KEK Progress Report 2003-2 June 2003 A/H/M/R/D



BESS 気球実験(南極ロングフライト)観測装置

高エネルギー加速器研究機構 技術部

E High Energy Accelerator Research Organization

# © High Energy Accelerator Research Organization (KEK), 2003

KEK Reports are available from:

Information Resources Division High Energy Accelerator Research Organization (KEK) 1-1 Oho, Tsukuba-shi Ibaraki-ken, 305-0801 JAPAN

 Phone:
 +81-29-864-5137

 Fax:
 +81-29-864-4604

 E-mail:
 irdpub@mail.kek.jp

 Internet:
 http://www.kek.jp

# •••••• 目 次 ••••••

• • •

0. はじめに	•	•	•	•	•	•	1
1. KEK技術賞	•	•	٠	•	•	•	3
2. KEK技術交流会	•	•	•	•	•	٠	7
3. 共同開発プロジェクト	•	•	•	٠	٠	•	11
4. 技術部セミナー	•	•	•	•	•	•	15
5. 技術研究会	•	•	•	•	•	•	19
6. 技術部シンポジウム	٠	•	•	٠	•	•	23
7. 受け入れ研修	•	•	•	•	•	•	27
8. 専門研修	•	•	•	•	•	•	47
9. 語学研修	•	•	٠	٠	•	•	55
10. 専門官研修	•	٠	•	•	•	•	59
11. 専門職員研修	•	•	•	•	•	•	63
12. 体験学習	•	٠	•	•	•	•	69
13. 技官総覧	•	•	•	•	•	•	73
14. 技術部セミナー資料	•	•	•	•	•	•	77
(電子出版講習会報告集)							
編集後記	٠	•	•	•	•	٠	145

# はじめに

技術部長 三国 晃

国立大学・大学共同利用機関は平成16年4月からの法人化法案が閣議決定され、法人化が 目前に迫ってきた。我々の身分も国家公務員型から非国家公務員型に変わり、運営体制も企 業体制に変わる。このため様々な観点で変貌を余儀なくされる。技術部についても機構の法人 化準備委員会のもとに技術部検討タスクフォースを作り検討がおこなわれている。

まず、議論の発端として法人化を契機に研究系技術職員が機構の研究推進のためにその能 力を一層発揮できるよう、現状の課題を認識しこれを改善するにはどうすべきか、技術部組織形 態の不合理制の解消、技術専門職群の確立等、本機構の技術職員に相応しい組織体系につ いて検討がおこなわれ、この結果、技術部検討タスクフォースは現状の部課長制を解体して、 研究者と一体とする組織の中に技術部門を置くことを提案している。

一気に改変するにはあまりにも問題が大きすぎるので、今後継続して検討が必要と思われる。 そんな中で、昨年に引き続き技術部報告集を刊行することになったが、次年度以降のことが多 少気にかかる。これまで技術部として確立してきた組織としての諸々の業務がどのように継承さ れていくのか、技術者同士の研究所・研究施設間の連携などなど心配の種はつきない。しかし、 技術者体系の運営形態がどのように変わっても技術者の使命は優れた技術力を提供すること にある。特に法人になれば評価に基づいた結果が現れる。そのような視点で見れば今後の技 術報告書は益々重要な意味を持っている。このことを念頭に更なる技術報告書の内容充実に 技術職員全員のご協力と研究者のご支援・ご鞭撻をお願いします。

# 制作目的核構賞



# KEK 技術賞

KEK 技術賞の設立経緯、主旨、審査にあたっての考え方などについては昨年度報告いたしました。平成 13 年度は第二回目となり、前回の経験を活かして選考に必要な事項をできるだけ記述していただけるような 工夫をするなど、選考方法なども若干の修正を加えておこないました。選考委員会の評価に対する共通認識 は第一回目同様以下の事柄に留意いたしました。

# ○困難な課題の解決をしている

(文字通りの評価にあわせて、高い技術力があり他の研究所のエンジニアと伍して行ける、創造的な技術を見 出し成果をだしている、多くの課題を有機的かつ綿密に処理をしているなども and/or で含めて評価してくだ さい)

### ○解決への努力をしている

(文字通りの評価にあわせて、継続して課題に取り組んできた、地道な努力が見える、業務遂行のパワーが強いなども and/or で含めて評価してください)

#### ○推薦技術は担当プロジェクトへの寄与が高いか

(ビッグプロジェクトに参加しているとこの点が高いということにならないようにしてください。それはプロジェクトの評価で対象の技官の技術の直接評価ではありません。その技術や装置などの完成度も考慮してください)

# ○記録、報告など文書化がなされているか

(技術移転・伝承への貢献ということですが、対象技術によって手段は広く評価していく。極力本人の行った 技術が記載されているものを高く評価する)

# ○本人の業務への取り組みは自律的、挑戦的か

以上のことを念頭に書類審査、課題に関する現場での質疑応答がおこなわれて5件の推薦応募の中から、下 記の3件が平成13年度の技術賞を受賞しました。

# ※「中性子散乱実験用位置敏感検出器、PSD2K システムの開発」

技術部測定器第六課測定器管理班線源管理係長 佐藤 節夫

### 要旨

中性子実験施設では中性子をプローブとして生命体を含む物質の構造解析の研究がおこなわれている。 本検出器は、中性子散乱実験において試料から散乱される中性子の到達位置情報と到達時間情報を測定 する上で最も重要な役割を果たすものである。更に処理方式を従来のアナログ方式からデジタル方式に変 え、位置分解能が7mmから4mmに改善された。これらのシステム全体にわたる処理回路に工夫を加え、他 のシステムへの応用等幅広い機能が実現できた。

委員会の評価は以下の通りであった。

1)本人開発のシステムが他の研究所でも使用され有用性が実証されている。

- 2)コストやメンテナンス性など KEK の状況を考慮したシステムを構築した。そのため、必ずしも最先端の技術 でないという指摘もあったが、効果はこれをカバーしてあまりあるものであった。
- 3)機構内の報告書、関連技術雑誌への投稿など技術の伝承の取り組み姿勢が非常に高く評価される。
- 4) 今後はまわりの技術情報にも目を向け、自分の技術のオリジナリティということを意識した開発に心掛けて 欲しい。

ويستطر بالمتحاد المتحاج المتحاج المتحاج

# ※「LHC 用強収束超伝導四極電磁石の開発」

技術部工作課加工技術班工作第五係長 寺島昭男

技術部第五課放射光実験班実験管理第三係長 東 憲男

要旨

欧州共同原子核研究機構(CERN)におけるLHC(ラージ・ハドロン・コライダー)計画の技術協力として本機構にビーム衝突点用超伝導四極電磁石の開発が求められた。

この超伝導電磁石の開発に1mのモデルマグネットを試作した。条件として超伝導コイルの70mmの口径内 に240T/mの磁場勾配と衝突点のビーム収束から高い磁場精度が要求された。これの試作にあたっての技 術的ノウハウの詳細な製作図面化、製作手順、材質選定等緻密な技術蓄積によって実機製作への技術移転 が可能となり実物が完成した。

委員会の評価は以下の通りであった。

- 1)LHC 開発において、基本構想実現のために、実際の構造・精度などについては、現場での経験や試験結果などを反映した問題解決をおこなった。
- 2) 技術内容は加工組立て作業のメーカへの技術移転が滞りなくできるまでに開発され整理されていたことが 実証されたが、KEK のインハウスでの技術開発という姿勢が明示されたことは大きい。
- 3)これらの技術の内容は膨大な文書と設計図の中に詳細に記載され、技術を伝承するという面からは高く評 価される。
- 4)記録については常日頃の技術報告あるいは他のメディアなどのかたちで、途中段階での問題点やその処理の過程などが、こまめに出すことを期待する。淡々として膨大な設計図に記されている内容以上に、困難な点、キラリと光る点などが見えるようになり、将来への伝承という点で、さらに良くなるであろう。

# ※「BELLE 検出器用鉄構造体の開発」

技術部測定器第二課実験設備係長 山岡 広

# 要旨

本機構の素粒子原子核研究所では「CP非保存」(電荷・空間対称性の破れ)の解明を目的に素粒子実験が おこなわれている。この実験には「BELL粒子検出器」という総重量1300トン(大きさ約10×8×8m八角筒) の大型検出器が用いられている。その重量の大部分は超伝導電磁石に供する鉄ヨークである。BELL検出 器内部には7種類の粒子検出器が配置されており、この構造体を設計するにあたっての要求項目はメンテナ ンス性の考慮、磁場分布の均一性、構造体の自重、地震、電磁力からの変形及び応力が許容値以下に、更 に多大な信号ケーブルの領域確保であった。これらの要求項目の実現に過去に研鑽した技術と新たな技術 開発をおこない完成させた。

委員会の評価は以下の通りであった。

1) BELLE 検出器の機械的・電磁気学的な設計において、過去の経験と計算結果を活かした結合法、磁束 漏れ対策と配線のバランスやコストや組立て性など考慮した設計などを地道に積み重ね、基本構想をまと め上げた。

2)計画、開発進行段階で発生したトラブルをシミュレーションなどの手段で着実に処理して実現にこぎつけた 業務への取り組みや自分のポリシーを堅持するという姿勢が高く評価される。

3) 開発に必要なツールとしての個別技術を修得・維持し、問題点への的確な対処をしている。

4)業務の経過がいろいろな形の記録に残されており技術の伝承に有効であることが認められた。

5) 一方で、これらがドキュメントの形で整理されていれば、将来例えば 10 年後に記録として活用される可能 性も高く、このような工夫をすれば、さらに有効であると判断される。

# 尚、本報告集は次のWebに掲載されているので参照願いたい。

http://conference.kek.jp/news/t-prize/papers/list.html



### 平成13年度技術交流会

はじめに

平成13年度技術交流会は、「I/Oシステムの技術」をテーマに、平成14年2月15日に開催されました。テ ーマ「I/Oシステムの技術」はI/Oシステムのハードウエア要素技術、そのソフトウエア要素技術、そのシステム 設計技術など広い範囲をカバーしています。発表件数は5件で、参加者は約50名でした。それぞれの分野 で技術を極めている方々の発表でしたので、十分に時間を取ってわかっていただけるように配慮されました。 発表は専門的になり、専門外の方にはわかりずらかった面もありましたが、内容の濃いものでありました。

発表内容について次に示しますが、発表内容やプログラムなどについては下記の URL にも記載されています。

http://www-online.kek.jp/~yasu/Kouryukai02/

#### 平成13年度技術交流会発表項目とその概要

1. 題目: VME モジュールの制御

発表者: 佐藤 節夫(物構研)

中性子科学研究施設の実験のデータ処理は VME モジュールで行なっている主なサポートはマッキントッシュだけであるが、Windows や、PC linux からも使用できる。制御ソフトにはナショナルインスルメンツ社の LabVIEW を使用する。制御プログラムを変更することなく、コンピュータ、入出力機器の変更が容易である。

参考資料は下記の URL にあります。

http://www-online.kek.jp/~yasu/Kouryukai02/satoh-VME-explanation.pdf http://www-online.kek.jp/~yasu/Kouryukai02/satoh-VME-presentation.pdf

2. 題目: CompatPCI によるデータロギング

発表者: 多田野 幹人 (物構研)

産業用に規格化されている compactPCI バスを使用した計測システムについて話します。まず、 compactPCI の概要を紹介し、その後で放射光研究施設に設置してあります光位置モニタシステムの一部で 構築し仮計測している compactPCI バスのシステムを簡単に紹介します。

参考資料は下記の URL にあります。

http://www-online.kek.jp/~yasu/Kouryukai02/tadano-presentation.pdf

3. 題目: リアルタイム Linux 上の「ユーザ空間デバイス・ドライバ」

発表者: 小田切 淳一(加速器)

KEKB 制御システムは Experimental Physics and Industrial Control System (EPICS) に基づいて構築され ている。これまで、フロントエンドとなる計算機上で実行される EPICS のソフトウェア(iocCore)は VxWorks リ アルタイム OS 上でのみ実行可能であったが、最新版である R3.14 からは、VxWorks 以外の幾つかの OS への対応が可能になった。その中でも Linux は、近年、組込み分野への応用においても注目を集めており、 有望な選択枝である。

しかし、残念なことに Linux カーネルには制御用途に必要とされるリアルタイム応答性がない。この問題 を克服するため、Linux をリアルタイムに拡張するための数々の異なる手法が各研究機関、ソフトウェア・ベン ダにより開発されている。

KEKB 制御グループでは、EPICS iocCore を、これらの リアルタイム Linux へ移植する可能性を検討し てきた。iocCore は、全てのタスクをフラットな物理アドレスで実行する VxWorks をベースに開発されたた め、その基本構造を変えることなく移植するためには、デバイスとの I/O を含む、複数の処理を単一のメモ リ空間で実行すること(スレッド)が必要である。さらに、このスレッドについては次の2つの満たすべき要件が ある。

- - -

(1)カーネル空間ではなくユーザ空間のスレッドであること

(2)スレッドの実行遅延時間が厳密に予測可能であること

(1)は iocCore とそのアプリケーションが、Linux カーネル内部に持ち込むには複雑すぎることによる。また (2)は iocCore がハードウェア制御のフロントエンドに位置することによる。これらを同時に満足する可能性を 持つ Linux 拡張として、L4-Linux および LXRT を紹介する。また、それらを使って一台の PC 上で閉じた EPICS 環境を構築する可能性について議論する。

参考資料は下記の URL にあります。

http://www-online.kek.jp/~yasu/Kouryukai02/odagiri-presentation.pdf

4. 題目: USB を用いた CAMAC データ収集

発表者: 仲吉 一男 (素核研)

USB(Universal Serial Bus)を用いた CAMAC データ収集(DAQ)システム開発についてソフトウエア開発を 中心に発表する。現在オンライングループでは、シリアルバスを用いた DAQ システムを検討しており USB や IEEE1394 等の調査を行なっている。その過程で CAMAC に USB を適用して CAMAC DAQ システ ムの構築を行なった。

本発表では「開発の背景、目的」で現在オンライングループの検討しているシリアルバスを用いた次世代 DAQ システムについて述べる。次に「シリアルバスの現状」について説明し、「USB の概要」について述べ る。次に USB-SCSI 変換ケーブルを使った「USB-(SCSI) CAMAC DAQ System」について説明する。続いて 現在開発中の「東陽 USB-CC/7700 アダプタ」について説明し最後に「まとめ」をする。

以下「USB-(SCSI) CAMAC DAQ System」と「東陽 USB-CC/7700 アダプタ」について補足説明をする。 前者は Kinetic SCSI CAMAC Crate Controller 3929 と市販の USB-SCSI 変換ケーブルを用いたシステム であり、ハードウエアは既存のものを使用し、Linux のデバイスドライバを開発してシステムの構築を行なっ た。またこのドライバ開発は技術部専門研修として行なった。後者は現在開発中で、ハードウエアは東陽テク ニカがソフトウエアは KEK で分担しており、4 月の製品化を目指している。両者ともポータブルな CAMAC DAQ システムとして最適であり、CAMAC モジュールのテストベンチや小規模なテスト実験等では非常に有 用である。

参考資料は下記の URL にあります。

http://www-online.kek.jp/~yasu/Kouryukai02/nakayoshi-presentation.pdf

5. 題目: 計測/制御用簡易メッセージ配信システム

発表者: 小菅 隆 (物構研)

これまで比較的小規模な計測・制御システム向けに STARS(Simple Transmission and Retrieval System)の 開発を行ってきた。本システムは TCP/IP を利用し、アプリケーションプログラム間の通信を簡単に行うための システムであり、STARS の導入によりネットワークを利用した計測・制御システムの構築が容易に行える。ま た、本システムの特徴としては

・非常にシンプルである。

・Windows、Linux をはじめ、様々なオペレーティングシステム上で利用可能。

・様々な開発言語が使用できる事

等が挙げられる。

現在、STARS は放射光のビームラインインターロックシステム、BL-6A 実験系制御、放射光実験ホール入 退室管理システムなどに導入され安定に動作している。本技術交流会では STARS の詳細及び開発の進行 状況等について報告する。

参考資料は下記の URL にあります。

http://pfwww.kek.jp/kosuge/paper/g2001-kosuge.pdf



大学・研究所における共同開発研究プロジェクト

# COACK の共同開発研究

高エネルギー加速器研究機構

○小菅隆、阿部勇、木代純逸、濁川和幸、白川明広、片桐広明、斉藤裕樹、中島啓光、黒川眞一

# 東北大学 武藤正勝、柴崎義信

核融合科学研究所 小川英樹、井上知幸、塚田究、横田光弘、小嶋護、小平純一、山崎耕造

> DESY,Germany PhilipDuval

# COACK の概要とこれまで

COACK(Component Oriented Advanced Control Kernel)は平成10年度から共同で開発が進められて来た。当初、KEKと東北大の間で積極的な議論が交わされていたが、核融合研の参加、次いでドイツのDESY研究所の参加もあり、活気溢れる開発チーム(以下 COACK 開発チーム)が誕生している。

COACKの開発は、「もともと、各種の実験系における制御システムでは、巨大実験装置から小規模計測機器に至るまで、根本的にはどの制御系にも共通した機能がある」との考え方をもとにスタートした。

開発における試みとしては、機能の分析・抽出、オブジェクト化、コンポーネント化が行なわれた。また、汎 用化を行い、制御システムのスタンダードを作ろうという試みもされた。汎用化を推し進める事により、制御シス テム構築に際しての省力化が期待された。なお、COACK 開発の特徴的なところとしては、概念の表現として、 オブジェクト分析ツールで UML(Unified Modeling Language)を使用し、仕様書やプログラム言語での表現より、 OOA(Object Oriented Analysis)ツール表現での仕様記述を重要視したという事や、実装においては、コンポ ーネント化技術の基本バスともいえる DCOM(Distributed Component Object Model)テクノロジーを利用した 事などがあげられる。

実際の応用は平成 12 年度に開始されおり、以上の COACK に関する概要や実際の効力については前回 既に報告した。その後、平成 13 年度には様々な現場への応用が進んでおり、現在も、COACK を更に進化 させるための様々な議論が COACK 開発チームの中で進行中である。ここでは、平成 13 年度の COACK 開 発チームの主なアクティビティーについて報告する。

# 平成13年度の活動

平成 13 年度は実際に、東北大電子リニアックの制御システムでの本格的な稼動、核融合研の重イオンビームプローブ装置への導入を始めとして、COACK 自体が様々な場所へ導入されてゆく年となった。これに伴い、新たに発見された問題への対応や、チューニングに関するノウハウの蓄積が順調に進んだ。

以下に主な COACK に関する出来事を挙げる。

- 2001 年 6 月、 COACK 開発チーム打合せ。現在までに分かっている問題点や、解決法、今後の進め 方についてディスカッションを行った。
- 2001 年 10 月 ドイツ DESY 研究所から Philip Duval 氏来日、TINE および COACK の接続について話 し合いを行った。

(TINE は DESY の加速器制御で使用されているプロトコルで、ネットワークを通じたアプリケーショ ンプログラム間の通信を行なう為のものである。DESY では加速器を制御するための様々なアプリ

- 13 -

ケーションプログラムに実装され、安定に動作している。これら、TINE プロトコルを実装したアプリ ケーションプログラムと COACK との接続、あるいは COACK 自体への TINE プロトコルの実装が 実現すると、大きなメリットが生まれる。)

 2001 年 10 月 COACK 開発チーム打合せ、東北大、核融合研、KEK でのそれぞれの現状についての 報告、提案などについて、また、Super-SINET(Science Information NETwork)による COACK の機能分 散、大量データ転送を見据えた報告等があった。

(COACK はネットワークを利用した機能分散の仕組みも持っているが、大学や研究所を高速なネットワークで接続する Super-SINET を利用すると、機関を超えたシステムの運用、大量データ転送など、新たな展開が期待できる。)

- 2001 年 11 月 COACK 次期バージョンに関するディスカッションを開始。
- 2001 年 12 月 核融合研から COACK に関して幾つかの不具合に関する報告があり、不具合の性質上、 実機にて動作確認、東北大、核融合研、KEK の協力で診断を行った。不具合の特定及び修正を行った。
- 2002 年 3 月 核融合研技術研究会。COACK 開発チームメンバーから以下の内容で COACK に関す る発表があった。
  - 大学・研究所間共同開発プロジェクト COACK 阿部勇(KEK)
  - COACK を用いた LINAC 制御 柴崎義信(東北大)
  - 重イオンビームプローブ(HIBP)制御システムへの COACK の導入 井上知幸(NIFS)
  - 低速陽電子用加速器制御システムへの COACK 導入計画 白川明広(KEK)
  - Non-Windows システム用 COACK インターフェース 小菅隆(KEK)
  - PF-AR の新しいインターロック集中管理システム 斉藤祐樹(KEK)
  - 重イオン・ビーム・プローブの加速器制御 塚田究(NIFS)
  - 高速ネットワーク(Super SINET)の導入 濁川和幸(KEK)
  - COACKとHPVEEの接続試験 片桐広明(KEK)
  - 実験装置の制御システムにおけるネットワーク対応型ディバイスレイヤの開発 武藤正勝(東北大)
- 2002 年 3 月 COACK の今後の方向についての議論。

今後、核融合研で開催された技術研究会で COACK に興味を示された方々がおり、共同開発に参加いた だく事も念頭において、COACK の紹介等を行ってゆく。また、現在も COACK に関してはさまざまな議論が なされており、次期バージョンの開発、さまざまな場所への応用等についての議論も進めてゆく予定である。



#### 2002(H14)/3/1

演 題:「原子核ターゲットと高強度炭素薄膜の開発に於けるセレンディピティ」

講 師:加速器研究施設加速器第四研究系 菅井 勲氏

講演概要:「私は旧東大核研に33年前に入所以来、原子核実験にとって必要不可欠な安定同位体薄膜ター ゲット作りをやってきた。その供給先はその製作歩留まりの向上につれて核研はもとより日本全国そして世界 へ広がった。併せて、17年前から加速器のイオンビームの荷電変換に使用する炭素ストリッパーフォイルの 開発に着手した。2年前、KEK に新しいラボを作らせて頂き、KEK-JAERI 統合加速器計画の技術開発の中 で難関の一つである長寿命厚い炭素ストリッパーフォイルの開発に携わり現在に至っている。これらの仕事の 紹介と進め方、更にその過程で偶然思いもかけない新しい現象に遭遇したいくつかのセレンディピティにつ いて話をしてみたい。」

# 2001(H13)/4/26,27

演 題:「電子出版講習会」

講 師:技術部 濁川和幸氏、小菅 隆氏、吉本伸一氏、森 丈晴氏、片桐広明氏

講演概要:最近の国際会議等では CD-ROM による出版が盛んに行われている。また、Web 上では様々な文 書が PDF として公開されている。今回、電子出版について簡単に知りたい方、電子出版をやってみたい方、 電子出版を行なう国際会議等に論文を提出する方等を対象に「電子出版講習会」を企画した。

1.イントロダクション (濁川)

2.電子出版の流れ(濁川)

3.電子出版を支える Web 関連技術(小菅)

4.日本語で電子出版を行なう場合の注意点(吉本)

5.LaTeX 2e での論文の書き方(森)

6.MS-Word での論文の書き方(片桐、濁川)

7.PDF ファイルの作成方法(小菅)

8.PitStopを使用した修正方法(片桐)

9.Tailorを使用した修正方法(濁川)

- 10. PS ファイルでの修正方法(濁川)
- 11. ソースファイルでの修正方法(森)

12.PDF ファイルの最終処理(濁川)

\* 巻末に「電子出版講習会」の資料を「電子出版テキスト」として添付した。





平成13年度の技術研究会は、核融合科学研究所の主催で開催された。

開催日は、平成14年3月14日、15日の2日の日程で、土岐市の施設である、【セラトピア土岐】で開催された。

研究会は、大学及び共同利用機関に勤務する技術職員にとっては、年に1回開催される重要なイベントである。参加者数でみると拡大傾向にあり、開催機関において分科会の数および割り振りは微妙に異なる。核融合科学研究所においては、以下の5分科会とポスターセッションで行なわれた。

第1分科会一工作技術

第2分科会—装置技術

第3分科会一計測·制御技術

第4分科会一低温技術

第5分科会--計算機・データー処理技術

発表件数は一分科会当り13件から20件であり、ポスターでの発表件数も45件にのぼった。

参加機関も大学等の教育機関で 45 機関 400 名、民間も 5 機関 7 名の参加者をえて、成功利に開催された。

高エネルギー加速器研究機構における参加状況は、42名で開催機関の 47名に継ぐ参加者数であり、当研究会を生み育ててきた機関として技術職員の研究会に関する関心の深さを見る事ができる。

資料として、核融合科学研究所技術部の編集による【平成 13 年度核融合科学研究所技術研究会】NIFS-MEMO-36 に掲載されている。



#### はじめに

技術の向上、技術交流をはかるために開催してきたこのシンポジウムも従来の「意見交換会」を含めると4回 目になる。平成13年度のシンポジウムでは、元NHK解説員である高柳教授(機構広報室長)に「科学と技 術」というテーマで講演をしていただいた。科学と技術はとても関連が深いという大変興味深い講演であった。 また、各機関の講演・報告では、産業技術総合研究所、放射線医学総合研究所等の研究機関法人や大学、 更には米国・カナダの大学・研究機関の技術者、研究支援者の状況を知ることができた。意見交換・議論で は、これからの技術者の役割や在り方などについて有意義な議論をすることができた。

シンポジウム内容

第2回技術部シンポジウム(平成13年度)

開催日: 平成14年1月9日~10日

開催場所: KEK4号館セミナーホール

参加機関: 32機関

参加者数:外部機関40名、KEK37名、合計77名

実行委員会: 徳本修一、戸田信、氏家宣彦、竹中たてる、児玉英世、浅岡誠二

シンポジウム内容:

講演:

「科学と技術」 高柳雄一 教授(KEK広報室長)

報告:

- 1. 産業技術総合研究所 加藤英幸(主任研究員)
- 2. KEK 三国晃(技術部長)
- 3. 放射線医学総合研究所 鈴木宏二(研究基盤部開発室長)

基調講演:

1.「独法化に向けての、これからの技術者の役割及び組織のあり方と展望」(1) 米国での技術者の組織体制にみる

吉田純(岩手大学)

2.「独法化に向けての、これからの技術者の役割及び組織のあり方と展望」(2) 技術支援者から技術協力者としての存在に向けて

瀬尾洋一(電気通信大学)

3. KEK技術部における独法化に対する取組み

氏家宣彦(KEK技術部)

# 意見交換:

資料:

### ・産総研独法化9カ月の現状(加藤)

・独法化に向けてのこれからの技術職員の役割,組織のあり方及び将来展望

州立大学視察調査結果,企業組織,経営組織論からみた大学の技術支援のあり方 ・「独法化に向けての、これからの技術者の役割及び組織の在り方と展望」

~技術支援者から技術協力者としての存在に向けて~

・KEK技術部シンポジウム議事メモ

# 7. 爱什入れ研修



- [1] 平成13年度の受入研修実績(合計23名)
- (1)岩手大学(1名)
  - 研修内容:真空装置の溶接技術の習得
  - 受 講 者: 岩手大学 菊池新司
  - 研修期間: 7月9日~13日
  - 世 話 人: 原 和文(加速器研究施設)
  - 講 師: 原 和文、小島 裕二(以上加速器研究施設)
- (2) 宇都宮大学(2名)、岩手大学(1名)
  - 研修内容: ワイヤーカット、マシニングセンター
  - 受講者:宇都宮大学工学部機械工場 川島憲二、神山祐之 岩手大学工学部機械工学科 金子昌晴
  - 研修期間: 7月23日~27日
  - 世話人: 舟橋 義聖(工作センター)
  - 講 師: 小林 芳治、川又 弘史(以上工作センター)

(3) 岩手大学(1名)

- 研修内容:ファイルメーカーPro によるデータベース構築
- 受 講 者: 岩手大学工学部 佐藤昌也
- 研修期間: 9月3日(月)~7日
- 世話人: 荒木 栄(加速器研究施設)
- 講 師 : 荒木 栄、山本 昇(以上加速器研究施設)

(4) 国立遺伝学研究所(4名)

- 研修内容: 技術打合せ及び見学
- 受講者:国立遺伝学研究所技術課
   境雅子、宮林登志江、三浦明日香、坂季美子
   研修期間:9月6日
- 世話人:三国晃
- (5)東京大学(1名)
  - 研修内容:工作技術に関する技術打合せ及び研修
  - 受 講 者: 東京大学教養学部等共通技術室 大庭義秋
  - 研修期間: 9月17日~21日
  - 世話人: 舟橋 義聖(工作センター)
  - 講 師: 小林 芳治(工作センター)
- (6)京都大学原子炉実験所(1名)
  - 研修内容: LabVIEW について
  - 受 講 者: 京都大学原子炉実験所技術室 土山 辰夫
  - 研修期間: 10月9日~11日
  - 講 師: 可部 農志(加速器研究施設)

- (7)京都大学原子炉実験所(1名)
  - 研修内容: 有限要素法を用いた構造解析
  - 受 講 者: 京都大学原子炉実験所技術室 池之上 文吾
  - 研修期間: 10月9日~11日
  - 世話人: 舟橋 義聖(工作センター)
  - 講 師: 鈴木 純一(工作センター)

# (8)神戸商船大学(4名)

- 研修題目: 計算機ネットワークに関する技術打合せ、他
- 研修内容:機構内ネットワークの管理(広瀬) ネットワークのセキュリティ(中村) 計算化学センター見学(広瀬、中村) 所内見学及び研修に関する打合せ(戸田、可部)
- 受 講 者:神戸商船大学 商船学部 野崎伸夫、黒木克典、油木代一、小川宏樹
- 研修期間: 平成13年12月17日(月)~12月18日(火)
- 受入先:計算科学センター及び技術部
- 講 師: 広瀬 均、中村貞次(計算科学センター)
- 世話人: 戸田信、可部農志(以上受入研修係)

(9)北海道大学(1名)

- 研修題目: 工作センターの見学及び運用に関する打合せ
- 研修内容:工作センター施設・設備・工作依頼等の見学と運用についての説明
- 受 講 者: 北海道大学大学院理学研究科 技術部 小檜山 守男
- 研修期間: 平成14年1月10日 (10、11日はシンポジウム参加)
- 受入先:工作センター
- 世話人: 舟橋 義聖(工作センター)
- (10)京都大学原子炉実験所(1名)
  - 研修題目: 放射線安全管理に関する技術打合せ
  - 研修内容: 放射線安全管理業務に関する打合せ及び見学 所内見学及び受入研修に関する打合せ
  - 受 講 者: 京都大学原子炉実験所技術室放射線管理部·研究炉部 宫地 真弓
  - 研修期間: 平成14年1月31日(木)~2月1日(金)
  - 受入先:放射線科学センター
  - 世 話 人: 穂積憲一(放射線科学センター)
  - 講 師: 中村 一、豊田晃弘、飯島和彦、桝本和義(以上放射線科学センター) 穂積憲一(放射線科学センター) 三国 晃、可部農志(受入研修係)
- (11)石川工業高等専門学校(2名)
  - 研修題目: 施設見学及び技術打合せ
  - 研修内容:工作センター紹介及び見学 放射光実験施設紹介及び見学 超伝導加速空洞用冷却装置の見学

