

南西諸島イワノカワ科の解剖分類学的研究 (1)

Cruoriella elegans sp. nov. について

野 沢 ユ リ 子*

Y. NOZAWA: Systematic anatomy of the Squamariaceae
in the southern islands of Japan (1)

緒 論

イワノカワ科 Squamariaceae 中の主要な属である *Peyssonnelia* の種はいずれも岩、貝殻等の上に匍匐して附着する葉状または殻状の体を有し、本邦としては *P. caulifera* OKAM., *P. rubra* J. AG., 及び *P. distenta* YAM. の3種が報告されている^{7) 12)}。(このうち *P. distenta* は円柱状の分岐した直立体を有し非常に特異である。)

筆者の調査によれば鹿児島県以南の南西諸島には干潮帯及び水深20~50mの海底に、*Peyssonnelia* 及びその近縁属の種が多く存在することが知られた。

Peyssonnelia には *Cruoriella* と *Etheria* の2亜属が WEBER van BOSSE (1913)⁹⁾ によって設けられた。*Cruoriella* は CROUAN (1859) により新設された属で *C. armorica* が記載されたのがはじめである。DE TONI (1917)³⁾ は *Cr. oriella* は雌雄同株であるから亜属とせず一つの独立の属とすべきだとしたが、WEBER v. BOSE (1912)¹⁰⁾ は、やはり *Peyssonnelia* の亜属として多くの種を記載した。WEBER v. BOSSE によれば *Cruoriella* と *Peyssonnelia* のちがいは扁平匍匐体の下部組織 (hypothallus) の細胞の配列が、*Cruoriella* では扇状に収斂放散をしているのに対し、*Peyssonnelia* では平行である。という点である。ROSENVINGE (1917)⁸⁾ は *C. codana* を記載してその囊果の形態を観察し、BÖRGESSEN (1935)¹⁾ 及び DAWSON (1953)²⁾ も WEBER v. BOSSE に従って *Cruoriella* の新種を加えている。しかし KYLIN (1956)⁶⁾ は *Cruoriella* を認めず、すべて *Peyssonnelia* とし、TAYLOR (1960)¹¹⁾ も KYLIN に従っている。

* 鹿児島純心女子短期大学

The Bulletin of Japanese Society of Phycology Vol. XVI. No. 2, August 1968

Cruoriella elegans sp. nov. について

筆者の研究によれば標準的な *Cruoriella* とされるものは *Peyssonnelia* に比して一般に葉体は厚さが薄く、紅色で、下部組織の細胞配列は非常に顕著な特徴を示すものが多い。しかし四分胞子の nemathecia の構造は両者とも全く同じ形式であるし、*Cruoriella* の種によっては地物の状態や葉体の老若によって下部組織の細胞配列の様子が部分的に違っているものもあって、体の構造だけでこれら 2 属を区別することはむづかしいと考えられる。もし、この両属の雌性生殖器の発達過程に決定的な差異が見られない場合には KILIN に従って合併するのが妥当だと考えられる。この両属の雌性生殖器の形態については、KYLIN (1925⁴⁾, 1928⁵⁾) は *P. pacifica* 及び *P. duby* で、ROSENINGE (1917)⁶⁾ は *C. codana* で記載しているが、細かい点については不明であって、比較して論ずるには十分でない。筆者の観察によれば、これら 2 属の雌性生殖器の発達過程は多くの興味ある問題を含むことが考えられる。

筆者は本研究において、南西諸島及び本土南端部に分布する *Cruoriella* 及び *Peyssonnelia* の各種について逐次記載し、その囊果の発達過程をくわしく観察してその事実に基いて、この 2 属の関係について、更にその所属について総合的に論議を試みたいと考えるものである。故にそれまでは WEBER v. BOSSE 及び DAWSON に従い、*Cruoriella* なる属名を用いることとし、ここに第一報として一新種を報告する。

本論に入るに先立って、常に筆者の研究に御指導を賜わり本稿の御校閲を頂いた北海道大学山田幸男博士並びに鹿児島大学田中剛博士に心から御礼申し上げる。また、この小稿の“藻類”掲載について御助言、御協力を賜わった日本藻類学会会長時田郁博士に深謝申し上げます。さらに本研究を支援して下さいた故 DAWSON 博士の冥福を祈り、DAWSON の原標本の観察に協力して下さいた南カリフォルニア大学の GARTH 博士に感謝する。

なお、南西諸島から得た材料はすべて田中博士及び野沢治治によって水深 20~50m の海底から採集されたものであって、数回にわたる採集航海の標本のすべてを提供していただいたことを特記して厚く感謝申し上げます。

本 論

Cruoriella elegans sp. nov.

