

(株)日鉄エレックスにおける能力開発

九州ポリテクカレッジ
(九州職業能力開発大学校)

納富 修己

職業能力開発総合大学校

熊一 修

1. はじめに

(株)日鉄エレックスは、八幡製鉄所の電気工事、メンテナンスの専門会社として発足しました。それから45年、今日では、電気設備事業に加えて計装(計器を使った制御)、工場の制御システム、情報通信事業さらに建築設備事業と、製鉄所にとどまらず総合エンジニアリング企業として幅広く各種事業を展開しています。今回は、北九州本社を訪ね、能力開発についてお話をうかがいました。

2. 人材育成の考え方

御社の人材育成の考え方についてお聞かせください。

全社の階層別教育は、新入社員教育から始まって、新入社員を指導するコーチャーの養成研修、新任の係長、課長、部長研修というかたちで実施しています(図1)。

実践・実務教育としては、整備技能の伝承教育、スポット的な技術研修、また、営業マンとしての技能技術、接客や商品知識等も含めた営業研修を行っています(表1)。

その他、社外留学制度、通信教育なども取り入れながら、実施しているところです。

なにぶん事業を幅広く展開しているものですから、一口に人材育成と言っても非常に範囲が広いわけです。コンピュータのシステム設計、システムエ



写真1 (株)日鉄エレックス北九州本社

ンジニアになる方と、設備を点検したりモーターを分解する人というのは仕事の内容が全く違うわけです。だから、教育も幅広くやっていかなければいけないのですが、その中でそれぞれに与えられた課題に自分で取り組み、経験を積み、問題を解決しながら自分の能力を高めていただくということを中心に行っています。

3. 能力開発の現状と課題

技術系の能力開発の現状について...

まずは、新入社員教育です。入社直後、正式に職場に入るまでの3ヵ月間、日鉄エレックスの社会人として歩み始めるための基礎教育を行っています。最初の1週間は導入研修、その後約1ヵ月半は新入社員として基礎的な技術研修を職種ごとに行います。コンピュータのシステムエンジニアは別になりますが、それ以外の電気、通信、計装関係は、ポリ

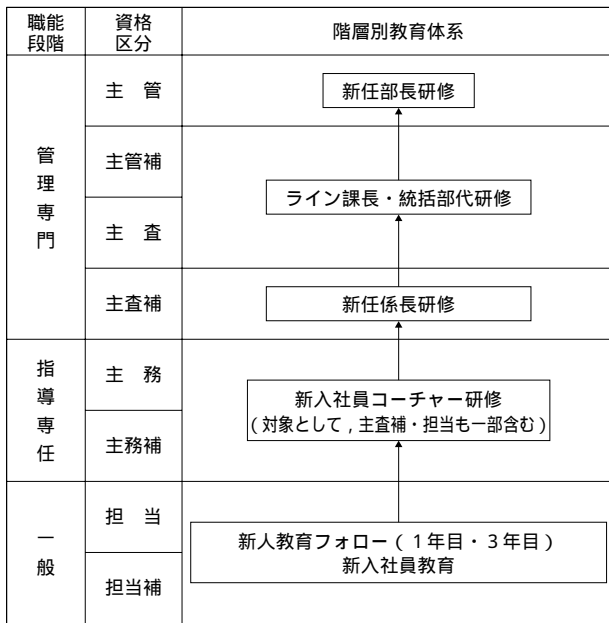


図1 階層別教育体系

テクセンター八幡で場所、講師も提供いただいて教育しています。6月は1ヵ月間、配属先で職場OJTを行います。7月から正式配属になりますが、3ヵ月間このようなスケジュールで実施しています。

スポット的な技術研修は、電気、通信、コンピュータなど各事業所ごとにメーカーに派遣したり、メーカーから講師に来てもらったり、例えば非常に特殊なケーブルの接続などニーズに応じて企画して行っています。

社外留学は、以前は4年制の大学へも派遣していたのですが、ポリテクカレッジさんの実務的な教育がいいだろうということで、最近九州ポリテクカレッジに1名ないし2名派遣している状況です。また今年も受講希望者を募集して、社内で選考試験を行います。工業高校から入社する方もおりまして、さらに突っ込んだ勉強をしたいという方のために、社外留学制度を設けています。

先ほど技能伝承教育というお話がありました
が...