研修に関する打合せ

- 受 講 者: 石川工業高等専門学校 中田 登志夫、 田屋 悦子
- 研修期間: 平成14年3月13日(水)~3月15日(金)
- 受入先:工作センター、放射光研究施設
- 世話人及び講師:
  - 舟橋 義聖(工作センター)
  - 浅岡 聖二(放射光研究施設)
  - 戸田 信、可部農志(以上受入研修係)
- (12) 宮城工業高等専門学校(3名)
  - 研修題目:施設見学及び技術打合せ
  - 研修内容:工作センターの紹介と見学(担当:舟橋義聖) 放射光研究施設の業務概要と見学(担当:三科 淳) 所内見学と受入研修に関する打合せ(担当:受入研修係)
  - 受 講 者: 宮城工業高等専門学校 後藤 政純、菅原 利弥、中田 純一
  - 研修期間: 平成14年3月25日(月)~3月26日(火)
  - 受入先:工作センター、放射光研究施設

世話人及び講師:

- 舟橋 義聖(工作センター)
- 三科 淳、上田 明、斉藤裕樹、森 丈晴(以上放射光研究施設)
- 戸田 信、可部農志(以上受入研修係)

# [2]平成13年度技術指導

受入れ研修の一環として、KEKより外部機関へ出張して、以下のような技術指導を行った。

(1)出張先:石川工業高等専門学校

題 目:工作工場に関する技術研修交流会の技術指導及び提案 出張者:小林 芳治、川又 弘史(以上工作センター) 出張先:石川工業高等専門学校 期 間:平成14年3月25日(月)~27日(水) 詳細指導内容: マシニングセンター実習方法

マシニングセンターソフト(CAM)の運用法

設備機器の維持管理、更新について

その他実習工場に関すること(工作実習や機器の管理等)

#### [3] 平成13年度受入研修報告書

- (1)岩手大学 菊地 新司
- 所 属 岩手大学工学部
- 官 職 文部科学技官
- 研修期間 平成13年 7月 9日~ 7月13日
- 研修部門 技術部、加速器研究施設
- 研修題目 真空装置の溶接技術の習得
- 研修報告
  - 9日午後

所内見学、歓迎会

- 10日午前
  - (1)一般低温装置の解説:小島講師
    - 低温容器における熱侵入、熱放射の考え方とこれらを防ぐ方法(熱侵入路の設計方法、熱絶縁フィ ルムSI、液体窒素アンカー)。

熱力学の公式を用いて熱侵入路における熱抵抗と熱放射量を求める。SIの層数、LHe、LN2の消 費量の決定

- (2) クライオスタット設計ついての解説: 原講師
  - クライオスタットの実際の製作例(スライドによる解説)。

研修用のLN2 小分け用真空ポット製作について(設計図の説明)。

- (3)TIG溶接法の基礎的解説: 原講師
  - TIG溶接とは(TIG、MIG)。

トーチの構造(電極の形状、シールドガス)、トーチの運動と溶接電流、板厚みと溶接電流との関係 溶接法について(ステンレスとアルミ溶接、溶接部位と歪みの関係、歪みを避ける溶接法(仮付け、 差込み)、すみ溶接、つばだし、ベロー溶接、裏ガス充填法など。

(4)LN2 真空ポット部品の製作: 原講師

内槽用フランジのプレス加工: 機械工場

- 10日午後~11日全日
  - TIG溶接実技: 原講師、小島講師

TIG溶接器およびトーチの操作法、溶接電流の設定、ガス圧力の調整、電極の研磨方法、SUS単板上にビードを描く練習、SUS板(種々の板厚で)の突き合わせ溶接。段差溶接、木口溶接、枡形組 立溶接、など。

- 12日全日、
  - LN2 真空ポット部品の溶接組立: 原講師、小島講師

SUS 板のロールから内槽用と外槽用円筒を溶接、作製。

- 内槽、外槽に底部フランジを溶接。
- 内槽に上部フランジを溶接。
- 内槽にSIを25層巻いて外槽に挿入し、内槽フランジと外槽を溶接。
- 取っ手用フックの溶接。
- 真空引きポートの溶接。
- 13日終日~13日午前、
  - (1)真空引き、リークチエック法: 原講師、小島講師

真空引き後にリークチエッカーで漏れをチエック(溶接部にヘリウムを噴霧)。

(2)熱侵入量の測定:小島講師

ポットを乾燥した後、LN2を入れ、この時点で重さを計る。1.5時間後に再度計り、

重量差から一時間あたりのLN2の蒸発量求めると、82 CC/Hour になった。

この蒸発量を熱侵入量に換算し、設計値と比較すると、設計値 4.6(W)に対し実測値は 3.6(W) となった。

この意味するところは、熱侵入はLN2の対流で内槽壁を伝わる熱伝導によるものが主で、熱放 射は無視できる程少ないという結果であり、製作したこの真空ポットは十分使用に耐えうるという 判定でした。

### その他

研修は、全体が大変よくプログラムされ豊富な内容で企画されていた。低温容器の解説では、こちらのレベルを考慮され、難しい熱力学的なところを平易に分かりやすく説明され、拙い質問に親切に答えて頂きました。また種々の溶接法を解説されたなかでは、つばだしという引き出し方法や溶接面の裏側にガスを流す、 裏ガス法など独自な技術を加え教えていただき、そして実習でも溶接の練習やプレス加工など懇切丁寧な指 導を受けました。練習時間についても十分できるよう時間外での施設の利用など特別にご配慮頂きました。5 日間のご指導は機械加工の経験が浅い私にとって大変有益でした。

施設見学では原講師から説明を受けました。KEKの研究は素粒子研究において世界的レベルで極めて 高度なため、その内容を正確に理解することは困難なことですが、見学させて頂いた施設のなかで印象に残 っているのは放射光研究施設PFの加速リングです。粒子の方向を急激に変えたときに発生する光を物質の 構造解析などに用いるとのことですが、この施設を多数の民間会社が使用料を払って利用し研究を行うシス テムにもKEKならではのものと感心しました。

また富士実験棟の陽子と電子の衝突を確実に行うビーム電流のディスプレー装置やコンピューター制御シス テムにも科学技術の粋を実感しました。日光加速空洞の実験棟では空洞共振器のモニターが幾つも設置さ れ、それに運転監視用系統ブロック図と冷却用液体へリウムの微妙に変化する液面がディスプレイされていま した。巨大なコンプレッサーが発する轟音の中で日立から派遣されたエンジニアーのみなさんが KEK スタッ フと交代で日夜このモニタールームに詰めている様子から岩手大学では感ずることのできない緊張感を受け ました。

歓迎会のバーベキューパーティでは日光実験棟のスタッフの皆さんをはじめ多数のご参加を頂き、中には 若い外国の研究者がいらして、国際的雰囲気が感じられました。

三国技術部長がいらして研究スタッフと、素粒子の研究でKEKと先を争う世界の最先端をいく研究者の 最速の情報について話をしておられ、感銘を受けました。また私を紹介して頂いたり、岩手大学の情勢にも精 通されていて、技術部のこれからの技官のあり方にも言及下され、適切なご指導を頂いたことに感謝致してい ます。

最後にお忙しい中このようなすばらしい企画を立てられご指導頂きました可部技官、原技官、小島技官、 そして技官の立場を理解され終始暖かい言葉をかけて下さった細山先生、森田先生に深謝いたします。

(2-1)宇都宮大学 川島 憲二
所 属 宇都宮大学工学部機械工場係
官 職 文部科学技官
研修期間 平成13年 7月23日~ 7月27日
研修部門 工作センター
研修題目 機械工作全般(ワイヤーカット放電加工機)
研修報告

私の仕事は、宇都宮大学工学部機械工場でおもに機械加工と、学生実習の指導をしています。この研修に参加するきっかけは、本学の研究協力課長からの紹介でした。研修内容を見ると、学生実習のテーマーでもあるNC工作機械研修がありましたので、私が、ワイヤーカット、神山君が、マシニングセンターの研修を受講させてもらうこととなりました。私どもの工場にはNC旋盤とNCフライス盤はありますが、ワイヤーカット放電加工機、マシニングセンターはありませんので、期待と不安をもって、この研修に参加させていただきました。

- 33 -

1日目(7月23日)

猛暑の中、宇都宮より車を走らせて2時間、高エネルギー加速器研究機構に到着した。この研修に関して 事務てきに、なにかとおせはになった可部さんの案内でユーザーズオフィスにて宿泊の手続きをすませ、工 作センターに案内していただいた。13:30よりオリエンテーションということで、舟橋課長より研究機構内の安 全管理や注意事項の講義を受けた後、工作センター内の見学、また3号館屋上展望室より高エネルギー研 究機構の設備の説明をうけた。15:30より人見工作センター長の"技官に望むもの、技術の伝承"のテーマで 講義をうけた。17:15に1日目の研修は終了し、舟橋課長に宿舎まで案内していただいた。 2日目(7月24日)

実際に機械を使用しての研修がはじまった。ワイヤーカット放電加工機の研修指導は、工作センター班長、 小林さんが担当してくれた。研修生は私と岩手大学の金子さんが受講した。はじめに小林さんから、基本コマ ンドの説明と、アブソリュート、インクレメンタルでのプログラムのしかたの講義をうけ、プログラムの作成に入っ た。初めのうちは、アブソリュウト、インクレメント、プラス、マイナスがごっちゃになり苦労したが、最後にはクロ ーバーをプログラム出来るようになった。

3日目(7月25日)

昨日プログラムしたクローバーを、ワイヤーカット放電加工機に入力し、機械を操作し使用方法を学んだ。 またステンレスでメス型のクローバーを作り、真鍮でオス型を作りはめ合わせてみて、色々な材質の加工、オ フセットのしかたを学んだ。

4日目(7月26日)

昨日の続きと、テーパー加工、上下異形の加工を行った。上下異形は最初は頭では理解出来なかったが、 プログラムしているあいだに理解できた。残念だったのはイニシャルの上下異形を挑戦したが、機械の調子が 悪くできなかった。でも楽しみもあった。工作センター職員の暑気払いということで、バーベキューパーティに 誘っていただいた。多くのセンター職員の方と交流ができ有意義なひとときであった。

5日目(7月27日) レポート作成。

おわりに

終わってみればアッという間の5日間でした。この研修が決まったときには、ワイヤーカット放電加工機を操 作したことがなかったので、図書館から本を借りたり、研究室にあるマニアルを見たりして、予習をしましたが、 いまいっぽ理解できないで研修にのぞみましたが、実際にプログラムして操作してみて良く理解できました。 最後に人見工作センター長、舟橋課長、実際に技術指導いただいた小林班長、工作センター職員の皆さま にご指導頂き有り難うございました。

(2-2)宇都宮大学 神山 祐之

所 属 宇都宮大学工学部機械工場係

- 官 職 文部科学技官
- 研修期間 平成13年 7月23日~ 7月27日
- 研修部門 工作センター
- 研修題目 機械工作全般(マシニングセンタ)
- 研修報告

この研修に参加するに当たり、2泊3日くらいの研修だと思っていました。ところが、4泊5日だと聞いてびっくりしたと言うのが本音です。

そして、また、実際に使用するマシニングセンターの機械を見てこんなに大きな機械だとは思ってもいませんでした。はたして自分に操作できるのか心配になりました。

私の職場には、NC 旋盤、NC フライス盤が入っています。NC 旋盤は、学生実習で使う程度で、ほとんど稼動していません。NC フライス盤は、自動プログラミングの装置がついているので、自分でプログラミングせず にそちらを使用してしまいます。ですので、プログラムの基礎から学べるこの研修に参加申し込みをいたしまし た。

1日目(7月23日)

午後1時30分、受付担当の可部さんと研究本館(ユーザーズオフィス)での待ち合わせです。それから、今回の参加者、岩手大学の金子さんと職場の先輩川島さんと共に工作センターに案内されたわけです。

はじめに、舟橋課長から工作センターの概要と安全作業についてのお話をうかがいました。そこで、今回の 講師、小林さんと川又さんを紹介されました。

次に、工作センター長の人見先生から技術の継承という題目の講義を受けました。

その後、施設内を見学したわけですが、工作機械の大きさ、天井のクレーン、NC 工作機械の種類の多さに 圧倒されました。

最後は、3号館屋上展望室に登り、高エネルギー加速器研究機構全体を上から眺めたわけですが、広々していて環境のよい所だという印象を受けました。ただ、当日は暑い日だったので、中は蒸し風呂状態、汗が噴出してきました。宿舎に案内して頂いて、初日は終了となりました。

2日目(7月24日)

今日から、本格的な研修の始まりです。

基本コマンドの説明を受け、Gコードや Mコードを使って、課題をアブソリュートとインクリメンタルの2種類の プログラムを組みました。実際にプログラムを機械に入力し、動かしたわけですが、プログラム間違いが沢山あ り、何度も手直しをしてようやく課題通り動いてくれました。

3日目(7月25日)

オス型の加工:工具補正を使い荒加工と仕上げに分け加工したわけですが、荒取りに使用したラフィングエンドミルは初めて使用する工具でした。

こちらでは、通常20ミリ程度の厚さであれば、一回で削ってしまうと聞かされた時は驚いた。穴加工のプログ ラム作成、今までネジは手で切っていたので、機械を使っての加工は経験したことが無くすごく楽しみでした。 4日目(7月26日)

メス型の加工:タップ加工は、折れるんじゃないかとひやひしたが、何事も無くすんなりネジが立ちました。残念だったのが、工作物をバイスに取り付けた状態でオス型を合わせたが、その時ぴったりはまったのですが最後に取り外し合わせたら入らなかった。どうも油圧バイスで締め付けたため、歪みが出てしまったものと思われる。

5日目(7月27)

レポート作成

これが一番面倒、時間がどんどん過ぎて行く。

おわりに

これまで基本プログラミングを使用していなかった私にとって、今回の研修は大変有意義なものでした。

今後は、この研修を生かし仕事や学生実習に役立てたいと思います。また、機会があれば CAD、CAM に ついてもご教授願いたいと思います。

最後に、研修でお世話になった人見先生、舟橋課長、小林班長、講師をしてくださった川又さんはじめ工作 センターの皆様、この場をお借りしてお礼申し上げます。お世話になり、ありがとうございました。

(2-3) 岩手大学 金子 昌晴

所 属 岩手大学工学部機械工学科

官 職 文部科学技官

研修期間 平成13年 7月23日~ 7月27日

研修部門 工作センター

研修題目 機械工作全般(ワイヤーカット放電加工機)

研修報告

私は機械工学科、熱エネルギー工学講座、流体研究室の技官として、4年次の卒業研究における部品

装置または実験装置本体のもの作りの大半にかかわっています。また所属の大学院生のもの作りも行って います。私は岩手大学工作センターの旋盤、フライス盤等たくさんの工作機械を使用してきました。我が岩 手大学工作センターにもワイヤ放電加工機が平成8年5月に導入されました。私も早速CAD/CAMにお ける自動プログラミングの講習を受け、最近少しずつ使用出来るようになってきていました。研究室のもの 作りにも複雑な曲線や楕円などの加工や真四角い穴をくり抜くなどは、お手の物です。実験に使用する引 っ張り試験器の試験片作りなど他の研究室からの放電加工を頼まれることもしばしばです。私はワイヤ放 電加工機のCAD/CAMにおける使用方法は多少マスターしていましたが、自動プログラミング装置を使 用しないで、図面を見ながらNCに直接プログラミングを入力するこが出来ませんでした。また、NCプログ ラムのGコードを全く理解していませんでしたので、ワイヤー放電加工機の講習会を希望していたところ高 エネルギー研究機構の工作センターでワイヤ放電加工機の技術研修生を募集しているのを高エネ研のホ ームページより募集している事を知り。今回申し込みをして研修を受けさせて頂く事になりました。 1日目(7月23日)

初日は、午後1時30分ユーザーオフィス玄関にて可部さんと打ち合わせて宿舎を紹介して頂く。2時より工 作センターの概要と安全作業について舟橋さんより講義がありました。3:30分より工作センター長より高エネ 研の概要と、技術の伝承についての講義がありました。4:30分より高エネ研内の見学と3号館屋上展望台か ら説明して頂く。

2日目(7月24日)

本日より本番の研修が開始されました。基本コマンドの確認という事でアブソリュートとインクレメンタルの概 念をしっかりマスターし、CADで描かれた図面よりアブソリュートとインクレメンタルのそれぞれを使用してGコ ードでCAD図面をプログラム化しました。様々な図面を使用して4種類位の図面をGコードで書き表す練習を 間違いながらも何度も行いました。

3日目(7月25日)

本番研修2日目から、いよいよ実際にワイヤ放電加工機を使用して、スペード形をした図面を実際にインクレ メンタルでGコードで変換したプログラムをワイヤ放電加工機のデスプレイに入力しワイヤ放電加工機のオフ セット考慮し、放電加工機の操作方法も修得しながらスペード形のメス形とオス形のはめ合いを考慮しながら 無事作製すことが出来ました。

4日目(7月26日)

本番研修3日からはワイヤ放電加工機による特殊な加工という事でフライスや旋盤等では加工不可能なテ ーパー加工、上下異形などで、上端が三角形で下端が四角形のワイヤ放電加工機でしか加工出来ない物を 作製してみました。

5日目(7月27日)

最終日は今までワイヤ放電加工機のハード面とソフト面のあらゆる講義と実習を受けた事をレポートにまとめる作業をワープロを使用してまとめました。

おわりに

本研修を終えるにあたりワイヤ放電加工機のソフト面の技術はほとんど無かったので大変プログラム作成に は大変自信がつきました。今回の一週間わたる講習会で受けたソフト面、ハード面で修得した技術を地元岩 手大学に帰ってから、今回、修得した技術を十分生かしたいと思います。

(3) 岩手大学 佐藤 昌也

所 属 岩手大学工学部 技術部 計測·調查技術班

官 職 文部科学技官

研修期間 平成13年 9月 3日(月)~ 9月 7日(金)

研修部門 技術部、加速器研究施設

研修内容

ファイルメーカーProを用いたデータベース構築法

ファイルメーカーProを用いたリレーショナルデータベースの構築

ファイルメーカーPro の Web コンパニオン機能を用いた Web 上でのデータベース 公開 (インスタント Web、カスタム Web)

PostgreSQL 入門

研修報告

#### (1)受講を申し込んだ経緯

現在の私の業務の一つに、実験装置のマシンタイム調整があります。それは、ユーザーからマシンタイムの 希望を受付け、スケジュール表と照らし合せて調整し、最新のスケジュールを全ユーザーに電子メールでア ナウンスするというものです。それほど大変な業務ではないのですが、せっかく学内には LAN が整備されて いるので、ネットワークデータベースシステム(Web データベースもその一つ)を用いたマシンタイム予約シス テムを作成しこの業務を自動化できないかと常々感じていました。

ファイルメーカー社から販売されているデータベースアプリケーションであるファイルメーカーProを用いて Web データベースを構築できることは以前から知っていたので、私の要求に合う事例がないかインターネット でホームページを調べてみました。決して多くないホームページの中からファイルメーカーPro で作成された 「会議室予約システム」を見つけ、その製作者のご厚意によりシステムファイルー式を無償でいただくことがで きました。そのファイルを自分の仕様に合わせて作り替えればうまくいくだろうということは想像できたのです が、その頃の私にはファイルメーカーProの知識は乏しかったのでプログラムの動作を全く理解することができ ませんでした。

何の進展も無いまま一年が過ぎ新年度が始まって間もなく、同僚が溶接技術の習得のために高エネ研の受入研修を受講することになりました。私もこの機会に高エネ研の受入研修でマシンタイム予約システムを作りたいと思い今回の受講を申し込むことにしました。

(2)ファイルメーカーProを用いたデータベース構築法

研修初日の午後、研修担当の荒木栄さんからファイルメーカーPro を用いたデータベース構築法について の説明がありました。資料は、Microsoft 社のプレゼンテーションアプリケーションである PowerPoint で作成さ れており、多忙な業務にもかかわらず私の研修のために時間を割いて資料を用意してくださったことがわかり ました。

説明の中では、「いきなりデータベースファイルを作り始めるのではなく、予め綿密な計画を立ててデータベースファイルを作成することの大切さ」にポイントが置かれ、このことは研修を通して何度も繰り返されました。 実際、何の計画も立てずにデータベースを Web 上で動かそうとしてトラブルに陥ったときに、この大切さを痛感しました。

その他、私が苦手としていたルックアップとリレーション(複数のデータベースファイルを関連させて動作させ る方法)についてもポイントが置かれ、それらについても分かり易く説明していただきました。ルックアップとリレ ーションは、ファイルメーカーPro でリレーショナルデータベースを構築する際には特に大切とのことで、翌日 までにマニュアルの関連する箇所を読んで理解しておくようにと言われました。最初はこれらの大切さを理解 できなかったのですが、実際に自らリレーショナルデータベースを作成してみてその大切さが分かりました。こ れについては次項で報告します。

(3)ファイルメーカーProを用いたリレーショナルデータベースの構築

研修2日目からマシンタイム予約システムの作成を始めました。最初からデータベースをWeb上に公開する のではなく、先ずはデスクトップ上で問題なく動作するシステムを作成することを第1目標としました。全くゼロ からシステムを構築するのは時間的にも厳しかったので、「会議室予約システム」を手本としその動作を解析し ながら自分の仕様にあったシステムを構築することにしました。前日の説明で教えられた事と予め読んできた マニュアルを元に、下記の手順に従ってリレーショナルデータベースを企画・作成しました。

1. データベースに入力する必要のあるデータをすべてリストアップする。

2. 理論的に考えて同じ画面に表示させるデータをグループ化する。

3. ファイルが1対1なら良いが1対多の場合にはその関係を明らかにするファイルを 追加する。

- 4. 各リレーションを指定する照合フィールドを決める。
- 5. 作成したデータベースを誰が利用するのかを考えて、各ユーザーに対してのアクセスフィールドや配置を 決める。

私は、ただ忠実に上記の手順に従っただけなのですが、上記の作業が終わったときにはリレーショナルデ ータベースが出来上がっていました。このことから、ただ闇雲に作り始めるのではなく、きちんと手順を決めて 作る方が早く確実に作成できることを実感しました。

後は、重複チェック、クリア等の機能を追加し、デスクトップ上では問題なく動作することを確認しました。

(4)ファイルメーカーProのWebコンパニオン機能を用いたWeb上でのデータベース公開

#### (インスタント Web、カスタム Web)

次に、上記で作成したデータベースを、ファイルメーカーPro の Web コンパニオン機能を用いて Web 上に 公開することにしました。Web 上にデータベースを公開するファイルメーカーPro の Web コンパニオン機能に は、インスタント Web とカスタム Web の二つの方法があります。インスタント Web は、データベースファイル以 外には何のファイルも必要とせず、予め用意されたフォーマット(注:ユーザーがカスタマイズできない)でデー タベースをすばやく Web 上に公開することができます。一方のカスタム Web は、データベースを Web 上に公 開するために Web ページを作成しなければなりませんが、Web 上でのデータ表示法をカスタマイズすること ができます。

先ず、インスタント Web について、ファイルメーカーPro のバージョン 4 と 5 を用いてその動作を確かめました。バージョン 4 では何の問題もなく動作することを確認しました。バージョン 5 からファイルメーカーPro のデ ータベースファイルのレイアウトをそのまま Web ブラウザ上に表示できるようになりました。ブラウザ上にボタン も表示されたのですがこれらは全く動作しませんでした。これについて研修から戻ってから確かめたところ、残 念ながらバージョン 5 ではボタンは検索と新規入力のみしかサポートされていないことがわかりました。これに ついては今後の更なる開発に期待したいと思います。

インスタント Web ではデータベースのセキュリティが不十分なため、結局、カスタム Web でデータベースを Web 上に公開することにしました。先に述べたように、カスタム Web では、データベースファイルの他に、 HTML (Hyper Text Markup Language)と CDML (Claris Dynamic Markup Language)が含まれた HTML フォ ーマットファイル (Web ページ)を作成しなければなりません。このフォーマットファイルにより Web ユーザとフ ァイルメーカーPro のデータベースとの対話方法を決めることができます。

この HTML フォーマットファイルも一から作成するのは時間的に厳しかったので、「会議室予約システム」に 添付されていた HTML フォーマットファイルをマシンタイム予約システムのデータベースに合わせて作りかえ ることにしました。いざ、HTML フォーマットファイルを書き換えて動かしてみると、次々と思わぬトラブルに見 舞われました。

問題を一つずつ解決してみたのですが、時間が足りず研修期間内に完全に動作させることができませんで した。問題を解決している途中で、HTML フォーマットファイル間の関係を簡単な図で整理したのですが、本 来であればこの作業は HTML フォーマットファイルを作り始める前に完了していなければならないことだと実 感しました。結局、残念ながら、残りの問題は研修終了後に解決することになりました。

(5)PostgreSQL 入門

多くの UNIX 系システムで動き無償で利用できる本格的な RDBMS(Relational Database Management System)である PostgreSQL("ポストグレス"あるいは"ポストグレスキューエル"と呼ぶことが多いようです。)について、もう1人の研修担当である山本昇さんからその概要をお聞きしました。残念ながら PostgreSQL 入門 には半日の時間しか割り当てられず、実際に PostgreSQL を用いてデータベースを構築するまでには至りませんでした。しかしながら、このような本格的な RDBMS が無償で利用できることを知り、高価なデータベース アプリケーションを用意しなくても、やる気さえあれば市販の物に負けないデータベースシステムを構築できる ことが分かりました。ちょうど私もこの春から UNIX 互換 OS である Linux を使い始めたので、ファイルメーカー Pro を用いたマシンタイム予約システムが完成した後は、同じシステムを PostgreSQL でも構築してみたいと思っています。

(6)おわりに

5日間と短い研修期間でしたが、おかげさまでファイルメーカーProを用いた Web データベースシステムの 構築法の基礎を習得することができました。今後は、今回習得した基礎知識をもとに、私のようなマシンタイム の管理に携わる方や学科内の会議室予約システムなど、小規模なネットワークデータベースシステムを必要と している方々に役立つよう経験を積み重ねていきたいと思っています。しかしながら、私自身まだまだ未熟者 であり、研修担当の荒木さん、山本さんには今後もいろいろお世話にならなければならないと思います。今後 もお付き合いいただけるお二人と知り合えたことは、今回の私の研修における何事にも代え難い成果だと思っ ています。

末筆になりましたが、今回の私の研修のために貴重な時間を割いてくださりました研修担当の荒木さん、山本さん、受入研修係の可部農志さん、その他私の研修に際しお世話になった方々にお礼申し上げます。また、このような研修の機会を与えてくださりました高エネルギー加速器研究機構技術部に感謝いたします。

今後も高エネ研と岩手大学の交流が末永く続くことを心から願っております。今後ともよろしくお願いいたします。

(5)東京大学 大庭 義秋

所 属 東京大学教養学部等共通技術室

- 官 職 文部科学技官
- 研修期間 平成13年 9月17日~ 9月21日
- 研修部門 工作センター

研修題目 機械工作全般

研修報告

私は、教養学部共通技術室 工作室にて依頼工作、技術指導、工作実習(旋盤 2 台、フライス 2 台、ボ ール盤 2 台、シヤーリング 1 台、スポットウニルダー、機械鋸、コンターマシン、折り曲げ機、の機械の取り扱 い、安全上の注意等)、研究者工作室のメンテナンス、経理、製作品の写真による整理等を行っています。 今回の研修で私たちの作業工程等とは違う環境での作業等を学び、よりよい環境を作ってゆきたいと思い、 この研修にきました。

研修について

9月17日

午後1時30分ユーザーズオフィスで可部さんと待ち合わせをし、宿泊の手続きを行い、工作センターに案内していただく。舟橋課長より当工作センターの概況、安全上の注意、説明等をしていただき、小林さんにより工作センターの設備の案内をしていただきました。

そのあと、シャーリングと折り曲げ機を使用してのアルミの平板での切断と折り曲げ穴あけをしましたが、機械の違い、自分たちの所では寸法にケガキをして品物を切断する刃に合わせて切断するかたちなのに対して、こちらでは、寸法を打ち込むだけで切断できてしまい、折り曲げは、手動に対して設定を決めるだけでできてしまう、この機械は初めて使う。次にフライス、この機会もはじめて使うものです、敷板、刃具の場所、操作の仕方をきき、はじめたが、敷板のサイズ、パイスの口金の段差が気になりながら製作をはじめる、刃具等サイズ数は整然と並べられ使用しやすい状態で作業できました。

9月18日

旋盤による、アルミニュームの端面と外形研削、旋盤は、現在私が使用しているものと同じメーカーもので少し使用勝手が違うだけなので、機械こは問題がないのですが、バイトについて私のところでは、ハイスまたは完成バイトを使用するのに対して、付け刃バイト、超硬バイト、私は、あまり使用したことのないもので、切削 量や送り速度がわからず戸惑いながら製作、アドバイスをもらい完成。

9月19日

ステンレスフランジの加工、穴あけ、ドリルと中繰りバイトを使用しての加工、端面と側面は付け刃バイトで製作、この辺は、使用してことがあるのでそんなに戸惑いなく完成。

9月20日

ラジアルポール盤のタップ立て、はじめて使用しましたが大変便利なものです。我が工作でもタップの需要がかなり多いので、持ち帰り検討してみます。

おわりに

今回、こちらにきて研修を受け大変勉強になりました。

場所により工作センター内のシステム、製品等が違うのはあたりまえで、その用途によって製作して時間のロ スを少なくして、早く依頼者に品物を渡す、工作センターのように、われわれも考えてゆきたいとおもいます。 最後に、人見センター長、舟橋課長、小林班長、工作センターの皆様ご指導ありがとうございました。

(6)京都大学原子炉実験所 土山 辰夫

所属 京都大学原子炉実験所

官職 文部科学技官

研修期間 平成13年10月 9日(火)~10月11日(木)

研修部門 技術部、加速器研究施設

研修内容 計測技術に関する技術打合せ(ソフト名:LabVIEW に関する研修)

研修報告、その他

技術交流により高エネ研に行く機会に恵まれた。

研修内容については、ソフト名:LabVIEW を教えていただくことにした。LabVIEW とはCや BASIC 開発シ ステム等と同じプログラム開発アプリケーションであるが、プログラムを作成するのに、テキストベースの言語を 使用せずに、グラフィカルな言語(G)を使用し、プログラムはブロックダイアグラム形式で作成するものである。 現在使用はしていないが私 とは別のグループが使用あるいは使用予定ということで興味もあり決定した。

研修期間は実質2日間しか無いため、テキストは7~10日間用のものを2日間用に編集したものを使用 し、初めにテキスト内容の講義があり、その後実際にパソコンにインストールされたソフトをテキストに従い操作 し、わからない所は随時サポートしてもらった。以前にソフトのマニュアルを読んだことがあったが良くわからな かった。しかし今回用意されたテキストは初心者にも大変わかりやすく編集されていた。

今回使用したバージョンは、実習の都合で英語版 Macintosh 版の ver.3.1.1 を使用した。最新版は Windows 版、Macintosh 版ともに ver.6i となっている。

