

通信制御処理装置の構成決定を支援する

1G-9

エキスパートシステムの開発

春田衛, 山瀬清美, 金田光正, 山内利晃

富士通株式会社

1. はじめに

通信制御処理装置(以降CCP^(注1)と呼ぶ)の構成設計作業の支援を行い, 作業の軽減を目指す設計型エキスパートシステム“CCPANDA”^(注2)について述べる。

2. CCP構成設計作業と問題点

ネットワークシステム構築作業の一つであるCCP構成設計作業とその問題点を記述する。

2.1 構成設計作業

通常行われるCCP構成設計作業は主に以下の通りである。

(図1参照)

1) ネットワーク構成の決定 ①

端末, 伝送制御手順, 適用回線, 通信方式, 通信速度等を決定する。

2) CCP構成の決定 ②

ネットワーク構成を元に必要器機(CS^(注3), LS^(注4))等の決定, 回線の収容形態の決定を行い, デザインシートにまとめる。

3) NCPメモリ見積りの実施 ③

ネットワーク構成等を元に収容するNCP^(注5)のメモリ量を見積る。結果により1)の作業に戻る。

4) NCP処理能力見積りの実施 ④

ネットワーク構成等を元に収容するNCPの処理能力を見積る。結果により1)の作業に戻る。

2.2 問題点

CCP構成設計作業において以下の問題点が発生している。

1) CCP種別ごとに多数の専門知識が必要である。

- ネットワーク構成の正当性 ⇨ 幅広い知識が必要

- 回線収容形態の最適化 ⇨ 経験が必要

2) 複雑な手作業である。

- マニュアルを参照する ⇨ 意味の取り違いを招く

- 思考錯誤を必要とする ⇨ 個人レベルの差が出る

- 複雑な計算を必要とする ⇨ ミスを招く

3) その他。

- 手作業により時間がかかる

- 設計ミス検出工程が必要となる

3. CCPANDA

CCP構成設計作業の問題点を軽減することを目標に, 昨今のAI技術を利用したエキスパートシステム(CCPANDA)の開発を行った。

3.1 機能

CCPANDAの主な機能を記述する。(図2参照)

1) ネットワーク構成の正当性チェック機能 ①

ネットワーク構成情報(端末, 伝送制御手順, 適用回線, 通信方式, 通信速度, 同期方式及びモデム)の正当性(組合せ)をチェックする。

2) 回線収容図出力機能 ②

ネットワーク構成情報を元に, ラインセット, 回線端子番号, 回線アドレス, スキャン制限値及び置換マスクを決定し, 最適な収容パターン(回線収容図)を出力する。

収容できない場合は, その旨の表示と回避方法を出力する。

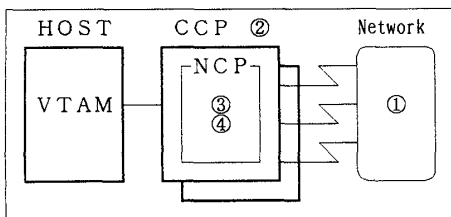


図1 ネットワークシステムの設計

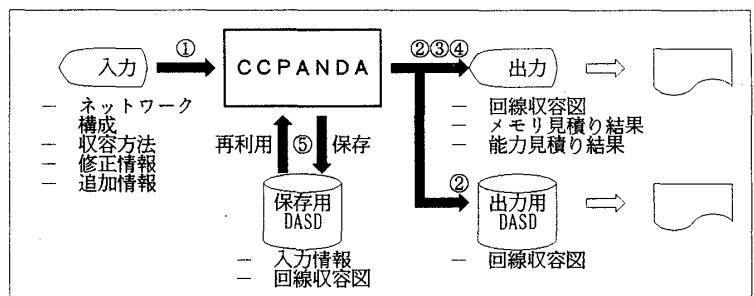


図2 CCPANDAの機能概要

Development of the Expert System to Design the CCP Configuration

Mamoru HARUTA, Kiyomi YAMASE, Kosei KANADA, Toshiaki YAMAUCHI

FUJITSU, Ltd.