和名：イワゲシヨウ

葉体は殻状、厚さうすく、体の裏面全体で岩石化した大きい貝殻にべった

りとかたくはりついている。色は淡紅色で周囲の方は帯黄紅色，表面は平滑でむしろ光沢を有し，放射状の縞や裂け目は見られない。形は不規則で径3～4 cmに達し，縁辺はまくれていない。

葉体の厚さは80～110 μ ，最外層を除く全体に軽く石灰を沈積し，基部の層には石灰の沈積が多い。体の下面から出る rhizoids は単細胞で非常に短く僅少である (Fig. 1, A, D)。

裏面より見た hypothallus の細胞の配列を扇形に収斂放散して *Croriella* の特徴を示している (Fig. 1, B, C)。hypothallus の細胞はほぼ四角形で大き

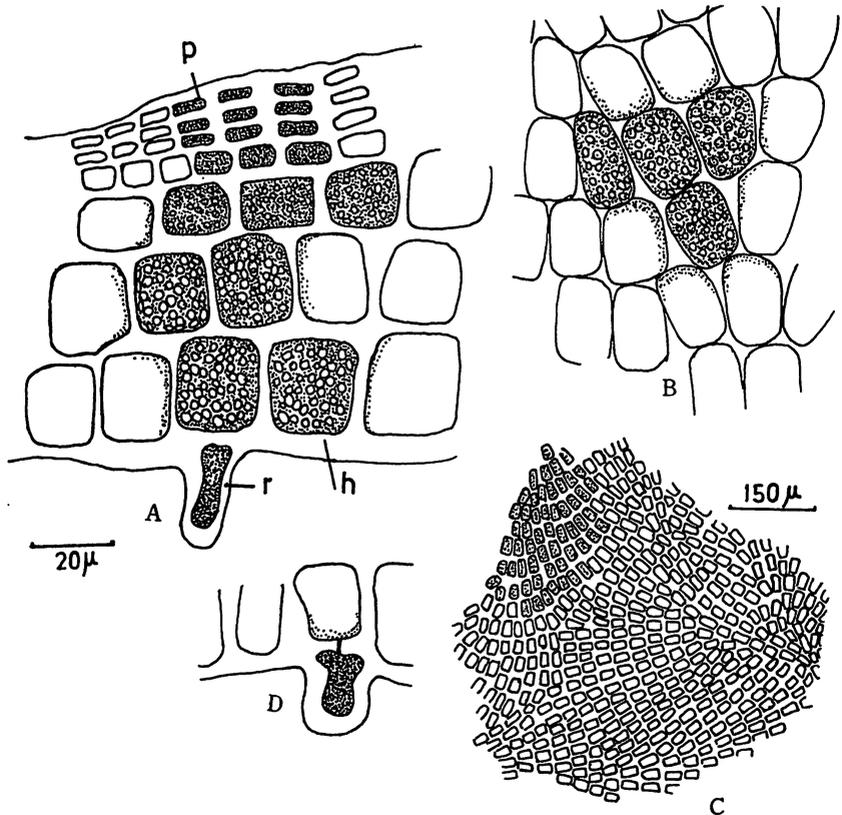


Fig. 1. *Croriella elegans* sp. nov. A, Vertical section of thallus. B, Fan-shaped arrangement of hypothallus cells seen from the under surface of thallus. C, Ditto, at a low magnification. D, Showing a unicellular rhizoid. h, hypothallus cell; p, perithallus cell; r, rhizoid.

Cruoriella elegans sp. nov. について

く、長さ $20\sim 30\mu$ 、巾 $10\sim 20\mu$ 、高さ $25\sim 30\mu$ 、顆粒をたくさん含み、比較的ゆるく3~4層に並び、*Peyssonnelia* の多くの種に見られるような基部細胞の立ち上りは見られない (Fig. 1, A)。perithallus の細胞は hypothallus の各細胞の上に2列ずつ並び、体表面に向って漸次高さを減じ、表面の細胞は巾 $8\sim 10\mu$ 、高さ約 3μ である。体表面には特別の粘質層はない (Fig. 1, A)。また、往々古い死んだ組織の上に新しく葉体がひろがっているところも見られる。

