

# 大島町海域におけるトリガイの成長について

立石 賢・町田末広・塩川 司

Growth of Cockles, *Fulvia mutica*, around Oshima Island,  
Nagasaki Prefecture

Masaru TATEISHI, Suehiro MACHIDA, and Tsukasa SHIOKAWA

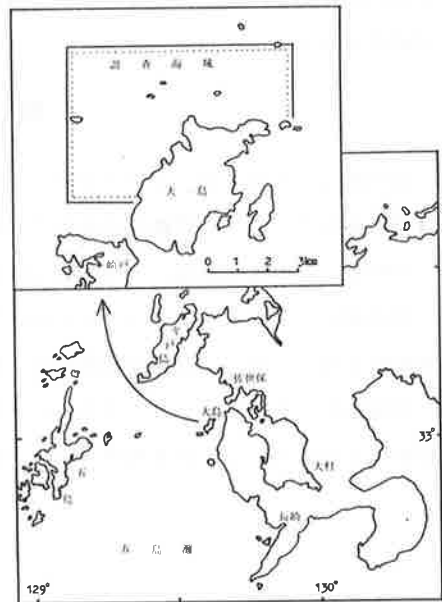
トリガイの成長を明らかにすることは、漁獲の時期、漁獲員の大きさの決定など、資源の有効な利用を計る上できわめて重要である。トリガイの成長については、井上<sup>1)</sup>、尾串他<sup>2, 3)</sup>、有馬<sup>4)</sup>等の報告があるが、トリガイは移動性が小さいことから、その成長は分布海域の環境条件によって異なることが考えられる。

筆者等は1968～'69年にかけて、長崎県西彼杵郡大島町地先に発生したトリガイの追跡調査<sup>5)</sup>により、各形質間の関係からその相対成長を明らかにし、殻表に標示される輪紋が年令形質であることを認めるとともに、殻長および全重量の季節変化から、成長について検討したのでその結果を報告する。

## 材 料 と 方 法

材料は1968年5月から'69年4月の1年間、第1図に示す長崎県西彼杵郡大島町地先海域において、貝桁網(桁巾129～152cm, 爪の本数30～32本, 爪の間隔4.5～5cm, 袋網の目合6節)の2丁曳による5回(5, 8, 10, 12, 4月)の試験操業により採捕されたものである。

採捕貝の測定項目は殻長, 殻高, 殻幅, 全重量, 貝殻重量, 軟体部重量である。測定は実験室に持帰った後に行なったので, 採捕後7～10時間を経過している。縁辺成長指数を求めるための殻高(H)および各輪紋までの長さ( $h_1, h_2$ )は, 第2図に示すように殻長から各輪紋にいたる直線で, ノギスを用いて計測した。

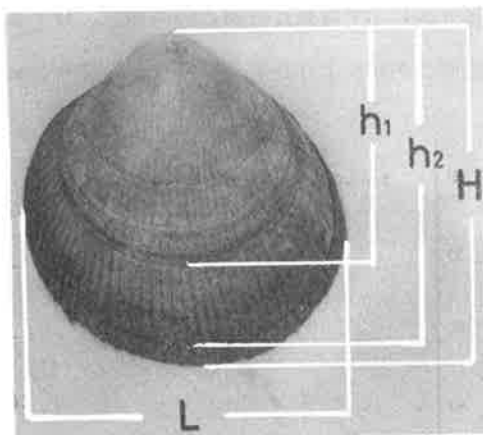


第1図 調査海域

また、「相対成長」の項で使用した材料は、ほとんど1968年5月の採捕貝であるが、殻長と全重量との関係は外に10、12月および'69年4月のものも一部加えて算出した。

## 結 果

**相対成長** 貝殻の外部、および重量の測定形質である殻長(L)、殻高(H)、殻幅(B)、全重量(W)、貝殻重量(S)、軟体部重量(M)の各2形質の組合せから求められたそれぞれの関係は、第3、4図、第1、2表のとおりである。これらの関係は殻長45～95mmの範囲内のものについてであり、長さはmm、重量はg単位である。



