



平成22年度
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



独立行政法人

高齢・障害・求職者雇用支援機構

地域における給食サービス業で高齢者自身の「気づき」に基づく働きやすい職場環境づくりを実現するための人事労務管理及び作業負荷軽減の調査研究

協同組合足利給食センター

所在地	栃木県足利市福居町1770
設立	昭和37年8月
資本金	905万円
従業員	247名
事業内容	弁当製造販売

研究期間 平成22年5月17日～平成23年3月10日

研究責任者	保々 賀右	協同組合足利給食センター	理事長
	賀川 治美	賀川診療所	所長
	西岡 眞一	70歳雇用支援アドバイザー	
	森 武正	協同組合足利給食センター	常務理事
	澁澤 通正	協同組合足利給食センター	総務担当
	佐山 敏之	協同組合足利給食センター	経理担当
	中島 純子	協同組合足利給食センター	営業担当
	大貫 知晃	協同組合足利給食センター	技術担当
	八島 博之	協同組合足利給食センター	保全担当
	鈴木 銃吾	協同組合足利給食センター	管理課 高齢者代表

目 次

I 研究の背景、目的	38
1. 事業の概要	38
2. 高齢者雇用状況	38
3. 研究の背景、課題	38
4. 研究体制と活動	38
II 研究成果の概要	40
1. 研究のテーマ・目的	40
(1) 70歳を超えてもいきいきと働けるための人事・賃金制度の見直しに関する調査研究	40
(2) 高齢者の『気づき』に基づく品質管理確立のための 技能伝承と高齢期の働き方の意識の醸成に関する調査研究	40
(3) 70歳を超えてもいきいきと働けるための作業負担軽減に関する調査研究	41
III 研究の内容と結果	42
1. 70歳を超えてもいきいきと働けるための人事・賃金制度の見直しに関する調査研究	42
(1) 調査・分析	42
(2) 改善案の検討	42
(3) 改善案の実施	43
(4) 効果測定の実施	43
2. 高齢者の『気づき』に基づく品質管理確立のための技能伝承と 高齢期の働き方の意識の醸成に関する調査研究	43
(1) 調査・分析	43
(2) 改善案の検討	43
(3) 改善案の実施	48
(4) 再教育プログラムの実施	49
3. 70歳を超えてもいきいきと働けるための作業負担軽減に関する調査研究	51
(1) 調査・分析	51
(2) 改善案の検討	51
(3) 支援機器の開発と効果測定	52
IV まとめ	69
1. ソフト面について	69
2. ハード面について	69

I 研究の背景、目的

1. 事業の概要

当社は、昭和37年に地元産業界有志により、従業員の福利厚生と衛生的で廉価な昼食を提供する目的で、設立された。

社会構造の変遷、少子高齢化、食に対する希求の変化に対応し、各種弁当の宅配、仕出し料理、給食業務の受託等に事業拡大し、10,000食/日の食事提供を行っている。

より安全性の高い食事を提供するため、施設はHACCP（ハセップ）高度化認定を受け、平成16年2月に完成した。

当社は、幼児から高齢者まで「食を通して豊かさをお届けする」を合い言葉に、地域に奉仕させて頂くべく努力している。

2. 高齢者雇用状況

当社の高齢者の雇用状況は、従業員247名中、55歳以上が102名で41.3%、60歳以上は、53名で従業員の21.5%と高い水準にある。

各部門において『迅速』かつ『ミスのない』作業を要求される厳しい職場については若年従業員を中心に配置している一方、下工程においては、時間制限のない条件の下で、『ゆっくり』で『丁寧な仕事』を高齢者や障害者で対応するようにしている。

『ゆっくり』で『丁寧な仕事』こそ高齢者の得意とするところであり、長所を活かす職場配置と考えているが、熟練してくれば『カン』や『コツ』によって若手にも負けないくらい迅速に作業をこなせるようになり、重要な戦力として活躍している。

3. 研究の背景、課題

当社の生産体制は1日3,000食の弁当を製造する能力であったが、学校給食業務をきっかけに1日10,000食を作れるよう新工場を建設し、平成16年2月にHACCAP方式による生産システムを導入した工場として完成した。

食品を取り扱っていることから、顧客第一として消費者に安心安全の食事提供を行うこ

とを最優先に製造工程の改善を行ってきた経緯があり、下工程の改善についてもなるべく早い時期に着手する予定でいたが、なかなかそのきっかけが無いまま現在に至っている。

世間の水準からすると高齢者の従業員構成比率が高いレベルにあると自負しており、今後も地域における高齢化社会への社会的責任として、社内における高齢者の職域を拡大していく必要があると認識している。下工程の職場環境は、各企業や学校・病院等から順次配送トラックが戻って来ては弁当箱のコンテナが搬入され、約1,000個が山積みのようになって一挙に仕事が増えてくる。コンベアに合わせて洗浄していけば良いという程度の作業スピードで十分であり、高齢者にとっても何ら不安めいた感じはない。

ただ、トラックの搬入で外壁の扉が開けっ放しとなり、冬は寒く、夏は洗浄機の蒸気で蒸し暑く、騒音などもあり、環境面については高齢者に非常にキツイ仕事でもある。

このような職場実態から高齢者にとって働き易く、安心して長く勤務できるような対策が求められており、『職場環境の改善』を図り、『職場環境の格差』を無くし、楽しく、そして、安心安全な食品加工ができるような工場にすることを念願として本研究に取り組むこととした。

4. 研究体制と活動

当社の共同研究は、経営のトップ及び人事・総務・経理・営業・技術・保全・配送・製造部門から選出し、内部研究者8名、外部研究者2名の計10名で研究活動を進めてきた。

ソフト面においては、「教育」、「人事」、「給与」をメインとして取り組み、「人事」、「給与」などに関しては、高齢者・障害者との関係があり、重要事項であることから、人事トップの特定者のみで実施することとし、「教育」に関しては、外部研究者が担当することとした。

ハード面では、設備技術者、保全技術者、

工場管理者、高齢者代表などのメンバーが中心となって「高齢者に優しい設備」として支援機器の研究テーマを設けた。

特に、弁当製品は、毎日の固定数があり顧客への遅配が許されないため、営業マンがその責務を果たし、顧客との連携を図るようにした。また、腰痛などの作業姿勢分析については、外部研究者の産業医と労務管理等専門家が担当することとし、実態調査に万全を期することとした。

なお、下工程は、在籍者数17名中、知的障害者7名、高齢者4名、その他の一般社員3名、運転手兼務の応援者3名という人員構成となっている。外部研究者の産業医は、認定スポーツ医などの資格を持っている。また、労務管理等専門家は、民間会社で製造部門並びに総務、厚生、教育、庶務、安全衛生等の担当経験があり、衛生管理者免許、危険物取扱者免許、有機溶剤作業主任者、フォークリフト運転技能、品質管理6日コース修了等の資格を持っている。

本研究の期間は、平成22年6月末からスタートし、平成23年3月10日までの間で、研究会は9回、勉強会2回、研修会3回を実施した。

Ⅱ 研究成果の概要

1. 研究のテーマ・目的

(1) 70歳を超えてもいきいきと働けるための人事・賃金制度の見直しに関する調査研究

当社では、平成19年に定年年齢を60歳から70歳に引き上げたが、賃金制度の変更は実施しなかった。将来、60歳以上の従業員が大幅に増加することを考えると、本人の意欲と能力に応じて人事・賃金制度の見直しを行う必要があるか検討することとした。

イ. 現行70歳定年の長期人事・賃金体系の確立

現状の賃金制度については年功序列型の年齢給での色合いが濃い。今後、上工程、下工程という職場を分け隔てなく、ローテーションできるように人事制度の確立を行う必要があると考える。また、ベテランパートや新規高齢者パートを含め、誰もが不公平感を抱くことがないような納得感が得られるスキルマップの作成を実施しなければならない。

さらに、スキルマップに対応する形での賃金制度の見直しも行っていきたい。

① 調査・分析

高齢従業員に対するアンケート調査及びヒアリング調査を実施し、現状の調査・分析を行う。

② 改善案の検討

高齢者のニーズに応じた勤務形態及び人事制度案の検討を行う。

③ 改善案の実施

高齢者のニーズに応じた勤務形態及び人事制度を試行実施する。

④ 効果測定の実施

改善案の実施に基づき、高齢者に対して効果測定を実施する。併せて賃金制度の見直しを行う。

(2) 高齢者の『気づき』に基づく品質管理確立のための技能伝承と高齢期の働き方の意識の醸成に関する調査研究

食の安全のみならず、「お客様においしく

食べ終えて頂くまで」が当社の品質であると考えている。各工程における経験を積んだベテランの「気づき」に基づく技術・技能により、この品質を保証している。このベテランの技術・技能について作業標準を作成し、若手従業員に伝えることで、品質の確立を行いたい。また、高齢者自身が「社内で何をすべきなのか。」「どのような貢献をしていくか。」について、高齢者自身の「気づき」の意識調査を行う。調査結果により当社における高齢者の働き方や意識に基づいて研修を行い、社を挙げて高齢者の働き方についての意識の共有を図りたい。

・アンケート調査により「気づき」の意識調査を実施。

・高齢者の働き方を含めた全社向けの教育。

・製品の品質意識と技術伝承教育。スキル標準書の作成。

イ. 調査・分析

当社の品質管理の基になるベテランの「気づき」に基づく技術・技能について伝承を行うため、高齢者対象のアンケート調査により「気づき」の意識調査を実施して高齢者ならではの「気づき」について検討、調査・分析を行う。

