

情報爆発時代における入札情報公開に対応
するWebマイニング技術による入札情報検
索システムに関する研究

株式会社栗本鐵工所
小俣 尚泰

平成22年11月

研究者紹介

おまた なおやす
小俣 尚泰

現職：株式会社栗本鐵工所 技術開発本部 情報技術グループ

せきね そういち
関根 聡一

現職：株式会社栗本鐵工所 技術開発本部 情報技術グループ グループ長

目次

1. はじめに	1
1.1. 研究の背景	1
1.2. 研究の目的	1
1.3. 研究工程	1
2. 既往技術調査	4
2.1. PPI 及び CALS/EC を含む我が国の入札の電子化の流れの現状と問題点の整理	4
2.2. Web マイニング技術の現状の整理	13
2.3. 課題への提言（基本的アイデア）	18
3. 対象ユーザに対するニーズの検討	23
3.1. アンケートの概要	23
3.2. 地方自治体に対する調査結果	24
3.3. 建設業者に対する調査結果	28
3.4. ニーズの検討まとめ	33
4. 発注機関 Web サイトのサンプル解析調査	34
4.1. 本調査の経緯と目的	34
4.2. 入札情報検索システムが持つ課題と解決策	34
4.3. 類似度による入札情報フィルタリング	35
4.4. 入札情報フィルタの評価実験	36
4.5. 実験の結論	38
4.6. 実験により得られた課題	38
5. システム企画・設計	40
5.1. システム構成の概要	40
5.2. 技術的特徴	41
5.3. 画面イメージ	42
5.4. 企画・設計まとめ	43
6. システム構築	44
6.1. 概要	44
6.2. 各機能説明	44
6.3. 入札情報検索機能の説明	44

6.4.	運用状況.....	47
6.5.	操作例と特徴.....	48
6.6.	システム構築のまとめ.....	54
7.	試験サービスの実施と効果検証.....	56
7.1.	アンケートの概要.....	56
7.2.	アンケート結果.....	56
7.3.	効果検証のまとめ.....	59
8.	まとめと今後の展望.....	60
8.1.	本研究で得られた成果.....	60
8.2.	今後の研究課題と展望.....	61
9.	参考資料.....	65

1. はじめに

1.1. 研究の背景

入札契約適正化法の施行以来、発注見通し・入札公告・落札結果等の入札情報のインターネット上での公開が進んでいる。平成 20 年度の国土交通省調査によると、インターネット上での入札情報の公開状況は国・都道府県機関では 100%、市区町村機関では 65.90%となっており、これは年々増大する傾向にあり、入札制度にも情報爆発の時代が到来したといえる。しかしながら、情報の有効活用が限定的であると考えられ、溢れる入札情報をどのように処理していくかは喫緊の課題である。インターネット上の入札情報の公開手法について、標準化の流れとして（財）日本建設情報総合センターが運営する入札情報サービス⁷⁾への統合が推進されている。しかしながら、入札情報公開のツールについては各公共団体でも独自の導入が進んでいる現状がある。また、現状の公開方式は受注者にとってはデータの二次加工が容易ではなく、営業活動のための横断的な案件分析調査に手間を要するという使い勝手の面で問題が残っている。全ての入札情報が入札情報サービスへ統合されるのが理想であるが、それに必要となる参加発注機関側でのシステム導入が進みづらい現状があるのではないかと考えられる。

1.2. 研究の目的

そこで本研究では、わが国における入札情報のインターネット上での公開を完全なるものにすることを目指す。具体的には、発注機関に導入された情報システムを改変することがないように配慮し、Webサーバを通じて公開される文書を収集・分析し、入札情報に特化した統合型 Web 検索エンジンの提案をする。また、発注者側・受注者側の双方の実態とニーズの解明を行うことで、本提案の有用性を示し、全体的に最適であるシステムとなることを目指す。これらの目的を達成するための技術的な重要な課題は次の 2 点であり、研究途上で解決をしていく。

- 1) 発注者側、受注者側ともに効率の良い ICT 投資を考慮した入札情報公開の仕組みを作り上げるためには、入札情報公開にとって必要な仕様を定め、現実的に利用可能な共通アーキテクチャが必要であること。
- 2) 発注機関毎に異なる用語や文書形式の違いを吸収し、かつ収集しなければならない情報を判断し、統一的なデータへ変換する情報フィルタリング技術の実現。

1.3. 研究工程

以下の通り、研究テーマの工程実績について述べる。また、図 1-1 に工程の流れを示す。

- 既往技術調査
 - 計画時期：2009 年 8 月～2009 年 10 月
 - 計画内容
 - 次の既往技術に対する調査を行う。

- ・ PPI 及び CALS/EC を含む我が国の入札の電子化の流れの現状と問題点を整理する。
- ・ Web マイニング技術の現状を整理し、本研究への適用性を検討する。
- 報告内容：詳細は本書 2 章で報告する。
- 対象ユーザに対するニーズの検討
 - 計画時期：2009 年 11 月～2010 年 5 月
 - 計画内容：具体的な問題点，求められる仕組みに対するニーズの洗い出しを目的として，発注機関並びに受注者へのアンケート調査を行い，入札情報の公開から獲得に関わる業務実態を調査・整理する。
 - 報告内容：詳細は本書 3 章で報告する。
- 発注機関 Web サイトのサンプル解析調査
 - 計画時期：2009 年 10 月～2009 年 12 月
 - 計画内容：数点の発注機関を対象として，実際に入札情報の収集を行う。得られたデータに対して，Web マイニング技術による解析を行い，発注機関毎の特徴を分析する。具体的には，文書のテキストの用語の解析と，リンク構造の解析を主に行う。
 - 報告内容：詳細は本書 4 章で報告する。
- システム企画・設計
 - 計画時期：2010 年 1 月～2010 年 2 月
 - 計画内容：上記までの工程から得られた課題を整理し，求められるシステム的设计を行う。
 - 報告内容：詳細は本書 5 章で報告する。
- システム構築
 - 計画時期：2010 年 3 月～2010 年 6 月
 - 計画内容：上記目的に合致したシステムの構築作業を行う。
 - 報告内容：詳細は本書 6 章で報告する。
- 試験サービスの実施と効果検証
 - 実施時期：2010 年 7 月
 - 計画内容：完成したシステムを試験サービスとしてインターネット上で公開し，効果の検証を行う。ここでは，利用状況を通じて，発注者，受注者それぞれの意見・感想を取りまとめ，整理をする。
 - 報告内容：詳細は本書 7 章で報告する。
- まとめと考察：
 - 計画時期：2010 年 8 月
 - 計画内容：上記全工程で得られた知見を整理し，今後の研究課題を整理する。
 - 報告内容：詳細は本書 8 章で報告する。

ID	タスク名	Q3 09年		Q4 09年			Q1 10年			Q2 10年			Q3 10年			
		08月	09月	10月	11月	12月	01月	02月	03月	04月	05月	06月	07月	08月	09月	
1	既往技術調査	■														
2	対象ユーザに対するニーズの検討			■												
3	発注機関Webサイトのサンプル解析調査			■												
4	システム企画・設計						■									
5	システム構築									■						
6	試験サービスの実施と効果検証												■			
7	まとめと考察												■			

図 1-1 本研究の工程実績

2. 既往技術調査

本章では、研究テーマの構想に関連する事項を整理する。計画した作業内容は次の通りである。

- PPI 及び CALS/EC を含む我が国の入札の電子化の流れの現状と問題点

発注者側においては、入札情報の公開に関わる業務について、各発注機関のシステム化の事例を調査する。特に、発注機関独自の PPI の整備状況や方針を整理し、既存システムの存在を確認することを基本方針とする。

- Web マイニング技術の最新技術動向

Web マイニングを適用した入札情報フィルタの開発を前提とし、その既往技術並びに類似事例の調査を行う。Web マイニングには、①Web コンテンツ・マイニング②Web 構造マイニング③Web 利用マイニングの3つのジャンルが存在する。本研究では、それぞれのジャンルについての最新技術動向を参考に入札情報フィルタの精度向上開発を行う。以下、それぞれの技術要素について、適用の構想を述べる。

2.1. PPI 及び CALS/EC を含む我が国の入札の電子化の流れの現状と問題点の整理

本節では、発注機関における入札情報の公開に関わる業務について、各発注機関のシステム化の事例や、その取り組み状況や傾向についての調査結果の報告をする。

(1) 国土交通省入札情報サービス

(財) 日本建設情報総合センター（以下、JACIC）が事務局となって運営された CALS/EC 公共調達コンソーシアムにおいて、クリアリングハウス²⁾として平成9年10月から平成12年8月にかけての実証実験を経て、平成13年4月から国土交通省入札情報サービス³⁾の運用が開始された。国土交通省入札情報サービスの技術的特徴としては、次のような事項が挙げられる。

1) Java ベースである

プラットフォームの独立性を確保するため、Java ベースのプラットフォームが採用されている。

2) 文書形式として XML 形式の採用

官公庁における省庁間電子文書交換システムにて、XML 形式の文書が標準的に採用されている。

3) SSL によるセキュリティの確保

発注者側の調達情報文書を収集する際には、SSL 通信にて行われセキュリティが確保されている。

4) 調達情報のテンプレート

発注者側には入札公告等作成支援システムが存在し、工事請負や調査委託等の入札・契約の形式等により異なる文書作成の入力負荷を低減する仕組みが備えられている。

(2) 入札情報サービス（統合 PPI）

平成 16 年より複数の発注機関の入札情報を一元的に公表するサービスの試みとして、JACIC より統合 PPI が運用開始された。平成 19 年 7 月には「国土交通省 CALS/EC アクションプログラム 2005」⁴⁾ 及び「公共事業支援システム（官庁営繕業務を含む）の業務・システムの最適化計画」（平成 18 年 3 月 31 日各府省情報化統括責任者（CIO）連絡会議決定。以下、最適化計画）⁵⁾ に基づき、先述の国土交通省入札情報サービスのサービス機能は統合 PPI へと移行された⁶⁾。現在では、この統合 PPI が官公庁・地方自治体へ普及推進されており、受注者に対しては入札情報サービス^{1),7)}として公開・運用されている。最適化計画では、府省の入札情報を一元的に検索可能なシステムとして「公共調達検索ポータルサイト」の定義がなされ、そのポータルサイトは既存の一元公表システムを利用して構築されることとの位置づけがなされている。そのため、統合 PPI は現時点において「公共調達ポータルサイト」の仕様に合致するシステムとして発注機関に利用されている。このような経緯から、入札情報サービスは入札情報を入手するための我が国の標準システムと見なすことができる状況だと考えられる。しかしながら、受注者が入札情報を一元的に探すという観点から発注機関の参加状況を見ると、特に地方自治体の参加が少ないという問題点があり、今後の推進が望まれる。

(3) 電子入札コアコンソーシアム

JACIC 及び（財）港湾航空建設技術サービスセンター（以下、SCOPE）により設立された電子入札コアコンソーシアム^{1),8)}には、電子入札の導入を目指す公共発注機関と、システム開発能力を有する主要 IT ベンダーが参加している。国土交通省が平成 13 年 11 月に無償公開した電子入札システムの仕様を基に、複数の公共発注機関に適用可能な汎用性の高い電子入札システムのコア部分を開発するための仕様検討及び普及策検討を行うことが同コンソーシアムの目的として掲げられている。

同コンソーシアムのプロダクトである電子入札コアシステムは、電子入札を行うために必要な関連部分がセットで提供される。同プロダクトの主な特徴は次の通りである。

- 1) 工事請負・業務委託・物品購入・役務の各契約形態に対応している
- 2) 多様な入札方式に対応している

一般競争方式や公募型指名競争方式等、我が国で用いられる多様な入札方式に対応が成されている。

- 3) セキュリティの確保

暗号化や IC カード、第三者認証等により高いセキュリティの確保が成されている

- 4) 充実したシステム仕様の検討体制を備える

同コンソーシアムの会員による支援体制があらかじめ構築されており、仕様策定における支援サービスを受けることが可能である。

- 5) 最新技術への対応

同コンソーシアムで継続的にバージョンアップ及びメンテナンスが成されており、最新技術へも随時対応が成される体制が整っている。

6) 導入方法の選択肢

複数の発注機関での共同利用やASPによるアウトソース等、各種の導入方法にも対応している。

各発注機関は、提供された関連部分を必要に応じてカスタマイズすることで、必要な機能を付加して電子入札システムを構築することができる。また、本プロダクトには入札情報サービスとの連携機能を標準搭載している。そのため、発注機関が入札情報サービスに参加するために実質的に必要なシステムといえる。

(4) 入札契約適正化法

平成12年11月に成立し、平成13年4月から本格的に施行されている「公共工事の入札及び契約の適正化の促進に関する法律」(以下、適正化法)⁹⁾は、国や特定法人、地方公共団体を通じて、公共工事の入札・契約の適正化を促進することを目的とした法律である。入札制度の関連法令としては、会計法や地方自治法があるが、それらの法令は基本的な手続を規定したものであるのに対して、適正化法では入札・契約が適正に行われるための特別な措置を統一的・整合的に講じたものとなっている。詳細を定めた同法施行令では、公共工事発注者に毎年度の発注見通しと、入札・契約の過程及び契約の内容の公表を義務づけている。その公表方法として、インターネットを利用した公開が許可されている。その取り組み状況については、適正化法の施行以来、毎年度1回の全国的な調査・公表がされている¹⁰⁾。このような経緯から、インターネットに公開されている入札情報は、入札に参加する事業者(以下、受注者)に対する情報提供を目的とするよりは、適正化法への遵守のためという意図が強い。そのため、公開をすることのみが目的化していると考えられ、発注機関が入札情報サービスのように情報を効率よく取り扱う仕組みを構築するためには、別のインセンティブが必要である。

(5) インターネットによる入札情報公開の現状

適正化法の施行以来、発注見通し・入札公告・落札結果等の入札情報のインターネット上での公開が進んでいる。その取り組み状況について、2009年度の調査結果¹⁰⁾によると、国・特殊法人・都道府県・指定都市では100%の実施状況であり、市区町村では69.7%の取り組みの普及状況である。これは年々増大する傾向にある。市区町村では順調に推移すると2014年迄には全て普及するという予測ができるが、2007年以降には伸び率にやや鈍化傾向が見られるため、普及への阻害要因があると考えられる。

図2-2、図2-3、図2-4に公表されている情報の内訳を示す。いずれも図2-1に連動した結果となっており、発注見通しだけ公表しているというような偏りは見られず、公表の取り組みのある機関では適切に手続が実施されているといえる。入札契約適正化法では、個別の発注案件への入札公告・入札説明書のインターネット公表について定めはないが、入札参加者へ伝達するための手段として、インターネットの利便性の結果として業務が組み立てられていると考えられる。

対して、電子入札システムの導入状況を見てみると、こちらも国・特殊法人・都道府県・指定都市では高い導入率となっている。市区町村では、導入が進んではいないものの現状の推移では100%を達成する

までに 23 年程度かかる予測が成り立つ。市区町村で電子入札システムの普及が進まない要因は、発注量が他のカテゴリの機関より少ないため、電子入札システムの利用度が少なく、費用対効果が立証しにくいと考えられることが要因としてあげられる。

ここで、電子入札システムにはインターネット公表をするための支援機能が標準搭載されていることを考慮して、電子入札システムを導入している機関は必ずインターネット公表をしていると仮定する。すると、図 2-6 の結果が得られる。これは、電子入札システムを導入しないがインターネット公表はしているという取り組み状況が得られる。これは、ホームページによるインターネット公表によって、電子入札システムの機能を代用している機関が相当数あると推察される。特に市区町村では、2007 年まで上昇傾向にあったため、電子入札の導入よりも、インターネット公表に取り組むことが、当該発注機関において優先度が高く、取り組みやすい活動であったことがいえると考えられる。

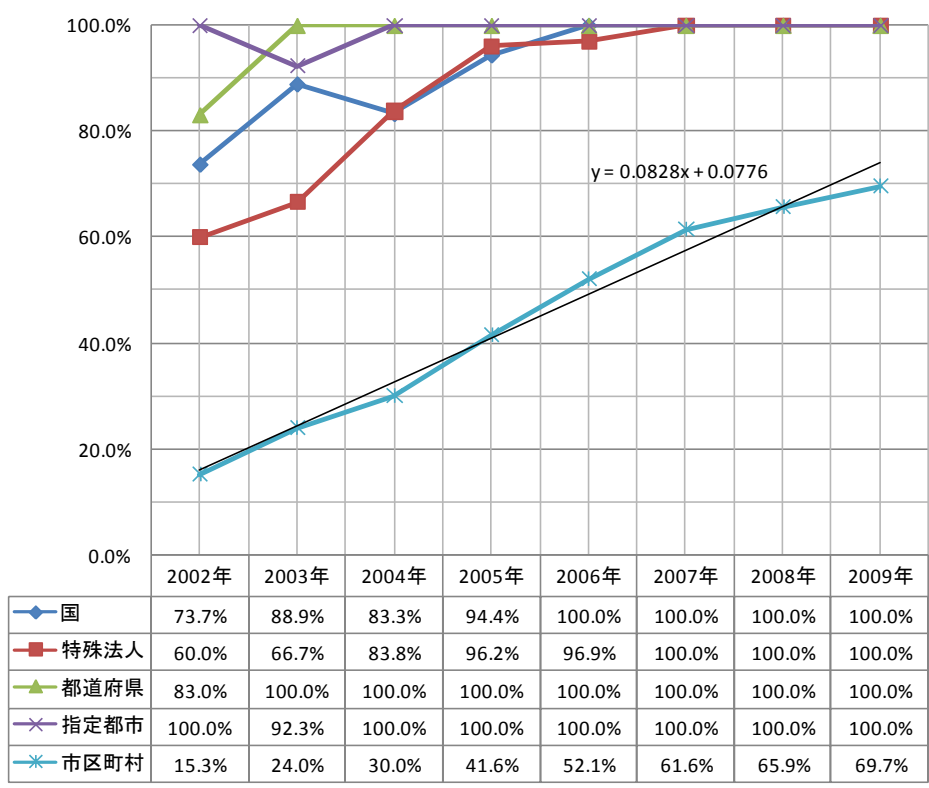


図 2-1 インターネットを利用して入札情報を公表している発注機関の割合

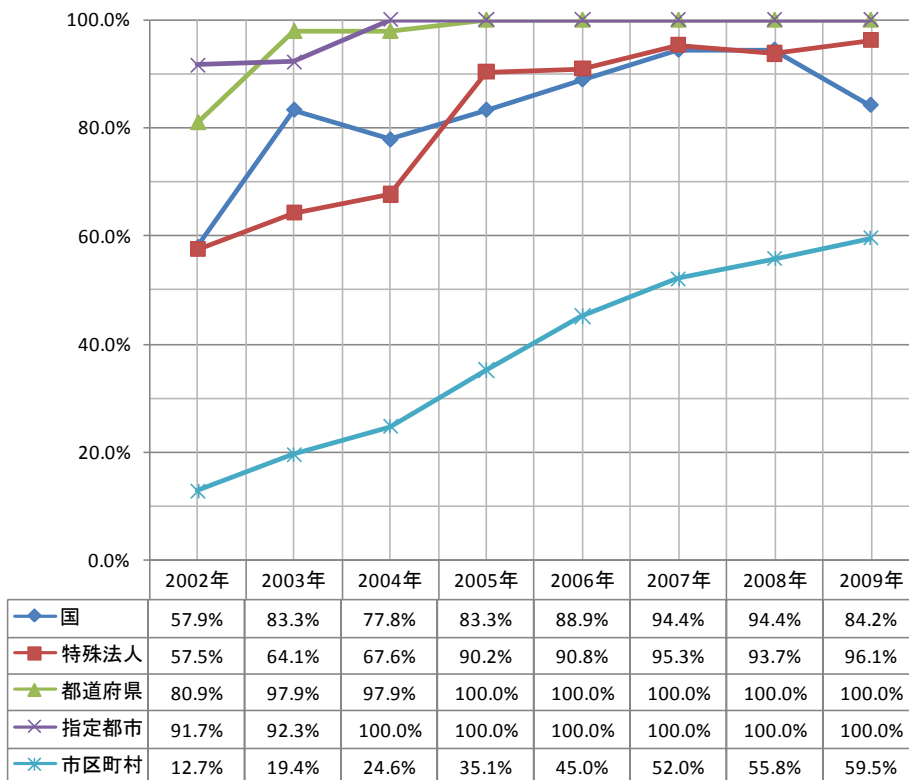


図 2-2 発注見通をインターネットで公表している発注機関の割合

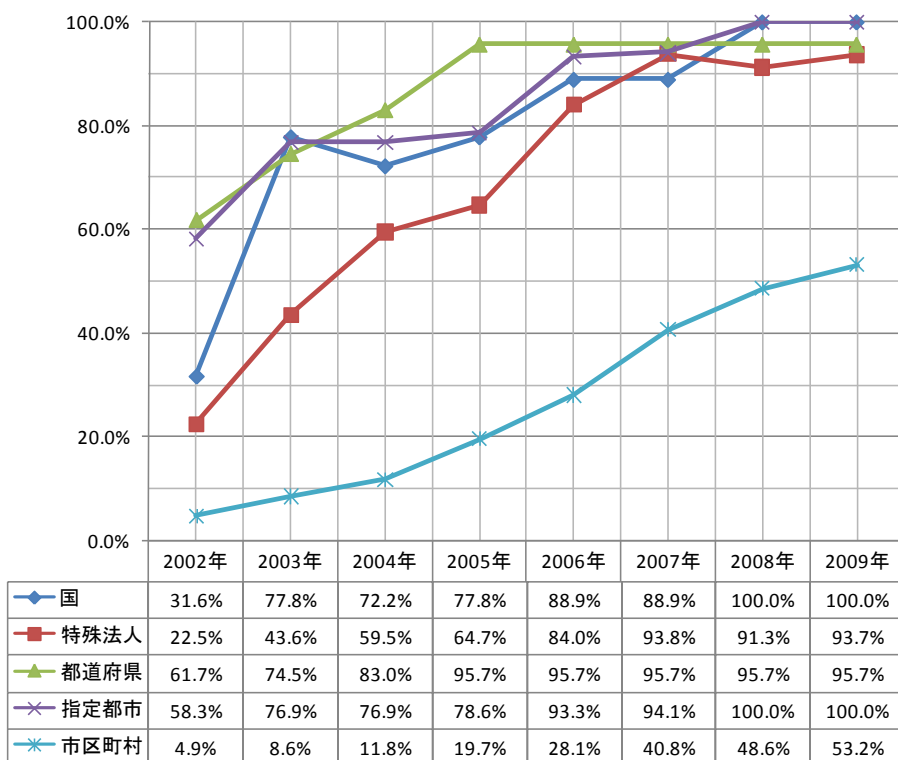


図 2-3 入札公告・入札説明書をインターネットで公表している発注機関の割合

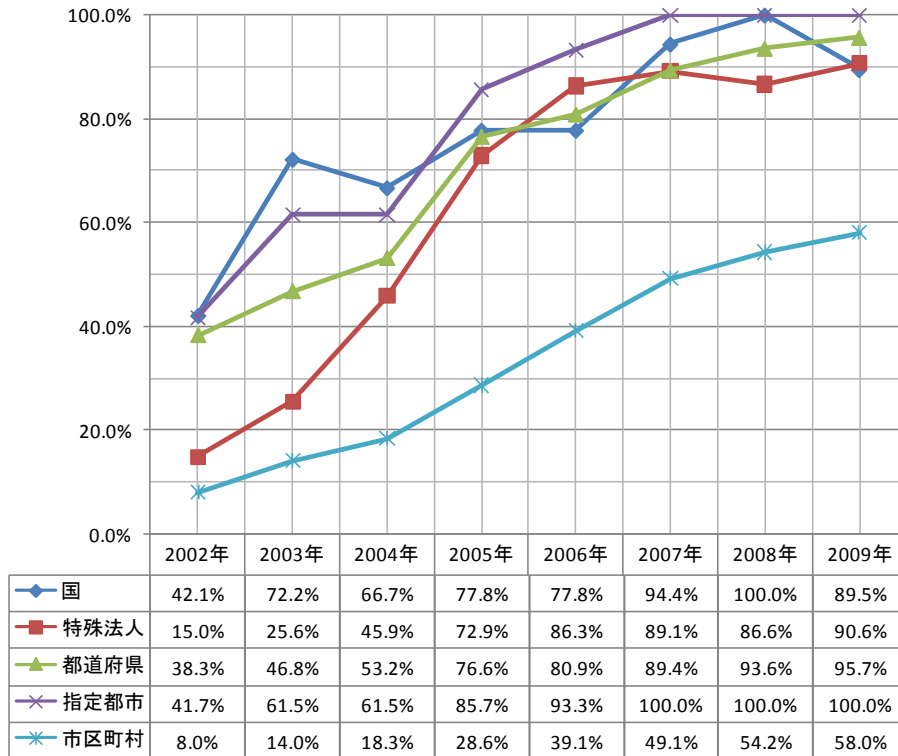


図 2-4 入札・契約の結果をインターネットで公表している発注機関の割合

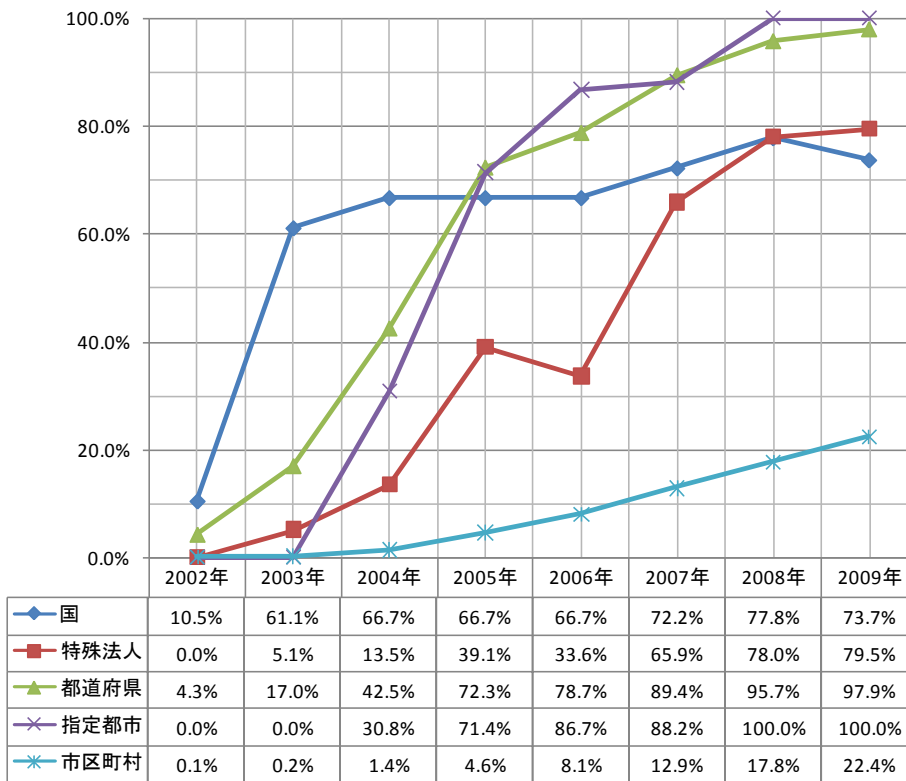


図 2-5 電子入札システムを導入している発注機関の割合

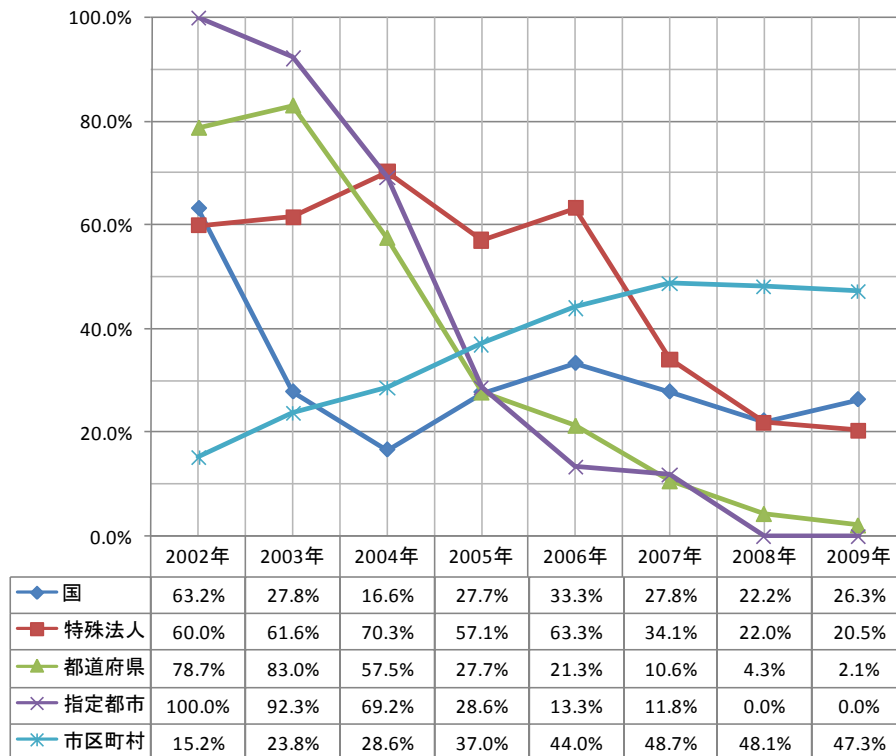


図 2-6 電子入札システムを利用せずインターネット公表をしている機関の割合

(6) 自治体のホームページが持つ機能

ここで、地方自治体が運営するホームページが持つ機能について見てみる。電子政府の推進を目的として総務省が、地方自治体に対して毎年行っている調査¹¹⁾より、ホームページが持つ機能についての結果を図 2-7、図 2-8 に示す。規模の大きい都道府県の方が充実した機能を持つことが明らかである。都道府県・市区町村共に、ホームページを開発してないという団体は 0 であった。CMS (Contents Management System) は、ホームページを作成する上でのコンテンツのアップロード作業を支援するシステムであり、ホームページ作成の技能を持たない人でもホームページの編集がしやすくなるシステムである。この CMS の導入率を見てみると、入札情報のインターネット公表率が 100% の都道府県では市区町村と比較して高いといえる。そのため、市区町村への入札情報のインターネット公表の促進には、電子入札システムの普及の他に、CMS の普及が鍵となると考えられる。

