

- 7) 今泉幸子, 蟻川芳子: SIMS および LA-ICP-MS による環境試料中の鉛同位体比測定, 日本化学会第81春季年会講演要旨集, 358, (2002).
- 8) 今泉幸子, 蟻川芳子: ICP-MS および SIMS による環境試料中の鉛同位体比測定, 日本分析化学会第50年会講演要旨集, 115, (2001).
- 9) 今泉幸子, 蟻川芳子: 環境試料中の鉛同位体比測定, 日本化学会第80秋季年会講演要旨集, 39, (2001).
- 10) 藤田圭子, 井崎公子, 今泉幸子, 蟻川芳子: 化石燃料と浮遊粒子状物質の有害元素含有量, 日本化学会第79春季年会講演要旨集 (2001).



マルチメディア情報教育システム

マルチメディア情報教育システム

運営委員長 数物科学科 上川井良太郎

1. 装置名: マルチメディア情報教育システム

設置年月: 2000年10月

設置場所: 物理実験室 II, 数物科学科コンピュータ室 1, 2, 理学部各研究室

2. 装置の概要

本システムは, 高度な情報教育・研究を目的として, 2000年度の「私立大学等経常費補助金特別補助(情報化推進特別経費・情報処理関係設備)」により導入し, 2000年度後期から運用を始めているものです。

物理実験室 II (泉山館 1 階) では Sun Microsystems 社の Enterprise 420R をサーバ機として, 端末用のパソコンを 28 台接続し, さらにマルチメディアデータ編集用に Apple Computer 社の Macintosh と IBM 社の Intelli Station, デジタルビデオ撮影機, スキャナ, カラープリンタ, DVD-RAM 装置等が設置されています。また数物科学科コンピュータ室 1, 2 (100年館10階) では19台の IBM 社 PC300PL を Windows と Linux の両方の環境で使用できる設定にした他, マルチメディアデータ編集用に Macintosh 2 台, デジタルビデオ撮影機, カラープリンタ等を備えています。これらの教室内では, サーバ機と端末機の間での大量なマルチメディアデータの転送を可能にするため, これらを100Mbpsのスイッチングハブにより接続し, さらに既存の学内 LAN につないであります。これによって, 高い演算性能とネットワーク容量が可能となり, 画像, 動画, 音声等のマルチメディアデータを取り扱う, 高度な情報教育が可能です。また研究用として, 計算機室に置かれたサーバマシン 1 台と, 各研究室に分散して設置した UNIX ワークステーション計 7 台をネットワークを介して利用しています。

3. 教育・研究活動

物理学, 化学, 生物学等自然科学の諸分野では, 従来より自然現象をシミュレータを使って視覚的に体験させることによって大きな教育効果をあげています。とくに本システムでは, 高い演算性能とグラフィックス性能を持つワークステーション, および大容量ネットワーク設備を導入したことにより, 3 次元的な現象の解析が効率よく行えます。また数学の分野では, 微分方程式の数値解法など種々のアルゴリズムの実習や, 力学系, 曲面論などにおける対象の視覚化による教育に活用しています。またこれらの基礎となる, プログラミングやネットワークの教育にも重点を置いています。具体的には,

(1) 情報基礎教育

C 言語によるプログラミング, UNIX を題材としたオペレーティングシステムの概要, 初等的なアルゴリズム, データ構造, 数値計算法, マルチメディアデータの処理とネットワークを介した転送の実習等, 理学部の専門教育で必要となる基礎的知識を身につけるための教育を行っています。

(2) 自然現象のシミュレーション

自然現象の種々の支配法則をもとに計算アルゴリズムの定式化を行って, シミュレーションプログラム, さらにその可視化プログラムの作成を, 主として各分野の卒業研究で行っています。作成したシミュレータは 2, 3 年生の教育にも利用されています。

(3) 数式処理

方程式, 微分, 積分等の問題を数値でなく, 式の形で解くことができる機能で, 得られた解をグラフで表示することもできます。3, 4 年次の実習やゼミに利用しています。

(4) 総合科目

目白地区 3 学部学生を対象とした総合科目では Java 言語を使って WWW ホームページ作成の実習を行っています。

(5) 各分野の研究

研究テーマとしては、半導体のキャリア輸送現象の解析、電磁場の過渡応答解析、超伝導状態を含む電気回路の動作解析、また高性能で多彩なグラフィックス機能を利用した NMR 測定データ解析、光学素子特性評価における 3 次元画像処理、多粒子系の協力現象やカオス的な現象のシミュレーション等の分野の研究に利用されています。

超高速時間分解測光装置

運営委員長 数物科学科 小舘香椎子

1. 装置名 (設置年月日, 設置場所)

