

館脇先生を偲んで



北海道大学名誉教授で、長きにわたり本藻類学会会員でもありました館脇正和（たてわき まさかず）先生は、平成 25 年 11 月 2 日の早朝に北海道江別市のご自宅で心不全のため急逝されました。享年満 80 歳でした。

館脇先生は昭和 8 年 5 月 23 日に北海道名寄市にお生まれになり、昭和 32 年 3 月に北海道大学理学部生物学科（植物学専攻）をご卒業後、同大学院理学研究科に進学されました。昭和 39 年 8 月に同大学院を単位取得後に中途退学し、北海道大学理学部助手に着任されましたが、後に配置換えにより昭和 42 年に同学部附属海藻研究施設の助手とされました。昭和 42 年 6 月には、「緑藻ヒトエグサ属植物数種の培養による生活史の研究」により北海道大学から理学博士の学位を授与されました。その後、昭和 45 年 4 月に同助教授を経て、同 62 年 4 月に同教授に昇任、同時に同研究施設長を併任されました。平成 9 年 3 月 31 日に定年により退職され、同年 4 月に北海道大学名誉教授の称号を授与されました。

館脇先生は昭和 36 年 4 月から 2 年間、米国ハスキンス研究所の海洋生物学部門に留学され、藻類の無菌培養・栄養生理学の第一人者であったプロバソーリ博士のもとで研究員として研鑽を重ねられました。この間、現在では世界中の藻類研究者が使用している海水栄養補強培地 PES 培地と PESI 培地、さらに ASP 系の数々の人工合成培地を開発されました。帰国後に先生がなされた研究は、海藻類の栄養生理学、分類学、発生学等を含む広範囲な分野に及んでおり、その多くは実験室内での厳密な培養実験のもとでの海藻類の詳細な観察から生み出されたものでした。そのために、高い精度で温度と日長の制御ができる培養庫を独自に設計・作製され、また、試験管やシャーレで培養している海藻類を観察できる汎用の倒立顕微鏡の製作に携われたことも特筆に値します。

栄養生理学的研究では、紅藻類の成長にはビタミン B₁₂ が必須であることを明らかにし、また、緑藻マキヒトエなどが無菌培養によって形態形成が異常となり、単細胞化する事実を発見され、正常な形態形成に必要とされる未知の物質の探索に取り

組まれました。この研究は後に日本人研究者に受け継がれ、この形態形成物質が海洋細菌から単離され、タルシンと名付けられました。これらの研究は、海洋において様々な海藻や細菌が複雑に相互作用を受けながら生育しており、そのような環境において個々の種に固有の形態形成が促進されることを示す先駆的なものでありました。

海藻類は陸上植物とは異なり、極めて複雑で多様な生活史をもっていますが、培養実験を通じた海藻類の生活史の解明においても、優れた業績を残されてきました。その一つは、緑藻モツキヒトエの有性生殖を伴う異型世代交代の生活史を発見されたことです。従来からヒトエグサ属として記載されていた分類群は、異型世代交代、同型世代交代、世代交代のないものを含んだ全く異質な種群であり、少なくとも 5 群に分けるべきことを明らかされ、ヒトエグサ属における分類の基礎を築かれました。さらに、褐藻カヤモノリ科植物の生活史の解明に努め、野外で観察される藻体が雌雄の配偶体であり、従来異種として認識されていた微小殻状藻がそれらの孢子体世代であることを明らかにし、また、同型の雌雄配偶子の受精過程も詳細に観察・記載されました。

これらの研究により、厳密な環境制御条件下での培養が重要であることを海藻研究者が認識し、わが国の海藻培養研究を世界的な水準に発展させたことは言うまでもありません。併せて、館脇先生はこのような海藻培養法と培養設備を駆使し、室蘭に來た大学院生や若手研究者の研究指導に尽力され、多くの人材を育てられました。

海藻培養法を確立し、形態形成要因を解明することは館脇先生が最も精力を注がれた研究ですが、紅藻類の単離・無菌培養法の開発は先生の鋭い観察眼と着想、そしてすぐに実験によって確かめる先生の研究スタイルが如実に現れています。放出された紅藻不動胞子を母藻とともに同じ容器に入れておくと、着生発芽が著しく遅れることに着目し、各種の母藻抽出液を用いた胞子洗浄液を作り、それまでは困難であった紅藻類の単藻無菌培養に成功されました。この研究を発展させ、無菌二藻培養

