

EAGLEにおけるシステム設計支援システムの開発

Development of System Design Aids for “EAGLE”

増大する業務ソフトウェア開発要求に対応するため、システム開発支援ソフトウェアEAGLEがある。ファコム・ハイタック株式会社(ハイタック本部)では、EAGLEの適用によりソフトウェア開発の標準化と機械化を推進し、プログラム作成の生産性や信頼性向上の成果を挙げてきた。

システム開発全体の生産性を向上させるためには、更にシステム設計段階の機械化が重要と考え、EAGLE/P(CANDO)システム設計支援システムを開発し、業務システムの設計工程に適用した。

その結果、システム設計作業の機械化により作業の標準化が達成され、システム開発全体の生産性や信頼性が向上することが確認できた。

大野 治* Osamu Ôno

松本彦三* Hikozô Matsumoto

小谷真悟* Shingo Kotani

1 緒 言

ハードウェア技術の進歩に伴い、コンピュータシステムに対する要求が高度かつ多様なものとなってきた。このため、ソフトウェアの開発需要も急増している。

ファコム・ハイタック株式会社(ハイタック本部)では、市場の要請にこたえるため、かねてからソフトウェアCAD(Computer Aided Design)を目的としたEAGLE/P(CANDO)システム(Effective Approach to Achieving High Level Software Productivity/Prototype(Computer Aided New Facilities for System Development and its Fixation to the Organization))を開発し実用化してきた¹⁾。

日立製作所では、既存開発支援システムのノウハウ及びこのCANDOの実績をベースに、システム開発を支援するソフトウェアをEAGLEとして製品化した²⁾。

ファコム・ハイタック株式会社(ハイタック本部)は、このEAGLEをベースとし、更に上流工程である顧客要求仕様からプログラム設計に展開するシステム設計領域をサポートするシステムを開発し、現在社内用として実用している。

本稿では、EAGLE/P(CANDO)システム設計支援システムの開発背景及びシステム構成について概説するとともに、EAGLE/P(CANDO)システムを構成する代表的なソフトウェア開発支援ツール及びソフトウェア部品を紹介する。また、システム設計支援システムの適用結果とその評価についても合わせて報告する。

2 EAGLE/P(CANDO)システム設計支援システムの概要

2.1 EAGLE/P(CANDO)システム設計支援システム開発の動機

ソフトウェアの重要性が認識され始めたころから、ソフトウェア開発方式の改革、改善の努力がなされてきた。ファコム・ハイタック株式会社(ハイタック本部)は、ソフトウェア開発の標準手順として、日立製作所のアプリケーションシステムの効率的設計技法HIPACE(Hitachi Phased Approach for High Productive Computer System's Engineering)を基準とし、これを補完するソフトウェア開発支援システムを開発し、実用化を推進してきた。これにより、プログラム作成

からテスト、ドキュメント出力まで一貫して開発することが可能となり、顧客業務開発プロジェクトに適用した結果、作業効率の向上、標準化の達成などの効果がみられた。更に、この実績と既存のソフトウェア開発支援システムのノウハウをベースに、EAGLEとして製品化した。

しかし、更にソフトウェア全工程のCAD化を図るためには、HIPACEのシステム開発標準手順SPDS(Standard Procedure to Develop System)でのシステム設計(機械処理設計)領域へのサポート範囲の拡大が必要となった。

EAGLE/P(CANDO)システム設計支援システムは、以上の背景のもとに開発したものである。

2.2 EAGLE/P(CANDO)システム設計支援システムの開発方針

EAGLE/P(CANDO)のねらいは、ソフトウェア開発の全工程に対し機械化による標準化を徹底し、システム設計、プログラム作成の開発方式を組織内に定着化することにある。そこで、EAGLE/P(CANDO)システム設計支援システムの開発では、以下に述べる開発方針を設定した。

- (1) レビューのたたき台となるシステムフローをSDF(Structured Data Flow Diagram:業務機能関連図)及び入出力データの仕様をもとに自動生成する。
- (2) システムフローの修正(追加, 更新, 削除)を端末から容易に行なえるようにする。
- (3) 過去に設計したシステムフローの再利用を可能とする。
- (4) システム設計の成果であるシステムフローや入出力データ仕様をプログラム作成やテスト工程で有効利用できるようにする。

