. 漁獲結果の概要

調査船別の結果概要を表2に示した。全調査期間の合計で、アカイカ約49トン(27,800尾)を漁獲した。平均のCPUE(kg/line/hour、以下CPUEはこの単位で示す)は0.88と低調であった。また、月別にみると6、7、8月のCPUEは1.07、1.02、0.29で、谷津(1992)の報告と比較し特に8月で低かった。

1-1. 釣り方法別の漁獲量の比較

調査船別、釣り方法別のアカイカCPUEを表3に示した。機械釣りでの漁獲効率が良かった白山丸を除き、何れの調査船でも手釣りの効率は機械釣りよりかなり良かった。特に、漁模様の悪い時手釣りは機械釣りと比較し効率が良かった。ジャンボ6針(台和漁具製CM-20(1.6X6))は、標準仕様のジャンボ針(台和漁

表3. 調査船別、釣り方法別アカイカCPU E (kg/L/H)

| 船名 | 期間 | 操作 | | 中間ローなし | | アサリ手釣り | | 中間ロー付 | | 新型機 | |
|-------|------|------|------|--------|------|--------|------|-------|------|------|------|
| | | ジャボ | ログ | 二連 | 6イン | ジャボ | ログ | ジャボ | ログ | ジャボ | ログ |
| 茨城丸 | 6月上旬 | 0.41 | 0.23 | 0.82 | 0.13 | 4.62 | | | | | |
| 茨城丸 | 6月下旬 | 0.31 | 0.19 | 0.39 | 0.27 | 3.35 | | | | | |
| 茨城丸 | 7月上旬 | 1.13 | 0.18 | 1.10 | 0.62 | 3.92 | | | | | |
| 茨城丸 | 7月下旬 | 0.43 | | 0.42 | | 3.33 | | | | | |
| 茨城丸 | 8月上旬 | 0.12 | | 0.13 | | 1.89 | | | | | |
| 茨城丸 | 8月下旬 | 0.00 | | 0.03 | | 0.31 | | | | | |
| 茨城丸 | 全期間 | 0.40 | 0.20 | 0.54 | 0.62 | 3.20 | | | | | |
| 北辰丸 | 全期間 | 0.20 | 0.11 | | | 1.79 | | | | | |
| 開運丸 | 全期間 | 0.88 | 0.39 | | 0.43 | 1.78 | | | 0.98 | 1.08 | |
| 岩手丸 | 全期間 | 1.38 | 0.64 | | | 2.25 | 1.05 | 0.63 | | | |
| 新宮城丸 | 全期間 | | | | | 0.81 | 0.19 | 0.12 | | 0.12 | |
| いわき丸 | 全期間 | 0.73 | 0.28 | | | 1.98 | 0.75 | 0.17 | | | |
| 立山丸 | 全期間 | 0.56 | 0.33 | | 0.51 | 1.90 | 0.43 | | | | |
| 白山丸 | 全期間 | 3.43 | 1.28 | | | 2.90 | | | | 4.32 | 1.49 |
| 若鳥丸 | 全期間 | 1.25 | 0.75 | 0.65 | 0.84 | 1.72 | | 2.32 | | | |
| 38歡喜丸 | 全期間 | 0.43 | 0.32 | 0.35 | 0.36 | 0.91 | | | | 0.54 | 0.24 |
| | | | | | | | | | | 0.13 | 0.23 |

具製CM-21(1.6X8)より若干効率が良かった(約1.34倍)。ロング針(台和漁具製SH-M(1.3X7))、ムラサキ針(台和漁具製ソフトムラサキ)などは、いずれもジャンボ針より効率が悪かった。中間ローラーを使用するとかえってCPUEが悪くなった。東和電機製の新型釣り機の効果は、ジャンボ針では従来機の1.46倍で統計的に有意であったが、ロング針では認められなかった。三明製の新型釣り機(S70型)の漁獲効率は従来機の1.59倍であったが、統計的な有意差は認められなかった。

