

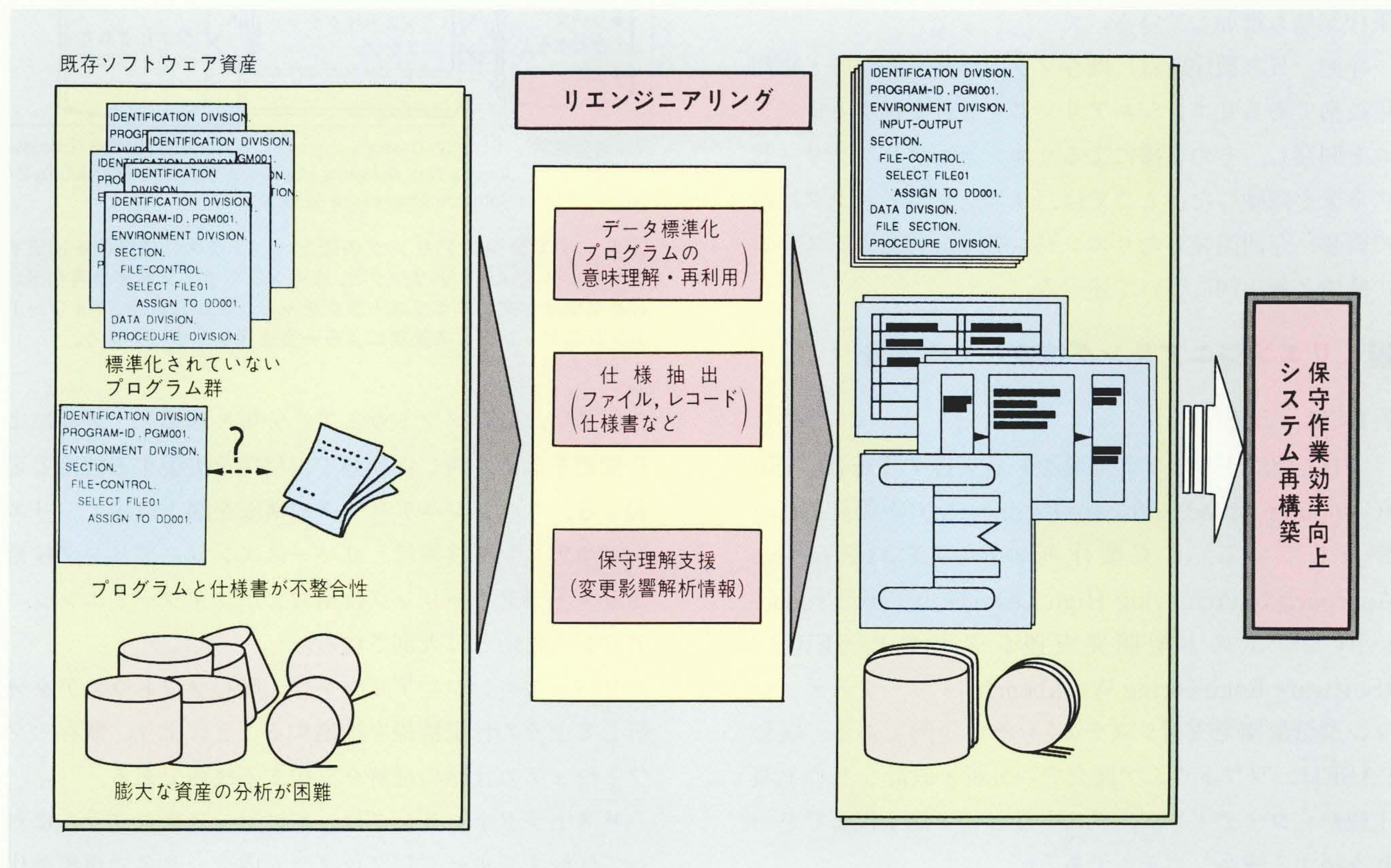
ソフトウェア資産を有効活用するリエンジニアリング支援システム

Reengineering Support System for Effective Use of Software Resources

渡部 史朗* *Shirô Watanabe*

高橋 まゆみ** *Mayumi Takahashi*

内藤 一郎*** *Ichirô Naitô*



リエンジニアリングの概要 既存ソフトウェアのデータ標準化, 各種仕様抽出および変更影響解析情報の出力による保守効率の向上と再利用を実現し, 統合開発支援システムとの連携による一貫支援を行う。

