

共同研究年報

平成10年度

財団法人 高年齢者雇用開発協会

人事賃金管理・職務再設計

中高年齢者の能力を生かすための総合的な人事、賃金システムの構築に関する調査研究

モリマシナリー株式会社

所在地 岡山県英田郡英田町奥1086

設立 昭和23年

資本金 2,000万円

従業員 320名

事業内容 各種機械設計製造・販売

| | | |
|-------|-----------------|------------------|
| 研究期間 | 平成10年5月～平成11年3月 | |
| 研究責任者 | 森 徹 | モリマシナリー(株) 取締役社長 |
| 研究者 | 吉村 雅美 | 吉村経営労務管理事務所 所長 |
| | 徳永 旭生 | 徳永社会保険労務士事務所 所長 |
| | 延江 耕一 | モリマシナリー(株) 工務課長 |
| | 濱田 春洋 | モリマシナリー(株) 調整主任 |
| | 楠戸 倫生 | モリマシナリー(株) 設計主任 |
| | 中村 郁夫 | モリマシナリー(株) 設計主任 |
| | 内尾 省吾 | モリマシナリー(株) 製造主任 |
| | 山本 博 | モリマシナリー(株) 製造主任 |

目 次

研究の概要

| | |
|--------------------------|-----|
| 1. 研究の背景・目的 | 160 |
| (1) 事業面の課題 | 160 |
| (2) 人事面の課題 | 160 |
| 2. 研究結果の概要 | 160 |
| (1) 総合的な人事、賃金システムの構築について | 160 |
| (2) 教育訓練制度の整備について | 161 |
| (3) 職場の改善について | 161 |

研究の経緯と結果

| | |
|-------------------------|-----|
| 1. 総合的な人事、賃金システムの構築 | 162 |
| (1) 人事、賃金システムの研究開始にあたって | 162 |
| (2) 職位表の作成と職務等級定義の決定 | 162 |
| (3) 職務給賃金制の導入 | 163 |
| (4) 勤務評価制度の考え方 | 165 |
| (5) シニヤ給賃金システムの導入 | 165 |
| 2. 教育訓練制度の整備について | 167 |
| (1) 採用の経緯 | 167 |
| (2) 体力テスト | 167 |
| (3) 知力テスト | 168 |
| 3. 機械部品の組立作業の改善 | 168 |
| (1) 研究対象 | 168 |
| (2) 研究の方法 | 168 |
| (3) 研究手順 | 168 |
| (4) 現状の調査 | 169 |
| (5) 問題点と改善の指針 | 169 |
| (6) 研究結果 | 170 |

将来へ向けての展望・まとめ

| | |
|---------------------|-----|
| 1. 新賃金制度の実施と移行について | 172 |
| 2. 教育訓練制度の充実について | 172 |
| 3. 職場改善のさらなる成果をめざして | 172 |
| 4. 将来の展望 | 172 |

資 料

| | |
|-------------------------------|-----|
| 別表1 加齢による評価作業量低下の状況調査票 | 173 |
| 別表2 作業分析と時間測定（BTDアーム組立） | 174 |
| 別表3 作業分析と時間測定（チェンジャーギヤーBOX組立） | 175 |

研究の概要

1. 研究の背景・目的

当社は、冷間ロール成型機、フォーミングロール、省力機械（ATC・APC）、化学装置、精密機械部品、船用部品及び自動車部品製造等を事業内容とする従業員320名の企業で、現在55歳以上の者が、7.1%（24名）である。中高齢者が、徐々に多くなりはじめ、今後も全体的に高齢化していくことが見込まれている。

当社では、MC工作機械等の高度な特殊熟練技能を必要とする作業が多く、加齢にともなう作業能率の低下が憂慮されるところで、体力、知力のアップを図る一方、適切な作業負担の軽減と職場改善を進めることによって、作業能率の維持とさらなる向上にむけて、対処して行きたい。

また、人件費の合理的な抑制、従業員のモラルの向上を図る上からも、従来の年功型賃金制を改め、高齢者継続雇用を含めた処遇面での検討整備が必要である。

以上の問題意識を具体的にみれば、次の課題が考えられる。

(1) 事業面の課題

製品の販路、営業活動は国際的にわたり、最先端の精密技術の維持確保と製品コストの切り下げは、当社の命運を左右する問題であり、高齢者の有効活用、そのための職場の改善、組織の活性化による作業能率の維持、向上こそ、大きな課題である。

具体的には、マシニングセンター用のATC（自動工具交換装置）の部品であるBTDアームとギヤーボックスの組立作業の改善を必要としている。

そこでは自動化が厳しく、手作業が多い反面、精度も要求されるし、作業時間短縮も要求されるが、作業する人によつてのバラツキの幅も大きいのが現状である。

年々高齢化する中で、ある程度の経験と体

力があれば時間短縮が図れ、しかも、人によつてはバラツキがない組立作業が急務となつていた。

(2) 人事面の課題

40歳、50歳ともなれば、体力や能力が低下するのが一般的であり、高度技術作業を主体とする当社にとっては、特にその対応に苦慮しているところである。

この場合、的確な職務・職種への変更、さらには、適正賃金を何処に求めるかは大きな課題である。また、若年者については、朝食をとらない者、睡眠不足の者、及び運動不足の者が増加の傾向にあり、総体的に体力の低下はいなめず、ひいては、作業遂行上支障を来しているのも事実である。そのため、体力及び知力テストを実施して、自己啓発訓練の気運を醸成することが重要である。

さらに、業務面では、職務分析を実施し、各々の職務の位置付けによる職責への自覚の喚起と、職務遂行レベルの適切な評価が可能となる、実力主義に徹した総合的な人事、賃金システムの構築が必要である。

2. 研究結果の概要

(1) 総合的な人事、賃金システムの構築について

- イ. 全職種、作業について職位表を作成し、職務給等級基準書（定義）を完成させた。
- ロ. 職務給賃金制度を採用することとし、6段階等級モデル職務給賃金表を作成した。
- ハ. 加齢にともなう能力低下と定年60歳後の継続雇用を考慮し、高齢者の昇給について、抑制措置を行うこととした。
- ニ. 役付定年制を実施し、定年前56歳より、「シニヤ給」賃金制度を適用することとした。
- ホ. 勤務評価については、既存の自己申告表を一部改正するも、基本的には、従来の

勤務評価制度を踏襲することとした。

(2) 教育訓練制度の整備について

今回は、時間的制約もあり、教育訓練制度の一環として、体力テスト表及び知力テスト表を作成し、最小限の基礎能力の維持保全を図ることとした。

(3) 職場の改善について

中高齢者の作業負担を減らし、無駄な作業

を排除する観点から、「ポルフマップ方式」を主体とした職場改善委員会とのタイアップを図りつつ、職場改善診断システムを活用して、製造工程全体の作業についての見直しを行った。

その中で、モデル作業に選定した「工具交換装置組立作業」の作業負荷軽減用支援装置の試作品を完成させ、BTDアーム組立作業及びギヤーBOX組立作業において作業能力の倍増に成功した。

研究の経緯と結果

1. 総合的な人事、賃金システムの構築

(1) 人事、賃金システムの研究開始にあたって
第2回研究会において、現在における経営戦略上の有効な人事制度はなにか、経営合理化に役立つ賃金システムは？、能力と成績主義にマッチするのは職能給賃金か、職務給賃金か、種々議論の分かれたところであり、その長短が討議された結果、今後の研究を効率的に進めるために、必要なポイントとなるべきテーマが決定された。