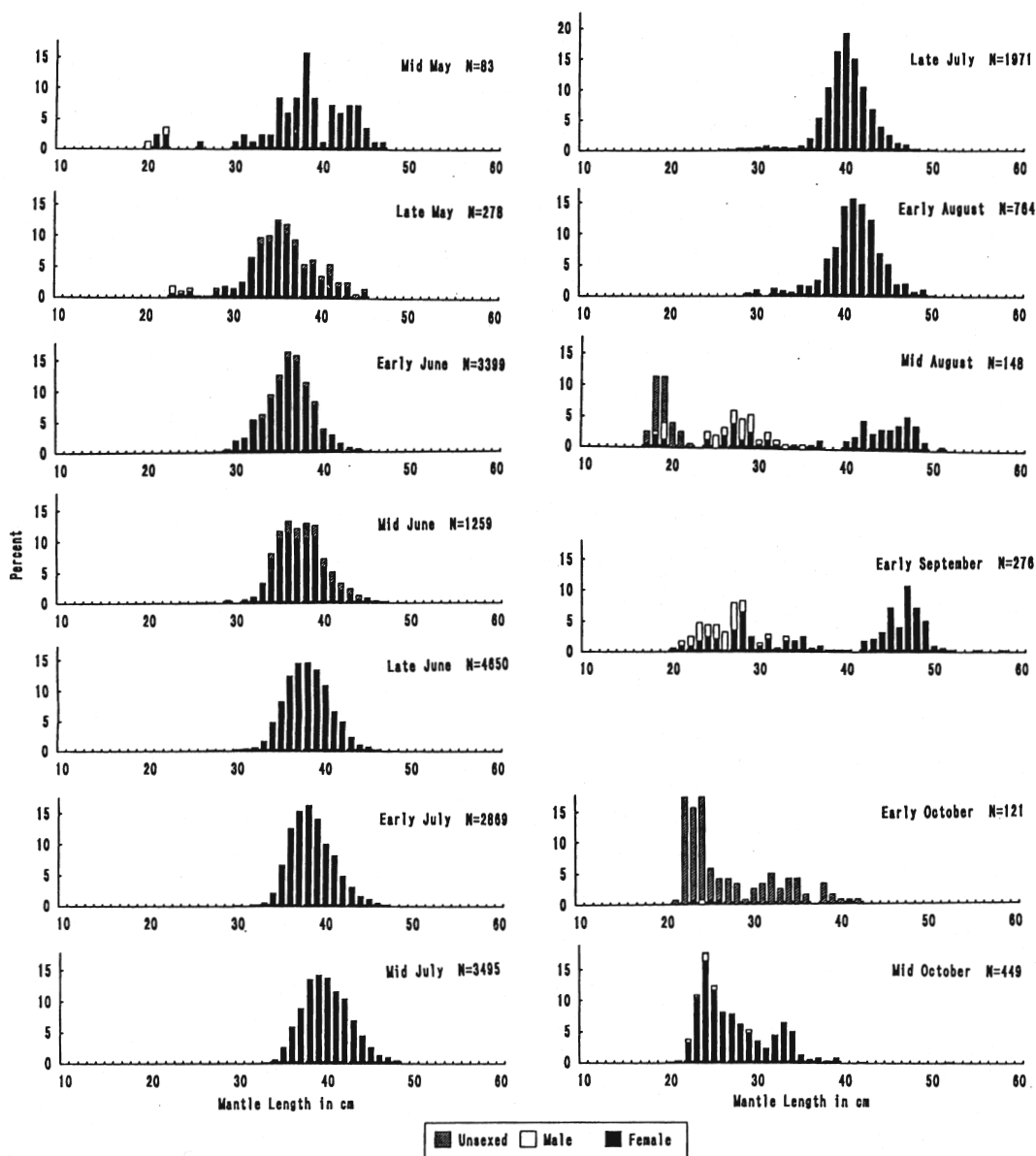


図2. 旬別のアカイカ体長ヒストグラム

1-2. 体長組成

図2に旬別のアカイカ体長（外套長）組成を示した。何れの時期でも、いか流し網漁業の主要対象であるLL群に相当する30cm以上の雌が大部分を占めた。モードは5月下旬の35cmから9月上旬の47cmへと徐々に大型化した。

漁獲効率が悪かったものの、大型個体を漁獲するという点では海域、釣針の選択は適切であったと言える。

2. 海洋条件と漁況の関係

調査の集中した6、7月について海洋条件と海況の関係を考察した。今回の調査は全般に低調でCPUEと諸要因との相関を解析するに至らなかった。本項では釣り方法・釣り機種類、釣り針種類を分けずに求めたCPUEが2.0を越える場合を好漁、漁獲がなかった場合(CPUE=0)を不漁として考察した。

2-1. 漁獲量の地理的分布

図3にCPUEの分布図と漁業サービスセンターによる表面水温を旬別に示した。6月上旬に好漁であった調査点は表面水温12～13℃台の2ヶ所に集中して分布していた。日本よりの好漁調査点は174°Eから178°Eの緩やかな暖水張り出しの西側、沖合いの好漁調査点は同じ張り出し先端の東側に分布した。6月中旬には好漁は記録されなかった。6月下旬では表面水温13～15℃台の3ヶ所に好漁調査点は集中して分布していた。各々の好漁調査点は172°E、177°E、177°Wの3ヶ所の暖水張り出しの頂点付近の海域に分布していた。7月上旬好漁であったのは4調査点（177°E、176°W-2点、168°W）で日本よりの3点は表面水温14℃台の暖水張り出しの近くであった。沖合いの1点は表面水温13℃台で水温傾斜の緩やかな海域であった。7月中旬に好漁であった調査点は表面水温13～15℃台で2ヶ所（173°E、173°W）に分布していた。日本よりの好漁調査点は等温線が入り組んだ海域に位置したが、沖合い側では等温線が経度線にほぼ平行しており、そのような傾向は認められなかった。7月下旬には好漁は記録されなかった。