h<sub>1</sub>:1輪紋 h<sub>2</sub>:2輪紋 H:殻高  
L:殻長

第2図 輪紋の測定方法

第1表 外部形質間の関係

L:殻長, H:殻高, B:殻幅

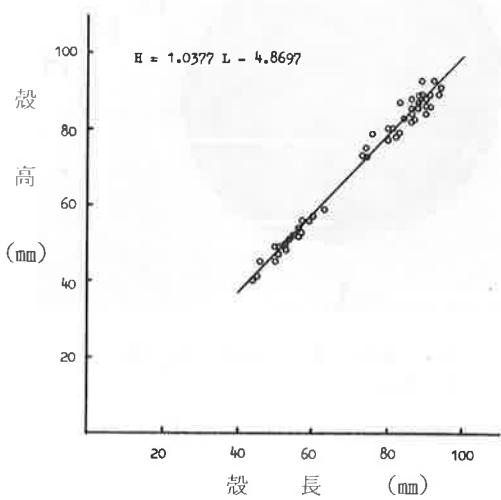
項 目	関 係 式	個 体 数	相 関 係 数
殻 長 と 殻 高	$H = 1.0377 L - 4.8697$	60	0.9934
殻 長 と 殻 幅	$B = 0.7054 L - 3.9170$	60	0.9920
殻 高 と 殻 幅	$B = 0.6760 L - 0.3477$	60	0.9932

第2表 殻長、全重量、貝殻重量、および軟体部重量の各2形質間の関係

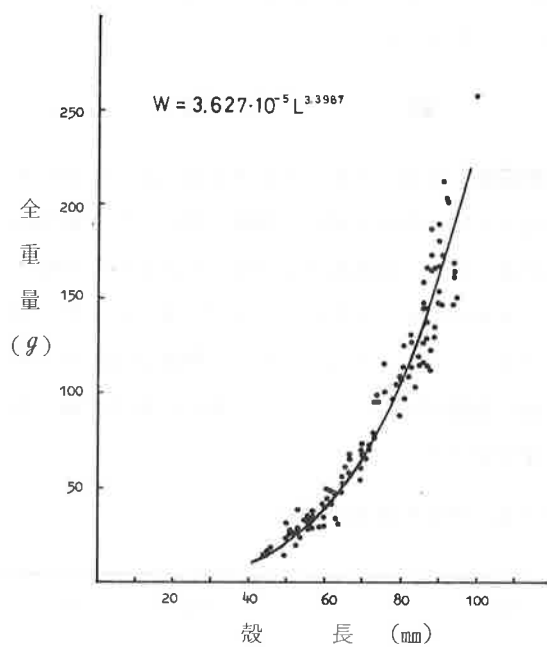
L:殻長, W:全重量, S:貝殻重量, M:軟体部重量

項 目	関 係 式	個 体 数	相 関 係 数
殻 長 と 全 重 量	$W = 3.627 \cdot 10^{-5} L^{3.3987}$	105	0.9810
殻長と軟体部重量	$M = 2.075 \cdot 10^{-6} L^{3.8621}$	51	0.9763
殻長と貝殻重量	$S = 7.024 \cdot 10^{-6} L^{3.5087}$	51	0.9909
全重量と軟体部重量	$M = 0.5072W - 2.6132$	51	0.9876
全重量と貝殻重量	$S = 0.3349W + 0.0912$	51	0.9771
貝殻重量と軟体部重量	$M = 1.5028S - 2.4200$	51	0.9818

第3図に示す殻長と殻高との関係は、 $H = 1.0377L - 4.8697$ の直線回帰であらわされ、殻高の伸びが殻長よりわずかに優り、殻長95mmのもので殻高は94mmである。



第3図 殻長 (L) と殻高 (H) との関係



第4図 殻長 (L) と全重量 (W) との関係

第4図の殻長と全重量との関係は、 $W = 3.627 \times 10^{-5} L^{3.3987}$ の曲線回帰式で示される。また、全重量と軟体部重量および貝殻重量との関係は、それぞれ $M = 0.5072W - 2.6132$ 、 $S = 0.3349W + 0.0912$ の直線回帰式で示され、全重量に対する軟体部重量は2分の1弱、貝殻重量は約3分の1であり、残りの6分の1強は水分である。

