

瀬戸内海のタコの漁況について

西 川 定 一
(広島大学水畜産学部水産学科)

Note on the Fishing Condition of the Common Octopus,
Octopus vulgaris CUVIER, in the Inland Sea of Seto, Japan

Sadaichi NISHIKAWA

*Department of Fisheries, Faculty of Fisheries and Animal
Husbandry, Hiroshima University, Fukuyama.*

(Text-figs. 1-10; Tables 1-2)

緒 論

我国のタコの漁獲量は5万トン近くに達し、その約3分の1は瀬戸内海において漁獲されるが、その年変動はかなり大きい⁽¹⁾、久保氏は瀬戸内海の広島、岡山、香川三県のタコ漁獲量は、その県の前年の降水量と負の相関関係があると報告している⁽²⁾、又、黒潮の影響を受ける和歌山県（内海の一部を含む）のタコの漁獲量はその漁場の水温に可成り影響されることが明らかにされている⁽²⁾、本研究においては瀬戸内海全水域におけるタコの漁獲量に関連があるであろう前年の降水量及び水温との関係について調査を行ったもので、その結果につき報告する。本研究については広島大学松平教授の御指導を仰いだ。ここに感謝する。尚作図その他については本学部小山助教授、久保田講師、角田助手各位の御協力を願った。厚く謝意を表す。

目 的

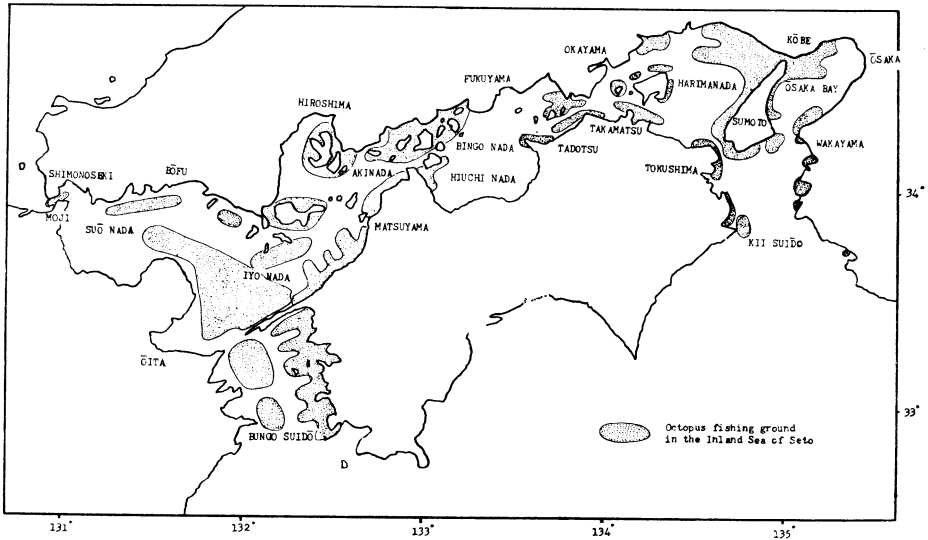
タコ類（主としてマダコ *Octopus vulgaris* (CUVIER).）は瀬戸内海（和歌山、大阪、兵庫、岡山、広島、山口、徳島、香川、愛媛、福岡、大分の各府県）に饒産されており、漁獲量の経年変化はText-fig. 1に漁場はText-fig. 2に示す通りである。之等の豊凶は沿岸漁民の生活に響いて来る。依って瀬戸内海において漁獲されるタコの漁況について検討し、これに関連すると思われる降水量及び水温と漁獲量との関係を明らかにすることを目的とした。

方法および結果

古来より内海産タコの漁況の豊凶には諸説がある。タコの漁獲量と水温其他との関係については著者⁽²⁾、又降水量及び気温との関係については、久保氏の論文がある⁽³⁾、著者はこれらの関係を瀬戸内海全般のタコ漁場について検討した。黒潮の強弱或いは日本列島への接離岸が如何様に瀬戸内海の水温其他に影響を及ぼすか明かでないが、一先ず潮岬又は足摺崎における水温をもって各府県のタコ漁場における水温の示標として、1924年から1959年の36年間の4、5、6月（春季）及び7、8、9月（夏季）の各3カ月間の平均水温から各年春季及び夏季の偏差と農林統計による各府県のタコ漁獲量の1925年から1960年迄の36カ年間の平均値から各年のその偏差を求めた。その結果をText-fig. 3及びText-fig. 4A, 4B, 4Cに示す。このようにして求めた図から前年の水温偏差と当年の漁獲偏差の関係を調べ、又内海

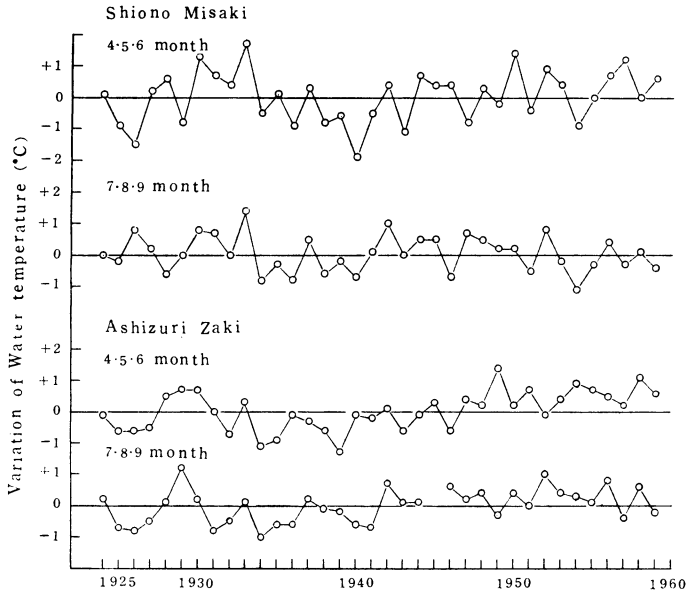


Text-fig. 1. Annual catch of the common octopus in the Inland Sea of Seto during 1925-1960.



Text-fig. 2. Octopus fishing grounds in the Inland Sea of Seto.