2-2. 水温、塩分、密度

図4に水温、 σ_t （密度の指標）の全調査点及び好不漁調査点における鉛直プロファイルを示した。全調査点での表面水温の範囲は6月が12～16℃、7月が12～18℃と6月でやや低かった。また、水深100、200、400mにおける水温の範囲は6月が9～15℃、7～14℃、5～12℃、7月が8～13℃、7～11℃、4～9℃と6月が高かった。そして、7月で躍層が100m以浅に発達していた。月による水温の違いは、表層の季節的な昇温と調査点の北への移動の結果と考えられる。好不漁調査点での水温鉛直プロファイルを見ると、6月では表面水温に好不漁で差はなかったが、100m以深では不漁調査点に比べ好漁調査点で高い傾向があった。また、好漁調査点で50m以深での水温差が小さい傾向が窺われる。7月では表面水温、100m以深での水温、共に好不漁で違いは認められなかった。しかし、不漁調査点で躍層が発達している傾向があった。

σ_t は塩分が等しいと水温が高いほど低く、水温が等しいと塩分が高いほど高くなる。全調査点においては水温を反映し、表層では6月が高く、100m以深では7月が高かった。表層では塩分の違いも影響していた（図5参照）。好不漁で比較すると好漁調査点で、6月は50mから200mの密度差が小さく、7月は表

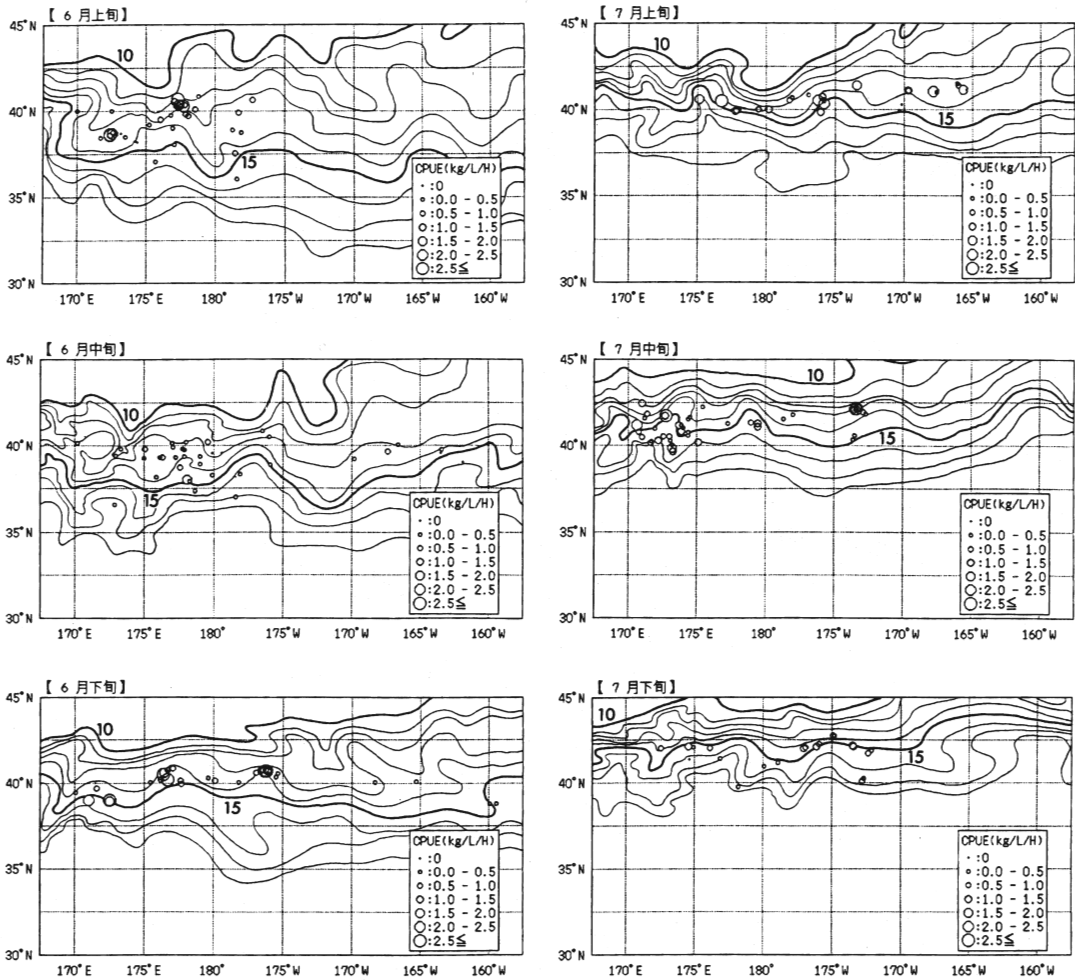


図3. アカイカCPUEの地理的分布と漁業サービスセンターによる表面水温

層の密度が小さかった。

図5に表面、50m、100m、150m及び200mにおける水温、塩分の関係を示した。北太平洋の表面海水における塩分の南北分布は、北回帰線付近に極大(35.5%)があり北方ほど低くなることが知られている。また、塩分34.0‰は亜寒帯前線の指標とされている。表面の塩分をみると、6月は極前線の南、7月は極前線を跨ぎ操業が行われている。全調査点での各水深における水温、塩分の範囲の中で、6月の好漁点は、水温は表面では中位であるが、深度が増すにつれ高く、塩分はどの水深でも高い調査点で観察された。これは表層のみが冷やされた暖水と考えられる。7月でも同様の傾向が認められるが6月ほど明瞭ではない。しかしながら、表面水における低水温、高塩分(例えば6月では水温13~15℃、塩分34.3‰以上)は好漁場の一つの指標になるかも知れない。

