

山と博物館

第35巻 第1号

1990年1月25日

大町山岳博物館



ヒンズー教の聖地、バラナシ(ベナレス)の水浴場 撮影 藤松太一

「我が山旅」

— インド編 —
藤松 太一

大学山岳部に入り、北アルプスの山々を四季を通じて走りまわって、次の目標はと聞かれるとやっぱりヒマラヤである。私の先輩が仲間が、一年近くもヒマラヤをトレッキングしたり、バイクでアジアハイウェイを走ったり直接話しを聞けば聞く程、もうがまんができなかった。

夏休みを前後一週間延長し、一ヶ月の日程で、親には先輩と二人で行くと安心させ、七月下旬、一人でエアインディアに飛び乗った。夜中の十一時にニューデリー国際空港に着く。黒いポーターが私のザックをかってに背負い持っていく。カウンターでポーター代を払う。たった五十メートルの距離を運び、こんどはポーター自身がチップの請求。さつき払ったのに、と言いつ争いになるが、二重に払ったこつちが負け。これがインドかと思いつつ、第一歩をインドの大地にする。

翌日、スリナガールに飛ぶ。そして、ポーターを一人雇い、いざヒマラヤへと向う。三五〇メートルの峠を越え、カルギリに着いた。しかしである、先輩にインドの水は飲むなどの助言を無視したのがいけなかった。ヒマラヤを目の前にして赤痢になってしまった。ひどい時は五分に一回……一週間ダウン。その間ポーターは米がなくなった、石油がなくなったとほざいており、ちっとも主人の病気を思いやってくれない。こんなやつに何で日当を払わないといかんのだと思っても、後の祭り。強力な抗生物質のおかげでようやく治まった、がこんどは十年振りの大雨のためヒマラヤ奥深く入れず、計画の半分も達成できないトレッキングであった。

一週間、二週間と過ぎ、だいたいインドの生活に慣れ、信じられない英語を大胆に使い、一泊二百円の安い宿に泊まり、ニューデリー、アグラ、カジュラホと旅を続けた。旅の後半は山よりも旅行であった。何故か、日本人の旅行者とは会わなかった。そして、一ヶ月の旅が終わる、カルカッタより帰国したが、免税店で酒を飲みすぎ、機中で倒れて、ファーストクラスでの帰国となった。

(長野県山岳総合センター)

鳥類の盲腸機能

—ライチョウを中心として—

唐澤 豊

最近、ヒトや動物の後部消化管(盲腸、結腸、直腸)の役割に対する関心が高くなっている。ダイエタリーファイバー、フラクトオリゴ糖、ビフィズス菌などいずれもこの後部消化管と深い関係がある。また抗生物質や生菌剤を家畜の健康維持と成長促進のために使うのも、後部消化管に多い微生物叢や、そこでの物質代謝のコントロールと関係している。昨年夏にはハインドガットシンポジウムが仙台で開催され、一九八八年にはアメリカのミネソタで鳥類の盲腸機能に関する国際シンポジウムが開催された。筆者はこれらのシンポジウムに参加し討論・発表する機会を得たので、それらの情報も含めてライチョウの盲腸機能について考えてみたい。

一、ライチョウの盲腸

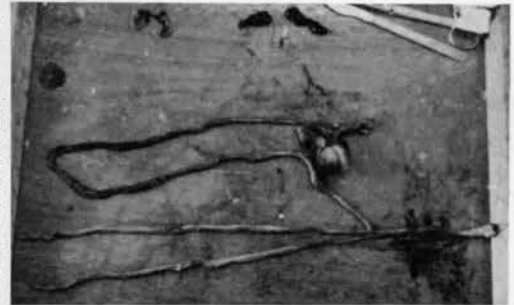
表1に示したように、ライチョウは左右一対の、体重に比しきわめて長い盲腸を持っている。しかしすべての鳥が盲腸を持っているわけではなく、盲腸が痕跡も無いものあるいは無いに等しいものがある。これには、オウム、ハチドリ、タカ、ハヤブサ、アマツバメ、ペンギン、キツツキおよびカワセミなどが含まれる。ハトは小さいものが左右一対あるが、アオサギのある種のは片側しか機能する盲腸を持っておらず、もう一方は痕跡にすぎない。盲腸の長い鳥としては、ライチョウの他、ニワトリ、ダチョウ、ウズラ、キウイおよびある種のハヤブサなどがある。

