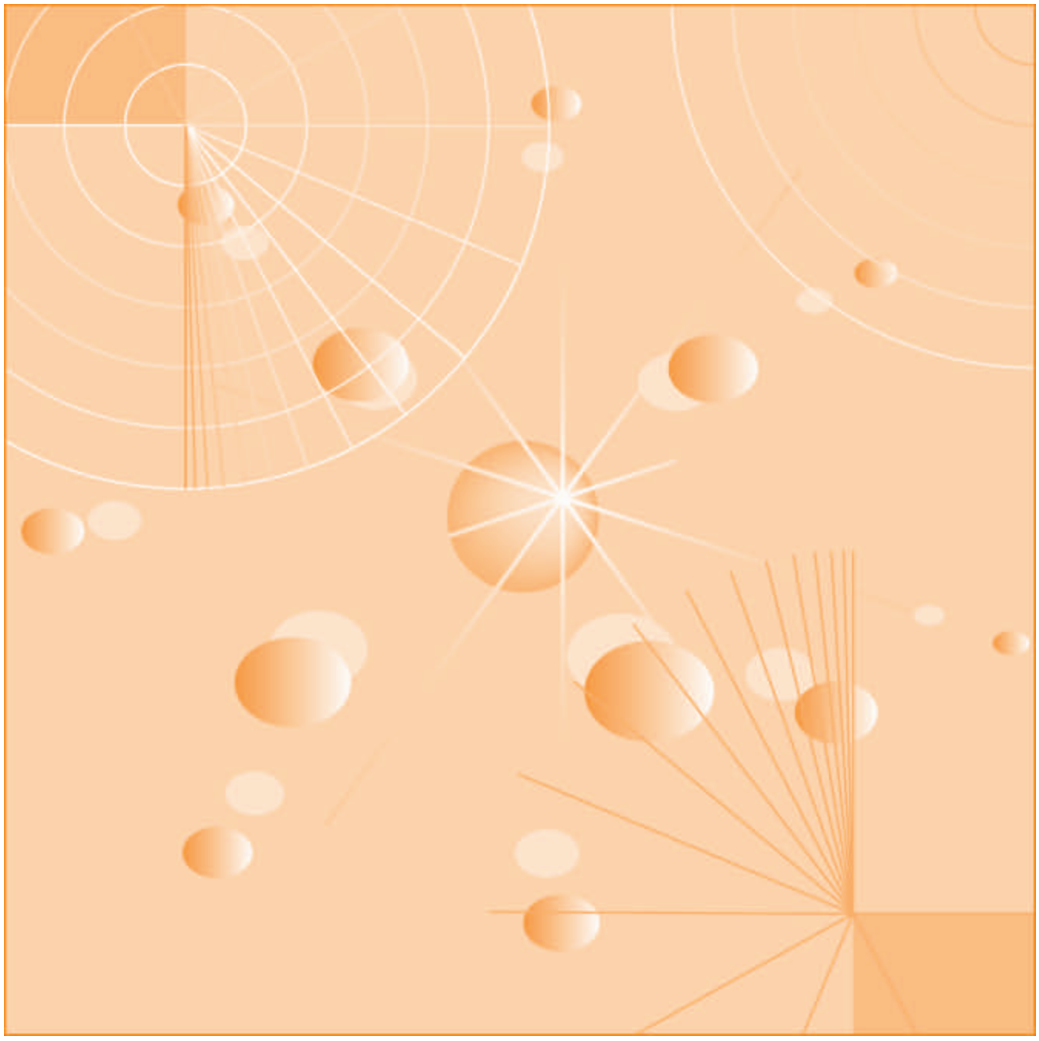
ISSN 1884-0345
通巻第257号

技能と技術

職業能力開発技術誌

4/2009

特集●企業における技能と技術の融合と人材育成について



Vol.44

職業能力開発技術誌

技能と技術

4/2009号

通巻No.257

CONTENTS

特集●企業における技能と技術の融合と人材育成について

小物プレス業における技能と技術の融合と社内手づくり人材共育活動の事例報告 1
板倉幸雄／株式会社高木製作所

技能と技術の融合と人材教育について 10
篠原正幸／しのはらプレスサービス株式会社

建築設備業における技能と技術の融合と人材育成 15
大崎裕士／大崎設備工業株式会社

環境・化学系職種における技能と技術の融合と人材育成について 22
村井政志／株式会社環境管理センター

実践報告

施設栽培における温室環境コントローラの開発 28
黒住　明・日浦悦正／中国職業能力開発大学校

施設紹介

茨城県立産業技術短期大学校 32
関根功史／茨城県立産業技術短期大学校

ポリテクカレッジ川内 36
鬼塚郁夫／九州職業能力開発大学校附属川内職業能力開発短期大学校

●表紙は鳥取県立米子高等技術専門校，江田治弘さんの作品です。

小物プレス業における技能と技術の融合と社内手づくり人材共育活動の事例報告

株式会社高木製作所　常務取締役　板倉　幸雄

1. はじめに

当社は自動車用小物プレス部品の製造会社である。国内での年商約300億円，従業員数670人，製品はほぼ掌サイズ，生産品種9,000品番，設立順に，インドネシア／ジャカルタ，USA／オハイオ，テキサス，中国／広州，カナダ／オンタリオに合計５つの海外生産拠点を持つ。

主要な顧客はトヨタ自動車およびトヨタ系各社で，売上の94パーセントを占める。そのため，自動車産業が当面する「開発短納期」「コストダウン」「グローバル展開」の余波を避けては通れない。

当社にとっては開発短納期＝金型短納期であり，コストダウン＝高効率金型づくり，グローバル展開＝金型のグローバル供給である。したがって，キーワードは『金型』で，金型のそれら課題を解決するシステムを実現することが大変重要だと考えている。

今回，前述課題を解決するため「技能と技術の融合」を図ることで「高木生産準備支援システム」を完成させたので，その開発プロセスと運用状況を報告させていただく。

「高木生産準備支援システム」の運用は当然「人」が行う。システムとは構築完了した時点から陳腐化し，運用を重ねることでマンネリ化し，そこで働く「人」にある種の知能障害を引き起こす。

この弊害を未然に防止するためには，従業員１人ひとりがやりがいを持って，システムを道具として活用し，更には環境の変化に対応すべく，継続的に道具の進化をはかる能力開発がポイントである。そのような能力を持つ集団を作るには，事業目的に合致した「社内手づくり人材共育[*1]」が不可欠である。

今なお未曾有の自動車不況に見舞われている今日，この状況を逆手に取れば，金だけは無いが「共育のための時間と人材には不自由なし」の千載一遇のチャンスととらえることができる。

トップの発案で昨年初旬，収益も順調であった時点で，社外機関による従業員のオピニオンサーベイを実施した。その結果に基き，'08年10月末には手づくりの高木共育プログラムを策定完了させることができた。本年初から，いよいよ共育プログラムの運用を開始した。

今回は共育プログラム立案のプロセス，および運用状況などを合わせ報告させていただく。

2.「高木生産準備支援システム」その開発プロセスと運用状況

2.1　自動車用小物プレス部品の性格

自動車のボデーを構成するプレス部品は600～

表１　ボデー構成プレス部品分類

	主な部品名	点数	開発順序	工程
大物	・ルーフパネル・ボンネット・ドア	90	最初	定型的
中物	・センターピラー・ラジサポ・クロスメンバー	180	2番	
小物	・リンフォース・ブラケット・クランプ	360	最後	非定型的

650点といわれる。部品サイズで大物，中物，小物に分類すると表１のとおりで，当社の事業は小物を対象としている。

小物プレス部品のビジネス環境は以下のとおりである。

① 部品種が多い
② 設計変更（設変）が多い
③ 開発タイミングが最後になるので生準期間が更に短い
④ 形状種が多岐にわたり加工工程（レイアウト）が非定型的であるため，金型設計は熟練設計者に頼らざるを得ない

2.2 ハードの環境整備

前述①～④の課題克服には「構造が簡単で作りやすく，設変対応が楽な金型」と「金型の段取り替えが容易で，生産性の高いプレス機」が必要となる。

当社は「構造が簡単で作りやすく，設変対応が楽な金型」を，ダイセットを共用した写真１のカセット金型を採用することで実現した。工程ごとの単発型であるから，金型構造が簡素化でき，サイズと構造の標準化が達成できた。さらに，送り線高さや送りピッチなど前後工程との関係に順送金型ほどは高い精度が要求されないから，設変時の金型修正も容易である。

写真２が「金型の段取り替えが容易で，生産性の高いプレス機」である。工程数４～５の金型をカセット式に搭載できる共用のダイセットと工程間のワークを高速に搬送する装置（1998年特許取得）を装着した高木高速搬送プレス機である。当プレス機の特徴は，３分以内に金型段取りが可能であることと，自動プレスに遜色のないSPM35～60で運転することである。

以上必要な道具の開発，すなわちハード面での環境整備は2000年までに完了させた。

2.3 システム（IT）化

「構造が簡単で作りやすく，設変対応が楽な金型」を，カセット金型を採用することで実現し，金型構造の簡素化とサイズの標準化が達成したのだから，次に試すことは金型設計のシステム（IT）化である。

システム化の目標は前述の④「形状種が多岐にわたり加工工程が非定型的であるため，金型設計を熟練設計者に頼らざるを得ない」という課題を解決するとともに，「従来の金型設計製作納期24日を９日に短縮する」とした。

金型設計のプロセスは大きく以下の３プロセスに区分される。

① **データ整備**；お客様の形状情報（3Dデータ）を金型製作に最適な形に整備する行為
② **加工レイアウト設計**；プレス加工で最終製品形状を得るには平板を，何回か抜いたり叩いた

写真１　ダイセット共用カセット型

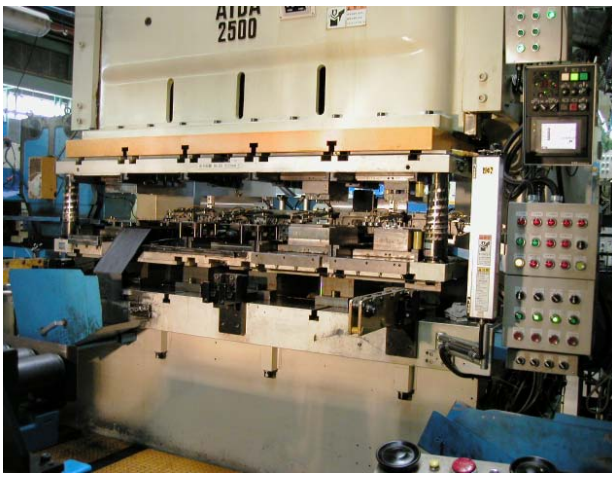


写真２　高木高速搬送プレス機

り曲げたりしなければならない。どの順番でどの部位をどう変形させて，何回で加工を完了するかを決める設計行為

③　**構造設計**；加工レイアウト設計に示されるプレス加工を実現する金型構造設計行為

以上３つのプロセスをソフト化し，それぞれの設計作業のリードタイムを短縮した。開発ソフト名と開発プロセスの概要は以下のとおりである。

ちなみに，当社の社是が「Fanを創る」であることから，開発ソフト名の頭にはFan-を付けた。

2.3.1　データ整備ソフト　Fan-Modelerの開発

図１に示す金型設計手順の中の第１ステップがデータ整備である。金型設計･製作に適した形にデータを整備するためには，面張りやフィレット付け作業が必要で，大変時間がかかる。これらの作業をソフト化するに当たっては，熟練CADオペレーターの作業手順を聞き取り，非熟練者との作業との相違点を分析し，最も合理的な手順をソフト化した。特にフィレット付けにおいては上手，下手の差が明確で，下手な作業では処理時間がべらぼうにかかったり，設計者の意図と違う形状になる場合があった。Fan-Modelerは上手な手順を集めて成り立たせたナレッジベースのソフトである。

現在では客先データがCATIA化され，面を張ったソリッドデータが支給されるようになったが，金型製作に最適な形にデータを整備する行為は未だに必要であり，そのためにFan-Modelerは有効に活用されている。Fan-Modelerは汎用CADの５倍のスピードでデータ処理できる。

Fan-Modelerは㈱エリジオン[*2]と共同開発したソフトである。

2.3.2　加工レイアウト設計支援ソフト Fan-Layoutの開発

図１に示す金型設計手順の中の第２ステップ，加工レイアウト設計は金型設計の要である。レイアウト設計の上手下手は金型の製作納期，コストをほぼ決定するうえに，プレス加工の生産性や材料歩留まりをも左右する。小物プレス部品は形状種が多岐にわたり定型的な加工レイアウトが成り立たない。製品形状ごとに最適な加工レイアウトを考案するには高度な知識や経験を必要とし，未だ熟練者に限定された暗黙知である。

図２は熟練設計者が左上の新製品の加工レイアウトを考案するプロセスを示す。設計者Ａ君は新製品形状を確認し，過去に設計した製品群から類似のものを思い出す。類似の製品さえ思い出せば，キャビネットには成功した加工レイアウトや成形上のポイントを記したトライ報告書が保存されているので，それらを参照して新製品の加工レイアウトを創出す

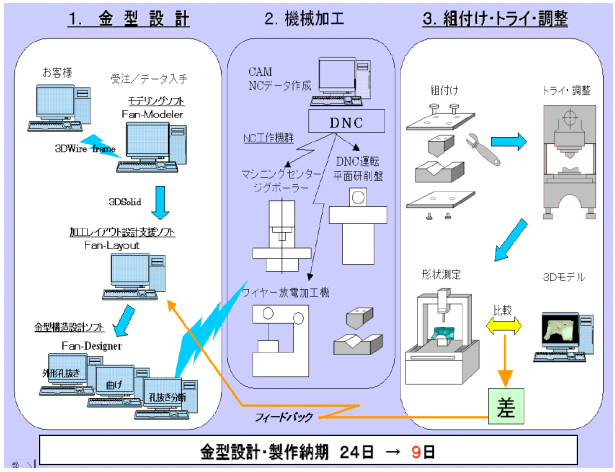


図１　金型設計製作手順

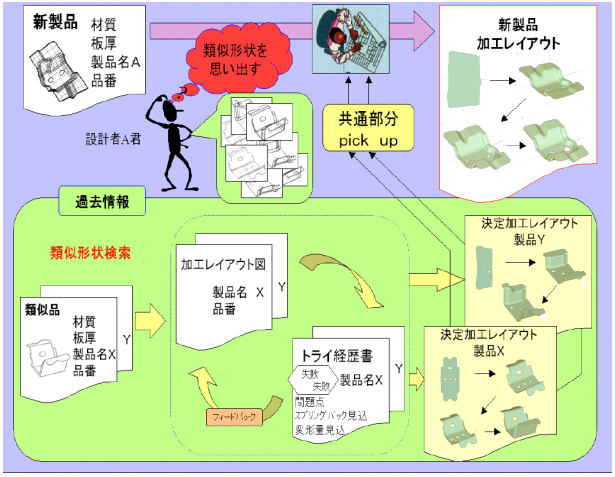


図２　熟練者による加工レイアウト設計手順

ることができる。図３はその仕組みをコンピュータでシステム化する場合の概念図である。製品マスターが熟練者の過去の経験値に当たるデータベース部分である。新製品を受注したら，データベースの製品群から新製品に似た製品を探す，すなわち類似形状検索である。類似製品が検索できたら，類似品の加工レイアウト，トライ情報などを呼び出してそれらの情報をもとに新製品の加工レイアウト編集設計すればよい。以下，製品マスター，類似形状検索，加工レイアウト編集設計の順で説明する。

・製品マスター（データベース）

2008年末現在ですでに14,000品番の製品マスター（データベース）を整備している。データ構造は，製品3Dモデルとリンクを取りながら製品情報（品番，品名，車種，材質，表面処理，等），生準情報（納入先，基準生産数，金型納期，初回納入日，等），技術情報（加工レイアウト，トライ報告書，等々），更には形状検索キーワード付加した。

形状検索キーワードとは形状特性および曲げ線トポロジーである。形状特性は，まず当社の製品形状は曲げ線，フランジ，ビード，など25種類の形状で構成されること突き止めた。それらの形状特性を抽出するためのアルゴリズムを開発し，CADに組み込むことによって形状をデジタル化した。もう１つの特性として，「プレス部品は曲げ線のつながりで表現できる」ことがわかった。山形の曲げ線，谷の曲げ線，直線の曲げ線，曲線を描く曲げ線など，それら曲線のつながりの関係を曲げ線トポロジーとして，関係特性をデジタル化した。次に形状特性および曲げ線トポロジーをCADデータから自動抽出する仕組みを構築した。

