

網目選択性を利用したミズクラゲと漁獲物の選別について

佐藤 二期 ・ 古村 振一

The Selection of Moon Jelly *Aurelia aurita* and Fish by Mesh Selectivity

Jirou SATOU and Shinichi KOMURA

キーワード：クラゲ，網目

近年，岡山県のみならず瀬戸内海全域で増加傾向にあるミズクラゲ *Aurelia aurita* は，小型底びき網にも入網し，漁獲物のへい死や鮮度低下，漁具の損傷など大きな漁業被害をもたらしている。

小型底びき網に入網した漁獲物とミズクラゲをある程度分離できれば，漁獲物を選別する労力と時間が削減され，魚体の傷みも少ないと考えられる。そのため，袋網に仕切網を入れ，網目選択性を用いて漁獲物とミズクラゲの分離を試みたので，その結果を報告する。

材料と方法

試験に使用した袋網は，図1に示したように袋状の網（長さ1.5m×幅0.6m，目合約30mm）に入口から順に200，150，100mmの目合の仕切網を装着したものである。試験は仕切網の選別能力を見るため，袋網の入口からミズクラゲと漁獲物を入れ，人力で海中を八の字状に引き回して行った。引き回し後，それぞれの目合を抜け

たものと抜けなかったものに分けて，ミズクラゲと魚種別の個体数をそれぞれ計数し，併せて傘径，体長等を計測した。なお，ミズクラゲと漁獲物は，ほとんど小型定置網に入網したものをを用いたが，小型定置網で余り漁獲されないウシノシタ類は，小型底びき網で漁獲されたものを用いた。

結果と考察

図2に目合区別のミズクラゲの傘径組成を示した。試験に用いたミズクラゲの傘径組成では目合150mmで網目選択性が良く効いており，おおよそ2群に分割された。

網目の目合に対する傘径の比率（ R ：傘径/目合）と網目選択率 $s(R)$ との関係を図3に示した。両者の関係をロジスティック式とみなし，最尤法によりパラメータを推定し¹⁾下式に示した。また，当式から網目選択性を計算し²⁾表1に示した。

