

# フレームネットと フレーム意味論へ 入門する

～日本語フレームネットに向けて～

黒田 航

通信総合研究所

けいはんな情報通信融合センター

11/27/2003 (木曜)

1

## 本日の発表のあらまし

- ◆ UC Berkely で進行中の FrameNet (FN) 企画  
(<http://www.icsi.berkeley.edu/~framenet/>) の  
紹介
- ◆ フレーム意味論 Frame Semantics (FS) の基本
  - ◆ Lexical Unit (LU) の概念
  - ◆ Commercial Transaction Frame の例示
- ◆ Japanese FrameNet (JFN) への展望
  - ◆ 金丸氏による「つける」の多義性ネットワークの  
FS 的記述に続く(ハズ)

2

## フレームネットとは何か？

- ◆ 狭義には**フレーム意味論**(後述)に基づく電子辞書
  - ◆ 正確には単なる辞書というより**語彙情報データベース**
  - ◆ WordNet (Miller, et al. 1990) を意識して提案された
- ◆ 並びに、その辞書に基づく**意味タグの体系**
  - ◆ 意味タグは XML/ISO Standard に準拠する動き
- ◆ 広義には FN データベースが定義する**意味タグ付きコーパス**
- ◆ ただし FN データベースとタグ付きコーパスの開発は、両者はクルマの両輪のような関係にある

3

## フレーム意味論とは何か？

- ◆ Fillmore 1982, et seq. で提唱される **(意味)フレーム semantic frames** の概念に基づく語彙概念構造の(部分的)記述体系
- ◆ **(意味)フレームの定義**
  - ◆ frame = organization of conceptual elements. i.e. “frame elements”
- ◆ フレームは**継承 inheritance**、**精密化 elaboration** などによって**組織化され、ネットワークを構成している**
  - ◆ WordNet の概念階層と類似
  - ◆ メタファー的拡張の実態を調べるのにも有効

4

## フレームネット誕生の背景

- ◆ 80, 90年代機械学習の手法が発達しその有効性が示され、規則ベースのアプローチの限界が露呈した
  - ◆ 例えば、統語解析、特に品詞タグづけ Part of Speech (POS) Tagging のような「浅い」解析の精度が飛躍的に向上
  - ◆ 注釈つきコーパスが利用可能になり
  - ◆ 規則ベースの記述法で見過ごされていた興味深い事実が明らかに

5

## フレームネット誕生の背景

- ◆ これから次のことが強く示唆される
  - ◆ 生データには「直観」を越える興味深い性質が隠されている
- ◆ これから次の期待が生じるのは、当然のなりゆき
  - ◆ 意味タグつきコーパスがあれば、自然言語処理の壁を突破できそう
  - ◆ それほどでなくとも、何か面白いことができそう

6

## フレームネット誕生の背景

- ◆ 今、言語処理の分野では言語資源 linguistic resources の充実による意味処理の高度化への期待が高まっている
  - ◆ 後回しにしてきた意味処理の問題が尖端化
- ◆ が、その期待に答える言語学枠組みは皆無
  - ◆ “認知的”記述と言えども、記述が規格化もデータベース化されていない現状では利用可能性は低い
- ◆ フレームネットはその期待に真剣に応えようとする試み

7

## 従来の意味論が“使えない”理由

- ◆ 従来の“形式”意味論には以下の問題意識の欠如
  - ◆ 言語知識の問題とは文法の問題ではなく語の知識と世界の知識の問題
  - ◆ 意味の問題とは真理の問題ではなく知識構造の問題
  - ◆ 解釈の問題とは真理条件ではなく理解の問題
  - ◆ 理解の構造が言語の意味論、使用論の本当の分析対象
- ◆ これらは認知主義的アプローチの背後にある哲学

8

## 意味タグの規格化の問題

- ◆ 意味タグの体系にとって本質的な条件
  - ◆ 意味タグ空間は品詞タグ空間より広大であり、体系性、一貫性を保証するのがより困難であるが
  - ◆ タグ体系には機械学習によって自動化できるぐらいの体系性、一貫性が備わっていることが前提となる
  - ◆ 更に言えば、意味タグは、言語普遍的とは言えないまでも十分に一般的でなければ、有効性に乏しい
- ◆ この条件を満足する意味タグの標準化のため、フレーム意味論は非常に有望である

