



平成21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・障害者雇用支援機構

芋菓子製造業における高齢者のための人事・教育 訓練制度の整備と高齢熟練者の技能の標準化およ び高齢者の作業負担軽減に関する調査研究

澁谷食品株式会社

所在地	高知県高岡郡日高村本郷716
設立	昭和44年5月
資本金	1,300万円
従業員	136名
事業内容	さつまいもの菓子製造・販売

研究期間 平成21年6月1日～平成22年3月10日

研究責任者	門田 守	澁谷食品株式会社	取締役 工場長
	岩崎 三郎	岩崎社会保険労務士事務所	所長
	宮田 稔	中小企業診断士	
	長野 道夫	中小企業診断士	
	小柳 雅泰	澁谷食品株式会社	製造1課兼人事課 課長
	古谷 彰啓	澁谷食品株式会社	商品管理課 品質管理係長
	宮崎 敦愛	澁谷食品株式会社	経理課

I 研究の背景、目的	197
1. 事業の概要	197
2. 高齢者雇用状況	197
3. 研究の背景、課題	197
4. 研究のテーマ・目的	197
II 研究成果の概要	199
1. ハード面	199
2. ソフト面	200
III ハード面に関する研究の内容と結果	201
1. さつま芋カット機の詰り防止手段の構築とメンテナンス作業の負担軽減	201
(1) 現状調査・分析	201
(2) 問題点と改善の方針	201
(3) 改善案の策定	202
(4) 改善案の試行・効果測定	203
2. 製品の選別計量包装机による選別作業の作業負担軽減と安全向上対策	203
(1) 現状調査・分析	203
(2) 問題点と改善の方針	204
(3) 改善案の策定	204
3. 選別作業における品質の均衡・向上と作業者の目の疲労度軽減の照明環境の構築	205
(1) 現状調査・分析	205
(2) 問題点と改善の指針	205
(3) 改善案の策定	205
(4) 改善案の試行・効果測定	206
4. さつま芋カット機の清掃作業の作業負担軽減手段とクリーンネス向上対策	206
(1) 現状調査・分析	206
(2) 問題点と改善の指針	207
(3) 改善案の策定	207
(4) 改善案の試行・効果測定	207
IV ソフト面に関する研究の内容と結果	208
1. 高齢化に対応し、70歳雇用を実現できる人事制度の構築	208
(1) 現状調査・分析	208
(2) 問題点と改善の指針	209
(3) 改善案の策定	209
イ. 資格等級制度	210
ロ. 人事評価制度	212

ハ. シニア級評価制度	214
(4) 改善案に対する意識調査	215
2. 高齢者の熟練技能・ノウハウの活用を目的とした教育訓練システムの構築	216
(1) 現状調査・分析	216
(2) 問題点と改善の指針	216
(3) 改善案の策定	216
(4) 改善案の試行・分析	219
V まとめ	223
1. ハード面のまとめ	223
2. ソフト面のまとめ	224

I 研究の背景、目的

1. 事業の概要

当社は、高知県の名産である芋けんぴ（さつま芋菓子）を半世紀にわたり製造している企業で、最近では新しい芋菓子の可能性を創造すべく、商品名「芋屋金次郎」の直営店を立ち上げ、ネット販売も含め全国展開を図っており全国シェア50%を誇っている。

原料のさつま芋は、鹿児島県及び宮崎県産を使用している中、直営店で販売する商品については、高知県の方針でもある地場一次産業の活性化の視点から、主原料のさつま芋を県内自治体と連携して栽培を開始した。一方、県内産さつま芋を使用して製造販売する商品名「芋屋金次郎」専用の工場建設に当たって、製造ラインを高齢者に適した構造にするため、本研究に取り組むこととなった。

2. 高齢者雇用状況

当社の従業員数は136名で、内55歳以上の従業員は31名で全体の22.8%（45歳以上の従業員は72名で52.9%）を占めている。

今後も立地条件ならびに作業内容から現場作業者の高齢者の比率は増加するものと予想される。

3. 研究の背景、課題

現在の製造ラインの作業内容は、熟練作業者の加齢による体力、視力の衰えにより、作業能率や品質維持に対する負担が大きくなっている。このため高齢者が活躍する場が制約されるなど、高齢者の雇用に大きな影響が出てきている。

しかしながら、高齢者が有する熟練技能は企業競争力の源であり、製品の品質向上、技能伝承の面からも、貴重な人的資源と位置づけている。したがって、高齢者の雇用の維持発展のためには、安全で無理なく従事できる設備や環境の見直しや、人事・労務、教育訓練システムの諸制度の整備によって、高齢者にとってより働きやすく、魅力的な職場を創出することが求められている。

4. 研究のテーマ・目的

当社の主力製品である芋けんぴの製造工程においては、作業内容・品質維持の面から、特にさつま芋カット工程、選別計量包装工程が体力面で高齢者対応型とはなっておらず、高齢者に負担がかかっており、安全面においても課題となっている。

今回の研究は、高齢者でも安全で無理なく従事できるような作業改善を図ることと、現在、高齢者が有している高い熟練技能を数値化、言語化してシステム化することにより、従業員相互の連携や円滑な技能伝承を図ることを目的とする。

(1)ハード面

今回のハード面の研究は、芋けんぴ製造工程のうち、高齢者の作業負担を軽減する必要があると判断した4つのテーマを設定し改善を図るものである。

イ. さつま芋カット機のメンテナンス作業の負担軽減と詰り防止に関する研究

- ①さつま芋カット作業時のさつま芋詰り除去作業の負担軽減に関する研究
- ②さつま芋カット機の詰まり防止対策に関する研究

ロ. 製品の選別計量包装工程の作業負担軽減に関する研究

ハ. 選別作業における品質の均衡・向上並びに作業者の目の疲れを少なくするための照明環境の研究

ニ. さつま芋カット機の清掃作業の作業負担軽減とクリンリネス向上の研究

(2)ソフト面

当社は、今後5年間に現在の従業員の約16%が定年を迎えるが、この者たちは豊かな経験を持つ熟練技能者である。この熟練技能者がもっている技能の伝承が円滑に進まない場合、そのまま定年退職してしまうことになれば、当社にとって大きな戦力低下となる。このため、高齢者を継続して雇用し、若年者への技能伝承を進めることは急務の課題となっており、高齢者に対する人事制度及び教

育訓練システムの諸制度を早急に改善する必要がある。今回の研究テーマは、「高齢化に対応し、70歳雇用を実現できる人事制度の構築」及び「高齢者の熟練技能・ノウハウの活用を目的とした教育訓練システムの構築」とした。

II 研究成果の概要

1. ハード面

(1) さつま芋カット機のメンテナンス作業の負担軽減と詰り防止に関する研究

イ. さつま芋カット作業時のさつま芋詰り除去作業の負担軽減に関する研究

芋けんぴを製造する工程に、さつま芋カット機でさつま芋をわらじ状にカットし、次にわらじ状にカットされたさつま芋を短冊状にカットする工程がある。

わらじ状にカットされたさつま芋は、自重でシューター内を移動して、短冊状にカットする丸刃手前まで送られる。この際わらじ状にカットされたさつま芋がシューター内でバウンドして、しばしば丸刃手前で詰まった状態になる。わらじ状のさつま芋が詰まると、カット作業を中断して丸刃手前のさつま芋を除去する必要がある。除去作業はカット機を停止して、丸刃のカバーを取り外し、丸刃軸をレンチで回転しながらさつま芋を除去するというものである。

除去作業は、丸刃付近のさつま芋を除去するために危険度は高い。また、カバーの取り外しには大きな力を必要とし、かつ迅速にしなければならない。高齢者では厳しい作業である。現在は50代前半の男性作業者が除去作業を行っているが、高齢者でも作業が出来るように改善した。

ロ. さつま芋カット機の詰まり防止対策に関する研究

さつま芋カット作業時にさつま芋が詰まると、作業を中断しさつま芋をカット機から除去しなければならない。この作業は上述したように高齢者では厳しい作業となる。

しかし、さつま芋カット工程には経験豊かな高齢者を配置する必要がある。よって、カット工程で詰まったさつま芋を除去する作業を高齢者でも行えるようにするとともに、詰まる回数を少なくして高齢者の作業負担を軽減するために、詰まりの原因究明と防止対策を講じた。

(2) 製品の選別計量包装工程の作業負担軽減に関する研究

多量に生産している標準タイプの芋けんぴの製造工程は、入荷されたさつま芋の検品から出荷まで一連の流れ工程で生産されているが、ハイグレードの製品で「芋屋金次郎」のブランド名で製造・販売している芋けんぴは標準タイプの芋けんぴに比較して多品種少量生産のため、流れ作業ではなく個々の工程が単独で構成されている。したがって、選別計量包装作業も独立した作業工程になっている。

作業工程のうち、選別作業の作業台は地上から1.16mの高さがあり、作業者は芋けんぴが入っているコンテナを持って、何度も階段を上り下りしなければならない。

コンテナは約7kg～8kgの重量があり、両手でコンテナを持って階段を上り下りする危険な作業環境にある。

また、作業台での選別作業は選別専用の作業テーブルがなく、計量機の投入口でコンテナを斜めに傾けながら選別作業をするため、無理な姿勢となり腰痛の原因となる。

以上、危険な作業をなくすとともに無理な姿勢での選別作業を改善する研究を行った。

(3) 選別作業における品質の均衡・向上並びに作業者の目の疲れを少なくするための照明環境の研究

作業者は、出荷前の芋けんぴを良品と不良品に選別する作業工程において、限られた時間内で良品か否かを選別しなければならない。このため、緊張感と目の疲れで長時間の連続した選別作業に支障が生じることがある。特に高齢者は目の疲れが目立つ。

高齢者でも目の疲れを最小限にとどめるとともに、均一な品質の芋けんぴを消費者に提供するために、選別工程における照明環境を研究した。

(4) さつま芋カット機の清掃作業の作業負担軽減とクリーンネス向上の研究

さつま芋カット工程では、作業終了後、さ

つま芋をカットした際にカット機につく「アク」を取り除く必要がある。

さつま芋のアクはヤラピンが主成分で、乾燥すると固着し取り除くのが困難となる。したがって、カット機の清掃作業に多くの時間を必要とするとともにヤラピンを除去するのに金ヘラで強くこそがねばならず、作業員、特に高齢者は負担の多い作業となっている。

