



システム論の再構築（4）：  
科学的管理法導入とその周辺

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2020-10-13 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 西澤, 眞三 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="https://doi.org/10.24729/00017097">https://doi.org/10.24729/00017097</a>

## システム論の再構築 (4)

—— 科学的管理法導入とその周辺<sup>1</sup> ——

西 澤 眞 三

### 目次

1. はじめに
2. 作業研究の方法とプロセス
  - (1) 作業研究の主旨と目的
  - (2) 研究係員と対照作業者の選択
  - (3) 作業研究を始める際の理解
  - (4) 実行段階での理解と協調
  - (5) 実践期において理解を深める方法
3. その他の改善活動
  - (1) 業務改善研究会
  - (2) 企業者間の相互啓発
4. 国鉄工作工場の場合
  - (1) 作業研究 (以上 第65巻1・2・3・4号)
  - (2) 作業研究の実践と改善活動
5. 日本電気株式会社の場合
6. システム論的把握
7. 結びにかえて—システム論への示唆 (以上本号)

### 4. 国鉄工作工場の場合

#### (2) 作業研究の実践と改善活動

前稿末の4.(1)においては、第2節の一般的な記述に対して、国鉄においてはどのようなであったか、より具体的に接近してみたが、やや具体的になったものの、実態にはまだ距離があった。そこで、4.(2)では、より現場に近づき、より実態に即した記述と考察を試みたい。

まず、全社レベルの対応として作業研究が開始された契機として、前稿では、単価の問題を挙げておいた。

より詳しく言えば、個人請負において仕事を繰り返し行ううち、職工は工作方法を工夫して能率が上がるようになり、儲けの率が增加する。それに対し、請負価格の切り下げをすると、職工の方では、「コレハタマラン、幹部は俺達ノ勞力ヲ搾取スルノダ」と思い、「骨ヲ折ッテ能率ヲ上げレバ請負価格ヲドシドシ切下げ益々苦シクナル計リデ、バカバカシイ」と思

うようになる。また、単価を永く据え置くと、職工にも個人差があり、収入に非常な違いが生じ、「収入ノ少イモノハ多イモノヲネタムヨウニ」なり、「幹部ハ不公平デ、自分等ニ計ハモウケ歩合ノ悪イ仕事バカリヲ與エ、好キナ職工ニハ割りノヨイ仕事ヲ與エルト考エルヨウニナリ勝」である。そこで、主任は単価の切り下げによって不平を緩和しようとする。また、「割合ガマダラニナツテ」くると、重役の耳に入り、小言を言われるので、請負単価を切り下げていくことになる。それに対し、職工は、「正當防禦」を講じて、全能力を出さずに調節しながら仕事をし、「何トカシテ仕事ヲヤリ過ギナイヨウニ色々工夫」をするようになる。その結果、主任と職工とは、「心ノ中デハ敵味方」となり、「労資協調ハ到底オボツカナイ」状態となる。

そこで、奨励給制度が工夫されることになるのだが、一番大事なことは、「所定時間ノキメ方ガドウモ正確デナイ」ことであって、「正シイ合理的ナ所定時間ヲ見出す事ガ工場内カラ疑惑ヤ不安ヲ取除ク最も有効ナ手段」なのである。<sup>2</sup>

しかし、山下自身は、(毎日同じ品物を作っている工場ならともかく)、「鐵道省ノ工場デ車輪修繕作業トイツタヨウナ種々雑多ナ仕事デハ」テラーのような「**モーショ**ンスタディヲ應用スルコトハ出來ナカROUT、實ハ私ハアキラメテ居ツタ」のだが、昭和3年の国際労働会議に行った折、アメリカの「**ペンシルバニヤ**鐵道ノ**アルツーナ**ノ工場」を訪問したところ、「**アルツーナ**ノ工場デハ、作業研究ヲヤツテ居リマシテ、ソレニヨツテ請負ノ所定時間ヲ定メテ居ル」のを見て驚き、帰朝後、昭和4年に、作業研究を全国の鐵道工場で一斉に実行する申し合わせをしたのである。

また、難しい仕事なので、専任者には、「ソノ工場ノ中デ一番役ニ立ツ立派ナ人ヲ選定シテ慾シイ」「コノ人ナラ一番適當ダト思フ人ヲ選ンデモライタイ」と頼んだが、なかなか困難なので、「其人ガ病氣ニナツタト思ツテ出シテモライタイ、ト無理ヲ申シタ」結果、全国で約170人が選ばれ、「各工場デ同時ニ作業研究ニ着手シタ」のである。その後、「時々此人達ノ全國的ノ會合ヲ催シマシテ各工場ヲ競争サセ」、作業研究を完了した作業については「指導表ヲ作りマシテ、ソレヲ各工場ガ互ニ交換スルヨウニ」した。<sup>3</sup>

なお、『日本国有鐵道百年史』によれば、「昭和4年7月の第1回全国会議で、旋盤は鷹取、組立は浜松、鍛冶は苗穂、鋳物は小倉というようにモデルショップをきめ、昭和5年の第3回会議で、時間票ならびに指導票の様式を定めた」とされている。また、一般技工に心構えを与える方法として、「講演会・実演会・競技会・作業方法診断などの種々の催しを行ってきたが、映画の利用が最も効果的」であった、と記述されているが<sup>4</sup>、映画については筆者は未だ資料を発見できていない。ただ、堀米建一「作業研究實習」の中に、實習の内容の1つとして「作業研究映寫會」があり、作業研究に関する映画約20巻を用い、「作業改善ノ實例トソノ改善ニ對スル原則着眼トソノ方法ノ具體化ニ關スル演練ニ資ス」<sup>5</sup>とされており、

これは実習生に対するもので、一般技工を対象としたものではないが、あるいはこのようなものだったのかもしれない。

いずれにせよ、国鉄の全社レベルのことで実態に迫るような記述はそれほど多くはない。そこで、以下では、より実態に迫るため、国鉄の工場史を活用してみたい。ただし、工場史にも限界はある。というのは、戦災や終戦にともない、多くの資料が失われているからである。たとえば、浜松工場では、「戦争末期のあの猛烈な空襲と艦砲射撃とによって、あらゆる資料は灰燼に帰していた」(『四十年のあゆみ』[53] 序文)、「徹底的な戦災を被つて、当工場はもとより、浜松市の殆どが焼土と化したため、関係諸資料は皆無に等しく、史実にもとずいて、工場の沿革をたどることは容易ではなく」(『四十年のあゆみ』[53] 編集後記)、また、個人が所有していた資料も、「父が国鉄在職中の記録類につきましては、・・・大空襲の際、300 疋爆弾の至近弾を浴びて紛失致し、加うるに疎開の時、家財等も相当に処分致しました」(『四十年のあゆみ』[53] p. 57) という状態であり、小倉工場では、「終戦直後に書類は皆焼けという指令が出て、終日焼いたような状態で、資料は何一つ残っていない」(『六十年の回顧』[44] p. 164)、盛岡工場では、「仙鉄局からの指令で、これらの書類は速やかに焼却すべしとの指令が入り、・・・焼却されたのであるが、戦争に関する書類だけを抽出するということが不可能であり、・・・この時に工場創立以来の歴史を綴る数々の資料は勿論、統計資料に至るまで焼却して終わった」(『七十年史』[56] p. 97)、苗穂工場では、「艦砲射撃で飛散した書類の回収に努めている最中に、すべての書類の焼却命令が入り、必要度の高い書類から逐次灰になった」(『苗穂工場 五十年のあゆみ』[51] p. 209)、鷹取工場でも、「工場が被災した上、占領軍の進駐で、被災からまぬがれたいろいろの重要書類、研究物、統計類等の資料物件が焼きすてられたし、資料を持っていると思われる方々や、全国の鉄道工場も、多くは戦災をうけている」(『六十年史』[47] p. 339)、といった具合である。

それでも、工場史によってはかなりの資料を得られる場合もあり、工場によって多少の異同がある可能性もあり、現場により近い所での記録を活用する意義は少なくない。ただし、工場史によって、編集の仕方はさまざまであり、資料の多寡、資料の種類等、1つ1つ同じではない。それゆえ、工場による相違を意識しながらも、各工場から得られた資料から全体像を再構成することにしよう。

#### (i) 作業研究について

作業研究に関して、多少とも具体的に述べている工場史は少ない。以下で主なものについて要点を見ていくことにしよう。

##### (a) 鷹取工場

まず、作業研究に直接関係する部署としては、昭和5年10月、第4技術掛に「第一検査、

第二検査、作業研究の3分科を設置」し、昭和9年4月には、「第5技術掛を設置して、第4技術掛の検査科、作業研究科を移管」している。その後、昭和11年9月には本場の掛は係となり、昭和18年11月には本場の係が課となり、「第四、五技術係を統合して調査課と改称」されている。<sup>6</sup>

作業研究そのものについては、「技工手の給与制度に端を発していた作業研究は、昭和6年5月12日鷹取工場作業研究会規程で制度化して、その基礎を確立し、各種作業について作業研究を行った」（『六十年史』〔47〕 p. 403）、そして、「熱心な研究を続け、合理的な賃金（加給賃金を含む）規程改正の動機を作った」のである。以下、規程を抄録すると、

鷹取工場作業研究会規程（工場長達甲第10号 昭和6年5月12日）

#### 第1章 総則（第1条は省略）

第2条 研究会は、作業能率増進を図るをもつて目的とす。

第3条 研究会を分ちて、委員会及び打合せ会とす。

#### 第2章 委員会（第4、9、10条は省略）

第5条 委員長は工場長とし、会務を司宰する。

第6条 委員は各職場長及び特に工場長の指定したものとす。

第7条 委員会は下記の事項を取扱う。

- 1 作業研究に関する総括的事項の調査研究
- 2 打合せ会の調査報告審議
- 3 その他の事項

第8条 委員会は毎月1回、第2木曜日に開催する。

#### 第3章 打合せ会（第11、18条は省略）

第12条 議長は作業研究主任とし、打合せ会を司宰する。

第13条 委員は作業研究員とす。

第14条 打合せ会には、工場長及び関係係長列席す。

第15条 打合せ会には議長の必要と認められたる職員をも参加せしむ。

第16条 打合せ会は、下記の事項を取扱う。

- 1 作業研究に関する各般の事項の詳細なる調査研究
- 2 調査事項を委員会に報告
- 3 その他の事項

第17条 打合せ会は毎月2回、第2及び第4土曜日に開催す、但し、議長において必要と認むる時は臨時に開催することを得。

（『六十年史』〔47〕 pp. 54, 55をもとに抄録、省略については筆者加筆）

以上のような制度の下で作業研究が行われていったのであるが、当時のことを15代工場長

(昭和6年12月～昭和8年6月) 千谷虎男は、

「伝統の能率増進のために、合理的工場管理に関する諸種の方策が、強力に推進されていた。これに従って合理的賃金制度、請負制度の研究、時間研究、動作研究により極度に無駄のない標準工作法の制定など、逐次実行されていた。」 (「中期の頃の思い出」『六十年史』〔47〕 p. 316)

と述べ、第16代工場長(昭和8年6月～昭和10年5月) 甲斐久三郎<sup>7</sup>も、

「工場の作業研究が熱心に行われた」 (「数々の思い出」『六十年史』〔47〕 p. 316)

と回想しており、いずれも作業研究が盛んなころであった。しかし、昭和5、6年以前になにもされていなかったわけではなく、第17代工場長(昭和10年5月～昭和11年8月) 三宅静一の回想によると、

「荒木工場長(第10代工場長、大正12年12月～15年7月:筆者注)の時、修繕基準を作るように言われたので6か月でまとめる目標で始めたが、当時は未だ作業研究も進んでいなかった時代でもあったので現場の老練な諸君に参集願って、現在各自がとっている作業方法を種々討議し、「組立製缶」の部として、1冊子にまとめあげたところ、欧米先進国のものとはほぼ同じであったのでとてもうれしかった。」 (「つきない思い出」『六十年史』〔47〕 p. 317)

というように、それなりの試みはされていたようである。

#### (b) 苗穂工場

鉄道工場における作業研究は、「大正14年(1925年)頃から科学的管理法の研究をして」いた(『苗穂工場 五十年のあゆみ』〔51〕 p. 269)のだが、すでに触れたように、全社レベルでは、昭和4年に本社が全国の主要工場長、担当課長を集め、第1回の作業研究会を開催し、時間研究、動作研究等の研究方針、推進方針をたてた。この研究会(全社レベルのものと思われる)は、昭和12年まで毎年1～2回開催された。

苗穂工場においては、「この方針に従がい作業研究の体制を固め、昭和4年3月16日に竜崎、竹田の両技手と奥出鉄道手の人容をもってこれにあたらせ、昭和4年8月27日には作業研究掛を正式に設置して、竜崎技手を主任、掛員には各作業の権威者を網羅して、これにあたらせた」(『苗穂工場 五十年のあゆみ』〔51〕 p. 269)のである。「全国にさきがけて作業研究に着手した・・・この作業研究掛は工場における花形であった」(『苗穂工場 五十年のあゆみ』〔51〕 p. 43)。また、当工場に作業研究が割り当てられた鍛冶部門においては、「初代主任は竜崎虎男氏であつて、この掛は時代の脚光を浴びたチャンピオンの存在であり、技術屋の俊秀が抱負と誇りをもってこれに参じ、観測板とストップウォッチを持つて作業の分析と処理に精魂を打ち込んだ・・・この結果、鍛冶作業は余すところなく革新され、治具が広く採り入れられ「良く、早く、安い」製品が生産されるようになり、・・・工場全般に活力を与え、修繕単価は下降し、在場時数は短縮され、しかも出来栄の向上にもめざましいものがあつた」(『苗穂工場 五十年のあゆみ』〔51〕 p. 165)のである。また、他の職場

においても、たとえば、鋳物工事に於いて、昭和9年頃から作業研究の合理化が計られ、「作業研究が大々的に行なわれたが、鋳物職場では造型の動作研究による作業方法の改善、適正単価の作製を行ない、労働意欲の向上を計った」(『苗穂工場 五十年のあゆみ』〔51〕 p. 221) のである。

多少前後するが、部署的には、昭和8年4月に事務分掌が改められ、技術掛に機関車、客貨車、設備、作業研究の4掛がおかれ、昭和11年9月には、本場の掛を係、設備と作業研究を併合して設備係とした。また、工場レベルの作業研究委員会としては、昭和6年6月30日に苗穂工場作業研究委員会規定が定められた。

苗穂工場において特徴のある記録としては、指導票に関するものがある。昭和8年1月に行われた第6回作業研究打合せ会における研究進捗状態の発表事項によるものとして、「研究の終了した作業に対しては指導票を作成して技工に示し、単価変更を行ない直ちに適用した」のである。そして、指導票に関する職場別の結果として、指導票作成が計1470件、指導票適用が計1266件となっている。<sup>8</sup>

また、全社的に作業研究を分担して行った結果、他工場で作成された指導票を利用することにもなり、当時の主任会議で申し合わせを行っている。以下、抄録すると、

○他工場発表作業研究報告及び指導票利用についての申し合せ事項

1. 他工場発表作業研究報告及び指導票利用についての責任は職場とする。
2. 他工場より指導票を受領したときには設備等に大なる変更を要せざる限り、これを直ちに使用して実施すること。
3. 他工場指導票をそのまま利用できざる場合は極力、これを参考として指導票の作製に努めること。
4. 自工場において新たなる作業研究をなさんとする時には、先づ他工場発表の研究報告あればこれを十分参考とすること。
5. (省略)
6. (省略)

(『苗穂工場 五十年のあゆみ』〔51〕 p. 270, 271. 省略は筆者)

このように、他工場が作成した指導票を適用するという本社の方針ではあったが、「組織作業方法、設備等の条件のため当工場と同じ作業にあつても、指導票そのままを当工場に適用できなかつたものが相当に多かつた」(『苗穂工場 五十年のあゆみ』〔51〕 p. 271) のだが、ともあれ、作業研究は、作業を無理なく経済的に行うことに大いに役立ち、昭和13年からのD51形機関車、各種工作機械の施行にも役立ったのである。

ただし、その後の展開としては、戦時中ともなると、人員や資材の問題が大きくなった。人員は極度に不足し、新規採用が目立ち、熟練工と新人の入換で技両が低下し、「姑息的な

修繕に甘んじねばならなかつた。木下技師は新人の教育に力を入れ、・・・作業基準の作成等に力を入れ、従来の指導票的な作り方を改め、要点を略図によつて作業順序を明らかにしてそれを見れば誰でも出来る物を作るよう指導された」(原田政一「うらばなし」『苗穂工場五十年のあゆみ』〔51〕、p. 155)。人員の問題に加えて、物価の騰貴の影響も大きく、車両修繕費の奔騰がものすごく、「昭和初期に「作業研究」によつて培かつた実力も、戦争の狂暴さに屈服したといつても過言ではない」(『苗穂工場 五十年のあゆみ』〔51〕 p. 173)とまで言われている。いずれにせよ、戦争の影響により、作業研究の成果を発揮するどころではなかつたことは事実であろう。

### (c) 浜松工場

浜松工場においても、全社的に作業研究に取り組む以前から、なんらかの形で行われていたようである。たとえば、大正14年当時は、第一技術掛、第二技術掛、第三技術掛に分かれており、第一技術掛で作業能率増進の研究、第二技術掛で賃請単価の審査を行うなど、それぞれで分担していたのだが、本省首脳部が作業研究の普及の必要性を認め、体制が整えられるに至り、「作業研究は、工場の主要業務の一つとして脚光を浴びる」ことになり、昭和6年7月1日に第四技術掛が設置され、動作研究、時間研究、請負単価の審査、能率増進などを担当することになった。<sup>9</sup>

