

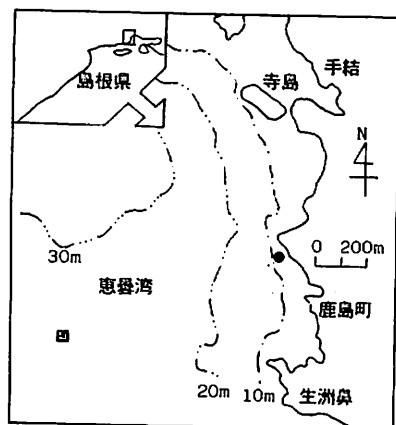
浅海増殖試験（クロメ・サザエ）

石田 健次

クロメは島根県沿岸に広く分布し、岩礁上に生育する大型海藻である。この種類は多年性であることが知られており、アワビ類・サザエ・ウニ類などの藻食性動物の餌料源として重要な海藻である。しかし、これの生態については不明な部分が多い。このため、鹿島分場では前年度に引続いてクロメ各部位の計測、人工種苗による養成試験を行った。また、クロメ群落周辺のサザエについて観察を行った。

材 料 と 方 法

図1に調査海域を示す。調査はスキューバ潜水によりクロメ群落内で標識クロメの茎長と葉長およびサザエの殻長（付表）を物差しでそれぞれ計測した。また、昭和61年7月～昭和62年6月の間にクロメ40～50個体を採集して実験室で精密測定（付表）を行った。クロメの養成試験は前年に人工採苗した種糸を幹綱（径18mm）に長さ約10cmで1周する程度に巻いて沖合（海面下5、10、15m）と水試屋内水槽（3.1×0.9×0.7m）で茎と葉の長さをそれぞれ測定した。



■ クロメ養殖試験 ● クロメとサザエ計測場所

図1 調査海域

結 果

クロメ 茎・葉

図2に昭和61年7月～昭和63年3月までの標識クロメの茎と葉の長さおよび恵曇湾表層水温の経月変化を示す。これをみると、葉長は5月頃から次第に短くなり始め、この傾向は翌年の1月頃まで一様にみられ、その後は逆に4月頃まで一様に著しく生長した。葉長の長短傾向は毎年周期的に繰り返しみられるようで、残存個体からその長さをみると12～23cm短くなり4～19cm伸びていた。一方、茎長は経月的に生長する傾向がみられ、その長さは年間0.5（茎長9.5cm）～5.5cm（茎長5.5cm）、平均2.1cmで茎の短い個体が長い個体より生長が早い傾向にあった。次に表層水温と葉長の関係を見ると、著しく伸びる2～4月は12.8～14.℃と水温のほぼ最低期にあってそれ以