今回の研究は、高齢者でも簡単にヤラピンを除去できるようにするとともに清掃時間を短縮できる支援機器を開発した。

2. ソフト面

(1)高齢化に対応し、70歳雇用を実現できる人事制度の構築

現在、高齢者が高い熟練技能を持っているものの、属人的なものとなっており、数値化、言語化していない部分が多く、またシステム化できていないため従業員相互の連携や技能伝承もうまくいっていない。

そこで、新たに人事評価制度を導入することで各等級、各職種における従業員としてあるべき姿を考えその役割を明確にする。とりわけ高齢者に関しては、高齢者が持つ熟練技能を適正に評価し（例えばマイスター制度により熟練技能及び指導力等を評価し技能伝承に結び付けるなど）、それにより高齢者の技能をさらに高めると同時に、技能伝承の部分でその役割を果たすことで若年者のレベルも上げることができると考える。結果として高齢従業員の会社への貢献度がより明確になると考えられる。

具体的には、従業員への個別ヒアリング及びアンケートを行い、スキルマップを作成しそれらをもとに中高年者を含めたチームにより、職務（ないしは職能）評価の基準を作成した。

(2)高齢者の熟練技能・ノウハウの活用を目的とした教育訓練システムの構築

イ. 芋けんぴの製造における工程での作業の標準化と技能伝承

さつま芋の受入から商品となるまでの過程を分析し、「品質維持」「適正製造環境維

持」「生産コスト」の面から標準化し、技能伝承過程のポイントを特定した。

ロ. 教育訓練・技能伝承（標準化）マニュアルの作成

教育訓練・技能伝承（標準化）マニュアルは基本的にわかりやすさを重視しビジュアル化した。具体的には、高齢者の熟練技能を分析することにより、目視選別工程における教育訓練システムを構築した。

Ⅲ ハード面に関する研究の内容と結果

1. さつま芋カット機の詰り防止手段の構築とメンテナンス作業の負担軽減

(1)現状調査・分析

さつま芋カット工程に従事している12名の作業者にヒヤリハット調査をした結果、8名がヒヤリとした経験があるとの回答があった。また、作業中どのようなことが気になるかの調査では、わらじ状のさつま芋の詰まりを気にしながら作業することが億劫であるとの回答が多くあり、さつま芋カット工程では「さつま芋の詰まり」が最重要課題であり、詰まったさつま芋の除去のために危険な作業が発生することが判明した。

以下さつま芋カットの作業手順を分析しながら、さつま芋の詰まり状況と詰まり除去方法について調査・分析する。

(2)問題点と改善の指針

ヒヤリハットの調査並びに作業中に気掛か

りな事項に関する調査により、わらじ状のさつま芋（さつま芋を長手方向に6.5mm間隔で切断したもの）がそれを、短冊状にカットする丸刃の手前で詰まることが、さつま芋カット工程での一番大きな問題であると判断し、詰まる原因分析と詰まり防止にかかる対策について方針を決定した。

イ. わらじ状にカットされたさつま芋が丸刃手前で垂直になり詰まりが生じる

わらじ状にカットされたさつま芋は短冊状にカットする丸刃手前まで、自重でシューター内を移動する。この際わらじ状にカットされたさつま芋の形状は一定でないために、全てのさつま芋は安定した状態でシューター内を移動せず、シューター内でバウンドして、しばしば丸刃手前でシューターの底に対して垂直に立ち、丸刃へ送られず詰まった状態になる。

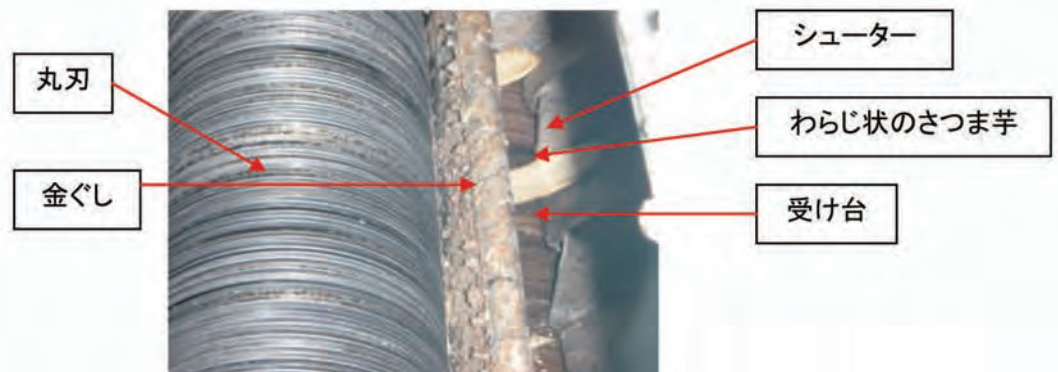


写真1 さつま芋カット機の裁断装置

ロ. わらじ状にカットしたさつま芋が複数枚重なりあい、金ぐし手前で詰まる

わらじ状のさつま芋は、丸刃と、さつま芋を丸刃へ圧縮ばねで押し付ける金ぐしによって、短冊状にカットされる。現在は丸刃と金ぐしの隙間はさつま芋が1枚通過するように圧縮ばねの強さを設定されている。

したがって、さつま芋が複数枚重なってシューター内を移動してくれば、金ぐし手前でさつま芋は停止し、詰まった状態になる。

以上イ及びロのとおり、さつま芋カット工程でさつま芋が詰まる場所は丸刃手前であり、詰まる原因は2種類に分類できる。なお、現在のカット機では、平均して1日に69回ほど詰まり、そのたびにさつま芋カット機を一時停止して、丸刃付近のさつま芋を取り除く作業が必要であるが、丸刃付近の作業のため詰まり除去作業担当者の7人中5人が危険を感じている。

ハ. 詰まったさつま芋を除去する

さつま芋が詰まると、作業者は機械を停止させた後、丸刃のカバーを開閉し、丸刃

手前及び丸刃内部に詰まっているさつま芋を除去する。



写真2 さつま芋カット機の停止ボタン



写真3 さつま芋が詰まった状態

その後、レンチで丸刃を逆回転させて詰まったさつま芋を引き上げるが、この際、何回か逆回転させる必要がある。丸刃は電動機と直結しているため力を必要とする。また、レンチの重量は4.1kgあり、高齢者には重労働となる。

丸刃の奥に詰まったさつま芋を除去するには、腰をかがめたままの作業姿勢でカット刃の付近まで手及び身体を近づける必要がある。更にカット機の奥は暗いため目視での確認が難しく、高齢者の作業としては危険な作業といえる。

こういった問題点を改善し、高齢者でも作業ができるようにするために以下の改善指針を決定した。

【改善の指針】

- ①丸刃手前でわらじ状のさつま芋の詰まりを解消するか、または大幅に詰まりを削減する。
- ②さつま芋が詰まった際に、高齢者でも除去作業をできるように、除去作業

を簡便化する。

(3)改善案の策定

(2)の問題点と改善指針で挙げたような改善を図るため、以下のような対策を講じた。

イ. シューターと丸刃との間隔を30mmから80mmに広げる

垂直に立って移動してきたわらじ状のさつま芋が丸刃手前で倒れるようにシューターと丸刃との間隔を確保することにより、正常な状態で金ぐしを通過し丸刃で短冊状にカットされる。

ロ. 金ぐしの圧縮バネの押し圧力を弱くし複数枚のさつま芋が通過できるようにする

わらじ状に切断されたさつま芋が複数枚重なった状態でシューターを移動してきた際、3枚までは金ぐしと受け台の間を通過できるように、圧縮バネの線径を2.8mmから2.0mmに細くし、巻数を12巻きから18巻きに形状を変更して押し圧力を現行の15%まで弱くした。

ハ. 丸刃駆動用モーターを新設し、丸刃と角刃付き回転円盤の駆動源を分離し、少ない力で逆回転を可能とする

わらじ状のさつま芋が丸刃手前で詰まった場合、丸刃手前のさつま芋と既に丸刃の奥まで達しているさつま芋を併せて取り除く必要がある。

既設のさつま芋カット機はさつま芋をわらじ状にカットする角刃を取り付けた回転円盤の駆動と丸刃の駆動を1台のモーターで行っているために、手動でモーターを逆回転するにはレンチを使用して大きな力で回転させなければならなかった。

今後は高齢者でも詰まったさつま芋の除去作業が可能ないように、角刃付回転円盤を駆動するモーターと丸刃を駆動するモーター（写真4）を各々分離独立させて、少ない力で逆回転できるようにした。



写真4 新設した丸刃駆動用モーター

(4)改善案の試行・効果測定

改善案の試行・効果測定は既存のさつまいもカット機を順次改良し、改善前と改善後のさつまいも詰まり状態を測定した。

イ. 測定方法

○測定回数：8台のさつまいもカット機でさつまいも詰まり回数を3日間測定した。

○測定時間：15分間／1回 1時間ごとに7回測定し、1日7時間30分に換算した。

ロ. 測定結果

3日間の測定の結果、1台当たりの1日平均詰まり回数が69回から14回へ大幅に減少し、さつまいもカット機の稼働率が26%向上した。

詰まり回数の減少に伴い、詰まり除去作業が大幅に少なくなったことに加え、除去作業のためのモーターの逆回転が小さな力で行えるようになったことで、除去担当作業者の作業負担は軽減された。

2. 製品の選別計量包装機による選別作業の作業負担軽減と安全向上対策

(1)現状調査・分析

芋屋金次郎ブランドの選別計量包装工程は独立して設置されているために、芋けんぴ置き場から芋けんぴ入りコンテナを両手で持って選別場所まで1日80～100回移動しなければならない。移動距離は5m程度であるが、移動途中に階段があり高低差1.16mを上り下

りする。時にはバランスを崩してヒヤットとする。(写真5～7参照)



写真5



写真6



写真7

選別作業は、ベテランの高齢者が担当のため作業負担が大きく、「作業姿勢負荷評価システム」で算定すると140ポイントと、作業改善の目安である100ポイントを超えており、早急な作業改善が必要な状態にある。また、計量工程においても自動計量機の計量容器が単一の構造のため、出荷基準である0～5gの許容範囲に入る確率は20%で、残りの80%は秤の目盛を見ながら手作業で別のサイズの芋けんぴと交換して出荷しており、余分な作業が常態化している状態にある。



