

資 料 編

FAにおける画像処理導入技術指導案

講習前打ち合わせ項目

1. コース内容と進め方（別紙指導案により内容決定）
 - ① 環境設定・ハードの設定及び組立
 - ② FAにおけるハードウェア一般（カメラ、ボード、照明）
 - ③ ソフトウェアの基本処理とハードウェアの構成、ハードウェアとソフトウェアの画像処理における切り分け。
 - ④ 市販の画像処理参考書と実際
 - ⑤ 実習用画像処理ソフトウェアとその他の公開できるソフトウェアの種類
 - ⑥ 他メーカーの公開している画像処理プログラムと実際
 - ⑦ 実習用画像処理ボードを使った画像処理ソフトウェアの実際のオペレーションと処理の方法
 - ⑧ FAにおける処理の実際的手法の紹介
 - ⑨ 文字認識装置の紹介と処理方法の概要

2. ソフトウェアの確認

3. 必要書類の送付
参考図書紹介
 - ・ 実際例の掲載されている本……参考図書として採用
 - ・ 画像処理の入門
 - ・ パソコンの画像処理

4. 準備すべき項目
テキスト及びその他の機器

5. 今後の予定

準備項目

1. テキスト
 - ① 画像処理テキスト原稿により印刷
産業用画像処理、ソースリスト、サンプルソフト取説 各1部
 - ② サブテキスト 市販テキスト 1冊
 - ③ FD 2枚 1枚にはソースリストと実行ファイル、もう一枚は予備（受講生が作成したもの用）として準備

2. 受講生名簿
3. 表：“受講生の皆様”、裏：“館内案内図”の受講生の注意
4. アンケート
5. 名札
6. コース名と日程の紙を実習場前入り口に貼る。
7. 入り口看板
8. 講師の食事・宿泊確認

【第一日】

準備：① パソコン、カメラ等の環境を整える。

② 画像処理装置機材準備

実習用FD

テキスト等

9：30 はじめに

- ・挨拶
- ・自己紹介
- ・諸注意（別紙参照）
- ・テキスト等、教材の確認
- ・コース内容：スケジュール表により説明
- 初日：ボードの使い方と画像処理の基本ライブラリによる処理
- 2日：基本処理プログラミング方法と実習
- 3日：応用ソフトウェアの使い方と注意点
- ・受講レベルについては、パソコン取扱い経験、画像処理経験、MS-DOS、C言語の経験があるか聞いてみる。

9：40 教育システムの説明

- ・パソコンの構成
- ・画像処理機器取扱いの説明

9 : 45 講師自己紹介

9 : 46 画像処理基礎知識 (テキスト p 4 ~ 7)

9 : 55 画像処理のハードウェア (テキスト p 8 ~ 12)

照明は最終日 P M から林時計さんに講義を受ける。

10 : 10 カラー画像入出力ボードの取扱い (テキスト p 13 ~ 19)

カラーボードを実際に見ながらセットしていく。

設定方法について説明する。

画像処理装置システムの組立 (カメラ、ボード、照明等)

11 : 00 休憩 -----

11 : 15 -----

画像処理プログラム作成の準備 (テキスト p 20 ~ 23)

パソコンの開発環境設定

① MSC

② ライブラリ

③ コンパイル方法

11 : 30 画像処理基本ライブラリの構成と使い方

例題ソースリスト説明 (ボード制御)

画像の入出力

【例題 1】

フレームの取り込み

フレームの出力

【課題 1】

フィールドの取り込み

フィールド出力

12 : 30 昼食 -----

13 : 30 -----

【課題 2】

フレームとフィールドの違いを見る課題

13 : 58 フィールドで取り込む場合の適用事例紹介
画像の入出力 (ライブラリを使わないやり方)
キスト P 27~28
① 実習課題 3. 1 画像入力
考え方

14 : 20 画像処理基本ライブラリによる画像処理ソフトの作成
① 横 1 ラインのレベル

15 : 00 休憩 -----

15 : 15 -----
② 横 1 ラインのレベル解答
追加課題

16 : 30

【第二日】

9 : 30 ライブラリを使用しないボードアクセス方法
3 種類のループ処理について説明

10 : 00 MONOSMP 取り扱い説明書 P 7 より順を追って説明
(レベルチェック)

- ・ R、G、B の 3 面で画像の保存をする…… 3 フレーム保存
6 フィールド保存
- ・ 1 ラインレベルチェック……対象物が 2 値化できるかどうか確認
IC のピン数計測
- ・ 濃淡データ表示
- ・ 疑似カラー表示……人間にとって見やすくする為にレベルごとに色
を変える方法である。これは、人が濃度差より
色の差に敏感に反応を示すからである。三原色
として赤、緑、青を使う。

(濃淡処理)

- ・ ヒストグラム……①ウインドウ設定 ②ヒストグラム
- ・ 画像の加算減算……傷の検査

- 実習) ペン (傷) を置いた基盤—マスタ基盤=ペン (傷)
- <2 値化処理>
- ・ 2 値化……何回でも入力できる。
軽くふれる。
 - ・ 重心処理……カンが重心がずれる
かけた物体はだめ
——>輪郭を抜き出してから認識
 - ・ XY 射影……マスタとして登録して、形状認識
文字の切り出し
よく使われる

10 : 45 画像ボードをカラーモードに変更

COLORSMP 取り扱い

<レベルチェック>

- ・ 1 ラインチェック
- ・ ズーム
- ・ 組織的ディザ表示
- ・ 平均値誤差ディザ表示

<濃淡処理>

- ・ RGB ヒストグラム

11 : 00 休憩

11 : 15 画像処理基本ソフト (MT98B) の項目の説明と実習

① カーソル

② 濃度ヒストグラム (テキスト)

対象物と背景が区別できるように照明をあてる。

コントラストの暗い入力と明るい入力のヒストグラムの違いをみる

——>背景・物体とも両サイドの輝度値に偏る。

③ 濃淡画像の前処理 (テキスト)

平滑化

平均移動法

メディアンフィルタ

OHPによる具体例

実習

13:30 一次微分、2次元微分

具体例説明

実習

係数を変え、mt98b2を再コンパイルし再度実験する。

パターンマッチングでは、エッジ抽出により認識率が上がる

④ 2値化

LUT

固定2値化

自動2値化

⑤ 2値画像処理

連結性と図形

射影

実習 (文字の切り出し)

15:00 休憩

15:15 膨張と収縮

アルゴリズムの説明

具体例説明

プログラム説明

実習

細線化……時間がかかる

(白が対照物)

プログラム説明

実習

幾何学特徴

慣性主軸の傾き

実習

RGB面についてそれぞれ幾何学的特徴がでる

ラベリング

アルゴリズム

各種特徴抽出パラメータ

円形度、フェレ経等

【第三日】

9 : 30 1. 産業用画像処理装置の応用例

① 面積測定

説明と実習

課題実習 4. 1

10 : 00 ② 寸法測定

説明と実習

課題実習 4. 2

10 : 30 ③ 位置決め

説明と実習

課題実習 4. 3

11 : 00 休憩

11 : 15

④ 方向判定

説明と実習

課題実習 4. 4 (テキスト p 60)

