

MPEG-7 MDSチュートリアル

柴田 賀昭 (yoshiaki.shibata@jp.sony.com)

ソニー(株)インターネット研究所

あらまし

- MDSとは
- MDSの概要
- MPEG-7メタデータ
- MPEG-7に基づくマルチメディア・コンテンツ
の記述例
- まとめ

MDSとは

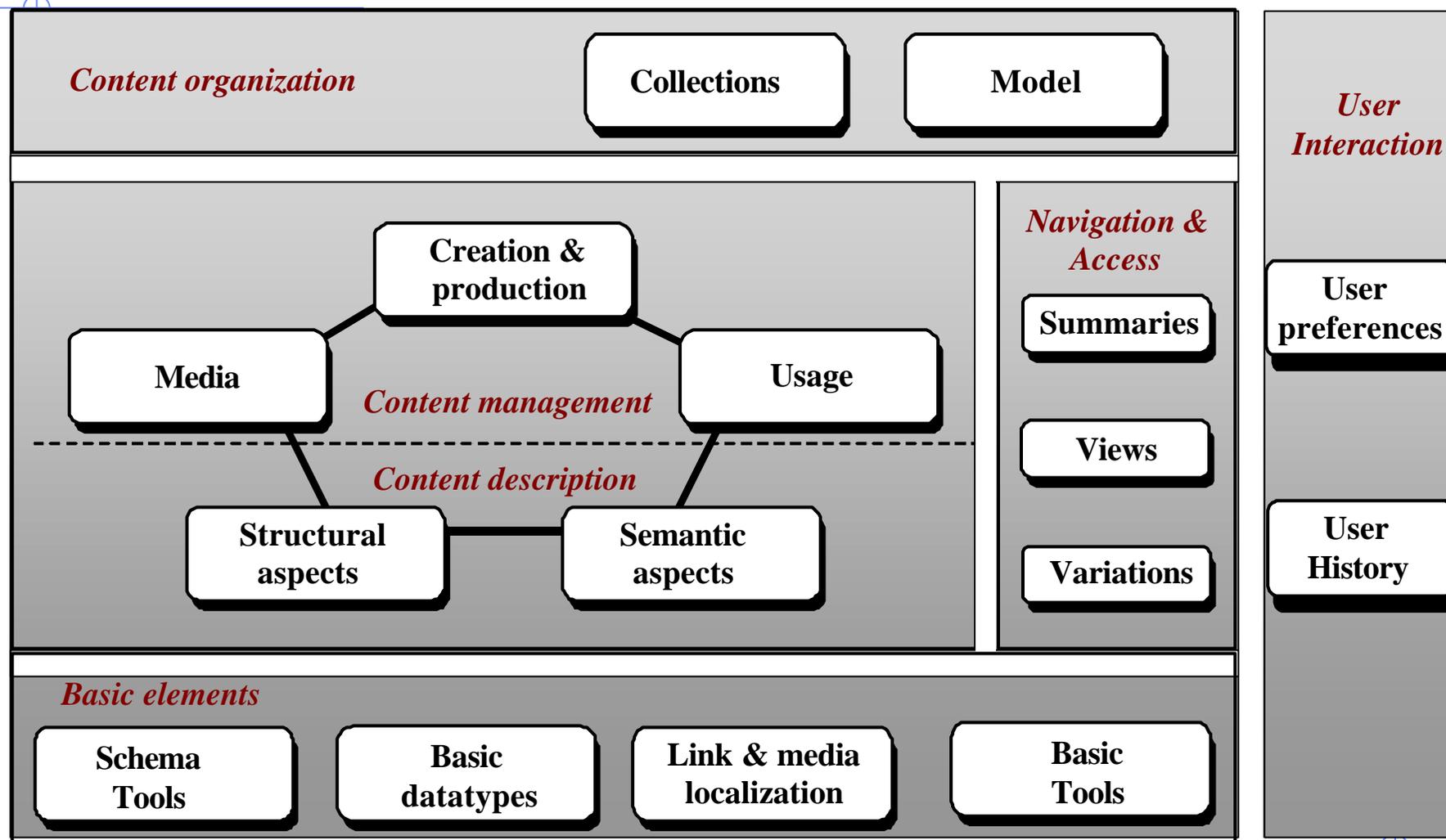
- MDS: Multimedia Description Scheme
 - ✦ 映像・音声両方の特徴記述に関わるツール
 - ✦ 映像・音声の範疇には直接入らないツール
 - ▶ 各種基本ツール
 - ✦ MPEG-7スキーマ・アーキテクチャ定義ツール
 - ✦ その他

~ MPEG-7の根幹をなすツールセット ~

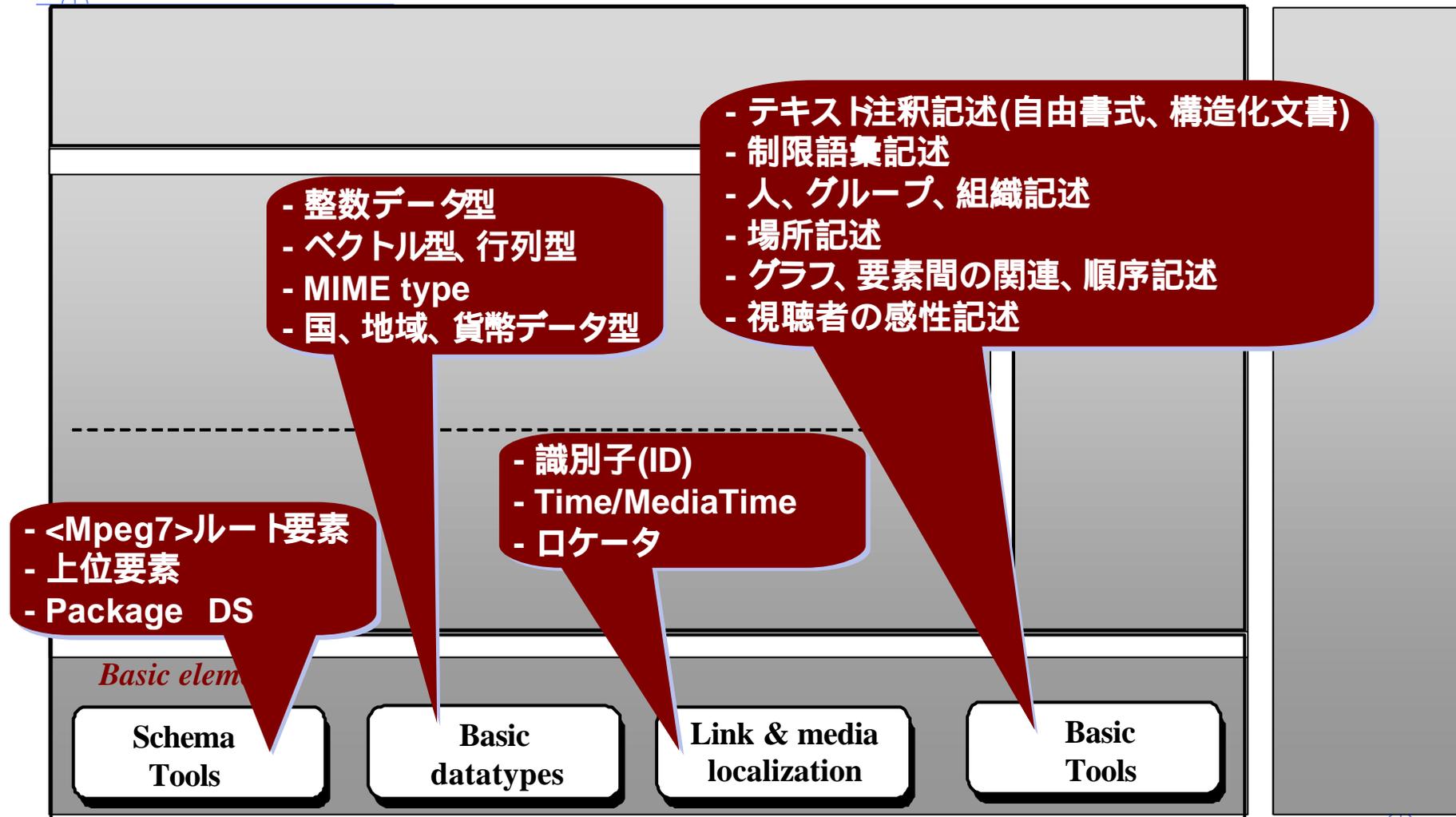
- 正式名称: ISO/IEC 15938-5
 - ✦ 700ページ以上!!

