

| | |
|--------------|---|
| Title | 国立大学法人北陸先端科学技術大学院大学技術サービス部業務報告集：平成21年度 |
| Author(s) | |
| Citation | |
| Issue Date | 2010-10 |
| Type | Presentation |
| Text version | publisher |
| URL | http://hdl.handle.net/10119/9873 |
| Rights | |
| Description | |

国立大学法人北陸先端科学技術大学院大学

技術サービス部

業務報告集

— 平成21年度 —



目次

| | | | | |
|------|-------------------------------|----|----|-----|
| はじめに | | | | 1 |
| 1 | 沿革 | | | 2 |
| 2 | 組織 | | | 2 |
| 3 | 構成員 | | | 3 |
| 4 | 各センターの業務内容 | | | 4 |
| 5 | 業務報告 | | | 5 |
| | 情報科学センター | | | |
| | 主任技術職員 | 岡本 | 忠男 | 7 |
| | 主任技術職員 | 間藤 | 真人 | 13 |
| | 主任技術職員 | 須藤 | 千恵 | 21 |
| | 技術職員 | 宮下 | 夏苗 | 31 |
| | 主任技術専門職員 | 木戸 | 孝一 | 39 |
| | ナノマテリアルテクノロジーセンター | | | |
| | 技術専門職員 | 東嶺 | 孝一 | 45 |
| | 技術職員 | 大坂 | 一生 | 53 |
| | 技術職員 | 村上 | 達也 | 60 |
| | 技術職員 | 仲林 | 裕司 | 69 |
| | 知識科学教育研究センター | | | |
| | 技術職員 | 福島 | 清信 | 79 |
| | 遠隔教育研究センター | | | |
| | 主任技術職員 | 辻 | 誠樹 | 83 |
| | 技術職員 | 但馬 | 陽一 | 88 |
| 6 | 出張報告 | | | |
| | 平成 21 年度技術職員出張一覧 | | | 92 |
| | Super Computing 2009 (SC2009) | | | 94 |
| 7 | 技術サービス制度 | | | 102 |
| | 編集後記 | | | 108 |

はじめに

昨今、大学の運営や予算に関し厳しさが増し、効率的な研究遂行が求められています。このような状況の中、教員及び学生の効率的な研究の遂行を支える技術職員集団の果たす役割はますます大きくなっています。

本学では、1) 技術サービス部及び技術職員の技術サービス業務の意義を認知し、感謝するとともに、技術職員を鼓舞すること、2) 技術職員がサービスを提供している学内教職員に留まらず、広く学外の技術サービスに関わる方々や社会全体にできる限りその中身を知っていただくことを目的に、業務報告集を刊行しています。

本報告集は、「情報系技術職員業務報告会」(平成 22 年 7 月 30 日開催)及び「マテリアル系技術職員業務報告会」(平成 22 年 6 月 25 日開催)における業務報告等から構成され、本学の技術職員が、教育・研究支援に携わる日常活動や業務についての成果報告をまとめたものです。

昨年度に続きまだ 2 号目で、業務内容の取りまとめ方やデータ開示等に関し行き届かない点もあるかと思いますが、本号の内容に関し、忌憚のないご意見・ご指導などを頂戴できれば幸いです。

今後の業務遂行に当たりできる限りご意見等を反映させていきたいと考えています。

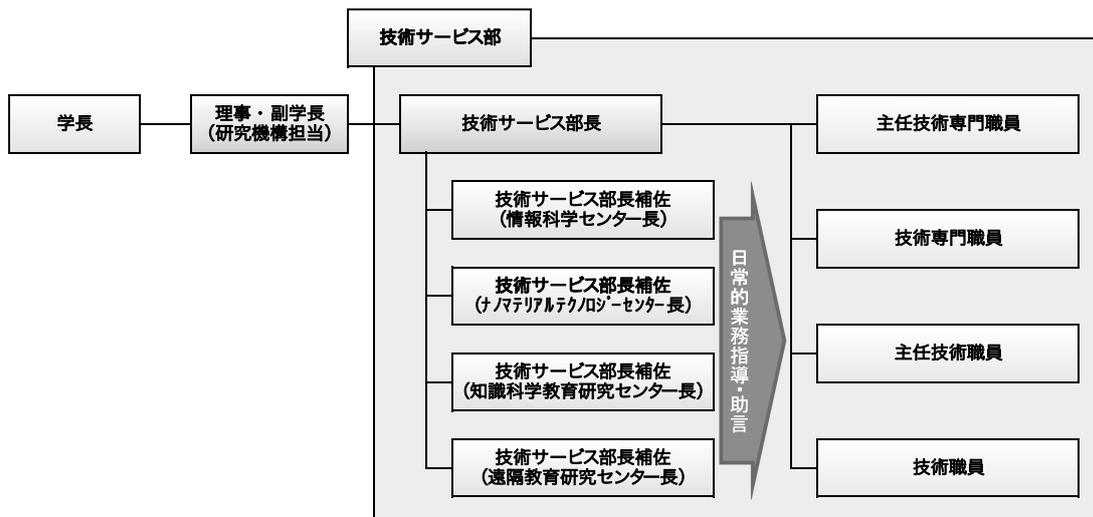
また、技術サービス部長、各センター長、並びに技術職員一同、今後も技術サービス業務の活性化に向け様々な施策・計画・提案を考えています。本学技術サービス部に関心をお持ちのすべての方々に、今後とも継続的なご支援を宜しくお願い申し上げます。

技術サービス部長 山田省二

1 沿革

| | |
|----------|--------------------------------------|
| 平成 2年10月 | 北陸先端科学技術大学院大学 開学 情報科学研究科 設置 |
| 平成 3年 | 材料科学研究科、情報科学センター 設置 |
| 平成 4年 | 新素材センター 設置 |
| 平成 7年 4月 | 研究協力部研究協力課 研究企画係 技術室 発足 |
| 平成 8年 | 知識科学研究科 設置 |
| 平成10年 | 知識科学教育研究センター 設置 |
| 平成13年 | 遠隔教育研究センター 設置 |
| 平成14年 | ナノマテリアルテクノロジーセンター 設置 (新素材センターを改組) |
| 平成17年 4月 | 技術室 設置 (技術室長による運営開始。事務局から独立。) |
| 7月 | 技術サービス部と改称 現在に至る |
| 平成18年 | マテリアルサイエンス研究科 設置 (材料科学研究科を名称変更) |

2 組織図(平成 22 年 9 月現在)



3 構成員(平成 22 年 9 月現在)

| | | |
|---------------------------|--------------------|--------|
| 部長 | | 山田 省二 |
| 部長補佐 (4名) | 情報科学センター長 | 落水 浩一郎 |
| | ナノマテリアルテクノロジーセンター長 | 山田 省二 |
| | 知識科学教育研究センター長 | 西本 一志 |
| | 遠隔教育研究センター長 | 安藤 敏也 |
| 情報科学センター (9名) | 主任技術専門職員 | 木戸 孝一 |
| | 技術専門職員 | 中野 裕晶 |
| | 技術専門職員 | 小坂 秀一 |
| | 主任技術職員 | 岡本 忠男 |
| | 主任技術職員 | 間藤 真人 |
| | 主任技術職員 | 上埜 元嗣 |
| | 主任技術職員 | 須藤 千恵 |
| | 技術職員 | 二ツ寺 政友 |
| | 技術職員 | 宮下 夏苗 |
| ナノマテリアルテクノロジーセンター (8名) | 技術専門職員 | 東嶺 孝一 |
| | 主任技術職員 | 能登屋 治 |
| | 主任技術職員 | 伊藤 暢晃 |
| | 主任技術職員 | 木村 一郎 |
| | 主任技術職員 | 宇野 宗則 |
| | 技術職員 | 大坂 一生 |
| | 技術職員 | 村上 達也 |
| | 技術職員 | 仲林 裕司 |
| 知識科学教育研究センター (1名) | 技術職員 | 福島 清信 |
| 遠隔教育研究センター (2名) | 主任技術職員 | 辻 誠樹 |
| | 技術職員 | 但馬 陽一 |

4 各センターの業務内容

| センター | 業務内容 |
|-------------------|---|
| 情報科学センター | <p>情報科学センターは、先端科学技術分野に関するあらゆる教育・研究ニーズに対応するため、超高速ネットワークを利用した高性能で大規模なデータストレージサービスと超並列計算機群によるコンピューテーションサービスを提供し、インテリジェント・キャンパスの基盤となる世界でも有数の大規模情報環境を構築・集中管理しています。</p> |
| ナノマテリアルテクノロジーセンター | <p>ナノマテリアルテクノロジーセンターは、ナノメートル（100万分の1ミリメートル）の世界で起こる現象の理解とナノサイズの計測、加工、デバイス技術、すなわちナノテクノロジーを推進するためのセンターです。マテリアルサイエンス研究科を中心とする学内組織と協力し、ナノテクノロジー分野における研究、教育を支援するとともに、この分野の研究の先導的役割を果たします。</p> |
| 知識科学教育研究センター | <p>知識科学教育研究センターは、知識科学研究科と連携し、先駆的知識創造環境の研究開発を支援・推進するとともに、高度知識創造社会での即戦力となる人材を育成・輩出します。</p> |
| 遠隔教育研究センター | <p>遠隔教育研究センターは、遠隔教育を通じて本学の教育研究の多様化、高度化に取り組むことを目的に設置されました。遠隔教育に関する研究、企画、システムの開発・運用、実施・推進に関わる業務を所掌しており、特に遠隔教育の実施・推進については各研究科・センターを結ぶコーディネーターとしての役割を担っています。</p> |

5 業務報告

本学技術サービス部では、関連する教員だけでなく、日頃技術職員と協力して業務を遂行する機会が多い若手研究員及び学生を含む学内の多くの方に技術職員の業務についての理解を深めていただくため、下記のとおり情報系技術職員及びマテリアル系技術職員による平成21年度分の業務報告会を開催しました。

情報系技術職員業務報告会

日時：平成22年7月30日（金） 13：30～16：45

場所：情報科学研究科講義棟 I1講義室

| 発表者（発表順） | 発表内容 |
|----------|--------------------------------------|
| 辻 誠樹 | 平成21年度遠隔教育研究システム等の導入に関する報告 |
| 但馬 陽一 | 非同期型学習支援タイプの業務について |
| 木戸 孝一 | 炭素繊維強化プラスチック貼付による床積載荷重補強 |
| 岡本 忠男 | 研究系基幹ネットワークとフロアネットワークの更新 |
| 小坂 秀一 | 個人やグループとしてのこれまでの取り組み状況、課題、今後の方向性について |
| 中野 裕晶 | WEB サーバリプレース作業について |
| 間藤 真人 | Windows サーバ環境更新による端末の展開について |
| 宮下 夏苗 | 全学クラウド環境の構築 |
| 須藤 千恵 | 平成21年度の作業報告 |
| 福島 清信 | 更新した設備について |
| 二ツ寺 政友 | SC09 出張報告および技術職員合同研修受講報告 |

マテリアル系技術職員業務報告会

日時：平成22年6月25日（金） 13:30～17:00

場所：先端科学技術研究調査センター3階 中会議室

| 発表者(発表順) | 発表内容 |
|----------|---|
| 東嶺 孝一 | 透過電子顕微鏡の更新について |
| 能登屋 治 | 日常・依頼業務（寒剤充填、SEM 講習、EPMA 測定）、廃液・廃棄物回収、クリーンルーム保守関連 |
| 伊藤 暢晃 | 液体窒素貯槽の消費量推移に関して 元藤原研顕微ラマン装置の管理と、新機能の講習に関して 出張報告（京都・先端ナノテクシンポジウムで RBS 共鳴法を 発表） |
| 大坂 一生 | 通常業務（質量分析装置の設備保守、講習、依頼分析等）に ついて、および出張報告 |
| 木村 一郎 | 寒剤の液化・供給業務、並びに保守管理（液化設備の不具合 及び修繕状況等）について |
| 村上 達也 | 学内・学外における技術支援業務ならびに人材育成プログラ ムについて |
| 仲林 裕司 | 依頼工作報告、機器維持管理報告、出張報告 |
| 宇野 宗則 | 製図講習とその英語化、地域貢献の取組み（オープンキャン パス、子供マイスター）、ピエゾ駆動 XY ステージの開発につ いて |

本業務報告集には各業務報告会での発表のうち情報系から9名、マテリアル系4名の発表資料を掲載します。

情報環境システム調達と 研究系ネットワークシステム更新

2010年7月30日
情報科学センター担当 技術職員
岡本忠男

今回の内容

- 情報環境システム調達
 - 概要
 - 調達/導入期間中の作業
- 研究系ネットワークシステム更新
 - 常用系コアスイッチ更新
 - フロアスイッチ更新
 - ユーザ側の不安定要素への対策

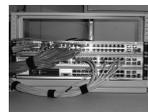
情報環境システム調達

- 全学サービスの中核となるシステムの調達
 - ネットワーク, ストレージ, 大型計算機
 - 各種サーバ, ユーザ端末, プリンタなど
 - 4年間レンタル契約, 全体の1/4ずつ毎年更新
- 大規模
 - 総合評価落札方式の政府調達
 - 端末だけでも数100台, 大型機器も各種
 - 2月～9月 調達期間
 - 9月～翌年2月 導入期間

3

2009年度導入物品

- 学内クラウドシステム
 - ターミナルサーバ(研究科/事務局)ほか
- 計算サーバ
 - ベクトル計算機, PCクラス
- ネットワークシステム
 - 研究科用コアスイッチ, フロアスイッチ(248)
- 端末機器
 - ThinClient(240), Macintosh(47), ノートPC(10)
- 印刷機器類
 - フロア用カラープリンタ(67)
 - 多機能複合機, 大判スキャナ
- 各種サーバ
 - ActiveDirectory, UNIX(Sparc)
 - プロキシ, 脆弱性検査



情報環境システム調達(1)

- 調達期間の作業
 - 仕様策定委員会
 - 資料招請, 導入説明会
 - 各社提案, 機種検討
 - 仕様書案作成, 仕様策定委員会
 - 仕様書案説明会, 意見招請
 - 仕様策定委員会, 意見に対する回答
 - 仕様書の完成, 入札説明会
 - 入札, 技術審査
 - 開札

5

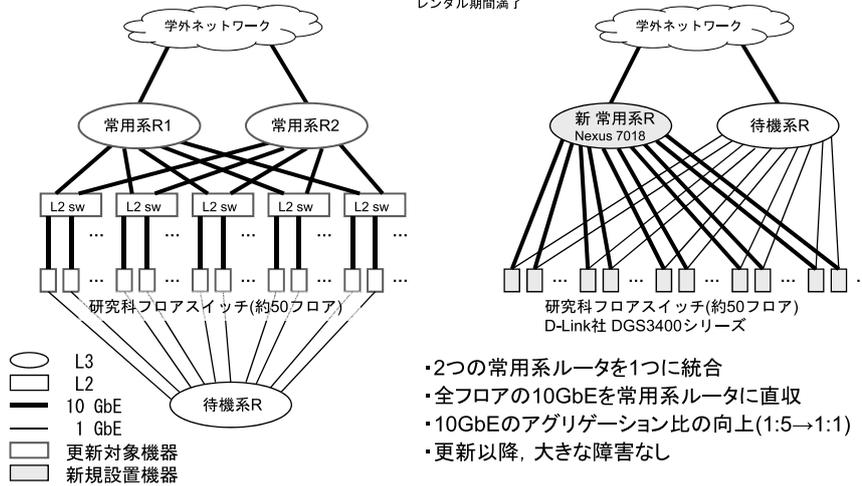
情報環境システム調達(2)

- 導入期間の作業
 - 全体進捗管理
 - 納入・設置場所の確保, 床耐荷重対策
 - 納入機器の電源, エアコン, ネットワーク確保
 - 納入システムの設計構築の打ち合わせ
 - 納入スケジュール策定
 - 端末機器の先行リプレイス
 - 倉庫の物品整理
 - 物品配布計画策定, アナウンス, 配布作業
 - レンタル切れ物品の返却, 物品管理作業

6

基幹系ネットワークの更新

更新前の基幹系トポロジ \longrightarrow 現在の基幹系トポロジ
レンタル期間満了



7

フロアネットワークの更新(is/ks)

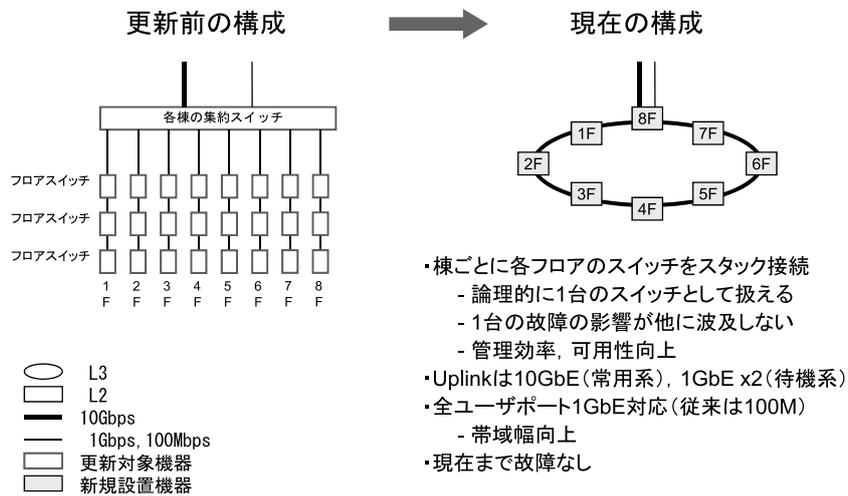
- 各フロア2-4台のスイッチを設置
 - D-Link社 DGS3400, スタック接続(リング)
 - Uplinkは10GbE(常用系), 1GbE(待機系)
 - 全ユーザポート 1GbE対応
- 収容可能ポート数の増加
 - ほぼ全ケーブル収容可能
- 収容ポートとケーブル番号の対応付け
 - 問い合わせ対応, 障害対応の効率化
- 壁掛けラックの採用
 - 故障時の交換作業が容易
 - 現在までのところ故障/交換作業なし
- 配線の整理
 - 適切な結束, 余長の処理, ねじれ/絡み/干渉の解消



壁掛けラックにマウントされた4台のDGS3400

8

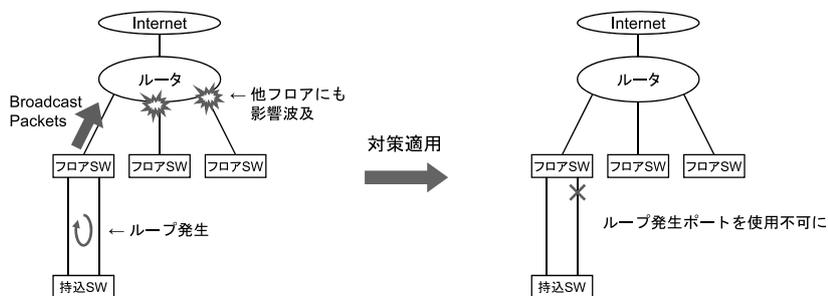
フロアネットワークの更新(ms)



9

フロアネットワーク安定運用対策(1)

- ループ対策
 - 大量のブロードキャストでルータが処理限界に至る
 - フロアスイッチでブロードキャストパケット数を監視
 - 閾値を超えたポートを使用不可にする(近日適用)

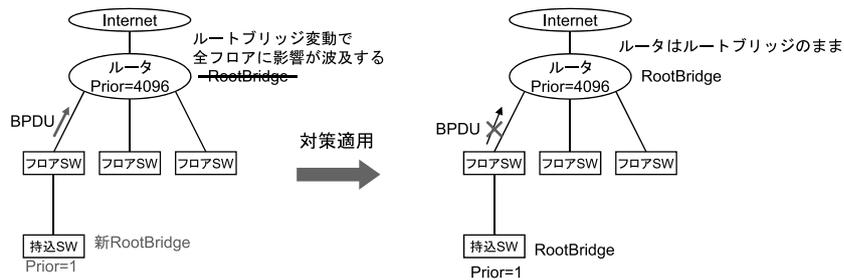


10

フロアネットワーク安定運用対策(2)

• ルートブリッジ対策

- ルートブリッジ変動によるトポロジ変化で不安定になる
- フロアスイッチのUplinkポートのSTPを無効化
- 持込スイッチのBPDUをルータまで届けない

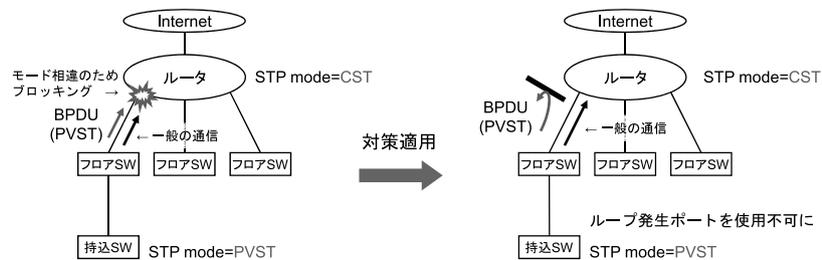


11

フロアネットワーク安定運用対策(3)

• PVSTスイッチ対策

- PVSTスイッチ出現でルータのポートがブロックされる
- フロアスイッチでは仕様上、対策不可能
- ルータでPVSTのBPDUをフィルタ



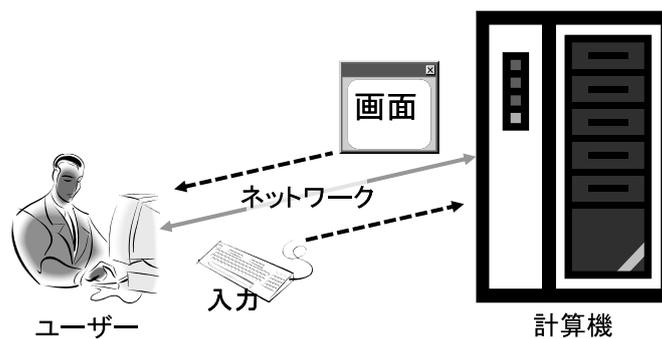
12

Windowsサーバ環境更新 による端末の展開について

情報科学センター
間藤 真人

2010年 7月30日

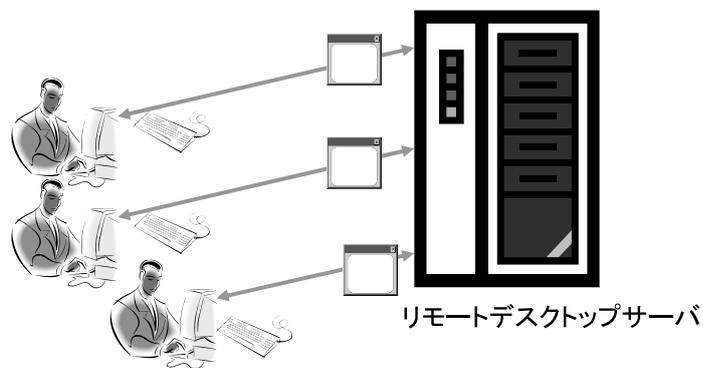
リモートデスクトップ



■ リモートデスクトップとは

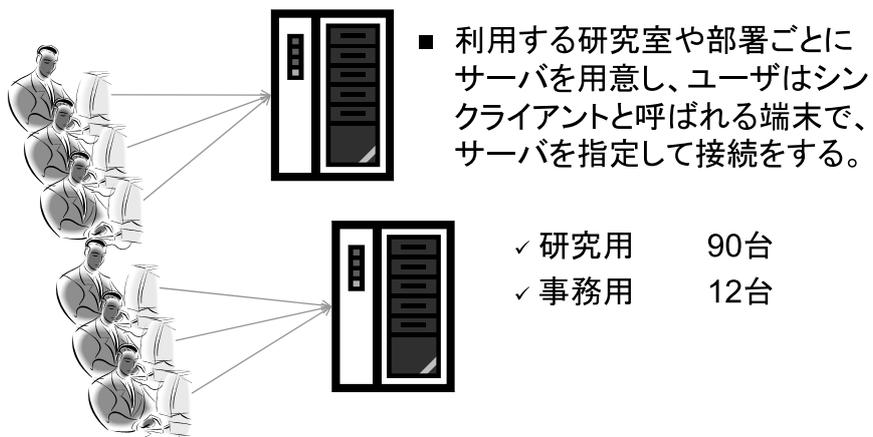
- ネットワークを介して、計算機への入出力を行い、遠隔地の計算機を手元のPCのように扱う仕組み。

