

北海道知床半島産ヒグマ (*Ursus arctos*) における 日本海裂頭条虫 (*Dibothriocephalus nihonkaiensis*) の保有状況

太田素良¹・平田晴之¹・丸山雄嗣¹・石名坂 豪²・浅川満彦^{1*}

¹ 〒069-8501 北海道江別市文京台緑町582番地 酪農学園大学獣医学群獣医学類

² 〒099-4356 北海道斜里郡斜里町岩宇別531 知床自然センター内 公益財団法人知床財団

Prevalence of *Dibothriocephalus nihonkaiensis* of brown bears (*Ursus arctos*) in the Shiretoko Peninsula, Hokkaido, Japan

Sora Ohta¹, Haruyuki Hirata¹, Yuji Maruyama¹, Tsuyoshi Ishinazaka² and Mitsuhiro Asakawa^{1,*}

¹ School of Veterinary Medicine, Rakuno Gakuen University, Ebetsu, Hokkaido 069-8501, Japan

² Shiretoko Nature Foundation, Shari, Hokkaido 099-4356, Japan

Abstract. Recently, it was revealed that a natural host for the responsible agent, *Dibothriocephalus nihonkaiensis*, one of the zoonotic diphylobothriasis, is brown bears (*Ursus arctos*) in the Shiretoko Peninsula, Hokkaido, Japan, but its prevalence of the bears has been unknown. Hence, we investigated it with frozen intestines from carcasses of the bears killed between 2018 and 2019 in the peninsula. The materials were derived from the total 22 individuals including Shari (n=10), Rausu (n=11) and Kiyosato Towns (n=1). Among the intestinal materials, the cestodes were obtained from 3 individuals (prevalence ca. 13.6 %) of Shari.

Key words: *Dibothriocephalus nihonkaiensis*, *Ursus arctos*, Shiretoko, prevalence

(要約)

ヒトと動物の共通寄生虫病の原因虫の一種、日本海裂頭条虫 (*Dibothriocephalus nihonkaiensis*) の自然宿主として北海道知床半島のヒグマ (*Ursus arctos*) であることが報告されたが、その保有状況は不明であった。そこで、2018年から2019年にかけて羅臼町、斜里町および清里町で有害捕獲または登録狩猟されたヒグマ計22個体から得られ、冷凍保存された消化管について条虫検査を行った。その結果、斜里町で捕獲された計3個体で当該条虫種の寄生を認めた (寄生率13.6%)。

はじめに

佐々木ら (2019) は、2015年9月、北海道知床半島の斜里町で捕獲されたヒグマ (*Ursus arctos*) 1個体から得られた日本海裂頭条虫 (*Dibothriocephalus nihonkaiensis*) について報告したが、この種の地理的な分布は明らかにされていない。この条虫は人が第2中間宿主であるサケ科魚類を摂食して日本海裂頭条虫症を惹起する種であるので (Arizono *et al.*, 2009)、その分布状況の把握は生物地理学的な興味のみならず、公衆衛生上でも重要である。そこで、

おもに知床半島内で実施される有害捕獲 (石名坂, 2019) または同半島外の登録狩猟により収集されたヒグマ個体を用い、この条虫の保有状況を調査した。

材料と方法

2018年から2019年にかけて北海道目梨郡羅臼町、斜里郡斜里町および清里町で有害捕獲または登録狩猟されたヒグマ22個体 (表1) から得られ、冷凍保存された消化管について、肉眼および実体顕微鏡による条虫検査を行った。得られた条虫は70%エタノールで固定し、酢酸カーミン染色を施し、永久標本作製した。また、片節の

