



2012年度
第67回日本生物地理学会年次大会
講演要旨集

**Advance Abstracts for the 67th Annual Meeting
of The Biogeographical Society of Japan (2012)**

平成24年4月7日(土)～8日(日)
立教大学(豊島区西池袋3-34-1)

日本生物地理学会
The Biogeographical Society of Japan

第67回日本生物地理学会年次大会プログラム

会場:立教大学 14号館 D201 号室

東京都豊島区西池袋 3-34-1 (JR 池袋駅から東武側出口 or 地下道エチカ 歩7分)

大会第1日目 4月7日(土)

11:00-12:00 評議員会(評議員のみ) 立教大学太刀川記念館 1F

12:30 受付開始

総合司会:山田 一之(日本生物地理学会)

13:05-13:10 開会の挨拶 森中 定治(日本生物地理学会会長)

一般発表

座長:長澤 和也(広島大・院・生物圏科学研究科)

13:10-13:40 最近、判明した両性・爬虫類/鳥類とその蠕虫の宿主-寄生体関係を
モデルにその外来種問題への「処方箋」について論考する

浅川 満彦(酪農学園大・獣医学類 院・野生動物医学センターWAMC)

13:40-14:10 USA フロリダ産と対馬産(長崎県)のカイヤドリヒドラの分類と生物地理
久保田 信(京都大・フィールド科学教育センター・瀬戸臨海実験所)

座長:山田 一之(日本生物地理学会)

14:10-14:40 わが国におけるウオビル科ヒル類に関する最近の知見

長澤 和也(広島大・院・生物圏科学研究科)

14:40-15:00 (休憩)

15:00-

ミニシンポジウム「次世代にどのような社会を贈るのか？」

共催 日本生物地理学会・立教大学

オーガナイザー:森中 定治, 三中 信宏

趣旨説明- 震災・生命・人

森中 定治(日本生物地理学会)

講演1 子ども参画による国際協力活動～子どもは世界を変えられるか～

(特活)フリー・ザ・チルドレン・ジャパン

代表理事 中島 早苗

講演2 『人間は生きものである』を考える JT 生命誌研究館館長 中村 佳子

総合質疑 中島 早苗, 中村 佳子

司会 森中 定治, 三中 信宏

17:30-17:50 学会総会 司会:蒲生 康重

三中 信宏(農環研/東京大・院・農学生命科学), 陰山 大輔(農業資源研・昆
虫微生物), 山田 一之(日本生物地理学会), 蒲生 康重(進化生物学研)

18:30- 懇親会

大会第2日目 4月8日(日)

一般発表

座長: 陰山 大輔(農業資源研・昆虫微生物)

10:20-10:50 GBIF 日本ノードのかたちとはたらき

○菅原 秀明(遺伝研), 伊藤 元己(東大・院・理学系), 松浦 啓一(科博)

10:50-11:20 外来種アルゼンチンアリの分布拡大プロセスと

スーパーコロニーの進化と維持機構

○井上 真紀, 五箇 公一(国立環境研), 伊藤 文紀(香川大)

座長: 尾形 比呂哉(日本生物地理学会)

11:20-11:50 日本列島におけるハマダンゴムシ *Tylos granuliferus* の系統地理学会的研究

○新倉 弥幸, 八畑 謙介(筑波大・生命環境科学)

11:50-11:55 日本生物地理学会学会賞 表彰

久保田 信(京都大フィールド科学教育センター・瀬戸臨海実験所)

11:55-13:00 (昼食)

座長: 蒲生 重康(進化生物学研)

13:00-13:30 分布情報から見た伊豆諸島八丈島の外来陸上動物相の特異性とその
成因についての考察

○岡本 卓(国立環境研), 栗山 武夫(東邦大), 五箇 公一(国立環境研)

13:30-14:00 両生類の新興感染症カエルツボカビの過去と未来

○五箇 公一(国立環境研), 宇根 有美(麻布大), 富永 篤(琉球大),
森口 紗千子(国立環境研), 阿部 慎太郎(環境省),
Jean-Marc Hero (Griffith 大), Alex D. Hyatt (CSIRO)