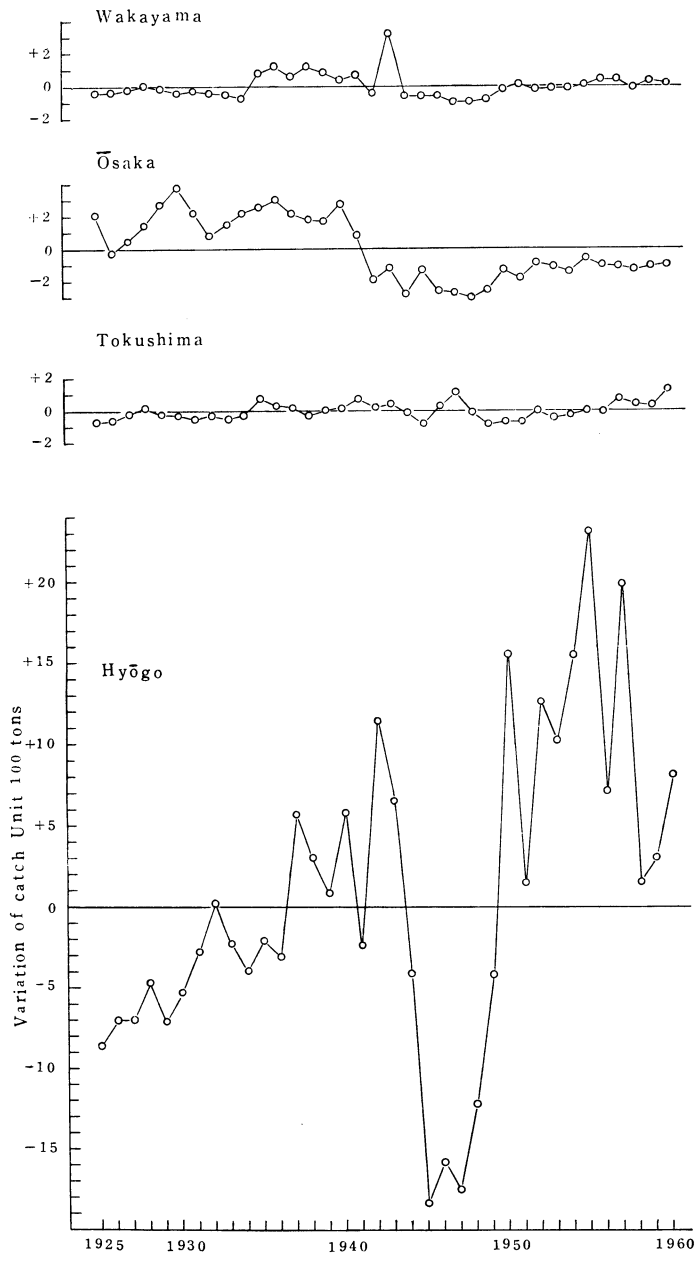
を東部（和歌山，大阪，兵庫，徳島），中部（香川，岡山，広島），西部（山口，愛媛，福岡，大分）に分けて同様の関係を調べた。その結果を Text-fig. 5 及び Table 1 に示す。それらの結果によると見かけ上諸府県のタコ漁獲量には水温が関連あるように考えられる。つまり春季は豊後，紀伊両水道の海域では『水温が平均水温値より高く漁獲量が平年値以下』という年が多く，内海中央部では『水温が平年値より高目がかつ漁獲量が平年値以上』という年が多いようである。次に夏季の状態を見るに春季にくらべて，両水道海域では『水温が高目であるが漁獲量は平年値以下』という年が比較的多く，内海中央部でも同様な傾向がうかがわれる。



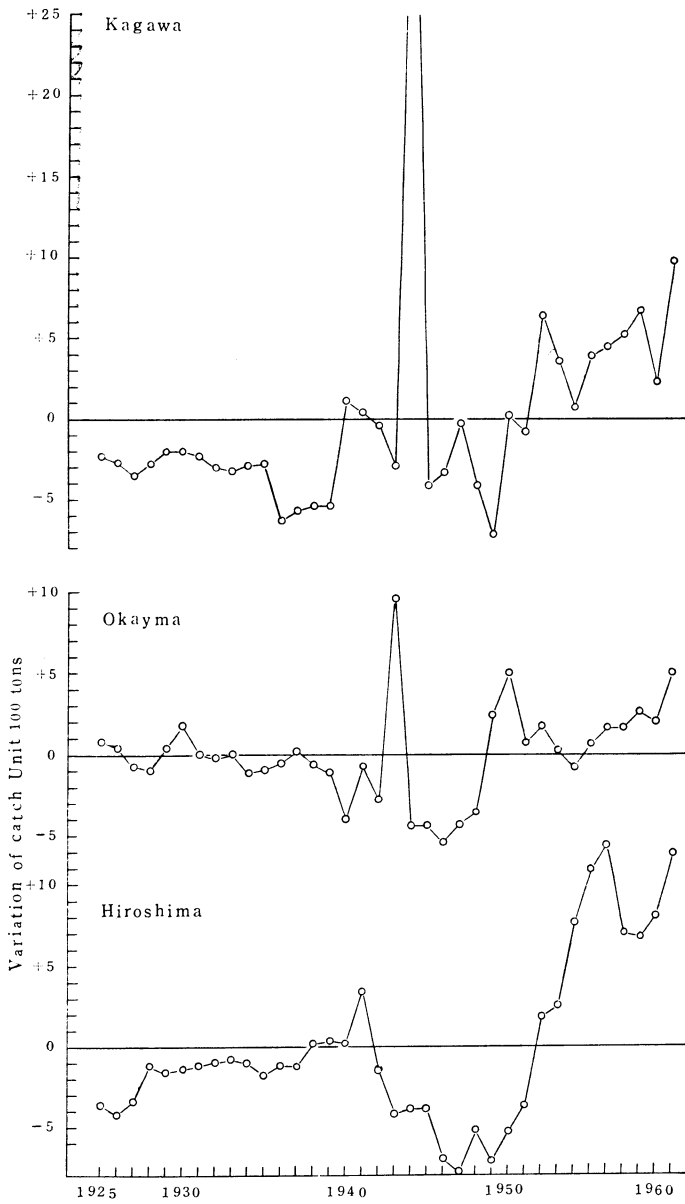
Text-fig. 3. Deviation of each year's "spring" and "summer water temperatures" from the long-term averages at Shiono-misaki and Ashizuri-zaki.
 "Spring water temperature" is defined as the mean water temperature during April through June, and "summer water temperature" as the mean water temperature from July through September.
 The long-term average is the average of "spring" or "summer water temperature" for 1924-1959.

