

電子申請における XML 文書内容検証方式

2 X - 4

今村 誠 鈴木 克志

三菱電機（株）情報技術総合研究所 音声・言語処理技術部

1. はじめに

官公庁や自治体などの行政では、国民への行政サービス向上のニーズに応えるため、高度情報化社会とネットワーク社会に対応した「スーパ電子政府」を実現すべく、インターネットで許認可申請を行う「電子申請」のインフラ整備を進めている。このインフラ整備では、申請書の形式を XML(eXtensible Markup Language)で標準化するだけでなく、申請書本文とその申請内容を補足説明するための添付文書からなる複数文書一式を民間・行政間で交換するために、複数文書一式が申請書の記載要領に相当する文書内容に関する規約(文書規約)に従っていることを保証するしくみが重要になる。

しかし、XML 文書における文書規約を表現・検証するための W3C(World Wide Web Consortium)勧告である XML Schema では、「要素内容間の制約(内容間制約)」、「要素の内容と、要素の繰返し数との関係制約(内容・構造間制約)」、および「ある XML 文書中の要素内容と、別の XML 文書の存在有無に関する制約(添付文書制約)」を表現できないという問題があった。そこで、XML Schema と併用して、複数 XML 文書一式に対する文書規約を表現・検証するしくみを提供するために、文書規約記述言語 DRDL(Document Rules Description Language)と、その処理系(DRDL プロセッサ)を開発している[1]。

本稿では、電子申請における XML 文書内容検証方式の課題と、その課題を解決するための文書規約記述言語 DRDL について述べる。

2. 電子申請における XML 文書内容検証方式の課題

添付文書を含む申請書類一式の作成支援ソフトウェアには、申請書の記載内容に依存して必要な記載項目や添付文書が異なることをガイドした

A validation method of XML documents for electronic application systems

Makoto Imamura, Katsushi Suzuki

Mitsubishi Electric Corporation, Information Technology R & D CENTER, Human Media Technology Dept.,

り、また、必要な記載項目や添付文書が漏れなく記載・添付されているかを検証する機能があることが望ましい。このような機能を実現するには、XML 文書中のある項目の記載内容に応じて、他の項目の記載内容や添付文書の必要性有無が決まるという規約を電子化する必要があるが、このような項目間や複数文書間にわたる文書規約は、XML Schema では対象外であった。

そこで、現状では、XML 文書の内容検証機能を開発する際には、XML Schema で表現できる文書規約に対しては、XML Schema 対応の XML パーサの機能を用いて検証し、XML Schema で表現できない文書規約は、ハードコーディングした Java Script や Java のプログラムにより検証するのが通常であった。そのため、XML Schema で表現できない文書規約に対する検証ロジックは、アプリケーションプログラム中に埋め込まれることになり、「アプリケーション毎に文書規約を検証するロジックをコーディングする必要が生じる」、また「文書規約が変更になった場合には、アプリケーションプログラムを修正する必要がある」という問題があった。

以下では、XML Schema では表現できない文書規約である「内容間制約」、「内容・構造間制約」、および「添付文書制約」について、例をあげて説明する。

(1) 内容間制約

内容間制約とは、要素内容間の制約のことである。例えば、「単価に記載された値の合計値を、合計に記載する」とか、「設備に関する申請の場合、設備の許可年月日は、新規申請の場合には不要であるが、変更申請の場合には必須項目である」などが内容間制約である。

(2) 内容・構造間制約

内容・構造間制約とは、ある要素の内容と、別の要素の出現有無や繰返し数との関係制約のことである。例えば、設備に関する申請の場合、『申請書の記載項目「装置数」に記入した数と同じ数だけ、装