により海藻類が持つ他感作用物質、特に高度不飽和脂肪酸の生理活性を実証されました。この成果は、海洋生態学の分野で重要な海藻の化学的生存戦略と密接に関連し、さらに海の砂漠化とよばれる磯焼け現象を、その地帯に優先的に生育する石灰藻による成長阻害誘導という観点から明らかにする新しい研究分野の開拓にもつながってきています。

海藻の持つ特異な性質を活かした研究として、多核管状緑藻ハネモ属植物のプロトプラストからの細胞再生と形態形成が挙げられます。ハネモ属の異なる種から採取したプロトプラスト同士を融合させ、人為的に雑種を形成する研究は、館脇先生ならではのユニークな発想と実験手法が発揮されています。また、海藻を培養する際に珪藻類の繁殖を防ぐ目的でしばしば用いられる二酸化ゲルマニウムが褐藻類の成長を阻害する事実を見だし、その原因として細胞壁中に存在するフコイダン層とアルギン酸層の配列崩壊によることを組織化学的に明らかにされています。さらに、紅藻ダルス目植物の雌性配偶体が数細胞からなる矮小体で外生的な卵細胞を有することに着目し、他の多くの紅藻類では困難であった受精過程を組織化学的な手法で詳細に観察し、紅藻類の受精機構を理解するためのモデルを創出されるなど、海藻の研究分野で不明のまま放置されていた難問を数多く解決されました。これらの研究は、先生がいかに海藻類の生活と特性を熟知し、常識にとらわれず様々な方向から問題を解こうと柔軟に考える研究者であったことを物語っており、それゆえに藻類学の範疇を越えて植物生理学や細胞生物学、生化学等の分野へも発展する研究の基礎を築かれたことは疑いようがありません。

館脇先生は、基礎研究だけではなく、海藻資源の有効利用と重要性、特に食品としての価値についても注目され、大規模なアンケートを実施し、コンブの過食によるヨウ素過剰摂取が甲状腺疾患を増加させるけれども、適正量のコンブ食は消化器系疾患を減少させることを統計的に明らかにし、適正摂取量を守った海藻の機能性食品としての有効性についての啓発・普及活動に努められました。また、無菌化した珪藻各種の餌料による毒化ホタテ貝の減毒実験などにみられるように、応用面での研究も幅広く推進されました。

先生は大学内外でも多方面にご活躍されました。北海道大学理学部附属海藻研究施設長として、同研究施設の研究・実習設備の充実を図り、わが国の海藻培養研究の中心として発展させてこられました。また、同理学部研究科生物学専攻の大学院生や他研究機関の多くの研究者の研究指導はもとより、全国臨海実験所所長会議主催の公開臨海実習を通じ、他大学学生に対する教育にも力を注がれました。学外では、日本藻類学会評議員・編集委員および幹事、日本植物学会編集委員・学会奨励賞選考委員、日本学術振興会特別研究員等審査専門委員、噴火湾談話会会長などを務められました。また、苫小牧公害対策審議会委員、胆振海岸環境基本計画協議会委員、室蘭市海洋空間総合利用推進会議委員・国際技術協力推進会議委員等を歴任され、地方都市の整備・発展に多大な貢献をされました。

札幌の本学から遠く離れた室蘭の海藻研究施設での日々の研

究活動とは別に、館脇先生は絵画と写生を愛され、なかでも植物画は芸術の域に達しておられました。「北海道の道草をスケッチする〜とくに帰化植物をみつめて」というタイトルで、先生が描かれた水彩画とその解説文が2005年11月から2ヶ月の間北海道大学旧理学部の建物であった総合博物館で展示されました。また、2007年9月には、名寄市の北国博物館で「野の花100点スケッチ展」が開催され、先生の作品が生地でも披露されました。

晩年は、コンブ食により大腸ポリープを克服されたご自身の実体験に基づき、海藻食の有効性とその根拠について調査・研究を続けられ、その成果を「私の海藻食論」(<https://ir.kochi-u.ac.jp/dspace/bitstream/10126/5322/1/kuro7-2Tachi.pdf> からダウンロードできます)としてまとめられました。これが館脇先生の絶筆となってしまいました。

