

TAIWANIA

Vol. 1, pp. 317-345 March, 1950

Marine Algae of Formosa

by

Y. F. Shen and K. C. Fan

INTRODUCTION

With a combine surface area, the ocean has nearly 140 million square miles or about 70 percent of the earth surface. In the ocean there are no seed plants, ferns, or mosses other than algae. Since algae are the only colored plants that can under-take the process of photosynthesis in the largest area of the universe, they are of great importance in completing the carbon cycle as well as in the manufacturing of foods. Marine fishes are a very important food source of the people, and the different kinds of algae are the direct or indirect fish foods. Marine algae also furnish raw materials for producing agar and iodine, and a few are important medicinal and food plants.

Because of these importances, marine algae are intensively studied and investigated by botanists in all regions. Formerly, a number of important papers, to be mentioned below, have been published by western and Japanese algologists dealing on the marine algae of Formosa or neighbouring region. Since Formosa's restoration to Chinese control, members of the Department of Botany of the National Taiwan University also undertake studies in this field. This paper attempts to summarize our present knowledge concerning the algal flora of Formosa, which may serve as basis for future investigations in the taxonomy, ecology, morphology, cytology and economic studies of Formosa algae.

I. Classification

The primary step in a classification of the plant kingdom is the establishment of divisions. Recent discussions on the classification of spore-producing plants show that the "Tallophyta" should not be recognized as a division of the plant kingdom as the Pteridopyta should be recognized. The phylogeny and classification of algae indicate that certain of the classes are sufficiently distinct from one another to warrant recognition as divisions of the plant kingdom. Certain

classes have so many features in common that they are evidently related to one another, and other classes seem so distinctive from each other that they should be placed in a separate division. According to the system of G. M. Smith, there are seven divisions of algae; namely; Chlorophyta, Euglenophyta, Pyrrophyta, Chrysophyta, Phaeophyta, Cyanophyta, and Rhodophyta. Therefore the term "Algae" is no longer significant scientifically but we still often use it as a collective name for convenience sake. In this article four divisions are included, namely, Cyanophyta, Chlorophyta, phaeophyta, and Rhodophyta.

(a) Cyanophyta

The blue-green algae are characterized by the presence of phycocyanin, a blue pigment. But only half the blue-green algae are really blue-green in color. The others vary greatly in color owing to different amounts of the other pigments assorted.

They may be found almost all in places, although most of them grow in fresh water. Marine forms are not uncommon. The Red Sea was probably so named because of the presence in large numbers of one of these plants (*Trichodesmium*), which is predominantly red in color. Blue-greens that grow in hot springs live at temperatures between 150° and 170°F. Other species may remain frozen in ice for many months without injury. In general, this group of algae may be considered as the characteristic plants in bodies of water high in organic matter. In the present list there are two species *Spirulina Thuretii* Croan, and *Brancytrichia quori* (C. Ag.) Born. et Flah. listed. The blue-greens in the ocean are actually not so scarce. Since they are very minute organisms, they are often overlooked by the collector.

(b) Chlorophyta

The Chlorophyta, or grass-green algae, are usually predominantly green in color during the vegetative phase, containing chlorophyll, xanthophyll, and carotene in about the same proportion found in the seed plants. These pigments are localised in definite plastide. They are quite varied in structure, in appearance, and in several other ways. They grow chiefly in water, both fresh and marine, but some are also terrestrial forms. About 360 genera and 5,700 species of green algae have been described and named. They are subdivided into the following classes: Chlorophyceae and Charophyceae. *Ulva*, belonging to the class Chlorophyceae, is a common alga of the midtide zone. Its common name is sea lettuce, and is edible. It can be found along the sea shore every where in Formosa. No less than five species have been record from Formosa. *Enteromorpha*

may be also easily found along the sea coast. They are often collected and dried under the sun, which make a delicious food or used in cake-making. *Monostroma*, *Codium* and *Caulerpa* are both edible, and may be found commonly along the coast in Formosa.

(c) **Phaeophyta**

Phaeophyta or brown algae are chiefly marine plants. They range from the Arctic to the Antarctic regions. Although present also in the Tropics they reach their maximum development in the colder water. Giant kelps form extensive submarine meadows in the Arctic sea. Since Formosa lies in the tropics and subtropics, so large brown algae are not founded. The only abundant brown algae that can be found along the coast of Formosa are species of the genus *Sargassum*. No less than 16 species are found in Formosa. On the plant body, there are leaf like parts of limited growth arranged on stem-like axes that have unlimited growth in them. Attachment organs, known as haptera & crampons, are similar in appearance to the roots of land plants. Thus in general appearance, the plants are somewhat similar to higher leafy plants. They are most direct economic importance than any other group of algae. Their chief use is for fertilizers, after being first dried. And they are also important for the fishes laying eggs during the breeding season.

(d) **Rhodophyta**

Rhodophyta or red algae have the chlorophyll obscured by a red pigment known as phycoerythrin. In respect to reproductive differentiation algae of this group are more complex than any other group. The majority of the Red Algae are marine species. They inhabit a broad zone of the seacoast from low tide mark down to depths of several hundred feet. They reach their maximum development in the temperate region, diminishing in number towards both the arctic and tropical regions. Most of them are delicate texture and small proportions. The economic importance of the Rhodophyta lies chiefly in their food value. Today the Red algae are used as a source of vegetable gelatine and agar-agar; the latter being of considerable medicinal importance. The material may be used for manufacturing agar-agar that can be found in Formosa are species belonging to the genus *Gelidium*, *Pterocladia*, *Gloeoplitis*, *Gracilaria* and *Ceramium*.

The water along the west coast of Formosa, are turbid and sandy, thus the light is much less penetrating and the water we can get much less in amount as well as in kinds of marine algae, than that we can get from the east coast

of the Island, where the water is clear and the surface of the water is smooth, and also with rocky shore where the algae can anchor.

II. History of Taiwan Algaeology.

Our earliest systematic knowledge of the marine algaeflora of Formosa is due primarily to Heydrich's paper, "Beiträge zur Kenntniss der Algen flora von Ost-Asian besonders der Insel Formosa. Molukken und Liu-kiu-Inseln.", published in 1894, (1). In this paper, 37 species are listed.

Later-on in 1925, Y. Yamada published 2 papers entitled "Studien über die Meeresalgen von der Insel Formosa." (11) comprising 61 species, 3 varieties and 2 forms. In the year 1931, Dr. K. Okamura published a list of algae of Kotosho: "Marine algae of Kotosho", (5) a little neighbouring island near Formosa, based on the collections made by S. Segawa. In this paper, 92 species are noted. In another paper, "On Gelidium species of Taiwan", (6), 6 species and 1 variety mentioned.

In recent years, several valuable papers are added by Japanese algologists, such as Y. Yamada, (13), (14), (15), (16), (17); Y. Yamada and T. Tanaka, (18); T. Tanaka, (8), (9), (10); K. Nakamura, (2). Besides these, K. Okamura's "Icones Jap. Alg." (3) and Y. Yamada's "Notes on some Japanese algae." (12), also contain a number of records pertaining to Formosa.

The materials based on by Dr. Okamura's study from Formosa were those collected by Dr. S. Segawa and Mr. Aoki. Prof. Yamada had come to Formosa several times. Messrs. Horikawa, Nagazawa, Maki, and Kuga had also made collections from Formosa.

In the herbarium of the National Taiwan University, the only algae preserved are those belong to a small collection made by the late Dr. Y. Yamamoto from Kotosho. The present list, therefore, is based on all these former records as well as recent collections made by the writers themselves.

Enumeration of Species

Cyanophyta

Rivulariaceae

- 1) *Braneytrichia quoya* (C. Ag.) Born, et Flah. in Ann. de. Sci. Nat. 372. 1886; Okam., Ic. Jap. Alg. 3:137. pl. 133, f. 14-17. 1935, Nippon Ka; so-si 911. f. 427. 1936.

Hab.: Taiwan.

Oscillatoriaceae

- 2) *Spirulina Thuretii* Crouan ex Heydr. in Hedwigia 33:272. 1894.

Hab.: Taiwan.

Chlorophyta

Ulvaceae

- 3) *Ulva conglobata* Kjellm., Mar. Chlor. Jap. 10. pl. 2, f. 1-3. pl. 3, f. 9-14 1897; Okam., Ic. Jap. Alg. 4:58. pl. 165, f. 1-10. 1918; Yam. in Bot. Mag. Tokyo 39:79. 1925.

Hab.: Taiwan; Pescadores.

- 4) *U. pertusa* Kjellm., l. c. 4. pl. 1, f. 1-5. pl. 3, f. 1-8. 1897; Okam., l. c. 4:79. pl. 169, f. 8. pl. 170. 1921; Yam. in l. c. 79. 1925.

