

報 文

# 学園祭模擬店運営支援システムの開発

青森職業訓練短期大学校 山口 功

## Development of the Snack Booth Management & Support System for Campus Festival

Isao Yamaguchi

**要 約** 青森職業訓練短期大学校恒例の学園祭（津軽祭）で催される軽喫茶模擬店を運営面で支援する「模擬店運営支援システム」を計画した。このシステムの開発を卒業研究で取り組み、秋の学園祭模擬店の場で開発の成果を実践した。模擬店運営支援のシステム設計は過去の模擬店運営で生じた問題を基盤にして構想・計画をたてた。システムの目標仕様決定にはシステム工学の手法を活用し、パソコンLAN（構内情報通信網）を用いて設計目標仕様の達成を図った。LANは模擬店の食券受付カウンター、調理場、運営室に敷設した。食券受付カウンターのワークステーションにバーコードリーダーを装着し、バーコード付食券を用いてのPOS（販売時点情報管理）に準じたシステムの構築を行なった。模擬店運営業務は食券管理、注文処理、調理場管理、売上げ管理に分け、LAN対応の適応業務プログラムを設計・製造した。このシステムを運用した結果、半券紛失による未配膳、配膳の遅延・催促（長時間待ち）、売上高集計・照合の不一致など、これまで懸案となっていた運営上の問題の解消に効果をあげた。実践・運用の成果をもとにLAN実践訓練教材としても整備を進めている。

### I 緒 言

#### 1 開発の動機と背景

学園祭（通称：津軽祭）では恒例の軽喫茶模擬店が学生の手で営まれる。2日間の開店で用意する喫食品は約15品目、配膳する品数はおよそ700点に達している。来客は正午からの約2時間の間に集中している。このような状況下で、これまでいろいろな問題が発生して運営に支障をきたしていた。半券紛失による未配膳、配膳の遅延・催促（長時間待ち）、前売り食券の品切れなどで客に迷惑をかけたり、売れ残り品の大量発生、売上高集計・照合などのトラブルがその主だったものである。例年繰り返されるこのような慢性的なトラブルを解消しようとする努力はあっても効果的な施策の実現には至らなかった。学園祭模擬店運営支援システム（以下支援システムという）の開発はこのような背景のもとで行なった。

#### 2 システム開発の目標と開発の経緯

卒業研究の一環として情報処理専攻の卒業研究生3名と指導教官で開発チームを結成して平成3年秋の学園祭で支援システムを実践的に運用することを目標とした。

開発スケジュールの概要を

- 4～5月：EDP処理、POS、LAN構築調査
- 5～6月：模擬店運営支援システムの構想  
データ構造・処理法の検証開発
- 7～8月：分散・集中データ処理の研究
- 7～9月：プログラムの設計・製造・テスト
- 9～10月：システムの総括テストおよび運用実験
- 10月中旬：学園祭での運用

とし、卒業研究の時間をシステム開発の時間にあてた。

支援システムの構想作りではシステム工学のいくつかの手法を組み合わせることで問題の漠然性を具体性に導き、また、内容の理解を深めるために発言・提案を図式化<sup>(1)</sup>し

た。提案項目はグループ化し、グループにはその実態を明確にする名称をつけ、それぞれの間での関連性、結合性を明らかにした。支援システムの構想の骨子ができ上がった時点で、構想を固定して支援システムのハードウェア、ソフトウェアの基本設計に入った。

クライアント／サーバ型のパソコンLAN<sup>(2)</sup>をハードウェアの基盤とした。5台のパソコンをLANで接続して食券受付カウンター、調理場、運営室に配置した。情報の活性化を図るためにはPOSに準じた支援システムを構築する必要がある。このためにバーコード付食券を支援システムに組み入れ、食券受付カウンターのワークステーションにバーコードリーダーを装着した。ソフトウェアは模擬店運営をいくつかの業務に分けて組織し、それぞれの業務に合致したLAN対応の適応業務プログラムを設計・製造した。プログラム間の整合性と検証はLANの設置・整備を待って行なった。構想との照合、不整合箇所の洗い出し、追加・修正などの総括テストを実施して学園祭模擬店の場で実践的に運用した。

学園祭で実践するまでに、システムの開発に学生3名が従事した時間は約350時間である。学園祭後、さらにシステムの改良に約160時間を要した。

## II 支援システムの計画と設計

支援システムの開発はソフトウェアの開発の基本である計画・設計・製造・テスト(ライフサイクル)の流れに沿って進めた。計画・設計は従来の模擬店の問題点、改善すべき点を収集することから始めた。