優れた研究業績と学術の進歩と発展、学生の教育と人材育成、地域への貢献を含む顕著な功績に対し、先生には瑞宝小綬章が叙勲されました。

最後に、館脇先生のご逝去を悼み、心からご冥福をお祈りいたします。

館脇正和先生の主な業績

- Tatewaki, M. (1963) The life history of *Monostroma fuscum* var. *splendens*. Bot. Mag. Tokyo 76: 381-387.
- Tatewaki, M. and Provasoli, L. (1964) Vitamin requirements of three species of *Antithamnion*. Bot. Mar. 6: 193-203.
- Yamada, Y. and Tatewaki, M. (1965) New findings on the life history of *Monostroma zostericola* Tilden. Sci. Pap. Inst. Algal. Res. Fac. Sci. Hokkaido Univ. 5 (2): 105-117.
- Tatewaki, M. (1966) Formation of a crustaceous sporophyte with unilocular sporangia in *Scytosiphon lomentaria*. Phycologia 6: 62-66.
- Nakamura, Y. and Tatewaki, M. (1966) The occurrence of *Ralfsia*-like thallus with unilocular sporangia in *Colpomenia bullosa*. Proceedings of the 11th Pacific Science Congress, Science Council of Japan. 7: 18.
- Tatewaki, M. (1969) Culture studies on the life history of some species of the genus *Monostroma*. Sci. Pap. Inst. Algal. Res. Fac. Sci. Hokkaido Univ. 6 (1): 1-56.
- Tatewaki, M. and Nagata K. (1970) Surviving protoplasts in vitro and their development in *Bryopsis*. J. Phycol. 6: 401-403.
- Nakahara, H. and Tatewaki, M. (1971) Some differences in nutritional requirements between different generation in brown algae, *Desmarestia*. Bot. Mag. Tokyo. 84: 435-437.
- 中村義輝・館脇正和・中原紘之・斎藤捷一・増田道夫 (1971) 海藻群落の生産力に関する研究 ―ウミトラノオ (*Sargassum thunbergii*) の現存量の季節的变化―。海洋生物群集の総合的研究、昭和45年度業績報告: 15-17.