9

## そしてFNは記述へ回帰する

- ◆ 言語事実、言語現象の有意義な記述は
  - ◆ 当たりばったりに見つけた現象にあれこれ思いつきを述べることではない
  - ◆ 「よい」の記述の条件
    - ◆ 網羅的である
    - ◆ 一貫性をもつ
    - ◆ 一定のフォーマットに従っている
    - ◆ 機械処理可能

10

## フレーム意味論の特徴

- ◆
- ◆ フレーム意味論は(真理条件的)形式意味論でなく理解の意味論である
  - ◆ 言語表現  $E$  の意味  $M(E)$  が解るには  $E$  の真理条件が定める以上の何かが必要
  - ◆ 意味が分かるには真理条件を確定することは、しばしば見当外れ (命令文「髭を剃れ」の真理条件)
- ◆ 次がフレーム意味論特有の主張
  - ◆ 理解には単位が存在し、それがフレームである
  - ◆ 語義の曖昧性の解消はフレーム単位で起こる
  - ◆ 1 frame = 1 LU の仮説

11

## Lexical Unit (LU) の概念

- ◆ LU は意味と形式の対で意義 sense に対応する
  - ◆ Goldberg 1995 の構文 constructions に類似
- ◆ LU 同士の関係
  - ◆ 多義性は共起する語との相互作用による特殊化
- ◆ ただし
  - ◆ (比喩的)拡張は記述の前提ではない
  - ◆ LU のネットワークの構造は(中途半端な)説明の対象ではない

12

## で、Frame とは何か？

- ◆ この問いの答えは、それほど明確に解っているわけではないが、次のことは事実
  1. フレームは理解の単位
  2. フレームの実質は Lakoff 1987 の ICM と同じ
  3. Fauconnier の mental spaces はフレームの特殊な場合
- ◆ 取りあえず具体例を見てみましょう

13

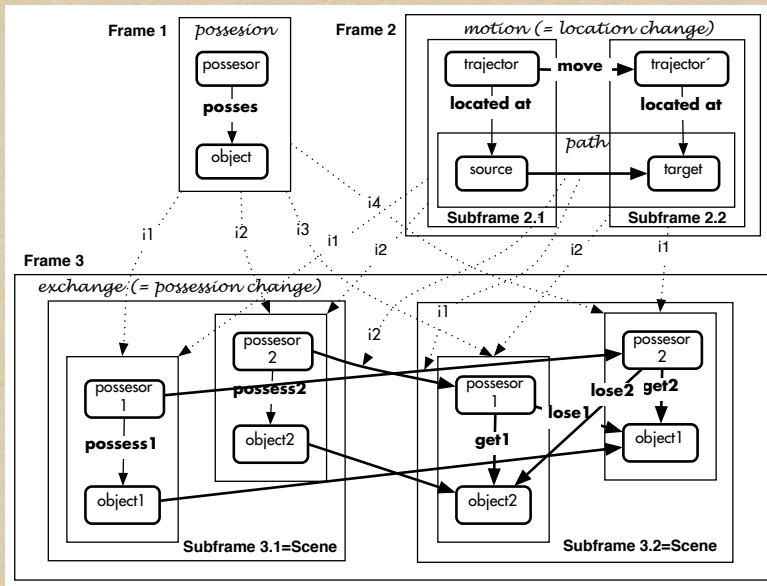
## Commercial Transaction Frame (CTF) and its Sub-Frames

1. SELLER\* sell GOODS\* (to BUYER\*) (for PRICE\*)
2. BUYER\* buy GOODS\* (from SELLER\*) (for PRICE\*)
3. BUYER\* pay PRICE\* (for GOODS\*)
4. GOODS\* cost PRICE\* (to BUYER\*)
5. GOODS\* cost BUYER\* PRICE\*
6. SELLER\* have DEAL\* with BUYER\*
7. BUYER\* have DEAL\* with SELLER\*
8. SELLER\* and BUYER\* have DEAL

\* のついているのは**フレーム要素** (= 状況相対的な意味  
役割 ≠ 深層格)

