

自主研究

情報システム運用業務の 現状分析

情報システム運用業務の 現状分析

奈良先端科学技術大学院大学 情報科学研究科 角田 雅照 門田 暁人 松本 健一

財団法人 経済調査会 第一調査部 産業料金調査室

1 はじめに

近年、情報システムの規模の増大や、システム運用の外部委託の進展に伴い、システム運用に関する注目が高まっている。情報システムは、コンピュータ端末、ネットワーク、ソフトウェアから構成される。システム運用では、情報システムのコンピュータやネットワークを管理し、障害発生時には対応を行ったり、更新されたソフトウェアの入れ替えを行ったりする。システム運用に関する注目の高まりに伴い、ITILやISO20000といった、システム運用プロセスの標準化に対する関心も高まっている。ただし、システム運用の費用や、システム運用の委託企業及び受託企業における標準化の現状については、これまでほとんど分析されていない。これらの分析を行うことにより、システム運用の費用算出の参考としたり、システム運用の標準化を進める方針の検討の材料とすることができると考える。本稿では、財団法人経済調査会によって平成19年度に107社から収集された、108の事例を用いて、情報システムの運用業務の現状を分析した結果について述べる。

2 システム運用費用に影響する要因の分析

本章では、以下の仮説に基づいた分析を行った。

仮説：システムの運用費用は契約料金（要員1人当たりの時間単価）と要員数によって決まる。契約料金と要員数それぞれに影響する要因があるのではないかと？

分析対象はシステム運用の委託企業のみとした（受託企業は分析に含んでいない）。分析対象のデータ項目を表-1に示す。分析では（順位）相関係数を用いて、契約料金、要員数とその他の項目との関連を調べた。相関係数とは、2つの項目の関係の強さを表す値で、-1から1の値を取る。値の絶対値が1に近いほど、2つの項目の関係が強いことを示す。相関係数が正の場合、一方の項目の値が増加すると他方の値も増加する傾向があることを示し、相関係数が負の場合、一方の項目の値が増加すると他方の値は減少する傾向があることを示す。また、分析結果では、統計的にはほぼ確実に関連がある項目（統計的に有意である項目。「p値」が5%を下回っているもの）を取り上げる。

契約料金と要員数に影響する要因を分析する前に、本当にシステムの運用費用は契約料金と要員数によって決定しているのかどうかを確かめた。契約金額と要員数を掛け合わせた値と、システム運用費用との相関係数を求めると、0.91となった（統計的にもこの関係は確かであるといえた）。よって、契約料金、要員数それぞれに影響する要因を明らかにすることにより、運用費用に影響する要因も明らかになると考えられる。

本稿では、契約時に想定されている（要員1人あたりの）労働時間は一定であり、契約金額に直接関係していないと想定した。契約金額、要員数、要員1人当たりの実際の労働時間を掛け合わせた値と、システム運用費用との相関係数を求めると0.85であった。契約金額と要員数を掛け合わせた値との相関係数(0.91)よりも小さな値となっていることから、システム運用費用に対し、実際の労働時間は特に考慮しなくてよいと考えられる。

表-1 分析対象のデータ項目

データ項目名	詳細
メインフレーム台数	システムを構成しているメインフレームの台数。
Windowsサーバ台数	システムを構成しているサーバ(Windows系OS)の台数。
Unixサーバ台数	システムを構成しているサーバ(Unix系OS)の台数。
ミニコン台数	システムを構成しているミニコンの台数。
WS台数	システムを構成しているワークステーションの台数。
PC台数	システムを構成しているパソコンの台数。
システム利用者数	システムの利用者数。
システム端末台数	システム端末台数
プログラム本数	システム上のソフトウェアに含まれるプログラムの本数(ソフトウェアの規模を表す)。
ソースコード行数	システム上のソフトウェアのソースコード行数(ソフトウェアの規模を表す)。
サービスデスク要員比率	サービスデスクの要員の比率(システム運用要員のうち、何%の要員がサービスデスクを担当しているかを表す)。サービスデスクでは、運用システムのユーザの問い合わせを受け付ける。
インシデント管理要員比率	インシデント管理の要員の比率。インシデント管理では、システム上で起きたトラブルに対処する。
問題管理要員比率	問題管理の要員の比率。問題管理では、システム上で起きたトラブルの再発防止を行う。
構成管理要員比率	構成管理の要員の比率。構成管理では、システムを構成する機器やソフトウェアに関する情報(設置場所や使用者など)を管理する。
変更管理要員比率	変更管理の要員の比率。変更管理では、システムの一部の機器などを変更する場合、問題が発生しないかどうかを検討する。
リリース管理要員比率	リリース管理の要員の比率。リリース管理では、変更管理で承認されたシステムの更新を実際に行う。
サービスレベル管理要員比率	サービスレベル管理の要員の比率。サービスレベル管理では、委託側と同意したサービスレベルを維持できるように管理する。
ITサービス財務管理要員比率	ITサービス財務管理の要員の比率。ITサービス財務管理では、システム運用時に掛かるコストに対する費用が適切かどうかを検討する。
キャパシティ管理要員比率	キャパシティ管理の要員の比率。キャパシティ管理では、運用システムの拡張が必要かどうかを検討する。
ITサービス継続性管理要員比率	ITサービス継続性管理の要員の比率。ITサービス継続性では、システムに障害が発生した場合に、影響を最小限に抑えるための方策を検討する。
可用性管理要員比率	可用性管理の要員の比率。ユーザが必要な時にシステムが利用できているかを管理(システムがダウンしている時間などを管理)する。
その他要員比率	その他の要員の比率。
運用時間	1週間あたりのシステム運用時間。
契約料金	技術者1人当たりの契約料金。契約料金が一律でない場合は、要員の比率と各技術者の契約料金を掛け合わせたものの平均値を用いた。
要員数	システム運用の要員数。委託側の技術者数と受託側の技術者数を合計した人数。

