付表1 マダイ飼育試験の成績

試験飼料	区	供試尾数	平均体重(g) 開始時	平均体重(g) 終了時	日間給餌率(%)	補正増重量(g)	増重倍率	給餌量(g)	増肉係数(乾物)	死亡尾数
1期 8月10日～9月6日										
1	1	60	420	574[a]	1.57[a]	9,240	1.37[a]	13,132	1.42[a]	0
	6	60	417	552	1.52	8,033	1.32	12,274	1.53	1
2	2	60	422	548[ab]	1.53[a]	7,560	1.30[bc]	12,482	1.65[b]	0
	7	60	414	513	1.53	5,940	1.24	11,918	2.01	0
3	3	60	421	529[ab]	1.38[b]	6,480	1.26[bc]	10,984	1.70[ab]	0
	8	60	415	528	1.35	6,780	1.27	10,726	1.58	0
4	4	60	422	529[b]	1.45[b]	6,420	1.25[bc]	11,602	1.81[b]	0
	9	60	414	515	1.38	6,060	1.24	10,768	1.78	0
5	5	60	419	535[ab]	1.49[a]	6,902	1.28[ac]	11,856	1.72[ab]	1
	10	60	425	556	1.56	7,860	1.31	12,894	1.64	0
2期 9月7日～10月4日										
1	1	60	574	672[a]	1.20[a]	5,831	1.17[ac]	12,404	2.13[ad]	1
	6	59	552	666	1.25	6,726	1.21	12,534	1.86	0
2	2	60	548	658[ab]	1.21[a]	6,600	1.20[a]	12,278	1.86[cd]	0
	7	60	513	633	1.29	7,200	1.23	12,430	1.73	0
3	3	60	529	628[b]	1.26[a]	5,940	1.19[bc]	12,210	2.06[a]	0
	8	60	528	620	1.26	5,520	1.17	12,158	2.20	0
4	4	60	529	642[b]	1.32[b]	6,780	1.21[a]	13,030	1.92[cd]	0
	9	60	515	631	1.34	6,960	1.23	12,908	1.85	0
5	5	59	535	627[b]	1.42[c]	5,428	1.17[bc]	13,650	2.51[b]	0
	10	60	556	648	1.41	5,520	1.17	14,308	2.59	0
3期 10月5日～11月1日										
1	1	59	672	761[a]	0.84[ab]	5,251	1.13[a]	9,912	1.89[a]	0[a]
	6	59	666	759	0.93	5,487	1.14	10,994	2.00	0
2	2	60	658	751[ab]	0.82[ab]	5,580	1.14[a]	9,692	1.74[ab]	0[a]
	7	60	633	713	0.84	4,800	1.13	9,534	1.99	0
3	3	60	628	711[b]	0.77[ab]	4,939	1.13[ab]	8,620	1.75[ab]	1[b]
	8	60	620	721	0.92	6,010	1.16	10,318	1.72	1
4	4	59	642	726[b]	0.75[b]	4,956	1.13[a]	8,448	1.70[ab]	0[a]
	9	60	631	717	0.83	5,160	1.14	9,352	1.81	0
5	5	60	627	733[ab]	0.92[a]	6,360	1.17[b]	10,556	1.66[b]	0[ab]
	10	60	648	754	0.96	6,307	1.16	11,164	1.77	1
*4期 11月2日～11月30日										
1	1	56	761	834[a]	0.76[ad]	4,015	1.10	9,288	2.31	0
	6	56	759	856	0.75	5,335	1.13	9,330	1.75	0
2	2	57	751	821[cd]	0.70[c]	3,920	1.09	8,584	2.19	0
	7	57	713	799	0.72	4,816	1.12	8,576	1.78	0
3	3	56	711	762[b]	0.80[a]	2,831	1.07	9,112	3.22	1
	8	56	721	789	0.75	3,808	1.09	8,924	2.34	0
4	4	56	726	798[bd]	0.74[cd]	4,032	1.10	8,816	2.19	0
	9	57	717	793	0.73	4,294	1.11	8,702	2.03	1
5	5	57	733	840[ac]	0.82[b]	6,099	1.15	10,254	1.68	0
	10	56	754	821	0.81	3,752	1.09	9,970	2.66	0
全期間 8月10日～11月30日										
1	1	60	420	834[a]	1.12[ac]	23,598	1.99[a]	44,736	1.90	1[ab]
	6	60	417	856	1.11	25,023	2.05	45,132	1.80	1
2	2	60	422	821[cd]	1.08[bc]	22,943	1.95[acd]	43,036	1.88	0[a]
	7	60	414	799	1.09	22,138	1.93	42,458	1.92	0
3	3	60	421	762[b]	1.07[bc]	19,608	1.81[bd]	40,926	2.09	2[b]
	8	60	415	789	1.08	21,692	1.90	42,126	1.94	1
4	4	60	422	798[bd]	1.05[b]	21,996	1.89[bcd]	41,896	1.90	0[ab]
	9	60	414	793	1.06	21,982	1.92	41,730	1.90	1
5	5	60	419	840[ac]	1.13[a]	24,418	2.00[ac]	46,316	1.90	1[ab]
	10	60	425	821	1.19	22,968	1.93	48,336	2.10	1

