

文書内容の分節化と再利用による個別提案文書構成手法

山岡 孝行、秋吉 政徳

三菱電機株式会社 先端技術総合研究所

概要

顧客のニーズを捉えた提案書は、提案活動において重要な役割を果たすが、その作成作業には多大な労力が必要である。本稿では、顧客の特性を表す指標と提案文書の部分的内容との対応関係に基づいて既存文書を部分的に再利用することにより、顧客特性にあった提案文書を効率的に構成する手法を提案し、本手法を地域情報化分野へ適用した例を示す。

A Proposal Document Generation Method by Using Relationships between Customer's Characteristics and Reusable Sections of Documents

Takayuki Yamaoka and Masanori Akiyoshi

Mitsubishi Electric Corporation, Advanced Technology R&D Center

Abstract

A good proposal which meets with a customer's acceptance requires considerable labor. We propose an efficient method to generate a proposal draft which reflects the target customer's characteristics. In this method, proposals divided into reusable sections are shared and used for constructing a proposal to other customers which has the similar characteristics. We also discuss an application of the method to generating proposal document for regional information services.

1. はじめに

顧客のニーズを捉えた提案書は、提案活動において重要な役割を果たすが、その作成作業には多大な労力が必要である。一般に提案書が必要となる製品は、複数のオプションを組み合わせ構成されるものであり、その提案書作成に際しては、各構成要素に対して顧客の特性を勘案しながら提案項目を選択する必要がある。提案書作成を支援するアプローチとして、文書管

理システムにより過去の作成文書の検索、参照を効率化する手法[1]や、共同作業による提案書作成プロセスをグループウェア機能により支援する手法[2]などが提案されている。しかしながら、従来の手法では、顧客の特性を勘案して提案項目を選別する作業に対する支援機能がなかった。

本稿では、顧客の特性を表す指標と提案文書の部分的内容との対応関係を分析することに

より抽出した提案項目の選別規則に基づいて既存文書を部分的に再利用することにより、顧客特性にあった提案書を効率よく作成する手法を提案する。また、自治体向け地域情報化の提案書作成を例に取り上げ、提案した手法の応用を示す。

2. 提案文書構成手法

2.1. 機能モジュール構成

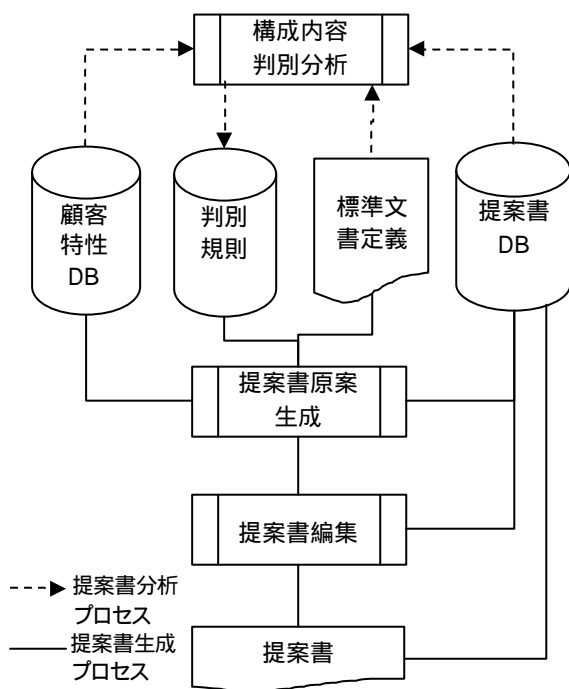


図 1：提案文書作成の機能モジュール構成

顧客のニーズを捉えた提案書作成に対する本手法の基本的アプローチは、提案書の部分的内容を顧客特性と関連付けて蓄積し、類似した顧客に対して再利用することである。図 1 に本手法を構成する機能モジュールを示す。“標準文書定義”は、対象分野の提案書で標準的に記載される内容の目次で構成された提案書の雛形であり、対象分野により構造が異なる。“提案書データベース”は、作成した提案書を蓄積