図４は製品マスター 3Dモデル群の画面である。

・類似形状検索

100社以上の顧客を持つ当社では，品番や品名を検索キーワードに最適な類似品を検索するのは不可能である。これが，「形状そのものをキーとした類似形状検索技術」の開発ニーズである。新製品の形状特性および曲げ線トポロジーをCADから自動抽

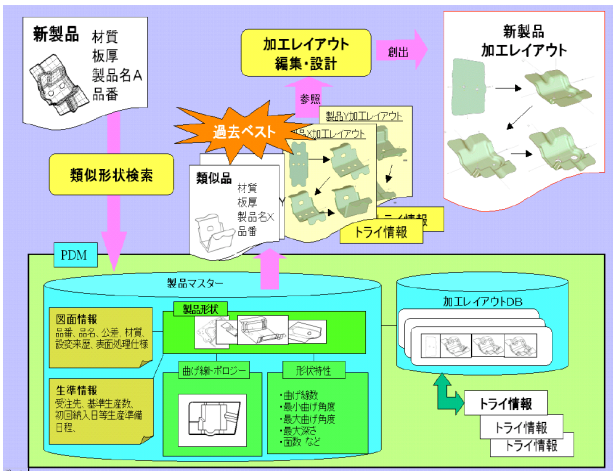


図３　加工レイアウト設計支援ソフト概念

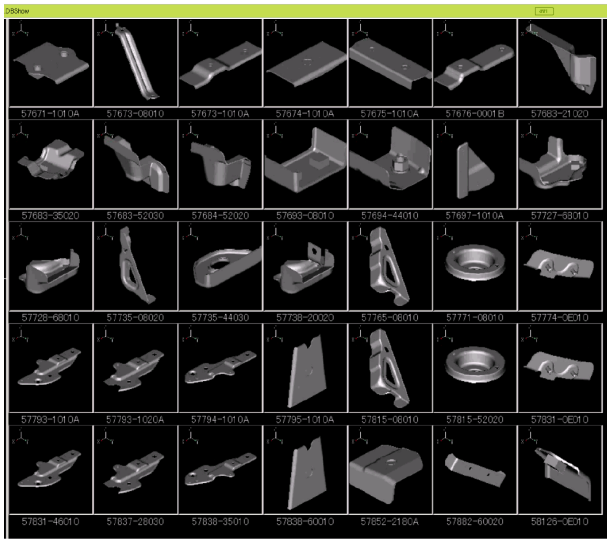


図４　製品マスター３Dモデル群

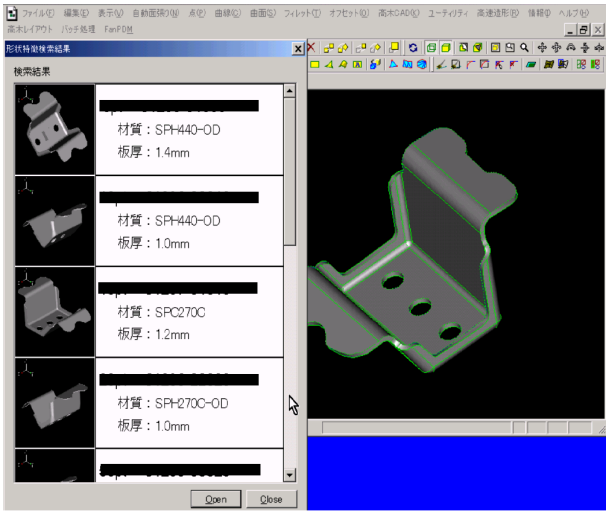


図５　類似形状検索事例

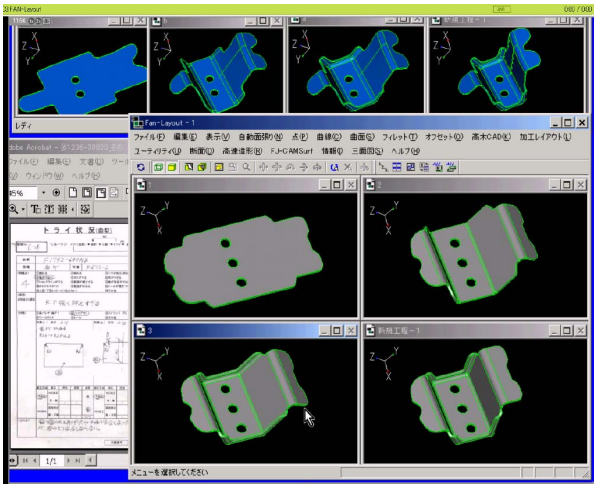


図６　加工レイアウト編集設計事例

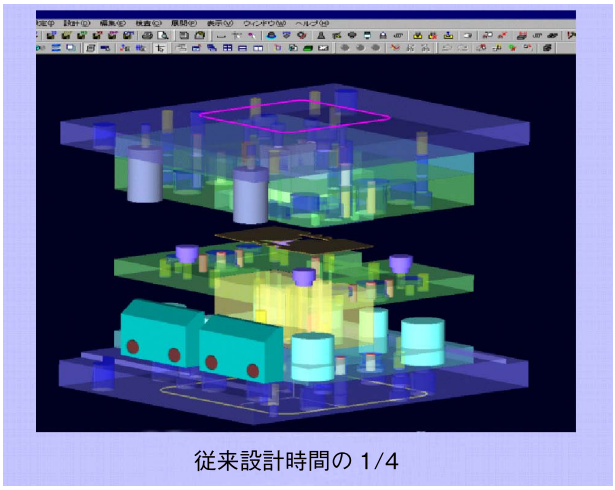


図７　Fan-Designer金型構造設計

出し，データベース内の3Dモデルのそれと比較していく。14,000点のデータベースから120秒内外で類似性強度の強い順に，指定点数の類似品を表示することができる。検索条件に材質や板厚を追加したり，ある特定な形状特性を削除することも可能だ。

図５は類似性強度の高い順に抽出されたモデルの画面である。

・加工レイアウト編集設計

類似製品の加工レイアウトやトライ報告書が提示されたなら，その変形部位や変形順序，更には変形注意点などを知ることができるので，最終製品形状から順次その前工程に遡ってワーク形状を編集設計することになる。CAD上で塑性理論や経験値を加味しながら，面を容易に変形させる形状編集機能を開発した。

図６は類似品の加工レイアウトをベースに形状編集し作成した新製品の加工レイアウトである。

以上，データベース，類似形状検索機能，加工レイアウト編集設計機能を合わせたFan-Layoutは汎用CADの４倍のスピードで新製品の加工工程レイアウトを設計できる。

Fan-Layoutは㈱エリジオンと共同開発した。

2.3.3　金型構造設計支援ソフト Fan-Designerの開発

2000年までに金型構造の簡素化と標準化を実現した後，金型構造設計支援ソフトFan-Designerの開発に着手した。当社の金型設計基準，設計者の設計手順，設計の勘所などの情報をヒアリング形式で吸い上げながらソフト化した。さらにソフトを実運用するたびに噴出する問題課題を１つずつソフト改善した。改善の試行錯誤を積み重ねた。設計自動化率を高めると，設計対応幅が限定されしまうことがわかったので，汎用CADとの協調設計ができるソフトに仕上げた。３年かけてやっと何とか使い物にすることができた。

Fan-Designerはカセット金型しか設計できない専用のCADであるが，従来工数の１／４で設計を完了する。3D・CADであるから，自由曲面のCAMデータは設計と同時に完成する。部品図，各種手配帳票，およびも自動作成することができる。

Fan-Designerは㈱アルモニコス[*3]と共同開発した。

図７は金型構造図である。

2.3.4　高木生準支援システム

図８に高木生準支援システム（開発ソフトの関連図）を示す。

前述の各アプリケーションソフトとデータベースを市販のPDMを今回の目的に合わせてカスタマイズしたFan-Managerで統合管理する。社内関係者がいつでも製品形状を見ることができるビューワ／

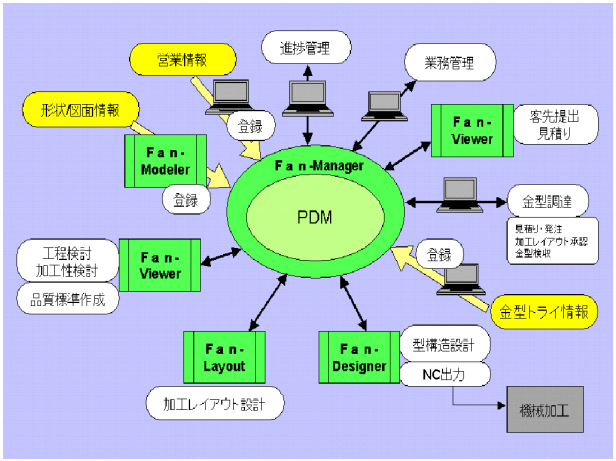


図８　高木生準支援システム（開発ソフト関連図）

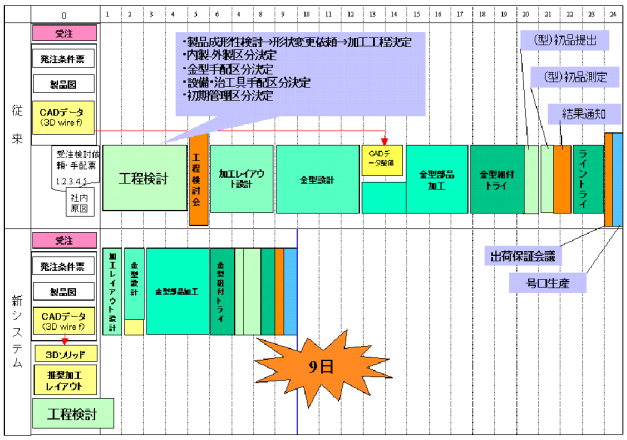


図９　９日間金型製作業務フロー

Fan-Viewerも準備した。

社内関係部門（営業，製品技術，生産準備，生産技術，金型生産，工務，生産）はこのシステムで最新情報を入手し，自職場の業務を推進し，その結果情報をインプットする。それは，業務をコンカレントに進めることを可能にし，全体の生準リードタイム短縮を実現する。

各関係部門はお客様の要求事項の変更や互いの業務進捗の最新情報をいつでもだれでも入手し，問題を共有し，連携して対処することができる。

2.3.5　運用効果

高木生準支援システムを運用した場合の９日間プレス金型製作業務フローを図９に示す。

受注当日に3Dモデルを作り推奨加工レイアウトが検索できることで関係者間のコミュニケーションが正確にはかれ，会議体なしで仕事がスムーズに流れるようだ。

ものづくりのシステム構築には必ず熟練技能のナレッジ化が重要になる。これまで部品の機械加工の熟練技能に焦点をあてナレッジ化が進められた。結果，機械加工上の熟練技能はかなりCAMやCNC工作機械にナレッジが吸収できた。

今回当社はソフトハウス／エリジオン社，アルモニコス社と共同で設計段階をナレッジ化の対象分野としてシステム開発に取り組み，初期の目的･目標を達成した。金型製作上流側の暗黙知をひとつナレッジ化できたと考えている。

3.「高木共育プログラム」立案のプロセスおよび運用状況と期待効果

3.1　TOPの懸念／危機感

'08年初，未だ好況下にあったが，TOPは人材面で「将来を担う人材の育成をいかにすべきか」と憂慮していた。その気持ちを整理すると以下の３点の懸念が浮かび上がった。①急激な海外展開に，人材面の対応が不十分ではないか?　②経営幹部・管理職の次世代を担う人材は揃っているか？　③全体的に人材育成への働きかけが不十分ではないか?

この懸念に応えるため，第３者機関による実態調査，社員のオピニオンサーベイを実施した。その診断結果で明らかになった当社の実情と課題は次に要約される。

診断総論:懸念３項目とも現状では不十分である。最低限の働きかけは行われているが，全体的・計画的対応が欠けている。

診断結果１.:社内教育体系が整備されていない。そのことが，自分の将来像を描けないといった社員のフラストレーションを招いている。さらには，優秀な人材を採用するに当たっての大なる弱点である。

診断結果２.：会社ビジョンは明確であるが，部門間の関連性が不透明である。部門方針の個別設定方式が部門間の協力関係の希薄化を助長している。

今回は紙面の関係も有り，診断結果１．にあげられた人材育成課題への取り組みを述べさせていただく。

3.2　HP（ホームページ）委員会の発足

採用，育成，フォローは一連の仕組みのなかで一貫性を持たねばならないとまず考えた。また，人材に余裕のない中小規模の企業においては，それらを手薄な総務･人事に負わせ，事足れりというわけにはいかない。全社横断的な組織づくりが前提になければ，成し遂げることが難しい事業である。

その目的で部門の代表をメンバーとしたHPステアリングコミティー（SC）と実際にHPを製作するHPワーキングチームを組織した。

HPは会社の顔である。現実の顔であるが，あえて弱点までは曝すことはないので，ある意味こうなりたいという希望の顔でもある。最初にHPで自分達のなりたい姿を描くことができれば，それにアプローチする方法論を探すこともできると考えた。

HP/SCの役割は，HP製作指導と公開前審査，人材採用支援活動，新入社員教育フォローと適性評価および配属案の具申，社内共育プログラム制定，社内講師の共育資料およびプレゼン審査である。

3.3　社内共育プログラム制定

当社の事業推進に求められる人材像を描くに当たって，HPで自社の希望の顔を描くことに加え，「アメリカ海兵隊[*4]」を下敷きに考察した。

アメリカ海兵隊は中心的機能を歩兵とし，各種戦務支援部隊が相互依存の有機的集中を形成する強靭な組織がある。有機的関係の形成には，コア機能に必要な技能を各種戦務支援部隊をも含めた全員が共有しなければならない。海兵隊員＝マリーンは“エブリ・マリーン・ア・ライフルマン”と称される如く，ブーツキャンプにおいて厳しく徹底的なライフ

別紙2　高木製作所　社員育成体系

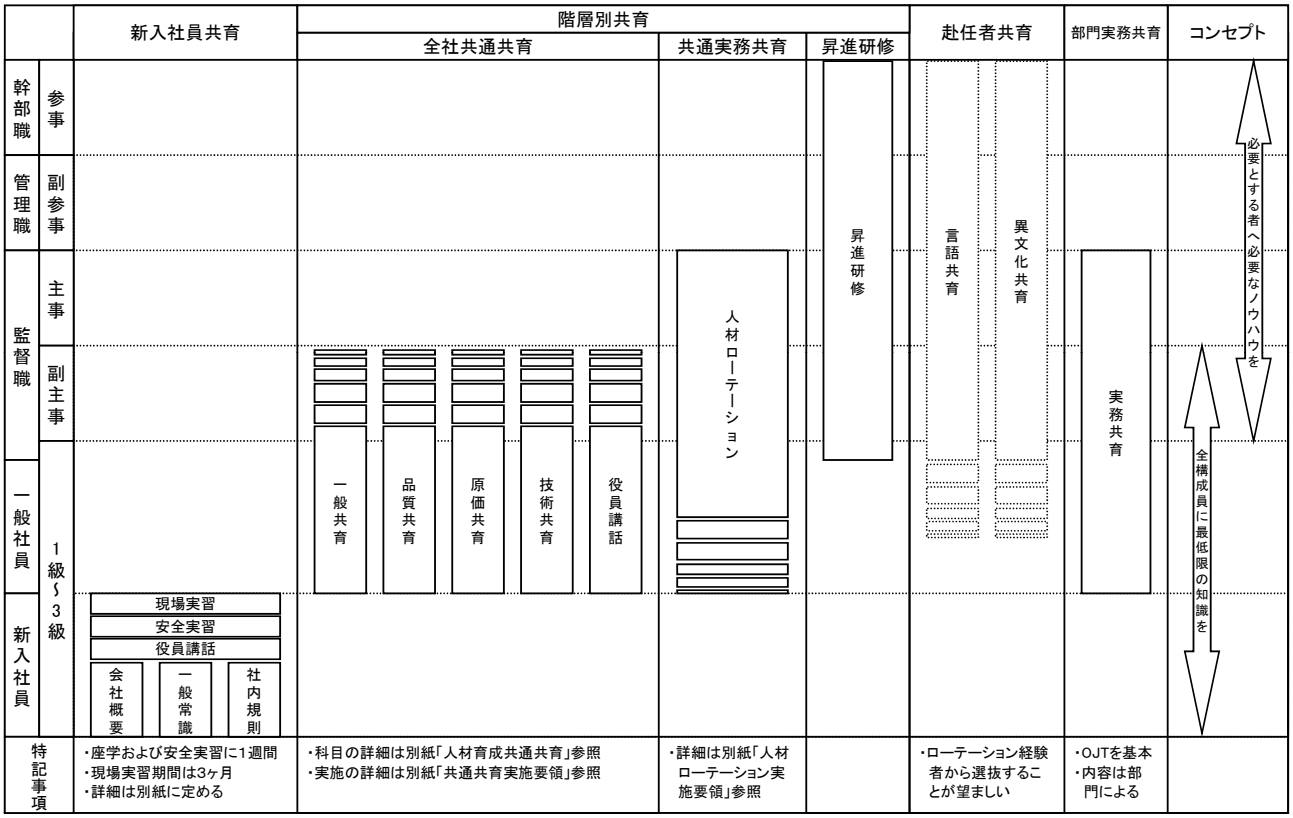


図10　共育体系

ル銃の射撃訓練を受ける。これがマリーン全員の共通技能である。

高木はプレス加工の生産準備がビジネスのコアである。生産準備はすなわち金型準備であり，そこに必要な共通技能は鉄板の成形工程の理解である。その理解，すなわち「プレス加工工程が理解できる」人材を金型マン（女性社員にマンはおかしいが）と呼ぶとすれば，“エブリ高木メンバー・ア・金型マン”でなければならない。

