

石川依久子先生を偲んで



2015年5月29日、石川依久子先生は進行性の肺がんにより、入院先の都立多摩総合医療センターでご逝去なさいました。享年82歳でした。

石川先生は東京学芸大学に在職中の8年間に、日本藻類学会の編集長を2期、そして会長を1期勤めました。当時、生物学教室の助手であった私は、藻類学会の幹事役として接する機会も多く、先生の人となりをよく知ることとなりました。私にとって石川先生を語ることは、一藻類研究者を語るのではなく、波瀾万丈の歴史を生きた一人の人間を語ることに思えます。

石川先生は1933年に東京の東中野に生まれました。旧姓は志平です。この年に日本は国際連盟を脱退し、世の中は次第に暗い時代へと動き始めます。それでも小学校へ入学した頃までは、父親が日本橋で薬問屋を営む裕福な家庭の少女として幸せに暮らしていました。小学校2年生になった時、日本は米国、英国と戦争を開始し、5年生の時に終戦となりました。この間に母親を亡くし、学童集団疎開先の諏訪では飢えと寒さの中で堪え忍ぶ毎日を過ごし、やっと東京へ戻れば焼け野原で家はない、父親も商売ができなくなり、貧しい暮らしの毎日…という天地が逆転したような体験をわずか4年の間に小さな女の子は体験したのです。集団疎開当時の過酷な生活を少女志平依久子は日記に付けていて、これを後に当時の担任の先生が出版した小本があります(関根・石川 1988)。大切にしまわれていた鉛筆書きの日記をオフセット印刷した貴重なものです。自分ではどうすることもできない、大人に言われるがままに生きていた小学5年生の実録には、今の世の中に生きる者にとって信じ難いものがあります。また、晩年の2012年には小学校の同級生と戦争体験を書いた本も出版しています。幼少の時に感じとった社会と暮らしの大きな変動は、その後の石川先生の藻類研究者としての生き方にも大きく影響を与えていたように思われます。

終戦直後の学制は現在とは異なっており、先生は中学を体験します。桜蔭高等女学校へ入学し、ここで6年間を過ごし

ました。科学に興味を持ったきっかけは、闇市で買ってもらったぼろぼろの雑誌「子どもの科学」だったそうです。高等部では理科の先生とよく植物採集をしたそうです。

植物に興味を持っていた石川先生は1952年、東京教育大学理学部生物学科に進学します。1950年代初頭の男性の大学進学率は13.2%に対し、女性の進学率は2.4%でした。その内、女性の半数は女子大へ入学していましたから、男女共学の大学での石川先生は、とても目立つ存在だったでしょう。教育大の同級生諸氏の話では、すぐに学内のマドンナ的存在になったそうですが、これはうなずけます。先生はやがて、種子の発芽生理を研究する石川茂雄先生の研究室に出入りするようになり、あちこちの山へ登り種子の採集をするようになります。この時とった杵柄でしょうか、学芸大へ着任後の植物野外実習では、足のふらつく学生を尻目に、一人山道を進む勇姿がまま見られたものでした。もちろん臨海実習でもこの健脚は冴え渡り、石川先生が学芸大へ来られる前と比べると、実習での採集場所の範囲は格段に広がりました。

石川茂雄先生は藻類の研究も手がけていて、その紹介で東京大学農学部水産学科の荒崎盛敏先生の研究室へ通うようになりました。この出会いこそが石川依久子先生を藻類大好き人間に仕立てるものだったのです。荒崎先生の机の上に置かれたすすけた茶碗の中に、カサノリがペットのように飼われていたそうです。石川先生は、その不思議な姿に感動しました。そして、卒論テーマはカサノリの“花”が咲くことと日長効果の関係となりました。石川依久子先生と言えばカサノリ、カサノリと言えば石川依久子先生の関係はこのときに始まったのでした。

大学卒業後も荒崎先生の下で研究生となって、ヒトエグサやアオノリの形態や生殖についての研究を行います。ただ、この時代に女性が研究を続けること、まして大学院へ進学することについて、世の中の風当たりは想像以上に強いものでした。女性は早く結婚して子どもを産むのが幸せであるという考え方が根強く残っていた時代です。そのような中、先生は

