

自主研究

# ソフトウェア開発技術者料金調査の概要と 今後の方向性について

# ソフトウェア開発技術者料金調査の概要と今後の方向性について

大岩佐和子 一般財団法人 経済調査会 調査研究部 第二調査研究室

## 1 はじめに

経済調査会では、平成2年より、情報サービス業務における専門業者の請負料金を調査し、調査結果を刊行物誌上で公表している。本稿は、情報サービス業務の請負料金のうち、ソフトウェア開発技術者料金（以下技術者料金）調査について、現状の課題を整理し、今後の方向性を検討するものである。

## 2 調査の概要

### 2.1 調査の沿革

経済調査会の情報サービス関連に関する調査活動は、平成2年1月創刊の「ソフトサービス料金」において、通信・ネットワーク料金、ソフトウェア開発技術者料金<sup>※注1</sup>、コンピュータメンテナンス料金等の調査結果を公表したことから始まる。

当時、コンピュータ利用による情報システム開発が急速に普及しつつあり、官公庁等の公共機関においては、技術者料金をはじめとする、ソフトウェア開発費用の算定根拠を明確にすることが求められていた。

経済調査会が公表した内容は技術者料金が中心で、ソフトウェア開発費用の算定根拠としては情報が限定

的であったが、当時、他に公表されている資料が見当たらなかったこともあり、公共機関からは大きな反響をもって受け入れられた。因みに、同誌では、創刊号からソフトウェア開発の工数・費用算定の考え方であるCOCOMO<sup>※注2</sup>、ファンクションポイント法<sup>※注3</sup>についても紹介していた。

残念ながら、同誌は平成6年前期版（2月号）をもって休刊となったため、情報サービス関連の調査結果は、平成7年4月号から「月刊積算資料」（以下「積算資料」）に移管して公表することになった。以降、情報サービス業務に関する情報へのニーズは拡大しつづき、利用者の要望に応えるかたちで「積算資料」の誌面改善を行いながら、調査活動を継続し、現在に至っている。

### 2.2 調査の概要

現在、経済調査会では、以下の概要で技術者料金調査を実施している。

#### (1) 調査の方法

調査対象事業所に対し、調査票による書面調査と、ヒアリングによる面接調査を併用している。

#### (2) 調査対象

調査対象として、経済産業省の（旧）システムインテグレータ登録制度<sup>※注4</sup>に登録されていた企業および

※注1 ソフトウェア開発技術者料金:

建設工事の労務費は労働者賃金とし、間接経費、管理経費等事業継続のための経費（諸経費）は別途加算することが一般的である。公共工事の工事費の積算においては、その考え方にそって手法が標準化されており、国等の実態調査にもとづく労働者賃金料金、諸経費率とあわせて公表されている。これに対し、ソフトウェアの調達では、民間取引を中心に諸経費込みの人月単価等料金として取引されていることが多いため、経済調査会のソフトウェア開発技術者料金も人月単価（料金）を調査している。

※注2 COCOMO (Constructive Cost Model) :

1981年にBarry Boehmにより提唱されたソフトウェアの規模から工数や開発期間を予測するソフトウェアコスト見積りモデル。

※注3 ファンクションポイント法:

米国IBM社の技術者であったAllan J. Albrechtが1979年に公表したソフトウェアの機能を定量化する手法。1984年にIEEE（米国電気電子学会）の雑誌に発表後、注目されるようになった。いくつかの手法があるが、日本をはじめとして国際的に最も普及しているのがIFPUG (International Function Point Users Group) 法である。

※注4 システムインテグレータ登録制度:

システムインテグレータ登録制度は、平成23年3月31日付け経済産業省告示第五十六号をもって廃止となっている。

情報サービスに関連する団体等に加盟している企業を中心に、年間2,000社程度のITベンダ企業を抽出し、書面調査を行っている。

### (3) 調査事項

書面調査で調査している項目は、情報サービス業務に関連する、技術者の作業時間や業務内容、スキル、料金動向等である。面接調査では、書面調査に協力のあった企業を中心に、技術動向や作業領域の変化、料金動向等についてヒアリングをしている。

