



**弘前大学**  
**機器分析センター一年報**

第5号 (2010年度)

2011年12月

# 目 次

○年度活動報告	機器分析センター長 吉 澤 篤	1
○新規導入機器の紹介 「元素分析装置」	理工学研究科 教授 伊 東 俊 司	3
○講習会・講演会		7
○機器使用実績		12
○機器使用に係る業績		13
○機器分析センター運営委員会委員名簿		23
○弘前大学機器分析センター機器使用内規		24

# 年度活動報告

機器分析センター長 吉 澤 篤

機器分析センターの運営に対する日頃のご理解とご支援にお礼申し上げます。

大学の教育・研究を支えるために分析機器の充実は不可欠です。当センターでは、大学の研究推進の方針とニーズを見ながら、設備導入計画を機器分析センター運営委員会において鋭意検討しています。平成20年度までに、化学系の分析機器は相当の充実が図られてきました。平成21年度には遅れておりました物理系の分析機器の整備に力を入れ、ナノテクノロジー・材料研究などを支える表面分析装置を中心に導入しました。コラボ弘大の2階がセンターに割り当てられ、物質科学から生命科学の研究領域をカバーする機器が自前のフロアで稼働しています。

平成22年度は利用者がより使い易いように環境を整備することに重点をおきました。その一つが液体窒素供給方法の変更です。学外から液体窒素を購入し安定して供給することで、利便性の向上を目指しました。二つ目が装置利用料金の設定です。従来までは実績に応じて年度末に受益者負担料金を決めていました。この方式ですと赤字にならないかわりに、使用料金があらかじめ分からないので、科学研究費補助金による支払いが出来ませんでした。課金システムを整備したことで、平成23年度から科研費による支払が可能となりました。また、多くの方にセンターの装置を使用していただくために講習会を積極的に開催しました。

平成23年3月11日に発生した東日本大震災により当センター内の3装置に不具合が生じましたが、大きな被害は被りませんでした。そこで、東北地区の被災した大学の研究者を対象とし装置の無償開放を実施しています。被災された皆様に謹んでお見舞い申し上げますとともに1日も早い復興を心よりお祈り申し上げます。

言うまでもなく、機器分析センターにとって最も重要な活動は利用されることです。このことを念頭に、当センターが平成22年度に実施した活動の概要を報告します。

## (1) 新規導入装置

元素分析装置 vario MICRO cube (理工学研究科)

詳細は、本装置の機器管理責任者である伊東俊司教授(理工学研究科)の記事(本誌3ページ)をご参照ください。

なお、更新装置はありません。

## (2) 液体窒素供給方法の変更

理工学部1号館の液体窒素製造装置を廃止し、新たに機器分析センターに設置された液体窒素供給システムに移行しました。これにより、利用者が液体窒素を手に入れるまでの時間を短縮できます。

### (3) 利用料金の設定

装置の使用単価を決めました。この単価は使用状況に応じて毎年見直す予定です。これにより平成23年度から科研費による支払が可能となります。

### (4) 機器の外部開放

当センターの登録機器は、地域の企業に開放しています。当センターでは、いろいろな機会を利用して機器開放制度の紹介をしています。

### (5) 啓蒙活動

分析技術の啓蒙も当センターの重要な任務の一つです。平成21年度に新規導入した装置を中心に計4回の講習会を開催しました（本誌7ページ）。また、微細加工・計測研究会（ひろさき産学官連携フォーラム）等との共催でオージェ電子分光による表面分析についてセミナーを開催しました（本誌11ページ）。ナノテクノロジー研究には、表面の微細構造の評価は不可欠であり、47名の参加者がありました。講演に引き続き、実際に装置を使用しての実習も行われました。

### (6) 東日本大震災での被害状況

平成23年3月11日の東日本大震災の際の停電の影響により、フーリエ変換高分解能核磁気共鳴装置、Ge検出器および透過型電子顕微鏡に不具合が生じました。平成23年度に入ってから3装置の修理が完了しました。

大学運営の予算が厳しい状況におかれている中であって、センターの充実が図られています。学内・学外から当センターをさらに積極的に活用して、研究や教育、技術開発の進展につなげていただくために、すべての機器を万全な状態に維持管理するとともに、分析をサポートする技術スタッフの確保などを検討していく予定です。

# 新規導入機器の紹介

## 元素分析装置

大学院理工学研究科 教授 伊 東 俊 司

### 元素分析装置とは

平成21年度末に機器分析センターに新たな分析装置として、元素分析装置が導入されました。元素分析装置とは、文字通り有機化合物の基本構成元素である炭素(C)、水素(H)、窒素(N)、硫黄(S)に関する定量分析を行うための分析装置です。元素分析装置では、有機合成物のみならず、医薬品から化成品・ゴムなどの工業製品、土壌・農産物のような天然物、廃棄物・バイオマスなどの環境試料、石油・石炭などの化石燃料、飲料、食品など、さまざまな試料が分析対象になります。今回新たに導入された装置は、今日要請が高まってきた希少な試料の定量分析に対応できるよう、数 mg (0.02 mg～) の微量試料での定量分析を高精度に成し遂げるために特化したエレメンタル社製の vario MICRO cube CHNS 装置です (図1)。



図1. 新たに導入された元素分析装置  
(本体上部に120検体までセット可能なオートサンプラが装備されている)

### 装置の特徴(仕様)

導入された元素分析装置による元素分析は、高温(1200～1400℃)による燃焼法が取られており、希少な有機物試料中の炭素(C)、水素(H)、窒素(N)、硫黄(S)を同時に定量することができます。装置の特徴は、分析の要となる燃焼ガスの分離にエレメンタル社独自の脱吸着カラムが用いられているところです。一般的な元素分析装置で用いられているカラム分離方式に比べ、ピークの重なりによる精度への影響が少なく、広範囲での分析が可能になっています。初めに、高温の燃焼で生成した燃焼ガスに含まれる窒素ガスが熱伝導度検出器(TCD)により定量され、その後、カラム内に吸着されていた二酸化炭素ガスが加熱脱吸着され、窒素ガスと同様にTCDにより定量されます。同様にして燃焼で生成した水、二酸化

硫黄を順次 TCD で定量することで、有機物試料中の炭素 (C)、水素 (H)、窒素 (N)、硫黄 (S) の精度の高い分析結果が得られるようになっていきます。

導入された装置の測定範囲は、希少な試料の定量分析に対応できるよう、対象とする有機物のサンプル質量として最大 10 mg、各分析元素の質量として炭素 (C) : 0~7 mg、水素 (H) : 0~1 mg、窒素 (N) : 0~2 mg、硫黄 (S) : 0~2 mg の仕様となっています。装置本体の分析精度は分析の標準試料として用いられるスルファニル酸 2 mg の分析時において、0.1% 以下とされています。また、元素分析において分析の妨害元素となるハロゲンを含む有機化合物に対しても分析が可能となるように、ハロゲン対策用キットも分析装置本体に装備しました。標準的な有機化合物であれば、1 回の分析当たり約 2 mg 程度の試料で精度よく分析を行うことができ、分析所要時間も炭素 (C)、水素 (H)、窒素 (N)、硫黄 (S) の 4 元素の同時分析においても 10 分程度と比較的短時間で分析を行うことができます。

### 液体サンプルシーラー

また、元素分析においてサンプリングが難しい液体試料の分析にも容易に対応できるよう、外気の影響を受けることなく分析試料が作成できるよう、酸素ガスをパージしながらシーリングできる液体サンプルシーラーも用意しました (図 2)。元素分析においてサンプリングが難しい液体試料も比較的容易に分析対象とすることができる仕様になっています。



図 2. 液体サンプルシーラー

### ウルトラマイクロ電子天秤

微量試料の元素分析においては、装置本体の優れた性能に加え、分析試料を精度よく量り取る分析試料の作成も分析の成否に重要なポイントになります。今回、元素分析装置本体と同時に導入されたザルトリウス社製のウルトラマイクロ電子天秤は、2.1 g までの試料の質量を読み取り限度 0.1  $\mu$ g で秤量可能であり、繰り返しの安定性としても 0.25  $\mu$ g 以下の仕様となっています (図 3)。外からの振動が電子天秤に伝わらないように除振機能をもった天秤台も新たに購入し、微量の分析試料の精度のいい秤量をできるようにしています。



図3. 外からの振動が電子天秤に伝わらないように除振機能をもった天秤台にセットされたザルトリウス社製のウルトラマイクロ電子天秤

### 測定データ

図4は本装置を用いて測定した典型的な微量有機化合物の分析結果です。標準的な分析には、空の試料を数回測定したのち、基準となる標準物質を数件測定、装置全体が安定した状態で、分析目的の有機物試料の測定を行います。分析目的の有機物試料の測定は通常2回行い再現性を確認しています。このように1件の分析目的の有機物試料の測定にも連続した何件もの測定が必要になります。通常1件のみの分析では効率が悪いことから、装置全体が安定した状態で、数件の分析試料を連続して測定するようにします。

