

1991年度経済学部プロジェクト研究報告

経済学部では、「学部等研究振興費」による共同研究の一つとして、「経済構造分析と政策形成（研究代表：大藪輝雄教授）」を研究テーマに、総合的な共同研究を行った。この共同研究は、1989—1990年度（本誌1991年6月号で報告済み）に行った研究の成果を受けて実施され、研究の目的は先の報告と共通している。

今年度の研究は、1）外国の研究者を招聘した研究会の開催、2）官庁エコノミストを招聘した研究会の開催、3）学部公開シンポジュームの開催、4）工場見学と意見交換会の実施の4本の柱立てに従って運営された。

1）に関しては、1991年4月27日に中国国家统计局方法司副所長 林 賢郁氏を招聘し、「中国産業連関表と新しい国民経済体系について」という報告を受け討論した。同報告では、中国における産業連関表作成の歴史と最近時点におけるより正確で、国民経済計算体系と整合的な産業連関表の作成における問題点が主要な内容であった。討論では、社会主義国における産業連関表と資本主義国における産業連関表の相違、特に社会主義国において統制されている価格系列の取り扱い方に関して議論が集中し、これと併せて最近の中国の経済状況の認識に関しても意見を交換した。

2）に関しては、第1に、11月15日に経済企画庁調査局景気統計課長白川一郎氏を招聘し、「日本の経済政策プロセスについて」の報告を受け討論を行った。報告では、同氏が実際に関係した政策決定過程を素材に、具体的事例（日米構造協議）に従って、関係省庁間の意見調整、対外的な交渉プロセスが説明された。これと併せて、最近時点における景気の転換点の認識に関する民間の認識と経済企画庁の認識との相違の発生原因に関する説明もなされた。これに関する討論は報告にとらわれずに幅広い議論が展開された。

第2の研究会としては、1992年1月24日に、建設省近畿地方建設局総務部長山本繁太郎氏を招聘し、「日本の道路行政」に関する報告を受け討論を行った。報告では、日本の道路建設の財源の確保を含めて道路建設計画の策定方針とこれの具体化、道路以外にも各種の建設計画とこれに対する反対運動への対応といった問題に関して具体的に説明がなされた。これに対して、自動車税等道路関連の租税の制定の経緯及びこれら財源の利用方法に関して討論を行った。

3) に関しては、下記の要領で経済学部の公開シンポジウムを開催した。

日時 1991年12月14日(土) 午後1時～5時

場所 中川会館大会議室

当日のプログラム

開会挨拶 経済学部長 三好正巳氏

研究報告

第1報告 現代経済学におけるリカード 経済学部助教授 堂目卓生氏

コメンテーター 経済学部助教授 二神孝一氏

第2報告 On Foreign Aid: A theoretical approach 大阪市立大学 阿部顕三氏

コメンテーター 名古屋学院大学 早川弘晃氏

(分析視角)金融・証券不祥事を見る眼 国立国会図書館 福光 寛氏

第3報告 Verein(結社)についての一考察
～比較近代史のために～ 経済学部助教授 山井敏章氏

コメンテーター 経済学部教授 川本和良氏

第4報告 レギュラシオンの理論的性格について 経済学部教授 上野俊樹氏

コメンテーター 経済学部教授 角田修一氏

4) に関しては、工作機械メーカーである、ヤマザキマザック美濃加茂工場と、ファナック富士工場の見学と意見交換を行ったが、これに関しては以下に報告する。

なお、1991年度の研究プロジェクトは以下の体制によって運営された。

代表者 経済学部教授 大 藪 輝 雄

委員 経済学部教授 岩 田 勝 雄

経済学部教授 河 野 快 晴

経済学部教授 坂 野 光 俊

運営委員 経済学部教授 高 木 彰

経済学部教授 若 林 洋 夫

経済学部助教授 横 山 正 敏

経済学部助教授 平 田 純 一

(文責 平田純一)

ヤマザキマザック株式会社

われわれは初日に、岐阜県美濃加茂市の丘陵地帯に立地するヤマザキマザックの美濃加茂製作所を訪問した。ヤマザキマザック株式会社はCNC旋盤、マシニングセンター、FMS生産システム、CNCレーザマシン、コンピューター統合生産システム（CIM）、ロボットシステム等を生産している工作機械メーカーである。同グループはイギリスのウスター市やアメリカのフロレンス市の生産工場、海外29カ所のテクニカルセンター、国内には大口製作所（本社）、筑波の総合テクノホール、全国29カ所のテクニカルセンター等多数の工場、支社、研究所、系列会社をもっている。

美濃加茂製作所は1983年に竣工し、1989年4月に第二期工事によって、本格的CIM工場として稼働したヤマザキマザックの最新鋭の主力工場である。敷地面積は約10万坪、建屋面積は24000坪である。生産能力は月産400台であり、従業員は664名である。同工場は、主工場を中心に部品加工センター、超精密恒温工場、エネルギーセンター、大物塗装工場など衛星工場よりなる。全工場が大型コンピューターのもとに組織化され、CAD、CAM、FMSライン、物流システム等総合コンピューター制御のもとに稼働するコンピューター統合生産システム工場となっている。この工場設計のねらいは、多品種小ロット生産をできるだけ省力化と無人化のもとで達成できるフレキシブルな高生産性システムをつくることにあった。

