

# 大学におけるシステム運用と ユーザー教育の変遷と展望

2016年3月17日

大阪大学レーザーエネルギー学研究中心  
福田優子

# レーザー研の 計算機シミュレーションの特徴

- レーザー核融合の研究は実験計測に多くの困難を伴う

非常に短い時間スケール(ピコ秒、ナノ秒)

小さい空間スケール(1mm以下)

- 理論的解析が困難

レーザー光の吸収と散乱、ターゲット物質の電離、電子やX線輻射のエネルギー輸送、ターゲット表面の噴出とその反作用としておこる衝撃波などなどの種々の過程が相互に関連しておこる非線形複合過程であるため



レーザー研では、計算機シミュレーションが研究の初期より重要な役割をはたしてきた

# システムの変遷

CMP

ILE Top Page >> 高性能計算機室 >> ILE Computer Sys

大阪大学レーザーエネルギー

## レーザー研計算機システムのあゆみ

レーザー研の計算機  
ILE Computer System

[高性能計算機室の紹介](#)

[スパコンを用いた研究の紹介](#)

[講習会のお知らせ](#)

[ILE計算機システム](#)

[CMCスパコンシステム情報](#)

[共同研究者用ネットワークについて](#)

[公開テキスト](#)

[シンポジウム](#)



SAP



シングルノードモデル

SX-4



SR8000



SX-8

年	月	レーザー研計算機システム	CMC(旧大計センター)
1976(S51)		<b>OKITAC50/40</b>	
1978(S53)	12	<b>MELCOM-COSMO700II</b> (1.8MIPS, 2MB)	
1984(S59)	12	<b>ACOS-S950N</b> (37MIPS, 32MB)	
1985(S60)	7	<b>SAP</b> (1.3GFLOPS, 128MB)	
1985(H7)	3	<b>SX-4/2C(stars)</b> (4GFLOPS, 1GB)	
1997(H9)	4		<b>SX-4/64M2(ccsx4) 2ノード</b> (64GFLOPS, 8GB)*2
2000(H12)	3	<b>SR8000(star12&amp;star8)</b> (12GFLOPS, 8GB, 8IP)	
2001(H13)	1		<b>SX-5/128M8(CMC:8ノード)</b> うち 1ノード:ILEに設置 (160GFLOPS, 128GB, 16CPU/node)*8
2005(H17)	3	<b>SX-8/6A(stars)</b> (96GFLOPS, 64GB, 6CPU) (16GFLOPS/CPU)	
2007(H19)	1		<b>SX-8R(Phase-I: 20ノード)</b> (Total 5.3TFLOPS, 33TB) Phase1 うち 6ノード:ILEに設置 (3ノード占有FC-RAM 64GB & 128GB) CMC: 8ノード DDR2→IXS接続 8CPU/node
2008(H20)	7		<b>SX-9(Phase-II: 10ノード追加)</b> (Total 16TFLOPS, 10TB, ディスク容量750TB) 16CPU&1TB/node 102.4GFLOPS/cpu
2010(H22)	3	<b>SX-9 BEモデル(stars9)</b> (0.8TFLOPS, 256GB, 8CPU) (102.4GFLOPS/CPU)	
2015(H27)	3	<b>SX-ACE Lite(stars)</b> (8.1TFLOPS, 2TB) (32ノード 4コア/ノード)	



SX-5

SX-8R



SX-9



SX-ACE  
Lite

# レーザー研 シミュレーション利用者の特徴

- センター内の利用者が多く  
配属される学生は、4回生またはM1が大部分

工学部、基礎工学部、理学部、他大学、留学生など出身は様々  
情報処理、プログラミングの経験や受けた授業も様々  
(情報系の学生はいません)

- 大きく利用者を2種類に分けることができる

- 理論シミュレーションを主に行う

計算機シミュレーションのプログラムを自身で開発する

- 実験を主に行う

既存のプログラムを用いて、実験のためのパラメータランを行う

# レーザー研の主な計算機システムの歩み

1973年(昭和53年)	MELCOM COSMO700	<b>第1世代</b> メーカー独自OS、専用端末の時代
1984年(昭和59年) 1985年(昭和60年)	ACOS-S950N(NEC) SX-2(NEC)	
ネットワーク&パソコンの黎明期		<b>第2世代</b> UNIXベースのOSへの変更 ネットワーク&パソコンの普及
1995年(平成7年)	SX-4/2C(NEC)	
2000年(平成12年)	SR8000(日立)	<b>第3世代</b> パソコン一人一台の時代
2005年(平成17年)	SX-8(NEC)	
2010年(平成22年)	SX-9(NEC)	
2015年(平成27年)	SX-Ace(NEC)	

