

共同研究年報

高齢者の継続雇用の条件整備のために

平成15年度

職務再設計



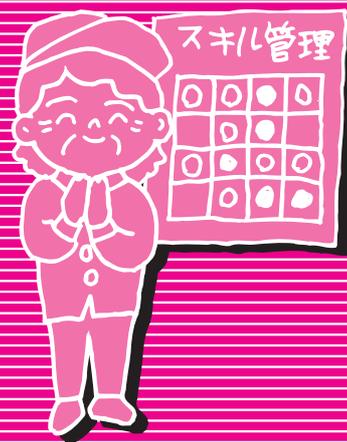
能力開発



健康管理



人事・賃金管理



独立行政法人

高齢・障害者雇用支援機構

Japan Organization for Employment of the Elderly and Persons with Disabilities (JEED)

人事賃金制度・職務再設計

電気機械器具製造業における中高年者活用のためのキャリアラダープログラムの構築と加齢に伴う作業負担軽減による働きがいのある職場創造に関する調査研究

クロイ電機株式会社

所在地 京都府京都市下京区西七条八幡町27番地
設立 昭和27年6月
資本金 9,837万5千円
従業員 464名
事業内容 照明器具及び電子応用製品の企画、開発、製造

研究期間 平成15年6月～平成16年3月

【研究責任者】	黒井 剛	クロイ電機(株)	代表取締役専務	
【外部研究者】	尾崎 泰雄	尾崎経営事務所	所長	
	松尾 安藏	ビジネスサポートクリエーション	所長	
【内部研究者】	大川 智司	クロイ電機(株)	管理部長	
	久下 省三	クロイ電機(株)	丹波工場長	
	岩本登志男	クロイ電機(株)	部品工場長	
	巽 富秋	クロイ電機(株)	京都工場長	
	仲谷 淳	クロイ電機(株)	管理部人事総務課	課長
	大出 彰彦	クロイ電機(株)	京都工場電子機器製造課	課長代理
	後藤 文信	クロイ電機(株)	丹波工場丹波製造技術課	課長
【事務担当者】	仲谷 淳	クロイ電機(株)	管理部人事総務課	課長
【経理担当者】	高田 敏克	クロイ電機(株)	管理部経理課	課長代理

目 次

・ 研究の概要

1．研究の背景・目的	326
（1）事業の概要	326
（2）高齢者雇用状況	326
（3）研究の背景・課題	326
（4）研究テーマ・目的	326
（5）研究体制と活動	326
2．研究結果の概要	326
（1）ハード面における結果の概要	326
（2）ソフト面における結果の概要	327

・ 研究（職務再設計）の内容と結果

1．支援機器導入のための手順・方法	328
（1）支援機器企画から設計までの流れ	328
（2）支援機器設計のためのデータベースシートの活用	328
2．無理のない姿勢で疲労の少ない作業環境の実現	328
（1）板金金型交換作業の負荷軽減	328
（2）照明器具部品塗装運搬作業の負荷軽減	329
（3）木製セード製作のための穴加工作業、工程間運搬作業、研磨作業、両留切り作業に 係る負荷軽減	330
（4）梱包作業における負荷軽減	331
3．高年者対応型による照明器具組立ラインのセル生産ラインの実現	332
4．電子ブロックの外観検査に係る視覚機能に負担のかからない作業方法の実現	333

・ 研究（人事賃金管理）の内容と結果

1．研究のねらいと進め方	335
2．キャリア開発に関するアンケート調査の実施	335
（1）自立度調査	335
（2）キャリア開発に向けての意識調査	336
（3）分析結果を通して考えられる今後の作業の進め方	337
3．アンケート結果を受けた「キャリア開発」関連事項についての考察	338
（1）キャリア開発導入の意義	338
（2）キャリア開発の動機付け	338
（3）キャリア開発の手順	340

・ まとめ

1．ハード面	341
2．ソフト面	341

・研究の概要

1 . 研究の背景・目的

(1) 事業の概要

当社は昭和27年6月1日に設立され、照明器具及び電子応用製品の企画、開発、製造を事業内容とする従業員460名の企業である。京都市内に本社を置き、京都工場・丹波工場の2工場を有している。

(2) 高齢者雇用状況

現在、45歳以上の中高年者が55%を占めており、特に技能系においては62%に達し、中高年者の活用が企業活動を支えていく上で重要な課題となっている。

(3) 研究の背景・課題

現在当社においては、高齢者雇用状況でも述べたとおり中高年者が企業活動の柱となっている。しかし、中高年層の意欲・モラルの低下、従業員のキャリア形成の未熟さ、年々高齢化が進むホワイトカラー従業員の継続雇用を見据えた処遇と活用方法の未整備、さらには中高年従業員にとって解決しなければならない多くの精神的・身体的負担のかかる作業の内在、非常に急激な環境変化（小ロット化・多品種化・顧客からの一層の品質向上要求・新商品開発の急務など）や中高年層の意欲・モラルの低下による現生産体制の限界などの問題が山積しており、以上の問題を解決すべく、キャリア開発を主眼とした中高年従業員のエンプロイアビリティの引き上げと加齢にともなう作業負荷軽減による働き甲斐のある職場の創造が課題となっている。

(4) 研究テーマ・目的

ハード面（職務再設計）におけるテーマとして

- ・中高年従業員に安心して働いてもらうために、無理のない姿勢で疲労の少ない作業環

境の構築

- ・中高年従業員に仕事に対する充実感を持ってもらうよう付加価値の生じる組み立て、加工作業の占める割合を増やすための運搬等の付随作業の低減
- ・作業者に責任を持たせ会社にとって自己の必要性を自覚してもらうためのセル生産ラインの構築

を取り上げ、継続雇用制度のより一層の前進に寄与することを目的とした。

またソフト面におけるテーマとして、前回（平成12年度）の共同研究の成果を踏まえ、ブルーカラー及びホワイトカラー層の中高年者を対象としてキャリア・ラダープログラムの構築を図り、キャリア開発を主眼とした中高年者のエンプロイアビリティの引き上げを目的とした。

(5) 研究体制と活動

代表取締役専務を責任者として、丹波工場、部品工場および京都工場の工場長と人事総務課でプロジェクトを結成し、外部研究者2名とともに研究会を組織した。なお、各々工場から1名ずつ事務局として技術課長を選任した。ハード面については、設備面における検討設計を行うため、別途各々工場研究活動を実施するメンバーを選任した。一方、ソフト面に関しては、キャリア形成について考え始める年代層（35～45歳）で各職場でのキーマンを各工場から選任した。研究会は、年間10回開催し、それ以外に各々の工場にて個別に研究活動を実施した。