同製作所の生産現場ではリードタイム短縮のため、部品管理センターを設置し、生産計画に基づく部品の発注、納入、管理を的確に行っている。本社のメインコンピューターから同工場のホストコンピューターに数か月単位の生産計画がおくられ、それに対応した生産スケジュールに従って、部品の発注が行われる。部品は納入時のオーダーナンバーにより、バーコードを介して自動倉庫に入庫される。そのことによって誤入庫が極力回避される。この自動倉庫は22000パレットの格納容量をもつ総面積7800m²、高さ230mの巨大なものであり、小物から大型まで約30000種、50000点に及ぶ部品が管理されている。

また、部品は極力キット化されて保管され、必要なものが、必要な時に、必要な所に無人搬送車（AGV）で自動搬送されるシステムになっている。つまり一台分のユニットを組み立てるのに必要なすべての部品をパレット上に積み上げ、このパレットがAGVによりオンタイムに機械加工ラインや組立ラインに供給される。もしキット化作業において欠品が生じた場合、このパレットが現場へ自動搬送される前に欠品部品が入

庫され、自動的に欠品部品が保管される。この結果、不良部品はなくなり、現場の作業スペースも有効に使われる。この搬送は1t車、2t車、5t車、30t車など14台のAGVによって行われる。また、部品は完成品となるまでにいくつもの工程を経るが、この工程替えにAGVが導入され、作業効率の向上を図っている。AGVは物流用コンピューターの指示にしたがってパレットのステーション間の移動を行っている。さらに衝突防止用センサーによって安全な搬送も保たれている。AGVのバッテリー交換は現在のところ人手によっているが、自動交換方式の採用によるAGVの停止時間の短縮を検討中である。

板金加工は、設計→切断→折曲→溶接→塗装→組立の工程をわずか平均3日、最大5日間で完了するFMSラインとなっている。このリードタイムの短縮は、従来の板金生産方式では工程を移動する際に必ず発生していた中間ストックをすべてなくすことによって可能となっている。

部品加工センターにおいては、汎用FMSが8セット設置され、6000種にも及ぶ多品種の部品が1種類2～50個という小ロットで加工されている。工場は三シフトの編成で、24時間フル稼働している。1シフト25人、2シフト15人であるが、3シフトは無人である。作業者1人当たりの機械受け持ち台数は4～8台である。このように多品種で自動化率の高いフレキシブルな生産システムとなっている。(文責 横山政敏)

ファナック株式会社

調査の2日目、われわれは、富士山麓山中湖畔に立地するファナック株式会社(代表取締役社長・稲葉清右衛門)の本社工場(富士工場)を訪問した。

ファナックの歴史は、1956年、富士通が民間における日本最初のNC装置(数値制御システム)の開発に成功したことに始まる。その後、1972年、富士通の計算制御部門が独立し、富士通ファナックが設立された。さらに1982年には、富士通ファナックからファナックと社名が変更され、今日に至っている。1983年には東証第1部上場を果たしている。

この間、1974年には産業用ロボットを開発し、ロボット産業に参入した。1992年現在、ファナックはわが国の産業用ロボットの生産で、松下電器産業(15.9%)、富士電機製造(7.1%)、安川電機(5.8%)に次いで、第4位(5.6%)を占める。

ファナックには本社工場(富士工場)のほかに、筑波工場があるが、同社の国内生産

は、本社工場に集中している。

富士山麓の本社工場は、1980年に完成したものである。1980年は「ロボット元年」と言われた年であり、わが国の生産現場でのロボットの導入に弾みがついた年であったが、この年に完成された同工場は、「ロボットによってロボットを製造する」、最先端の自動化工場として世の注目を浴びたものである。その状況は、今日に至っても変わっていない。

同工場は、さらに、以下のような各種の工場からなる工場コンプレックスである。

- ① 電子工場——毎月、CNC 約6000台、ロボット用コントローラ約500台、FA プログラミング装置約200台を製造。
- ② コントロールモータ工場——約500種類のモータを毎月2万5000台製造。
- ③ レーザ工場——金属加工（切断、溶接など）用レーザ発振器を毎月、約30台製造。
- ④ 機械工場——ロボット、ワイヤカット放電加工機などの部品を毎月、約700台分製造。
- ⑤ 機械加工工場——マシニングセンタ、旋盤などによる機械加工を行う。
- ⑥ ロボット組立工場およびロボットシステム工場——ロボットを毎月、約500台製造。高度に自動化されたロボット組立工場として有名であり、自動倉庫に格納された部品は、各作業場の端末機器の指示にしたがい、無人搬送車によって組立作業場の各ステーションに供給されるシステムができています。いわば、ファナックの本社工場の「自動化」シンボル工場である。
- ⑦ 産機製造部——全電動式プラスチック射出成形機を毎月、約50台製造。

約100万平方メートルの本社工場の敷地内には、本社機能および上記のような各種専門工場群のほかに、商品開発研究所、基礎技術研究所、電子回路研究所、レーザ研究所、中央テクニカルセンタ、技術研修所および厚生施設が立地しており、さらにこの敷地に隣接して、社員の住宅施設が設置されている。同社は、首都圏から離れた富士山麓の比較的恵まれた自然環境のなかで、いわば「職住一体」型のトータルな企業環境づくりをめざしているようである。

われわれは、当日、主として上記の各専門工場を、同社広報課員の案内で、順次見学した。印象は、かねていろいろな情報源から抱いていたものとそれほど変わらず、今日最先端の自動化機械製作工場の実態を実地に学ぶことができた。（文責 坂本和一）