

オントロジーと明晰言語

産総研・ISeC

橋田 浩一

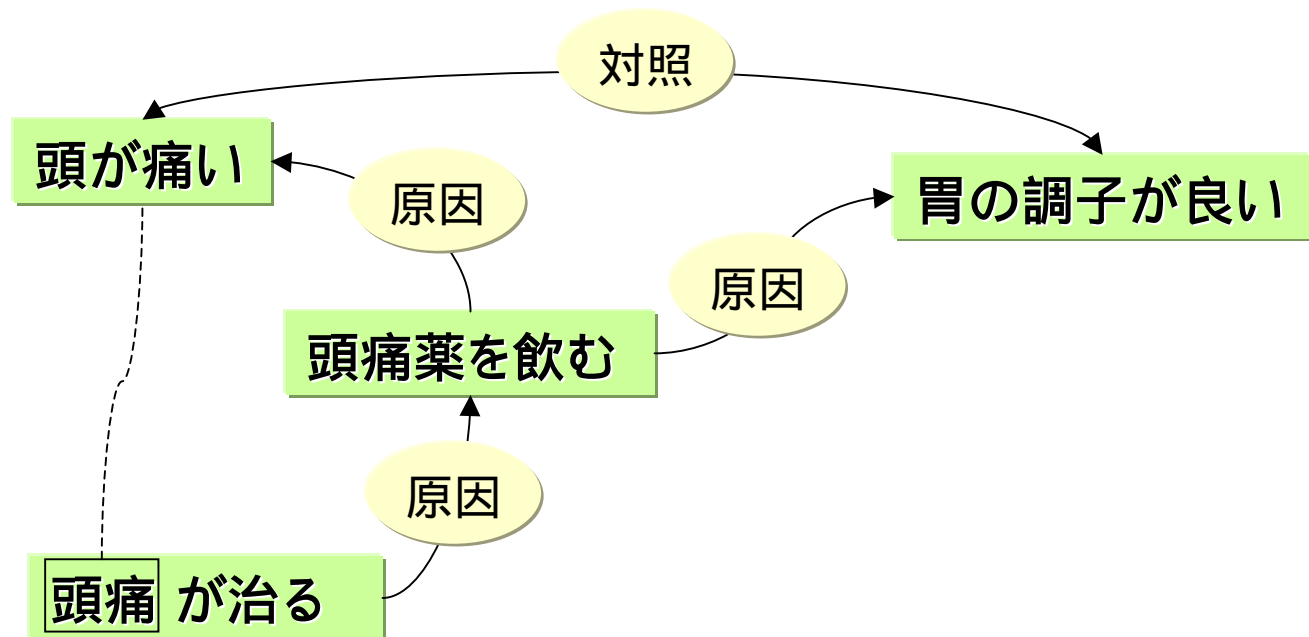
2006-06-03

明晰化の指針

- 人間の負荷とコンピュータの負荷とのバランス
 - 知的生産性の最適化
- 図的表現の活用
 - 音声言語の線状性からの解放
- 内容に応じた提示の変換
 - 万能の提示法は存在しない
 - ネットワーク、グラフ、図、etc.
- 一般的文章に当たるコンテンツの提示
 - 線状性の有効範囲は単文以内
 - 単文をノードとする有向グラフ
 - 単文内の構造は自動処理