	体重	小腸	盲腸	大腸
	g	cm	kg	体重
ニワトリ (<i>Gallus domesticus</i>)	1950	84	22	6
コウライキジ (<i>Phasianus colchicus</i>)	1,300	77	31	8
ヨーロッパヤマウズラ (<i>Perdix perdix</i>)	400	148	73	20
野性シチメンチョウ (<i>Meleagris gallopavo</i>)	7,300	31	12	3
カラフトライチョウ (<i>Lagopus lagopus</i>)	550	144	191	22
ライチョウ (<i>Lagopus mutus</i>)	502	207	188	22
ズアカカナムリウズラ (<i>Lophortyx gambelii</i>)	188	430	120	45

表1. 鳥類の盲腸の長さ

ライチョウでもニワトリ同様、消化管の中で最も多くの微生物が生息する部位は盲腸である。ライチョウの盲腸内微生物もセルロース、尿素あるいは尿酸分解活性を持っていると考えられるが、これらはいずれも単離されていない。野性のアカライチョウ(*Lagopus lagopus scoticus*)やカラフトライチョウ(*Lagopus lagopus lagopus*)の盲腸には、スピロヘータ、鞭毛虫類、アミイバなどが生息しており、これはニワトリなどにみられない特徴で、植物の芽や花を食べるライチョウの食性と関係があると考えられている。これらのライチョウも捕獲して飼育すると微生物叢はむしろニワトリのそれに似てくることわかつていいる。体の割に大きいライチョウの

長さとともに形態も鳥によって様々で、ライチョウの盲腸は基部から盲端部まで数珠状になっており、フクロウのそれは袋状である。その他、回腸盲腸接合部付近が太く盲端部にいくにつれ細くなるもの、乳房状で先端が乳首のような形をしたもの、あるいは回腸に比べ基部から盲端部に至るまで細いものなどがある。ニホンライチョウ(*Lagopus mutus japonicus*)の盲腸は、回腸盲腸分岐部から中部にかけて(5~6cm)回腸より細く、それから回腸とほぼ同じ位の太さで盲端部近くまで続き末端で細く終結している。このように長い盲腸が、ライチョウの生存にとってど



ニホンライチョウの盲腸(宮野原図)
左下2本が1対の盲腸で末端を盲端部とい基始部(回盲分岐部)から右方に結腸、直腸、総排泄腔と続き左上方へは回腸、空腸、十二指腸、筋胃と続く

のような役割を栄養生理上果しているのか、あるいは無用の器官であるのか、興味あるところである。今のところこの疑問に対し明確な答えは得られていない。

二、盲腸の微生物

ライチョウでもニワトリ同様、消化管の中で最も多くの微生物が生息する部位は盲腸である。ライチョウの盲腸内微生物もセルロース、尿素あるいは尿酸分解活性を持っていると考えられるが、これらはいずれも単離されていない。野性のアカライチョウ(*Lagopus lagopus scoticus*)やカラフトライチョウ(*Lagopus lagopus lagopus*)の盲腸には、スピロヘータ、鞭毛虫類、アミイバなどが生息しており、これはニワトリなどにみられない特徴で、植物の芽や花を食べるライチョウの食性と関係があると考えられている。これらのライチョウも捕獲して飼育すると微生物叢はむしろニワトリのそれに似てくることわかつていいる。体の割に大きいライチョウの

