

東大阪における企業の路地裏ネットワークを 利用した受注型アジャイル生産システムの構築

報告者 大学院総合理工学研究科 教授 久米靖文
共同研究者 株式会社下西製作所 取締役社長 下西 巖
株式会社下西製作所 開発営業部長 田中紘輝
株式会社大塚商会 関西営業部 日下広章
大学院総合理工学研究科 博士後期課程
マウンザオアウントエ

1. 背景

製造業における製品の多様化が進むにつれて、製品情報および受注管理や在庫管理などの必要性が増大している。大手企業では、情報技術を駆使した生産管理システムを導入し、生産性を向上させているが、中小企業では、様々な事情によって IT 化に進んでない企業が存在している。顧客の要求水準はますます高まっているので、顧客が満足するような製品やサービスの提供が企業にとっての課題である。IT 化されてない組立製造業では、顧客がオーダーメイド製品を受注した場合、担当者がその製品について、部品在庫数量、原価や納期などを確認し見積書を短時間で作成するのが困難である。本研究の共同研究者である(株)下西製作所の一つの製品である磁力式垂直搬送供給機のものづくりシステムにおいて、IT 化されてない分野、すなわちコミュニケーションに注目し、従来のコミュニケーションをより迅速に対応できるシステムが必要とされている。

2. 目的

本研究では、東大阪の中小企業間に存在している路地裏ネットワークを情報 (Information) と通信 (Communication) に関する技術 (ICT) を駆使し、各中小企業におけるアジャイル生産にサーバー & クライアントシステムを採用し、生産におけるアジリティ (Agility) を向上させるアジャイル生産システム (Agile Manufacturing System) を構築する。

3. 方法

路地裏ネットワークは、近隣のものづくり仲間 (中小企業同士) の人的あるいは技術連携によるネットワークである。製品メーカーである (株) 下西製作所では製品開発のため、路地裏ネットワークを構成している近隣の部品メーカーの技術による部品を利用し、種々

製品を開発している。本研究の活動成果製品例として磁力式垂直搬送供給機とする。磁力式垂直搬送供給機が図 1 に示されている。

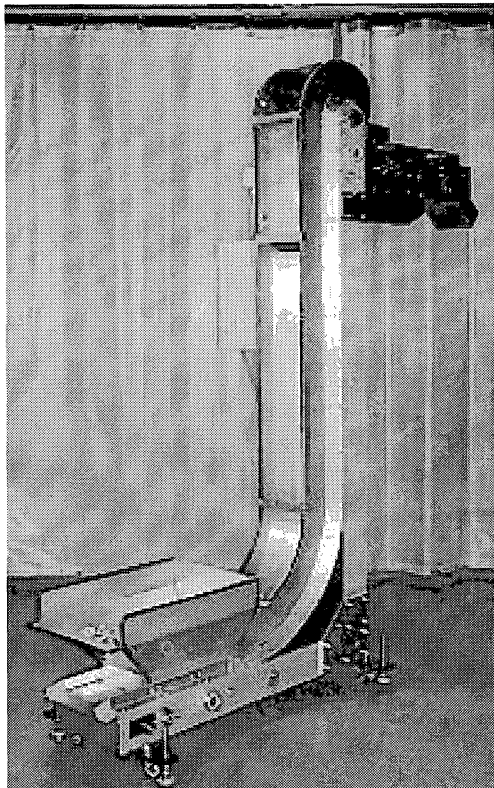


図 1 磁力式垂直搬送供給機

磁力式垂直搬送供給機には、部品数 40 点以上が必要となり、各部品メーカー 9 社以上に発注し、組立を行っている。本研究ではその内の 5 社との企業間取引を取り上げる。5 社の企業内容としては、1) ステンレス板のレーザー・曲げ・切断加工・アルミ板の切断・穴あけ加工する部品メーカー、2) 鉄板、ステンレス板切断・溶接・曲げ加工する部品メーカー、3) スライドスペーサー・PET カバー・チェンレール製作する部品メーカー、4) アルミ板の切断・穴あけ加工する部品メーカーと 5) 伝導機器商社である。図 2 に、先端技術だけではなく、製品開発の計画や意思決定を素早く行い、行動力や判断力をもつ人および組織から構成され、顧客の要求を機敏に対応可能なシステムとして (株) 下西製作所と各部品メーカー 5 社とのコンピューターネットワークによるアジャイル生産システムが示されている。