ロ. 改善案の検討

高齢者ならではの工程における「気づき」について、研修を行い、スキルマップを作成する。それに基づきスキル評価基準を併せて作成する。

ハ. 改善案の実施

実際に高齢従業員のスキル評価基準により評価を行う。併せて高齢従業員の上工程と下工程間の互換訓練を前提とした改善案を検討する。

二. 再教育プログラムの実施

評価の結果を踏まえ、高齢者に対してそれぞれの能力発揮のための意識付けを行うことを目的に再教育プログラムを実施するとともに高齢者の働き方を含めた全社向け

の教育を実施する。

測定を実施する。

(3) 70歳を超えてもいきいきと働けるための作業負担軽減に関する調査研究

上工程の製造部門と対照的な下工程の洗浄部門は、床面は常時、水浸しとなっており、安全面で転倒の危険がある。洗浄機の騒音や蒸気漏れなどがあり、夏は暑く、冬は外気が入り寒い環境で、高齢者にとって非常に厳しくなっている。このような職場実態から高齢者にとって働き易く、安心して長く勤務できることが求められており、今後は、「職場環境の改善」を図り、「職場環境の格差」を無くし、そして、安心安全な食品加工ができるような工場にすることを念願に本研究課題として取り上げた。

イ. 調査・分析

洗浄室における洗浄作業、コンテナ運搬作業の作業負荷及び洗浄室の温度等の作業環境並びに身体的負担について調査・分析を実施する。

ロ. 改善案の検討

調査・分析及び作業負担面や温度等の職場環境を踏まえ、70歳を超えてもいきいきと働くための改善検討を行う。

ハ. 支援機器の開発

①業務用容器洗浄乾化作業支援機器の開発

現在、大型洗浄機による洗浄作業を行っているが、騒音が大きく作業指示が聞き取りづらい面があることや水及び水蒸気漏れなどにより床面が滑り易くなっていることから、静穏性を考慮し、作業面で高齢者が安心して働ける支援機器の研究開発を行う。

② コンテナ運搬支援装置の開発

現状としては、短期集中的にコンテナにより容器の回収が行われているが、重量物取扱作業でもあり、腰痛が起りやすいため、従業員から肩、腰、腕への負担の訴えがある。これについては、リフト付き台車を導入することで作業負担を軽減できるよう検討したい。

二. 効果測定

各工程の支援機器導入及び改善後に効果

Ⅲ 研究の内容と結果

前述の研究課題に取り組むに当たり、高齢者でも働きやすい職場づくりと、楽しく、長く勤められるようにするため、下工程全体を中心に見直しを検討し、高齢者に優しい職場環境にしていきたい。

以下の手順により研究対象や展開方法についての考え方を取りまとめる。

1. 70歳を超えてもいきいきと働けるための人事・賃金制度の見直しに関する調査研究

(1) 調査・分析

当社の人事面においては、雇用形態と勤務形態、その他諸々の内容があるが、仕事の性格午前中に集中して上工程の製造が多忙となり、午後からは、下工程の洗浄工程が多忙となる状況となっている。

勤務形態については、従来からの慣習で、入社時の面接で本人の意向を聞き、希望の勤務時間帯に応じて、従業員の配置を行っていたので、問題はないと考えている。

一方、給与については、就業規則を60歳定

年制から70歳に改訂してきたが、60歳以降の給与カーブは、一般水準とのバランスを考え検討することとした。

(2) 改善案の検討

近年、一般的には、55歳頃から徐々に給与カーブを若干引き下げる傾向があり、さらに、継続雇用制度導入企業においては、年金及び高年齢雇用継続給付などを考慮した給与体形となっている。

このように、給与形態は、今後社会趨勢に見合った給与体系に変えていく必要があるのかについて、また、給与と職務に関する研究を行う必要があると考えている。

そのためには、職務と並行して作業配置や互換訓練、習熟度などスキル評価についても重要なポイントとなる。従って、スキルは、教育の中で検討すべき事項であるが給与にも関係があり、長期的に考えた場合、スキル基準を設け、等級に応じた給与形態としていく必要がある。そのため、次のような「スキル評価基準書」(図表1)及び「熟練度総括表」(図表2)を作成し検討した。

級	熟練度	習熟度	年数目安	指導要領
5		熟練度5	5年以上	1. 言われなくても部下の指導をすることが出来る。 2. 年間を通じてミスがない。 3. 緊急処置が指示なしで出来る。 4. 生産は、模範となる出来栄である。 5. 品質管理意識があり、考案件数も多い。
4		熟練度4	3～5年	1. 指導することが出来る。 2. 年間を通じてミスが5件以内である。 3. 緊急の場合、指示があれば応急処置が出来る。 4. 生産は、100%出来る。 5. 品質管理意識はある。
3		熟練度3	2～3年	1. 指導するには、指示を受ければ出来る。 2. ミスは、年間10件以内で処置も出来る。 3. 異常処置は、指示されれば出来る。 4. 生産は、90%出来る。
2		熟練度2	1～2年	1. 指示されないと出来ない。 2. ミスが出るが初期処置が出来る。 3. 生産は、80%出来る。
1		熟練度1	0～1年	1. 指示されないと出来ない。 2. 教えられたら指示通り出来る。 3. 生産は、50%出来る。 4. ミスが多い。

【取扱基準注意事項】

- 1、公平に評価すること。
- 2、習熟度は、年数で決めるのではないが、仕事の出来栄で評価し、指導力を重点に評価する。
- 3、評価の更新時期は、毎年4月1日とする。
- 4、評価判断は、最低2名で実施することが望ましい。
- 5、評価は、本人の指導時に説明出来るものとする。
- 6、この基準は、一般職のみとする。
- 7、必要に応じて本内容の基準見直しを行うものとする。

以 上

図表1 スキル評価基準書

氏名	生年月日	入社年月日	年齢	勤続	作業名1	作業名2	作業名3	作業名4	作業名5
A氏	*****	*****	**	**	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
B氏	*****	*****	**	**	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
C氏	*****	*****	**	**	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
D氏	*****	*****	**	**	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
E氏	*****	*****	**	**	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕

図表2 熟練度総括表

(3) 改善案の実施

本スキル形態を実行するに当たって、縷々検討してきたが、高齢者に合わせた長期的なスキル管理を構築していきたい。

(4) 効果測定の実施

雇用形態、勤務形態、賃金形態、スキル管理等について検討し、実施に向けて努力してきたが、改善案の作成に留まった。今後は、高齢者が増加することが予測され、長期的に検討するきっかけを作れたことが本研究の一つの成果と考える。長期的に実践できるよう今後も検討を加えていきたい。

2. 高齢者の『気づき』に基づく品質管理確立のための技能伝承と高齢期の働き方の意識の醸成に関する調査研究

(1) 調査・分析

当社では、顧客に対する『安全』『安心』『信用』の観点から社内教育を実施してきたが、教育のマンネリ化により同じテーマを実施す

る訳に行かず模索していた。本研究を機会に外部研究者に講師をお願いして教育の活性化を図ることとした。

外部研究者の「教育は、好不況に関わらず実行しなければならない。かえって、不況こそが余力をつける充電期間である」との考え方で、研究課題を基盤に、今後人口減少に伴う高齢者の活用が不可欠であることから『高齢者の豊富な知識と技術・技能の活用』『従業員の気づき』『5S標準による職場改善』等の従業員研修を実施することとした。

教育メンバーは、本研究の研究課題としている下工程の17名を対象とした。

(2) 改善案の検討

イ. 研修1 『高齢者の豊富な知識と技術・技能の活用』

これからの日本は、少子高齢化、労働力人口の減少や外国人労働者の受け入れが進むことが見込まれている。

これらの問題への対策として、豊富な経験と技術・技能を持っている高齢者に少しでも働いてもらい、技術の損失を最小限に留め、後輩への技術伝承をしていかなければならない。

企業では、高齢者が働ける職場を拡大していく努力をしているが、一方、実際に働く高齢者が働く意欲を持っていないと事業の承継にも影響を及ぼしかねない。

そこで、これから企業の主軸となる従業員には、企業からの教育を受け、会社の軸となってもらわなければならないことと、高齢者には、自分の価値を高めていってもらうことが必要であると考えられる。そのため、次の項目について教育を行った。

- ① 高年齢者雇用安定法について
- ② 団塊の世代と少子化
- ③ 日本の人口減少と労働力人口の減少
- ④ 年金財政と外国人労働者の受け入れ
- ⑤ 若年層の税負担額増大
- ⑥ 高齢者の豊かな知識と技術・技能の活用
- ⑦ 企業が必要としている人物とは
- ⑧ 自分に何が必要なのか

ロ. 研修2 『従業員の気づき』

企業がいくら高齢者に働く場所を確保していても、当の本人がその気になっていなければ何にもならない。

高齢者も「この高齢者を退職させると会社にとって大きな損失となる」と言われるようにならない。また、会社も「この高齢者を退職させると会社が損をする」というように、会社・高齢者の両者が得することではなければならない。そうでなければ、『高齢者は、邪魔者扱いの人間になってしまい、高齢者が働くと企業が損をする。』ということになり、会社として不必要な人材となる。

高齢者には、定年以降自分の価値を高めて売り込むくらいの実力をつけてもらわないと働き手として必要性がなくなってくることになる。そこで、高齢者には、豊富な知識と技術・技能を活かし、会社の財産と