リモートデスクトップサービス環境



- リモートデスクトップを利用して、ユーザに windows デスクトップ環境を提供する。
- 一台のサーバで複数のユーザに対して同時にサービスを提供することが可能。

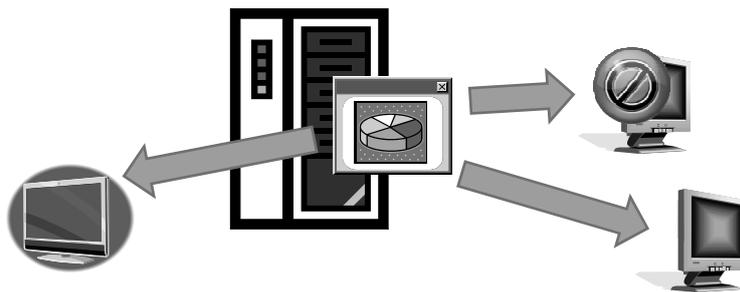
旧環境



シンクライアント端末

- ほとんどの処理をサーバ側に集中させるので、端末側では必要最小限の処理を行うのに必要なだけの機能を有する。
 - サーバへの接続アプリケーションを利用し、キーボード等の入力を送信し画面イメージを出力する。
- 管理を容易にする為、ハード的にもソフト的にも壊れにくい構成である。
 - 壊れやすいハードディスクなどの可動部分を持たないハードウェア
 - ユーザによるデータの書き換えを必要最小限以外は禁止しており、また起動毎に想定された初期状態に復帰する機能を有する。

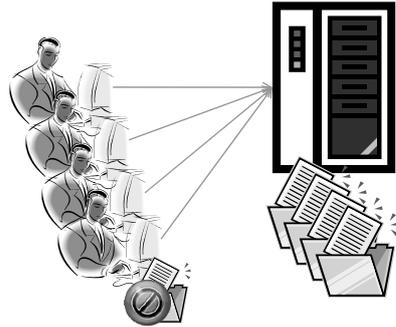
リモートデスクトップサービス環境の利点



- 作業の実体はサーバで行われており、クライアントは基本的に入出力のみを行っているので、作業の実体はクライアントの状態に影響されない。
 - クライアントの性能は入出力以外にはあまり影響しない。
 - 計算作業はサーバで行われており、クライアントを停止、変更などを行っても計算作業には基本的に影響しない。

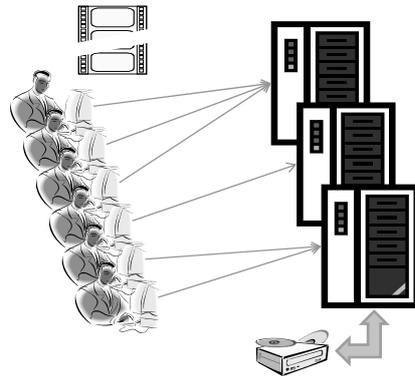
リモートデスクトップサービス環境の利点

- コンピュータとしての資源は基本的にサーバにあり、多人数でシェアして使用する事によって、その資源を有効に利用出来る。
- 端末側にデータを保持させないことで、セキュリティを高めることが期待出来る。



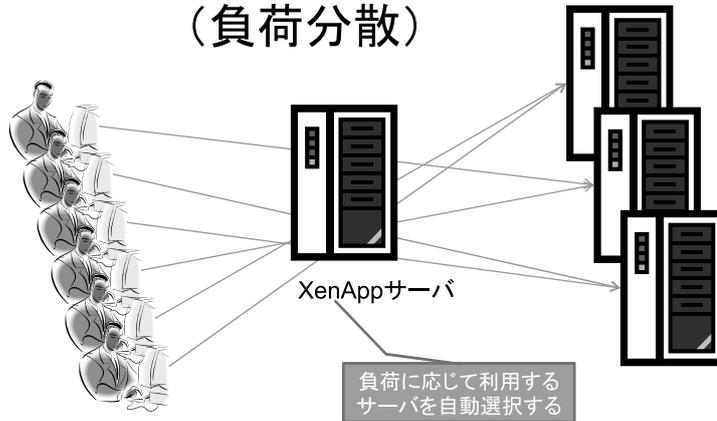
旧リモートデスクトップ環境の欠点

- ネットワークを介して入出力が行われるので、タイムラグや動画再生等変化の多い画面遷移に弱い。
- 作業の実体は接続先のサーバにあるため、直接接続する必要がある周辺機器の利用が難しい。
- サーバによって利用率の偏りがあり、コンピュータ資源を有効に利用しきれない。



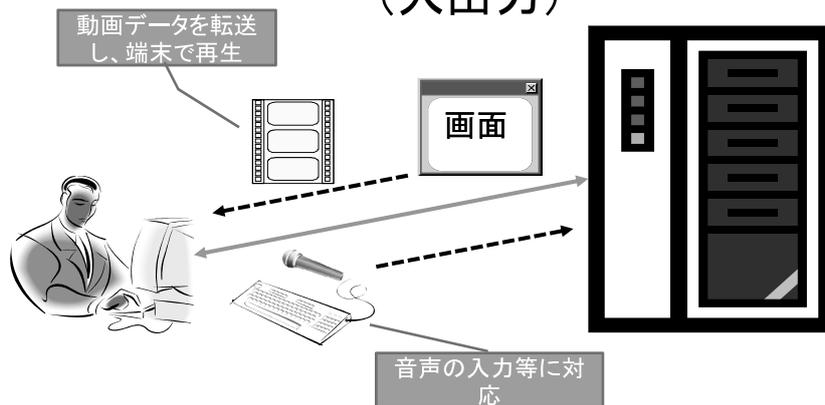
サーバの更新に合わせ、これらを改善する仕組みとしてXenAppというリモートデスクトップ環境を導入する。

XenAppによる機能改善 (負荷分散)



- 利用状況を監視し、利用状況が均等になるようにユーザの利用するサーバを自動的に割り当てる。

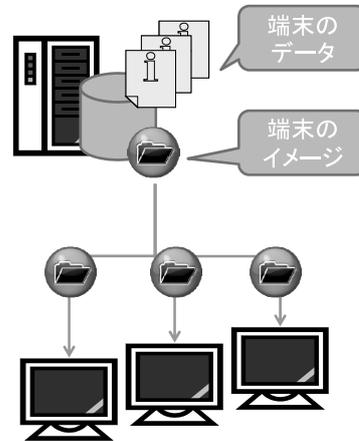
XenAppによる機能改善 (入出力)



ネットワークを介した入出力の遅延等を少なくするため、可能な限りの処理をクライアントにて行わせる。
XenAppクライアントソフトウェアを有する端末への更新が必要

端末管理サーバ

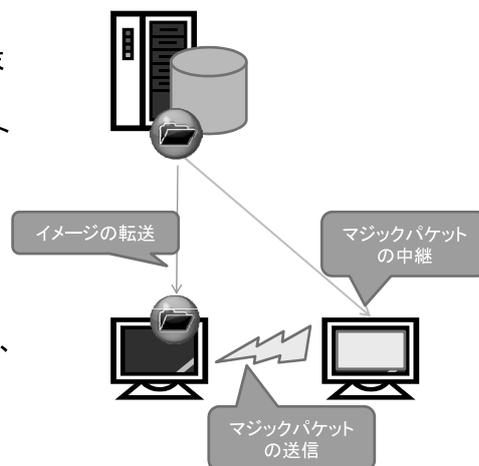
- クライアントと通信を行い、クライアントの情報を集める
- クライアントエージェントを通して、クライアントの電源等を制御する
- PXEによるネットワークブートを利用して、イメージの展開を行う



管理サーバの機能を利用し、端末の更新を行う。

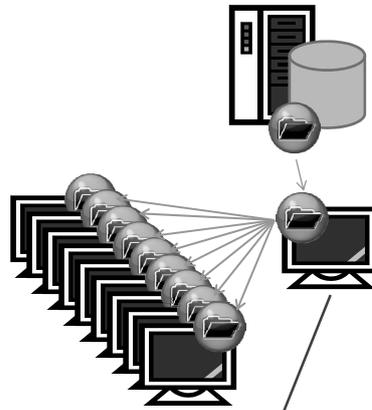
端末イメージの展開方法

1. マジックパケットを送信し、端末を起動させる
2. 端末は設定に従ってPXEブートを行う
3. PXEサーバは、OSイメージ展開用のBootイメージで端末を起動させる
4. OSイメージを端末に書き込む
5. OSイメージの書き込み完了後、初期設定を行い、ディスクの書き込み保護をONIにする



実際の展開作業(計画)

- 端末管理サーバより、利用者の比較的少ない夜間に自動実行を行う。
- サーバ及びネットワークの負荷を考慮して30台程度ずつ順に行う。
 - ただし、事前に同規模での検証を行えなかったため、リモートで監視を行うこととした。



一台が中継役になって同一ネットワークの端末に一斉にイメージを転送する

実際の展開作業

- 自動実行開始より30分程監視したところ、半分程度が展開作業を失敗していた。一斉展開機能が有効に利用できず、サーバの処理能力を超えたためと推測。
- 作業予定時間とサーバの処理能力から、同時実行台数を半分にして再スケジュールを行った。
- 更に一時間ほど監視を続け、その後問題なく展開を行えていることを確認した。

| コンピュータ | グループ | スケジュール時間 | ステータス | 条件 |
|-----------|-------------|------------------|------------------------|---------|
| FMVTC-D16 | me10159-16 | 2010/03/26 3:25 | ディスクイメージのダウンロード | 2008年期末 |
| FMVTC-DY | is341029-12 | 2010/03/26 2:10 | ディスクイメージのダウンロード | 2008年期末 |
| FMVTC-BK | ms31001-10 | 2010/03/26 3:50 | ディスクイメージのダウンロード | 2008年期末 |
| FMVTC-HG | ks35 | 2010/03/26 0:30 | ディスクイメージのダウンロード | 2007年期末 |
| FMVTC-RT | ks29-2 | 2010/03/25 1:40 | ディスクイメージのダウンロード | 2007年期末 |
| FMVTC-MF | is26190-19 | 2010/03/26 0:30 | ディスクイメージのダウンロード | 2008年期末 |
| FMVTC-BV | is24104-18 | 2010/03/26 0:05 | 起動が不可能です。自動 | 2008年期末 |
| FMVTC-OH | is33120-12 | 2010/03/25 22:00 | 起動が不可能です。自動 | 2008年期末 |
| FMVTC-JS | is37102-13 | 2010/03/25 3:10 | 起動が不可能です。自動 | 2007年期末 |
| FMVTC-LV | is33120-12 | 2010/03/26 3:10 | 起動が不可能です。自動 | 2007年期末 |
| FMVTC-49 | is32117-11 | 2010/03/25 3:10 | 起動が不可能です。自動 | 2007年期末 |
| FMVTC-24 | センター | 2010/03/26 3:25 | 起動が不可能です。自動 | 2008年期末 |
| FMVTC-MO | is24104-18 | 2010/03/26 0:05 | 起動が不可能です。自動 | 2008年期末 |
| FMVTC-KS | センター | 2010/04/08 12:01 | 電源管理タスクが完了しました。(デフォルト) | 2008年期末 |
| FMVTC-HX | ISC | 2010/04/08 13:43 | 電源管理タスクが完了しました。 | 2008年期末 |
| FMVTC-3L | ISC | 2010/04/08 14:09 | 電源管理タスクが完了しました。 | 2008年期末 |
| FMVTC-TC | ISC | 2010/04/08 14:13 | 電源管理タスクが完了しました。 | 2008年期末 |

実際のエラーの例

作業結果

■ イメージ更新対象機

| | | |
|---------|-------|----------------------------|
| 2007年導入 | 約250台 | 550台中約100台が 自動展開を行えなかった |
| 2008年導入 | 約300台 | |
| 2009年導入 | 約100台 | 自動展開は行わなかった |
| 事務系端末 | 約150台 | 本体ごとの更新を行った |

- イメージ更新が行えなかった原因
 - ✓ マジックパケットを送信できないネットワーク空間だった
 - ✓ PXEブートを行う設定がされていなかった
 - ✓ サーバ上のネットワーク情報が正しくなかった
 - ✓ ハードウェア異常があり、正常に稼働していなかった

今後への課題

- イメージのアップデートの要求などに簡単に対応できるよう、確実な自動展開環境を整備したい。
- ユーザがより分かりやすく、利用しやすいデスクトップ環境を構築したい。
- また、リモートデスクトップ環境がクライアントの性能を要求するようになってきているので、端末の選択について一考する必要があるが出てきている。

平成21年度の作業報告

技術サービス部
情報科学センター担当
須藤 千恵

内 容

- 担当業務
 - ・ 平成21年度の主な担当業務
- 作業報告
 - ・ Altix4700のバッチシステムの導入
 - ・ クラスタシステムのリプレース
 - ・ メーリングリスト作成依頼受付フォームの作成
 - ・ 学生寄宿舍料金計算システムの改善

主な担当業務(平成21年度)

- 並列計算機関係
 - ・ SGI Altix4700, Altix XEクラスタ
 - ・ Appro PCクラスタ など
- ディレクトリサーバ関係
 - ・ DNS, Idap, NISサーバ など
- MMFS(マルチメディアサーバ)関係
 - ・ メール, プロキシサーバ など
- ソフトウェア関係
- UNIX関係
- 受付業務(ユーザ対応など)

Altix4700バッチキューシステム(PBS)導入

- ・ CPU:192コア、メモリ:2304GB(共有メモリ、シングルシステムイメージとして利用可)
 - ・ 全てインタラクティブノード
 - ・ 無制限に投入されるジョブがリソースを圧迫し、ジョブの実行に影響を及ぼす
- ↓
- ・ CPU:128コア、メモリ:1536GB(システムの2/3)をバッチノードに変更
 - ・ リソースの空き状況を確認しながらジョブを投入しなくても良い
 - ・ ひとつのジョブがリソースを占有し続けることがない
 - ・ 残り1/3はインタラクティブノード

Altix4700バッチキューシステム(PBS)導入

- 導入後、インタラクティブノード領域のメモリ不足に伴うシステムハングアップが続いた
(OSもこの領域のメモリを使用する)



- 利用者にバッチジョブを使ってもらうようにまた、インタラクティブジョブを投入する際にはメモリの空き容量に十分注意してもらうようアナウンス

Altix4700バッチキューシステム(PBS)導入

- キューごとの1ユーザの実行数の制限がなく、特定のユーザでジョブが占有されてしまっていた
- コア数の少ないジョブをもう少し投入したい



- 再度、キュー構成を見直し、キューごとの1ユーザの実行数の制限、コア数の少ないキューを追加した

Altix4700バッチキューシステム(PBS)導入

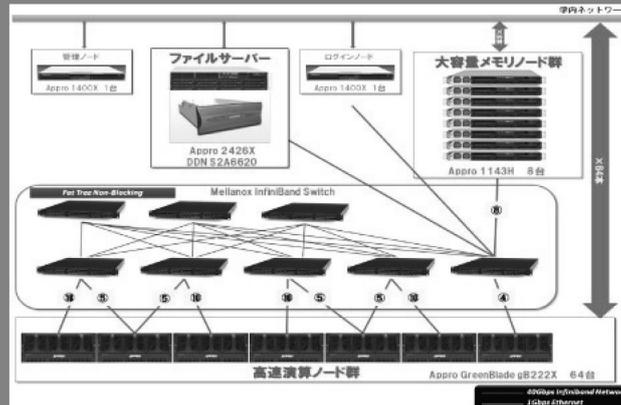
| クラス名 | コア数 | 制限時間 | 同時実行数 (1ユーザあたり) | 優先度 |
|--------|--------|----------|--------------------|-----|
| MINI | 1-4 | 48 hours | 16(8) | 1 |
| SMALL | 1-16 | 7 days | 12(4) | 1 |
| MEDIUM | 8-64 | 48 hours | 4(2) | 2 |
| LARGE | 32-129 | 24 hours | 2(1) | 3 |
| APPLI | 1-4 | 3 weeks | 16(4) | 2 |

※ APPLIは、Materials Visualizer用
Starving (96 hours) + backfill

クラスタシステムリプレース



クラスシステムリプレイス



クラスシステムリプレイス

- 総理論演算性能 7.81TFlops (高速演算5.86TF+大容量メモリ1.95TF)
Infiniband 4xQDR によるノード間接続
- 高速演算ノード (全64ノード)
 - ・ 全体で512Core, Memory 1536GB
 - ・ 1ノードの構成: Intel Xeon 2.93GHz(Nehalem-EP) * 2, 24GB DDR3
- 大容量メモリノード (全8ノード)
 - ・ 全体で192Core, Memory 1024GB
 - ・ 1ノードの構成: AMD Opteron 2.6GHz 6-core (Istanbul) * 4, 128GB DDR2
- ファイルサーバ (SASディスク+Lustre)
 - ・ WORK領域 4.8TB
- 主なソフトウェア
 - ・ RedHat Linux 5.4 + Intel/PGI Compiler
 - ・ PBS Professional
 - ・ Gaussian09(大容量メモリノード)
 - ・ Material Studio (対応予定)

クラスシステムリプレイス

高速演算ノード(64ノード)

| クラス名 | コア数 | ノード数 | 制限時間 | 同時実行数 (1ユーザあたり) | 優先度 |
|--------|-----|------|----------|--------------------|-----|
| TINY | - | 2 | 30 min | 1(1) | - |
| SINGLE | 1-8 | 1 | 7 days | 32(8) | 1 |
| SMALL | - | 1-4 | 7 days | 16(4) | 2 |
| MEDIUM | - | 4-8 | 48 hours | 4(2) | 4 |
| LARGE | - | 8-16 | 24 hours | 2(1) | 5 |
| APPLI | - | 1-4 | 3 weeks | 16(4) | 3 |
| LONG-L | 申請 | 申請 | 申請 | | |

※ TINY専用2ノード確保
 APPLIは、Materials Visualizer用
 Starving (96 hours) + backfill

クラスシステムリプレイス

大容量メモリノード(6ノード)

| クラス名 | コア数 | ノード数 | 制限時間 | 同時実行数 (1ユーザあたり) | 優先度 |
|-----------|-----|------|----------|--------------------|-----|
| LM-SINGLE | - | 1 | 48 hours | 4(2) | 1 |
| LM-APPLI | - | 1 | 3 weeks | 4(2) | 2 |
| LM-LONG-L | 申請 | 申請 | 申請 | | |

※ LM-APPLIは、Gaussian09用
 Starving (96 hours) + backfill

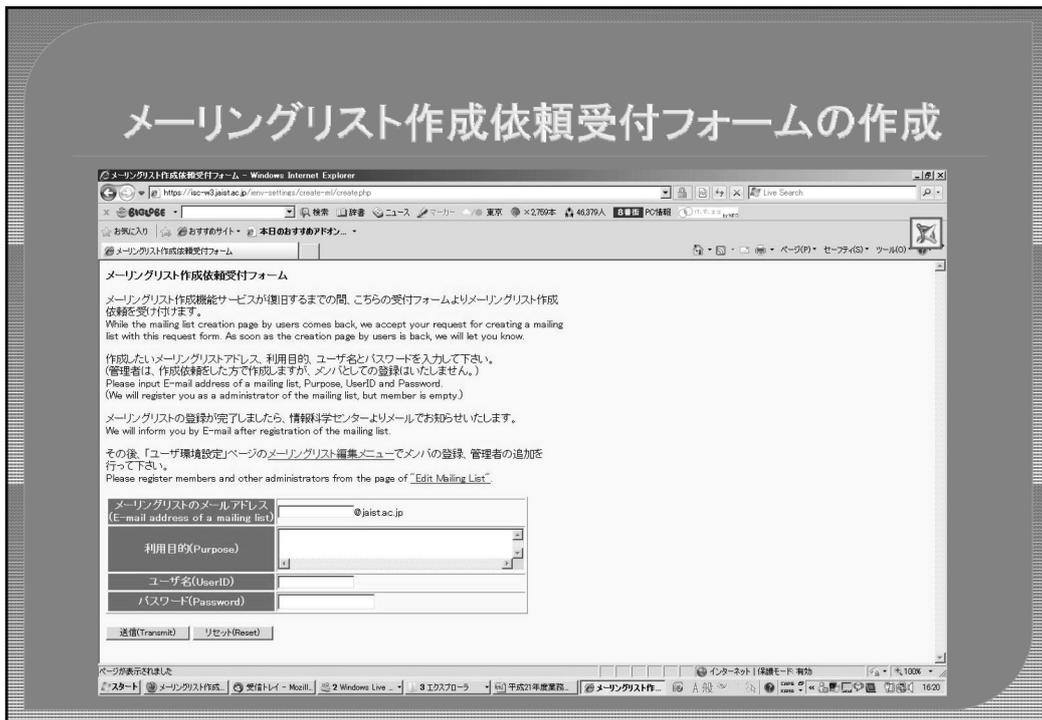
メールリングリスト作成依頼受付フォームの作成

- メールサーバ更新に伴い、旧システム上で稼働していたメールリングリスト作成/編集システムが利用できなくなった
 - ・ 編集機能は4月下旬にサービス再開
 - ユーザからメール・電話などで作成依頼を受け、センター職員が手動で作成していたが、手間がかかる
- ↓
- メールリングリスト作成依頼受付フォーム(簡易版)を作成

メールリングリスト作成依頼受付フォームの作成

- 作成に必要な情報をユーザに入力させる
 - ユーザ認証あり
 - 作成希望があったことをセンター職員にメールで通知
 - メールリングリスト作成に必要なldifファイルを自動生成
- ↓
- PHPを用いた受付フォームを作成
 - ・ 編集機能はDrupal上で構築

メーリングリスト作成依頼受付フォームの作成



メーリングリスト作成依頼受付フォームの作成

From: Mailing List Request Form `postmaster@jaist.ac.jp`
Subject: [mail] Request for creating of a Mailing List

Chihoko Hashimoto(E-mail: `chihoko@jaist.ac.jp`)さんより、
メーリングリストの作成依頼がありました。

メーリングリストアドレス: `k446-2010@jaist.ac.jp`
利用目的: 経営組織論(犬塚)受講者メーリングリスト

-----以下は管理者向け情報-----
ldap-master{1,2}上で以下の作業を行った上で、
メーリングリストを作成して下さい。

```
ldapsearch -b o=jaist,c=jp -D cn=admin -w "[mail=k446-2010@jaist.ac.jp][mailAlternateAddress=k446-2010@jaist.ac.jp]"
```

を実行し、アドレスが重複しないかどうか確認します。

以下のldifファイルをldap-master{1,2}にコピーし、

```
ldapmodify -f ldifファイル -D cn=admin -w - -a
```

を実行し、作業は完了です。

ldifファイル `isc-w3:/home/www/htdocs_ssl/ienv-settings/create-ml/ldif/k446-2010.ldif`