2 . 研究成果の概要

(1) ハード面における結果の概要

本研究の具体的テーマとして、無理のない姿勢で疲労の少ない作業環境の実現を目指し、

- ・板金金型交換作業の負荷軽減

- ・ 照明器具部品運搬作業の負荷軽減
- ・ 木製セード製作のための穴加工作業負荷軽減
- ・ 木製セード製作工程間運搬の負荷軽減
- ・ 木製セード製作のための研磨工程の作業負荷軽減
- ・ 木製セード製作のための両留切作業負荷軽減
- ・ 梱包作業における作業負荷軽減

を図るために、現状の工程分析、作業分析を行い課題を抽出した。そして、その課題に対して改善を実施するための要求機能 機構 構造 製作という流れを踏んで、機器の製作までの過程を明らかにしながら支援機器を試作した。その結果、いずれも従来の作業負荷を大幅に軽減することに成功した。

次に、作業者に責任を持たせ会社にとって自己の必要性を自覚してもらうための高年者対応のセル生産ラインの実現を目指し、照明器具組み立てラインのセル生産ライン化を行った。

その結果、特に高年者には操作しにくい電気検査器の大幅改良ができ、さらに作業性の改善もあわせて実施することにより、より高年者にやさしいセル生産ラインを構築することができた。

また、従来から問題となっていた電子プロックの外観検査の作業負荷軽減にも取り組んだ。他社においても、製品の外観検査は、人間の目に頼る官能検査が中心で、目にかかる負担が大きくまた検査精度のばらつきも問題となる。そのため、できるだけ機器による自動化を進める必要があるが、すべて自動化することは困難である。そこで、今回検査内容を分析し、自動化できる作業内容を明らかにし、機械化することにより、作業者の目にかかる負担を大幅に軽減することに成功した。さらに今回の研究で、目視検査疲労度を測る簡易的な方法の研究もあわせて行い、今後の目視検査における目に対する負荷を把握するツールとして活用していくこととしたい。

(2) ソフト面における結果の概要

キャリア・ラダーの構築プラン検討の前に、まず二つの調査を実施した。

- ・ 自立度調査 - これはキャリア開発の検討に先立って従業員の「自立度」をチェックしようとするものである。
- ・ キャリア開発に向けての意識調査 - 従業員がキャリア開発についてどの程度の関心と理解があるかをチェックするものである

以上の二つの調査結果で強調しておきたいことは、調査票の回収率がほぼ二つとも同率の回収であったことだ。

従業員の全員がキャリア開発について関心が高いわけではないが、少なくとも全従業員の半数近くはキャリア開発に強い関心を抱いていることが分かった。この結果を受けてソフトの研究メンバーは前向きにキャリア開発導入のための研究に取り組んだ。ただ、委員の中にはこれまで実施してきた「目標管理」をはじめ人事諸制度にキャリア開発を加えることは従業員を混乱させる結果になりはしないかとの懸念があったことは事実である。

しかし、従業員の年齢構成が次第に高まってくるという現実、さらには一部中高年層に見られる「バーンアウト現象」に直面して、キャリア開発の検討はぜひとも必要であるということで全員の意見が一致したのである。

ところで、研究の過程を振り返ってみると、中小企業でのキャリア開発問題は種々の制約条件があり、一朝一夕には作業は進まないかもしれない。幸い、キャリア開発構築については企業上層部の理解を得ることができたとの判断をしている。表現を変えれば、キャリア開発問題はこれで「企業内での市民権」を獲得するための第一歩を踏み出した、と評価しては良いのではないかと考える。

したがって、今後は社内でキャリア開発検討のチームを再編成して具体的な作業を再開されることを期待するものである。

・ 研究（職務再設計）の内容と結果

1. 支援機器導入のための手順・方法

(1) 支援機器企画から設計までの流れ

イ．要求機能の検討

課題の形成を受けて、その課題を解決するためにまず支援機器に要求される機能の検討を行った。その際に、各々の課題に対応した個別の要求機能の検討を行った。そして機能の検討を行うにあたっては、種々の制約条件を加味した。

ロ．機構の検討

要求機能を受けてそれを具体化するための機構について検討を行った。この機構についても各々の機能を受けて検討を行った。これは、機能という抽象的な状態を機構という具体的な形に変換する過程である。

ハ．構造の検討

機構を具体的な部品や形状にして、支援機器として全体の構造を構成する。その際、具体的に工学的な数値（寸法、重量、トルク、回転数など）を決定する場合なぜそう決めたか、その他の選択肢はなかったか、うまくいかなかった理由はなにかなど、具体的に詳細にその内容を記載することにした。また、具体的な構造決定にあたっては、人間工学的な要素をできる限り取り入れることとした。

(2) 支援機器設計のためのデータベースシートの活用

支援機器設計のための検討および今後のデータベースの資料として各種のシートを作成し、それに各々の企画、機能、機構、構造の具体的な検討内容を詳細に記載することとした。このシートは、構想段階の発想のためのポンチ絵、決定理由、迷い、具体化、制約条件から構成されており、各々の設計検討段階で必要に応じて使用することとした。

た。このシートに検討内容の詳細を記載しておくことにより、最終的に製作された支援機器の設計過程が詳細にわたって記録され今後のさらなる改善や量産機増設の際にたいへん役立つものと思われる。さらに、これをデータベース化することによって類似の設計にも利用が可能となり、設計の効率化、生産性の向上にもつながることが期待され、会社としての技術、ノウハウの伝承にも発展する可能性がある。

2. 無理のない姿勢で疲労の少ない作業環境の実現

(1) 板金金型交換作業の負荷軽減

イ．工程の概要

板金部品を製作する場合、当工程では金型を使用するが部品の品番ごとに各々金型を交換する必要がある。金型は最大で1.6 tの重量がある。1日に平均1回の金型交換を行い、フォークリフトから金型とプレス機へ載せる作業およびプレス機からフォークリフトに載せる作業となっている。相当の筋力を要し、身体（特に腰）への負荷が非常に大きいものとなっている。