当社では，製品技術，生産技術，金型生産はもちろん，営業，品質，工務，生産，加えて経理でも製品の加工工程を理解せずして担当の仕事を全うできるとは考えられない。だから，“エブリ高木メンバー・ア・金型マン”に育ってもらいたい。

プレス加工工程理解には高度な知識と豊富な経験が必要である。プレス加工の現場実習，金型技術，図面の読み方などの専門講座に加え，経営や管理の知識，文書作成やプレゼンテーション能力開発も準

HP委員会SC 人材採用計画および人材育成についての提言（附：部門間連携に関する提言）

別 紙 3　人 材 育 成 共 通 共 育

	資格	職制	項目		摘要	リーダー	講師	時期	事務系	技術系	技能系
新入社員共育			会社概要	①社史の概要、当社の労使関係の基本的考え方 ②会社生活上の知識　組織と所属部署の関係 ③安全衛生、福利厚生制度等最低必要な知識		渡辺重役	西山課長 所係長 所係長	入社	○	○	○
			一般常識	①社会人としての心構え ②電話対応・接遇訓練 ③文書及び報告書の書き方 ④コミニュケーションの訓練			藤井担当 富田さん 藤井担当 加藤主任		○	○	○
			社内規則	①QCサークル活動取り組み ②創意工夫提案制度 ③人事管理制度の概要（職能資格制度、人事考課制度、自己申告制度） ④就業規則			池田主任 岡本係長 渡辺重役 加藤主任		○	○	○
			安全	①安全道場（プレス加工・溶接加工・その他安全）		近藤常務	黒谷主査		○	○	○
			講話	①役員による講話会		各役員			○	○	○
			研修	①生産現場での実務訓練と研修	生産部にて実習	配属部署職制		入社後3ケ月	○	○	○
階層別共育	社員3～1級	一般	一般共育	①文章・データ整理法		板倉常務	竹下課長	単位取得スタイル 4～5年以内	○	○	―
				②文章作成スキル			藤原係長		○	○	―
				③プレゼンテーション			竹内課長		○	○	―
			講話	①役員による講話会		各役員			○	○	○
			原価共育	①原価の基礎知識		棚林部長	荻野課長		○	○	○
				②損益分岐点と利益			藤原係長		○	○	○
				③ムダ排除による生産性向上			鈴木課長		○	○	○
				④原価改善			岩瀬係長		○	○	○
				⑤トヨタ生産方式（ ジャスインタイムと自動化の考え方）			山本係長		○	○	○
			品質共育	①品質管理の基礎（QCの7つ道具と運用共育）		畑江副部長	本多課長		○	○	○
				②図面の見方（図面を見る上で必要な図面記号、品番、品名等） 当社の製品群の知識			丹羽係長		○	○	―
				③仕事の教え方			平松課長		○	○	○
				④測定具の使い方			本多課長		○	○	○
				⑤作業改善　5W1H改善			鈴木課長		○	○	○
				⑥ISO　品質の基礎知識			中山係長		○	○	○
				⑦ISO　環境の基礎知識			西山課長		○	○	○
				⑧自工程完結教育			畑江副部長		○	○	○
			技術共育	①工程レイアウトの考え方（歩留り）		犬塚部長	柴田課長		○	○	○
				②工程系統図			石川係長		○	○	○
				③プレス、溶接設備の基礎知識			井上課長		○	○	○
				④金型構造と技能実践共育（金型）			黒谷主査		○	○	○
		主任		⑤製品図面が理解できる（技術講座Ⅰ）	「技術講座」については、別紙4に詳細を定める		丹羽係長		○	○	―
				⑥製品の良否判断ができる（技術講座Ⅱ）			本多課長		○	○	○
				⑦工程レイアウト図が理解できる（技術講座Ⅲ）			吉田係長		○	○	○
				⑧金型図（平面図、断面図）理解できる（技術講座Ⅳ）			中山係長		―	○	○
	副主事		昇進研修	①キャリアカウンセリング		和田重役	講師招聘	昇進時	昇進者		
				②人事考課							
				③職場OJTについて							
	主事	係長		①現行の合宿型研修		外部講師					
	副参事	課長		①フォロー研修		講師招聘					
	副参事	部長									

図11　人材育成共通共育プログラム

備したのは，関連知識を総合して，知識を知恵に昇華することができるバランスのとれたエキスパートを育てたいからだ。当社の共育体系を図10に，人材育成共通共育プログラムを図11に示す。受講対象者は入社５年未満の社員で，現在約200名である。共通共育プログラムの36講座を３～４年で受講してもらう計画だ。

3.4　共育講師づくり

共育プログラムのカテゴリーごとにリーダーを選任し，リーダーの下に講師を配置した。講師はリーダーの指導を受けながら自分の担当講習の資料作りをし，仕上げとしてHP/SCのヒアリングをパスしなければならない。

各講師はその分野では社内の一人者であるから，専門知識に問題はないのだが，人とコミュニケーションを取りながら伝えていくことの難しさに戸惑う。

この経験を通し講師，すなわち中間管理職，将来の幹部候補生を育成する養成プロセスととらえている。教える側が育つ，教えられる側も育つ共育システムになっていくのではなかろうか。

3.5　運用状況

毎週木曜日を「共育の日」と定め，高木手づくり共育講習会を開始した。本年２月11日（この日だけは水曜日であったが）いよいよ第１回講習会を開催した。記念すべき第１回は社長が担当した。テーマ名は特別に付けなかったが，「トップ経営者からみた高木製作所の今までの歩みとこれから・・・」といった内容で話しがまとまった。受講者は若い一般社員32名。めったに聞けない話しであった。「会社の歴史にそんなことがあったのか」「そのとき社長はそんなことを考えていたのか」などの新たな発見があった。写真３は第１回の講習会の風景である。

小生は「高木の技術マネジメント」と題して話そうと思っているが，入社間もない人に難しいことをしゃべっても眠くなるだけなので，技術者として，サラリーマンとして，家庭人としての経験，特に失敗談などを紹介してみようと思い描いている。どんな反応を示してくれるか楽しみである。

写真３　第１回の講習会

今後，一般共育，専門共育と回を重ねるごとに失敗や発見があると思う。“高木の共育はかくあるべし”といった確たるものなど今はない。今は“Do あるべし，行動しなければ何も生まれない”との信念で走りはじめている。

4. おわりに

今回はアイシン技能士会様からのお薦めで，拙い事例を報告させていただいた。

前半は経済産業省のデジタルマイスターで開発したシステムの紹介で，以前「素形材」（素形材センター発行）に発表した内容を書き改め，システム全貌がわかりやすい表現にした。

後半の社内共育については，今やらなくてもだれかがいつかやるだろう，といったのん気な課題ではないので，清水の舞台からみんなで飛び降りたのが実情である。スタートをしたばかりで，プロセスについても期待効果についても，筋立ててまとめることができなかった。今後何かの機会があれば，その折にこの行動が生み出した成果をご報告させていただくことでお許しをいただきたい。

＜参考文献＞

＊１：共育　㈱資生堂の岩田副社長の講演より
＊２：㈱エリジオン http://www.elysium.co.jp
＊３：㈱アルモニコス http://www.armonicos.co.jp
＊４：野中郁次郎：『アメリカ海兵隊』，中公新書，1995.

技能と技術の融合と人材教育について

しのはらプレスサービス株式会社　専務取締役工場長　**篠原　正幸**

1. はじめに

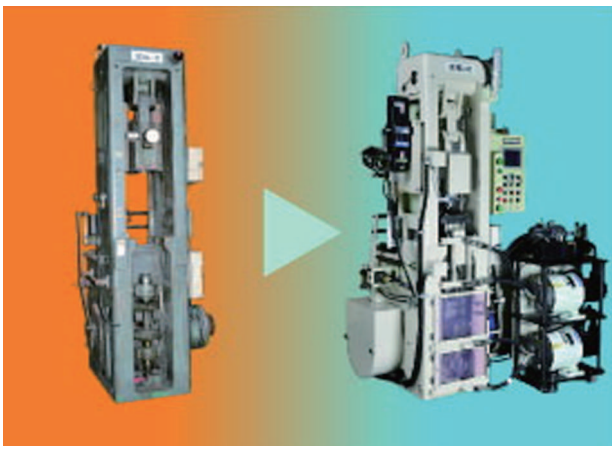
しのはらプレスサービス株式会社は，金属加工用プレス機械のメンテナンスを主な業務として活動しております。千葉県船橋市に本社を置き，全国17ヵ所の営業所を展開しメンテナンスエンジニアリングをお客様に提供しております。

機械メンテナンス業界の特徴の１つは，小規模企業の集まりであるということです。プレス機械は厚生労働省により，年１回の有資格者による法令点検が義務付けられていますが，現在，その法令点検代行業者は全国に350社ほどあるといわれています。しかし，そのほとんどの企業形態は小規模が多く，平均しても５人程度の社員構成で，いわゆる社長自らが一人親方で事業化しているのが実態であると思います。しかも，やっと10人程度の規模になったとしても，設備がいらず，比較的安易に事業化できることから独立される方も多く，その結果，事業の継承，技能の継承というのはきわめて難しいというのが実態であります。

そして，作業時間は場合によっては深夜になることもあり，土曜，日曜に作業が集中します。ゴールデンウィークや夏休みなどの連休もなく，基本的に休日という概念がありません。また，現場は，汚い，きつい，危険という，いわゆる典型的な3K職場ではないかと思います。

さらに社員の状況が特殊であることも特徴の１つです。経験のある方の転職者が中心で社員構成されており，高年齢者が多くを占める傾向にあります。当然のことながら，新卒社員が入ってくるような職場ではなく，体系的な教育が行われていません。

本　社



リビルト前　と　リビルト後

作業風景（本社工場）

作業風景（設計部）

にもかかわらず，当社は社員約150名，課長以下の平均年齢が28.7歳で，９割の社員が新卒社員で占められている会社であります。これは，業界においてきわめてまれな例であるといえると思います。

個人的意見でありますが，本当は機械をつくるよりも修理の方が難しいのではないかと思っています。機械は現在，非常に精度の高い工作機械によって部品加工されていますので，組立過程において比較的安易に精度等が出やすい状況にあると思います。しかし，修理というのは，何が起こるかわかりません。組立はもちろん，メカ，油圧，電気についての知識も要求され，何よりも，瞬時に総合的な判断能力が必要とされます。本来，メンテナンス会社（部門）は，非常に優秀な技能を持った集団でなければならないはずなのに，そのほとんどは新規製造過程に組み込まれ，修理に従事することは，むしろそうでない人たちの集まりのような扱いをされている傾向があるのではないかと思います。それは間違いなく，マイナーな意識を持ち続けた業務遂行であり，働く人たちにとっては歓迎されない環境であると言わざるを得ません。

このような職場でありながら，当社での新卒社員が成長していく過程は，まさに「社員教育」の重要性と，そこに取り組むべく「環境づくり」の継続性を意味しているのではないかと考えます。

作業標準

2. 知識集約型産業という見方

創業以来，当社のビジネスモデルを「知識集約型産業」ととらえ，愚直にまい進して参りました。特に，技術・技能の点では，ともすれば１人ひとりが得た技術は，その人に付いてしまう，いわゆる「属人性」が強いところを「標準化」し，社員全員で「共有化」するという意識付けを行ってまいりました。

そのために，社内にあるありとあらゆる情報を「公開」し，社員全員に教え，理解させる運動を継続的に行っております。これは，技術・技能のみならず会社の経営に携わる情報までも公開し，共有化しております。これにより，社員自らが考え，行動する概念が１人ひとりに植え付けられ，それゆえに自分たちの役割りが明確にわかるという環境になっております。

そのなかでの特に「技術・技能の共有化」であり

4000機種以上の技術情報

新入社員研修

ますが，当社には「作業標準」という技術資料集があります。これは，どんな人でも自分が得た技術をこの作業標準に登録することで，その技術を他の社員に知ってもらうという技術資料集です。現在では，約1500もの技術集となり，どんな人でもこの作業標準を閲覧することで，正確な手順・時間を知ったうえでの作業が可能となります。

また，技術者だけでなく，営業のような間接的業務の社員でも，お客様に説明するときなどにこの作業標準から説明することで，説得力のある説明が可能となります。つまり，技術の標準化とは，単に技術を共有・継承するだけでなく，会社全体としての「核」なるナレッジと成り得ると考えます。

当社にとって，この「作業標準」という「教科書」が存在したのが大変大きな効果を生む源泉となっていることは間違いありません。そして，それは修理という一見「労働集約型」作業に見えるものを「知識集約型」作業という，大変インテリジェンスのあるカタチに変えた大きな成果だったと考えます。

3.「生涯職業能力開発体系」との出会い

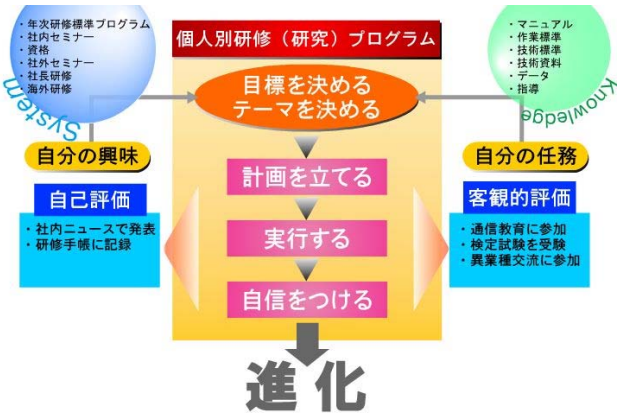
ここで，当社の教育システムについてご説明申し上げます。

まず，導入期でありますが，３段階で教育を進めております。第一段階では，『①しのはらプレスサービスとはどういう会社か　②社会人と学生の違い　③新入社員としての心構え』といったごく基本的な内容の講座を合宿形式によって行います。社長・専務・役員と新入社員だけの参加による合宿研修で，この期間で社会人としての勇気を持てるような基礎をつくりあげることを目的としております。

第二段階として，基礎的技術研修を行います。本社において，先程お話しした「作業標準」を活用しつつ，先生役の先輩社員に教えられながら「スパナ」を手作りで作り上げる作業を行います。社員は，理系出身者，文系出身者とさまざまでありますが，「作業標準」を利用しながらの研修により，全員が一定の品質の完成を達成することができます。

第三段階で，「Man to Man研修」を約２週間行います。これは，１学年上の先輩社員に付き，先輩社員が担当する仕事を一緒に「体験」するというものです。当然，教えるときも，教わるときも「作業標準」を利用しつつ行われます。１年しか差のない先輩社員の技術の習得度を目の当たりにすることで，新入社員にとっても，何をしなければならないかが自ら考えだせる重要な研修アイテムだと感じております。また，１年上の先輩もオフィシャルに後輩に教える立場になることで，しっかりとした技術の定着をしなければならないと自覚できる良い機会であるととらえております。

次に，新入社員のみならず，各人の研修プログラムを明確にし，自らが立てた研修プログラムを確実に実施していくという研修プログラムが当社には存在しております。この研修プログラムは，雇用・能



人材高度化プログラム構成図

しのはらプレスサービスニュース

力開発機構の「人材高度化支援事業」に当社も参加し，そこで支援していただいた体系的・計画的な教育訓練の開発（教育訓練体系および教育・研修体制の整備）・実施がベースになっております。

それまでの当社は，それなりに教育・研修を行ってまいりました。しかし，場当たり的な研修になってしまっていたことは事実だったと思います。雇用・能力開発機構の「生涯職業能力開発体系」を活用し，当社における「職務・仕事」，「仕事を構成する作業」「作業に必要な知識・技能・技術」を分析して，体系化したデータベースをもとに，考えられる技能者のレベルを３段階に分け，各段階のプログラムを作り上げていきました。さらに，社員個々人ごとに，その内容をどこまで習得したかを記入するチェックリストを作成し，７年間で最終段階まで到達できるよう，技術と技能，知識を整理しました。

