HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	飼育下でのアサガオクラゲによるタナイス目甲殻類の捕食
Author(s)	角井, 敬知
Citation	小樽市総合博物館紀要, 35, 9-12
Issue Date	2022-03-20
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/84544
Type	journal article
File Information	2022_Kakui_predation_Japanese.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

小樽市総合博物館紀要　35: 9–12, March 20, 2022

飼育下でのアサガオクラゲによるタナイス目甲殻類の捕食

角井 敬知*

KAKUI, Keiichi*, 2022: Predation of tanaidacean crustaceans by *Haliclystus tenuis* (Cnidaria: Staurozoa) in captivity. Bull. Otaru Mus., 35: 9–12.

I report predation of the tanaidacean crustacean *Zeuxo ezoensis* OKAMOTO *et al*., 2020 by a captive individual of *Haliclystus tenuis* KISHINOUYE, 1910 collected from algae in Oshoro Bay, Otaru, Hokkaido, Japan. The behavioral sequence was as follows. Immediately after *Z. ezoensis* touched the tentacles of *H. tenuis*, the latter rapidly folded its arms inward and trapped *Z. ezoensis* inside the calyx. The tanaidacean was digested by six hours after ingestion, except for the exoskeleton, which was ejected from the calyx eight hours after ingestion. Although no tanaidacean has previously been reported as prey for Staurozoa, *Z. ezoensis* is abundant on algae inhabited by *H. tenuis* in Oshoro Bay and would be exposed to predation by *H. tenuis* in the wild.

Key words: behavior, feeding, food web, Oshoro, predator, stalked jellyfish, Stauromedusae, tanaids.

はじめに

十文字クラゲ綱は，柄部という付着器をもち，岩や海藻・海草表面に付着して生活する固着性のクラゲ類である．これまでに世界から 50 種（MIRANDA *et al.*, 2018），日本周辺からは 10 種が報告されている（平野，2019）．

十文字クラゲ類は捕食者である．胃内容物の研究からは主として小型甲殻類を捕食していると考えられ（MILLS & HIRANO, 2007），これまでに貝形虫類，カイアシ類（ソコミジンコ類，カラヌス類），端脚類（ヨコエビ類，ワレカラ類），等脚類，そして十脚類の幼生が胃内容物として報告されている（ZAGAL, 2004）．甲殻類以外の餌資源としては，有櫛動物（クラゲムシ類），環形動物（ゴカイ科など），軟体動物（腹足類，二枚貝類），双翅目昆虫の幼虫が報告されている（ZAGAL, 2004; FALCONER, 2013）．

アサガオクラゲ *Haliclystus tenuis* KISHINOUYE, 1910 は小樽市忍路湾をタイプ産地とする十文字クラゲ類である．北海道では忍路から網走までの日本海・オホーツク海沿岸から報告されている（平野，1986；同論文中の *Haliclystus auricula* が相当する．ZAGAL [2004]参照）．加えて本種と思われる幼若個体が津軽海峡に面した尻沢辺（現在の函館市住吉町付近）から報告されている（KISHINOUYE, 1910）．忍路湾の個体群については，6 月から 9 月にホンダワラ類葉上に出現すること，餌資源としてヨコエビ類とソコミジンコ類を利用していることが報告されている（平野，1986）．ヨコエビ類とソコミジンコ類はいずれも忍路湾のホンダワラ類葉上に多産する小型甲殻類である（KITO, 1975）．そのほかの多産する小型甲殻類としてはタナイス目のエゾナミタナイス *Zeuxo ezoensis* OKAMOTO *et al*., 2020 が挙げられる（KITO, 1975; KAKUI *et al*., 2017; OKAMOTO *et al*., 2020）．本種は直達発生を行う動物であり，個体数の多くなる繁殖期がアサガオクラゲの出現時期を含む 5 月から 10 月までであることから（KAKUI *et al*., 2017），アサガオクラゲに餌資源として利用されている可能性が考えられるが，これまでに報告はない．本研究では，忍路湾で採集したアサガオクラゲによる，飼育下でのエゾナミタナイスの捕食が確認されたので捕食行動と

* 北海道大学大学院理学研究院．〒060–0810 北海道札幌市北区北 10 条西 8 丁目．Faculty of Science, Hokkaido University. N10 W8, Kita-ku, Sapporo, 060-0810 Japan. e-mail. kakui@eis.hokudai.ac.jp.

消化過程を報告する.