浜松の担当は、全社のなかでは組立であったが、第四技術掛には、(昭和8年当時)組立だけでなく、旋盤、工具、鋳物、鍛冶などの研究員が配置されている。それについては、「最初は機関車関係のモーションスタディーをやっていた。それが、昭和9年頃から鍛冶、旋盤、鋳物関係もというように、各職場の研究を始めることになった」(軍司三司・石川正平の語り、『四十年のあゆみ』〔53〕 p. 153)ことから、最初は分担していたものが、しだいに各職場を網羅するようになっていき、昭和9年ごろには作業研究が盛んになったことがうかがえる。<sup>10</sup>

浜松工場の場合、特徴的なのは、当時の業務資料に基づいて、作業研究が行われた過程を詳細に記録していることである。以下で、その一部を抄述する。

#### 標準作業の決定

作業研究件名並びに対象作業者が決定したなら、現場で作業方法を見て、分任助手(現在の作業掛)技工等にその作業の前後の関係を聞くと同時に、同種の作業の他工場の指導票、業務研究会議事録、研究之栞、作業の栞、工作通報、修繕基準、図面、その他の参考資料により予備知識を得てから、現在の作業順序をそのまま時間観測して、現在の作業条件の一切の事項について調査する必要がある。

この場合、作業研究員が現状調査を行う主なる項目は、作業工程、製品の仕上り程度及び検査方法、機械の性能とその配置、設備、材料及び製品の運搬方法、工具類とその取扱い、工作方法、

その他である。

現状調査をなし種々な改善事項が挙げられたら、毎月2回、第1、第3金曜日に開催される打合せ会にかけて、作業条件を標準化する。そして、それによつて作業させ、作業動作を細かく動素（動作の要素）にまで分析する。これらの動素を研究して不必要のものを取除き、残つた必要な動作に改善を加え、最も合理的に配列して標準作業方法とする。

（『四十年のあゆみ』〔53〕 p. 152、前後は筆者が省略）

このように、作業研究と言え、動作に焦点が当たりがちであるが、実際には、機械、設備、工具、材料なども密接にかかわっており、業務研究会、研究之栞、作業の栞、工作通報など、作業研究と直接にはかかわっていないと思われるところからも情報を得ている。よつて、作業研究の姿をより実態に即して捉えるためには、（作業研究を中心に見れば）周辺的となるようなことを見ても見なければならぬ。

浜松工場の場合、さらに実態に迫る記述がある。初代第四技術掛主任加藤宇一郎について、当時の研究員石川正平は、「加藤さんが最も力を入れたのは、D50形機関車の標準工程表の作成で、・・・解体、組立も加藤さんの命令一下で行われ、研究員は、一つ一つの部分品が解体せられて行く状態を、いちいち書取つて行つた。これを10回位もやつて、その度に検討し、工程分析としてはこの辺が最高だろうというところで標準工程表を作つた」（『四十年のあゆみ』〔53〕 p. 153）と語っている。

また、実際に作業研究を行ううえでの問題点として、作業者の多くが自分の動作が細かく記録されるのを嫌い、また、大きな無駄が発見されて単価の切り下げが行われたので、作業者の積極的協力を得るには多くの困難があつたが、熱心な啓蒙によつて意義を納得させ、次第に協力が得られるようになっていった。

その「啓蒙」について、浜松工場では、昭和10年に第四技術掛主任についた島村武一のもとで、講習会などを開いて作業研究の必要性を説いて徹底させ、「ムリなく、ムダなく、ムラなく」の合言葉で推進し、工場機関誌『工場通信』に作業研究講座を連載した。また、軍司・石川両氏の語る所では、「作業研究をやるには、対象作業者の全面的な協力が得られなければ成功しないので、作業研究をやる前に、『作業研究は、決して単価切り下げをやるのではなく、標準の作業方法を発見し、これに適当な余裕率を加えて、適当な単人工を決めるのだ。』という趣旨のことを作業者に話して納得させたものだつた。・・・また、モーションマインド週間というのが年中行事のように実施されて、作業研究の啓蒙に資し、この週間には、一人1件の改善事項を出せというので、発明考案が助長されることとなつた。・・・それから、年に1回乃至2回、各工場における作業研究の発表会が行われたが、研究員は必ず一つの研究成果の提出を求められた。大変な仕事だつたが、若しも選ばれて全国発表会に発表出来ることになれば、非常な名誉であつたので、一生懸命やつた」（『四十年のあ

ゆみ』〔53〕 pp. 153, 154) というように、対人的な説得だけでなく、様々な工夫がなされていたことになる。また、発明考案との関係も示唆されているのが興味深い。さらに、昭和9年の浜松工場要覧によれば「作業研究会」が第1, 2, 3, 5金曜に開催され、工場長、関係掛部属主任および関係者が出席して、「作業研究及び其の進捗上の打合事項並びに方策の決定」を行った。<sup>11</sup>

#### (d) その他の工場

その他の工場については、筆者が現在収集できている範囲では、作業研究に関して詳しい記述は見られない。以下で簡単に触れておく。

大宮工場においては、昭和8年9月から昭和12年7月まで5回にわたり、技術員講習会が実施され、その学科目の中には、作業研究やリミットゲージなどが含まれていた。また、昭和10年頃から技工に必要な知識を教育するため、技工講習会が開かれ、科目の中には、作業研究が含まれていた。<sup>12</sup>

松任工場においては、昭和10年ごろ、技術掛のもとに、(車両)(設備)(調査)(作業研究)があり、それぞれは、科とも呼ばず、主任も置かなかった。また、庶務は4名、計算科が5名に対し、技術掛は総勢11名で、このうち4名は作業研究員であり、「当時いかに作業研究が盛ん」であったかがわかるとしている。<sup>13</sup>

大井工場は山下興家が工場長を務めたところであり、大正11年6月、山下工場長により、組長制度は分任制度に切り替えられた。組長の大部分は分任助手として雇員に任命され、仕事を専門的に担任することとなった。分任助手の分担としては、作業方法の研究及び指導、単価の調査/工事分配に関する事項/工事進捗に関する事項/材料に関する事項/機械に関する事項/工具に関する事項、であった。ただし、分任制度は、次の朝倉工場長によって、軌道修正されている。その他、関係事項としては、鍛冶職場について、「昭和初期作業研究に着手し、これによって機械配置、機械器具、作業方法の改善を盛んに行い、現在の姿になった」<sup>14</sup>と書かれているのみである。

小倉工場については、「昭和3年に、今の調査の前身である第4技術掛ができて、・・・盛んに作業研究を開始した頃は、昭和初当の鉄道工場の科学的工場管理の盛んだった頃で、各工場共競って職場の作業研究を行い各工場分担して作業研究をしたのであるが、小倉は鑄物と副産品とを受持っていた」<sup>15</sup>とだけ書かれている。

盛岡工場においては、昭和3年8月28日に盛岡工場落成検査規程が制定され、その頃から全国工場において作業研究が盛んに行われるようになったこと、昭和18年11月1日技術係が技術課となり、19年4月1日に調査係が設けられ、その分掌事項に作業研究が含まれていること、が言及されているのみである。<sup>16</sup>

以上のように、各工場から得られた事実関係からして、作業研究は、昭和4年以前にも各工場で何らかの形で行われていた。それを全社的に態勢を整えて分担して行うようにしたのが昭和4年であるが、後には分担を超えて、各工場で種々の職場について行われるようになった。また、作業研究の詳細な過程、指導票の適用、協力を得るための啓蒙（対人的なもの、制度的なもの）、業務研究会、発明考案、研究之栞、作業の栞などの関連事項とのつながりなどが、具体的に見えてきたところである。

そこで、作業研究や科学的管理についてまとめる前に、関連する業務研究や発明考案、機械・設備についても一応考察しておいた方がよさそうである。

## (ii) 業務研究会について

業務研究会については、多くの国鉄工場史において触れられているが、記述の仕方が全く異なり、それを整理すると、業務研究会には、工場レベル、局レベル、全社レベルがあったことが分かる。ただし、業務研究会と業務改善研究会はそれぞれ異なっていることから、まず、全社レベルの説明について、その経緯も含めて再論しておきたい。

### (a) 全社レベル

山下興家の講演録では、「職工ナリ小使ニ至ルマデ、全員ガドーシタラ自分ノヤッテイル仕事ノ能率が増進デキルダローカ、又自分ノ周囲ノ能率ガドユー風ニシタラ増進デキルダローカトユー風ニ、皆ガ頭ヲ使ウヨーニサセル方法」が業務改善研究会である。そして、「工場員全體ヲコノメンバーニシテシマウ、ソーシテコレヲ毎月開イテ」、それも、鋳物、鍛冶、計算、庶務などで、「ソノ1ツツツノ委員會ヲ作り・・・何か考エツイタラ・・・1ヶ月ニ1遍集マル所エソノ人が出テクル・・・、ソーシテソノ人が唯喋レバ宜イ」。そして、「ソノ職場ノ主任トカ上ノ方ノ人が、ソレヲナルベク守リ立テテ實行サスヨーニシテ行ク」、また、「必要ナノワ、改良ワ何トユー男ガシタノダトユーコトヲ工場全體ニ知ラセル方法ヲ考エテヤッテ行クノガ宜イ」<sup>17</sup>と説明されている。また、他所では、「會員ハ全部ヲ含ンデイル。ソシテ誰デモ改善ニツイテ考エタモノニハ申シ出サセルコトニシタ月ニ2回位集會ヲ開イテ考エヲ持ッテイル者ダケガ集マルコトニシタ。コノ會合ニハ工場長ヤ技師モ出來ルダケ出席スルコトニシテイル。コーシテアル人が何か提案スルト皆ガソレヲ助ケテ完成サセ、最後マデ提案者ノ名デダスコトニシテ、コノ改善は何某ノ提案デアルトユウコトヲ皆ニ知ラセル。コウユウヨウニスルト金デナクテモ勇氣ガツキ研究ガ盛ニ行ワレル」<sup>18</sup>となっている。多少の異同はあるが、以上のようなやり方は、次項で扱う職場レベルのものである。

では、業務研究会についてはどうかというと、「コレダケデハマダダメデアル。ソコデ各専門ノ研究會ヲ開イタ」のだが、それは、山下がアメリカで見聞してきたことが元になって

いる。当時、アメリカでは、「50 幾ッノ鐵道會社ノボイラーノ製造業者が集ッテ實狀ヲ話シ合ウコトニシテイタ」。そして、各工場から出されたものを皆が覚えて帰る。この「損ハナイ」方法を、「鐵道省ノ 21 工場デヤッテ見ヨート始メタ」<sup>19</sup> のが全社レベルの業務研究会である。2年に1回ずつ集まることにしたが、部門が多いので、ほとんど毎月どこか（の工場）で集会があった。つまり、各部門別に2年に1回、いずれかの工場が主催して、全国の工場が会合したのである。当時は主として専門部門の業務研究会（専門業研）であって、本社が特定業務の研究を各工場に指定し（「2年位先キノ問題ヲ出シテヤル」<sup>20</sup>）、指定された業務について、事務の刷新、作業方法の改善、機械器具の改良、出来栄への向上などについて、研究して資料をまとめ、全国から集まって発表、討議したのである。

上記の業務改善研究会では、全く自由に改善、考案するような印象を受けるが、業務研究会では、必ずしもそうではなかったようである。

また、制度としては、大正15年6月本省において、「工場ニ於ケル事務ノ刷新、作業方法ノ改善、機械器具ノ改良等ニツキ攻究シ能率ノ増進ヲ図ル」目的で工場業務研究会会議規程及び手続が制定されている。

研究会は、回を重ねていき、戦後にまで続いていくこととなるが、昭和12年7月に第77回工場業務研究会が開催され、その次は昭和14年12月であり、戦争により一時中断され、その後戦時中でも年1~2回は開催されていたが、戦時中の切実な問題が取り上げられ、20年には開催されなかった。

#### (b) 工場レベル

全社レベルでは、山下等の首脳部によって考案されたと考えてもよさそうであるが、工場レベルの研究会はどのように形成されたのであろうか。上記の山下による講演からすれば、これも山下等の考案と考えられなくもない。しかし、今少し、関連事項を追ってみよう。

まず、奥田〔6〕は、鷹取工場の『六十年史』を引いて、大正15年に「各職場に一般の職工をもってメンバーとする「職場会」が設けられていた」ことを指摘している。また、それは、自動連結器取替作業に必要なジャッキについて、広く従業員から提案を求めて首尾よい成果を得た経験にもとづいて、作業能率の改善のために「職場会」がつくられた。そして、さらに各工場各職場の改善案を全国で交換し合うために業務研究会がつくられた、とされている。すなわち、簡略化すれば、奥田〔6〕においては、自動連結器取替の経験→職場会→業務研究会という流れで解釈されている。時系列で見れば、自動連結器取替は大正14年7月、鷹取工場職場会規程が大正15年2月1日、次に大正15年3月18日付で、工作局長から「工場業務ニ関シ、各職場別等ニ専門ノ部会ヲ設ケ、関係者参集、業務ノ改善進歩ニ関スル意見ヲ交換スルタメ、・・・工場業務研究会ヲ開催スルコトヲ・・・可決シ、・・・別紙ノ通り予定致候間、・・・」<sup>21</sup> という通牒が出され、6月には全社レベルの規程が制定され、

6月14日には第1回工場業務研究会が大宮工場で開催されている。

自動連結器取替の成果は工場において認識されていたであろうから、それを受けて職場会が形成されたとしてもおかしくはない。しかし、職場会の活動を受けて業務研究会が組織されたとするならば、あまりに時期が詰まりすぎているようにも思える。また、鷹取工場に関して言えば、鉄道における業務研究については「明治40年頃から、各種の会議や研究会等を開催して、相当業績をあげてきた」と述べた後、鷹取工場では、「大正9年7月7日に業務協議会準則の制定をして、業務研究への第一歩を踏み出した」と書かれているのである。業務協議会と職場会、業務研究会との関係はいかなるものなのか、現在利用できている資料ではこれ以上は推測するしかない。<sup>22</sup>

推測の前に、各工場の関連事項について見ておくことにしよう。

#### (b-1) 小倉工場

小倉工場においては、当初は、会合による相互研究がなされており、「大正8年頃組長だけで組織され、毎月一回集合した懇話会があった」。これは、「懇親の意を増す」という趣旨であったが、「やはり技術方面の話で、技術の進歩には大いに役立つ」という。また、大正12年には、二十日会という研究会の会が生まれ、「専門学校以上の出身者で組織し、毎月20日に業務研究を主とした会合で、毎回2名宛各自の研究を発表」した。当時は会員15～16人ぐらいで、後には、工業学校出身の職場長も加わったが、事情で、昭和3年ごろで打ち切られた。さらに、昭和9年1月に、「業務の光」が発刊され、研究事項、作業方法の考案、機械器具の考案が発表されていった。(『六十年の回顧』[44] pp. 47, 48)

また、会合という形でなくとも、以下のようなことも現場ではあったと記されている。「第二代の高洲工場長は、・・・鍛冶職場の作業が手でたたいていたのを見て、見るに忍びないと云って非常に慨歎され、業務の研究をしるとやかましかつたものです。それで皆は頭をしぼって研究した結果、明治の終り頃から大正の初めにかけて、工場技術が非常に進歩したものでした」。(「回顧座談会」『六十年の回顧』[44] p. 170)

#### (b-2) 苗穂工場

『苗穂工場 五十年のあゆみ』には、当工場に残されている記録として、大正13年の業務研究会の次第が記録されている。それを部分的に採録すると、

#### 第3回 業務研究会

(大正13年4月)

- |           |       |
|-----------|-------|
| 1. 開会の辞   | 会 長   |
| 2. 会務報告   | 幹 事 長 |
| 3. 研究事項   |       |
| (1) 穿孔用型板 |       |

- (2) 電気「ドリルスキッチ」改造
- (3) 「プーリー」鋳造型改造
- (4) 8620, 9600 型テンダーアルスボックスの改造
- (5) ボイラーロンキングバー改造
- (6) 貨車「コーナーピラー」「ボルト」改造

#### 4. 特別研究事項

鍛冶職場換気について

#### 5. 講演

- (1) 鉄道会計と工場経理
- (2) 機関車サンドパイプヒーター
- (3) 演題未定
- (4) 連絡器打上げについて

#### 6. 幹事の選挙

#### 7. 閉会の辞 会長

(『苗穂工場 五十年のあゆみ』〔51〕 pp. 260, 261、発表者名は筆者が省略)

という具合で、当時の工場レベルの業務研究会のありさまが分かる。ただし、これは大正13年のものであり、第3回ということは、これより以前に発足していたことになる。記録には、発表者の名前も書かれているが、地位や職務は書かれていない。また、すべての職工がメンバーだったのかも不明である。

このように、工場レベルで種々の研究発表が行なわれ、「業務研究会」において特に優秀と認められたものに対しては、工場業務研究会長から賞状が授与された。

また、年表によると、大正14年5月に、従来の工場研究会制度が廃止され、苗穂工場業務研究会(分科会)制度が定められた、とされている(『苗穂工場 五十年のあゆみ』〔51〕 p. 430)。さらに、技術及び事務上の研究調査、参考資料、諸通報を収録し随時発行したものととして「苗穂資料」が発行されたが、発行年は記されていない。

#### (b-3) 鷹取工場

神戸鉄道局では、大正15年12月22日に車両業務研究会神鉄小会内規(神作車1936)を制定して、業務研究の気運を盛り上げた。鷹取工場でも昭和2年8月13日「鷹取工場報」を創刊し、業務研究の発表を掲載して研究熱を高めた。その規定によると、

第4条 工場報附録ニハ下記ヲ記載シ、必要ノ都度発行スベシ

- 4 能率増進ノ研究
- 5 発明考案ノ発表

工場員ノ研究並ビニ發明考案ノ結果ヲ一般従業員ニ須知セシメ、作業能率ノ増進ヲ図リ研究心ヲ喚起シ、發明考案ヲ奨励スルタメ毎月2回又ハ3回発行スル

(『六十年史』〔47〕 p. 402)