近年, 大規模情報システム開発およびダウンサイジングなどの環境変化に伴うソフトウェア保守作業量の増大, ならびに既存ソフトウェアの改造作業の増加が深刻化している。これら作業の効率化のため, 保守・再利用が困難な既存ソフトウェアから仕様抽出や再構造化・再標準化を行うリエンジニアリング技術が注目されている。

今回, 日立製作所は, 統合CASE (Computer Aided

Software Engineering)であるEAGLE2 (Effective Approach to Achieving High Level Software Productivity 2: ホスト型開発支援システム)/SEWB3 (Software Engineering Workbench 3: ワークステーション型分散開発支援システム)と連携して, リエンジニアリングを一貫支援する統合システムを製品化し, その支援によるリエンジニアリングサービス事業を開始した。

* 日立製作所 ビジネスシステム開発センタ

** 日立システムエンジニアリング株式会社 第3システム本部

*** 日立製作所 システム開発研究所

1 はじめに

近年、ソフトウェアの開発が大規模化し、EDP(Electronic Data Processing)部門の保有するソフトウェア資産が増大するにつれ、保守作業量が増加し、システム再構築のバックログが急増している。また、ダウンサイジングなどの環境変化に伴うソフトウェアの改造・再構築作業量も増加している。

今回、日立製作所は、既存ソフトウェアの保守・再利用技術であるリエンジニアリングを一貫支援するシステムを開発し、その支援によるリエンジニアリングサービス事業を開始した。ここでは、リエンジニアリング技術の概要、今回開発したリエンジニアリング支援システムの構成と適用例について述べる。

2 リエンジニアリング技術とその背景

2.1 背景

今日、ソフトウェアの開発を一貫支援する統合CASE(Computer Aided Software Engineering)が開発され、普及している。日立製作所のEAGLE2(Effective Approach to Achieving High Level Software Productivity 2: ホスト型開発支援システム)/SEWB3(Software Engineering Workbench 3: ワークステーション型分散開発支援システム)もその一例である。統合CASEは、ソフトウェア開発での分析・設計などの上流工程からコーディング、テストなどの下流工程までを一貫支援する統合システムである。

しかし、大多数の企業のEDP部門では統合CASEが普及される以前に開発されたソフトウェア資産を大量に保有しているため、それらの保守や再利用を効率よく行うことができなかった。

