

# 小学校5年工業学習における労働認識についての一考察

——自動車工場の組立ラインにおける「サイクルタイム」  
の認識をめぐって——

佐藤年明

## A Study on Pupil's Knowledge of Labor in the Learning of Industry (in Social Studies) in the 5th Grade of Elementary School

Toshiaki SATOU

### 1. はじめに

現行学習指導要領(1977年版)の下での小学校5年社会科工業単元において、日本の工業生産の代表的事例として自動車工業が多くの教科書に掲載され<sup>1)</sup>、広く学習されている。

本稿では、この自動車工業学習において、5年生の子どもたちは自動車という工業製品をつくり出す人間の労働をどこまで正確に認識することが可能なのか、また必要なのかを検討してみたい。

一口に自動車工業における労働の認識と言っても、数万個の部品をつくり出す下請、孫請工場まで含めればその範囲は大変広いが、ここでは大量生産を可能にしている本社工場における組立ラインのシステムに焦点をあてる。組立ラインの各工程を1人1人の労働者の側からとらえると、細分化された分業労働であるわけだが、個々の分業労働を結合して工場全体を1つの有機体のように動かすシステムの要は、それぞれ内容の異なる個々の分業労働が一定速度で流れるコンベアに沿って配置されていることである。コンベア上を流れていく未完成品に対する加工作業が滞ることなく円滑に行なわれるように、組立ラインの各工程における1単位の作業時間は均一化されている。これが「サイクルタイム」である。分業労働に従事する労働者は、「サイクルタイム」という時間的拘束条件を忠実に守ることによって、はじめて自動車組立ラインの不可欠の構成要員としての責任を果たし得るのである。

小学校5年生の子どもたちは、このような自動車組立ラインにおける「サイクルタイム」に拘束された分業労働の実態としくみを、どこまで正確に認識することができるのだろうか。また、小学校5年工業学習の教育目標として、どのような水準の認識を期待することが妥当なのだろうか。本稿では、教育科学研究会社会認識と教育部会の鈴木正氣の実践の分析を通じて、このことを追究してみたい。

### 2. 宮原武夫の鈴木正氣実践批判における誤解

宮原武夫は、近著『社会科教育入門』において、鈴木正氣『学校探検から自動車工業まで』に収録された「自動車工業」(5学年)の実践<sup>2)</sup>について、次のような批判を行なっている。

1981年11月19日の授業記録(フィルム「日本の自動車工業」を見た後の討論)の一部分に関

してである。鈴木は、フィルムの中で自動車が2分間に1台できると言っていたことを想起させ、

「あのフィルムでは2分間と言っていましたけどね。今ではね、2分かかってないんです。70秒から80秒でね、1台、ポッコリできちゃうっていうんですね。」<sup>3)</sup>

と説明した上で、次のように発問した。

「いい、1台2分間でできるということはね、一体、どんなことを意味しているんだろう。1台70秒から80秒できちゃうということは……。」<sup>4)</sup>

宮原は、この発問の前後の授業記録の一部分、および授業後の子どもの作文の一部分を紹介した上で、

「このようにながりの子どもが2分間で1台自動車がでる、80秒で1台の割合で自動車がでる、それがわからないと言っている。この鈴木先生が第1次の授業で一番力を入れた部分『自動車の組み立ての秘密』を、ながりの子どもが理解できないというのは、驚くべきことです。」<sup>5)</sup>

と評価している。そして、

「なぜこのベテランの鈴木先生が、こんなへまをやってしまったのでしょうか。」<sup>6)</sup>

と問題を設定した上で、次のように宮原自身の見解を述べている。

「『2分間に1台』という問題、『フォードシステムの秘密』について、鈴木先生は『車は2分間に1台ポロポロッとできちゃうんだよね』とか、『2分間に1台ポコッとできちゃう』とか、そんな言い方をしています。いかにも2分間に1台の割合で、車が出てくるところが目に見えるような感じで言っているわけです。(中略)

1つの工場で部品がスタートしてから完成するまで、ボディ、シャーシー、エンジンの組立時間を合計すると9時間24分かかっています。しかし、一方では2分間で1台できると言われています。この9時間24分という時間と2分という時間、これはどういう関係にあるのかが問題ではないでしょうか。9時間余というのは、実際、工場見学に行けば見る時間です。(中略)

ところが、2分間というのは見ることができるのか。工場の出口に立っていると、2分間に1台ポンポンと自動車が出てくるのか。先生が言うみたいにポロポロッと出てくるのか。どうでしょうか。出てこないのです。

なぜでしょう。このフィルム『日本の自動車工場』には、第1工場から第5工場まで5つの工場があるのです。工場全体を平均すれば2分間に1台ということになるのでしょうか。あるいは、この2分間というのは、会社全体の統計上の数字かもしれません。1つの工場の出口で子どもが立って見ている、2分間に1台はでてこないのです。ところが、フォードの場合、9時間24分というのは子どもがボディの横にくっついて歩けば1日かかってみることができるのです。2分というのは、見ることができない時間です。この目に見える具体的な時間と目に見えない抽象的な時間の違いの問題です。」<sup>7)</sup>

このように宮原は、「2分間に1台」というときの「2分間」は、「目に見えない抽象的な時間」であると断定している。そして、

「自動車工場で見ることのできる9時間24分という具体的な時間と、目には見えない2分間に1台という抽象的な時間の違いを、子どもはまだ十分に使い分けられないのです。」<sup>8)</sup>

と述べている。

しかし、2分間、あるいは70秒から80秒に1台というのは、宮原が言うように、目に見えないことなのだろうか。

筆者はフィルム『日本の自動車工場』を見ていないので、そこでの「2分間に1台」の説明のしかたはわからない。だが、先の引用からもこのフィルムの内容を知っていると思われる宮原自身が、5つの工場全体の平均あるいは会社全体の統計上の数字ではないかと推測を述べているところから判断すれば、フィルムの中では明確に説明されていないのかもしれない。

しかし、鈴木自身が授業の中で

「今ではね、2分かかっていないんです。70秒から80秒でね、1台、ポッコリできちゃうっていうんですね。」

と、数字を訂正して言及しているこのデータは、(筆者自身鈴木に確認してみたが)宮原の言うような、目に見えない「平均値」あるいは「統計上の数字」ではないのである。鈴木が問題にしているのは、自動車工場の最終組立ラインにおける「サイクルタイム」あるいは「タクト」と呼ばれる数値である。

「サイクルタイム」とは、「各生産ラインが1製品ないしは1部品を何分何秒で生産しなければならないか」という標準的時間<sup>9)</sup>のことであり、次の二つの式により算出される<sup>9)</sup>。

1日当たりの必要生産量 = 1ヵ月当たりの必要生産量 ÷ 1ヵ月当たりの稼働日数

サイクルタイム = 1日当たりの稼働時間 ÷ 1日当たりの必要生産量

このように、「サイクルタイム」は、会社の生産計画に基づいて上から決定されるものである。しかし、だからと言って宮原の言うように実際の生産ラインにおいては目に見えない抽象的な数値なのではない。つまり、

「各サイクルタイムごとに完成車1台が生産され、同時に生産ライン上の各工程の製品1単位が次の工程に送られる。」

であり、「サイクルタイム」とは、具体的には、生産ラインにおける

「均一化された作業時間と運搬時間の総計」

のことであり<sup>10)</sup>。

従って、たとえば

「1分20秒に1台の割合で新車が誕生している」<sup>11)</sup>

ということは、組立工場のライン全体が個々の工程の1単位の作業の「サイクルタイム」が1分20秒というスピードで流れているということであり、もしもラインの最終地点における見学が許可されるならば、この「サイクルタイム」ごとに1台1台の完成車が出てくるところを目で見て確認することはもちろん可能である。