その骨子は、次のとおりである。このテーマ毎に研究担当を決め、次回研究会で結果を発表、討議ののち結論を出すという進め方にした。したがって具体的な研究の経緯と結果については、以下、このテーマにそって記述する。

- イ. 職務給賃金制度の採用を目標とし、必要な解説書の購入、資料の収集を行い、研究する。
- ロ. 職務給賃金制度の基本ともなる等級定義の決定の前段階として、高度技能が主体である全職場について、その職務内容について分析を行いつつ、6等級実施を想定した職位表を作成する。
- ハ. 職位表の作成は、多大な時間と労力（約4ヵ月）を必要とすることが予想されることから、便宜上、所定様式書に現場課長クラスにより分析記述をしてもらうことから始め、職位表の素案を作成することとした。聞き取り調査は、必要により最終段階で行う。

ニ. 賃金制度の重要な要素である勤務評価に

ついては、現行制度を聞き取り調査し、適否を検討する。

- ホ. 加齢にともなう能力低下の実態把握は、合理的な職務配置や賃金格付の決め手となるものであり、そのため、特別な実態調査を実施する。
- ヘ. 職務給賃金表の基礎資料とするため、初任給、昇給、昇格の実態に関する諸調査を所定様式により実施することとした。

(2) 職位表の作成と職務等級定義の決定

イ. 職務等級職位表作成の意義

- ① 責任等級制度を確立するため、各職場における、すべての仕事の内容とその責任の度合いを分類記述した職位表を特別に作成する。
- ② 職位表は、職務給等級の格付基準定義書として使用するばかりでなく、従業員に公開することによって、自己の仕事を改めて認識させる機会を与え、仕事への取り組みについての反省を促し、将来への成果、向上に対してやる気を喚起させることを期待して作成したものである。

ロ. 職務等級職位表の内容、

職務等級職位表は下記に示す書式とし、「等級定義」と「部門別職種適用職位」に区分している。「等級定義」は6等級の段階に区分した職務に相当した責任の度合いを記述している。

また、「部門別職種適用職位」欄は、事業の全部門、68職種について、各々6等級に対応する職務に分類し、責任内容と範囲を記述した。

| 職務等級職位表 | | | | | | |
|---------|----|----------------|-----------|-----------|------|----|
| 等級 | 定義 | 該当職位 (役職名等) | 部門別職種適用職位 | | | |
| | | | 成型機の営業 | 金型成型ロール営業 | 舶用営業 | 等々 |
| | | | | | | |

(3) 職務給賃金制の導入

イ. 調査に基づく給与指数等の概況と分析

① 役付昇任の時期と年齢

- ・ 課長級への昇任については、大卒者は、入社後3～18年、平均12年後に昇任しており、昇任の平均年齢は37歳である。

また、課長職の滞留期間は、一般的に5年となっている。

高卒、短大卒者は、入社後5～24年後、平均16～17年である。昇任時の年齢は平均40歳で、課長職での滞留期間は一般的に5年となっている。

- ・ 部長級への昇任については、部長就任前の課長職の期間は、平均6年であった。大卒者の部長への昇任は入社後平均16年、昇任年齢は平均42歳である。また、高卒者の部長昇任は入社後平均21年、昇任年齢は平均42歳となっている。

② 初任給と入社後3年間の昇給ピッチ

- ・ 初任給は、大卒者184,000円、高専卒者168,000円、高卒者153,000円で、この地域としては、やや高水準である。
- ・ 昇給ピッチについてみると、大卒者4,850～3,340円、高専卒者で、8,000円～9,500円、そして高卒者は11,330円～8,500円であった。高専、高卒者のこのような高額昇給額は、実力主義のあらわれであり、有能者については、学歴の如何にかかわらず、入社3年間で大卒並みの処遇をしている。

③ 学歴別、年数別賃金の変化をみると、大卒者の昇給ピッチは、平均して5,180

円、高卒者では、「30歳～36歳 5,550円」「37歳～42歳 5,172円」であった。

④ 55歳時点での賃金(基本給)の状況は、次のとおりであった。

| | | | | |
|-----|-----|------------------|-----|----------|
| 部長級 | 52歳 | 367,900円 | 55歳 | 400,000円 |
| 課長級 | 53歳 | 351,900円 | 55歳 | 350,000円 |
| 主任級 | 53歳 | 286,830円 | 55歳 | 300,000円 |
| 一般職 | 55歳 | 280,000～290,000円 | | |

⑤ 3年間の労働分配率をみると、「H7年-0.48」「H8年-0.47」「H9年-0.47」であり、一般的水準の上限といえる。

ロ. 職務給賃金表の策定

① 職務等級職位表に基づき、賃金表は6段階等級とし、次の区分により適用格付けをすることとした。

- 「1等級、初級係員」
- 「2等級、中級係員」
- 「3等級、上級係員」
- 「4等級、係長.課スタッフ.専門職」
- 「5等級、課長.部スタッフ.上級専門職」
- 「6等級、部長.経営スタッフ」

② 高卒1等級、高専、大卒を2等級に位置付けするとともに、その初任給は現行額に見合うものとなるよう、また役職者についても、給与調査結果を尊重し、現行額に近似するよう、号俸数と昇給ピッチを設定した。

③ 賃金表策定にあたっては、等級別の初号賃金と学卒初任給を基本的に考慮した。ついで、昇給評語上級者(B2ランク相当の者)の最短昇任時期とこれに見合う号俸を設定した。その概況は次表のとおりである。

| | | |
|-----|-------|---|
| 1等級 | 一般職 | 中卒1-1号 15歳 132,000円 (エリヤモデル賃金) 高卒1-15号 18歳 153,000円 (現行) |
| 2等級 | 中級職 | 高専2-2号 20歳 168,000円 (現行) 大卒2-12号 22歳 184,000円 (現行) |
| 3等級 | 上級職 | 3-1号 (25歳、係長昇任) 208,000円 |
| 4等級 | 係長職 | 4-1号 (30歳、昇任) 250,500円 |
| 5等級 | 課長職 | 5-1号 (36歳、昇任) 304,500円 (現状考慮) |
| 6等級 | 次長部長職 | 6-1号 (42歳、昇任) 361,500円 (現状考慮) |

④ 号差間ピッチの配分については、高、高専卒者の大卒者給与並みへの高額昇給の実施や、勤続年数相当給与及び役職者給与の現給額にマッチさせることを考えて策定した。

なお、ピッチの積み上げにあたっては、上位昇給評語者（B2ランク）が、1年につき、5号俸昇給することを基準とした。このピッチの設定状況は次のとおりである。

| 等級 | 昇級ピッチ | 職務給年齢相当賃金と現行給与比較 |
|-----|--------|------------------|
| 1等級 | 1,500円 | |
| 2等級 | 1,600円 | |
| 3等級 | 1,700円 | 現行給与へマッチ |
| 4等級 | 1,800円 | 現行給与へマッチ |
| 5等級 | 1,900円 | 現行給与より微高 |
| 6等級 | 2,000円 | 現行給与より微高 |

