



19消安第2233号
平成19年5月28日

内閣府食品安全委員会事務局
評価課長 殿

農林水産省消費・安全局
畜水産安全管理課長

食品健康影響評価に係る資料の提出について

平成19年4月5日付け府食第308号にて依頼のあった下記の資料について別添のとおり提出します。

記

1. 日本における養魚用飼料の飼養形態（養魚用飼料の特性、使用方法、使用量及び使用頻度）
2. 日本における魚の養殖場の実態（海洋または河川での養殖、養殖魚の種類及び流通量）

1. 日本における魚の養殖業の実態

日本の漁業・養殖業の生産量は、571万9千トン（平成17年）、そのうち養殖業の生産量は125万3千トンで、漁業・養殖業生産量全体の22%を占める。

日本における養殖業は「海面養殖業^{*1}」と「内水面養殖業^{*2}」に大別される。

海面養殖業のうち、魚類養殖業の生産量は26万9千トンであり、養殖業全体の20%を占める。海面魚類養殖業の主要な魚種は、ぶり類（ぶり、はまち、かんぱち等）、まだい、ぎんざけ及びひらめである（表1）。

内水面養殖業のうち、魚類養殖の生産量は4万2千トンであり、養殖業全体の3%を占める。内水面魚類養殖業の主要な魚種は、にじますとその他のます類、あゆ、こい及びうなぎである（表2、資料1）。

（表1）海面養殖業の現状

（単位：経営体、トン）		
魚種	養殖経営体数	生産量
ぶり類	1,013	159,761
ぎんざけ	868	76,128
まだい	73	12,729
ひらめ	187	4,592
その他の魚種	419	15,711

出典：平成17年海面漁業生産統計調査結果

（表2）内水面養殖業の現状

（単位：経営体、トン）						
魚種	養殖経営体数					生産量
	池中養殖	ため池養殖	網いけす養殖	その他の養殖	合計	
にじます	396	1	2	1	400	8,148
その他のます類	755	4	0	1	760	3,584
あゆ	251	0	2	0	253	6,527
こい	154	63	75	0	292	3,845
うなぎ	444	1	0	0	445	19,744

注）「池中養殖」は、養殖を目的として造られた人工の養殖池を使用して養殖を行うものをいう。ため池、水田等を使用した場合でも、それ本来の目的がなくなり、養殖を目的として使用している場合は池中養殖とした。

「ため池養殖」は、かんがい用、貯水用等養殖以外の目的に使用されている水面を利用して養殖を行うものをいう。

「網いけす養殖」は、湖沼、池、河川等の広い水面の一部に、竹束、ドラム缶、木樽等を浮きとし、竹、ビニール、鋼管等で形を整えた網いけすを、杭、錨、土俵等により固定して、その中で魚類等を養殖するものをいう。

出典：『養殖経営体数』漁業センサス（2003年）『生産量』漁業養殖業生産統計年報（平成17年）

*1 海面又は陸上に設けられた施設において、海水を使用して行われる養殖事業。

*2 河川、湖沼などの陸水域又は陸上において、淡水を使用して行われる養殖事業。

2. 日本における養魚用飼料の使用形態

(1) 養魚用飼料の特性

海面養殖業では、原料魚漁獲量の減少に対応するとともに、養殖魚の品質の向上及び食べ残し量を減らすことによる環境負荷の軽減を図るため、養魚用飼料は1980年代から「生餌」^{*1} から「モイストペレット」(MP)^{*2} に転換し、その後、1990年代からは、「ドライペレット」(DP)^{*3} が用いられるようになった。現在、給餌飼料形態でのMPとDPの重量比「MP:DP」はマダイで4:6、ブリ類で6:4であり、DPに移行する傾向が見られる。

内水面養殖業では、1960年代からドライペレット(DP)が使用されている。(資料2)