あえてもう一言言えば、実際の工場見学において「サイクルタイム」を目で見ることは、宮原の言う9時間24分<sup>12)</sup>を目で見ることよりも、遥かに現実的なのではなからうか。

### 3. 11月19日の授業後の作文の分析

宮原は、鈴木の実践記録から4人の子どもの作文を紹介した上で、これを根拠にして、80秒に1台自動車ができるということについて、

「クラスのかなりの子どもがわからない」<sup>13)</sup>

と断定している。しかし、宮原の作文の紹介のしかたは、公平なものとは言えない。

鈴木は、授業後の子どもたちの作文について、

「『80秒に1台とは』ということについて、『おかしい、できるわけがない』という受けとめ方と、『80秒でできる』という受けとめ方と、真っ2つにわかれ、フォードシステムのもつ秘密を必ずしもつかむことができなかった。」<sup>14)</sup>

と述べた上で、子どもたちの理解のしかたを示す作文例を、先に紹介したような2通りの受けとめ方に分けて、前者について4人、後者について3人の作文を紹介している。

宮原が転載しているのは、このうち前者の4人だけ（最初の1人については、末尾の一部分のみ）であり、後者の3人については触れていない。80秒でできるという考え方をした子どももいたのだということ自体を紹介せずに、「クラスのかなりの子どもがわからない」とだけ述べるのは、いささか乱暴な断定ではなからうか。

鈴木の実践記録における作文の紹介のしかたは、何人かの子どもたちの作文をそれぞれ部分的に取り上げたものであるから、筆者がこの記録を読んだ限りでは、80秒に1台自動車ができるとはどういうことなのか理解できなかったのが、宮原の言うように「かなりの子ども」なのかどうか、逆に言えば、宮原が触れなかった後者のグループの子どもたちが、ごくわずかの人数にすぎないのかという比率の問題については、判断を下すことができない。

そこで、量的な面からの考察は保留して、実践記録に紹介されている1人1人の子どものこの問題に対する認識内容を検討してみることにしよう。（なお、鈴木実践における子どもの作文および授業記録の引用にあたっては、鈴木著書『学校探検から自動車工業まで』とともに、鈴木がこの実践を最初に公表した教育科学研究会第21回全国大会「社会認識と教育」分科会レポート—1982年—にもあたってみたが、両者はいくつかの点でくい違っていた。以下の引用は著書を基本にし、分科会レポートを参照して一定の補足をしたものである。すなわち、引用中〔 〕で挿入したのは、著書にはなく分科会レポートにはある表現である。また〈 〉は著書と分科会レポートとで表現がくい違っている場合の後者の表現である。なお、漢字表記とひらがな表記の違いは、内容に影響を与えないので無視した。）

まず、宮原も紹介している前者のグループの子どもたちである（下線は引用者）。<sup>15)</sup>

「(前略) ところで80秒に1台とはどういうことなのか、1台80秒にできることなのか、1台の一部分のところは80秒〔間〕なのかわからない。本当にどんなことなのか、わからない。」(萩野谷ミカ)

「ぼくの家の車でさえ、いろいろな部品がついているからだ。だからぼくは80秒<2分間>ではできないわけがないと思った。」(三代勉)

「〔車が1台できるのに、80びょうしかかからないのかなと思った。〕みんなは1台が組み立てられる時間だと言っていた。ぼくも初めはそう思った。でも、80秒に車1台なんてむりだ〔と思った。だいいち車を組み立てるのは、人間なんだからムリだ。それに〕80秒なんかエンジンだけでおわりだ。」(細貝勇二)

「〔わたしは〕早くてまちがわれない自動車を80秒で作るのは、どのような時間のとり方をするのか<とり方なのか>わからないのです。」(横溝佳美)

4人のうち、横溝は80秒という時間が自動車の生産過程のどの部分を切り取ってきたものなのか、想定することができないようである。細貝は、1台の組立の総所要時間を想定して、80秒では不可能であると判断している。三代もいろいろな部品を組み付けるのに必要な総所要時間を想定しているようであり、やはり80秒では不可能と判断している。萩野谷は、1台の生産の総所要時間と1台の一部分の生産の所要時間とを想定しているが、80秒がそのいずれ（ある

いはそれ以外)にあたるのか判断を下せないでいる。

横溝以外の3人に関しては、80秒という時間が自動車の生産過程において占める位置について、少なくとも何らかの仮説を立てて判断を下そうとしていることが読み取れる。

次に、宮原が紹介していない後者の3人の子どもたちであるが、鈴木が代表例として最初にあげている五来洋光の作文は、80秒に1台ということ自体には言及していないので割愛し、他の2人の作文を検討する(傍線は引用者)。<sup>16)</sup>

「たとえば、エンジンとボディーが、がったいするのが80秒<2分>かかると考えると、車が1台できて、また1台できた。その間が80秒<2分>だと思う。(河野高明)

「ぼくは、エンジン、ボディー、シャーシーなどが80秒ごとにできてくる。それを組み立てるので、1台が80秒にできると思う。」(武田弘志)

河野と武田はいずれも、80秒というのが反復する各工程の作業の1単位分の所要時間であると考えている。そして、エンジンのボディーへの組み付けの単位時間(河野)、あるいはエンジン、ボディー、シャーシーなどの各部分が完成する単位時間(武田)と、完成車がライン・オフする時間間隔とが同一であることに気づいている。つまり、この2人の子どもは、「サイクルタイム」についての正確な認識に近づいているのである。

宮原が、

「かなりの子どもがわからない」

と一言でまとめてしまった、「80秒に1台」についての子どもたちの認識は、1人1人検討してみればこのように多様であり、しかもその中には「サイクルタイム」の正しい認識に近づいている子どももいたのである。

#### 4. 11月19日の授業記録の分析

さて、今まで検討してきたのは、授業後、つまり学習活動の総括としての何人かの子どもの認識の到達点であった。そこで今度は、このような1人1人の子どもの認識がどのような集団的学習の過程を経て生み出されてきたのかを検討してみよう。11月19日の授業記録<sup>17)</sup>の中から、「80秒に1台」問題をめぐる討論の経過、そこにおける子どもの発言(原則として発言者名が明記されたものを中心とする)をたどってみたい。