研修は実際に GPIB で計測機器をパソコンに接続して、GPIB 機器制御を行う実習で終わった。

3日目の午後には 施設の見学をしたが、敷地は広く車を利用しての見学となった。加速器のコントロール ルームの壁面の複数台の大型モニターと無数のパソコンが印象に残った。展望台からは残念ながら富士山を 見ることは出来なかった。

宿泊は宿泊施設を利用したが、共同利用期間中だったため満室だった。室内には机とベットがあり広く快 適だった。午後9時頃駐車場にはほとんど車が無かったが朝見ると満車になっていたのには驚いた。

今回は実質2日間しかなくソフトの概要しか研修できなかったため、機会が有れば次回は応用等の研修を 受けたいと考えています。

最後に宿泊の手続から研修、見学まで可部 農志氏にはいろいろとお世話になり、ありがとうございました。

(7)京都大学原子炉実験所 池之上 文吾

所 属 京都大学原子炉実験所 技術室

官 職 文部科学技官

研修期間 平成13年10月 9日~10月11日

研修部門 技術部、工作センター

研修内容 有限要素法を用いた構造解析

研修報告、その他

研修では構造解析の本質についてと、ANSYS というソフトの使い方を教わりました。

本質については、構造解析の目的はある一つの答えを出すことではなく、出てきた答えがどの程度の確か さで正しいかの判断が目的であるということでした。また、それを身につけるには多くの問題を解くことにより蓄 積されていく経験がいると言われたとき、今自分が仕事するに当たっても自分の経験のなさを痛感するときが あるので非常によく理解できました。また、ユーザーからの信頼を得るためにも経験が重要と教わりました。こ れらのことは構造解析以外の仕事にも言える重要なことだと思いました。

ANSYSを使っての構造解析では、ANSYSの使い方、ANSYSの構成、ANSYSで構造解析を行う流れを教 わりました。大きな流れはモデリング、メッシング、境界条件の定義、結果の表示でした。モデリングの段階で ユーザーが求めている結果により3次元のものを2次元にして計算時間を短縮出来ることなどを教わり、メッシ ングでは、ここでもやはり求められる結果によりメッシュの切り方でも重要な一部分を細かく設定したりすること など教わりました。境界条件の定義では境界条件をかけられる部分は接点に限られるのでいかに現実の状態 に近付けられるかが結果に大きく作用することを教わりました。その後、実際にANSYSを使って例題を解いて みました。初めて使うのではじめは一つ一つ教わりながらでした。簡単な形のものを何度かやってみるうちに、 講義でも言われていたようにメニューはたくさんありますが、実際に使うものは何種類かということと、流れに沿 ってやっていけばそう難しいことでは無いといことが分かりました。何回か繰り返すうちに2次元の構造解析の 板のような簡単なものは何とか出来るようになりました。形状の複雑なものはモデリングが難しいと思いました。 2次元の複雑な形状のものと3次元の構造解析はモデリングと、境界条件の定義が難しいと思いました。モデ リングについては同じ四角を描くにも何種類かの方法がありそれを使い分けて効率よく描くためにも、また構 造解析の流れをつかむためにも ANSYSを使い込むことが重要だと思いました。

今回の研修を無駄にしないようソフトを手に入れ、今まで自分が工作依頼で作成してもらったものの解析 から始めてみようと思っています。

(8-1)神戸商船大学 油木 代一

所

属 神戸商船大学技術部

文部科学技官·技術官 官 職 平成13年12月17日~12月18日 研修期間 研修部門 技術部、計算科学センター 研修報告 1) 研修内容 12月17日(月) 13:30 到着 13:30~ 宿泊案内受ける 14:00~15:30 「機構内ネットワークの管理」(講師:広瀬)1時間30分 ・機構内ネットワークの紹介 ・ネットワーク管理技術の説明 ・day-work の説明 ·質疑応答  $15:40 \sim 17:00$ 

11.00 打合せ及び見学

12月18日(火)

9:00~10:00

「ネットワークのセキュリティ」(講師:中村)45分

・機構内セキュリティ技術の説明

・day-work の説明

·質疑応答

計算科学センター見学 15分

 $10:15 \sim$ 

構内見学

・各施設の説明(講師:可部)

12:00終了

2) その他(研修の感想等)

講師の方皆さんから親切且つ丁寧に講義していただき感謝の気持ちで一杯です。

研修初日~終日までお世話していただいた可部講師には特に感謝しております。限られた時間でしたが、興味ある話題(セキュリティ技術や専門技術者の day-work 等)があり充実した研修だったと思います。

- (8-2)神戸商船大学 小川 宏樹
- 所属 神戸商船大学 技術部
- 官職 文部科学技官 技術官
- 研修期間 平成13年12月17日(月)~12月18日(火)
- 研修部門 技術部、計算科学センター
- 研修報告
  - ○計算機ネットワークに関する研修
    - 「機構内ネットワークの管理」(講師:広瀬)
      - ・機構内ネットワークの紹介
      - ・ネットワーク管理技術の説明
      - ・日常業務の説明
      - ·質疑応答
    - 「ネットワークのセキュリティ」(講師:中村)
      - ・機構内セキュリティ技術の説明
        - ・ウィルス等のネット障害について
        - ·質疑応答
      - ・計算科学センター見学
  - ○受入れ研修打ち合わせ
  - ○機構内施設見学

その他(研修の感想等)

ネットワークに関する研修では、実際のネットワークを元に説明をして頂いたので、現実的で、業務の参考 にしやすい内容でした。表現が適切か分かりませんが、講習会で教わるのと違い、より近い印象を感じまし た。技官同士で研修を行う事の意味を、教えて頂いた気がします。今回、私自身の知識が足りなかったので、 うまく質問できなかったのが残念なのですが、これからも、こういう機会を大切にしたいと思いました。機構内を 見学させて頂いて、規模の大きさに驚くばかりでしたが、大変大きな刺激となりました。最後になりましたが、お 世話になった関係者の方々に感謝します。

(8-3)神戸商船大学 黒木 克典
所 属 神戸商船大学 技術部
官 職 文部科学技官
研修期間 平成13年12月17日~12月18日
研修部門 技術部、計算科学センター
研修報告
・機構内ネットワークの管理

高エネルギー加速器研究機構内の、過去、現在、将来におけるネットワークの構成や運用する上で定めているポリシー、具体的な障害の発生例とその対応策等について説明を受けた。

・ネットワークのセキュリティ

高エネルギー加速器研究機構内で定めているネットワークのセキュリティーに関するポリシーや、ウィルス、外部からのクラッキング等が原因で引き起こした障害の具体例とその対応策等について説明を受けた。・見学

計算機のネットワークに関連する施設を中心に機構内の各所を見学。

・受入研修に関する打合せ

その他

高エネルギー加速器研究機構における技術部の運営について話を聞くことができ、組織の運営の仕方や 人事面などで技官が強い権限を持っていることに関心を持ちました。今後、本学に限らす全ての国立大学の 技術部の手本となるべき組織であると感じました。

(8-4)神戸商船大学 野崎 伸夫

所 属 神戸商船大学 商船学部

官 職 文部科学技官(技術専門職員)

研修期間 平成13年12月17日(月)~12月18日(火)

研修部門 技術部、計算科学センター

研修報告

12月17日(月)

機構内ネットワークの管理についての研修

打合せ及び所内見学

12月18日(火)

ネットワークのセキュリティについての研修

計算科学センター見学

打合せ及び所内見学

その他

限られた時間でしたが、ネットワークの管理・セキュリティについての研修、そして高エネルギー加速器研 究機構の設備・職員そして、受け入れ研修について説明していただき、有り難うございました。

今後、技官として仕事をして行く上で大変参考になり少しでもこれからの仕事に生かしていきたいと思いま す。技術部長を始め講師の方々、そして研修の手続きから全てお世話になった可部様、どうも有り難うござい ました。

(9)北海道大学 小檜山 守男

所 属 北海道大学大学院理学研究科 技術部

官 職 技術長(技術専門官)

研修期間 平成14年 1月10日

研修部門 技術部、工作センター

研修報告

研修内容

工作センター施設・設備・工作依頼等の見学と運用についての説明

研修成果

施設については、工作センターの設置面積が広く、また工作機器類が多種多様に設備されていて、本格 的なクレーンが備え付けられているのは、我が大学の工作施設では考えられない事である。電動垂直式回転 ラックによるスペースの効率的利用法と、工具・測定機器類の管理システムは、新たに工作施設を造る場合に は参考にすべきである。

設備(工作機器)については、五軸制御マシニングセンターによる複雑な三次元加工は世界的にも優秀な 加工技術であること、ワイヤー放電加工機や形彫り放電加工機による製作品の精密さ、電子ビーム溶接機に よる異金属の接合、精密測定機器類による完成製品の精度確認と保証など、我々の施設にも導入したい設 備である。

工作依頼の方法については、我が工作室も同じ様に行ってはいるが、参考になる部分が多く有り、今後の 工作室運用に取り入れて行く予定である。

その他

施設や設備などは、我が大学では考えもつかない大掛かりなものであり、各部局単位では到底無理な願 望であると感じました。しかし、北海道という地域では北海道大学に所属する技術者がリーダーシップを果た す役割は多く有ると思われます。

北海道大学の全学共同利用としての工作センター的な工作施設を造る必要が有るのではないかと感じて 帰札しました。

(10)京都大学原子炉実験所 宮地 真弓

所属 京都大学原子炉実験所 技術室

官職 文部科学技官

研修期間 平成14年1月31日~2月 1日

研修部門 技術部、放射線科学センター

研修報告

1/31日:放射線科学センターで、放射線管理に関する見学等を行った。

平山氏に、KEK 全体の RI 及び加速器使用の承認について説明していただいた。中村氏、豊田氏に Ge、液シン、サンプルチェンジャー等を主に第 7 区域の放射性試料測定棟でみせていただいた。放射科学 センターで、桝本氏に中央監視室を説明していただいた。ここには、全てのエリアモニタと気象モニタのデー タがコンピュータ上で見られるようになっていた。穂積氏に校正等のスケジュール表等を見せていただいたり、 気象測定や報告書等全般の話をうかがった。2000 年度版放射線管理報告及び放射線安全の手引き(本冊と 別冊)を頂いた。

2/1日:受入研修係の可部氏に KEK 全体を案内していただいた。

まず3号館の展望台から所の概略の説明を受けた。その後、車で、KEKB外周の4つの実験棟やニュートリノビームライン、現在周囲に実験棟を建設中のPF-ARの外周を見せていただいた。その後技術部の組織研修等の講義があった。

午後少し、三国技術部長に放射光研究施設(PF-AR)の見学コースを案内していただいた。接線方向にで る放射光を 20 数個のビームから取り出しており、効率良く利用されているという印象だった。この PF-AR の 制御室を見学した。技官は本体に10名、周辺設備に10名配置されており、改装等を主導で行う。高エネル ギー加速器研究機構全体のパンフレットを頂いた。

#### その他

まず初めに放射線業務従事者の数が個人で1年に6000人ほどときき、その規模の大きさが実感できました。その全体を、個人・エリアの放射線管理をするのはやはり外注かと納得せざる得ませんでした。また中央 監視室の整然とした様子には感心しました。これほどのシステムなら、維持に多くの業者がかかわるので、その取りまとめは大変でしょうとうかがうと、その通りだというお話でした。

施設全体では、多くの加速管は地中で面積が広く分かりにくかったですが、近くで上の配管等を見ると場所と地図が一致しました。制御室はパネルも人も多く、ここでも中心となるものがある原子炉との違いを感じました。放射光施設ではユーザが多く、見学者も多いというお話で、少しうらやましく感じました。

最後に、受入研修係りの可部農志様はじめお世話になった皆様に感謝致します。
(11)石川工業高等専門学校 中田 登志夫、田屋 悦子

所 属 石川工業高等専門学校

# 官 職 技術専門職員

研修期間 平成14年 3月13日~ 3月15日

研修部門 技術部、工作センター、放射光研究施設

研修報告

研究所各施設の紹介及び見学

技術研修に関する打ち合わせ

技術部職員の方との情報交換

その他

技術部の可部さんには、研修の計画の段階から修了に至るまで大変親切にお世話していただきありがとう ございました。

放射光の実験施設など普段目にすることのない先端設備を、わかりやすく説明しながら案内していただき 大変参考になりました。

今後も、いろいろなテーマでの技術研修をさせていただけるよう希望します。

(12-1)宮城工業高等専門学校 後藤 政純

所 属 宫城工業高等専門学校 学生課技術協力室

官 職 文部科学技官(技術専門職員)

研修期間 平成14年 3月25日(月)~ 3月26日(火)

研修部門 技術部、工作センター、放射光研究施設

研修報告

工作センターの業務説明と施設見学

放射光研究施設の業務説明と施設見学

技術職員の待遇改善、研修及び出張の取り扱いについて

施設運営と各種装置担当者の仕事への取り組み方について大変参考になりました。

その他

各担当者の詳しい説明により高エネルギー加速器研究機構の一部が理解出来ました。また、放射光装置 メンテナンス時期に当たり運転時立ち入られない場所まで見学でき一連の流れがよりいっそう分かり易く勉強 になりました。

今回このような出張の機会を作って頂いた三国部長と担当者の方々また忙しい中を私どもの為に時間を 割き説明頂きました担当者の方々に感謝いたします。

(12-2)宮城工業高等専門学校 菅原 利弥

所 属 宮城工業高等専門学校

官 職 文部科学技官

研修期間 平成14年 3月25日(月)~ 3月26日(火)

研修部門 技術部、工作センター、放射光研究施設

研修報告

工作センターの見学、受け入れ研修について、高エネ機構について、

技術部の組織について、技官の予算について、技術報告会・交流会につい、,

加速器について、放射光研究施設の見学

その他

今回の研修を通して最先端の科学技術の一片を垣間見ることができとても有意義でした。研究分野については無知なものでとんちんかんな質問等し失礼しましたが、おかげでどのような研究がされているか、またど

のような施設なのかを知ることができました。職種柄もの作りに携わっていますので研究実験装置のつくりとか は個人的にですが参考になりました。自分の技術をより高めるひとつの弾みになったと思います。

最後に今回お世話して下さいました三国部長、対応していただきました可部さん、戸田さん、ほか技官の 方々に厚く御礼申し上げます。どうもありがとうございました。

(12-3)宮城工業高等専門学校 中田 純一

所 属 宮城工業高等専門学校

官 職 文部科学技官

研修期間 平成14年 3月25日~ 3月26日

研修部門 技術部、工作センター、放射光研究施設

研修報告

工作センターの見学、放射光研究施設の見学、高エネルギー加速器研究機構の概要、

受け入れ研修の説明等

その他

初めはどういった施設かあまりよくわからなかったのですが、丁寧に説明していただいたお蔭で理解できました。私は工場で仕事をしているものですので工作センターはどのようになっているか興味がありましたが、非常に整理整頓がされており、感心しました。

放射光研究施設は一歩間違えば大事故につながるので、安全管理には細心の注意を払っていて安心を しました。今回の研修で学んだことをこれからの仕事に活かしていきたいと思います。

また、可部さんを初め施設の皆様には大変お世話になり有難うございました。





1. 専門研修

1-1. 概要

専門研修は、技術部職員を対象とした研修で、アンケートなどを元に技術部の専門研修実行委員会が検討・企画し、機構内の専門研修検討委員会の承認を得て実施している。

1-2. 専門研修実行委員会

実行委員会の各担当を長期研修、短期研修、広報から以下に示すように実態に即したものにした。

1. 講義研修担当(担当者3名)

30名以上を対象とし講義を主とした研修を扱う。

2. 実習研修担当(担当者3名)

20名以下を対象とした研修で、実習を主とした研修を扱う。

3. 広報担当(担当者2名)

ホームページを使った広報、研修の案内、研修全体のアンケート実施などを扱う。

4. 雑務担当(連絡会3名)

上記(1)~(3)の補佐および全ての雑用を扱う。

1-2-1. 実行委員

担当	氏名	所属
議長	工藤喜久雄	部課班長連絡会
書記	広瀬 均	部課班長連絡会
補佐	徳本 修一	部課班長連絡会
講義研修	柿原 和久	加速器研究施設
講義研修	牧村 俊助	物質構造科学研究所
講義研修	上田 明	物質構造科学研究所
実習研修	藤田 陽一	素粒子原子核研究所
実習研修	川井 正徳	素粒子原子核研究所
実習研修	小島 裕二	加速器研究施設
広報担当	田中 賢一	低温工学センター
広報担当	飯島 和彦	放射線科学センター

実行委員の任期は約2年。

1-2-2. その他

研修実行委員会は月1回の定例の委員会を開いており、議事録は技術部のホームページで閲覧できる。

1-3. 研修活動

1-3-1. 講義研修

1-3-1-1. 計算機ネットワーク入門

(1)概要

数年前まで計算機のネットワークを利用するのは、計算機を専門とするなど一部の人達でした。しかし最近 のネットワークの利用は監視システムや、データ収集システムなどにも広がっています。このような中で将来ネ ットワークを利用した機器の制御等を行おうとする者にとって、ネットワークの詳細を知ることは重要なことと思 われます。

この研修では、ネットワークを利用した機器などの開発をしたいと考えているが、ネットワークについての基礎 知識がない者を対象に、計算機ネットワークを利用する際のもっとも標準的なプロトコルである TCP/IP の基 礎について学びます。

- (2)講師 : 計算科学センター 助教授 苅田幸雄
- (3)期間 : 平成13年10月23日~平成14年 1月29日
- (4)時間 : 20時間
- (5)テキスト: 「マスタリング TCP/IP 入門編 第2版」オーム社

下隆史、村山公保、荒井透、苅田幸雄 共著

- 1-3-2 実習研修
- 1-3-2-1. アナログ電子回路(トランジスタ増幅器)
- (1)概要

今日計測、制御、通信などあらゆる分野において電子回路は必要不可欠なものです。この研修では、電子 回路の中でもっとも基本的なトランジスタを使ったアナログ回路について行います。まずトランジスター石によ る増幅器を手計算によって解析することから始め、徐々に複雑な回路へと習得していきます。またそのつど電 子回路シュミレータによる検証を行い回路が確実に動作するかどうかの確認を行います。またシュミレーション による結果を参加者及び講師との間でディスカッションすることにより、より的確なアナログ回路の設計・製作 が自由に行えるようになる事を目指します。

なお、この研修では回路解析やシュミレーションだけに終わるのではなく、与えられた材料を使った電力増幅 器の設計と製作を実習として行います。製作に要する時間の一部は研修時間を超過する場合もあります。

- (2) 講師 : 加速器研究施設 助教授 二宮重史
- (3)期間 : 平成13年10月25日~平成14年2月14日
- (4)時間 : 30時間
- (5)テキスト:「はじめてのトランジスタ回路設計」 黒田徹著 CQ 出版

電子回路シュミレータ

4. その他 研修全体についての感想、意見、希望、今後の抱負、今後実施して欲しい研修内容等をお書き 下さい。

- ・ルーティングテーブルの詳細に関して知りたいと思っていた。
- ・事柄について具体的に知る事が出来て有意義であった
- ・1回の時間は、適当であるがもう少し連続で出来れば良かったかも。
- ・テキスト以外の補足資料を充実して欲しい
- ・CAD の実習 AUTOCAD 等

1-5. 終了者名簿

794104	1/210 1 10/310		
No.	氏名	所属	備考
1	加藤 洋二	加速器第二課加速器管理班加速器管理第四係	素核研
2	川井 正徳	測定器第二課測定器技術班測定設備係	素核研
3	鈴木 祥仁	測定器第一課カウンター実験第一係	素核研
4	田内 一弥	測定器第三課電子回路技術班回路技術係	素核研
5	仲吉 一男	測定器第三課データ解析班データ解析技術第二係	素核研
6	林 浩平	測定器第二課測定器技術班衝突ビーム測定第三係	素核研
7	村上 武	測定器第三課電子回路技術班データ処理技術第二係	素核研
8	菊地 貴司	測定器第五課放射光実験班実験管理第二係	物構研
9	荒木 栄	加速器第三課加速器制御班制御計算機係	加速器
10	池田 光男	加速器第四課入射器管理係	加速器
11	大越 隆夫	加速器第四課加速管技術係	加速器
12	門倉 英一	加速器第一課加速器技術第二班制御技術係	加速器
13	久保田 親	加速器第二課加速器管理班加速器管理第一係	加速器
14	佐藤 政行	加速器第三課加速器技術班真空路係	加速器
15	飯田 好美	計算機課電子計算機第一係	計算機
16	押久保智子	計算機課電子計算機第一係	計算機
17	西口 三夫	計算機課電子計算機第二係	計算機
18	飯島 和彦	特殊設備課安全管理班放射線第一係	放射線
19	平 雅文	特殊設備課安全管理班化学安全係	放射線
20	川又 弘史	測定器第六課測定器管理班測定器管理第二係	工作
21	大畠 洋克	特殊設備課低温技術班低温第二係	低温

期間:平成13年10月23日(火)~平成14年1月29日(火)

平成13年度「計算機ネットワーク入門」技術部職員研修終了者名簿

期間:平成13年10月25日(木)~平成14年2月14日(木)

No.	氏名	所属	備考
1	斉藤 正俊	測定器第三課データ解析班データ解析技術第一係	素核研
2	藤田 陽一	測定器第二課測定技術班衝突ビーム測定第一係	素核研
3	下ヶ橋秀典	測定器第六課測定器管理班測定器管理第一係	中性子
4	塩屋 達郎	測定器第四課高輝度光源係	放射光
5	佐藤 吉博	加速器第一課加速器技術第二班真空技術係	加速器
6	中島 啓光	加速器第四課高周波技術係	加速器
7	本間 博幸	加速器第二課加速器管理班	加速器
8	飯田 真久	特殊設備課 低温技術班低温第一係	低温

平成13年度「アナログ電子回路(トランジスタ増幅器)」技術部職員研修終了者名簿

H14.2.14



日よく理解できた 回理解できた 口あまり理解できなかった 口理解できなかった ■不明

ロよく理解できた ロ理解できなかった 国理解できた

■不明

口あまり理解できなかった





第9章 実例1 機構内ネットワ-よく理解できた 2 ーク関連 理解できた あまり理解できなかった 理解できなかった 不明 14 5 1 1 実例1 機構内ネットワーク関連 ロよく理解できた 回理解できた 口あまり理解できなかった ロ理解できなかった ■不明

あまり理解出来なかった、理解出来なかった、と答えた理由をお書き下さい。 用語の意味が理解できない所があった

基礎知識とはいえ専門的な話だったので。 一週間に1日では間があきすぎて前回の話を忘れてしまったこともあった。

欠席したため

アプリケーションプロトコルはだいたい理解できたと思う 模構内外のネットワークについてもっと時間があれば良かった

基礎知識がない為

入門書だけでは難しい

初回から個々のハードウェアの話をされた為理解出来なかった 第9章からやって欲しかった

仕事が忙しいスケジュールと重なりあまり身が入らなかった。

専門用語が多く講義を聞いていても、この専門を聞くたびに考えなければならなかった

あらかじめテキストをよく該まなかった為

略記言葉(専門用語)が多いので再度教科書で理解して まとめないと難しいところがある

資料が配布されなかったので

欠席のため

略文字を思い出している間に説明が進んでいる 基礎の基礎は理解できてよかった 少しは会話が理解できるようになった

予習、復習が足りない





通当と思われる時間は? 1~1.5 時間 1 時間

(4)特に興味をもった内容又は草をお書き下さい ルーティングブロトコル 連構内がネットワーク関連 ルーティング、通構内ネットワーク 第1,2車 第9章 第9章 第9章 第9章 機構内外ネットワーク 関連 機構内ネットワーク



★州について美休内に知る参か点米で有意能であった。
1回の時間は、適当であるがもう少し連続で出来れば良かったかも。
テキスト以外の補足資料を充実して欲しい
CADの実習 AUTOCAD等







初級:

1)目的

本機構は様々な形での国際交流が進んでおり、多数の外国人研究者 及び共同利用実験者等を受け入れており、これを支援する事務職員 及び技術職員についても語学力がひつようである。業務上必要な 英会話、英文の書き方、読み方等を修得させ、もって当該職務の 円滑な遂行を図ることを目的とする。

2)対象者

管理局及び技術部の職員のうち、各部長から推薦され、 総務部長が受講を認めたものとする。

3) 人員

約15名の内、技術部から以下の3名が受講した。

加速器 田中宏和

- 共 通 飯島和彦
- 物構研 長橋進也
- 4)期間

平成14年8月19日~10月23日 計26回 52時間

中級:

- 1)目的
- 2)対象者

管理局及び技術部の職員のうち、各部長から推薦され、 総務部長が受講を認めたものとする。

3)人員

8名の内、技術部から以下の2名が受講した。

素核研 上利恵三

素核研 鈴木祥仁

4)期間

平成14年10月30日~15年2月5日 計25回 50時間





# 加速器第四課長 徳本修一

猛烈な風雨を伴った台風が東京を通過して行ったその日に東京大学山上会館を会場として技術専 門官研修が始まった。先輩諸氏の受講記と同様に、受講後おおよそ一年半を経過した時点での記述と なると、記憶が風化してゆくなかで印象深いものとして、風雨の最中(根津駅到着時にはいくぶんま しな状態ではあったが)発表用のポスターを濡らさないように会場へ急いだこと、お世話下さった東 京大学の事務方の御苦労だった様子、開講式で御挨拶頂いた樋口課長の弁説爽やかなこと、当機構の 様な研究ミッションの職場での技官の置かれた状況と大学でのそれとの比較で考えさせられたこと 等々、内容と言うよりもその事柄のみが呼びさまされる。講議ノートをひもとき記憶を再構成しつつ 書き留める。

閑話休題。

技術専門官研修は文部科学省と東京大学により主催され、全国から推薦された国立学校の技術専門 官(大学共同利用機関は課長以上)を対象に行われているもので、私の受講は第3回目に実施された ものとなる。

- 1) 大学行政上の諸問題
- 2) 人事管理上の諸問題
- 3) 職場の安全管理
- 4) 学術行政上の諸問題
- 5) 職場の健康管理(ストレスマネジメント)
- 6) リーダーシップ
- 7) その他(特別講演、施設見学、ポスターセッション、ディスカッション等)

以上が講議等の内容で、技術専門官が職場における指導的役割を果たせるよう、その資質向上を図る 目的に合ったものを用意され、時事問題として独立行政法人化の近況等を折り込まれていた。受講者 の受け取り方は様々であったと思われるが、法人化の議論に際し(この何日か前に遠山文部科学大臣 の「トップ30に入る大学」構想の発言があったように記憶するが)、大学の運営の中で、技官の自 律ということが将来に向けて期待されるという印象であった。

ポスターセッションでの発表題目については予めの提案がなく、各自に内容の選択が任されていた ため戸惑いもあったが、会場を見て回って皆さんの業績の紹介や技官組織についての現状あるいは将 来への考え等多様なポスターの展示に、自己表現の行い方の一環かと興味深いものだった。

個人的には古文書等文化財修復の技術に関するものが、後継の育成について考えさせられた。

受講者によるディスカッションでは、職場における技官の資質の向上及び位置付けの向上に向け ての具体的取り組み方について大学と大学共同利用機関では多少事情の違いがあり、意見の分かれる ところもあったが、指導的役割の必要と技官各自が専門的技術者である自覚が重要との認識は一致し ていた。

最後に、講議の中でお聞きしたものの一つを御紹介しておく。研究・教育の場に接して仕事をしている身としては、常々心掛けたいと思ってはいるがなかなか実践となると難しい。

「言葉は、相手にその内容が正しく理解されて初めて言葉となる。」

温かい関心、無視しない努力、違う視点への考察、等々少しづつでも体得出来れば、この研修に関わられた皆さんの労に応えることになるだろう。

加速器第一課長 久保富夫

平成13年度国立学校等技術専門官研修に参加した。会場は東大本郷キャンパス、参加者数は68 名であった。

初日の朝は台風による激しい雨の中、タクシーをつかまえることもできず、川のように水が流れ る道路を必死に歩いて会場に着いた。多くの人は靴の中まで水びたしだが、遅刻した人はいないよう で、研修に対する決意の固さが現われていた。

研修課目のうちの2、3の課目についての印象を記す。

公務員の倫理等については、特に誰もが注意しなくてはならないこととして、職場に帰ったら伝 えるようにといわれたことは、交通事故に遭遇した時に対処を誤るなということであった。

ポスターセッションでは次のような分野の発表があった。機械、電気電子、情報処理、物理・化 学、生物・生命、土木・建築、その他。私にとっては工学以外は普段はなじみが薄く、なかなか想像 できないでいたが、このとき、実に種々の分野で日々奮闘している技官の存在を実感し勉強になった。

見学施設は次のとおりであった。①工学部超高圧電子顕微鏡室 ②インテリジェント・モデリン

- グ・ラボラトリー ③医学部標本室
  - ① 工学部超高圧電子顕微鏡室の顕微鏡は世界一の超高分解能だという。近くに地下鉄が走っていることに由来する外乱を防ぐため、部屋一杯に3次元ヘルムホルツコイルを設置して電磁気的振動を除去し、また、巨大な顕微鏡本体はサーボエアクッションに乗っており機械振動を除去している。
  - ② 医学部標本室は、まず重厚なエントランスホールと、そこに掲げられている歴代医学者の肖像 面に圧倒された。標本室の中は、専門外の私にとっては、自らの身体のことでありながら最も 縁の遠い世界である。しかし衝撃は大きかった。
  - ③ インテリジェント・モデリング・ラボラトリーでは大型三次元画像装置を見学した。数人が入るキャビンの内壁がスクリーンになっており、立体視用眼鏡をかけて、コンピュータでシミュレーションされる仮想現実空間を体験した。

懇親会およびフリーディスカッションをはじめ全般において、多数の方と交流できたことも有意 義であった。





# 平成13年度関東・甲信越地区国立学校等技術専門職員研修に参加して

工作課工作第1係長 岩井正明

平成13年9月4日から9月7日にかけて、東京商船大学及び埼玉大学において技術専門職員研修が実施 されました。初日は、東京商船大学に全ての研修生が集められ、合同で研修を行い、翌日から東京商船大 学と埼玉大学の各コースに分かれました。私が受講したのは、機械コースで、初日が東京商船大学、翌日 から最終日までが埼玉大学です。

東京商船大学は、明治8年に私立三菱商船学校として発足し、明治15年官立東京商船学校を経て、昭和 32年に東京商船大学になりました。 学内には、重要文化財の明治丸をはじめとして、商船学校としての歴 史的な遺産がたくさんあります。 明治丸は、三本マストの白い帆船であり、船内には明治天皇御座所やサロ ンがあります。 明治丸の見学は、卒業生である年配のボランティアの方が案内してくれました。

初日は、オリエンテーション及び事務局長挨拶の後に講義がはじまります。 講義は、「学術行政上の諸問題」及び「人事行政上の諸問題」という技術専門職員としての規範などが中心です。 重要ですが、日常あまり意識しない事柄なので少し戸惑いがあります。