写真8 芋けんぴを袋に入れる作業



写真9 計量作業

(2)問題点と改善の指針

問題点の改善については、既存の選別計量包装装置を改良するのではなく、ハイグレードの芋屋金次郎ブランドを更に拡販するために新たに建設中の工場の選別計量包装装置を設計する際に改善方針を取り入れる。

【改善の指針】

イ. 選別作業

人力による運搬作業を削減し、中腰の前傾姿勢で行っている選別作業を負荷評価ポイントが低い立ち姿勢か座り姿勢で行えるように、選別作業場所を改善する。

ロ. 計量工程

計量工程で出荷基準の0～5gの範囲内になるよう作業者が手作業で調整している計量作業をなくすように、自動計量装置を改善する。

(3)改善案の策定

イ. 選別作業の改善

新たに設置する選別計量包装装置は、既存の選別作業と異なり、ベルトコンベア上で行えるような構造とする。また、選別は作業者に負担がかからないよう、立ち姿勢で選別が行えるような高さに設定する。

ロ. 計量工程の精度向上と作業改善

自動計量装置の計量容器を10個設置し、10個の計量容器の組み合わせで出荷基準の許容値0～5gの範囲内に自動計量できる構造とし、手作業による調整をなくする。

ハ. 選別計量包装の試作機の製造

(写真10参照)



写真10 改善後の選別計量包装装置

3. 選別作業における品質の均衡・向上と作業者の目の疲労度軽減の照明環境の構築

(1)現状調査・分析

選別作業は、安心・安全な商品を消費者に提供する重要な最終工程であり、現在5か所ある選別ラインはいずれも500lx以上あるので、照度不足によるトラブルは過去に発生していない。

しかし、経験豊かな高齢者の割合が高い職場であるため、加齢による目の疲労度が増すとともに視力、色の識別能力が低下し、適切な照明環境でなければ選別工程の生産性低下と品質のバラツキが多くなる原因となる。

アンケートによれば、現在の照明環境では光源と選別位置によってグレア現象（まぶしさ）により不良品の選別がしにくく、また、一般蛍光灯であるために、良品と揚げ不足で茶色の薄い芋けんぴとの識別が困難であるとの意見がある。

また、5か所ある選別ラインは照明環境が異なるために良否の識別のしやすさにバラツキがあることが判明した。

(2)問題点と改善の指針

【改善の指針】

均一で良質な芋けんぴを消費者に提供するために、選別ラインは同じ照明環境にするため以下の改善指針を決め実行に移すこととした。

イ. 芋けんぴに反射した光が直接目に入らないよう、選別作業者と光源の位置を決める

ロ. 選別場所の照度をJIS規格の「照度基準JISZ9110」から選択する

「細かな視作業」と「一般的な普通の視作業」の中間に位置する750lxを基準とする。

ハ. 芋けんぴの不良品を選別しやすいように一般蛍光灯から赤の演色性の高い蛍光灯に取り替える

(3)改善案の策定

イ. 選別面の照度の統一

【労働安全衛生規則604条、605条】、【JIS規格照度規準JISZ9110】並びに取引先の

要望及び選別作業者の意見を考慮して、選別作業面の照度を750lxに決定し、各選別工程の照明環境を順次改善する。

ロ. 蛍光灯の演色性の統一

①芋けんぴの良否を判断する選別作業

芋けんぴを良品と不良品とに選別するに際して、不良品の範囲を決定し、不良品の範囲に該当する芋けんぴを排除することが必要である。

芋けんぴの選別は、生産ラインにおいて移動しているベルトコンベア上の芋けんぴの良否を一瞬で見極めて不良芋けんぴを排除する作業であり、一般の蛍光灯のもとで選別するよりも不良箇所を強調して選別するほうが、選別作業の精度が高くなるとともに作業者の目の疲れを軽減することができる。

不良箇所を強調する照明手段として、演色性を考慮した特殊な蛍光灯を採用し課題解決を図る。良品の芋けんぴの色は「茶色」を基準としており、不良品は良品に比較して芋けんぴの茶色が薄い、茶色が濃い、黒点または黒いすじが存在する。したがって、良品と不良品の判定には自然な赤を基調とした蛍光灯を使用することにより、これら不良品と良品の差異を強調できると判断し、自然な赤を再現する演色性評価数平均91（赤の演色評価数98）の蛍光灯を採用することに決定した。なお、一般蛍光灯の演色評価数は60～70であり、評価数が100に近いほど色が自然に見える。

②実際の選別工程で使用する特殊蛍光灯の選定

演色性が高く、かつ芋けんぴの茶色の選別に適した特殊演色性評価数の高い蛍光灯として商品名「オプトエネルギーリアルカラー」が適していると判断し採用することとした。

「オプトエネルギーリアルカラー」の特徴は、自然光に限りなく近い赤と、際立った黒と、自然光に近い白を再現す

ることができることであり、不良箇所
の多くは黒ずんでいる芋けんぴの不良
品の認識には適している。

(4)改善案の試行・効果測定

「オプトエネルギーリアルカラー」を使用し
た蛍光灯と、現在選別工程で使用している一
般白色蛍光灯での比較テストを実施した。

第1回目は照度620lxでテストしたとこ
ろ、「オプトエネルギーリアルカラー」を使用
した方が、赤が強調されて選別しやすいとの
結果が得られた。

第2回目は照度を755lxに上げ、選別面は
ベルトコンベアと同じグリーンのゴムシート
上でテストを行った結果、「オプトエネルギー
リアルカラー」と一般の蛍光灯では選別速度
並びに目の疲れ方の違いが明確になった。

よって、照度750lx、蛍光灯は商品名「オ
プトエネルギーリアルカラー」を採用するこ
とを決定した。

上記の照明環境は、新工場で整備すると
ともに残りの選別ラインに順次適用するよう決
定した。



写真 11 従来の蛍光灯の照明下



写真 12 高演色性蛍光灯の照明下

4. さつま芋カット機の清掃作業の作業負担 軽減手段とクリンリネス向上対策

(1)現状調査・分析

さつま芋カット作業終了後、作業員全員で
30分から1時間を費やしてさつま芋カット
機並びに周辺箇所の洗浄と清掃を実施してい
る。

清掃作業で最も作業負担の大きいのがヤラ
ピン（芋ヤニ）の除去である。ヤラピンはさ
つま芋特有の乳白色の成分で、さつま芋を
カットする際に抽出され、空気中の酸素と反
応して黒くなるとともに物体に固着する性質
を有する。強い力で金へうでこそぎながら除
去するが、完全に除去できない状態にある。

7時間稼働後の角刃、円盤及び周辺部の汚れ分析



写真 13



写真 14

(2)問題点と改善の指針

さつま芋カット機に固着しているヤラピンは、金ヘラでこそぎながら除去するが、強い力を必要とするために、高齢者には適していない。また、金ヘラのこそぎ作業で機械部品をキズつけることがある。そのため、高齢者の洗浄作業を容易にするために以下の対応を検討する。

【改善の指針】

ヤラピンの除去作業に金ヘラを使用せず、洗浄時間の短縮と作業負担を軽減できる洗浄システムを開発する

(3)改善案の策定

ヤラピンは乳白色の液体で存在しており、空气中で水分が蒸発すると固形化し固着する。

また、熱に対して安定している性質を利用して、蒸気でヤラピンを再度柔らかい状態に戻し、ウエスでふき取ることによりヤラピンを容易に除去できると判断し、低圧蒸気発生装置を使用した自動連続蒸気噴霧洗浄装置を実現した。

自動連続蒸気噴霧洗浄装置には、蒸気口に角刃付円盤を洗浄する複数口を持ったノズルを装着し、複数箇所のヤラピンを一度に柔らかくし、素早くウエスでヤラピンを清拭する。

(4)改善案の試行・効果測定

自動連続蒸気噴霧洗浄装置で作られた水蒸気をノズルでヤラピンが固着する箇所当て、ヤラピンを柔らかくした後5分以内に、ウエスでふき取る清掃作業を実施したところ、作業員からは、ヤラピンの除去を金ヘラで行っていた時より、ウエスでふき取る方が強い力はいらず、作業負担は大幅に軽減されたとの回答を得た。また、金ヘラでこそぎと円盤等に傷がつくが、ウエスでふき取れるので傷がつかないとの評価を得た。



写真 15

蒸気を噴霧しながらウエスで清拭している様子

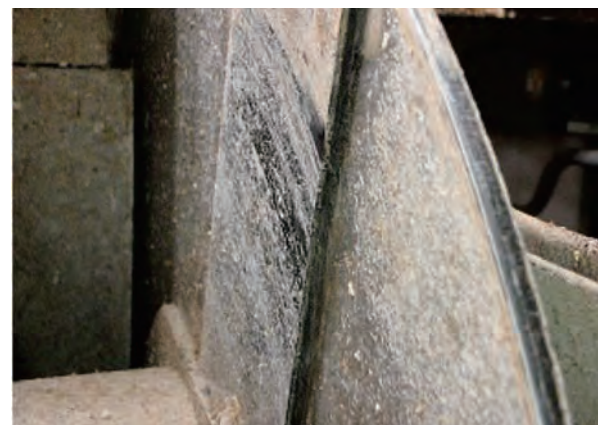


写真 16

【改善前】蒸気噴霧せずに金ペラでこそぐ、従来の方法で清掃した状態

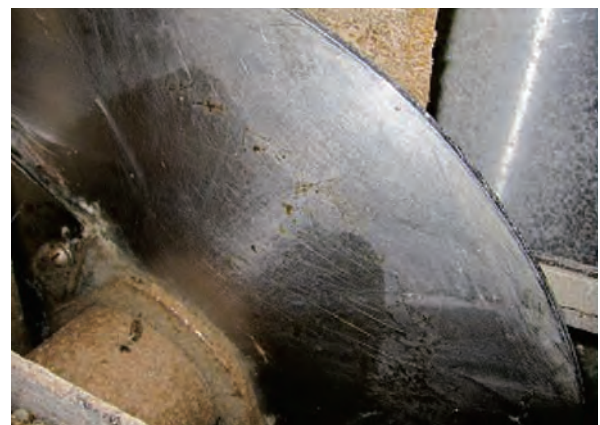


写真 17

【改善後】蒸気噴霧とウエスでの清拭をほぼ同時にした状態

IV ソフト面に関する研究の内容と結果

1. 高齢化に対応し、70歳雇用を実現できる人事制度の構築

(1)現状調査・分析

新たに人事評価制度を導入するに当たり、まず全社員を対象に意識調査を行った。対象者を各地域（高知と九州）、所属部署（工場・店舗・営業・事務）、性別（男女）、勤続年数、役職、年齢の属性に区分しアンケートに記入してもらった。

