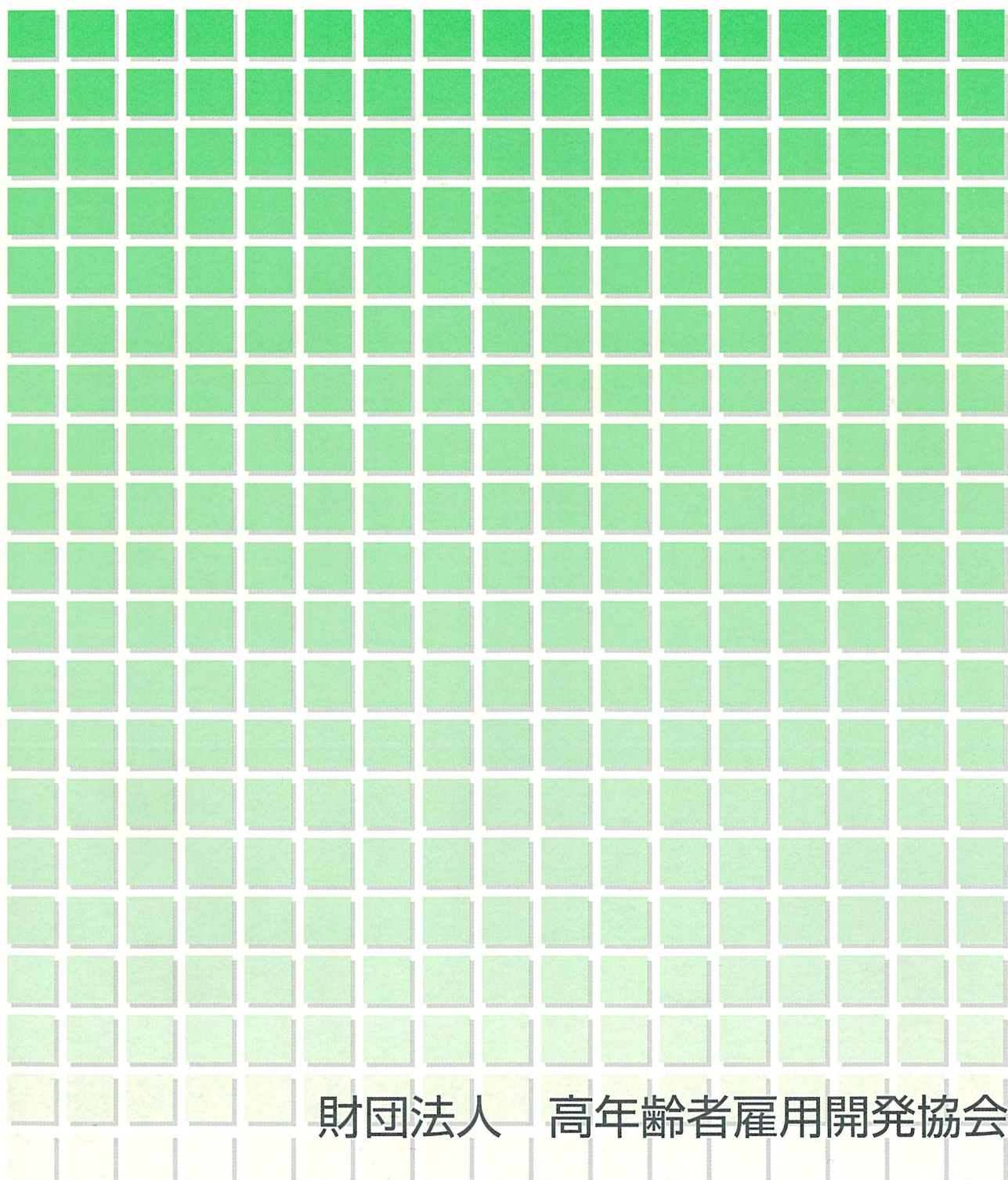


共同研究年報

平成11年度



財団法人 高年齢者雇用開発協会

職務再設計・人事賃金管理

乳酸菌飲料製造業における高齢者 雇用環境整備に関する調査研究

株式会社ノーベル本社

所在地 富山県東砺波郡城端町 552
設立 昭和 50 年
資本金 4,000 万円
従業員 42 名
事業内容 乳酸菌飲料の製造・販売

経営金策事人・情報再選

香織高るせは工業査選件煩菌類

究研査開るせ関ニ前登更取用取

基本ルンへ付全矢林

| | | |
|-------|-------------------------|--------------------|
| 研究期間 | 平成 11 年 7 月～平成 12 年 3 月 | |
| 研究責任者 | 谷崎 浩司 | (株)ノーベル本社専務取締役 |
| | 津田 直昭 | 津田コンサルタント事務所所長 |
| | 小林 務 | ライフ開発研究所所長 |
| | 片境 貢 | (株)片境賃金研究所所長 |
| | 法川 政仁 | (株)ノーベル本社品質管理室室長 |
| | 織田 信男 | (株)ノーベル本社ビン工場主任 |
| | 大口 篤司 | (株)ノーベル本社ヨーグルト工場主任 |
| | 山崎 信之 | (株)ノーベル本社総務部部長 |

目 次

研究の概要

| | |
|----------------|-----|
| 1. 研究の背景・目的 | 216 |
| (1) ノーベル本社の現状 | 216 |
| (2) 研究の目的 | 216 |
| 2. 研究結果の概要 | 216 |
| (1) ハード面に関わる研究 | 216 |
| (2) ソフト面に関わる研究 | 217 |

ハード面に関わる研究の経緯と結果

| | |
|------------------|-----|
| 1. ビン工場冷蔵庫内作業改善 | 218 |
| (1) 作業の現状 | 218 |
| (2) 改善案の検討並びに作成 | 218 |
| (3) 改善案の試行及び効果確認 | 219 |
| 2. 脱脂粉乳投入作業改善 | 220 |
| (1) 作業の現状 | 220 |
| (2) 改善案の検討並びに作成 | 220 |
| (3) 改善案の試行及び効果確認 | 221 |
| 3. 容器粉碎作業改善 | 222 |
| (1) 作業の現状 | 222 |
| (2) 改善案の検討並びに作成 | 223 |
| (3) 改善案の試行及び効果確認 | 223 |
| 4. 小括 | 224 |

ソフト面に関わる研究の経緯と結果

| | |
|--------------------------|-----|
| 1. 人事・賃金制度等諸制度の整備 | 225 |
| (1) 問題点の把握 | 225 |
| (2) 賃金水準について | 225 |
| (3) 改善の基本方針について | 225 |
| (4) 改善後の人事・賃金制度について | 227 |
| (5) 小括 | 230 |
| 2. 腰痛対策を中心とした健康管理体制の整備 | 230 |
| (1) 作業環境・作業条件に関する調査 | 230 |
| (2) 腰痛防止を中心とした作業マニュアルの作成 | 231 |
| (3) 小括 | 235 |

将来に向けての展望・まとめ

| | |
|-----------------|-----|
| 1. まとめ | 236 |
| 2. 外部研究者からのコメント | 236 |

資 料

研究の概要

1. 研究の背景・目的

(1) ノーベル本社の現状

当社は、主として大手乳業メーカー・生協を取引先とした、OEMにより乳酸菌飲料を製造・販売する従業員42名の会社である。

従業員構成は、45歳以上が19人(45.2%)、55歳以上が10人(23.8%)と高齢化している。

30歳以下の若年層も比較的いるものの、全体として高齢化している。今後ともこの傾向は続くものと思われる。

中小企業の経営上の課題として、人材難、高齢化対策といった諸問題を抱えており、安定した組織運営のできる企業へ進化するためには、高齢化に対応した人事・賃金制度の確立、並びに高齢者や女性にも適応した作業方法への改善が不可欠であった。

(2) 研究の目的

当社の作業内容は、重筋作業、寒冷環境が主体である。このため、中高齢者からは腰痛の訴えが多く出されており、作業内容の見直し等の対策を講ずることが重要課題となっていた。

また、人事・賃金制度については、制度上の定年年齢は60歳であり、本人の希望により勤務延長を行っている(賃金は50歳で頭打ち、役職は60歳時のまま)。これらの処遇は慣行的に行われており、制度的に確立しているものではない。当社は人手不足もあって高齢者の活用を積極的に考えているため、高齢者の継続雇用のための人事・賃金等諸制度の整備が望まれていた。

これらの問題解決のための研究を実施することにより、高齢従業員の能力の発揮、職場の活性化、経営の合理化、有能な従業員の継続雇用を目指すこととした。

2. 研究結果の概要

(1) ハード面に関わる研究

イ. ビン工場冷蔵庫内作業改善

ビン工場冷蔵庫内(約3℃)においてラインから流れてくるビンをストックしたケース(1ケース10kg、同時に2ケース取り扱う)のパレット積み作業の改善を実施した。

本作業は1日3,000ケース以上を防寒衣を着ながら2交替で行う。本作業は中腰の姿勢で行うため、腰痛になりやすく、低温下での作業のため風邪にかかりやすい。

このような作業環境のため、高齢者にとって厳しい作業内容である。

本研究により、支援機器としてパレットの自動投入システムを開発した。半自動化とハンドリング時間の短縮により、作業時間を短縮し、中腰姿勢の作業を無くすことで、高齢者の作業負担を軽減することができた。

また、新たに高齢者にも理解しやすい作業マニュアルを作成して、上記研究成果を普及維持できるようにした。

ロ. 脱脂粉乳投入作業改善

カートン工場内において、搬入された袋詰め脱脂粉乳(1袋25kg)を持ち上げ、袋を破って飲料製造装置に投入する作業の改善を実施した。

この作業においては重量物を中腰の姿勢で扱うため、作業負担が大きかった。本研究において、支援機器として開袋機を開発・導入した。本機の開発にあたっては、最終的に発想の転換により「ホッパー部の配置・配管を変更して、バランスーも1台で床に固定する。」という最適な案にまとめた。