MDSの概要

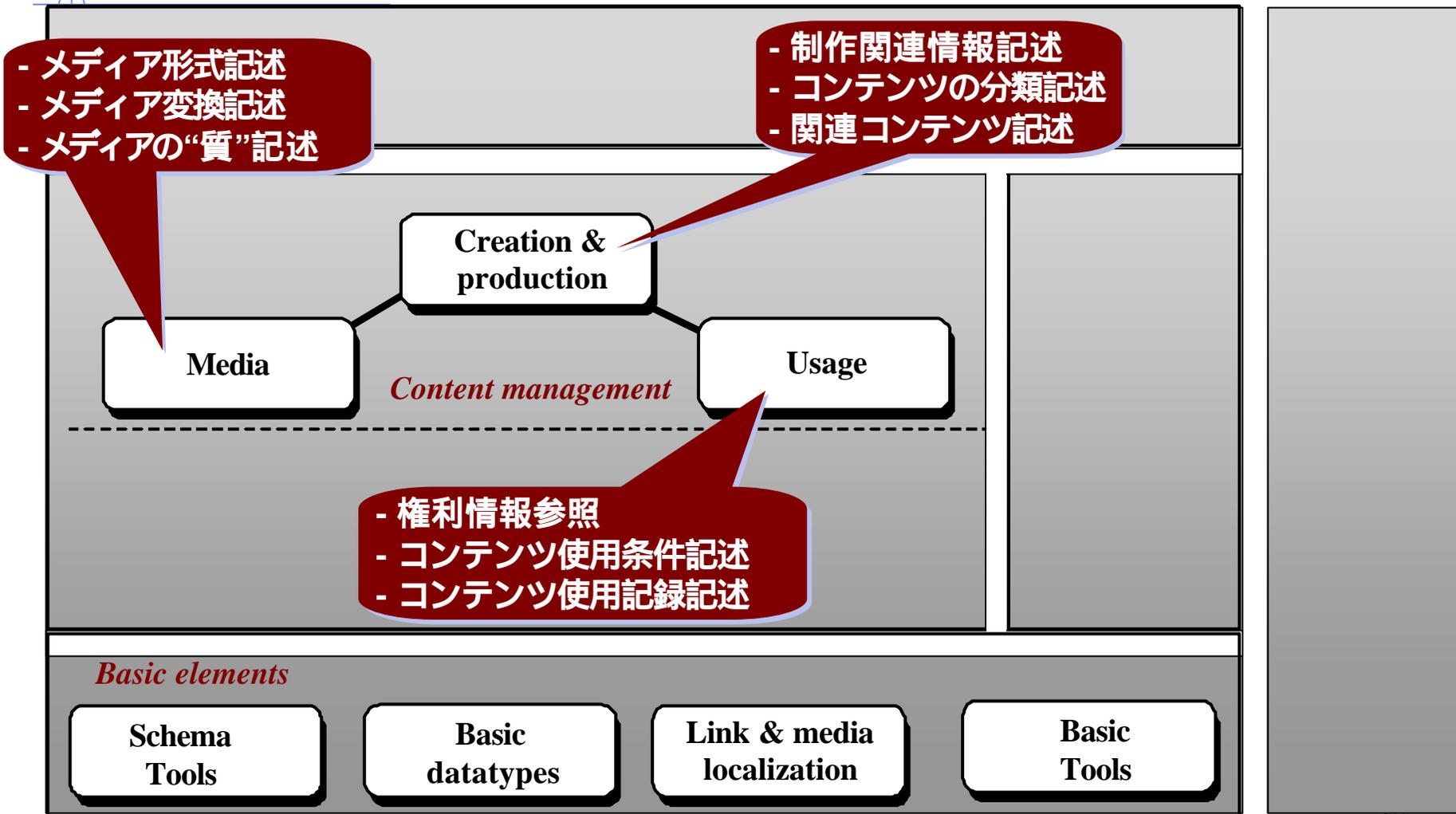
MDS概観図



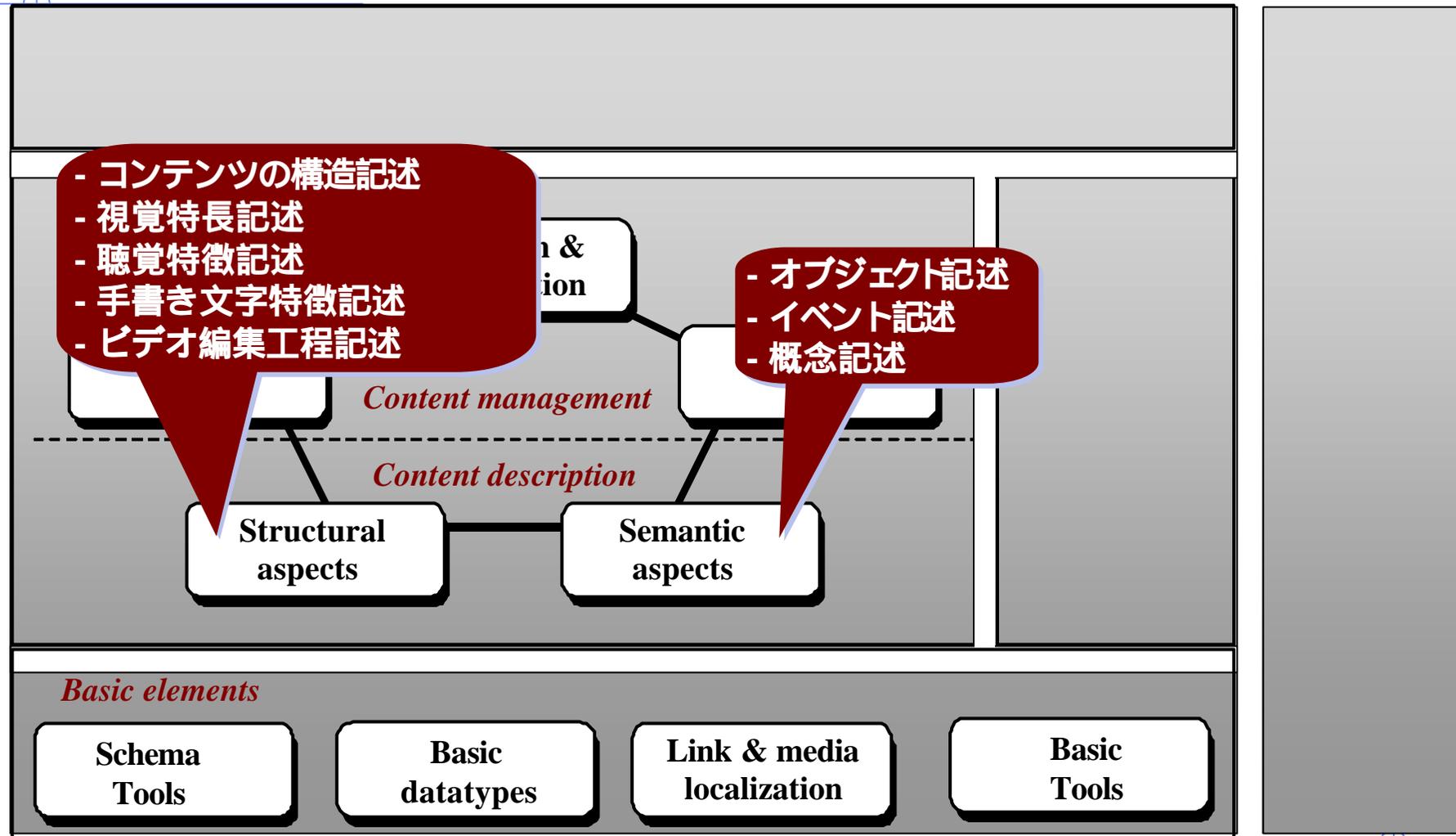
基本要素(Basic elements)



コンテンツ管理ツール (Content Management)

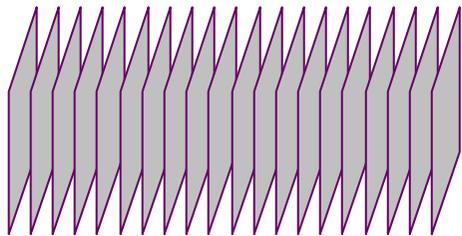


コンテンツ記述ツール (Content Description)



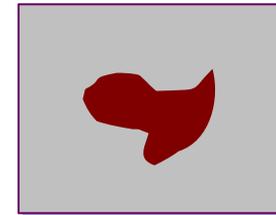
セグメント記述スキーム (Segment DS)

