

## 統合パッケージによるシステム開発での遠隔JADの適用と検証

片岡 信弘 小泉 寿男 高崎 欣也  
三菱電機(株) 生産システム本部

協調作業をコンピュータにより支援するCSCW(Computer Supported Cooperative Work)に関する研究が多数されているが、会議、討議等一般的なテーマについての研究であり、システム開発の仕様決定に関するものは見あたらない。この論文では、統合パッケージソフトウェアを利用した開発の手順と、その中の仕様決定プロセスを支援する遠隔JAD(Joint Application Design)の方式について提案を行う。また、この方式を実際のシステム開発での仕様決定に適用して評価した結果その有効性を確かめることができた。パッケージソフトを利用したシステム開発において、画面を共有しての遠隔JAD、仕様決定プロセスのモデル化により今後このような作業の効率化が期待できる。

### Proposal and evaluation for remote JAD at developing information system that use package software

Nobuhiro Kataoka Hisao Koizumi Kinya Takasaki  
Corporate Engineering Manufacturing & Information System, Mitsubishi Electric Corporation

Computer Supported Cooperative Work(CSCW) use computer and networks to support cooperation between personal. There are many reports of research for CSCW but there are no reports for specification making for system development. We propose process for system development that use integrated package software and remote JAD(Joint Application Design) which support specification making. The proposed method was evaluated in specification making for material management system, where its effectiveness was confirmed. We share windows of application systems between remote site and there no incompatibility for using remote JAD.

#### 1. はじめに

日常のオフィスの作業にコンピュータが浸透することにより、情報の共有、再利用等の作業の効率化への活用と共に、複数メンバーがコンピュータにより協同で作業を行うことが多くなってきた。このため、協調作業をコンピュータにより支援するCSCW(Computer Supported Cooperative Work)に関する研究が多数されるようになってきた。この協調作業には、議論、討論、意思決定等の幾つかのパターンが存在する。また、対象とする作業内容には、経営会議、販売会議、設計会議、トラブルフォロー会議等様々なものが存在するが、それぞれの対象作業に応じて、その協調作業の支援プロセスも異なってくると考えられる。

本論文で我々は、ソフトウェア開発、特に統合業務パッケージソフトウェアを利用したビジネスシステム開発のプロセスを支援するCSCWの方式について提案を行う。この方式では、開発作業をいくつかのステージに分け、このステージごとに、パッケージによるプロトタイプにより、仕様の評価、決定を行う方式である。

また、この方式を実際の開発に適用して評価した結果その有効性を確かめることができた。本論文は、2章で、システム開発作業における仕様決定支援の課題について論じ、3章にて、統合パッケージソフトによる遠隔JAD(Joint Application Design)環境と仕様決定プロセスの方式について提案を行い、4章で、システム開発への適用と評価を論じ、考察を行う。

#### 2. システム開発作業における仕様決定支援の課題

##### (1) システム開発における協調作業の必要性

システム開発において、開発を行うシステムの仕様決定作業が大きなウエイトを占める。制御システム等においては、決定した仕様をどのように実現するかの実現方式が、大きなウエイトを占めるのに対して、ビジネスシステムにおいては、それぞれの機能の実現は比較的簡単であるのに対して、どのような機能あるいは機能の繋りを実現するか仕様決定作業のウエイトがより高い。このようなシステム仕様決定は、日常の業務のシステム化仕様の決定であるため、関係者間での仕様打ち合わせの会議等の協調作業が重要となる。

##### (2) 参加者に関する課題

ビジネスシステムは、日常のビジネスのプロセスをコンピュータ上で実現するものであり、この仕様の決定のためには、ビジネスのプロセスを日々行っている、次の人がそれぞれの立場より参画することが必要である。

###### 1) 経営者の観点

BPR(Business Process Reengineering)の観点より、現在の仕事のプロセスにこだわることなく今回のシステムによる新しい仕事のプロセスが企業全体としてベストプラクティスになっているかの視点。

###### 2) 利用部門のマネージャーの観点

各部門の立場から今回の仕事の新しいプロセスがシステムの在るべき姿に合っているかの視点。

3) システム利用者 (利用者のキーマン)  
 日々の仕事を行っている人が適切に新しいプロセスのもとで、仕事が行えるかという視点。

**(3) 遠隔協調作業の必要性**

このような仕様の打ち合わせ会議において、意思決定の行える適任者の参加が、必須であるが、関係者が必ずしも近隣ではなく、遠隔地にいるため適任者が打ち合わせに参加しない場合がある。特に、システム開発部門と、利用部門が地理的に離れているような場合に、仕様決定のキーマンが、出席せず、代理の人による出席のケースが多くなり、適切な判断がなされない、もしくは、判断の先送り、または、判断されたものが、あとで変更されることとなる。このようなことを避けるためには、遠隔地の人も参加できる遠隔打ち合わせが重要な役割を果たすこととなる。

