

## 経営戦略としてのITプラットフォームを目指す ClearPath Plus サーバCSシリーズ

### 1. IT資産の継承と企業変化に応えるITプラットフォーム

企業は業務の拡大や“新たな市場獲得”のために変化を続けている。CSシリーズはこの変化を前提としたIT経営のためのプラットフォームとしてデザインされている。これまでの多くのプラットフォームとは異なり、CSシリーズは一つのシステムでありながら、複数のオペレーティングシステムの柔軟な混在と、性能や構成の容易な変更を可能にしている。オペレーティングシステムの混在は、蓄積されたIT資産を継承しながら、経営環境の変化に合わせて幅広いソリューションの選択を可能にすることが目的である。これによりプラットフォームに関して、変化に対するIT投資のリスクを少なく押さえることができる。またインターネットビジネスに見られるような予想をはるかに越えた業務環境の変化や、事業の新たな展開による業務量の変化に対し、CSシリーズは動的なシステム性能の向上、あるいは今ある性能の再配分により、的確に応えていくことができるように設計されている。この仕組みにより予測の困難な変化に対するIT投資を、より効率よく行うことができる。

このように企業の変化に即応したITプラットフォームを提供する上で、CSシリーズはいくつかの特徴ある技術を組み合わせて一つのシステムとして提供している。

ここでは、これらの技術により得られる、変化に即応する仕組みを、CMPアーキテクチャ、異種オペレーティングシステム環境、CoD (Capacity on Demand) を中心に利用面から概観する。より詳しい技術的な議論は以降の論文を参照いただきたい。

### 2. CMPアーキテクチャに基づくCSシリーズ

CMPアーキテクチャは、SMP (対称型マルチ・プロセッシング) とクラスタリングの長所を兼ね備えたユニシス独自のアーキテクチャである。単一筐体で32のプロセッサを搭載可能で、クロスバー・テクノロジーを使った、信頼性、可用性、柔軟性、拡張性にすぐれたプラットフォームアーキテクチャである。日本ユニシスでは2000年にこのアーキテクチャを使った最初の機種としてES 7000シリーズを発表し、Windowsオペレーティングシステムでの大規模ミッション・クリティカル業務への本格的な適用を実現した。

このCMPプラットフォームでは筐体全体では32のCPUを搭載可能であるが、柔軟な構成を実現するため、図1のように、それらを4CPU単位のモジュール分割した仕組みを採用している。それぞれのモジュールは単独のシステムとして別々のオペレーティングシステム環境として使用できるとともに、全部あるいはいくつかのモジュールを組み合わせて、より大きなシステムとして使用することができる。

さらにCMPプラットフォームのデザインは“異なる種類のCPUを同時に搭載できる”柔軟な設計になっている。つまりモジュール単位(4CPU単位)で別々のCPUを搭載す

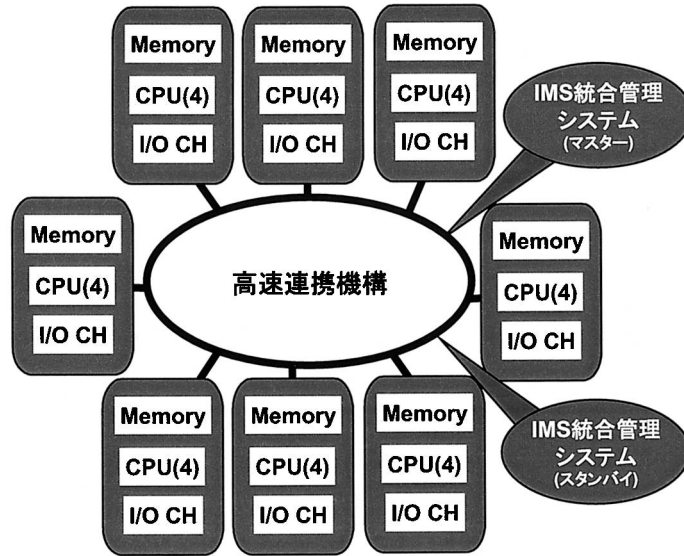


図 1 モジュール構成

ることが可能である。CMP アーキテクチャの最初のシステムである ES 7000 シリーズではこれらの全てのモジュールで、インテル・アーキテクチャの CPU (以降インテル CPU) を搭載して Windows システムを構成した。これに対して本特集号の主題である CS シリーズでは、インテル CPU とユニシス・メインフレーム CPU (CMOS) を混載した。CS シリーズではオペレーティングシステムとして、Windows 2000 (ADS または DCS) とメインフレーム OS (MCP または OS 2200) を 1 筐体に格納し、相互に連携して稼働するエンタープライズ・サーバを構成している。