2.3 EAGLE/P(CANDO)システム設計支援システムのシステム構成

EAGLE/P(CANDO)システム設計支援システムの構成を、EAGLEとの関連も含めて図1に示す。システム設計工程の入力及び成果物は、EAGLEのツール群と接続されていて、全体として一貫性が達成された。

3 設計支援システムの機能

EAGLE/P(CANDO)設計支援システムの代表的な機能及

* ファコム・ハイタック株式会社

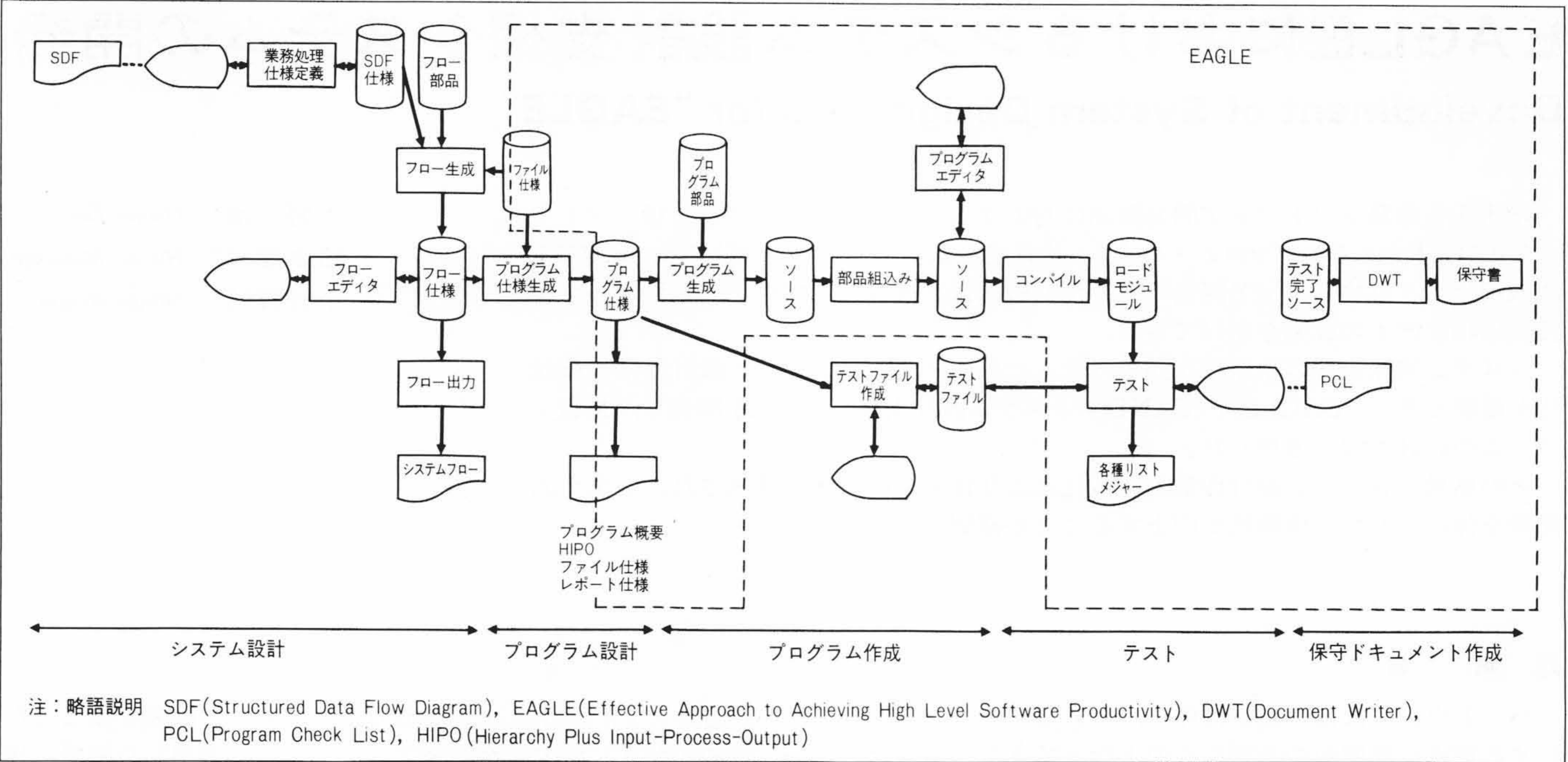


図1 EAGLE/P(CANDO)のシステム構成 EAGLE/P(CANDO)は、EAGLE及びそれに密接に接続するシステム設計支援から成る。

び特長について次に述べる。

3.1 システムフロー生成機能

SDFの情報(業務処理仕様)及び入出力設計書の情報(データ仕様)を入力して、システムフローを生成する。SDFは業務機能関連を図2に示すように階層化し、データの流を中心に機能を記述したものである。その例を図3に示す。またSDFには以下の特長がある。

