

### 3. 臺灣省之石花菜及翼枝菜

樊 恭 炬

#### 引 言

前日本水產講習所所長岡村金太郎博士，曾將本省出產之石花菜 (*Gelidium*) 及翼枝菜 (*Pterocladia*) 二屬作分類上之研究。其論文 "On *Gelidium* and *Pterocladia* of Japan" 及 "臺灣產テングサニ就テ" 二篇分別發表於水產講習所研究報告及日本學術協會報告。於後者，岡村氏共記載臺灣石花菜五種一型，翼枝菜一種。其名如下：*Pterocladia tenuis* Okam., *Gelidium clavatum* Okam., *G. planiusculum* Okam.; *G. latiusculum* Okam. *G. densum* Okam., 及 *G. amansii* Lmx f. *latioris* Okam; 對本省石花菜分類上之研究，貢獻甚大。

作者承鄧所長火土之命，調查本省石花菜之產區，及繼續前人之研究，以成此文。本文包括八種二型之記載，若干種類之解剖圖，各種之類似及區別形性，命名之訂正及分佈地區圖等。又凡岡村氏在 "臺灣產テングサニ就テ" 一文中所記載之新種，在本文中均附以岡村本人描寫之譯文，以資讀者明瞭岡村氏之概念。

作者對日本北海道大學山田幸男教授作研究上之教導；及李惠林，鄧火土，G. F. Papenfuss. 岩本康三，高橋正孝，A. B. Cribb 等諸教授之指示及惠贈文獻標本等均表謝意。

#### 臺灣產石花菜之檢索表

1. 有匍匐枝，以吸盤狀物附着於岩上.....(1) *G. pusillum* (Stackh.) Le Jol.
1. 無匍匐枝，以鬚狀物附着於岩石上.....2
  2. 體具明顯之中肋，生殖小枝生於枝緣及表面.....(1) *G. japonicum* (Harv.) Okam.
  2. 體無明顯中肋，生殖小枝僅生於枝緣.....3
3. 體矮小，3—5cm. 高.....4
3. 體較高，6—15cm. 高.....5
  4. 絲狀小枝密接，枝繁密.....(5) *G. yamadae* (Okam.) Fan
  4. 絲狀小枝無，分枝較疏.....(5) *G. kintaroi* (Okam.) Yamada
5. 絲狀小枝有.....6
5. 絲狀小枝無.....7
  6. 枝分歧成繖房形，絲狀小枝長，直，密接.....(4) *G. planiusculum* Okam.
  6. 枝不成繖房形，絲狀小枝短，捲曲.....(2a) *G. amansii* Lmx. f. *latioris* Okam.
7. 小枝長短相若，排列整齊.....(2b) *G. amansii* Lmx. f. *elegans* Okam

\* 本報告之英文本 "The Genera *Gelidium* and *Pterocladia* of Taiwan (水產生物系研究報告第二號) 業於四十年十二月出版，凡作者鑑定時所根據之標本號數，採集年月，國外分佈等及其他若干細節，為節省篇幅計，在本中文報告中已予略去。

7. 小枝長短不一.....(3) *G. latiusculum* Okam.

### 種之記載

(1) *Gelidium japonicum* (Harv.) Okam. *Illust. Mar. Alg. Jap.* 1:57. *pl.* 21. 1901, *Gelid. Pterocel. Jap.* 52. *pl.* 18. *f.* 2. 1934, in *Jap. Assoc. Adv. Sci.* 10:443. 1935, *Nippon Kaiso-si* 461. 1936. (圖 1)

*Gelidium oglossum japonicum* (Harv.) Schm., *Neue Jap. Florid.* 7. 1894. *Suhria japonica* Harv. *Char. of new Alg.* n. 26. 1859.

本種在本省北部頗為普遍，但石門以北逐漸減少，在富貴角尚有本種之生長，惟此為日據時代所移植者，又在該地生長之個體，遠較石門以南所產者為小。

(2a) *Gelidium amansii* Lmx. f. *elegans* Okam. *Ic. Jap. Alg.* 3:25. *pl.* 106 *f.* 1. 1912, *Gelid. Preroel. Jap.* 56. *pl.* 20. *31. f.* 3-5. 1934, *Nippon Kaiso-si* 461. 1936. (圖版 1 圖 1)

*Gelidium elegans* Kutz., *Tab. Phyc.* 18:t.52, *f. c-d.* 1838.

本型常與 f. *latioris* Okam. 同處生長。

(2b) *Gelidium amansii* Lmx. f. *latioris* Okam. in *Jap. Assoc. Adv. Sci.* 10:443, 1935, *Nippon Kaiso-si* 461. 1936.

(圖版 2. 圖 1. 2; 插圖 2.)



圖 1. *Gelidium japonicum* ×  $\frac{1}{2}$

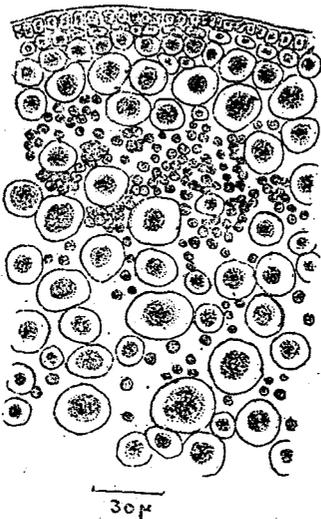


圖 2. *G. amansii* Lmx. f. *latioris* Okam. 之枝之橫斷面

本文圖版圖 2，圖 1 為岡村氏親訂之原標本之一，作者在本省各地採集之標本中，以八斗子所得者最為相符。體為線狀，枝互生，對生或不規則；長度參差不齊，逐漸向上形成圓形，基部漸窄細。小枝絲狀或否，密集；單條或分枝，長或短，纖弱，散在或集成團狀，四分孢子小枝卵圓形，倒卵形或橢圓形。

本型與 f. *elegans* 之區別在有顯著之絲狀小枝及其不規則之排列。又本型有時頗與 *G. planiusculum* Okam. 相似，蓋二者同具有絲狀小枝其。不同之點，詳述於 *G. planiusculum* 項下。

(3) *Gelidium latiusculum* Okam. in *Jap. Assoc. Adv. Sci.* 10:443 1935, *Nippon. Kaiso-si* 465. 1936.

(圖版 1. 圖 3; 插圖 3)

體扁壓，二緣薄，下部之中央線少厚，稍隆起，上部扁平。枝廣開，枝端廣鈍頭，小枝單條或分枝，長短不一。中央組織之細胞直徑多為 23—30 $\mu$ ，又有小徑之細胞存在，根樣絲於中央少，周圍密。四分孢子群小枝卵形，長卵形又長橢圓形—筲狀；有短柄，有多少密生之傾向。囊果卵形，又球狀，頂端鈍頭，又稍分枝，質硬。

(4) *Gelidium planiusculum* Okam. in *Jap. Assoc. Adv. Sci.* 10:442. 1935, *Nippon Kaiso-si* 465. 1936. (圖版 3. 圖 1, 2; 插圖 4)

體扁平，二緣分枝，下部幾棵出無枝。枝直立廣開，上部微房狀分岐，枝端廣鈍頭，基部細，往往着生有絲狀之枝及小枝。體內組織為 18—25 $\mu$  直徑之橫圓細胞組成，無特大之細胞；有小形之細胞混在。根樣絲於內層稀，密集外層。四分孢子群枝為細長之長橢圓形或筍形，有短柄。囊果不知。