2.1 契約料金の分析

分析を行った結果、契約料金は、UNIXサーバの台数と、構成管理の要員比率、プログラムのソースコード行数とに関連が見られた(統計的に確かな関係であるといえた)。契約料金とその他の項目との相関係数を次頁の表-2に示す(「p値」が5%を下回っているものが、統計的に確かな関係があるものである。「p値」が5%を下回っている相関係数を斜体で示す)。表において、契約料金とUNIXサーバの台数とは正の相関があり、UNIXサーバの台数が増えると、契約料金が高くなる傾向が見られた。これは、UNIXサーバ運用の技術者の契約金額が高く、UNIXサーバが増えるとUNIXサーバ運用の技術者も増えるため、結果的に契約料金が高くなるのではないかと考えられる。

構成管理の要員比率と契約料金は正の相関があり、構成管理の要員の比率が高まると、契約料金が高くなる傾向が見られた。よって、構成管理の技術者の契約金額は相対的に高いのではないかと考えられる。

契約料金とプログラムのソースコード行数とは負の相関があり、プログラムのソースコード行数が増えると、契約料金が低くなる傾向が見られた。ただし、プログラムのソースコード行数と同様にソフトウェアの規模を表すプログラムの本数は、契約料金との関連は見られなかった。運用しているシステム上のソフトウェアの規模が大きいほうが、契約料金が低くなることは考えにくく、プログラムのコード行数と契約料金の関連については、今後さらに分析する必要がある。分析において見られた傾向を以下にまとめる。

- UNIXサーバの台数が増えると、契約料金が高くなる傾向が見られた。UNIXサーバ運用の技術者の契約金額は相対的に高い可能性がある。
- 構成管理の要員比率が高まると、契約料金が高くなる傾向が見られた。構成管理の技術者の契約金額は相対的に高い可能性がある。

・プログラムのコード行数が少なくなると、契約料金が高くなる傾向が見られた。今後さらに分析する必要がある。

2.2 要員数の分析

分析を行った結果、要員数は、システムを構成する機器の台数、およびプログラムの本数と関連があった。要員数とその他の項目との相関係数を表-2に示す。要員数と機器の台数やプログラムの本数とは正の相関があり、機器の台数やプログラムの本数が多くなると、要員数が多くなる傾向が見られた。ただし、表-3に示すように、サーバの台数やプログラムの本数は、パソコンの台数や端末の台数と正の相関があり、パソコンの台数や端末の台数が増えると、サーバの台数やプログラムの

本数も増える傾向が見られる。

そこで、パソコンの台数や端末の台数の影

表-3 PC台数、システム端末台数とその他の機器などとの相関係数

		PC台数	システム 端末台数
メインフレーム台数	相関係数	0.14	0.12
	p値	52%	54%
	件数	23	29
Windowsサーバ台数	相関係数	0.73	0.81
	p値	0%	0%
	件数	43	52
Unixサーバ台数	相関係数	0.57	0.62
	p値	0%	0%
	件数	38	44
ミニコン台数	相関係数	0.21	0.21
	p値	79%	79%
	件数	4	4
WS台数	相関係数	-0.72	-0.60
	p値	17%	28%
	件数	5	5
プログラム本数	相関係数	0.96	0.89
	p値	0%	0%
	件数	40	57

