

商用サービス運用の現状と課題 —費用対効果との闘い

波田野 裕一

運用研究会・日本 UNIX ユーザ会

概要：商用サービス運用の現場では多くの課題を抱えつつも、現場の個々人の多大な努力により日々の運用を維持しているのが現状である。その多くの課題は「高負荷」「属人的」「見えぬ費用対効果」の3つ問題点が複合したものと考えられる。このうち昨今経営層から強く求められる費用対効果の明確化については、「会計上の費用対効果」と「運用品質における費用対効果」の説明可能化、「『運用でカバー』による運用業務の見えない化」の解消という経営学的な3つの難題を乗り越えるためのアプローチが必要である。

キーワード：システム運用、費用対効果、運用品質、運用でカバー

1. はじめに

インターネットの急速な普及および発展により、インターネットを含むIT情報基盤は社会基盤（インフラ）としての性格を色濃く帯びてきている。その一方でシステム運用およびサービス運用の現場においては、要員に対する恒常的な高負荷、属人的な運用、トラブルの多発などにより、事業継続性の面からもコストの面からもリスクを内在させ、効率面での課題を抱えつつも、現場の個々人の過大な努力により日々の運用を維持しているのが現状である。

運用研究会では、従来、現場ごとの個別事情によりやり方が異なるため標準化が難しいと言われてきた「運用」について、運用設計という視点から諸要素を整理しなおし、各現場における諸問題の解消に必要な分析および実践的な運用設計のための方法論を確立することを目指し、有志により活動している。

以下の3つの実現を 運用方法論の目的としている。

1. サービスの安定
社会基盤に相応しい安定運用
2. 業務負荷の平準化
個々人ががんばりすぎなくてもうまく業務が回る運用現場
3. 運用に対する評価の適正化
適正な利潤を生む現場と、適切に評価される要員

2. 商用 IT 基盤と運用

商用 IT 基盤においては下記の様にレイヤ別にシステムが構成されている。

1. レイヤー 1. データセンター構築、運用（設備系）
2. レイヤー 2,3. キャリア /ISP/ ネットワーク構築、運用（回線系）
3. レイヤー 2,3. サーバ構築、運用
4. レイヤー 4. ミドルウェア /プラットフォームサービス構築、運用
5. レイヤー 7. Web サービス /リアルサービス構築、運用

一般的にレイヤーが高いほど要求がダイナミックで短納期、レイヤーが低いほど作業による影響範囲が広くその準備に時間がかかると考えられる。

商用 IT 基盤におけるサービスの管理やその運用については、このレイヤー別の区分に事業セグメントの区分要素を加味したマトリクスに近い組織構成で業務分担していることが多い。

そして、一般のサービスと同様に企画、販売、提供、廃止というライフサイクルに従ってユーザに提供されており、運用現場はこのうち「サービス提供」の部分を担当して 365 日 24 時間活動している。

3. 商用 IT 基盤運用が抱える課題

冒頭でも言及したが、このようなサービス提供を担う運用現場では今多くの課題を抱えており、代表的な声には下記のようなものがある。

- ◆ 業務が多岐に渡り、全てを把握することが困難になっている。
- ◆ 業務の設計思想が失われていて、前例主義に陥りかけている。
- ◆ ドキュメントが整備されていない。あっても更新されていない。

- ◆ どんなドキュメントが必要なかがわからない。書き方がわからない。
- ◆ 一部の人間にしかできない業務があり、業務が集中している。
- ◆ 属人化が進み、ノウハウの継承ができていない。
- ◆ 異動や退職により現場が混乱することが多い。
- ◆ 人が育たない。優秀な人が入ってこない、定着しない。
- ◆ がんばっても評価されない。
- ◆ 業務や現場自体が評価されている実感が無い。
- ◆ 運用作業やトラブルが多く、前向きな改善に着手する余裕がない。
- ◆ ツールが使いにくい、改修にはコストと期間が必要なため我慢して使っている。
- ◆ 新規のツールを設計したいが、どんな要求があるのか現場でもわかっていない。
- ◆ サービス設計導入時の検討漏れや実装が間にあわない部分を「運用でカバーする」など設計側のその場しのぎの影響を直接受けている。
- ◆ 個別に対応しすぎて、全てが特別対応に等しくなっている。
- ◆ 依頼されてから動き出すまでのリードタイムが長い。
- ◆ 声の大きいユーザが強く、必要以上のサポートを強いられる。
- ◆ コスト削減要求が強いが、どう効率化すべきなのが見えない。

