

# みどりの樹

第12号

2002. 夏



— 附属博物館収蔵品⑨ —

「飼鷹」

根上富治作（一九二三年）

一五二・五×一〇四・二cm

絹本彩色・軸装

鷹が二羽、足革を巻かれとまり木に繋がれています。庭を横切ろうとした猫と一瞬目が合う、という場面です。

背景などの余計なものを一切排除した簡潔な構図が、この場面の緊張感をいっそう高めています。鷹の弾力のある力強い翼と、その下からのぞく柔らかそうな白い羽猫のしなやかな体つき、特に尻尾をご覧ください。毛の一本一本まで、丹念に描かれています。

作者の根上富治（一八九五～一九八一）は、酒田市出身の日本画家です。東京美術学校に学び、卒業後すぐ本作品で帝展特選を受賞しています。野田九甫らとともに日本画院を興し、同年推挙されて明治神宮の壁画制作にも従事しています。花鳥画を得意とし、繊細な描写と独特の情感を湛えた作品は、海外でも高く評価されました。（山形大学附属博物館長 中川 重）

# 本の世界、電子の世界

早川 正 信



閲覧室（中央図書館）

この一冊からもささやきが聞こえるように思われます。  
蔵書の数、百万冊の意味も、百万人の著者達によって構築された知的総量が、利用者の読書・調査などの営為によって、新たな輝きを帯び、いかに再創造できるかということにかかっていると言えま

しよう。図書館が、静かな空間と先人との対話の場を提供し、また彼らに導かれながら学習する場であるという意義は将来も変わることがないと確信します。  
さらに、大学図書館の持つ以上のような役割に加えて、特に近年、図書館の電子化が迫られています。このことは、コンピュータ技術の急速な発展によって、瞬時にしてグローバルな規模でデータを受信・発信するという動向に即応することです。このため、中央図書館（山形・小白川）、医学部分館（山形・飯田）、工学部分館（米沢）及び農学部分館（鶴岡）が一丸となって、具体的なアクションプラン（行動計画）を策定しています。プランは、二つの柱を立て、次のように運ばれています。  
（一）電子情報及び電子資料の収集・整備（電子ジャーナルへの対応、データベースの整備に重点を置く）  
（二）本学所蔵資料の電子化・発信（目録データベースの遡及入力、紀要・貴重資料の電子化など）  
こうしたプランに即して、「情報プラザの開設」（中央館）、「ノンリニア・ビジュアル編集機システム」（工学部分館）、「雑誌記事索引」、「Web of Science」（全館共通）などが既に利用可能となり、「中央図書館メールニュース」や「山形大学附属図書館ホームページ」にこれらの利用進捗（しんたつ）が見られます。

ところで、「学外者」（一般市民の方）の本館利用につきましては、先のホームページなどでお知らせしていますが、現在のところ十分に活用されていない状況です。ぜひともホームページを開いていただくか、直接問い合わせてください。特にホームページでは「学外者利用案内」をいねいに表示しています。来館された方には、本の閲覧、貸出しなどの便宜があり、館内に限って電子的な設備もご利用になれます。  
山形大学附属図書館は、キャンパスの中にあつて学問研究や学習の中心としての機能を果たしていくことは言うまでもありません。そしてまた社会にも開かれた施設としての役割を果たしていくつもりです。  
附属図書館HPアドレス  
<http://www.lib.yamagata-u.ac.jp>



はやかわ まさのぶ

山形大学附属図書館長  
専門：英文学・比較文学



情報プラザ（中央図書館）

# 地形を見て山形の地震にそなえる —活断層の位置を探る—

八木浩司

三十年以内に山形盆地で直下型の大地震が発生する可能性が七%というショックな新聞報道に、不安を感じられている方が多いのではないかと思います。地震への対処の仕様は、まず地震は来るものと心構えておくことです。また、地震が起こるとしたらどこで起こるかを知っておくことも肝要です。ここでは、意外に身近にある地震の跡をどのように読み取るかを紹介したいと思います。

地震は、地下深いところで生じた断層運動に伴った衝撃とも言えます。おおよそM(マグニチュード)7以上の地震が発生した場合、断層に沿ったずれが地表にまで及びます。たとえば、一八九六年に秋田県横手盆地東縁で発生した陸羽大地震(M7.2)では、震源付近の地表が一・五メートル縦にずれしてしまいました。このように地表を直接変形させてきた断層で、過去数十万年間にわたって繰り返し地震を起してきたものが活断層です。活断層に沿っては、地震の際の地表の変形が蓄積され、川の下流側が高くなるような、川の浸食・堆積では作り得ない異常地形が現れたりします。山形盆地の地震予知に関する調査も、まずは地震の古傷である活断層を実際に探し出すことから始まりました。

