

シラヒゲウニのホンダワラ類の摂餌量

玉城英信・中村勇次*¹

1. 目的

沖縄県栽培漁業センターでは、シラヒゲウニ中間育成の餌料として大部分はシマグワ、アキノノゲシ、ノカラムシ、シナガワハギ等の陸上植物を投餌し、一部は場内で培養したオゴノリの 1 種や不稔性のアナアオサ、ホンダワラ類の天然採取海藻、乾燥ワカメ、ウニ用配合飼料を給餌している(大城ら 2012)。また、玉城ら 2013 は、上記餌料以外に農家が無農薬栽培したキャベツやスイカを購入して、約 10 万個体の殻幅 32.5mm 種苗を生産した。

しかし、陸上植物の給餌では、海水の塩分による植物の軟化や腐敗などで水質悪化が起こりやすいため、こまめな水槽洗浄が必要となる。それに対し、海藻類の給餌では、排泄物の堆積による水質悪化が発生するまでは水槽洗浄の必要がないため、飼育管理の負担が著しく軽減できる。

そこで、海藻類の適正給餌管理を行うための基礎的知見を得る目的で、シラヒゲウニの餌料として最も効果の高いホンダワラの 1 種を用いて、1 日あたりの摂餌量を調べた。

2. 材料と方法

試験は、天然採取した親ウニと平成 25 年度に生産した人工種苗を用い、平成 26 年 2 月 5 日から 25 日の間に行った。

ホンダワラの 1 種は、沖縄本島北部羽地内海湧川集落地先の海岸から採集した。採集したホンダワラの 1 種は、洗濯ネットに入れ、洗濯機で 3 分間脱水後、湿重量を測定し、各水槽に 300g を収容した。水槽には、30 ℓと 200 ℓの円形透明水槽を使用した。大型サイズは 200 ℓ水槽に天然採取したシラヒゲウニを各 9 個体、中型と小型サイズは 30 ℓ水槽に平成 25 年度に生産した人工種苗を各 15 個体と 30 個体を入れた。飼育水に

は、精密濾過海水を使用し、通気のための止水状態で 7 日間飼育を行った。対照には、30 ℓ水槽に湿重量 100g のホンダワラの 1 種を入れた区を設けた。

試験は、空調を使用して 20 ℃、23 ℃、26 ℃の 3 つの温度に設定した室内で行い、各水槽内には市販の観賞魚用のヒーター使用し、20 ℃、23 ℃、26 ℃の水温区を設けた。

試験終了時に各水槽から残ったホンダワラの 1 種を回収し、海水を切った後、新聞紙に包み、3 分間脱水してから湿重量を測定した。

摂餌量は、下記の計算式から求めた。

$$\text{摂餌量} = A - B - C$$

A : 開始時の海藻湿重量(g)

B : 終了時の海藻湿重量(g)

C : ハンドリングによる平均減少量(g)

3. 結果及び考察

シラヒゲウニの水温別摂餌試験中の水温を図 1、試験の結果を表 1、摂餌量と水温の関係を図 2、摂餌量と殻幅サイズの関係を図 3 に示した。

試験中の水温は、20 ℃区で 19.6±0.27 ℃、23 ℃区で 23.0±0.22 ℃、そして 26 ℃区では 25.9±0.14 ℃と一定の温度を維持することができた(図 1)。