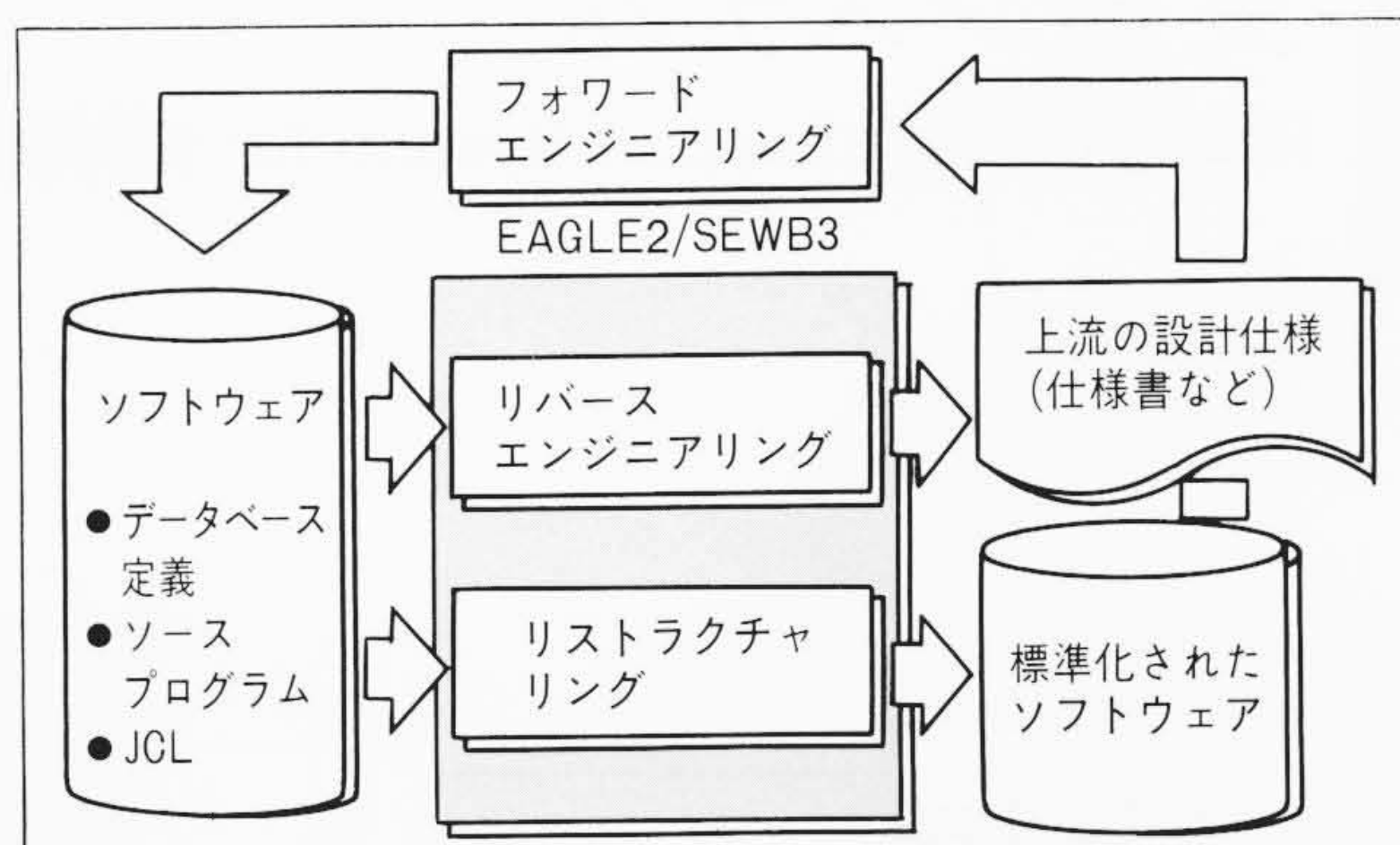
その原因としては次のことが考えられる。

- (1) 正確な仕様書が存在しないために、プログラムを読解してソフトウェアを理解・変更する必要が生じ、作業の効率向上を妨げている。
- (2) 構造化・標準化されていないプログラムが多く存在しており、理解が困難である。
- (3) 変更をプログラムレベルで行う場合、ツールとしてはデバッグ程度しか利用できないので、作業効率が低い。

以上の(1)から(3)の問題を解決する新技術として、リエンジニアリング技術が注目され始めてきた。

2.2 リエンジニアリング技術のねらい

リエンジニアリングの定義は文献によって異なるが、



注：略語説明 JCL (Job Control Language), EAGLE2/SEWB3 (Effective Approach to Achieving High Level Software Productivity 2/ Software Engineering Workbench 3)

図1 リエンジニアリングの概念 上流の仕様情報を抽出するリバースエンジニアリングと、既存ソフトウェア資産の再利用が容易な標準形式にするリストラクチャリングから成る。フォワードエンジニアリングとの連携による一貫支援をサポートする。

ここでは、既存ソフトウェアを分析・理解し、必要により変更を加え、新しい形態で再利用を実現する技術と定義する。リエンジニアリングの構成を図1に示す。リエンジニアリング技術は、リバースエンジニアリング技術とリストラクチャリング技術およびフォワードエンジニアリング技術とに大別される。

リバースエンジニアリングは、既存ソフトウェアを分析して上流の仕様情報を抽出することにより、既存のソフトウェアの仕様の理解を支援する技術である。

リストラクチャリングは、主にソースプログラムに対して仕様を変更せずにプログラム内データ名の再標準化やプログラム構造を再構造化することにより、保守・再利用が容易な形式に変換する技術である。

リバースエンジニアリングによって抽出された設計仕様書や、リストラクチャリングによって変換された新ソースプログラムは、統合CASEのリポジトリ(情報資源倉庫)に蓄積され、統合CASEにより保守・再利用を効率よく行うことができる。