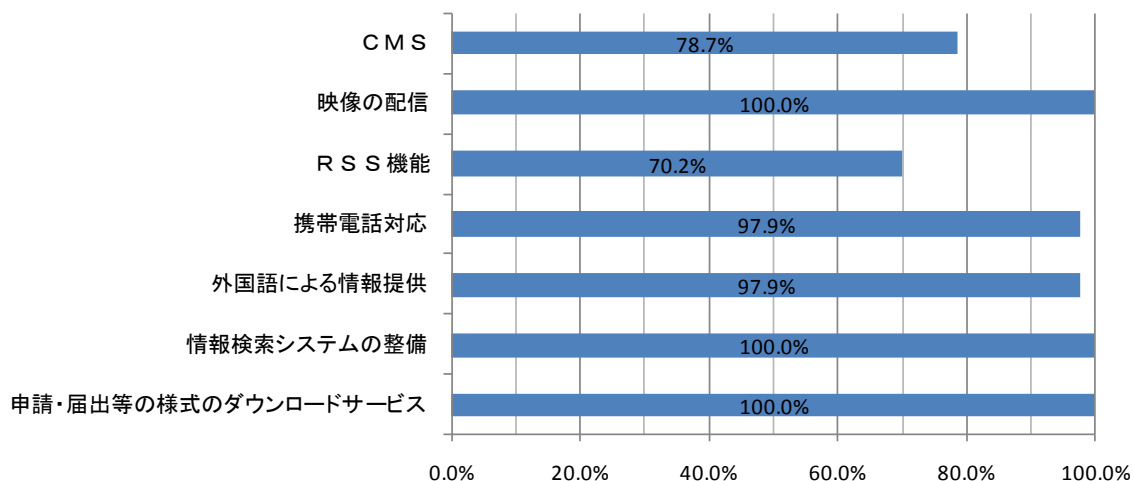


図 2-7 自治体ホームページが持つ機能（都道府県）

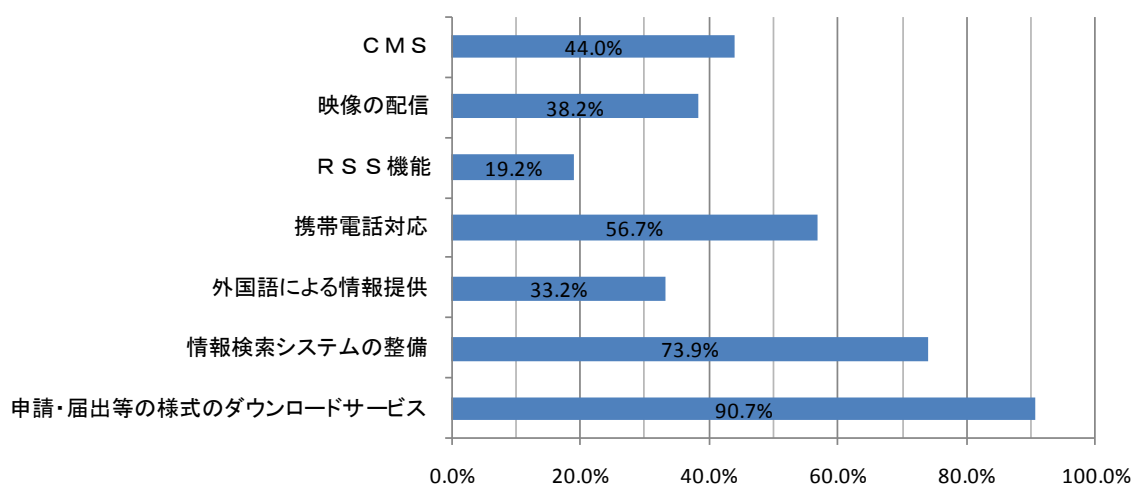


図 2-8 自治体ホームページが持つ機能（市区町村）

(7) 地方自治体の財政状況

総務省の調査による地方自治体の費目別決算状況の推移¹²⁾を図 2-9 に示す。ここでは、各費目別に 1997 年時点を 100%としたときの対比の値とした。土木費については、公共事業の削減傾向から減少傾向にあり、電子入札システムの導入費としての拠り所となる本費目からは捻出が困難な傾向がわかる。対して、社会福祉に充てられる民生費については、大きく上昇傾向にある。これらのことから、建設関係への設備投資をすることに理由が付きにくい支出の傾向がある。また、過去の研究にて同様の指摘がなされている¹³⁾。したがって、市区町村に対して電子入札やインターネット公表の普及を図る上では、現状の情報システムや業務を大きく変えることなく、それらの促進をできるように配慮がなされなければならない。また、これらの配慮がなされた現実的に導入可能な情報システムの仕組みを実現する必要があることも考えられる。

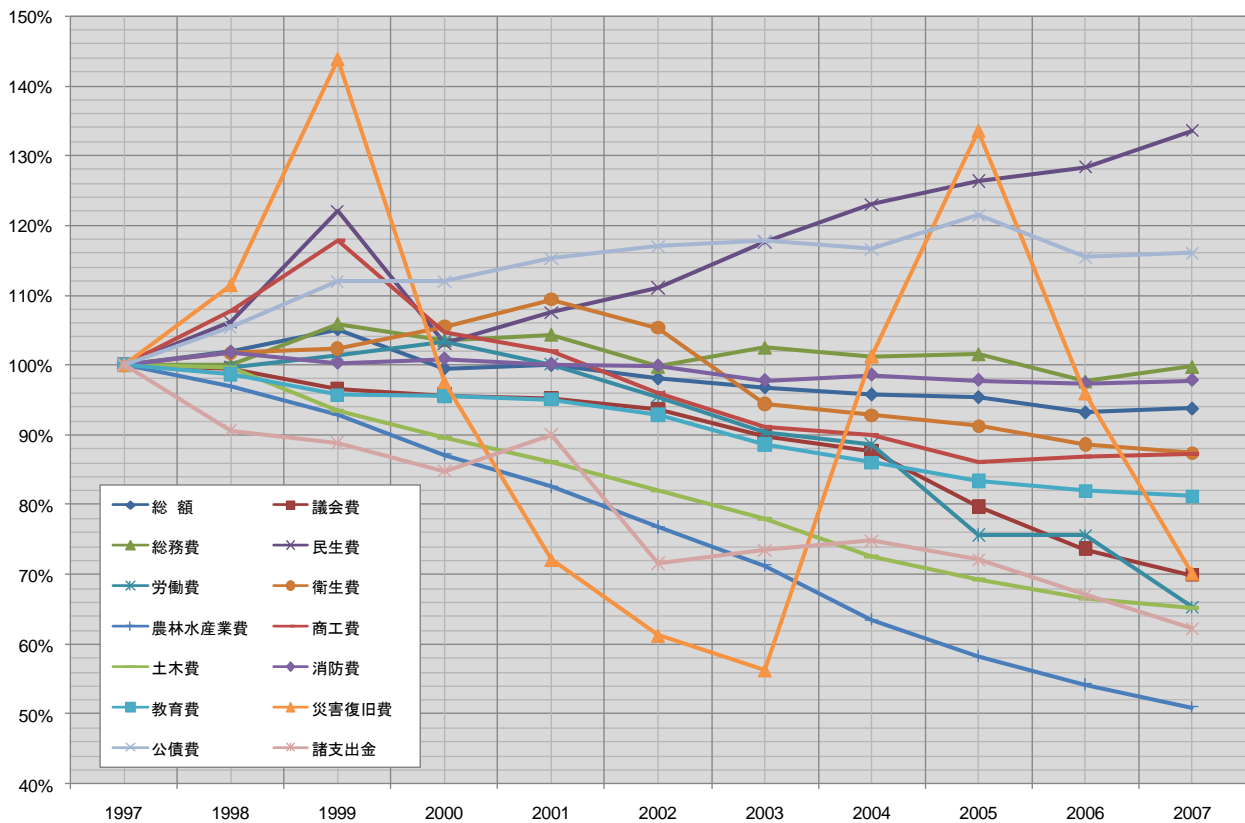


図 2-9 地方自治体の費目別決算状況の推移

(8) まとめ

本節では、インターネット公表に関する発注機関側の電子化の流れについて整理し、以下のような知見を得ることができた。

- 入札情報のインターネット公表に関わる標準システムの存在と問題点

入札情報サービスは、入札情報を入手するための我が国の標準システムであるが、地方自治体の参加が少なく今後の参加機関の増加が望まれる。また、電子入札コアシステムは、発注機関が入札情報サービスに参加するために実質的に必要なシステムであり、普及の促進が待たれる状況にある。
- 発注機関の入札情報のインターネット公表の目的は2つある

入札情報のインターネット公開の目的は、適正化法へ対応が第一目的であり、入札参加者への対応がその次にあると考えられる。
- 入札情報のインターネット公表には阻害要因が存在する

入札情報のインターネット公表の普及には鈍化傾向があり、次のような普及の阻害要因がある。

 - ・電子入札システムは利用度が少なく費用対効果が立証しにくい場合があると考えられる。
 - ・また、電子入札というテーマに予算を充てにくい状況が続いていると考えられる。
- 入札情報のインターネット公表に必要な方法

- ・発注機関では、阻害要因に配慮がなされた現実的に導入可能な方法が必要である。
- ・ホームページの軽微な改修で済む CMS の普及が鍵である。

2.2. Web マイニング技術の現状の整理

本節では、Web マイニング技術を適用した入札情報フィルタの開発を前提とし、その既往技術並びに類似事例の調査を行う。Web マイニング^{14),15)}には、①Web コンテンツ・マイニング②Web 構造マイニング③Web 利用マイニングの3つのジャンルが存在する。本研究では、それぞれのジャンルについての最新技術動向を参考に入札情報フィルタの精度向上開発を行う。以下、それぞれの技術要素について、適用の構想を述べる。

(1) 概要

Web 上では種々雑多なコンテンツが提供され、気ままにアクセスされる様子がログに残される。そして、これらのデータは、まぎれもなく Web が利用される姿を正しく記録したものであり、データを深く掘り進めることで、混沌としたデータの中に隠された「知識の宝庫」を見つけ出せると期待されている。そこで、Web システムに関わる多種多様なデータに潜むパターンやルールの発見を目標に Web マイニングと呼ばれる研究が行われている。なお、その発見の基礎となるアルゴリズムは、データマイニングの分野で提案されたものが多く、実システムに蓄積されたノイズを含む生データを効率よく処理する性質を持つ。そのため、Web マイニングは、人工知能、情報検索、データベースなどの研究とも密接に関係している。ところで、Web マイニングの対象とするデータの特徴を踏まえて、Web マイニング研究は次の3領域に大きく分類されている。

- (1) Web コンテンツ・マイニング
- (2) Web 構造マイニング
- (3) Web 利用マイニング

以下、各 Web マイニングの対象データの性質や適用手法・応用例などを述べる。

(2) Web コンテンツ・マイニング

Web コンテンツ・マイニングは、Web コンテンツ内のテキストデータ、画像・音声などの各種マルチメディア・データからルールを見つけ出す手法であり、Web ページの特徴ベクトル生成を行う前処理を要する。そこで、非構造データとしてのテキストデータに対して、自然言語処理技術を用いた解析を行い、キーワードベクトルを作成する。また、HTML や XML による半構造データのタグ記述を利用したキーワード抽出も行われる。一方、画像ファイルでは、作成者が与えたメタ情報以外に、画像処理技術を用いた検索キー生成などにも利用する。そして、この様にして得られたデータから Web ページの特徴ベクトルを生成し、有用なルールを見出す処理を実行する。例えば、単一 Web ページの内容要約や意味

抽出であり、異なる価値観を持つ人や組織によって作成された複数 Web ページに共通する特性の発見である。その他、Web ページのカテゴリ分類、クラスタリングや自己組織化マップ生成、特徴ベクトルの時間的変化に基づくユーザの興味の移り変わりや視点の変化などの抽出など、数多くの人工知能分野の手法が適用されている。また、複数 Web ページに商品価格や数量などが異なるフォーマットで記載されていることが多々あるため、複数 Web ページに共通するタグ構造に基づくスキーマ統合や情報統合などのデータベース分野の研究とも関連する。

内容により判断を行う技術として、入札情報を抽出するための技術として核となる技術であると考えられる。以下に、Web コンテンツ・マイニングの主要な事項について整理する。

- 情報源

Web コンテンツ・マイニングでは、次のようなデータを取り扱う。

- ・テキスト情報
- ・マルチメディア・データ（画像・映像・音声）

- 分析手法

Web コンテンツ・マイニングで、使用される手法には次のようなものがある。多くの手法は情報検索の分野¹⁸⁾でも用いられる手法である。

- ベクトル空間モデル

テキストドキュメントに存在する単語をベクトルの成分に対応づけ、高次元ベクトル空間で表現したモデル。このように実数値ベクトルでテキストを表現することで、内積等のベクトル演算が使用できるようになる。ドキュメント内の単語の出現率(TF: Term Frequencies)や、集合内の単語の重要性を示す逆順序頻度 (IDF: inverse document frequency) を用いて、単語に重み付けをする場合もある。

- 文書分類

ドキュメントを異なるクラスまたはカテゴリに分類する手法である。例えば、関連するトピックスを予測したり、ユーザにとって興味があるドキュメントかどうかを決定するのに役立つ。機械学習による分類問題が適用でき、近年では k 最近傍法(k-nearest neighbors)やサポートベクターマシン(Support Vector Machine)等のアルゴリズムが用いられる。

- ハイパーリンクの活用

Web のドキュメントの特徴として、ハイパーリンクの存在がある。そこで、ドキュメント自体に含まれていない追加的な情報を得るためにハイパーリンクの構造を利用することができる。例えば、目的の Web ページ内に記述されているアンカーテキストから、ドキュメントの内容を推察することができる。

- クラスタリング

教師なしの文書に対して、自然なグループ分けを行う方法である。階層的クラスタリングや k-means 法など一般的なクラスタリング手法を用いて行うことができる。

➤ 情報抽出

Web ページから構造付けられていないテキストデータを自動的に取りだして、取り出された情報を適切に定義されたスキーマで構築することをいう。機械学習により分類器を構成し、固定した文字数幅のスライディングウィンドウを用いて文書構造を特定する手法などがある。

● 応用例

前述の手法による応用例としては、次のようなものがある。

➤ 内容によるランキング

Web のサーチエンジンに対するブール型問い合わせでは、多くのドキュメントが抽出されることがあるが、多くのユーザは、それらのごく一部しか調べることができない。そこで、問い合わせ内容と検索対象ドキュメントをベクトル空間法で表現することにより類似度を求めることで、問い合わせ内容に対する結果系列の順序の根拠を得ることができる。

(3) Web 構造マイニング

Web 構造マイニングは、Web ページ群を結ぶハイパーリンクからなる Web グラフ解析に基づく特徴の発見的手法であり、興味を同じくする利用者群を見出すコミュニティ形成や、Web ページ群やコミュニティ内の代表ノードの選出に用いられる。このとき、グラフ構造に着目したサブグラフへの分割や、有向グラフの連結関係から求めた重みを利用して、情報発信の活発なオーソリティと呼ばれる Web ページを求めることなどが行われる。また、Web グラフ上のノードである Web ページに付随する特徴ベクトルを併せて用いる研究も数多い。以下に、Web 利用マイニングの主要な事項について整理する。

● 情報源

Web 構造マイニングに使われる情報源は、主にハイパーリンクとなる。

● 分析手法

Web 構造マイニングに使われる分析手法には、次のようなものがある。

➤ 接続性分析

ページ p からページ δ までのリンクを $p \rightarrow \delta$ とおく。このようなリンクは、ドキュメントの作者がドキュメント内部に埋め込む場合には、潜在的に人間の判定を多く含んでいる。オーソリティは図 2-10 で示すように、大いに参照されたページとして話題性のあるページと見なせる。また、ハブは図 2-11 に示すように多くの関連するオーソリティに結びついたページとして話題性のあるページへの仲介役の機能を果たすページと見なせる。ハブが多くの良いオーソリティに結びつくと、より良いハブとなる。また、オーソリティが良いハブに結びつくと、より良いオーソリティになる。このような分析は接続性分析と呼ばれる。

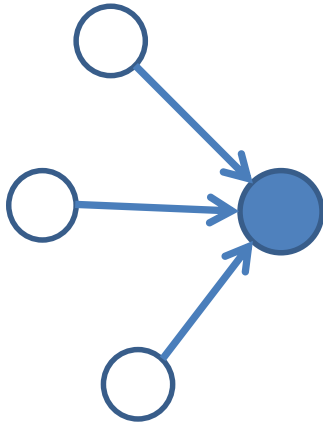


図 2-10 オーソリティ

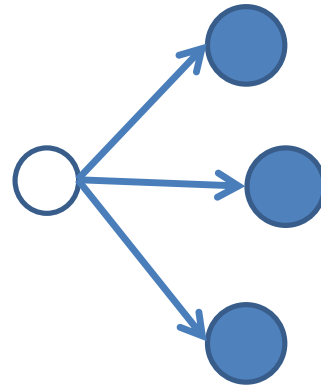


図 2-11 ハブ

- 応用例

Web 構造マイニングの応用例としては、次のようなものがある。

- ページランク

ハブとオーソリティの理論と同様のアイデアで、多くのページからリンクされているページは重要であるというルールに基づきページの重みを一意に定める手法である。実際の検索エンジンに実装され検索エンジンの結果のランキングに用いられている。

- Web サイト構造の解析

図 2-12 は筆者らが独自に開発したツールの画面である。ある発注機関の入札情報は、リンク構造上どこに良く現れるかを解析することに用いることができる。

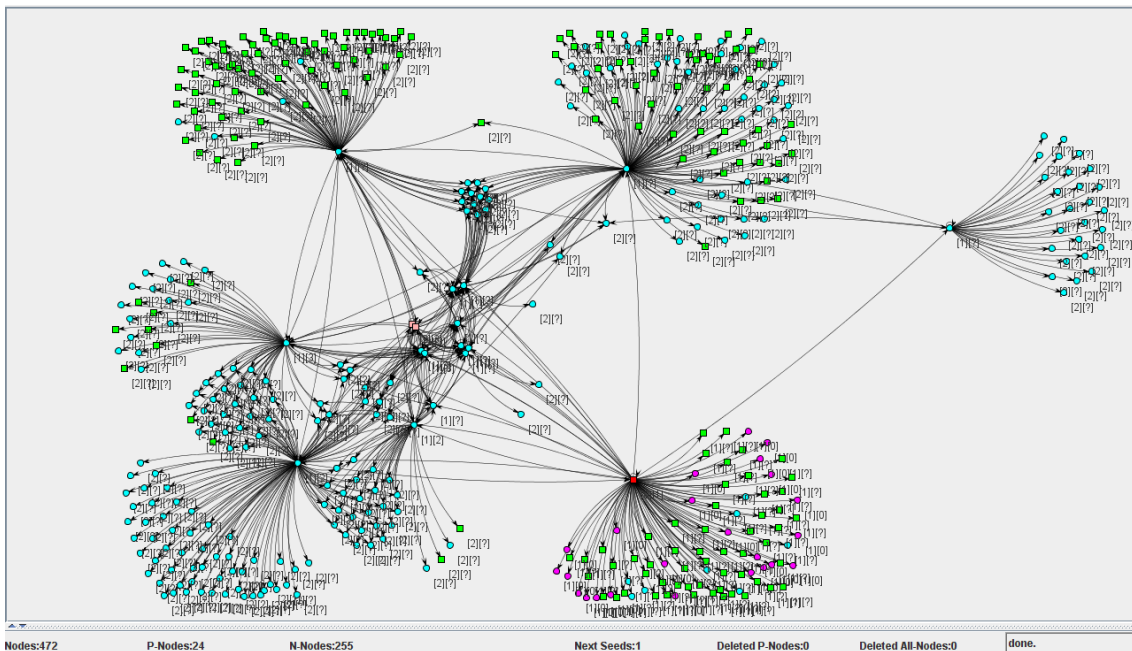


図 2-12 Web 構造マイニングの例

(4) Web 利用マイニング

最後に、Web 利用マイニングは、不特定多数のユーザによる Web アクセスやプロキシへのログや、ブックマークやキャッシュなどに記録された行動履歴から、利用者のアクセスパターンやブラウジング目的などを見出すものである。そして、Web サーバ管理者の意図するアクセスパスに近づけ、より効果的なナビゲーションを提供するサイトデザイン設計を支援する。また、Web ユーザのサクセス傾向を学習することで、情報フィルタリングにおけるユーザの選好の自動決定を行う。なお、Web 利用マイニングは、利用者が情報提供者として Web サイトの動作に影響を与えるインタラクティブ性を持たせる利用方法が特徴的であり、Web コンテンツを直接扱う Web マイニングや Web 構造マイニングと大きく異なる。例えば、レコメンデーション技術に実用されている¹⁷⁾。入札情報の調査業務の行動解析より、後述の事前情報の作成等に应用できると考えられる。以下に、Web 利用マイニングの主要な事項について整理する。

● 情報源

Web 利用マイニングを行うための情報源としては、次のような箇所が存在する。

- Web サーバ：サーバのアクセスログ
- Web プロキシサーバ：同一のプロキシサーバを共有するゲストユーザからのアクセスログ
- クライアントマシン：クライアント側のブラウジングログ（閲覧履歴）

● 手法

Web 利用マイニングで行われる手法としては、次のようなものがある。

➤ 統計分析

サイト訪問者に関する情報を抽出し、報告するために最も一般的に使われる手法である。目的としては、利用監視、セキュリティ確認、パフォーマンス改善、サイト改善等に役立てられる。例えば、頻繁にアクセスされたページや、トラフィック量、訪問者数等のカウントがある。

➤ 相関ルール発見

アクセスログから相関ルールを導き出す手法である。あらかじめ定められた閾値を超える支持率を伴ってアクセスされたページの集合の特定をし、有用なルールを導き出す。

➤ クラスタリング

クラスタリングは、カテゴリが未知のときに使われる。ユーザセッションとアクセスされたページに対してクラスタリングを行い、ユーザの閲覧行動を推察することに用いられる。たとえば、ユーザセッションのクラスタリングでは、類似の閲覧パターンを持つユーザを同じグループに分類することができる。

➤ 分類

あるユーザの閲覧パターンが与えられたとき、このユーザはどのカテゴリに興味を持つユーザなのかということ特定することに用いられる。

➤ 逐次パターン発見

サーバログに適用を考えた場合、例えば、あるユーザは周期的に特定のページへアクセスしている等のルールを導出することができる。サイト全体の利用動向の傾向を分析するのに役立つことができる。

- 応用例

Web 利用マイニングの応用例としては次のようなものがある。

- ▶ 自動レコメンダシステム

書籍の販売サイトで実現されているように、ユーザがどの商品を買ったかというデータから、ある商品を買ったユーザは他の特定の商品を買っているというルールを導き出す手法等である。

- ▶ ウェブ経路解析

ユーザの Web サイトの閲覧経路を解析することで、ユーザの行動に対する有用な知見を得る手法である。マーケティングの観点から、ユーザが購入をしそうかどうかを早期に予測し、先述のレコメンダシステムからオススメの商品を提示すること等に活用される。

(5) まとめ

Web マイニングは、Web システム上の情報抽出や情報フィルタリング¹⁶⁾、さらに、ナビゲーション支援など幅広い応用が見込まれており、Web サーチエンジンの機能強化に既に実用化されている。すなわち、問い合わせ精度を改善するためのキーワード提示などによる検索支援、特徴ベクトルや Web グラフを利用した検索結果の表示順位調整や重複除去、さらに、文書クラスタの可視化表示などである。そして、今後、Web マーケティングなどにも役立つと期待されている。さらに、将来、高度な構造記述が可能なセマンティック Web が普及することで、Web マイニングにより得られる情報や知識の質は一層向上すると考えられる。

(6) 結論

本節で得られた結論は、次の通りである。

- Web マイニング技術は入札情報の抽出技術として利用可能だと考えられる

情報フィルタリングとは、大量の情報の中から、ユーザにとって必要な情報を取り出し、不要な情報を除外する処理を自動的に行う技術のことをいう。要・不要の 2 つに分けるほかに、情報に重要度や類似度などのメタ情報を加えて重み付けを行うものも含まれる。実用されている例としては、迷惑メールの除去フィルタ等がある。この情報フィルタリング機構を Web クローラが備えることで、情報の選別を自動的に行う入札情報フィルタを構成することができると思う。

2.3. 課題への提言（基本的アイデア）

本節では、発注機関・受注者にとってメリットの高い入札情報検索システムの方式に関する提言を行う。本提言の内容については、去る 2009 年 10 月 22 日に開催された土木情報利用技術シンポジウムに

て提言を行った¹⁹⁾。以下に、その内容の概要について述べる。

(1) 開発の背景

以下の理由により、Web クローラ方式による入札情報システムの普及が望ましいと考える。

- インターネット上の入札情報の増加
- 発注機関の情報インフラ投資上の問題

そこで筆者らは、入札情報に特化した Web 検索エンジンが必要であると考える。

(2) Web クローラとその適用上の問題点

Web クローラとは、インターネット上の Web サイトからハイパーリンクを探索しながら Web ページを収集する機構をいう。図 2-13 に示すように、探索の起点を定めて、次に収集すべき Web ページを順次取得して処理が進んでいく。ここで問題となるのは、その動作の特性上、取得対象となった Web ページは全て集めてしまうことにより、不要な情報が検索データベースへ登録されてしまうことである。そのため、本稿で想定する検索システムを実現する上では、必要な情報のみを判断する機構を備えた独自の Web クローラが必要となる。

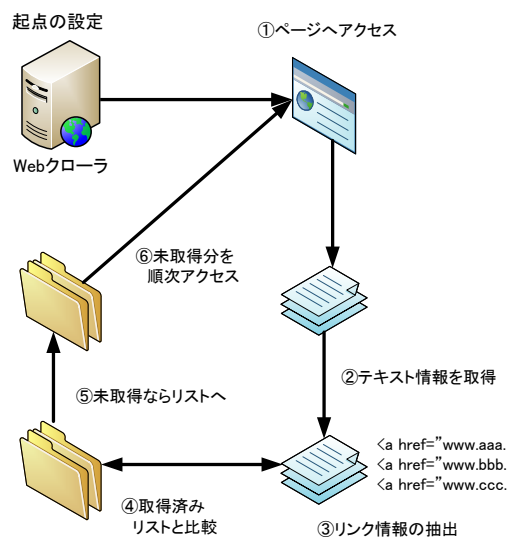


図 2-13 Web クローラの動作

(3) 入札情報検索システムの要件

Web クローラが持つ問題点を踏まえて、入札情報検索システムに必要な不可欠な要件を以下のように定義した。

- 情報の鮮度を保つこと

情報の鮮度とは、情報の更新頻度を指す。例えば、入札公告は入札実施の 1 週間程度前に掲載さ

れ、入札が終了すると削除され入札結果の文書として更新をされる。そのため、適切な巡回間隔を持つ Web クローラが必要となる

- 正確性の保証

一般的な Web 検索エンジンは様々なニーズに対応すべく汎用的につくられているため、入札情報の調査業務に適用するには、検索時に設定できる項目が少なく、意図した検索がしづらい。用途を特化した検索であるため、ユーザの検索要求の意図を検索処理に反映させることが必要となる。

- 情報の網羅度

入手しなければならない情報は、発注見通し・入札公告・入札結果という3つの情報区分と、発注機関が明らかとなる情報である。利用者毎に異なる営業品目に対応するためにより広く情報を集める必要がある。しかし、Web クローラの探索範囲を単純に広げれば、入札情報ではない不要な情報までも多く集めてくる可能性が高まる。その不要な情報を排除しつつ広く情報を網羅しなければならない。

- 利便性の高いシステムとすること

その他の要件としては、簡便なインターフェースや自動的に PUSH して知らせてくれる利用者にとって利便性の高いシステムとなることが挙げられる。

(4) 入札情報検索システムの構成

ここでは、上述の基礎技術を活用した入札情報検索システム（以下、本システム）の構成について述べる。図 2-14 に示すように、本システムでは処理内容により、①データ収集部 ②データ加工・解析部 ③データ認識部の3段構成を採る。以下、その具体的構成方法について述べる。

- データ収集部

Web クローラを通じて発注機関の Web サイトから入札情報を入手する処理を行う。クローラの処理結果から入札情報の Web ページとリンク構造のデータが得られる。

- データ加工・解析部

データ収集部で得られた Web ページとリンク構造のデータの解析を行う。具体的には発注機関と情報区分の組に対する特徴の分析を行い、入札情報フィルタを作成する。この特徴の分析を行う際には、得られている Web ページが、どの発注機関であり、どの情報区分に属するかを示す事前情報を作成する必要がある。

- データ認識部

データ加工・解析部より得られた情報フィルタを使用して、再度行われるクローリングの際に未知となる Web ページに対して、情報フィルタリングを行う。このような構成を採ることで、クローラが収集をしてくる不必要な情報を排除し、必要な情報のみが登録されるようにする。

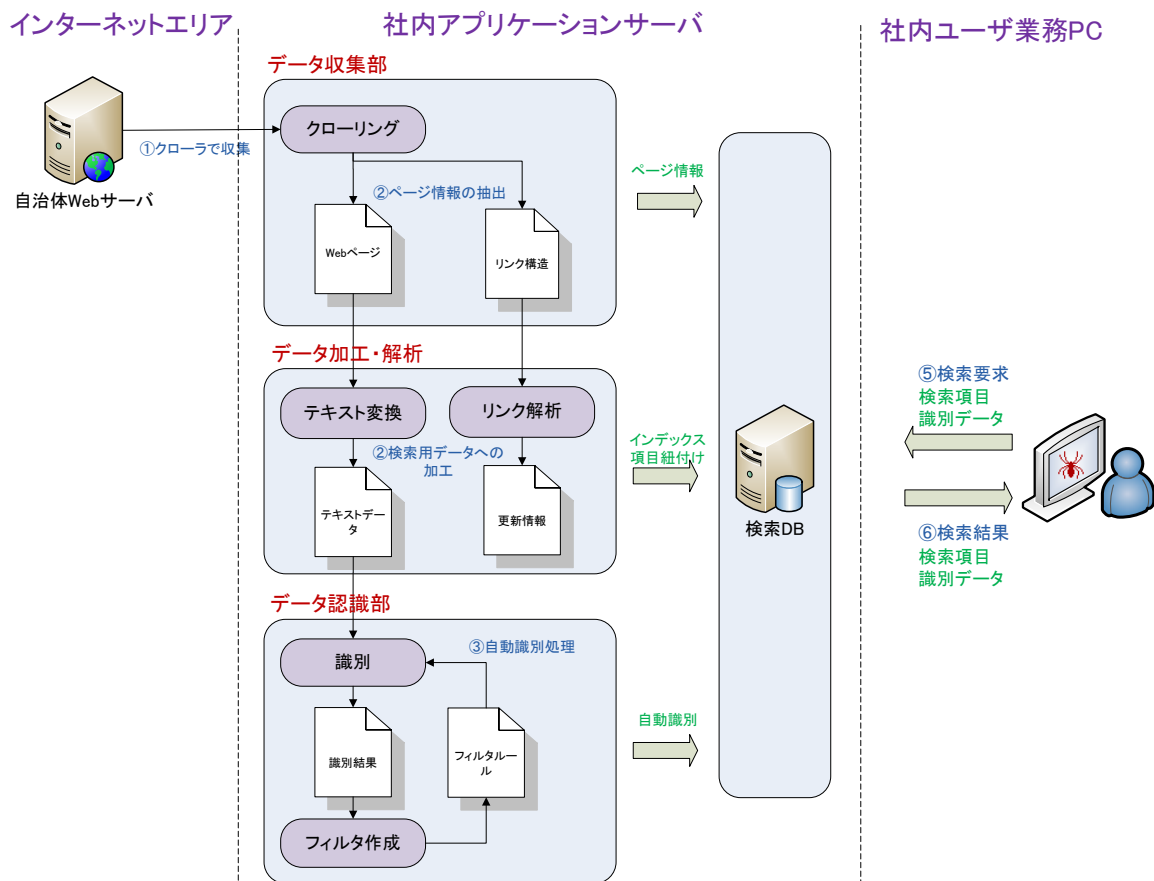


図 2-14 入札情報検索システムの基本構成

(5) 本システム構成によるメリット

本システム構成を採ることにより、発注機関、受注者の双方にとって次のようなメリットがある。

- 受注者に対するメリット

入札情報フィルタを搭載した Web クローラにより適切に情報仕分けを行うことで、一般的な Web 検索エンジンで問題となる情報の鮮度・正確性・網羅度の問題を解決した入札情報の検索機能が提供できる。

- 発注機関に対するメリット

Web クローラ方式により、対象となる入札情報は Web サーバへの Web 文書の公開を行うだけで良いため、発注者側での情報インフラへの投資効率の面で良い効果が得られる。

(6) まとめ

本節では、入札情報の公開～取得の流れを全体で効率化することに主眼に置き、Web クローラ方式による入札情報に特化した Web 検索エンジンのシステム構成を提言した。また、そのメリット・デメリットに言及し、本システム構成は、発注機関・受注者双方にとって、情報インフラに対する投資効率を高める可能性があることを示した。また、この仕組みの実現のためには入札情報フィルタの実現が必要で

ある.