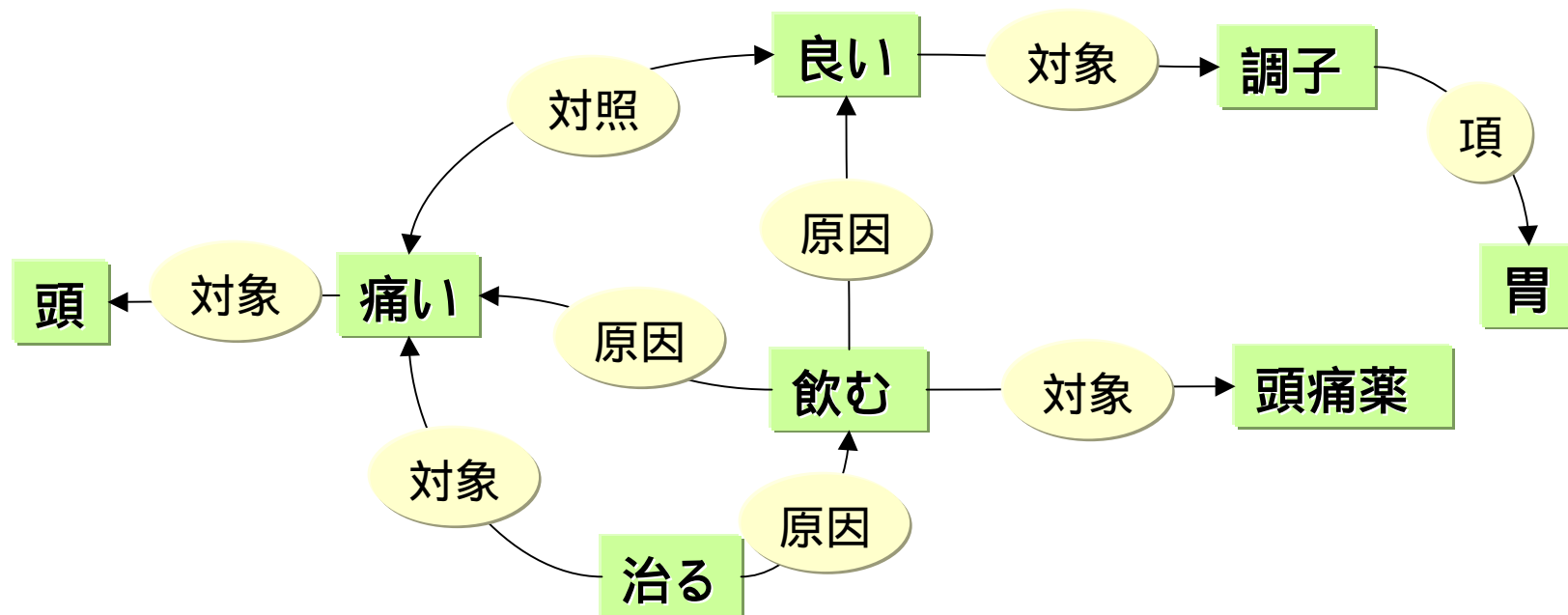
粗粒度知的コンテンツ

- セマンティックオーサリングの結果
- 人間がわかりやすく作りやすい・・・発想支援
 - 伝えたい内容の構造を保存
 - 文の順序等を決めなくてよい



細粒度知的コンテンツ

- 粗粒度知的コンテンツの自動的詳細化
- 検索、要約、翻訳など
