

[成果情報名] 飼育水量把握のための改良せき板における流量目安表の作成

[要 約] 飼育水量を簡易に把握するための道具として改良せき板があるが、せき板作成時に目安となるパイプ1本あたりの流量について、パイプ口径とせき板高別に表を作成した。

[部 署] 山形県内水面水産試験場・生産開発部

[連絡先] TEL 0238-38-3214

[成果区分] 普

[キーワード] 飼育水量、改良せき板、流量

[背景・ねらい]

魚を飼育する上で、飼育水量を常に把握しておくことは重要であるが、水量測定は手間がかかるうえに、頻繁に変動するものでないとの思い込みから、日々の管理の中ではないがしろにされることが多い。そこで、一定量の水が飼育池に流入していることが一目でわかり、その増減も簡便に把握できる改良せき板（図1）の利用が提案されている。

しかしこれまでは、改良せき板の作成と流量の測定という試行錯誤を繰り返して、必要とされる水量を把握できる改良せき板をその場その場で作るしかなかった。

今回、パイプ1本から出る流量をパイプ径と水面からパイプ中心までの高さ毎に計算し、示すことにより、試行錯誤せず必要となる流量の改良せき板が作成できるようにした。

[成果の内容・特徴]

1. 参考資料1によると、パイプから出る流量（Q）は、下式により計算できる。

$$Q = CA\sqrt{(2gh)} \cdots \textcircled{1}$$

C：流量係数 A：パイプ穴の面積 g：重力係数

h：水面（せき板上面）からパイプ中心までの高さ（図1）

2. ①式のうち、Cの流量係数は、穴の形状、表面の状態により変化し、理論値は存在しない。また、Smithの実験値（参考資料1）によると、上記条件を一定にしても、A及びhが小さくなるほどCは大きくなることが示されている（C=0.60～0.63）。

3. 参考資料2によると、図1に示すように、下記条件でパイプを取り付けることにより流量が増加する（C=0.82）ことが示されており、今回はせき板の条件をなるべく一定にするため、生産現場で最も普及しているVP規格の塩ビ管をパイプとして利用する前提で流量表を作成した。

・パイプ長はパイプ内径の2.5倍とする。

・パイプはせき板の導水路面からはみ出さないようにせき板に取り付ける。

4. VP50でh=20cmのCを0.82とし、その他のAおよびhではSmithの実験値により補正したCを用いて、Qを計算し、表1示した。

5. 当场温水池の流入口に改良せき板を設置して流量を測定したところ（表2）、8パターン中7パターンで実測値と計算値の誤差が数%以内に収まった。

※参考資料1:新版流量計算法 本間仁・荻原能男 工学図書株式会社 1972

参考資料2:水理学の考え方と解き方 東日本高等学校土木教育研究会編 榊昭晃堂 1965

[成果の活用面・留意点]

1. 必要なパイプ1本あたりの流量は、表1からその流量に対応するパイプ規格とhを選択し、せき板設置予定の飼育池の注水量と、せき板に取り付け予定のパイプ本数から簡単に作成できる。

2. 表1は作成時の目安であり、使用時には必ず飼育池に設置後、流量を実測し、確認すること。

3. その他、改良せき板使用の際には、「山形県におけるさけふ化事業基本マニュアル」P61資料10を参考とすること。

[具体的なデータ]

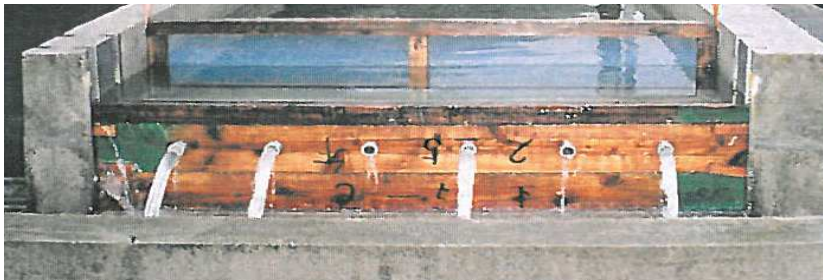


図1 改良せき板(写真)

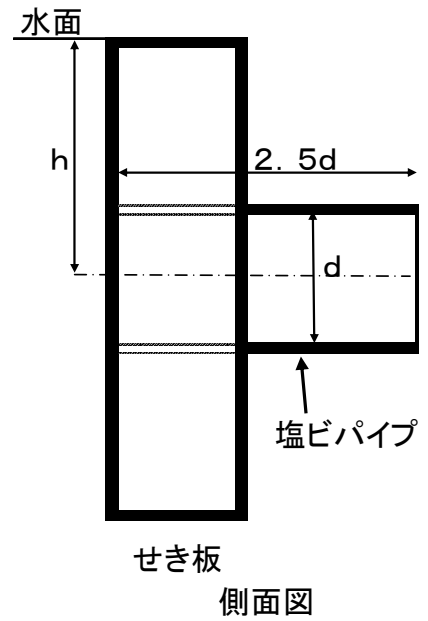


表1 改良せき板のパイプ1本あたりの流量 L/分

VP規格名	20	25	30	40	50
外径 cm	2.6	3.2	3.8	4.8	6
内径dcm	2	2.5	3.1	4	5.1
せき板上面からパイプ中心までの高さh cm	3	4	5	6	7
13	13	19	30		
14	14	22	34	56	90
15	16	25	38	62	100
16	18	27	41	68	110
17	19	29	45	74	118
18	20	31	48	78	126
19	21	33	50	83	134
20	22	35	53	88	141
21	23	36	56	92	148
22	24	38	58	96	155
23	25	40	60	100	161
24	26	41	63	103	167
25	27	42	65	107	173
26	28	44	67	110	178
27	29	45	69	114	184
28	30	46	71	117	189
29	31	48	73	120	194
30	31	49	74	123	199

表2 実測値と計算値の比較

規格	VP	20	25	30	40
内径cm	d	2	2.5	3.1	4
水位cm	h	3.5	4.3	4.4	4.3
実測流量L/分	Q	13.4	22.9	28.1	56.1
計算流量L/分	Q	13.5	23.1	35.6	57.8
実/計		1.00	0.99	0.79	0.97
水位cm	h	10.3	10.1	10.2	9.4
実測流量L/分	Q	23.6	35.8	55.5	85.9
計算流量L/分	Q	22.7	35.0	53.6	84.9
実/計		1.04	1.02	1.03	1.01

[その他]

研究課題名：増養殖技術指導

予算区分：県単

研究期間：平成24年度（平成20～24年度）

研究担当者：笠原 裕

発表論文等：なし