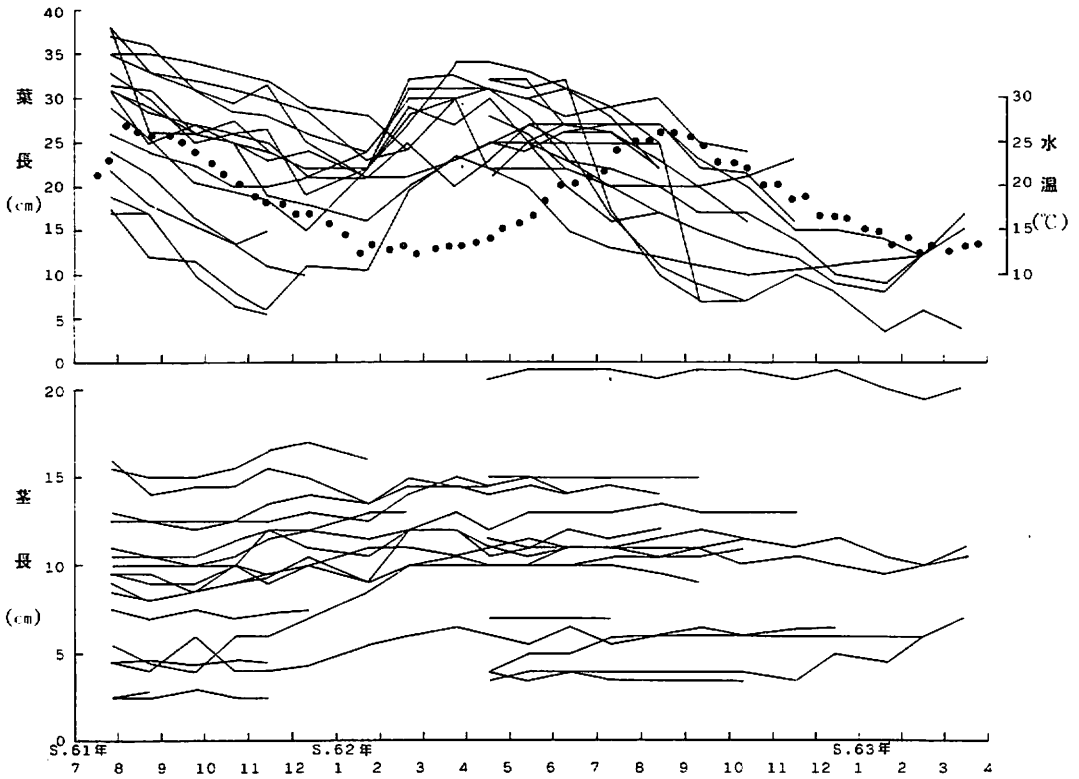


図2 標識クロメの葉長と茎長及び表層水温

* 折線が中途から切れているのは標識個体が流失

外の短くなる5~1月は $13.4\sim 26.4^{\circ}\text{C}$ となっている。このことから葉長の消長は水温が大体 14.0°C 前後を境にみられるようである。図3に茎長と茎重量の関係を示す。これをみると相関が高く ($r=0.95$)、最も長く重い茎で 285mm 、 26.1g であった。これに対して図4の葉長と葉重量の関係は葉が短くなる5~1月 ($r=0.43$)と伸びる2~4月 ($r=0.31$)はいずれの時期も相関が低く、このなかで葉が最も長いものは 420mm (葉重量 241.6g)、最も重い葉(514.3g)の長さが 230mm であった。

養成試験

図5に海面(海面下 5m)と屋内で養成したクロメの茎長と葉長の経月変化を示す。これらの生長をみると試験開始の1月にはいずれも全長 1mm 未満のものが7月に茎長が平均 $10\sim 11\text{mm}$ 、葉長が平均 $80\sim 90\text{mm}$ となった。8月頃からは全ての葉状部先端に枯れがみられ上部の方から次第に短くなり生長の遅れた小さな個体は腐朽して消えるものが多くみられた。その後、海面のものはそれ以上の生長がみられず12月に全て消滅したが、海面下 10 、 15m のものは4・5月に水深が深いものから次第に分布密度が低下して生長がほとんどみられないまま消滅した。一方、屋内のクロメは12月頃

