

# 共同研究年報

高齢者がいきいきと働ける職場づくりのために  
平成 17 年度



独立行政法人

高齢・障害者雇用支援機構

# 鋼管製造業における職務再設計の推進と人事制度 の確立に関する調査研究

JFE 鋼管株式会社

所在地 千葉県市原市姉崎海岸 7-1

設立 昭和 24 年

資 本 14 億 3,715 万円

従 業 員 135 名

事業内容 電縫鋼管の製造・販売

---

研究期間 平成17年4月～平成18年3月

---

研究責任者	大脇 錠治	J F E 鋼管(株) 取締役製造所長
	木谷 晃彦	(財)神奈川県雇用開発協会 高年齢者雇用アドバイザー
	三澤 哲夫	千葉工業大学工学部 教授 医学博士
	松田 文子	武蔵野大学 講師 博士(工学)
	古川 英俊	J F E 鋼管(株) 商品技術部長
	佐藤 裕二	J F E 鋼管(株) 製造部長
	牛島 英二	J F E 鋼管(株) 製造部設備技術室長
	豊嶋 孝司	J F E 鋼管(株) 製造部保全室長
	道方 康友	J F E 鋼管(株) 総務部長
	成田 好夫	J F E 鋼管(株) 総務部総務人事室長
	窪田 誠	J F E 鋼管(株) 総務部業務室主任部員
	新井 睦	J F E 鋼管(株) 経理部経理資金室リーダー

---

# 目 次

I. 研究の背景・目的	38
1. 事業の概要	38
2. 研究の背景・課題	38
3. 研究のテーマ・目的	39
(1) ハード面での対策	39
(2) ソフト面での対策	40
II. 研究成果の概要	41
1. ハード面の概要	41
(1) ライン方向変換支援について	41
(2) バリ取り装置装入支援について	41
(3) 製品結束位置合わせ支援について	41
2. ソフト面の概要	42
III. 研究の内容と結果	44
1. ハード面の研究の内容と結果	44
(1) 現状調査	44
(2) 現状調査結果	44
(3) 改善案の策定と効果	44
(4) 効果測定の結果	55
(5) ユーザビリティの向上	57
2. ソフト面での支援装置への対応	58
(1) 高齢者の強み	58
(2) 支援機器導入に対する作業者とのコミュニケーション	58
(3) 作業手順の設定と活用	59
IV. まとめ	60
1. ハード面	60
(1) ライン方向変換支援について	60
(2) バリ取り装置装入支援について	60
(3) 製品結束位置合わせ支援について	60
2. ソフト面	61

# I. 研究の背景・目的

## 1. 事業の概要

J F E 鋼管株式会社（以下、当社）は、昭和 24 年に設立され、建物の基礎杭・柱・梁、道路のガードレール・フェンス・照明灯・信号機の支柱、また、角形状を要求する電柱のアーム、物流機器、自動車のフレームなどに用いられる、高周波溶接による電縫鋼管の製造および販売を行っている。

当社は、最新鋭の設備を駆使し、スリット加工された熱延コイルを筒状に丸め、長手方向に溶接し、外径 267.4 mm 以下の丸形鋼管、幅 200mm 以下の角形鋼管（正方形・長方形）を製造している。また、エンドユーザーの要望により、一次防錆剤を塗布したカラー塗装角形鋼管、および鋼管（丸形・角形）の短尺管切断・精度切断などの二次加工も行っている。

当社の従業員は派遣社員を含め約 135 名で構成され、管理職、事務技術系、営業職の一部を除く現業部門の年齢構成は、44 歳未満 68%、45 歳～55 歳未満 22%、55 歳超 10% で平均年齢 37.5 歳、平均勤続 10.5 年の若年層主体となっている。継続雇用制度（シニア社員制度）を導入してまだ日が浅く、現在、対象者も非常に少ない。定年 60 歳超の段階的な雇用延長とともに、65 歳超についても働ける体力・能力、意欲がある希望者は年齢に係わりなく就労できる体制づくりを考えている。

## 2. 研究の背景・課題

当社は昭和 43 年に日本鋼管株式会社の系列会社となり、分社化・合併等の幾多の変遷を繰り返しながら、平成 3 年に現在地に工場を移転した。その際に、従業員を様々な分野から雇用しており、また、移設した生産設備も継続使用してきたこともあり、設備の更新の必要性とともに将来構想に多くの課題を抱えている。

雇用に関わる諸政策の一部として、平成 16 年 4 月より、当社独自の運用制度であるシニア社員制度を導入し、上限年齢なしの継続雇用制度を施行している。この制度は永年積み重ねた

技術・技能の伝承を目的に、当社独自の管理基準を設け、職場からの推薦方式で再雇用するものである。対象者には後継者育成面での貢献を期待し、本来の職務と同時進行で専門的な役割を担当させることになっている。しかし、従来例ではそのハードルは高く、特別な扱いで会社が認めた者となっていた。このため、働く意欲を持ち続け体力の維持に心掛けたにも拘わらず、他の仕事に就く定年退職者は数多くみられる。いわゆる、働ける体力・能力・意欲がある希望者は年齢に拘らず、それらを発揮させる環境づくりを構築することが求められている。さらには、現在地での操業は必要人材の確保に掛かっており、従来からの雇用形態である地域密着型を強化せざるを得ないと考えられている。

当社の要員確保には必要な人材の安定した雇用が必須条件であり、専門的な人材による技術・技能の継承を目的に、教育訓練を支柱にし、強固な受け入れ体制づくりを目指していくものとする。このことはエイジフリー体制の確立へ向けた模索として、高熟練者の有効活用に掛かっているといっても過言ではない。しかしながら、個々人の職務遂行能力の水準をあげることも必要であるが、加齢現象などをカバーするハード面での改善が求められる。

本研究ではハード面での取組みとして、角形鋼管を切断し、その切り口の処理および結束作業において人力介入の多い二次加工作業部署をモデルに設定し、半自動化による人力介入機会の削減を図ることにした。これは、作業負荷・負担の軽減により継続雇用を容易にすることでもあり、年齢に係わらない就労条件の整備でもある。能率改善や負担軽減による作業時間の短縮は、その空き時間を活用することによる、職場 O J T にも繋がると考えている。

以上のように当社を取り巻く諸環境の整備に着手し、試行する研究成果がより効果的に、また、より明確に具現化できるように取り組むこととする。以下はそれらの問題・課題をまとめたものである。

- (1) 年齢に係わりなく働く意欲とその体力を維持し続ける高齢熟練者群を有効活用する方策（エイジフリー体制の模索）
- (2) 働く環境の整備により就労形態の選択肢を広げ、職務能力・持ち味に合わせた作業に従事することで達成感・満足感またはやりがいを享受できること（機動配置・適性配置）
- (3) 長い歴史と企業文化をもつ職場の良いところを残し、画期的な改革を目指すことで個々人の永年培った能力と保有の真価を発揮させる機会を与え、働き続けることができる環境をつくる。（職場の活性化、個々人の役割再確認）

### 3. 研究のテーマ・目的

#### (1) ハード面での対策

高齢者が適応できるハンドリング部署（バリ取り作業）をモデルに設定し、以下のような支援装置・機器の改善に取り組むこととした。

- ① 「ライン方向変換支援装置」として、切断材の束を搬送コンベアからバリ取り装置ラインへの直角移動に係わる負担の軽減を図る。
- ② 「バリ取り装置装入支援装置」として、切断材の束をバリ取り装置ラックへの垂直移動に係わる負担の軽減を図る。
- ③ 「製品結束位置合わせ支援装置」として、バリ取りされた単体の切断材を管端の位置に合わせ、荷姿を整えることに係わる負担の軽減を図る。

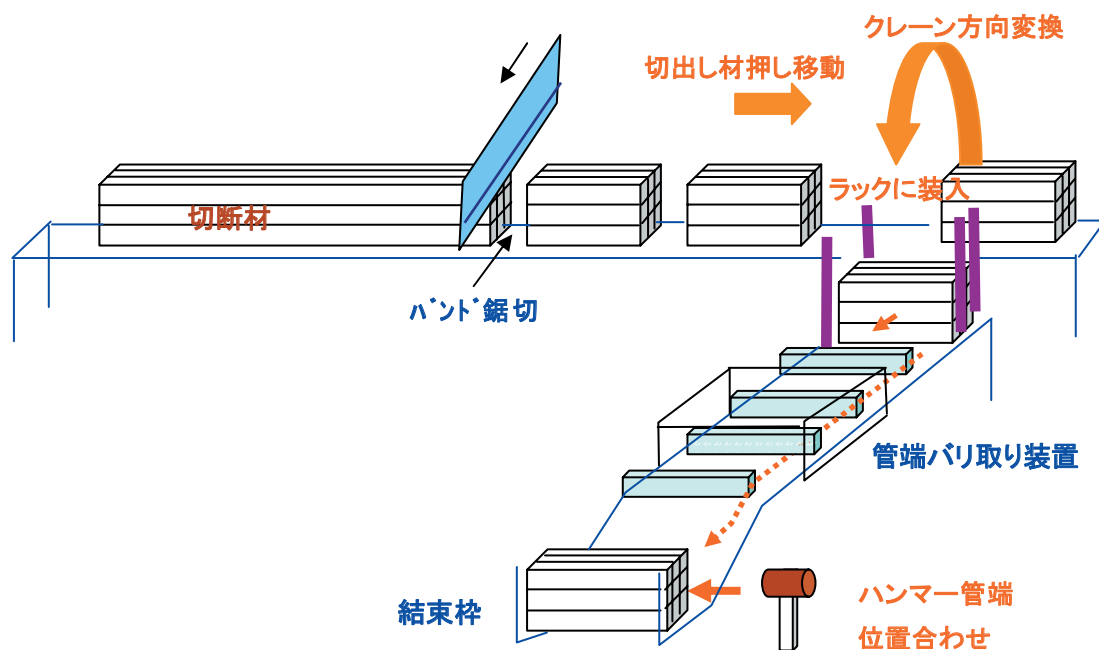


図-I-1 ハンドリング部署の作業フロー

## (2) ソフト面での対策

実際に作業を行う者がどのような状態を希望しているのか、または職務遂行上のような支援装置・機器が最善なのかを前提にしてハード面での対策を講じるべきであり、両面においてシナジー（相乗効果）を生み出すことが最大の目的となる。よって、支援装置・機器の導入前の作業行動を分析し、実作業側から見た標準作業を創造することとした。

