

茨城県海域におけるスズキ *Lateolabrax japonicus* (CUVIER et VALENCIENNES) の資源生態学的研究 Ⅱ

酒沼におけるスズキ 0 年魚の標識放流

高瀬 英 臣

酒沼周辺水域には例年 4～10月にスズキ未成魚が来遊する¹⁾が、それらの資源量水準、漁獲による間引きの実態および分布移動など不明な点が多い。本研究ではこれらの点を明らかにするために標識放流調査を行い、若干の基礎的な知見を得たので報告する。また前報で得た成長過程についても再検討した。

なお、放流用魚体の採捕と放流に御協力いただいた大酒沼漁業協同組合理事亀山正・中野旭・長州秀男氏に感謝いたします。

1 材料と方法

1) 方 流

0 年魚の標識放流に用いた魚体は酒沼内の張網による漁獲物であり、体長 (S.L) は 10～22 cm である。この放流試験は昭和 54 年 9 月 20 日から 10 月 9 日までの間に酒沼の中石崎 (st. 1)、箕輪 (st. 2)、下石崎 (st. 3) 沖の 3 地点で行ない、合計 499 尾を放流した。放流期日、尾数を表 1 に、放流地点は図 1 に示した。

標識放流に際しては張網で漁獲した放流用魚体を一時岸近くの網生簀に蓄養し、現場において MS 222 の 1/5000 水溶液によってかるく麻酔したのち、体長 (S.L)、体重を計測したのち標識票を

表 1 スズキ 0 年魚標識放流概要

第 回	放 流 年月日	放 流 尾 数			計
		st. 1	st. 2	st. 3	
		中石崎	箕輪	下石崎	
1	54.9.20	15	188	105	308
2	9.26	27	51	13	91
3	10. 5	※	59	-	59
4	10. 9	※	41	-	41
合 計		42	339	118	499

※ st. 1 の標識魚を st. 2 に移送放流した。

図 2 に示すように魚体背側部に装着した。用いた標識票はアンカー型のものである。



図 1 放流位置

○ 放流位置

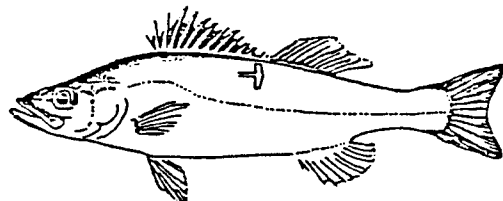


図 2 標識票装着部位

2) 広報・PR

標識放流を行なうに際しては、再捕報告率を高めるために、ラジオ、新聞によるほか、ポスターを漁業協同組合や魚市場、釣り宿、釣り具店に掲示することによって広報するとともに県内外の関係機関に再捕報告についての協力を依頼した。

3) 再捕

再捕報告者からは標識番号、再捕年月日、再捕位置、漁法、体長、体重、同時に漁獲したスズキの体長範囲と尾数を聞取った。また魚体を入手出来た個体について体長(S.L)、体重を計測し、放流時からの成長量を求めた。

4) スズキの漁獲量調査

涸沼に設置された張網によるスズキの漁獲量を調べるために箕輪地先に設置された張網を標本として入網尾数を求めた。また常時設置されている張網の統数を調べた。

2 結果と考察

放流した499尾のうち再捕が確認されたのは43尾で再捕率(再捕尾数/放流尾数×100)は8.6%であった。表2に放流時と再捕時の期日、体長、体重、再捕位置、漁法を示した。

1) 分布移動

那珂湊港から那珂湊、涸沼川、涸沼に至る水域を図3に示す6つの水域に区分し、スズキ標識魚の再捕位置の時間的推移を示した。

標識魚の再捕位置を時間経過に従って追跡すると次のようになる。

昭和54年9月20日から11月10日までの期間における再捕位置は涸沼全域(水域1)にわたり、涸沼と涸沼川が接する水域(水域2)、および涸沼川(水域3)においても若干再捕されている。即ちこの期間には涸沼に生息しているスズキ0年魚の一部が下流の水域3まで生活域を広げているとみられる。

