

TM-0683

DUALSIII意味記述検討会議事録

佐野 洋, 福島秀顕

February, 1989

©1989, ICOT

ICOT

Mita Kokusai Bldg. 21F
4-28 Mita 1-Chome
Minato-ku Tokyo 108 Japan

(03) 456-3191~5
Telex ICOT J32964

Institute for New Generation Computer Technology

DUALSⅢ意味記述検討会議事録

【概要】本報告書はDUALSⅢの意味記述仕様を検討するために開催された検討会の議事録である。本検討会では、記述仕様に関して状況意味論に基いた基本的枠組みと実装に関する基本的事項の検討が行われた。又、対象テキストのうち「自然を守る」の全文(82文)と「キューリー夫人」の一部(最初の20文)について、その意味を記述していく上での問題点や想定質問に答える場合の問題点の洗い出しを行った。尚、本検討会は下記の日時に下記の出席者によって行われた。

【日時】 昭和63年 6月21日、7月6日、7月7日、7月8日、7月12日

【出席者】 橋田(議長)、吉岡、向井、田中、杉村、幡野、佐野、奥西、赤坂、久保、福島、
瀧塚、木村、重永、池田、西川、大島、長澤

【日時】

昭和63年 6月21日(火) 10:00 ~ 22:00

【場所】

JIPDEC分室

【出席者】

議長:橋田

吉岡, 向井, 田中, 杉村, 幡野, 佐野, 奥西, 赤坂, 久保, 長澤, 福島(ICOT)
瀧塚(KDD), 木村(東芝), 重永, 池田(松下), 西川(SRA)

【資料】

「自然を守る」の意味記述と問題解決(橋田)

動詞の意味記述「キュリー夫人」(長澤)

【討議概要】

(1)問題解決のための意味記述の基本仕様について

主として,以下の4点に関して検討した。

- ・ tenseの表現法
- ・ quantifier「ならば」によるassertionの表記
- ・ 前提(presupposition)の表現法
- ・ テキスト中の表層表現の参照方法

(2)テキスト本文・想定質問・解答の意味記述と問題解決の問題点の洗い出しと検討
各文毎に問題点とその解決法を検討した。主に議論の対象になったのは以下の項目である。

- ・ 集合の表記法(〈set,...〉)と集合を用いた記述に関して
-->「自然を守る」(2),「キュリー夫人」(2), (20)
- ・ "focus"と"指標"について
-->「自然を守る」(6)
- ・ implicitなquantifierに関して(習慣相, 繰り返しの記述)
-->「自然を守る」(5), (6), 「キュリー夫人」(16), (20)
- ・ コネクタに関して
-->「自然を守る」(8), (9), 「キュリー夫人」(1)
- ・ tenseに関して
-->「キュリー夫人」

(3)辞書上の動詞の意味記述について

主に, infon部とconstraint部の切分けについて検討した。

【今後の予定】

- ・ 記述例も含めてより具体的な仕様(syntaxレベルまで)の検討を進める。
- ・ 次回は7/6(水) 10:00~

【討議内容】

1. 記法について(→橋田資料)

(1) tenseの表記法

案1. infon内に組込む

《眠る, 太郎, loc, ...》

案2. locationごとに状況を設定する(mental_space的)

Sloc={..., 《眠る, 太郎》, ...}

[案2の利点]

- ・「～し続ける」を記述し易い。
 - ・昔の状況内のオブジェクトと現在の状況内のオブジェクトの接続ができる。
 - ・attitudeも同様に記述できる(心の枠組(Frame of Mind)も状況。
- 案2を採用する。

(2) assertion

・表記法

状況意味論風: 《ならば, α , β 》 プログラム上: qnt(ならば, α , β)

- ・「ならば」と「みな」は同じもの。「ならば」を用いる。

・例

《ならば,
 {《続ける, {S地球の上} = 《生きる, 人間》}
 },
 {《頼る, 人間, 自然の恵み》} }》

(3) presupposition

- ・「...生き続けてゆく...」, 「...知っている」等では前提(presupposition)となる命題が存在している。

人間が地球の上で生き続けてゆく

《続ける, {S地球の上} = 《生きる, 人間》)》

前提: S地球の上 = 《生きる, 人間》

私は太郎がアホであることを知っている

《知っている, 私, {《アホ, 太郎; 1》}; 1》

前提: 《アホ, 太郎; 1》

- ・presuppositionがどのレベルの状況で成立しているかは、決定できない。
これをどの様に取り扱えば良いか?
(参考: JPSGのObj_in, Obj_out素性)

(4) utter(refer_to)

- ・テキストや質問文の表層表現を参照できるように、関係"utter(あるいはrefer_to)"を定義する。

《utter, text, "この地球の...", index, sit》

《utter, user, “なぜ...”, index, sit》

index:表層表現を指す指標

2. 「自然を守る」テキスト本文と想定質問・応答の意味記述について(→橋田資料)

note ●, ★:当該テキスト等についての問題点
○, ☆:問題点の解決案, 方針等

(1) Text
人間が、この地球の上で生き続けていくためには、どうしても、自然の恵みに頼らなければならない。

- 「どうしても...」の意味記述は？
- ★譲歩, 逆接, 願望の場合は？
「例え, 歩いてでも行きたい。」
「私は、どうしても行きたい」→《たい, 私, {《行く, 私》}》？
- 「どうしても」は前提条件を厳密に指定している。
「 α ならば、どうしても β である」→《ならば, { α }US, { β }》
ここで必ず $S=\phi$ となる。
- 義務「...しなければならない」の意味記述は？

quest. & ans. |
人間はどこで生きているのですか。
>地球の上で生きています。

○presuppositionを利用する。

(2) Text
私たちが毎日食べる物も、住んでいる家も、着る服も、もとはといえば、みな自然界から手に入れた物である。

- ゼロ代名詞の照応
- “私たち”・“人間”は、共に、「人間の集合」として辞書に登録する。
- 集合の表現について
 $\alpha = \langle \text{ならば}, \{X, \langle \in, X, \text{人間} \rangle\}, \{ \langle \text{食べる}, X, Y \rangle \} \rangle$
 $\beta = \langle \text{ならば}, \{X, \langle \in, X, \text{人間} \rangle\}, \{ \langle \text{着る}, X, Z \rangle \} \rangle$
 $\gamma = \langle \text{ならば}, \{X, \langle \in, X, \text{人間} \rangle\}, \{ \langle \text{住む}, X, U \rangle \} \rangle$
として
“私たちが食べる物” → $\langle \text{set}, Y, \{ \alpha \}, _ \rangle$
“私たちが着る服” → $\langle \text{set}, Z, \{ \beta \}, _ \rangle$
“私たちが住んでいる家” → $\langle \text{set}, U, \{ \gamma \}, _ \rangle$
となり、更にこれらを α', β', γ' とすると
“私たちが食べる物も住んでいる家も着る服も、みな自然界から手に入れた物である。”

→ 《ならば, $\{A, A \in \delta\}, \{ \langle \text{手に入れる, 人間, 自然界, } A \rangle \} \rangle$
 但し, $\delta = \langle \text{set, } W, _, \{ \alpha', \beta', \gamma' \} \rangle$

—quest. & ans. 1—

人間が生活するために、何故「自然のめぐみ」が必要なのですか。
 > 食物、家、服は全て自然界から手に入れる物だからです。

●「自然のめぐみ」の取扱い

- 「Xのめぐみ」=「Xから手にいれる物」とad hocに定義する(辞書に?)。
- 「めぐむ」「与える」「手に入れる」はすべて「give(X, Y, Z): X gives Z to Y」と記述する。ここで、「give」は、抽象的なレベルでの関係子であり微妙なニュアンスは捨象する。

●text(1)とtext(2)の関係づけについて(この質問ではtext(1)に言及しながらtext(2)の内容を答えさせている)

★一般に「なぜ...?」の質問に対して何を(原因、目的、様態etc.)答えるべきか、どの様に決定すれば良いのか?

○text(1)とtext(2)の関係づけ

$\delta = \langle \text{set, } B, \langle \dots, \{ \langle \text{手に入れる, 人間, 自然, } B \rangle \dots \} \rangle \rangle$
 として

text(1) → 《ならば, $\{ \langle \text{続ける, } \{ \text{地球の上} \} = \langle \text{生きる, 人間} \rangle \} \}, \{ \langle \text{頼る, 人間, } \delta \rangle \} \rangle$

text(2) → 《ならば, $\{ A, A \in \delta \}, \{ A \in \delta \} \rangle$

この様にtext(1)とtext(2)で共有変数 δ を含んだ記述も許せば δ の部分でunify可能となる。

○quest(a):なぜ、自然のめぐみに頼る必要があるのか?

quest(b):生活するためになぜ、自然のめぐみに頼る必要があるのか?

(a)に対してはtext(1)のpresuppositionが答えとして与えられ(“生活するため”:目的)、(b)に対しては質問文中の“生活するために”がtext(1)の一部分(presupposition)とunifyされ δ が答えとして与えられる(“...から手に入れる物だからです”:様態)。

→utterの引数として、表層文のpresuppositionを入れる必要がある?

《utter, text, “人間が...”, α, β, S 》

β :presupposition

—quest. & ans. 2—

人間は、何に住み、何を着ますか。
 > 家に住み、服を着ます。

○text(2)中の“家”に関する以下のrestrictiveな記述と質問文中の“何に住むか”の記述がunifyできれば良い。

$\gamma = \langle \text{ならば, } \{ X, \langle \in, X, \text{人間} \rangle \}, \{ \langle \text{住む, } X, U \rangle \} \rangle$

“家” → $\langle \text{set, } U, \{ \gamma \}, _ \rangle$

尚、ここでは、“家”の集合と、“人間が住んでいる所”の集合は完全に一致する物とする。

→自分の持っている信念と矛盾しない限り、textや質問文中の記述を自分の世界に取り込んでくる?

quest.&ans. 3

人間にとって、大切なものが3つ挙げられています。全て挙げよ。
> 食物、家、服。

- “大切なもの”をtext(2)の記述中のY,Z,Uと同定する。

$\alpha = \langle \text{ならば}, \{X, \langle \equiv, X, \text{人間} \rangle\}, \{ \langle \text{食べる}, X, Y \rangle \} \rangle$

$\beta = \langle \text{ならば}, \{X, \langle \equiv, X, \text{人間} \rangle\}, \{ \langle \text{着る}, X, Z \rangle \} \rangle$

$\gamma = \langle \text{ならば}, \{X, \langle \equiv, X, \text{人間} \rangle\}, \{ \langle \text{住む}, X, U \rangle \} \rangle$

$\langle \text{set}, Y, \{ \alpha \}, _ \rangle$

$\langle \text{set}, Z, \{ \beta \}, _ \rangle$

$\langle \text{set}, U, \{ \gamma \}, _ \rangle$

- 同定した結果をどのような表現で生成するのか？どの様に制御するのか？

(Y → “物”, “食べる物”, “人間が食べる物”...)