3. 対象ユーザに対するニーズの検討

3.1. アンケートの概要

本章では、入札情報の公開～取得の流れに対しての具体的な問題点を整理するために、求められる仕組みに対するニーズの洗い出しを目的として、発注機関並びに受注者側へのアンケート調査を行い、入札情報の公開から獲得に関わる業務実態の調査・整理を行う。方法は、郵送アンケート調査にて行う。発注機関・受注者に対して調査票を発送し、回答を得る。エリアは近畿2府4県下とする。

(1) アンケート計画

今回実施をしたアンケートの概要について以下に述べる。

- 調査対象
 - 地方自治体（近畿2府4県内）・・・計199団体
※近畿2府4県内の全ての市町村
 - 建設業者（近畿2府4県内）・・・計400社
※近畿2府4県内に本社を置く建設業許可を持つ事業者からランダムに抽出
- 調査方法
 - 郵送によるアンケートにて実施する
事前に電話による協力依頼を行い、承諾の取れた対象者へアンケートを送付し回答を得る。
 - 調査票
地方自治体用：全27問（詳細は別紙に記載）
建設業者：全32問（詳細は別紙に記載）
 - 実施時期
2010年4月
- 回収目標
 - 地方自治体、建設業者それぞれにつき50件以上の調査票の回収を目標とする。

(2) 調査の特徴

本調査内容は次のような特徴がある。

- 地方自治体に対しては、前述にて立てた仮説の検証を目的としている。具体的には、入札情報のインターネット公表の業務に対する意識調査となっている。
- 建設業者に対しては、入札案件を見つけだす過程における意識調査を目的としている。具体的には、本研究が対象とする入札情報の検索システムに対するニーズを明らかにする内容となっている。

(3) アンケート調査状況

- 電話による協力依頼の結果
 - 地方自治体 …… 105 団体
 - 建設業者 …… 93 社
- 調査票の回収の結果
 - 地方自治体 …… 71 団体 (回収率=35.7%)
 - 建設業者 …… 52 社 (回収率=13.0%)

3.2. 地方自治体に対する調査結果

集計結果は別冊 1 - 1 に記載する。以下、本集計結果に対する考察を述べる。

(1) 団体の規模

問 1・問 2 は団体の規模を調査した設問であった。小規模な団体から大規模な団体まで回答が得られているということがわかる。

(2) 回答者について

問 2 3～問 2 4 では回答者について調査をした設問であった。役職では、一般職員が 80.3%，管理職が 18.3%となっている。職種では、事務が 88.7%，技術が 9.9%となっている。入札情報の公表を担当する方への回答をしていただけるよう事前の依頼を行っており、他設問への回答も適切に得られていることから、本アンケートが想定する問題に、対象団体内で精通する人物より回答されているといえる。

(3) インターネットの設備

問 3 では、業務環境にインターネットが整備されているかを調査した設問であった。「導入を検討中」「なし（導入の予定はない）」を合わせて 12.7%の回答があり、インターネットを常用できない環境下にある団体が少なからずあるということがわかる。

(4) 電子入札の普及状況

問 4 では、電子入札の導入状況を調査した設問であった。「なし（導入の予定はない）」と回答している団体は 62.0%あまりもあり、地方自治体に対する電子入札の普及は未だ発展途上にあるといえる。

(5) インターネットによる入札情報の公表

問 5～問 1 8 は、インターネットによる入札情報の公表の取り組み状況を調査した設問であった。問 5 の結果を見ると、インターネットによる入札情報の公表をしている団体は 74.6%であり、高い実施率ではあるが、実施していない団体も 25.5%とあった。インターネットによる入札情報の公表を実施して

いない団体が決して少なくはない結果となった。

問13では、実施していない団体の理由を調査した。その結果を見ると、「インターネット公表をするための人員・設備コストが負担となるから」と回答した団体が55.6%あり、次いで「公表するほど発注量がないから」と回答した団体が38.9%となっている。インターネット公表を実施していない理由は、業務量自体が少なく、そこにコストかけたくないと判断していると考えられる。それでは、どのような方法で公表をしているのかを調査した問14では、「自所内に設置した閲覧所に掲示する」と回答した団体が83.3%であり、その他の回答を見ても、情報入手のために来庁を要する方法を採っていることが明らかとなる結果となった。

問6では、インターネット公表されている入札情報の種類を調査した設問であった。発注見通・入札公告・入札結果のそれぞれに多くの回答があり、インターネット公表を実施している団体の情報はインターネットより入手がしやすい状況になっているといえる。しかしながら、その他の回答を見ると入札形式によっては、公表をしていない案件もあることがわかり、必ずしも全ての案件情報がインターネット上で入手できるとは限らない状況にあるといえる。

問7では、インターネット公表に期待している効果を調査した設問であった。「入札の透明性の確保」に94.3%と高い確率で回答をしている。3割程度の団体が、コスト削減を回答している。これは、入札情報のインターネット公表は、入札契約適正化法への対応が第一目的にあり、情報伝達の効率化によるコスト削減は付随する効果であると判断している団体が多いといえる結果だと考えられる。

問8では、インターネット公表はどのような情報インフラを通じて実施されているかを調査した設問であった。94.3%と高い確率で「自団体のホームページへ掲載する」へ回答があり、外部のサービスを利用している団体はごく一部であるといえる結果となった。

問9では、公表作業を行う部署を調査した設問であったが、「発注部門が直接行う」「専門の部門」にそれぞれ半数程度の回答があった。「専門の部門」は、入札事務を行う専門部署を設置しているところもあれば、発注部署が全て行うという団体もあるという結果となった。専門部署がない場合は、入札情報のインターネット公表に際して、手続や帳票が統一しにくいのではないかという問題が考えられる。問10では、統一された帳票があるかを調査した設問であるが、73.6%の団体が「はい」、24.5%の団体が「いいえ」と回答している。これは、前述の入札事務の専門部署の存在も関連していると考えられる。

また、問11は帳票類が電子化されて運用されているかを調査した設問であったが、「いいえ」に58.5%の団体が回答しており、入札情報が公表されるまでペーパーレスを実現している団体は比較的少ない結果といえる。実際に、ホームページより入手できる入札情報を確認してみると、スキャナで取り込んだ帳票を公開している団体も少なくない。問12では、入札情報を公表する業務に専用の情報システムが存在するかを調査した設問であったが、「いいえ」に73.6%の団体が回答しており、入札情報の公表をシームレスに行えるように効率化を図っている団体は少ないという結果となった。

問15～問18は、インターネット公表をしている他の団体を、自治体が確認しているかを調査した設問であった。問15の結果を見ると、28.2%の団体が確認をしていると回答をしている。入札情報のイ

インターネット公表は、少なからず自治体にとっても閲覧者側としての用途があるという結果となった。その内容を見てみると、どこの団体の情報を確認しているかを調査した問16からでは、近隣の市町村や自団体を管轄する府・県・国の機関を確認していることが明らかとなった。その目的を調査した問17では、制度変化の対応・関連事業の調査・自団体の発注方法の参考のため・入札参加者の調査という目的で行っていることが明らかであり、自団体の業務に役立つ参考情報を集めているといえる。問18では、確認している詳細項目を調査した内容であったが、問17の結果で明らかになった目的に沿った回答が得られている。

(6) 入札情報の検索サービスについて

問19～問22では、インターネットを通じて提供される入札情報の検索・配信サービスの対応状況について調査した。

問19では、JACICが運営する入札情報サービスへの参加状況を調査する設問であった。83.1%と高い確率で「導入の予定はない」と回答した団体があった。問21では、導入をしていない理由を調査しており、「効果がわからないから」が50.8%、「どのようなものか知らないから」が44.3%、「導入コストが負担であるから」が36.1%の回答確率が得られた。総じて、費用対効果の点から導入の判断に至っていないケースが多いことがわかる。しかしながら、「どのようなものか知らないから」という反応を考慮すると、費用対効果を適切に算出できる状況下であるかは疑問が残る結果といえ、周知が望まれると考えられる。

問20では、入札情報サービスの導入によって得られた効果について調査を行った。「入札の透明性が確保された」が55.6%、「不正行為の対策になった」が22.2%の回答確率の反応があった。問7での分析と同じく、第一に入札契約適正化法への対応の効果を期待しており、その効果を実感している状況にあるといえる。対して、コスト削減効果に対する選択肢には反応がなく、「その他」の回答では「発注者のコストが増加した」という回答もあり、コスト削減効果よりはコスト増の効果を実感している状況といえる。

(7) 入札情報はインターネット上で探しやすいべきか

問22では、入札情報がインターネット上で探しやすい環境になるべきか否かについて問いかけた設問であった。結果は「インターネット上でより探しやすい環境になるべきだ」との回答が54.9%、「そうは思わない／それほど必要性を感じない」が42.3%の回答確率を得た。結果としては、意見は2つに分かれる状況といえる。

問22-付問では、その回答理由を調査した。「インターネット上でより探しやすい環境になるべきだ」との回答理由は意見集約をすると次のように要約されると考えられる。

- ・インターネットでの情報公開が主流であると感じている。
- ・一般競争入札等、広域で入札参加者を募集する場合での競争性の確保が期待できるから

- ・ サービス性の向上のため＝利用者のコスト短縮
- ・ 入札の透明性・公平性の向上＝入札契約適正化法への対応のため
- ・ 自団体の入札の参考としたいため

逆に「そうは思わない／それほど必要性を感じない」との回答理由を集約すると、次のように要約されると考えられる。

- ・ 競争の激化が発生し、地域内の業者が衰退する可能性を感じるから
- ・ 指名競争入札では必要性を感じないから
- ・ 発注量が少なく紙ベースの運用で足りているから

以上のように一般競争入札のように参入間口が広く、競争性を大きく重視する入札方式の場合に対して、インターネット公表が重要な役割を果たし、情報を探しやすい環境になるべきではないかということが考えられる。

(8) 地方自治体アンケートまとめ

以下に、地方自治体に対するアンケートより得られた分析結果についてまとめる。

- アンケートの回答状況について
 - 小規模な団体から大規模な団体までの回答が得られた。
 - 対象団体内で精通する人物より回答を得ることができた。
- 関連設備の導入状況
 - インターネットを常用できない環境下にある団体が少なからずある。
 - 電子入札を導入していない団体は6割強存在し、電子入札の普及は未だ発展途上にある。
- インターネットによる入札情報の公表の実態
 - インターネット公表をしていない場合
 - ◇ インターネットによる入札情報の公表を実施していない団体が決して少なくはない。3割弱の団体が実施していない。
 - ◇ インターネット公表を実施していない理由は、業務量自体が少なく、コストに見合わない判断している。
 - ◇ インターネット公表を実施していない団体では、情報入手のために来庁を要する方法を採っている。
 - インターネット公表をしている場合
 - ◇ インターネット公表を実施している団体の情報は入札情報が入手しやすい状況になっているが、必ずしも全ての案件情報がインターネット上で入手できるとは限らない
 - ◇ インターネット公表は、入札契約適正化法への対応が第一目的にあり、情報伝達の効率化によるコスト削減は付随する効果だと感じている。
 - ◇ インターネット公表は、ほとんどが自団体のホームページへ掲載することにより行われて

いる。一部では、外部のサービスを利用していることもある。

- ✧ インターネット公表は、入札事務の専門部署にて行われる団体とそうでない団体がある。そうでない団体の場合、入札情報のインターネット公表に際して、手続や帳票が統一しにくい環境があると考えられる。
- ✧ インターネット公表に関する業務作業を電子化運用や専用システムを導入して効率化を図っていない団体が少なくない。
- ✧ 入札情報のインターネット公表は、自治体にとっても自団体の参考情報集めを目的とした用途がある。

- 入札情報の検索サービスについて

- 入札情報サービスへの参加は、費用対効果がネックだと判断している。費用対効果が適切に算出できる状態にあるかは少なからず疑問が残る。
- 入札情報サービスの導入効果として、入札契約適正化法に対する対応の効果を実感している。コスト削減効果よりはコスト増の効果を実感している状況でもある。

- 入札情報はインターネット上で探しやすいか

- 入札情報がインターネットで探しやすいかという問題に対する意見は半々に分かれる。一般競争入札のように参入間口が広く、競争性を大きく重視する入札方式の場合に対して、インターネット公表が重要な役割を果たし、情報を探しやすい環境になるべきではないかという方向性が見えてくる。

3.3. 建設業者に対する調査結果

集計結果は別冊1-2に記載する。以下、本集計結果に対する考察を述べる。

(1) 対象企業の規模と事業内容

問1～問2では対象企業の規模を調査した設問であった。小規模な企業から大規模な企業まで回答が得られているということがわかる。問3では、対象企業が事業としている建設業許可区分を調査した設問であった。未回答は0であり、回答が得られている対象企業の全てが建設業を営む事業者であることがわかる。問4では、事業対象としている顧客を調査した設問であった。また、対象企業は経営事項審査を受審している企業であることを確認済みである。全体で見ると、民間を対象とした事業をしながらも、官公庁・公共団体からも受注活動を行っている集団であることがわかる。

(2) 回答者について

問28～問29では、回答者自身について調査を行った。役職では、「一般職員」が40.4%、「管理職」が38.5%、「役員」が19.2%であった。職種では、「営業・販売」が最も多く44.2%、次いで「事務・経理」が28.8%、「経営・企画」が11.5%であり、技術系の職種は極少数であった。入札情報の取得業務を

担当する方への回答をしていただけるよう事前の依頼を行っており、他設問への回答も適切に得られていることから、本アンケートが想定する問題に対象企業内で精通する人物より回答されているといえる。

(3) ネットワークの設備環境

問5では、インターネットを使用できる業務環境にあるかを調査した設問であったが、全ての企業が導入済みと回答しており、恒常的にインターネットが仕事に利用できる環境は整っているといえる。また、問6ではモバイルシステムの利用を想定して、業務用途に携帯電話を使用できる環境下にあるかを調査した設問であった。「導入済み」と回答した企業は80.8%と高い回答確率を得た。携帯電話へ情報を配信するシステムの提供も現実的な領域にあるといえる。

(4) 入札情報の取得に関する実態について

問7～問15では、企業における入札情報の取得に関する業務実態を調査した。問7の結果より、回答対象者の中で入札情報を取得している企業は88.5%あった。取得していない企業は9.6%あり、問15ではその理由を調査しているが、「業務上必要ないから」との回答が多く、民間を対象とする事業方針を採っている企業だったことがわかる。

問8では、取得をしている入札情報の種類を調査しており、発注見通では76.1%、入札公告では89.1%、入札結果では84.8%と総じて高い取得率で実施していることがわかった。公表をされている情報は取得をしている状況であり、対象企業にとってニーズのある情報といえる。

問9は、入札情報の取得目的を調査した設問であった。「応札検討のため」が91.3%と高い回答確率が得られており、受注を前提とした取得であることがわかる。また、「結果による営業先の選定」に43.5%、「新規参入のための市場調査」に28.3%の回答確率が得られており、積極的な営業活動のための基礎データを集める業務に使用されていることがわかる。

問10は、入札情報の取得方法を調査した設問であった。「発注機関のホームページから」が87.0%と最も高く、その方法の手軽さが実感されている結果といえる。次いで「業界誌・業界新聞紙面から」が43.5%の回答確率であった。以上の2つの選択肢はインターネット上の取得サービスの状況によっては、今後変化する可能性が高いと考えられる。また、「発注機関から直接受け取る（郵送・手渡し・メール等）」が37.0%であり、指名競争入札に参加している場合に回答されていると考えられる。「官報・公報から」が32.6%、「発注機関に設置された閲覧所に見に行く」が19.6%、「日刊の新聞紙面から」が13.0%の回答確率が得られた。発注機関のホームページをチェックするというスタイルが主流となっていることが確認できるものの、用意した選択肢全てに反応が見られたことから、様々なスタイルで情報取得をしている状況であることがわかった。問11では、公表から取得までの期間を調査した設問であったが、「1日以内」で13.0%、「2～3日以内」で41.3%、「1週間以内」で28.3%となり、次の選択肢である「2～3週間以内」の6.5%という変動の大きさを考慮すると、少なくとも公表から1週間以内に取得したいという意向がわかる結果といえる。

問12では、入札情報の取得作業を行う職種を調査した設問であった。「営業担当者」が69.6%と最も高く、次いで「積算担当者」が15.2%、「事務職員」が17.4%の回答確率が得られた。概ね営業担当者が情報取得作業を担っているということが明らかとなった。問13では、取得した入札情報をデータ加工する整理作業を行っているかどうかを調査した。「はい」の回答は37.0%、「いいえ」の回答は58.7%の割合で回答があり、一部の事業者でデータ加工作業をしていることがわかった。問9の応札検討のための比較資料としていることが考えられ、情報取得側の効率化のためには、このデータ加工作業がしやすい環境を提供することを一考する必要があるといえる。

問14では、入札情報の中で特に重要視する項目を調査した設問であった。6割を超える回答確率の反応があった選択肢を見ると「工事概要・内容説明」「参加資格（等級・格付け）」「予定価格」「設計図書／詳細仕様」「落札者」であった。問9の結果も考慮すると、これらの選択肢を重要視しているのは、自企業が参加できそうかどうかを判断するための情報を見ているといえる。この結果から、インターネット上の公表を行う上では、参加資格別や予定価格別に案件を並べることや、案件に紐付いている設計図書や落札者のデータを取り出しやすくする工夫が必要であろうと考えられる。

(5) 入札案件情報の検索サービスの利用状況について

問16～問27では、インターネットを通じて提供される入札情報の検索・配信サービスの利用状況について調査を行った。問16では、80.8%が「はい」、15.4%が「いいえ」の割合で回答しており、多くの企業が入札情報の取得にインターネットを使用しており、入札情報の取得業務にインターネットはなくてはならない存在になっている状況といえる。問17では、入札情報を取得できるインターネット上のサービスとして代表的なJACIC運営の入札情報サービスの利用状況を調査した。35.7%が「はい」、61.9%が「いいえ」の割合で回答をしている。問18～19は入札情報サービスの利用状況を調査しており、問18の結果から1ヶ月に数回程度以内でのチェック頻度で利用されている状況がわかった。問19では、利用した感想を調査しており、「入札情報が探しやすくなった」が60.0%と回答確率が最も高く、その他では「入札情報の取得漏れがなくなった」、「受注機会が増えた」、「取得に要するコストが導入以前より削減された」等のポジティブな感想に反応が多くあり、導入している利用者の満足度は総じて高い状況にあるといえる。問20では、入札情報サービスを導入していない理由を調査した。「どのようなものか知らないから」が61.5%、次いで「欲しい情報が見つからないから」が23.1%の回答確率で反応があり、対象企業への周知や、参加団体の増加が望まれる結果といえる。

問21～問25では、その他に入札情報を入手できるサービスに対して、その利用状況を調査した。問21・問22では、その具体的なサービスの導入状況を調査した。有料のサービスについては、ほぼ導入がなされていない状況にあることがわかる。これは、業務委託や物品調達に特化したサービスもあり、本アンケートが想定する建設業者には用途が合わないという要因もあると考えられ、建設業向けのサービスも望まれるのではないかとすることも考えられる。対して、官公庁・公共団体が提供するサービスは導入が成されている状況である。問23では、そのサービスの利用料金についての調査を行った。

「安い」から「高い」まで、ほぼ一様に反応があり、問21の官公庁・公共団体が提供する無償サービスを利用していることがほとんどであることを考慮すると、サービスを利用するための使い勝手や、インフラコストについて「高い」と反応していると考えられる。問24では、それらのサービスの利用頻度を調査した設問であるが、入札情報サービスと同様に概ね1ヶ月に数回程度以内のチェック頻度で利用するという傾向があることがわかる。月初等に調査期間を設け、集中的に情報収集をしているスタイルを採っていることなども考えられる。問25では、これらのサービスへの不満点を調査した設問であった。「検索結果を加工できるデータで受け取りたい」に16.7%の回答確率で反応があり、意志決定のための比較資料作成のためにデータ加工をしたいというニーズがあると考えられる。次いで、「案件を見つけても応札に間に合わないことがある」に11.9%あった。公表時点で猶予期間がないのか、チェック頻度の問題で発見した時点で猶予期間がなかったのかは、本設問からは一概にはいえないが、情報取得側としては、極力猶予期間があるよう情報取得をしたいというニーズが高いということはいえると考えられる。

問26では、入札情報の取得にインターネットを利用していない理由を調査した。その理由を集約すると次のようなことがいえる。総じて、小規模な企業での実態であるといえる。

- ・ 訪問等を通じた発注機関との直接やりとりでの情報入手で足りている
- ・ 入札参加した企業の下請けがメインである

(6) 入札情報はインターネット上で探しやすくなるべきか

問27では、入札情報がインターネット上で探しやすい環境になるべきか否かについて問いかけた設問であった。結果は「インターネット上でより探しやすい環境になるべきだ」との回答が65.4%、「そうは思わない／それほど必要性を感じない」が26.9%の回答確率を得た。結果としては、探しやすい環境になるべきだとする流れが大勢を占めた結果といえる。問27-付問では、その回答理由を調査した。「インターネット上でより探しやすい環境になるべきだ」との回答理由は意見集約をすると次のように要約されると考えられ、広い営業エリアで事業展開をしている企業が抱える悩みが明らかになった。

- ・ 入札情報の取得作業を効率化したい。
- ・ 営業エリアが全国展開をしているとコストがかかるから。
- ・ 配信サービスの使い勝手を向上して欲しい。

対して、「そうは思わない／それほど必要を感じない」との回答理由を意見集約すると次のように要約されると考えられる。

- ・ 発注機関との直接のやり取りで足りている
- ・ 少数の団体をチェックするのみで足りている
- ・ 競争の激化の可能性を懸念している

競争の激化の心配が少なからずあるものの、総じて探しやすい環境になるべきだということから、入札情報を探しやすくなることにより、低コストで広いエリアに参入機会を得られることにメリットを感

じている流れが大勢であると考えられる。

(7) 建設業者アンケートまとめ

以下に、建設業者に対するアンケートから得られた分析結果についてまとめる。

- アンケートの回答状況について
 - 小規模な企業から大規模な企業までの回答が得られた。
 - 対象団体内で精通する人物より回答を得ることができた。
- 関連設備の導入状況
 - 恒常的にインターネットが仕事に利用できる環境は整っている。
 - 携帯電話へ情報を配信するシステムの提供率も現実的な領域にあるといえる。
- 入札情報の取得の実態
 - 公表をされた入札情報は、対象企業にとってニーズの高い情報である。
 - 取得された入札情報は、積極的な営業活動のための基礎データを集める業務に使用されている。
 - 公表された入札情報は、各種の媒体を介して様々なスタイルで情報取得をしている
 - 公表された入札情報は、少なくとも公表から1週間以内に取得したい
 - 公表された入札情報は、概ね営業担当者が情報取得作業を担っている
 - 公表された入札情報を、一部の企業でデータ加工作業をしている。情報取得側の効率化のためには、このデータ加工作業がしやすい環境を提供することを一考する必要がある
 - 公表された入札情報は、自企業の入札参加条件を判断するための情報として注目されている。
- 入札情報の検索サービスについて
 - 入札情報の取得業務にインターネットはなくてはならない存在になっている
 - 入札情報サービスは、導入している利用者に対しては、総じて満足度は高い状況にある。導入していない利用者への対策として、対象企業への周知や、参加発注機関の増加が望まれる。
 - 入札情報の検索・配信サービスについて、有料のサービスについては、ほぼ導入がなされておらず、官公庁・公共団体が提供する無償のサービスは導入がされやすい状況である。また、建設業向けのサービスが望まれる。
 - 入札情報の検索・配信サービスの利用スタイルとして、集中的に情報収集をしているスタイルを採っていることが考えられる。
 - 入札情報の検索・配信サービスに対しては、次の2点の機能に対するニーズが高い。
 - ・データ加工ができること
 - ・極力猶予期間がある情報取得ができること。
- 入札情報はインターネット上で探しやすくなるべきか
 - 入札情報はインターネット上で探しやすい環境になるべきだとする流れが大勢を占める。
 - 入札情報を探しやすくなることにより、低コストで広いエリアに参入機会を得られることにメ

リットを感じている

- 入札情報がインターネット上で探しやすい環境になることにより、競争がより激化することを懸念する企業もある。

3.4. ニーズの検討まとめ

インターネットに流通する入札情報に関わる対象者として、発注機関および建設業者をターゲットとしてアンケートを行い、入札情報の公開～取得の流れに対しての具体的な問題点を整理するとともに、求められる仕組みに対するニーズの洗い出しを行った。入札情報がインターネット上で探しやすい環境を構築することは、発注者・受注者双方のニーズであることが確認できた。利用者である受注者は、そのような環境となるためのサービス性の向上を確かに望んでいる。その実現のためには、探しやすい環境を実現するためのデータ形式を統一していくことが考えられる。しかしながら、インターネット上に公表された入札情報は、発注機関側では入札契約適正化法への対応という目的付けをしており、利用者側の情報取得の効率化のためという観点に至っておらず、またインターネット公表に対する費用対効果が低いと感じている。これらは、実現の上での問題点であるといえる。また、インターネット上で入札情報を探しやすくする環境を推進する上で、競争の激化の懸念の問題に対しては、当初は情報を広く流通させる意義の強い一般競争入札に特化するなどの方向性を提示することで、地方自治体にとっても取り組みやすい仕組みになっていくものと考えられる。さらに、仕様が共通化されたツールの提供を通じて、発注機関が導入しやすい仕組みとしていくことが重要であると考えられる。

4. 発注機関 Web サイトのサンプル解析調査

本章では、実際に発注機関から Web クローラにより入札情報の収集・解析を行い、最終的には入札情報を自動的に抽出する機構の開発を行う。計画した作業内容は次の通りである。

- 実際に入札情報の収集

数件の発注機関を対象として、実際に入札情報の収集を行う。ここでは、オープンソースのクローラをベースに弊社内で開発をした Web クローラにより、発注機関の Web サイトより入札情報の収集を行う。

- 入札情報の仕分け作業

入手した情報について、どの発注機関のものであるか、どの情報区分（発注見通・入札公告・入札結果）に当てはまるかの仕分け作業を行う。

- 入札情報の分析作業

Web マイニング技術による解析を行い、発注機関毎の特徴を分析し、入札情報フィルタのためのルールを抽出する。

- 入札情報フィルタの作成

得られたルールをもとに、入札情報フィルタの作成を行う。

4.1. 本調査の経緯と目的

筆者らは、過去に内容テキスト・URL・ファイルタイプ・リンク構造の4つの評価観点を用いて Web サイト特性に応じて評価観点を選択的に変更することができる入札情報フィルタを開発し評価実験を行った²⁰⁾。良好な識別精度は得られたものの2クラス分類器である本フィルタを構成するためには多量の訓練用サンプルを準備しなければならないという問題があった。日々変化する Web サイトに追随するために、特に負例ラベルを付与するコストが大きいという問題も存在する。そこで本研究では、準備コストの削減を目的として、正例のみのデータを使用する類似度によるフィルタリングの検討を行った。本検討については、2010年3月9日に開催された第72回情報処理学会全国大会にて成果発表を行った²¹⁾。以下、その内容について報告する。

4.2. 入札情報検索システムが持つ課題と解決策

本実験の目的は、図 4-1 に示すように自治体 Web サイトにおいて目的領域内の入札情報を抽出することである。しかしながら、Web クローラはリンクを単純に辿る動作をするため、領域外の情報も多く集めてしまう。ここで、目的領域内かどうかのラベルを Web 文書に付与していくことを考える。2クラス分類器と類似度による情報フィルタリングでは表 4-1 に示す違いがある。2クラス分類器では、収集結果から抽出した訓練用サンプル全てに対して正負のラベルを付与する必要がある。精度良く識別ができた場合は、負例と判別された文書を削除する根拠を得ることができる。ただし、100%の識別精度が得ら

れない場合は、誤識別された正例が検索インデックスに登録されず、インデックスの再現率が低下するリスクが顕在化する。一方、類似度による方法では、学習には負例ラベルが不要である。しかし、識別結果を根拠として負例ラベルが付与されるべきサンプルを除去するためには、正負の分布状況の情報を知る必要がある。以上のことを踏まえて、類似度による方法を検討する。具体的には、Web クローラが収集して来た範囲の文書は全てインデックスに登録し、正例クラスへの類似度をあらかじめ算出・保持することによって、正例クラス内文書であると推察される文書を検索結果の上位に表示するためのフィルタの用途を考える。

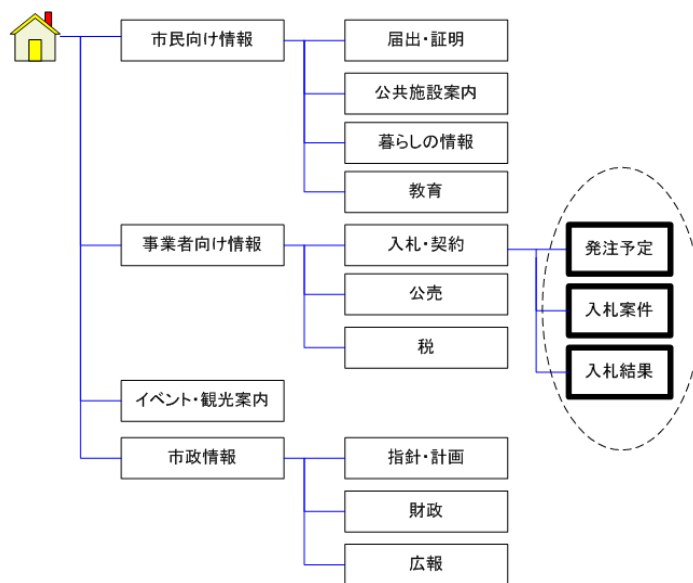


図 4-1 自治体の Web サイトマップのイメージと入札情報

表 4-1 識別方式の比較

識別方式	正例	負例	識別結果による負例の除去	再現率低下のリスク
2クラス分類	要	要	可能	ある
類似度	要	不要	事前情報が必要	ない

4.3. 類似度による入札情報フィルタリング

Web 文書の類似度を算出するためにはベクトル空間への写像が必要となる。文書の評価観点、内容・URL・ファイルタイプ・リンク構造の4つを使用する。表 4-2 に各評価観点のベクトル基底の選択、学習方法、類似度を示す。フィルタのモデルの詳細については、参考文献を参照されたい²¹⁾。