超高速時間分解測光装置 (2001年 3 月15日, 泉山館 4 階光情報研究室)

2. 装置の概要

(1) 概要

本装置はストリークカメラ部 C5680, 発光パターン解析部 PMA-50, 分光分析部 LEPAS-11 から構成されている。ストリークカメラ部は超高速光現象の時間-空間 (波長) の光強度の測定が可能で、波形を直接観測する高速光検出器として、フェムト秒領域の高分解能と1台で数チャンネルの信号を同時計測できる特徴をもっている。また入力カメラ部には肉眼で見ることのできない赤外線, 紫外線用カメラを備え、30GHz 以上の周波数帯域での、高感度な検出も可能である。植物、酵母、ラットの骨や神経などの生体細胞や、生体組織、生体関連物質から発生する微多光の強度、波長分布、空間分布、時間的变化、偏光性などを精密に測定する装置として有効である。また高分子薄膜や、放射光などの光化学反応過程における赤外蛍光スペクトルの測定にも波長範囲を従来の計測システムより拡張できる大きな特徴を備えている。また超高速パルスレーザを用い、光スイッチ機能を持つ時間多重マルチプレクサの光応答特性の検出や、回折光学素子による遅延回路特性、人体計測の分野での時間的応答特性の高性能な計測にも有効である。またビデオフレームメモリ、計測ユニットとの組み合わせにより、各種の画像処理を行うこともできるので極めて有効な設備である。

3. 研究・教育活動

導入されてから順調に各分野の研究に寄与している。

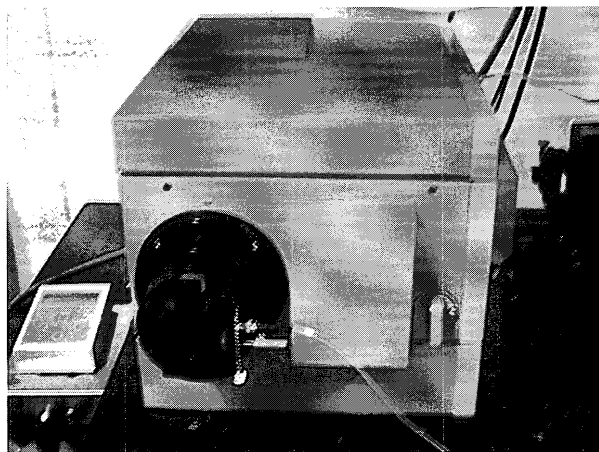
たとえば、

- ・波長多重の半導体レーザを光源とした自由空間高速光

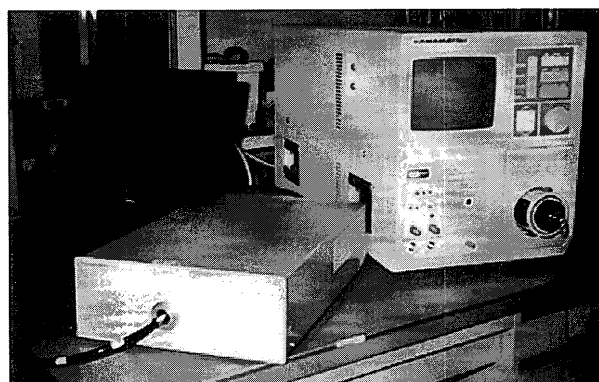
通信用機能デバイスの研究

- ・超高速超伝導デバイスの動作解析法の研究
- ・生体物質の細胞内輸送に関わるシグナル伝達機構
- ・植物細胞の分泌性酵素タンパク質

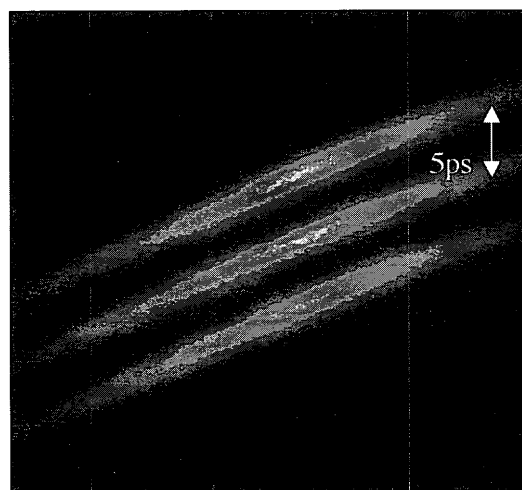
以上の研究が進行中である。



ストリークカメラ部 C5680



発光パターン解析部 PMA-50



ストリークカメラによって取得した符号化されたラベル信号
(使用レーザ: モードロックレーザ 1.5 μm 帯)