- 対話グラウンディングには粒度が過小

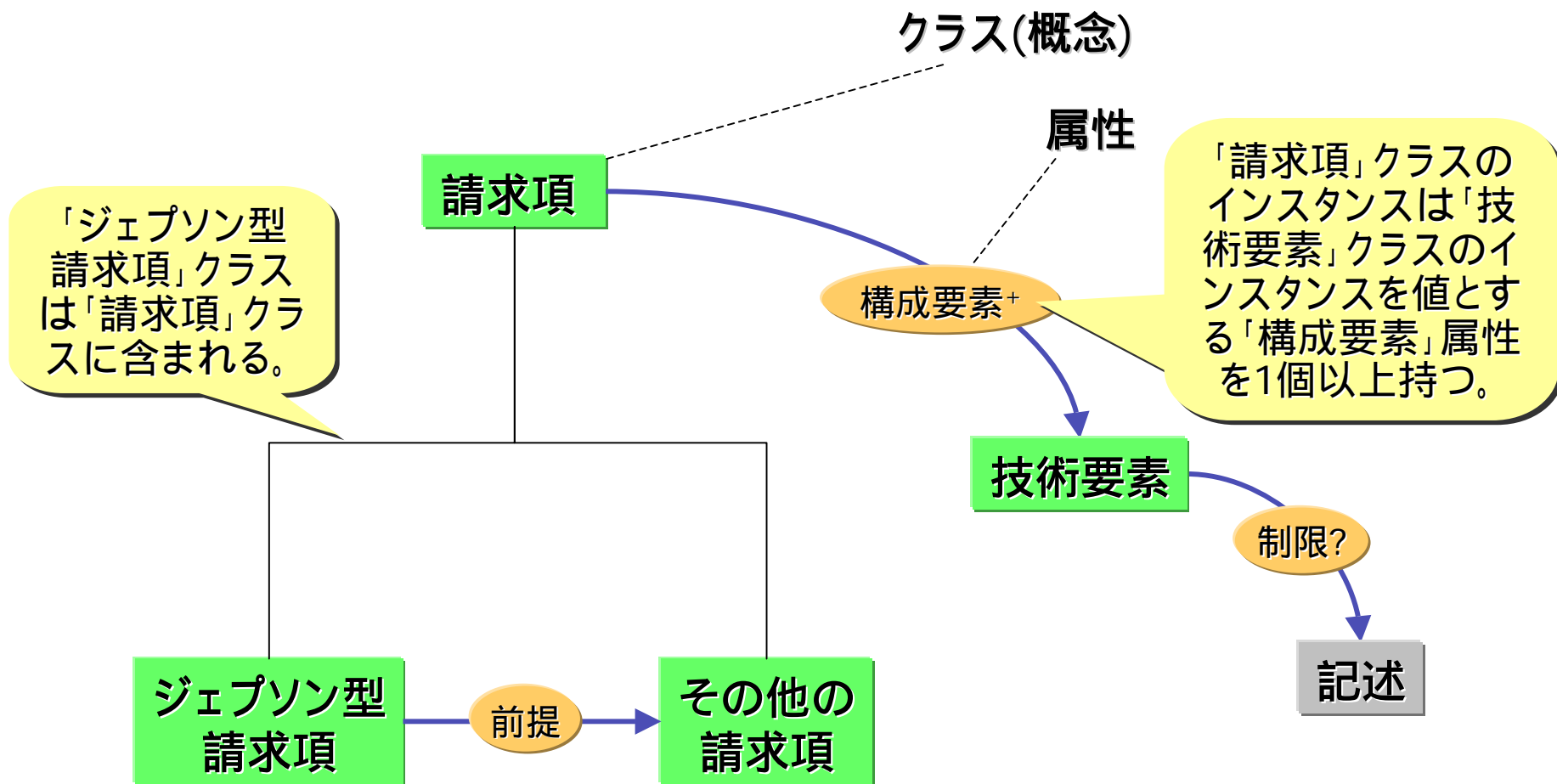


明晰言語のフォーマット: 拡張RDF

- ノードの内部構造
 - テキスト + 埋め込まれたノード
- XMLを表現
 - XMLによるRDFの表現と相対
- オントロジーの利用
- XMLによるアノテーションの技術を継承