VideoSegment DS



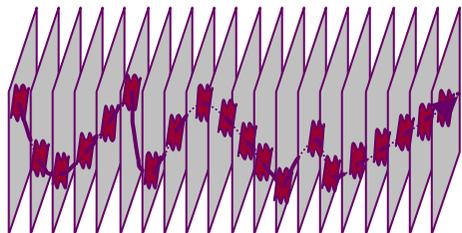
- 色
- カメラ動作
- 活動度
- モザイク
- その他

StillRegion DS



- 色
- 形
- 位置
- テクスチャ
- その他

MovingRegion DS



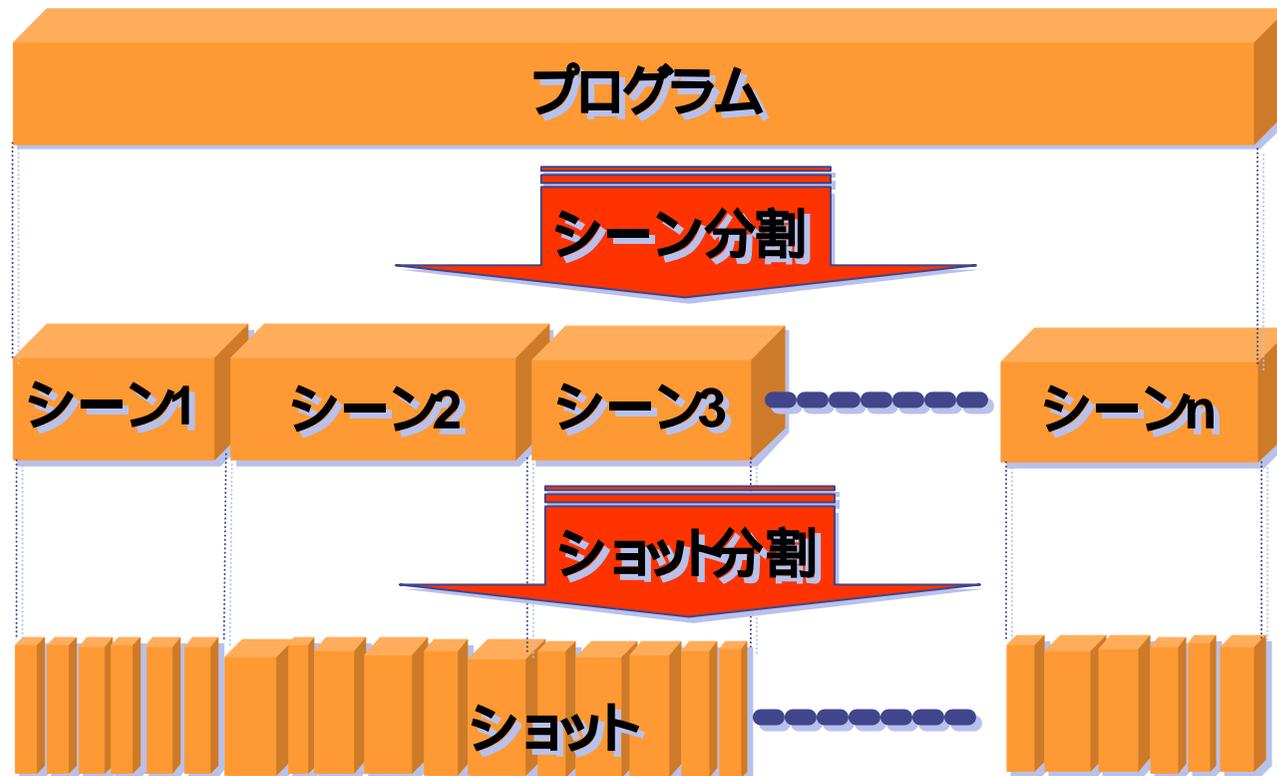
- 色
- 動作
- 軌跡
- その他

Audio segments

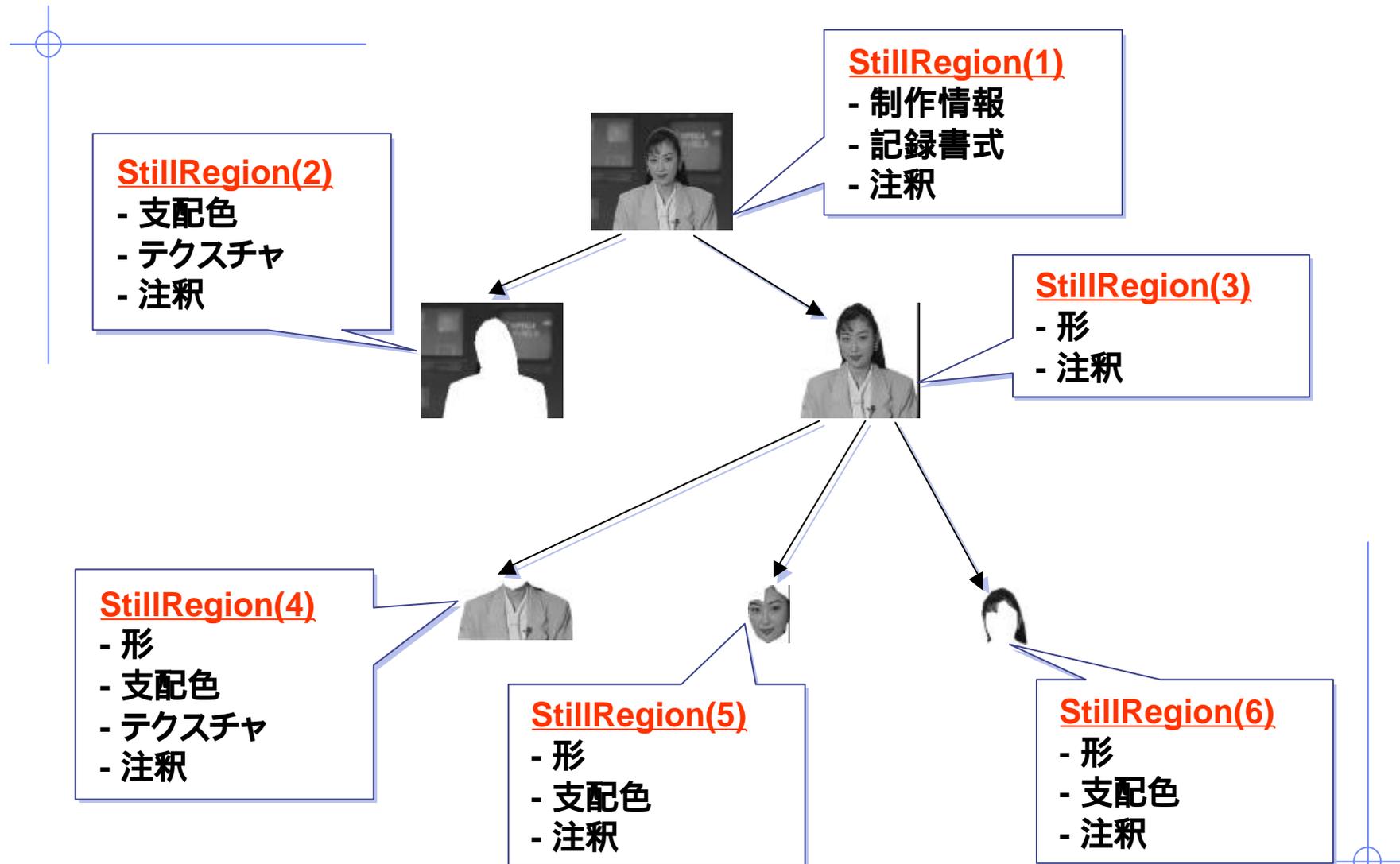


- パワー
- スペクトラム
- 音色
- メロディ
- 音声要素
- その他

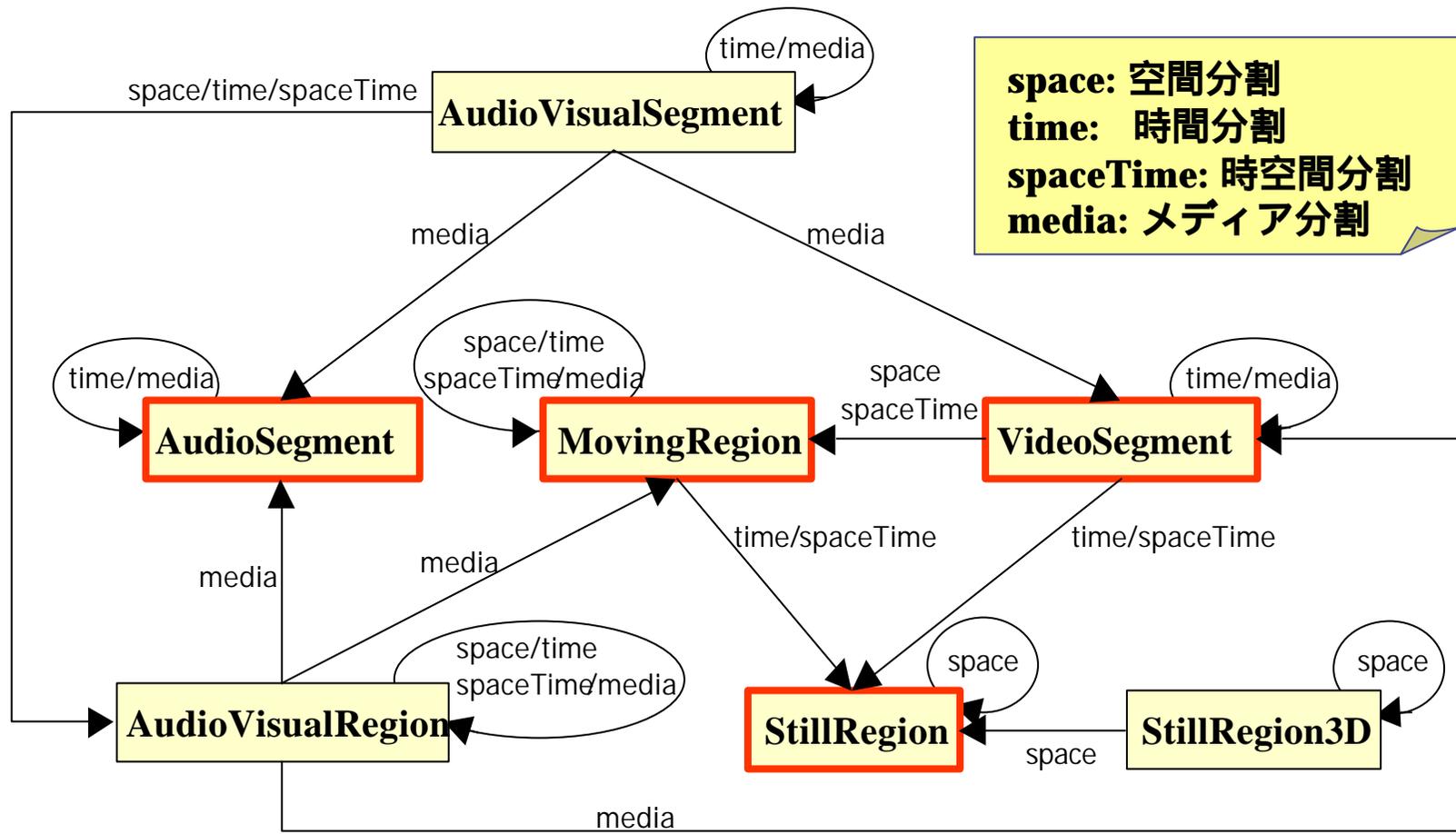
参考: ビデオの階層構造



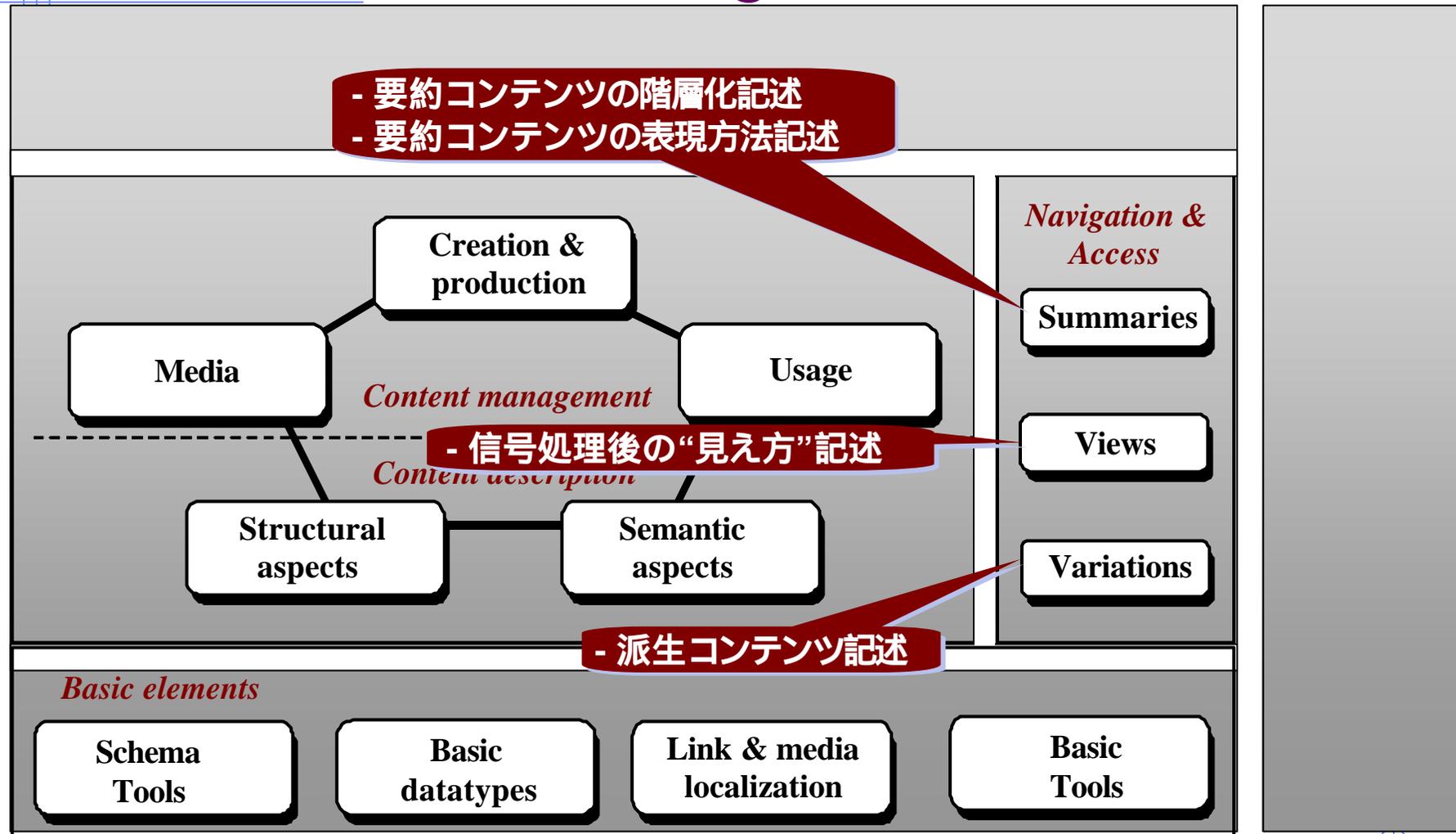
事例: イメージの階層構造及び特徴記述



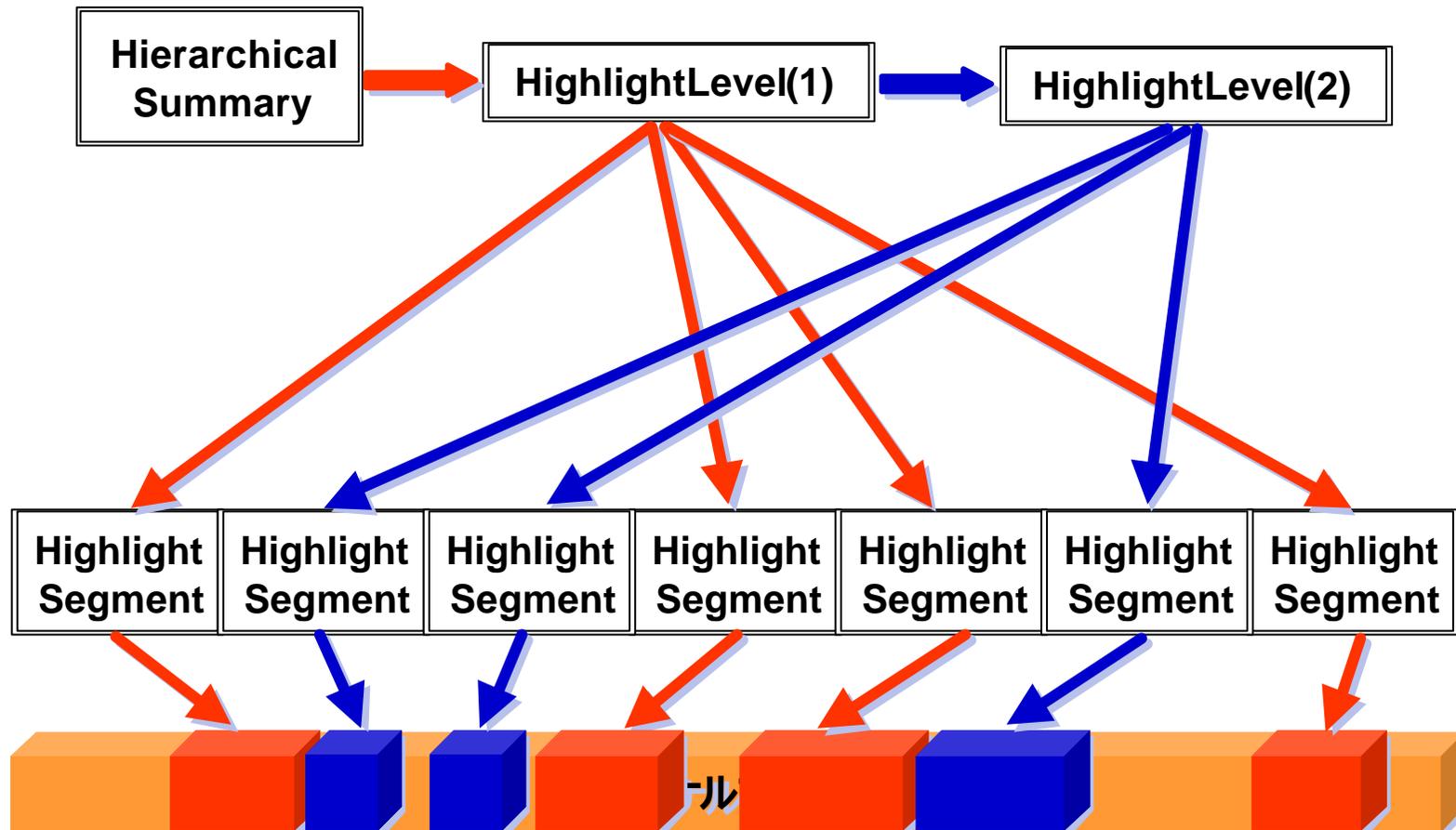
セグメント分割関連図



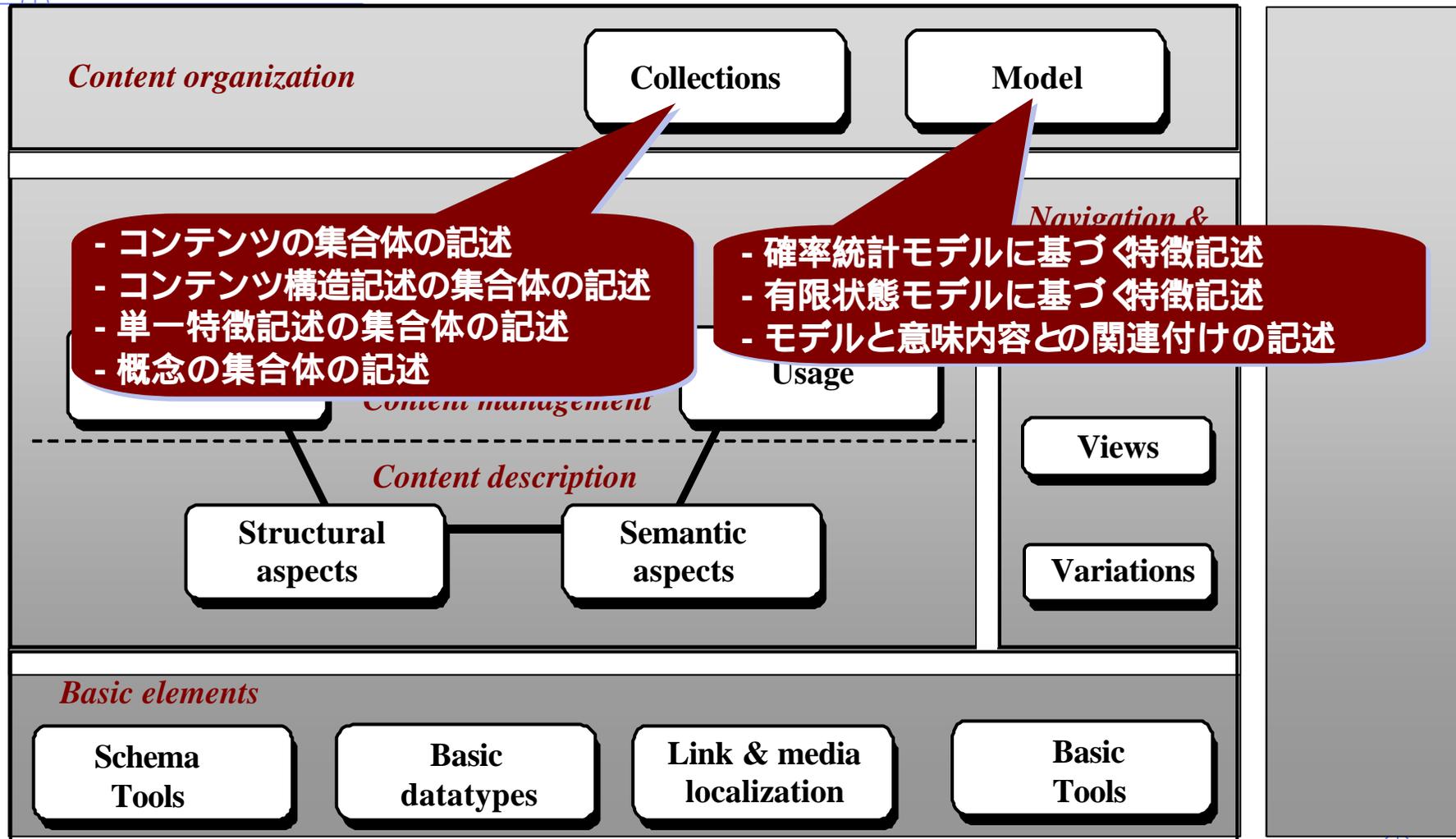
コンテンツ・ナビゲーションおよび アクセスツール(Navigation & Access)



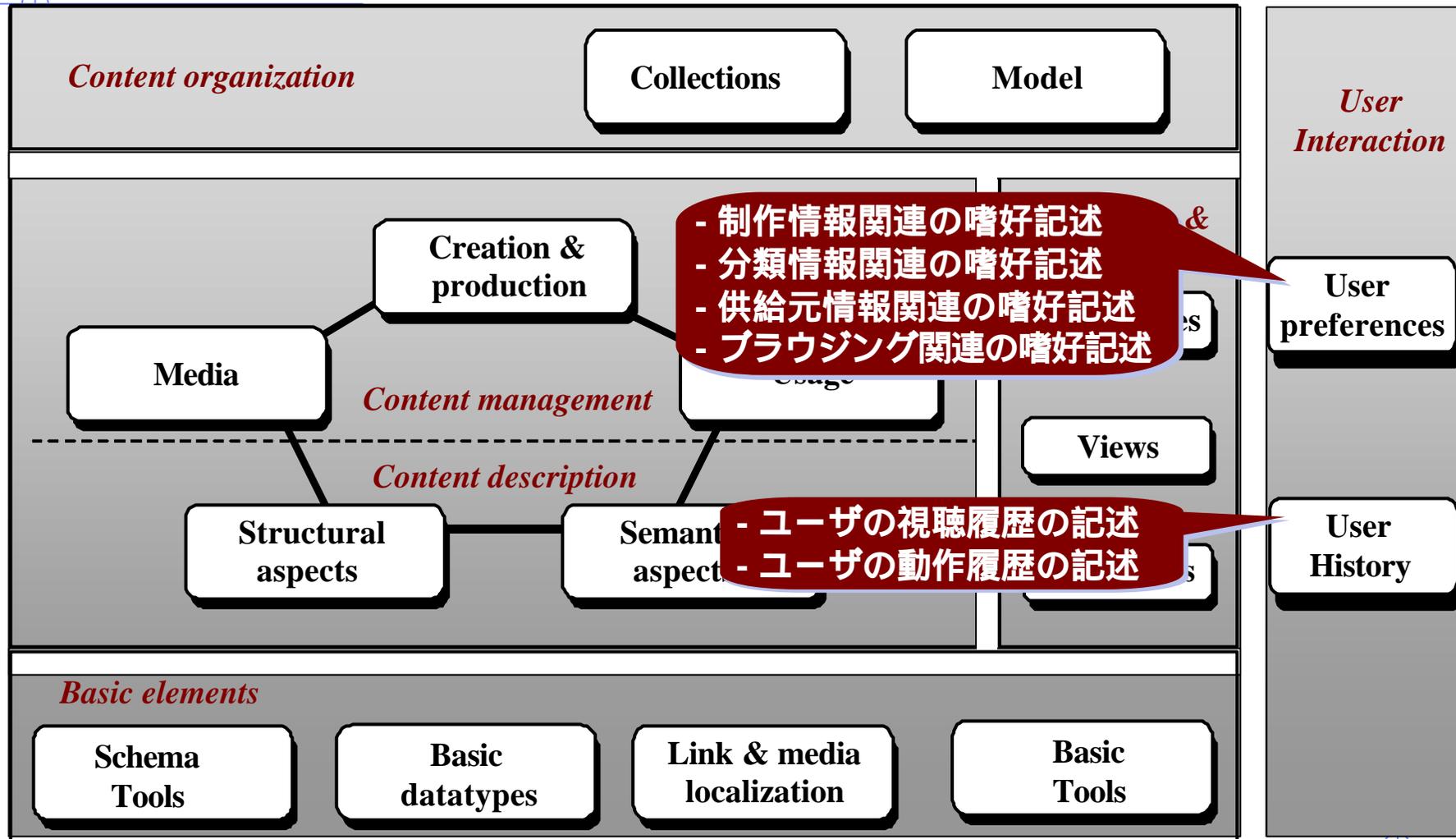
事例：要約コンテンツの階層化記述



コンテンツ組織化ツール (Content organization)



ユーザ関連ツール (User interaction)



MPEG-7 メタデータ

MPEG-7に基づく“場所”の記述例

```