⑤ 昇給額は、勤務評価に基づく評価ランクにより決定する。

全従業員中に占める評語ランクの構成割合に一定の歯止めを行うことは、人件費の過大な増大を抑制する上で重要なことであり、これらを念頭においた昇給評語と昇給額との関係は、次表のとおりである。

本表の3号俸幅昇給で、現在実施の平均昇給額である一般職4,290円、30歳代役付者5,550円に概ねマッチさせるように配意した。また、半号幅昇給額の採用は、現行の昇給額の扱いに合わせたものである。次に、高専卒に対する実力重視による大卒初任給へのレベルアップの昇給の実施については、本表の評語「A」あるいは「B1」ランクの昇給額の運用により行うこととした。

| 昇給評語 | 昇給額 | 配分割合 | 昇給評語 | 昇給額 | 配分割合 |
|--------|-------|------|------|-------|------|
| A | 7.0号幅 | 5% | D1 | 2.0号幅 | 15% |
| B1 | 5.5号幅 | 20% | D2 | 1.5号幅 | 5% |
| B2(上級) | 5.0号幅 | | E | 1.0号幅 | |
| C1 | 4.0号幅 | 55% | F | 0.5号幅 | |
| C2(標準) | 3.0号幅 | | | | |
| C3 | 2.5号幅 | | | | |

ハ. 加齢による能力低下に対する昇給調整の実施

① 調査結果による加齢による能力低下の概況は、次のとおりである。

なおこの状況は、「加齢による評価作業量低下の状況調査票」で取りまとめている（別表1）。

能力低下の概況

| (年齢) | (能力調査点) | (能力満点) | (能力率) | (低下率) |
|--------|---------|--------|---------|-------|
| 37～40歳 | 59.6点 | ÷60点 | =99% | △1% |
| 41～45歳 | 58.7点 | ÷60点 | =97% | △3% |
| 46～50歳 | 58.0点 | ÷60点 | =96% | △4% |
| 51～55歳 | 58.3点 | ÷60点 | =97% | △3% |
| 56～59歳 | 55.7点 | ÷60点 | =90～92% | △8～9% |

調査結果では、微少ではあるが、40歳代から低下現象が現われ、51歳～55歳では、3%のダウンとなり、さらに、56歳では、10%に近い低下が見られる。

② 昇給調整については、昇給評語により調整幅を決定することとした。調整対象年齢の51～55歳になれば、昇給評語ランクA、B1、B2の者は所定の昇給基準より全員1号幅減の昇給とする。そして、C1、C2、C3ランクの者は0.5号幅の減額とした。

これは、能力低下率を5年間で5%としたとき、その1/5の1%に相当する平均800円程度を減額の目安としたものである。

ニ. 加給賃金制度の採用

- ① ベースアップは、加給欄として、賃金表本給欄の横に別に設け、実施年毎の累計で表示する。給与額としては、職務本給に表示された加給額を加算して支給する。なお、加給累計額は、本給の10%以上となった時期を見て、本給に組み入れることが望ましい。
- ② 加給は定率と定額の2本立てとし、ベースアップ原資を本給総額で除し、その整数部分の%数を定率額とし、小数点部分の%数に相当する額を定額とする。

(4) 勤務評価制度の考え方

評価制度については、基本的には現行制度を踏襲する。

イ. 自己申告書の提出

職務についての現状、心構え、希望等について、自己申告の形式で3年毎に調査把握するもので、現行のものに若干の補足を加え使用することとした。

ロ. 現行の勤務評価の要領

- ① 昇給用と賞与用と、目的別に評価を実施している。
- ② それぞれ、一般職用と監督者用の2種類に分かれて作成され、いずれも60点を満点とする評価点方式である。
- ③ 評価は、第一次から第三次にわたり、社長、役員が最終的な調整を行う。
- ④ 評語ランクは、前述のA～Fにおよぶ10段階に分かれ、ランク毎に定めている所定の評価率を乗ずることによって、昇給額が算出される。

ただし、今回の職務給制度では、この評価ランクはそのまま適用するが、昇給は0.5俸幅を含めて運用することは、前述のとおりである。

(5) シニヤ給賃金システムの導入

イ. シニヤ給賃金制度のネライ

企業にとって、リストラの実施あるいは経費の削減は、事業の競争力を高めるとともに、安定した雇用の確保をはかるうえで

極めて重要である。そのためには、賃金、処遇面において、従業員の加齢による能力の低下を重視し、次の対策を行うことが効果的であると考えられる。

またこれらの対策は、将来の全面的な高齢者雇用時代（65歳定年想定）に適應するうえでも意義がある。

- ① 一定の年齢以降、職務と成果を重視した賃金抑制対策を行う。
- ② 役職定年制の並行実施による賃金の抑制と有能人材の登用対策を行う。
- ③ 一定の年齢から適応職コースによる適正な賃金による処遇対策を行う。

ロ. シニヤ職務基準書の策定

シニヤ職等級制の導入とその職務基準の設定は、種々検討の結果、基本的には前述の職務給等級基準を準用することとした。ただし、1段階減らし、次の5段階等級基準書を作成した。

| 移行前等級 | シニヤ等級 | 職務基準 |
|---------------|-------|----------------------------|
| 部長級6等級 | S5等級 | 高度な企画、立案業務または専門性の最も強い業務を行う |
| 課長級5等級 | S4等級 | 企画、立案業務または専門性の強い業務を行う |
| 主任級4等級 | S3等級 | 判断的業務または一部専門性が必要な業務を行う |
| 上級社員 2・3等級 | S2等級 | 複雑な定型業務または熟練が必要な業務を行う |
| 一般社員1等級 | S1等級 | 単純な定型業務または補助的な業務を行う |

ハ. シニヤ給への移行と処遇の内容

シニヤ給は満56歳以上のすべての従業員に適用し、原則として当該年の定例的人事異動日に発令移行する。

これにより、役付定年は56歳となる。

ニ. シニヤ給等級は、前記職務基準書により概ね移行前の等級にスライドさせ、かつ、あらたにシニヤとして従事する職務の程度、内容を考慮して格付けされる。

ホ. 移行に際しては、本人の希望により所定の労働時間、労働日数を下回る労働条件を選択することも可能とした。

へ、移行前の実務経験、適性に応じて、配属先、職務を決定するが、必ずしも移行前の資格、身分は継続しない。なお、シニヤ職として考えられる主要な職務は次のとおりである。

- ① 管理職付スタッフとして特命事項の処理に当たる
- ② 上級専門職のアシスタントとして、専門業務の処理に当たる
- ③ 監督付スタッフとしてその業務を補佐する
- ④ プロジェクトチームを編成し、特命事項を処理する
- ⑤ その他、現場の第一線に立ち従来の業務を行う

ト、移行時の賃金は、次により基本的には移行前の賃金に応じて決定する。

- ① シニヤ給は、移行時の資格、等級に基づく給与（基本給および役付手当）合計額（以下「前給与」と言う。）から算出する。
- ② 職能給制度における職能給と本人給の一般的な配分率に準じ、前給与の60%を「シニヤ職務給」（1,000円未満4捨5入）とし、この額は爾後固定化し定額扱いとなる。
- ③ 前給与から「シニヤ職務給」を差し引いた残額から、さらに年間当たりの加齢

