

# 牛

The Cattle Museum News Letter

NO.57  
Aug 2021

## のはくぶつかん

牛の博物館ニュースレター

令和3年8月20日発行 No.57



### 阿蘇千年の草原と褐毛和種

阿蘇山を望む草原で、褐色の牛が群れで草をはんでいます。このウシたちは褐毛和種の繁殖雌牛で、次の出産にそなえて、よく歩いて足腰を鍛え、青草を食べて栄養をつけます。阿蘇には平安時代すでに「二重馬牧」と「波良馬牧」のふたつの官営牧場があったことが「延喜式」に記されており、草原での家畜飼養には千年の歴史があります。この地方の在来牛は放牧に適するように改良されてきた歴史があり、その血をひく熊本系褐毛和種は暑さ寒さに強く、粗食に耐え、穏やかな気質で役能力にもすぐれた和牛品種です。

阿蘇の草原は二万三千haにもおよぶ国内最大の草原域です。その中の半自然草原は、草原性の野草や昆虫、鳥類などの生息地であり、独自の生物多様性を育んできました。日本の気候条件では、自然のままに植生が遷移すると、草原は数年で森林に覆われてしまいますが、阿蘇の草原植生が保たれているのは、住民が野焼き、放牧、採草などを行って草原を利用・管理すること、植生の遷移を抑えてきたからです。春には野焼きによって、灌木や低木が焼き払われ、ウシの好むイネ科植物が優占し草原環境が保たれます。また、ウシが草を食べ、地面を足で踏み続けることによって、シバなどから成る草丈の低い草原が維持されます。阿蘇の広大な草原は、自然と人と家畜が調和しながら維持してきた景観なのです。

褐毛和種の放牧風景は、環境と共生する伝統的農法のシンボルでもあります。ここで生産される「くまもとあか牛」は赤身の旨味とほよい脂身が特徴です。あか牛の肉を食べることで阿蘇千年の草原の維持に貢献することができます。

写真提供  
一般社団法人  
日本あか牛  
登録協会

撮影年  
2019年

撮影地  
熊本県阿蘇市  
阿蘇北外輪山

# 館長就任のご挨拶

奥州市牛の博物館

館長 麻 生

ひさし 久



この度、令和3年4月1日付で奥州市牛の博物館の第5代館長に就任しました麻生と申します。私は秋田県出身で、東北大学農学部畜産学科を昭和54年に卒業して東北大学医学部の研究生となって癌免疫および免疫賦活剤の薬理作用の研究を行い、この時期に細胞培養の面白さを知りました。平成4年に農林水産省畜産試験場に採用されてからは、一貫して家畜の産肉性、脂肪交雑、抗病性に関連する組織から、その特性を有しながら試験管内で培養が可能な細胞株の樹立を試み、世界に先駆けて11種類の細胞株の樹立に成功しました。平成13年に東北大学大学院農学研究科に転出し、18年間で64名の学生と一緒に研究ができました。令和2年3月に機能形態学分野教授を退職致しました。前館長の鈴木啓一先生とは、黒毛和種牛の脂肪交雑（霜降り）を高める飼料開発の研究と、鈴木先生が育種改良で作成されたランドレース系統豚「ミヤギノレ2」の抗病性発現機構の研究に加え、豚の抗病性を発現させる飼料開発などと一緒に研究をさせて頂きました。牛に関連した研究としては、黒毛和種牛の胸最長筋（ロース肉）から牛肉を霜降りにさせる、脂肪を蓄積する細胞を試験管内で育てることに世界で始め



家畜健康科学寄附講座 関係者集合写真  
(前列右から3人目が麻生館長)

て成功して研究に発展させました。また、岩手県で発見された枝肉重量が15倍に増加する日本短角種牛のダブルマッスル牛（豚尻牛）から、筋肉になる前の細胞（筋衛星細胞）を取り出して培養に成功し、ダブルマッスル牛は血糖の利用性が高いことを発見しました。現在は、家畜健康科学寄附講座の教授として、家畜が持つている抗病能力を活用した薬に頼らない畜産業の構築を目標に研究しています。これから、全国唯一の牛の博物館が前沢に設立された理念を鑑みて、博物館の活動に精一杯取り組み、市民の皆様への教育、学術および文化の発展に貢献したいと考えておりますのでよろしくお願い申し上げます。