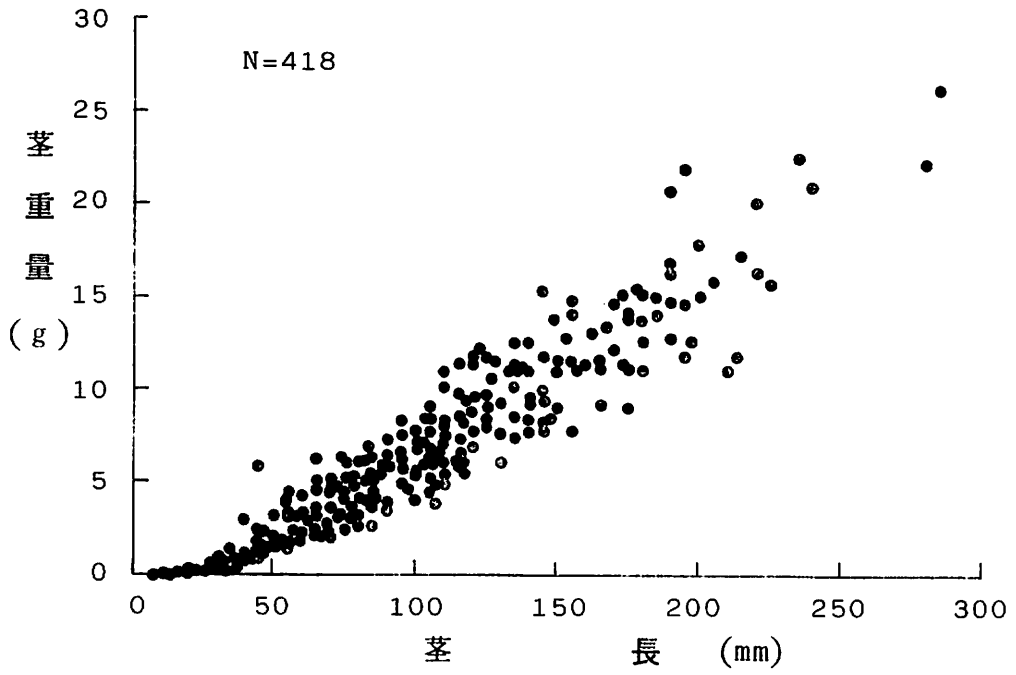


図3 茎長と茎重量

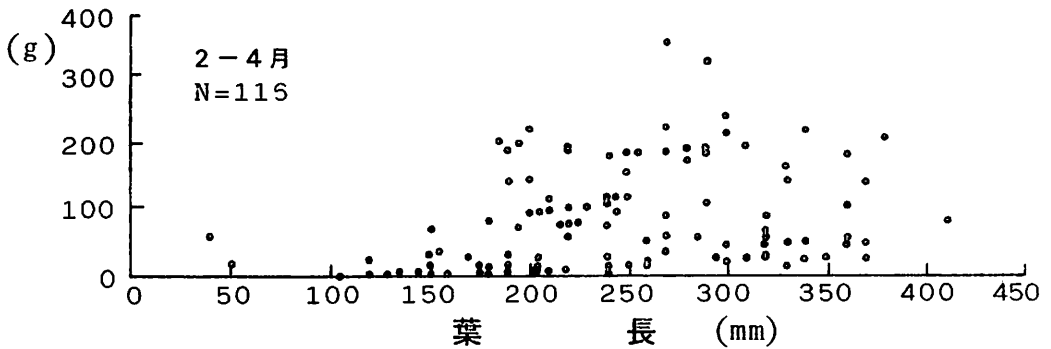
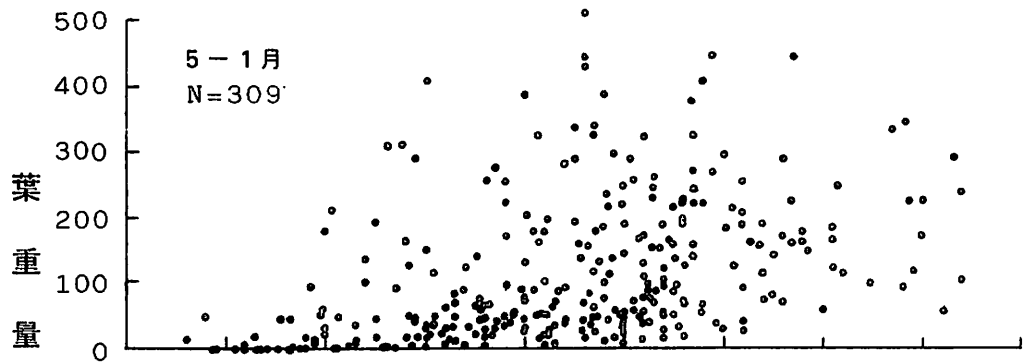


図4 葉長と葉重量

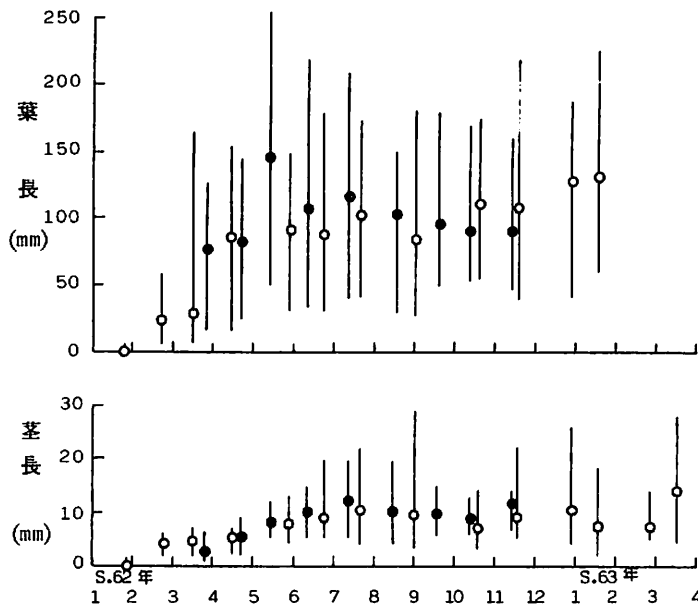


図5 人工採苗クロメの莖長と葉長

○屋内(水試) ●海面(海面下5m) ⊙平均と範囲

から生長が再びみられ翌年(採苗から2年目)の1~2月には新しい側葉が発生した。このように、幼体期のクロメは大型個体がおもに残存し、生長は前述した成体期のものより比較的良いが、生育環境によってそれぞれに遅速がみられている。

サザエ

殻高組成と漁獲量

昭和59年頃に殻高10mm位のサザエが多数確認されるようになった。これは昭和58年に発生したものと推定され、この年級群は図6に示すように他の大きさのものより卓越している。これらは昭和62年9月頃にモードが60mm(採捕制限:ふた径25mm, 殻高にすると約60mm)を越えて次第に漁獲対象となっている。図6の左上の昭和26~62年の漁獲量を見ると、59年が174トンと今までの最低となったが62年は卓越した年級群による漁獲により1088トンと今までの最高を示した。したがって、しばらくの間はこの卓越群による漁獲が期待出来ると思われる。しかし、今のところこれ以降の年級群の出現は目視観察から推して昭和58年ほどの年級群の出現は認められない。