れている。

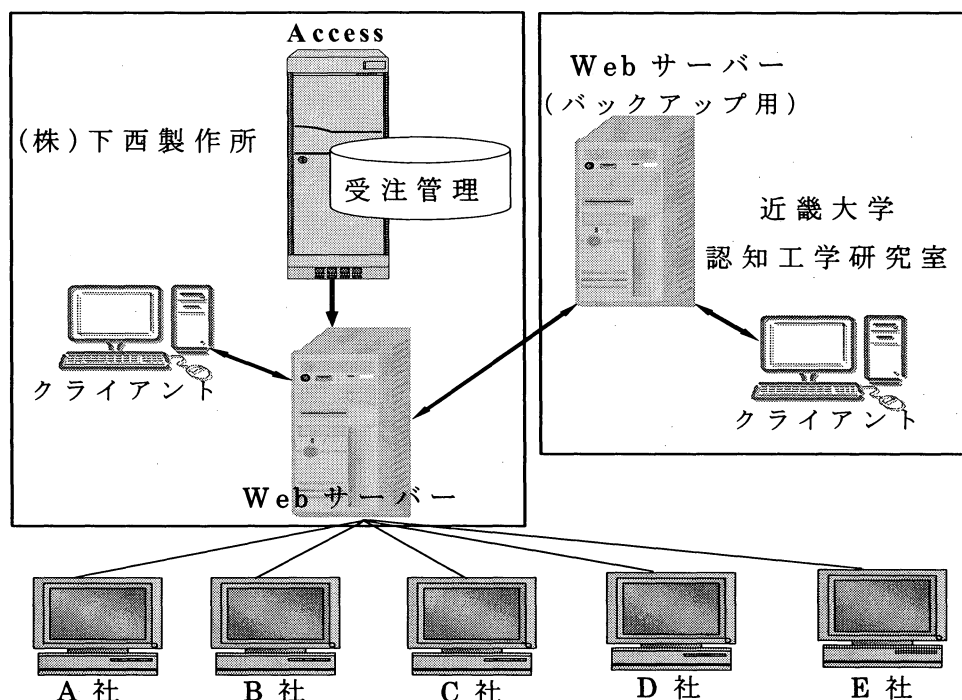


図 2 コンピューターネットワークによるアジャイル生産システム

コンピューターネットワークによるアジャイル生産システムのため、Microsoft Access による受注管理データベースの作成、各社（部品メーカー）の PostgreSQL によるデータベースを作成および各部品メーカーからの閲覧方法を行う。

3.1 Microsoft Access による受注管理データベースの作成

(株)下西製作所の実績である製品情報を管理するため、図3に示されるようにMicrosoft Access による受注管理データベースでは受注管理データベースソフトによってデータベースを構築する。受注管理システムのサブシステムは顧客管理、受注管理、生産管理、在庫管理および工程管理の 5 つのシステムからなる。それらのサブシステムごとに、顧客別受注情報、見積書作成、部品リスト、製図、単価、在庫数量や組立情報などが検索できる。

