

バイオの散歩道

目次

速報

黒川新農場(仮称)の造成工事が完成間近です!

菅野 博真

研究のフロンティア1

非物質的価値の計測による
新たな地域づくり

—山形県長井市民の取り組み—

岡 通太郎

研究のフロンティア2

黒川における里山学事始

倉本 宣

研究のフロンティア3

目に見えないほどの微量の
ホルモンを作り命を動かしている
—下垂体という小さな組織—

加藤 幸雄

研究のフロンティア4

富士山噴出の火山灰は
自然環境の歴史を物語る

竹迫 紘

バイオの目

自然科学と文学の言説
—レトリックの視点から—

松下 浩幸

学科・専攻の広場1

明治大学植物工場基盤技術
研究センター(仮称)の概要について

池田 敬

学科・専攻の広場2

ポストドク・佐藤真弓さんが
学位論文を出版

小田切 徳美

連載/キャンパスを食べる 第6回

タラノキ(たらの芽)

荒谷 博

農学は変わった。

食料、環境、生命の「新たな知」が、

新世紀を切り開く。

しかし、原点は変わらない。

人間のため、社会のため、そして地球のため。

「温故知新」のフロンティアを私達は目指している。

速報

黒川新農場(仮称)の造成工事が完成間近です!

農学科 環境デザイン研究室 菅野 博貢

造成工事開始から約9ヶ月、ようやく完成時の農場の地形が現れてきました。前回に引き続き新農場のマスタープランを担当した環境デザイン研究室の菅野がお伝えします。

(文中 K・菅野、T・戸田建設現場担当者、S・戸田建設現場所長(土木))

いつものように黒川駅から歩いて農場予定地に着くと、エントランスから農場本館にのびる道路が、すぐ眼前に飛び込んできました。伸びやかなカーブを描いて丘の上に続く新しい道は、マスタープラン作成時に予想したよりも「イイ感じ」で、これだけでもランドスケープ・デザインの成果が感じられるもの(写真1)。気を良くしたところで、早速今回の取材に入りました。



写真1

T:実は、ピオトープの方なのですが、思いのほかいい空間が現れて…。

まずは全体像を見せていただけるのだろうと思っていた筆者が最初に案内されたのは、エントランス左側にある調整池奥のピオトープ予定地でした。

K:木漏れ日と小川の流れが絶妙ですね。それに意外に広い空間があったんですね(写真2)。

T:竹を刈ったらみえてきたのですが、おそらく(前の所有者の)三菱が取得する以前には、農地として使われていたのではないのでしょうか。夏の間、蛍が飛んでいたのですが、おそらくここも生息地の一つと思われます。小川の水はきれいな湧き水ですし、大学の敷地内で蛍が見られるなんて首都圏ではおそらくここだけでしょうから、とても貴重な財産になり得ますね。



写真2

やや薄暗いピオトープ予定地上っていくと、突然視界が開け「見晴らし広場」の予定地にたどり着く。

K:すばらしく開放感のある眺めですね。

T:本館からまっすぐこちらに向かって、幅の広い道が延びてくることになります。今見えている土の山はこれから農地に盛り土をするためのもので、いずれなくなりますから、もっと開放的な眺めが期待できると思いますよ。

K:ただ、現設計だとこの眺望の良さをちょっと活かしてないところもありますからね。早急に修正案を出したいと考えています。

ここで現場所長(土木)が合流。

S:ちょっとお見せしたいものがあるのですが…。

近くにいた大きなコンボ(パワーショベル)を呼び、切土面の土の表面を数センチ掻きとってくれる。それにしてもコンボの運転手の腕もすごいものだ。

S:これなんです、関東ローム層の下の三浦層群から出てきたもので、少なくとも30万年以上前のものらしいのですが、大きな埋木なんです(写真3)。



写真3

K:30万年前…ですか。それにしても驚くほど瑞々しいですね。昨日切られたと言われても信じてしまいそうです。

S:まだこの辺りにはたくさんありそうですので、あまり傷つけないように気をつけながら作業しています。

青緑の粘土質の層から出てきた埋木は、無味無臭で木質の繊維もしっかりしていました。尚、この埋木については学術的価値について確認中です。

K:前回の取材時に造成していた農場北側の大きな造成法面も完成しましたね。

T:前回強烈な臭いを放っていた木質チップを表面に置いて土壌の流出を食い止めています。先日の大雨(首都圏の交通が麻痺した12月3日未明の突風と大雨)でも大丈夫でした。植物の繊維が絡み合っとても強く結びついているようです。もちろんこのチップは農地にも使います。

