

# 陸奥国大間産紅藻アカハダの体の 構造と生殖器官に就いて

川 端 清 策\*

S. KAWABATA: On the structure of the frond and the  
reproductive organ of *Pachymeniopsis Yendoi* YAM.  
(Syn. *Pachymenia carnosa* YENDO, non J. AG.)

**緒 言** 津軽海峡附近産のアカハダと称する紅藻は1914年に故遠藤博士により *Pachymenia carnosa* J. AG. と同定されたが、北大山田教授は1952年日本植物学会大会に於いて次の様に述べられた。即ち津軽附近の所謂アカハダは栄養体の外形や構造は J. AGARDH の *Pachymenia carnosa* によく似ているが、後者は囊果に被覆糸があるに反し前者は之を欠く点で全く異なるものである。依つて此のアカハダには *Pachymeniopsis Yendoi* と命名したいと。東北地方例えば松島湾、気仙沼湾、或いは陸奥湾等に於いてアカハダと称しているものにはその内部構造特に生殖器官の形状が異なるものが数種類あるが筆者が青森県下北半島大間附近で採集した材料は上記 *Pachymeniopsis Yendoi* YAM. と全く一致するものである。依つて之を材料として山田教授指導の下にその体の構造と生殖器官の精査を試みた結果を報告する。此処に御指導を賜わつた山田教授に深く謝意を表し、又材料採集に御協力下された北大理学部植物分類学教室川嶋昭二氏に感謝の意を表する。

**1. 材料及び方法** 材料は1954年青森県下北半島大間岬、弁天島、及び下風呂附近に於いて筆者が採集したもの、及び同年3月弁天島に於いて川嶋氏が採集したもののフォルマリン液漬にしたもの。染色方法は5% 乳酸水溶液にコットンブリーを0.5% にとかしたもので染めた。

**2. 体の外形** 体の長さは30 cm 内外に達し、叉状或いは掌状に分裂し、裂片の幅は普通2~5 cm あり、厚さは老成したもので1 mm 内外で先端が次第に尖つている。体の附着部はタンバノリ (*Grateloupiella elliptica* HOLM.) と酷似した体の基部附近の裏面に於いて無柄で岩礁に着生する。時に共通な盤状根から有柄で叢生するように見えるものもあるが之は附着部附近から体が分裂したのである。裂片の縁辺部が表面に直角にナイフで切つたようになって

\* 北海道学芸大学岩見沢分校

いることは外形的に著しい特徴である。体は紫紅色乃至暗紅色で、多量の粘質物を出し、乾燥時台紙に密着する。

**3. 体の構造** 体は成熟したもので1000 $\mu$ 内外若い体では500 $\mu$ 内外厚い。皮層は15層内外あり外層、中層、内層が区別出来る。外皮層は7層内外よりなり細胞列は数回又状に分岐している。外皮層の細胞は長楕円形で、横の連絡は見られない。中皮層は5層内外の、外皮層細胞よりは遙かに大形の長楕円形細胞より成り、之等の細胞は所々に於いて横の連絡がある。内皮層は5層内外で縦横に連絡する大形の星形細胞から成り、内は髓系に連絡している。皮層細胞の形は個体により、又成熟の程度により可なり変化し、個体によつては甚しく細長いものあり、又個体によつては丸味を帯びて細胞間隙の比較的少ないものもある。髓層は体の厚さの概ね5分の2を占め、可なり密な髓系から成り特に中央部に於いて緊密である。髓系は体の長軸に沿うて走るもの多く、之に斜め又は横に若干錯綜するものがあり、所々に於いて又状に分岐し、顆粒状の内容物に富むものが多い。此処に附記したい事は筆者の採集した殆んど全部の材料の体の内部に外形が *Chaetosiphon* に似た細胞隔壁の殆んどない糸状の寄生藻が存在することである。