イ．職務再設計による高い品質管理要求に関して行動対応の標準化を図る。

ロ．標準作業を基本形にした作業基準の実務・行動範囲を設定することにより、これらを実務・作業基準書として明確に具体化する。さらに、職場OJTの教育マニュアルにも用いられることで技術・技能の継承に繋がる共通したものにも再編する。

ハ．新人事制度の導入に関して、多能工化された人材に対して、その能力に見合う評価と賃金を制定する。そして、評価にあたり、評価基準を策定する。ただし、これらについては、

研究の進捗具合により判断し、その範囲を取り決めることとする。

ニ．エイジフリー体制への試みでは、改正高齢法に伴う雇用確保措置の内容または項目を吟味しながら、発生すると予測される問題・課題の周辺整理を行い、職場活性化（余裕時間の有効的な活用による職場改善意欲・仕事に対するやりがい・達成感、満足感の拡大など）に直結した対策を模索する。

以上、ソフト面での対策の骨子は、現人事管理制度または継続雇用制度（新シニア社員制度）を基盤において、高齢者雇用についての社会的な動向・変遷状況または当社の要員確保に係わる動向・将来的な見通しなどを踏まえ、将来的な構想を取り入れた考え方でまとめることとし、65歳までの継続雇用または65歳超についての高齢者雇用のあるべき姿・会社としての使命、必要とされる人材の役割などについて取りまとめることである。



## Ⅱ. 研究成果の概要

### 1. ハード面の概要

#### (1) ライン方向変換支援について

長物材を切断し、切断された材料（切断材）の束を搬送コンベアラインを使用して、バリ取り装置へ送る工程である。ここでは、コンベアライン上に置かれた切断材を荷崩れしないように、作業者が鋼帯（フープ）で仮結束したあと、手で押し進めており、上肢や腰などへの身体的な負担が懸念された。そこで、身体的負担を軽減するために、コンベアラインを半自動化した。さらに、荷崩れ防止のためのガイドを両サイドに設けた。結果、作業者の作業負担は軽減し、また、作業効率も上昇した。

#### (2) バリ取り装置装入支援について

切断材の束をバリ取り装置の装入ラックへ移動させる工程である。コンベアラインとバリ取り装置が分断されており、作業者は装置間の移動の都度、大型の天井クレーンを呼び出し、当該作業を行っていた。これらの装置の間に、作業員自身が操作可能なマグネットを使用した移積装置を組み込むことで、クレーン待ちの時間やそれに伴う作業のやりくりがなくなり、作業

がスムーズに進行するようになった。また、クレーンで持ち上げる作業がなくなったことで、仮結束していたフープの切り外しの手間、および切断材をラックに入れるためのラック幅の調整などが不要となった。

#### (3) 製品結束位置合わせ支援について

バリ取りされた1本ごとの切断材について、管端の位置を合わせ、荷姿を整え、フォークリフトで出荷待機場所へ運ぶ工程である。バリ取りされた1本毎の切断材の管端は位置が揃わず、出荷に際して、作業者が常駐して、その位置合わせを行う必要があった。そこで、ある程度（一段分）、切断材がまとまったところで、その位置を合わせる装置を導入した。その結果、これまで行われてきたハンマーで切断材を1本単位で揃えていた作業が無くなった。

ハード面の効果を表-Ⅱ-1に示す。ハンドリング部署の9作業単位のうち、支援装置導入により6作業単位の負担が軽減された。残りの3作業単位は支援対象外の作業単位である。

表-Ⅱ-1 ハード面の研究成果

ハンドリング部署の作業単位	作業者	導入支援装置	機械力に 作業代替	作業解消	人力による 作業残存
① 切出し材に崩れないように鋼帯（フープ）を巻く	A	ライン方向支援装置		△	
② 切出し材の両側に板を立て、管内面の切粉のエア吹き	A	（支援対象外）			（○）
③ ローラーコンベア上を人が切出し材を押し移動	A	ライン方向支援装置	△		
④ 結束2個を縦にクレーンで吊り重ね、バリ取り装置ラックへ移動	A / B	バリ取り装置装入支援装置		△	
⑤ バリ取り装置ラックへ移動後、結束のフープを切り、外す	B	バリ取り装置装入支援装置		△	
⑥ 事前にバリ取り装置のラックの幅を切断長にあわせ調整	B	バリ取り装置装入支援装置		△	
⑦ 事前にバリ取り装置のブラシ幅を切断長にあわせ調整	B	（支援対象外）			（○）
⑧ 1本づつ管端バリ取り後、外観検査し結束枠内で積み重ねる	B	（支援対象外）			（○）
⑨ 結束枠で管端の不揃いを片手ハンマーで揃える	B	製品結束位置合わせ支援装置	△		
作業単位数：9 → 支援装置導入により負担軽減された作業単位数 →			▲ 2	▲ 4	(3)



## 2. ソフト面の概要

- (1) 作業従事者の作業行動・動線を分析し、職務遂行における負担軽減を考慮した支援装置・機器の導入を前提にして、実作業側からみた標準作業を創造する。
- (2) 標準作業を基盤にした作業基準書を新たに作成する。これは作業者自らが支援装置・機器の取り扱い方法または導入にあたっての目的等を十分に理解するためであり、作業効率・作業能率・安全衛生管理等を重要視したものである。
- (3) 作業基準書において作業の実務いわゆる作業行動範囲・支援装置、機器の操作方法・留意点等が具体的に設定されることにより、個々人の能力に見合った作業を期待するものである。これらは、職場OJT教育マニュアルとして、新入者に対する作業教育訓練または技術・技能継承に係わる教育資料として幅広く活用されるものである。
- (4) 継続雇用対象者に対応した人事管理の側面  
イ. 平成18年度から新たに施行されるシニア社員制度に関する協定において、雇用期間・賃金・退職金・その他が取り決められている。従って、当制度に沿った運営が義務付けられており、それらに伴う運用については別途協議事項として今後に向けての継続課題とする。

### ロ. 本研究における評価基準案の提言

シニア社員制度の選考基準を補完するものとして、新たに評価基準検討案を設けることにする。これは、継続雇用対象者用のものであり、既人事管理制度における評価基準に準拠した内容で取り扱うものとする。

これらをまとめると次のような項目に仕訳される。

- ①対象者 …… 60歳超の継続雇用対象者
- ②目的 …… エイジフリー時代到来に鑑みて、年齢に係わりなく働きつづけることができるようその可能性の追求
- ③評価基準 …… 再雇用時の選考基準はシニア社員制度に準拠し、個別賃金管理とする。対象者の日頃

の行動を素直に反映できる  
独自の評価基準を検討する。

### ハ. エイジフリー体制への試み

支援装置・機器の導入により従来作業に対比して、作業負担の軽減が予測されている。また、精神的な負担も軽減されることにより、余裕時間が発生することになり、自職場を従来とは異なった視点で捉えることが可能となった。いわゆる、職場改善意欲が増大し、働く意欲等の面とともに相乗効果が期待できる。そして、職場の雰囲気や環境が活性化される好結果を生み出している。本研究では、さらなる好循環を期待し、それらを補完するものとして位置付けた職場活性化に関する基礎的な事柄をリストアップする。

### ニ. まとめ

#### ①標準作業設定、作業基準書の作成

- \* 設計者 → 支援装置・機器導入に対する効果予測
  - \* 従事者 → 支援装置・機器導入後の効果測定 ⇒ 作業基準書案作成
- 作業負担軽減を目的に設計された支援装置・機器はその「効果予測に基づいたもの」でなければならない。これが標準作業の基礎的な資料となる。そして、導入後の効果測定を参考に作業基準案を作成する。さらに、標準作業と作業基準案を対比させ、作業に慣れるに従って両者を近づけることが必要である。このことにより作業基準の改定または変更を行うことになる。

このように作業が平易化され作業負担が軽減されたと思われる環境下においては、職場改善意欲が高まるとともに、働ける体力・能力の維持により、働く意欲が増大すると考えられる。これらの職場環境を支えるにはエイジフリー体制の確立が不可欠であり、職場活性化の大きな原動力になると予測できる。