ロ．現状調査と分析

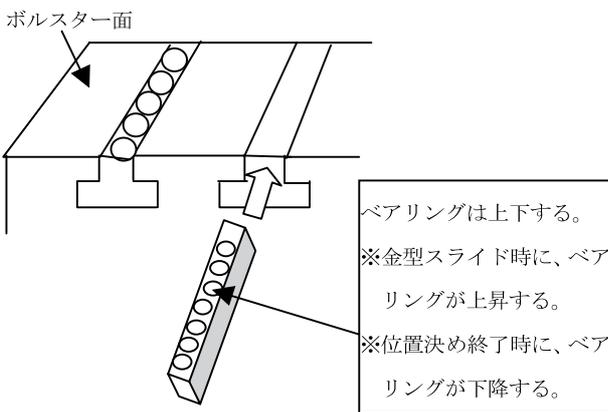
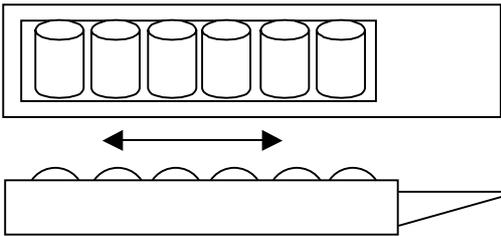
作業負荷上の問題点の主要因としては、金型重量がたいへん大きいことにより静止摩擦が非常に大きいことがあげられた。そして、課題の設定としては、できるだけわずかの力でも金型を移動させることができるようにするという事にした。

ハ．改善案の具体的な内容

改善のための支援機器としては、フォークリフトからプレス機に金型を移動させるための支援機器とプレス機上での金型移動を容易に行うための支援機器を試作した。

具体的には、ローラーを配置したものをフォークリフトのツメの部分に被せ、金型が動きやすいようにした。

図表 1



二．改善案の試行・効果測定

改善後は、作業時間は約60%、動作距離は約70%、作業姿勢区分評価は、約60%に低減することができた。

また、作業改善前後に生涯的職務設計評価尺度で評価したところ、筋力必要度、作業姿勢が大きく改善されていることがわかった。

(2) 照明器具部品塗装運搬作業の負荷軽減

イ．工程の概要

自動倉庫から出庫された板金部品(生地)を台車に載せて塗装工程まで運搬し、運ばれた部品は塗装用ハンガーに吊るされ塗装が施される。そして、塗装が完了するとあらかじめ台車に乗せてあるパレットに塗装済みの部品を載せ、再び自動倉庫まで運搬される。その際に、台車を2台同時に使用し、1日約40往復する作業である。台車の重量は1台あたり約100Kgあり、さらに部品が載せられるとより一層重くなる。しかも運搬姿勢は、2台の台車の間に入ってからだの前後で台車を操作しながら運搬することになるので、腕全体と手首に大変な負担がかかる作業である。

ロ．現状調査と課題の設定

現状作業の問題点を抽出するために、照明器具部品塗装運搬作業の詳細作業分析を実施した。その結果、作業負荷上の問題点の主要因としては、台車の重量が重いこと、静止摩擦が大きく人力では台車を容易にコントロールできないこと、生産数量が多く2台同時に運搬しなければならず、不自然な姿勢での運搬動作を強いられることがあげられた。そこで、課題の設定としては、台車の動き出しを容易にすること、台車の進路修正が簡単にできるようにすることとした。また、生産量に応じて搬送量も調整できるようにすることとした。

ハ．改善案の具体的内容

改善のための支援機器として人力による運搬を容易にするためのアシスト機能を搭載したアシスト機能付台車と多くの塗装部品を一度に運搬することができる牽引車(4WS機構付台車)を試作した。アシスト機能付台車においては、塗装部品を搭載した場合に進行方向の障害物に対してセンサーが感知してブザーが鳴り、バンパーに接触すると電源がカットされ、台車が停止するようになっている。

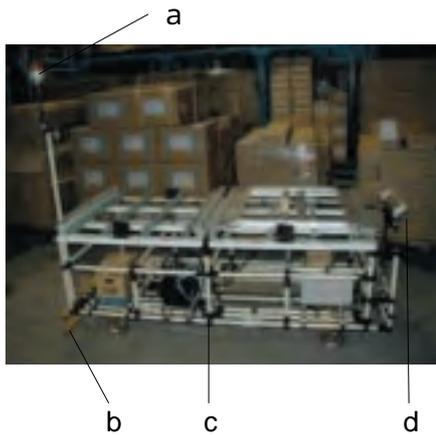


写真1 アシスト台車

- a. 稼働していることを知らせるパトライト
- b. センサーが障害物を感知するとブザーが鳴る。また、バンパーが押されると電源がカットされ台車が停止する。
- c. 片手で製品を移動できるようローラーが付けてある。
- d. このハンドルを押すだけで200kgの台車を楽に押すことができる。

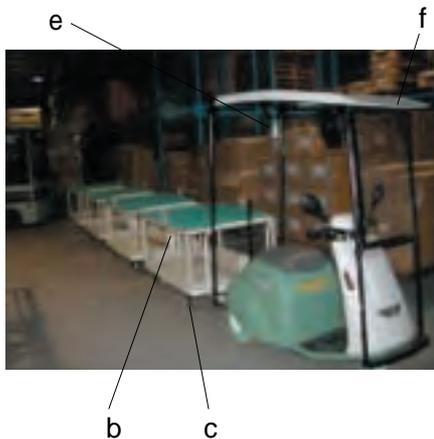


写真2 4ws昨日付台車

- e. 稼働時はライトが点灯。
- f. 屋根及び前面にフードの設置及びその牽引車(電動)
- g. ローラーを設置
- h. 4ws機構の台車(内輪差が出ないので現在の通路の変更なし)。4台の台車を連結して搬送できる。

二. 改善案の試行・効果測定

改善の結果として、アシスト付台車を使用した際には運搬距離は、約84%、作業姿勢区分評価は、約50%に低減することができた。また、牽引車を使用した際には、作業姿勢区分評価は、約30%にまで低減することができた。さらに作業改善前後に生涯的職務設計評価尺度で評価したところ、筋力必要度、作業姿勢が大きく改善されていることがわかった。

(3) 木製セード製作のための穴加工作業、工程間運搬作業、研磨作業、両留切り作業に係る負荷軽減

イ. 工程の概要

部品工場木工課では、主に照明器具用の和風タイプ・洋風タイプの木製枠を生産している。木材の購入から加工、組立、塗装、出荷まで一貫で生産されており、主な加工機械は、モルダー、両留切り機、接着機、サンダー、NCルーター、ラジアル、塗装ラインとなっている。先人の木工技術を継承し、また新しい工法も取り入れながら生産活動を行っている。

ロ. 現状調査と課題の設定

穴加工作業)