本機の導入により中腰姿勢での作業がなくなり、作業負担が大幅に軽減された。

ハ. 容器粉碎焼却作業改善

乳酸菌飲料(プラスチック容器入りで約

100cc 程度の物)の不要容器(主に賞味期限を過ぎた容器入りの不要製品)をフォークリフトでつぶした後、これを袋詰め(1袋15kg)し、手で焼却炉に投入する作業の改善を図った。

この作業は、重筋作業で、屋外作業でもあり、高齢者にとって負担が大きかった。

本研究において、支援機器として容器破碎機を開発することにより、作業負荷の軽減を図った。本機は、部分的に市販機器を流用し、改造および新たな機器の付加により製作した機器である。

本機の導入により、中腰姿勢の作業を無くすことで高齢者の作業負担を軽減することができた。

(2)ソフト面に関わる研究

イ. 継続雇用に向けた人事・賃金制度の確立

共同研究実施前の賃金制度は必ずしも高齢者の継続雇用を進める上で適切なものとはなっていなかった。

本研究において賃金制度の構築を行うことにより、その対応を試みた。賃金制度の構築に伴い、これまで必ずしも基準が明確ではなかった人事考課制度を確立することができた。研究結果の概要は以下の通りである。

① 実態調査

下記の項目についてヒアリング等の調査を行った。

- a. 賃金制度
- b. 就業規則の実態の現場での問題点
- c. 労働条件
- d. 人事面、条件賃金処遇

② 人事・賃金制度の構築

a. 賃金制度の構築

新たな賃金基準を設計、導入する事により優秀な人材の確保(バイオ分野の学卒者)の確保ができるようになると同時に、高齢者が将来に希望を持てるようにした。

b. 人事制度の構築

就業規則の制定により、高齢者の65歳までの再雇用制度が確立され、高齢者が安心して働ける職場環境を確立した。

ロ. 腰痛対策を中心とした健康管理体制の整備

当社で行われている作業内容は不自然な作業姿勢で重量物を扱うものが多く、高齢者雇用を進める上で大きな障害となっている。

本研究において作業負担についての種々の調査を行うとともに、腰痛防止を中心とした健康管理マニュアルを作成し、問題の解決を図ることとした。

ハード面に関わる研究の経緯と結果

1. ビン工場冷蔵庫内作業改善

(1) 作業の現状

改善対象作業は、冷蔵庫室（8.83m×11.8m＝104.2m²≒32坪）の中で、コンベアラインを流れてくるビンを収納したケース（1ケース10kg、同時に2ケース取扱う）を手で持ち上げて、床上に置かれたパレットに積み上げるといったものである。

冷蔵庫室は、一年中室温が約3℃に保たれており、厳冬期と同様の寒さの中で本作業は行われるため、アノラックが必要であるだけでなく、屋外の気温との差（夏期には30℃以

上の差となる）が健康を害するため、当社において最も過酷な作業であり、1時間ごとに作業者が交代していた。

また、作業内容も中腰で重量物を連続して積み上げるというものであるため、過酷であった。

以上の様に、低温環境における重労働であり、高齢者には特に厳しいため、3テーマの中でも最も職場改善による作業負荷の軽減が求められていた。

工程別問題点及びその要因は図表1の通りである。

図表1 ビン工場冷蔵庫内作業の問題点

| 作 業 | 問 題 点 | 主 要 因 |
|-----------|---|--|
| 1.作業内容全般 | 起ち居作業で疲れる 作業移動距離が長い 重量物運搬（最高 20 kg） 作業環境（温度）の変動が多い 冬期環境対策が必要である | 取扱う製品の特性 製品特性による 低温冷蔵庫内・戸外作業 |
| 2.乳酸菌製造工程 | 水の使用と手作業が多い 中腰作業で腰痛原因となる | 取扱う製品の特性 手作業のため |

(2) 改善案の検討並びに作成

イ. 基本計画の策定

研究会議で検討した基本案に対して、メーカーから提出された設計図、基本計画では、パレタイザーが冷蔵庫室の片方に寄っており、特にフォークリフトによるパレット移動作業が困難であるため改良を指示した。

さらに高齢者が操作しやすいように、つぎのとおり改善した。

- ① グラフィック制御盤を取り入れて、装置の内容を理解しやすくし、ボタン機を採用した。
- ② タッチパネルを採用し、高齢者でも容易に操作できるようにした。（カラーで図やボタン、及び故障原因も表示する。）
- ③ その他、各機器の仕様や操作位置等を、

高齢者の操作しやすさを念頭に設計した。

ロ. 改良設計図の作成と改良指示

S字形コンベア終了部の、直線コンベアの傾斜角度が急すぎるため、S字形コンベア部を含めた「ゆるやかな傾斜」に改良するように指示した。

ハ. 改善案の提示・検討

- ① 前項、前々項の問題点を説明し、解決策を指示した。
- ② 設計図の作成にあたっては、平面図のみ作成した場合には、設計者本人でも十分なチェックができず、問題が発生しやすいため、断面図の追加をメーカーに指示した。

さらに、比例尺で断面図を作成して素人でも理解しやすくし、研究会での組上

に載せられるようにした。

ニ．支援機器開発のポイント

- ① 冷蔵庫内作業時間を大幅に削減するとともに、重量物の取扱いによる作業負担を軽減することを主眼とする。
- ② 従業員の作業が、運転開始時と終了時の操作盤操作、およびフォークリフトによるパレットの搬送のみになるようにする。
- ③ 支援機器の配置は、フォークリフト作業が容易にできるように、冷蔵庫室の長さ方向の中心部にする。
- ④ フォークリフト作業スペースを広くするため、パレタイザーは出来る限り冷蔵庫室の奥に設置する（そのためにS字形コンベアを採用した）。
- ⑤ コンベア部の傾斜を全体的にゆるくし、スムーズに流れるようにする。
- ⑥ 制御盤は、高齢者が操作しやすい仕様とする。

（３）改善案の試行及び効果確認

移動状況や装置仕様のチェックした結果、スムーズで効率的な移動であり、装置の仕様を含め問題はなかった。

稼働中に行う作業は、パレットの搬送（空パレットの供給とパレタイジング済みパレッ

ト搬出）のみであり、作業負担が大幅に軽減した。

改善効果は図表２の通りである。

今回開発した支援機器を写真１～４に示す。

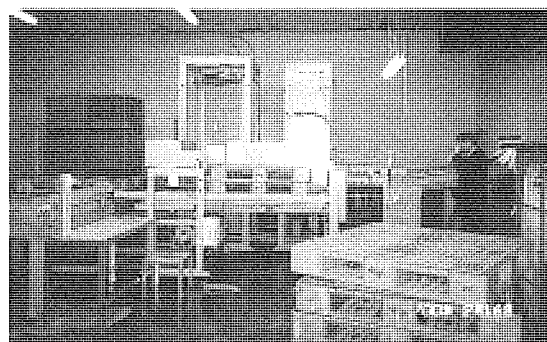


写真１ 支援機器（パレタイザー）の全景

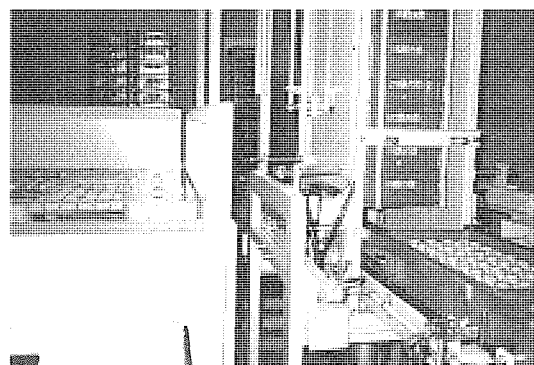


写真２ 改善後のパレタイジング作業

図表２ ビン工場冷蔵庫内作業について

| 改善前の問題点 | 改善対策 | 改善効果 |
|-------------------------------------|--|------------------------------------|
| ①作業環境 低温冷蔵庫内作業であるため風邪を引きやすい | ①改善方法 支援機器の開発により、パレット搬送による半自動化を実現する | ①重筋作業が削減された |
| ②作業姿勢 中腰作業で行うため腰痛の原因となっている | ②取扱数量 １段に７ケース、１２段重ねることにより最大８４ケース積重ねられる。 | ②腰痛防止に効果あり |
| ③取扱数量 １ケース１０kgのケースを３,０００ケース以上取扱う | ③取扱方法 出し入れはフォークリフト作業で行う | ③作業時間短縮 |
| ④取扱方法 すべて手作業であるため作業負担が大きい | ④入力による取扱い 人力での取扱重量がゼロとなった | ④職務再設計により適正配置が行えるようになり、継続雇用が可能となった |
| ⑤総括 高齢者のための雇用改善対策が必要 | 操作は運転開始時と終了時の操作盤操作のみ | |



写真3 フォークリフトによる出荷作業

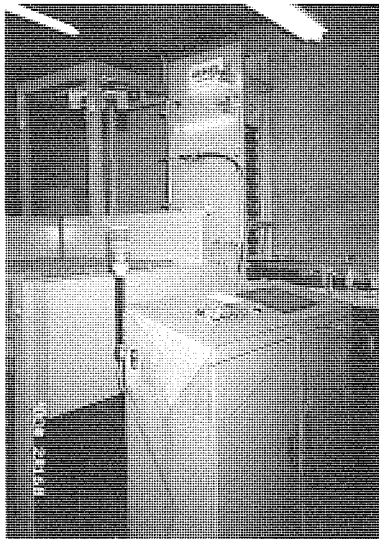


写真4 支援機器制御盤
手前左側が操作ボタン、
右側がパネル

2. 脱脂粉乳投入作業改善

(1) 作業の現状

カートン工場内において、乳酸菌飲料の原料である脱脂粉乳 (25kg / 袋×90袋/日) や

砂糖 (30kg / 袋×24袋/日) 及び、ぶどう糖 (20kg / 袋×12袋/日) を袋詰めされた紙袋 (クラフト紙袋であり、セメント袋と同様) を、持ち上げて、袋口を破って、混合用ホッパーに投入する作業についての改善を行った。

