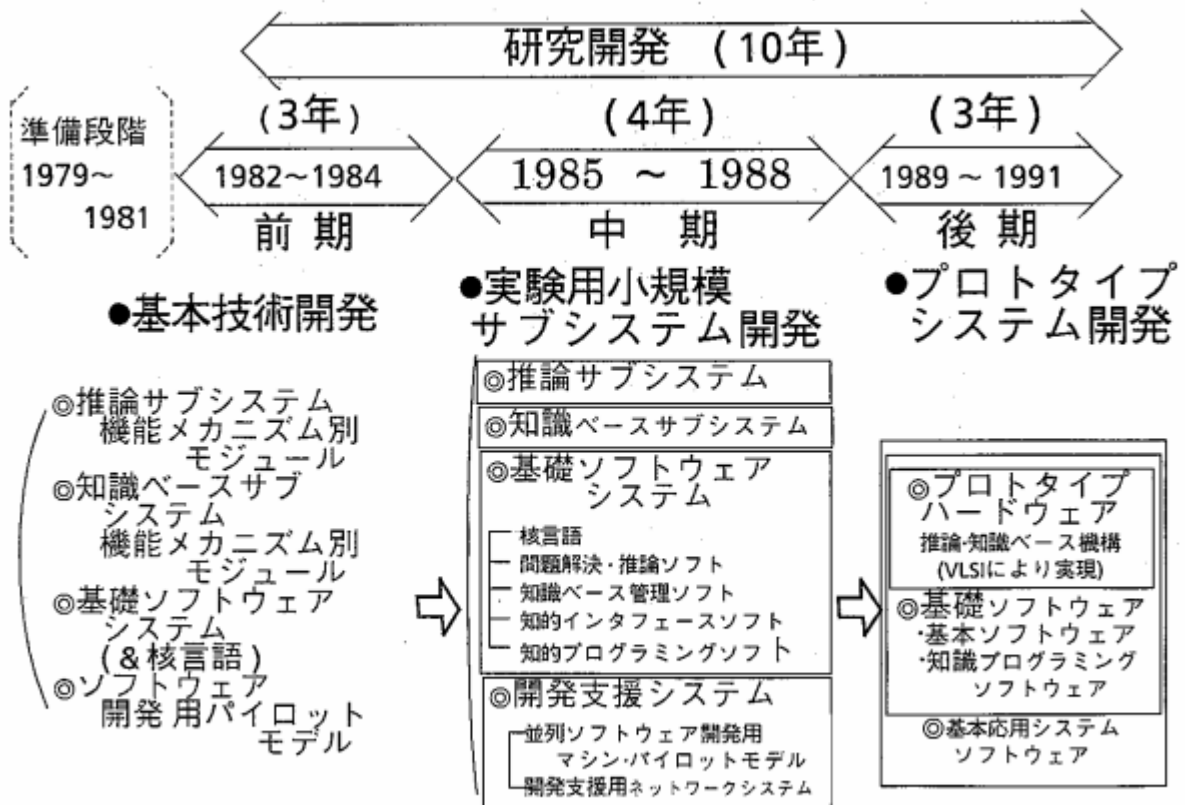


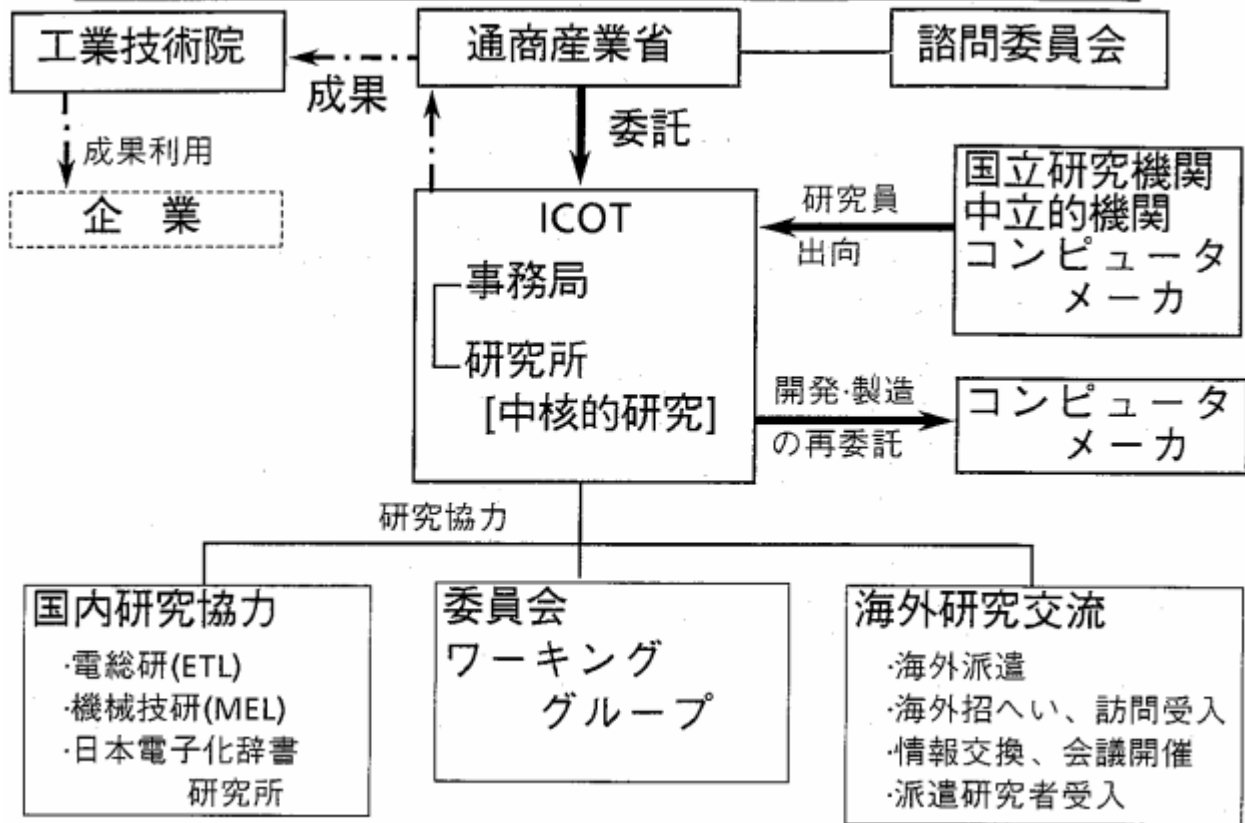
第五世代コンピュータ研究開発
プロジェクトの
昭和62年度 成果の概要

1. 研究開発の進め方 及び 研究開発体制
2. 研究開発方針及び成果の概要
 - 知識ベースサブシステム
 - 推論サブシステム
 - 開発支援システム
 - 基礎ソフトウェアシステム
 - 核言語
 - 問題解決・推論ソフトウェア
 - 知識ベース管理ソフトウェア
 - 知的インタフェースソフトウェア
 - 知的プログラミングソフトウェア

