

宮崎
大学

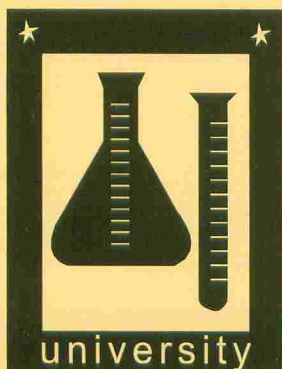
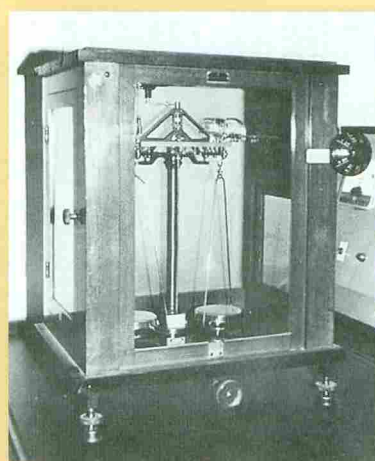
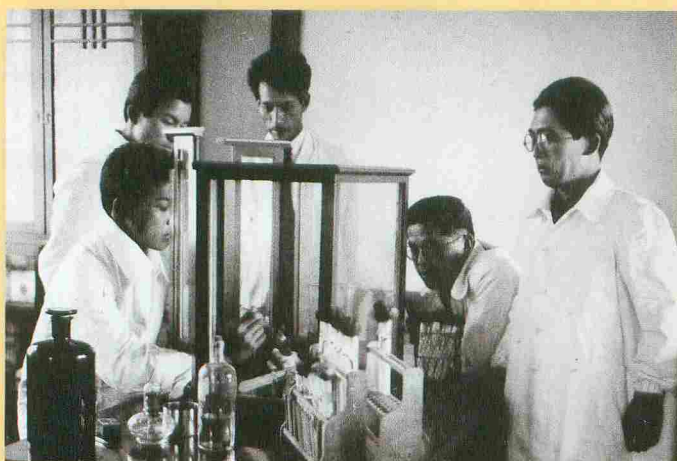
附属農業博物館ニュース NEWS

No.27

平成17年度特別展示

農学部のおゆみとこれから展

—機具・装置にみる科学実験の移り変わり—



宮崎大学農学部 附属農業博物館

AGRICULTURAL MUSEUM, UNIVERSITY OF MIYAZAKI

〔分析技術と分析機器の進歩〕

コンピューターに代表される電子機器の発達にともない分析技術と分析機器にもめざましい進歩が見られています。

分析機器のコンピューター化は、これまで熟練したオペレータ（操作者）でなければ難しかった機器の操作を簡便にする上でも大きな役割を果たしました。その結果、現在では、一定の訓練を受ければ、だれでも分析機器を利用することが可能になってきています。

また、分析技術と機器の進歩は、「感度の進歩（向上）」ということもできるでしょう。「感度が向上する」ことは、「わずかな量をとらえることが可能となる」ことを意味しています。

分析機器がとらえることのできる量の限界を「検出限界」といい、存在の有無が判断できる最低限の濃度を示します。どのような精密な分析法、分析機器でもその能力には限界がありますから、分析の結果、ある物質が検出されなかったとしても、その物質が存在しないということにはなりません。

しかし、最近では、検出限界がppt（1兆分の1）レベルのものまで登場し、物質の存在を判断できる精度にまで近づいてきています。

また、感度が向上したもう一つの恩恵としては、微量な材料であっても分析が可能となったことが挙げられます。さまざま事情から、わずかな材料しか使用できない場合でも、必要な分析ができるようになりました。