〈連載〉サイエンスは面白い！

## 第二回 腸内細菌の種類は

加齢によって変化する

牛の博物館館長 麻 生 久

ヒトは膨大な数の微生物と共生し、体内には百兆個、重さにして1〜2 kgの細菌が常在している。この数は、ヒトの体を構成する細胞の数六十兆個をはるかに超える数である。常在細菌は皮膚、消化管、呼吸器系、口腔、膣などのあらゆる体表面に確認され、それぞれの場所において固有の細菌の集団（細菌叢）を保って定着している。定着している細菌の九割は消化管に生息して腸内細菌叢と呼ばれ、大腸内細菌は五百種以上が常在し、複雑な細菌叢を形成している。ヒトの大腸内細菌叢は大部分が生育に酸素を必要としない嫌気性菌であり、大腸内細菌の約三割は培養可能で、残り約七割は培養困難な細菌であることも判明した。二十世紀末より、細菌特有の遺伝子の解析方法が導入され、培養困難な細菌を含めた腸内細菌叢が明らかにしつつある。

年齢によってヒトの腸内細菌叢は変化していくことが明らかにされた（図1）。ヒトは胎内で無菌の状態にあり、出生後初めて排泄される胎便に細菌は含まれない。胎児は出産で産道を通過する際と授乳の際母親から細菌を授かり、周囲の環境から受け取る細菌もあるが、出生後数時間で腸内に大腸菌や腸球菌といった酸素の有無に関わらずにエネルギーを獲得できる通性嫌気性菌が定着する。生後三日目頃には偏性嫌気性菌のビフィズス菌などに加え、正常糞便菌叢を構成するほとんどの細菌が登場し、なかでも母乳でよく育つビフィズス菌などは急速にその菌数を増やして離乳まで腸内細菌叢の大半を占有する。また、乳児が人工乳を飲む、離乳食を食べるようになると腸内細菌叢も変化して子どもとしての腸内菌叢となるが、抗生剤治療や栄養失調の影響を受けて著しく変化する。成人型の腸内細菌叢が形成されて通性嫌気性菌群は嫌気性菌群よりも低い菌数で安定する。加齢とともに、腸内細菌叢ではビフィズス菌などが減少し、クロストリジウムや大腸菌などの腸内腐敗のもととなる菌群が増加して老人型となっていく。この様な解析から、健康と腸内細菌叢との間には密接な関係があることが明らかとなってきた。



# 大地に生きるウシ — 究極の反芻獣<sup>はんすう</sup> —

ウシは地上での生活に適応を遂げた草食動物です。その体には進化と適応の歴史がつまっています。高度に特殊化したウシの体の特徴を標本や獣医学図版で紹介します。

## ウシ科動物の繁栄

ウシ科の動物は、アフリカ、アジア、ヨーロッパ、北米大陸へ進出し、繁栄を上げています。ウシ科の多様な仲間には、草原だけでなく、山岳や砂漠にまで生息域を広げ、現在では中型・大型哺乳類の中で最大の種数を誇っています。

## 草原への適応

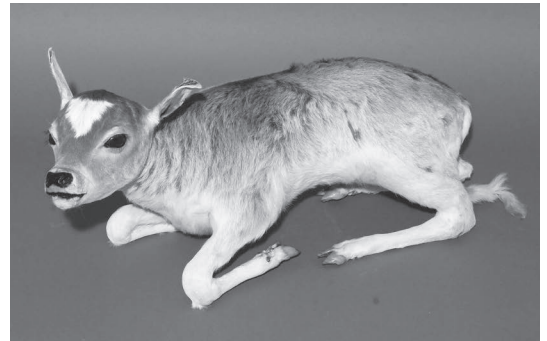
草食獣であるウシが発達してきた「逃げるための」体の特徴を見ていきましょう。

まず、側方に向けた目は視野が広く、地上を歩く捕食者をいち早く発見できます。

また、ウシの肢は非常にシンプルで、歩行に関与するのは2本の指です。ウシは、末節骨（指先の骨）だけを地面につけて歩く「蹄行性<sup>ていこうせい</sup>」すなわち爪先立ちをしています。この末節骨を蹄<sup>ひづめ</sup>が靴のように覆って保護しま