**輪紋形成と肥満度** トリガイの殻表には線状あるいは紫紅色の帯状輪紋がみられる。とくに、帯状輪紋は構造が明瞭で輪紋形成に規則性があるので、これを年令形質と認め、構造が最も明瞭に識別される最外縁部を輪紋と定めた(第2図)。

調査開始時の採捕貝は、輪紋がないもの、および輪紋1条を有するものの2群から構成されており、これらは殻長組成(第6図)あるいは殻表の色調などからも明らかに区別することができる。輪紋形成時期を知るため、調査時期別に輪紋形成中、および形成完了個体の出現率を求めて第3表に示した。判定は貝殻の肉眼観察によるが、形成中の個体とは貝殻の縁辺部に紫紅色の発現があり、縁辺後部に段差の生成が認められるもの、形成完了個体とは縁辺部の全縁に紫紅色の帯状輪紋が形成され、かつ段差が認められるものである。

第3表 調査時期別、輪紋形成中および形成完了個体の出現率

(カッコ内は%)

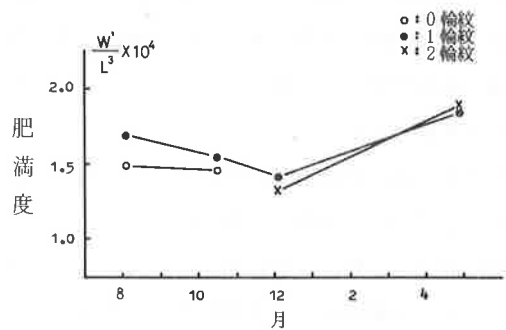
年月日	第1輪紋		試料数	第2輪紋		試料数
	形成中	形成完了		形成中	形成完了	
May 24, 1968			54	36 (63)		57
Aug. 2	27 (61)		44	32 (86)		37
Oct. 14	46 (81)		57	28 (90)		31
Dec. 4	6 (16)	32 (84)	38	8 (23)	27 (77)	35
Apr. 28, 1964		52 (100)	52		38 (100)	38

第1輪紋は形成中のものが8月上旬に61%であるが、5月下旬には全くみられないこと、あるいは肉眼観察から形成初期の状態にあると推定されることから、形成が始まったのは7月であると考えられる。その後、形成は進行して12月上旬には形成完了個体が84%に達し、輪紋形成はこの時期には完了したといえる。一方、第2輪紋は5月下旬に形成中のものが63%で、第1輪紋より形成開始が早い。形成完了個体は12月上旬に77%で、第1輪紋のそれよりもやや低率であるが、完了時期が近いことを示している。

以上の結果から、輪紋は年に1回形成され、その形成は第1輪紋で7~12月、第2輪紋で5~12月のかなり長期にわたり、前述の規定による輪紋は第1、第2輪紋とも12月に形成されることが推定される。

第5図は輪紋群別の肥満度の季節変化を示したものである。肥満度は輪紋群別の平均軟体部重量( $W'g$ )、平均殻長( $Lmm$ )より、 $(W'/L^3) \times 10^4$ を用いて算出した。

肥満度の値は1.32~1.90の範囲内で変化し、1、2輪紋群とも4月に最大、12月に最低となり、最低期の12月は輪紋形成時期と一致している。



$W'$ : 軟体部重量  $L$ : 殻長

第5図 輪紋群別肥満度の季節変化

**殻長組成と縁辺成長** 調査時期別、輪紋群別の殻長組成を第6図に示す。組成は各輪紋群をそれぞれ100%として算出している。調査開始時(1968年5月)の殻長組成は、殻長70mmを境に50~55mm、および85~90mmにモードをもつ2峰型で、両者はそれぞれ0輪紋と1輪紋に分離される。

すなわち、前述のとおり輪紋形成は年1回であることから、これらは2つの年級群により構成されていることがわかる。

0輪紋群(12月以降1輪紋群)の殻長モードの推移は、5月に50~55mm, 10月に60~65mm, 翌年の4月に75~80mmとなる良好な伸びを示すが、1輪紋群(12月以降2輪紋群)は殻長の伸びがきわめて緩慢で、8月に80~85mm, 翌年の4月に85~90mmである。これら2つの年級群の殻長組成は12月まで明瞭な2峰型を示すが、それ以降1輪紋群となった0輪紋の急速な伸長により、4月には2輪紋群との組成が重複するようになる。