なるよう（人財）教育を行った。

教育の内容は、自分の価値を知ること、なぜ、企業は、自分を必要としているのか等を知り、今後、欠点をどのように直していけば良いかを考える機会とした。

いくらベテランになっても『気づき』が理解できていないと伝承の役目を果たすことができない。

そこで、各自にチェックシートを配付し、約30項目のアンケートに回答してもらった。チェックシートを読み上げながら1項目ずつ点数を入れていき『仕事の仕方』『意識と生活』『能力開発』の3点の合計点を各々記入し、平均を出してその平均点を、図表3のようにレーダーチャートにプロットさせる。

でき上がった三角形のレーダーチャートがどのような形になっているかを自分で判断し、『エンプロイアビリティ・プロフィールシート』に照らし合わせる。そして、自分の三角形はどれかを認識させ、順次、Z型からS型まで読み合わせを行う。

このレーダーチャートで中央に近いところが自分の欠点ということになるので、その欠点部分に相当する事項を引き上げるよう努力し、改善してもらうことが必要であることの教育を行った。



図表3 レーダーチャート図

ハ. 研修3 『5S標準による職場改善』

この教育は、職場の安全・衛生・整理整頓等が行き届いているかを、5S活動等を通じて教育を行なった。

改善の基本である物の置き方、また、それがなぜ整理整頓を必要とするのかということについて、パワーポイントを使って説明した。

- ①縦の物を横に置き換えられないか
- ②上の物を下に置き換えられないか
- ③高い物を低い位置に変更できないか
- ④右の物を左に置き換えられないか
- ⑤直角平行に置けないか
- ⑥必要でないものが置かれていないか
- ⑦必要な物が近くに置いてあるか
- ⑧標準類や指示票が側にあるかなど。

日常仕事をしている時に『なぜこのような作業を行っているのか』ということを意識して仕事をしていないと改善は生まれてこないことになる。

品質管理においても、職場のベテランすなわち高齢者が品質意識（早く・安く・楽に・

良い品物を）の鍵を握っており、そのノウハウを大いに活用する必要がある。たった1個に1歩でもムダがあるとその数が100万個であれば膨大なコストがかかることになる。

【例 えば】

時給800円のパートの方が1歩節減した場合、1ヶ月にできる数が100万個あれば、

$$1 \text{ 秒/個} \times 1,000,000 \text{ 個/月} \div 3600 \text{ h/秒} \times 800 \text{ 円/h} = 222,222 \text{ 円/月} \text{ となる。}$$

すなわち、月約22万円のコストダウンとなる。

また、教育の中で、「あなた方は、10年選手のベテランとします。今年の新入社員とどう違いますか。もし、同じ仕事をしていては新入社員の給料で良いこととなります。」と説明し、10年選手には、『豊富な知識と経験、技術・技能をたくさん持っている』ことを認識させなければならない。

以上のような教育を行った後、洗浄機室の

従業員15名に対し、アンケート調査を行った。
結果については、図表4のとおりである。

	目で見える標準(改善)	
	(アンケート集計結果)	

- 1.対象者 洗浄機室 15名
2.年齢

(単位：人)

年齢	～49歳	50～54歳	55～59歳	60～64歳	65～69歳	70歳～	合計
人数	5	2	2	2	2	2	15

- 3.性別

(単位：人)

区分	男	女	合計
人数	9	6	15

4. あなたは、60歳以降働くつもりがありますか？

	男	女	合計
働きたい	9	6	15
働きたくない	0	0	0

5. 働きたい理由は、下の中から選ぶとどれですか？（複数回答可）

項目	男	女	合計	%
1. 健康管理のため	8	2	10	33
2. 年金支給開始年齢のため	2	1	3	10
3. 生活に不安を感じるから	4	2	6	20
4. 自分の小遣い或いは、孫にお小遣いを上げたいから	6	4	10	33
5. その他	1		1	4
合計	21	9	30	100

6. 働きたくない理由は何でしょうか？

項目	男	女	合計	%
1. 生活に困らないから	0	0	0	0
2. 年金の支給があるから	0	0	0	0
3. 子供と同居しているため（孫の面倒をみるため）	0	0	0	0
4. その他	0	0	0	0
合計	0	0	0	0

7. 職場に長く勤めたいと思いますか？

	男	女	合計
長く勤めたい	4	6	10
長く勤めたくない	5	0	5

8. あなたは、会社勤めの年齢は、何歳位までだと思いますか？

項目	男	女	合計	%	加重平均	加重平均(男)	加重平均(女)
60歳	1		1	7	60	60	
65歳	5		5	32	325	325	
70歳	1	3	4	27	280	70	210
75歳	1	3	4	27	300	75	225
その他	1		1	7	73	73	
合計	9	6	15	100	1038	603	
平均加重					69.2歳	67.0歳	72.5歳

(その他：73歳 1件)

9. 日常の健康管理を何かしていますか？

- (1) 食事、睡眠に気を付けている。
- (2) サイクリング 2件
- (3) ジョギング 5件
- (4) ウォーキング 2件
- (5) 休日の登山、(6) ゴルフ
- (7) 家庭菜園 (庭木手入れ)
- (8) なし 男子3人、女子1人

10. 趣味をお持ちですか？

- (1) 絵画 2件、(2) 日曜大工、(3) パソコン、(4) 家庭菜園、
- (5) ゴルフ 2件、(6) ジョギング、(7) 釣り、(8) 登山、
- (9) バッグ・財布収集、
- (10) 持っていない 男子4件 (時間がない) 女子1件
- (11) 白紙 男子2件、女子3件

図表4 アンケート集計結果

アンケートを集約すると、60歳以降も働くつもりがあるか？という問いに対して、全員が「働きたい」と回答している。何のために働くか？との質問に対しては、33%が「自分の健康管理のため」と答えており、同じく33%が「自分の小遣い或いは、孫に小遣いを上げたいから」と答えている。一方、「60歳以降、働きたくない」という回答はなかった。次に、長く勤めたいか？という質問に対しては、男子は半数が、また、女子は全員、「長く勤めたい」としている。何歳位まで勤めたいと思うか？との問いに対しては、男子は加重平均で67歳、女子は72.5歳と答えている。

この結果を総合すると女子は、長く勤めて個人生活も充実させたいという印象を受ける

が、一方、男子は、年金支給開始年齢の問題や余命年数の不安等の表れなのか、控え目な回答結果であった。

(3) 改善案の実施

今回、研修1において、「高齢者の豊富な知識と技術・技能の活用」、研修2において、「従業員の気づき」そして、研修3において、「5S標準による職場改善」を実施したが、5S活動に伴う規程類の整備が必要と考えて、5S標準規程(案)を作成した。なお、その一部は次のイ、ロの記載のとおりである。

イ. 趣旨説明

工場で生産するには、顧客に要望される品質と価格と納期の3原則が必要であるが、これを工場の隅々まで浸透させるのは

従業員全員への教育によると考えられる。

工場における3原則とは、「人・設備・材料」であるが、この3要素があれば品物ができるかといえば作る時の「やり方」や「規格」などいろいろなルールが必要になってくる。また、顧客を満足させるためには、過剰な品質管理は必要ないが、少なくとも、基本的なことだけは必要と考えなければならない。

さて、この品質管理の一部に「5S活動」が含まれており、見逃すことのできない要素でもある。この5Sは、判っていることながら、意外と問題が散見されるように思われる。

ロ. 5Sの基本

5Sとは、「整理」、「整頓」、「清掃」、「清潔」、「躰（しつけ）」を言うが、ではなぜ、5Sが必要なのか。

安全衛生規則の中には、工場等の安全に関する規則が謳われている。

如何に早く（納期）、安く（コスト）、楽に（作業性）、そして良い製品を（品質）作り上げていくかが企業に問われる。

では、5Sを具体的に進める前に基本である用語を国語辞典で紐解いて見ると、

- ①整理：混乱した状態にあるものを秩序正しくすること。
- ②整頓：乱れているものの位置などを整えキチンと片付けること。
- ③清潔：きれいで汚れのないこと。衛生的なこと。ごまかしがなく純粋なこと。
- ④清掃：きれいに掃除をすること。
- ⑤躰：礼儀作法を身に付けさせること。また、身に付いた礼儀作法。
(～以下省略)

今回の教育は、一部の該当職場だけであったが、外部研究者からの情報により、外部講師を招いて、新たな教育を実施できたことが大きな成果と考える。

全従業員を対象とした教育はできなかったが、これを機に、全従業員の教育に反映

させ、今後の長期にわたる教育プログラムの実施ができるよう検討していきたい。

(4) 再教育プログラムの実施

当社では、「入社時の新入社員教育」、「中堅社員教育」、「班長（リーダー）教育」、「主任教育」、「管理職教育」、その他、「トヨタ看板方式」、「QC教育」、「IE教育」など各種教育を実施してきたが、近年の多忙さと教育のマンネリ化により、つい時間の経過とともに今日に至ってしまった経緯がある。