- (1) 情報の流れを中心にしたシステムの記述が可能である。
- (2) 図的表現により、理解が容易である。
- (3) システムを階層構造で記述できる。

EAGLE/P(CANDO)では、SDFのデータ関連に着目してシステムフローを生成するようにした。図4に、図3のSDFから生成したシステムフローの例を示す。

3.2 システムフロー編集機能

生成したシステムフロー、又は過去に設計済みのシステムフローをビデオ端末に表示し、それに直接追加、更新又は削除して、新たなシステムフローを完成させる。

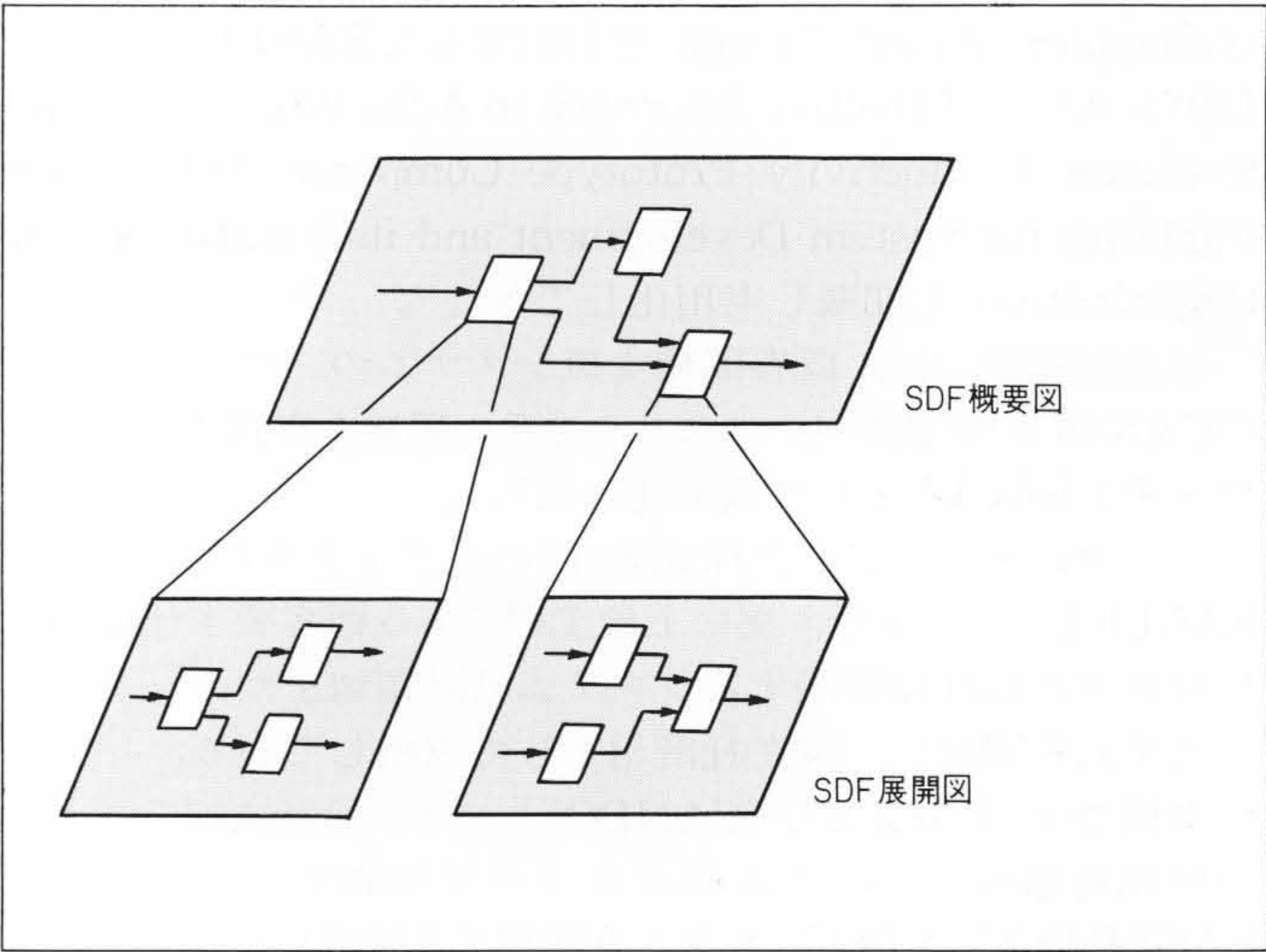


図2 SDF(業務機能関連図) 業務の構造を段階的に構造化する。複雑・大規模な業務では、部分部分の理解を積み重ねることにより全体を理解する。

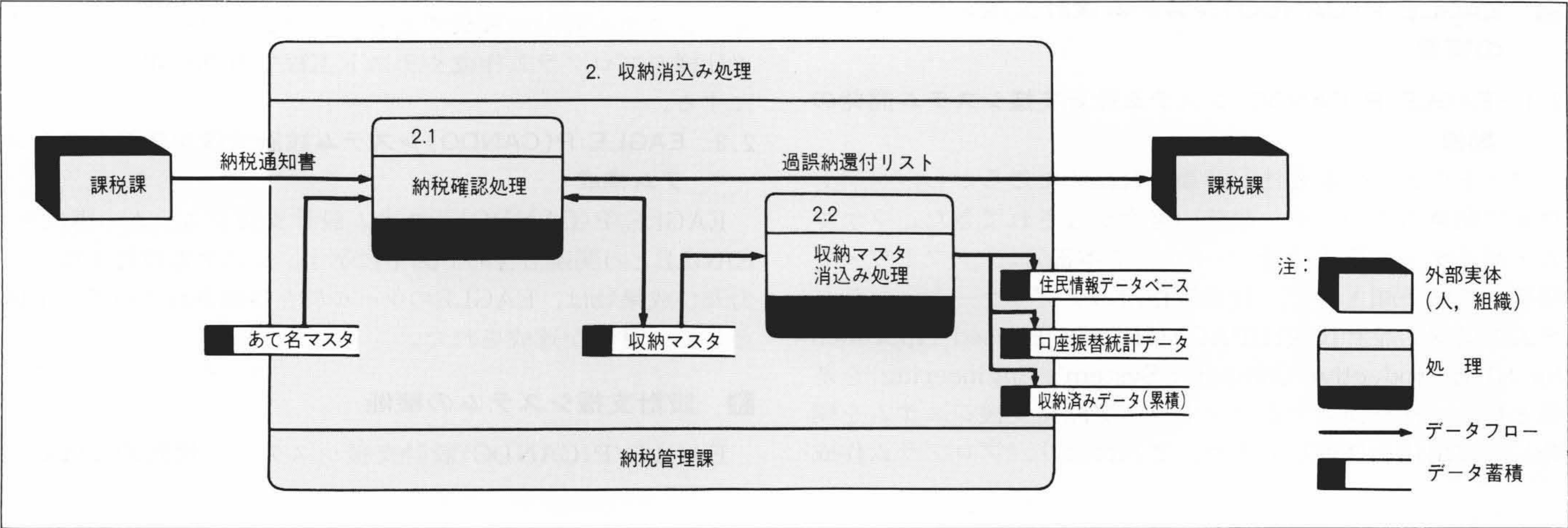


図3 SDFの例 納税管理課での収納消込みの事務をSDFで記述した例を示す。下側を黒く塗りつぶしたボックスが機械化対象であることを示している。