11 : 45 ⑤ 色識別

説明と実習

課題実習 4. 5 (テキスト p 62)

12 : 15 ロボットと画像処理デモ

12 : 30 昼食

13 : 30

13 : 30 メーカーデモ (2社)

1つのデモで約30分

14 : 30 文字認識装置のデモによる説明

15 : 00 休憩 -----

15 : 15 -----

産業用画像処理装置導入の注意点

16 : 00 4. 質疑応答

16 : 15 5. アンケート、修了書

16 : 30 終了

「生涯職業能力開発体系に基づく在職者用の 教材開発」委員会会議議事録要旨

委員会開催日

第一回 平成8年10月1日～10月2日

第二回 平成8年12月20日

上記の委員会で論議された内容を委員会会議議事録要旨として以下のようにまとめた。

1 教材の開発意義と公開に関わる意見

- (1) 高度な領域での新規セミナーに関わる教材は、1年から2年実施した実績のある教材情報の蓄積と公開が望まれる。開発したからといって即座に公開という短絡的な発想ではよい教材はできない。
- (2) やっと望んでいた動きが起こった。同じコースで教材のバラツキのあるのもおかしい。教材を使った指導法の研修もいるのではないか。今回は、テキスト周辺のツールも完備しようとする事である。自作テキスト作成にこだわっていると先に進まない。
- (3) 共有化できるモデル教材を考慮すると、使用機器に関して価格が低廉であることや、どの施設にも整備されている機器を使用したもの等の制約が生じ、新たな発想が生まれてこないのではとの意見に対し以下の見解で確認した。
今回の教材開発の大きな目的の一つとして、全施設の指導員に対する自主的な教材開発の啓発があり、教材作成方法の手引きとしてのモデルであり、また近い将来普及が見込まれる教材であることから、各施設で利用出来ればそれにこしたことはないが、対象機器等が未整備で利用できない教材でも特に問題はない。要するに公開できる教材であることが重要である。雇用促進事業団能力開発施設の国としての役割を認識し、持っているノウハウ（教材）を公開することに意義がある。
- (4) 既存のセミナーの教材をモデル教材として整理することが原則であるが、一部の教材では、意欲的に新しい発想での新規コース開発も試みた経緯があるので、モデル教材は完全な教材となり得ない場合もある、その辺をモデル教材毎に著作者のコメントとして添付する。また、同時にモデル教材の取り扱い注意事項を報告書に整理する必要がある。

2 セミナーの企画段階と教材に関わる意見

- (1) 企業や団体の意向、そこに就業するあらゆる階層の労働者に対する能力開発の必要性を肌で感じながら、どのような能力開発を行えばその職務を全うする能力が身に付くのかということを考える。このようなことは無意識に皆さんはやってきていると思われる。例えば、事業主団体方式をやっていること、機器等を導入する際に企業の技術者との接触、短大であれば就職の相談、就職先の企業との話し合い等々で感じていることがあるはずである。無意識ではあるが、何か能力開発の必要性を感じているからそのようなセミナーを企画してきたと思われる。
- (2) セミナーを企画する際の着目するポイントは何なのか。単に指導員自らの要求でやることは好ましくなく、企業等で就業している労働者を目に浮かべたときに何が適切なセミナーなのかを考えればわかってくることではないかと考える。そのような各業種の労働者の実態に合わせた、できれば先取りしたような考え方をいつも持って、関連する能力開発セミナーを企画・実施できるような意識を持つことではないだろうか。この点についてもご論議いただきたい。
- (3) 現状において実施しており、実績があり公開できるセミナーの教材
- (4) 創造的な人材を育成し、かつ団体との要望にマッチしたセミナーの教材
- (5) 汎用的であり多くの施設で展開できるセミナー教材
- (6) 団体を訪問した場合、管理職レベルでは新入社員の能力開発を考え、技術的課長等は技能・技術の内容と深みの充実を考えており2本立ての要望がある。
- (7) 金型団体等では情報提供型の勉強会を実施しており、内部による技術伝承型と情報提供型の組合せで技能・技術能力開発を行っている。
- (8) 創造的な人材が必要となっており、具体的なイメージを創造できるセミナーが必要である。ロボットの操作等は新入社員教育であるが、それらを安全対策や干渉対策等の実践的な使い方をイメージできる創造的な人材が必要である。
- (9) 体系図でCG処理等による工業デザイン等の安全面や環境を考えた分野が不足している。
- (10) セミナーのレベル3、4、5ではレベルが高くなるほど、指導員自らがセミナー

を企画・立案・実施できる数というのは1年で1コースである。そこで高度等で実施している解決法は部外講師活用である。部外講師とのチームティーチングにより、教材の問題を解決し、タイムリーに要求されるセミナーを実施している。また、年間に一人で複数のセミナーの企画・立案が可能となっている。

- (11) 技術革新の加速化により、一度自作教材を作っても修正箇所が多い。基礎的、基本的に定着している技術は修正箇所が少ないが、反面古くなる部分もあり、常にバージョンアップを必要とするような技術セミナーは、その根幹となる教材に対する労力と時間を考慮すべきである。

3 教材の形態に関する意見

- (1) セミナーレベルアップと著作権等の問題、セミナー計画の実施等に追われ、以前のように自作教材を開発するという時間確保が難しくなっている。最近では市販テキストの利用が増えてきた。実技関係は自作で対応しなければならない部分であるが、一冊100時間以上の開発時間がかかる。今の業務量からすれば教材開発（自作の意味）はなかなか難しい。市販＋自作の構成を実態に合わせて考える必要がある。

- (2) 高度ポリテクセンターでは、以下のような「パッケージ教材」という教材の考え方を採用し作成に取り組みつつある。今回の教材にこの方法を用いるのも新たな発想である。

- ① 1つのセミナーを2～3時間毎のトピックとしてパッケージ化し、そのパッケージに合わせた教材を作成する。
- ② 例えば、18時間のセミナーを3時間を1パッケージとして組めば、そのセミナーは6コマ構成で、教材についても同様に6パッケージが必要となるという考え方となる。
- ③ 体系図では系や業種を問わず、同様の職務構成要素がありパッケージ化すれば、利用度は高くなる。
- ④ 同業種の団体でも地域性があり体系図の構成が変わっても、パッケージを組み換えればフレキシブルな対応が可能となる。
- ⑤ 必要があれば現行のセミナーにパッケージを付加して使用出来る。

- (3) 市販教材・図書の活用

ポリテクセンターの組織再編、業務再編を中心として、技能・技術、施設における機器等の伝承がうまくいかず、当然、教材も新たに転勤してきた指導員達で再構築の必要性が生じている。また、一方でそのための業務繁多で自作教材を作