し、部分的に取り出すことが可能なデータベースである。“顧客特性データベース”は、顧客に関する情報を蓄積したデータベースである。

“構成内容判別分析モジュール”は、標準文書定義を参照し、提案書データベースの中の文書データとそれに対応する顧客特性を入力として判別規則を生成する。判別規則は、対象顧客の特性により提案書を構成する節を選別するための規則であり、標準文書定義で定義された各目次項目(節)に対して一つずつ生成する。

“提案書原案生成モジュール”は、作成対象の顧客特性、判別規則、および提案書データベースの文書データから、対象顧客の提案書の原案を生成するモジュールである。“提案書編集モジュール”は、生成された提案書の原案を編集する機能を提案書作成者に対して提供する。完成した提案書は、提案書データベースに登録され、再利用される。

各モジュールの詳細を次節以降で説明する。

2.2. データ構造

2.2.1. 提案書データ

一般に提案書が必要となる製品は、複数のオプションを組み合わせて構成されるものであり、その提案書は、提案の背景、解決すべき課題、複数の提案項目などの分節化した節で構成される。

図 2 に示すように、本手法では、提案書データを XML(Extensible Markup Language)形式として記述する。節の中には、複数の段落(content 要素)を持つことができる。段落の中には、文章を記述するための text 要素、図面を記述するための figure 要素、内容のキーワードを記録するための keyword 要素を持つことができる。このデータ定義により、提案書データを分節化した形で保持、利用することが可能となる。

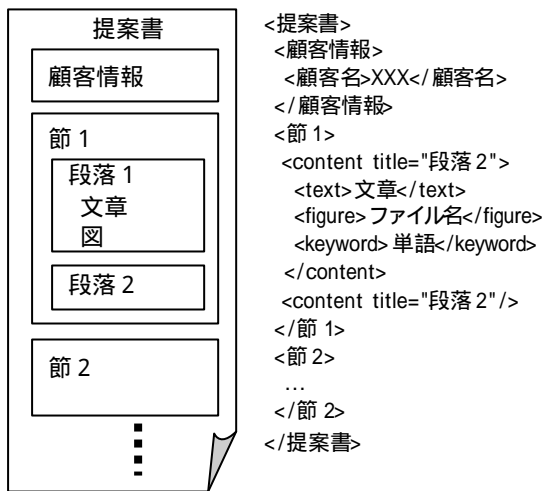


図 2：提案書の構造と XML 形式の記述例

節の具体的値は、標準文書定義で定義する。提案書が具体的にどのような節から構成されるかは、対象となる分野によって異なる。特に、提案項目となる節は、分野に固有となるものが多い。例えば、地域情報化提案では「福祉・医療」や「産業振興」などの節を持つが、企業内情報化ではそのような節は必要ない。したがって、提案書の標準文書定義は、対象分野ごとに定義する。

2.2.2. 顧客特性データベース

顧客特性データベースは、顧客の特性を表す属性値を記録した関係データベースである。顧客特性を表す属性は、定量的指標と定性的指標に分けることができる。

定量的指標は、例えば自治体における人口や予算など数値で表すことのできる情報である。一方、定性的指標は、基本的に数値で表すことが困難な属性であり、属性値の単位が「ある・なし」や「高い・低い」などの相対的な評価レベル、あるいはキーワードなどのテキストである。

2.3. 構成内容判別分析

顧客特性を反映した提案書を作成するためには、顧客特性と提案内容とを適切に関連付け、対象顧客によってどの内容を盛り込むべきかを判断する必要がある。構成内容判別分析モジュールでは、顧客特性から提案書の構成内容を判断する判別規則として、提案書の標準文書定義で定義された節ごとに以下の判別式を生成する。

$$Z_j = (a_{ij} \cdot x_i) + e_j$$

a_{ij} : 節 j に対する指標 i の重み、

e_j : 定数項

x_i : 指標 i の値

Z_j : 正であれば節 j を内容として選択

判別式は、顧客特性の定量的指標を説明変数とする場合は判別分析法を、定性的指標を説明変数とする場合は数量化 II 類を適用することにより生成することができる。

判別式を利用した提案書の構成要素の判断は、対象の顧客が与えられたとき、標準文書定義で定義された節について判別式を適用し、その節を提案書へ追加するか否かを決定することである。追加する節の具体的要素は、次節で述べる処理により、提案書データベースから検索する。

