

<forum>

筑波大学・千葉大学分析センター見学記

工学部応用化学科 西 久 夫

1 はじめに

短かった夏の日々が過ぎ、人みな気持を新たに衣がえして秋が深まって行く。筆者にとってこの夏はことのほか荷が重い宿題をかかえてきた。海老根前分析センター長からご依頼のあった本誌へのレポートがそれである。実はこの春には海老根先生のお伴で筑波大学の分析センターを訪問、見学してきた経緯がある。見聞で得た情報は手許に豊富にあるが、今回は両者の要点のみをご紹介します。お許しを戴こう。

2 筑波大学の場合

化学系 手塚敬裕 助教授、野津憲治講師のご案内で見学した。分析センター（Chemical Analysis Center The University of Tsukuba）は地図で見ると研究学園都市の南北に細長い大学配置の中ほどに位置し、バス停では「第一学群前」が最寄りである。中央図書館が近く、低温センター、加速器センター、アイソトープセンターなどのセンター群に囲まれている。敷地にはまだまだ拡張の余地がある。建物は鉄筋コンクリート2階建の独立棟で面積は全部で819㎡ある。（図1）建物の平面図と分析機器その他の配置図は図2に示した。当センターは51年度概算要求で設置が認められたもので、53年6月にこの建物に移転した。

筑波大学分析センター規則（51.4、施行）により運営されているが、その第一条によれば、分析センターの目的は大型機器を適切に管理し研究および教育の用に供するとともに、分析機器の改善・開発を行なうとしている。人員構成はセンター長（併任）1名、専任講師2名、事務官1名および技官5名となっており、運営は運営委員会（センター長、センター教官2名、関連学系選出教官7名、学長指名教官若干名よ

り構成）が当る。センター利用については利用規程（52年7月施行）があり、目的、利用の原則、資格、種類、利用者の登録、運用時間、論文等の公表の取扱い、委託利用の申請、損害弁償、登録の取消し、経費の負担等について定めてある。共同利用と委託分析があり、前者は大型機器の利用希望者が予めセンターに登録し、講習を受けた後、自分で運転して研究する方式（いわゆるライセンス制）後者は利用者が分析センターに依頼しセンター職員が分析した結果を後日受取る方式をとっている。

54年度までに大型分析装置は一応揃い、55年度は既設大型分析装置の性能向上のための付属設備一般分析装置等の整備を行ない充実をはかった。55年度の分析センターの利用状況を数字で示すと共同利用はプラズマ発光分析（利用者39人、利用日数84日のべ253時間）、X線マイクロアナライザー分析（50, 138, 1495）、固体質量分析（25, 99, 1052）委託分析検体数は有機元素分析838件、プラズマ186件、FT-NMR 647件（のべ1691時間）アミノ酸分析894件にのぼった。利用経費の校費振替は共同利用では1時間当たり100～300円、委託分析では1検体当たりNMR、アミノ酸分析250円～300円、それ以外では1000円～2000円と各機種毎に明示されている。学内外へのセンターの活動状況のアナウンスは「分析センターニュース」を通じて行なわれる。1977年7月にその1号を発行して以来、1981年7月までに7号を発行した。内容はセンターの利用を容易にする連絡事項を主体とする。すなわち、各年度の購入機器、設備等の解説、センター日誌、センター人事動勢、利用状況統計資料等である。また、1980年には分析センターの案内パンフレットを発行した。これはB5判、8ページ、カラー印刷で内容はセンター概要、建物平面図、主要設備一覧

