

## 空間對日本龍蝦(*Panulirus Japonicus*)成長的影響

鍾國仁·林忠仙

### The Effect of Space on the Growth of Spiny Lobster (*Panulirus japonicus*)

An experiment was conducted to assess the influence of space on growth rate of spiny lobster. The total body length (TL) of spiny lobsters was  $123.5 \pm 3.1$  mm, and body weight was  $57.8 \pm 5.6$ g. The horizontal surface area of six container were (I)  $(120 \times 1.00)^2$  mm<sup>2</sup> (II)  $(120 \times 1.33)^2$  mm<sup>2</sup> (III)  $(120 \times 1.66)^2$  mm<sup>2</sup> (IV)  $(120 \times 1.98)^2$  mm<sup>2</sup> (V)  $(120 \times 2.32)^2$  mm<sup>2</sup> (VI)  $(120 \times 2.65)^2$  mm<sup>2</sup>. The temperature ranged from 23.0°C to 26.0°C.

The experiment have progressed for 6 months No limit of growth and no mortality occurred. No equation describing the relationship between space and growth were present. We continue the peocess of experiment. The growth rate of each group of spiny lobsters were: (I) TL: 15.9%, BW: 58.0% (II) TL: 22.9%, BW: 98.1% (III) TL: 20.8%, BW: 89.8% (IV) TL: 18.8%, BW: 67.5% (V) TL: 15.7%, BW: 59.6% (VI) TL: 14.3%, BW: 60.4%.

#### 前 言

影響龍蝦成長的因素有許多種<sup>(1)(3)(6)(7)</sup>。空間即為一，其中包括共處空間與獨處空間。前者之影響除密度外，尚有同伴的影響。後者影響主要是空間面積的大小<sup>(2)(7)(8)(10)</sup>。

經觀察結果，日本龍蝦之殘食現象，並不如想像中的嚴重。尤其大蝦更少有相互殘食之習性。但若長時期的混合養殖，目前尚無法估計，其可能的損失，所以為日後試驗或實際養殖之便，我們進行本試驗以瞭解空間對日本龍蝦成長和存活之影響。

#### 材料與方法

試驗所用日本龍蝦 (*Panulirus Japonicus*) 之頭胸長為  $52.2 \pm 1.5$ mm，全長為  $123.5 \pm 3.1$ mm，體重為  $57.8 \pm 5.6$ g。龍蝦雌雄各半，經飼養一個半月後移至室內  $120 \times 60 \times 60$ cm<sup>3</sup>之玻璃纖維桶 (FRP) 中進行試驗。試驗各組空間為正方形，底面積各為 (I)  $(120 \times 1.00)^2$  mm<sup>2</sup> (II)  $(120 \times 1.33)^2$  mm<sup>2</sup> (III)  $(120 \times 1.66)^2$  mm<sup>2</sup> (IV)  $(120 \times 1.99)^2$  mm<sup>2</sup> (V)  $(120 \times 2.32)^2$  mm<sup>2</sup> (VI)  $(120 \times 2.65)^2$  mm<sup>2</sup>。試驗期間每日以帶殼蝦肉，但缺餌時以花枝及魚肉餵食，海水以半密閉循環方式處理<sup>(9)</sup>。每桶水流約 300公升/時。水溫約在 23.0°C~26.0°C之間。海水鹽度約 32~35ppt。龍蝦所脫的殼未即刻取走<sup>(6)</sup>。

#### 結 果

試驗共進行 6個月，各組成長結果見表一，成長情形見圖一。雌雄龍蝦之成長無顯着之差異，故一起納入比較。試驗期間各組脫殼次數無顯着差異 (P=0.20)。體長之增加及體重之增加皆有顯着差異。試驗期間以第 II 組之成長最佳，次為第 III 組再者為第 IV 組，其餘三組成長則相似。各組之存活率皆為百分之百。小空間龍蝦之大觸角皆有向內捲曲之現象。