ところが11月11日から12月10日までの時期になると涸沼(水域1)における再捕数は急激に減少し、涸沼川と那珂川の合流点(水域4)で集中的に

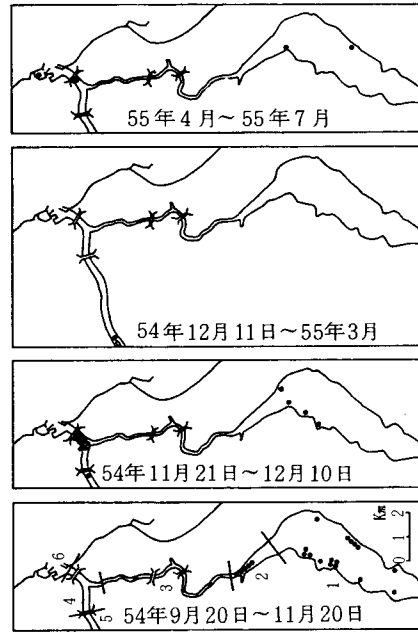


図3 再捕位置の時間的推移

凡例 ●再捕位置：黒丸1ケは再捕魚1尾を示す。
 図中数字は水域を示す

再捕が見られるようになる。

この時期には図4に示すように涸沼に設置されている張網によるスズキの漁獲量も激減している。このことは0年魚の生活域が急速に河口域に移動したことを示唆しているとみられる。