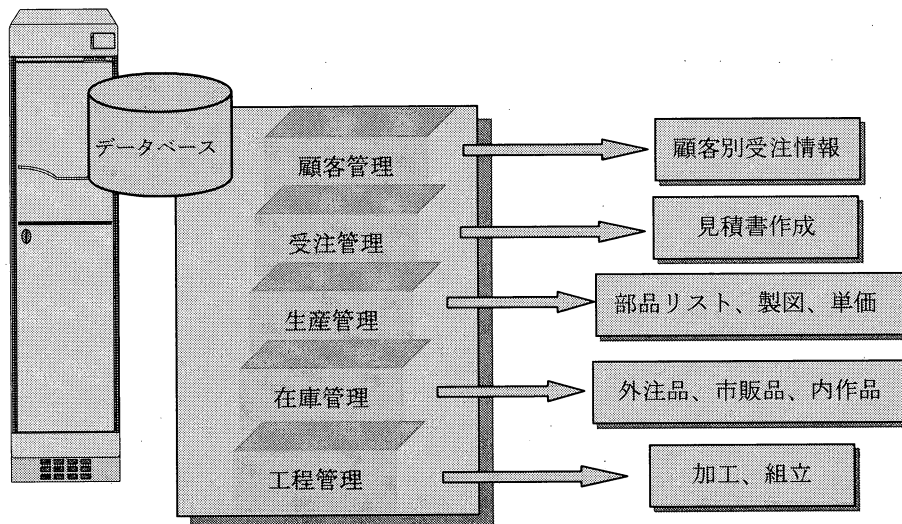


図3 Microsoft Access による受注管理データベース

3.2 各社の PostgreSQL によるデータベースの作成

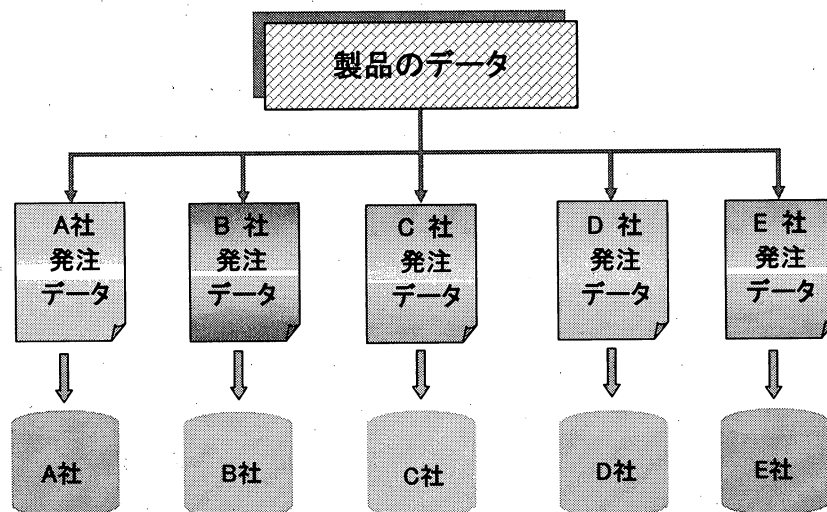


図4 PostgreSQL による各社のデータベースの入力

各社（部品メーカー）のクライアントから発注情報を閲覧するため、サーバー&クライアントシステムに対応可能な postgresQL によるデータベースを Web サーバー上で各社別に作成する。図 4 に示されるように Microsoft Access による受注管理データベースから検索された製品データから各部品メーカー別の発注データをそれぞれの postgresQL によるデータベースに入力する。

3.3 各部品メーカーからの閲覧方法

各部品メーカーからの閲覧方法が図 5 に示されている。顧客から要求されたとき、Microsoft Access による受注管理データベースから対応製品のデータを検索し、各社別の発注データを取り出し、Web サーバーにあるそれぞれの postgresQL によるデータベースに入力する。その発注データを各クライアント（部品メーカー）から Eclipse による Web アプリケーションから閲覧できる。