この問題についての教師の最初の発問は、先にも紹介したように次のとおりである。

「いい、1台2分間でできるということはね、一体、どんなことを意味しているんだろう。1台70秒から80秒でできちゃうということは……。」

これに対して、

「細貝 部品なんか、ほかの工場で作るんだ<作んだ>けど、それを合わせると、もっとかかる。」

という発言が出た。教師は、類似した意見として、「1台作るのに、絶対2か月かかる」と作文に書いた佐藤を指名し、その意味の説明を求めた。

「佐藤 タイヤとか、プレスとか、いろいろ細かいところを合わせると、2か月ぐらいはかかる。」

細貝と佐藤は、部品の生産を含めて1台の自動車の生産の総所要時間を問題にしている。

そこで教師は、総所要時間と「サイクルタイム」との関係を意識化させようとしてであろう、重ねて次のように問いかけた。

「細貝の言っていることとちょっと似てるよね。でも1台が2分間でできちゃうというんだね。どういうことこれは。」

これに対して、次のような4人の意見が出された。

「河野 大きな部品は細かい部品で組み立ててあって、エンジンもちゃんとできていて、それを車台とか、そういうものにつけて1台ができて、それが2分間だと思います。」

「遠田 小さな工場で作った部品を、少し大きくまとめておいて、それを組み立てる。」

「三代 部品とかは、最初からできていて、あとはいろいろなものを組み立てるだけで2分間でできちゃうんじゃないかと思います。」

「中川 だいたい部品ができていて、それを組み立てるのが、2分間。」

遠田を除く3人は、自動車の個々の部品の生産の所要時間を除外し、最終段階の組立のみの所要時間を2分間と考えたのである。

ここで教師は一旦この問題を保留し、

「2分間に1台できるということは、日本では自動車をどのぐらい作っているということになるのかなあ。」

と問いかけて、年間生産台数(1104万台)、外国との比較(世界第1位)の資料を提示して、大量生産の事実を確認した。そして、

「日本の自動車生産は世界一なんだけど、いったい、日本ではどんなやり方で作っていると思う？大量生産するにはね、何かうまい工夫があるはずだよ。」

と発問した。これに対しては、次のような意見が出された。

「佐藤 機械やコンピュータをつかった流れ作業だから速いと思います。」

「文孝 親工場の近くに関連工場と原料工場があるから、速く作れると思います。」

「三代 文孝君に似ているんですけど、大きな工場の近くに小さな工場があるから、小さな工場では、細かい部品をつくって、大きな工場では機械などをつかって組み立てたりするから速いと思います。」

「五来 親工場のまわりに関連工場やそういう工場があって、そこでは細かい部品などを作っていて、それを親工場にもってきて、そこで流れ作業で、その部品をどんどん組み立てているから速いと思います。」

4人はいずれも、大量生産の工夫とはすなわち生産のスピードを速める工夫であることとらえ、機械の使用、コンピュータの使用、流れ作業、工場の集中、工場間の分業などを工夫の内容としてあげた。

そこで教師は、

「流れ作業ってどんなふうになっていた？」

と問いかけて、4人の子どもたちがあげた大量生産を可能にするさまざまな要因の中から、流れ作業を取り出し、そのメカニズムの解明に学習の流れを集中した。そして、「ロボット溶接の写真」および「ドア取り付け(人による)の写真」を資料として提示しながら、1つ1つの工程で人やロボットがしている作業がそれぞれ異なることと、「人やロボットは動かないで、車体が動いていること」を確認しようとした。おそらく、こうして1単位の作業の所要時間(サイクルタイム)に子どもたちの目を向けていこうとしたのであろう。

ところがここで、中川が、ロボットはみな同じことをしていると主張したために、討論になった。中川は次のように、2度にわたって発言した。

「同じ仕事をまとめてやっちゃって、そしてできあがったら、まとめておして、そして、次のやつをもってきてまた同じことをする。」

「1台1台だったら、それだけ……。まとめてやるとき、ずーっといっちゃって、そして、1台1台だったら、ズッ、ズッといって、おそくなっちゃうと思う<思いますよ>。」

これは推測になるが、中川は分速数メートルというベルトコンベアの（一見ゆっくりした）流れと大量生産ということとが、イメージの中でうまく結びつけられなかったのではなかろうか。そこで、ベルトコンベア上に並んでいる別々の未完成品に対して、複数のロボットが同時に同一の作業を行ない、作業が終了したら、「ずーっと」「まとめておして」やればいい、そうでなければ「おそくなっちゃう」と考えたのであろう。

実は自動車工場の組立ラインにおいては、中川のイメージする同時並行作業ではなく、80秒なら80秒という「サイクルタイム」ずつずらして未完成品をラインに流すことによって、多数の自動車を並行して生産しているわけである。ライン上の1台の未完成の自動車に視点を固定して、それに順次加えられるそれぞれに異なった作業をとらえることと、ある特定の地点（もちろんコンベアに合わせて数メートルの移動を反復しながらであるが）で行なわれる作業に視点を固定して、「サイクルタイム」ごとに次々と流れてくる同一の加工段階にあるそれぞれの未完成品をとらえるという、二重の視点を設定しないと、このメカニズムは理解できない。中川はここでつまづいたと考えられる。

さて授業記録に戻ろう。中川を支持する次のような発言があった。

「遠田 みんな一度に流れてきて、そこからロボットがいっせいに同じ作業をしていく。」

これに対して、そのような作業の方法ではラインが混乱するという反論が出された。

「恵 あの、流れ作業でやっているのに、前のロボットと後ろのロボットが同じしごとをやったらおかしくなっちゃう。」

「石川 星野さんと似ているんですけど、同じことをやっていると、つまってしまって時間が長くかかっちゃう。」

「三代 この機械は、ここを専門でやって、こっちはこのしごとを機械のしごとを専門でやるから、もしもここここが同じだったら、このしごとをやったら、ここを通りこして、こっちにきてしまうから、そしたらその分時間がかかってしまうので、こことここは、違ふと思います。」

「青山（雅）〔今いったのは（引用者註・中川の2回目の発言を指す）、ぼくはちがうと思う。〕その写真にあるように、色ぬりとかそんなことならできるかもしれないけど、ここでは、いっしょにいったら、こんざつしちゃうからだめだと思います。〕」

同一のライン上に配置されているそれぞれの組立作業の中に、同じ内容の作業があるのかどうか。この点について、授業記録における発言は、否定的意見のほうが多いが、教師はこの問題について明確な決着をつけないままに、次の発問を行なった。

「はい、よし、じゃ聞くよ。」

この2分間っていうの、ここでいえば2分間というのあるのかなあ。

先生の言っていることわかる？車は2分間に1台ポロッ、ポロッとできちゃうんだよね。その2分間が、今話し合っているところにあるのかなあ、ということ。」

教師は、1つ1つ内容が異なる個々の組立作業が同一のライン上に順次配置されていることの理解を前提として、これらの個々の作業の1単位分の所要時間（サイクルタイム）が同一で

あり、それはまた完成車がライン・オフする時間間隔とも同一であることに気づかせようとしたのだろう。しかし、前提となる組立ライン上の作業についての理解をめぐっては、子どもたちの間の意見の対立に決着がついておらず、しかもこの発問の意味するところが不明瞭であったためだろう、子どもたちは沈黙してしまった。

そこで教師は、エンジンのボディーへの組み付け作業の写真を提示し、さらに前時に見たフィルムの同じ場面を想起させながら、エンジンのラインとボディーのラインのスピードが一致していることを確認した。そして、

「じゃ、このエンジン取りつけの時間どのくらいだと思う？」

と、1単位の作業の所要時間を問うた。

ところが子どもたちの反応は、

「C 2分だ、2分だ。」

「C 1分もあればできる。」

「C できっけー？」

と、教師が期待する「2分」を含みながらも、意見は一致しない。

そこで教師は、別の作業場面について、さらに次のように問うた。

「じゃ、このプレスはどうだ。ガチャンとなって型ができる。それを機械がとってスーッと運ぶ。その時間は。」

これに対する反応は、

「C 3秒、2秒、1秒。」

と、エンジン組み付けの所要時間とは全くかけはなれた数値が出された。

そこで教師は、

「3秒でいったとするよ。こっちは3秒でスーッ、スーッとくる。こっちは2分で組み上がる。そしたらどうなる。」

と問いかけ、これに対しては教師の期待した通り、

「C あわない。」

「C あわなくなる。」

という発言があったので、

「合わなくなってしまうね。」

と、念を押した。

異なるラインの間でスピードが一致していないと、組み付けのタイミングが合わないことについては、フィルムで実際の組み付け場面を見ているためか、理解できた子どももいたようである。しかしそのことは、たとえばエンジンの組み付けとプレスという、直接の関連性のない別々の作業についても、同一の作業時間で1単位の作業を完了させるように調整されているということの理解には、必ずしも結びつかない。だからそれぞれの作業の所要時間については、フィルムや写真を見たときの印象でそれぞれ個別に予想したのであろう。