表-2 要員数、契約料金との相関係数

		要員数	契約料金
メインフレーム台数	相関係数	0.47	-0.10
	p値	2%	69%
	件数	23	19
Windowsサーバ台数	相関係数	0.55	-0.05
	p値	0%	81%
	件数	38	26
Unixサーバ台数	相関係数	0.29	0.53
	p値	9%	1%
	件数	36	24
ミニコン台数	相関係数	0.87	-1.00
	p値	33%	
	件数	3	2
WS台数	相関係数	-0.80	0.40
	p値	20%	60%
	件数	4	4
PC台数	相関係数	0.68	-0.18
	p値	0%	44%
	件数	33	21
システム利用者数	相関係数	-0.19	-0.23
	p値	20%	23%
	件数	45	29
システム端末台数	相関係数	0.64	-0.21
	p値	0%	30%
	件数	42	27
プログラム本数	相関係数	0.69	-0.06
	p値	0%	78%
	件数	39	26
ソースコード行数	相関係数	0.28	-0.61
	p値	19%	1%
	件数	23	17
サービスデスク要員比率	相関係数	-0.17	0.05
	p値	36%	83%
	件数	32	22
インシデント管理 要員比率	相関係数	0.05	0.35
	p値	80%	12%
	件数	32	22

		要員数	契約料金
問題管理要員比率	相関係数	-0.16	0.20
	p値	38%	36%
	件数	32	22
構成管理要員比率	相関係数	-0.09	0.50
	p値	61%	2%
	件数	32	22
変更管理要員比率	相関係数	0.00	0.17
	p値	99%	46%
	件数	32	22
リリース管理要員比率	相関係数	-0.24	0.35
	p値	18%	11%
	件数	32	22
サービスレベル管理 要員比率	相関係数	0.01	-0.06
	p値	95%	80%
	件数	32	22
ITサービス財務管理 要員比率	相関係数	0.32	0.37
	p値	8%	9%
	件数	32	22
キャパシティ管理 要員比率	相関係数	0.00	0.21
	p値	99%	35%
	件数	32	22
ITサービス継続性管理 要員比率	相関係数	0.17	0.34
	p値	36%	12%
	件数	32	22
可用性管理要員比率	相関係数	0.14	-0.02
	p値	43%	93%
	件数	32	22
その他要員比率	相関係数	0.07	-0.23
	p値	71%	30%
	件数	32	22
運用時間	相関係数	0.07	0.33
	p値	66%	10%
	件数	41	25

表-4 要員数との偏相関係数
(PC台数の影響を除外)

		要員数
メインフレーム台数	相関係数	0.31
	p値	16%
	件数	20
Windowsサーバ台数	相関係数	0.89
	p値	0%
	件数	35
Unixサーバ台数	相関係数	0.67
	p値	0%
	件数	33
ミニコン台数	相関係数	
	p値	
	件数	0
WS台数	相関係数	-0.68
	p値	52%
	件数	1
プログラム本数	相関係数	0.71
	p値	0%
	件数	36

響を除外した場合でも、サーバの台数やプログラムの本数は、要員数と関連があるのかどうかを分析した。分析には偏相関係数を用いた。偏相関係数とは、ある項目の影響を除外したうえで、2つの項目の関連を調べる方法であり、値の解釈は相関係数と同じである。パソコンの台数の影響を除外して求めた偏相関係数を表-4に、端末の台数の影響を除外して求めた偏相関係数を表-5に示す。パソコンや端末の台数の影響を除外しても、メインフレームやWindowsサーバの台数、Unixサーバの

表-5 要員数との偏相関係数
(システム端末台数の影響を除外)

		要員数
メインフレーム台数	相関係数	0.53
	p値	1%
	件数	20
Windowsサーバ台数	相関係数	0.46
	p値	1%
	件数	30
Unixサーバ台数	相関係数	0.37
	p値	4%
	件数	30
ミニコン台数	相関係数	
	p値	
	件数	0
WS台数	相関係数	-0.11
	p値	93%
	件数	1
プログラム本数	相関係数	-0.54
	p値	0%
	件数	30

台数は、要員数と関連が見られた。ただし、端末台数の影響を除外した場合、プログラムの本数との偏相関係数は符号が逆となり、一貫した結果が得られなかった。プログラムの本数（ソフトウェアの規模）の要員数に対する影響は、今後さらに分析する必要がある。分析において見られた傾向を以下にまとめる。

- ・ 機器の台数が増えると、要員数が増える傾向が見られた。
- ・ サーバの台数が増えると、要員数が増える傾向が見られた。
- ・ システムの運用時間やシステムの利用者数、技術者1人あたりの労働時間とは関連が見られなかった。