製品を木枠と柱でビス締めするための穴開け作業であるが、2枚の木材を同じ位置に合わせ、しっかり手で押さえないと、ビットが上昇する時に木枠が持ち上がってしまうことが判明した。木材を置くだけで一発位置決めができ、手と腕での保持をなくすことで負担の軽減を目指した。

運搬作業)

台車の位置が低いことによる腰を屈めての運搬の改善、及びムダな移動距離の見直しを検討した。

研磨作業)

設備の構造上の問題で、研磨投入口と取出口が別々になっている点が挙げられる。定位置での一連の作業が行えるような課題設定がなされた。

両留切作業)

部材の切断工程で、加工精度を確保するために剛性なテーブル盤の重量が60kgもあることからスライドさせながらの作業が大変であるという点、また刃のすぐ横で作業しなければならないことの危険性が指摘された。

八．改善案の具体的内容

穴加工作業)

従来穴開け加工機を改善するのではなく、両留切加工工程において穴加工を同時に行うよう、トリマーを増設した。

運搬作業)

台車については、底上げ機能を付与した。

また加工機の設置について、加工機間の距離が最短になるように加工工程順にU字状に配置した。

研磨作業)

研磨された木材をリターン機構により、投入作業を行う定位置に戻すベルトコンベアーを設置した。

両留切作業)

部材を機械的に固定し、自動で加工することができ、加工された部材は取り出して分離している。さらに刃物も離れた位置に配置し、安全性も大幅に改善された。

二．改善案の試行・効果測定

穴加工作業)

両留切りとの同時加工により、手や腕に対する負担は解消され、改善後の疲労自覚調査においても訴えが大幅に減少した。

運搬作業)

加工機再配置後、その改善効果を測定した結果、運搬距離が704m、運搬時間が55分、作業姿勢区分評価は8ポイント減少した。また、改善前後に生涯的職務設計評価尺度で評価したところ、活動度、作業姿勢が改善されてい

ることもわかった。

研磨作業)

効果測定の結果、運搬距離と運搬時間については、いずれも0となった。また、研磨機改造前後に生涯的職務設計評価尺度で評価したところ、活動度が大幅に減少していることがわかった。

両留切作業)

成果の結果として、作業時間、動作距離・距離、姿勢のいずれも大きな改善がみられた。また、作業改善前後に生涯的職務設計評価尺度で評価したところ、筋力必要度、感覚能力必要度、環境危険度、活動度、作業姿勢のすべてにわたって大幅な改善効果が確認できた。

(4) 梱包作業における負荷軽減

イ．工程の概要

梱包工程は、7本の生産ラインから梱包のふたが開いた状態で商品が送られてくる。これらの商品のふたを閉じてテープを貼り、またバンドをかける作業である。

テープ貼りは機械で行うが、一定寸法以上の箱は手作業でテープを貼り付けている。更に、手貼りした場合、シーラーを迂回して商品を搬送する。また、バンドを掛ける商品はバンド掛け機へ運搬する。手貼り及び運搬作業は手首の局所的疲労を発生させ、また体力を消耗し、高齢になるほどこれらの影響は大きく回復にも長い時間がかかる。

梱包作業は本来商品箱外観の最終検査という責任ある業務であるが、梱包作業から肉体的負荷の大きい要素をなくし肉体的衰えに関わりなく、高齢者が満足して働ける職場に変えることが求められている。

ロ．現状調査と課題の設定

現状作業の問題点を抽出するために、梱包作業パターンについての調査を行った。次に、梱包作業における詳細作業分析を実施した。その結果、シーラーの仕様が現在

の梱包パターンにすべて対応できているわけではなく、現場の作業者が自動で梱包できない製品の場合やむをえず一部を手で処理したり、手で持上げてシーラーをスキップさせてフープをかけていたりしていることが判明した。そこで課題の設定としては、すべての製品で自動にてシーラーを使えるようにできるようにし、コンベアーフープ間の人による搬送がないようにすることとした。

八．改善案の具体的内容

支援機器の改善にあたっては、すべての製品梱包に対応できるようにシーラーの寸法を拡張するとともに、貼り漏れや製品のつまりなどを自動的に警告するような声援機能を搭載した。

また、レイアウトについては、シーラーをインライン化したことにより、距離が短縮されたことに加え、人手による搬送を不要にした。

二．改善案の試行・効果測定

効果測定の結果、従来の作業負荷が大幅に改善されただけでなく、生産性も大幅に向上したことがわかった。また、改善前後に生涯的職務設計評価尺度で評価したところ、筋力必要度、活動度、作業姿勢が大きく改善されていることもわかった。

3．高年者対応型による照明器具組立ラインのセル生産ラインの実現

イ．工程の概要

昨今、照明器具の受注も多品種少ロット化が増加し従来のコンベア生産ラインではムダが多く生産性向上の上で問題となっている。そのためセルライン化を進めているが作業者の移動距離を最小限にするため、材料置き場が狭く、材料を供給する台車を頻繁に置き換えする必要が生じている。また段取り替え時には、電気検査器の試験条件も設定し直す必要があり、煩雑なダイヤル操作やメータの読み取りを行っている。

セル生産方式は、作業者に合わせた作業条件を作りこめるので体力・知覚力の衰えが見える高齢者にとっても適したラインであるが、一方では一人で生産準備から組立、検査までを行っているため、肉体的、精神的負担も大きい。そこで、今回高齢者にも優しいセル生産ラインの構築を目指し、特に視力、記憶力、集中力を要求される電気検査を重点として改善研究を行うこととした。

ロ．現状調査と課題の設定

現状の作業における問題点を把握するために当該ラインは生産品種が多いので製品ごとの工程に沿って調査すると大きな作業量を要することになるため、生産の流れを大きく3つの工程に分けて詳細作業分析を実施することとした。

A：組立工程 B：電気検査工程 C：包装工程

その結果、作業上における問題点としては、作業台上の整理や物の置き方、電気検査における表示見にくさや通常使用しないスイッチ類の混在、作業レイアウトのまざさなどがあげられた。