低下率2.5%相当を差し引いた額を「業績給」とし、爾後その者の業績（勤務評価）によりこの額は毎年変動する。

チ、シニヤ給賃金制度の仕組み

- ① シニヤ給は、職務給と業績給の2本立とする。シニヤ給の額については、毎期事前に、従事する職務、労働時間、就業場所とともに、所定の通知書により各人に提示するものとする。
- ② 職務給は定額とし、業績給は前期の評価結果に基づき、一定の基準により変動する。
- ③ シニヤ給の等級は、勤務評価の結果、あるいは担当業務や職務の異動によって昇給、降級等の変更を行う。ただし、この場合であっても職務給そのものは原則として変わらない。

リ、シニヤ業績給の支給方法

- ① シニヤ業績給の年次毎の増減額は、一般職賃金（55歳、270,000円）中に占める業績給相当に対し、1年当たりの能力低下率の2.5%に当たる3,000円を増減の基本ピッチにすることとした。
- ② この増減ピッチを基準にして、各等級別に評価評語に応じて、前年の業績給を増減して当期の額を決定する。

これに関する支給基準表は次表のとおりである。

| 評語の 等級 | 区分 A B1 | B2 C1 | C2 (標準) | C3. D D1 | E. F |
|-----------|---------------|------------|------------|-------------|------------|
| S5 | A + 18,000 | A + 15,000 | A ± 0 | A - 15,000 | A - 18,000 |
| S4 | A + 15,000 | A + 12,000 | A ± 0 | A - 12,000 | A - 15,000 |
| S3 | A + 12,000 | A + 9,000 | A ± 0 | A - 9,000 | A - 12,000 |
| S2 | A + 9,000 | A + 6,000 | A ± 0 | A - 6,000 | A - 9,000 |
| S1 | A + 6,000 | A + 3,000 | A ± 0 | A - 3,000 | A - 6,000 |

〔運用〕 前年の業績給をAとし、その後、同一等級、同一評語であれば業績給は不変。勤務評語の変化により、毎年支給基準額が増減される。

ヌ、シニヤ給制度運用の留意点

- ① 賞与については、シニヤ給賃金ベースを基礎として支給する。

- ② 退職金についても、退職時のシニヤ給賃金ベースを基礎として支給する。
- ③ シニヤ職には、ベースアップ措置はあ

るが定期昇給はない。また、役付手当は支給しない。

- ④ 年次有給休暇については、シニヤ給移行前の期間を通算する。
- ⑤ 定年後の再雇用においても、本人のシニヤ給は職務等に変更がない限り継続する。
- ⑥ 短時間就労にともなうシニヤ給の修正は、その者の1時間当たりの賃金単価に基づき、職務給および業績給の双方から減額することによって対応する。ただし、5時間未満の短時間労働者は、本制度の適用外とし、時間給雇用契約とする。

2. 教育訓練制度の整備について

(1) 採用の経緯

高齢者にとって体力、知力の低下は避けられない問題であり、年齢とともに有病率も上がってくる。雇用の年齢が60歳代にまで伸びつつある状況において、高齢者が健康に恵まれ、その培ってきた能力を有効に発揮し、活躍できるということは、企業にとっても大いに関心のあるところであり、当社の方針でもあった。

当社としても長年、体力・知力の向上には深い関心を寄せ、効果的な方法の実施に踏み切りたいと常々思ってきたところであるが、日々の繁忙な業務に追われ、構造改善をすることができず、取り残してきた分野であった。

そこで、今回の機会を得て、実際にこうした二つの面がうまく生かされ、高齢者が就業しやすい状況ができているかを見るために、先ず、「教育訓練診断システム」によるチェックを行った。

その結果として、『総合診断』による「高齢者教育訓練評価」（総合評価）は五段階方式の“1”で最も低く、「教育訓練全社評価」（全社評価）は“2”でどちらも低い診断となっており、特に高齢者の教育訓練全般については、かなりの努力が必要とされることがわかった。

この事実を踏まえて、教育訓練制度の一環

として、体力テスト・知力テストを行い、多くの経験によって身に付けた技能、判断力を持つ高齢者を体力・知力の面から強化、維持することとした。

また、高齢者だけでなく、社員一人ひとりに対して、私生活を含め、心と体両方の「健康管理」は自らが気をつけて取り組むべきものであるという自覚を持たせるという点で、体力・知力テストは格好の判断材料となり、テストを実施することで全社的なレベルアップも図ることとした。そして、この体力・知力両テストの効果を持続していくために、それぞれ年一回実施していくこととした。

(2) 体力テスト

体力テストを行うにあたり、個人記録表に、各人の体力に影響を及ぼすと見られる要素を知るために、簡単な調査（交通手段、運動の趣味、喫煙）を盛り込むこととした。

一般的にいうと、体力テストというと、定められた方法により正確な記録を取り、そのデータをもとに体力年齢を出し、実際の年齢といかに違うか（優れているか、劣っているか）という点が注目されやすいが、今回の体力テストについては、道具、準備などがほとんど必要のない簡単な運動という種類のものから、本格的なスポーツテストまでを21問をテスト問題として選んだ。点数は社長の意向をくんで、また知力テストの兼ね合いからも100点満点で出すこととした。問題を作成するにあたっては、図書館、町役場などの行政機関を訪問し、学校の保健体育の教科書、スポーツ少年団の入団用テスト、他企業で行われている体力テストなどを参考とした。

選ぶ問題は気軽にとり組んでもらうために、道具（測定器具）をなるべく使用せず、特別な準備（ラインを引いたり、時間を正確に測定するなど）も必要でないものを先ずピックアップした。これは、いきなり激しい運動をせず、徐々に体を慣れさせて体力テストにスムーズに移行できるよう、また楽しくテストを受けることができるよう配慮したものである。したがって、配点も3点と低めにし

である。それが終了してからスポーツ的な体力テストへと移行して行く。

テストは体格の似た者同士がペアとなり、互いのパートナーの記録を取ったり、補助をしたりするので、社員間の横の繋がりができ、職場にも一体感といったよい雰囲気が生まれるのではないかとと思われる。

また、体力別チャートを作ると、自分の体力の現況が一目で理解できるようになっている。つまり、一回のテストで総得点（100点満点）、体力年齢、体力別チャートがわかり、個人の記録にとどまらず、全社員の平均、部署別の平均、年齢別などいろいろな場合との比較ができ、体力の中でもどこが優れてどこが劣っているか、また弱い所を強くするにはどうするかといった対策も講じることができる。

(3) 知力テスト

社長の意向で、仕事には中学卒業程度の学力で十分であるとの考えから、問題は高校入試問題集3冊から英語、数学、国語、社会、理科の5科目20問ずつ計100問を選び出した。

問題は、なるべくどの分野・単元からも平均して出題するように注意し、奇抜なもの、ハイレベルなもの、解答に時間が掛かるもの、問題が長すぎるものは除いた。

クイズ感覚で解答ができ、100問とボリュームもあるので、テストを受ける社員には楽しく気分転換にもなり、定期的の実施することで社員全体の知力のレベルアップにつながる。