由岡村氏之原標本與其記載對照，各部份均極吻合，惟標本上之各主側枝均自下部向頂部漸形狹細，成尖銳之頂端而非廣鈍頭。

作者曾在野柳及八尺門採到若干標本（圖版 3，圖 2），除若干部份外，其他部份均適合岡村氏之記載。

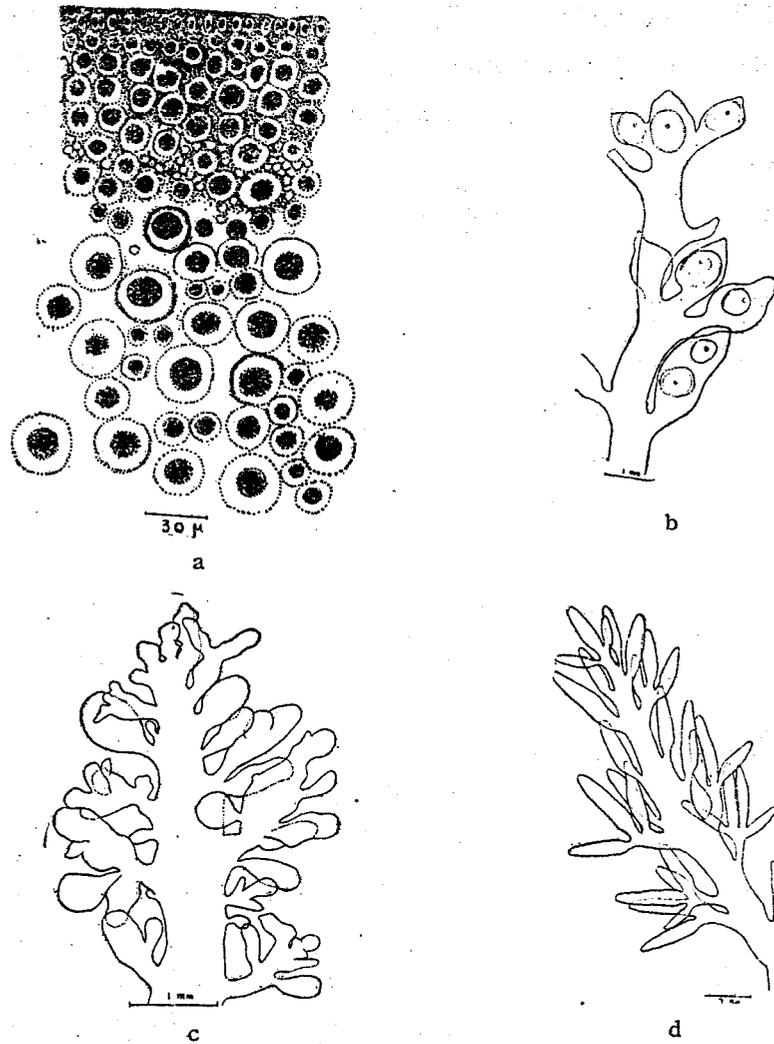


圖 3. *Gelidium latiusculum* Okam.

a. 枝之橫斷面      b. 囊果枝      c-d. 四分孢子枝

在上述地點採到之標本，9—12cm. 高，4 回或以上之羽狀分岐，在下部之枝較長，上部之枝較短，故外形為微房狀；又下部之枝較疏，上部繁而密，枝均向上漸形狹細，其基部之狹窄並不顯著，最末端及接近末端之枝絲狀，密接而排列整齊，單條或分岐，長枝與短枝混雜，直立，有時在上部略捲曲。中央組織之細胞直徑大部份為 18—25 $\mu$ ，圓形或橢圓形，根樣絲彼此密接而成多角形，四分孢子生於小枝之膨大部，故四分孢子小枝之形狀依其着生孢子之地位而異，倒卵形，橢圓形，

具有長或短之柄及頂部。囊果不知。

從上述，可知作者之標本與岡村氏之原記載略有出入。又作者之標本，其分歧較繁密，小枝亦較多而細此可由圖版中比較見之。本種有絲狀之枝乃其特徵之一，如比則與 *G. amansii* Lmx. f. *latioris* Okam. 相似，但較其排列齊而直。*G. amansii* Lmx f. *latioris* 之絲狀小枝簇生捲曲，分歧不成繖房形，本種則否。

因本種之小枝絲狀而排列整齊，故與 *G. australe* J. Ag. 相似。作者曾比較該種之澳洲出產之標本（圖版 1, 圖 2 為其一小形者）。本種與其不同之點如下：——(1) 本種之分歧為繖房狀。(2) 本種之主枝較為扁潤，而 *G. australe* 則較為窄狹。(3) 由絲狀小枝之橫切面觀之。本種之中心組織細胞近似圓形，直徑 9—12 $\mu$ 。在 *G. australe* 為橢圓形，18—24 $\times$ 12—18 $\mu$ ，混有小形之細胞，直徑 9—12 $\mu$ ；又其中心組織之細胞之內容物常收縮而形成空虛，而 *G. planiusculum* 則否。

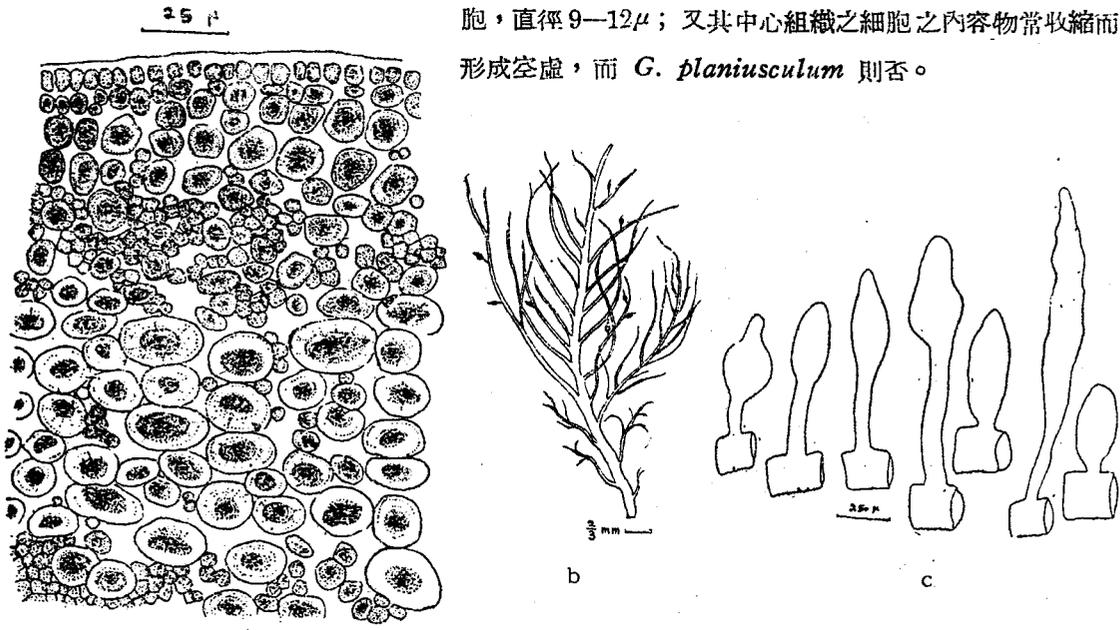


圖 4. *Gelidium planiusculum* Okam.  
a. 枝之橫切面 b. 絲狀小枝 c. 四分孢子小枝

(5) *Gelidium yamadae* nom. nov.

(圖版 5, 圖 1; 挿圖 6)

*Gelidium densum* Okamura (non Gardner) in Jap. Assoc. Adv. Sci. 10: 443.1935, Nippon kaisi 465.1936.