<Mpeg7 type="descriptionUnit" ... >
  <DescriptionUnit xsi:type="PlaceType">
    <Name>Sony Corporation</Name>
    <GeographicPosition>
      <Point longitude="139" latitude="36"/>
    </GeographicPosition>
    <Country>jp</Country>
    <AdministrativeUnit>tokyo</AdministrativeUnit>
    <PostalAddress>
      <AddressLine>
        6-7-35 KitaShinagawa, Shinagawa-ku
      </AddressLine>
      <PostingIdentifier>140-0001</PostingIdentifier>
    </PostalAddress>
  </DescriptionUnit>
</Mpeg7>
```

MPEG-7に基づく“場所”の記述例

```
<Mpeg7 type="descriptionUnit" ... >
  <DescriptionUnit type="PlaceType">
    <Name>...</Name>
    <GeographicPosition>
      <Point longitude="139" latitude="36"/>
    </GeographicPosition>
    <Country>jp</Country>
    <AdministrativeUnit>tokyo</AdministrativeUnit>
    <PostalAddress>
      <AddressLine>
        6-7-35 KitaShinagawa, Shinagawa-ku
      </AddressLine>
      <PostingIdentifier>140-0001</PostingIdentifier>
    </PostalAddress>
  </DescriptionUnit>
</Mpeg7>
```

開始 終了タグは
<Mpeg7>

MPEG-7に基づく“場所”の記述例

```
<Mpeg7 type="descriptionUnit" ... >
  <DescriptionUnit xsi:type="PlaceType">
    <Name>Sony Corporation</Name>
    <GeographicPosition>
      <Point longitude="139" latitude="36"/>
    </GeographicPosition>
    <Country>Japan</Country>
    <AdministrativeUnit>tokyo</AdministrativeUnit>
    <PostalAddress>
      <AddressLine>
        6-7-35 KitaShinagawa, Shinagawa-ku
      </AddressLine>
      <PostingIdentifier>140-0001</PostingIdentifier>
    </PostalAddress>
  </DescriptionUnit>
</Mpeg7>
```