システムの姿を把握する手順を図1に示した。

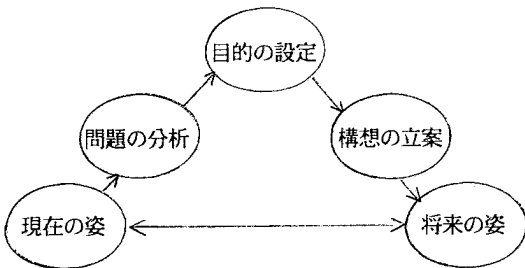


図1 システムの姿を描く手順

- ① 現状をカードに記し、現在の姿を理解。(現在の姿)
  - ② そこから浮かび上がった問題点、運営上のニーズなどをカードに記し、理解しやすくするためにいくつかのグループに分ける。(問題の分析)
  - ③ システムの目的・方向の設定。(目的の設定)
  - ④ 改善提案を募り、それらをグループ化して明確な名称を与え、それぞれの関連性・結合性を明らかにする。(構想の立案)
  - ⑤ 目的、方向、構想に基づいて実現すべきシステムの姿を描く。(将来の姿)
- といった分析設計法<sup>(3)</sup>を支援システムの計画段階に取り入れて計画の立案に役立てた。

### 1 学園祭模擬店の組織機能

過去、模擬店の運営では組織・機能をはっきりと明文化されたものはなかった。支援システムの機能を設計段階で明確なものとするために図2のような組織機能図を設定し、支援システムの開発の指針の一つにした。

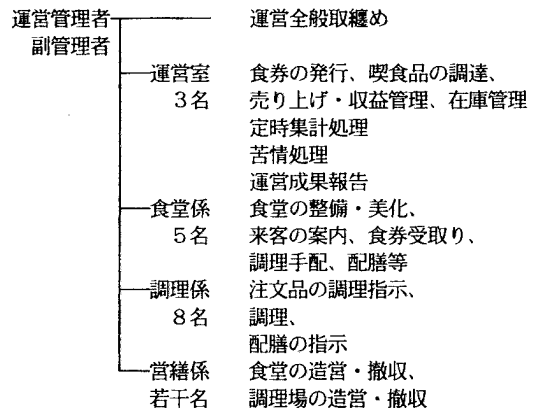


図2 学園祭模擬店の組織機能案

### 2 構想の立案

支援システムの計画・設計には時間をかけ、念入りにディスカッションを行ないシステム構築の基礎固めをした。具体的には、ブレインストーミング、ブレインライティングを行ないながらKJ法に基づいて作業シートを作成して目標を明確にして行った。たとえば、調理場のディスプレイに空港の出発・到着ロビーのフライトスケ

ジュールのディスプレイに類似した情報を表示することで先入・先出の調理作業が実現可能であるとの提案があった。提案内容の要点を表1に示している。計画は事前検討を踏まえてバーコード付食券を軸にした売上げ集計をパソコンを使用して行なう基本計画を立てた。基本計画に基づいてシステム仕様設計とシステム実装設計に分けて設計作業を行なった。パソコンLANがシステムの機能の骨格となっている。注文情報の調理場への伝送・表示は模擬店の円滑な運営の要であるとして詳細な仕様設計となった。

表1 システムの構築一計画・設計編

区 分	内 容
計 画 事 前 検 討	・運営・事務処理を機械化することによって、売上げ集計を正確化する。 ・正確な情報の伝送、運営者の分業により業務の効率化を図り、毎年繰り返される売れ残り品の処分による利益減、売上高集計・照合の不一致、前売り券分の品切れなどの問題を解消したい。
画 基 本 計 画	・パソコンを使用し売上高、売上げ数量を正確に把握する。 ・正確な情報を得るためにバーコード付食券を使用する。
設 計 システム 仕様設計	・注文受付、調理場、管理室は場所が離れて設置されるためパソコンLANで5台のパソコンを結合する。 ・バーコード食券は自作する。(設備不足の対処) ・調理場へ必要最小限の情報を伝送し、モニター表示させる。 ・調理場への情報出力はリアルタイム性に保たなければならない。 ・注文された喫食品を区別別に集計し、出力する。
計 画 システム 実装設計	・サーバクライアント型パソコンLANを導入。 ・出力は画面、プリンターの双方。

### 3 構想の全貌

支援システムの設計構想の全貌を情報の流れをとらえて描いたものが図3である。模擬店の運営組織を前提に業務単位でプログラム化し、データの共有化を図っている。食券管理プログラムで構築される食券データベースはバーコード食券を印刷する食券作成プログラムに必要情報を供与する。注文処理プログラムは食券バーコードを読み取り注文情報に食券データ情報を付加して売上データファイルを生成する。調理場管理プログラムは売上データから未配膳のデータを検索して調理する喫食品の管理・指図をする。集計処理プログラムは売上データファイルを処理して売上高、在庫状況を集計して集計データファイルを生成する。