體概矮小，基部扁壓，二緣薄，上部扁平。3—4 回密二緣羽狀分歧，枝接近，複總狀樣繖房狀分歧，廣開，細而短之小枝羽狀分出，體內部之細胞略同大，直徑 18—20 $\mu$ 。根樣絲小，密集於中央組織之外圍。四分孢子群枝長卵形長橢圓形，有短柄。囊果球狀，端圓或鈍突頭，有短柄，質硬。



圖 5. *Gelidium australe* J. Ag. 枝之橫切面

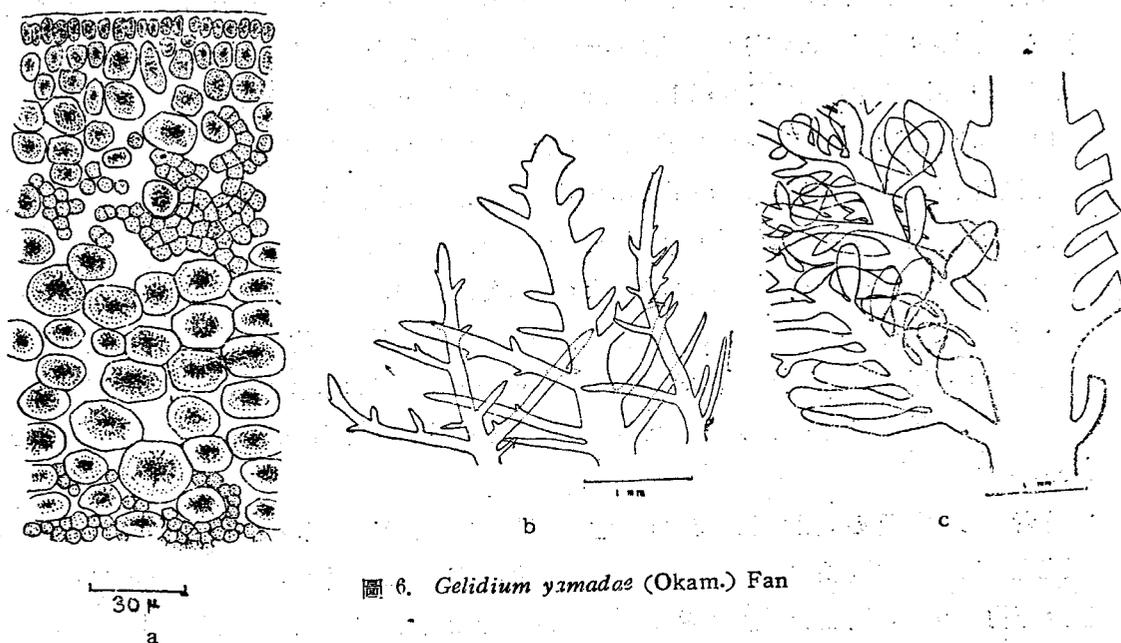


圖 6. *Gelidium yamadae* (Okam.) Fan

a. 枝之橫斷面    b. 枝之頂部    c. 四分孢子小枝

本種原由岡村氏命名為 *G. densum*，但該種名已為美國 Gardner 發表於 1927 年。(New species of *Gelidium* on the Pacific coast of North America. University of California, Publ. Bot. V. 13. N. 14.)。故改以新名。

如圖版 5, 圖 1 所示，本種之小枝為絲狀，但在成長時則排列極為整齊，尤於四分孢子體為然(插圖 6. c.)。該小枝排列排齊，與 *G. amansii* Lmx. f. *elegans* 相類似。但二者不同之處，乃 *G. yamadae* 較為矮小，小枝更繁密而密接。

本種有顯著之貫澈全長之莖，及矮小之外形，故與 *G. kintaroi* (Okam.) Yamada 相似，但由於分枝方面而言，該二種顯然不同，*G. yamadae* 之枝較 *G. kintaroi* 更纖弱而成絲狀，又更繁茂而成密接。又 *G. yamadae* 頗類似 *G. latiusculum* 之幼株，但後者之枝為較長而成繖房形，故顯然不同。

(6) *Gelidium kintaroi* (Okam.) Yamada in Sci. Pap. Inst. Alg. Res. 2:201. 1941.

(圖版 4. 圖 1; 插圖 7)

*Gelidium clavatum* Okam. (non Lmx.), *Gelid. Pterocl. Jap.* 61. pl. 28. 32, f. 4-6. in. Jap. Assoc. Adv. Sci. 10:443. 1935, Nippon Kaiso-si 465. 1936.

岡村氏根據澎湖(青木採)及廈門(岡本採)之二枚標本以成立本種;以後在基隆及淡水，均有出產之報告。

廈門及澎湖出產之標本，分別刊載於岡村之“*Gelidium and Pterocladia of Japan*”圖版 28. 圖 1 及 2。從圖中之外形觀之，二者頗有不同之處。澎湖出產之標本，其主枝直出，分枝較疏，向上漸形細尖，枝端尖銳，刺狀之小枝繁生。而廈門之標本主枝不直出，分枝較密，枝端圓形，小枝甚少。

臺灣本島出產之本種，其形態酷似岡村氏之澎湖標本者，繁生於興化店至石門一帶。其形態描述如下：體扁壓；常為 5 cm 高，有時達 8 cm。分枝疏，枝廣開，3—4 回分枝，互生或對生。枝常上下均形成細狹而中部較為廣潤，達 1.5—2 mm 廣。枝端尖銳或作狹窄之圓頂，170—200 $\mu$  厚。枝之幼穉部份之構造，頗多變異。成長部份之中心組織之細胞圓形，直徑 21—30 $\mu$ ；混有直徑 12—16 $\mu$  之小細胞。根樣絲直徑 3—6 $\mu$ ，圍繞於幼枝之中心組織之週圍，在成長枝則發展至中心部中央。小枝刺狀，廣開，集於莖及枝之邊緣。四分孢子枝長短依成熟程度不同而異，幼者較短，卵形，長者達 1—3 mm，長橢圓形或縫形，囊果球狀，常單條而不分枝，頂片較短。

岡村氏之文中謂“所有之枝均具有短鈍頭廣開之小枝，枝端鈍頭，約 200 $\mu$  厚。中心組織之細胞大小相若，直徑 23—28 $\mu$  具有 intercellular spaces……tetraspore\*\* 不知”。又“本種極易由下列各點辨別之，廣開及鈍頭之枝及小枝，中心組織之細胞其大小相若，具有 intercellular spaces”。

作者本文中之圖版 4，圖 2 中之植物，乃選自商品，與岡村氏之圖版 28 之廈門標本比較，頗有相似之處。如有同形之枝端及短而稀疏之小枝等。此標本高 6 cm，扁平，質強硬，枝廣開，枝端廣圓。厚約 500 $\mu$ 。小枝短，廣開，漸向基部窄細，但頂端廣圓。中心組織之細胞扁壓，橢圓形或梭形，大 15 $\times$ 6—25 $\times$ 12 $\mu$ ，漸向周圍部形成圓形，中心組織之最外層細胞 15 $\mu$  大而漸向表面層形成長形，細胞內容物常收縮而附於細胞壁，在中央形成空隙。該種情形在 *G. latiusculum* 中亦曾見之。但在其他種類則殊少見到。

作者以為細胞間隙 (intercellular spaces) 在石花菜各種均有之。但細胞中空隙 (intracellular spaces) 則不常見。絕多數之種類，其細胞內容多為中央濃厚而近細胞壁則稀薄，由此而論，岡村氏之所謂“intercellular spaces”或係“intracellular space”之誤。又切片既由乾燥之臘葉標