写真は、山形盆地北西縁にある村山市・樽石川付近のものです。扇状地の扇端が高森山と呼ばれる丘となつて上流側よりも高くなつてることが判りま



活断層で出来た山 (村山市高森山)

す。この高森山は葉山から流れ出る川によって運ばれてきた丸い礫によって作られていることから、もとは周りの扇状地と同じ高度にありました。しかし扇状地の扇端が活断層によって持ち上げられ、周より小高い丘となつてしまいました。このような活断層でできた小高い丘は、山形盆地の西縁に沿って南に寒河江(高瀬山、長岡山など)、山形市村木沢(長岡山)・門伝を経て、上山市街西縁(上山城址のある丘)、北には村山市富並、大石田町横山などでも認められます。実際には、航空写真を使って三次元的な映像を見ながら一・二メートル程度の地表のずれを探していきま

す。こうして判つた活断層について、それを跨ぐ位置に大きな穴(トレンチ)を掘って、地震の最終活動時期や地震の再来周期を、地層に残された地震の痕跡から読み取っていきます。山形盆地でも山辺町大寺などでこのトレンチ調査

が実施されました。その結果、山形盆地では過去一万年間に三回地震が発生し、平均再来周期は二〜五千年、そして最後の地震の発生が六千年前〜二千年前であることから、明日地震が起こってもおかしくないと言つ結論に達した訳です。

地震を避けられない以上、なるべく活断層の近くに住まないに越したことはありません。あるいは裏山と思つていた丘が活断層によって作られたもの意識していれば、地震に対する心構えも違つていようかと思ひます。まずは身の回りの地形に注意してみることです。気になることは、学校や高齢者福祉施設等の公共施設が、活断層の直近に建てられている例があることです。これらのことから判るのは、現在は災害からの回避のために行政の指示を待つている時代ではなく、危険箇所を正確に捉える能力が市民にも求められる時代となつていて示されています。なお、私の属する山形大学教育学部生活環境コースでは、この点を重視し、活断層や地すべり地形の判読実習を通して、身近な地形環境を理解し、災害回避に積極的に対処できる学生を養成しています。



やぎ ひろし

山形大学教育学部助教授  
専門：自然地理学  
変動地形学

# わが国の食料自給

—「狂牛病」が意味するもの—

萱場 猛夫



かやば たけお  
山形大学農学部教授  
専門：畜産学

わが国が発覚し、それが豚、鶏に拡大、食肉さらにはわが国の食品の安全性の問題へと拡大しました。牛肉をはじめとする畜産物は、食料のなかでどのような位置を占め、どのような生産構造のもとにあるのかについてながめてみます。

## ◆わが国の食糧自給率

わが国の食料自給率の動向をカロリーベースの自給率（国民が消費する食品のカロリーのうち国内産

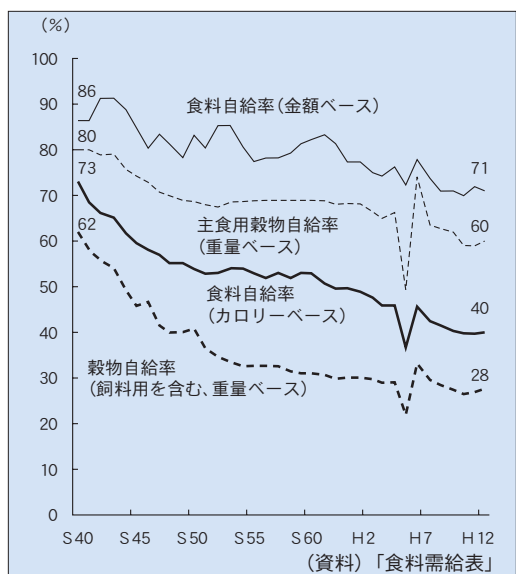


図1 我が国の食料自給率の推移

平成十三年九月、わが国で初めて「狂牛病(BSE)」に感染した牛が見つかりました。この牛の措置について政府の見解が二転三転し、国民に多くの不安を与えた結果、牛肉の消費量が急激に減退しました。現在までに四頭のBSEに感染した牛が見つかりました。牛肉の消費量の減退は、牛肉価格さらには肉牛特に乳牛価格の低下をもたらしましたが、現在もなお発生前の状態には戻っていません。その後、政府は、牛肉の安全性を確保するため、世界に先駆けて、BSEの全頭検査体系を確立し、食肉処理・流通体制の整備、牛の個体識別システムの構築を行いました。わが国のBSE対策は確立しましたが、その後、一部業者による輸入牛肉を国産牛肉にラベルの変更、生産地のラベルを変更するなどの行