盲腸機能は、一つにはここに生息する微生物の活動と関係しているものと考えられ、この点から研究が進められている。

三、盲腸の機能

(1)水分、Na、Clの回収
盲腸を切除したニワトリが通常のものより多く水を飲み、水分含量の多い糞を排泄すること、また盲腸からの水分吸収の水源となる尿水分の盲腸への流入を妨げると水の多飲と多尿が見られることから、水の回収に盲腸が重要な役割を果しているものと思われる。この他尿中に含まれるNaやClも水とともに吸収されることから、体液の浸透圧の調節にも盲腸が重要と考えられる。

(2)物質の排泄
ニワトリの盲腸内にはいろいろの物質が盲腸壁から排泄されるといわれている。排泄される物質には尿素などの窒素化合物からサルファ剤や抗生物質などが知られている。その他ミネラル類も分泌されると思われるが、これを証明した報告はない。ライチョウでは盲腸に尿素が排泄されることが証明されている。このような物質の盲腸内への分泌は量的に少ないので、このルートからの排泄に何か特別の意味があるのかもしれない。

(3)飼料の消化と吸収
飼料の食塊の一部は盲腸内へ入ることが知られているが、この飼料が盲腸内で消化され吸収されるとすると、盲腸の栄養上の役割は大きいものと見なすことができる。

ニワトリの盲腸内容物を使った実験によると、デンプンや蛋白質は盲腸内でグルコースやアミノ酸に消化されるといいう。しかし、盲腸からは消化酵素の分泌はないので、小腸までに分泌された消化酵素の残存活性による消

	粗蛋白質	可溶性		粗脂肪
		炭水化物	粗繊維	
		%		
ヒースシュート (<i>Calluna vulgaris</i>)	6	22	16	7
ヤナギ小枝、芽 (<i>Salix phylicifolia</i>)	11	16	21	3
松葉 (<i>Pinus contorta</i>)	8	—	42	—
ナナカマドの実	6	60	24	7
ニワトリ配合飼料(大雛用)	14	—	6	3

() 内の数字は可溶性無窒素物を表わし、—は値の欠落を示す。

表2. ライチヨウの食べる植物とニワトリの配合飼料の成分

化が盲腸で起こる可能性しか考えられない。キジオライチヨウ (*Centrocercus urophasianus*) の盲腸からのアミノ酸や糖類の吸収は、ガチヨウ、ニワトリおよびハトと比べ著しく高いので、ライチヨウでは小腸で吸収されなかった栄養素が盲腸で吸収され、効率的に利用される可能性がある。

野性的アカライチヨウはヒースのシュートを、カラフトライチヨウはヤナギの芽や花を、またニホンライチヨウはコケモモ、ガンコウラン、クロマメの芽、葉あるいは実を好んで食べるが、これらは表2に示したように、いずれもニワトリの飼料に比べ、粗繊維含量が高く蛋白質や脂肪含量が低いいため、利用できるエネルギー含量も低い。

ライチヨウの盲腸内に注入したセルロースは、速やかに分解し利用されることが知られている。

セルロースの盲腸内での分解は、微生物の持つセルロース分解酵素によって行われ、遊離したグルコースが吸収されるか、あるいはさらに微生物によって酢酸やプロピオン酸などの揮発性脂肪酸にまで分解され吸収・利用された結果と考えられる。ニワトリやマガモの盲腸内の脂肪酸組成は本質的に差がなく、全脂肪酸のうち酢酸が52~53%、プロピオン酸が20%前後、それに酪酸が約10%であるという。盲腸で発生する揮発性脂肪酸の一日のエネルギー摂取量への貢献度は、ニワトリ、カラフトライチヨウ、ニホンウズラ、ライチヨウでいずれも有意にあり、それぞれ3%、4%、5.7%および7%である。したがって、セルロースの消化と利用は、筋胃内での飼料の磨砕度(細かい程度)盲腸への食物流入が容易で流入量が多くなる)と微生物のセルロース分解活性に依存することになる。

(4) ビタミンの合成
盲腸には多くの微生物が生息することから、盲腸内でビタミンが合成されることは考えられる。一般に動物の後部消化管は物質の吸収能が低いが、ライチヨウでは後部消化管の吸収能が高いので、この合成されたビタミンがよく利用される可能性がある。この点を含めたライチヨウのビタミン所用量の研究が望まれる。