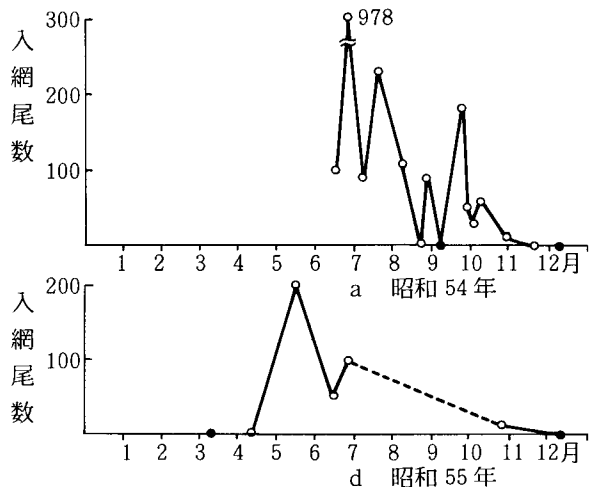


図4 箕輪地先張網におけるスズキ入網尾数の時間的推移

凡例 ○スズキが入網した場合
 ●スズキが入網しなかった場合

表2 スズキの標識放流の再捕結果

昭和54年

標識 No	放流時			再捕時			放流 位置	再捕位置	漁法	漁獲尾数
	年月日	S. L (cm)	B. W (g)	年月日	S. L (cm)	B. W (g)				
171	54.9.20	20.8	146.0	54.9.28	21.0	148.4	2	ほとけぼ	釣	1
376	9.26	16.2	70.5	10. 3	17.0	66.0	1	西	張	1
222	9.20	11.9	25.0	10. 9	13.4	33.8	3	荒地	刺	2~3
500	10. 5	19.0	104.5	10.14	18.7	108.4	2	中瀬	釣	1
227	9.20	11.7	26.0	9.29	-	-	3	広浦	釣	1
405	9.26	15.2	65.5	10.10	15.6	62.5	2	箕輪	張	
502	10. 5	16.3	65.0	10.11	-	-	2	箕輪	張	
498	10. 5	19.7	117.0	10.12	-	-	2	秋成口-機場	釣	1
70	9.20	11.9	28.5	9.21~22	12.2	28.9	2	宮前	}張	11 (同じ網)
290	9.20	13.9	38.5	9.21~22	14.8	44.1	3	"		
183	9.20	13.1	39.0	9.21	16.3	67.2	2	箕輪	張	5
468	10. 5	17.1	82.5	10.21	18.0	102.1	2	ほとけぼ	釣	11
539	10. 9	16.5	69.5	10.31	17.2	86.0	2	越堀	釣	8
435	9.26	14.9	51.5	10.28	17.8	93.2	2	宮前	刺	
47	9.20	14.5	45.0	10.28	17.4	86.5	2	"	刺	
229	9.20	12.8	33.0	10.28	16.9	83.3	3	長洲	刺	4
401	9.26	17.4	80.5	10.28	19.9	108.2	2	秋成出口	釣	10
236	9.20	15.3	52.5	11. 8	19.4	114.2	2	中沢	張	
525	10. 9	15.0	57.0	11. 8	16.4	62.2	2	網掛	刺	
319	9.20	14.0	40.0	11. 6	18.2	92.3	3	長洲	刺	3
355	9.26	16.0	63.0	11.17	-	114.0	1	海門橋下	釣	
168	9.20	17.3	72.0	11.18	-	-	2	}合流点	釣	63
550	10. 9	17.2	76.5	11.18	-	-	2			
439	9.26	18.3	98.0	10.27	-	-	2	川口	釣	3
371	9.26	13.5	40.0	11.23	18.9	122.2	1	願入寺	釣	110
411	9.26	14.8	49.0	11.28	19.5	123.8	2	"	釣	230
-				11.24	18.3	105.7		"	釣	60
403	9.26	17.5	88.0	11.17	-	-	2	旧関戸橋下7m	釣	50
399	9.26	15.1	52.5	11.13	19.4	95.5	2	宮前	刺	5
469	10. 5	16.1	66.0	11.25	19.2	111.3	2	長洲	刺	7
515	10. 5	15.1	53.5	11.11	18.0	75.2	2	広浦	釣	1
201	9.20	12.5	32.0	12. 8	-	-	2	願入寺	釣	2
418	9.26	17.1	83.0	12. 2	-	-	2	松川	張	
510	10. 5	16.3	65.0	12. 1	18.0	93.2		願入寺	釣	1
165	9.20	14.8	53.0	55.2.27	19.5	123.4		勝田三反田	釣	
189	9.20	17.4	79.5	4.11	TL=25.5	140.0		海門橋	釣	18
38	9.20	18.8	92.5	54.10.24	-	-		下石崎長洲	刺	10
130	9.20	15.2	57.5	10.24	-	-		神山機場前	釣	13
497	10. 5	17.8	78.5	55.5.12	-	-		下石崎長洲	張	40
506	10. 5	17.5	83.5	54.10.24	18.4	118.1		瀬沼松川小田前	刺	1
-	-	-	-	55.4.15				那珂湊港ドック	釣	3
-	-	-	-	55.7.				箕輪	張	
438	9.26	14.7	50.5	54.11.24	体長21.5	110.0		海門橋	釣	62

その後12月中旬から翌年4月上旬までの期間は那珂川(水域5)で1尾が再捕されるにとどまった。遊漁者の情報によってもこの時期には河川部でもほとんど漁獲がみられなくなることから、大部分の個体は一旦海に出るものと推定される。

翌年4月中旬以降、那珂湊港内(水域6)、合流点(水域4)、涸沼(水域1)で再び再捕がみられるようになり、1年魚となったスズキのうち一部のものは再び0年魚時代の生活の場と同じ水域に戻って生活することが明らかとなった。

以上のように標識魚の再捕状況は無標識魚の漁獲状況の推移と同調していることから、標識放流によって涸沼に分布するスズキの分布移動を推定することは無理のない方法と言える。

2) 涸沼に分布するスズキ0年魚の資源尾数の推定

涸沼におけるスズキの漁獲尾数を正確に知るのはむずかしい。そこである程度漁獲尾数を推定することが出来る張網によって資源尾数を推定した。資源尾数の推定はベターセン法を適用して

$$N = \frac{M \cdot m}{n} \quad \text{で求めた。}$$

N : 資源尾数

n : 漁獲尾数

M : 放流尾数

m : 再捕尾数

また期間を、標識放流を開始した昭和54年9月20日から張網にスズキの入網がみられた10月20日まで限定した。

箕輪地先の張網によるスズキの漁獲尾数(図4)を

$$n_a = f(T)$$

n_a : ある日の漁獲量

T : 日

とすると昭和54年9月20日から10月20日までの漁獲尾数は、

$$\sum_{T=0}^{30} f(T)$$

(昭和54年9月20日をT=0とする)

で、1,598尾である。

この期間、涸沼に常時設置されていた張網は6ヶ統である。したがってこの期間における総漁獲尾数(n)は9,588尾と推定される。

一方この期間、涸沼内の張網による標識魚の再捕尾数(m)は6尾(表2)である。これらの数値を用いると資源尾数(N)は約80万尾と推定される。

昭和54年9月20日から10月21日の期間は涸沼におけるスズキ資源尾数の減少期にあっており、張網1ヶ統1日平均の漁獲は51尾である。資源尾数が最も多い昭和54年6月下旬には同じ張網で978尾の漁獲があり、9月20日から10月21日の期間の19倍程度の漁獲水準に達している。このことから昭和54年6月下旬には1,500万尾程度のスズキ0年魚が涸沼に分布したものと推定される。