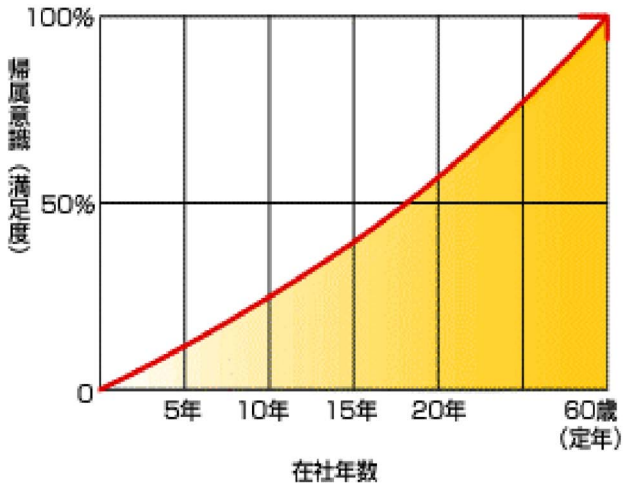
このプログラム（体系）により，だれもが目標を持った研修を自らの参加により行うことができ，だれもが同じ能力を持つことができる体制になったと思います。「できたから評価する」のではなく，「できるように持っていく」ということが可能になるのも，このプログラムの特徴だと考えます。もちろん，１つひとつの習得すべき項目は，先程より紹介している「作業標準」とリンクしていることが重要です。教える側も教わる側も，これを軸に行動することで，技術の習得の密度は濃くなると考えるからです。

いずれにしても，ともすれば「場当たり的」な中小企業の教育訓練を「体系的・計画的」に導いてくれた「生涯職業能力開発体系」の考え方は，多大なる変化を当社に導いてくれたことは，いうまでもありません。

4. 自己評価で満足度を上げる

当社では，「研修プログラム」による資格取得にかかわる講習会，受験料については，資格取得奨励制度を設けて会社負担ですが，レベルアップによる成果については，昇給，賞与等に反映することは行っておりません。では，何によって評価しているかというと，「自己評価」つまり，自分がレベルアップしたことを社内に向かって発表させることを行っております。

その１つが，毎週１回発行される「しのはらプレスサービスニュース」です。これは，社内報のようなものですが，会社のインフォメーションや，社長の年頭のあいさつ，方針等は一切載せず，自ら技能レベルがアップしたことを発表することで，自分自身を賞賛するためのものです。社員からの投稿によるもので，内容のほとんどは「私はえらい！」というようなものばかりです。創刊以来，6200号を超えましたが，23年間，１回も欠けることなく発行されております。



満足度達成感の表

5. 結び

中小企業に入社される多くの方は，望んでその会社に入られたわけではないと思います。できれば，大きな規模の企業や，だれもが知っている会社に入りたかったと思います。当社も中小企業ですから，望んで入社された新入社員は１人もいないはずです。しかし，何を行うかが明確になり，それを行うことで，誉めたり，誉められたりされながら，越えられないと思っていた壁を越えることができる自分に気がついたとき，その人は，かけがえのない喜びと自信を手に入れることができるのです。

私たち，しのはらプレスサービスの本当に目指すところは，「仕事を通じて，自分の可能性を見つけ，自信を持った人生価値観を持てる人間に成長すること。」であります。この軸をぶらさずに展開していくことが重要であり，どんなときでも不変なるものであると確信しております。

社員にとっての技術・技能の習得は，何かができるようになったということだけではなく，その過程において人間的に成長してもらうための手段であるととらえております。

そして，そのようなことを真に社員が理解し，行動することで，当社自身が，真に「知識集約型産業」として評価されるのだと思います。

建築設備業における技能と技術の融合と人材育成
－実践型人材養成システムをとおして－

大崎設備工業株式会社　代表取締役　大崎　裕士

1. はじめに

当社は昭和44年６月に会社設立以来，管工事を主とした建築設備業を営み，現在では管工事のほか土木工事・建築工事・機械器具設置工事など10種類の許可業種を取得し，太陽光発電設備工事も含め多岐にわたる工事を請け負っている。

特徴としては，施工管理を担当する，いわゆる「現場監督」集団であり，直接的な工事施工に関する技能もさることながら，各種の工事に対応できる，建築に関する幅広い知識と経験が必要となる。

大手建設会社とは違い，各社員が専門職に特化できる状況ではなく，現場の下請企業の作業員と一体になり，現場におけるあらゆる場面で管理能力や指導力を発揮できるオールマイティーな人材の育成が必要となっている。

当社の社員が「現場代理人」として職務を果たすために，各施工管理技士の国家資格は必要欠くべからざるものであり，心技ともに有能な資格技術者を育成すべく，平成21年度採用の新入社員より「実践型人材養成システム」に取り組むことになった。

本社ビル

2. 当社の人材育成，技能向上に対する取組変遷

当社の創業当時は，自社工員による直接施工が多く，工事現場における先輩社員などの手ほどきで，１つひとつの技術や経験を身につけていた。

いわゆる「先輩の背中を見て育つ」人材育成であり，配管技能や土木技術の向上に日々努力し，技能の上達が最大の目標であった。

その後受注量が増大し，許可業種が増加するにつれ，技能的に当社内でまかないきれず，各方面の専門技能を有する下請業者への発注が増加し，そのウェートが高まっていく。

技能向上を目指した当社社員も，事業規模の拡大や，仕事の多様化の流れから，下請業者を管理監督する技術者集団へ方向転換していくことになる。

写真１　「管工事」現場風景

「管工事」の中にも，空調・給排水・衛生設備など工事種類は多い。上の写真は給排水工事のもの。

写真２　「太陽光発電設備工事」現場風景

平成16年８月より太陽光発電システムの設置工事を開始。今一番新しい技術の習得が必要となる。

写真３　現場での基礎知識指導の様子

管工事の基本と当社の役割について，現場において実習と経験。

特に，平成３年以降「施工管理技士」の資格取得が業務に取り組むなかで重要な要素となることに伴い，資格取得をメインの目標とする教育に転換してきた。

3. 従来の当社社員教育の実態

当社の社員数は現在38名で，そのうち技能・技術職の社員は25名である。

人材育成に専任で取り組めるだけの人的余裕，社内体制は望むべくもなく，入社後は現場における実地訓練か，本人の自己啓発による知識習得に期待せざるを得ない状態であった。

そのような教育体制であるがゆえ，数多くの職務を経験するには長い月日が要するのは当然であり，オールマイティな技術者になるには相当の勤務実績が必要であった。

当社の技能職・技術職社員はそのほとんどが「施工管理技士」あるいは「技能士」の有資格者であり，まだ資格未取得者は昨年から今年入社した者のみであり，資格取得に対する意欲は並々ならぬものがある。

その底流には，昔からの当社が持つ教育熱心さがあり，役員自らも終業後に指導員を買って出る良き伝統がある。

資格と技能，あるいは経験をうまく融合させ，真に有能かつ優秀な技術者をいかに早く育てるかのポイントは，体系立てた人材育成プログラムや教育カリキュラムを構築することであった。

4. 実践型人材養成システムの取り組み

本年３月，文科系四大卒の社員の入社が内定したことを機会に，「実践型人材養成システム」に取り組んだ。

確固たる教育体系や教育訓練カリキュラムが定まっていなかった当社では，何もかも一から組み立てることに不安を感じながらも，雇用・能力開発機構の担当者の方に多大な指導をいただき，何とか当社なりのシステムが出来上がった。

４月には大臣申請も認定を受けることができ，現在は社外研修施設（Off－JT）での新人研修や社内OJTの定めたスケジュールに沿って着々と教育訓練を進めている。

また新人教育とあわせて，若手営業マンや女性社員など普段技能や技術にふれる機会の少ない社員に対しても社内での定期的な勉強会を開催し，参加を募ることで，今までにないスキルアップにつながるようになってきている。

「実践型人材養成システム」で構築した教育訓練の仕組みが，社員全員の技能・技術の向上につながるよう，工夫した取り組みを進めていく予定である。

5. OJT訓練カリキュラムのねらい

いままでなら配管工事あるいは空調工事など，１

写真４　当社役員が指導をかって出た勉強会風景
当社協力会社社員の希望者も含め開催。

写真５　基礎知識習得を目的とした社内教育風景

教　育　訓　練　カ　リ　キ　ュ　ラ　ム

【大崎設備工業㈱】

訓練コース名			土木建築設備施工管理技士養成コース		
	職務名または教科名		職務または教科の内容	時間	備考
実践型人材養成システムの内容	ＯＪＴ	企業実習ガイダンス	現場の見学および説明	24	
		建築設備実習	空調・給排水・衛生設備，その他建築設備実習	552	
		ＣＡＤ実習	各図面の見方，ＣＡＤによる施工図作成，JW・CAPE・Autoでの作図	340	
		工程管理実習	工程表の作成と見方，各種工程打合実習，全体工事の把握と機械設備工程の把握	358	
		施工管理・品質管理実習	施工計画書の作成，各種検査，工程写真の取り方，スミ出し，主要材料の説明と特性	453	
		積算実務実習	積算・見積の作成，管材類の把握，拾い出しの把握，工事予算管理	169	
		安全管理	安全管理体制，安全書類作成，各安全作業手順書，日報・安全日誌・ＫＹ記録作成	168	
				ＯＪＴ　小計　2,064　時間	
	座学等Ｏｆｆ－ＪＴ	学科 新入社員実務研修	工程・品質・原価・安全管理	31	三田建設技能研修センター
		学科 管工事基礎	一般知識，空調設備・給排水・衛生・電気等	42	日建学院
		学科 土木工事基礎	一般知識，土木・測量・法規等	54	日建学院
		学科 パソコン製図基礎	建設業従事者のパソコン及びCAD操作（JW）	54	テクニカレッジ草津
		学科 接遇応対・ビジネスマナー研修	社会人としての自覚，ビジネスマナー等	7	職業能力開発協会
		学科 工場見学	塩ビパイプ等の材料，ダクト製作現場見学および商品特性，衛生陶器等の材料に関する知識習得	8	仲啓㈱ 井下機器㈱
				学　科　計　196　時間	
		実技 配管基礎技術	現場において協力会社の作業補助により技術習得（衛生・外構・空調の各配管技術）	160	㈱幸弘設備
		実技 保温・電気制御等基礎技術1	現場において協力会社の作業補助により技術習得（冷媒・医療配管等の技術）	128	㈱サンレイ工業
		実技 保温・電気制御等基礎技術2	現場において協力会社の作業補助により技術習得（自動制御・電気等の技術）	128	マルイチエンジニアリング㈱
		実技 建築土木関連機器基礎技術	建築土木関連機器（レベル・トランシット）の知識・技術習得	24	テクノカレッジ草津
				実　技　計440　時間	
				Ｏｆｆ－ＪＴ（教育訓練機関）　小計636　時間	
				実践型人材養成システム　合計2,700　時間	
主な設備機器					

図１　今回策定した教育訓練カリキュラム

大崎設備工業　株式会社　　教育訓練体系図

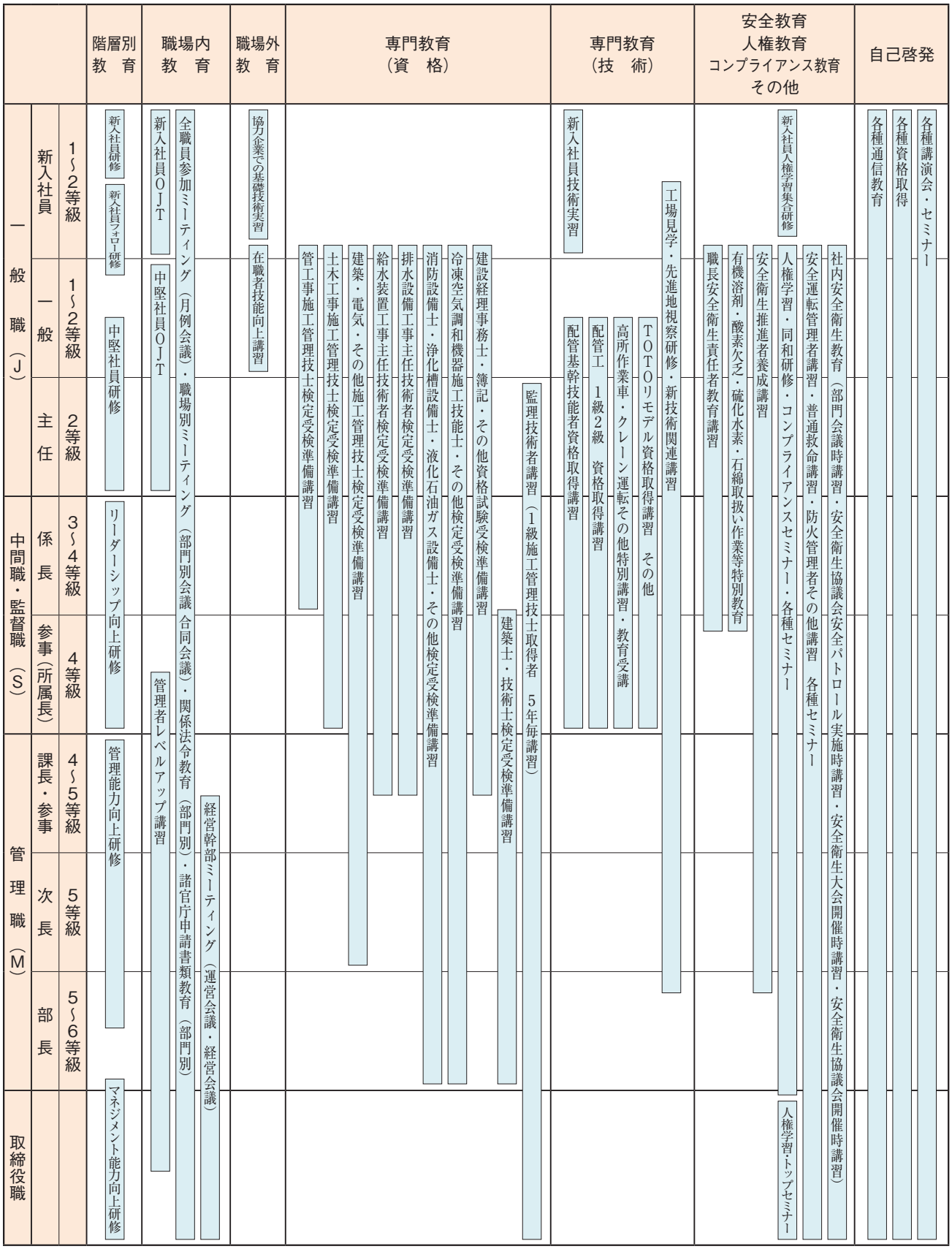


図２　社員教育体系

【実践型人材養成システム（ジョブカード制度）】　**教育訓練スケジュール表　＜第１クール＞**　　訓練生氏名 **上　田　峻　也**　　大崎設備工業株式会社

平成２１年　５月　訓練スケジュール

		主なｽｹｼﾞｭｰﾙ	ＯＪＴ	実施場所	訓練時間数	Ｏff-JT	実施場所	訓練時間数
1	金	入社式 入社説明						
2	土							
3	日							
4	月							
5	火							
6	水							
7	木		企業実習ｵﾘｴﾝﾃｰｼｮﾝ	本社・現場	8			
8	金		企業実習ｵﾘｴﾝﾃｰｼｮﾝ	本社・現場	8			
9	土	(時間外技術部会議)	企業実習ｵﾘｴﾝﾃｰｼｮﾝ	本社・現場	8			
10	日							
11	月		建築設備基礎実習	本社	8			
12	火		建築設備基礎実習	本社	8			
13	水		建築設備基礎実習	本社	8			
14	木	終日接遇応対研修				接遇応対ﾏﾅｰ研修	職能開発協会	7
15	金		建築設備基礎実習	本社	5			
16	土							
17	日							
18	月		建築設備基礎実習	本社	8			
19	火		建築設備基礎実習	本社	8			
20	水		建築設備基礎実習	本社	8			
21	木		建築設備基礎実習	本社	8			
22	金		建築設備基礎実習	本社	6			
23	土							
24	日							
25	月		建築設備基礎実習	本社	8			
26	火		建築設備基礎実習	本社	8			
27	水		建築設備基礎実習	本社	8			
28	木		建築設備基礎実習	本社	8			
29	金		建築設備基礎実習	本社	6			
30	土							
31	日							
特記事項					時間計 129			時間計 7