- ユーザがどのような情報を欲しているか、で表現を決定する。

→ ユーザとの応答の履歴を管理する。

生成部はその履歴を参照して表現を生成する

quest.&ans. 4

人間が自然界から手に入れた物の例を挙げなさい。
> 食物、家、服。

○ “...の例” → Xのinstance

text

(3) 人間は、その優れた技術を使って、自然から得た物を巧みに加工し、自分たちの生活を豊かにしている。

- “...使って”と“...加工し”と“...豊かにしている”の関係は？

quest.&ans. 1

人間は何を使って自然界から物を手に入れていますか。
> 優れた技術を使って手に入れています。

■ 没

quest.&ans. 2

人間は優れた技術を持っていますか。
> はい、持っています。

★ yes/no_questionにどのように答えるのか？

→ 「はい」では例を挙げ、「いいえ」では反例を挙げる？

★ 「知らない」場合はどうするのか？

quest.&ans. 3

何が人間の生活を豊かにしているのですか。

> 優れた技術が生活を豊かにしています。

☆text中の構文的な曖昧性は解析部からそのまま問題解決部へ渡される。

技術を使って加工する...

技術を使って豊かにする...

- (4) text
人間にとって、自然は、限り無い資源の宝庫なのだ。

quest. & ans. 1
人間にとって自然は何であるといっていますか。何故ですか。

> 限り無い資源の宝庫。生活に必要なものや生活を豊かにするものを
与えてくれるからです。

○"utter"を使う。

■後半の「何故ですか」は没。

quest. & ans. 2
限り無い資源の宝庫とは何をさしていますか。漢字2字で答えなさい。
> 自然。

■「漢字2字で答えなさい」は没。

- (5) text
また、人間は、宅地を造るために、山を切り崩して平地にしたり、交通
を便利にするために、森を切り開いて道路を造ったりしている。

- (6) text
あるいは、電気を起こすために、川の流れをせき止めてダムを建設し
たり、工業地帯にするために、海を埋め立てて陸地に変えたりしている。

☆"focus"と"指標"について

%%

・発話のfocusと指標は一致すると仮定する。

・restrictiveな表現の場合

AするためにBする, BするのはAするためだ

→ {《目的, A, B》 ∧ B}

A:状況, B:infor

このとき指標(focus)としては, A, B, A ∧ Bのうちのどれでも良い。

・non-restrictiveな表現の場合

AだけれどもBだ

このとき指標(focus)は, 必ず, Bである。

・指標(focus)の位置が生成文に反映される。

- text(5)・(6)では, "山"や"川"等が何度も"切り崩され"たり, "流れをせき止
られる" (たくさんの"山", "川"がある) ことが含意されているがこれ
をどの様に記述すれば良いか?

○implicitなquantifierの記述

以下の様に2段階の記述を行う。

“切り崩す2”はdecomposeされて“切り崩す1”となる。

人間が山を切り崩す

→ 《切り崩す2, 人間, (set, Y, {《山, Y》}, _)》

→ 《QNT, {Y},

{X, Y, 《切り崩す1, X, Y》, 《山, Y》, 《∈, X, 人間》}⟩

参考：通常の数量化の記述

Yが酒を31飲んだ

→ 《31, {X}, {X, 《酒, X》, 《飲んだ, Y, X》}⟩

☆名詞には2通りの指標の取り方(individualとgeneric)がある。

犬 →

individualな場合

状況: {X, 《犬, X; 1》}, 指標: X

genericな場合

状況: {·····}, 指標: (set, X, {《犬, X》}, _)

—quest. &ans. 1—

海は埋め立てると何になりますか。

> 陸地になります。

●帰納推論の問題? --> 困難

○sampleとして“陸地になる”を生成できないか?

○等位構造のヒューリスティックスを利用する?

「埋め立てて」と「変えたり」は共に「人間」が主語であり、「海」が目的語である。

質問文 → 《ならば, {X, Y, 《埋め立てる, X, Y》, Y= (set, V, {《海, V》}, _),
{《変わる, Y, Z》}⟩

text(6) → ······

《埋め立てる, 人間, Y》, 《cause, 人間, α》,

α=《変わる, Y, Z》, Z= (set, U, {《陸, U》}, _)

·····

・まず質問文のinfonに対して、このままで、既存の知識とのunifyが試みられるが、failしてしまう。

・次に、そのinfonを展開してunifyを試みるとtext(6)から導かれる上記のinfonとunifyが成功し、Z(答え)は“陸”とunifyされる。

—text—

(7) つまり、人間は、いろいろな方法で自然に手を加えているのである。

●“つまり”の記述は?

○“つまり...”は照応の一種?(先行詞はtext(5)・(6))

・“自然に手を加えている”の例がtext(5)・(6)である。

(XがYを切り崩す) ∧ (YがZの一部)

⇒ “XがZに手を加えている”

○「“つまり”が先頭にある段落は、前の段落を要約している」という知識を与える?

quest. & ans. 1

「いろいろな方法とは何ですか、いくつか挙げなさい。

>

■ 没?

○ “手を加える”に関する知識が必要。

text

(8)

このように、人間は、自然が生み出す物を資源として利用する一方、自分たちに都合の良いように自然の姿を変えて生活している。

● “このように”の記述は?

○ “このように、...”も“つまり、...”と同様。“自然が生み出す物を資源として利用する”の先行詞の同定が必要。

● “自然が生み出す物”と“自然のめぐみ”をunifyできるか?

● “資源として”の意味記述は?

○ “～として”を記述するには観点(みたて者)を記述する必要がある。

“aがbをcとしてeする”としたときの“～として”の記述

案1. みたて者をinfor内に記述する。

《～として, a, b, c, e》

案2. みたて者のframe_of_mind (FOA a) を考える。

FOA a |= 《～として, b, c, e》

但し, 《同値, {《believe, a, B》, a},

{《|=, FOA a, B》}》

○ “姿を変える”, “手を加える”, “改造する”は全て同じ意味とする。

○ “自分たちに都合の良いように”は「結果」としての解釈と「様態」としての解釈が可能である。2つの解釈が区別できる意味記述が必要である。

《都合が良い, 人間, α》

α = 《手を加える, 人間, 自然》?

text

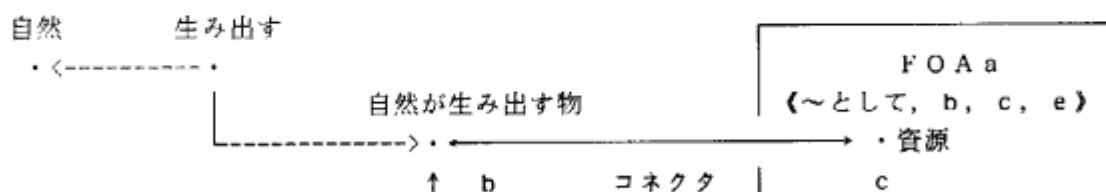
(9)

この地球上で、人間だけが、自然の資源を思う存分利用したり、自然を改造したりする知恵と力を備えた生物なのである。

○ “思う存分”はidiomとして取り扱う。

● text(8)中の“(資源として利用される)自然が生み出す物”とtext(9)中の“自然の資源”が同じものとして関係づけられなければならない。

○ 下図のコネクタの存在を示すコンストレイントがあればよい。



- “A するための B” の記述は？
- “A する力” を以下のように ad_hoc に表現する (“知恵” についても同様)。
 $\langle \text{力}, Y, A \rangle$, $\langle \text{持つ}, X, Y \rangle$ 但し, $A: 1$ 項関係の property
 $\Rightarrow \langle \text{できる}, X, A \rangle$

—quest. &ans. 1—
 ゴリラは、自然の資源を利用したり、自然を改造したりする力を持っていますか。
 > いいえ、持っていません。

- 特に、等しいと主張しない限りは等しくないとする。
 $\rightarrow$ “ゴリラ” $\neq$ “人間”

—quest. &ans. 2—
 人間が持つ力は何をするものですか。
 >

—quest. &ans. 3—
 人間はどのような「ちえ」を持っていますか。
 > 自然の資源を利用したり、自然を改造したりするちえを持っています。

—quest. &ans. 4—
 地球上で、人間だけが持っているものに何がありますか。
 > 自然の資源を利用したり、自然を改造したりする知恵と力。

- 以下の infon を unify すれば、答え ($Y, \langle \text{能力}, Y, A \rangle$) が得られる。
 $\text{text}(9) \rightarrow \langle \text{能力}, Y, A \rangle$,
 $\langle \text{ならば},$
 $\{X, \langle \text{いる}, X, \text{地球上} \rangle, \langle \text{持つ}, X, Y \rangle, \langle \text{生物}, X \rangle\},$
 $\{X = \text{人間}\} \rangle$
 質問文 $\rightarrow \langle \text{ならば},$
 $\{X, \langle \text{持つ}, X, Y \rangle, \langle \text{いる}, X, \text{地球上} \rangle\},$
 $\{X = \text{人間}\} \rangle$

- “地球上で” の意味記述は？

3. 「キュリー夫人」テキスト本文の意味記述について
 ※特に, tensei について重点的に検討する。

- (1) キュリー夫人は、1867 年 11 月 7 日、ポーランドの首府ワルシャワの、貧

しい中学校教師の家に生まれた。

- 1867年の状況に《named, X, "キュリー夫人"》というinfolは含まれていない。
但し、その中の"生まれた"Xは"現在"の状況で"キュリー夫人"と呼ばれている
オブジェクトとコネクタで結ばれている。

(2) 五人兄弟の末っ子で、幼い時の名をマリヤ=スクロドフスカといった。

●"幼い時"(期間)をどのように記述するか?

○期間は点に対するquantificationと考え、set表現で記述する。

・location組み込み記法の場合(1-(1)-案1)

《ならば,

{l, 《幼い, X, l》},

{《named, X, "マリヤ...", l》}

--> L= {set, l, {l, 《幼い, X, l》}}

《named, X, "マリヤ...", L》

・location外出し記法の場合(1-(2)-案2)

《ならば,

{(|=, sl, 《幼い, X》}, l, sl),

{(|=, sl, 《named, X, "マリヤ..."》}

--> L= {set, l, {l, sl, (|=, sl, 《幼い, X》)}

(|=, sl, 《named, X, "マリヤ..."》}

・いずれの場合もLで"幼い時"を表現する。

○Lをこのようにsetで表現するのは妥当か?

・locationは分割してもlocationである。

・《幼い, X》に他のinfol(例えば, 《いる, X, 家》等)が加わった時に

《named, X, "マリヤ..."》が成り立たなくなる可能性もあるのではないか?

-->「ならば」の前件が完全には指定されていないのでOK.