この作業は、重量物の中腰による作業であり、若い作業者であっても作業負荷が大きかった (作業の内容と問題点は図表3の通り)。

その結果、後述するアンケートの結果の通り、中腰作業がなくなり、改善効果は大きい。

(2) 改善案の検討並びに作成

イ. 現状調査

下記のと通りの調査を行い、現状の把握を行った。

- ① ビデオ撮影を含めた現場観察を行った。
- ② 市販機器を調査し、その問題点の把握を行った。その結果、市販品は装置が大きすぎるため、当社での使用は不可能であることが確認された。

ロ. 改善案の検討

① 支援装置の構成について

支援装置の構成研究 (各種方式を構想した) を行い次の2要素による基本構成に絞った。

- a. 紙袋の搬送 (ハンドリング) 支援装置
バランサーにより、紙袋を無重力状態にして手動で移動することとする。
- b. 紙袋をホッパー付近で受け、袋口を切断してホッパーに自動投入し、空紙

図表3 脱脂粉乳投入作業について

| 作 業 の 内 容 | 問 題 点 |
|--|---|
| 原料の脱脂粉乳・砂糖・ぶどう糖等の重量物の運搬する。 1 サイクル 2 ～ 3 回、重量 30 kg を 90 ～ 120 袋の搬入・注入している。 中腰作業で腰痛原因となる。 | ・原料混合を手作業で行っている ・上下作業の繰り返し ・重量物運搬 |

袋を回収することとする。

② 基本設計の検討

当初の案ではバランサーの使用上、倒れやすかった。また、2箇所を使用するため、バランサーも開袋装置も2台ずつ必要となり、予算的に開発が不可能であった。

研究委員全員で改良案の作成に取りかかり、最終案として「ホッパー部の配置・配管を変更し、バランサーは1台で床に固定し、開袋機は2箇所間を併用する」という案に決定した。

③ 支援機器の開袋機部分の検討

支援機器の基本設計が前項のとおりに決定したことを受け、開袋装置部分の検討を行った。

この装置については袋の切断が最大の問題となったが、研究期限もあるため、刃を改良したもので稼働し、徐々に様子を見ながら改善していくこととした。

a. 設計のポイント

- ・切断方法は強制的な方式（剪断方式またはギロチン方式）に設計変更した。
- ・袋口の切断片は、ホッパー上部に約10mm 目以上のステレンス枠溶接による目皿（格子）によって回収することとした。

b. 本法の採用によるメリット

- ・切断が確実に安定し、刃こぼれの心配がない（長期間、安定して切断できる）
- ・従来方式よりも、粉原料の回収率が大幅に向上する（袋に残る原料のロス率が大幅に減少）するため、粉原料ロス年間価格だけでもかなりの金額効果が期待できる。

（3）改善案の試行及び効果確認

開袋機の導入・使用により、中腰で重量物を扱うことがほとんど無くなった。このことにより腰痛の発生要因を取り除くことができた。

また、副次的効果として、袋口からの切断過程における粉塵の飛散を防止することができ、作業環境の向上に大いに貢献できた。

支援機器を写真5～7に示す。

機器の動作のフローを図表4に示す。

前例の無い初めての開発機械であるため、開袋装置の開発が最大の難関であり、特に袋の切断方法が困難であった。しかしながら研究委員全員の検討・提言等により、支援機器を完成することができた。

本研究事業は完了したが、次年度からは更に改善活動を継続し、より作業しやすい装置に改善していく必要がある。



写真5

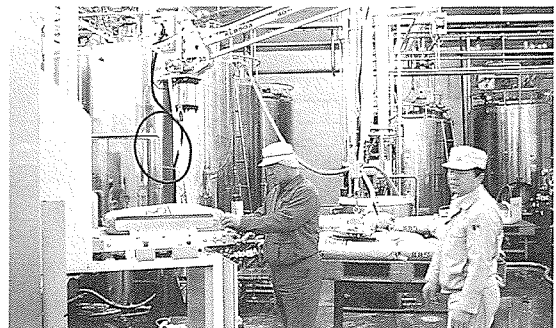


写真6

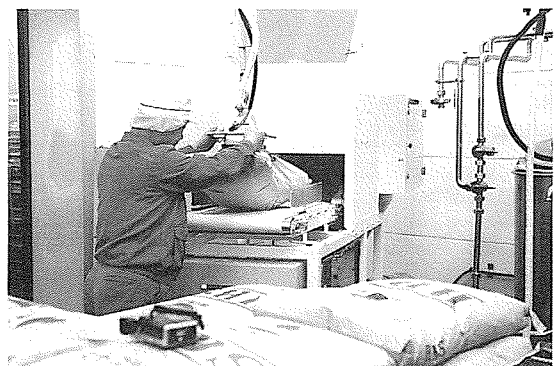
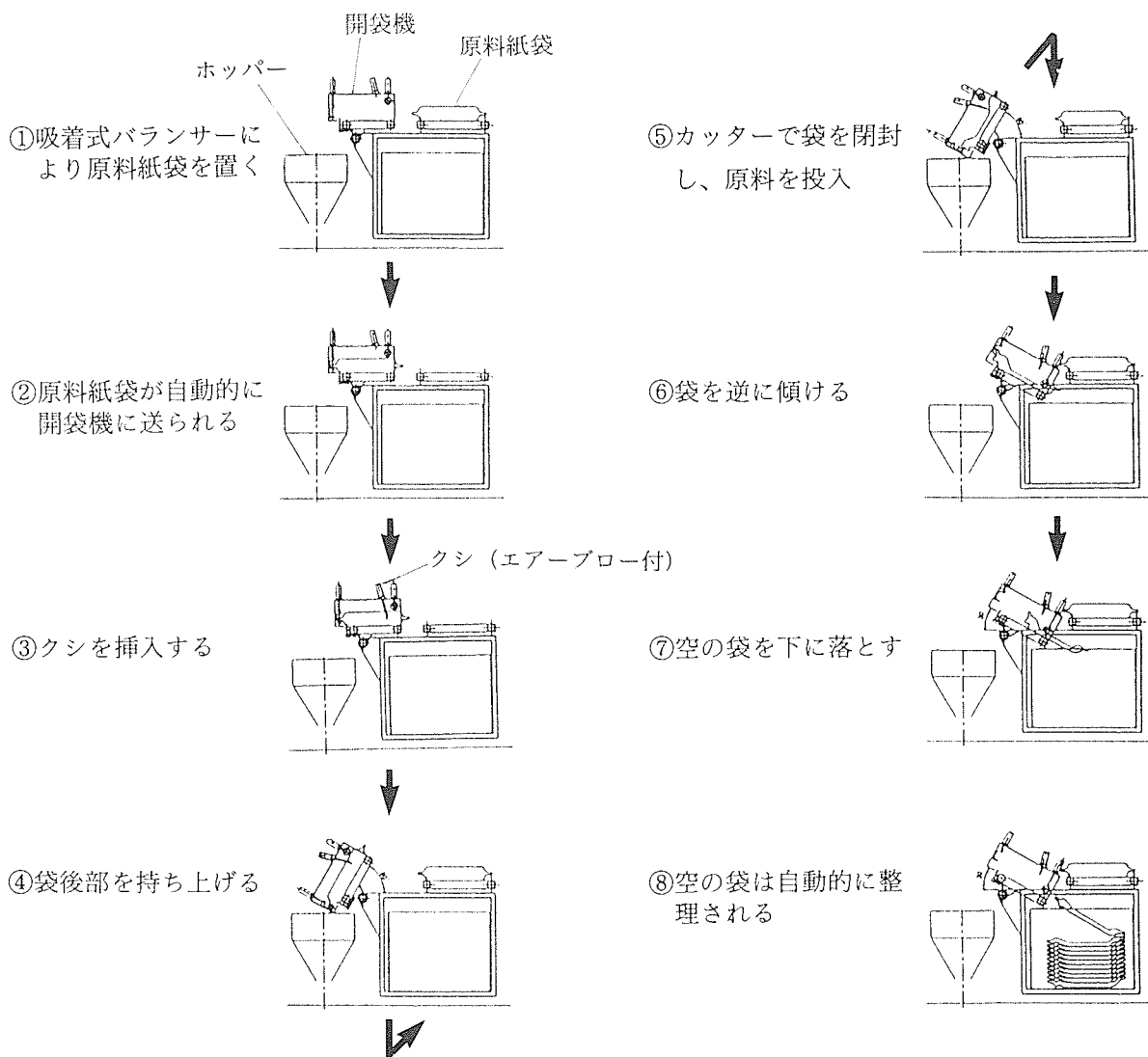


写真7

図表 4



3. 容器粉碎作業改善

(1) 作業の現状

本作業は、「研究の概要」で既述したとおり、乳酸菌飲料(プラスチック容器入りで約100cc程度の物)の不要容器(主に賞味期限を過ぎ

た容器入りの不要製品)をフォークリフトでつぶした後、これを袋詰め(1袋15kg)し、手で焼却炉に投入する作業である。この作業は、重筋作業で、屋外作業でもあり、高齢者にとって負担が大きかった。

作業内容と問題点を図表5に示す。

図表 5 容器粉碎作業について

| 作 業 内 容 | 問 題 点 |
|----------------------------------|--------------------------------|
| 屋外にてフォークリフトにより不要容器をつぶす | ・ 屋外での作業のため、季節によっては非常にきつい作業となる |
| つぶれた容器を回収した後、袋詰めし(1袋15kg)、焼却炉に投入 | ・ 手作業のため作業がきつい |