このように、サザエの漁獲量は昭和50年代後半より低迷が続いていたが、この急激な増加は刺網自粛による資源の回復の兆しか、いわゆる異常発生か、あるいは長期的変動の一現象であるのか不明である。いずれにしても何らかの条件が整えば浅海域にもまだ余力があり自然の生産力が偉大な事を物語っているものと思われる。

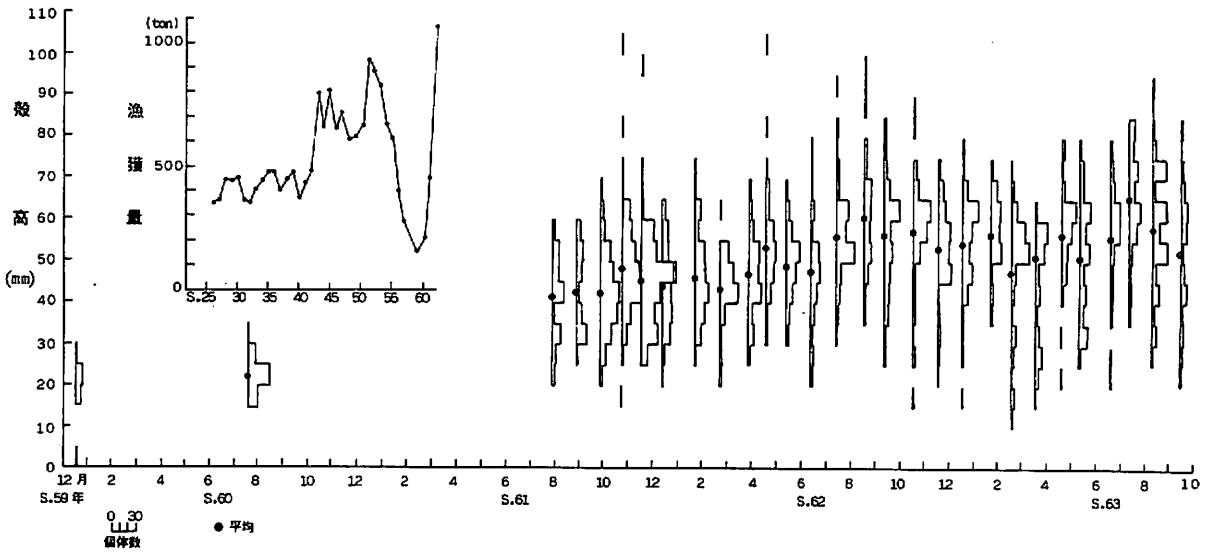
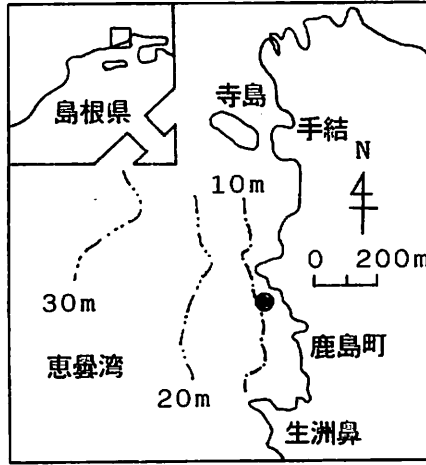


図6 サザエの殻高と漁獲量

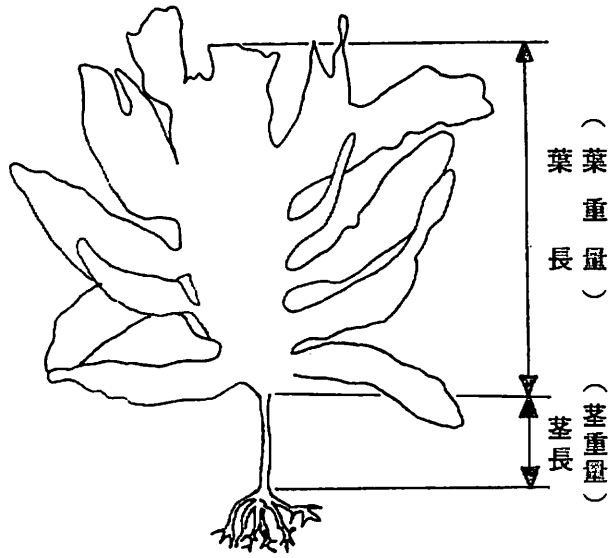
稚貝生息場所

サザエの稚貝は12～5月の間の潜水時に水深0.5～2.0mの場所で殻高3.6～4.0mmのものを3個体発見した。これら稚貝はいずれも岩盤上に生育する小型海藻上(アミジグサ：褐藻類, サンゴモ類：紅藻類)に付着していた。これら稚貝の行動範囲はごく小さいと考えられることから、浮遊幼生の沈着場所はおもにこれらの極浅海域が中心であろうと想像される。