いつしかアメリカ行きを考えるようになったそうです。

1959年にアメリカ留学を果たします。当時、女性が留学することはたいへん珍しく、大壮行会が行われました。渡航船が旅立つ港には、日本藻類学会創設の中心人物である山田幸男先生が北海道から見送りに来てくれて、たいそう感激したそうです。渡米にあたっては、父親には修士号を取りに行くとは言えず、ただ勉強しに行くと話していたそうです。アメリカでは東大応用微生物研究所（応微研）の田宮博先生の紹介で、メリーランド大学の Krauss 教授の研究室でクロレラの培養を行い給料をもらいながら、マスターコースに通いました。才女、石川先生にとっても言葉や、米国人の手書きの文字の解説には壁があり、猛勉にも関わらず修士号を取得したときには3年半の月日が過ぎていました。ただ、この間、ジョーンズホプキンス大学にボスドクとして在籍していた、石川茂雄先生の義弟にあたる石川晋次氏と会う機会が何度もあり、楽しい時も過ごされていたようです。

1962年に帰国し、翌年石川晋次氏と結婚。この後、論文の英文著者名は全て Shihira-Ishikawa となりました。東大応微研で長谷栄二先生の下、米国から持ち帰ったクロレラ株を用いて、葉緑体の退化と再形成の生理学的研究を始めます。東大の博士課程に入学し学位取得を目指しました。しかし、研究をまとめる時期に2人目のお子さんが誕生し、取得を断念します。悪いことは続くもので、1968年に起きた東大紛争の渦中、東大医学部で生化学の研究をされていた夫の晋次氏が心労に次ぐ病魔に倒れ、1年の闘病の後1970年に死去されます。紛争は応微研にも飛び火し、石川先生は戻る場所がなくなりました。女手一つで2人のお子さんを育てるため、藻類研究を休止して国立がんセンターで補助員として働くことになりました。

1973年、東京医科大学へ移られた長谷先生に呼ばれます。ここでは微生物学の指導をしながら、ご自身ではユーグレナの葉緑体の退化と再形成の研究を行いました。1977年に応微研と東京医大での研究成果をまとめ、「ユーグレナ及びクロレラの葉緑体の退化と再形成」という論文で、古巣の東京教育大で博士号を取得されました。このときですら、お子さんは12歳と10歳でしたから学位論文完成には血の滲む努力があったことは想像に難くありません。

1978年に大阪大学教養学部助手として採用されます。教養学部とは一般教養を教える部門で、研究における講座制はなく、卒論学生もとりません。このため石川先生は思う存分一人で好きな研究に取り組むことができました。このとき選んだ研究材料が、長年思いを募らせていたカサノリでした。11年間の在職中にカサノリやホソエガサにおける核と染色体の挙動やシスト形成における微小管について、電子顕微鏡や蛍光顕微鏡を用いて、細胞学的な切り口から研究を行いました。この時代、阪大の八鹿寛二先生や東大の黒岩常祥先生との出会いが石川先生の研究をテクニカルに深める契機になりました。また1980年にはドイツの Max Planck 研究所に長期滞在、1982年にはナポリの海洋研究所でカサノリのシストにお

ける配偶子形成と放出について研究を行い、国際的な知名度も上がりました。

1989年に東京学芸大学へ教授として着任します。ここで初めて多くの学生や院生の研究の指導をすることになりました。研究対象はカサノリやホソエガサだけでなく、同じカサノリ目のウスガサネやフデノホ、巨大単細胞藻であるオオバロニア、そして珪藻の *Pleurosia* やラン藻のスピルリナへと広げられました。元々フィールドが大好きな先生でしたから、しばしば研究室の学生を連れて採集へ出かけられていました。特に沖縄と富山湾は足繁く通われた場所でした。沖縄では香村真徳先生との交流を深め、富山へは学生を車に乗せアルプス越えのドライブをされていました。また、学芸大地学教室で化石生物を研究されていた猪郷元久先生との出会いは、石川先生の「カサノリワールド」を2億5千万年のスケールに拡大させることになりました。

「藻類」の編集長をしていた1992年の終わり頃、学会誌を英文誌と和文誌の2本立てにする議論が始まりました。そこで問題となったのは学会の財政です。これを援助するため、藻類の絵はがきを作成し、それを売って収入にすることが企てられました。93年以降、3つの海藻シリーズ、SEM写真による微細藻シリーズ、鼓藻類シリーズ、養殖海藻シリーズが「藻類絵はがきの会」から出版されましたが、この発起人となったのは石川先生でした。途中「絵はがきの会」は「企画委員会」と名称を変え、藻類スライドの企画販売も行いました。これをリードしたのも石川先生の、「藻類の素晴らしさをもっと広く人々に知ってもらいたい」という強い気持ちでした。教員養成系大学である学芸大の気質と、石川先生の藻類啓蒙普及の気持ちがよくマッチしたのかもしれませんが。在職中に「海苔」「寒天」「ワカメ」の海藻ビデオ3部作の製作にも意欲的に取り組みました。専門外の海藻でしたが三浦昭雄先生や寒天・ワカメ企業をカウンターパートナーとして、撮影のため日本各地を飛び回りました。