(3) そのころ、ポーランドは、ロシアの支配下にあつて、自国語も公式には使えない惨めな状態にあった。

●"そのころ"の記述は?

○(3)の"そのころ"の指すlocation, 状況は(2)のL, slである。

☆副詞的用法の「そのころ・・・」は

{sl |= 《・・・》}

と書ける。

☆条件文の記述

「もし、明日、雨ならば会社を休もう、そして・・・」

《ならば,

{sl |= 《雨》},

{s} |= 《休む, 会社》, ...)

- (4) ロシア人の役人が前触れもなしに踏み込んでくる教室で、マリヤたちは、こっそりポーランド語を習い、ポーランドの歴史を学んだ。

- (5) 「大きくなったら、この国のために尽そう。立派なポーランド人になろう。」

- (6) マリヤは、いつも、自分の心にそう言い聞かせた。

●“いつも”の記述は？

●思った事はどのように記述するのか？

○(3)～(6)は(2)で与えられるlocation L内での記述である。従って、記述が進むにつれてslに含まれるinfonが増える。

- (7) やがて、マリヤの父は、ロシア人の校長の機嫌を損ねて、勤めを辞めさせられた上に、それまで住んでいた官舎も追い立てられてしまった。

●“やがて”の記述？

○(2)～(6)のlocation Lを分割する？

●“... 損ねて”, “... 辞めさせられ”, “... 追い立てられ”とpunctualなイベントが3つ時系列的に挙げられているが、どのように記述すればよいのか？

- (8) マリヤたちは、古びた粗末なアパートを借りて移っていった。

●“マリヤたち”の記述？

●“移っていった”の記述？

・視点を記述すべきか。

・到着を含意しているのか。

- (9) このように、暗く慌ただしい生活の中で、病気で長い間寝たきりの母が亡くなった。

●“このように”の記述は？

●“生活の中で”の記述は？

- (10) そして、姉のブローニャが母代わりを務めて、家に留まることになった。

- (11) しかし、ブローニャは、パリに出て医学の勉強をしたいと思っていたのだ。

●(10)と(11)の関係はどのように記述されるのか？

- (16) 1886年、ワルシャワから100キロメートルほど離れたある家に、家庭教師として住み込んだマリヤは、約束通り、毎月、きちんきちんとバリの姉宛に送金した。

●“送金した”は“住み込んだ”の後のイベントである。

●“毎月、きちんきちんと...送金した”の記述は？

○繰り返しの記述

・quantifier“ならば”を用いて“きちんきちんと”を表現

《ならば,

$\{M, \langle \text{月}, M \rangle\}$,

$\{1, sl, \langle \langle \text{二}, 1, M \rangle, \langle \text{一}, sl, \langle \text{送金}, \dots \rangle \rangle\}$

》

○こんなに厳密に記述する必要はないのでは？

- (17) そのために、財布はいつも空っぽで、せっかく父に書いた手紙も、郵便切手が買えないで、出せないこともしばしばだった。

●“いつも”、“しばしば”の記述は？

●“財布はいつも空っぽで”は、メタファーである。矛盾を起こす部分は処理しない？

- (20) ——私は、いろいろな本を並行させて読んでいます。

●“いろいろな...”と“並行させて...”の記述は？

○“aがいろいろなXを並行させて読んでいる”の意味記述は

$\alpha = \langle \text{QNT}, \{1\} \rangle$,

$\{sl \mid = \langle \text{読む}, a, x \rangle, 1, sl, \langle \in, x, X \rangle\}$

》

$\beta = \langle \text{set}, \alpha, \{\alpha\} \rangle$

$\gamma = \langle \text{並行}, \beta \rangle$

としたとき

$\langle \text{cause}, a, \gamma \rangle$ となる。

ここで α は“読んでいる”(習慣相)の意味記述であり、「並行」は引数の要素(イベント)が時間的に並行していることを現すメタな関係であり、「cause」は行為者の意志によって事態が引き起こされることを表わす。

4. 辞書上の動詞の意味記述に関して(-->長澤資料)

(1) infon部とconstraint部の切り分けについて

- ・ infon部の記述ははprimitiveにdecomposeしたものではなく、語彙相互間の関係で記述すべきではないか？ 但し、アスペクト等として使用出来るような情報はあってもよい。
- ・ 利用の形態としては、まず、inforのレベルで推論を行い、どうしてもなくなるとconstrain部を利用することになる。

(2)その他

- ・ stateは状況のどの部分を切り出してくるのか？
- ・ constrain部の“->”の意味は何か(書き換え or 含意)？ 同値“->”とすべきなのでは？

以上

記 佐野

- 【日時】 昭和63年 7月6日(水) 午前10:30～午後10:00
- 【場所】 ANNEX A-1会議室
- 【出席者】 議長: 橋田
吉岡、田中、杉村、幡野、奥西、赤坂、久保、長澤、福島、佐野(ICOT)
瀧塚(KDD)、木村(東芝)、重永、池田(松下)、西川(SRA)、
大島(都立大)、國枝()
- 【討議項目】 (1) 問題解決のための意味記述の基本仕様について
(2) テキストの解析と想定質問と解答の意味記述上の問題点の
洗い出しと検討
- 【次回予定】 7月8日(金)

(1) 構文と意味の関係

(1-1) 例文と解析例

【例】 学生をみな学校へ行かせる。

VP1からVP2へ上げる時に
“学生(を)”に対して限量詞の
操作を行なう。

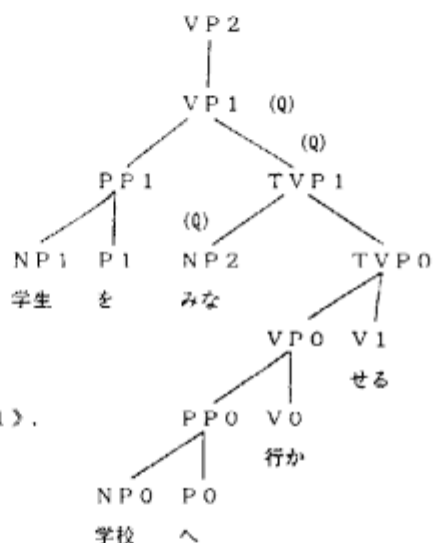
《みな, s1, s2》

《みな,

{X, 《学生, X:1》},

{《せる, Z, 《行く, X, Y:1》:1》,

《行く, X, Y:1》}》



S0 {《みな, s1, s2》}

S1 {《X, 《学生, X:1》}

S2 {《せる, Z, 《行く, X, Y:1》:1》, 《行く, X, Y:1》}

PP0 $\left[\begin{array}{l} \text{Sit } S0=S0' \\ \text{Ind } Y=Y0' \end{array} \right]$ 学校へ

NP0 $\left[\begin{array}{l} \text{Sit } S0 = \{Y, \langle \text{学校}, Y:1 \rangle\} \\ \text{Ind } Y \end{array} \right]$ P0 $\left[\begin{array}{l} \text{Sit } S0' \\ \text{Ind } Y' = S0' \\ \text{補語のInd} = Y' \end{array} \right]$

学校

へ

① ANCHORING

VP0 $\left[\begin{array}{l} \text{Sit } S0=S0' \end{array} \right]$

学校へ行か

学校へ

行か

(文)

私が 花子に 太郎を 学校に 行か せた (文節)

```

行かせる：受け (PP[を, Sit s1, Ind X],
                PP[へ, Sit s0, Ind Y],
                PP[が, Sit s2, Ind Z])
Sit S2
Ind 《せる, Z, 《行く, X, Y:1》:1》

```

NP[数量, Sit s, Ind X]も補語の一部とする.

数量詞を持ったNPを受け入れることが可能であるということは“せる”に記述しておく。

Xせるの構造: 隣接補語Xと単一化(Unify)してXを消す*
(生成側は工学的な実現性が困難か?)

(1-3) 焦点(Focus)という属性(Feature)の導入

- (1) 言及の範囲を検索する必要がある。
- (2) 表現のために何を見ればよいかを調べる必要がある。

せる: Sit s2

Ind 《せる, Z, α :1》

Focus { α, β } < s2

生成時にはSitの値を使用する。 α が何であるかは“せる”のIndは示していないのでFocusによって示す。 α はinform

“せる”→Zが α (というinform)を引き起こした。但し、 α については何も言及していない。“せる” (のinform) は α についてまでは言及していない。Focusによって α について言及することができる。

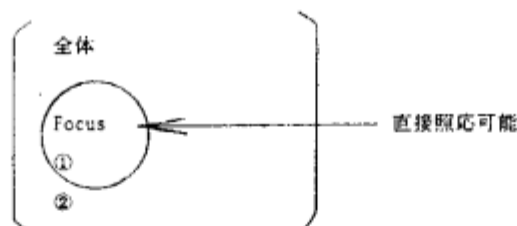
杉村: Focusの情報は解析で付与するのか?。Focusの概念の説明は?。

橋田: Focusというfeatureは各カテゴリーが持つ情報だ。Attitude reportなどもFocusを持つだろう。概念的には主張とか新情報といった意味だろう。新情報として述べるということは態度である。

Focusに入るか否かの判断は構文(Syntax)レベルだけでは決まらず、談話(Discourse)などにも拠る必要がある。

(1-4) 新情報/旧情報

例えば、“太郎が好きなのは誰か”といったとき既に談話中に“太郎”も“花子”も存在していて、その存在は旧情報であったとしても、“好き”の対象となることについては新情報である。



Focus中のinformがFocus外のオブジェクトを指す。① 新情報中、② 全体中。

① → “彼”とは言えず直接照応が不可能である。

② → “彼”と言える。

新情報/旧情報は直接照応可能/不可能の指標となる。

橋田: 言語表現によって参照されないものが新しい情報。すなわち推論による情報。対話のセッション(Session)においてはテキストの入力に拠る情報は新情報となる。

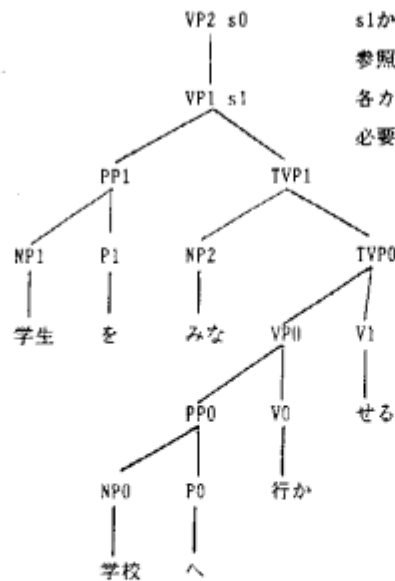
新情報領域 → 古くても忘れてしまっているものは新情報となる。

旧情報領域 → あくまでも言語表現によって活性化されなければならない。

Salient Allow →

学生を みな 学校へ 行かせる || (次の文) || (次の文) ||

→ → → → → → →



s1からs0へ状況が変わるとs1にある個体は参照不可能となる。
各カテゴリーで照応が可能か否かを見てゆく必要がある。

(1-5) 処理

- ①: 天気が悪い けど 出勤する
 $\alpha \quad \beta \quad \gamma$
 $\gamma = \langle \text{逆接}, \alpha, \beta \rangle$
- ②: 天気が好け れば 出勤する
 $\alpha \quad \beta \quad \gamma$
 $\gamma = \langle \text{ならば}, \alpha, \beta \rangle$
- ③: 本を買う
- | | |
|--|--------|
| $\begin{cases} \text{Sit } s \\ \text{Ind } \beta \\ \text{Focus } \{ \gamma, \beta \} \end{cases}$ | 非制限的修飾 |
| $\begin{cases} \text{Sit } s \\ \text{Ind } \beta \\ \text{Focus } \{ \gamma \} \end{cases}$ | 制限的修飾 |
| $\begin{cases} \text{Sit } s \\ \text{Ind } \langle \text{買う}, X, Y; 1 \rangle \\ \text{Focus } \{ \langle \text{買う}, X, Y; 1 \rangle, \langle \text{本}, Y \rangle \} \end{cases}$ | |

例 本を買え ば 出勤する

$\alpha \quad \beta \quad \gamma$
 $\gamma = \langle \text{ならば}, \alpha, \beta \rangle$
 $\alpha = \{ \langle \text{買う}, X, Y \rangle \langle \text{本}, Y \rangle, Y \}$

(12:30から13:30まで休憩)

(1-6) 例題の解析と演習問題の解析

(10) しかし、それだからといって、...

