

# 総説

## 大学図書館のデジタル・トランスフォーメーションに対する組織のIT活用能力

## Organizational IT Capability for University Library Digital Transformation

Eiichi UMEHARA\*

梅原英一\*

\* Tokyo City University

3-3-1, Ushikubo-nishi, Tsuzuki-ku, Yokohama-shi, kanagawa, 224-8551 JAPAN

### 1. はじめに

文部科学省は2011年に学術情報基盤の強化として図書館のデジタル化や教育サービス機能の強化を提唱した<sup>1)</sup>。図書館や博物館などの社会教育施設のデジタル化が進められようとしている。デジタル化対応しないと公共施設としての役割を果たせなくなると指摘している記事(日経新聞2019/3/25)もある。また、大学図書館のデジタル化も進んでおり、電子ジャーナルの価格高騰による複数大学の連携によるコスト削減や来館者を呼び戻すためにグループで学べるラーニングコモンズを開設する大学も広がっているとの報道もある(日経新聞2019/6/22日)。

東京都市大学の横浜キャンパス図書館も他大学と同様にラーニングコモンズが設置されている(図1)。横浜キャンパス図書館は2階建てで、1階はラーニングコモンズとしてグループ学習や情報機器等の設備、電子書籍などが利用できる環境となっている。以前はこのエリアは図書棚が設置されていたが、ラーニングコモンズのために書籍は撤去された。書籍は書庫に収納されるか電子書籍化された。この施策は、学生の学習効果向上を目的としている。

東京都市大学電子図書館については、図2に大学図書館の電子書籍検索画面を示す。電子書籍は蔵書検索(OPAC)



図2 図書館 HP からの電子書籍閲覧

から閲覧可能となっている。図書館の電子書籍は学内ネットワークからのアクセス限定で、大学図書館のホームページから随時閲覧可能である。

しかしデジタル化の利用者を増やすためには、デジタル化を担う人材の育成も重要であるとの報道がある(日経新聞2019/3/25)。つまり、組織のIT活用能力の整備が重要であると考えられる。そこで本研究では、東京都市大学を事例として、大学のIT組織と図書館組織のIT活用能力をIT-CMFを用いて分析する。これにより大学組織にとり改善が必要なIT活用能力を洗い出し、それに対する改善計画を提案する。



図1 東京都市大学横浜キャンパス図書館のラーニングコモンズ

1981年東京工業大学大学院システム科学専攻修了、同年 川崎製鉄(現JFE)入社、インダストリアル・エンジニアリングに携わる。1983年(株)野村総合研究所入社、エクイティ関係の投資意思決定支援システムおよびトレーディングシステムの開発に携わる。また金融機関のSOX法対応に関するシステム監査業務に携わる。2012年に東京都市大学メディア情報学部情報システム学科教授。現在に至る。

専門は経営情報システム。  
博士(工学)

梅原英一



Profile

\* 東京都市大学  
(〒224-8551 神奈川県横浜市都筑区牛久保西3-3-1)

## 2. IT-CMF について

### 2.1 IT-CMF 概要

IT-CMF は「組織のデジタル化（デジタル・トランスフォーメーション）のためには、組織の活用力の向上が必要である」という考えのもとに提案された。組織の IT 実践活用能力（Critical Capability, 以下 CC と呼ぶ）の現状・将来目標・重要度を 36 項目で測定する手法である。これにより企業の現状と将来の戦略目標に基づき重要な資源のどこに投資すべきかの決定をすることができる。

Carcary と McLaughlin は、競争優位とビジネスの成長に対する主要なイネーブラーとしての CC を小規模組織に適用することを検討し、中小規模組織が IT 活用力の改善活動を開始するための SME IT-CMF を提案した<sup>2)</sup>。SME IT-CMF は中小組織の IT 管理者が IT 重要実践活用力の改善を評価及び管理するための管理ツールである。そのために 10 個の CC を測定対象として選択した。これを表 1 に示す。