K:法面と本館の間にある大きな樹は何ですか?(写真4)

T:周囲の竹を伐採したら見えてきた山桜の樹です。ちょっと本館に近すぎてどうかと思われたのですが、無事残すことができました。

K:樹形も美しく、きっと農場のシンボリックな樹になるでしょうね。この桜の下でお弁当でも食べたらいいでしょね(笑)。



写真4

T:まだ間に合いますから、ぜひそういう空間を提案してください(笑)。

工事が進むほどに新たな発見が次々と出てくるようです。今回の取材で現場担当の方々へ伺ったお話の多くは、残念ながらスペースの都合でほとんど省略せざるを得ませんでしたが、いつか別の場でまとめてご報告できたらと考えています。

(2010年12月8日取材)

研究のフロンティア1

非物質的価値の計測による新たな地域づくり -山形県長井市民の取り組み-

食料環境政策学科 共生社会論研究室 岡 通太郎



岡 通太郎

長井市の経済危機

電気工業によって栄えてきた長井市経済は、その海外移転などによって危機に直面している。そうしたなか長井市長は、経済成長や雇用創出といった物質的繁栄を目指しつつも、一方では「幸せなまちづくりとは何か」という問題に取り組み、市民の幸せを決定する価値基準を、物質的豊かさから精神的豊かさへとシフトさせる必要性も視野に入れている。

レインボープランの物質的価値

その一例がレインボープランである。これは、市民が出した生ごみを堆肥化し、地域の農家へ販売、そしてそこで生産された有機農産物を市民に販売するという循環型まちづくり事業である。これを通じ、生ゴミ処理費用の削減、化学肥料や農薬で疲弊した土地の健全化、市民への安心安全な食の提供などが達成されるという。良質な堆肥を製造するためには市民に厳しいゴミの分別を強いることになるが、市街地に居住する約5000世帯の市民のほぼ全戸が厳格なゴミの分別に協力している。

しかし、実際に生ごみから作られる堆肥の量は、長井市の農地の2%程度を賄えるにすぎない。またそこで作られた農産物も流通量の1~2%にとどまっている。こうした現実から「この事業は単なる理想論にすぎない」という批判も聞かれ、事業の存続が危ぶまれてもいる。



【市民の生ごみから作られた堆肥】
パッケージは、生存基盤となる農地の健全化だけでなく、市民の気持ちにつながる地域の健全化も表現している

レインボープランの非物質的価値

同プランの物質的価値は確かに小さい。しかし「幸せな街づくり」には非物質的な価値も必要になる。例えば住民同士が信頼し合い、必要な情報を共有しつつ安心して暮らせることも重要な価値であろう。同プランがそうした価値を生み出す効果を有するのであれば、同プランの存在価値は大きい。実際、筆者の調査では、同プランへの参加意識が高い市民(サンプル全体の約4割)は、そうでない市民に比べ、地域住民との良好な関係性を築いていることが確認されている。また、同プランをただ知っているだけの市民(サンプル全体の約7割)でも、全く知らない市民と比べれば、「幸福度」がはるかに高いことも判明している。



【市民参加による有機農産物の出荷作業】
参加目的は賃金ではなく、①作業員同士の交流、②市民との一体感の実感、③幸せなまちづくりに参加している充実感と誇り、だという。

これらの調査は、ソーシャルキャピタル(社会関係資本)の指標やブータン等で用いられている国民総幸福(GNH)の指標などを援用することで可能となった。今後、物質的な豊かさの限界に直面し、非物質的な豊かさを含めた新たな街づくりが必要とされる地域社会において、こうした非物質的な価値を可視化するための指標や計測技術の開発がますます活発になっていくだろう。