③ システム運用の標準化に関する分析

3.1節から3.4節では、以下の仮説に基づいた分析を行った。

仮説：システム運用の委託企業と受託企業では、システム運用の標準化に対する姿勢が異なるのではないかと？

分析では、システム運用を標準化した企業の割合などを、システム運用の委託企業と受託企業で比較するとともに、標準化を導入していない理由を比較した。

3.1 システム運用プロセスの標準化

システム運用の委託企業を、システム運用プロセスの標準化に対する取り組みで分類した円グラフを図-1に、受託企業を同様に分類した円グラフを図-2に示す。委託企業、受託企業とも、システム運用の標準化に積極的であるといえる。システム運用の委託企業において、システム運用を標準化済み、または標準化を予定している企業の割合は79%、受託企業において同様の企業の割合は84%であった。なお、すでに標準化をしている企業の割合は、委託側で42%、受託側で56%となって

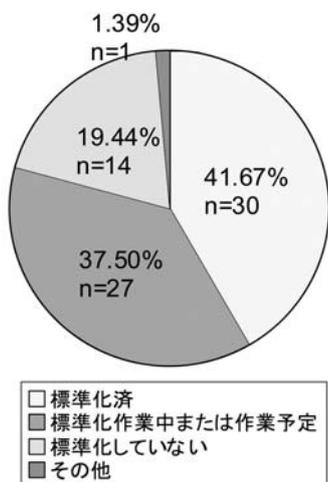


図-1 システム運用プロセスの標準化(委託企業)

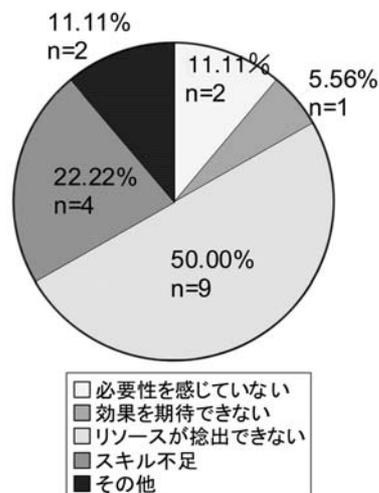


図-3 システム運用プロセスの標準化をしていない理由(委託企業)

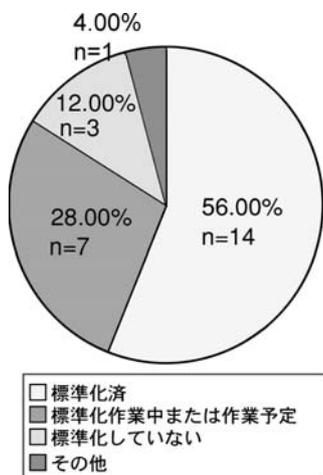


図-2 システム運用プロセスの標準化(受託企業)

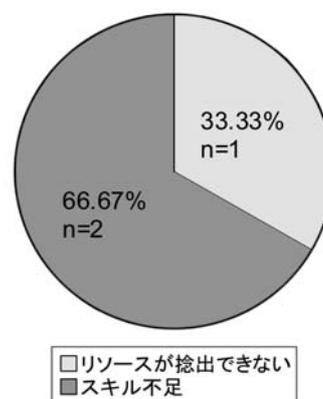


図-4 システム運用プロセスの標準化をしていない理由(受託企業)

おり、受託側の企業のほうが比較的標準化が進んでいる可能性もある。ただし、統計的には違いがあるとはいえなかった（検定を行った結果、有意差はなかった）。

システム運用の標準化を予定していない理由について、委託企業における内訳を図-3に、受託企業における内訳を図-4に示す。標準化を予定していない理由はリソース不足、またはスキル不足であるとの回答が多い。委託側で、システム運用の標準化が不要、または効果が期待できないと考えている企業の割合は、全体で4%（回答のあった委託企業72件のうちの3件）と非常に低くなっていた。受託側の企業については、標準化は不要、または標準化の効果が期待できないとの回答は含まれていなかった。

分析において見られた傾向を以下にまとめる。

- ・システム運用の委託企業、受託企業に関わらず、多くの企業においてシステム運用プロセスの標準化が進められており、ほとんどの企業はシステム運用プロセスの標準化が不要であるとは考えていない。

3.2 ITILへの取り組み

ITIL (Information Technology Infrastructure Library) とは、システム運用のベストプラクティス（成功事例）に基づいて作成された、システム運用のフレームワーク（枠組み）であり、イギリスの政府機関によって作成されたものである。ITILへの取り組み度合いによっ

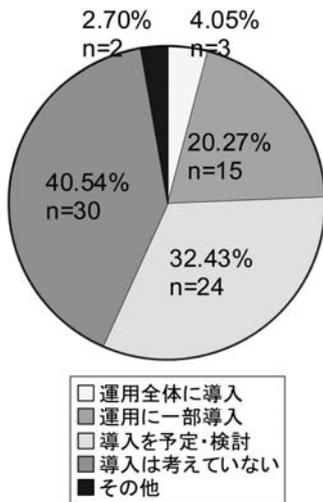


図-5 ITILへの取り組み(委託企業)