オントロジー

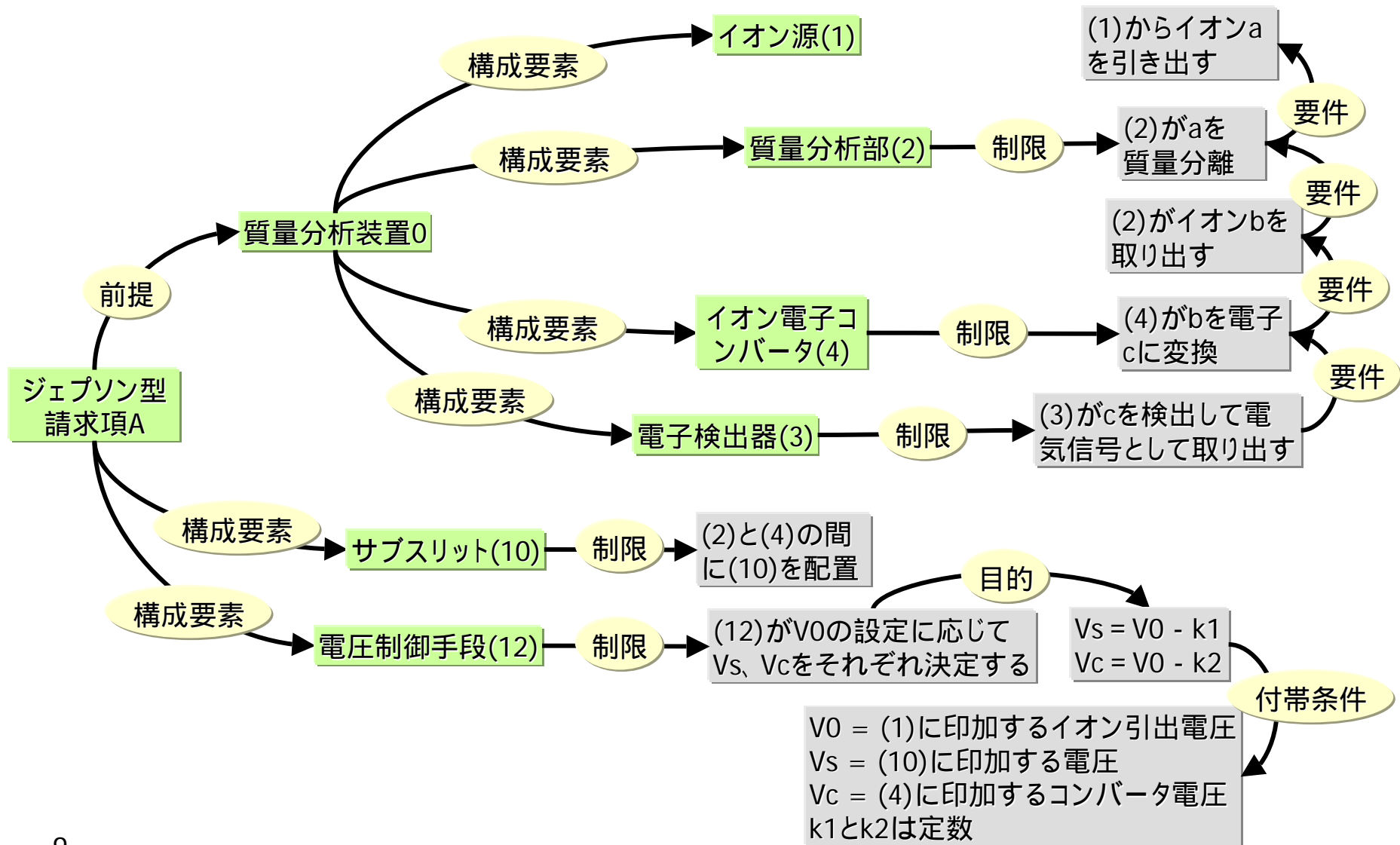
特許の請求項のオントロジー



請求項の例

イオン源(1)と、このイオン源(1)から引き出されたイオンを質量分離する質量分析部(2)と、この質量分析部(2)で質量分離して取り出されたイオンを電子に変換するイオン電子コンバータ(4)と、変換された電子を検出して電気信号として取り出す電子検出器(3)とを備える質量分析装置において、前記質量分析部(2)とイオン電子コンバータ(4)との間に配置されたサブスリット(10)と、イオン源(1)に印加するイオン引出電圧を V_0 、サブスリット(10)に印加する電圧を V_s 、イオン電子コンバータ(4)に印加するコンバータ電圧を V_c とした場合に、 $V_s = V_0 - k_1$ 、 $V_c = V_0 - k_2$ (ただし、 k_1 、 k_2 は定数)を満たすように、 V_0 の設定に応じて V_s 、 V_c をそれぞれ決定する電圧制御手段(12)を備えることを特徴とする質量分析装置

オントロジーのインスタンスとして記述された請求項の内容



翻訳とそのチェック・・・2日間

検索質問Qのノードxごとに、リンクy-zがデータベースDに含まれてyのラベルがLであるようなノードyとノードz $F(x)$ が存在するような、ラベルLのリストを、表示部に表示する

誤った翻訳

displaying, on a display unit, a list of labels L in which are present a node z $F(x)$ and a node y of which a link y-z is contained in the database D and of which the label y is L, for each of the nodes x of a search question Q