る時間が無く、著作権の問題とも相まって、現状では市販教材を中心としたセミナー展開に頼らざるを得なくなっている。このことによって指導員が10種類に近い複数のセミナーを担当できることを可能とするために、自らの能力開発に専念するための時間にあてることができるため、個人的な活動を抑え、組織としてセミナーを実施できる体制作り邁進している途中である。

セミナーを実施するのに指導員が必要なものと受講生が必要な情報全てをモデル教材として整理する。従来の“自作テキスト”＝“教材”に象徴されるような考え方をあらためて人材の高度化という現在セミナー展開にあった“教材”というものをモデルで提示したい。

最初から統一できるようなもの、画一的でもよいものは統一すべきであるし、そのような指導をすべきである。

そのために以下の方策が考えられる。

① 液晶プロジェクターの活用

情報・通信系の特徴は、情報機器を多用することなので、どうしてもコンピュータとその上で動作するソフトウェアをどの様に使うかという操作やなかなか見にくい技術をビジュアル化して提示するかということのために液晶プロジェクターによる音声、画像（静止、動画）、文字、のようなマルチメディア化したプレゼンテーション資料という補助教材を用意することが増えてきている。

操作説明、共通資料の効率的提示によるセミナー指導の効率化と受講生の理解度向上のために、液晶プロジェクターのようなカラーで一ヶ所に操作状況、資料等を提示することで無駄な印刷も省ける。

操作を中心としたセミナーは、その操作事例を液晶プロジェクター等で実際に提示しながら進めるとか、市販図書をセミナールームに常備して共用化を図り、必要な人は後で購入するとかの手段を講じるべきである。

② マルチメディア素材の利用

平成7年度から音や映像を多用したマルチメディア教材が増えてきており、FDに到底収納できない容量となってきた。640MBというPD、MO等のメディアもオープン化には考慮する必要がある。このようなものは部品化しにくい。逆にパッケージ化し、商品化に近い形で整理し、公開・提供するシステムが必要となる。

- (4) 自作教材という考え方には、事務局側が述べた「技術革新に追従してセミナーを実施するために必要なテキスト（市販含む）、機材、実習課題、補助教材等を数多くの様々な種類の教材の中から質の良いものを選択し、組み合わせることが自作教材の開発である」というような考え方で時代の変化に追従でき、企業、団体の発想に合わせた考え方に転換していく必要がある。

- (5) 事業主団体方式によるオーダーメイドという事業展開に合わせて、タイムリーな対応ができる開発体制とその考え方を持つ必要がある。自作テキストだけという考え方から脱却すべきである。
- (7) セミナーの目的にあった市販教材や市販テキストがあれば100%使用することがベターであり、市販されていないものに対して、指導員の開発・作成する労力と時間を事業団の財産として構築する方向へ向けることが望まれる。
- (8) レベルの低い部分は教材の共通化が必要であり、一度質の高い教材を開発しておけば、修正、追加箇所が少なく、省力化が図れる部分がある。そのような標準化できるものと変化しやすいものに分けて部品化を図る必要がある。そしてそのような作業を行ってくれる組織が必要である。
- (9) 標準化しやすい教材事例を挙げる必要がある。

4 指導員の評価と教材の開発体制について

- (1) 全国的な指導体制を考えれば、教材データの共有化、オープン化を実現するために教材作成に使用するツール群の共通化も必要である。
- (2) 例えば、全国的なグループによる教材開発体制を整え、インターネット等を活用しても良いので、自主的にそのような開発グループに所属でき、成果を上げられる仕組みづくりが、支援体制として必要と考える。グループウェアによる教材開発の指導体制が望まれる。
- (3) 東京都の例でいえば、2～3ヶ月教材開発のためにそのような委員会に派遣され集中的に職務として対応している。いろいろ教材を作成してきたが、HD（ハードディスク）に入れなければならないような分量になると、そのような自作教材を皆に同様に職務として課しても無理があるし、難しい。著作権の問題について言えば、作ってみて後悔している部分がある。教材開発体制と評価体制の整備が望まれる。

著作権の対策とその組織作りがあればできるし、その仕組みづくりも大切であることを認識している。
- (4) いろいろ努力しても評価の問題に帰着する。今の評価基準では新たな展開のセミナー方法は実施できない。例えば、自学自習で能力開発できるシステムづくりが開発できた場合には、そのような方法で実施して当初の能力開発目標の結果が

出れば、つまり必要な能力が習得できれば、ノルマという評価の対象に加えてもらいたい。いろいろな方法を試行錯誤して試してみたい。新たなセミナー展開の試行が可能となり、そのような試行が大手を振って業務として取り組める柔軟な対応ができる施設の役割づくりも必要ではないだろうか。従来の12hをベースとしたセミナーのイメージが定着しており、統括指導役が述べられたような新たな展開、発想によるセミナー展開を模索できる組織体制が期待される。

- (5) 個人的な評価に加えて、グループ制という流れの中では、今回のような委員会に参加できることはグループの人の手助け、後押しがあって参加できるのであってグループ単位での評価、組織、施設としての評価、団体的な評価をしてもらいたい。不公平感を生むような、個人評価だけでは、個人だけが無秩序に“勝手にやり得”ということもある。裏方をやっていた指導員がいて、その上に実績を上げられた個人があるのでグループ化、チームワークを大切にしてもらいたい。
- (6) 評価には、励みになる評価を考案する必要がある。好事例があれば、これを広く紹介し、適正に評価すること。簡単にいうと賞賛と認知、実質的な教材開発費等の増額のような副賞的な環境整備が求められる。
- (7) 教材が蓄積できた際には、それを要望するユーザーの環境に合わせて、印刷物、電子ファイル、CD等の各種のメディアに対応できるユーザー指向の公開方法も外部委託を含めて考慮する必要がある。
- (8) 雇用促進事業団における人材育成が技術習得を中心とした高度化のベクトルだけに集約されている。従来のOJT中心による研修内容や指導員たる意識・態度・研究心・文書作成・発表力等々の研修が実施できる体制が忘れられているように思われる。

5 著作権について

- (1) 著作権を犯した場合、例えば引用、転載等、私の施設でも著作権の研修会を行った経過があるが、もし、モデル教材で著作権に抵触するような場合は、著作権者に支払う予算はあるだろうか。
- (2) 著作権については指導員全員の研修が必要である。そのような内容が加味された教材開発マニュアルができればと思われる。また、そのような悩みを相談できる教材開発の組織体制も必要である。自らの力では自己判断で無理だと考え、自作教材の難しさだけが強調されてしまい、かえって自作教材のあり方自体が問わ