(2) 使用方法と給餌量等

- ① DPについては一般的には、飼料会社が提供する給餌率表(資料3)を参照して必要量の粒状の飼料を水面に散布する。ただし、内水面のウナギ養殖においては練餌を置餌する方法が用いられる。
- ② 使用頻度(給餌回数)については対象魚の発育段階、水温等の飼育条件によって異なるが、一般的に稚魚期は給餌頻度が高く、育成期には低くなる。(資料3)

- ③ 1年間当たりの飼料の使用量は、平成17年の実績では約44万トンである。

(表3) 平成17年における水産用飼料の使用量

内水面		海面		その他
マ	ス	ブ	リ	アジ類、エビその他
用	12,876	用	194,614	
ア	ユ	タ	イ	
用	10,709	用	139,972	33,564
コ	イ	ギンザケ	用	
用	7,003	用	15,477	
ウナギ	用			
	24,663			
				合計
				438,878

出典:2005年水産油脂統計年鑑

*1 ミンチ又は切身にして、そのまま餌として給与されるカタクチイワシ、キビナゴなどの魚介類。海中での散逸が多い。

*2 給餌直前に生餌と粉末飼料等を混合し、魚体の大きさに合わせてペレット状に成型したもの。形状はドライペレットと同様であるが、生餌からの水分が含まれるために軟らかい。ソフトタイプのドッグフードに類似している。生餌に比べて海中でも形状を保っているため、環境汚染も少ない。養殖業者で調整するため、造粒機(ペレッター)が必要。

*3 飼料会社で製造し、20kg程度の袋詰め販売される。形状はモイストペレットと同様であるが、乾燥しており硬い。ハードタイプのドッグフードに類似している。養殖業者での調整が必要ないため、設備や労力の面で簡便であり、近年急速に普及している。

(参考)

豚肉骨粉の豚、家きん用飼料への使用量

豚肉骨粉は、飼料及び飼料添加物の成分規格等に関する省令（昭和 51 年 7 月 24 日農林省令第 35 号）別表 1 の 2 の（1）のオの規定に基づき、平成 17 年 4 月 1 日から農林水産大臣の確認を受けた製造工場において製造されている。

豚肉骨粉の使用量については、チキンミールとの総和を集計していることから、平成 17 年について、豚肉骨粉とチキンミールの豚、鶏及び養魚用飼料の使用量を下表に示す。

また、参考として、肉骨粉の使用が規制される前の平成 12 年の使用量を示す。

(表4) 肉粉・肉骨粉(チキンミール含む)の使用量

対象家畜	単位:トン			
	鶏用		豚用	養魚用
	幼すう・ 成鶏用	ブロイ ラー用		
平成17年度 ^{注1)}	11,741	35,940	547	57 ^{注2)}
(参考) 平成12年度 ^{注1)}	215,322	119,786	82,917	4,060