* 連絡先 (Corresponding author): askam@rakuno.ac.jp

表 1. 本研究で用いた有害捕獲または登録狩猟されたヒグマ個体一覧

個体 No.	性別	推定年齢*	体重 (kg)	捕獲日 (年 / 月 / 日)	捕獲場所
1	♂	1 歳	47.6	2019/5/2	羅臼町共栄町
2	♂	1 歳	45	2019/6/16	斜里町越川
3	♂	2 歳	45	2019/6/26	羅臼町峯浜町
4	♂	2 歳	25	2019/4/16	斜里町峰浜
5	♀	3 歳 ≤	107	2018/10/31	斜里町シャリキ川河口
6	♂	2 歳	52	2019/5/24	羅臼町共栄町
7	♀	3 歳 ≤	111	2019/7/2	斜里町日の出
8	♂	1 歳	21	2019/6/28	斜里町
9	♂	2 歳	57	2019/5/4	清里町
10	♀	8 歳	103	2019/5/2	羅臼町共栄町
11	♂	1 歳	39.4	2019/5/2	羅臼町共栄町
12	♀	5 歳	170.6	2018/11/4	羅臼町岬町
13	♂	3 歳 ≤	187	2019/6/28	羅臼町峯浜町
14	♀	2 歳	61	2019/6/11	斜里町
15	♂	10 歳	216.2	2019/7/2	羅臼町相泊
16	♀	3 歳 ≤	153	2018/11/11	斜里町オチカバケ川上流
17	♂	3 歳 ≤	130	2018/10/13	斜里町ウトロ香川
18	♂	5 歳	147.5	2018/11/11	羅臼町栄町
19	♂	2 歳	83.3	2018/11/3	羅臼町岬町
20	♂	1 歳	27	2019/4/19	羅臼町海岸町
21	♀	4 歳	139.3	2018/11/8	斜里町岩尾別川河口
22	♀	3 歳 ≤	125	2018/11/28	斜里町ベレケ川

*: 齢査定は米田 (1976) に従い犬歯歯根部に形成された年輪構造を観察して推定

一部から DNeasy Blood & Tissue Kit (QIAGEN 社, Hilden, Germany) を用いてゲノム DNA を抽出した。抽出したゲノム DNA を鋳型として、ミトコンドリア cytochrome c oxidase subunit 1 遺伝子 (*cox1*) の一部を増幅するためにプライマーセット JB3 (5'-TTTTTGGGCATCCTGAGGTTTAT-3') および CO-1-R trema (5'-CAACAAATCATGATGCAAAAAGG-3') を用い PCR を行った。PCR 反応溶液はゲノム DNA を 2 μ l, 10 \times La Taq バッファー 2.5 μ l, 2 μ M MgCl₂ 2.5 μ l, dNTP 4 μ l, 超純水 12.5 μ l, 5' 末端側プライマーおよび 3' 末端側プライマー (10 μ M) 0.625 μ l を混合し、最後に TaKaRa La Taq ポリメラーゼ (TaKaRa, Otsu, Japan) (5U/ μ l) を 0.25 μ l 加えて PCR を行った。PCR 反応は 94℃ で 60 秒間のプレヒートののち、94℃ 30 秒間の変性、45℃ 30 秒間のアニーリング、72℃ 60 秒間の伸長を 1 サイクルとして 35 サイクル行い、その後 72℃ で 7 分間の伸長反応を行った。得られた PCR 産物は GENCLEAN II KIT (フナコシ (株), 東京) を使用して精製し、TE buffer (pH8.0) 10 μ l にそれぞれ溶出した。精製した PCR 産物はダイレクトシーケンスを行った。

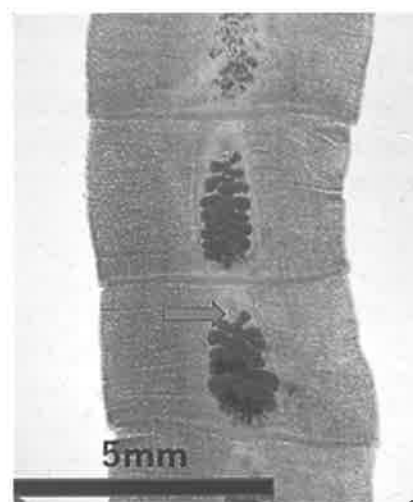


図 1. 斜里町で捕獲されたヒグマから得られた日本海裂頭条虫成熟片節 (矢印: 生殖孔)