Hab.: Taiwan; Pescadores.

- 5) *U. reticulata* Forsk., Fl. Alg. Arab. 187. 1775; Yam. in l. c. 78. 1925.

Hab.: Taiwan.

- 6) *U. lactuca* (L.) Le Jol., Alg. Mar. Cherb. 38; Heydr. in Hedwigia 33:272. 1894; Okam., Mar. Alg. Kotosho 96. 1931.

Hab.: Taiwan; Kotosho.

- 7) *U. fasciata* Delile, Fl. Egypte 155. pl. 58, f. 5. 1813; Yam. in Sci. Pap. Inst. Alg. Res. Hokkaido Imp. Univ. 1:27. 1935.

Hab.: Taiwan.

- 8) *Enteromorpha compressa* (L.) Grev., Alg. Brit. 180. t. 18. 1830; Okam., Mar. Alg. Kotosho 96. 1931; Yam. in Bot. Mag. Tokyo 39:79. 1925.

Hab.: Taiwan; Pescadores; Kotosho.

- 9) *E. intestinalis* (L.) Link. in Nees Hor. Phys. Berol. 5. 1820.

Hab.: Taiwan. (New recorded).

- 10) *E. prolifera* J. Ag., Till Alg. Syst. 5:129. t. 4, f. 103-104. 1882.

Hab.: Taiwan. (New recorded).

- 11) *E. clathrata* (Roth.) Grev., Alg. Brit. 181. 1850; Okam., Mar. Alg. Kotosho 96. 1931.

Hab.: Kotosho.

- 12) *E. crinita* (Roth.) J. Ag. in Lund Univ. Arsk. 19:144. 1882; Heydr. in Hedwigia 33:273. 1894.

Hab.: Taiwan.

Monostromaceae

- 13) *Monostroma nitidum* Wittrock, Monogr. Monost. 41. t. 2, f. 7. 1866; Yam.

in Bot. Mag. Tokyo 39:78. 1925.

Hab.: Taiwan; Pescadores.

Valoniaceae

- 14) *Valonia aegaglopila* Ag., Sp. Alg. 429. 1824; Yam. in l.c. 39:80. 1925.
Hab.: Taiwan.
- 15) *V. Forbesii* Harv., Alg. Ceylon exsic. n. 75.; Yam. in l.c. 79. 1925.
Hab.: Taiwan.
- 16) *V. utricularis* Ag., Sp. Alg. 1:431. 1821; Okam., Mar. Alg. Kotosho 99. 1931.
Hab.: Kotosho.
- 17) *V. fastigiata* Harv. in J. Ag.; Till Ag. Syst. 8:101; Okam., Mar. Alg. Kotosho 99. 1931.
Hab.: Kotosho.
- 18) *Dictyosphaeria cavernosa* (Forsk.) Boerg. in Dansk Bot. Arkiv. 8:2. 1932; Yam. in Sci. Pap. Inst. Alg. Res. 4:31. 1944. *D. favulosa* Deaisne, Class. Alg. Calif. 32. 1842; Okam., Ic. Jap. Alg. 1:205. pl. 40, f. 13-24. 1908, Mar. Alg. Kotosho 100. 1931; Yam. in Bot. Mag. Tokyo 81. 1925.
Hab.: Taiwan; Kotosho.
- 19) *D. bokotensis* Yam. in l.c. 81. 1925.
Hab.: Pescadores.

Boodleaceae

- 20) *Boodlea siamensis* Reinb. in Bot. Tidsk. 107. 1900; Yam. in l.c. 84. 1925; Okam., l.c. 97. 1931.
Hab.: Taiwan; Kotosho.
- 21) *B. composita* Brand. in Beiheft. z. Bot. Zentralbl. 18:187. t. 6, f. 28-35. 1905; Yam. in l.c. 84. 1925.
Hab.: Taiwan.
- 22) *B. van Bossae* Rbd., Einige Neue Chlorophyc. Ind. Ocean 144. 1905; Okam., Mar. Alg. Kotosho 97. 1931.
Hab.: Kotosho.
- 23) *B. paradoxa* Rbd. ex Okam., Nippon Kaiso-si 39. 1936.
Hab.: Taiwan.
- 24) *Cladophoropsis herpestica* (Montagne) Howe, Mar. Alg. Peru. 31. 1914; Yam. in Sci. Pap. Inst. Alg. Res. Hokkaido Imp. Univ. 3:11. 1944.
Hab.: Taiwan.

- 25) *Cl. Zollingeri* (Kuetz.) Boerg., Cont. Connais. Gen. Siphonocladus 288. 1905; Yam. in l. c. 11. 1944. *Cl. fasciculata* Okam. (non Boerg.) Ic. Jap. Alg. 4:75. Pl. 169, f. 1-7. 1921; Yam. in Bot. Mg. Tokyo 39:85. 1925.

Hab.: Taiwan.

Anadyomenaceae

- 26) *Microdictyon japonicum* Setch. in Calif. Publ. Bot. 14:553. 1929. *Rhipidiphyllon reticulatum* (non Heydr.) Okam., Illustr. Jap. Alg. 1:91. pl. 30. 1902.

Hab.: Taiwan.

- 27) *M. Okamurai* Setch. in l. c. 13:107. 1925. *M. pseudohapteron* (non A. et E. S. Gepp.) Okam., Ic. Jap. Alg. 2:105. pl. 80, f. 8-12. 1910.

Hab.: Kotosho.

- 28) *M. nigrescens* (Yam.) Setch. in l. c. 14:523. 1929. *Rhipidiphyllon nigrescens* Yam. in Bot. Mag. Tokyo 39:83. f. 2. 1925.

Hab.: Taiwan.

- 29) *Anadyomene Wrightii* Harv. in Journ. of Bot. 48. t. 44. 1866; Okam., Ic. Jap. Alg. 1:198. pl. 40, f. 1-6. 1908; Yam. in l. c. 84. 1925.

Hab.: Taiwan.

- 30) *Valoniopsis pachynema* (Martens) Boerg., Marin. Alg. Arb. Sea etc. 10. 1934. *Valonia confervoides* Harvey, Alg. Ceylon Exsic. 73; Okam., l. c. 2:59. pl. 65, f. 7-10. 1907; Yam. in l. c. 80. 1925.

Hab.: Taiwan; Pescadores; Kotosho.

Siphonocladiaceae

- 31) *Struvea delicatula* Kuetz., Tab. Phyc. 16:1. t. 2, f. 2. 1866; Heydr. in Hedwigia 33:281. 1894; Yam. in l. c. 82. 1925; Okam., Mar. Alg. Kotosho 97. 1931.

Hab.: Taiwan, Kotosho.

- 32) *Chamaedoris orientalis* Okam. et Hig. in Okam., l. c. 98. 1931.

Hab.: Kotosho.

Cladophoraceae

- 33) *Cladophora (Aegagropila)* Seboges Rbd., Einige Neue Chlorophyc. Ind. Ocean 46. 1905; Okam., l. c. 96. 1931.

Hab.: Kotosho.

- 34) *Cl. pellucida* (Huds.) Kuetz. ex Okam., Nippon Kaiso si 53. 1936. *Cl. prolifera* (non Kuetz.) Okam., Mar. Alg. Kotosho 96. 1931.
Hab.: Kotosho.
- 35) *Cl. patentiramea* (Montagne) Kuetz., Sp. Alg. 416. 1849; Yam. in Bot. Mag. Tokyo 39:86. 1925.
Hab.: Taiwan.
- 36) *Cl. Aokii* Yam. in l. c. 85. f. 3. 1925.
Hab.: Taiwan.
- 37) *Cl. Montagnei* Kuetz. v. *radicans* Yam. in l. c. 87. f. 4. 1925.
Hab.: Taiwan.
- 38) *Cl. scitula* Kuetz., Sp. Alg. 399. 1849; Heydr. in Hedwigia 33. 273. 1894.
Hab.: Taiwan.
- 39) *Chaetomorpha aera* (Dillw.) Kuetz. f. *versata* Heydr., in l. c. 273. 1894.
Hab.: Taiwan.
- 40) *Ch. Linum* (Muell.) Kuetz. Phyc. Germ. 204. 1845; Yam. in Bot. Mag. Tokyo 39:88. 1925.
Hab.: Taiwan.
- 41) *Ch. crassa* (Ag.) Kuetz., l. c. 204. 1845; Yam. in l. c. 88. 1925; Okam., Mar. Alg. Kotosho 97. 1931.
Hab.: Taiwan; Kotosho.
- 42) *Ch. brachygona* Harv., Ner. Bor. Amer. 3:87. t. 47. 1858; Yam. in l. c. 88. 1925.
Hab.: Taiwan.