**(4) 仕様の記述に関する課題**

従来の開発は、ドキュメントベースで仕様の記述を行いこれによる打ち合わせであったため、仕様が適切に利用者に伝わらないままに打ち合わせが進むことが多かった。そのためにシステム開発の最終のシステムテストの段階になって仕様の食い違いが露見することが多々発生し、開発作業の手もどり、開発工程の遅延をもたらした。

これを防止し、仕様の理解を的確に行わせるためには、プロトタイピングにより実際にシステムを動作させ仕様の理解を深めることが重要である。

**(5) 仕様決定プロセスのモデル化の課題**

仕様の決定のプロセスとしては、システムの基本ストーリー、システム全体のストーリー、サブシステム全体のストーリー、サブシステム内の個別機能と言った段階を踏んだ仕様決定のプロセスが必要であり、これらを明確なモデルとして設定することが必要である。このモデルにより、作業を進めることにより、手戻り作業の防止を行うことができる。

**3. パッケージソフトによる遠隔JAD環境と仕様決定プロセス支援方式**

我々は、ビジネスシステム開発において、開発者と利用者が遠隔地で行う仕様打ち合わせ、確認、決定の作業を遠隔JAD (Joint Application Design) と呼び、この遠隔JADのプロセス支援方式について提案する。

**3.1 遠隔JAD (Joint Application Design) 環境環境**

遠隔JADの環境としては、プロトタイピングされたシステムを動作させ、この業務の画面の動きをローカルサイトおよび遠隔サイトのメンバーが同一のものを見ながら音声により意見を交換ができる環境である。画面はさらに、プロジェクターによりスクリーン投影することにより臨場感を高めることができる。

また、相手の画像、データ共有によりさらに協調作業を促進させることができる。  
 遠隔JADを行うための環境の概念図を図1に示す。

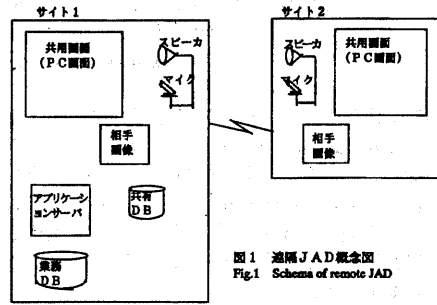


図1 遠隔JAD概念図  
 Fig.1 Schema of remote JAD

図1における各々の要素の説明は下記の通りである。

- ① 共用画面  
 JADを行うためには、システムのプロトタイピングを行い、これを動作させることにより、仕様の提示、確認、決定を行うこととなる。このために、ローカルサイトと遠隔地サイトで、プロトタイピングされたアプリケーションの画面を共有する。
- ② スピーカ、マイク  
 アプリケーションの動作の説明、意見の交換のための音声であり、マイク、スピーカにより出席者全員が利用可能とする。
- ③ アプリケーションサーバ  
 統合パッケージのアプリケーションを動作させるサーバである。
- ⑤ 業務DB  
 統合パッケージを動作させるための業務のためのデータベースである。
- ⑥ 共有データベース  
 協調作業の効率を高めるために、資料、議事録を共有するための共通データベースを利用可能とする。
- ⑦ 相手画像  
 アプリケーション画面、音声のみでも遠隔JADは可能であるが、さらに臨場感を高めるための相手の画像の表示を可能とする。

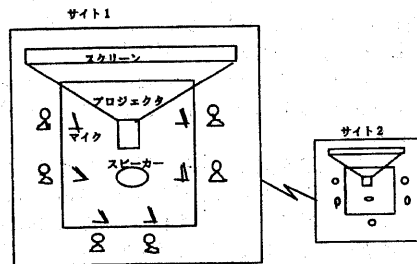


図2 遠隔JAD会議室の構成  
 Fig.2 Configuration JAD conference room

次に遠隔JADを行うための会議室の構成を図2に示す。この図において、会議の参加者は、各サイト、5, 6人から2, 3人程度であり、大型スクリーンに投影されたアプリケーション画面の動きと音声により、システムの仕様の決定を行うこととなる。