調査項目は以下9項目の大設問とし、各項目について2つから5つの小設問を置いた。

1) 継続雇用について

- 2) 勤務時間・休日
- 3) 給与等
- 4) 指導及び教育訓練
- 5) 作業環境
- 6) 福利厚生
- 7) コミュニケーション
- 8) 意欲及び貢献
- 9) 評価

上記9項目のアンケートの選択肢として、「良い」「やや良い」「やや悪い」「悪い」「わからない」を設定し「普通」を入れずに調査をした。

項 目		評 価 ポ イ ン ト				
番号	点数	良い	やや良い	やや悪い	悪い	わからない
(1)		⑤	④	②	①	①
(2)		⑤	④	②	①	①
小計						

(ご意見欄)

図表 1 アンケート回答欄（大設問 2～9）

アンケートに回答したのは108名で、それをもとにアンケートの結果分析を行い従業員の意識調査として活用した。

今回は各項目を年代別に分析することとし、それぞれの年代を「30歳未満」「30歳代」「40歳代」「50歳代」「60歳以上」の5つに分割した。ちなみに当社の定年は60歳であり、65歳までの継続雇用制度を採用している。

大設問1の「継続雇用」については、小設問(2)の「当社で何歳まで働きたいですか」において、30歳未満は「できるだけ長く」と「65歳くらいまで」及び「定年まで」を合わせて75%、30歳代は85%、40歳代は88%、50歳代は97%、60歳以上は50%となっている。各年代において概ね定年又はそれ以上の年齢まで就業を希望する者が多い。全体として当社の業務内容になじんで、長期間働くことに大きな障害を感じていないように思える。

大設問4の「指導及び教育訓練」は以下2つの小設問を各年代別に検討したい。

小設問(1)の「技術指導は適切に行われていますか」については、30歳未満は「良い」と「やや良い」を合わせて75%、30歳代は50%、40歳代は60%、50歳代は57%、60歳以上は50%となっている。「技術指導の適切さ」については、30歳代と60歳以上を除きまずまずの回答である。

小設問(3)「品質及び生産管理教育は適切に行われていますか」については、30歳未満は「良い」と「やや良い」を合わせて50%、30歳代は43%、40歳代は60%、50歳代は60%、60歳以上は50%となっている。「品質及び生産管理教育の実行」については、若年層が不満に思っている割合が高くなっている。

「指導及び教育訓練」の意見欄としては、「職種に応じた知識等を身に付けられるように講

習会参加、教材の提供等をお願いしたい。」「呑み込みの早さや技術習得、理解力といった個人差があるので各人の努力とともに指導側の態度や口調等にも気をつけるべき」といった意見が寄せられている。

大設問7は、「コミュニケーション」で以下の3つの小設問を検討したい。

小設問(1)の「職場での上司・同僚・部下との連携は良いですか」については、30歳未満は「良い」と「やや良い」を合わせて67%、30歳代は64%、40歳代は64%、50歳代は54%、60歳以上は87%となっている。一方で「悪い」と「やや悪い」が、30歳代は36%、40歳代は32%、50歳代は37%とあり「上司・同僚・部下との連携」については、30歳代から50歳代までの約3分の1が問題ありと考えている。

小設問(2)の「上司からの指示及びフォローは適切ですか」については、30歳未満は「良い」と「やや良い」を合わせて92%、30歳代は57%、40歳代は68%、50歳代は63%、60歳以上は87%となっている。一方「悪い」と「やや悪い」を合わせて30歳代は40%、40歳代は28%、50歳代は23%となっており「上司の指示及びフォロー」については、30歳代から50歳代はやや不満があるように思われる。

意見欄では、「連絡に一貫性がない。」「工場が二つあるので、片方の工場に連絡がなかったり、遅かったりすることがある。」といった意見が寄せられている。

小設問(3)の「部下からの報・連・相」については、30歳未満は「良い」と「やや良い」を合わせて42%、30歳代は39%、40歳代は64%、50歳代は40%、60歳以上は25%となっている。一方、「悪い」「やや悪い」を合わせて30歳未満は8%、30歳代は29%、40歳代は20%、50歳代は34%、60歳以上は12%となっており「部下からの報・連・相」については、改善の余地があると思われる。

大設問9の「評価」では以下の2つの小設問を検討したい。

小設問(1)の「給与等の評価」については、

30歳未満は「良い」と「やや良い」を合わせて58%、30歳代は50%、40歳代は48%、50歳代は46%、60歳以上は62%となっている。一方「わからない」について30歳未満は34%、30歳代は39%、40歳代は40%、50歳代は43%、60歳以上は25%と比較的高い数値になっている。

意見欄では、「給与等で評価の基準がわかるかもしれないが、他人の給与がわからないので、評価されているのか、されていないのか分からない。ABC等で評価が示されれば、他人と比較しなくても努力のしがいがあるかもしれない。努力しないとイケない、欠けている点等がわかりやすくなると思う。」「自分がどのように評価されているか良くわかりません。」といった意見が寄せられている。

小設問(3)の「あなたの技術・能力に対する評価は適切ですか」については、30歳未満は「良い」と「やや良い」を合わせて42%、30歳代は47%、40歳代は52%、50歳代は40%、60歳以上は25%となっている。一方「わからない」について30歳未満は58%、30歳代は46%、40歳代は48%、50歳代は57%、60歳以上は75%と高い数値になっており、これは評価基準が未整備のためと思われる。

(2)問題点と改善の指針

前項の分析により、仕事の責任の範囲や評価の基準の曖昧さなどが問題点として明らかになった。それらのことを参考に新しく人事評価制度を構築したい。

この評価制度は、従業員の能力や行動を評価することにより「70歳雇用を実現できる会社」を目指して構築する。本人の実力をできるだけ正しく評価し、その評価を処遇に反映する。

高齢者に対しても、その特性を考えて評価し処遇に反映することにより、結果として高齢者が働きやすい環境を整えることになりモチベーションを保ったまま仕事を続けることができるようになる。

(3)改善案の策定

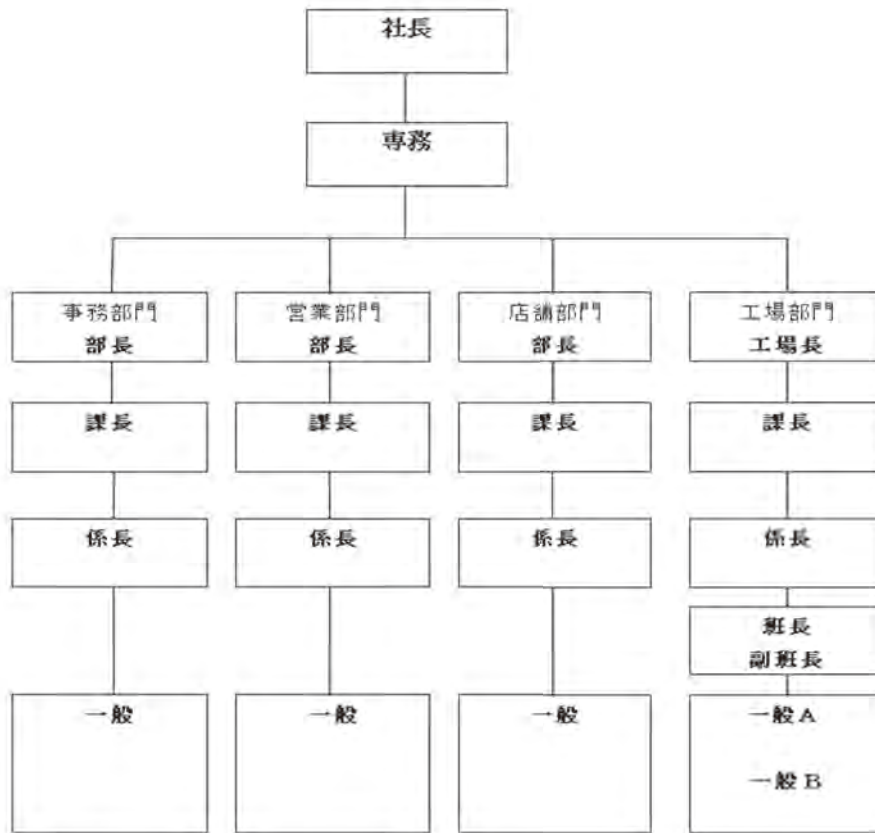
前記の改善点等を踏まえ、人事評価制度を

構築することとした。研究者と班長副班長を中心としたメンバーで制度設計をし、対象となる者に意見を聞くこととした。今回の評価制度の対象者は、工場内の業務に従事する者とした。

人事評価制度は、大きく分けて、資格等級制度、人事評価制度、賃金制度の3つに分かれるが、今回は資格等級制度と人事評価制度のみを研究対象とする。

イ. 資格等級制度

①組織図 (図表2)



図表2 組織図

②資格等級定義表 (図表3)

前号の組織図を参考に資格等級定義表を作成する。資格等級と役職は一致しない場合もあるが、資格等級定義表を標準とする。まず一般職をⅠ級とⅡ級に分け、その定義をⅠ級は初級係員、Ⅱ級は中級係員とした。Ⅰ級・Ⅱ級については経験年数と指導力及び教育訓練による技能段階により判断したい。技能段階では概ね第4段階までをⅠ級、第5段階以降をⅡ級とし経験年数や指

まず、組織図の作成に当たって、それぞれの部門を「事務部門」「営業部門」「店舗部門」「工場部門」と4部門に分けることにした。評価の対象となるのは各部門の部長(工場長)以下の役職とすることにした。工場部門以外の3部門については、部長、課長、係長、一般の各職位の序列になる。工場部門は、工場長、課長、係長、班長、副班長、一般A、一般Bの各職位の序列とした。

導力も併せて判断する。Ⅲ級は主任、班長及び副班長を対象とする。Ⅳ級は係長、店長、マネージャーを対象とし、Ⅴ級は課長及び所長を対象とし、Ⅵ級は工場長及び部長を対象とする。