(2)改善案の検討並びに作成

現場観察及びヒアリング調査等により問題を把握した上で、前項の問題の解決を目指した支援機器の開発を行うこととした。

イ. 基本計画

① 支援機器の開発方法

部分的に市販機器を流用し、改造及び新たな機器の付加により、支援機器を開発することとする。

② 支援機器の概要

a. 投入作業

作業者の負担軽減のため投入ホッパーとベルトコンベアを使用し、破砕器への自動投入方式の採用を検討した。

b. 容器の固液分離

不要容器には乳酸菌飲料が充填されたままであるため、空容器と液体の分離が必要である。

このため、振動ふるいを使用し、粉砕された容器片が振動による搬送作用でゴミ袋に自動投入されるようにすることとした。

c. 容器片の回収

ゴミ袋に充填された容器片を作業者が交換し、充填ゴミ袋を焼却することとした。

作業負荷の軽減と併せて、焼却する容器片に水分が無いため燃焼しやすいというメリットがある。

d. 投入回数

作業者は本作業以外にも従事しているため、改善後の支援機器は作業効率が高くなければならない。

このため焼却炉の状態の監視体制を整備し、ある程度集中的に管理するようにすることとした。

ロ. 基本計画の検討

上述の基本計画に基づき、メーカーと接触し、さらに検討を加えた。その概要は以下の通りである。

a. 容器投入部

体力の衰えた高齢従業員へ配慮し、投入しやすいホッパーとすることにし

た。

b. コンベアの架台部

作業性を配慮した形状とすることとした。

c. 本体の排水性

冬季・雨期の使用に配慮し、下部ベースを改善した。

d. 操作スイッチ

高齢従業員の作業性に配慮し、大きくて見やすい、かつ、操作しやすい押しボタンスイッチ、照明スイッチを採用した。

e. 非常用ボタン

非常停止ボタンは主作業位置に設置し、操作しやすくした。

f. 安全性

体力及び反射神経の衰えた高齢従業員が使用するため、安全性には特に配慮した。改善箇所は以下の通りである。

- ・コンベアのカバーの設置
- ・破砕機の安全カバーの設置
- ・破砕機のメンテナンス用階段の設置
- ・作業床の設置（踏台）

(3)改善案の試行及び効果確認

改善効果は次頁の図表6の通りである。

不要製品の破砕処理と飲料用乳酸菌の分離を自動的に、チップ化と液体分離装置を一体化できる新システムを開発したことにより、品質管理、衛生管理上の改善効果があり、作業負荷軽減による高齢者の雇用環境の改善に大いに貢献した。

開発した支援機器を写真8～10に示す。

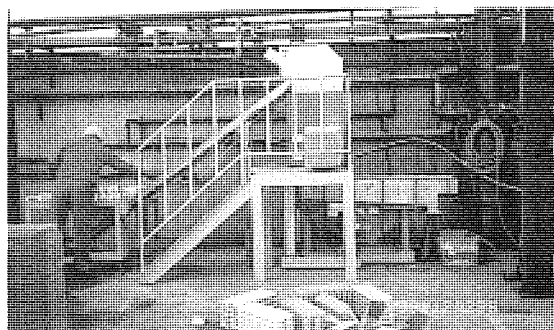


写真8 支援機器全景

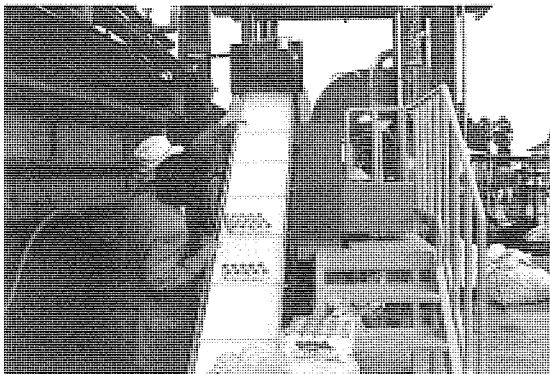


写真9 不用空機投入

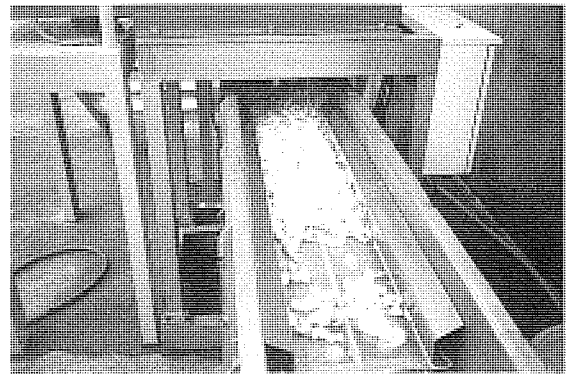


写真10 チップの廃出

図表6 容器破碎作業の改善効果

| 改善前の問題点 | 改善対策 | 改善効果 |
|---|---|--|
| ①作業環境 屋外作業である。 ②取扱い重量 1袋15kgの袋詰め搬送を行う ③作業方法 手作業による焼却であり、頻繁な投入作業が行われる ④その他の問題点 空容器中の固液分離が困難 容器片の燃焼性の問題 周囲環境が不衛生 | ①改善方法 支援機器の開発・導入により、これまでの作業を半自動化し、作業負荷の軽減を図る ②支援機器の概要 投入ホッパーとベルトコンベアを利用し、破碎機への自動投入を行う その際に、振動ふるいによる固液の自動分離が行われる 自動カッターを利用し、チップ化される 搬送コンベアと自動装置により充填ゴミ袋を焼却・リサイクル | ①廃棄容器の処分作業は空容器のみとなり負荷軽減 ②固液分離による作業負荷減少 ③作用時間の短縮 ④健康管理対策の向上 ⑤水分がないため燃焼しやすい ⑥集中回収による効率アップ |

4. 小括

本研究で取り組んだとおり、作業方法、設備・作業環境の改善により、人にやさしく、高齢者が働きやすい職場づくりの実現化に近づくことができた。

当社が取り組んだ本研究は、未熟練労働者や肉体的に劣る労働者の雇用開発対策として

も共通しており、高齢者に安全で働きやすい職場は他の労働者にとっても共有して享受できるものである。

会社としては作業環境、作業方法などの改善により高齢者対策に努力すべきであるが、それと並行して、労働者側も自分自身の安全確保、健康管理への積極的な取り組みが必要である。

ソフト面に関わる研究の経緯と結果

1. 人事・賃金制度等諸制度の整備

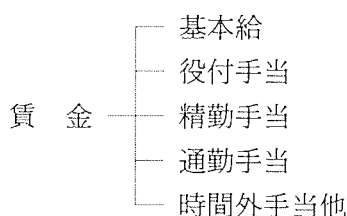
(1) 問題点の把握

研究会において活動の進め方を検討した後、下記の項目について、ヒアリング等による現状把握を行った。

- イ. 賃金実態、初任給、手当等の実態について
- ロ. 就業規則の現場での問題点について
- ハ. 労働条件の実態について
- ニ. 人事・処遇について

この結果判明した現状の問題点等を下記イ～ホに示す。

現状の賃金体系図



イ. 基本給について

基本給は、本人の経験、年齢、技能、職務遂行能力等を考慮して各人別に決定して支給している。

これは総合決定給とも言われ、年齢給表・勤続給表・職能給表等の賃金表のない賃金制度である。

また、年功的な色彩が強く、賃金決定基準等がわかりにくいものになっている。

ロ. 役付手当について

手当額の格差が2,000円（主任）～8,000円（部長）と小さく、昇進しても金額的魅力が貧しいものになっている。

| 役付名 | 月 額 |
|-----|------------|
| 部 長 | 8, 0 0 0 円 |
| 次 長 | 7, 0 0 0 円 |
| 課 長 | 5, 0 0 0 円 |
| 係 長 | 3, 0 0 0 円 |
| 主 任 | 2, 0 0 0 円 |

ハ. 精勤手当について

無遅刻・無欠勤の場合月額5,000円、欠勤1日以内・遅刻1回の場合月額2,500円支給している。

しかし、労働基準法の改定とともに休日・年次有給休暇が増え、最近ではほぼ100%に近い支給率となって、精勤手当の効果は薄いものになっている。

ニ. 通勤手当について

片道 6 km 以上で月額10,000円までの範囲において、通勤定期の購入代金を元に算出し、支給している。

しかし、実態は大半の社員がマイカー通勤である。

ホ. 人事考課について

賃金体系そのものはシンプルではあるが、人事考課基準他、評価システムが導入されていない事もあって、全体的に人事・賃金制度としては曖昧である。

一定の基準やルールを決めておかないと計画性のない賃金の決定となるため、社員からも信頼性の貧しい賃金制度となっている。

(2) 賃金水準について

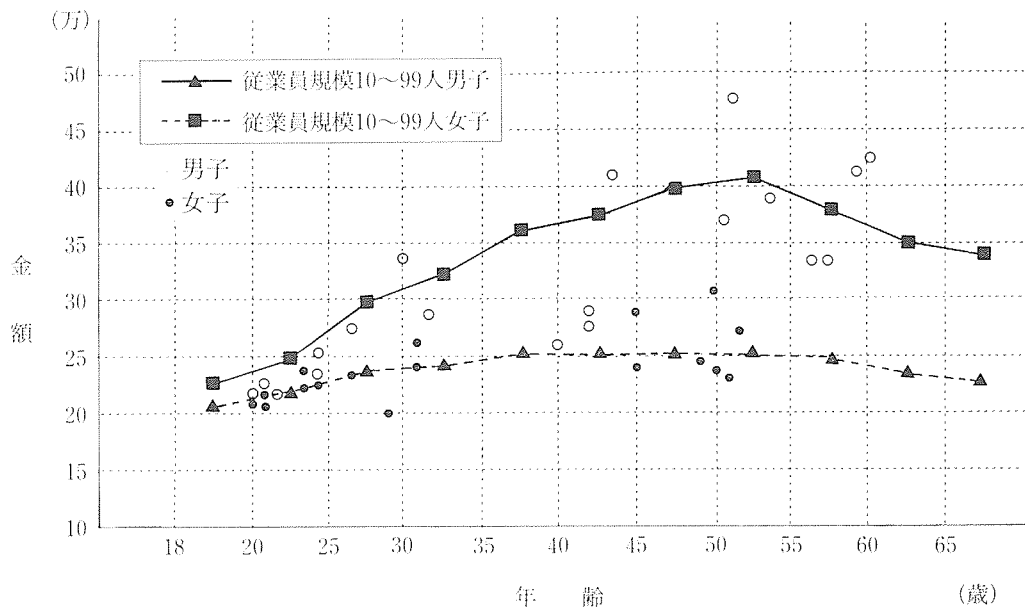
富山県内の賃金水準グラフに、社員の個人別賃金をプロットして、全体がどのような領域に分布しているか次のような項目について分析した(プロット図は図表7の通り)。なお、賃金水準グラフは所定内賃金を利用していることから自社個別賃金も所定内賃金とした。