**4. 四分孢子囊** 四分孢子囊は皮層細胞列の外から7番目内外の中皮層細胞の中腹から分岐して形成され、十字様に分裂し、体の両面に散在し、その存在は肉眼では認め難い (Fig. 1)。

**5. 雌性生殖器官** カルボゴンと助細胞は別々の枝叢中に形成される。之等の枝叢は中皮層下部の細胞がその内容を共通な寒天質で包まれたままで二細胞列の枝に分裂し、次に共通寒天質を破つて此の枝が発達して多数の細胞列の枝に分岐して形成される (Figs. 2, 3, 4)。完成した枝叢は恰も髓系末端細胞から分岐したような観を呈するがその発生の段階は上記の如くであつて、髓系の細胞との連絡は後になつて枝叢細胞から連絡の細胞が造り出されるのである。カルボゴン枝は1箇の胎原列細胞とカルボゴンから成り、胎原列細胞は枝叢底部中央の細胞が支持細胞となり之が分裂して生じたものである。受精毛はカルボゴンの近くに於いて甚しく膨れて居てその中に於いては原形質が旋回している。カルボゴンを有する枝叢の下部に多くの場合原形質に富む巨大な細胞があり、之と枝叢細胞と連絡があり枝叢に栄養を供給するもの様である。助細胞枝叢はカルボゴン枝叢に比して一般に細胞列の数が多く、且つ助細胞が連絡系と連絡する以前に於いて既に、将来果孔となるべ

き上部が幾分凹味を示している。助細胞は原形質に富む他の枝叢細胞に比して遙かに大形の細胞で枝叢細胞列間に介在的に形成される (Figs. 5, 6, 7, 8)。

**6. 嚢果形成の過程** 本研究では受精したカルボゴンを観察することは出来なかつたが、助細胞に連絡系と思われる糸が連結している所から推して、受精したカルボゴンから連絡糸が出たものと推断される。助細胞の枝叢細胞列はツルツル、フダラク、ヒチリメン等に見られる如くにそのまま多数の枝に分岐しないで、枝叢細胞から附近の中皮層或いは内皮層細胞に連絡の細胞列を出して連絡する。之が本種の完成した嚢果に於いて被覆糸を有しない理由である。但し枝叢底部附近の枝叢細胞は若干分裂して嚢果底部附近に原形質に富んだ糸として存在する。助細胞は連絡糸に連絡した後に分裂して第一の成胞糸を生じ、此の成胞糸は更に数回分裂して多数の成胞糸を造り、之等の成胞子から果胞子を生じて仁を形成する。出来上つた嚢果は底部に若干の被覆糸を持つ外は被覆糸を有しないで直接皮層細胞に囲まれている。嚢果は果孔を有し概ね皮層部の中に埋在し、髓層中に深く入ることはない。乾燥標本に於いては嚢果の存在は肉眼で辛うじて認められる程度である (Figs. 9, 10, 11, 12)。

### Summary

1. The structure of the frond and the reproductive organ are studied in *Pachymeniopsis Yendoi* YAMADA collected at Ōma, Shimokita Peninsula in Mutsu Province.

2. The frond is about 30 cm long by 2-5 cm wide, and has a thickness of about 1 mm. The exterior view of the frond bears some resemblance to that of *Grateloupia elliptica* HOLMES, especially in the shape of the hapter which is produced from undersurface of the frond. It is remarkable character that the frond has angulated edges as if cut with a knife at right angle to the surface of the frond.

3. The cortical layer, in the developed stage, is about 15 layers thick. The outer cortical layer is consisted of about 7 layers which are constructed of oblong or elongated cells disposed in dense, anticlinal rows. The middle cortical layer is constructed of about 5 layered, large, oblong cells, having transverse connections with each other. The innermost cortical layer is about 5 layered, consisted of large, parenchymatous, stellate cells. The medullary layer occupies two-fifths of thickness of the frond, and is composed of elongated, creeping and interlaced cellular filaments. The medullary filaments are branched dichotomously, disposed very densely, especially so in the middle part of the medullary layer. In almost of the fronds, the writer had collected, he found parasitic algae in the inner tissue. The algae bear some resemblance to *Chastosiphon* sp.

in the shapes of the frond.

4. The tetrasporangia are formed in the middle cortical layer, divided cruciately, scattered on both surfaces. They are scarcely discerned with eyes in either fresh specimen or in dried one.