今回は、特に業務職(工場内での業務を主とする)を対象に評価制度を構築するため、Ⅰ～Ⅲ級をメインとして考えてみた。

Ⅰ級は初級係員とし、日常作業・単能熟練・単能定形・補助的業務に就く

者で上級者の具体的な指示監督のもとに特に困難を伴わない日常定型な作業を標準とする。Ⅱ級は中級係員とし、複雑定形・高度作業・作業場の高度判断・段取り作業に就く者で上級者の一般的指示監督のもとで条件判断、経験判断等の必要な遂行ができる複雑定形的な

業務を標準とする。Ⅲ級は指導的立場に立つ者で、該当職位は班長・副班長であり、監督業務・高級判断・複雑非定形な業務に就く者とする。また、幅広い業務で相当専門的な知識や判断を要する業務を標準とする。

資格	該当	職務内容				等級定義
		作業・技術	知識・経験	指導・管理	人事・計画	
Ⅵ	上級 工場長		経営知識 一般社会・ 経済的知識	部門・営業所 の総括管理	経営計画 部門戦略 人事計画	〔経営業務〕 会社の基本方針に基づく総合 的な経営管理業務を遂行でき る
	管理 部長					
Ⅴ	中級 管理 課長	管理業務 企画開発	中級管理知 識 専門技術	課の管理統 制 技術指導	目標設定 人材育成	〔総括・新規立案・管理業務〕 部の方針に基づいて課の目標達 成に向けて部下の力を結集させ る業務。新規業務や技術の立案 研究、などの業務を遂行できる
	管理 所長					
Ⅳ	初級 係長 店長	管理業務	専門技術	係の統制と 管理	係の計画策 定	〔複雑判断業務・初級管理業務〕 前例もなく、試行錯誤を伴うよ うな高度な判断を要する業務、 初管理者としての業務を遂行で きる
	管理 マネー ジャー	複雑判断	初級管理知 識	部下の育成 指導	人事管理 部下の評価	
Ⅲ	班長	監督業務 高級判断	特殊技能 特殊技術	班の管理統制 職場活動 技術指導全般	班の計画策 定	〔高級判断業務・監督業務〕 幅広い業務、変化の多い業務で 担当専門的な知識や判断を要す る業務、主任としての監督業務 が遂行できる
	指導 副班 主任	複雑非定形	監督者知識		人事管理 部下の評価	
Ⅱ	複雑定形 高度作業 作業上の高 度判断 段取り作業		上級技能	初級者指導	職場活動	〔複雑定形業務〕 上級者の一般的指示監督のもと に基準・要領で処理の概要は定 められているが、条件判断、経 験判断などの必要な業務が遂行 できる
	中級 係員					
Ⅰ	日常作業 単熟練 単能定形 補助業務		初級技能 各種作業標 準		職場活動	〔日常定形業務〕 上級者の具体的な指示監督のもと に規定・基準・手続や要領が定 まり特に困難を伴わない日常定 形的な作業を標準的に遂行でき る
	初級 係員					

図表 3 資格等級定義表

③等級・役職対応表

組織図と資格等級定義表を参考に等級・役職対応表を作成する。まず資格系統として総合職・専門職・業務職と3つに分けることとした。業務職は、工場勤務する者の職群で、専門職は専門技術的要素の高い職群であり、総合職は前2つの資格系統以外で当社では

概ね事務・店舗及び営業を対象としている。

④職務調査表

各部門別の職務調査表を作成する。工場は製造工程の前半と後半で製造1課と製造2課に分かれており、各課の職務に与えられた課業を調査した。

⑤資格等級規程

前号までの研究を参考にして、資格等級規程を作成した。資格は、従業員の職務遂行能力等による区分及び序列を定義しており、資格等級と呼ぶことにした。

ロ. 人事評価制度

①評価要素表

人事評価制度を構築するに当たり、まず望ましい社員像を調査し各等級別の評価要素表を作成することとした。

評価要素は、成果・勤務態度・能力の3つの大要素とさらにその大要素をそれぞれ4つの小要素に分割した。

まずⅠ・Ⅱ級（初級係員・中級係員）を対象として「評価要素Ⅰ・Ⅱ級」を作成した（図表4）。望ましい社員像のアンケートにより、一番目の大要素と

しての「成果」はチームワーク、正確さ、速さ、報・連・相の4つの小要素に分類した。続いて二番目の大要素である「勤務態度」は、マナー、協調性、積極性、規律の4つの小要素とした。次に三番目の大分類の「能力」は、段取り力、知識、理解力・コミュニケーション力、創意工夫の4つの小要素とした。それぞれの小要素にはもっと具体的な行動をイメージして（例えば「マナー」では、「来客にきちんと挨拶できる」といったように）小要素をもう少し分解して記載した。同様にⅢ・Ⅳ級（指導職・初級管理職）を「評価要素Ⅲ・Ⅳ級」として、Ⅴ・Ⅵ級（中級管理職・上級管理職）を「評価要素Ⅴ・Ⅵ級」として作成した。

評価要素（Ⅰ・Ⅱ級）				
成 果	チームワーク	正確さ	速さ	報・連・相
	他部門とのチームワーク、協力できる	仕事の優先順位が的確である	今日の仕事は今日中にやる	仕事の報告ができています
	明るい態度で人と接することができる	仕事をきちんとやり遂げる	スピード対応ができています	中間報告ができています
	お互いに協力し合いながら（業務別でも）皆で喜べる結果を出していく	見直し作業をする	ムダ・ロスを省く	報告・連絡・相談ができる
	努力する姿勢が周囲に良い影響を与えている	指示の内容を確認する	きれいな仕事をする	メモでの伝達ができる
勤 務 態 度	マナー	協調性	積極性	規律
	基本マナーを習得する	誰にでも公平な態度をとる	雑用を嫌わない	明るいあいさつができる
	来客にきちんと挨拶できる	他人を思いやる行動ができる	資格取得に努めている	5分前に行動ができる
	誰に対しても笑顔で接する	自分勝手な行動をしない	挑戦する姿勢がある	きびきびとした態度である
	身だしなみが整っている	協調性がある	改善意識を持っている	勤務時間と休憩時間のけじめがとれる
	明るく元気が良い	自分の作業にとらわれずほかの社員の手伝いをする	自分の考えをもっている	就業規則を守る（年次有給休暇の扱い）
	大きな声であいさつができる	社員の朝睡をはかるためレクレーションには積極的に参加する	向上心を持つ	与えられた仕事を全うする
	期間及び期日を守る		何に対しても積極的	自己の休調管理ができる
職場にふさわしい言葉遣いができる（名前を呼び捨てにしない）		何に対してもやる気がある		

図表4 評価要素表（Ⅰ・Ⅱ級用の一部を抜粋）

②評価の着眼点

上記の評価要素をもとに評価の着眼点を作成することとした。この評価制度では絶対評価を導入し、「S」「A」「B」「C」「D」の5段階評価とした。基本的には従業員の行動に着目しその行動の善し悪しを評価することにより、人材育成の効果を期待するものである。

最初に「評価の着眼点（Ⅰ・Ⅱ級）」を作成した（図表5）。ここでは評価要素表の小要素である「速さ」と「正確さ」を一つの要素にまとめ、その代わりに「習熟達成」という小要素を付け加え、教育訓練システムの教育訓練結果票の

成績を反映することにした。これにより教育訓練システムと人事評価制度をリンクさせることができるようになった。

評価の小要素と着眼点に着目すると、例えば勤務態度の「マナー」では、「来客に良い印象を与える挨拶ができていいる」、「着衣・着帽基準を順守している」、「職場にふさわしい言葉遣いができていいる」と3つの着眼点とした。

同様に「評価の着眼点（Ⅲ・Ⅳ級）」と「評価の着眼点（Ⅴ・Ⅵ級）」を作成した。

評価の着眼点（Ⅰ・Ⅱ級）

		S	B	D	準備	
成 果	チームワーク	勤務時間中に時間が空いたら他の人の手伝いができている	勤務時間中に時間が空いたら他の人の手伝いをする意思がある	勤務時間中に時間が空いても他の人の手伝いをする意思がない		
		いつも明るい態度で仕事をしている	まずまず明るく仕事をしている	不機嫌な態度で仕事をしている		
		休暇の取得でチームに迷惑をかけることが全くなかった	休暇の取得でチームに迷惑をかけることがあまりなかった	休暇の取得でチームに迷惑をかけることがたびたびあった		
	速さ・正確さ	注意深く見直し作業ができている	まずまず見直し作業ができている	見直し作業をせずミスが多い		
		指示の内容(目的)正確に理解できている	指示の内容(目的)をまずまず理解できている	指示の内容(目的)を理解できないことが多い		
		てきままと正確に仕事ができている	まずまずの適正なスピードである	仕事が遅く不正確である		
	報・連・相	指示に対して関連な意見が言えた	指示に対してまずまず意見が言えた	指示に対して無反応であった		
		復唱が的確にできている	復唱がまずまずできている	復唱ができていない		
		メモで正確に伝達ができる	メモで伝えている	メモでの伝達ができない		
	習熟達成	教育訓練で高いレベルに達した	教育訓練で標準レベルに達した	教育訓練で大きく劣る成績であった		
	勤務態度	マナー	来客に良い印象を与える挨拶ができていいる	来客に不快感を与えない程度の挨拶ができていいる	来客に挨拶ができていいない	
			着衣・着帽基準を順守している	まずまずである	整っていない	
職場にふさわしい言葉遣いができている			まずまずの言葉遣いでいいる	言葉遣いが悪い		

図表5 評価の着眼点（Ⅰ・Ⅱ級用の一部を抜粋）

ハ. シニア級評価制度

評価要素と評価の着眼点ともに60歳定年以降の再雇用者を対象に新たに設定することにした。60歳定年とともにほとんどの者が役職も降りることになる。また新たな処遇となる場合が多いため、60歳以降の高齢者がモチベーションを保って仕事にあたってもらいやすい評価制度を検討した。その結果、新たにⅠ・Ⅱ級を基準としたシニア級を設けることとした。

まず「評価要素（シニア級）」を作成した（図表6）。Ⅰ・Ⅱ級との変更点は「成果」に「柔軟な対応」という小要素を加えた。「勤務態度」には「組織貢献」を加えた。「能力」には「指導育成力」と「知識・技術」及び「理解力・関係構築力」を追加した。