〈解析〉

- “しかし” → primitive: “逆接”
 - それだからといって～か 疑問または否定表現と呼応する。
 - $\langle \text{しかし}, \alpha, \beta \rangle$
 - ($\beta = \langle \text{だから}, \alpha, \gamma \rangle$ “だから～してよい”)
 - $\beta' = \langle \text{だから}, \alpha, \gamma \rangle$ “～といって～してよいか”
- その資源 → 自然の資源
 $\gamma = \langle \text{よい}, S \rangle \quad S = \langle \varepsilon, \eta \rangle$
 $\varepsilon = \langle \text{思いのまま}, \text{人間}, \delta \rangle$
 $\delta = \langle \text{姿を変える}, \text{人間}, \text{自然} \rangle$
 $\eta = \langle \text{手当たり次第に}, \text{人間}, \varepsilon \rangle$

e = 《手に入れる, 人間, 資源》

- β' は疑問なので通常の言明(assertion)ではない。 $\beta = \langle \text{疑わしい}, \{\beta'\} \rangle$

〈問題〉

- 自然の姿とは何ですか。(パス)
- 道路を作っているのは誰ですか。(OK)
- 誰がダムを切り開くのですか
- “このように”とはどのようにですか。(5)と(6))
‘AのようにB’ AはBの具体例となっている
制約として → 宅地ができると具合がよい。
道路ができると具合がよい。 を入れておく。
- 山, 森は自然の構成要素。‘山, 森に手を加えることは自然に手を加えることになる’という制約が必要である。
- ‘資源’ ‘自然界から手に入れたもの’ ‘自然の恵み’ の間の関係
自然から得たものは, もはや資源では無い。手に入れる前までが資源である。
△ 手に入れた後のもの → 恵み
△ 手に入れようとするもの → 資源
よくわからないので → ‘自然界から手に入れたもの = 自然の恵み = 自然から得たもの’ としておく。問題が出れば考える。
- それだからといったのそれは何を指しますか。(OK)
- 人間と自然の話し型を2つ挙げなさい。
(1) 資源を利用する。(2) 手を加える。
最も一般化した答えとなっている。(難しい。できないような気がする)
“接し方” ‘人間’ と ‘自然’ の現れる事象から一般化して答えなければならない。
“～として” → “～とみなしている” と考える。

人間 Frame Of Mind

《人間, 》

X 《生み出す, 自然, X》《利用, 人間, X》

《利用する, 人間, Y》

《食べる, 人間, Y》《手に入れる, 人間, Y》

“資源(Resource)” の特殊例として “食べ物(Foods)” が出て来ない。

毎日食べるもの 《毎日, {《食べる, 人間, Y》}》

実際上は処理できない。一般的なモノの判別。2つ挙げる。

- 筆者はどう考えているか。(パス)
- 段落の内部構造 → 文の並び。
Infonと導入されたindividualを保持しておく。

段落:

s1	s2
《食べる, X, Y》	《利用する, X, Y》

“利用する” 現実世界が存在する 《利用する, X, Y》

“資源として” Frame Of Mind 《資源, X》
各段落毎にSubsituationを導入する。

《食べる, X, Y》←コネクター→《利用する, X, Y》

Situationは導入しないが2つの事象をコネクターを導入して関係づけておく。

(11) ここで考えて見なければならないのは、。

〈解析〉

- “考えて見なければならないこと”を前提としている。(Presupposition)
- “～なければならない” → 規範が存在する。(Standard Situation)
[義務, P, {《考える, 人間, x》}]
 $\gamma = \{S \mid \text{自然界}\} = \langle \text{さまざまな種類}, \{X, \langle \text{生物種}, X \rangle, Y, \langle \text{環境}, Y, X \rangle, \langle \text{応じる}, Y, \alpha \rangle\} \mid \alpha = \langle \text{生きている}, X \rangle$
“生きている”ということは前提されている。
- それぞれの環境
それぞれ: Sit S
Ind X Xは直接参照可能なモノ
Qnt {《Q, S', S》}
それぞれの環境: Sit S = {《環境, Y, X》}
Ind Y
Qnt {《Q, S', S》}
さまざまな種類の～ それぞれの～は

さまざまな種類のX それぞれのは
《さまざま, {X}, S'》《Q, S', S》
さまざま=Q {X}=S S=S
“それぞれの”という表現がなくてもUnifyする。

(12) そして、これらの、。

〈解析〉

- “互いに～しあう”の扱い。
《互いに, それらの生物たち, 影響を与える》
それらの生物たち → set <set, X, γ >
影響を与える → binaryの関係
- “～ながら”は制限的修飾句を作る。《ながら, A, B》

〈問題〉

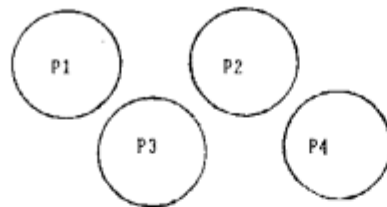
- 人間は何を考えなくてはいけないか。(OK)
- 生活の様子

(13) 森という環境を、。

〈解析〉

- 勧誘の文である。メタなステートメントであることが分かる。この働きは
“段落を始める”というものでパラグラフに対する陳述である。
《ABOUT, 森, P》 ABOUTはパラグラフ(Paragraph)に対する関係。

《ABOUT, X, P2》



パラグラフ群

〈問題〉

- 森は何の例で出しているのですか。→ 答え：環境
 “環境”というコトバを出すためにはどうすればよいか。
 “Xを環境の例にとる” → Xに対して量を明示している。(Quantify)
 《環境, X', U》, 《森, X'》
 《例, X, Y》 (XがYのinstanceであるという表現)
 {Y := <set, Z, 《Q, {Z, ..., } ..., }》} 《member, X, Y》
 《環境, X', U》との単一化(Unification)から導出できる。
 これは(13)までの処理であらわれるものであるから唯一の解ではない。
- 環境の例として何を取り上げていますか。
 《環境, X, U》, 《森, X'》
 《例, X', Y'》 → “森”を出力すればよい。

(14) 森には、いろいろな動物が、...

〈解析〉

- “森には” → “には”はspaceの導入表現。

(15) 獣も鳥も虫も、...

〈解析〉

- “もっと小さな” → setを構成する。

(16) 彼らは、そこに森が、...

〈解析〉

- “彼らは” → “彼ら”で指すことができるものは、+animateの属性を持つモノに限られる。
- “いい”の主語は“彼ら”ではないことを判断しなければならない。
- “と” → ある主張。しかし、これらの表現は一応無視する。

(17) 森の植物は、動物たちに、...

〈解析〉

- 《提供*, 植物, 動物たち, 食物》
 植物:複数, 動物たち:複数, 食物:複数
 《たち, {X}》, {X, 《植物, X》}, ...
 {たち, {Y}}, {Y, 《動物, Y》}, ...
 という記述になるはずだが、限量詞(Quantifier)のscopeの問題は、それが隣に問題とされなければとり立てて言及しないこととする。

(18) 昆虫たちは、木や草の芽を、...

(19) 小鳥たちのあるものは、...

〈解析〉

- “小鳥たち”のset →
 <set, X, 《ある, {X}》, 《小鳥, X》, X》, {a, b, ...}>

(20) シカやサルは、木の芽を、...

〈解析〉

- “シカ”や“サル”を含む動物の集合を作り、それを主語とする。
 シカ:<set, X, 《Q, {X}》, {X, 《シカ, X》}》, ...> = シカ*
 サル:<set, X, 《Q, {X}》, {X, 《サル, X》}》, ...> = サル*

シカ*,サル*についてはあらかじめ作しておく。
 “シカやサル” → $\alpha = \langle \text{union}, \{\text{シカ*}, \text{サル*}\} \rangle$
 “木の芽や実” → $\beta = \langle \text{union}, \{\text{芽*}, \text{実*}\} \rangle$
 〈好む*, α , β 〉, 〈餌にする*, β , α 〉

〈問題〉

- ???
- 何に比べて“もっと”なのですか。
 〈ATTEr, TEXT, “もっと”, SO, 〈もっと, 小さい, X, Y〉〉
 これは談話状況(Discourse Situation)中にある。
 解析中でゼロ代名詞の照応を必要とする。
- 森に住んでいる生物を挙げよ。
 “いる”と“住んでいる”の関係を解釈する。
 “いる” = “住んでいる”という制約を書いておく。
- ???
- 何故、動物たちは森で生活しているのですか。
- ???
- その餌を挙げよ。
 (16), (19), (20)が(17)の例になっていることを解釈する必要がある。
 “提供する”の引き数に“食べ物”が渡されているか否かを判断する必要があるのか。“食物”とは誰にとっての食物か。
 (17)のゼロ代名詞の照応により“動物たち”の食物であることが推論できたとして、昆虫、小鳥たちとその食物の例を挙げることが可能か。
 〈食べる, X, Y〉 XがYヲ食ベルならばYはXにとって“食物”である。
 〈食物, A, B〉 AにとってBが“食物”である。
- 〈提供*, 植物*, 動物*, X〉が出て来るか。
 〈食べる*, 昆虫*, 葉*〉
 〈部分*, 葉*, 植物*〉 → 制約を書いて〈提供*, 植物*, 動物*, X〉を導出する。
- ???
 “与える”, “提供する”は同じことであると記述しておく。
- 木の幹からは何ができますか。(OK)
- 昆虫たちは何を食べますか。(OK)
- 小鳥たちは何を食べますか。(OK)
- シカやサルの餌は何ですか。(OK)

(21) 動物同士の関係を見ても、...