### III 支援システム構成要素

支援システムの構成に必要な機材ならびに適応業務プログラムは次の内容となっている。ネットワーク関連のNAU(ネットワークアクセス・ユニット)、NHU(

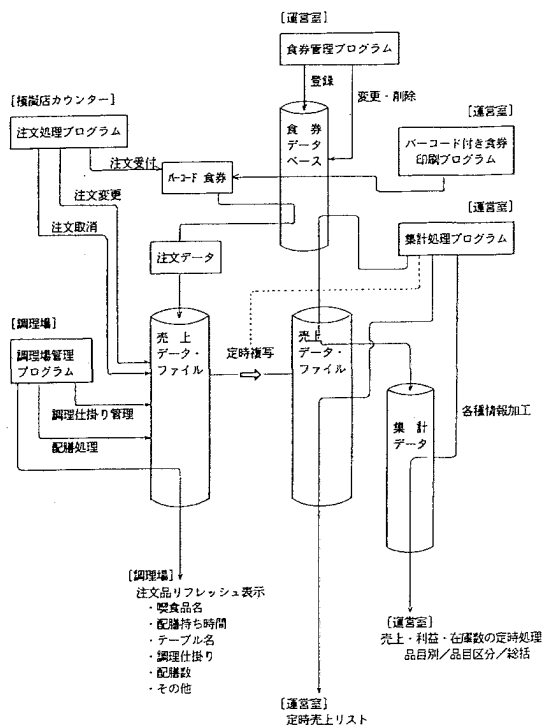


図3 模擬店運営支援システムの情報の流れ

ネットワークハブ・ユニット)は必要数新調した。ワークステーション用のパソコンは旧型も動員した。

#### 1 ハードウェア

- サーバー : SRV PC9801RX/40MB HDD
- ワークステーション : WS01 PC9801VX
- ワークステーション : WS03 PC9801XL2
- ワークステーション : WS04 PC9801VM
- ワークステーション : WS05 PC9801F2
- プリンター : PC-PR201
- バーコードリーダ : ニューロンBR350/CT-100
- NAU (5セット) : A T & T StarLan(1MBPS)
- NHU (1台) : A T & T StarLan(1MBPS)
- ケーブル (300m) : 8芯より対線

#### 2 ソフトウェア

- OS : MS-DOS ver3.30
- 言語処理系 : N88日本語BASIC(86)
- LANシステム : A T & T StarLan(1MBPS)

- 3 適応業務プログラム
  - 食券データ管理プログラム
  - 食券印刷プログラム
  - 注文処理プログラム
  - 調理場管理プログラム
  - 集計処理プログラム

## IV 支援システムの構築

### 1 LAN の設営

既存の、5 台のパソコンの拡張ユニットに、それぞれ NAU を装着し、サーバー用 LAN システムを 1 台のパソコンに、ワークステーション用 LAN システムを 4 台のパソコンにインストールした。支援システムで使用する食券データベースと売上データ、集計データの二つデータファイルは共有ディスクに設け共有資源とした。

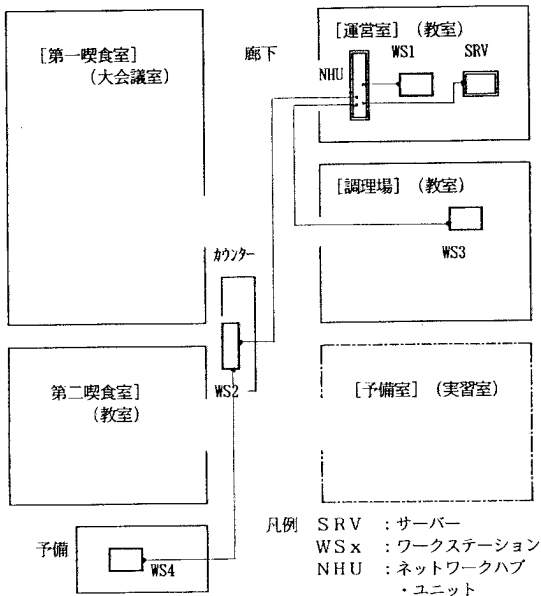


図4 学園祭模擬店運営支援システムのLAN構成

適応業務プログラムもサーバーの共有ディスクに置きプログラム管理の一元化を図った。種々のデータを出力させるためのプリンターも共有資源として各ワークステー

ションから使用できる。サーバーならびにワークステーションはNHUを介して8芯より対線でスター型にLAN接続した。設置場所によってはワークステーション間をデージーチェーン方式で接続した。