昨今の技術の進歩はめざましく、工場内ではコンピュータ化が進み人はほとんどいない状態です。ところが、いくら工場の管理をコンピュータ化しても、点検や補修というのは最終的には人間がやっていく

しかないものですから、そういう労働集約的なところは最後まで残る分野なのです。当社においても高齢化が顕著であり、それに従事している方が定年であと数年のうちにいなくなってしまう。これを補充していかないと総合的な戦力が継承できないということで、早急に技能伝承教育に取り組むこととなりました。

従来10年、20年かかってやっと一人前という世界であったわけです。当初は10年間教育して一人前に育てるという目標が、今では5年で若手を一人前の整備マンに仕上げるということで教育しています。

教育体系など作られて取り組んでいらっしゃるのですか。

平成5年から6年にかけて、社内のワーキンググループで、電気、計装、計算機というジャンル別に教育体系を作成しました。

電気系についてご説明します。製鉄所の整備と言いますと、物は多い、工場も広い、技術の要素もさまざまですが、それを引き継いでいかなければいけないということで教育計画を作成しました(表2)。

この教育の考え方は、まず入社1年以内にある程度実務知識を教えて、現場で作業できる状態に育成しようということです。今年度は、新入社員研修後延べ4ヵ月間集中的に教育するようにしています。中身は基礎技能的なことからシーケンサー、設備診断技術、電動機、変圧器、高圧盤等強電関係です。

私どもの職場で一番技術技能が求められるのは電動機、中でも1万キロワットクラスの大型電動機、また高圧盤も特殊ですし、変圧器など技術技能を要する職場なのです。ちなみに大型電動機のメンテナンスができるのは、新日鉄の各製鉄所の中でも、全国で私どもだけでして、ここから全国の製鉄所の大型電動機のメンテナンスに行っています。特殊な技術なので、それだけに教育も難しいです。

実際の現場での、特にこういう特殊な分野での技能伝承、能力開発では、なかなか苦勞されている部分があるのではないかと思うのですが...

表1 専門技術教育（本社企画実施分）

項目	1. 整備技能伝承教育	2. 個別技術教育	3. 第一線リーダー実務教育	4. 営業マン教育
教育対象 および 教育目的	・新入社員のうち、主として整備部門に配属される者 電気クラス 計装通信クラス ・基本的実務知識および技能	個別教育ニーズへの対応	(1)現場代理人 外部工事対応能力習得 (2)プロジェクトリーダー（SI） ベストソリューション提案能力習得 プロジェクトマネジメント能力習得	(1)いわゆる営業課員 自事業所以外の事業知識の習得 (2)営業活動に従事する技術者 技術営業の基礎知識習得
内容	4～6月の新入社員専門技術教育に引き続き、座学と実習を組み合わせ実施 ・電気 ・計装通信	(1)技術教育の企画および受講案内 特殊技能教育 特別高圧ケーブル端末処理 光ファイバーケーブル融着 シーケンサー利用技術 新技術・新技法教育 HTT教育 (2)新日鉄応用工学コースの受講案内 (3)パソコン研修の実施 OAネットワーク対応（ワード、エクセル） データベース処理ソフト（アクセス）	プロジェクトメイキング（客先提案）能力 契約実務 法務知識 納期管理・品質管理 ISO知識 収益管理 経理知識 地域対策その他	エレックス全体の営業種目、製品知識 契約実務 与信管理 営業活動の基本 接客、苦情処理、クレーム対応 マーケティング知識など

こういうものの教育はOJTが一番です。ただ配属後の育成プログラムは、やはり個人ごとに育成計画を作ってやらないと、いくらOJTで先輩のまねをしてみろと言っても無理だと思います。うちのラインではそういう指導を課題を与えながら取り組んでいるところです。

なかなかマニュアル化だけではいけない部分、経験を要するところがありまして、実用書はいっぱいありますけど、体で覚えないとインパクトというのはなかなか…。OJTと教育機関をうまくマッチングさせて、それを先輩が教えているのですが、10年かかっていたのをどうやって5年で育てていくかというのは、担当ラインの課長、教育担当、われわれはその前段を担当していますが、配属後は頭を痛めているところです。

続きまして、計装関係をご説明します。この教育体系は、当社としての生涯教育体系で入社年から教育を段階的に積み上げていきます（図2）。

体制としては共通講座と実務講座に分けて、その他に個別講座として専門講座を設けています。個別講座はその人の技量に基づいて不足分をカバーしていこうというものです。この教育体系で実施することを基本としています。

新入社員研修の後、技能伝承教育は、実務をベー

スとして4ヵ月間ポリテクカレッジで整備マンとして必要な基礎技能を育成していただいています。2年目以降は現場の中でコーチャー制度を設けて、先輩に2年間付いて、そのコーチャーをベースとして実際の設備教育を行っています。併せて、新日鉄では整備専門研修や専門技能教育など実施しており、われわれもそういった教育機関を活用させていただいています。2年目以降の社員には、その人のレベルと進捗状況をみながら、適時、受講させています。これが教育体系の個別教育になります。