なお、本研究の中で検討した教育計画については、図表5のとおりである。

	項目	勤続年数	対象者	コース	目的	教育項目	講義内容・スケジュール	指導者
技術職	新入社員教育	0～1年	男女共	2日間	社会人としての心構え (会社組織に慣れる)	会社概要と社会人としてのマナー(規律)	安全衛生・人間関係・講話	総務課員
	基礎教育	1～3年	〃	1日間	組織人としての心構え 品質意識の高揚・習得	組織と事業精神 基礎知識 品質管理(初歩コー)	諸規則 品質知識(7つ道具) 人間関係・講話	主任以上
	リーダー教育	3～5年	〃	2日間	自己啓発の精神と 改善知識の習得	製品知識の習得 改善意欲と実践	改善知識・考案制度・工場見学・講話	主任以上
	TWI教育	5～7年	〃	3日間	仕事の教え方の習得	後輩への指導 協調性	原価知識・安全衛生・講話	主任以上
指導職	QC教育	7～10年	〃	3日間	品質管理知識の習得	知識及び習得・実践	安全衛生・人間関係・講話	課長以上
	指導職教育	10～15年	〃	2日間	指導力・改善力の習得	安全意識・ 原価知識の習得	原価管理・安全衛生・講話	課長以上
監督・統括職	監督職教育	15～20年	〃	1日間	職場の管理監督と 抱擁力・統率力の習得	職場の管理監督の 習得	諸規則 安全衛生・同和 研修・講話	部長以上
	総括職教育	20年～	〃	1日間	工場運営知識の習得	人間関係の必要性 原価管理知識	諸規則・原価管理・安全衛生・講話	部長以上
その他	定年前教育	55歳～	〃	1日間	高齢法の知識と 継続雇用制度の知識	継続雇用制度規則習得	指示される側と指示を受ける側	総務課長
	その他		〃	1日間	マナー・エチケットの 躰教育 安全・品質・生産の教		諸規則・マナー エチケット集 諸規則・品質管理	主任以上

図表5 教育計画表

3. 『70歳を超えてもいきいきと働けるための作業負担軽減に関する調査研究』

今回、このテーマを本研究に取り上げた理由は、顧客からの要望により弁当の製造数を3,000食から10,000食に能力アップするため新工場を建設することになったことに端を発する。建設に当たっては、顧客第一主義であることから、「安全」「安心」「信用」ある商品として提供するため、製造工程を最優先に改善を行ってきた経緯があり、下工程の改善についてもなるべく早い時期に着手する予定でいたが、なかなかそのきっかけが無いまま現在に至っている。

従って、上工程の製造部門と下工程の洗浄部門の職場を平準化することを本研究を通じて実施することにした。

なお、職場診断システム・健康管理システム・教育訓練システムの診断を実施した結果、次のようなコンピュータの診断結果が出ている。

「重量物の取り扱いについては、高齢者にできるだけ負担のないようコンベアやホイスットの動力を活用するなどの改善を検討してはどうか」、「屈み姿勢がかなり多く見られるようです。設備や道具を使い作業台の高さ調整の改善が必要です。」など、設備や環境に関して改善が必要であるとデータ解析されていた。

(1) 調査・分析

前項でも説明してきたが、改善についての要望は把握していたが、あらためて確認のため、下工程の設備及び環境面でどのような問題点があるのか従業員にアンケートを行った。その結果は、次のとおりである。

《教育・研修でのアンケートより抜粋》

問：あなたが仕事を長く勤めるためには、職場をどのように改善したいと思いますか？

- ・設備の音がうるさい（騒音の改善）
3件
- ・床面が水浸しで滑り易い（床面の改善）
2件
- ・蒸気での温度・湿度は何かならないか（設備の改善） 2件

- ・照明が暗い（照明の改善） 2件
- ・ゴミ処理方法は何かならないか（ゴミ処理の改善） 1件
- ・コンテナのケースが重い（コンテナの改善） 1件
- ・コンテナを1個ずつ処理しているが自動化できないか（設備の改善） 1件
- ・台車の動きが悪い（台車の改善） 1件
- ・その他 4件

上記アンケートの結果と研究者の意見等を集約し、「高齢者に優しい職場」を目標にいろいろな角度から検討を行った。その結果、洗浄作業、コンテナ運搬作業、洗浄室の温度等の『作業環境及び身体的負担』についてここに意見を出し合い、調査分析を行った。

(2) 改善案の検討

今回のアンケート調査の結果と研究者による分析・意見をまとめ、仕様書に織り込み改善策を作成した。

- イ. 洗浄機の設備は、既製品であるため、スイッチの高さや作業台と操作位置、色等が高齢者に合った状態ではないので改善が必要である。
- ロ. 高齢者の使い易い設備の仕様能力になっていない。
- ハ. 洗浄機には、2基の送風機があるが2基必要なのか。
- ニ. 本体の設備が長いがもっとコンパクト化できないのか。
- ホ. 洗浄機室の室内照度が低いのではないのか。
- ヘ. 騒音の激しい排気モーターの屋外移設はできないのか。
- ト. 洗浄機の作業台の高さは、95.5cmであるが高齢者には高過ぎるので、低くできないか。

以上のまとめ及び設備の前後にあるコンテナの搬出入口でのコンテナ運搬支援装置の開発を技術担当の内部研究者が担当することとし、1か月後に実施した研究会では、その後の経過報告と仕様書の検討・作成を

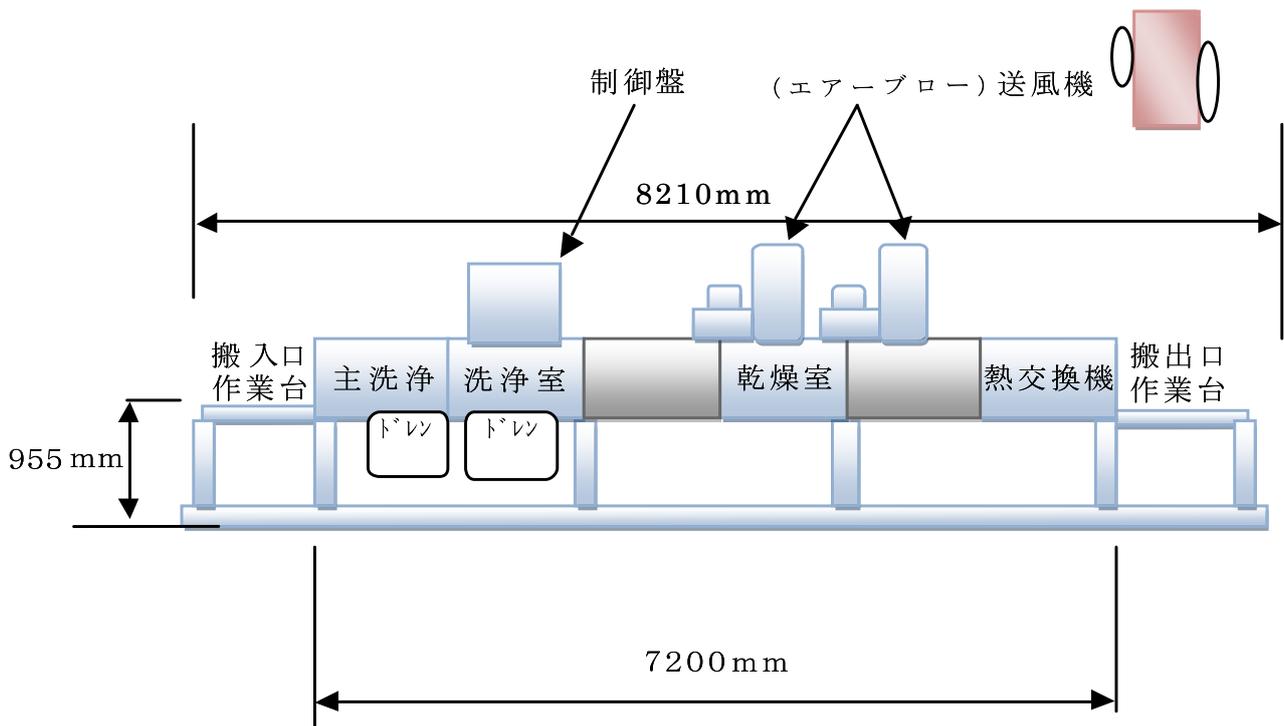
行った。

(3) 支援機器の開発と効果測定

イ. 洗浄作業改善活動（設備をコンパクト化）－『業務用容器洗浄乾操作業支援機器』

当洗浄室の設備は、弁当洗浄機とコンテナ洗浄機、特殊容器洗浄機の3台が平行に設置されているが、スペースが狭く職場からも改善の余地があると意見が出されていた。

そこで、本研究として「高齢者に優しい職場として改善できないか」をテーマに、あらゆる問題点を集約しコンパクト化するにはどうすれば良いか、また空きスペースを広げることができるかについて検討を行った。洗浄機の設備については、図表6のとおりである。



図表6 洗浄機概略図

① エアブロー2基 → 1基に

現在の洗浄機は、内部にあるエアブローが2基あるがなぜ2基必要なのか、それを1基にするとどうい問題があるのか検討を重ねた。その結果、コンテナの洗浄後、エアブローで水滴を除去した場合、除水率が90%位になるが、これを1基にした場合、除水率85%となる。その場合の影響について検討したが、除水率が85%になっても台車毎乾燥室に入り保管される。この時、「衛生・乾燥」されるので、影響がないことが分かった。

エアブローを1基外すことにより、設備のスペースが約2m縮小され、併せ

てエアブロー1基の騒音が小さくなるなどの良い結果が得られることとなった(写真1)。



写真1 洗浄機改善前



写真2 洗浄機改善後

騒音が小さくなったことに加えて、洗浄機本体の長さが約2.5メートル短くなったことにより当初のコンパクト化が達成できた（写真2）。

このコンパクト化によって空いたスペースがコンテナ台車の仮置き場となり、台車交換等の際、慌てて作業することなく安心して仕事ができるようになった。

② 排気ファンの移設

洗浄機室の空気入れ替えは、3箇所のモーターで強制して排気しているが、これが騒音の大きな要因でもあった。そのため、仕事の指示が聞き取りにくく、暑さと騒音でイライラさせることになっていた。このモーター（写真3）を屋外に