表 1 SME IT-CMF の CC

CC	目的	上位の利点
資金調達・財務 (FF)	IT 投資の規模・範囲・源の決定, IT 投資資金の割当	資本と営業費用のバランスの改善
戦略計画 (SP)	企業の全体目標と整合した IT 組織のビジョン・ミッション・目的の設定	ビジネスと IT 戦略のより良い整合性
事業計画 (BP)	IT 能力やサービスに対する企業の要求の定義・予測	IT 投資に対するプロジェクトの優先順位付けや主要な目標や分野の特定のより良い能力
ビジネスプロセス管理 (BPM)	IT 部門のワークフローやビジネスプロセスの文書化・管理	IT を効果的に改善するためにプロセスやワークフローのより良い管理
リスク管理 (RM)	リスクとその潜在的な影響の分析, リスク低減戦略の開発	IT オペレーションリスクを体系的に低減することによるビジネス継続性の確保
調達 (SRC)	ベンダーや社内調達と供給合意事項の特定と形成	適切な調達により良い資源管理
ユーザエクスペリエンス管理 (UED)	事業生産性とユーザ満足度向上のためのソリューション構築	成功した IT ソリューションの品質として認識される利用の有効性と容易さ
ソリューション提供 (SD)	企業の IT 要求や機会に有効に対処するシステムやソリューションの提供	IT ソリューションを企業が必要とするコスト、スケジュール、機能、品質のより良い提供
サービス・プロビジョニング (SRP)	企業の目標を支援する信頼性ある IT サービスの提供	IT 顧客をサポートする適切なヘルプデスクとサービスソリューション
関係資産管理 (RAM)	IT 部門と企業の事業部門の関係の強化	IT と事業部門で共有されるリスクと報酬

CC の測定はマチュリティと呼ばれる 5 段階評価を行う。これを表 2 に示す。

表 2 マチュリティ・レベルの特徴

↑ ビ ジ ネ ス 価 値 ↓ 低	5	最上級	IT 管理は価値志向。実践と結果は最先端
	4	上級	IT 投資からの利益が定量化され伝えられる。実践と結果は業界平均以上
	3	中間	IT と事業部門の相互作用はすべての重要活用力で公式化されている。投資決定は透明性がある。
	2	基本	基本的な IT サービスが提供されている。IT と事業部門の相互作用のいくつかは公式化されている。
	1	初歩	公式的なプロセスは存在しない。IT 管理はその都度行われる。

IT-CMF は組織構成員へのアンケート調査により CC を洗い出す。この手順を図 3 に示す。第一にハイレベル評価を行う。これは表 1 に示した 10 個の CC について、現状と目標（2-3 年後）のマチュリティ・レベル（表 2）について調査する。また、組織における CC の重要性を 5 段階で調査する。アンケート結果を用いて、重要度の高い CC を抽出する。本研究では平均以上のものを抽出した。その後、各 CC のマチュリティ・レベルについて

GAP = 目標 CC（2-3 年後）－ 現状 CC を計算する。重要度が高く GAP が大きい CC は目標と現状の差が大きく、早急に改善すべきものである。一方、重要度は高いが GAP が小さいものは、比較的早期に改善が可能で、早めに改善効果を認識できるものである。

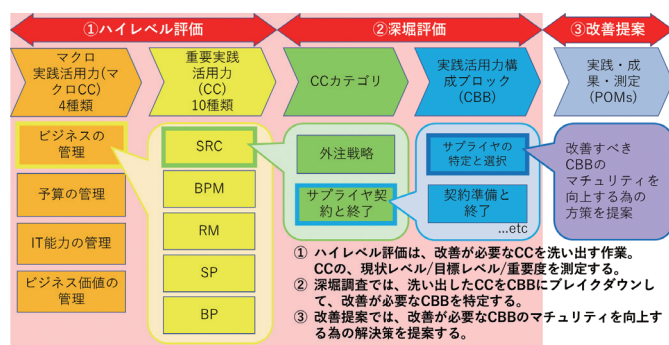


図 3 IT-CMF の手順

ハイレベル調査で抽出された CC に対して、深掘調査を行い、改善項目を抽出する。IT-CMF では各 CC に対して、実践活用力構成ブロック（Capability Building Block, 以下 CBB と呼ぶ）として、下位の活用能力が定義されている。アンケート調査やヒアリングにより、各 CC に対する改善項目を CBB として抽出する。

最後に IT-CMF では、POMs (Practice-Output-Measure) として各 CBB のマチュリティ・レベルを向上するための方策が提示されている。これに従い、組織の実践を改善・向上させる。

