

## 個人情報処理とリアルタイム共同情報処理を 5W-5 統合するオフィスシステム

中山 良幸 森 賢二郎

(株)日立製作所 システム開発研究所

### 1. はじめに

最近、高度なユーザインタフェースを持つ、高性能なワークステーションのオフィスへの導入が進展し、マイクロメインフレームリンクなどの、蓄積型の連携処理<sup>1)</sup>に加えて、打合せや会議などの即時協調型の情報処理の電子化に対する関心が高まっている<sup>2), 3)</sup>。本稿では、後者を、リアルタイム共同情報処理、略して、共同情報処理と呼ぶ。これに対して、従来の情報処理を、操作が個人的であるという意味で、個人情報処理と呼ぶ。共同情報処理の電子化の目的は、主に、人と人が、リアルタイムに反応しながら行うコミュニケーションを、支援することである。

従来研究されてきた共同情報処理関連のシステムは、機能が限定され、どちらかと言えば、特定目的の共同情報処理に閉じていた。これに対して、一般のオフィスにおいては、個人情報処理と共同情報処理の統合が重要であると考え、電話と計算機を利用して両情報処理を統合した環境を提供するシステムWATCH/RT (Window-Associated Telecommunication Handler/Real-time)の開発を進めている。図1.1に、システム構成の概要を示す。以下、本稿では、WATCH/RTの構成、機能等を説明し、参加者接続方式について、実験的使用に基づいて評価する。

### 2. 開発の基本方針

個人情報処理および共同情報処理として、次のような作業を考察の対象とする：

#### 個人情報処理

報告書作成、帳票操作、データ検索、プログラミング、論文執筆、企画、検討、伺書等の提出。

#### 共同情報処理

打合せ、会議、会話、問合せ、依頼、報告書修正等の依頼、発表、報告。

それぞれの情報処理で扱う対象とされるデータを、個人処理情報、共同処理情報と呼ぶ。

個人/共同情報処理の電子化のために、実際のオフィス活動の考察から、次の2つの基本方針を設定した。

基本方針1：WATCH/RTは、個人情報処理と共同情報処理の混在とその間の遷移を可能とする。

基本方針2：WATCH/RTは、従来の個人情報処理の環境の拡張として、共同情報処理の環境を構築する。

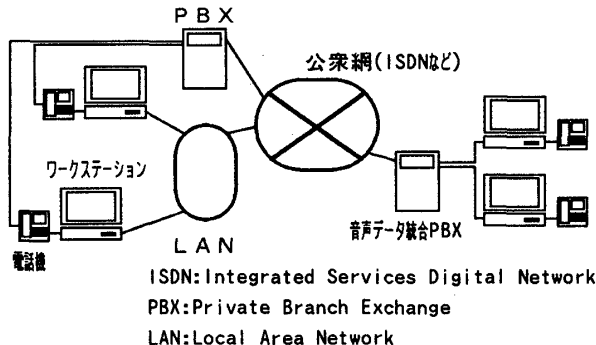


図1.1 WATCH/RTのシステム構成

### 3. 基本アーキテクチャ

上記の方針に基づき、WATCH/RTの実現環境として、従来の個人情報処理に適したワークステーションを利用し、次の3種類のプログラムから構成する(図3.1)。

(1) 共同情報処理制御プログラム：個人情報処理と共同情報処理の独立な実行、混在、それらの間の遷移や相互作用などを、制御する。内部構成の詳細は後述する。

(2) 共同情報処理基底プログラム：利用者から見た個人/共同情報処理の場を提供する。

(3) 共同情報処理補助プログラム：共同情報処理の支援を主要な目的として、基底プログラムの使い勝手を向上させるものである。補助プログラムの一例を以下に示す：

指示オブジェクトプログラム、自由描画プログラム、資源送付プログラム、共同情報処理内容認証プログラム

共同情報処理制御プログラムを、以下の4つのモジュールから構成する。

(1) 入力仮想化モジュール：自ワークステーションの入力機器から発生したデータを、特定操作者、特定ワークステーション、特定入力機器から抽象し、共同情報処理のための仮想入力として再構成する。