1997年に日本藻類学会の会長に就任し、同年学芸大を退官、マリンバイオ研究所に顧問として勤めます。この頃より「国際藻類センター」構想が沸き起こります。これは藻類の素晴らしさを世界へ知らせ、同時に研究を深めるための組織と建物を作る構想で、石川先生はこの実現のために奔走します。「藻類」47巻に掲載された“シリーズ最終講義”の中で石川先生は実現への夢と決意を語っておられます。しかし、その後、大阪に建築が予定されていたセンターは、計画規模の縮小に伴い場所が沖縄に変更され、最終的にはそれすらも日の目を見ずに終わってしまいました。計画があと10年早かったら、バブル成長期の日本に国際藻類センターは燦然と輝いていたことでしょう。そう思うと残念でなりません。

その後、東京農工大学で客員研究員を6年勤めます。ここでは土壌藻類としてのラン藻の研究などをされています。この時期にも藻類への思いは深く、戦時中に製作されたニュース映画「戦争と海藻」を掘り起こし藻類学会の大会で上映されたり、2002年に一般啓蒙書「人も環境も藻類から」を出版

し藻類の重要性を世の中にアピールされたりしました。

2005年からは理化学研究所脳科学総合研究センターの宮脇敦史副センター長が率いるチームで特任研究員として、カサノリ配偶子の超高速ビデオ顕微鏡観察を行い、接合における配偶子間の優雅なダンス風景を明らかにしました。また、藻類という「生きもの」を知る研究者として、知識や材料の提供を人生の最後まで行いました。その傍らで、2012年には東日本大震災で被災を受けた吉崎誠先生の海藻標本保全募金を提案し、2013年には藻類を知らない一般の人向けとして、藻類の位置づけを示すチャートを「藻類」誌上で発表しています。

2014年9月の或日、石川先生が久しぶりに私の研究室を訪れ「今度『カサノリの世界』という本を出版します。実は数ヶ月前に癌に罹っていることがわかり、遺書のつもりで書きました」と言われました。本書の詳細は、寫田智氏が「藻類」62巻3号に紹介文を書かれています。この本にはカサノリの生物学だけでなく、先生ご自身の自然科学に対する思いがあらこちらに盛り込まれています。それは、変わり果てた戦後の世の中で、美しさと不思議さに満ちた藻類に心を惹かれ、自然に対する敬意を持って科学の研究を続けた先生の最後のメッセージでもあります。日本の藻類学の父と言えば、岡村金太郎、遠藤吉三郎、宮部金吾など明治から活躍した研究者の名前があがるでしょう。父があるのなら母があってもよさそうです。石川先生が長きにわたって藻類に注ぎ込んだ思いは、正に「日本の藻類学の母」の愛情といってよいのではないのでしょうか。

最後に、石川先生のご逝去を悼み、心からご冥福をお祈りいたします。

石川依久子先生の研究論文と主な著作物

- 橋本信義・志平依久子・石川茂雄. 1954. 林木種子の発芽に及ぼす色光線の影響. 日本林學會誌 36(3): 63-65.
- Shihira, I. 1958. The characteristics of the thallus of *Monostroma*. J. Jap. Bot. 33: 20-24.
- Shihira, I. 1958. The effect of light on gamete liberation in *Monostroma*. Bot. Mag. Tokyo. 71: 378-385.
- Arasaki, S. & Shihira, I. 1959. Variability of morphological structure and mode of reproduction in *Enteromorpha linza*. Jap. J. Bot. 17: 92-100.
- Shihira-Ishikawa, I. & Hase, E. 1964. Nutritional control of cell pigmentation in *Chlorella protothecoides* with special reference to the degeneration of chloroplast induced by glucose. Plant Cell Physiol. 5: 227-240.
- Takashima, K., Shihira-Ishikawa, I. & Hase, E. 1964. Further notes on the growth and chlorophyll formation of *Chlorella protothecoides*. Plant Cell Physiol. 5: 321-332.
- Shihira-Ishikawa, I. & Hase, E. 1965. Effects of glucose