各モジュール単位で異なった CPU を搭載し、異なったオペレーティングシステムを搭載できる CS シリーズでは、メインフレームのオペレーティングシステムとして MCP と OS 2200, その CPU としてメインフレーム CPU の場合とインテル CPU の場合がある。後者のインテル CPU で動作するオペレーティングシステムはエミュレーション型 (ハードウェアエミュレーション型) と呼ぶ。本特集号掲載の論文でメインフレーム CPU を用いた例として CS 7802 シリーズ, エミュレーションシステムとして CS 7101/CS 7201 シリーズについてその基礎技術を解説している。

### 3. 異種オペレーティングシステム環境

ユニシスは 1990 年代の初頭より、メインフレーム資産とオープン環境のソリューションを組み合わせる変化に強いシステム作りを目指してきた。このような異種オペレーティングシステム環境を一つのシステムで利用できるシステムを HMP (Heterogeneous Multi Processing) と呼んでいる。

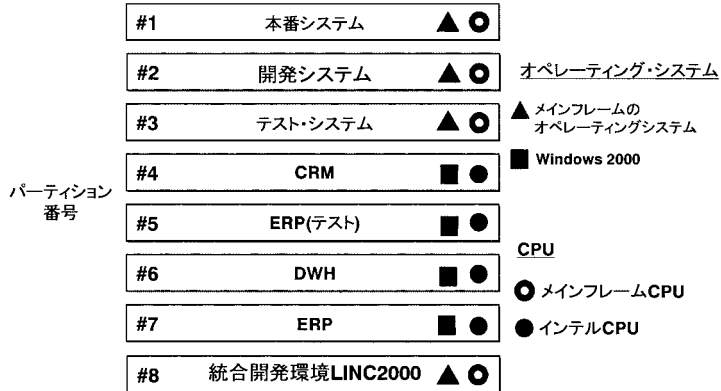


図 2 HMP 環境

CS シリーズは 4 CPU を単位とするモジュール、または要求される性能によっては複数のモジュールをまとめてパーティションと呼ぶ一つのオペレーティングシステム環境とすることができる。このパーティションでは当然であるが業務ソリューションに応じて Windows またはメインフレーム (MCP/OS 2200) のオペレーティングシステムを選択して搭載することができる。現在の CMP プラットフォームは最大八つのパーティションを構成できるが、1 例を挙げれば、メインフレームのオペレーティングシステム環境が 7 個で Windows 環境が 1 個という構成が可能であるし、逆に Windows が 7 でメインフレーム環境が 1 の構成も可能である。4 CPU を超える、より高い性能のパーティションが必要であれば、例えば 2 モジュール(8 CPU)のパーティションが二つと 4 モジュール(16 CPU)のパーティションの三つのパーティションでシステムを構成することも可能である。このような柔軟なパーティション機能を利用して、CMP プラットフォームは本番系システム、開発系システム、ERP システムあるいは DWH システムといった種々のソリューションを混在して単一システムとして管理し、リソースの共有を行うことができるプラットフォームである。図 2 は八つのパーティションの混在の例である。ここではメインフレーム環境が 4 パーティション、Windows 環境が 4 パーティションである。メインフレーム環境はエミュレーションシステムであればインテル CPU 上で稼働する。

このような異種オペレーティングシステム環境のパーティションにかかわるシステムリソースの管理や複数のオペレーティングシステムの管理・操作は、統合管理システム (IMS: Integrated Management System) と呼ばれるプラットフォーム本体を制御するシステムで統一して行い、多数のオペレーティングシステム環境を一箇所でコントロールすることで高い効率の運用管理を実現している。

CS シリーズは上に述べたようなパーティションの仕組みにより柔軟な HMP の環境を提供することができるプラットフォームであるが、この環境をより高度に利用するために、多様なミドルウェア、柔軟なネットワークの仕組み、異種環境の統合された開発環境、ネットワークストレージのソリューションを組み合わせることで CS シリーズを構成している。

CS シリーズのミドルウェアには Web サービスをはじめとするトランザクション処理、

OLEDDB などによる汎用的なデータアクセス，Java の実行環境及び Java 環境との連携の仕組み，データベースのレプリケーションの仕組みなどがあり，Windows や Java 環境で実行できるソリューションを短時間に基幹のメインフレーム系のソリューションと連携して，新たな基幹システムを再構成することを目指している．これらの技術的な詳細は後の論文にゆだねるが，これらの仕組みはオープン系システムによる完全なリストラクチャリングに比べ，最新のソリューションを使って短時間でかつ比較的少ないコストで基幹システムの更新ができるため，ビジネス機会を逃さない IT 経営により貢献できる．