さて、教師は、子どもたちの中から生産過程の具体的な場面と結びつけて「2分間」をとらえた発言が出てこないで、さらに新しい資料を提示した。フォードの組立工場におけるコンベアシステムの全体の見取図<sup>18)</sup>である(OHPで提示)。そこで、この見取図を用いた教師の説明(子どもの応答を含む)を見てみよう。

「よーし、じゃちょっとこの絵をみてもらおう。これはアメリカのフォード。フォードって



車知ってる？

(C 知らない。)

ちょっと、見づらいけど……。

(C みえない、ぜんぜんみえない。)

ここに倉庫がある。ここから何本ベルトが出ているかというのと、ここに1本、ここからも1本、それからここに1本でているね。(引用者註・それぞれ、シャーシー組立、エンジン組立、ボディ組立の各ラインを指す)

そして、この線とこの線がここでいっしょになっているね。ここがエンジンを車体に取りつけているところ。

そして、ほらここに自動車が出ている。1台でました。また1台でました。この出る間が、どのくらいの時間だと思う。

(C 2分間。)

そうなんだ。2分ごとに1台でてくる。」

ここまでで、見取図の組立ラインの全体像、ラインとラインのつながりを説明し、最終組立ラインの終点における完成車のライン・オフの時間間隔が2分であることを確認している。続けて、

「そうすると、もし、この前プラモデルで作ったシャーシーね。これがこの流れ、もしこれが30秒で流れてきて、エンジンが2分で流れて来たらうまく組み合うかな。

(C あわない。)

じゃこの線とこの線の速さはどうなる。わかる？わかんない？

(C ー)

1つひとつが組む<進む>速さはどのくらいだと思う？——だって、ここでは2分ごとに1台1台できてき〔っ〕ちゃうんだよ。」(下線は引用者)

とたたみかけていくのだが、子どもたちの思考は教師の問いかけについていけないでいるようである。

ここで教師は、たてつづけに3つの発問(下線部分)を行なっている。第1は、シャーシーのラインとエンジンのラインのスピードが異なれば組み付けがうまくいかないことを確認する発問である。ここでは「あわない。」という発言があった。しかし、第2の、両方のラインのスピードを問う発問に対して、子どもたちは沈黙してしまった。そこで教師は第3の発問で、同じことを言い替えて、個々の未完成品の移動のスピードを問う<sup>19)</sup>。そして、答がないからだろうか、完成車のライン・オフの時間間隔という別の数値を持ち出す。

教師の頭の中では、「1単位の作業の所要時間＝未完成品のコンベアによる移動の時間間隔＝完成車のライン・オフの時間間隔」という図式が成立していたであろう。しかし、発言(あるいは沈黙)の記録で見ると、子どもたちにとっては、3つの数値は相互のつながりがつかめなバラバラのものだったようだ。

そしてさらに、子どもたちを混乱させる別の数値が、見取図の中に書き込まれていたのである。「2分ごとに1台1台」を持ち出した先の教師の発言に対して、大島が次のような疑問を出した。

「車は2分ごとにでてくるんでしょ、だけどこの図をみると、48分とか、書いてあるでしょ。これは何ですか。」

これに対して、教師は次のように応じた。

「ああ、それね、ここから、できあがるまでには、48分かかるとのこと。

でも1台1台は、2分ごとにできちゃうんだよね。」

見取図では、最終組立ラインを含む全部で6つのラインのところどころに、その位置から完成までの所要時間が記入してある。たとえばボディ組立ラインの始点には「9時間24分」、エンジン組立ラインの最終組立ラインへの合流点には「1時間10分」などである。数値は全部で18か所に記入されている。これらの数値についての教師の説明にもかかわらず、それらと「2分」との関係について、混乱したままに授業を終わった子どもがいたことが、次の作文からわかる。

「絵を見たらわかりました。けれど、その絵には『48分』など、『80秒』という時間の外に、いろいろな時間がかいてあったので、一度わかったものも、またわからなくなってしまいました。(吉村直子)<sup>20)</sup>

さて、11月19日の授業における「2分(80秒)に1台」をめぐる討論は以上で終わり、教師は「2分間で1台とは」という題で作文を書くという課題を出し、授業をしめくくったのである。

以上の授業の経過を踏まえて、「80秒に1台」について自分なりに納得できる解釈をすることができた河野・武田の作文を改めて読み返してみると、彼らはおそらく、授業後半のフォードのコンベアシステムの見取図を読む学習の段階で、教師の説明を聞いて、1単位の作業の所要時間(河野)、あるいはコンベアによる移動の時間間隔(河野・武田)として「80秒」を理解することができたのだらうと思われる(なお河野は、授業のはじめのほうで、部品の生産を除く組立の所要時間が「2分間」であるという意見を出していた)。しかし授業のこの部分は、先にみたように個人名の入った子どもの発言記録がほとんどなく、子どもたちの発言は教師の説明への短い返答にとどまっている。

このような授業における子どもたちの反応の弱さと、3で紹介したような授業後の作文における子どもたちの認識の到達点を踏まえて、鈴木は、「サイクルタイム」を体験を通じて具体的に把握させるために、当初の授業計画にはなかった1つの活動を次の授業の中で行なうことを決定したのである。

## 5. 11月24日の「疑似労働体験」の分析

鈴木は、前述の11月19日の授業に続いて11月24日に行なった、ボールペンの組立作業について、次のように説明している。

「私は急ぎよ、ボールペンを分解し、3ラインシステムによる組み立て作業を行なわせることによって、この問題についての決着をはかり、同時にフォードシステムのメカニズムを明らかにしようとした。次の時間、ボールペンの本体をシャーシー、しんをエンジン、キャップをボディー、しん止めを付属品とするボールペン40本と、メトロノームを教室に持っていき、組み立てをする3人以外の子どもたちを3ラインのベルトにした組み立て作業を行なったのである。」<sup>21)</sup>

このボールペンの組立という学習活動を、ここでは「疑似労働体験」と呼んでおきたい。それは、鈴木の言う「疑似的生産労働」<sup>22)</sup>と2つの意味で区別するためである。

第1に、先にも述べたように実践の途中で急拠追加した学習活動であるためか、鈴木自身は

この活動を「自動車工業」実践における「疑似的生産労働」<sup>23)</sup>の中に加えていない<sup>24)</sup>。

第2に、鈴木と言う「疑似的生産労働」は、調査活動などを含む幅広い概念であるが、ここでは現実社会における生産労働を模倣し、追体験する活動に限定して、それが社会認識形成に与える影響を考えてみたいからである。

さて、「疑似労働体験」としてのボールペンの組立は、自動車組立工場における労働の何を模倣したものであろうか。

第1は、組立の工程の分割、つまり「分業」である。

第2は、分割して配列された各工程を順次たどって未完成品を運搬するコンベアシステムである。

第3は、1単位の作業の所要時間（サイクルタイム）を同一にする、「作業の同期化」である。

子どもの側から見れば、ボールペンの部品を自動車の部品に、ボールペンの組立作業を自動車の組立作業に「見立てる」ことにより、ボールペンの組立作業を体験することを通じて、自動車の生産のシステム（前述の3つの側面）を類推することができたかどうかが問題になる。