装置自身の高い性能による再現性もありますが、これまでの実際の新規物質での分析において、精度の高いウルトラマイクロ電子天秤と再現性の高い分析装置、また、熟練した分析試料の作成により、非常に再現性の良い結果が得られています。ここに示した分析データは実際に研究室で合成された合成炭化水素試料( $C_{20}H_{20}$ )のものです(図4)。構造式から予想される炭素(C)、水素(H)の値に対して、2回の測定が非常に高い再現性で、分析値が得られています。分析結果には、測定時のサンプル量とともに、燃焼ガスの定量に用いられたクロマトグラムも印刷することが可能です。得られたクロマトグラムから、定量分析が確実に行われたことが確認されるデータとなります。

### 装置の運用

ここで紹介してきましたように分析装置自体は比較的シンプルな構成になっており、簡便に利用可能と考えられるかと思いますが、実際に分析を行うとなると、良好な分析結果を得ることはそれほど容易なことではありません。第一に元素分析には非常に微量の試料をウルトラマイクロ天秤で正確に量り取る必要があり、分析試料の作成にはかなりの熟練を要します。分析試料の作成の成否が分析精度に大きな影響を与える要因となるからです。また、元素分析が分析試料の装置内での高温による燃焼法に基づく測定法であることから、定期的な薬品の交換等、

煩雑な装置の定期的なメンテナンスを必要とします。幸いにも、本装置は現在、理工学研究科総務グループ教育研究支援室の氏家夏樹さんの協力を得て依頼分析での運用が可能な体制が整えられました(図5)。このような体制が整えられたことで、煩雑な試料作製や装置の定期的なメンテナンスについて心配することなしに、数少ない件数の試料からの分析の機会を提供することができるようになりました。

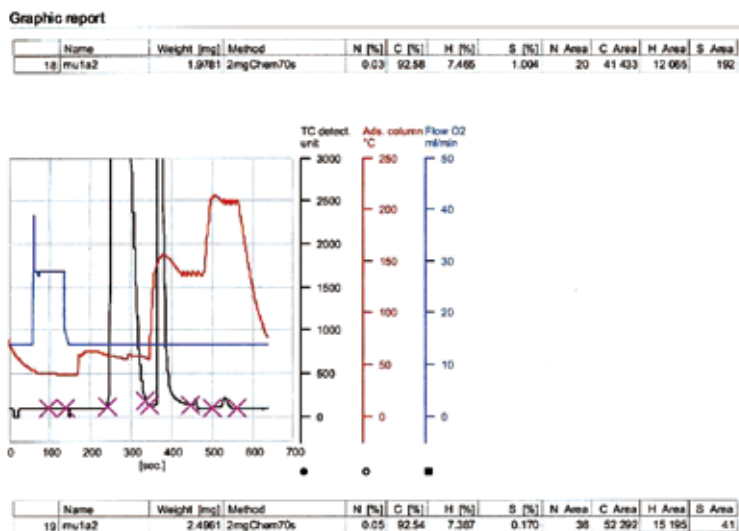


図4. 本装置で得られた実際の有機化合物試料分析の出力データ

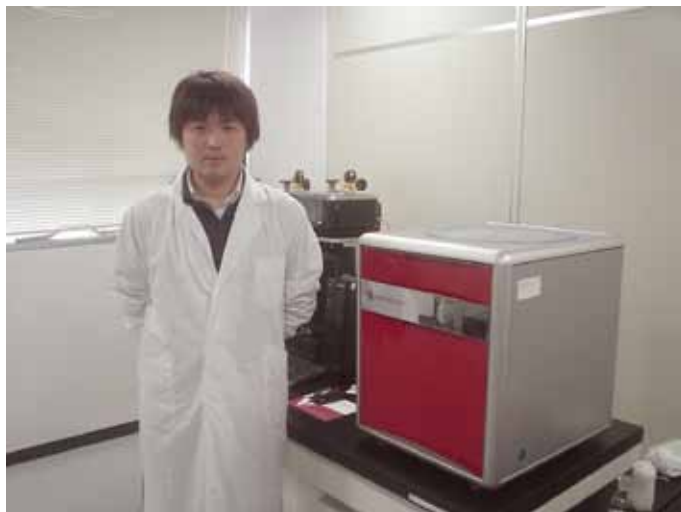


図5. 元素分析装置と理工学研究科総務グループ教育研究支援室氏家夏樹さん

本装置は、微量な有機試料の炭素(C)、水素(H)、窒素(N)、硫黄(S)の定量分析を精度よく成し遂げるために特化した装置で、今回紹介した機能以外にも優れた機能を備えて精度の高い分析が可能な装置です。これまで、機器分析センターには元素分析装置は導入されておらず、全学利用可能な新たな装置として、多くの利用者の方々が本装置の機能を生かして研究にご活用いただければ幸いです。



## 講習会・講演会

### ○「走査型プローブ顕微鏡取扱い講習会」

日 時：平成22年4月6日（火）9：30～17：15

：平成22年4月7日（水）9：30～16：00

会 場：弘前大学創立60周年記念会館「コラボ弘大」2階 機器分析センター

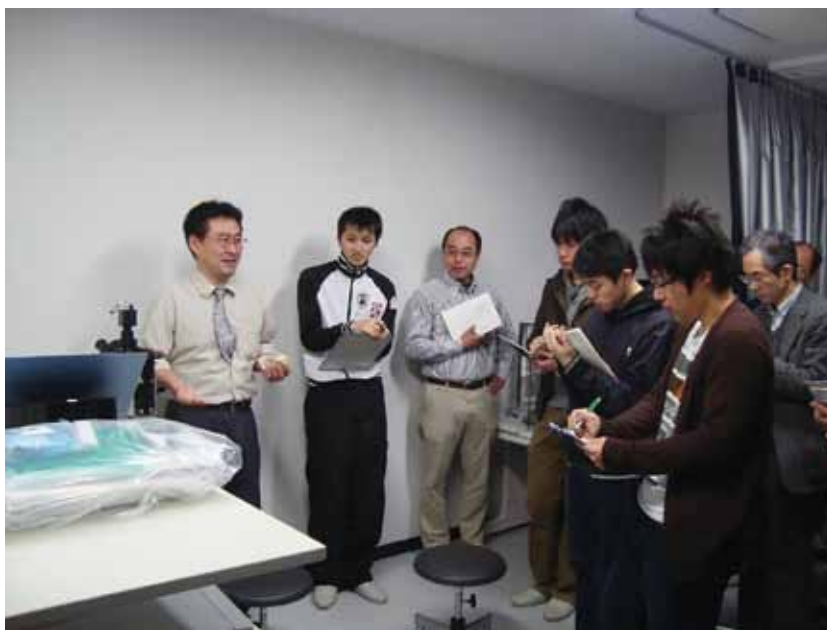
講 師：株式会社エポリードサービス

西村 敏哉 氏

参 加：14名

平成22年4月6日，4月7日に走査型プローブ顕微鏡取扱い講習会を開催しました。

株式会社エポリードサービスの西村氏をお招きし，「基本形状測定と形状測定の応用」及び「物性・環境測定」についてご説明いただきました。



講習会の様子

## ○「高精度3次元測定レーザー顕微鏡取扱説明会」

日 時：平成22年4月26日（月）14：00～16：00

会 場：弘前大学創立60周年記念会館「コラボ弘大」2階 機器分析センター

講 師：オリンパス株式会社

山田 哲寛 氏

参 加：21名

平成22年4月26日、「高精度3次元測定レーザー顕微鏡取扱説明会」を開催しました。

オリンパス株式会社の山田氏をお招きし、「高精度3次元測定レーザー顕微鏡取扱」についてご説明いただきました。



講習会の様子

○ 「"2D & 3D HR-DOSY" NMRでなにがわかる？」

日 時：平成22年 4月28日（水） 14：00～16：00

会 場：弘前大学創立60周年記念会館「コラボ弘大」8階 八甲田ホール

講 師：日本電子株式会社

藤田 憲一 氏

参 加：18名

平成22年 4月28日， NMRセミナーを開催しました。

日本電子株式会社の藤田氏をお招きし，「"2D & 3D HR-DOSY" NMRでなにがわかる？」  
についてご講演いただきました。



講習会の様子

## ○「オージェ電子分光装置」講習会

日 時：平成22年 8 月 2 日（月） 13：00～17：00

会 場：弘前大学創立60周年記念会館「コラボ弘大」2階 機器分析センター

講 師：日本電子株式会社

データムソリューション事業部 小川 武人 氏

内 容：13：00～14：00 本機の概要と簡単な取扱説明

14：00～17：00 さまざまな分析機能のご紹介

参 加：25名

平成22年 8 月 2 日、「オージェ電子分光装置」講習会を開催しました。

日本電子株式会社の小川氏をお招きし、「本機の概要と簡単な取り扱い説明」及び「さまざまな分析機能」についてご説明いただきました。



講習会の様子

## ○微細加工・計測技術セミナー

日 時：平成22年12月7日（火）14：00～17：00

会 場：弘前大学創立60周年記念会館「コラボ弘大」8F「八甲田ホール」

内 容：講演14：00～15：15

「オージェ電子分光装置による表面分析の基礎と実際」

日本電子株式会社S A事業ユニット 堤 建一氏

実習15：30～17：00

弘前大学機器分析センター（弘前大学創立60周年記念会館「コラボ弘大」2F）

参 加：47名

平成22年12月7日、微細加工・計測技術セミナーを開催しました。

日本電子株式会社の堤氏をお招きし、「オージェ電子分光装置による表面分析の基礎と実際」についてご講演いただきました。講演終了後機器分析センターにて実習を行いました。