講師の先生は、あまりこのような話しをしたことがないと言う人もいましたが、丁寧に説明してくれました。

埼玉大学は、昭和24年国立学校設置法により、浦和高等学校と埼玉師範学校を母体とし、文理学部と教 育学部の2学部をもつ新制大学で発足しました。現在は、学部が5学部、大学院が4研究科に付属図書館 があります。埼玉大学付属図書館には、大学移転時に発見された、本村遺跡の土器片や写真などの資料 が展示されています。本村遺跡の発見は、1967年に考古学研究会の学生が工事現場で土器の破片を見 つけたのが最初だそうです。本村遺跡は、弥生時代中期から古墳時代後期の住居跡27基、古墳時代の大 型ピット群、古墳時代後期の円墳1基、多数の土器などの遺物が見つかっています。

埼玉大学での研修は、理学部及び工学部の建物で行なわれました。キャンパスは、一部の建物の改修中 で工事車両などが入っています。埼玉大学では、機械系の講義と実習がありました。「埼玉県内中小企業 の実態と技術動向」は、渡辺製作所という民間企業の社長が自社の技術を中心とした埼玉県の企業の動向を 話してくれました。「先端的流体計測技術」、「超精密加工の最近の話題」、「材料の非破壊評価法」、「人間 の運動制御、運動学習理論及びそのロボットを用いた検証」等は、埼玉大学の先生が御自分の研究を中心と した幅の広い話しをしてくれました。又、施設見学で訪れたトッパン印刷(株)生産技術開発部の部長が「印 刷業界の最新技術動向」を話してくれました。埼玉大学の講義では、発表したばかりのホットな話題も含まれ ています。

施設見学は、トッパン印刷坂戸工場に行きました。大学のキャンパスから、貸切バスに乗り、関越自動車道 を利用して1時間ほどの距離です。トッパン印刷では、見学コースが準備されており、ビデオによる解説や工 場内を説明員が丁寧に説明してくれます。

工場は、明るく大変綺麗であり、最新の印刷機械がラインに並んでいます。環境には配慮しているとのことで、印刷方法やインクの原料などを含めて、昔の印刷工場のイメージはありません。

技術専門職員研修を終えて思うことは、講師の先生や裏で支えてくれた担当大学の職員の方が良く対応し てくれたことです。 この場を借りてお礼を申しあげます。 講義は、講師の先生が幅広い受講生と短い時間 を工夫してまとめたものです。 専門的な内容では少し物足りなさが残るかも知れません。 幅広い知識、担 当大学や工場などの見学、同世代の技術者との交流が魅力と思います。

- 65 -

#### 平成13年度

関東・甲信越地区 国立学校等技術専門職員研修(機械コース)に参加して

工作課 加工技術班 工作第五係長 寺島 昭男

9月初旬、19機関(大学11、高専6、研究所2)から30名を集めて行われた、題記の研修を受講 する機会を得た。この機械コース参加者は初日が東京商船大学、2日目からの3日間は埼玉大学での 研修となっている。

この研修には半日の日程で、実験・実習が含まれており、予め以下の課題の中から希望するもの を選択することができる。

- 1. 磁気浮上
- 2. 燃焼波と衝撃波の実験計測
- 3. 振動現象の観察とその理解
- 4. 超音波顕微鏡を用いた欠陥検出 となっていた。

ただ、今回は担当係からの口頭による問い合わせで、詳細な資料や説明はなく、しかも員数合わせの ための主催者による再調整の可能性とが言及されたように記憶している。

どの項目も、半日でまともな実験や実習が行えるようには思えず、希望が通るのかも判らないので、 安直に「磁気浮上」を選んでおいた。マイスナー効果によるデモンストレーションか、磁束のピン止め 効果を用いるフィッシングのデモくらいだろうと想像していたのである。

2 日目の朝、埼大での受付けを済ませ、手渡された資料を見ると「機械コース 実験実習 · 磁気浮 上」のテキストがあった。員数調整もなく希望どおりの実習項目であったが、随分と立派な 20 ペー ジ程のテキストである。テキストを開くと「フィードバック制御を用いた磁気浮上実験・オペアンプ を用いた PD 制御回路の製作」とあって、勝手な想像が見事に外れたことを知った。さて、"電磁石 の吸引力・インダクタンス"なら理解している。"浮上物体の運動方程式" も理解できる。"フィ ードバック制御・PD 制御・伝達関数"も概念くらいなら理解するが、"オペアンプの正帰還・負帰 還""非反転増幅器"にいたっては、全く理解できない。そもそも抵抗やコンデンサのカラーコード さえ理解しない者が、僅か4時間で「制御回路の製作」をすることになっているのである。

かくして、明日の実習に備えて、数ヶ月ぶりに晩酌を休み、数年ぶりで「予習」をする羽目になった。

専門研修も講義内容と受講者の専門性にミスマッチがあれば、一般教養の範疇に止まってしまう ことになる。準備をされる方々にはたいへんかもしれないが、受講希望を募るにあたり、なにか工夫 が必要だと思った。もっとも、専門職を大勢集めて行う研修には、本質的にジレンマがある。基本 的・一般的な知識の修得はともかく、専門知識・専門技術の習得は、もともと多人数では成り立たな いのではなかろうか。実効性と研修効率のバランスは非常に難しい問題のように思えた。

つくばに帰ってから、最近の大学での講義資料は、予め Web 上で公開されていることが多いこと に気付いた。「埼玉大学・学生実験・磁気浮上」で、案の定、一発でヒットしました。「磁気浮上系の アナログ制御」。研修用に配布された資料と殆ど同じ物がそこにありました。今後、研修に参加され る方は、是非 Net検索を試してからにしては如何でしょうか。

ちなみに、なんとか私も鉄球を空中に浮上させることに成功、メカトロニクスの概念を 多少なりとも深めることができました。 晩酌を休んだからではなく、講師の方々の熱心な指導の結 果であることはいうまでもありません。あらためて関係者に感謝致します。 平成13年度 関東・甲信越地区国立学校等技術専門職員研修(機械コース)に参加して 技術部工作課 工藤 昇

平成13年度技術専門職員研修(機械コース)を受講しての感想を述べるわけですが、受講してか ら月日が経ったことと整理が悪く資料が見つからないのでプログラムに沿って報告する。

研修の初日は 3 コースー緒に東京商船大で午後から行われた。講義は本省の方が「学術行政上」 と「人事管理上」の諸問題について講演された。前項では研究行う難しさ、後項では公務員のあるべ き姿を再認識した。また重要文化財「明治丸」の見学では、説明員が目を輝かせて楽しそうに説明し ていたことが印象に残った。

2日目 3 日目は場所を埼玉大に移して機械コースの講義が行われた。内容は機械要素(軸受)か らロボット工学と広範囲にわたって最先端の技術を知る上ですばらしい内容の講義だった。研究・開 発を行うには目標を明確にし、少しずつ積み上げていくことの大切であると感じた。施設見学は凸版 印刷(株)坂戸工場を見学した。周辺環境の整備、地域住民との融和、作業者の安全管理・作業効率 を考慮した整理整頓された工場だった。

最も印象に残っているのは実習で、レーザー光と CCD カメラを使って歪みの伝わり方を画像化す るもので、消しゴムに加えた力が波紋として広がり消えるのをパソコンの画面で確認した。力の伝わ り方、物の歪み方を数値ではなく目で確認する実験だった。

研修なので仕方がないが、多くの技官が集まったのに技官同士の交流の時間が懇親会以外になかっ たことは残念だった。

最後に研修に参加する機会を与えてくださった方々、講義にあたられた講師の先生方及び企画・準 備を担当した大学関係者の方々に感謝致します。

平成13年度関東甲信越地区国立学校等技術専門研修に参加して

#### 加速器 池上清

私は、機械コースに参加しました。機械コースは、埼玉大学の研究室での実習と大きな印刷会社 (凸版印刷)の見学が印象的でした。その他に私にとって斬新な研修項目として、小企業の社長さん による会社経営の経験談等の楽しいためになる講演がありました。通常の機械理論に関する講議も有 りましたが、やはり実習体験や見学、経験談などの話が専門外の研修としては有意義なものであり、 良く脳裏に刻み込まれます。そこで印象深かった上記三点について記述します。実習は衝撃波の実験 計測でしたが、なかなかどうして、公式上では理解した積もりでも、いざ実験からその検証をしよう としてもなかなか困難で、他の研修者と確認しながらの実習体験となりました。運動力学のこととは 言え、その学問ひとつとっても多くの知識経験が必要ですから、当然のことと思います。私達技術者 としては、正しい方向の、より間違いの無い仕事をしていくことが大切ですから、その基本に沿った 実験の結果を確認をしながら確実に進む研修がが出来たと思います。

凸版印刷の会社見学については大学の研究室と別世界で、最新の工場であることも理由の一つです が、広大な空間を効率良く作業手順が進行していきます。見学者を見越してガラス越しの見学コース が確保されていて、クリーンで作業員数も少なく過去の印刷会社のインクで汚れた工場のイメージを 払拭させます。最新の印刷システムの内要は忘れてしまいますが、ガラス越しに見たあの空間のイメ ージ象は忘れることはないでしょう。最後の小企業の社長の経営に対する経験を踏まえた戦略ですが、 今の世界を生き抜く経営は、従業員の意識を如何に高めるか、また社長の判断の方向性と従来の製造 品に固執を脱した新規製品開発、または製品への移行の実行など、製造メーカーとしての成功の実体 験を聞きました。赤字会社を前社長から引き継ぎ、会社を立て直した方の話ですから迫力が有りまし た。週何回か行っている従業員の自発的英語の学習会に我々も意気込みがあれば参加体験して下さい と誘われましたが、その学習会に実際に参加体験する意気込みが私たちににも必要でしょう。これか らは私達も新規技術等への積極性をかもし出し、公務員ではなく一技術者としての感性を持って働く ことの必要性を再確認しました。

# 平成13年度関東甲信越地区国立学校等技術専門職員研修

# (情報処理コース)参加レポート

# 柿原春美

# (共通研究施設、計算機課電子計算機第一係)

平成13年9月4日~7日にかけて東京商船大学にて実施された情報処理コースに参加させていただいたの で、その報告をする。どのコースも30名の参加人数で、初日は開校式と講義2講話"学術行政上の諸問 題"、"人事行政上の諸問題"と、商船大学ならではの計らいで重要文化財「明治丸」の見学、記念撮影と続き、 懇親会で終了した。二日目以降はコース毎に会場が変わった。幸運にも、私の受講したコースはそのまま商 船大で行われた。そして二日目だが「インターネットの基礎」、「Web サイト管理入門」、東京大学生産技術研 究所の技術専門職員の方の先輩講話「教育支援体制の役割」、三日目は「情報セキュリティー」「ネットワーク 時代の法律」「NHK 放送技術研究所見学」、最終日に「インターネットの最新技術」、グループに分かれての討 論「技術情報交換会」をして、閉校式を最後に終了した。2日目以降の専門コースに関しては人によって感覚 は異なるかもしれないが、TCP/IPの超基礎的なことから、ホームページの作成、昨今流行りの情報のセキュリ ティーに関して、新しい IP プロトコルに関してと、普段の業務上に直接及び間接的に関連してるもの、及びそ の延長線上の講義と実習が大半であり、私にとっては無理がなく、加えて法律関係の講義、他のサイトの人と の討論なども含まれ、普段とは異なる感覚で仕事をとらえることができた。一日目の明治丸見学や三日目の NHK 放送技術研究所見学などの普段とは別世界の空気も吸う事ができ、全体的に飽きる事なく有意義な研 修を受講させて頂きました。また仕事とは直接の関係ないが、本省の方がお話しくださった国家公務員の懲 罰と職場での事故のレポートは、この研修でしか聴く事の出来ない貴重なお話しであった。以上簡単ではあり ますが、研修の報告をさせて頂きました。この研修で得た事を普段の業務に生かすべく今後も切磋琢磨に研 讃を重ねたいと思います。またこの研修への参加を推進してくださった、技術部長を始めとするスタッフの皆 様、お声をかけて下さった故渋谷電子計算機課・課長に深く感謝いたします。





# 中学生の職場体験学習

学校名	人数	期日	体験学習内容	
			「磁石の性質を調べよう」	
			(PSブースター電磁石グループ)	
			「機構の概要」説明	
		平成 14 年	(技術部長)	
谷田部中学校	2	7月31日	「電波をつかまえろ」ラジオ製作	
		8月2日	(PF電子軌道グループ)	
			「放射線計測および放射線測定器の製作」	
			(放射線科学センター)	
			「真空に関する科学実験」	
			(PS真空グループ)	
			「機構の概要」説明	
		平成 14 年	(技術部長)	
大穂中学校	2	8月1日	「電波をつかまえろ」ラジオ製作	
			(PF電子軌道グループ)	
			「放射線計測および放射線測定器の製作」	
			(放射線科学センター)	

学校からの依頼を受けて、平成14年度には以下のとおり実施した。



はじめに

昨今のIT(情報技術)の進歩により、多くの大学や研究所において研究者の研究情報がWeb上で公開され、 研究活動に大いに役立っております。本機構においても教官総覧が構築公開されました。技術部においても技 術者の技術情報を発信して内外の技術者との交流を深め、より一層の技術向上を目指すことを念頭に、この度、 技官総覧をホームページで公開する事になりました。

2001年度(H13)に実施した公開に至るまでの活動内容を報告します。

WGメンバ: 阿部次長(主査)、

鈴木(祥)、仲吉、氏家(以上、素核研)

小菅、三科、福地(以上、物構研)

吉本、白川、竹中(以上、加速器研究施設)

小林、穂積、渋谷(以上、共通研究施設)

活動経過:

1)第1回技官総覧WG

平成13年6月22日(金)13時30分~

・技官総覧作成にあたって総覧作成についての方針説明後、総覧構築に関わる方法論、導入時期など の具体的検討など

#### 2) 第2回技官総覧WG

平成13年6月27日(水)15時30分~

・技官総覧上のコンテンツ内容、キーワード項目、全技官宛のアンケート、文章の検討など

# 3) 第3回技官総覧WG

平成13年7月3日(火)14時00分~

- ・外部および内部向け公開ページ設置方針を決定
- ・参考デモ:物構研PF研究者紹介ページ
- =>上記モデルをベースに構築する方針を決定

# 4) 第4回技官総覧WG

平成13年7月16日(月)14時00分~

- ・「技官総覧作成に向けたお願い&アンケート送信」実施報告
- ・総覧公開の目標を8月下旬とする
- ・技官総覧試用版Webページのデモ
- ・ページの枠組を決定

・公開情報機能の付加を決定

# 5)第5回技官総覧WG

平成13年8月6日(月)13時30分~

- ・アンケート(コンテンツ)収集状況の報告と未提出者への対応を協議
- ・データ(コンテンツ)の体裁の整理方針を決定

6)第6回技官総覧WG

平成13年8月21日(火)11時00分~

- ・データ(コンテンツ)の移植状況の報告
- ・公開ページの仕様変更を協議、承認
- 7)第7回技官総覧WG

平成13年9月7日(金)13時30分~

- ・教官総覧構築状況(KEK内部への公開中)の報告
- ・Webデザインの確認
- ・写真掲載の仕様決定
- ・掲載保留(=拒否)者への対応協議
- 8) 第8回技官総覧WG

平成13年9月21日(金)10時00分~

- ・完成版のデモ
- ・技術分野のキーワードの検討、設定方針の決定
- ・データ(コンテンツ)提出状況(教官、技官)の報告
- ・機構広報室立ち上げの概要報告

# 9) 第9回技官総覧WG

平成13年10月1日(月)10時00分~

- ・キーワード整理方針の状況報告
- ・技術分野のアイコンの整理と作成
- ・データ(コンテンツ)上へのキーワードの補足を決定
- 10) 第10 回技官総覧WG

平成13年10月19日(金)13時30分~

- ·写真掲載
- ・スケジュール(10/25 内部公開、11/1 公開)の決定
- ・各研究系毎に委員によるコンテンツの体裁確認作業実施の指示

以上、述べ10回にわたるWGでの協議、ならびに構築作業を行い、予定通り平成13年11月1日(木)午前12時より、機構外部への情報発信として技官総覧コンテンツを公開した。





技術部セミナー資料

# 電子出版講習会報告集

- 開催日 : 2001年4月26日(木)~4月27日(金)
- 開催場所: 4号館1階セミナーホール

講師 : 小菅 隆、森 丈晴、吉本 伸一、片桐 広明、濁川 和幸、(平 雅文)

- §1 イントロダクション
- §2 電子出版の流れ
- §3 日本語で電子出版を行なう場合の注意点
- §4 論文の書き方(LaTeX)
- §5 論文の書き方(MS-Word)
- §6 PitStop を使用した修正方法
- §7 Gemini 3.1 によるイメージの修正法
- §8 ソースファイルでの修正方法
- §9 PDF ファイルの最終処理

著者:濁川和幸

# §1-1. 電子出版とは

電子出版と呼ばれるものは、文書等を今までのように印刷物として出版するのでは無く、CD-ROM やホームページ等で電子的に出版することを言います。

電子出版の種類としてはPDF<sup>1</sup>ファイルでの出版、HTMLファイルに代表されるWebページでの出版、 また様々なファイル形式の電子書籍などがあります。

# §1-2. 電子出版の優位点

電子出版と従来からの印刷物での出版とを比較したときに、電子出版の方が優位になる点が幾つか 有ります。優位になる点を下記に列挙しました。

- 1. 保管場所が少なくてすむ。
- 2. 目的の文書を検索するのが容易である。
- 3. コストが安い

1は、書籍の形で配布された物より CD-ROM で配布された物の方が一般的に小さくてすむことから も分かると思います。2は電子出版で使用されている様々なフォーマット其々にあてはまります。3は 書籍と CD-ROM の比較です。特に図や表にカラーを使用している出版物の場合は顕著です。

§1-3. 電子出版の不利な点

**§**1-2 で電子出版の優位点を述べましたが、電子出版が不利になる点もあります。特にあげられるのが、下記の点です。

# 読むために専用のリーダーを必要とする

専用のリーダーと書きましたが、ほとんどの場合はパソコンと専用のソフトウェアの組み合わせと なります。書籍として出版したものであれば、移動中の電車に中などちょっとした時間に簡単に読む ことが可能ですが、パソコンでは簡単にと言う訳にはいきません。

#### §1-4. PDF ファイルについて

ここでは、現在一般的に使用されている電子出版の形式である、PDF について説明したいと思いま す。PDF は、Portable Document Format の略で、Adobe system 社が開発した電子出版の為のファイル形 式の事です。機種や環境によらず、オリジナルのイメージをほぼ正確に再生することができます。ま た、PDF ファイルは、圧縮技術を使用しファイルサイズが元のワープロ等のファイルサイズより小さ くなります。

PDFファイルには「フォーム」と呼ばれる追記可能なエリアの付加や出版した PDFファイルを改竄 されないようにセキュリティ管理等が行なえる機能もついています。これらの機能については、§12 で詳しく説明しています。

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Portable Document format の略。

PDF ファイルで配布されている主なものには下記のものがあります。

- カタログ
- マニュアル (パソコン等)
- 事務用文書 (フォーム付)
- 加速器系国際会議

PDF ファイルを読むためには、パソコン等に Acrobat Reader と呼ばれるソフトウェアをインストー ルする必要があります。現時点で一般的に流通している PDF ファイルを読むことの出来る Acrobat Reader4.0 が動作する OS には以下のものがあります。

- Windows 95,98,Me,NT4.0,2000
- Mac OS
- Linux, Solaris, HP-UX, IBM AIX, SGI IRIX
- DEC OSF/1

§1-6. Web による電子出版

Web による電子出版では、HTML やスタイルシートが良く使用されています。HTML とは、HyperText Makeup Language の略でホームページを記述するための言語のことを言います。HTML ではタグと呼ば れる

§1-7. その他の電子出版

電子出版されるフォーマットの形は、PDFと HTML に限られた話ではありません。その他様々な形 式が現在使用されています。参考までに PDFと HTML 以外の主なものを挙げておきます。

- T-Time (ボイジャー社)
- エキスパンドブック(ボイジャー社、青空文庫で使用されている)
- 電子ブック (SONY 他)

著者:濁川和幸

§2-1. はじめに

このセクションでは、国際会議等で発表者や作者から原稿を受け付け、それを PDF にして出版する までの流れを簡単に説明します。国際会議に限らず、PDF ファイル形式で電子出版を行なう場合の参 考になると思いますので、PDF ファイルで電子出版を考えておられる方で、今までに経験が無い方は、 このセクションを一度お読みになることをお薦めします。それぞれの作業についての詳しい説明は、 この後のセクションに任せますので、そちらを参考にしてください。

# §2-1. 事前準備

原稿を受け付ける前に幾つかの事前準備をしておく必要があります。これは、PDF 化作業を楽にしたり、電子出版を行う際に必要な事です。

- 1. テンプレートの準備
- 2. 対象言語と用紙サイズ
- 3. ページ数
- 4. 受け付けるファイルの種別
- 5. FTP サーバーの用意
- 6. Paper ID, Keyword, etc

1はワープロ用のテンプレートを準備する事を意味します。テンプレートとは、用紙サイズ・余白・ 使用フォント等を埋めこんだ各ワープロのファイルのことです。最近は、VBA に代表されるマクロを 使用してあるものもあるようです。

2 にも関係しますが、国際会議等で英語だけの原稿を受け付ける場合は、MS-Word と LaTeX 2e のテ ンプレートを用意するのが一般的です。PAC, EPAC, APAC 等の国際会議と同じで良いのであれば、 JACoW<sup>1</sup>と呼ばれる加速器系国際会議論文用ホームページにテンプレートも用意してあります。

日本語の原稿を受け付ける場合は、英語の場合に加えて一太郎もテンプレートを用意すべきワープ ロの対象になるのではないでしょうか。日本語に限れば一太郎を使用している人の割合は**多**いです。

テンプレートは必ずこのワープロ用を用意しなくてはいけない等の決まりはありません。従って、 原稿を受け付けて PDF 作業をする人のスキルに合わせて決めるのが一番良い方法であると考えます。

2は1の項でも触れたように、受け付け原稿の日本語・英語の別と、作成する原稿の用紙サイズを最初に決定しておこうという意味です。

3 は国際会議の場合などに良く指定されていることですが、最終的に電子出版を目指すのであれば、 印刷物で出版するときよりも意味合いは小さくなると思います。

電子出版を行なうのですから、原稿の受け付けも電子的なファイルで受け付けるようになると思い ますが、4 は受付可能なファイルの種別を事前に決めておくという意味です。国際会議の場合は、使用 したワープロ等のソースファイル(例えば、MS-Wordの場合は doc ファイル)、原稿で使用した図・表

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Joint Accelerator Conference Website : http://accelconf.web.cern.ch/AccelConf/

のファイル、PostScript ファイルとするのが一般的です。しかし、これにも決まりはありませんので、 作業される方のスキルによって決めるのが一晩良い方法だと思います。

5 は実際に原稿を受け付ける場合の受け付け場所の用意を意味するものです。国際会議等で開催中の みの受け付けでは無い場合は、必ず用意したほうが良いと思います。FTP サーバーとは、File Transfer Protocol を使用することの出来るサーバーの事で、一般的に UNIX マシンや WindowsNT Server, Windows 2000 Server 等で作成するサーバーマシンの事です。現在では、Windows95,98,Me 等でも FTP サーバー を作成することが可能ですが、ライセンスには十分注意して使用してください。不特定多数からアク セスを許可するような FTP サーバーを立ち上げる場合は、上記はライセンス違反になる可能性が高い です。

FTP サーバーにアクセスする場合には、ユーザー名とパスワードを使用しますが、ユーザー名を匿 名という意味の英語である anonymous にしてパスワードに各自の E-Mail アドレスを使用する場合もあ ります。この接続を受け付ける FTP サーバーを一般的に Anonymous FTP と呼ぶ場合があります。

受け付けに E-Mail に添付する形での受け付けをよく見かけますが、受け付ける原稿のファイル座い ずが、数メガバイト〜数十メガバイトのファイルサイズになることも多々あります。E-Mail サーバー にもよりますが、通常 E-Mail ではあまりにも大きな添付ファイルは受け付けることが不可能な場合が 多いです。このことを考えても、原稿受け付け用の FTP サーバーを用意することをお薦めします。

6の Paper ID は時に国際会議時の原稿ファイル名に関係しますので、安易に付けることは避けるべき です。特に最終的に CD-ROM で出版を考えている場合は CD-ROM のフォーマット形式によってファ イル名に使用可能な文字や使用可能な文字数が変わりますので、それらも考慮したうえで事前に考え ておいた方が良いです。Keyword は電子出版の利点でもある検索時に使用可能ですので、国際化議事 等には事前に Keyword 一覧等を作成しておく事をお薦めします。

§ 2-2. PDF 化作業

\$2-2-1. イントロ

この場合は一般的な国際会議等で採用されている方法で原稿を受け付けたと仮定して話を進めてい きます。この方法は、原稿としてソースファイル、図・表のファイル、PostScript ファイルで受け付け、 それらを受け付けた側で PDF ファイルを作成する場合の事です。



図 2.1. PDF 化作業のフローチャート

出来ないことを意味します。

§2-2-1. 修正作業

修正作業は、フォント・余白などが指定したものと違うときや PDF ファイルが作成できない場合に 行います。

修正作業はエラーの種類によって、ソースファイルで行う修正と PDF ファイルで修正する方法があ ります。一般的に提出された PostScript ファイルから Distiller 等を使用して PDF ファイルを作成するこ とが出来ない場合や、2 バイトフォントの文字を1 バイトフォントに直すことにより文字間隔がおかし くなる場合などは、ソースファイルで修正を行います。PDF ファイルで修正する場合は、後の章で説 明する PitStop や Gemini を使用することで修正可能なエラーを直す場合です。

**§2-2-2**. 修正作業の期間

修正作業は、会議の会期中に行うことを推奨します。これは、エラーの種類によっては作者と直接 対話を持つ必要があるからです。但し、一定期間で修正作業を行うには、修正を行う要員の人数確保 が必要です。

§2-3. まとめ作業

出来上がった PDF ファイルは、必要に応じて下記に示した「まとめ作業」を行う必要があります。

- サムネールの作成、しおりの作成
- 一般情報の挿入
- リンクの作成
- フォームの作成
- セキュリティの設定
- ページ番号の挿入

まとめ作業は、上記事項のすべてが必要なわけではなく、必要に応じて作業を行います。上記のすべて Acrobat で行うことが可能ですが、最後に挙げた

「ページ番号の挿入」については、Acrobat ではない 方法で挿入するほうが良いようです。

§2-4. ページのトリミング

国際会議で使用する PDF ファイルを作成する場合 は、「ページのトリミング」を行う必要があります。 図 2.1 は JACoW で用意しているテンプレートの余白 と文書領域を示したものです。このテンプレートを 使用して、A4 サイズで作成されたものは、上部を 18mm トリミングし、US letter サイズで作成されたも のは、右側を 6mm トリミングします。このトリミン グを行うことにより、出来上がった PDF ファイルは どちらの用紙で印刷しても、中心に文章が来るよう に印刷することが、可能となります。



図 2.1 JACoW テンプレート

§2-5. 出版

出来上がった PDF ファイルを出版する方法としては、CD-ROM で行う方法や Web による公開で行 う方法等幾つかの出版方式があります。Web による公開では、PDF ファイルを Web サーバーに置き、 リンクを作成することで作業が終了しますが、CD-ROM で出版を行う場合には、CD-ROM のフォーマ ット形式に注意する必要があります。

CD-ROM のフォーマットには数種類の形式があり、対象とする OS の種類によって選択をする必要 があります。フォーマット形式によって、ファイル名に使用できる文字数が変わってきますので、 CD-ROM で出版する場合には、早い時期にフォーマット形式を決定しておくのが良いでしょう。参考 までにフォーマット形式と使用できる文字数を表 2.1 に列挙しておきます。

フォーマット形式	使用可能文字数	備考				
ISO9660 レベル1	ファイル名 8+3 文字、ディレクトリ名	基本的なフォーマット				
	8 文字					
Romeo	Windows の LFN(Long File Name)形	Windows 専用(文字数 31 文字以内で				
	式で 128 文字まで	あれば Macintosh, UNIX でも読める)				
Joliet	LFN 形式で 64 文字まで	Windows+MS-DOS 混在フォーマッ				
		۲-				
Apple HFS	NULL を含んでもよい 32 文字まで	Macintosh の HD と同じフォーマット				
		形式				

表 2.1 CD-ROM フォーマット形式

※ 上記以外にも CD-ROM のフォーマット形式は存在する (ISO9660 レベル 2, Rock Ridge 等)

§2-6. まとめ

ここまで書いたとおり、電子出版では実際の作業を始める前に決定しておいた方が良い事項が幾つ かあります。途中で方針の変更を行うと、ファイル名など変更しなくてはいけないことが出てきてし まいますので、事前に十分な準備(予想)を行ってうえで、作業を進めていくことを強くお勧めしま す。

著者:吉本伸一

# §3-1. はじめに

ここでは、日本語で電子出版を行う場合の注意点として、日本語を使用した文書を PDF 化する場合 に一番問題となるフォントの問題を中心に扱うことにする。

# §3-2. PDF の特徴

PDF 文書は、各種プラットホーム(Windows、Macintosh、Unix 等)で閲覧することができるという 大きな特徴を備えている。また、表示の際、その環境がオリジナルの PDF ファイルに使用されている フォントを持っている場合はそのフォントを使用して表示するが、表示する環境がそのフォントを持 っていない場合でも、その環境で利用できる適当なフォントに置換して表示する。置換されるフォン トは、オリジナルのフォントに近いものが選ばれるが、使用するフォントによっては、この置換がそ れほどよく機能しない場合がある。

例として、Windows上でMonotypeCorsivaというフォントを使用して PDF ファイルを作成した場合、 Windows上では以下のように表示される。

# ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

しかし、このフォントを持たない Macintosh 上でこの PDF ファイルを表示した場合、

# ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVVXYZ abcdefghijklmnopqrstuvvxyz

となり、全く見え方が異なってしまう。さらに、この PDF ファイルの「文書情報」の中にある「フォント情報」を表示すると(図 3.1)のようになる。この「フォント情報」の中で特に注目する項目は、

「PDF のフォント」という項目と「使用フォント」という項目で、「PDF のフォント」という項目は、 オリジナルの PDF ファイルに使用されているフォントを表しており、「使用フォント」という項目は、 その環境で表示する際に使用しているフォントを表している。したがって、今の場合、オリジナルで 使われていた「MonotypeCorsiva」というフォントが「Adobe Sans MM」というフォントに置換され表 示していることが分かる。

このように、オリジナルに使用されているフォントを持っていない場合でも、フォントを置換する ことで表示されることは表示されるが、オリジナルのイメージとは程遠いものになってしまう場合が あるということに注意する必要がある。

		<b>置フォント</b> 情		
文書名: monotype.pc PDF のフォント	lf 種類	エンコード	使用フォント	種類
MonotypeCorsiva,Italic	TrueType	Windows	Adobe Sans MM	Type 1
全フォントを表示	]			ОК

図 3.1 PDF ファイルのフォント情報

# §3-3. 理想的な PDF 文書とは

先程の例では、フォントの置換によってオリジナルのイメージを損なってしまう場合もあることを 示したが、このような PDF 文書は真の意味でポータブルな文書とは言えない。つまり、理想的な PDF 文書とは、どのようなプラットホームに持っていっても、オリジナルのイメージ通りに表示される必 要がある。それでは、理想的な PDF 文書を実現するためには、一体どのような点に注意する必要があ るのかを考えていきたい。