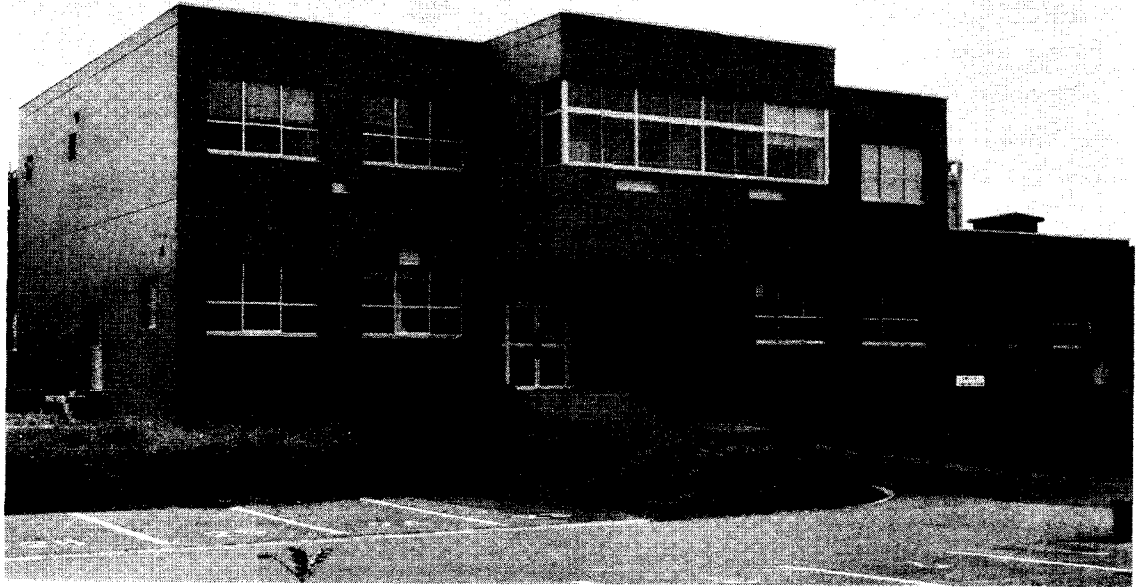


図1 Chemical Analysis Center
The University of Tsukuba

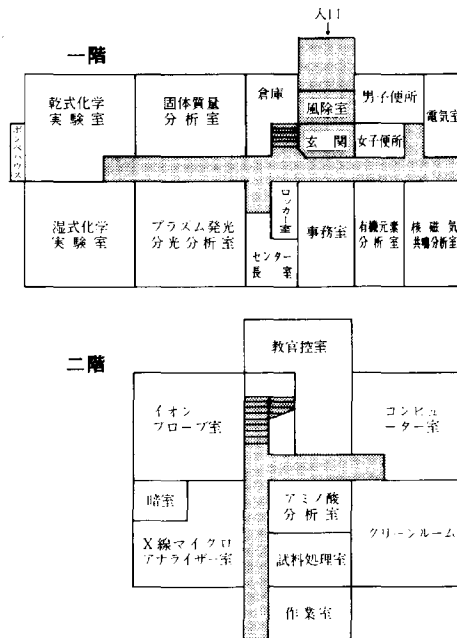


図2 建物平面図と分析機等配置図

表（表1）（図3）、8台の大型分析機器の写真と原理図を掲載している。

将来計画 昭和53～54年度運営委員会で将来計画の骨子が作られた。現在のセンターは組成分析に重点が置かれているので構造状態分析を中心に整備充実を計るのが目的である。今のセンターに隣

接してさらに2階建984㎡、人員9名、設備は高分解能質量分析装置、X線構造解析装置、ESR、超高性能透過型電子顕微鏡、分析用遠心分離機、蛍光X線分析装置、光電子スペクトル装置等の購入を予定している。

イオンマイクロアナライザー——固体表面微小部分の元素・同位体分析 深さ方向分析

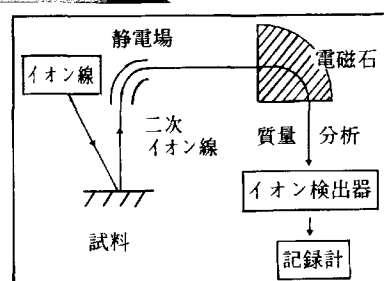
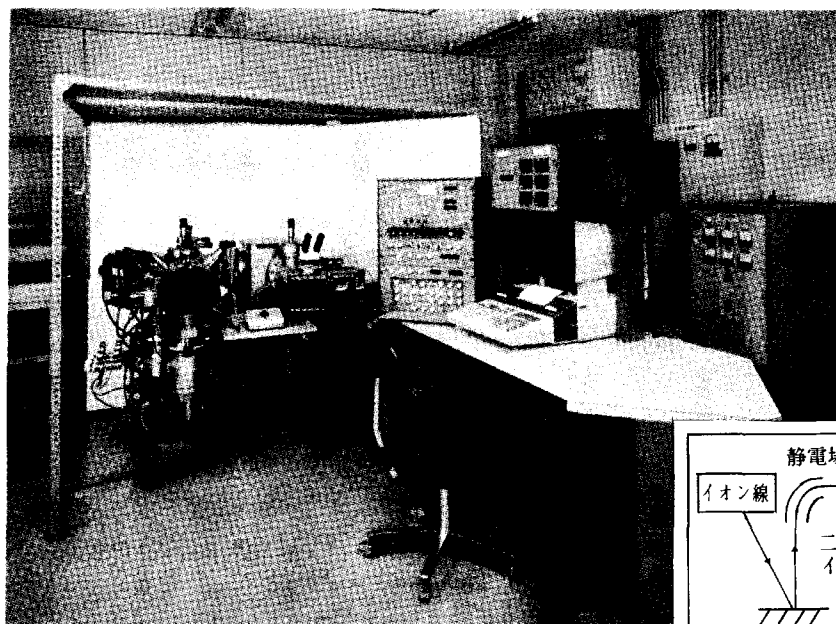