とされており、

作業方法の改善  
 機械器具の考案改善  
 新規購入製作機械器具の試験又は使用成績  
 材料関係  
 災害防止に関する事項  
 その他業務に関する研究

などが掲載された。

また、業務研究会の推進のために、昭和3年1月に「工作のしるべ」発行手を制定して、工場員の業務改善結果を一般従業員に衆知させ、作業能率の増進を図り、研究心を喚起し、發明考案を奨励する一助としている。その規定を抄録すると、

工作のしるべ

第1条 工場業務の進歩、改善、啓発の目的を以つて「工作のしるべ」を発行する。

第2条 「工作のしるべ」は工場報附録として、毎月1回1日附を以つて発行する。

第4条 「工作のしるべ」には、下記の事項を掲載する。

作業方法の改善  
 機械器具の考案改良  
 新規購入、製作機械器具の試験、又は使用成績  
 材 料 関 係  
 災害防止に関する事項  
 研 究  
 参考資料（抄録その他）  
 雑

第6条 「工作のしるべ」に掲載したる事項にして、審査の上優秀と認めるものは、別に定める「工場従事員表彰内規」により、之を表彰する。

(『60年史』〔47〕 p. 49、第3・5・7条は、筆者省略)

これは、上記の工場報附録への記載と発行回数は違っているが、内容的には同じであり、工場報附録に名前をつけて再出発したものと思われる。

業務研究会の形態は、始めは各職場別に行い、職場長を中心に職場指導者で、発表、討議、試行、実施を行った。しかし職場別では満足できず、打開策を考えていた矢先に、12年12

月の戦時体制の確立のこともあって、工作局工場課長が（全社レベル）研究会の一時中止を通告してきたので惜しくも中断したが、研究熱はさめず、改めて従来の職場別を作業別にし、討議方法の一部を変更して、13年6月19日に再開した。<sup>23</sup>

ここでは、「職場指導者で」と書かれており、職場会の主旨とは少し違うように思われる。また、この部分は、全社レベルの業務研究会を意識して書かれているので、あるいは、全社レベルの業務研究会への準備としての職場指導者による研究会と、全職工による工場レベルの職場会が並存していたのかもしれない。

#### (b-4) 浜松工場

浜松工場においては、大正15年に本省において制定された工場業務研究会の規程及び手続を「十分に活用して、業務の改善を図った」。浜松工場業務研究会は、昭和4年に設けられ、研究会における研究結果、改善事項などは、『研究之槩』に載せて発行し、作業員に配布した。

研究之槩は、昭和4年1月25日に第1号が発刊され、A4版5～9ページで、月1回発行された。第1号の巻頭では、「他ニ立派ナ研究或ハ作業ノ基準ガアルニモ拘ラズ其レヲ知ラズニ努力スレバ所謂能率上ノ損ハ実ニ莫大ナモノデアリマス」と述べられている。そして、号を追うに従い研究成果が続々と発表され、大臣表彰も出た。また、自分の努力の結果である改善案が研究之槩に載り、全工場員に紹介され、場合によっては本省発行の「作業の槩」に転載されて全国に紹介されることもあり、「各人にとってこの上ない喜びでもあり、当時の従業員は競って業務改善に努めた」のである。<sup>24</sup>

#### (b-5) 松任工場

『60年のあゆみ』には、松任工場業務改善研究会規程が載っているので、抄録する。

##### 松任工場業務改善研究会規程（第1・7・8条は筆者省略）

制定 昭和7-5-25 金工達13

改正 “ 8-3-29 “ 24

第2条 本会は工場業務ノ能率増進並ニ改善を図ルヲ以テ目的トス

第3条 本会ヲ分チテ下記ノ5部トス

1. 事務部（工場倉庫ヲ含ム）
2. 旋盤部
3. 鉄工部
4. 木工部
5. 検査部

第4条 本会ニ委員長、幹事及委員ヲ置ク

委員長ハ工場長ヲ、幹事ハ事務及技術掛主任ヲ委員ハ各部所属主任ヲ以テ之ニ充ツ

第5条 本会ハ委員長之ヲ統括シ所属委員ヲ議長トシ各部毎月1回之ヲ開催ス

但シ必要ニ応ジ各部ノ聯合会ヲ開催スル事ヲ得

第6条 本会ニ附議スル問題ノ提出者ノ範囲ハ之ヲ限定セズ工場員一般トシ出席者ハ委員長別途

之ヲ定ム

(中 略)

第9条 本会ノ決議事項ハ其ノ都度、経過報告ハ適当ニ取纏メ幹事ノ許ヘ提出シ幹事ハ工場報附

録ニ発表スルモノトス

(『60年のあゆみ』〔55〕 p. 193)

これ以前に会合や研究会がなかったのかは不明であるが、この規定は、前述の業務改善研究会にあわせて対応した、工場レベルのもの、という印象が強い。

#### (b-6) 旭川工場

旭川工場では、昭和10年12月に制度化されている。

名 称	業務研究会
司 会 者	工場長
目 的	工場一般の業務上の調査研究及び能率増進
出 席 者	工場員一般
開催回数	隔月1回
開 催 日	第2第4土曜日
記 事	事務と技術関係とに分つ

(『六十年史』〔41〕 p. 219)

また、この時代には、発明考案、機械器具の改良が多く、試験実験等に基づく論文的な研究発表は、制度としては定められていたが、実際はほとんど行われていなかった。

#### (b-7) 盛岡工場

『七十年史』においては、工場レベルの業務研究会については、特に記されていない。ただ、参考程度のものであるが、懇話会なるものが杉山工場長の発案で始められた。専門以外のことにも視野を広げる意味で、話すことは、「直接業務上のことでも業務以外の事でも差支えない。吾々に有益なる智識の啓発に資するものなら何んでもいゝ」ということで、第1回は昭和11年4月17日に開催され、工場長の講演「内燃気動車の展望」が行われた。その後は講演者を決めて毎月1回開催した。<sup>25</sup>

すべての記録が残っているわけではないので、断言できることは少ないが、小倉や鷹取、苗穂のように、全社的に規定される以前の早い時期から、何らかの形で、会合や研究会のようなものが行なわれていた。それが職工まで含んでいたかは必ずしも明らかではない。しか

し、あるいは、初期の研究会においては、ある一定以上のレベルのメンバーによる会合だった可能性も考えられる。そして、自動連結器取替の際、広く職工にまで提案を求め、それが功を奏したことから、全工場員を含めた研究会がつくられるようになっていった。一方で、首脳部はアメリカで得てきたヒントをもとに、全社レベルの業務研究会を構想した。それは、必ずしも工場レベルの事まで指示したものではなかったが、工場側の対応として、全社レベルに合わせた工場レベルの業務研究会を設けたり、全社レベルへの対応をしながらもそれを活用して工場レベルの研究会を盛んにしたり、などそれぞれ独自の対応をした。全社レベルへの対応（準備）としては、技術者や職場長レベルでの対応が多かったのではないか。一方、首脳部は、自動連結器の経験だけでなく、工場レベルで全工場員を含めた活動を行っているところがあることを評価・追認し、山下の講演や臨時産業合理局生産管理委員会の提言にも取り入れられていった。以上のような筋道は考えられないだろうか。

たとえば、鷹取工場では、自動連結器取替の成果をもとに「職場会」を立ち上げたが、その後、全社レベルでの業務研究会の指令が来て、それに対処するために、職場指導者の研究会を立ち上げた。あるいはそれは、業務協議会の後継だったかもしれない。昭和6・7年に生産管理委員会から「業務改善委員会」として全工員による職場レベルの研究会、相互啓発の一環として全社レベルの研究会が述べられたが、すでに両者に対応していたので、職場会と業務研究会を維持した。

あるいは、松任工場や旭川工場のように制度化が遅かったところの場合、それでも、大正15年の通牒と規程に対し、何もしなかったとは考えにくい。おそらく全社レベルの研究会に対処するため、たとえば職場長レベルの研究会は立ち上げていたのではないか。しかし、その後、「提言」が出るに及んで、それに合わせるべく、全工員をメンバーとした研究会を改めて制度化したのではないか。

『百年史』においては、「業務改善研究会」なるものが業務研究会とは別に記述されており、昭和5, 6年から昭和15, 6年までの間、熱心に行われ、「従業員各人の創意工夫を奨励する策」として毎月1回行なわれ、臨時産業合理局の生産管理委員会の「注目するところとなり、昭和6年にその主旨をパンフレットにまとめて刊行し、これを一般に推薦した」（『日本国有鉄道百年史』〔31〕 pp. 601, 602）とある。記述は松任や旭川には当てはまり、上記の推論を支持するものである。

いまひとつ、忘れてはならないのは、発案する側の気持ちの問題である。優秀なものへの表彰、研究之葉、作業の葉への掲載などが意欲を高め、意識を高めたであろう。

また、作業研究との関係についてであるが、本省が業務研究会の規程を作る際の目的に「作業方法の改善」が含まれ、「工作のしるべ」にも「作業方法の改善」が含まれていたことから、作業研究的なものが扱われてもおかしくはない。ただし、実際には、旭川工場で見

たように、発明考案、機械器具の改良が多く、動作に関しては閑却されていたようである。すなわち、作業研究をも包含しうる規程ではあったが、実際には機械器具、工具などの面で作業研究とかかわる場合が多かったようである。

### (iii) 発明考案について

発明考案（戦後には提案制度となったが、当時は発明考案とよばれていた）についても、業務改善研究とも重なり合い、作業研究とも関連することに留意しつつ、表彰制度も含めて一覧しておきたい。

#### (a) 旭川工場

「工場創設の当時から、昭和の初期までの事は、つまびらかでない」が、当時から実施され、主として機械器具の考案に向けられていたが、表彰制度もあって、職員の研究心を旺盛にし、作業の進歩改善を促進させていた。

昭和7年頃～14年頃までは「業務改善及び研究報告」の取り扱いがあり、発明考案がほとんどであったが、優秀なものは「旭川工場発明考案表彰規程」により表彰した。

- |      |                                |
|------|--------------------------------|
| 1級表彰 | 局長表彰のもの                        |
| 2級表彰 | 工場長表彰し、表彰状の外、旭川工場倶楽部会長から、賞品を授与 |
| 3級表彰 | 工場長表彰状を授与                      |

と3段階に分かれ、賞金の外、賞品としてメダル等の授与もあった。

また、投書箱を設置し、設備の改善、作業方法の改良、その他工場内一般の事柄について投書させ、一般技工手の意見を発表させようともしている。

昭和16年以降は、戦争の影響により、提案件数も減少した。<sup>26</sup>

#### (b) 盛岡工場

盛岡工場の場合も、「工場創立の当時から昭和初期に於ける実態はつまびらかではない」が、昭和初期には「器具改良」が行われ、昭和2年11月15日「改良考案実施に関する件」においては、「機械器具類に対して改良考案をなしたる場合、及び一般製修工事にして・・・改良考案した場合は・・・工場長の認可を得たる後実施し、・・・」という条文が設けられていた。昭和7年の実績は15件で、慰安会において篤行者、無事故職場の表彰とあわせて器具考案者を表彰していた。

昭和初期～15・16年ごろまでは、10～15件ぐらいで、昭和10年以後は1級、2級、3級で表彰されていたが、昭和10年の盛岡工場発明考案表彰規程が15年に廃止され、新たな盛岡工場発明考案表彰規程（盛工達卯第4号、昭和15年9月15日）に改正され、

- |         |                                 |
|---------|---------------------------------|
| 甲（1級表彰） | 工場長表彰し、表彰状の外盛工修養体育部より賞品を授与すべきもの |
|---------|---------------------------------|

- 乙 (2 級表彰) 工場長表彰状を授与すべきもの  
 丙 (3 級表彰) ”  
 丁 審査に止まるもの

となって、採用されれば金一封が贈られ、意欲の昂揚と作業の進歩改善を図った。また、特に優秀なものは鉄道局長、鉄道大臣の表彰を受けることができる。<sup>27</sup>

#### (c) 多度津工場

職員の日常生活の中から生れた創意工夫による業務上有益な提案制度について、『多度津工場 100 年史』においては、昭和 9 年の「工場要覧」の記載を引いている。

- ① 発明考案 (工場従業員デ業務上有益ナル発明考案又ハ改良ヲシタル者ハ一般、表彰規程ニ拠ルノ外工場長名ヲ以テ彰状ヲ授与シテ之ヲ表彰シテ居ル)  
 ② おもひつき箱 (従事員が発明考案、希望、質疑、其ノ他ニ対シテ思ヒツイタ事項ヲ食堂、職場内ニ備付ノ「思ひつき箱」ニ投函サセ毎月曜日ニ開函シ必要ト認メルモノハ工場報雑報欄デ発表シテ居ル)

(『多度津工場 100 年史』〔49〕 p. 155)

#### (d) 大宮工場

後述する「作業之友」や工場業務研究会と前後して発足したとされるが、昭和 10 年 7 月の工場要覧では、「工場従業員で、事実上有益なる改善若しくは、発明をしたものは、一般の表彰規定によるものの他、工場長名を以て彰状及び徽章を授与し之を表彰する」とされており、また、「思ひつき箱」を備え付け、設備の改善、作業方法の改良その他一般の事に關し気づいた点、または研究事項を従業員に随時投函させ、毎月 1 回開函し、能率上きわめて効果ありと認められるものには彰状を授与した。

さらに、「能率館」(昭和 7 年 4 月開館)を設け、工場の作業能率上きわめて効果ありと認められる職員および技工手の研究考案を集めて陳列し、一般の観覧に供し、今後の研究考案の参考にした。<sup>28</sup>

また、発明考案だけのものではないが、「作業之友」が大正 14 年 7 月 24 日に創刊されている。創刊の序文では、「・・・此等の人々が会得した智識と経験とは、その人限りにしないで、之を詳細に記録して他の人又は後に来る人々に、此の智識と経験とを与えて更に智識を広め、・・・同種同様の調査研究を重ねる労を省き、・・・将来作業の進歩改良の礎にしたい」と趣旨を述べ、「作業の進歩改善に資するものは何でも掲載します。・・・調査研究の結果、試験の成績、機械器具の利用拡大考案、改良等は筆者の何人たると、事柄の大小、文の巧拙を問いません」と投稿を呼び掛けている。実際には、本場、職場事務所の者の発表が非常に多く、発明考案、理論の現場作業への応用、出張報告、車両事故報告なども掲載された。また、中には、作業研究の論文や作業標準を調査した例もあった。<sup>29</sup>

### (e) 鷹取工場

『六十年史』の記述によると、第一次世界大戦、関東大震災等、打ち続く社会不安に満ちた大正年間も末期になって、ようやく落ちつきを取り戻し、「この頃から工場従業員の間では、業務の改善と、作業能率増進を真剣に考えるようになり、わけても自動連結器取替やブレーキ装置改造等の諸工事が、改善意欲を刺激して、競って発明考案と業務改善に没頭するようになった。

また、昭和2年1月に「従業員表彰内規」を制定し、その項目として、「機械器具ノ考案改良、作業上ノ改善、若シクハ有益ナル発明ヲナシ、又ハ災害防止其ノ他ニ裨益スル処大ナルモノアリト認ムルモノ」が加えられた。

鷹取工場においては、大正2年10月、鉄道院では慰安会制度が発足し、工場ではそれを受けて慰安会を開催をはじめ、第1回慰安会（大正2年）においては、功労者の表彰も行ったとされている。表彰に関しては、盛岡工場の例もあるので、発明考案の表彰もおそらく慰安会で表彰されたのであろう。

### (f) 浜松工場

大正13年4月、大川国近が第二技術掛主任となるや、修繕日数を4日にすべく、入場車別、修繕内容別を問わず、4日工程を組んだ。そして、

第1段階 　いかなる無理があっても工程を守らせる。

第2段階 　工程を守りつつ、無理を逐次解消していく。

第3段階 　無理がなく4.5日修繕を行う。

という方針を堅持した。第1段階においては、4日工程を組んで、それに遅延する作業は残業で補い、夜9～12時に及ぶ残業が連日のように行われた。そして、無理をなくすために、第2段階において、機械設備及び作業の改善が要望されたのだが、機械設備は予算の制約であまり期待できなかったのも、後者が大きく取り上げられ、発明考案が盛んに行われるようになった。また、本省、本局は大臣表彰や局長表彰を設けて発明考案を奨励し、工場においても、大正15年2月19日創立の浜松工場互助団規約第22条に「有益ナ発明若クハ考案ヲナシタルモノハ之ヲ表彰スルコト」と定めて、工場幹部も発明考案を奨励し、従業員も苦しい作業状態を作業方法の改善によって克服しようと、自己の受持ち作業の研究と改善に努めたのである。その結果、旋盤職場助手であった今津英一郎が発明考案によって局長表彰（昭和3年6月）を受けたのをはじめ、数多くの発明考案がなされたのである。<sup>30</sup>

また、工場レベルで言えば、慰安会において永年勤続者、発明考案、その他功労者の表彰が行われたが、「全従業員と家族が居並ぶ前を舞台に進み出て、局長、工場長より表彰状を読み上げられ、記念品を授与されることは、従業員にとって大きな光栄」<sup>31</sup>であった。

内容的には、局長表彰を受けた考案件名を見ると、作業研究と思われるものはほとんどな

い。ただし、「作業研究をやっていると、よい発明考案のヒントが浮かぶので、作業者と協力して完成し、表彰されることもあった。賞品には銀カップなどを貰ったが、これは大いに刺戟になった」<sup>32</sup> という、軍司・石川両氏の語りもある。

#### (g) 苗穂工場

苗穂工場においても、工場創設以来、多くの発明考案がなされ、大臣表彰、局長表彰も受けている。その中でも、大正13年、当時工場検査手だった坂田栄吉氏の発明した坂田式自動連結器は優秀であったので大臣賞を受け、表彰状、効績彰と金千円の賞与を受けた。また、昭和8年、鋳物職場の伊藤次吉氏は、基本甲制輪子中子製作器を開発し、大臣表彰（金50円）を受けた。