#### ②シニア社員制度

平成18年度より施行される改正高齢法に伴い雇用確保措置が義務化され、当グループについても新規導入について検討を積

み重ねた結果、基本部分を踏襲し各事業所の独自性を生かした制度として、定年退職後の雇用継続に関する制度が労使協定されたものである。

③再雇用制度案（内規による運用上の継続雇用制度）

シニア社員制度により段階的な雇用延長者の中で期間満了者および 65 歳超の適応能力保持者を対象にして、その他の運用制

度を位置付けながら、会社が認めた時に再延長する旨を明確に示す必要がある。これは社内の内規基準として労使協議事項で取り決めることが求められる。

④新評価基準検討案

加点方式、成果主義とし技能水準や働く意欲に重点をおいたポイント制とし、自助努力による体力維持等を考慮したもの。

## Ⅲ. 研究の内容と結果

研究全体の構成、支援装置の構想検討並びに製作および効果の確認のスケジュールを図-Ⅲ-1に示す。

### 1. ハード面の研究の内容と結果

#### (1) 現状調査

対象とした工程は、切断加工工程である。ここには、3台の切断機を並列に設置しているが、全自動化されたラインではなく、切断、切り口のバリ取り処理ならびに切断製品の結束作業の各プロセスを、作業員自身による製品の移動も含め、フォークリフト、クレーンにより製品の移動を行っている。作業員は種々の作業を手順にしたがって実施しているが、ほとんど切断機及び切り口のバリ取り処理機械（バリ取機）の周りを動き回っている。研究課題として、作業員の高齢化へ対応するため、一連の多くの作業プロセスの簡略化、作業時の歩行距離の最少化ならびに作業床高低差の削減を目指す。

現状調査では、表-Ⅲ-1に示すように、作業の種類の特定、作業動線や歩行距離の算定、自覚的疲労感の様子、現在の機器に対する作業員の意見の抽出などを目的に調査した。

#### (2) 現状調査結果

現状調査は、下記の切断作業員およびバリ取り作業員の2名が従事し、75mm×75mmの角形鋼管を1mもしくは1.5mに束ねて切断し、各管の両管端のバリ取りを実施し、結束する作業である。

切断作業員およびバリ取り作業員の作業の現状調査結果をまとめて、それぞれ、表-Ⅲ-2および表-Ⅲ-3に示す。

切断作業員	バリ取り作業員
52歳	62歳
男性	男性
経験 12年	経験 12年
身長 171cm	身長 160cm
車で通勤（約20分）	電車で通勤

#### (3) 改善案の策定と効果

本研究は、製管した長物材から0.5～3mの短尺製品の切断加工を行っている工程を対象とした改善のための介入研究である。

対象工程における切断、切り口の処理ならびに切断製品の結束作業および製品の移動は人力に頼る部分が多く、作業に従事する作業員の負担の大きさが従来から指摘されていた。そこで、対象工程において負担に関連する問題点の抽出と改善対策を検討するための実態調査を行った。調査の結果から、対象工程では重量物取り扱い、不良作業姿勢、手待ち等によるストレスなどの問題点が明らかになった。

これらの問題点を解決するためには、人間と機械それぞれの特性をふまえた役割分担の明確化と支援方法の構築が必要であり、そのための手法として人間工学的改善を用いることが重要と思料された。

そこで、はじめに対象工程を作業の要素ごとに分類し、それぞれについて、改善の目標・指針を示すこととした。詳細は以下の通りである。

#### イ. ライン方向変換支援について

この工程では、まず、切断された管材をコンベアライン上で荷崩れが起きないように結束した後、切り粉を圧搾空気により除去している。その後、次の工程であるバリ取りに向けて人力により所定の場所まで移送している。

この一連の作業では、1回あたりの移送重量が重い（調査時は210kg）、作業員は深い前傾姿勢で押すことになり腰部負担が極めて大きくなる。また、装置周辺の歩行部分には段差があるため、頻繁に前傾姿勢や中腰姿勢が発生する。

また、切断材の結束はバリ取り機に装入された際に切断・除去されるものであり、わずか数メートルの移送のためにだけ行われる作業でもある。

不良作業姿勢と重量物取り扱いはいずれも職業性腰痛の原因になるとされている。そこで、この工程における改善は、「人力による移送を機

械化する」ことを目標とすることとした。

図－Ⅲ－５にライン方向変換支援装置の導入の構想と導入後の実態ならびに作業者のコメントをまとめて示す。

#### ロ. バリ取り装置装入支援について

この工程では、切断加工された管材の切り口からバリを除去している。コンベアラインからバリ取り装置への移動・積載は天井クレーンによって行われるが、つり上げのための玉掛けは切断工程の作業者と協同して行っている。クレーン操作は専任のオペレータが行うが、出荷工程と共用のため適時に利用ができずに手待ちが発生するなど作業効率の面で影響が生じている。また、移動・積載後には結束材をカッターにより人力でフープを切断しているが、頻繁かつ相当の力を要するため大きな筋力を必要とする。

また、この一連の作業を行うために、作業デッキへの頻繁な昇降が必要となり、高齢作業員には負担の大きい作業方法となっている。

そこで、この工程における改善は、クレーン待ちなどにより生じる作業リズムの乱れとそれによるストレスを最小化すること、および、短時間で繰り返される結束と結束の切断は本来解消できる作業との位置付けから、コンベアラインから連続的に直接移動・積載ができるように「装入の自動化」を目標とした。

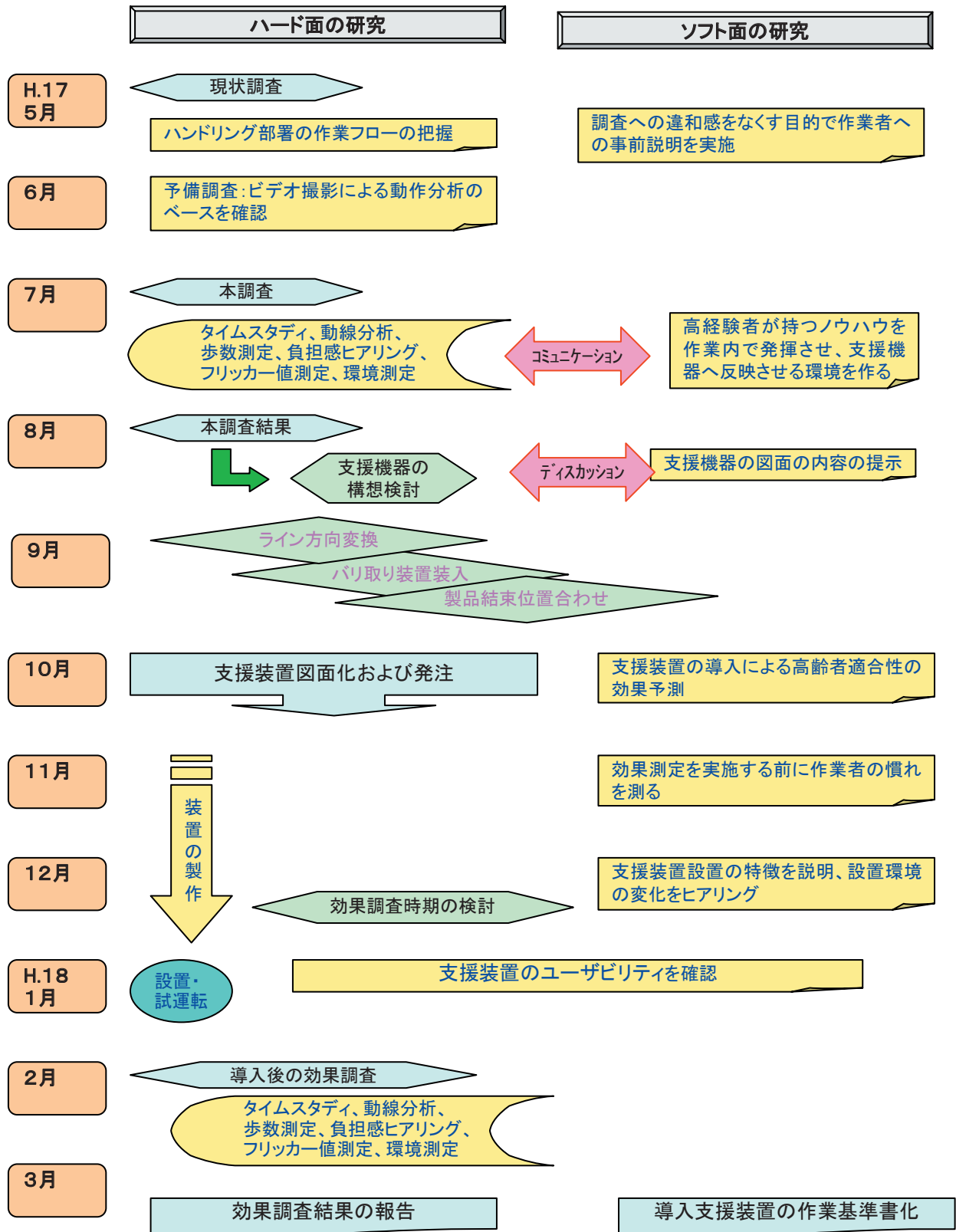
図－Ⅲ－６にバリ取り装置装入支援装置の導入の構想と導入後の実態ならびに作業者のコメントをまとめて示す。

#### ハ. 製品結束位置合わせ支援について

この工程では、両端が研磨（バリ取り）されて装置から取り出された管材を結束した後、フォークリフトで工場内の所定位置に移送している。装置から取り出される管材は位置が揃っていないため、作業員が取り出し口に常駐して、ハンマーで叩いて端面を揃えている。また、バリ取り用のブラシは摩滅するため随時調整する必要がある。そのため、作業員はほとんど装置から離れることができず、絶えず緊張状態に置かれる。さらに、装置の周辺は稼働に伴う温度上昇や金属粉の飛散などもあり良好な作業環境とはいえない。