図 3

表1 筑波大学分析センター主要設備一覧

品名	製造会社規格等	内容
1.大型分析機器		
プラズマ発光分光分析装置	ジャーレル・アッシュ, プラズマアトムコンプ 750	溶液試料の40元素同時定量
原子吸光分析装置	パーキンエルマー 603	溶液試料の組成分析
X線マイクロアナライザー	日本電子JXA-50AおよびエリオンクスACPS-XR型	固体表面微小領域の主成分元素分析
イオンマイクロアナライザー	カメカ IMS-3F	固体表面微小領域の元素・同位体分析, 深さ方向分析
固体質量分析装置	VG-マイクロマス MM-30	固体元素の同位体比測定
有機元素分析装置	パーキンエルマー 240	有機物質中の炭素, 水素, 窒素の定量
核磁気共鳴分析装置	日本電子 FX-100およびFX-90Q	化合物の構造解析
アミノ酸分析装置	ダーラム D-502	アミノ酸の同定と定量
2.一般分析機器		
可視紫外分光光度計	日本分光 UVIDEC-505	可視紫外波長領域のスペクトル測定
赤外分光光度計	日立 260-30	赤外波長領域のスペクトル測定
マスフィルター型万能ガス分析装置	日本真空 MSQS-1000	気体の組成分析
硫黄ハロゲン微量分析装置	三田村理研	有機物質中の硫黄とハロゲンの定量
液体クロマトグラフ	日本分光FAMILIC-100およびUVIDEC 100-III	有機物質の分離定量
分子量測定装置	コロナ 117	分子量の測定
高温型示差熱天秤	理学電機TG-DTA	物質の熱的性質の測定
3.その他		
実験用遊星型ボールミル	アルフレッドフリッシュ, プルベリゼッテ 5/2	固体の粉砕
試料熔融装置	雅慶電機(特注)	固体物質の熔融
磁気選別装置	フランツ, アイソダイナミックセパレーター	粉体の磁気選別
微量分析用電子天秤	メトラーME 22	0.1 μgの感度の天秤
万能用偏光顕微鏡	カルツァイス・イエナ, アンプリバルPOL-u	高性能偏光顕微鏡
クリーンルーム	ヤマト科学	無塵実験室

千葉大分析センター (The Chemical Analysis Center Chiba University) のご案内を戴いたのは同分析センター長 坂井進一郎 (薬化学)、池田仁三郎 (薬品製造学) の両薬学部教授であった。両先生のご説明と最近新刊された歴大な記念出版「千葉大学30年史」の中の記事を参考として概要を述べる。

分析センターの発足 科学技術の発展は近年急速となった。科学の基本は分析であり、化学の研究も応用もすべて分析が基本となる。この理念の下に理・工・薬学部でそれぞれ独自に購入して来た大型分析機器の管理・運営はすべて精密機器を高性能の状態で保持するために学内で統一して運営すべきであるとの声が高まった。52年度概算要求に「化学計測研究センター」、53年度要求に、「千葉大学共同分析センター」の名称で要求して認められ、53年4月から分析センターが発足した。建物は工学部の奥、理学部の南側に薬学部の建物と並んで位置しており、センターの場所としては申し分ない。ま新しい白壁が一際目立つような3階建であった。玄関に掲げられた銅板の表札には「共同研究センター」となっており、その下に「分析センター」、「教育工学センター」、「情報処理センター」の3センターが併記されている。これが特徴といえる。センターの名に相応しいたたずまいである。快心の作であるらしい。55年3月に竣工した。夏休み中のためか静かで絶好の研究環境に置かれている。まだ、すべて計画通り各研究室が完成しているわけでないが、参考のために1,2階の平面図と分析機器等の配置図(図4)を示す。

建物総面積2485㎡のうち分析センターの専有面積は1177㎡、教育工学センター583㎡、電子計算機室634㎡、その他91㎡となっている。大小様々な部屋が用意されており、省エネのために集中冷暖房ではなくて空調機、次の間を設けるなどしてその機種のパフォーマンスが十分発揮できるよう配慮された設計であった。

人員構成 センター長(併任)1名、助手1名および技官1名となっている。

千葉大学分析センター規程ならびに運営委員会規程(ともに53年4月より施行)により運営されており、運営委員会はセンター長、理・工・薬学部から選出された教授各2名、その他の学部と研究所から選出された教授各1名で組織されている。