葉体が成熟すると perithallus の最上部の細胞が分裂して外側に各々2個の

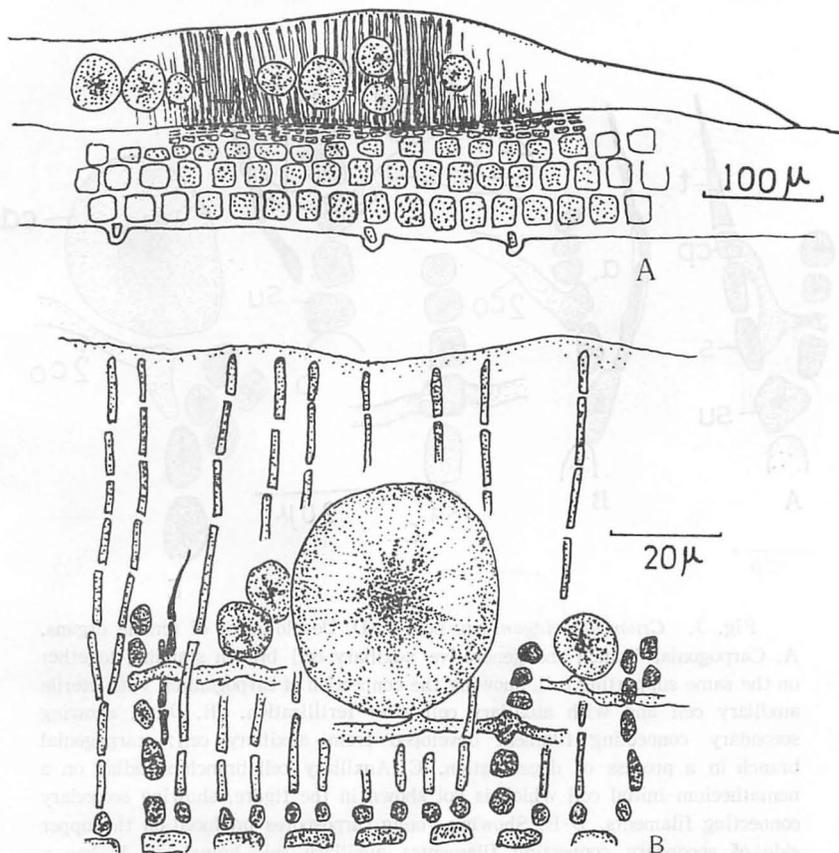


Fig. 2. *Cruoriella elegans* sp. nov. A, Vertical section of mature thallus with female nemathecium showing ripe carospores. B, Vertical section of mature female nemathecium showing a ripe and three young carospores.

(断面で) 小細胞を作り、これが nemathecium 起源細胞となり paraphyses と造果枝を作り全体が粘質で結合されて Carpogonial nemathecium を形成する (Fig. 2, A)。Carpogonial nemathecium は、高さ80~100 μ 、体表面に不規則にひろがって形成され、paraphyses は6~8個の細長い細胞から成り、先端は曲らず、粘質層中にあり、粘質層は paraphyses の先端を僅かに超えるだけである。paraphyses は単条、まれに2~3~4回分枝するものもある (Fig. 2, B)。造果枝 (Carpogonial branch) は3個細胞から成り、nemathecium 起源細胞から分割された細胞 (支持細胞) の上に立ち、trichogyne は長さ約20 μ 、造