Dasyclaceae

- 43) *Acetabularia gigas* Solm. in Trans. Linn. Soc. 5:23. 1895; Yam. in l. c. 89. 1925.
Hab.: Taiwan.
- 44) *Ac. major* Martens, Preus. Exped. Ost-Asien 25. t. 4, f. 3. 1866; Yam. in l. c. 89. 1925.
Hab.: Taiwan.

Bryopsidaceae

- 45) *Bryopsis Harveyana* J. Ag., Till Alg. Syst. 8:22. 1886, Yam. in l. c. 90. 1925; Okam., l. c. 100. 1931.
Hab.: Taiwan; Kotosho.

- 46) *Br. plumosa* (Huds.) C. Ag., Sp. Alg. 448. 1821; Heydr. in Hedwigia 33:273. 1894.
Hab.: Taiwan.

Caulerpaceae

- 47) *Caulerpa Webbia* Montagne f. *tomentella* Web. v. Bos., Monagr. des Caul. 270. 1898; Okam., Mar. Alg. Kotosho 101. 1931.
Hab.: Kotosho.
- 48) *C. Webbia* Montagne f. *disticha* Web. v. Bos., l. c. 270. 1898; Okam., l. c. 101. 1931.
Hab.: Kotosho.
- 49) *C. Freycinetii* (Ag.) Web. v. Bos. v. *typica* Web. v. Bos., l. c. 313. 1898; Okam., l. c. 101. 1931.
Hab.: Kotosho.
- 50) *C. parvifolia* Harv., Phyc. Austr. pl. 172. 1860; Okam., l. c. 101. 1931.
Hab.: Kotosho.
- 51) *C. ambigua* Okam. in Bot. Mag. Tokyo 11:4. 1897, Mar. Alg. Kotosho 101. 1931.
Hab.: Kotosho.
- 52) *C. racemosa* Web. v. Bos. v. *clavifera* Web. v. Bos., l. c. 361. 1898; Yam. in Bot. Mag. Tokyo 39:90. 1925; Okam., l. c. 102. 1931.
Hab.: Taiwan; Kotosho.
- 53) *C. racemosa* Web. v. Bos. v. *laete-virens* Web. v. Bos., l. c. 366. 1898; Yom. in l. c. 91. 1925; Okam., l. c. 102. 1931. *C. laete-virens* Montagne in Heydr. in Hedwigia 33: 274. 1894.
Hab.: Taiwan; Pescadores; Kotosho.
- 54) *C. racemosa* Web. v. Bos. v. *Chemnitzia* Web. v. Bos., l. c. 370. 1898; Yam. in l. c. 91. 1925. *C. Chemnitzia* (Esper) Lamour. in Heydr. l. c. 91. 1894.
Hab.: Taiwan; Pescadores.
- 55) *C. peltata* (Lamour.) Web. v. Bos. v. *typica* Web. v. Bos., l. c. 375. 1898; Okam., l. c. 102. 1931.
Hab.: Kotosho.

Codiaceae

- 56) *Chlorodesmis comosa* Bail. et Harv. in Harv., Ner. Bor. Amer. 3:29. 1857;

- Yam. in l. c. 91. 1925; Okam., l. c. 100. 1931.
 Hab.: Taiwan; Kotosho.
- 57) *Ch. formosana* Yam. in l. C. 92. f. 5. 1925.
 Hab.: Taiwan; Pescadors Isl.
- 58) *Halimeda cuneata* Hering in Flora 214. 1846; Yam. in l. c. 93. 1925.
 Hab.: Taiwan.
- 59) *H. Opuntia* Lamour. f. *Renschii* Barton, Genus *Halimeda* 21. f. 22. 1901;
 Yam. in l. c. 93. 1925; Okam., l. c. 100. 1931.
 Hab.: Taiwan; Kotosho.
- 60) *Codium arabicum* Kuetz., Tab. Phyc. 6: t. 100. f. 2. 1856; Yam. in l. c.
 94. 1925.
 Hab.: Pescadores.
- 61) *C. intricatum* Okam., Ic. Jap. Alg. 3: 74. pl. 120, f. 9-13. 1913.
 Hab.: Taiwan (New recorded).
- 62) *C. repens* (Crouan) Vickers in Ann. Sci. Nat. Bot. 9: 56. 1905; Yam. in l. c.
 94. 1925; Okam., l. c. 100. 1931.
 Hab.: Taiwan; Kotosho.
- 63) *C. tenue* Kuetz., Tab. Phyc. 6: t. 93. 1856; Yam. in l. c. 94. 1925.
 Hab.: Taiwan.
- 64) *C. tomentosum* (Huds.) Stackh., Nev. Brit. 16. t. 7; Heydr. in Hediwigia
 33: 275. 1894.
 Hab.: Taiwan.

Phyeophyta

Ectocarpaceae

- 65) *Ectocarpus breviarticulatus* J. Ag., Sp. Alg. 1: 16. 1848; Yam. in Bot.
 Mag. Tokyo 39: 239. 1925.
 Hab.: Taiwan.
- 66) *E. Mitchellae* Harv., Ner. Bor. Amer. 1: 142. pl. 12. 1851; Yam. in l. c.
 239. 1925.
 Hab.: Taiwan.
- 67) *E. Laurenciae* Yam. in Journ. Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ. V. 1: 66.
 pl. 17. f. 1. 1931.
 Hab.: Taiwan.
- 68) *E. spinosus* Kuetz., Tab. Phyc. 5: t. 65; Heydr. in Hedwigia 33: 285.

1894.

Hab.: Taiwan.

Sphacelariaceae

- 69) *Sphacelaria tribuloides* Menegh., Lett. al Dott. Corinaldi. 2. 1840; Yam. in Bot. Mag. Tokyo 39:240. 1925.

Hab.: Pescadores.

- 70) *Sph. fureigera* Kuetz. v. *tenuis* Yam. in Sci. Pap. Inst. Alg. Res. Hokkaido Imp. Univ. 2:196. 1938.

Hab.: Taiwan.

Dictyotaceae

- 71) *Dictyota dichotoma* Lamour., Essai. 58. 1813; Heydr. in Hedwigia 33:288. 1894; Yam. in Bot. Mag. Tokyo 39:253. 1925.

Hab.: Taiwan.

- 72) *D. divaricata* Lamour., Dict. 14. 1809; Yam. in l. c. 253. 1925.

Hab.: Taiwan.

- 73) *D. Bartayresiana* Lamour. ex J. Ag., Sp. Alg., 1:94. 1848; Okam., Mar. Alg. Kotosho 103. 1931.

Hab.: Kotosho.

- 74) *D. dilata* Yam. in l. c. 252. 1925.

Hab.: Taiwan.

- 75) *Dilophus radicans* Okam. in Bot. Mag. Tokyo 30:7. f. 1-2. 1915.

Hab.: Taiwan.

- 76) *D. marginatus* Okam., Ic. Jap. Alg. 3:33. pl. 108, f. 9. pl. 109. 1915. Nippon Kaiso si 167. 1936.

Hab.: Taiwan.

- 77) *Zonaria Diesingiana* J. Ag., Sp. Alg. 1:109. 1848; Yam. in Bot. Mag. Tokyo 39:249. 1925.

Hab.: Taiwan.

- 78) *Z. coriacea* Yam. in l. c. 249. 1925.

Hab.: Taiwan.

- 79) *Z. nigrescens* Sond. in Bot. Zeit. 50. 1845; Heydr. in Hedwigia 33:288. 1894.

Hab.: Taiwan.

- 80) *Homeostrichus multifidus* (Harv.) J. Ag., Anal. Alg. Cont. 1: 15. 1894.

Yam. in l. c. 250. f. 4. 1925.

Hab.: Taiwan.

- 81) *Padina australis* Hauck in Hedwigia 26:44. 1887; Yam. in l. c. 251. 1925, in Journ. Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ. V. 1:71. 1931; Okam., Mar. Alg. Kotosho 103. 1931.

Hab.: Kotosho; Taiwan.

- 82) *P. Commersonii* Bory, Voy. Coquille 144. t. 21, f. 2. 1828; Heydr. in Hedwigia 33:288. 1894; Yam. in l. c. 251. 1925; Okam., l. c. 103. 1931.

Hab.: Taiwan; Kotosho.

- 83) *P. minor* Yam. in l. c. 251. f. 5. 1925; Okam., l. c. 103. 1931.

Hab.: Kotosho; Taiwan.

- 84) *P. Durvillaei* Bory, Voy. Coquille 43. t. 21. f. 1. 1828; Heydr. in l. c. 289. 1894.