〈解析〉

- “また”は同格を示す。
- “～を見ても”はメタコメント。段落に対するコメントである。
 〈ABOUT, 動物同士, P〉
- “イタチのような”は例示である。(比喩ではない)
 2通りの解釈がある。

(22) 虫を餌にしているカエルは、...

(23) そのへびも、カタのような、...

- “かなわない” → primitive
 〈set, X, 〈Q, {X}, {X, 〈鳥, X〉, 〈大きい, X〉}〉, {タカ, ...}〉

〈問題〉

- 動物同士の関係はどうであるか。(無理)
- その例を3つ挙げよ。(何とかなる)
- この関係とおづぶつと植物の関係はちがいますか。
“同じ”の記述がよく分からない。
- イタチは何故鳥を付け狙うのですか。
“食べるため”を見付け出す必要がある。(よく分からない)
“付け狙う”コトから“食べる”コトへは繋がらない。
“イタチ”、鳥”等に関する常識が関与しているらしい。(先送り)
- ???
- ヘビは何に食べられますか。
“かなわない”、“強い”などの強弱の関係を“食べる”などにマッピングしなければならない。
(17)の解釈結果:《提供*,植物*,動物*,X》《食物*,動物*,X》
“動物同士の関係を見ても” → 何かがあって動物動物同士の関係がある。
“何か”の探索空間をどのように決定するか。
《同士,関係*,動物*》 → “動物が動物を食べる”コトを予測しなければならない。

△ 1つの案

単語に抽象度を示すレベルを付与しておく。“動物同士”は同程度ということ
は分かる。

《同士,関係*,動物*》 → “動物同士の関係だろう”ということが分かる。
→ 同程度ということが分かる。(?)

作りたい関係は(17)を参照して次のようになる。

《提供*,動物*,動物*,Y》《食物*,動物*,Y》

関係 植物 → 動物

↓ ↓

動物 → 動物

《関係,植物,動物》 “～しても” → “前を参照せよ”としておく。

↓ ↓

《関係,動物,動物》

△ “も”

《も,<植物,動物>,α,<動物,動物>,β》

以下のようなタイプが存在すれば

《(X,Y) | (《提供,X,Y,Z》,《食物,Y,Z》),植物,動物》

“も”の記述は次のようになる。

《も,ε,δ,η》 → 《ε,δ》 & 《ε,η》 (εはタイプ)

“も”の記述によって《ε,動物,動物》となる。

(19:00から20:00まで休憩)

△ 例の解析

例:太郎は 花子が 自分の 名前を 言う前に そうした。 富夫も そうした。

“太郎は 花子が 自分の 名前を 言う前に そうした。 富夫も そうした。”

① ② ③ ④

(花子)

②:自分の名前を言う ③:自分の名前を言う

↓

(太郎)

④:自分の

(タイプ化)

名前を言う

①:花子が自分の名前を言う前にそうした

↓
(タイプ化)

自分
↓
富夫
(太郎)

《前,《ε,花子》,《ε,太郎》》

《[(X)] | 《前,《ε,花子》,《ε,X》 | 》,太郎》

タイプを作ると同時に,そうでないものも保持しておくことは原則としてできない。

“太郎が花子に自分の名前を言った。太郎もそうした”

“富夫”も → “花子が太郎の名前を言った” という解釈。

△ 再び例文に戻って。

“植物が動物に食物を提供する”

“その食物は〜” “動物同士の関係を見ても〜”

ア → 《[(XY)] | 《提供,X,Y,Z》,《食物,Y,Z》 | 》,植物,動物》

タイプ化の後は“その食物”という言い方はできない。そこで,

“植物が動物に①食物を提供する”

“②その食物は草の根や木の皮である” ①,②をあわせた部分をタイプ化

第一次近似 全てをタイプ化

第二次近似 固有名詞以外については全てをタイプ化

第三次近似 特定の助詞などを手掛りにタイプ化する。

(24) 動物たちが死んだり,落ち葉のが積もって...

● “〜たり〜たり” (構文上の対応)

“〜すると”というprimitiveを導入する。

(25) カビとかバクテリアのような微生物は...

● 微生物の集合をつくる。

“分解” → (24)の意味構造を指す。

“分解する” ・ その結果できるものスロット(slot)がある。

そのスロットに指示するモノを解く訂して代入する必要がある。

(26) 分解の結果できたものは,やがて...

● “やがて” → primitive

● “〜として” → primitive

“植物の養分として” → Frame Of Mind としては考えられない。

(27) そうして,植物は生長し,動物...

● “そして”

● “ことになる” → あってもなくてもよい。無視する。

● “再び” 前提として前にも何かがあるはずで,その何かに対して“再び”である。“何か”を同定する必要がある。

〈質問〉

○ 微生物はどんなとき動き始めますか。

“〜するとき(何々する)”の制約を記述しておく。

○ なぜですか。(パス)

○ 植物が動物から栄養分をとる仕組みを言え。

“様子”や“仕組み”などを同じものとして扱う。

“動物の死骸” → “分解” → “栄養分として植物が摂取する”

モノの移動の制約を記述する。

“動物の死骸” → “死ぬ” → “分解” → “栄養分として植物が吸収”
 X 状態変化 Y 状態変化 Z Zを根から栄養分として
 吸い取る。

YはZの状態変化 ZはYの状態変化

① → 《死骸, Y, 動物*》《分解, 微生物*, Y, Z》

$\alpha = \langle \text{吸い取る, 植物*, Z} \rangle$ 《として, 《養分, Z, 植物*》 α 》

② → 《得る*, 動物*, 植物*, V》《養分*, V, 植物*》

△ ①と②はUnify可能か。

③ → 《死骸, Y, 動物*》 → 《から, 動物*, Y》

《分解, 微生物*, Y, Z》 → 《から, Y, Z》 → 《から, 動物, Z》③

$\alpha = \langle \text{吸い取る, 植物*, Z} \rangle$

《として, 《養分, Z, 植物*》 α 》

② → 《得る*, 動物*, 植物*, V》

《養分*, V, 植物*》

③と②から可能である。

○ 植物の死骸を何と言うか。(パス)

○ カビ, バクテリアを何と呼びますか。(OK)

○ カビ, バクテリアはどのような役割を果たしますか。

“どのような” → “何をするか” → タイプ化(OK)

○ 植物の養分は何ですか。???

(28) こうして見てくると, 森の生物は...

● “ことがわかる” 無視する。

● “こうして見ると” → メタコメント

これまでのパラフレイズからこれこれのコトがわかるというメタコメント

● “全体として” → primitive

● “うまい具合に” → primitive

● “釣り合を保つ” → 関係を導入。

● “いわば”

● “それぞれがでたらめの生き方をしている”

《[Y:《それぞれ,

{X, X<Y}.

{《生きる, X》《でたらめ, 《生きる, X》} }]].

森の生物:0》

《で, Z, α 》

①《のような, Z, [(U) | {《目に見えない, U》《鎖, Z》}]]》

$\alpha = \langle \text{同士, 森の生物, つながる} \rangle$

①: (言わば~) のような → primitive 状況(Space)導入表現。

S (のような) = {《目に見えない, Z》, 《鎖, Z》}

(30) だから, もし何らかの原因でこの...

● “こともある” 不定の状況(Space)の導入表現。

〈質問〉

○ 森の生物たちはどのようにして釣り合を保っていますか。

“うまい具合”を出さないために状態か行為かの区分をする必要がある。

そうすれば(OK)

○ うまい具合にとはどのような状態ですか。(パス)

○ それをどのように(何に)たとえていますか。

- でたためにの反対の生き方とはどんな生き方ですか。
 - 思いがけないできごととは何ですか。
 - 思いがけないできごとはどんな時に起こりますか。(OK)
 - なぜ思いがけないことが起こるのですか。???
 - 鎖が断ち切れることは何のたとえですか。???
 - (照応問題) ???
- 28 こうしての指す内容をまとめなさい。(パス)
- 30 この釣り合いとは度のような釣り合いですか。???
- いろいろな食物の摂取の例を挙げなさい。
摂取の例を捜すことはできる。
 - このような関係をどういいますか。(食物連鎖)
 - ??? (パス)
 - 何が重要だと言っているのですか。(パス)
 - それがなくなるとどうなるか。(パス)
 - なぜそのようなことを突然言い出したのでしょうか。(パス)
- (31) これは、アメリカで、...
- メタコメント
- (32) 山を覆う広大な針葉樹の森で、ある日、...
- “何休かの” → Quantifier
- (33) 普通、木の皮の下には、キクイムシのような、...
- 《普通、{L,《木の皮の下》,L}》
 $\{S\} = \langle \text{住み着いている}, \alpha \rangle \rangle$
 $\alpha = \langle \text{set}, X, \langle Q, \{X\}, \langle \langle \text{昆虫}, X \rangle, \langle \text{食い荒らす}, X, \text{幹} \rangle \rangle \rangle$
 $\langle \text{キクイムシ}, \dots \rangle$
- (34) 普段なら、木には自分の力でキクイムシの、...
- “普段なら” → Quantifier
 - キクイムシは集合表現とする。
- (質問)
- 33 針葉樹の何本かがたおれたのは。(OK)
 - 木の皮の下には何が住んでいますか。
 - 《普段、{《住んでいる、木の皮の下、昆虫》}》
前提のようなものを使用する。“普段”とか“普通”は、必ず成り立つという訳ではないが割とよく成り立つ → “普通”の意味。
 - キクイムシは何をしますか。
キクイムシは集合の表現になっているがなんとかなるだろう。
 - キツツキは何をしますか。
キツツキは集合の表現になっているがなんとかなるだろう。
“たびたび飛んできては”も候補となるのではないか?ということに対して、
“くる”は“する”の候補とはなりえない。従って“退治する”が候補として
挙がる可能性が高い。
 - 33 キクイムシは普通どこにいますか。
《普通、{ } , {S} | - 《住んでいる、キクイムシ》》
“住んでいる”と“住み着いている”がUnifyできれば、Lは《木の皮の下》と
いうことを答えることができる。
- (35) しかし、吹き倒された木には、木の勢いが、...