メールリングリスト作成依頼受付フォームの作成

- 2009/07末にユーザへ公開後、これまで約210件の作成依頼
- 今後、現在のメールリングリスト編集システムに組み込める形にしていきたい
- メールリングリスト削除機能も検討

学生寮寄宿舍料金計算システムの改善

- 毎月、入居者に電気・水道使用料金および寄宿舍料金を計算して、メール通知している
- 電気・水道の使用量は紙に出力されたものを手入力しており、手間がかかっていた
- 料金計算プログラム(当時の入居者が作成)の実行は、手順数が多く、UNIXシステムに不慣れな事務職員の方は操作ミスをしやすい



- システムの改善を検討

学生寮寄宿舍料金計算システムの改善

- 毎月の電気・水道の使用量算出を自動化
→ 学生寮に設置されている検針盤からのメータ値読み取りシステム導入
- 料金計算の実行手順を簡略化
→ 既存のプログラムを用いながら、実行数を減少させる
- 今後、想定されるカスタマイズ(メール通知の文章、引き落とし項目の追加など)が容易に行えるようなインターフェースの追加

学生寮寄宿舍料金計算システムの改善

- 進捗状況
 - ・ 検針盤からのメータ値読み取りシステム導入(3月末)
 - ・ 読み取りシステムのデータを基に使用量算出プログラムの作成(4月)
 - ・ 料金計算プログラムの改善(4月～)
 - ・ カスタマイズ機能追加(8月)

全学クラウド環境の実現

～ターミナルサーバシステムのクラウド実装～

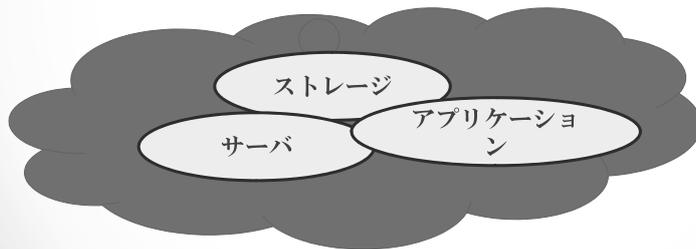
平成22年7月30日
技術サービス部 情報科学センター担当
宮下 夏苗

目次

1. クラウドモデル
2. ターミナルサービス
3. ターミナルサービスクラウド実装
4. 構成
5. セッション仮想化
6. 旧ターミナルサーバの問題点
7. クラウド化の利点
8. クラウドシステムの構築と運用
9. 運用例：障害と対策
10. クラウドの管理・メンテナンス
11. 運用例：システム改良とアップデート
12. クラウド運用技術の改良
13. 今後の計画・展望
14. 付録：管理画面・監視ツール

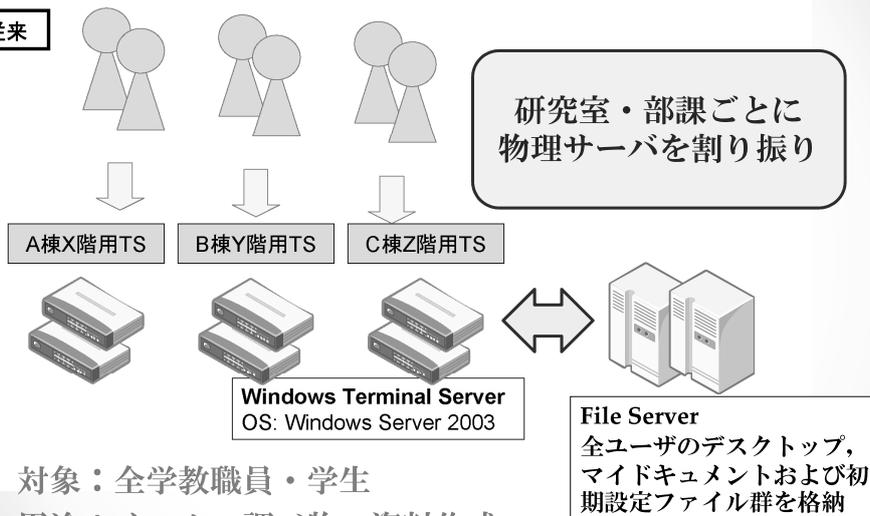
クラウドモデル

- ・ リソースのプール化
- ・ オンデマンドなサービス提供
- ・ 弾力的なサービス構成の変更



ターミナルサービス

従来



- ・ 対象：全学教職員・学生
- ・ 用途：メール，調べ物，資料作成
- ・ メンテナンスフリーで利用できるWindows

旧ターミナルサーバの問題点

管理側

- インストールアプリ/プリンタなどの更新作業が煩雑
- リソースの無駄(休日や研究会など人員の不在)

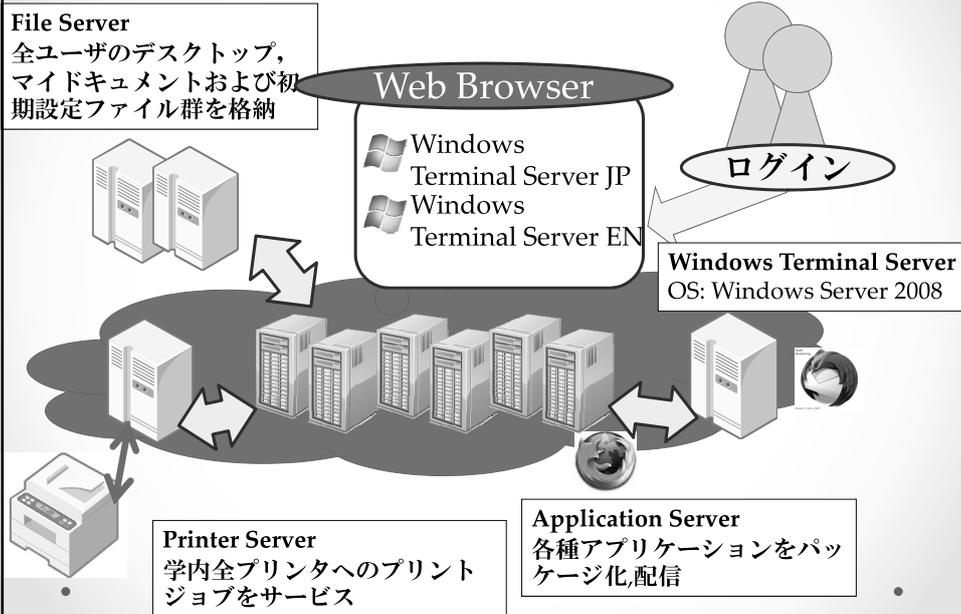
ユーザ側

- サーバによってインストールアプリ/登録プリンタが違う
- メンテナンス・障害発生時にサーバを利用できなくなる
- ログインするまでサーバの負荷状況が判らない

•

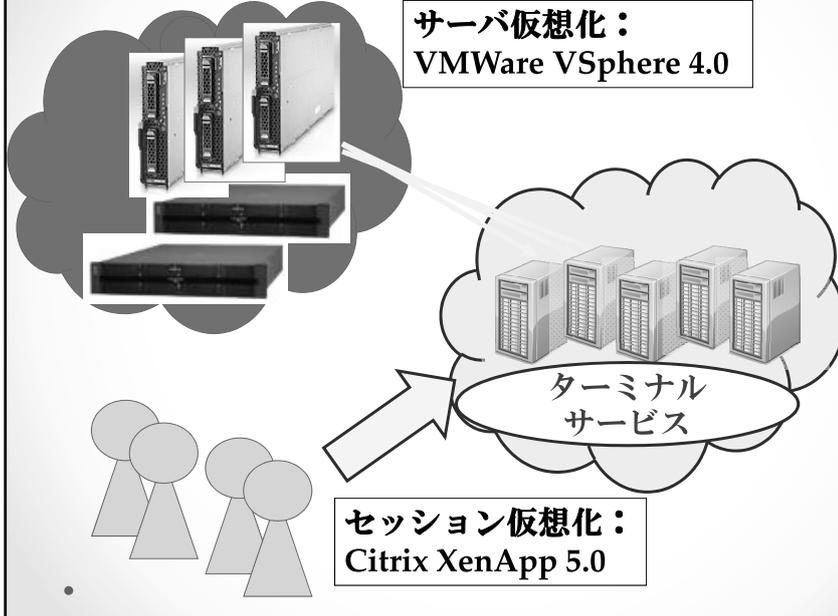
•

ターミナルサービスクラウド実装



J A I S Tクラウド

サーバ仮想化：
VMWare VSphere 4.0



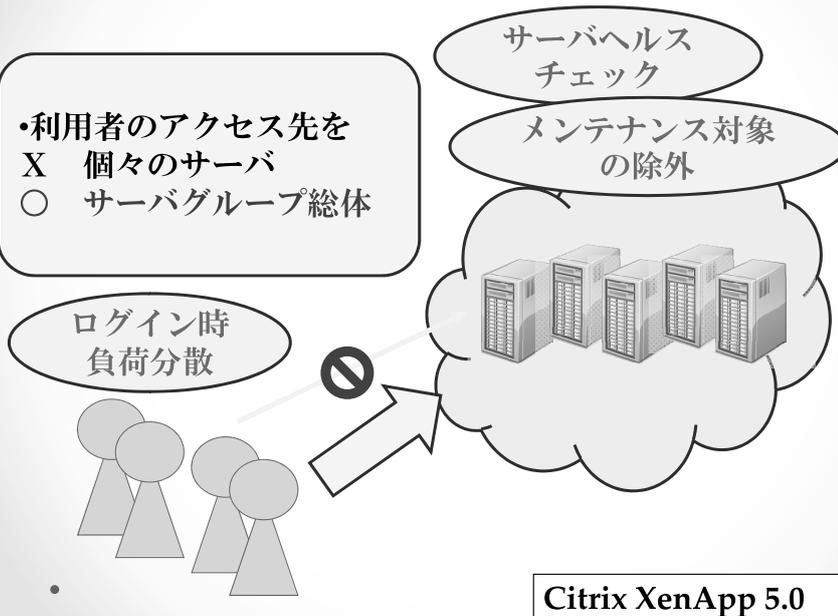
セッション仮想化

- 利用者のアクセス先を
X 個々のサーバ
- サーバグループ総体

ログイン時
負荷分散

サーバヘルス
チェック

メンテナンス対象
の除外



クラウド化の利点

管理者側

- コストダウン

- 余剰リソースの集約
- 物理ホスト数/消費電力の削減
 - #消費電力48%削減
 - #物理ホスト107台->54ブレード

ユーザ側

- 個々のサーバの認識が不要

- ホスト名
- インストールアプリの差
- 登録済みのプリンタの差

- ログイン時自動負荷分散

クラウドシステムの構築と運用

- 完成した既存システムの"購入"ではない
- センター職員・ベンダー間で協力し、JAISTの既存システムとの連携を重視したシステム構築

予期しない障害の発生
運用技術の更改・開発

• 物理障害

• VMWare : VMの障害

• XenApp : セッション障害

• Windowsの障害

障害発生箇所の特定が難しい

(4月1日~7月30日)
実例：障害と対策

・予期しない再起動/シャットダウン

適用した修正：

- ・Microsoft HotFix...1件
- ・VMWare ESX Server Update ... 1件
- ・物理障害...1件

・サーバのフリーズ・ログイン障害

適用した修正：

- ・Microsoft HotFix...3件+予備3件
- ・XenAppデータベース再作成

クラウドの管理・メンテナンス

作成済みの仮想サーバも
通常の物理サーバ同様にメンテナンスが必要

メンテナンス
作業

仮想サーバのイメ
ジコピー・作り直し

サービスに
影響させない

実例：メンテナンスとアップデート

•APP-Vアプリケーション配信システム

•一括アップデート困難なソフトウェアを中央集中管理・配信

例：FireFox, ThunderBird等

•パッチ、アップデートのローカル配布

•スクリプトによる一括配布(ActiveDirectory, PowerShell2.0を利用)

例：Adobeセキュリティアップデート, 言語フォントパック

•WSUSによるアップデート管理

例：Windows Update

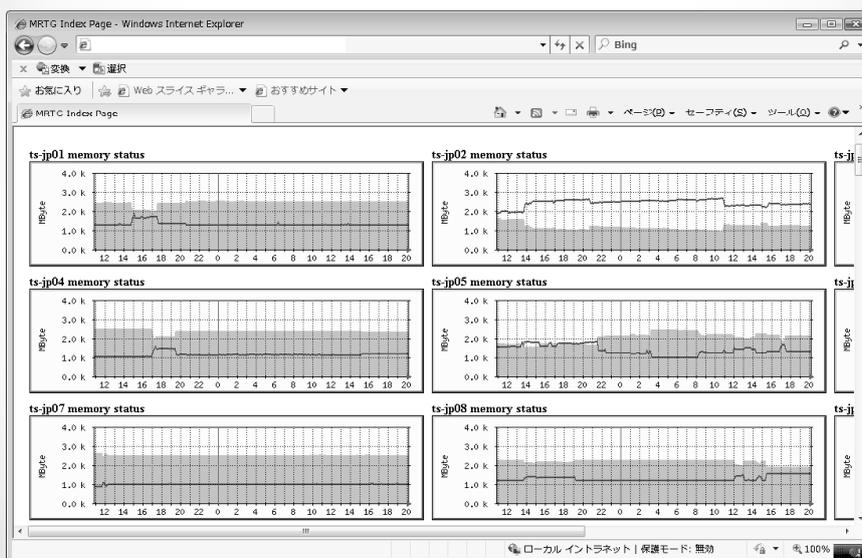
クラウド運用技術の改良

- リアルタイムサーバ監視
 - Pingman生存確認, CPU, Memory, Disk, 特定プロセス数
- サーバイベントログ一括取得
 - 特定IDのログを全ターミナルサーバから抽出
- レジストリの一括適用
- 負荷評価基準値による既ログインユーザに影響しないサーバ公開ステータスの変更

今後の計画・展望

- 他の業務用サービス・サーバのクラウド化
- 空きリソースの計算ノードへの転用
- 管理・監視体制の強化

管理画面・監視ツール



炭素繊維強化プラスチック貼付による床積載荷重補強 高密度化による重量増システム設置対応例

Increasing the Floor Load Capacity by Carbon Fiber Reinforced Plastics Example for the installation of recent high density, heavy computer systems

平成 22 年 7 月 30 日

技術サービス部・情報科学センター担当 木戸 孝一

施設管理課長 小川 増美*1

施設管理課・計画整備係 平松 靖之*2

概要

多くの大学情報センターは、規模の差こそあれ、講義棟、研究棟、事務棟等とは別の専有建物を有している。本学は残念ながら、1990 年の開学以来、情報科学センターとしての占有建物は有しておらず、情報科学研究科棟の研究室、実験室等を利用して情報科学センターを設置、ネットワーク機器、ファイルサーバ、大型計算機などの情報環境機器を収容して学内への情報環境サービス提供を行っている。結果、機器が複数箇所分散し、情報科学センターの運営負荷が高く、全体の情報環境も複雑にならざるを得ず、機器設置スペースの集約化を検討していたが、グリーン IT 化への流れで、消費電力は下がってきてはいるものの、機器の集積度が高くなり、単位面積あたりの重量も大きくなる傾向にあり、現状の床積載荷重では最新機器の設置が難しく、床補強を検討する必要が出て来た。更に機器の集積度の高まりとともに、十分な冷却が必要となっており、一層負担がかかるようになっている。

既存建物の床積載荷重の補強を行うには、いろいろな施工方法があるが、同時にいろいろな制約もある。通常の施工方法では、既設フリーアクセスの再工事など費用がかさむことになる。情報科学センターでは将来的なファイルサーバ、プライベートクラウド集約構想に基づき、本学施設管理課に依頼し、床積載荷重補強のための施工を検討いただいた結果、炭素繊維強化プラスチック貼付による補強を実施したので紹介・報告したい。なお、本稿で紹介する施工例は本学における一例であり、本施工実施に当たっては、十分な事前検討が必要なのでご注意願いたい。

1. 床耐荷重工事の必要性

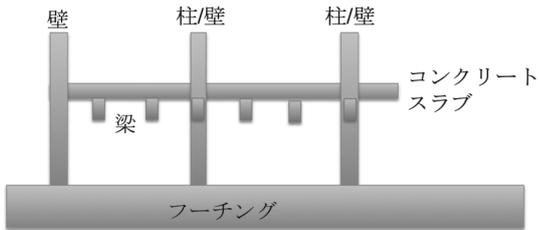
情報科学センターでは、本学の情報環境システムのおおよそ 1/4 を毎年更新している。最近の傾向として、グリーン IT への要求がますます高まっており、高効率化や省電力化はもはや避けられない重要な課題となってきた。一方で、例えばサーバ類は高可用性と高エネルギー効率を追求した結果、集積度が高まり省スペース化されたものの、単位床面積当たりの重量が増すという傾向にある、更に集積度の高まりは、より適切な冷却を必要としており、現状 400 kg/m² の積載荷重に対し、ラック 1 台あたり 1,000 kg/m² x 10 本程度、エアコン 250 kg x 2 台程

度が設置可能なスペースが必要となってきた。 これまでは重量を分散させるために床に鉄板を敷く、架台を設置する等で対応してきたが、限界があり、情報科学センターでは本学施設管理課に検討を依頼し、短納期で比較的安価な炭素繊維強化プラスチック貼り付けによる積載荷重補強を実施したので紹介・報告したい。

2. 従来の床耐荷補強工法のデメリット

床の構造は、基本的に壁、柱が有り、柱上を走る梁、その上の床スラブから構成される。一般的な建物では床の積載荷重を補強するには、本学の過去の例では、'08 年度の大型 CVCF 装置設置の際に、床下に柱を増設し、

梁を支える補強工事を行ったが、この施工例では制約が多く下階の状況に左右されやすい。一般工法として、床の上にメッシュの鉄筋を敷設、コンクリートを打設する方法もあるが、この工法では工事そのものが大がかりとなり、また既に敷設されているフリーアクセスの撤去、再敷設が必要であり、さらに施工箇所としない箇所との段差が発生するなどのデメリットが発生し、また工期的にも長くなる。



建物構造(簡易図)



CVCF

CVCF下階の補強



下階にパイピング - 制約が多い

3. 炭素繊維強化プラスチック貼付工事とは

炭素繊維強化プラスチック貼付工事は、簡単に言うと、2. で述べた、メッシュの鉄筋材とコンクリートの打設を補強対象の床に施工するのではなく、いくつか制約はあるが、床スラブ、小梁の上面、あるいは下面、必要があれば上下両面に炭素繊維強化プラスチック帯板をエポキシ樹脂で接着し、曲げ耐力を向上させ、積載荷重を増加させる施工である。この施工にも類似のものがあ

り、本稿で紹介・報告する高強度もしくは高弾性の炭素繊維を一方向的に引揃え、熱硬化型のエポキシ樹脂を含浸させた炭素繊維強化プラスチックを使用したトレカ・ラミネート工法と、炭素繊維シートを積層する炭素繊維シート工法である。前者は施工ピッチ(貼付間隔)で補強量を最適設定する方法であり、後者は積層数で補強量を設定する。前者はより短工期である。また、メリットとしては、

- ・ 速い = プライマー塗布や炭素繊維の積層が不要
- ・ 軽い = 良好な施工法、炭素繊維は鉄の 1/4 の軽さ
- ・ 安心 = 高い施工信頼性、工場で生産された高品質な CFRP 硬化プラスチック帯板を使用

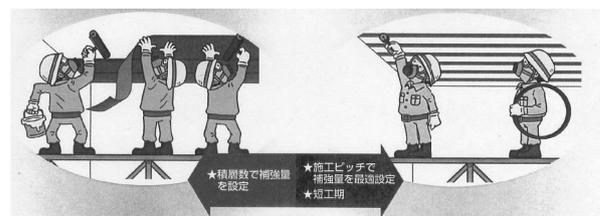
などとなっている。両者の施工手順は次項で比較する。

などとなっている。両者の施工手順は次項で比較する。

4. 炭素繊維強化プラスチック貼付施工手順

4-1. 一般的な施工手順は以下の通りである、比較のため炭素繊維シート工法と施工手順を比較してみる。

| トレカ・ラミネート工法炭素 | 炭素繊維シート積層工法 |
|----------------|---------------|
| ①準備工事/仮設工事 | ①準備工事/仮設工事 |
| ②下地処理(サンダー掛け) | ②下地処理(サンダー掛け) |
| 工程省略 | ③プライマー塗布/養生 |
| 工程省略 | ④不陸修正 |
| ③トレカ・ラミネート貼り付け | ⑤繊維シート貼り付け |
| 積層不要 | ⑥(繊維シート積層) |
| ④養生/仕上げ | ⑦養生/仕上げ |
| ⑤仮設撤去 | ⑧仮設撤去 |



施工イメージ

(トレカ・ラミネートカタログより抜粋)

トレカ・ラミネート工法では明らかにいくつかの行程が不

要となる。これは予め施工材料が工場で生産されており、施工場所での加工、作業が短縮されているためである。

4.2. 施工前・施工後

トレカ・ラミネート工法を簡単に理解するため、本学で行われた工事の施工前と施工後の写真を見てみる。



施工前



施工後

断熱処理のウレタンが既に塗布されており、施工部分が見づらいが、塗布された断熱材の下に一定の間隔で貼り付けられたトレカ・ラミネートの帯板が見える。

5. 本学でのトレカ・ラミネート工法の例

5.1. 事前検査(自主検査)

トレカ・ラミネート工法の適用分野は、積載荷重の補強に限らず、あらゆる構造物の補強に利用することができるが、施工の可否を事前に検討しておく必要がある。本学の施工においては、施工前に建築設計会社と施工業者により、以下の確認を行っている。

- 床耐荷重工事設計

- 工法の確認
- 構造計算

5.2. 事前調査

(1) 施工対象のひび割れ、断面欠損、鉄筋の錆の状態等の調査を行う。この事前調査で不具合があれば対処する必要がある。

5.3. 事前工事

(1) 断熱材等の補強対象の既存仕上げの撤去、(2) 幅0.3mm以上のひび割れは樹脂注入にて補修、(3) 必要に応じ、断面修復および鉄筋防食処理を行う、幸いなことに本学の事前検査では改善すべきところは発見されなかった、(4) 炭素繊維強化プラスチック(以下 CFRP)帯板の接着位置を墨出しする。



補強対象の既存仕上げ撤去作業(断熱材撤去)



CFRP 帯板接着位置墨出し作業

5.4. 下地処理

(1) コンクリート躯体部分を研磨し、劣化したコンクリートの除去、(2) エアブロー等で粉塵の除去、(3) 油類はシ

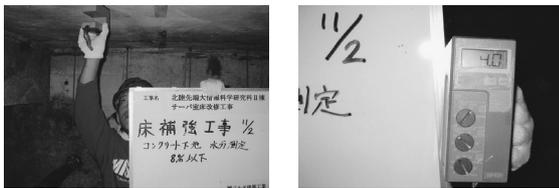
ンナー等で脱脂する。



コンクリート躯体部分の研磨作業

5.5. 不陸(ふりく)調整

- (1) 下地表面の乾燥状態を確認(表面含水率 8%以下),
 - (2) 不陸修正面の清掃, (3) 不陸面修正剤の混合, (4) 不陸修正材を塗布して表面の不陸, 段差を修正する。
- (不陸 読み: ふりく 床や壁面等が平滑ではなく凸凹していること。又は水平でないこと。)



表面含水率の測定と結果(4.0% < 8%)

5.6. 接着準備

- (1) CFRP 帯板の接着位置を墨出しする, (2) CFRP 帯板は継手を設けないうよう割り付ける, (3) 施工長を計測し, CFRP 帯板を切り出す, (4) 切り出した CFRP 帯板の接着面をシンナーで清掃, (5) 接着剤の混合,
- (6) 気温 5℃以下, 湿度 85%以上の場合, 雨天及び結露の恐れがある場合は施工しない。