右後肢 右前肢  
ウシの肢骨格標本



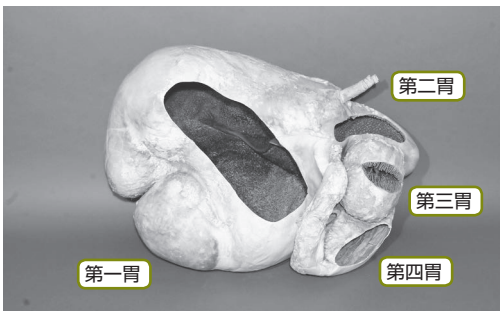
ウシの新生児（シンハラ／コビトコブウシ）

す。シンプルな構造のため少ない筋力の負担で速く走ることができるウシの肢は、逃走や採食のための長距離移動に適しています。

そして、ウシは一度に1個体の胎児を妊娠し、10か月近くかけて胎内で十分に大きく育てます。ウシの子どもは生まれて間もなく立って歩くことができますので、母親と一緒に捕食者から逃げるができます。

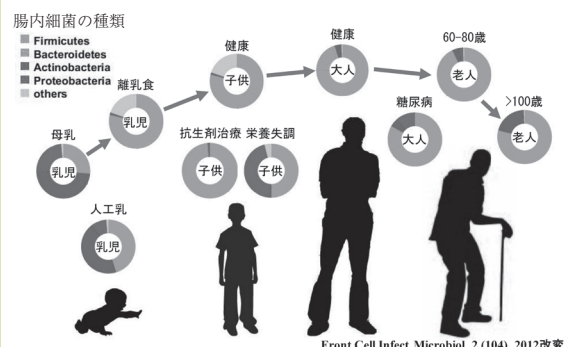
ウシの進化を語る上で、外せないのが消化器官です。4

つに分かれた大きな胃と50mにも及ぶ長い腸が、草や葉の食物繊維を徹底的に分解して栄養として取り込みます。最大の胃である第一胃には数億の原生動物と数京にもおよぶ細菌が共生していて、ウシ自身が分解できない食物繊維を栄養に変えているのです。これら微生物は、第四胃で分泌される消化液で消化され、ウシの体に取り込まれます。草や葉は最も簡単に手に入る食べ物ですが、栄養価が低いのが難点でした。微生物と共生する反芻胃<sup>はんすうい</sup>を発達させることで、反芻獣の仲間は草を効率的に利用できるようになり、さまざまな環境で生活することが可能になったのです。



ウシの胃樹脂含浸標本

図1 ヒトの一生と腸内細菌叢の変遷



このようにウシの体は、地上性の大型草食獣として洗練された機能をそなえています。それは草原環境による自然選択の結果なのです。

## ウシからつながる生態系

ウシは草を食べるため、適度な放牧は草原の景観を保ち、生物多様性を維持します。また、ウシの糞から作った堆肥<sup>たいひ</sup>は地域内での栄養循環に役立っています。反芻獣としての生物学的特徴を持っていたからこそ、ウシは生態系管理の場で活躍してきたのです。

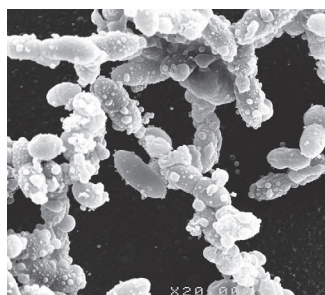


人はより呼吸量が多いため、頭数は人口より少なくとも、総呼吸ガス量では人をしのご計算になる。「地球は人でいっぱい」と言われて久しいが、家畜を人換算すれば、150億人以上が住んでいる計算となる。