- Tatewaki, M. (1972) Life history and systematics in *Monostroma*. I. A. Abbott and M. Kurogi (eds.) Contributions to the Systematics of Benthic Marine Algae of North Pacific. Jpn. Soc. Phycol., Kobe: 1-16.
- 館脇正和 (1972) 海藻の培養. 海洋科学 3 (11): 784-789.
- 館脇正和 (1972) 大型藻の分離と培養 (採取、予備培養、分離の一般的操作、培養の一般的操作、代表的な大型藻の培養例等);藻体の保存法(大型藻). In: 藻類研究法(西澤一俊・千原光雄編). 共立出版、東京.
- 館脇正和 (1973) 緑藻ハネモ及びオオハネモの生活史. 日本藻類学会誌 21: 125-129.
- 館脇正和 (1973) 海産緑藻ハネモ属植物とそのプロトプラスト. 化学と生物 11(10): 665-668.
- Nakamura, Y. and Tatewaki, M. (1975) The life histories of some species of Scytosiphonales. Sci. Pap. Inst. Algol. Res. Fac. Sci. Hokkaido Univ. 6 (2): 57-94.
- 小林興・遅川政稔・堀輝三・館脇正和・榎本幸人・和田俊司 (1976) 多核緑藻類の生物学. 細胞 8(10): 2-19.
- Tatewaki, M. (1977) Life history of *Bryopsis ryukyuensis* Yamada. Jpn. J. Phycol. 25 (Suppl. Mem. Iss. Y. Yamada): 353-360.
- Tatewaki M. and Kaneko. K. (1977) Morphogenetic substance for axenic *Monostroma* spp. from *Neodilsea yendoana*. J. Phycol. 13 (suppl.): 66.
- Tatewaki, M. and Provasoli, L. (1977) Phylogenetic affinities in *Monostroma* and related genera in axenic culture. J. Phycol. 13 (suppl.): 67.
- 館脇正和 (1978) 褐藻類の生活史と問題点. 遺伝 32(8): 26-30.
- Okuda, K., Enomoto, S. and Tatewaki, M. (1979) Life history of *Pseudobryopsis* sp. (Codiales, Chlorophyta). Jpn. J. Phycol. 27: 7-16.
- 館脇正和・水野真 (1979) 藻類各種、特に褐藻に対する二酸化ゲルマニウムの生長阻害. Jpn. J. Phycol. 27: 205-212.
- 館脇正和 (1981) 海藻類の保存. 系統生物 5: 50-54.
- Okuda, K. and Tatewaki, M. (1982) A circadian rhythm of gametangium formation in *Pseudobryopsis* sp. (Chlorophyta, Codiales). Jpn. J. Phycol. 30: 171-180.
- 館脇正和 (1982) 藻類・海産藻類. In: 実験生物学講座第1巻 生物材料調整法 (江上信雄・勝見允行編). pp. 261-279. 丸善、東京.
- 館脇正和 (1982) ハネモ属植物における原形質塊融合による間性雑種と形態形成. 昭和 55-56 年度科学研究費補助金(総合研究 A)「多核巨大細胞性藻類の分化に関する系統学的並びに細胞生理学的研究 No. 534028 (代表者: 須田省三)」研究成果報告書: 49-52.
- Tatewaki, M., Provasoli, L. and Pintner, I. J. (1983) Morphogenesis of *Monostroma oxyspermum* (Kütz.) Doty (Chlorophyceae) in axenic culture, especially in bialgal culture. J. Phycol. 19: 409-416.
- 館脇正和 (1983) 緑藻類の培養研究とその進展. 日本藻類学会第7回大会シンポジウム講演集: 29-35.
- Tatewaki, M. and Iima, M. (1984) Life histories of *Blidingia minima* (Chlorophyceae), especially sexual reproduction. J. Phycol. 20: 368-376.
- Okuda, K., Enomoto, S. and Tatewaki, M. (1987) Developmental process of the gametangium in *Pseudobryopsis hainanensis* Tseng (Codiales, Chlorophyceae). Jpn. J. Phycol. 35: 189-200.
- Iima, M. and Tatewaki, M. (1987) On the life history and host-specificity of *Blastophysa rhizopus* (Codiales, Chaetosiphonaceae), and endophytic green alga from Murooran in laboratory cultures. Jpn. J. Phycol. 35: 241-250.
- 館脇正和 (1987) 海藻類の栄養と形態形成～海産植物の生理と沿岸生態系における役割. シンポジウム要旨集. 東京大学海洋研究所大槌臨海研究センター報告 13: 29-31.
- Tatewaki, M., Wang, X.-Y. and Wakana, I. (1989) A simple method of red seaweed axenic culture by spore-washing. Jpn. J. Phycol. 37: 150-152.
- Tatewaki, M. (1989) A simple method of seaweed axenic culture. Kor. J. Phycol. 4: 183-189.
- Deshmukhe, G. V. and Tatewaki, M. (1990) The life history and evidence of the macroscopic male gametophyte in *Palmaria palmata* (Rhodophyta) from Murooran, Hokkaido, Japan. Jpn. J. Phycol. 38: 215-221.
- 館脇正和 (1990) 海藻～海と人間. 平成元年度室蘭工業大学公開講座: 17-21.
- 館脇正和 (1990) 海藻の生理活性物質～水産分野におけるバイオテクノロジー研究の現状. 水産庁研究部編: 76-88.
- 館脇正和 (1990) マリモの室内培養による研究. マリモ調査研究会昭和 64 (平成元) 年度阿寒湖のマリモ調査事業報告書: 5-10.
- 横浜康継・館脇正和 (1991) マリモの光合成特性. マリモ調査研究会平成 2 年度阿寒湖のマリモ調査事業報告書: 4-9.
- 館脇正和 (1991) マリモの室内培養による研究 II. マリモ調査研究会平成 2 年度阿寒湖のマリモ調査事業報告書: 10-14.
- 菊池慎太郎・大嶋尚士・大嶋由子・竹内隆男・中村忠司・館脇正和. (1992) ろ過・滅菌処理海水中における毒化ホタテガイの養殖と貝毒減衰について. 食品衛生学雑誌 33: 223-230.
- Kikuchi, S., Inohara, M., Oshima, M., Oshima, Y., Takeuchi, T. and Tatewaki, M. (1992) Purification and characterization of a metallothionein-like zinc-binding protein of scallops, *Patinopecten yessoensis*. Biosci. Biotech. Biochem. 56: 1434-1438.
- 館脇正和 (1992) コンブの養殖と利用. 噴火湾研究特別号: 9-15.
- Deshmukhe, G. V. and Tatewaki, M. (1993) Occurrence of