※スパコン、可視化、DB、ネットワークなど詳細は、Webをご参照ください

# 第1世代(1976～1995年) メーカー独自OSと専用端末の時代

- メーカー独自OS (IBMコンパチなどと呼ばれていた)
- 専用端末 (端末室に行って利用)
  - 部屋に閉じこもらないという利点でもあった
  - 利用者が近くにいるので、頻繁に相談にのることができ  
利用者が困っていることや、どんなことをしたいかを  
理解してシステムを運用することができた。
- 使い方が画一的
  - テキスト作成や講習会は容易だった
  - (世の中の一般的なものではないので、市販本などの情報は無い)

第一世代は、UNIX、ネットワーク、パソコンなどの黎明期

# 第2世代(1996年～2004年) システム全体のOSがUNIXベース ネットワークが飛躍的に発展

## •UNIXは文明開化

UNIXの使い方を一度覚えてしまうと、他のセンターなどや、新しいシステムでも、ほぼ同じ使い方で、しかも便利な利用方法が可能。応用も簡単。様々なフリーソフトも充実。

システム管理の設定ファイルやコマンドは様々。  
システム管理の多様性が増し始めた。

- 市販本なども充実してきたので、講習の手をぬきました。  
→UNIXを教えなくなり、失敗でした

# 第3世代(2002年?~) ネットワークが飛躍的に発展し 一人一台パソコンの時代

## •多種多様な使い方が可能

(自宅や出張先からも利用できるなど便利)

「専用端末(端末室に行って利用)」と

「自分のパソコンなどからのリモートログインして利用」

## •便利な人には便利

リモートログイン、解析、可視化などに自分の好きなソフトウェアが使えるようになり始める。



いろいろありすぎて分からんという人が増え始める

ネットワークも含め、全体が複雑になっているので、イメージがつかめない学生が多く、基礎のコースも必要と痛感。

# 初心者向けテキスト作成したみたら

## 1. スパコン基礎(2004年に自習書として作成)

「自習してきてね」と渡していたが、講習をしてほしいという要望があり、2005年から講習会を実施しているが、意外と好評でびっくり。



高校で情報処理は必修になったけれど、まだまだ大学でも教える必要がある。

**システムの運用管理とユーザー教育の仕事は複雑&多様になっていき  
HPCの分野もどんどん進化・変化  
どうすればいいのだろうと悩んでいました**

# スーパーコンピュータシンポジウムの パネルディスカッション

そんなときに

2008年10月24日(金) CMC,RCNP,ILE共催  
-- スーパーコンピュータの将来 --

- ・サイバーメディアセンターへの期待
- ・利用者と管理者の役割
- ・ベクトル化・並列化とアプリケーション

■モデレータ 外川 浩章 大阪大学核物理研究センター

■パネリスト

江川 隆輔 東北大学サイバーサイエンスセンター

松古 栄夫 高エネルギー加速器研究機構 計算科学センター

長友 英夫 大阪大学レーザー研

東田 学 大阪大学サイバーメディアセンター

# 活発な意見交換を参考に

•当然のことながら「HPCの新しい人材を増やしていく努力をぜひ大学でしてほしい」という意見がだされました

→効率優先はよいことか？

フェースtoフェースの重要性の認識  
メールで質問を受け付けますと言われても・・・

→講習会や、プログラム相談、端末室の見直しを始めました

→テキストや講習会情報などの協力が不可欠と思うようになりました。いろいろな専門家の方と相談させていただきました

# 講習会とテキストの目的

## 最初の壁を越えることができるか

- イメージ(概念)がつかめたらOK!

講習会を聞いただけで、全部わかるわけではない。

専門用語になれ、分かったような気になれば、自分でマニュアルやWebの情報を調べられるようになり、質問もできるようになる。

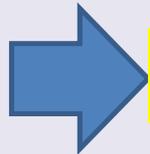
- 講義と同じ(教科書を読めばいいだけじゃない)

予習復習は大事、自分でやらないと分からない

- 仕組みを理解しようとしてくれたらOK!