置毎の説明項目を記載する必要がある』は、内容・構造間制約である。

(3) 添付文書制約

添付文書制約とは、ある XML 文書中の要素内容に依存して、別の XML 文書の存在有無やその XML 文書中の内容が決まるという制約である。例えば、「申請書本文中に記載される申請種別に応じて、必要な添付文書が変わる」とか、「申請書本文中に記載された添付文書タイトルと、添付文書中に記載されたタイトルが同じでなければならない」などが添付文書制約である。

3. 文書規約記述言語 DRDL

本章では、2 章の課題を解決するために開発した DRDL の概要紹介を目的として、その特長と記述例について述べる(詳細は、参考文献[2]に譲る)。

3. 1 DRDL の特長

DRDL の主要特長は、以下の 2 点である。

(1) 高い表現能力により、電子申請アプリ要請に対応

検証対象要素を指し示すための W3C 勧告である Xpath(XML Path Language)を基本構成要素として、等式、限量子(すべて、ある)、および論理演算子(かつ、または、ならば、でない)を用いて構成される論理式で文書規約を表現することにより、内容間制約、内容・構造間制約、および文書添付制約などの電子申請アプリの要請に応じた複雑な内容制約を簡潔に記述できる。

(2) 柔軟な文書規約の解釈方式により、内容検証機能の開発効率を向上

DRDL プロセッサは、宣言的に記述された文書規約を解釈する際に、文書規約を満たすかどうかを検証する手続き(文書内容検証)としてだけでなく、要素の生成や要素内容の代入により文書規約を満たすような文書を生成する手続き(文書変換)として解釈することができる。すわなち、従来の JavaScript や Java 言語での文書規約の実装では異なるプログラムとして表現されていた内容検証処理と変換処理を、一つの規則で実現できるので、申請書様式の電子化や改訂に伴う内容検証機能や変換機能の開発効率を向上させることができる。

3. 2 DRDL の記述例

図 1 は、内容間制約と添付文書制約の記述例であ

り、『「本文.XML」の要素「添付タイプ」の内容が「A」の場合には、「添付 A.xml」という XML 文書が存在して、かつその要素「タイトル」の内容は、「本文.XML」の要素「添付タイトル」の内容に等しい』という制約を表現している。

```
<if-then.path path-context-file="/本文.xml"
  value-context-file="/本文.xml">
  <if.path>
    <exist-path path="添付タイプ" value="A"/>
  </if.path>
  <then.path>
    <exist-path path-context-file="添付 A.xml"
      path-context-file-template="templateA.xml"
      path="タイトル"
      value="添付タイトル"/>
  </then.path>
</if-then.path>
```

図 1 内容間制約と添付文書制約を表現する DRDL の記述例

図 2 は、構造・内容間制約を表現する DRDL 記述の例であり、『要素「装置」の出現数は、要素「装置数」の内容に等しい』という制約を表現している。

```
<exist.path path="装置" occurs-op="=" occurs="装置数"/>
```

図 2 構造・内容間制約を表現する DRDL の記述例

図 3 は、限量子を用いた DRDL 記述の例であり、『すべての課には、「役職」が「課長」である「社員」が少なくとも 1 人存在する』という制約を表現している。

```
<all-path path="課" >
  <exist-path path="[/社員/役職]=課長"/>
</all-path>
```

図 3 限量子を用いた DRDL の記述例

4. おわりに

本稿では、XML Schema と併用して、複数 XML 文書一式に対する文書規約を表現・検証するための文書規約記述言語 DRDL について述べた。今後の課題は、「DRDL による検証機能開発の効率の定量的評価」と「DRDL 記述の作成支援方式の開発」である。

参考文献

- [1] 今村 誠,長浜 隆次,鈴木 克志,渡部 明洋: 電子申請における XML 文書利用技術 -電子政府実現に向けた外為法 EDI システム(JETRAS)への適用-, 情報処理学会 デジタルドキュメントシンポジウム 2000 (2000)
- [2] 今村 誠, 鈴木 克志: 電子申請における XML 文書内容検証方式,情報処理学会 デジタルドキュメント研究会 DD-29 PP1-8(2001)