場所記述ツール
(Place DS)

MPEG-7に基づく“場所”の記述例

```
<Mpeg7 type="descriptionUnit" ... >
  <DescriptionUnit xsi:type="PlaceType">
    <Name>Sony Corporation</Name>
    <GeographicPosition>
      <Point longitude="139" latitude="36"/>
    </GeographicPosition>
    <Country>jp</Country>
    <AdministrativeUnit>tokyo</AdministrativeUnit>
    <PostalAddress>
      <AddressLine>場所の名称および位置(緯度、経度) 6-7-3 Shinagawa-ku
    </AddressLine>
      <PostingIdentifier>140-0001</PostingIdentifier>
    </PostalAddress>
  </DescriptionUnit>
</Mpeg7>
```

MPEG-7に基づく“場所”の記述例

```
<Mpeg7 type="descriptionUnit" ... >
  <DescriptionUnit xsi:type="PlaceType" ... >
    <Name>Sony Corporation</Name>
    <GeographicPosition>
      <Point longitude="139" latitude="36"/>
    </GeographicPosition>
    <Country>jp</Country>
    <AdministrativeUnit>tokyo</AdministrativeUnit>
    <PostalAddress>
      <AddressLine>
        6-7-35 KitaShinagawa, Shinagawa-ku
      </AddressLine>
      <PostingIdentifier>140-0001</PostingIdentifier>
    </PostalAddress>
  </DescriptionUnit>
</Mpeg7>
```

国、地域、住所など

MPEG-7 メタデータの 2つの形態

● “場所”の記述 → 何の “場所”??

● 記述単位版メタデータ

✦ 記述子(D)、記述スキーム(DS)単位での生成

✦ “場所”記述の例 (Place DS)

✦ 部品単位での情報交換

● 完全記述版メタデータ

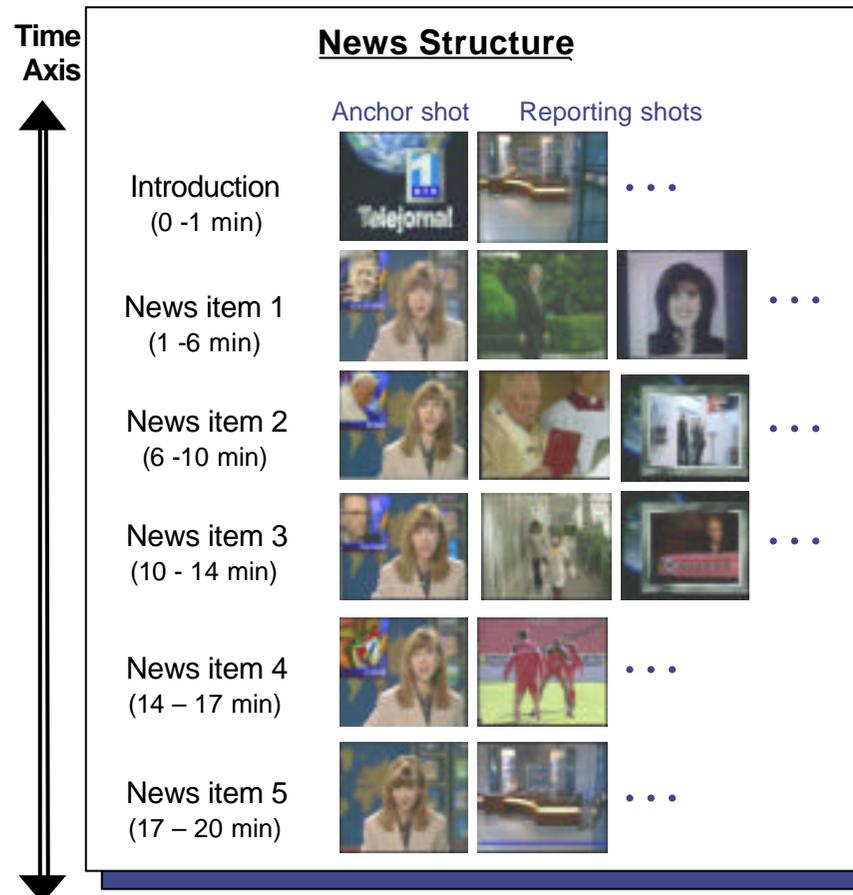
✦ 自己完結した記述データ

✦ イメージ、ビデオ、オーディオ、要約、派生、モデル、ユーザ嗜好、etc.

MPEG-7に基づくマルチメディア コンテンツの記述例

典型的なニュース番組の論理構造

- ひとつのニュース番組は複数のニュース項目から構成される
- 各ニュース項目はアナウンサーショットから開始される



ニュース番組の構造記述例

```
<Mpeg7 type = "complete" ... >
  <ContentDescription xsi:type="ContentEntityType">
    <MultimediaContent xsi:type="AudioVisualType">
      <AudioVisual id="news1">
        <MediaLocator> ... </MediaLocator>
        <MediaTime>
          <MediaRelTimePoint>PT0S</MediaRelTimePoint>
          <MediaDuration>PT20M</MediaDuration>
        </MediaTime>
        <!-- Decompose into news items -->
        <TemporalDecomposition>
          :
        </TemporalDecomposition>
      </AudioVisual>
    </MultimediaContent>
  </ContentDescription>
</Mpeg7>
```


ニュース番組の構造記述例

```
<Mpeg7 type = "complete" ... >
  <ContentDescription xsi:type="ContentEntityType">
    <MultimediaContent xsi:type="AudioVisualType">
      <AudioVisual id="news1">
        <MediaLocator ... </MediaLocator>
        <MediaTime>
          <MediaReference relTimePoint>
            <MediaDuration>
              </MediaDuration>
            </MediaReference>
          </MediaTime>
          <!-- Decomposition -->
          <TemporalDecomposition>
            :
          </TemporalDecomposition>
        </AudioVisual>
      </MultimediaContent>
    </ContentDescription>
  </Mpeg7>
```

映像音声コンテンツ記述の
完全記述版メタデータである
ことの宣言

ニュース番組の構造記述例

```
<Mpeg7 type = "complete" ... >
  <ContentDescription xsi:type="ContentEntityType">
    <MultimediaContent xsi:type="AudioVisualType">
      <AudioVisual id="news1">
        <MediaLocator> ... </MediaLocator>
        <MediaTime>
          <MediaRelTimePoint>PT0S</MediaRelTimePoint>
          <MediaDuration>PT20M</MediaDuration>
        </MediaTime>
        <!-- Decompose into news items -->
        <TemporalDecomposition>
          :
        </TemporalDecomposition>
      </AudioVisual>
    </MultimediaContent>
  </ContentDescription>
</Mpeg7>
```

ニュース番組の
トップレベル記述

ニュース番組の構造記述例

```
<Mpeg7 type = "complete" ... >
  <ContentDescription xsi:type="ContentDescription" ... >
    <MultimediaContent xsi:type="AudioVisual" ... >
      <AudioVisual id="news1">
        <MediaLocator> ... </MediaLocator>
        <MediaTime>
          <MediaRelTimePoint>PT0S</MediaRelTimePoint>
          <MediaDuration>PT20M</MediaDuration>
        </MediaTime>
        <!-- Decompose into news items -->
        <TemporalDecomposition>
          :
        </TemporalDecomposition>
      </AudioVisual>
    </MultimediaContent>
  </ContentDescription>
</Mpeg7>
```

対象ニュース番組の
存在場所

ニュース番組の
トップレベル記述

ニュース番組の構造記述例

```
<Mpeg7 type = "complete" ... >
  <ContentDescription xsi:type="ContentDescriptionType">
    <MultimediaContent xsi:type="AudioVisualType">
      <AudioVisual id="news1">
        <MediaLocator> .. </MediaLocator>
        <MediaTime>
          <MediaRelTimePoint>PT0S</MediaRelTimePoint>
          <MediaDuration>PT20M</MediaDuration>
        </MediaTime>
        <!-- Decompose into news items -->
        <TemporalDecomposition>
          :
        </TemporalDecomposition>
      </AudioVisual>
    </MultimediaContent>
  </ContentDescription>
</Mpeg7>
```

対象ニュース番組の
所要時間 (20min)

ニュース番組の
トップレベル記述

ニュース番組の構造記述例

```
<Mpeg7 type = "complete" ... >
  <ContentDescription xsi:type="ContentDescription" ... >
    <MultimediaContent xsi:type="AudioVisual" ... >
      <AudioVisual id="news1">
        <MediaLocator> ... </MediaLocator>
        <MediaTime>
          <MediaRelTimePoint>PT0S</MediaRelTimePoint>
          <MediaDuration>PT20M</MediaDuration>
        </MediaTime>
        <!-- Decompose into news items -->
        <TemporalDecomposition>
          :
        </TemporalDecomposition>
      </AudioVisual>
    </MultimediaContent>
  </ContentDescription>
</Mpeg7>
```

対象ニュース番組の
ニュース項目分割記述

ニュース番組の
トップレベル記述

ニュース番組の構造記述例

```

:
<!-- Decompose into news items -->
<TemporalDecomposition>
  <AudioVisualSegment id="introduction">
    <MediaTime> ... </MediaTime>
  </AudioVisualSegment>
  <AudioVisualSegment id="newsItem1">
    <MediaTime> ... </MediaTime>
    <!-- Decompose into shots -->
    <TemporalDecomposition>
      :
    </TemporalDecomposition>
  </AudioVisualSegment>
  <AudioVisualSegment id="newsItem2">
    :
  </AudioVisualSegment>
  :
</TemporalDecomposition>
:
```