## ◆畜産物の消費量とその生産構造

日本人一人一年当たりの畜産物の消費量は、わが国の高度経済成長が始まった一九六〇年において肉類三・五kg(牛肉一・一)、鶏卵六・三kg、牛乳及び乳製品二二・三kgを消費するにすぎませんでした。一方、米の消費量は一一・三〇kgでした。その後畜産物の消費量は急激に増加し、四十年後の二〇〇〇年では、肉類二八・八kg(牛肉七・六、豚肉一〇・六、鶏肉一〇・二)、鶏卵一七・〇kg、牛乳及び乳製品九四・三kgとなりました。しかし、米の消費量は六四・六kgと半分近くに減少しました。近年の日本



農場の肉牛の放牧風景

人の畜産物消費量を欧米と比較すると、鶏卵の消費は欧米を上回り、肉類・乳製品の消費も欧米に近いものとなっています。すなわち日本人の食生活が昔の米を中心に魚介類を副食とする従来型から、畜産物を取り込んだバランスの良い日本型の食生活に変化したことを意味し、そのことが長寿社会の実現に貢献したとされています。

近年の日本人の食肉消費量の急激な増加は、貿易自由化により、牛肉を中心に肉類の輸入が約半分を占め、残りの半分は国内の家畜が生産し、さらに鶏卵及び牛乳・乳製品が国内の家畜を中心に生産されています。これらわが国の家畜飼養のために、トウモロコシなどの穀類を中心に約二、〇〇〇万トンの飼料が輸入されています。この量は、わが国の米生産量の二倍以上の量になります。輸入飼料のなかには、「狂牛病」原因の一つとされる「肉骨粉」も含まれています。本来草食家畜であった牛に「肉骨粉」を与えたことを深く反省し、「効率一辺倒の加工

型畜産から転換し、飼料の自給と家畜の健康を重視した日本型畜産経営に本格的に取り組む」ことの必要性が叫ばれています。

## ◆農学部農場の役割

農学部は、全国有数の農業生産県というフィールドの特性を生かし、地域の持続的生物生産・資源循環・環境調和型社会の創生に向けた研究教育を行う中心学部であり、またこれらの課題の技術開発が求められています。農場は、演習林とともにこれらの課題を解決すべき実践的フィールドとして新しい展開が求められています。農場では、自給飼料の新たな展開として、山形大学と中国共同の多収種飼料イネの開発やイネの飼料としての利用方法の確立をはじめ多様なフィールドでの研究教育が展開されています。さらには大学施設開放の一貫として昨年は二、〇〇〇名以上の地域の幼児・児童等が体験学習の場として農場を訪れました。



山形大学と中国共同による多収穫イネ

# 食

PART 1

## しっとりもちもち米粉100%パン

### プラスチック成形加工技術を米粉パンに応用

西岡昭博



にしおか あきひろ

山形大学工学部助手  
専門：プラスチック溶融物性

皆さんは普段お米をどのようにして食べていますか？炊いたり、お餅にしたり、ピーフンにしたり、おせんべいにしたりといったところでしょうか？

それでは「お米のパン」はどうでしょう？パンといえは小麦粉からしか作れないと言っているのが世間の常識です。そもそも小麦粉がうまく膨らんで製パンできる秘密はグルテンにあります。このグルテンはうどんにコシを出したり、パンが膨らむときの骨組みの役割をするものです。お米も小麦粉も主成分は同じデンプンですが、お米にはグルテンが含まれていないためパンを作ることは不可能だと思われてきました。

しかし、お米を主食とする日本では、なんとかこの常識を打ち破りたいと各地で研究が行われていました。一例を挙げると、新潟県での研究です。新潟県の手法は米粉に小麦粉から抽出したグルテンを混ぜるといったものでした。しかし、これでは小麦粉パ