日立製作所は保守ドキュメントの作成ツールとして、COBOL、PL/Iなどのソースプログラムから日本語化PAD(Problem Analysis Diagram: 問題分析図)図、HIPO(Hierarchy plus Input-Process-Output)図、プログラム関連図等のドキュメントを出力するADCAS(Auto Documentation Aided System)などを製品化している。しかし、これらはソースプログラム自体の変更を行わない保守ドキュメントの作成を目的としたものである。

リエンジニアリングは、ソフトウェアの保守だけでなく

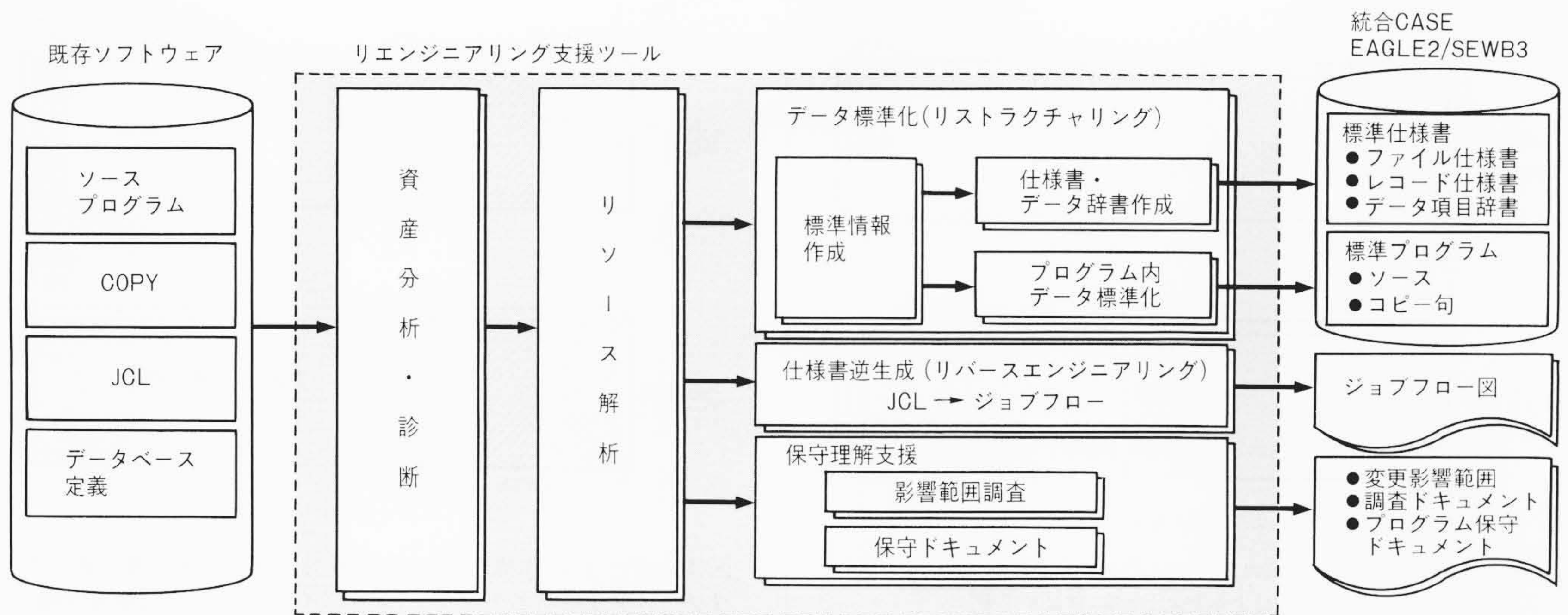


図2 リエンジニアリング支援ツールの構成 既存ソフトウェア資産を整理して対象となる資産を解析した後、データ標準化、仕様書逆生成および保守理解支援の各種機能を提供する。データ標準化については、フォワードツール(EAGLE2/SEWB3)と連携し、一貫支援をサポートする。

く、既存ソフトウェアの再構造化による積極的な再利用を意図している。

3 リエンジニアリング支援ツール

今回、日立製作所は既存ソフトウェアを分析して統合CASE(EAGLE2/SEWB3)と連携するリエンジニアリング一貫支援システムを開発した。その全体構成を図2に示す。

3.1 仕様書逆生成ツール

JCL(Job Control Language:ジョブ制御言語)やCOBOLソースのような既存ソフトウェアを解析し、EAGLE2/SEWB3で利用可能な仕様書形式に変換する。これにより、新規開発や再構築に容易に再利用でき、統合CASE環境でリソースを管理・運用することが可能となる。