そこで、課題の設定としてムダな歩行を減らし、効率のよい作業ができて、目や姿勢に負担の掛からないラインを目指すこととした。

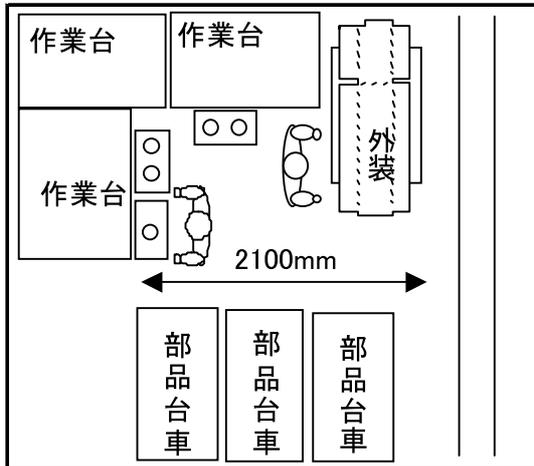
ハ．改善案（支援機器）の具体的内容

改善のための支援機器としては、視力や判断に負担のかからないように高齢者でも容易に操作できる電気検査器を試作した。主な改善ポイントは次のとおりである。

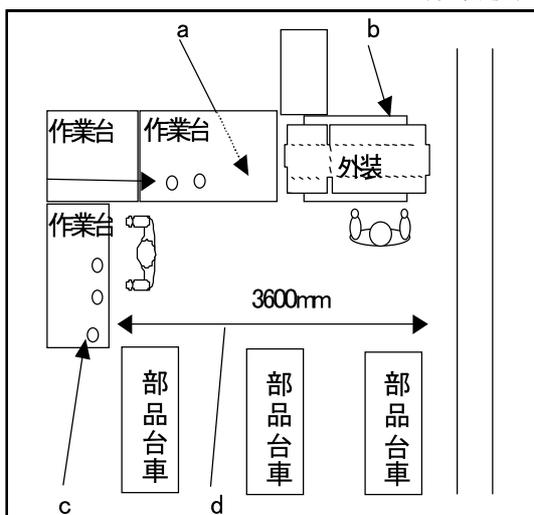
- ・絶縁試験、耐圧試験等の検査の数値についてはリアルタイムで表示する。
- ・デジタル表示は従来より大きく、見やすくした。
- ・スイッチの配列を使用順に左から右へ配列した。
- ・通常使わないスイッチを背面に配置した。
- ・操作ボックスにOK-NG表示を追加した。
- ・チャイムの音を従来より大きくした。

また、製品の大きさに応じて容易にラインレイアウトを変更できるようにし、作業台上を効率よく使える工夫もこらした。

図表2 [改善前]



図表3 [改善後]



- a. 作業台下に治具収納棚設置、切替え時の治具運搬作業軽減
- b. 外装をコソアと直角に配置、商品を搬送コソアにのせる作業負荷軽減
- c. アダ-ドライブ-を作業台に埋め込み、切替え時の工具移動作業を排除、作業姿勢向上
- d. 生産ラインの間口拡大、切替え時の部品準備で置き換え作業排除、生産時の置き作業性改善

二 . 改善案の試行・効果測定

試作した支援機器の導入およびラインレイアウトの変更を実施し、その効果を測定した。その結果、大幅な生産性の向上が実現できたとともに、作業負荷の軽減も可能となり、高齢者にもやさしいセル生産ラインの構築ができた。また、改善前後に生涯的職務設計評価尺度で評価したところ、感覚能力必要度、作業姿勢が大幅に改善されていることがわかった。

4 . 電子ブロックの外観検査に係る視覚機能に負担のかからない作業方法の実現

イ . 現状調査と課題

はんだ付けの状態を目視で検査する官能検査となっており、フローはんだでの偶発的不良が突発的に発生することがあり、そのため外観検査工程で不良を確実に発見するには視覚機能に相当の負担がかかる。また不良内容も種々の形状があり、検査作業には高い知識と経験が必要となっている。まず、現状の作業における問題点を抽出するために、外観検査工程の詳細作業分析を実施した。その結果、作業負荷上の主要因としては検査ポイントが小さいうえ、多数あり、それを焦点深度のあまり深くない拡大鏡で見るためにたいへん目が疲労するということがわかった。さらに今回の研究では視覚機能の評価をできるだけ客観的に行うようにしたいと考えたが、簡易的に視覚機能の評価できるものが公開されていなかったために、自社において簡易的に視覚機能の負荷程度を評価する仕組みを開発することにした。

この方法は、細部目視検査疲労度調査と名づけ、文字ポイント 1P~10Pにおいて外観検査の疲労度を 5 段階に分類しウエイト付けしてその疲労度合いを評価するものである。

年代別に30, 40, 50代の従業員を各10名ずつ集め、サンプリングを行った。その結果、高齢者に対する検査ポイント負荷を以

下のように設定し、負荷状態を把握していくツールとした。

図表 4

	1微細文字	2細文字	3小文字	4並文字	5粗文字
文字ポイント	3.4	5	6.5	8	10
サイズ	1.2mm以下	1.8mm以下	2.3mm以下	2.8mm以下	3.5mm以下
負荷	5	4	3	2	1

この方法を用いて現状の外観検査作業を評価した。

また、生涯的職務設計評価尺度を用いて、評価を行った。その結果、やはり感覚能力必要度が高いということがわかった。

ロ．改善案の具体的内容

試作機については、要求機能 機構 構造の検討を行い、さらに人間工学的観点(テーブル高さ、マウスから押しボタンへ、目の疲れを軽減するために大型の液晶CRTの採用など)からも改善を加えて最終試作を行った。



写真 3

a : 検査ポイント数の大幅低減と、拡大表

示により作業者の疲労を大幅に低減できた。またリモコンボックスにより誤操作の恐れも減少した。

- b : テーブル位置がかなり前進したことで、高さが低くなったことで置き時の姿勢改善と作業時間の短縮につながった。
- c : 仮置きがなくなり無駄がなくなった。
- d : 17インチ液晶CRTによる目の疲労減少と静電気対策
- e : ボタン位置がリモコンボックスの採用により作業者が扱いやすい場所に置けるようになり、姿勢の改善と作業時間の短縮となった。

ハ．改善案の試行・効果測定

最終試作した支援機器を用いて外観検査作業及び効果測定を行い、生涯的職務設計評価尺度の評価も併せて行った。その結果、以下の効果が成果として確認できた。

- ・細部集中作業による、目その他の疲労が減少し 高齢者にも適応した作業を実現できた。
- ・細部の検査精度(自動化)と品質の向上が期待できる。
- ・作業者の確定判定による、スキルを活かした検査が確立できた
- ・操作や取り扱いがわかりやすく、初心者連続作業でも早く確実な作業の適応ができる。
- ・作業高さの改善で楽な姿勢で作業でき、長時間作業においても疲労が少なくできた。
- ・自動化、作業改善による効率30%アップとなった。
- ・高齢者にも優しいローコスト型の外観検査技術が確立できた
- ・細部目視検査における疲労負荷の基準が確立できた。