平成２１年　８月　訓練スケジュール

		主なｽｹｼﾞｭｰﾙ	ＯＪＴ	実施場所	訓練時間数	Ｏff-JT	実施場所	訓練時間数
1	土							
2	日							
3	月		建築設備基礎実習	本社・現場	8			
4	火		建築設備基礎CAD	本社・現場	8			
5	水		建築設備基礎CAD	本社・現場	8			
6	木		建築設備基礎CAD	本社・現場	8			
7	金		建築設備基礎CAD	本社・現場	8			
8	土	(時間外技術部会議)	建築設備基礎CAD	本社・現場	4			
9	日							
10	月		建築設備基礎CAD	本社・現場	8			
11	火		建築設備基礎CAD	本社・現場	8			
12	水		建築設備基礎CAD	本社・現場	8			
13	木							
14	金							
15	土							
16	日							
17	月		建築設備基礎CAD	本社・現場	8			
18	火		建築設備基礎CAD	本社・現場	8			
19	水		建築設備基礎CAD	本社・現場	8			
20	木		建築設備基礎CAD	本社・現場	8			
21	金							
22	土							
23	日							
24	月		建築設備基礎実習	本社・現場	8			
25	火		建築設備基礎CAD	本社・現場	8			
26	水		建築設備基礎CAD	本社・現場	8			
27	木		建築設備基礎CAD	本社・現場	8			
28	金		建築設備基礎CAD	本社・現場	4			
29	土							
30	日							
31	月		建築設備基礎実習	本社・現場	8			
特記事項					時間計 144			時間計 0

平成２１年　６月　訓練スケジュール

		主なｽｹｼﾞｭｰﾙ	ＯＪＴ	実施場所	訓練時間数	Ｏff-JT	実施場所	訓練時間数
1	月		建築設備基礎実習	本社	6			
2	火	新入社員実務研修				新入社員実務研修	三田研修ｾﾝﾀｰ	8
3	水	新入社員実務研修				新入社員実務研修	三田研修ｾﾝﾀｰ	8
4	木	新入社員実務研修				新入社員実務研修	三田研修ｾﾝﾀｰ	8
5	金	新入社員実務研修				新入社員実務研修	三田研修ｾﾝﾀｰ	7
6	土							
7	日							
8	月		建築設備基礎実習	本社	8			
9	火		建築設備基礎実習	本社	8			
10	水		建築設備基礎実習	本社	8			
11	木		建築設備基礎実習	本社	8			
12	金							
13	土	(時間外技術部会議)	建築設備基礎実習	本社	8			
14	日							
15	月		建築設備基礎実習	本社	8			
16	火		建築設備基礎実習	本社	8			
17	水		建築設備基礎実習	本社	8			
18	木		建築設備基礎実習	本社	8			
19	金					基礎講習 工場見学	ｾｷｽｲ/TOTO等	8
20	土							
21	日							
22	月		建築設備基礎実習	本社・現場	8			
23	火		建築設備基礎実習	本社・現場	8			
24	水		建築設備基礎実習	本社・現場	8			
25	木		建築設備基礎実習	本社・現場	8			
26	金							
27	土							
28	日							
29	月		建築設備基礎実習	本社・現場	8			
30	火		建築設備基礎実習	本社・現場	8			
特記事項					時間計 126			時間計 39

平成２１年　９月　訓練スケジュール

		主なｽｹｼﾞｭｰﾙ	ＯＪＴ	実施場所	訓練時間数	Ｏff-JT	実施場所	訓練時間数
1	火		建築設備基礎CAD	本社・現場	8			
2	水		建築設備基礎CAD	本社・現場	8			
3	木		建築設備基礎CAD	本社・現場	8			
4	金		建築設備基礎CAD	本社・現場	8			
5	土	(時間外技術部会議)	建築設備基礎CAD	本社・現場	5	管工事基礎知識	日建学院	3
6	日							
7	月		建築設備基礎CAD	本社・現場	8			
8	火		建築設備基礎CAD	本社・現場	8			
9	水		建築設備基礎CAD	本社・現場	8			
10	木		建築設備基礎CAD	本社・現場	8			
11	金	(振替半日休)						
12	土					管工事基礎知識	日建学院	4
13	日							
14	月		建築設備基礎CAD	本社・現場	8			
15	火		建築設備基礎CAD	本社・現場	8			
16	水		建築設備基礎CAD	本社・現場	8			
17	木		積算実務実習	本社・現場	8			
18	金	(振替半日休)						
19	土					管工事基礎知識	日建学院	4
20	日							
21	月							
22	火							
23	水							
24	木		積算実務実習	本社・現場	8			
25	金	(振替半日休)						
26	土					管工事基礎知識	日建学院	4
27	日							
28	月		積算実務実習	本社・現場	8			
29	火		積算実務実習	本社・現場	8			
30	水		積算実務実習	本社・現場	8			
特記事項					時間計 133			時間計 14

平成２１年　７月　訓練スケジュール

		主なｽｹｼﾞｭｰﾙ	ＯＪＴ	実施場所	訓練時間数	Ｏff-JT	実施場所	訓練時間数
1	水		建築設備基礎実習	本社・現場	8			
2	木		建築設備基礎実習	本社・現場	8			
3	金		建築設備基礎実習	本社・現場	6			
4	土							
5	日							
6	月							
7	火	終日ﾊﾟｿｺﾝ講座				ﾊﾟｿｺﾝ講座	ｱﾝｶﾚｯｼﾞ基準	6
8	水	終日ﾊﾟｿｺﾝ講座				ﾊﾟｿｺﾝ講座	ｱﾝｶﾚｯｼﾞ基準	6
9	木	終日ﾊﾟｿｺﾝ講座				ﾊﾟｿｺﾝ講座	ｱﾝｶﾚｯｼﾞ基準	6
10	金		建築設備基礎CAD	本社・現場	8			
11	土	(時間外技術部会議)	建築設備基礎CAD	本社・現場	8			
12	日							
13	月		建築設備基礎CAD	本社・現場	6	管工事基礎知識	日建学院	2
14	火		建築設備基礎CAD	本社・現場	8			
15	水		建築設備基礎CAD	本社・現場	8			
16	木		建築設備基礎CAD	本社・現場	8			
17	金		建築設備基礎CAD	本社・現場	6	管工事基礎知識	日建学院	2
18	土							
19	日							
20	月							
21	火		建築設備基礎CAD	本社・現場	8	管工事基礎知識	日建学院	2
22	水		建築設備基礎実習	本社・現場	8			
23	木		建築設備基礎実習	本社・現場	8			
24	金		建築設備基礎実習	本社・現場	5	管工事基礎知識	日建学院	1
25	土							
26	日							
27	月		建築設備基礎実習	本社・現場	8			
28	火		建築設備基礎実習	本社・現場	8			
29	水		建築設備基礎実習	本社・現場	8			
30	木		建築設備基礎実習	本社・現場	8			
31	金		建築設備基礎実習	本社・現場	5			
特記事項					時間計 140			時間計 25

平成２１年　１０月　訓練スケジュール

		主なｽｹｼﾞｭｰﾙ	ＯＪＴ	実施場所	訓練時間数	Ｏff-JT	実施場所	訓練時間数
1	木		建築基礎CAD積算	本社・現場	8			
2	金	(振替半日休)	建築基礎CAD積算	本社・現場	4			
3	土					管工事基礎知識	日建学院	4
4	日							
5	月		建築基礎CAD積算	本社・現場	8			
6	火		建築基礎CAD積算	本社・現場	8			
7	水		建築基礎CAD積算	本社・現場	8			
8	木		建築基礎CAD積算	本社・現場	8			
9	金		建築基礎CAD積算	本社・現場	8			
10	土	(時間外技術部会議)	建築基礎CAD積算	本社・現場	5	管工事基礎知識	日建学院	4
11	日							
12	月							
13	火		建築基礎CAD積算	本社・現場	8			
14	水		建築基礎CAD積算	本社・現場	8			
15	木		建築基礎CAD積算	本社・現場	8			
16	金	(振替半日休)						
17	土					管工事基礎知識	日建学院	4
18	日							
19	月		建築基礎CAD積算	本社・現場	8			
20	火		建築基礎CAD積算	本社・現場	8			
21	水		建築基礎CAD積算	本社・現場	8			
22	木		建築基礎CAD積算	本社・現場	8			
23	金	(振替半日休)	建築基礎CAD積算	本社・現場	4			
24	土					管工事基礎知識	日建学院	4
25	日							
26	月		建築基礎CAD積算	本社・現場	8			
27	火		建築基礎CAD積算	本社・現場	8			
28	水		建築基礎CAD積算	本社・現場	8			
29	木		建築基礎CAD積算	本社・現場	8			
30	金	(振替半日休)	建築基礎CAD積算	本社・現場	4			
31	土					管工事基礎知識	日建学院	4
特記事項		ジョブカード中間評価			時間計 153			時間計 20

図３　教育訓練スケジュール表（第１クール）

つの技能や技術を習得するとしても，数ヵ月あるいは長ければ１年を超える期間，１つの工事現場に入り込み，実際に仕事に従事するなかで教育訓練をしていくしかなかった。

このような教育体制では多様な仕事を短期間で習得し経験することは無理であり，また日常の仕事が優先されることで人材育成は後回しになってしまう状況下であった。

今回当社が取り組む「実践型人材養成システム」は約１年半と長期間にわたるが，「施工管理技士」資格取得に必要な大卒の実務経験年数を考慮したものであり，最終の目標は「管工事施工管理技士」「土木工事施工管理技士」の資格取得においている。

ただし単に資格取得のみを目指すのではなく，できる限り多くの工事種類を実習させ，積算業務やCAD操作，安全管理等も含めた事務知識についても

写真６　訓練生の実習風景
給排水設備の配管の実習（見学）風景

写真７　訓練生の実習風景
電気制御工事の実習（見学）風景

社内での座学や講習で身につけてもらう計画である。

指導する先輩社員に対して訓練期間であることを認識させるため，また幅広い訓練項目を効率的に実施していくためにも，１年半の訓練期間を半年ごと３クールに分け，日々の訓練スケジュールを明確にするようにした。また１ヵ月単位でより細かな実習項目を事前に計画立てることで，体系立てたOJTの実施ができるように工夫している。

6. Off－JT訓練カリキュラムのねらい

当社は従来より新入社員教育に対して，外部研修機関の利用はなかったが，今回いろいろな見識を広める意味合いもあって，三田建設技能研修センターをはじめ，いくつかの社外教育機関を活用しての訓練を組み込んだ。

自社内での資格取得に向けた勉強会開催による自己啓発の良い伝統は残しつつ，新しい教育訓練手法を組み入れて，より有能な社員への成長を期待するところである。

また今回の実践型人材養成システムの教育訓練カリキュラムでは，当社の協力企業（下請企業）での技能実習を取り入れた。

技術的にしっかりした企業で，かつ当社の主要な設備工事のうち３つの分野（給排水工事・空調工事・電気制御工事）に絞って協力企業を選択し，当社の工事に最も必要な技能を実習してもらう計画である。

当社の下請企業であることから，当社の社員に会得しておいてほしい技能，技術は，当然のことながら一番理解しているはずであるし，当社が事前に指導してほしい内容を通知するとしても，おそらく当社が期待する以上に，細かなポイントまで指導していただけるものと思う。

また訓練生がカリキュラムを終え，「現場監督」として独り立ちしたときも，指揮監督すべき下請企業の能力や特性，あるいは企業の考え方が理解できることは，プラス材料になることが多いと考える。

訓練生の知識習得の段階に応じて，短期間（３～５日）ずつ，計12回に分けて実習する計画であるが，その合い間は当社において予習・復習としてOJTでしっかりフォローする予定である。

写真８　社内での教育訓練風景
CAD・書類作成などマンツーマンでの教育

写真９　工場見学による製造技術の学習の様子

当社社員の本来の職務のなかでは，基本的に技能を駆使するとか，技能がなければ職務がこなせないということはない。

ただ「技能」と「技術」は共に支えあうものであると思うし，必要最低限の「技能」を身につけることは技術職員にとって欠くことのできない「素養」と考える。

「技能」に裏打ちされた，しっかりした仕事のできる技術者に育成すべく，訓練計画を進めていきたい。

7. 活動のまとめと今後目指す人材育成

当社にとって「実践型人材養成システム」は今始まったばかりであり，今後どう仕事に活きてくるかはまだ未知数である。

ただ教育カリキュラムを標準化し，社員教育訓練体系を整備したことで，人材育成に対する社員の意識は確実に変化してきているし，上司も部下に対する教育に目が向き出したようであり，社内に好影響をもたらしたようである。

長丁場の教育訓練であるが，毎月の訓練スケジュールを確実に作成しておくことを徹底し，安易に同じ教育訓練の繰り返しや中弛みのないよう，社内全体で意欲的に取り組んでいきたい。

訓練担当責任者としては，訓練生本人および指導担当者がそれぞれ毎日記入している＜OJT実施・出席状況報告書＞あるいは＜OJT訓練実施状況報告書＞のチェックを励行し，訓練生とのコミュニケーションも密にして，より良い指導体制づくりに努めていきたい。

当社社員の「現場監督」としての本来の職務は，工事期間内に，かつ設計図どおりに工事を完成させることではある。

ただ，設計図どおりが本当に発注者の望むところかというと，そうはいえない場合もある。

「構造上本当に良い設備工事といえるのか」「技術的にさらに良い方法や設計はないか」を設計図を見た時点で考えることができ，より良い工事を提案できる人材を育てることが大切だと考える。

「技能」と「技術」どちらも兼ね備えた社員，かつ「設備」に命を吹き込むことに真剣に取り組む意識をもった人材の育成が，当社の目指すところである。

8. おわりに

建設業界は今厳しい環境に直面している。

受注の減少から人員削減も余儀なくされた企業も多い。　労働環境が厳しくなるなかでも，やる気のある若者は，今後の業界を支えるものとして精いっぱい育てていかなければならない。

厳しい環境だからこそ，全社員のスキルアップや最新技術の吸収で企業価値を高めることも大切である。

人材こそ企業の礎となるものであることをあらためて社内に徹底し，「実践型人材養成システム」の制度の趣旨を十分理解したうえで，雇用・能力開発機構の適切な指導，助言，協力を得つつ，実のある人材（人財）育成に努力していきたい。

環境・化学系職種における技能と技術の融合と人材育成について

株式会社環境管理センター　村井　政志

1. はじめに

社会の安全と健康さらには快適性を確保する専門・技術サービス業として環境関連の職種にはさまざまなものがあるが，その中でも大気・水質・土壌等の環境測定分析の業務を実施している「環境計量証明業」には全国で約１万人以上[1)]が従事している。環境測定分析は非破壊検査等と異なり手作業にて操作する前処理工程が多く，その職員に求められる技術的能力には環境管理に関するスキルばかりではなく，化学系等の基礎的な知識・技能も必要となっている。しかし職業スキルとしての統一されたカリキュラムモデル[2)]や職業能力評価基準[3)]などは十分に整備されておらず，また，能力開発に関連する資格である「化学分析の１級技能士」や「公害検査科の職業訓練指導員」の項目においてもダイオキシン類調査のような現在の極微量物質分析の技術水準に対応できる内容では必ずしもない。したがって現状では業務を営むおのおのの事業者において独自のノウハウとしてOJTを中心に能力開発を展開しており，その内容によっては調査結果の数値の精度に大きく影響する場合も考えられる。

そこで今回は環境測定分析の工程（図１[4)]参照）の一部であり，調査個別の現場サイトにて試料を採取するタイミングや場所を判断することから，調査結果に最も影響を及ぼすこととなる「試料採取の工程（サンプリング作業（現地測定含む））」の業務に従事する調査員について，弊社にて構築した教育訓練システム等の例を参考として紹介する。

ステップ	試料採取 → （保存・輸送）	前処理 →	測定・分析
操作・作業	・採水 ・吸引捕集 （採取量計量） ・採泥 ・ボーリング ・縮分 etc.	・分取・計量 ・分離 （抽出・脱着） ・妨害物質の除去 （分解・クリーンナップ） ・濃縮 ・反応 （誘導体化・発色）	・計測 ・解析 ・結果計算
実施する上での問題点	機材・タイミング・場所	労力・時間・設備・技能	機器・経験

図１　環境測定分析のステップ[4)]

2. 調査員に必要なスキルは何か？

教育・訓練の実施に当たってはまずサンプリング作業に適した「求める人材像」を定めなければならず，最近の複合的な環境測定分析に求められる「マルチな能力を持つ調査員」を育てたい希望を考慮すると，人材育成の基本に立ち戻り「技」と「人」の両面が教育方針には必要となった。すなわち環境測定分析のサンプリング作業においては，試料採取に係る技能・技術としての「技」だけではなく，外勤職としてお客様と接してコミュニケーションをはかり，打ち合わせや調査計画の検討ができる「人」としてのスキルも重要な要素であることがわかった。