まず最初に考えられるのは、各プラットホームに共通して利用可能なフォントが存在するならば、 そのようなフォントを使用することで、オリジナルのイメージをどのプラットホームでも損なわない で表示できる PDF 文書を作ることができるということである。実際、欧文フォントの場合、「欧文基本 14 書体」というフォントが Acrobat Reader に付属しており、Acrobat Reader をインストールすることで 以下の 14 書体のフォントが利用できるようになる。

Times-Roman, Times-Italic, Time-Bold, Times-BoldItalic

Helvetica, Helvetica-Oblique, Helvetica-Bold, Helvetica-BoldOblique

Courier, Courier-Oblique, Courier-Bold, Courier-BoldOblique

Symbol

ZapfDingbat

したがって、欧文フォントのみを利用した文書を PDF 化する場合は、これらの「欧文基本 14 書体」に 含まれるフォントを利用することで、どのようなプラットホームに持っていっても同様に表示される 理想的な PDF 文書を作成することが可能になる。

一方、日本語フォントを含む文書を PDF 化する場合は、欧文フォントのように、各プラットホーム に共通して利用可能なフォントは残念ながら存在しないため、欧文フォントの場合と同じように、使 用するフォントを選ぶことでは理想的な PDF 文書を作成することはできない。この点が日本語を使っ た文書を PDF 化する時の大きな問題点となる。

§3-4. 日本語フォントの場合の2つのアプローチ

それでは、日本語フォントを使った場合、一体どのようにすれば良いかだが、大きく分けて 2 つの アプローチの仕方がある。それは、

1. 日本語フォントを埋め込まない

2. 日本語フォントを埋め込む

一番目の方法は、各プラットホームで全く同じ書体の日本語フォントはないが、ある程度書体の似たフォントをお互いに使用することで、見え方の違いを最小限しようとする方法である。この方法では、完全に理想的な PDF 文書を作ることはできないが、使用するフォントを注意深く選ぶことで、ある程度のレベルにまではもっていくことができる。

一方、二番目の方法は Acrobat 4 以降になって使えるようになった機能で、PDF ファイル自体に使用 しているフォント情報を埋め込み、その埋め込まれたフォント情報を使って表示するという方法であ る。この方法では、PDF ファイル自体にフォントの情報を持っているため、どの環境に持っていって もオリジナルのイメージ通りに表示されるという理想的な PDF 文書を作ることができる。

§3-5. 日本語フォントを埋め込まない場合

この方法は先程も述べたように、表示する環境によって見え方が異なるため、その違いが少なくな るようなフォントの選び方が必要になってくる。使用するフォントとしては、各環境に標準的にイン ストールされている明朝体やゴシック体のフォントを使うのが無難な選択で、実際このような日本語 フォントを使用した場合、どの程度の見え方の違いが生ずるのかを具体例で見てみることにする。

以下に示すのは、Macintosh において、日本語フォントとして平成明朝体および平成角ゴシック体を 使用して作った PDF ファイルを Macintosh 上で表示した場合である。



また、次に示すのは、この PDF ファイルの「フォント情報」で、当然のことながら、一番最初の例 であげたようなフォントの置換は行われず「PDF のフォント」と「使用フォント」一致して、平成明 朝体、平成角ゴシック体がそれぞれ使われている。

		≣フォント情	\$R	
文書名: MacHeisei.pdf PDF のフォント	種類	エンコード	使用フォント	種類
HeiseiMin-W3 HeiseiKakuGo-W5	Type 1 (CID) Type 1 (CID)	ldentity-H Identity-H	HeiseiMincho-W3 HeiseiKakuGothic-W5	TrueType TrueType
全フォントを表示…				ОК

次に示すのが、この PDF ファイルを Windows 上で表示した場合で



この場合、PDFファイルの「フォント情報」次のようになる。

フォント情報			ing an ing king k	
文書名: MacHeiseipdf PDFのフォント	種類	エンコーディング	使用フォント	種類
HeiseiKakuGo-W5 HeiseiMin-W3	Type 1 (CID) Type 1 (CID)	Identity-H Identity-H	MSゴシック MS明朝	TrueType TrueType
フォント一覧(1)。		COK I		
Window 上では、平成明朝体および平成角ゴシック体というフォントは利用できないため、表示の際 にフォントの置換が行われ、平成明朝体に対しては MS 明朝体が、平成角ゴシック体に対しては MS ゴシック体が表示用のフォントとして使用されていることが分かる。

最後の例として、このファイルを Linux 上で表示した場合、次のようになる。



この場合の「フォント情報」は次のようになる。

Fonts In: Macillo	isei.pdf	
Original Font	Туре	Encoding Used Fant Type
HeiseiMin-W3 HeiseiKokuGo-Y	Type 1 (CID) A Type 1 (CID)	Mentity-Hitkeliselise W3 Type 1 (CID) Mentity-HitkeliseliKakuGo-W5 Type T (CID)
ОК		Ust Al Forms

Linux版の Acrobat Reader をはじめとして、Unix 環境で利用できる Reader は、Macintosh版や Windows 版のように日本語版は特に用意されておらず、日本語をはじめとする 2 バイト文字(韓国語や中国語 など)を表示するためには、別途それらのフォントをインストールする必要があり、日本語フォント として平成明朝体と平成角ゴシック体の 2 書体が Adobe から提供されている。したがって、この場合 も表示の際にフォントの置換は行われず、オリジナル通り表示される。

今の例では、Macintosh と Windows で表示の際に使用されるフォントに違いが生じたわけだが、一番 最初に示した例のように一目見てその違いが明白であるほどの違いはない。したがって、この程度の 差異が気にならないのではあれば、日本語フォントの場合でも、フォントを埋め込まない方法も一つ の選択肢になりえる。しかし、この表示の違いが許容できない場合は、次に述べるフォントを埋め込 む方法を使用することになる。 **§3-6.** 日本語フォントを埋め込む場合

Acrobat 4 以降になって、以下の2 種類のフォントを PDF ファイルの中に埋め込むことが可能になった。

- TrueType フォント(Macintosh 版に関しては Acrobat 5 が必要)
- 埋め込みに対応したポストスクリプトフォント

したがって、この機能を使用し、PDF ファイルに日本語フォントの情報を埋め込むことで、先程述 べたように、どのプラットホームに持っていっても全くオリジナルと同じように表示される PDF 文書 を実現できる。実際、次に示すのは、Windows 上で4つの書体を埋め込んで作成した PDF ファイルで ある。



このファイルを Macintosh 上で表示した場合、次のように全く同様に表示される。



このファイルの「フォント情報」を見てみると、

PDFのフォント	種类頁	エンコード	使用フォント	種類
MS明朝	TrueType	Windows	埋め込み サブセット	TrueType
MS明朝	TrueType (CD)	ldentity-H	埋め込み サブセット	TrueType
MSゴシック	TrueType	Windows	埋め込み サブセット	TrueType
MSゴシック	TrueType (CD)	ldentity-H	埋め込み サブセット	TrueType
HG正楷書体-PRO	TrueType	Windows	埋め込み サブセット	TrueType
HG正楷書体-PRO	TrueType (CD)	ldentity-H	埋め込み サブセット	TrueType
HG丸ゴシックM-PRO	TrueType	Windows	埋め込み サブセット	TrueType
HG丸ゴラックM-PRO	TrueType (CD)	ldentity-H	埋め込み サブセット	TrueTupe

となり、「使用フォント」に埋め込まれたフォントが利用されていることが分かる。

#### §3-7. さいごに

日本語フォントを含む文書を PDF 化する 2 つの場合について見てきたわけであるが、理想的な PDF 文書、つまりプラットホーム関係なくオリジナルのイメージ通り表示されると言う観点から見れば、 日本語フォントを埋め込む方法しか選択肢はなく、フォントを埋め込まない方法は、日本語に関して 利点は全くないように思える。しかし、フォントを埋め込む方法は、PDF ファイルにフォントの情報 が加わるため、その分ファイルサイズが大きくなるという欠点を有する。どの程度ファイルが大きく なるかは、埋め込む日本語フォントの書体数などにもより一概にいうことはできないが、例えば、A4、 4ページの論文で、フォントを全く埋め込まないで作った PDF ファイルのサイズは 26kB ほどなのに対 して、1 書体の日本語フォントを埋め込んだ場合は、165kB と 6 倍以上のファイルサイズになる。した がって、ファイルサイズが非常に問題になる場合には、多少の見た目の違いを犠牲にしても、フォン トを埋め込まない方法も取りうる手段となってくる。

また、フォントを埋め込んだ PDF ファイルを配布する場合、埋め込んだフォントの著作権が問題となる可能性もあるので、その点に関しては明確にしておく必要があるだろう。

#### §4. 論文の書き方 (LAT<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub>)

著者: 森 丈晴

#### §4-1. LATEX $2\varepsilon \ge 1$

LATEX 2 $_{\varepsilon}$ (ラテックツーイー,またはラテフツーイー)は、数式を美しく表記するのに優れたフリーの組版 ソフトです。

1980 年頃スタンフォード大学の数学者 Donald E. Knuth 氏が、自分の著書の印刷用に開発した T<sub>E</sub>X(テック, またはテフ) という組版ソフトが母体です。これに Knuth 氏は自分で作成した plain T<sub>E</sub>X マクロパッケージを組み込んだ plain T<sub>E</sub>X を世に出し、これに DEC(Digital Equipment Corporation) のコンピュータ科学者 Leslie Lamport 氏が LAT<sub>E</sub>X マクロパッケージを組み込んで LAT<sub>E</sub>X とした後, さまざまな改良が重ねられ現在 にいたっています。

LATEX 2 $\varepsilon$ は、DOS, Windows, Macintosh, UNIX などあらゆる O.S. 上での使用が可能です。また、もともとは欧文専用のソフトですが、日本語対応の LATEX も開発されています。

T<sub>E</sub>X の文書ファイルは、テキスト形式のファイルなので、普通のテキストエディタでの読み書き,文書の 再利用ができるという利点があります。

そして、何よりも数式の印刷が美しいという特徴があり、米国数学会 (American Mathematical Society) 用 に AMS-T<sub>E</sub>X(現在は改良されて AMS-LAT<sub>E</sub>X が使用されている) というマクロパッケージが作成されています。

また、物理学関係では、American Physical Society, Optical Society of America, American Institute of Physics という学会が共同で REVT<sub>E</sub>X という LAT<sub>E</sub>X スタイルファイルを作っていて、Physical Review や Physical Review Letters などへは、これを用いた投稿ができるようになっています。

#### §4-2. LATFX 2 c での論文作成時に準備するもの

IMFX2。で論文を作成する時に以下のものを準備しておくと、最低限のことには対応できます。

- $LAT_{E}X 2_{\varepsilon} \vee \mathcal{I} \wedge$
- PS(PostScript) ファイル取り扱いソフト
- LATEX 2gの解説書
- 論文作成用テンプレート

その他に論文用の図を用意するときは、作図ソフト等を各自用意することになります。また、論文 (TeX 文書) を作成するのにテキストエディタを用いますが、Windows に標準装備されているワードパッドやメモ 帳での作成も可能です。

以上のものの入手方法等について、Microsoft Windows システム上で作業する人を中心に説明します。

**LATEX 2**<sub>ε</sub>ソフト Windows 用の LATEX 2<sub>ε</sub>ソフトとして、一般に"角藤版 pTeX"と呼ばれ親しまれているソフトを紹介します。インストールも楽な上に、アンインストールも関係フォルダの削除と (Windows95,98,Meの場合)Autoexec.bat ファイルの関連部分の消去だけで済むという意味で、非常に気軽に使用できるソフトです。

このソフトは、インターネット上で入手できます。

**PS(PostScript)** ファイル取り扱いソフト  $LMEX 2_{\varepsilon}$ パッケージに含まれているソフトで作成できるのは PS ファイルまでで、Windows 上で印刷物を作成するには、PS ファイルを取り扱えるソフトが必要となります。 "Ghostscript"は、そのためのソフトで、これを使用すると PS ファイルを表示,印刷することができます。

また、PSファイルをEPSファイルに変換することも可能です。

"Ghostscript"は単独でも使用可能できますが、マウス操作などの簡単な操作で使用出来るようにプレ ヴィューアソフト(Windows 及び Linux は "GSview", Macintosh は "MacGSview") も用意されています。 Windows 用の "Ghostscript" 及び 'GSview" の日本語版は、インターネット上で入手できます。  $IM_EX 2_{\varepsilon}$ の解説書  $IM_EX 2_{\varepsilon}$ の解説書を1冊は手元において作業することをお勧めします。ここでは、加速 器の国際会議の論文を  $IM_EX 2_{\varepsilon}$ で作成する時に電子出版上の不具合が最小になるように作成する方法を説明 することを目的にしているので、 $IM_EX 2_{\varepsilon}$ での文書作成の全てを説明してはいません。例えば、一部の文字 を太字体やイタリック体にしたいとか、細かな数式の書き方についてまでは、ここでは触れていません。そ の様な事柄を解説書で調べたりしながら論文を作成することになります。

テンプレート テンプレートは、論文を作成するのに必要な注意事項を説明した文章が、その指定された 条件に従い作成されている文書ファイルです。これをそのまま利用すると編集者が指定した体裁の文書を作 成できます。

題名,著者名,節,小節,本文,箇条書き,表,図などあらゆる素材を使用して作成されているので、基本的には、これらの素材を複写して使用すれば、論文を作成するのに最低限必要なことには対応できるようになっています。

加速器関連のいくつかの国際会議で用いられるテンプレートは、JACoW(Joint Accelerator Conference Website, URL は、http://www.JACoW.org/。)に用意されています。そこに用意されている  $LAT_EX 2_{\varepsilon}$ を使用して 論文を作成する著者のための A4 用紙サイズ用テンプレートは、2003 年 4 月現在,以下の 4 個のファイル から成り立っています。

- JACoWA4.tex
- JAC2003.cls
- JACpic\_mc.eps
- JACpic2.eps

JACoWA4.tex は、LATEX 2 $\varepsilon$ 文書ファイルで、これに論文を書き込んでいきます。

JAC2003.cls は、クラスファイルと呼ばれているスタイルファイルです。文書のマージン,段組指定から 文書に使用されるフォントまで文書の体裁に関する情報の全てが含まれています。

JACpic\_mc.eps 及び JACpic2.eps は、添付する図のサンプルで実際の論文作成には必要ありません。 以上のファイルを用いて ISTEX 処理すると論文の書式について説明した文書が投稿論文と同じ書式で作成 されます。

§4-3. 論文が完成するまでの全体の流れ

LATEX 2<sub>6</sub>文書の書き方を説明する前に、投稿に必要とされる書類とファイルを準備するまでの手順について説明します。

§4-3-1. 投稿の為に準備する書類

投稿の為に準備する書類としては、以下のものがあげられます。

- 論文ソースファイル
- 論文の PS ファイル
- 論文の印刷物

論文ソースファイルとは、ISTEX 2<sub>6</sub>を使用して論文を作成した場合、ISTEX 2<sub>6</sub>文書(拡張子が".tex"のファ イル)と添付図のファイル(拡張子が".eps"のファイル)がそれにあたります。クラスファイルは、編集者が 用意しているものを使用している限り提出の必要はありません。独自のクラスファイルを用いて論文を作 成することは、あまり好ましいことではありません。これが原因で論文の修正が必要になったときは、編集 作業者に多大な労力が要求されることになるからです。

論文の PS ファイル及び印刷物は、論文のソースファイルから作成します。この方法は §4-3-2. で説明します。

論文の印刷物は、編集者が著者の意図したとおりの電子書類 (PDF ファイル) を作成できたかどうかを確認するのに使用されます。

編集者は、PS ファイルから実際に CD-ROM や Web に掲載するのに用いられる PDF ファイルを作成し、 利用しやすい形式に編集します。PDF ファイルを作成したときに論文作成者の使用したフォントや他の問 題で、著者の意図した通りに出力されない場合があります。PDF ファイルが著者の意図したとおりの表示 に変換されているかどうかを確認するために論文の印刷物が必要です。印刷物を提出しなかった著者は、必 ず編集者から呼び出しを受けて出来上がった PDF ファイルを確認させられることになります。

#### §4-3-2. 完成した論文から PS ファイル及び印刷物を作成する方法

完成した論文から PS ファイル及び印刷物を作成する方法を、先程紹介した LATEX 2 $_{\varepsilon}$  ソフト ("角藤版 pTeX") と PS 取り扱いソフト ("Ghostscript" 及び 'GSview"の日本語版) を使用してテンプレート書類から PS ファ イル及び印刷物の作成をする場合を例にして説明します。

ISTEX 2 $\varepsilon$ 文書は、MS-Word と違って、命令 1 つで PS ファイルを作成することはできません。最初に "latex" 命令で "DVI" ファイルを作成した後、"dvips" 命令で PS ファイルを作成するといった手順を踏みます。

また、印刷物の作成も "DVI" ファイルか PS ファイルを作成した後、これらのファイルを取り扱えるソフトを使用しないと作成できません。

以上について、順を追って説明していきます。

**DVI ファイルの作成**  $Ist_EX 2_{\mathcal{E}} Y - \pi Z \mathcal{P} \tau / \mathcal{V} \mathcal{E}$  処理すると".dvi"という拡張子のついたファイルが 作成されます。"DVI"は"DeVice Independent"の略で、"機種に依存しない"ことを意味します。ただし、こ れ単独では画面上で  $Ist_EX$  処理した結果を見ることはできません。それぞれの出力装置用に, DVI ドライ バ, DVI ソフトを用意することになります。

手順としては、最初に DVI ファイルを作成してから "dvips" という DVI ファイルを PS ファイルに変換するソフトを用いて PS ファイルを作成することになります。

DVI ファイルを作成する手順は、以下のとおりです。

(1) 作業フォルダ上に全ての論文作成用のファイル(添付図 EPS ファイル, クラスファイルを含む)を置く。

(2) MS-DOS プロンプトを開き、作業フォルダに移動する。

(3) "latex" 命令を実行する。

(4) "latex" 命令を再度実行する。

(3) を実行した時点で、DVI ファイルは既に作成されているのですが、(4) で同じ命令を再度実行するの に注意して下さい。最初の"latex"命令では、文中の図,表,参考文献等の番号割り振りができていないの が、その理由です。

最初にこの命令を実行した時に、DVI ファイルと同時にログファイル (拡張子は ".log") と補助 (auxiliary) ファイル (拡張子は ".aux") が作成されます。ログファイルは、"latex" 命令を行ったときの実行状態を記録 したファイルで、 これを見れば 'latex" 命令実行時の error や warning などの情報が得られます。

補助ファイルは、図、表、参考文献の文中番号の情報を入れておくファイルで、これをもとに文中の番号付けが行われます。

最初の "latex" 命令で補助ファイルを作成し、2度目の "latex" 命令で補助ファイルをもとにした文中の番号付けを行います。

**PS ファイルの作成** 次に作成された DVI ファイルから PS ファイルを作成します。その手順は、以下のとおりです。

(1) MS-DOS プロンプトの作業ホルダー上で "dvips" 命令を実行する。

ところで、JACoWには、論文作成時の留意点について説明するページが設けられていて、そこでは以下のオプションキーの使用を奨励しています。

• -D 600

• -K

"-D 600" オプションは、PS ファイルでの印刷細かさを示していて、この場合 600dpi であることを示して います。何もしていなかった場合は、デフォルト値 (普通は 300dpi となっているみたいです) で出力され ます。

"-K"オプションは、ポストスクリプト形式の図にあるコメントを外す働きをします。コメント部分が原 因でその先の印刷等で支障をきたすことがあるからというのを、理由に挙げていますが、このオプションを つけたばかりに PS ファイルが作成できないといった場合も見受けられます。

また、作成される PS ファイルについて、自分の好きな名前を付けたい場合は、以下のオプションキーを 使用します。

• -o ファイル名.ps

作成された PS ファイル文書の余白が正しく処理されていない場合は、用紙サイズが正しく認識されてい ない可能性があります。以下のオプションキーで用紙サイズを指定して下さい。

• -t a4 (A4 用紙を指定するとき、US レターの場合は、"Letter"。)

論文の印刷物の作成 LSTEX 文書から作成された PS ファイルから印刷物を作成する方法を説明します。 Windows システムでは、PS ファイル取り扱いソフトから印刷しない限り簡単に印刷することはできませ

ん。先程紹介した PS ファイル取り扱いソフト (GSview)を使用して印刷します。

使用方法は、下記のとおりです。

- (1) GSview を起動させる。
- (2) 印刷させたい PS ファイルを開き、内容を確認する。(メニューより File→open)
- (3) 印刷を実行する。(メニューより File→print)

#### §4-3-3. PS ファイル及び印刷物の作成の実際 -テンプレート書類を例にして-

完成された論文から PS ファイル及び印刷物を作成する一連の作業についての理解を深めていただくために、実際にテンプレート書類から PS ファイル及び印刷物を作成する場合を実例に挙げておきます。以下に示す例では、C:\TeX>を作業フォルダとして、テンプレート書類から DVI ファイルの作成をした後、"sample.ps"という名の PS ファイルを作成し、印刷物を作成しています。

テンプレート書類から PS ファイル及び印刷物を作成する時の操作 (例)

- (1) フォルダ C:\TeX を作成し、フォルダ内に JACoWA4.tex, JAC2003.cls, JACpic\_mc.eps, JACpic2.epsを置く。
- (2) MS-DOS プロンプトを開き(例えば、Windows スタートメニューよりスタート→プログラム→MS-DOS プロンプト)、MS-DOS プロンプト上で以下の命令を実行し、"sample.ps"という名の PS ファイルを作成する。
  - C:\WINDOWS>cd \TeX
  - C:\TeX>latex JACoWA4.tex
  - C:\TeX>latex JACoWA4.tex

C:\TeX>dvips JACoWA4.dvi -D 600 -K -t a4 -o sample.ps

 (3) GSview を起動させ(例えば Windows スタートメニューよりスタート→プログラム →Ghostgum→GSview)、GSview で以下の操作を実行し、印刷物を作成する。

ノ

- (a) C:\TeX\sample.ps を開き (メニューより File→open)、内容を確認する。
- (b) 印刷を実行 (メニューより File→print) する。

 $\mathcal{L}$ 

§4-4. テンプレートを用いて論文を作成する方法 (JACoW テンプレートの場合)

次に JACoW に用意されているテンプレートを用いてできるだけ労力を使わずに論文を作成する方法について説明します。

§4-4-1. テンプレートの中身

論文の作成に入る前に、テンプレートの中身について説明します。テンプレートの中身は非常に複雑に見 えますが整理してみると以下に示す様な構成になっています。

# 

テンプレートの中身 (LATEX  $2\varepsilon$ 文書の構造)

\documentclass{JAC2003} \usepackage{graphicx} プリアンブル \setlength{\titleblockheight}{25mm} \begin{document} title(表題) author (著者名) \maketitle abstract(アブストラクト) section (節) 本文 subsection(小節) TEXT(本文) Itemize(箇条書き) table(表) figure(図) thebibliography(参考文献) \end{document}

 $LT_EX 2_{\varepsilon}$ 文書は、"\documentclass{}", "\begin{document}", "\end{document}" という3つの宣言文 により、その書式を形成しています。

\documentclass 宣言 "\documentclass{}" 宣言は、クラスファイルと呼ばれる文書の書式を規定しているファイルを呼び出す宣言です。LATEX 2 $\varepsilon$ には、標準として "article.cls", "report.cls", "book.cls"の3つのクラスファイルが用意されています。

JACoW のテンプレートを用いて文書を作成する場合は、"JAC2003.cls" というファイルを使用するので、 "\documentclass{JAC2003}"と宣言します。

"JAC2003.cls"というクラスファイルは、普通に\documentclass{}宣言すると A4 用紙印刷用の用紙設 定で文書が形成されます。US レター用紙への打ち出しをする場合は、"acus"オプションを付けて宣言しま す。また、文書が指定された印刷範囲内に正しく打ち出されているかどうかを見たい場合は、"boxit"オプ ションを使用すると印刷範囲の枠といっしょに印刷することができます。US レター用紙に印刷枠付きで印 刷する場合は、"\documentclass[acus,boxit]{JAC2003}"と宣言します。

プリアンブル \documentclass{} 宣言と\begin{document} 宣言にはさまれている部分は、プリアンブル と呼ばれていて、文書作成に必要な設定を行う部分です。JACoW のテンプレートのプリアンブル部分に は、"\usepackage{graphicx}", "\setlength{\titleblockheight}{25mm}" という2つの宣言が記されて います。

"\usepackage{graphicx}" 宣言では、"graphicx" パッケージの使用を宣言しています。これは、EPS 形式の図を挿入する時に必要とされるパッケージです。何か特別なパッケージを使用しないと記述できない書き方を行った場合は、そのパッケージを呼び出す"\usepackage{}" 宣言をプリアンブルに書き足していきます。

"\setlength{\titleblockheight}{25mm}" 宣言は、タイトル(表題や著者名)表記部分の縦幅を25mmに 指定したことを示しています。必要に応じてこの幅は、変更できます。"\setlength{\titleblockheight}{}" 宣言を行わなかった場合は、タイトル表記部分の縦幅は35mmに自動的に設定されます。この"\titleblockheight"は、JAC2003.clsファイルで定義されている変数で、JAC2003.clsファイルを使用した時のみ使用可能です。

本文 文書は全て、\begin{document}宣言と\end{document}宣言にはさまれる部分(本文)に書き込み ます。

JACoW のテンプレートの本文部分には、論文作成の手助けをするために、表題,著者名,アブスラクト, 節,小節,本文,箇条書き,表,図,参考文献など多くの素材が用いられています。テンプレートに使用さ れている素材をそのまま利用することで、論文を作成するのに最低限必要なことができます。

これらの素材のうち、"title(表題)", "author (著者名)"はタイトル部分に表記されるもので、"\maketitle" 宣言によりタイトル部分の表記が実行されます。これらと"abstract(アブストラクト)", "thebibliography(参 考文献)"は、論文の構成上、順序が定められているので、基本的にはテンプレートの上にそのまま記入し ます。

"section (節)", "subsection(小節)", "TEXT(本文)", "Itemize(箇条書き)", "table(表)", "figure(図)", "の素材については、必要に応じてテンプレートから複写して利用します。

§4-4-2. テンプレートの素材の使用方法

テンプレートの各素材の使用方法について説明します。下線()で示したところは、著者自身が書き込む ところです。

#### §4-4-2-1. 表題

\title{…}の括弧の中に表題名を書き込みます。

(例) \title{表題名}

#### §4-4-2-2. 著者名

\author{…}の括弧の中に著者名,所属を書き込みます。

(例) \author{著者名 1, 所属 1\\ 著者名 2, 所属 2}

#### §4-4-2-3. アブストラクト

\begin{abstract}と\end{abstract}の間に挟まれた部分に書き込みます。

アブストラクトの作成例

> \begin{abstract} > アブストラクト文 > \end{abstract}

#### §4-4-2-4. 節

\section{}を複写してきて、括弧の中に節の名前を書き込みます。

(例) \section{節の名前}

#### §4-4-2-5. 小節

\subsection{}を複写してきて、括弧の中に小節の名前を書き込みます。

(例) \subsection{小節の名前}

§4-4-2-6. 本文

行間に普通に文章を書き込んで下さい。改行は LST<sub>E</sub>X 2<sub>€</sub>システムの方で自動的に行ってくれます。 開段落をする場合は、改行コードを 2回連続入力をして、空白行を作って下さい。開段落後の文字空け (indent) も LST<sub>E</sub>X 2<sub>€</sub>システムが自動的に行いますので、空白スペースを入れる必要はありません。

論文作成時、テキストエディタ上で見やすいように適当なところで改行を入れることも可能です。空白行 を作らない限り、LATFX 2gシステム上では無視されます。

また、行頭、行末の空白も無視されます。

ただし、欧文の場合、単語の途中で改行を入れないで下さい。欧文の場合の改行コードは、自動的に半角 スペースを入れることを意味します。

§4-4-2-7. 箇条書き

\begin{Itemize}と\end{Itemize}の間に挟まれた部分を複写して使用します。\itemの後に続けて項 目を記入します。{Itemize}の代わりに{Enumerate}, {Description}を使用すると番号付きの箇条書き, 見出し付きの箇条書きができます。

箇条書きの例

> \begin{Itemize} > \item 1つめの項目 > \item 2つめの項目 > \item 3つめの項目 > \end{Itemize}

JACoWのテンプレート特有の書式 上の例では"{Itemize}"と頭文字が大文字で宣言されているのに注意して下さい。一般には、箇条書き環境を宣言する単語の綴りを、"{itemize}", "{enumerate}", "{description}" と全て小文字にして宣言します。

JACoW のテンプレートでは、"JAC2003.cls"というクラスファイルに、"{Itemize}", "{Enumerate}", "{Description}"という頭文字が大文字の宣言を特別に用意しています。これを用いると、普通の宣言で は間延びしてしまう箇条書きの各項目間の行間を小さくすることができます。

JACoW テンプレートで用意されている宣言を用いた方が、限られた紙面により多くの情報を掲載でき、 また、バランスの取れた文書を仕上げることができます。

#### § 4-4-2-8. 参考文献

\begin{thebibliography}と\end{thebibliography}の間に挟まれた部分に書き込みます。\bibitem の後に続けて引数,文献名の記入をします。本文中の参考文献のインデックスを入れたいところに\cite{引数} を挿入します。

#### 参考文献の作成例

> より詳しいところは解説書~\cite{引数 1, 引数 2, 引数 3} を参照ください。 ------(以上までが本文,以下参考文献)------

- > \begin{thebibliography}{9}
- > \bibitem{引数 1} 文献名 1
- > \bibitem{引数 2} 文献名 2
- > \bibitem{引数 3} 文献名 3
- > \end{thebibliography}

\begin{thebibliography}{9} の "9" という数字は、文献につける通し番号の幅を示しています。この 場合、文献数が1桁(10未満)であることを意味し、"9" と書くところを "1" としても構いません。2桁の場 合は "9" の部分を "99" とします。

引数には、数字だけでなく文字列の使用もできます。

#### § 4-4-2-9. 表

 $\left( \right)$ 

\begin{table}[htb] と\end{table}の間に挟まれた部分を複写して使用します。また、本文中に例えば"Table~\ref{引数名}"と記述すると、自動的に表と関連づけた表記ができます。

表の作成例とその実行結果を示します。

表の作成例

 $\sum$ 

J

> 表 4.1: 表のキャプション 1行1列目 1行2列目 1行3列目 2行1列目 2行2列目 2行3列目 3行1列目 3行2列目 3行3列目 4行1列目 4行2列目 4行3列目

(本文中)Table 4.1 がその表示結果です。

\begin{table}[htb]の[htb]は、表の表示場所の指定をしています。h(Here)は表を宣言したその場所 に、t(Top)は表を宣言したページカラムの上部に、b(Bottom)は表を宣言したページカラムの下部に表示す ることを意味していて、左方に位置するラベルに優先権があります。例では、h→t→bの順に実行されます。

\begin{tabuler}{|1|c|r|}の{|1|c|r|}は、表の各行の表示形式を定義しています。まず、l, c, r と いう三種の文字の総数は、行内の列数に相当します。例では、1 行あたり3 列の表である事がわかります。 "I", "c", "r"はそれぞれ、"左揃え", "中央揃え", "右揃え"で表示することを意味します。l, c, r の間に 挿入されている"|"は、縦の罫線を表します。例では、各列の間, 表の両端全てに縦の罫線を入れること を意味します。