### 2.2 IT-CMF の先行研究

飯島・猪爪は、S 社を対象に日本の企業で初めて本格的な IT-CMF 評価を行った<sup>3)</sup>。調査のプロセスとしては、初め

に部門や役職に偏りの無いよう、かつ S 社の企業規模や特性を考慮し、IT 部門とビジネス部門から選出された 24 名に IT-CMF を利用して調査を行った。この調査により、S 社に必要な IT 実践活用能力を 1 ～ 5 の 5 段階のレベルで定義された成熟度で表した。調査結果から、S 社に必要な IT 実践活用能力のうち、S 社で重要と認識されているのにも関わらず現状と目標に大きなギャップがあるものを明確にして改善した。IT-CMF を利用することで、現状と目標のギャップ分析や、IT 実践活用能力の成熟度の比較など、様々な観点から組織の成熟度を評価し改善提案に繋げる事が可能であると述べている。

井上・飯島は、日本企業 45 社のデジタル・レディネス・アセスメントについての研究を行った<sup>4)</sup>。デジタル・レディネスとは、デジタル・トランスフォーメーション (DX) に対応するための組織能力である。彼らは IT-CMF に基づくデジタル・レディネス・アセスメントを用いた。調査方法は、DX の準備が整っている企業とそうでない企業を対象に Web ベースのアンケート調査とインタビュー調査である。結果、様々な「顧客のニーズに対応する能力」「戦略的なマネジメントをする能力」「自社だけでなくサプライヤ、さらにはエコシステム全体で最適化する能力」が DX 達成に重要なキーワードである事が分かった。

### 3. 大学図書館について

#### 3.1 大学図書館の電子化の課題

植村らは、学校図書館における電子書籍の利用調査を行った<sup>5)</sup>。電子書籍の発行数の増加が進み、大学・公共図書館での電子書籍サービスへの関心の高まっているのにも関わらず、電子書籍の導入が進んでいない。調査により、大学図書館は電子図書貸出しサービスに対して、予算の確保や担当部署・責任者の問題、学生・教職員からのニーズ、提供されるコンテンツの懸念などの懸念事項や課題を感じている事が分かった。これらの懸念事項の多くは、組織の IT 活用能力に該当すると考えられる。図書館の電子化には組織の IT 活用能力の向上が必要とされると考えられる。

#### 3.2 大学の情報システム及び図書館の組織

東京都市大学の情報システムおよび図書館は、総合情報システム部が管理および運営している。総合情報システム部は、ICT 推進課、情報運用課、図書館事務センターの 3 つの課で構成されている。ICT 推進課は「情報システムのサービス向上及び基盤整備および ICT を活用した教育学習方法の整備による教育の質向上及びグローバル化」、情報運用課は「教育研究システム、事務システム、情報ネットワーク、HP 全学 Web (技術) の管理運営、およびコンピュータ教室の管理運営及び教育支援」、図書館事務センターは「図書館資料・データベースの収集及び整理、図書館管理業務」である。つまり、ICT 推進課および情報運用課が IT 部門であり、図書館事務センターはユーザ部門ということが出来る。なお IT 管理業務は F 社、図書館管理業務は M 社に業務委託している。

### 4. アンケート調査

本研究では、飯島・猪爪が開発した日本語の IT-CMF 質

問票 (35CC, 70 質問項目)<sup>3)</sup> をベースに質問票を開発した。まず 35CC の中から中小規模組織の IT-CMF で採用された 10CC (20 質問項目) を抽出した。次に質問内容を企業向けから東京都市大学総合情報システム部向けに修正した。質問内容は各 CC に対して (1) 現在の CC のマチュリティ・レベル、(2) 2-3 年後に必要な CC のマチュリティ・レベル、(3) CC の重要度の 3 点である。SRC (調達) の質問を図 5 に示す。SRC1 (外注戦略) は「外注戦略が存在し、総合情報システム部の戦略と大学全体の戦略をサポートしているかどうかについて伺います」、SRC2 (契約) は「目的達成のために、総合情報システム部として内部と外部の最適な外注 (調達) パートナ群を選定し管理できているか伺います」である。

この質問を東京都市大学総合情報システム部の部員に回答してもらった。部長、IT 推進課 3 名、情報運用課 4 名、図書館事務センター 2 名、所属無回答 2 名の合計 11 名から回答がえられた。回答期間は 2019 年 7 月の 1 か月間である。