### (4) 定期調査の時期

調査結果については、現在、「積算資料」9月号と3月号に掲載することとしているため<sup>※注5</sup>、それぞれの月号の3カ月程度前に調査票を発送している。

### (5) 価格決定プロセス

最初に調査票に記入された内容を集計して、散布度(分散等)などから頻度の高い取引料金帯を選定し、

次にその取引料金帯から代表値(中央値や平均値等)を求め、最後にヒアリング調査で得られた市況動向等の情報から代表値や散布度の内容を検証して、総合的に掲載価格を決定している。

## 2.3 技術者料金の推移

平成14年4月号から平成24年9月号までの10年間に掲載された技術者料金(東京地区)の推移は、**図1**のとおりである。途中小幅な上昇があるものの、10年前の掲載料金に比べ、PMで-20.0%、SE1で-17.8%、SE2で-14.2%、PGで-9.6%下落している。直近の状況としては、平成20年9月のリーマンショックの影響を受け民間の情報投資が落ち込んだため、2年ほど下落傾向が続いた。平成20年8月号と比較して平成24年9月号の掲載料金は5~8%程度下落している。

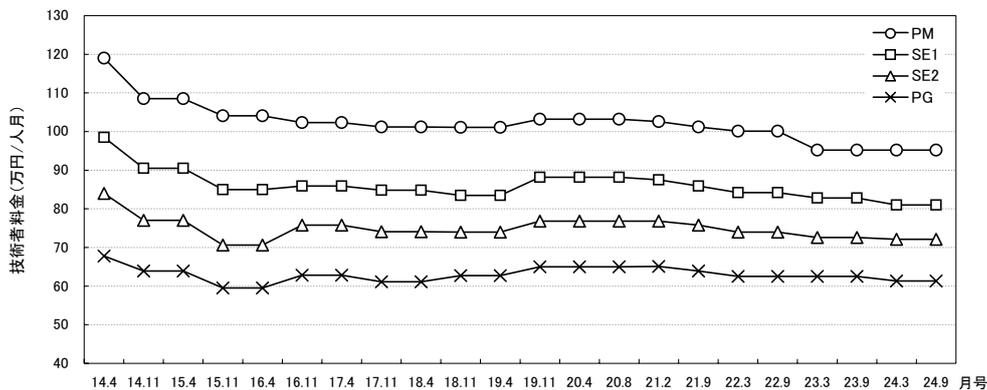


図1 技術者料金の推移 (平成14年4月号～平成24年9月号) 【東京地区】

出典：一財) 経済調査会「積算資料」

表1 開発技術者の定義

| 技術者              | 主な役割  |
|------------------|---|
| プロジェクトマネージャ (PM) | <ul style="list-style-type: none"> <li>システム開発計画の全体構造、プロジェクト体制の構築および後工程のプロジェクト管理指標決定</li> <li>プロジェクトのスケジュール、必要なコストなどの管理およびプロジェクト全般の意思決定</li> <li>開発に必要な資源の供給・管理およびプロジェクトの進捗管理、コスト管理、成果管理</li> <li>成果管理およびコスト評価などプロジェクト全体の評価</li> </ul> |
| システムエンジニア1 (SE1) | <ul style="list-style-type: none"> <li>業務のモデル化、情報システム化の計画を策定</li> <li>システムの機能設計およびシステムの具体化の中心的役割</li> <li>テスト環境整備等と総合テスト・評価およびマニュアル作成等の中心的役割</li> <li>システム運用・保守に当たってのシステム変更の支援</li> </ul>   |
| システムエンジニア2 (SE2) | <ul style="list-style-type: none"> <li>基本設計を基にした詳細設計の中心的役割</li> <li>結合テストの中心的役割</li> </ul>  |
| プログラマ (PG)       | <ul style="list-style-type: none"> <li>プログラミングの中心的役割</li> <li>プログラムモジュールやプロセスごとのテストを実施</li> </ul>   |