注1) 平成12年度は牛由来肉骨粉を含む全ての肉骨粉の使用量であり、平成17年度は鶏・豚由来の肉骨粉の使用量である。

注2) チキンミールのみの使用量

出典:飼料月報

内水面における養殖漁業の例

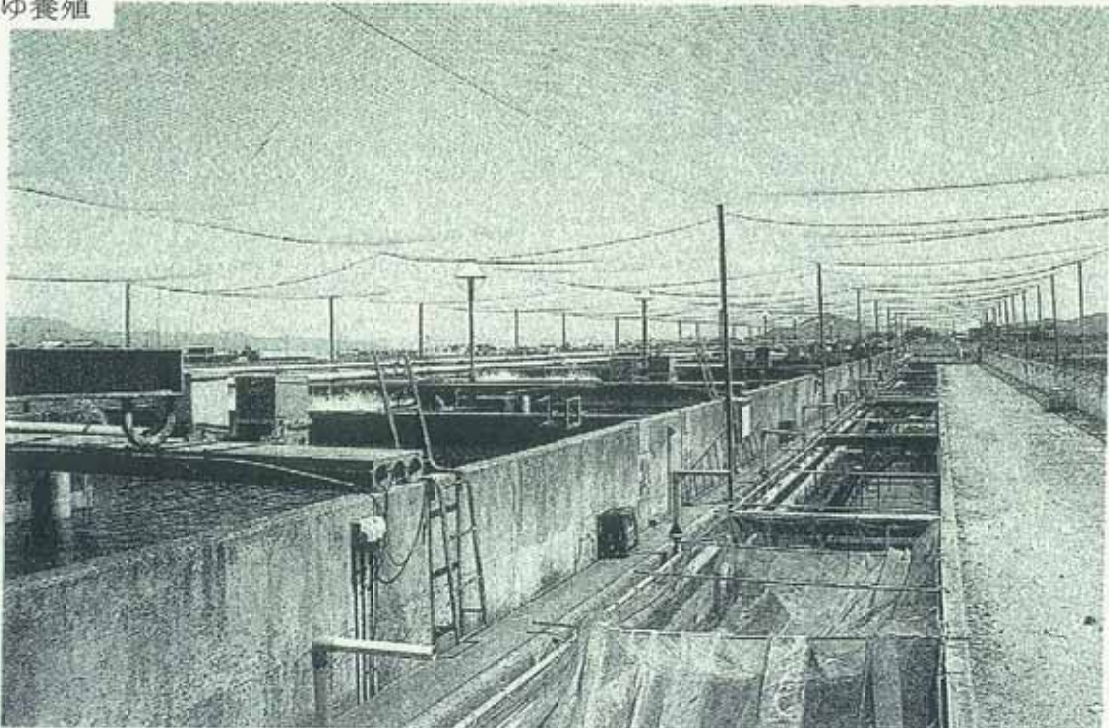
1. 池中養殖

にじます養殖



養殖 No.532(2005.11)より転載

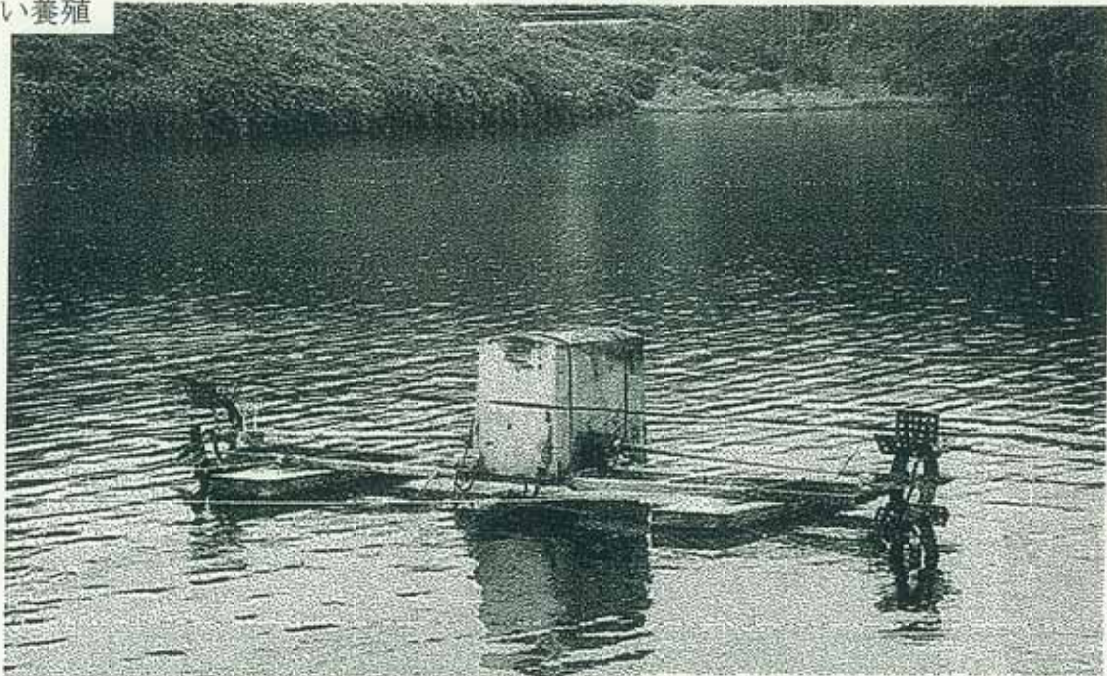
あゆ養殖



養殖 No.529(2005.8)より転載

こい養殖

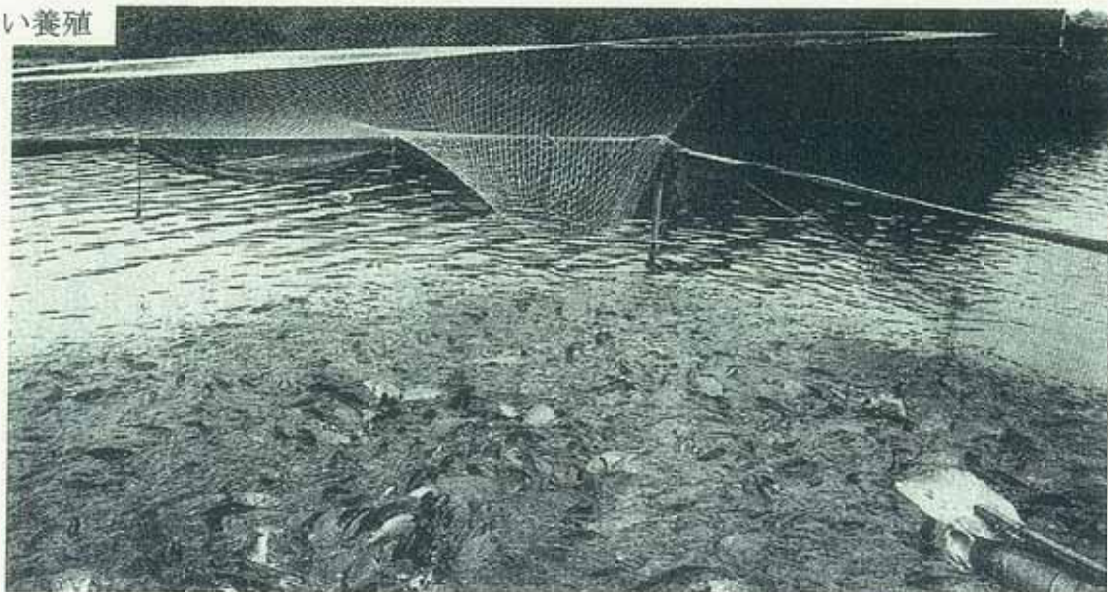
2. ため池養殖



養殖 No.505 (2003.10) より転載

こい養殖

3. 網いけす養殖



養殖 No.505 (2003.10) より転載

絵で見る 養殖漁業



社団法人 全国海水養魚協会

< 養殖魚のエサについて(餌飼料) >

養殖が始まった頃は、日本近海でマイワシが豊富に獲れていたことから、生餌が与えられていました。しかし、マイワシの減少、養殖魚の品質向上、漁場環境の保全等の理由から、安定して入手でき、より優れたエサの開発が進められてきました。

そこで、作られた物がMP(モイストペレット)であり、DP(ドライペレット)です。
使用されるエサの流れは、生餌⇒MP⇒DPと時代と共に変わりつつありますが、現在は、水温や魚の成長度合など、様々な要因により3種類のエサを使い分けているというのが実状です。

◇使用されているエサの流れ



今は、養殖魚を生餌のみで飼育している人はほとんどいません。
将来的にはDPのみで魚を飼うようになる事が予想されますが、
現在はその中間に当たるMPが主流となっています。