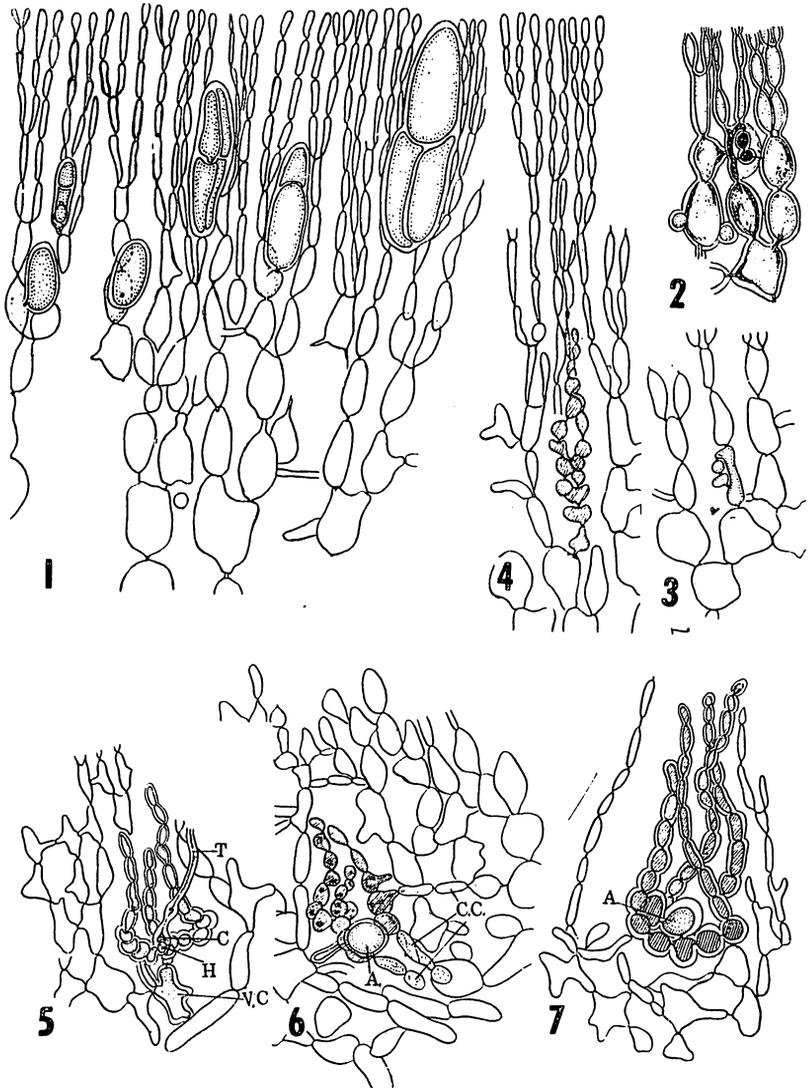
5. The carpogone and the auxiliary cell are developed in separate ampullae. The carpogonial branch is two-celled, composed of one carpogone and one hypogenous cell. The hypogenous cell is produced from supporting cell which is located in the bottom of the ampullae. The auxiliary cell is spherical, protoplasmic and developed intercalary.

6. The auxiliary cell, after connection with connecting filament, cuts off a primary gonimoblast-cell, from which the ensuing development of the gonimoblast subsequently takes place. The cells of auxiliary ampullae produce some cells which connect with neighbouring tissue, but the ampullar filaments do not issue any lateral branch, except in the basal portion of the ampullae, so that the cystocarp has no filamentous basket.