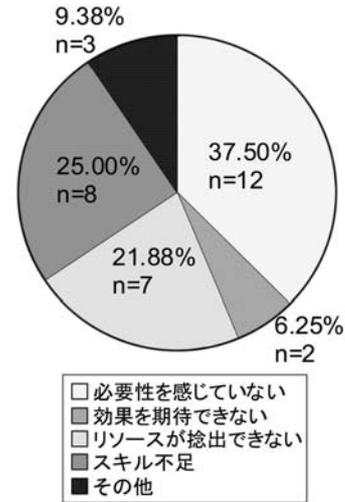


図-7 ITILを導入していない理由(委託企業)

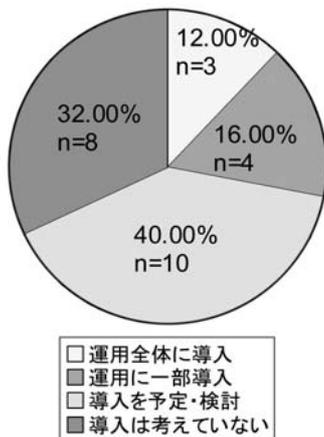


図-6 ITILへの取り組み(受託企業)

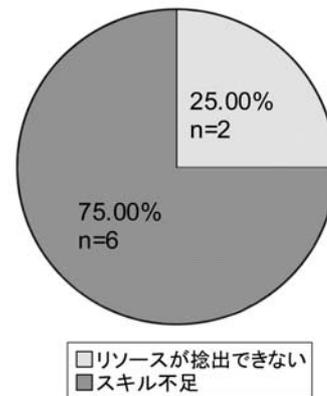


図-8 ITILを導入していない理由(受託企業)

て分類したグラフを示す。図-5はシステム運用の委託側の企業のグラフ、図-6は受託側の企業のグラフである。ITILを導入している企業の割合は、委託側、受託側とも全体の約1/4程度（それぞれ24%と28%）であり、システム運用の委託企業、受託企業とも、半数以上（それぞれ57%と68%）が実際に導入、または導入を検討していた。なお、委託企業と受託企業を比較した場合、ITILを導入、または検討している企業の割合に統計的な差は認められなかった（検定を行った結果、有意差がなかった）。

ITILを導入しない理由について、システム運用の委託企業と受託企業それぞれについて内訳を示したグラフを図-7、図-8に示す。委

託側の企業についてみると、ITILの必要性を感じていない、または効果を期待していない企業が全体で19%（回答のあった委託企業74件のうちの14件）存在した。受託側の企業についてみると、ITILの必要性を感じていない、または効果を期待していない企業は存在しなかった。この差は統計的にも確かであるといえた（検定を行った結果、有意差があった）。

ITILとシステムの標準化の取り組み度合いの比較

システム運用プロセスの標準化とITILに対して、企業の取り組み度合いは差があるのかどうかを調べた。委託企業において、システム運用プロセスの標準化を実施、または予定している企業の割合よりも、ITILを導入、ま

たは検討している企業の割合のほうが低くなっていた（それぞれ79%と57%）。統計的にもこの差は確かであった。受託側でも、システム運用プロセスの標準化とITILに対する取り組みに差があるように見えるが（それぞれ84%と68%）、（検定を行ったところ）統計的には差があるとはいえなかった（差は偶然である可能性がある）。

また、システム運用プロセスの標準化よりも、ITILのほうが必要性を感じない企業の割合が高いのかどうかを調べた。システムの委託企業では、システム運用プロセスの標準化については必要性を感じていない企業が少ない（4%）のに対し、ITILのような標準規格の採用には必要性を感じていない企業がある程度（19%）見られた。この差は統計的にも確かであった。受託側の企業では、システム運用の標準化、ITILとも、必要性を感じていない企業は存在しなかった。以下に分析において見られた傾向をまとめる。

- ・システム運用の委託企業と受託企業において、ITILに取り組んでいる企業の割合に大きな差はなかった。ただし、委託企業のほうが、ITILに必要性を感じていない企業の割合は高かった。
- ・システム運用の委託企業では、システム運用プロセスの標準化とITILの取り組み度合いを比較すると、ITILを導入・検討している企業の割合が低くなっているとともに、ITILの必要性を感じていない企業の割合が高くなっていた。受託企業ではシステム運用プロセスの標準化とITILに対する取り組みに明確に差があるとはいえなかった。

3.3 ISO20000の認証取得

ISO20000は、ITILをベースにISO（国際標準化機構）が作成した規格である。認証機関による審査を受けることにより、企業はISO20000の認証を取得することができる。