表中の同列における異なるアルファベット間に有意差あり($p<0.05$)
＊4期開始日(11月2日)には感染試験の供試魚を各区から3尾づつ取り上げている。この取り上げ分は表中の死亡尾数には加えていない。しかし、全期間を通した日間給餌率と補正増重量の計算には死亡尾数としてカウントしている。

付表2　マダイ飼料試験における血液性状

試験飼料	ヘモグロビン濃度 (g/100ml)	ヘマトクリット値 (%)
1	6.7 ± 0.8	28.3 ± 3.8
2	6.2 ± 0.4	28.0 ± 1.9
3	5.9 ± 0.6	27.4 ± 2.3
4	6.2 ± 0.5	25.8 ± 2.3
5	6.3 ± 0.5	28.2 ± 2.6

付表3　マダイ飼育試験における抗病性検査結果

試験飼料	NBT還元能 (O.D.540nm)	ﾎﾟﾃﾝｼｬﾙｷﾘﾝｸﾞ活性 (O.D.540nm)	血漿リゾチーム活性 (unit/mL血漿)	白血球貪食能(率) (%)	白血球貪食能(指数) (個体/細胞)
1	0.062 ± 0.015 [a]	0.010 ± 0.002 [ab]	179.0 ± 68.2	24.5 ± 4.2	1.2 ± 0.1
2	0.056 ± 0.009 [ab]	0.006 ± 0.002 [a]	172.7 ± 84.1	20.5 ± 1.9	1.1 ± 0.1
3	0.068 ± 0.006 [a]	0.011 ± 0.004 [b]	188.8 ± 58.3	22.3 ± 4.1	1.1 ± 0.2
4	0.045 ± 0.010 [b]	0.006 ± 0.005 [a]	130.3 ± 44.1	20.8 ± 7.8	1.2 ± 0.1
5	0.060 ± 0.014 [a]	0.012 ± 0.004 [b]	152.8 ± 36.7	21.8 ± 3.4	1.1 ± 0.1