そこで授業後の子どもたちの作文の内容を検討しよう。まず、『学校探検から自動車工業まで』の中で唯一紹介されている、吉村直子の作文である。

「大量生産のしくみは、やっぱりベルトコンベアシステムだと思いました。それに規格化ということもそうです。

今日、ベルトコンベアを自分たちでやりました。[私はベルトコンベアになりました。]ベルトコンベアは、メトロノームをかけて『カッ、カッ、カッ、チーン』の『チーン』という所で、次の人に渡すのです。この渡すものが、自動車のつもりのボールペンの本体とキャップとしん<本体としん>です。[ボールペンが自動車で、その内、]ボディーがキャップで、シャーシーが本体で、エンジンがしんで、下のふたはとりつけ部品でした。

仕事をする人は、三代君、遠田君、深作さんの3人です。シャーシーとエンジンを組み立てるのが三代君で、ボディーと〔() シャーシー+エンジン ()〕を組み立てるのが遠田君で、最後のとりつけ部品を組み合せるのが深作さんでした。私はエンジンのところのベルトです。

今日の勉強で〔不思議に思ったこと〕は、メトロノームの『カッ、カッ、カッ、チーン』という『チーン』という所で、自動車が1台ずつできるのが『よくできるなあ』と〔思い、〕不思議でしょうがありませんでした。（下線は引用者。以下も同じ）

吉村は「見立て」についてはよく理解している。メトロノームの4拍分が、自動車が完成する時間間隔を意味するということが理解しているようである。しかし、目の前でメトロノーム4拍ごとに完成品ができ上がっていく事実を目撃しても、「『よくできるなあ』と不思議」がっているものであり、等しい時間間隔で完成品を作り出す「作業の同期化」というメカニズムについて、「なるほど!」と納得してはいないようである。

次に、分科会レポートに掲載された高橋智英の作文を紹介する。

「私は、今日の社会で、分業という言葉をはじめてきました。分業とは、1人1人手分けをして、仕事をすることです。前、プラモデル作りの時、流れ作業にしようときめました。でも、だれがどこをやるかなどきまらず、けっきょく、流れ作業にはなりません。だれがどこをやるかをきめて作ればよかったです。

今日、流れ作業、ベルトコンベアのまねをしました。自動車のかわりに、ボールペンでやり

ました。私はボディのところのベルトコンベアになりました。時間をきめて、1つでもくるわないようにやりました。でも、シャーシーのところ、2つも3つももっている人がいたので、そこですってしまいました。1つ横にわたすと、ボールペンが1つできます。私がつたすものがなくなって、できるところを見ていると、『チーン』がなるたびに、ボールペンができて、おもしろいなあと思いました。』<sup>25)</sup>

高橋は、本時に学習した「分業」という概念を用いて、以前に行なったプラモデル組立という「疑似労働体験」を分析し、問題点を明らかにしている。その上で本時の「疑似労働体験」について記述している。文章には明記されていないが、高橋の頭の中では、2つの「疑似労働体験」の比較が行なわれていたのではないだろうか。ちなみに、プラモデル組立の後、高橋は次のような作文を書いていた。

「私達の班は、第4自動車工場になりました。きのうは部品調べだったが、今日は、本ものは作れないから、プラモデルで作りました。

始めに部品を調べて、その次に組み立て図を見てとりかかりました。エンジンなどを男子が作り、車体を女子が作りました。

部品を見ると、かんたんそうにみえるけど作ってみると、組み立て図がとってもわかりずらく、苦勞しました。男子は、かんたんそうに、エンジンを『カチャカチャ』と組み立てていました。だけど、前の車輪がとれたり後の車輪がとれたりして、カッカしていました。

『先生、第何班、出来あがり』

と聞こえてきました。でも私達の班はできません。(中略)

けっきょくがんばったのに、私たちの班は『未完』になってしまいました。

こんどの社会の時間は、きっと、なぜ4班は、車のプラモデル作りが、未完成だったのか、いろいろもんだいがでるんじゃないかと思いました。』<sup>26)</sup>

実践の記録では、プラモデル作り(11月10日)の次の時間(11月12日)はフィルムの視聴であり、高橋の期待した話し合いは行なわれなかったようだが、高橋はおそらく、自分の班の作業がスムーズにいかなかった原因は何かという疑問を持ち続けていたのではないか。そして、11月24日の授業でボールペンの組立を体験し、「分業」という概念を学習(この学習が「疑似労働体験」との関係でどのように行なわれたかについては、授業記録がないためわからないが)したことによって、この疑問に対する解答を得たのだと思われる。

プラモデル組立のときには、その前の部品調べの体験を想起し、ボールペン組立のときにはプラモデル組立を想起する—そのように直接体験の積み重ねを意識しながら、高橋は認識を深めていっている。

さて、ボールペン組立の「疑似労働体験」の認識に話を戻すが、高橋は1単位の作業(ここでは未完成品の「送り」)の時間が正確に守られることが、流れ作業をスムーズに進行させる不可欠の条件であることを、作業のミス(1人が2つ、3つの未完成品を滞留させている)の観察を通じて理解した。だが、メトロノーム4拍という「サイクルタイム」ごとに完成品が出てくることについては、「おもしろいなあ」という感想を述べているだけである。ところで、この完成品のライン・オフの観察は、高橋にとっては、「わたすものがなくなって」、つまり自分自身の作業が終わってしまってから、初めて可能になったものである。つまり高橋は、自分自身が作業をしている間は、組立ラインの全体の流れを観察する余裕はなかったのであろう。

分科会レポートでは11月24日の授業に関する10人の子どもの作文が紹介されているが、

その中に、直接に組立作業を行なった3人の子どものものは含まれておらず、すべてベルト(送り)役の子どもたちのものばかりである。自分自身の「疑似労働体験」と自動車の組立ラインについての認識を結びつけていこうとすると、組立を担当した子どもと「送り」を担当した子どもとは条件が違うし、そのことが認識内容にも影響するのではないかと予想するのであるが、残念ながらこの点を確認することはできない。

分業労働の結合・集積によって1台の完成品ができるのであり、細分化された分業労働の1つ1つにおいてミスが許されないということは、たとえば石川陽子の次の作文においては、「疑似労働体験」と結びつけて理解されている。

「赤のボールペンは黒になったりしました。これも失敗(ミス)だなと思いました。なかには、エンジンがない車もありました。エンジンがなければ車はうごかない。だれかミスをしたなと思いました。1人でもミスをするとういへんなことになります。」<sup>27)</sup>

しかし、その分業労働への時間的な拘束について、子どもたちはどこまで自覚していたのだろうか。きっちり「サイクルタイム」ごとに作業を完了して次工程へ送るということについては、「カッ、カッ、カッ、チーン」というメトロノームの音に合わせて作業する体験を通じて、少なくとも何人かの子どもたちは自覚したようである。しかしそのことが、個別の労働のスムーズな結合のための不可欠の条件であることを明確に説明した作文は、掲載されたものの中にはなかった。また、「疑似労働体験」における「メトロノーム4拍分」が、実際の自動車組立ラインにおける「2分(80秒)」にあたるということを明確に説明したものもなかった。