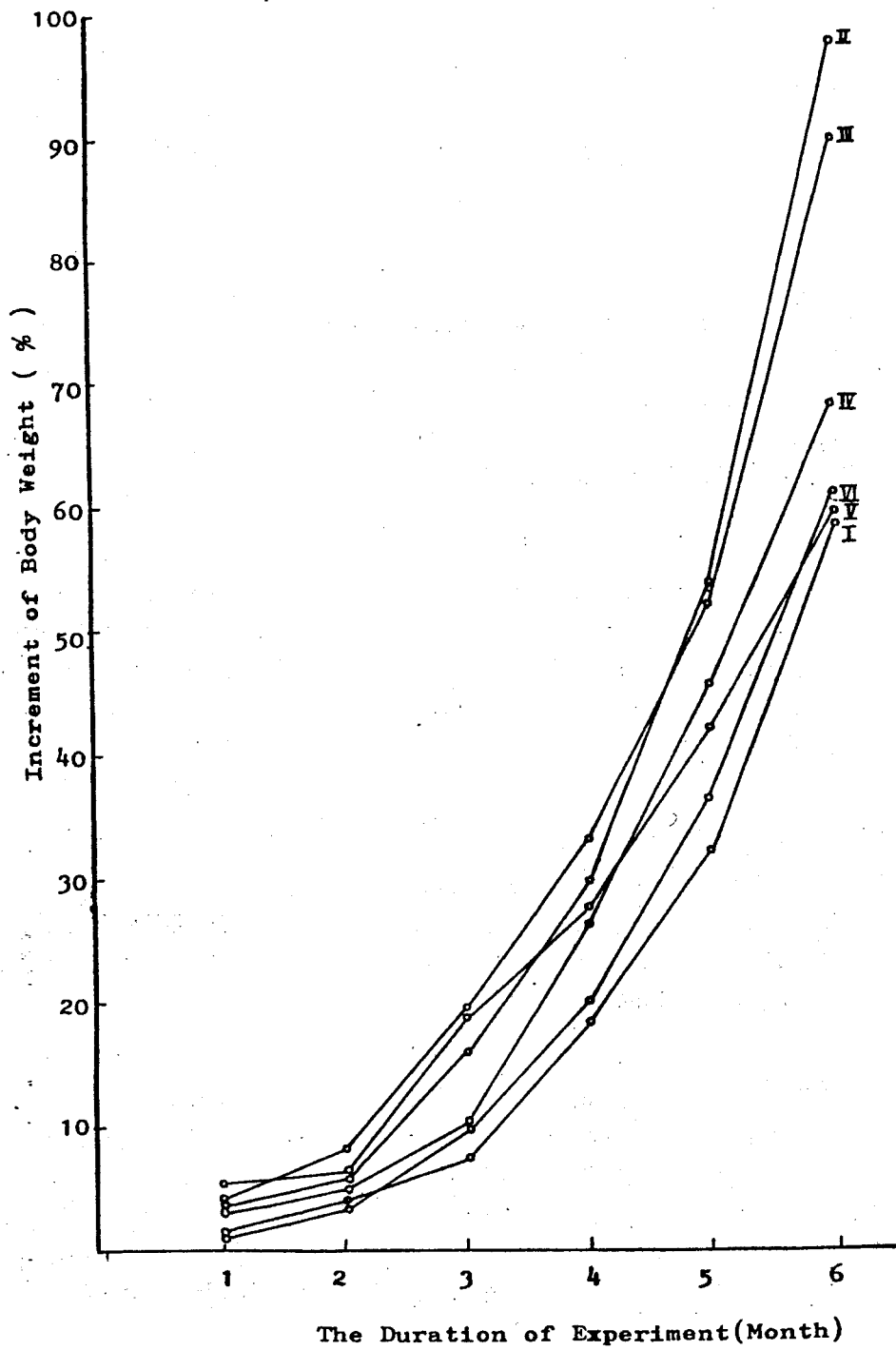


Fig. 1 The diagram growth of Six groups of Juvenile spiny lobsters held in individual containers for the duration of experiment.

Table 1. The growth rate of each group of juvenile lobsters held in individual containers for 6 months.