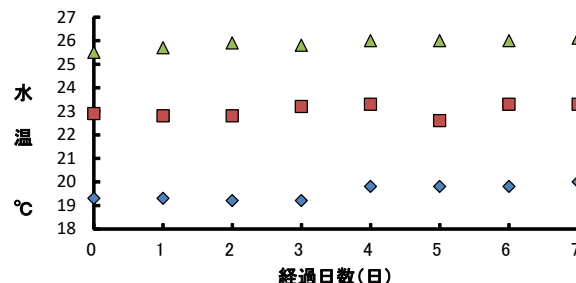


図1 シラヒゲウニ水温別摂餌試験中の水温

◆ 20℃区 ■ 23℃区 ▲ 26℃区

*¹現在の所属: 水産海洋技術センター石垣支所

表1 シラヒゲウニの水溫別摂餌試験の結果

大型サイズ	20℃区			23℃区			26℃区		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
個体数	9	9	9	9	9	9	9	9	9
平均殻幅(mm)	67.1	62.8	61.3	66.1	66.3	63.3	65.0	69.8	65.4
最大殻幅(mm)	72.5	68.1	69.2	71.5	72.2	69.1	72.1	78.2	78.2
最小殻幅(mm)	60.2	40.2	41.2	63.4	57.3	51.5	58.3	63.1	58.8
偏差±(mm)	3.52	5.61	4.76	2.11	2.94	3.71	2.74	4.63	5.24
開始時海藻湿重量(g) A	305	301	302	302	301	300	301	300	301
終了時海藻湿重量(g) B	153	127	133	88	97	101	55	66	63
摂餌量(g)※1	145	167	162	207	197	192	242	230	234
1個あたりの摂餌量(g/個)	16.1	18.5	18.0	23.0	21.9	21.3	26.9	25.6	26.0
1日あたりの摂餌量(g/日/個)	2.30	2.65	2.58	3.29	3.13	3.05	3.84	3.65	3.71

※1: 摂餌量は、A-B-C(平均減少量)の計算式より算出した。

中型サイズ	20℃区			23℃区			26℃区		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
個体数	15	15	15	15	15	15	15	15	15
平均殻幅(mm)	39.6	40.1	41.0	39.3	38.3	37.7	39.1	37.7	38.7
最大殻幅(mm)	42.9	42.1	45.0	44.6	42.9	47.5	44.5	43.6	42.9
最小殻幅(mm)	34.5	36.5	38.2	34.5	34.2	34.0	36.2	34.0	34.8
偏差±(mm)	1.61	1.06	1.90	2.46	2.69	2.58	1.75	2.02	2.47
開始時海藻湿重量(g) A	307	303	309	302	301	304	301	301	309
終了時海藻湿重量(g) B	134	95.8	110.0	81.7	69.3	75.3	66.5	68.8	72.1
摂餌量(g)※1	167	200	192	214	225	221	231	228	232
1個あたりの摂餌量(g/個)	11.1	13.4	12.8	14.2	15.0	14.8	15.4	15.2	15.5
1日あたりの摂餌量(g/日/個)	1.59	1.91	1.83	2.04	2.14	2.11	2.20	2.17	2.21

※1: 摂餌量は、A-B-C(平均減少量)の計算式より算出した。

小型サイズ	20℃区			23℃区			26℃区		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
個体数	30	30	30	30	30	30	30	30	30
平均殻幅(mm)	8.34	8.47	8.39	8.29	8.43	8.78	8.51	8.54	8.80
最大殻幅(mm)	15.0	13.6	14.5	13.9	13.6	14.0	14.5	13.6	14.0
最小殻幅(mm)	4.80	4.80	4.90	4.80	4.80	4.90	4.90	4.80	5.00
偏差±(mm)	2.32	2.41	2.31	2.58	2.26	2.20	2.39	2.38	2.18
開始時海藻湿重量(g) A	100	100	100	100	100	100	100	101	100
終了時海藻湿重量(g) B	49.4	55.5	55.3	40.2	42.6	41.2	35.4	39.8	35.0
摂餌量(g)※1	44	38	38	53	50	52	61	57	61
1個あたりの摂餌量(g/個)	1.45	1.25	1.26	1.76	1.68	1.73	2.02	1.91	2.04
1日あたりの摂餌量(g/日/個)	0.21	0.18	0.18	0.25	0.24	0.25	0.29	0.27	0.29

※1: 摂餌量は、A-B-C(平均減少量)の計算式より算出した。

海藻のみを収容	20℃区			23℃区			26℃区		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
開始時海藻湿重量(g)	100	100	100	100	100	100	100	100	100
終了時海藻湿重量(g)	95.0	90.0	93.0	97.7	89.2	91.1	96.0	95.0	98.0
ハンドリングによる減少量(g)※2	5.00	10.00	7.20	2.30	10.80	8.90	4.00	5.00	2.00
平均減少量(g) C	7.40			7.33			3.67		
平均水温と偏差(℃)	19.6±0.267			23.0±0.222			25.9±0.139		
実験中の水温の範囲(℃)	19.2~20.0			22.6~23.3			25.5~26.1		

※2: 開始時海藻湿重量から終了時の海藻湿重量を引いた値をハンドリングによる減少量とした。

殻幅 61.3 ~ 69.8mm の大型サイズでは、1日あたりの摂餌量が 20℃で 2.30 ~ 2.65g、23℃で 3.05 ~ 3.29g、そして 26℃では 3.65 ~ 3.84g の範囲、殻幅 37.7 ~ 41.0mm の中型サイズの 1日あたりの摂餌量は 20℃で 1.59 ~ 1.91g、23℃で 2.11 ~ 2.14g、26℃では 2.17 ~ 2.21g の範囲、そして殻幅 8.29 ~ 8.80mm