付表 クロメおよびサザエの測定結果



調査場所



測定部位

※ 計測はクロメが実験室で、サザエはスキューバ潜水により海中で行った。

ク ロ ヂ

昭和61年7月25日

No.	葉長 (mm)	葉重量 (g)	莖長 (mm)	莖重量 (g)	No.	葉長 (mm)	葉重量 (g)	莖長 (mm)	莖重量 (g)
1	90	0.7	7		41	180	21.5	50	1.4
2	72	1.2	8		42	420	241.6	70	5.3
3	280	193.0	180	15.2	43	253	291.3	107	7.7
4	335	162.4	95	6.0	44	235	50.2	195	11.8
5	275	214.5	115	9.8	45	77	0.7	5	
6	335	229.5	55	3.4	46	87	1.4	11	
7	305	129.9	105	8.2	47	114	5.4	26	0.4
8	260	327.0	110	8.5	48	390	95.3	50	2.0
9	275	165.3	65		49	297	40.3	213	11.9
10	260	61.1	95	6.2	50	412	65.1	73	3.3
11	325	144.4	125	9.0	51	235	52.9	145	7.9
12	260	176.5	130	9.2	52	392	351.2	78	4.9
13	120	137.9	110	8.0	53	207	328.5	83	5.5
14	330	77.6	75	3.1	54	242	219.1	78	5.4
15	400	177.8	280	22.1	55	150	32.0	75	3.2
16	125	196.9	135	10.1	56	417	294.2	103	7.3
17	150		100		57	277	99.7	148	8.4
18	330	176.0	180	13.8	58	320	191.6	110	6.7
19	200	132.3	135	8.4	59	213	32.8	47	1.3
20	250	223.5	90	5.8	60	112	8.1	25	0.5
21	281	126.3	103	6.1	61	230	48.9	140	7.9
22	357	253.6	173	15.3	62	263	82.1	97	4.7
23	265	231.2	145	15.4					
24	340	180.2	130	7.6		8月23日			
25	220	47.6	75	4.2					
26	273	166.1	47	2.4	1	190	229.1	70	4.5
27	208	56.9	117	5.4	2	400	226.3	100	7.3
28	278	35.0	62	2.8	3	220	95.2	60	2.5
29	236	49.6	69	2.9	4	285	276.1	115	8.6
30	315	165.9	145	9.5	5	395	122.0	105	5.8
31	286	142.9	105	6.9	6	385	334.6	55	4.7
32	243	49.3	72	4.7	7	250	58.6	30	1.1
33	246	59.1	84	4.3	8	310	210.4	80	5.3
34	228	139.2	102	6.0	9	265	74.3	95	5.1
35	265	252.1	55	4.1	10	210	108.8	70	4.5
36	248	52.9	52	1.7	11	185	35.5	135	8.7
37	270	58.2	80	4.1	12	360	119.7	120	7.9
38	185	279.8	145	10.1	13	310	43.1	50	1.9
39	208	18.5	32	0.6	14	290	69.1	75	3.5
40	200	74.1	70	3.6	15	260	134.0	90	6.6

No.	葉長 (mm)	葉重量 (g)	莖長 (mm)	莖重量 (g)	No.	葉長 (mm)	葉重量 (g)	莖長 (mm)	莖重量 (g)
16	200	33.3	70	2.0	9	250	46.9	80	4.3
17	95	10.6	65	2.1	10	146	19.3	64	2.0
18	198	94.0	72	3.5	11	175	24.4	105	4.5
19	172	37.4	43	1.2	12	235	67.7	195	14.6
20	355	167.2	65	4.5	13	205	93.0	100	5.7
21	395	227.0	135	11.5	14	125	19.6	105	5.2
22	276	141.8	74	4.2	15	165	10.7	40	0.8
23	237	51.9	83	4.0	16	265	157.6	185	14.0
24	280	69.1	60	3.0	17	268	155.3	162	13.0
25	145	47.6	35	1.4	18	270	193.2	110	7.2
26	355	187.2	125	9.8	19	280	222.1	140	9.2
27	242	239.4	108	7.0	20	302	182.5	88	5.8
28	325	82.3	65	2.7	21	270	122.3	100	5.3
29	255	260.0	155	14.1	22	285	159.7	175	13.8
30	305	214.5	95	7.6	23	258	51.9	72	2.9
31	235	326.7	75	6.3	24	215	72.3	85	3.6
32	143	7.5	22	0.2	25	230	72.8	110	5.5
33	330	292.0	80	5.2	26	255	65.2	75	2.9
34	258	170.5	72	4.9	27	263	45.4	77	3.8
35	183	25.2	107	3.8	28	250	146.7	70	3.8
36	164	34.7	36	1.1	29	280	229.0	95	8.5
37	220	45.9	45	1.7	30	260	44.4	110	7.6
38	131	3.8	14	0.1	31	280	194.4	145	10.0
39	95	6.2	20	0.2	32	319	158.3	116	7.5
40	206	55.9	44	1.9	33	342	153.5	173	11.4
41	69	1.6	11	0.1	34	182	73.3	48	2.3
42	105	3.5	10	0.1	35	217	91.7	73	3.0
43	105	3.6	25	0.2	36	310	256.8	80	6.0
44	163	16.6	37	0.9	37	225	290.9	105	7.4
9月24日					38	320	117.8	120	7.1
					39	238	137.4	62	3.0
					40	355	128.6	95	6.1
1	240	186.8	190	14.9	41	335	446.9	115	11.5
2	225	341.9	215	17.3	42	285	329.1	155	14.3
3	285	225.7	170	12.3	43	310	191.7	100	6.6
4	260	113.4	65	3.8	44	192	39.8	48	1.8
5	250	252.3	90	6.4	45	255	71.0	85	5.0
6	195	56.3	125	8.1	46	275	55.6	75	3.4
7	210	56.3	120	7.8	47	235	124.7	115	6.4
8	275	87.3	110	6.2	48	190	38.0	60	2.3