れてしまう。著作権の研修や、事例集があれば、自らの専門分野における著作権侵害だろうというものはわかる。

- (3) 完全オリジナルなテキスト作成はかなり難しいのではないか。内容によるが、市販にないものでは自作教材は可能であり、成熟した技術は、どこかで記述されている。
- (4) アビリティのテキスト作成に携わって、やはり同様の印象を持つ。今回と同様10月から作成を開始したが、日数等厳しい状況で作成を依頼された。結果は誤字、脱字等改善されずに、作成者もわかっていながら施設に流れてしまっていた。このような事例からもわかるように作成した後のフォローも大事である。
- (5) 著作権の回避の仕方についていろいろな事例をまとめて情報提供してもらいたい。そのような体制を支援する機能も教材支援システムに盛り込んでもらいたい。
- (6) 実技については多分オリジナルで対応しやすいが、テキストについては難しい面も出てくると思われる。
- (7) これはレベル4以上の話であるが、例としてパソコンのBIOSがある。この技術を詳細にセミナー化しようとするの特許に関する問題が生じ、技術の公開が有料であるという原則が壁となっている。
- (8) 最近では、著作権の問題等から富士通や日本DEC等の市販のセミナーテキストを活用する場合がある。このような市販の教材の開発体制を聞いてみると、何回もセミナーで試用してこなれた内容にしてから市販を行っている。セミナーテキストをオープン化するまでには時間と労力を必要とする良い事例である。
著作権の研修の必要性がある。
- (9) 講師のレベルによって、見解が異なるので、具体的な事例を含めた資料作りとデジタルデータに関する著作権等の研究と教材への関わりを明らかにし、指導員等への啓蒙活動が必要である。
- (10) 著作権等、教材開発支援体制として、著作権の専門家の育成、それらの相談コーナー、教材開発の相談コーナーを外部委託でもよいので、設置してほしい。

6 教材のメンテナンスについて

- (1) 説明の中で教材の作成者と改訂者のことや、教材をバージョンアップしてログを残していくというようなメンテナンスが必要であるということがあった。最初に作ったものを後で勝手に改訂されると最初の作成者が無視されることになり、バージョンダウンのような結果が出てしまうことも考えられる。最初の作成者、作成者グループの存在をいつも中心に据えて、バージョンダウンとならないような、ある程度責任ある教材開発のルール作りが必要である。
- (2) “査読” に関しての意見等
 - ① 今後自作教材が公開されるということになれば、作成者に断りもなく、使用者が自由に訂正や変更を行うようになり場合によっては質の低下が予想される。これを防止するためにバージョンアップに対する査読が必要であり、何らかのルール作りや組織作りが必要となろう。
 - ② 報文誌への掲載において査読による精査作業を行っているが、必要条件であり、質の向上に対する関係者の意識改革にもなっている。教材開発にも絶対必要である。
 - ③ 全国3000人余りの指導員の中には、自作教材を持っている者も少なからずいることと思われる。短大で数多く持っているはずで、これを如何に提出させるかが課題である。作成者に対する評価を何かの形で与えれば、提出数は増すと思われる。
 - ④ 教材を開発するだけでなく、蓄積の方法と開発者と改訂者、修正して使用する際の責任体制、品質維持体制等のメンテナンスの方法を考案すべきである。単に収集するだけに終始するとゴミの扱いになりやすい。
 - ⑤ 評価と著作者の保護が必要である。著作者の保護では、開発したものをオープン化した際に改善提案ではなく、批判だけが著作者に集まると開発意欲を削ぐことになる。

7 職員の意識等の問題

- (1) 教材を組織でなく個人で作成し、個人で使われている、機器等も同様である。
- (2) 職員の意識として総論賛成だが各論反対の考えがあり、自己の責務としての意識が気薄である。
- (3) 従来、「指導員のあり方」は先輩の職員について指導を仰ぎ、一緒に考え行動する土壌があったが、職員の意識が個々にある。それに伴い垣根が発生している。

意識改革が第一である。

- (4) 個人でのセミナーの開発は時間がかかり、実施も個人に帰着するので、グループによるセミナー企画から開発する等のグループ研究手法を通して開発する手法が良い。
- (5) 施設においては、セミナーのレベルについても絶対的評価、相対的な評価等の考え方があり人によってバラバラの状況があり、明確になっていないと思う。また、団体方式におけるセミナーの団体への展開において、団体の意識は、セミナーのレベルは関係なく必要度、重要度である。
- (6) セミナーでは指導員ができることを教えており、団体ニーズでないこともある。
- (7) 一部の職員の意識として、技術を保有している優秀な指導員の中には「出版物として外部の出版社に出した方が社会的評価を得られるし、金銭等の評価に結びつく。論文や市販の方に労力と時間を費やした方が実際的である。」という考えを持つ人もいる。そういう面の意識改革が必要である。

8 委員会事務局からのお願い

- (1) 31業種のモデル体系図を団体方式で活用しているが、団体及び団体傘下の企業から教材があるかと聞かれたときに体系図を示しただけでは終わりではなく、教材や対応できない部分があるならば、教育機関の紹介を含めての対応をしていく必要がある。また、そのような要望も施設から上がってきている。対応できないことは、人材高度化支援事業を含めて事業団の信用の問題になる。団体や団体傘下の企業からの要望に的確に応えられる具体的な材料として教材を位置づけている。モデル体系図のメンテナンスということを行いながら体系図の育成を行いたい。その重要な育成の柱の一つが教材であることを認識してもらいたい。
- (2) 雇用促進事業団の役割を認識してもらいたい。県立訓練校や、事業主団体の能力開発施設等、各機関において、いろいろな能力開発に対する役割がしめされている。雇用促進事業団としては県への情報提供、リーダー的役割を果たすような具体的な指導が求められており、民間へも同様な役割を果たすよう監督官庁から指導されてきた経過がある。全国組織の公共機関としての役割を果たすべくスケールメリットを活用した高度化に向けた能力開発の方向への位置づけがされている。
- (3) 自己啓発を中心とした能力開発支援コーナー等の相談援助業務がある。自己啓

発の部分で能力開発の相談援助があった際に、具体的な能力開発のイメージを示すためにも、教材がその具体的な道具になる。相談された際に、具体的イメージを相談者が持てるような、理解できるようなものを提示できなければならない。

- (4) 指導員のレベルアップも必要である。中核センター以上の施設及び短大ではレベル3以上の能力開発を実施するという役割分担となっていることから、そこに存在する指導員のレベルが一つでもアップできるためのモデル教材、現状はレベル2が多くても、これからレベル3を担当できるための技術力をアップするために参考にできるモデル教材であってほしい。
- (5) 実際に実施しているものを自作していると考えれば、すなわち、単なる自作のテキストということではなく、いろいろな教材のアイテムを組み合わせることを自作教材と呼べるならば、教材のコーディネートを指導員の必要な資質と考えることができれば、そのような教材の作り方を指針の一つとしていきたい。モデル教材を全国の指導員に提示して、それを参考にある程度実際の教材開発手法が提示できることになるのではないかと考える。そして、教材のオープン化を目指していきたい。