### 5. ハイレベル評価

最初に 11 名の総合情報システム部の回答から 10CC に対するハイレベル評価を行う。これは各 CC に対する回答者の平均を計算する。次に (2-3 年後に必要な CC 平均 - 現在の CC 平均) を GAP とする。平均よりも重要度が大きい CC を重要 CC とする。これを図 4 及び図 5 に示す。なお、10CC の重要度の平均は 3.73, GAP の平均値は 0.77 であった。

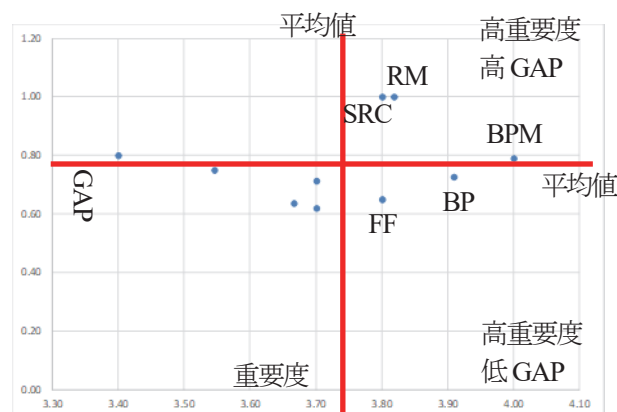


図4 ハイレベル評価 (赤線は平均)

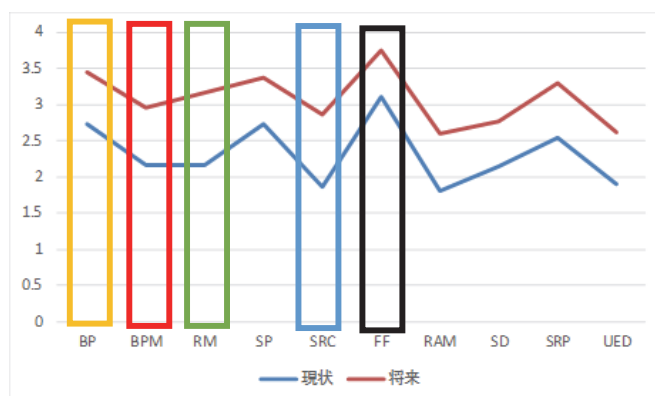


図5 ハイレベル評価 (10CC のマチュリティ)



重要 CC は、GAP が大きい RM (リスク管理)、SRC (調達)、BPM (業務プロセス管理)、および GAP が小さい BP (ビジネス計画)、FF (資金調達) となった。IT-CMF では GAP が大きい CC は改善効果は大きいが難易度も高い、逆に GAP が小さければ改善の難易度が低いとされている。

この結果、特定された重要 CC を表 3 に示す。

表 3 重要 CC

GAP が平均よりも大きい			GAP が平均よりも小さい		
	重要度	GAP		重要度	GAP
BPM	4.00	0.79	BP	3.91	0.73
RM	3.82	1.00	FF	3.80	0.65
SRC	3.80	1.00			

## 6. 深掘調査

ハイレベル調査の結果に基づき、深掘調査を行う。

### 6.1 総合情報システム部責任者へのヒアリング

IT-CMF では重要な CC を改善するためには、CC を CBB に展開する必要がある。そこで総合情報システム部責任者にヒアリングを行い、ハイレベル調査で抽出した 5 つの CC に関する妥当性のチェックを行った。その結果、外部調達の基準が確立されていないのが問題点として指摘された。また総合情報システム部は学校法人からの予算を使い業者に仕事を発注するのが大事名業務であるとのことであった。故に SRC (調達) が最優先で改善活動をすべき CC の一つであることが分かった。そこで SRC (調達) に着目して CBB へのブレークダウンを行う。

### 6.2 重要な実践活用構成ブロックの抽出

アンケート調査の結果から、SRC (調達) の CC の現状のレベルの平均値は 1.88、2-3 年後の目標値は 2.87 であった。つまり初級 (レベル 1) から基本 (レベル 2) に改善することが必要であると考えられる。