次に各地区について漁場の降水量をその近くの地方气象台、測候所の雨量によって代表し、其の降水量とタコ漁獲量を Text-fig. 6A~6E に示すように比較した。タコ漁獲に影響を及ぼすと考えられる降水量については前年の6~10月の雨量の合計を用いた。又 Text-fig. 7 に示すように水温の場合と同様に内海を東部、中部、西部に区分して夫々同様の比較を行った。この図を見るとタコ漁獲量と前年の降水量とは見かけ上少々逆の関係を示すが、これも両水道海域より大阪湾や内海中央部への影響が大きいと考えられる。次に漁獲量と雨量が平行する場合及び交差する場合を夫々の年数に分けて Table 2 に示す。これによると両水道水域では平行する年数が多く、内海の中央部に近くなるに従い交差する年数が多くなっている。次に降水量と比重の関係を調べるため和歌山県水試の調査に依る田辺湾定地観測（毎日の月平均）（1955~1963年）の資料から Text-fig. 8 を描いた、之によると降水量と比重の関係が少々負の関係にあることが明らかである。又陸上観測の降水量が近海の塩素量に如何に影響するかを調べるため和歌山県瀬戸崎南西線の定線海洋観測（1955~1962年）の資料から2湊点と10湊点の塩素量と降水量の関係を Text-fig. 9A~9B で表わした。これによると大体降水量と塩素量は負の関係にあることがわかり、これを内海における海況に引用することを試みた。

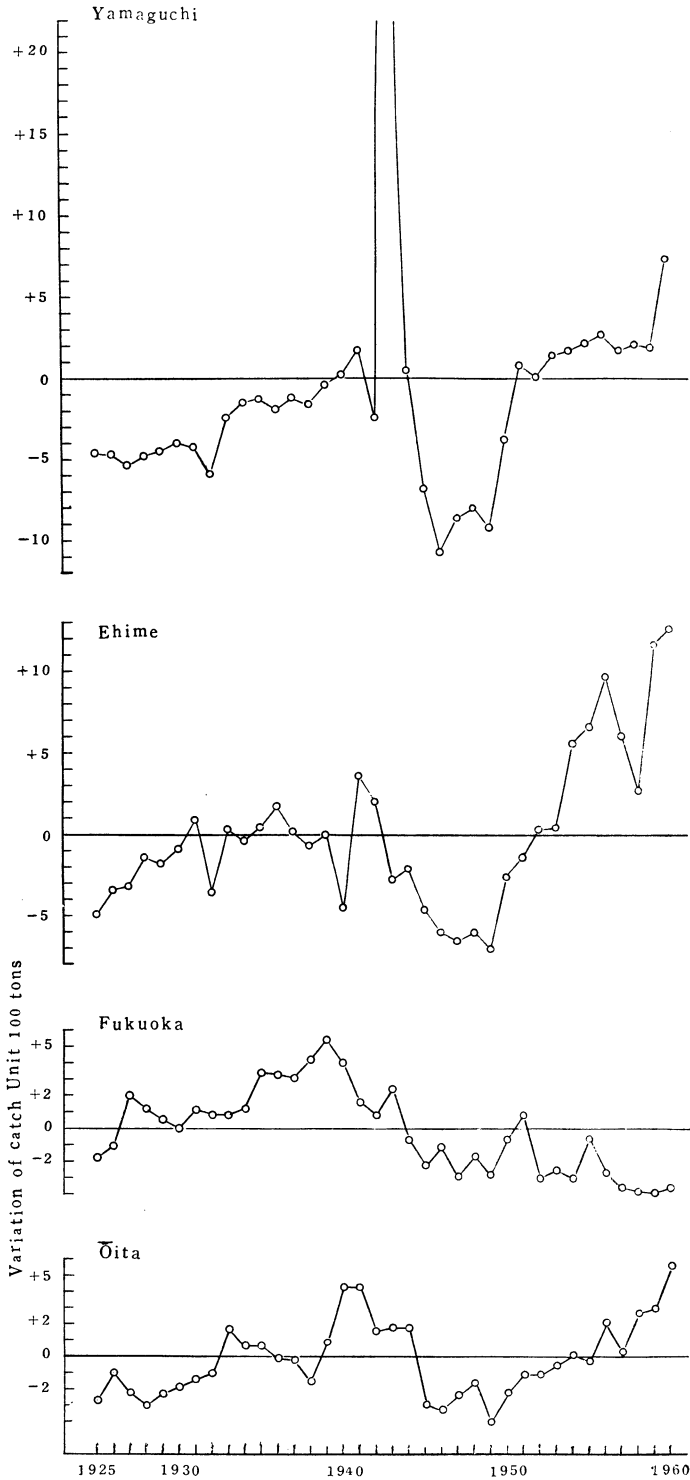
次に内海の水温と塩素量を調べるため兵庫県立水試による（1954~1961年）播磨灘タコ漁場の中心部鹿ノ瀬の東方カンタマブイの観測資料から Text-fig. 10 を作った。これによると水温の最高値は上下層共に9月に出現し、塩素量の最低値は表層で7月に下層では2月に出現している。



Text-fig. 4A. Fluctuation of annual catch of the common octopus in the Inland Sea of Seto during 1925- 1960 : by prefectures.