. 研究（人事賃金管理）の内容と結果

1. 研究のねらいと進め方

中高年従業員を対象としたキャリア・ラダープログラムの構築を図る。また、キャリア開発を主眼とした、各中高年従業員のエンプロイアビリティの引き上げにより、継続雇用後の職務能力の維持向上の可能性を探ることをねらいとする。

まず、キャリア開発の前提である従業員の「自立度チェック」並びにキャリア開発についての理解度をチェックするための「キャリア開発アンケート」を全従業員対象に実施する。以上の二つのアンケートの分析結果をもとにソフト研究メンバーによって「キャリア・ラダー構築」の可能性と導入の手順について検討を行う。

なお、この検討の経過については上層部へ報告し、「継続雇用制度」の早期導入を促進する予定である。

2. キャリア開発に関するアンケート調査の実施

(1) 自立度調査

キャリア開発を実施するについては従業員の「自立度のあるなし」をみることは欠かせないことである。そこで第一回目のアンケートとして、全従業員を対象に実施した。(実施日：平成15年10月1日、N = 125、回収率 42.2%)

集計結果は左の表のとおりである。仕事についての項目が他の項目と比較して明らかに低率である。部署間で比較すると、開発部門については仕事に関して意識が高くなっている。これは、開発については、お得意様との対応が中心となり、個人に仕事の裁量が任されている結果であると思われる。

図表5 部署別の自立度 (%)

	仕事	自己実現	ボランティア	意識	自己啓発	人生観
品質管理	1.8	4.3	3.5	3.3	4.0	3.5
管理部門	2.2	2.8	2.6	3.8	3.9	2.9
開発部門	2.7	3.3	2.9	3.5	3.5	3.0
部品工場	2.5	3.2	3.1	2.5	3.0	2.5
丹波工場	2.1	2.8	3.0	3.1	3.1	2.4
京都工場	2.0	2.6	2.8	2.7	2.8	2.7
全体	2.2	3.0	2.9	3.1	3.2	2.6

以上の結果を受けて「仕事」に絞って検討を行った。

図表6 年齢別 (%)

	他部署に迷惑を かけない	企画力	得意技	報告上手	上司からの信頼
50歳代	92.9	21.4	42.9	14.3	50.0
40歳代	86.7	31.1	57.8	26.7	62.2
30歳代	80.6	19.4	41.7	27.8	33.3
20歳代	83.3	8.3	41.7	8.3	50.0

イ. 現状

企画、報告上手の点が低い。

今の仕事に自信がない。

これまでの会社のあり方として人間関係を重視してきている。

仕事ではなく、作業をしているだけ。与えられたことをこなすのに精一杯。

文書化能力不足かつ時間が足りない。邪魔くさい。報連相が少ない。自己決定、自己責任意識の欠如。

人間関係に対する配慮が他の項目に比べて強すぎる。

仕事を丸投げされている。(上司のり

ーダーシップ不足)

企画力、報告については製造ライン業務(ワーカー)にあまり関係ない。

ロ. 強化策として

やっている仕事に関連する新しいテーマを見つけ、チャレンジさせる。

仕事は自ら考えアクションを起こす。クリエイティブな行動。(決められた手順通り、いくらあくせく働いてもそれは単なる作業、意志が入っていないから)

外の空気、他企業との接触を増やす。営業部門の強化。(プライベートでの活動が少ない。余暇の過ごし方が少ない。)

(2) キャリア開発に向けての意識調査

自立度調査では、仕事に対する取り組み姿勢が人間関係を重んじるがゆえに、自分自身が企画力を発揮し、自らリーダーシップをとって、上司と相談しながら仕事を進めるのは苦手であるという分析結果であった。また、得意技を持っている人も過半数に満たないという状況であった。

この結果を受けて、どの程度キャリア開発の必要性を感じているのか、キャリア開発への取り組み姿勢はどうかを調査し、キャリア・ラダープログラムの構築の足掛かりとするため、第2回目のアンケートを実施した。(実施日:平成15年12月3日、N=115、回収率38.9%)

イ. 部署全体の分析

仕事の現状について

a. 高い回答率

思いつきを活かし、試みることができる
私の裁量で仕事を進めることができる
私の判断で仕事のやり方を変更できる
仕事を最後まで私の責任で貫徹できる

b. 低い回答率

私の仕事は毎日単調
私は決められた仕事をこなすだけである
私は同じことを繰り返す仕事をしている

キャリア開発と今後の仕事に対する挑戦

a. 高い回答率

経験を活かせる仕事
自由にできる仕事
自分の成長の望める仕事

b. 低い回答率

特に挑戦したくない
人を管理するような仕事
人の先頭に立つ仕事

キャリア開発に期待すること

a. 高い回答率

仕事の幅を拡大していく
知識やスキルを深め、専門性を深めていく
仕事を通じて自分を成長させる

b. 低い回答率

組織の中心的な役割を担っていける
仕事を通じて価値を生み出すことができる

キャリア開発の必要性

「必要である」とする回答が非常に多い。

キャリア開発への取組み

全部門を平均化すると、5人に1人が何らかの自己啓発を行っている。

キャリア開発のための費用負担

全体で50%強の従業員は、「自己負担」を認める回答となっている。

キャリア開発にあたって、あなた自身の長所、短所

a. 高い回答率

仕事の実績として自慢のできるもの
やる気、熱意
目的達成意欲がある

b. 低い回答率

スキルアップに使える時間がある
社内(外)で通用する技能を持っている
人の先頭に立つ仕事

キャリア開発にあたって手がけたいこと

a.高い回答率

キャリア開発の意義の理解

キャリア開発を阻害する要因の除去

キャリア開発の好事例紹介

ロ.年代別分析

前述のアンケート結果と併せて年代別の分析を重点的に掘り下げて行うことによって、さらに大きなヒントが得られるのではないかと期待し、検討を行った結果は次の通りである。

仕事の現状について

プラスの回答で顕著であった項目については「自分自身が判断し常に新しいことに挑戦できる仕事」であり、40歳代、50歳代の回答率の高かった。

一方、マイナスの回答で高かったものは20歳代の「仕事が単調」、30歳代の「仕事と同じことの繰り返し」である。年代が低いほど自由度が低く、年代が高くなるにつれて、問題発見能力や問題解決能力が高まり、仕事を通じて習得していることが伺える。

