



ニュースレター

追悼：岡田尚武先生

萩野 恭子
Kyoko Hagino

2022 年 12 月 27 日受付. 2023 年 2 月 20 日受理.
高知大学海洋コア総合研究センター (kyokohagino@kochi-u.ac.jp)

岡田尚武 (Okada, Hisatake) 先生は2022年6月15日にご逝去されました。享年78歳でした。

岡田先生は研究者のキャリアの中で一貫して、石灰質ナノプランクトン (≒円石藻) とその化石である石灰質ナノ化石に関する研究に取り組み、多くの成果を挙げられました。また同時に、後進の育成や、関連する研究分野の発展の為にも尽力されました (写真1)。本稿では教え子の一人として、岡田先生の研究の一端をご紹介しますと共に、私が岡田先生から学んだことを書き留させていただきます。

1. 経歴

岡田先生は1944年3月4日富山県に生まれ、1966年3月北海道理学部地質学鉱物学科を卒業、1968年3月同大学大学院理学研究科地質学鉱物学専攻修士課程、1971年3月同学同専攻博士課程を修了し、理学博士の学位を取得されました。修士論文では房総半島の石灰質ナノ化石群集、博士論文では北太平洋の現生石灰質ナノプランクトンの生物地理の研究に取り組みました。1971年3月～1973年10月は米国ウッズホール海洋研究所の本庄丕博士、1973年10月～1976年10月まではラumont・ドーティ地質学研究所の Andrew McIntyre博士のもとで、ポスドク研究員として、主に現生石灰質ナノプランクトンの生物地理や季節変化に関する研究を行われました。

1976年11月には山形大学理学部地球科学科助教授に任ぜられました。岡田先生はこの前後から、研究対象を現生種から化石種にシフトされました。1988年4月には同大学教授に昇任されました。その後、1995年4月に北海道大学大学院理学研究科地球惑星科学専攻科教授へと転任されました。その後、同大学内での配置転換により自然史科学部門

地球惑星システム科学分野講座所属となり, 2007年3月末に定年により退職されました。北海道大学では2001年5月に評議員, 2003年5月に理学研究科研究科長・理学部長, 2006年4月に理学研究院長・理学院長・理学部長を任せられ, さらに, 理事・副学長を務められました。



写真1. 岡田尚武先生 (2010年に山形大学で開かれた国際ナノプランクトン学会第13回大会の懇親会で挨拶される先生)。

石灰質ナノ化石の研究のために, 岡田先生はDSDP, ODP, IODPなどの深海掘削国際計画にも積極的に参画されていました。また, 古海洋環境研究の進展のために力を尽くされ, 2001年に札幌で行われた, 第7回国際古海洋学会議 (ICP-7) の招致と実施の中心的役割を担われました。更に, 2003年にIODPが開始されてからは, 国内連絡員会副委員長, 国内科学掘削推進委員会委員, IODP-MI (中央管理機構) 理事会議長および副議長など重要な役割を歴任され, 世界の深海掘削計画を推進する首脳部の一員として活躍されました。また, 海洋研究開発機構機関評価会議委員, 文部科学省科学技術・学術審議会専門委員, 日本学術振興会特別研究員等審議会専門委員 (海洋開発分科会), 日本学術会議連携会員, 日本学術会議地球惑星科学委員会国際対応分科会IUGS小委員会委員として, 学術振興にご尽力されました。

2. 研究

岡田先生は大学院生～ポスドク研究員の頃は、主に現生の石灰質ナノプランクトンの研究に取り組みていました。博士論文研究を公表したOkada & Honjo (1973) では、北太平洋の現生石灰質ナノプランクトン群集が緯度方向に4つの植物帯に区分できること、そして、熱帯～温帯の下部有光層には、海洋表層とは異なる種群が存在することを発見・報告されました。深海底堆積物中の微化石群集組成から古海洋環境を復元するためには、海洋環境（水塊）と群集組成の対応に関する情報が必要です。岡田先生のこの論文は、生物多様性や生態系の理解に貢献しただけではなく、第四紀の古海洋環境復元の研究にも必要な情報で、今でも多くの古環境解析の論文に引用されています。