(5) 尿窒素化合物の回収
ニワトリやシチメンチヨウでは総排泄腔から結腸、盲腸への逆ぜん動運動があり、この運動によって尿の20~34%が盲腸内に流入することが報告されている。この運動が実際に起こる様子をアメリカのシンボジウムで映像によって確認することができた。我々は、この様に盲腸内に流入する尿中の尿酸や尿素など

が盲腸内で微生物によって容易にアンモニニアに分解され、アンモニニアとして盲腸壁から速やかに吸収されることを明らかにし、一方肝臓でこのアンモニニアが可欠アミノ酸の合成に利用される可能性が知られていることから、盲腸が尿窒素化合物の回収の場として重要な働きをしているとの仮説を提唱している。全尿の20~34%が盲腸内に流入すると仮定すると、22%蛋白質レベルの飼料を摂取するニワトリの場合には、摂取蛋白質窒素量の13~22%がこのようにして回収されることになる。

したがって窒素エコノミーの点から考えると、盲腸はきわめて重要な働きをしていることになる。まだライチヨウでは、この機構の存在を証明する結果は報告されていないが、低蛋白質飼料をもとと摂取しているライチヨウは(特に冬季)、体に取り込んだ窒素をより効率的に利用しなければならぬので、この機構の存在意義は一層大きいものと考えられる。

ニワトリの上部腸管からそのまま吸収され、

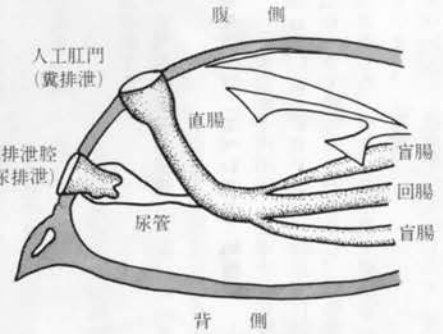


図1 人工肛門鶏



ニホンライチヨウの冬姿 (宮野原図)

(信州大学農学部教授)

体内の組織で代謝されないでそのまま尿中へ排泄される尿素は、総排泄腔から直腸、結腸を経て盲腸内に入り微生物によってアンモニニアに分解される。一方尿素を低蛋白質飼料に添加してニワトリに給与するとき、尿素窒素は蛋白質合成に利用されることが知られている。この尿素窒素の利用に、前述の盲腸を介する尿窒素の循環系が関与している可能性がある。もしこの系が尿窒素の利用に関与しているならば、ニワトリの窒素代謝でこの系が有益な役割を果していることを示す初めての例となる。そこで筆者らは、図1に示したように、尿が総排泄腔から直腸を経て盲腸に流入しないように総排泄腔直上部の直腸を切断し造成した人工肛門鶏で、尿の盲腸内への流入の遮断が尿窒素の利用に及ぼす影響を調べた。その結果人工肛門鶏では、給与した尿素の77%以上がそのまま尿中に排泄され利用されないのに対し、通常鶏では糞尿混合物中にほとんど尿素がみられず利用されることが明らかになった。したがって盲腸を介する尿窒素循環系は、尿窒素化合物の回収に有効に働き、この機構は、蛋白質摂取が制限されている条件では、ニワトリやおそらくはライチヨウの蛋白質栄養にとって有益であると考えられる。

誤り伝えられたウエストンの写真

田畑真一

ウエストンの写真が誤って伝えられている。というより、他人の写真が誤ってウエストンの写真だと伝えられている。ひいてはこれが世に定着していく。そこには何の批判もなく、こんな点に危惧の念をもちながら、二点に渡る指摘を試みるものである。

ひとつは昭和三十七年、あかね書房から出た『日本山岳名著全集』第一巻のなかの月報である。これには「蓮華小屋でのウエストンより」の説明のもとに、小屋内のふとんを背もたれにしてくつろぐ外国人の写真が掲載されている。実はドイントであり、決してウエストーンではないという。くわしくは峯村隆氏(大町山岳博物館)の論考(「古い写真をめぐって」、『山と博物館』第三十二巻第八号)を参照されたい。峯村氏は川村宏氏の示唆に基づき、人物の確定を試みられた。