これら運用現場における課題の多くは、概ね、1. 対応負荷が高い、2. 属人的で暗黙知が多い、3. 費用対効果が見えにくい、という3つの要因が複合化した結果発生していると我々は考えている。

1つ目の「対応負荷が高い」については、「運用」の守備範囲が不明確な現場が多く、タスクが落ちてきやすく断わりにくい「なんでも運用」に陥りがちであることが挙げられる。例えばサービス設計導入時の検討漏れや実装が間にあわない部分を「運用でカバーする」など設計側のその場しのぎの影響を直接受けやすく、一方で運用側の現状を設計側にフィードバックする流れがスムーズでないことも多く、その結果、設計側の都合にあわせてタスクやフローが多岐にわたり非効率になるとともにミスを生じ、ミスに対するリカバリにより更に工数が圧迫されるなど、タスクがバーストしやすい状況を恒常的に生

み出していると考えられる。

2つ目の「属人的で暗黙知が多い」については、タスクやフローが多岐にわたるために、ドキュメントの作成や更新が追いつかなくなり属人化が生じやすくなっていることが挙げられる。ドキュメント不足はオペレータの教育工数を増加させるとともに「オペレータ品質のばらつき」が「更なる属人化」を促進するという悪循環を生み、更に運用ツールの適切な仕様策定が困難になるなど、運用業務が慢性的に属人化する状況を生み出している。また、属人化の進展によりオペレータの異動や退職によるノウハウの消失のリスクを各運用現場では常に抱えていると考えられる。

3つ目の「費用対効果が見えにくい」については、設計/導入に比べ、ライフサイクル上に占める時間的ボリュームが圧倒的に大きいにもかかわらず、「運用」はそのポジショニングが曖昧になりやすく、重要度が無視されることが多いと考えられる。これは運用を委託している側からは「運用コストが高い」と認識されやすく「コストの一律カット」など後ろ向きの「効率化」が横行し、運用の本質的な改善活動を制約し、オペレータのモチベーション低下や活動に対する評価が適切になされない要因ともなっている。

4. 運用方法論による問題解決の展望

このような現状に対して、1. 運用のステークホルダー間の共通言語の醸成、2. 現状と理想の差分の明確化、3. 環境変化に柔軟に対応できる運用体制の構築の3点を念頭に、客観的な立場から科学的かつ論理的手法で運用を俯瞰し、改善サイクルを実現するための「運用フレームワーク」の検討を現在行なっている。フレームワークの主軸となるのは、1. 運用の役割明確化（業務範囲の明確化）、2. 「運用設計」の確立（優先順位の明確化）、3. 期待とコストの測定化（コスト要素の明確化）である。

先に挙げた、高負荷、属人化、費用対効果の3つの課題のうち、高負荷、属人化の2つの課題については、役割の明確化と運用設計の適正化による解決が中期的に可能ではないかと考えているが、費用対効果の明確化については非常に困難な課題ではないか、という点について以下で論じる。

5. 「経営学的な」3つの課題

運用現場においてよく言われる「費用対効果が見えにくい」という声については、以下の3つの論点が含まれているのではないかと考えている。

1つ目は会計上の「費用対効果」という論点、2つ目は運用に関する品質面の「費用対効果」という論点、3つ目に「運用でカバー」というものがもたらす「費用対効果」への影響、それぞれについて以下考察していく。

