

# ワレカラの腹部\*

有元石太郎\*\*

## 1 緒 言

わたくしは Caprellidae の研究をしているうちに、この動物の腹部がほとんど退化している現象に関心と興味をもつようになった。日本産のものがだいたい彩集されたので、その全種類のを比較検討し、また既知外国のものも調査して、その変化退化のようすを比較系統的に研究し、その間の系統的考察の資料にしようとした。

## 2 Crustacea の体節変化

甲殻類の体節は様々に変化し一見その系統を把握するのに困難を感じる。特にワレカラの如きは、その腹部が針頭大ぐらいに退化したのももあり、腹部変化の系統的所見を確認するのに苦勞をする。

もともと甲殻類は30内外の体節からできていて、その各節に1対の Pdomera (外肢) があるのが原型で、この形から多くの甲殻類が進化発展したものである。

(1) 最原型的甲殻類 ワレカラの腹部の系統的概念の基礎は最原型的甲殻類によって得ら

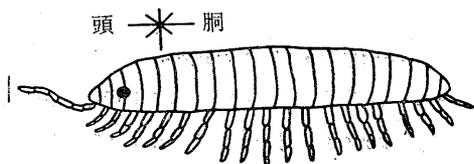


図1 三葉虫の体制模型  
前方5節は頭、後方24節内外は胸

れる。図1のTrilobita (三葉虫類)などは、その原型的なものの1例である。甲殻類の祖先はみなこのように、からだは前後に連らなる沢山の節からできており、頭・胸・腹の区分もなかったと思われる。最初前方いくつかの節が癒合して頭部になり、その

後方を胸部といい、この2つに区別されるようになった。外肢はすべて biramous appendage (分叉肢) で2個の protopodite (脚基節) から endopodite (内節肢) と exopodite (外節肢) の2本が出ている。この内外両肢はいずれも数個の節からできている。最前端から出た外肢の1または2対は antenna (触角) になった。

(2) 第2次的進化腹部の形成 前記原型が第2次的進化をして胸部が腹部と胸部とに分れた。胸部は、からだの中心を占める位置にあり、腹部は自由に動かせる必要があるのでこの2つに分かれたものと考える。

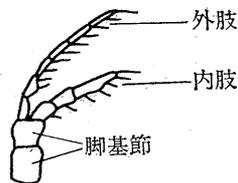


図2 甲殻類外肢の原型

\* The Abdomen of the Caprellidae

\*\* Ishitaro Arimoto

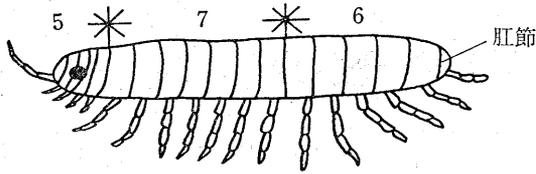


図3 頭・胸・腹のできた原型

わけではない。

1) **胸節8・腹節7へ変化** 図3の模型は胸節7であるけれども、さらに1節加わって8節になったものがある。この仲間は胸部を一層丈夫にするために節が余分に加わったものと思われる、この仲間に Schizopoda (アミ類)・エビ類・カニ類がある。いずれも頭部は5、胸部は8、腹部は7体節でできていて、胸部体節は癒着し表面に堅い胸甲ができあがっている。アミやエビでは腹部も運動用として使われるので、可動性の体節を形成しているが、カニでは運動は専ら胸部にある発達した脚で行なわれる関係などから、腹部は全く運動に使われなくなり、次第に退化しついに胸部の腹面に接着しているにすぎない状態になった。



図4 左アミ・エビ、右カニの体制模型

2) **胸部7、腹部6節へ変化** 胸部を前者ほどに固定する必要のないものは、胸部が節7になり、腹部は6節、頭部は5節、合計18節からできている。この仲間に属する動物には、Ligida (フナムシ)・Gammarus (トビムシ) などがある。いずれも腹部は自由に動き、運動や抱卵のために使われる。

3) **胸節5、腹節5へ変化** 体節は16節で、うち6節が頭部、5節が胸部、5節が腹部になっている。Entomostraca (切甲類) に属するものが主にこの体制をとっている。特に面白いのは Copepoda (ケンミジンコ) で、その腹部の第1節と第2節が癒着し外見上腹部が4節からできているように見える。元来この仲間の腹部は運動力の主要器官ではないが、それでも腹部を跳ねて泳ぐこともある。あまり長い腹部を必要としなかったから節の減少ということが現われたのであろう。甲殻類では不用な節は癒合する傾向があるということがわかる。