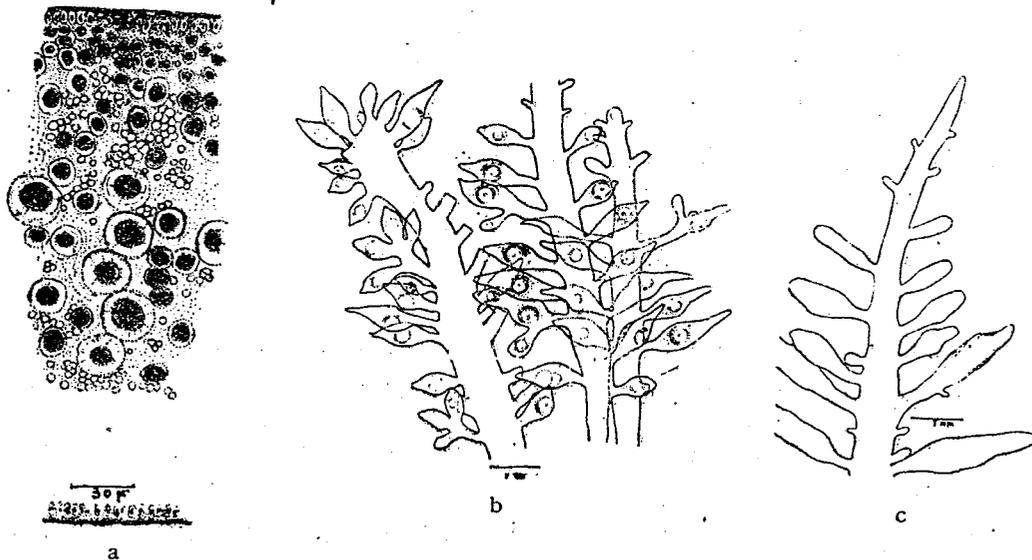


圖 7. *Gelidium kintaroi* (Okam.) Yamada.

a. 枝之橫斷面      b. 囊果枝      c. 四分孢子枝

\*\* 岡村文中之 tetraspore 恐係 cystocarp 之誤。

本切成，則該收縮之情形是否可作為正常，亦難斷定。

淡水方面出產之本種之標本，由其矮小而具多數之刺狀小枝，足可與本屬之其他種類區別。此外又頗似大西洋出產之 *G. latifolium* (Grev.) Bornet 者，其二者之相似點如分枝，小枝及外形。

作者曾觀察數枚愛爾蘭出產（模式標本產地）之該種標本，其形態如圖版 4，圖 3 所示。其枝纖弱而成絲狀，上部之枝為圓柱狀。此與 *G. kintaroi* 顯然不同。但該項標本本身，作者意見，亦並不合於 Greville 之描寫及 Havey 之圖。

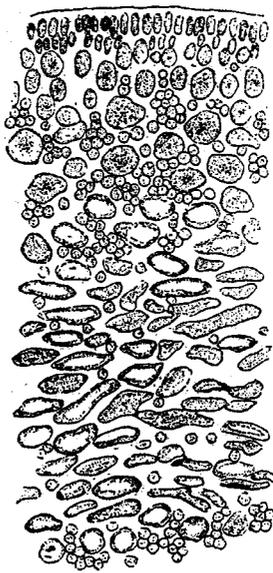


圖 8. *Gelidium* sp. 之枝之橫斷面

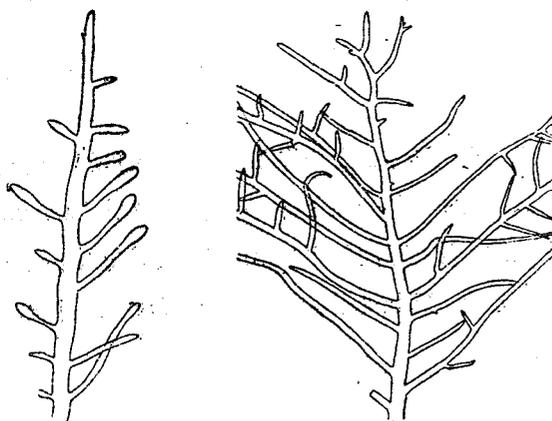


圖 9. *Gelidium latifolium* (Grev.) Bornet 之分枝

A. D. Cotton 氏曾記載 *G. latifolium* 謂生長於廣東省之澳門（Boyden 採集，藏於 Hooker 之標本室）。作者並未見到該方面出產之標本，同時由於文獻及其他參考資料之不足，目前似仍以 *G. kintaroi* 命名本種為是。

(7) *Gelidium pusillum* (Stackh.) Le. Jol., List. Alg. Mar. Cherb. 139; Okam. Ic. Jap. Alg. 2:11. pl. 54. 1912, Gelid. Pter. Jap. 85. pl. 17, f. 1-2 pl. 31, f. 1-2. 1934, Nippon Kaiso-si 457, 1936. (挿圖 10)

體匍匐，以盤狀根附着若上。匍匐枝圓柱狀，分歧，直立。約 0.3-1cm. 高，圓柱狀，又漸向上或突然擴成橢圓或長方形部份；四分孢子群位於該擴張部份，囊果小球狀。

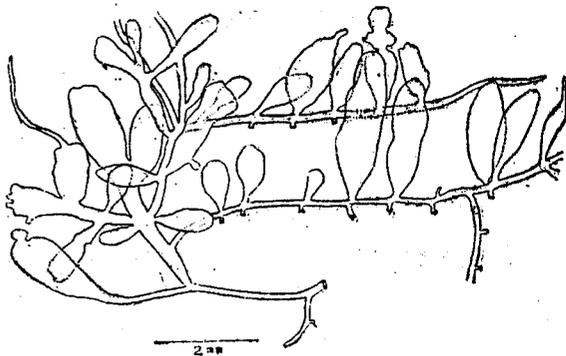


圖 10. *Gelidium pusillum* (Stackh.) Le Jol.

本種體形變化殊大，本文第十圖所示乃接近所謂 *f. conchicola* Picc. et Grun. 者。

(8) *Pterocladia tenuis* Okam, Gelid. Pterocl. Jap. 62. pl. 29, 30, f. 3. pl. 33, f. 1-3. 1934; in Jap. Assoc. Adv. Sci. 29: 443. 1935; Nippon Kaiso-si 467. 1936.

(圖版 5. 圖 3)

*Pterocladia capillacea* Okamura (non Born. et Thur.). Ic. Jap. Alg. 3:50. pl. 115. 1913.

本種變化甚多，分佈廣濶，形態依環境不同而異，多生於潮線帶；土名「淺水」即指其生於淺水之處。

本種均採以用於製造洋菜，在乾燥之商品中，由其常帶綠色並藻體皺縮而極易認出。

(9) *Pterocladia nana* Okam. Gelid. Pterol. Jap. 64. pl. 33. 9-11. 1934, Nippon Kaiso-si 469. 1936. (圖版 5, 圖 2)

體矮，3—6 cm. 高，叢生，以鬚狀根附着於岩石而直立，或以附着枝吸附於岩石上。中央組織之細胞約 25 $\mu$  大，漸向外部細小。囊果小枝單條或作不規則之分岐，其端部及基部均長而細，色紫紅，生於高潮線。

## 分 佈

本二屬在臺灣本島之分佈區域為北部，自興化店至龜山一帶，其詳細之種之分佈詳表 1。

如表中所示，其分佈最廣，產量最多者為 *Pterocladia tenuis* 至於 *Gelidium japonicum* 之分佈亦甚廣，但在石門以北則漸減而至於幾可謂不產。在富貴角有少量產出，惟為日據時所移植者。又可注意者，即該地產生之 *G. japonicum* 之藻體較他處出產者為小，即與其鄰近之水尾比較，亦如此。

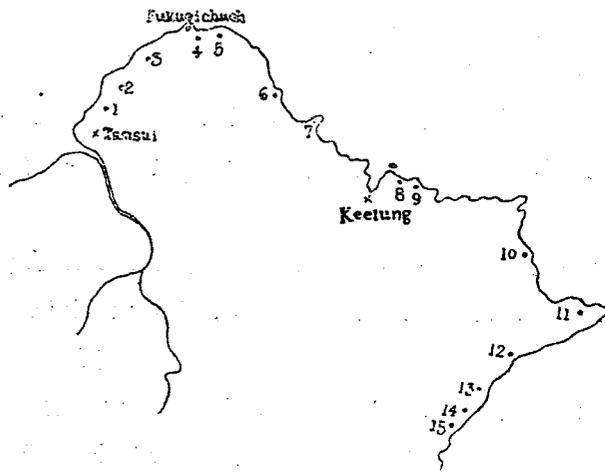


圖 11. 臺灣北部略圖

*G. yamadae* 與 *G. kintaroi* 生於興化店至石門，產量豐富。但自石門以南，則漸少而代之以 *G. planiusculum*, *G. amansii*, *G. latiusculum* 等。該三種合成另一羣落，其生長地區較前一羣為廣濶，但主要生於石門以南。