#### 4. Capacity on Demand

CS シリーズはパーティション単位での柔軟なシステム統合の仕組みに加えて，メインフレーム環境（MCP/OS 2200 環境）では CoD（Capacity on Demand）と呼ぶ変化に即応した仕組みを併せて提供している．

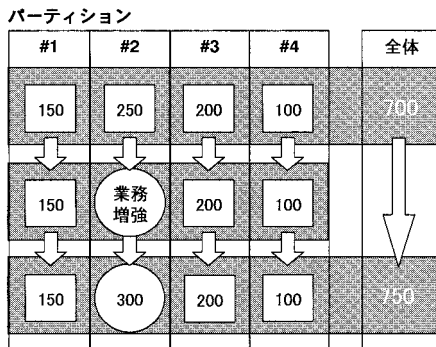


図 3 CoD：恒久的な性能向上

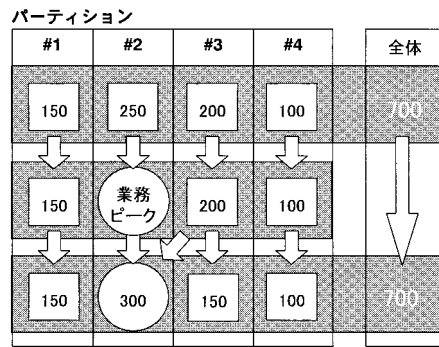


図 4 CoD：システム性能の再配分

CS シリーズの CoD の基本的な機能は以下の三つである．これらの三つの機能は通常は動的にシステムを止めることなく利用することができる．

- 1) パーティション単位でメインフレーム性能を一時的または恒久的に上げる機能
- 2) システム全体のメインフレーム性能をパーティション単位に再配分する機能
- 3) パーティション単位に CPU の多重度を変更する機能

1 番目の CoD はシステムの性能を動的に変更する機能である．急激な業務量の拡大や極端な繁忙期のピーク処理に即応することができる．現在処理している業務で，当初の予想をはるかに越えるトランザクションの増加，あるいは新規ビジネスへの参入などによりシステム購入時には予定できなかったような新たな業務の追加に，直ぐに対応することができる．図 3 は四つのパーティションのうち 2 番目のパーティションでの業務量の増加にともなって性能の変更を行った例である．数字は性能を表しており，パーティションの性能向上でシステム全体の性能も向上する．

2 番目の CoD はシステム全体の性能は変わらない．パーティション間での業務量の調整を行う仕組みである．例えば本番系のパーティションと開発系のパーティションがあった

場合、特に本番系は昼と夜、あるいは月次処理と通常日処理などで必要とする性能が大きく変わることが多い。このような業務変化に対応して、性能を重視する必要性の高いパーティションへリソースを動的に移動する仕組みである。この仕組みはシステム全体の性能は変えない、あくまで資源の割り振りの仕組みである。図4はパーティション2番がパーティション3番から処理性能を一部移動している例である。この場合はシステム全体の性能は最初と変わらない。システム上分離した環境であってもパーティション間で融通することで、購入したシステム性能は余すところなく有効に利用することができることになる。

3番目のCoDはシステムの性能もパーティションの性能も変わらない。パーティション上の業務の混載状態によっては、同じパーティション性能であっても、おもに処理経過時間に関して単一のCPUで処理したほうが有利な場合と、多重CPUで処理したほうが良い場合がある。このCoDでは一つのパーティションの中のCPUの多重度を動的に変更することで業務の混載状況の変化に応じた適切な多重CPU環境を提供することができる。

このようなCoD機能と先に述べたパーティション機能により、企業環境の変化に即応できる柔軟性の高いプラットフォームとなっている。

以上のようにCSシリーズは異種オペレーティングシステム環境の統合、あるいは同じ種類のサーバの統合システムを、そのとき必要な性能にあわせて柔軟に構成することができる先進的なプラットフォームである。ここに使われている技術は、CMPアーキテクチャを中心とした論文3編、異種オペレーティングシステムでのミドルウェア及び開発環境に関する論文として7編、ストレージの技術として2編の論文で紹介している。

久野芳克  
(商品企画部商品企画室)