表中の同列における異なるアルファベット間に有意差あり（$p<0.05$）

付表4　マダイ飼育試験における魚体・身質分析結果

分析時	試験飼料	区	水分 (%)	粗ﾀﾝﾊﾟｸ質 (%)	粗脂肪 (%)	粗灰分 (%)	窒素 (g/100g)	リン (mg/100g)	遊離ｱﾐﾉ酸 ｸﾞﾙﾀﾐﾝ酸 (mg/100g)	5'-ｲﾉｼﾝ酸 (mg/100g)
開始時			73.4	22.0	3.1	1.5	3.5	300	14	370
終了時	1	1	72.8 [ab]	22.3	3.4	1.5	3.6	300 [a]	13 [a]	430 [ab]
		6	73.2	22.4	2.9	1.5	3.6	300	16	420
	2	2	72.6 [a]	22.3	3.6	1.5	3.6	310 [b]	17 [a]	440 [ab]
		7	72.6	22.4	3.4	1.6	3.6	310	14	430
	3	3	72.7 [ab]	22.5	3.3	1.5	3.6	310 [b]	27 [a]	450 [a]
		8	73.1	22.5	2.9	1.5	3.6	310	16	440
	4	4	72.9 [ab]	22.3	3.3	1.5	3.6	300 [a]	17 [a]	400 [b]
		9	73.1	22.5	2.9	1.5	3.6	290	18	430
	5	5	73.3 [b]	22.4	2.8	1.5	3.6	300 [a]	22 [a]	420 [ab]
		10	73.1	22.3	3.1	1.5	3.6	300	15	430

表中の同列における異なるアルファベット間に有意差あり（$p<0.05$）

付表5　マダイ飼育試験における窒素負荷量の推定

試験飼料	区	総給餌量 F	増肉係数 C	飼料中窒素含量 Nf	終了時魚体重 Bf	開始時魚体重 Bi	終了時魚体窒素 Nbf	開始時魚体窒素 Nbi	蓄積率 (%)	1.2式負荷量 (kg/ton)
1	1	761.2	1.90	7.29	834	420	2.85	2.91	20.76 [a]	113.08
	6	771.7	1.80	7.29	856	417	2.80	2.91	21.03	103.01
2	2	724.8	1.88	7.23	821	422	2.77	2.91	19.92 [a]	108.13
	7	715.2	1.92	7.23	799	414	2.78	2.91	19.71	108.98
3	3	695.6	2.09	7.07	762	421	2.88	2.91	19.70 [a]	125.78
	8	714.2	1.94	7.07	789	415	2.86	2.91	20.82	110.61
4	4	711.1	1.90	7.22	798	422	2.83	2.91	20.08 [a]	109.86
	9	704.5	1.90	7.22	793	414	2.91	2.91	21.71	105.46
5	5	786.4	1.90	7.21	840	419	2.70	2.91	18.53 [b]	111.67
	10	819.0	2.10	7.22	821	425	2.78	2.91	17.73	129.55

表中の同列における異なるアルファベット間に有意差あり（$p<0.05$）

付表6　マダイ飼育試験におけるリン負荷量の推定

試験飼料	区	総給餌量 F	増肉係数 C	飼料中リン含量 Pf	終了時魚体重 Bf	開始時魚体重 Bi	終了時魚体リン Pbf	開始時魚体リン Pbi	蓄積率 (%)	1.2式負荷量 (kg/ton)
1	1	761.2	1.90	1.88	834	420	0.60	0.68	14.98 [a]	31.01 [a]
	6	771.7	1.80	1.88	856	417	0.67	0.68	19.97	26.81
2	2	724.8	1.88	1.43	821	422	0.65	0.68	23.73 [ab]	20.38 [b]
	7	715.2	1.92	1.43	799	414	0.62	0.68	20.85	21.25
3	3	695.6	2.09	1.19	762	421	0.71	0.68	30.86 [b]	18.30 [bc]
	8	714.2	1.94	1.19	789	415	0.67	0.68	29.09	16.64
4	4	711.1	1.90	1.20	798	422	0.64	0.68	26.21 [b]	16.80 [c]
	9	704.5	1.90	1.20	793	414	0.72	0.68	34.26	14.66
5	5	786.4	1.90	1.20	840	419	0.57	0.68	20.57 [ab]	18.10 [bc]
	10	819.0	2.10	1.20	821	425	0.70	0.68	29.10	18.64