講習会の様子

## 機器使用実績

No.	機 器 名	規 格	設置 年度	学内使用実績 (平成22年度)		機器管理責任者
				使用回数 (回)	使用時間数 (時間)	
1	透過型電子顕微鏡	日本電子 JEM-2000EX	昭和61年度	17	38	農学生命科学部 藤田 隆
2	X線回折蛍光X線分析装置	マックサイエンス社 X線発生部システム 外	平成5年度	600	600	理工学研究科 宮永 崇史
3	透過型電子顕微鏡・画像記録システム	日本電子 JEM-1210	平成5年度	163	664	農学生命科学部 藤田 隆
4	走査型電子顕微鏡	日本電子 JSM-5300	平成5年度	0	0	農学生命科学部 藤田 隆
5	DNA塩基配列決定装置	パーキンエルマー社 ABI PRISM310-2 外	平成8年度	112	560	医学研究科 土田 成紀
6	アミノ酸配列決定装置	パーキンエルマー社 492 外	平成8年度	12	206	医学研究科 土田 成紀
7	超高感度放射線 ・化学発光画像解析装置	バイオ・ラッドラボラトリーズ社 GS-525Mac-THK IIシステム	平成8年度	11	33	医学研究科 土田 成紀
8	外部環境連動型遺伝子産物検出装置	タバイエスペック TE-G4-LS 外	平成10年度	365	8,760	農学生命科学部 石川 隆二
9	円二色性分散計 (CD)	日本分光 J-725	平成10年度	103	255	農学生命科学部 橋本 勝
10	Ge検出器・波高分析器	キャンベラ社 Inspector-2000	平成11年度	45	3,240	理工学研究科 鶴見 實
11	ガスクロマトグラフ質量分析計	島津製作所 GCMS-QP2010	平成15年度	20	20	農学生命科学部 殿内 暁夫
12	電界放出型走査電子顕微鏡システム	日本電子 JSM-7000F	平成17年度	158	249	農学生命科学部 藤田 隆
13	フーリエ変換高分解能核磁気共鳴装置	日本電子 JNM-ECA500	平成18年度	3,328	898	理工学研究科 伊東 俊司
14	多目的解析対応型質量分析システム	日立 NanoFrontier LD	平成19年度	118	1,278	農学生命科学部 宮入 一夫
15	共焦点レーザースキャン顕微鏡システム	オリンパス FV1000IX81S-HU	平成20年度	329	1,085	農学生命科学部 菊池 英明
16	フーリエ変換赤外分光光度計	日本分光 FT/IR-6100	平成21年度	138	55	理工学研究科 喜多 昭一
17	走査型プローブ顕微鏡	エスアイアイ・ナノテクノロジー NanoNavi2/E-Sweep	平成21年度	26	89	理工学研究科 中澤日出樹
18	エレクトロンプローブマイクロアナライザー	日本電子 JXA-8230	平成21年度	219	925	理工学研究科 柴 正敏
19	オージェ電子分光装置	日本電子 JAMP-9500F	平成21年度	29	105	理工学研究科 遠田 義晴
20	赤外・ラマン分光装置	パリアン 670/610-IR	平成21年度	146	155	理工学研究科 喜多 昭一
21	電子スピン共鳴装置	ブルカー EMXPlus10/12	平成21年度	26	84	理工学研究科 宮本 量
22	高磁場・高分解能核磁気共鳴装置	日本電子 JNM-ECX500	平成21年度	3,717	750	農学生命科学部 橋本 勝
23	マスマイミゼーション装置	ブルカー autoflex III	平成21年度	29	145	農学生命科学部 宮入 一夫
24	高精度3次元測定レーザ顕微鏡	オリンパス LEXT OLS4000	平成21年度	164	181	理工学研究科 笹川 和彦
25	液体窒素供給システム	-	平成21年度		※1 5,806	農学生命科学部 橋本 勝
26	元素分析装置	エレメンタール vario MICRO cube	平成22年度	118	207	理工学研究科 伊東 俊司

※1 液体窒素製造装置は汲み出し量 (kg)

## 機器使用に係る業績

1. 電子顕微鏡（透過型電子顕微鏡，透過型電子顕微鏡・画像記録システム，走査型電子顕微鏡，電界放出型走査電子顕微鏡システム）
- (1) Kitamura, K., T. Fujita, S. Akada, and A. Tonouchi; *Methanobacterium kanagiense* sp. nov., a hydrogenotrophic methanogen, isolated from Japanese rice field soil. *Int J Syst Evol Microbiol.* 61, 1246 - 1252 (2011).
- (2) 乗田理恵・西村さつき・千田峰生・川崎通夫：ダイズ種皮における色素蓄積様式に関する組織・細胞学的検討 日本作物学会東北支部会報53, 41 - 43, 2010.
- (3) 中澤日出樹・鈴木大樹・遅澤遼一・岡本 浩, 「レーザーアブレーション法によるSi基板上AIN薄膜の形成, 電子情報通信学会技術研究報告」, 110 (154), 39 - 44 (2010).
- (4) H. Sawada, T. Tsuzuki-ishi, T. Kijima, J. Kawakami, M. Iizuka, and M. Yoshida, 「Controlling Photochromism between Fluoroalkyl End-Capped Oligomer/Polyaniline and /N,N'-diphenyl-1,4-phenylenediamine Nanocomposites Induced by UV-Light-Responsive Titanium Oxide Nanoparticles」, *J. Colloid Interface Sci.*, 359, 461 - 468 (2011).
- (5) H. Sawada, T. Tsuzuki-ishi, T. Kijima, M. Iizuka, and M. Yoshida, 「Preparation of Novel Fluoroalkyl End-Capped Oligomers/Polyaniline and /N,N'-diphenyl-1,4-phenylenediamine Nanocomposites」, *Colloid Polym. Sci.*, 289, 1103 - 1110 (2011).
- (6) H. Sawada, T. Tashima, Y. Nishiyama, M. Kikuchi, G. Kostov, Y. Goto, and B. Ameduri, 「Iodine Transfer Copolymerization of Vinylidene Fluoride,  $\alpha$ -Trifluoromethacrylic Acid and Hexafluoropropene for Exceptional Thermostable Fluoropolymers/Silica Nanocomposites」, *Macromolecules*, 44, 1114 - 1124 (2011).
- (7) H. Sawada, X. Liu, Y. Goto, M. Kikuchi, T. Tashima, and M. Nishida, 「Preparation of Perfluoro-1, 3-Propanedisulfonic Acid/Silica Nanocomposites-Encapsulated Low Molecular Weight Aromatic Compounds Possessing a Nonflammable Characteristic」, *J. Colloid Interface Sci.*, 356, 8 - 15 (2011).
- (8) H. Sawada, M. Kikuchi, and M. Nishida, 「Low Molecular Weight Aromatic Compounds Possessing a Nonflammable Characteristic in Fluoroalkyl End-capped Acrylic Acid Oligomer/Silica Nanocomposite Matrices after Calcination at 800 oC under Atmospheric Conditions」, *J. Polym. Sci. Part A; Polym. Chem.*, 49, 1070 - 1078 (2011).
- (9) H. Sawada, Y. Okada, Y. Goto, T. Fukui, T. Shibukawa, S. Kodama, and M. Sugiya, 「Application of Ionic Liquid as Surface Modifier: Switching Behavior of Novel Fluoroalkyl End-capped Vinytrimethoxysilane Oligomer - Tri-n-butyl-[(3-trimethoxysilyl)propyl] phosphonium Chloride Silica Nanocomposites between Superhydrophilicity and Oleophobicity」, *J. Jpn. Soc. Colour Mater.*, 83, 368 - 373 (2010).
- (10) H. Sawada and K. Takahashi, 「Facile Preparation of Gold Nanoparticles through Autoreduction of Gold Ions in the Presence of Fluoroalkyl End-capped Cooligomeric Aggregates: LCST-triggered Sol-Gel Switching Behavior of Novel Thermoresponsive

Fluoroalkyl End-capped Cooligomeric Nanocomposite-encapsulated Gold Nanoparticles」, J. Colloid Interface Sci., 351, 166 - 170 (2010).