※注5 技術者料金の掲載月号：

平成20年4月号以前は4月号と11月号で掲載、平成20年度は8月号と2月号で掲載、平成21年度以降は9月号と3月号で掲載している。

## 3 課題への対応

### 3.1 技術者料金の課題

経済調査会では、ソフトウェア開発費用の算定根拠を明らかにしてほしいという利用者の要望に応えるため、平成10年に「ソフトウェア開発費積算研究委員会」を設置し、本格的にソフトウェア開発費用についての研究を開始した。

委員会設置以前の経済調査会の技術者区分の定義は、システムエンジニア (SE) とプログラマ (PG) の2区分であり、刊行物にはこの技術者区分ごとにそれぞれ経験年数別の技術者料金を掲載していた。経験年数別の料金体系は、料金の適用に利用者の判断が必要であり、不十分な内容であったため、委員会で協議し、現在の4つの技術者区分<sup>※注6</sup>につながる経済調査会独自の技術者区分を定義した。この成果により、新しい技術者区分に基づく調査を実施し、「積算資料」平成11年9月号より新しい技術者区分で料金を掲載した。

技術者区分の適用に関する課題は解決されたが、一方で、受託側のITベンダ企業の企業規模による料金格差の課題が残った。

企業規模により技術者料金に格差があることは、ヒアリング調査などで把握していたが、任意の書面調査の限界から、大手のITベンダ企業からは十分なサン

ル数が得られなかった。そのため、技術者数が300人を超える大手のITベンダ企業のデータについては、集計から除外することとして料金を掲載することとなった。

「積算資料」の情報サービス料金の主な利用者は公共機関の調達担当者であるが、公共機関の基幹業務等に使用する大規模システムは、いわゆるITゼネコンと呼ばれる大手ITベンダ企業を発注先とすることが多い。そのため、利用者からは「『積算資料』の掲載料金は大手ITベンダ企業に適用できなくて困っている」との不満の声が寄せられている。

### 3.2 公共機関における技術者料金の適用状況

公共機関における技術者料金の適用状況を確認するため、経済調査会が平成23年度に実施した「公共機関のIT調達に関する調査<sup>※注7</sup>」では、組織のIT調達の考え方およびIT調達費用等に関する設問の中に、技術者料金の設問を含めて調査を実施した。

設問は、次の2項目である。

- (1) IT調達費用に適用している技術者料金について
- (2) 「積算資料」掲載の技術者料金について

設問(1)の集計結果は、表2のとおりである。案件によって適用方法を変えている組織が多数あったが、回答のあった81組織のうち、「『積算資料』の技術者料金

表2 IT調達費用に適用している技術者料金 N=81 ※複数回答あり (単位:組織)

| 選択肢 |                                       | 全体  | 国等 | 自治体 |
|-----|---------------------------------------|-----|----|-----|
| 1   | 組織独自の技術者料金を適用している                     | 11  | 0  | 11  |
| 2   | 月刊「積算資料」に掲載されている技術者料金を適用している          | 19  | 9  | 10  |
| 3   | 月刊「積算資料」に掲載されている技術者料金を基に、技術者料金を算出している | 17  | 7  | 10  |
| 4   | 月刊「積算資料」以外の公表されている技術者料金を適用している        | 9   | 4  | 5   |
| 5   | 業者の技術者料金を適用している                       | 32  | 10 | 22  |
| 6   | 業者の技術者料金を基に、技術者料金を算出している              | 23  | 5  | 18  |
| 7   | その他                                   | 9   | 5  | 4   |
| 計   |                                       | 120 | 40 | 80  |

※注6 技術者区分:

現在「積算資料」で公表している技術者料金は、プロジェクトマネージャ (PM)、システムエンジニア1 (SE1)、システムエンジニア2 (SE2)、プログラマ (PG) の4区分である (表1参照)。平成11年9月号掲載時の4区分とは、技術者名の表現を変えているが、技術者の役割の内容はほとんど変わっていない。

※注7 公共機関のIT調達に関する調査:

平成23年10月~11月に、中央省庁、地方自治体を中心に公共機関658組織を対象とし、IT調達の状況等を調査したもの。

を適用しているとした組織が34組織<sup>※8</sup>で全体の42.0%、「業者の技術者料金を適用しているとした組織が49組織<sup>※9</sup>で全体の60.5%であった。なお「業者の技術者料金を適用している」とした49組織のうち、全く「積算資料」の技術者料金を適用していない組織が32組織あり、全体の39.5%であった。

次に、設問(2)の集計結果は、表3のとおりである。「『積算資料』の技術者料金は現状のままでは不十分である」とする組織が12あり、不十分である理由としては、やはり、「企業規模が300人程度までとなっているため、大企業を発注先とする場合に適用できない」という回答が複数あった。

### 3.3 課題の整理と解決に向けた対応

大手ITベンダ企業の技術者料金を掲載するために解決しなければならない課題は、第一に集計に足りるサンプル数を確保することである。そのための対応として、経済調査会では、平成20年度より、次のよう

な対応を試みてきた。

- ①開発技術者数300人を超える大手企業の調査先を増やす。
- ②調査票の内容を改善する。

①の対応策として、それまで対象としていなかった未上場の大手ITベンダ企業を調査先に追加した。また、②の対応として、ITスキル標準<sup>※10</sup>と対応づけることで、技術者のスキル区分を明確にすることを目指した。しかしながら、もともと2,500社を超えるIT企業のデータベースから調査対象を抽出していたこともあり、調査先の拡充はほとんど効果がなかった。また、ITスキル標準との対応づけは、ITスキル標準自体がまだ広く業界に浸透しておらず、目的を達成することができなかった。

この結果を受けて、やはり、ITベンダ企業向けの書面調査には限界があると判断し、大手ITベンダ企業の技術者料金については、調査先をITベンダ企業側から

表3 月刊「積算資料」掲載の技術者料金についての評価 N=82 (単位:組織)

| 選択肢 |                              | 全体 | 国等 | 自治体 |
|-----|------------------------------|----|----|-----|
| 1   | 月刊「積算資料」の技術者料金は現状のままでは不十分である | 12 | 4  | 8   |
| 2   | 月刊「積算資料」の技術者料金は現状のままでは十分である  | 34 | 15 | 19  |
| 3   | 月刊「積算資料」の技術者料金について知らなかった     | 26 | 2  | 24  |
| 4   | その他                          | 10 | 5  | 5   |
| 計   |                              | 82 | 26 | 56  |

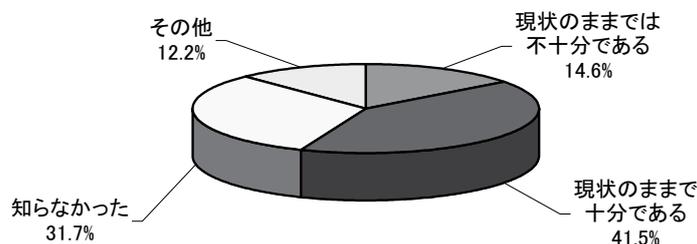


図2 月刊「積算資料」掲載の技術者料金についての評価 N=82

※8 『積算資料』の技術者料金を適用している組織数：  
「『積算資料』に掲載されている技術者料金を適用している」または「『積算資料』に掲載されている技術者料金を基に技術者料金を算出している」とする回答を対象とし、重複を排除して集計した。

※9 業者の技術者料金を適用している組織数：  
「業者の技術者料金を適用している」または「業者の技術者料金を基に、技術者料金を算出している」とする回答を対象とし、重複を排除して集計した。

※10 ITスキル標準 (IT Skill standard、略称ITSS)：  
経済産業省が平成15年に公表したIT技術者のIT能力を専門分野や職種ごとに明確化・体系化し、IT人材に求められるスキルやキャリアを示した指標。最新版は、Ver.3(2011年版)。

大手のユーザ企業にシフトすることとした。大手のユーザ企業であれば、大手ITベンダ企業にシステム開発を委託しているケースは多いと考えたためである。

## 4 ユーザ企業向け調査の取り組み

### 4.1 平成20年度ユーザ企業向け調査

前項であげた課題を解決するために、平成20年度に、それまでITベンダ企業向けに実施していた「ソフ

トウェア開発に関する調査」を、ユーザ企業向けにも実施することとし、委託先企業の技術者料金に関する調査項目を設けた。調査先としては、国内の主な上場企業および公共機関から3,883組織を抽出した。調査票の回収数は176組織で、技術者料金については78組織から回答を得ることができた。