2.4. 提案書原案の生成

図 3 は、提案書原案生成モジュールの処理の流れを示したものである。以下に各処理について説明する。

1. 提案書作成者は、対象顧客の特性データを入力する。入力されたデータは、顧客特性データに記録する。
2. 提案書の標準文書定義の中の節について、3.以降を行う。処理すべき節がなくなれば、生成した提案書を原案として、提案書編集処理へ移る。

3. 対象となる節の判別式を取得する。
4. 判別式の説明変数に代入する指標値を顧客特性データベースから取得する。
5. 判別式の値を求め、提案書原案の節として選択するかどうかを決定する。節を選択する場合は、6.へ。選択しない場合は、2.へ戻る。
6. 選択した節の内容候補を、提案書データベースから検索する。節の内容候補は、2.2.1 節 XML データの「節」要素であり、この時点で複数の要素が出力される可能性がある。
7. 6.の内容候補から、節の具体的内容とする要素を決定し、提案書原案に追加する。

上記 7.の内容要素選択では、複数の候補から顧客特性にあった内容を絞り込む必要がある。絞り込み戦略には、以下のものがある。

➤ 定性的指標による絞り込み：

対象顧客の定性的指標データ（主に入力タイプがキーワードの指標値）を入力として、内容(content要素)のキーワード要素に入力キーワードを多く含む内容候補の選択優先度を上げる。

➤ 顧客クラスタによる絞り込み：

対象顧客と同じクラスタに属する顧客への提案書データに対する選択優先度を上げる。この絞り込みによって、類似した特性を持つ顧客の事例を優先的に参照できる。但し、事前知識として、顧客のクラスタ分析を行い、顧客クラスタデータベースを作成しておく必要がある。

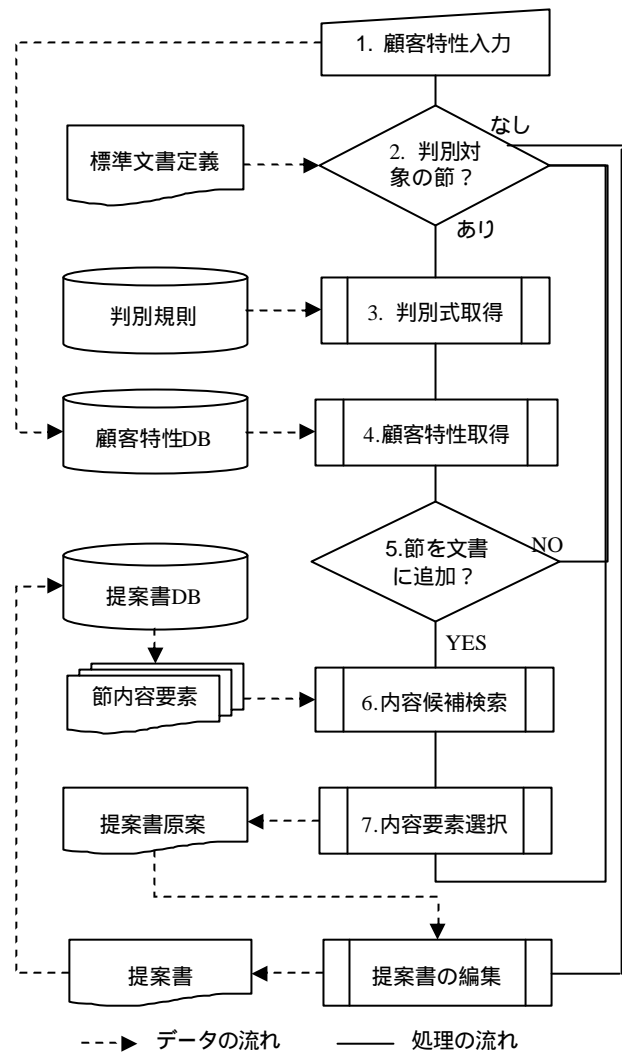


図 3：提案書原案生成処理の流れ

以上の処理により部門内で提案書データベース、顧客特性データベースを共有・再利用し、提案書原案作成を自動化することが可能となり、以下のような効果が期待できる。

- 部分的な提案内容を組合せ再利用することにより、幅広い顧客ニーズに対応できる。
- 顧客特性の分析作業や顧客特性を勘案した提案内容の検索など、提案書作成の初期作業にかかわる時間を節減できる。