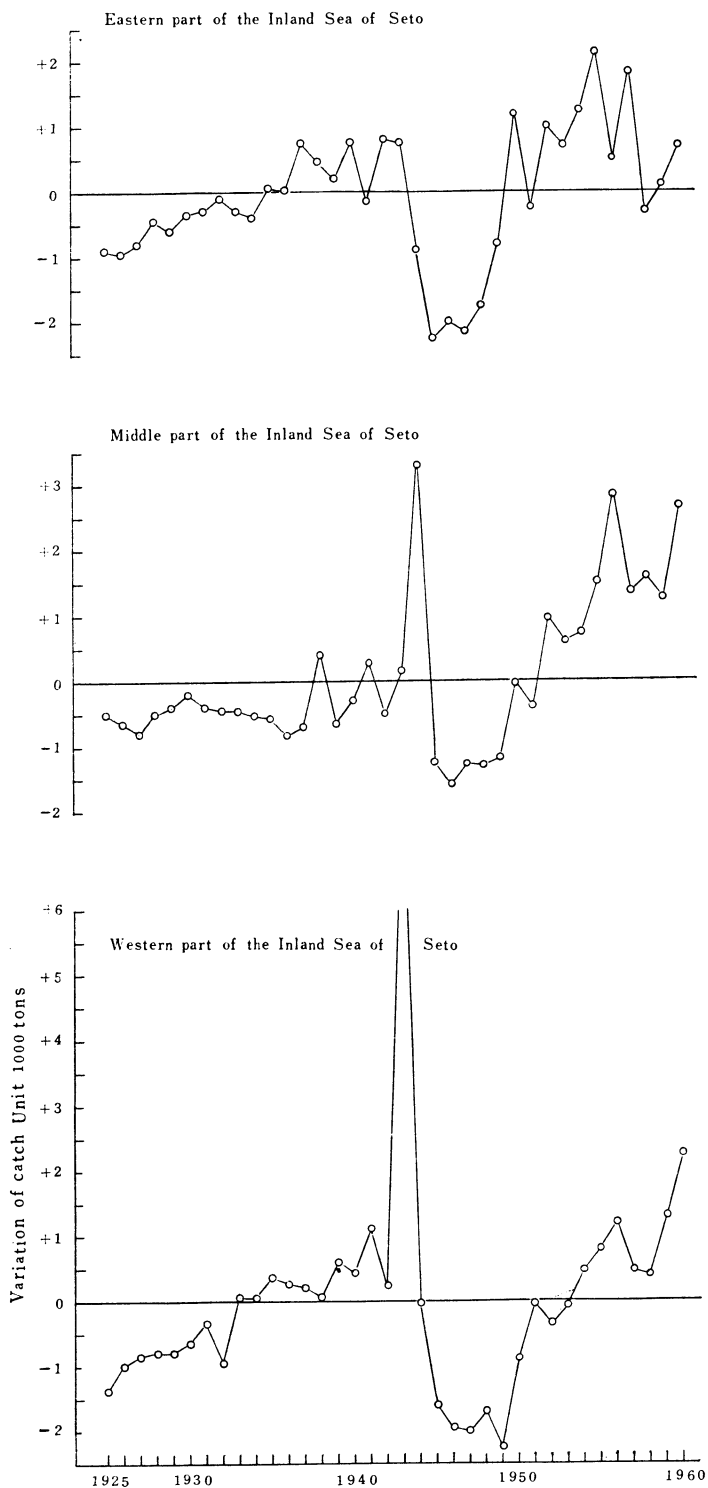


Text-fig. 4B. Fluctuation of annual catch of the common octopus in the Inland Sea of Seto during 1925-1960: by prefectures.



Text-fig. 4C. Fluctuation of annual catch of the common octopus in the Inland Sea of Seto during 1925-1960: by prefectures.

瀬戸内海のタコの漁況



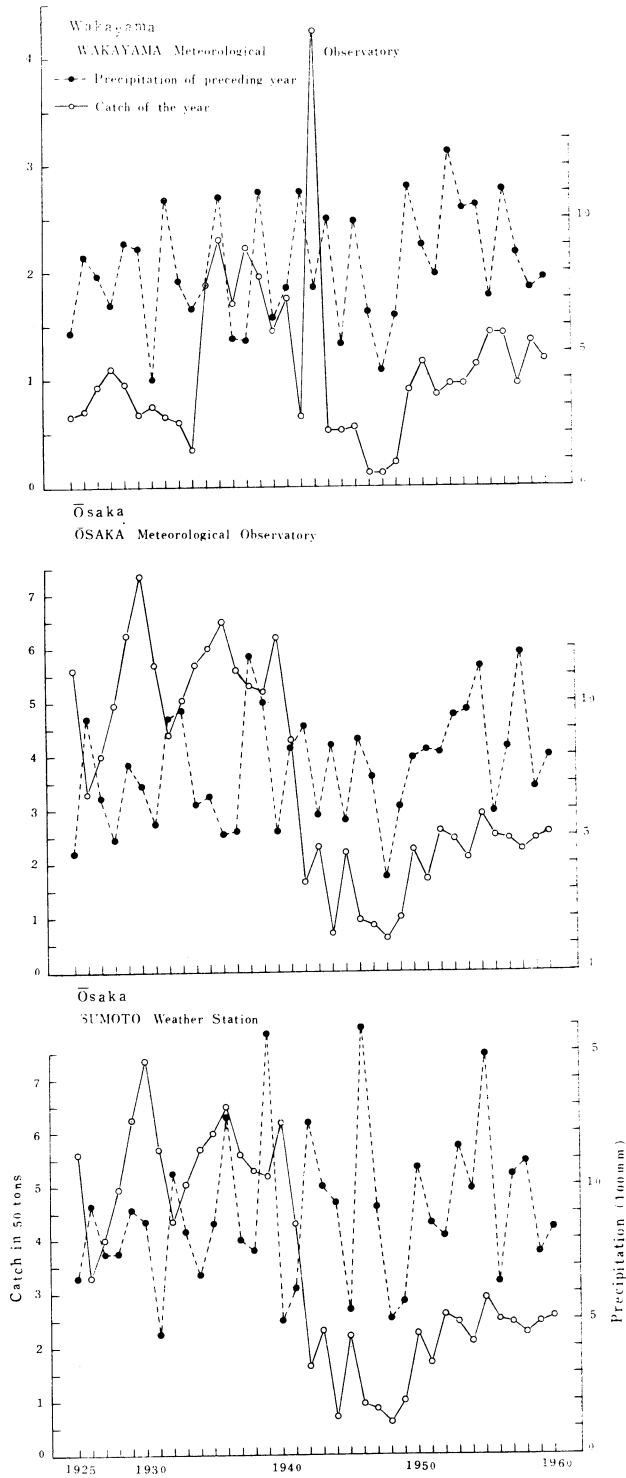
Text-fig. 5. Fluctuation of annual catch of the common octopus in the eastern, middle and western part of the Inland Sea of Seto.

Table 1. Correlation Between the Water Temperature at Shiono-misaki or Ashizuri-zaki and the Next Year's Octopus Catch in Different Parts of the Seto Inland Sea.