現在、JCLからジョブフロー、コピー句からレコード仕様の逆生成機能を実用化している。今後、逆生成する仕様書としてプログラム仕様、DB(Database)、画面帳票など、対象を拡大していく予定である。

3.2 データ標準化ツール

EAGLE2/SEWB3は、データ中心設計技法によるソフトウェア開発技法を支援している。EAGLE2/SEWB3では、標準データをデータ項目辞書に登録し、データ項目辞書を用いて各種のシステム仕様書を作成する。データ項目辞書ではデータ名のほか、データのチェック条件、入出力処理を一元管理し、プログラムの生成に利用している。このように、データ項目が統一されたプログラムを開発することによって、既存ソフトウェアの理解を容

易にし、変更による影響範囲の検出をしやすいとしている。

データ標準化ツールは、ソースプログラムなどの既存ソフトウェアを分析して、データ項目、レコード、ファイルなどの異名同義データを検出し、名称を標準化してEAGLE2/SEWB3のリポジトリに蓄積する。また、標準化したデータ名に従って、既存のプログラムのデータ名を置き換え、標準ソースプログラムを生成する。

3.3 保守理解支援

既存ソフトウェアの解析情報から、システム保守に必要なドキュメントを出力する。ドキュメントは、システムの変更影響範囲の調査やプログラムの仕様理解に利用する。

4 適用評価

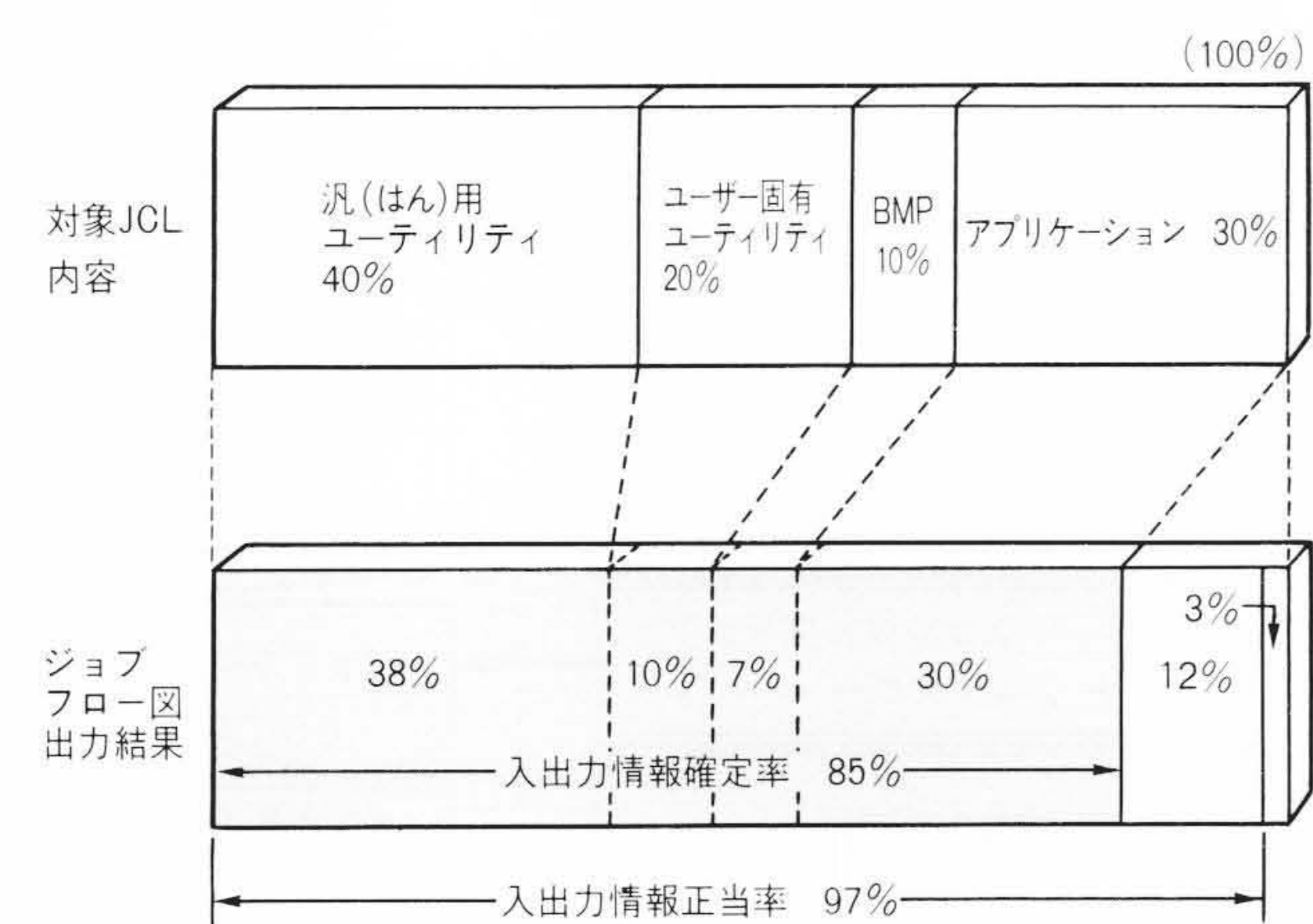
このリエンジニアリング支援ツールについてユーザーの関心は高い。その中から物流システムの業務プログラムによる適用評価結果の事例について以下に述べる。