そこで教育方針は，

「お客様に信頼される技術，人間性を持ち，業績貢献できるビジネスマインドを持つ」

というフレーズとなり，図２に示すように調査員

表１　調査員に必要なスキルと訓練手順

	技能	技術	ヒューマンスキル	ビジネスマインド
内容	各技術の作業	各技術の知識	調査業務に共通の素養	ビジネスマンとしてのスキル
訓練手法	・OJT（テクニカルユニット）	・self-JT ・off-JT ・資格取得	・OJT（マンツーマン） ・面接指導	・off-JT ・OJT（営業職員同行）
訓練運営	・教育システム	・キャリア形成面接 ・自己啓発 ・教育システム	・先輩からの業務引継ぎ ・職制を通した指導	・職制を通した指導

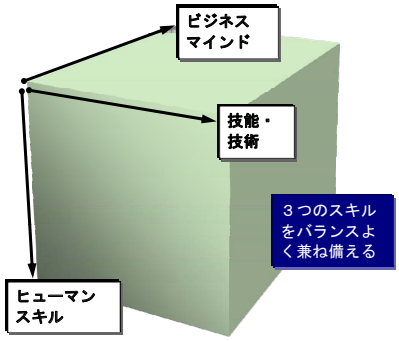


図２　求められる３つのスキル

に対して技能・技術とヒューマンスキルおよびビジネスマインドの３つのスキルのバランス良い育成を目指すこととなった。この３つのスキルを育成するための教育訓練手法や訓練運営管理を整理すると表１となる。

「技能」と「技術」については後述の 3. に詳細に示す教育訓練のためのテクニカルユニットによる計画的OJTにて主として運営を行っている。

人間性の面として種々の側面が求められる「ヒューマンスキル」についての必要な要素の抽出には，過去に事業所内の職員の中から優れた調査員を選出する年間表彰制度である「調査員オブ・ザ・イヤー」の選考時に使用したコンピテンシーの細目を整理して活用した。その内容を表２に示す。

表２　ヒューマンスキルの抽出

調査員オブ・ザ・イヤー選考の要素

第１回	タフさ，ポジティブ，何とかする力，（手際がよい，知識・技術力）
第２回	タフさ，行動力，調整力，人間性，（知識・技術力）

↓（整理）

優れた調査員の持つ能力（コンピテンシー）
- ○忍耐力・タフさ
- ○責任感・行動力（≒ポジティブ）
- ○交渉力・調整力
- ○柔軟性・何とかする力
- ○統率力・チームワーク（←人間性）

※手際がよい，知識・技術力は「技能」とした

これらの要素は管理職および各職員の両者側が共に採用したパラメーターであり，事業所内の多くの職員が納得している能力要素であるといえる。このヒューマンスキルについての育成は，調査員オブザイヤーにて選出された各先輩職員とマンツーマンによるOJTで業務対応や引継ぎを行い，加えて職制を通した指導により各職員が気づき・感じ取り・身に付けていけるように配慮している。

もう１つの「人」の面である「ビジネスマインド」の側面については業績貢献できるという方向性から，営業マンとしての活動も考慮して，

○業務効率化の推進
○品質・納期・コスト
○営業問題の解決
○渉外関係の構築

等の細目を抽出した。このビジネスマインドの育成は，外部研修活用のほかに，OJTとして営業部署の職員と同行を行い，上司の指導のもとに担当の物件を処理する過程で逐次行っている。

3. 技能・技術の教育訓練の運営とスキル評価

育成に必要な３つのスキルに加え，サンプリング作業以外の支援業務も含めた事業所内の業務全体の能力ユニットの構成を表３に示す。高度熟練・多能が求められる技術者には，同時にマーケティングや付加価値を生む能力の育成も求められ，また適正なサンプリング作業の実現には調査実作業ばかりでは

なく使用する機材の保守点検を行う「装置保全」等の支援作業員の育成も別途必要となっている。

サンプリング作業に係る「技能」の計画的OJTを運営する教育システムの構成は，５つに分類したコアな各技術分野（表３中の「調査実作業」にある環境大気～／排ガス～／水質／土壌／作業環境～の５つ）の中堅技能者の中より数名の指導者を選出し，訓練対象者と組み合わせて一時的な「テクニカルユニット」を組み，６ヵ月を１つの期間として集中してその技術分野に関連する業務にお互いに携わることにより教育訓練を続け，師弟関係の構築等の効果的な実施がされるよう配慮している。

この計画的OJTのユニットでは標準作業手順書（SOPs）のような形式知では書き表せないコツや勘などの多くの「暗黙知」を指導者より積極的に学び取り，単なる業務の引継ぎに終わらないよう促している。

さらに選出された指導者に対しては，事前に４段階指導法をはじめとする指導の仕方のスキルや心構え，ほめ方・叱り方を学習させるとともに，指導を通じて自らの技術を見つめ直して，その技術に対する深化を図ることも期待しており，指導者も別の意味では教育の対象となっている。

教育訓練の運営の主体は教育専任職の教育主管が行い，進捗については教育主管が定期的に指導者・訓練対象者双方と面接を行い，不足箇所の確認やフォローとキャリア形成の支援を行っている。また教育訓練を行った成果については指導者・訓練対象者共に業績考課の評価対象とし，その指導・習得の成果を賞与等にて酬いられるように人事システムとの連動にも配慮している。

５つのコアな各技術分野の中より一例として「土壌」にかかわる「サブ」レベルの「技術評価シート」を表４に示す（この作業担当者としてのサブの上位レベルにはさらに土壌調査の個別サイト責任者としての「ヘッド」が設定され，大きく２段階となっている）。この技術評価シートは熟練技術者からのヒアリングにより業務の棚卸を行って作成したもので，一連の「計画～段取り～実施・点検～かたづけ～事後処理～データ整理」等の作業全体を含んでいる。

「技術」については従来から実施している自己啓発による資格取得等の自ら行うキャリア形成の支援に加えて，インターネットによるｅ－ラーニング[5)]を活用したセルフジョブトレーニング（self-JT）も知識を得るために設定した自主学習時間の枠内に取り入れて効果的に学習できるようにしている。

一方，教育訓練実施後のスキル評価としては，ASTM D 5829[6)]に示された教育・訓練プログラムの標準指針を参考として，

①「基礎知識とSOPsに関する筆記試験」

②「現場作業の最終観察」（表４を評価に使用）

③「トラブルシューティングに関する口頭試験」

の３つのカテゴリーにて評価判定を行い，３つすべてに合格して「サブ」や「ヘッド」レベルの取得としている。

技能・技術以外の２つのスキル（ヒューマンスキルとビジネスマインド）評価の判定パラメーターには，前述の職業能力評価基準[3)]に加えて，社会人基礎力[7)]やジョブカード制度[8)]に示されている能力基準を各細目毎に取り入れて評価のための能力ユニットシートを作成し，活用している。

4. 今後の課題

一連の教育訓練のシステムの構築は完了したが，今後ブラッシュアップして次のような問題点を解決し効果が上がるようにしていかなければならない。

① 技能・技術について，実際の調査業務によるOJTの中では訪問した顧客先にてサンプリングの失敗を経験させるわけにはいかないため，必ずしも百戦錬磨の頑強な技術者に育っているとは限らず，失敗を机上だけではなく体験させて感受性を高めるツール作りを一連のOJTとは別に設定し，失敗した後に考えて答えを見つけることができる能力を育成する必要がある。

② ヒューマンスキルはマンツーマンで先輩職員と直接触れ合うことで学び取っているが，その習得度には個人差があり，さまざまなタイプの先輩職員とリレーションシップを図り，人間性

の幅を広げていくことが必要となっている。

③　ビジネスマインドは営業職員との同行により顧客ニーズの引き出し方等を学んでいるが，必ずしも成約事例に当たるとは限らず，クロージングまできっちりと指導が行き届いていない。

このような課題を解決することにより，技能・技術に加えてヒューマンスキルとビジネスマインドを兼ね備えた，お客様に信頼され，業績貢献できる技術を持った「人」が着実に育っていく人材育成システムとなることが期待できる。

5. おわりに

今回は環境測定分析の「試料採取の工程」についての「技」と「人」の両面の育成を紹介したが，残りの工程（図１[4)]参照）である「前処理および測定・分析の両工程（試験所内にて行われる化学分析や検査)」についての能力開発の構築も重要な柱であり，これについては次の機会に紹介したいと考える。

一連の能力開発は，最終的には古武道の流れにある「守・破・離」にならい，まず基本技能を忠実に身に付け，自ら経験を重ねることにより幅を広げてより良い手順を模索し，深く技術にかかわることによりだれにも負けない技術者として自立していくことが，高度な技能・技術を持つ者の到達イメージと考えられる。

特に中間の「破」るためには，自身の内部に後々「暗黙知」となる技術の概念が形成[9)]されなければならない。そのためには初期に「実践的な技能者」として多くの業務数をこなし基本技能を「守」れるまで身に付けさせた後に，能力開発としては非効率的ではあるが「教えない」指導や熟成を見守る「待つ」教育も訓練対象者のパーソナリティに合わせて随所に取り入れることにより最良の技能・技術を自らの力で発見できる（気づく）ように促し，さらに折に触れてキャリアコンサルティングを活用して自らを振り返らせて自分の技術レベルを客観的に見つめさせることにより，「離」れて行動しても安心して任せられる「自らの力で考える強い技術者」が育成でき，このときはじめて真の技能と技術の融合が達成できるものと思われる。

今後は環境・化学系職種についても職業能力開発大学校等の育成機関が中心となり職業スキルの標準化が行われ，それを活用して育成した人材の活動により環境測定分析の業務の技術水準が確保され，どこの事業者へ環境調査を依頼してもその調査結果の精度の担保がなされることで，社会の安全と健康等が維持され続けていくことを強く望む。

＜参考文献＞

1）経済産業省経済産業政策局：平成19年特定サービス産業実態調査．経済産業省HP,
http://www.meti.go.jp/statistics/tyo/tokusabizi/result-2/h19.html

2）独立行政法人雇用・能力開発機構：カリキュラムモデル検索．職業能力開発ステーションサポートシステム，職業能力開発総合大学校能力開発研究センター HP,
http://www.tetras.uitec.ehdo.go.jp/CurriculumModel/

3）中央職業能力開発協会：職業能力評価基準のご案内．中央職業能力開発協会HP，http://www.hyouka.javada.or.jp/

4）村井政志（2004)：環境測定分析分野における簡易法の動き．環境と測定技術，2004,31,（10）:32-36

5）科学技術振興機構研究基盤情報部情報整備課：Webラーニングプラザ（技術者向け e ラーニング）．科学技術振興機構HP,
http://weblearningplaza.jst.go.jp/

6）ASTM D 5829（1996）: Standard Guide for Preparing a Training Program for Environmental Analytical Laboratories － 環境分析試験所のための教育・訓練プログラムの作成に関する標準指針

7）経済産業省経済産業政策局：「社会人基礎力」について．経済産業省HP,
http://www.meti.go.jp/policy/kisoryoku/index.htm

8）厚生労働省職業能力開発局：「ジョブ・カード制度」のご案内．厚生労働省HP,
http://www.mhlw.go.jp/bunya/nouryoku/job_card01/index.html

9）森和夫（2006)：職人の熟練技能とその伝承をめぐって．技能と技術，2006,（6）: 2 - 7

表３　能力ユニットの構成例

環境計量証明業「サンプリング作業」職種　能力ユニット一覧

職種名	調　査
定義	環境測定分析の前工程として、適正に試料を採取し、または現地測定を行う業務、および結果をとりまとめる業務

＜共通能力ユニット＞

職務	能力ユニット名	L1		L2	L3		L4
		1-1	1-2	技師・中堅作業者（ユニットヘッド）	調査技能スペシャリスト（高度熟練・多能）	製造管理マネジャー	上級製造管理マネジャー
		助手・補助作業者	技師補・一般作業者（ユニットサブ）				
調査共通	ヒューマンスキル	CC011L11		CC012L22	CC013L34		
	ビジネスマインド	CC021L11		CC022L22	CC023L34		

＜選択能力ユニット＞

職務	能力ユニット名		L1		L2	L3		L4
			1-1	1-2	技師・中堅作業者（ユニットヘッド）	調査技能スペシャリスト（高度熟練・多能）	製造管理マネジャー	上級製造管理マネジャー
			助手・補助作業者	技師補・一般作業者（ユニットサブ）				
調査管理	生産・装置計画						CS031L33	CS032L44
	製造管理のマネジメント						CS041L33	CS042L44
	計画的な人材育成						CS051L33	CS052L44
調査作業	プロジェクトのマネジメント				CS061L22	CS062L33		
	調査実作業	環境大気・騒音・振動	CS071L11（各技術に個別の技術評価シートが有り）	CS072L11（各技術に個別の技術評価シートが有り）	CS073L23（各技術に個別の技術評価シートが有り）			
		排ガス・臭気・廃棄物						
		水質						
		土壌						
		作業環境・室内環境						
		特殊項目その他						
	作業指導				CS081L22	CS082L33		
	技術開発・マーケティング					CS091L33		
	高度技能・付加価値					CS101L33		
支援作業	生産管理支援		CS111L11		CS112L22			
	報告書作成			CS121L11	CS122L22			
	装置保全（機材管理）		CS131L11		CS132L22			
	品質保証（計量管理）				CS141L22	CS142L33		

（記号は別途作成した能力ユニットシートの識別No.を示す）

表４　ＯＪＴ実施結果の技能評価シートの例　（一部抜粋）

調査実作業 観察シート(土壌－サブ)　訓練対象者氏名(　　)

作業実技				観察結果 （観察日、顧客名、地点名）	土壌 土壌　－　サブ（作業担当者レベル） 指導及び習得内容	⇒到達基準
計画	事前準備 （採取・測定計画）		情報・仕様の確認・把握	評価: 観察日: 顧客名: 地点名:	・仕様計画書確認（土壌汚染対策法、条例、自主） ・重金属調査、VOC調査の確認	・情報・仕様・計画書等を確認・理解できる。
			事前打合せ・下見		・下見、打合せ	・現場についての確認ができる。 ・作業可能か判断できる。
			計画		・工程計画（調査、速報、納品）、調査地点図作成（設計） ・SOPにそった調査計画	・定型物件について、計画が作成できる。 ・調査地点図の作成ができる。
			機材依頼		・機材手配	・機材依頼できる。
			分析依頼		・分析依頼（情報ｶｰﾄﾞ、ﾀﾞｲｵｷｼﾝ類、予定表等）	・分析依頼（帳票・予定表入力など）ができる。
			外注手配		・協力会社手配、外注申請、マシン選定	・費用に応じた外注が手配できる。 ・外注申請起案ができる。
段取り	現地作業 （採取・測定の実施）	作業前 （段取り）	前日の確認・準備・積込	評価: 観察日: 顧客名: 地点名:	・機材確認、積込 ・安全書類の作成	・前日確認ができる。 ・機材のチェックができる。 ・安全書類作成ができる。
			当日挨拶・確認・打合せ		・顧客、現地管理者等との打合せ ・協力会社への指示（安全、ｺﾝﾀﾐ、ﾙｰﾙ等）	・顧客・管理者等と打合せができる。 ・朝礼にて、作業内容説明ができる。
			地点選定		・埋設物の確認 ・位置出し（ﾃｰﾌﾟ測量、光波測量、レベル測量） ・位置出しの協力会社管理	・計画（目的）に沿った地点が落とせる。 ・マンホールなどをもとに、埋設予測ができる。
			機材設置		・ボーリングマシン設置	・設置場所を指示できる。
			採取・測定準備		・はつり ・ドリル削孔	・養生の指示ができる。
実施・点検		作業中	開始タイミング			－
			採取・測定の実施中	評価: 観察日: 顧客名: 地点名:	・保存容器の根拠、理由の理解（種類、容量と現場固定） ・現地測定(pH,EC,水位,透視度) ・写真撮影 ・ボーリング管理 ・土壌・地下水採取の協力会社管理 ●VOC、油 ・土壌ガス採取（ﾄﾗﾍﾞﾙ標準含む） ・土壌ガス絞込み調査（地点設計、検知管測定） ・土壌採取 ・地下水採取（井戸施工含む） ・孔内水採取 ●金属類、農薬等、ﾀﾞｲｵｷｼﾝ類 ・表土追加採取（地点設計） ・土壌採取 ・地下水採取（井戸施工含む） ・孔内水採取	・土壌ガス：採取ができる。 ・表土採取：採取（指示）ができる。 ・ボーリング：採取指示ができる。 ・地下水採取：採取（指示）、現地測定ができる。 ・各種試料について、項目に応じた容器を選定と必要量の採取ができる。 ・作業工程ごとに必要となる写真撮影（指示）ができる。
		（実施・点検判断）	現場確認		・委託内容との整合性採取 ・検体の数量確認	・依頼内容との確認できる。 ・採取検体の数量確認ができる。
			野帳記入		・野帳の記録	・野帳が記入できる。
かたづけ		作業後 （かたづけ）	片付け・撤収	評価: 観察日: 顧客名: 地点名:	・撤収、復旧、清掃 ・泥水処理	・作業後の確認ができる。（復旧・清掃・忘れ物等）
			搬送		・搬入先把握、必要書類起票 ・検体の適正保存（冷蔵）	・採取試料について適正な保管と搬送ができる。
事後処理		事後処理	機材整理	評価: 観察日: 顧客名: 地点名:	・機材清掃、かたづけ	・片付けができる。（洗浄・整理等）
			情報の整理		・協力会社事後精算（外注費入力表）	・数量精算ができる。 ・作業内容を整理できる。
			連絡		・ﾀﾞｲｵｷｼﾝ類適正確認表 ・搬入する検体に関する情報（有害性）	・必要に応じて帳票・情報の発信ができる。
ﾃﾞｰﾀ整理	データ整理 （納品物の完成）		データ処理	評価: 観察日: 顧客名: 地点名:	・協力会社納品物ﾁｪｯｸ ・写真帳の作成 ・柱状図作成、ﾁｪｯｸ ・地点図の作成、修正（CAD）	・写真帳・地点図の作成又は作成依頼ができる。 ・外注納品物の確認ができる。
			速報一覧作成		・速報ﾃﾞｰﾀﾁｪｯｸ、対応（速報予定日に異常値の有無を確認） ・異常値初期対応	・速報日を把握し、異常値確認ができる。
			証明書作成			－