キャリア開発と今後の仕事に対する挑戦

「経験を活かせる仕事がしたい」は50歳代、「自分の成長の望める仕事がしたい」は30歳代の回答が目立つ。また、20歳代は「複雑で変化にとんだ仕事がしたい」の回答が低いのに対し、「新規の仕事に挑戦したい」の回答が高い。自分自身がやりたい業務については、関心が高い傾向にあるが、複雑な仕事や管理する仕事になると興味が薄れるようである。このような仕事は今後明確化し、解りやすくしていかなければ、業務の伝承が難しくなるであろう。

キャリア開発に期待するところ

全般的に20歳代から50歳代へ向けて「キャリア開発への期待」が順次高まっている。

キャリア開発の必要性

キャリア開発の必要性については20歳代では50%強、その他の年代ではいずれも70%台が「必要である」と回答している。

キャリア開発への取り組み

キャリア開発の必要性は理解できていても、現実にはキャリア開発に取り組んでいる人たちは支持者の半数に満たない。ただし、50歳代だけは支持者の半数をクリアしている。

キャリア開発の費用負担

キャリア開発への自己負担は年代が上がるにつれて高くなっている。

キャリア開発を行う上での長所、短所高いモチベーションが読み取れる。しかしスキルアップに使える時間が全体的に低い。特に会社と個人の両者が見出せる仕組み作りが必要である。

キャリア開発にあたって、あなた自身が手がけたいこと

全体的に見ると「意義をもう少し理解したい」と「好事例を紹介してほしい」の項目が高く、キャリア開発は自助努力で行うべきものとの認識が高い。中でも50歳代の回答率が他の年代を上回っており、意識の高さが理解できる。

(3) 分析結果を通して考えられる今後の作業の進め方

イ.「キャリア開発」についての理解

分析結果だけを見ると「キャリア開発」についてはかなり理解されているようであるが、その理解の仕方というのはあくまでも観念的なものであると思われる。「キャリア開発」について啓蒙をかねた研修の実施が望まれるところである。あわせて、「キャリア開発への動機付け」のためのラーニングをも検討する必要がある。

ロ. 今後の人材のあり方についての会社の考え方を示す必要性

「キャリア開発」はこれに取り組む人たちの自主性が尊重されなければ成果を生みにくいことは事実である。しかし、仮に今

回のアンケート結果（設問2 - 2）にも見られるように、「キャリア開発への期待」が「自らの知識やスキルを深め、専門性を深める」ことに偏りすぎたとすれば、場合によっては会社の期待するような人材が育っていないというような事態も考えられる。

中小企業にとって、限られた人材を効率よく育てていくために、あらかじめ「望ましい人材像」を従業員に示しておくことによって「キャリア開発」との調整が図られ、人材育成のミスマッチ、あるいは人材の社外への流出を防ぐことができるはずである。

八．リーダー育成の必要性について

口による「キャリア開発」の調整だけでなく、推進していくためのリーダーや技能の伝承者の育成も併せて考える必要がある。そこで「望ましいリーダー像」あるいは「技能伝承への期待度」をも事前に示しておく必要がある。

3．アンケート結果を受けた「キャリア開発」関連事項についての考察

（1）キャリア開発導入の意義

労働力を確保するために、専業主婦を中心とする女性や外国人に活躍してもらうだけでなく、将来的には基幹的職務の労働力は、高齢者に頼らざるを得ないときが来ると予想される。基幹的職務を経験の浅い人材や日本の商習慣に不慣れな外国人だけに頼ることは、実際には難しい。経験があって、時間的な制約が少ない高齢者をいかにコア人材として活用できるか否かが企業の命運を左右するといっても過言ではない。

先に実施した「自立度調査」で明らかになったことだが、当社の従業員は若年層、中年層、高齢層を問わず自己責任意識、自己主張、創造力といった点が弱い。この点が高齢者の活性化を妨げていると言える。

本来ならば、50歳代（部署によっては40歳代

後半）から、今までの経験を活かした改善提案やパフォーマンスが期待されている。自分の職務・役割を自分で開発し、その必要性を会社が認め、確実に達成していくという自己責任意識が備わっていれば、問題の解決は簡単である。このような職務開発スタイルの浸透を目指すことが研究課題であり、この職務開発スタイルを築くべく、その可能性を、今回のキャリア開発、もしくは「キャリア・ラダーをかけるための作業」の中で探っているのである。

（2）キャリア開発の動機付け

共同研究ソフト部門の委員の中から出てきた意見で、「キャリア開発を行えと言われても、当事者がその必要を認めなければ、絵に描いた餅に終わるのではないか」との発言があった。確かに、何かしらの工夫、言い方を変えると「仕掛けづくり」がないと、委員の発言どおりの事態を招くことは明白である。そこで、「仕掛けづくり」について考察してみる。

イ．企業側からみた「仕掛けづくり」

アンケートの集約結果より、自主性ないしは自律性を重視しすぎると、当社の場合、企業が意図するような人材が育つか否か懸念されるところがある。そこで、「企業主導型」の開発プランを目指し、既存の資格処遇制度に「キャリア開発」をミックスさせるという考え方が以下の概要となっている。

図表7 資格・役職とキャリア開発の関連
【M（マネージャー）職】

資格制度	役職	CDP制度		
		業務要件	キャリア開発段階	年代層
管理職層（M職）	部長職課長職等	複数分野の業務もしくは高度な業務を行使する指導、補佐、具申	キャリア発揮段階	40歳～50歳代

〔一般職〕

資格制度	役職	CDP制度		
		業務要件	キャリア開発段階	年代層
上級リーダーパイプ役 (S職)	課長代理係長	複数業務をマスターする自己管理、改善、指導、補佐	キャリア形成段階	50歳代 40歳代
中堅リーダーパイプ役 (S職)	主任班長	関連業務(技能)を研究する精通、改善、補佐	キャリア導入段階	30歳代
担当者		担当業務を消化正確、効率、連携	キャリア開発の啓蒙	20歳代

上表のように、大きくは、M職、一般職の二つに分けてみた。

いずれの場合も業務の習得はOJT、ないしはOFFJTを通して育成を図っていくのだが、これにキャリア開発を加えることによって複数以上の業務を習得する、もしくはより高度の技能をマスターすることが可能となるのではないかと期待される場所である。

ロ．従業員への「仕掛けづくり」

企業サイドの「仕掛けづくり」だけで終わっては「キャリア開発」作業はスムーズに運ばない。一方では従業員のための「動機づけ要因」を探ることが必要である。仮に従業員が自分の「キャリアパス」を考えてみたとする。しかし、いくら自分のキャリアビジョンを描いてみても現在置かれている自分の現在の状況を正しく把握していなければ「キャリア開発」に取り組むキッカケがつかめない。こうした現状認識については、「自己評価」ということでネーミングをつけた。なお、評価の仕方については、次のフォーマットで紹介する。

