

仮想化技術の活用

－「仮想化を活かそう！」－

アブストラクト

1. 研究の背景

2007年度研究分科会「最新技術を利用したサーバ統合」では、仮想化によるサーバ統合の効果を「業務システムとハードウェアの分離による柔軟かつ低コストなサーバ統合の実現」と結論付けたが、その他の効果については未評価となっていた。

昨今、多くのベンダがサーバ仮想化技術には様々なメリットがあると提唱している。しかし、その様々なメリットについて言及しているユーザ事例は少なく、自社でのサーバ仮想化技術の適用時にベンダの言うメリットが享受できるのか、懐疑的な立場のユーザは数多く存在する。

そこで当分科会では、サーバ仮想化技術のサーバ統合以外の効果について検証することで、ユーザが感じるサーバ仮想化に対する不安を払拭することを試みることにした。

2. 研究のアプローチ

情報システムに求められる経営上の課題とされる、「資源利用効率の向上」「障害リスクの軽減」「消費電力・空調コスト・CO2排出量削減(グリーンIT)」「運用管理負荷の軽減」の内、昨年度に評価された「資源利用効率の向上」以外の項目について調査・検証を行い、それを達成する為にサーバ仮想化技術を利用する際の指標・手法を明らかにすることとした。

(1) 障害リスクの軽減

企業の規模を問わず、事業継続性の検討の必要性が高まっていることから、仮想化環境におけるDR(Disaster Recovery)環境構築について調査、検討する。またDR環境構築には本番環境のバックアップが必要であるから、仮想化環境におけるシステムバックアップの手法についても調査、検討する(図表1)。



(2) 消費電力・空調コスト・CO2排出量の削減(グリーンIT)

仮想化環境を構築した物理サーバが消費する電力の最適化について調査、検討する。

(3) 運用管理負荷の軽減

運用担当者の作業負荷と運用コストの圧縮を実現するための、企業の人的資源の割当について調査・検討する。

上記3つの課題に対し、特に中小企業における仮想化技術の活用方法を模索すべく、ケーススタディとして仮想企業を設定して仮説・検証を行った。

3. 研究内容・成果

(1) 障害リスクの軽減

・DR環境の構築

仮想化によるDR環境の構築について、「時間」、「費用」、「品質」の3つの面から検討した。

時間面では、仮想化技術によるリストア作業の単純化により、DRの大きな要素であるRTO(目標復旧時間)の短縮が期待されたが、物理・仮想化環境による明確な違いが現れるものではない。

費用面では、物理環境に比べ設計期間・構築期間が短縮され、それがもたらすコスト削減効果は増加していくと想定される。

品質面では、まだ仮想化市場が成熟していないことがネックとなっている部分が存在する。

しかし、これは仮想化市場の成長によりプロダクト自身の成熟、および多様な新プロダクトの展開によって徐々に解決されることを期待する。

・バックアップ手法

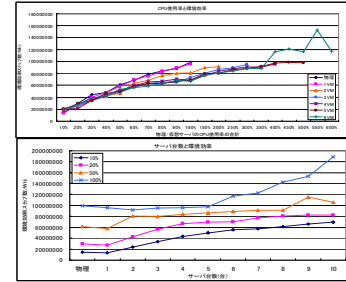
仮想化によるバックアップ手法について、「均一なバックアップ」を「低コスト」で実現するために最適な「バックアップ方式」と「システム構成」が明らかになった。

(2) 消費電力・空調コスト・CO2排出量の削減(グリーンIT)

グリーンITの効果を最大化する仮想化技術の適用方法は、仮想化後のCPU使用率、仮想サーバの台数を軸に、仮想化による環境効率、処理時間、消費電力量の変化を複合的に評価することで捉えることができる(図表2)。

これらの要素を統合した数式モデルを用いて、仮想化によるグリーンITの効果を指数化し、その効果を評価することが、企業における仮想化技術によるグリーンITの実践において有用である。

図表2 CPU使用率・サーバ数と環境効率イメージ図



(3) 運用管理負荷の軽減

仮想化技術が運用管理負荷の軽減に有効であることは昨年度の論文が示した通りであるが、仮想化された個別システムの運用管理だけでなく、非仮想化システムを含めた全社レベルの運用管理を考えると、それらが全て仮想化によって最適化されるわけでない。全社レベルで運用管理を最適化するためには、インフラ運用部隊とアプリケーション部隊の分離が必要である。