そこで、この工程における改善は、ブラシの摩滅状態の確認と間隙の調整など人間でなければできない作業のみを作業員が行い、それ以外の作業、とくに「端面位置合わせの自動化」を目標とした。これにより、作業員の持続的な緊張状態が緩和されると期待される。

図－Ⅲ－７に製品結束位置合わせ支援装置の導入の構想と導入後の実態ならびに作業員のコメントをまとめて示す。



図一Ⅲ-1 研究の流れ

表－Ⅲ－１ 現状調査項目および内容

	調査項目	手法	詳細
a	作業内容・作業時間・作業姿勢の観察	タイムスタディ法	対象作業者に一人の観察者が追従し、1秒毎の直接観察
b	作業者の動線、滞留時間の分析	動線分析	無線LAN位置検知システム（作業者の携帯する発信機を三角測量し位置を割り出す）を用い単位時間あたりの歩行経路と歩行距離を記録
c	歩数調査	作業開始からの歩数測定	万歩計を使用し、作業開始・食事休憩後から2時間ごとにカウントを読む
d	疲労自覚症状調査	質問紙による回答	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自覚症しらべ[日本産業衛生学会産業疲労研究会 2002年改訂版]: 25項目をⅠ～Ⅴ群にわけ、Ⅰ群「ねむけ感」、Ⅱ群「不安定感」、Ⅲ群「不快感」、Ⅳ群は「だるさ感」、Ⅴ群「ぼやけ感」とし、群毎の平均値を求め評価</li> <li>・疲労部位しらべ: 自分の体のどの部分に痛みやコリ、疲れがあるかを3段階で判断</li> </ul> 当該作業の前後を含み、1日6時点
e	客観的な疲労感の調査	フリッカー値測定	労働負担の程度や作業の単調さを知るための指標として、当該作業の前後を含み、1日6時点
f	作業者の主観的評価の抽出	ヒアリング	個別の面接によって、作業に対する意欲、負担、支援機器への要望等について、比較的静かな休憩場所を使用し約30分間意見を聴取
g	環境測定	気温、湿度、照度、騒音を計測	気温、湿度：アスマン式温度湿度計 照度：照度計 騒音：騒音計 1日4回測定（対象職場6点、事務所を含み対象職場外3点）



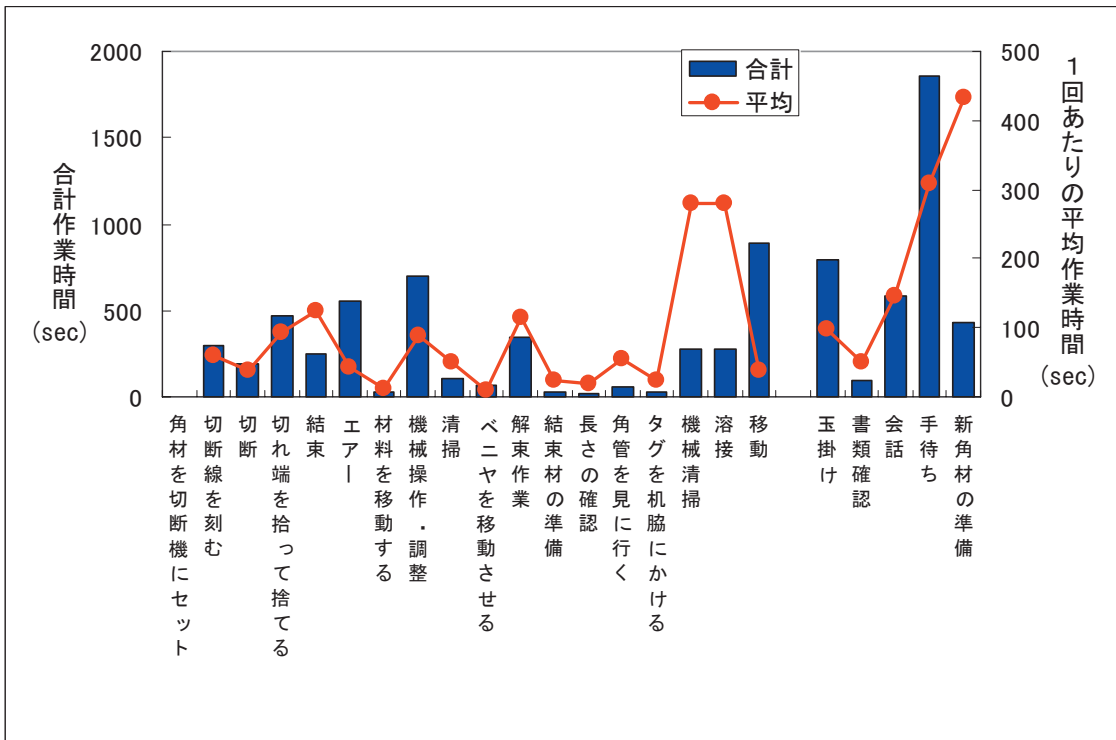
表－Ⅲ－２ 切断作業者の作業の現状調査結果

	調査項目	調査結果
a	作業内容・作業時間・ 作業姿勢の観察	<p>・作業の内容：図－Ⅲ－１</p> <p>作業時間に占める割合の上位３位は、①手待ち、②移動、③玉掛けであるが、材料の移動にはバリ取り作業者が行うこともあり、割合は少なくなっている。結束および解束に要する時間の割合は 7.1%であった。</p> <p>・作業姿勢の様子：図－Ⅲ－２</p> <p>前傾姿勢の割合は 12%程度であり、これは、切断を行う際や、解束の際に発生していた。立位の割合は 64%に達し、比較的、無理な姿勢をせずに、作業が行われている様子が観察された。</p>
b	作業者の動線、滞留時間の分析	<p>30分あたりの歩行距離は 657～917mであり、08:00～11:00 までの総歩行距離は 4,912mであった。</p> <p>作業動線は、コンベアライン付近に有り、特に切断機械近辺で動線密度が濃く、往來が頻繁に行われていたことを示している。また、作業者が 5m四方の領域において停留した時間を集計すると、動線密度が濃く現れた切断機械付近の停留時間が長く、この場所で切断寸法の確認ならびに切断機械の操作を行っていた。</p>
c	歩数調査	1日目 7,896 歩、2日目 8,676 歩の歩数が観察された。
d	疲労自覚症状調査	自覚的な疲労感はほとんど感じていないが、15 時ごろから、目の疲れを訴えていた。中高齢者の視覚特性を考慮した対策が望まれる。身体疲労部位についての訴えは特に聞かれなかった。
e	客観的な疲労感の調査	1日目の作業開始時を 100%として、作業前と比較して、作業後の数値を求めた。いずれの場合も、10%以内の変動に留まっており特に問題はみられなかった
f	作業者の主観的評価の抽出	<p>いったん結束しないですめばそれに越したことはない。</p> <p>エアブローまで自動的にできるとよい。切り粉は製品からの除去が必須で、ベニヤで押さえても切り粉が飛び散り、後の掃除が大変。</p> <p>クレーン待ちの時間があったくないときがある。10分以上も待つことがある。クレーンは出荷作業と共用なので、呼び出しに時間が掛かる。</p>
g	環境測定	特に問題となるような点は、認められなかった。