- on the process of chloroplast development in *Chlorella protothecoides*. Plant Cell Physiol. 6: 101-110.
- Oh-hama, T., Shihira-Ishikawa, I. & Hase, E. 1965. Development of photosynthetic activities during the process of chloroplast formation in *Chlorella protothecoides*. Plant Cell Physiol. 6: 743-760.
- Arai, K., Kawakita, M., Nakamura, S., Ishikawa, I. & Kaziro, Y. 1974. Studies on the polypeptide elongation factors from *E. coli* VI. Characterization of sulfhydryl groups in EF-Tu and EF-Ts. J. Biochem. 76: 523-534.
- Ehara, T., Shihira-Ishikawa, I., Osafune, T., Hase, E. & Ohkuro, I. 1975. Some structural characteristics of chloroplast degeneration in cells of *Euglena gracilis* Z during their heterotrophic growth in darkness. J. Electron Microscopy 24: 253-261.
- Shihira-Ishikawa, I., Osafune, T., Ehara, T., & Hase, E. 1977. An early light-independent phase of chloroplast development in dark-grown cells of *Euglena gracilis* Z. I. Dependence of the plastid development on previous culture conditions. Plant Cell Physiol. (Special issue). pp. 445-454.
- Arasaki, S. & Shihira-Ishikawa, I. 1979. Distribution and ecology of *Acetabularia* in Japan. In: Bonotto, S., Kefeli, V. and Puisieux-Dao, S. (eds.) Developmental Biology of *Acetabularia*. pp. 15-18. Elsevier/north-Holland Biomedical Press.
- Shihira-Ishikawa, I. 1980. Green- and yellow-*Euglena* as an educational biomaterial. Proc. 8th Biennial Conf. AABE. pp. 131-134.
- Yabu, H. & Shihira-Ishikawa, I. 1981. A long chromosome in the cyst of *Acetabularia ryukyuensis* Okamura et Yamada. Jap. J. Phycol. 29: 259-260.
- Shihira-Ishikawa, I., Yamaoka Yano, D. M. & Imahori, K. 1982. An interspecific graft between two Japanese species of *Acetabularia*. Jap. J. Phycol. 30: 1-7.
- 石川依久子 1982. カサノリの巨大核. 藻類 30: 241-255.
- Shihira-Ishikawa, I. 1984. Chromosome behavior in the primary nucleus of *Acetabularia calyculus* as revealed by epifluorescent microscopy. Protoplasma 122: 27-34.
- Shihira-Ishikawa, I. & Kuroiwa, T. 1984. Morphological transition of the nucleus during the whole life cycle of *Acetabularia calyculus* Quoy et Gaimard. Jap. J. Phycol. 32: 147-157.
- 関根作三・石川依久子 1984. ある少女の集団疎開日記. 表現社.
- Kuroiwa, T., Enomoto, S. & Shihira-Ishikawa, I. 1985. Preferential destruction of chloroplast nucleoids in zygotes in green algae *Dictyosphaeria cavernosa* and *Acetabularia calyculus*. Experimenta 41: 1178-1180.