14

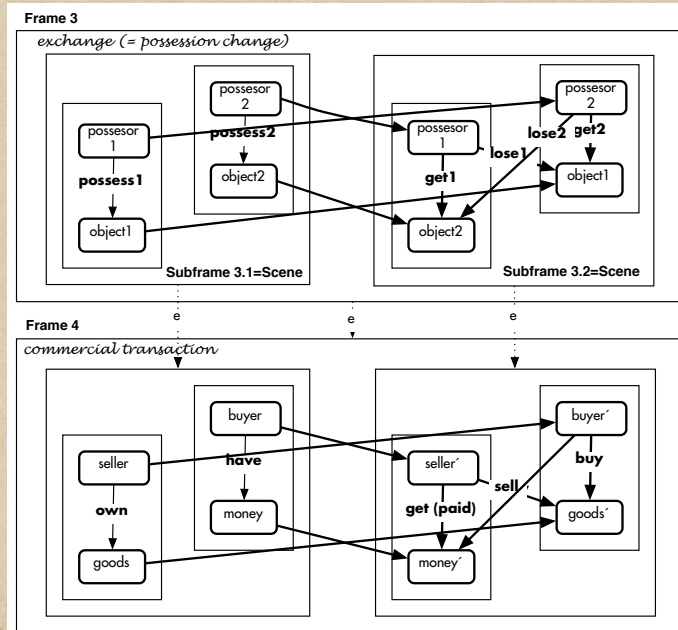
# Inheritance Structure of CTF 1/3



exchange フレームは possession フレームと motion フレームの合成

15

# Inheritance Structure of CTF 2/3

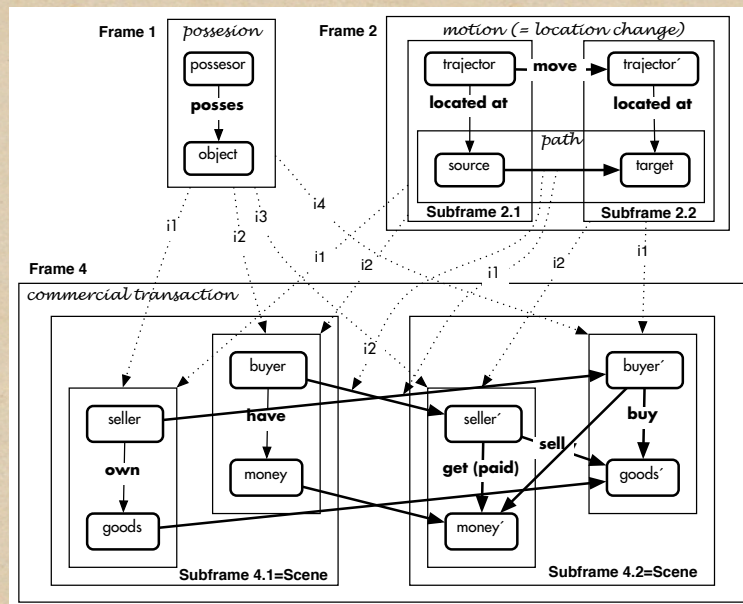


commercial transaction フレームは exchange フレームの精緻化

16



# Inheritance Structure of CTF 3/3



CTF と possession フレームと motion フレームの関係を直接に表現

## フレームネットの恩恵は？

- ◆ FN データベースが可能にする意味タグの付与されたコーパスは、例えば
  - ◆ 構文現象の緻密な記述を可能にする
  - ◆ 比喩のネットワークの実証的研究を可能にする
    - ◆ 後述のフレーム間の継承関係などによる
- ◆ 何よりも科学的言語学の始まりになる！
  - ◆ (i) 十分な量の (ii) 十分に規格化された記述が先決、説明は後回し
  - ◆ 従来の言語学は認知系、生成系の別なく、(i, ii) ともに不十分

## 日本語フレームネットに向けて

- ◆ 動詞「つける」のフレーム意味論的分析と記述が現在進行中
- ◆ **日英対訳コーパス** (600,000 対規模 (CRL所有) に依拠して用例を採取 ({つけて, 付けて} で三千例ぐらい)
- ◆ それらの第一次段階の解析
- ◆ フレームとフレーム要素の同定 (予定)
- ◆ 文単位での記述をデータベース化 (予定)

19

## JFNは参加者/協力者/同調者/支援者を募集中!

- ◆ コーパス解析のためのツール (Python, Perl, Rubyプログラム, Excel)が(それなりに)使いこなせる
- ◆ 内実主義の哲学“**有意義な記述なしに有意義な説明はありえない**”に共感できる
- ◆ **注意力と洞察の必要な大量のデータの解析を** (Chomsky 革命以来の言語学に顕著なつまらない一般化に走らずに)**地道に**続けられる
- ◆ それでいて**言語現象オタクではなく**“見通しのある記述とは何か”というメタレベルの問題が理解できる

20