一般的に予算上、運用現場は「コストセンター」と認識されていることが多い。実際に開発部門が「サービスを生み、収益を生む元となっている」と考えられているのとは対照的に「運用は利益を生まない」と考える人が経営層に多く「運用ゼロが理想」と極論される場合さえある。ここに運用現場がサービスを支えていることにより会社の実収益を実現しているという事実との乖離が発生してしまっている。これは製造業の生産ラインでの費用が直接費用として製品とともに工程上を移動し最終的に製品の売上原価に組み込まれることで工程自体が「プロフィットセンター」と認識されるのに対して、一般的なサービス運用では運用ラインでの費用は各工程にそれぞれ滞留してサービスの売上原価としては認識されずに共通配賦とされてしまうために運用工程自体が「コストセンター」と認識されてしまっているためと考えられる。管理会計上は、製造費は製品とともに出荷され直接配賦され、運用費は各工程に滞留して共通コストとして間接配賦されると認識されており、財務会計上は、製造費は売上高を生む要素（売上原価）として売上総利益を構成し、運用費は販売費及び一般管理費として「営業利益に対するマイナス要素」と認識されているという形で説明できる。仮に会計上の「費用対効果」について、「費用」を「費用勘定の増加もしくは資産勘定の減少」とし「効果」を「収益勘定の増加もしくは資産勘定の増加」と考えた場合、会計上の「効果」がない、という運用現場も多く発生しうる点留意が必要と考えられる。

このように「効果」が会計上説明が難しいのに対して「費用」については支出額が会計上明確なため、費用金額だけで運用組織を評価する傾向が強まっており、更に「コストセンター」である限り「コストカット」の対象であり続けるため、結果として業務の過負荷、

能力低下により運用品質の低下が懸念されている。また、運用費という曖昧な共通費目がコストの付け場に迷ったときの勘定先として会計上「その他」に近い扱いを受けることがあり、実運用コスト以上に膨らみやすいことも傾向として留意が必要である。

運用品質については、国内では一般的にその費用水準にかかわらず「稼働率100%」を求める風潮が強く、費用に対してバランスの取れた具体的な「品質」要求が無いのが現状である。その結果責任を負う現場側では品質を高め確保せざるを得ず、結果として高コストになりがちである。また事業に貢献しているにも拘わらず「要求品質は100%」のために評価は「引き算」となり、これが事業側に「費用対効果があわない」という認識をもたらすことにつながりやすくなっていると考えられる。

サービス品質の要素をQ（狭義の高品質）、C（低費用）、D（短納期）の3つで考えた場合、本来はこれら間にトレードオフの関係が成立するはずである。「費用に見合う効果」をもたらすためには、これらQCDのバランス取れたサービス運用が今後は国内でも求められるようになっていくと考えられる。

しかし、QCDのうち、C（コスト）は金額、D（納期）は時間という物性によりそれぞれ定量的な評価が可能だが、Q（品質）についてはどう定量的に評価すべきか論が定まっていないのが現状である。製造業においては、製品の歩留まりという定量的な品質基準を元に、「製造工程に問題があるのか、原材料に問題があるのか」などの科学的な分析が可能であり、これらは生産工学という学問の中で100年以上にわたる知見の蓄積が得られている。その知見は「ISO9000シリーズ」「QC7つ道具」「原価計算」「サプライ・チェーン」などの品質／コスト分析改善フレームワークとして製造業において広く実践されている。一方、運用現場を含むサービス業においては、「サービス工学」や「運用工学」といった学問は未だ確立されたものがない。今後はサービス運用の知見の集約、発展させる場への期待が高まっていくのではないだろうか。

国内の運用現場においては、「運用でカバー」という言葉が広く使われているのが現状である。この「運用でカバー」という言葉には、要求や期待が持っている「想定」と、運用現場で起こる「現実」との差分を運用現

場の努力で回避し続ける、という意味合いを強く持ち、運用現場に対して、何らかの特別で機動的な対処能力と、高度な判断能力を常に求めている。このことは、運用業務に対して工数面においてもリスク面においても、大きな影響を及ぼす事象が突発的に起こる危険性を秘めていることを意味し、高度に対応できる要員の確保など無形の教育という見えない業務負荷や人員コストの発生要因となりうる。