科目は、自動制御、工業計測、特殊計装、さらに計算機のほうではアナログからデジタル、またC言語等もございまして。これ以外にも電気、機械を含めた整備専門教育がございまして、その中で計装としても例えば機械講座の中の油圧法など、必要により受講しています。その他、社外研修として、例えばシーケンサー、コンピュータ、分析計の教育などのスポット教育で、必要の都度メーカーに研修に行かせるというのが実態です。

それで5年で一人前になるかというのは非常に厳しい課題が残るのですが…。

技能評価については…。

当社の場合、資格区分は全部で8等級に分かれて

表2 整備技能伝承教育（電気系）基本計画

教育項目	教育カリキュラム	必要知識	教育カリキュラム	必要知識
基礎技能 A	<ul style="list-style-type: none"> 1. 法定教育（低圧・高圧・特別高圧電 気取扱安全必修） 2. 感電・短絡事故の怖さ 3. 自主管理活動 4. 計装の基礎 5. 安全衛生教育 	<ul style="list-style-type: none"> ・法定教育 ・電気災害の怖さを認識させる。 ・CP・改善提案活動等の概要がわかる。 ・測定基礎理論と計測器の種類、構成がわかる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ペンチ、電工ナイフ、圧着工具等が使える。 ・電線、ケーブルの種類、絶縁種別や主要サイズでの許容電流を理解し算出ができる。 ・電圧降下が算出できる。 ・複雑結線図が作成できる。また、簡単なシーケンス図から結線表が作成できる。 ・主要電線、ケーブルの芯線皮むき、AMP端子処理等ができる。 ・各種電線接続方法が理解でき接続ができる。 ・テストター、ベル等でチェックができる。 ・簡単な照度設計ができ、材料の積算ができる。 	必要最低限の実務レベル
計測機器 B	<ul style="list-style-type: none"> 1. テスター 2. メガー 3. 検電器（低圧、高圧） 4. 電圧・電流・回転計 5. 高級計測器の概要（オシロスコープ等の名前と働き） 6. 簡易設備診断 7. 耐圧試験 	<ul style="list-style-type: none"> 1～3を正しく使える。 ・計器の実物と働きを理解する。 ・指導員の実機での取扱いを見学し、概要を理解する。 ・取扱い要領を習得する。 ・耐圧作業の基本が理解できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・直流機、交流機（誘導電動機、同期電動機）の種類と用途ならびに絶縁種別が理解できる。 ・同上の構造が理解できる。 ・電刷子の構造が理解できる。 ・直流機、交流機の回転方向変更ならびに回転数制御ができる。 ・動作原理を理解する。 ・主要な保護装置とその働きが理解できる。 ・Brgの異常が判断できる。 	
電動機 C1	<ul style="list-style-type: none"> 1. 電動機の種類と用途（絶縁種別含む特殊電動機は除く） 2. 電動機の構造 3. 電刷子の構造 4. 回転方向の変更と回転数制御（交直機種別に） 5. サーマルリレーの機能 6. 電動機の保護装置とその働き 7. 電動機の設備診断 	<ul style="list-style-type: none"> ・内部構造、種類がわかる。 ・油分析結果データから劣化内容が理解できる。 ・高圧系統の概要がわかる。 	<ul style="list-style-type: none"> 1. 制御記号と働き（現行の制御記号を主とする） 2. 制御機器類の名前と機能 3. 各種センサー類 4. 自己保持回路 5. トリップ回路 6. タイマー回路 7. 位置制御（上下または左右） 8. 油圧技術 9. 空気圧技術 	
変圧器 C2	<ul style="list-style-type: none"> 1. 変圧器の内部構造、種類 2. 絶縁油の性能と劣化 3. NSC-Y高圧系統の概要 	<ul style="list-style-type: none"> ・高圧盤の構造と機器構成が理解できる。 ・測定方法が理解できる。 ・51, 27, 64, 87等の継電器の構造、作動原理、用途が理解できる。 ・トリップ回路がわかる。 	<ul style="list-style-type: none"> 1. SCRの基礎（論理回路の基礎） 2. 無接点リレーシーケンス制御の基礎（サイリスタの使い方） 3. シーケンスの基礎と簡単な制御 4. 回転数制御（インバーター使用） 	<ul style="list-style-type: none"> ・パワーデバイス（インバーター）の構成と機能理解できる。 ・PCの基礎と簡単なシーケンス制御が組み立て実機での制御ができる。 ・インバーターを使った回転数制御等が理解でき回路が組み立て実機での制御ができる。
高圧盤 D	<ul style="list-style-type: none"> 1. 高圧盤の構造と機器構成 2. 電力の測定 3. 検相 4. 主な保護リレーの概要 5. トリップ回路 			