3 漁獲による間引き

表3に旬別、水域別再捕尾数を示した。表3によると昭和54年12月末における再捕尾数は38尾で、再捕率は7.6%である。翌年2月下旬に1尾が再捕され、さらに4月中旬以降7月下旬の期間に4尾が再捕され、再捕尾数の総計は43尾となった。

2)で述べたように放流当時(昭和54年9月20日~10月20日)涸沼に分布していたスズキ0年魚は約80万尾である。この80万尾のスズキはその後年内に7.6%、すなわち61千尾が漁獲され、また翌年1年魚となって7月下旬までにさらに1%、すなわち8千尾が漁獲され、総計68千尾が間引かれたと推定される。

表4に漁法別・水域別再捕尾数を示した。昭和54年9月下旬から55年7月下旬の期間、漁法別では遊漁(釣)による再捕が最も多く23尾(4.6%)で3万7千尾が間引かれ、また漁業では張網と刺網がそれぞれ10尾(2.0%)を再捕し、1万6千尾を間引いたと推定される。

確認されたスズキの再捕率はそれ程大きいものではないが自然死亡率標識票取り付けに起因する死亡率、標識魚の発見率、漁獲者からの報告率など未確

表3 旬別・水域別再捕尾数

(54年放流)

項	目	水域別再捕尾数						計	再捕率
		1	2	3	4	5	6		
旬別再捕尾数	54. 9. 20 - 9. 30	4	1					5	1.0
	10. 1 - 10. 10.	3						3	0.6
	10. 11 - 10. 20	1	1	1				3	0.6
	10. 21 - 10. 31	5	3	2				10	2.0
	11. 1 - 11. 10	3						3	0.6
	11. 11 - 11. 20	2			3	1		6	1.2
	11. 21 - 11. 30	1			4			5	1.0
	12. 1 - 12. 10	1			2			3	0.6
	55. 2. 21 - 2. 28					1		1	0.2
	4. 11 - 4. 20				1		1	2	0.4
	5. 11 - 5. 20	1						1	0.2
	7. 1 - 7. 31	1						1	0.2
合計		22	5	3	10	2	1	43	8.6

再捕率 = 再捕尾数 / 放流尾数

表4 漁法別・水域別再捕尾数

項	目	水域別再捕尾数						計	再捕率
		1	2	3	4	5	6		
漁再捕尾別数	遊 漁 (釣)	2	5	3	10	2	1	23	4.6
	張 網	10						10	2.0
	刺 網	10						10	2.0
合計		22	5	3	10	2	1	43	8.6

再捕率 = 再捕尾数 / 放流尾数

認の要素があり、実際の資源の間引率は本調査で得た再捕率を上回るはずである。

4) 成長

図5は前報で得られた体長組成の時間的推移に標識魚の成長を追加したものである。標識魚の成長は放流時と再捕時の点を直線で結んで示した。これによると標識魚の成長は体長20cm未満、12月までの期間では前報で得られた成長式にきわめて類似した成長をしているといえる。

スズキ0年魚(4~10月)の成長は直線に回帰¹⁾することから、再捕された標識魚の各個体について成長式

$$L = MT + K$$

の勾配(M)を求めた。求められた(M)を成長係数と呼ぶこととする。

昭和54年9月20日から12月末の期間に再捕された標識魚について放流から再捕までの経過日数(自由生活時間)と成長係数(M)の関係を図6に示した。

図6によると、標識票取り付け直後のスズキは成長が悪く、放流後35日前後経過した個体は良好な成長をするようになる。また標識No.510の個体は放流後57日を経過しているにもかかわらず成長係数(M)は0.030ときわめて低い数値である。これは標識票取り付けによる障害が特に大きく影響したものと考えられる。ここで用いた成長係数(M)は、標識票取り付け直後の成長速度の低下を考慮していない