- Shihira-Ishikawa, I., Yano, D.M.Y. & Imahori, K. 1985. Morphological variability and plasticity in cultured cells of *Acetabularia calyculus* (Chlorophyceae). In: Hara, H. (ed.) Origin and evolution of diversity in plants and plant communities. pp. 245-256. Academic Press.
- Shihira-Ishikawa, I. 1985. Behavior of chromosomes and nucleoli during the life cycle of *Acetabularia calyculus* observed with epifluorescent microscopy. In: Bonotto, S., Cinelli, F. and Billiau, R. (eds.) *Acetabularia*. pp. 225-232. Belgian Nuclear Center.
- Shihira-Ishikawa, I. 1987. Cytoskeleton in cell morphogenesis of the coenocytic green alga *Valonia ventricosa* I. Two microtubule systems and their roles in positioning of chloroplasts and nuclei. *Jap. J. Phycol.* 35: 251-258.
- 石川依久子 1987. カサノリの核と形態形成. *遺伝* 41(11): 50-56.
- Shihira-Ishikawa, I. 1989. Spacial and temporal organization of microtubules in the cyst formation of *Acetabularia calyculus* Quoy et Gaimard; Visual observation on the segregation of cytoplasmic unit. *Kor. J. Phycol.* 4: 87-96.
- 館脇正和・石川依久子・榎本幸人 1990. 海産藻類. 実験生物学講座 I. 生物材料調整法. pp. 31-39. 丸善.
- 石川依久子 1990. 多核藻体の胞子形成. 胞子形成から生きている化石の謎を考える. *月刊海洋* 22: 711-716.
- 石川依久子 1991. 巨大単細胞藻類の生活環と液胞. *Cell Science* 17(7): 580-589.
- Shihira-Ishikawa, I. & Nawata, T. 1992. The structure and physiological properties of the cytoplasm in intact *Valonia* cell. *Jpn. J. Phycol.* 40: 151-159.
- Minowa, K. & Shihira-Ishikawa, I. 1993. Cap-morphogenesis in a giant unicellular alga, *Acetabularia calyculus*. *Plant Morphology* 5: 83-92.
- Nawata, T., Kikuyama, M. & Shihira-Ishikawa, I. 1993. Behavior of protoplasm for survival in injured cells of *Valonia ventricosa*: involvement of turgor pressure. *Protoplasma* 176: 116-124.
- 石川依久子 1993. 細胞レベルでみたカサノリの情報発現. 真核微生物の環境応答と遺伝子発現 IGE シリーズ 16. 東北大学遺伝生態研究センター. pp. 103-116.
- Mayama, S. & Shihira-Ishikawa, I. 1994. Putative nucleoid scattered in chloroplast of *Pinnularia nobilis*. *Jpn. J. Phycol.* 42: 437-441.
- 石川依久子 1994. 「ヒトから見た生物界」と「生物界から見たヒト」. *科学教育研究* 18: 45-46.
- 石川依久子 1994. カサノリ目. 堀照三 (編) 藻類の生活史集 成 I 緑色藻類. pp. 282-287. 内田老鶴圃.
- Shihira-Ishikawa, I. & Ohsu, T. 1995. Distribution and migration of mitochondria in centric diatom *Pleurosira laevis*. *Diatom* 11: 1-7.
- Makita, N. & Shihira-Ishikawa, I. 1997. Chloroplast assemblage by mechanical stimulation and its intercellular transmission in diatom cells. *Protoplasma* 197: 86-95.
- Yano, D. M. & Shihira-Ishikawa, I. 1997. Visual evidence for the transport of genetic information for cap-formation in *Acetabularia calyculus*. In: Bonotto, S. and Berger, S. (eds.) Ecology and Biology of Giant Unicellular Algae. pp. 247-261. Del Bolletino del Museo Regionale di Sienza Naturali, Torino, Italy.
- Kudo, M., Igo, H. & Shihira-Ishikawa, I. 1997. *Cymopolia* is a living fossil of *Mizzia*. In: Bonotto, S. and Berger, S. (eds.) Ecology and Biology of Giant Unicellular Algae. pp. 85-96. Del Bolletino del Musep Regionale di Sienza Naturali, Torino, Italy.
- Furukawa, T., Watanabe, M. & Shihira-Ishikawa, I. 1998. Green- and blue-light mediated chloroplast migration in the centric diatom *Pleurosira laevis*. *Protoplasma* 203: 214-220.
- 石川依久子 1998. 染色体を観察しよう. 井上勤 (編) 植物の顕微鏡観察. pp. 153-173. 地人書館.
- 石川依久子 1998. 細胞観察の新しい手法. 井上勤 (編) 植物の顕微鏡観察. pp. 224-233. 地人書館.
- 石川依久子 1999. 藻類が好き. *藻類* 47: 23-27.
- Sugiyama, K. Mori, I. C., Takahashi, K., Muto, S. & Shihira-Ishikawa, I. 2000. A calcium-dependent protein kinase functions in wound healing in *Ventricaria ventricosa* (Chlorophyta, Ulvophyceae). *J. Phycol.* 36: 1145-1152.
- 石川依久子 2002. 人も環境も藻類から. *ポピュラーサイエンス* 240. 裳華房.
- Mayama, S., Mayama, N. & Shihira-Ishikawa, I. 2004. Characterization of linear-oblong pyrenoids with cp-DNA along their sides in *Nitzschia sigmoidea* (Bacillariophyceae). *Phycol. Res.* 52: 129-139.
- 石川依久子 2004. イワズタと暖海産緑藻. 大野正夫 (編) 有用海藻誌. 海藻の資源開発と利用に向けて. pp. 31-39. 内田老鶴圃.
- Shihira-Ishikawa, I., Nakamura, T., Higashi, S. & Watanabe, M. 2007. Distinct Responses of Chloroplasts to Blue and Green Laser Microbeam irradiation in the Central Diatom *Pleuroshira laevis*. *Photochemistry and Photobiology* 83: 1101-1109.
- 花田修賢・杉岡幸次・石川依久子・河野弘幸・宮脇敦史・緑川克美 2007. フェムト秒レーザを用いたバイオチップデバイスの作製およびその応用. 電気学会研究会資料. OQD,