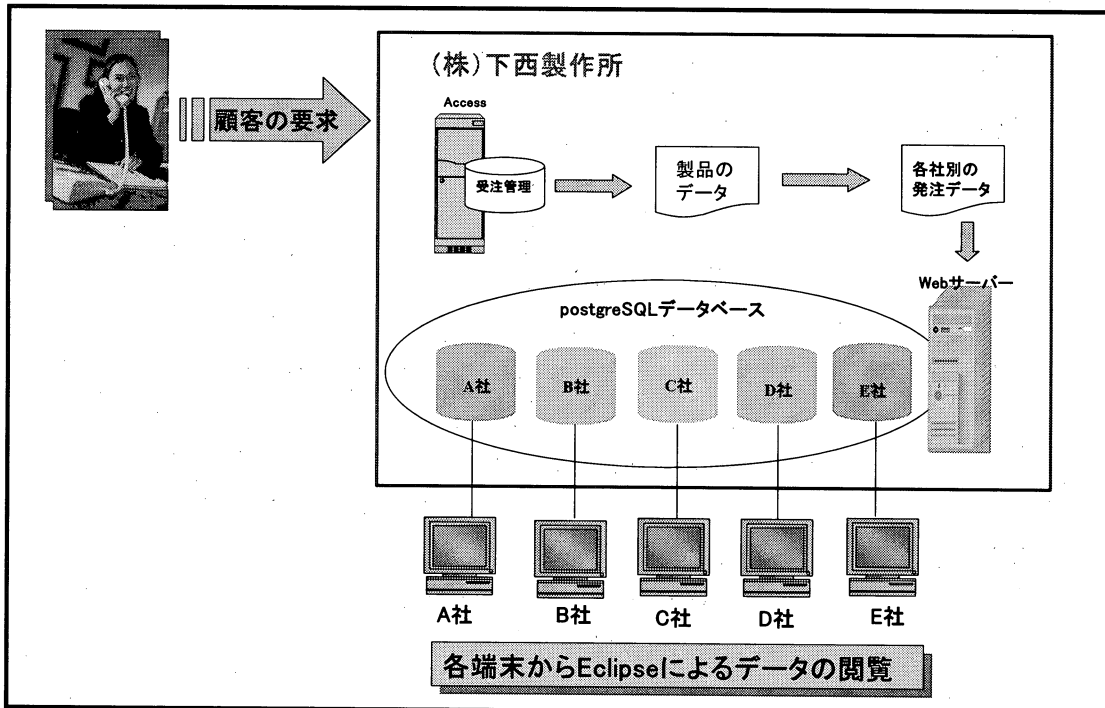


図 5 各部品メーカーからの閲覧方法

4. 研究の成果

事例として顧客から磁力式垂直搬送供給機(MPL-113)の製品の注文があると仮定し、システムの動作確認を行う。最初に MPL-113 製品のデータを Microsoft Access による受注管理データベースから検索する。検索された MPL-113 製品のデータが図 6 に示されている。検索された MPL-113 製品のデータから各社別の発注データを取り出し、Web サーバーにあるそれぞれの postgresQL によるデータベースに入力する。入力された発注データをクライアント側（部品メーカー）から Eclipse による Web アプリケーションから閲覧する。クライアント側の Eclipse による Web アプリケーションからユーザー名、パスワードによる Web サー

バーにある postgresQL によるデータベースにアクセスする. Eclipse による Web アプリケーションが図 7 に示されている.

図番	部品名称	仕様(寸法)	メーカー	個数	単価	小計
57	カバー前面用	AI t3.0 尾張猪首向	三菱	2	¥3,000	¥6,000
58	カバー底面用	AI t3.0 図面指示	三菱	1	¥3,000	¥3,000
59	カバー後面用	AI t3.0 図面指示	三菱	1	¥500	¥500
60	SUS天板 R加工(改良型)	SUS304 t1.5 図面指示	若江ロール	1	¥13,460	¥13,460
61	R81.5付アングルガイド左	AL t3.0 x 40 アングル	三菱	2	¥8,000	¥16,000
62	上部59付アングルガイド	SUS304 t3.0 アングル	三菱	2	¥3,000	¥6,000
63	SUS 1 金具 左右	SUS304 t2.0 x 25 x 25 x 50	三菱	2	¥2,000	¥4,000
64	キヌスター取付板	SS41 t9x100x565	日研/s	2	¥3,800	¥7,600
65	上部Rカバー左右	SUS304 t1.0 図面指示	三菱	2	¥6,000	¥12,000
66	カバー垂直部 左右	SUS304 t1.0 図面指示	三菱	2	¥7,000	¥14,000
67	欠					
68	カバー補強プレート①	SUS304 t3.0x15x115	三菱	4	¥350	¥1,400
69	カバー補強プレート②	SUS304 t3.0x25x115	三菱	2	¥600	¥1,200
70	欠					
71	キヌスター	#20S-URB-100mm	ハンマー	4	¥1,385	¥5,540
72	欠					
73	カラー	SS41 φ35x17.7	大島/s	4	¥400	¥1,600
74	カラー	SS41 φ35x18	大島/s	4	¥300	¥1,200