表 4-2 評価観点別のフィルタ作成方法

評価観点	対象データ	学習方法	類似度
内容	文字列	重心	内積
URL	文字列	重心	内積
ファイルタイプ	カテゴリカルデータ	重心	内積
リンク構造	リンク構造	重心	距離

4.4. 入札情報フィルタの評価実験

類似度法による入札情報フィルタを作成し、評価実験を行った。実験概要と結果を以下に述べる。

(1) 評価用データの作成

大阪府内のある自治体を対象として、Web ページの収集を行った。入札情報は一覧性のある目次ページよりリンクされているため、Web サイトを事前に調査し、目的のページへ深さ 2 以内で到達できる目次ページを探索起点とした。収集の結果として、8294 個のコンテンツを得た。

(2) フィルタ実験対象データ

発見したコンテンツのうち、テキスト化できるものを抽出し、キーワード「入札」でフィルタをした。結果として実験の対象となるドキュメント 815 個を得た。また、実験対象となったデータへ教師ラベルを付与する。該当自治体の入札公告の文書に該当すれば正例ラベルを、該当しなければ負例ラベルを付与した。ここで、正例の数は 100 個、負例の数は 715 個となった。

(3) 実験手順

- フィルタの訓練用サンプルの抽出

重心ベクトル q を求めるための文書集合を作成する。本稿では、正例ラベルが付与されたサンプルの半数からランダムに抽出した。ここで、訓練用サンプル 50 個を得る。
- フィルタの作成

重心ベクトルを求めフィルタを作成する。4つの評価観点に対応して4つのフィルタを得ることができる。ここで、4つのフィルタのスコアの相加平均をフィルタのスコアとする結合フィルタを作成する。したがって、実験の結果として得られるフィルタは5つとなる。
- スコアの計算

学習に使用していない残りの正例サンプル 50 個と、負例サンプル 715 個に対してフィルタをかけ、スコアを算出する。スコアの降順にソートし結果系列を得る。

(4) 実験結果と考察

実験により得られた結合フィルタのスコア順位 10 毎の正例の出現率を示したものを図 4-2 に示す。上

位に正例が集中しており、良好な結果系列が得られていることがわかる。今回の実験では、理想的な結果系列を得られた場合は50位で累積正例出現率100%を得ることになる。そこで、表4-3に示すように50位まで見た際の累積正例出現率で比較を行う。結合フィルタと内容フィルタが最も高く88%という高い水準である。URLフィルタ・ファイルタイプフィルタ・リンク構造フィルタは、低い水準内で同程度の性能となった。

分析のため、フィルタから算出されるスコアの分布を図4-3に示す。内容フィルタでは、スコア1.5付近を境界として、2つのクラスタが発生していることがわかる。そこで内容フィルタのスコア1.5以上の文書を確認すると全て正例であった。これは、正例集合内の入札公告文書は当該自治体で使用していると考えられる統一的な帳票であり、内容フィルタはその帳票であるかどうかの特徴をよく捉えているといえる。URLフィルタでは4つのクラスタが発生していることがわかる。最上位スコアのクラスタ内を見てみると入札情報が存在するWebサイト領域に共通のURLパスが得られていた。確かに類似は得られているといえるが、入札案件の説明として付属する文書も混在してしまうという結果となっていることが性能劣化の原因であった。リンク構造フィルタでは、リンク数が極端に少ないものであるか否かの2つのクラスタが発生している。これは、正例集合が全てPDFであったことが影響していると考えられる。上位のスコア1.0近傍のクラスタ内に含む文書は、他に表計算ファイルやワープロファイルを含む結果となった。ファイルタイプフィルタでは、PDFであるか否かを表す2つのクラスタが発生した。上位のクラスタには、負例集合内のPDFファイルも全て含んだ結果となっている。

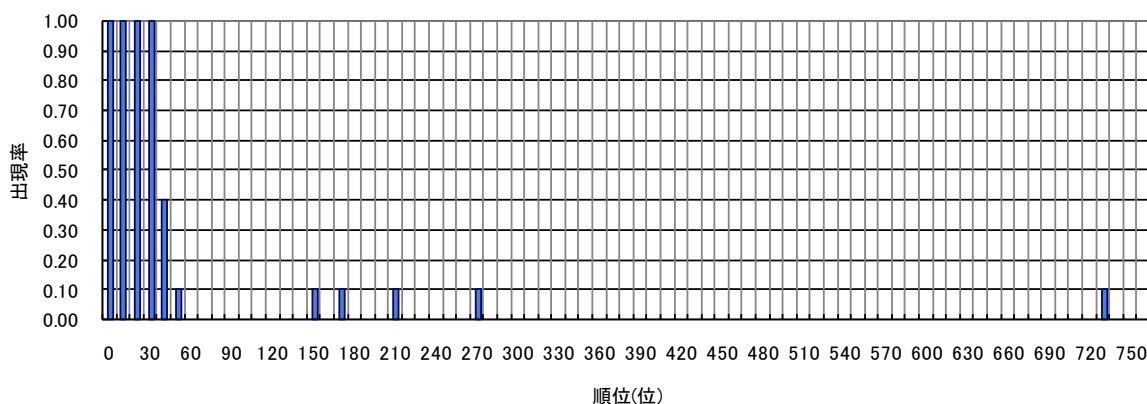


図 4-2 結合フィルタによるランキング

表 4-3 各フィルタによるランキング結果の50位までの正例累積出現率

フィルタ名	正例累積出現率
結合フィルタ	88%
内容フィルタ	88%
URLフィルタ	20%
ファイルタイプフィルタ	16%
リンク構造フィルタ	14%
※参考データ	
理想の場合	100%
フィルタしない場合	7.0%

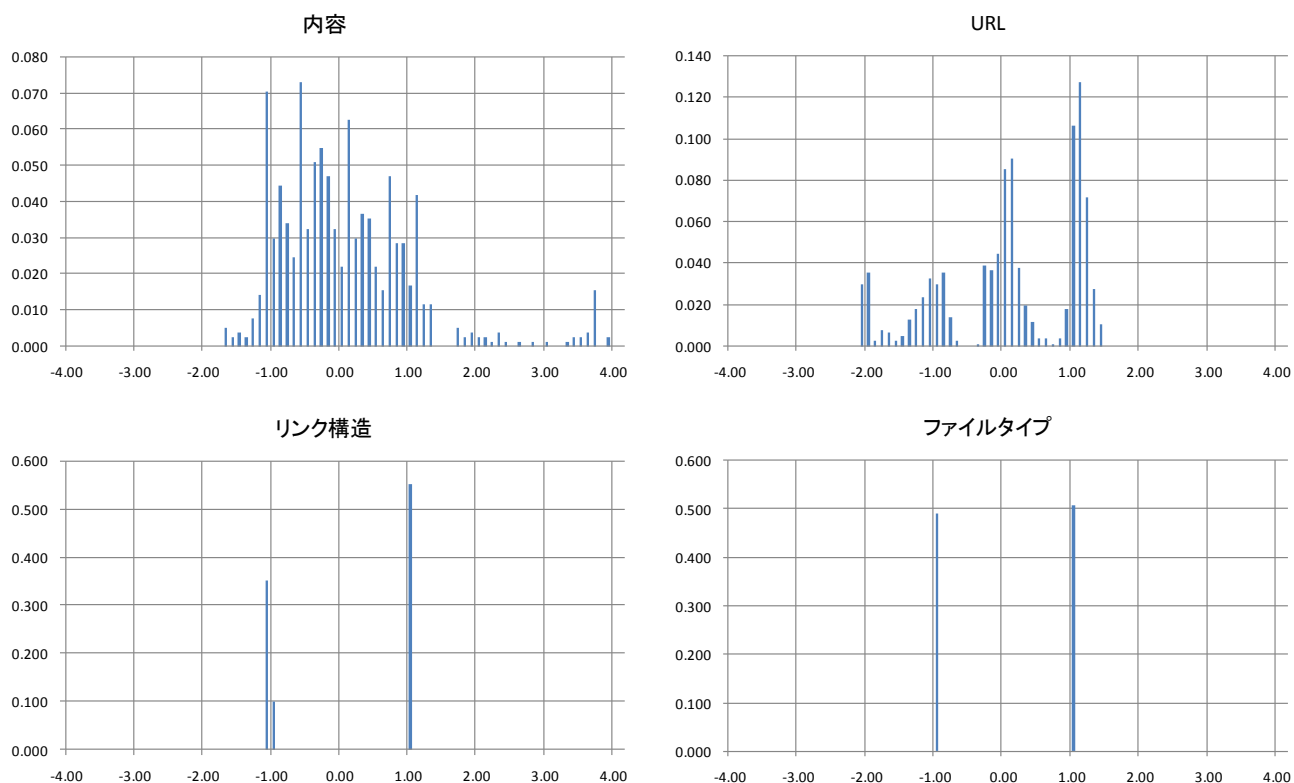


図 4-3 各フィルタのスコア分布

※縦軸：頻度確率，横軸：類似度

4.5. 実験の結論

自治体 Web サイトから得た文書集合に対して，複数の評価観点から成るフィルタリングを行った．本章の実施内容で得られた結論は次の通りである．

- 入札情報フィルタの開発を行い，性能検証が完了した
 - 計画通り，入札情報検索システムを構成するための入札情報フィルタを得ることを達成した．
 - 実験により，結合フィルタ・内容フィルタを選択することが妥当であるという知見が得られた．
- さらなる精度向上のためのヒントを得た
 - URL，ファイルタイプ，リンク構造では，クラスタ発生の確認から分類処理は確実に行われていることが確認できた．この情報を活用することで，さらなる精度向上を図ることができると思う．

4.6. 実験により得られた課題

Web クローラ方式では，リンクを単純に辿ってデータを収集するという特性上，入札情報検索システムを構築する上では，ムダな情報を集めて来るのは原理上避けられない．解決の手段として，本章では入札情報フィルタの開発を行った．一方で，この入札情報フィルタが識別をしやすいように発注機関で工夫をするという手段もあると考えている．既存技術では SEO(Search Engine Optimization)と呼ばれ

る Web 検索エンジンの結果のソート順に対して、上位に来るように収集される Web サイト側で工夫をこらして Web サイトを設計する方法がある。そこで、Web サイト設計指針の提言を行い、本研究の Web クローラの収集ロジックを広く公開し、Web サーバのみで入札情報を公開する発注機関でも、入札情報が広く活用される手段を提言する。

5. システム企画・設計

本章での作業計画は次の通りである。

- 入札情報 Web クローラの実装

前章の設計をもとに、入札情報 Web クローラを実装する。本実装作業は、全作業を研究メンバーで行う。

- 検索システムの実装

2.3 節の設計をもとに、入札情報検索システム的设计・実装を行う。本作業は製作に関わる作業を外部委託する。入札情報 Web クローラとのマージ作業については、当社研究チームで行い完成の最終チェックをする。

5.1. システム構成の概要

図 5-1 に今回の試験運用のために設計を行ったシステム構成を示し、以下に説明する。

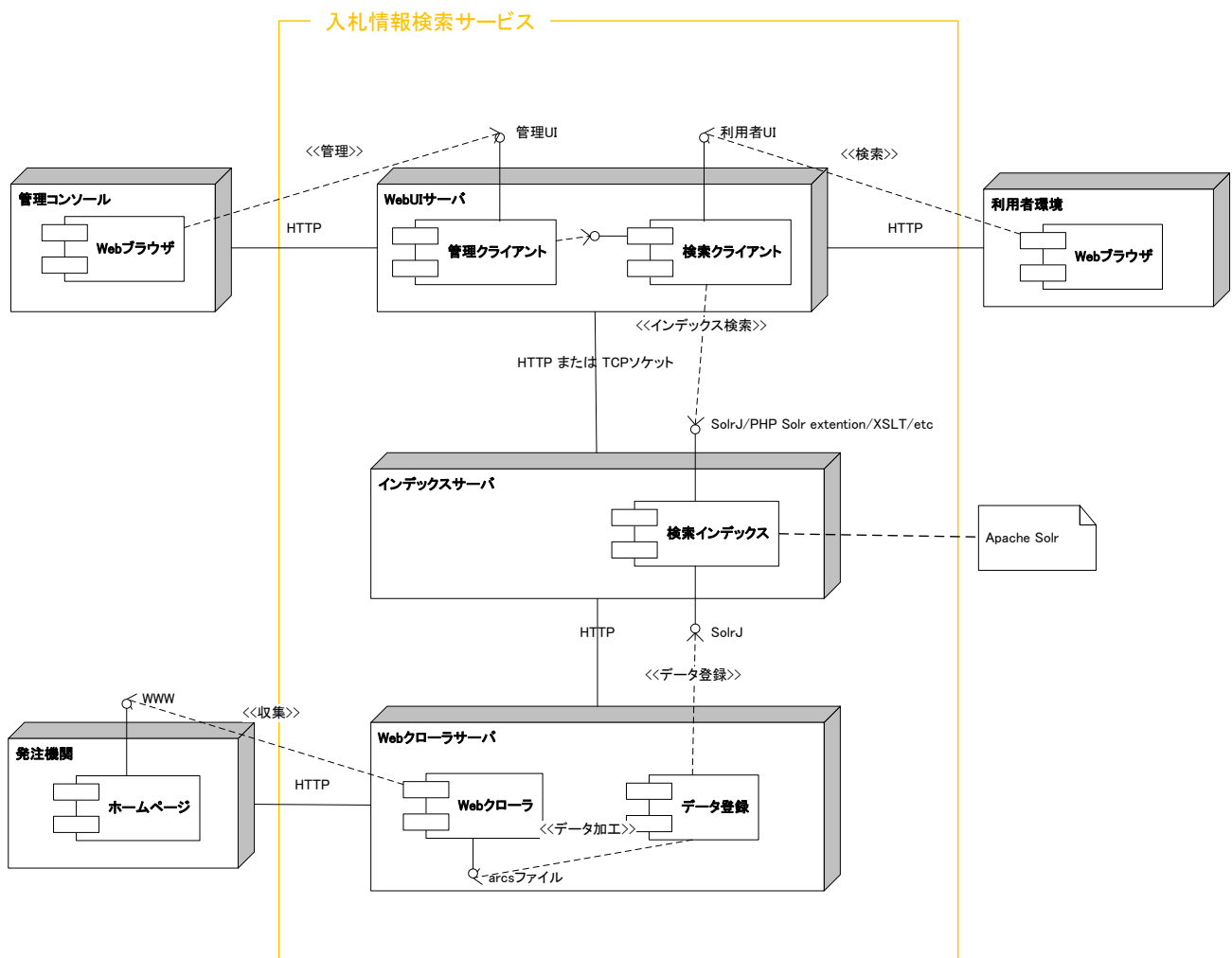


図 5-1 入札情報検索サービスのシステム構成

(1) 内部環境

本サービスは次の3種のサーバ機により構成される。

- WebUI サーバ
管理コンソール及び利用者環境へユーザインターフェースを提供するためのサーバ。また、利用者からの検索式をインデックスサーバへ対して問い合わせる。
- インデックスサーバ
Apache Solr を主コンポーネントとするサーバ。本サーバへの接続は本コンポーネントが提供する標準インターフェースを使用する。Apache Solr についての詳細は後述する。
- Web クローラサーバ
Web クローラを主コンポーネントとするサーバ。発注機関の Web サイトより対象ページを収集し、インデックスサーバへのデータ登録を常時行う。

(2) 外部環境

本サービスに対して接続がある外部システムは次の通りである。本サービスは、これらのシステムからの接続に対するインターフェースを備えなければならない。

- 発注機関 Web サーバ
本サービスが収集対象とする Web サイトを有する Web サーバ
- 管理コンソール
管理者側 LAN に接続された管理用 PC
- 利用者環境
インターネットに接続された一般利用者の PC

5.2. 技術的特徴

(1) インデックスサーバに Apache Solr を使用

検索システムのコア部分となるシステムには Apache Solr^{22),23)}（以下、Solr）を使用した。Solr は Apache コミュニティにてオープンソースによる開発が進められている検索エンジンサーバである。Solr には次のような特徴がある。

- 実績のある全文検索ライブラリ Apache Lucene²⁴⁾ を用いた完成された検索エンジンサーバである。
- 膨大な検索結果の中からユーザが求めているであろうドキュメントに適切に誘導するさまざまな仕組みを備える。
- キャッシュの仕組みにより I/O レスで高速な検索が行える。
- インデックスのレプリケーション機構を備える

- 分散検索により膨大な量の検索対象ドキュメントを扱える
- Apache License 2.0 のオープンソースソフトウェアであり，機能拡張のためのインターフェースを備える

本研究では，Solr により検索エンジンのコア部分を構築した．上位の WebUI サーバへ図 5-2 の検索フィールドを提供する設計とした．

フィールド名	備考
URL	該当ページのURL
ファイルタイプ	ページのファイルタイプ
更新日	ページの変更日
収集日	ページの最終収集日
タイトル	該当ページのタイトル
内容	該当ページのテキスト化した内容
カテゴリ1	都道府県
カテゴリ2	発注機関
フィルタスコア(総合)	該当ページに対する全てのフィルタの出力結果の平均値
フィルタスコア(発注見通)	該当ページに対する発注見通フィルタの出力結果
フィルタスコア(入札公告)	該当ページに対する発注見通フィルタの出力結果
フィルタスコア(入札結果)	該当ページに対する発注見通フィルタの出力結果

図 5-2 インデックスサーバが提供する検索フィールド

(2) 入札情報フィルタを搭載した Web クローラ

本研究で開発を行った入札情報フィルタを Web クローラに組み込み実装作業を行った．収集された発注機関の Web ページに対して，このフィルタがかけられ，順次インデックスサーバへ登録される．全ての Web ページ 1 つずつに対して，発注見通用・入札公告用・入札結果用の 3 つのフィルタからそれぞれの類似性が算出される．その 3 つのフィルタのスコア及びその平均値も含めて，ひとつの Web ページは必ず 4 つのスコアが付与されることになる．WebUI サーバでは，これをソート条件として該当する情報区分に近いページが検索結果の上位へ表示されるようになる設計とした．

5.3. 画面イメージ

図 5-3 のように画面設計を行った．特徴としては，操作が覚え易い簡易なインターフェースを実現するためにシンプルな画面構成としている．検索結果画面では，前述の入札フィルタのスコアにより指定した入札情報が上位に来るように設計をした．



図 5-3 右：検索画面 左：検索結果画面

5.4. 企画・設計まとめ

本章では、試験サービス用途の入札情報検索システムの設計作業が完了した。以下に、本設計についてのまとめと、その活用アイデアを述べる。

- 本設計の特徴

本設計は3層構造のシステムであり、操作インターフェースが公開されているオープンソースソフトウェアを活用していることに技術的特徴がある。本設計のような3層構造システムでは、その機能を別々に提供することが可能である。例えば、仕様が公開されている Solr のインターフェースのみを別システムへ提供することが可能である。

- 入札情報検索システムを PPI へ OEM 供給して、全体で最適なシステムの実現

Web クローラ方式の入札情報検索システムのエンジン部分を OEM 供給し、公共団体が運営する PPI へ統合することにより、当該 PPI にて対応ができていない発注機関についての情報を補填できると考える。例えば、ある Web 検索エンジンが別の検索エンジンへ OEM 供給するという事例がある。このように、情報爆発の時代においては、ひとつの機関が単独でシステムをつくりあげ抱え込んで負担を負うのではなく、個別に開発された機能を集めるマッシュアップ形式への転換を行い、全体で最適なシステム整備を業界ぐるみでつくりあげる仕組みを促進することを提言したい。

6. システム構築

6.1. 概要

前章での設計を基に試験システムの構築を行った。2010年7月1日よりサービス名称「入札情報検索サービス K-Finder_β版」²⁵⁾（以下、K-Finder）としてインターネット上に公開をした。本章では本報告執筆時点での K-Finder の機能の特徴を解説する。

6.2. 各機能説明

表 6-1 に K-Finder の機能一覧を示す。直感的に操作が可能であるよう、必要最低限の機能に絞り込み、簡易なユーザインターフェースを実現した。検索サービスとして、中核となる機能は「入札情報検索」機能であるが、実際の調査業務では定期的なチェックが行われることを想定して「メール配信」機能を設けている。過大な負荷がかかることを考慮して、「メール配信」機能は、ユーザ登録を行ったユーザのみに提供をしている。

表 6-1 入札情報検索サービス K-Finder_β版機能一覧

No.	機能名	説明
1	ログイン	システムへログインする機能 認証方式はHTTPSによるフォーム認証とする
2	ユーザ登録	ログインを行うための登録を行う機能
3	入札情報検索	入札情報検索の検索をインデックスサーバへ対し行い、ユーザへ結果を提示する機能
4	メール配信	入札情報検索と同様の検索が行え、結果は定期的にメール配信にて提示をする機能
5	お知らせ機能	運営からの運営情報を知らせるためのコンテンツ
6	問い合わせ機能	ユーザが運営に対して質問等ができる機能
7	ヘルプ	ユーザが操作できる全ての機能・用語について説明をしたコンテンツ

6.3. 入札情報検索機能の説明

本節では、K-Finder の中核機能について解説を行う。

(1) 入札情報検索画面

入札情報検索サービス
K-Finder beta版

【ユーザ登録】 ログイン

【入札情報検索】 【お知らせ】 【お問い合わせ】 【ヘルプ】

入札情報検索

■ここにお知らせ一覧表示
■ここにお知らせ一覧表示
■ここにお知らせ一覧表示

検索

情報区分 全ての入札情報 発注見通 入札公告 入札結果

フリーワード

検索

オプション

都道府県 選択してください

発注機関 全ての発注機関

ファイルタイプ 全ての形式

日付(更新日) 2010/06/16 から 2010/06/23 まで
※日付はYYYY/MM/DD形式で入力ください。例 2009/01/29

図 6-1 入札情報検索画面

トップページに現れる入札情報検索画面（図 6-1）では、ユーザが検索のための条件を指定する。情報区分・フリーワード・オプションを指定して入札情報の検索を行うことができる。その操作手順は次の検索・オプションを指定して「検索」ボタンをクリックする。

① 検索

情報区分及び、フリーワードにて検索することができる。フリーワードは、空白区切りで単語を複数入力することが可能である。ここで、情報区分とは発注見通・入札公告・入札結果またはそれら全てを指定する条件項目である。

② オプション

都道府県、発注機関、ファイルタイプ、更新日を指定して検索することができる。ここで、更新日とは K-Finder 内部の Web クローラが前回に収集したファイルと比較し、その内容に変化があったことを検知した日時を指す。

(2) 入札情報結果一覧画面



図 6-2 入札情報結果一覧

入札情報結果一覧画面（図 6-2）では、前述の入札情報検索画面で指定された条件に従って検索を行った結果が一覧となり表示される。K-Finder 内にある Web ページ情報は、全て入札情報フィルタに処理されており、図 5-2 に基づき登録されている Web ページひとつひとつが各情報区分に対してスコアを持っている。本画面では、指定された情報区分のスコアの降順で並び替えることによって、期待する入札情報が上位に表示されることを実現している。本画面での提供機能として、画面右側で検索した条件・検索条件の変更・現在の絞り込みを行うことができる。

① 現在の検索条件

情報区分・フリーワード・都道府県・ファイルタイプ・日付が表示される。“検索条件入力画面に戻る”リンクをクリックすることで、入札情報検索ページに戻り新たに検索をすることができる。

② 検索条件の変更

フリーワードを入力し、検索をすることで上記と異なった検索結果が画像左側に表示される。

③ 現在の絞り込み

現在の検索結果から、条件に応じた内容を抽出することができる。都道府県を選択すると、その都道府県下の発注機関が新たに表示される。また、ファイルタイプでも絞り込みができる。

(3) メール配信機能

メール配信機能では、得たい情報に沿った内容をあらかじめ設定しておくことで、指定のメールアドレスへ24時間毎に通知する。設定できる条件は、前述の入札情報検索画面で指定できる条件項目とほぼ同様である。日付の項目についてはメール配信の間隔に併せて、メール発信処理が行われる時刻から24時間以前とした。

お知らせメール設定登録	
タイトル	水運
情報区分	<input checked="" type="radio"/> 全ての入札情報 <input type="radio"/> 発注見通 <input type="radio"/> 入札公告 <input type="radio"/> 入札結果
キーワード	大阪 住吉
都道府県	大阪府
発注機関	大阪市
ファイルタイプ	HTML
日付(更新日)	メール送信日時以前の24時間

図 6-3 メール配信機能の設定画面

6.4. 運用状況

2010年7月末日現在での K-Finder の運用状況について述べる。

● 対応発注機関

次の範囲で自治体の Web サイトから収集を行っている。

- 滋賀県 . . . 1市
- 京都府 . . . 1市
- 大阪府 . . . 6市
- 兵庫県 . . . 1市
- 奈良県 . . . 1市
- 和歌山県 . . . 1市

● 収集開始時期

6月中旬

※入札情報フィルタをセットアップし、収集を開始した。入札情報フィルタのセットアップ後にインターネット上に公開された入札情報が K-Finder から参照できるようになるためには、フィルタの予測精度に委ねられる。現状では6月中旬時点での Web サイトのスナップショット情報を基に、入札情報かどうかを予測することになる。

- 登録件数

インデックスへ登録されている URL の総数 = 約 3 万ページ

※登録件数は、次の要因により増加・減少の変動が発生する。

- 増加要因：Web サイトへ新たにドキュメントが追加される
- 減少要因：収集済みの Web ページが削除されリンク切れ状態となる（リンク切れを検知するとインデックスから削除される）

6.5. 操作例と特徴

本節では、実際に K-Finder を操作した例を紹介しながら、その特徴を解説する。

(1) 発注見通を探す

ここでは、K-Finder を通じて発注見通を検索する。まず、検索画面にて図 6-4 に示すように条件を設定する。情報区分に発注見通を指定することにより、発注見通情報を抽出するための入札情報フィルタのスコアが使用されるようになる。入札情報フィルタは、情報区分×発注機関の組み合わせに従って作成されているため、発注機関までを指定するとより期待する動作に近づく。発注見通の場合は、半期毎に公開される文書であり、頻繁には更新されないため日付の範囲は広めにとる。

The screenshot shows the K-Finder search interface. The search criteria are as follows:

- 情報区分 (Information Category):** 発注見通 (Procurement Forecast) is selected.
- 都道府県 (Prefecture):** 大阪府 (Osaka Prefecture)
- 発注機関 (Procurement Agency):** 大阪市 (Osaka City)
- ファイルタイプ (File Type):** 全ての形式 (All formats)
- 日付 (更新日) (Date (Update Date)):** 2010/04/01 から 2010/08/02 まで (From 2010/04/01 to 2010/08/02)

Annotations in red boxes highlight the following settings:

- 【情報区分】** 発注見通を選択 (Select Procurement Forecast as the information category)
- 【都道府県・発注機関】** 調査を行いたい発注機関を選択 (Select the procurement agency you want to investigate). Note: 発注機関を指定すると、期待する結果によりたどり着きやすくなります。 (Specifying the procurement agency makes it easier to reach the desired results.)
- 【日付(更新日)】** 調査を行いたい発注見通情報が公開される時期が含まれるよう指定する (Specify the period when the procurement forecast information you want to investigate is published).

At the bottom, it states: 発注見通の公開は、上半期分は毎年4月下半期分は10月に公開されます。 (Procurement forecast publication: the first half is published every year in April, and the second half is published in October.)