世界食糧機構（FAO, 2006）の報告書によると、地球の環境負荷の多くが家畜によって引き起こされ、特に牛の第一胃（ルーメン）発酵で生じるメタンガスが地球温暖化に大きく影響している。現在全世界に16億頭の牛が飼われ、羊など中小動物も含めた反芻家畜の総数は約32億頭である。これらのげっぶで大気中でいくメタンの総計（二酸化炭素換算）は、世界の総温暖化ガスの4%を占める。この状況には地域間差があり、牛の少ない日本ではげっぶメタンが総温暖化ガスの0.5%程度にすぎない一方、頭数の多いニュージーランドでは31%にも達する。また、あまり指摘されてはいないが、げっぶメタンに加え、これら家畜の呼吸として出ていく二酸化炭素は全人類の呼吸二酸化炭素量をすでに超えている。すなわち、大型の牛

（昆虫はメチオニン、トリプトファン等が少ない）。また昆虫の摂取で生じる甲殻類アレルギー、その重篤化（アナフィラキシー）も懸念される。

ルーメンの最大機能は、我々人間が利用できない繊維質の分解・発酵を通じたエネルギー（揮発性脂肪酸・VFA）の生成・吸収である。これにはルーメンの複雑な微生物相が大きく関わっているが、その構成メンバーと機能と連携については長らく未知の領域であった。しかし、近年の分子生物学的手法の発達により、微生物複雑系の解析が飛躍的に進み、繊維分解微生物群集の根幹となる特定菌種がわかりはじめてきた。こういった先端科学の進展をとおして、微生物相の機能の完全解明とその制御をはかろうとする研究が現在進展中である。当然その中にはげっぶメタンを最小化する研究も含まれている。新参の昆虫に対し、牛の逆襲が楽しみである。



メタン低減飼料素材で死滅するルーメンのメタン菌（表層が変性）

## 資料の梱包2

今回は、資料の梱包を実施するために必要な文化財取扱の基本的な心構えなどを紹介します。

まず、取り扱う資料に関する知識がない場合は、有識者に相談し、独自の判断で作業を進めないようにします。横着をせず確実な方法を選ぶことや、大きいものを無理に一人で扱わないこと、小さなものを持ち上げること、部分的に荷重がかかることのないよう両手で扱うことなど、当たり前のように思えることをを一つ一つ確実に行うことが事故の防止に繋がります。

資料が壊れそうな弱い箇所については、所有者に確認を行うようにします。しかし、所有者が資料の状態を全て把握しているとは限らないことから、人任せではなく、自分でも必ず確かめるようにします。

唾液の飛沫が付着しないように、資料を前にしての会話は、必要最小限とします。どうしても会話が必要な場合は、マスクかハンカチで口を覆い、資料と正対したままでの発声を避けま

るとよいでしょう。

資料を搬入した場所と移動中の環境が大きく異なる場合には、結露等による汚損を防ぐため、資料の温度と室温が揃うまで梱包したままシーズニング（慣らし）を行う必要があります。すぐに開封しないよう注意が必要です。梱包を解いた際は、速やかに展示台に設置して資料の安全を確保します。やむを得ず仮置きする場合は、広い机の上などに安置し、床置きは避けま

体調面の管理も必要です。体調が悪く集中力がない状態で資料を扱うと、ミスが生じる可能性が高まります。同じく、疲労はミスを誘発するため、梱包資料の数が多い場合は、適宜休憩を入れるなど、時間にゆとりを持った作業工程を組んでおくことも大切なことです。

学芸員は、研究テーマとは別に文化財取り扱いのエキスパートでもあるのです。



掛軸の取扱いを学ぶ博物館実習生



## ミュージアムグッズの可能性



種牛図譜ノート  
400円

前沢牛肉一筆箋  
400円

日本で博物館が成立した当初、「ミュージアムショップ」の概念というものははっきりしておらず、単に博物館に付属した売店としか認識されていませんでした。しかし、国内の博物館の増加に伴い、来館者数や収益の増加を目的とした、ショップ・レストラン等の付属サービスの充実が求められるようになります。その流れの中で、「ミュージアムグッズ」も単なる記念品・土産物にとどまらず、博物館本体の展示や教育活動の延長線上にあるべきものと考えられるようになってきました。現在では、博物館の活動とのつながりを意識しながら、独自のグッズ開発を進めている博物館も少しずつ増えています。