学園祭時のLAN構成を図4に示した。サーバーと集計処理ワークステーションは模擬店運営室に設置した。注文受付カウンターは二箇所の喫食室の中間の廊下に設営し、そこに注文処理の予備1台を含め設置した。注文情報を調理場で表示し、配膳処理等を迅速にこなすために、中でも最も性能の優れたワークステーション(PC98XL2)を調理場用としてあてた。それぞれのワークステーションは必要なプログラムを仮想ディスクにアクセスして業務処理を行なった。

### 2 適応業務プログラムの設計・製造

模擬店運営に必要なプログラムは業務組織の機能に合わせて相互に関連させながら設計・製造した。食券管理プログラムと食券印刷プログラムは食券データベースの設計範疇にいて設計・製造した。注文処理プログラムと調理場管理プログラムは顧客サービスの向上という目標のもとで設計製造した。運営情報の収集が主な目的である集計処理プログラムは、食券管理プログラム、注文処理プログラムならびに調理場管理プログラムの設計仕様をもとにして製造した。

#### 2.1 食券データベースの設計と関連プログラムの製造

支援システムでの注文処理、調理場管理、集計処理では喫食品の属性データをもとにして処理が行なわれる。そのための共通の情報源として食券データベースと食券データの代替役となるバーコード付食券が必要であり、食券管理プログラムと食券印刷プログラムを以下のように開発した。

##### (1) 食券データベースの仕様

データファイルは高速検索を実現するために順編成ファイルと相対編成ファイルを結合した索引順編成ファイル方式<sup>(4)</sup>をとり食券管理プログラムに採用した。このデータファイルは、索引コード部を主記憶装置内に常駐させるため多様なデータ検索と高速検索が実現できる。データファイルの構成を図5に示した。順編成ファイルには食券登録番号と登録順番号を1対で記憶させている。食券登録番号は相対編成ファイルに書き込まれた食

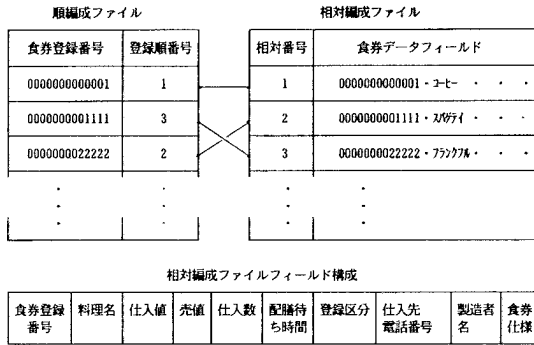


図5 索引順編成ファイルの構造

券登録番号から複写したもので、登録順番号は相対編成ファイルに与えたレコード番号に一致している。

(2) 相対編成ファイルフィールドの定義

食券登録番号は13桁の一意の数字で検索キーとバーコード印刷のためにコードの役目をする。仕入値は売値売上利益を算出するために設けた。仕入数は在庫管理に使われる。喫食品の注文を受けた時点からテーブルに配膳するまでの所定時間を配膳待ち時間と定義し、喫食品ごとに調理能力を考慮にいれて設定した。調理作業の進捗に目処を与えるために配膳待ち時間から注文の経過時間を減算した時間を調理場のワークステーション画面に出力する。登録区分は売り上げ、在庫状況を把握するために設けた項目である。図6のように6桁のコードを用意し、2桁づつを三つのカテゴリーにあて、食券の種類と喫食品の区分をしている。

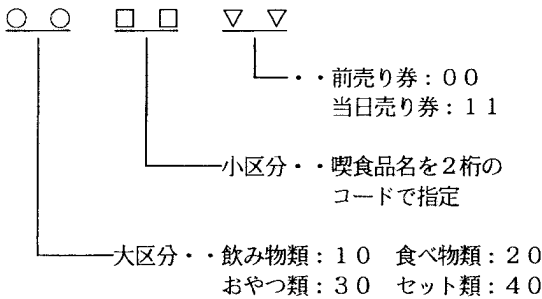


図6 登録区分6桁コードによる喫食品の分類

(3) 食券データ管理プログラムの製造とテスト

食券データの登録、検索、変更、削除の基本機能を索引順編成ファイルに作用させた。同一の登録番号での登録を防ぐため登録番号チェックルーチンを設けている。検索、変更、削除の対象となるデータは食券登録番号を検索キーにしてデータファイルから読み込み、画面上でそれぞれの処理を加えるようにした。登録データは画面およびプリンターに一覧的に出力する機能も加えた。これらの機能はファンクション・キーを使いメニュー選択方式とした。