仮想化技術はカプセル化によってハードウェアとアプリケーションを分離し、インフラ運用部隊とアプリケーション部隊の分離を容易にするものであり、全社レベルでの「運用統合」を行い、全社レベルでの運用管理負荷の軽減をするための有用な手段として、活用していくべきである。

4. 評価

各検証結果をケーススタディモデルに適用し、中小企業における仮想化の適用について評価した。

(1) グリーン IT (図表 3)

実機検証の結果を用いてシミュレーションを行った結果、消費電力の削減による CO2 排出量の削減(旧サーバ比:-76.4%)と、アプリケーションの実行速度の 11.7%向上となり、エコロジー(環境性)とエコノミー(経済性・効率性)を両立することができるシステム構成をつくることができた。

(2) バックアップ手法

仮想化技術「標準」の機能と「無償」のツールだけで、個々のサーバ環境に依存しない「均一なバックアップの提供」を実現することができた。

(3) DR 環境の構築

システム設計時に課題となりうる、「ネットワーク設計」「ディレクトリ設計」「リソース設計」「DR サイト側のサーバ用途多様化」についての考慮点を明確にした。

(4) 運用管理負荷の軽減

システム管理要員を、インフラ運用部隊とアプリケーション部隊に分離した結果、インフラ運用部隊により社内の全システムのインフラは統合管理され、運用管理負荷の軽減ならびに、全システムにて対応が迫られるバックアップや DR、IT 全般統制等においても均一の品質、体制で柔軟な対応が可能になった。

図表3 構成とグリーン IT 効果の比較

サーバ種別	旧サーバ		新サーバ	
	Dell PE1050	Fujitsu T10004	物理	仮想
CPU/20台数	物理	物理	物理	仮想
CPU/20台数	F100/1.40GHz	Yeon/Z695GHz		
CPU/20台数	1	4		
CPU使用率	20~30	10	100	60
サーバ(台数/年)	12	12	1	2
消費電力(kWh)	2140	2020	202	508
			22.3%	-97.8%
環境効率	11,671,696	14,063,014	69,091,603	55,099,213
			497.1%	-78.0%
ベンチマーク実行時間(秒)	1723	1121	1972	1611
			-34.0%	14.4%
ベンチマーク消費電力(kWh)	102.8	81.8	14.3	21.5
			-20.4%	-79.1%
実行時間(%)	-	1.6	0.9	1.7
環境効率(%)	-	1.9	6.0	4.3
消費電力削減率(%)	-	21.0	93.5	87.2
サーバ/1台熱風量(kWh)	-	40.6	401.6	441.9
年間消費電力(kWh)	16916.6	29021.9	2266.1	4480.1
電気料金(円)	389,501	476,540	47,509	92,117
CO2排出量(kg)	7,714.8	9,438.7	941.0	1,824.5
CO2削減率(%)	-	-1724.0	6,779.8	8086.6
CO2削減率(%)	-	22.3%	-97.8%	-78.0%

5. 提言

世界的不況により、仮想化の導入を検討したが、イニシャルコストを理由に見送った事例もある。

しかし、目的と将来像及びコストを明確にしてスモールスタートすれば、大きな初期投資は不要で、かつ仮想化のメリットを十分に受けることが可能である。またそれは、IT 投資費用の制約が多い中小企業でも享受することができる。またそれは、IT 投資費用の制約が多い中小企業でも享受することができる。

ユーザは目先のコストに惑わされず、仮想化技術の活用がもたらす中長期的なコストメリットに目をむけ踏み出すべきである。ただし、ベンダの提案に踊らされず(鵜呑みにしない・言いなりにならない)、明確な自社の IT 未来予想図(ToBE)を持ち、IT インフラの設計・ポリシー策定を行うべきである。

ハードウェア・ソフトウェアベンダ及び SIer は、ユーザに対して適切なソリューションの提供とコンサルティングを行い、中長期的なスパンを視野にいれた仮想化技術のサポートを期待する。