以上の解析から表面と水温躍層(約50m)以深の水塊の関係からアカイカの好漁を推定できる可能性が示された。そこで、50m以深における水深間での水温の差と表面水温の関係を好不漁各々の場合について回

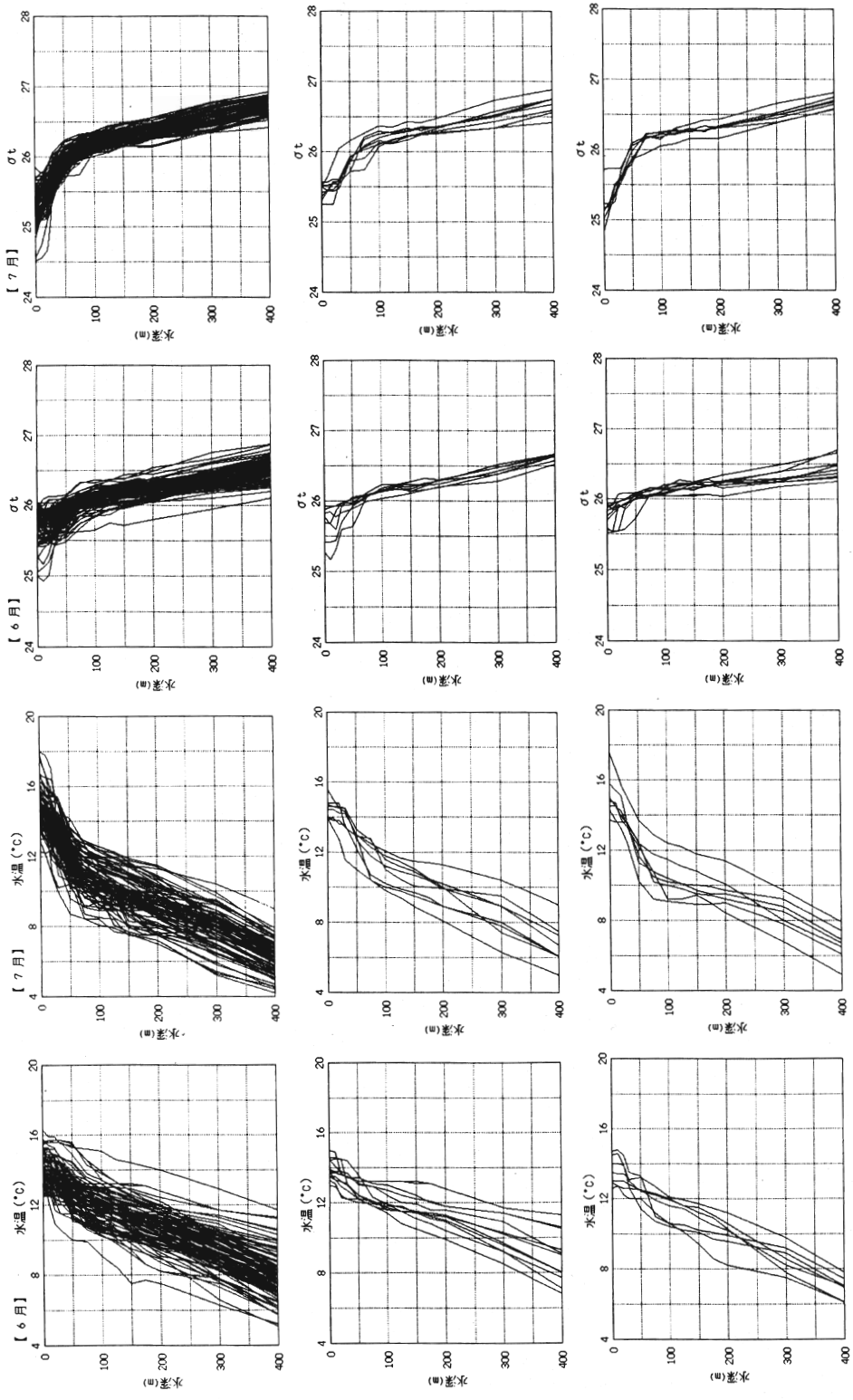


図4. アカイカ釣り全調査点及び好漁、不漁調査点における水温、 σt の鉛直分布
 上段：全調査点、中段：好漁調査点、下段：不漁調査点

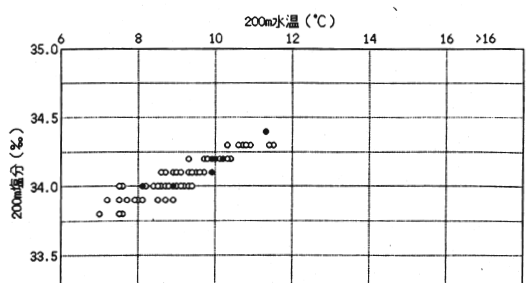
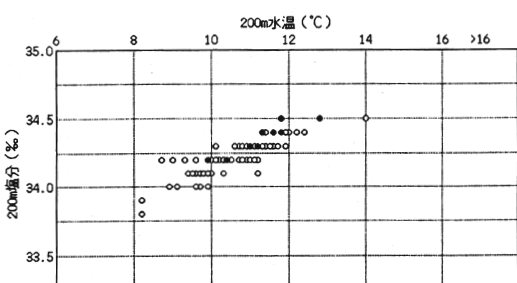
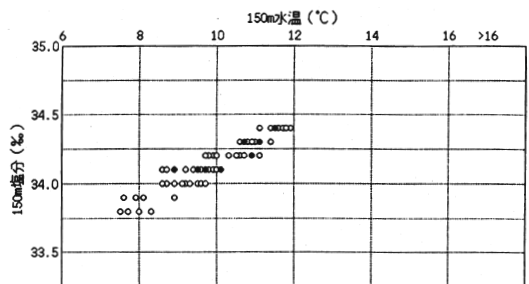
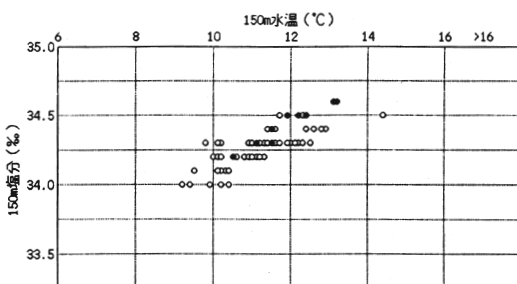