移動できないか検討した結果、移動による本体への影響が無いことが判り、洗浄機の設備撤去時に屋外へ配置することにした（写真4）。

この改善により、従来、騒音によりイライラ感があったが、改善されたことにより作業指示も普通の会話で行えるようになった。



写真3 排気ファン改善前



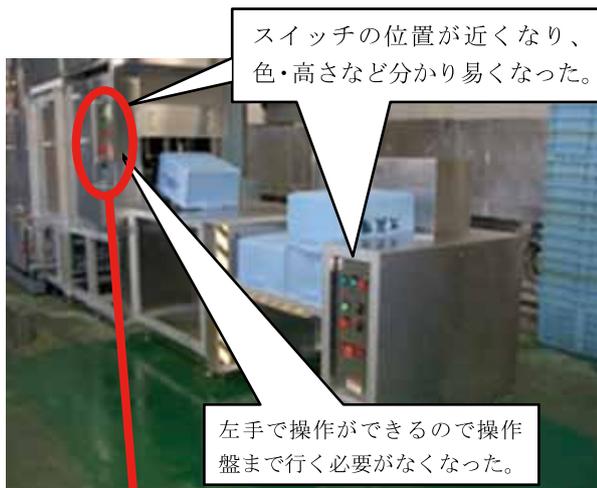
写真4 排気ファン改善後

③ 高齢者に配慮したスイッチ操作

従来の洗浄機は、業者からの既製品をそのまま設置していたので、高齢者に対する配慮がされていなかった。そのため、スイッチの位置が「高齢者に合わない」、「高い位置になっている」、「作業位置から遠い場所にある」などの問題点があり、またスイッチを押す時はその都度制御盤（写真5）の正面まで移動しないと操作ができなかった。

それらを解決するため、高さ、作業場

所との位置及びスイッチの色を変更し、高齢者でも分かるような場所に設置（写真6）した。



この改善により、従来、機械操作を行う時には、操作盤の正面に行かないとできなかったが、位置が作業場所の右横になったので、スイッチ操作が簡単にできるようになった。また、安全面においても緊急時の非常停止(写真6左下)が「即」できるようになり、大きな効果を得ることができた。

④ 蒸気漏れの改善

今回の環境改善については、水漏れや蒸気漏れ（写真7）などが温度・湿気に影響しており、これらを改善しないと高齢者に優しい仕事場とならないため、改善策を検討した。蒸気のドレン枡を設備内に変更し、直接側溝に接続したり、設備を断熱材仕様にしたり、コンパクト化するなどにより、改善前より10℃程度温度が下がるとの見通しが立った。



この改善により、従来は蒸気がそのまま噴出していたが密封されている（写真8）ので、蒸気漏れがなく、今後、夏場には温度、湿気の面での効果が大いに期待できると考えている。

⑤寒さ対策の改善

この職場は、洗浄室という性格から回収した弁当容器とコンテナが戻ってくるが、トラックが頻繁に出入りするため、扉が開けっ放しとなり、冬場は外気の寒い風がそのまま室内に入ってきて、「当洗浄室は、夏暑く、冬寒い職場」と悪評であった。

したがって、高齢者には辛い思いをさせている状況であった。

「以前はシャッターがあったはずなのに、何故シャッターが閉まらないのか」について検討を重ねた結果、その原因が判明した。

それは、2列のフリーローラーは、各々7m（写真9）あるが、以前は3mと4mに分離しており、トラックからコンテナを降ろし3mのフリーローラーに載せ、シャッターを開けてから残りの4mのフリーローラーに流すようになっていた。しかし、トラック運転手からの『その都度シャッターを開けに行くのが面倒だ』との意見により3mと4mを連結してしまったことがその原因であることが分かった。



写真10 フリーローラー改善後①

跳ね上げ式フリーローラーを新設した。



写真11 フリーローラー改善後②

2レーンに跳ね上げ式のフリーローラーを設置した。



写真12 フリーローラー改善後③

シャッターを下げた状態（洗浄室側）



写真9 フリーローラー改善前

以前のフリーローラー：連結されている

シャッター



写真13 フリーローラー改善後④

シャッターを下げた状態（洗浄室の外側）

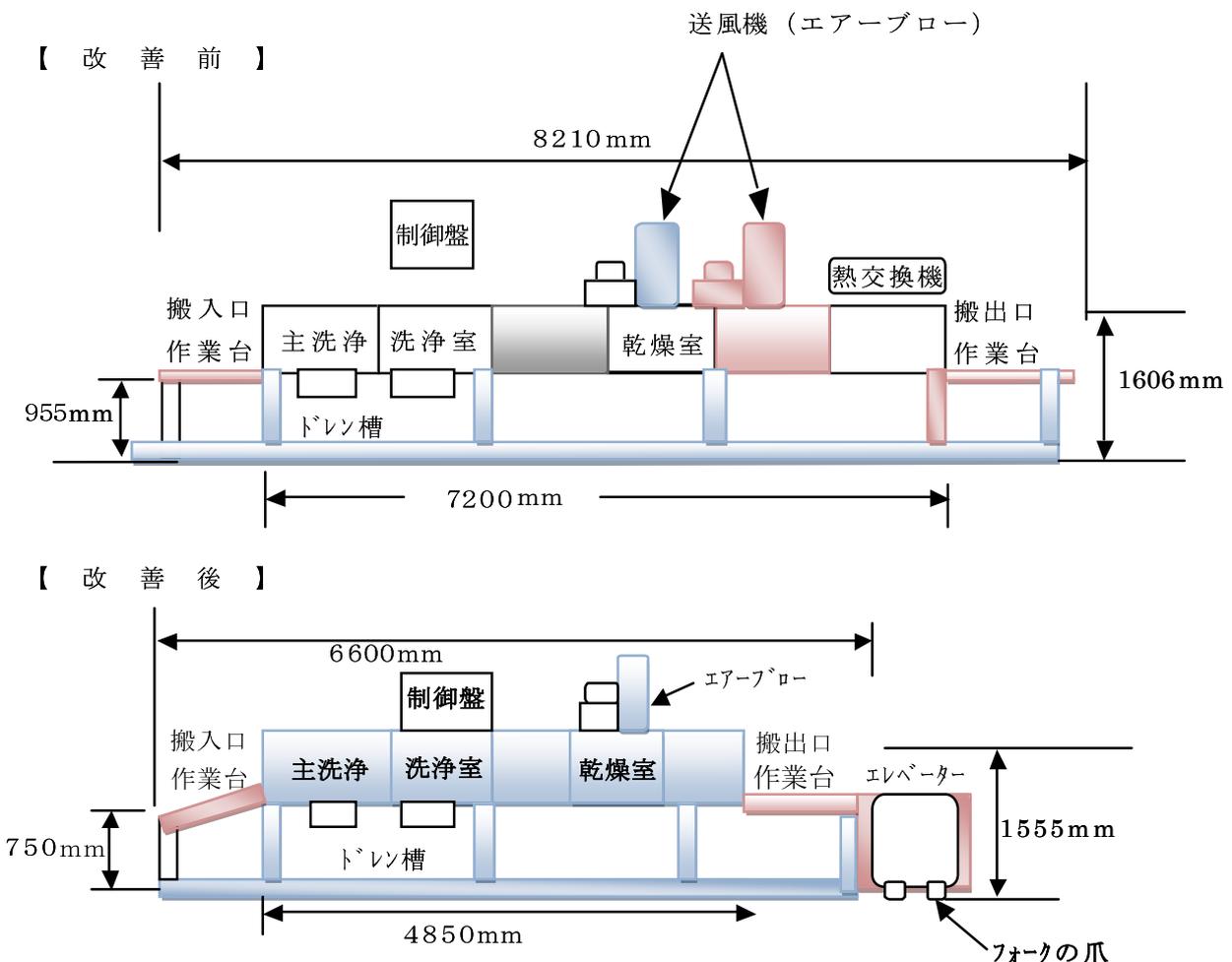
したがって、以前のように3mと4mのフリーローラーを復活させ、連結部を切り離し、フリーローラー間に跳ね上がりのできるフリーローラー（写真10～13）を設置するように改善した。

その結果、常時シャッターが「開」であったものを、改善後は、午前中は回収のトラックが出入りしないため「閉」とし、午後のトラックが出入りする時のみ、シャッターを「開」にするようにした。

このように改善することにより、従来、トラックの出入りに関係なくシャッターが開放となって寒い思いをしていたが、改善後ではトラックの出入りの時のみ、シャッターを開くようにした。この作業方法により吹きさらしにならないようになり、朝の一番冷え込んだ風が入り込むことがなく、高齢者にとって底冷えが以前より解消できるようになった。

⑥コンパクト化によるスペースの改善

洗浄機の搬出口付近は、スペースがないため、コンテナ台車が満杯になって代わりの台車を取りに行っていると洗浄機の搬出口からコンテナが落下することがあった。これは、交換用台車が近くであれば解決できると考えられ、エアブローを1基削除したことが良い結果となった。従来の設備の長さは7200mm(図表7上)であったがエアブロー1基を省くことにより、4850mm(図6表下)と設備全長の長さが大幅に縮小し、全体で約2350mm縮小することができた。搬出口は、デッドスペースを含むと約9.4㎡広がったことになる。したがって、台車を側に置くことができ、運搬距離が短くなって搬出口からコンテナが落下することが無くなり、安心して作業ができるようになった。



図表7 業務用容器洗浄乾燥作業支援機器概略図

⑦作業台の高さの改善

現在の洗浄機搬入口の高さは、業者規格で955mm(写真14)となっているため、ある程度、背の高い人でないと仕事ができなかった。

誰もがこの仕事ができるように改善して欲しいとの要望があったので、今回の改善で、作業台の高さを「高齢者でもできるよう750mm」に設定するよう仕様書に織り込んだ。



写真14 作業台高さ改善前



写真15 作業台高さ改善後

この改善により、作業台の高さが955mmから750mm(写真15)に改善され、誰もがその作業を行うことができるようになった。従って、職場の誰もが配置できることになり今後の互換訓練が期待できる。高齢者に優しい設備の改善が達成できた。