意味構造による内容の明瞭化

2時間でチェック可能

検索質問Qの各ノードx

量化

Lのリストを表示部に表示する

内包

$z \ F(x)$.
データベースDがリンクy-zを含む。
yのラベルがLである。

each node x in
retrieval query Q

quantify

to display the list of L on the display unit

intension

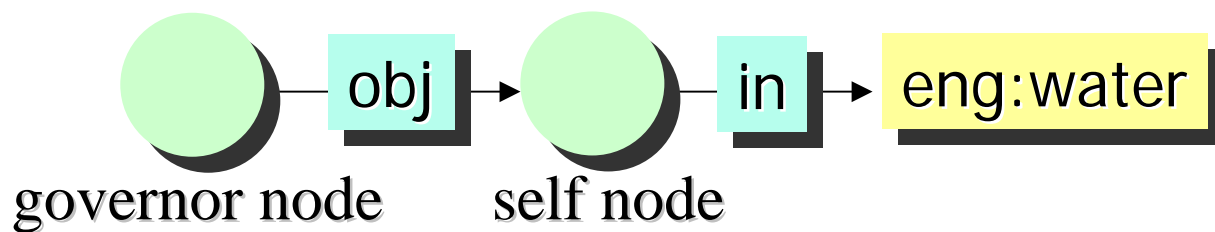
$z \ F(x)$.
Database D contains link y-z.
The label of y is L.