結果と考察

条虫が寄生していたヒグマは、斜里町で 2018 年 10 月 31 日から同年 11 月 11 日に捕獲された表 1 の番号 5, 16 および 21 の計 3 個体 (寄生率 13.6%) であった。これらから得られた条虫では頭節は欠失していたが、多数の片節が認められた。成熟片節の長さは約 2.4 mm, 幅約 6.3 mm で、成熟片節の内部構造において、子宮は花弁状を呈し、生殖孔 (図

1 矢印) は片節上縁から 1/5 程度の正中線上に開口していた。ミトコンドリア *cox1* 遺伝子を標的とした PCR で得た塩基配列を BLAST 解析の結果, *D. nihonkaiensis* と 100% の相同性を示した。以上, 形態学および分子生物学的解析の結果から, 得られた条虫は日本海裂頭条虫と同定された。

佐々木ら (2019) 以前における北海道産ヒグマにおける裂頭条虫類の報告としては Iwata and Seki (1976), Yamaguchi (1978) および角野ら (2007) がある。Iwata and Seki (1976) と Yamaguchi (1978) に関しては, 産地の情報が不明である。一方, 角野ら (2007) では, 1996 年から 2005 年, 北海道内の 17 地点 (旧白滝町, 北桧山町, 浦幌町, 滝上町, 松前町, 様似町, 新得町, 静内町, 雄武町, 奈井江町, 白糠町, 旧東藻琴村, 美瑛市, 木古内町, 熊石町, 浦河町および羅臼町) で捕獲された計 25 個体を検査したとあった。そして, 裂頭条虫類が認められたのは羅臼町の 1 個体のみであったとされた。

佐々木ら (2019) の報告と今回の結果を考えあわせると, ヒグマに寄生する日本海裂頭条虫成虫は知床半島中心を中心に分布するような印象を与えた。しかし, これは自然宿主であるヒグマがこの地域においてサケ類への摂食が容易であることに (斜里町ヒグマ人身事故対策本部, 2017) よるものであって, 他地域の個体であっても, このような条件が揃えばこの条虫の保有が認められても不思議ではない。今後の調査に期待したい。

引用文献

- Arizono, N., Shedko, M., Yamada, M., Uchikawa, R., Tegoshi, T., Takeda, K. and Hashimoto, K. 2009. Mitochondrial DNA divergence in populations of the tapeworm *Diphyllbothrium nihonkaiense* and its phylogenetic relationship with *Diphyllbothrium klebanovskii*. *Parasitol. Int.*, **58**: 22-28.
- 石名坂 豪. 2019. 知床半島のヒグマの現状, (北海道新聞社 編) となりの野生ヒグマ, 北海道新聞社, 札幌: 103-113.
- Iwata, S. and Seki, N. 1976. *Diphyllbothrium latum* parasitic in *Ursus arctos yesoensis*. *Jpn. J. Parasitol.*, **26** (2, Suppl.): 63.
- 佐々木瑞希, 石名坂 豪, 能勢 峰, 浅川満彦, 中尾 稔. 2019. 北海道斜里町のヒグマより検出された日本海裂頭条虫. *日野動医誌*, **24**: 123-129.
- Mori, F., Ishinazaka, T., Sashika, M., Tsubota, T. and Shimozuru, M. 2021. Dining from the coast to the summit: Salmon and pine nuts determine the summer body condition of female brown bears on the Shiretoko Peninsula. *Ecol. Evol.*, **11**: 5204-5219.
- 角野敬行, 南山依里, 間野 勉, 増田隆一, 中尾 稔, 吾妻 健, 坪田敏男, 伊藤 亮, 浅川満彦. 2007. 北海道で捕獲された野生ヒグマ (*Ursus arctos*) の小腸から得られた寄生蠕虫類: 特に, マレー鉤虫 (*Ancylostoma malayanum*) の北海道内における地理的分布. 第 13 回日本野生動物医学会大会講演要旨集, 岩手大学: 93.
- Yamaguchi, K. 1978. Studies on diphyllbothriid cestodes in Hokkaido. *Jpn. J. Vet. Res.*, **26**: 44.
- 米田政明. 1976. エゾヒグマの年齢査定と年齢構成. *哺乳動物誌*, **7**: 1-8.
- (2021 年 9 月 28 日受領, 2021 年 10 月 17 日受理)