魚の栄養源としては
もちろんのこと、
環境についても考え
られているんだよ！

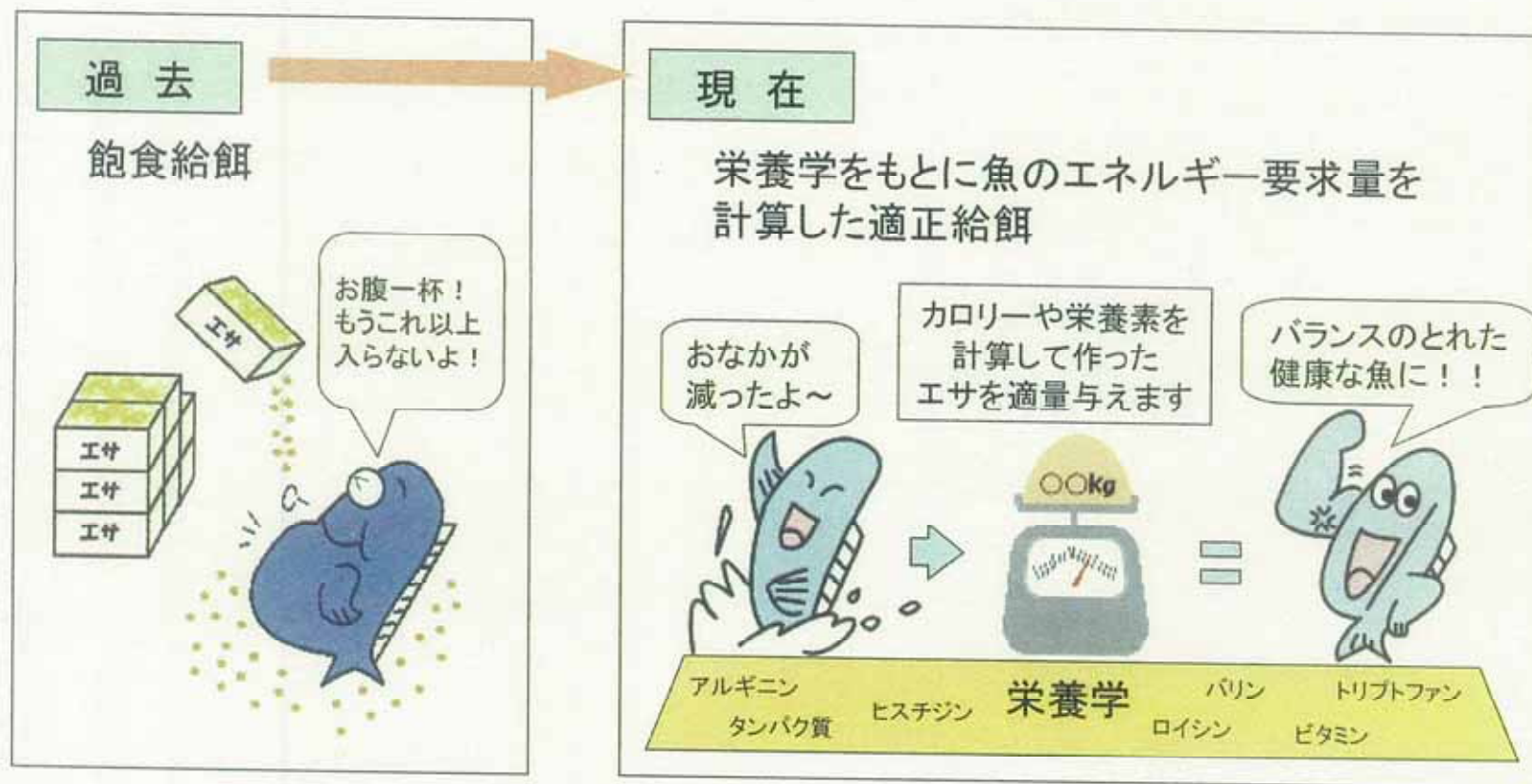


＜養殖魚のエサについて(餌飼料)＞

種 類	生餌	モイストペレット	ドライペレット
			
形 状	生魚の切り身	半生の固形タイプ	乾燥した固形タイプ
原 料	マイワシやサバなど 多獲性魚種など	生餌、魚粉、魚油の混 合など	主にフィッシュミール(魚 粉)など
使用状況	現在では、生餌のみ を与える事は少なく、 主にMPの原料として 使用されています。	混ぜ合わせる割合を変 えたり、ビタミンなどの栄 養剤を加える事も簡単 に出来、経営者自らの 判断で、魚の様子に合 わせたエサを作れるた め、現在最も多く使用さ れているエサです。	養殖する魚に合わせて、 バランス良く栄養素が 入っていて、しかも形が しっかりとしているため、 水に入っても崩れること はなく、ほぼ100%魚の 口に入るため、環境に優 しいエサと言えます。