No.	葉長 (mm)	葉重量 (g)	莖長 (mm)	莖重量 (g)	No.	葉長 (mm)	葉重量 (g)	莖長 (mm)	莖重量 (g)
49	290	222.2	100	6.8	32	285	247.8	145	11.8
50	310	33.9	125	8.4	33	262	91.6	58	3.4
51	233	39.0	117	6.0	34	150	20.6	65	2.0
52	262	102.2	88	5.5	35	240	78.9	225	15.6
53	84	1.8	18	0.1	36	160	65.0	60	3.4
54	84	5.3	22	0.3	37	191	98.6	44	2.4
10月21日					38	165	84.4	85	5.0
1	225	195.1	240	20.8	39	265	86.3	65	3.2
2	142		83	7.0	40	220	40.6	80	3.3
3	12		107	4.9	41	55	0.6	5	
4	207	164.7	178	15.4	42	140	20.7	45	1.6
5	214	68.8	106	6.0	43	115	10.5	55	1.8
6	200	204.7	150	11.6	44	60	1.7	20	0.2
7	178	47.7	197	12.7	45	158	22.7	52	1.7
8	270	106.5	140	9.2	46	46	1.2	14	0.1
9	190	172.1	190	14.6	47	83	1.7	7	
10	285	381.3	155	14.9	48	67	0.9	5	
11	211	26.7	59	1.8	49	106	2.3	19	0.1
12	211	199.4	84	5.7	50	44	1.0	11	
13	152	23.6	78	3.6	11月14日				
14	210	27.9	75	2.8	1	176	139.1	84	5.4
15	270	99.9	285	26.1	2	168	92.4	82	5.1
16	290	61.3	115	5.8	3	78	46.1	57	2.5
17	200	78.5	150	11.0	4	98	56.0	117	6.8
18	265	264.6	125	11.8	5	210	180.9	60	4.2
19	212	29.1	62	2.5	6	120	103.3	85	4.8
20	228	162.7	87	5.4	7	138	310.4	122	12.2
21	60	6.8	80	2.6	8	135	94.7	115	8.6
22	262	99.1	108	6.6	9	92	96.4	118	9.4
23	186	43.8	39	1.1	10	100	64.2	175	11.0
24	235	178.4	105	7.5	11	132	312.3	128	11.7
25	245	302.0	200	17.8	12	103	210.3	167	13.5
26	178	61.1	82	3.8	13	140	164.7	120	8.8
27	232	158.2	88	6.1	14	40	52.2	145	8.3
28	229	33.0	111	5.0	15	177	79.7	78	5.3
29	301	300.8	149	13.8	16	150	152.4	80	6.2
30	245	140.5	75	4.4	17	142	129.3	103	8.4
31	373	98.4	82	3.8	18	83	46.2	112	6.3

