

練結合計算機システムのシステム異常対策 (I)

2H-4

橋詰保彦, 志賀浩一 (富士通株式会社)

1. はじめに

AIM/SRCFはシステム間通信路で結合された複数の計算機を制御することにより、一台の仮想的な計算機を構築する。そして、この仮想的な計算機の連続運用を可能とする。以下、この一台の計算機のように制御された計算機群を“制御網”と呼ぶことにする。

AIM/SRCFでは、システム間共用データベースの排他方式として、多数決方式を採用しているため、制御網のある計算機がシステムダウン等の状態に陥っても、他の正常な計算機では、共用データベースへのアクセスが正常に行われるという点にある。

本講演では、AIM/SRCFのホットスタンバイ機能を利用したフェールト・トレラント・データベース・システムの構築例について説明する。

2. 資源の利用形態とその特徴

ホットスタンバイ構成をとる2台のシステム(現用系, 待機系)は同一の制御網に属し、現用系と待機系で引き継ぐDB/DSは、共用資源として定義されなければならない。

現用系と待機系で引き継がれる共用資源の扱いには、次の二つの形態がある。

- 独占型: 現用系から見ると、あたかも固有資源のように扱われる。
- 共用型: 通常の共用資源として扱われる。

独占型のDB/DSは、次の理由からホットスタンバイシステムの引き継ぎ対象資源の利用形態として適している。

- a) 高速なダウンリカバリ機能を適用できる。
- b) 主記憶常驻DB/DSであっても、更新可能な引き継ぎ対象資源とすることができる。
- c) 排他制御に要するオーバーヘッドが共用型よりも少ない。

独占型, 共用型の詳細については、参考文献[1]を参照されたい。

3. 応用プログラムのホットスタンバイ

最初に、AIMが提供する応用プログラムのホットスタンバイ機能について説明する。

AIMでは、すべての応用プログラムは運用形態により、いずれかの応用プログラム群に属さなければならない。応用プログラム群をAPG (Application Program Group) と呼ぶことにする。

応用プログラムをホットスタンバイ状態に置くためには、ホットスタンバイ属性を持つAPGを指定して、応用プログラムを起動すればよい。

以下、ホットスタンバイ属性を持つ応用プログラムを立ち上げること、応用プログラムの予備立ち上げと言うことにする。

AIMにおける応用プログラムのホットスタンバイ機能は、以下の2つを特徴とする。

- a) そのシステムがアクセス資格を持たないDB/DSであってもオープンできる。
- b) ホットスタンバイ状態の応用プログラムは、DB/DSのオープンはできてもアクセスはできない。

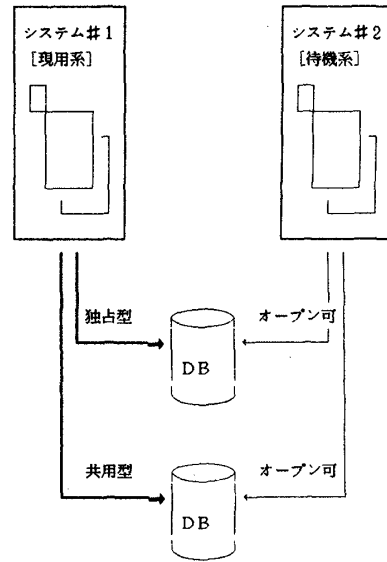


図1 待機属性を持つ応用プログラムの特徴

4. AIM/SRCFを利用したホットスタンバイ

以下、簡単のため、ホットスタンバイ属性を持つ応用プログラム α , β を、それぞれ応用プログラム α' , β' で表す。このとき、応用プログラムのホットスタンバイ機能を利用して、次のようなホットスタンバイシステムを構築することができる。

- 例1. システム#1で応用プログラム α の運用を行い、システム#2で応用プログラム α の予備立ち上げを行う。

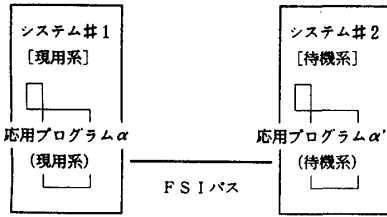


図2 AIM/SRCFを利用したホットスタンバイシステムの例1

例2. システム#1で応用プログラムαの運用を行い、システム#2で応用プログラムαの予備立ち上げを行う。そして、システム#2で応用プログラムβの運用を行い、システム#1で応用プログラムβの予備立ち上げを行う。

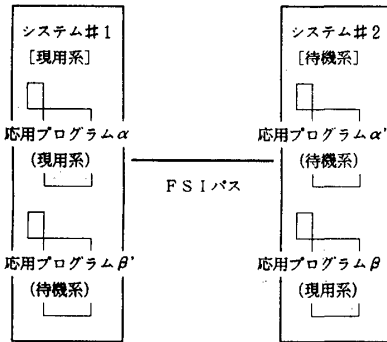


図3 AIM/SRCFを利用したホットスタンバイシステムの例2

5. DTPFデュープレックスシステム

AIM/DTPFは、複数の計算機を結合した分散処理システムにおいて、システム間通信を可能とする機能である。

AIM/DTPFは、信頼性を高めることを目的としたAIMシステムの二重化をサポートしている。二重化されたシステムをDTPFデュープレックスシステムと呼ぶ。

AIM/DTPFでは、他のAIMシステムとの接続において、DTPFデュープレックスシステムを一つのAIMシステムとして扱う。

6. AIM/DTPFを利用したホットスタンバイ

AIM/DTPFは、DTPFデュープレックスシステムから張られるDTPFセッションに対し、ホットスタンバイ機能を提供している。

DTPFセッションの特機属性は、システムファイルに定義され、特機属性の解除(活性化)はコマンドによっておこなう。

DTPFデュープレックスシステムの機能と、DTPFセッションのホットスタンバイ機能を利用することで、以下のようなホットスタンバイシステムを構築することができる。

例3. システム#2、#3でDTPFデュープレックスシステムを構成し、現用システム#2で応用プログラムβの運用を行い、待機システム#3で応用プログラムβの予備立ち上げをおこなう。

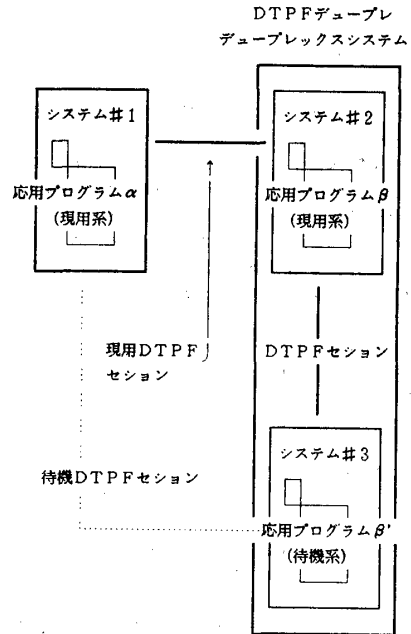


図3 AIM/DTPFを利用したホットスタンバイシステムの例3

7. おわりに

AIM/SRCF, AIM/DTPFを用いたホットスタンバイシステムの構築例について説明した。

これらのホットスタンバイ機能の実現により、ユーザーの業務に即したホットスタンバイシステムを実現することができたと考えている。

今後も、ユーザーのニーズを踏まえて、さらに信頼性が高く、高性能のフォールト・トレラント・データベース・システムへと発展させて行く所存である。

参考文献

[1] 小野, 永井, 山根, 渡辺: システム間データ共用制御(1) (疎結合計算機システムの排他制御方式), 情報処理学会第31回全国大会, 2B-6, (1985)