14:20-14:20 休憩

14:20-

シンポジウム「生命とは何か？」

オーガナイザー: 森中 定治, 三中 信宏

司会: 三中 信宏, 長野 敬

14:20-14:30 趣旨説明: 「生物・生命・いのち」のはざまで考える意義

三中 信宏(農環研/東京大・院・農学生命科学)

14:30-14:50 いのちの単位

森中 定治(日本生物地理学会)

14:50-15:30 不老不死! ペニクラゲ(刺胞動物門, ヒドロ虫綱)

久保田 信(京都大・フィールド科学教育センター・瀬戸臨海実験所)

15:30-16:10 「生命とは何か」—複雑系生命科学へ

金子 邦彦(東大総合文化・複雑系生命システム研究センター)

16:10-16:20 特別発言

長野 敬(自治医科大名誉教授)

16:20- 総合質疑

16:50- 閉会の辞 山田 一之(日本生物地理学会)

USA フロリダ産と対馬産(長崎県)のカイヤドリヒドラの 分類と生物地理

久保田 信

(京都大学フィールド科学教育研究センター 瀬戸臨海実験所)

カイヤドリヒドラ類(刺胞動物門)は、世界の二枚貝の外套腔にポリプが付着生活を送るヒドロゾアで、有性生殖をするクラゲを必ず遊離させる。ポリプは種ごとの相違がほとんどないが、クラゲになると明瞭な形態差が出てくることが多い(久保田, 2009)。今回は最近研究した(2011年11月から2012年2月の期間中)生活史が未知だったフロリダ産(Kubota & Larson, 1990)と生活史が既知の対馬産の材料に焦点をあてた。

両方の場所から二枚貝(カキ類やイガイ類)を採取し、ともにラボでの飼育(南紀白浜の濾過海水を使用し、餌はアルテミアの孵化幼生で、25℃恒温)により、生活史をポリプから成熟クラゲまでまわせた。その結果、フロリダ産のものはブラジル産の種(Migotto *et al.*, 2004)と形態が一致したので、両者を同種として取り扱うことにする。よって大西洋の南・北半球にこの種が分布することになり、生活史のまだ解明されていないプエルトリコ産のものも恐らくこの種であろうと推察される。また、太平洋産のカイヤドリヒドラ類のクラゲと違って、大西洋産のこの類の全てのクラゲは、傘の縁に糸状体を全く持っていないことが確認された。これは両大洋で平行進化が起こった証拠の一つといえる(Kubota, 2000)。

一方、対馬産は、最も対馬の北に位置する豊のムラサキイガイに、2種が共生していることが飼育により判明した。1種はコノハクラゲで、若い体ですぐ成熟する中間型(触手は4本で口柄支持柄が欠如)で、他のより大型の3型(北日本型、移行型、南日本型: 久保田, 2009; 小林ほか, 2009)には成熟しなかった。別の1種はポリプからクラゲが遊離した時点で成熟している、触手も胃もない短命なカイヤドリヒドラクラゲである。日本全体に分布するこれら2種が、対馬の豊にも生息していたのだが(対馬の浅茅湾にこれら2種が分布することは既知: Kubota, 1992)、今回で、豊から50kmにも満たない韓国の沿岸一帯からは、全くカイヤドリヒドラ類が長年の努力にもかかわらず発見されていない分布の相違(久保田ほか, 2006)が確認された。対馬海峡が、目下、この類の分布の分断となっているが、大陸と島の長い歴史の中でこういう生物地理的な状況が生まれたのであるが、水温がこの類の分布を決めている主要因かもしれない。