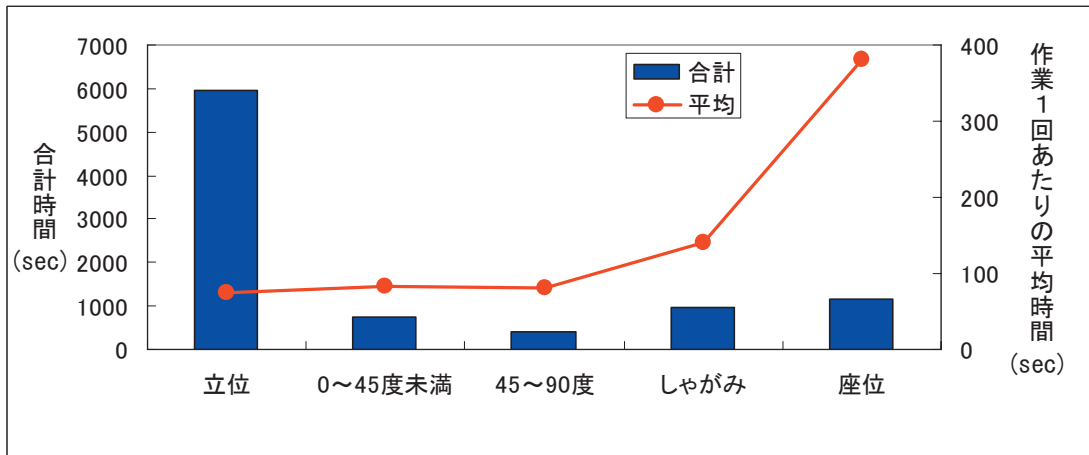


表－Ⅲ－３ バリ取り作業者の作業の現状調査結果

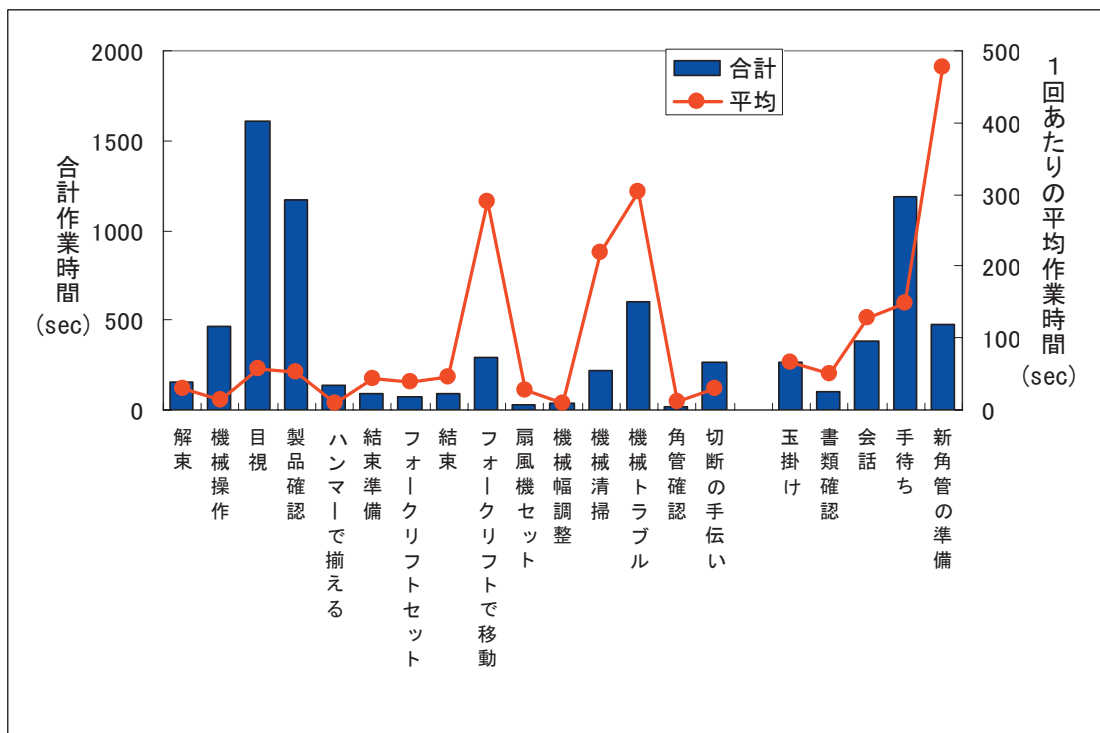
	調査項目	調査結果
a	作業内容・作業時間・作業姿勢の観察	<ul style="list-style-type: none"> <li>・作業の内容：図－Ⅲ－３</li> </ul> 作業時間に占める割合の上位３位は、①目視、②製品確認、③手待ちである。解束、玉掛け、バリ取り後の製品をハンマーで揃える作業がある。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・作業姿勢の様子：図－Ⅲ－４</li> </ul> 立位の発生割合が 71%であるが、姿勢の面からの問題は少ないように思われる。浅い前傾姿勢の発生は、切断作業の手伝いの際や、結束時に観察された。
b	作業者の動線、滞留時間の分析	30分あたりの歩行距離 661～970mであり、08:00～11:00 までの総歩行距離は 5,011mであった。切断作業者の歩行距離も同程度であり、歩行距離から見た両者の作業負担はあまり変わらないと言える。 作業動線は、コンベアライン終端部からバリ取り機械周辺に多くみられ、頻繁に動き回る移動がみられた。 また、作業者が 5m四方の領域における停留した時間の集計から、バリ取り機械操作部を中心に、バリ取り機械周辺領域にかけて停留と移動している時間が長い。
c	歩数調査	1日目 7,313 歩、2日目 5,877 歩の歩数が観察された
d	疲労自覚症状調査	自覚的な疲労感はほとんど感じていないが、15 時ごろから、目の疲れを訴えていた。中高齢者の視覚特性を考慮した対策が望まれる。 身体疲労部位についての訴えは、時間帯ごとの推移を見ると、作業時間が長くなるにつれ、下肢に負担があることが分かった。全ての作業が立位であるため、自発休憩を促し、休憩が取りやすい作業環境を整えることも必要と思われる。
e	客観的な疲労感の調査	1日目の作業開始時を 100%として、作業前と比較して、作業後の数値を求めた。いずれの場合も、10%以内の変動に留まっており特に問題はみられなかった。
f	作業者の主観的評価の抽出	バリ取り機は、製品の長さに合わせての微調整が大変。バリ取り機は同じ秒数間隔で流れることになっているが、装入のリフターが重い材料が入ると早く降りてきてしまう。油圧なので、支えきれないようだ。目視検査をして、入ってくる製品をみている。バリ取り後、製品を結束するところに落ちてくるときに、斜めになってしまい、うまく揃わない。
g	環境測定	特に問題となるような点は、認められなかった。



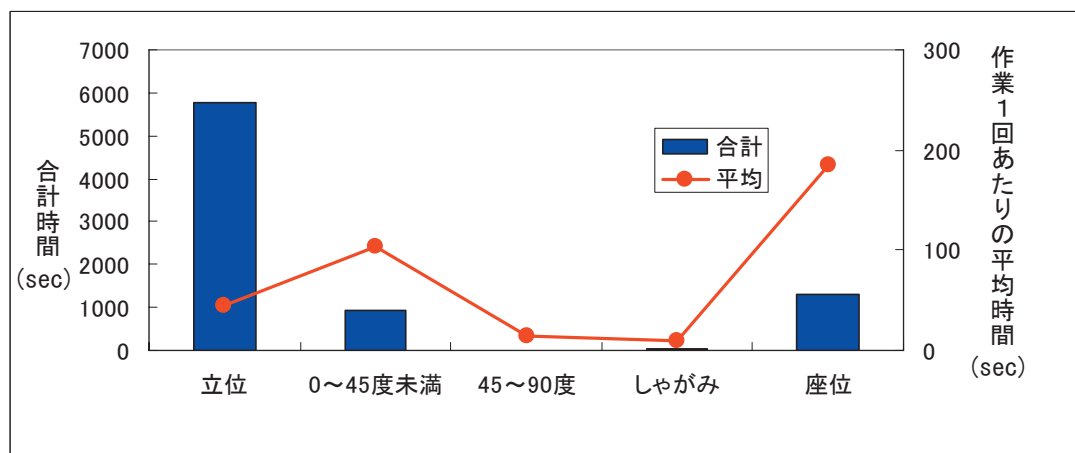
図一Ⅲ－１ 切断作業者の作業内容（現状調査結果）



図一Ⅲ－２ 切断作業者の作業姿勢（現状調査結果）



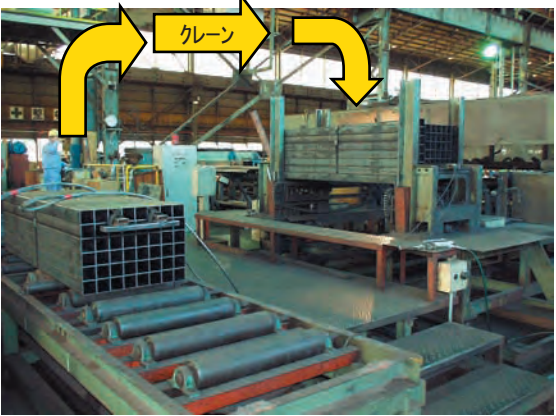
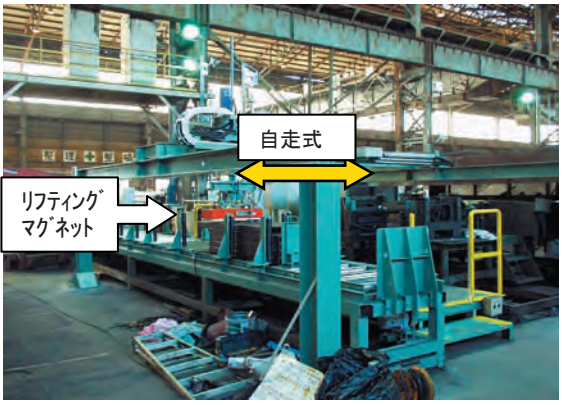
図一Ⅲー3 バリ取り作業者の作業内容（現状調査結果）





図一Ⅲー4 バリ取り作業者の作業姿勢（現状調査結果）

ライン方向変換支援装置 導入前	導入後
 <p>切断された管材をコンベアライン上で、荷崩れが起きないように1束ごとに結束する。結束作業は、作業デッキへの昇降、コンベア反対側デッキへの移動、結束用フープ準備・管材への巻き付け、結束治具による締め付けがあり、しゃがみ込みや中腰姿勢をとらざるを得ない。重量物の結束を人力により所定の場所まで移送の重筋高負荷な作業となっている(写真参照)。</p>	 <p>結束せずに束の荷崩れを防止するには、縦型のサイドローラーを搬送コンベアの両側全長に配置新設することとした(写真参照)。従来の無駆動式水平ローラーコンベアを電動駆動式に改造更新した。全長12mのコンベアを3分割し、それぞれを独立して選択駆動操作できるように配慮した。</p>
<p>&lt;切断作業者のコメント&gt; 製品を押さなくてよくなって、だいぶ違う。上がったり、降りたりすることがなくなった。疲れ方は、以前の半分以下。</p>	