ISO20000の認証取得状況によって分類したグラフを示す。図-9はシステム運用の委託側の企業のグラフ、図-10は受託側の企業のグラフである。ISO20000の認証を実際に取得している企業は委託側、受託側ともほとんどなかった。ただし、ISO20000の認証取得を検討している企業まで含めると、その割合は、委託側で12%、受託側で52%と、大きな違いが見られた。委託側と受託側の比率の違いは統計的にも確かであった。

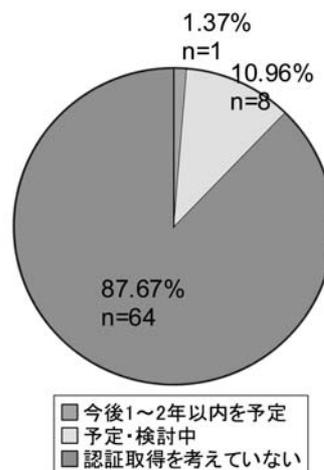


図-9 ISO20000の認証取得(委託企業)

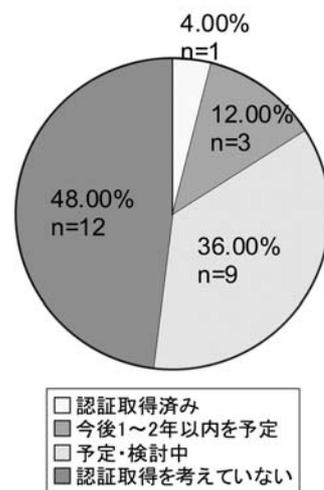


図-10 ISO20000の認証取得(受託企業)

ISO20000の認証を取得しない理由について、システム運用の委託企業と受託企業それぞれについて内訳を示したグラフを図-11、図-12に示す。委託側の企業では全体の53%（回答のあった委託企業73件のうちの34件）、

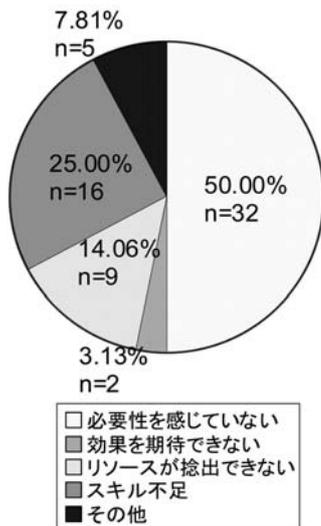


図-11 ISO20000の認証取得をしていない理由(委託企業)

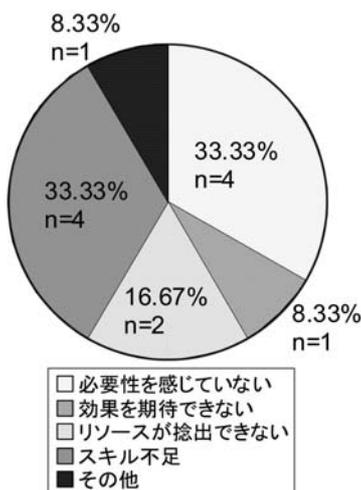


図-12 ISO20000の認証取得をしていない理由(受託企業)

受託側の企業は全体の20%（回答のあった受託企業25件のうちの5件）が認証取得の必要性を感じていない、または効果を期待していなかった。この差は統計的にも確かであった。

ISO20000とITILの取り組み度合いの比較

ISO20000とITILを比較し、企業における取り組みの度合いに差があるのかどうかを調べた。委託企業において、ITILを導入、または検討している企業の割合は57%だったのに対し、ISO20000の認証取得を予定、検討している企業の割合は12%であった。統計的にもこの差は確かであった。受託側の企業では、ISO20000とITIL、さらにISO20000と標準化の取り組みの度合いについて、統計的な差はな

かった。

また、ISO20000に必要性を感じない企業の割合は、ITILに必要性を感じない企業の割合よりも高いのかどうかを調べた。システムの委託企業についてみると、ITILに必要性を感じていない、または効果を期待していない企業の割合は19%、ISO20000の認証取得に必要性を感じていない、または効果を期待していない企業の割合は53%であり、大きな違いが見られる。統計的にもこれらの割合の違いが認められた。受託側の企業では、システム運用の標準化とITILについて必要性を感じていない、または効果を期待していない企業は見られないのに対し、ISO20000の認証取得については、必要性を感じていない、または効果を期待していない企業が20%存在しており、これらの割合に違いがある可能性があるが、統計的には違いは認められなかった。以下に分析において見られた傾向をまとめる。