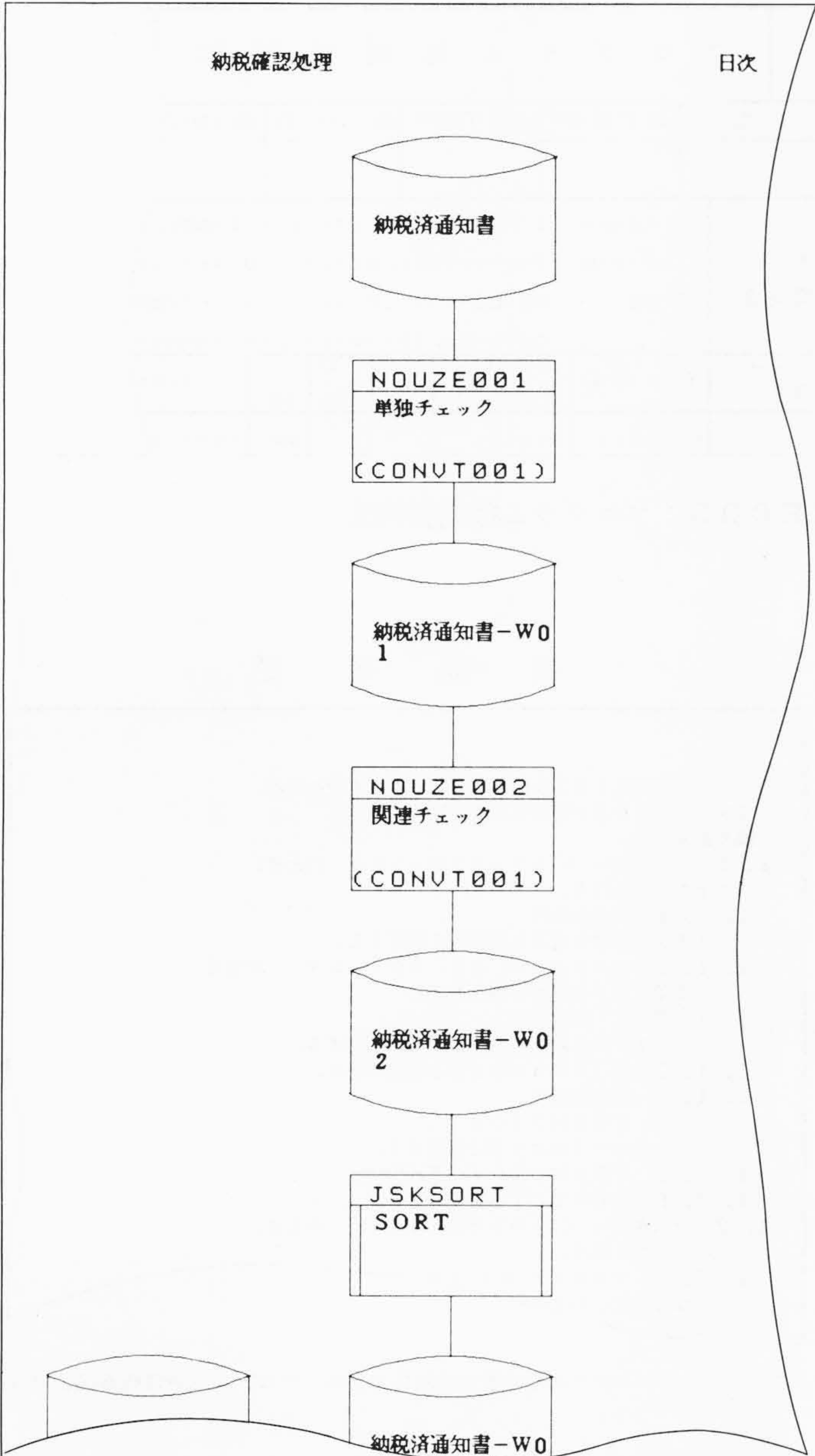


図4 システムフローの生成例 図3のSDFのうち、項番2.1のボックスから生成したシステムフローの一部である。

3.3 システムフロー出力機能

システムフロー生成・編集機能で作成したシステムフローを、ビデオ端末、端末ページプリンタ又はセンタのレーザビームプリンタに出力する。この場合、確認用に全体図を1ページに出力する機能、及び清書用に固定サイズで複数ページに分けて出力する機能がある。