研究のフロンティア2

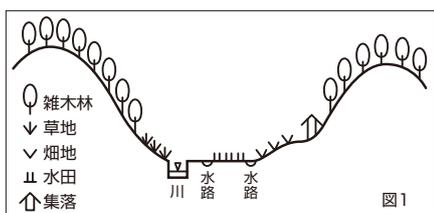
黒川における里山学事始



倉本 宣

農学科 応用植物生態学研究室 倉本 宣

2010年は国連の定めた生物多様性年であり、生物多様性にかかわる情報が毎日流れた。生物多様性は、種の多様性に加えて、それより下位のものとして、遺伝子の多様性が取り上げられ、それより上位のものとして生態系の多様性が取り上げられる。さらに上位のものとして、生態系複合としての景観の多様性が取り上げられることもある。



【黒川における谷戸の生態系の配分】
集落は南向きの日当たりのよい場所に位置し、農場は左側の北向き斜面に位置する。

黒川の位置している多摩丘陵の里山は、尾根や谷、斜面の向きなどの立地が多様な丘陵という環境に加えて、人間が伐採や刈取りを行ってからの時間が多様であるために、生物多様性が高い自然が成立してきた。丘陵は谷地形である谷戸の繰り返しである。谷戸は、谷底の水田と小川、斜面の雑木林が主体を成している。

黒川農場はこの谷戸の北向きの斜面に、平坦な圃場を造る工事とみることができる。そのため、どうしても大規模な造成が避けられない。農場の敷地の北側に小さな耕作されている谷戸があり、農地の周囲は日照を確保するために繰り返し耕作主によって草刈が行われる。繰り返される草刈りは、背丈の低い草原を形作り、そのような草原は構成種の種数が多く、たくさんのポリネーター(花粉を運ぶ昆虫)が訪れる。



写真1：草刈りのくり返しによってできた背の低い草原



写真2：チダケサシとポリネーター

絶滅危惧種の生育が確認されたので、この背の低い草原を残してもらうことになった。この残された草原で、植生管理のたびに、群落調査を行っている。さらに、来春からはポリネーターの調査も準備している。ポリネーターの調査を準備しているのは、トラマルハナバチの訪花が確認されたからである。トラマルハナバチは生田校舎のある川崎市多摩区では広大な緑地である生田緑地の周辺にしか分布していないことが明らかになっている(齊藤・倉本2004)。黒川農場ではトラマルハナバチが秋の花に訪花していることが確認された。トラマルハナバチは丘陵地の生態系複合のキースト種(生態系のかなめとなっている種)なので、保全のための活動が必要であると考えられるからである。



写真3：アザミに訪花するトラマルハナバチ

最近、ローカルなテクノロジーに対する関心が増している。黒川の例で言えば、農地の日照を確保するための草刈の時期や刈り高、さらには農家の細心の注意を払った草刈とその片付けを具体的な形で記述し、その管理行為と生きものの関係を把握し、それを生物多様性保全に応用可能にすることがその一例となる。環境省は里地里山という言葉の使い方をしているものの、農地などからなる里地と雑木林や草地からなる里山はこの例のように相互作用があり、分離することはできない。

農場工事から学ばせていただいたことは多い。これを学問と地域をはじめとする社会に還元させていただきたい。

研究のフロンティア4

富士山噴出の火山灰は自然環境の歴史を物語る

農芸化学科 土壤圏科学研究室 竹迫 紘



竹迫 紘

関東地域の台地や丘陵地は、箱根・富士山を噴出源とする厚い火山灰で覆われており、地表は火山灰が風化を受け土壌化した「黒ボク土」が広く分布している(図1)。黒ボク土は真っ黒な土色が特徴である。黒い色は地表に繁茂した植物に由来する有機物が、火山灰土壌に特異的に多量に含有するアルミニウムと強く結合し蓄積した炭素を骨格とする高分子化合物で「腐植(図2)」と呼ばれている。従って、累積する各土壌層位中の腐植(炭素)含量は、気候条件を反映した当時の地表の植生の繁茂状態を表しているばかりでなく、炭酸同化作用による大気中の炭素を土壌が貯留した量を示している。