図 6 MPL-113 製品のデータ

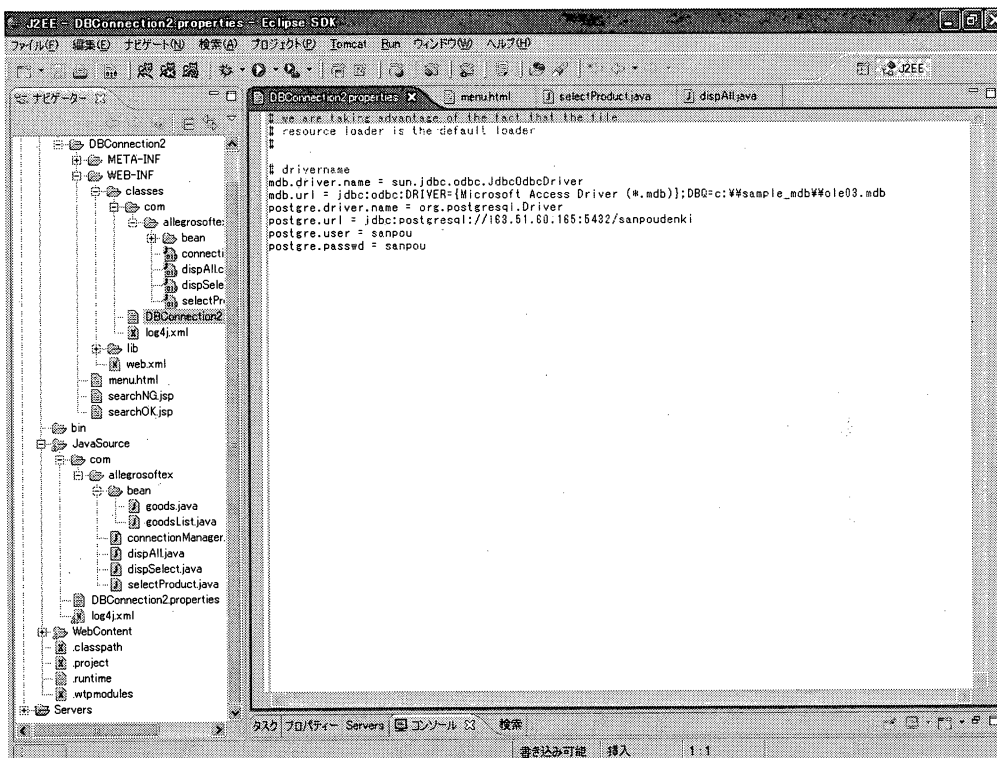


図 7 Eclipse による Web アプリケーション

Eclipse による Web アプリケーションのソフトウェア構成図が図 8 に示されている。

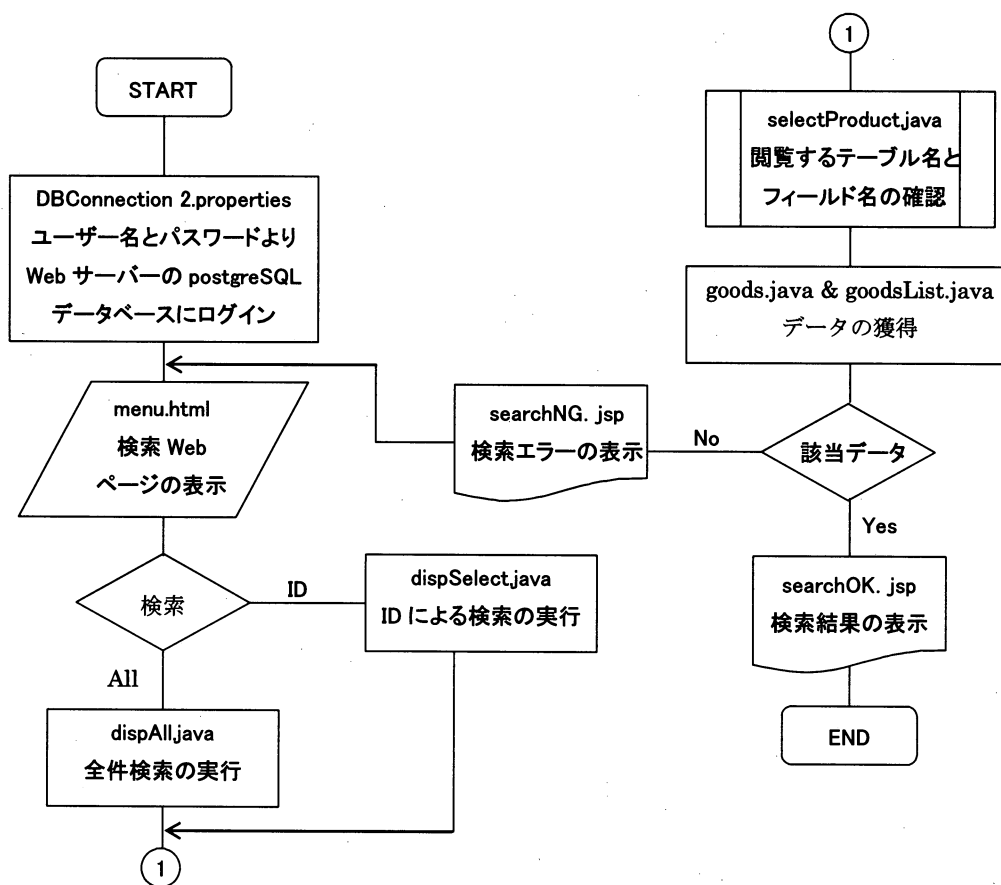


図 8 ソフトウェア構成図

システムを起動し、ユーザー名、パスワードによる Web サーバーの postgresQL によるデータベースにアクセスし、発注データの検索 Web ページが図 9 に示されている。