図3は技術者料金の分布を表したヒストグラム、図4は技術者料金の分布を表した箱ひげ図<sup>※注11</sup>であるが、プロジェクトマネージャの中央値は139万円/人月であり、平成20年8月号の「積算資料」のプロジェ

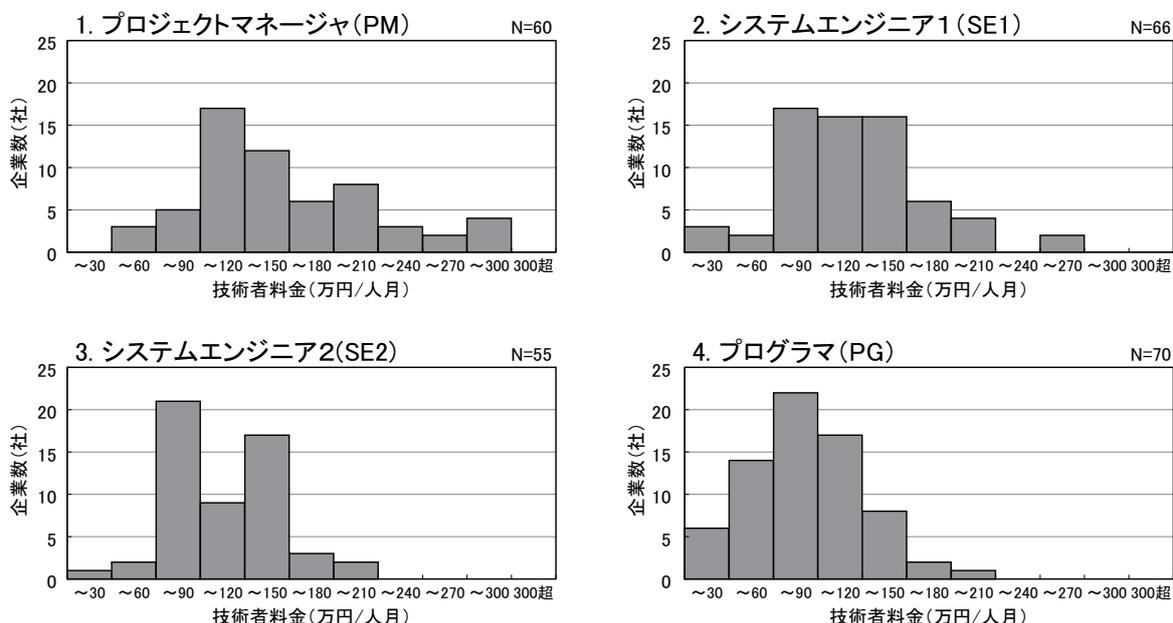


図3 平成20年度ユーザ企業向け調査 技術者料金の分布 (ヒストグラム)

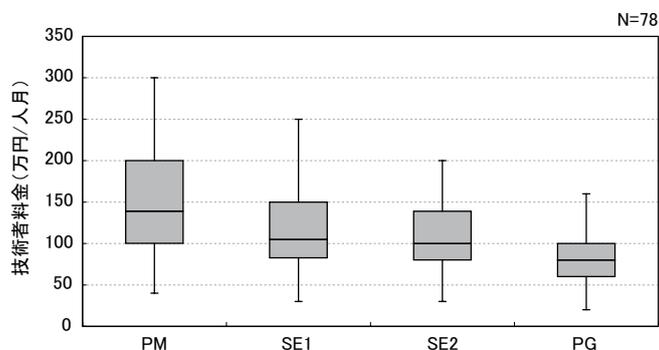


図4 平成20年度ユーザ向け調査 技術者料金の分布 (箱ひげ図)

※注11 箱ひげ図:

データ(観測値、実測値)の分布の様相を視覚的にとらえやすく表すために工夫された図。箱と上下のひげで表され、箱の中に引かれた横線がその分布の中央値を、箱の下辺と上辺がそれぞれ第1四分位数、第3四分位数を表している。さらに、上下の出たひげの端が最大値、最小値などを表す。箱の上辺と下辺から見て箱の大きさ(第3四分位数と第1四分位数の差でデータの半分の分布を表す)の1.5倍を超える値がある場合は、箱の大きさの上下1.5倍の位置をひげの長さとする。

クトマネージャの掲載価格（東京）103.2万円/人月と比較して、約1.35倍であった。他の技術者区分も「積算資料」のおよそ1.2～1.3倍となり、大手ユーザ企業が委託しているITベンダ企業の料金水準をおおまかながら把握することができた。

## 4.2 平成23～24年度ユーザ企業向け調査

平成23年度には、大手のユーザ企業に対して、ソフトウェア開発業務の外部委託の状況に特化した調査を実施した。まず、平成23年5月から10月にかけて、大手のユーザ企業から30社を抽出し、面接調査を行った。ヒアリングの内容は、ソフトウェア開発を外部委託する場合の委託先の選定方法、委託先の企業規模および技術者料金の水準等である。

その結果、ほとんどの調査先が大手のITベンダ企業と取引があり、その場合の技術者料金の中心価格帯が、プロジェクトマネージャで150万円/人月、システムエンジニアで100～120万円/人月、プログラマで80～

100万円/人月程度であることを把握することができた。

このヒアリング調査の結果を踏まえ、国内の上場企業1,300社に対して、平成24年2月と平成24年12月に書面調査を実施した。2回の調査で91社から回答を得ることができ、技術者料金については89件のデータが得られた。このデータを、委託先の従業員数ごとに集計した結果、箱ひげ図は図5のようになった。従業員数1,000人未満の企業の中央値が90万円/人月であるのに対し、従業員数1,000人以上の企業の中央値は120万円/人月で約1.3倍となっており、面接調査のヒアリングで得た情報をデータで裏付けることができた。

## 5 平成24年度ITベンダ企業向け調査

平成24年度の定期調査は、上期調査を6～7月、下期調査を11～12月に実施した。2回の調査で2,101社に調査票を送付し、回収数は226社であった。

回答企業の企業規模（資本金）は、図6のとおりである。

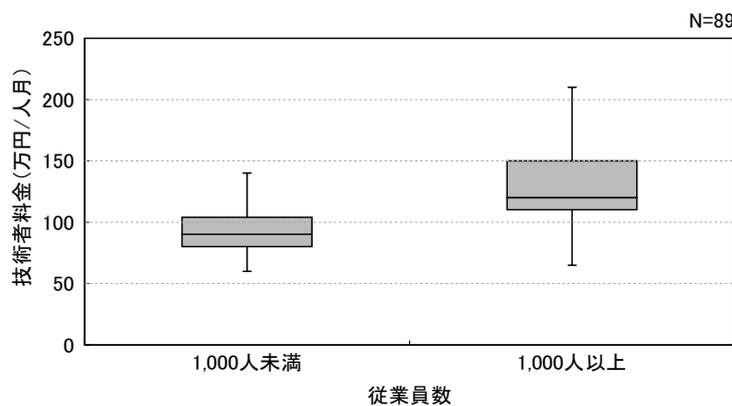


図5 平成23～24年度ユーザ企業向け調査 委託先の従業員数ごとの技術者料金の分布

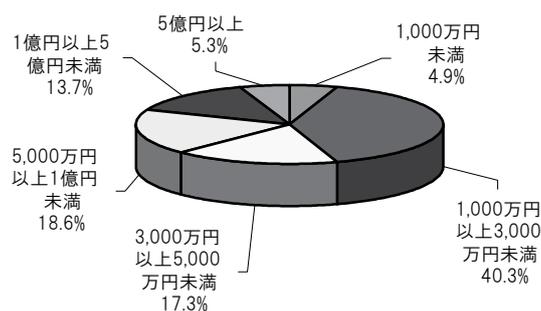


図6 平成24年度ベンダ企業向け調査 回答企業の規模（資本金） N = 226

半期前と比較した技術者料金の市況の推移については、各技術者区分とも「横ばい」と回答した組織がほとんどであった(図7)。

ユーザ企業向け調査では、委託先企業の企業規模は従業員数で判断してもらっているため、比較のために、システムエンジニア1について、従業員数と技術者料金の関係を散布図に表してみる。図8は平成24年度の単年度のデータ、図9は平成22～24年度の累積データ(重複している企業のデータは除く)である。なお、従業員数のばらつきが大きいので、X軸は対数表示とする。