9 モデル教材のテーマと委員会議事録

(1) 機械系

- 三次元座標測定技術
- コンカレントエンジニアリングのアプローチ
- パソコンNC
- 自動化機械制御

【モデル教材のテーマ確認と教材作成進捗状況】

① 「工具研削」から「三次元座標測定技術」への変更

第1回で検討した「工具研削」のモデル教材作成については、公開するにあたり測定具や資料の公開等で調整ができず、テーマを変更する。

新規モデル提案コース「三次元座標測定技術」は角物図面における公差（幾何偏差）に着目し、加工後の幾何偏差の三次元測定方法、測定データの分析等を行い加工不良対策等を総合判定するコースである。

使用する機器として、高速加工対応マシニングセンタやCNC 3次元測定器を使用する。実施実績もあり、測定器メーカーの了承も取っている。

教材のアイテムとしては、すべて対応できると考えられる。

② コンカレントエンジニアリングのアプローチ

設計から加工までの効率化をねらいとして3次元CAD、光造形、CAE等

の要素を含んだセミナーである。全国への普及度を考えると機器等に問題がある。そのために将来を含んだ発想形のセミナーとして位置付けて、活用の指針等を明確に提示する。また、情報提供形コースとしても活用できる。

教材テキストは自作教材であり、教材のアイテムとしては、すべて対応できると考えられる。

③ パソコンNC

パソコンにNCボードを入れて多軸をコントロールするパソコンNC制御とNCと、パソコンを接続し通信等に利用するコースがある。将来の技術動向を考慮すると必要なコースであると言える。このために、コンカレントエンジニアリグのコースと同様に情報提供コースとして活用する。また、ビジュアル化の充実に心がけ広報までを考慮した教材となればと考える。

教材テキストは、企業が開発したものであるが、公開できるものである。また、教材アイテムに関してはすべて対応できる予定である。

④ 「自動化機械設計」(3部門)から「自動化機械制御」(1部門)への変更

初めは設計、加工、制御の3部門で構成し、単独3日程度のセミナーを開発しモデル教材を開発しようとしたが、機材の不一致や委員の情報交換等がスムーズに行えない等の悪条件が発生したため、全てのコース開発は断念することとなった。

開発コース名は「自動化機械制御」とし、市販の実習装置等を活用した基本実習に、独自で応用的な分野を開発付加して教材化することとする。

教材テキストは市販教材に今回開発した分野の自作テキストを付加する。教材アイテムはできるだけ対応項目を増やせるように努力する。

(2) 電気・電子系

- デジタル信号処理
- 計装技術
- フィードバック制御
- アナログ電子回路

【モデル教材のテーマ確認と教材作成】

教材の開発アイテム(10項目)の確認と共に、現在の作業進捗状況を各委員会で説明を行う。

① デジタル信号処理

- ・ 今回のモデル教材(デジタル信号処理)を13パッケージに分割し作成中である。(10年間集大成)
- ・ 細部の追加修正はあるが、ある程度の仕上がりとなっている。(現物を持参し提示する。)
- ・ FDおよびCD-ROMを付加する予定である。

- ・全国の指導員に対してはパスワードを設定し自由に使用できるように、インターネット上に公開を予定している。

② 計装技術

- ・現在使用中の教材を利用し、開発アイテム10項目に対応するようにスタイルその他を含め新規の見直しを行っている。
- ・体系図に沿った要素の洗い出しを行い、新たに取り込んだ実習のボリュームの充実が必要である。そのために現在作成中である。
- ・3月中には作成を完了する予定である。

③ フィードバック制御

- ・現在使用中の教材を改良する予定で、理論部分の削減および実習部分の増加を目指している。
- ・実技内容についてはマイコンやDCサーボモータを使用し、カリキュラムモデルに基づいて作り替えていく。実技の開発を先行させ、それに従って理論事項を構築する予定である。
- ・市販教材をもとに教材を作成すると廃刊の可能性があり、永続的な使用が不明なので、全て自作の方向で考えている。
- ・著作権問題には十分な配慮を行うつもりであるが、施設に残存する古くからのテキストの内容については作者もおらず明確でない。よって使用する部分についてはリライトを行う。
- ・問題点の一つに佐久間氏（ポリテク高度）の提起されている“パッケージ化”を用いるということがある。未経験であり、出来るか否か判らず不安である。
- ・今回利用する教材について、主たる担当者（マツラボを使用できる指導員）が異動で不在となるため、作成作業に支障を来す恐れがある。
- ・作業は開始したばかりであるが、3月中には作成を完了する予定である。

④ アナログ電子回路

- ・現在使用中の教材を利用し、24h（4日間）の内容に変更する予定である。ただし、作成者が異動で不在となるので、作業に支障を来す恐れがある。（現物のテキストおよび教材パネルを持参し提示する。）
- ・テキストの内容については、市販教材からの引用部はリライトしており、図や表は全て自作している。
- ・作業は開始したばかりであるが、3月中には作成を完了する予定である。

(3) 情報・通信系

- グループウェアの構築と活用
- TCP/IPの構造と動作解析
- VBAによるWINDOWSプログラミング

●UNIXプログラミング（仮称）

【モデル教材のテーマ確認と教材作成進捗状況】

① グループウェアの構築と活用

部分的に作成しつつある。市販図書を活用する部分もあり、締め切りまでには、短大の学生に対して試用して、モデル教材を構成する要素に沿って作成していきたい。

② TCP/IPの構造と動作解析

ほぼ、実習の課題とパケットの技術解説部分も完成しており、締め切りまでには、短大の学生に対して試用して、モデル教材を構成する要素に沿って作成していきたい。

③ VBAによるWINDOWSプログラミング及びUNIX関連セミナー教材

セミナー教材としては完成しており、セミナーも実施済みであり実績もある。締め切りまでには、モデル教材を構成する要素の中で未作成の部分を作成していきたい。

④ WINDOWSネットワークプログラミング

市販テキストを活用した事例としてまとめていく。実習課題等は既にセミナーを実施したという実績があり、さらに充実させて締め切りまでには、モデル教材を構成する要素の中で未作成の部分を作成していきたい。

(4) 居住系

●仮設物構造計算（山留め）

●既存RC（鉄筋コンクリート）造の耐震診断

●建築物の動的解析（仮称）

●建築CAD運用管理

●構造計算－S（鉄骨）構造

【モデル教材のテーマ確認と教材作成進捗状況】

① 「仮設物構造計算－山留め」

- ・前回の流れから、市販教材を中心として作成している。
- ・テキストとして「イラストによる建築物の仮設計算」（井上書院）を中心にした。
- ・パワーポイントを活用して、OHPの活用を図る。
- ・課題は高井を中心に作成している。
- ・上記テキストには、廃止になった基準が存在しており、テキストとして相応しくないのではないか。