- イ. 個人別賃金のバラツキの状態および傾向
- ロ. 自社賃金の分布特性
- ハ. 自社賃金の高さ、すなわち分布水準

(3) 改善の基本方針について

前項までに示した現状の問題点を改善して、以下のような諸点に留意し、若年者から中高齢者までトータルに改正をはかっていくこととした。

図表7 賃金プロット図と県内賃金水準グラフの分析



※折れ線グラフは労働省「平成10年賃金構造基本統計調査」による富山県の所定内給与額である（産業計）。
 なお、折れ線グラフの数値は「18～19歳」、「20～24歳」、「25～29歳」…の各年齢階級の所定内給与額の労働者1人あたりの平均値を示している。

イ. 賃金制度の骨格について

- ① 基本給を本給と職能給に分ける。
- ② 役付手当を役職手当と職能資格手当に分ける。
- ③ 調整手当は賃金体系の移行時等を使う。
- ④ 精勤手当は廃止する。
- ⑤ 自動昇給部分を小さく、査定（評価）部分を強める。
- ⑥ 60歳定年と65歳継続雇用に沿った賃金カーブを中高年齢層から導入する。
- ⑦ 職能給は重複型（移行時）とし、その後見直す。
- ⑧ 職能給表は段階号俸表とする。
- ⑨ 定期昇給を弾力的なものとし、その時々会社の実態に合わせて人件費計画のできるシステムとする。

ロ. 賃金体系の考え方について

従業員の高齢化に対応した賃金体系とするために、年齢階層ごとに賃金の構成要素を変えていくことにした。その内容は下記の通りである。

① 18歳～30歳の賃金構成

本給（年齢給・定昇あり）＋職能給とし、生活給主義と能力給主義とする。

② 31歳～45歳の賃金構成

本給（年齢給・定昇なし）＋職能給とし、能力給主義とする。

③ 46歳～55歳の賃金構成

職能給＋成果給とし、能力給主義と成果給主義とする。

④ 56歳以降の賃金構成

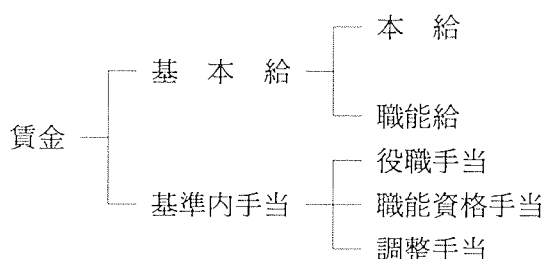
成果給又は職務給とし、成果給主義又は職務給主義とする。

ハ. 社員の処遇のための制度について

- ① 役職者を乱造せず、役職中心の制度から脱皮する。
- ② 職能資格等級は、本人の実力を示す能力等級とする。
- ③ 役職と職能資格等級を分離し、能力のある社員は役職の任用の有無に関わらず職能資格等級が上昇するようにする。（役職は昇進・職能資格は昇格）
- ④ 職能資格等級別の定義を明確にする。
- ⑤ 人事考課制度を整備し、誰もが同じルールや基準を設けて評価されるようにする。
- ⑥ 各人の職務の明確化と目標意識を徹底するために、定期的な目標面接制度を徹底する。

ニ．基本的な賃金体系図と賃金制度

下記のとおり定めた。



(4)改善後の人事・賃金制度について

現行の基本給＋役付手当＋精勤手当の合計額に基づき、新賃金基準を設計した。

本給は年齢を基準に年齢給表を作成した。

| 年齢 | 年齢給 | 年齢 | 年齢給 |
|----|---------|----|---------|
| 18 | 100,000 | 39 | 118,000 |
| 19 | 101,500 | 40 | 118,000 |
| 20 | 103,000 | 41 | 118,000 |
| 21 | 104,500 | 42 | 118,000 |
| 22 | 106,000 | 43 | 118,000 |
| 23 | 107,500 | 44 | 118,000 |
| 24 | 109,000 | 45 | 118,000 |
| 25 | 110,500 | 46 | 118,000 |
| 26 | 112,000 | 47 | 118,000 |
| 27 | 113,500 | 48 | 118,000 |
| 28 | 115,000 | 49 | 118,000 |
| 29 | 116,500 | 50 | 118,000 |
| 30 | 118,000 | 51 | 118,000 |
| 31 | 118,000 | 52 | 118,000 |
| 32 | 118,000 | 53 | 118,000 |
| 33 | 118,000 | 54 | 118,000 |
| 34 | 118,000 | 55 | 118,000 |
| 35 | 118,000 | 56 | 118,000 |
| 36 | 118,000 | 57 | 118,000 |
| 37 | 118,000 | 58 | 118,000 |
| 38 | 118,000 | 59 | 118,000 |

1歳当たりのピッチ幅を小さめにし、又年齢給の上限年齢を30歳から40歳の範囲に設けることとして年功性を薄めとする方針で年齢給表を作成した。本研究においては年齢給の上限年齢を30歳とする事とした。

賃金の各構成要素等についての考え方は以下の通りである。

イ．年功制について

生活給体系であるライフサイクルステージ別の生計費と賃金を一致させることとする。従って年齢別生計費カーブの上を賃金は連続的にたどることになる。

年功性の考え方は、若い時は苦勞しても年をとって楽をするという、いわば先憂後楽の思想に基づく。したがって、賃金の年齢別格差は大きくなる。

年齢、勤続年数、学歴などの要素によって賃金が上昇していく賃金制度を年功（序列）賃金という。わが国の年功賃金は、終身雇用制度との関連で発生しているが、必ずしも仕事や能力とは無関係に、年齢や勤続年数によって賃金が上がっていく制度というわけではない。能力や成績に差が生じれば、人事考課等によって、たとえ勤続年数は同じであっても、個人間での差は当然生じる。

しかし、技術革新・低成長化などを受けた経営環境の変化は、年功賃金の問題点をいろいろと指摘されることとなる。

一般的には年齢給＋勤続給＋職能給中心で基本給が構成されているといえよう。

ロ．年齢給について

これは「年齢を基準にして決められる賃金」のことである。年齢の増加に伴って機械的に金額が増額されることに特徴があり、分かりやすい昇給制度としての基本給ということもできる。

どのような仕組みをとるかは、基本的には年齢給をどのように性格づけるかによる。

年齢給は一般には次の3つの考え方に基づいているものと考えられる。

① 年齢の上昇に伴って職務遂行能力、精神的能力、あるいは種々の責任感が高まることが普通であることから、これを賃金に反映させようとする事。

年齢の増加と知識の増加や能力の向上は、必ずしも並行して上昇していくものではないが、年齢を重ねる中で様々な社会経験を積み、幾つかの難局を切り抜けることにより、理解できるようになるよ

うな仕事分野は決して少なくはない。

このような知識や能力は必ずしも正確な基準として、把握することはできないため、便宜的に年齢を代理指標に用いる。

- ② 年齢上昇に伴って生計費が増加することを考慮しようとする。

この場合、標準生計費を基準として年齢別最低生活費を算定した金額、あるいはそれを根拠として年齢要素を反映する何らかの意味を持たせた金額を定める場合がある。

- ③ 部分的に、賃金管理に客観性と安心感と容易性を持たせようとする。

この場合、年齢にスライドさせる賃金部分があるという事実だけが大切なのであって、必ずしも生活要素を考慮しない場合がある。

今後の研究課題として、上記①、②を参考にし、以下の4点を中心に、賃金移行シミュレーションを実施して検討を重ねて決定することとした。

- 18歳の年齢給の額
- 1歳当たりのピッチ額
- 年齢給の上限年齢
- 年齢給のマイナス定昇導入等他

ハ. 職能給について

職能給は職能資格等級に対応した賃金とする。

各等級別に初号賃金と上限賃金を決める形とし、能力が高くなれば資格が上がるようにする。これを昇格とし、昇格すると何がしかの昇給が行われる。これを昇格昇給とする。また、経験年数が伸びれば同じ等級の中に習熟が深まり、その習熟の深まりを習熟昇給とする。

このように、職能給を昇格昇給と習熟昇給の2つをもって構成することとする。

職能給 — 昇格昇給(仕事や能力の高まり)
習熟昇給(習熟の深まり、広がり)

職能給表の代表的なものを図表8に示す。これらの中から段階号俸表を採用する

図表8 職能給表の種類と特徴

| | ① 号俸表 | ② 段階号俸表 | ③ 複数賃率表 | ④ 昇給表 |
|-----------|--|--|---|---|
| 賃金表の設計の仕方 | <ul style="list-style-type: none"> 各賃金表(②、③、④)はこの号俸表を元に作成される。 | <ul style="list-style-type: none"> ①の号俸表の金額を5で割る(標準5号昇給)。3、4、6、7等で割ることも可能である。 各号数は①の号俸表より小刻みとなる。 | <ul style="list-style-type: none"> ①の号俸表の等級別に賃金表を作成する。 ①の号俸表の各号と、この複数賃率表のB(S、A、<u>B</u>、C、D)と一致する。また1号のSと2号のDを一致、4段階一致という。(等級ごとに賃金表が必要) | <ul style="list-style-type: none"> ①の号俸表の号数ピッチ額(差)を賃金表(昇給額)として明示する。 ①の号俸表の各等級の号数ピッチ額をB(S、A、<u>B</u>、C、D)と一致する。また、Bを中心に各評価の格差を1割程度(1割展開)とする。1.5割、2割とすることも可能。 |
| 定昇と査定 | <ul style="list-style-type: none"> 1年に1号ずつ昇給する。 人事考課は原則なし。差を付ける場合10ヶ月で1号昇給させる。 査定原則なし | <ul style="list-style-type: none"> 人事考課の結果で昇号に差が生じる。(毎年の昇給額に差が生じる) 昇給額は、完全累積される。 査定あり | <ul style="list-style-type: none"> 1年に1号ずつ昇給するが、人事考課の結果(S、A、B、C、D)のランクで昇給額に差が生じる。 昇給額は不完全累積(査定キャンセル)される。 査定あり | <ul style="list-style-type: none"> 人事考課の結果で昇給額に差が生じる。 昇給額は、完全累積される。 査定あり |
| 賃金表の形態 | 絶対額を示した表 | 絶対額を示した表 | 絶対額を示した表 | いくらあげるかを示した表 |
| ペア | できる | できる | できる | できる |
| その他 | <ul style="list-style-type: none"> 公務員等に適用されている。 | <ul style="list-style-type: none"> 民間企業に多く導入されている。 旧賃金制度から新賃金制度に移行しやすい。 | <ul style="list-style-type: none"> 理論的には優れているが、導入例は多くない。 | <ul style="list-style-type: none"> 最近の導入例は少ない。 |