#### (h) 松任工場

松任工場の場合、「提案制度」として言及されている。それによると、「工場では創設以来業研、提案に対しては関心が深く、事務の刷新、作業方法の改善、機械器具の改良、出来ばえの向上、事故防止、新技術の導入及び近代化等について意欲的な研究発表、改善がなされた」とあり、業務改善提案会内規が収録されている。

### 業務改善提案会内規

昭和8-10-1 工場通報

1. 広く工場従業員ノ意見ヲ徴シテ業務ノ改善ヲ図ルタメ業務改善提案会ヲ置ク
2. 本会ニ提案スベキ業務改善案（以下単ニ案ト称ス）ノ内容ハ次ノ通トシ自己所属個所ハ勿論所属以外ノ個所ニテモ提案スル事ヲ得ル
  - A. 作業系統ニ関スルモノ
  - B. 作業方法及ビ執務方法ニ関スルモノ
  - C. 機械器具及ビ施設ニ関スルモノ
  - D. 材料及ビ消耗品節約ニ関スルモノ
  - E. 整頓ニ関スルモノ
  - F. 災害防止ニ関スルモノ
  - G. 其ノ他
3. 案ハ別ニ定メル「業務改善提案会提案用紙」ニ記入シ開会5日前ニ自己所属主任ニ差出ス
 

[注] 「案ハ一寸シタ思付」デ尋常卑近ナ事デヨイ又「自分ハ研究シテナイガ他ノ適当ナモノニ研究シテ貰ヘバ物ニナルデアラウ」ト云フ程度ノモノデ差支ナイ、從ツテ確固タル自信ヲ有シテ提出スルモノト異リ案ノ結果ニツイテハ「研究ヲ待タナケレバ不明ノモノ」デモ宜イ
4. 本会ニ委員長、幹事及ビ委員ヲ置ク
 

委員長ハ工場長トシ本会を統轄ス

幹事（委員兼務）ハ事務及ビ技術掛主任トシ委員長ヲ補佐シ事務ヲ処理ス  
 委員ハ主任、助役、分任助手及委員長ノ指名セルモノトシ案ヲ審議ス  
 提案会ニハ必要ニ応ジ上記ノ外ニ提案者ヲ出席サセ案ニツイテ説明サセル事ガ出来ル

5. 案ハ凡テ本会デ審議シ採否ヲ決定スル
6. 本会ハ案関係主任ヲ議長トシ各掛職場及ビ倉庫毎ニ月一回開ク
7. 本会ニ於テ採用ト決定セルモノニ対シテハ関係主任ハ直チニ実行出来ルモノニ対シテハ実行シ研究ヲ要スルモノハ工場長ガ研究者ヲ指名シテ研究セシメル
8. 前条ニ於ケル研究ノ結果ハ提案者及ビ研究者ノ氏名ト共ニ工場報ニ発表スル
9. 本会ニ提案サレタ問題デ採用サレナイ場合ハ関係主任ハ「業務改善提案用紙」所定欄ニ理由ヲ詳記シ提案者ニ返還スル但シ口頭ニ依リ理由ヲ説明スルモ差支ナシ
10. 関係主任ハ本会開催 2 日前ニ案ヲ謄写ノ上関係個所ニ配布スル

（『60年のあゆみ』〔55〕 p. 194）

以上を見ると、内容的には、業務改善研究会の規程とみなしてもよいぐらいであり、前述の業務改善研究会規程とも類似している。強いて言えば、業務改善研究会のほうは、業務の能率増進や改善を図る目的の研究をするためのもので、提案会の方が災害防止や節約など、より広い範囲を扱っているようにも思われる。

また、表彰内規も抄録されている。

#### 松 任 工 場 員 表 彰 内 規

制定 昭和 10-7-4 金工達 35

第 1 条 松任工場員ニシテ下記各号ノ 1 ニ該当スルトキハ工場長名ヲ以テ之ヲ表彰ス

1. 業務上有益ナル発明考案又ハ改良ヲナシタルモノ
2. 事故防止、災害予防其他業務上特ニ効績アリタルモノ

——省 略——

第 2 条 工場員ニシテ前条第 1 号ニ該当スル発明考案又ハ改良ヲナシタルトキハ其ノ要項ヲ記載シ随時所属主任ニ提出スルモノトス

但シ業務改善研究会其他ノ会議ニ提案シタルモノハコノ限りニ在ラズ

——省 略——

第 7 条 表彰ノ審査ハ其ノ都度之ヲ行ヒ優良ナルモノニハ彰状又ハ彰状及賞品ヲ授与ス

但シ特ニ優秀ト認メラルモノニ対シテハ大臣又ハ局長ニ表彰方具申ス

第 8 条 表彰式ハ毎年 1 月及 7 月ニ举行ス

但シ特別ノ事情アルモノハ此ノ限りニ在ラズ

第 9 条 表彰ヲ行ヒタルトキハ之ヲ工場報ニ掲載シ尚一般ニ揭示スルモノトス

（『60年のあゆみ』〔55〕 p. 194）

以上のように、発明考案の場合、過重労働を解消すること、表彰、工場報への掲載などがインセンティブになり、時代の気運や自動連結器取替の刺激も影響していた。また、作業研究は少なかったが、作業研究と発明考案との意外な関係も見出すことができた。

#### (iv) 相互啓発会について

これについて記載している工場は少なく、旭川工場の場合、

司会者：工場長

目的：工場業務の能率増進に関する事項

出席者：雇員以上としその他は提案者及び特に指定せられたる者

開催回数：隔月 1 回

開催日：第 3 土曜日

と記されているのみである。<sup>33</sup>

それに対し、鷹取工場の場合は、若干具体的に書かれている。昭和 7 年に工場相互啓発会規定を制定し（3 月より実施）、業務研究の具体化、職場の技術水準や職場管理の向上を目指して工場内各課・各職場の業務状態を診断し、討議して相互に啓発しあった。その結果、業務の改善すなわち能率の向上、安全、出来栄え、発明、考案等が飛躍的に進展した。以下に、規定を抄録しておく。

#### 鷹取工場相互啓発会規定

第 2 条 本会ハ工場業務ノ改善ニ就テ研究シ、能率ノ増進ヲ図ルヲ以テ目的トスル。

第 4 条 委員長ハ工場長、幹事ハ事務係長、調査係長、委員ハ各長主任及び委員長ノ特ニ指定シタルモノトスル。

第 6 条 工場ヲ下記 18 部ニ区別シ、例会毎ニ 1 部ニ関スル議題ヲ研究スルモノトス。  
(各職場ごとに分ける・・・筆者注)

第 7 条 各委員ハ定メラレタル当該部ニツキ改善スベキ事項ヲ調査シ、例会開催日 5 日前迄ニ議題ヲ幹事ニ提出スル。

第 10 条 本会ニ於テ決議セラレタル事項ハ各長主任ニ於テ、直ニ当該事務室ノ見易キ場所ニ揭示シ、実行済モノハ順次其ノ旨附記シ置キ、次回会議ニ経過ヲ報告スル。

第 11 条 本会ハ毎月第 3 金曜日ニ開催スル。

(『六十年史』〔47〕 pp. 50, 51、第 1・3・5・8・9・12 条及び附則は筆者省略)

これは、前稿で触れた、「企業者間の相互啓発」ではないが、それと類似したことを工場内で行ったとも言えよう。

#### (v) 競技会について

本稿の最初で触れたように、『日本国有鉄道百年史』において、「競技会」に言及されている。また、堀米建一は、「工場作業ノ改善方法ニ就テ」のなかで、新小岩工場の事として、自動連結器を定期修繕ごとに取付け、取り外し、修繕する、その作業改善の必要さと大切さを分からせるため、2組（優秀な作業組には助言を与えず、一番拙い作業組には作業方法を改善し、訓練もした）に貨車10両ずつの自動連結器の取付け、取り外し、修繕作業を競争させた。その結果、優秀な作業組が5両終えるころには、拙いと定評の組が10両終えていたという。<sup>34</sup>

これは特殊な競争であるが、自動連結器取替のための準備として競技会が行われたことが多くの工場史に記されている。たとえば、松任工場『60年のあゆみ』では、大正13年10月に各鉄道管理局内に自動連結器取替実施委員会が組織され、技術指導、競技会を行い、作業方法の習得に努めたと記され<sup>35</sup>、旭川工場『六十年史』では、繰り返し、練習競技会が行われ、その成績にもとづいて研究考査され、標準とすべき作業の方法順序が示されたことが述べられている<sup>36</sup>。また、盛岡工場では協議会の優勝組に優勝旗が授与され、盛岡、郡山、土崎3工場の連合競技会も開催されたという<sup>37</sup>。これらの事から考えても、競技会の起源はおそらく自動連結器取替のための競技会であろう。

その後、工場作業の技量向上及び業務改善を計るため、工場内の作業について、各種の作業競技会<sup>38</sup>が工場主催で盛んに行われるようになり、成績優良者には賞品が授与された。このような作業競技会について詳細に採録しているのは、苗穂工場のみである。以下で、昭和11年の「苗穂資料」に掲載されていた競技会の模様の一部を抄録したい。

#### ○貨車下廻り作業競技会

##### 貨車下廻り作業競技会要領

第1条 本競技ハ貨車下廻り作業従業員ニ対シ修繕完備材料消耗品ノ節約、動作ノ改善、時間ノ短縮ニ留意シ以テ作業能率ノ向上ヲ助長スル目的トシ平素ノ作業状態ニ於テ競技スルヲ本則トス。

第2・3条 省 略

第4条 競技ハ技工2名ヲ以テ1組トシ競技ニ参加スル組数ハ委員長之レヲ定ス。(貨車職場2組、輪西貨車職場2組)

第5条 省 略

第6条 競技終了後審査ノ成績ニヨリ2位マデ賞品及賞状ヲ授ク。

第7条 競技ノ審査ニ就テハ委員長ノ決裁ヲ以テ最終且ツ絶対トス。

##### 競 技 細 則

第8~19条 省 略

第20条 競技成績審査ハ審査員ニ於テ合議ノ上下記項目ニ依リ算定シ、ソノ総点数ヲ以テ成績順

位ヲ決定ス。

イ. 規程基準励行及ビ出来栄評点	(採点基準省略)	100 点
ロ. 材料消耗品ノ使用量評点	(採点基準省略)	20 点
ハ. 就業態度並ビニ作業手順評点	(採点基準省略)	30 点
ニ. 作業時間評	(採点基準省略)	50 点
ホ. 日給評点	(採点基準省略)	20 点

技倆ハ給料ニ正比例シテ向上スルトハ限ラナイガ、多少技術上差異アルト見テ日給ニヨル差異ヲ加味ス。

第 21 条 委員ハ将来ノ参加トシテ、且本績審査ニモ必要ニ付キ下記事項ヲ記録シオクベシ。

- イ. 競技者氏名 日給
- ロ. 加工順序, 方法及ビ各工程, 所要時間 (作業研究的ニ)
- ハ. 加工総時間
- ニ. 出来栄 (審査員の合評)
- ホ. 所要材料及ビ消耗品数量

#### 競技会開催

省略

#### 成績並びに採点

省略

#### 競技に対する委員長の講評

##### 出来栄

・・・今回の競技は時間よりもむしろ出来栄に重きをおいてあつたので、・・・時間の早い事は勿論よいのですが、それより以上規程基準を励行せられ、苗穂工場の名に恥じない立派な車両の修繕を行なつて出場させる様に、呉々も心掛けて欲しい次第であります。

##### 作業時間

・・・まず良いものを、そして早くという事に充分の御留意を御願い致します。

##### 材料消耗品

概して申せば、材料消耗品等の合理的節約の観念が少ないようであります。・・・工場経済は諸君の一寸した加減で左右されることが大でありますので、充分の御注意を願います。・・・大いに今後戒心を要することと思います。

##### 作業手順, 就業態度

一体に整理整頓が充分でなかつたと思います。周囲が乱雑であれば気分が散り、どうしても能率的な作業が出来ないのは当然でありますから、此の点に関しても充分御注意して頂き度いと思います。・・・相互連絡協調して傷害事故を起さぬ様に充分気をつけて頂き度いと思います。

## 総 合

・・・今回僅少の差で入賞を逸しられた人も決して失望することなく、今後を大いに奮励努力し、次回には必勝を期して頂きたいのです。また・・・勝つて驕らず、益々技を磨き国鉄のために事務改善に尽力されること切に希望致し、この講評を終ります。

(『苗穂工場五十年のあゆみ』〔51〕 pp. 359～365、省略は筆者)

また、11年度の賞品授与式における工場長の訓話から抜粋すると、

### 工 場 長 訓 話

「・・・作業競技会の目的とするところは、各作業者の技倆の向上を計り、併せて作業の改善に資せんとするのであります。・・・作業競技会の審査に当り、われわれが何を要求しているかを示すならば、・・・昭和11年度に採り入れた方針としては次の3通りあつたのであります。

1. 標準時間を定め、その時間において出来るだけ出来栄をよくするという方針、即ち質の点に重きを置くということで、これは木工、鍛冶などの作業に採用
2. 出来栄はある標準を定め、作業時間をなるべく短くするという方針で、仕上などの作業に採用
3. 出来栄と時間との各要素を等分に重きを置く方針で、即ち出来栄もよく時間も早く出来ればよいということで、貨車、鋳物、旋盤などの作業に採用

・・・・・・・・

以上の通り各作業とも最もよい品物を最も短い時間で作るのを理想とし、質の向上と時間の短縮に重きを置いたのでありますが、どれも重要な事柄のため、どちらを重く視るかといえば、質の向上を採るのであります。・・・採点の重さは質60、時間30、作業振り10、消耗品10の割合に定めたいと考えます。・・・」

(『苗穂工場五十年のあゆみ』〔51〕 pp. 365, 366、省略は筆者)

この時代には、後述するように、ただ時間を短縮するだけでなく、出来栄えが求められるようになっていたことがうかがえる。また、作業手順、標準時間、というところからも、作業研究とのかかわりが見て取れるところである。

さらに、工場の職場間で争われたばかりでなく、各工場間でも争われ、苗穂の場合であれば、毎年、道内の4工場が一堂に会し各種の競技会を行った。

このように、作業競技会はますます盛んになったが、昭和12年の戦争勃発以来、熟練者の減少、工事量の増大のもとで、競技会を行う暇もなく、自然消滅となった。

ただし、松任工場の『60年のあゆみ』(御福忠夫の「思い出」p. 88)によれば、「昭和15年頃から名古屋、浜松、松任工場の作業競技会が旋盤、熔接、仕上、木工の部門に別かれて持ち回りで開かれ工場の腕を競った」という記述もある。

#### (vi) 機械・設備等について

前術の通り、作業研究の準備段階として、機械・設備などを下調べし、業務研究会、研究之棗なども調べておき、改善について情報をえてから、標準化に移る、という事であった。また業務研究会や発明考案の成果には、機械や工具等の関係が多かった。さらに、進んだ機械・設備が職場に導入されれば、作業だけでなく、その能率にも大きな影響を及ぼすはずである。しかし、これまでの国鉄の科学的管理に関する研究では、必ずしも重点が置かれてこなかったように思われる。では、「工場史」の世界では、どのようになっているであろうか。

機械・設備に関する記述は、各所に散在しており、また、専門的な機械名が並ぶので、まとめるのが難しいが、比較的詳しく記述されている、浜松工場と鷹取工場を中心に概観しておきたい。

大正から昭和にかけて、各職場において新しい機械・設備が導入されていったが、旋盤職場では新鋭工作機械が続々と購入された。また、工具職場の設備の充実ぶりは著しく、大正末期から昭和初期にかけて新設された機械は、数も多く、精度も高いもので、高速度鋼の材料延しも円滑に出来るようになり、各種測定用精密器具も整備され、工具職場は著しい躍進を遂げた。

また、荷役作業は、従来手作業に依存していたが、労働力の浪費、作業費の高騰、作業能力の脆弱、輸送効率の低減等が欠陥とされていたので、大正末期から、荷役作業の機械化が着手された。当初は荷役機械を外部から調達していたが、昭和5年から毎月1回開催した荷役機械研究会の成果により、鉄道部内の技術も進歩し、標準機種を制定して省内工場で設計製作するようになった。

鷹取工場では、昭和2年に3t橋型クレーン1基を新設し、荷役作業を機械化した。また、昭和3年には「リフティングジャッキ」4台を据付け、客車の台車抜作業は著しく能率を向上した。さらに、倉庫に貨物用エレベーター1基、旋盤職場その他にジブクレーン増設、4年には貨車職場に天井起重機(10t)1基、5年に鋳物職場に貨物用エレベーター1基、9年に鋳物職場に天井起重機等々、起重機の台数は大正年代に11基だったのが、昭和16年度には159台と「飛躍的な増強を遂げ、輸送業務と車両修繕作業能率に大きな役割」<sup>39</sup>を果たしたのである。

その他にも、多くの機械導入が述べられているが、専門的な機械名が多いので、本稿では省略する。<sup>40</sup>

#### (a) 機械管理

機械は導入すればよい、というものではない。修繕・保守は重要であり、作業の能率向上にも大きくかかわっている。浜松工場では、当時の工場長が、機械製修専門職場の必要を痛感し、大正11年7月1日に工機職場が新設された。

それでも、大正末期までは、機械の保守については、機械が故障した都度、修繕する方法を取っていた。しかし、機械には、製作年代が、明治、大正、(昭和)で、中には相当古い経年のものが含まれており、ひとたび故障して運転不能になると、車両修繕作業に多大な支障をきたし、ひいては列車運行に重大な影響を与えかねない。機械を良好な状態に保持し、安全に動かすためには、定期的に検査し、不良個所を発見して修理する必要がある。それゆえ、大正15年7月、本省において機械管理手続が制定され(大正15年7月 達第603号「機械管理手続」)、設備機械の定期検査、局部検査が行われるようになった。