Hab.: Taiwan.

- 85) *Pachydictyon coriaceum* (Holmes) Okam., in Bot. Mag. Tokyo 13:39. pl. 1, f. 31-34. 1899, Ic. Jap. Alg. 1:105. pl. 23. 24. 1907.

Hab.: Taiwan.

- 86) *Neurocarpus repens* Okam., Nippon Kaiso si 173. 1936. *Dictyopteris repens* Boerg., Mar. Alg. Easter Isl. 265. f. 13. 1924; Okam., Ic. Jap. Alg. 47. pl. 275, f. 17-27. 1928, Mar. Alg. Kotosho 103. 1931.

Hab.: Kotosho.

- 87) *N. undulata* Holmes in Okam., Nippon Kaiso si 172. 1936.

Hab.: Taiwan.

Scytosiphonaceae

- 88) *Rosenvingea orientalis* (J. Ag.) Boerg., Ind. Green Brown Alg. Bombay 168. 1930; Okam., l. c. 229. f. 122. 1936. *Hydroclathrus orientalis* (J. Ag.) Heydr. in Hedwigia 33:286. 1894.

Hab.: Taiwan.

- 89) *Colpomenia sinuosa* Derbes et Solier, Men. Phys. Alg. 11. t. 22, f. 18-20. 1856; Heydr. in l. c. 286. 1894; Yam. in Bot. Mag. Tokyo 39:241. 1925.

Hab.: Taiwan.

- 90) *Endarachne Binghamiae* J. Ag., Anal. Alg. Cont. 3:27. 1896; Yam. in l. c. 242. 1925; Okam., Nippon Kaiso si 233. 1936. *Phyllitis Fascia*

) (non Kuetz.) Okam., Illust. Mar. Alg. Jap. 1:27. pl. 10. 1900.

Hab.: Taiwan.

- 91) *Ilea Fascia* (Muell.) Fries, Flora Scanica 1835; Yam. in l. c. 242. 1925; Okam., Nippon Kaiso si 234. 1936. *Phyllitis Fascia* Kuetz., Phyc. Gener. 342. t. 24. 1843; Heydr. in Hedwigia 33:287. 1894.

Hab.: Taiwan.

- 92) *Hydroclathrus clathratus* (Bory) Howe, Alg. Britton Millspaugh 590. 1920; Okam., l. c. 232. 1936. *Hydroclathrus cancellatus* Bory, Dict. class. 8:419. 1826; Okam., Ic. Jap. Alg. 1:18. pl. 4, f. 11. pl. 5, f. 7-15. 1907; Yam. in l. c. 241. 1925; Okam., Mar. Alg. Kotosho 102. 1931.

Hab.: Taiwan; Pescadores; Kotosho.

Ishigeaceae

- 93) *Ishige Okamurai* Yendo, Fucac. Japan 154. 1907; Yam. in Bot. Mag. Tokyo 39:248. 1925.

Hab.: Taiwan.

Chnoosporaceae

- 94) *Chnoospora implexa* (Hering) J. Ag., Sp. Alg. 1:172. 1848; Yam. in l. c. 243. 1925; Okam., Mar. Alg. Kotosho 103. 1931.

Hab.: Taiwan; Pescadores; Kotosho.

- 95) *Chn. Pacifica* J. Ag. ex Okam., Mar. Alg. Kotosho 103. 1931.

Hab.: Kotosho.

Fucaceae

- 96) *Turbinaria ornata* J. Ag., Sp. Alg. 1:266. 1848; Heydr. in l. c. 287. 1894; Yam. in l. c. 244. 1925; Okam., l. c. 104. 1931.

Hab.: Taiwan; Kotosho.

- 97) *T. filamentosa* Yam. in l. c. 243. 1925.

Hab.: Taiwan.

- 98) *T. conoides* (J. Ag.) Kuetz., Tab. Phyc. 10:24. t. 66; Okam., Mar. Alg. Kotosho 104. 1931.

Hab.: Kotosho.

- 99) *Sargassum duplicatum* J. Ag., Sp. Sarg. Austr. 90. 1889; Yam. in l. c. 246. 1925.

Hab.: Taiwan.

- 100) *S. Horneri* C. Ag., Sp. Alg. Coyn. 38. 1820; Yam. in l. c. 244. 1925.

Hab.: Pescadores.

- 101) *S. ilicifolium* J. Ag., Sp. Alg. 1:318. 1848; Yam. in l.c. 246. 1925.

Hab.: Taiwan.

- 102) *S. Binderi* Sonder, Alg. Trop. Austr. 43. 1871; Yam. in l.c. 245. 1925.

Hab.: Taiwan.

- 103) *S. coriifolium* J. Ag., Sp. Sarg. Austr. 96. 1889; Yam. in l.c. 247. 1925.

Hab.: Taiwan.

- 104) *S. berberifolium* J. Ag., Sp. Alg. 1:337. 1848; Yam. in l.c. 246. 1925.

Hab.: Taiwan.

- 105) *S. siliquosum* J. Ag., Sp. Alg. 1:316. 1848; Yam. in l.c. 248. 1925; Okam., Mar. Alg. Kotosho 104. 1931.

Hab.: Taiwan; Pescadores; Kotosho.

- 106) *S. microphyllum* Ag., Syst. Alg. 306. 1824; Yam. in l.c. 247. 1925; Okam., l.c. 108. 1931.

Hab.: Taiwan; Pescadores; Kotosho.

- 107) *S. kasyotense* Yam. in Sci. Pap. Inst. Alg. Res. Hokkaido Imp. Univ. 3:6. 1944.

Hab.: Kasyoto.

- 108) *S. amabile* Yam. in l.c. 3:1. 1944.

Hab.: Taiwan.

- 109) *S. cristaeifolium* J. Ag., Sp. Sarg. Austr. 91. 1889; Okam., l.c. 104. 1931. *S. biserrula* Heydr. (non J. Ag.) in Hedwigia 33:287. 1894.

Hab.: Kotosho; Taiwan.

- 110) *S. telephiifolium* (Turn.) Ag. in J. Ag., Sp. Sarg. Austr. 107. 1889; Okam., l.c. 104. 1931.

Hab.: Kotosho.

- 111) *S. prolongatum* Okam., l.c. 105. 1931.

Hab.: Kotosho.

- 112) *S. aquifolium* (Turn.) Ag. in J. Ag., Sp. Sarg. Austr. 102. 1887; Okam., l.c. 107. 1931.

Hab.: Kotosho.

- 113) *S. myriocystum* J. Ag. ex Okam., Nippon Kaiso si 353. 1936.

Hab.: Taiwan.

- 114) *S. rostratum* J. Ag. ex Okm., l. c. 262. 1936.

Hab.: Taiwan.; Kotosho.

Rhodophyta

Bangiaceae

- 115) *Asterocytis ornata* (C. Ag.) Hamel in Revue Algolog. 1:451. 1924; Tanaka in Sci. Pap. Inst. Alg. Res. Hokkaido Imp. Univ. 3:79. 1944.

Hab.: Kasyoto; Pescadores.

- 116) *Ast. ornata* (C. Ag.) Hamel f. *simplex* (Lam.) Homel in l. c. 452. 1924; Tanaka in l. c. 82. 1944.

Hab.: Pescadores.

- 117) *Bangia Yamadai* Tanaka in l. c. 84. 1944.

Hab.: Pescadores.

- 118) *B. fusco-purpurea* (Delly) Lyng., Hydrophyt. Dan. 83. 1819; Okam., Ic. Jap. Alg. 4:87. pl. 171, f. 6-12. 1921.

Hab.: Taiwan.

- 119) *Erythrotrichia biseriata* Tanaka in l. c. 86. 1944.

Hab.: Kasyoto.

- 120) *Er. carnea* (Dill.) J. Ag. f. *tenuis* Tanaka in l. c. 92. 1944.

Hab.: Taiwan.

- 121) *Porphyra crispata* Kjellm., Jap. Arter af Slaegt. Porphyra 15. 1897; Okam., Mar. Alg. Kotosho 108. 1931.

Hab.: Taiwan; Kotosho.

Chantransiaceae

- 122) *Liagorophila endophytica* Yam. in Sci. Pap. Inst. Alg. Res. Hokkaido Imp. Univ. 3:16. f. 4. 1944.

Hab.: Taiwan.

Helminthocladiaceae

- 123) *Nemalion pulvinatum* Grun. in Holm., On New Mar. Alg. Jap. 259. 1895; Okam., Mar. Alg. Kotosho 108. 1931.

Hab.: Taiwan; Kotosho.