Ⅰ・Ⅱ級とは別に高齢者に求められる要素を考え、高齢者がより働きやすい環境を整えるとともに、定年まで及び定年後に目指すべき方向を提示した。

次に「評価の着眼点（シニア級）」を作成した（図表7）。追加変更点は、「柔軟な対応」の着眼点に「突発事項に十分対応できた」を追加し、「組織貢献」の着眼点に「技能伝承において大変貢献した」と「組織・チームに大変貢献している」を追加した。「能力」の小要素の「知識・技術」の着眼点では、教育訓練システムの結果を重視するようにした。

評価要素（シニア級）

	チームワーク	正確さ	柔軟な対応	報・連・相
成 果	他部門とのチームワーク、協力できる	仕事の優先順位が的確である	アクシデントに柔軟に対応できる	仕事の報告ができて いる
	明るい態度で人と接 することができる	仕事をきちんとやり 遂げる		中間報告ができてい る
	お互いに協力し合い ながら（業務別でも） 皆で喜べる結果を出 していく	見直し作業をする		報告・連絡・相談が できる
	努力する姿勢が周囲 に良い影響を与えて いる	指示の内容を確認す る		メモでの伝達ができ る
	マナー	協調性	組織貢献	規律
勤 務 態 度	基本マナーを習得す る	誰にでも公平な態度 をとる	組織・チームのため に行動している	明るいあいさつがで きる
	来客にきちんと挨拶 できる	他人を思いやる行動 ができる	新しい役割に順応 し、貢献している	5分前に行動ができ る
	誰に対しても笑顔で 接する	自分勝手な行動をし ない	品質管理担当者にア ドバイスができる	きびきびとした態度 である
	身だしなみが整って いる	協調性がある	技能伝承において貢 献している	勤務時間と休憩時間 のけじめがとれる
	明るく元気が良い	自分の作業にとらわ れずほかの社員の手 伝いをする		就業規則を守る（年 次有給休暇の扱い）
	大きな声であいさつ ができる	社員の親睦をはかる ためレクリエーション には積極的に参加す る		与えられた仕事を全 うする
	期間及び期日を守る			自己の体調管理がで きる

図表6 評価要素表（シニア級用の一部を抜粋）

評価の着眼点（シニア級）

		S	B	D	準備	
成果	チームワーク	勤務時間中に時間が空いたら他の人の手伝いができている	勤務時間中に時間が空いたら他の人の手伝いをする意思がある	勤務時間中に時間が空いても他の人の手伝いをする意思がない		
		いつも明るい態度で仕事をしている	まずまず明るく仕事をしている	不機嫌な態度で仕事をしている		
		休暇の取得でチームに迷惑をかけることが全くなかった	休暇の取得でチームに迷惑をかけることがあまりない	休暇の取得でチームにたびたび迷惑をかけた		
	速さ・正確さ	注意深く見直し作業ができている	まずまず見直し作業ができている	見直し作業をせずミスが多い		
		指示の内容（目的を）正確に理解できている	指示の内容（目的）をまずまず理解できている	指示の内容（目的）を理解できないことが多い		
		てきぱきと正確に仕事ができている	まずまずの適正なスピードである	仕事が遅く不正確である		
	報・連・相	指示に対して闊達な意見が言えた	指示に対してまずまず意見が言えた	指示に対して無反応であった		
		復唱が的確にできている	復唱がまずまずできている	復唱ができていない		
		メモで正確に伝達ができる	メモで伝えている	メモでの伝達できてない		
	柔軟な対応	突発事項に十分対応できた	突発事項に問題ない程度に対応できた	突発事項に対応できず迷惑をかけた		
	勤務態度	マナー	来客にいい印象を与える挨拶ができている	来客に不快感を与えない程度の挨拶ができている	来客に挨拶ができていない	
			着衣・着帽基準を順守している	まずまずである	整っていない	
職場にふさわしい言葉遣いができている			まずまずの言葉遣いである	言葉遣いが悪い		

図表 7 評価の着眼点（シニア級用の一部を抜粋）

(4)改善案に対する意識調査

工場勤務する従業員に対し、(3)の改善案に対する意識調査を実施した。具体的には以下の内容となった。

評価の着眼点 I・II 級の対象者 22 名（全員工場労働者で内 49 歳まで 8 名、50 歳から 54 歳まで 7 名、55 歳以上 7 名）にアンケート調査を実施し、30 項目の着眼点について「重要と思われる着眼点」をチェックしてもらい「重点的に評価すべき事項あるいは評価してもらいたい事項」を分析した。

1) 22 名全員を対象とした場合、半数以上の者が重要だと思う着眼点は、「他人

の手伝いができる」17 名、「着衣着帽の順守」16 名、「安全衛生ルールの順守」13 名、「翌日の準備」14 名、「与えられた仕事への対応」11 名、「勤務時間と休憩時間のけじめ」11 名、「指示の意味意図の理解」11 名、「品質意識をもっている」11 名となっている。工場労働者が対象であるためか、「他者配慮」と「安全衛生」への意識が高い。

2) 各年代で重要だと思われる着眼点を上位から 5 項目（50 代前半は 4 項目）選び、各年代で共通する項目と違っている項目を分析してみる。

3つの年代全て上位になっているのは、「着衣着帽順守」である。2つの年代で上位になっているのは「他人の手伝いができる」（49歳までと50代前半選択）と「安全衛生ルールの順守」（49歳までと55歳以上選択）及び「翌日の準備」（49歳までと55歳以上選択）の3項目である。

49歳までの年代のみが特に重要と思っている項目は、「品質意識をもっている」である。50代前半のみが特に重要と思っている項目は「勤務時間と休憩時間のけじめ」と「相手の話の聴き方」である。55歳以上の年代のみが重要と考えている項目は「意見の発表」と「必要な知識技術の有無」となっている。

今回は着眼点の意識調査を行ったが、着眼点の内容についての再度の検討が必要であるし、シニア級の対象者がまだ少ないためしばらくは、毎年1回くらいの検討修正が必要と思われる。

また、評価をする者の意識の統一とそのため訓練も今後の課題である。

2. 高齢者の熟練技能・ノウハウの活用を目的とした教育訓練システムの構築

(1)現状調査・分析

教育訓練に関する現状調査分析では、人事評価制度構築と同様に意識調査の結果を見たい。全体としてはまずまずの結果が出たが、教育訓練全般に対して若年者と高齢者にやや不満がみられる様である。特に研修の実行に関しては年齢にかかわらず、全体として低調な評価である。

(2)問題点と改善の指針

今回の研究では、芋けんぴの製造工程の中で最も熟練した技能を必要とし、かつ重要であると思われる「目視選別工程」を研究対象にすることにした。今までは、班長・副班長やラインリーダーといった教育訓練指導者がその熟練技能と長年の経験を踏まえて指導を行ってきたが、その指導はシステム化されたものではなく、各指導者の任意の判断に任されていた。勿論それは高度な熟練技能に支え

られたものであり信頼できるものではあるが、その熟練技能は長年の経験による勘の部分も大きいため、それが却って指導者にとって大きな負担となっていた。

今回は、高齢者の熟練技能をできるだけビジュアル化し又数値化することにより、教育訓練を標準化したい。合わせてマイスター制度構築に向けての検討を行うことにより、より高齢者が働きやすい環境を整えることとしたい。

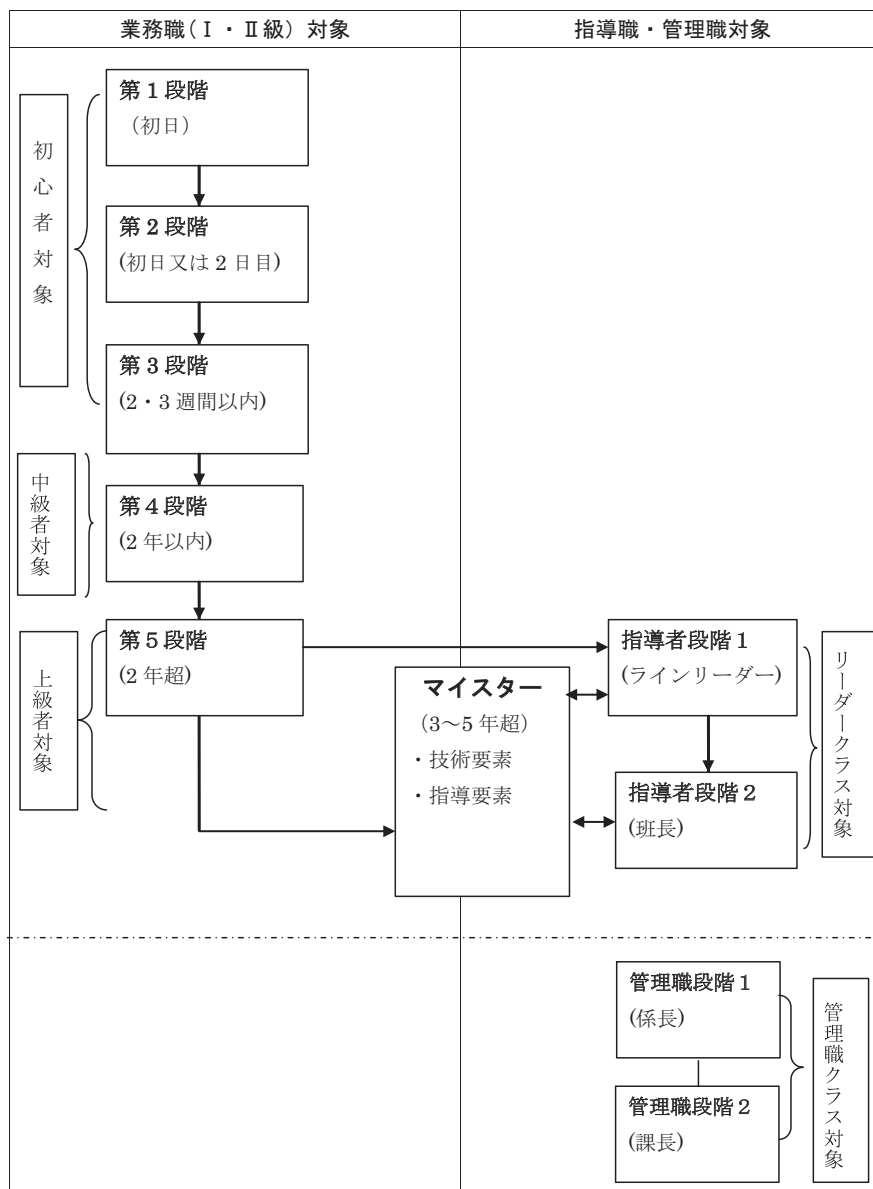
(3)改善案の策定

まず教育訓練システムを構築するに当たり現状の教育訓練がどのように行われているかを検証しなければいけないが、前述したとおり班長等の属人的経験により教育訓練を行っている状況で、その経験を生かしつつ新たに訓練システムを構築したい。今回の研究では、目視選別工程を中心に研究してみることとした。