表中の同列における異なるアルファベット間に有意差あり（$p<0.05$）

付表7　ブリ飼育試験の成績

試験飼料	供試尾数	平均体重(g) 開始時	平均体重(g) 終了時	日間給餌率(%)	補正増重量(g)	増重倍率	給餌量(g)	増肉係数(乾物)	死亡尾数
1期　7月27日～8月23日									
A	60	81	168	3.28	5,220	2.07	6,870	1.32	0
B	60	82	171	3.23	5,340	2.09	6,862	1.29	0
C	60	81	151	3.20	4,200	1.86	6,230	1.48	0
D	60	83	152	3.26	4,106	1.83	6,374	1.55	1
E	60	84	150	3.23	3,960	1.79	6,340	1.60	0
2期　8月24日～9月20日									
A	60	168	294	3.12	7,560	1.75	12,120	1.60	0
B	60	171	304	2.96	7,980	1.78	11,798	1.48	0
C	60	151	269	3.08	7,080	1.78	10,866	1.53	0
D	59	152	279	3.07	7,430	1.84	10,848	1.46	1
E	60	150	288	3.32	8,280	1.92	12,228	1.48	0
3期　9月21日～10月18日									
A	40	294	406	2.49	4,480	1.38	9,770	2.18	0
B	40	304	393	2.15	3,560	1.29	8,374	2.35	0
C	39	269	363	2.34	3,619	1.35	7,968	2.20	1
D	40	279	413	2.39	5,360	1.48	9,258	1.73	0
E	40	288	393	2.46	4,200	1.36	9,368	2.23	0
4期　10月19日～11月16日									
A	40	406	475	1.65	2,553	1.17	7,520	2.95	6 **
B	40	393	479	1.70	3,440	1.22	8,282	2.41	0
C	39	363	441	1.68	3,042	1.21	7,378	2.43	0
D	40	413	482	1.56	2,760	1.17	7,798	2.83	0
E	40	393	478	1.74	3,358	1.22	8,378	2.50	1 **
＊全期間　7月27日～11月16日									
A	60	81	475	2.60	21,867	5.86	44,925	2.05	9 **
B	60	82	479	2.32	23,820	5.84	43,644	1.83	0
C	60	81	441	2.32	21,330	5.44	40,115	1.88	2
D	60	83	482	2.29	23,541	5.81	42,806	1.82	2
E	60	84	478	2.42	23,345	5.69	45,187	1.94	2 **

＊　全期間の数値については60尾に換算して推定している。
＊＊飼料1と5における死亡は全て飼育装置のトラブルが原因で生じた。

付表8 ブリ飼育試験における血液性状

試験飼料	ヘモグロビン濃度 (g/100ml)	ヘマトクリット値 (%)
A	13.1 ± 1.7 [a]	41.1 ± 5.9 [ab]
B	14.1 ± 0.2 [ab]	40.4 ± 1.0 [a]
C	15.5 ± 1.6 [b]	46.7 ± 0.4 [b]
D	13.7 ± 0.7 [ab]	42.8 ± 2.3 [ab]
E	14.0 ± 1.5 [ab]	45.1 ± 4.0 [ab]

表中の同列における異なるアルファベット間に有意差あり(p <0.05)

付表9 ブリ飼育試験における抗病性検査結果

試験飼料	NBT還元能 (O.D.540nm)	ﾎﾟﾃﾝｼｬﾙｷﾘﾝｸﾞ活性 (O.D.540nm)	血漿リゾチウム活性 (unit/mL血漿)	白血球貪食能(率) (%)	白血球貪食能(指数) (個体/細胞)
A	0.097 ± 0.013 [ab]	0.022 ± 0.014 [a]	575.5 ± 142.0 [ab]	27.0 ± 7.0	1.2 ± 0.2
B	0.101 ± 0.016 [a]	0.048 ± 0.019 [b]	445.8 ± 31.1 [a]	17.7 ± 4.0	1.2 ± 0.1
C	0.079 ± 0.017 [ab]	0.029 ± 0.010 [ab]	635.3 ± 145.1 [b]	24.0 ± 5.6	1.2 ± 0.1
D	0.090 ± 0.029 [ab]	0.031 ± 0.009 [ab]	713.5 ± 81.2 [b]	21.7 ± 2.3	1.2 ± 0.2
E	0.073 ± 0.020 [b]	0.021 ± 0.010 [a]	555.5 ± 44.3 [ab]	22.7 ± 7.5	1.2 ± 0.1