- “しかし” → 直前の文を参照する。
- “たくさん増え始めた” → 個々のキクイムシは増えない。
 “たくさん” → Quantifier
 “増える” → 変化を現す動詞、ここでは集合に対して変化を起こす。
 $\alpha = \langle \text{set}, Y, \langle \text{何本か}, \{Y\}, \{ \langle \text{木}, Y \rangle, \langle \text{吹き倒す}, X, Y \rangle \} \rangle \rangle$
 $\gamma = \langle \text{たくさん}, \{X\}, \{X, \langle \text{キクイムシ}, X \rangle, \langle \text{入る}, X, \beta \rangle \} \rangle$
 $\beta = \text{“吹き倒された何本かの木”} = \langle \text{set}, Y, \alpha \rangle$
 $\delta = \text{“キクイムシたち”} = \langle \text{set}, X, \gamma \rangle$
 $\langle \text{始めた}, \langle \text{増える}, \delta, U \rangle \rangle \rightarrow \text{保留}$

1. Notation, 方針, 主要な論点等

(a) 集合名詞のambiguityの表現

X^* : "X" (Ex. "キクイムシ") で指されるset自身(種としてのキクイムシ), 又はそのsetに属するelement (Ex. 個体としてのキクイムシ)を表わす。
このambiguityは, それが問題にならない限り, そのまま保持される。

(b) "も"に関して

・scopeについて

「も」は(意味的な?)scopeを持つ。scopeの内側は先行部分と「ほぼ不一致」であり(但し, 抽象度は一致している), scopeの外側は先行部分と「ほぼ一致」(Typeを共有している?, 広い意味でのunify?)である。

・"も"の意味的なscopeは意味構造中の構成素である("も"に関する制約)。

%% ・"も"のscopeにはambiguityがある。

"AがBをC. XはYもZ."のときのscope: 「X, Y」 or 「X, Y, Z」...

Ex.

明日は, 遠足だ。僕はおやつを買った。

彼は電車の切符も買った。 : X, Y

彼は弁当も作った。 : X, Y, Z

%% ・Text(21)の場合("動物同士の関係を見ても...")

"関係"はad_hocに特別扱いする。即ち, 以下においてYと α の対応がつけば τ は「関係」とunify可能となる。

《も, 動物*, X,

《関係, 動物*, 動物*》, Y》

$$\left[\begin{array}{l} \alpha = \left[\begin{array}{l} \langle \text{提供}, \text{植物}^*, \text{動物}^*, X \rangle \\ \langle \text{食物}^*, X, \text{動物}^* \rangle \end{array} \right. \\ \langle \tau, \text{植物}^*, \text{動物}^* \rangle \end{array} \right.$$

・Text(37), Q. & A. (37)-1, Text(48) 参照。

(c) 問題解決では原則としてpositiveな解しか得られない。

(d) 状況(Sit)のimplementationについて

Sitはそのものをobjectで表現するのではなく, Sitに関する制約で表現する。即ち, horn節に展開されないpredicate「hold(Sit, infon)」で表現する。又, ambiguityを含むinfonに関してはpredicates「p hold(Sit, infon(..., X*, ...))」を用いる。p_holdはambiguityを解消する必要が生じたとき, いずれかのholdに展開される。尚, この様にimplementした場合, 変数はESPの変数ではなくなる。

Ex.

```

Sit={X, 《男,X》} ---> hold(Sit,X) , hold(Sit, 《男,X》)
Sit |= 《死ぬ*, α*》 ---> p_hold(Sit,死ぬ,[α])
                        -->hold(Sit, α) or hold(Sit, β)
                        但し, α = 《Q, {X}, {X, 《≡, X, α》, 《死ぬ,X》}》
                        β = 《死ぬ, α》

```

・ infonについては

「inforはSitに対するclassificationである」(Berwise)

「inforはSitのelementである」

という2通りの見方があるが、この方法は前者に基づいたものといえる。

・従来のimplementationの考え方はSitを以下のようにobjectとしてリストで表現していた。リストを用いているために、表現のvariationが多数あり、又、制約のimplementも複雑となり効率が悪かった。更に、ambiguityを含むinforの表現が困難であった。

```

Sit={X, 《男,X》} ---> [X, 《男,X》 |Si]
制約 ---> member(X,Sit),member(《男,X》,Sit)
        --> member(X,[X|Y]) :- m1(X,Y),
        member(X,[《男,X》|Y]) :- member(X,Y),
        .....

```

2. 各Textについての検討

(33)

Text

普通、木の皮の下には、キクイムシのような、木の幹を食い荒らす昆虫が住み着いている。

Q. &A. 1

キクイムシは、ふつうどこに住んでいますか。
>木の皮の下

○Textと質問文の意味構造をunifyして答え(M)は M=L と得られる。

Text -> 《普通, {L, 《木の皮の下,L》} ,

{SL |= 《住み着いている,

{set, X, 《Q, {X}, {《昆虫,X》, 《食い荒らす,X,
幹*》}},{《キクイムシ*,...》}

》}}

質問文 -> 《普通, {}, {SM |= 《住んでいる,キクイムシ*》} }》

木の皮の下には何が住んでいますか。

> 幹を食い荒らす昆虫

- “幹を食い荒らす昆虫” は quantifier 「普通」 の下にある。presupposition を用いて推論する。

(35)

Text

しかし、吹き倒された木には、木の勢いが弱まったために、たくさんのキクイムシが入り込んで、増え始めた。

- “しかし” の取り扱い

primitive とする。又、直前の文の逆接であることはヒューリスティクスとして書いておく。

する。

- “木の勢いが弱まった” が原因であることを推論できるようにしておく。

- “たくさんの... 増え始めた” の意味記述

→ 《始めた, 《増える, δ , U 》》

但し

$\alpha = \langle \text{何本か}, \{Y\}, \{ \langle \text{木}, Y \rangle, \langle \text{吹き倒す}, 2, Y \rangle \} \rangle$: Text (32)

$\beta = \langle \text{set}, Y, \alpha \rangle$ ← “吹き倒された何本かの木”

$\gamma = \langle \text{たくさん}, \{X\}, \{X, \langle \text{キクイムシ}, X \rangle, \langle \text{入る}, X, \beta^* \rangle \} \rangle$

← “木に入るキクイムシがたくさんいる”

$\delta = \langle \text{set}, X, \gamma \rangle$

- ・ “始める” は primitive とするが、この primitive に関する制約は保留。
- ・ U は増えた結果を示すものである。従って、ここでの “増える” は「終わり」を意識していることを何等かのヒューリスティクスで認識する必要がある。
- ・ “増える” は主語として集合をとるのでその点での ambiguity はない。

cf. ambiguity がある場合

“たくさんのキクイムシが入り込んだ”

→ 《入り込んだ*, δ^* , α^* 》

(36)

Text

そのうえ、倒れた木の上には、折れた枝が覆いかぶさったり、雪が降り積もったりして、キツツキも来なくなってしまった。

- “枝が覆い...”, “雪が降り...” を “キツツキが来なく...” の原因として認識するにはどうすれば良いか (表層だけでは ambiguity があり、わからない)?

- “そのうえ” を用いて、(35) と (36) を対応付けていく過程で推論される?

キツツキはどこに来なくなっただんですか。
> 木

- 視点(point of view)の決定
- 最も近くのlocative(loc格)を使う。

(37)

Text

爆発的に増えたキクイムシの大群は、周りの健康な木にも襲いかかった。

○“爆発的に増えたキクイムシの大群”

(35)のUとunifyされる。《増える, δ , U》はpresuppositionとして外にでている。

★“も”に関して (1. (b)参照)

“たくさんのキクイムシが入り込んだ”

-> 《入り込んだ*, δ *, β *》

“キクイムシの大群”

-> σ

但し, β , δ は(35)より。又, 《始めた, 《増える, δ , σ 》》とする。

このとき

Text(37)

-> 《襲いかかった, σ *, 周りの健康な木*

ここでの“も”のscopeは“周りの健康な”である。又, 《増える, δ , σ 》内の δ と σ は、時間軸上のuniformityからコネクタで結ばれているので先行部分として(35)の内容が導かれる。(この際, “増え始めた”の方は排除されなければならないがどのようにするのか?)

Q. & A. 1

「健康な木」って何を表わしていますか。
> 倒れていない木

★“も”に関して (1. (b)参照)

Text(37)

-> 《襲いかかった, σ *, ξ *》

$\xi = \langle \text{set}, Y', \langle Q, \{Y'\}, \{Y', \langle \text{木}, Y' \rangle, \langle \text{健康}, Y' \rangle, \langle \text{周り}, Y', \alpha* \rangle \} \rangle \rangle$

Text(37)の先行部分(in Text(35))

-> 《入り込んだ*, δ *, β *》

$\beta = \langle \text{set}, Y, \langle \text{何本か}, \{Y\}, \{ \langle \text{木}, Y \rangle, \langle \text{吹き倒す}, Z, Y \rangle \} \rangle \rangle$

Text(37)の“も”のscopeは「《健康, Y' 》, 《周り, Y' , $\alpha*$ 》」であり, 又, このscope以外で β にあってにないinforは《吹き倒す, Z, Y 》である。従って, このinforをcopyしてpolarityを反転させれば答えが得られる。
その実現方法については問題解決Gの課題とする。

(38)

Text

キクイムシがこんなに増えてしまっでは、キツツキにはもう食べ切れない。

○“こんなに”は(35)の内容を指すとする(本当は、さらに(37)の内容も含んでいる)。

○“食べ切れる” --> “全て食べられる(可能表現)”

(39)

Text

無数のキクイムシに攻撃されて、森の木は次々と枯れた。

○“無数のキクイムシ” <--> “キクイムシの大群” : (37)

-> <set, X, 《大群(無数), {X}, {X, 《キクイムシ, X》}, ...》>

○“次々と”のscopeについて(temporal_location, 森の木)

ambiguityを含んだ表現とする。

-> 《次々と, {L}, {L, Lloc != 《枯れる*, 森の木*》}》

(40)

Text

こうして、森の破壊はどんどん奥へと進んでいった。

○誰が破壊するかは、不問にする。

○“どんどん”はprimitive.

Q. & A. 2

森の破壊は何から始まりましたか。

> 風で倒れた木

○以下のような“森の破壊”に関する知識を与えておく。この知識に基づいて“森の破壊”に関するkeywordをsearchして「最初」のものを求める。

木 --> 森の一部、 木(一部分)が倒れる --> 森(全体)の破壊

木(一部分)が枯れる --> 森(全体)の破壊 etc.

★検索をいかに効率良く行うか。

(41)

Text

枯れ木ばかりになって、すっかり乾き切った森に、ある日、雷が落ちて山火事が起こった。

○「枯れ木ばかりになって」=「森は枯れ木ばかりである」

→ 《ばかり(みな, ならば), S0, S1》, S0|=《森loc|=X》, S1|=《枯れ木, X》

☆「AはBばかりである」という表現にはambiguityがある.

(i) A:location, B:class のとき $\forall X(X \text{ is at } A \Rightarrow X \in B)$

(ii) A, B:class のとき $\forall X(X \in A \Rightarrow X \in B)$

どちらを選択するかは意味的な制約(locatable(B, A)ならば(ii))による.