計算できて、結果ができればいいではダメ

質問に来れるようになれば、大進歩!



あとは、ここを見なさいというWEBページを作りたい

講習資料はPPT、自習用はword(=SENACの記事)がよい

いろいろなレベルの人が  
いつでも勉強したいと思ったときに参照できるテキストを紹介したい  
(withスパコンマインド)

パソコンや研究室のクラスターでいいという人が増えていると感じています

## そのころは

- 自分でプログラムを作れるようになってほしい。  
少なくとも中身を理解してほしい。
- 研究室で教えてもらうという伝統的なスタイルが破たんしていても、研究室に閉じこもっていても、正しい情報を簡単に入手できるようにしたい。
- 「WEBで、なんでも調べられる」と言われる方もおられますが、ある程度基礎知識がないと正しい情報にたどりつけない。研究室レベルで公開されている情報も個人の思い込みによりHPC向けでないものが多いように思います。
- 講習会やテキストの情報が公開され、利用者は勉強したいときに自分にふさわしい教材を入手したり、講習会を受講できるようにしたい(スキルに応じた教材が必要)

# 他機関との連携

トップを知っている人でないと、全体を見通したテキストや教育構想は作れない！

利用者のレベルに応じた信頼のおけるテキストを紹介したい

HPC高度利用に関する  
テキスト、ノウハウ等  
各センター固有のテキスト  
(外為法に關係)

東北大学、阪大CMC、  
地球シミュレータなどな  
どの専門家をお願いし  
ています

ベクトル化と並列の勉強をしたい人向けのテキスト  
(withスパコンマインド、for将来のHPC利用者)

各センターで  
WEB公開

初めてプログラムして計算しようとする超初心者向けテキスト  
(withスパコンマインド、for主に情報系以外の大学生、大学院生)

# 他機関との連携

海洋研究開発機構 地球シミュレータセンター  
レーザー研の講習会を聞きに来てくださり、いろいろ相談しました

スパコンは外為法がからみ公開できない  
基礎的な部分は問題ない

**初心者教育は大学の仕事**(その通りだと思いました)

東北大学サイバーサイエンスセンター  
2012年10月～福田の希望を聞き入れて、すべてWEB公開していただきました

大阪大学サイバーメディアセンター  
2004年～共催で講習会を開催してきました。  
2014年～CMC独自の講習会を充実して下さっています。  
テキストもWeb公開開始

摂南大学 田口先生はFortranの入門書を提供していただきました

# 入門書のその後

2011年10月

Cの初心者用にあたるテキストとして、スパコン基礎(福田)とFORTRAN基礎(田口) レーザー研のWEBで公開

2012年4～2013年1月

東北大学サイバーサイエンスセンターの機関紙SENACに掲載していただきました(田口先生は3回の連載記事となり、計4回掲載)  
たくさんコメントやチェックをいただきました

2015年7月

Fortran文法とプログラムの書き方を解説した基礎編、様々な数値計算法を解説した実践編の2部構成の400ページを超す大作として進化し、2015年7月には技術評論社より「**Fortranハンドブック**」として出版されました。

Fortran ハンドブック



2015年7月10日発売  
田口俊弘 著  
A5判/448ページ  
定価(本体3,200円+税)  
ISBN 978-4-7741-7506-5

Amazon	7n
honto	三
電子版	
Gihyo Digital Publishing	Ar

# メール・ネットワーク・セキュリティ

2006年に超初心者むけのネットワークの基礎  
のテキストを作って講習会を試してみたら

ポスドクの研究者の方が、「初めてネットワークのことが分かった」と言ってくださり、アンケート結果からも、このようなテキストは必要とされていると感じてきました。

たとえば、

- ・DHCPと固定アドレスの意味が分かった
- ・メールのto cc bccの意味が初めて分かった
- ・ネットワークのイメージがわいた

:

シミュレーションだけでなく、ネットワークやセキュリティも基礎を知らない学生が多い。全てを記載した、最新のテキストを作らないといけない？  
それは無理・・・と悩んでいました。