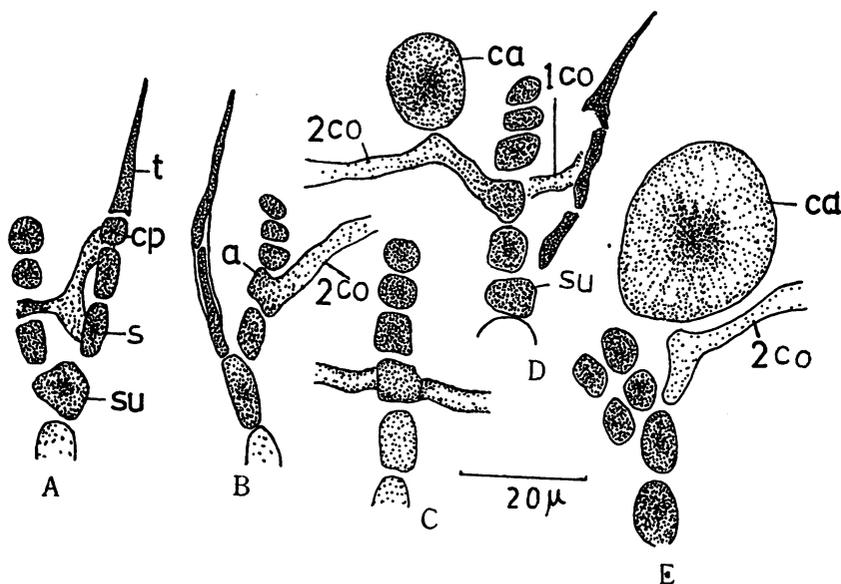


Fig. 3. *Cruoriella elegans* sp. nov. A-D, Development of female organs. A, Carpogonial branch and generative auxiliary cell branch standing together on the same supporting cell, showing the connection of carpogonium with sterile auxiliary cell and with auxiliary cell after fertilization. B, Ditto, showing secondary connecting filament developed from auxiliary cell; carpogonial branch in a process of degeneration. C, Auxiliary cell branch standing on a nemathecium-initial cell which is not shown in the figure, showing secondary connecting filaments. D-E, Showing young carpospores produced on the upper side of secondary connecting filaments; auxiliary cell branch in E has a two-celled branch. a, auxiliary cell; ca, carpospore; cp, carpogonium; s, sterile auxiliary cell; su, supporting cell; t, trichogyne; 1co, primary connecting filament; 2co, secondary connecting filament.

Cruoriella elegans sp. nov. について

果器 (Carpogonium) のすぐ下、または、その次の細胞が栄養助細胞 (sterile auxiliary cell) となる (Fig. 3, A)。助細胞枝 (generative auxiliary cell) は造果枝の支持細胞 (supporting cell) より生じて造果枝と並立し 4~6 個細胞から成るものと、nemathecium 起源細胞の上に直接単立して 4~6 個細胞から成るものがある。助細胞 (auxiliary cell) は助細胞枝の上から 3~4 番目の細胞であるが、特別目立った細胞ではない。受精した造果器はすぐ下の栄養助細胞と癒合し、そこから生じた短い第一次連絡糸 (primary connecting filament) は同一支持細胞上に並立している助細胞枝上の助細胞と癒合する (Fig. 3, A, D)。次にそこから長い第二次連絡糸 (secondary connecting filament) が発生して nemathecium 中を遠く走って、散在している単立の助細胞枝に達し、助細胞と癒合する (Fig. 2; 3, C, E)。第二次連絡糸はいくつもの単立助細胞枝と連絡する。gonimoblast の細胞は助細胞に近い第二次連絡糸上に、上方にむかって分割され、1 個細胞、時として 2 個細胞である。これらはそのまま大きくなって球形の果胞子となる。果胞子 (carpospore) は直径 40~50 μ 、円く、nemathecium 中に散在する (Fig. 2; 3, D, E)。助細胞からは、しばしば上方にむかって 2~3 個の sterile の小細胞を生ずるのが見られる (Fig. 3, E)。

本種には四分胞子体と雄性体は見付かっていない。

本種はその葉体が薄く、殻状であること、表面が滑らかで光沢があること非常に短い単細胞の rhizoids を有すること、体表面にもり上った nemathecia た中に大きな円い果胞子を生ずることなどによって、いままでに記載されの *Cruoriella* のすべての種と区別することが出来る。本種は葉体の表面の形状と色は *Cruoriella nitida* WEBER v. BOSSE に似ているが、*C. nitida* は体表面及び tetrasporangial nemathecia 上に厚い粘質層を有しているのに対し、本種では粘質層は体表面にはなく、nemathecia の表面のものは薄い。また体の内部構造と rhizoids の形態が異なる。

本種の Type specimen は 1963 年 11 月 12 日 採集の雌性体 1 個体で、採集者は田中剛博士、現在までこの標本 1 個体しか得られていない。

Type locality は鹿児島県ピロー島沖、水深 30m の海底である。

Description of Species

Cruoriella elegans sp. nov.

Japanese name: Iwagesho.