第五世代コンピュータプロジェクトの
研究開発ステップ



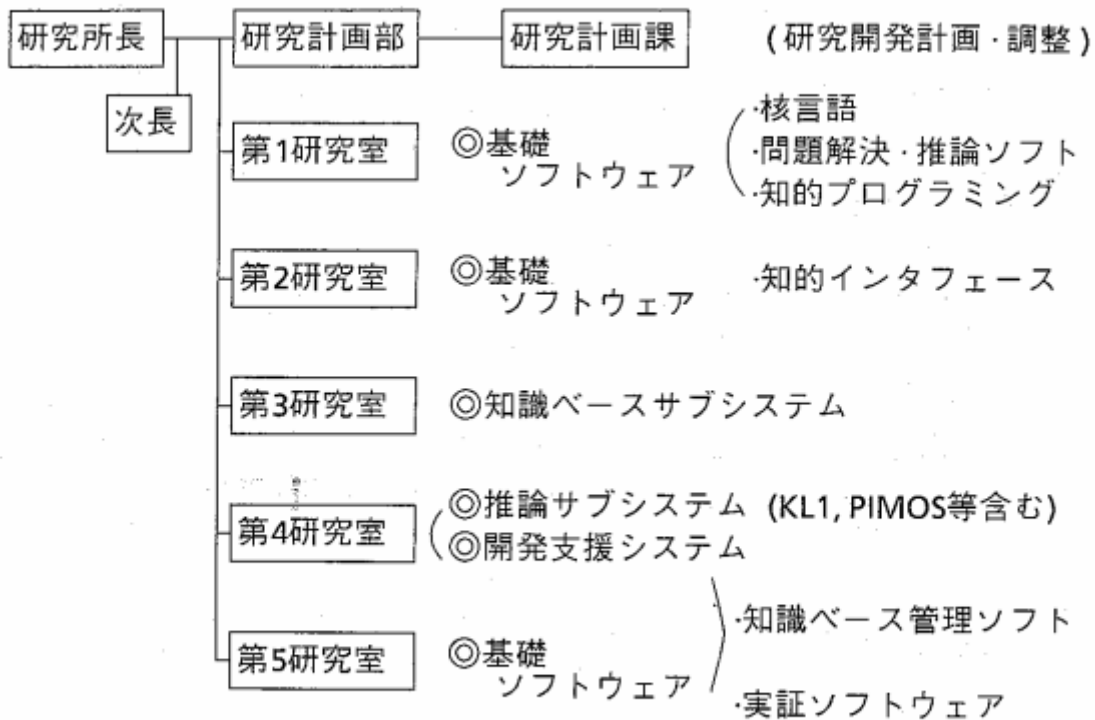
第五世代コンピュータプロジェクト研究開発推進体制



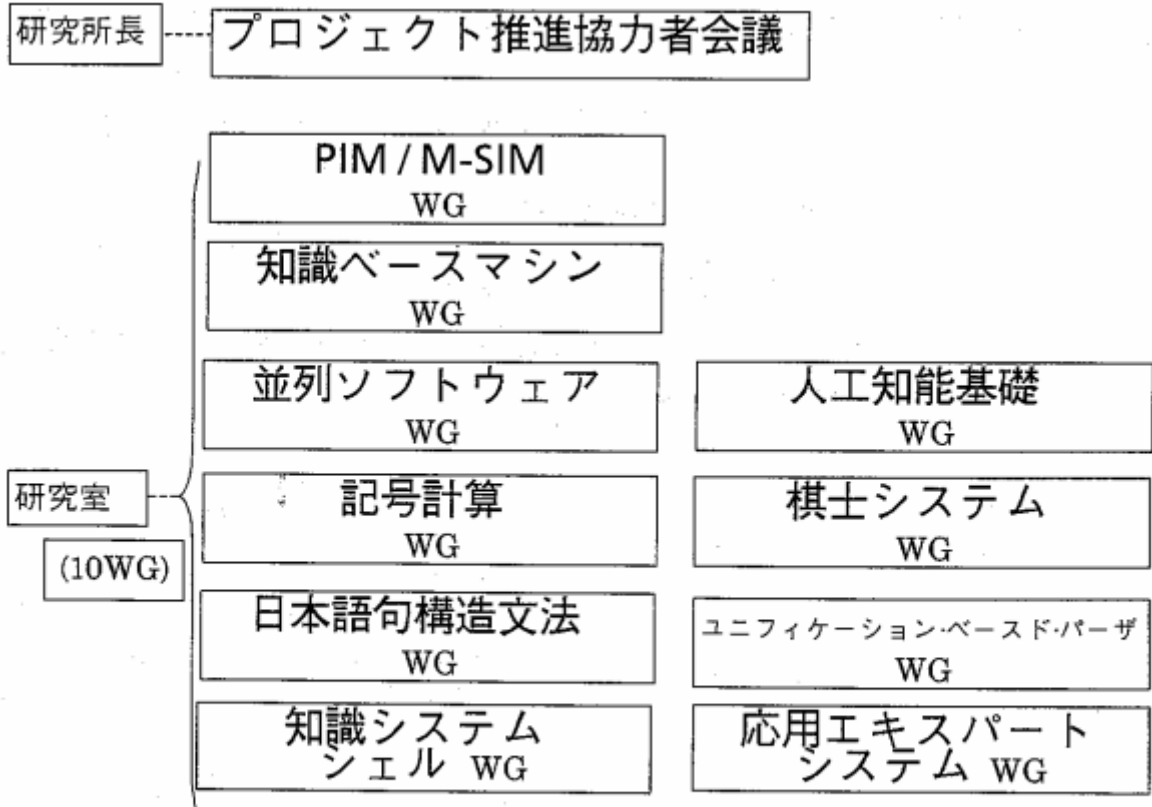
中期研究開発を進める上での基本的活動方針

1. 前期に行われた基本技術開発の成果を基礎として、後期への継続性を考慮した実験的サブシステム開発
 - 基礎的研究項目の展開と各研究項目間の効果的統合
2. 要素技術とシステム技術面の両観点からの研究開発体制の一層の組織化
 - 研究開発体制の拡充・整備
 - 国内/海外諸活動との連携
 - 並列性を見極めるための小～中規模サブシステムの研究開発
 - 技術の適用性確認と課題抽出のための実証システムの研究開発
3. 62年度全体線表：サブシステムにより
詳細設計～部分システム試作、又はシステム試作等