- ・ISO20000の認証取得を検討している企業の割合は、システム運用の委託企業と受託企業で大きく異なっており、委託側では認証取得を検討している企業は少なかった。また、認証取得に必要性を感じない企業も委託企業のほうが多くなっていた。
- ・システム運用の委託企業では、ITILに取り組んでいる企業の割合と比較すると、ISO20000の認証取得を予定・検討している企業の割合が低くなっていた。また、必要性を感じていない企業の割合も高くなっていた。受託企業では明確な差は見られなかった。

3.4 SLAの導入

SLA（Service Level Agreement）とは、システム運用の受託者が、システム運用時に保証するサービスのレベルを委託者に明示し、合意をとる制度である。システム運用の委託企業、受託企業それぞれにおいて、SLAの導

入度合いによって企業を分類したグラフを図-13、図-14に示す。SLAを実際に導入している

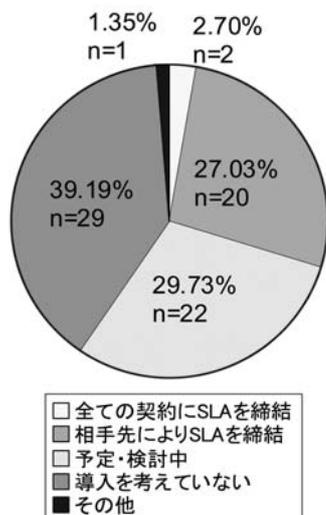


図-13 SLAの導入(委託企業)

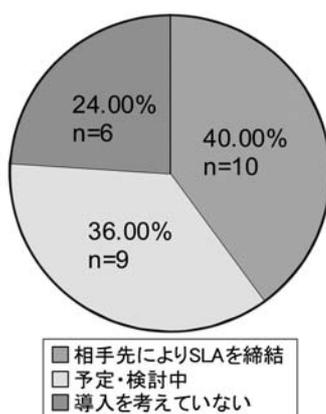


図-14 SLAの導入(受託企業)

る企業はシステムの委託企業で30%、受託企業で40%であった。導入を検討している企業まで含めた場合、システムの委託企業で59%、受託企業で76%であった。SLAの導入度合いについては、システム運用の委託企業、受託企業において明確な違いは見られなかった。

SLAに必要性を感じていない企業の割合が、委託企業と受託企業で異なるのかどうかを分析した。委託企業と受託企業それぞれにおいて、SLAを導入していない理由によって分類したグラフを図-15、図-16に示す。委託企業においてSLAに必要性を感じていない、または効果を期待していない企業の割合は22% (回答のあった委託企業74件のうちの16件)、

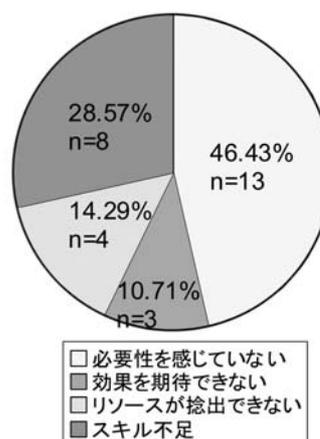


図-15 SLAを導入していない理由(委託企業)

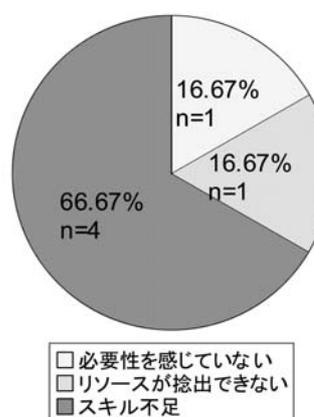


図-16 SLAを導入していない理由(受託企業)

受託企業における同様の企業の割合は8% (回答のあった受託企業25件のうちの2件)であった。SLAに対し必要性を感じていない企業の割合は、委託側と受託側で異なる可能性があるが、統計的には差は認められなかった。分析において見られた傾向を以下にまとめる。

- ・システム運用の委託企業、受託企業とも、半数以上がSLAを実際に導入、または導入を検討していた。
- ・システム運用の委託企業と受託企業では、SLAの導入に必要性を認めない企業の割合が異なる可能性があるが、統計的には明確な違いは認められなかった。

3.5 システム運用プロセス標準化の効果

本節では、以下の仮説に基づいた分析を行った。

仮説：システム運用プロセスを標準化すると、業務の効率が改善するのではないか？

本稿では、要員1人あたりの端末（パソコン）台数と、要員1人あたりの労働時間を業務の効率と定義する。要員1人あたりの端末台数は、端末の台数を要員数で割ることにより定義され、要員1人あたりが管理している端末台数を示す。2章の分析結果より、端末の台数と要員数は強い関連があり、要員1人あたりの端末の台数が多い場合、より少人数で多数のパソコンや端末を管理できることを示すと考えられる。また、要員1人あたりの労働時間が長くなると、業務の効率が低くなっていると見なした。要員1人あたりの労働時間とシステムの運用時間は関連が弱く（相関係数 -0.17 ）、システムの運用時間の長短は要員1人あたりの労働時間に影響を与えていないと考えられる。また、要員1人あたりの労働時間と要員数とも関連が弱く（相関係数 -0.08 ）、要員数の多少も要員1人あたりの労働時間に影響を与えていないと考えられる。