給餌方法について

◆給餌に対する基本的な考え方



エサのやり方について(給餌方法)

種 類	手巻き給餌	機械給餌	
		給餌船給餌	自動給餌
			
主な対象魚	トラフグ・ヒラメなど	ブリ(ハマチ)やカンパチなど	マダイ・シマアジなど
使用方法	主に魚の <u>稚魚時期</u> や比較的 <u>摂餌行動がゆっくりとした摂餌量が少ない魚</u> (トラフグ、ヒラメなど)への給餌方法として用いられています。	船に備え付けた給餌専用機械を使って魚にエサを与えるポピュラーな方法。 主に <u>摂餌行動が活発で摂餌量も多い魚</u> への給餌方法として用いられています。	生簀(いけす)中央に設置した自動給餌機で魚にエサを与えます。 毎日魚の状態や水温を考慮し、エサの量や給餌時間等を設定します。 いち早くエサを生餌やMPからDPIに転換したマダイ養殖において主に用いられています。

資料 3

ハマチ給餌率表(%)

水温	魚体重 _g																		
	1	5	10	30	50	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1500	2000	2500	3000
16℃	8.0	4.5	3.5	3.3	3.0	2.3	2.0	1.9	1.8	1.5	1.4	1.2	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9
17℃	8.0	5.0	4.0	3.8	3.5	2.4	2.1	2.0	1.9	1.6	1.4	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0
18℃	9.0	6.0	5.0	4.3	3.8	2.5	2.2	2.1	2.0	1.7	1.5	1.3	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0
19℃	10.0	7.0	5.5	4.5	3.8	2.6	2.2	2.1	2.0	1.7	1.5	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1
20℃	11.0	8.0	6.0	5.0	4.0	2.7	2.3	2.2	2.1	1.8	1.6	1.4	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1
21℃	12.0	8.5	6.3	5.5	4.5	2.7	2.3	2.2	2.1	1.8	1.6	1.4	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1
22℃	13.0	9.0	6.5	6.0	5.0	2.8	2.4	2.3	2.1	1.9	1.7	1.5	1.4	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.2
23℃	14.0	9.5	6.7	6.3	5.3	2.8	2.4	2.3	2.1	1.9	1.7	1.5	1.4	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.2
24℃	15.0	10.0	7.0	6.5	5.5	2.9	2.4	2.3	2.2	2.0	1.8	1.5	1.5	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.3
25℃			7.0	6.5	5.7	2.9	2.4	2.3	2.2	2.0	1.8	1.5	1.5	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.3
26℃			7.0	6.5	6.0	3.0	2.5	2.4	2.3	2.1	1.9	1.6	1.5	1.5	1.5	1.4	1.4	1.4	1.3
27℃				6.5	6.0	3.0	2.5	2.4	2.3	2.1	1.9	1.6	1.5	1.5	1.5	1.4	1.4	1.3	1.2
28℃					6.0	3.0	2.6	2.4	2.3	2.0	1.8	1.5	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	1.2	1.2

注 上記給餌率表は毎日給餌時の給餌表です

隔日給餌の場合には、上記数字の倍量もしくは倍量の8掛けにより、その日の給餌量を算出して下さい。

マダイ給餌率表

(%)