(2) 仮想入力共通化モジュール：自ワークステーションで発生する仮想入力を、各参加者に配布する

(3) 仮想入力同化モジュール：他の参加者から仮想入力を受け取る。

(4) 仮想ユーザインタフェースモジュール：基底/補助プログラムに対して、従来の個人情報処理において、プログラムから見たユーザインタフェースと同様のユーザインタフェースを提供し、(1)(3)で得られた仮想入力を渡す。

### 4. 共同情報処理機能

(1) 個人情報処理と共同情報処理の間の遷移

WATCH/RTでは、共同情報処理基底プログラムを、個人作業に利用している状態から、即座に、共同作業の状態に移行できる。共同作業を開始するに当たり、他の参加者の下に、必要な資源が存在しない場合、環境の整備が行われる。

(2) 個人処理情報の共同情報処理への取り込み

WATCH/RTは、ある参加者が個人処理情報として持っているデータを、各参加者が共有し、共同情報処理の場で利用することを可能にする。これにより、参加者間で、当該データを含む資源全体を共有する必要がない。

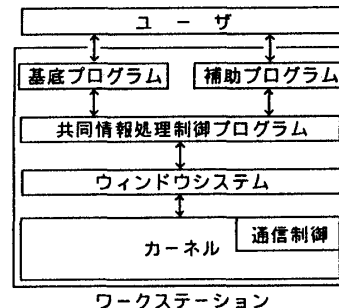


図3.1 WATCH/RTのソフトウェア構成

An Office System toward Integration of Individual and Real-time Joint Information Processing

Yoshiyuki NAKAYAMA Kenjiroo MORI

Systems Development Laboratory, HITACHI, Ltd.

(3) 共同情報処理操作の制御

WATCH/RTは、基本的に、全参加者に自由な入力操作を許している。一方では、コメントを書ける参加者を指定したり、あるいは、共同作業の文脈の中で、個人作業を行うことが可能である。これを実現するため、WATCH/RTは、参加者と基底/補助プログラムを指定して、操作許可、入力データの流れなどを制御する機能を提供している。

5. 参加者接続方式

WATCH/RTにおける参加者間の情報のやりとりは、共同情報処理制御プログラム間の通信によって実現される。データは、アプリケーションプログラム間に設定された通信路を通じて送受信される。制御プログラム内の通信担当モジュールは、仮想入力共通化モジュールと仮想入力同化モジュールである。図5.1に示すように、両モジュールは、それぞれ、通信路を1個有し、共通化モジュールの通信路は、他の参加者の同化モジュールと、同化モジュールの通信路は、他の参加者の共通化モジュールと接続されている。WATCH/RTは、制御プログラムを環状に接続することにより、対等な機能・性能と対等な地位を有するワークステーションから構成される環境に適した柔軟なシステムになっている。

仮想入力共通化モジュールは、自入力機器や他の参加者のもとから発生した仮想入力を解析して、通信関連の制御を行うと共に、更に、他の参加者に伝えるべき仮想入力を、本モジュールが有している通信路を用いて送信する。

仮想入力同化モジュールは、他の参加者のもとから送られてきた仮想入力を受け取り、通信関連の制御を行うと共に、仮想入力の処理を、仮想ユーザインタフェースモジュールと共通化モジュールに依頼する。

共通化モジュールの持つ通信路は、主に送信のために、同化モジュールの持つ通信路は、主に受信のために利用され、リアルタイムの並行動作が可能になっている。

上記通信路によって環状に接続された共同情報処理制御プログラムの全体が、共同情報処理場を形成する。参加希望者が当該共同情報処理に参加すること、および、既存参加者がそこから離脱することは、それぞれ、制御プログラムが、ノードとして、共同情報処理場に追加されること、および、そこから削除されることで表現される。

図5.2は、参加者の参加と離脱の様子を、環における制御

プログラムの追加と削除を用いて示している。同図において、A、B、Cは制御プログラムであり、A、Bが隣合ったノードとなっている環に、CがAとBの間のノードとして追加される、あるいは、逆に、A、C、Bが隣合ったノードとなっている環から、Cが削除される。

まず、追加の方法について説明する。CがA Bの間に追加されることは、既にAに知られていると仮定する。Aは、Cが、他のノードと同等の状態場で追加されるように、一時的に場のデータの動きを停止させる。Aは、Bに対して、CをA、Bの間に追加する旨を伝えた後に、A B間の通信路を切断する。Aは、Cとの間に通信路を設定し、後述するように、Cの環境を他ノードと同等に構築した後、Cに対して、Bとの間に通信路を設定することを要求する。最後に、Cは、Bとの間に通信路を設定し、Bは、Aによって一時停止されている場の動作を再開する。Cに与えられる環境には、基底プログラムの対象となるデータ、他の参加者の補助プログラムによってこれまでに作成された、指示オブジェクトのデータなどが含まれる。