由本次石花菜之調查，獲悉一值得注意之現象，即石花菜在臺灣之分佈可分為二極顯著之區域：*G. yamadae* 及 *G. kintaroi*；之主要繁生區域為在石門以北；而 *G. amansii*, *G. latiusculum*, *G. planiusculum*

則生於較南之區域而自成一羣落。

因目前臺灣藻類尚未曾作精密之調查，當然不能由此而獲得一概括性之結論，但由石花菜之分佈情形而言，其分為二區之情形，極為顯著。其所以造成如此之原因，則尚未明瞭；潮流及生長地帶之石質或為其主因也。

|                        | <i>G. japonicum.</i> | <i>G. amansii</i> | <i>G. latiusculum</i> | <i>G. planiusculum</i> | <i>G. yamadae</i> | <i>G. kintaroi</i> | <i>G. pusillum</i> | <i>Pt. nana</i> | <i>Pt. tenuis</i> |
|------------------------|----------------------|-------------------|-----------------------|------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|-----------------|-------------------|
| 1. Hsinghuatien (興化店)  |                      |                   |                       |                        | X                 | X                  |                    |                 | X                 |
| 2. Tapiencu (大片頭)      |                      |                   |                       |                        | X                 | X                  |                    |                 | X                 |
| 3. Chientsuchiao (嵌子脚) |                      |                   |                       |                        | X                 | X                  |                    |                 | X                 |
| 4. Laomei (老梅)         |                      |                   |                       |                        | X                 | X                  |                    |                 | X                 |
| 5. Shimen (石門)         |                      |                   |                       |                        | X                 | X                  |                    |                 | X                 |
| 6. Shuiwei (水尾)        | X                    | X                 | X                     | X                      |                   | X                  |                    |                 | X                 |
| 7. Yeliu (野柳)          | X                    | X                 | X                     | X                      |                   | X                  |                    |                 | X                 |
| 8. Pachymen (八尺門)      | X                    | X                 |                       | X                      |                   | X                  | X                  | X               | X                 |
| 9. Patoutsu (八斗子)      | X                    | X                 |                       |                        |                   |                    | X                  |                 | X                 |
| 10. Chiuaoti (舊澳底)     | X                    |                   | X                     |                        |                   |                    |                    |                 | X                 |
| 11. Sentiachiao (三貂角)  | X                    | X                 | X                     |                        |                   |                    |                    |                 | X                 |
| 12. Tali (大里)          | X                    |                   |                       |                        |                   |                    |                    |                 | X                 |
| 13. Hehsing (合興)       | X                    |                   | X                     |                        |                   |                    |                    |                 | X                 |
| 14. Peikuan (北關)       | X                    | X                 |                       |                        | X                 |                    |                    |                 | X                 |
| 15. Kuishan (龜山)       | X                    | X                 | X                     |                        |                   |                    |                    |                 | X                 |

表 1. 石花菜屬及翼枝菜屬在臺灣本島之分佈表

參 考 文 獻

1. Borner. E. et Thurer. G. 1876. Notes A'gologiques 58-61.
2. Cotton, A.D. 1915. Some Chinese Marine Algae. in Kew Bull. Misc. Inform.3:107-113.
3. Gardner N. L. 1927. New species of *Gelidium* on the Pacific Coast of North America. in Univ. Calif. Publ. Botany 13:273-318. pl. 36-54.
4. Grevil e, R. K. 1830. Algae Britannicae p. 143,
5. Grubb, V. M. 1932, Marine algae of Korea and China, with notes on the distribution of Chinese marine algae. in Jour. Bot. 70:213-319, 245-251.
6. Harvey, W. H. 1846 Phycologia Britannica pl. 53.
7. Johnstone W. G. & Croall A. 1859. The nature printed British sea-weeds. 157-163. pl. 59.
8. Kuetzing, F.T. 1868. Tabulae Phycologicae. 18:t. 44,52.
9. Loomis, N. H. 1949. New species of *Gelidium* and *Pterocladia* with notes on the structure of the thalli in these genera,
10. May. V. 1949. Studies on Australian marine algae. v. in Proc. Linn. Soc. N.S.W. 74:196-202.
11. Okamura. K. 1901. Illustration of Japanese algae. 59. pl. 21.
12. .... 1909-28. Icones of Japanese algae.
13. .... 1934. On *Gelidium* and *Pterociadia* of Japan. in Journ. Imp. Fish. Inst. 29:47-67. pl. 16-33.
14. .... 1935. 臺灣産テングサニ就テ。日本學術協會報告 10:441-443.
15. .... 1936. Nippon Kaiso-si (日本海藻誌) 456-469.
16. Tilden. J.E. 1929. The marine and freshwater algae of China. in Lingnan Sci. Jour. 7:364-365.
17. Yamada Y. 1941. Notes on Japanese Algae 9. in Sci.Pap. Inst. Alg. Res. Hokkaido Imp. Univ. 2:201-202.