こととした。選択の理由は以下の①～③に示すとおりである。なお、段階号俸表は重複型であるため、前後の等級とは重なることとなる。しかし2つ上（下）の等級とは絶対に重複しない形とした。

- ① 社員の能力・実力他が反映される査定のできる賃金表であること。
- ② 社員の職能給の水準が明確となる絶対額を示した賃金表であること。
- ③ 旧賃金制度から新賃金制度に移行しやすい賃金表であること。

職能給についての今後の研究課題を以下に述べる。

昇格昇給と習熟昇給の割合、昇格昇給が大きすぎると、等級間の賃金格差が拡大し、昇格した者はよいが、昇格しなかった者の賃金はほとんど上がらず、意欲の低下につながる。逆に、習熟昇給が大きいと、昇格昇給は小さくなり、等級は上がってもほとんど賃金は上がらず、昇格しなくても賃金がどんどん昇給して、格差の少ない甘い賃金となる。

この点等については、賃金移行シミュレーションを実施して検討を重ねて決定することとした。

二. 仕事・能力関連手当について

① 手当の性格と位置付けについて

まず最初に、賃金体系の中で、手当はどんな位置付けを持たせるのかについて検討した。

所定内賃金は、基本的賃金部分と付加的賃金部分に分ける。基本的賃金とは、全社員を対象とする賃金を指し、付加的賃金とは特定の人を支給対象とする賃金とする。基本的賃金は一般に基本給と呼び、付加的賃金は手当と呼ぶ。つまり、全員に支給する賃金部分が基本給で、一部の者に支給する賃金部分が手当となる。

所定内賃金 — 基本的賃金 — 基本給(〇〇給)
 — 付加的賃金 — 手当(〇〇手当)

これまで記述したとおり、給と手当は対象が異なり、したがって性格も違うため正確に使い分ける必要がある。

手当は、特定の条件を満たす者にのみ支給される賃金部分であり、その条件が変化すれば支給が打ち切られることもある不安定賃金としての性格をもつ。

② 役職手当・職能資格手当の必要性について

職能給を導入することにより、能力に応じた賃金決定が可能となる。能力の活用が配置であるため、役職についたからといって基本給を昇給させるべきではない。

仕事関連手当の中でも役職手当、職能資格手当は支給することとする。

ホ. 職能資格制度について

職能資格等級は能力主義人事制度における社員の能力レベルや責任や権限の内容を示すための重要な柱といえる。そして職能給は、職能資格等級に連動して設計されるべきものであるため、賃金表を作成するにあたり、まず職能給体系の基本となる次の職能資格等級制度の各項目を今後整備検討することとした。

① 資格等級の数について

（本研究においては9等級制を使用することとした）

② 資格等級の名称について

③ 資格等級の定義・基準の設定方法について

④ 昇格基準について

⑤ 資格等級と役職位の関連性について

⑥ 資格等級と職群・管理職・専門職・専門職との関連性について

⑦ 資格等級と賃金の連動方法について

へ. その他の研究課題について

下記の項目については今後も引き続いて研究することとした。

① 人事考課制度を明確にする。

a. 絶対考課基準の導入

b. 考課者訓練の実施他

② 職務基準を明確にする。

a. 等級別・職種別職務基準書の作成。

b. 職能面接（目標設定と育成）の実施他。

③ 賃金切り離し型退職金制度の導入。

a. ポイント式退職金制度他

(5)小括

2013年には厚生年金（定額部分）の支給開始年齢が65歳となるなど、65歳現役社会の構築が急がれている社会状況にある。

65歳現役社会に向けての大きな課題として、人件費と企業貢献度との関係が挙げられる。人件費が企業貢献度を上回るようであれば、雇用を抑制する力として働き、逆に貢献度が人件費を上回れば促進する要因として働く。企業としては、作業能率の低下、賃金体系・退職金制度・処遇・ポスト等人事管理面での課題を解決しなければならない。

財団法人高年齢者雇用開発協会が労働省の委託を受けて研究した「65歳定年制を導入する際の賃金制度の在り方に関する調査研究」の報告書（平成10年度）では、今後の人事・賃金制度の見直しの一つの方向として、①能力形成期（30歳～35歳ぐらいまで）、②能力成熟期（40歳～50歳ぐらいまで）、③能力発揮期（65歳まで）に3分類し、これに合わせて①については職能給、②については職能給＋役割給（職務給）、③は役割給（職務給）一本で処遇するべきであると提唱しており、職業人生の時期に応じて、賃金決定の基準を少しずつスライドしていくことが、長期雇用のよさを生かしつつ、生産力に見合った賃金決定の一つのあり方とする方向を示している。

21世紀の人事・賃金制度は、成果主義賃金（年俸制他含む）の台頭も見据えて取り組む必要がある。

2. 腰痛対策を中心とした健康管理体制の整備

本研究においては「(1)作業環境・作業条件に関する調査」「(2)腰痛防止を中心とした作業マニュアルの作成」の2つの項目を実施することとした。

これらの中には「ハード面に関わる研究」における効果測定にあたる部分も含まれるが、健康に関わる問題として関連性が深いため、本研究においては一括して「腰痛対策を中心とした健康管理体制の整備」として研究

を行うこととした。

項目ごとにその内容を述べることにする。

(1)作業環境・作業条件に関する調査

各種調査手法に基づいて実態調査し、今後の対策とした。特に下記の点を念頭に置いて調査を行った。

- イ. 労働者の作業そのものを詳細に分析する。
- ロ. 基本作業ごとに、作業負荷を調べ、作業負担に問題はないかを調べる。
- ハ. 作業手順や作業姿勢を調べる。
- ニ. 健康管理に関連する労働条件を改善し、健康障害の予防につなげることを主眼とした調査を行う。

本研究で実施した調査等の内容は下記イ～ホのとおりである

- イ. 身体疲労部位調査
- ロ. 作業姿勢調査
- ハ. 自覚症状調べによる実態調査
- ニ. ビデオ撮影等による現状調査
- ホ. その他、人間工学的観点からの調査

本年報においてはニ、ホの研究内容については割愛し、イ、ロ、ハの結果について下記に概述する。

イ. 身体疲労部位調査

身体疲労部位調査票（資料参照）による調査を行い、作業負担の現状について把握した。

改善前における回答を図表9に示す。改善後ではこれらの訴えは減少した。

サンプル数が少ないため、断定するのは難しいが、作業負担の軽減が現れているといえよう。

ロ. 作業姿勢調査

作業姿勢区分表（資料参照）に基づき、改善前、後の作業姿勢評価を行った。

その結果は図表10の通りである。改善による不良作業姿勢の改善が確認された。

ハ. 自覚症状調べによる実態調査

「自覚症状調べ」（資料参照）に基づき、改善前、後の自覚症状の状況について調査した。

図表9 身体疲労部位調査結果

| 対 象 作 業 | 作業者 | 疲 労 箇 所 |
|------------|--------|----------------------------------|
| ビン工場冷蔵庫内作業 | A氏（女性） | 19、20、21、22＝両肩（前面、後面） 31、32＝腰 |
| | B氏（男性） | 40、41＝両膝 |
| 脱脂粉乳投入作業 | C氏（男性） | 51、52＝両肩（腕に近い箇所） |

図表10 作業姿勢区分表による調査結果

| 区 分 | 評価点 | 姿 勢 | 動作内容 |
|--|-----|-----|------------------|
| (ビン工場冷蔵庫内作業) 2名 改善前 | | | |
| G | 5 | 略 | 膝を伸ばした中腰で上体を深く前屈 |
| I | 6 | 略 | 膝を伸ばした中腰で上体を深く前屈 |
| 改善後 | | | |
| B | 1 | 略 | 立ち姿勢 |
| 評価 評価点 6・5 → 1 に改善された。常時膝を曲げ運搬する作業のため疲労強度が強かったが支援機器の開発により改善された。 | | | |
| (作業内容 脱脂粉乳投入作業) 改善前 | | | |
| G | 5 | 略 | 膝を伸ばした中腰で上体を深く前屈 |
| I | 6 | 略 | 膝を伸ばした中腰で上体を深く前屈 |
| 改善後 | | | |
| B | 1 | 略 | 立ち姿勢 |
| 評価 評価点 6・5 から → 1 に改善された。常時しゃがんだ姿勢で作業のため疲労強度が強かったが支援機器の開発により改善された。 | | | |

本調査では30項目の質問について「はい」「いいえ」のいずれかの回答を求めた。
それぞれの作業について各2名の回答を得た。

回答数を合計した結果は図表11の通りである。

改善による不良作業姿勢の改善が確認された。なお、図表11に記されていない「容器粉碎作業」には特に改善前後の差異は認められなかった。

これら各種の調査により、これまで気付かなかった問題点が浮きぼりとなり、改善のための指針ができ、有効であった。

それとともに、当社経営トップをはじめ

図表11 自覚症状調べによる調査結果

| 対 象 作 業 | 改 善 前 | | 改 善 後 | |
|------------|-------|------|-------|------|
| | 疲労あり | 疲労なし | 疲労あり | 疲労なし |
| ビン工場冷蔵庫内作業 | 5 | 55 | 0 | 60 |
| 脱脂粉乳投入作業 | 2 | 58 | 0 | 60 |