さて、こうした誤りも、さかのぼれば昭和三十三年に出た国際文化情報社の『画報 風俗史 第十四集 明治時代(3)』にもみられる。これにも同じ写真が掲載されている。それで説明として「ウエストーン (1861-1940) Walter Weston 英国山岳会々員。明治21年いらい三たび来日、滞日13年。牧師でしたが日本アルプスを世界に紹介した人として有名です。写真は蓮華温泉小屋での彼。『ウエストーン写真帳』(大町山岳博物館蔵)から。」とみえている。

もうひとつは昭和六十二年、新人物往来社から出た『ウエストンの明治見聞記』の口絵写真である。これにも同じ写真が掲載されている。これには「北アルプス白馬岳山麓のウエストーン一行(左から三人目ウエストーン・大町山岳博物館蔵)の説明のもとに、外国人を中心にして、他に十二名の人物が写っている。実はこれもドイントだという。同じく峯村氏の前掲論考を参照されたい。これについても『画報 風俗史 第十四集 明治時代(3)』に誤りがみられる。説明として「蓮華温泉小屋でのウエストーン一行 ガイドが雨具用のコウモリ傘とビツクの短いビツケルを持っているのに注意。中央のマドロスパイプをくわえているのがウエストーン。蓮華温泉は北アルプス白馬乗鞍の北麓にあります。『ウエストーン写真帳』より。」とみえている。

なお、大町山岳博物館所蔵というのも誤りである。所蔵者は上條家(嘉門次小屋)である。昭和三十年頃、大町山岳博物館が上條家から借り受けたことがあった。その後、上條家に返却されている。現在も上條輝夫氏が所蔵されている。

(別記) 小稿は峯村氏の論考に啓発を受けてまとめたものであり、また関係の示唆も頂いた。上條氏にも確認の問い合わせをさせて頂いた。記して謝意を表します。

(日本山岳会会員)

博物館だより

資料寄贈ありがとうございます
海外登山関係資料 20点

東京都町田市 松田雄一
ダウラギリ峰遠征(1970)資料 12点
大阪府河内長野市 川田哲二

雑誌『岳人』 97点

大町市南原町 太田浩一
アナグマ(生体) 1点

八坂村大平 北沢盛次
ソリ 3点 大町市平木崎 荒井和人
中国登山協会関係資料 3点

ヤマドリ(剝製) 1点 中国登山協会
写真アルバム 1点 松本市旭 村田 博

大町市白塩町 赤羽英男
地質図(20万分の1「高山」)

茨城県つくば市 山田直利
蝶類標本 33点 穂高町有明 浅川とみ子

部報『登高行』(復刻) 1セット
東京都中央区 登高会

小島鳥水全集 一揃 神奈川県藤沢市 小島雪子

女性登山家使用装備 11品目 (寄託)
坂倉登喜子氏他 東京都千代田区 日本山岳会

東京都千代田区 日本山岳会
チヨモランマ(エベレスト)地模型 1点

東京都千代田区 日本山岳会
336m×2.7m、FRP製。一昨年夏に開催した「ヒマラヤ展」からお借りし、昨年寄贈いただきました。現在、1階第1展示室に展示しています。(写真)

エベレスト(8848m)・ローツェ(8516m)

スプツェ(8851m)の峰々とロンブク氷河を中央に配した、主にチベット自治区側の縮尺一万二千分の一地模型です。今後、登山ルート・地形地質・気象などの説明をさらに加え、エベレスト周辺の総合的な展示に活用する予定です。

(順不同 敬称略)



山と博物館 第35巻 第1号
発行所 長野県大町市 TEL220221
印刷所 長野県大町市 山岳博物館
大糸タイムス印刷部
定価 年額一、三〇円(送料共)(切手不可)
郵便振替口座番号(長野四一三二九九三)