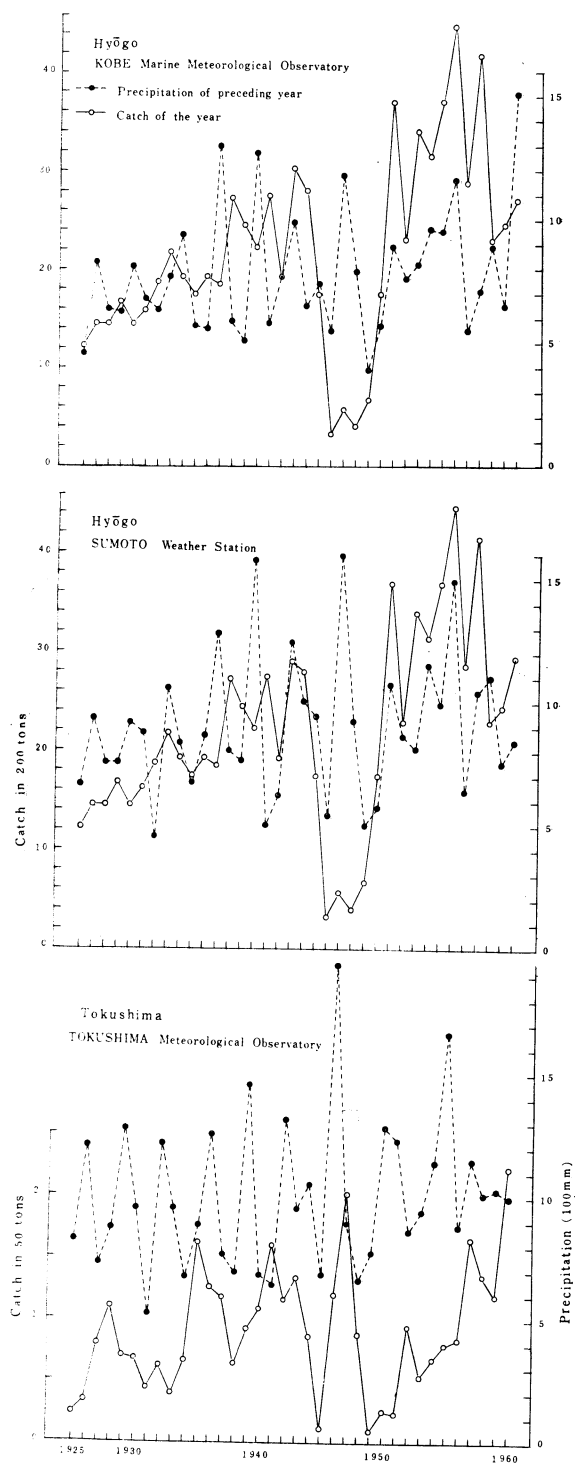
Subdivision of Seto Inland Sea	Spring Water Temperature (Average for April-June)			Summer Water Temperature (Average for July-September)		
	Deviation* of water temperature is of the <i>same sign</i> as deviation** of octopus catch of the next year.	Deviation* of water temperature is of a <i>dif- ferent sign</i> from deviation** of octopus catch of the next year.	Station of temperaure observation.	Deviation* of water temperature is of the <i>same sign</i> as deviation** of octopus catch of the next year.	Deviation* of water temperature is of a <i>dif- ferent sign</i> as deviation** of octopus catch of the next year	Station of temperature observation.
Prefectures:	(No. of years)	(No. of years)		(No. of years)	(No. of years)	
Wakayama	17	19	Shiono-misaki	16	20	Shiono-misaki
Ōsaka	18	18	//	16	20	//
Hyōgo	19	17	//	19	17	//
Tokushima	18	18	//	12	24	//
Kagawa	17	19	//	11	25	//
//	25	11	Ashizuri-zaki	18	17	Ashizuri-zaki
Okayama	23	13	Shiono-misaki	18	18	Shiono-misaki
//	26	10	Ashizuri-zaki	22	13	Ashizuri-zaki
Hiroshima	28	8	//	20	15	//
Yamaguchi	26	10	//	20	15	//
Ehime	21	15	//	16	19	//
Fukuoka	11	25	//	10	25	//
Ōita	12	24	//	10	25	//
Eastern part	16	20	Shiono-misaki	12	24	Shiono-misaki
Middle part	18	18	//	13	23	//
// //	23	13	Ashizuri-zaki	22	13	Ashizuri-zaki
Western part	15	21	//	11	24	//

* Deviation from the average for the entire period (i. e. 1924-1959).

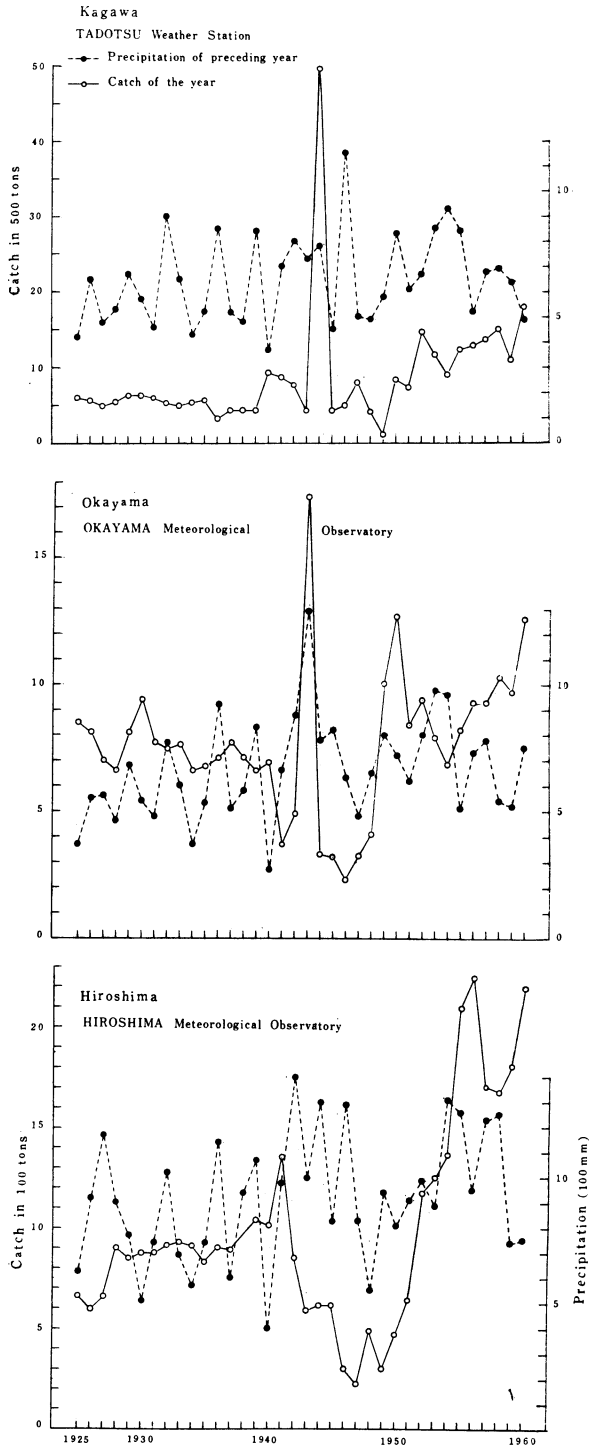
** Deviation from the average for the entire period (i. e. 1925-1960).