高校で教科情報が必修化されたので、基礎を教える必要はなくなると思っていたが、そんなことはなさそう・・・

# 2010年8月情報教育シンポジウム(SSS2010)に参加して 高校の教科書や副読本がとてもよいということを知りました

## テキストを作るのではなく紹介しよう！

### ネットワーク・メールの基礎、情報リテラシー

～高校の情報の教科書や副読本が結構いいことが分かりました～

ネットでいろいろ調べられるけど  
基礎が分かってないと正しく調べられない



高校の副読本



一般書店で販売

同じ内容だが、表紙とタイトルと出版社と値段が違う  
(990円と1,200円)

平成15年から高校の情報が必修化されているが、きちんと教えられていないという印象あり。しかし、教科書や副読本は専門家がちゃんとしたものを作っている。教科書は、一般書店で入手することは難しいが、副読本は一般書店でも入手可能。(情報処理教育シンポジウム SSS2010に参加して)

ホーム  
ページで  
公開中

寄付大歓迎

2011年4月から講習会で紹介し、高校の教科書の寄付大歓迎と話をしていますが、そもそも高校で教科書あったかな？などなど、まだ寄付は一冊もいただいておりません。副読本は何冊か買いましたのでレーザー研の方には貸出可能です。2012年には第4版が出版されるそうです。最新の正しい情報をばらばらと読めますよ。

# クリエイティブ・コモンズ・ライセンスを知って 元気をもらいました



インターネット時代の新しい著作権ルール  
著作権を保持したまま作品を自由に流通させる

SSS2010にて三菱総研 飯尾淳先生より教えていただいた  
(現、中央大学)



# 講習会とアンケートの経験を反映し、新人目線も加えて改版 一般的なことと、レーザー研固有のことを分離 一般的なテキストを公開しました(2011年10月)

2011年10月6日7日 **共同利用機関におけるセキュリティワークショップ(SWS2011)**で提供。

専門家の方々からコメントをいただき修正

**2011年10月18日 公開**

公開テキスト

- 高性能計算機室の紹介
- スパコンを用いた研究の紹介
- 講習会のお知らせ
- ILE計算機システム
- CMCスパコンシステム情報
- 共同研究者用ネットワークについて
- 公開テキスト
- スーパーコンピュータシンポジウム
- CMPトップページ

■ - 初心者向け - 「メールとネットワークの基礎」

- シミュレーション (はじめて科学技術計算をされる方へ)
- 並列化のいろはを勉強したい方へ HPF講習会テキスト
- 高性能計算機室作成テキスト一覧(非公開)

■ - 初心者向け - 「メールとネットワークの基礎」

このテキストは、メールやネットワークの基礎がよく分からないという方のための入門書として作成したものです。詳細な説明のたが、意外とニーズがあり評判がよいので公開いたしました。高校で情報が必修化され、教科書や副読本はとてよくまとまっじないことが多いようです。

下記でご紹介する参考文献は、高校の副読本として発行されているものと同じ内容で、一般書店で購入できます。正しい最新のもっと詳しく勉強したい方にお勧めいたします。高性能計算機室で貸し出しも行っていきますので、レーザー研の方で希望される参考文献「[コンピュータで理解する最新情報リテラシー\(第3版\)](#)」のご紹介

発行	Version	初版年・製作者	公開テキスト
2011/12/22	第7版	2006/4/6(福田)	<a href="#">メールとネットワークの基礎</a> pdf 812KB
2011/05/20		KEK 八代茂夫氏よりご提供いただきました	<a href="#">ネチケット (Netiquette: ネットワーク・エチケット)</a> pdf 1.32MB <a href="#">ネチケット (Netiquette: ネットワーク・エチケット)</a> pdf(印刷用) 1.32MB

副読本紹介

公開がきっかけとなり  
KEK八代氏より提供  
いただいたテキストも公開

# メールとネットワークの基礎のテキストを公開 それが縁でKEK(高エネルギー加速器研究機構)で講習会

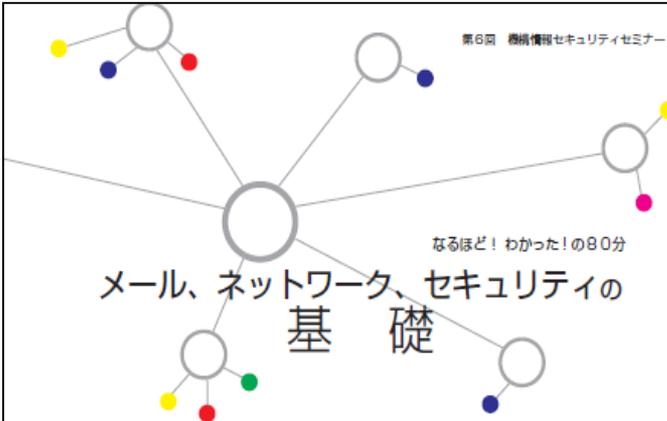
KEK(高エネルギー加速器研究機構)で講習会もさせていただきました。  
(2012年2月21日 事務系の職員の方が対象)