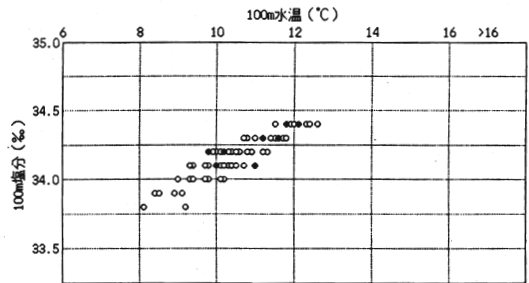
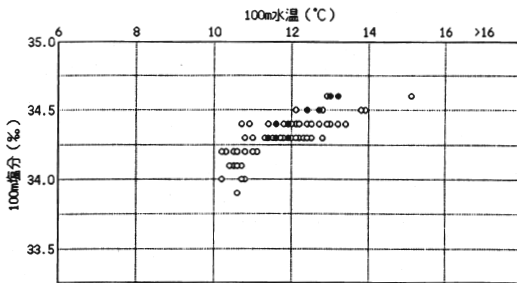
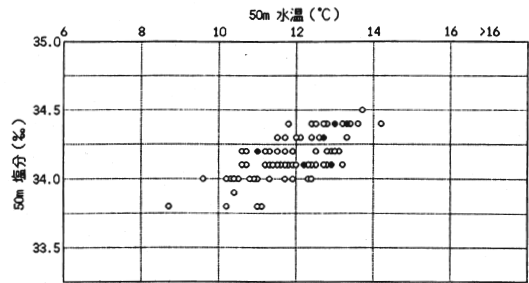
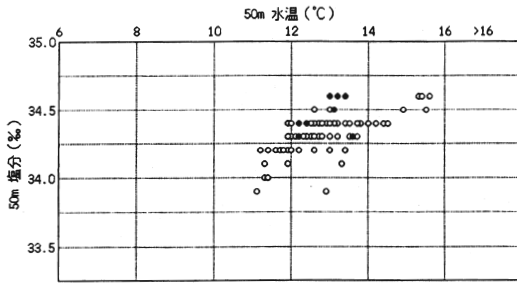
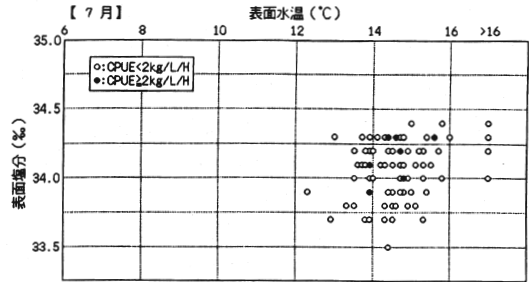
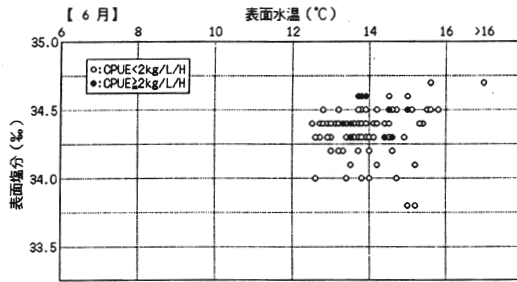


図 5. 表面及び200m水深における水温、塩分の関係

帰分析を行なった。表4にその結果の相関係数を示した。6月は表面水温と ΔT 100-150の間で、不漁時、好漁時ともに最も高い相関が認められた。しかし、7月では何れの関係でも相関係数は低かった。