施工環境の確認



CFRP 帯板の清掃



湿度 42%



温度 21°C



接着剤の混合作業

5.7. 接着剤塗布

- (1) CFRP 帯板の接着位置墨出し, (2) 下地表面の清掃, (3) 下地表面に接着剤塗布, (4) CFRP 帯板に接着剤塗布, (5) 接着剤塗布量に注意, (6) 気温 5℃以下, 湿度 85%以上の場合, 雨天及び結露の恐れがある場合は施工しない, (7) 可使用時間を過ぎた接着剤は使用しない。



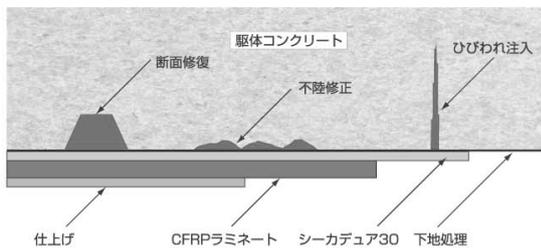
CFRP への接着剤塗布 下地表面への接着剤塗布

5.8. CFRP 帯板接着

- (1) 接着剤の塗布後, 速やかに CFRP 帯板を貼り付け,
- (2) 接着剤が CFRP 帯板の両側からはみ出るように補強対称表面に密着させる, (3) はみ出した接着剤はヘラ, ウェス等で除去, (4) 接着剤の可仕時間内で接着作業を行う, (5) 気温 5℃以下, 湿度 85%以上の場合, 雨天及び結露の恐れがある場合は施工しない。



CFRP 帯板貼り付け作業



梁, 床スラブ下面の施工例

(トレカ・ラミネートカタログより抜粋)



貼り付けられた CFRP 帯板

5.9. 養生

(1) 接着剤が初期硬化するまで、雨水、埃などが付着しないよう注意、(2) 接着剤が十分に強度を発揮するまで帯板には大きな外力を加えない、(3) 周囲気温が 5℃ 以下になる場合は、加温する、などの処置が養生の段階で必要となる。

5.10. 仕上げ

(1) 必要に応じ、仕上げを行う、(2) 仕上げの施工時

期は接着剤の初期硬化後とする。



施工後の断熱材吹き付け作業

6. トレカ・ラミネート工法による積載荷重補強結果

設置サーバ+ラック, エアコン等の積載荷重

重量

| | |
|---------|-----------------------|
| サーバ+ラック | 10,000 N/台 (0.8x1.2m) |
| エアコン | 2,500 N/台 (設置エアコン) |

施工区画と設置台数

| 範囲 | サーバ+ラック | 台数 |
|------|---------|-----|
| 区画 A | 12 台 | 2 台 |
| 区画 B | 10 台 | 2 台 |
| 区画 C | 12 台 | 2 台 |

以上の要件を踏まえ、トレカ・ラミネート工法による積載荷重補強の可否の強度計算を行ったところ、以下の耐荷重が得られることとなった。

トレカ・ラミネート施工後の可能積載荷重 N/m²

| | 既設スラブ | 補強後スラブ |
|------|-----------------------|------------------------|
| 積載荷重 | 4,000N/m ² | 10,500N/m ² |

以上の結果から、トレカ・ラミネート工法により、十分な積載荷重が求められることとなった。

7. メンテナンス

施工箇所のコンクリートに含まれる水分は、CFRP 帯板の剥離などまねく恐れがあり、定期的に施工箇所の点検が必要である。

8 施工可能条件

施工可能な条件をまとめてみると、

- 床下に施工に十分なスペースがあること
- 施工時、気温5℃を下回らないこと
- 施工時湿度 85%を上回らないこと
- 施工対象の含水率が 8%を上回らないこと
- 施工対象のひび割れ、断面欠損、鉄筋の錆の状態等が適切に処理されること。

以上の条件が満たせれば、施工検討を行うことができる。

9. 施工費用

おおよその比較であるが、トレカ・ラミネート工法、炭素繊維シート工法、従来工法とのコスト差は大体次の様な比率であると思われる。

| トレカ・ラミネート工法 | 炭素繊維シート工法 | 従来工法 |
|-------------|-----------|------|
| 100 | 150 | 200 |

10. 積載重量補強に用いた材料

10.1. 東レ株式会社トレカ・ラミネート TL520 (CFRP

帯板)

10.2. 日本シーカ株式会社シーカデュア 30

CFRP 用接着剤

10.3. その他断熱用ウレタン等

11. 所見・まとめ

トレカ・ラミネートによる積載重量補強工事をまと

めると、

- 軽い
 - 人手による施工で重機は不用である
 - 補強後の荷重増加は僅かである
- 取扱が用意
 - 狭い空間での作業性が良い
 - 他工事と同時進行も可能
- 施工空間への影響がわずかですむ

但し、この工法も当然限界があり、事前に十分な検討が必要である。

参考資料:

五井建築設計研究所 北陸先端科学技術大学院大学・情報Ⅱ棟サーバ室床改修設計業務

株式会社フルタ建築工業 北陸先端科学技術大学院大学・情報Ⅱ棟サーバ室床改修工事, 施工計画書

CFRP ラミネート工法研究会・CFRP ラミネート工法カタログ

東レ株式会社・トレカ・ラミネートカタログ

協力:

北陸先端科学技術大学院大学・施設管理課長 小川増美*1, 施設管理課・計画整備係 平松靖之*2

透過電子顕微鏡(TEM)の更新について

東嶺孝一

本日の報告内容

- 1、旧設備の状況と申請・採択について
- 2、有機試料用TEMの更新
- 3、高分解能TEMの更新
- 4、データ例(H-7650, JEM-ARM200F)
- 5、原子分解能観察のために

2010年6月25日 技術サービス部業務報告会

旧設備の状況:有機試料用TEM

- 平成5年導入以来共通設備として広く利用されてきた
- 共通装置としてのTEMが15年近く使用されている
- 過去3年間に起きた主要な故障

老朽化が著しいにもかかわらず、本学の教育・研究プログラムに欠かせない設備として利用されてきた。(平成19年度420件13研究室31名(教員、学生、研究員)の利用)

| | | |
|-------|-----|-----------------|
| 平成20年 | 3月 | 高電圧がかからないトラブル |
| | 1月 | ビームが不安定になるトラブル |
| 平成19年 | 10月 | 排気システムが停止するトラブル |
| | 4月 | ビームが不安定になるトラブル |
| 平成18年 | 7月 | ビームが不安定になるトラブル |
| | 2月 | レンズ磁路水漏れトラブル |

最近の機種の特長(旧設備では得られない性能)

- 有機試料の高コントラスト像
- 各種自動化機能による容易な操作
- 元素マッピング
- 3次元トモグラフィー(立体)像

●最近は本来最高の性能が出る120kVの加速電圧がかからなくなり、100kVでも放電が起ることがあり、電子ビームの不安定化が多発している。

●レンズの冷却水システムの劣化が著しく、近い時期に使用できなくなる可能性が高い。

旧設備の利用状況: HRTEM

- 平成5年導入以来共通設備として広く利用
- 共通装置としてのTEMが15年近く使用されている
- 平成17年度より本学の技術サービス制度(有償)で地域の企業に対して依頼測定 of 機会を提供している
- 平成19年度より文部科学省の先端研究施設共用イノベーション創出事業「京都・先端ナノテク総合支援ネットワーク」で他大学の利用も積極的に促進している

●問題点

近年増設したCCDカメラはPCによって制御されるが、顕微鏡本体はPCによって制御されず、また顕微鏡本体の状態もPCへ通信されない。

EDX装置にマッピングの機能は無く、ポイントでの測定のみである。

平成20年の利用件数: 171件14研究室
(教員、研究員による利用、および、技術職員、支援研究員による依頼測定)

観察対象: 半導体材料、セラミクス、金属ナノ粒子、カーボンナノチューブ、微生物等、様々な種類の材料の観察が行われている

最近の機種の特長(旧設備では得られない性能)

- PCによる顕微鏡本体の制御
- 元素マッピング
- STEM(走査透過電子顕微鏡)

透過電子顕微鏡更新の必要性(申請時資料から)

有機試料用透過電子顕微鏡(TEM)

有機材料のナノメートルスケールでの構造解析に用いられる

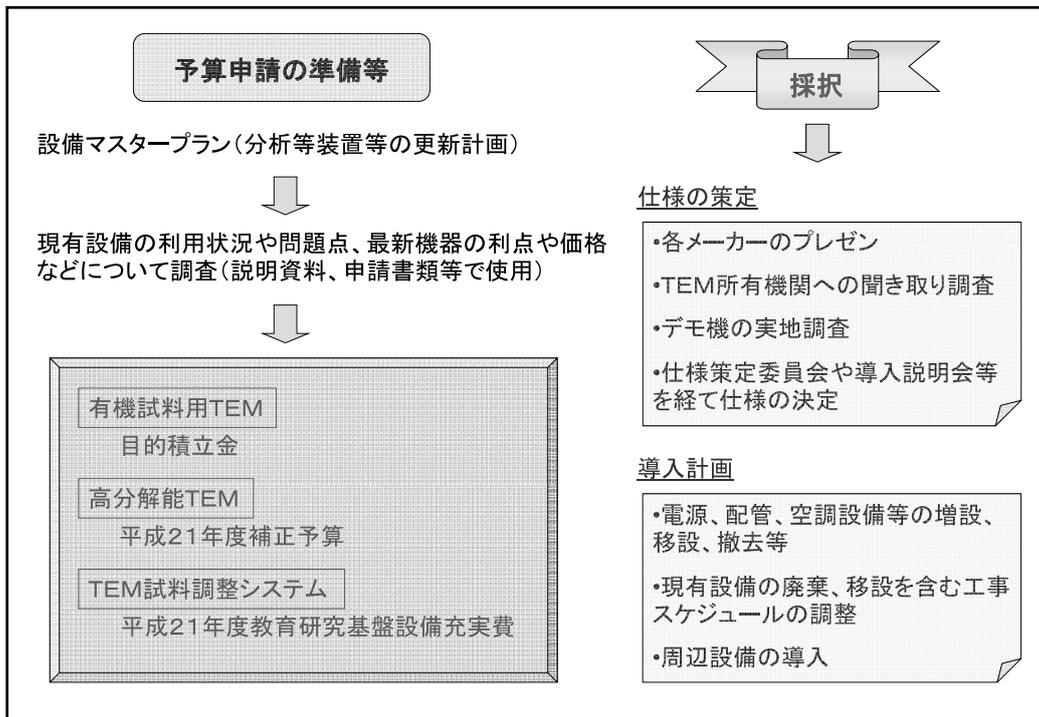
高分解能透過電子顕微鏡(HRTEM)

結晶性材料の原子レベルでの構造解析(HRTEM)と材料に含まれる微量元素の分析(EDX)に用いられる

JAISTマテリアルサイエンス研究科のこれからの教育研究プログラムにとって基盤となる設備

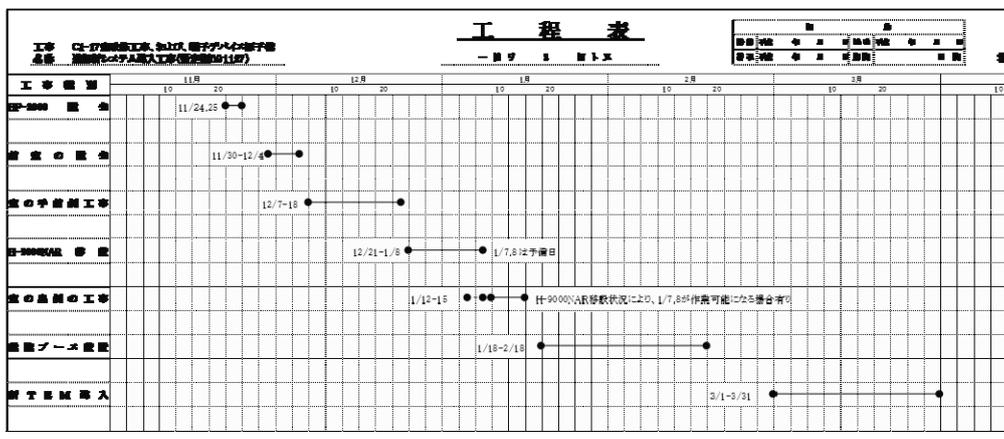
中期目標・中期計画

- 先端的な研究設備を用いたマテリアルサイエンス大学院教育
- ナノテクノロジーと計算科学に基いたマテリアルの基礎研究を通しての環境・医療・情報通信用材料の開発
- その主要な柱としてナノメートルスケールで設計・制御された有機材料の研究、あるいは、原子レベルで設計・制御された結晶性材料の研究



例:高分解能TEM導入に関する主なできごと

- | | |
|---------------------|------------------------|
| 2009.3.17 補正予算の照会 | 7月 電源等工事の調査 |
| 5月 他機関のTEM担当技術職員へ照会 | 8月 仕様書案説明会 |
| 6月 メーカー各社によるプレゼン | 10月 入札説明会 |
| メーカー各社のデモ機調査 | 11月 関係者間の打ち合わせ |
| 導入説明会 | 12月 メーカー確定(以降、下記工程表参照) |



H-7650



加速電圧: 120 kV
電子銃: Wフィラメント
分解能: 0.2 nm(格子像)、0.36 nm(粒子像)
倍率: 200—600,000倍 (Zoomモード)
50—1,000倍 (Low magモード)
試料傾斜: $\pm 60^\circ$ (SSホルダ使用時)

JEM-ARM200F(TEM/STEM)

本学に既存のものと異なる新しいタイプの電子顕微鏡

Scanning Transmission
Electron Microscope

収差補正機能付

JEM-ARM200F

加速電圧: 200 kV

電子銃: ショットキー電界放出銃

分解能: 0.08 nm(走査透過像)

0.19 nm(透過顕微鏡 粒子像)

0.10 nm(透過顕微鏡 格子像)

倍率: 100—150,000,000(走査透過像)

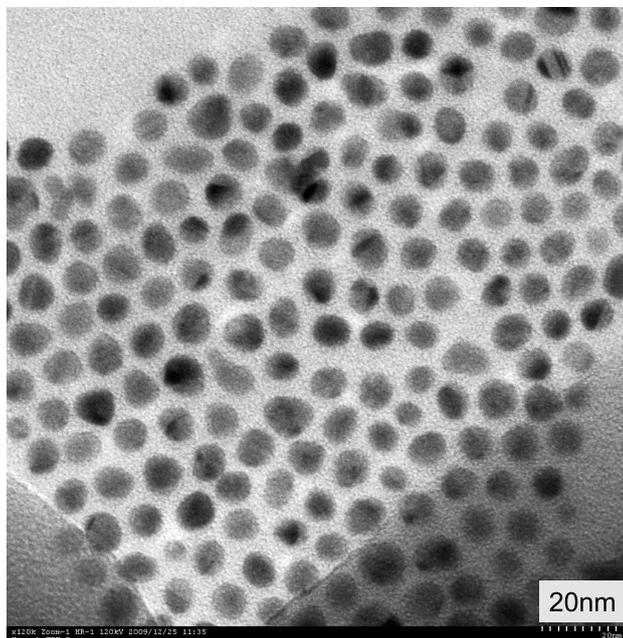
50—2,000,000(透過顕微鏡像)

照射系収差補正装置: 組み込み



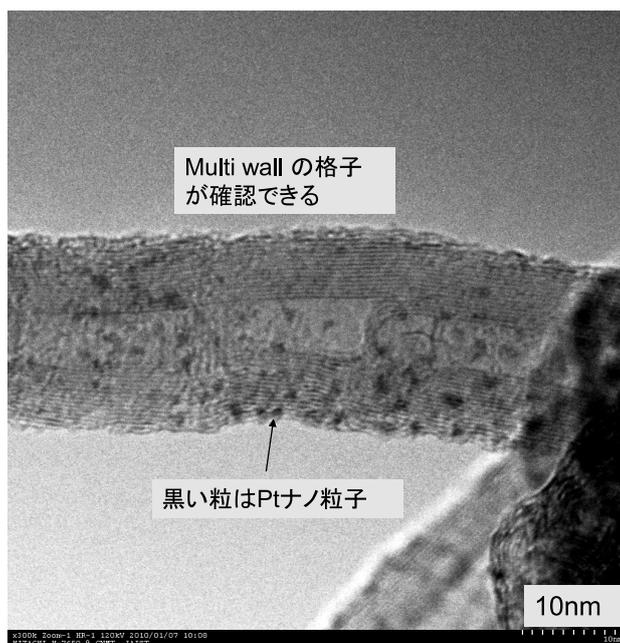
H-7650

白金ナノ粒子のTEM像 (120kV)



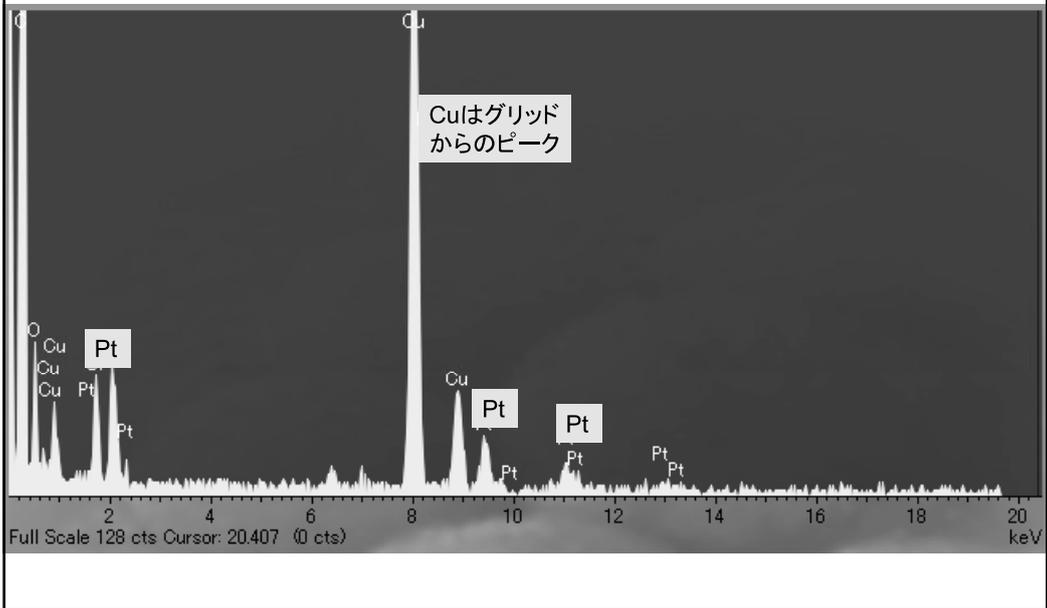
H-7650

白金ナノ粒子担持カーボンナノチューブ (120kV)



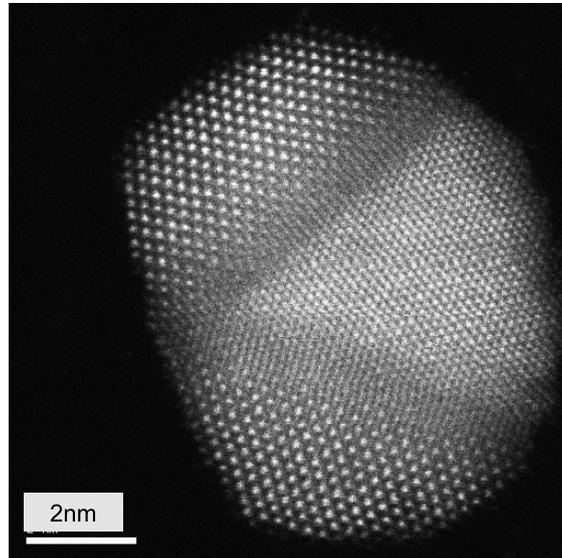
H-7650

白金ナノ粒子担持カーボンナノチューブのEDSスペクトル



JEM-ARM200F

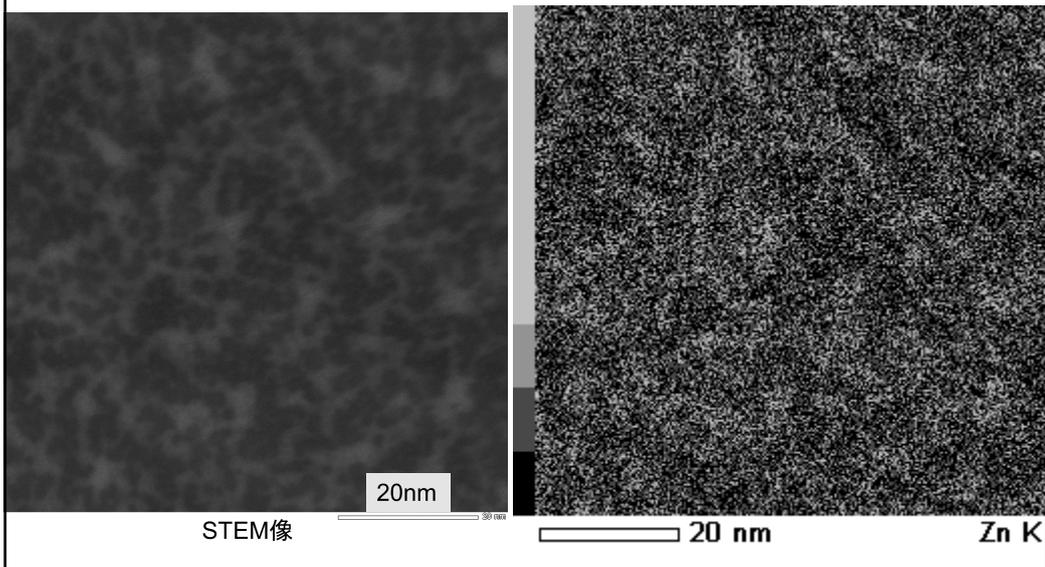
金ナノ粒子のHAADF-STEM像



JEM-ARM200F

EDSマッピングの例

STEM像の白いコントラストの部分にZnが多く検出された



原子分解能観察のために

・浮遊磁場

→アクティブ磁場キャンセラで排除(ただし、センター電気室設備やセンター装置の増設、移動があった場合、再調整が必要となる可能性がある。H-9000での観察中、Scan⇄Zoom切り替え時など、比較的大きな電流変動があった場合には、ノイズとして現れる可能性がある。)

・音・声

→ブース、吸音材、鏡筒のカバーなどで対処(ただし、H-9000使用者の話し声が、場合によってノイズの原因となる可能性がある。)

・風・温度・気圧変動

→室内の空調は輻射パネルによるため無風。室温は一定に保たれる。(ただし、ブース、およびTEM室のドアの開閉によって気圧に10Paの変動があり、必ずノイズが現れる。また、センター2階入り口の両開きのドアの開閉によって、約3Paの変動があることが分かっている。状況によってノイズが出る可能性がある。)

・良いTEM試料の準備

○試料表面のC, Pt-Pdコーティング→FIB→予備観察→Gentle Mill(仕上げイオン研磨)
○Wire Saw(切断)→Dimple Grinder(機械研磨)→Ion Polishing(イオン研磨)→Gentle Mill
⇒イオンクリーナー⇒ビームシャワー

感想

- ・非常に多くの人に関わった。ご協力を賜った。貴重な経験となり、ありがとうございました。
- ・いろいろな問題点が絶えずあり、大塚先生や前之園先生に相談した。特に資金面では佐々木前センター長によく相談した。
- ・カタログの数値に表れない内容等について、装置のデモ調査は非常に有効である。
- ・全体からすれば非常に短時間であったが関係者間の打ち合わせで状況が大きく好転した。