3. 機械部品の組立作業の改善

(1) 研究対象

本研究ではBTDアーム組立とチェンジャーBOXの組立に絞った。

- ・アーム組立の作業改善

工程数 28 部品点数 79点

- ・チェンジャー組立の作業改善

工程数 28 部品点数 86点

BTDアームとチェンジャーBOX

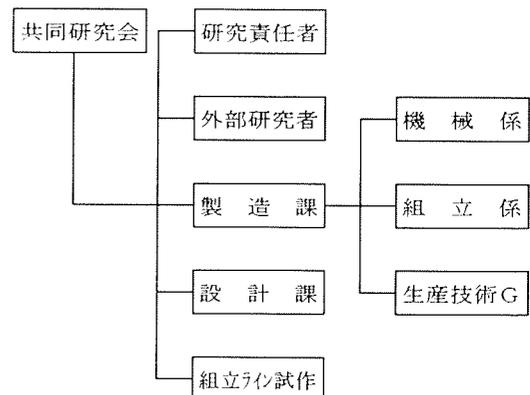
組立は、自動化の進む中で、完成部品の手入れ工程と同じく自動化が遅れているATC装置の重要部分を占めており、タップ、ノックピン、ボルト穴明精度に左右されるために、精度確認も含めた組付工程となっており、熟練工が作業していたが、台数が多くなると、疲労度の高い作業となり、若年者からも敬遠されがちな作業である。

生産性に関しても、BTDアームとチェンジャーギヤーBOXの仕上げと組立は、熟練工が作業した場合でも1回に1~2セット程度しか完成することができず、ATC（自動工具交換装置）のネック工程になっていた。

以上のことから、今回の共同研究では、支援装置を開発することにより、疲労度の軽減と熟練度には関係なく作業ができ、品質の安定、組立作業時間のスピードアップを図ることによる生産性の向上という多面的な効果が期待されるものである。

(2) 研究の方法

本研究を進めるに当たり、次のような共同研究会を設置した。



(3) 研究手順

現在組立作業している実状を分析し、その中で時間の短縮、作業の標準化、作業台等を考案して、支援装置の試作を行う。また、試作された装置に対して更に改善を進める。

イ. 作業分析

- ・作業タイム
- ・作業姿勢
- ・作業疲労度（聞き取り調査）

ロ. 改善案の検討

現状問題点の抽出

試作装置の検討

- ・工程の改善 ・部品の置き方改善
- ・手工具の改善
- ・締付工具(電動、エア工具)
- ・作業台の改善 ・標準工程

ハ. 改善の実施

- ・BTDアーム組立治具の試作(作業台共)
- ・チェンジャーBOX組付台試作と問題の抽出

ニ. 改善効果の確認

- ・改善実施前後の比較
- ・作業時間の半減
- ・誰でも同じ時間でできる

(4) 現状の調査

作業者4名について、聞き取り調査及び作業

分析・時間測定を行った。

イ. 聞き取り調査で出された主な意見

- ① アーム本体(約10kg)、チェンジャーギヤボックス(ZOX)の反転取付等の回数が多く、疲労がたまる。
- ② 素手の作業のために、時間が多くかかり手に疲労負担がかかる。
- ③ チェンジャーギヤボックスには現合配管がある。

ロ. 作業分析と時間測定結果

別表2、別表3参照。

(5) 問題点と改善の指針

各研究対象について、問題点と改善の指針を下表に示す。

BTDアーム

| 主な改善項目 | 問題点 | 改善のねらい |
|--------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| ツメをバイスに取付ける | ツメ4ケを1ケずつ、バイス台に取付け、締付けしている | バイスに1ケずつ挟むのをなくす |
| アーム本体の反転 | Oリング、スプリングピン、ピストン取付の度にアーム本体を反転させている | アーム本体の反転回数を治具の採用により半分に減少させる |
| アーム本体をバイスに取付ダミーテスト | アーム本体をバイスに固定して、ダミーテストをしている | 作業台自体にボスをつけてアーム本体をはめ込式にしてバイス使用をなくす |

チェンジャーギヤーBOX

| 主な改善項目 | 問題点 | 改善のねらい |
|---------------------|---------------------|-------------------------------|
| フタにリング組込み作業 | シールテープの巻付けが多い | 段取り時シールテープの巻付け |
| ブッシュを本体に挿入し、振り分けの確認 | 反転する時のバランスが悪い | 回転テーブルを新設することにより、反転回数の半減化をはかる |
| シリンダーカバーの調整代の確認 | 反転する時のバランスが悪い | |
| O S Tの配管 | 現場合わせのため時間が多く掛かっている | 設計図を作成し部品の一部として製作し現合をなくす |

(6) 研究結果

イ. BTDアーム組立作業に関する研究結果

組立作業者の意見を十分に取込み、ネックになっていたバイス台への取付工程については、専用治具、ワンタッチの動作チェック治具等を考案した。これによって、アーム本体の反転作業が減少したこともあり、作業者の年齢や熟練度に関係なく、標準作業工程化でき、誰にでも組立作業ができるようになった。