## 2. フーリエ変換レーザーラマン・分光光度計システム

- (1) K. Takeuchi, Y. Takanishi, J. Yamamoto, and A. Yoshizawa, Amphiphilic taper-shaped oligomer exhibiting a monolayer smectic A to columnar phase transition, *Liquid Crystals*, 37, 507 - 515 (2010).
- (2) A. Yoshizawa, A. Nishizawa, K. Takeuchi, Y. Takanishi, and J. Yamamoto, Interlayer Interactions Induced by Amphiphilicities of a Rod-Like Molecule Produce Frustrated Structures in Conventional Calamitic Phases, *J. Phys. Chem. B*, 114, 13304 - 13311 (2010).
- (3) Y. Takahashi, M. Hazawa, K. Takahashi, M. Sagisaka, I. Kashiwakura, and A. Yoshizawa, Supramolecular Assembly Composed of Different Mesogenic Compounds Possessing a  $\omega$ -Hydroxyalkyl Unit Exhibits Suppressive Effects on the A549 Human Lung Cancer Cell Line, *Med. Chem. Commun.*, 2, 55 - 59 (2011).
- (4) Y. Kogawa and A. Yoshizawa, Chiral effects on blue phase stabilization of a binaphthyl derivative, *Liquid Crystals*, 38, 303 - 307 (2011).
- (5) N. Ishida, Y. Takanishi, J. Yamamoto, and A. Yoshizawa, Amphiphilic liquid crystal possessing a SmA-promoting tail and a SmC-promoting core, *Liquid Crystals*, 38, 317 - 323 (2011).
- (6) N. Ishida, Y. Takanishi, J. Yamamoto, and A. Yoshizawa, Amphiphilic Liquid Crystal Exhibiting the Smectic A to Smectic C Phase Transition without Layer Contraction, *Appl. Phys. Express*, 4, 021701/1-3 (2011).
- (7) J. Kawakami, Y. Miyamoto, T. Isobe, M. Nagaki, and S. Ito, Poly (amide amine) Dendrimers with Naphthyl Units as Fluorescent Chemosensor Materials for Metal Cations, *Trans. Mater. Res. Soc. of Japan*, 35 (4), 849-852 (2010).
- (8) J. Kawakami, I. Harada, A. Nakane, H. Kitahara, M. Nagaki, and S. Ito, Antibacterial Activities of Radial Compounds with Peripheral Quaternary Ammonium Units, *Trans. Mater. Res. Soc. of Japan*, 35 (4), 885 - 887 (2010).
- (9) Sagisaka, M.; Fujita, Y.; Shimizu, Y.; Osanai, C.; Yoshizawa, A. "Unique liquid crystal behavior in water of anionic fluorocarbon-hydrocarbon hybrid surfactants containing oxyethylene units", *J. Colloid Interface Sci.* 357, 2, 400 - 406 (2011).
- (10) Takebayashi, Y.; Sagisaka, M.; Sue, K.; Yoda, S.; Hakuta, Y.; Furuya, T. "Near-Infrared Spectroscopic Study of a Water-in-Supercritical CO<sub>2</sub> Microemulsion as a Function of the Water Content", *J. Phys. Chem. B*, 115, 19, 6111 - 6118 (2011).
- (11) Eastoe, J.; Mohamed, A.; Trickett, K.; Chin, S. Y.; Cummings, S.; Sagisaka, M.; Hudson, L.; Nave, S.; Dyer, R.; Rogers, S.; Heenan, R. "A Universal Surfactant for Water, Oils and CO<sub>2</sub>", *Langmuir*, 26, 17, 13861 - 13866 (2010).
- (12) 中澤日出樹・鈴木大樹・遅澤遼一・岡本浩, レーザーアブレーション法によるSi基板上AlN薄膜の形成, 「電子情報通信学会技術研究報告」, 110 (154), 39 - 44 (2010).



### 3. X線回折蛍光X線分析装置

- (1) K. Takeuchi, Y. Takanishi, J. Yamamoto, and A. Yoshizawa, *Amphi*
- (2) 中澤日出樹・鈴木大樹・遅澤遼一・岡本浩, 「レーザーアブレーション法によるSi基板上AlN薄膜の形成, 電子情報通信学会技術研究報告」, 110 (154), 39-44 (2010).
- (3) 外崎詩織、嶋田勝、豊田宏、小野俊郎、ECRスパッタによるZn系透明導電性薄膜の検討、2010年度精密工学会東北支部学術講演会講演論文集、pp. 12-13 (2010.11.27) 優秀講演奨励賞を受賞
- (4) S. Tonosaki, M. Shimada, H. Toyota, and T. Ono, Investigation of zinc-compound conductive films deposited by using an electron cyclotron resonance sputtering, *Proceedings of The Eleventh International Symposium on Sputtering and Plasma Processes (ISSP 2011)*, PP. 87 - 90 (2011. 6. 18).

### 4. 核磁気共鳴装置(高磁場・高分解能核磁気共鳴装置, フーリエ変換高分解能核磁気共鳴装置)

- (1) J. Kawakami, Y. Miyamoto, T. Isobe, M. Nagaki, and S. Ito, Poly (amide amine) Dendrimers with Naphthyl Units as Fluorescent Chemosensor Materials for Metal Cations, *Trans. Mater. Res. Soc. Jpn.*, 35 (4), 849 - 852 (2010).
- (2) J. Kawakami, I. Harada, A. Nakane, H. Kitahara, M. Nagaki, and S. Ito, Antibacterial Activities of Radial Compounds with Peripheral Quaternary Ammonium Units, *Trans. Mater. Res. Soc. Jpn.*, 35 (4), 885 - 887 (2010).
- (3) K. Takeuchi, Y. Takanishi, J. Yamamoto, and A. Yoshizawa, Amphiphilic Taper-Shaped Oligomer Exhibiting a Monolayer Smectic A to Columnar Phase Transition, *Liquid Crystals*, 37, 507 - 515 (2010).
- (4) A. Yoshizawa, A. Nishizawa, K. Takeuchi, Y. Takanishi, and J. Yamamoto, Interlayer Interactions Induced by Amphiphilicities of a Rod-Like Molecule Produce Frustrated Structures in Conventional Calamitic Phases, *J. Phys. Chem. B*, 114, 13304 - 13311 (2010).
- (5) Y. Takahashi, M. Hazawa, K. Takahashi, M. Sagisaka, I. Kashiwakura, and A. Yoshizawa, Supramolecular Assembly Composed of Different Mesogenic Compounds Possessing a  $\omega$ -Hydroxyalkyl Unit Exhibits Suppressive Effects on the A549 Human Lung Cancer Cell Line, *Med. Chem. Commun.*, 2, 55 - 59 (2011).
- (6) Y. Kogawa and A. Yoshizawa, Chiral Effects on Blue Phase Stabilization of a Binaphthyl Derivative, *Liquid Crystals*, 38, 303 - 307 (2011).
- (7) N. Ishida, Y. Takanishi, J. Yamamoto, and A. Yoshizawa, Amphiphilic Liquid Crystal Possessing a SmA-Promoting Tail and a SmC-Promoting Core, *Liquid Crystals*, 38, 317 - 323 (2011).
- (8) N. Ishida, Y. Takanishi, J. Yamamoto, and A. Yoshizawa, Amphiphilic Liquid Crystal Exhibiting the Smectic A to Smectic C Phase Transition without Layer Contraction, *Appl. Phys. Express*, 4, 021701/1 - 3 (2011).
- (9) M. Nagaki, T. Musashi, J. Kawakami, N. Ohya, and H. Sagami, Substrate Specificities of E- and Z-Farnesyl Diphosphate Synthases with Artificial Substrates, *Trans. Mater. Res. Soc.*