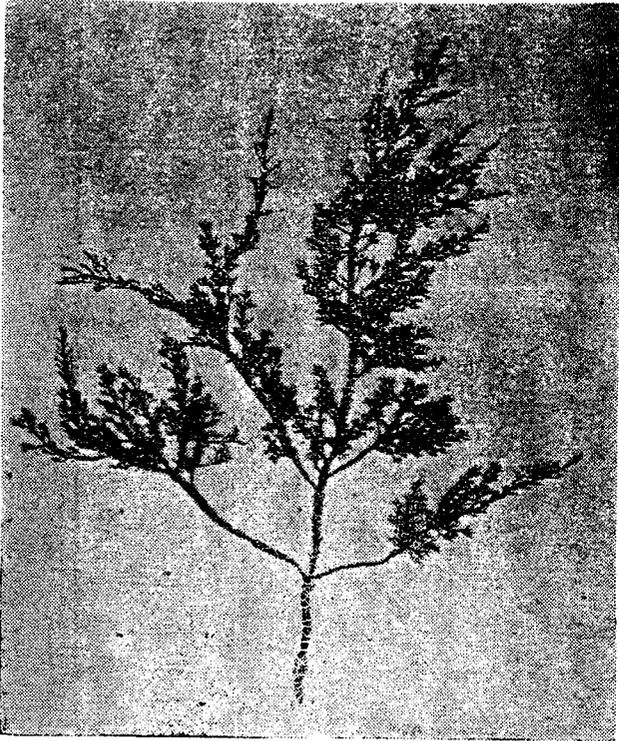


圖 1. *Gelidium amansii* Lmx. f. *elegans* Okam. XI

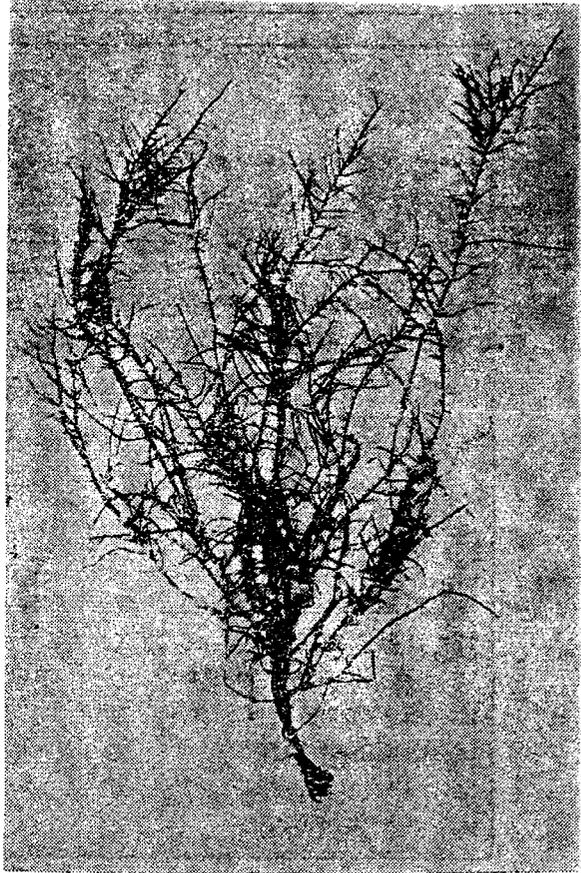


圖 2. *Gelidium australe* J.A.G. XI

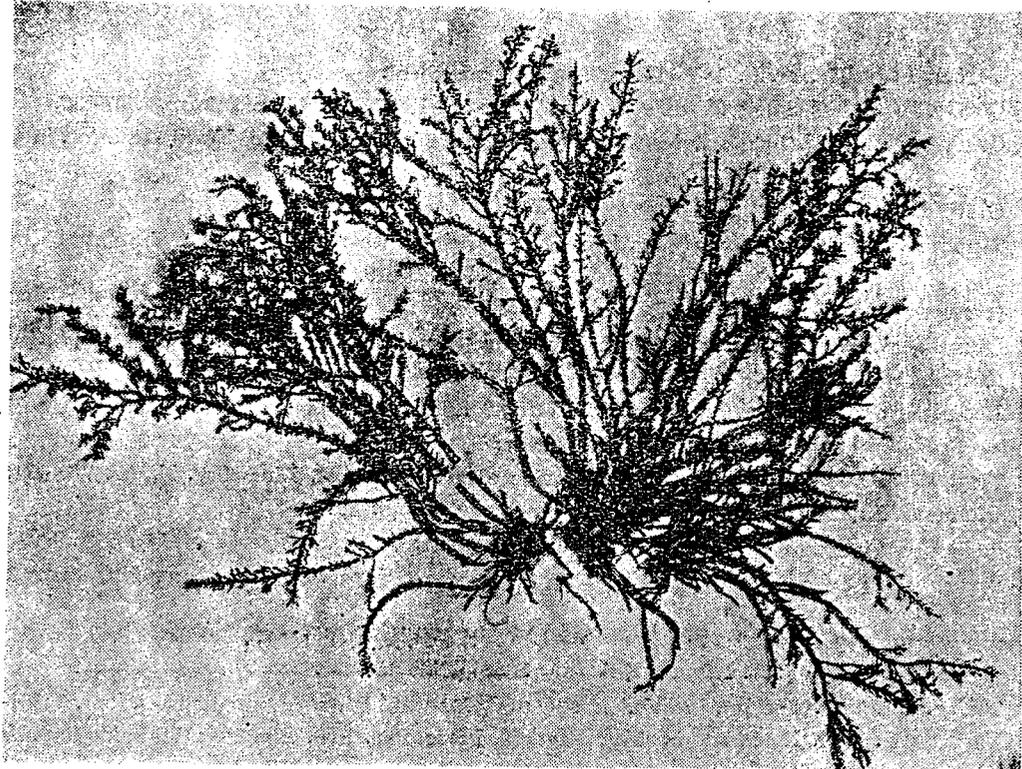


圖 3. *Gelidium latiusculum* Okam. (type specimen) XI

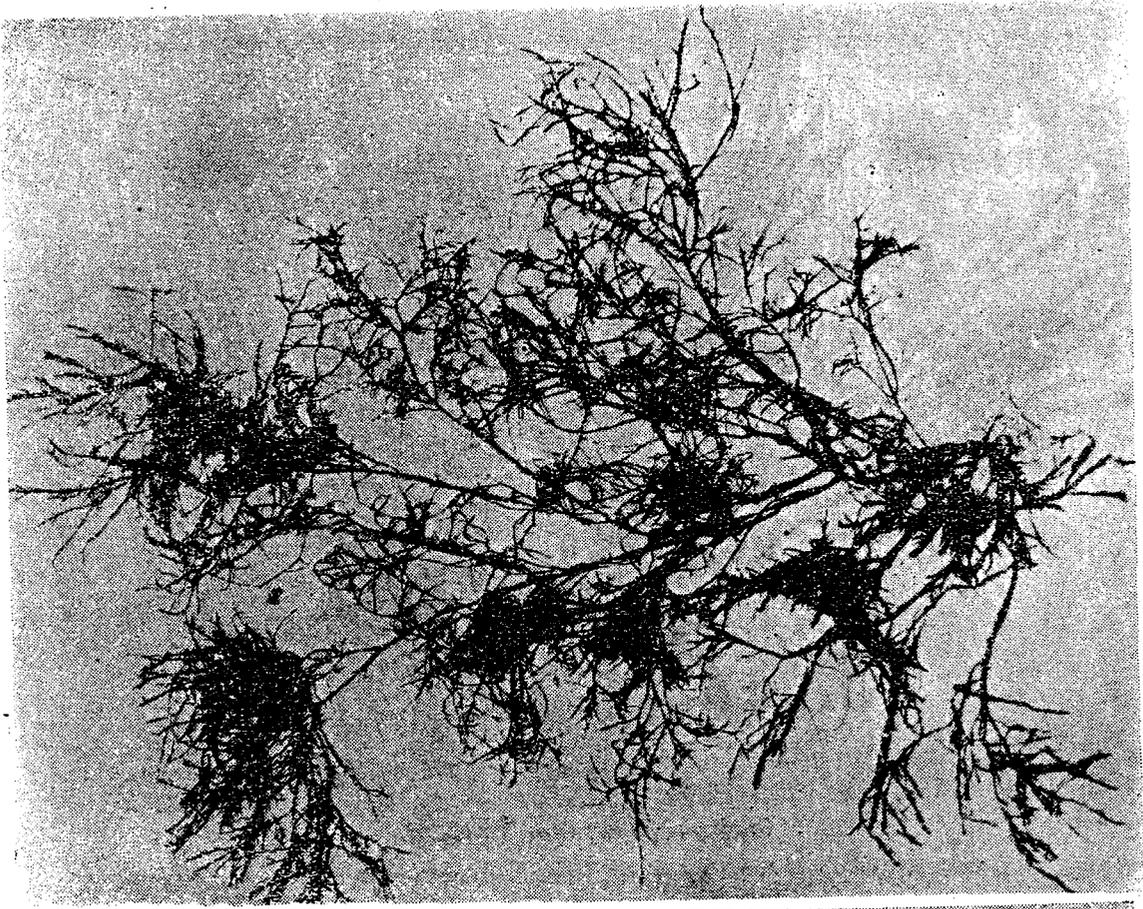


圖 2. *Gelidium amansii* Lmx. f. *latioris* Oakm. XI