浜松工場では、工場幹部も工機職場の強化拡充に努め、昭和2年末には60名にまで増強された。

その後、「機械管理手続」は数次にわたって改正され、昭和3年には「機械管理手続施行細則」が定められ、管理手続の具体化の諸方策が細部にわたって示された。同年4月には「機械履歴簿取扱手続」が制定され(昭和3年4月 達第333号)、修繕履歴その他の記録保管が決められた。次いで、昭和9年4月には、「駅、区機械検査心得」(作機第9114号)により、駅、区機械の検査表と記入方法、機械部品名称の統一、摩耗限度(案)が決められ、また、「工作機械の精度検査に関する通牒」では、定期検査の際、必ず精度を調査することになった。

工場においては、工場設備機械に限らず、管内の駅、区、所の設備機械についても定期的に検査と修繕を行い、保守整備に万全を期した。また、設備機械の保守と精度の向上は、車両修繕の出来栄に寄与し、故障も著しく減少し、機械管理上大きな効果をあげた。その結果、「工作機械の精度が向上したにとどまらず、工機関係従業員の技能の向上をもたらすとともに、機械を扱う旋盤職場従業員に機械保守の観念を植込み、また、突発事故及び取扱不注意等による事故を激減させ、製品精度と作業能率の向上に大いに資した」のである。特に、昭和10年ごろには、「動輪旋盤の修理件数は、驚異的な減少を示すとともに、精度が向上して突発事故が激減し、ひいては作業時間の短縮をもたらし、また、車輪踏面の削正が美しくなるなど、目覚しい効果」があった。<sup>41</sup>

#### (b) 工作機械の単独運転化

明治、大正時代の旋盤、仕上等の職場は、20~50馬力の電動機で長い主軸を一定速度で運転し、これを動力源として多くの機械に中間調車を介在させて動力を伝達する、「集合運転方式」であった。この方式では、動力の損失が大きく、上方には動力伝達用のベルトが機械ごとに張り巡らされ、その操作のための木桿や麻紐が垂れ下がり、ベルトと交錯して雑然とし、機械と伝達装置の騒音で騒然としていた。また、高所にある伝導軸軸受の注油、ベルトの整備等は危険が伴いやすく、能率、保守、環境に難点が多く、主軸やベルトがあるため、起重機の運行や荷役設備に支障が起り、機械配置が著しく制限され、職場の床面積を有効

に利用できない状態だった。

昭和初期になると、交流電動機の普及発達を受けて、民間会社でも機械専用の電動機を整備した単独運転方式が採用され始め、集合運転方式は廃止されていく状態であった。また、超高速工具の発達により、工作機械の高速化が要求されていたことも影響している。

このような状況の下で、工場でも工作機械単独化の必要が痛感され、浜松工場の旋盤職場では、昭和10年10月に工事に着手し、約2年後に全工事を完了した。鷹取工場においても、昭和10年から本格的な実施計画を立てて旋盤職場から単独化に着手し、仕上職場の単独化も並行して行い、昭和14年に一応全工場の機械の単独化が完了している。<sup>42</sup>

以上のような単独運転化工事により、旋盤職場等が全く近代化された姿となり、「切削速度向上に伴う作業能率の向上、安全、電力節約、機械配置の合理化等に貢献したところは計り知れぬものがあつた」のである。<sup>43</sup>

このように、新鋭工作機械が次第に設備され、機械管理手続によって常に良好な状態に保たれ、工作機械の精度は向上し、さらに、工作機械の単独運転化の完了によって、機械加工作業の能力は著しく向上した。すなわち、工場作業の能率化と修繕機関車の出来栄向上が大いに促進されたのである。

### (vii) 不況時代の影響

これまで、作業研究をきっかけとして、作業研究にかかわる事柄、能率に関わる事柄について見てきたが、もう一つ看過できないことがある。昭和初期は不況の時代であり、作業研究が全社的に発せられた昭和4年は1929年、すなわち大恐慌の年である。これはどのような影響を及ぼしたのであろうか。以下では、不況時代の事を比較的明確に述べている浜松工場の記述を中心に、鷹取工場、苗穂工場等により補足して、昭和初期から戦時までの時代について見ておきたい。

#### (a) 不況の影響

大宮工場『七十年史』〔43〕(p. 67)によると、昭和2年～11年までの10年間は、「いわゆる不況時代」とされている。工事量は激減し、大宮工場の要員も昭和2年3月の2743人から昭和9年3月には、最低の2086人にまで減り、見習生の採用も、昭和2年から7年まで中止している。浜松工場の従業員数も同様の減少を示している。

しかし、何と言っても、大恐慌の影響は大きく、国家予算が緊縮政策を取ったため、修車費の削減となり、運輸収入も減少の一途をたどったため、鉄道の経営も困難を極めた。工場作業量が大幅に切り下げられ、操業短縮を断行せざるを得ない状態であった。浜松工場でも、昭和6年8月～10年9月の間労働時間1時間の操業短縮が行われ、作業内容にも影響が及

んだ。また、昭和4年以降の車両新製費は激減していき、すなわち車両数が減少し、その影響として、人員縮減、操業短縮、賃金引き下げにつながった。

ただし、「大井工場だけは、さいわいにも工事があって約1ヵ月くらい操業短縮を行っただけですんだ」(『大井工場90年史』〔42〕 p. 108) とあるので、工場によっても違っていたようである。

#### (b) 10000 軒限定車修繕

特に、車両の新造計画を極度に制限したため、現有車両の整備問題が課題となり、また、昭和5年からの列車のスピードアップもあって、機関車修繕精度の向上が叫ばれるようになった。これが時代の要請であり、浜松工場では、それに応える形で、10000 軒限定車修繕を行った。すなわち、修繕を終えた機関車は再検査、再修繕の必要をなくし、10000 軒を運転するまでの間は無修繕という意味である。昭和6年から始められたが、それは、「車両修繕工場の目標は工程短縮のみではないという反省が、工場内に起こりつゝあつた折柄」<sup>44</sup>でもあった。このように、10000 軒限定車は、昭和12年まで実施されたが、平たく言えば、修繕基準を厳格に守り、特に慎重に修繕と検査の確認を行ったのである。昭和6年に浜松工場長になった甲斐久三郎は、「その頃、経済界の情勢は下り坂の時で、工場作業のあり方も一步を進める必要を感じましたので、作業研究に力を注ぎ、修繕工程についても、たゞ短縮するのみではいけないと考え、精度の向上に目標を置きました」(甲斐久三郎「思い出」〔53〕 p. 136) と述べているが、この時期に作業研究が盛んに行われたのも、また、研究会や競技会が行われたのも、(従業員の減少が主に技工手によるもので、その結果、技工手に対する職員の割合が増加し、昭和4年の31.4%から昭和10年には38.3%にまで上昇し)、「職員にある程度の余裕があつたからとも言える」<sup>45</sup>のである。

#### (c) 出来栄と検査

大正9年以降、修繕日数は年々短縮され、修繕費も低下したが、「競争意識が多少行過ぎになり、修繕の質について使用者側から非難を受けるようなことも招来したため、各車のできばえ審査を実施」(『日本国有鉄道100年史』〔31〕 p. 557) することとなった。

精度や出来栄が求められると、そのためには検査体制が必要になるが、検査科が生まれたのが最も早かったのは、浜松工場であろう。岩井芳太郎の記述によれば、「大正6年頃から、工具、旋盤の仕事も、いよいよ単価請負をやるようになって、それからは仕事の精度が少しづつ落ちて行きました。・・・製品はいよいよ粗雑になるばかりでした。そこで、私は大正11年の7月、着任早々の職場長の高田久真雄さんに検査の必要性を説いたところ、早速承知されたので、製品検査をやることになり、私は組長兼検査手になって検査を始めました。・・・100本の中、40本が合格したのみで、技工さんからは悪く言われ、・・・押し通している中に、次第に合格率もよくなり、・・・また、本省からも注目されて、・・・非常に感

心してくれました。大正11年9月に検査科が生まれましたが、こんなことからだと思います」(岩井芳太郎「検査の創めと請負制度」、『四十年のあゆみ』〔53〕pp. 72, 73)と書かれている。ただし、これは、工具等の話であって、今問題にしているのは、機関車などの精度、出来栄である。

その意味で、比較的早いのは小倉工場であり、「検査職場が出来たのは昭和2年でありました」「検査の方法は二通りであって入場検査と、一つは落成検査とであって、昭和3年に検査職場が独立して」(「回顧座談会」での國吉徳藏、小野雅廣の発言、『六十年の回顧』〔44〕p. 171)とある。

詳しく記されているのは、盛岡工場である。工場においては、「創立以来その機構方法についてはよくわからないが、落成品の検査を施行して来たものと思われ」、大正7年5月11日盛工達午第6号により製修品の検査及び修繕等符号が制定されたが、まだ検査制度はなく、「恐らく製修を行った職場の職場長が責任をもって検査を施行した」ものであった。その後、昭和3年8月28日に、盛岡工場落成検査規程が制定されたが、まだ検査職場はなく、車両の入出場検査は主管職場の検査手が担当していた。その後、検査手と同助手は、検査を厳格にするために昭和5年4月1日付を以て技術掛所属になり、昭和9年10月15日には工事事務分掌規程が改正され、検査掛が初めて職場として認められた。その分掌は、①車両入出場の検査、②車両修繕調書の作成、③職場に於ける製修品落成の検査、④検査方法及び検査基準の研究、などであった。そして、昭和10年4月1日には技術掛より離れ、検査場となって独立することになった。<sup>46</sup>

同時期のものとしては、鷹取工場では、検査職場が独立した職場として出発したのが昭和10年4月であり、それ以前は調査係主任が検査の責任者になって、職場の技工長が検査をしていた<sup>47</sup>。また、苗穂工場でも、昭和10年3月に検査場(第1、第2検査場)が設置されている。

一方、出来栄については、審査の主目標は修繕基準と摩耗限度であり、これらは、大正12年8月に制定された後、幾度か改訂され、昭和6年には大幅に改訂され、各工場における修繕の方法も次第に統一されていった。

審査そのものについては、大宮・小倉・鷹取・浜松のように、機関車の修繕日数がほぼ最短目標に達した工場では、大正13年ごろから、質の向上を期して、毎月両数を限り、特別修繕としてできれば審査も行ったが、(昭和の始めまで継続した工場もあったが、組織化しなかったため)長続きしなかった。

その後、前項で言及したように、機関車修繕の質的向上が大いに叫ばれていた時節にもなり、本省でも修繕基準や摩耗限度がどの程度励行されているかに関心を持ち、各工場間の修繕車の比較審査を行って、修繕技術の向上を図ろうとした。そして、本省主催、後には局主

催でも行い、昭和初期から11年ごろまで、一般修繕を終えた蒸気機関車に対して、盛んに行われた。昭和5・6年頃からは、民間車両会社からも注目され、昭和8年に鷹取工場で行われた審査会（鷹取、大宮、浜松が参加）には、ほぼすべての機関区、及び民間車両メーカーの技術者の参観、視察が300名にもなったという。

ただし、土崎工場の記録では、車両部品摩耗限度が制定されたのが昭和5年で、限度基準が制定されたことにより、徹底を期すため、機関車のできばえ審査が始まり、工場間で交互に解体検査をしたとされている（『土崎工場の70年』〔50〕p. 34）。

審査の方法は、各工場から選ばれた検査掛が、相手側の工場の機関車を、定められた時間内に多くの箇所を検査し、不良件数を減点表で合計して成績を決定した。浜松工場の『四十年のあゆみ』の記述によれば、「運転、有火、在姿、解体、一般等の各審査が行われ、運転審査を除いては、工場検査手によつて相手側の機関車を叩き合う審査が行われ、終了後、講評と意見の交換が活潑に行われ」、運転審査は、「ある区間を一定の条件の下で列車を牽引して、乗心地、打音、騒音、振動、惰力程度、排気の音響、帯熱状態、その他について、運転側が主となり、これに各工場の委員が添乗して詳細に調べた」（山口屯「出来栄審査会について」、『四十年のあゆみ』〔53〕pp. 144, 145）のである。<sup>48</sup>

付け加えれば、苗穂工場で「苗穂工場客貨車出来栄審査会規程」が定められたのが昭和9年6月20日であり<sup>49</sup>、また、電車に関しては、昭和13年9月に出来栄審査会が、関東、関西の電車技術者が一堂に会して吹田工場で開催され、隔年に東西で会場を変えて行われた。

このように、昭和初期以降、精度や出来栄がクローズアップされ、修繕技術の向上が図られたのである。

#### （viii）戦時期：標修車と車両新製

昭和12年ごろになると、戦局の進展とともに、国内及び大陸での輸送量とその必要性が激増し、多数の製造が要求され、工場作業の重点は、修繕から新製へと向けられた。そして、D51、D52形蒸気機関車、各種工作機械、荷役機械、兵器の製作までを担うようになっていった。非常時の下、車両の不足は一刻の猶予もなく、民間の車両メーカーは鉄道車両と軍需品の製作の板挟みで手一杯になり、軍需に追われて鉄道の車両や機械を製作することが不能になったので、鉄道自体で自給自足する方針となり、浜松工場や苗穂工場などに新製工事が割り当てられることとなったのである。

ところが、それまで修繕を中心に作業してきた関係上、技術の向上が遅れており、新製に向けた技術練磨の必要性もあり、10000軒限定車の後を受けて、標修車修繕<sup>50</sup>を行うことになった。

機関車の修繕は、回数を重ねると、機関車の性能や状態は、次第に悪くなり、修繕費も増加する。そこで、そうなる一步手前で根本的な大修繕を行うことにより、新製と同様の状態にし、さらに改良も加えて最新の機関車の特徴も付加し、性能を向上させる。その結果、最新式の新製機関車となって生まれ変わり、その後の修繕費も少なくてすむ。このような修繕は即ち機関車の若返り法であって、方針としては、①列車のスピードアップへの対応、②修繕基準、作業基準を高める、③修繕工程、修繕日数のさらなる合理化、④最新式機関車の特徴を付加、⑤日々進歩する修繕技術を総合して適用する、⑥技工の技術の向上を図る、などであった。

時局柄、機関車の使用度が激しくなり、スピードアップも行われ、機関車の衰耗が著しい時であった。検査も厳しかったため、材料を惜しげもなく乱用するなど、問題もあったが、修繕を終えた車の美観、試運転成績の優秀さ、機関区側からの好評を得ることができた。

当時の関係者、染葉錠平の語りによると、

「・・・とにかく修繕技術というか、精度というか、たしかに自慢に値するものだった・・・何故そんなに良い車が出来たかと考えて見るに、次の三つの理由が挙げられると思う。

一つには、工場従業員のみでなく、一般に鉄道従業員の生活が安定していて、仕事に身が打込めたことが挙げられよう。・・・

二つには、作業研究や業務改善が盛んに行われ、技工手 100 人に対して、その他職員 35 人という割合だったので、本場や現場の詰所に沢山の技術掛がいて、技術上の指導や示唆を与えたり、或はパンフレットを発行して大いに発明考案を奨励したりして、これが大きく役立ったと思う。

三つには、・・・昭和 5 年に超特急「ツバメ」号の運転が始まり、その後、年とともにスピードアップされた結果、機関車の修繕や保守の方法が、従来のまゝでは駄目だと言われて来た。このような状況も大きく影響したのではないかと思う。

以上三つの理由に加えて、一般に現場従業員が非常に大人しく、不平、不満を漏らさず、よく働いたということも大きな理由だったと思う」(『四十年のあゆみ』[53] p. 171、省略は筆者による)ということであり、スピードアップだけではなく、作業研究、業務改善、発明考案、そして、前述した技工に対する職員の数、などが関係していたことが分かる。<sup>51</sup>

なお、新製機関車としては、浜松工場では、昭和 12 年～18 年まで 7 年にわたり、D51 形を 69 両製作し、18 年からは、D52 形の施行に入っている。その際、出来る限り従業員の技量の向上を図り、科学的工程管理方法を適用し、設備及び機械を十数台配置換えを行い、機械の精度を高めるための定期修繕の実施、能力不足の機械を増備、定盤や器具類の製作なども行っている。

他工場(小倉、鷹取、長野、大宮、郡山、土崎、苗穂)においても、昭和 13 年から D51

形の新製を始めているが、その際には、浜松工場の新製車が模範とされた。<sup>52</sup>

付け加えると、土崎工場では、昭和12年に客車及び貨車の更修車修繕工事を開始している。更修車とは、出場後手直し件数の絶無と、1万キロ無事故運転を期したもので、前述の事で言えば、10000 軒限定車修繕にあたるように思われる。

#### (ix) 修繕日数

修繕の在场日数短縮については、奥田〔6〕、今野〔3〕〔4〕、中川〔21〕のように、作業研究の前段階として位置づけられることが多く、あるいは、科学的管理運動の第1段階ととらえられている。すでにそれらの文献で論じられているので、詳細には立ち入らないが、修繕技術向上の基本になったのは、修繕計画と工程管理の徹底した合理化であり、修繕計画では、入出場予定表の作成、修繕経歴簿、ボイラー絵形、経年、使用線区、機関車現況簿などから、計画を立て、取替加修方針を決め、材料準備を可能にした。また、工程管理では、標準工程による作業の平準化、分業制度があげられ、他にも、予備品制度、部品の標準化、規格の統一、作業方法の改善、専用工作機械などの設備諸機械の導入が挙げられる。また、修繕限度・修繕基準、作業基準、技能養成と教育なども要因となっている。

修繕日数短縮について、浜松工場『四十年のあゆみ』では、「全従業員の弛まざる努力と研究の成果」としながら、①予備品制度の制定と工程管理の確立、②諸機械の増備充実、③相次ぐ発明考案並びに作業改善による能率の向上、などを挙げている。