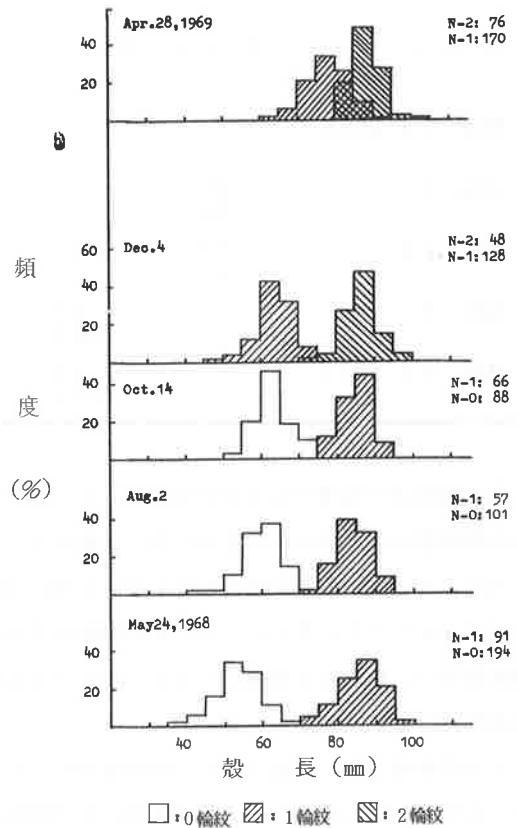
井上<sup>6)</sup>によると産卵期は春・秋の2回であること、春秋に発生したものは翌年7月に51mm, 10月に69mmであると報告していることから、当海域で5月に50~55mmにモードをもつ0輪紋群は前年(1967年)に、1輪紋群は前々年(1966年)に発生したものであると推定される。

第7図は輪紋群別の縁辺成長指数の季節変化を示す。縁辺成長指数( $\alpha$ )は、第2図に示した方法により計測した値から、各個体について  $H-h_n / h_n - h_{n-1}$  ( $n=1, H-h_1 / h_1$ ) を求め、調査時期別、輪紋群別に  $\alpha$  の頻度分布を作り、その最頻値を代表値とした。

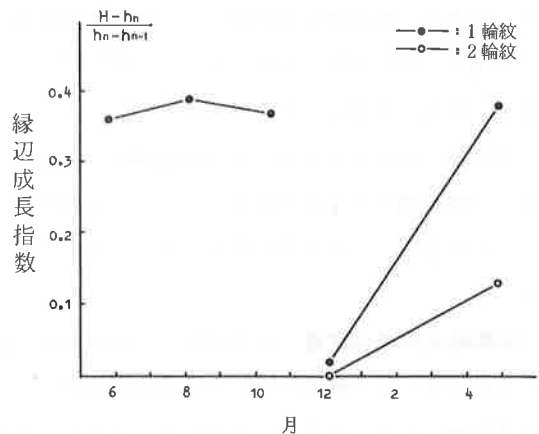
12月の  $\alpha$  の値は、1輪紋群、2輪紋群とも最低値を示すが、その後、急激に増加して4月には1輪紋群で0.38, 2輪紋群で0.13の値を示すにいたる。1輪紋群の4月以降は0.36~0.39で変化なく、ほぼ同じ値を示す。