この機会に**セキュリティマインドも含めて**、大幅に改版しました。

たくさんコメントやアンケートをいただいたので、参考にさせていただいて改版したいと思っています

いつか、講習会用のテキスト(PPT)と公開用のテキスト(ワード形式)に分離したいと思いました。

まだできていません  
ごめんなさい



第6回 情報情報セキュリティセミナー

なるほど! わかった! の80分

メール、ネットワーク、セキュリティの  
基礎

2012. 2. 21 (火)

KEK 研究本館 小林ホール  
TV会議 会議番号: 566

午前の部 10:30~12:00  
午後の部 14:00~15:30

プログラム

- (1) あいさつ
- (2) 計算科学センターからの報告
- (3) 講演「メール、ネットワーク、セキュリティの基礎」

講演概要

メールやネットワークの利用は、21世紀を生きる人にとって欠かせないものになっています。しかし基礎がよくわからないまま使っていて、トラブルにまでこまれてしまうことがあります。現在は、メールをみただけ、ホームページをみただけでもウイルスに感染してしまうこともあり、セキュリティのトラブルもあります。

本講演では、メールやネットワークの基礎をわかりやすく解説し、情報社会をいざいづく方法を身につける一歩としていただくことを目指します。

機構 Web 会議とセミナー

(午前の部) <http://legacy.kek.jp/confdb/detail.php/CID=LECM62>  
(午後の部) <http://legacy.kek.jp/confdb/detail.php/CID=LECM63>

お問い合わせ先  
計算科学センター: [consult@kek.jp](mailto:consult@kek.jp)  
高度情報利用推進課: [sukinfosec@ml.post.kek.jp](mailto:sukinfosec@ml.post.kek.jp)

# IPAのテキストを最近発見 教育や研修に用いてくださいとのこと

**Better Life with IT** 情報処理推進機構

文字サイズ 標準

▶ IPAについて
▶ お知らせ一覧
▶ サイトマップ

HOME

HOME > 情報セキュリティ

情報セキュ

情報セキュリ

企業内での社員教育、  
教育用スライド資料を作  
情報セキュリティ読本

## 本資料の利用条件

1. 著作権は独立行政法人情報処理推進機構に帰属します。  
著作物として著作権法により保護されています。
2. 本資料は、企業内での社員教育、学校での授業、各種セミナーや研修などでご使用下さい。  
セキュリティ専門家を社外から招き、本資料を使用して企業内のセキュリティ教育を行う際にお使い  
いただいても結構です。
3. 営利目的の使用はご遠慮下さい。
4. 授業や研修等で使用する際に、本資料を一部割愛したり、必要に応じて追加する等のカスタマイズは  
行っていただいて結構です。
5. 本資料を掲載する場合は、外部からアクセスできないイントラネット内のサーバとしてください。  
外部よりアクセスできるWEBサイトへの掲載はご遠慮下さい。
6. 上の使用条件の範囲内でのご使用であれば、本資料に限り当機構からの使用許諾を取得する必要は  
ありません。  
なお、参考までに、[isec-info@ipa.go.jp](mailto:isec-info@ipa.go.jp) 宛に以下をお知らせ下さい。
  - ・使用する方もしくは組織の名称
  - ・使用目的
  - ・教育への参加人数
7. ご質問、ご要望等は、[isec-info@ipa.go.jp](mailto:isec-info@ipa.go.jp) 宛にお知らせ下さい。