材料と方法

2021 年 7 月 19 日に忍路湾の潮間帯（43°12'33.3"N 140°51'33.6"E）にて，海藻類の洗い出しで採集したアサガオクラゲ 1 個体を用いた（図 1A）．エゾナミタナイス（図 1B）は 2019 年 9 月 28 日に忍路湾で採集し，著者の実験室で継代飼育していた個体を用いた．飼育はアサガオクラゲ，エゾナミタナイスともに明期 14 時間，暗期 10 時間，室温 21 度の環境で行った．捕食実験では, 室温 26 度の環境においたアサガオクラゲの飼育容器に 1 個体のエゾナミタナイスを投入，スポイトで水流を起こしエゾナミタナイスをアサガオクラゲに近づけた際のアサガオクラゲの行動を観察した．実験は 1 日 1 回，計 5 回行った．そのうち 1 回については捕獲行動の動画を撮影し，捕獲後の消化過程を観察した. 動画は Figshare に登録・公開した（KAKUI, 2021）．動画からの静止画の切り出しには Microsoft フォトを用いた．

結果と考察

アサガオクラゲは実験で与えたエゾナミタナイス計 5 個体全てを捕獲，消化し，外骨格を蓚部外に放出した．1 観察例に基づく捕獲から外骨格放出までの流れは以下の通りだった（図 1; KAKUI, 2021）．アサガオクラゲに接近していたタナイス（図 1D, E）が触手に触れると，アサガオクラゲは素早く複数の腕を内側に折りたたみ, タナイスを蓚部内に取り込んで捕獲した（図 1F–J）．捕獲後 10 分の観察時，胃腔内にタナイスが確認され，胃糸が盛んに動く様子が観察された（図 1K；図は捕獲後 20 分のもの）．捕獲後 2 時間の観察時，胃腔内のタナイスは体の後半が半透明な外骨格のみになっており，個体全体の 2/3 程度が消化された状態だった（図 1L）．捕獲後 4 時間の観察時，胃腔内のタナイスは大部分が消化されていたが，目の色素や頭胸部の色素など未消化の部分も確認された（図 1M）．捕獲後 6 時間の観察時，胃腔内にタナイスの外骨格が観察された．捕獲後 8 時間の観察時，タナイスの外骨格は胃腔から放出されていたものの, 蓚部内に留まっていた．約 10 分後, 蓚部外に放出されたタナイスの外骨格を確認した（図 1C）．他の 4 例については，実験当日に捕獲まで観察し, 実験日翌日に外骨格の放出を確認した．タナイスの捕獲時に，全ての腕を内側に折りたたむ例も観察された．

十文字クラゲ類による捕獲行動と消化過程は，LARSON (1980)により飼育下での *Calvadosia corbini* (LARSON, 1980)によるものが記載されている. 同研究はナガレモエビ属 *Hippolyte* の十脚類とヨコエビ類を与えた時の捕獲行動・消化過程を観察している．LARSON (1980)は *C. corbini* の捕獲行動について，腕を素早く折りたたむことで蓚部内に獲物を取り込む場合と，ナガレモエビ類の捕獲時には，触手に粘着したエビを柄部を大きく曲げることで付着基質に押し付け，飲み込むまで保持する場合があると記述している．獲物の取り込み後は，80 分以内に胃腔内にエサ粒子が確認され，5–10 時間で外骨格の放出が起きたと記載されている．つまり付着基質への押し付け行動を除くと，今回アサガオクラゲで観察された内容と同様であった．

エゾナミタナイスの含まれるナミタナイス属 *Zeuxo* は，海藻・海草葉上に多産するタナイス類であり，320,000 個体/m^2 を超える例も知られる（林・神田, 2007）．このことから藻場に住む様々な動物にとって重要な餌資源となっている可能性が考えられるが，捕食者に関する情報はほとんど蓄積されていない．エゾナミタナイスについては，魚類のアゴハゼ *Chaenogobius annularis* GILL, 1859 の胃内容物から見つかっているほか（角井，2015），エゾナミタナイスと同所的に出現するウミナナフシ上科等脚類 *Paranthura* cf. *japonica* RICHARDSON, 1909 による飼育下での捕食が確認されており（KAKUI & SHIRAKI, 2021），本報告は 3 種目の捕食者の例となる．これまでに十文字クラゲ類によるタナイス類の捕食は報告されていないが，エゾナミタナイスがアサガオクラゲの利用するホンダワラ類の葉上に多産することから，自然環境下においてもエゾナミタナイスはアサガオクラゲに餌資源として利用されている可能性が高い.

謝辞

調査にあたりご助力をいただいた杉本記史氏，英文を校閲していただいた Matthew H. DICK 博士に感謝申し上げる.