「運用でカバー」の起因は、「もやっとなつて、よしなに頼む」というあいまいさを容認する日本独特の文化の影響や、設計・開発側での何らかの事情（工期不足、開発遅延、仕様が固まらない、詰めが甘いなど）、運用現場の事情（人手不足、能力不足、予算不足、情報不足など）、外部の事情（声の大きい顧客や部署への対応、想定外の事象の発生）など、さまざまな事情があると思われるが、「困ったら運用でカバー」というのが実情に近いと思われる。

しかし「運用でのカバー」は、設計・開発側からは運用現場に対する一種の甘えの恒常化（あいまいかつ際限のない要求の増大）、運用現場においては業務のアンドキュメント化や属人化という「運用の見えない化」を亢進させ、非合理的な主観に立脚した業務の日常化を運用現場にもたしている。更に運用現場においてこれら「運用でカバー」のための「隠れ運用コスト」が発生し、費用対効果の説明をさらなる困難にしていると考えられる。

近年は企業のコスト体質改善が急務となっており、上記の「運用の見えない化」を強いられつつも、コストの説明責任を求められており、その狭間で苦しんでいるのが今の運用現場ではないかと考えられる。

また「運用でカバー」のほとんどは「マイナスをゼロにするための努力」に過ぎず、努力の結果が組織的に評価されにくい、という問題がある。

厳しい言い方でまとめると、「運用でカバー」は「運用の見えない化」をもたらすものであり、安易に実施すると「運用業務価値の棄損」ひいては「評価されない運用現場」を生む。つまり、「運用でカバー」は自分たちの価値を下げる、と言えるのではないだろうか。

6. 二極化する運用現場

ここ数年の急速な技術の変化、社会の変化は、多くの運用現場において変革を要求し、場合によってはその存亡の危機に至るのではないかと考えている。技術の変化で大きいものは、いわゆる「クラウド」の普及であり、価格競争の波と、業務機能の分散・疎結合化による業務変革の波をもたらすことは不可避と考えられる。クラウドサービスは上位レイヤーから SaaS (Service as a Service)、Paas (Platform as a Service)、IaaS (Infrastructure as a Service) の3つに分類されるが、この中で最も要求が比較的画一的で、納期やコストの削減効果の大きい IaaS については、VPS (Virtual Private Server) のように大幅に安価且つ即時に利用開始可能なサービスが急激に広がりつつあり、インフラ構築や運用について自前で持たない組織が増えていくと考えられる。社会の変化としては「運用のオフショア・アウトソース化」が、クラウド普及後を見据えて大きな流れとなっていくだろう。このような時代においては、一般的な専門性しか持たず、意思決定に時間がかかり、どんぶり勘定で高コスト体質、硬直的で非合理的な運用現場はクラウドの向こう側に業務を吸い込まれてしまうリスクが高い。そうならずに生き残るためには高度な専門性を持ち、変化に柔軟に対応が可能且つ業務のスケラビリティを確保できる、費用対効果の明確な専門家集団へと脱皮していくことが（その全てを実現することは極めて難しいが）必要になっていくだろう。

7. 今後の運用現場に求められる視点

上記のように、運用現場が「取り換え可能な組織」と認識されつつある今日においては、運用現場はいかに「代替の効かない運用のプロフェッショナル」となっていくかという視点が重要になっていく。具体的には以下の2つの視点が必要だと考える。

1つには、いかに「コストセンター」から脱却するか、いかに「運用品質」を適正化するか、運用の見えない化をもたらす「運用でカバー」をどう撲滅するか、という「費用対効果との闘い」という視点である。この点において「運用設計」というものを改めて根本から考え直す必要が出てくるだろう。

もう1つは、いかに「(システムという) 道具のお守り」から脱却し、よりサービスや

業務に近い立ち位置から、QCDで自らを評価しながら貢献していくか、という「サービスデリバリ」の視点である。この点において、各組織の本来業務（営利企業であれば営業活動、学術機関であれば学術活動）における「業務知識」の習得が必要となっていくだろう。

8. 最後に

本発表は個人の研究活動を基にした意見であり、発表者の所属組織に関する事項は含まれない。今後、研究各位、現場各位のご協力ご鞭撻をいただければ幸いである。