2つの散布図、特に平成22～24年度の累積データ(図9)を見ると、技術者料金の下限値は、従業員数が500人を超えるあたりから上昇しはじめ、1,000人を超えるとさらに一段と上昇しているのが分かる。

## 6 まとめ

ITベンダ企業向け調査およびユーザ企業向け調査の結果を踏まえて検討した結果、「積算資料」平成26年3月号を目途に、技術者料金の掲載方法を次のように改善することとした。

- ①技術者数300人を超える企業の技術者料金も集計対象とする。
- ②企業規模の判断基準を技術者数から従業員数に変更する。
- ③企業規模別の技術者料金として掲載し、現時点では、従業員数500人未満、従業員数500人以上1,000人未満、従業員数1,000人以上の3段階を想定する。

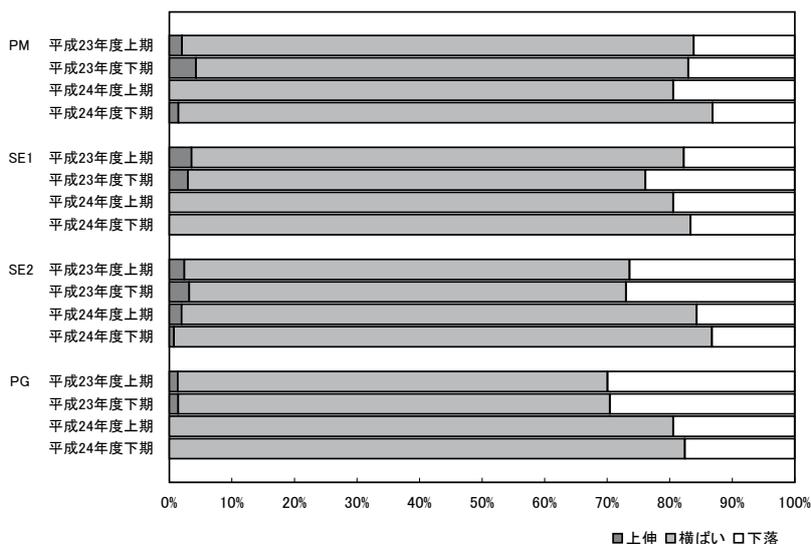


図7 平成23～24年度ITベンダ企業向け調査 技術者料金の変動

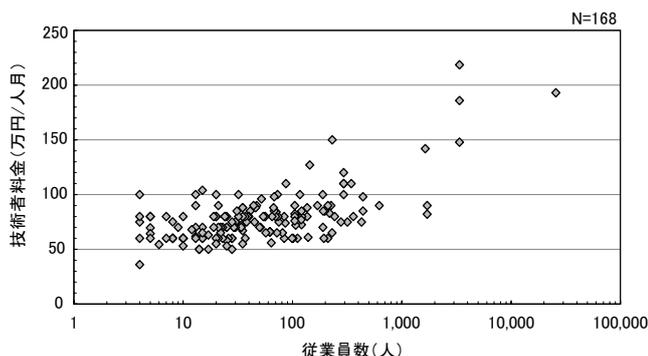


図8 平成24年度ITベンダ企業向け調査 従業員数と技術者料金(SE1)の関係

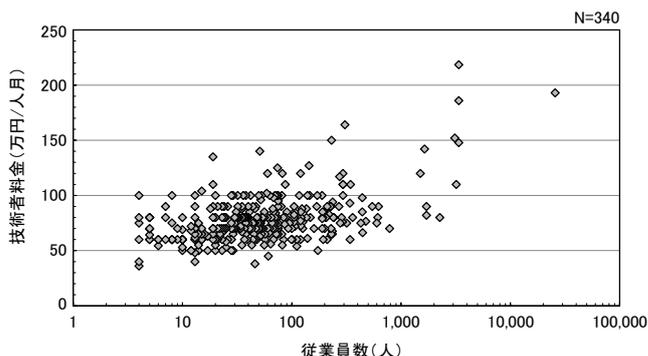


図9 平成22～24年度ITベンダ企業向け調査 従業員数と技術者料金(SE1)の関係

①については、ユーザ企業向け調査の成果により、大手のITベンダ企業の技術者料金を把握することが可能であると判断した。また、平成23年度にヒアリング調査を行った企業の多くから、継続して調査協力が得られる見込みである。

②については、ユーザ企業向け調査を行う場合に、企業規模を技術者数によって判断することが難しいため、比較的情報を得やすい従業員数で判断することとした。ITベンダ企業向け調査では、従業員数と併せて技術者数を尋ねており、その関係をまとめたものが図10である。ソフトウェア開発業務はそれを専門とする業者がほとんどであるため、従業員数における技術者数の割合は概ね一定の傾向にある。よって、企業規模の判断基準を技術者数から従業員数に変更することによる影響は少ないものと思われる。

