

# 須磨海岸潮間帯のコンクリート垂直面における\* 生物群集の遷移について

細 見 彬 文

The Synecological Observation on the Biological Succession at the Surface of Vertical Wall of the Jetty for Sand Arrestation of Inter Tidal Zone at the Seashore of Suma in Kobe. Hyogo Biol., (6 : 123—126) Akimich Hosomi (Ikuei High School, Kobe)

## はじめに

須磨海岸の潮間帯にコンクリート・ケーソンが設置されると、通常半年の経ずしてムラサキガイ (*Mytilus edulis*) の集団が壁面全体をおおうようになる。ムラサキガイの個体群が完全な優占種となった後に、集団が一部づつはずれ落ちることがあるが、後に再びうめられて、集団は全体として安定した状態が続く。これは一つの極相状態と考えられる。

極相 (climax) とは従来、植物群集についての概念であった。動物については、一応概念はあるが、遷移系列 (seve) を経て極相に至る事実の集積はあまり多くない。遷移という場合、植物が主で、動物は従という考え方が根底にある。しかし潮間帯では動物が大きな役割をはたし、極相も須磨海岸ではムラサキガイという動物集団である。

すでに Hewatt (1935) は潮間帯における遷移を研究した。最初に藻が作る膜ができ、それをリンベツが食いに来て、さらにイガイの類やエボシガイ、イワフジツボが次に付着し、これらの動物がリンベツを追いだして岩面を占めることをのべている。また Scheer (1945) はコンクリート壁面で、バクテリア、付着珪藻、コケムシ、イガイの類の順で付着する例をあげている。また伊藤、片岡 (1958) は吸水管内部で、コロフィウムからムラサキガイにおきかわることを観察している。さらに星合 (1961) はフジツボの類がカキによっておおわれ、さらに、ムラサキガイによっておおわれることをのべている。これらの観察と自分の観察は非常に多くの一致した部分を含んでいる。

研究上、端脚類の同定を賜った南水研、永田樹三氏に感謝の意を表するものである。

## 調査方法

新しく作られたコンクリート・ケーソンが2月中旬に須磨駅西方300mの海岸に設置された。流砂を防ぐために神戸市が毎年新しくケーソンをつぎたして砂防堤を沖

にのぼしている。調査は新しい壁面の、砂のたまらない東面を使って行った。

この壁面の K. D. L 0~50cm の部分に付着する生物を干潮時を利用して、4カ所からナイフではぎとり、ビニール袋にこみで採集し、アルコール標本とし、調査を行った。ただし、初期の付着生物には微生物が多いので、採集後ただちに検鏡した。可視生物については、1mmフィルターを用いてふるい、残ったものについて調べた。

## (1) 遷移系列

**付着珪藻の時期** '66年2月中旬、ケーソン設置。

3月20日、ほとんど変化なし。

4月22日~5月8日、調査を行う部分帯は茶褐色に変化した。その上部に緑色の帯ができ、成帯を作った。この茶褐色帯の生物は付着珪藻を主とし、単細胞の緑色植物と、少数の珪藻類であった。付着珪藻は *Licmophora abbreviata* である。

**棲管端脚類、オベリアの時期** 6月3日、この時期になると砂防堤の表面は以前とはまるで異なったものになってしまった。これまで付着していた微生物は、ほとんど見当らなくなり、可視生物にかわってくる。優占種は付着珪藻から端脚類に変化する。オベリアが羽毛のように壁に付着し、壁に3~4mmの有機物を混える泥がつもって、その中に優占種の *Corophium acherusicum* が数多く生棲する。この端脚類は棲管を作っている。他にも数種の端脚類が出現するが、棲管を持つものとうでないものがある。植物はアナアオサの2~5mmの小さなものが出現し、また、ムラサキガイの幼貝がわずかながら現れる。

**アナアオサ、棲管端脚類の時期** 6月19日、アナアオサが壁面をおおい始めた。調査部とその上部は、はっきりした違いができ、上部はタテジマフジツボがおおったが、調査部はまだ有機物を含む泥の付着があり、3×4cm程度のアナアオサがよく繁って成帯を作った。ここで

\*本研究は下中記念財団の援助による。

はアナオサが優占種で、ムラサキイガイがそれに次ぎ、端脚類の *Corophium acherusicum* などが次いで量的には多い。個体数では端脚類がムラサキイガイをしのぐ。ムラサキイガイはほとんど有機泥の中にもぐって壁面に付着しており、採集個体の最大のものは5.2mmである。