予備品制度は、浜松工場においては、大正13年6月に予備品庫をつくり、手持ち予備をここに集め、車両履歴簿に基づいて各機関車の修繕記録を把握し、機関車形式36種、部分品数3600の予備品口座を作ったのである。また、入場3日乃至1週間前に、機関区からその車の履歴及び損傷の様子を報告してくる申告制度が確立した。

工程管理制度に関しては、浜松工場では、工程に関しては工事掛が掌握し、各職場の組長を集めて工程を定めていた。その後、昭和3年1月に、工程掛制度として、現場の組長級から工程掛を任用し、工事通告券の発行、工事の進捗状態の把握、組長に工事の進捗を促す、など大きな権限を持たせた。この制度は、工程の維持・改善に大きな役割を果たし、大宮、大井工場等にも設置されたが、昭和11年に、「工程管理は作業掛の任務である」として、廃止されてしまった。<sup>53</sup>

諸機械や発明考案については、すでに論じているので、ここでは省略する。

さて、以上のような合理化努力が大正期から昭和初期にかけて行われることにより、修繕日数は大幅に短縮していった。蒸気機関車の一般修繕<sup>54</sup>を例にとると、大正初期には41.6日だったのが、昭和に入ると、6.6日にまでなっている。ただし、6.6日というのは国鉄平均である。その後、国鉄平均では、昭和3年に6日、4年には、5.5日にまで短縮している。

国鉄の車両修繕日数の変遷を、表1に挙げておく。

表1 機関車一般修繕の、車両修繕日数

年度	大正						昭和										
	9	10	11	12	13	14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
一般	14.6	12.2	10.9	9.6	8.9	8.0	7.7	6.6	6.0	5.5	5.0	5.2	5.0	5.2	5.5	5.6	6.1

(『日本国有鉄道百年史』[31] p. 552の車両修繕日数表に基づき、筆者作成)

各工場ではどうだったかを見ておくと、長野工場では、大正13年に5日を切り、最短記録を出している。それ以降は5~6日あるいはそれ以上かかっている。土崎工場の場合、正確な数字が示されていないが、昭和期に入ってから大体6日ないし7日で、ほぼ安定した状態を続けた。浜松工場の場合、大正7・8年ごろを契機として逐次短縮され、特に大正13年以降は急速に短縮し、昭和2年に4.5日程度になり、昭和5年には4.2日という記録を打ち立てている。

鷹取工場においては、賃請制度の確立等によって労働意欲が高まり、能率が向上したため、修繕日数は10日となり、さらに大正9年には7日にまで短縮した<sup>55</sup>。さらなる工程短縮を検討したところ、隘路が缶修繕工程にあることがわかり、昭和2年の製缶関係工場業務研究会でも同じ結論に達したので、打開を図った結果、昭和3年度からは、機関車一般修繕5日工程を確立したのである。具体的な数字で言うと、昭和3年には5.7日、そして、4年には4.7日という工場最短記録を打ち立て、その後は5日前後を上下している。<sup>56</sup> この間の在場日数表を挙げておくと、表2のようになっている。

表2 蒸気機関車修繕在場日数表 (鷹取工場)

年度	大						昭										
	9	10	11	12	13	14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
一般	7.0	8.6	8.6	8.4	8.6	7.5	—	7.4	5.7	4.7	4.9	5.5	4.9	4.9	4.9	5.1	5.3

(『六十年史』[47] p. 373の在場日数表をもとに、筆者作成)

苗穂工場の場合、大正4年から7年の間は、19~25日ぐらい要していたが、大正8年から14年までは13~19日ぐらいになり、昭和2年ごろからは8日ほどで行われるようになり、昭和5年には6~7日にすることを目標にし、昭和6年から8年までは、4~5日の目標で工程の短縮を図り、ぎりぎりの線まで短縮されるようになった。昭和9~10年ごろには5~6日の目標を立て、「日数短縮よりも修繕程度の向上を図り、出来栄向上週間を実施して車輛の出来栄向上に努めた」。そして、昭和11年から13年の間は、修繕日数も6~7日となり、また、「昭和11年に行なわれた北海道地方陸軍特別大演習のための、御召機関車を修繕したことに刺激されて、ますます機関車の出来栄向上を目ざし」たのである。<sup>57</sup> ただし、在場日数表とは多少ずれがあるので、該当部分の日数表を挙げておきたい。

表3 機関車年度別在場日数表(一般) 苗穂工場

年度	大11	12	13	14	昭1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
在場日数	15.5	15.4	11.1	8.9	8.4	6.9	5.6	5.2	4.9	5.0	4.5	4.8	5.8	6.0	6.6	7.3	7.5

(『苗穂工場 五十年のあゆみ』[51] p. 103の機関車年度別修繕輛数・在場日数並1輛当費額表をもとに筆者作成)

いずれにせよ、苗穂工場の場合、大正期は他工場より大分遅れを取っており、昭和期に入ってようやく追いついた感がある。そして、工場最短記録4.5日を記録したのは、昭和7年になってからである。以上のことから、苗穂工場は他工場と比べ、少しずれていたのではないだろうか。最短記録を出したのも遅く、昭和7年と言えば、他工場では、出来栄が盛んになっていた頃である<sup>58</sup>。そして、昭和9年になって、ようやく出来栄向上に努めている。さらに、昭和に入ってからを「躍進時代」と位置づけ、「昭和に入ると北海道の鉄道の延長キロも23,600キロに達し、車輛の増加とともに修繕輛数も増加し、加えて昭和6年に起つた満州事変の勃発は、鑄物職場の作業量を大幅に上昇させたのである。・・・そして、工事量の激増に伴い、職場の合理化に対する関心も高まり、昭和10年を頂点として、施設面の改革が行なわれた」(『苗穂工場 五十年のあゆみ』[51] p. 221)と述べている。昭和初期以降は、本来なら不況期である。おそらく、北海道ならではの特殊事情が反映されているものと思われる。

長野工場にしても、鷹取工場にしても、作業研究が本格的に始まるまでに最短記録を出しており、浜松工場でも、昭和5年であるから、まだ、作業研究が反映されたものとは考えにくい。作業研究の影響を考えうるのは、苗穂ぐらいのものである。すなわち、作業研究は、無駄な動作を省き、能率を高めたであろうが、それは、修繕日数の数字には表れていないことになる。それに対し、業務研究会の方は、鷹取工場で言及されているように、修繕日数短縮にも関わっていることが見て取れる。

では、昭和初期以降、修繕日数が横ばいあるいは増加した理由は何であろうか。すでに限界まで短縮していたという事であろうか。それについては、『百年史』が大宮工場を例にとって説明している。大宮工場では、大正13年度に在場日数が6.5日となり、14年には機関車職場が新築され、機械設備も完備したので、昭和3年には、一般修繕は5.5日に短縮された。そして、「大宮工場の陣容からして、これ以上修繕日数を短縮することは、かえって逆効果を生じる恐れもあるので、その後は、一般修繕平均5.5日を標準として実施することにし、工程基準を固定して、加工・修繕程度の向上に努力するようにした」(『日本国有鉄道百年史』[31] pp. 550, 551)と述べ、機関車を受持つ全国の工場がこの傾向にあった、としている。前述のように、不況関連で精度や出来栄えに向かう必要が出てきたという解釈もできるが、別の視点からも説明できることになる。

さらに、日数増加の原因については、いくつかの手掛かりが残されている。まず、昭和6年の満州事変を契機として、軍需産業が発達し、「軍需景気のために技工の移動が目立ち、そのため技工が不足になって自然に修繕日数も多くなった」(『苗穂工場 五十年のあゆみ』[51] p. 109) ことが考えられ、また、昭和13年からはD51形式の新製を国鉄工場でも行い、「全機能を結集して工事の完遂に当たった。このため、修繕車の在場日数は除々に長くなる傾向にあった」(『土崎工場の70年』[50] p. 87)。いずれも、どの工場にも当てはまりうることである。もちろん、標線車や10000 軒限定車など、出来栄に注力するようになったことについても同様の影響が考えられるところである。一方、苗穂工場においては、前述のように、昭和11年に大演習が北海道で行われ、御召機関車の修繕を行ったが、「そのときの影響を受けて、在場日数の短縮よりも質の向上が強く叫ばれ、一般修繕の在場日数も6~7日と変ってきたようである」(原田政一「甲修繕在場5日修繕完成の思い出」『苗穂工場 五十年のあゆみ』[51] p. 112) という独自の要素も絡んでいたと考えられる。

#### (x) 小括

前稿から始まった作業研究の論考が、国鉄の事例に至って、長大になってしまった。国鉄の事例の締めくくりとして、以下で、いくつかのテーマのもとにまとめておきたい。

##### (a) 業務研究及び発明考案との関係

本来、作業研究に就いての事例としての論考と考えていたが、作業研究を行う上で、業務研究や発明考案などの成果を踏まえて行われていることから、周辺事項である、業務研究会や発明考案にまで拡大して論じてきた。これまで見てきたように、鷹取工場の「工作のしるべ」には、作業方法の改善が規定に含まれており、作業研究が含まれてもおかしくはない。大宮工場の「作業之友」は作業の進歩改善に資するものは何でも掲載し、実際、作業研究の論考も掲載された。また、松任工場の業務改善提案会にも、「作業方法」が含まれている。すなわち、業務研究会等に作業研究が含まれていてもおかしくはない。しかし、実際には業務研究や発明考案の殆どは、機械や工具などに関することだったようである。

それでは、業務研究・発明考案と作業研究との関係は、どのようにとらえたらよいのであろうか。作業研究を始めるにあたって、業務研究会や発明考案の成果を調べておく必要があるのは当然であるが、作業研究の前段階と見なしてしまうことは出来ない。確かに、前稿で触れた「実地改善会」に近いものがあるし、業務研究や発明考案の成果を踏まえて作業研究がなされている。しかし、業務研究会は、作業研究より、かなり以前から始まっており、しかも、戦後まで延々と続いているのである。発明考案も同様で、戦後は提案制度となっている。つまり、作業研究を中心にすれば、前段階的にも見えるが、作業研究よりかなり以前から始まり、作業研究と並行して行われ、戦後まで続いている。むしろ、業務研究や発明考案

が連綿と続いているなかで、ある時期、科学的管理法に基づいた作業研究が盛んに行われた、と捉えるべきであろう。

### (b) 作業研究の効果

それでは、作業研究は、どのような効果をもたらしたのであるだろうか。すでに考察したとおり、機関車の修繕日数に関しては、工場にもよるが、作業研究が本格的に開始された昭和4年には、すでに短縮を遂げている。国鉄平均では、4年以降も若干短縮しているが、工場レベルでは、作業研究を行った結果、修繕日数が短縮されたという数字的根拠は、かならずしも確認できない。ならば、作業研究は、今野〔4〕が言うように、「もっぱら適正な単価の決定や年功賃金に代わる職務給制度の確立を意識した個別作業にかかわるタイム・スタディー、モーション・スタディー」<sup>59</sup>を中心に展開された、と位置づけるしかないであろうか。

10000 軒限定車修繕や、標修車、D51 などに関するこれまでの記述からすると、作業研究は、何らかの形で出来栄や精度、あるいは車両の新製にもかかわりがあったことがうかがえる。それに関して、堀米建一「工場作業ノ改善方法ニ就テ(其ノ2)」において、「能率増進ヲ行ウトイウコトガ直接ノ目標デアリ」といいながら、「ドウスレバ良イ製品ヲ作ルコトガ出来ルダロウカトユウコトヲ先ヅ第1ニ考エテ戴キタイ」、「如何ニスレバ良イ品物が出来品質ノ均一ナ品物が出来ルダロウカトユウ作業ノ方法、操作ノ方法ヲ考エテヤルコトガ一番大切デアリマス、ソシテソレサエ出来マシタナラバ、自然ト數ハアガルモノデアリマス」<sup>60</sup>と言っている。また、「同書(其ノ3)」においても、「作業研究ノ目標ハ、如何ニシテ良イ製品ヲ作ルカ、マタ均一ナ出来栄エノ品物ヲ作ルニハドウイウ作業方法ヲ執ツタラ良イカトイウコトヲ研究スルコトデ、結局ソレハ無駄ノナイ作業デアリ、疲レノ少イ作業方法デアリ時間ノ省ケタ作業方法デアリ」<sup>61</sup>と述べている。

要するに、作業研究は、無駄を省いたり、能率を上げることにはなるが、それだけでなく、出来栄にも何らかの形でかかわっていると考えられるのではなからうか。作業研究を始める重要なきっかけとしては、賃請の問題があったのは間違いない。しかし、それだけのものではなかったはずである。能率的な効果もあったであろうが、すでに修繕日数は短縮している。だとすれば、数字には表れていなくても、出来栄のような、質的な面で作業研究が効果を表していた、と考えることができそうである。

### (c) 不況の中の作業研究

前述したとおり、作業研究が本格的に開始されたのは、大不況がまさに始まる時期と重なっている。不況により、新製車両が抑制されたため、また、修繕日数がすでに短縮されていたため、修繕精度や出来栄が注目されるようになり、作業研究の効果として、精度や出来栄との関係が考察できた。

いま一つ忘れてはならないのは、人員数の問題である。すなわち、作業研究が盛んに行な

われたのも、技工手に対する職員の割合が増加し、職員にある程度の余裕があったからであり、それは標修車という形で高度な修繕にもつながった、とされている。この、技工手数と、職員数の関係を、今一度、確かめておきたい。

まず、国鉄全体で、総人数と技工手の関係を見ると、表4のようになる。ただし、『百年史』〔31〕p. 590の記述によると、昭和の初期から、能率の向上と職名整理などが原因で技工数は減り、昭和8年には最低数となった一方、工場以外の他系統の人員は著しく増加したので、工場技工手数の国鉄総人員に対する比率は、減少の一途をたどり、昭和11年度には最低の4.9%になった。ここでは、能率向上と職名整理が強調されているが、確かに、不況期に至る前にも技工手数は減っている。しかし、不況期において、採用減や、退職者を補充しないなどの影響は当然あったはずであり、その要素も、数字には含まれていると考えるべきであろう。実際、昭和4年以降の経済不況と輸送量の減少で、業務が閑散となりはじめ、昭和5年度から養成工の採用を一時中止した、ということもあるので、不況による影響も考慮すべきである。

表4 国鉄総人員数と技工手数

年 度	国鉄総人員 (a) (人)	技工手 (b) (人)	b/a %
大正 14	195, 876	12, 527	6. 4
昭和 1	200, 500	12, 355	6. 3
2	206, 436	12, 186	5. 9
3	210, 883	12, 057	5. 7
4	210, 472	11, 843	5. 8
5	204, 564	11, 401	5. 7
6	198, 678	10, 876	5. 6
7	198, 848	10, 428	5. 4
8	201, 538	10, 327	5. 2
9	209, 456	10, 661	5. 0
10	218, 352	10, 921	5. 0
11	227, 689	11, 473	4. 9

『日本国有鉄道百年史』〔31〕p. 591の表をもとに筆者作成

表4では、技工手が減少したことはわかるが、職員や技術者の数との関係は分らない。そこで、工場レベルでの人数を確認してみよう。

大宮工場の場合、工場技工手の人数は、大正14年に2357人だったのが、徐々に減少し、昭和4年には2177人、その後も減り続け、昭和8年には最低の1703人となり、その後、少しずつ増加して、昭和11年には1797人となっている。ただ、職員、あるいは技術掛の統計がはっきりせず、技師、技手の数字はあるが、その他に「雇」という区分の中にも技術関係の雇員が多数含まれているはずで、その内訳が分らない。また、昭和2年以降は、「雇」の中にも技工が含まれる可能性がある。<sup>62</sup>

表5 従業員数の変遷

年次	昭元	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
年度末現在員	(906) 1,140	(917) 1,166	(874) 1,141	(854) 1,122	(820) 1,090	(793) 1,068	(760) 1,035	(751) 1,023	(745) 1,015	(747) 1,033	(817) 1,103
採用(見習生 その他を含む)	50	65	30	5	12	5	5	5	15	35	95
退職(その他 の減も含む)	60	39	55	24	44	27	38	17	23	17	25
技工手に対する 職員の割合 (%)	25.8	27.2	30.3	31.4	32.9	34.7	36.2	36.2	36.2	38.3	35.0

注:( )内は技工手

『四十年のあゆみ』[53] p. 138の表をもとに筆者作成

浜松工場の場合は、技工手に対する職員の割合、という形で表5のように示されている。つまり、技工100人に対して、職員が最高38人いたことになり、このような要員事情が作業研究や研究会、競技会などという形で現れていた、と考えることも十分できるであろう。また、同じく、当時の要員事情からすれば、「昭和2・3年頃を頂点とした、修繕に対する工程短縮の方針が、この時代において、質的向上(修繕精度の向上と修繕費の節約)に指向されたということも、また、宜なり」(『四十年のあゆみ』[53] p. 139)とも言えよう。

#### (d) 従業員の意識、意欲との関係

本稿において論じてきたことからすると、様々な事柄の原点にあったことの一つとして、自動連結器取換があったように思われる。それに関して、発明・考案が起り、競技会で競い、後につながるものが多く生れ出た。その当時(大正14年)のこととして、次のような座談がある。

**守永** とにかくその頃の人は、協力心が旺盛であつたから、自分の仕事が終ると、他の組の仕事の加勢をしてやるなど、それ位頑張つたものであります。

**山本** それは日頃工場で、親密であつて相互に助け合うという観念が強かつたのですね。

**奥** そうです、その当時は従事員の人数も少なかつたという性もあつたと思うが、とにかく和氣あいあいのうちに仕事をしていました。それが仕事の面にも非常に影響したと思います

(「回顧坐談会」『六十年の回顧』[44] p. 177)