図 6-4 発注見通の検索：入札情報検索画面

図 6-4 で指定した条件に従って、検索をした結果を図 6-5 に示す。発注見通が検索結果の上位に現れていることがわかる。



図 6-5 発注見通の検索：入札情報検索結果一覧画面（当初）

この例で指定した発注機関は、政令指定都市であり行政区や部局毎に発注見通しを公開している。そこで、調査内容を絞り込むためフリーワードに「建設局」と指定をして、検索条件の変更を行うと図 6-6 に示す結果が得られる。検索結果を見ると、「建設局」が関連する発注見通文書が得られている。



図 6-6 発注見通の検索：入札情報検索結果一覧画面（絞り込み後）

(2) 入札公告を探す

ここでは、K-Finderを通じて入札公告を検索する。まず、検索画面にて図 6-7 に示すように条件を設定する。情報区分に「入札公告」を指定することにより、入札案件情報を抽出するための入札情報フィルタのスコアが使用されるようになる。より期待する動作に近づけるため発注機関を指定する。入札公告は、発注機関の Web サイト上で頻繁に追加・更新される。ここでは、検索日から7日以前に K-Finder が追加・更新を検知した文書を検索対象（K-Finder のデフォルト設定）とする。

【情報区分】
入札公告を選択

【都道府県・発注機関】
調査を行いたい発注機関を選択

発注機関を指定すると、期待する結果によりたどり着きやすくなります。

【日付(更新日)】
調査を行いたい入札案件情報が公開される時期が含まれるよう指定する

デフォルトでは、当日から7日前までが設定されています。

図 6-7 入札公告の検索：入札情報検索画面

図 6-7 で指定した条件に従って、検索をした結果を図 6-8 に示す。入札案件情報が検索結果の上位に現れていることがわかる。

入札案件が見つかりました

案件数が多く見つかる場合は、フリーワードを活用してください。

【フリーワード】
調査したいキーワードを指定

例えば・・・

- ・部局の名称
- ・参加登録種目／建設業許可種目
- ・区域の名称／施設の名称

図 6-8 入札公告の検索：検索結果画面

さらに、必要な案件を探すために、発注見通での検索と同様にフリーワードを活用する。入札公告では、発注部局の名称や、参加登録をしている種目、工事区域の名称等を指定することで、より自社に必要な検索結果へ近づけることができる。区域として「天王寺区」と指定して、検索条件の変更を行うと、図 6-9 に示すように、天王寺区が工事区域となっている入札案件を見つけることができた。



図 6-9 入札公告を探す：検索結果画面（絞り込み後）

(3) 入札結果を探す

ここでは、K-Finder を通じて入札結果を検索する。まず、検索画面にて図 6-10 に示すように条件を設定する。情報区分に「入札結果」を指定することにより、入札結果情報を抽出するための入札情報フィルタのスコアが使用されるようになる。より期待する動作に近づけるため発注機関を指定する。入札結果は、該当入札の終了後に発注機関 Web サイト上で比較的長期間に掲載される。ここでは、検索結果から多角的な分析を行うことを想定して 2010 年 4 月以降に K-Finder が追加・更新を検知した文書を検索対象とする。また、特定の企業の動向を調査することを想定してフリーワードに会社名を指定する。都道府県・発注機関は指定しない。

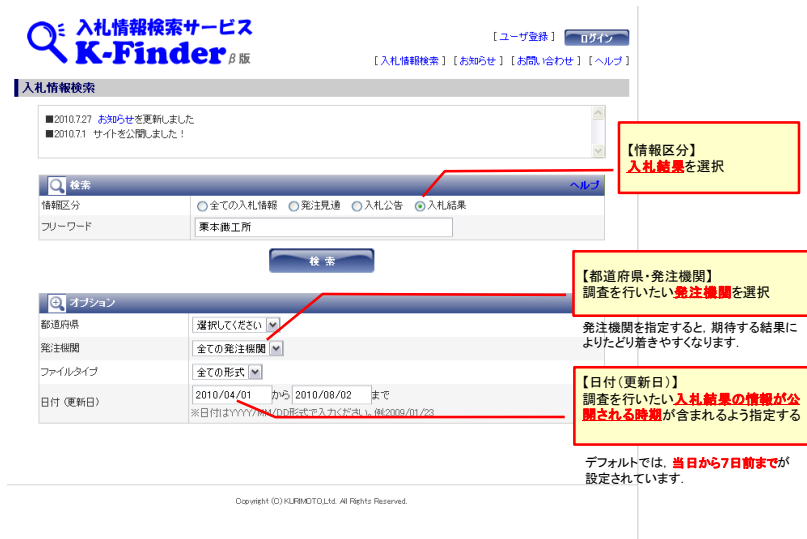


図 6-10 入札結果の検索：検索画面

図 6-10 で指定した条件に従って、検索をした結果を図 6-11 に示す。入札結果情報が検索結果の上位に現れていることがわかる。また、フリーワードを指定しているため（株）栗本鐵工所が関連している入札の結果が表示されている。絞り込み検索枠の結果を見ると、4 府県にまたがって関連情報があることがわかる。

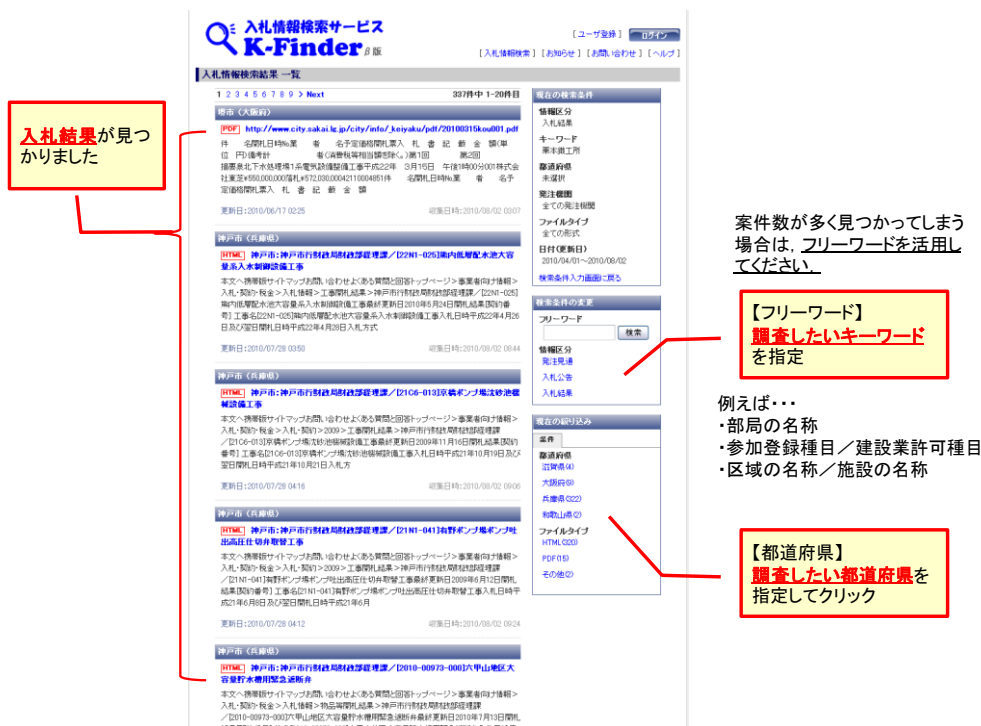


図 6-11 入札結果の検索：検索結果画面

さらに、詳細な分析をするために、ここでは絞り込み検索を活用する。図 6-11 では、4 府県にまたがった情報が混在しているため、特定のエリアに絞り込む。そこで、兵庫県を指定すると図 6-12 に示すように、神戸市発注の入札に（株）栗本鐵工所が関連している情報に絞り込むことができた。



図 6-12 入札結果の検索：検索結果画面（絞り込み後）

(4) 入札情報フィルタの動作

ここでは、入札情報フィルタの動作について解説する。図 6-13 に K-Finder 上で確認ができる入札情報フィルタの動作結果を示す。情報区分に入札公告、発注機関を指定し、日時の範囲は検索日当日 8 月 2 日から 7 日以前の範囲を検索条件としたものである。検索結果上位に 7 月 29 日付けの入札公告文書が 1 番目の結果として表示された。更新日を見ると 7 月 29 日の 13 時 49 分と表示されている。このことから、Web クローラは検索条件として指定した発注機関の Web サイトからのページ収集は 7 月 29 日の 13 時～14 時頃に行い、その際に該当文書を発見したと推察ができる。この際に、該当文書は前述の通り 6 月中旬頃にセットアップした入札情報フィルタにかけられる。したがって、入札情報フィルタは 6 月中旬時点の知識に基づき、該当文書を入札公告文書の可能性があると見て、高いスコアを付与したといえる。また、Web クローラは収集をした同時期には該当文書の周辺の Web ページも同時に収集を行っている。これらのページも同じ入札情報フィルタにかけられ、入札公告文書でないもの（非入札情報）は低いスコアが付与されるため、検索結果の下位に表示される。対象となる発注機関の入札情報数が充分である場合は、非入札情報は結果的に無視されることになる。以上のように、K-Finder では入札情報フィルタが持つ前提知識により、利用者が条件として指定する入札情報の提供を実現した。

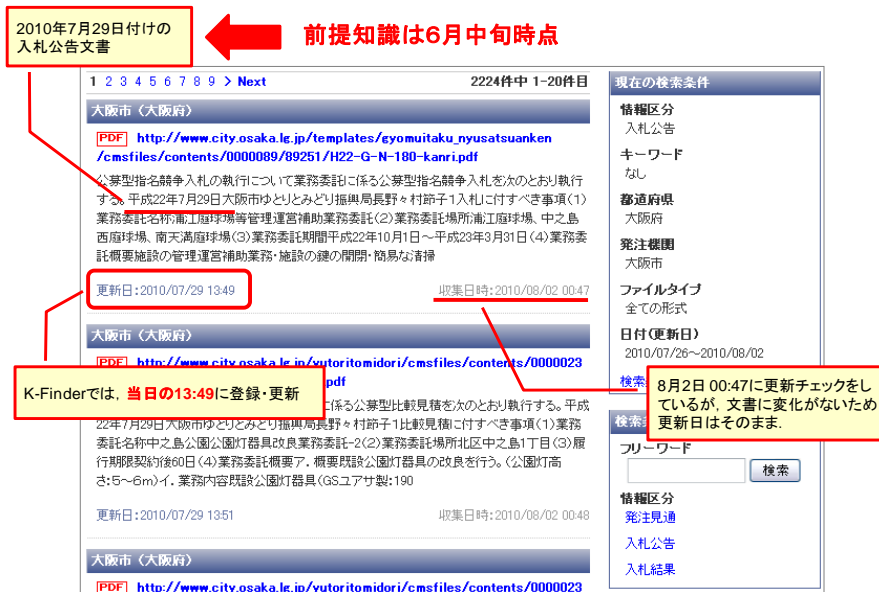


図 6-13 K-Finder 上で確認できる入札情報フィルタの動作結果

6.6. システム構築のまとめ

本章では、研究目的に基づき Web クローラ方式の入札情報の横断検索を実現するための試験サービスとしてシステム構築を行った。また、発注見通・入札公告・入札結果のそれぞれの入札情報を入札情報フィルタに抽出することができ、それぞれの情報区分を利用者が検索条件として指定することにより、妥当な結果を返すことを実現した。また、K-Finder には発注機関側のシステム改修は不要であり、発注機関が独自に複数団体を横断する検索システムを構築する場合には、業務変更の負担が少ないシステムの提供が可能である。利用者の利便性を高めるためには、対応する発注機関を増やす必要があるが、K-Finder を通じて受注者・発注者双方にメリットのあるシステムを提案できると考える。

ここで、K-Finder が有する技術的な課題を検討する。K-Finder のフリーワード検索は N-Gram 方式を採用しており、指定された用語に対しての検索漏れは少ないが、正しく用語を指定しなければ検索にヒットしないというデメリットを有している。発注機関側の統制により解決できる問題でもあり、その点については議論は必要であるが、本研究の範囲外であるため言及するに留める。ここでは以下に K-Finder 等の検索システム側で解決を図る上での課題を述べる。

(1) あいまい検索

利用者がインデックスにヒットするための適切な用語を想起できずフリーワード検索を指定した場合には、インデックスに期待する文書があったとしても、最終的な再現率が低下する要因となる。例えば、鋼管工事を受注したい事業者が「鋼管工事」と指定して検索をした場合、期待する文書には「鋼管等新設工事」と記載があった場合、その文書はヒットしない。現状の K-Finder では、該当する発注機関の用語の使い方にある程度の知識を有している必要がある。そのため、適度な適合度の低下に収まるよう、

指定される可能性のあるフリーワードに対するあいまい検索の検討が必要となってくる

(2) 入札情報に特化したシソーラスの必要性

複数の発注機関を指定する検索条件の際には、入札文書に記載されている用語の違いも影響する。同義的な用語において、ある発注機関ではヒットするワードが、他の発注機関では全くヒットしないなどのケースがある。すなわち、対象とする発注機関全てに共通して使用されている用語を用いた場合しかヒットしない。これらの問題に対しては、同義的な用語に変換することができれば、この問題を回避することが可能であると考えられるが、そのためには入札情報に特化したシソーラスが必要となる。また、上述(1)に述べたあいまい検索のための用語の分析のためにも必要である。

7. 試験サービスの実施と効果検証

7.1. アンケートの概要

本章では、試験サービスとして構築をした K-Finder の評価を目的として実際の利用者として想定している建設事業者へのモニター調査を行い、具体的なニーズの洗い出しと課題検討を行う。

(1) アンケート計画

今回実施をしたアンケートの概要について以下に述べる。

- 調査対象
 - 3章で述べたアンケートにて回答のあった建設業者 56 社のうち追跡調査の承諾があった事業者
- 調査方法
 - Web によるアンケートにて実施する
事前に電話による協力依頼を行い、承諾の取れた対象者へ本システムを試用していただき、Web によるアンケートにより回答を得る。
 - 調査票
建設業者：全 5 問
 - 実施時期
2010 年 7 月
- 回収目標
 - 10 社以上の回収を目標とする。

(2) 調査の特徴

調査内容については別冊 2 に記載する。本調査の内容は次のような特徴がある。

- 実ユーザとなる建設業者に試用していただくことで、利用者本人に対して具体的イメージを与え、本研究が対象とする入札情報の検索システムに対するニーズと課題を明らかにする内容となっている。

(3) アンケート調査状況

事前に承諾の取れた事業者に対して、K-Finder の試用をしていただいた。合計 15 社の回答を得ることができた。

7.2. アンケート結果

集計結果は別冊 2 に記載する。以下、本集計結果に対する考察を述べる。

(1) ユーザーインターフェースの操作性

問1では、検索を行う上での操作感や画面のわかりやすさについて調査した。全体の意見としては、どちらとも言えないという結果となった。使い慣れないシステムであることを考慮すると、期待していることと異なる挙動に遭遇した場面があったのではないかと推察される。簡易な設計となっているもののユーザーインターフェースについては、改善の余地があると考えられる。

(2) 対応する発注機関が増えた場合

問2では、インデックスの情報量が増えた場合でのユーザの嗜好を調査した設問であった。「利用したいと思う」との回答が半数あり、比較的ポジティブ意見が占める結果といえる。問1での結果も踏まえると、利用者にとっては検索サービスの内部に自分が必要とする情報が存在するか否かが、利用するかどうかを決める要因であると考えられるからである。したがって、利用者が期待する情報をインデックス内に存在させることが、K-Finderにとって利用者を満足させるための重要な因子であることがわかる。これは、確実に漏れなく収集しなければならないことも意味する。

(3) 業務への適用可能性

問3では、事業者の中で実際に行われている応札検討のための調査業務にK-Finderが適用できそうかを調査した設問であった。「やや役立つ」「十分に役立つ」との回答を併せると半数以上となり、K-Finderを含む横断検索サービスのニーズを強く感じる結果となった。実際に検索サービスを通じて、効率的に調査業務を行いたい事業者は多いといえる。

(4) K-Finderに不足している点

問4では、試用者が現状のK-Finderに不足していると感じている点を調査した。意見を集約すると、「検索項目が不足している」、「データの母集団が少ない」、「欲しい情報が直接入手できない」、「その他の支援機能」の4つにまとめられる。以下、それぞれについて考察する。

① 検索項目が不足している

この集合での回答は、主に具体的にデータ属性を明示して記述がされていることが多かった。工事請負・業務委託・物品購入の発注種別や、入札参加資格に内在するデータ属性は、応札を検討することを前提としている利用者としては、重要な項目となってくる。現状のK-Finderでは、フリーワード指定を活用して検索を行うことになる。「工事請負」とフリーワードに指定すると、概ね該当する文書がヒットするが、入札の共通規定文書などにヒットする場合も多い。K-Finderでは1URLで表されるWebページを情報の単位として扱い、そのページが発注見通・入札公告・入札結果の情報の可能性があるかという大きな枠組みでの判定を入札情報フィルタが行っている。そのため、例えば、発注種別を追加する場合は、あるWeb文書が示す入札公告が工事請負を示すのかどうかを判断するために、ページ内に存在するデータ属性に注目する入札情報フィルタの効率的な作成方法を開発する

必要がある。

② データの母集団が少ない

前述の(2)で述べたとおり、利用者が必要とする情報がインデックス内に存在していることが重要となる。対応する発注機関を順次拡大する必要がある。

③ 欲しい情報が直接入手できない

ここでの回答は、詳細仕様書や図面等の入札公告に添付される文書のことを指していると考えられる。K-Finder では公告文書のみを検索結果にリストするよう調整しているため、図面等の情報は直接入手できず、発注機関サイトでダウンロードする必要がある。これらのニーズに対しては、リンク元のページを提示する等で、添付文書を探すことを支援することは可能だと考えられる。

④ その他の支援機能

ここでは、メールアラートについての要望の回答があった。しかしながら、K-Finder では入札情報としてのデータは構造化されていないため、現状では困難である。例えば、入札公告文書内から入札開始日のみを抽出する機構の開発等が必要となってくる。

(5) 対応をして欲しい発注機関

本設問では、K-Finder に対して対応を要望する発注機関を調査した設問であった。意見を集約すると、「官公庁」、「地方自治体」、「その他の発注機関」、「現状でも良い」の4種に大別できる。以下それぞれについて考察を述べる

① 官公庁

ここでは、建設業関係の省庁が具体的にあげられた。しかしながら、国土交通省及び港湾航空関連については、統合 PPI ⁷⁾ と港湾航空関連入札・契約情報 (以下、PAS) ²⁶⁾ にて掲載がなされており、既に検索サービスの実現がなされており、やや疑問が残る回答であった。これらのサービスも含めて、入札情報の調査業務として利用する検索サービスを一本化したいというニーズがあると仮定すると、両システムはユーザインターフェースも異なる。これらのシステムも含めて、データの相互配信が可能なら、一次的に操作を行う検索サービスは利用者の選択に委ねることができる。例えば、K-Finder が統合 PPI、PAS の情報もインデックスに持つとすれば、K-Finder のインターフェースで国土交通省の案件が検索可能となる。逆に K-Finder から統合 PPI や PAS へのデータ配信が可能となれば、統合 PPI のインターフェースで多くの地方自治体の案件に対して検索をかけることができる。

② 地方自治体

ここでは、具体的な団体名があげられた。回答者は近畿2府4県下の事業者であるという前提があるため、そのエリア下の要望となった。

③ その他の発注機関

複数の市区町村が事業組合を編成し、協同で事業を行う場合がある。例えば、事業が広域になり

がちな水道事業などがある。このような事業組合の場合、市区町村団体とは別に事業組合専用の Web サイトが作られるケースがある。組合を成す市区町村の Web サイト内には掲載されないこともあり、Web サイトとしても探しにくい状態にあることが多いため、ニーズは高いと考えられる。

④ 現状でも良い

ここでは、近畿エリアを営業エリアとする事業者が回答していると考えられる。自分が必要とする情報が網羅できているならば、それで満足であるということを示しており、前述(2)の結果を裏付けるものである。

7.3. 効果検証のまとめ

本章では、本研究で構築を行った試験サービス K-Finder に対して、想定をしている利用者の声を集めるため、モニター調査を行った。K-Finder のような Web クローラ方式の横断検索というサービス形態にも確かなニーズがあることを確認でき、比較的ポジティブに受け入れられていると考えられる。しかしながら、厳しい要求の声もあり、その要求に答えるためには技術開発が必要な部分があることも確認ができた。今後も K-Finder の拡張を進めながら、利用者の声を集めていきたいと考える。

8. まとめと今後の展望

本章では、本研究で得られた成果をまとめ、浮かび上がった課題を踏まえた今後の展望について述べる。

8.1. 本研究で得られた成果

本研究で得られた成果は次の通りである。

(1) 既往技術調査

PPI 及び CALS/EC を含む我が国の入札の電子化について調査を行い、発注機関における入札情報のインターネット公表の目的並びにその阻害要因を整理した。

技術による課題解決を行うため、Web マイニング技術に注目した。また、その技術的項目を整理し、課題解決は可能であるとし、Web クローラ方式による課題解決に適すると考えられるシステム構想を提言した。

(2) 対象ユーザに対するニーズの検討

既往技術調査により浮かび上がった課題について、実態を調査するため発注機関・受注者の声を収集した。これにより、入札情報がインターネット上で探しやすい環境を構築することは、発注機関・受注者双方に確実に存在するニーズであることが確認できた。また、入札情報の公開は法令対応に目的付けされており、情報提供の効率化を望む受注者のニーズとのミスマッチが存在することも確認できた。

(3) 発注機関 Web サイトのサンプル解析調査

実際に発注機関の Web サイトから入札情報を抽出できるか実験を行った。クローラ方式の問題点を整理し、類似度法による入札情報フィルタを構成し、入札情報の抽出機構を実現した。

(4) システム企画・設計・構築

試験サービスの提供を目的として、Web クローラ方式による横断検索システムの企画・設計・構築を行った。前述の入札情報フィルタを搭載し、実際に発注機関の Web サイトから抽出された入札情報が検索インデックスに登録される機構を実装し、適切な結果を返すことができることを示した。また、本システムには発注機関側のシステム改修は不要であり、発注機関にとっても業務改変の負担が少ないシステムを提供することが可能であることを示した。また、今後の技術的課題として検索機能の向上や自然言語処理のためのデータ整備の必要性を述べた。

(5) 試験サービスの実施と効果検証

本研究で利用者として想定している建設事業者に対して、実際に試験サービスを試用していただき、具体的なニーズと試験サービスの課題を整理した。確かなニーズを強く感じとれる結果であり、また必要な情報がインデックス内に存在するかどうかが利用者にとって最重要であることが確認できた。

8.2. 今後の研究課題と展望

本研究がテーマとした Web クローラ方式の入札情報検索システムの発展に向けては、発注機関・受注者の行動を理解することが重要であり、統制・運用も踏まえた技術の活用が必要である。本節では、本研究で浮き彫りとなった課題を踏まえ、今後の研究展望を述べる。

(1) Web に存在する統制と自律

ここで議論の前提として、近年 Web を取り巻く技術トレンドを整理する。セマンティック Web²⁷⁾ は、Web の新しいモデルとして Tim Berners-Lee が提唱した。HTML 文書を中心に構成される Web の空間は、従来、人間が読み理解するものであったのに対し、セマンティック Web では、計算機に処理可能な形式で記述された知識（メタデータ）の空間を構築する点に特徴がある。図 8-1 にセマンティック Web を構成する技術要素を示す。Web2.0²⁸⁾ とは Web をプラットフォームと位置づけ、利用者により情報の自己コントロールを想定するモデルであり、近年の Web の現状を整理した概念として Tim O'Reilly が提唱した。図 8-2 に Web2.0 を構成する概念要素を示す。セマンティック Web は標準化・体系化を重視しており、Web2.0 は大規模性・多様性・拡張性を重視している。両者は情報共有の実現というテーマでは共通している概念であるが、セマンティック Web は利用者に対する統制活動であり、Web2.0 は利用者の自律活動のことを指していると解釈できる。情報共有という共通のテーマに対して、両者は相反するアイデアではなく、相互補完しあう関係にある。ここで、情報共有という部分を本研究で取り組んだ入札情報検索システムというテーマに置き換えるなら、利用者は発注機関・受注者であり、それぞれに一定の統制活動・自律活動を求めることで、より最適な社会システムが構築できる可能性があることを示唆している概念となる。

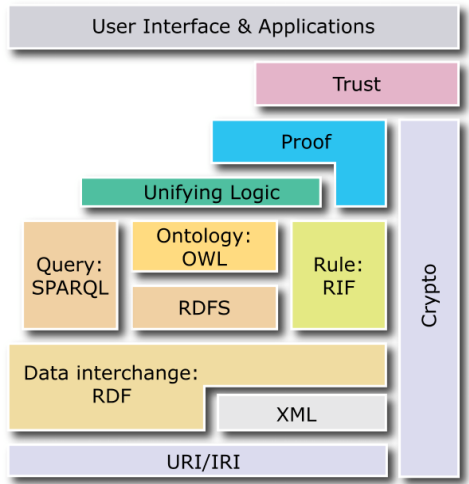


図 8-1 セマンティック Web を構成する階層構造

引用元 : <http://www.w3.org/2001/sw/layerCake.png>

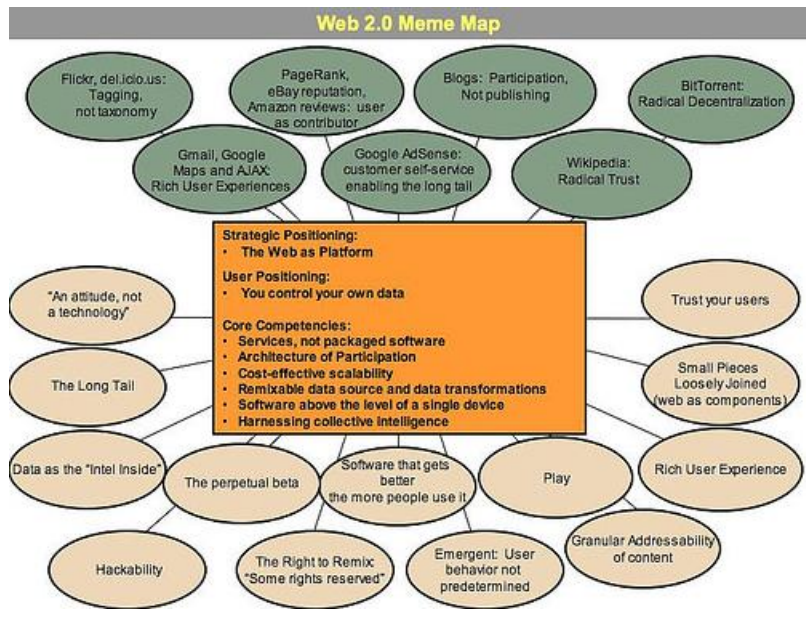


図 8-2 Web2.0 の概念図 28)

(2) 発注機関の Web サイトへの統制の議論 (発注機関)

試験サービスとして構築を行った K-Finder への SEO として実践できる内容を示す。今後の研究の展望として、Web クローラ型検索エンジンへの最適化を踏まえた公共団体の入札情報公開 Web サイトの作成指針の議論が望まれると考える。 技術要素の多いセマンティック Web の全ての技術要素に取り組むことは多大な負荷を要するが、その一部の活用をこのように SEO に用いることで実践が可能である。

- URL に発注見通・入札公告・入札結果の各情報区分に属する文書を確実に識別できるメタデータを

埋め込む

例えば、次のような URL パターンの場合、4章で解説した URL フィルタでは、nyusatsu/mitoshi のパターンを判別することにより、発注見通文書を確実に識別できる。その他の文書もこのようなルールに基づいて作成されていた場合は、フィルタの精度が向上する。

(例 1)

発注見通 <http://www.example.org/nyusatsu/mitoshi/20100810.pdf>

入札公告 <http://www.example.org/nyusatsu/kokoku/20100810.pdf>

入札結果 <http://www.example.org/nyusatsu/kekka/20100810.pdf>

その他の情報 1 <http://www.example.org/gikai/teirei/20100810.pdf>

その他の情報 2 <http://www.example.org/kouhou/seikatsu/20100810.pdf>

- 文書の書式を統一し、1 文書 1 案件とする。

入札情報フィルタのテキストフィルタは、複数文書に共通する用語を抽出し、それをフィルタリングの前提知識として用いている。そのため、文書書式を機関内で統一すると、より精度の高いスコアリングが可能となる。

- 一覧ページを作成し、情報までに到達する階層を極力減らす。

Web クローラの原理上、クローリング開始のスタート地点からのリンク階層が深いほど、文書を広範囲に多く集めてしまう。そのため、情報の一覧ページを作成しリンクを集約すると K-Finder に不要な情報を集める確率を低減できる。理想的には、1 ページに全ての目的文書のリンクがあることが理想的であるが、Web サイトのアクセシビリティが低下しない範囲で良い。

(3) 入札情報の統一的なデータモデルの策定と普及 (発注機関)

7 章での議論にあったように、K-Finder では文書の情報区分しか指定できず、利用者にとっては検索項目が足りないとの指摘がある。これは、文書レベルでの判別であるため、文書が構造化された機械可読の形式でなければ、検索項目として文書内のデータ属性を提供することが非常に困難だからである。そのひとつの解決策として、セマンティック Web の技術要素の導入がある。例えば、XML 形式にて意味づけされたデータ属性を持つ文書が公開されれば、それらのデータ属性を抽出してデータ処理を行うことが出来る。しかしながら、発注機関には、そのメタデータ作成と業務改変やトレーニングの負荷が代償として発生するというデメリットがあり、共通に安価に簡便に使用できる入札情報の Web 公開のための文書作成ツールの開発が望まれる。

(4) 自律的なアプリケーション開発とメンテナンス (受注者)

利用者にとって K-Finder には検索インデックスに自分が必要とする情報があるかどうかにも最もシステムの価値を感じていることが確認できている。また、アンケート回答者に好まれるユーザインターフェースや機能を必ずしも提供できているとは限らないことも確認した。これは、その業務フローやター

ゲットとする業種に多様性が存在し、受注者が業務システムとして利用するにはカバーしきれていない点が要因であると考えられる。そこで、Web2.0の技術要素にあるマッシュアップ技法の実践により、利用者が自社に適した独自のユーザインターフェースを改変・構築する開発環境の提供も必要であろうと考えられる。そのためには、マッシュアップを行うためのソフトウェア部品が必要であり、それは本研究においては K-Finder の検索インデックスが相当する。K-Finder では、Apache Solr を検索インデックスに使用しており、Solr API というインターフェースで検索インデックス操作機能を提供することが可能である。また、入札情報フィルタについては初期セットアップ時にある時点での入札情報であるかどうかの判別データが必要である。これらのデータについては K-Finder 内では適合性フィードバック、別建てのシステムではソーシャル・ブックマーク等のソーシャル・アプリケーションの技法によって、利用者自身が協同で自律的にシステムが使用する前提知識をメンテナンスするような仕組みについても検討に値すると考えられる。消費者向けのサービスではソーシャル・アプリケーションは普及が進んでいるが、本研究がテーマとしている B2B 支援においては、利用者の自律的活動にどのようなインセンティブを持たせるかが課題であろう。

9. 参考資料

- 1) (財) 日本建設情報総合センター：改訂-公共事業受発注者のための-CALS/EC ガイドブック，(財) 経済調査会，2009.6.
- 2) 児玉直樹，西岡誠治：公共調達（電子入札等）実用化基盤システムの開発，土木情報システムシンポジウム講演集，Vol.25，2000
- 3) 吉澤仁，重田邦一：入札情報サービスの実現，ユニシス技報，vol.73，2002.5.
- 4) 国土交通省：「国土交通省CALS/ECアクションプログラム2005」の策定について，
<http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha06/13/130315.html>，2006.3.
- 5) 公共事業支援システム（官庁営繕業務を含む。）の業務・システム最適化計画，各府省情報化統括責任者(CIO)連絡会議(第19回)資料，<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/cio/dai19/19gijisidai.html>，2006.3.
- 6) 国土交通省：入札情報サービス（PPI）の移行について，
<http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha07/13/130628.html>，2007.6.
- 7) (財) 日本建設情報総合センター：入札情報サービス，<http://www.i-ppi.jp>
- 8) 電子入札コアコンソーシアム，<http://www.cals.jacic.or.jp/coreconso/>
- 9) 公共工事入札制度運用実務研究会：公共工事入札制度運用の実務，(株)ぎょうせい，2007.7.
- 10) 例えば，国土交通省，総務省，財務省：入札契約適正化法に基づく実施状況調査の結果について，
http://www.mlit.go.jp/report/press/sogo13_hh_000069.html，2010.2.
- 11) 総務省：地方公共団体における行政情報化の推進状況調査結果 平成 21 年度資料編，
<http://www.soumu.go.jp/denshijiti/chousah21.html>，2009.10.
- 12) 総務省：平成 19 年度地方財政統計年報，<http://www.soumu.go.jp/iken/zaisei/toukei19.html>，2009.8.
- 13) (財) 日本建設情報総合センター研究助成事業：中小都市における電子入札制度の効果報告書，
<http://www.jacic.or.jp/kenkyu/5/5-2-2.pdf>，2003.11.
- 14) 武田 善行ら：Web マイニング，共立出版（株），2004.1.
- 15) 坂本比呂志，有村博紀：ウェブ・マイニング，人工知能学会誌，Vol.16,No.2，pp.233-238，2001.3.
- 16) 安藤一憲：フィルタリング，情報処理学会誌，Vol.46，No.7，pp.758-761，2005年7月
- 17) 寺野隆雄：Web 上の情報推薦システム，情報処理学会誌，Vol.44，No.7，pp.696-701，2003年7月
- 18) 北 研二ら：情報検索アルゴリズム，共立出版（株），2002.1.
- 19) 小俣尚泰，関根聡一：Web マイニング技術を用いた入札情報検索システムの開発，土木情報利用技術講演集，vol.34，pp.81-84，土木学会，2009.10
- 20) 小俣尚泰，関根聡一：入札情報検索システムのための Web マイニング技術を用いた情報フィルタリング技術の開発，クリモト技報，No.59，pp.46-55,2010.1

- 21) 小俣尚泰, 関根聡一: Web クローラ方式による入札情報検索システムのための情報フィルタリング, 第 72 回情報処理学会全国大会講演論文集, 2010,3.
- 22) David Smiley ら : Solr 1.4 Enterprise Search Server, Packt Publishing, 2009.8.
- 23) 関口 宏司ら : Apache Solr 入門 —オープンソース全文検索エンジン, 技術評論社,2010.2.
- 24) Apache Lucene, <http://lucene.apache.org/java/docs/index.html>
- 25) 株式会社栗本鐵工所: 入札情報検索サービス K-Finder β 版, <http://www.kurimoto-tech.net/k-finder/>
- 26) 港湾航空関連入札・契約情報 : <http://www.pas.ysk.nilim.go.jp/>
- 27) Tim Berners-Lee, James Hendler, Ora Lassila, The semantic Web, Scientific American New York, May 2001 284(5), 34-43
- 28) Tim O'Reilly, What Is Web 2.0, <http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html>, 2005.9.