7月3日、アナオサが成長して壁面をおおい、ムラサキイガイはその下層で生活するようになる。陸上で例えれば、高木と林床のような関係になる。この時期のムラサキイガイは5mm以下の個体が圧倒的で、6月19日の観察と合せて考えると、この砂防堤では本種の付着は6月下旬が最もはげしいようである。しかし他の古くから沈められた防砂堤では、すでに一面に付着の見られる場所もあるので、付着時期は、付着器の条件に左右されることが大きいと思われる。この砂防堤では、ムラサキイガイはまだコロニーの段階である。この頃には、タテジマフジツボが増加し、また端脚類の種が入れ代り、トゲワレカラが非常に多くなる。さらにフサコケムシも出現する。

7月17日、ムラサキイガイが非常に多くなり、またタテジマフジツボの付着も多い。トゲワレカラが非常に多くなる。多毛類の幼形が見られるようになる。アナオサがこれらの生物を保護するようになる。優占度は、ムラサキイガイ、アナオサ、フサコケムシの順になる。ムラサキイガイのコロニーはだんだん拡がり、すきまがうめられてゆく様子が見える。

**ムラサキイガイ、タテジマフジツボの時期** 8月16日  
このころはムラサキイガイとタテジマフジツボが多い。アナオサは非常に少なくなる。端脚類が全く姿を消してしまう。

8月30日、タテジマフジツボが非常に多く、8月初めに付着した個体が、アナオサやムラサキイガイの表面、さらに壁面のすきま一面をおおってしまう。そして端脚類が姿を消して多毛類に変化する。アオサは枯死寸前で、タテジマフジツボが多数付着する。また、アナオサの根もとがムラサキイガイの良い付着器となっている。ムラサキイガイとタテジマフジツボは、競争関係にあって、フジツボ層がおおわれてゆくのがわかる。

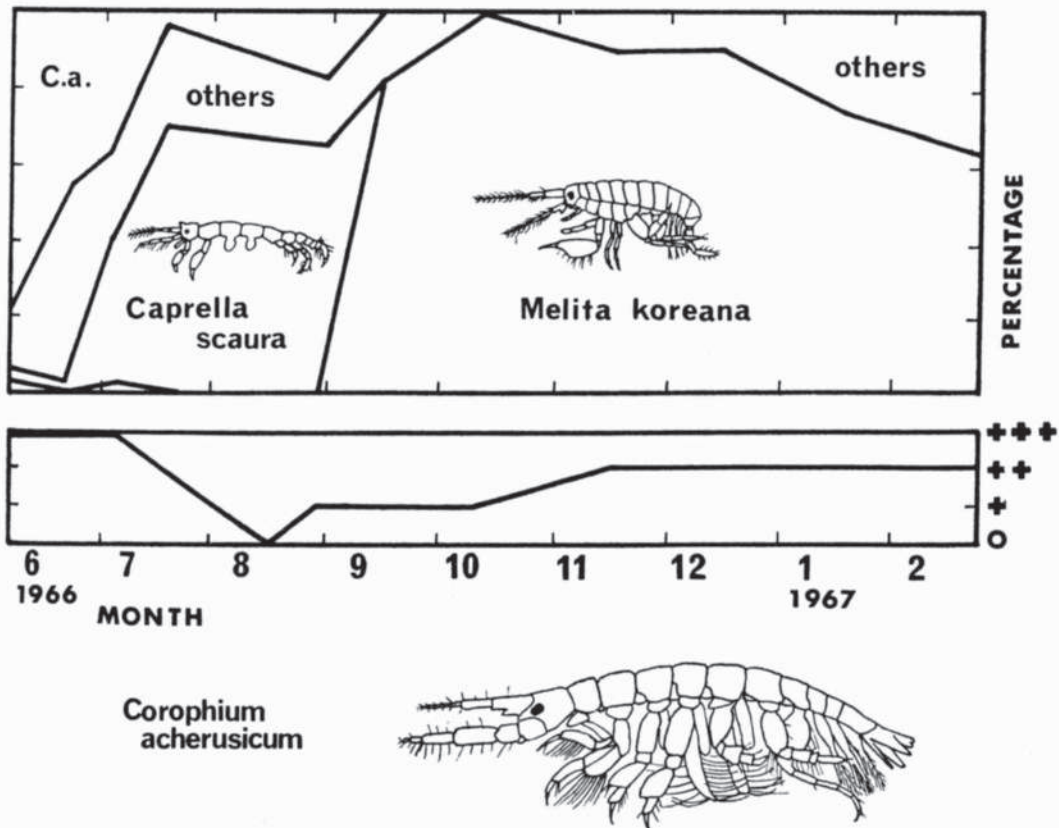


Fig.1, Primary Succession & Quantitative Variation of Amphipoda

C.a.···*Corophium acherusicum*    +++···most abundant    ++···abundant    +···rare