ここでは(ii)が選択される.

○「...になる」, 「すっかり」はprimitive.

☆locationのアスペクトに関して

(結果状態を表わすtemporal_location) $\supset$ (瞬間相のtemporal_location)

Ex. loc(森が乾き切っている) $\supset$ loc(ある日)

Q. &A. 3

何故, 森が枯れるのですか。

> キクイムシが大発生した。

○「木々が枯れる → 森が枯れる」という知識を与える.

(42)

Text

森は, たちまち火に包まれ, 焼き尽くされてしまった。

☆瞬間相のイベントの時系列は記述順である.

○「たちまち」は最新の瞬間相のイベントにかかる.

(44)

Q. &A. 2

「隠れ家」とは何ですか。

> 住む所, 生存競争に勝つために

○辞書引き.

(45)

Text

災害は, これだけに留まらなかった。

○「山火事 → 災害」という知識を与える.

●「これだけに」の記述は?

○「留まらなかった」はprimitive.

(46)

Text

森の大切な役割の一つである、水を貯えておく力が無くなってしまったからである。

○“知恵”, “力”はいずれも「能力」として解釈する。

○“森の大切な役割の一つ”: quantifier → set → element の順で意味構造を構成する。

Q. & A. 2

何故、森は水をたくわえておくことができるのですか。

> 生物の死骸でできた地表の上が水を染み込ませられる、木の根が土や小石を抱え込む

○「やわらかい土(森の部分)が水を貯える --> 森が水を貯える」

(47)

Text

森が生きていたころは、地表には、落ち葉や動物たちの死骸の腐ってできた柔らかい土があった。

○“森が生きていたころ” --> 「森が死ぬ前」: constraintを使う?

○“地表” --> 「森の地表」と教えてやる。

Q. & A. 2

柔らかい土は、何からできていましたか。

> 落ち葉や動物の死骸

○「《腐る, α, β 》 --> 《状態変化, α, β 》」という知識を与える。

Q. & A. 3

何の「しがい」ですか。

> 動物たちの

○「死骸になれるのは生きているものだけである」という制約を与える。

(48)

Text

この土は、ちょうど海綿のように透き間がたくさんあって、雨が降っても、染み込んだ雨水をそこにしばらく貯えておくことができた。

○“海綿のように... できた”(primitive「ようだ」)

-> 《ようだ, 海綿, α 》, $\alpha = \langle \text{たくさん}, \{Y\}, \{ \langle \text{持つ}, \text{土}, Y \rangle, \langle \text{透き間}, Y \rangle \} \rangle$

○“そこに”：“透き間”はlocationになりやすい」と教えてやる。

★“も”に関して(1.(b)参照)

“...降っても”:先行詞のsearchに失敗したら「譲歩」とする。

(49)

Text

また、土の中に伸びた木々の根は、網の目のように交わり合っていて、土や小石が流れ出ないように抱え込んでいた。

●“木々”:複数。

○“網の目”はidiom.

○“Xのように”について

(i) Xが名詞句のとき 「比喻」

(ii) Xが動詞句のとき 「比喻」か「目的」かでambiguityがある。

Q. & A. 1

木の根はどのような役割を果しますか。

> 木の根が抱え込むから

○“役割”について

“関係”と同様の取り扱いをする(辞書に《R, α , β 》と書いておく, R:tyoe).

Q. & A. 2

普段は、何故、小石や砂が流れでないのですか。

> 木の根が抱え込むから

○《普段, S1, S2》: S2は「普段」の外に出せる。

- 【日時】 昭和63年 7月8日(金) 午前10:30～午後10:40
- 【場所】 ANNEX A-1 会議室
- 【出席者】 議長: 橋田
吉岡, 田中, 杉村, 幡野, 奥西, 赤坂, 久保, 長澤, 福島, 佐野(ICOT)
木村(東芝), 重永, 池田(松下), 西川(SRA)
- 【討議項目】 (1) 問題解決のための意味記述の基本仕様について
(2) テキストの解析と想定質問と解答の意味記述上の問題点の
洗い出しと検討
- 【次回予定】 7月12日(火)

(50) だが, 死んでしまった森では, 生物がいなくなったために, . . .

〈分析〉

- “死んでしまった森” → “森が死んでしまった”
- “生物がいなくなったために”
 $\langle \text{いる}, \text{生物} \rangle \rightarrow \text{略記法} (\langle \text{いる}, \text{生物} \rangle)$
 $(\langle \text{いる}, \text{生物} \rangle) \rightarrow \text{phold}(S, \text{いる}, [\text{生物}], 11)$
 $\langle Q, \{X\}, \{X, \langle \langle \text{く}, X, \text{生物} \rangle\} \rangle \rightarrow \text{hold}(S, \langle \langle \text{く}, X, \text{生物} \rangle\})$
 $\wedge \text{phold}(S, \text{いる}, [\text{生物}], 1)$ をinstantiateすると以下の2つの意味がある。
 ①: $\langle \text{いる}, \text{生物} \rangle$ “生物” = “生物の 集合”
 ②: $\langle Q, \{X\}, \{X, \langle \langle \text{く}, X, \text{生物} \rangle\} \rangle$
- “蓄えておく柔らかい土もできなくなり” → 従属節
- “防ぎ止める力を失っていた” → 主節

● Frame of Mind

$\langle \text{fom}, A, \text{FOMA} \rangle \& \text{FOMA} \vdash \phi \rightarrow A$ と ϕ の関係
Location

$\langle \text{loc}, A, \text{LOCA} \rangle \& \text{LOCA} \vdash \psi \rightarrow A$ と ψ の関係
(Aに対してLOCAは唯一にある)

subordinate

$S0 \vdash [(X) \mid S1] \quad S1 = \langle \text{人間}, X \rangle$
 S1はS0にsubordinateしている。

● L loc - $\langle \text{できる}, \perp, \alpha \rangle$

(過去) $\alpha = [(X) \mid \langle \text{貯えておく}, X, \text{水} \rangle]$

(50)に関して可能の“できる”の関係を見付け出すには“現在形”を使って

接続している表現から見つける。

現在形の関係節は①：習慣、②：可能、③：未来の意味がある。

- 関係節(Relative-clause)に関するphold

phold(L,《貯えておく, X, 水》, 土, I)

(50)の“できる”と(47)の“できる”をUnifyさせることは可能である。但し、

(50)では(47)のことが“できなくなった”ことを言っている。

(47, 48)から

L 0 loc | =《腐る, 死骸, 土》, 《できる, 土, Type》

“水を貯えておく+ができ”

(50)から

L 1 loc | =《腐る, 死骸, 土: 0》 土が無くなったことを記述する必要がある。

“失なった”ことを記述するのか、→ L 1 においては貯える能力がないと記述する。

“持っていないことを記述するのか、→ 前提を実世界にとるかとならないかの判断が必要。“失った”は前提として“失う前は持っていた”となる。

“失っている” = “失った(L 2)” & “今は持っていない(L 1)”

(51) だから、雨水は、森の土に...

〈分析〉

- “～することになった”
“なった” → 新しい状態として出現するという制約を記述しておけばよい。
- “だから” → (50)の内容を指す。

(52) そして、大雨の後、山の麓の町や...

〈分析〉

- “引き起こす”の主語 → 雨水

〔質問〕

- 50 死んだ森ではなぜ生物がいらないのですか。 → 常緑がないと無理。
- 50 生物がいなくなった森はどうなりますか。(OK)
- 50 なぜ森は死んだのですか。 ???
- 雨水はなぜすぐ地表を流れ去ったのですか。 → (50)の内容(OK)
- その結果とは何ですか。 ???
- 洪水はいつ起こりましたか。(OK)
- 52 洪水はなぜ起こりましたか。(OK)
- なぜ洪水に土や須永混じっていたのですか。
“土や石” → “土や砂”は同じで → “土や石や砂”となる。
“土や砂”を混じえた洪水は、“土や砂”が流れるコトを記述しておく。
- 行なった推論仮定をメタに見る。推論中にどのinforを使ったかはわかる。

(53) この災害は、もとをただせば...

〈分析〉

- “この災害” → “洪水”
- “もとをただせば” → primitive
- “木々” → 何本かの木

(54) 仮に、それが嵐でなくて、人間の...

〈分析〉

- “仮に” → 反実仮想
反実仮想 → Quantifierとしてprimitiveを導入。

反実仮想の表現

《反実, S1, S2》

(53) → S0の表現 (それは風の仕業)

(54) → S1の表現 (それは人間の仕業)

(53)と(54)はこの点のみがことなり, 他は同じである.

S1と現実の世界はUnifyできないので制約のチェックができない.

一 問題点

- “それ” → 森の木々を倒したモノ

“それ”の照応はTypeで行なう? Typeの範囲の同定が難しい.

談話構造中において近いモノを指していることは分かる.

(53)の構造に手を加えて(54)を作る?

〈質問〉

- 最初の原因は何ですか.

“もとをただせば”と“最初の”を一致させられるか.

《原因, α , β 》

①: AはもとをただせばCだ.

②: AはもとをただせばBが原因だ.

③: Bは最初の原因だ.

- “もとをただせば” → 慣用句(Ideom) → “最初は”に近いとする.

③の表現 → 《最初, B, [(X) | [《原因, X, A》]] 》

①の表現 → 《最初, C, [(X) | [《原因, X, A》]] 》

“もとをただせば”は必ずしも推移的なことを示す表現ではない.

(例えば, 出身地について述べる時など)

時間的な前後関係を述べているらしいが, それだけでもない.

一 結局, 何らかの一連の系列を辿ることにあるらしい.

②をアブストラクトすると③のTypeになる.

“もとをただせば”

③: 《最初の, B, [(X) | [《原因, X, A》]] 》

文をその要素に関してType化したもの

BはC-command領域の1要素

B - - - - - 波線の系列は問わない.

○ ○ ○ ○ ○

A

〈質問〉

- 著者は何を表わしたいのですか. (パス)

- 53 何が大切だと言っていますか. (パス)

- 54 同じような災害って何ですか. → “山火事と洪水”

- なぜ人間の仕業でも起こったと言えるのですか. (パス)

- 31 これは何であったのこれは何ですか.

過去のことであることは分かる. しかし, 過去のどこであるかは分からない. ?