- somatic diploidization in the life history of *Coilodesme japonica* (Dictyosiphonales, Phaeophyta). *Phycologia*. 32: 197-203.
- Mine, I. and Tatewaki, M. (1993) Life history of *Halosaccion yendoi* I. K. Lee (Palmariales, Rhodophyta) and interspecific spermatium inoculation with *Palmaria* sp. from Hokkaido Japan. *Jpn. J. Phycol.* 41: 123-130.
- 館脇正和 (1993) 室蘭の海藻類. 室蘭の自然と文化、室蘭ルネッサンス: 57-62.
- 館脇正和 (1993) 褐藻 *Petrospongium rugosum*, 紅藻 *Palmaria palmata* など7種. In: 藻類の生活史集成第2巻 褐藻・紅藻類 (堀輝三編). 内田老鶴圃、東京.
- 館脇正和 (1994) アオサ藻 *Monostroma* など11種. In: 藻類の生活史集成第1巻 緑色藻類 (堀輝三編). 内田老鶴圃、東京.
- Mine, I. and Tatewaki, M. (1994) Attachment and fusion of gametes during fertilization of *Palmaria* sp. (Palmariales, Rhodophyta). *J. Phycol.* 30: 55-66.
- Mine, I. and Tatewaki, M. (1994) Gamete surface and attachment during fertilization of *Palmaria* sp. (Palmariales, Rhodophyta). *Jpn. J. Phycol.* 42: 291-299.
- Mine, I. and Tatewaki, M. (1994) Progression of spermatial nuclear division requires calcium influx during fertilization of the red alga *Palmaria* sp.. *J. Phycol.* 30: 853-856.
- 傳法隆・館脇正和 (1994) 二藻培養法による石灰藻さんごものアレロケミカルの検索. 噴火湾研究 3: 33-36.
- Kikuchi, S., Oshima, Y., Takeuchi, T., Takahashi, H., Oshima, T. and Tatewaki, M. (1995) A zinc-binding protein of scallop, *Patinopecten yessoensis*, induced under zinc enriched condition. *Biosci. Biotech. Biochem.* 59: 751-752.
- 菊池慎太郎・館脇正和 (1995) 麻痺性貝毒を微生物により無毒化する～魚類の腸内細菌にホタテガイ貝毒除去能. *化学と生物* 33(9): 563-565.
- 館脇正和 (1995) 「昆布と健康についてのアンケート」集計結果. 噴火湾研究 4: 21-24.
- 傳法隆・鈴木稔・館脇正和 (1995) 石灰藻さんごものアレロケミカルについて. 噴火湾研究 4: 29-32.
- Tatewaki, M. (1995) In memoriam Yositeru Nakamura (1910-1994). *Phycologia* 34(4): 343-345.
- Suzuki, M., Wakana, I., Denboh, T. and Tatewaki, M. (1996) An allelopathic polyunsaturated fatty acid from the red algae. *Phytochemistry* 43: 63-65.
- Uchida, T., Arima, S., Hirata, S., Saga, N. and Tatewaki, M. (1996) Free-living cells released from thalli of *Sargassum horneri* (Phaeophyta) in culture. *Bot. Mar.* 39: 269-272.
- Tatewaki, M. (1996) A biographical essay - Yukio Yamada (1900-1975). In: Wynne M. J. and Garbary D. (eds.) *Prominent Phycologists of the 20th Century*. pp. 131-138. Phycological Society of America, Lancelot Press, Nova Scotia, Canada.
- Mine, I., Okuda, K. and Tatewaki, M. (1996) Gamete discharge by *Bryopsis plumosa* (Codiales, Chlorophyta) induced by blue and UV-A light. *Phycol. Res.* 44: 185-191.
- 館脇正和 (1996) 海藻食と健康～藻食論, とくにコンブ食について. 遺伝 50(1): 66-70.
- 館脇正和 (1997) 海からの健康“藻食論”～海藻生産とその需要安定のための提言. 海苔と海藻 53.
- Matsuo, Y., Ishida, R., Matsumoto, T., Tatewaki, M. and Suzuki, M. (1997) Yendolipin, a novel lipobetaine with an inhibitory activity toward morphogenesis in a foliaceous green alga *Monostroma osyspermum*. *Tetrahedron* 53: 869-876.
- 館脇正和・星澤幸子 (1999) 食べてわかった昆布パワー. 北日本海洋センター、札幌.
- Shinohara, M., Nishida, R., Nishizawa, M., Bando, H., Motomura, T. and Tatewaki M. (2000) Guluronate content of alginate in *Laminaria japonica* and *Laminaria angustata* fronds in laboratory culture. *Phycol. Res.* 48: 91-93.
- 館脇正和 (2014) 私の海藻食論～My Sea-vegetarianism. *Kuroshio Science* 7(2): 133-174.

齋藤捷一 (弘前医療福祉大学教授, 弘前大学名誉教授)