3. 地域情報化提案への適用

2章で提示した提案書生成手法について、自治体地域情報化の提案書作成への適用を例にとり、具体的な処理を説明する。

地方自治体における情報化の対象となるサービス分野は、教育、産業、福祉・医療など多岐に渡る。また、自治体の情報化に対するニーズは画一的ではなく、たとえば工業都市や過疎地域というような地域特性を反映していることが望ましい。このような状況から、地域情報化に対する提案書作成には多大な労力が必要となり、作業の効率化に対するニーズは大きい。

3.1. 地域情報化提案書の標準文書定義

```
<情報化提案書 year="2003" month="3">
  <自治体>
    <pref>A 県</pref>
    <name>B 市</name>
  </自治体>
  <はじめに />
  <背景 />
    <地域特性 />
    <現状分析 />
    <課題 />
  </背景>
  <事業>
    <基盤整備 />
    <産業振興 />
      <商業 />
      <工業 />
      <農業 />
      <観光 />
    <医療福祉 />
    <教育文化 />
    <交通安全 />
    <環境 />
    <交流 />
  </事業>
  <情報リテラシ>
    <情報教育 />
    <環境整備 />
    <バリアフリー デジタルデバイド />
    <セキュリティ・プライバシー />
  </情報リテラシ>
</情報化提案書>
```

図 4：地域情報化提案書の標準文書構造の例

図 4 に地域情報化提案書の標準文書定義の一例を示した。この例では<事業>要素の下位

要素が、地域情報化提案における情報化の対象分野を表していることになる。

3.2. 地域特性データベース

地域情報化に関する顧客特性データベース（地域特性データベース）の内容には、情報化計画策定に関連が深いと考えられる指標を記録する。表 1 と表 2 に産業振興分野に関連がある指標の一例を示した。

表 1：地域特性指標の例（定量的指標）

指標名	単位
人口	(人)
市民数の推移	(%)
少子化状況	(%)
高齢化状況	(%)
庁内のOA化率	(台/人)
小中学校のPCの整備状況	(台/人)
第1次産業就業人口比率	(%)
第2次産業就業人口比率	(%)
第3次産業就業人口比率	(%)
生産年齢(15~64歳)割合	(%)
商品販売額	(億円)
工業生産高	(億円)
農業従事者対総人口比率	(%)
農地面積比率	(%)
観光客の過去5年間の推移	(人/年間)
観光案内所の整備状況	(箇所)

表 2：地域特性指標の例（定性的指標）

指標名	入力型
商工会の活動状況	レベル
地域の誇る伝統産業	キーワード
インキュベーションセンターの有無	有無
インキュベーションセンターの設置可能性	レベル
商店街の状況	レベル
大型商業施設の状況	レベル
観光資源の状況	キーワード
特産品	キーワード
主要なレジャー施設	キーワード

3.3. 判別分析

3.1、3.2 節で示した標準文書定義と地域特性の指標から、情報化提案書を構成する節の判別式を生成することができる。たとえば、「農業」の節には、「農業従事者対総人口比率」「農地面積比率」などの指標を説明変数にすることが考えられる。ここで、必ずしも全ての節について判別分析を行う必要はなく、たとえば「地域特性」の節を必ず提案書に記載したい場合は、常に正の値を返す式を割り当てておけばよい。

表 3：自治体クラスタの例

クラス	特徴	自治体数
1	農村地域によく見られる傾向がある	586
2	少子高齢化が進行している	351
3	観光的要素を持っている	354
4	離島、小規模自治体	33
5	地方の工業都市の特徴が見られる	533
6	地方の工業都市周辺市町村	443
7	工業が発達している太平洋ベルト地帯に多く見られる	450
8	人口規模が 10 万人程度の地方の中核都市	294
9	首都圏、近畿圏に見られるベッドタウン的都市	204