牛の博物館では、四室に分かれた胃袋の精密画がプリントされた「胃袋Tシャツ」や、明治時代のウシ品種カタログ「種牛図譜」を題材としたノート、前沢地域の銘柄牛の霜降り肉をデザイン化した「前沢牛肉一筆箋」など、特色のあるグッズが販売されています。



胃袋Tシャツ  
1,800円

ペゴの工作キット  
300円

牛の博物館は小規模な館のため、グッズ開発にそれほど多くの予算や人的リソースを割くことはできません。しかし一方で、学芸員が初期の段階から開発に関わるため、博物館の活動と強く連携したグッズ開発が可能となっています。展示資料等を題材として取り扱う場合、専門家による知見やアイデアが、グッズのコンセプトを正しく伝えるうえで重要な鍵となります。

高い独創性とクオリティを持ったグッズを開発することは、なかなか容易なことではありませんが、博物館や資料の持つ魅力を掘り起こし学びを促す、「ミュージアムグッズ」の持つ可能性は興味深いものであると感じます。

## 発掘された奥州市展 2020-2021 中世の譜 ー胆沢・江刺郡の中世城館とその時代ー

会期：2021年2月20日～3月14日



土製水滴 林前Ⅱ遺跡

奥州市内の発掘成果を展示する巡回展が牛の博物館を含む5会場で開催されました。本巡回展では、鎌倉時代から安土桃山時代（14～16世紀）の胆江地方に焦点を当て、中世城館の発掘成果を中心に、古文書や板碑、マイリノホトケなど幅広い資料を展示しました。

これらの時代は合わせて「中世」とも呼ばれます。この時代の胆江地方は葛西氏やその一族・家臣によって支配されていました。しかしながら、天正18年（1590）の豊臣秀吉による奥羽仕置によって、葛西氏を始め、胆沢郡の柏山氏や江刺郡の江刺氏など当地域を支配していた領主たちが改易され、当地を離れました。そのため、中世における胆江地方の歴史は不明な点が多かったのですが、今回の展示では考古学や文献史学などの最新の研究成果を取り入れて新たな知見を提示しました。

城館については、大林城跡（金ヶ崎町）や岩谷堂城跡（江刺）などをピックアップ。発掘された陶磁器や城館跡の縄張図を中心に展示し、そこを拠点とした領主の地域社会で



の位置付けなども考察しました。古文書は、岩城重隆書状や伊達政宗書状などの普段目にする機会の少ない中世の原資料を展示しました。板碑やマイリノホトケなどの宗教関係資料は、当時の葛西領内の宗教文化を伝える資料です。中世になると、同時代の資料が多く残るようになりますので、発掘調査の成果と組み合わせるにより、より多角的な展示が可能となります。

発掘された奥州市展は、縄文時代から始まり、今回の展示で安土桃山時代までを終えました。次のテーマはどんなものになるのでしょうか。楽しみにお待ちください。

\*巡回展のパンフレットは奥州市WEB博物館でご覧いただけます。

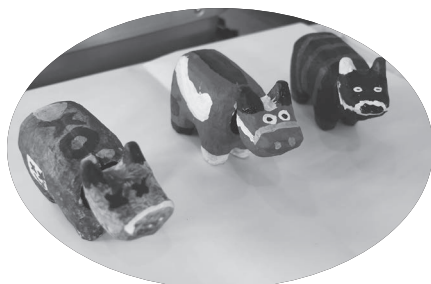
家族で楽しむ企画展2021

「疫病退散！うしはく赤ベコ大集合」関連イベント

## 赤ベコ絵付け体験

この春赤ベコをテーマに開催した家族で楽しむ企画展の関連イベントとして、5月2日・3日に「赤ベコ絵付け体験」を行いました。疱瘡（天然痘）から人々を守る効果があるとされ昔から親しまれてきた赤ベコは、福島県の郷土玩具として有名です。今回は福島県の職人の方が制作した白いベコに、好きな色や模様を塗って自分だけのオリジナル赤ベコを作りました。