写真1 プラスチック発泡成形品断面  
(チッソ(株)樹脂カテゴリー引用)  
の延長にすぎないという声もありました。また、小麦粉アレルギーの方にとっては少

量の小麦成分でもアレルギー反応を引き起こす事も分かってきたため、全国的にお米100%によるパンの開発が望まれていました。米どころ、山形県



においてもお米の新たな加工食品としてのパンへの期待が高まっています。

そんな中、私たちは食品としての観点からではなく工学的見地から考えて見ました。グルテンを含まない米粉を膨らませるといふ難題を解決する鍵はプラスチック発泡技術にあ

りました。プラスチックはある一定の粘り気(粘度)があれば発泡させることが出来ます。身の周りの良い例が発泡スチロールです。これを米粉に置き換えても同じ事が言えるのではないかと考えたのです。

写真1を見てください。これは発泡スチロールの断面の顕微鏡写真です。写真を見ても分かるように、気泡(セル)の均一性が上と下の写真では全く異なることが分かります。この違いはプラスチック

クを溶かしたときの粘度の違いが要因です。最適な粘度では綺麗なプラスチックの発泡体を作ることが出来るのです。パンも見たい目は発泡スチロールのような発泡体です。プラスチックの時のように、発泡に最適な粘度を見つければ、グルテンを含まない米粉でも製パン出来るのではないかと考えたのです。

「パン屋さんの非常識は、プラスチック屋の常識」と言えたのです。それからは、普段はプラスチックの粘度を測る装置を用いた、「米パン生地」の粘度測定を行う日々が続きました。その結果、米粉パン生地の作成条件を変えることで、米粉だけでふくらと膨ら

ます事ができる粘度特性を見つけることに成功しました。この結果、写真2のような綺麗に発泡した「夢の米粉100%パン」の作成に成功したのです。

この開発の裏には、プラスチック工学と食品という一見全く関係のない組み合わせがあったことを忘れてはいけないと思います。この意外な組み合わせ



写真2 米粉100%パンの断面図  
が米粉だけではなく、夢も膨らますことにもつながりました。今回の事例から、読者のみなさんにより一層大学の研究を身近に感じていただき、興味を持っていただける幸いです。

## インドネシア ガジャマダ大学と 交流協定締結

### 農学部

三月十一日、農学部はインドネシア国ガジャマダ大学農学部との間で、学部間の国際交流協定を締結しました。

ガジャマダ大学はインドネシア、ジャワ島の古都、ジョグジャカルタ市にあり

ます。ジョグジャカルタ市はジャカルタから約五百km西へ位置し、人口は約二百万人で、現在もサルタンが昔ながらの宮殿に住んでいます。近くにはプロビドール遺跡もあり、日本人観光客も多く訪れる市です。



ガジャマダ大学本部 (ジョグジャカルタ市)

ガジャマダ大学は一九四九年に国立大学として設立され、農学部も同年に設置されています。大学は二十学部、学部学生数三万人、大学院生八千人の総合大学です。学生約千八百人が農学部で学んでいます。インドネシアの農林水産大臣はガジャマダ大学農学部がボゴール大学農学部の教授が就任するのが慣例となっています。

ガジャマダ大学には学生センターがあり、多くの学生が海外留学を目指して勉学に励んでいます。その中に、日本語コースがあり、少なからぬ学生が日本語を学んでいます。農学部では学部長を始め日本で学位を取得したスタッフが少なからずいて、日本及び日本の教育に対しては親近感を持っています。現在、山形大学農学部には文部科学省の国費留学生としてガジャマダ大学の講師が一名学んでいるほか、国費留学生申請中のスタッフもいます。

研究者の交流、共同研究の実施など両学部スタッフ同士の交流のみならず、学生交流も教育機関である大学の役割と考えられます。今回の協定では、学生相互交流についての協定も締結し、山形大学の学生もガジャマダ大学で学べる機会を作りました。農学部として次代を担う人材の国際感覚育成も視野に入れ、国際交流の一層の推進を計画しています。(文責 安藤豊教授)

去る三月二十一日、神奈川県横須賀市において開かれた第二十五回全日本アンサンブルコンテスト(全日本吹奏楽連盟主催)において、東北代表として大学の部に出場した本学吹奏楽団員八名による「金管八重奏」が

金賞を受賞しました。女性二人を含むメンバーは、トランペット、トロンボーン、ホルンなど四種類の楽器により、ジム・パーカー作曲の「ラジオシティ(ニュー

ヨークのロンドン人より)」を演奏、見事栄冠に輝きました。「毎日昼休みに集まって、約半年もの長い間練習してきました。学年の違い



や音楽性の違いにたびたびすれ違い衝突することもありました。全国大会で金賞をとれたのはそれぞれが目標を見失わずに努力した結果だと思えます。この大会を通じて、いろいろなることを得ることができました。」