係長	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	高卒入社後の年数	役職	勤続年数	資格	基礎技能 共通講座 (集合教育) (全員対象)	実務講座 (集合教育) (全員対象)	個別講座 (職制要望)	社外研修 講座 開 座	社外研修 技術力 開 習	社外研修 公開 講座	通信教育	教育項目(内容)	基礎技能 電気・計装共通に必要な基礎的技術を育成する。 鉄鋼一貫工程の設備概要、計装機器の基礎知識、通信の基礎知識、鉄づく りと計算機、電気理論、計装材料、半田付け技法 計装機器の特性、通信の機能と構成、計算機システムの概要、自動制御の 基礎、計測機器の精度管理、計装工事の基礎 計装士2級および第二種電気工事士受験に必要な技能の習得を目標とし、 要素技能の組合せにより、計器の校正や簡単な計装工事が施工できるレベ ルの育成を図る。 メカトロ系を含む特殊計器診断調整や、プロセスフローチャートに基づく 工事積算に必要な知識・技能レベルの育成を目標とする。 運転中の機器の機能良否判定に必要な診断技法の習得ならびに、各種工事 の工事基準に基づく竣工検査に必要な技能育成を目標とする。										
																																			管理四級	指導一級	指導二級	担当一級	担当二級	担当三級	担当四級	資		
係長	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1																							
	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1																							
班長	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1																							
	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1																							
一般	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1																							
	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1																							
個別講座	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1																							
	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1																							
実務講座	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1																							
	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1																							
共通講座	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1																							
	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1																							

図2 技術・技能向上教育体系(計装)



写真2 インタビュー風景

いますが、そのうち下位の資格については職種ごとに全部昇格試験を行っており、それをパスしないと昇格できない、給料も当然上がらないことになっています。電気、通信、計装、コンピュータとそれぞれ専門の試験を職種別を実施します。専門知識、経験、技術的なレベルがその資格に達しているかということペーパーテスト、一部実技能力がわかるもので試験をする、そういう社内資格制度を設けています。

また、当社の場合、免許、資格を持たないと仕事にならない部分もあります。そこで、会社としては資格取得を奨励して、取得した場合に奨励金を出しています。職務上必要なもの、例えば電気工事施工管理技士などは、会社で受験料、交通費を負担しています。

さらに、指定された免許、資格を保有していれば、昇格試験の筆記試験を免除するという優遇措置もあります。

こういう免許、資格というのは、上司の方が、あなたはこの資格を取りなさいよとご指導なさるのですか。

年に一度、これはどこの会社でもやっていると思うのですが、人事評価のための自己申告書（人事調査票）を全社員が出して、それを上司がチェックをしています。その中で今年能力開発の目標は、例えば電気工事施工管理技士の1級を取りたいとか、各自目標を出してもらいます。それが達成されたか

どうかチェックすることで、技術力の評価というか技術力の向上を図る1つの目安としています。この資格を上司のほうから取りなさい、取れましたかというかたちでチェックをしています。

また、資格取得のためのいろいろな通信教育もありますので、その修了者には半額補助するという制度も設けています。

現在、特にこの事業、この分野に力を入れているということになると...

教育という観点から言いますと、整備ということが一番熟練した技能が要求される分野です。成長性ということでは、IT、情報通信の分野と制御システム、特にFAの機器関係が私ども力を入れている分野です。

ベースは製鉄の技術を応用しながら電池の検査装置や、紙コップの汚れや傷がないかを検査する装置など、製鉄とは全く関係ない分野にどんどん進出しています。それから、通信などは当社の中でも爆発的に仕事としては増えてきていますので、そういった分野が今後非常に期待されてくると思うのです。

新技術、高度化への対応については...

計装、通信分野は技術の革新が非常に速く、特に通信は1年たてば前の技術が陳腐化してしまう、教育体系を描いていてもすぐに陳腐化します。そこで今通信では、即メーカーの教育に派遣しています。実はコストの面でもメーカーもかなり安く、しかも最新の技術を教育してもらえる環境が整備されているので、メーカーに預けたほうがかえってメリットがあるのです。メーカーも技術者を広く養成しないと今は間に合わないということもあって、そういう態勢が取られているのだらうと思います。

【謝辞】

本取材にあたりまして、(株)日鉄エレックス北九州本社 人事労政部 榊部長および企画経理部 稲田係長、八幡支店 計装整備部 梅田課長、電気整備部 小川係長に多大なるご協力をいただきました。厚く御礼申し上げます。