### 3.2 パッケージソフトを利用した、システム開発における仕様決定プロセスのモデル

次にパッケージソフトによるプロトタイプとこれによる遠隔JADを活用したシステム開発における仕様決定プロセスのモデルについて述べる。

#### (1) パッケージソフトを活用した開発手順のモデル化

パッケージソフトを利用した開発手順のモデルを図3に示す。

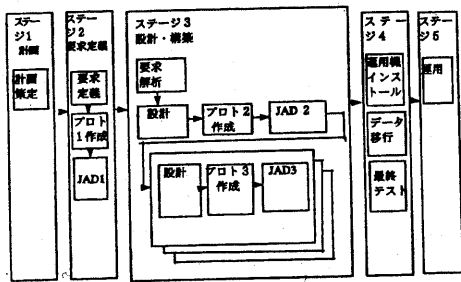


図3 パッケージソフトを利用した開発手順  
Fig.3 System development process which uses package software

この図において開発手順は、次のステージより構成され、各々のステージでの作業は次のようなものである。

- a. ステージ1 (計画) : システム開発の計画立案
- b. ステージ2 (要求定義) : システムの要求定義、プロトタイプ1の作成 (パッケージソフトをカスタマイズ (パラメータの設定) と動作のためのマスターDBの設定と動作確認)、遠隔JADその1による評価と仕様の決定。
- c. ステージ3 (設計・構築) : これはさらに次の二つのサブステージに分かれる
  - ・ステージ3-1 (全体設計・構築) : 要求分析、これに基づく設計 (パッケージのどのような機能を利用するか)、これに基づくプロトタイプ2の作成 (プロトタイプ1に要求を盛り込んで改良)、遠隔JADその2による評価と仕様の決定。
  - ・ステージ3-2 (サブシステム設計・構築) : サブシステムごとにさらに詳細な設計、これに基づくプロトタイプ3の作成 (プロトタイプ2に要求を盛り込んで改良)、遠隔JADその3による評価と仕様の決定。これをサブシステムごとに並行して進める。
- d. ステージ4 (運用環境構築) : 実運用機へのシステムインストール、現行システムからのデータの移行、最終システムテスト
- e. ステージ5 (運用) : 本番システムの運用

#### (2) 遠隔JADでの仕様決定のプロセスのモデル化

仕様の決定は、図4に示すプロセスにより行なわれる。

- a. 課題の設定 : 今回のJADで使用決定を行うべき課題はなにかであり、JAD1, JAD2, JAD3ではそれぞれに命題の枠組みが異なることとなる。たとえばJAD1では、システム全体のストーリーが目的として合っているかである。例えば受注トランザクションに対して、これが資材手配のトランザクションとして、どのように繋がっていくか、また、資材手配して、入着いたものがどのように、経理の原価として、繋がっていくか等の統合システムとしての全体ストーリーの確認と、これによる大枠としての仕様の決定である。

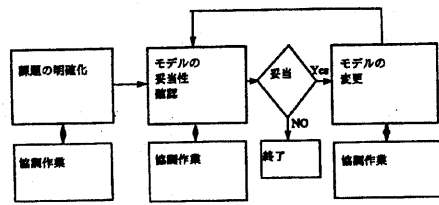


図4 JADでの仕様決定プロセス  
Fig.4 Specification decision process for JAD

JAD2では、システム全体の仕様設定が課題であり、利用する機能の大枠の決定等がこれに相当する。たとえば、今回利用するシステム機能の範囲は、経理、生産管理、資材、財務管理であり、営業のシステムは既存のシステム機能をそのまま利用すると言った枠組みの決定である。また、経理のシステムでの売り掛金の管理機能は利用するが、買い掛金の管理の機能は利用しないといった、サブシステムの中での機能の大きな単位についての決定を行うことが課題となる。JAD3では、個々のサブシステムでの詳細機能についての仕様決定が課題となる。このような課題の明確化に対して、遠隔JAD参加者の間で議論による協調作業を行うこととなる。

#### b. モデルの妥当性の確認

ある想定のもとで作成されたプロトタイプをもとに、マスターDBの設定、トランザクションの投入により、動作させ、仕様が妥当であるかの確認を行う。どのようなケースでのトランザクション投入か、動作結果が妥当なものであるかに対して、遠隔JADの出席者間で協調作業を行うこととなる。

#### c. モデルの変更

モデルの動作結果が妥当でない場合には、パッケージのパラメータを変更して再度モデルの妥当性の確認を行うこととなるが、どのようなパラメータ変更が可能であるかの議論に対して遠隔JAD参加者間で協調作業を行うこととなる。