このプログラムの規模は約14Kバイトである。プログラムには汎用データ入力機能、ソート機能、削除機能、検索表示機能など他のシステムで開発したものを利用した。プログラムのテストはデータファイルの信頼性確認に重点をおいた。特に、データの削除によるデータベースの破壊の有無、登録処理時の強制的な処理中断による異常登録の有無、停電時の異常発生の有無などをテストの重点とした。

(4) 食券印刷プログラムの製造とテスト

バーコードライターは多くの機種が市販されているが支援システムにでパソコンで代替させるために自作を試みた。情報関連の雑誌<sup>(5)</sup>を参考に本システムに見合うようにバーコード付食券印刷を実現できるプログラムの製造を行なった。食券データベースを参照して指定した喫食品のバーコード、喫食品名、売値で構成した図7のような食券をプリンターに必要な枚数を出力するようにした。プリンターの印字ヘッドの寸法の関係でバーコードは二段に分けて印刷される。そのために中央部ににじみが生じるがバーコードリーダーによる読み取りミスは発生はなく実用に供することができた。このプログラムの規模は約20Kバイトである。

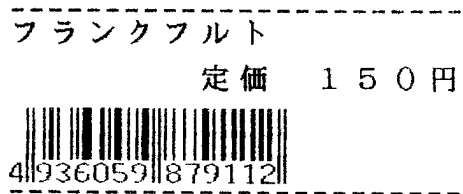


図7 バーコード付食券

2.2 顧客サービス向上の形態と関連プログラムの製造

模擬店運営に際しての顧客サービスとは「注文された喫食品が迅速かつ正確に顧客に配膳されること」と認識し、関連プログラムの製造にあたった。過去の模擬店においては注文の明かしとしてウェイターあるいはウェイトレスは食券を半券にし、その片方を使って調理の手配を行ない、配膳は客の半券との照合で行なわれた。半券の紛失による未配膳、配膳の遅延・催促などが散発的に発生していたのは係員の不慣れ、不注意があったとしても根本的には注文情報(半券)を物理的かつ人為的に扱ったことによるといえる。この問題を改善する手段としては注文情報のEDP化が不可欠であるとして注文処理プログラムと調理場管理プログラムの開発に着手した。これらのプログラムは、ネットワークを介して半券に代わる注文情報を調理場へ伝送する。

(1) 注文処理プログラムの製造とテスト

顧客から受け取った食券をバーコードリーダで読み取り食券データベースから該当する食券情報を読み出す。これに注文時の情報が加わり売上データファイルに登録される。登録は時系列式の注文番号を索引キーにして注文数、テーブル番号、予約時刻(予約注文のみ)などが付加された図8のフィールド構成で売上データファイルに書き込まれる。

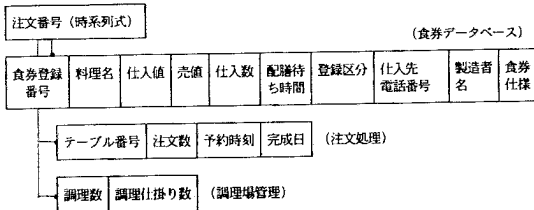


図8 売上データファイルのフィールド構成

索引キーとなる注文番号は西暦の年月日と時分秒で構成する12桁の文字列とした。この注文番号は注文データをデータファイルに書き込む時点で内部時計から算出のできる一意の文字列となっている。注文処理は時間の経過の中で行なわれる。そのため12桁の文字列は時間の経過により必ず昇順になる。索引順編成ファイルの検索キーを管理している順編成ファイルではデータを効率的にメンテナンスするため検索キーをデータ登録時に昇順に並びかえの処理をする。時系列式の検索キーとす

ることでソーティング処理が不要となりデータ処理のスピードアップがはかれて好都合となる。

注文処理でバーコード入力に使われた食券はバーコード面にスタンプを押し読み取り不可の処置をして役目を終える。したがって注文された喫食品の帰属を示すテーブル番号は重要な任務をもつことになる。注文数は同一テーブルに限って意味をもつものである。予約注文の場合は予約時刻が入力される。完成日は調理場管理プログラムで配膳処理が行なわれると自動的に書き込まれ未配膳品と区別する。調理数、調理仕振り数は調理場管理プログラムのもとで使用されるデータ項目である。