図-Ⅲ-5 ライン方向変換支援装置の導入前後の様子

バリ取り装置装入支援装置 導入前	導入後
 <p data-bbox="183 633 770 840">(束の手押し移送)→天井クレーンにて2束を2段に縦積みしてバリ取り装置へ装入→各束の結束フープを切断除去→バリ取り装置で1段毎、装入。クレーンのワイヤー外しおよび結束フープの切断、取り外しのため、作業デッキへの昇降が必要。</p>	 <p data-bbox="801 633 1385 1014">(結束作業が解消され、段積みままコンベアで搬送)→電磁式リフティングマグネット(リフマグ)で1段毎吸着→電動走行台車で持上げ→走行移送→バリ取り装置へ降ろし、装入。作業者がバリ取り装置の稼働状況に合わせ、自身の判断でリフマグ装置の運転停止ができる半自動運転とした。束移送作業とそれに伴う作業デッキへの昇降・歩行が全て解消されることとなった。</p>
<p data-bbox="183 1037 539 1064">&lt;バリ取り作業者のコメント&gt;</p> <p data-bbox="183 1077 1385 1283">装入装置に載せる作業がなくなり追われないので、精神的な余裕はある。バリ取りの送りスピードを速めたり、遅くしたりすることができ、あまり速く追いつけないときは、少し、遅くできる。スピードコントロールが可能な半自動に切り替えておけば、機械を止めずに自分のペースで作業をすることができる。以前は、切断材が長いと束重量の関係から、一度に載せられなかったが、一段毎に載せることができ、装入ラック枠幅の調整も不要となった。</p>	

図－Ⅲ－6 バリ取り装置装入支援装置導入前後の様子

製品結束位置合わせ支援装置 導入前	導入後
 <p>ハンマー</p> <p>毎ピース端面揃えの作業負荷と共に、バリ取り装置稼働中は同位置から離れられず、その他の調整作業などが行えない。</p> <p>稼動するバリ取り装置のすぐ近くでの作業は、安全衛生面でも改善が必要である。</p> <p>バリ取り装置から払い出された製品の1本毎に端面揃えは、片手ハンマーを用い、人力で行っている。</p>	 <p>空圧式プッシャー</p> <p>片手ハンマーによる人力に替えて空圧式プッシャーを設置した。</p> <p>製品を1本毎ではなく、1段分を同時に一度で揃えることにした。</p> <p>プッシャーの作動位置は、製品長に合わせて任意の位置に、ストッパーレバーを開閉して容易に移動・固定できる。</p> <p>空圧式プッシャーのスイッチは離れて操作でき安全衛生面に配慮した。</p>
<p>&lt;バリ取り作業者のコメント&gt;</p> <p>故障も少ない。この3週間で、斜めになって落ちてきて、うまくいかなかったことが3回くらいしかない。これまでのトラブルからみれば、半減していると思う。</p> <p>落ちてくるときの滑りや反対側のストッパーの板の角度の問題で平行が出ないことがあるので、そのときはゴム製のハンマーで押してからプッシャーを作動させている。</p>	

図一Ⅲー7 製品結束位置合わせ支援装置の導入前後の様子



**(4) 効果測定の結果**

研究課題として挙げた事項について、支援機器の導入によりどのような効果が得られたのかを、ハード面から検討する。この効果測定では、作業の種類の変化、作業動線や歩行距離の算定、自覚的疲労感の様子、現在の機器に対する作業者の意見の抽出など目的に、現状調査と同様の

項目について調査し、結果を得た。

効果測定における取り扱い製品は 75mm×45mm の角形鋼管で、1 mに切断する作業で、作業は現状調査時と同じ作業者が担当した。切断作業者およびバリ取り作業者の効果測定結果を表Ⅲ-3に示す。

表Ⅲ-3 支援装置導入後の効果測定結果

	調査項目	調査結果
a	作業内容・作業時間・作業姿勢の観察	作業の内容：図Ⅲ-8に結果を示すが、現状調査と比較して切断作業者の作業では、玉掛け、結束が減少し、押し移動はコンベアーの機器操作に替わった。また、バリ取り作業者の作業では、玉掛けや結束がなくなり、バリ取り作業の準備作業が簡略化された。作業時間が3～4割程度、短縮された。 作業姿勢の様子：切断作業者の姿勢の様子で寸法確認、溶接の際に、深い前傾姿勢が観察されたこと以外、バリ取り作業者の姿勢の様子では不良姿勢が観察されなかった。
b	作業者の動線、滞留時間の分析	切断作業者の歩行経路は、切断作業場所を中心に停留と移動している。バリ取り作業者の停留領域は、支援機器の操作盤が設置されて領域に集約する傾向がみられた。この領域の停留時間は計測時間全体の約4割を占めた。バリ取り作業者の歩行距離は支援機器の導入前に比べ1割程度減少した。
c	歩数調査	2日間の総歩数を現状調査時と比較すると、両作業者ともに3～4割減となっており、同時に作業床段差解消による昇降の歩数も減っている。
d	疲労自覚症状調査	両作業者ともに、自覚的な疲労感はほとんど感じておらず、また、身体疲労部位について、バリ取り作業者から作業終了時の17時に足に軽い痛みを訴えた以外、疲労部位の訴えはなかった。
e	客観的な疲労感の調査	現状調査に比べ、両作業者とも、1日目の作業開始時を100%として5%程度の値の上昇が見られ、支援機器の導入により脳に与える疲労は、若干減少していることが分かった。
f	作業者の主観的評価の抽出	製品を押さなくてよくなり、ストッパーの位置を集約してセットできる。上がり降りがなくなった(切断作業者)。 装入装置に載せる作業がなくなり追われないので、精神的な余裕はある。効率が上がった(バリ取り作業者)。
g	環境測定	特に問題となるような点は、認められなかった。



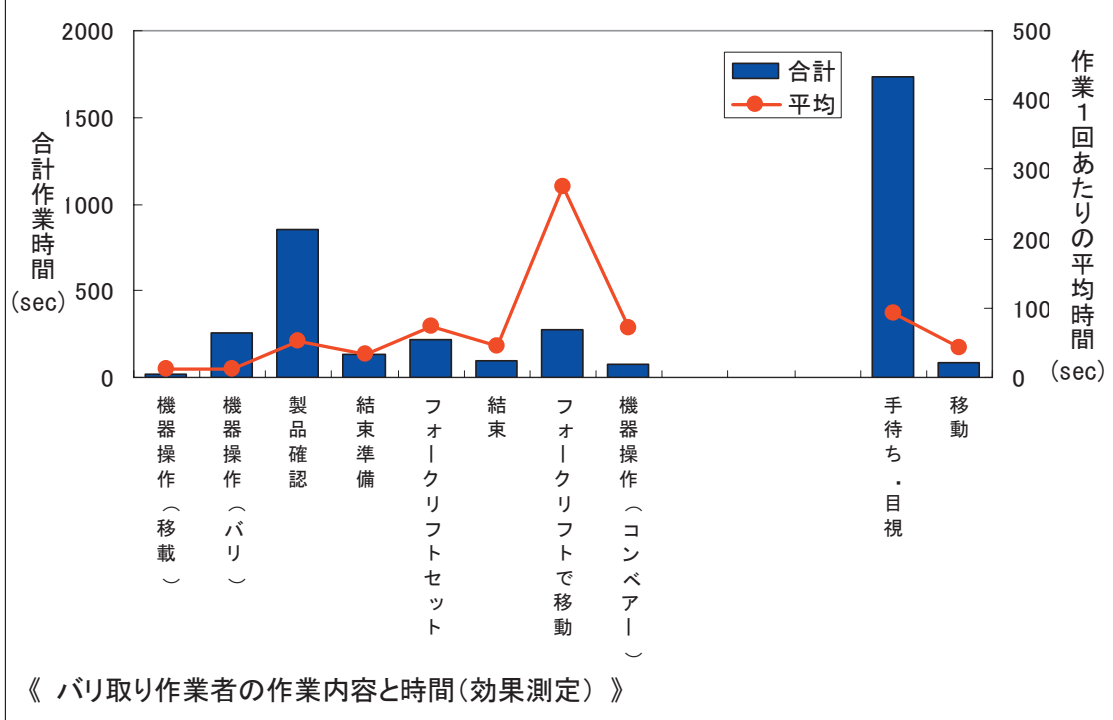
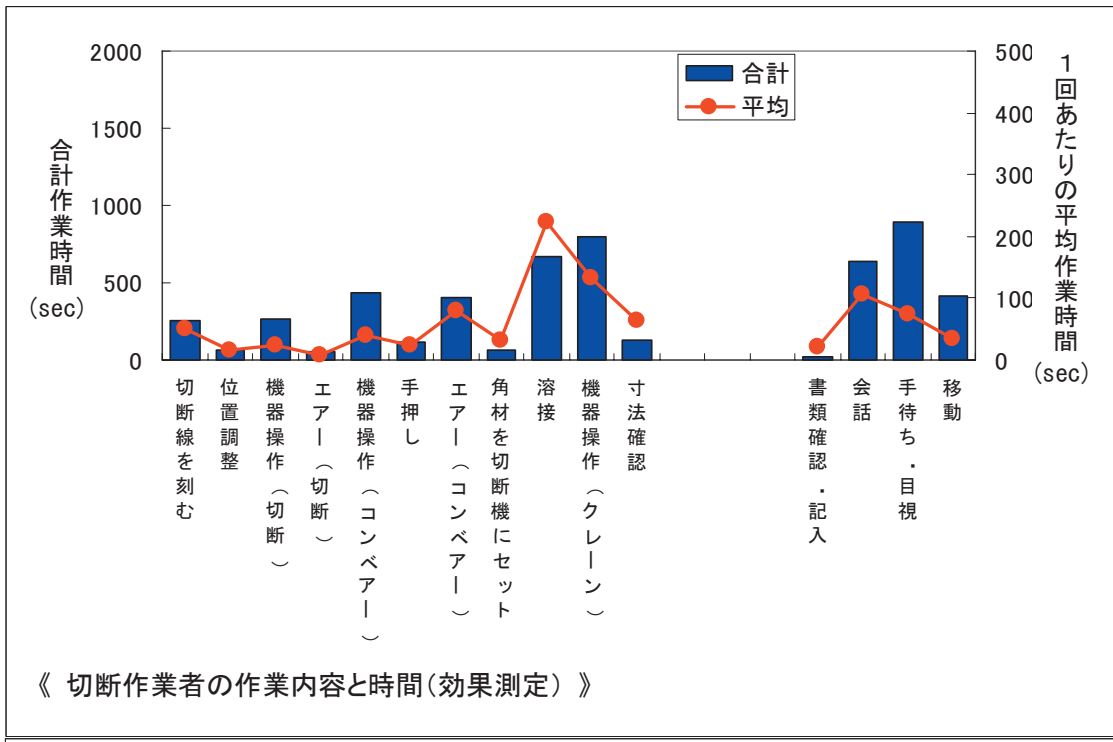