IT-CMF では SRC (調達) は 2 つのカテゴリ (外注戦略 (A)、契約と実施 (B)) からなり、5 つの CBB で構成される。外注戦略 (A) では戦略整合性 (A1)、目標とスコープ (A2)、調達決定 (A3) の 3 つ、契約と実施 (B) としては業者の特定と選別 (B1)、契約締結と終了 (B2) である。これを表 4 に示す。

この 5 つの CBB から総合情報システム部責任者が重要と考える CBB を 2-3 抽出しもらう。これが総合情報システム部の改善対象 CBB と考えられる。

総合情報システム部責任者とのヒアリング調査の結果、SRC (調達) の中でも重要な CBB は「目標と範囲 (A2)」であることが述べられた。理由は、「調達に対して基準がないことや担当者が過去の実績等のみから判断していること、ゼロからの評価・選別が出来ないことなど」とのことである。

### 6.3 POMs を用いた改善案

IT-CMF には、CBB をレベルアップさせる方策を示した POMs というツールが提供されている。これを用いて改善提案を検討する。

ハイレベル評価より、SRC の現状のレベルの平均値は 1.87、2-3 年後の目標値は 2.87 であった。ゆえに、初級 (レ

表 4 SRC (調達) の CBB

カテゴリ	CCB	内容
外注戦略 (A)	戦略整合性 (A1)	組織のより広い戦略的優先順位と整合性をとることで組織の IT サプライヤ調達実践の利益最大化
	目標とスコープ (A2)	調達目標とサプライヤを評価・選別する基準の特定
	調達決定 (A3)	組織の調達戦略を最大に支える調達モデルの選定 (内部/外部調達、単一/複数プロバイダ、マイクロ調達、クラウド調達)
サプライヤ契約と終了 (B)	サプライヤの特定と選択 (B1)	サプライヤ評価・選定基準の確立、サプライヤのランク付け
	契約準備と終了 (B2)	契約交渉地位の開発 (交渉可否項目の特定、ロックイン回避、迅速性などサプライヤ契約の柔軟性確保)

ベル 1) から基本 (レベル 2) へレベルアップさせるための改善活動を提案する必要がある。そこで責任者が指摘した、「目標と範囲 (A2)」の POMs を参照する。その結果、東京都市大学総合情報システム部の CC を向上する為の改善提案は、「(1) 大規模プロジェクトにおける重要なサプライヤに対し、調達目標を決める」「(2) ほとんどの製品・サービスに対しサプライヤの評価基準を決める」ことである。参考までに、SRC (調達) に関する POMs の一部を表 6 に示す。

## 7. おわりに

本研究は東京都市大学の大学図書館組織を事例に、図書館のデジタル・トランスフォーメーションを遂行する上での大学組織の IT 活用能力を調査した。そこで重要な IT 活用能力として、RM (リスク管理)、SRC (調達)、BPM (業務プロセス管理)、BP (ビジネス計画)、FF (資金調達) を抽出した。次に SRC (調達) の活用能力を改善するために深掘調査を行い、重要実践活用構成ブロックとして目標とスコープ (A2) を抽出した。最後に POMs に従い、目標とスコープの IT 活用能力を向上するための方策を提案した。

図書館を管轄する総合情報システム部の責任者の意見でも、総合情報システム部では実作業は外注を活用している。その点で予算の作成と実行が重要な業務となっている。今回のアンケートで FF (資金調達) が重要な IT 活用能力の一つで、現在の組織の IT 活用能力が高いことを組織メンバーが認識していることは納得できるとのことであった。また、外注先の選定についても、東京都市大学では数年に一度の契約更新がある。しかし更新時の外注先の見直しに関しては、明確な選定基準はなく、過去の経緯やその時の状況で決めている。本来は選定基準等を整備すべきと考えているが、まだ実現できていない。SRC (調達) に関する指摘事項もその通りと思うとのコメントを頂いた。

今後の課題として、SRC (調達) 以外で抽出された CC である RM (リスク管理)、BPM (業務プロセス管理)、BP (ビジネス計画)、FF (資金調達) に関する改善を検討する必要がある。その上で IT-CMF による改善活動が組織の CC 向上に繋がるかを確認するために、特定された改善活動を東京

都市大学総合情報システム部で検討して頂く必要がある。また、2-3 年後に同様の評価を行い、CC が向上しているかを確認する必要がある。

#### 参考文献

- 1) 文部科学省, “大学図書館の機能・役割及び戦略的位置付け”, (2011), [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/gijyutu/gijyutu4/toushin/attach/1301607.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu4/toushin/attach/1301607.htm), (参照 2021-1-15).
- 2) Carcary, M., McLaughlin, S., “Driving SME Competitiveness in a Dynamic Business Landscape – Leveraging an IT Capability Mindset”, Maynooth

University Innovation Value Institute, White paper, April (2014).