3.4 プログラム仕様生成機能

システムフロー生成・編集機能で作成したフローデータベースを入力し、個々のプログラム、中間ファイル及びエラーリストなどの出力帳票の仕様をプログラム仕様書データベース及びデータ仕様データベースに自動登録する。更に、登録された各仕様からプログラム処理概要図、プログラム機能説明図を出力し、レビュー資料の作成を実現した。

図5にプログラム処理概要図及びプログラム機能説明図の生成例を示す。

4 設計標準と部品

EAGLE/P(CANDO)では、設計作業の標準化を推進するために、標準部品群を準備し活用している。それらは、以下のものから構成されている。

- (1) システム設計部品……標準システムフロー部品
- (2) プログラム設計部品……標準設計書
- (3) プログラム部品……プログラム標準パターン、標準サブルーチン
- (4) テスト部品……標準プログラムチェックリスト

4.1 標準システムフロー部品

システムフローをSDFから生成するに当たり、SDFの最小処理単位及びその入出力データに着目すると、システムフロー部品は大きくエラーチェック処理、ファイル更新処理、ファイル作成処理及び帳票出力処理に分けられることが分かった。そこで、標準システムフロー部品としては、これらを中心として構成し、整備している。

4.2 プログラム部品の選択

従来、EAGLEではプログラム設計で、プログラム標準パターンに熟知した設計者でなければ適切なパターンを選択できなかった。現在では、システムフロー生成及びプログラム仕様書生成段階で、標準パターンを自動選択できるようにした。これにより、プログラム設計以降の作業の標準化をいっそう徹底できるようにしている。

5 適用結果

昭和59年下期からEAGLE/P(CANDO)システム設計支援システムの運用が開始された。次にその適用状況及び特定プロジェクトでの適用結果について述べる。

5.1 適用状況

昭和60年度末までのEAGLE/P(CANDO)システム設計支援システムの適用状況は23プロジェクトで、開発規模は約200万ステップであり、急速に普及していることが分かる。

5.2 特定プロジェクトでの適用結果

特定プロジェクトでのEAGLE/P(CANDO)設計支援システムの適用結果を図6に示す。この例では短期間で精度よくプログラムを確定することができた。

主な効果は、以下の点があった。

- (1) 業務処理設計からシステムフロー設計への展開及びその修正が迅速にできるようになり、業務精通者の作業負荷を軽減できた。
- (2) プログラム設計工程で必要であったEAGLEの標準パターンの選択が機械化され、誤ったパターンの使用がなくなった。
- (3) システムフロー生成情報の活用により、プログラム作成作業の検討が可能となった。

6 結 言

EAGLE/P(CANDO)システム設計支援システムは、EAGLEのツール群と密接な関連をもつことによる一貫性に大きな特徴がある。このことにより、EAGLEでのソフトウェア開発技術の蓄積を活用するという観点からも、大きな効果を発揮できるものと期待される。