Item Size (mm <sup>2</sup> )	Initial		Final		(F-I) %	
	TL(mm)	BW(g)	TL(mm)	BW(g)	TL	BW
(120×1.00) <sup>2</sup>	126.8±4.1	61.0±6.7	146.9±3.9	96.4±7.1	15.9	58.0
(120×1.33) <sup>2</sup>	124.3±3.0	57.0±3.6	152.8±4.0	112.9±4.3	22.9	98.1
(120×1.66) <sup>2</sup>	122.8±2.5	56.6±5.1	148.4±5.5	107.4±5.6	20.8	89.8
(120×1.99) <sup>2</sup>	124.3±2.4	60.3±4.7	147.4±5.1	101.0±6.7	18.8	67.5
(120×2.32) <sup>2</sup>	124.9±2.9	61.5±5.8	144.5±6.7	98.1±6.9	15.7	59.6
(120×2.36) <sup>2</sup>	126.7±3.2	61.3±6.1	144.8±5.9	98.3±6.5	14.3	60.4

### 討 論

大蝦脫殼頻率較低，受攻擊機會少，這是它們相互殘殺現象較少原因之一。Panulirus sp. 脫完殼後數分鐘即可行動<sup>(7)</sup>，這也是其被殘殺少之原因之一。但Panulirus sp. 有群居之習性，所以因而增多其被殘食的機會。

John Hughes 等人以 Homerus americanus 作試驗，得到各種不同的公式，表示最小空間與 H. americanus 成長之關係，如(3Xtotal body length)<sup>2</sup>，(2.91XTL)<sup>2</sup>，(1.02XTL)<sup>2</sup>，75(CL)<sup>2</sup>，72(CL)<sup>2</sup>，9(CL)<sup>2</sup>。結果沒有一定之論。

本試驗目前所得結果，尚無法得出空間與成長之關係式。但由試驗過程中，龍蝦成長情形來看，日本龍蝦成長受空間影響甚小。試驗結果，大空間中之龍蝦其成長並不如預料中之較快速。這情形是否空間之影響結果，尚待進一步探討。另外是否因為箱網之大小影響光照，而致龍蝦成長有別，亦須詳細研究。為了得到明瞭的結果，本試驗尚繼續進行中。

### 摘 要

1. 試驗共進行 6 個月，水溫約 23.0°~26.0°C。
2. 龍蝦全長與正方形之邊長相等時，尚有 58.1%，體重之增加，可見空間對龍蝦成長之限制甚小。
3. 大空間之龍蝦成長未較快速，其原因可能是空間之直接效應，或空間影響光照所致。

### 參考文獻

1. Aiken D. E. and Waddy S. L. : Controlling Growth and Reproduction in the American Lobster: Proceedings World Mariculture Society.
2. Aiken D. E. and Waddy S. L. : Space density and Growth of the Lobster (Homerus americanus) Proceedings World Mariculture Society.
3. Chittleborough R. G. (1975) : Environmental Factors Affecting Growth and Survival of Juvenile Western Rook Lobsters (Panulirus Longipes). Aus. J. Mar Freshwat Res., 26, 177-196.
4. Cobb J. S. (1970) : Effect of Solitude on Time Between Fourth and fifth Larval

- Molts in the American Lobster. Journal Fisheries Research Board of Canada Vol. 27. No. 9, 1653-1655.
5. Castell D. J., Mason E. G. and Covey J. F. (1975) : Cholesterol Requirements of Juvenile American Lobster (*H. americanus*). J. Fish. Res. Board. Can. Vol. 32 (8) 1431-1435.
  6. Lockwood: Aspects of the Physiology of Crustacea P65.
  7. Phillips B. F. and Coqb J. S. (1977) : Workshop on Lobster and Rock Lobster, Ecology and Physiology. P46-51.
  8. Shleser R. A. : The Effects of Feeding Frequency and Space on the Growth of the American Lobster (*H. americanus*). World Mariculture Society Workshop.
  9. Spotts S. (1970) : Fish and Invertebrate Culture. Wiley-Interscience INC. N. Y.
  10. Van. Olst J. C. et al (1975) : The Effects of Container Size and Transparency on Growth and Survival of Lobsters Cultured Individually Proceedinge World Mariculture Society.