このようにみえてくると、ボールペン組立の「疑似労働体験」は、自動車工場の組立ラインにおける「分業」(労働の分割と結合)のしくみを意識化させる効果は発揮したものの、分業労働を拘束する「サイクルタイム」を意識化させるという効果(11月19日の授業で積み残した課題を解決するため、鈴木はそのことを期待したであろうが)は必ずしも発揮しなかったようである。

## 6. 子どもたちの認識の分析結果のまとめ

2で述べたように、「2分(80秒)に1台」(=「サイクルタイム」)は「目に見えない抽象的時間」であるから5年生の子どもたちには理解できないという宮原の主張は誤っている。「サイクルタイム」は、組立工程の途中のいずれかの段階であれ、また完成車のライン・オフの地点であれ、目で見て確認することが可能である。

しかし、鈴木実践の中で、子どもたちは「2分(80秒)に1台」を自分の目で直接観察(工場見学やフィルム視聴の中で)して確認する機会を持ったわけではない。「2分に1台」は、最初はフィルム「日本の自動車工業」の中で情報として提示され、その後の授業の中で教師によって修正された形(今では2分でなく70~80秒である)で再度提示された。そしてその後子どもたちは、この情報が自動車の生産過程における事実とどのように対応するのかを追究していったわけである。この対応関係について、11月19日の授業後の河野・武田の作文において客観的には正しい考え方が出されたが、それは彼ら自身にとってはあくまで仮説であった。そして、その仮説の当否については、結局その後の授業の中で事実にもとづく検証が行なわれることのないまま、未解決に終わったのである<sup>28)</sup>。

鈴木は、11月19日の授業で、フィルムを想起させたり、生産場面の写真やコンベアシステムの見取図を提示するなど、自動車組立工場の生産過程に関するいくつかの事実をもとにして、

組立工場の各工程間の関係として、単位作業時間の均一化が必要不可欠であることを、論理的に発見させようとした。しかし授業の結果、その均一化された時間すなわち「サイクルタイム」が2分（80秒）であることに気づいた子どもたちと、それがわからない子どもたちとに分かれた。そこで鈴木は、11月24日に、自動車をボールペンに置き換え、2分（80秒）をメトロノーム4拍に置き換えて、自動車組立作業のシミュレーション（疑似労働体験）を試みた。しかし、公表された作文を見るかぎりでは、子どもたちはメトロノーム4拍と2分（80秒）の対応関係を意識しなかった。メトロノーム4拍ごとにボールペンの完成品が出てくることについても、「不思議」「おもしろい」というとらえ方にとどまり、そのメカニズムを正確に理解できたとは思われない。時間的側面に関しては、モデル作業（ボールペン組立）を通じて子どもたちに現実の労働について類推させることはできなかった。

結局、鈴木実践において、論理的思考の帰結として子どもたちに「サイクルタイム」を理解させようとする試みは、成功しなかったのである。

繰り返すが、「サイクルタイム」を直接観察することは、工場見学や視聴覚教材の条件が整えば可能である。自動車組立工場の各工程における労働が、約80秒を1サイクルとする作業の反復であるということ、子どもたち自身に観察を通じて確認させることは可能なのである。しかし、鈴木実践の分析からわかるように、「2分（80秒）に1台」の意味を（事実認識や「疑似労働体験」に依拠しながらも最終的には）論理的思考によって子どもたち自身に発見させることは、極めて難しい課題である。

## 7. 「サイクルタイム」を理解させることの意味

このように考えてくると、そもそも5年生の子どもたちが自動車工場における労働について学習する際に、「サイクルタイム」ということを知る必要があるのかどうか、という問題に行きつかざるを得ない。

鈴木は、いったいなぜ「2分（80秒）に1台」ということにこだわり続けたのだろうか。実践記録から、11月19日・24日の授業についての鈴木目標設定と自己評価に係る記述をピックアップしてみよう。

11月19日の授業のねらいは、

「大量生産はベルトコンベアシステムによっていることをとらえる。」<sup>29)</sup>

ということであった。

この日の授業後の作文を検討した結論として、鈴木は、

「フォードシステムの持つ秘密を必ずしもつかむことができなかった。」<sup>30)</sup>

と述べている。

続く11月24日のボールペン組立作業の位置付けについて、鈴木は、

「この問題（引用者註・「2分（80秒）に1台」についての子どもたちのとらえ方が、「できる」・「できない」の2つにわかれたこと）についての決着をはかり、同時にフォードシステムのメカニズムを明らかにしようとした。」<sup>31)</sup>

と述べている。

11月24日の「疑似労働体験」に関する吉村直子の作文について、鈴木は次のようにコメントを付けている。

「吉村が『不思議』がっているまさにそのことが、コンベアシステムでなく（引用者註・単

にコンベアによって各工程を結合することではなく、の意)、作業の同期化によって、どんなに巨大な工場であっても全体を1つの有機体に結合してしまうフォードシステムの秘密であったのである。」<sup>32)</sup>

このように見てくると、鈴木は、「ベルトコンベアシステム」あるいは「フォードシステム」の「秘密」あるいは「メカニズム」(すなわち、自動車の大量生産を可能にするしくみ)を子どもたちに理解させようとしていたことがわかる。そして鈴木によればそのしくみの核心は、「作業の同期化」、すなわちライン上の全工程の「サイクルタイム」の統一なのである。

それでは、「ベルトコンベアシステム」あるいは「フォードシステム」の核心としての「作業の同期化」は、鈴木の自動車工業実践全体の教育目標設定の際に、どのように位置付けられていたのかを検討してみよう。

鈴木は、1979年度の「生きている久慈町」(3学年)の実践、1980年度の「いろいろな土地の暮らし」(4学年)の実践を通じて、自らの社会科教育実践において、

「中心的な内容構成の軸を、分業による支え合う生産、つまり『支え合う分業』におくべきだ」<sup>33)</sup>

という構想を持つに至った。そしてそれに続く1981年度の「自動車工業」実践においては、「自動車工業が、その総合性によって分業関係を典型的にみせてくれる」<sup>34)</sup>

という基本的視点を設定した。「支え合う分業」の観点から、自動車工業学習に取り組もうとしたわけである。

しかし、自動車工業を「支え合う分業」の視点から認識させようとしても、小学校5年生の認識能力を考慮すれば、認識活動の到達目標は限定されざるを得ない。つまり、

「子どもにとってみれば、自動車の生産がさまざまな分業によっているまさにそのことによって、自動車の生産過程を、農産物の生産のように、ひとつのまとまりのあるものとしてとらえることが大変困難なものとならざるを得ない」<sup>35)</sup>

のであり、従って、

「自動車の生産をひとつのまとまりのあるものとしてとらえ、その上で、そこに介在する分業をとらえさせていこうとする教材の組み立て方が、ほぼ不適切である」<sup>36)</sup>

と鈴木は判断したのである。

数万個の部品を製作し組み立てる膨大な種類の分業労働の結合である自動車の生産過程の全体像を、子どもたちに把握させることは不可能である、と鈴木は考えた。とすれば、自動車の生産過程を分析し、子どもたちに理解可能で、しかも生産労働の本質に関わる要素や側面だけを取り出して、教科内容として構成しなければならない。鈴木がこの実践の「主題と内容」として提示している次の4項目は、このような要素・側面にあたると思われる。