帰分析の結果を受け図6に表面水温と100m水温と150m水温の差の関係を好不漁別に示した。6月では好漁は表面水温が高いときは ΔT 100-150が大きい調査点で、表面水温が低いときは ΔT 100-150が小さい調査点で記録された。不漁調査点では逆の関係が認められた。7月ではその様な関係は認められなかった。

2-3. 月齢

図7に調査の期間別に月齢と全方法込みのCPUEの関係を示した。6月で好漁が記録されたのは月齢が10日未満もしくは20日以上の新月期であったが、7月ではその様な傾向は認められなかった。また、天候はほとんど曇りか霧で、晴れはわずかであった。晴れの日に特異的なCPUEは見られなかった。本多(1977)は1976年6月23日から8月19日におけるアカイカ釣り調査で、概して望に漁獲が低調で、朔になると漁獲が漸増していく傾向にあると報告している。本報告と本多(1977)の報告では時期、対象とするアカイカのサイズが異なるにも関わらず、共に漁獲の多寡と月齢に関係が窺われ、アカイカの釣獲にはバイオリズムや潮汐に関係した何らかの要因に支配される部分があることを示唆する。

ま と め

1. 漁場形成

漁況に影響を与えると考えられる水温条件、月齢は時期的に影響の度合が異なり、漁場選定を難しいものになっている。今回の調査では6月でそれら要因の影響が大きく、特に月齢が11日～20日の満月期は平均CPUEが0.31kg/L/Hで非満月期の1.40kg/L/Hの4分の1以下であった(図8)。最もCPUEが高かったのは表面水温が14℃未満、水深100mと150mの水温差が0.5℃未満の条件の非満月期で、月平均CPUE1.01kg/L/Hの約3倍、2.79kg/L/Hが記録された。一方、7月では何れの水温条件、月齢でもCPUEに大差なくこれら要因の影響は小さかった。これは7月に4kg/L/Hを越えるような好漁がなかったことも一因と考えられる。

6月は北上期に当たり、そのルート上に漁場を選定しないと好漁は期待されないと考えられる。北上ルートは海洋環境により年々異なると考えられ、その発見には一層の調査研究が必要であろう。また、北上期という特殊な生活史の中で索餌生態なども通常とは異なる可能性があり、月齢のようなバイオリズムに関係する要因に影響されているのかも知れない。7月に入ると6月に見られたような好漁がない代わり極端な不漁もなかった。6月に見られた様な海洋環境に影響される局所的な分布が見られなかったためと考えられる。漁況は主に生物的環境に影響されると考えられ、月齢との関係などの研究もさらに進める必要がある。

2. 流し網からの転換の可能性

今回の調査結果から流し網から釣りへの可能性を検討するために、1日当りの漁獲量を試算し、1993年以降の変動要因も加えて考察した。

最大漁獲可能量は、比較的長期間操業した若鳥丸と茨城丸の海域・期間において、(1)今回最も成績の良

表4. 不漁(CPUE=0kg/L/H)及び好漁(CPUE \geq 2kg/L/H)
調査点における表面水温と水温差の相関係数(r)

| 水温差* | 6月 | | 7月 | |
|--------------------|-------|------|-------|-------|
| | 不漁 | 好漁 | 不漁 | 好漁 |
| ΔT 50-100 | 0.37 | 0.48 | 0.09 | -0.40 |
| ΔT 50-150 | 0.02 | 0.58 | 0.02 | -0.36 |
| ΔT 50-200 | -0.22 | 0.58 | 0.12 | -0.23 |
| ΔT 100-150 | -0.82 | 0.60 | -0.12 | 0.23 |
| ΔT 100-200 | -0.76 | 0.54 | 0.07 | 0.33 |
| ΔT 150-200 | -0.62 | 0.36 | 0.19 | 0.22 |