⑧照明の改善

以前、意見として、「工場内が暗いので、明るくしてほしい」との要望があったため、照度測定を行った結果、230ルクス(写真18)と非常に暗いことが分かった。



写真16 工場内照度改善前



写真17 工場内照度改善後

従来40Wの蛍光灯を使用していたが、32Wの省エネ型HFタイプの効率の良い照明器具(写真19)に取り替えることとしたほか、手元を明るくするため、3基増設することにした。

改善後、照度は、以前230ルクスだったものが500ルクスと従来の約2倍の明るさとなり、高齢者にとって作業がしやすい照度を確保することができた。

また、この32Wの省エネ型HFタイプは従来の40Wに相当するので、電気料は変わらず以前より工場内が明るくなった。

⑨騒音の改善

騒音対策に関しては、蒸気パイプを設備の中に配管できないかとか、送風ファンのベルト側面をカバーで覆ってはどうか等、研究会の中で検討してきたが、技術担当者から排気モーターを屋外に設置の方が効果が大きいのではないか、との意見が出され、屋外に移設することになった。



写真18 改善前の測定結果



写真19 改善後の測定結果

移設後の測定の結果、従来92.6db(写真18)だったのが、82.1db(写真19)まで下げることができた。

騒音が少なくなったことにより、連絡指示が間違いなく行われるようになり、会話も普通どおりできるようになり大きな成果を得ることができた。

⑩フリーローラーの設置

弁当ラインの洗浄機では、従来弁当容器とコンテナを分離し、コンテナは、台

車に載せて一時待機させていた。そのため、待機中の台車が一杯となって物置き場(写真20)のようになり狭くなっていた。作業効率を良くするためこのスペースにコンベアを新設し、弁当箱とコンテナを分離する時、台車に載せないで直接コンベアに載せてはどうかという案が出された。前工程の作業負担やどのような改善策を取るか等の検討を行った。



写真20 フリーローラー設置前



写真21 フリーローラー設置後

その結果、フリーローラーを設置(写真21)し、弁当とコンテナを分離した後、直接フリーローラーに載せるよう改善した。

フリーローラーは、傾斜の角度を調節できるので、僅かな傾斜で自然と高い所から低い所へ移動してくれるため、運搬作業が軽減し、高齢者の台車運搬が大幅に少なくなった。

口. 作業負担軽減に関する調査研究『コンテナ運搬支援装置の開発』

①実態調査

弁当箱は、コンテナに入れて顧客に配達されるが、午後2時頃には回収しなければならない。

回収されたコンテナと弁当箱は、洗浄ラインで弁当容器とコンテナとに分離され、弁当容器は、弁当専用ラインの洗浄機に投入される。

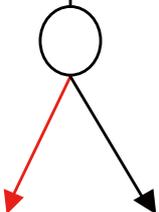
一方、空になったコンテナは、すべて一旦台車に載せ一時待機となる。

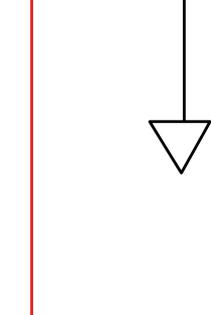
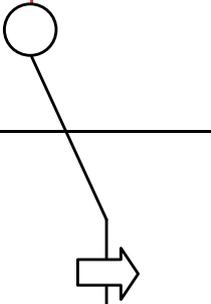
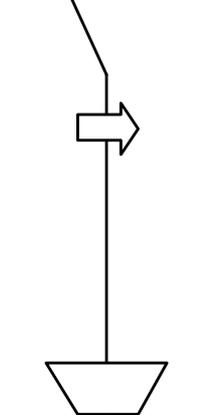
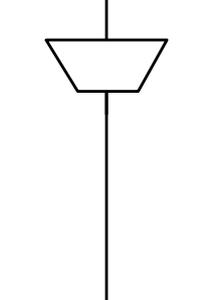
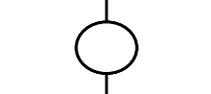
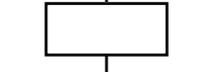
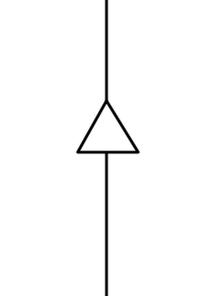
そして、コンテナ洗浄を行う時は、従業員が一時待機している台車を移動しコンテナを1枚ずつ台車から取り出し、裏返しに回転させてからフリーローラーに搬入する。このコンテナは、横715mm、縦410mm、高さ125mmの大きさで、回転させるのは非

常に面倒な仕事である。高齢の従業員が担当しているが、台車にコンテナを載せると、一番高い所で約2100mmの高さがあり、その上段からコンテナを取ろうとすると、背伸びしなければならない。また、台車の底近くになると腰を屈めないといけない仕事である。さらに、コンテナの搬入時には、腰を捻るような動作となるため高齢者にとっては、非常に無理な姿勢となってい

一方、搬出口においても洗浄されたコンテナを1枚ずつ取り出し台車に積み上げていくが、搬入口と同様、低い所は腰を屈めないといけない仕事であり、高い位置では背伸びをして台車に載せなければならない苦痛な仕事である。

この作業のフローチャートは次のとおり(図表8)である。

作業フロー	作業内容 改善前	作業風景写真
	<p>トラックからコンテナを降ろす。</p>	
	<p>フリーローラーに載せる。</p>	
	<p>フリーローラーからコンテナを取り出し、回転させながら弁当箱を取り出す。</p>	

	<p>各ラインに流す。</p>	
	<p>分類：副食弁当容器を副食洗浄機ライン投入 分類：主食弁当容器を主食洗浄機ライン投入</p>	
	<p>コンテナは、台車に載せて積み上げる。</p>	
	<p>台車は、コンテナ洗浄機ラインに移動する。</p>	
	<p>台車から、コンテナを取り出し裏向きにする。</p>	
	<p>コンテナをフリーローラーに載せる。</p>	
	<p>洗浄</p>	
	<p>搬出口から、コンテナを取り出す。</p>	

	<p>台車に積み上げていく。</p>	
	<p>台車が満杯になれば、移動する。</p>	
	<p>乾燥室に入れて保管する。</p>	

図表8 コンテナ運搬作業フローチャート

上記のフローチャートで分かるように、従業員の胸元から上の積み上げについては、写真のように背伸びをしながら、台車に積み上げていく作業となる。高齢者にとっては、いつ、ギックリ腰や腰痛を発生させるかわからない苦痛な仕事であった。また、コンテナを載せている台車が満杯になった時、台車を交換しなければならないが、スペースがないため、台車を取りに行っている間に洗浄されたコンテナが落下してしまうことがある。

この時、慌てて搬出口に向かうと、床面が水浸し状態となっているため、滑って転倒する恐れがあるなどの問題点があった。

高く詰まれた台車は、相当な重量であるが、これを移動しなければならない。

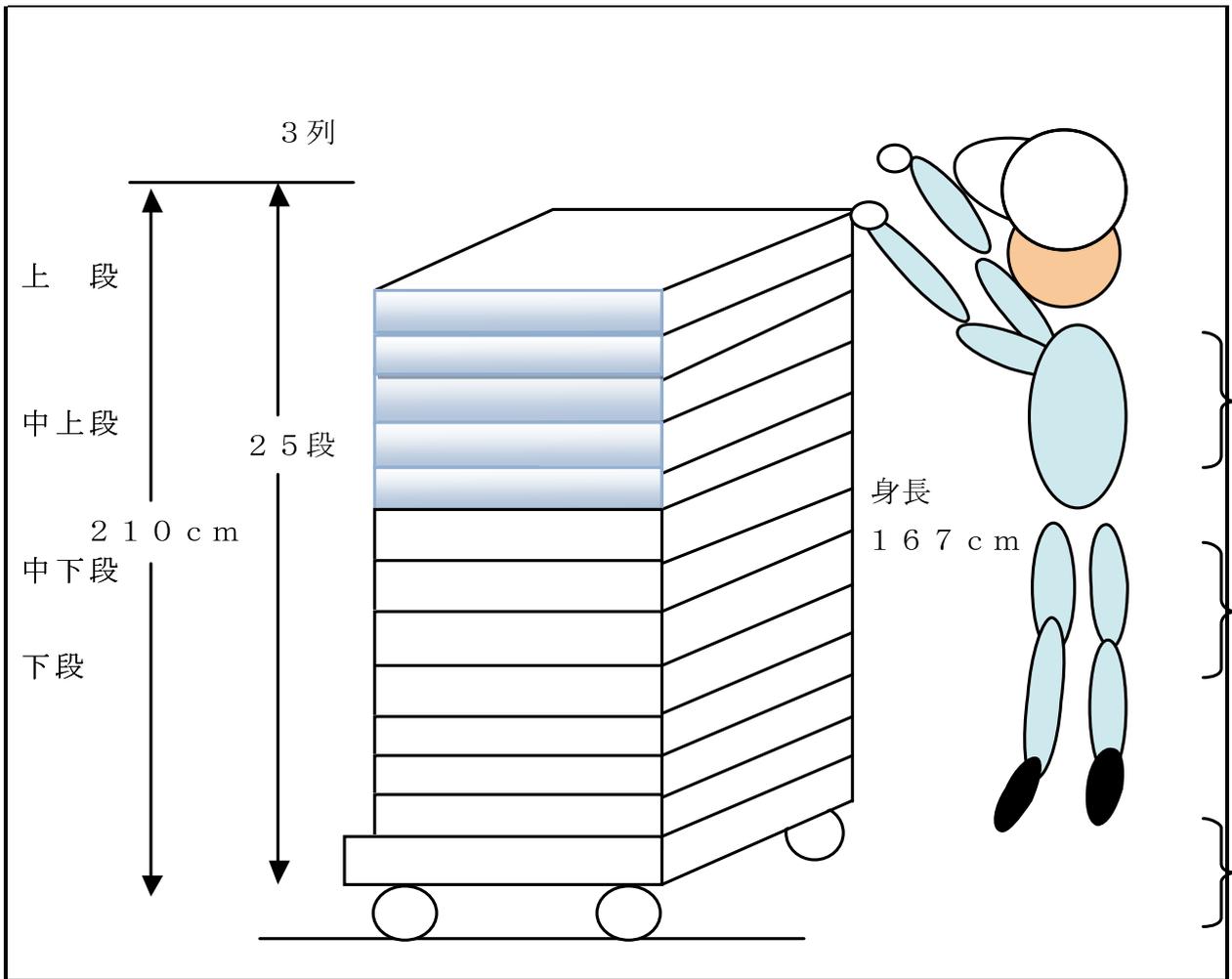
高齢者にとって背伸び動作や屈み動作を少しでも軽減できないかを実証するため、動作分析の調査を行うこととした。