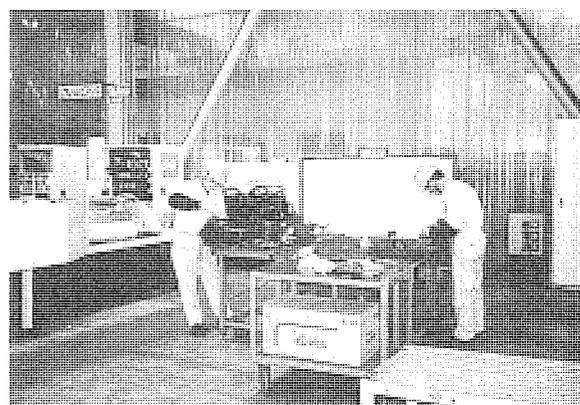
作業時間の比較を別表2に示す。作業者Cについての比較では約15%短縮された。

ロ. チェンジャーギヤーBOX組立作業に関する研究結果

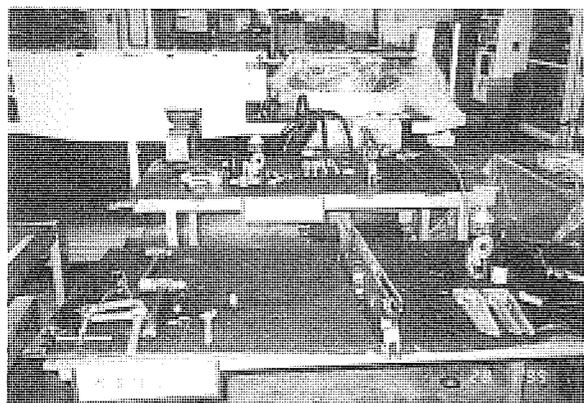
組立作業者の意見を取込み、専用治具と回転テーブルの新設により、反転回数を半

減化し、O S Tの配管の現合作業を廃止し、標準作業工程化ができた。

作業時間は大幅に短縮されているが、そのほとんどは現合配管を廃止したことによる（別表3）。

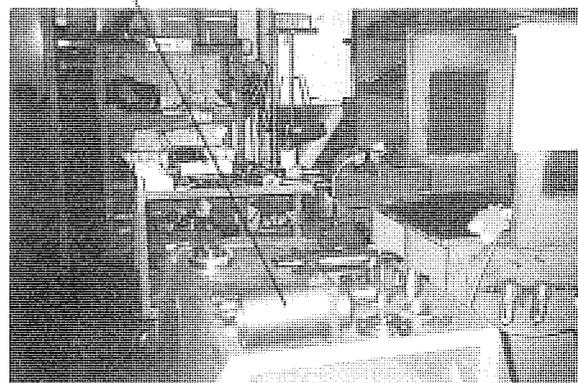


BTDアーム組立作業（改善前）

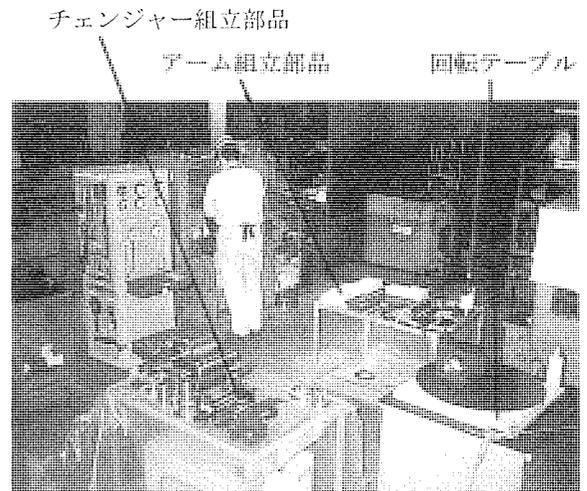


BTDアーム組立作業（改善前）

チェンジャー部品



チェンジャーBOX組立作業（改善前）



改善後

ハ. 聞き取り調査結果

| 改善前 | 改善後 |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ・アーム本体(約10kg)、チェンジャーギヤーBOX 反転、取付等の回数も多く、疲労がたまる。 ・素手の作業のために時間が多くかかり、手に疲労負担がかかる。 ・チェンジャーギヤーBOXには現合配管がある | <ul style="list-style-type: none"> ・回転テーブル導入により、反転回転が簡単に作業できるようになり、疲労度が半減した。 ・チェンジャーギヤーBOXの配管をシステム化したので、素手の作業も減少し疲労度が軽減された。 ・全体的に手の疲労負担が半減し疲労も余りたまらなくなった。 |

将来へ向けての展望・まとめ

1. 新賃金制度の実施と移行について

この度の新しい職務給賃金制度は、言わばモデル的なものであり、これを現実のものとして実施し、現行制度から円滑に移行するには、幾多のハードルが予想される場所である。

まず、職務給賃金表についてみると、職位書により全従業員の等級を決定する。決定された等級の号俸給に現在の基本給をあてはめる。同額の該当号俸がない場合は、直近上位とする。これだけでは、新制度への移行は必ずしも困難なことではないと言える。しかし、従業員が、この新制度は現在より自分に不利になるのではないかと、といった将来への不安をもつことが十分に予想される。

ましてシニヤ給制度の実施ともなれば、役付定年の問題、能力低下による賃金ダウンの問題、あるいは職場や仕事の変更の問題等、移行への障害は多い。

これに対処するには、会社が生き残るためのやむを得ない措置であり、不況下における失業者を出さない雇用の確保をはかる上で必要である旨を強調して行くことが必要である。そして、改革とも言うべき、この度の賃金制度に理解を求め、従業員意識の統一と協調を図って行く所存である。

2. 教育訓練制度の充実について

今回の研究では、時間の都合上、特に急を要する体力、知力テストの実施に止まったが、一応の成果を見たところである。しかし、当社の教育訓練は、第三者機関の計画する教育訓練に応募参加しているのが実情である。当社自体で計画した教育訓練は極めて少なく、技能伝承のための教育訓練制度の充実が緊要と考えている。そのためには、教育訓練要綱の策定、施設、器具類の整備を行い対処して

行きたい。

3. 職場改善のさらなる成果をめざして

工具交換装置組立作業における改善では、当初の期待以上に作業負担の軽減に成功し、作業能率も倍増するという成果を挙げることができた。作業負担の軽減は、高齢化する従業員対策上重要であるばかりでなく、製品コストの引き下げにかかわる問題でもある。当社の方針として、賞与は、すべて事業部門別単位に、その部門の営業収益の多寡に応じて支給している。それだけに、採算ベースの悪い部門では最優先に職場改善を推進し、営業利益の確保と従業員処遇の向上に努めたい。

4. 将来の展望

当社としては今回チャンスを頂いて、社内を見直すことができ、有難いことである。新賃金制度、教育訓練制度、職場改善をベースにして改革をスタートしたい。

次の課題としては、「高齢者の知恵は落ちない。」という結果を基に、知恵の配分も考えながら、高齢者のシステム開発、職場の指導者、マイスター制度等々、地域指導者への道にもつなげていきたい。

資料

別表1 加齢による評価作業量低下の状況調査票
A省力機械、Bプレス、C船舶事業、D成形コールド、E生産技術、F熱処理。「減少比」は考課点基準「良」評価の60点を100とした時の比率。