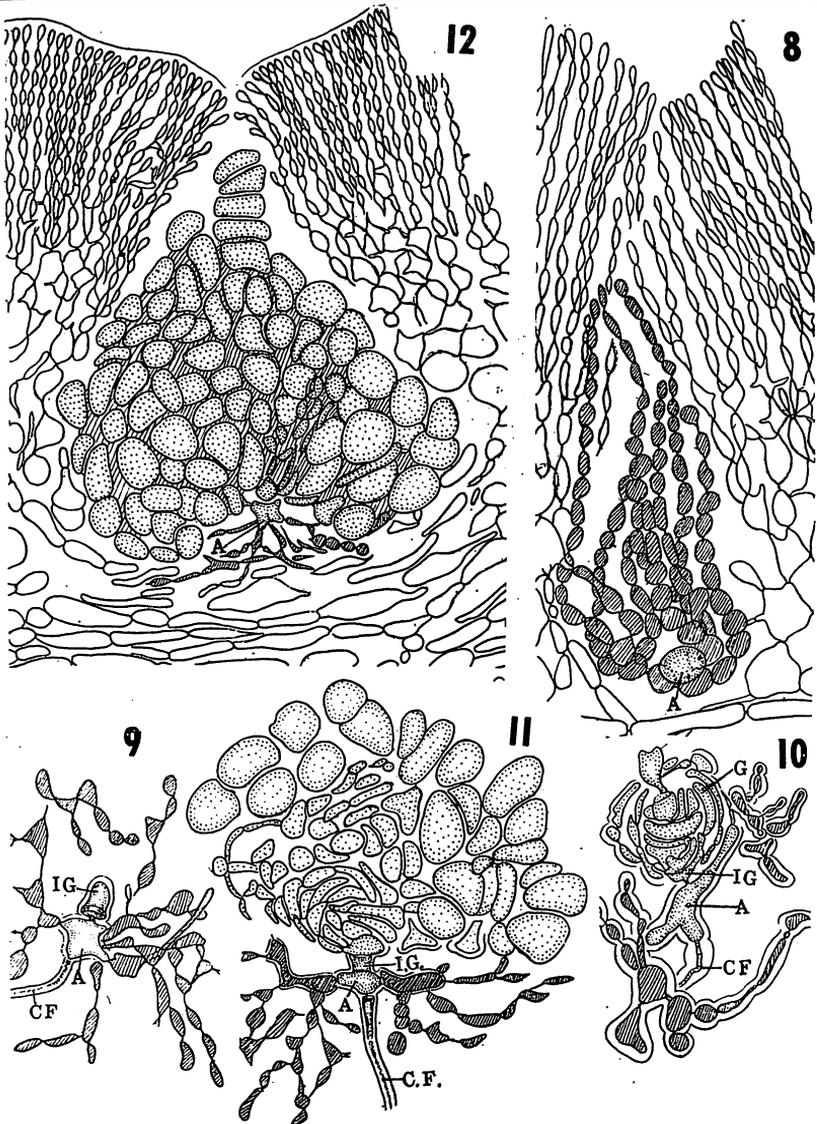
The cystocarps are scattered on both surfaces of the frond, and immersed to the cortical layer, not to the medullary layer so deeply.

#### 参 考 文 献

- J. AGARDH (1851): *Species Algarum* II. p. 173.  
——— (1876): *Epicrisis Systematis Floridearum*. p. 143, p. 145.  
K. YENDO (1914): *Notes on Algae New to Japan* II. p. 279.  
岡村金太郎 (1936): *日本海藻誌*. p. 545.  
山田幸男 (1952): タンバノリ及びそれに類似の紅藻の一群に就いて. 第 17 回日本植物学会大会講演要旨.  
川端清策 (1954): 紅藻ツルツルの体の構造と生殖器官に就いて. 藻類 2 卷 2 号.  
——— (1954): 紅藻フダラクの体の構造と生殖器官に就いて. 藻類 2 卷 3 号.  
——— (1955): ムカデノリ科の一紅藻の体の構造と生殖器官に就いて. 藻類 3 卷 1 号.  
——— (1956): 紅藻ヒヂリメンの体の構造と生殖器官に就いて. 藻類 4 卷 1 号.



1. 四分孢子嚢体の横断の一部 × 375.
- 2, 3. 中皮層細胞を起原として枝叢細胞が分裂する所を示す × 375.
4. 若い枝叢 × 375.
5. カルボゴンを蔵する枝叢 × 375.
6. C. カルボゴンを蔵する枝叢細胞から附近の細胞に向つて連絡の細胞列を出している所を示す × 375. C.C. 連絡細胞
7. A. 原形質に富む栄養細胞 T. 受精毛 H. 胎原細胞



- 7. 助細胞が介在的に生ずる所を示す × 375.
- 8. 助細胞を蔵する枝液 × 375.
- 9. 助細胞から第一成胞糸細胞を分裂したもの × 375 I. G. 第一成胞糸細胞
- 10. 第一成胞糸細胞から多数の成胞糸を分裂したもの × 375  
G. 成胞糸 C.F. 連絡糸
- 11. 若い嚢果 × 375.
- 12. 完成した嚢果 × 250.