3.4. 節要素の絞込み戦略

地域情報化提案書における節内容の具体的な絞り込み戦略には以下のものが考えられる。

➤ 定性的指標による絞込み：

キーワード型の定性的指標の具体値により内容候補の絞込みを行う。このとき、選択対象の節に対して入力キーワードとして取り上げる定性的指標を限定することができる。たとえば、「農業」の選択に対しては、「特産品」の値を優先的に利用することなどが考えられる。この絞込みによって、自治体の地域特性を情報化提案書の内容に反映することができる。

➤ 自治体クラスタによる絞込み：

自治体への提案では、人口規模や産業構造の類似した自治体の先行事例を参考にすることは有益である。表 3 に、産業構造と高齢化傾向を示す定量的指標を説明指標としたクラスタ分析により得られた結果の例を示した。このようなクラスタを利用して、たとえば、クラス 1 に属する自治体への提案書作成時に内容候補の中にクラス 1 の事例があった場合は、その優先度をあげることができる。

また、クラスタに類似した絞込み戦略として地理的な近さを利用するものがある。たとえば、同一都道府県内の事例、隣接都道府県の実例、その他といった順で選択の優先度を与える。

本節で示した絞込み戦略を行う際には、各絞込みによって付加する優先度のウエイトを考慮することが大切である。自治体クラスタによる絞込みのウエイトを高くしてしまうと、同一クラスタ内の自治体に対する提案内容はどれも似通ったものになってしまう可能性がある。一般には、定性的指標による絞込みのウエイトを重視する戦略が、より具体的な地域のニーズを捉えることになると考えられる。

3.5. 節候補の再検索による提案書編集

これまで説明した方法で生成される提案書は、あくまでも原案であり、最終的な提案書を完成させるためには提案書作成者による編集作業が必要である。提案書編集の要件としては、文章や図表の字句修正の他に、節の内容そのものの変更がある。節の内容を変更する場面としては、提案書作成者の方針や知識に基づく判断によるものと、自治体に関する新たな情報を得た場合が考えられる。たとえば、3.2 節の地域特性の定性的指標には、「商工会の活動状況」や「インキュベーションセンターの設置可能

性」など、提案活動の中での対話や聞き取り調査などから収集できるものもある。このような情報を得たときは、その情報にあわせて提案内容の変更を行うことが望ましい。

本手法では、分節化して蓄積した提案書データと、2.4節で示した「内容候補検索」、「内容要素選択」機能、および絞り込み戦略を利用することにより、提案書の節の変更に対して以下の機能を実現できる。

- 節内容候補一覧の提示、選択：内容候補検索機能により、作成者が指定した節の内容候補を提案書データベースから検索する。その中から作成者が選択した内容候補を編集集中の提案書の節として入れ替える。
- 定性的指標値の入力による再検索：編集集中の提案書の中の入力された指標値が関連する節に対して、内容候補検索、内容要素選択を実行することにより、入力指標値を反映した節内容を選択する。上記候補一覧提示機能をあわせて、内容の決定は提案書作成者の判断にゆだねることもできる。

このような編集機能により、提案書作成の初期段階だけでなく、客先からの意見収集とその提案書への反映作業を含む提案活動のサイクル全般において、地域特性を反映する提案書作成に対して効果的な支援を行うことができる。

4. まとめ

顧客の特性を表す指標と提案文書の部分的な内容との対応関係に基づいて既存文書を部分的に再利用することにより、顧客特性にあった提案項目を選別し、提案書原案を構成する手法を示した。また、提案した手法を、自治体向け地域情報化の提案書作成に適用した例を示した。以下に、本手法の特長をまとめる：

- 部分的な提案内容を組合せることが可能となり、幅広い顧客ニーズに対応できる。

- 顧客特性の分析作業や顧客特性を勘案した提案内容の検索など、提案書作成の初期作業にかかわる時間を節減できる。
- 顧客情報の追加や変更による提案書編集作業により、初期原案作成、客先意見収集、意見の反映といった提案活動のサイクル全般において効果的な提案書作成支援を行うことができる。

参考文献

- [1] <http://www.hitachi.co.jp/Prod/comp/soft1/open/casestudy/system/>
- [2] 吉国、堀、「分散オブジェクト技術に基づく提案書作成支援システムのプロトタイプ開発」、Intec Technical Report (1998)