赤ベコ伝説にまつわる紙芝居と、張り子人形である赤ベコの製法の説明を聞いた後、さっそく体験スタート。小学生を中心に2日間で総勢22名が参加し、見本そっくりに赤く塗る方、青や黄色をベースに個性あふれる模様をつける方など、カラフルなベコたちが作られました。どんなデザインにするのか家で図案を描いてきた小学生もいました。体は平筆で塗り残しやムラがないように仕上げ、顔や模様などの細かい部分には面相筆を上手く使い、みなさん真剣な表情で色付けに取り組んでいました。



一つあたり約一時間で完成し、「顔を描くのが楽しかった」「さっそく部屋に飾りたい」といった声が聞こえてきました。

## 牛博のあゆみ

- ◆2月20日 巡回展示 発掘された奥州市展2020-2021「中世の譜ー胆沢・江刺郡の中世城館とその時代ー」（～3月14日）
- ◆3月7日 動物の標本づくり自主練習
- ◆3月13日 うしはく座談会特別編 第2回
- ◆4月10日 動物の標本づくり自主練習
- ◆4月17日 うしはく座談会 第1回
- ◆4月24日 家族で楽しむ企画展2021（～6月13日）「疫病退散！うしはく赤ベコ大集合」
- ◆4月29日 ゴールデンウィークイベント（～5月5日）
- ◆5月2日 企画展関連イベント「赤ベコ絵付け体験」（～5月3日）
- ◆5月15日 動物の標本づくり自主練習
- ◆5月22日 うしはく座談会 第2回
- ◆6月5日 動物の標本づくり自主練習
- ◆6月26日 うしはく座談会 第3回
- ◆7月3日 うし学講座 第一講
- ◆8月7日 夏休みイベント「ナイトミュージアム 牛博の秘宝を探せ！」

## 牛博の窓

新型コロナウイルスに翻弄される日々も一年半を超え、それが新しい生活様式になりつつある現在ですが、ワクチンの接種が世界で加速度的に進んでいます。当館ではコロナ禍が始まって以来、観光での来館が激減しましたが、現在では十分な感染対策を行った上で、地元の小中学校などは以前のように社会科見学や遠足などでご来館下さっています。元気な子ども達の姿にエネルギーをもらいながら、早く博物館に元の賑わいが戻ることを願う毎日です。

## 寄贈資料

- ・大正～昭和初期の衣類 26点（佐藤悦子さん／一関市）
- ・東北地方の郷土玩具 8点（文秀堂(株) 高橋竜太郎さん／奥州市）
- ・郷土の布資料 52点（女わざの会さん／奥州市）
- ・小型切手シート「My旅切手シリーズ第6集」1点（匿名／奥州市）
- ・牛の切手 1点（匿名／奥州市）
- ・牛の切手、絵葉書、調査資料 11冊（奥村隆さん／名古屋市）
- ・アメリカ カウボーイ関連資料 19点（小田島圭司さん／釜石市）
- ・前沢で使用されていた食器 一式（菅原勝一さん／奥州市）
- ・トウカムリ貝 1点（原田福一さん／奥州市）

資料をご寄贈いただき厚く御礼申し上げます。

## 行事予定

- ◆開催中 第29回企画展「大地に生きる牛ー究極の反芻獣ー」（～10月24日）  
夏休み企画「クイズ！うしはく王冠」（～8月31日）  
十五夜コンサート
- ◆9月18日 うしはく座談会 第4回「牛の郷土玩具を楽しむ」
- ◆9月25日 工作体験イベント うしはく探検隊
- ◆11月3日 うしはく座談会特別編 第1回
- ◆11月20日 うしはく座談会 第5回「古文書を調べてみよう！」
- ◆12月4日 絵本の読み聞かせとみずき団子づくり
- ◆1月16日 うしはく座談会 第6回「中世西洋美術史雑談」
- ◆1月22日 郷土の企画展「胆江の画人たち」（～3月21日）
- ◆2月5日 うし学講座 第二講
- ◆2月5日 うしはく座談会 第7回「誕生日の星空、見てみませんか？」

※行事予定は変更となる場合があります。あらかじめご了承ください。