対象ユーザに対するニーズの検討
アンケート調査

目次

別冊 1 - 1

地方自治体向けアンケート「入札情報のインターネット公表に関する実態調査」

- アンケート集計結果
- グラフ集

別冊 1 - 2

建設業者向けアンケート「入札情報の取得に関する実態調査」

- アンケート集計結果
- グラフ集

地方自治体向けアンケート

「入札情報のインターネット公表に関する実態調査」

集計結果

第1部 はじめに

ここでは貴団体の環境についてお伺いします。以下、各設問内容に従ってご回答下さい。

問 1. 貴団体の総職員数で、あてはまるものをお選びください。(○は1つだけ)

回答対象者数=71[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率
1	100人未満	12	16.9%
2	100人～500人未満	25	35.2%
3	500人～1,000人未満	22	31.0%
4	1,000人～2,500人未満	7	9.9%
5	2,500人～5,000人未満	5	7.0%
6	5,000人以上	0	0.0%
	未回答	0	0.0%

問 2. 貴団体の昨年度の総発注額として、あてはまるものをお選びください。(○は1つだけ)

回答対象者数=71[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率
1	1千万円未満	0	0.0%
2	1千万円～5千万円未満	0	0.0%
3	5千万円～3億円未満	10	14.1%
4	3億円～10億円未満	15	21.1%
5	10億円～100億円未満	40	56.3%
6	100億円以上	2	2.8%
	未回答	4	5.6%

問 3. 貴団体にはインターネットを業務に利用できる設備環境がございますか？(○は1つだけ)

回答対象者数=71[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率
1	なし(導入の予定はない)	6	8.5%
2	導入を検討中	3	4.2%
3	導入を予定している	0	0.0%
4	導入済み	62	87.3%
	未回答	0	0.0%

問 4. 貴団体では電子入札を導入していますか？(○は1つだけ)

回答対象者数=71[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率
1	なし(導入の予定はない)	44	62.0%
2	導入を検討中	9	12.7%
3	導入を予定している	5	7.0%
4	導入済み	13	18.3%
	未回答	0	0.0%

第2部 インターネットによる入札情報の公開について

ここでは、貴団体におけるインターネットによる入札情報の公開についての実態をお伺いします。

本調査票では、入札情報とは、発注見通し・入札公告・入札結果等の入札契約に係わる公表文書のことを指します。

以下、各設問内容に従ってご回答下さい。

問 5. 貴団体ではインターネットによる入札情報の公表をしていますか？（○は1つだけ）

回答対象者数=71[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率
1	はい	53	74.6%
2	いいえ	18	25.4%
	未回答	0	0.0%

<問 6～問 12 は問 5 で「1. はい」の方がお答え下さい>

問 6. 貴団体がインターネットで公表する入札情報を、下記の中から全てお選び下さい。

「その他」については具体的なご記入もお願いいたします。（○はいくつでも）

回答対象者数=53[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率
1	発注見通し／発注予定	44	83.0%
2	入札公告／案件情報	49	92.5%
3	入札結果／契約結果	45	84.9%
4	その他	5	9.4%
	未回答	0	0.0%

[その他の回答内容]

- 2, 3は郵便応募型条件付一般競争入札（設計金額 130 万円超 1 億 5 千万円未満）又は 公募型指名競争入札（設計金額 1 億 5 千万円以上 1 0 億未満）、制限付一般競争入札（設計金額 1 0 億以上）のみ公開（工事案件のみです）
- 2については、制限付一般競争入札の公告と受注希望型指名競争入札の発注表のみ（工事に限る）
- 一般競争入札の場合、入札公告をインターネットでしているが、それ以外はインターネット上では公表していない。
- 指名停止、登録業者名簿等
- 登録業者名簿、登録審査申請情報、資格停止（保留）情報、契約規則要綱等

問 7. 入札情報をインターネット上で公表することによって期待する効果について、当てはまると思うものを全てお選び下さい。「その他」については具体的なご記入もお願いいたします。（○はいくつでも）

回答対象者数=53[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率
1	入札事務のコスト削減	16	30.2%
2	受注者のコスト削減	14	26.4%
3	入札の透明性の確保	50	94.3%
4	工事費の低減	2	3.8%
5	不正行為の対策	12	22.6%
6	その他	3	5.7%
	未回答	0	0.0%

[その他の回答内容]

- 即時性の確保
- 発注見通しや入札結果は役場での閲覧を実施しており、左記の内容はインターネットでの公表する効果と役場内の閲覧と変化はないと思われる。

問 8. 入札情報はどのようにしてインターネット上に公表していますか？当てはまるものを全てお選び下さい。「その他」については具体的なご記入もお願いいたします。(〇はいくつでも)

回答対象者数=53[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率
1	自団体のホームページに掲載する	50	94.3%
2	他団体との共同情報システムに掲載する	4	7.5%
3	(財)日本建設情報総合センターが運営する「入札情報サービス」に掲載する	1	1.9%
4	その他	2	3.8%
	未回答	0	0.0%

[その他の回答内容]

- ASP を利用している。
- 本市ホームページとは別の単体のポータルサイトに掲載している。

問 9. 貴団体で主に入札情報の公表作業を行うのはどの部門になりますか？複数ある場合は全てお選び下さい。「その他の部門」については具体的なご記入もお願いいたします。(〇はいくつでも)

回答対象者数=53[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率
1	発注部門が直接行う	27	50.9%
2	専門の部門	27	50.9%
3	その他の部門	3	5.7%
	未回答	1	1.9%

[その他の回答内容]

- 一般競争入札の公告は発注部門が行っている。それ以外の公表があるとすれば、入札契約課が実施する。
- 工事入札。契約の担当として契約課
- 入札事務の担当部署

問 10. 貴団体では入札情報を公表するために団体内で統一された帳票がございますか？(〇は1つだけ)

回答対象者数=53[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率
1	はい	39	73.6%
2	いいえ	13	24.5%
	未回答	1	1.9%

問 11. 入札情報の公表のための帳票は完全な電子化をしていますか？(○は1つだけ)

回答対象者数=53[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率
1	はい	21	39.6%
2	いいえ	31	58.5%
	未回答	1	1.9%

問 12. 貴団体には入札情報を公表する作業を行うための専用の情報システムはございますか？

(○は1つだけ)

回答対象者数=53[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率
1	はい	13	24.5%
2	いいえ	39	73.6%
	未回答	1	1.9%

<問 13、問 14 は問 5 で「2. いいえ」の方のみお答え下さい>

問 13. 貴団体が入札情報をインターネット上に公表していない理由として当てはまるものを、下記の中から全てお選び下さい。「その他の理由」については具体的なご記入もお願いいたします。(○はいくつでも)

回答対象者数=18[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率
1	効果がわからないため	3	16.7%
2	公表するほど発注量がないから	7	38.9%
3	インターネット公表をするための人員・設備コストが負担となるから	10	55.6%
4	その他の理由	5	27.8%
	未回答	0	0.0%

[その他] の回答内容]

- 閲覧所での閲覧で効果があると判断している.
- 現時点では一般競争入札を導入していないため、インターネットで公表してもあまり効果がないと思われるため
- サーバ容量不足
- 入札契約の担当が課によって違うため公表に対しては現在検討中.
- 入札結果は紙ベースで閲覧している.

問 14. インターネット以外の手段で入札情報はどのようにして公表していますか？当てはまるものを、下記の中から全てお選び下さい。「その他」については具体的なご記入もお願いいたします。(○はいくつでも)

回答対象者数=18[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率
1	公報に掲載する	0	0.0%
2	自所内に設置した閲覧所に掲示する	15	83.3%
3	希望者に直接配布する(郵送・手渡し・メール等)	0	0.0%
4	その他	5	27.8%
	未回答	0	0.0%

[その他の回答内容]

- 閲覧申請者に閲覧させる
- 公表の掲示場に掲示する.
- 自所内で閲覧
- 入札に参加する指名業者に郵送する
- 役所に来庁してもらい、書類を閲覧していただく.

<全員の方がお答え下さい>

問 15. 貴団体では他の団体の入札情報を確認していますか？(○は1つだけ)

回答対象者数=71[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率
1	はい	20	28.2%
2	いいえ	50	70.4%
	未回答	1	1.4%

<問 16～問 18 は問 15 で「1. はい」の方のみお答え下さい>

問 16. 主にどちらの団体の入札情報を確認していますか？下記記入欄に具体的にご記入下さい。

(具体的にご記入)

回答対象者数=20[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率
	回答有り	19	95.0%
	未回答	1	5.0%

[回答内容]

- 国の機関
- 自団体を管轄する府・県
- 県内の市町村
- 近隣の市町村

問 17. 他の団体の入札情報を確認する目的はどのようなことですか？下記記入欄に具体的にご記入下さい。

(具体的にご記入)

回答対象者数=20[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率
	回答有り	19	95.0%
	未回答	1	5.0%

[回答内容]

※制度変化の対応に向けた情報収集

- 基準などが急に変化しており、最新情報に対応するため
- 県、近隣市の最新の状況を確認するため.
- 情報収集
- 他団体の動向

※関連事業の情報収集

- 工事箇所の情報収集のため
- 地域内工事情報収集

- 町内及びその周辺で実施される事業の概要を確認するため.

※自団体の発注方法への参考とする

- 一般競争入札等. 入札形式等を確認し, 他団体との違いを見る.
- 公表様式等の改善の参考とするため.
- 自団体の入札制度の向上の為
- 本町の入札の参考にするため.
- 本市の入札制度改正の参考とするため
- 執行上の参考
- 発注形態等の確認
- 入札の手法を参考にするため
- 類似案件などの際にどのような募集要項をとっているのか確認するため.
- 類似案件検索のため

※入札参加者の情報収集

- 指名・落札業者の確認
- 指名停止等の情報収集
- 落札率の確認や, 指名停止業者の確認.

問 18. 他の団体の入札情報についてどのような内容を確認されていますか? 下記記入欄に具体的にご記入下さい。(具体的にご記入)

回答対象者数=20[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率
	回答有り	18	90.0%
	未回答	2	10.0%

[回答内容]

- インターネットや他団体の担当者に連絡して確認する.
- 記載方法など.
- 契約内容等
- 工事概要. 落札業者. 工期等.
- 工事場所, 工事内容
- 指名業者
- 指名停止
- 情報入手
- 入札形式
- 入札公告, 落札結果, 発注基準等
- 入札制度
- 入札制度改正関係
- 入札方法, 入札参加資格の要件
- 発注形態等の確認
- 発注情報, 指名停止措置, 契約に関する規則・要綱等
- 発注情報・入札公告・入札結果
- 発注等の情報. 指名停止. 入札条件仕様書. 格付及び発注基準.

- 発注見通，入札公告，入札結果，指名停止状況，要綱
- 募集要項，入札結果，指名停止業者

第3部 入札情報の検索サービスについて

ここでは、インターネットを通じて提供される入札情報の検索・配信サービスの貴団体での対応状況についてお伺いします。

以下、各設問内容に従ってご回答下さい。

問 19. 貴団体では（財）日本建設情報総合センターが運営する入札情報サービスを導入していますか？

（〇は1つだけ）

回答対象者数=71[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率
1	導入の予定はない	59	83.1%
2	導入を検討中	2	2.8%
3	導入のためシステムを開発中	0	0.0%
4	導入済み	9	12.7%

<問 20 は問 19 で「4. 導入済み」の方のみお答え下さい>

問 20. 入札情報サービスの導入によって得られた効果について当てはまると思うものを全てお選び下さい。

「その他」については具体的なお記入もお願いいたします。（〇はいくつでも）

回答対象者数=9[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率
1	入札事務のコストが削減された	0	0.0%
2	受注者のコストが削減された	0	0.0%
3	入札の透明性が確保された	5	55.6%
4	工事費の低減に繋がった	0	0.0%
5	不正行為の対策になった	2	22.2%
6	その他	3	33.3%
	未回答	1	11.1%

「その他」の回答内容

- 技術者の適正配置の確認
- 工事実績及び配置技術者の施工実績がすぐに確認できる。
- 発注者のコストが増加した。

<問 21 は問 19 で「1. 導入予定はない」と「2. 導入を検討中」の方のみお答え下さい>

問 21. 入札情報サービスを導入していない理由はどのようなことでしょうか？下記の中から当てはまるものを全てお選び下さい。「その他」については具体的なお記入もお願いいたします。（〇はいくつでも）

回答対象者数=61[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率
1	どのようなものか知らないから	27	44.3%
2	効果がわからないから	31	50.8%
3	インターネット接続環境がないから	1	1.6%
4	導入コストが負担であるから	22	36.1%
5	その他	9	14.8%
	未回答	9	14.8%

[その他の回答内容]

- ASP を導入済み。

- 効果がないと思われます。
- 市町村レベルでの導入がほとんどないので、他自治体の動向を見守っている。
- 受注者の利便性及び本市入札制度を考慮し、導入する予定がない。
- 使用しにくいシステムであると思っている。
- 発注量に対して導入検討にあたらぬ
- 費用対効果が低いから
- 他市の状況を見て導入を検討する。
- 他のシステムを利用しているため

<全員の方がお答え下さい>

問 22. 今後、発注機関が公表する入札情報は、インターネット上でより探しやすい環境になるべきだと思いますか。あるいはそう思わない／それほど必要を感じないでしょうか。

(例えば、利用者がより探しやすい環境となるためには、多くの発注機関が入札情報サービスへ参加することや、一般的な Web 検索エンジン (Google, Yahoo!等) が入札情報を探しやすい機能を持つことなどが考えられます) (○は1つだけ)

回答対象者数=71[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率
1	インターネット上でより探しやすい環境になるべきだ	39	54.9%
2	そう思わない／それほど必要を感じない	30	42.3%
	未回答	2	2.8%

問 22-付問.

問 22 でのお答え (インターネット上でより探しやすい環境になるべきだと思うか、あるいはそう思わないか) の理由を、今後の入札情報のインターネット公表に対する貴方様のご意見も含めて、具体的にご記入下さい。(具体的にご記入)

回答対象者数=71[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率
	回答有り	29	40.8%
	未回答	42	59.2%

[回答内容 (問 22 で 1 と回答)]

- 一般競争入札の情報は、参加業者を広域で募るので、業者が情報を得られやすくなる方が良いと思います。
- 一般競争入札を行う場合、入札者が集まりやすくなると思われるため。
- インターネットが急速に普及し、情報を得るために無くてはならないものとなっている現在では、情報公開の手段としていろいろなものがインターネットに移行していくことは間違いなく、入札情報も決して特別なものではないと思われる。ただ、正しい情報の管理は必要であり、考えられる問題を整理した上で実施した方が良いことから、早急に行う必要はないと思われる。
- インターネットを介しての情報収集が主流となっているため。
- 各発注機関で掲載する入札情報を受注者 (入札参加者) により見つけ易く情報提供することが重要であると考え、閲覧できる情報も、その掲載履歴やページ内の検索のしやすさ・レイアウト等利便性の高いものとするのが大切であろう。
- 府・県や近隣市の発注条件や状況が確認できる。市内業者の他の公共機関での受注状況が確認できる

- 今後の自身の入札の参考とするためにも、より検索しやすい環境となれば良いと思います。
- 様々な自治体等の発注情報をひとつのサイトから検索できれば、利用者側の時間短縮・コスト削減が期待できるため。
- 市内業者優先発注ではあるものの、案件数が減少し、市内業者数も少なくなってきており、市内業者だけでは競争性を保つことが困難となってきた。建設工事に限らず、入札制限において市外へ拡大するためには有効であると考え。
- 住民及び業者が、自分の住んでいる市と他市の状況を容易に比較できることで、より透明性が高まるものと思われる。
- 情報公開により、契約の透明性を確保するため。
- 全国区で入札に参加されている業者について、多くの自治体の発注情報を確認するのは大変だと思われるため。
- できる限り利用者に手間をかけることがない環境を整えることは必要であると思う。
- 透明性確保のため。
- 入札情報を検索しやすくなれば、入札への参加も増え、競争性が高まると考えられるから。
- 入札における公平性、透明性を高めるために誰もが情報を簡便に入手することは必要であると考え。
- 入札の透明性を確保するため、入札情報を探しやすくすることが必要であると考え。
- 発注者および受注者のコスト削減など。入札の透明性。
- より探しやすい環境になるべきだと思うのは当然の事と思いますが・・・ただし、費用対効果の問題があるので良く検討すべき。

[回答内容（問 22 で 2 と回答）]

- インターネット上でより探しやすい環境になるということが、市内業者を中心に発展育成させるという観点に立てば必要性を感じないから。インターネット公表を発達させることで（物品や役務、コンサルタント中心に）入札参加をより外部に広げていくという流れになり、大企業優位な環境に陥り、地元業者の衰退がより加速していくと考えられるから。ただし、指名停止情報や、経審の情報、県外などの業者登録の一元管理を行って行く上では効果があると思います。
- インターネットによる入札情報は、一部の入札であり、大部分の入札は指名競争入札により執行しており、支障はない。今後は、電子入札等検討したい。
- 多くの自治体が参加して入札情報を公開しても、発注機関により調達方法、予定価格の公表など様々な相違点があり閲覧者にはかえって理解しにくいものになるのではないかと。また、公共工事の発注にあたっては業者はもとより、地域住民の感心が高いのは地元であるため特段多くの発注機関が集う必要性は必ずしもないと考える。
- 各々の発注機関が独自に公表すべきであって、全国一律の入札情報サービスまでの必要性はないと考える。
- 現在、本市のインターネットの利用は、工事の条件付一般競争入札（原則 1,000 万円以上の工事）のみで、件数的にもそう多くない状況です。今後、件数が大幅に増える等の状況になれば対応を考える必要が生じると考えられます。
- 現状で良い。
- 指名競争のため
- 当自治体は発注案件も少なく、インターネット上で公表する手間よりも紙ベースで公表する方が良いと考える。また、インターネットでの公表要望もなく、見たいものが庁舎に来庁する形式でこと足り

ているため、当自治体では、あまり重要性を感じていない。

- 発注形態は指名競争入札としていることから
- 本町のような小規模自治体においては、各年度の発注件数及び金額が小さく、主に町内業者を対象としているため現行の運用で支障はないと考えるため。

第4部 最後に

最後にご回答いただきました貴方様についてお伺いします。以下、設問内容に従って**全員の方**がご回答下さい。

問 23. 役 職 (○は1つだけ)

回答対象者数=71[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率
1	一般職員	57	80.3%
2	管理職	13	18.3%
3	役員	0	0.0%
	未回答	1	1.4%

問 24. 職 種 (○は1つだけ)

回答対象者数=71[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率
1	事務	63	88.7%
2	技術	7	9.9%
3	経営企画	0	0.0%
4	その他	0	0.0%
	未回答	1	1.4%

問 25. その他、本アンケートに関するご意見等ございましたら、下記記入欄にご記入下さい。

(具体的にご記入)

回答対象者数=71[名]

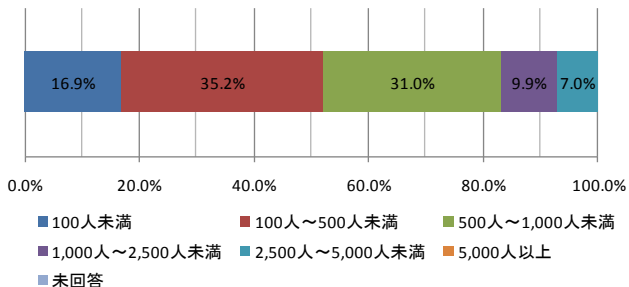
番号	選択肢内容	回答数	比率
	回答有り	0	0.0%
	未回答	71	100.0%

以上でアンケートは終了です。

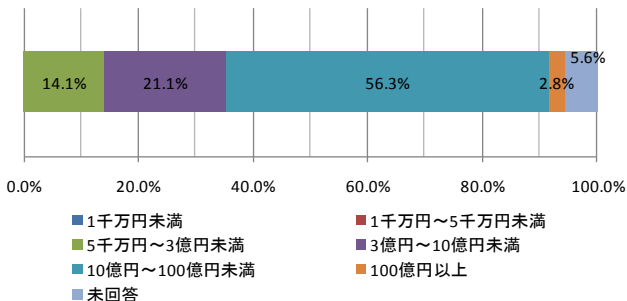
ご多忙の折に、アンケートにご協力賜り誠にありがとうございました。

「入札情報のインターネット公表に関する実態調査」グラフ集

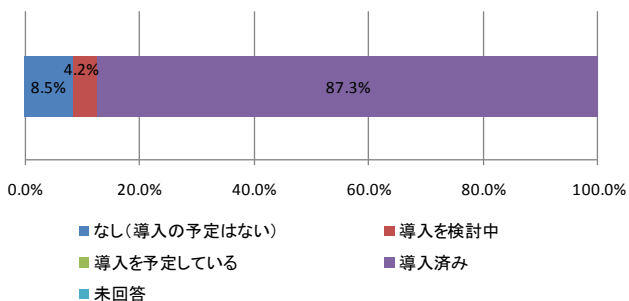
問1



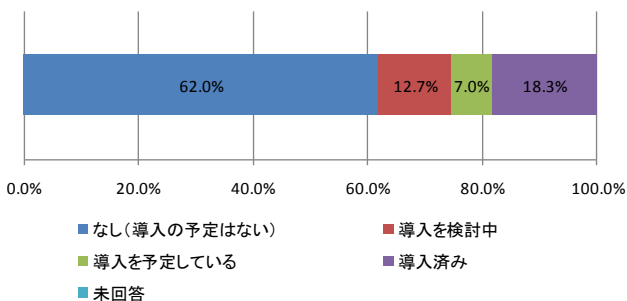
問2



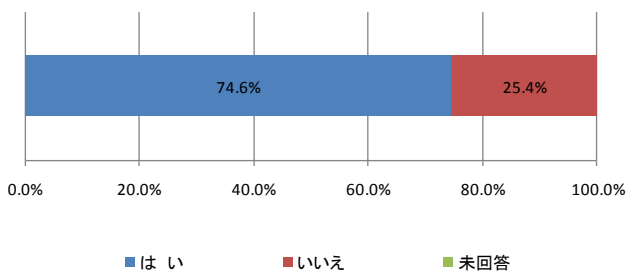
問3



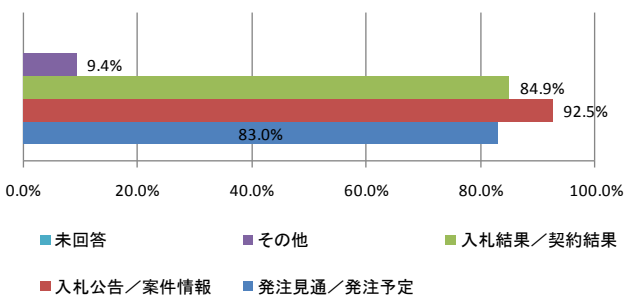
問4



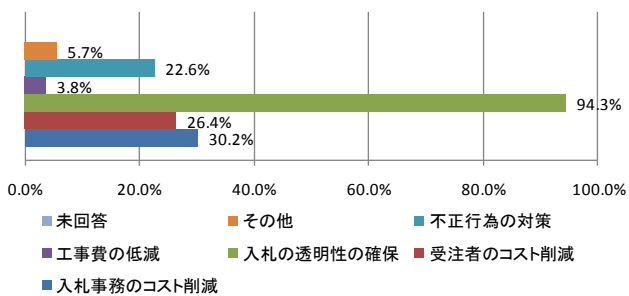
問5



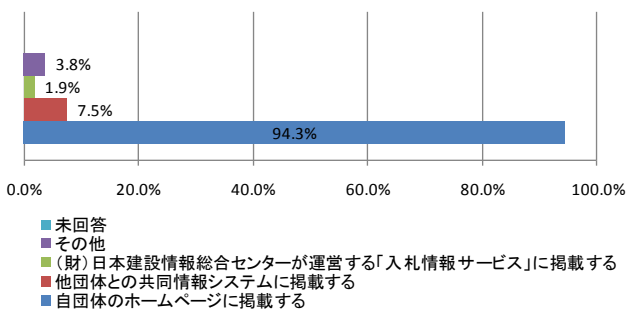
問6



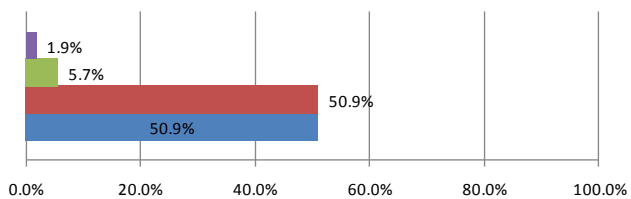
問7



問8

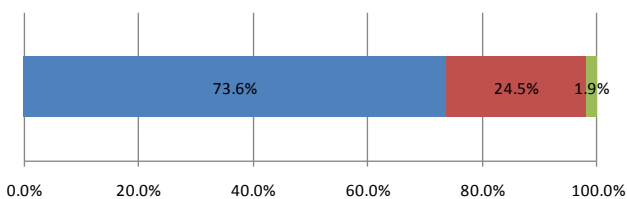


問9



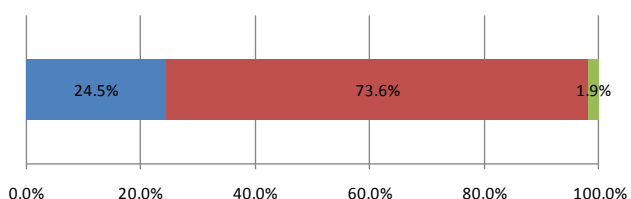
■ 未回答 ■ その他の部門 ■ 専門の部門 ■ 発注部門が直接行う

問10



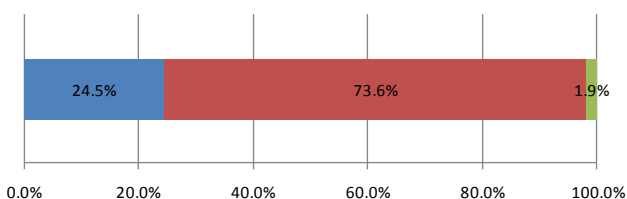
■ はい ■ いいえ ■ 未回答

問11



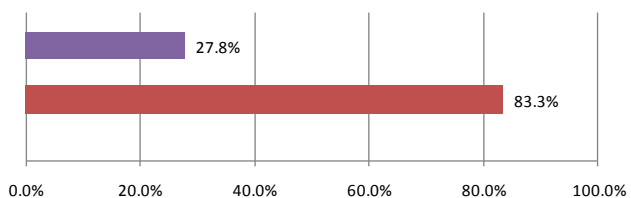
■ はい ■ いいえ ■ 未回答

問12



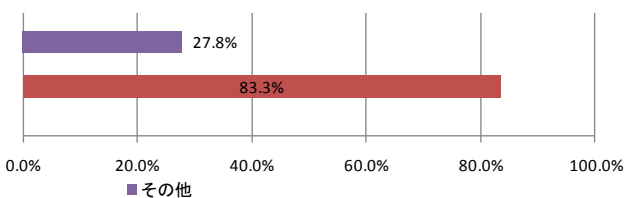
■ はい ■ いいえ ■ 未回答

問13



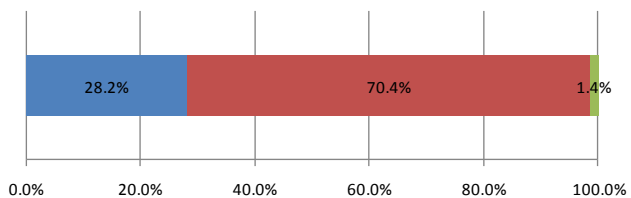
■ その他
■ 希望者に直接配布する（郵送・手渡し・メール等）
■ 自所内に設置した閲覧所に掲示する
■ 公報に掲載する

問14



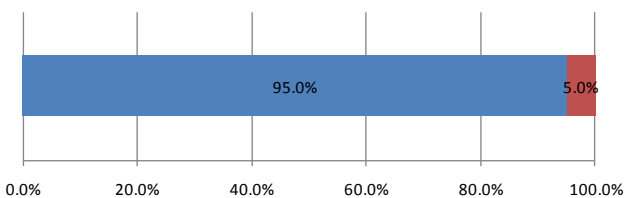
■ その他
■ 希望者に直接配布する（郵送・手渡し・メール等）
■ 自所内に設置した閲覧所に掲示する
■ 公報に掲載する

問15



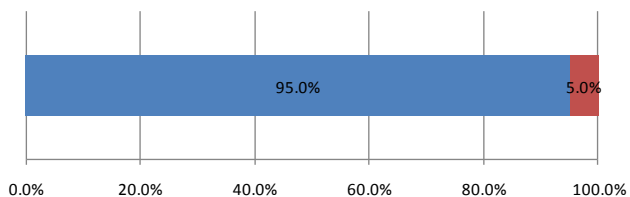
■ はい ■ いいえ ■ 未回答

問16



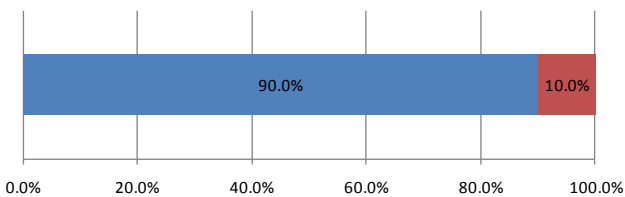
■ 回答有り ■ 未回答

問17



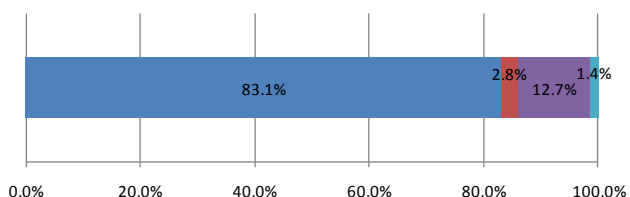
■ 回答有り ■ 未回答

問18



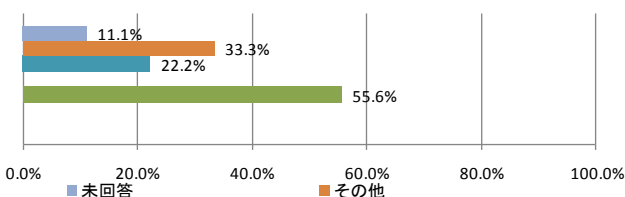
■ 回答有り ■ 未回答

問19



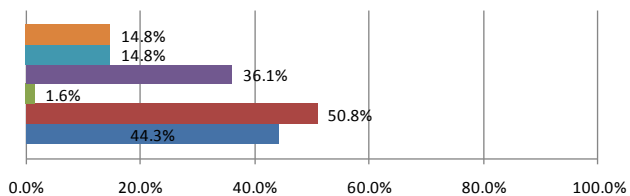
■ 導入の予定はない ■ 導入を検討中
 ■ 導入のためシステムを開発中 ■ 導入済み
 ■ 未回答