次に、制御プログラムの削除について説明する。追加の場合と同様に、Cが削除されることは、既にAに知られていると仮定する。Aは、Cの削除によって場の状態が乱れるのを防ぐために、一時的に場のデータの動きを停止させると共に、各ノードに対し、Cの指示オブジェクトのように、Cの削除によって不用になるデータの削除を指示する。Aは、Cに対して、C B間の通信路を切断することを要求した後、A C間の通信路を切断する。Cは、Bに対して、A B間の通信路を設定することを要求した後、C B間の通信路を切断する。最後に、Bは、A B間の通信路を設定し、Aによって一時停止されている場の動作を再開する。

6. 接続方式に関する評価

WATCH/RTの実験的使用により、参加者の接続方式に関し、次のような評価が得られた。

(1) 多種多様な形態の共同作業の支援

オフィス活動の非定型性は、共同作業の形態にも現われている。打合せや会議の参加者やその人数は、頻りに増減が生じる。WATCH/RTは、これらの非定型性に柔軟に対処でき、個人情報処理から、多人数の共同情報処理までをカバーし、任意の時点で効率的に形態を変更できることが分かった。

個人作業の状態から、即座に、従来の電話を掛ける感覚で、音声とデータを用いた共同情報処理システムを利用できることは、個人情報処理と共同情報処理の間の壁を低くする効果を生じた。

(2) 通信路の連結による伝送遅延

WATCH/RTは、参加者の間を環状に連結することにより、全体の通信網を構成している。これにより、特定のワークステーションに過大な負荷を掛けずに、ワークステーションを利用した共同情報処理が可能になった。一方、当然、この構成は、規模が大きくなると、発生したデータが全参加者に伝えられるために必要な時間の増大を招く。今後、利用目的、使用する計算機と公衆網・私設網の機能・能力を考慮し、それらの要素に適応できる仕組みが必要であると考えられる。

7. おわりに

本稿では、個人情報処理と共同情報処理を統合したオフィスシステムWATCH/RTの概要、参加者接続方式、その評価について述べた。WATCH/RTでは、ワークステーション上で従来開発されてきた個人情報処理環境を利用し、その延長として、共同情報処理環境を構築した。実験的使用においては、その自然な作業環境の有効性が確認された。

参考文献

- 1) 中山 他: マイクロメインフレーム結合を利用した統合オフィスシステムにおけるユーザインタフェース, 信学技報[オフィスシステム], Vol. 87, No. 246 (1987).
- 2) Greif, I. 他: Data Sharing in Group Work, ACM Transactions on Office Information Systems, Vol. 5, No. 2 (1987).
- 3) Stefik, M. 他: Data Sharing in Group Work, 同上

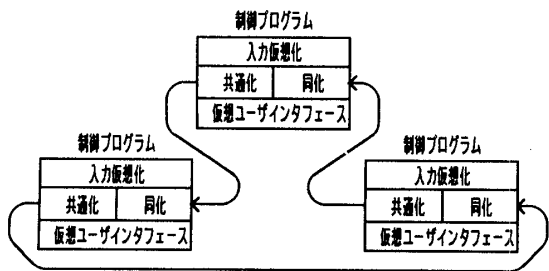


図5.1 制御プログラム間の接続の例

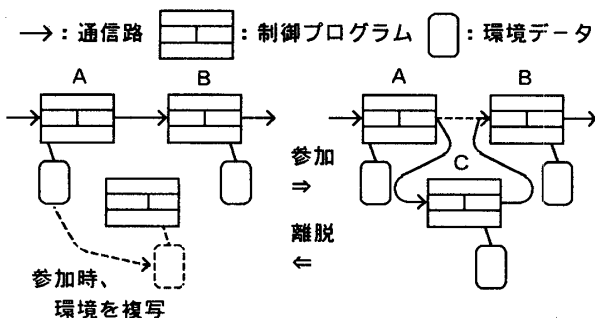


図5.2 参加者の参加と離脱