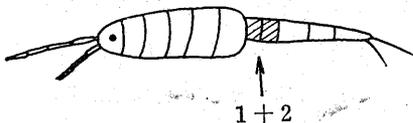


図5 ケンミジンコの癒合腹節

4) **腹部の消失傾向** ワレカラは海藻の上で生活しているものや岩礁上で生活しているものなどがあるが、いずれもからだが非常に長く棒状をした微小甲殻類である。主として胸部の節だけがそれぞれ長くなってからだの主要部分をつくりあげている。こうなると腹部の節がさらに長くなる必要はなくなる。そこで多くのワレカラは腹部が退化しほとんど肉眼では見えなくなっている。しかし腹部は肛門を開くので、これを全然消失させるわけにはいかないので、最も退化したものは腹部が1節になっていて、最も多いのが現在発見されたものでは5節である。

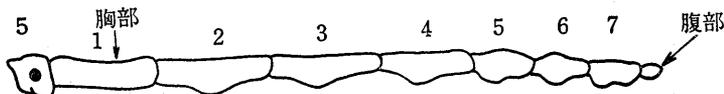


図6 ワラカラの胸部と頭部

腹部の構造は非常に退化し、最先端の腹節の上背には dorsal plate (背板), 腹側には

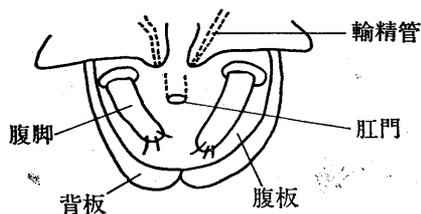


図7 雄の腹部模式図

ventral plate (腹板) がある。これは背甲や腹甲の退化したものである。またこの最終腹節には、雄性生殖器の開孔部が左右1対あり、雌では生殖器の開孔は腹部になく胸部にある。したがって雄の腹部は生殖用の役もする。肛門の開孔部は腹面中央部にある。腹脚は欠如するか1

対ないし4対ぐらいある。腹部全体が消失することは考えられないので、腹部退化の最後は1節ということになる。

5) **ワレカラの腹節** 前記のように甲殻類の比較形態学の立場およびワレカラ腹部消失傾向の状態から考えて、ワレカラの腹部はだんだんに節数が減少したものである。しかしまた6節のものから1節のものへの変化の過程を立証する研究がない。もしこれが立証されたら、その間の系統の示標になる。この目的のために今まで発表されたワレカラやわたくしの手もとにある日本産のものを含めて、腹節数による体系化を試みた。

1. **5腹節のもの** 腹部が5節のものがわずか1属発見されている。この属は1892年 Kröyer によって発見されたもので *Cercopus* といい、体長6~8mmぐらい。69°N, 67°Wの海で60尋の深さから採集され *Cercopus Holbölli* Kröyer と命名された。<sup>(1)</sup>

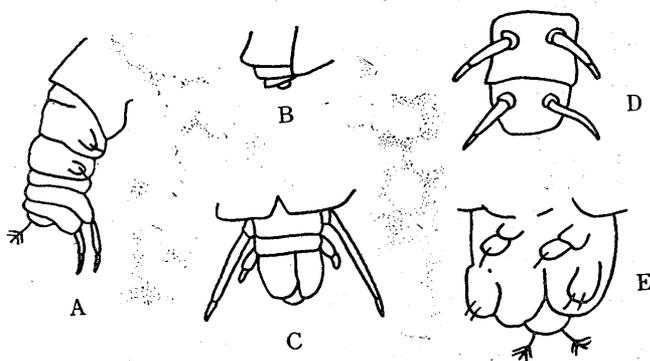


図8 A. *Cercopus* B. *Aeginella* C. *Protellopsis* D. *Proto* E. *Caprella*.