今後

- ・TEM3台体制 → TEM3台+STEM1台体制 (+試料作製装置の充実)
- ・新たに雇用された2名のナノテク支援員の育成(富取・ナノテク支援拠点長、前之園先生)
- ・TEM試料作製室・TEM関係備品室の整備(山田センター長)
- ・外国人学生等への指導支援(大塚先生、アンブリ先生)
- ・近いうちに、興味をもたれる教員の先生に対して、簡単なデモで紹介することを計画。
- ・新しい機能であるSTEMとCs補正器に関する文献を集めてライブラリにする。
- ・他大学で同機種を使用・維持・管理している方との情報交換ができればと考えている。
- ・1, 2カ月後にJEOLによる応用トレーニングを受講する予定である。
- ・試料の状態やTEM試料の作製が必要かどうか等によって、装置の稼働状況やスループットは変わってくるが、装置の特徴を活かせるよう根気よく観察したい。

質量分析分野 依頼分析効率化と新しい取り組み

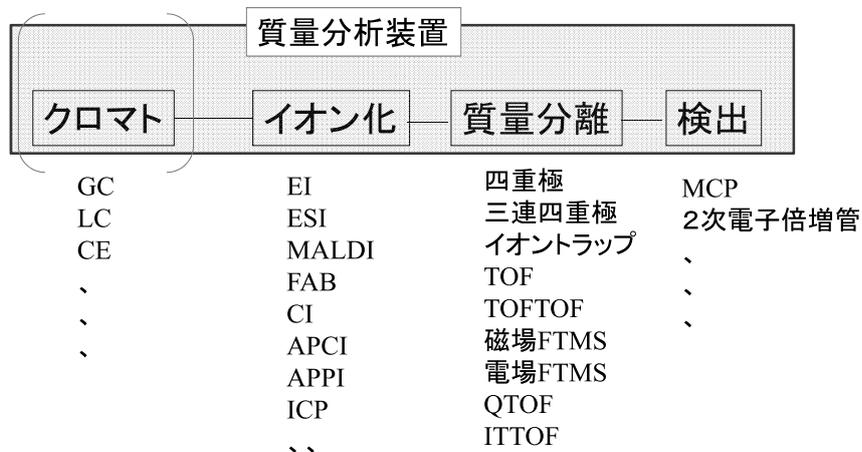
1. 依頼分析と実習
2. 装置導入とメンテナンス
3. 出張・基礎科学実験デモ等

北陸先端科学技術大学院大学
技術サービス部
ナノマテリアルテクノロジーセンター
大坂一生

質量分析について

[質量分析の流れ]

- a) 試料をイオン化
- b) そのイオンを質量電荷数比によって分離・検出



管理装置

[管理装置一覧]

FTICRMS
新規FTICRMS
LC-MS
GC-MS
MALDI-MS
L-SIMS
ICP-MS



特長: イオン化法と質量分離部の組み合わせで異なる
高感度, 破壊分析

管理体制: 職員一人で装置の維持管理・実習講習・依頼分析対応・新しい分析法の
情報収集と研究を実施
緊急時・不在時には, 他の職員一人にメンテ補助のみ依頼

1. 依頼分析業務

学内外の質量分析依頼に対応

以前

依頼者が装置を選定できない
(2度、3度手間)

今年度

依頼時に以下を確認

- 1) イオン化法の問題点
- 2) 装置の特徴
- 3) 文献紹介

例 { MALDIで分解
イオン化時に反応
MALDIとESIの関係

相談をすることで測定回数を減らし, 業務の効率を上げた

分析依頼件数(2009年3月-2010年5月)

依頼件数
全440件

| | |
|-------------|------|
| MALDI-MS | 246件 |
| LC-MS | 169件 |
| ESI-FTICRMS | 17件 |
| GC-MS | 2件 |
| ICP-MS | 6件 |

| | ESI-MS | MALDI-MS | FTICRMS | GC-MS | ICP-MS | FAB-MS | 合計 |
|--------|--------|----------|---------|-------|--------|--------|-----|
| 2007年度 | 74 | 49 | 66 | 13 | 0 | 0 | 202 |
| 2008年度 | 増 90 | 251 | 4 | 6 | 0 | 0 | 351 |
| 2009年度 | 151 | 188 | 16 | 1 | 6 | 0 | 362 |

LC-MSのHPLCを更新したため増加

講習・実習

講習と実習を受講し、認められた者が装置を使用できる

以前

装置使用ライセンス取得

- 1) 講習
- 2) 実習
- 3) テスト

試料調製3h、装置使用1h

今年度

装置使用ライセンス取得

経験や知識によって異なる内容

所要時間と実習回数:レベルによる

[実習内容]

MALDI : 低分子、高分子、Mw.3-5000の物質、カチオン化剤検討

ESI: 低分子、高分子、クラスター、カチオン化剤検討

実習の問題点

[試料調製に重点をおき実習]

理由1: 装置を汚しながら測定する破壊分析のため

理由2: 試料中の微量不純物を検出してしまうため
(成分が多いと、イオン化の競争もおこる)

以前

作業時間長い
一人ずつ実習・・・スペースと器具
年一回の講習会受講が必要

実習の件数:32件

今年度

作業時間長い
数人同時に実習
要望により基礎講習を実施

実習の件数:64件

濃度計算の計算式の提示
可能な限り依頼ではなく、実習を実施

2. 装置導入とメンテナンス

- ・新規FTICRMS導入
- ・メンテナンス作業一覧

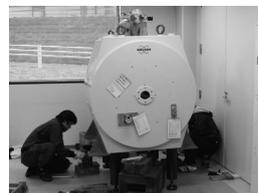
FTICRMS:フーリエ変換型イオンサイクロトロン共鳴質量分析計

- a) 質量分析装置の中で最も分解能が高い種類の装置
- b) 分解能が高いため、精密質量分析が可能である
- c) 磁場が強いものは分解能が高いため、高い質量領域の組成解析が可能となる。

旧FTICRMSは7T, 新規FTICRMSは9.4T

新規FTICRMS導入

- a) 天井工事
- b) 設置場所確保
(MALDI-MS移設)
- c) 室外機設置と工事
- d) クエンチパイプ管工事
- e) 分散板検討
- f) 導入経路打ち合わせ



- g) マグネット導入と調整
- h) カート部分導入
- i) 各部品組み合わせ
- j) 真空引き
- k) 業者性能確認



超電導マグネットは冷却された状態で輸入した

定期保守以外のメンテナンス作業一覧

旧FTMS: 真空表示計・・・表示パネル故障
ターボポンプ異常音・・・予定より早くグリスアップ
冷却水循環器用UPS停止・・・ヒューズ切れ
電気ノイズ・・・セルコントロールユニットにより検出されるノイズは大きく異なることがわかった

MALDI: 劣化した窒素レーザー交換
レーザー軸ずれの補正
オイル漏れのロータリーポンプを交換・・・予定よりも早かった
感度低下のため、検出器交換。同時に再チューニング
メンテ作業後に緊急停止したターボポンプを交換
ターボポンプ緊急停止に伴い、フィラメントが断線した
イオンゲージを交換
故障して数値を表示できなくなった真空表示パネルを交換

LC-MS: 劣化によりイオンゲージフィラメント断線

その他の取り組み

- ・作成したマニュアル
 - 1) FTICRMSメンテナンスマニュアル作成
 - 2) 英語版FAB-MSマニュアル作成
- ・作成検討中のマニュアル
新しいFTICRMSの簡易マニュアル作成

新規FTMS以外の装置6台のマニュアル(日本語・英語)が完成

一般的な手法とは異なる分析法の取り組み

目的: 最先端の研究に対応するために
センターとして独自の分析技術を検討する

試料精製: 色々な分野の実験手法を、前処理法として検討
異分野の実験: 専門の方への相談
研究: 新しい分析法の検討

【学術論文】

1. T. Kinumi, I. Osaka, A. Hayashi, T. Kawai, H. Matsumoto, and K. Tsujimoto, Protein Carbonylation Detected with Light and Heavy Isotope-Labeled 2,4-Dinitrophenylhydrazine by MALDI-TOF-MS, *J. Mass Spectrom. Soc. Jpn.*, 2009; **57**: 371-377
2. K. Nozaki, I. Osaka, H. Kawasaki, and R. Arakawa, Application of On-line Electrochemistry/Electrospray/Tandem Mass Spectrometry to a Quantification Method for the Antipsychotic Drug Zolotepine in Human Serum, *Anal. Sci.*, 2009; **25**: 1197-1201
3. S. Taira, N. Yokota, I. Osaka, M. Sakamoto, M. Kato, R. Ikeda, and Y. Sahashi; Mass spectrometric imaging of the ginsenosides localization in the *Panax ginseng* root, *Ame. J. Chinese Medicine*, 2010; **38**: 1-9
4. I. Osaka, K. Okumura, N. Miyake, T. Watanabe, K. Nozaki, H. Kawasaki, and R. Arakawa, Quantitative analysis of an antioxidant additive in insoluble plastics by surface-assisted laser desorption/ionization mass spectrometry (SALDI-MS) using TiO₂ nanoparticle, *J. Mass Spectrom. Soc. Jpn.*, 2010 in press
5. I. Osaka, A. Yoshimoto, K. Nozaki H. Moriwaki, H. Kawasaki and R. Arakawa, Simultaneous LC/MS Analysis of Hexachlorobenzene and Pentachlorophenol by Atmospheric Pressure Chemical Ionization (APCI) and Photoionization (APPI) Methods, *Anal. Sci.*, 2009; **25**: 1373-1376
6. K. Nozaki, A. Tarui, I. Osaka, H. Kawasaki, and R. Arakawa, Elimination Technique for Alkali Metal Ion Adducts from an Electrospray Ionization Process Using an On-line Ion Suppressor, *ANAL. SCI.*, 2010 in press
7. Y. Sahashi, I. Osaka, S. Taira, Nutrition analysis by nanoparticle-assisted laser desorption/ionization mass spectrometry, *Food Chemistry*, 2010; in press

【研究費】

・研究分担者
科学技術振興機構(JST) A-STEP「FS・ステージ 可能性発掘タイプ(シーズ顕在化/起業検証)」平成21年度第2回採択課題
アグリ・バイオ分野 ナノ微粒子支援レーザー/脱離イオン化質量分析(Nano-PALDI MS)を用いた食品の品質評価方法の開発

3. 出張、基礎科学実験デモ

[出張] 期間： 2009年3月-2010年6月

2009. 3. 13 京都先端ナノテク総合支援ネットワークシンポジウム参加

2009. 4. 21-22 FTMS・QTOFによる生体試料質量分析セミナー参加

2009. 5. 13-15 第57回質量分析総合討論会発表

2009. 9. 23-27 第58回日本分析化学会年会発表

2010. 2. 26-27 メタボロミクスセミナー参加・大学見学

2010. 6. 15-18 第58回質量分析学会総合討論会, 兼 第1回アジア
オセアニア質量分析会議発表

学会は、数少ないFTMS使用者との情報交換の場でもある

見学対応・実験補助・実験デモ

- a) 2009年 オープンキャンパス
 - ・化学系と生物系の受験希望者の装置見学一部対応
 - ・技術サービス部で色素増感電池担当
- b) 2009年 子供マイスターウィーク
 - ・偏光実験デモ担当
- c) 2009年 ナノテクコース授業
 - ・質量分析実習補助(10月、8名参加)
ペプチドのESI-MS、MALDI-MS実習担当
- d) 2010年 オープンキャンパス
 - ・技術サービス部で偏光実験を担当

平成22年6月25日

学内・学外における技術支援業務 ならびに人材育成プログラムについて

1. 通常業務: 液化業務
2. 通常業務: 技術サービス制度・技術アドバイザー・ナノテク支援
3. 若手専門人材育成プログラムの経過

所属: 技術サービス部
技術職員 村上 達也

1.1 液化業務



図1. 液化機本体

液体ヘリウムを必要とする装置が多数導入

超伝導量子干渉計(SQUID)
超伝導マグネット(SCM)
核磁気共鳴装置(NMR)
電子スピン共鳴装置(ESR)



高価な液体ヘリウムを効率よく、
低いコストで、安定して供給するために、
工作棟内にヘリウム液化室が設置。

1.2 液化業務

- 液化機ならびに周辺機器の稼働状況:良好
- 液体ヘリウムの供給状況:良好
- トラブルシューティングの内容をノートへ記載(マニュアル化を目標)
スピードセンサー交換・タービン交換・・・
- 他機関の液化機の定期保守の情報を継続的入手:メンテナンス等へ反映
ex. 理研液化設備の水素ガス除去対策

2

2.1 学内・学外に対する支援業務 (2009年 2月から本日まで)

2006年 技術サービス制度 開始

①

特徴

大学の最新鋭設備を利用して、民間・公設の研究機関、試験機関等では対応できない測定・試作・試験を、また、大学の知識を活かして有料で技術指導等を実施

2006年 技術アドバイザー制度 開始

②

特徴

共通装置の使用法指導:ダイシングマシン、原子間力顕微鏡、ワイヤーボンディング・・・

2007年 ナノテク支援サービス制度 開始

③

特徴

大学等有する先端的な研究施設・機器の無料で共用を進め、イノベーションにつながる成果を創出するために、文部科学省が新たに開始した委託事業

上記3つのカテゴリを三位一体とした支援業務を実施

3

2.2 学内・学外に対する支援業務 (2009年 2月から本日まで)

原子間力顕微鏡(AFM) @ ナノセンター2階

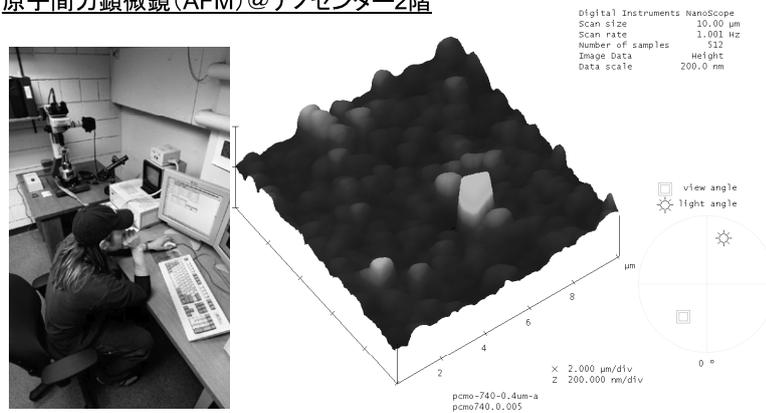


図. 2 酸化物薄膜の表面形状: 高さ数100nmオーダーのグレインを確認

- 試料の表面の形状分析をするために使用
- 技術アドバイザー業務: 装置の使用法に関する指導

4

2.3 学内・学外に対する支援業務・その他 (2009年 2月から本日まで)

ウェハーダイシングマシン @ ナノセンター1階

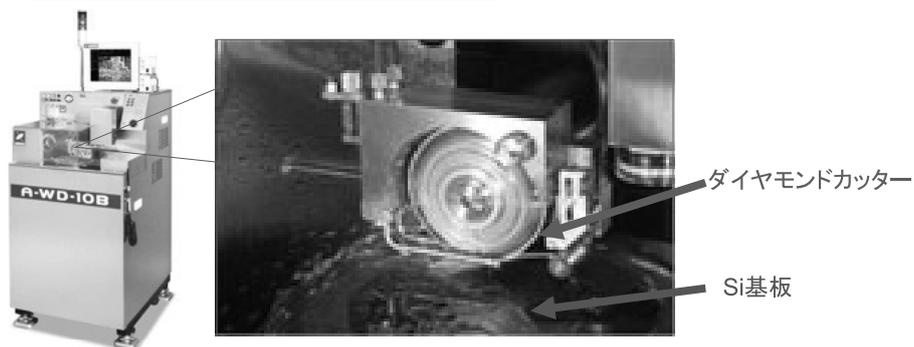


図. 3 ダイシングマシンを用いた基板カットの様子

- 基板 (例えばSi基板) を研究に都合の良いサイズにカットするために使用
- 技術アドバイザー業務: 装置の使用法の指導
(2010年4月に装置のリプレースを実施した)

5

3.1 若手専門人材育成プログラム - 2009年10月からスタート -

文部科学省 大学等産学官連携自立化促進プログラム 若手専門人材育成プログラムの概要について

趣旨

- ・産学官連携活動に関する情報収集・分析能力・その活用に関する実践的能力に長けた事務職員
- ・幅広い「産」のニーズのわかる技術職員
- ・産学官連携に関する実践的能力を持つコーディネート人材

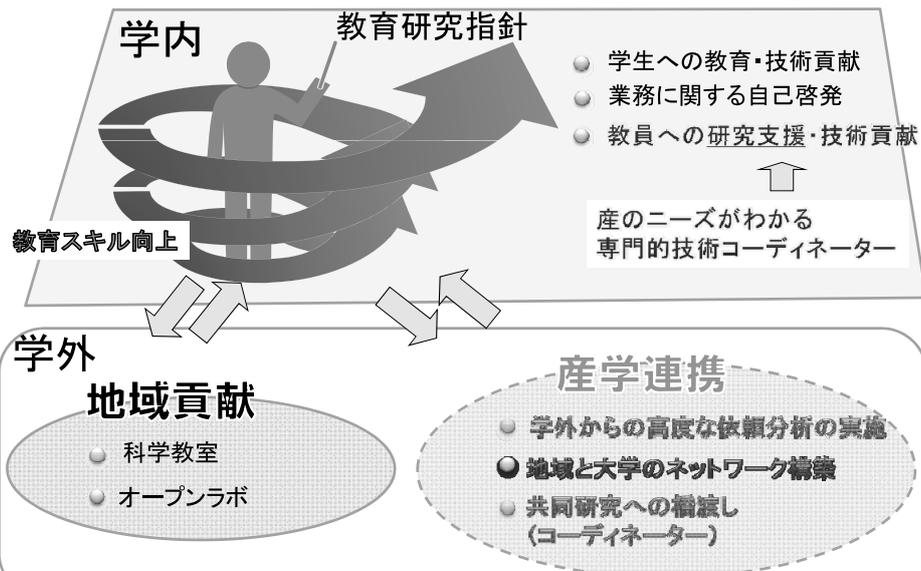
の3つのタイプの人材に対応するコースを通じて、計画的かつ継続的に若手専門人材を育成することによって、産学官連携活動の質の向上を図る。

育成対象者及び人数 (1期につき)

- ・事務職員／1名
- ・技術職員／1名
- ・産学官連携研究員(ポスドク相当)／3名

8

3.2 指針



9

3.3 若手専門人材育成シンポジウム

① 幅広い「産」のニーズのわかる技術職員像の調査

「北陸先端科学技術大学院大学 若手専門人材育成シンポジウム」

〔開催日〕平成21年3月3日(火)13:00~17:00

〔会場〕一橋記念講堂(東京都千代田区一ツ橋2-1-2 学術総合センター内)

〔参加者数〕144名

〔目的〕

- ・産学官連携の今後を担うことが期待される若手専門人材を育成するうえでの諸課題を浮き彫りにするとともに、それらを克服するための手掛かりを得る
- ・シンポジウムの企画・立案・集客まで幅広く参画することで企画立案能力の向上を図る

当日の流れ

10:00 ~ 12:30: 技術職員の育成に関する情報連絡会

13:00 ~ 17:00: 北陸先端科学技術大学院大学 若手専門人材育成シンポジウム
(第1部、第2部)

10

3.4 若手専門人材育成シンポジウム

技術職員による情報連絡会

| 大学 | 発表タイトル |
|-------------------------|-----------------------------------|
| 大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構 | 高エネルギー加速器研究機構技術職員の研修制度について |
| 大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構 | 高エネルギー加速器研究機構技術職員専門課程研修について |
| 沖縄高専 | |
| 沖縄高専 | |
| 京都大 | 技術職員の人材育成について 一京都大学原子炉実験所 技術室の場合一 |
| 新潟大 | |
| 電気通信大学 | 「電気通信大学における技術部集合研修について」 |
| 東京工業大学 | 東京工業大学 技術部 半導体・MEMS支援センターにおける人材育成 |
| 東京工業大学 | 「研修企画の取り組みと人材育成プログラム」 |
| 名古屋工業大学 | 「名古屋工業大学技術部組織での人材育成」 |
| 奈良先端大 | NAIST技術職員の研修参加プロセスと問題点 |
| 大阪大学 | 「大阪大学及び理学研究科の職員研修について」 |
| 大阪大学 | 「大阪大学及び理学研究科の職員研修について」 |
| 岩手大 | 岩手大学技術部における技術職員研修の現状 |
| 岩手大 | 岩手大学技術部における技術職員研修の現状 |

参加された技術職員の人数:40名以上

11

3.5 若手専門人材育成シンポジウム

技術職員による情報連絡会



12

3.6 若手専門人材育成シンポジウム

第1部

『人材育成プログラムを考える』をテーマとして話題提供

東京大学産学連携本部・(独)国立科学博物館・(財)日本立地センター

第2部

『国立大学法人における技術職員の育成と産学連携』をテーマとしてパネルディスカッション

山下勝比拡氏 (株)東芝技術企画室理事

川田宏之氏 早稲田大学基幹理工学部教授

上松和義氏 新潟大学工学部技術総括

山田省二技術サービス部長・教授



13

3.7 提言・課題

提言

- ・ 産学連携において大学を変えるキーパーソンの一人が大学の技術職員なのではないか
- ・ ノウハウを蓄積するためにも大学の技術職員が産学連携人材として重要である

課題

- ・ 営業的な感覚と経験が必要
- ・ 特許の理解とマーケティング能力
- ・ 学内の研究者とその研究内容についての理解能力
- ・ 企業訪問するための予算獲得

14

3.8 出張・学内公開セミナー(2009年 2月から本日まで)

- 幅広い「産」のニーズのわかる技術職員像の調査 -

| 出張先・学内公開セミナー | 成果 |
|------------------------|--|
| 若手専門人材育成シンポジウム | 産学連携に関する人材育成の調査 技術職員と人事交流 (9人) |
| 中部イノベネット | 産のニーズに関する調査 |
| 平成21年度京都大学総合技術研究会 | 座長・人材育成の調査・技術職員と人事交流 (20人) |
| MEX金沢 | 産のニーズに関する調査 企業の技術者と人事交流 (5人) 技術サービス制度・ナノテク支援制度の紹介 |
| 第9回産学連携会議 | 産のニーズに関する調査・人事交流 (10人) |
| 平成21年度石川県地区国立大学法人等技術研修 | 口頭発表・技術職員の人材育成等の調査 人事交流 (10人) シグマ光機(株)との人事交流・技術サービス制度の紹介 (薄膜コーティングに興味を示している旨回答を頂いた) |
| 異分野連携フォーラム ～4研究合同企画～ | 産のニーズに関する調査 企業の技術者と人事交流 (10人) 技術サービス制度・ナノテク支援制度の紹介 |

15

3.9 出張・学内公開セミナー(2009年2月から本日まで)

- 幅広い「産」のニーズのわかる技術職員像の調査 -

| 出張先・学内公開セミナー | 成果 |
|---------------------------|--|
| 県内企業と技術サービス制度の打ち合わせ | 技術サービス制度受注・人事交流(5人) (卒業生を獲得したいとの生の声を聞きだす) (本学教員との面談希望を受け、実際に面談を実施) |
| 公開セミナー：競争的資金制度と獲得実践 | 競争的資金獲得のためのノウハウ蓄積の一助 |
| 公開セミナー：コーディネーションのケーススタディ | 文部科学省産学連携コーディネータから実際の実務内容を紹介頂いた |
| 公開セミナー：期待される産学官連携コーディネータ像 | 民間企業の観点から産学官連携コーディネータの望まれる姿を説明頂いた |
| 産学官連携人材育成セミナー | 技術職員と人事交流(10人) |
| 平成21年度高エネルギー加速器研究機構技術研究会 | 技術職員の人材育成等の調査・人事交流(5人) |
| 戦略展開プログラム実行委員会参加 | 実行委員と研修生の顔合わせ 研修生に求められていることの確認 |