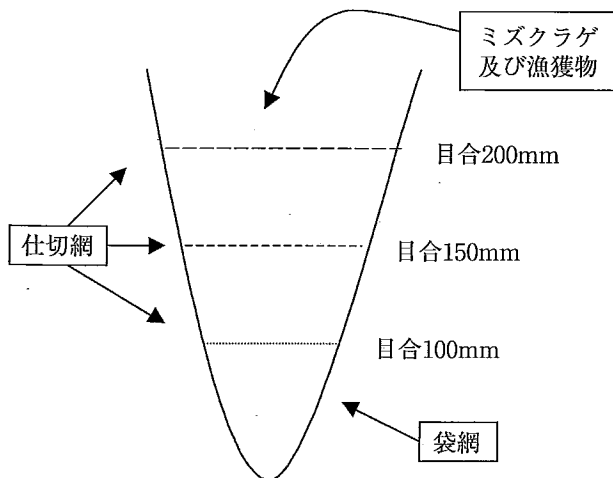


図1 ミズクラゲと漁獲物の選別に用いた試験用袋網

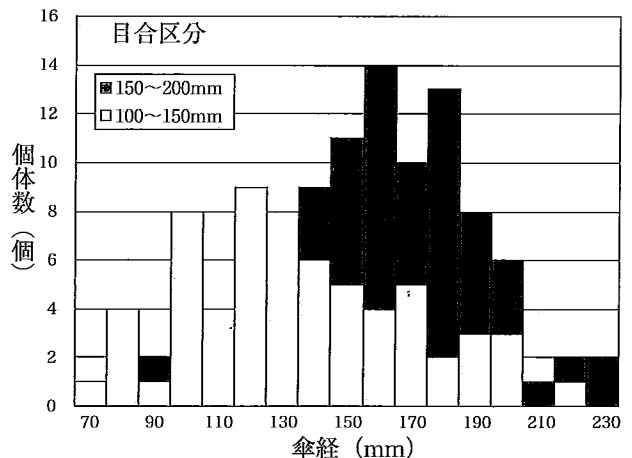


図2 ミズクラゲの目合区別傘径組成

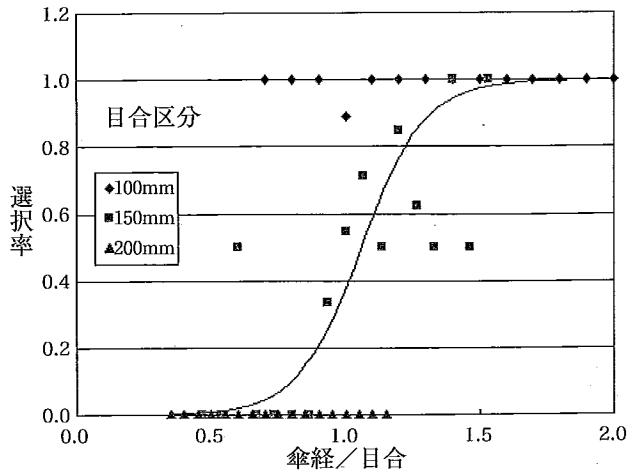


図3 ミズクラゲの網目選択性

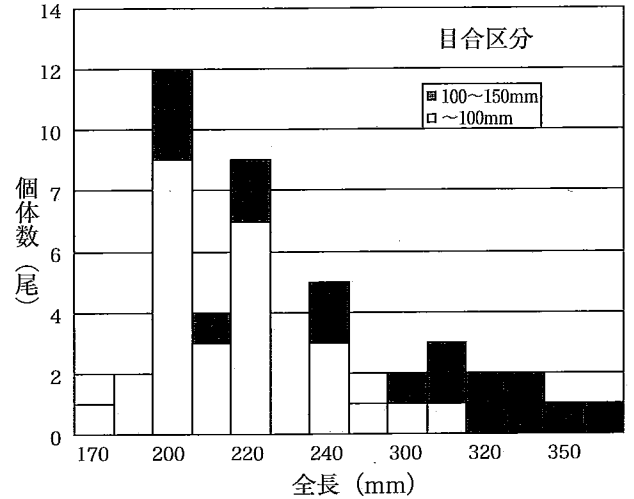


図4 ウシノシタ類の目合区別全長組成

表1 ミズクラゲに対する網目選択率 (%)

傘径 (mm)	目合 (内径) (mm)															
	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340
20	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	38	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	98	38	7	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80	100	91	38	10	4	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
100	100	99	83	38	13	5	3	1	1	1	0	0	0	0	0	0
120	100	100	98	76	38	16	7	4	2	1	1	1	1	0	0	0
140	100	100	100	94	71	38	18	9	5	3	2	1	1	1	1	0
160	100	100	100	99	91	67	38	19	10	6	4	2	2	1	1	1
180	100	100	100	100	98	87	63	38	21	12	7	4	3	2	2	1
200	100	100	100	100	99	96	83	61	38	22	13	8	5	4	3	2
220	100	100	100	100	100	99	93	79	58	38	23	14	9	6	4	3
240	100	100	100	100	100	100	98	91	76	56	38	24	16	10	7	5
260	100	100	100	100	100	100	99	96	88	73	55	38	25	17	11	8
280	100	100	100	100	100	100	100	98	94	85	71	54	38	26	18	12

$$s(R) = 1 / [1 + \exp(a - bR)]$$

ただし、 $R = \text{傘径} / \text{目合}$

パラメータ $a = -7.324$ $b = 8.789$

今回の試験では、小型底びき網を想定し、試験用袋網にクラゲを入れて水中で強制的に引き回したため、水槽に網を張って水流で試験をした結果³⁾より網目選択性にバラツキが見られ、同じ目合でも抜けるものの割合が増加していた。

図4には小型底びき網の主要な水揚物であるウシノシタ類の目合区別全長組成を示した。試験に用いたウシノシタ類の全長組成では目合100mmで目合選択性が良く効いており、2群に分割された。

網目の目合に対する全長の比率 (R : 全長/目合) と網目選択率 $s(R)$ との関係を図5に示した。両者の関係をロジスティック式とみなし、最尤法によりパラメータを推定し⁷⁾下式に示した。また、当式から網目選択性を

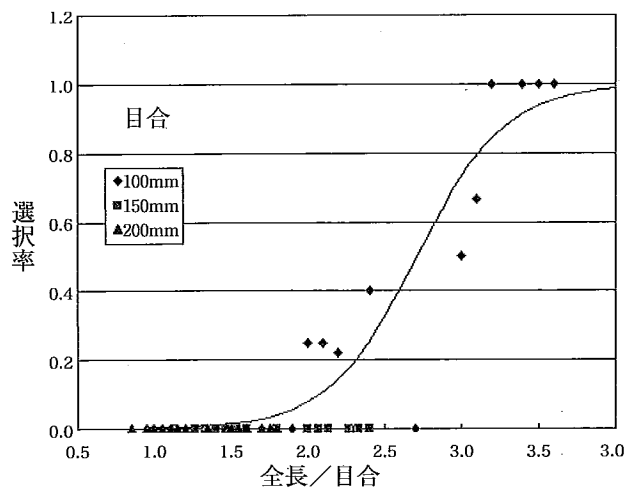


図5 ウシノシタ類の網目選択性

計算し⁷⁾表2に示した。

$$s(R) = 1 / [1 + \exp(a - bR)]$$

ただし、 $R = \text{全長} / \text{目合}$

表2 ウシノシタ類に対する網目選択率 (%)