* ΔT 50-100: 50m水温から100m水温を引いた差,
その他も同様

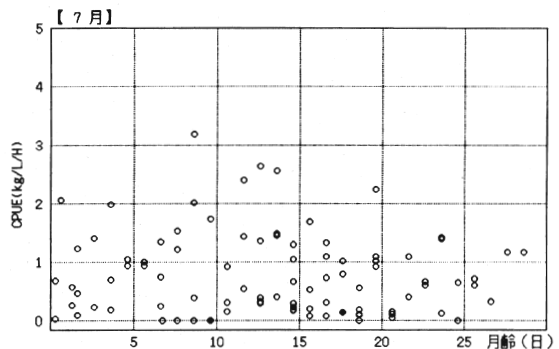
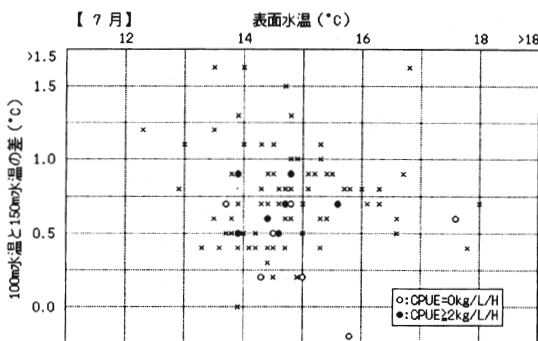
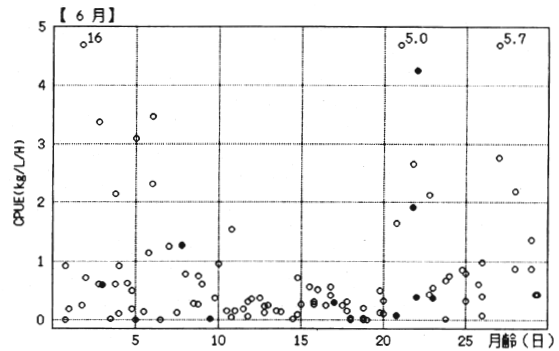
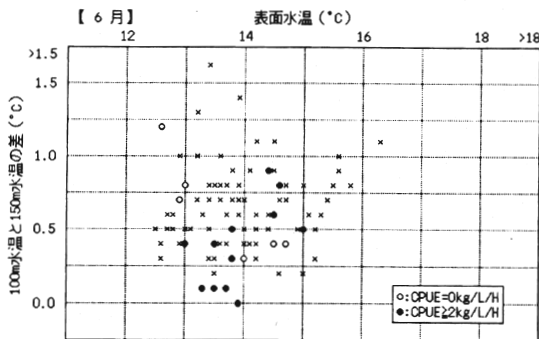


図6. アカイカCPUEと表面水温、
水温差(100m-150m)の関係

図7. アカイカCPUEと月齢の関係
(●: 晴れ, ○: その他の天気)

| | | 【 6 月】 表面水温 | | | 合計 |
|---------------------|------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| | | 14°C未満 | 14~15°C | 15°C以上 | |
| 100m水温と150m水温の差(°C) | 0.5°C未満 | 0.120 ($\frac{27}{225}$) | 0.742 ($\frac{170}{229}$) | 0.923 ($\frac{126}{137}$) | 0.547 ($\frac{323}{591}$) |
| | 0.5-1.0°C | 0.208 ($\frac{198}{952}$) | ($\frac{0}{0}$) | 0.360 ($\frac{117}{325}$) | 0.247 ($\frac{315}{1277}$) |
| | 1.0°C以上 | 0.674 ($\frac{1896}{2811}$) | 1.238 ($\frac{4556}{3679}$) | 0.849 ($\frac{591}{696}$) | 0.980 ($\frac{7043}{7186}$) |
| | 合計 | 0.307 ($\frac{433}{1411}$) | 0.419 ($\frac{610}{1454}$) | 0.526 ($\frac{287}{545}$) | 0.390 ($\frac{1330}{3410}$) |
| | 0.5°C未満 | 2.790 ($\frac{10199}{3655}$) | 0.280 ($\frac{198}{706}$) | 0.364 ($\frac{282}{775}$) | 2.079 ($\frac{10679}{5136}$) |
| | 0.5-1.0°C | 0.201 ($\frac{212}{1053}$) | 0.236 ($\frac{333}{1413}$) | ($\frac{0}{0}$) | 0.221 ($\frac{545}{2466}$) |
| | 1.0°C以上 | 1.812 ($\frac{12122}{6691}$) | 1.067 ($\frac{4924}{4614}$) | 0.621 ($\frac{999}{1608}$) | 1.397 ($\frac{18045}{12913}$) |
| 合計 | 0.247 ($\frac{843}{3416}$) | 0.329 ($\frac{943}{2867}$) | 0.464 ($\frac{404}{871}$) | 0.306 ($\frac{2190}{7154}$) | |

| | | 【 7 月】 表面水温 | | | 合計 |
|---------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| | | 14°C未満 | 14~15°C | 15°C以上 | |
| 100m水温と150m水温の差(°C) | 0.5°C未満 | 1.049 ($\frac{215}{205}$) | 0.990 ($\frac{1045}{1056}$) | 0.044 ($\frac{12}{272}$) | 0.830 ($\frac{1272}{1533}$) |
| | 0.5-1.0°C | 0.700 ($\frac{533}{761}$) | 0.371 ($\frac{278}{750}$) | 1.038 ($\frac{984}{948}$) | 0.730 ($\frac{1795}{2459}$) |
| | 1.0°C以上 | 1.126 ($\frac{1535}{1364}$) | 1.169 ($\frac{5058}{4326}$) | 0.850 ($\frac{1898}{2234}$) | 1.072 ($\frac{8491}{7924}$) |
| | 合計 | 1.717 ($\frac{5190}{3023}$) | 0.625 ($\frac{767}{1226}$) | 1.168 ($\frac{2442}{2090}$) | 1.325 ($\frac{8399}{6340}$) |
| | 0.5°C未満 | 0.854 ($\frac{897}{1050}$) | 0.910 ($\frac{828}{910}$) | 0.693 ($\frac{1160}{1675}$) | 0.794 ($\frac{2885}{3634}$) |
| | 0.5-1.0°C | ($\frac{0}{0}$) | 0.291 ($\frac{179}{615}$) | ($\frac{0}{0}$) | 0.291 ($\frac{179}{615}$) |
| | 1.0°C以上 | 1.011 ($\frac{2647}{2619}$) | 1.102 ($\frac{6931}{6292}$) | 0.734 ($\frac{3070}{4181}$) | 0.966 ($\frac{12648}{13091}$) |
| 合計 | 1.512 ($\frac{5723}{3785}$) | 0.472 ($\frac{1224}{2591}$) | 1.128 ($\frac{3426}{3038}$) | 1.102 ($\frac{10373}{9414}$) | |