- 小林 亜玲・五箇 公一・久保田 信. 2009. 我が国の日本海沿岸へ分布拡大したコノハクラゲ(ヒドロ虫綱, 軟クラゲ目)の起源. 月刊海洋, 41(5): 243-248.
- Kubota, S. & Larson, R. J. 1990. The first record of a bivalve-inhabiting hydrozoan from USA. Proc. Japn. Soc. Syst. Zool. 41: 1-4.
- Kubota, S. 1992. Four bivalve-inhabiting hydrozoans in Japan differing in range and host preference. Sci. Mar., 56(2-3): 149-159.
- Kubota, S. 2000. Parallel, paedomorphic evolutionary processes of the bivalve-inhabiting hydrozoans (Leptomedusae, Eirenidae) deduced from the morphology, life cycle and biogeography, with special reference to taxonomic treatment of *Eugymnanthea*. Sci. Mar., 64(Supl. 1): 241-247
- 久保田 信. 2009. 二枚貝共生性カイヤドリヒドラ類(ヒドロ虫綱, 軟クラゲ目)に関する最近の生物学的研究. 月刊 海洋, 41(5): 236-242.
- 久保田 信・李 知珉・張 千永. 2006. 韓国沿岸におけるカイヤドリヒドラ類(ヒドロ虫綱, 軟クラゲ目)の分布不在の謎. Bull. biogeogr. Soc. Japan, 61: 71-74.
- Migotto, A. E., Caobelli, J. F. & Kubota, S. 2004. Redescription and life cycle of *Eutima sapinhua* Narchi and Hebling, 1975 (Cnidaria: Hydrozoa, Leptotheca): a hydroid commensal with *Tivela mactroides* (Born) (Mollusca, Bivalvia, Veneridae). J. Nat. Hist., 38: 2533-2545.

不老不死！ ベニクラゲ(刺胞動物門、ヒドロ虫綱)

久保田 信

(京都大学フィールド科学教育研究センター瀬戸臨海実験所)

人類の究極の夢は、年をとらず不屈で健全な精神と不死の体をもった生命体への進化であろう。不老不死の多細胞動物ベニクラゲの生活史の研究により、その夢へ向かう研究の第一歩が始まった。ベニクラゲは最大直径が 10 mm 程度の小型のヒドロクラゲで、人を刺傷しない。演者が飼育継続中のベニクラゲは、2011 年 1 月現在で約 2 年間に 9 回の若返り(生活史逆転)を起こした。成体であるクラゲ体のあらゆる器官や組織を崩し、体細胞はアポトーシス死と分化転換をおこしながら“肉団子”状態を経て若い体のポリプへ戻る。肉塊からヒドロ根を伸ばし、ヒドロ茎を起立させてその先に 1 個のヒドロ花をつくると、若返り初期段階の達成である。クラゲ体の退化が始まって 25℃前後でわずか数日で若返れた後は、小型動物を刺胞で射止めて捕らえて食べて成長し、1ヶ月で多数の個虫から構成される繁茂した群体となる。温暖期にクラゲを海中へ遊離させ、成熟し有性生殖により子孫を残すと同時に自身も若いポリプへともどる。このように、現代の地球上に生きる全 41 動物門 140 万種が子孫を残して自身は死ぬ原則と異なり、ベニクラゲだけが若い体にも戻れ、それも繰り返し実施できる異例の特徴を有することが証明されている。

ベニクラゲの成体は延命法も備えている。クラゲ体で最も大事な部位は口柄で、動物の 2 大特徴である生殖と摂食を担う部分である。口柄の内側の空所は食道と胃袋であり、口柄の外側の外胚葉層は生殖巣である。クラゲから口柄が脱落しても、口柄はそれ自身で生殖と摂食を行いながら、クラゲの通常の寿命の 3 ヶ月を越えて生きる。しかし、やがて餌を捕えられず 3 ヶ月ほどで、つまりクラゲとして誕生して半年で消滅する。この様に、ベニクラゲのクラゲ体には、死すべきところ(口柄)と若返るところ(傘縁部)が別々にセットされている。以上の様に、ベニクラゲの一生は他の動物が決してまねできない 3 通りの生き方、(1)若返り+(2)子孫づくり+(3)寿命のまっとう、を実行し、この世の多細胞動物が生きる能力を最大限に発揮する最もミラクルな種なのである。