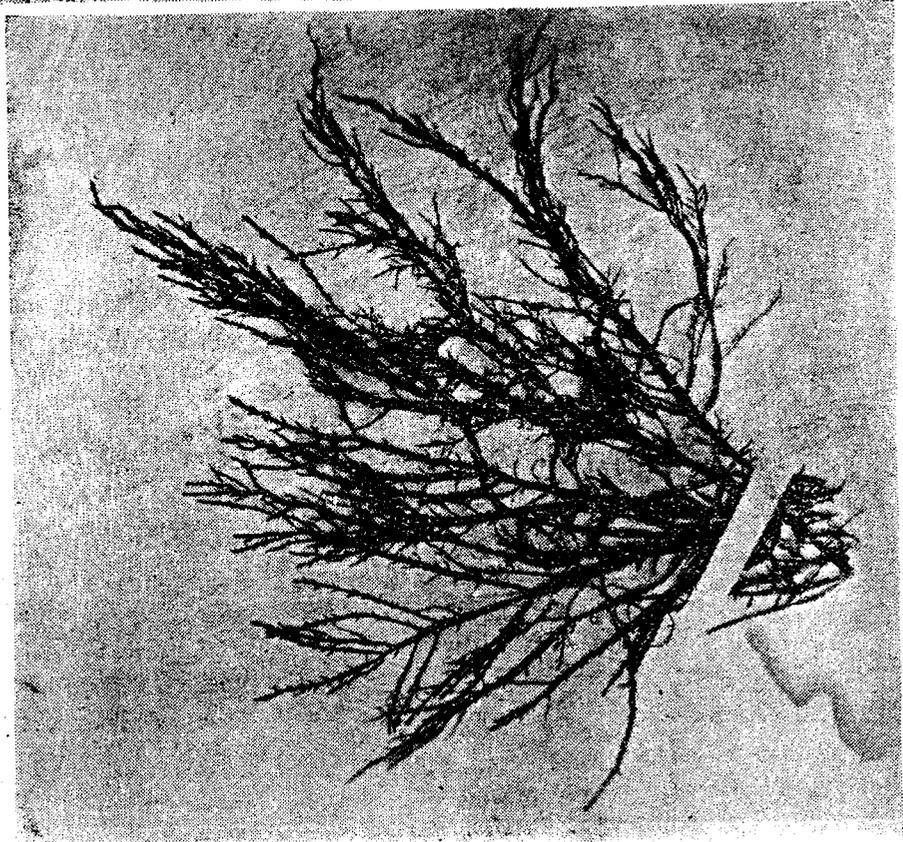


圖 1. *Gelidium amansii* Lmx f. *latioris* Oakm. XI

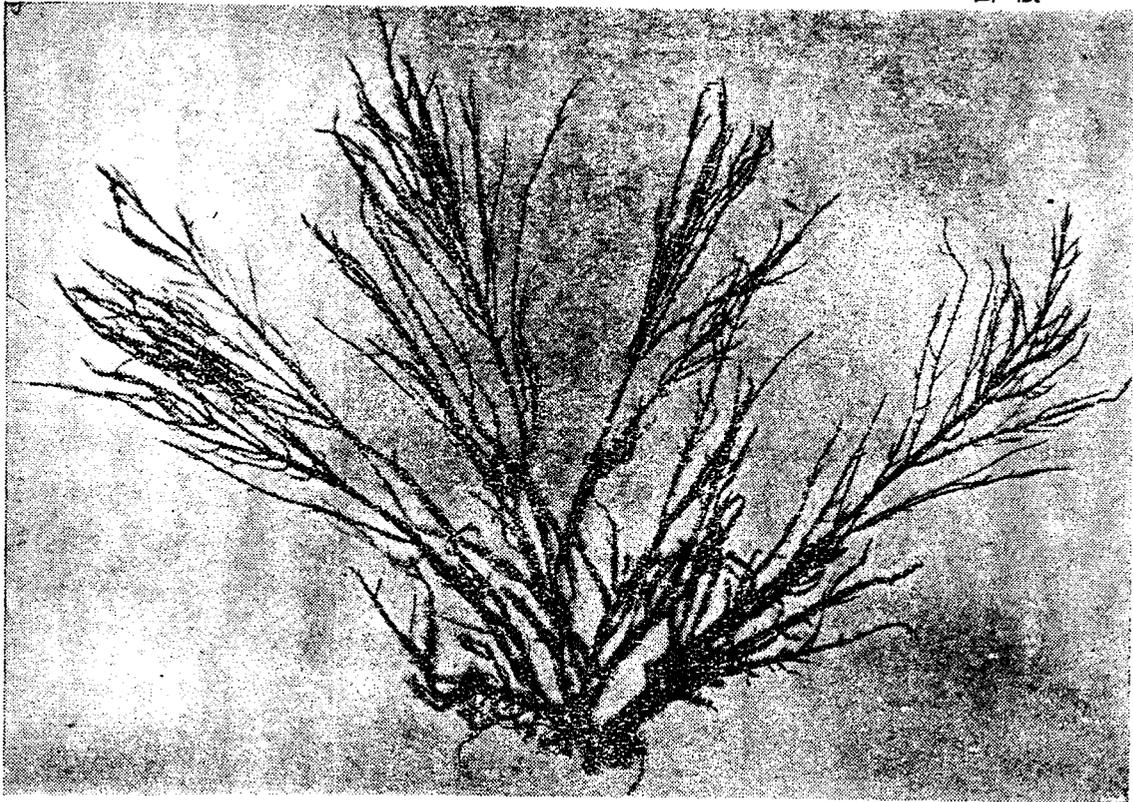


圖 1. *Gelidium planiusculum* Okam. XI

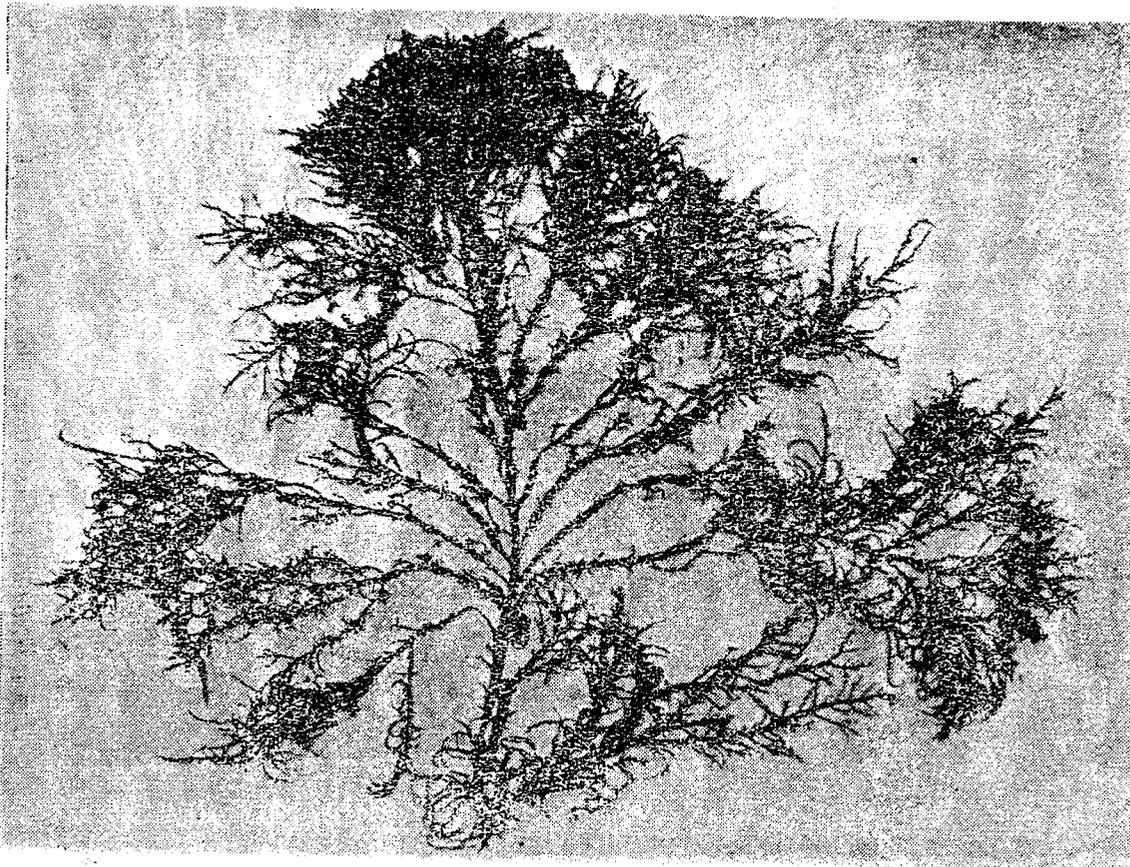


圖 2. *Gelidium planiusculum* Okam. XI

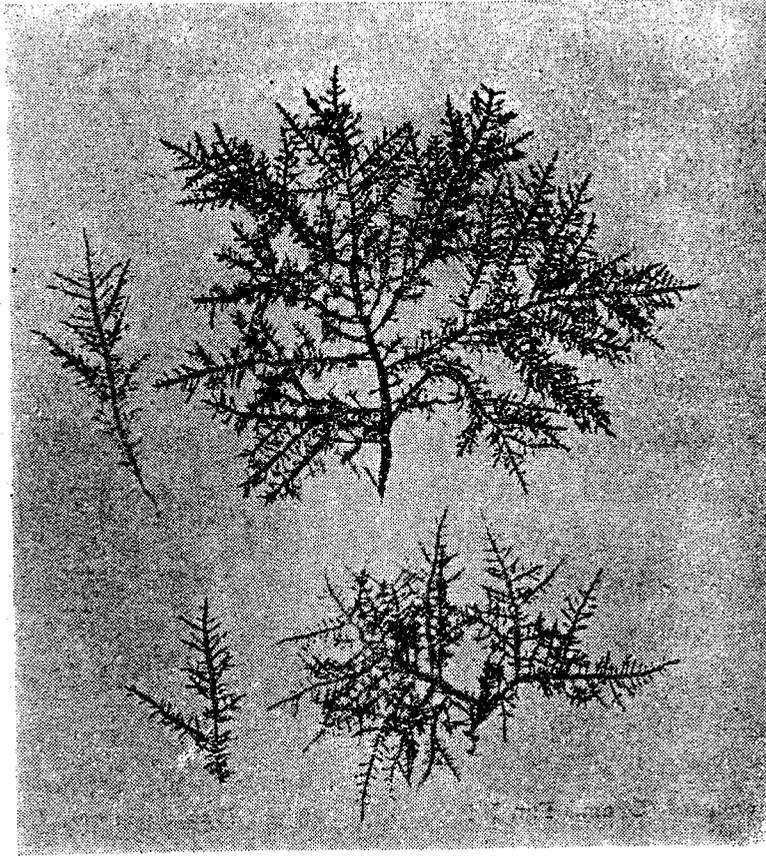


圖 1. *Gelidium kintaroi* (Okam.) Yamada XI

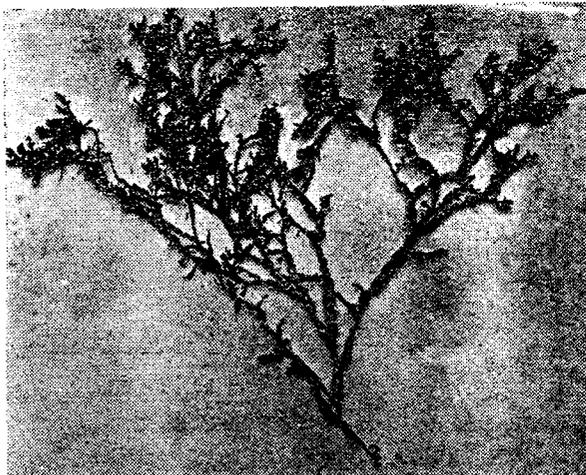