観察実施指導者氏名(　　)　実際に観察した事項に○を付ける

評価
◎：訓練の必要はない
○：特に訓練の必要はないが、経験は必要
△：訓練が必要

実践報告

施設栽培における温室環境コントローラの開発

中国職業能力開発大学校　生産電子システム技術科　黒住　明
生産情報システム技術科　日浦　悦正

1. はじめに

わが国の施設栽培は単棟の小型ビニールハウスを主体として発展してきており，施設内部は，温度，湿度などきめ細かな管理が必要である。植物にとっては快適であるが，人間には不適な作業環境になりやすく，労働環境の面からの施設の改善が強く望まれている。本課題は，JA岡山一宮イチゴ部会からのニーズに基づき，施設栽培の自動化を図ることをテーマとして取り上げた。そして温室環境を総合的に制御する製品の開発を目的として電子系と情報系の学生が取り組んだ。

2. 温室環境コントローラの概要

農家の温室の現状として，次のような操作が行われている。温度は石油暖房温風機を手動で操作する。除湿は循環扇，換気扇を用い，CO_2はガスボイラーまたはCO_2ボンベで発生させ，主に光合成を活発に行う午前中に手動で操作する。照明の操作は，日照時間制御，暗期中断制御，間欠照明制御の３つの制御パターンがあり，手動タイマーで制御している。換気面では天候，時間，温度によってロールカーテンを手動で操作する。

以上のように，温度，湿度，CO_2，照度，換気等

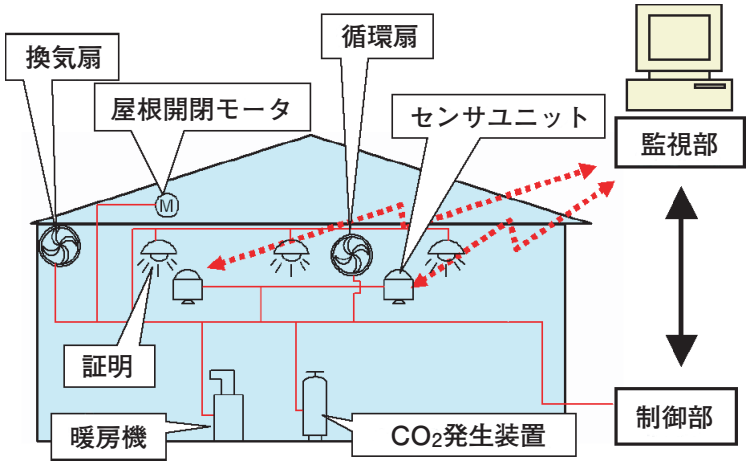


図１　温室環境コントローラの構成

の大半をタイマースイッチ，または手動で各機器を制御しているが，これらの作業を自動化するために温室環境コントローラを開発した。図１のように本温室環境コントローラは制御部，センサユニット，監視部，実験用温室で構成されている。図２に制御部と実験用温室の外観を示す。

3. 温室環境コントローラの機能

3.1 監視部

パソコンにより，現在の温室内の温度，湿度，CO_2，照度を監視，制御を行う。２台のセンサユニットから取得した温度，湿度，CO_2，照度の値をグラフで表示し，容易に温室内の状態を確認することができる。また，センサユニットの無線LANのIPアドレス等を設定ファイルに記述することで，温室内のセンサユニットの増設や，監視する対象となる温室の数が増えても，利用できるようになっている。図３の画面で温室環境の設定が可能である。温度，湿度，CO_2については時刻と目標値を入力し，設定した時刻になると，設定した目標値を保つ制御を行う。照明については，点灯開始時刻と点灯時間の設定を行う。それぞれ４段階まで設定可能なように制作した。

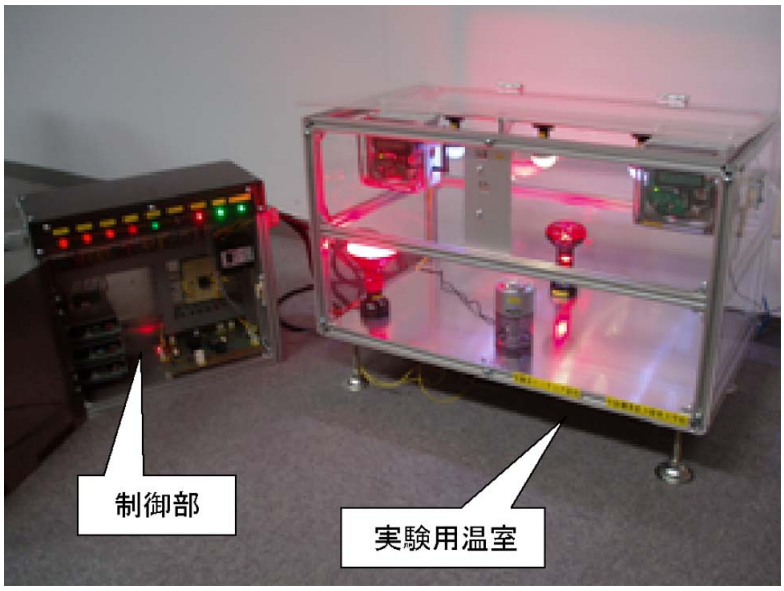


図２　制御部と実験用温室の外観

図３　温室環境設定画面

開発言語はC#を用い，センサユニットとの通信にはSocketクラスのオブジェクトをスレッド化することで複数センサユニットとの通信を可能にしている。

図４は実際に２台のセンサユニットと通信を行い，測定値をグラフ表示している画面である。温室の状態と同時に目標値もグラフ上に表示されるので，現在の状態と目標の比較が一目でわかる。この画面上部のボタンをクリックすることにより，各機器を手動で動作させることも可能である。

3.2 制御部

監視部（パソコン）とRS-232Cケーブルで接続し，

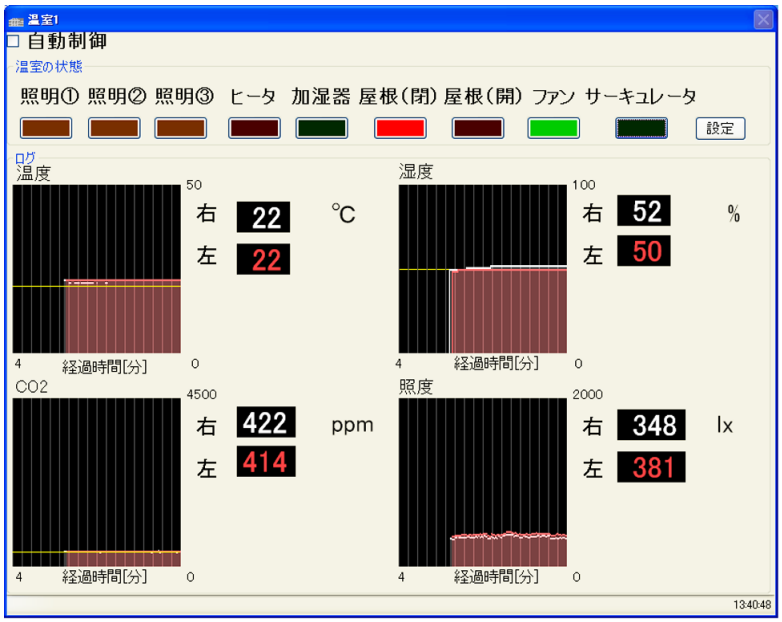


図４　温室環境管理画面

監視部からの指示により温室内の照明の点灯，屋根開閉，換気，循環，加湿，暖房の制御を行う。温室内の各機器はAC100VやAC200Vを使用しているため，マイコンによりSSRやパワーリレーのON/OFF制御を行っている。また制御部前面のパネルにパイロットランプを設置し，機器の動作状態を確認できるようにしている。

3.3　センサユニット

図５に製作したセンサユニットの外観を示す。センサユニットは温室内の両端に２台設置している。温度，湿度，CO_2，照度の値を１秒周期で各センサで測定し，その値をLCDに表示する。監視部とはデバイスサーバ（WiPort）により無線LAN（TCP/IP）で送受信する。監視部からのセンサデータ要求コマンドにより，各センサの最新の測定値を監視部へ送信する。今回使用したセンサの仕様を表１に示す。

表１　センサの仕様

センサ		測定範囲	精度	規格
温湿度センサ	温度	−40～ 123℃	±0.4℃	SHT71
	湿度	0～ 100%	±3%	
CO_2センサ		400～ 4000ppm	±20%	CDM4161
照度センサ		50～ 5000Lux	±5%	P722-10R

3.4　実験用温室

実際の温室を想定し，本開発の実験用のためにミニチュア温室を製作した。内部には，照明，ヒータ，加湿器，屋根開閉モータ，換気扇，循環扇を設置し，制御部により各機器のON/OFF制御を行う。また，センサユニットを内部に２台設置し，監視部と無線通信を行っている。

4.　評価

ヒータ，加湿器，循環扇，換気扇，屋根開閉の制御については，動作時刻，目標値の設定に対して正常に動作した。照明については，暗期中断，間欠照明，日照時間の３つの制御パターンで制御することができた。また，温度，湿度，CO_2，照度のセンサデータの変化をグラフにより可視化することで，農家の人でもわかりやすく状態を確認できると思う。今回

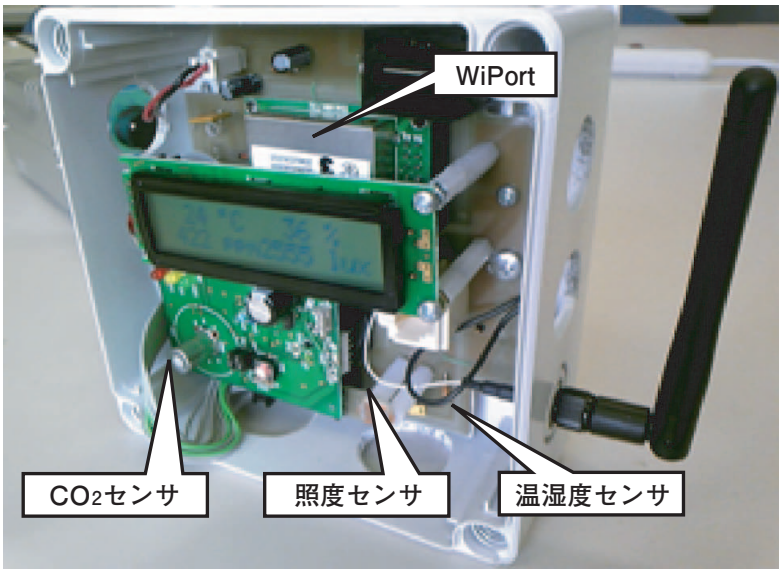


図５　センサユニットの外観

は安全上の問題から，CO_2については制御対象から削除した。以上CO_2制御以外の温室環境コントローラの機能については，目標とした仕様を満たしている。

今後の課題としては，①自宅から温室を制御（ネットワークの構成），②実際の温室でも使用可能なものを作る，③複数の温室を制御可能にするなどがあげられる。

5. おわりに

これからの施設栽培においては，高生産性，安定生産，安全で高品質な生産，環境負荷の少ない生産などが求められており，今回開発した温室環境コントローラ以外にも，農家の作業には自動化できるものがまだ多くあり，今回の開発課題で適用した技術を十分に活用できるものと考える。

今回の開発課題の取り組みを通して，学生は電子回路，マイコン技術，筐体設計・加工をはじめ，無線LANといった新しい技術を修得しており，今後の「ものづくり」の現場で生かしていくことと思われる。

施　設　紹　介

茨城県立産業技術短期大学校

茨城県立産業技術短期大学校　**関根　功史**

1. はじめに

茨城県における戦後の職業能力開発行政は，昭和21年４月に「職業補導所」を水戸市に設置し，その後県内各地に訓練科を設置して，昭和23年に「公共職業補導所」，昭和33年に「職業訓練所」，昭和44年に「専修職業訓練所」，昭和49年に「高等職業訓練所」，昭和51年に「高等技能専門校」，昭和62年に「産業技術専門学院」として，時代の要望に応じて改廃を繰り返してきました。

現在の茨城県の県立職業能力開発施設は７校あり，高度職業訓練を実施する産業技術短期大学校は水戸市に，普通職業訓練を実施する産業技術専門学院は，水戸市，日立市，鹿嶋市，土浦市，筑西市，古河市にそれぞれ設置されています。

本県の産業は，電気機械産業が集積する日立・ひたちなか地区や重化学工業の鹿島地区などの生産拠点や，研究開発拠点としてのつくば地区を有し，全国８位の製造品出荷額を誇っています。

また，県内総道路延長距離は全国２位，可住地面積は全国４位と，生産拠点と居住地の広域化という状況に対応して，県内６地域７ヵ所に能力開発施設を設置し，各地域の産業界の要望に応じた訓練を実施しています。

そのようななかで，高度IT化時代に対応した「いばらきブロードバンドネットワーク」の整備，東海村に建設中の「大強度陽子加速器」を中心とした未来産業を創出する「サイエンスフロンティア21構想」など新技術の開発や新産業の創出が進んでいます。また，これらの取り組みをより確実なものとするためのつくばエクスプレス・北関東自動車道路・茨城空港の整備等による交通基盤網の整備が進んでいます。

このような分野ではITに関する高度な専門知識・技能を持った人材が求められており，その人材を育成する施設が要望されていました。

この要望に応えるため，県立水戸産業技術専門学院の情報技術科を高度化再編して短期大学校化し，平成17年４月に「茨城県立産業技術短期大学校」を設置しました。

短大棟全容

2.　茨城県立産業技術短期大学校の理念

本校は以下の方針に基づき運営しています。

・県の産業振興方策に貢献できる人材の育成
・県内企業の中核となる高度な技術を持った人材の育成

・即戦力となる人材の育成

これらの理念を実現するために，応募枠には高校新規卒業者のみならず，社会人推薦枠を設けて広く応募者を募り，少人数制によるきめ細かな指導を実施して地域の要望に応じた人材の育成を行っております。

3. 施設の概要

本校のキャンパスは，水戸市下大野町に設置されています。敷地面積は，約49,100平方メートル，建物面積は約4,200平方メートルで，短大棟，講堂棟から構成されています。また，敷地内には水戸産業技術専門学院が併設されています。

当校の組織は，学校長・副校長・庶務課３名・教務課13名で構成されています。教務課では高度職業訓練の専門課程として情報通信科と情報処理科を，おのおの定員20名，訓練期間２年で実施しています。