不老不死のメカニズムは、証明済みの細胞の分化転換と、推察だがテロメアを修復しヘイフリックの原則を超えて細胞分裂を無限に継続する仕組みや、ストレスや老化をひきがねに若い時代の遺伝子配列を読んで生活史を逆転させるしくみなどが働いている。

日本中至る所に生息するベニクラゲには、系統分類学上の解決すべき問題も浮上している。北日本と南日本に分離分布するベニクラゲの繁殖方法が、形態の相違と合致して異なる。南日本産は、傘縁に触手が 1 列に並んだ数 mm 程度の直径で、海中に放卵放精をして子孫をつくるのに対し、北日本産は、数環列の触手をもつ大型で 10 mm 前後の傘の直径でプラヌラ幼生に育つまで雌親が胚を口柄で保育する。ミトコンドリア DNA の遺伝子配列をマーカーにした世界各地のベニクラゲ類の配列も両方で明確に異なっている。さらに南日本産が遺伝子配列から判断すると南北 2 種に分けられ、最南端個体群はヨーロッパから侵入した外来生物だと推察され、それより北に分布する個体群は新種となる。こうして日本には 3 種のベニクラゲが生息するが、どの種も若返り能力はある。

最後に、ベニクラゲはクローン生物なので、様々な生命研究の最適の材料の一つであろう。自然界から唯一無二の個体を取り上げなくとも、多数存在するコピーの中の一部を使って研究・教育などを続けられるのは利点である。PCRをつかって遺伝子を容易に増幅できるように、室内飼育により多数のポリプ個虫から構成された多数の群体が得られる。群体の一部を切り取って植え継ぎ、盆栽をめぐる様に、人類の夢である不老不死がかなってからも、永遠にベニクラゲを飼育・観察・実験を続けてゆけるだろう。

主な参考文献など

- Carla, E. C., Pagliara, P., Piraino, S., Boero, F. and Dini, L. 2003. Morphological and ultrastructural analysis of *Turritopsis nutricula* during life cycle reversal. *Tissue and Cell*, 35: 213-222.
- 紀伊民報. 2011. 9回目の若返りに成功. 京大・久保田准教授 ベニクラゲの実験. 2011年2月11日第20512号.
- 久保田 信. 2005b. 退化しないクラゲ口柄基部より走根を伸張しポリプに若返ったベニクラゲ（ヒドロ虫綱，花クラゲ目）の成熟雄. *日本生物地理学会会報*, 60: 31-34.
- Kubota, S. 2005. Distinction of two morphotypes of *Turritopsis nutricula* medusae (Cnidaria, Hydrozoa, Anthomedusae) in Japan, with reference to their different abilities to revert to the hydroid stage and their distinct geographical distributions. *Biogeography*, 7: 41-50
- 久保田 信・北田 博一・水谷 精一. 2005. 福島産ベニクラゲ（ヒドロ虫綱，花クラゲ目）のクラゲの生物学的観察. *日本生物地理学会会報*, 60: 39-42.
- 久保田 信. 2009. 四度若返ったベニクラゲ *Turritopsis* sp. (ヒドロ虫綱，花クラゲ目). *日本生物地理学会会報*, 64: 97-99.
- 久保田 信. 2010. ベニクラゲ（刺胞動物門，ヒドロ虫綱）の不老不死の生活史. *海洋化学研究*, 23(1): 20-28.
- Miglietta, M. P., Piraino, S., Kubota, S. and Schuchert, P., 2007. Species in the genus *Turritopsis* (Cnidaria, Hydrozoa): a molecular evaluation. *J. Zool. Syst. Evol. Res.* 45 (1): 11-19.

1. ベニクラゲの参考ウェブサイト : <http://www.benikurage.com>
2. You Tube サイトのアカウント名 MrBenikurage :
<http://www.youtube.com/user/MrBenikurage?feature=mhum>

第 67 回日本生物地理学会年次大会 講演要旨集

発行年月日 2012 年 3 月 26 日

発 行 森中 定治

日本生物地理学会

印 刷 協友印刷株式会社 Tel. 03-3267-8056

入 会 案 内 向井 貴彦

ホームページ <http://www.soc.nii.ac.jp/tbsj/index.htm>