センター規程の2条にセンターは大型分析機器等を集中管理し、学内における研究および教育の共同利用に供するとともに分析技術の開発、研究を行うことを目的とする。ある。

構成機種 現有の機種は化学イオン化型質量分析計(RMU-6MC)、常用質量分析装置(RMU-6E)、高分解能質量分析装置(RMU-7M)、核磁気共鳴装置(MH-100とFX-270)、X線マイクロアナライザー(JSM-U3)、走査電子顕微鏡(JSM-25SⅢ)、単結晶自動X線回折装置(AFC-5)、円二色性旋光分散計(J20)、円二色性分散計(J500A)、発光分析装置(GE-700)、元素分析装置(炭水素、窒素P-240と240B)、エレクトロバランス等が主なものでこれらのほかに近い将来購入が予定されているエスカーオジェ室も準備されている。各機種には取扱責任者(技官教務員、助手)および実務指導官(教授、助教授)が決められている。

センターの予算として収入は運営費、機器維持費、依頼の分析の校費振替等で合計年間約2000万円が見込めるが、このうち光熱水料に約半額を支出せねばならないという。

依頼分析で学内利用の高いものは元素分析1200/年、100MHz NMR 1000件/年このほかLow MS、Hi MS X線結晶解析等である。60MHz NMRは学部研究室にあるものを使う。センターからの概算要求として54年には270MHz FT-NMR、56年単結晶自動X線回折装置を購入した。58年にはESCAの購入が予定されている。

将来への展望 要約すると次のようになる。

分析センターの使命は学内における大型分析機器を集中管理し、学内の教官、学生の研究、教育のために共同利用を行なうことにあると再確認した上で大型機器は本来、物理分析の教官を中心に管理すべきであるとしている。しかし、現在、これらに関係深い講座も人員も不足している。物理

写真1

千葉大学
共同研究センター入口で
右から坂井センター長、
池田教授、海老根教授

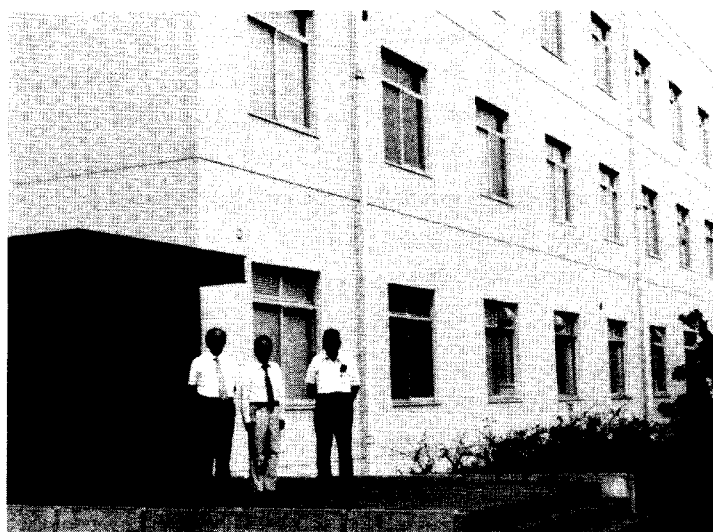


写真2

天然有機化合物の構造解析
に威力を発揮する 270MHz
FT-NMR

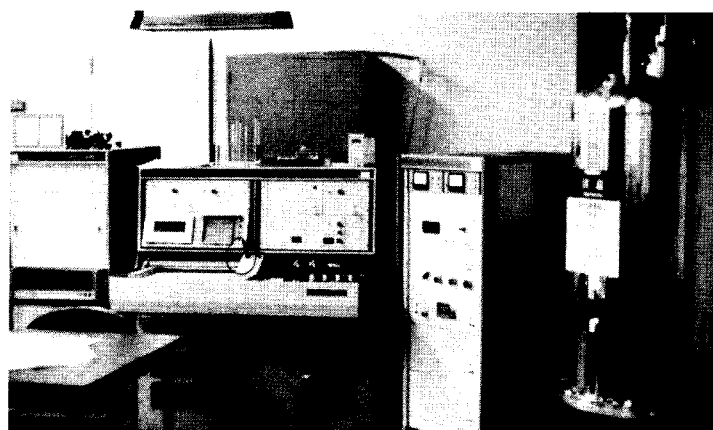
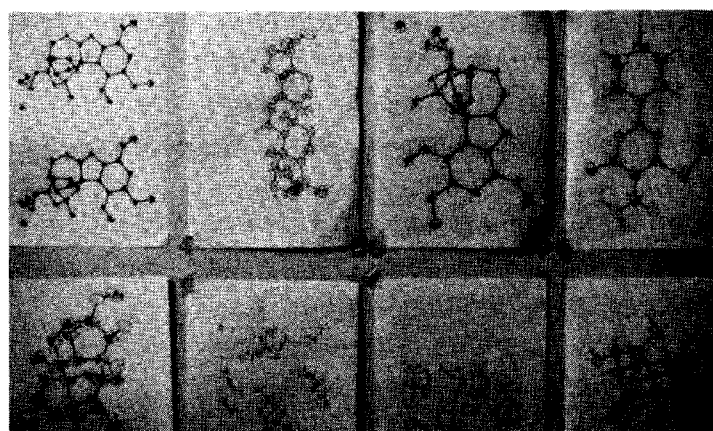