昭和62年2月20日

No.	葉長 (mm)	葉重量 (g)	莖長 (mm)	莖重量 (g)	No.	葉長 (mm)	葉重量 (g)	莖長 (mm)	莖重量 (g)
19	30	14.6	90	3.5	1	210	117.6	82	5.5
20	107	52.3	118	5.7	2	150	67.8	205	15.8
21	90	21.2	90	3.8	3	240	113.8	138	11.3
22	6		46		4	205	96.6	140	11.0
23	98		6		5	230	102.4	157	11.1
24	87	1.5	8	0.1	6	150	33.1	165	9.3
12月10日					7	245	121.9	235	22.5
					8	285	60.7	190	12.8
12月10日					9	52	20.2	100	5.2
					10	295	29.4	210	11.1
1	165	70.2	165	11.2	11	220	102.6	50	3.2
2	180	46.1	175	14.3	12	170	29.6	155	7.9
3	215	38.1	120	7.0	13	120	23.8	77	3.1
4	295	270.4	135	12.6	14	150	15.3	130	6.0
5	190	53.8	180	11.1	15	190	142.7	70	4.4
6	115	36.2	95	6.1	16	250	14.3	70	2.4
7	145	43.3	75	3.9	17	260	56.3	60	3.1
8	143	52.3	82	4.9	18	320	68.5	135	8.7
9	195	61.2	110	6.1	19	135	7.4	110	5.3
10	205	180.5	135	11.1	20	270	92.2	160	11.4
11	243	122.0	117	8.3	21	200	96.8	155	11.7
12	170	123.3	70	4.6	22	320	61.9	140	8.5
13	160	33.8	110	6.3	23	205	23.8	100	4.0
14	235	118.2	195	21.9	24	105	1.9	15	0.1
15	155	35.2	75	3.9	25	240	4.9	20	0.2
16	233	88.7	97	5.9	26	205	12.2	74	2.6
17	260	82.9	170	14.7	27	220	12.6	45	1.2
18	150	37.9	90	7.4	28	130	3.5	22	0.2
19	155	52.2	115	7.5	29	175	6.7	23	0.3
20	100	34.8	110	6.7	30	350	27.2	110	4.9
21	200	49.1	40	3.0	31	160	5.0	30	0.3
22	100	24.9	140	9.7	32	260	20.2	45	1.3
23	180	67.1	80	4.5	33	340	46.4	165	11.6
24	165	51.0	135	7.4	34	240	120.0	90	7.5
25	115	8.3	85	2.7	35	220	65.2	80	5.3
26	125	47.2	95	5.8	36	145	3.1	20	0.4
27	150	19.6	150	9.0	37	130	2.4	10	0.1
28	175	66.7	55	4.5	38	150	3.5	20	0.2
29	155	41.7	45	5.8	39	120	2.6	15	0.1
30	135	4.4	20	0.2	40	300	48.7	140	7.9
31	132	3.8	33	0.3					

4月17日

No.	葉長 (mm)	葉重量 (g)	莖長 (mm)	莖重量 (g)	No.	葉長 (mm)	葉重量 (g)	莖長 (mm)	莖重量 (g)
41	270	38.1	175	9.1	1	245	95.1	150	9.0
42	190	32.4	85	4.8	2	195	74.9	70	3.4
43	240	29.7	73	2.8	3	300	249.0	110	11.1
44	250	118.8	135	10.3	4	155	41.8	86	4.2
3月23日					5	270	187.5	105	9.2
					6	200	147.5	100	7.8
					7	210	99.4	155	7.7
					8	180	83.8	130	9.3
					9	320	86.3	140	8.5
					10	290	196.9	95	6.8
					11	380	211.4	125	8.5
					12	310	199.0	110	6.9
1	120	2.6	14	0.1	13	360	60.0	45	1.6
2	240	11.5	18	0.2	14	320	52.1	53	1.9
3	280	190.2	190	16.3	15	250	186.5	220	16.2
4	260	23.4	30	0.6	16	175	15.8	37	0.4
5	330	16.7	56	1.9	17	320	31.4	30	1.0
6	340	30.0	55	1.5	18	270	59.4	33	1.1
7	175	7.0	11	0.3	19	190	6.5	17	0.2
8	180	12.1	46	1.0	20	190	191.7	80	5.8
9	205	6.7	18	0.1	21	360	54.0	57	2.5
10	180	5.8	15	0.1	22	320	28.3	45	1.1
11	190	17.2	43	1.0	23	280	176.5	180	12.6
12	240	180.6	127	10.7	24	330	51.7	40	1.3
13	195	203.5	92	5.8	25	360	185.9	75	5.2
14	225	82.0	55	3.0	26	410	83.0	120	6.8
15	370	56.2	60	2.5	27	205	16.4	22	0.3
16	220	79.0	60	3.5	28	300	217.2	90	6.4
17	310	26.5	30	0.6	29	300	23.6	27	0.7
18	215	81.5	125	9.7	30	340	49.9	43	1.1
19	270	359.0	82	6.3	31	250	155.0	55	3.2
20	220	103.8	220	20.0	32	200	222.7	95	5.7
21	290	112.2	80	4.5	33	250	17.1	19	0.4
22	290	189.7	133	11.0	34	370	29.3	40	0.9
23	240	71.2	77	4.5	35	41	58.4	53	1.8
24	185	202.8	105	8.9	36	190	7.1	25	0.3
25	290	330.8	140	12.6	37	330	164.6	185	15.0
26	220	197.2	153	12.8	38	210	8.0	21	0.2
27	330	143.5	91	5.9	39	260	15.8	68	2.0
28	220	198.7	105	7.8	40	370	145.1	145	9.5
29	360	108.8	58	3.3					
30	255	188.0	55	3.9					
31	340	224.2	120	11.5					
32	270	228.4	74	6.5					