図表8 自己評価表

項目	細目	自己評価	他者評価
専門能力	専門的知識、技術、技能		
環境対応能力	現状の改革、改善への取組、実行力		
状況対応能力	自分の考えを的確に伝える力、積極的にリーダーシップの発揮		
人柄 (パーソナリティ)	いきいきとした態度 公私混合しない分別		
自己開発能力	視野の拡大 講習会への参加		
基本的基礎能力	身体的な強靭さ ねばり強さ、精神力		
職務対応能力 (計画段階)	豊かな発想力 柔軟な思考力 問題解決力		
職務対応能力 (実行段階)	正確性、迅速性		
人的対応力	リーダーシップ、折衝力、指導育成力、コンサルティング力		
基礎能力	ワープロ、パソコンの操作 (文書・表計算・メールの操作)		

* 各項目については5点評価で採点。

以上のように項目ごとに点数評価すれば自分自身の課題が明らかになる。それだけでなく、身近の第三者も評価に加わり、評価結果を対比させることで、より自分自身のポジションが具体的にわかる。さらに、「キャリア開発」へ向けての動機づけのキッカケをつかむことも可能になるはずである。なお、他者評価については、できれば直属の上司とともに職場

の同僚の意見を聴取することも考えてみたいところである。いわゆる360°評価の適用である。

(3) キャリア開発の手順

「キャリア開発」のスムーズな導入のためには、企業のガイダンスをベースにしながら、さらに一定の手順を踏むことで従業員が積極的に「キャリア開発」に取り組む必要性が実感できる環境を作ることが望ましい。以下にその手順を紹介する。

図表9 キャリア開発の手順

〔会社から従業員へ提示〕

会社の求める人材像
キャリア開発のためのガイダンスを作成



〔従業員から会社へ申出〕

キャリア開発のテーマを会社へ申し出る。(自己評価表、自己開発計画策定ワークシートを合わせて提出する。)

* 上司からのバックアップ、時には上司の支援を要請する。

* 「自己評価表」は従業員の現状を評価したものである。それに対して「自己開発計画策定シート」は自分がこれから「チャレンジする目標」を記入したシートである。



〔会社で検討〕

従業員から提出された資料ならびにアセスメント資料を参考にして従業員と面談しテーマ設定の根拠、可能性などを検討する。



〔会社・従業員の相談〕

テーマ決定後、「キャリア開発」の進め方について双方で検討を行う。企業側は可能な範囲で支援の方法(特にラーニングの持ち方)について話し合いを行う。

* 学習のやり方については、通信教

育、講習会参加や短期的な社内ローテーション等がある。

* 自主的なラーニングの取組みを促すために、リファンド制度(キャリア開発にかかる費用を企業が一部負担)、処遇制度との連携(昇進昇格・新ポストへの配属)、キャリアコンサルタントの活用が考えられる。

．まとめ

1．ハード面

今回の共同研究を通して当初目的としていた

イ．無理のない姿勢で疲労の少ない作業環境の実現

ロ．高年者対応のセル生産ラインの実現

ハ．視覚機能に負担のかからない作業の実現の3テーマについては、それぞれ具体的改善事例を挙げて改善に取り組み、大きな成果が得られた。ただ個々の改善内容についてみるとまだまだ改善の余地があり、今後の課題となろう。

一方、今回の研究で得られたもう一つの成果として技術の伝承を図るデータベースの構築に寄与する仕組みを活用したことが挙げられる。つまり、課題の解決にあたり、その要求機能 機構 構造と順次より具体的に展開していくなかで、なぜそう決めたかという決定根拠のデータを残すことにより、今後類似の問題あるいは新たな問題の解決に活用することが十分可能であるからである。そして今回の共同研究の結果をさらに水平展開することにより、高年者の活用が一層進むものと期待するものである。

2．ソフト面

前回の技能伝承とアセスメントに関する研究に続いて、今回はキャリア・ラダー問題を取り上げることになった。今回の研究は会社にとっても、従業員にとっても未知の分野への模索であった。

研究のスタート段階は、キャリア開発の先進事例を参考にしながらキャリア・ラダー構築案を作り上げていくという方針で作業を進めてきた。しかし、アンケート分析を通して従業員の人たちのキャリア開発への関心の高さを認識するに及んで、先進事例中心に検討を行うのでは、当社の風土の中で育成されて

きた従業員の人たちの期待に反することになるのではないかと実感した。

また、「キャリア開発に関する研修会」を聴講する機会があり、受講の結果として「中小企業におけるキャリア・ラダーというのは自ら作り上げる以外にはない」ということも分かってきた。当社としてのオリジナルなキャリア・ラダー構想が必要である、という確信へと変わった。

ところで、キャリア開発にあたって、従業員の自立性を前面に出すこと自体は重要なことであるが、その解釈の仕方によってはデメリットが生じることがある。それは、最少の人員でまかなっている中小企業にとっては、自立度が高まり、キャリア形成の目的を達成することが「人材の流出」につながりかねない。従業員にとって、エンプロイアビリティ（雇用されるだけの力）があればあるほど、その力は高く売れる（サラリーが高くなる）。しかし、会社がその人を厚遇できなければ、その人は高く買ってくれる（高いサラリーの）企業に転職（スピナウト）してしまいかねない。それを防止するには、能力のある人ほど居心地のいい会社にしなければならない。つまり、雇う力が強くなければ、キャリア開発を確実に積んだ人を満足させることができない、ということになってしまいかねない。最終的には、「企業主導型」のキャリア・ラダーに行きつくこととなった。

さらに会社として、今後見逃すわけにいかないのが「バーンアウト」の問題である。企業、上司から戦略外扱いされている、いわゆる「燃え尽き症候群」の人たちの存在は、企業にとってキャリア・ラダー構築と同じくらい重要な問題となってくるであろう。これらの問題をクリアすることは高齢者対策にとどまらず、組織の活性化につながる重要なテーマである。問題をクリアにするために、まずは社内に「キャリア開発プロジェクト」を編成し、プロジェクト委員のもとで作業を開始

することが望ましいと考える。さしずめ、作業のスタートとしては従業員へのアナウンスをどのように行うかということとなるである

う。啓蒙活動を通して、社内で「キャリア開発」への関心を高めていくために、速やかに行動を開始していきたい。