4.1 仕様書逆生成

JCLからジョブフロー図を生成した場合の評価結果として、検証の結果、JCLで定義されている入出力情報の97%が正しくジョブフロー図に反映されていた(図3参照)。残りの3%については手作業による修正が必要であった。また、このモデルでは生産性効果として実験の結果から、手作業に比較して7倍以上の工数削減効果が得られている。

4.2 データ標準化

このツールの生産性効果として、一連の標準化作業をツールを利用せずに行った場合と比較して2.5倍の工数



注：略語説明など BMP (Batch Message Processing Program)
入出力情報確定率：ツールによる完全正当率(検証が不要)
入出力情報正当率：検証結果による正当率

図3 ジョブフロー図の確定率と正当率 対象JCLの入出力情報について85%が確定可能であり、生成されたジョブフロー図の検証負荷削減が図れる。入出力情報正当率が97%と信頼性は高く、実用に十分耐えられる。

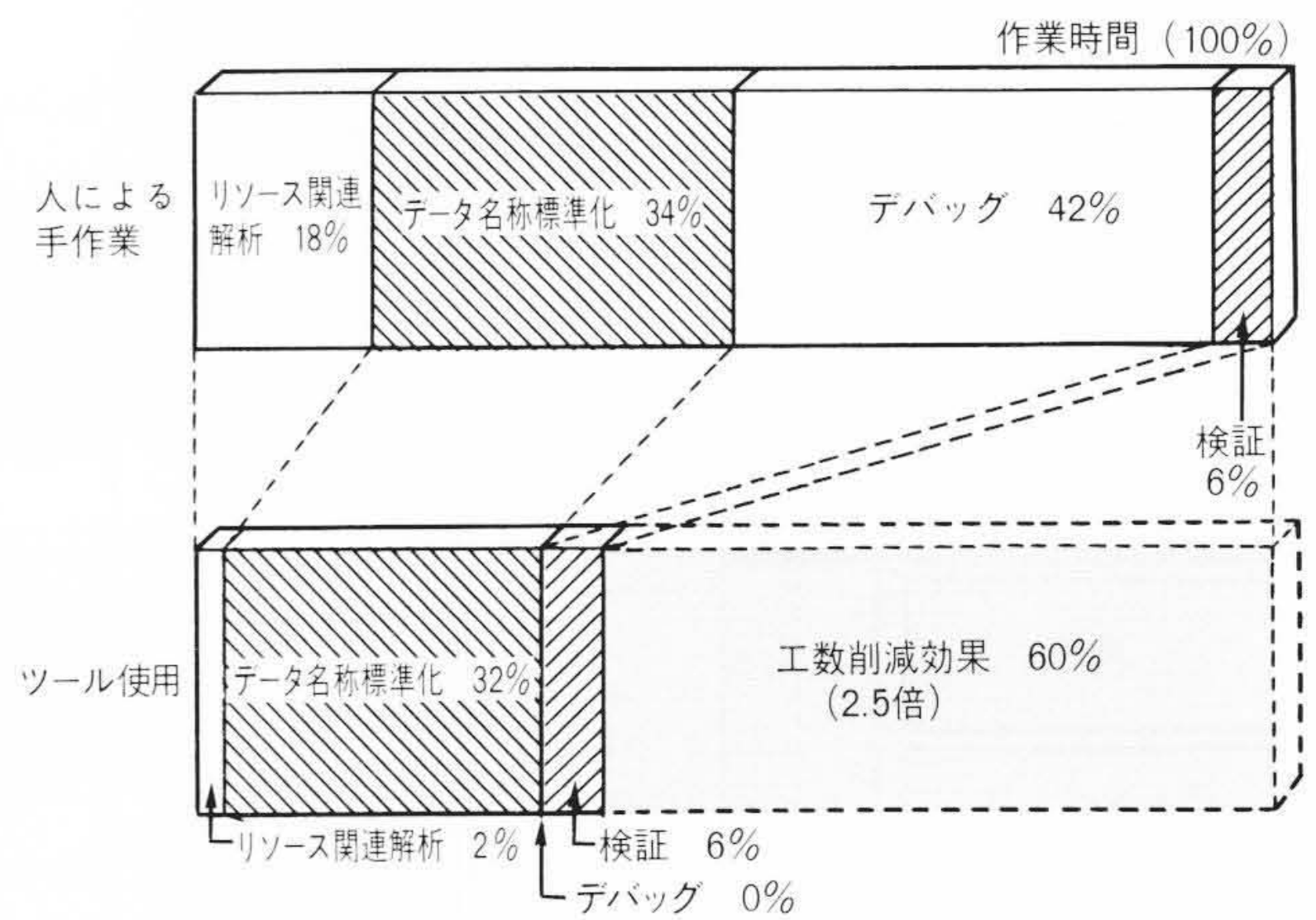


図4 データ名称標準化工数削減の効果 手作業に比べて、リソース関連解析とデバッグ(コンパイルテスト)の工数を大幅に削減した。

表1 リエンジニアリングサービスのメニュー 資産分析診断・資産整理支援サービスについては、平成6年1月からサービスを実施する。

サービスメニュー	サービス内容
サンプルリエンジニアリング	既存ソフトウェア資産の一部からサンプル解析を行い、このサービスの効果と概略見積もりを行う。
資産分析診断	ソフトウェア資産を対象にリソース一覧、サマリ情報などを作成し、資産分析を行う。
資産整理支援	資産分析情報をもとに、ユーザーの資産状態の認識とソフトウェア資産の取捨選択の判断材料とし、資産整理を支援する。