このプログラムの規模は約15Kバイトである。このプログラムにも汎用データ入力機能、ソーティング機能、削除機能、検索表示機能などの汎用ルーチンを取り入れている。プログラムのテストはおもにデータファイルの信頼性を確認することにあてた。データの削除によるデータベースの破壊の有無、登録処理時の強制的な処理中断による異常登録の有無、停電時の異常発生の有無のテストのほかLANのもとでのデータファイルのオープン、クローズのタイミングに重点においてプログラムの検証を行った。

(2) 調理場管理プログラムの製造とテスト

調理場は模擬店の中で最も情報が錯綜し人の動きの激しいところである。このプログラムの開発は注文データの画面表示機能とデータ更新機能を一体化することに重点をおいた。これによって調理場ワークステーションの画面は調理作業に関しての管制塔の役割を發揮することが可能である。画面には売上データファイルを検索し未配膳の喫食品だけを表示する。予約注文の喫食品は予約されている時刻の15分前から表示される。一定時間(15秒前後)表示されると画面はクリアされ、売上データフ

**喫食注文リスト**		91/10/20				--MF: 5	
予約時刻	No.	table	メニュー	予約数	予約 cook	予約	予約時刻
911020100512	1		フランク	10	10 0	585	10:40
911020102530	6	A5	ピラフ	3	0 3	15	
911020102825	7	A1	サンドウィッチ	1	0 1	70	
911020102830	8	A1	焼きそば	2	0 2	15	
911020102855	9	A3	コーヒー	4	2 2	40	
911020102930	11	A2	紅茶	2	0 2	45	
911020103000	12	B1	焼きそば	1	1 0	105	

調理中-->SPACE KEY Income-->Return Key 終了-->ESC Key

(10時30分15秒時点の表示)

図9 調理場管理のための注文情報表示例

ファイルに発生した新たな注文データを含めて表示する。この繰り返し表示をリフレッシュ表示と名付けている。これでリアルタイムな注文情報が調理場で得られる。画面表示の事例を図9に示している。調理場には調理場管理者を設けた。調理場管理者は画面情報をもとに調理指示を行なう。調理ができ上がるとその喫食品のテーブル番号を画面データから読み取り配膳をウェ이터に指示する。配膳処理はリフレッシュ表示画面上で個々の注文データがもっているレコード番号を入力する簡便なものとした。この処理を行なうと売上データの完成日の項目に日付が書き込まれ、次のリフレッシュ表示では配膳済のため表示されない。リフレッシュ表示が繰り返される度にそれぞれの喫食品に設けられている配膳待ち時間はカウントダウンされて表示される。この値がゼロにならないうちに調理して配膳することができれば客への納期は守られたことになる。ときには「あと何秒・・・」という催促が調理場の係員に発せられることがある。

このプログラムの規模は約15Kバイトである。このプログラムの検索表示機能は索引順編成ファイルを構成している相対編成ファイル部のみを使う。レコードの最初から順次検索して未配膳のデータを表示するのでデータ量が増すにつれて検索・表示に時間がかかってくる。そこで検索を行なって最初の未配膳の注文データが表われたらそのレコード番号を検索開始に指定した変数に格納し次の検索ではその番号から始めるようにした。これによって既に配膳が完了しているもののチェックは不要となり、検索表示の時間短縮をはかった。

プログラムのテストは売上データファイルの共有による注文処理プログラムへの影響に重点を置いた。

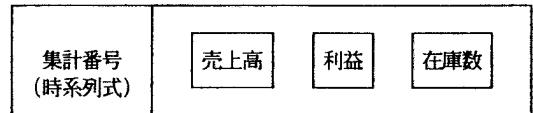
### 2.3 運営情報収集のためのプログラムの製造とテスト

喫食品の在庫数、売り上げ数、売り上げ金額、利益など模擬店運営情報を定時に収集・把握する機能をもった集計管理プログラムの開発を行なった。模擬店経営の充実を図ることを目的としているこのプログラムはPOS（販売時点情報管理）を意識して設計した。プログラムは売上データファイルをもとにして喫食品目の売り上げ状況、在庫状況、売上高を定時処理して集計データファイルを作成する。これらのデータ集計は喫食品の区分別集計と喫食品目別の集計からなっている。集計は自動化しているものの売上データファイルのある時間、連続的

に占有して集計を進めるために注文処理、調理場管理に支障を与える。このため定時集計の開始時点でそれまでに蓄積された売上データファイルを複写（定時複写）した定時売上データファイルを暫定的に設けて集計処理を行なうことにした（図2参照）。

集計データファイルには定時売上データファイルの喫食品の登録区分、仕入値、仕入数、売値、注文数をもとに全喫食品の売上高、利益、喫食区分別の売上高、利益、喫食品目別の売上高、利益、在庫数が格納される。集計データファイルの構造を図10に示した。