の小型サイズの 1日あたりの摂餌量は 20℃で 0.18 ~ 0.21g、23℃で 0.24 ~ 0.25g、26℃で 0.27 ~ 0.29g と各サイズとも水温の上昇に伴って摂餌量が増加した(表1)。

シラヒゲウニの摂餌量と水温の関係は、大型サイズで $y=0.195x-1.31(R^2=0.95)$ と高い相関が認められた。中型

サイズは $y=0.067x+0.49(R^2=0.77)$ と相関は低い値となった。小型サイズでは $y=0.015x-0.11(R^2=0.94)$ と高い相関が認められた(図 2)。

シラヒゲウニの摂餌量と殻幅サイズの関係は、20℃区で $y=0.041x-0.06(R^2=0.96)$ 、23℃区で $y=0.051x-0.11(R^2=0.99)$ 、そして 26℃区では $y=0.061x-0.22(R^2=1.00)$ と摂餌量と殻幅サイズには高い相関が認められた(図 3)。

金丸ら 2007 は、陸上水槽におけるアカウニ、バフンウニ、ムラサキウニ、ガンガゼ、オオコシダカガンガゼの 5 種類の海藻摂餌量を調べた結果、全ての種類とサイズで水温が高いほど摂餌量が多かったことを報告している。同様に本試験でも、シラヒゲウニは 20～26℃の

水温帯においては水温が高いほど摂餌量が増加し、殻幅のサイズが大きいほど摂餌量が多いことを実証できた。

近年、沖縄県ではシラヒゲウニの資源量が著しく減少するのに伴って、養殖への期待が大きくなっている。しかし、沖縄県内に繁茂する海藻類は、季節変動や年変動が大きい上、量的にもそれほど多くない。本試験では、シラヒゲウニの餌料として、最も効果の高いホンダワラの 1 種を用いて、その摂餌量を明らかにした。その結果、殻幅 67mm のシラヒゲウニ 10 万個体を 26℃の水温下で飼育するためには 1 日 374kg のホンダワラ類が必要となると推定された。

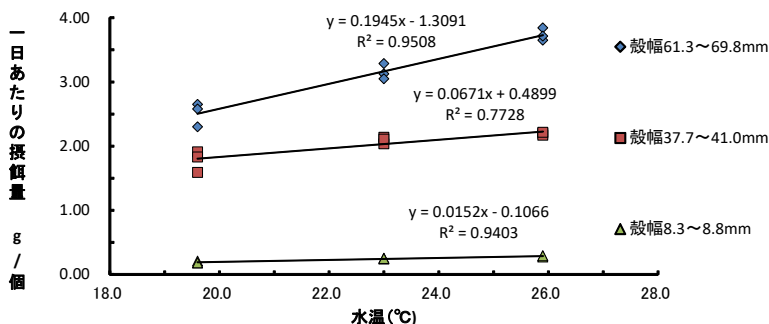


図2 シラヒゲウニの摂餌量と水温の関係

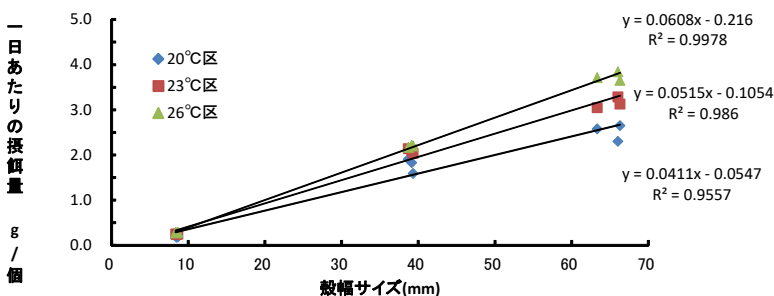


図3 シラヒゲウニの摂餌量と殻幅サイズの関係

4. 文献

大城信弘, 大畑幸広, 渡嘉敷幸世, 2014 :シラヒゲウニの種苗生産. 平成 24 年度沖縄県栽培漁業センター事業報告書 23, 29 - 35.
 金丸彦一郎, 荒巻 裕, 古川泰久, 陸上水槽における植食性ベントス 5 種の海藻摂餌量の比較とその標準

化による天然海域における摂食圧推定の試み, 2007 :佐賀県玄海水産振興センター研究報告 4, 15 - 20.

玉城英信, 中村勇次, 2015 : 2013 年のシラヒゲウニ種苗生産. 平成 25 年度沖縄県栽培漁業センター事業報告書 24, 32 - 35.