約一万年以降の「完新世」の富士山の噴火史(図3)を「御殿場」の断面に示す。約12,000年前後に活動が激しく、植物の繁茂が少なかった「氷河期」が終焉し、温暖な完新世に移行し、炭素含量が10%を超える「富士黒土層」の形成が見られる。この層位は縄文時代に相当し、豊かな緑が繁茂する現世よりも温暖な時であったことを物語る。富士黒土層は約6,000年間に渡り形成された層位で、細粒質で層厚が他の時代より薄いことから、富士山の活動が静穏であったことを示している。

温暖な縄文時代は、富士山の活発な活動の再来によって終焉を迎える。弥生時代に相当する層位は粗粒質の「スコリア」の累積層で、腐植層の形成はほとんど見られない。弥生時代は冷涼な気候であったとする学説に符合する。平安時代は貞観・延暦期の活動の記録が残っているが、この時代の層位には10%を超える炭素が蓄積しており、期間は短かったと思われるが、現世と同等以上の温暖期の存在が示唆されている。

環境の歴史を物語る「腐植物質」は、堆肥に関連する農業生産に重要な役割を持っているので、土壤圏科学研究室では、その構造と機能を研究しているが、最近では、微生物による腐植の分解によって生じる「炭酸ガス(図4)」の測定を通し、土壌を基盤とする炭素の循環を研究対象としている。



図1:黒ボク土壌(藤沢)

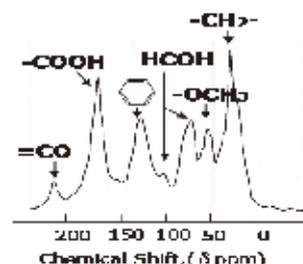


図2:腐植物質の¹³C-NMRスペクトル

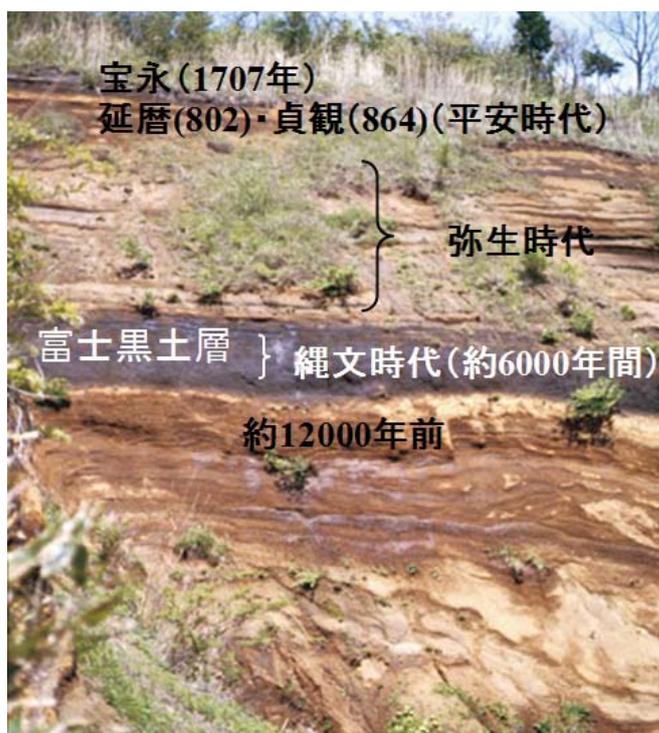


図3:富士山噴火史概略図(御殿場)



図4:炭酸ガス採取チャンバー



自然科学と文学の言説 —レトリックの視点から—

一般教育 日本語研究室 松下 浩幸



松下 浩幸

文学の言葉は、科学的認識の発展とリンクしながら変化してきた側面を強く持っている。また一方で科学的な認識も、文学的なレトリックを駆使することでその世界観を語ってきたように思う。以下、植物学を例にその一端を述べてみたい。