- Jpn., 35 (2), 391 - 395 (2010).
- (10) T. Musashi, H. Kanno, J. Kawakami, S. Yokota, N. Ohya, and M. Nagaki, Substrate Specificities of Farnesyl Diphosphate Synthases with Respect to Cyclic Substrate Homologs, *Trans. Mater. Res. Soc. Jpn.*, 35 (2), 227 - 231 (2010).
  - (11) M. Nagaki, T. Narita, H. Ichikawa, J. Kawakami, and A. Nakane, Antibacterial and Antifungal Activities of Isoprenoids, *Trans. Mater. Res. Soc. Jpn.*, 36 (1), 55 - 58 (2011).
  - (12) A. Zaharenko, G. Picolo, W. Ferreira, T. Murakami, K. Kazuma, M. Hashimoto, Y. Cury, J. de Freitas, and K. Konno, Bunodosine 391: a New Analgesic Acylamino Acid from the Venom of the Sea Anemone *Bunodosoma cangicum*, *J. Nat. Products*, 74, 378 - 382 (2011).
  - (13) N. Akiyama, S. Noguchi, and M. Hashimoto, Stereochemical Differentiation in the Simmons-Smith Reaction for Cyclopropanated Glucopyranose Derivatives as Molecular Probes for Glycosidases, *Biosci. Biotech. Biochem.*, 75, 1380 - 1382 (2011).
  - (14) S. Noguchi, S. Takemoto, S. Kidokoro, K. Yamamoto, and M. Hashimoto, Syntheses of Cellotriose and Cellotetraose Analogues as Transition State Mimics for Mechanistic Studies of Cellulases, *Bioorg. Med. Chem.*, 19, 3812 - 3830 (2011).
  - (15) H. Sawada, T. Tsuzuki-ishi, T. Kijima, J. Kawakami, M. Iizuka, and M. Yoshida, Controlling Photochromism between Fluoroalkyl End-Capped Oligomer/Polyaniline and *N,N'*-Diphenyl-1,4-phenylenediamine Nanocomposites Induced by UV-Light-Responsive Titanium Oxide Nanoparticles, *J. Colloid Interface Sci.*, 359, 461 - 468 (2011).
  - (16) H. Sawada, T. Tsuzuki-ishi, T. Kijima, M. Iizuka, and M. Yoshida, Preparation of Novel Fluoroalkyl End-Capped Oligomers/Polyaniline and *N,N'*-Diphenyl-1,4-phenylenediamine Nanocomposites, *Colloid Polym. Sci.*, 289, 1103 - 1110 (2011).
  - (17) H. Sawada, T. Tashima, Y. Nishiyama, M. Kikuchi, G. Kostov, Y. Goto, and B. Ameduri, Iodine Transfer Copolymerization of Vinylidene Fluoride,  $\alpha$ -Trifluoromethacrylic Acid and Hexafluoropropene for Exceptional Thermostable Fluoropolymers/Silica Nanocomposites, *Macromolecules*, 44, 1114 - 1124 (2011).
  - (18) H. Sawada, X. Liu, Y. Goto, M. Kikuchi, T. Tashima, and M. Nishida, Preparation of Perfluoro-1,3-Propanedisulfonic Acid/Silica Nanocomposites-Encapsulated Low Molecular Weight Aromatic Compounds Possessing a Nonflammable Characteristic, *J. Colloid Interface Sci.*, 356, 8 - 15 (2011).
  - (19) H. Sawada, M. Kikuchi, and M. Nishida, Low Molecular Weight Aromatic Compounds Possessing a Nonflammable Characteristic in Fluoroalkyl End-Capped Acrylic Acid Oligomer/Silica Nanocomposite Matrices after Calcination at 800 °C under Atmospheric Conditions, *J. Polym. Sci. Part A: Polym. Chem.*, 49, 1070 - 1078 (2011).
  - (20) H. Sawada, Y. Okada, Y. Goto, T. Fukui, T. Shibukawa, S. Kodama, and M. Sugiya, Application of Ionic Liquid as Surface Modifier: Switching Behavior of Novel Fluoroalkyl End-Capped Vinytrimethoxysilane Oligomer - Tri-*n*-butyl-[(3-trimethoxysilyl)propyl] phosphonium Chloride Silica Nanocomposites between Superhydrophilicity and Oleophobicity, *J. Jpn. Soc. Colour Mater.*, 83, 368 - 373 (2010).

- ②1) H. Sawada and K. Takahashi, Facile Preparation of Gold Nanoparticles through Autoreduction of Gold Ions in the Presence of Fluoroalkyl End-Capped Cooligomeric Aggregates: LCST-Triggered Sol-Gel Switching Behavior of Novel Thermoresponsive Fluoroalkyl End-Capped Cooligomeric Nanocomposite-Encapsulated Gold Nanoparticles, *J. Colloid Interface Sci.*, 351, 166 - 170 (2010).
- ②2) M. Sagisaka, Y. Fujita, Y. Shimizu, C. Osanai, and A. Yoshizawa, Unique Liquid Crystal Behavior in Water of Anionic Fluorocarbon-Hydrocarbon Hybrid Surfactants Containing Oxyethylene Units, *J. Colloid Interface Sci.* 357, 2, 400 - 406 (2011).
- ②3) Y. Takebayashi, M. Sagisaka, K. Sue, S. Yoda, Y. Hakuta, and T. Furuya, Near-Infrared Spectroscopic Study of a Water-in-Supercritical CO<sub>2</sub> Microemulsion as a Function of the Water Content, *J. Phys. Chem. B*, 115, 19, 6111 - 6118 (2011).
- ②4) J. Eastoe, A. Mohamed, K. Trickett, S. Y. Chin, S. Cummings, M. Sagisaka, L. Hudson, S. Nave, R. Dyer, S. Rogers, and R. Heenan, A Universal Surfactant for Water, Oils and CO<sub>2</sub>, *Langmuir*, 26, 17, 13861 - 13866 (2010).
- ②5) K. Nakagawa, T. Yokoyama, K. Toyota, N. Morita, S. Ito, S. Tahata, M. Ueda, J. Kawakami, M. Yokokawa, Y. Kanai, and K. Ohta, Synthesis and Liquid Crystalline Behavior of Azulene-based Liquid Crystals with 6-Hexadecyl Substituents on Each Azulene Ring, *Tetrahedron*, 66, 8304 - 8312 (2010).

## 5. DNA塩基配列決定装置

- (1) Rokunohe D, Nakano H, Akasaka E, Kimura K, Takiyoshi N, Nakajima K, Aizu T, Kaneko T, Matsuzaki Y, Tsuchida S, Sawamura D. Raf kinase inhibitor protein expression correlates with differentiation but not with ERK phosphorylation in cutaneous squamous cell carcinoma. *J Dermatol Sci* 60 (3): 199 - 201, 2010.
- (2) Yamana D, Shimizu T, Fan Y, Miura T, Nanashima N, Yamada T, Hakamada K, Tsuchida S. Decrease of hepatic stellate cells in rats with enhanced sensitivity to clofibrate-induced hepatocarcinogenesis. *Cancer Sci* 102 (4), 735 - 741.
- (3) Miura T, Kimura N, Yamada T, Shimizu T, Nanashima N, Yamana D, Hakamada K, Tsuchida S. Sustained repression and translocation of Ntcp and expression of Mrp4 for cholestasis after rat 90% partial hepatectomy. *J Hepatol* 55 (2): 407 - 414.

## 6. アミノ酸配列決定装置

- (1) Rokunohe D, Nakano H, Akasaka E, Kimura K, Takiyoshi N, Nakajima K, Aizu T, Kaneko T, Matsuzaki Y, Tsuchida S, Sawamura D. Raf kinase inhibitor protein expression correlates with differentiation but not with ERK phosphorylation in cutaneous squamous cell carcinoma. *J Dermatol Sci* 60 (3): 199 - 201, 2010.
- (2) Yamana D, Shimizu T, Fan Y, Miura T, Nanashima N, Yamada T, Hakamada K, Tsuchida S. Decrease of hepatic stellate cells in rats with enhanced sensitivity to clofibrate-induced hepatocarcinogenesis. *Cancer Sci* 102 (4), 735 - 741.

- (3) Miura T, Kimura N, Yamada T, Shimizu T, Nanashima N, Yamana D, Hakamada K, Tsuchida S. Sustained repression and translocation of Ntcp and expression of Mrp4 for cholestasis after rat 90% partial hepatectomy. *J Hepatol* 55 (2): 407 - 414.

## 7. 超高感度放射線・化学発光画像解析装置

- (1) Rokunohe D, Nakano H, Akasaka E, Kimura K, Takiyoshi N, Nakajima K, Aizu T, Kaneko T, Matsuzaki Y, Tsuchida S, Sawamura D. Raf kinase inhibitor protein expression correlates with differentiation but not with ERK phosphorylation in cutaneous squamous cell carcinoma. *J Dermatol Sci* 60 (3): 199 - 201, 2010.
- (2) Yamana D, Shimizu T, Fan Y, Miura T, Nanashima N, Yamada T, Hakamada K, Tsuchida S. Decrease of hepatic stellate cells in rats with enhanced sensitivity to clofibrate-induced hepatocarcinogenesis. *Cancer Sci* 102 (4), 735 - 741.
- (3) Miura T, Kimura N, Yamada T, Shimizu T, Nanashima N, Yamana D, Hakamada K, Tsuchida S. Sustained repression and translocation of Ntcp and expression of Mrp4 for cholestasis after rat 90% partial hepatectomy. *J Hepatol* 55 (2): 407 - 414.

## 8. エレクトロンプローブマイクロアナライザー

- (1) H. Nakazawa, A. Sudoh, M. Suemitsu, K. Yasui, T. Itoh, T. Endoh, Y. Narita, and M. Mashita, Mechanical and tribological properties of boron, nitrogen-coincorporated diamond-like carbon films prepared by reactive radio-frequency magnetron sputtering. *Diamond and Related Materials*, 第19巻, 503 - 506, 2010年.
- (2) 岩城一郎, 子田康弘, 上原子晶久, 諸岡 等, 塩分環境下における高炉セメントを用いた蒸気養生コンクリートのスケーリング抵抗性. *コンクリート工学論文集*, Vol.21, No.3, pp.23 - 30, 2010年9月.
- (3) 岩城一郎, 上原子晶久, 子田康弘, 内藤英樹, 皆川 浩, 鈴木基行, 著しい塩害を受けた道路橋PC桁内部のコンクリートおよび鋼材の物性評価. *土木学会論文集E*, Vol.66, No.4, pp. 413 - 432, 2010年11月.
- (4) 子田康弘, 滝本孝哉, 上原子晶久, 飯田博光, 岩城一郎, 塩分環境下におけるセグメントコンクリートの高耐久化に関する検討. *土木学会論文集 F1 (トンネル工学)*, Vol.66, No.1, pp.99 - 108, 2010年11月.
- (5) 柴 正敏, 階上町天当平 (1)遺跡より出土した土器の胎土分析について. 天当平 (1)遺跡、天当平 (2)遺跡、藤沢 (1)遺跡、笹畑 (2)遺跡、青森県埋蔵文化財調査報告書、第479集、61 - 62、青森県教育委員会、2010年3月.
- (6) 柴 正敏, 三内丸山 (9)遺跡、表層堆積物に挟存する、白頭山苦小牧テフラ (B-Tm)及び十和田aテフラ (To-a). 山内丸山 (9)遺跡III、青森県埋蔵文化財調査報告書、第483集、41 - 43、青森県教育委員会、2010年3月.
- (7) 柴 正敏, 中居林遺跡の火山灰について. 中居林遺跡III、青森県埋蔵文化財調査報告書、第485集、136 - 137、青森県教育委員会、2010年3月.
- (8) 柴 正敏, 十和田市明戸・高屋遺跡の火山灰質堆積物. 明戸遺跡、高屋遺跡、青森県埋蔵文化