4. 教科の内容

教務課で実施している各科の内容は以下のとおりです。

⑴ 情報通信科

工業製品の開発・設計・製造・保守管理に関する部門でITに係る比重が高くなり，IT技術者育成の要望に呼応して，以下の内容で教科を行っています。

・情報通信に係るネットワークプログラム
・ロボット等のシステムプログラム
・コンピュータグラフィックスなどのマルチメディア技術

以上の内容を修得するため，通信実習室２室，ネットワーク実習室，画像処理室，電子工学実験室を設置し，C言語，Java言語，アセンブリ言語，電子工学，計測工学，画像処理工学，ネットワーク構築，パケット解析，ネットワークプログラミング，組込技術等の教科を行っています。

ネットワーク実習

マルチメディア実習

電子工作実習

⑵ 情報処理科

企業活動・社会活動の基盤となる情報の処理においては，業務の多様化・迅速化・省力化およびIT技術の進展により，プログラム開発・データ処理部

門等において，より専門的なIT技術者が求められるようになったため，以下の内容で教科を行っています。

・データベースシステムの開発・運用・管理
・システム開発技法をもとにしたプログラム開発

プログラミング実習

システム開発実習

グループ討議

・経営工学の知識をもとにした業務アプリケーションの設計・構築

以上の内容を修得するため，情報処理実習室２室，ネットワーク実習室を設置し，C言語，Java言語，VisualBasic，経営工学生産管理，セキュリティ技術，数理統計技術Oracle実習，システム開発実習，物流・在庫管理実習等の教科を行っています。

⑶　各科共通の教科

特定の専門分野だけでなく，創造力豊かな人間性を養うことにより，「問題解決能力」を修得して職業生活に役だてるため，以下の教科を行っています。

・人文科学，社会科学，語学等の「一般教養」
・地域特有の産業経済状況を把握するための「地域経済論」
・各教科の集大成およびドキュメント作成能力，プレゼンテーション能力等の向上を図るための「卒業研究」

5. 資格試験取得状況

本校の理念の１つとしている「各種情報処理技術者試験の合格」においては，平成17年度秋期から受験し，基本情報技術者は93名，ソフトウェア開発技術者は14名（平成21年７月１日現在）取得しております。また合格率は全国平均を上回る年度も多く，高い評価をいただいております。

6. トピックス

平成20年８月６日から８日に職業能力総合大学校（神奈川県相模原市）で開催された「第３回若年者ものづくり競技大会」に情報通信科からITPCネットワークサポート職種に２名，ウェブデザイン職種に２名参加し，ITPCネットワークサポート職種で１，２位を受賞しました。

また，平成20年10月31日から11月３日に幕張メッセ（千葉県千葉市）で開催された「第46回全国技能

五輪全国大会」に情報通信科からITPCネットワークサポート職種に１名，ウェブデザイン職種に２名参加し，ウェブデザイン職種で「敢闘賞」を受賞しました。

本校の取り組みおよび学生の真摯な態度を評価していただくよい機会でした。

今年度は，本県で第47回全国技能五輪全国大会が開催され，当校でも参加する予定です。現在の学生，今後の入学者の励みになるよう現在訓練に励んでいるところです。

7. おわりに

平成17年に開校以来，「県内企業の中核となり，即戦力となり得る人材の育成」を理念として，各教科の実施においては，「知識･技術の修得のみでなく，それらを職業生活で生かすためのより実践的な手法の習得」を目指しました。

その結果，就職率100％および全国平均を上回る資格取得という結果を達成しています。

平成20年秋に発生した「100年に一度の経済危機」以降，本校周辺の産業界の状況も厳しい状態にあります。そのような状況においても，「このような状況であるから良い人材が欲しい。」「単なる知識・技術の保有者ではなくて，人間性を含めた能力のある人材が欲しい。」といった理由で当校には昨年と同様に求人をいただく企業が多数あります。

現在の産業界は，世界に冠たる「ものづくり技術･技能」の継承とその転用，急速な技術革新，高度情報社会への進展に対する対応，新興国の台頭，めまぐるしく変動する経済状況など，山積みする課題に直面していますが，これらの問題を解決するには，専門的な知識・技術を持ち，より実践的な手法を学んだ人材を輩出することが急務であり，各産業界で活躍できる人材の育成排出に今後も努めていきたいと思います。

第46回技能五輪全国大会ウェブデザイン部門
＊前列右側２名が本校出場者

第46回技能五輪全国大会
ITPCネットワークサービス部門
＊後列中央が本校出場者

施　設　紹　介

ポリテクカレッジ川内

九州職業能力開発大学校附属川内職業能力開発短期大学校　**鬼塚　郁夫**

1. はじめに

(1) 鹿児島県および薩摩川内市の概要

総面積約9,188平方キロメートル，海岸線2,643キロメートルで，種子島，屋久島，奄美群島等の離島が約27％を占め，温帯から亜熱帯に至り，平均気温が高く温暖な気候に恵まれています。また，霧島火山帯が縦断し，トカラ列島までの間に11の活火山が分布し豊富な温泉にも恵まれています。

歴史的には16世紀後半には島津氏がほぼ現在の鹿児島県に当たる地域を支配し，日本の南の玄関口として中国，韓国，当時の琉球やアジア太平洋地域と交易があり，ポルトガル人による鉄砲やフランシスコ・ザビエルによるキリスト教の伝来があった土地で，鎖国体制が崩壊する19世紀後半には薩摩藩の主導で反射炉や機械工場の建設，留学生派遣等西洋文化をいち早く取り入れ，当時の日本をリードし，西郷隆盛や大久保利通など近代国家建設を担う人物を輩出しています。

県の総人口は約174万人で，第三次産業の比重が大きくなっていますが，４人以上の事業所数が2,541事業所，従業者数が約77,700人，製造品出荷額が約１兆9,930億円となっています。

特産品としては，ブームとなっている焼酎，さつま揚げ，黒酢等また工芸品としては大島紬，薩摩切子，薩摩焼，甲冑，つげ櫛等があります。

薩摩川内市は県北西部に位置し，総面積683.5平方キロメートル，人口約10万２千人で一級河川「川内川」や「蘭牟田池」をはじめとする緑豊かな山々や湖や変化の美しい甑島，温泉等多種多様な自然環境を有している街で，400年の歴史をもち毎年９月22日に行われる，長さ365メートル，直径35センチメートル，重さ５トンの川内大綱引きは，壮絶なぶ

川内大綱引き

川内大綱引きで気勢を上げる吉村作治サイバー大学学長

つかり合いをする勇壮な祭りの地として有名です。

⑵　沿革

当校は昭和45年（1970年）雇用促進事業団（当時）の川内総合高等職業訓練校として高等訓練課程第一類の養成訓練を開始し，昭和60年職業能力開発促進法の改正により川内職業訓練短期大学校として開校し専門課程の養成訓練を開始しました。

幾度かの科の再編を行い，平成５年職業能力開発促進法の改正により川内職業能力開発短期大学校に校名を変更し，併せて科の再編を行い専門課程の高度職業訓練を開始しました。

平成11年には職業能力開発促進法の改正により，九州職業能力開発大学校附属川内職業能力開発短期大学校と名称を変更し情報システム系情報処理科を廃止しました。また，平成16年独立行政法人雇用・能力開発機構（平成14年法律第170号）の設立により，名称を独立行政法人雇用・能力開発機構九州職業能力開発大学校附属川内職業能力開発短期大学校に変更し，MEを中心とする急速な技術の進歩に対応するため，基礎的な科学知識とコンピュータを中心とした高度な専門技術に対する理解力と適応力を併せ持つ実践技術者の養成を目的として専門課程の高度職業訓練を実施し，今年度からは，電子技術科と情報技術科を再編し新たに電子情報技術科を設置し，機械システム系生産技術科および同系制御技術科の３科の訓練を実施していますが，経過措置として今年度まで電子技術科と情報技術科も実施しています。

また，在職者訓練（能力開発セミナー），求職者を対象とした離職者訓練（アビリティ訓練）をはじめ，事業主や労働者等に対する能力開発，人材育成に関する情報提供や相談，施設開放や講師派遣のほかキャリア形成に関する援助等必要な援助を行っています。

2. 川内職業能力開発短期大学校の訓練内容

⑴　専門課程の高度職業訓練の概要等

①　機械システム系生産技術科

次項で紹介する制御技術科の２科で機械システム系としており，九州職業能力開発大学校と同様に入校してからの半年間は総て共通の授業を実施しており，１年生の後期から２科に分かれて専攻します。

生産技術科は，機械工学を基礎とし，コンピュータやNC制御装置などのME機器に精通し，高度化する生産システムや変革する生産様式に対応できる生産現場に関連した実践的な設計・製造技術者を目指し，CAD/CAM，NC機械などの設備を利用した機械設計および加工に関する知識・技能・技術の習得を目的とした科で，２年生32名（定員30名），１年生46名（定員40名，ただし制御技術科との合計）

CAD・CAM実習

マイコン制御講義

が在籍しています。

② 機械システム系制御技術科

生産技術科と同じく機械工学の基礎のうえにさらにエレクトロニクスおよびコンピュータ技術を理解した現場に関連した実践的な制御技術者を目指し，マイコンや各種電子機器などを利用したメカトロニクス（機械・電子・情報の一体化技術），制御システムの設計・製作および運用・管理に関する知識・技能･技術の習得を目的とした科で，２年生21名（定員20名），１年生46名（定員20名，ただし制御技術科との合計，再掲）が在籍しています。

③ 電子情報技術科

平成21年度から新設した科で，情報通信ネットワークやIT社会を形成するエレクトロニクス技術，コンピュータ技術，通信・ネットワーク技術に関するものづくりへの適応技術を習得し，そのうえで自動計測・制御技術やマイクロコンピュータを用いた組込み技術といったハードウェアとソフトウェアの融合分野を担うことができる実践的な技術者を目指し，電気・電子回路技術，ハードウェア技術およびソフトウェア技術，情報通信ネットワーク技術に関する知識・技能・技術の習得を目的とし，１年生31名（定員30名）が在籍しています。

④ 電子技術科

平成21年度から募集を取りやめましたが，電子工学および情報工学分野の工学に関する基礎の習得に重点を置き，エレクトロニクス，インターフェース，ハードウェアの３分野を柱とした実践的な技術者を目指し，これら電子技術分野の技術者に不可欠なコンピュータを重視し，情報信号の伝送・処理・利用方法などに関する知識・技能・技術の習得に力を入れ，またレーザに代表される光エレクトロニクスの習得も目的とした科で，22名（定員30名）が在籍しています。

⑤ 情報技術科

情報技術科も平成21年度から募集を取りやめましたが，コンピュータの利用を前提とした工学分野のデータ処理・解析，設計に対応できる実践的な技術者を目指し，工学の基礎の習得と，数値解析，音声処理，画像処理，自動計測・制御技術などのコンピュータ応用に関する知識・技能・技術の習得を目

デジタル回路技術講義

総合制作実習（CD搬送ロボット）

ソフトウェア工学実習

的とした科で，34名（定員30名）が在籍しています。

⑥　平成21年度の入学者数に対する応募者数

留年者，休学復学者を除いて，75名の入学者（定員70名）に対して，125名（1.8倍）の応募があり，うち，機械システム系が51名の応募者数で1.3倍，電子情報技術科が74名の応募者数で2.5倍となっています。

また，鹿児島，熊本，宮崎の南九州ブロック３県からの入学者が全体の97.3％であり，とりわけ鹿児島県でみると65名，86.7％となっており，圧倒的に地元からの入学者で占められています。

⑦　進学および就職状況

平成20年度は，126名が修了し，うち進学者が18名，公務員が１名，就職者が101名となっており，残念ながら６名が進路未決定となっています。特に情報・通信分野への就職が昨秋からの景気の冷え込みの影響を受け厳しいものとなっています。

また，就職先は，鹿児島県内が凡そ30％で県外が70％となっています。

⑧　資格取得等

２年間で156単位（2,808時間）を計画・実施していますが，学生たちからの要望もあり，空き時間や放課後等限られた時間をできるだけ活用しつつ担当職員の指導のもと，さまざまな資格を取得すべく多くの学生が毎年チャレンジしており，平成20年度の結果は以下のとおりとなっています。

ⅰ）機械加工技能　検定旋盤
　３級；10名合格（10名受験）
　２級；４名合格（４名受験）

ⅱ）機械加工技能検定　フライス盤
　３級；８名合格（８名受験）

ⅲ）機械保全（機械系）
　３級；８名（９名受験，うち９名実技合格）
　２級；５名（８名受験，うち７名学科合格，
　　６名実技合格）

ⅳ）CADトレース技能審査
　初級；10名合格（20名受験）

ⅵ）電気工事士

学生の就職相談支援

　第二種；９名合格（20名受験）
　第一種；２名合格（11名受験）

これらのほか，電検三種，機械検査３級などについても学生への支援を行っています。

⑵　専門短期課程の高度職業訓練

在職者訓練，または能力開発セミナーと呼ばれるもので，在職者の方々を対象に，仕事をするうえで必要な知識・技能・技術といった職業能力の向上を図るため，比較的短期間で実施するもので，今年度は190人の実施を目標に，あらかじめ年間計画で計画のうえ実施するオーダー型と事業主団体や事業所等を訪問したうえでその要望に応えるオーダー型により，凡そ１万円から１万５千円程度の料金で，２日ないし３日程度で実施しています。昨年度は，従来からのキャリア形成促進助成金を活用した受講が多くありましたが，今年度は，昨年秋以降の経済不況を反映してか，雇用調整助成金制度を活用した受講が見受けられます。

⑶　短期課程の普通職業訓練

離職者訓練またはアビリティ訓練と呼ばれるもので，当鹿児島県西北部（北薩地域）において，昨秋以降の企業の業績不振や事業撤退に伴う工場閉鎖などの影響に起因する雇用情勢の悪化に伴い，緊急雇用対策の一環として今年度７月期および翌22年１月

期の２回，訓練期間６ヵ月，訓練定員24名で電気設備施工科を実施します。さる７月２日に入校式を実施し，早速電気工事士に関するカリキュラムに沿った訓練を開始しています。

3. その他の業務

⑴ 相談・援助等

事業主または事業主団体等が行う職業の体系や研修の体系の作成支援といった職業能力開発に関する相談・援助，情報提供を行っており，また，主に個人に対する職業生活におけるキャリア形成に関する相談援助事業としてキャリアコンサルティングも実施しています。

⑵ 施設設備の開放および事業内援助

事業主または事業主団体等が行う職業能力開発のため，当校の施設設備を開放や，要望に応じて職業訓練指導員の派遣を実施しており，平成20年度の実績は以下のとおりとなっています。

施設設備の開放；　７件

事業内援助；　11コース　延べ693人

⑶ 国際協力

厚生労働省から機構本部への専門家派遣要請に基づき（独）国際協力機構の技術援助専門家として平成20年度は，短期専門家を１名ブータンに派遣しました。

4. おわりに

多様な生活様式への変化や製品の高付加価値化，など仕事の形態も変化しつつあり，また大学全入時代とともに18歳人口が漸減している状況にあって，職業生活におけるキャリア形成，人材育成はますます重要な役割を担ってくるものと推察されます。このような状況のもと，川内職業能力開発短期大学校は職員一丸となり，学生・在職者・離職者の教育訓練はもとより地域に開かれた能力開発というサービスを提供する施設として今後も努力していく所存です。

なお，来年２月26日（金）および27日（土）の２日間にわたり当校を実施会場として，九州職業能力開発大学校および沖縄職業能力開発大学校との３施設および九州ブロックの機構施設ならびに熊本，大分両県の県立技術短期大学校による九州ブロックポリテックビジョンを開催することとしていますので，ぜひご来場くださいますようお願い申し上げます。

※川内大綱引きの写真は，薩摩川内市商工観光課からご提供いただきました。

修了式を終えて

編集後記

今号の特集記事には、皆さんお忙しいところ積極的に投稿していただき大変感謝しております。それぞれの会社の真剣な取り組みがしっかり伝わってきます。

前回の電子書籍版第１号にはいろいろご意見をいただきありがとうございました。今回はタイトル周りをカラーにして更に見栄えをよくしました。

皆様の積極的な投稿をお待ちしております。

【編集 山川】

職業能力開発技術誌　**技能と技術**　4/2009

掲　載　2009年９月
編　集　独立行政法人雇用・能力開発機構
　　職業能力開発総合大学校　能力開発研究センター
　　企画調整部　普及促進室
　　〒229-1196　神奈川県相模原市橋本台4-1-1
　　電話　042-763-9046（普及促進室）
制　作　社団法人　雇用問題研究会
　　〒104-0033　東京都中央区新川1-16-14
　　電話　03-3523-5181（代表）

本書の著作権は独立行政法人雇用・能力開発機構が有しております。

ISSN 1884-0345

技能と技術

THE INSTITUTE OF RESEARCH AND DEVELOPMENT
POLYTECHNIC UNIVERSITY