

IMS/XDMSの高度利用を実現する ソフトウェアライブラリに関する検討

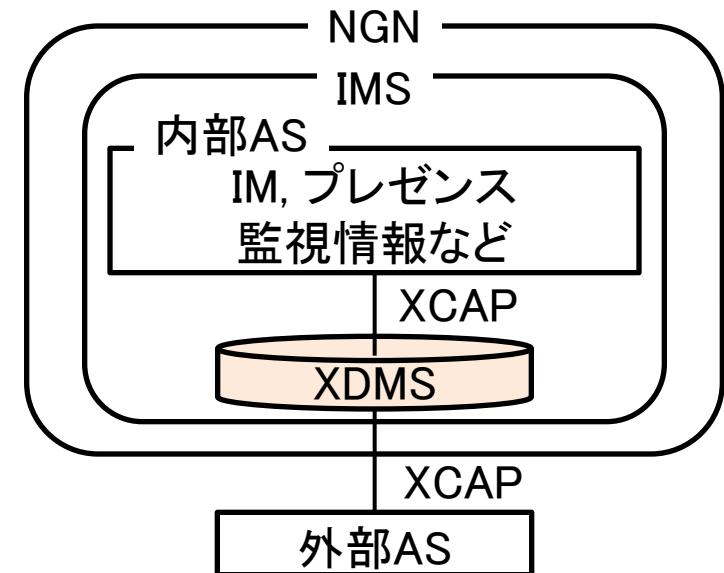
岡山大学 工学部 情報工学科
長尾 武憲

研究背景

- (1) 次世代ネットワーク(NGN)内のIP Multimedia Subsystem(IMS)は、高品質、高信頼のマルチメディア通信を提供する仕組みを規定
- (2) 設定情報を管理するXML文書管理サーバとしてXDMSがある
 - (A) ユーザはApplication Server(AS)を通じて、設定情報を利用
 - (B) HTTPベースのプロトコルXCAPにより文書进行操作