〔分析機器の紹介〕

大型漏斗（ろうと）

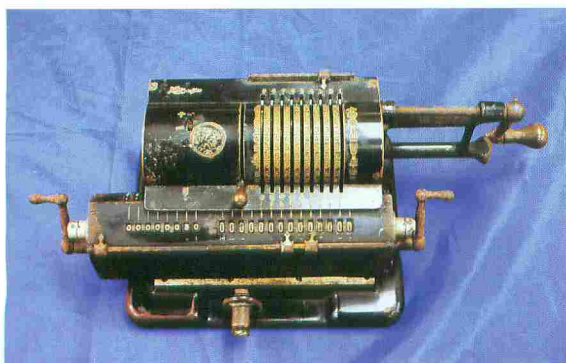
これは現在から50年以上前に化学分析に使用されていたものです。現在よく使われている漏斗（直径6.5cm、高さ11cm）が隣に並べてありますが、その大きさの違いに驚かれると思います。この大きさの違い（容積だと330倍ほどの違いがあります）は、まさに分析の「感度」の差を反映したものと言えるでしょう。



機械式計算機（手廻し式計算機）

機械式計算機は、電卓が出現する以前に、複雑な計算を簡単かつ確実に実行するために考案されたものです。日本では1901年（明治34）に矢頭良一が製作販売したものが最初で、その後、アイディアル計算機や、手廻し式計算機の代名詞にもなっているタイガー計算器など、多くのメーカーが機械式計算機を生産するようになりました。

しかし、当時の物価から考えると、機械式計算機はかなり高価なものであり、また、それ以上に日本では古くより“そろばん”というものが存在していたため欧米ほど普及はせず、日本で機械式計算機が多く使われていたのは力学計算などを行う技術系分野でした。



昭和15年頃製造されたタイガー計算器



昭和45年頃製造されたタイガー計算器

化学天秤

化学分析で質量を測定するのに用いるもので、分析用天秤とも呼ばれます。

てこと振動の原理を使い、二つの皿にそれぞれ分銅と試料をのせてつり合わせ、分銅の重量の和を読む方式の度表天秤と、一つの皿に試料をのせ、その重量に相当する分銅を外してつり合わせる方式の直示天秤とに大別され、通常は秤量できる最大重量100~200g、感量0.1~1mgの化学天秤が広く用いられています。また、微量分析に使用される天秤は最大荷重20グラムで、0.001ミリグラム（1マイクログラムまたは1 μ （ガンマ））まで測定でき、とくに精密天秤といえます。

あまり精密さを要しない測定では、上皿天秤、調剤天秤、簡易化学天秤などの簡便なものも使用されています。

注1) 秤量（ひょうりょう）：その天秤で安定かつ正確に量ることができる量

注2) 最大荷重すなわち秤量で天秤をつり合わせたととき指針を単位目盛りだけ動かすのに必要な最小重量

化学天秤のいろいろ

初期の化学天秤

当時の化学天秤は、左右に皿があるもので、片方の皿に試料を、もう片側に微量分銅を載せていき、左右の皿のバランスがとれたところで目盛を読むというものでした。微量な重さを測定する際には、分銅の載せ方などに慣れていないとなかなか安定しないため、操作には細心の注意が必要でした。そのため、当時の天秤による測定は、操作に熟練した人でも、時間と手間がかかる大変な作業でした。

直示天秤

従来の天秤とは大きく異なり、分銅を載せるかわりに、ダイヤルを操作して内蔵している分銅とのバランスを合わせ、その時のダイヤルの値と、目盛を読み取るだけで、質量を測定できる天秤です。この天秤の登場により、誰でも失敗することなく、短時間で質量測定が可能となりました。ただし、その価格は、化学天秤の数倍もしました。

電子式天秤

電子機器の発達にともない、人間の手によって行われてきた測定操作を電子回路で処理できるようになり、試料を天秤上部の皿に載せるだけで測定ができるという、私たちが見慣れた電子式天秤が登場しました。

初期のものは、マイコンチップなどはなく、測定に少し時間がかかりましたが、昭和50年代に、マイコンチップが組み込まれたものが登場すると、測定のスPEEDが向上するとともに、小形化が進みました。また、低価格化も進み、どの実験室にも備えられる機器となりました。