研究を進めるに当たっての基本的な方法として「5W1H」を採用し、①いつ教えるか、②どこで教えるか、③誰が教えるか、④誰を教えるか、⑤何を教えるか、⑥どのように教えるか、といった考え方で臨みたい。

教育訓練システムの構築方法としては、初心者からマイスターの段階までの各段階で、どのような技術を必要とされているのかを班長等の指導者から聴き取り調査し、各段階で必要とされる技術を習得される訓練方法を考えてみたい。この際に高齢者の熟練技能の伝承を重要視したい。

それぞれ訓練を受ける者を初心者と中級者及び上級者とし、上級者の上にマイスターを設定した。教育訓練実施分析の結果、初心者は第1段階から第3段階まで、中級者は第4段階、上級者は第5段階とした（図表8）。第1段階から第5段階までは技術的要素を中心とした教育訓練システムとし、指導職についてはそれに対人対応力等の要素を加える方向で検討したい。



図表8 教育訓練システム構成イメージ

教育訓練第1段階と第2段階は、新入社員又は当該工程を初めて経験する者を対象にしており、ラインに入る前の事前学習になる。

第1段階で必要になるのは、工場全体の大雑把なイメージと担当工程（目視選別工程）及び第1段階から第5段階までの習得すべき知識技術等の概略を理解してもらうことである。その中で特に品質基準外除去品については、除去品の由来等のボンヤリとしたイメージをもってもらい、第4段階からの訓練の予備知識として生かしてもらいたい。そのためには、できれば工場外の研修室といった場所での訓練が望ましいと思われる。教育訓練第1段階は30分から1時間で終了するくらい

の時間で行い、最後に教育訓練結果票に感想等を記入してもらい今後の研修の参考にする。

教育訓練各段階の「5W1H」については教育訓練・技能伝承システム構築法及び教育訓練マニュアルを、また、教育訓練に必要な教材等に関しては教育訓練手順マニュアルを作成した。

第2段階は、ラインに入る前の研修で、ここでは除去品の由来といった知識は必要ではない。第2・第3段階では主に良品と不良品をできるだけ正確にかつ適切なスピードで選別することを要求される。第2段階では班長から効果的な手作業方法と選別品の見方を教

えてもらい、訓練生が実際にできるかどうかをテストすることとした。テストで使用する除去サンプル品の量や比率及び合格範囲・時間等は、実際にテストを行った上決定することにした。第2段階は、教育訓練結果票（第2段階）で、評価を「優」「良」「可」「不可」の4段階で採点することとし、「不可」以外を合格とする。「不可」の者は再度班長等から指導を受けた後再テストとする。第2段階のテストで合格した者は第3段階へ進む。評価の方法・内容等については、(4)にて後述する教育訓練実施分析のとおり行うこととした。

第3段階は、実際にラインに入ってからOJTで、班長やラインリーダーの指導を受けながら独力で作業できることを目指す段階であり、概ね2～3週間を予定している。指導の内容としては主に、①選別においての手の使い方などの見やすくかつ無駄のない作業方法と、②除去品選別においてミスのあった場合の指摘で、班長又はラインリーダーがラインの最後尾に付いて指導を行う。第3段階を開始して2～3週間経過後に教育訓練結果票（第3段階）により評価を行い、「優」「良」「可」の者は第4段階に進む。「不可」の者については、後1～2週間指導を受けて再評価を行う。教育訓練結果票の評価内容については、教育訓練実施分析のとおり検討する。

評価結果は、1点から5点までの5段階評価で、その平均点により「優」「良」「可」を決定する。また、教育訓練結果票で2点以下の評価要素については班長等の指導を再度受けることとした。

第4段階は、ラインの仕事を独力でできる段階となる。評価内容も第3段階より増え、難易度も上がってくる。第4段階開始6か月後に評価を行い、その際の評価は教育訓練結果票（第4段階の1）を使用する。その後の6か月ごとの評価は、教育訓練結果票（第4段階の2）を使用する。第4段階の「1」と「2」の違いは、「2」の評価要素に「除去品の由来の理解」と「官能検査」が増える。第4段階の1では、「不可」の場合は上の段階

に進めず6か月後に再評価となる。第4段階の2では、「優」「良」の場合は第5段階に進み、「可」及び「不可」の場合は第4段階にとどまる。

第5段階に進んだ者は、ラインリーダーの技術面における資格を得る。評価の内容は、第4段階の2とほぼ同様であるが、より高いレベルを求められている。第5段階開始後1年以上経過した者で、優秀な成績（結果票で「優」又は「良」。できれば「優」）を得た者は、上司の推薦を受けてマイスターテストを受けることができることとした。結果票の評価内容（評価要素）については、班長・副班長及び60歳代の高度な熟練技能を有する者から聴き取り調査等を行い、「目視選別工程に必要な技術等」にまとめた。（図表9）

マイスターに関する規程は「マイスター規程」に定めた。第1段階から第5段階を経てマイスターに至るまでの教育訓練システムを構築することにより、より高度で安定した技術を身につけてもらうことができ、かつ一貫してモチベーションを保つことができる。その高度な技術により、高齢者となっても指導力を発揮しかつその技能を後輩に伝えることができる。そのことで高齢者の雇用も安定し、会社に対しても多くの貢献をすと思われる。

目視選別工程に必要な技術等

工程順	全体
<p>前段階 総取り</p> <p>① 朝一のメニュー確認</p> <p>① 選別菓子の供給</p> <p>1. ハンドリフトの丁寧な扱いができる</p> <p>2. バランスの良い流量の調整力</p> <p>③ プザー音発生時の供給量調整力</p> <p>② 目視による規格外品選別除去(物理的 危害)</p> <p>準備 手指消毒がきちんとしてできる</p> <p>1. 除去品の判断ができる(見る)</p> <p>※ を除去できる(手作業)</p> <p>2. 重要度が高い除去品がはっきりとわかる</p> <p>③ 除去品の由来が把握できる</p> <p>4. 製品ロットが変わったことが意識できる</p> <p>5. 製品の流れで以上がすぐにわかる</p> <p>6. 排除品が多く出て、人手不足になったことを把握できる(リーダー)</p> <p>③ 空コンテナの返品</p> <p>1. コンテナの衛生的な取扱いができる</p> <p>2. コンテナの欠け・割れを見つけ、報告できる</p> <p>④ 金属検出機の作業確認</p> <p>1. 検査実施タイミングを把握できる</p> <p>⑤ 官能検査</p> <p>① 官能検査手順及び方法の意図・目的を理解している</p> <p>i. 原料由来の特異な味変(化学物質的あるいは古臭い味)がわかる</p> <p>ii. 社内基準(風味・食感)がわかる</p>	<p>I 報・連・相</p> <p>1. 判断に自信がないときは、すぐ上司に相談できる</p> <p>2. 異常発生時にすぐ上司の報告できる</p> <p>3. 場内発見異物の報告が手順通りできる</p> <p>II コミュニケーション</p> <p>① 包装担当者とのコミュニケーションが十分にできる</p> <p>2. 包装担当者からのプザーの種別がすぐ判断できる</p>

※ ○印は第5段階の3~5年経験者に必要な技術

図表9 目視選別工程に必要な技術等

(4)改善案の試行・分析

以下では、第1段階から第5段階までの教育訓練を実施した結果を分析する。

イ. 教育訓練実施分析 [第1段階]

①新入社員を対象に教育訓練第1段階を実施

<事前説明1>

- a. 全行程の説明・作業工程説明表を使用
- b. 工場図面で現在のポジションを説明
- c. 目視選別工程の説明・標準作業手順書を使用

<事前説明2>

- d. 除去品由来の説明・「土のかみ込み

のみ説明

- e. 班長による説明・除去品を見つける際のコツや手の使い方の説明
- f. 新入社員に、実際に「土のかみ込み由来」のサンプル品を除去してもらおう。
- g. 教育訓練結果票(第1段階)に感想を記入してもらおう。
- ②実施事項の分析
 - i. 最初に教育訓練全体及び第1段階の説明を簡単に2~3分位で説明し、今回実施する訓練の範囲をイメージしてもらおうことが望ましい。(手順マニュアルを見せるなど)
 - ii. a~cについては、問題はないと

思われる。(なるべく簡単に説明するほうが望ましい)

- iii. dの除去品の説明は、11種類すべてを簡単に写真と実物を比較するように説明するほうが望ましい。
- iv. eの班長による説明は、第2段階のほうが望ましい。
- v. fの実際のサンプル品の除去については、基準品と除去品を区別するだけで良く、現段階では由来については考える必要はないと思われる。由来等の説明能力は、半年から1年後に要求されるものと思われる。
- vi. 訓練受講者からの感想をもう少し多くアンケートできたらと思われる。

ロ. 教育訓練実施分析 [第2段階]

目視選別工程初体験者を対象に教育訓練第2段階を実施

第2段階は、選別作業テストを2回に分けて実施することにした。

(1回目は除去品を「土のかみ込み」の1種類のみとし、まず作業に慣れることを優先した。2回目は除去品の種類をステップ1の5種類とした。)

<1回目>

- ・製品100gの選別用サンプル
- ・1回目は除去品を「土のかみ込み(ステップ1)」のみとした。

[手順1]

・班長は、基準外品を除去する際の手の使い方及び見方等を説明し、実際にやって見せる。

[手順2]

- ・2分以内でテストを実施する。
- ・除去抜き本数が少ない場合は、重さではなく本数で合否判定することとした。

(正常品除去本数は、合計する際に0.5本と計算する。)