- 124) *Dermoneia gracile* v. Martens ex Web. v. Bos., List. Alg. Siboga 204; Okam., l. c. 108. 1931. *D. dichotoma* Harv., Ceylon Alg. no. 93; Heydr. in Hedwigia 33:289. 1894.

Hab.: Taiwan; Kotosho.

- 125) *Liagora caenomyce* Decaisne, Essai Sur Classf. Alg. Mem. Corall. 107. 1842; Yam. in Sci. Pap. Inst. Alg. Res. Hokkaido Imp. Univ. 2:6. 1938. *L. annulata* J. Ag., Epicr. 518. 1876; Okam., Mar. Alg. Kotosho 109. 1931.
Hab.: Taiwan; Kasyoto; Kotosho.
- 126) *L. Setchellii* Yam. in l. c. 13. 1938.
Hab.: Kasyoto.
- 127) *L. ceranoides* Lamour. v. *pulverulenta* (Ag.) Yam. in l. c. 21. 1938.
Hab.: Pescadores.
- 128) *L. decussata* Montagne in Ann. Sci. Nat. Bot. 64. 1849; Yam. in l. c. 22. 1938.
Hab.: Taiwan.
- 129) *L. farinosa* Lamour., Hist. Polyp. 240. 1816; Yam. in l. c. 23. 1938.
Hab.: Taiwan; Kasyoto.
- 130) *L. orientalis* J. Ag., Anal. Alg. Cont. 3:99. 1896; Yam. in l. c. 4. 1938.
Hab.: Taiwan.
- 131) *L. Boergesenii* Yam. in l. c. 11. 1938.
Hab.: Kasyoto.
- 132) *L. valida* Harv., Ner. Bor. Amer. 138. t. 31. A; Okam., Mar. Alg. Kotosho 109. 1931.
Hab.: Kotosho.
- 133) *Liagoropsis maxima* Yam. in l. c. 3:19. 1944.
Hab.: Taiwan.

Bonnemaisoniaceae

- 134) *Asparagopsis Sanfordiana* Harv., Phyc. Aust. t. 6; Okam., Ic. Jap. Alg. 1:135. pl. 28, f. 1-12. 1907; Mar. Alg. Kotosho 109. 1931.
Hab.: Kotosho.

Chaetangiaceae

- 135) *Scinaia Cottonii* Setch., Scinaia Assembl. 103. pl. 2. 1914; Okam., Ic. Jap. Alg. 4:94. pl. 173, f. 1-7. 1921.
Hab.: Taiwan (New recorded).
- 136) *Sc. Boergesenii* Tsing in Bull. Fan Mem. Inst. Biol. 11:100. pl. 8, f. 9. 1941.
Hab.: Taiwan (New recorded).

- 137) *Sc. pseudo-japonica* Yam. et Tan. in Sci. Pap. Inst. Alg. Res. Hokkaido Imp. Univ. 2:127. 1938.
Hab.: Taiwan.
- 138) *Actinotrichia fragilis* (Forssk.) Boerg. in Dansk Botan. Arkiv. 8:6. 1932.
Act. rigida (Lamour.) Decaisne in Kuetz., Sp. Alg. 531. 1849; Okam.,
Ic. Jap. Alg. 4:30. *pl.* 158, *f.* 17-19. 1916.
Hab.: Taiwan.
- 139) *Galaxaura rudis* Kjellm., Floride-slagtet Galaxaura 43. *t.* 2, *f.* 1-9. *t.* 20, *f.* 11. 1900; Okam., Mar. Alg. Kotosho 109. 1931; Tanaka in Sci. Pap. Inst. Alg. Res. Hokkaido Imp. Univ. 1:144. 1936.
Hab.: Kotosho; Kasyoto.
- 140) *G. fasciculata* Kjellm., l. c. 53. *t.* 5, *f.* 1-9. *t.* 20, *f.* 14. 1900; Tanaka in l. c. 147. *pl.* 34, *f.* 3. 1936.
Hab.: Taiwan; Kasyoto.
- 141) *G. pacifica* Tanaka in l. c. 1:55. *pl.* 17, *f.* 2. 1935.
Hab.: Taiwan.
- 142) *G. elongata* J. Ag., Epicr. 539. 1876; Tanaka in l. c. 153. *pl.* 38. 1936.
Hab.: Taiwan; Kotosho; Kasyoto.
- 143) *G. fastigiata* Decaisne, Sur les Corallines 16. 1842; Tanaka in l. c. 157. *pl.* 37, *f.* 2. 1936, Okam., l. c. 109. 1931.
Hab.: Taiwan; Kotosho.
- 144) *G. clavigera* Kjellm., l. c. 76. *t.* 13, *f.* 1-15. *t.* 20, *f.* 25. 1900. Okam., l. c. 109. 1931; Tanaka in l. c. 153. *pl.* 41, *f.* 1. 1936.
Hab.: Taiwan; Kotosho; Kasyoto.
- 145) *G. elegans* Tanaka in l. c. 52. *pl.* 17, *f.* 3. 1935.
Hab.: Taiwan.
- 146) *G. latifolia* Tanaka in l. c. 54. *pl.* 18. 1935.
Hab.: Taiwan.
- 147) *G. reprecula* Kjellm., l. c. 80. *t.* 16, *f.* 17-33. *t.* 20, *f.* 20. 1900; Tanaka in l. c. 169. *pl.* 43, *f.* 1. 1936.
Hab.: Kotosho; Kasyoto.
- 148) *G. robusta* Kjellm., l. c. 85. *t.* 18, *f.* 19-32. *t.* 20, *f.* 42. 1900; Tanaka in l. c. 170. *pl.* 44. 1936.
Hab.: Kasyoto.

- 149) *G. obtusata* Lamour., Hist. Polyp. Flex. 262. 1816; Tanaka in l. c. 171. pl. 45. 1936.
Hab.: Taiwan; Kasyoto.
- 150) *G. canaliculata* Kuetz., Tab. Phyc. 8: t. 36; Heydr. in Hedwigia 291. 1894.
Hab.: Taiwan.
- 151) *G. lapidescens* Sol. f. *villosa* J. Ag., Sp. Alg. 3:530; Heydr. in l. c. 292. 1894.
Hab.: Taiwan.

Gelidiaceae

- 152) *Gelidium Amansii* Lamour. f. *latis* Okam. in Jap. Assoc. Advanc. Sci. 10:443. 1935.
Hab.: Taiwan.
- 153) *G. japonicum* Okam., Illust. Mar. Alg. Jap. 1:57. pl. 21. 1902, in l. c. 443. 1935.
Hab.: Taiwan.
- 154) *G. kintaro* Yam. in Sci. Pci. Inst. Alg. Res. 2:201. 1941. *G. clavatum* (non Lamour.) Okam., Gelid. Pterocl. Jap. 61. pl. 28, 32, f. 4-6. 1934.
Hab.: Taiwan; Pescadores.
- 155) *G. planiusculum* Okam. in Jap. Assoc. Advanc. Sci. 10:442. 1935.
Hab.: Taiwan.
- 156) *G. densum* Okam. in Jap. Assoc. Advanc. Sci. 29:443. 1935.
Hab.: Taiwan.
- 157) *G. latiusculum* Okam. in l. c. 10:443. 1935.
Hab.: Taiwan.
- 158) *Pteroclauda tenuis* Okam., Gelid. Pterocol. Jap. 62. pl. 29, 30, f. 3, pl. 33, f. 1-3. 1934, in Jap. Assoc. Advanc. Sci. 10: 443. 1935.
Hab.: Taiwan.
- 159) *Gelidiella acerosa* (Forssk.) Feldm. et Hamel in Rev. Gener. de Bot. 46:6. 1934. *Gelidiopsis rigida* (Vahl.) Web. v. Bos., Alg. Siboga 427. 1928; Okam., Ic. Jap. Alg. 2:34. pl. 59, f. 1-6. 1912; Mar. Alg. Kotosho 113. 1931.
Hab.: Taiwan (New recorded); Kotosho.
- 160) *Dudresnaya japonica* Okam., Ic. Jap. Alg. 1:209. pl. 41-42. 1808.

Hab.: Taiwan (New recorded).

Rhizophyllidaceae

- 161) *Rhodopeltis borealis* Yam. in Journ. Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ. V. 1:75. pl. 19, f. 1. 1931.

Hab.: Kotosho.

- 162) *Rh. Setchellii* Yam. in Sci. Pap. Inst. Alg. Res. Hokkaido Imp. Univ. 1:33. pl. 15, f. 1. 1935.

Hab.: Kasyoto.

- 163) *Rh. (?) gracilis* Yam. et Tan. in l. c. 1:30. pl. 15, f. 2. 1935.