#### 4. システム開発への適用と評価

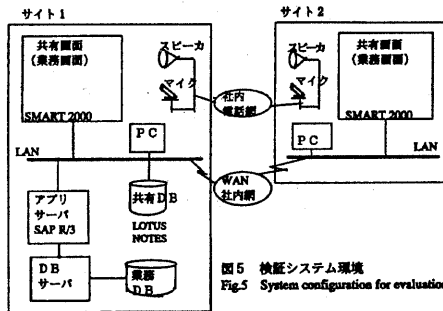
##### 4.1 システムへの適用

###### (1) 開発課題の設定

某工場向けに開発している生産管理システムでの資材管理サブシステムシステムでの機能設計 J A D 3での検証結果について記述する。

###### (2) 遠隔 J A D 環境

図5に検証システム的环境を示す。このシステムは、二地点を P C で接続し、画面共有ソフトとして、SMART Technologies Inc.社の SMART 2000 を使用した。このソフトウェアは、画面の共有機能のみを持っており、共有のモードには、グラフィックシェア（共有したアプリケーションの画面のイメージを送信する）とマウスイベントシェア（同じアプリケーションを各拠点で動作させ、マウスイベントのみを送信する）の二つの方式があるが、今回は画面の地点間でのずれが発生し難いグラフィックシェアの機能を用いている。



画面はプロジェクターにより、大型のスクリーンに投影を行い J A D に参加している人全員が見やすい環境を構築した。これらの P C は、10 M B P S のイーサネット LAN に接続されているが、この LAN は社内広域ネットワークであるフレームリレーを経由して、他のサイトの LAN に接続されている。このフレームリレーの回線スピードは 1 2 8 K b p s である。SMART 2000 を選択したのは、他の P C 会議システムに対して、画面共有の応答性が高いこと、TCP / I P に対応していたため、社内ネットワークで使用可能であったことによる。

音声は、通常の社内電話網を利用し、マイクとスピーカーにより、全員が聞けるようにしている。また、Lotus Notes のデータベースを利用し、会議のテーマ、前回議事録、打ち合わせ内容のポイント等を事前に入力し、利用サイトで利用可能としている。また、J A D 終了後は、J A D の議事録をその場で作成することにより、決定事項の確認と、整理をこれを利用しておこなっている。このために、画面共有用の P C とは別の P C をもう一台それぞれのサイトに用意した。ただし今回は、社内網に負担をかけないため、相手画像は用いていない。

###### (3) J A D 3 参加者

資材システムの仕様の決定作業であるため下記のメンバーが参加した。

- ・ サイト 1（事業所）：資材システム開発リーダ、資材システム利用者のキーマン、資材システム利用者 2 名：合計：4 名

- ・ サイト 2（システム開発部門）：資材システム開 2 のリーダ、資材システム開発担当者 2 名：合計 3 名

###### (4) 開発進行状況

現在の資材システムプロトの説明をまず行いこれに対して、順次課題ごとの J A D を行っていた。

- ・ 課題設定：受注を受けたとき、在庫の引き当ルールに決定。

- ・ モデルの妥当性の確認その 1：現在のプロトシステムでは、受注を受けたとき、在庫の引き当てが、現存する在庫に対してしか行われぬが、これを購買発注をしているもの、購買依頼をしたものも含めることができないかの指摘あり（このケースでは、社内での生産と社外からの調達を並行しておこなっている）。

- ・ モデルの変更：パッケージソフトでの、パラメータの設定で、購買発注したもの、購買依頼をしたものを含めることは可能である。しかしそもそもそのような設定が適切であるかどうか、すなわち購買発注品の納期の確度がどの程度であるかの議論があり、過去のデータをより、このような 3 ケースでのシステムの動きを確認することとなった。

- ・ モデルの妥当性の確認その 2：購買発注品納期は現在と同様、との前提での過去のデータにより受注業務の動作を行うと、回答納期が 5 日縮まることが判明した。現場部門から資材部門への発注依頼したものが、実際に発注されるまでの日数は、1 日から 7 日と大きな変動があるあり、これを納期回答に組み込むのは危険との指摘があった。しかし、今回のシステムにより、購買依頼データがリアルタイムに資材システムに連動することにより、実際に発注されるまで、1 日で済むこととなる。このことより購買依頼も利用可能在庫と見なすこととし、このモデルの採用を決定した。このプロセスを図 6 に示す。

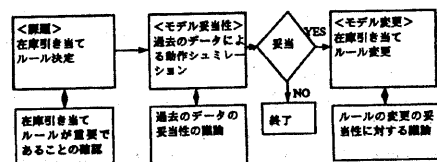


図6 検証システムにおける仕様決定プロセス  
Fig.6 Process of specification making in evaluation system