今後、更にサポート範囲の拡大及び設計精度向上の両面から、機能改善の推進に努力したいと考える。

なお、本システム設計支援システムは、今後、日立製作所提供のプログラムであるAPP(Application Program Product)にする予定である。

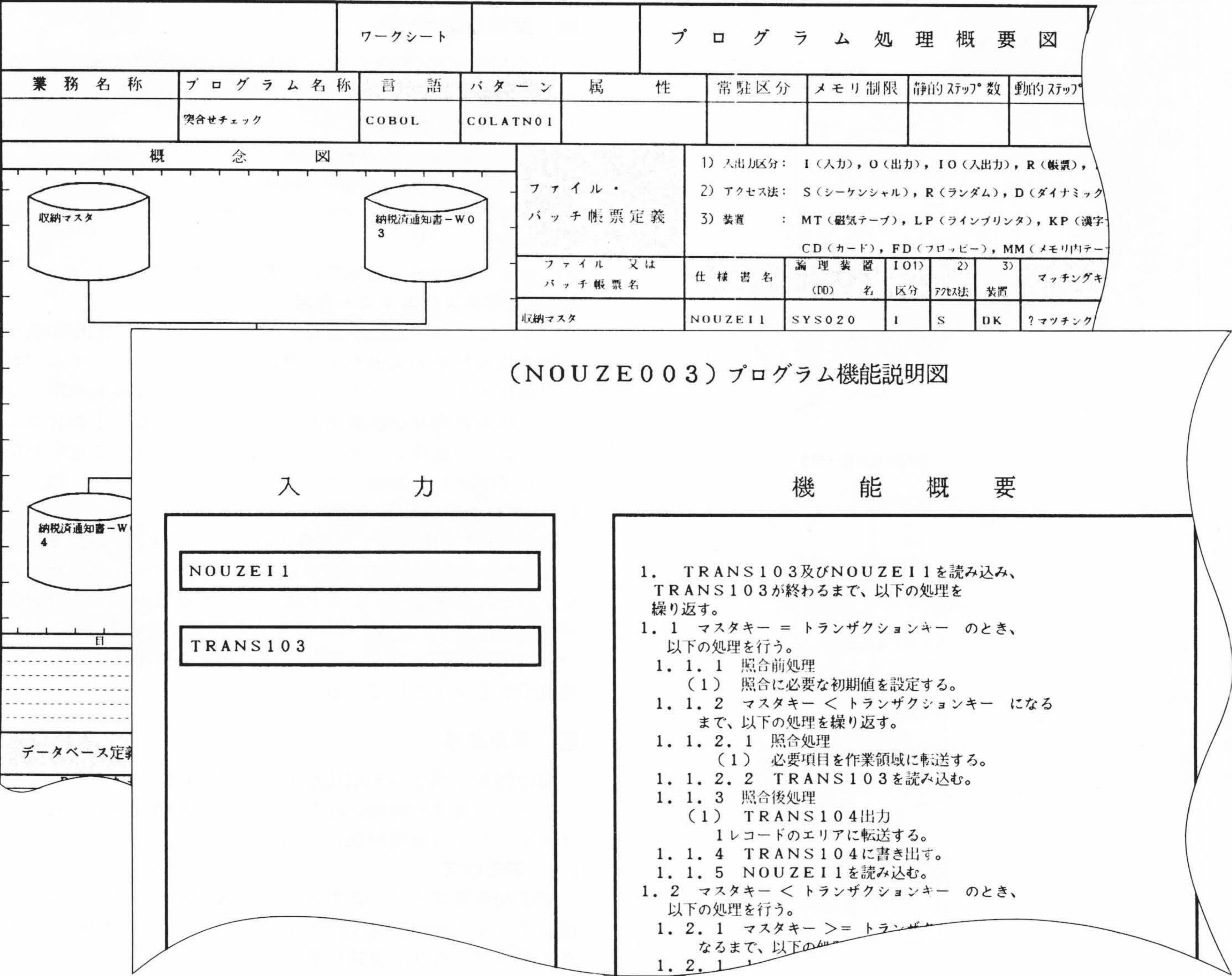


図5 プログラム仕様書の生成例 図4 システムフロー中の突合せチェックプログラムのプログラム仕様書生成結果である。プログラム処理概要図とプログラム機能説明図から成る。