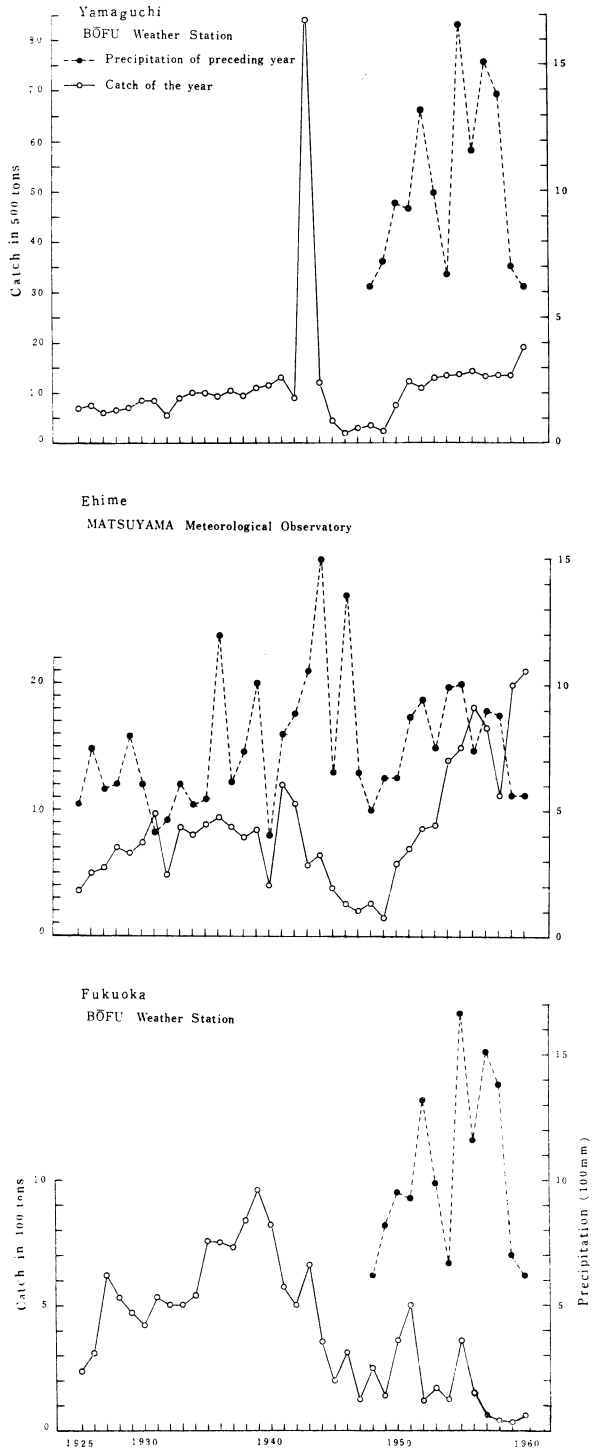
Text-fig. 6A. Relationship between precipitation and the catch of the common octopus in the Inland Sea of Seto: by prefectures.



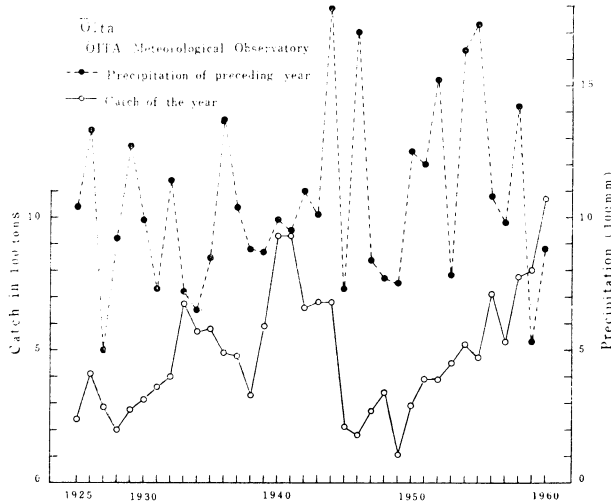
Text-fig. 6B. Relationship between precipitation and the catch of the common octopus in the Inland Sea of Seto: by prefectures.



Text-fig. 6C. Relationship between precipitation and the catch of the common octopus in the Inland Sea of Seto: by prefectures.



Text-fig. 6D. Relationship between precipitation and the catch of the common octopus in the Inland Sea of Seto: by prefectures.