ニュース番組の構造記述例

```

:
<!-- Decompose into news items -->
<TemporalDecomposition>
  <AudioVisualSegment id="introduction">
    <MediaTime> ... </MediaTime>
  </AudioVisualSegment>
  <AudioVisualSegment id="newsItem1">
    <MediaTime> ... </MediaTime>
    <!-- Decompose into shots -->
    <TemporalDecomposition>
      :
    </TemporalDecomposition>
  </AudioVisualSegment>
  <AudioVisualSegment id="newsItem2">
    :
  </AudioVisualSegment>
  :
</TemporalDecomposition>
:
```

導入部

ニュース番組の構造記述例

```

:
<!-- Decompose into news items -->
<TemporalDecomposition>
  <AudioVisualSegment id="introduction">
    <MediaTime> ... </MediaTime>
  </AudioVisualSegment>
  <AudioVisualSegment id="newsItem1">
    <MediaTime> ... </MediaTime>
    <!-- Decompose into shots -->
    <TemporalDecomposition>
      :
    </TemporalDecomposition>
  </AudioVisualSegment>
  <AudioVisualSegment id="newsItem2">
    :
  </AudioVisualSegment>
  :
</TemporalDecomposition>
:
```

導入部

ニュース項目1

ニュース番組の構造記述例

```

:
<!-- Decompose into news items -->
<TemporalDecomposition>
  <AudioVisualSegment id="introduction">
    <MediaTime> ... </MediaTime>
  </AudioVisualSegment>
  <AudioVisualSegment id="newsItem1">
    <MediaTime> ... </MediaTime>
    <!-- Decompose into shots -->
    <TemporalDecomposition>
      :
    </TemporalDecomposition>
  </AudioVisualSegment>
  <AudioVisualSegment id="newsItem2">
    :
  </AudioVisualSegment>
  :
</TemporalDecomposition>
:
```

導入部

ニュース項目1

ニュース項目2

ニュース番組の構造記述例

```

:
<!-- Decompose into news items -->
<TemporalDecomposition>
  <AudioVisualSegment id="introduction">
    <MediaTime> ... </MediaTime>
  </AudioVisualSegment>
  <AudioVisualSegment id="newsItem1">
    <MediaTime> ... </MediaTime>
    <!-- Decompose into shots -->
    <TemporalDecomposition>
      :
    </TemporalDecomposition>
  </AudioVisualSegment>
  <AudioVisualSegment id="newsItem2">
    :
  </AudioVisualSegment>
  :
</TemporalDecomposition>
:
```

導入部

ニュース項目1

対象ニュース項目の
ショット分割記述

ニュース項目2

ニュース番組の構造記述例

```

:
<!-- Decompose into shots -->
<TemporalDecomposition>
  <AudioVisualSegment id="anchor1">
    <MediaTime> ... </MediaTime>
  </AudioVisualSegment>
  <AudioVisualSegment id="reporting1-1">
    <MediaTime> ... </MediaTime>
  </AudioVisualSegment>
  <AudioVisualSegment id="reporting1-2">
    <MediaTime> ... </MediaTime>
  </AudioVisualSegment>
  :
</TemporalDecomposition>
:
```

ニュース番組の構造記述例

```

:
<!-- Decompose into shots -->
<TemporalDecomposition>
  <AudioVisualSegment id="anchor1">
    <MediaTime> ... </MediaTime>
  </AudioVisualSegment>
  <AudioVisualSegment id="reporting1-1">
    <MediaTime> ... </MediaTime>
  </AudioVisualSegment>
  <AudioVisualSegment id="reporting1-2">
    <MediaTime> ... </MediaTime>
  </AudioVisualSegment>
  :
</TemporalDecomposition>
:
```

アナウンサー
ショット

ニュース番組の構造記述例

```
:  
<!-- Decompose into shots -->  
<TemporalDecomposition>  
  <AudioVisualSegment id="anchor1">  
    <MediaTime> ... </MediaTime>  
  </AudioVisualSegment>  
  <AudioVisualSegment id="reporting1-1">  
    <MediaTime> ... </MediaTime>  
  </AudioVisualSegment>  
  <AudioVisualSegment id="reporting1-2">  
    <MediaTime> ... </MediaTime>  
  </AudioVisualSegment>  
  :  
</TemporalDecomposition>  
:
```

アナウンサー
ショット

レポーター
ショット(1)

ニュース番組の構造記述例

```

:
<!-- Decompose into shots -->
<TemporalDecomposition>
  <AudioVisualSegment id="anchor1">
    <MediaTime> ... </MediaTime>
  </AudioVisualSegment>
  <AudioVisualSegment id="reporting1-1">
    <MediaTime> ... </MediaTime>
  </AudioVisualSegment>
  <AudioVisualSegment id="reporting1-2">
    <MediaTime> ... </MediaTime>
  </AudioVisualSegment>
:
</TemporalDecomposition>
:
```

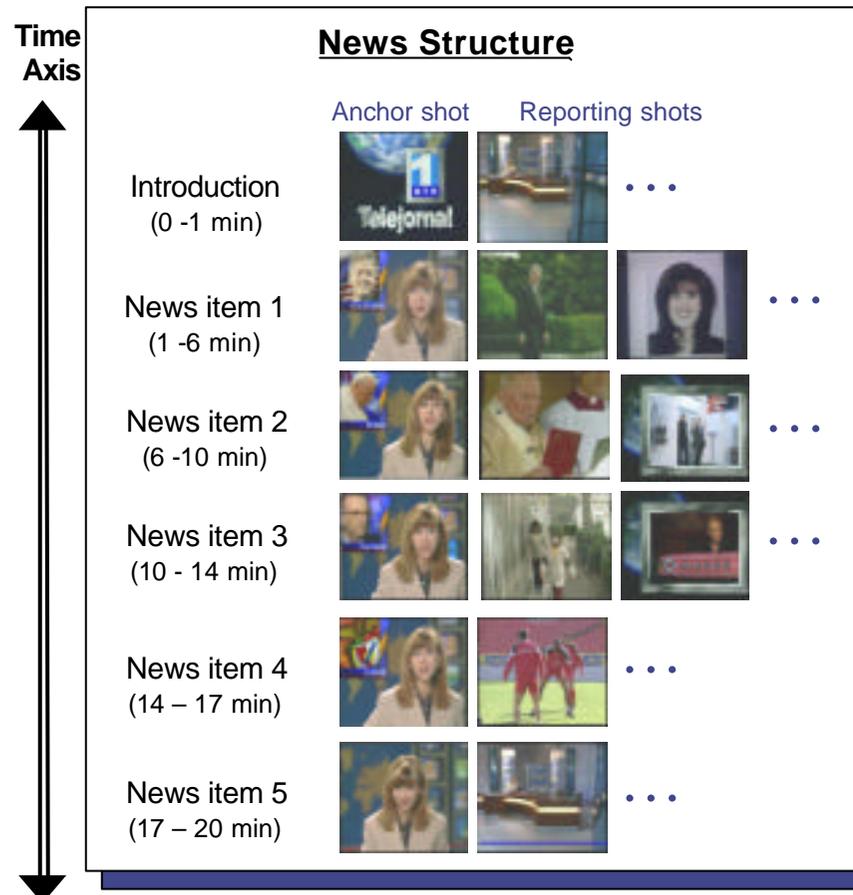
アナウンサー
ショット

レポーター
ショット(1)

レポーター
ショット(2)