圖 2. *Gelidium* sp. (略縮小)

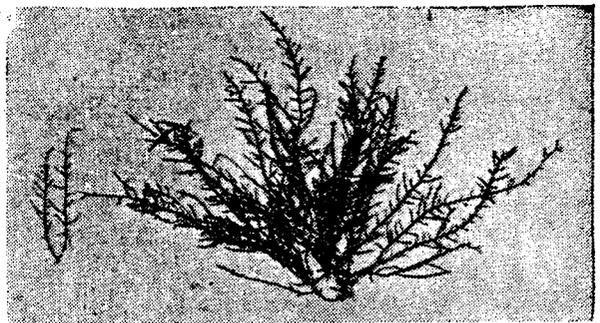


圖 3. *Gelidium latifolium* (Grev) Bornet XI  
• (Herb. Un'v. California. Ex. no. 772726)

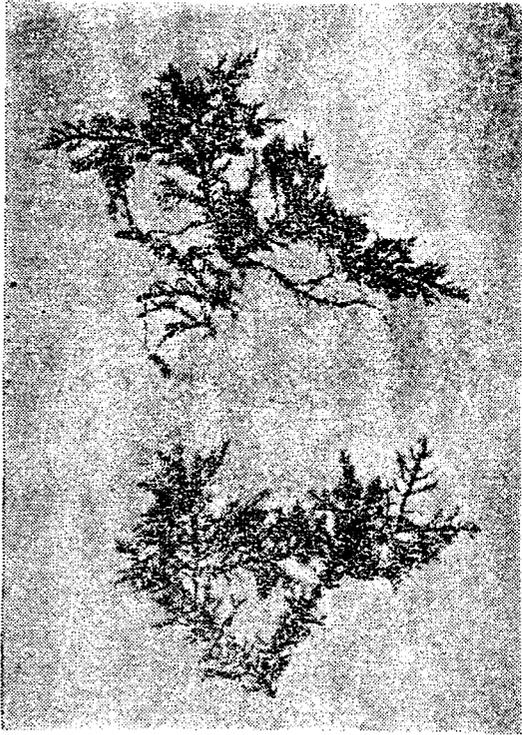


圖 1. *Gelidium yamadae* (Okam.) Fan XI

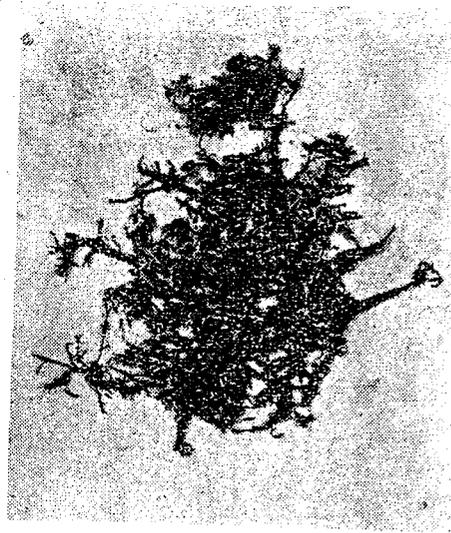


圖 2. *Pterocladia nana* Okam. XI

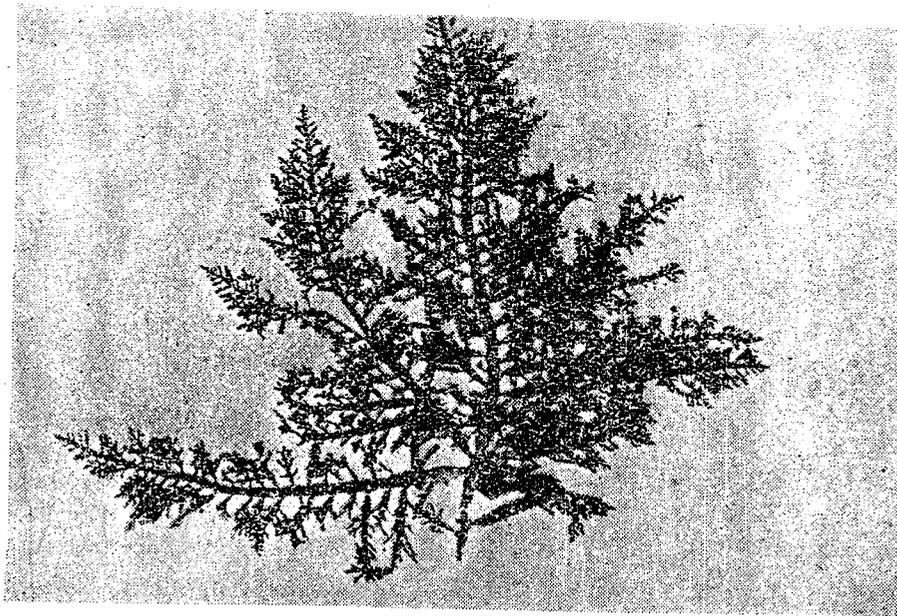


圖 3. *Pterocladia tenuis* Okam. XI