| 観測符号 | 37歳 | 38歳 | 39歳 | 40歳 | 小計 | 41歳 | 42歳 | 43歳 | 44歳 | 45歳 | 小計 | 46歳 | 47歳 | 48歳 | 49歳 | 50歳 | 小計 | 51歳 | 52歳 | 53歳 | 54歳 | 55歳 | 小計 | 56歳 | 57歳 | 58歳 | 59歳 | 小計 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| A | | | | | 0 | | | | | | 0 | | | | | | 55 | 55 | 62 | 58 | 57 | 60 | 58 | 295 | 55 | 54 | 54 | 218 |
| A | | | | | 0 | | | | | | 0 | | | | | | 64 | 64 | 67 | 65 | 66 | 62 | 61 | 321 | 61 | 60 | 60 | 241 |
| A | | | | | 0 | | | | | | 0 | | | | | | 51 | 51 | 56 | 57 | 59 | 58 | 288 | 58 | 51 | 51 | 211 | |
| A | | | | | 0 | | | | | | 0 | | | 60 | 60 | 60 | 58 | 178 | 57 | 60 | 51 | 56 | 52 | 276 | 48 | 48 | 96 | |
| A | | | | | 0 | | | | | | 0 | | | 62 | 64 | 63 | 189 | 64 | 60 | 59 | 60 | 57 | 300 | 58 | 60 | | 118 | |
| A | | | | | 0 | | | | | | 0 | | | 48 | 48 | 48 | 254 | | | | | | 0 | | | | 0 | |
| A | 53 | 58 | 62 | 61 | 234 | 57 | 56 | 57 | 58 | 284 | 50 | | | | | | 50 | | | | | | 0 | | | | | 0 |
| 小計 | 53 | 58 | 62 | 61 | 234 | 112 | 114 | 125 | 124 | 598 | 113 | 47 | 170 | 172 | 339 | 841 | 306 | 300 | 292 | 296 | 286 | 1,480 | 280 | 274 | 165 | 165 | 884 | |
| B | | | | | 0 | | | | | 0 | | | | | | | 56 | 63 | 62 | 61 | 64 | 63 | 60 | 308 | 60 | 60 | | 120 |
| B | | | | | 0 | 59 | 57 | 56 | 57 | 287 | 58 | 61 | 66 | 66 | 58 | 309 | | | | | | | 0 | | | | | 0 |
| B | | | | | 0 | | 52 | 58 | 58 | 228 | 51 | 56 | 58 | | | | 165 | | | | | | 0 | | | | | 0 |
| B | | | | | 0 | | | 54 | 58 | 170 | 57 | 57 | 55 | | | | 169 | | | | | | 0 | | | | | 0 |
| B | 60 | 59 | 61 | 61 | 241 | 64 | 63 | 66 | 62 | 321 | 67 | | | | | | 67 | | | | | | 0 | | | | | 0 |
| B | 65 | 63 | 63 | 63 | 254 | 64 | 63 | 62 | 68 | 325 | 62 | | | | | | 62 | | | | | | 0 | | | | | 0 |
| B | | | | | 0 | 60 | 60 | 59 | 57 | 60 | 294 | 61 | | | | | 61 | | | | | | 0 | | | | | 0 |
| 小計 | 125 | 122 | 124 | 184 | 555 | 246 | 292 | 353 | 363 | 371 | 1,625 | 356 | 174 | 235 | 129 | 120 | 1,014 | 61 | 64 | 63 | 60 | 60 | 308 | 60 | 60 | 0 | 0 | 120 |
| C | | | | | 0 | | | | | 0 | | | | | | | 48 | 48 | 51 | 54 | 49 | 55 | 50 | 259 | 54 | 54 | | 108 |
| C | | | | | 0 | | | | | 0 | | | | | | | 63 | 59 | 60 | 182 | 55 | 63 | 60 | 300 | 60 | 62 | | 122 |
| C | | | | | 0 | | | | | 0 | | | 65 | 64 | 65 | 64 | 258 | 68 | 68 | 63 | 63 | 62 | 324 | 59 | 58 | | 117 | |
| C | | | | | 0 | | | | | 0 | | | 65 | 64 | 63 | 60 | 315 | 60 | 64 | 58 | 62 | 59 | 303 | | | | 0 | |
| C | | | | | 0 | | | | | 0 | | | 58 | 59 | 59 | 62 | 298 | 60 | 57 | 54 | 53 | 52 | 276 | | | | 0 | |
| C | | | | | 0 | | | | | 0 | | | 57 | 54 | 55 | 56 | 222 | 55 | 54 | 49 | | | 158 | | | | 0 | |
| C | | | | | 0 | | | | | 0 | | | 54 | 46 | 53 | 46 | 249 | 37 | | | | | 37 | | | | 0 | |
| C | | | | | 0 | | | | | 0 | | | | | | | 250 | | | | | | 0 | | | | 0 | |
| C | | | | | 0 | | | | | 0 | | | | | | | 119 | | | | | | 0 | | | | 0 | |
| C | 58 | 55 | 58 | 58 | 171 | 55 | 59 | 61 | 63 | 56 | 294 | 57 | 62 | | | | 224 | | | | | | 38 | | | | 0 | |
| C | | | | | 0 | | | | | 0 | | | 55 | 45 | 46 | 40 | 38 | | | | | | 38 | | | | 0 | |
| 小計 | 0 | 58 | 55 | 121 | 234 | 114 | 220 | 217 | 230 | 215 | 996 | 355 | 461 | 466 | 442 | 441 | 2,165 | 424 | 360 | 332 | 296 | 283 | 1,695 | 173 | 174 | 0 | 347 | |
| D | | | | | 0 | | | | | 0 | | | | | | | 65 | 64 | 65 | 63 | 62 | 49 | 48 | 296 | 49 | 48 | | 97 |
| D | | | | | 0 | | | | | 0 | | | | | | | 63 | 321 | 65 | 66 | | | 131 | | | | 0 | |
| D | | | | | 0 | | | | | 0 | | | | | | | 57 | 289 | 57 | | | | 57 | | | | 0 | |
| 小計 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 54 | 54 | 119 | 116 | 120 | 409 | 121 | 189 | 186 | 188 | 184 | 868 | 190 | 134 | 63 | 49 | 48 | 484 | 49 | 48 | 0 | 0 | 97 |
| E | | | | | 0 | 59 | 62 | 58 | 64 | 64 | 307 | 64 | 64 | 60 | 69 | 60 | 317 | | | | | | | | | | | |
| E | | | | | 0 | 60 | 64 | 64 | 61 | 61 | 311 | 60 | 61 | 61 | 58 | | 240 | | | | | | | | | | | |
| E | 58 | 53 | 58 | 169 | 57 | 62 | 56 | 56 | 53 | 284 | 50 | 49 | | | | | 99 | | | | | | | | | | | |
| E | 57 | 60 | 61 | 178 | 59 | 48 | 56 | 56 | 56 | 275 | 58 | 58 | | | | | 116 | | | | | | | | | | | |
| F | | | | | 0 | | | | | 0 | | | | | | | 52 | 260 | | | | | | | | | | |
| 小計 | 0 | 115 | 113 | 179 | 407 | 296 | 298 | 288 | 296 | 286 | 1,464 | 284 | 284 | 175 | 177 | 112 | 1,032 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| G | 61 | 61 | 58 | 60 | 240 | 62 | 66 | 60 | 61 | 310 | | | | | | | 0 | | | | | | | | | | | |
| 合計 | 239 | 414 | 412 | 605 | 1,670 | 830 | 1,044 | 1,162 | 1,190 | 5,402 | 1,229 | 1,155 | 1,232 | 1,108 | 1,196 | 5,920 | 981 | 858 | 750 | 701 | 677 | 3,967 | 562 | 556 | 165 | 165 | 1,448 | |
| 人員 | 4 | 7 | 7 | 10 | 28 | 14 | 18 | 20 | 20 | 92 | 21 | 19 | 21 | 19 | 21 | 102 | 17 | 14 | 13 | 12 | 12 | 68 | 10 | 10 | 3 | 3 | 26 | |
| 平均 | 59.75 | 59.14 | 58.86 | 60.5 | 59.64 | 59.29 | 58 | 58.1 | 59.5 | 58.8 | 58.72 | 58.52 | 57.75 | 58.67 | 58.32 | 56.95 | 58.04 | 57.71 | 61.29 | 57.69 | 58.42 | 56.42 | 58.34 | 56.2 | 55.6 | 55 | 55.69 | |
| 減少比 | 0.996 | 0.986 | 0.981 | 1.008 | 0.994 | 0.988 | 0.967 | 0.968 | 0.992 | 0.98 | 0.979 | 0.975 | 0.963 | 0.978 | 0.972 | 0.949 | 0.967 | 0.962 | 1.021 | 0.962 | 0.974 | 0.94 | 0.972 | 0.937 | 0.927 | 0.917 | 0.917 | 0.928 |