以上のような殻長組成の推移、縁辺成長指数の変化は貝殻の成長が1~4月に早く、5~12月に停滞することを示している。

**成長曲線** 採捕貝は連続した2つの年級群より構成されているので、第8図に調査時期別、輪紋群別に平均殻長、平均全重量を求め、それらの値

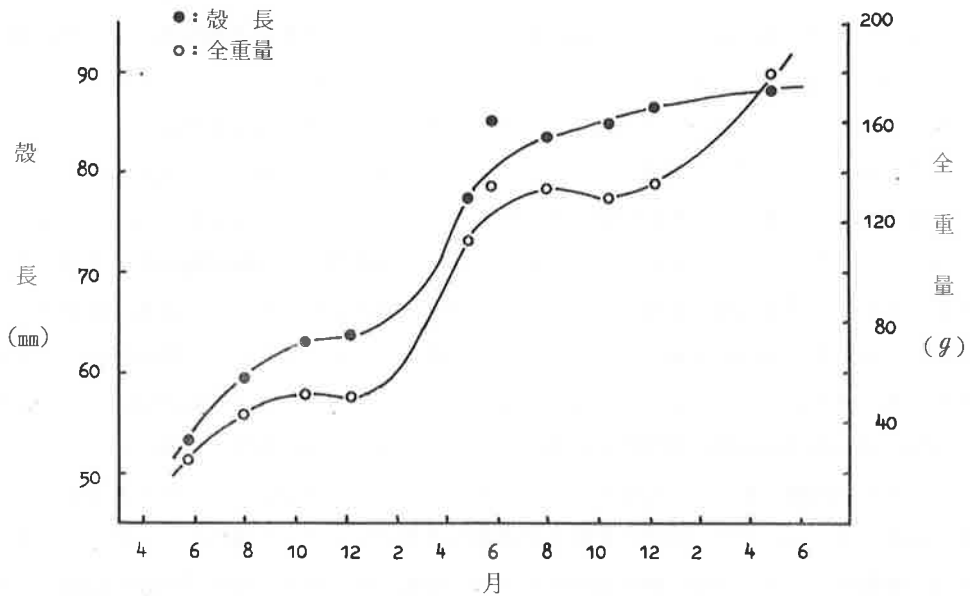


第6図 輪紋群別殻長組成の推移



第7図 輪紋群別縁辺成長指数の季節変化

の季節変化から成長曲線を描いた。この場合、発生年の相違による成長差は無視されている。



第8図 殻長および全重量の成長曲線

殻長からみた成長は、輪紋形成完了前の6～10月の間、かなり順調な伸びを示すが10～12月には殆んど停滞する。その後第1輪紋形成後の12～4月の成長は急激である。5月以降はまた緩慢となり、12月の第2輪紋形成後も、第1輪紋形成後にみられた急激な伸びはみられない。

一方、全重量からみた成長傾向は、波状の上昇曲線であり、1～6月を成長期、7～12月を休止期とする周期的な変化を示す。

以上のような成長曲線から読み取った殻長(全重量)の成長は、発生翌年の7月に58mm(41g)第1輪紋形成時の12月に64mm(51g)、2年目の4月に76mm(106g)、第2輪紋形成時の12月に87mm(138g)、3年目の4月に88mm(175g)である。

## 考 察

輪紋の形成時期は、輪紋形成中、および形成完了個体の出現率より、第1、第2輪紋とも12月と推定され、輪紋形成は年1回である。輪紋帯の形成時期は第1輪紋で7～12月、第2輪紋で5～12月と考えられる。井上<sup>1)</sup>は第1輪紋が8～1月、第2輪紋以上が4～1月で各輪紋とも年1度形成されるとしており、当海域の結果とは一致するが、形成完了期は当海域で若干早いようである。

輪紋形成完了期の12月は、肥満度、および縁辺成長指数の季節変化とも最低値を示し、この時期は貝殻、軟体部の成長とも最も低調であり、輪紋の形成を裏付けている。

輪紋形成の原因については、井上<sup>6)</sup>によると産卵盛期が4～5月、9～10月としており、これらの期間が輪紋形成期の5～12月内にあることから、産卵に伴う生理的变化が輪紋形成に大きく関

与していると推察される。

成長について井上<sup>1)</sup>は、秋発生したものは満1年で69mm、満2年で85mmとしており、当海域の満1年(10月)で63mm、満2年で85mmの結果とは同様であるが、0輪紋群から1輪紋群にいたるまでの経時的な成長量の変化にはかなりの相違がみられる。すなわち、井上の結果によれば0輪紋群は7~10月の間に51mmから69mmに急速な成長を示すが、その後1輪紋群となった3月に76mm、6月に79mmで、この間やゝ緩慢な変化に対して、当海域では12~4月の成長が顕著で、64mmから76mmに達する。井上<sup>1)</sup>は第1輪紋の形成時期を8~1月としていることから、この間の殻長の伸びは小さいと考えられる。したがって、殻長からみた0輪紋群から2輪紋群にいたる間の成長は、輪紋形成後の1~6月を成長期、輪紋帯形成期の7~12月を休止期とする成長曲線が推察される。

第2輪紋形成後は第1輪紋形成後にみられた殻長の急速な伸びは認められず、輪紋形成前と同様のゆるやかな成長である。しかしながら、全重量の変化からみた成長は、第2輪紋形成後にも増重傾向を示しており、成長期と休止期の周期性は、殻長よりも全重量の変化に顕著に表現されている。