総ての工場で小倉工場と同様だったかどうかはわからないが、当時は、盛んに修繕日数を短縮していた時期でもあったことも忘れてはならない。

ただ、このような雰囲気や協力心だけでなく、発明・考案も盛んになり、業務研究も行われ、優れたものは表彰され、工場報や「工作のしるべ」、「作業のしおり」などに掲載され、能率館に展示され、ということも、大いに意欲を高めたであろう。

また、単価請負は、能率を上げ、意欲を高めることにもなったが、単価の設定が悪いと、怠業を引き起こすことにもなった。そこで、作業研究を行うことになるが、その際には、作

業者の協力が得られるように説明し、疑念を取り払い、納得してもらおう。そして、作業研究の結果、単価が適正化されると、結果として、「朝から晩まで思いっきり自分をぶつけられる」「心が張りつめてき、生きている喜びのようなものを感じるようになった」「今日も1日みっちり仕事をしてやろうという気分になる」「自分を出し切った充足感がある」<sup>63</sup>という状態になれば理想的である。

さらに、競技会や出来栄審査会なども、競争心や意識・意欲を高めたであろうし、成績優秀な技工を、現職のまま「雇」に登用するという措置も、生産意欲を大いに向上させる結果となった。

## 5. 日本電気株式会社の場合

日本電気株式会社の事例は、西澤〔29〕においてすでに概要を記しているが、ここでは、本稿の趣旨に従って、再編成してまとめておきたい。

### (1) 親方制度とその問題点

創業<sup>64</sup>から株式会社初期までの生産は、岩垂専務取締役の発案で、「組受取り」(Contract System)という親方制度によって行われていた。つまり、仕事の単位ごとに親方に請負わせる制度で、いわゆる内部請負制度である。親方は、自ら労働者(職工)を集め、仕事をさせ、賃金を払うことになり、その結果、親方は出来るだけ能率的に仕事を進め、人件費を浮かせようと努めるのである。そして、工場全体として能率も上がり、会社から良い仕事をもらうためには品質の良い仕事をする必要があることから、工場全体としても都合がよかった。

ところが、工場の規模が大きくなり、品種が多様になってくると、親方制度は種々の欠陥を露呈することになった。

#### ①親方間の縄張り意識

親方は会社と個別に請負契約を結んでいるので、自ら横の連絡を取ることもないという意識があった。各組は互いに工程上の連絡なしに仕事を進めることとなり、また、ときには職人特有の感情の摩擦を生ずることもあった。このような請負制でも、当初はそれほど大きな問題にはならなかったが、機種が増え、それを担う組数が増えていくと、工程間の流れがうまくいかず、生産に響くようになった。

#### ②職人たちの不満

請負制度のもとでは、仕事を安く仕上げるほど儲けが大きい。そして、そのためには、職人を安く使うことになりやすかった。職人を雇ったり解雇したりするのは親方の独断であり、賃金のピンハネもあった。そのうえ、工程が複雑になり、新しい仕事が増えるにつれ、職人

の日給を査定することが難しくなり、親方が仕事の難易を合理的に賃金に反映させることができなくなり、職人間の日給がアンバランスになった。<sup>65</sup>

## (2) 生産管理の改革

岩垂専務は、カールトン取締役から親方制度の弊害を指摘され、その改廃を命じた。しかし、改廃を一挙に行なうことはできず、段階を踏む必要があった。

### ①書記の配属

書記は親方の下で親方に代わって、職人の作業記録を整理し、各職人の賃金額を計算する。親方はその計算に基づいて賃金を支払うことになった。

### ②会社から職人への賃金直接支払

書記配属で賃金のアンバランスは是正されたが、親方が賃金を支払うのは契約終了後が原則だったので、職人は毎月の生計を計画的に配分できず、借金と浪費、金銭トラブルも生じた。そこで、親方と職人との契約に基づき、会社が毎月の賃金を立て替えることにした。

### ③産出部の設置

本来、生産に関しては、親方の独断で行われており、会社の指図を拒んでいた。しかし、新型の電話機・交換機が登場し、次々と新技術が流入してくると、親方の技術水準が追いつかず、機械の納入が遅れ、会社の信用を落とす場合もあった。

そこで、数人の若い技術社員（トレーサー）が工場に配置され、毎日、生産工程を巡回した。一方、会社は、親方と契約を結ぶとき、進行予定表を提出させ、それを総合して工場全体の工程予定表を作ったので、トレーサーは、予定表通りに生産が進行しているかどうかを、巡回しながらトレースした。つまり、トレーサーは、毎日親方を訪ねて前日の進行状況を聞き、台帳に記入したのである。この方式は、親方相互間の進行状況を調整するのに大いに効果的で、親方たちが気づかなかった生産阻害の原因を発見するのにも役立った。その結果、親方自身のためにもなると分かり、最初は露骨に反発していた親方たちの無言の抵抗も次第に消えていった。抵抗がなくなると、トレーサーは、工程進行について発言するようになり、生産渋滞の原因を突き止めると、技術スタッフや専門家を親方の援助へ差し向けたりした。

### ④検査員の配置

十分に訓練を受けた青年社員を親方に配置し、工具、治具、測定器、材料、部品に至るまで検査することにした。しかし、これは親方の領域の侵犯であり、明確な検査規定も図面もなく、判定基準なしの状態だったので、親方の怒りを買って、検査員は（受渡し部品の検査以外は）退却するしかなかった。

そこで、検査規定の制定と、各部品の完全な製作図面がつくられ、各寸法のリミットが指定された。その結果、検査員と親方とのトラブルは少なくなっていく、親方にとっても、正

確な検査によって不良品をチェックでき、それだけ生産能率も上がるので、収入も増えた。技術スタッフと親方との対立も解消し、検査機能が浸透していったのである。<sup>66</sup>

### (3) 新たな組織と制度

#### ①組織の整備

明治41年、技術向上の中核として技術部がつくられた。W. E. 社のハイペースな技術革新に対応し、特許や技術を消化する必要があったのである。また、W. E. 社から送ってくる新製品の製作図面をもとにして、細部の工程別図面に作り変えねばならなかった。

それ以外には、上述したように、産出部、検査部、工具部などがつくられた。そして、親方制度の完全廃止に向けて、各部品の工程分析と、各工程の時間測定がすすめられ、技術部によって、3年がかりで成し遂げられた。

#### ②親方制度の廃止と単価請負制度

そして、ついに、明治43年、親方制度が完全に排され、直接雇用、直接管理による、単価請負制度に改められた。親方たちは当然反発したが、すでに部下の職人たちの支持を失い、現場から浮き上がっていたので、何もできなかった。親方は伍長（上司の指揮によって作業上の指導監督を行う）となり、命令系統は、工場長一部長一係長一伍長となった。

また、単価請負制度によって、（それまでは親方の使用人だった）職工たちは生産を時間との関係で見ようになり、作業の段取り、工具の改良、機械の整備、技術改良などの必要性が職工の間から生れてくるようになり、工場の雰囲気は一新されたのである。

## 6. システム論的把握

本項では、これまで記述してきた、日本国有鉄道と日本電気株式会社の事例をもとに、科学的管理法導入とそれに関連する周辺事項のプロセスとシステム化について、以下でまとめ

図1 システム基本図

ソフト                      ハード

①意識 意思決定	②組織の運営 制度の運用	個
④文化	③組織・制度	全体

(出所) 西澤〔24〕 p.2より、加筆して転載

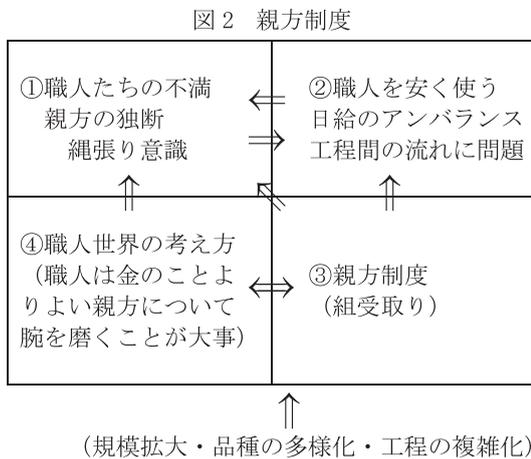
ておきたい。その際、基本的な図式は、西澤〔24〕の図2、西澤〔25〕の図1であり、左図のように表わされる。もちろん、西澤〔24〕の図4 (p. 3) 企業システム包括図を用いてもよいが、システムの環境ともいえる、たとえば国家レベルの法律、制度、文化等は、今回はすべてを表示できない場合もあるので、システム図の周囲に、環境的な意味合いで書き加えることで対処したい。また、可能な場合には、サブシステムをさらに分化させて

表示する場合もありうる。

### (1) 日本電気株式会社

#### (i) 親方制度のもとでのシステムと問題

基本的には、上記 5. (1) で説明したとおりであるが、これを図示すると、図 2 のようになる。個々のサブシステムの内部については、すでに説明済みなので省略する。また、図の



下部に括弧書きしてあるのは、環境変化ともいえる部分である。厳密に言えば、ハードの部分の外部環境あるいは外部システムであるが、今回はこのような書き方で限定的に表現している。

また、矢印は、サブシステム間の影響関係、作用関係を示し、あるいは、環境からの影響関係を図示している。このように、親方制度のもとでは、次第に問題が生じるようになったので、図 2 においては、システムとして不完全な状態である。

#### (ii) システムの移行と整合性の確保

5. (2) の生産管理の改革について、同様に図示すると、図 3 のようになる。ただし、これは、あるシステムから別のシステムへの移行段階の図であり、その意味ではシステム図で

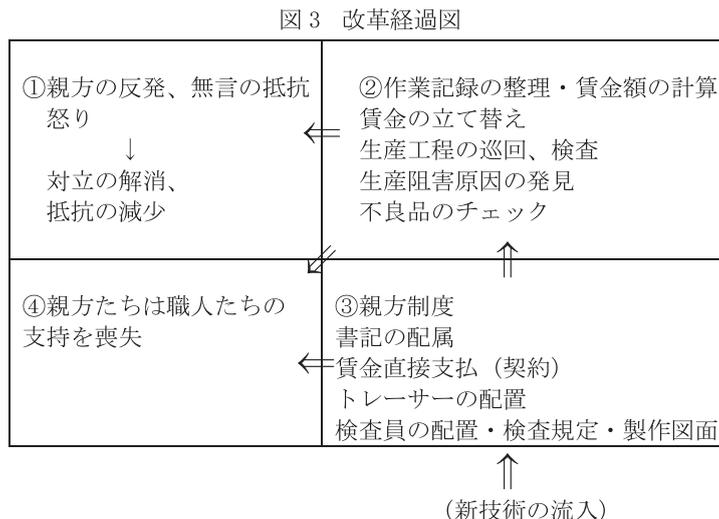
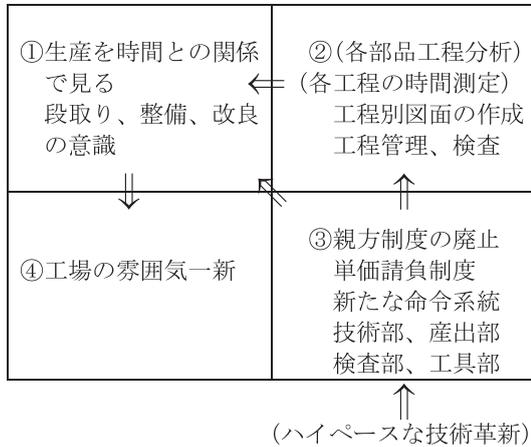


図4 新たな体制



はない。

また、図2と同様に、環境レベルの重要事項を外部に記載し、影響が大きかったことを示している。

以上のような改革の結果、新たなシステムに移行することができた。それが、図4である。

部品の工程分析と、工程の時間測定は、厳密には、新システムへ移行する準備段階として行われたものであるが、この図の中に含めて表示している。

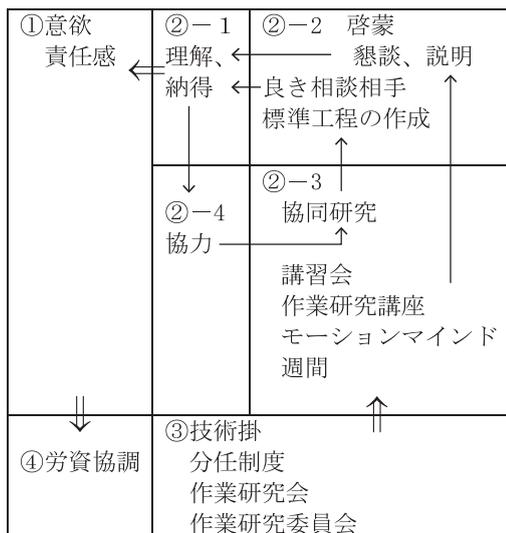
また、W. E. 社の技術革新が大きな影響を与えているので、環境要因として加えている。

図2のような、③→②→①、あるいは、③→①、④→①という作用は普通に考えるものであるが、図3のように、②→④、図4のように③→②→①→④あるいは③→①→④というプロセスも考えられる。日本電気の事例では、限られた事実関係に基づくものであったので、大まかな位置づけのみに終わり、サブシステム内部の検討までには至らなかった。

(2) 日本国有鉄道

日本国有鉄道の事例については、ポイントが2つある。作業研究に焦点を当てたものと、作業研究の周辺まで含めて、より広く作業改善を扱う視点である。

図5 作業研究



(i) 作業研究の相互作用

まず、作業研究に焦点をあてた場合であるが、これは、西澤〔30〕と本稿にまたがった課題である。前稿では、一般論として、作業研究の方法とプロセスを扱い、つづいて、国鉄工作工場の場合について、前稿から本稿にかけて、工場の実態に即した作業研究の姿を見てきた。それに基づき、作業研究が順調に行なわれた場合の各要素の相互関係を図示すると、図5のようになる。個々の説明は前述のとおりなので、ここでは再述は避けたい。ここで見たいのは、相互の関係である。特に、



その内部のサブ・サブシステム間のプロセスがあらわされている。

個々の説明は省略するが、図5とは各サブシステムへの各要素の配置の仕方がやや異なるので、図の動きも若干異なっている。図6の場合は、②-3 → ②-2 → ②-1のルートと、②-3 → ②-1のルートが両方存在している。おそらく、図への各要素の配置の仕方が統一していないのが原因であるが、事例により、記述すべき要素が違っており、細部まで統一するのは難しい。

いま一つ、図6の特徴は、④のなかで、変化が表れていることである。これは、時代による変化であり、影響要因としては、修繕日数の充分な短縮、不況、などが考えられるが、あえて、図には加えなかった。また、この図では、④→③が成立し、①～④の循環、あるいは、②の1～4の循環が形成されている。このダブルループが1つの特徴であり、図6においても、図5と同様、サブシステム間の作用と、サブシステム内の作用関係を同時に表わすことができている。

## 7. 結びにかえて—システム論への示唆

かなり長くなってしまったが、手短に、本稿でなしえたことを指摘しておく。まず、国鉄を例にとり、しかも工場史を多用することによって、よりリアルな姿に迫ることができた。これまで、筆者の知るかぎりでは、科学的管理法関連の文献で、国鉄が扱われる場合においても、工場史はほとんど扱われていない。扱われる場合にも、1つか2つ程度がごくわずかに引用されているにすぎない。確かに、科学的管理法や作業研究に限定すれば、それほど多くのことが書かれているわけではない。しかし、関連事項にまで視野を広げれば、非常に豊かな内容に出会うことができる。その中から、研究文献を読むだけでは分からないことが多く見えてくる。そのような機会に恵まれたことは、非常に幸いであった。また、工場史は本来非売品であることが多く、有名企業の社史でもないので、通常は目にする機会が少ない。それゆえ、このような形であっても、有用な記録を紹介できたことは意味があったと考えられる。ただし、筆者も、まだ、工場史を十分に集めきれてはいない。今後も、新たに興味深い事実が明らかにされる可能性はある。

いま一つ、本稿は、「システム論」というタイトルのもとに書いており、本来、経営史の論文ではなく、新たな社会システム論を作り出すための論考である。帰納的に構築しているようにしているので、どうしても、事例から出発することになる。それが、今回は、国鉄工場史となったわけだが、比較的詳細に関連事項を得られたので、図にする場合も、これまでよりも詳細に描くことができ、特に、②のサブシステムの内部、つまり、サブ・サブシステムまで踏み込んでその間の関係とプロセスを表すことができた。その際、図示の仕方によって、

影響関係が異なって表現されることがわかり、今後の検討課題である。

また、今回の事例においては、②以外のサブシステムに関しては、その内部を把握することはできなかった。おそらく、また、別の事例を探索する必要がある、と考えられる。そして、今回は、環境的なものは、図に取り込むというよりは、図の外部に便宜的に附記するにとどめたが、それも、条件がそろえば、図に取り込むことができるかもしれない。これも今後の検討課題である。

## 注

1. 本稿は、西澤〔30〕に続く後半部分であるが、その後収集した文献の影響で、当初想定していた内容から若干の調整が必要となり、副題を変更することとした。ただし、目次は変更せず、記述内容で対処することとした。
2. 以上の説明は、山下興家「作業研究ノ必要ニツイテ」、『工業ト経済』49号、昭和12年1月、pp. 2~4（奥田・佐々木編〔8〕所収）に基づいている。なお、これは、山下興家が臨時産業合理化局生産管理委員会会長だった頃、作業研究講習会で行った講義であるが、国鉄における経験が反映されているものと思われる。
3. 以上の鉄道工場に関する記述についても、山下興家、ibid., pp. 4, 5に基づいている。なお、研究係員については、前稿で実態の一端を紹介している。
4. 日本国有鉄道〔31〕、p. 597を参照。
5. 堀米建一「作業研究實習」、『工業ト経済』78号、昭和14年6月、p. 39（奥田・佐々木編〔9〕所収）を参照。
6. 『六十年史』〔47〕 pp. 173, 174, 346, 347を参照。なお、p. 346の図から見れば、昭和11年以降、第四技術係と第五技術係が調査係に統合されているように見える。
7. 本文 p. 316では、甲斐三郎となっているが、歴代工場長紹介のページでは、甲斐久三郎となっているので、それに従った。
8. 指導票に関する引用と職場別の表については、『苗穂工場 五十年のあゆみ』〔51〕 p. 270を参照。
9. 大正14年当時の工場組織については、『四十年のあゆみ』〔53〕 p. 113、第四技術掛については、同書 p. 151を参照。
10. 軍司・石川両氏の語りによると、各職場の作業研究には、関連性があり、場合によっては、「旋盤関係をやっていた軍司と、鋳物関係をやっていた石川とが、協同で研究した。・・・鍛冶職場関係の研究者と一緒に研究する」ことになった。詳しくは、『四十年のあゆみ』〔53〕 p. 153を参照。
11. 作業研究会については、『四十年のあゆみ』〔53〕 p. 156を参照。
12. 『七十年史』〔43〕 pp. 300, 301を参照。
13. 『60年のあゆみ』〔55〕 p. 108を参照。
14. 『大井工場90年史』〔42〕 p. 358を参照。
15. 『六十年の回顧』〔44〕 p. 51を参照。
16. 『七十年史』〔56〕 pp. 155, 189を参照。