表中の同列における異なるアルファベット間に有意差あり(p <0.05)

付表10 ブリ飼育試験における窒素負荷量の推定

試験飼料	総給餌量 F	増肉係数 C	飼料中窒素含量 Nf	終了時魚体重 Bf	開始時魚体重 Bi	終了時魚体窒素 Nbf	開始時魚体窒素 Nbi	蓄積率 (%)	1.2式負荷量 (kg/ton)
A	764.0	2.05	7.27	475	81	3.22	2.98	23.18	113.34
B	727.4	1.83	7.22	479	82	3.10	2.98	23.67	104.37
C	681.1	1.88	6.96	441	81	3.07	2.98	23.50	101.95
D	719.0	1.82	7.08	482	83	3.04	2.98	23.94	103.34
E	755.8	1.94	7.19	478	84	3.07	2.98	22.41	109.40

付表11 ブリ飼育試験におけるリン負荷量の推定

試験飼料	総給餌量 F	増肉係数 C	飼料中リン含量 Pf	終了時魚体重 Bf	開始時魚体重 Bi	終了時魚体リン Pbf	開始時魚体リン Pbi	蓄積率 (%)	1.2式負荷量 (kg/ton)
A	764.0	2.05	1.86	475	81	0.35	0.38	9.52	33.86
B	727.4	1.83	1.43	479	82	0.36	0.38	13.62	23.19
C	681.1	1.88	1.35	441	81	0.36	0.38	13.90	22.24
D	719.0	1.82	1.18	482	83	0.33	0.38	15.00	19.16
E	755.8	1.94	1.19	478	84	0.35	0.38	15.07	19.73

付表12 フロートタイプのマダイ飼料の検討成績

試験飼料	区	供試尾数	平均体重(g) 開始時	平均体重(g) 終了時	日間給餌率(%)	補正増重量(g)	増重倍率	給餌量(g)	増肉係数(乾物)	死亡尾数	センサー反応回数(日平均)
1期 8月24日～9月20日											
フロート	1	60	460	572	1.42	6,720	1.24	12,274	1.83	0	561
	3	60	466	608	1.82	8,520	1.30	16,412	1.93	0	803
沈降	2	60	437	513	1.00	4,294	1.17	7,534	1.75	7	348
	4	60	438	559	1.66	7,200	1.28	13,796	1.92	1	512
2期 9月21日～10月18日											
フロート	1	60	572	617	0.86	2,408	1.08	7,624	3.17 [a]	13	426
	3	60	608	654	0.79	2,737	1.08	8,332	3.04	1	435
沈降	2	53	513	547	0.47	1,734	1.07	3,522	2.03 [b]	4	201
	4	59	559	626	0.74	3,920	1.12	7,214	1.84	1	369
3期 10月19日～11月15日											
フロート	1	47	617	709	0.63	3,910	1.15	4,936	1.26	9	160
	3	59	654	814	1.23	8,880	1.24	14,000	1.58	7	314
沈降	2	49	547	649	0.95	4,692	1.19	7,316	1.56	6	196
	4	58	626	809	1.22	10,431	1.29	14,000	1.34	2	230
4期 11月16日～12月14日											
フロート	1	38	709	754	0.65	1,710	1.06	5,066	2.96	0	70
	3	52	814	868	1.23	2,700	1.07	14,452	5.35	4	210
沈降	2	43	649	778	1.21	5,547	1.20	10,422	1.88	0	191
	4	56	809	833	0.59	1,332	1.03	7,536	5.66	1	126
全期間 8月24日～12月14日											
フロート	1	60	460	754	0.90	14,406	1.64	29,900	2.08	22	304
	3	60	466	868	1.32	21,708	1.86	53,196	2.45	12	441
沈降	2	60	437	778	0.82	17,562	1.78	28,794	1.64	17	234
	4	60	438	833	1.04	22,713	1.90	42,546	1.87	5	309

表中の同列における異なるアルファベット間に有意差あり(p＜0.05)