同論文で下部有光層から岡田先生が発見・記載された*Florisphaera profunda*は、古海洋環境の研究において、特に重要な役割を果たしています。栄養塩が豊富な下部有光層に特異的に生息する*F. profunda*の生息量は、そこに到達する光量に規制されると考えられます。下部有光層に到達する光量は、上部有光層の濁度（≡上部有光層生息種の量≡深海から供給される栄養塩の量≡水塊の成層化の程度）に規制されるため、有光層全体で考えた場合の上部・下部有光層生息種の量比は、水塊の成層状況に応じて変化します。堆積物中の石灰質ナノ化石群集の組成は、堆積当時の水柱全体の石灰質ナノプランクトン群集の組成を反映するため、石灰質ナノ化石群集中の*F. profunda*化石の相対頻度が、過去の水塊の成層化の程度を復元するための古環境指標として利用できます（e.g., Molfino & McIntyre 1990; Beaufort, 1996）。

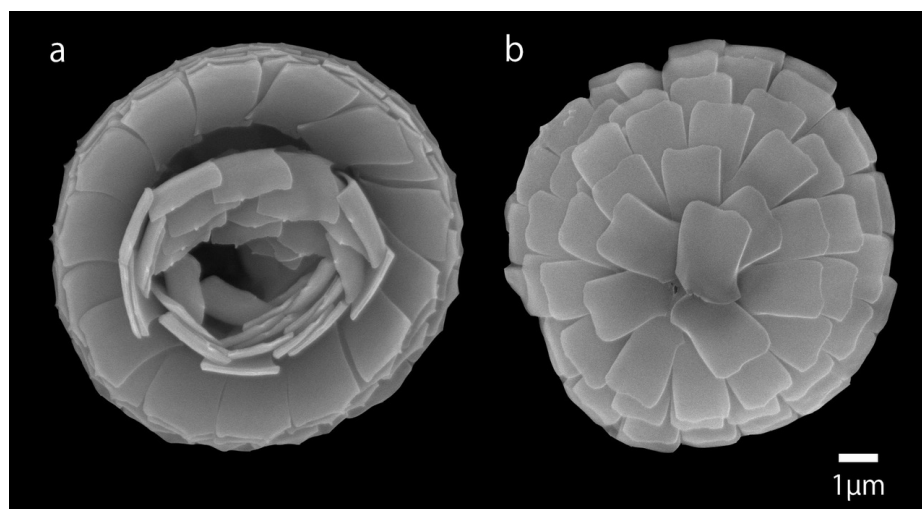


写真2. *Florisphaera profunda* Okada & Honjo. 「深海の丸い花」という名を持つ石灰質ナノプランクトン（円石藻）の走査型電子顕微鏡写真。aは鞭毛孔側から、bはその反対側から撮影した画像。

岡田先生は博士論文研究の過程で数多くの現生石灰質ナノプランクトンの未記載種を発見されましたが、その中でも、とりわけこの*F. profunda*を気に入っていらっしゃいました。この種は、細胞表面に多数の湾曲した板状の石灰質鱗片を持つのですが（写真2）、この種を見つけられたときに先生は「まるで花のようだ」と思われたそうです。*Florisphaera profunda*の、Floriは「花」、sphaeraは「球形の」、profundaは「深在の」という意味で、属名と種名をあわせて「深海の丸い花」という意味になります。そしてその記載論文には“The general view of this coccosphere resembles a multi-petalled flower（石灰質鱗片で構成された外骨格の外観は、複数の花びらを持つ花に似ている）”との説明が付け加えられています（Okada & Honjo, 1973）。岡田先生がこのプランクトンを、本当に「花のようだ」と思われていたことがよく表された種名と記述です。余談になりますが、私は学生時代にこの*F. profunda*を「タンポポみたいですね」と言って、「薔薇の花に似ている」と考えていらっしゃった先生に渋い顔をされました。後から分かったことですが、岡田先生は*F. profunda*の鞭毛孔側（写真2a）を正面と見て「薔薇のようだ」と思われていたのに対して、私は反対側（写真2b）から眺めて「タンポポだ」と思っていました。細胞を見る方向の違いによる意見の相違だったようです。