図-Ⅲ-8 効果測定における作業者の作業内容と時間

## (5) ユーザビリティの向上

支援機器を導入するにあたっては、機能や性能といった面が優れていることは言うまでもないが、それを現場で実際に使用することを念頭におき、支援機器個々のユーザビリティにも配慮が必要であろう。

当社の研究においては、安全性や使い勝手にも配慮し、フールプルーフやフェイルセーフの考え方を取り入れ改善を行った。フールプルーフとは、最も立場の弱い人が、最悪の状態でも操作しても事故を起こさないという原則であり、「操作の意志があるときのみ操作できる」「一定の手続きをふまないと作動しない」「ある条件下で作動しない」「危険な状態から隔離・強制排除する」「危険状態が続くと停止する」の5つのポイントが示されている。フェイルセーフも似たような考え方であるが、どのような危険な状態にあっても、必ず安全側に働くというメカニズムである。

これらの改善は、外部研究者と内部研究者と作業者が一丸となって行ったものであり、内部研究者と外部研究者が一丸となって取り組んできた。こうした取り組みを通して、従業員の職場改善に対する参加意識も高めることができた

ように思われる。

実際に行われた改善を以下に示す。

### イ. 段差の解消

改善前は段差が多く作業から下肢の負担が訴えられていた。そこで、図-III-9で示すように、段差を極力解消させた。ラインの出入り口付近では、3段の階段を2段にした。

2段目の高さに併せて、床面を統一し、全体的にフラットな足場となった。

### ロ. 頭上の配慮

改善前の状況は作業者が頭をぶつけるようなことがあった。そこで、機械の高さは変えられないものの、図-III-10に示すように、頭をぶつけそうな場所に、注意喚起する表示を付ける改善を行った。

### ハ. 装置のスイッチ

スイッチ類にメリハリがなく、どのスイッチを押せば、どのような動きになるのかが分かりにくかった。そこで、よく使うスイッチにマークをしたり、矢印を使ったりして、どのような方向に動かすスイッチなのかが、一目で分かるように、工夫した。非常停止ボタンについても、押すべきボタンスイッチがすぐに分かるように、表示方法を工夫した(図-III-11)。



図-III-9 2段目の高さに併せた作業床



図-III-10 頭上の配慮



図一Ⅲー１１ スイッチの状態（左：改善前，右：改善後）

## 2. ソフト面での支援装置への対応

### (1) 高齢者の強み

平成18年4月1日から施行される改正高齢法は、社会全体の仕組みの変化に合わせて、企業の社会的責任を果たすことを求められており、厚生年金支給開始年齢を段階的に65歳に引き上げにともなって、雇用は60歳までというのは社会のルールとして、つじつまが合わないことになってくる。65歳まで段階的に延長するか、あるいは定年後の原則として希望する者に継続雇用を保障することを義務付けたものとして、雇用確保措置の義務化と言われる基本的な内容となっている。

いわゆるエイジフリー社会とは「人々が様々な分野で、年齢を基準としないで活躍できる社会」であり、経済社会の成長発展の結果である少子高齢化時代の到来を踏まえて、人口構造の変化に合わせて、制度を見直し行動を変えることが必要になってくる。働く意思と仕事に対する能力のある者はできるだけ長く仕事が続けられる、いわゆる生涯現役社会を作り出すと言う考え方である。高齢者を有効に最大限に有効活用するためには、様々なソフト・ハード面の改善工夫の環境整備が必要であり、高齢者の能力

活用のため、高齢者自身の働く意欲・向上心があいまって成り立つ。

#### 〈高齢者の強み〉

高齢者の持つ強みとして、一般的には「専門能力」、「高意欲」および「高生産性」の3点が挙げられる。これらの強みを生かす仕組みと働きかけがあれば、企業にとってなくてはならない戦力となるはずである。最大の強みは「専門能力」を保有していることであり、担当する業務領域の知識、技術・技能を、「学習」あるいは「成果」の過程で蓄積してきた知識・経験を、自分自身のなかで整理し、取り出しやすいようにしていることである。高齢期に生き甲斐をもって過ごすためには、仕事は大事な要素になり、働く能力、働ける体力、働きたいという意欲がある限りは働き続けられるはずである。また、同じ処理を繰り返すことにより熟練し、その速さと正確さが際立つことから高い生産性が期待できる。

### (2) 支援機器導入に対する作業者とのコミュニケーション

支援装置導入にあたっては、現状調査を基に装置設計を行うことから、作業上の問題点、特に高齢者が抱く不満や理想状態を作業者から聞

き出せることおよび現状調査に対して違和感や緊張感をなくすことを目指し、調査内容を事前に作業者に説明し、納得してもらったうえで調査を行えた。また、調査中は「専門能力」をコミュニケーションにより把握できるように面接形式を多く持ち、対話による調査項目を主とした。さらに、支援機器の構想図ができるに従って、装置の動き、作業手順の確認などディスカッションを行い、「専門能力」の提供を求めた。

支援機器が導入された後にも、作業者の動きを観察し、装置の操作性の改善や誤操作の排除、作業者が抱く理想とのギャップを解決させるため、内部研究員・外部研究員が試運転に立会い是正した。このような手順を踏み導入した支援装置に、約1ヶ月の慣れた状態で効果確認の調査を実施したことから、十分な効果結果を得た。

作業者とのコミュニケーションにより、高齢者の「働きたいという意欲」を強くできたという、シナジー（相乗効果）を生み出すことができたものと考えられる。さらには、「教えることの重要性」、「教えられることの尊さ」、「技術・技能が継承される喜び」等々、個々人の存在価値が汲み取れて満足感のある充実したものになると考えられる。

### (3) 作業手順の設定と活用

現状作業の見直しに狙いを定めた当該職場の現状把握のため、作業行為・行動、作業の動線、当該装置・機器・器具等の現状調査を実施した。これらの資料に基づいて高齢者もしくは未経験者でも容易に作業に従事できる検討を積み重ねてきた。以下に取り組みに関してのポイントを記述してみる。

イ. 作業負担軽減を目的に設計された支援装

置・機器の導入は、これらを総合的に判断し、さらに、設計段階において導入後の効果予測に原則基くものであること。

- ロ. 支援装置・機器の導入に際しては、設計者の責務として実作業従事者の意見を幅広く取り入れ、同じ目線で取り組む。
- ハ. 導入後は装置・機器の試行を実施し、設計段階での考え方・それらに関わる成功したメリット・想定外の不具合点等を精査し、同時に是正措置を講じることも忘れずに行う。
- ニ. 作業基準の制定の目的は、支援装置・機器の特性を生かした作業ができ、作業従事者の負担を軽減し、さらに、安全衛生面での遵守すべきことを網羅することである。それには標準作業はいかにあるべきかを検討する必要があり、設計担当者と実作業者もしくは担当管理者間で協議し決定する。
- ホ. 新しく制定された作業基準書に基づいた作業を実施する。その結果、作業内容について把握したうえで、作業基準書の見直しを行う。

作業基準書の有効活用として、作業負担軽減・安全管理等であるが、永年にわたり積み重ねてきた技術・技能の技能継承および新たな装置・機器に対する新しい技術・技能を正確に伝承するための職場OJTに活用できる。今回導入した支援機器の操作手順に関して、従前から使用していた作業基準書を大幅に修正し、新たな作業基準書で作業を実施している。今後はこの作業基準書を職場OJTに活用していくことになる。



## IV. まとめ

### 1. ハード面

本研究においては、高齢作業者の負担を軽減するとともに、高齢化に対応する工程づくりを目指して、加工切断工程を対象にして種々の改善・検討を試みた。

対象となった工程では、角形鋼管を所定の長さで切断して切断面（切り口）を研磨（バリ取り）するという一連の作業を2名の作業者が分担・協力して行っている。

作業は、①切断・結束および移動、②研磨（バリ取り）機への移載、③研磨後の製品の再結束および運搬という要素に分類できるが、いずれも人力に頼る部分が多く当該作業に従事する中高齢作業者の負担の大きさが問題となっていた。