3) NCPメモリ見積り機能 ③

収容したネットワーク構成情報等を元に、NCPのメモリ使用量の計算を行う。

4) NCP処理能力見積り機能 ④

収容したネットワーク構成情報等を元に、NCPの負荷計算及びオーバランの可能性の検査を行う。

5) 情報の保存/再利用機能 ⑤

入力情報及び回線収容図をDASDに保存し、再利用に備える。

3. 2 特徴

CCPANDAの主な特徴を記述する。

- 1) 専門家のKNOW HOWを蓄積している。
 - CCPの設定作業を軽減するための知識
 - 将来のネットワーク拡張を容易に行うための知識
- 2) 回線収容の方法を選択できる。
 - おまかせ
 - 必要器機の節約指定
 - 回線の収容順序指定
 - 将来のネットワーク拡張指定
- 3) ネットワーク構成情報及び回線収容図の保存/再利用が可能。
 - 保存したネットワーク構成情報は雛形として再利用可能
 - 保存した回線収容図は将来のネットワークシステムの変更及び拡張に速やかに対応

3. 3 実行結果

CCPANDAの実行結果例を図3～図5に示す。

3. 4 効果

予想される効果を以下に記述する。

- 1) 均一でかつ熟練者レベルの設計結果。
- 2) 複雑な手作業からの解放。
- 3) 設計時間の大幅な短縮。
- 4) 設計ミス検出工程の大幅な削減。
- 5) ネットワークシステムの変更/拡張に速やかに対応可能。

3. 5 今後の課題

CCPANDAの今後の課題を記述する。

- 1) 専門家の知識吸収の継続。
 - 逐次専門家の知識を吸収し、より専門家に近い設計能力の追及。
- 2) MMIの向上。
 - それぞれの使用環境(端末, プリンタ)を考慮した、使いやすいMMIの提供。
- 3) 他PPとの連携。
 - CCP構成設計に関係する他PPとの協力, 連携の推進。

【 回線収容形態の表示 】

※ 回線増設機構1と2が必要です。
 スキャン制限 : 0 置換マスク : X111 使用不可ADDR : 8 9 A B C D

端子番号	回線アドレス	ラインセット	通信方式	通信速度	適用回線	伝送手順	同期方式	端末装置名
0.	020	SX2-3	HALF	4800	LEASED.X	F-BSC	SYN	K-10R
1.								
2.					使用不可			
3.					使用不可			
4.	022	LS1	HALF	19200	LEASED.V	F-BSC	SYN	M-F4
5.								
6.	024		HALF	19200	LEASED.V	F-BSC	SYN	M-F4
7.								
28.	04E, 04F	LA1	FULL	2400	DIRECT.V	PTS2	S-S	@TRM
29.	050, 051		FULL	2400	DIRECT.V	PTS2	S-S	@TRM
30.								
31.								

図3 回線収容図の出力例

【 メモリ見積りの結果は以下のようになりました 】

プログラム域	->	137.9 KB
テーブル域	->	15.7 KB
バッファ域	->	640.3 KB
TOTAL	=>	793.9 KB

※ INPのメモリ容量(1MB)内です!

図4 NCPメモリ見積り結果出力例

【 能力見積りの結果は以下のようになりました 】

K-10R	->	2.0 %
M-F4	->	5.1 %
FMR-70	->	8.9 %
@TRM	->	1.0 %
F945011	->	5.2 %
負荷	=>	22.2 %

※ INPの能力内です!

【 オーバランの見積りは以下のようになりました 】

オーバランを起こす確率はほとんどありません。

図5 NCP処理能力見積り結果出力例

4. おわりに

CCPANDAは、従来の煩雑であったCCP構成決定のための作業を、自動決定するためのシステムとして、注目されている。

しかし、エキスパートシステムとしてより良いものとしていくためには多くの課題が残されている。今後、このような課題を解決し、また多くの専門家の知識を吸収して質の高いエキスパートシステムに発展させていきたい。

注1) CCP : Communication Control Processor

注2) CCPANDA : CCP's configuration and Network resource Design Aided system

注3) CS : Communication Scanner

注4) LS : Line Set

注5) NCP : Network Control Program