分析対象はシステム運用の委託企業のみとした。端末の台数、パソコンの台数はそれぞれ要員数と関連が強かったため、両方を分析した。システム運用プロセスの標準化度合い別に、要員1人あたりの端末台数、要員1人あたりのパソコン台数、要員1人あたりの労働時間それぞれの箱ひげ図を図-17、図-18、図-19に示す。箱ひげ図の箱は、（要員1人あたりの

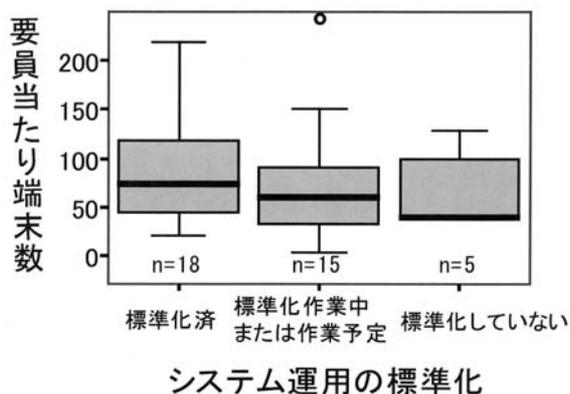


図-17 要員当たりの端末数とシステム運用の標準化の関係

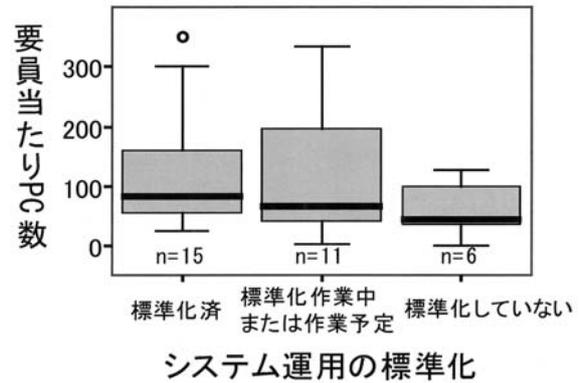


図-18 要員当たりのパソコン数とシステム運用の標準化の関係

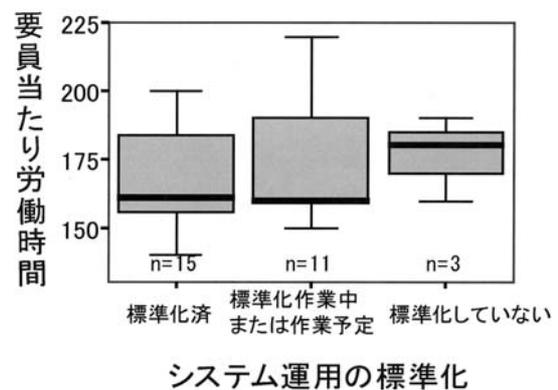


図-19 要員当たりの労働時間とシステム運用の標準化の関係

労働時間などの) 値を小さな順に並べたときの上位25%から下位25%の範囲を示している。箱の中の横線は中央値（値を小さな順に並べたときの中間の値）を示す。ひげや丸印、星印は極端に大きな値を示す。箱ひげ図をみると、システム運用プロセスを標準化済みの企業のほうが、業務の効率が高いように見える。ただし統計的には確かな差は認められなかった。

- ・システム運用プロセスの標準化は、業務の効率を改善する可能性があるが、結論を下すためには更に多くのデータで分析を行う必要がある。

4 まとめ

本稿では、システム運用の委託企業と受託企業における、標準化に対する取り組みを分析すると共に、システム運用の費用に影響する

要因を分析した。分析結果を以下にまとめる。

- ・ 契約料金（要員1人当たりの時間単価）はUNIXサーバの台数や構成管理の要員比率と関連が強かった。
- ・ 要員数はシステムを構成する機器の台数との関連が強く、システムの運用時間やシステムの利用者数とは関連が見られなかった。
- ・ システム運用プロセスの標準化に対し、システム運用の委託企業、受託企業とも積極的であった。ただし、ITILやISO20000については、受託企業のほうが委託企業よりも積極的であった。
- ・ システム運用プロセスの標準化は、業務の効率を向上させる可能性があるが、結論を下すためには更に多くのデータで分析を行う必要がある。