図 8. 水温帯、月齢別のアカイカCPUE (kg/L/H)
 網掛ありが10日までと20日以後、網掛なしが10~20日
 カッコ内は上が漁獲量(kg), 下が努力量(糸・時)

かった釣り針CPUE（ジャンボ6針、表3）と新型釣り機ダブル50台の組合せに加え(2)若鳥丸または茨城丸レベルの手釣り5人を8時間行なったとして計算した。ここで使用した数値は、(1)新型機の従来機に対する効率を表3より1.46、(2)若鳥丸で多用され好成绩であったジャンボ6針のCPUE1.72、(3)茨城丸で最も多用されたムラサキソフト針のCPUE0.55、(4)ジャンボ6針のムラサキソフト針に対する効率を表3より1.34/0.45=2.98とした。ここでは、最大のCPUEを示した白山丸のデータ及び若鳥丸の中間ローラー付きジャンボ6針のCPUEは調査努力量が少なかったため使用しなかった。また、茨城丸のジャンボ針のCPUEは釣り機の位置により比較に不相当と考えられたため使用しなかった。

若鳥丸では、

機械釣り $1.72 \text{ kg} \times 1.46 \times 8 \text{ 時間} \times 100 \text{ 本} = 2009 \text{ kg}$

手釣り $5.20 \text{ kg} \times 8 \text{ 時間} \times 5 \text{ 人} = 208 \text{ kg}$

計 2217 kg

茨城丸では、

機械釣り $0.55 \text{ kg} \times 2.98 \times 1.46 \times 8 \text{ 時間} \times 100 \text{ 本} = 1914 \text{ kg}$

手釣り $3.21 \text{ kg} \times 8 \text{ 時間} \times 5 \text{ 人} = 128 \text{ kg}$

計 2042 kg

なお、釣り機50台は海外大型いか釣り漁船の標準的装備台数を基準としたものである。

上記の試算値は、1993年以降は以下の要因により上方修正されると考えられる。

- ①これまで北太平洋において日本、韓国及び台湾により毎年20～30万トンのアカイカが漁獲されてきているが、今後、全ての公海流し網漁業が停止されることから、釣りに利用可能な魚群量は増加するであろう。
- ②本調査においては、好漁場に流し網漁船が多数出漁し、調査船が必ずしもベストのポイントで調査できなかったという事実があり、今後はこのような漁場選択における制約は無くなる。
- ③本調査により好漁場の水温構造がある程度明らかになったので、今後は更に詳細な調査を行うことにより漁場選択を適切に行なうことができると考えられる。しかし、上方修正の程度については不明である。

1992年6～8月における流し網漁船の1回操業当り平均漁獲量は、サンプル船の結果によれば約6.5トンであり、また、過去数年間における同漁獲量は約3～7トンである。

以上のように、本調査における釣りによる大型アカイカの漁獲効率は流し網漁船に比べてかなり劣り、依然として漁獲効率向上のために検討すべき項目が多く残されている。本調査結果を踏まえて1993年以降も調査を行うことが釣り漁法の確立に不可欠である。

引用文献

早瀬茂雄. 1993. 北太平洋アカイカ資源研究の現状と将来. 遠洋, 87:1-4.

早瀬茂雄・谷津明彦. 1991. 1991年6～7月、若鳥丸により行われたアカイカ資源調査航海報告. 第38回 INPFC定例年次会議提出文書. 1991年9月. 日本, 東京. 14pp.

- 本多真寿. 1977. 北西太平洋におけるアカイカの分布について 北西太平洋のいか釣り新漁場企業化調査の実施結果からみたアカイカの分布生態に関する1, 2の知見. スルメイカ資源・漁海況検討会議シンポジウム報告 日本周辺海域におけるスルメイカ資源の動向並びにその他主要いか類と漁業の現状, 49-62.
- Sinclair, E. H. 1991. Review of the biology and distribution of the neon flying squid (*Omnastrephes bartrami*) in the North Pacific Ocean. In Biology, oceanography, and fisheries of the North Pacific transition zone and subarctic frontal zone: papers from the North Pacific transition zone workshop; 9-11 May 1988, Honolulu, HI (Wetherall, J. A. ed.) NOAA Tech. Rep. NMFS 105, 57-67.
- 水産庁. 1993. 平成4年度流し網代替漁法開発調査報告書. 80pp.
- 谷津明彦. 1992. 北太平洋における釣り調査によるアカイカの分布(1976-1983年). 遠洋水研報, 29, 13-37.