16

3.11 今後の予定

学外に対する支援業務

| 内容 | 件数 |
|-------------------------------|------|
| 技術サービス制度:MBE立ち上げ・薄膜のリスト作成 | 30 |
| 技術サービス制度:スパッタ装置立ち上げ・薄膜のリスト作成 | 30 |
| 技術サービス制度:民間企業からサンプル試作依頼・会社訪問等 | 10 |
| ナノテク支援:XPS測定 | 外部6件 |



今後の予定・課題

- ・技術サービス制度(薄膜作成等)で身につけた技術力・専門性を生かし
ナノテク支援・技術サービス制度の推進
- ・共同研究への橋渡しの仕組みづくり
- ・国内と大学のネットワーク構築

17

ナノマテリアルテクノロジーセンター

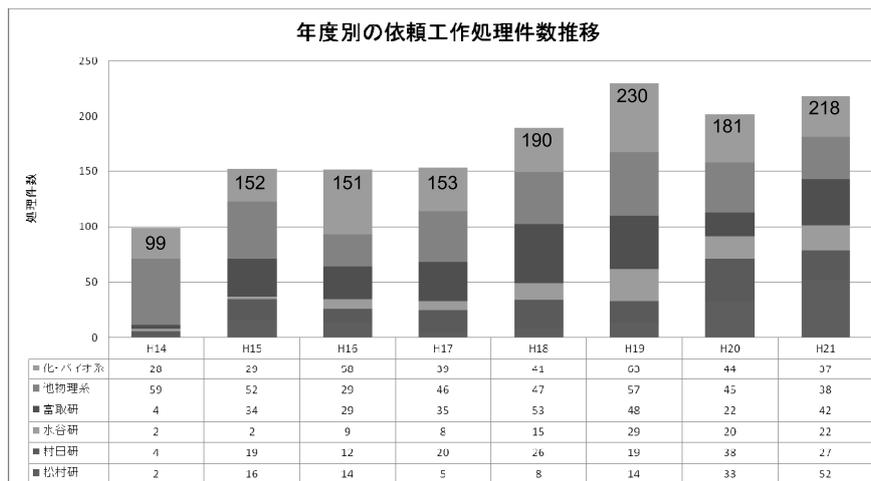
工作室業務の活動状況 平成21年度

工作室担当技術職員
仲林 裕司

報告内容

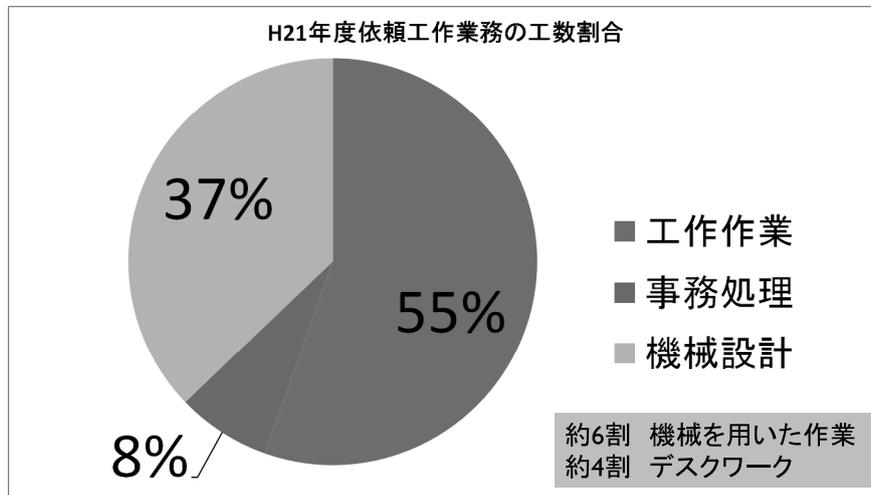
- ・依頼工作(依頼件数推移・作業工数)
- ・講習(JIS製図講習・ガラス細工作業台利用講習)
- ・維持管理業務(工作機械メンテナンス報告)

依頼工作報告(件数推移)

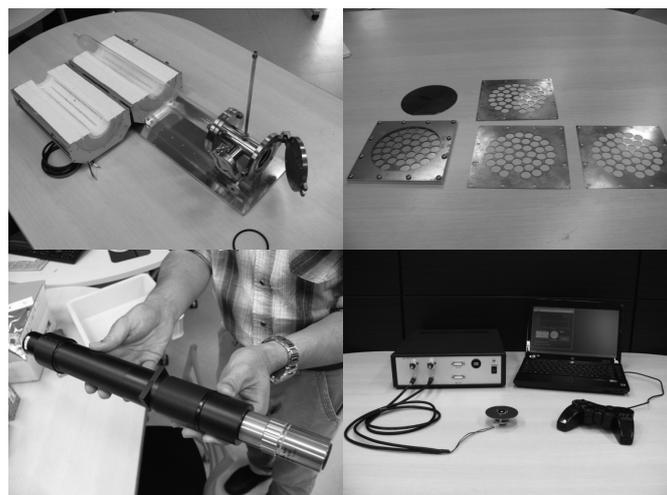


H18年度より年間約200件前後で推移している

依頼工作報告(工数内訳)



依頼工作報告(工作事例)



製図講習 (JIS製図講習)

■開催日時(場所:M3・4講義室)
2009/08/03



■参加人数 19名(教職員含)

■開催概要

- ・JISZ8311～Z8318,B0002～B0004,B0401,B0405
B0621,B0021,B0031の基本的知識の習得と製図実習
- ・フライス盤,旋盤,ボール盤のビデオ作業クリップ視聴

製図講習(ガラス細工作業台利用講習)

■開催日時場所 2009/08/26 工作室

■参加人数 14名(研究員含)

■開催概要

- ・工作室の利用方法
- ・ガラス細工台の利用方法
(安全教育、準備、バーナーの取り扱い法、清掃他)
- ・質疑応答

機器維持管理報告 (2009年度実施一覧)

| | |
|-----------|---|
| ワイヤー放電加工機 | イオン交換樹脂交換作業 ステージ動作、ワイヤ回収ラインの不具合 加工液漏れ不具合 次期リプレースの検討 |
| NCフライス盤 | オイル交換 |
| NC旋盤 | オイル交換・精度点検作業 |
| 汎用旋盤 | オイル交換・清掃分解作業 コレット旋盤 自動送り機構の不具合 刃物台送り機構の軸摩耗による不具合 Vベルト、テンションローラーベアリング交換 |
| LabVIEW | 年間保守契約 |
| 汎用フライス盤 | オイル交換及び精度点検 |
| 精密旋盤 | オイル交換及び精度点検 |

LabVIEW保守契約、NCフライス盤、NC旋盤の精度点検は問題がない為、割愛する。

機器維持管理報告 (ワイヤー放電加工機)

- 2009-3-3
 症状: ステージ走査時の瞬停
 原因: 部品劣化の可能性
 対応: X,Yステージ用ドライバの交換、調整を実施



ワイヤー放電加工機全景



交換するドライバ基板

機器維持管理報告(ワイヤー放電加工機)

- 2009-3-3

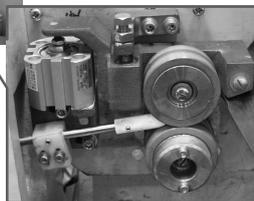
症状: ワイヤーが回収できない場合がある

原因: アクチュエータの性能低下(運動軸の錆)

対応: 部品の交換、調整を実施



ワイヤー回収ライン



アクチュエーターの不具合状況

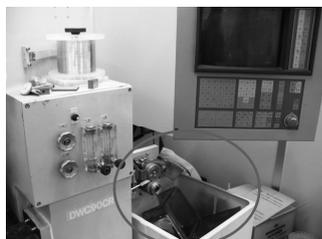
機器維持管理報告(ワイヤー放電加工機)

- 2009-3-3

症状: 加工液が漏れる場合がある

原因: ポンプの性能低下、コーキング材劣化

対応: ポンプの交換, コーキング再塗布



ワイヤー回収ライン



加工液吸い上げポンプ

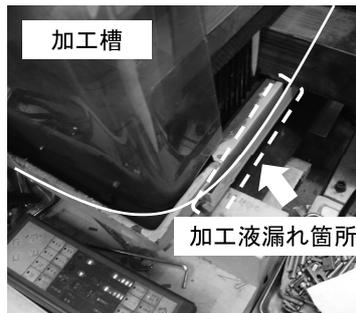
機器維持管理報告(ワイヤー放電加工機)

- 2009-4-23

症状:加工液が加工槽から頻繁に漏れる

原因:加工時のスクラップ体積と樹脂部品劣化

対応:ジャバラ、アーム部品交換、スクラップ除去、清掃



機器維持管理報告(ワイヤー放電加工機)

- 昨今のメンテナンス傾向として
 1. 納入10年以降の部品劣化要因の修繕が増加
(特にコーキングや樹脂部の劣化が顕著)
 2. ステージの寸法精度に大きな変化はなし
- メーカーの保守体制
 1. 機械系の保守は今後も対応可能。
 2. 電気系の保守は代替部品となる。
(電気部品の在庫減、廃番によるもの)

機器維持管理報告(ワイヤー放電加工機)

・次期ワイヤー放電加工機の更新の検討

現行機:三菱電機 DW90CR1('96.5納入14年経過)

検討課題

- 作業内容に対し現行機と最新機の性能差による作業効率の比較検討
(現状作業の効率、最新機の加工方式、機能の追加等)
- メンテナンス性、耐環境性、リサイクル制度の比較検討
(ワイヤー使用量、使用済ワイヤー回収制度、簡易メンテナンス性等)

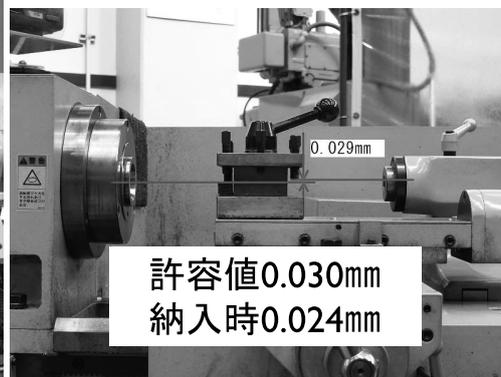
市場調査

- 最新機のデモ試作を行い作業効率の調査
- 展示会での最新機の実機調査

これらを実施しリプレースの必要性・時期の検討準備を行う

機器維持管理報告(精密旋盤)

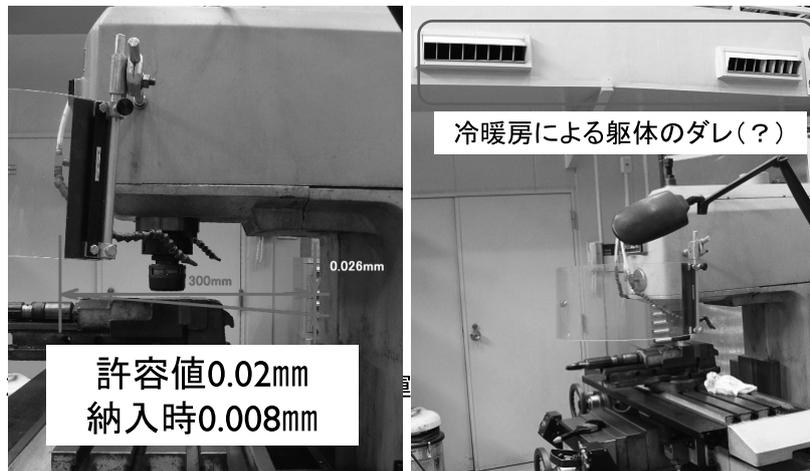
・2010-2-17 精度点検結果 合格(一部許容値限界付近)



次回(3年後)の再検査で修理検討

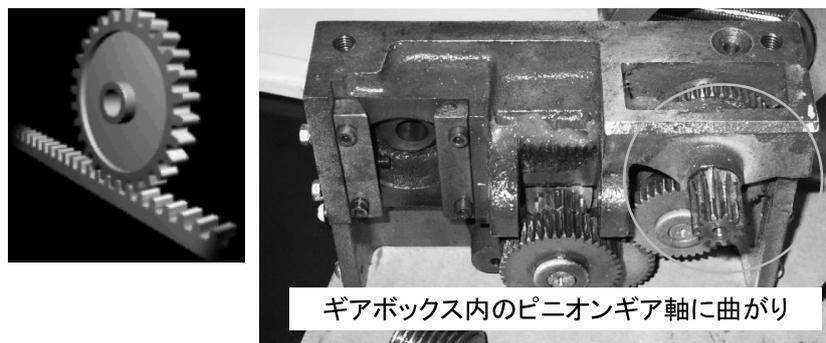
機器維持管理報告(汎用フライス盤)

- 2010-3-30 精度点検結果 合格(一部許容値オーバー)



機器維持管理報告(各種汎用旋盤)

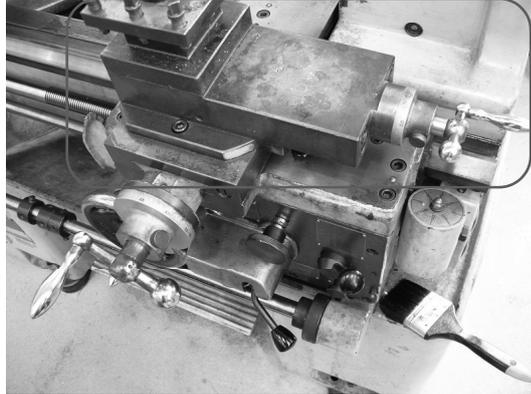
- 2009-12-20 コレット旋盤の自動送り機構不具合



業者にヒヤリング 原因:エプロンと母材が接触?(エプロン台の一部に接触傷)
自動送りは使える為、気付かず長期間放置状態に。
対策:自動送り機構の注意点を再確認し、実習で通知。

機器維持管理報告(各種汎用旋盤)

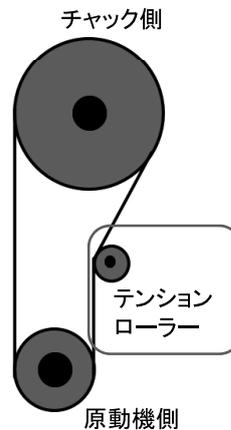
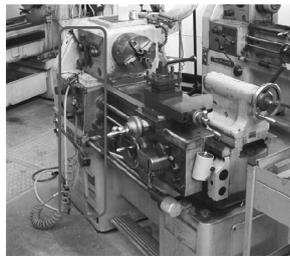
- 2009-12-20 刃物台送り機構の軸摩耗(全3台)



摩耗によるハンドル遊び
(バックラッシュ)
修理前: 0.5mm
修理後: 0.1mm以下

機器維持管理報告(各種汎用旋盤)

- 2009-12-20 Vベルト(全台),ベアリング交換(汎用旋盤)



原因: ベルト(ゴム)劣化と摩耗、ベアリングの球の摩耗(納入'96.4)

機器維持管理報告 (機器維持計画2010)

| | |
|-------------------|---------------------|
| サーバー用UPS交換 | 2011/1予定 予算¥200,000 |
| LabVIEW保守契約 | 2011/3予定 予算¥200,000 |
| 汎用フライス盤、旋盤 オイル交換 | 2010/8予定 予算¥60,000 |
| SolidWorks 保守契約検討 | 契約内容と価格を検討 |

まとめ(近年の業務傾向)

- 依頼工作件数 微増傾向
 - 製図講習受講者 微増
 - 工作機械利用者 減少
 - 工作機械保守件数 増加傾向
- (全て昨年度比)

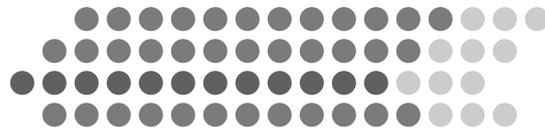
所感

- ・依頼者が製図講習により基礎知識を得られたことで、依頼工作時の仕様が以前よりも理解し易くなった。
- ・殆どの工作機械が納入後10年が経過し、樹脂・電気系部品の劣化因による保全業務が増加傾向な為、機器の状態を注視する必要がある。

平成22年7月30日 情報系技術職員業務報告会

更新した設備について

北陸先端科学技術大学院大学
技術サービス部 知識科学教育研究センター担当
技術職員 福島清信



目次



- 電算室演習用PC電源更新
- 電算室演習用PCモニタ更新
- 講義室設備更新
- グループウェアサーバ構築

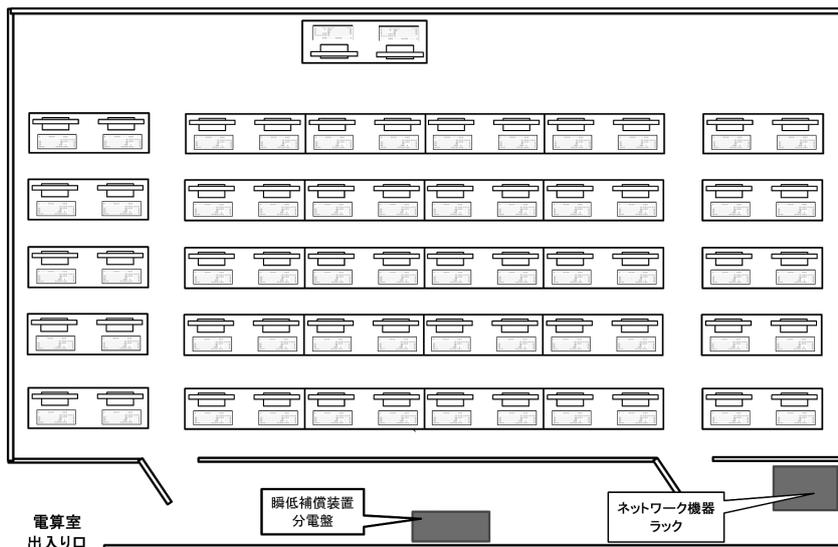
電算室演習PC用電源更新

- 商用電源から瞬時電圧低下補償装置経由の給電に切り替え
- 考慮点
 - 瞬低補償装置分電盤内のブレーカ数
20A × 20
 - 1座席あたりの消費電力
最大 478W
 - PC : 358W (カタログ値) / 実測最大 約210W
 - 液晶モニター : 120W
- 計画方針
 - 1ブレーカ回路あたりPC 4台の給電を行う



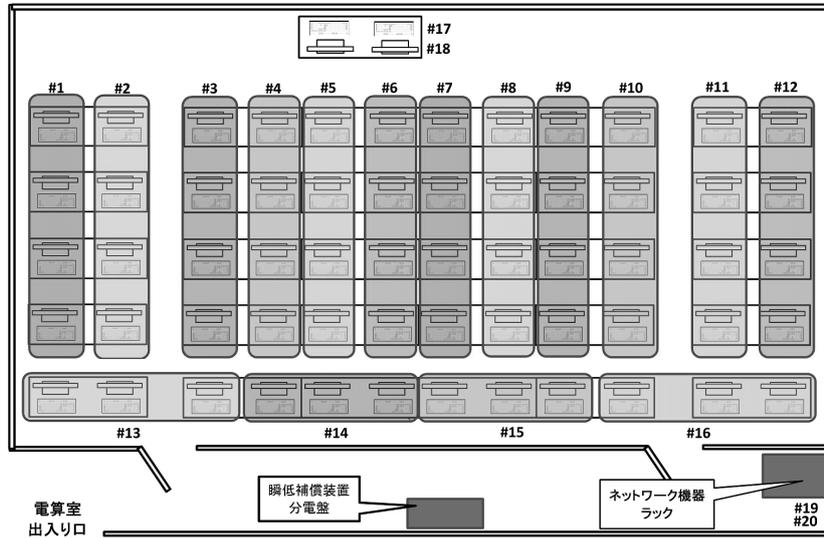
2

電算室演習PC座席配置図



3

電源割当図



電算室演習PC用モニタ更新

- **EIZO S1901-Bに更新**
大画面化 15inch→19inch
高解像度化 XGA → SXGA
スピーカー内蔵



講義室設備更新



- K1/2、K3/4講義室マイク本数増加
2本→4本
- コラボ3 音響設備・プロジェクタ更新
音声の多入力対応
プロジェクタ解像度・明るさUP
- コラボ2 プロジェクタ更新
プロジェクタ解像度・明るさUP
- 中講義室ネットワーク更新
100Base-TX→1000Base-T



6

グループウェアサーバ構築



- サイボウズOfficeサーバ構築
PC-Linux(CentOS)
- データバックアップサーバ構築
Linux-Box(玄箱PRO/Debian)
- バックアップScript作成
 1. サイボウズへのユーザアクセス禁止設定
 2. データバックアップサーバへのバックアップ
 3. サイボウズへのユーザアクセス許可
- 毎日定時(am4:00)に上記scriptの自動起動



7

技術サービス部
情報系技術職員第2回業務報告会

平成21年度遠隔教育研究システム等の
導入に関する報告

技術サービス部
遠隔センター担当 辻 誠樹

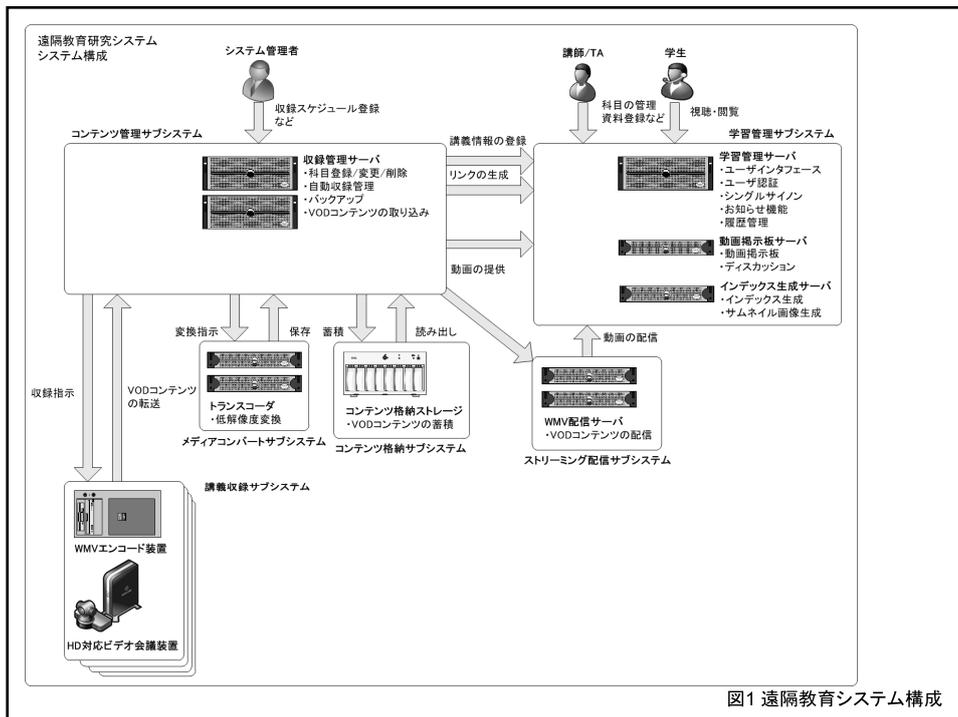
1システムについて

1-1.調達・導入について

- ・情報科学センターの調達「平成21年度情報環境システム」の一項目であり、主に平成17年度に導入されたシステムのリプレースである
- ・技術職員は、システムの運用管理者の観点からシステムの設計段階から携わっている