財調査報告書、第488集、151 - 152、青森県教育委員会、2010年3月。

- (9) 柴 正敏、大久保平遺跡の火山灰について。大久保平遺跡、青森県埋蔵文化財調査報告書、第489集、59 - 60、青森県教育委員会、2010年3月。
- (10) 柴 正敏、青森市中平遺跡の火山灰について。中平遺跡II、青森県埋蔵文化財調査報告書、第490集、223 - 225、青森県教育委員会、2010年3月。
- (11) 柴 正敏、地形と地質。扇田 (2) 遺跡、扇田 (3) 遺跡、青森県埋蔵文化財調査報告書、第492集、12 - 13、青森県教育委員会、2010年3月。
- (12) 柴 正敏、扇田 (2)・(3) 遺跡の火山灰分析。扇田 (2) 遺跡、扇田 (3) 遺跡、青森県埋蔵文化財調査報告書、第492集、93 - 94、青森県教育委員会、2010年3月。
- (13) 柴 正敏、扇田 (2)・(3) 遺跡の胎土分析。扇田 (2) 遺跡、扇田 (3) 遺跡、青森県埋蔵文化財調査報告書、第492集、95 - 96、青森県教育委員会、2010年3月。
- (14) 柴 正敏、山内丸山遺跡、環状配石墓より採取された安山岩 — 試料番号102453及び110323の二つの安山岩の供給源について—。三内丸山遺跡 36、青森県埋蔵文化財調査報告書、第494集、55 - 58、青森県教育委員会、2010年3月。

## 9. 外部環境連動型遺伝子産物検出装置

- (1) Tanaka, K., R. Ishikawa. Rice archaeological remain and possibility of DNA archaeology. *Arch. Anth.Sci.* 2: 69 - 78, 2010
- (2) Tsuwamoto R. and Harada T. The Arabidopsis COR13 promoter contains two cis-acting regulatory regions required for transcriptional activity in companion cells. *Plant Cell Reports* DOI: 10.1007/s00299-011-1080-4 (2011)
- (3) Kasai A, Bai S, Li T, Harada T. Graft-transmitted siRNA signal from root induces visual manifestation of endogenous post transcriptional gene silencing in the scion *PLoS ONE* 6 : e16895 (2011)

## 10. Ge検出器・波高分析器

- (1) 鶴見 實、種市 香織、菅原 英里香 岩木山山頂付近の土壌試料に関するPIXE分析値とXRF分析値の比較と補正、NMCC共同利用研究成果報文集16, 86 - 102 (2009)。

## 11. 円二色性分散計 (CD)

- (1) Yamamoto, K.; Noguchi, S.; Takada, N.; Miyairi, K.; Hashimoto, M., "Synthesis of a trigalacturonic acid analogue mimicking the expected transition state in the glycosidases", *Carbohydr. Res.* 345, 572 - 585, (2010)
- (2) Wilanfranco T. C.; Honma, M.; Kanamaru S.; Noguchi, S.; Tanaka, K.; Nehira, T.; Hashimoto, M., "Stereochemical investigations of isochromenone and isobenzofuranone isolated from *Leptosphaeria* sp. KTC 727", *J. Nat. Products*, 74, 425 - 429 (2011).
- (3) Zaharenko, A.; Picolo, G.; Ferreira, W.; Murakami, T.; Kazuma, K.; Hashimoto, M.; Cury, Y.; de Freitas, J.; Konno, K., "Bunodosine 391: a new analgesic acylamino acid from the venom of the sea anemone *Bunodosoma cangicum*", *J. Nat. Products*, 74, 378 - 382 (2011)

- (4) N. Akiyama, S. Noguchi, M. Hashimoto, "Stereochemical differentiation in the Simmons-Smith reaction for cyclopropanated glucofuranose derivatives as molecular probes for glycosidases", *Biosci. Biotech. Biochem.*, 2011, **75**, 1380 - 1382
- (5) S. Noguchi, S. Takemoto, S. Kidokoro, K. Yamamoto, M. Hashimoto, "Syntheses of cellotriose and cellotetraose analogues as transition state mimics for mechanistic studies of cellulases", *Bioorg. Med. Chem.*, **19**, 3812 - 3830 (2011)

## 12. ガスクロマトグラフ質量分析計

- (1) Yamamoto, K.; Noguchi, S.; Takada, N.; Miyairi, K.; Hashimoto, M., "Synthesis of a trigalacturonic acid analogue mimicking the expected transition state in the glycosidases", *Carbohydr. Res.* **345**, 572-585, (2010)
- (2) Wilanfranco T. C.; Honma, M.; Kanamaru S.; Noguchi, S.; Tanaka, K.; Nehira, T.; Hashimoto, M., "Stereochemical investigations of isochromenone and isobenzofuranone isolated from *Leptosphaeria* sp. KTC 727", *J. Nat. Products*, **74**, 425-429 (2011).
- (3) Zaharenko, A.; Picolo, G.; Ferreira, W.; Murakami, T.; Kazuma, K.; Hashimoto, M.; Cury, Y.; de Freitas, J.; Konno, K, "Bunodosine 391: a new analgesic acylamino acid from the venom of the sea anemone *Bunodosoma cangicum*", *J. Nat. Products*, **74**, 378-382 (2011)
- (4) N. Akiyama, S. Noguchi, M. Hashimoto, "Stereochemical differentiation in the Simmons-Smith reaction for cyclopropanated glucofuranose derivatives as molecular probes for glycosidases", *Biosci. Biotech. Biochem.*, 2011, **75**, 1380-1382
- (5) S. Noguchi, S. Takemoto, S. Kidokoro, K. Yamamoto, M. Hashimoto, "Syntheses of cellotriose and cellotetraose analogues as transition state mimics for mechanistic studies of cellulases", *Bioorg. Med. Chem.*, **19**, 3812-3830 (2011)

## 13. 多目的解析対応型質量分析システム

- (1) Yamamoto, K.; Noguchi, S.; Takada, N.; Miyairi, K.; Hashimoto, M., "Synthesis of a trigalacturonic acid analogue mimicking the expected transition state in the glycosidases", *Carbohydr. Res.* **345**, 572-585, (2010)
- (2) Wilanfranco T. C.; Honma, M.; Kanamaru S.; Noguchi, S.; Tanaka, K.; Nehira, T.; Hashimoto, M., "Stereochemical investigations of isochromenone and isobenzofuranone isolated from *Leptosphaeria* sp. KTC 727", *J. Nat. Products*, **74**, 425-429 (2011).
- (3) Zaharenko, A.; Picolo, G.; Ferreira, W.; Murakami, T.; Kazuma, K.; Hashimoto, M.; Cury, Y.; de Freitas, J.; Konno, K, "Bunodosine 391: a new analgesic acylamino acid from the venom of the sea anemone *Bunodosoma cangicum*", *J. Nat. Products*, **74**, 378-382 (2011)
- (4) N. Akiyama, S. Noguchi, M. Hashimoto, "Stereochemical differentiation in the Simmons-Smith reaction for cyclopropanated glucofuranose derivatives as molecular probes for glycosidases", *Biosci. Biotech. Biochem.*, 2011, **75**, 1380-1382
- (5) S. Noguchi, S. Takemoto, S. Kidokoro, K. Yamamoto, M. Hashimoto, "Syntheses of cellotriose and cellotetraose analogues as transition state mimics for mechanistic studies of cellulases",

#### 14. 共焦点レーザースキャン顕微鏡システム

- (1) Masato Ishida, Takeo Itukaichi, Soheli Ahmed, Daisuke Kobayashi and Hideaki Kikuchi, Alteration of PKC $\alpha$ -Vav complex and Phosphorylation of Vav in TCDD-induced Apoptosis in Lymphoblastic T cell line, L-MAT. *Toxicology*. 275: 72-78 (2010)
- (2) Masayuki Ebina, Masahiko Shibasaki, Kyoko Kudo, Shuya Kasai, and Hideaki Kikuchi. Correlation of Dysfunction of Nonmuscle Myosin IIA with Increased Induction of Cyp1a1 in Hepa-1 cells. *Biochim. Biophys. Acta*, 1809: 176-183 (2011)
- (3) Bai S, Kasai A, Yamada K, Li T, Harada T. Mobile signal transported over a long distance induces systemic transcriptional gene silencing in a grafted partner. *J. Exp. Bot.*2011; doi: 10.1093/jxb/err163 (2011)
- (4) Hokii Y, Sasano Y, Sato M, Sakamoto H, Sakata K, Shingai R, Taneda A, Oka S, Himeno H, Muto A, Fujiwara T, Ushida C. A small nucleolar RNA functions in rRNA processing in *C. elegans*. *Nucleic Acids Res.* 38: 5909-5918 (2010).