水温	魚体重							
	15g	50g	100g	300g	500g	800g	1000g	1500g
15℃	1.5	1.0	0.8	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4
16℃	2.0	1.3	1.0	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5
17℃	2.5	1.7	1.2	0.8	0.7	0.7	0.7	0.6
18℃	3.0	2.0	1.5	1.0	0.8	0.8	0.8	0.6
19℃	3.5	2.3	1.7	1.2	1.0	0.8	0.8	0.7
20℃	4.0	2.5	2.0	1.4	1.1	0.8	0.8	0.7
21℃	4.5	2.7	2.1	1.5	1.1	0.9	0.8	0.8
22℃	4.5	2.8	2.2	1.5	1.2	0.9	0.8	0.8
23℃	4.5	3.0	2.3	1.6	1.3	1.0	1.0	0.8
24℃	5.0	3.2	2.5	1.8	1.5	1.0	1.0	0.9
25℃	5.0	3.2	2.5	2.0	1.5	1.1	1.0	0.9
26℃	5.0	3.2	2.5	2.0	1.5	1.1	1.0	0.8
27℃	5.0	2.7	2.3	1.7	1.2	1.0	1.0	0.7
28℃	5.0	2.0	1.7	1.5	1.0	0.8	0.7	0.5

注: 上記給餌率表は毎日給餌した場合の給餌率です。

隔日給餌の場合には、上記数字の倍量もしくは倍量の8掛けにより、その日の給餌量を算出して下さい。

〈 マス用 給餌率表 〉

体重 (g)	0.18 以下	0.18~1.5	1.5~5.1	5.1~12	12~23	23~39	39~62	62~92	92~130	130~180	180 以上
全長 (cm)	2.5~	2.5~5.0	5.0~7.5	7.5~10.0	10.0~12.5	12.5~15.0	15.0~17.0	17.0~20.0	20.0~22.5	22.5~25.0	25.0~
水温 2℃	2.6	2.2	1.7	1.3	1.0	0.8	0.7	0.6	0.5	0.5	0.4
3℃	2.8	2.3	1.8	1.4	1.1	0.9	0.7	0.6	0.6	0.5	0.4
4℃	3.1	2.5	2.0	1.6	1.2	1.0	0.8	0.7	0.6	0.6	0.5
5℃	3.3	2.7	2.2	1.7	1.3	1.1	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5
6℃	3.5	3.0	2.4	1.9	1.5	1.2	1.0	0.8	0.8	0.7	0.6
7℃	3.9	3.2	2.6	2.0	1.6	1.3	1.1	0.9	0.8	0.8	0.7
8℃	4.2	3.5	2.8	2.2	1.7	1.4	1.2	1.0	0.9	0.8	0.7
9℃	4.5	3.8	3.1	2.4	1.8	1.5	1.3	1.1	1.0	0.9	0.8
10℃	4.9	4.2	3.3	2.6	2.0	1.6	1.4	1.2	1.1	0.9	0.8
11℃	5.3	4.5	3.6	2.8	2.1	1.7	1.5	1.3	1.1	1.0	0.9
12℃	5.7	4.8	3.9	3.0	2.3	1.8	1.6	1.4	1.2	1.1	1.0
13℃	6.2	5.2	4.2	3.2	2.4	2.0	1.7	1.5	1.3	1.1	1.1
14℃	6.7	5.6	4.5	3.5	2.6	2.1	1.8	1.6	1.4	1.2	1.2
15℃	7.2	6.0	4.9	3.8	2.8	2.3	1.9	1.7	1.5	1.3	1.3
16℃	7.7	6.4	5.2	4.1	3.1	2.5	2.0	1.8	1.6	1.4	1.3
17℃	8.3	6.8	5.6	4.4	3.3	2.7	2.1	1.9	1.7	1.5	1.4
18℃	8.8	7.3	6.0	4.8	3.5	2.8	2.2	2.0	1.8	1.6	1.5
19℃	9.3	7.9	6.4	5.1	3.8	3.0	2.3	2.1	1.8	1.7	1.6
20℃	9.9	8.2	6.9	5.5	4.0	3.2	2.5	2.2	2.0	1.8	1.7