初期の化学天秤



直示天秤



電子式天秤

地域の学校教育との連携・支援

宮崎大学地域子ども教室

本年度は、文部科学省の「子どもの居場所づくり新プラン」にもとづいた「宮崎大学地域子ども教室」事業を行っています。この事業で当館は、各学部教員や学外協力者・団体と連携した実行委員会を組織し、下記のようなさまざまなイベントを実施中です。

[ロキシーヒル キャンプ宿泊研修]

西都市のロキシーヒルフィールドで、アウトドア料理教室やネイチャーゲームなど、自然を通じた野外体験(自然学校)を行います。

[さくらがわ子ども教室]

木花自治公民館にて講師の先生をお招きし、植物標本や風でうごくおもちゃなどをみんなで作ります。

[附属農業博物館科学実験]

簡単な材料のできる実験や工作を通して、身近な科学のしくみを学びます。また、顕微鏡による植物や昆虫の観察も行います。

[農作物の収穫を体験しよう]

宮崎大学農学部の木花フィールド(農場)で、サツマイモやミカンの収穫を体験しながら、農業の大切さと楽しさを学びます。

[コンテンポラリーダンス教室]

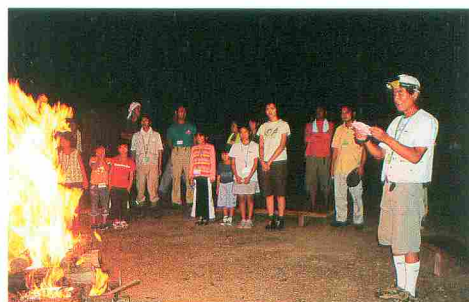
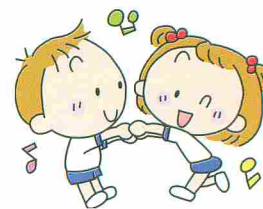
「えれこっちゃんみやざき」や「ムーブメントアートみやざき」への出場を視野に入れながら、大学生とダンスを体感し、動きのおもしろさを味わいます。

[秋のひまわり学校]

大学生・教員・子どもが全員で話し合っ、計画を立て、キャンプを実施します。

[アートで遊ぶ]

立体造形師の方を講師にお招きして、学生と子どもたちが経験したことのない創造体験をたのしみます。



宮崎大学地域子ども教室のようす

青少年のための科学の祭典

この企画は科学技術庁の企画、(財)日本科学技術振興財団の事業として毎年、全国数力所の都市を会場に開催されている科学イベントです。会場では、毎年、県内の小・中・高・高専・大学の先生方による、工夫を凝らした実験ブースが出展されています。

平成17年度は「青少年のための科学の祭典 宮崎大会」として、8月13日(土)～16日(火)の3日間、宮崎市の宮崎科学技術館を会場に行われました。農学部からは、「光で遊ぼう」、「土の不思議を科学しよう」、「ミクロの世界を科学しよう」の3つの実験ブースが出展され、多くの小中学生がさまざまな実験を通し「科学の不思議とおもしろさ」を体験しました。



「青少年のための科学の祭典」のようす

サイエンス・パートナーシップ・プログラム「教育連携講座」 ミクロの眼で「生物のしくみ」を理解する

文部科学省では、平成14年度より、大学、教育機関等と中学、高等学校等の連携によって、児童生徒の科学技術・理科、数学に関する興味関心を高める機会を充実するために、サイエンス・パートナーシップ・プログラム事業を行っています。

当館でも、平成15年度から本事業に参加しており、本年度は、宮崎県立宮崎南高等学校との連携で、7月23日、24日の2日間、教育連携講座『ミクロの眼で「生物のしくみ」を理解する』を実施いたしました。参加した生徒さんは、N-SEM等、学内の実験設備を用いて、植物や動物の細胞と、それらによって構成されている組織や個体についての観察実験や、解剖実習を体験し、科学実験に対する興味をより深めたようでした。