博士論文研究の際に発見されていた多くの未記載種は、ラモント・ドーティ地質学研究所のAndrew McIntyre博士のもとでポスドク研究員として従事されていた頃に、新種として記載されました（Okada & McIntyre, 1977）。現生石灰質ナノプランクトン（≒円石藻）の記載は、過去150年間にわたって多くの研究によって行われて来ましたが、このOkada & McIntyre (1977) は一度に多くの種数を発見・記載したkey studyとして有名です（Young et al., 2005）。McIntyre先生の研究室にいらっしゃったころ岡田先生は、アメリカ沿岸警備隊（United States Coast Guard）によって北大西洋の5カ所の定点から定期採水された海水試料中の石灰質ナノプランクトン群集を調べ、海域による群集組成と季節変化の違いの詳細も報告されました（Okada & McIntyre, 1979）。

ところで、岡田先生はよく学生に「若い時の出会いを大切に下さい。立場に関係なく教え合えるのは若い間だけだ」とアドバイスされていました。その時に引き合いに出されていたのが、アメリカでのポスドク時代のHans Thierstein博士（当時はスクリップス海洋研究所に所属）との交流についての話でした。当時の岡田先生は現生の石灰質ナノプランクトンが専門で、古い化石の同定は不得手だったそうです。その一方で、Hans Thierstein博士は化石に詳しく、現生種になじみがなかったそうなのですが、お互いに現生種と化石種を教え合うことで、二人とも研究の幅を広げられたそうです。そして、その後の岡田先生の石灰質ナノ化石の研究が可能となったそうです。

山形大学に赴任された前後から、岡田先生は研究のターゲットを現生種から化石にシフトされました。当時用いられていた新生代の石灰質ナノ化石層序区分は時間分解能が十分ではなかったのですが、先生は複数の層序論文の情報を統合した上で、追加の層序情報を組み込んで新生代の石灰質ナノ化石層序区分を改変し、Okada & Bukry (1980)として発表されました。この論文の層序区分は深海底堆積物の年代推定に非常に使い勝手良かったため、現在でも広く用いられています。同論文の成果により、岡田先生は1987年に日本古生物学会学術賞を授与されました。

山形大学とその後の北海道大学に在職中、岡田先生はDSDPや後継のODPで掘削されたコア中の微化石層序に取り組みられるとともに (e.g., Okada & Thierstein, 1979; Okada 1990), 日本各地の陸上堆積物中の石灰質ナノ化石層序学的研究も活発に行われました (e.g. Okada et al., 1987). その中では、北九州の古第三系堆積物中の石灰質ナノ化石層序を調べた論文 (Okada 1992) について、1993年に日本地質学会論文賞を授与されています。コア堆積物を用いた古海洋環境解析では、日本の他の微化石研究者とともに氷河期後の黒潮フロントの変遷の解明に取り組みられたり (Chinzei et al., 1987), ODP コア堆積物中の石灰質ナノ化石群集組成に基づいた水塊の生層状況の復元などにも取り組みました (e.g., Okada & Matsuoka, 1990; Okada, 2000). 岡田先生の石灰質ナノプランクトン・ナノ化石の研究と、古海洋環境研究分野の発展への貢献は高く評価され、2013年には地球環境史学会より名誉会員を、日本地球惑星科学連合よりJpGUフェローを授与されました。

3. 教育

私は1996年～1999年の間、岡田先生の下で学ばせて頂きましたが、研究室の雰囲気は自由で、研究の進め方は学生の自主性に任されていました。岡田先生は研究の子細には口を挟まれませんでしたが、研究成果が挙げた時には、成果を論文として執筆するための指導を細かく行ってくださいました。

研究室のセミナーでは論文の輪読を通じて、英語論文の構造や、論文を書く上で注意しなければいけない点なども、詳細に解説して下さいました。その際、引用論文の大切さと共に、論文として公表されていない研究は「存在しないのと同じ」であるという、研究の世界の厳しさも教えられました。岡田先生は、成果をきちんと論文として公表することを何より重視されており、そのための教育の手間を惜しまれませんでした。

英語が苦手だった私は、ひどい論文原稿を持って行っては先生に呆れられていましたが、私のような出来の悪い学生にも先生は愛想を尽かすこと無く、根気強く論文の執筆指導をして下さいました。先生が原稿を修正してしまった方が早かったと思うので