Hab.: Kotosho.

- 164) *Chondrococcus Hornemanni* (Mert.) Schmitz., Mar. Florid. v. Deut. Ost-Africa 170. 1893; Okam., Mar. Alg. Kotosho 111. 1931.

Hab.: Kotosho.

Squamariaceae

- 165) *Peyssonnelia rubra* (Grev.) J. Ag., Sp. Alg. 2:502. 1852; Heydr. in Hedwigia 33:299. 1894; Okam., Mar. Alg. Kotosho 112. 1931.

Hab.: Taiwan; Kotosho.

- 166) *P. distenta* (Harv.) Yam. in Journ. Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ. V. 1:29. pl. 6. 1930.

Hab.: Taiwan.

Corallinaceae

- 167) *Corallina adhaerens* (Lamour.) Kuetz., Tab. Phyc. 8: t. 83; Heydr. in Hedwigia 33:301. 1894.

Hab.: Taiwan.

- 168) *Mastophora macrocarpa* Mont., Voy. au p^{ol}. Sud. 149; Heydr. in Hedwigia 33:300. 1894; Okam., Mar. Alg. Kotosho 112. 1931.

Hab.: Taiwan; Kotosho.

- 169) *M. pygmaea* Heydr. in l. c. 300. 1894.

Hab.: Taiwan.

- 170) *Lithophyllum pustulatum* Fosl. ex Okam., Nippon Kaiso si 511. 1936.
Melobesia pustulata Lamour., Hist. Pol. Flex. 315; Heydr. in l. c. 299. 1894.

Hab.: Taiwan.

- 171) *Lithothamnion membranaceum* (Epsr) Fosl., Rem. North. Lith. 72. 1905.

- Melobesia membranacea*. Lamour., l. c. 315; Heydr. in l. c. 299. 1894.
Hab.: Taiwan.
- 172) *Melobesia farinosa* Lamour., l. c. 315; Heydr. in l. c. 299. 1894.
Hab.: Taiwan.
- 173) *Amphiroa ephedraea* Aresch in J. Ag., Sp. Alg. 2:534; Yendo, Corall.
ver. Jap. 8. pl. 1, f. 7-10. pl. 4, f. 5-8. 1902. Okam., Nippon Kaiso
si 518. 1936. *A. exilis* (non Harv.) Heydr. in l. c. 301. 1894.
Hab.: Taiwan.
- 174) *A. pusilla* Yendo, l. c. 13. pl. 1, f. 22-23. pl. 4, f. 11-13. 1902; Okam.,
l. c. 519. 1936.
Hab.: Taiwan.
- 175) *A. Bowerbansii* Harv., Nev. Austr. 97. Heydr. in l. c. 301. 1894.
Hab.: Taiwan.
- 176) *A. multifida* Kuetz., Tab. Phyc. 8: t. 56; Heydr. in l. c. 301. 1894.
Hab.: Taiwan.
- 177) *Jania adhaerens* Lamour., Polyp. Coral. 270; Okam., Nippon Kaiso si
529. 1936. *Corallina adhaerens* Kuetz., Tab. Phyc. 8: t. 83; Heydr. in
l. c. 301. 1894.
Hab.: Taiwan.
- 178) *Jania unguolata* Yendo, Coral. ver. Japon. 26. pl. 3, f. 7-8. pl. 7, f.
8. 1902.
Hab.: Taiwan. (New recorded).
- 179) *J. decussato-dichotoma* Yendo in Okam., Nippon Kaiso si 530. 1936.
Corallina decussato-dichotoma Yendo, l. c. 25. pl. 3, f. 1-3. pl. 7, f.
3-4. 1902; Okam., Mar. Alg. Kotosho 112. 1931.
Hab.: Kotosho.
- 180) *Cheilosporum jungermannioides* Rupr. in J. Ag., Sp., Alg. 546. 1852;
Okam., l. c. 112. 1931. *Amphiroa cultrata* v. *globulifera* Kuetz.(?)
Heydr. in Hedwigia 33:300. 1894.
Hab.: Taiwan; Kotosho.
- 181) *Ch. anceps* Yendo, l. c. 18. pl. 2, f. 6-8. pl. 6, f. 2. 1902.
Hab.: Taiwan. (New recorded).
- 182) *Ch. latissimum* Yendo, l. c. 21. pl. 2, f. 16-17. pl. 6, f. 7. 1902.
Hab.: Taiwan.

Endocladiaceae

- 183) *Gloiopeltis furcata* (Post. et Rupr.) J. Ag., Sp. Alg. 2:235; Okam., Ic. Jap. Alg. 5:164. pl. 244. 1927.
Hab.: Taiwan. (New recorded).

Grateloupiaceae

- 184) *Halymenia Durvillaei* Bory v. *ceylanica* Web. v. Bos., List. Alg. Siboga 235. 1921; Okam., Nippon Kaiso si 536. 1936. *H. formosa* Harv., Fr. Isl. Alg. no. 55; Okam., Ic. Jap. Alg. 2:44. pl. 62, f. 1-3. 1907. *H. Durvillaei* v. *formosa* Okam. (non Web. v. Bos.), Mar. Alg. Kotosho 110. 1931.
Hab.: Kotosho.
- 185) *Grateloupia ramosissima* Okam., Ic. Jap. Alg. 3:60. pl. 117, f. 1-11. 1913.
Hab.: Taiwan.
- 186) *Carpopeltis angusta* (Harv.) Okam., l. c. 2:66 pl. 67. 1909.
Hab.: Kotosho (New recorded).
- 187) *C. formosana* Okam., Mar. Alg. Kotosho 110. pl. 12. 1931.
Hab.: Kotosho.
- 188) *C. cornea* Okam., Nippon Kaiso si 553. 1936.
Hab.: Taiwan.
- 189) *C. rigida* (Harv.) Schm., Mar. Florid. v. Deutch-Ost-Afrika 168. 1895; Okam., Ic. Jap. Alg. 2:63. pl. 66. 1909.
Hab.: Taiwan.

Gracilariaceae

- 190) *Gracilaria punctata* (Okam.) Yam. in Sci. Pap. Inst. Alg. Res. Hokkaido Imp. Univ. 2:203. 1941.
Hab.: Taiwan.
- 191) *Gr. purpurascens* J. Ag., Till Ag. Syst. 4:63. 1885; Yam, in l. c. 2:125. pl. 25. 1938. *Gr. denticulata* Okam. (non Schmitz), Mar. Alg. Kotosho 113. 1931.
Hab.: Taiwan; Kotosho.
- 192) *Gr. purpurascens* J. Ag. f. *spinulosa* (Okam.) Yam. in l. c. 2:204. 1941. *Rhodymenia spinulosa* Okam., Ic. Jap. Alg. 7:33. pl. 318. f. 1-6. 1934.
Hab.: Taiwan.

- 193) *Gr. confervoides* (L.) Grev., Alg. Brit. 123; Okam., Ic. Jap. Alg. 4:1. *pl.* 151. 1916.
Hab.: Taiwan.
- 194) *Gr. crassa* Harv., Alg. Ceyl. no. 29; Yam. in Journ. Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ. V. 2:281. *pl.* 13, *f.* 1. 1933.
Hab.: Taiwan.
- 195) *Corallopsis opuntia* J. Ag., Epier. Syst. Flor. 409. 1876; Yam. in l. c. 2:280. 1932; Okam., Ic. Jap. Alg. 7:13. *pl.* 308, *f.* 6-11. 1933.
Hab.: Taiwan.
- 196) *Gelidiopsis repens* (Kuetz.) Schm., Mar. Florid. Deutsch-Ost-Africa 148. 1895; Okam., Mar. Alg. Kotosho 113. 1931.
Hab.: Kotosho.
- 197) *Ceratodictyon spongioides* Zan., Phyc. Papuanæ n. 8. 1878; Okam., Ic. Jap. Alg. 2:1. *pl.* 51. 52. 1909.
Hab.: Taiwan; Kotosho.
- Solieriaceae
- 198) *Eucheuma crassum* Zan., l. c. n. 7. 1878; Yam. in Sci. Pap. Inst. Alg. Res. Hokkaido Imp. Univ. 1:130. *pl.* 28. 1936.
Hab.: Taiwan.
- 199) *E. gelatinae* J. Ag., Sp. Alg. 2:628. 1852; Yam. in l. c. 120. 1936.
Hab.: Taiwan.
- 200) *E. muricatum* (Gmelin) Web. v. Bos., List. Alg. Siboga 4:413. *pl.* 12. 1928; Okam., Mar. Alg. Kotosho 113. 1931; Yam. in l. c. 122. *pl.* 23. 1936. *E. spinosum* J. Ag., Sp. Alg. 2:626. 1852; Okam., Ic. Jap. Alg. 2:41. *pl.* 61. 1912.
Hab.: Taiwan; Kotosho.
- 201) *E. serra* J. Ag., l. c. 626. 1852; Yam. in l. c. 120. *pl.* 21-22. 1936.
Hab.: Taiwan.
- 202) *E. eupressoides* Web. v. Bos., l. c. 421. *pl.* 14, *f.* 3. 1928; Yam. in l. c. 131. *pl.* 28, *f.* 1. *pl.* 29. 1936.
Hab.: Taiwan (New recorded).
- 203) *E. Okamurai* Yam. in l. c. 125. *pl.* 26-27. 1936. *E. Cottonii* (non Web. v. Bos.) Okam., Mar. Alg. Kotosho 113. 1931. *E. crustaeforme* (non Web. v. Bos.) Okam., Ic. Jap. Alg. 6:65. *pl.* 231, *f.* 13-16. 1932.