明らかに5腹節からできていて、第1腹節は第2腹節と癒合した跡を残し、もともと6腹節であったことを示している。

2. **腹部3節と思われたもの** 腹部の4節のものは見つからなかった。腹部が3節のように思われたものは図8のB・Cがそれぞれである。<sup>(2)</sup> *Aeginella tristanensis* Challenger の腹部は図8のBのようにになっているが、発見者はこれを背面より見ると1節であるとしてい

る。(同論文P. 1268), 従ってこれは3節であったときの癒着跡があるので3節と誤ったのであって、3節から1節へ変化した名残りを留めているものと思われる。現在までに諸論文を調べても、3節という誤記らしいものはあるが、3節という確認する種は発見されていない。

3. 腹部2節のもの 数属発見されている。Protellopsis という属は Challenger に記載されているが、しかし腹部の詳細な記述はない。その背面は図8のCのように3節に見え腹側は2節になっている。

4. 腹節1節のもの この仲間は非常に多い。

Protella は Dana により 1852年発表された属の名で腹部はないと書いているが、Protella phasma (Mont) の雄では、2対の腹脚のある1個の小さい腹節をもっている。

Caprella・Prot・Dodeca・Caprellinopsis・Caprellinoides・Aeginella・Podaliriusなどはみな腹節は1節であり、その外形はだいたい似ている。

### 3 考 察

いままでワレカラの腹部だけを比較検討したものがなかったので、甲殻類の進化および退化の傾向やワレカラの一般的腹部変化の傾向を比較検討して次のような考察をする。

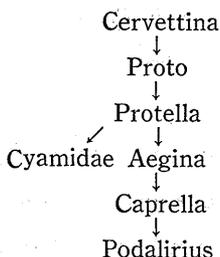
1. Caprellidae の腹部は、ほとんど1節よりなり、小さく退化し肛門の開孔部になっているに過ぎない。しかし雄においては交接用の腹脚を具えている。

2. 外見上発見に苦しむぐらいに退化したワレカラの腹部も、もとは6節からできていたと思われる。その根拠の1つは甲殻類の原型から判断し体節は、はじめ頭・胸・腹の区分がなかったが、次第にこの区分ができた。ワレカラは体制の複雑化している動物であるから、はじめは頭・胸・腹の3部があり、次に腹部が1節内外に退化し現在見られるような胸部ばかりの動物のようなものになったと考えられる。

3. 前記仮説が正しいなら、現存しているワレカラのうち腹部が6節から1節のものまであってよいはずであるが、わたくしの調査によると6節のものはない。5節のものは Cercopus 1属だけだった。4節のものは発見されていない。3節のものが2節に変化した跡を留めているものに Protellopsis と Protella があつた。その他のものは、ほとんど1節でできていて、この1節も Aeginella では3節が1節に癒着した根跡を残している。

4. ワレカラの腹部体節変化を調べるため文献に当たってみたが、そのほとんどのものが腹部については余り関心をもっていない。腹肢については詳細に記載され属の特徴としても採用されている。体節は脚数よりも重視すべきである。

5. 系統への考察 ワレカラの系統考察は Haller が1879年に下記のように発表している。<sup>(3)</sup>



ワレカラの研究家の多くは、ワレカラの脚の変化に多くの興味を引かれ、腹部には余り興味がないようにも思われることは種の記載例を見ればわかる。しかし脚の消失存在よりも体節の消失存在の方が先行するから、これを系統判断の重要な資料にすべきである。この考え方から上記 Haller の系統図の Proto 属の直前に Cercopus を入れてこの図を訂正したい。Haller が Proto をこの位置においたのは、第1胸脚、第2胸脚がよく発達している点に注目したのであるが、そのようなものは他にもいくつかあり、Cercopus にも退化したとはいえ第1胸脚・第2胸脚がある。発達の程度の差よりも、有無の方が系統判断には優先するものとする。また腹節は Cercopus は5節あるが Proto は1節に退化しているので、明らかに Proto よりも Cercopus の方が原始的である。

#### 4 結 言

ワレカラ科の腹部は非常に小さい節に退化しているが、もとは6節からできていたと思われる。腹部が運動用に使われなくなった関係で1節にまで退化した。現存種では腹節が明らかに判断できるものは、5節のものが Cercopus, 2節のものが Protellopsis, ほかのほとんどは1節であった。

この腹節数のことから Haller のワレカラの系統図の Proto の前に Cercopus を入れるべきである。

#### 5 文 献

- (1) Mayer, Siboga expedi. p. 17, (1903).
- (2) Voyage Challenger, z0. V. X X IV, p. 1208, (1873).
- (3) Haller, Z. Wiss. zo. X X X III, p. 419, (1879).