18世紀後半から19世紀にかけて、西洋では空前の博物学ブームが起り、その引き金となったのがスウェーデンの植物学者、カール・フォン・リンネ(Carl von Linné 1707年—1778年)の植物分類学と、それを説明するために用いられた擬人化のレトリックであった。「分類学の父」と呼ばれるリンネは、植物界を人間社会の各階層との類比によって次のように区分した。

- | | |
|--------------|----------------|
| (1) 椰子類—王侯 | (2) 草類—平民 |
| (3) ゆり類—貴族 | (4) 栽培された草類—王族 |
| (5) 樹木類—名士 | (6) しだ類—移民 |
| (7) 苔類—従者 | (8) 海草類—奴隸 |
| (9) きのご類—放浪者 | |

このようにリンネは植物の階層関係を17、18世紀のヨーロッパの絶対王政が生み出したヒエラルキーとのアナロジーによって体系化しようとしたのである。さらにリンネは「セクシャル・システム」とよばれる「雄しべ」と「雌しべ」の用語を駆使した分類方法によって、植物の世界を再秩序化しようとし、「花びら自体は生殖に寄与していない。それは、偉大なる創造主がしつらえた素晴らしい婚礼の床である。それは高貴なカーテンに飾られ、柔らかな香りに包まれている。花婿(雄しべ)と花嫁(雌しべ)はここで厳粛に婚礼を執り行う。床が準備できたなら、花婿は花嫁を抱き、贈り物(花粉)を捧げる。」(『植物の婚礼序説』1730年)と、新たな科学的認識をレトリカルな詩的表現によって語ったのである。リンネはさらに『自然の体系』(1735年)において、植物全体を「雄しべ」の数などによって二四の綱(クラス)に分類し、それを結婚生活の比喩によって説明している。



第二綱 二雄しべ綱
「同一の結婚に夫が二人」
第二〇綱 雌雄合しべ綱
「夫たちが妻たちと一緒に成長」
第二三綱 雌雄雑性綱
「夫たちは正妻のほかにも別室に妾をもつ」

宇田川 裕庵
『植学啓原』よりリンネ24綱図

このような詩的なレトリックによって語られた植物学の新たな研究成果は、当時のロマン主義文学にも直ぐさま影響を与えることになる。科学と文学は決して無縁なものではない。むしろ、言葉によって世界を構築していくというその営みにおいて、同類だとさえ言えるのではないだろうか。



『リンネと博物学—自然誌科学の源流』
千葉県立中央博物館・編集 文一総合出版 2008年

【参考文献】

- ・吉田政幸『分類学からの出発』(中央公論社1993年)
- ・松永俊男『博物学の欲望—リンネと時代精神』(講談社1992年)
- ・ロンダ・シービンガー『女性を弄ぶ博物学』(工作舎1996年)

学科・専攻の広場1

明治大学植物工場基盤技術 研究センター(仮称)の概要について

農学科 生産システム学研究室 池田 敬

既報バイオの散歩道第3号にて植物工場に関しご紹介致しました。その後経産省の「先進的植物工場施設整備費補助金」事業にて、植物工場に関する情報発信と従事者育成を目指した研究センターが設置されることとなり、20件以上の応募の中、本校が8件の採択校の1つに選ばれました。現在、来年3月中の竣工に向けて急ピッチで建設が行われております。

この「明治大学植物工場基盤技術研究センター(仮称)」には大きな2つの特徴があります。1つめは「完全人工光型」すなわち太陽の光を利用せずランプを使って植物を栽培する植物工場であることです。空きオフィスなど都会の空間をうまく活用して新鮮野菜などを供給する、都市型農業の形態の一つとして植物工場があると考えております。実際、店産店消、ビル産ビル消という栽培形態が最近見られるようになり、ますます注目されるものと思います。その発展のための低コスト化技術開発などを目標としております。

2つめとして今回の事業は中小企業活性化事業とも位置づけられており、植物工場という産業を実際に運営してみたいと考える、地元川崎市を始めとする方々へ情報を発信する使命を担っております。それに向けて本学が総合大学であることを活かし、農学部、理工学部、経営学部、商学部及び関係大学院などが協力体制を組み、教育プログラム等を設けることが計画されております。