17. 山下興家「臨時産業合理局生産管理委員会ノ事業ニツイテ」p. 721, 722、『産業能率』昭和6年12月(奥田・佐々木編〔7〕所収)
18. 山下興家「鐵道修繕工場ニオケル管理改善ノ實例」pp. 251, 252、『産業能率』昭和6年4月(奥田・佐々木編〔7〕所収)
19. 山下興家、ibid., p. 252。
20. 山下興家「臨時産業合理局生産管理委員会ノ事業ニツイテ」op.cit., p. 727。
21. 『六十年史』〔47〕p. 49を参照。
22. 『六十年史』〔47〕引用はp. 402、また、職場会の記述が業務研究会の項目ではなく、発明考案の項目に含まれていることも考えさせられるところである。
23. 『六十年史』〔47〕p. 403を参照。
24. 研究之葉については、『四十年のあゆみ』〔53〕pp. 85, 86を参照。引用も同所から。ただし、研究之葉は、昭和15年3月20日の第76号が最終刊となった。
25. 『七十年史』〔56〕p. 72を参照。
26. 以上の事については、『六十年史』〔41〕p. 217を参照。
27. 盛岡工場の発明考案については、『七十年史』〔56〕p. 233を参照。
28. 大宮工場の発明考案に関しては、『七十年史』〔43〕p. 309を参照。
29. 大宮工場の「作業之友」については、『七十年史』〔43〕p. 311を参照。
30. 大臣表彰は昭和4～16年に5人、局長表彰は昭和2～19年に29人出ている。また、大臣表彰を受けたのは、職場助手や技手、工場技工であった。以上の発明考案の続出に関しては、『四十年のあゆみ』〔53〕pp. 82～84を参照。
31. 『四十年のあゆみ』〔53〕p. 66を参照。
32. 『四十年のあゆみ』〔53〕p. 154を参照。
33. 『六十年史』〔41〕p. 53を参照。
34. 堀米建一「工場作業ノ改善方法ニ就テ(其ノ2)」、『工業ト経済』91、昭和15年7月、p. 25(奥田・佐々木編〔9〕所収)を参照。
35. 『60年のあゆみ』〔55〕p. 85を参照。
36. 『六十年史』〔41〕p. 30を参照。
37. 『七十年史』〔56〕p. 54を参照。
38. 計算競技会、工場鍛冶作業競技会、工場製罐作業競技会、ガス熔接作業競技会、工場製材作業競技会、工場旋盤作業競技会、工場鋳物作業競技会、工場仕上作業競技会、工場客貨車作業競技会、工場電気熔接作業競技会、工場工手作業競技会、があった。苗穂工場では、旋盤作業競技会規則が定められたのが昭和2年10月10日、ガス熔接競技会規則は昭和4年1月10日、計算競技会内規が昭和11年9月15日に定められている。
39. 鷹取工場の荷役機械については、『六十年史』〔47〕pp. 72, 73, 75, 76を参照。
40. 浜松工場については、『四十年のあゆみ』〔53〕pp. 86～89、鷹取工場については、『六十年史』〔47〕pp. 362～369に設備機械台数表や新設機械表などがある。
41. 機械管理については、浜松工場『四十年のあゆみ』〔53〕pp. 145～147。(引用はp. 147)、鷹取工

場『六十年史』〔47〕 pp. 73~75、を参照。

42. 浜松工場『四十年のあゆみ』〔53〕 pp. 149, 150 によれば、浜松工場の単独化工事は、「鉄道工場の中で先駆をなすもの」であり、「この工事を手がけたのは、浜松工場が国鉄内で最も早かった」とされている。ただし、大まかにいうと、鷹取工場が工事を始めたのも同じころであり、浜松の方向（計画着手は昭和8年で）工事の終了も早かったように書かれているが、旋盤職場のみのことかもしれない。それに対し、鷹取では、仕上職場もあわせて14年までかかっている。
43. 工作機械の単独運転化について詳しくは、浜松工場の場合は、『四十年のあゆみ』〔53〕 pp. 148~150、鷹取工場の場合は、『六十年史』〔47〕 pp. 71, 72 を参照。
44. 『四十年のあゆみ』〔53〕 p. 142。10000 軒限定車修繕について、詳しくは、同書 pp. 141~144 を参照。
45. 『四十年のあゆみ』〔53〕 p. 139 を参照。
46. 盛岡工場の検査職場については、『七十年史』〔56〕 pp. 189~191 を参照。なお、引用は p. 189。
47. 『六十年史』〔47〕 p. 303 を参照。
48. この方法では、検査手の腕次第で勝負が決まるとも言われ、検査掛の手腕や感情に支配されやすく、必ずしも各工場の実態が評価されない、工場の技術特徴が判断できないという欠点があった。それゆえ、戦後に、工場作業実態調査という方法に改められた。
49. 苗穂工場で鋼製貨車が新製されたのは、昭和8年のワフ 21000 が最初であったが、ワフ 21000 型式の出来栄審査会では、「軒並みにもものすごく槍玉にあげられて、散々の目に会ったものでした。・・・当時としては只々呆れ返る程嚴重な審査振りで、・・・凶面をみてではなく絵をみて作ったといわれても、仕方のないような出来栄え」であった。そこで、当時の客貨車課長だった「柴田技師は深く期するところがあつてか、・・・作業者や検査掛が、必ず要所を確認する方式を案出されました。特に中間検査に重点を置き、工程を守るため、不良部分に目をつぶる悪習慣を徹底的に絶滅しました。・・・職場長や関係者が「人工超過」「工程遅延」「予算超過」の泣き言を並べても、「金はいくらかかってもよい」「工程の遅れは委細承知」と構えられて、押しまくられます。そうこうしている内に、半ばあきらめ、半ば覚つて、仕事は次第に軌道に乗るようになつたということである。（元北海道支社修車（ニ）課長）浜崎勇雄「新製車両工事の思い出」、『苗穂工場 五十年のあゆみ』〔51〕 pp. 176, 177)
50. 標修車とは、標準修繕を施した車の称号で、意味的には特別修繕のことである。この名称は、当時の浜松工場長神津康人氏によって命名された。
51. 標修車については、『四十年のあゆみ』〔53〕 pp. 169~172 を参照。
52. もちろん、戦時期においては、応召、外地派遣等による熟練者の不足、材料の不足など、物的、人的困難を乗り越える必要があった。また、各工場で作るようになると、部分品を各工場で分担して、集中的に製造（集中工事）し、他工場に配給することも行われた。浜松工場の新車工事に関しては、『四十年のあゆみ』〔53〕 pp. 173~179 を参照。
53. 浜松工場の予備品制度、工程管理制度については、『四十年のあゆみ』〔53〕 pp. 81~83 を参照。
54. 大正6年5月16日に定められた達第429号では、機関車の全般にわたり解体して施行する修繕を一般修繕とし、一般修繕に属しない修繕を局部修繕とすることに改正された。その後、機関車に

については、大正 15 年 9 月達第 748 号で、機関車検査規程が改正され、一般検査は 36 か月、局部検査（局 6）は必要の都度（約 10 か月）、局部検査は必要の都度（6 か月）、1 か月検査（特定部分）、仕業検査（作業の前後）、臨時検査（発生の都度）と定められた。また、昭和 8 年 1 月の達 39 号で、一般修繕とは、一般検査に伴い施行する修繕、局部修繕はそれ以外、となった。また、当然のことであるが、修繕対象が機関車か、客車か、貨車かで、修繕日数は異なってくる。

55. 本文（『六十年史』〔47〕 p. 57）では、「大正 10 年」となっているが、p. 373 の修繕在場日数表によると、大正 9 年 7.0 日、10 年 8.6 日となっているので、日数表に従った。
56. 鷹取工場の修繕工程の短縮については、『六十年史』〔47〕 pp. 57, 373 を参照。なお、昭和 16 年にも、再び 4.7 日を記録している。
57. 苗穂工場についての記述と引用は、『苗穂工場 五十年のあゆみ』〔51〕 pp. 106~108 に基づいている。
58. 昭和 6~8 年にかけて、大川技師という修繕技術のオーソリティが機関車係長になっていたことも関係するかもしれない。
59. 今野〔4〕 p. 27 を参照。
60. 堀米建一「工場作業ノ改善方法ニ就テ（其ノ 2）」工業ト経済 91 昭和 15 年 7 月、pp. 16, 17（奥田・佐々木編〔10〕所収）を参照。
61. 堀米建一「工場作業ノ改善方法ニ就テ（其ノ 3）」工業ト経済 92 昭和 15 年 8 月、p. 38（奥田・佐々木編〔10〕所収）を参照
62. もともと職工と呼ばれていた工場従業員は、大正 10 年 10 月 14 日達 846 号鉄道部内傭人職名の改正で、職工・定傭夫から工場技工・工場工手となった。分類としては、第 3 種傭人である。それが、昭和 2 年 12 月 1 日達第 1043 号鉄道部内傭人を現職のまま雇に登用する件で、工場傭人で 8 年以上勤続した成績優秀な者は、現職のまま雇にできることになり、さらに、昭和 9 年から、傭人職より現職鉄道手を任命できることとなったので、技工・工手の中にも、雇員や判任官の身分になれるようになった。
63. 堀米建一〔38〕 p. 98 を参照。
64. 日本電気合資会社が設立されたのは、明治 31 年であるが、その後、明治 32 年に WE 社が発起人の一員となり、資本金 20 万円の株式会社に改組、日本最初の外資系会社となった。そのとき、岩垂邦彦が専務取締役、カールトン、クレメントが取締役に就任している。
65. 親方制度の欠陥については、日本電気株式会社〔32〕 pp. 61, 62 を参照。
66. 生産管理の改革については、日本電気株式会社、ibid. pp. 62~64 を参照。

## 参考文献

- 〔1〕 今井俊一・山下高之編著『講座 経営経済学 4 現代企業の管理構造』、ミネルヴァ書房、1979.
- 〔2〕 今野浩一郎「国鉄工作工場にみる科学的管理の歩み—その 1—」、労務研究、1976.10.
- 〔3〕 ———、「国鉄工作工場にみる科学的管理の歩み—その 2—」、労務研究、1976.11.
- 〔4〕 ———、「国鉄工作工場にみる科学的管理の歩み—その 3—」、労務研究、1976.12.
- 〔5〕 ———、「国鉄工作工場にみる科学的管理の歩み—最終回—」、労務研究、1977.1.

- [6] 奥田健二『人と経営 日本経営管理史研究』、マネジメント社、1985.
- [7] 奥田健二・佐々木聡編『日本科学的管理史資料集 第一集 雑誌編 2 産業能率 第4巻』、五山堂、1995.
- [8] 奥田健二・佐々木聡編『日本科学的管理史資料集 第一集 雑誌編 3 工業と経済 第4巻』、五山堂、1997.
- [9] 奥田健二・佐々木聡編『日本科学的管理史資料集 第一集 雑誌編 3 工業と経済 第7巻』、五山堂、1997.
- [10] 奥田健二・佐々木聡編『日本科学的管理史資料集 第一集 雑誌編 3 工業と経済 第9巻』、五山堂、1997.
- [11] 奥田健二・佐々木聡編『日本科学的管理史資料集 第二集 第4巻 万国工業会議資料』、五山堂、1995.
- [12] 奥田健二・佐々木聡編『日本科学的管理史資料集 第二集 第5巻 作業研究・工程管理資料』、五山堂、1996.
- [13] 奥田健二・佐々木聡編『日本科学的管理史資料集 第二集 第7巻 改善・交代制度資料』、五山堂、1996.
- [14] 加藤尚文編『コメンタール 日本経営史料大系 3 組織・合理化』、三一書房、1989.
- [15] 小林・下川・杉山・梅井・三島・森川・安岡編『日本経営史を学ぶ2 大正・昭和経営史』、有斐閣選書、1976.
- [16] 佐々木 聡、『科学的管理法の日本の展開』、有斐閣、1998.
- [17] 高橋 衛『「科学的管理法」と日本企業 導入過程の軌跡』、御茶ノ水書房、1994.
- [18] 中岡哲郎「戦中・戦後の科学的管理運動(上)」、大阪市立大学経済学雑誌、第82巻第1号、1981.
- [19] 中川敬一郎編『日本経営史講座 第5巻 日本の経営』、日本経済新聞社、1977.
- [20] 中川敬一郎・森川英正・由井常彦編『近代日本経営史の基礎知識』、有斐閣、1974.
- [21] 中川誠士「科学的管理と「日本の経営」、1910~1945年」、経済学研究 第56巻 第5・6号 1991.
- [22] 西澤眞三、「労資関係の変転とその動因—戦間期から戦時体制へ—」、大阪府立大学経済研究、第54巻、第4号、2009.
- [23] ———、「戦時期日本の労働者—システム化の観点から—」、大阪府立大学経済研究、第57巻、第4号、2012.
- [24] ———、「システム論の再構築(試論)—人的資源を基盤とした高業績企業の場合—」、大阪府立大学経済研究、第58巻、第2・3・4号、2013.
- [25] ———、「システム論の再構築(2)—日系企業における組織能力と実践知—」、大阪府立大学経済研究、第60巻、第3・4号、2015.
- [26] ———、「戦前期日本における科学的管理(上)—システム論的視座から—」、大阪府立大学経済研究、第61巻、第3・4号、2016.
- [27] ———、「戦前期日本における科学的管理(中)—システム論的視座から—」、大阪府立大学経済研究、第62巻、第3・4号、2017.

- [28] ———, 「戦前期日本における科学的管理 (下-1) —システム論的視座から—」, 大阪府立大学経済研究, 第63巻, 第1・2・3・4号, 2018.
- [29] ———, 「戦前期日本における科学的管理 (下-2) —システム論的視座から—」, 大阪府立大学経済研究, 第64巻, 第1・2・3・4号, 2019.
- [30] ———, 「システム論の再構築 (3) —科学的管理法導入をめぐる—」, 大阪府立大学経済研究, 第65巻, 第1・2・3・4号, 2020.
- [31] 日本国有鉄道『日本国有鉄道百年史』第9巻 1972.
- [32] 日本電気株式会社『日本電気株式会社七十年史』, 1972.
- [33] 日本能率聯合会編『日本工場管理の諸問題』ダイヤモンド社 1941.
- [34] 能率展覧会編『能率展覧會誌』, 能率展覧会総務部、大正13年.
- [35] 野田信夫『日本近代経営史 その史的分析』産業能率大学出版部 1988.
- [36] 間宏監修『日本労務管理史資料集 第一期 第8巻 科学的管理法の導入』, 五山堂、1987.
- [37] 原 輝史編『科学的管理法の導入と展開—その歴史的国際比較—』, 昭和堂、1990.
- [38] 堀米健一「鉄道省大井工場の能率活動〔I〕組立主任時代の思い出」『インダストリアル・エンジニアリング』1968年2月.
- [39] 龍崎虎男「苗穂工場に於ける動作研究に就いて」『機械學會誌』第34巻第165号、1931年1月.
- [40] 山下興家他「前記3君の講演に対する討論」『機械學會誌』第33巻第163号、1930年11月.
- 以下にあげる工場史については、編者名の記述が一定せず、〇〇工場〇〇年史編纂委員会、〇〇年史編集実行委員会、〇〇周年記念誌委員、など多様で、なかには個人名のものもある。また、発行者も、工場、編集委員会、工場長などさまざまである。依って、以下では、工場名で並べ、タイトル、工場名、発行年、という記述で統一する。
- [41] 『六十年史』日本国有鉄道旭川工場 1959.
- [42] 『大井工場90年史』日本国有鉄道大井工場 1963.
- [43] 『七十年史』日本国有鉄道大宮工場 1975.
- [44] 『六十年の回顧』日本国有鉄道小倉工場 1951.
- [45] 『七十年史』日本国有鉄道後藤工場 1975.
- [46] 『工場のあゆみ』日本国有鉄道新小岩工場 1963.
- [47] 『六十年史』日本国有鉄道鷹取工場 1962.
- [48] 『鷹取工場回想』西日本旅客鉄道株式会社 神戸支社 鷹取工場 2000.
- [49] 『多度津工場100年史』四国旅客鉄道株式会社 多度津工場 1989.
- [50] 『土崎工場の70年』日本国有鉄道上崎工場 1980.
- [51] 『苗穂工場 五十年のあゆみ』日本国有鉄道苗穂工場 1959.
- [52] 『長野工場百年の軌跡』東日本旅客鉄道株式会社長野工場 1990.
- [53] 『四十年のあゆみ』日本国有鉄道浜松工場 1953.
- [54] 『六十年史』日本国有鉄道浜松工場 1972.
- [55] 『60年のあゆみ』日本国有鉄道松任工場 1971.
- [56] 『七十年史』日本国有鉄道盛岡工場 1962.