#### 15. 走査型プローブ顕微鏡

- (1) H. Sawada, Y. Okada, Y. Goto, T. Fukui, T. Shibukawa, S. Kodama, and M. Sugiya, [Application of Ionic Liquid as Surface Modifier: Switching Behavior of Novel Fluoroalkyl End-capped Vinytrimethoxysilane Oligomer -Tri-n-butyl-[(3-trimethoxysilyl)propyl] phosphonium Chloride Silica Nanocomposites between Superhydrophilicity and Oleophobicity], *J. Jpn. Soc. Colour Mater.*, 83, 368 - 373 (2010).
- (2) 中澤日出樹・鈴木大樹・遅澤遼一・岡本浩, 「レーザーアブレーション法によるSi基板上AlN薄膜の形成, 電子情報通信学会技術研究報告」, 110 (154), 39 - 44 (2010).
- (3) H. Nakazawa, A. Sudoh, M. Suemitsu, K. Yasui, T. Itoh, T. Endoh, Y. Narita, M. Mashita, [Mechanical and tribological properties of boron, nitrogen-coincorporated diamond-like carbon films prepared by reactive radio-frequency magnetron Sputtering], *Diamond and Related Materials*, 19, 503 - 506 (2010).
- (4) D. Suzuki, H. Nakazawa, R. Osozawa, H. Okamoto, [Formation of an AlN buffer layer by pulsed laser deposition for SiC heteroepitaxy on Si substrate], *The 7<sup>th</sup> International Symposium on Intrinsic Josephson Effects and Plasma Oscillations in High-T<sub>c</sub> Superconductors (Hirosaki)*, 2010.

## 16. 元素分析装置

- (1) K. Takeuchi, Y. Takanishi, J. Yamamoto, and A. Yoshizawa, Amphiphilic Taper-Shaped Oligomer Exhibiting a monolayer smectic A to columnar phase transition, *Liquid Crystals*, 37, 507 - 515 (2010).
- (2) A. Yoshizawa, A. Nishizawa, K. Takeuchi, Y. Takanishi, and J. Yamamoto, Interlayer Interactions Induced by Amphiphilicities of a Rod-Like Molecule Produce Frustrated Structures in Conventional Calamitic Phases, *J. Phys. Chem. B*, 114, 13304 - 13311 (2010).
- (3) Y. Takahashi, M. Hazawa, K. Takahashi, M. Sagisaka, I. Kashiwakura, and A. Yoshizawa, Supramolecular Assembly Composed of Different Mesogenic Compounds Possessing a  $\omega$ -Hydroxyalkyl Unit Exhibits Suppressive Effects on the A549 Human Lung Cancer Cell Line, *Med. Chem. Commun.*, 2, 55 - 59 (2011).
- (4) Y. Kogawa and A. Yoshizawa, Chiral Effects on Blue Phase Stabilization of a Binaphthyl Derivative, *Liquid Crystals*, 38, 303 - 307 (2011).
- (5) N. Ishida, Y. Takanishi, J. Yamamoto, and A. Yoshizawa, Amphiphilic Liquid Crystal Possessing a SmA-Promoting Tail and a SmC-Promoting Core, *Liquid Crystals*, 38, 317 - 323 (2011).
- (6) N. Ishida, Y. Takanishi, J. Yamamoto, and A. Yoshizawa, Amphiphilic Liquid Crystal Exhibiting the Smectic A to Smectic C Phase Transition without Layer Contraction, *Appl. Phys. Express*, 4, 021701/1 - 3 (2011).
- (7) K. Nakagawa, T. Yokoyama, K. Toyota, N. Morita, S. Ito, S. Tahata, M. Ueda, J. Kawakami, M. Yokokawa, Y. Kanai, and K. Ohta, Synthesis and Liquid Crystalline Behavior of Azulene-based Liquid Crystals with 6-Hexadecyl Substituents on Each Azulene Ring, *Tetrahedron*, 66, 8304 - 8312 (2010).

## 17. 高精度3次元測定レーザー顕微鏡

- (1) 佐藤真哉, 岩崎拓郎, 鈴木聡一郎, 小野俊郎, 福田幸夫, 岡本浩 ; 「キャパシタンスメータとデータ収録装置を用いたDLTS測定装置の構築とGe-MIS界面の評価」、平成22年度電気関係学会東北支部連合大会講演論文集1H01, p.249 (2010年8月、八戸工業大学)
- (2) 佐藤真哉, 岩崎拓郎, 鈴木聡一郎, 小野俊郎, 福田幸夫, 岡本浩 ; 「ECR プラズマ法によるSiN/GeN/Ge-MIS 界面のDLTS 評価」、第71回応用物理学会学術講演会15p-ZA-11 (2010年9月、長崎大学)



## 弘前大学機器分析センター運営委員会委員名簿

平成22年4月1日現在

- ・センター長（1号）  
 大学院理工学研究科 教授 牧野英司 21.4.1～23.3.31
- ・副センター長 2名（2号）  
 大学院医学研究科 教授 土田成紀 22.4.1～24.3.31  
 農学生命科学部 教授 橋本勝 22.4.1～24.3.31
- ・各部門責任者（3号）  
 分析・構造解析部門 教授 土田成紀（副センター長兼務）  
 形態・物性計測部門 教授 牧野英司（センター長兼務）  
 低温部門 教授 橋本勝（副センター長兼務）
- ・教育学部及び農学生命科学部並びに大学院医学研究科、保健学研究科及び理工学研究科から選出された教員 各1名（4号）  
 教育学部 教授 長南幸安 21.10.1～23.9.30  
 農学生命科学部 教授 姫野俵太 21.10.1～23.9.30  
 大学院医学研究科 教授 土田成紀 21.10.1～23.9.30  
 大学院保健学研究科 准教授 細川洋一郎 21.10.1～23.9.30  
 大学院理工学研究科 教授 伊東俊司 21.10.1～23.9.30
- ・地域共同研究センターから推薦された教員 1名（5号）  
 講師（兼任教員）三浦富智
- ・学長が指名する教員以外の職員（6号）  
 共同教育研究課長 長谷川直生
- ・その他センター長が必要と認めた者（7号）

計 9名

平成22年5月1日現在

- ・センター長（1号）  
 大学院理工学研究科 教授 吉澤篤 22.5.1～24.4.30
- ・副センター長 2名（2号）  
 大学院医学研究科 教授 土田成紀 22.4.1～24.3.31  
 農学生命科学部 教授 橋本勝 22.4.1～24.3.31
- ・各部門責任者（3号）  
 分析・構造解析部門 教授 土田成紀（副センター長兼務）  
 形態・物性計測部門 教授 吉澤篤（センター長兼務）  
 低温部門 教授 橋本勝（副センター長兼務）
- ・教育学部及び農学生命科学部並びに大学院医学研究科、保健学研究科及び理工学研究科から選出された教員 各1名（4号）  
 教育学部 教授 長南幸安 21.10.1～23.9.30  
 農学生命科学部 教授 姫野俵太 21.10.1～23.9.30  
 大学院医学研究科 教授 土田成紀 21.10.1～23.9.30  
 大学院保健学研究科 准教授 細川洋一郎 21.10.1～23.9.30  
 大学院理工学研究科 教授 伊東俊司 21.10.1～23.9.30
- ・地域共同研究センターから推薦された教員 1名（5号）  
 講師（兼任教員）三浦富智
- ・学長が指名する教員以外の職員（6号）  
 共同教育研究課長 長谷川直生
- ・その他センター長が必要と認めた者（7号）

計 9名

# 弘前大学機器分析センター機器使用内規

## (趣旨)

第1条 この内規は、弘前大学機器分析センター（以下「センター」という。）所有の機器及びセンターに登録してある機器（以下「機器」という。）の使用に関し必要な事項を定める。

## (使用者の資格)

第2条 機器を使用することができる者（以下「使用者」という。）は、次のとおりとする。

- (1) 弘前大学の職員
- (2) 弘前大学の学生
- (3) 青森県内の企業
- (4) その他機器分析センター長（以下「センター長」という。）が適当と認めた者

## (機器管理責任者)

第3条 機器ごとに機器管理責任者を置く。

2 機器管理責任者は、機器の操作、保守、管理及び使用者の指導に関する業務を行い、必要に応じて機器の管理状況をセンター長に報告するものとする。

## (休業日及び使用時間)

第4条 センターの休業日は、次のとおりとする。

- (1) 日曜日、土曜日及び国民の祝日に関する法律（昭和23年法律第178号）に規定する休日
  - (2) 12月29日から1月3日まで
  - (3) その他センター長が特に必要と認めた日
- 2 機器の使用時間は、前項に規定する休業日以外の日の8時30分から17時15分までとする。
- 3 センター長がやむを得ない事情があると認めたときは、休業日または使用時間外に機器を使用することができる。