問20



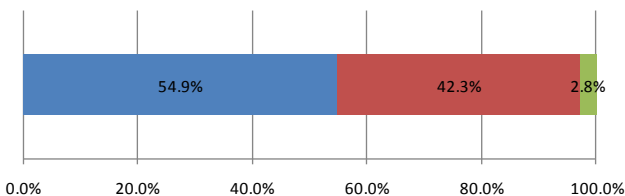
■ 未回答 ■ その他
 ■ 不正行為の対策になった ■ 工事費の低減に繋がった
 ■ 入札の透明性が確保された ■ 受注者のコストが削減された
 ■ 入札事務のコストが削減された

問21



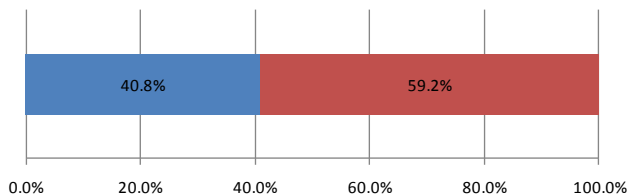
■ 未回答 ■ その他
 ■ 導入コストが負担であるから ■ インターネット接続環境がないから
 ■ 効果がわからないから ■ どの様なものか知らないから

問22



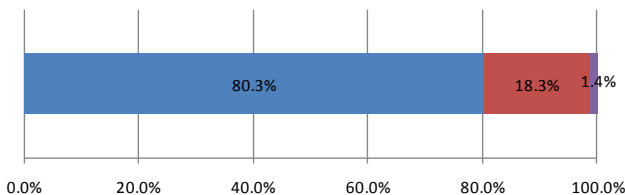
■ インターネット上でより探しやすい環境になるべきだと思う
 ■ そう思わない／それほど必要を感じない
 ■ 未回答

問22-付問



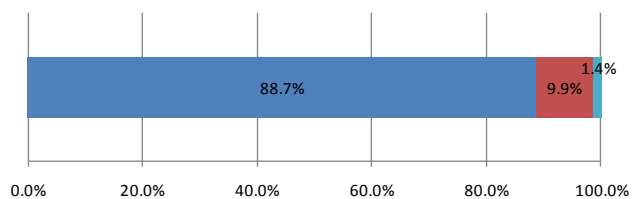
■ 回答有り ■ 未回答

問23



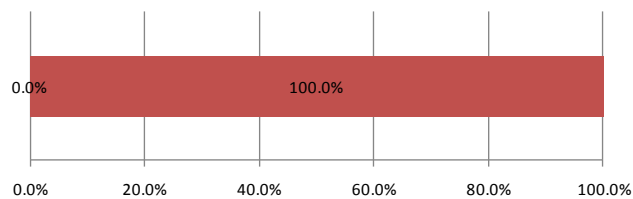
■ 一般職員 ■ 管理職 ■ 役員 ■ 未回答

問24



■ 事務 ■ 技術 ■ 経営企画 ■ その他 ■ 未回答

問25



■ 回答有り ■ 未回答

建設業者向けアンケート

「入札情報の取得に関する意識調査」

集計結果

第1部 はじめに

ここでは貴社の環境についてお伺いします。以下、各設問内容に従ってご回答下さい。

問1. 貴社の従業員数で、あてはまるものをお選びください。(○は1つだけ)

回答対象者数=52[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率
1	500人未満	37	71.2%
2	500人～1,000人未満	9	17.3%
3	1,000人～2,500人未満	4	7.7%
4	2,500人～5,000人未満	1	1.9%
5	5,000人～10,000人未満	1	1.9%
6	10,000人以上	0	0.0%
	未回答	0	0.0%

問2. 貴社の資本金として、あてはまるものをお選びください。(○は1つだけ)

回答対象者数=52[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率
1	1千万円未満	8	15.4%
2	1千万円～5千万円未満	18	34.6%
3	5千万円～3億円未満	2	3.8%
4	3億円～10億円未満	10	19.2%
5	10億円～100億円未満	11	21.2%
6	100億円以上	2	3.8%
	未回答	1	1.9%

問3. 貴社の主な事業対象となる工種を下記の中よりお選び下さい。過去1年以内に受注した工種を目安とし、当てはまるものを全てお選び下さい。(○はいくつでも)

回答対象者数=52[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率	番号	選択肢内容	回答数	比率
1	土木	28	53.8%	16	ガラス	0	0.0%
2	建築	17	32.7%	17	塗装	4	7.7%
3	大工	0	0.0%	18	防水	4	7.7%
4	左官	0	0.0%	19	内装仕上	1	1.9%
5	とび・土工	9	17.3%	20	機械器具装置	6	11.5%
6	石	1	1.9%	21	熱絶縁	0	0.0%
7	屋根	2	3.8%	22	電気通信	7	13.5%
8	電気	9	17.3%	23	造園	3	5.8%
9	管	8	15.4%	24	さく井	0	0.0%
10	タイル・レンガ	2	3.8%	25	建具	0	0.0%
11	鋼構造物	5	9.6%	26	水道施設	9	17.3%
12	鉄筋	1	1.9%	27	消防施設	5	9.6%
13	は装	12	23.1%	28	清掃施設	2	3.8%
14	しゅんせつ	4	7.7%	29	その他	5	9.6%
15	板金	0	0.0%		未回答	0	0.0%

[その他の回答内容]

- 業務委託 設備、清掃、警備等
- 設備管理、施設警備、機械警備
- 造船業
- 駐輪設備

問 4. 貴社の主な顧客として、当てはまるものをお選び下さい。過去1年以内の受注相手先・販売先を目安とし、当てはまるものを全てお選び下さい。(〇はいくつでも)

回答対象者数=52[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率
1	国(省・庁・地方局)	17	32.7%
2	国立の機関	3	5.8%
3	都道府県	26	50.0%
4	都道府県立の機関	6	11.5%
5	市区町村	36	69.2%
6	市区町村立の機関	7	13.5%
7	独立行政法人	9	17.3%
8	その他公益法人・非営利団体	3	5.8%
9	民間企業	35	67.3%
10	個人・一般消費者	20	38.5%
	未回答	3	5.8%

問 5. 貴社内にはインターネットを利用できる設備環境がございますか?(〇は1つだけ)

回答対象者数=52[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率
1	なし(導入の予定はない)	0	0.0%
2	導入を検討中	0	0.0%
3	導入を予定している	0	0.0%
4	導入済み	52	100.0%
	未回答	0	0.0%

問 6. 貴社内では業務使用を前提とした携帯電話を契約・導入されていますか?(〇は1つだけ)

回答対象者数=52[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率
1	なし(導入の予定はない)	9	17.3%
2	導入を検討中	0	0.0%
3	導入を予定している	1	1.9%
4	導入済み	42	80.8%
	未回答	0	0.0%

第2部 入札情報の取得に関する実態について

以下、各設問内容に従ってご回答下さい。

問 7. 貴社では入札情報を取得していますか？（○は1つだけ）

回答対象者数=52[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率
1	はい	46	88.5%
2	いいえ	5	9.6%
	未回答	1	1.9%

<問 8～問 14 は問 7 で「1. はい」の方がお答え下さい>

問 8. 貴社で取得している入札情報の種類を、下記の中から全てお選び下さい。

「その他」については具体的なご記入もお願いいたします。（○はいくつでも）

回答対象者数=46[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率
1	発注見通／発注予定	35	76.1%
2	入札公告／案件情報	41	89.1%
3	入札結果／契約結果	39	84.8%
4	その他（下記記入欄に具体的にご記入下さい）	1	2.2%
	未回答	0	0.0%

問 9. 貴社での入札情報の取得目的として該当するものを、下記の中から全てお選び下さい。

「その他」については具体的なご記入もお願いいたします。（○はいくつでも）

回答対象者数=46[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率
1	応札検討のため	42	91.3%
2	新規参入のための市場調査	13	28.3%
3	結果による営業先の選定	20	43.5%
4	その他（下記記入欄に具体的にご記入下さい）	0	0.0%
	未回答	0	0.0%

問 10. 入札情報はどのようにして入手していますか？当てはまるものを全てお選び下さい。

「その他」については具体的なご記入もお願いいたします。（○はいくつでも）

回答対象者数=46[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率
1	官報・公報から	15	32.6%
2	発注機関のホームページから	40	87.0%
3	発注機関から直接受け取る(郵送・手渡し・メール等)	17	37.0%
4	発注機関に設置された閲覧所に見に行く	9	19.6%
5	業界誌・業界新聞紙面から	20	43.5%
6	日刊の新聞紙面から	6	13.0%
7	その他（下記記入欄に具体的にご記入下さい）	0	0.0%
	未回答	0	0.0%

問 11. 入札情報が公表されてから取得するまでの期間の目途はどの位になりますか。

回答対象者数=46[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率
1	1日以内	6	13.0%
2	2～3日以内	19	41.3%
3	1週間以内	13	28.3%
4	2～3週間以内	3	6.5%
5	いつでもよい	4	8.7%
	未回答	1	2.2%

問 12. 貴社内で主に入札情報の取得作業を行う職種の方は、下記のどなたになりますか？(○は1つだけ)

回答対象者数=46[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率
1	営業担当者	32	69.6%
2	積算担当者	7	15.2%
3	事務職員	8	17.4%
4	その他職員(具体的にご記入下さい)	2	4.3%
	未回答	0	0.0%

問 13. 取得した入札情報をワープロソフトや表計算ソフト等で整理し直すデータ加工作業をしていますか？

(○は1つだけ)

回答対象者数=46[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率
1	はい	17	37.0%
2	いいえ	27	58.7%
	未回答	2	4.3%

問 14. 貴社の入札情報の取得目的(問9のご回答)を達成する上で、入札情報の中で特に重要視するデータ属性を、下記の中から全てお選び下さい。「その他」については具体的なご記入もお願いいたします。

(○はいくつでも)

回答対象者数=46[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率	番号	選択肢内容	回答数	比率
1	公表日	11	23.9%	12	入札方法	25	54.3%
2	工事名称	17	37.0%	13	契約方法	13	28.3%
3	工事場所	25	54.3%	14	工種許可区分	23	50.0%
4	工期	22	47.8%	15	設計図書/詳細仕様	33	71.7%
5	工事概要・内容説明	34	73.9%	16	契約日	11	23.9%
6	発注方式(単体・JV等)	21	45.7%	17	落札者	30	65.2%
7	参加資格(等級・格付)	34	73.9%	18	落札金額	27	58.7%
8	申請書交付日	14	30.4%	19	入札参加者	22	47.8%
9	申請書交付場所	11	23.9%	20	入札参加者の応札額	17	37.0%
10	予定価格	33	71.7%	21	その他	1	2.2%
11	発注時期(入札公告予定)	26	56.5%		未回答	0	0.0%

[その他の回答内容]

- 入札日, 申込切日

<問 15 は問 7 で「2. いいえ」の方のみお答え下さい>

問 15. 入札情報を取得していない理由として当てはまるものを、下記の中から全てお選び下さい。

「その他の理由」については具体的なご記入もお願いいたします。(〇はいくつでも)

回答対象者数=5[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率
1	どのようなものか知らないから	0	0.0%
2	入手方法がわからないから	0	0.0%
3	業務上必要ないから	4	80.0%
4	その他の理由	1	20.0%
	未回答	0	0.0%

第3部 入札案件情報の検索サービスの利用状況について

ここでは、インターネットを通じて提供される入札情報の検索・配信サービスの貴社での利用状況についてお伺いします

以下、各設問内容に従ってご回答下さい。

問 16. 貴社では入札情報を取得する作業にインターネットを使用していますか？(○は1つだけ)

回答対象者数=52[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率
1	はい	42	80.8%
2	いいえ	8	15.4%
	未回答	1	1.9%

問 17. 貴社では(財)日本建設情報総合センターが運営する入札情報サービスを入札情報の取得作業に利用していますか？(○は1つだけ)

回答対象者数=42[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率
1	はい	15	35.7%
2	いいえ	26	61.9%
	未回答	1	2.4%

<問 18～問 19 は問 17 で「1. はい」の方がお答え下さい>

問 18. 入札情報サービスの利用頻度はどのくらいですか？(○は1つだけ)

回答対象者数=15[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率
1	毎日	4	26.7%
2	2～3日に数回程度	1	6.7%
3	1週間に数回程度	6	40.0%
4	1ヶ月間に数回程度	4	26.7%
5	1ヶ月に1回以下	0	0.0%
	未回答	0	0.0%

問 19. 入札情報サービスの使用した感想として当てはまるものを全てお選び下さい。

「その他」については具体的なお記入もお願いいたします。(○はいくつでも)

回答対象者数=15[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率
1	入札情報が探しやすくなった	9	60.0%
2	入札情報の取得漏れがなくなった	5	33.3%
3	受注の機会が増えた	2	13.3%
4	取得に要するコストが導入以前より削減された	3	20.0%
5	受注対象としている案件が見つからない	1	6.7%
6	案件を見つけても応札に間に合わないことがある	2	13.3%
7	検索結果を加工できるデータで受け取りたい	1	6.7%
8	操作が難しい・煩雑な作業になる	0	0.0%
9	その他	1	6.7%
	未回答	2	13.3%

[その他の回答内容]

- 我が社ランクでの情報が少ない。国交省の仕事はほとんど機会が無い。しかしながら、年に数回でも

チャンスがあるかな?と思っただけ見ている.

<問 20 は問 17 で「2. いいえ」の方がお答え下さい>

問 20. 入札情報サービスを利用していない理由として当てはまるものを全てお選び下さい。

「その他の理由」については具体的なご記入もお願いいたします。(○はいくつでも)

回答対象者数=26[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率
1	どのようなものか知らないから	16	61.5%
2	インターネット接続環境がないから	0	0.0%
3	使い方がわからないから	0	0.0%
4	欲しい情報が見つからないから	6	23.1%
5	その他	4	15.4%
	未回答	1	3.8%

[その他の回答内容]

- 親会社のネットワークを利用のため単独で必要ないため
- 当社, ビルメンテナンス会社につき, 建設関係の情報は不要と考えており, 業務委託関係はインターネット情報で対応しております.
- 当社製品, 商品, 工事の該当物件が少ないため

<問 21～問 25 は問 16 で「1. はい」の入札情報の取得しインターネットを使用している方がお答え下さい>

問 21. 下記の入札情報検索・配信サービスそれぞれにつき、貴社の導入状況をお答え下さい。

(○はそれぞれ1ずつ)

a)	【官公需情報ポータルサイト】 http://kankouju.jp/			
	回答対象者数=42[名]			
	番号	選択肢内容	回答数	比率
	1	知らない	15	35.7%
	2	知っているが導入の予定なし・	6	14.3%
	3	導入済み	8	19.0%
		未回答	13	31.0%
b)	【発注機関のホームページ】			
	回答対象者数=42[名]			
	番号	選択肢内容	回答数	比率
	1	知らない	3	7.1%
	2	知っているが導入の予定なし・	4	9.5%
	3	導入済み	26	61.9%
		未回答	9	21.4%
c)	【一般的な Web 検索エンジン】			
	回答対象者数=42[名]			
	番号	選択肢内容	回答数	比率
	1	知らない	10	23.8%
	2	知っているが導入の予定なし・	7	16.7%
	3	導入済み	14	33.3%
		未回答	11	26.2%

d)	【商用サービス①】			
	回答対象者数=42[名]			
	番号	選択肢内容	回答数	比率
	1	知らない	17	40.5%
	2	知っているが導入の予定なし・	10	23.8%
	3	導入済み	4	9.5%
		未回答	11	26.2%
e)	【商用サービス②】			
	回答対象者数=42[名]			
	番号	選択肢内容	回答数	比率
	1	知らない	22	52.4%
	2	知っているが導入の予定なし・	8	19.0%
	3	導入済み	0	0.0%
		未回答	12	28.6%
f)	【商用サービス③】			
	回答対象者数=42[名]			
	番号	選択肢内容	回答数	比率
	1	知らない	24	57.1%
	2	知っているが導入の予定なし・	6	14.3%
	3	導入済み	0	0.0%
		未回答	12	28.6%
g)	【商用サービス④】			
	回答対象者数=42[名]			
	番号	選択肢内容	回答数	比率
	1	知らない	26	61.9%
	2	知っているが導入の予定なし・	4	9.5%
	3	導入済み	0	0.0%
		未回答	12	28.6%
h)	【商用サービス⑤】			
	回答対象者数=42[名]			
	番号	選択肢内容	回答数	比率
	1	知らない	25	59.5%
	2	知っているが導入の予定なし・	4	9.5%
	3	導入済み	1	2.4%
		未回答	12	28.6%
i)	【商用サービス⑥】			
	回答対象者数=42[名]			
	番号	選択肢内容	回答数	比率
	1	知らない	25	59.5%
	2	知っているが導入の予定なし・	5	11.9%
	3	導入済み	0	0.0%
		未回答	12	28.6%

j)	【商用サービス⑦】			
	回答対象者数=42[名]			
番号	選択肢内容	回答数	比率	
1	知らない	25	59.5%	
2	知っているが導入の予定なし	5	11.9%	
3	導入済み	0	0.0%	
	未回答	12	28.6%	

問 22. 上記 a)~j)の他に、導入している入札情報検索・配信サービスがございましたら、下記記入欄にサービス名をご記入下さい。(具体的にご記入)

回答対象者数=42[名]			
番号	選択肢内容	回答数	比率
1	回答有り	3	7.1%
	未回答	39	92.9%

[回答内容]

- 府・県のホームページ
- 市町村のホームページ
- 選択肢以外の商用サービス

問 23. 上記 a)~j)のいずれかを導入している場合、これらのサービスの料金についてお感じになっていることで当てはまるものを下記からお選び下さい。複数導入されている場合は、最もよく利用するサービスについてお答え下さい。いずれも導入していない場合は「6. 導入していない」をお選び下さい。(○は1つだけ)

回答対象者数=42[名]			
番号	選択肢内容	回答数	比率
1	安い	4	9.5%
2	やや安い	0	0.0%
3	妥当	4	9.5%
4	やや高い	4	9.5%
5	高い	2	4.8%
6	導入していない	12	28.6%
	未回答	16	38.1%

問 24. 上記 a)~j)のいずれかを導入している場合、これらのサービスの利用頻度はどれくらいですか。複数導入されている場合は、最もよく利用するサービスについてお答え下さい。いずれも導入していない場合は「6. 導入していない」をお選び下さい。(○は1つだけ)

回答対象者数=42[名]			
番号	選択肢内容	回答数	比率
1	毎日	8	19.0%
2	2~3日に数回程度	6	14.3%
3	1週間に数回程度	3	7.1%
4	1ヶ月間に数回程度	7	16.7%
5	1ヶ月間に1回以下	0	0.0%
6	導入していない	7	16.7%
	未回答	11	26.2%

問 25. 前頁 a)~j)のいずれかを導入している場合、入札情報取得において、これらのサービスを使用した際に

ご不満に感じたことで当てはまるものを全てお選び下さい。複数導入されている場合は、最もよく利用するサービスについてお答え下さい。いずれも導入していない場合は「6. 導入していない」をお選び下さい。また、「その他」については具体的なご記入もお願いいたします。(〇はいくつでも)

回答対象者数=42[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率
1	受注対象としている案件が見つからない	2	4.8%
2	案件を見つけても応札に間に合わないことがある	5	11.9%
3	検索結果を加工できるデータで受け取りたい	7	16.7%
4	操作が難しい・煩雑な作業になる	3	7.1%
5	その他	4	9.5%
6	導入していない	8	19.0%
	未回答	15	35.7%

[その他の回答内容]

- 官公庁で地方自治体のホームページが情報が遅い
- 特別不満はない

<問 26 は問 16 で「2. いいえ」の入札情報の取得しインターネットを使用していない方のみお答え下さい>

問 26. 入札情報を取得する作業にインターネットを使用していない理由をご記入下さい。(具体的にご記入)

回答対象者数=8[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率
	回答有り	7	87.5%
	未回答	1	12.5%

[回答内容]

- 今の所インターネットで入札することがない。
- 今迄定期的な発注機関への訪問あるいは官報を利用していたため、特に利用していなかった。
- 基本的に役所から入手できているため（提出書類等はネット場で確認している）
- どのようなものか知らない
- 入札案内をインターネットではなく、文書で郵送、取りに直接行っている為、使用の必要がない。
- 民間企業メインであり、当社の製品工事の特殊性から官公庁の仕事は下請けが多く、直接受注は売上全体の約1%にすぎない。

<全員の方がお答え下さい>

問 27. 入札情報は、インターネット上でより検索しやすい環境になるべきだと思いますか。あるいはそう思わない/それほど必要を感じないでしょうか。

(例えば、利用者がより探しやすい環境となるためには、多くの発注機関が入札情報サービスへ参加することや、一般的な Web 検索エンジン (Google, Yahoo!等) が入札情報を探しやすくする機能を持つことなどが考えられます)

(〇は1つだけ)

回答対象者数=52[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率
1	インターネット上でより探しやすい環境になるべきだと思う	34	65.4%
2	そう思わない/それほど必要を感じない	14	26.9%
	未回答	4	7.7%

問 27-付問.

問 27 での答え（インターネット上でより検索しやすい環境になるべきだと思うか、あるいはそう思わないか）の理由、ならびにインターネットでの入札情報取得に対する貴方様のご意見も含めて、具体的にご記入下さい。（具体的にご記入）

回答対象者数=52[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率
	回答有り	26	50.0%
	未回答	26	50.0%

[回答内容（問 27.で 1 と回答）]

- 簡単で早く検索できる方が良いと思う。情報が多すぎると検索時間がかかり過ぎる面もある。"
- 一般的な Web サイトから、簡単に検索しやすい環境の整備を行い、情報の公開を行うよう希望します。
- 階層が分かりにくいいため一括表示になればよい
- 公共の入札情報である限り、もっと簡単に、かつ無料で探しやすく、利用しやすい環境にすべきことは当然と考えるから。発注機関が税金を投入して構築すべきである。
- 作業効率アップのため
- 操作しやすいこと
- 手分けしていても全国の日々の入札情報を網羅するには、時間がかかりすぎ、取得漏れが出てしまう。そのため、ネット上で一元化された環境が整備されると非常に助かります。
- 入札情報サービスをわずかであるが利用したことがあるが、件数が多いため、非常に使いにくく、時間がかかった。
- 発注者の無料入札情報サービスを利用しているので、検索しやすいところとそうで無いところの差がある。
- 弊社の営業エリアが全国展開しているため、各自治体のホームページで情報収集するには時間がかかりすぎるため。
- 便利になれば良い。
- まだインターネットで探しにくい自治体がある。
- 民間工事も参加して欲しい。
- メールサービスも導入して欲しい
- もっと便利になって欲しい

[回答内容（問 27.で 2 と回答）]

- 1 件取れば次の工事を落札しても施工出来ない。
- インターネットで検索しやすい環境になるべきかとは思いますが、今の所文書で頂く所ばかりなので、その必要はあまり感じない。
- 大阪では特にインターネットでの検索の必要性を感じません。
- 検索しやすくなれば、競争が厳しくなっていく。仕事量が少なくなれば、検索しやすくてもしにくくても同じ。入札によらない（公共工事ではない）仕事を開拓していかないといけないが、そのためには入札情報は役に立たない。
- 現状で不都合は感じておりません。

- 残念ながら、弊社が参加できる入札は限られているので、それほど必要を感じていない。
- 市の入札しかはっていない
- 特に理由はない。
- 入札参加している先がそれ程多くないため、それぞれの発注機関のホームページ場で入札情報をチェックできるため、ネット上での検索をあまり重要だと思わない。建設業界等の情報は建通新聞にて、得ているので充分です。
- 入札の情報を知るには今の状況で充分だから。

第4部 最後に

最後にご回答いただきました貴方様についてお伺いします。以下、設問内容に従って**全員の方**がご回答下さい。

問 28. 役 職 (○は1つだけ)

回答対象者数=52[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率
1	一般職員	21	40.4%
2	管理職	20	38.5%
3	役員	10	19.2%

問 29. 職 種 (○は1つだけ)

回答対象者数=52[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率
1	営業・販売	23	44.2%
2	経営・企画	6	11.5%
3	設計・製造	1	1.9%
4	事務・経理	15	28.8%
5	研究・開発	0	0.0%
6	その他	7	13.5%

[その他の回答内容]

- 工事・営業
- 工事部
- 積算・見積
- 代表取締役
- 契約締結，業務プロセス管理

問 30. その他、本アンケートに関するご意見等ございましたら、下記記入欄にご記入下さい。

(具体的にご記入)

回答対象者数=52[名]

番号	選択肢内容	回答数	比率
	回答有り	1	1.9%
	未回答	51	98.1%

[回答内容]

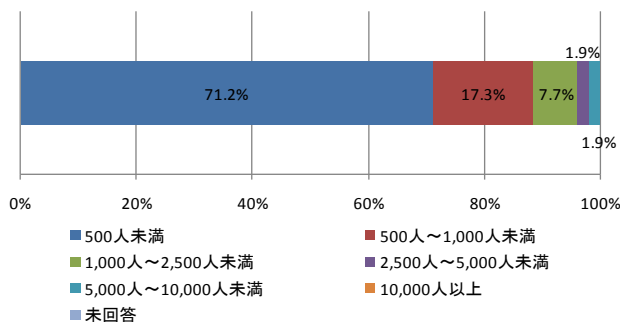
- 入札参加資格申請について、各官公庁、自治体の申請要領がバラバラなのは、大きな事務負担となっている。何とかならないものか。(本アンケートとは直接関係ないかもしれませんが.)