と、メンバー代表の小野寺高征さん(教育学部二年生)の練習をふり返った感想です。本学吹奏楽団は、昭和五十四年、十数名の吹奏楽愛好者の

手によって創立され現在総団員数約百三十名の大サークルに発展しています。メンバーは全学部・大学院の学生から構成され、団員の層は幅広く、個性派ぞろい。主な活動は、今年で二十

### 吹奏楽団金管八重奏

## 全日本 アンサンブル コンテスト 金賞受賞

二回目を迎える定期演奏会をはじめ、全日本吹奏楽コンクールやアンサンブルコンテストへの出場、また、年に数回開催しているアンサンブルコンサートのほか、山形県内のより多くの小学生に、生の音楽に触れることで音楽の楽しさを知ってもらおうと年に一、二回行っている訪問演奏会など、地域に根差した活動も行っています。

# 山形大学運営諮問会議

社会に開かれた大学を実現するため、本学の将来計画や自己評価等について学外有識者の意見を取り入れ、本学の教育研究及び運営の改善充実に資することを目的として、平成十二年四月から設置されました。

運営諮問会議は、次の事項について、学長の諮問に応じて審議し、学長に対して助言または勧告を行います。

\* 本学の教育研究上の目的を達成するための基本的な計画に関する重要事項

\* 本学の教育研究活動等の状況について本学が行う評価に関する重要事項

\* その他本学の運営に関する重要事項

今まで計五回の会議が開かれ、国立大学等の独立行政法人化問題、国際交流推進のための取組方策や教育サービス面における社会貢献の在り方等について審議しています。

現在の運営諮問会議委員は、次の方々です。  
(敬称略。任期は、本年四月から二年間。)

會田 雄亮 前東北芸術工科大学長

池上 雄作 東北生活文化大学・三島学園女子短期大学長

石坂 公成 元米国ジョンズホプキンス大学教授

金森 義弘 山形県副知事

木村 幸 山形県教育委員会教育長

今野 和子 山形市女性センター女性相談員

鈴木 昭憲 秋田県立大学長

鈴木博四郎 山形県商工会議所連合会会長

三浦 新 山形銀行代表取締役会長

水戸部知巳 山形県企業振興公社プロジェクトマネージャー

なお、運営諮問会議の議事録等については、本学ホームページにて公表しています。  
<http://khhokiyamagata-u.ac.jp/uneisi/uneisi-2.htm>

## 山形大学各種催事案内 (平成14年7月から9月まで)

### 1 公開講座

- 「動作法の理論と技法」(教育学部)  
開催期間・場所：8/31(土) 6時間 山形市 教育学部  
受講対象者：教師・臨床心理士等30人 受講料：5,800円
- 「映像とことば」(教育学部)  
開催期間・場所：9/28(土)～10/26(土) 毎週土曜日 5日間 山形市 教育学部  
受講対象者：一般市民30人 受講料：5,800円
- 「知って得する生活習慣病予防の知識」(医学部)  
開催期間・場所：9/21(土) 4時間 山形市 医学部  
受講対象者：一般市民200人 受講料：4,800円
- 「インターネットの光と陰 -安全で快適なネットワーク利用への道-」(総合情報処理センター)  
開催期間・場所：9/3(火)～9/24(火) 毎週火曜日 4日間 山形市 総合情報処理センター  
受講対象者：一般市民20人 受講料：無料

### 2 大学等地域開放事業

- リフレッシュ理科教室「センサーの科学」  
小・中学生や小中学校の理科の先生を対象に、講演や実習、工作を含んだ総合的な理科の講義を展開。  
内容：センサーの試作、講演、大学施設見学等  
開催日・場所：8/1(木)～8/2(金) 米沢市 工学部  
参加対象者：小・中学生と理科教師200人
- モーター製作教室  
乾電池で動作するモーターの製作を通し、ものづくりの楽しさを体験、モーターがなぜ回転するのか、電流の切り替えによって電磁石の極性がどのように変わるかなどを理解していきます。  
開催日・場所：9/21(土) 米沢市 工学部  
参加対象者：小学生(4～6年)と保護者50人
- 自然を楽しむ  
大自然の中の本学の宿泊施設「蔵王山寮」をベースにネイチャーゲーム、天体観測等を実施し、理科に対する興味を深めると共に、宿泊研修を通し団体生活への適応を図ります。  
開催日時・場所：9/14(土)～9/15(日) 山形市 「蔵王山寮」  
参加対象者：小学生(4～6年) 20人