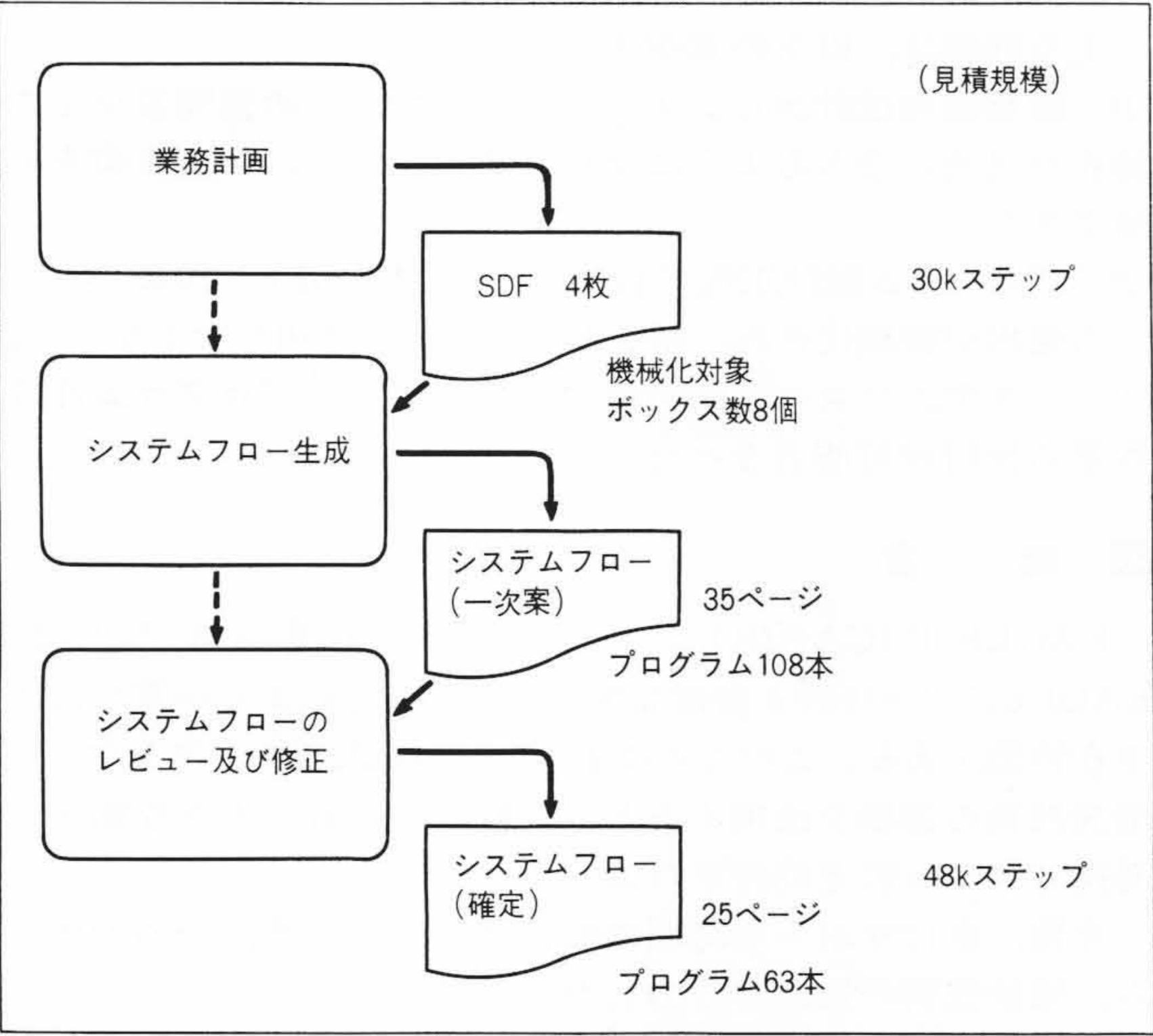


図6 特定プロジェクトにおける適用結果 SDFからシステムフローを生成し、生成結果に三度のレビューを実施し、プログラムの確定を行なっている。

参考文献

- 1) 小野, 外: 構造化ソフトウェア開発システム “CANDO”, 日立評論, 66, 3, 195~198 (昭59-3)
- 2) 葉木, 外: システム開発支援ソフトウェア “EAGLE”, 日立評論, 66, 3, 189~194 (昭59-3)
- 3) O. Ohno: Development and Evaluation of Structured Software Development System “EAGLE/P (CANDO)”, Digest of Papers COMPINT '85 (Sept. 1985)
- 4) 鈴木, 外: EAGLE/P (CANDO) システムフロー設計支援の開発一プログラム仕様生成機能一, 昭和60年後期情報処理学会第31回全国大会講演論文集, 477~478 (昭60-9)
- 5) 小谷, 外: EAGLE/P (CANDO) システムフロー設計支援システムの適用と効果, 昭和60年後期情報処理学会第31回全国大会講演論文集, 479~480 (昭60-9)
- 6) 高橋, 外: EAGLE/P (CANDO) システムフロー設計支援の開発, 昭和60年後期情報処理学会第31回全国大会講演論文集, 475~476 (昭60-9)