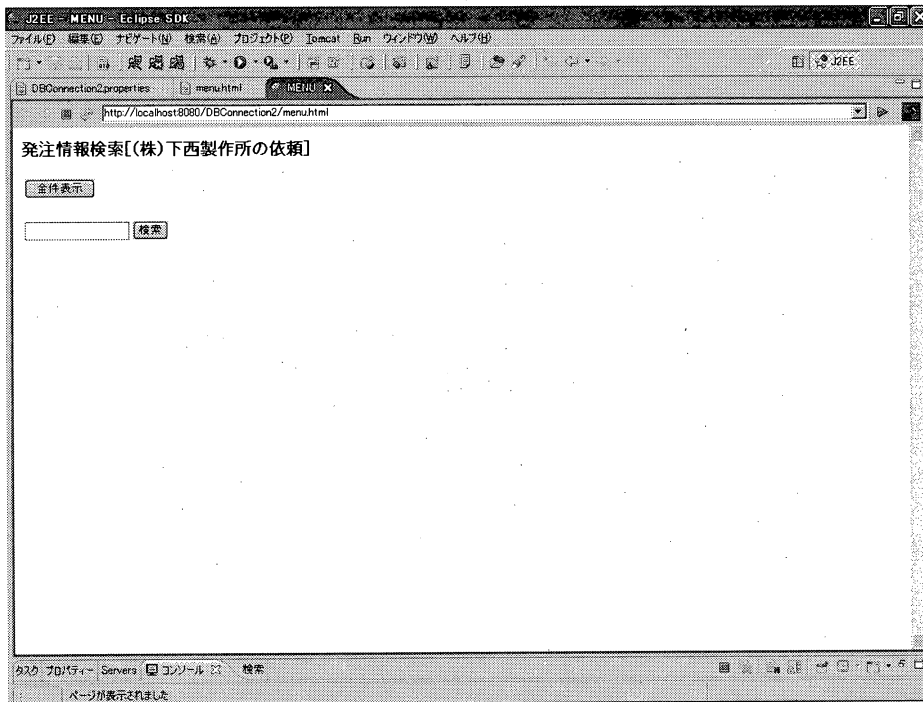


図 9 発注データの検索 Web ページ

全件表示ボタンをクリックすると、postgreSQL によるデータベースの発注データすべてが表示される。表示されたデータが図 10 に示されている。

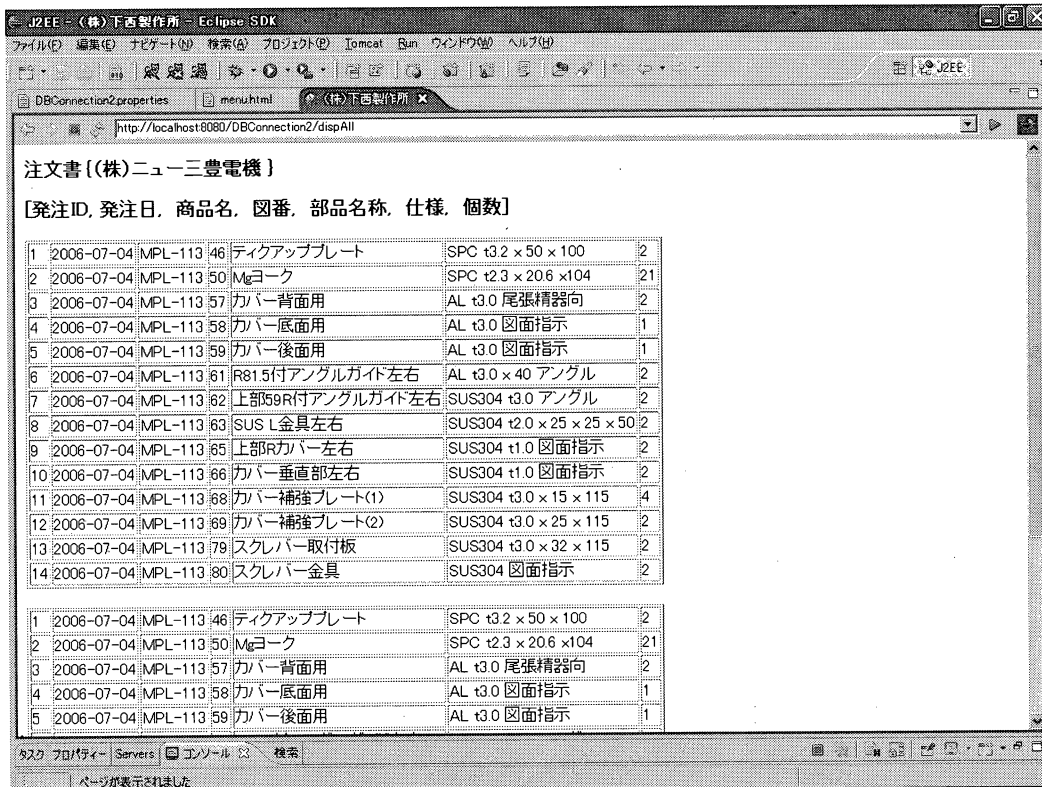


図 10 発注データすべての表示