すが、それでは私の教育にならないと、博士論文提出前の1-2ヶ月は毎日1-2時間、私の論文執筆教育の為に時間をとって下さいました。二人で岡田先生のコンピューターの大きな画面の前に並んで座り、私の原稿の構造や文法上の問題点、改善方法等について一つ一つ教えて頂いたことは、本当に得がたい体験でした。

4. 退職後

退職後は「研究でやりたいことはやりきった」と言われて、趣味の高山植物の花の撮影に熱中されていたそうです。その上で、ご自身で撮影された花の写真に日英両表記で説明をそえた、図鑑「北の息吹：日本の魅力的なワイルドフラワー500種」(岡田 & ゴータム, 2018) を発表されました。退職後に研究から離れられたときには、弟子の一人として少し寂しく思いましたが、趣味でも「成果を公表する」という姿勢は変わらず、最後まで岡田先生らしさを貫かれたことには、ただただ敬服するばかりです。

岡田先生のご冥福を心よりお祈り申し上げます。

文献

- Beaufort, L., 1996. Dynamics of the monsoon in the equatorial Indian Ocean over the last 260,000 years. *Quaternary International* 31, 13-18.
- Chinzei, K., Fujioka, K., Kitazato, H., Koizumi, I., Oba, T., Oda, M., Okada, H., Sakai, T., Tanimura, Y., 1987. Postglacial environmental change of the Pacific Ocean off the coast of Japan. *Marine Micropaleontology* 11, 273-291.
- Matsuoka, H., Okada, H., 1990. Time-progressive morphometric changes of the genus *Gephyrocapsa* in the Quaternary sequence of the tropical Indian Ocean, Site 709. in Duncan, R. A., Backman, J., and Peterson, L. C., eds., *Proceedings of the Ocean Drilling Program. Scientific Results 115*: College Station, TX, p. 255-270.
- Molfinno, B., McIntyre, A., 1990. Precessional forcing of nutricline dynamics in the equatorial Atlantic. *Science* 249, 766-769.
- Okada, H., 1980. Calcareous nannofossils from Deep Sea Drilling Project Sites 442 through 446, Phillipine Sea. *Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project* 58, 549-565.
- Okada, H., 1990. Quaternary and Paleogene Calcareous Nannofossils, Leg 115. *Proceedings of the Ocean Drilling Program, Scientific Results 115*, 129-174.
- Okada, H., 1992. Calcareous nannofossils and biostratigraphy of the Paleogene

- sequence of the northern Kyushu, Japan. *Journal of the Geological Society of Japan*, 98, 509-528.
- Okada, H., 2000. Neogene and Quaternary calcareous nannofossils from the Blake Ridge, sites 994, 995, and 997. *Proceedings of the Ocean Drilling Program, Scientific Result 164*, 331-341.
- Okada, H., Bukry, D., 1980. Supplementary modification and Introduction of code numbers to the low-latitude coccolith biostratigraphy zonation (Bukry, 1973; 1975). *Marine Micropaleontology* 5, 321-325.
- Okada, H., Honjo, S., 1973. The distribution of oceanic coccolithophorids in the Pacific. *Deep-Sea Research* 20, 355-374.
- Okada, H., McIntyre, A., 1977. Modern coccolithophores of the Pacific and North Atlantic Oceans. *Micropaleontology*, 23, 1-55.
- Okada, H., McIntyre, A., 1979. Seasonal distribution of modern coccolithophores in the Western North Atlantic Ocean. *Marine Biology* 54, 319-328.
- 岡田,尚武, ゴータム,ピタンバル, 2018, 北の息吹：日本の魅力的なワイルドフラワ
ー500 種,
<https://eprints.lib.hokudai.ac.jp/dspace/html/2115/76856/Blessings-from-the-Northern-Island.html>
- Okada, H., Thierstein, H. R. 1979. Calcareous nannoplankton - Leg 43, Deep Sea Drilling Project. *Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project* 43, 507-573
- Okada, H., Yamada, M., Matsuoka, H., Murota, T., Isobe, T., 1987. Calcareous nannofossiles and biostratigraphy of the Upper Cretaceous and Lower Paleogene Nemuro Group, eastern Hokkaido, Japan. *Journal of the Geological Society of Japan* 5, 329-348.
- Young, J. R., Geisen, M., Probert, I., 2005. A review of selected aspects of coccolithophore biology with implications for paleobiodiversity estimation. *Micropaleontology* 51, 267-288.