- 光・量子デバイス研究会 2007(16): 29-33.
- 花田修賢・杉岡幸次・河野弘幸・石川依久子・宮脇敦史・緑川克美 2007. フェムト秒レーザーによる水生微生物観察用ナノ水族館の作製. レーザー学会研究会報告 364: 13-18.
- Hanada, Y., Sugioka, K., Kawano, H., Shihira-Ishikawa, I., Miyawaki, A. & Midorikawa, K. 2008. Nano-aquarium for dynamic observation of living cells fabricated by femtosecond laser direct writing of photostructurable glass. *Biomed. Microdevices* 10: 403-410.
- 花田修賢・杉岡幸次・緑川克美・河野弘幸・石川依久子・宮脇敦史 2008. レーザー加工によるマイクロチップデバイスの作製及びその応用. 電気学会研究会資料. OQD, 光・量子デバイス研究会 2008(17): 7-10.
- Etoh, T. G., Le, C. V., Kawano, H., Ishikawa, I., Miyawaki, A., Dao, V. T. S., Nguyen, H. D., Yokoi, S., Yoshida, S., Nakano, H., Yakehara, K. & Saito, Y. 2009. Ultra-high-speed bionanoscope for cell and microbe imaging. *Proc. of SPIE* 7126, 712605-1-11.
- Hanada, Y., Sugioka, K., Kawano, H., Shihira-Ishikawa, I., Miyawaki, A., & Midorikawa, K. 2009. Nano-aquarium with microfluidics structure for dynamic analysis of *Cryptomonas* and *Phormidium* fabricated by femtosecond laser direct writing of photostructurable glass. *Appl. Sur. Sci.*, 255: 9893-9897.
- 江藤剛治・中野人志・横井佐代子・吉田繁・石川依久子・河野弘幸・宮脇敦史 2009. 超高速・超高感度ビデオカメラとバイオサイエンスへの展開. *Medical Imaging Technology* 27: 24-29.
- 花田修賢・杉岡幸次・緑川克美・石川依久子・河野弘幸・宮脇敦史 2009. フェムト秒レーザーによるナノ水族館作製: ナノ水族館内で見える藍藻 *Phormidium* の共生による植物成長促進効果. 電気学会研究会資料. OQD, 光・量子デバイス研究会 2009(32): 41-44.
- 花田修賢・杉岡幸次・緑川克美・石川依久子・河野弘幸・宮脇敦史 2010. フェムト秒レーザーによるナノ水族館作製: 藍藻 *Phormidium* の滑走運動メカニズム解明への応用. 電気学会研究会資料. OQD, 光・量子デバイス研究会 2010(11): 1-5.
- 川原知洋・杉田真邦・萩原将也・山西陽子・新井史人・河野弘幸・石川依久子・宮脇敦史 2011. 磁気駆動マイクロツールによる珪藻のオンチップ刺激特性評価. *日本ロボット学会誌* 29: 650-657.
- Hanada, Y., Sugioka, K., Shihira-Ishikawa, I., Kawano, H., Miyawaki, A. & Midorikawa, K. 2011. 3D microchips with integrated functional microelements fabricated by a femtosecond laser for studying the gliding mechanism of cyanobacteria. *Labchip* 11: 2109-2115.
- 杉岡幸次・花田修賢・河野弘幸・石川依久子 2011. ナノ水族館 - 微生物の未知なる動態の解明. *応用物理* 80: 137-140.
- 石川依久子ほか (塔山小 21 年会) 2012. 追悼「少国民」. 下田出版.
- 石川依久子 2013. 吉崎先生被災標本保全募金についての中間報告とお礼. *藻類* 61: 15.
- 石川依久子 2013. 藻類の位置付けを重視した現地球生命体の区分. *藻類* 61: 124.
- 石川依久子 2014. カサノリの世界. ミクロの映像で生命を見る. 愛智出版.

真山茂樹 (東京学芸大学)