② 「既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断」

- ・東京短大でセミナーとして過去3回実施している。
- ・マグニチュードから入る（基礎から）のが相応しい。

- ・テキストとしては、改訂版「既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断基準」としたい。
- ・F方式を含め、動きが取れないのを理解して欲しい。また、施設の職員に衆知徹底して欲しい。動きづらい。
- ③ 「建築物の動的解析」(仮称)
 - ・高度ポリテクでフォローをお願いしたい。
- ④ 「建築CAD運用管理」(仮称)
 - ・専門が施工ではないので、CADの分野の自作教材を考えたい。
 - ・CADのオペレーティングではなく、今後のセミナーニーズが高いと思われる運用管理である。内容は情報系相当になるが了承してほしい。
 - ・今回は、施工分野を中心に作成の方針だが、教材の充実のためにお願いしたい。
- ⑤ 「構造設計－鉄骨造」
 - ・規準の扱いに苦慮する。
 - ・規準本に関しては、施設で準備することに関して既配予算では対応できないという状況がある。
 - ・手計算を主体とする。

10 教材作成マニュアルに必要な項目の検討

この中から教材作成マニュアル(指針)にふさわしいものをまとめていきたい。

(1) 参考文献のリストと優先度

教材開発時に必要だった参考図書一覧が示され、市場にどのような参考図書が販売されているかという点で指導員の有用な情報になる。さらにこのような参考図書の情報量が多い際には、お薦めのものでないものの評価を付けてもらえると調査に関する業務量の軽減に結びつくと思われる。

(2) キーワードの活用

カリキュラムシート中に指導する専門要素をキーワードとしてまとめておくことも必要であるという事例が紹介された。このキーワードによってどのような指導項目が含まれているかという事が把握しやすくなる。

(3) 教材を構成する要素(11項目)のチェックリストが必要。

教材を構成する要素を一覧表にして、指導員のチェックリスト表的な活用が出来るような整理が必要である。ぜひ、各教材を構成する要素の内容も一目で把握できるような一覧表を作成してもらいたい。要素のグルーピングにも配慮しても

raitai. sunawachi, seminarino shijoujunbi, jishinokai ni hitoshinamonono, shijou no jushirui de sakuridarimono no nado no giyuu no nagari ni yotta bunrui ga nozomareru. A4 no yoko shiki ga miyasui to omowareru.

(4) 教材を作成するための現場への支援体制の確立

養成訓練時代と異なり、様々な業務が増え、さらにその質も高いものが要求されている。先頭に立って頑張っている指導員は、まさに業務繁多という状況であり、実質的には準備時間の確保のために私的な時間の提供も行われている。このような状況の中で効率的な業務運営に係わる支援体制を望みたい。例えば、次のような項目の支援が出来ないか。もちろん、支援体制を請うためには結果としてどのような成果物が完成したかという裏付けが必要である。

- ① 参考図書を購入費
- ② 教材研究費の効率的な配布
- ③ 在職者への能力開発に対する意識改革
- ④ 教材開発にかかる時間と労力のバランス
- ⑤ 指導員に対する情報提供システム

教材支援システム及びセミナー企画のための情報、団体方式の好事例、セミナーの好事例等、できるだけ洗練された質の高い情報提供である。このことが個人の自己啓発に関する情報提供システムへの源となる可能性を有している。

- ⑥ 指導員間の情報交換のためのインフラ整備
- ⑦ 複製や物理的に情報提供が容易にできない物に関する情報提供方法の検討

使用した教材の中でも実物でないと意味がない場合がある。電子回路基板、機械関係の加工モデル等である。このようなものは、特定メーカー品である場合や指導員自らが制作したものがある。そのような情報の提供の方法に工夫を必要とする。デジタルカメラによる静止画及び映像による情報提供である。

(5) 教材のメディアの多様化による情報量の増大

静止画、映像等を活用した教材が常識化しており、視覚に訴えた教材が日常的な業務の中で簡単に作成できるようになっている。このような従来のFDと比較して膨大な情報量を取り扱える教材開発支援用パソコンを施設へ整備したり、情報交換のためのインフラ整備が早急に整備されることが望まれる。

(6) 著作者に関する具体的な情報収集と提供システム

例えば、WIN95の画面を貼り込んだ場合の著作権をどの様に取り扱えるのか。企業の製品に添付される図をどの程度参考にして作り直した場合に問題となるのかという具体的な事例の蓄積とその提供システムが確立されることを望みたい。

一施設で取得した著作権に関する許可を書類で取得して、それを事業団内で公

開する。

(7) 教材作成マニュアル（指針）の自立成長システム

当初バージョンは、骨格だけでも徐々に具体例を蓄積でき、リアルタイムに更新できる体制とそのための基盤整備も必要。これは事業団の情報収集と提供システムに関する事でもある。いつまでも内容のバージョンアップがしにくい印刷だけに頼る配布方法は見直すべきである。インターネットによるHTML化も検討を要する。

(8) 教材としてアイデア、図、写真および模型等“サンプル”として一目で概略が判るものが適当である。全て整った教材は、あまり意味がないのではないか。多分ほとんどの者が見ないと思われる。制作者が提示教材を参考にし、それをもとに自分のアイデアで作成するオリジナリティーを期待したい。インターネットで公開が原則である。

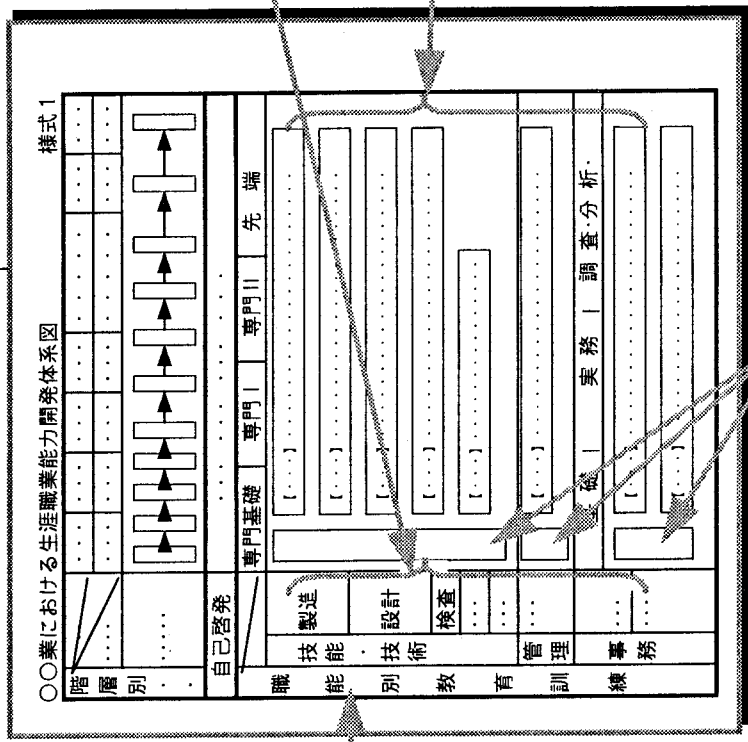
(9) グリーンブックをもとに体系図上の“要素”を提起し、それに関する教材を作成させる。