このプログラムの規模は約48Kバイトである。このプログラムの索引順編成ファイルは定時集計時点の日時を12桁の時系列式の検索キーとしている。プログラムのテストはLANのもとで売上データファイルの複写時の注文処理、調理場管理プログラムへの影響に重点を置いて実施した。



#### 集計内容

- 1) 喫食品全体の売上高、利益
- 2) 区分別の売上高、利益
- 3) 品目別の売上高、利益、在庫数

図10 集計データファイルの構成

### 2.4 支援システムとしての総括テストの実施

学園祭の数日前にシステムとしての総括テストに二日間を充て実施した。LANの設置は図3に準じて行なった。各部署に要員を配置し、それぞれの適応業務プログラムを起動して模擬店運営支援システムとしての総括テストを行なった。

#### (1) 総括テスト実施要領

実施手順、取り決めはおよそ次のようにした。

- ① ウェイトレスは客から預かった食券にテーブル番号を添え書きして注文受付カウンターの注文処理オペレーターに渡し喫食室へ戻り来客を待つ。
- ② オペレーターはバーコードリーダに食券をかけ、テーブル番号を入力し、食券のバーコードの部分に再読み取り防止のスタンプを押し食券回収箱に納めて

一件の注文処理を終える。

- ③ 調理場管理者は画面に表示された喫食品名と注文数量を調理員に口答で伝える。
- ④ 調理場管理者は画面にカウントダウンされて表示される配膳待ち時間を必要に応じて調理員に伝える。
- ⑤ 調理の完成を調理場管理者に口答で伝える。
- ⑥ 調理場管理者は該当の喫食品のテーブル番号をウエイターに伝える。
- ⑦ ウエイターは喫食品を該当するテーブルへ運ぶ。この時点で調理場管理者は該当の喫食品の完成処理を行なう。運び終わったウエイターは次の喫食品を運ぶために調理場の所定の位置で待機する。
- ⑧ 集計処理員は定時に自動集計処理を起動し、売上関連情報をプリンターに出力しこれらを運営管理責任者に提出する。
- ⑨ 運営管理責任者は売り上げ集計情報から売れ筋品、売れ行き不振品の把握、在庫状況などの確認を行ない運営の円滑化を図る。

(2) 総括テストの実施と発生した問題点及びその対策

このテストは学生を模擬的に各部署に配置して実践的に行なった。その結果、次のようないくつかの重大な支障が判明した。2台のワークステーションから任意に注文処理を行なうと売上データファイルの一部に消失・書き換えが起きる現象、配膳待ち時間が不当に短い値で調理場のワークステーションに表示開始する現象、カラー用紙に印刷した食券のうち青の食券のバーコードは読み取りができないことなどが判明した。これらの問題は、データファイルの排他処理のこまめな設定、ワークステーションの内部時計の一致、色紙の選定見直しの処置を行なうことにより総括テストの過程で解決した。

V 支援システムの運用結果と考察

平成3年度の学園祭模擬店の配膳数は647品、売上高は134,200円であった。模擬店の1日目(土曜)は274品、2日目(日曜)は373品の注文を受けている。午後のラッシュ時には1時間当たり88品の注文を調理・配膳した記録が集計データにある。

支援システムは総括テストの成果を踏まえて、二日間おおむね順調に機能した。途中、過負荷による停電事故に遭遇したが注文データには異常はなく、LANも支障

なく再起動できた。注文の受け付け漏れ、間違ったテーブルへの配膳、客からの配膳の催促は一件も発生しなかった。これはシステム運用の効果である。

途中で食券を用意していなかった喫食品(アイスクリーム)の希望が多く出てきた。食券データベースにこれを登録し、必要枚数の食券を印刷して注文に答えた。これに要した時間は約10分である。この処置は運営室の係員によって行なわれた。

集計処理プログラムを使って定時の売上げ品目明細、品目区分別売上高・数量、品目ごとの在庫数をプリンターに出力し運営の状況の把握に寄与した。品目区分別売上高・数量を表2に示している。飲み物類、食べ物類とも

表2 品目区分別売上げ数、売上高の出力

**喫食品の集計リスト**		91/10/19								--MF:
NO.	処理番号	集計時刻	10V	10Q	20V	20Q	30V	30Q	40V	40Q
1	911019105959	10/19 11:00	6	750.00	6	1900.00	1	150.00	7	2100.00
2	911019120040	10/19 12:00	17	2150.00	18	5950.00	6	950.00	10	3000.00
3	911019130037	10/19 13:00	38	4750.00	50	16500.00	27	3900.00	21	6300.00
4	911019140031	10/19 14:00	60	7600.00	69	22750.00	46	6300.00	24	7200.00
5	911019150030	10/19 15:00	67	8600.00	75	24650.00	70	10100.00	25	7500.00
6	911019160711	10/19 16:07	73	9450.00	77	25350.00	88	12650.00	36	10800.00