Hab.: Kotosho.

Plocamiaceae

- 204) *Plocamium serratum* Okam., Ic. Jap. Alg. 6:100. 1932, Nippon Kaiso si 616. 1936. *Pl. costatum* (non H. et H.) Yendo in Bot. Mag. Tokyo 32:68. 1918; Okam., Mar. Alg. Kotosho 115. 1931.

Hab.: Kotosho.

- 205) *Pl. Telfairiae* Harv. in Kuetz., Sp. 885; Yendo in Bot. Mag. Tokyo 29:111. 1915; Okam., Nippon Kaiso si 613. 1936. *pl. abnorme* Hook. et Harv., in Harv., Ner Austr. t. 43; Okam., Ic. Jap. Alg. 3:1. *pl. 101*. 1913, Mar. Alg. Kotosho 115. 1931.

Hab.: Kotosho.

Sphaerococcaceae

- 206) *Phacelocarpus japonicus* Okam., Illust. Jap. Alg. 1:108. *pl. 27*. 1902, Nippon Kaiso si 619. 1936.

Hab.: Taiwan (New recorded).

- 207) *Caulacanthus spinellus* (Hooker et Harvey) Kuetz., Sp. Alg. 753. 1849, Tab. Phyc. 18: *pl. 8*. 1869; Yam. in Journ. Fac. Sci., Hokkaido Imp. Univ. V. 2:279. 1933.

Hab.: Taiwan.

Hypneaceae

- 208) *Hypnea Cenomyce* J. Ag., Sp. Alg. 2:452. 1852; Tanaka in Sci. Pap. Inst. Alg. Res. Imp. Hokkaido Univ. 2:250. 1941.

Hab.: Taiwan.

- 209) *H. pannosa* J. Ag., l. c. 453. 1852. Okam., Ic. Jap. Alg. 1:47. *pl. 10*, *f. 18-20*. 1907, Mar. Alg. Kotosho 114. 1931; Tanaka in l. c. 247. *f. 20*. 1941.

Hab.: Taiwan; Kotosho.

- 210) *H. nidulans* Setch., Americ. Samoa, part. I, Vegetat. Tutuila Isl. 161. 1924; Okam., Mar. Alg. Kotosho 114. 1931; Tanaka in l. c. 246. 1941.

Hab.: Taiwan; Kasyoto; Kotosho.

- 211) *H. hamulosa* (Turner) Montagne, Pug. Alg. Yemens. n. 16; J. Ag. 2:447. 1852; Tanaka in l. c. 245. *f. 17*. 1941.

Hab.: Taiwan.

- 212) *H. Esperi* Bory, Voy. Coquille 157; Kuetz., Tab. Phyc. 18: *pl. 26*, *f.*

a-c. 1868; Tanaka in l. c. 243. 1941.

Hab.: Taiwan.

- 213) *H. cornuta* (Lamour.) J. Ag., Sp. Alg. 2:449. 1852; Tanaka in l. c. 242. 1941.

Hab.: Pescadores.

- 214) *H. charoides* Lamour., Essai Class. Gen. Fam. Thallassioph. 44: pl. 10, f. 1-3 1813; Tanaka in l. c. 243. 1941. *H. seticulosa* J. Ag., l. c. 446. 1852; Okam., Mar. Alg. Kotosho 114. 1931.

Hab.: Kotosho.

- 215) *H. japonica* Tanaka in l. c. 236. pl. 54. 1941. *H. musciformis* (non Lamour.) Okam., Ic. Jap. Alg. 2:35. pl. 59, f. 7. pl. 60, f. 7-11. 1909.

Hab.: Taiwan.

- 216) *H. Boergesenii* Tanaka in l. c. 233. pl. 53, f. 1. 1941.

Hab.: Taiwan.

- 217) *H. chordacea* Kuetz., Regensb. Fl. 1847, Sp. Alg. 760. 1849; Tanaka in l. c. 230. f. 2-4. 1941.

Hab.: Taiwan.

- 218) *H. chordacea* Kuetz. f. *simpliciuscula* (Okam.) Tanaka in l. c. 232. pl. 53, f. 2. 1941. *H. simpliciuscula* Okam. in De Toni, Sopra Nuove Alg. Mar. Giappone 345. 1895.

Hab.: Taiwan.

Gigartinaceae

- 219) *Gigartina tenella* Harv. in Amer. Acad. 4:331. 1859; Okam., Ic. Jap. Alg. 1:159. pl. 33. 1908.

Hab.: Taiwan.

- 220) *G. intermedia* Suring, Alg. Jap. 30. t. 17; Okam., l. c. 172. pl. 35, f. 1-5. 1908.

Hab.: Taiwan (New recorded).

- 221) *Chondrus ocellatus* Holmes f. *canaliculatus* Okam., l. c. 6:84. pl. 291. 293. 1932.

Hab.: Taiwan (New recorded).

Phylloporaceae

- 222) *Gymnogongrus flabelliformis* Harv. in Gray's List Jap. 332; Okam., l. c. 4:128. pl. 181, f. 7-8. pl. 182, f. 9-14. 1921, Nippon Kaiso si 643. 1936.

Hab.: Taiwan.

Gen. incertae sedis.

- 223) *Wurdemannia setacea* Harv., Ner. Bor. Amer. pt. 2. p. 246; Okam., Mar. Alg. Kotosho 115. 1931.

Hab.: Kotosho.

Rhodymeniaceae

- 224) *Weberella micans* Hauptfl. in Engl., Pl. Nat. Pflanz. 401. 1897; Yam. in Journ. Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ. V. 2:275. 1932.

Hab.: Taiwan.

- 225) *Chrysomenia procumbens* Web. v. Bos., List. Alg. Siboga 470. pl. 5, f. 2. a-b. 1928; Okam., l. c. 112. 1931.

Hab.: Kotosho.

- 226) *Erythrocolon podagricum* (Harv.) J. Ag. in Grunow's Alg. Fidschi Tonga-u. Samoa-Inseln 33, Anal. Alg. Cont. 3:90. 1896; Yam. in Sci. pap. Inst. Alg. Res. Hokkaido Imp. Univ. 2:78. f. 10. 11. 1938.

Hab.: Taiwan.

Champiaceae

- 227) *Champia parvula* J. Ag., Epier. 303. 1876; Okam., Mar. Alg. Kotosho 112. 1931.

Hab.: Taiwan (New recorded); Kotosho.

Ceramieaceae

- 228) *Spermothamnion Cladophorae* Yam. et Tan. in Trans. Nat. Hist. Soc. Formosa 24:342. f. 1-2. 1934.

Hb.: Taiwan; Kotosho (New recorded); Kasyoto.

- 229) *Sp. codicola* Yam. et Tan. in l. c. 344. f. 3-4. 1934.

Hab.: Taiwan

- 230) *Plumaria ramosa* Yam. et Tan. in l. c. 346. f. 5. 1934.

Hab.: Taiwan.

- 231) *Spyridia filamentosa* (Wulf.) Harv. in Hook. Br. Fl. 2:336; Heydr. in Hedwigia 33:297. 1894; Okam., Ic. Jap. Alg. 3:8. pl. 102, f. 5-14. 1913, 4:6. pl. 152, f. 1-3. 1916.

Hab.: Taiwan.

- 232) *Ceramium tenerimum* (Mart.) Okam., l. c. 4:112. pl. 179. f. 1-7. 1921, Nippon Kaiso si 736. 1936.

Hab.: Taiwan.

- 233) *C. tenuissimum* (Lyngb.) J. Ag. ex Heydr. in l. c. 298. 1894; Okam., Nippon Kaisa si 738. 1936.

Hab.: Taiwan.