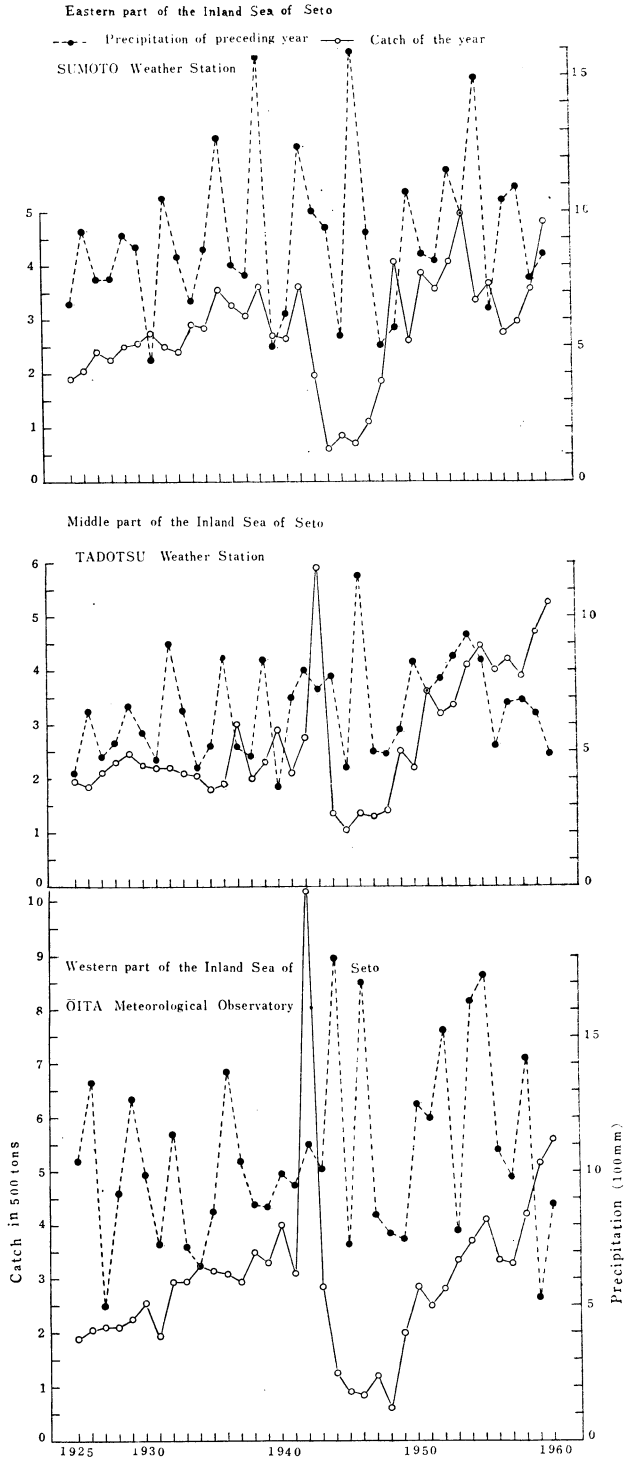


Text-fig. 6E. Relationship between precipitation and the catch of the common octopus in the Inland Sea of Seto: by prefectures.

考 察

宇田道隆、渡辺信雄両氏の報告に依れば、内海水系は暖流系外洋水（紀伊水道系、豊後水道系、下関海流）と内海低鹹水とに分れ、外洋水系は春季急激に外海より内奥に浸入し、6～9月は瀬戸内海の奥ほど高温で各海区の中央部は低温であり、岸に近いほど高温である。又各月の塩分はその1カ月前又はその月の降水量との関係が密接であり、相関係数は大略0.6～0.7であるという⁽¹⁾、マダコは沿岸性動物であって一般に内海では地付（主として深淺移動を行う）のものとされて居る⁽⁹⁾。但し田中氏の報告によると日本近海でも外洋に面した海域では水温の下降期に群をなして移動するようである⁽¹¹⁾。外国ではイギリス海峡でやはり水温の影響によるものと思われる大移動が行われるような報文があり⁽¹²⁾、このような外洋性のものは夏季北上し水温の下降と共に南下するようである。瀬戸内海のマダコの移動については目下調査中であるが⁽⁹⁾、本研究では内海産マダコは上記のような大移動はあまり行わず主として季節的に深淺移動するという想定のもとに検討を試みた。マダコの産卵期は一般に春季と秋季であって⁽⁵⁾、香川では7月下旬～9月上旬とされるが⁽³⁾、海区によって可成の差異があり、幼稚仔（産卵より孵化後一カ月から二カ月位まで）は海中を泳ぐ生活をし其後海底をはってあるく生活をするようである⁽⁵⁾。春4、5月頃水温があがってくると、稚タコは摂餌旺盛にして成長が良いとされ、又適温は20～24.5°Cで27、28°C以上は好ましくないと言われている⁽⁵⁾。勿論タコの成長にとって、水温、塩分、酸素量、潮汐による海水の流動、餌料の多寡等は重要な要因をなすが、特にタコは低比重に対する抵抗は弱く海水比重 $\sigma_t^{15} 21.30$ (16‰^e) をでると危険とされ比重23.50乃至25.00位までが適当で22.00乃至23.00前後になると適比重水域に移動すると言われる⁽⁹⁾。又水温が10°Cになると摂餌せず⁽⁵⁾、兵庫水試の話によれば冬季異常低水温の為に漁獲量が減少したとのことである。さて瀬戸内海でも黒潮に近い両水道海域では既に初夏の候より水温も比重も適温適比重を越すことがある。このような高温高鹹の年は発育期の稚タコに悪い影響を与え漁況に悪いのでないかと思われる。然し春から初夏に向う時期における高水温（平均値に比し）はかえってタコの幼稚仔時代の発育に好影響を与えひいては漁況にも良い影響を及ぼすのでないかと考えた。

次に降水量と比重の関係については、内海の中央部では比較的比重も低いだが、雨が多いと海水が薄められて比重もさらに低くなりタコの適比重以下になる場合が起り、これが何等かのかたちで漁況に悪い



Text-fig. 7. Relationship between precipitation and the catch of the common octopus in the eastern, middle, and western part of the Inland Sea of Seto.

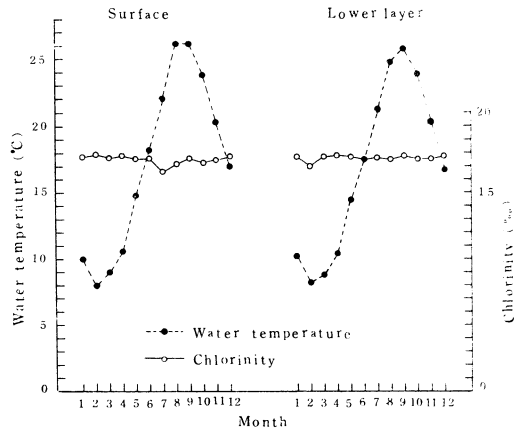
Table 2. Relation Between the Precipitation during May-October and the Next Year's Octopus Catch in Different Parts of Seto Inland Sea: 1924-1959.