「疲労あり」の回答項目

ビン工場冷蔵庫内作業＝足がだるい、動作がぎこちない、肩がこる、腰がいたい、めまいがする

脱脂粉乳投入作業＝肩がこる、腰がいたい

管理者等にとっても日常の業務の中で見過ごしていた点等が明白になったため、高齢従業員の作業負担の改善にとどまらず、企業経営にとっても大いに有効であった。

これらの調査を実施することにより、社内的な作業管理の整備の基礎ができたため、管理者を中心とした組織体制ができるという付随効果も見られた。

また、これらの結果については従業員に対しその周知を行い、研究成果の普及を図った。

(2)腰痛防止を中心とした作業マニュアルの作成

本研究において上記のマニュアルを作成した。その概要について以下に示す。

イ. 腰痛に対する基本的知識の確認

下記①～③の事柄をマニュアルに記述し、腰痛に対する基本的知識の確認を行った。

- ① 腰痛は正確には病名ではなく病気の症状の名前である。
- ② 職場の労働者に起きやすい腰痛としては下記の4種が挙げられる。
 - a. ぎっくり腰（腰部捻挫）
 - b. 椎体骨折
 - c. 椎間板ヘルニア
 - d. 腰痛症
- ③ 腰痛の発生の仕方には、急性腰痛（災害性腰痛）と慢性腰痛（非災害性腰痛）

がある。

非災害性腰痛とは、腰部の過度の負担のかかる業務（重量物の取扱い、不自然な姿勢）を数か月から10年以上にわたって従事して発症した慢性腰痛である。

ロ. 腰痛を起こしやすい職場の要因の把握

上記要因を図表12のとおりとりまとめ、マニュアルに掲載し、問題点の把握を行った。

ハ. 腰痛防止の環境改善と作業方法の基本的方針

図表13のとおりとりまとめ、マニュアルに掲載した。

ニ. 作業方法の具体的指針

① 自動化・省力化

人力による作業を極力少なくするように機械化や自動化を図る。

補助用の機械や道具を使ったり、開発して、力仕事を減らす。

② 作業姿勢・動作

同じ姿勢の連続は避ける

正面を向いて（対象物に正対して、視線を合わせる）

重量物の運搬はあらかじめその気になって、体位もそれに適した構えをする。

持ち上げ、押す、引く等の動作は、膝を軽く曲げて行う。

人力作業の目安重量としては、成人男子の場合、体重の40%以下とし、女性の場合は男性の60%以下(体重の24%以下)

図表12 腰痛を起こしやすい職場の要因

| 腰痛発症要因 | 内 容 | 動 作 例 |
|--------|--|--|
| 動作要因 | 腰部に強い力が作用する 腰の前屈 長時間同じ姿勢を保つ 急激または不用意な動作 | ・重量物の持上げ、転倒、押す、引く ・前屈み、後屈捻転(後ろに反ってひねる) ・(拘束姿勢) |
| 環境要因 | 寒冷 乗り物や設備機械からの移動の際に床面がすべりやすい | ・体を冷す ・振動・衝撃 ・段差等 |
| 個人的要因 | 年齢、性別、体格、筋力、 心理的要因、仕事の熟練度 | |

図表13 腰痛防止の環境改善について

| 環 境 要 因 | 作 業 環 境 等 と 発 症 現 象 | 防 止 対 策 |
|------------|--|--|
| (1)低温・寒冷 | 冬の屋外、山林、高所、冷凍倉庫等での作業においては、血液の循環が悪くなり、代謝副産物が滞りやすく、筋肉が早く疲労する。また、筋肉や靱帯の動きが悪くなる。 | 作業環境を調整する。 適切な防寒着を着用する。 |
| (2)照明 | 足下や周囲の機械装置がよく見えるような十分な明るさが必要。 | 適切な照明。 規定あり。 |
| (3)作業床面 | すべり、転倒、振動の防止を図る。 | 床面には段差をなくし、凹凸がないようにする。 滑りにくい床面にする。 |
| (4)作業姿勢 | 作業中に腰を屈めたり、体をひねったりしないこと。また、前屈み姿勢、腕を上げた姿勢等も避ける。 重量物の取り扱いは支援機器を使用することとし、人力での取り扱いは極力避ける。 | 作業の見直しを行う。 |
| (5)設備とその配置 | 前屈み姿勢等の誤った作業姿勢や、たびたび姿勢を変えなければならないような設備の使用や設備の配置は避ける。 | 配置を作業者に合わせる。 特に作業台の高さは重要である。 高さ等の調整可能な装置を使用するか、もしくは足台等を設置する。 |
| (6)荷姿 | 荷姿、表示に注意する。 | 取り扱う際にあらかじめ予測ができるようにしておく。 |
| (7)休憩施設 | 腰に負担のかかる作業の場合は不可欠である。 | 適度な休憩をとるようにする。 休憩室、ソファ、安定した椅子、簡単な運動用具設備を用意しておく。 |

とする。

③ 作業にあたっての基準

下記の a.～e.をポイントとして基準を作成することとした。

- a. 作業時間、作業量
- b. 仕事の手順、姿勢や動作の特性
- c. 機械道具の点検と使用方法
- d. 共同作業の場合のやり方
- e. 休憩時間の取り方

④ 服装・安全装置

- a. 服 装：ゆつたりめの服装にする
- b. 靴：足にあい、底は弾力性のあるものを着用する
- c. 腰痛防止：腰部保護ベルト、腹帯をつける。安全靴、ヘルメットなど装着する。

⑤ 参考資料の掲載

図表14～18の資料をマニュアルに掲載

図表14 疲労の区分別徴候の表れかた

| 種 別 | 作 共 | 過 労 事 態 |
|---------------|--------------------------|--|
| (1) 一連続作業の疲労 | 静的作業 動的作業 検査作業 | 狭い足場での無理な姿勢や頭上作業 全身作業で RMR 3 で20分、促進感や脈拍回復が遅れる。 一連続30分で疲労が大きく不良検出率も低い。 |
| (2) 一労働日の疲労 | 重筋作業 高熱作業 | 動作軌跡のふらつき、中枢機能指数低下 8時間発汗量で男4ℓ、女2ℓ程度 |
| (3) 翌日に持ち越す疲労 | 長時間残業 | 勤務と通勤時間12時間を越えると睡眠時間が阻害され生理的休養まで阻害される |
| (4) 慢性疲労 | 作業密度 | 単純作業で欠勤率が増加 |

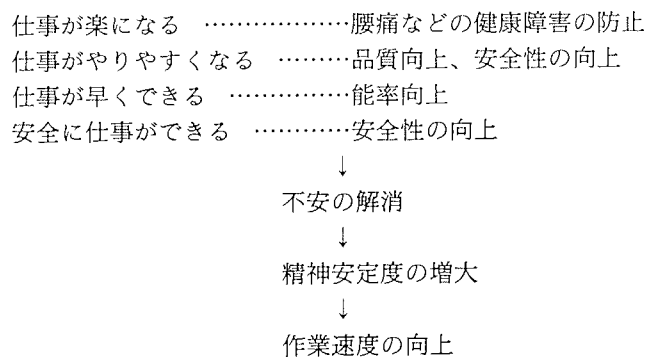
図表15 疲労対策と応用可能な技術（要旨）

| 内 容 | 個 人 の 対 策 | 組 織 の 対 策 |
|------------|--|---|
| 仕事内のゆとり | ①圧迫感なく個人ペースで仕事する。 ②仕事の途中で自発休憩を十分とる。 | 追われ仕事を防ぐ緩衝ストックを設ける。 仕事の流れの中で分割小休憩をとる。 |
| 仕事ごとの区切り | ①仕事の区切りを整然とつけるようにする。 ②休憩を利用した場面の転換をとる。 | 密度の濃い作業で1時間以内 適時仕事内容の変化と仕事の交代を検討 |
| 仕事のキツサと拘束力 | ①落ち着いてできる仕事と手順を工夫する ②やりやすい操作装置の高さ、位置・方向の検討 ③自分にあった計画 | まとめり仕事を段階的に仕上げる 自然な作業姿勢か 安全性・仕事量・責任分担 |
| 生活のサイクル | ①睡眠を十分とっているか ②栄養補給が適切か ③気分転換は適切か ④積極的な余暇利用 | 規則的生活リズムと勤務時間 仕事の流れの中で分割小休憩を生活設計しやすい休日、休暇制 |

図表16 よい作業姿勢への6つの着眼点（要旨）

| | |
|-------|----------------------------------|
| ポイント1 | 前屈姿勢をなくす（膝の曲げ角度を小さくする） |
| ポイント2 | 膝を伸ばした姿勢（膝関節の“く”の字を避ける） |
| ポイント3 | ねじり姿勢、ひねり姿勢を避ける |
| ポイント4 | 作業面、作業台の高さを作業者の肩からへソの高さまで |
| ポイント5 | 適正な作業域に対象物を置く |
| ポイント6 | 適正視野内に作業対象物を置く（右目30°左目30°計60°以内） |

図表17 作業姿勢の改善のもたらす効果
（フロー図）



図表18 人間工学的チェックリストの要旨

| | |
|------|---|
| 作業空間 | 作業姿勢（姿勢の自然さ） 作業姿勢の支持（床、イス、脚空間） 作業面、作業台（高さと配置） 操作装置（配置、操作力、判別しやすさ） 道具（配置、扱いやすさ） |
| 作業方式 | 動作方式（円滑さ、ゆとり時間、局所負荷） 情報表示（頻度、正確さ、操作と関連性） 作業面、作業台（高さと配置） 作業の共同 身体的強度 作業規制度、緊張度及び単調さ |