- 234) *Centroceras clavulatum* (Ag.) Mont., Explor. Sc. l'Algerie, Algues 140. 1846; Okam., Mar. Alg. Kotosho 115. 1931.

Hab. Taiwan; Kotosho.

- 235) *Wrangelia velutina* Harv. (?) Okam., l. c. 116. 1931.

Hab.: Kotosho.

- 236) *Carpoblepharis Schmitziana* Okam. v. *erecta* Yam. in Journ. Fac. Sci. Imp. Hokkaido Univ. V. 2:273. pl. 6, f. c. 1932.

Hab.: Taiwan.

- 237) *C. Warbutgii* Heydr. in Hedwigia 33:297. t. 15, f. 15. 1894.

Hab.: Taiwan.

Delesseriaceae

- 238) *Holmesia neurymenioides* Okam., Ic. Jap. Alg. 6:98. 1928; Okam., Nippon Kaiso Si 768. 1936. *Botryocarpa neurymenioides* Okam., Ic. Jap. Alg. 6:11. pl. 257. 1928.

Hab.: Taiwan.

- 239) *Martensia flabelliformis* Harv., List Friendly Isl. Alg. No. 11; Yam. in Sci. Pap. Inst. Alg. Res. Hokkaido Imp. Univ. 1:140. f. 3. 1936.

Hab.: Kasyoto.

Rhodomelaceae

- 240) *Dignea simplex* (Wulf.) C. Ag., Sp. Alg. 1:389. 1823; Okam., Illustr. Alg. Jap. 1:25. pl. 9. 1901, Mar. Alg. Kotosho 117. 1931.

Hab.: Kotosho; Pescadores.

- 241) *Acanthophora orientalis* J. Ag., Sp. Alg. 2:820. 1863; Okam., Ic. Jap. Alg. 1:35. pl. 8, f. 1-7. 1907, Mar. Alg. Kotosho 117. 1931.

Hab.: Taiwan (New recorded); Kotosho.

- 242) *Ac. Aokii* Okam., Ic. Jap. Alg. 7:35. pl. 318, f. 7-14. 1934.

Hab.: Taiwan.

- 243) *Ac. Muscoides* (L.) Bory, Coqu. no. 51; Okam., l. c. 1:38. pl. 8, f. 8-10. 1907.

Hab.: Taiwan (New recorded).

- 244) *Acrocystis nana* Zan., Phyc. Ind. 145. 1872; Okam., l. c. 1:23. pl. 6-7. 1907. Mar. Alg. Kotosho 116. 1931.
Hab.: Kotosho.
- 245) *Chondria armata* (Kuetz.) Okam., Ic. Jap. Alg. 1:69. pl. 16. 1909, Mar. Alg. Kotosho 116. 1931.
Hab.: Kotosho.
- 246) *Neurymenia fraxinifolia* (Mert.) J. Ag., Sp. Alg. 2:1135. 1863; Okam., Illustr. Mar. Alg. Jap. 1:37. pl. 13. 1901, Mar. Alg. Kotosho 117. 1931.
Hab.: Kotosho.
- 247) *Amansia glomerata* Ag., Syst. Alg. 247. 1824; Okam., Illustr. Mar. Alg. Jap. 1:71. pl. 25. 1901. Mar. Alg. Kotosho 117. 1931.
Hab.: Kotosho.
- 248) *Laurencia obtusa* Lam. v. *densa* Yam. in Univ. Calif. Publ. Bot. 16:226. 1931.
Hab.: Taiwan.
- 249) *L. Palisada* Yam. in l. c. 196. pl. 4. 1931.
Hab.: Taiwan; Kotosho.
- 250) *L. papillosa* (Forsk.) Greville, Alg. Brit. syn. 111. 1830; Yam. in l. c. 190. 1931; Okam., Mar. Alg. Kotosho 116. 1931.
Hab.: Kotosho.
- 251) *L. tropica* Yam. in l. c. 233. 1931; Okam., l. c. 116. 1931.
Hab.: Kotosho.
- 252) *L. venusta* Yam. in l. c. 203. pl. 6. 1931; Okam., l. c. 116. 1931.
Hab.: Kotosho.
- 253) *Vidalia obtusiloba* (Mert.) J. Ag., Sp. Alg. 2:1123. 1863; Okam., Ic. Jap. Alg. 3:123. pl. 131. 1915; Mar. Alg. Kotosho 117. 1931.
Hab.: Kotosho.
- 254) *Herposiphonia subdisticha* Okam. in Bot. Mag. Tokyo 13:37. pl. 1, f. 12-14. 1899. Ic. Jap. Alg. 3:199. pl. 146, f. 11-18. 1915, Mar. Alg. Kotosho 117. 1931.
Hab.: Kotosho; Taiwan.
- 255) *Symphyocladia marchantioides* (Harv.) Falkenb., Rhodomelaceen 277. t. 2, f. 18-23, t. 4, f. 20-24. 1901; Okam., Ic. Jap. Alg. 2:152. pl. 93. 1912. *Placophora marchantioides* (Harv.) J. Ag., Till Alg. Syst. 7:111;

Heydr. in Hedwigia 33:296. 1894.

Hab.: Taiwan.

- 256) *Leveillea jungermannioides* (Mart. et Hering) Harv., Mar. Bot. West. Aust. 539. 1855; Okam., Ic. Jap. Alg. 2:148. pl. 92. f. 18-27. 1912.
Polyzonia jungermannioides Zanardini, Alg. Mar. Rubr. 47. 1858;
 Heydr. in l. c. 296. 1894.

Hab.: Taiwan; Kotosho.

- 257) *Murrayella squarrosa* (Harv.) Schmitz, Die Gatt. Lophothalia 228. 1893;
 Yam. in Sci. Pap. Inst. Alg. Res. Hokkaido Imp. Univ. 1:140. 1936.

Hab.: Taiwan.

Bibliography

- (1) Heydrich, F. 1894. Beitrage zur Kenntniss der Algenflora von Ost-Asian besonders der Insel Formosa, Molukken und Liu-kiu-Inseln. In Hedwigia 33:267-306. pl. 14-15.
- (2) Nakamura, Y. 1941-44. The species of Rhodochorton from Japan.
 - (1) In Sci. Pap. Inst. Alg. Res. Hokkaido Imp. Univ. 2:273-241. 1941.
 - (2) 3:100-119. 1944.
- (3) Okamura, K. 1900-02 Illustrations of the Marine Algae of Japan.
- (4) 1907-35. Icones of Japaneae Algae V. 1-7.
- (5) 1931. On the Marine Algae from Kotosho.
- (6) 1935. On Gelidium Species of Taiwan. In Jap. Assoc. Advanc. Sci. 10:441-443.
- (7) 1936. Nippon Kaiso si.
- (8) Tanaka, T. 1936. The genus Galaxaura from Japan. In Sci. Pap. Inst. Alg. Res. Hokkaido Imp. Univ. 1:141-173. pl. 34-45.
- (9) 1941. The Genus Hypnea from Japan. In l. c. 2:227-50. pl. 53-59.
- (10) 1944. The Japaneae species of Protofloridae. In l. c. 3: 79-97.
- (11) Yamada, Y. 1925. Studien uber die Merresalgen von der Insel Formosa. (1) In Bot. Mag. Tokyo 39; 77-95. f. 1-5.
 (2) 239-254. f. 1-6.

- (12) Yamada, Y. 1930-44. Notes on some Japanese Algae. I-X.
- (13)..... 1931. Notes on Laurencia, with special reference to the Japanese species. In Univ. Calif. Publ. Bot, 16: 185-250. pl. 1-30.
- (14)..... 1936. The species of Eucheuma from Ryukyu and Formosa. In Sci. Pap. Inst. Res. Hakkaido Imp. Univ. 1:119-134. pl. 21-29.
- (15)..... 1938. The species of Liagora from Japan. In l. c. 2:1-34. pl. 1-15. Text-fig. 1-22.
- (16)..... 1942. Notes on Sargassum from the southern parts of Japan. In Journ. Jap. Bot. 18:369-81. 503-19. 553-62.
- (17)..... 1944. Diagnoses of New Sargassums from Japan. In Sci. Pap. Inst. Res. Hokkaido Imp. Univ. 3:1-10.
- (18) Yamada, Y. and Tanaka, T. 1934. Three new red algae from Formosa. In Trans. Nat. Hist. Soc. Formosa. 24: 342-49. f. 1-5.
- (19) Yendo, K. 1902. Corallinae verae Japonicae. In Journ. Coll. Sci. Univ. Tokyo 16: Art, 3:1-36. pl. 1-7.
- (20)..... 1907. The Fucaceae of Japan.
- (21)..... 1909-18. Notes on algae new to Japan. I-VIII.