本研究の研究成果を 2006 年 7 月 7 日、大阪府研究開発型企業振興協議会(ORD)がシティプラザ大阪で開催された展示会に展示した。その展示の様子が図 11 に示されている。

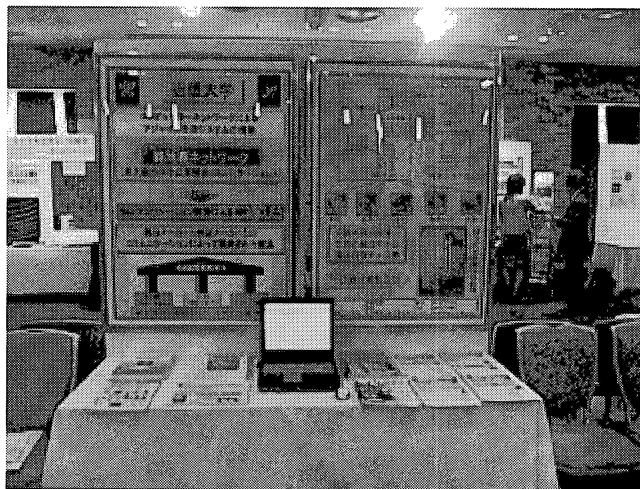


図 11 展示模様

5. 今後の課題

このシステムを実用化するため、幾つかの問題点を改善し、発注情報ではなく、(株)下西製作所と各部品メーカー5社間のコミュニケーションを円滑にし、各社の生産性を向上させ、ユザビリティの高いシステムを目指す。