写真3

自動X線回折装置で解析
された天然有機化合物の
構造式の一部



分析の研究者と直接の機器利用者である化学者が協力して現存の機器の管理・運営さらに分析センターの人員構成、新型機器の充実に努力すべきであろう。これにより全学部・研究所で行なわれる研究を協同してより強めることができる。さらに充分な研究機能を発揮できる講座を設置して学内のみならず京葉工業地帯における機器分析センターとしてこの地域の発展に寄与したい……

の一端をご紹介した。ともに全国大学の中で先駆して創設され、色々な観点で短期間のうちに充実・整備計画がしており、それぞれ優れた内容をもつまでに成長しつつある。

距離的には両大学とも埼玉大学から約80kmの近さにあり、われわれにとって良い手本となり得ると思う。この記事が今後、埼玉大学分析センターの建屋の建設、円滑な運営と将来の発展のために参考となれば幸いである。

4 あとがき

以上で短いながら一応、両大学分析センター

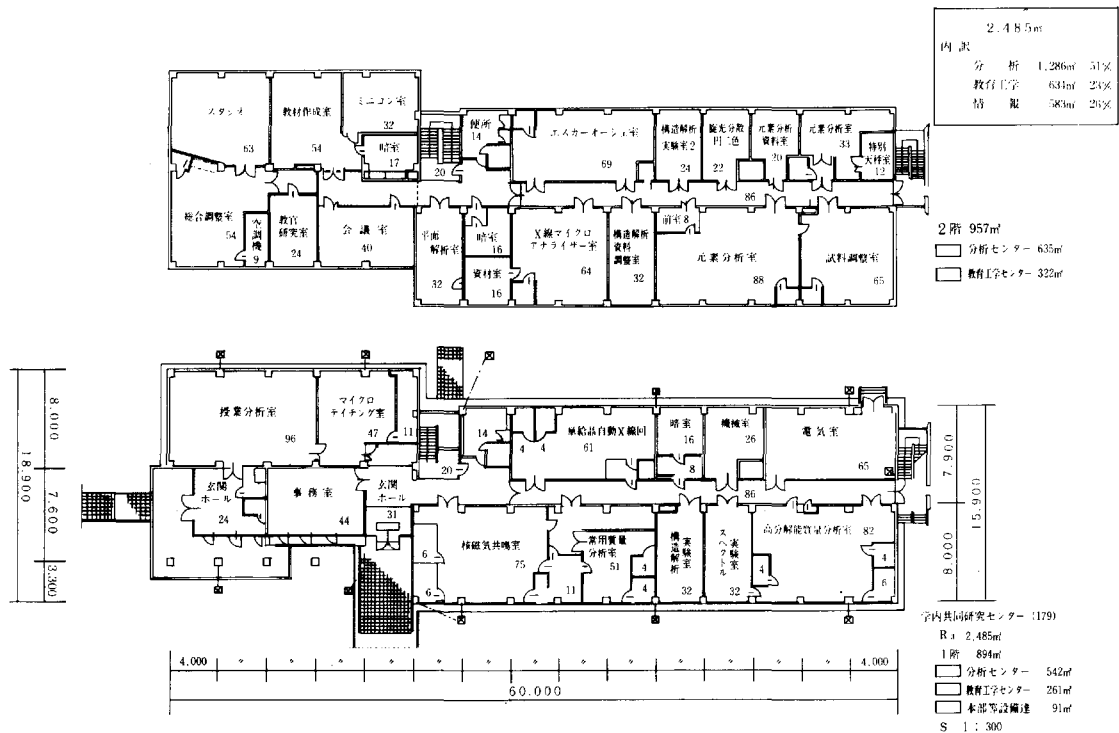


図4 千葉大学「共同研究センター」1,2階の平面図と分析機器等の配置図