サイエンス・パートナーシップ・プログラム「教育連携講座」 ミクロの眼で「生物のしくみ」を理解する のようす

学内や地域への情報発信 大学祭特別開館

大学祭開催期間(平成17年11月18日～20日)の19日・20日に、大学祭にあわせ、当館でもさまざまな催しを行いました。

博物館特別開館とあわせ、「子ども科学実験教室」で手作り万華鏡やフェルトのコースター作り、さまざまな顕微鏡での観察実験を行ったほか、「米や雑穀について学んでみよう!」といった、現在では、あまり食べる機会のないお米や雑穀を準備し、それらを試食してもらいながら、お米や雑穀についてのいろいろな知識を深めてもらうコーナーを博物館分館2階に設置いたしました。

あいにくと天候にはめぐまれませんでしたが、小さいお子さんからご年配の方まで、参加された方には大変好評でした。(写真は「米や雑穀について学んでみよう!」のようす)

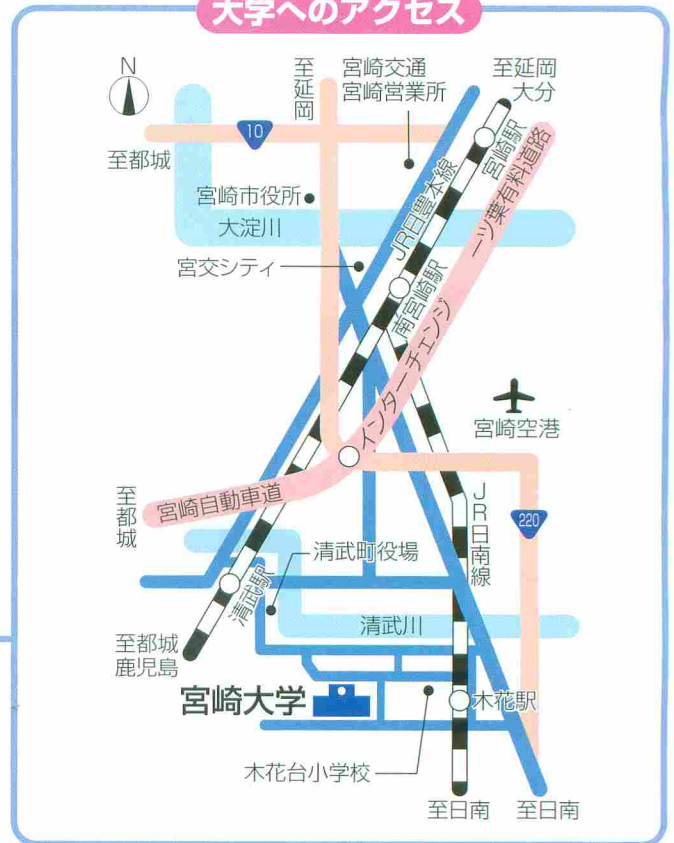


大学へのアクセスと学内見取り図

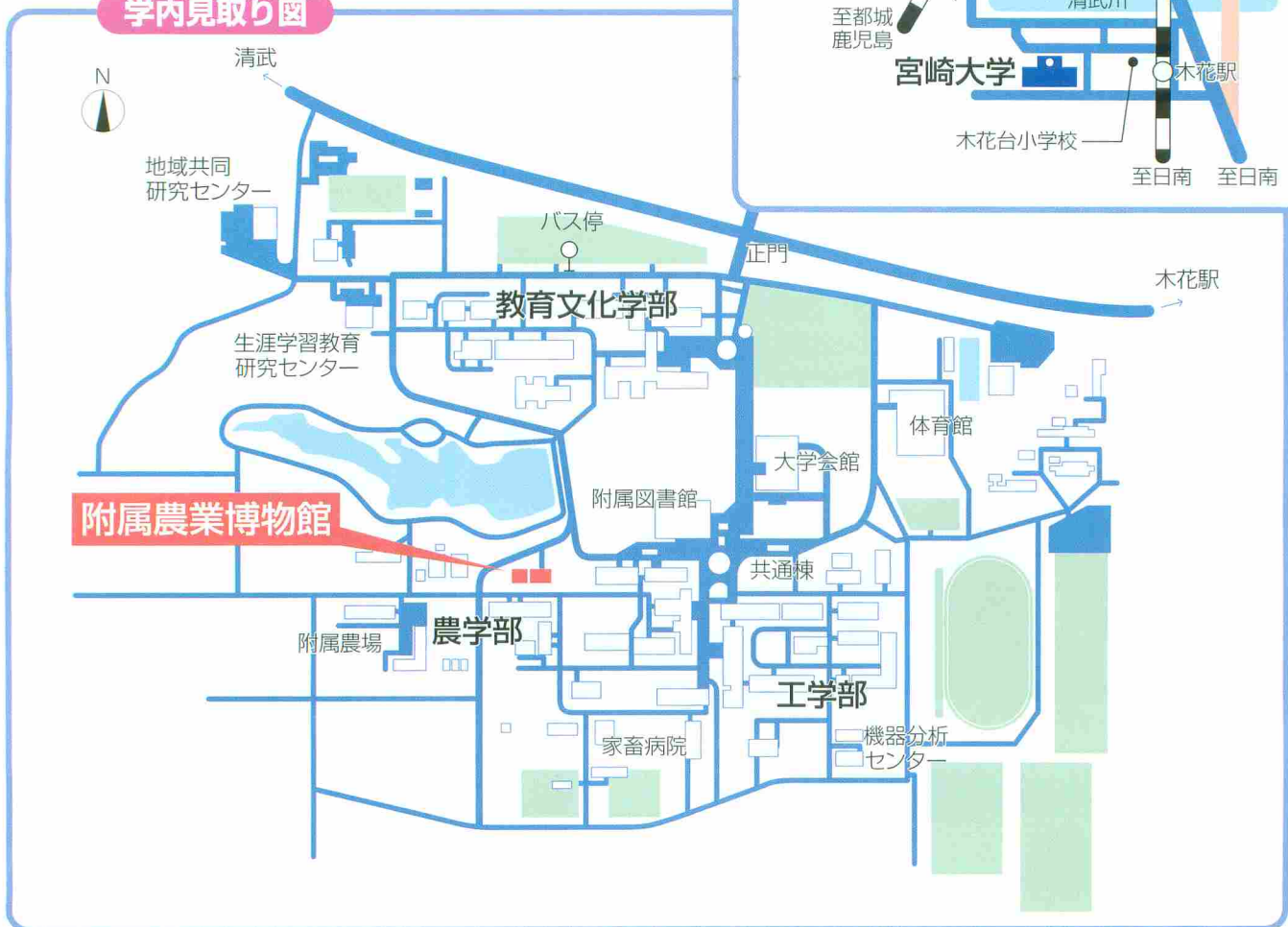


開館時間 9:00~16:00
 休館日 土曜・日曜・祝日・年末年始
 (大学祭、大学開放日には開館しています。)
 入場料 無料 (20人以上はご連絡下さい)

大学へのアクセス



学内見取り図



平成17年度博物館スタッフ

附属農業博物館職員

館長 植松 秀男 専任教員 宇田津徹朗
 事業部員 武田 博 研究部員 那須 哲夫

博物館運営委員

食料生産科学科	石田 孝史	応用生物科学科	河原 聡
食料生産科学科	大野 和朗	応用生物科学科	國武 久登
生物環境科学科	岩槻 幸雄	獣医学科	永延 清和
生物環境科学科	北原 龍士	獣医学科	中原 桂子
地域農業システム学科	稲垣 仁根	事務長	吉住紀久男
地域農業システム学科	藤掛 一郎		

宮崎大学農学部附属農業博物館

〒889-2192 宮崎市学園木花台西1-1
 TEL/FAX: 0985-58-2898
 E-mail: a-museum@cc.miyazaki-u.ac.jp
 HP: <http://www.agr.miyazaki-u.ac.jp/~museum/>