各列に表示する項目は、1行目から順に"1行1列目 & 1行2列目 & 1行3列目"の様に項目の間に"&" を入れます。

"\\"は改行コード、"\hline"は、横の罫線を入れることを意味しています。指定する行の下に横の罫線 を入れたいときは、"…&…&…"の後ろに"\\ \hline"を入れます。 \caption{…}には、表のキャプションを記入します。 \label{…}には、本文中の\ref{…}で使用するための引数を指定します。

#### § 4-4-2-10.

図を  $IdT_EX 2_{\varepsilon}$ 文書の中に直接描き込むこともできますが、そのためにはそれなりの習熟が必要となります。

簡単な図の作成方法としては、他の作図ソフト等で作成した図を EPS(Encapsulated PostScript)形式のファ イルにして、これを LATEX 2 $\varepsilon$ 文書に貼り付ける方法があり、テンプレートでもこの方法を使用しています。 図の EPS ファイルが用意できているものとして、LATEX 2 $\varepsilon$ 文書に図を貼り付ける方法を説明します。

図を段組の枠に合わせて貼り付けるときは、\begin{figure}[htb]と\end{figure}の間に挟まれた部 分を複写して使用します。また、本文中に "Fig.~\ref{引数名}" と記述すると、自動的に図と関連づけた 表記ができます。

図の貼り付け操作の例を示します。

図の貼り付け操作の例

```
> \begin{figure}[htb]
```

 $> \centering$ 

- > \includegraphics\*[width=60mm]{graph1.eps}
- >  $caption{図のキャプション}$
- > \label{引数1}

```
> \end{figure}
```

> Fig. \ref{引数1}がその表示結果です。

\begin{figure}[htb]の[htb], \caption{…}, \label{…}は§4-4-2-9. で説明したのと同様です。
\includegraphics\*[width=60nm]{graph1.eps}では、図を貼り付ける方法を指定しています。この例
では、"graph1.eps"という図のファイルを"横幅60mm"になるような大きさで貼り付けることを意味します。

図の段組の枠より更に大きく紙面いっぱいに図を貼り付けたいときには、\begin{figure\*}[t]と\end{figure\*} の間に挟まれた部分を複写して使用します。

図の貼り付け操作の例 (段組枠をまたがって貼り付ける場合)

```
> \begin{figure*}[t]
```

```
> \centering
```

```
> \includegraphics*[width=150mm]{graph1.eps}
```

- >  $caption{図のキャプション}$
- > \label{引数1}

```
> \end{figure*}
```

§4-4-2-11. EPS 形式の図形ファイルの作成方法

他の作図ソフトで作成した図から EPS 形式の図形ファイルを作成する最も汎用性のある方法について説 明します。作図ソフト自体が EPS 形式の図形ファイルを作成する機能を持っていれば、それを使用する方 法もありますが、その機能を持っていない場合は、これから説明する方法で EPS 形式の図形ファイルが作 成できます。

汎用的な EPS 形式の図形ファイルの作成方法は、2 段階に分かれます。PS(PostScript) プリンタを用いた PS 形式図形ファイルの作成と GSview を用いた PS 形式図形ファイルから EPS 形式図形ファイルの変換です。 PS(PostScript) プリンタを用いた PS 形式図形ファイルの作成は、以下の方法で行います。 (1) 作図ソフトから印刷する時に PS プリンタを選択する。

(2) 「ファイルへ出力」のチェック欄にチェックを入れる。

(3) 選択したプリンタのプロパティを開き、ポストスクリプトレベルが2以下であることを確認する。

(4) 印刷を実行する。ファイル名の拡張子は".ps"として保存する。

次に GSview を用いた PS 形式図形ファイルから EPS 形式図形ファイルの変換を行います。操作手順は以下のとおりです。

- (1) GSview を起動させる。
- (2) 先程の操作で作成された PS ファイルを開く。
- (3) EPS への変換を実行する。(メニューより [File]→[PS to EPS] を選択する。)
- (4) 保存するファイル名の拡張子を".eps"として保存する。

PS プリンタを使用していなくて、PS プリンタのドライバをシステムに組み込んでいないときは、「プリ ンタの追加」をして Windows システムで保有している PS プリンタドライバを組み込んで下さい。

PS プリンタのポストスクリプトレベルを2以下にする理由は、Ghostscript がポストスクリプト3に対応 していないということと、後に PS ファイル上で修正する必要が出てきたときに都合がよいという理由から です。

#### §4-4-2-12. EPS 形式の図形ファイルの作成に関するその他の情報

論文に写真などの JPEG ファイルが使用される場面が多く見られる様になってきましたが、LATEX 2<sub>e</sub>で JPEG ファイルを使用する場合は、"jpeg2ps" というソフトを用いれば EPS 形式の図形ファイルに変換する ことができます。このソフトは、インターネット上で入手することが可能です。

#### §4-5. LAT<sub>E</sub>X $2_{\varepsilon}$ におけるフォントの問題

現在、加速器の国際会議のプロシーディングスは、PDF(Portable Document Format) というファイル形式 で電子出版されていて、使用できる文字フォントはTimes, Symbol, Zapf Dingbats に制限されています。こ れはあらゆるコンピュータ環境上で同じ様に表示される小さいファイル容量のドキュメント (PDF ファイル) を配信するためのものです。この目的を達成するためにも、編集者は論文の確認,フォント等の修正作業を 行うスタッフを抱えています。

ところで、電子出版する関係上、上記3種類の Type1の PostScript フォントのみに使用を制限していますが、 これだけで全ての文字 (数式を含む)を著者の意図どおりに美しく表記するのは、難しいことです。MS-Word を例にとると、Windows システムでは、多彩な True Type フォントが開発されていますし、Macintosh シス テムでも同様に多彩な PostScript フォントが開発されていて、使用フォントが制限される不自由さはまぬが れません。

LATEX 2<sub>€</sub>にも同様に文字フォントに関する問題が存在します。

#### §4-5-1. LATEX 2 年 特有のフォントとその問題

ISTEX 2 $\varepsilon$ の元は TeX であるということは冒頭で触れましたが、TeX の開発者 Knuth 氏は他にも業績を残しています。Knuth 氏は、組版ソフト (TeX) の開発と同様に、これに使用される文字デザインの作成にも力を入れていて、METAFONT と呼ばれるフォント作成プログラムを開発し、Computer Modern Roman, Computer Modern Italic などの Computer Modern フォント族を作成しました。

さて、Knuth 氏が作成した Computer Modern フォント族ですが、PostScript にする時には、Type3 フォントとしてビットマップイメージで表示されるために、表示イメージが汚くなり、ファイルの容量も大きくなります。  $LMEX 2_{\varepsilon}$ では、PostScript 出力用に文書の文字に Times, Helvetica, Courier のフォントを使う様に変更する times というパッケージを抱えています。

このパッケージを使用する時は、以下の制御文を用います。

#### • \usepackage{times}

この制御文を  $Isternet Z_{\varepsilon}$ 文書のプリアンブル、または使用するクラスファイルに書き込んでおくと、PS ファ イルを作る時点でローマン体の文字は Times フォントに、サンセリフ体は Helvetica に、タイプライタ体は Courier に置き換えられます。

ちなみに、JACoWで用意しているテンプレートでは、フォントの置き換えを JAC2003.cls というクラス ファイルで行っていますが、上記の制御文は使用していません。Helvetica, Courier というフォントの使用 は許可していない関係上、Times というフォントだけの使用を許可するような制御文が用いられています。

ISTEX 2 $\varepsilon$ には、PostScript ファイルへの出力用にフォントの置き換えのオプションが用意されていますが、 これは数式入力部分の Times 系フォントへの置き換えは行わないので、数式入力部分は Type3 フォントの まま残されます。それを避けるための方法をこれから説明します。

#### §4-5-1-1. できる限り Times 系フォントに変換する方法

times パッケージは、テキスト入力した部分に対してだけ Times 系のフォントへの置換を行うパッケージ で、数式入力部分には何の効力も発揮しません。

そこで、数式に使われている文字で Times 系フォントの使用ができそうなものはできるだけ Times 系フォ ントに置き換える mathptm というパッケージも開発されています。

"角藤版 pTeX"には、このパッケージも組み込まれています。以下の制御文を使用します。

• \usepackage{mathptm}

または、times パッケージと併用して

• \usepackage{times,mathptm}

と書くこともできます。

この操作で、数式のある程度のところは Times 系フォントに置き換えることは可能ですが、Times 系フォ ントに置き換えられない文字が多数存在するのも事実です。

#### §4-5-1-2. Computer Modern(Type1) フォントを埋めこむ方法

近年になり、Computer Modern フォント族に対して、PostScript(Type1) フォントが開発されました。これ を PostScript 形式のファイルを作成するときに埋め込むという方法があります。

これを行うには、必要とするフォントを全てダウンロードして、さらにこれらが使用出来るように設定す ることが必要です。

"角藤版 pTeX"には、PDF ファイル作成を想定して、Computer Modern の Type1 フォントを埋め込む"-P pdf'というオプションキーが用意されています。

これは、以下のように dvips というコマンドで PS ファイルを作成するときに使用します。

• dvips - P pdf ファイル名.dvi

"-P pdf"というオプションキーを使用すると、Adobe 欧文基本 14 書体が使用できない文字フォントに対して、Computer Modem の Type1 フォントをダウンロードして埋め込んでくれます。

#### §4-6. LATEX 2 c で日本語の論文を書くに

 $IST_EX 2_{\varepsilon}$ は、もともとは欧文専用ソフトとしてスタートしましたが、日本語対応の  $IST_EX 2_{\varepsilon}$ も開発されています。現在入手できる日本語対応  $IST_EX 2_{\varepsilon}$ ソフトは、大きく2つに分けられます。1つは、NTT 版のもので "jTEX" と呼ばれています。もう1つは、ASCII 版のもので "pTEX" と呼ばれています。

ここで紹介したソフトは、ASCII版 "pLATEX" に分類されるものです。基本的には、日本語を取り扱うときは、"latex" コマンドと "dvips" コマンドを次のように変更するだけです。

• latex  $\rightarrow$  platex

• dvips  $\rightarrow$  dvipsk

pLATEX 用には、標準として "jarticle.cls", "jreport.cls", "jbook.cls" の3つのクラスファイルが用意されて います。 §4-7. まとめ

加速器の国際会議に提出する論文を  $I_{2}X 2_{\varepsilon}$ で最も労力を使わずに作成する方法を中心に、 $I_{2}X 2_{\varepsilon}$ 文書 を PostScript ファイルにする上でのフォントの問題とその対策、及び日本語対応の  $I_{2}X 2_{\varepsilon}$ ソフトについて 説明してきました。

しかし、ここで述べてきたことは最低限の方法で、決して充分なものではありません。例えば、ここでは ある文字をイタリック体にする方法とか数式の書き方について説明していません。妥協に妥協を重ねれば 形になるという程度のものであることを理解下さい。

これまで解説してきたことからもわかる様に、 $IMEX2_{\varepsilon}$ は未経験者には敷居の高いものであることは否定 できません。また、 $IMEX2_{\varepsilon}$ でしか表現できなかった事柄が今では市販のソフトでも扱えるようになってき ているのも事実です。

それでは、IATeX 2<sub>ε</sub>は現在では魅力のないものになってしまったのかというと、そうともいいきれません。 あらゆるコンピュータ上で動作して、なおかつ同じ処理結果が得られるという点には、文書を頻繁にやり取 りする人々、例えば、出版関係者は魅力を感じるのではないでしょうか。また、パワフルユーザーは、マク ロパッケージを組むことにより機能を拡張できるところに魅力を感じるかもしれません。

そして、電子出版をする立場から見れば、日本人が欧文の論文を書く時に最もフォントの問題を引き起こ しにくいソフトであるということも魅力の一つです。欧文用の LATEX 処理をしている限り、不注意に日本語 2Byte フォントが本文に入ることはなく、挿入図に使用されている文字フォントにだけ注意すれば事足りる という点で市販ワープロソフトに対して利点があります。

LST<sub>E</sub>X 2<sub>6</sub>は現在でも充分な存在意義をもっていて、世の中の流れに呼応するようにLST<sub>E</sub>X 2<sub>6</sub>を取り巻く環境も変化しています。例えば、LST<sub>E</sub>X 2<sub>6</sub>で使用するフォントに関して、Times を T<sub>E</sub>X 用に新しく配置し直した TX フォントが作成されたり、日本語 LST<sub>E</sub>X 2<sub>6</sub>用の新しいクラスファイルが提案されたり、周辺ソフトのバージョンアップも行われたりして、その動きは活発です。

これを機会に LATEX 2 に少しでも興味をお持ちいただければ幸いです。

#### §4-8. 参考文献

(1) IATFX 2 定美文書作成入門(奥村晴彦著,技術評論社刊)

IMEX 2<sub>€</sub>入門者用にやさしく使用方法及び現在確立されているテクニックについて解説しているばか りでなく、出筆時点での新しい動向についても紹介がされている点で、入門者ばかりでなく一般ユー ザーにも役立つ解説書です。

この文献の著者は、インターネット上でも以下のサイトで Webpage を開設しています。ここの情報及び 関連リンクは豊富で、かつ更新も頻繁に行われているので、ここを起点にいろいろな最新の情報を得る ことができます。"角藤版 pTeX" やその他の O.S. 上で動く  $IMEX 2_{\varepsilon}$ ソフト, "Ghostscript", "jpeg2eps" が入手できるサイトへのリンクもあります。

- http//www.matsusaka-u.ac.jp/ okumura/texfaq/
- (2) 日本語 IAT<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub> ブック(中野賢著,株式会社アスキー刊)
   日本語 pIAT<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub>開発者による解説書です。

著者:片桐 広明

#### §5-1. はじめに

PAC や EPAC など、加速器分野の国際会議では、JACoW (Joint Accelerator Conference Website) が制 定した電子出版の様式が幅広く使用されています。JACoW では、Microsoft Word (MS-Word) と LaTeX のテンプレートを用意していますが、投稿論文の約8割が MS-Word で作成されたものです。また最近 では、MS-Word での論文提出を原則としている会議もあり、今後ますます標準的に使用されることが 予想されます。

一方で、MS-Word はバージョンアップを重ねるたびに新しい機能が盛り込まれて操作も複雑になったことも有り、論文のような文書を作成する上では必ずしも使い易いとは言えない面もあります。本章では JACoW の MS-Word テンプレートを基に論文を作成する際の注意点や便利な機能について解説します。なお、本章の執筆に使用した環境は Windows XP Professional / MS-Word2000SP3 です。

§ 5-2. JACoW テンプレート

*§5-2.1. テンプレートの重要性* 

テンプレートとは、文書を作成するために必要な基本的な書式が設定された雛形となるファイルで す。会議に投稿する論文のような定型文書を効率よく作成する上で、テンプレートの利用は欠かせま せん。JACoW 方式の電子出版では、テンプレートを使用せず独自の書式で作成された論文は重大なエ ラーとみなされることが多く、修正の対象になります。大掛かりな修正が必要となるため、事務局や 編集者の判断によっては著者に修正を求める場合もあります。

Windows 用	Macintosh 用
Word97	Word98
Word2000	Word2001
Word2002(XP)	

表 5.1: JACoW テンプレートの種類

現在 JACoW では、表 5.1 で示したテンプレートを用意しています。用紙サイズが A4と US Letter と2種類ありますのでプリンタで使用する用紙に合った方を選択します。さらに、MS-Word 文書ファ イル(拡張子:doc)とテンプレートファイル(拡張子:dot)との2種類があります。dot ファイルは 文書を作成するコンピュータにインストールして使用するもので、マクロを利用した、より高度な編 集が可能となります。インストール方法は JACoW ウェブサイトに参照して下さい。MS-Word のファ イルには異なる OS やバージョン間でも互換性があり、読み込むことは可能ですが、レイアウトが変わ ってしまう場合があります。

JACoW テンプレートは幾度か改良が加えられ現在に至っていますので、ウェブサイトから最新のものを入手して下さい。以前の Macintosh 版 Word98 A4 用テンプレートには余白設定に不具合がありまし

た。該当する方は特に注意が必要です。また、テンプレートには論文の作成要領や、注意点などが書 かれています。必ず一度は目を通すようにして下さい。以下、JACoW テンプレートに設定されている 書式について説明します。

#### §5-2.2. フォント

JACoW 方式の電子出版では論文を最終的に PDF (Portable Document Format) で配布するため、使用 可能なフォントを「Times」、「Symbol」及び「Zapf Dingbats」に限定しています。これらは、「PostScript の標準 14 フォント」に含まれ、PDF 閲覧ソフトである Acrobat Reader がインストールされたシステム 上で共通して使用することができるフォントです。このような制限を設けることにより、システムに 依存することなくオリジナルの文書に忠実な表示が可能となります。最近では、PDF への「フォント の埋め込み」を行うことで使用が可能なフォントのシステム依存性が改善されたこともあり、規定外 のフォントについても図や数式など本文以外で使用箇所が少なければ容認される傾向にあります。

日本語環境で論文を作成する場合、日本語フォント(2バイト文字)の文書への混入が大きな問題 となります。英語 OS など2バイト文字を使用しない環境では、ファイルを正常に取り扱うことができ ず編集作業が滞ります。日本語フォントが混入する例として、記号・ギリシャ文字での使用や、スペ ース・改行コード等の混入が挙げられます。後者については、著者が意図的に使用せずとも作業中の 操作により起こり得る現象で、日本語環境では避けられない問題です。JACoW では論文の作成には英 語版 MS-Word の使用を推奨しています。しかし、すべての著者が英語環境を準備するのは現実的では ありません。7-9.項で検索機能を利用した日本語フォントの修正方法を紹介します。

#### §5-2.3. ページ設定、段組設定

A4 用紙用のテンプレートでは、余白は上 37mm、下 19mm、右 20mm、左 20mm に設定されていま す。PDF の仕上がりサイズを A4 と US-letter で統一するため、A4 では用紙の上を、US-letter では右を カットします。このため A4 では上方向の余白を大きく取ってあります。余白部分への文章や図のはみ 出しは厳しくチェックされますので、注意が必要です。段組みについては、タイトルと著者リストを 一段、アブストラクト以降を二段にするのが JACoW 方式です。

#### §5-2.4. スタイル

タイトル行、見出し行、図題などの段落ごとに書式が規定され、「PAPER TITLE」、「SECTION HEADING」、「Figure Caption」などのスタイル名でその設定が登録されています。設定の細目にはフォントの名称、サイズ、飾り付け、文章揃え、字下げ、行間ポイント数などがあり、書式設定ツールバーのスタイルボックスから登録されたスタイルを選択することで、これら複数の項目が一括して設定されます。

テンプレートを入手したら、念のため標準スタイルの英数字フォントが「Times」に設定されている ことを確認してください。文書中の幾つかのオブジェクトには標準スタイルが適用されます。標準ス タイルのフォントが「Times」以外に設定されていた場合、無意識のうちに指定外のフォントが使用さ れてしまいますので注意が必要です。スタイルの確認は、「書式」メニューから「スタイル」を選択し て「文字・段落スタイルの設定」ウインドウ表示後、「スタイル名」の項目から「標準」を選びます。 MS-Word のデフォルトの設定では、英数字用のフォントが「Century」に、日本語用のフォントが「MS

#### 明朝」となっています。

📑 JACoW2000A4PC doc - Microsoft Word											
77111日 國際的 表示的 持入的 意式的 JA	CoW Styl	es and Macros V-N(D) THA(A)	00199 <b>00</b>	くころ	Acrobat(B)	• <b>a a</b> • • •	~				
Transfer + 14 + B Z	≓ ∎ : ⊻ • [A	이윤(Q소) · 종립소) (영·영·(영·(영·(영·(영·(영·(영·(영·(영·(영·(영·(영·(	ie Grad	ан 14-	i⊡ 53(i •	<u></u>	//a +				
Abstract Title	■↓ ©µ	1145 1355 1781 5201 1221 124	11 1261 1281	1301 1	321 1341 13	61 1381 1401 1421	1441 1				
Author List	₩.	OF PAPERS FOR A	ACCEL	ERA	TORC	ONFEREN	ICES				
Body Text No Indent	∰	ble, C. Petit-Jean-Genaz, P. Lucas <sup>†</sup> , FNAL, Bat	CERN, ( avia, IL (	<del>Je</del> neva 50510,	, Switzer USA	land∔					
• Bulleted List	≣) ؤ	have adopted the same	The lay Note that	out of t	he text on i er's title ar	the page is illust and the author list	ated in should				
Figure Caption	₩) Юрі	ation and have created the Vebsite (JACoW)[1] for the	kion and have created the width of the full page. Tables and figure (JACoW)[1] for the whole 170 mm page width, if desired (se								
REFERENCE NOTE	≅.↓ 2pi	s. This document describes he submission of papers to		44 paper	(23.8 x 19.7 cm)						
Table Caption	€.↓ ©µ	sult individual conference bers of pages, method of			******		2				
<u> ハイパーリンク</u>	5 g	processing; the aim is to irements for electronic									
出注参照	8 <b>-8</b> Юрі	series.«			34 linnes 4.5 in						
即注文字列	لب <b>ت</b> وبرو	OF PAPERS		4			Ĵ				
見出し 1,PAPER TITLE	⊊⊋ Hµ	and a hard copy version of editors to reconstruct the		9 (L' 2) ma		3.25 ke	a george				
見出し 2,SECTION HEADING	₩. 2µ.	fficulties and compare the n with the hard copy.~		*		¥L-fram	S befor pa				
ž <b>1111</b>				1	100000	l					

図 5.1: JACoW テンプレートのスタイルメニュー



図 5.2:「文字/段落スタイルの設定」 ウインドウ

#### §5-3. 文章の入力

#### \$5-3.1. テキストの入力

テンプレートには、段落のスタイルがあらかじめ設定されています。ここで言う段落とは改行コー ドまでの一まとまりの文章のことです。改行コードを削除しない限り、その段落のスタイル設定は保 持されます。例えば、テンプレートのタイトル行テキストを削除し、同じ位置に新たに書き込めばタ イトル行のスタイルが反映され、新しいタイトル行が完成します。

#### \$5-3.2. テキストの貼り付け

他のアプリケーションで作成した文書や他の MS-Word 文書から、作成中の文書にテキストを貼り付 けることも可能です。ただし、コピー元が書式情報(フォントの種類、ポイント数、飾り付け等)付 きのテキストの場合は、キーボードショートカット等で単純にコピー&ペーストすると書式情報まで 含めて貼り付けられてしまいます。テンプレートに設定された書式を保持したまま、テキストのみを 貼り付けるには、「編集」メニューから「形式を選択して貼り付け」を選択し、図 5.3 のウインドウ表 示後、「貼り付ける形式」一覧の「テキスト」を選びます。

O¥Docume	mod 大量 ints and Settings¥katagir洋デスクトップ¥電子…	ОК
	贴10付ける形式( <u>A</u> ):	キャンセル
<ul> <li>         ・         ・         ・</li></ul>	Microsoft Word 文書 オブジェクト リッチ テキスト形式(RTF)	
	図 HTML 形式 Unicode テキスト	
6 <b>7 11</b>	<u>ب</u>	F 74320870
11077 (711)	ードの内容を書式情報を持っていないテキストと	
	03.78	

図 5.3:「形式を選択して貼り付け」ウインドウ

\$5-3.3. フォントの飾り付け

日本語用のフォントの	291/	νŴ	<u> </u>	<u>۶</u>
MS 明朝	シーは標準		10	20.0
英数字用のフォント( <u>F)</u> Times		斜体	* 8 9 10 10.5 11	
すべての文字列				
7ォントの色(2) 下線(1)		TROE	債点()	
自動 一 (147.2	ッ ゴ	【日初	<u>-    (ま</u> 点な	ບຼ
文字節()	-			
「取り消し線(K)	「影付きい		一型英大文字	(₩)
1 二重400/月068/02 「 上付き(P)	「 洋倉出」(E)	1 9 1 8	へしへ文子で 1.文字(H)	¥.
T THEB	「浮き配りの	, ,		
オルビュー				
ðr⊈	Ay 1 アイウ.	Ay123 @1	<u>د</u>	

図 5.4:「フォント」ウインドウ

"e<sup>+</sup>"、"10<sup>-7</sup>"、"*E*<sub>0</sub>"、のように、上付き/下付きなど文字の飾り付けを施す場合は、「フォント」 ウインドウを使用します。飾り付けたいテキストを選択した状態で、「書式」メニューの「フォント」 を選び、「フォント」ウインドウが表示された後、「文字飾り」の項目をチェックします。

#### §5-4. 記号、特殊文字の入力

ギリシャ文字や、特殊な記号を入力する場合は、フォントは"Symbol"を使用します。日本語環境 で作成された論文では、MS明朝などの日本語フォントで表現されているケースが見受けられます。こ れは重大なエラーとみなされます。

§5-4.1. ギリシャ文字の入力

ギリシャ文字は表 5.2(a)、5.2(b)のようにアルファベットと対応しています。対応するアルファベットを入力し、書式設定ツールバーのフォントメニューで「Symbol」を選択すると、ギリシャ文字に変換されます。

	_					(																	
α	β	γ	δ	ε	ζ	η	θ	l	κ	λ	μ	ν	ξ	0	π	ρ	σ	τ	υ	¢	χ	ψ	ω
a	b	g	d	e	Z	h	q	i	k	1	m	n	x	0	р	r	s	t	u	f	с	у	w

表 5.2(a): ギリシャ文字とアルファベットの対応(小文字)

					表	5.2(b	): =	ギリ:	シャン	文字	とア	ルフ	ァベ	ット	の対	応	(大)	と字)					
Α	В	Г	Δ	E	Ζ	Η	Θ	Ι	K	Λ	Μ	N	Ξ	0	П	Р	Σ	Т	Y	Φ	X	Ψ	Ω
Α	В	G	D	Е	Ζ	Η	Q	Ι	K	L	Μ	N	Х	0	Р	R	S	Т	U	F	С	Y	W

\$5-4.2. 記号と特殊文字の挿入

「± ≤ ×」などの記号も「Symbol」を使用しますが、キーボードから直接入力することはできません。「挿入」メニューから「記号と特殊文字」を選択し、図 5.5 のウインドウの「フォント」メニューの「Symbol」を指定します。一覧から使用する記号を選び、ダブルクリック又は「挿入」ボタンでカーソル位置に挿入されます。この方法でギリシャ文字を入力することも可能です。

号と特殊文字 212																												
E;	52	¢7	-	Ħ	殊	¢7	: ]																					
7#	ント	( <u>F</u> ):	S	ymt	sol							_	]															
	ļ	¥	Ħ	Е	%	&	э	(	)	*	+	3	-		1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	[
<	=	>	?	ã	A	В	X	۵	E	ф	Γ	H	1	9.	κ	٨	М	N	0	Π	۲	P	Σ	T	Y	ς	Ω	
Ξ	Ψ	Z	[	:.	1	T		-	α	ß	x.	ð	8	¢	Y	η	٤	φ	к.	λ	μ	y	0	*	9	ρ	σ	
τ	υ	10	ω	ξ	ψ	ζ	{	1	}	~				٥		٥	۵	۵	٥	٥	۵			۵	۵	٥	۵	
	۵	۵	۵		٥		۵	۵	۵	۵		۵	۵	٥	۵		r	1	≤	1	8	1	٠	٠	¥	٠	$\leftrightarrow$	
←	1	Ŷ	↓	٠	±	Ħ	≥	×	œ	9		÷	¥		*		Π		L	х	IJ	R	80	8	Ð	ø		
v	Э	U	¢	L	S	€	₹	2	Ŷ	۲	٢	M	Π	¥		-	Λ	v	0	æ	î	⇒	Ŷ	¢	<	۲	۲	
TM	Σ	7	I	$\overline{\mathbf{x}}$	ſ	Π	L	ſ	ረ	l	Ι	۵	>	ſ	ſ	Π	J	١	Π	1	٦		l	١	7	J		
_	オー	<u>د</u>	い	ιŀų	<u>م</u> کر ہے		Ż	а-	肋	<u>9</u> 1-	*-	-0 <u>K</u>		ગ	э-	ትታ	əh	*-	-:									
	I	4E /	<b>\$</b> 3	۴œ	)	1														Г	ţ,	12	Ø			**	<del>ار</del> ن	UL.