交通規制や騒音などで大変御迷惑をお掛けしておりますが、何卒御理解御支援の程よろしくお願い申し上げます。

学科・専攻の広場2

ポスドク・佐藤真弓さんが 学位論文を出版

農業経済学専攻主任 小田切 徳美

農学研究科農業経済学専攻を2009年に修了した佐藤真弓さん(現在・明治大学研究推進員=ポスドク、博士後期課程指導教員=大内教授)が、学位請求論文「子どもによる農業・農村体験交流の展開過程に関する研究—学校教育と受け入れ主体からの複眼的接近—」を改稿した著書『都市農村交流と学校教育』(農林統計出版社)を2010年7月に出版しました。

同書は、現在全国各地で取り組まれている小・中学生の農山村交流活動を素材として、農山村の教育資源としての可能性やこの活動の農山村再生に果たす役割と条件の解明を行っています。「子ども農山村交流」自体が比較的新しい取り組みであるのに加えて、それを学校教育(教育学)と農山村再生(農業経済学・農村社会学)の両面から追跡した点で、学会におけるフロンティアを形成したと評価されています。さらに、同書は、実態分析や政策分析を中心とした学術書ではありますが、同時に学校関係者や受け入れ地域・行政等の関係者の実践的な指針となる書でもあり、その面でも話題となっています。

農業経済学の分野では、若い研究者の学位論文が、このような形で出版されることは多くはありません。佐藤さんの論文の水準の高さが改めて評価されたと言えます。



このコーナーの第3回で紹介したウコギの仲間であるタラノキの新芽「たらの芽」は春の山菜として有名であり、ほとんどの読者は知っているでしょう、食べたこともあるでしょう。落葉低木で高さは4m程度とされているが、深山では10m程にまで成長することもある。このコーナーで紹介するということは生田キャンパス内で収穫できるというわけだが、それなりにまとまって自生している場所は現在1箇所しかない。もう一箇所は残念ながら伐採されてしまった。たらの芽の採りごろは4月上旬で、芽吹き具合は写真位がちょうど良い。その後吹いてくる脇芽も食材になるが、サイズ、味は少々劣る。天辺の芽を摘むと必ず、その脇から2つの芽が出てくる。木の直径が3cm以下の場合、この2つの芽を採ってしまうと枯れることが多いので、来年の事を考えて必ず1つは残さなくてはならない。

たらの芽を食した人の多くは「ほろ苦くて美味しい」と言うが、採ってすぐに調理したものは苦味が少なく、むしろ甘さを感じる。大きい芽ほど甘さが強い。物産店などで買う時には同じ重量であれば数は少なくとも大きいものを選びたい。大きいものになると根元の直径が3cm以上にもなる。調理前の処理は袴をはずした後に、軽く面取りし、太いものは隠し包丁を十字に入れてから水洗いするだけでよい。

最も一般受けする料理は天麩羅だろう。ただし、薄衣がよい。次の定番は茹でたものの白ゴマ和えだが、はっきり言って今ひとつだと思う。私のお勧めは、新鮮で太いもので料理することが前提だが、軽く茹でた後にアスパラガスの代わりに、たらの芽を使う料理である。ベーコンと一緒にバターでソテーして、しょうゆを垂らして食べたら必ずやこのたらの芽のファンになる。

(農芸化学科 天然物有機化学研究室 荒谷 博)



バイオの散歩道

第6号
Winter 2011

編集後記

『バイオの散歩道』第6号をお届けいたします。前々号より8ページとなり、またコンテンツも多様化していますが、今号もそれをほぼ踏襲しています。コンセプトから作りあげてきたこの小冊子ですが、3年を経て、ほぼ形式も定着し、ノウハウも十分に蓄積されたように思います。このまま安定軌道に乗るか、むしろこの安定を礎石として、さらなる挑戦をするか。ここが思案のしどころです。読者からのご感想やご意見を賜ることができれば幸いです。(第6号編集担当者・小田切 徳美)