そこで、動作分析やヒアリングによる実態調査を行い、その結果にもとづいて以下のような支援を行うための機器を開発・試作しその効果を検証した。

#### (1) ライン方向変換支援について

切断後の管材を荷崩れが起きないようにコンベアライン上で結束した後、所定の位置まで人力により押して移動させる作業（調査時は1回あたり210kgの重量）による負担を軽減することを目的とした、コンベアラインの半自動化および荷崩れ防止用サイドラローラーの設置。

その結果、深い前傾姿勢で重量物を押すという作業はなくなり、不良作業姿勢と重筋作業による負担は大幅に改善された。また、従来行われていた荷崩れ防止のための結束もその必要がなくなり、作業工程の面でも簡略化できた。

#### (2) バリ取り装置装入支援について

コンベアラインからバリ取り装置への移載を、工場内で共用されている大型クレーンに依存することなく作業員自身の操作により行うことができる機器の設置。

その結果、クレーン待ちなどによる作業の停滞や2名の協力が必要であった玉掛けがなくなり、作業効率が大幅に改善された。

#### (3) 製品結束位置合わせ支援について

バリ取り装置から出てくる製品の位置合わせ

を容易に行える機器の設置。

その結果、作業員が常駐して1本ごとにハンマーを使用して行っていた位置合わせの作業がなくなり、反復繰り返しによる負担の軽減および精神的な緊張が緩和された。

各作業を対象とした支援機器の導入により得られた効果は、いずれも人間工学的改善の原則に適ったものであると考える。すなわち、作業負担軽減という視点から人間と機械との役割分担が明確化され再構築された結果、本来は必要がない切断後の結束という「ムダ」、クレーン待ち等による作業リズムの乱れという「ムラ」、重量物移動や位置合わせを不自然な作業姿勢で頻繁に行うという「ムリ」のいわゆる「3ム」が排除され、作業内容の簡素化や標準化いずれの面においても合理的な改善が行われている。また、支援機器の導入に合わせて、段差の解消や注意表示の明確化など作業環境の快適化も行われている。その効果は、歩行距離の短縮として示されている。

今回導入した支援装置はいずれも自動運転が可能ないように設計されているが、作業員自身の操作を基本とした半自動運転が原則となっている。さらに、必要に応じて手動運転に切り替えることも可能となっている。これにより、作業員が自身の判断で作業遂行を裁量できる範囲が広がることになり、作業の自由度を高めるとともに「労働の人間化」に役立つものとする。対象工程においては、特別な技能を必要とする作業がほとんど見られないが、作業員による「工夫」や「コツ」は多く存在している。これらのノウハウを改善の中に組み込むことも、高齢作業員の就労意欲を高める上で重要なことである。今回の研究では、負担を軽減するという視点からの改善を試みたが、それぞれの作業員が有するノウハウについてはそのまま取り込むこととした。

今回の改善に対する作業員の意見をみると、「疲れ方が以前の半分」、「追われないので精神

的に楽」、「時間内に終わるようになった」など支援機器の導入による改善効果に対し高い評価を示し、積極的に受け入れていることが明らかになった。

改善の効果は、負担の軽減だけにとどまらず生産性の向上という効果ももたらしたようである。一般に、工程の組み替え・改善を行うことにより生産性が向上することは知られており、ライン生産方式からセル生産方式に変更したことにより生産量が50%以上高くなったとの報告もある。今回は、生産量の増加ではなく作業時間の短縮(3～4割)として効果が示された。

作業負担を軽減し安全かつ快適な作業を確保するためには、支援機器等の導入は必要不可欠なものであろう。しかし、高齢作業者が多いところでは記憶力や視力等の低下による影響を最小化するためにユーザビリティの向上対策が重要となる。記憶力や判断力の低下を補完するためには、支援機器の開発・試作に際してフルブルーフやフェイルセーフの考え方を取り込む必要がある。

これらの考え方は、ヒューマンエラーが発生しても全体として安全が確保されるように機器・システムを設計すべきというものである。製造工程で見られる、両手で同時にスイッチを押さないと機器が作動しないという機構などはこの例である。一般に、高齢労働者の特徴として、仕事を通じて獲得した知識、経験、技能、判断力、理解力、管理・指導力などの習得的能力は若年者に比べて高く、50歳以上でも高い水準を維持できるが、短期記憶の容量は若年者に比べて少ないことが知られている。そのため、作業の遂行に必要な情報の取得はできるだけ記憶に頼らなくても済むように、表示のカラー化や誘目性を高めて、判断力の軽減を図るなどの対策が必要になる。今回の研究では、支援機器のスイッチの表示がわかりにくいとの指摘があったことから、テープを貼り付けてスイッチ操作の関連をわかりやすくするなどの措置を行った。このような人間工学的改善により、高齢労働者の長所を生かし職場適応力を高めることが可能になると考える。

今回の研究で試作・導入した支援機器による

作業負担の軽減効果は前述の通りであるが、生産性の向上という面では、作業時間の短縮という形で効果が表れている。このことは、作業者の希望をふまえた多様な就労形態にも生産性に影響が出ることなく柔軟に対応できることを示唆するものであり、高齢者の再雇用・継続雇用を図る上で極めて有用な効果が得られたものとする。

## 2. ソフト面

本研究を推し進める原動力の一つになっているのが、環境順応型社会到来に向けて、会社組織、職場環境の変遷が繰り返されてきたことが挙げられる。会社の統合・合併・工場の移転などで、職場改善の必要性に迫られていた。それらは、業務を遂行する作業従事者とともに管理監督者が永年蓄積してきた技術・技能を最大限に発揮できるよう模索中であった。そして、本共同研究を良机として捉え、高齢者継続雇用に対する認識を新たにするとする側面も窺えた。対象となる職場環境は、人為的負担を必要とした設備配置で、工程間のつながりを人的作業で補い繰り返されてきていた。昨今の人口構造の変化による高齢化または経済社会の動向に関連する当社の諸事情により、職場環境を見直すことを余儀なくされてきた。

このような状況のなかで、将来的な要員確保の課題から高齢化の進展が予測され、高齢者従業員への処遇について様々な検討が繰り返されてきた。当社における人事管理諸制度の見直しのなかで、シニア社員制度の改訂への対応が必要であるとの認識にあった。また、改正高齢法に伴う雇用確保措置の義務化が施行されることも踏まえ、要員の高齢化への対応策として、本研究を良机と捉え、技術・技能の継承への課題、現行制度との関連事項、エイジフリー体制等々、ソフト面、ハード面の検討を行うこととなった。

当社における共同研究の重点目標は、地域密着型である要員確保の現状とともに将来的に予測される要員の高齢化への対応策の構築、または、それらに付随した周辺の職場環境の整備である。そこで、当研究においての時間的な問題

を打破するために次のような研究体制で臨むこととした。まずは、各課題をクリアにするため研究の進め方を工夫し、任命された各内部研究委員、外部研究委員からの意見・アイデアが出易く、しかも、自職場のみならず他職場の課題についても第三者的な意見ではなく、すべて同条件内の出来事として取り扱うことにした。さらに、会社組織、職制に拘らず、研究委員の立場を平等なものにして、通常とは異なった会議進行方式で討議することとなった。この討議法はブレイン・ストーミングといわれるもので、一定の規則（ルール）のもとでヒントを出し合い、そこから良いと思われるアイデアを得ようとする会議方式である。

研究会の進行を極めて自由に推し進めるために、対等な立場でくつろいだ雰囲気の中で会議を進め、アイデアを出していくことを念頭に、「全委員一致での決定」を基本的なルールにすることとした。

- ① 発言内容が良いとか、悪いとかの批判はしないこと。ただし、意見は歓迎する。
- ② 発言内容は自由奔放なもので、しかも発言量の多くを求める。
- ③ 他委員の発言内容を組み合わせたり、ヒントにして内容を発展させたものでも良い。

このような基本ルールを確認したうえで、個々の課題・問題を解析し、対応策を立案・実行する研究活動の逐次開催と研究責任者に対して、検討内容の報告または承認を得ることとした。そして、委員間での研究の方向性の確認等を目的にした全体研究会を定期開催し、進めら

れていった。このように通常の社内会議とは異なった雰囲気の中で、内部研究員・外部研究員のメンバーは当初の多少の戸惑いを克服し、狙い通りの共同研究となった。研究計画による工程の進行度は予想通り後半に集中したが、前半の概略的な検討・議論がベースとなり、基礎的なフレームとなって骨格を形成されていたため、結果的には結論に至る重要なプロセスであったものと、再認識した。

そして、研究会をほぼ完全に近い状態で進行させた原動力は、各委員の信頼感いわゆるコミュニケーションの充実にあると感じられた。期間限定の共同研究はその計画の実行とともに成果・効果を強く求められ、さらに、高齢者の有効活用、保有の能力を発揮させることあるいは継続雇用に資する目的は、何としても達成しなければならない。それは、一般論ではなく行動レベルで実効しなければ共同研究を実施した意味はなく、その針路に舵を合わせた研究内容にまとめられたと自負している。このような研究成果・研究技法が当社内に浸透してこそ、高齢者の継続雇用が再認識され、貴重な戦力として重宝され、貢献する人材になるものと信じる。「年齢に関わりなく、意欲と能力に応じて働くことのできる社会の実現」は永遠のテーマである。

今後ともこのテーマに向けて当社流の個性豊かなノウハウを如何なく発揮し、諸課題に立ち向かうことが事業展開に好結果をもたらすと信じ、共同研究の成果の一つに加えることとした。