摘要

北海道小樽市忍路湾で採集したアサガオクラゲ（刺胞動物門十文字クラゲ綱）による，飼育下でのエゾナミタナイス（甲殻亜門タナイス目）の捕食を確認した．これまでに十文字クラゲ類によるタナイス類の捕食は報告されていないが，エゾナミタナイスがアサガオクラゲの利用する海藻（ホンダワラ類）の葉上に多産する甲殻類であることから，自然環境下においてもエゾナミタナイスはアサガオクラゲに餌資源として利用されている可能性が高い．

引用文献

FALCONER, A., 2013. A stalked jellyfish *Stenoscyphus inabai* (KISHINOUYE, 1893) (Stauromedusae), found at the Jawbone, Port Phillip Bay, Victoria. *The Victorian Naturalist*, 130: 202–207.

林　芳弘・神田　猛，2007．日和佐川河口域の藻場におけるノルマンタナイスの出現．日本生態学会全国大会 ESJ54 講演要旨．Available at http://www.esj.ne.jp/meeting/abst/ESJ54/P3-009.html, 2021 年 8 月 2 日確認.

平野弥生，1986．北海道産十文字クラゲ類の分布と生態（要旨）．日本ベントス研究会誌，30：10–13.

平野弥生, 2019. 日本産十文字クラゲ類の分類の今昔．海洋と生物，41：3–9.

角井敬知，2015．奥尻島で採集された胃内容物に出現したタナイス類．利尻研究，34：1–6.

KAKUI, K., 2021. Feeding behavior in *Haliclystus tenuis* KISHINOUYE, 1910 (Cnidaria: Staurozoa) in captivity. Figshare. Available at https://doi.org/10.6084/m9.figshare.15087924, 2021 年 9 月 13 日確認.

KAKUI, K. & S. SHIRAKI, 2021. Presumptive stridulatory organs in *Paranthura* cf. *japonica* RICHARDSON, 1909 (Isopoda: Cymothoida: Paranthuridae). *Journal of Crustacean Biology*, 41: ruab026.

KAKUI, K., Y. HAYAKAWA & H. KATAKURA, 2017. Difference in size at maturity in annual and overwintering generations in the tanaidacean *Zeuxo* sp. in Oshoro Bay, Hokkaido, Japan. *Zoological Science*, 34: 129–136.

KISHINOUYE, K., 1910. Some medusæ of Japanese waters. *Journal of the College of Science, Imperial University, Tōkyō, Japan*, 27: 1–35 + 5 pls.

KITO, K., 1975. Preliminary report on the phytal animals in the *Sargassum confusum* region in Oshoro Bay, Hokkaido. *Journal of the Faculty of Science, Hokkaido University. Series 6, Zoology*, 20: 141–158.

LARSON, R. J., 1980. A new stauromedusa, *Kishinouyea corbini* (Scyphozoa, Stauromedusae) from the tropical western Atlantic. *Bulletin of Marine Science*, 30: 102–107.

MILLS, C. E. & Y. M. HIRANO, 2007. Stauromedusae. pp. 541–543. In: DENNY, M. W. & S. D. GAINES (eds), *Encyclopedia of Tidepools and Rocky Shores*. University of California Press, Berkeley.

MIRANDA, L. S., C. E. MILLS, Y. M. HIRANO, A. G. COLLINS & A. C. MARQUES, 2018. A review of the global diversity and natural history of stalked jellyfishes (Cnidaria, Staurozoa). *Marine Biodiversity*, 48: 1695–1714.

OKAMOTO, N., Y. OYA & K. KAKUI, 2020. A new species of *Zeuxo* (Crustacea: Peracarida: Tanaidacea) from Japan, with remarks on carapace pigmentation as a potentially useful taxonomic character. *Marine Biology Research*, 16: 411–422.

ZAGAL, C. J., 2004. Diet of the stauromedusa *Haliclystus auricula* from southern Chile. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 84: 337–340.