別表2 作業分析と時間測定（BTDアーム組立）

| 作業 NO. | 改 善 前 | | | | | | | | | | | | 改善後 | | 備考 |
|-----------|-------------|-------------|------|-------------|-------------|------|-------------|-------------|------|--------------|-------------|------|-------------|-------------|----------|
| | A (46歳) | | | B (59歳) | | | C (59歳) | | | D (55歳) | | | C | | |
| | 通し時間 (秒) | 所要時間 (秒) | % | 通し時間 (秒) | 所要時間 (秒) | % | 通し時間 (秒) | 所要時間 (秒) | % | 通し時間 (秒) | 所要時間 (秒) | % | 通し時間 (秒) | 所要時間 (秒) | |
| 1 | 265 | 265 | 11.0 | 103 | 103 | 4.7 | 125 | 125 | 17.9 | 80 | 80 | 3.7 | 125 | 125 | |
| 2 | 367 | 102 | 4.3 | 230 | 127 | 5.8 | 177 | 52 | | 207 | 127 | 5.9 | | | D262秒の損失 |
| 3 | 453 | 86 | 3.6 | 283 | 53 | | 211 | 34 | | 267 | 60 | | | | |
| 4 | 686 | 233 | 9.8 | 590 | 307 | 14.0 | 315 | 104 | 7.4 | 331 | 64 | | 240 | 115 | |
| 5 | 758 | 72 | 3.0 | 638 | 68 | | 355 | 40 | | 624 | 293 | 13.7 | 278 | 38 | |
| 6 | 840 | 82 | 3.4 | 670 | 12 | | 366 | 11 | | 648 | 24 | | | | |
| 7 | 897 | 57 | 2.4 | 690 | 20 | | 400 | 34 | | 689 | 41 | | 315 | 37 | |
| 8 | 1143 | 246 | 10.3 | 763 | 73 | | 518 | 118 | 8.4 | 973 | 284 | 13.3 | | | |
| 9 | 1189 | 46 | 1.9 | 880 | 117 | 5.4 | 535 | 17 | | 1104 | 131 | 6.0 | 423 | 108 | |
| 10 | 1263 | 74 | 3.1 | 959 | 79 | | 545 | 10 | | 1122 | 18 | | 430 | 7 | |
| 11 | 1359 | 96 | 4.0 | 1010 | 51 | | 633 | 88 | 6.0 | 1261 | 139 | 6.5 | 504 | 74 | |
| 12 | 1369 | 10 | | 1020 | 10 | | 660 | 27 | | 1304 | 43 | | 525 | 21 | |
| 13 | 1394 | 25 | 1.0 | 1040 | 20 | | 682 | 22 | | 1339 | 35 | | 548 | 23 | |
| 14 | 1430 | 36 | | 1080 | 40 | | 723 | 41 | | 1404 | 65 | | 584 | 36 | |
| 15 | 1526 | 96 | 4.0 | 1160 | 80 | | 792 | 69 | | 1491 | 90 | 4.2 | 665 | 81 | |
| 16 | | | | 1210 | 50 | | 811 | 19 | | 1524 | 30 | | 688 | 23 | |
| 17 | 1668 | 142 | 5.6 | 1360 | 150 | 6.9 | 831 | 20 | | 1584 | 30 | | 709 | 21 | |
| 18 | 1712 | 44 | | 1525 | 165 | 7.6 | 870 | 39 | | 1591 | 37 | | 744 | 35 | |
| 19 | 1775 | 63 | 2.6 | 1590 | 65 | | 914 | 44 | | 1624 | 33 | | 780 | 36 | |
| 20 | 1818 | 43 | | 1625 | 35 | | 950 | 36 | | 1649 | 25 | | 790 | 10 | |
| 21 | 1960 | 142 | 5.6 | 1675 | 50 | | 1020 | 70 | 5.0 | 1699 | 50 | | 915 | 125 | |
| 22 | 1993 | 33 | | 1740 | 65 | | 1110 | 90 | 6.4 | 1784 | 85 | 4.0 | | | |
| 23 | 2058 | 75 | 3.1 | 1785 | 45 | | 1120 | 10 | | 1794 | 10 | | | | |
| 24 | 2123 | 65 | 2.7 | 1820 | 35 | | 1163 | 43 | | 1867 | 73 | 3.4 | 1005 | 90 | |
| 25 | 2193 | 60 | 2.5 | 1855 | 35 | | 1205 | 42 | | 1889 | 22 | | 1040 | 35 | |
| 26 | 2264 | 71 | 3.0 | 1992 | 137 | 6.3 | 1291 | 86 | 6.0 | 2014 | 125 | 5.8 | 1105 | 65 | |
| 27 | 2330 | 66 | 2.8 | 2150 | 158 | 7.3 | 1353 | 62 | | 2079 | 65 | | 1173 | 68 | |
| 28 | 2386 | 56 | | 2175 | 25 | | 1410 | 57 | | 2399 2137 | 58 | | 1200 | 27 | D262秒の損失 |
| | | 2386 | | | 2175 | | | 1410 | | | 2137 | | | | |

別表3 作業分析と時間測定（チェンジャーギヤーBOX組立）

| 作業 NO. | 改 善 前 | | | 改 善 後 | | | 備 考 |
|-----------|-----------|---------|------|-----------|---------|------|-------------------|
| | 通し時間 | 所要時間 | % | 通し時間 | 所要時間 | % | |
| 1 | 25' 00" | 25' 00" | 16.5 | 9' 15" | 9' 15" | 9.1 | |
| 2 | 30' 00" | 5' 00" | | 11' 45" | 2' 30" | | |
| 3 | 38' 00" | 8' 00" | | 25' 02" | 13' 17" | 13.1 | |
| 4 | 42' 00" | 4' 00" | | 27' 35" | 2' 33" | | |
| 5 | 43' 00" | 1' 00" | | 29' 59" | 2' 24" | | |
| 6 | 43' 25" | 25" | | 30' 48" | 49" | | |
| 7 | 43' 55" | 30" | | 32' 10" | 1' 22" | | |
| 8 | 44' 16" | 21" | | 34' 21" | 2' 11" | | |
| 9 | 44' 53" | 37" | 24 | 35' 40" | 1' 19" | | |
| 10 | 47' 23" | 2' 30" | | 38' 32" | 2' 52" | | |
| 11 | 49' 10" | 1' 47" | | 40' 30" | 1' 58" | | |
| 12 | 56' 19" | 7' 09" | | 49' 25" | 8' 55" | | |
| 13 | 59' 26" | 3' 07" | | 51' 44" | 2' 19" | | |
| 14 | 60' 52" | 1' 26" | | 54' 13" | 2' 29" | | |
| 15 | 1.04' 57" | 4' 05" | | 59' 40" | 5' 27" | | |
| 16 | 1.07' 11" | 2' 14" | | 1.01' 17" | 37" | | |
| 17 | 1.08' 23" | 1' 12" | | 1.03' 40" | 2' 23" | | |
| 18 | 1.17' 26" | 9' 03" | | 1.12' 21" | 8' 21" | | |
| 19 | 1.26' 23" | 8' 57" | | 1.21' 00" | 9' 21" | 9.2 | |
| 20 | 1.27' 38" | 1' 15" | | 1.22' 37" | 1' 37" | | |
| 21 | 1.31' 3" | 3' 25" | | 1.27' 50" | 5' 13" | | |
| 22 | 1.34' 58" | 3' 55" | | 1.31' 25" | 3' 35" | | |
| 23 | 1.36' 23" | 1' 25" | | 1.32' 13" | 48" | | |
| 24 | 1.38' 51" | 2' 28" | | 1.33' 45" | 1' 32" | | |
| 25 | 1.42' 56" | 4' 05" | | 1.36' 24" | 4' 11" | | |
| 26 | 2.27' 56" | 45' 00" | | 1.37' 00" | 36" | | 現場合わせ配管 はなしとした |
| 27 | 2.29' 56" | 2' 00" | | 1.38' 13" | 1' 13" | | |
| 28 | 2.31' 56" | 2' 00" | | 1.41' 24" | 3' 11" | | |