「①自動車とその部品——自動車は部品の組み合わせである(ものとの)。

②自動車工場のしくみ——大量生産は分業によっている(もの与人)。

③自動車をつくる人——自動車をつくる人は家族もやしなっている(人と人)。

④支え合う分業——人間は支え合う分業によって生きている。」<sup>37)</sup>

実践の流れは、この4項目の順序にしたがって展開され、

「『ものとの』、『もの与人』の関係から、『人と人』の関係へ迫っていく」<sup>38)</sup>

ことをめざしている。

これを分業の把握のしかたに即して言えば、

「『ものどもの』でつながる分業で、分業をとらえさせ、その延長上に家庭の生活に必要なものは分業によって生産されているという、より広い分業をとらえさせようとしている」<sup>39)</sup>のである。言いかえれば、

「工場内分業（中略）の延長上に、社会的分業をおくという構造」<sup>40)</sup>を設定している。

本稿で検討してきた11月19日・24日の授業は、先の4項目の中の②、つまり工場内分業のシステムの学習として位置づけられている。ところで、この②の柱は、具体的な授業計画の中では、より分節化して次のように表現されている。

「大量生産は規格化・ベルトコンベアS（＝システム—引用者）・分業によっている」<sup>41)</sup>

数万個の部品からなる複雑な構造を持つ自動車という工業製品を、一定時間内に大量に生産することを可能にする生産活動のシステムを、①規格化、②ベルトコンベアシステム、③分業の3点で把握させようというのである。

そして、先に見たように、11月19日の授業のねらいとして、ベルトコンベアシステムを理解させることがかけられ、具体的には「2分（80秒）に1台」の意味の追究が行なわれたのである。

以上の検討によって、支え合う分業——自動車工場における大量生産のしくみ——ベルトコンベアシステム——2分（80秒）に1台（サイクルタイム）、というように、上位から下位へと分節化されていく教育目標の構造が見えてきた。

分業労働の個々の内容は、細分化され単純化されたものであるが、それらが相互に結合されて、全体として科学的・合理的な生産システムを構成している。従って、分業労働の認識とは、個々の労働者の労働についての認識であると同時に、それらの個別労働の相互関係の認識でもある。鈴木はこの個別労働の相互関係を、

「『ものどもの』でつながる分業」

と呼んでいるが、規格化された部品、ベルトコンベアとその上を流れていく未完成品などの「もの」を媒介項とするだけでは、個別労働の相互関係はとらえきれない。各工程の労働者がすべて同一の「サイクルタイム」内にそれぞれ1単位の作業を完了させて、作業対象物を次工程へ送らねばならないという「規則」の理解が不可欠である。自動車組立工場における各労働者の労働を結合するシステムの合理性を理解するためには、「サイクルタイム」という「規則」を知ることが不可欠なのである。

以上で、鈴木自動車工業実践における教育目標の構造の中に、「サイクルタイム」の理解が不可欠のものとして位置づいていることを確認した。

ところで、鈴木教育目標設定の独自性は、このような工場における労働の組織原理を、人間関係の望ましいあり方としての民主主義と結びつけてとらえるところにある。鈴木は次のように述べている。

「ものどものでつながるレベルの分業においても、ねじ1本合わなければ1台の自動車にはならないという意味で、また、生活に必要なあれこれのものの生産は必ず他の生産者を必要とするという意味で、その分業は互いに支え合っているということ、つまり民主主義の意味を深めさせようとしている」<sup>42)</sup>

1台の自動車を生産するための多くの労働者による分業労働の組織原理と、人間関係の望ましいあり方としての「支え合い」、あるいは民主主義という理念の間には、現実には大きな



ギャップがある。分業労働や、これを時間的に拘束する条件としての「サイクルタイム」は、大量生産のための労働の最大限の効率性の追求という企業活動の目的に照らしてみれば、きわめて合理的なものであるが、それが直ちに労働現場において労働者相互の人間的な結びつきを強めるものであるとは言いがたい。

しかし鈴木は、工場内における労働者相互の関係の現実態にはあえて踏み込まず、人間にとって有用な「もの」を生産する労働を通じて、人間が相互に結びついているという肯定的な把握にとどめている。その背景には、「もの」を作り出す人間の生産労働を、5年生の子どもたちに基本的には肯定的にとらえさせたいという、鈴木の評価選択が働いているのであろう。実践の後半で鈴木は、下請工場の労働者の具体的な労働と生活に焦点を当てて、「もの」をつくり出す労働者の労働が、その報酬として得る賃金によって家族の生活を支えるものであること、また賃金によって購入する生活に必要なさまざまな「もの」を媒介として、他の人間の労働と結びついていることを把握させようとしている。

実践全体を通じて、人間は生産労働によって自らの生活を豊かにし、同時に他の人間と肯定的な関係を結んでいくという社会像が基調にすえられている。そして、「サイクルタイム」の理解も、この文脈の中に位置付けているのである。

## 8. お わ り に

鈴木正氣実践では、生産労働の過程における人間の結合、および労働生産物を媒介とした人間の社会的結合の延長上に、社会全体の民主主義的発展が見えられていた。そして、自動車組立工場における各工程間の「作業の同期化」は、多数の労働者の労働の結合の合理的なあり方として、肯定的に位置付けられていた。

現代の工業労働についての認識としては、「作業の同期化」の合理性は、もちろんことがらのひとつの側面にすぎない。1分前後の「サイクルタイム」に拘束された単純反復労働は、残業の強要による長時間労働、食事・休憩時間の切りつめや不規則さ、自然な生活リズムに反する深夜勤を含んだ昼夜交替勤務などとあいまって、労働者の心身の健康を蝕み、作業中の事故や病気、さらには「過労死」の多発の原因の1要素を構成しているとも言える。さらに、「作業の同期化」の目的である自動車の大量生産ということ自体についても、地球的規模の環境汚染や、貿易不均衡による国際関係の緊張をはじめとする、現代の自然・社会の状況に照らして、企業活動の社会的なあり方として妥当かどうか問われているのである。そしてこのことは、工業学習における「サイクルタイム」の認識を、中学校・高等学校の社会科教育の課題をも見通しながら、より広い視野の中で位置付けることの必要性を示している。

ところで、鈴木と同じく教育科学研究会社会認識と教育部会に所属する白尾裕志の自動車工業実践<sup>43)</sup>は、「30秒に1台という仮の事実」を冒頭に提示することによって、「サイクルタイム」に拘束された大量生産のための労働の実態とその意味を一貫して追究している。白尾は、「サイクルタイム」内に遂行される1単位の作業をさらに分解して「4秒に1つの作業」ととらえ、これを木片への釘打ちという「疑似労働体験」に置き換えて子どもたちに体験させた。この体験を通じて、自動車工場における労働の苛酷さに気づき始めた子どももいた。また白尾は、「サイクルタイム」に拘束された労働の現場において、大量生産という企業活動の目的と、人間らしい労働のための条件との矛盾が顕在化することに気づかせるため、「ラインストップボタンは押せるか、否か」について討論させている。このように白尾実践は、大量生産のシス

テムの解明（「30秒に1台の生産は可能かどうか」を追究すること）を主要な学習課題とした点で鈴木実践と共通点を持っているが、同時に「サイクルタイム」を工場労働の非人間的側面の認識への入口としても位置付けている点で、鈴木実践とは異なっているのである。

両者の実践によって、「サイクルタイム」という「規則」の意味については、少なくとも2つの側面（生産過程の組織原理としての合理性・労働者を拘束する条件としての非人間性）からのアプローチが可能であることが明らかになった。一般論として言えば、労働認識において「サイクルタイム」のこの2つの側面を統一的にとらえることが必要である。しかし問題は、小学校5年工業学習の到達目標として、そのような水準の認識を期待することが妥当かどうかということである。