Subdivision of Seto Inland Sea	Changes in Precipitation and Next Year's Octopus Catch (Respectively from the Value of the Preceding Year.)		Station of Precipitation Observation
	Parallel*	Crossing**	
Prefecture:	(No. of Years)	(No. of years)	
Wakayama	18	18	Wakayama Meteorological Observatory
Ōsaka	9	27	Ōsaka " "
Ōsaka	14	22	Sumoto Weather Station
Hyōgo	16	20	Kobe Marine Meteorological Observatory
Hyōgo	20	16	Sumoto Weather Station
Tokushima	15	21	Tokushima Meteorological Observatory
Kagawa	12	24	Tadotsu Weather Station
Okayama	15	21	Okayama Meteorological Observatory
Hiroshima	12	24	Hiroshima " "
Yamaguchi	2	11	Bōfu Weather Station
Ehime	18	18	Matsuyama Meteorological Observatory
Fukuoka	7	6	Bōfu Weather Station
Ōita	16	20	Ōita Meteorological Observatory
Eastern Part of the Inland Sea	16	20	Sumoto Weather Station
Middel Part of the Inland Sea	15	21	Tadotsu " "
Western Part of the Inland Sea	17	19	Ōita Meteorological Observatory

* Precipitation and next year's octopus increased (or decreased) concurrently as compared with the value for the preceding year.

** One of the variables (precipitation or next year's octopus) increased while the other value decreased.

影響を及ぼすのでないかと考えた。しかし外洋に近い両水道水域では通常、海水比重が可成り高く、適当の雨量は比重を多少とも低下させる効果があって、漁況に好影響を及ぼすのでないかと考えた。以上タコの漁獲量と水温及び降水量との関係に就て考えたが、これ以外にも黒潮の流量、混合水沿岸水の消長、潮流及び餌料との関係、ならびにタコ資源自体の動態、他の要因がからみ合ってタコ漁況に影響しているのでないかと考察した。



Text-fig. 10. Annual cycle of water temperature and chlorinity at an octopus fishing ground in the Inland Sea of Seto. (Data are average values for 1954-1961 at Kantama Buoy east of Kanose in the Harima-nada.)

摘 要

(1) 潮岬や足摺崎の沖合を通る黒潮水温の高低および内海沿岸各地の降水量が内海のタコの漁獲量に如何に影響をおよぼすかについて検討を行なった。

(2) 瀬戸内海の各水域におけるタコの年間漁獲量の年々変動をその漁獲の前年の潮岬、足摺崎、の4、5、6月及び7、8、9月の3カ月の平均水温と比較した。便宜上、水温は36年間の平均からの偏差で表示した。

(3) 潮岬や足摺崎の4、5、6月及び7、8、9月の黒潮平均水温の高温年が翌年のタコ生産に少々良いことが36年間の資料を検討して窺われた。特に春季水温が内奥程其特征を表わし夏季水温は外洋に近い海域では反対の場合を生じた。

(4) 瀬戸内海各府県の前年の降水量(6~10月)と当年のタコの漁獲量を比較したところ、大体において内奥程前年の降水量と逆の関係を示すことが窺われたが外洋に近い海区でこの関係が明かでなかった。

引用参考文献

- (1) 宇田道隆. 1933 瀬戸内海の平年各月海況.
渡辺信雄. 水産試験場報告 3巻, p.137-164.
- (2) 西川定一. 1933 和歌山県のタコの漁況と黒潮の勢力について. (口頭発表)
- (3) 久保伊津男. 1935 瀬戸内海に於ける蛸の漁獲高と降水量及び気温との関係について. 日本水産学会誌, 4: 253~258.
- (4) 田中二良. 1960 タコ, 海洋の辞典, P. 250.
- (5) " . 1963 タコの養殖知識, 水産技術と経営 8巻 10・11・12号 p. 80-87.
- (6) 能勢幸雄. 1960 漁況予報, 海洋の辞典, P. 368.
- (7) 気象庁, 海上保安庁. 重要岬角 定地観測資料
- (8) 瀬戸内海関係府県の地方気象台及び測候所並に神戸海洋気象台, 降水量資料
- (9) 伊丹宏三. 1963 兵庫県立水産試験場, タコ漁況, 水温, 比重に関する回答
- (10) 農林省. 1925~1960 農林省統計表
- (11) 田中二良. 1958 外房におけるマダコ資源の性状について, 日本水産学会誌 24: 601-607.
- (12) REES, W. J. and LUMBY, J. R. 1954. The abundance of Octopus in the English channel. Journ. Mar. Biol. Assoc., 33: 515-536.

Summary

1. Examination has been made as to the extent to which the annual catch of octopus in the Seto Inland Sea is affected by the water temperatures of the Kuroshio region off Shiono-misaki and Ashizuri-zaki and by the precipitation in various parts of the Seto Inland Sea.

2. Year-to-year fluctuation of the octopus catch in different parts of the Seto Inland Sea during 1925-60 has been compared with the spring (April-June) and summer (July-September) water temperatures at Shiono-misaki and Ashizuri-zaki in the preceding year. For convenience' sake, water temperatures were expressed in terms of the deviation from long-term (36 years) averages.

3. Analyses of the data for the 36 years suggested a tendency that, when April-June and/or July-September temperatures of the Kuroshio region off Shiono-misaki or Ashizuri-zaki are relatively high in a certain year, octopus catch in the Seto Inland Sea is comparatively rich in the next year. This tendency was especially pronounced when the octopus catches in the innermost parts of the Seto Inland Sea were correlated to the preceding year's spring water temperature of the Kuroshio region. However, it sometimes happened that the octopus catches in the entrance parts of the Seto Inland Sea were poor in a year immediately following a relatively high summer water temperature in the Kuroshio region.

4. When year-to-year fluctuation of octopus catch in each prefecture on the Seto Inland Sea was compared with the local precipitation during June-October of the preceding year, there showed up a general tendency that octopus catches in the innermost parts of the Seto Inland Sea are rather negatively correlated to the local precipitation of the preceding year. The octopus catches in the entrance parts of the Seto Inland Sea, however, did not show such correlation to local precipitation.