③の企業規模の区分については、現在の掲載価格と水準を合わせるため、技術者数300人程度の企業に対応する従業員規模を第一の区分とする。平成24年度のITベンダ企業向け調査における、従業員数に占める技術者の割合は表4のとおりである。技術者の割合が75%以上を占める企業が全体の60.3%となっている。また、表5のとおり、技術者の割合の第1四分位数は59.0%、第3四分位数は89.4%であるので、現在の適用基準である技術者数300人程度の企業は、従業員数の規模に置き換えると350～500人程度の規模と考えられる。よって、従業員数による企業規模の第一の区分は、従業員数500人未満とする。また、従業員数500人以上の企業については、ITベンダ企業向け調査およびユーザ企業向け調査の結果を踏まえて、料金水準が大きく変わる1,000人で区切ることとする。

サンプル数の確保などまだまだ課題は多いが、できるだけ早期に利用者の要望に応えられるよう、調査活動を続けていくつもりである。

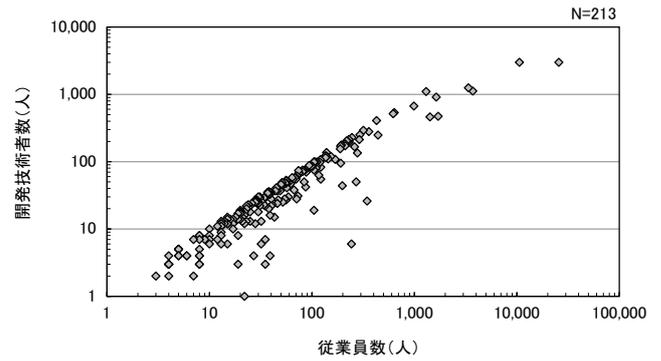


図10 平成24年度ITベンダ企業向け調査  
従業員数と開発技術者数の関係

表4 平成24年度ITベンダ企業向け調査  
開発技術者の割合 (企業数)

(単位:社)

| 割合          | 企業数 | 比率    |
|-------------|-----|-------|
| 25%未満       | 13  | 6.1%  |
| 25%以上 50%未満 | 22  | 10.3% |
| 50%以上 75%未満 | 50  | 23.4% |
| 75%以上       | 129 | 60.3% |
| 合計          | 214 | 100%  |

※割合＝開発技術者数 (SE+PG) ÷ 全従業員数

表5 平成24年度ITベンダ企業向け調査  
開発技術者の割合

| 件数  | 最小値  | 第1四分位数 | 中央値   | 第3四分位数 | 最大値    | 平均値   |
|-----|------|--------|-------|--------|--------|-------|
| 214 | 2.5% | 59.0%  | 80.8% | 89.4%  | 100.0% | 72.6% |