### 3 学部説明会・体験入学

- 学部説明会(対象者は高校生、場所は各キャンパス)  
人文学部、教育学部、理学部 9/14(土)  
医学部、工学部 8/2(金)  
農学部 8/6(火)
- 大学院説明会  
社会文化システム研究科 8/3(土)
- 入学試験  

(1) 医学部3年次編入学(看護学科)	9/9(月)	山形市医学部
(2) 工学部3年次編入学(Bコース)	8/30(金)	米沢市工学部
(3) 農学部3年次編入学	7/6(土)	鶴岡市農学部
(4) 大学院社会文化システム研究科	9/28(土)	山形市人文学部
(5) 大学院教育学研究科	8/20(火)	山形市教育学部
(6) 大学院理工学研究科(工学系) 博士前期課程	山形市理学部	
(一般) 8/26(月)・8/27(火)(社会人) 8/27(火)	(外国人留学生) 8/27(火)	
(7) 大学院医学系研究科(医学専攻)	9/19(木)	山形市医学部
(8) 大学院医学系研究科(看護学専攻)	9/4(木)	山形市医学部
(9) 大学院理工学研究科(工学系) 博士前期課程	山形市理学部	
(一般) 8/22(木)・8/23(金)(推薦) 7/30(火)(社会人) 8/22(木)	(外国人留学生) 8/23(金)	
(10) 大学院理工学研究科(工学系) 博士前期課程(平成14年秋入学)	山形市理学部	
(一般) 8/22(木)・8/23(金)(社会人) 8/22(木)	(外国人留学生) 8/23(金)	

### 5 その他

- 山形県産業科学館「発明工房」参加事業
  - 小さな天文学者体験学習会「望遠鏡を作って、観る」  
開催日時・場所：7/14(日) 午後6時～ 山形市 山形県産業科学館(霞城セントラル)  
参加対象者：小・中学生(保護者同伴可) 20人
  - 小さな科学者体験学習会「光の不思議」  
開催日・場所：7/28(日) 山形市 山形県産業科学館(霞城セントラル)  
参加対象者：小・中学生(保護者同伴可) 20人
- 講演会
  - 東北大学理学部 土佐 誠教授講演「銀河紀行」  
7/6(土) 午後2時～4時 山形市理学部

お問い合わせは、山形大学総務部総務課文書広報係まで (023-628-4008)

## 編集後記

「みどり樹」もやや歴史を積み重ね、第十一号となったところで少々趣向を変え、これまでのシリーズものを「環境を考える」から「食」にしてみようというところになった。発案者は、工学部の技術が生み出した「米のパン」にヒントを得たようであるが、地域の食文化をさまざまな視点と分野から見てもみるのも大変面白そうだったので、「環境」シリーズの継続にも後ろ髪を引かれる思いで「食」シリーズに切り換えることにした。

食文化に関するジョークを一つ。山形では肉味噌を詰めて油でいためたアケビの皮は、高級料亭でも出る珍味であるが、これを笑い話にした信州出身のある老先生の話である。彼いわく、「信州も山形も昔は随分貧乏だった。私のところでもアケビは食すが、食べるのは種の周りの甘い部分だけだ。山形では皮まで食す。信州以上に貧しい。」と。ちなみに、信州ではハチのネギ珍味とあるが、山形ではあのようなゲテモノは食さない。

本号の「米のパン」の話をきっかけに、面白い「食シリーズ」が展開されていくのを大いに期待している。

(広報誌編集委員会委員長 沼澤 誠)

「みどり樹」に対するご意見・ご質問等をお気軽にお寄せください。お寄せいただいたご質問等には、本紙面に「皆様からのQ & A」コーナーを設けてお答えさせていただきます。

〒990-8560  
山形市小白川町一丁目4-12  
山形大学総務部総務課文書広報係  
TEL 023-628-4008  
FAX 023-628-4013  
Eメール [sombun@jmkijamagata-u.ac.jp](mailto:sombun@jmkijamagata-u.ac.jp)

この「みどり樹」は、インターネットでもご覧になれます。  
アドレス <http://www.yamagata-u.ac.jp>

「みどり樹」は、3月・6月・9月・12月に発行する予定です。



この印刷物は再生紙を使用しています。