子どもたちの認識可能性の検証のためには、さらに多くの実践の積み重ねが必要であるが、おそらく「サイクルタイム」の2側面を論理的に把握することは、5年生にはむずかしいであろう。だが、正確な理解がむずかしいとすれば、「サイクルタイム」自体を扱わないほうがよいのだろうか。筆者はそう考えない。

おそらく自動車工業を社会科で学習する以前には、自動車の生産システムは子どもたちにとってブラックボックスに近いであろう。その生産システムについて子どもたち自身が意欲的に探究を進めていくための手がかりとして、70～80秒に1台ずつ完成車がライン・オフするという情報は、きわめて魅力的である。つまり、それは子どもたちにとってにわかには信じがたいことであり、「本当だろうか?」「どうしてできるんだろう?」という疑問が自然に生じてくる。自動車生産の各工程を順を追って説明することに比べれば、最初にライン・オフ地点における部分的事実だけを見せるほうが、子どもたちの学習意欲を喚起する上ではるかに効果的である。

先に「サイクルタイム」を直接観察によって確認することは可能であると述べたが、今問題にしている学習意欲の喚起という点から考えれば、組立ラインの途中の各工程およびライン・オフ地点の観察を通じて、「作業の同期化」を事実として教えてしまうのは、必ずしも得策とは言えないだろう。生産過程の事実を断片的に提示することによって、「なぜだろう」という子どもたちの探究意欲を刺激し、生産のしくみについて推理させたい。その上で、子どもたちの推理を事実にもとづいて検証し、生産のしくみの合理性について子どもなりに納得できるところまで導きたい。同時に、その生産のしくみを労働者の視点から見れば、必ずしも望ましいものとは言えないのではないかということにも気づかせ、工場労働についてさらに認識を深める必要があることを意識させて、学習をしめくりたいと筆者は考える。

「サイクルタイム」という用語やその定義を教えることは、5学年では必要ないだろう。しかし、生産過程におけるそのような「規則」の存在に気づき、そのことの合理性や問題点について考え始めるような子どもたちを育てる、という程度のことは、5年工業学習の目標として掲げてよいのではないかと——これが筆者の結論である。この教育目標を実現するための授業構成については、本稿での鈴木実践の分析を出発点として、実践者との協力を試みつつ、今後さらに検討を続けていきたい。

#### 註

- 1) 1989年版小学校5年社会科教科書では、6社中4社が自動車工業をとりあげている。
- 2) 鈴木正氣『学校探検から自動車工業まで——日常の世界から科学の世界へ——』（あゆみ出版、1983年、以下「前掲書A」と略記する）、P. 151-196。

- 3)4) 鈴木、前掲書A、P. 164。
- 5)6) 宮原武夫『社会科教育入門』（大月書店、1989年）、P. 110。
- 7) 宮原、前掲書、P. 110-111。
- 8) 宮原、前掲書、P. 4。
- 9) 門田安弘『トヨタシステム——トヨタ式生産管理システム』（講談社、1989年）、P. 45-46。
- 10) 門田、前掲書、P. 142-143。
- 11) 齋藤茂男『ルポルタージュ<巨大企業と労働者>わが亡きあとに洪水はきたれ!』（現代史出版会、1974年）、P. 88。
- 12) この数値は、先の引用箇所で宮原が説明している「ボディ、シャーシー、エンジンの組立時間を合計」したものではない。宮原自身、他の箇所では正しく説明しているのだが、これは、フォードの組立工場における、ボディ組立ラインのスタートから、完成車がライン・オフするまでの所要時間である。中山秀太郎『オートメーション』（岩波書店、1957年）、P. 40-41 参照。
- 13) 宮原、前掲書、P. 110。
- 14) 鈴木、前掲書A、P. 175。
- 15) 鈴木、前掲書A、P. 175-176、および、鈴木正氣「5年社会科産業学習での自動車工業の扱い」（教育科学研究会第21回全国大会「社会認識と教育」分科会レポート、1982年、以下「前掲レポート」と略記する）、P. 13。
- 16) 鈴木、前掲書A、P. 117、および、前掲レポート、P. 14。
- 17) 鈴木、前掲書A、P. 164-175、および、鈴木、前掲レポート、P. 4-6。個々の発言の掲載ページは、煩雑になるので省略する。
- 18) 中山、前掲書、P. 40-41。鈴木、前掲書A、P. 166-169 に再録。
- 19) この発言については、前掲書Aの「組む」は誤記であり、前掲レポートの「進む」が正しいと判断した。
- 20) 鈴木、前掲レポート、P. 14。
- 21) 鈴木、前掲書、P. 177-178。
- 22) 鈴木、前掲書、P. 25-30、および、鈴木正氣『支えあう子どもたち 見えない世界に挑む社会科の授業』（新日本出版社、1986年、以下「前掲書B」と略記する）、P. 107-133 参照。
- 23) 鈴木は、自動車工業実践における「疑似的生産労働」として、次のような活動をあげている（鈴木、前掲書A、P. 156）。
  - ・自動車の部品調べ  
分解した2～30種類の部品（廊下に展示）とスバルレオーネ1800 4WD（運動場に置き上の部品をさがす）
  - ・プラモデルづくり  
電気モーター2段切りかえ（130）700円、班に1個
  - ・フィルムを見る  
学研映画「日本の自動車工業」（20分）
  - ・仲伝精器製作所見学  
レギュレーター製作（日立製作所佐和工場下請）
  - ・家計調べ
- 24) 分科会レポートでは、括弧付きで「（ベルトコンベア……ボールペンの組立）」（前掲レポート、P. 2）をあげていたが、著書では削除されている。
- 25) 鈴木、前掲レポート、P. 14。
- 26) 鈴木、前掲レポート、P. 12。
- 27) 鈴木、前掲レポート、P. 14。
- 28) 鈴木は、11月26日の仲伝精器製作所見学にあたって、  
「子どもたちがまだ見たことのないベルトコンベアによる生産を、現実のものとしてみせ、吉村さ

んに代表される『不思議』に思ったことを納得させねばならない」

と考え、見学の視点の一つとして、

「完成品が1つずつ出てくる時間はどのぐらいなのか」

をつかませたいと考えた（鈴木、前掲書B、P.131）。

しかし、見学後の授業記録（12月10日）を見ると、特に「サイクルタイム」に焦点を当てた説明や討論を行なっていない（鈴木、前掲書A、P.179-188）。

- 29) 鈴木、前掲書A、P.160。
- 30) 鈴木、前掲書A、P.175。
- 31) 鈴木、前掲書A、P.178。
- 32) 鈴木、前掲書A、P.179。
- 33) 鈴木、前掲書A、P.153。
- 34) 鈴木、前掲書A、P.153。
- 35) 鈴木、前掲書A、P.153。
- 36) 鈴木、前掲書A、P.153。
- 37) 鈴木、前掲書A、P.154。
- 38) 鈴木、前掲書A、P.154-155。
- 39) 鈴木、前掲書A、P.155。
- 40) 鈴木、前掲書A、P.222。
- 41) 鈴木、前掲書A、P.158。
- 42) 鈴木、前掲書A、P.155。
- 43) 白尾裕志「自動車工業～「もの」と「人」の関係を中心に～」(教育科学研究会第27回全国大会「社会認識と教育」分科会レポート、1988年)