1-2.システム概要

- ・教室で行われる講義(情報科学研究科)を収録し、VODコンテンツ(動画)として蓄積、配信するシステム
- ・Webブラウザから利用できる学生のための学習支援ツール



2. システムの改善点

2-1. エンコード装置の統一

エンコード装置として、沖電気社の「MPEG4リアルタイムエンコーダ」と
Phoron社の「PowerRecエンコーダ」の2種類を使用していた

リプレイス後↓

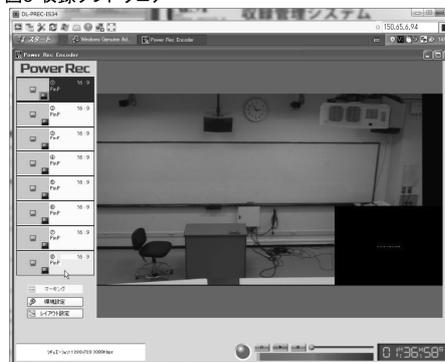
Phoron社の「PowerRecエンコーダ」に統一した

- ・複数のシステムを管理する煩雑さを解消することができた
- ・動画を視聴する際に専用再生ツール(沖プレイヤー)をパソコン(PC)へインストールする必要がなくなった

図2 講義収録サブシステム



図3 収録ソフトウェア



2-2.収録スケジュールの管理方法の統一

講義の収録スケジュールの管理方法について

- ・本キャンパスは、沖電気社の収録管理サーバ「LiveOnAir Enterprise」
- ・東京サテライトキャンパスは、エンコード装置ごとに Windows のタスクスケジューラ機能を利用していた

リプレイス後 ↓

SGIの収録管理システムで収録スケジュールを一括管理できるようにした



図4 収録スケジュール管理

2-3.学習管理サーバの統一

本キャンパスと東京サテライトキャンパスで、学生向けサービスである学習管理サーバを統一した



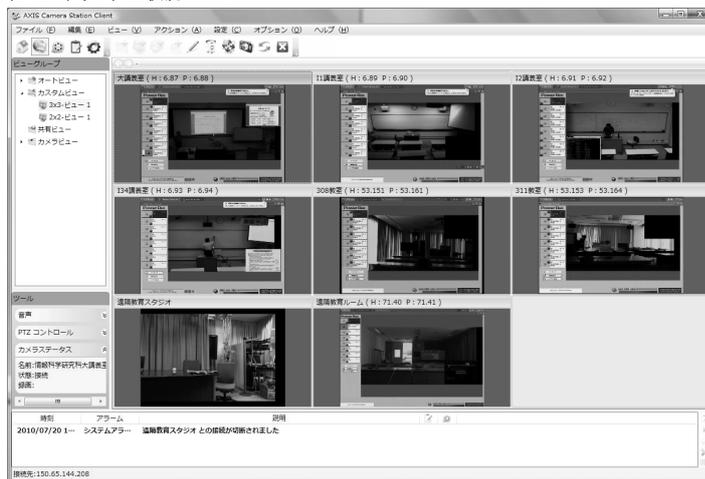
図5 Jenzabar画面
<http://jenzabar.jaist.ac.jp>

2-6.モニタリングシステム

講義の収録状況(講師映像, 資料映像, 音声の録音レベル)の確認は、各講義室に設置されているエンコード装置にリモートログインをして行う必要があった
リプレース後 ↓

各講義室の収録状況を1枚のディスプレイで確認できるようにした
・Axis社の「ビデオエンコーダ」と「管理ソフトウェア」を利用

図8 モニタリングの状況



3.今後の運用について

1. 現行システムが稼働を始めて5か月しか経っておらず、その間、不具合の修正を行ってきたが、今後もサービスの向上と安定稼働のために不具合の修正を行っていく必要がある。

不具合の例:

- ・英語表記に対応していないメニューなどがあった(学習管理サーバ)
- ・ある条件に陥ると動画のエンコード処理が行われなくなることがあった(収録管理サーバ)

2. サービス向上のためすでに1度カスタマイズを実施したところではあるが、今後も利用者の視点に立ってサービス向上のために改善を進めていく必要がある。
3. 動画掲示板サービスについては、新しく導入したサービスということでマニュアルなどの整備が不十分な点があると思われるので随時見直しを行っていく必要がある。

非同期型学習支援タイプの 業務について

技術サービス部
遠隔教育研究センター担当
技術職員 但馬陽一

遠隔教育 の体系

様々な教育の方法

相互コミュニケーションタイプ (同期型)

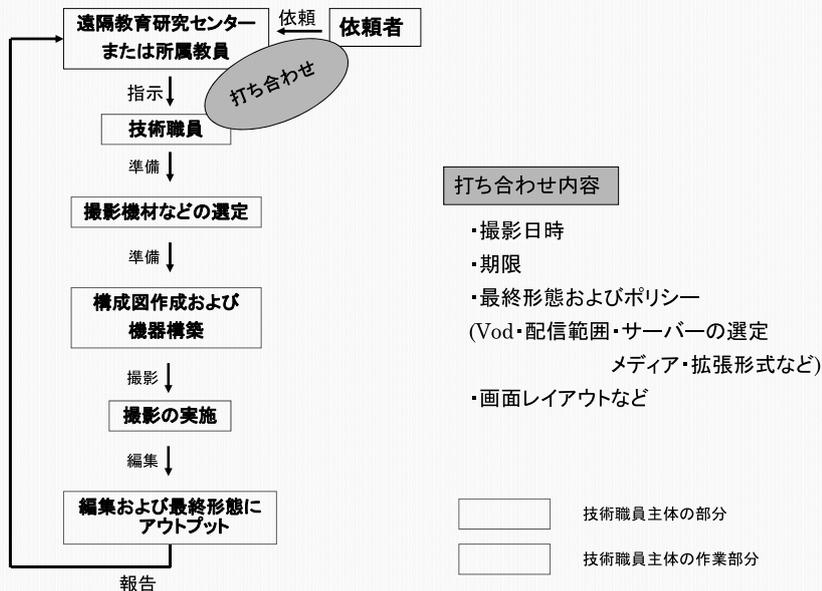
- ・ テレビ会議システム
- ・ PCを利用したコミュニティ
- ・ Space Collaboration System
(衛星通信大学間ネットワーク ※H20年度廃止)

学習支援タイプ (非同期型)

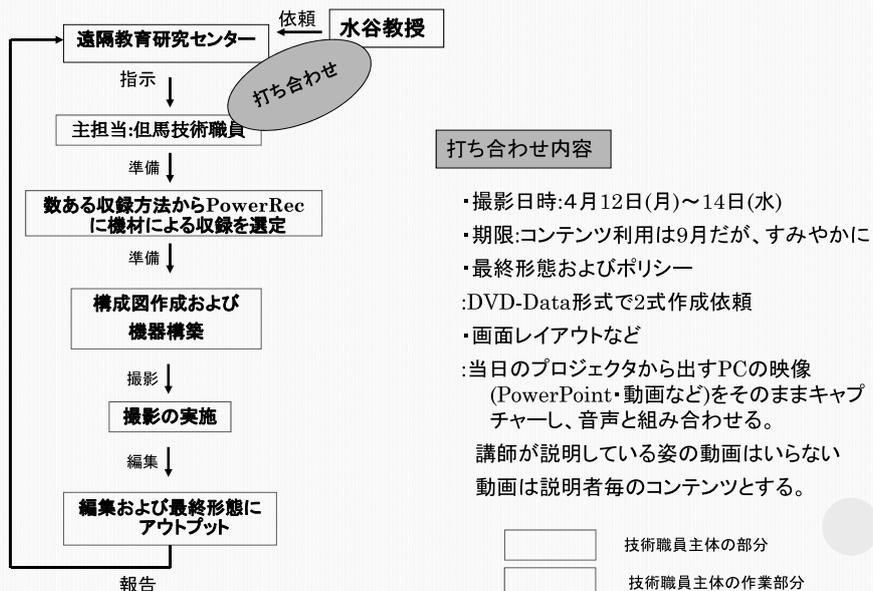
- ・ Web Based Training ←昨年度に報告
- ・ Video On Demand ←今回報告
- ・ DVD, Video, CDなどのメディア媒体のもの ←今回報告

昨年は、Web based Trainingについて報告させて頂いた。
今年は、Video On Demand・メディア媒体のものについて
報告致します。

Video On Demand・メディア媒体のものの依頼から完了までの流れ

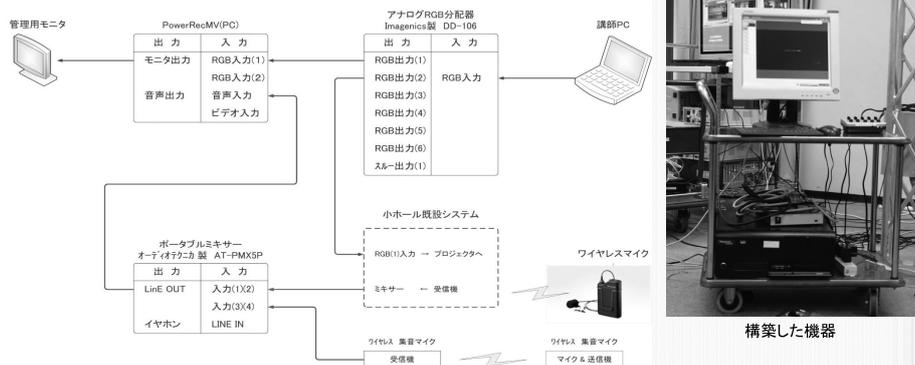


事例：マテリアルサイエンス研究科研究室紹介



事例：マテリアルサイエンス研究科研究室紹介 構成図作成および機器構築

平成22年度マテリアルサイエンス研究科 研究室紹介 撮影システム構成図



打ち合わせ内容の条件や、講義室等備え付け設備との絡みで複雑な構成になることがある。特に音声系。

事例：マテリアルサイエンス研究科研究室紹介 撮影の実施

撮影は収録機材を会場の目立たず邪魔にならない場所に搬入して実施。

撮影中は息を殺しながら雑音が入らないよう注意して、収録機材に張り付く。

収録中の主な仕事は以下の通りです。

- 1) 説明者毎に変わる音量の調整
- 2) 収録PC画像の入力状態の確認
- 3) なんらかのトラブルでワイヤレスマイクが使えなくなったときの対処
(集音マイクへの切り替えや別マイクを渡すなど)
- 4) 司会者・説明者への機器に関する補助
- 5) 収録機器のトラブル対処
- 6) 説明者の順番などの確認(編集作業に必要)



事例：マテリアルサイエンス研究科研究室紹介 編集および最終形態にアウトプット

(編集)

打ち合わせの通り、説明者毎にコンテンツを分ける。
その際、START・ENDの位置に気を配る。
また、音量やコントラスト等のチェックをし、適宜調節する。

(最終形態にアウトプット)

打ち合わせ通り、DVD-Data形式にて必要枚数、
作成する。



DVD作成後、遠隔教育センターの先生方に報告し
依頼者に完成物を渡して業務は完了です。

まとめ

昨年度は情報アーカイブについて報告させて頂きました。

機器の常設・収録の自動化が進んだ情報アーカイブに対して、今回報告させて頂いたVideo On Demand・メディア媒体のものはスポットで機器を構成し撮影・収録・編集に臨んでいる。

依頼内容および使用講義室・撮影環境が依頼毎に違うため常用のシステムが組めない。

そのため遠隔教育センターにある機材の把握や仕様を、一通り把握しておく必要がある。また、新製品の情報の収集や機器展示会などに参加し予測されるニーズに応えられるよう導入の提案などしている。

今後もスキル向上・機器の情報収集および取り扱いの習練に取り組みたい。

現在仕事の傾向としてはリアルタイムの多地点会議・講義が多い。

またイベント開催に伴う他拠点への同時配信などもある。

6 出張報告

平成21年度 技術職員 出張一覧表

| | 期 間 | 人数 | 用 務 内 容 | 場 所 |
|----|-----------------|----|---|-------------------|
| 1 | 4月4日 - 4月5日 | 2名 | 平成21年4月入学者オリエンテーション(東京サテライトキャンパス)担当 | 東京都 |
| 2 | 4月8日 - 4月10日 | 1名 | 東京サテライトキャンパス講義収録システム変更作業 | 東京都 |
| 3 | 4月19日 - 4月22日 | 1名 | ①FT-IRC MS セミナー②ESIイオン化ハイブリッド型質量分析による生体試料分析セミナー | ①②東京都 |
| 4 | 5月12日 - 5月15日 | 1名 | 第57回質量分析総合討論会 | 大阪市 |
| 5 | 5月15日 - 5月16日 | 2名 | 平成21年度北信越・国立大学情報系センター長会議 | 長岡市 |
| 6 | 5月22日 | 1名 | MEX金沢2009 | 金沢市 |
| 7 | 5月25日 - 5月26日 | 3名 | HPCワークショップ金沢2009 | 金沢市 |
| 8 | 5月29日 - 5月30日 | 1名 | 平成21年度ITBLシンポジウム | 横浜市 |
| 9 | 6月12日 - 6月13日 | 1名 | 平成21年度第1回学術情報ネットワーク ノード担当者会議 | 東京都 |
| 10 | 6月18日 - 6月19日 | 1名 | 透過電子顕微鏡の技術調査 | ひたちなか市 |
| 11 | 6月20日 - 6月21日 | 1名 | 第8回産学官連携推進会議 | 京都市 |
| 12 | 6月21日 - 6月22日 | 1名 | 第3回SCタスクフォース及び第7回ITBL利活用研究コミュニティ | 東京都 |
| 13 | 6月23日 - 6月24日 | 1名 | 透過電子顕微鏡の技術調査 | 東京都 |
| 14 | 6月25日 - 6月26日 | 1名 | 第6回国立大学法人情報系センター協議会 | 東京都 |
| 15 | 6月26日 | 1名 | 印刷メーカーショールームにて平成21年度調達検討機種の実機検証 | 東京都 |
| 16 | 7月14日 - 7月15日 | 1名 | 高圧ガス製造保安係員講習会 | 富山市 |
| 17 | 7月28日 - 7月29日 | 1名 | 平成21年度東海北陸地区大学安全衛生研究会 | 名古屋市 |
| 18 | 7月30日 - 8月1日 | 1名 | Adobe Premiere Pro CS4 2日間コース | 東京都 |
| 19 | 8月26日 - 8月28日 | 1名 | 東京サテライトキャンパステレビ会議システムメンテナンス | 東京都 |
| 20 | 8月27日 - 8月28日 | 2名 | 平成21年度石川県地区国立大学法人等技術職員研修 | 金沢市 |
| 21 | 8月27日 - 8月28日 | 1名 | 第7回ナノテクシンポジウム及び京都-先端ナノテク総合支援ネットワーク研究員/職員交流会 | 京都市 |
| 22 | 8月31日 - 9月2日 | 1名 | 平成21年度東海・北陸地区国立大学法人等技術職員合同研修(機械コース) | 豊橋市 |
| 23 | 9月2日 | 1名 | 第4回SCタスクフォース及び第8回ITBL利活用研究コミュニティ | 東京都 |
| 24 | 9月2日 - 9月4日 | 1名 | 平成21年度東海・北陸地区国立大学法人等技術職員合同研修(電気・電子コース) | 福井市 |
| 25 | 9月11日 | 1名 | 北陸マイクロナノプロセス研究会第3回テーマ別勉強会 | 志賀町 |
| 26 | 9月16日 - 9月19日 | 1名 | 第4回情報系センター研究交流・連絡会議及び第13回学術情報処理研究集会 | 秋田市 |
| 27 | 9月23日 - 9月27日 | 1名 | 日本分析化学会第58年会 | 札幌市 |
| 28 | 10月3日 | 2名 | 平成21年10月入学者オリエンテーション(東京サテライトキャンパス)担当 | 東京都 |
| 29 | 10月26日 - 10月27日 | 3名 | 平成21年度北陸地区国立大学法人等中堅職員研修 | 金沢市 |
| 30 | 11月13日 - 11月23日 | 1名 | Supercomputing2009 | ポートランド アメリカ合衆国 |
| 31 | 11月16日 | 2名 | 平成21年度 北陸ものづくり創生協議会 異分野連携フォーラム～4研究会合同企画～ | 金沢市 |
| 32 | 11月19日 - 11月20日 | 1名 | 国際放送機器展2009 | 千葉市 |
| 33 | 11月21日 - 11月22日 | 3名 | 「子どもマイスター賞」関連イベントにて科学実験実施 | 能美市 |

| | | | | | | |
|----|--------|---|--------|----|--------------------------------|--------|
| 35 | 11月27日 | - | 11月28日 | 1名 | 兵庫県環境研究センター設立記念講演会及び研究発表会 | 神戸市 |
| 36 | 12月10日 | - | 12月11日 | 1名 | 第2回インターネットと運用技術シンポジウム | 金沢市 |
| 37 | 12月17日 | | | 2名 | 北陸マイクロナノプロセス研究会 第4回テーマ別勉強会 | 金沢市 |
| 38 | 1月12日 | | | 1名 | 第9回ITBL利活用研究コミュニティ | 東京都 |
| 39 | 1月28日 | | | 5名 | 産学官連携人材育成セミナー | 東京都 |
| 40 | 2月17日 | | | 1名 | 2009年度IS研北陸地区ブロック会議 | 金沢市 |
| 41 | 2月26日 | - | 2月27日 | 1名 | ①メタボロミクスセミナー②③大学の質量分析装置見学及び打合せ | ①②③東京都 |
| 42 | 3月5日 | | | 1名 | 産学官連携戦略展開事業プログラム実行委員会(※) | 金沢市 |
| 43 | 3月17日 | - | 3月19日 | 2名 | 平成21年度高エネルギー加速器研究機構技術研究会 | つくば市 |

(※)産学官連携戦略展開事業における研修生としての出張

SC09 出張報告

— The Premier International Conference on High Performance Computing, Networking, Storage and Analysis, Nov.15-20, 2009, Portland, OR —

平成 22 年 8 月 31 日

技術サービス部情報科学センター担当

二ツ寺 政友

SC は HPC (High Performance Computing) とその計算機の稼働に必要な各分野の技術・製品等に関する学術発表や各社・各研究機関の展示等が行われる国際会議である。情報科学センターでは、世界の HPC 動向を実際に見聞させ、技術職員の職務遂行に必要な基本、一般及び専門的な知識を習得させ、その資質向上を図るべく、2006 (平成 18) 年度より毎年技術職員を SC に参加させている。2008 年度からはより積極的に SC に参加するため、JAIST としての展示ブースを出展している。ブース出展 2 年目となる 2009 年度は 11 月 14 日～20 日にアメリカ・オレゴン州ポートランド市にて SC09 が開催され、技術サービス部から技術職員 1 名 (筆者) が展示ブース設営から撤収までの期間 (11 月 13 日出国～23 日帰国) 出張したのでここに報告する。

1. はじめに

SC は元々アメリカの国立研究所の関係者を中心にボランティア的に始められた国際会議で、1988 年アメリカ・フロリダ州オーランド市で第 1 回 (SC1988) が開催され、2008 年テキサス州オースティン市で開かれた SC08 で 20 周年を迎えた、世界最大の HPC 関連の国際会議である。HPC とその計算機の稼働に必要な各分野の技術・製品に関する学術発表やワークショップ、各社・各研究機関の展示、その他多彩なイベントが開催される。当初 SC のターゲットは HPC 分野にフォーカスしていたが、HPC の発達、進化におけるネットワーク、ストレージの占めるウエイトは増加の一途をたどり、2002 年にはその正式名称に Networking が、2004 年には Storage and Analysis が追加され、標題に記したとおり現在の正式名称は The Premier International Conference on High Performance Computing, Networking, Storage and Analysis である。2009 年の SC09 は 11 月 14 日～20 日にオレゴン州ポートランド市にあるオレゴン・コンベンション・センター (図 1) にて開催された。ポートランド市での開催はこれで 3 回目

である。展示ブースは Intel や NASA といった誰でも知っているような大企業・機関の設ける大規模なものから、大学の学内の一機関や、ある技術に特化したベンチャー企業と思われる企業の小規模なブースまで様々であった。SC09 の Web サイト^aによると、ブース以外の研究発表なども含め、参加機関は約 320 で¹、また、SC08 での参加者数は約 11,000 人である²。



図 1 オレゴン・コンベンション・センター

^a <http://sc09.supercomputing.org>

2. SC への参加と出展

今回は昨年度の SC08 に続いて 2 回目の自前ブース出展であった。JAIST からはブース設営に関与するかどうかにかかわらず、教員 4 名、技術職員 1 名、学生 3 名が出張した。今回は現地に行く技術職員は私 1 名となったことや、SC06、SC07 の時のように単に学術発表等への参加や各ブースの視察をしていけば良いのと違い、展示に向けた準備、実際の現地での設営・展示・来客対応・撤収などが必要となるため、私の出張期間は 11 月 13 日(出国) から 11 月 23 日まで(帰国) となった。事前に必要な各種手続きや、メンバー現地到着後のフォロー等も含め、SC 経験の豊富な木戸主任技術専門職員をはじめとした学内外の関係各位に多大な助力をいただいた。

SC の参加規約により、教育研究機関であれば最初の出展費用はブース面積を 10 フィート四方に制限されるものの無料となり (JAIST では昨年の SC08 がこれに該当)、次年度 (同じく SC09) からは出展費用は有料で展示ブース面積を選択できるようになるため、今回の SC09 では面積を前回の倍の 10 フィート×20 フィートとした。なお 10 フィート四方が大きさの基本の単位である。

展示内容は情報科学研究科松澤研究室の裸眼立体視のデモンストレーションと、JAIST の並列計算機ユーザである各研究室 (情報科学研究科から松澤研・井口研・前園研と、先端融合領域研究院から尾崎研) の作成したパネルと、JAIST の全般的な説明を載せたパネルであった。また情報科学センターは同じく SC にブースを持っている日本原子力研究開発機構の ITBL (Information Technology Based Laboratory) のメンバーでもあり、JAIST ブースとほぼ同じ内容の作業を要した。この ITBL ブースでの JAIST でなすべき対応はほぼ全てを前出の学生 3 名 (松澤研・井口研から参加) が担ってくれた。

3. 現地での業務内容

11 月 13 日に出国し、現地の同じく 13 日に入国した。事前設営期間では、ブースに既に届けられている荷物の開梱・確認 (図 2) や、後から運び

込まれたレンタル什器類の受取・組み立て場所の指示・設置確認、ブース自体の組み立てが左右反対になっていたのを、ブース出展者用受付カウンターに言いに行き入れ換えてもらったり、パネルが足りなくなったので買い出しに行ったり、パネル展示のレイアウトを試行錯誤したりといったことをしていた。

会期中は主に JAIST ブース (図 3、図 4) にて、来訪者に JAIST のパンフレットを配ったり、質問等に自分が答えられる場合には答え、答えられない場合には私は研究者ではないのでこの教員にコンタクトを取ってほしいといった案内をしたり、他のブースを視察したりしていた。また、SC10 で出展するためのブースの場所予約会議に出席した。会期終了後の撤収作業については行き違いがあり私自身は作業に最後の最後までは関わらなかったのだが、他のメンバーが無事搬出を済ませてくれた。そして 11 月 23 日に帰国した。