(10) 初期の開発意図を明確にしておくこと等を目的に、コース開発の履歴を残す必要がある。そうすれば改訂事項や改訂者が判り、利用者に便利なツールとなる。

モデル生涯職業能力開発体系図の構成

〇〇業における生涯職業能力開発体系図（モデル様式1）

職業生活の全期間にわたって、職業能力開発を総合的に展開する体系を示したもの

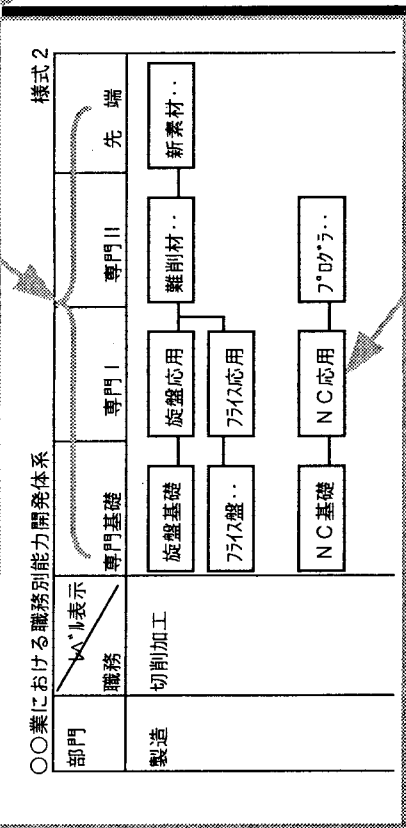


職能別教育訓練を“技能・技術の分野”“生産管理の分野”“事務の分野”に大別し、技能・技術の分野に重点を置いて構成していること

“基礎研修”
導入部分としての位置づけ、新入社員研修等

レベル表示は、生涯職業能力開発体系研究会報告「職業能力開発に関する技能・技術のレベル表示」による

〇〇業における職務別能力開発体系（モデル様式2）



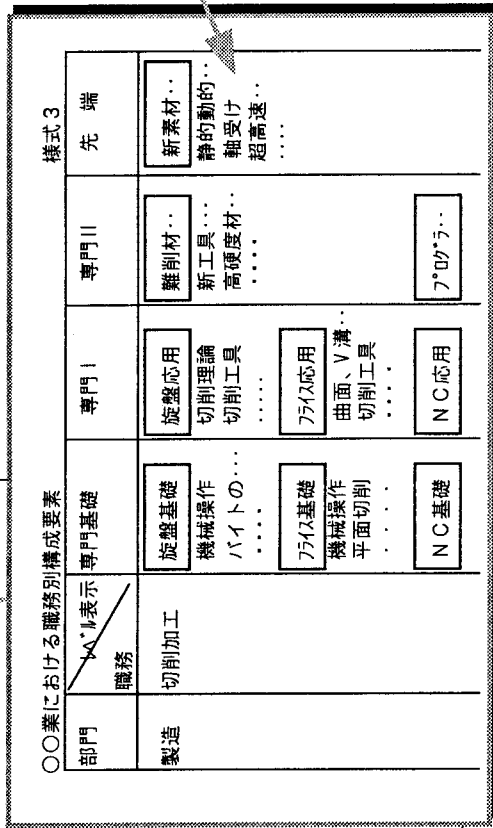
職務を構成する要素をまとめ、段階的・体系的に職務に応じた能力開発の道しるべを示したもの

“職務”とは…

企業組織内において、責任づけられた一定の作業ないしは作業群をいう
(労働用語辞典 労働省編を参考)

職務構成名

〇〇業における職務別構成要素（モデル様式3）



職務を構成する要素を職務構成名ごとに配置したもので、職務別能力開発体系の基を成すもの

“職務構成名”とは…

職務をレベル表示で区分したときの各区分ごとを構成する要素のまとまりをいう

構成要素

“構成要素”とは…

職務の内容を具体的に表すものであり、単独または複数の要素で一つの能力開発セミナーを構成できる程度の大きさをもつ

○○業におけるコース別能力開発体系（モデル様式4）

職務別能力開発体系（様式2）で示した職業能力を習得するために、職務別構成要素（様式3）を基に具体的な能力開発セミナー（基本的にはカリキュラムモデル集より引用）を段階的・体系的に示したものを

○○業におけるコース別能力開発体系

部門	表示職務	専門基礎	専門I	専門II	先端
製造	切削加工	旋盤基礎	旋盤応用	難削材…	新素材…
		旋盤(1)	旋盤加工…	ステンレス…	超硬合金…
		旋盤(2)	旋盤応用I	…	ファイバ…
		フライス基礎	フライス応用	…	…
		フライス盤(1)	フライス盤応用		

カリキュラムモデル（モデル様式6）

コース別能力開発体系で示した能力開発セミナーのカリキュラムを示したものを

カリキュラムモデル

訓練分野	機械系	訓練コース	訓練科目	訓練時間
訓練対象者	…	…	…	…
訓練目標	…	…	…	…
教科の細目	…	…	…	…
1. 切削法	(1)超硬合金に…	(2)サーメット工具に…	(3)…	3
2. 段削り	(1)荒削り…	(2)仕上げ削り…		5

様式6 X000-XXX-X 旋盤応用1

コース別構成要素（モデル様式5）

様式4に示した能力開発セミナーの主な構成要素を示したものを

コース別構成要素

職務	職務構成名	能力開発セミナー名	分類番号	構成要素	レベル表示
…	…	旋盤応用I	X000-XXX-X	機械操作 切削理論 切削工具	専門基礎 専門I 専門II
…	…	X X X X	*	…	専門I 専門II 専門II 専門II 専門II
…	…	0 0 0 0	T	…	…

訓練系及び内容により大分類、中分類、技能・技術のレベル別に付した番号

“*”は新規セミナーモデル

“T”は「職業能力開発短期大学校あり方検討委員会報告」(H7.9.26)による短大セミナーモデル

○○業における職務別構成要素

職務別構成要素

部門	表示職務	専門基礎	専門I	専門II	先端
製造	切削加工	旋盤基礎	旋盤応用	難削材…	新素材…
		機械操作	切削理論 切削工具	新工具… 高硬度材…	静的動的… 軸受け 超高速…
		バイトの… フライス基礎	フライス応用	…	…
		機械操作	曲面V溝…	…	…

職務別構成要素の細目（モデル様式7）

自己啓発や相談援助
等に使用するために、
職務の構成要素別に細
分類したものを

職務別構成要素の細目	レベル表示	専門1	様式7
職務	切削加工		
職務構成名	旋盤応用		
構成要素	要素の細目		評価欄
1. 切削理論	(1) 切削抵抗		
	(2) 刃先角		
	(3)		
2. 切削工具	工具形状		
	(2) 切削条件の		
	(3) 工具寿命の		
3.	(1)		
	(2)		

3

○○業における職務別構成要素





部門	レベル表示	専門基礎	専門1	専門2	先端	様式
製造	職務	旋盤基礎	旋盤応用	難削材 . . .	新素材 . . .	
	切削加工	機械操作	切削理論 切削工具	新工具 高硬度材	静的 動的 軸受け 超高速	
		7axis基礎	7axis応用			
		機械操作	曲面、V溝 切削工程			