高品質な通信回線の需要増加

➡ NGNの普及, XDMS の利用増加



<要求>

- (1) XDMSで設定情報だけでなく、一般のXML文書も扱いたい
- (2) XDMSへ複雑な操作を行うシステムを容易に実装したい

要求の実現に対する問題点と対処

(問題点1) XML文書の一覧が取得不可能

URI を知らない文書へアクセスできない

(問題点2) XDMSは複雑な処理が不可能

XCAPが利用できるメソッドはGET, PUT, DELETEの3つと少ない

➡ 複雑な処理はAS側で処理する必要がある

(対処1) インデックスの導入

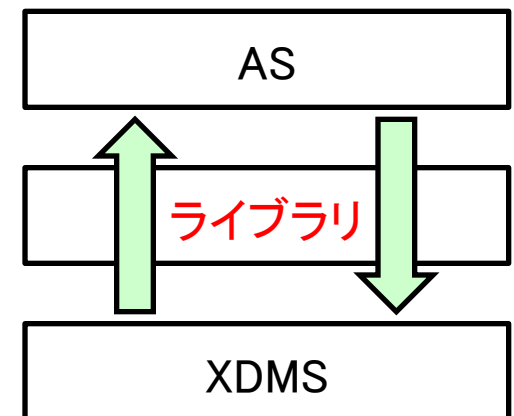
XDMS上のXML文書の一覧を保持するインデックスを作成

➡ XML文書の一覧を取得可能

(対処2) ライブラリの挿入

ライブラリをASとXDMSの間に挿入

➡ ASからのXDMSの操作を簡略化



インデックスの設計

- (1) インデックスを除く全てのXML文書をユニークなIDで管理
- (2) IDと文書ファイル名の対応情報を格納

 文書の一覧を取得可能

＜インデックスの構成要素＞

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<head>
  (3)
  <used_ids>
    <id1 type="integer">1</id1>
  </used_ids>
</head>
(1)
<root_directory>
  (2)
  <document1>
    <name>member</name>
    <id type="integer">1</id>
  </document1>
  (4)
  <used_names>
    <name1>member</name1>
  </used_names>
</root_directory>
```

インデックスの例

- (1) root_directory要素
仮想的なルートディレクトリ
- (2) document 要素
文書ファイルの名前とIDを保持
- (3) used_ids 要素
使用中のIDを保持
- (4) used_names 要素
使用中の文書ファイル名を保持

ライブラリの設計

<ライブラリの設計方針>

(1) **ActiveResource**を利用

(A) WebフレームワークRuby On Railsの機能

(B) ASにRESTfulなAPIを提供

(C) XML文書をオブジェクトとして操作可能

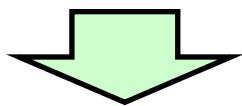
➡ 既存のWebアプリケーションとの高い親和性

(2) インデックスを隠ぺい

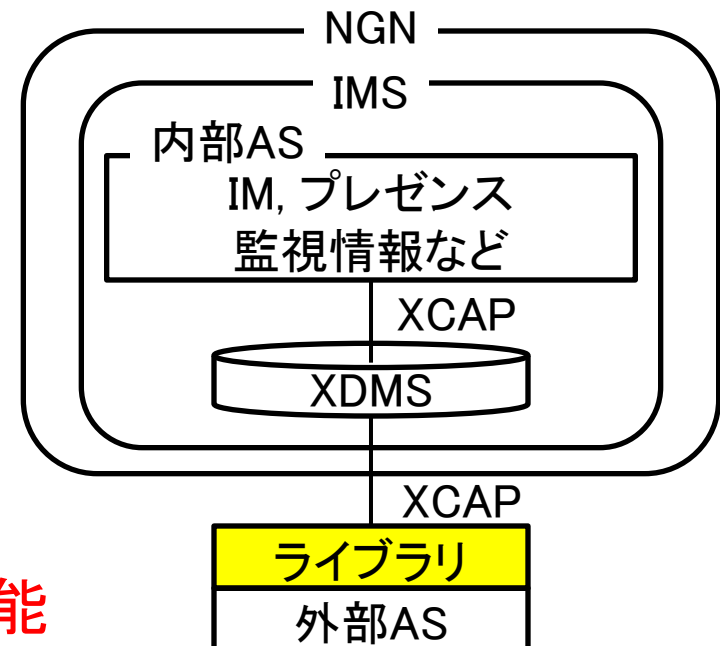
<ライブラリの位置付け>

ライブラリを通してXDMSを使用

➡ ASの工数を削減



XDMSを利用したASが容易に実装可能



ライブラリの実装

<ライブラリの役割>

- (1) XML文書とオブジェクトの相互変換
- (2) 認証と通信
- (3) インデックスの導入

<実装する動作>

動作	メソッド
取得	find(文書の検索条件)
新規作成	new(:name => 任意の文書名, 文書ファイル)
更新	save
削除	destroy(文書の検索条件)

文書の操作例

<新規作成の例>

(1) `group = Document.new(:name => "group", :content => "gn")`

(A) 文書は連想配列で作成される

(B) 文書名に用いるため、`name`要素は必ず指定する

(2) `group.save`

(A) 連想配列がXMLに変換され、XDMSに登録される

(B) インデックスに登録される

実行結果

`group.xml`が登録される

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<name>group</name>
<content>gn</content>
<id type="integer">2</id>
```

操作後のインデックス

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<head>
  <used_ids>
    <id1 type="integer">1</id1>
  </used_ids>
</head>
<root_directory>
  <document1>
    <name>member</name>
    <id type="integer">1</id>
  </document1>
  <used_names>
    <name1>member</name1>
  </used_names>
</root_directory>
```

新規作成前のインデックス

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<head>
  <used_ids>
    <id1 type="integer">1</id1>
    <id2 type="integer">2</id2>
  </used_ids>
</head>
<root_directory>
  <document1>
    <name>member</name>
    <id type="integer">1</id>
  </document1>
  <document2>
    <name>group</name>
    <id type="integer">2</id>
  </document2>
  <used_names>
    <name1>member</name1>
    <name2>group</name2>
  </used_names>
</root_directory>
```

新規作成後のインデックス

まとめ

<実績>

- (1) XDMSへの要求と対処法の提示
- (2) XDMSの高度利用を実現するソフトウェアライブラリの検討
- (3) インデックスとライブラリの実装

<残された課題>

- (1) 評価
 - ライブラリの導入による, AS開発工数の評価
- (2) ライブラリの改良案
 - (A) 排他制御の実装
 - (B) インデックス内のディレクトリ構造の実装