ムラサキガイ、イボニシ、イソガニの時期 9月14日以後、タテジマフジツボは、ほぼ死に滅え、ムラサキガイの集団ができ上る。この集団は以後、安定して観察をおえる '67年7月まで続いた。ムラサキガイの個体群の中に、イボニシが、ムラサキガイと共に生長する。両種には食物関係があるようである。また、イソガニも多く見られるようになる。イボニシとイソガニはムラサキガイが優占種として安定した後、多くなる。また *Melita kerecana* の個体数が圧倒的に多くなり、さらにムラサキガイ層の下には多毛類が多く見られるようになった。この状態はほぼ持続した。

## (2) 端脚類の消長

遷移系列の中で端脚類は特に明瞭なおき代りを示す。遷移の初期の段階では、棲管を作る。 *Corophium acherusicum* などがかなり多いが、付着泥が少なくなると共に、 *Caprella scaura* (トゲワレカラ) が多くなる。この時期はアナアオサが多くなる時期と一致しており、付着して発見されるが、食物関係があるかどうかは疑問である。さらにムラサキガイが優占すると *Melita koreana* が端脚類の大部分を占める。本種はムラサキガイに強くいぞんしていることがわかる。

8月中旬は端脚類がいちじるしく減少する。これは布施 (1965) もたしかめており、一般的傾向のようである。

端脚類が特に明瞭なおき代りを示すのは、このグループが種によって、それぞれ食物が異なり、ある時期の条件にいぞんして特殊な生活をしているためだと考えられる。

## SUMMARY

(1) The population of *Mytilus edulis* covers the whole sides of jetties for sand arrestation generally less than a half year after their setting at the inter tidal zone of the seashore of Suma in Kobe. This community, as a whole, continues in its stability though sometimes its structure changes or part of it drops off. Conceivably this situation is the climax of its succession. In the inter tidal zone, the heroes of the succession are animals, while on land, they are not and the climax is made up of animals, in this case, *Mytilus edulis*.

(2) A jetty for sand arrestation was set at the seashore of Suma in Feb. 1966. The masses of sessile organisms were collected, once or twice every month, from fore places at the surface of a wall where sand was not accumulate.

(3) The sessile Diatoms adhered to the wall

from Apr. to May, together with green monocoelular organism. Early in June, the mud containing the organec remains adhered to the surface of the wall, many individuals of Amphipoda inhabiting tube in the mud, and *Oberia* bred on the wall, like a plumes. Few larvae shells of *Mytilus edulis* began to appear in the mud. From late in June to July, *Urva pertusa* covered the surface of the wall, and *Mytilus edulis* live underneath. In the order of dominance, *Urva* came first, then *Mytilus*, and Amphipoda. The species of Amphipoda with tubes to live in were gradually replaced by those without them. *Mytilus* made the colonies that spread and covered the unoccupied lot. Aug. was the time when *Mytilus*, *Balanus amphitrite hawaiiensis*, and *Urva* declined, and Amphipoda even disappeared. In Sept., *Balanus* had almost disappeared, communities of *Mytilus* appeared on the surface of the wall. These communities have kept stable and continued to exist until July '67 when the observation was to be finished. *Pulpuras* lived and grow in the *Mytilus* communities. *Melita koreana* prospered, especially after the communities of *Mytilus* had become predominant.

(4) Species of Amphipoda, among others, showed a remarkable succession. In the earlier stages of succession, the species with tube (*Corophium acherusicum*) had been very abundant. The less the adhering mud became, the more *Caprella scaura* and *Urva* appeared. *Caprella* had been observed clinging to *Urva*, but it can not be concluded that there is food relation between them. When the surface of the wall had been predominantly occupied by *Mytilus*, *Melita koreana* also became conspicuous among other species of Amphipoda. This species seems to depend largely on the population of *Mytilus*. In Aug., Amphipoda declines remarkably. This seems to be a general tendency, which had also been observed by Fuse (1965). The reason for the remarkable vicissitudes in Amphipoda seems to be that different species has its food and way of living.

## 参考文献

- Hewatt, W. G. Ecol., 16 : (244—251) , 1935  
Scheer, B. T. Biol. Bull., 86 (103—121) , 1945  
Hoshiai, T. Bull. of Asamushi Mar. Biol.  
10 (203—211) , 1961  
伊藤, 片岡, 工業用水 No 2 (32—39) , 1958  
布施, 科学の実験 Vol 16 No 1 (79—81) , 1965