図 5.5:「記号と特殊文字」 ウインドウ

§5-5. 数式の入力

数式を入力する方法としては、数式エディタを使用するのが一般的です。MS-Word には、Design Science 社数式エディタ「Math Type」が付属しています。但し、MS-Word の標準セットアップではイ

ンストールされません。「挿入」メニューから「オブジェクト」を選択すると、図 5.6 のような「オブ ジェクトの挿入」ウインドウが表示されます。「オブジェクトの種類」一覧に表示されない場合は、別 途セットアップが必要になります。

オブジェクトの挿入	<u> শ</u> াম
新規作成 ファイルから	
オブジェクトの種類の	
Microsoft PowerPoint プレゼンテーション Microsoft Word 区 Microsoft Word 文書 Microsoft Word 大書	
Merceoit BFX 30 MDI シーケンス Paint Shop Pro 7 イメージ	「アイコンで表示(A)
JPaint Shop Pro 7 翻通子をプラヤ	
新人)Microsoft 数式 30 オブジェクトを文書 に挿入します。	

図 5.6: 数式オブジェクトの挿入方法

「Microsoft 数式 3.0」を選択すると、空白の数式オブジェクトが挿入されるか、数式オブジェクトの 編集ウインドウが開かれます。図 5.7 は、数式オブジェクト編集用のウインドウです。分数、根号、積 分などのテンプレート、記号のパレットを使用することで、容易に数式を入力することができます。 さらに、「書式」、「スタイル」メニューを使用すれば、より細かな書式設定が可能です。

記号パレットの中に用意されている記号の中には「MT-Extra」フォントが使用されるものがありま す。7-2.2.項で述べた通り、最近では容認される傾向にありますが、原則的には使用が認められていな いフォントであることを認識しておく必要があります。



図 5.7:「数式エディタ」 ウインドウ

§5-6. 表の作成

§5-6.1. 罫線ツールの使用法

罫線ツールの「表の挿入」を選択すると図 5.8 のウインドウが表示され、表を作成することができま す。指定したサイズの空白の表が挿入されますので、各セルにテキストを入力し、必要に応じて罫線 のスタイルや、列の幅、列の高さを編集します。表が完成したら、罫線が余白内に収まっているか確認してください。MS-Word の余白設定は罫線や図、テキストボックスなどのオブジェクトに対しては無効ですから注意が必要です。実際に、これらのオブジェクトの余白部へのはみ出しは、比較的多く見受けられます。

表面插入			<u>i</u>	<u>lx</u>	
表のサイズー					
列数( <u>0</u> )	3	<b>.</b>			
行款( <u>R</u> )	2	<b>1</b>			
自動調整のオ	プション ーーーー				
<ul> <li>・ 列の料を目</li> <li>・ 文字列の</li> <li>・ ウインドウ・</li> </ul>	日定する( <u>W)</u> 際に合わせる(日 ナイズに合わせる	自動 (D)		±	
表の書式()	30)	<u>オートフォ</u>	-79h( <u>A</u> )	<u>)</u>	
					1
「既定値とし	(BET3(6)				
				· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	



図 5.8(a):「表の挿入」ウインドウ

図 5.8(b): 罫線ツール

§5-6.2. Excel の利用

Excel を使用すれば、より簡単に表を作成することができます。ただし、Excel ではデフォルトのフ オントが「Times」ではありませんので注意が必要です。表が完成したらコピー&ペーストで Word 文 書に貼り付けます。貼り付け後に、罫線ツールで編集することも可能です。前項と同様に、余白部へ のはみ出しに注意してください。

X Micr	osoft Excel - I (III、(F) 編集(F)	Book1 表示()の 捕入(	で、中共の) ツールの	
		3. V X 4		Σ fn
ŕ –	C18 •	=	1 1	
	A B	С	D	E
1				
2	Margin	A4 Paper	US Letter Paper	
3	Top	37 mm	19 mm (0.75 in)	
4	Bottom	19 mm	19 mm (0.75 in)	
5	Left	20 mm	20 mm (0.79 in)	
6	Right	20 mm	26 mm (1.0 in)	
7				

図 5.9: Excel で作成した表の例

表 5.3: Excel ワークシートからコピー&ペーストした表の例

Margin	A4 Paper	US Letter Paper
Тор	37 mm	19 mm (0.75 in)
Bottom	19 mm	19 mm (0.75 in)
Left	20 mm	20 mm (0.79 in)
Right	20 mm	26 mm (1.0 in)

§5-7. 図の挿入

§5-7.1. 画像(ピクセル画)の挿入

MS-Word 文書には、JPEG形式、BMP形式など様々な形式の画像を貼り付けることができます。図 の挿入はキーボードショートカットなどによるコピー&ペーストでも可能ですが、一旦ファイルにセ ーブしてから Word 文書に挿入する方法を推奨します。ピクセル画をコピー&ペーストで貼り付けた場 合、PDF を作成する過程で帯状又はタイル状に細かく分割されてしまうことがあります。このような 状態は、PDFファイル容量の増加や、PDFの表示・印刷時のトラブルを引き起こす可能性があります。 図の挿入方法は、「挿入」メニューの「図」、さらに「ファイルから」を選択して「図の挿入」ウイン ドウでファイルの指定します。

画像を挿入する場合、必要以上に解像度を高くしてもファイルの容量が増加するだけで、表示や印 刷の品質はさほど向上しません。PDF ファイル作成時には、その容量を抑えるため、画像の解像度は 200~300dpi 程度に落とすのが一般的です。

#### \$5-7.2. 線画の挿入

図形描画ツールで作成した図やグラフなどは線画として扱われます。図形描画ツールで作図する場合は、論文ファイルと別のファイル上で編集し、完成後に論文ファイルに貼り付ける方法を推奨します。また、図の中にテキストが含まれる場合には、そのフォントが論文での使用が許可されているフォントであることを確認してください。

- 國際補助 × 図形の調整(2・ 2) ひょうりょうし・ 🔪 🗆 〇 🎬 🌆 🐴 🙍 🥭・ 💆・ 🗛・ 〓 壽 🗃 🛢 図 5.10: 図形描画ツール

大量のデータがプロットされたグラフなど、多数の線画で構成された図が含まれた文書は、PDF 化 した際にファイル容量が大きくなりがちで表示や印刷に時間が掛かることが多く、余り好ましい状態 ではありません。このような複雑な図を挿入する場合には画像に変換すると取り扱いが楽になります。 線画を画像に変換する方法で最も簡単なのは、画面のコピーを取ることです。Windows では[Print Screen]キー又は[Prt Sc]キーで画面全体を、[Alt]+[Print Screen](又は[Prt Sc])でアクティブなウインド ウのコピーを取ることができます。画像はクリップボードに保持されますので「ペイント」に貼り付 ければ、必要な部分を切り取って使用できます。Macintosh では、[Shift]+[Command]+[3]キーで起動 ディスク上に「スクリーン1」という名称の PICT ファイルが作成されます。「SimpleText」でファイル を開いて必要な部分をコピーし、Word 文書に貼り付けます。このように、Windows、Macintosh とも標 準の機能とアプリケーションだけで可能であり、決して難しい作業ではありません。

#### §5-8. テキストボックス

MS-Word の使いづらい点として、文書の編集中に図などのオブジェクトの配置が大きく変わってし まうことが挙げられます。そこで、テキストボックスを活用すると図や表などを配置する際の自由度 が高まります。図 5.11 の例のように、図とキャブションを同じテキストボックスに収めておけば、各々 が段やページをまたいで離れてしまうこともありません。



テキストボックスを使用するには、「挿入」メニューから「テキストボックス」、さらに「横書き」 を選択します。次にマウス操作で位置と大きさを決めて挿入します。デフォルトの設定では、テキス トボックスは外枠が付いた状態でテキストの前面に配置されるはずです。書式の変更は、「テキストボ ックスの書式設定」ウインドウで行います。テキストボックスの外枠を選択した状態で「書式」メニ ューから「テキストボックス」を選ぶか、外枠上でマウスを右クリックしてポップアップメニューか ら「テキストボックスの書式設定」を選択すると「テキストボックスの書式設定」ウインドウが開き ます。書式設定で特に重要なのは、「レイアウト」の中の「文字列の折り返し」です。この例では図 5.12(b) のように「上下」と設定としています。これにより前後のテキストと重なり合うことなく、テキスト ボックスを配置することができます。



図 5.12(a): テキストボックスの書式設定(色と線)

27	otental I		<u>بن</u>
	0370380		
折り速しの種類と監	遭		
1	1	1	التتتقا
四角(2)	外周①	内醫的	上下应
1 😹	<b>X</b>	l H	
		1.	
<u> </u> 上下ᅇ	前面(F)	行内型	
左右の折り返し			
🕫 (#188)	C 200	n 76®®®	C (20)(\$(A)
文字列との間隔			
<u> </u>	<b>#</b> #®	32 mm	
F(M) 0 mm	÷ 100	32 mm	
		01	

図 5.12(b): テキストボックスの書式設定 (レイアウト・文字列の折り返し)

§5-9. 日本語フォントの検索

5-2.2.項でも述べた通り日本語環境で論文を作成する限り、日本語フォントの混入を完全に防ぐこと は困難です。しかし、文書中の何処に混入しているかが分かれば修正することが可能です。ここでは 検索機能を活用して、Word 文書中の日本語フォントを検出する方法を説明します。

MS-Word の「検索と置換」ウインドウでは、文字列の検索だけでなく書式の検索も可能であり、こ の機能を利用します。「編集」メニューから「検索」選択すると「検索と置換」ウインドウが開き、さ らに「オプション」ボタンでウインドウが拡張され「書式」ボタンが現れます。これをクリックし、 プルアップメニューから「言語」を選ぶと図 5.13(a)で示した「検索する言語の書式」ウインドウが開 きますので、「日本語」を指定します。これで図 5.13(b)のような検索設定となります。書式のみで検索 しますので「検索する文字列」には何も入力しません。これで、改行コードやスペースなども含め日 本語フォントが使用されている場所を特定することができます。ただし、図やテキストボックスなど、 挿入されたオブジェクトの中までは検索されない場合もあります。

検索する言語の書式			গ্রম
選択中の文字列の設定(	M)		
日本語			
(US)			
(言語の設定なし)			
アイスランド語	~		
アセルハインヤン語(そり)	W		4
アセルバインマノ詰 いた	/}		<u> </u>
スペル チャックやその他の材	ダボッールで	は、選択す	の貫
語の辞書が自動的に使用	Binat.	辞書がセッ	トアップ
されている必要があります。	>		
マスペルチェックと文章将	正を行わな	() <u>(N</u> )	
▶ 目前的に言語を認識	4Q(E)		
11〒(4)-1 (119年(0))	OK	7 **	1111

図 5.13(a):「検索する言語の書式」 ウインドウ

検索と選択	21 State 1 Sta
検索   置換   ジャンフ	
検索する文字列(仏) 書式: (音語 1) 日本語	
	オジョンジャーズを検索の、キャンセル
検索方向以 文書全体 ·	
□ 大文子と1、文字包と影けるの3 □ 半点し会向を区別ける(80) □ 第金(2)・秋文3 単語ですを推去する(9) □ ジイルドカードを使用する(20) □ 英単語の具なる活用形も找来する(9)	「あまい秋奈 (英)(近  戸 あいまい秋奈 (日)(辺  - ガジョン(辺)。
後索 <u>書</u> 正	<b>(細胞①   17(②・  </b> 19(★文字④・

図 5.13(b):「検索と置換」による日本語フォント検索

著者:片桐 広明

#### §6-1. はじめに

現在のJACoW 方式の電子出版では、論文は PDF 形式で配布されます。編集者による作業の流れは、 1)提出されたソースファイル又は PS(ポストスクリプトファイル)から PDF ファイルを作成、2) フォントや書式にエラーがないか確認、3)エラー箇所の修正、4)完成した PDF とオリジナル印刷 原稿との照合、となります。何らかの修正が必要になった場合、PDF ファイルを直接編集することが 可能であれば、ソースファイルに戻って PS ファイルや PDF ファイルを作り直す必要も無く、効率的 に作業を進めることができます。また、ソースファイルを作成したアプリケーションや OS に関係なく 作業が可能なことも利点として挙げられます。勿論、ソースファイルの修正が必要な場合もあります が、PDF の確認段階でエラー箇所を断定しておけば、作業時間を短縮することができます。

PDF の編集作業に使用する Adobe Acrobat は、様々なプラグインソフトをインストールして、その機能の拡張することが可能です。PitStop とは Acrobat の編集機能を大幅に強化するプラグインであり、 PDF による電子出版では欠かせない存在といえます。PitStop の機能は多岐に渡りますが、本章では JACoW 方式の電子出版に必要な機能に絞って解説します。

#### §6-2. PitStop の主な機能

PitStop は、「Adobe Acrobat 用 PDF ドキュメントプロダクションツール」として、Enfocus 社より発 売されている Acrobat 用プラグインです。2002 年 12 月現在、日本語版の最新バージョンは、PitStop Professional 5.02 です。Windows / Macintosh ハイブリッド版 CD-ROM で提供され、インストールするに は製品版 Acrobat 5.0 以降のバージョンが必要です。作業内容によっては CPU 負荷が非常に高くなりま すので、処理能力が高い PC で使用されることを推奨します。なお、本章執筆のために使用した環境は、 Windows XP Professional / 日本語版 Adobe Acrobat 5.05 / 日本語版 PitStop Professional 5.02 です。



PitStop をインストールした Acrobat には、図 6.1 のようにツール、メニューが追加されます。ツール バーアイコンの表示設定や配置は自由に変更できますので必ずしも図のように配置になるとは限りま せん。以下、簡単に機能を紹介します。

## §6-2.1. 選択ツール

編集対象のオブジェクトを選択するツールです。クリックすると1つのオブジェクトを、ドラッグ すると複数のオブジェクトを選択できます。選択されたオブジェクトにはアンカーポイントが表示さ れます。この状態でインスペクターを表示すればオブジェクトの属性を確認することが出来ます。ま た、[Ctrl]キーとの組合せによりオブジェクトの移動が可能で、キーを押している間はマウスポインタ が十字矢印型に変化し、移動ツールと同等の機能を持ちます。さらに、[Ctrl]+[Alt] とマウス操作で選 択オブジェクトのコピー&ペーストが可能です。

[Ctrl]+ マウスドラッグ	:自由移動
[Ctrl] + [Shift] + マウスドラッグ	:縦方向又は横方向のみの移動
[Ctrl]+カーソルキー	:上下左右1ピクセル単位で移動
[Ctrl] + [Alt] + マウスドラッグ	:コピー&ペースト(移動は自由)
[Ctrl] + [Shift] + [Alt] + マウスドラッグ	:コピー&ペースト(移動は縦方向又は横方向のみ)

# *§6-2.2. 類似オブジェクト選択ツール*

選択ツールアイコンを展開すると類似オブジェクト選択ツールが現れます。インスペクターと組み 合わせて使用することにより、選択したオブジェクトと同じ属性を持つオブジェクトを一括して選択 することができます。8-6.3.項で、エラーフォントの検索に応用した例を紹介します。

以去選択		
r" #	- C 29	געבעב 🗆 👘
<ul> <li>カラー</li> <li>4年 「 4年間の形状」</li> <li>4の結合</li> <li>マイタ結合</li> <li>フラッドネス</li> </ul>	F カラー F 塗りタイプ F テキスト	「 「 「 「 、 な オーバーブルント 「 、 な か ぶつジャブリント 「 、 な の 調整 「 トランスファカーブ 「 、 ハーフトーン 「 量反合成
「 曹操タイプ	F サイズ F 文子間籍	「 UCR(下色除去) 「 スムーズネス 「 CRI

図 6.2:類似オブジェクト選択ウインドウ

## §6-2.3. 選択対象の移動ツール®

選択したオブジェクトを移動するためのツールです。比較的多いエラーに、図や表の余白外にはみ 出しが挙げられます。このような場合にオブジェクトを移動し規定の枠内に収める操作が必要となり ます。移動ツールではマウス操作による移動と、カーソルキー操作による1ピクセル単位の移動が可 能です。複数のオブジェクトを選択した場合は、相対的な位置関係を保ったまま移動させることができます。

マウスドラッグ :自由移動
 [Shift] + マウスドラッグ :縦方向又は横方向のみの移動
 カーソル :上下左右1ピクセル単位の移動

§6-2.4. 選択対象のスケールツール

移動ツールアイコンを展開すると、選択対象のスケールツールが現れます。選択されたオブジェクトを拡大・縮小するためのツールです。6-7.項で、余白外にはみ出したオブジェクトの修正に使用する例を説明します。

§6-2.5. テキスト行編集ツールA

既存のテキスト行の編集、新規テキスト行の入力に使用します。マウスポインタがアスタリスク "\*" 付きで表示されるのが新規テキスト行入力モードです。既存テキスト行編集モードでは、選択された テキストは反転表示となります。6-6.1.項で使用例を解説します。

*§6-2.6.* インスペクター

オブジェクトの編集、属性の確認に使用します。「ウインドウ」メニューから 「PitStop インスペク ターを表示」を選択します。インスペクター には幾つかのタブが用意されており、編集するオブジェ クトの種類や編集内容により切り替えて使用します。

i- 24)/#	テキスト   画像   ラリラレ	ス 位置 統計データ	
-フォント			
名符 [	Times-Roman		Adobe Type 1
サイズ 「	10.08 <b></b> pt	フォントビッカー	埋め込まれていません
27694		分割	
文手	0000 ± em	<u></u> ##	への分野
L IA	0.012 - em	<b>文</b> 구	への分 <b>用</b>

図 6.3:インスペクターのテキスト編集機能

\$6-2.7. グローバル変更

オブジェクトの属性を一括して変更することができます。「ウインドウ」 メニューから 「PitStop グローバル変更を表示」を選択します。

§6-2.8. アクションリストパネル

各種ツールとインスペクターを使用した編集は言わば「対話形式」ですが、アクションリストを使 用すると、編集作業を自動化することができます。オブジェクトの選択コマンドや変更コマンドを組 み合わせて使用します。「ウインドウ」 メニューから「PitStop アクションリストパネルの表示...」 を 選択します。6-8.項で使用例を挙げます。

§6-2.9. フォントピッカー

フォント情報の確認、フォントの変更と二つの用途があります。メニューから直接起動するのでは なく、インスペクターやグローバルチェンジから、必要に応じて起動します。インスペクターから起 動する場合はタブを「テキスト」に切り替え、選択ツールで任意のテキストを選択して 「フォントピ ッカー」ボタンクリックします。

§6-3. PitStop で編集可能なオブジェクト

論文を構成する要素は、文章のほかに図、写真、グラフ、表、数式など様々です。PDF ではこれら の要素は、1)テキスト行、2)パス(線画)、3)画像(ピクセル画)、の3種類のオブジェクトに 分類されます。オブジェクトの種類や属性はインスペクターで確認することができます。編集作業を 行なう上では、それぞれのオブジェクトの特性を理解しておくことが重要です。

§6-3.1. テキスト行

選択ツールで任意の文字を選択すると、アンカーポイント(2個の四角いマークの付いた下線)が 表示されます。これが1つのテキスト行として認識されます。テキスト行の属性を確認するには、イ ンスペクターのタブを「テキスト」 に切り替えます。図 6.4 は見出し行を選択していますが、PitStop は6個のテキスト行の集まりとして認識していることが分かります。フォントに関係する属性には、 名称、タイプ、サイズ、文字間隔などがあります。

- 名称:「Times-Roman」、「Symbol」などがあります。各フォントの標準書体、太字、斜体、太 字斜体は別々のフォントとして認識されます。「Times」フォントの場合は、「Times-Roman」、 「Times-Bold」、「Times-Italic」、「Times-Bolditalic」です。
- タイプ : Type1、Type3、TrueType などがあります。
- サイズ : フォントのポイント数が表示されます。PDF で使用されるポイント数は、PS ファイ ルを作成したプリンタドライバに依存します。



図 6.4: テキスト行の属性

ワープロソフトのような、「余白設定」、「行間設定」などページレイアウトに関する設定項目は PDF にはありません。従って、レイアウトの修正が必要な場合はソースファイルを編集する必要があります。

#### §6-3.2. パス (線画)

主に図やグラフは線画として扱われ、線分、長方形、円などが一つのオブジェクトとして認識され ます。図 6.5 は、テンプレートの Figure 2 全体を選択した状態です。インスペクターで確認すると、113 のテキスト行と、74 の線画で構成されていることが分かります。この例のように、ほとんどの図は複 数の線画で構成されます。また、罫線や分数記号、根号記号の多くも線画となります。

PDF の作成する過程で、一部の図形や線、テキストが消えてしまうことがあり、オリジナルの印刷 原稿との照合段階では特に念入りなチェックが必要です。これは、重なり合った図形の裏に隠れたり、 表示設定が非表示となるためです。線画の属性には、線及び塗り潰し部分の表示・非表示、線の太さ・ スタイルなどがあり、編集はインスペクターのタブを「塗り/線」に切り替えて行います。(図 6.6)



図 6.5: 図の属性確認

リング							
3ラー 塗り/幕 テキスト   画像	ーコンコレ	ス 位置 検計	7-3				
হা ৫ ব১ ৫ ব১	৫ বচ বচ 👪 🤉 ৫ ব			ৰম <b>নেৰ</b> স			
				1 <b>4</b> 14	8	( e	8
キャリプレーション清み	<b>*</b> *!	パラレーションはみ	ROB	Ľż	*		~
XA	大さ	02	65 🛨 mn	7496	ß	Г	10.00
(24) EO(24)			<b>医</b> 糖/3	ターン・ח	n.		
	*			(	10 <b>4</b> 8	 	
	37		<u> </u>				

図 6.6:線画の属性

**§6-3.3. 画像** 

デジタルカメラやスキャナから取り込んだ画像はピクセル画として扱われます。ピクセル画は点の 集まりで表現していますので、元画像の解像度が低い場合や画面上で拡大表示した場合にはギザギザ が目立つようになります。図 6.7 で示したように JACoW テンプレートの Figure 1 はテキストも含め画 像として挿入されています

画像の品質と容量は、解像度、圧縮方法、圧縮率に大きく依存します。通常これらの設定は Acrobat Distiller で PDF を作成する際のジョブオプションで行いますが、インスペクターで設定内容を変更す ることも可能です。



図 6.7: 画像の属性確認

#### §6-4. フォント情報の確認

JACoWの規定により論文の中で使用可能なフォントが制限されています。文書中で使用されている フォントを確認するには、Acrobat標準の「フォント情報の確認」 ウインドウを使用する方法と、PitStop の「フォントピッカー」を使用する方法とがあります。

#### *§6-4.1. フォント情報の確認*

編集するファイルを開いた後、「ファイル」メニューから「文書のプロパティ」→「フォント…」 を 選択すると 「フォント情報」 ダイアログが開きます。1ページ目で使用されているフォントの一覧が 表示されます。1ページ表示するごとにこの操作を行えば、エラーフォントがどのページにあるか、 類推することができます。また「フォント一覧…」 をクリックすると、文書全体のフォント情報が表 示されます。これは Acrobat 標準の機能であり、Acrobat Reader でも使用可能です。図 6.8 のように表 示されればエラーの無い状態です。

「オリジナルフォント」には文書中で実際に使用されているフォントが、「実際のフォント」は表示 に使用されたフォントが表示されます。

				44337	
リンナルフォント	種類	エンコーティンク	異際のフォント	植類	
rimes-Bold	Type 1	Windows	TimesNewRomanPS-BoldMT	Type 1	
imes-Roman	Type 1	Windows	TimesNewRomanPSMT	Type 1	
limes-Italic	Type 1	Windows	TimesNewRomanPS-ItalicMT	Type 1	
iymbol	Type 1	カスタム			
iym <b>bol</b>	Type 1	<u> </u>			

図 6.8:フォント情報の確認

\$6-4.2. フォントピッカーによる確認

PitStop の選択ツールで任意のテキストを選択した状態でインスペクターの「フォントピッカー」を クリックすると「Enfocus PitStop フォントピッカー」ウィンドウが表示されます。

フォント名	317	ステータス
Symbol	Adobe Type 1	埋め込まれていませ
Times-Bold	Adobe Type 1	埋め込まれていませ
Times-Italic	Adobe Type 1	埋め込まれていませ
Times-Roman	Adobe Type 1	埋め込まれていませ

図 6.9:フォントピッカーによるフォントの確認

フォントピッカーには、「ページ」、[文書]、[システム] の3つのタブがあり、表示される情報は以下 の通りです。

- ページ :現在表示しているページの中で使用されているフォント
- 文書 :文書全体で使用されているフォント
- システム :システムにインストールされているフォント

§6-5. エラーフォントの定義

文書を PDF 化するメリットとして、Acrobat がインストールされていれば Windows、Macintosh、UNIX などシステムに関係なく閲覧が可能な点が挙げられます。ただし、これは「PDF 標準 14 フォント」を 使用した場合にのみ保証されるものであり、文書中に他のフォントが使用されている場合には、閲覧 者のシステムに同じフォントがインストールされていない限り、オリジナル通りには表示できません。 そのため JACoW では論文の中で使用するフォントを「標準 14 フォント」に含まれる、「Times」、「Symbol」、 「Zapf Dingbat」に限定しています。従って、厳密に言えばこれら指定された以外のフォントはエラー フォントです。ただし、最近では指定外のフォントでも「フォントの埋め込み処理」により全てのシ ステムで表示が可能となったこともあり、本文以外で使用箇所が少なければ、容認される傾向にあり ます。以下、PDFで使用されるフォントの種類について、簡単に説明します。

\$6-5.1. PostScript Typel フォント

ー般的に使用されるのは、Adobe 社が開発した「PostScript Type1」と呼ばれるアウトラインフォント です。 Type1 フォントの中でも、「Times」、「Helvetica」、「Courier」、「Symbol」、「Zapf Dingbats」は「標 準 14 フォント」と呼ばれ、Acrobat がインストールされた全てのシステム上で使用が可能なフォント です。

*§*6-5.2. PostScript Type 3 フォント

TeX で作成された文書では、適切な処理を施さないと PostScript Type 3 フォントが使用される場合が あります。Type 3 フォントはビットマップ形式であるため、アウトラインフォントと比較すると画面 表示の品質が劣り、好ましい状態ではありません。

*§6-5.3. TrueType フォント* 

TrueType フォントとは、Apple 社と Microsoft 社が共同開発したアウトラインフォントのフォーマットです。標準 14 フォントのような共通フォントではありませんが、埋め込み処理をすればすべてのシステムで表示が可能となります。

#### \$6-5.4. 2バイトコードフォント

日本語のフォントはこれに相当します。2 バイトコードのフォント非対応のシステムでは PDF ファ イルを開けない場合もあり、重大なエラーです。日本語環境で作成された論文では、改行やスペース などの特殊コードが混入することもあります。この場合、画面上には表示されないため、修正が多少 困難になります。6-6.3.項で修正方法の例を説明します。

§6-6. テキスト行の編集

エラーフォントの修正の多くは、フォントピッカーを使用してフォントを「Times」や「Symbol」に 変換する作業になります。変換するには、既存のテキスト行のフォントをフォントピッカーで変換す る方法と、既存のテキストを削除し新規テキストを入力する方法の2種類があります。

**\$6-6.1. 既存テキストの修正** 

埋め込み処理されていない Type1 フォント・TrueType フォントは、フォントピッカーで編集するこ とが可能です。例として、「Helvetica」で書かれたテキストを「Times」に変換する場合を挙げます。手 順としては、変換したいテキストを選択し、フォントピッカーでフォントを指定します。テキストを 選択する際に、選択ツールかテキスト行選択ツールのどちらを使用するかにより仕上がりに違いがあ ります。図 6.10(a)、6.10(b)は選択ツールを使用した場合です。フォントは「Times」に変換されていま すが、文字間隔が調整されていません。「Helvetica」の方が文字の幅が広いため、結果文字間隔が広が ってしまいます。図 6.10(c)、6.10(d)ではテキスト行選択ツールを使用しています。こちらの場合は 「Times」に合った文字間隔に自動的に調整されます。



図 6.10(c): テキスト行選択ツール

図 6.10(d): 修正後のテキスト行

#### §6-6.2. 新規テキスト行の入力

埋め込まれたフォントや2バイトコードのフォントは、フォントピッカーで変換しようとしても文 字化けを起こしてしまいます。このような場合には、修正が必要なテキスト行を削除し、新たにテキ スト行を入力する必要があります。入力したテキストを所定の位置まで移動させる作業が加わります ので、修正個所が多い場合にはソースファイルを編集した方が効率の良いこともあります。また、タ イプミスにも注意しなければなりません。

#### §6-6.3. 類似オブジェクト選択ツールによるフォントの検索

日本語フォントなど2バイト文字の改行やスペースが混入していると、画面上には表示されないた め場所の特定が困難です。図 6.11(a)は「MS 明朝」がページ内で使用されていることを示しています。 このような場合、類似オブジェクト選択ツールで、フォント名称が「MS 明朝」のオブジェクトを検索 すれば容易に場所の特定が出来ます。

1643 ¥15110 (2022)3 于中文计行 重要		≝ nd
15   281/毎、デキスト  画像   カリナルス  (加速   484)デ - フォント - Skin   Times=Bold - サイズ   1392  pt フォントビッカー		page is illustrated in Fig. 1 the author list should be the s and figures may span the
文平104         分目           文字         0004 丑 ===           単語         0005 글 ==	가지가 18 NS-Mincho Symbol Times-Bold Times-Railic Times-Raman	タイプ ステータス TrueType 埋め込まれてい Adobe Type 1 埋め込まれてい
1 SUBMISSION OF PAPERS Each author should submit all of the source files nd figures), the postscript file and a hard copy vers he paper. This will allow the editors to reconstru aper in case of processing difficulties and compa-	s (tex jon c) et ths	*r.2eu 0

図 6.11(a):ページ内使用フォントの確認



図 6.11(b):新規テキストの入力

「MS 明朝」を検索するには、類似オブジェクト選択ツールで「MS 明朝」が使用されたテキストを 選択し、インスペクターで類似項目を設定する必要があります。図 6.11(b)では、一時的にテキスト「a」 を入力しフォントピッカーで「MS 明朝」変換し、アンカーポイントが大きく表示されるように文字間 隔を広げています。


図 6.11(c): オブジェクトの属性指定

図 6.11(c)では入力したテキストを類似オブジェクト選択ツールで選択し、類似属性は「フォント名称」を指定しています。「類似オブジェクトの選択」をクリックすれば、条件に適合するオブジェクトが全て選択されます。



図 6.11(d):類似オブジェクト選択結果

図 6.11(d)では、ツールを「選択ツール」に切り替え、インスペクターで属性に確認を行っています。 見出し行の終端部2箇所に検出されました。 図 6.11(e)は検出されたテキストを削除した状態です。フォントピッカーで確認すると「MS 明朝」検 出されていないことが分かります。

カラー (まり)な チキスト (新) (シリブレス)()()()()()()()()()()()()()()()()()()(	nage is illus e author lis and figures		- フォント タイプ Addee Type I 15 Publico アンント ピン <sup>2</sup> [文書: システム	2월   1631-5*~-9   292년 년952~	7+21   104   91907 	57- 21)/4. 7 
文字相論         分割         フォンド名         3+(プ)         ス           文字         -0024 金 en         - <th>• 519</th> <th></th> <th>200,</th> <th></th> <th></th> <th>oux I</th>	• 519		200,			oux I
1 SUBMISSION OF PAPERS	Adobe Type Adobe Type Adobe Type Adobe Type	Að Að Að Að	74218 201 Is-Bold Is-Tolic Is-Former	9 <b>1</b>	-0024 ± en 0155 ± en	****** ** **
Encla author should submit all of the source files (tex and figures), the postscript file and a hard copy version of the paper. This will allow the editors to reconstruct the paper in case of processing difficulties and compare the version produced for publication with the hard copy.				PERS source files (tex) d copy version o o reconstruct the and compare the b hard copy.	JBMISSION OF I should submit all of t e postscript file and a l will allow the editor of processing difficulti ed for publication with	1 SU: Each, author s id figures), the in paper. This aper in case of ersion produced

図 6.11(e):「MS 明朝」削除後の状態

**§6-7.** オブジェクトの移動・縮小

オブジェクトの余白へのはみ出しは比較的厳しくチェックされ、該当する論文は修正の対象となり ます。上下の余白部分には会議の名称やページ番号を挿入する必要があり、左右については製本する 場合の綴じ代となるためです。テンプレートを基に作成された論文でも、図や表が余白部分にはみ出 しているケースが多く見受けられます。MS-Word では余白設定がこれらのオブジェクトには反映され ないため、見落とされがちです。余白の確認には、グリッドを余白サイズに合わせて表示しておくと 便利です。「編集」メニューから「環境設定」を選択し、「レイアウトグリッド」項目を図 6.12 のよう に設定します。本章の Acrobat キャプチャ画面挿入図は、グリッドを表示した状態です。

stariot 🔹	- MADH948		
sif-Sign セキュリティ Suchula	<b>純色の</b> 構(出):	170.3 ミリ	
eb Buy	\$\$.0000002(tj) :	·····································	
ブション	左端からのクリッドのオフセットロン	<b>会</b> 2011月	
5-77-9321	上端からのグリッドのオフセット():	* 19.4 žlj	
<del>1</del> 7总理	÷₹∰(2):	₩2	
	列于FI用负色(g):		
時の報告		_	
新 西西表示			
訳 (子編名)			
<i>₩</i>			

図 6.12:レイアウトグリッドの設定

図 6.13(a)の例では、図が左右及び上方向にはみ出しています。この場合は、図全体を縮小した上で 余白内に収まるように移動させる必要があります。図 6.13(b)はスケールツールを使用して縮小した後 の状態です。移動ツールで余白内に収まるように移動すれば、図 6.13(c)のように仕上がります。複数 のオブジェクトを選択した状態でスケールツールを使用すると、相対的な位置関係を保ったまま縮 小・拡大されます。また、[Shift]キーを押しながらマウスドラッグすると縦横比率が保たれます。オブ ジェクトの拡大・縮小はインスペクターで拡大比率を直接入力することでも可能ですが、スケールツ ールを使用すれば、マウス操作による直感的な作業ができます。