以上でアンケートは終了です。

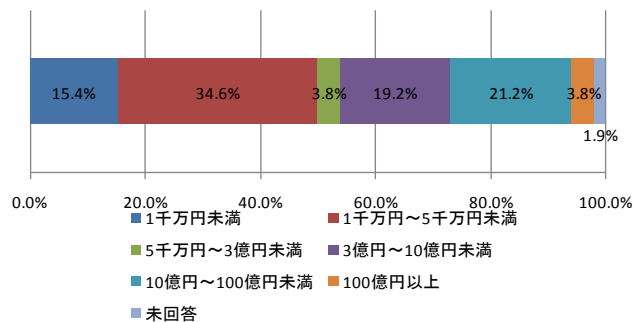
ご多忙の折に、アンケートにご協力賜り誠にありがとうございました。

「入札情報の取得に関する意識調査」グラフ集

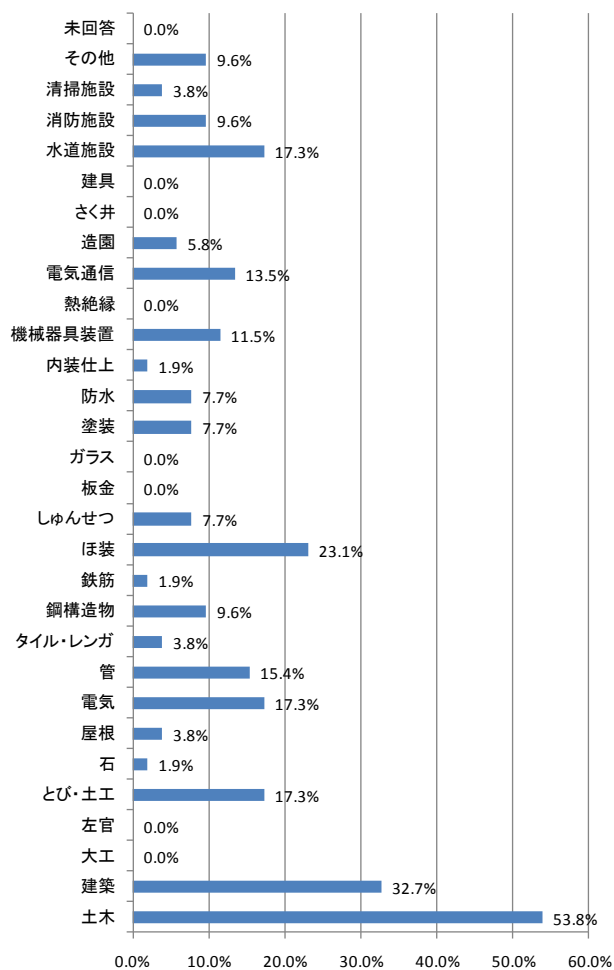
問1



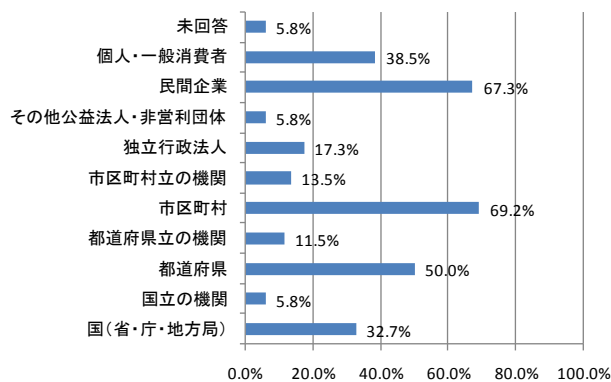
問2



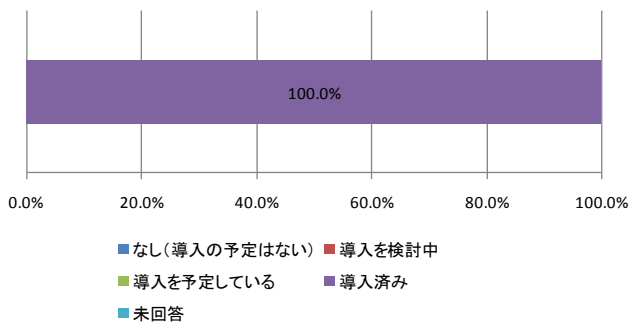
問3



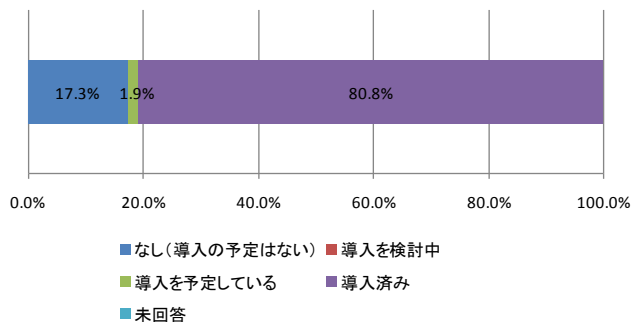
問4



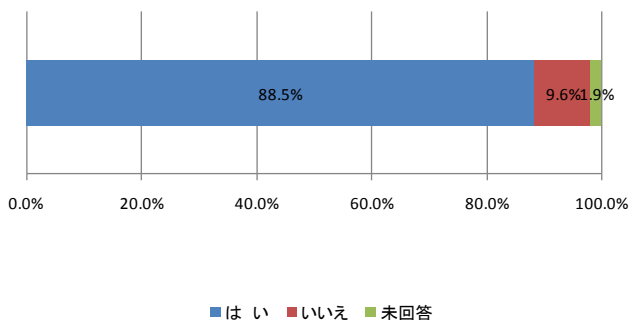
問5



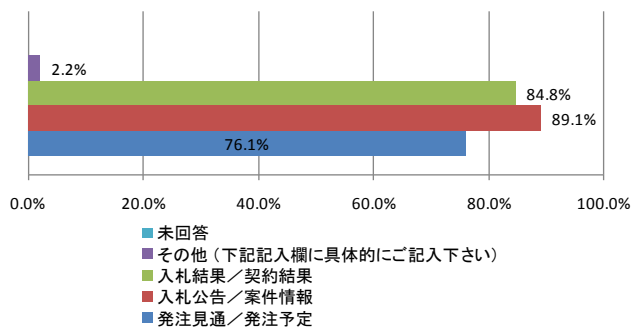
問6



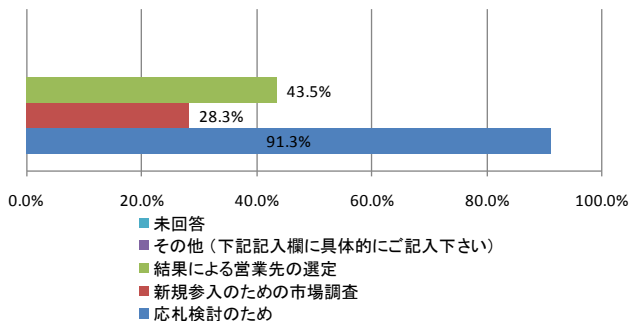
問7



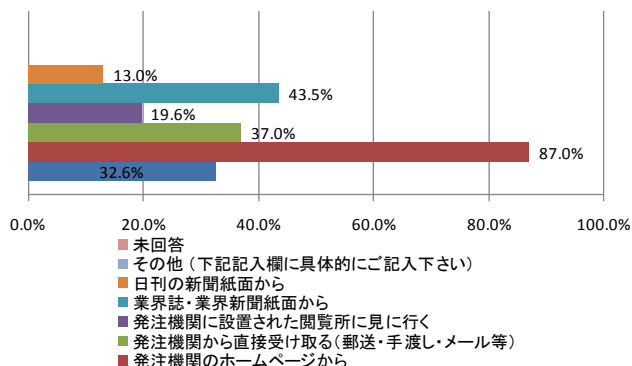
問8



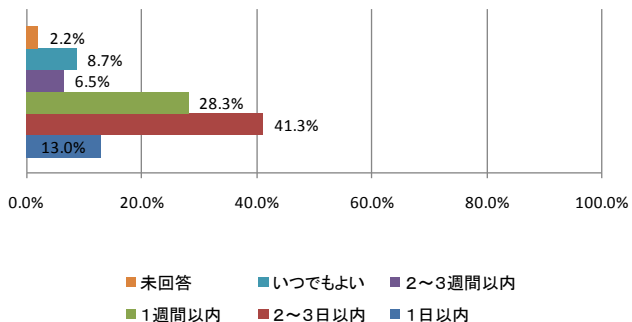
問9



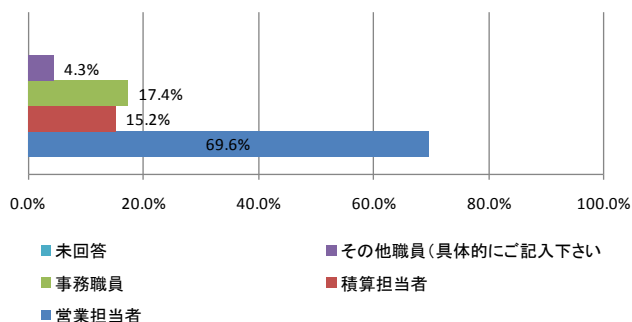
問10



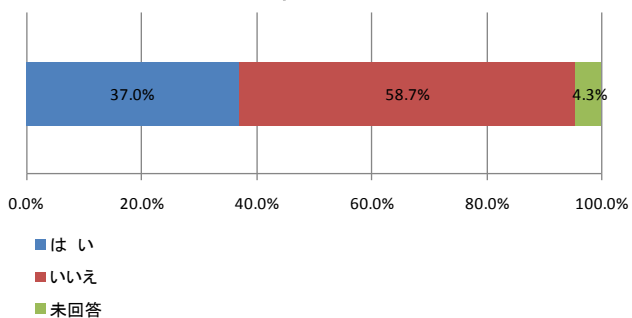
問11



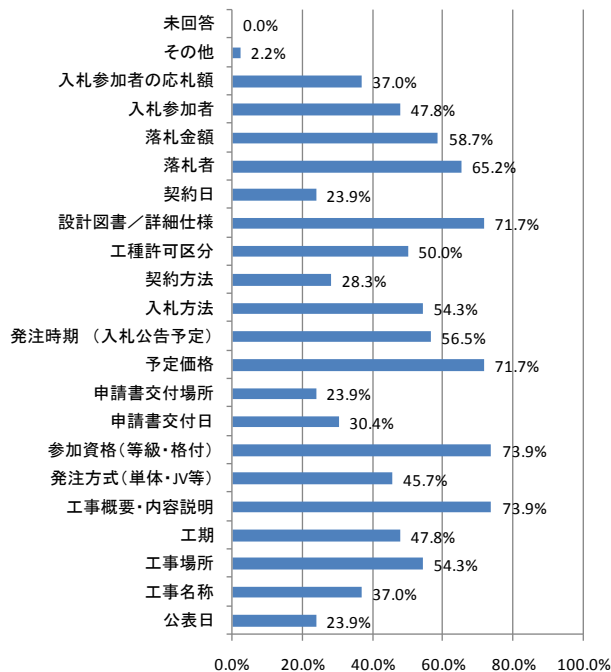
問12



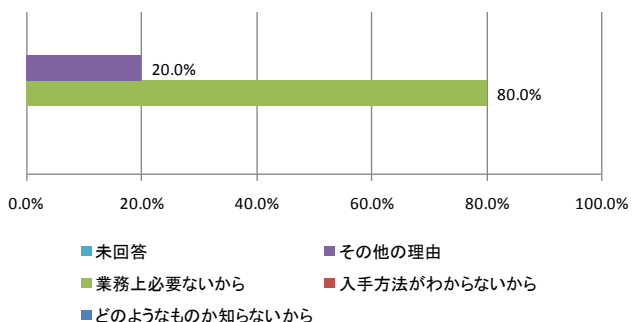
問13



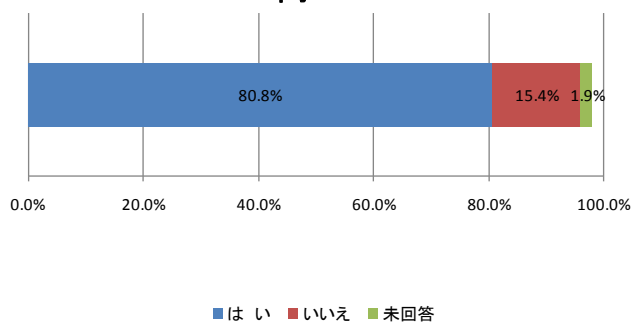
問14



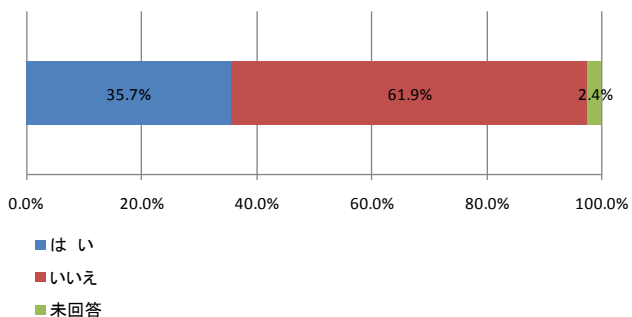
問15



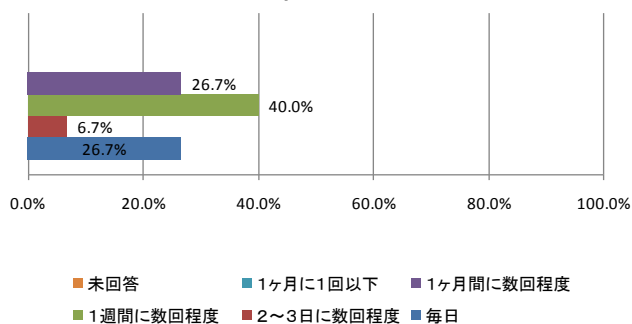
問16



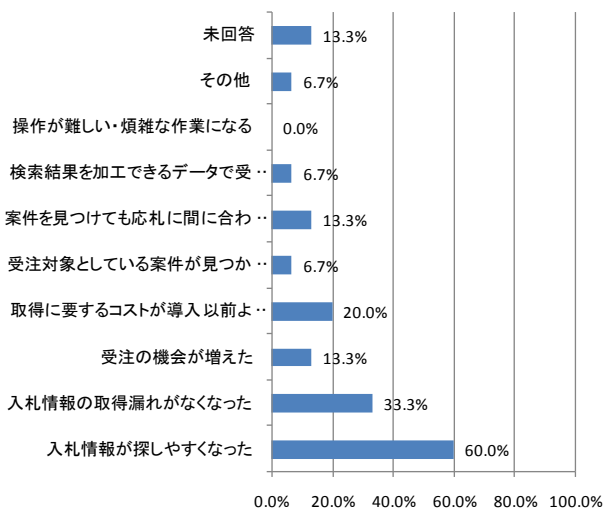
問17



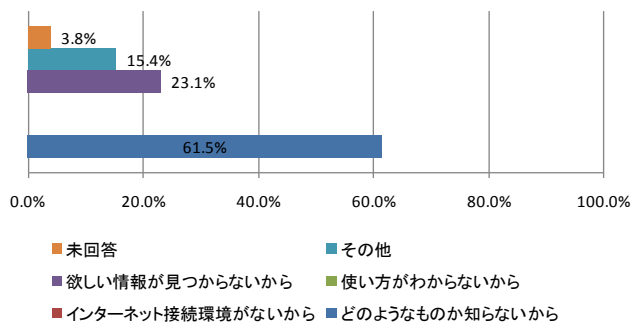
問18



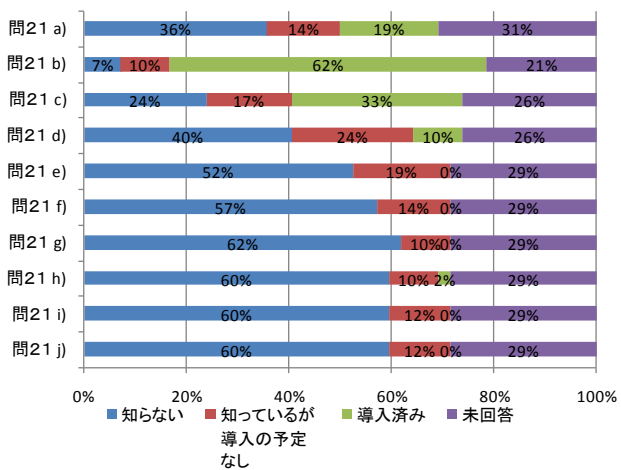
問19



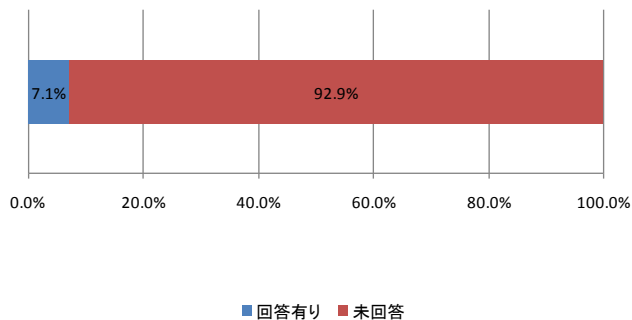
問20



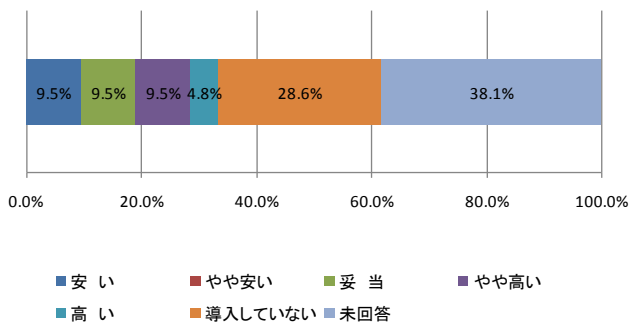
問21



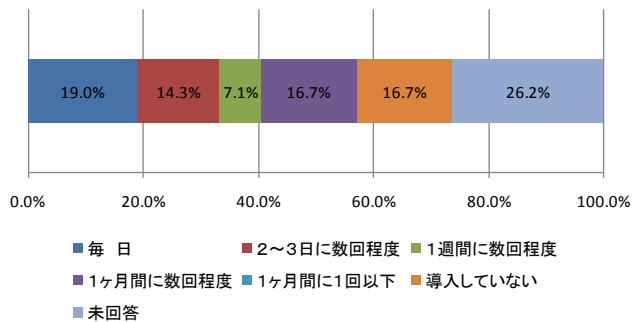
問22



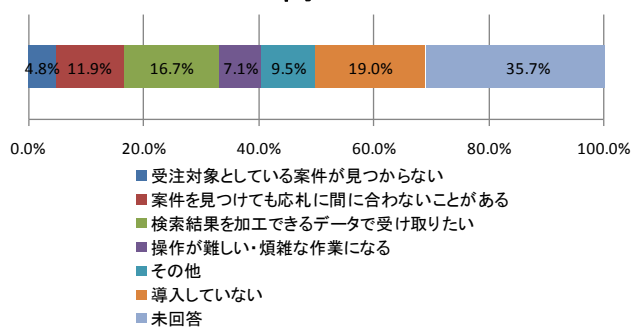
問23



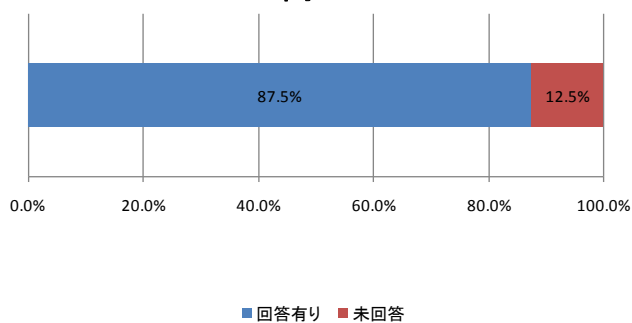
問24



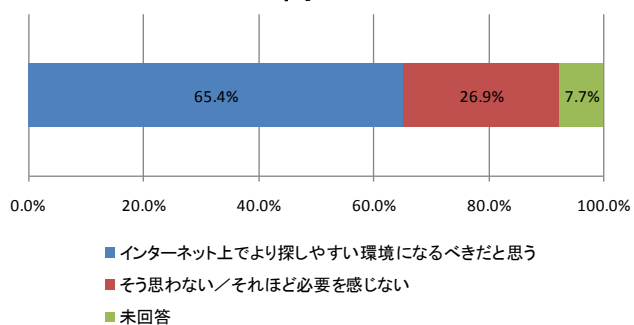
問25



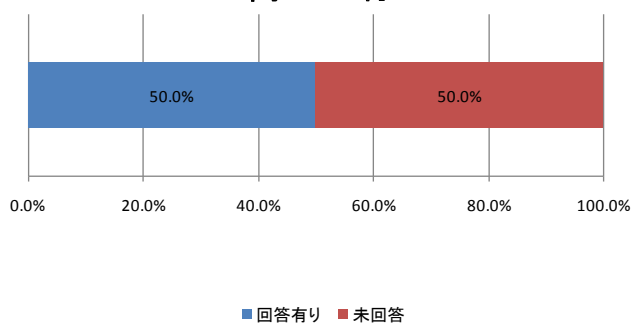
問26



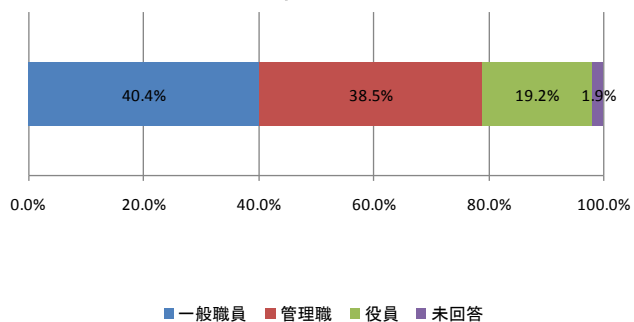
問27



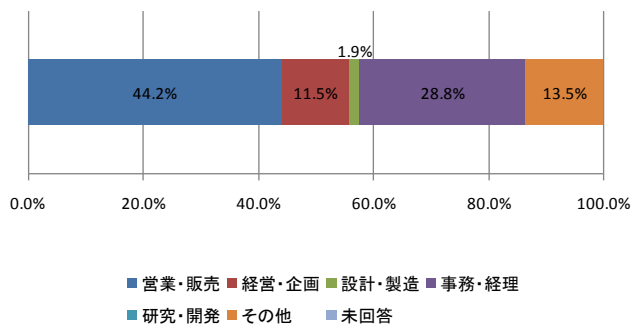
問27-付



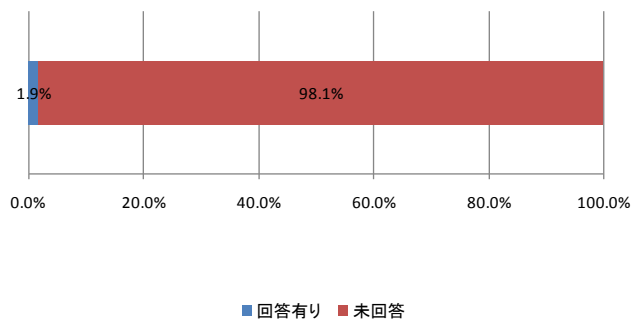
問28



問29



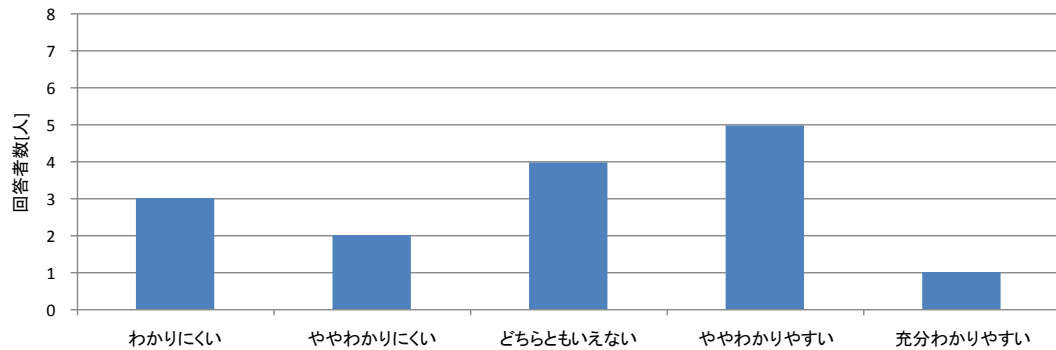
問30



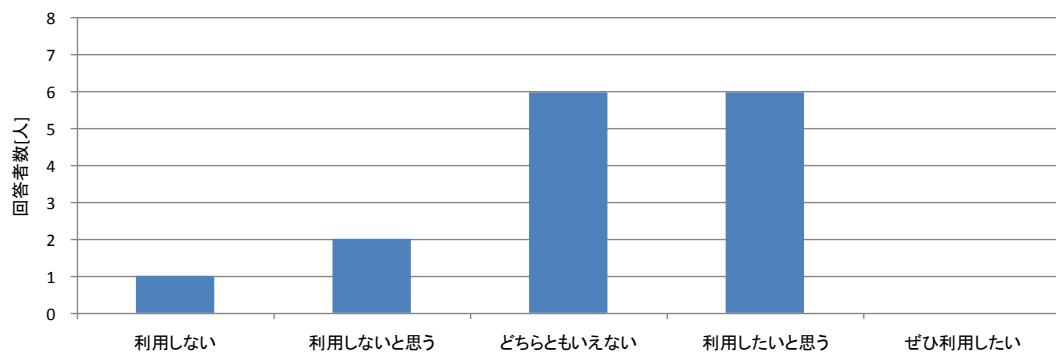
「入札情報検索サービス K-Finder β 版の評価アンケート」

集計結果

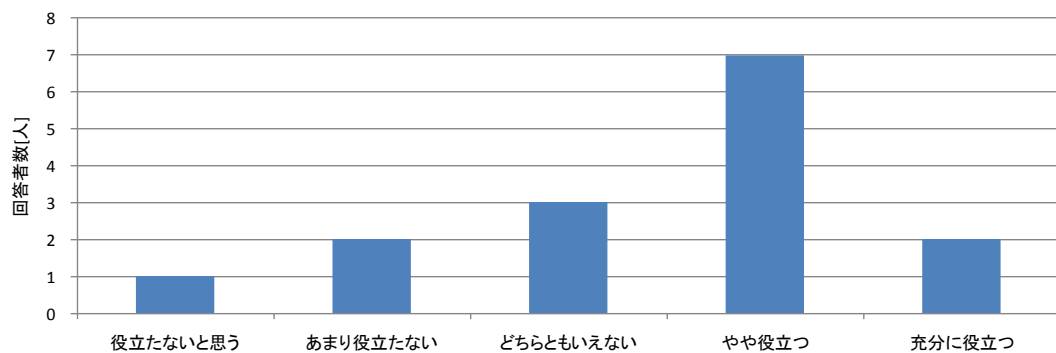
問1 操作や画面はわかりやすかったですか？例えば、目的の文書をうまく探し出せましたか？
(○は1つだけ)



問2 対応する発注機能が増えれば、ぜひ利用したいと思いますか？
例えば、御社が営業する発注機能全てが本サービスで探し出せるとした場合を考慮してください。



問3 御社での入札情報の調査業務に役立ちそうですか？(○は1つだけ)
例えば、御社が営業する発注機能全てが本サービスで探し出せるとした場合を考慮してください。



問 4 御社が本サービスを活用する上で、足りないと思う点はございますか？（具体的にご記入）

- 検索項目が不足している
 - 検索項目が不足しており、探したい物件を見つけるのに時間が掛かる。
 - 工事、業務、物品などの種別、入札契約方式の区分、工種区分、等級区分などいろんな角度から絞り込んだ検索ができるようにならないとヒットする件数が多すぎて目的の公告にたどりつけない。例えば大阪府一つとっても多くの契約局があり、それすら絞り込めない。ターゲットを絞るべきではないのか？
 - 入札には、業者のランク、本店所在地、経審などの条件があります。条件に合わない案件は除外したいので、入札参加条件が表示されるとよいです。施工場所と施工内容も表示されると無駄なアクセスを省けます。
 - 各自治体の発注形態（建設工事、物品）が各事務所単位で検索できる形を希望します。
 - 日本全国の発注機関（町、組合含む）の検索を建設業 2 8 業種別に検索出来れば良いとおもいます。また、その場合の利用金額にもよる。
 - まだ試行段階と思いますが、検索したい業務の絞込みが必要。たとえば当社でいえば、委託業務で清掃業務、設備管理業務、警備業務など・・・ また過去の入札結果を調べる際、発注時期を入力する方法をとれば、もっと絞られると思われれます。現在、大阪府、大阪市の案件を中心に検索していますが、他の市町村の案件についても同様に調べたいのですが、各官庁の公表がばらばらで苦慮しております。府、市の検索システムのレベルで、その他市町村の案件が調査できれば有難いと考えています。
 - 検索範囲が広すぎて、検索しにくい。
- データの母集団が少ない
 - 北海道から沖縄まで対応しているので、近畿 2 府 4 件では足りません。
 - 当社は、海洋土木を主としております。本サービスで、海洋土木の情報掲載を検討頂ければと思います。
 - 情報が少ないと思う。
- 欲しい情報が直接入手できない
 - 欲しい情報の近くまではいけるが、その後いろいろ探さないと欲しい情報が手に入らない。ピンポイントで情報にたどり着けるようにして欲しい。
- その他の支援機能
 - 各発注機関毎（登録式）に発注案件、入札開始・締切、入札結果をメールでの連絡等があれば便利と思います。

問5 今後、本サービスに対応をして欲しい発注機関はございますか？（具体的にご記入）

ここでは、インターネット上で入札情報を公開している発注機関としてください。

- 官公庁
 - 国土交通省地方整備
 - 国土交通省 近畿地方整備局 及び各地方整備局
 - 地方自治体よりも各省庁への対応
 - 官公庁，建設業関係
 - 国土交通省 空港・港湾
- 地方自治体
 - 京都府
 - 中丹東土木事務所，中丹西土木事務所，丹後土木事務所，京丹後市
 - 大阪府
 - 兵庫県
 - 大阪府（東部），京都府（南部），奈良県 枚方市，交野市，寝屋川市，高槻市，茨木市，寝屋川市，京田辺市，木津川市，城陽市，宇治市，井手町，宇治田原町 他
- その他の発注機関
 - 一般的に検索しにくい一部組合等を含む全国版
 - 西日本高速道路㈱・本四四国連絡高速道路㈱
- 現状でも良い
 - 全ての発注機関を網羅出来ればよいが，問4のこともあるので現状のままでよいと思う
 - 当面は近畿圏各市町村で充分です。
 - 地域が限られているため，特になし。

STUDY OF A BIDDING INFORMATION SEARCH SYSTEM BY WEB MINING TECHNOLOGY IN AN ERA OF INFORMATION EXPLOSION

Naoyasu, O.¹ Sekine, S.¹
¹KURIMOTO, LTD.

Purpose

Bid announcements on the web have become popular in Japan since the "Act for Promoting Proper Tendering and Contracting for Public Works". It increases year by year. Public bidding has entered an era of information explosion. For the bid announcements, each public organization pushes forward with publishing on the web and implementing a searching service. But, for users of the announcements, some problem about efficiency has been left in current announcement technique. In the existing services, it might not be easy that the organization implements a new information system for the service. In this study, we propose "a bidding information search system" to solve the problems. This system is considered it is not necessary to repair the information system of organization. For verification of its usefulness, some actual situation of business and some specific request have been investigated in the announcers and the information users. A goal of this study is optimizing the system in the whole.

Novelty

This study has some novelty in the following respect.

- extracting only the bid announcements from a set of information published on a announcer's website
- web search engine for construction industry
- collecting a public bidding information from website of local government
- questioning actually stakeholders of the bidding information

Plan and Results

A plan and its results in this study are in the following respect.

- investigation of existing techniques
Computerization of bidding information in Japan which contains "PPI" and "CAL/EC" was investigated. And, a purpose of public announcements on the web and a barrier to progress it was made clear. To solve by a technology, web-mining technology was investigated, and a design of an information system to be suitable for the problems has proposed.
- investigation of some specific requests from bidding information users
The announcers and the users which relate to bidding information were questioned to get some specific requests for the system. As a result, it has been clear that an environment for searching easily the bidding information is required surely by the announcers and the users.
- analyzing a website of a bidding information announcer
Extracting bidding information from a website of an announcer was experimented. We have made bidding information filter by similarity of document, and have realized the extraction.
- development of a bidding information search system to provide a trial service
To provide a trial service, the prototype system which can search the bid announcements from the web has been developed. It has been clear that the system is able to search the information extracted from the website of the announcer.
- providing a trial service and verification of usefulness
This system was tried for verification of usefulness by the users who are construction

industry. Some concrete request was made clear.

- summary and prospect
"The Semantic Web" and "Web2.0" has been mentioned. It has been clear that these ideas can be used for further development.

Uses

- for reference for pushing forward with distributing the bidding information on the web
- for obtaining the technique for the users to collect efficiently the information in cost-effectiveness
- for obtaining the technique for the announcers to distribute efficiently and cheaply the information to ensure competition and fairness
- as a guideline for the announcers in building the website

KEYWORDS: web-mining, search engine, public bidding information, information extraction

研 究 成 果 の 要 約

助成番号	助成研究名	研究者・所属
第2009-5号	情報爆発時代における入札情報公開に対応するWebマイニング技術による入札情報検索システムに関する研究	株式会社栗本鐵工所 小俣 尚泰
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>【研究目的】</p> <p>我が国では、入札契約適正化法の施行以来、入札情報のインターネット上での公開が進んでいる。これは年々増大する傾向にあり、入札制度にも情報爆発の時代が到来したといえる。各公共団体で入札情報の公開や検索サービスの導入が進んでいるものの、現状の公開方式は受注者にとっては効率性の問題が残っている。また、既存の入札情報が統合されたサービスでは、参加発注機関側でのシステム導入が進みづらいことも考えられる。そこで本研究では、発注機関に導入された情報システムを改変することがないように配慮した入札情報に特化した統合型Web検索エンジンの提案をする。また、発注者側・受注者側の双方の実態とニーズの解明を行うことで、本提案の有用性を示し、全体的に最適であるシステムとなることを目指すものである。</p> <p>【研究の新規性】</p> <p>本研究は次の点において、新規性があると考えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 公的発注機関のWebサイトから入札情報のみを抽出すること。 ● 建設業者をターゲットとしたWebクローラ方式の検索エンジンであること。 ● 情報収集対象は、地方自治体が主体であること。 ● 実際に関係者に提言と意見聴取を行いニーズの存在を確認したこと。 <p>【研究の手順及び成果】</p> <p>本研究の手順と得られた成果は、次の通りである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 既往技術調査 <p>PPI及びCALS/ECを含む我が国の入札の電子化について調査を行い、発注機関における入札情報のインターネット公表の目的並びにその阻害要因を整理した。技術による課題解決を行うため、Webマイニング技術を整理し、課題解決に適すると考えられるシステム構想を提言した。</p> </div> <div style="width: 48%;"> <ul style="list-style-type: none"> ● 対象ユーザに対するニーズの検討 <p>本研究に関連する実態を調査するため発注機関・受注者の声を収集した。これにより、入札情報がインターネット上で探しやすい環境を構築することは、発注機関・受注者双方に確実に存在するニーズであることが確認できた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 発注機関Webサイトのサンプル解析調査 <p>発注機関のWebサイトから入札情報を抽出できるか実験を行った。類似度法による入札情報フィルタを構成し、入札情報の抽出機構を実現した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 試験サービスの構築 <p>試験サービスの提供を目的として、Webクローラ方式による横断検索システムの構築を行った。発注機関のWebサイトから抽出された入札情報が検索インデックスに登録される機構を実装し、妥当な結果を返すことができることを示した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 試験サービスの実施と効果検証 <p>建設事業者に対して、実際に試験サービスを試用していただき、具体的なニーズを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 今後の展望 <p>セマンティックWebとWeb2.0について言及し、その概念を今後のさらなる発展に活用できることを示した。</p> <p>【研究成果の活用】</p> <p>本研究は次の点において、活用用途があると考えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 入札情報の流通促進を支援に活用すること また、その議論の参考事例となること。 ● 受注者が調査コストの削減効果を見込んだ効率的な情報収集の手段を得る方策。 ● 発注者が入札の競争性・透明性の確保や、それに対する投資を低く抑えた効率的な情報流通をさせる広報手段を得る方策。 ● 発注機関がWebサイトを作成する際に、入札情報のコーナーをどのように作成すれば良いかの指針としての活用。 </div> </div>		