3 要 約

標識放流調査を実施し、昭和 54～55 年の瀬沼周辺水系におけるスズキ 54 年級群の分布、移動、資源量の推定、漁獲による間引き、成長について検討した。

1) 分布・移動

昭和 54 年 4 月に瀬沼に來遊したスズキ 0 年魚は 6～8 月に分布量がピークに達し 11 月中旬には大部分のものが河川の下流部に移動した。また 12 月中旬から翌年 4 月中旬には大部分のものが海域に移動した。55 年 4 月中旬以降、再び那珂川および瀬沼にもどる個体が確認された。

2) 資源量の推定

昭和 54 年 6 月下旬に瀬沼に分布したスズキ 0 年魚の資源尾数は約 1,500 万尾で、9 月下旬から 10 月中旬の期間は約 80 万尾である。

3) 漁獲による間引き

昭和 54 年 9 月下旬から 10 月中旬の期間に瀬沼に分布した 80 万尾のスズキ 0 年魚は、9 月下旬から年内の期間に 7.6% (61 千尾) が間引かれ、さらに翌年 7 月下旬までに 1.0% (8 千尾) が間引かれた。

4) 成長

前報で得た成長式 ($T = 0.087T + 0.378$) は信頼出来るものと判断した (昭和 54 年 3 月 31 日～11 月 30 日)。

標識放流したスズキ 0 年魚の成長が安定するには 35 日を要した。

参 考 文 献

- 1) 高瀬英臣 (1982) : 本誌
- 2) 茨城県水産試験場 (1975) : 太平洋北区栽培漁業漁場資源生態調査結果報告 (総括)
- 3) 畑中正吉・関野清成 (1962) : 日水誌 vol 28, No 9, 851 - 861
- 4) 小坂昌也 (1969) : 東海大学海洋学部業績 A 第 36 号, 67 - 85
- 5) 宮本秀明・塩田衛二 (1954) : 日水誌 vol 19,

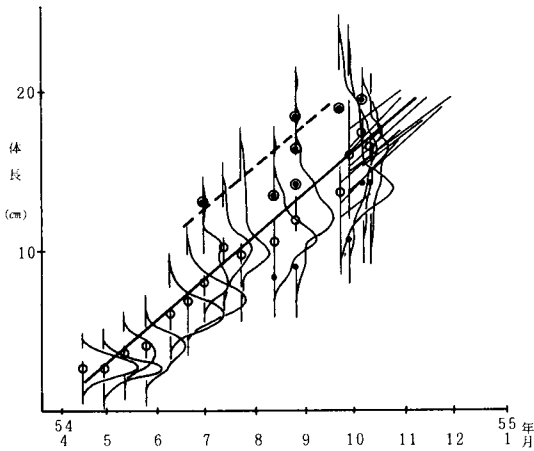


図 5 標識魚の成長と無標識魚の成長
高瀬 1982 年に追加

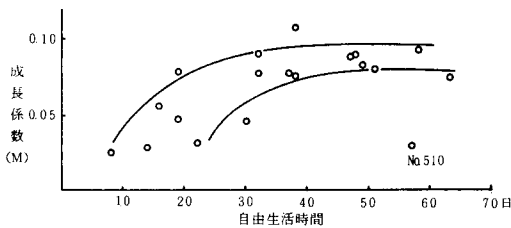


図 6 標識魚の自由生活時間と成長係数の関係

M : スズキの成長を $L = MT + K$
とした場合の M
L : 体長 (cm)
T : 時間 (日)

ため、放流時から再捕に到る期間の平均成長速度を示しており、実際の成長速度の回復は 35 日より短期間であろう。

再捕までに 35 日以上経過した標識魚のうち標識 No. 510 をのぞく各個体の成長係数 (M) の平均は 0.084 である。前報で得た無標識魚の成長係数 (M) は 0.087 であり、若干の差はみられるものの標識票を取りつけたことに起因する成長の低下⁷⁾を考慮すると、両者の数値は妥当なものと言えよう。また、11 月下旬に再捕されたスズキについても成長係数の低下がみられていないことから前報で得た成長式はほぼ 11 月下旬まで適用出来るものと判断される。

No. 10 , 1032 - 1035

1021 - 1027

- 6) 加藤史彦・山田悦正(1975):日水研報告(26) : 1 - 16
- 7) 田村 保(1951):日水誌 vol 19, No. 10,
- 8) 能勢幸雄(1961):日水誌 vol 27, No. 8, 763 - 773