ICOTの研究所組織



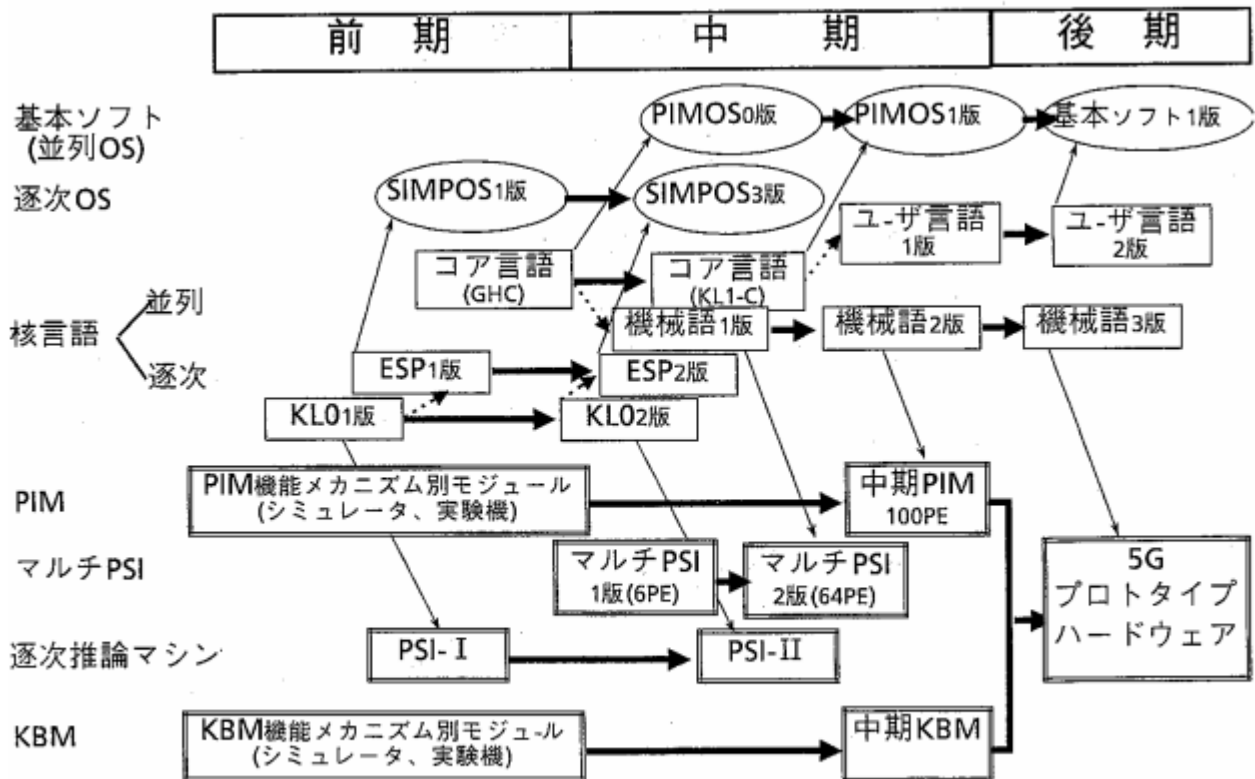
委員会等 構成



国内/海外 諸活動との連携 (62年度)

1. 国内
 - 委員会活動
 - 研究協力
2. 海外
 - 海外派遣
 - 海外招へい
 - 62年度 7件 : 米国2、英国・仏国・スウェーデン・西独・イタリア各1 (57~62年度延 39件 : 米国・英国・仏国・スウェーデン他5ヶ国)
 - 研究交流
 - 情報交換 米国, 仏国, 英国, スウェーデン, 西独, カナダ, オーストラリア等 各国の大学等
 - 研究者等の訪問受入
 - シンポジウム等 (第2回日仏AIシンポジウム, 第1回日米AIシンポジウム)等
 - 長期派遣研究者の受け入れ (米国1名、仏国2名)

ハードウェア・ソフトウェア研究開発の流れ



知識ベースサブシステムの中期研究開発方針

- 知識ベースマシンのアーキテクチャの確立と小規模モデルでのハードウェア試作
- モデル
 - 並列知識ベース制御メカニズム
 - 並列に動作する知識ベース演算エンジンとそれをドライブする制御機構によるシステム試作
 - 分散知識ベース制御メカニズム
- 機能条件
 - 多分野にわたる知識・意味表現を統一的に処理
 - 大量の知識の処理での効率化
 - 並列処理、分散処理の制御
 - 推論処理機能を持つ検索

知識ベースサブシステムの研究開発状況

1. 知識ベース並列制御実験システムの試作
 - 要素プロセッサ8台、マルチポートページメモリ等による構成のハードウェア実験機
 - 知識ベース演算エンジンの試作
 - 関係型知識ベースの並列演算ソフトウェアの部分試作
 - ハードウェア実験機と推論マシン(PSI)との接続実験
2. 分散知識ベース実験システムの試作
 - 実験システム用ソフトウェアの試作
 - 知識演算処理モジュールの部分試作
3. 知識ベースマシンにおける知識表現処理方式の検討

推論サブシステムの中期研究開発方針

- 要素プロセッサ(PE)100台規模
 - 並列推論マシン(PIM)アーキテクチャの確立
 - ハードウェアの試作

- 性能目標
 - 10~20MLIPS / システム
 - PEあたり200~500KLIPS

- 機能条件
 - 核言語第1版(KL1)実行
 - 並列マシン用OS(PIMOS)走行

推論サブシステムの研究開発状況

1. 並列推論マシン (PIM)
 - PIMアーキテクチャの詳細化とハードウェアの設計
 - 要素プロセッサ(PE)8台の密結合クラスタ構成
 - ハイパキューブ構造ネットワーク

 - 核言語第一版機械語の改良・拡張
 - GC方式等の機械語への組込

 - ソフトウェア
 - 並列キャッシュ機構・GC方式のシミュレータによる評価
 - 並列処理系実験システムでのベンチマークプログラムによる評価

2. 並列ハードウェアシミュレータ(マルチPSI-V2)の試作
 - PIMに先行した実験的並列処理マシン
 - 2次元メッシュネットワークでのPSI CPU(小型版)64台の接続
 - KL1処理系を実装し、PIMOS等並列ソフトウェアの開発支援用