図 6.13(b):図の縮小



図 6.13(c): 図の移動

## §6-8. アクションリスト

アクションリスト機能を活用すれば、定型作業を自動化することが出来ます。JACoW 方式の電子出 版では、A4 と US-letter 二つの用紙サイズで作成された PDF の仕上がりサイズを統一する作業が論文 一篇ごとに必要です。これは手作業で行うことも勿論可能ですが、アクションリストに登録しておけ ば作業効率は大幅に向上し、操作ミスも防止することができます。アクションリストを作成するには、 「ウインドウ」メニューから「PitStop アクションリストパネルの表示...」を選択してパネル表示後、 タブを「管理」に切り替えて「新規」をクリックします。

アクションリスト	メディアボックスの変更の腐性
メナイトホックスのサイス表題。	● 断規 矩形の定義
	左下 000 000 mm
	专上 210.00 279.40 mm
	C サイズ変更 一規定値
	アルダン 000 mm マリメートル 💌
	7.92.9 000 nm
	<ul> <li>C ボックスサイズを使用</li> <li>G クロップオックス</li> <li>C ドリンボックス</li> <li>C アードボックス</li> <li>C アードボックス</li> <li>C アードボックス</li> </ul>
	ー内容の位置決め ページ内容を以下に移動 移動しない 文
1	
TALIA AND	±+*`>//2//↓ 0K

図 6.14:アクションリストの例

図 6.14 は、用紙サイズを統一するリストの例です。これは「メディアボックスのサイズ変更」という機能のみを使用した一行だけのリストですが、他にも多くの機能が用意されており組み合わせ次第

でより高度な編集作業を自動化できます。また、作成したアクションリストをアクションリストツー ルバーに登録しておけば、その都度パネルを開くことなくツールバーから実行することが可能です。 ツールバーにはアクションリストの登録アイコンが5個用意されています。

Nør.	アクションリスト	
1	[JACoW]トリミング	
2	〈アクションリストなし〉	
3	〈アクションリストなし〉	
4	〈アクションリストなし〉	
5	〈アクションリストなし〉	
調	良.たツール ボタンと関連付 数定をクリックします。	けるこは、アクションリストを選択し
[]	IACoWIFUミング	<b>1</b> . 設定

図 6.15: アクションリストのツールバーへの登録

§6-9. 今後の動向

PitStop の登場により PDF の編集作業の効率は格段に向上しました。アクションリスト等を使用して 定型作業の自動化を進めれば、よりスムーズな編集が可能となります。

完成した PDF と、オリジナルの印刷原稿との照合段階では、編集者が両方を見比べで確認すること が求められます。この照合作業は編集者にとって負担が大きく、多くの時間が費やされているのが現 状です。今後は PDF ファイルの比較機能や検証機能を活用し、照合作業を省力化することが求められ ます。

# §7. Gemini 3.1 によるイメージの修正法

著者:平 雅文

# §7-1. はじめに

Gemini 3.1 は、Iceni Technology 社の Adobe Acrobat 用 plug-in で、PDF ファイル中のイメージ、表、 テキストを抽出することができる。図を貼り付けた文書を PDF 化した場合、貼り付けた図が一つのイ メージとして扱われず、点や線の集まりとして PDF 化されることがある。この場合、図によっては、 表示や印刷に時間がかかったり、全体の PDF ファイルのサイズを大きくしてしまったりすることがあ る。Gemini 3.1 を使用することによって、重たい図を jpeg 等で圧縮し、PDF 文書中に貼り付け直すこ とによってこの問題を解決することができる。

以下に、Acrobat 4.0 に PitStop 4.61、Gemini 3.1 がインストールされた環境でのイメージの修正法 を示す。例として JACoW テンプレートの 2ページ目の Figure 2 を処理してみる

### §7-2. 操作手順

 まず、Geminiの環境設定をしておく。Acrobat 4.0 を起動し、[ファイル]→[環境設定]→[Gemini] を選択し、[Gemini Preferences]ダイアログボックスの[Image Output]にチェックを入れ、その下 のドロップダウンリストから[JPEG]を選択し、[Fix Resolution at:]を 300dpi に設定する。(なお、 Resolution は最終的に修正した PDF ファイルのできを見て、解像度を上げ下げした方がよい。

Gemini Preferences	
General Gen	OK Cancel
Text Output	
<mark>▼ E</mark> ile per page <b>⊡</b> <u>P</u> reserve line breaks	
Ignore text in vector artwork Encoding: Automatic	
JPEG	
C Qrisinal Size	
Fix resolution et 300      dpi     Set voidth: 0     pixels	
height 🔟 pixels	

図 7.1 Gemini Preferences

- 2. Acrobat の[リンクツール]ボタンをクリックした後、処理したい図を囲むようにマウスをドラッ グしてボックスを描く。→[リンクの作成]ダイアログボックスが開く。
- 3. [リンクの作成]ダイアログボックスの[動作]ボックスの[種類]ドロップダウンリストで[Gemini Image Box]を選択し、[リンク設定]ボタンをクリックする。(図 7.2)



図 7.2 リンクの作成 (Gemini Image Box)

- リンクを設定した図上でマウスを 右クリックし、[リンクをたどる]を 選択する。(図 7.3)すると、選択し た図のファイル名、保存先を聞いて くるので、適当なフォルダーに保存 する。これで、PDFファイル上の選 択した図が、jpegファイルとして抽 出、保存されたことになる。
- 5. 再び、リンクを設定した図上でマウ スを右クリックし、[削除]を選択し、 リンクを削除する。
- 6. PitStop を起動し、マウスをドラッグ して先ほどの図を選択し、[Delete]



図 7.3 リンクをたどる

キー又は、[編集]→[削除]を選択し、削除する。

- [ファイル]→[取り込み]→[画像]を選択し、先ほど保存した jpeg ファイルを取り込む。この時、 保存先を[現在の文書]に指定すると、PDF 文書の最後に、新たに1ページ追加されて取り込ま れる。
- 8. PitStop で、取り込まれた図を選択し、[編集]→[切り取り]を選択し、切り取った後、最初に図が あったページ(ここでは2ページ目)に移り、[編集]→[貼り付け]により、貼り付ける。
- 9. PitStop の[Move Selection]ボタンを押し、図を本来の場所に移動させる。



図 7.4 PitStop

10. 7 で保存先を[現在の文書]に指定した場合、ページが1ページ増えているので、いらないページ を削除した後、[ファイル]→[名前を付けて保存]を選択し、PDF 文書を保存しなおす。

以上の操作により、Figure 2 のグラフ中のテキストもイメージとして書き換えられたことになる。電子出版の編集を行う場合、図中に不正なフォントが使われており、問題を起こすことがよくあるが、 このようにテキストをイメージとして貼り付け直すことによって解決する方法も考えられる。

著者: 森 丈晴

#### §8-1. ソースファイル上での修正作業の必要性を判断する基準

電子出版する上での不具合が存在する論文の修正は、PDF(Portable Document Format) ファイル上で Acrobat または PitStop を用いて修正するか、PS(PostScript) ファイル上で Tailor またはテキストエディタを用いて修正するといった方法が通常とられます。

しかし、まれにではありますが、ソースファイル上で直に論文の修正を行うといったことも行われます。 一般的にはソースファイル上で修正する必要性の有無は、ソースファイル上でないと修正できない不具合 かどうか、ソースファイル上で修正した方が明らかに簡単で2次的な不具合の発生確率も著しく低減され るかどうかという2つの基準で判断されます。

経験上,編集者で指定する論文の体裁を著しく逸脱している場合と日本語の 2byte フォントが使用されて いる場合にソースファイル上での修正がよく行われます。

また、たまたま修正作業者自身が PitStop や Tailor といった修正用ソフトを入手できていないなどの理由 で、修正用ソフトが使用できない時には、主な修正作業はソースファイル上で行われることになります。

# §8-1-1. 指定する論文の体裁を著しく逸脱した場合

編集者で指定している論文の体裁の概要は、下記の4点に分けられます。

- (1) 文書のレイアウト(用紙サイズ、ページの余白、段組及び改行の仕方)
- (2) 表題,著者名,節,小節,本文,表,図等それぞれの素材における表記の仕方(素材の配置方法、文字の大きさ,字体)
- (3) 文字の使用フォント
- (4) 文書の量 (ページ数,ファイル容量)

(4) 項で逸脱している場合は、著者に論文の修正を求めることになります。

(1)~(3)項で指定した文書体裁から大きく逸脱した行為としては、ページの余白(マージン)が指定どおりになっていない、文字の大きさが指定どおりになっていない、ほとんどの文字が指定したフォントを使用していないといった場合が考えられます。

これらの逸脱行為に共通して言える事は、いずれも修正を行うと1行あたりに記述できる文字数、あるい は1ページあたりに表示できる行数が変化することによって文書のレイアウトが変わってしまうというこ とです。フォントの修正により1行あたりの表示語数が変化することはありえないと考えられがちですが、 実は同じ大きさ(ポイント数)であってもフォントにより字の大きさ,字詰めの大きさが微妙に違っていま す。1語程度の修正でしたら PDF あるいは PS 形式ファイル上で文字位置の微調整を施せば何とかなります が、行全体の文字のフォント修正となると対象とする行だけでそのずれを吸収するのは困難なことが多く 見受けられます。

この様に修正によりレイアウトの変化を引き起こすような文書はソースファイル上で修正をした方が簡 単で、編集作業者の誤操作による2次的な不具合の発生確率を大きく減少させることができます。

#### §8-1-2. 文書に日本語 2 byte フォントが含まれていた場合

これから述べることは、日本人に限らずアジア諸国の人々が著した論文でよく発生する問題です。 欧米諸国のオペレーティングシステム上で取り扱われるのは1 byte フォント文字に限定されています。一 方,日本,韓国,中国等では母国語の文字を取り扱うのに2 byte フォントを使用します。つまり、日本等ア ジア諸国では普通に使用されている2 byte フォント文字は、欧米では取り扱えないというのが現状です。 2 byte フォント文字が文書に含まれていた場合、PDF が作成できない、PDF が作成できたとしても表示 が完全にできないということが、欧文システム上では起こります。2 byte フォント文字の入ったソースファ イル自体、欧文システム上では正常に取り扱うことができないといったこともよくみられます。

この様な理由から、加速器の国際会議では、必ずといっていいほど電子出版の為の日本人作業者の参加が 求められます。

指定されたフォントだけを使用する。これは一見簡単に見えて、実は大変なことです。

よくある例としては、添付図中に含まれる文字に指定以外のフォントが含まれる場合、文中に全角空白が 含まれる場合、MS-Word での論文作成時に Symbol フォントを使用すべき文字を「記号」機能を用いて記 入したことによる 2 byte フォント文字の混入などが挙げられます。

2 byte フォントが含まれた文書の修正は、日本語版の PitStop を用いて修正するか、日本語版のオペレー ティングシステム及びソフトウエアの組み込まれているシステムを用いてソースファイルを修正し、PS ファ イルを再作成するくらいしか方法はありません。

テキストエディタを用いて PS ファイルを修正することもできるかもしれませんが、それを行うには PS ファイルについての充分な知識が必要となることや、印刷結果をリアルタイムで眺めながらの修正はでき ないので誤修正の発生確率が高くなるという理由であまりお勧めすることはできません。

#### §8-2. ソースファイル上で修正する場合の留意点

#### §8-2-1. 一般的な注意事項

作業上の一般的な注意事項としては、下記の事柄が挙げられます。

- (1) オリジナルファイルを直に修正しない。オリジナルファイルを複製(コピー)したものを用いて修正 すること。
- (2) レイアウトが変更された場合は、著者に連絡し確認をとること。

(2)項については、指定されてないフォントから指定フォントに変更したとか、見出しが太字体になって いなかったのを修正したという程度の場合、著者を呼び出してまでして確認をとるといった行為は行わない こともあります。

ページ余白を変更したり、大幅に文字のフォントを変更したことなどにより、文書の改ページの位置等が 変更された場合に、著者へ確認をとる必要が出てきます。

#### §8-2-2. 技術的な注意事項 (オペレーティングシステム及びソフトウエア関連)

作業する時には、オペレーティングシステム及びソフトウエア関連で以下の事柄に注意することが必要 です。

データの受け渡しに関して、Windows システムでは、Macintosh システムフォーマットの CD-R 及びフ ロッピーディスクを読み込むことはできません。Macintosh システムフォーマットのデータディスクで論文 が提出されてきた場合は、Macintosh システムを用いて編集しているスタッフに任せるか、Macintosh シス テムのコンピュータで一旦読み込んで、これを編集者が共通で使用しているサーバ上にあげることにより Windows システム使用者にも編集可能な状態にするといった方法をとることになります。

また、MS-Wordや  $L^{M}EX 2_{\varepsilon}$ などソースファイルを取り扱うのに必要なソフトウエアは、できる限り最新のものを使用して下さい。

#### §8-2-3. 技術的な注意事項 (MS-Word 関連)

MS-Word 他一般のワープロソフトから PS ファイルを作成する時には、使用されるプリンタドライバに 注意する必要があります。

論文作成時に著者が使用したオペレーティングシステム,ワープロソフトウエア,プリンタドライバと同 一のものを使用していれば、著者が目にしたものと同じ出力結果の論文が作成できます。しかし、論文作 成時に使用されるコンピュータ環境は著者によりまちまちで、その全てに対応するのは困難です。実際は、 自分が現に保有しているシステム上でできうる限りの対応をすることになります。著者から提出されたソー スファイルを作業者のシステム上で表示した結果が、著者が提出してきた印刷物と明らかに改行, 改ページ 位置が違っていて、文書の体裁が元と全く変わってしまっている場合は、著者の意図した論文の体裁と同様 の表示をするプリンタドライバを選択することが必要です。プリンタのポストスクリプトレベルの設定は2 以下にして下さい。後で PS ファイルを直接修正する時に都合が良いというのが、その理由です。

## §8-2-4. 技術的な注意事項 (LATEX 2 定関連)

LATEX 2 $\varepsilon$ に関しては、ソースファイル作成時に使用されたオペレーティングシステムについて注意する必要があります。

オペレーティングシステムによって改行のコードが異なっていて、そのことにより不具合が発生します。 Windows システムの改行コードは CR+LF、Macintosh システムと Unix システムではそれぞれ CR, LF と なっています。

これが原因で、LATEX ソースファイル作成時に使用されたオペレーティングシステムと異なるオペレーティングシステムを用いて LATEX コンパイル等をする時に正常に動作しないことがあります。

この問題を回避する方法の1つとして、改行コードを編集者が使用しているオペレーティングシステム の改行コードに変換することが挙げられます。改行コードを自分の手で1つ1つ修正するのは大変な時間を 要しますので、改行コードの一括変換が行えるテキストエディタを用意しておくことをお勧めします。添付 図 (eps ファイル)に使われている改行コードも忘れずに変換して下さい。

また、L<sup>A</sup>TEX 2<sub>€</sub>では、数学的文字,特殊文字の取り扱いについて注意する必要があります。通常は、数学 的文字,特殊文字のほとんどが、PS ファイルにする時に Type3 フォントに変換されます。

LST<sub>E</sub>X 2 $\varepsilon$ の数学的文字,特殊文字に対して T<sub>E</sub>X のウェブページで提供されている Type1 フォントの埋め込みを PS ファイル作成時に行うべきかどうかは、作業者内で共通の認識をはかっておいて下さい。

### §8-2-5. 文字のフォント修正時の文字検索の方法

フォントの修正をソースファイルで行う時に、文字検索をソースファイル上で行う必要はありません。

日本語2 byte フォントが含まれた文書は欧文システム上では正常に動作ませんが、日本語システム上で は、正常に PDF を作成表示することが可能です。一旦、PDF ファイルを作成し、PDF 上で不適切なフォン トが使用されている文字を検索する方が簡単で安全です。

ソースファイル上での修正を安全に行う最良の方法は、ソースファイルへのアクセスを最小限に止めるこ とです。

著者:濁川和幸

§9-1. はじめに

このセクションでは、電子出版のために作成した PDF ファイルに用途にあった形の付加機能を付け る方法について説明します。なお、本文中の図はすべて Windows 版 Acrobat5.0 のものを使用していま す。また、説明は Windows での操作を基本としていますので、Macintosh で操作をされる方はマウスの クリック方法等を Macintosh の方法に読み直してください。

**§9-2.** ページのトリミング

ページのトリミングとは、PDF ファイルで余白等を切り取り、擬似的に余白をカットするためのものです。英語版の Acrobat では Crop と表示されています。

1. Acrobat でページのトリミングを行う PDF ファイルを表示させる。

2. メニューバーから「文書」「ページのトリミング」の順に選択し、図 9.1 を表示させる。

	e=56(035)3						<u>×</u>	1
	一余白のトリミング							
PREPARATIO		方式图	ክスቃム		·	<u></u>		
J		左心・	0.00 SV	- ±	老田:		놼	
-		±©:	0.00 EV	- ±	ጉ <sub>መ</sub> ን	0.00 EV	ઝ	
tract			トリミングは	60-4-52	サイズ 20	9.90 x 279.40 SJ,	i i	.1.
and reaction of the sector of								the the
ication of their proces	C 1							
minion requirements conferences. Please	C <->20							
for information on onic submission, et	開始で)	<u>با</u>	70) F	,	з			
d has a sustained in a	LUDY AMAY	Atten						

図 9.1 ページのトリミング

- 3. 「余白のトリミング」で、トリミングを行う場所(上下左右)に必要な数値(トリミングの量)を入 力する。
- 4. 「ページの範囲」でトリミングを行うページの範囲(全ページか部分的か)を指定して、OK ボタ ンをクリックする。

以上で、トリミングは終了です。Acrobat で行ったトリミングは、擬似的に余白をカットしてあるだけですので、上記3の数値の部分を0と入力することによって、いつでも元に戻すことが可能です。

# §9-3. リンクの作成

PDF ファイルは、リンクを作成することにより、他のページに飛んだり、Web ページを表示させた りすることが可能です。会議等の論文を PDF ファイルにしたときは、REFERENCE の部分などに活用 できます。ここでは、PDF ファイル内に書かれている URL をクリックすることにより、その URL の ホームページを表示する方法を例にとって、説明をします。

- 1. 対象の PDF ファイルを Acrobat で開く。
- 2. ●をクリックして、リンクを張りたい部分を指定する。
- 3. 図 9.2 が表示されるので、種類で「ボックスを非表示」を選択、種類で「World Wide Web リン ク」を選択してから、「URL の編集」をクリックする。

表示	
₩類約: <u>■■■本部計画・</u>	
後載(I): World Wide Web リンク	
webuRLを使用している文書にリングします。	
	URL 彻帰集
TIERS	2002/00LRL 和入力:
LPR. ()	
	K-Ruu
リンク教定 キャンセル	× ++>+U

図 9.2 リンクのプロパティ

図 9.3 URL の編集

- 4. 図 9.3 が表示されるので、URL を入力して OK ボタンをクリックする。
- 5. 図 9.2 の表示に戻るので、「リンク設定」をクリックして、処理を終了する。

**§9-4.** サムネールの作成

サムネールとは、ページの見本のことです。サムネールを作成することにより、ページを探しやす くなります。

- 1. 対象の PDF ファイルを Acrobat で開く
- 2. 右側にある「サムネール」クリックして、図9.4を表示させる。
- 3. 図 9.4 の領域上でマウスボタンの右側のボタンをクリックして、図 9.5 を表示させる。
- 4. 図 9.5 の「すべてのサムネールを埋め込む」を選択して、サムネールを PDF ファイル内に埋め 込む。

3	[	<u>.</u>
K	10000	- 31
IZ I	All common and	- 81
	1000	- 21
E E	A BEAR	- 21
	Laurence and the second	
		- 84
<del></del>	Las Can	
	CHARLES THE PARTY NAME	- 31
	Constant of the second	
ISS .	AND A DESCRIPTION OF	

すべてのサムネールを埋め込む日
埋め込まれたサムネール額15歳(日)
小さいサムネールら)
・大きいサムネール(1)

図 9.4 サムネール表示部 図 9.5 サムネールの埋め込み

§9-5. しおりの作成

しおりとは、本の目次にあたるものです。しおりを作成することにより、ページ数の多い文書でも 目的のページをすぐに表示させることが可能となります。

- 1. 対象の PDF ファイルを Acrobat で開く。
- 2. 右側にある「しおり」をクリックして、図 9.6 を表示させる。
- 3. しおりをクリックしたときに表示させたいページを表示させておく。
- 4. 図 9.6 の領域上でマウスボタンの右ボタンをクリックして、図 9.7 を表示させる。
- 5. 図 9.7 の「新規しおり」を選択して、図 9.8 の無題の部分に表題を入力する。



- 作成されたしおりの上でマウスの右ボタンをクリックして図 9.9 を表示させる。
- 図 9.9 の「移動先の編集」をクリックして図 9.10 の表示を表示させる。 7.
- 図 9.10 の「倍率」を必要にあわせて選択し、「動作設定」をクリックする。 8.





図 9.11 移動先の編集

9. 3~8を繰り返し、必要な数のしおりを作成する。

# §9-6. 一般情報の挿入

しおりに移動(日) 削除(D)

移動先の設定①

名前の変更(R)

プロパティの。

PDF ファイルには、題名・作者名・キーワード等の一般情報を挿入しておくことが可能です。この 一般情報は、PDF ファイルのヘッダーとしてファイル内に格納されており、商用ソフトウェア等の検 索ソフトを使用することにより、題目・作者名・キーワード等で PDF ファイルを検索することが可能 となります。

- 1. 対象の PDF ファイルを Acrobat で開く。
- 2. メニューバーの「ファイル」「文書のプロパティ」「概要」の順に選択して、図 9.13 を表示させる。
- 3. 図 9.13 の各項目に必要事項を入力して、OK ボタンをクリックする。

	100 2000 JAVI		
間KQU- Web ページを開KQU- Adobe PDFとして開K(F)-	Otrl+O Ctrl+Shift+O	7% - ⊛ 🕒 🖪 🖻	3 03 •
関いる(©) 上書ぎ保存(S) 名前を付けて(保存(A)_ 復弾(V)	Ctrl+W Ctrl+S Ctrl+Shift+S		
取り込み(M) 書き出し(E) メールの送信(N)。	1		けから PDF フ
PROVIDENT CONTRACTOR CON		▶	Otrl+D
文書のプロバティ(1)			
文書の17日代〒4-00 文書の12年519年419月	Ctrl+Alt+S	開き方の設定(Q)	
<ul> <li> <b>文書のにキュリティ(ジー バーチを建位) バーチを建位)</b>         北釈のアップロード((L))         (L)         (L)</li></ul>	Ctri+Alt+S	間ま方の設定(Q)_ フォント(E)_ トラッピング(D_	Ctrl+Ait+F

図 9.12 一般情報の入力

文書の概要		22	<u>×</u>
7 <b>7</b> 1/l :	Ci¥Documents and Settings¥kazu	¥デスクトップ¥2.pdf	
54 HKD :	[		_
9781HUS:			
作成者(A):			
*-7-K():	[		
個し方(日):	E S		
(१६५३ :	不明		
PDF实换:	Acrobat Distiller 5.0.5 (Windows)		
作成日時:	2003/03/31 11:05:48		
XIBH:	2003/03/31 11:05:48		
ファイルサイズ:	28.3 KB(29,028/5/1)		
セキュリティン	なし		
PDF のパージョン:	1.3 (Acrobat 4.x)	Web 表示用に最適化:	はい
用紙サイズ:	209.9 3 <sup>I</sup> × 297.04 3 <sup>I</sup>	刻付きPDF:	ant
ページ数:	4		
		OK	**>+*

図 9.13 文書の概要

§9-7. 開き方の設定

PDF ファイルを Acrobat Reader や Acrobat で開いたときに表示させる画面を、指定しておくことが可 能です。これを設定しておけば、ページ数の多い文書などの場合にしおりやサムネールを文書と一緒 に開かせることが可能となります。

- 4. 対象の PDF ファイルを Acrobat で開く。
- 5. メニューバーの「ファイル」「文書のプロパティ」「概要」の順に選択して、図 9.15 を表示させる。
- 6. 好みに応じて各項目の設定を行い、OK ボタンをクリックする。

🐐 Adob	e Acrobat - [2.pdf]			
2] 77' (2  } (4 A	イル(生) 編集(E) 文書(D) ツー (K (D) keb ページを開く(L) dobe PDFとして開く(E)	ル① 表示 <u>い</u> ウインド CtrI+O CtrI+Shift+O	7% - ⊕ □ □ □	8 9. • () •
	見しる(©) ニ書き(呆存(©) 5前を付けて(呆存(A) 明年( <u>い</u> )	Ctrl+W Ctrl+S Ctrl+Shift+S		
11-274 /	的込み(回) 持出し(D) ールの送信(U)_	}	2. 電子出版の流れ(文書受け付け b-1. はこめに	から PDF ファィ
	(書のプロパティ( <u>D</u> ) (書のセキュリティ(M)	Ctrl+Alt+S	概要(S)_	Otri+D
		)	市民が小阪定(型) フォント(E) トラッピング(T)-	GtHAR+F
6	!──ジ粮定(I) □喇(P)	Ctri+Shift+P Ctri+P	理の込みデータオブジェクト(E) 文書メタデータ(M) ベースURL(E)	

図 9.14 PDF ファイルの開き方



図 9.15 開き方の設定

§9-8. セキュリティの設定

PDF ファイルにはセキュリティを設定することが可能です。このセキュリティを設定することにより、文書の改竄や不正使用を、ある程度防ぐことが可能となります。ここでは、「Acrobat 標準セキュリティ」を使用して PDF ファイルにセキュリティを設定する方法について説明いたします。

- 1. 対象の PDF ファイルを Acrobat で開く。
- 2. メニューバーの「ファイル」「文書のセキュリティ」の順に選択して、図 9.16 を表示させる。

文書の也年11月7		<u>×</u>
セキュリティオプション(5):	セキュリティなし	·
	設定の表示(5)	
	設定の変更( <u>C</u> )	
暗号化文書に使用されて イアロジボックスを使用しま 時に適用されます。	いる設定の表示およびな す。変更は文書の保存に	で更にこのダ または署名
	Ľ	閉じる(L)

図 9.16 文書のセキュリティ

3. 「セキュリティオプション」のところで、「Acrobat 標準セキュリティ」を選択し、図 9.17 を表示させる。

準セキュリティ	
- パスワードの指定	
「支書を聞くために必要なパスワード(四)	
1-4/127-1:	
「 権限とパスワードの変更に必要なパスワード(R)	
729/20-1:	
権限	
暗号化いべい(E): 40-bit RC4 (Acrobat 3.x, 4.x) 💌	
「印刷を許可しない」	
「文書の変更を許可しない(こ)	
「内容のコピーや抽出起き可しない、アクセシビリティを無効に	(g)&F
「注釈とフォームフィールドの追加や変更を許可しないE	
OK	キャンセル

図 9.17 Acrobat 標準セキュリティの設定

- 4. 「権限とパスワードの変更に必要なパスワード」のチェックボタンにチェックを入れて、パス ワードを入力する。
- 5. 図 9.17 の下部にある「権限」の部分を必要に応じて選択し、OK ボタンをクリックする。
- 6. パスワードの入力画面が表示されるので、4 で設定したパスワードを入力して、OK ボタンをク リックする。

§9-9. フォームの設定

Acrobat で PDF ファイルを開いた場合、9-8 で説明したセキュリティで、「注釈とフォームフィール ドの追加や変更を許可しない」にチェックを入れていない限り、<u>注釈</u>として PDF ファイルに文字を書 き込むことが可能です。しかし、Acrobat Reader では注釈としても文字を書き加えることが出来ません。 このままでは、事務用書類(休暇届や出張届等)等の、文字を書き加えて提出する必要のある文書で は、電子出版の良さが半減してしまいます。

これを補う意味で、PDF ファイルではフォームの設定が可能となっています。文字を書き加えてよ い場所にフォームを設定しておけば、Acrobat Reader でも文字の追加が可能となります。(但し、Acrobat Reader では、フォームで追加した文字を残したままの状態で PDF ファイルを保存することは、出来ま せん。)

- 1. ここでは、フォームの設定方法を簡単に説明いたします。
- 2. 対象の PDF ファイルを Acrobat で開く。
- 3. 尽をクリックして、フォームの追加する場所(範囲)を選択し、図 9.18 を表示させる。
- 4. 「名前」と「説明」を入力し、必要に応じて「表示方法」や「フォーマット」の各項目を設定 し、OKボタンをクリックする。

名前心:	利	(類(1): テキスト	<u>_</u>
158月(H) :			
€示方法 オブション	アクションフォ	ナーマット 検証	計算
境界線	1		
「境界線の色②		靜	<u> </u>
[ 背景色(3)	ニー スタイル(S):	実線	1
テキスト 文字の色〇:			
フォント(E): 平成角:	ゴシック	<ul> <li>サイズ②: 10</li> </ul>	Ŀ
□ 読み取り専用(B)	表示と印刷(Q):	表示	Ī
© &ЯФ	向きゆ	0 💽 🕱	

図 9.18 フォームの設定

# 編集後記

昨年、技術部報告集の初版を出し、技術部でおこなった研修・研究会等を網羅した冊子は機構内外 においても、技術部が果たした役割を明確にすることに有効でありました。

2001年度の報告集は技術部のHPに掲載することで次年度にまとめて出版することも考慮して いましたが、技術部セミナーとして開催した「電子出版講習会」の60頁に及ぶ講習会テキストおよ び研修等を受講しての報告なども多数掲載でき、よりいっそうの充実がはかれましたので2001年 度版も出版することに致しました。この技術部報告集が多くの方に使用して頂けることを願い、編集 後記に致します。

尚、出版には多くの方の執筆、協力を得ましたのでこの場をおかりしてお礼を申しあげます。

# 編集委員会

2002年度の係及び担当者

KEK技術賞	三国 晃
技術交流会	久保富夫、久松広美、柿原和久
技術部セミナー	氏家宣彦、本間博幸
技術研究会	竹中たてる、舟橋義聖、平 雅文、荒岡 修、藤森 寛
	吉本伸一
技術部シンポジウム	可部農志、戸田(信
受け入れ研修	可部農志、戸田(信
専門研修	工藤喜久雄、広瀬 均、徳本修一、柿原和久、牧村俊助、上田 明
	藤田陽一、川井正徳、小島裕二、田中賢一、飯島和彦
語学研修	氏家宣彦、鈴木善尋、森 丈晴、川村真人、中村 一
体験学習	三国 晃
W3 委員会	八代茂夫、平 雅文、荒木 栄、齊藤裕樹、島崎昇一、仲吉一男
	川又弘史、橋本清治

執筆協力者

三国 晃、工藤喜久雄、久保富夫、舟橋義聖、戸田 信、可部農志、氏家宣彦

# 編集委員

竹中たてる、小林芳治、池田光男、佐藤節夫、田中伸晃

- - - - - - <u>-</u>.