<結果> 除去対象重量20g (内除去抜き本数1本) 結果(優)

<2回目>

- ・製品100gの選別用サンプル
- ・2回目は除去品をステップ1の5種類用意した。

[手順1]

- ・品質管理担当者から、除去品ステップ1の5種類についての説明をした。
- ・本人が5種類を十分確認したうえでテストに入る。

[手順2]

- ・同じく2分以内でテストを実施する。
- ・同じく除去抜き本数が少ない場合は、本数で合否判定することとした。

<結果> 除去対象重量20g (内除去抜き本数2本) 結果(優)

<今回の決定事項>

- 1) 除去品の抜かりの本数が少ない場合は、本数で結果を判断する。

除去品の抜かり本数が4本以内は「優」

- 2) テストを2回に分けて実施する。1回目は、作業に慣れるために除去品を1種類にする(1回目については、手の使い方や商品の見方について班長から指導を受けたうえで実施し、作業方法で良い点悪い点を指摘してもらうことも重要だと思われるのでこの方法を採用した)。2回目は、実際にステップ1の除去品5種類を除去することにより、より実践に近い形で実施し、合否を判定することにした。

- 3) 検討の結果、選別品の重さを150g (内除去品30g)、テスト時間は2分と決定した。

<分析結果>

1回目のテストの合否は、除去品の本数等だけでなく、手の使い方・見方等についても評価してみてもどうかと考え、指導用として目視選別工程手作業マニュアルを作成した。

目視選別工程・手作業マニュアル

A. 準備

準備1



選別対象品をベルト上に配置

準備2



それを、全体が上から見えるように平滑に並べる。基準：重なりがないように。

B. 手作業説明マニュアル

手順1



平滑に並べた物を、右端から少しずつ選別していく。※もれなく、合理的な手作業の説明。2度見や、選別抜かりを防止する説明。

手順2



選別上の注意点(全体を見るなど)を説明していく。

終了



選別終了

(備考)

手作業説明マニュアル手順1について、利き手等、排除する方向は、個々人で変更する。
※実ラインでは、排除品入れケースは自分の右側・左側のどちらでも置くことができるため。

図表 10 目視選別工程手作業マニュアル (一部抜粋)

ハ. 教育訓練実施分析 [第3段階]

目視選別工程第3段階を修了する者を対象に班長が評価を実施

教育訓練マニュアルに従い、目視選別工程第3段階の者をラインリーダー及び班長

が教育訓練を実施し、ほぼ第3段階を修了できると判断できた者につき班長が教育訓練結果票(第3段階)により以下の評価をした。

評価内容			Point(5 ~ 1)	
除去品(ステップ1)を確実に除去できる			4	
除去品(ステップ2・3)でもまずまず除去できる			4	
無駄のない手さばきで選別できる			3	
テキパキと正確に作業できる			3	
必要な報・連・相ができる			2	
優 = 4.0 以上、良 = 3.4 以上 4.0 未満、可 = 3.0 以上 3.4 未満、不可② 2.4 以上 3.0 未満、不可① 2.4 未満			合計	16
			平均点	3.2
<キーワード>	優	良	可	不可
独力で仕事ができる	5	4	③	2・1

図表 11 指導結果第三者診断 [第3段階]

班長の意見も取り入れて、上記の票のとおり5種類の評価要素を決定し、それぞれ1から5までの5段階評価とした。各要素のポイントを平均して各人の総合評価を決定することとした。

この段階で除去品の由来に対する理解を高め、はっきりとしたイメージをもってもらうことが第4段階でより高い目視選別の技能を身につけることになると思われる。

二. 教育訓練 [第4段階]

目視選別工程第4段階に該当すると思われる者を対象に評価を実施

教育訓練マニュアルに従い、目視選別工程第4段階に該当すると思われる者（工程経験2年以上）について班長等が教育訓練結果票（第4段階の2）により以下の要素を評価した。

除去品（ステップ1・2・3）を確実に除去できる
ステップ1～3以外の除去品もまずまず除去できる
正確に素早く作業できる（全号機・全立ち位置において有効な選別ができる）
選別菓子の供給が上手にできる
空きコンテナの返品、金属検出機の作業確認が確実にできる
除去品の由来がまずまずわかる
官能検査手順（方法・頻度）の目的意図をまずまず理解している
必要な報・連・相及び質問ができる

図表 12 指導結果第三者診断 [第4段階の2]

第4段階のキーワードは、「良い除去制度と理解力で仕事ができる」とした。評価要素の8項目についてはほぼ問題ないと思われる。

ホ. 教育訓練 [第5段階]

目視選別工程第5段階に該当すると思われる者を対象に評価を実施

教育訓練マニュアルに従い、目視選別工程第5段階に該当すると思われる者（工程経験8年以上）を班長及び品質管理担当者が教育訓練結果票（第5段階）により評価をした。

第5段階のキーワードは、「高度な除去制度・理解力で仕事ができる」とした。評価要素に関しては、第4段階とほぼ同じだが、やや厳しい内容とした。

除去品の由来に関しては、マイスター基準の大きな要素になると思われるので、マイスターを選考する際のテスト方法の確立が必要になってくる。

「優」「良」「可」の判断基準となる点数に関して、今のところ大きな問題はないが、

もう少し評価実施人数が多くなれば再度検討したい。

V まとめ

1. ハード面のまとめ

ハード面は、本研究のテーマとして以下の4項目を選択し、課題解決に取り組み、一応の成果を得た。これらの成果を新たに建設する「芋屋金次郎」ブランドの生産工場に反映するのみでなく、既存の芋けんぴ製造ラインに順次反映させることにより、企業全体として高齢者にやさしい職場づくりを実現するとともに、品質及び生産効率の更なる向上を図ることが可能となった。以下4テーマの研究内容についてまとめる。

- 1) さつま芋カット機を試作するに当たって、最大の課題はさつま芋の詰まりであり、芋が詰まらない対策を講じる手段を見つけることであると判断し、さつま芋の詰まりの原因究明に重点をおいて研究した。

わらじ状にカットしたさつま芋が詰まる原因は大きく分けて2種類あり、それらの解決手段として、バネの設計変更とさつま芋を送るシューターの取り付け位置を変更することにより、さつま芋の詰まりが大幅に減少した。したがって、詰まったさつま芋の除去作業が少なくなり、さつま芋カット工程の作業者の負担が軽減され、高齢者も無理なく働ける職場に改善された。

- 2) 今後本格的に売り出そうとしているハイグレード商品「芋屋金次郎」の選別計量包装工程における選別作業は前屈姿勢でしなければならない。また、芋けんぴの置き場から選別場所までの芋けんぴが入った7kg～8kgのコンテナの運搬作業が高齢者には負担の大きな作業であることが、作業姿勢負担評価システムの算出結果から明らかになった。

選別作業者の評価数値は140ポイントと改善すべき作業数値100ポイントを超えており、新工場に設置する新規選別計量包装装置では作業姿勢負担評価ポイントを100以下になるよう設計した。

- 3) 選別工程の照明環境では、2つの課題を解決した。改善内容は芋けんぴの良否の選別をしやすくすることと、選別作業で高齢者の目の疲れを軽減することである。

研究の結果、演色性の高い蛍光灯を使用することにより、上記の2つの課題の解決が可能と判断し、芋けんぴの選別作業に適した商品名「オプトエナジーリアルカラー」を見つけ出し選別テストを実施した結果、作業員から従前の蛍光灯に比較して、選別作業がやりやすくなるとともに、選別精度が高くなるとの評価を得た。

また、照明環境の改善時に選別面の照度を750lxに統一することも併せて実現するようにした。

以上、照明環境の改善は、芋けんぴの品質を高めるとともに、高齢者の目の負担を軽減する効果があると判断する。

- 4) さつま芋カット機の清掃の改善については、食料品加工工場として各種洗剤を使用して装置の清掃や洗浄ができない環境であるために、エアガンによりカット機内部にある加工くずを吹き飛ばして清掃していた。

しかし、さつま芋には乾燥すると固着する性質を有する乳白色のヤラピン成分が多く含まれており、これを金ヘラでこそぎ取り除いていた。この取り除き作業は強い力を必要とし、時には機械部品の表面を傷つけることになり慎重な作業が必要であったが、ヤラピンが水蒸気で再び柔らかくなる性質を利用して、市販の低圧スチーム洗浄機を改良した自動連続蒸気噴霧洗浄装置を製作し、現在、作業終了後の清掃作業で使用している。

作業員は、従来の清掃作業に比較して金ヘラで強く擦る必要がなくなったと同時に、機械部品の傷つけることなくヤラピンを除去できるので、清掃作業が楽に

なったとの評価を得た。現在は試作した一台が稼動しているが、一台では全てのさつま芋カット機を短時間で清掃できないので、作業性を考慮して台数を増やす計画がある。

以上のように、高齢者が現在の職場で継続して働ける職場を実現するために4つの課題を調査分析し改善案を策定し実現に向けて取り組んできた。

現在、ハイグレード商品である「芋屋金次郎」専用の工場を建設中であり、完成すれば4つの課題を解決した機械装置を設置し、並びに作業環境を整備する計画である。

また、この調査研究で得た改善策は既存生産ラインに順次取り入れることにより、高齢者に優しい職場へと転換できると考えている。

マイスター制度を含めこのシステムをより充実させ、高齢者を含めた従業員とともに十分に活用していきたい。

2. ソフト面のまとめ

1) 人事制度の構築では、今まで評価制度を導入していなかったこともあり、評価の対象や評価内容について特に規定がなく曖昧であった。そのことが不満の原因でありモチベーションの低下を招く要因でもあったが、職務調査から評価の着眼点を作成することにより、その原因を多少なりとも解消できたのではないかと思われる。

できれば評価者の訓練を十分に行い、評価制度を効果的に活用することにより、人材の育成にも活用していきたい。定年後の再雇用者を対象とした評価の着眼点も作成したので、高齢者の活用にも十分役立てたい。

2) 教育訓練・技能伝承システムでは、高齢者の高度な熟練技能を活用し、教育訓練マニュアルを作成できた。班長等の属人的であった技能と教育訓練をシステムとして導入でき、かつ品質基準書等の作成に高齢者の意見等を十分に活用できた。本研究が行われている間も、品質管理等に良い結果が出ている。これからは、