図 2 ブースに届いていた荷物の開梱の様子

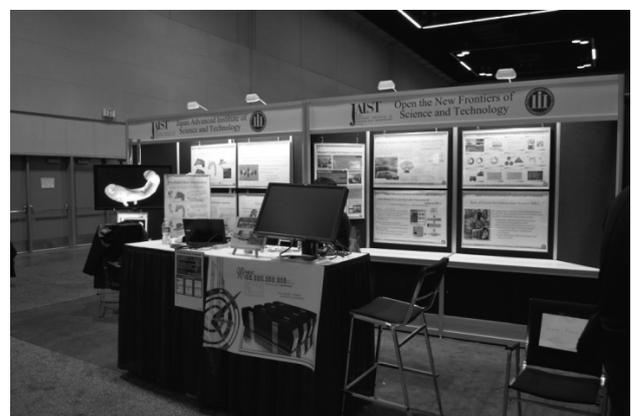


図 3 SC09 での JAIST ブース完成風景



図 4 会期中のブース風景

4. SC09 出展者としての所感

SC08（展示期間のみ出張した）の際には、会場内の一区画の出入り口にとっても近い、人通りの多い場所にブースがあり、裸眼立体視のデモンストレーションがちょうど通る人の目に入る位置にあったこともあり、足を止めてくれたり、実際に話を聞いてくれたりしたお客の数は初めての出展の割には多いと感じた。

これに対して SC09 では SC08 より少ないと感じた。他機関のブースではいかにも出展ありきのように見受けられるところもあったものの、私たちの場合にはそこまで割り切っていないはずで「情報科学センターは JAIST として SC に出展している」というアピールだけでなく JAIST の知名度そのものを上げる役目を潜在的に負っている以上、たくさんの人に立ち寄ってほしい。そのためにはどうすればいいのか、SC08 での経験も踏まえて感じている事について自分の中で答えの出ている物とまだ出ていない物とが混在しているけれども、以下に記す。

1) 積極的にお客さんに話しかけていった方がいいのか。

→JAIST は誰が見てもわかる組織では無い以上、「JAIST のことをご存知ですか？」

「JAIST は大学院大学です。」等のように声をかけるほうが良いかと思ひ、(SC08 と) SC09 では折を見て実行した。大学であることに驚かれ、さらに学部のない大学院だけ

の大学であることに驚かれる。SC10以降も、ただブース内でじっとしているよりは、たまに人に声をかけるぐらいの方が良いのではないだろうか。

2) 集客のためのノベルティにも力を入れた方がいいのか。

→決め手になっているとは感じられず、展示内容の充実度やブース自体の注目度を上げる工夫の方が先であろう。また、ノベルティ目当てにふらりとやってきてそれだけ持ち去っていく人たちに持って行かれるのも当事者としては時としておもしろくないことがわかった。

3) どんなブースにしたらいいか。

→展示内容については当然ながら並列計算機を用いた研究成果等の発表がメインとなる。これまでの展示の仕方では、通路に面してカウンターテーブルがあり、その奥にあるブースユニット壁面に主に各ポスターを張り出しているため、ブースの奥に入り込んでいかないと各ポスターの内容はわからない。我々のような小さなブースでは、そのカウンターテーブルやブース内にいる自分たちの存在が、却ってお客にブース内へ入って行きにくいと感じさせる雰囲気を作り出してしまっていて、結果的にブースに立ち寄ってくれる人の数を減らしてしまっているのではないだろうか。裸眼立体視のディスプレイという、通りすがりの来場者の足を止めるにはうってつけの仕掛けを持っているので、後はブースの中にお客が入って行きやすい雰囲気作りが大切だと感じた。

ブースの場所について、場所予約会議の順番の時に残されている選択肢の中で短時間の内に選ばなければいけないので、あらかじめ優先順位を決めるなどしておくとうまいだろう。人通りの多そうな所にするのももちろんのこと、ITBL との関係上、ITBL ブースとも近い方がよいようだ。

お客に渡す配布物について、広報室から JAIST 概要などのパンフレットを分けてもらって配っているのに加えて、A4 あるいは A3 用紙 1 枚物の印刷物を用意し、主としてはそちらをお渡しの方が良いのではないだろうか。渡された側もかさばらなくて良いと思う。学术交流協定を結ぶにはどうコンタクトを取ったらよいか、といった質問も皆無ではないので、JAIST 概要のような冊子もこれまで通り必要である。

- 4) 技術職員としてはブースで何をしゃべるか。→研究的な内容のことはわからなくて十分な説明ができないと思いがちである。しかし「それは私には説明できません。」とすぐ逃げるのではなく、定型的な紹介のカンニングペーパーのような物を用意して、それを見ながらでも良いのでざっと説明をして、内容が深くなってきたり、質問に答えられなかったりした場合には、自分は研究者ではないため該当の研究者にコンタクトしてほしいと伝えて連絡先を紹介する、などの方法がとれるのではないか。JAIST 自体の紹介などについても同じ方法が採れると思う。

5. SC09 出張者としての感想

SC08 の際にも私は出張しており、まったく初めての海外出張ではなかったものの、この時は展示期間中のみのお出張だったため、今回 SC09 へ出張するにあたり、事前設営やその後の撤収、SC10 で出展するためのブース場所予約会議に出席することなど、自分につとまるのだろうかという不安をかなり前から感じていた。しかしこれは今となってみれば、現地に行ってしまうと意外と何とかなる（相手も仕事なので何とかせねばならないという場合もある）ので、英語圏内であればということにはなるが、過度に臆することなく、海外出張の機会を今後も得ることができれば手を挙げたい。現地では、ポスターに使用するボードが足りなくなったため、このような品物はないかと文具店を訪ね歩いたり、JAIST ブースで既に組み上げられ

ていたブースの左右のユニットの位置が逆だったため組み換えを依頼するために受付カウンターに行った際、「What is your question?」と言われてしまったりしながらも、目的は果たすことができたり、といったことがあった。図を書いて説明したり、あるいは相手も「それはこういうことか?」と言い直してくれたりするので、最終的には話は通じ、組み換えてもらうことができた。

海外出張というと語学力や身の安全の確保などが頭をもたげつい尻込みしがちである。しかし、語学力については、繰り返しになるが何とかできるので今のままでも引っ込まずにこれからも出かけるようにしようと思う。同時に、その場、その時間をもっと味わうためにはもっと英語を読む力、聞き取る力、話す力を高くする必要があると感じた。これは、例えば SC 会場で、何が書いてあるのか、なんと言っているのかがわからないので結局展示されている品物を眺めるしかないことも多いためである。身の安全については、公費であることや職員出張旅費制度上の制約などの事情のあることは重々承知してはいるが、会場に近く安心して滞在できる宿泊施設を、一般職員でも金銭的な心配をせずに使うことができるようにご配慮いただければと強く思う。

JAIST ブースでの展示内容、来訪者から受ける質問等ともに、並列計算機ユーザの各研究室の研究成果やそれに関することが主であった。私は普段直接それらの内容に携わらない（技術職員は並列計算機の管理運用にはあたるけれども実際上のユーザではない）ため、そのブースでできることの範囲の狭さを感じた。これまでに参加したことのある他の技術研究会や技術職員研修等の席上で見聞きした、研究的な内容の事柄にも携わっている技術職員の発表等を思い出し、自分もそういった内容の職務をしていた方が良いのだろうか、そうであれば自分ももっと能動的に説明したりする場面を増やせるのではとさえ思った。また、並列計算機のユーザではないため個別具体の研究テーマについてはよくわからないにしても、並列計算機やそれに関連した各機器の仕組み、それらの内

部の各構成要素の働きなどはきちんと理解しておくべきだと思った。

6. まとめ

アメリカ・オレゴン州ポートランド市で2009年11月に開催されたSC09に、JAISTブースを出展するために出張した。事前を感じた不安は大きかったが、無事に終え、帰ってくる事ができた。同じ日程で情報科学研究科松澤研・井口研の博士後期課程の学生3名が参加しており、彼らの力による所の大であったことをここに感謝とともに記しておく。今後私が向上させるべき物は何であるかがわかり、とても良い経験をさせていただいた。SC10は出張参加メンバーではないため、SC11等でまた機会があるならばぜひ手を挙げたい。

7. 参考

参考までに、日本からの各研究機関の出典ブースの写真をブース番号順に掲載する。一部写真を撮れていないブースがある。また、記載自体の漏れがあった場合にはお詫び申し上げます。

NAIST (※写真無し)



筑波大学



九州大学

同志社大学 (※写真無し)



NII



RIST



東京大学



東京工業大学



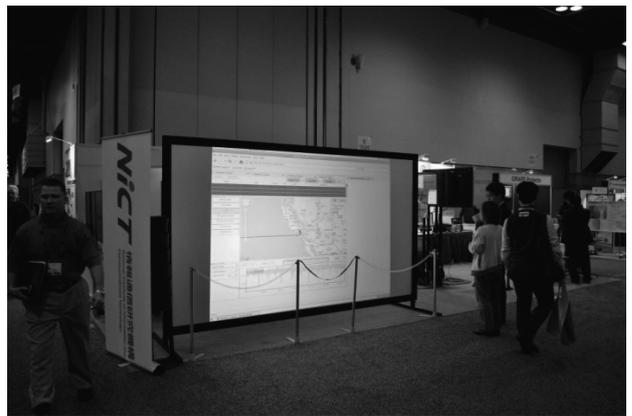
大阪大学



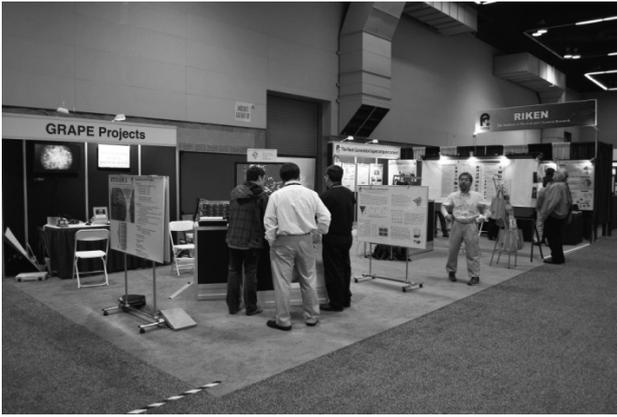
JAEA



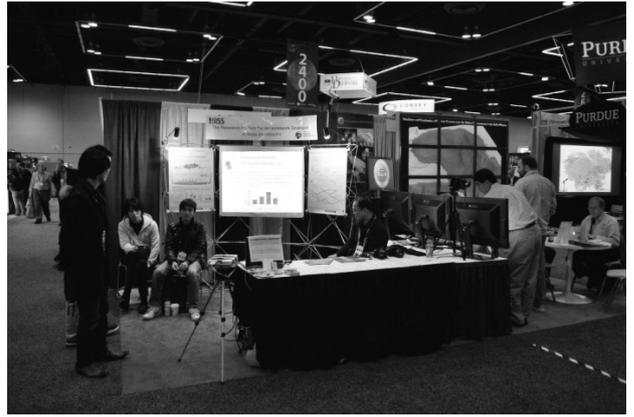
AIST



NICT-NTT



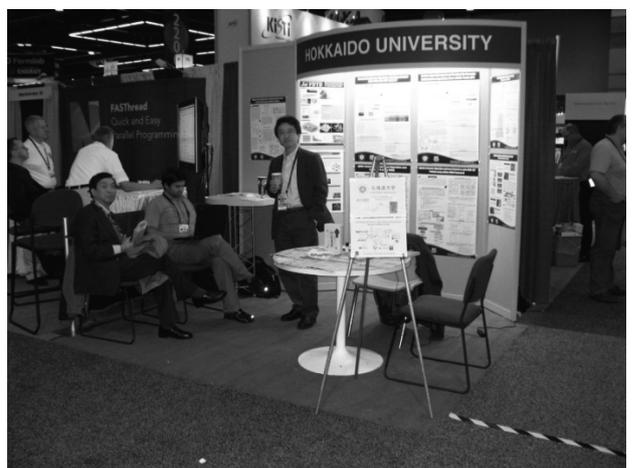
理研-GRAPE Projects



関西大学



JAXA



北海道大学



埼玉工業大学-埼玉大学



東北大学



京都大学



JAMSTEC



JAIST



ROIS

以上



T2K

- ¹ http://scyourway.supercomputing.org/exhibits/by_name
- ² <http://sc09.supercomputing.org/?pg=about.html>

7 技術サービス制度

本学の最新鋭設備を利用して、民間・公設の研究機関、試験機関等では対応できない測定・試作・試験を、また、大学の知識を活かして技術指導・コンサルタント等を実施いたします。

相談

下記に記載しております連絡先へご相談下さい。本学で対応可能な案件かどうかを判断させていただき、お引き受けできる場合の手続をご案内いたします。

費用

必要となる消耗品費、設備運転費用、職員が出張指導する場合の交通費等をお支払いただきます。費用のお支払は前納が原則ですが、事情のある場合には後納にすることもできます。

知的財産の取扱い等

特許・著作権等の知的財産が発生する可能性がある場合には、その取扱いについて事前に契約を交わします。可能性がない場合は契約条項を省略できます。

守秘義務

双方の守秘義務について事前に契約を交わします。

本学の最新鋭設備を利用した測定・試作・試験の詳細は次のとおりです。なお、技術指導、コンサルタント等については取扱いが異なりますので、詳細については、下記に記載しております連絡先へお問合せ下さい。



技術サービス制度の特色

1. 日本に数台しかない高価・高精度の研究設備の活用が可能。
2. 企業側スタッフの立会いが可能。
3. 国立大学法人として、中立な立場でのサービスを提供。
4. 依頼された測定から得たデータは全て企業に帰属。
5. 専門スタッフをご相談から高品質な測定までサポート。場合によっては教授・准教授のアドバイスを提供。
6. 依頼測定から、試作、試験、技術アドバイス、技術コンサルティングまで、多彩なサービスを提供。
7. 測定から得た結果をもとに、より高度な共同研究へスムーズに移行可能。

主な設備

■ 核磁気共鳴スペクトル測定装置(NMR800MHz) Bruker BopSpin Inc/AVANCE III



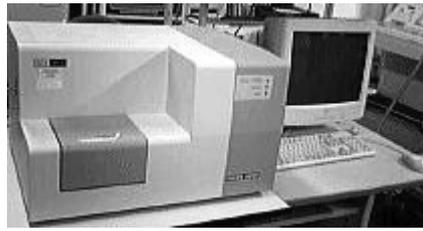
【仕様】

プロトン(1H)共鳴周波数が800MHzに相当する磁場強度18.8テスラの大変強力な超電導磁石を持つNMR装置です。1H、15N、13Cを検出できる極低温高感度検出器が接続されています。この検出器は信号の検出系を低温に冷やすことで熱によるノイズを減らすことでシグナルとノイズの比を従来の4~5倍に向上させています。

【特徴】

磁場強度の増大はNMR信号の感度と解像度の双方を向上させるので、強力な磁場を持つ本装置では従来検出不可能であった微量の試料でも測定可能なほか、複雑な分子構造を持つ試料でもその構造に関する精密な情報を得ることができます。高分子機能性材料の構造と物性の解明に役立つほか、タンパク質などの生体分子の立体構造や機能を解明するのにも大きな力を発揮します。

■ 光電子分光装置 理研計器(株)/AC-2



【仕 様】

測定原理は低エネルギー電子計数法です。光電子測定エネルギー走査範囲は 3.4 ~ 6.8 eV、標準偏差は 0.02 eV です。また、線源のスポットサイズは 2~4 mm であり、一回の測定時間は約 5 分と短時間で測定が可能です。測定可能なサンプルの最大サイズは 50 mm × 50 mm × 10 mm (縦×横×高さ) です。

【特 徴】

大気中で光電子を計数することが可能です。本装置は紫外線放出用光源、分光器、オープンカウンター、パーソナルコンピュータから構成されています。紫外線 放出用光源には、重水素ランプを用い、ランプから出た波長 200 nm から 300 nm の光を分光器で任意の波長に分光し、サンプル表面に照射します。照射光の波長を掃引していくと、ある照射光エネルギー値から光電効果による電子放出が始まるので、この値からサンプルの仕事関数およびイオン化ポテンシャルがわかります。

■ X 線光電子分光装置(XPS) (株)島津製作所/KRATOS AXIS-ULTRA DLD



【仕 様】

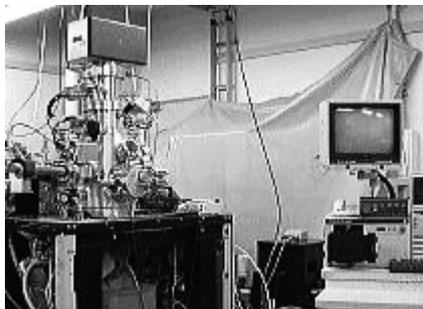
本装置では、X 線源は Mg K α 、単色化 X 線 (Al K α) の切り換えが可能であり、プローブ径最小 15 μ m からの測定ができます。Mg K α では、分析領域 ϕ 30 μ m 以下で Ag3d_{5/2} 光電子ピークが半値幅 0.8 eV 以下で感度 1, 100, 000cps 以上、Al K α では、分析領域 ϕ 30 μ m 以下で Ag3d_{5/2} 光電子ピークが半値幅 0.48 eV 以下で感度 3, 000cps 以上を有しています。試料表面近傍に存在する構成元素と電子状態を分析できます。測定可能元素は Li~U です。表面中和機構には低エネルギーの電子を使用し、絶縁物試料に対して均一に中和する機能を有しています。

【特 徴】

本装置の特長は、Mg, モノクロ Al のいずれの X 線源で、微小領域の観察が可能なことです。検出器を 100ch 以上有しているため、微量元素も高感度に測定可能であり、アナライザーをスキ

ヤンすることなく、良好なスペクトルが得られます。また、多原子イオンを使用したイオン銃を有しており、特に有機物を含む試料でダメージの少ない測定が可能です。

■ 走査型オージェ電子分光顕微鏡(SAM) アルバック・ファイ株/SAM670



【仕 様】

本装置はアルバック・ファイ社製 SAM 670 Xi です。原理的に原子番号3以上の元素分析ができます。高輝度サーマルショットキー型電界放射電子銃を装備し、走査電子ビーム径は加速電圧20kV、電流1 nA のとき15nm以下になります。エネルギー分析器は同軸円筒型(CMA)で、0-3200 eVまでの電子エネルギーを測定できます。測定室は $1-2 \times 10^{-10}$ Torr程度の超高真空です。試料導入室、簡便な試料調製室が取り付けられていて、差動排気型Arイオンスパッター銃を装備しています。

【特 徴】

オージェ電子分光法(Auger electron spectroscopy(AES))は、試料表面に電子線を照射し、試料表面から放出されるオージェ電子の運動エネルギーを測定することによって試料表面の元素組成を調べる手法です。オージェ電子は主に表面層から放出されるので、表面敏感な分析ができます。走査型オージェ電子分光顕微鏡(scanning Auger electron spectroscopy microscope(SAM))では、収束電子ビームで試料表面を走査することによって、走査型電子顕微鏡(SEM)像を観察できます。SEM像を観察した後、分析したい部位を特定し、そこに電子ビームを照射することによって、その微小領域の組成分析ができます。空間分解能は電子ビーム径程度です。また、SEM像取得と前後して、電子ビームを走査しながら放出されるオージェ電子のエネルギーを分析することによって、表面形状に対応した元素組成のマッピング像を得ることができます。Arイオンスパッターをしつつ表面分析をすれば、破壊検査となりますが、深さ方向の組成分布も得られます。

■ 大気中原子間力顕微鏡(AFM) エスアイアイ・ナノテクノロジー(株)/SPI3800, SPA-400



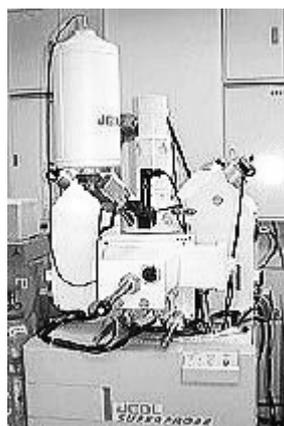
【仕様】

大気中で測定できる原子間力顕微鏡 (AFM) です。測定方式は、光てこ方式です。コンタクトモード AFM 測定とダイナミック フォースモード (サイクリックコンタクトモード) AFM 測定が可能です。試料サイズは、直径 35 mm 以下、厚み 10 mm 以下です。走査範囲は、標準ピエゾスキャナを用いた場合 20 μ m です。必要に応じて 1 μ m 走査のピエゾスキャナを用いた測定も可能です。探針先端が Au コートされたカンチレバーを用いることで、形状像と電流像の同時測定が可能です。測定結果から、試料表面の表面粗さや粒子サイズが評価できます。

【特徴】

大気中で簡単に測定が可能です。コンタクトモード AFM 測定とダイナミックフォースモード (サイクリックコンタクトモード) AFM 測定が可能のため、無機試料から柔らかい有機試料まで測定が可能です。

■ 電子プローブマイクロアナライザ(EPMA) 日本電子(株)/JXA-8900L



【仕様】

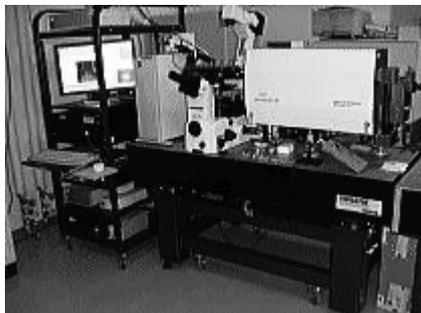
二次電子像分解能 : 6nm (AccV=35kV, WD=11mm) 倍率 : 40~300,000 倍 (実用倍率 10,000 倍程度)
測定可能元素 : B~U

【特徴】

EPMA は収束させた電子線を試料表面に照射して、試料から放出される X 線の波長あるいはエネルギーの違いにより、試料中の元素組成を分析する装置である。元素組成の既知試料の X 線強

度と未知試料と X 線強度との比較により元素の定量分析が行える。また試料表面上において電子線を走査することにより、試料 表面の元素 2 次元分布が測定可能である。

■ 顕微ラマン装置 (株)東京インスツルメンツ/Nanofinder 30



【仕 様】

3 種類のレーザー(波長 : 442 nm、532 nm、633 nm)を用いた顕微ラマン分光装置です。共焦点レーザー顕微鏡、ピエゾステージ、分光器から構成されています。検出器は冷却 CCD を用いており、高感度測定、高速測定が可能です。倒立顕微鏡を用いているため、試料は基板等に固定されている必要があります。位置分解能(カタログ値)は、200 nm (3次元測定)、80 nm (2次元測定)、50 nm (ポイント測定)です。ピエゾステージを走査することで、分光イメージ(マッピング)の測定が可能です。クライオスタットを用いた低温測定も可能です。(この場合はイメージ測定はできません。)

【特 徴】分光器調整は、モーター駆動システムを用いて行い、制御用コンピューターで操作するため、測定捜査が比較的簡単です。3 種類の光源を用いることができるため、分光スペクトルの励起波長依存性を調べる事が可能です。

技術サービス制度に関する連絡先

国立大学法人北陸先端科学技術大学院大学

先端科学技術研究調査センター

TEL:0761-51-1070

FAX:0761-51-1427

E-mail : ricenter@jaist.ac.jp

編集後記

本報告集の原稿作成および編集作業には皆様の多大なご協力を頂きました。ここに感謝いたします。各報告は、個人の全般的・包括的な業務報告と、個人が担当する業務の更に個別のトピックを取り上げた技術報告とに大別されます。これらの報告は、本報告集発行に先だって開催した業務報告会で発表した内容を中心に掲載いたしました。報告会では全ての技術職員が発表し質疑応答を設けております。

本報告集を通じて技術職員の業務に関心をお持ち頂ければ幸いです。

業務報告集編集委員 山田 省二
木戸 孝一
中野 裕晶
能登屋 治

北陸先端科学技術大学院大学 技術サービス部
業務報告集 ー平成21年度ー

平成22年10月発行

発行者 北陸先端科学技術大学院大学技術サービス部
〒923-1292 石川県能美市旭台1-1