アノテーション

意味ネットワークへの写像

各エレメント 意味ネットワークの断片

```
<np opr="obj" sem="eng:water">  
  water  
</np>
```

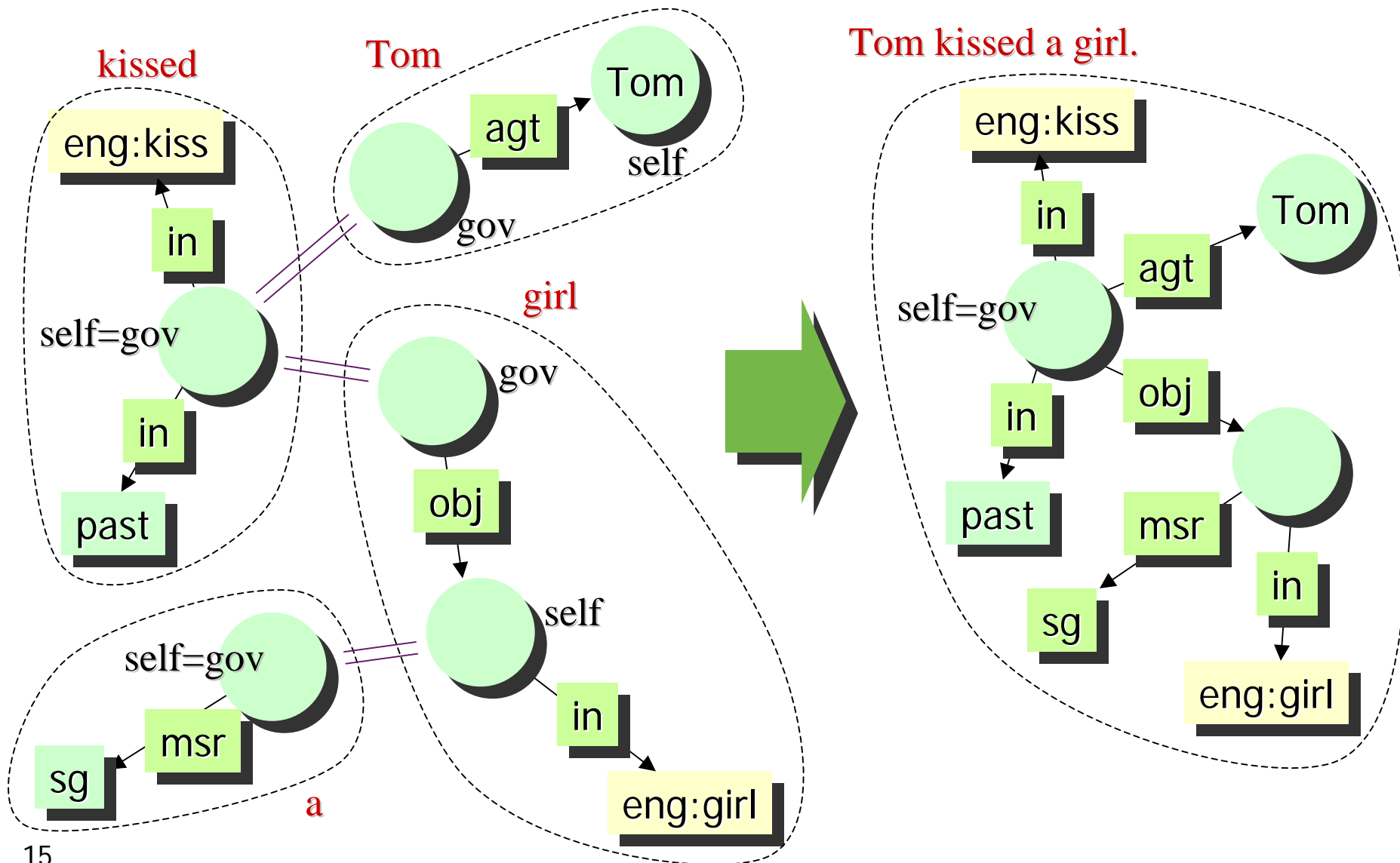


複合的なエレメントの例

```
<su>  
  <np opr="agt">Tom </np>  
  <v sem="past.eng:kiss">kissed </v>  
  <np>  
    <adp sem="sng">a </adp>  
    <n opr="obj" sem="eng:girl">  
      girl  
    </n>  
  </np>.  
</su>
```

意味構造の合成

係り側のself node = 受け側のgov. node



a

等位構造におけるギャッピング

```
<Sentence synthesis="coordination">
  <Phrase id="TM">
    <Phrase id="TOM">Tom</Phrase>
    wants
    <Phrase>to
      <Phrase>date
        <Phrase>with
          <Phrase id="MARY">Mary</Phrase>
        </Phrase>
      </Phrase>
    </Phrase>
  </Phrase>
  and
  <Phrase copy="#TM">
    <Phrase substitute="#TOM">Bill</Phrase>,
    <Phrase substitute="#MARY">Sue</Phrase>
  </Phrase>.
</Sentence>
```

コピー

置換

置換

コピーと置換の結果

```
<Sentence synthesis="coordination">
  <Phrase id="TM">
    <Phrase id="TOM">Tom</Phrase>
    wants
    <Phrase>to
      <Phrase>date
        <Phrase>with
          <Phrase id="MARY">Mary</Phrase>
        </Phrase>
      </Phrase>
    </Phrase>
  </Phrase>
  and
  <Phrase>
    <Phrase>Bill</Phrase>
    wants
    <Phrase>to
      <Phrase>date
        <Phrase>with
          <Phrase>Sue</Phrase>
        </Phrase>
      </Phrase>
    </Phrase>
  </Phrase>.
</Sentence>
```

比較構文における省略

```
<Sentence>
```

```
  <Head id="TomLovesMary">
```

```
    Tom loves
```

```
    <Phrase id="MARY">Mary </Phrase>
```

```
  </Head>
```

```
  <Phrase>
```

```
    better than
```

```
    <Phrase copy="#TomLovesMary">
```

```
      <Phrase substitute="#MARY">
```

```
        Sue
```

```
      </Phrase>
```

```
    </Phrase>
```

```
  </Phrase>
```

```
</Sentence>
```

コピーと置換の結果

<Sentence>

```
<Head id="TomLovesMary">
```

```
  Tom loves
```

```
    <Phrase id="MARY">Mary </Phrase>
```

```
</Head>
```

```
<Phrase>
```

```
  better than
```

```
    <Phrase>
```

```
      Tom loves
```

```
        <Phrase>Sue </Phrase>
```

```
    </Phrase>
```

```
</Phrase>
```

```
</Sentence>
```