し、腰痛の防止等の参考にできるようにした。

（３）小括

高齢者継続雇用の条件整備を目的として、これまで記述したとおり、支援機器の開発とあいまって所期の成果をおさめることができた。

この共同研究の目的の一つとして外部研究者との連携より、企業に自主的改善への意識付けをすることにある。本研究活動によって

企業に自主的改善の土壌が醸成でき、大きな成果が得られた。

最近の経済情勢下では、企業の製品構成等は常にめまぐるしく変化している。

このような状態においては、常に作業改善や職務再設計が必要である。

今回の共同研究により体得した技術の学習効果をふまえて、自主的改善につなげるが必要である。今後とも積極的な改善運動の継続が望まれる。

将来へ向けての展望・まとめ

1. まとめ

本共同研究により、高齢者継続雇用の条件整備ができ、企業経営上、将来の指針として非常に有効であった。

このような企業実態の中で、高齢者の職務再設計を目指したこの研究は、非常に効果的でかつ将来展望が開けた感がある。

本研究の結果は下記のとおりまとめられる。

イ. ハード対策の成果

- ① 新技術、システムの導入により、高齢者の能力開発や教育訓練が実施できることができ、高齢者の定着率や継続雇用希望者が増加し、企業の安定経営の波及効果は大きい。
- ② 一連の支援機器の技術開発により、疲労度、安全度、能率、作業環境、習熟度、品質、コストの面で顕著な改善が図れた。
- ③ 機械の半自動化が進んだことと、操作の簡素化、スイッチ等の工夫により、作業の安全性が増加した。

ロ. ソフト対策の成果

- ① 人事賃金制度の見直し・改定により優秀な人材の確保でき、また高齢者も将来に希望が持てるようになった。
- ② 再雇用制度が確立され、高齢者に希望を与え、安心して働ける職場環境と労働環境の大幅な改善が図られた。
- ③ 人事制度、昇給制度の改定により労働

者は希望の持てる人生設計ができる活性化期待できるようになった。

研究期間の制約からすべて満足すべき内容までには至らなかったが、今後はこの貴重な体験を活かして次年度以降継続した改善運動につなげていきたい。

2. 外部研究者からのコメント

この研究で特に配慮した点は、高齢者及び女性労働者を対象とした疲労の軽減対策の実現であった。

本研究においては下記の2項目の研究を実施した。

- イ. 高齢者がその能力に適合し、これを十分に発揮できる支援機器の開発
- ロ. 現在まで培ってきたキャリア・技能が生かされ、また的確な評価がされるシステムづくり

当初は研究の進捗方法をリードするため、外部専門家が中心になって研究活動を進めた。しかしながら、研究の進行過程で企業側（内部研究者）に自主的改善ムードが広がったため、年度後期には、ほとんど自主的に運営するようになった。

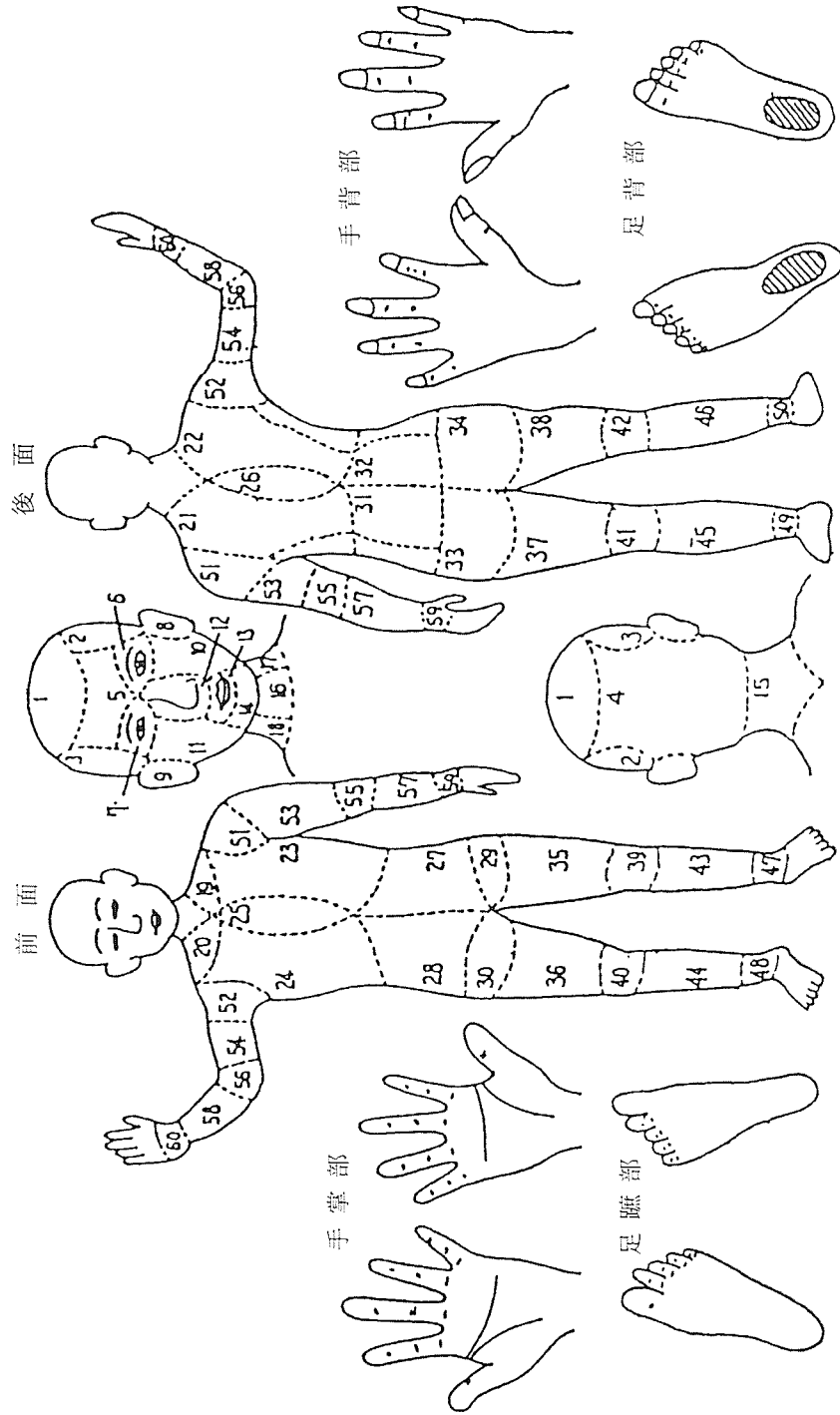
地方の企業では、このようにスケジュール管理された改善の経験がないため、改善手法をみずからの努力により成果に結びつけた経験は非常に貴重であるといえよう。

資料

身体疲労部位調査票















(日本産業衛生協会 産業疲労委員会選)

| | | | | |
|-------------------|-------------------|-------|-----|----|
| 作業前(後) | (平成 年 月 日記入) | 被検者姓名 | 男・女 | 職種 |
| (不要の方を消すこと) | | | | 職場 |
| 作業前(後) | で……つかれ、こり、いたみ、だるさ | 年齢 | 満 | 学歴 |
| 等のある部位に○印をつけて下さい。 | | 勤続 | 年 | |



(日本産業衛生学会 産業疲労研究会)

作業姿勢区分の評価（評価点が大きいほど作業姿勢はつらい）

| 区分 | 評価点 | 姿勢 | 動作内要 | 具 体 例 |
|----|-----|---|-------------------------|--|
| J | 10 |  | 膝を深く曲げた中腰で 上体を前屈 | かかとが浮いている (水泳のスタート直前の格好) |
| I | 6 |  | 膝を伸ばした中腰で上 体を深く前屈 |  90度位以上 この姿勢で膝が 曲っていても同じ |
| H | |  | 膝を曲げた中腰で上体 を前屈 |  45～90度（腰） 0～45度（膝） |
| G | 5 |  | 膝を伸ばした中腰で上 体を深く前屈 |  45～90度 足に障害物があ っても同じ |
| F | |  | しゃがんだ姿勢 (かかとがついている) | かかとが浮くと膝が前に 出る ———— 区分(J) |
| E | |  | 膝を伸ばし 上体を軽く前屈 |  30～45度 無理な姿勢に見え たら ———— 区分(G) |
| D | 4 |  | 膝を軽く曲げ上体を軽 く前屈 |  0～30度 立ち姿勢で軽く 膝が曲る |
| C | 3 |  | 立ち姿勢で背伸び (かかとが浮いている) | 目より高い物を取る格好 |
| B | 1 |  | 立ち姿勢 |  0～30度 背筋が伸びている |
| A | |  | 座った姿勢 |  膝が床についた 姿勢も含む |

No. _____

自覚症状しらべ

なまえ _____ 年 月 日 午前 午後 時 分 頃 記入 今日 勤務 _____

いまのあなたの状態について、おきします。

つぎのようなことが { あつたら ○ } のいずれかを、□のなかに、かならずつけて下さい。

| | I | | | | | | | | | | II | | | | | | | | | | III | | | | | | | | | |
|----|-----------|--|----|---------------------|--|----|-------------------|--|--|--|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | 頭がおもい | | 11 | 考えがまとまらない | | 21 | 頭がいたい | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 全身がだるい | | 12 | 話をするのがいやになる | | 22 | 肩がこる | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 足がだるい | | 13 | いらいらする | | 23 | 腰がいたい | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | あくびがでる | | 14 | 気がちる | | 24 | いき苦しい | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 頭がぼんやりする | | 15 | 物事に熱心になれない | | 25 | 口がかわく | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | ねむい | | 16 | ちよつとしたことが 思いだせない | | 26 | 声がかすれる | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 目がつかれる | | 17 | することに間違いが 多くなる | | 27 | めまいがする | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 動作がぎこちない | | 18 | 物事が気にかかる | | 28 | まぶたや筋肉が ピクピクする | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | 足もとがたよりない | | 19 | きちんとしていられない | | 29 | 手足がふるえる | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 横にならない | | 20 | 根気がなくなる | | 30 | 気分がわるい | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

(日本産業衛生学会 産業疲労研究会)