## (使用について)

第5条 第2条第1号及び第2号に掲げる者が、機器の使用を希望する際は、機器管理責任者に直接連絡し、許可を得なければならない。

- 2 第2条第3号及び第4号に掲げる者が、機器の使用を希望する際は、別紙1による。
- 3 使用者は、機器の使用にあたっては機器管理責任者の指示に従わなければならない。
- 4 使用者は、機器の使用を終了（中止を含む。）したときは、使用状況等について機器管理責任者に報告しなければならない。
- 5 使用者は、機器使用の際は、事故防止に十分注意を払うものとする。なお、機器使用に伴い、使用者の責に起因して生じた事故については、センター及び弘前大学は一切の責任を負わないものとする。
- 6 センター長は、機器の使用について必要と認めるときは、講習会を開催し、使用者に受講させるものとする。

(経費の負担)

第6条 第2条第1号及び第2号に掲げる者は、機器管理責任者が別に定める経費を支払わなければならない。

2 第2条第3号及び第4号に掲げる者は、別表1の経費を、弘前大学が発行する請求書に基づき、本学が指定する日までに支払わなければならない。

(使用許可の取消)

第7条 使用者が、この内規に違反したとき又はセンターの運営に重大な支障を生じさせたときは、センター長は機器使用の途中であっても当該使用の許可を取り消すことができる。その場合であっても、経費は返還しないものとする。

(損害の弁償)

第8条 使用者は、故意又は過失により機器又は設備等を滅失し、き損し、又は汚染したときは、その損害を弁償しなければならない。

2 やむを得ない事情により機器の使用を中止したため損害が生じた場合であっても、センター及び弘前大学はその責を負わない。

(秘密の保持等)

第9条 センター及び使用者は、機器使用の際に知り得た相手方の情報、知的財産等を相手方の書面による同意なしに公開してはならない。

(データの取扱等)

第10条 機器の使用で得られたデータは、センター及び弘前大学が保証するものではない。

2 第2条第1号及び第2号に掲げる者が、論文等でデータを公表しようとする際は、当該論文等にセンターの機器を使用した旨を明記しなければならない。

3 第2条第3号及び第4号に掲げる者が、データを公表しようとする際は、いかなる場合においてもセンター名及び弘前大学名を使用する事はできない。これに反して、データを外部へ公表したことでセンター及び弘前大学が受けた被害及び損害については、使用者及びその会社が責任を負うものとする。ただし、センター長が使用を許可した場合はこの限りではない。

(雑則)

第11条 この内規に定めるもののほか、センターの使用に関し必要な事項は、センター長が別に定める。

附則

この内規は、平成17年12月19日から施行する。

附則

この内規は、平成21年4月1日から施行する。

## 機器の使用について（外部利用）

1. 機器を使用するには(1)から(3)の事項に同意が必要です。
  - (1) 機器使用の指導，機器使用からデータの解釈についての討論まで含めた包括的な機器の開放となるため，単に機器使用だけということは出来ません。指導等を含めた申し込みをしていただく事になりますので，最低1ヶ月からの申し込みとなります。  
(最長3ヶ月，なお，年度をまたがる申し込みはできません。)
  - (2) 学内の使用が優先されますので，休業日以外いつでも使用できる訳ではありません。
  - (3) 原則として使用中は，機器管理責任者及び機器管理責任者が指定した者が立会し，使用者が作業する形態になります。
  
2. 開放機器の確認から使用までの流れは以下のとおりとする。
  - (1) 機器分析センターホームページに使用可能な機器が掲載されているので確認する。
  - (2) 機器について不明な点があれば，機器管理責任者にメールにて問い合わせをする。
  - (3) 使用したい機器があった場合，機器管理責任者と日程・内容・金額等について話し合いをする。(使用目的等によってはこの時点で使用をお断りする場合があります。)
  - (4) 使用申込書（別紙様式1）に必要事項を記載し，使用開始1ヶ月前までに弘前大学学術情報部共同教育研究課へ提出（郵送でも可）する。  
※使用申込書（別紙様式1）提出時に，使用通知書（別紙様式2）を郵送するための封筒（長形3号を使用し，80円切手を貼ったもの）も提出（郵送）する。
  - (5) 機器分析センターで使用申込について審議した後，使用通知書（別紙様式2）を郵送するので受理する。  
※使用通知書（別紙様式2）において許可された場合，請求書が同封されるので，指定された日までに使用料を支払う。(支払いは銀行振込とする。現金での支払いは出来ない。)
  - (6) 機器を使用する。

### ○申込先・手続き等問合せ先

弘前大学学術情報部共同教育研究課

〒036-8561

青森県弘前市文京町3番地

電話0172-39-3902

## 機器分析センター機器使用料金表

機器No	機 器 名	使 用 料 金
1	透過型電子顕微鏡	月20時間使用で5万円～8万円程です。使用機器・測定方法等によって、消耗品代等が異なるため、申し込み前に機器管理責任者と十分相談してください。
2	X線回折蛍光X線分析装置	
3	透過型電子顕微鏡・画像記録システム	
4	走査型電子顕微鏡	
5	DNA塩基配列決定装置	
6	アミノ酸配列決定装置	
7	超高感度放射線・化学発光画像解析装置	
8	外部環境連動型遺伝子産物検出装置	
9	円二色性分散計 (CD)	
10	Ge検出器・波高分析器	
11	ガスクロマトグラフ質量分析計	
12	電界放出型走査電子顕微鏡システム	
13	フーリエ変換高分解能核磁気共鳴装置	
14	多目的解析対応型質量分析システム	
15	共焦点レーザースキャン顕微鏡システム	
16	フーリエ変換赤外分光光度計	
17	走査型プローブ顕微鏡	
18	エレクトロンプローブマイクロアナライザー	
19	オージェ電子分光装置	
20	赤外・ラマン分光装置	
21	電子スピン共鳴装置	
22	高磁場・高分解能核磁気共鳴装置	
23	マスイメージング装置	
24	高精度3次元測定レーザ顕微鏡	
25	元素分析装置	

(別紙様式1)

受付番号 号  
(受付番号は記入しないでください)

## 機器使用申込書

平成 年 月 日

弘前大学機器分析センター長 殿

〒 \_\_\_\_\_  
住 所 \_\_\_\_\_  
企 業 名 \_\_\_\_\_ 社印  
代表者氏名 \_\_\_\_\_  
電 話 \_\_\_\_\_  
F A X \_\_\_\_\_  
E - M A I L \_\_\_\_\_  
使用者氏名 \_\_\_\_\_

下記により使用したいので許可くださるようお願いいたします。

記

機 器 名	※以前同じ機器で申込された事がある場合、右にチェックしてください。 <input type="checkbox"/>
使用期間	平成 年 月 日 ~ 平成 年 月 日
使用目的 ※簡潔に記入してください	
備 考	

※複数機器の使用を申し込む際は、1機器毎に1枚記入してください。  
※申込書の提出は使用開始の1ヶ月前までをお願いします。  
※申込書提出時には、誓約書も必ず提出してください。

通知番号 号

**機器使用通知書**

平成 年 月 日

殿

弘前大学機器分析センター長

平成 年 月 日付けで使用申込のありましたことについて、下記のとおり通知します。

記

1. 使用の可否（許可 ・ 不許可）
2. 不許可の場合の理由
3. 許可の場合は、以下のとおりです。

使用機器名	
機器管理責任者氏名	
使用期間	平成 年 月 日 ~ 平成 年 月 日
使用料金	_____円（消費税込み） 請求書に基づき、使用料金をお支払いください。
備考	

※使用当日はこの通知書を必ず持参してください。

※使用当日の集合場所は機器管理責任者と相談のうえ決めてください。

申込書提出時には、この誓約書も必ず提出してください。

**誓 約 書**

平成 年 月 日

弘前大学機器分析センター長 殿

住 所 \_\_\_\_\_  
 企 業 名 \_\_\_\_\_ 社印  
 代表者氏名 \_\_\_\_\_  
 使用者氏名 \_\_\_\_\_

この度、貴センターの機器を使用するにあたり、機器使用内規、特に下記の事項について遵守することを固く誓います。

記

1. 機器使用内規第10条第3項において、データを公表しようとする際は、いかなる場合においてもセンター名及び弘前大学名は使用しないこと。

以上

## 弘前大学機器分析センター一年報

第5号（2010年度） 2011年12月発行

発行者

弘前大学機器分析センター

〒036-8561 青森県弘前市文京町3番地

機器分析センターホームページURL

<http://www.rprc.hirosaki-u.ac.jp/~kiki/index.html>

事務担当

学術情報部共同教育研究課

〒036-8561 青森県弘前市文京町3番地

TEL : 0172-39-3902

E-mail : [kiki@cc.hirosaki-u.ac.jp](mailto:kiki@cc.hirosaki-u.ac.jp)