有馬<sup>4)</sup>は福岡県周防灘における成長を推定し、満1年目の6月には殻長77.5~88.0mmにモードをもつ群に成長するとし、井上の結果に比較して成長が非常に早いことを報告している。このような成長の差は、移動性の小さい貝類では生息条件に大きく支配されるため、環境の相違に起因するものと考えられ、海域間の成長の差については今後さらに検討する必要がある。

トリガイの寿命は、第2輪紋形成後の1~4月の成長期においても殻長の伸びは緩慢であること、あるいは多くの操業における漁獲貝の大半が1~2輪紋群で占められ、3輪紋群は非常に少ないことなどから、発生後3~4年<sup>11)</sup>であろうと推定される。また、最大殻長記録は長崎県海域の生貝では、100~105mm<sup>7, 8, 10)</sup>、山口県瀬戸内海域では生貝、死貝とも105~110mm<sup>2, 3, 12, 13)</sup>である。

## 要 約

1968~'69年に長崎県西彼杵郡大島町地先に発生したトリガイの追跡調査により、その相対成長と成長について次のような結果が得られた。

- 1) 各形質間の関係は第1, 2表に示すとおりで、殻長(L)と殻高(H)とは、 $H = 1.0377L - 4.8697$ 、殻長と全重量(W)とは、 $W = 3.627 \times 10^{-5} L^{3.3987}$ の回帰式で表わされる。
- 2) 輪紋の形成時期は第1, 第2輪紋とも12月と推定され、輪紋形成は年1回である。輪紋帯の形成時期は第1輪紋で7~12月、第2輪紋で5~12月と考えられる。
- 3) 肥満度の変化は1, 2輪紋群とも4月に最大で、12月に最低となり、最低期の12月は輪紋形成完了期と一致している。
- 4) 殻長組成の推移、縁辺成長指数の変化から、貝殻の成長は1~4月に早く、5~12月に停滞するようである。
- 5) 殻長および全重量の成長曲線には若干のずれが認められ、とくに第2輪紋形成後の緩慢な殻長の伸びに対して、全重量の増重は著しい。成長曲線に示された成長期と休止期の季節変化は、殻

長よりも全重量の成長でその周期性が顕著であり、成長期は1～6月、休止期は7～12月である。

- 6) 殻長(全重量)の成長は、発生翌年の7月に58mm(41g)、第1輪紋形成時の12月に64mm(51g)、2年目の4月に76mm(106g)、第2輪紋形成時の12月に87mm(138g)、3年目の4月に88mm(175g)である。
- 7) トリガイの寿命は発生後3～4年で、最大殻長は105～110mmであろう。

終りに、本報告のとりまとめにあたり、懇切なるご指導をいただいた西海区水産研究所三尾真一博士に深謝する。

### 文献および資料

- 1) 井上 泰, 1955: トリガイの生態学的研究-I, 成長について. 日水誌, 21(1), 24～26.
- 2) 尾串好隆・立石 健・桧山節久・原 健一, 1971: トリガイ資源生態調査. 山口県内海水試報告, 2号, 34～47.
- 3) 同 上・同 上・原 健一, 1972: 大島郡北部海域のトリガイ資源生態調査. 同上, 3号, 101～111.
- 4) 有馬 巧, 1972: 昭和46年度における福岡県周防灘のトリガイの異状発生状況とその成長について. 昭和46年度福岡県豊前水試研究業務報告, 186～193.
- 5) 長崎水試, 1969: 長崎産有用貝類の調査研究-V. 長崎水試登録第306号.
- 6) 井上 泰, 1955: トリガイの生態学的研究-II, 産卵期について. 日水誌, 21(1), 27～29.
- 7) 長崎水試, 1963: 橘湾におけるトリガイの資源量調査報告. 長崎水試登録第220号.
- 8) 同 上, 1966: 長崎産有用貝類の調査研究-III. 長崎水試登録第257号.
- 9) 同 上, 1968: 同上-IV. 同上第281号.
- 10) 同 上, 1972: 同上-VI. 同上第344号.
- 11) 井上 泰, 1965: 浅海養殖60種, トリガイ. 大成出版, 東京, 254～257.
- 12) 立石 健, 1974: 昭和47年度山口県沿岸重要貝類資源生態調査. 山口県内海水試報告, 4号, 54～59.
- 13) 同 上, 1975: 昭和48年度 同上, 同上, 5号, 17～20.