

# 分散並行開発における協調作業支援環境

5 S-1

高橋 克也\* 瀧本 稔\*\* 中村 正実\*\* 清兼 幸雄\*  
 \* 富士通(株) \*\* 富士通北海道通信システム(株)

## 1. はじめに

近年、一拠点集中開発から地域分散開発へとソフトウェアの開発形態が変わりつつある。これに対応するため、現在、分散拠点間でのソフトウェア分散並行開発を支援する開発支援環境 S E I N E システム (Software Engineering Information Network Environment) を構築中である。本稿では、S E I N E システムの構想、実現アプローチ、およびシステム構成等について述べる。

## 2. 背景

短期開発や地域に密着した機能の提供を実現するため、開発形態は、地理的に分散した拠点が協調してソフトウェアを開発する分散並行開発へと移行している<sup>[1]</sup>。しかし、開発形態の変化に対して、その支援環境が従来の一拠点集中型の延長である場合には、各拠点での情報の二重管理や拠点間で情報伝達が円滑に行われない等のために開発効率の低下をもたらす。

現在、一人一台ワークステーション (WS) がネットワークを通して連携する分散処理環境が普及しつつあるが、その利用は負荷分散や処理能力の向上に留まり、一拠点集中型の支援を抜けていない。例えば拠点間でのレビュー会議や指示・報告等の協調作業についての支援は不十分である。

## 3. 分散並行開発形態と協調作業支援環境

### 3.1 分散並行開発形態における要件

分散並行開発での協調作業を効率的に進めるには、各々の拠点での開発環境を等質に保つこと、必要な情報にすべての拠点から同じようにアクセスできることが重要であるが<sup>[2]</sup>、その他に以下のような調整機能が必要になる。

#### (1) 拠点間の調整

ソフトウェア開発では、ユーザ要求の抽出、検討、レビュー等の目的で調整のためのさまざまな会議が行われる。拠点の分散化、開発の並行化に対応するため、この調整作業は極めて重要である。

#### (2) 情報の管理

ソフトウェア開発に必要な各種ドキュメントや設計情報を複数拠点で共同作成するための、編集・参照・管理などの作業が協調してできる必要がある。

#### (3) プロジェクト管理

作業指示/報告、進捗管理、作業状況管理等のプロジェクト管理作業を、すべての拠点に対して同じように行える必要がある。また、メンバーの雰囲気や表情などで分かっていたインフォーマルな情報も伝達できなければならない。

### 3.2 コミュニケーション形態

以上のような開発以外の作業が増加し、その困難さが増す理由のひとつは、開発者が各自のペースで行おうとする

作業間の調整や管理を、一拠点のとくと同じように電話や会議などのリアルタイム型のコミュニケーションに頼っている点である。そのため、スケジュール調整、事前準備、議事録配付、連絡のための割込み作業や手間は大幅に増える。

複数の開発拠点で共同作業を円滑に進めるには、従来よりも高度な調整・管理機能だけでなくコミュニケーション形態をも変える必要がある。コミュニケーション形態としては、従来のようなリアルタイム・対面型のものとして電子メールなどのノンリアルタイム型を使い分け、両者のメリットを有効に引き出していくことが重要である。

## 4. 実現アプローチ

協調作業支援は、各々の運用形態や作業形態に合ったシステムを構築してこそ効果的である。以下に、構築に必要な基盤技術などの実現アプローチについて述べる。

### 4.1 基盤技術

協調作業支援環境を実現するために必要な構成要素として重要な基盤技術を以下にあげる。

#### (1) ネットワーク技術

拠点内のローカルエリアネットワーク (LAN)、および拠点間を結ぶワイドエリアネットワーク (WAN) により、各拠点からのアクセスを保証するとともに、伝送速度の大容量化や各種メディアの統合化が必要である。

#### (2) 統合型メールシステム

情報のやり取りの流れは、作業内容や状況によって多様である。ソフトウェア開発の種々の場面に沿って柔軟に対応でき、また他のメールシステムや支援システムと連携ができる統合型メールシステムが必要である。

#### (3) データベース技術

プログラム、設計書、規約書等の情報だけでなく、ノウハウ・開発プロセス等の情報も共有できるデータベース技術が必要である。情報の多様性に加え、情報間の関連の複雑さのため、入れ物だけでなく情報を整理するノウハウも重要である<sup>[3]</sup>。

#### (4) ウィンドウ技術

作業者が情報を容易に理解し操作できるためには、ユーザインタフェースや情報表現力の向上が必要である。そのため、関連する情報を同時に、また視覚的に見せるウィンドウ技術は不可欠である。

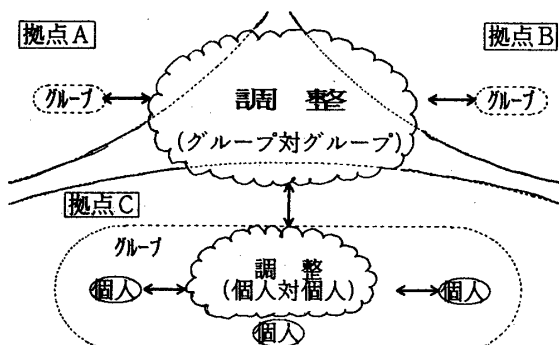


図1 個人間/グループ間の関係イメージ

Collaboration Environment for Software Distributed Concurrent Development

Katsuya TAKAHASHI \*1, Minoru TAKIMOTO \*2, Masami NAKAMURA \*2 and Yukio KIYOKANE \*1