リドキュメント	ソフトウェア資産から、各種仕様書を作成する。
プログラム評価	標準のコーディング規則に基づき、プログラムの記述内容を評価する。
ソフトウェア標準化	論理ファイル、レコードおよびデータ項目の名称を標準名称に置換する。
CASE移行	フォワードツールのCASE環境に、論理ファイル、レコード、データ項目名称およびコピー原始文を登録する。

削減効果が出た(図4参照)。ただし、現在の技術では機械的にすべての標準化作業を行うのは困難であり、このツールでも異名同義データの確定条件や標準名称の設定方法、および標準化後の品質保証についての課題が残されており、今後改善していく予定である。

5 おわりに

ソフトウェア資産の活用を支援するリエンジニアリング支援システムについて述べた。このリエンジニアリン

グ支援システムは、ユーザーでの適用評価によって有効性を実証しており、「CAPSDFリエンジニアリング支援ツール」として製品化している。また、日立製作所のソリューションサービスであるFOREFRONT/SS(Solution Service)の主要商品として、リエンジニアリングサービスを平成5年6月に発表した(表1)。今後、要求仕様の抽出など機能の充実を図るとともに、リエンジニアリングサービス事業の立上げに努力し、リエンジニアリング技術の普及に努めていきたい。

参考文献

1) 日本情報処理学会：CASEに関する調査研究報告書，135～137(1991-11)

2) 竹下：ソフトウェアの保守・再開発と再利用，共立出版(1992-8)

3) 津田：CAPSDFにおけるリエンジニアリング，情報処理学会研究報告93-IS-42，77～85(1993-1)

4) 岡部，外：リエンジニアリング支援ツールの運用と評価，情報処理学会第46回全国大会，5～231(1993-3)