職務構成名ごとに作成

モデル教材必要項目のチェックリスト

① モデル体系図上の位置	② 能力開発ポイント	③ 訓練実施場所と設備機器	④ 指導案	⑤ 実技関連説明書	⑥ 技術解説用テキスト	⑦ 補助教材	⑧ 参考文献リスト	⑨ 教材管理・保守項目	⑩ セミナー実施状況・結果報告書	⑪ セミナーのビデオ化
イ. 主な職務名	イ. 訓練コース名	イ. 訓練実施場所の条件	イ. 使用教材・資料一覧	イ. 操作説明書	イ. 表題	イ. 図形情報	イ. 著者名	イ. 開発者氏名	イ. 受講者アンケート	イ. 記録時間
ロ. 様式2,4での位置の明示	ロ. 対象者	ロ. 設備機器一覧表	ロ. 訓練事前準備項目	ロ. 実技課題	ロ. 副題	ロ. 実験器具	ロ. 参考文献名称	ロ. 改訂者氏名	ロ. 講師所見	ロ. 撮影年月日
ハ. 体系図上の教材概要説明	ハ. 受講条件	ハ. 設備機器システム構成例・事例	ハ. 訓練項目と訓練経過時間	ハ. 課題用ソフトウェア及びプログラムデータ	ハ. 目次	ハ. ビデオ教材	ハ. 発行所・出版社	ハ. 開発年月日	ハ. 指導案・加わった改善点	ハ. 記録メディアの種類
ニ.	ニ. 訓練目標	ニ. 器具	ニ. 指導展開法	ニ. 配布用補助資料	ニ. 参考文献	ニ. OHP, フリップチャート/用教材等	ニ. 価格	ニ. 改訂年月日	ニ. 募集状況及び受講・修了状況	ニ.
ホ.	ホ. 訓練時間	ホ. ソフトウェア一覧	ホ. その他	ホ. その他	ホ. 関連資料	ホ. CAI教材	ホ. 関連文献リスト	ホ. 実施施設名	ホ. 評価結果	ホ.
ヘ.	ヘ. 教材の細目	ヘ.	ヘ.	ヘ.	ヘ. 配布用補助資料	ヘ. パソコン教材	ヘ.	ヘ. 実施コース名	ヘ. 特記事項	ヘ.
ト.	ト. 細目毎の訓練時間	ト.	ト.	ト.	ト. その他	ト.	ト.	ト. 実施年月日	ト.	ト.
チ.	チ. 登録番号	チ.	チ.	チ.	チ.	チ.	チ.	チ. 教材一覧表	チ.	チ.
リ.	リ. 実施施設名称	リ.	リ.	リ.	リ.	リ.	リ.	リ.	リ.	リ.
ス.	ス. 担当者氏名	ス.	ス.	ス.	ス.	ス.	ス.	ス.	ス.	ス.
ル.	ル. 講師氏名	ル.	ル.	ル.	ル.	ル.	ル.	ル.	ル.	ル.
教材を構成する要素の細目										
(機械系)										
3次元座標測定技術(幾何公差編)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
2D/3Dグラフィックのアプリケーション	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
オープン CNC 利用技術	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
自動化技術(シーケンス制御)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
(電気・電子系)										
ディジタル信号処理	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△
計装技術(電子回路)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
ファイードバック制御	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×
アナログ回路の活用	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
(情報・通信系)										
グループウェアの構築と活用	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×
VR/ARプログラミング(Excel編)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
UNIX シェルプログラミング	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
Windows 7 アプリケーション開発技術(通信制御編)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
Windows ネットワークプログラミング	○	○	○	○	○	×	○	○	○	×
(居住系)										
仮設工事計画(山留め・乗り入れ構台)	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×
既存RC(鉄筋コンクリート)造の耐震診断	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
構造計算(鉄構造)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

付属 CD-ROM の使い方

1. この CD-ROM をお使いのコンピュータの CD-ROM ドライブに挿入します。
2. デスクトップの「マイコンピュータ」を開き、CD-ROM ドライブのアイコンをダブルクリックして下さい。
3. 『能開大』と『Acrobat』の2つのフォルダが出てきます。
4. 『Acrobat』フォルダを開き『READER』というサブフォルダをダブルクリックで開きます。
5. 『READER』フォルダの中のをダブルクリックし、[Adobe Acrobat Reader 3.0J] をインストールして下さい。
6. インストールが終了したら、『能開大』フォルダ内の《メインメニュー》というファイルをダブルクリックして開いて下さい。
7. 画面の必要なエリアにカーソル(手のひらのかたち)を移動させると、リンクボタンのところで、カーソルが「人差し指」にかわります。シングルクリックでリンク先へジャンプします。
8. 各コースの教材一覧の画面では、収録されている各教材のファイル名がリンクボタンになっていますので、必要なファイル名をシングルクリックしてください。
9. 「教材一覧」を開いたとき画面の表示が読みづらい場合は[Adobe Acrobat Reader 3.0J]のツールバーの (全幅表示) ボタンを押して画面の幅に合うように調節して下さい。常に(全幅表示)させるには、ファイルを何も開かない状態でメニューバーの[ファイル]の環境設定→一般→倍率を(全幅表示)に変更してからお使い下さい。

注1：ほとんどのファイルは[Adobe Acrobat Reader 3.0J]で閲覧できるように変換され、リンクされていますが、プログラムコード、[Adobe Page Maker 6.0J]、[ジャストシステム-太郎7・8]、[Lotus 1-2-3]、等で書かれた一部のファイルは変換されていません。直接各アプリケーションにリンクする(除く、プログラムコード)ように設定されています。アプリケーションがインストールされていないと開くことはできません。

また、[Microsoft Excel]で書かれたファイルも[Adobe Acrobat Reader 3.0J]形式に変換されていますが、[Adobe Acrobat Reader 3.0J]は閲覧専用ソフトであるため、数値を代入してグラフの変化を表示させることはできません。同様に[Microsoft PowerPoint]で書かれたファイルも簡易閲覧は可能ですが、スライドショー等は実行できません。

注2：各ファイルのオリジナル形式は全てCD-ROM上に保存されています。閲覧以外の用途にお使いの場合は、オリジナルファイルをご利用下さい。

エクスプローラー等でCD-ROM上の各フォルダを開いて一番下の階層まで進むと、同一名称のファイル(極一部のファイルを除く)が並んで表示されます。1つはオリジナル形式、もう一つは、Acrobat形式のPDFファイルです。

<参考例>



注3：[Adobe Acrobat Reader 3.0J] の使用方法は全てオンラインヘルプに書かれています。

注4：[Adobe Acrobat Reader 3.0J] 形式ファイルは変換後一部のフォントが正しく表示されないことがあります。また、オリジナルデータに比べて、レイアウトやページ区切りが異なることがあります。