\*1 FUJITSU LIMITED

\*2 FUJITSU HOKKAIDO COMMUNICATION SYSTEMS LIMITED

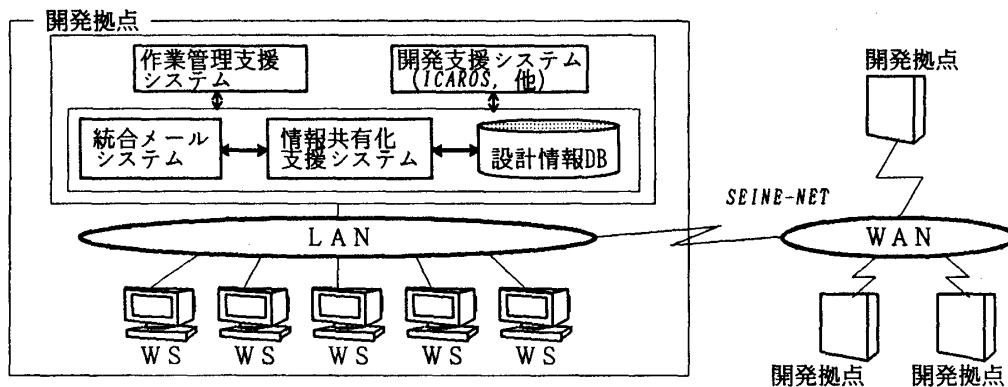


図2. SEINEシステム構成

#### 4.2 分散並行開発とグループウェア

グループウェアは、共同作業を行うグループ内における個人間の協調作業を支援するものである<sup>[4]</sup>。大規模ソフトウェア開発作業は、共同作業そのものであり、グループウェアの技術をうまく活用することにより、作業形態の大幅な改善が期待できる。

ソフトウェア開発作業においては、その作業や生産物が個人に属するものではなく、作業グループの共有物として扱われる。すなわち、所有者や責任者が個人ではなく、集団で組織的に物事を決定していく点に特徴がある。分散並行開発におけるグループウェアは、個人レベル、およびグループレベルの両階層での協調作業を拠点間にまたがって支援する必要がある（図1）。

### 5. SEINE

SEINEは、分散拠点間でのソフトウェア開発を効率的に進めていくための基盤環境である。以下にSEINEの基本コンセプトとシステムの概要について述べる。

#### 5.1 基本コンセプト

本システムは、分散並行開発を進めるうえで以下の実現を狙いとしている。

- (1) 分散を意識させない開発環境  
物理的な隔たりや時差、あるいは拠点毎に異なる設備環境等に影響されないコミュニケーション手段を提供する。その上でそれぞれの作業形態に合った、より高度なコミュニケーション環境を実現する。
- (2) 情報の交換と共有化  
従来のメールやデータベースでは、開発者がアクセスしないと情報の通達や変更がわからない。そこで、システムが自動的にメール到着や情報変更を開発者に知らせるようなメカニズムを組み込むことにより、さまざまな開発者/グループ/拠点との間のコミュニケーションのための作業量を軽減する。
- (3) 個人作業と共同作業の共存  
開発者は個人のペースで作業に専念したいものである。一方、共同作業のためにはそれぞれのペースを適時、同期させる必要がある。そのため、開発者間のペースの違いを吸収し、開発者間あるいはグループ間のスケジュール調整や管理を可能にしなければならない。このための機能を分散した拠点にまたがった形態で提供する。

#### 5.2 システム構成

本システムは、統合メールシステム、情報共有化支援システムをベースとし、ソフトウェア開発支援システム、作業管理支援システムから構成される。システム構成を図2に示す。

#### 5.3 提供機能

- (1) 統合メール機能  
電子メール、電子掲示板、電子会議等のノンリアルタイム型の情報交換機能とスケジュール調整機能である。個人間だけでなく、グループ間での情報交換を行うための組織構造に従った宛先の指示や回覧順序などを制御する。
- (2) 情報共有化支援機能  
(1)の統合メール機能と連携して、共通データの変更を自動的にその関連者に通知する機能を提供する。規約・設計書の他にノウハウなどの情報を、意味や関係を考慮してデータベース化し、情報蓄積・検索をすべての開発拠点から可能にする。
- (3) ソフトウェア開発支援機能  
拠点間での共同開発に必要な、共有エディタ、電子メモ（ファイル上に印を付けたりメモデータを張りつけられる資料チェック支援）などのプログラム作成/レビュー支援機能である。これらは、グループメンバによるレビューを通じてグループレベルでの意思決定を行うためにも使用する。本機能は、通信ソフトウェアCASE環境であるICAROS<sup>[5]</sup>において開発中である。
- (4) 作業管理支援機能  
地理的に離れた拠点への指示やグループメンバの作業状況を管理する機能である。作業量や進捗状況をシステムが自動的に収集することにより、プロジェクト管理者、またはグループリーダーは、任意の時点で最新の状況を把握できる。

#### 6. おわりに

本稿では、分散並行開発における協調作業支援環境の構築について述べた。今後は、分散開発に適したリアルタイム/ノンリアルタイムというコミュニケーション形態の最適な使い分け、およびインフォーマルな情報の伝達方法についての検討を進めていきたい。

#### 参考文献

- [1] 青山, 他 "交換ソフトウェアの分散並行開発支援環境", 電子情報通信学会交換システム研究会, 1990年6月
- [2] 清兼, 他 "電子交換システムにおける広域分散開発支援環境について", 情報処理学会第38回全国大会, No. 6L-6, 1989年3月
- [3] 落水浩一郎 "CASEにおけるデータベースの機能と役割", 平成元年電気・情報関連学会連合大会
- [4] 石井裕 "グループウェア技術の研究動向", 情報処理, Vol.30, No.12, pp. 1502 ~ 1508.
- [5] 川尻, 他 "リアルタイムシステム分散並行開発環境: ICAROS", 情報処理学会ソフトウェア工学研究会, 1990年7月