

## 最終試験結果の要旨

学位申請者 氏名	王 偉隆 (Weilong Wang)		
審査委員	主査	鹿児島大学	教授 石川 学
	副査	鹿児島大学	教授 越塩 俊介
	副査	鹿児島大学	准教授 小谷 知也
	副査	鹿児島大学	教授 木村 郁夫
	副査	鹿児島大学	教授 侯 徳興
審査協力者	印		
実施年月日	平成30年 8月2日		
試験方法 (該当のものを○で囲むこと。) <input checked="" type="radio"/> 口答・筆答			
<p>主査及び副査は、平成30年8月2日の公開審査会において学位申請者に対して、学位申請論文の内容について説明を求め、関連事項について試問を行った。具体的には別紙のような質疑応答がなされ、いずれも満足できる回答を得ることができた。</p> <p>以上の結果から、審査委員会は申請者 王 偉隆 が博士(水産学)の学位を受けるに必要な十分の学力ならびに識見を有すると認めた。</p>			

学位申請者 氏名	王 偉隆 (Weilong Wang)
-------------	---------------------

〔質問1〕成長を指標とした場合とストレス耐性を指標とした場合では、アスタキサンチンの至適添加量が異なり、ストレス耐性を指標した方が至適添加量が高いが、どちらの添加量を用いるべきであるか。学位論文の中でも考察すべきである。

〔回答1〕通常の飼育の際には、成長を指標とした添加量を用い、健康状態が低下した時は、ストレス耐性を指標とした添加量を用いるのが良いと考える。学位論文に本項目について記載したい。

〔質問2〕幼生を用いた試験で、ゾエア3期に斃死率が高くなっているが、その原因は何か。変態や脱皮等への影響はみられたのか。

〔回答2〕ゾエアは環境変化に弱いので、その影響だと考える。

〔質問3〕アスタキサンチン添加量を増やすと成長低下など負の影響がみられるが、そのメカニズムはわかっているのか。

〔回答3〕ラットや人では過剰添加による悪影響は報告されておらず、アスタキサンチンの過剰添加のメカニズムは不明である。

〔質問4〕アスタキサンチン添加により、消化管酵素活性が上昇している例があったが、なぜ酵素活性が上昇したのか。

〔回答4〕リパーゼ活性が上昇していたが、研究例が少なく理由は不明である。

〔質問5〕本研究で使用した試験飼料を用いて飼育したクルマエビと天然クルマエビの色を比較した場合、どちらが良いと思われるか。

〔回答5〕天然クルマエビは生物餌料中の色素を吸収蓄積するため、養殖エビに比べて体色が赤い。本研究では天然エビとの比較は行っていないが、天然エビより体色は赤くなっていた。

〔質問6〕飼料性アスタキサンチンは分解されずに吸収されて、体に蓄積するのか。

〔回答6〕消化吸収率は測定していないが、添加量が増加するにつれて、体アスタキサンチン量も増加しているため、蓄積していると考えられる。

〔質問7〕本研究で使用したアスタキサンチンはどのようなものか。添加した場合のコストはどうか。

〔回答7〕今回使用したアスタキサンチンは、化学合成されたものである。コストについては検討していない。

〔質問8〕今回の研究で、アスタキサンチンとコレステロールの交互作用を調べているが、コレステロールを選んだ理由は何か。

〔回答8〕コレステロールは、クルマエビの必須栄養素で、アスタキサンチンと同じ脂溶性物質なので、アスタキサンチンの吸収蓄積に影響を与えるのではないかと考えた。

〔質問9〕ビタミンEとアスタキサンチンの交互作用も調べているが、これは抗酸化能を期待したものなのか。抗酸化能を評価する指標は測定していないのか。

〔回答9〕成長とストレス耐性を指標に評価したが、抗酸化能についても今後検討したい。

学位申請者  
氏 名

王 偉隆 (Weilong Wang)

[質問10] アスタキサンチンとコレステロール及びビタミンEの相互作用を検討しているが、学位論文には図を記載して、考察すべきである。

[回答10] 学位論文に追加したい。

[質問11] アスタキサンチンの至適添加量が、幼生期に比べて稚エビ期の方が高くなっている。一般的に、幼生、仔魚期の方が稚エビ、稚魚より至適添加量が高くなるが、なぜか。

[回答11] 理由は不明である。

[質問12] アスタキサンチンの効果をわかりやすくするために、ビタミンA無添加飼料を用いているが、飼育実験ではビタミンAの欠乏症は観察されなかったか。

[回答12] ビタミンAの欠乏症状は観察されなかった。

[質問13] アスタキサンチンとビタミンAの両方を添加した場合、体色への影響はどうか。

[回答13] 今後、検討する必要がある。