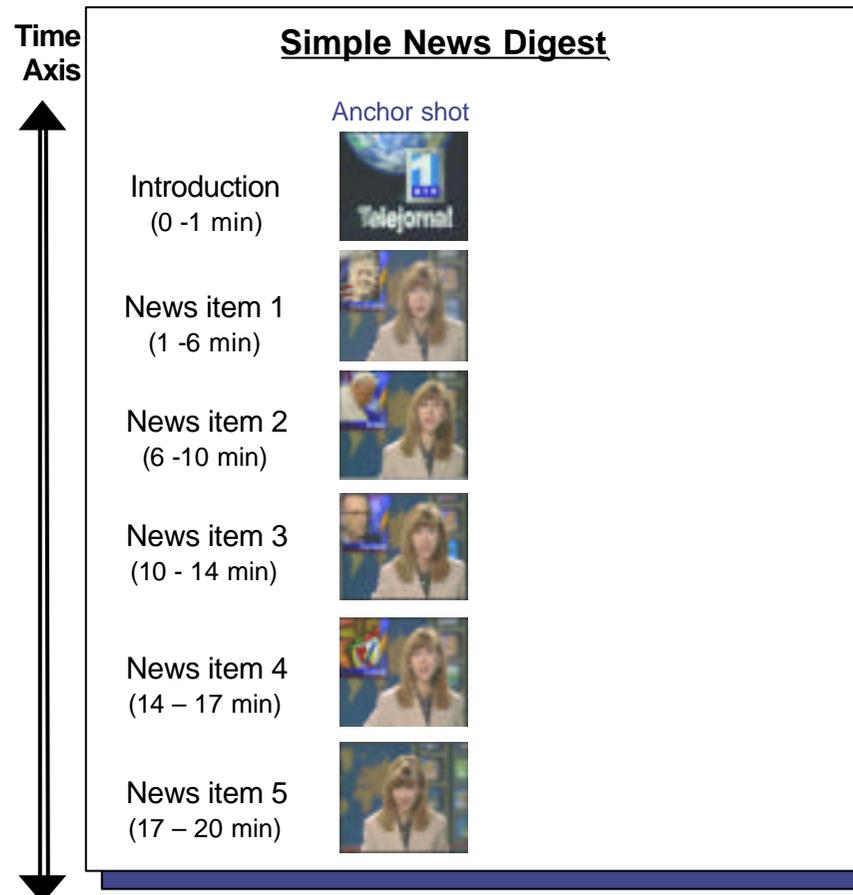
ニュース・ダイジェストの自動生成

- 各ニュース項目のアナウンサーショットでは、その項目の概要が示される。
- id="anchor?"なる値を持つセグメントのみを抽出



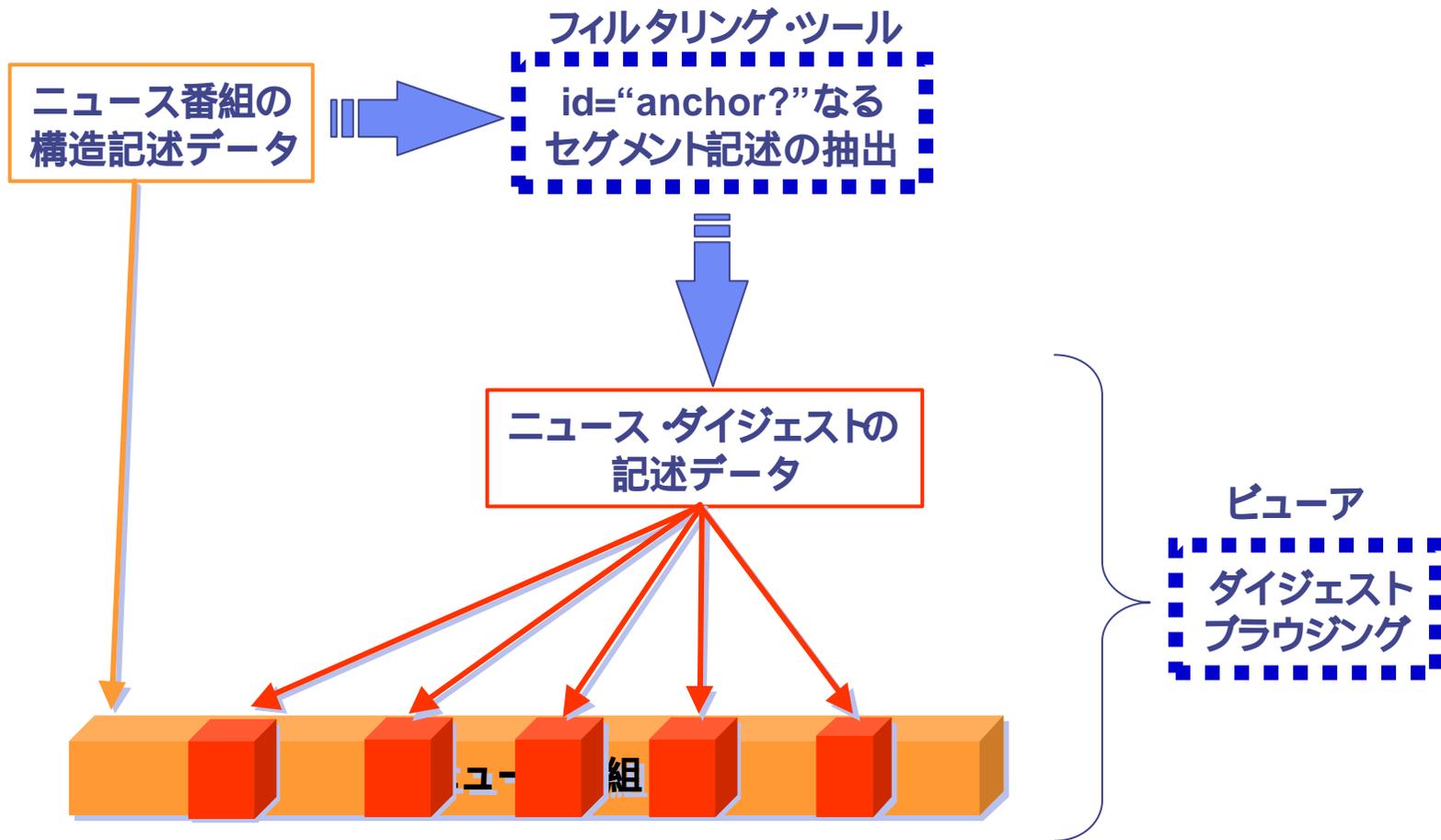
ニュース・ダイジェストの自動生成

- 各ニュース項目のアナウンサーショットでは、その項目の概要が示される。
- id="anchor?"なる値を持つセグメントのみを抽出



ニュース・ダイジェストの自動生成

- アプリケーション例



ニュース・ダイジェスト記述例

```
<Mpeg7 type="descriptionUnit" ... >
  <DescriptionUnit xsi:type="SummarizationType">
    <Summary xsi:type="HierarchicalSummaryType" ... >
      :
      <HighlightSummary>
        <!-- Anchor shot from News item 1 -->
        <HighlightSegment>
          <Name>anchor1</Name>
          <KeyAVClip>
            <MediaTime> ... </MediaTime>
          </KeyAVClip>
        </HighlightSegment>
        <!-- Anchor shot from News item 2 -->
        <HighlightSegment>
          <Name>anchor2</Name>
          <KeyAVClip>
            <MediaTime> ... </MediaTime>
          </KeyAVClip>
        </HighlightSegment>
      :
    </HighlightSummary>
  </Summary>
</DescriptionUnit>
</Mpeg7>
```

ニュース・ダイジェスト記述例

```

<Mpeg7 type="descriptionUnit" ... >
  <DescriptionUnit xsi:type="SummarizationType">
    <Summary xsi:type="HierarchicalSummaryType" ... >
      :
      <HighlightSummary>
        <!-- Anchor shot from News item 1 -->
        <HighlightSegment>
          <Name>anchor1</Name>
          <KeyAVClip>
            <MediaTime> ... </MediaTime>
          </KeyAVClip>
        </HighlightSegment>
        <!-- Anchor shot from News item 2 -->
        <HighlightSegment>
          <Name>anchor2</Name>
          <KeyAVClip>
            <MediaTime> ... </MediaTime>
          </KeyAVClip>
        </HighlightSegment>
      :
    </HighlightSummary>
  </Summary>
</DescriptionUnit>
</Mpeg7>

```

要約コンテンツ階層化記述の
記述単位版メタデータである
ことの宣言

ニュース・ダイジェスト記述例

```
<Mpeg7 type="descriptionUnit" ... >
  <DescriptionUnit xsi:type="SummarizationType">
    <Summary xsi:type="HierarchicalSummaryType"
      :
      <HighlightSummary>
        <!-- Anchor shot from News item 1 -->
        <HighlightSegment>
          <Name>anchor1</Name>
          <KeyAVClip>
            <MediaTime> ... </MediaTime>
          </KeyAVClip>
        </HighlightSegment>
        <!-- Anchor shot from News item 2 -->
        <HighlightSegment>
          <Name>anchor2</Name>
          <KeyAVClip>
            <MediaTime> ... </MediaTime>
          </KeyAVClip>
        </HighlightSegment>
      :
    </HighlightSummary>
  </Summary>
</DescriptionUnit>
</Mpeg7>
```

アナウンサーショット

ニュース・ダイジェスト記述例

```
<Mpeg7 type="descriptionUnit" ... >
  <DescriptionUnit xsi:type="SummarizationType">
    <Summary xsi:type="HierarchicalSummaryType"
      :
      <HighlightSummary>
        <!-- Anchor shot from News item 1 -->
        <HighlightSegment>
          <Name>anchor1</Name>
          <KeyAVClip>
            <MediaTime> ... </MediaTime>
          </KeyAVClip>
        </HighlightSegment>
        <!-- Anchor shot from News item 2 -->
        <HighlightSegment>
          <Name>anchor2</Name>
          <KeyAVClip>
            <MediaTime> ... </MediaTime>
          </KeyAVClip>
        </HighlightSegment>
      :
    </HighlightSummary>
  </Summary>
</DescriptionUnit>
</Mpeg7>
```

アナウンサーショット1

アナウンサーショット2

まとめ

MDS (ISO/IEC 15938-5: Multimedia Description Scheme)

- ✦ 基本要素
- ✦ コンテンツ管理ツール
- ✦ コンテンツ記述ツール
- ✦ コンテンツ・ナビゲーション及びアクセスツール
- ✦ コンテンツ組織化ツール
- ✦ ユーザ関連ツール

MPEG-7メタデータ

- ✦ 単位記述版MPEG-7メタデータ
- ✦ 完全記述版MPEG-7メタデータ

記述例(デモ)

- ✦ ニュース番組の構造化記述に基づく、ニュース・ダイジェスト(記述)の自動生成