開発支援システムの中期研究開発方針

1.並列ソフトウェア開発用マシン・パイロットモデル

(KL1実行、並列ソフトウェア開発用環境の開発)

- マルチPSI V1 --- PSIのネットワーク接続(6~8台)
- マルチPSI V2 --- PSIのエンジン小型化(最大64台接続)

→推論サブシステム並列ハードウェアシミュレータのテーマと連携

2.逐次型推論マシンの改良・拡充

3.開発支援用ネットワークシステム

- LAN及びDDX網による接続
- 海外との接続

開発支援システムの研究開発状況

1.並列ソフトウェア開発用マシン・パイロットモデル

- マルチPSI(V1): 評価を完了
- 疑似並列処理系(シュードマルチPSI): 設計・試作
- マルチPSI(V2)関連: 監視用ソフトウェアの設計・部分試作

2.SIMPOS関連の改良・拡充

- デバッグ支援、実行管理制御等の拡充

3.開発支援用ネットワークシステム

- SIMネットワークシステムの改良
 - TCP/IPを用いたファイル転送機能等の開発
- 国際ネットワーク接続等の充実
 - JUNET,CSnetに加えUSENETとの接続

基礎ソフトウェア(5G核言語)の中期研究開発方針

●5G核言語の研究開発の全体計画

前 期	中 期	後 期
<ul style="list-style-type: none"> ・KLO仕様、処理系 ・KL1概念仕様 	<ul style="list-style-type: none"> ・KL1の設計・試作と フィジビリティ・テスト ・プロトタイプ用並列論理型 言語概念仕様 	<ul style="list-style-type: none"> ・プロトタイプ用 並列論理型 言語処理系

●核言語第1版(KL1)

- マシン言語からシステム記述言語までの仕様決定

- ・KL1処理系
 - 逐次処理マシン用
 - 並列処理マシン用
 - ・PIMOS記述機能(モジュール化,マクロ機能)

●核言語第2版 (プロトタイプ用並列論理型言語)

- 概念仕様—知識表現、知識ベース管理機能等をKL1に拡張

基礎ソフトウェア(5G核言語)の研究開発状況

1. KL1言語設計・処理系試作

- 核言語機能の拡充
 - メタレベル機能の導入
 - 並列オブジェクト指向言語の設計
 - 核言語プログラムの評価
- 汎用機上の処理系(F- GHC)の改良
- 開発支援処理系の開発
 - KL1コンパイラ、KL1-Bエミュレータ等

2. KL2の検討

- メタ機能、プログラム変換・部分計算、
データベース・知識ベース機能等の観点からの検討

基礎ソフトウェア(問題解決・推論ソフト)の 中期研究開発方針

1.並列推論制御ソフトウェア

- 並列推論マシンOS(PIMOS)の核部分の試作
(並列実行管理、資源管理等)
- マルチPSI上で開発
- PIMでの走行を前提

2.高次推論基本ソフトウェア

- 帰納的推論、類推等高度な推論機能の実験

3.協調問題解決基本ソフトウェア

- 複数の問題解決プログラムの協調機能の実験

基礎ソフトウェア(問題解決・推論ソフト)の 研究開発状況

1.並列推論制御ソフトウェア

- PIMOS中核部の詳細仕様検討と評価のための部分試作
 - 資源管理機能、例外処理機能、実行制御機能の開発
 - 設計方針 ●KL1で記述したロジックOS,集中型単一OS
 - マルチPSI,PIM用の実験的OS、使い勝手への配慮

2.高次推論機能

- Prologプログラムの部分計算:自己適用可能な部分計算プログラム
- 帰納的推論、類推機能による推論機構の検討
- 実験システムの検討、一部試作

3.協調問題実験システムの検討

- 実験システムの検討、一部試作

基礎ソフトウェア(知識ベース管理ソフト)の 中期研究開発方針

1. 知識表現利用/知識獲得基本ソフトウェア

- 知識表現言語(知識プログラミング言語)と
知識利用による推論メカニズムの検討と実験システム
- 知識ベース管理のための知識獲得支援システムの検討・試作
- 基礎ソフトウェア実証システムの開発と連携