Thallus crustose, thin, 80-110 μ thick, up to 3-4 cm broad, irregular in shape, slightly calcified except the superficial cell-layer, rather heavily calcified in the basal layers, firmly adhering to old shells, with a few short unicellular rhizoids issued from the under surface, with no marginal free lobes; thallus surface moderately smooth, lustrous, with no radial striations nor cracks, light pink or yellowish pink in color when dried; hypothallus-cells seen from the under surface of thallus show a converging and diverging fan-shaped arrangement characteristic of *Cruoriella*; hypothallus-cells in a sectional view are rectangular, 10-20 μ wide, 22-30 μ long, 25-35 μ high, in 3-4 layers, containing numerous starch grains; perithallus consisting of 3-4 layers of small flat cells standing not compactly in two rows on each hypothallus-cell, cells gradually diminishing in height toward the thallus surface, the upper most cells 8-10 μ wide, ca. 3 μ high, mostly uncalcified, not covered with a special gelatinous layer; on maturity each uppermost cell of perithallus gives rise outwardly to two small cells or nemathecium-initial cells which give rise to paraphyses and carpogonial branches and all of them are united with a gelatinous substance to form a carpogonial nemathecium; carpogonial nemathecium 80-100 μ high, covering irregularly the whole thallus surface, covered with a thin layer of gelatinous substance; paraphyses slender, composed of 6-8 elongate cells, not curved at apices, simple or rarely 2-4 times branched; carpogonial branch 3-celled, standing on the supporting cell which has been cut off from a nemathecium-initial cell, trichogyne ca. 20 μ long, hypogynal cell or the cell beneath it plays the role of the sterile auxiliary cell fusing with the fertilized carpogonium; generative auxiliary cell branch composed of 4-6 cells, standing either on the supporting cell of carpogonial branch (collateral auxiliary cell branch) or directly on a nemathecium-initial cell (single auxiliary cell branch); the third or fourth cell from above of the collateral auxiliary cell branch plays the role of the auxiliary cell fusing with the primary connect-

Cruoriella elegans sp. nov. について

ing filament issued from the sterile auxiliary cell after it had fused with the fertilized carpogonium; the secondary connecting filament issued from the auxiliary cell on the collateral auxiliary cell branch stretches and fuses with the auxiliary cell on the single auxiliary cell branch; gonimoblast cells are cut off upwardly from the secondary connecting filament at the place near the auxiliary cell, singly or sometimes in twos, and develop into large spherical carpospores, 40–50 μ diam., which are scattered in the nemathecium. Tetrasporangial and antheridal thalli unknown.

Type specimen: A single female specimen (NOZAWA, 63111) collected by Dr. T. Tanaka from the sea bottom at a depth of 30 m, on November 12, 1963.

Type locality: Biro-jima, Kagoshima prefecture.

The present new species differs from all the known species of *Cruoriella* in having a thin crustose thallus which is smooth and lustrous on surface, in having a few short unicellular rhizoids, and in its large spherical carpospores scattered in the swelled nemathecium formed over the thallus surface. This species resembles *Cruoriella nitida* W. v. BOSSE in the outer appearance and color of the thallus surface, but differ from it in the morphology of thallus tissue and rhizoid and in lacking a thick layer of gelatinous substance on the surface of vegetative thallus and nemathecium.

Literature

- 1) F. BØRGESSEN (1935): A List of Marine Algae from Bombay. Danske Vidensk. Selsk., Biol. Meddel., 12, (2), 1-64.
- 2) Y. E. DAWSON (1953): Marine Red Algae of Pacific Mexico. Pt. I. Allan Hancock Pacific Exped., 17(1), 1-239.
- 3) J. B. DE TONI (1917): Notarisia, Luglio-Ottobre, 250.
- 4) H. KYLIN (1925): The Marine Red Algae in the vicinity of the Biological Station at Friday Harbor. Lunds Univ. Årsskrift. N. F., II, 21(9), 1-87.
- 5) ——— (1928): Entwicklungsgeschichtliche Florideenstudien. Ibid., 24 (4), 1-127.
- 6) ——— (1956): Die Gattungen der Rhodophyceen. Lund. XV+673 pp.
- 7) K. OKAMURA (1899): Contribution to the Knowledge of the Marine Algae of Japan III. Bot. Mag. Tokyo, 18, 1-17.
- 8) L. K. ROSENVINGE (1917): The Marine Algae of Denmark. Danske Vidensk. Selsk. Skifter,

VII, Raekke, Naturv. og Mathem., 7 (2), 155-283. 9) WEBER van BOSSE (1913): Marine Algae, Rhodophyceae, of the "Sealark" Expedition. Trans. Linn. Soc. London, Bot., II, 8, 105-42. 10) ——— (1921): List des Algues du Siboga. II, Rhodophyceae. Siboga Exped., Monogr. 59 b and e, 187-533. 11) W. R. TAYLOR (1960): Marine Algae of the Eastern Tropical and Subtropical Coasts of the America, 370-374. 12) Y. YAMADA (1930): Notes on some Japanese Algae I, Journ. Fac. Sci., Hokkaido Univ., Ser. 5, 1 (1), 27-36.