- 3) 飯島淳一, 猪爪健太, “IT-CMF を用いた IT 組織の評価：我が国における適用事例”, 経営情報学会誌 24 (4), pp.301-305, (2016).
- 4) 井上遥香, 飯島淳一, “日本企業におけるデジタル・レディネスに関する一考察”, 経営情報学会 2019 春季全国大会予稿集, (2019).
- 5) 植村八潮, 野口武悟, 電子出版制作・流通協議会, “電子図書館・電子書籍貸出サービス調査報告 2019”, 印刷学会出版部, (2019).
- 6)

表 5 ハイレベル評価のアンケートの例 (SRC (調達))

質問	SRC1 (外注戦略)	SRC2 (契約)
	外注戦略 (業者決定方法, 業者管理方法等) が存在し, 総合情報システム部の長期計画と大学全体の長期計画をサポートしているかどうかについて伺います。	目的達成のために, 総合情報システム部として内部と外部の最適な外注 (調達) 業者グループを選定し管理できているか伺います。
1 - 初級	外注戦略 (業者決定方法, 業者管理方法等) は明確には定義されていない。	ベンダーやプロバイダ (業者) は, 個々の案件ごとに選られ, 外注管理体制 (決定, 管理) の役割が定義されていない。
2 - 基本	総合情報システム部の一部では, コスト目標を満たすことに焦点を当てた, 外注戦略 (業者決定方法, 業者管理方法等) がある。	総合情報システム部の一部で, 基礎的なベンダー・プロバイダ (業者) の選択プロセスが決められており, 重要な外注管理体制 (決定, 管理) の役割は定義されている。
3 - 中級	IT や図書館などの総合情報システム部の業務目標に焦点を当てた, 総合情報システム部全体の外注戦略 (業者決定方法, 業者管理方法等) がある。	明確に定義された業者選定プロセスが総合情報システム部全体で活用されている。大学の長期目標に沿った IT や図書館整備のコストパフォーマンスが管理されている。
4 - 上級	大学全体の業務と整合し, 大学の目標と総合情報システム部の目標に焦点を当てた, 総合情報システム部全体の外注戦略 (業者決定方法, 業者管理方法等) がある。	総合情報システム部全体で活用され全学的な外注管理ルールや規則と生合成が取れている状況に応じて柔軟な業者選択プロセスがある。これにより SLA に基づく管理が実施されている。
5 - 最上級	大学の業務全体 (業者を含めたサプライチェーン) と整合し, 大学全体の目標と総合情報システム部の目標に焦点を当てた, 総合情報システム部の外注戦略 (業者決定方法, 業者管理方法等) がある。	外注 (調達) 管理プロセスは総合情報システム部と大学の目標に対して最適化されている。
回答-現状	1-5 でどこまで満たしているかを回答してください。	
回答-2-3 年後の目標	例: 1 を満たしており, 2 は満たしてなければ 1。	
回答-重要度	総合情報システム部としての重要度を 1-5 で回答してください	

表 6 POMs (SRC (調達) による IT 活用能力改善策 (A1 及び A2 の Level.2))

CBB	実践種類	実践 (何をすればよい)	結果 (実践結果)	測定方法
A1	1. 組織の優先順位との整合性	多数の調達先候補の選択活動を IT・図書館の戦略の一環として組み込んでください。	調達が IT・図書館の戦略を支援し始める。	IT・図書館の戦略に基づいて決定している調達先の割合
A2	2. 調達目標の特定	大規模プロジェクトにおける重要なサプライヤに対し, 調達目標を決めてください。	大規模プロジェクトや重要なサプライヤに対する要求が管理できるようになる。	契約期間中にサプライヤが要求に応えたプロジェクトの割合
	3. 業者評価基準の決定	ほとんどの製品・サービスに対しサプライヤの評価基準を決めてください。	調達するサービスを客観的に評価できるようになる。	サービスを調達する際の評価基準の数