2. 分散知識ベース管理基本ソフトウェア

- 各種知識表現を統一的に扱う知識応用システム向きの
知識ベース管理システムの開発
 - 非正規モデルに基づく演えきデータベース
 - 構造型データ及び項の格納

基礎ソフトウェア(知識ベース管理ソフト)の 中期研究開発状況

1. 知識表現・利用/知識獲得基本ソフトウェア

- 他テーマとの連携による検討・実験
 - 核言語、知的インタフェース等→知識表現機能
 - 高次推論→学習モデル、常識推論メカニズム
- 実証システム(エキスパートシステム次世代シェル)関連での検討
 - 仮説推論、分散協調問題解決、定性推論についての検討
 - 知識獲得支援システムの検討
 - 実験システム、実験ツールの開発

2. 分散知識ベース管理基本ソフトウェア

(自然言語処理、定理証明、エキスパートシステム等の応用を対象)

- 知識ベース管理モジュール試作版(Kappa-I)の開発と評価
- 知識ベース管理モジュール全体版(Kappa-II)の機能設計と詳細化検討
- 知識ベース操作モジュールの機能追加、Kappaとの結合

基礎ソフトウェア(知的インタフェースソフト)の 中期研究開発方針

1.文章解析・合成基本ソフトウェア

- 高度な自然言語処理に必要な文法(JPSG)の検討と処理系の試作
- 実験用ソフトウェア(ツール)の試作

2.対話システム・パイロットモデル

- 談話理解実験システム(DUALS)
(意味処理、文脈処理、談話理解の技術的枠組み)
- 知的文書処理
(作成・校正、検索、変換、要約)

基礎ソフトウェア(知的インタフェースソフト)の 研究開発状況

1.文章解析・合成基本ソフトウェア

- 日本語基本句構造文法(JPSG)
 - 状況意味論に基づく意味記述の検討
 - 並列解析処理系の検討と一部試作
- 汎用日本語処理系(LTB)開発
 - 形態素解析、構文解析および文生成用ツールの開発
 - 日本語解析・生成用辞書仕様の決定
 - 基本意味解析記述言語(CIL)処理系の拡充(第3版)

2.対話システム・パイロットモデル/実験ソフトウェア

- 談話理解実験システム(DUALS)第3版の検討
(100文、2000単語の文章での談話理解を目標)
 - 理論的検討、言語データベースの作成と談話処理部の一部試作
- 実証システムの設計と一部試作
(文書処理支援、文書変換及び情報検索実験システム)

基礎ソフトウェア(知的プログラミングソフト)の 中期研究開発方針

1. プログラム変換・証明・合成ソフトウェア

- 数学的論証技術の検討、プログラムの変換・証明・合成機能の
技術的検討と実験システムの試作

2. プログラム設計・作成・保守システム・パイロットモデル

- ソフトウェアの開発～保守過程を管理・支援する実験システムの試作

3. ソフトウェア知識管理システム

- 知的なプログラミング環境の試作

基礎ソフトウェア(知的プログラミングソフト)の 研究開発状況

1. プログラムの変換・証明・合成ソフトウェア

- 証明支援システム : 数学的論証支援のための構造エディタと
証明チェッカの一部試作
- 項書き換えシステム : 等式検証機能の検討と一部試作
- プログラム変換システム: 「構成的証明 = プログラム + 検証」
に基づく検討と一部試作
- プログラム修正システム: プログラムの検証・変換・解析実験システム
への追加試作

2. プログラム設計・作成・保守システム・パイロットモデル

- プログラム可視化実験システムの設計と一部試作
- ソフトウェア部品化、ソフトウェア仕様獲得実験システムの検討

3. ソフトウェア知識管理システム

- エディタ・ドキュメント管理機能の改良・拡張:
ヘルプ・オンラインマニュアル機能追加、日本語入力・編集機能拡張等