②作業姿勢調査

洗浄作業をデジタルカメラで動画撮影し、これをテレビに接続して、作業動作の確認を行った。動作中（図表9）、背伸び作業はどの姿勢区分に当たるのかを判定し、どのくらいの時間（秒）で、どのくらいの距離（m）の移動があったのか等を測定し、デジタル化することにした。



写真22 コンテナ積み上げ作業（改善前）



図表9 作業区分姿勢（コンテナの段積み状況）

図表9は、台車の上にコンテナが載っている状態を表しているが、評価の判断基準として、肩の高さから上を「上段」とし、肩から腰までを「中上段」、腰から膝までを「中下段」、膝から下までを「下

段」とし、その姿勢が『作業姿勢区分』（図表11）のどの区分になるかを4段階に分けて算定を行った。また、移動距離については、図表10のように距離に応じて評価点を設定した。

移動距離	0 ~ 0.5 m (1歩)	0.5 ~ 2 m (2~3歩)	2 m 以上 (3歩以上)
評価点	1	2	3

図表10 移動距離の評価点

区分	評価点	姿勢	動作内容	具体例
I	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 曲がっていても同じ
H			膝を曲げた中腰で 上体を前屈	45~90度(膝) 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 足に障害物があつても 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 膝が曲がる
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

作業姿勢区分の評価 (評価点が高いほど作業姿勢はつらい)

図表11 作業姿勢区分の評価

改善前搬入口

$$\text{※評価点} = (\text{取り出し} : \text{評価} \times \text{時間} \times \text{距離} + \text{回転} : \text{評価} \times \text{時間} \times \text{距離} + \text{コンベア} : \text{評価} \times \text{時間} \times \text{距離}) \times \text{段数} \times \text{列数}$$

	取り出し	回転	コンベア	段	列	評価点
上 段	3×2×1	4×2×1	1×3×1	7	3	357
中上段	4×2×1	4×2×1	1×3×1	6	3	342
中下段	5×2×1	4×2×1	1×3×1	6	3	378
下 段	6×2×1	4×2×1	1×3×1	6	3	414
合 計						1491

$$\text{※評価点} = (\text{取り出し} + \text{方向転換} + \text{移動} + \text{台車取り替え} + \text{セッティング}) \times \text{セット}$$

	取り出し	方向転換	移動	台車取り換え	セッティング	セット	評価点
運搬作業	4×5×1	4×5×1	3×20×3	3×20×1	4×10×1	5	1600

$$1491 + 1600 = 3091$$

改善前搬出口

	取り出し	回 転	台車積上げ	段	列	評価点
上 段	1×2×1	4×2×1	3×3×1	7	3	399
中上段	1×2×1	4×2×1	4×3×1	6	3	396
中下段	1×2×1	4×2×1	5×3×1	6	3	450
下 段	1×2×1	4×2×1	6×3×1	6	3	504
合 計						1749

	取り出し	方向転換	移動	台車取り換え	セッティング	セット	評価点
運搬作業	4×5×1	4×5×1	3×20×3	3×20×1	4×10×1	5	1600

$$1749 + 1600 = 3349$$

図表12 評価点の算出結果(改善前)

この分析結果（図表12）から、背伸び姿勢と屈み姿勢を比較すると屈み姿勢の方が腰痛が起り易く、影響が大きいことが分かった。

評価点の算出の結果、搬入口では、1491点に対して、搬出口では1749点と258点高く、搬出口の方が動作に負担が掛かっていることが分かった。

そこで、この動作分析の結果から、少しでも腰痛を起さないよう、作業の軽減ができないか研究課題として掘り下げて検討した。

③改善案検討

当初の考え方では、ハンド式の簡易ロボットにしてはどうかと考えていたが、具体的な見通しが立たなかった。

そこで、検討を重ねた結果、搬出口にエレベーターを取り付け、フォークリフト車のように台車を昇降するような方式を採用入れることとした。

④改善案実施

下の写真23は、改善前の洗浄機の搬出口付近であるが、この場所は、洗浄されたコンテナを取り出して台車に載せる作業場である。



写真23 洗浄機の搬出口（改善前）

次の3つの写真（写真24～26）は、洗浄機排出口にエレベーターを取り付けた『コンテナ運搬支援装置』の完成写真である。

①エレベーターを下段にし、台車を載せた状態、②コンテナを2段目に積んでいる状態、③3段目まで載せた状態、と

いうように、洗浄機から出て来るコンテナを滑らすだけで台車に載せていけるようにした。

このエレベーターは、一定の高さにセットできるので、コンテナを載せる毎にコンテナの高さ分下降し、常時、作業のし易い高さが保てるよう制御できることから、腰を捻ることもなく、また、低い腹部から下は、屈む必要がなくなり、高齢者にとって優しい設備となった。



写真24 洗浄機の搬出口（改善後）①



写真25 洗浄機の搬出口（改善後）②



写真26 洗浄機の搬出口（改善後）③

⑤搬入口の改善結果

洗浄機のコンベア搬入口については、従来、弁当ラインの従業員がコンテナを回転させ、弁当箱とコンテナを分離した後、コンテナを台車に積み上げ一時待機としていた。

コンテナ洗浄時には、一時待機している場所から約3m離れた洗浄ラインまで移動し、コンテナを洗浄ラインに流していた。

改善後は、弁当ラインの従業員が新設されたフリーローラー（写真27）にコンテナを直接載せ、洗浄機には自動的に搬入されるように改善した。弁当ラインとコンテナラインでは速度が合わないため、3分の1が従来のように、台車に一時保管することになる。



写真27 洗浄機のコンベア搬入口

この改善により、前工程の弁当ライン従業員は、台車に載せる仕事量が増えたように思えた。しかし、従来、コンテナから弁当箱を分離する際、コンテナを半回転したものを元に戻すため、再度半回転していたものが、今回の改善により、半回転後、戻さずにそのまま新規のフリーローラーに流すことができるようになった。また、従来はコンテナと弁当箱を分離した後にコンテナ全部を台車に載せていた作業が、改善後は直接台車に載せる数が3分の1に減少し、残り3分の2をコンベアに直接載せられるようになるなど改善が図られ、従業員への作業負担が大幅に軽減されることになった。したがって、弁当ラインの従業員についても実質的に作業軽減となり協力を得るこ

とができた。

⑥搬出口の改善結果

コンテナ運搬支援装置の開発については、業務用容器洗浄乾化作業支援機器と並行して検討を重ねて来たが、当初、高齢者の腰痛対策緩和策として、業務用容器洗浄乾化作業支援機器の搬出口と搬入口の両者を改善する予定でいた。しかし、前者の搬入口については、前項⑤で述べたように、前工程の協力により新たにフリーローラーを設置したことにより、コンテナの3分の1のみを搬入するだけで良いことになったので、洗浄機の搬出口にのみエレベーターを設置することにした。

改善により、床から腹部辺りまではセンサーにより自動で高さ調整が行われ、腹部までの高さを一定（写真28）に保てるようにした。従って、改善前は台車の下の方では、作業者が屈まないとコンテナを載せることができなかったが、改善の結果、屈むことなく台車にコンテナを載せられるようになり、高齢者にとって無理な姿勢での作業が改善された（写真29）。



写真28 洗浄機の搬出口（改善後）④



写真29 コンテナ積み上げ作業（改善後）

⑦改善結果と効果

コンテナ運搬支援装置の改善は、エレベーターを取り付けたことにより、高齢者の一番苦痛とされていた屈み姿勢が無くなった事が大きな成果であったと考えられる。また、改

善した作業姿勢の評価点においてもその結果がはっきりと数字に表れている。

改善後の評価点（図表13）については、次のとおりである。

改善後搬入口

$$\text{※評価点} = (\text{取り出し：評価} \times \text{時間} \times \text{距離} + \text{回転：評価} \times \text{時間} \times \text{距離} + \text{コンベア：評価} \times \text{時間} \times \text{距離}) \times \text{段数} \times \text{列数}$$