5月13日

No.	葉長 (mm)	葉重量 (g)	莖長 (mm)	莖重量 (g)	No.	葉長 (mm)	葉重量 (g)	莖長 (mm)	莖重量 (g)
1	340	166.4	65	3.6	19	200	35.8	65	2.3
2	220	284.9	85	6.5	20	210	22.5	45	1.2
3	250	53.2	45	1.3	21	235	27.0	37	0.8
4	270	28.8	35	0.7	22	210	9.1	20	0.1
5	245	18.5	25	0.4	23	230	18.6	75	2.5
6	240	16.0	32	0.6	24	215	10.2	19	0.1
7	250	9.3	20	0.3	25	150	5.8	13	0.1
8	240	386.3	160	11.4	26	170	6.7	20	0.3
9	65	21.6	120	9.7	27	270	18.1	35	0.7
10	350	65.8	50	1.7	28	290	411.5	200	15.0
11	160	9.8	20	0.2	29	230	446.7	115	10.0
12	320	75.7	65	2.5	30	240	98.4	110	6.8
13	300	36.4	37	0.8					
14	250	40.8	40	0.9					
15	280	70.7	65	2.3					
16	420	107.0	50	1.9					
17	180	8.3	15	0.2					
18	200	392.0	190	16.8					
19	250	190.5	80	4.2					

6月10日

1	200	30.1	40	1.3
2	155	120.0	85	5.1
3	260	19.3	43	0.8
4	235	342.4	120	11.9
5	150	411.5	110	7.4
6	295	450.6	190	20.6
7	230	514.3	110	10.2
8	190	255.8	70	5.2
9	180	261.5	65	4.7
10	145	292.5	65	5.0
11	180	26.8	68	2.5
12	100	179.9	105	6.5
13	270	56.8	35	1.1
14	250	29.4	28	0.6
15	230	435.0	65	6.2
16	310	96.1	60	3.0
17	280	23.3	65	2.1
18	235	118.4	75	4.1

サザエ

年 月 日 殻 高 (mm)	1986						1987			
	7/25	8/23	9/24	10/21	11/14	12/10	1/22	2/20	3/23	4/17
10-15										
15-20				1						
20-25	3		3			1		2		
25-30	5	2	6	2	9	3	1	3	1	
30-35	10	13	14	7	20	10	7	2	6	2
35-40	3	8	21	12	16	12	11	6	4	3
40-45	15	4	24	25	23	11	16	22	15	6
45-50	9	7	16	24	39	17	12	16	11	10
50-55	9	8	13	17	18	8	11	10	13	12
55-60	3	5	4	13	15	7	4		5	10
60-65			3	11	2	4	7	1	4	5
65-70			2	2	1		1		1	5
70-75		1		1	1		1			1
75-80										
80-85				1						1
85-90										
90-95										
95-100					2					
100-105				1						1
合 計	57	48	106	117	146	73	71	62	60	56

殼高 (mm)	年 月 日	1987					1988				
		5/13	6/10	7/11	8/13	9/10	10/13	11/16	12/15	1/21	2/17
10-15											2
15-20						2		1			5
20-25			3				1				2
25-30			4		1	3	2	2			5
30-35		4	2	1		1	1	4	1		6
35-40		5	5	3	2	5	2	2	1	3	2
40-45		8	7	5	2	5	2	1	7	4	5
45-50		12	11	6	5	6	3	16	13	2	6
50-55		16	10	23	8	10	8	14	9	13	23
55-60		7	2	12	7	8	16	15	12	11	17
60-65		4	4	15	8	19	21	10	20	12	7
65-70		1	3	4	8	6	6	6	6	8	4
70-75			2	4	3	3	4	4	3	2	2
75-80			2	1	3	2			1		
80-85				2		1	1				
85-90					1		3				
90-95				1	1						
95-100					1						
100-105											
合計		57	55	77	49	67	72	75	76	55	86

殼高 (mm)	年	1988						
	月 日	3/14	4/11	5/9	6/16	7/11	8/10	9/14
10-15								
15-20								
20-25			1		1			1
25-30				1	1		1	3
30-35		5	1	10			5	4
35-40		2		4	4	1	3	3
40-45		5	4	7	5	4	8	7
45-50		4	8	5	4	1	4	4
50-55		12	9	11	6	4	18	3
55-60		15	15	6	13	9	8	7
60-65		5	19	12	13	13	16	8
65-70		1	6	4	7	6	4	4
70-75			2	4	4	17	17	4
75-80			4	1	1	5	4	
80-85						6	3	2
85-90								
90-95							1	
95-100								
100-105								
合計		49	69	65	59	66	92	50