傘径 (mm)	目合 (内径) (mm)													
	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300
100	32	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
120	73	8	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
140	94	21	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
160	99	46	8	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
180	100	73	17	4	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
200	100	89	32	8	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0
220	100	96	53	15	5	2	1	1	0	0	0	0	0	0
240	100	99	73	25	8	3	2	1	1	0	0	0	0	0
260	100	100	86	40	13	5	2	1	1	1	0	0	0	0
280	100	100	94	57	21	8	3	2	1	1	0	0	0	0
300	100	100	97	73	32	12	5	3	2	1	1	0	0	0
320	100	100	99	84	46	19	8	4	2	1	1	1	0	0
340	100	100	100	91	60	27	12	6	3	2	1	1	1	0
360	100	100	100	96	73	38	17	8	4	2	2	1	1	1
380	100	100	100	98	83	50	24	11	6	3	2	1	1	1
400	100	100	100	99	89	62	32	16	8	4	3	2	1	1
420	100	100	100	99	94	73	42	21	11	6	3	2	2	1
440	100	100	100	100	96	81	53	28	15	8	5	3	2	1
460	100	100	100	100	98	88	64	37	19	10	6	4	2	2
480	100	100	100	100	99	92	73	46	25	14	8	5	3	2

表3 目合区分毎に分離された魚種別個体数と体長範囲等

目合区分(mm) 魚種	~100			100~150			150~200			200~			個体数計 (尾)
	個体数 (尾)	平均体長* (mm)	体長範囲 (mm)	個体数 (尾)	平均体長 (mm)	体長範囲 (mm)	個体数 (尾)	平均体長 (mm)	体長範囲 (mm)	個体数 (尾)	平均体長 (mm)	体長範囲 (mm)	
ナルトビエイ										2	359	345~373	2
アカエイ							5	197	182~286	1	323	323	6
ボラ	9	238	183~331	6	276	192~386	4	423	283~492	1	196	196	20
ヒラメ	1	118					2	315	308~322				3
マナガツオ							1	228	228				1
スズキ	1	293		1	392	392	1	268	268				3
コノシロ	58	199	135~245	12	182	130~222	9	199	117~241				79
トビウオsp.	1	231					1	181	181				2
サヨリ	31	191	165~225	11	187	165~228	5	204	185~241				47
クロダイ				1	232	232							1
カサゴ	1	132											1
メバル	1	96											1
ウシノシタ類	32	225	175~315	17	278	202~360							49
ウミタナゴ	3	60	58~63										3
シロギス	3	110	108~115										3
ヒイラギ	33	76	55~95	3	84	81~87							36
サッパ	37	97	85~125	2	93	92,93							39
小型フグ類	20	90	55~185										20
テンジクダイ	34	56	45~65										34
シリヤケイカ	2	132	131~133	8	135	123~146	5	136	118~158				15
コウイカ							2	131	130~132				2
カミナリイカ							1	229	229				1
ジンドウイカ	43	67	35~95	2	64	62,66	2	43	30,56				47
マダコ										1		1929	1
テナガダコ				1	327	327							1
ヨシエビ	3	131	113~145	1	142	142	1	103	103				5
イシガニ	3	67	59~72	4	72	71~73	2	78	77,79				9
計	316			69			41			5			431
比率 (%)	73			16			10			1			100
ミズクラゲ	1	105		64	140	75~225	48	178	95~235	0			113
比率 (%)	1			57			42			0			100

*エイ類は体盤幅, ウシノシタ類は全長, イカ類は外套長, タコ類は体重(g), ミズクラゲは傘径

パラメータ $a = -3.448$ $b = 9.356$

目合100mmでは全長約271mmが50%選択全長となり、200mm以下の小型のものはほとんど抜けるものと思われた。

表3に目合区分別に分離された魚種別個体数とその体長範囲等を示した。目合200mmで保持された魚種はエイ類程度でほとんどいなく、ミズクラゲは全て抜けていた。目合150mmではエイ類、ヒラメ *Paralichthys olivaceus*, ボラ *Mugil cephalus*, マナガツオ *Pampus argenteus*, コウイカ科 *Sepiidae* 等のやや大型の魚種が保持され、ミズクラゲは約42%が保持された。目合100mmではボラ、ウシノシタ類、コウイカ科 *Sepiidae*, コノシロ *Konosirus punctatus*, サヨリ *Hyporhamphus sajori* 等で全体の約16%が保持され、ミズクラゲは約57%が保持された。目合100mmを抜けたものは全体の約73%を占めており、ヒイラギ *Leiognathus nuchalis*, サツパ, テンジクダイ *Apogon lineatus*, ジンドウイカ科 *Loliginacea* 等の体長200mm以下の小型魚が多かった。逆にミズクラゲは1個体しか抜けなかった。これらのことから、目合100mmを使用するとミズクラゲと体長200mm以下の小型魚の選別をすることはできるが、目合100mmで保持される単価の高い中型魚類等とミズクラゲを選別することは難しいことが分かった。小型底びき網の袋網に应用する場合には、網目選択性が類似している中型魚とミズクラゲを分離できるような仕組みが必要と考えられた。

文 献

- 1) 東海 正, 2002: 資源評価体制確立推進事業報告書. 資源解析手法教科書. 補遺集, 独立行政法人 水産総合研究センター・(株)日本水産資源保護協会, 59-68.
- 2) 東海 正, 2003: 漁具選択性パラメータ集, (株)日本水産資源保護協会, 58pp.
- 3) 佐藤二郎・古村振一, 2006: ミズクラゲに対する網目及びスリット選択性について, 21, 8-10.