## 4.2 評価と考察

### (1)仕様決定支援プロセスに対する評価

・パッケージソフトによるシステム構築においては、プロトタイピングが重要な役割を果たす。パッケージソフトを利用する重要なことは、現行のシステムをパッケージを利用して実現するという発想ではなく、パッケージソフトを利用して、その持っている、仕事のプロセスにいかに近づけることにより、仕事のプロセスを見直すかである。このためには、パッケージソフトにより、結果として現行の業務が果たせることを説得することが必要である。このためには、実際にシステムを動作させて見せることが重要であり、これを通じて、互いの意見の合意をえることが必要である。このために果たすJADの役割は大きい。

・このJADは開発ステージに対応して、色々なレベルのものを行うことが必要である。たとえば、ステージ2で行うJAD1、ステージ3で全体システムに対して行うJAD2、ステージ3の各サブシステムにたいして行うJAD3は参画するメンバー、決定する仕様のレベルも異なることとなる。したがって、JADの先頭での課題の明確化は、極めて重要な役割を演じることとなる。

・今回のJADの例では、カスタマイズパラメーターの変更と、この変更したシステムでトランザクションを投入し過去のデータを用いた動作確認により、そのパラメータの持つ意味と、それがこのシステムでどのように機能するかが、一目同然に参加者にわかることとなった。これにより極めてスムーズに課題解決を行うことができた。

### (2)遠隔JAD環境に対する評価

・システムへの適用に対する評価

両サイト5、6名の参加により、遠隔作業としてJADを行うことができた。共用画面のレスポンスは、ローカルで行っているものに対して、ほとんど違和感がなく、作業を行うことができた。これは、SAP R/3の業務画面は比較的シンプルなものが多く、画面共有のために、SMART2000に遠隔地の画面へ送られる情報量が比較的小さいためである。

また、大きなスクリーンに画面を投影することにより、より一体感をだすことができた。

・遠隔会議環境に対する考察

今回の遠隔JADでは、相手画像は存在せず、アプリケーション共有画面と音声のみでおこなった。これは、画面共有のみに用いた、ネットワークが、社内ネットワークであり、128Kbpsの容量をもっているが、各種の目的のための共用ネットワークであり、ネットワークに負荷をかけることを避けたためである。しかしこれは、JADを進める上で支障はなかった。これは、JADに参画しているメンバーは、プロジェクトを通じて顔なじみであることと、参加人数が比較的少なく、声により、相手を判別することが可能であったためである。初めてのメンバーの参加、および人数

がこれ以上になる時は、参加者の動画への要求がでてくると思われる。

音声は、通常の社内電話にスピーカと、マイクをつけたものを利用しているが、これもこの程度の人数での利用では、問題がない。ただし、参加者が、10人を超えるようになると、もっと良質のスピーカ、マイクが必要となってくると考える。

## 5. むすび

本論文で我々は、ソフトウェア開発特にパッケージソフトウェアを利用した開発のプロセスの提案を行うと共に、この中での仕様決定プロセスを支援する遠隔JADの方式について提案を行った。また、この方式を実際の資材管理での仕様決定に適用して評価した結果その有効性を確かめることができた。

パッケージソフトを利用したシステム開発に於ては、パラメータの変更により、システムの機能の変更が可能であり、JADを有効に活用することが可能であると共に、この画面を共有しての遠隔JADは遠隔地であることの違和感をほとんど感じることなく行うことができ、今後このような作業を効率化することが期待できる。今後の課題としては以下のものがあり、引き続き検討を進めていく予定である。

- (1) 仕様決定プロセスの履歴の蓄積とその再利用の方式
- (2) 記事録等のJADにまつわるドキュメントをJADと並行して、協同で作成する方式

## 参考文献

- 1) 片岡信弘：統合パッケージによるラビットプロトタイピングシステム開発、情報処理学会ソフトウェア工学研究会 109-1 (1996)
- 2) 小泉、鈴木、土井、白鳥：CSCWによる意志決定プロセス支援法の提案と実現、情報処理学会論文誌 VOL37, No5, pp.911-919
- 3) 坂下義彦：企業におけるグループウェアへの期待、情報処理学会グループウェア研究会 18-4(1996)
- 4) 深澤、黒澤、井上、吉本、佐藤、山川：CSCWアプリ間の連携を重視したグループウェア・フレームワークCCF、情報処理学会グループウェア研究会 18-5(1996)
- 5) Grudin：The History and future of CSCW and Groupware：A Personal View、情報処理学会グループウェア研究会 12-6 (1995)
- 6) A design for multimedia desk-to-desk conferencing, IEE conf Publ (Inst Electr Eng) No.371 pp160-166(1993)