凡例 10: 飲み物類 20: 食べ物類 30: おやつ類 40: セット類  
 V: 累積売上げ数量  
 Q: 累積売上げ金額

に正午から2時間で一日の注文数の60~65%と集中状態にあったことがわかる。おやつ類は開店から閉店まで堅調な売れ行きである。焼きそば、フランクフルトソーセージ、それに途中で喫食品に加えたアイスクリームが人気の喫食品である。セット品(珈琲・紅茶とケーキ)は売れ行きが鈍く注文数に時間帯のバラツキをもっている。表3に飲み物類の各品の在庫の推移を示した。紅

表3 喫食品の品目別在庫状況の出力

**喫食品の在庫リスト**		91/10/20					区分: 飲み物類	
No.	処理番号	集計時刻	1010	1020	1030	1040	1050	
1	911013093013	10/19 09:30	65	92	82	94	74	
2	911019105959	10/19 11:00	62	92	80	93	74	
3	911019120040	10/19 12:00	57	91	79	92	71	
4	911019130037	10/19 13:00	51	87	71	90	70	
5	911019140031	10/19 14:00	40	85	65	88	69	
6	911019150030	10/19 15:00	34	85	64	88	69	
7	911019160711	10/19 16:07	30	84	64	88	68	
8	911020110022	10/20 11:00	25	84	62	87	61	
9	911020120013	10/20 12:00	19	80	58	85	57	
10	911020125948	10/20 13:00	17	79	51	81	55	
11	911020135954	10/20 14:00	12	78	39	77	44	
12	911020150015	10/20 15:00	7	77	33	76	41	
13	911020160035	10/20 16:00	6	77	33	75	38	

凡例 1010 : 珈琲 1030 : レンジャー  
 1020 : 紅茶 1040 : グレープフルーツ  
 1050 : 抹茶+フルーツ



茶、グレープジュースの売れ行きは不振で、仕入数の80～85%の在庫を抱えて閉店した。これに対して珈琲は順調にさばって10%弱の在庫となっている。これらの情報は次年度の運営に参考となるので整理・保管した。

## VI 今後の課題

学園祭の運用実績をもとに、主として、

- 1) 食券コード（13桁）を食券登録項目から抽出し、自動構成・自動設定を行う。
- 2) 食券印刷の改良（鮮明度、印刷効率など）
- 3) 調理場でのデータ入力をマウスで行わない管理者の負荷を軽減する。
- 4) ほかの展示会場からの予約注文の受付を実現し売り上げ増進を図る。
- 5) 前売り券と当日券の組み合わせで適正な仕入数を設定する。
- 6) 在庫情報をもとに未使用の前売り券分の当日券への転換の可能性を検討する。

の項目を今後の課題とした。

## VII 結 言

支援システムは本番運用で、設計構想をほぼ満たす性能・機能を発揮するものであった。残念な点は、前売り券の売り捌き時間が取れず、当日券のみでの営業となったことである。そのため、支援システムの喫食品在庫集計機能を使って実施する予定の、使用見込みの薄い前売り券を当日売り券に転化するマネージメント(利益確保)が不発に終わった。模擬店運営に参加した学生から有意義な改善提案ならびに不具合な点の指摘を受けた。学園祭終了後、卒業研究の大半の時間をプログラムの改善と運用マニュアルの整備にあてて開発を締め括った。本システムは学生自治会によって次年度の学園祭で運用される予定である。また、パソコンLAN実践教育の訓練教材として活用する準備も進めている。

終に、本システムの開発に情熱を注ぎ、勇気ある行動で模擬店の運用を成功に導いたくれた、板橋純子、中谷隆宏、永山暁子の卒業研究生諸君に敬意を表します。

## [参考文献]

- (1) 寺野寿郎：システム工学入門、共立出版1985年PP. 56-78
- (2) AT&T | R I C O H：STARLAN(OSI/UR)解説書、(株)リコー 1991年
- (3) 情報処理学会編：情報システムの計画と設計、倍風館 1991年 PP. 3-19
- (4) 今井・蒔苗：青森職業訓練短期大学卒業論文 1991年 91G1,91G2
- (5) 水島哲生：BAR-TEST(後編)、The BASIC1990年3月 PP. 129-140