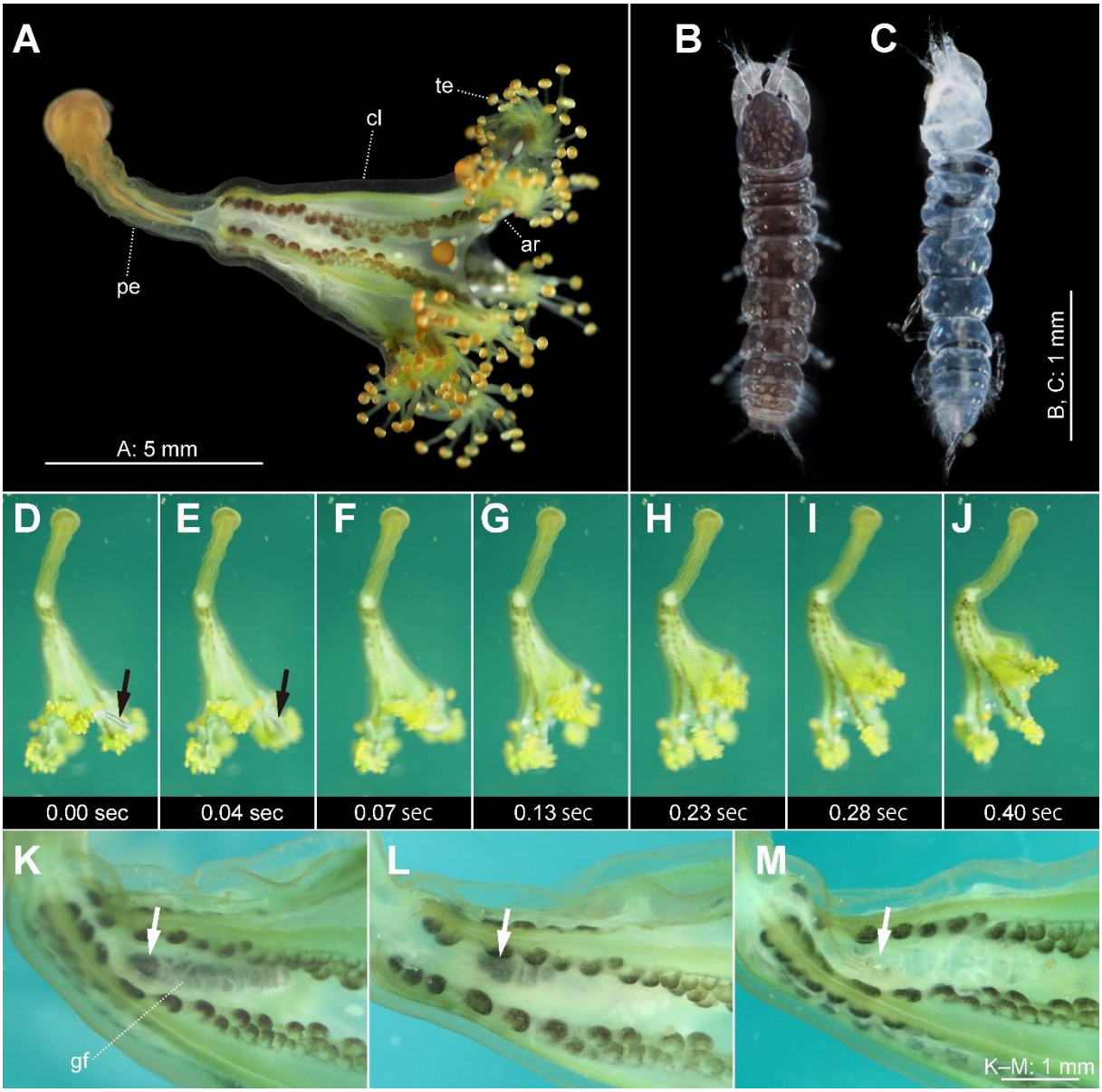

図 1. アサガオクラゲの捕獲行動と消化過程．A, アサガオクラゲ，生時．B, C, エゾナミタナイス，生時（B）と消化後（C）のメス個体．D–J, エゾナミタナイスがアサガオクラゲの触手に触れ，折りたたまれた腕により萼部内部に取り込まれる様子．写真下の時間は D からの経過時間．K–M, 胃腔内のタナイス（それぞれ捕獲後約 20 分，2 時間，4 時間）．ar, 腕; cl, 萼部; gf, 胃糸; pe, 柄部; te, 触手．矢印，エゾナミタナイス．動画は Figshare に登録・公開（KAKUI, 2021）．

Fig. 1. Feeding behavior and digestion in *Haliclystus tenuis*. A, *Haliclystus tenuis*, living animal. B, C, *Zeuxo ezoensis*, female before (B) and after (C) digestion. D–J, behavioral sequence of feeding in *H. tenuis*. *Zeuxo ezoensis* (black arrows) comes close to tentacles of *H. tenuis* (D, E); immediately after *Z. ezoensis* touches the tentacles, *H. tenuis* rapidly folds its arms inward and traps *Z. ezoensis* inside the calyx (F–J). Elapsed time from D (in seconds) is indicated under each panel. K–M, *Z. ezoensis* (white arrows) in gastric cavity of *H. tenuis*, 20 min (K), 2 hours (L), and 4 hours (M) after capture. ar, arm; cl, calyx; gf, gastric filament; pe, peduncle; te, tentacle. The video recording of this feeding behavior has been deposited in the figshare repository (KAKUI, 2021).