出典：情報セキュリティ読本 四訂版

63

ティ対策-

# ビジュアルな説明

実は私は苦手です

情報セキュリティ読本 四訂版

情報セキュリティ読本 四訂版  
- IT時代の危機管理

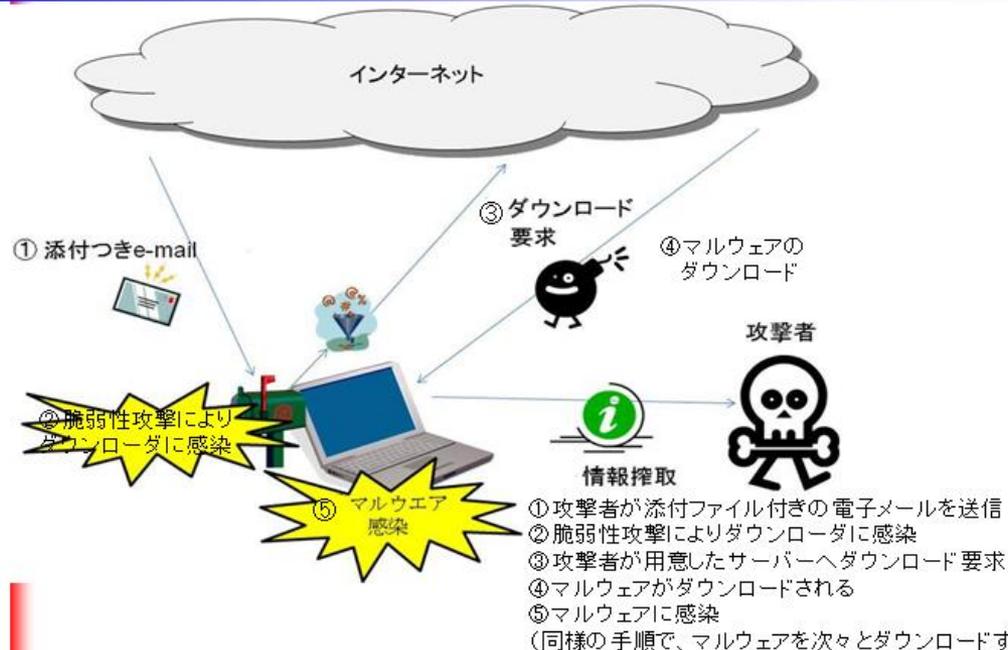
第3章 > 1. マルウェア > 2) マルウェアに感染するとどうなるのか?

## シーケンシャルマルウェア

(第3章 目次から)

第3章 見えない脅威とその  
(- 個人レベルのセキュリティ)

1. マルウェア - 見えない脅威
2. 共通の対策
3. 標的型攻撃と誘導型攻撃
4. フィッシング詐欺への対策
5. ワンクリック請求への対策
6. スマートフォンの脅威
7. 無線LANに潜む脅威



出典: 情報セキュリティ読本 四訂版

# 最近の事例

事務職員の方からのメールで知りましたが、送ってくれた方は、そのような内容だとは認識しておられませんでした

あやしいメールについて質問を受けたので、このテキストを紹介しながら、ヘッダーの見方などを説明したら、大変喜ばれました

これからは、各機関は、テキスト作成に手間をかけずに利用させていただいて、説明するのがよいと思います。

IPAのページにアップされている情報は、多いので一度に説明できません。

必要な部分を**こまめ**に説明するのがよいでしょう

# おわりに

- 今の時代でも、初心者向け教育は必要のようです(大学でも)
- みなさんと連携して広めていきたいという希望を持っています  
利用者も管理者もハッピーになるといいな
- すべてやってあげることが、親切ではない  
そのときにやりたいことが、できればいいというわけではない  
変化に対応して、生きていく力を養うべき
- 壁をこえる力をどうつければいいのか  
ひとつ理解できれば、どんどん理解は広がる  
パソコンは手元にあるのだから、環境は昔よりずっとよい
- 利用者も努力が必要です  
何を説明してほしいか、何を困っているかは  
黙っていても伝わりません。  
あきらめないで、伝える努力をお願いします。

「夫婦と一緒にですね」

# アンケートやコメントをいただいたみな さまに感謝いたします

特にお世話になった方々

前海洋研究開発機構 地球シミュレータセンター 故渡邊國彦センター長

東北大学サイバーサイエンスセンター 小林センター長

摂南大学 田口教授

KEKの湯浅様、八代様

30年にわたって、様々な計算機システムの利用、運用管理、パソコンやネットワークの激変に直接携わり、講習会、テキスト作成、プログラム相談などの学生の指導も行ってきました。

常に、新しいものの勉強ができ、貴重な体験をさせていただいてきたという気持ちとともに、いろいろな反省、悩みなどがあります。

感想やアドバイスをいただけたら幸いです。