	取り出し	回転	コンベア	段	列	評価点
上 段	3 × 2 × 1	4 × 2 × 1	1 × 3 × 1	7	1	1 1 9
中上段	4 × 2 × 1	4 × 2 × 1	1 × 3 × 1	6	1	1 1 4
中下段	5 × 2 × 1	4 × 2 × 1	1 × 3 × 1	6	1	1 2 6
下 段	6 × 2 × 1	4 × 2 × 1	1 × 3 × 1	6	1	1 3 8
合 計						4 9 7

$$\text{※評価点} = (\text{取り出し} + \text{方向転換} + \text{移動} + \text{台車取り替え} + \text{セッティング}) \times \text{セット}$$

	取り出し	方向転換	移動	台車取り換え	セッティング	セット	評価点
運搬作業	4 × 5 × 1	4 × 5 × 1	3 × 2 0 × 3	3 × 2 0 × 1	4 × 1 0 × 1	2	6 4 0

$$4 9 7 + 6 4 0 = 1 1 3 7$$

改善後搬出口

	取り出し	回 転	台車積上げ	段	列	評価点
上 段	1 × 2 × 1	4 × 2 × 1	3 × 3 × 1	7	3	3 9 9
中上段	1 × 2 × 1	4 × 2 × 1	4 × 3 × 1	6	3	3 9 6
中下段	1 × 2 × 1	4 × 2 × 1	5 × 3 × 1	6	3	4 5 0
下 段	0	0	0	6	3	0
合 計						1 2 4 5

	取り出し	方向転換	移 動	台車取り換え	セッティング	セット	評価点
運搬作業	4 × 5 × 1	4 × 5 × 1	3 × 1 0 × 3	3 × 1 0 × 1	4 × 1 0 × 1	5	1 0 0 0

$$1 2 4 5 + 1 0 0 0 = 2 2 4 5$$

図表13 評価点の算出結果(改善後)

改善前と改善後の評価点を比較すると、搬入口については評価点が3091点から1137点と大幅に減少した。また、搬出口についても、改善前3349点に対して改善後は2245点と約3分の1減少したことになる。搬入口については、フリーローラーを新設した結果、前工程の作業者が区分け時にコンテナを直接ラインに搬入できるようになり、台車に直接載せるコンテナの数が従来の3分の1に減少した

ことで効果が表れている。

また搬出口についてはエレベーターの新設によって、下段（床下から750mmまで）の高さ調整を自動的に行うことが可能となり、屈み姿勢での作業が無くなったこと、及び設備のコンパクト化により台車の移動距離・時間が少なくなったことで効果が表れている。

以下、改善前と改善後の作業姿勢評価点の比較（図表14）を示す。

	搬 入 口			搬 出 口		
	改善前	改善後	差	改善前	改善後	合 計
上段	3 5 7	1 1 9	▲ 2 3 8	3 9 9	3 9 9	0
中上段	3 4 2	1 1 4	▲ 2 2 8	3 9 6	3 9 6	0
中下段	3 7 8	1 2 6	▲ 2 5 2	4 5 0	4 5 0	0
下段	4 1 4	1 3 8	▲ 2 7 6	5 0 4	0	▲ 5 0 4
小計	1 4 9 1	4 9 7	▲ 9 9 4	1 7 4 9	1 2 4 5	▲ 5 0 4
運搬作業	1 6 0 0	6 4 0	▲ 9 6 0	1 6 0 0	1 0 0 0	▲ 6 0 0
合計	3 0 9 1	1 1 3 7	▲ 1 9 5 4	3 3 4 9	2 2 4 5	▲ 1 1 0 4

図表14 洗浄作業における作業姿勢区分評価点（改善前・後）

IV まとめ

1. ソフト面について

高齢者が急増して行くなか、当社にとっても高齢者の雇用の在り方について研究課題として行う必要性を感じ、本研究に取り組んだ。一部については、検討はしたものの時間的に間に合わず、実践まで推し進めることができなかった。また、スキル評価基準書についても骨子はできたものの実施までに至らず、今後の研究課題となった。

教育面については、研修会を3回、勉強会を2回実施して来たが、ほぼ予定どおり実施することができた。テーマとして、「高齢者の豊富な知識と技術・技能の活用」「従業員の気づき」「5S標準による職場改善」の3つを実施した。1点目の「高齢者の豊富な知識と技術・技能の活用」については、少子高齢化、労働力人口の減少が進むことが見込まれるなか、高齢者雇用を拡大していかないと経済情勢がもたなくなるという趣旨である。なお、当社では、先駆けて就業規則において定年を60歳から70歳に改訂している。これは、将来、若年労働者の雇用が難しくなることと、高齢者が定年制によって閉ざされ退職してしまうと、その豊富な経験と知識・技能等のノウハウが後継者に伝承できなくなることからである。

これからの企業の存続は「高齢者の雇用が企業発展の決め手になる」と言われているが、いくら企業が働く場所を拡大しても、高齢者が働く意欲を持っていなければ歯車が噛み合わなくなる。そこで、2点目として従業員に「従業員の気づき」についての教育を行った。「気づき」とは、自分の価値を高め、人から「この人がいないと困る」と言われる人間になってもらうということである。この「気づき」の研修は、一通りの改善活動や5S活動等の講義の後、本人達にアンケートに記入してもらいレーダーチェックシートに打点し、自分の能力や適性を知るというものである。このレーダーチェックシートに打点後、どの部分

が自分として不足しているのかを見て、足りない部分を改善し、70歳定年まで、職場の人達から喜ばれて在籍できるようにすることが目的である。

3点目の「5S標準による職場改善」については、「早く」、「安く」、「楽に」、「良い製品を」の製造4原則を守るために改善を行い、その改善を標準化し、設備等に表示して「すぐ見て分かる」ようにすれば間違いのない仕事ができるということである。なお、この研修後、5S標準の作成を行ったが、実行までには至らなかった。今後、時間を掛けて検討していきたい。

2. ハード面について

今般、ハード面では、高齢者に優しい職場を作り上げるにはどのようにすれば良いかについて本研究で取り組み、『業務用容器洗浄乾燥作業支援機器の開発』『コンテナ運搬支援装置の開発』を実施した。

(1) 業務用容器洗浄乾燥作業支援機器の開発

従来の設備は、メーカーが既製品として作り上げてきた設備であるため、高齢者に配慮されている設備ではなかった。

今回、高齢者に優しい設備をテーマに高齢者の内部研究者を含め共同研究を立ち上げた。

設備の改善内容については、直接仕事に携わっている従業員全員に、アンケートを記入してもらい、そのアンケートをさらに研究会で分析し、どのように改善すれば良いかを討議した。

洗浄室は、水を使うので「夏暑く、冬寒い職場で、それが当然だ」という先入観があったので気になりながらも「日頃、水に流していた」というのである。

例を上げると、蒸気漏れや洗浄機からの水漏れ、設備の送風ファンの音、また、床面が水浸しであるなど非常に重要な多くの問題が浮上してきた。高齢者にとっては、非常にきつい作業環境である。

検討の結果、多くの課題が見つかったが、これを何とか、高齢者に優しい職場に展開できないか、研究会等で討議を行った。

その結果、特に、経験年数の長い技術担当者と総務担当者の、多大なる努力により本件の達成ができたものと考えている。

業務用容器洗浄乾燥作業支援機器については、設備をコンパクト化したことにより、予定以上の広い台車置き場のスペースが確保でき、作業中の運搬作業が効率良くできるようになった。

蒸気のドレンや水漏れの原因であったパイプ類については、本装置の中に組み込み、排出は直接溝に接続するようにした。このことにより、水漏れが無く、床面が滑るようなことが無くなり、安心して仕事ができるようになった。また、洗浄室は、蒸気漏れがなくなり快適な温度で作業ができるようになった。その他、スイッチの高さや色、設置場所等も考慮され使い易い設備となった。照度においては、従来40Wであった照明を32Wの省エネ型に置き換え、手元を明るくするため3基増設したが、従来の230ルクスから500ルクスにまで照度を上げることができた。騒音については排気モーターを屋外に設置することで、92.6dbから82.1dbまで下げることができた。

この改善により、完成後は、洗浄室が非常に明るくなり、温度・湿度・騒音などの環境面が良くなり、また、設備も新しくなったことなどから、当初予定していた「高齢者に優しい職場作り」の効果を得ることができた。

(2) コンテナ運搬支援装置の開発

コンテナの運搬作業は、顧客から回収されたコンテナの洗浄のため、まとまった数を台車に積む作業、台車を洗浄機まで移動させる作業、洗浄後の搬出口から出てくるコンテナを取り出し再び台車に積んでいく作業の改善である。コンテナを台車に載せるときに、腰を捻ったり、曲げたり、また、背伸びをしたりと腰痛を起こしやすい仕事であった。

そこで、腰痛が起りやすい作業の動作分析を行うことにした。

その方法は、作業状態をデジタルカメラで動画撮影し、それをテレビ画面に接続して、動作の作業姿勢区分、時間（秒）、距離（歩）等の測定等を行うというものである。すなわち、作業姿勢を数値化し、どれだけ腰に負担が掛かっているかを調査した。

当初、コンテナを処理するのにロボットを考えていたが、できるだけ費用の掛からない方法で取り組むことにした。

その方法として、フォークリフト車のように昇降式にはどうかという意見を採用することにした。エレベーターに台車を載せ、その台車にコンテナを載せ、載せる毎にセンサーが働いて台車の高さを調整し、一定の高さに保つというものである。

その結果、コンベアから出てくるコンテナを取り出し、横滑りさせるだけでコンテナを重ね置きすることができるようになった。また、今まで台車に載せる時は、台車の下から載せるため、腰を屈めていたが、その動作が無くなり、高齢者に優しい職場（作業）が達成できるようになり、大きな成果を得ることができた。