- 36 その上のそのは何を指しますか (OK)

- 38 こんなにはどんな状態ですか. (OK 爆発的状态)

- 39 これだけに止まらないのこれは何ですか. (OK)

- 48 この土はどんな土ですか。(OK)
- 48 そこってどこですか。(OK)
- 49 何が何を抱え込むのですか。???
- “AがBしないようにCする”というのを構文(Syntax)の制約として記述しておく。
- 52 洪水を引き起こしたのは何ですか。(OK 雨水)
- 53 この洪水は何を指しますか。(OK)
- 54 それが国ではなくのそれは何ですか。(要検討)
- (55) 事実、山の森をむやみに切り開いて道路を、。

〈分析〉

- “事実” → 前で述べたことの一般論である”と記述しておく。
- “むやみ” → primitive
- “みることができる” → 慣用句(Ideon)
- “山の森をむやみに～進んでいる例は” → Aの例 Aはsetあるいはtype。

setとtypeを同じとする。違いは何か。“二人の学生が来た”の表現。
 $set \quad \alpha = \langle set, X, \langle 三人, \{X\}, \{X, \langle 学生, X \rangle, \langle 来た \rangle \} \rangle \rangle$
 $type \quad [\langle X \rangle | \langle \langle Y, \alpha \rangle \rangle]$
 “学生はみな来た” → 《みな, {X, {学生}} | { {来た, X} }》
 “学生はほとんど来た”の“ほとんど”は全体的限量詞。
 type表現は廃止し、set表現で統一する。

“山の森をむやみに～進んでいる”

$r = \langle set, \langle Q, \{ \} \rangle, \{ \alpha, \langle 原因, \alpha, \beta \rangle, \beta \} \rangle$
 $\langle 各地, \{L\}, \{ 我国 loc = L, L loc = X, \langle r, X \rangle \} \rangle$

- “我国でも”の“も”
 ①: 譲歩の“も”ではないだろう。②: “Aも～でありBも～だ”
 “も”のscope外では同じもので無くてもよい。
 “私は弁当を作った。電車の切符も買った”
 “私は弁当を作った。あなたは電車のキップも買った”
 △ “も”のscopeの外にあるものは一致しなければならない。(ことが言えたほうが有用となる)
 “も”の一般形。
 $\langle も, \{ \langle \alpha, \kappa \rangle, \tau \rangle \} \rangle \quad \tau \text{はtype}$
 “我国でも”の表現 → $\langle も, \{ 我国 \}, \tau \rangle$ 但し,
 $\tau = \langle set, C, \langle 各地, \{L\}, \{ C loc = L, L loc = X, \langle \alpha, X \rangle \} \rangle \rangle$

- (56) 景色の美しい山の頂上へ自動車で、。
- (57) また、道路を作る時に、無造作に投げ捨てられた、。

〈分析〉

- “所もある” → 上記と同じ“も”のquantifierを使う。(55)と同じように扱う。
 (55)も(56)も(～だ) ???

- (58) このように人間の手によって荒されてしまった、。

〈分析〉

- “いつか大雨でも” (感想: 難しい段落だ)

- (59) たった一本の道路でと、つい見ごされがちだが、。

〔分析〕

- “ たった一本の道路でと ”

△ (55), (56), (57) の “ も ” の scope. (該略図)

(55) ———— も ————

(56) ———— も ————

(57) ———— も ————

同じであると言っている部分 →

$\gamma = \langle \text{set}, \beta, \langle Q, \{\}, \{\alpha, \langle \text{原因}, \alpha, \beta \rangle, \beta \} \rangle \rangle$

$\tau = \langle \text{type}, [C], \langle \text{各地}, [L], \{C \text{ loc} = L, L \text{ loc} = X, \langle \gamma, X \rangle\} \rangle \rangle$

△ “ 所もある ” の “ も ”

《ある, $\{1, 1\}, \langle \text{type}, [L], \langle Q, \{L, \langle L1, L \rangle\} \rangle$,

① $\{L \text{ loc} = X, \langle \gamma, X \rangle\} \rangle \rangle$

ある, $\{1\}, \{L, L1 \rightarrow \sim\} \rangle$

ある所(location)が存在する, そのlocationにおいては “ ~する ”

$L1 \rightarrow$ “ ~する ” locationがある所に存在するというような $L1$

①: $L1 = \langle \text{type}, [L], \langle \text{ある}, \{L\}, \{L, L1 \rightarrow \sim\} \rangle \rangle$

“ 各地にある ”, “ 所もある ”

“ 各地で見る事ができる ” $\rightarrow$ “ 各地に見る事ができる ”

- “ 例 ” 局所化(localize)された状況(situation)を示すコトバ,

- (56) の “ 道路から ~ いる所 ” “ も ” が無いとした時の type とする,

$\langle \text{type}, [L],$

《ある, $\{L\},$

$\{L, L \text{ loc} = \alpha', L \text{ loc} = \langle \text{原因}, \alpha', \beta' \rangle, L \text{ loc} = \beta' \rangle \rangle \rangle$

“ 所 ” の type は $L1$ となる. この $L1$ と (55) は結び付くか,

“ 例 ” というコトバが出るためには, set もしくは type が無いといけない,

《も, $\{L1\}, \langle \text{type}, [L], \langle Q, \{\}, \alpha \rangle \rangle$

①

$L1 = \langle \text{type}, [L],$

《ある,

$\{L\}, \{L, L \text{ loc} = \alpha', L \text{ loc} = \langle \text{原因}, \alpha', \beta' \rangle, L \text{ loc} = \beta' \rangle \rangle \rangle$

②:

我国 $\text{loc} = \langle \text{type}, [L], \langle \text{各地}, \{L\}, L \text{ loc} = X, \langle \gamma, X \rangle \rangle \rangle$: ②

② の type が ① の type よりも一般的であることが言えればよい,

任意の L において ② が成り立っていれば, 以下のことが言える,

$\gamma = \langle \text{type}, [S], \langle Q, \{\}, \{\alpha, \langle \text{原因}, \alpha, \beta \rangle, \beta \} \rangle \rangle$ (より一般的)

△ $L1, \langle \text{も}, \{L1\}, \tau \rangle$

$\tau = \langle \text{type}, [S], \langle Q, \{\}, \{\alpha, \langle \text{原因}, \alpha, \beta \rangle, \beta \} \rangle \rangle$

但し, “ τ が既に存在する ” が必要である. 既知であるコトが条件,

△ “ も ” の働き

既存のタイプを取り上げて, 新しくできたタイプがそれに属することを述べる,

《も, $L1, \tau \rangle$

△ (56) が $L1$ に相当する,

《も, $L1, \tau \rangle$ が成立していなければならないという制約がある,

△ (57) を $L2$ とする,

《も, S2, x》 S2がxに属するコトを言えばよい。

既存であるということは(1)談話(Discourse)中に導入されているか、あるいは(2)暗黙の内に認識されていると言うことが必要である。

- (58)の“いつか大雨でも降れば”の“も”。

仮定の表下の中にある“も”の用法である。

“いつか” → “いつでもよい” → “いついかなる時でも良いからその時に”

“も”が“大雨”のみをscopeしているとは限らない。“雪”とか“雹”が降っても良い。

“も”のscopeとしては“いつか〜引き起こす”すべてを覆っている。

△ “でも”、“も” その曖昧性について

“雨でも降ったら大変だ”

“雨も降ったら大変だ”

①: 雨でも〔降ったら大変だ〕 ②: [雨でも降っ]たら大変だ

③: 雨も〔降ったら大変だ〕 ④: [雨も降っ]たら大変だ

△ ④の表現, [雨でも降っ]たら大変だ, は以下になる。

《ならば, S1, S2》 S2 | = 《大変》

《σ, S1》 S1はσに属し,

《σ, S0》, S0 | = 《雨が降る》 σに属する状況はS0である。

《も, S0, σ》 S0もσのtypeに属する。

S1では雨は降っていない。

△ ③の表現, [雨も降っ]たら大変だ, は以下になる。

《ならば, S, S2》 S2 | = 《大変》

《も, 《雨》, σ》 σ = <type, X, 《Q, {} , {S1 | = X} >

雨が降るコトもσのひとつである。

S1において雨は降っている。S1 | = 《雨》

- “たった一本の道路で(あるから)と(いって)”つい見過ごされ...
(感想: 分からないので諦めよう)

(質問)

○55 我国で多く見られる自然破壊は何ですか。

- “〜たり”には基本的にANDの意味がある。後はscopeの問題である。

(55)の解釈, “造ったりしたために”

$\gamma = \langle \text{type}, [S], \langle \text{みな}, \{ \alpha, \langle \delta, X \rangle \}, \{ \langle \text{原因}, X, \beta \rangle, \beta \} \rangle \rangle$

《δ, 《道路を造る》》

“みな”は“たり”のつくるQuantifierである。(Universal Quantifier)

$\left[\begin{array}{l} \text{Sit } S3 \\ \text{ind } Y \end{array} \right]$

$\left[\begin{array}{l} \text{Sit } S0 \\ \text{ind } X \\ \text{qut } \{ \langle \text{みな}, S1, S2 \rangle \} \end{array} \right]$

道路を造っ たり 制約 S1 | = X, 《δ, X》 《δ, Y》

Y = 《道路を造る》

○55 道路を造っているのは誰ですか。

(54)の具体例は(55)である。“破壊”と“災害”は同じコト。

“破壊”するのが“人間”であることを結び付けなければならない(?)。

○56 道路を造ることで何を破壊しましたか。(OK)

○56 何のために道路を造るのですか。漢字二字で答えよ。(パス)

○56 何のために山に登るのですか。(パス)

- 56 ここではその結果どうなったと書いてありますか。(パス)
- 56 何故、道路を造ったのですか、何用の道路ですか。(パス)
- 56 森の奥のほうまで破壊が進んだのは何故ですか。(OK)
- 57 森の木々が枯れた原因は何ですか。(OK)
- 57 森の木々がすっかり枯れたのは何故ですか。(OK)
- 58 荒された山の森の斜面はどんな時に土砂崩れや土すべりを引き起こす危険にさらされますか。
 “～ならば地滑りが起こる”の“～ならば”を求めることができればよい。
 (OK)
- 58 どんな斜面が、雨が降った時に土砂崩れや地滑りを引き起こす危険にさらされますか。(OK)
- 58 荒された山の森の斜面は、雨が降ればどうなりますか。
- 58 どの様な危険にさらされますか。(OK)
- 58 なぜ荒れた斜面は雨が降った時に、土砂崩れや地滑りを引き起こす危険にさらされますか。(パス)
- 59 何が見過ごされるのですか。
- 59 死ぬか生きるかの問題ですか。(パス)
- 59 それは死ぬか生きるかのそれは何ですか。(OK)
 “見過ごされがちなコト
- つい見過ごされがちだがのは何が見過ごされがちなのですか。(OK)
 “それ”

(60) 一度壊された自然は...

＜分析＞

- “一度”、“ひとたび”、“いったん” → Quantifierを導入。
- “壊された” → 壊される前の状態がある。
- “元へ戻る” → typeへ戻る。
 主語とデキゴトの対(pair)があれば、情報は確保できる。
- “元へ戻る” → primitive
- “ものではない” → 慣用句(idiom)

(61) たった一日か二日で壊された...

＜分析＞

- “一日か二日” → Temporal locationのサイズを制限する。
- “たった” → そのサイズが小さいことを示す。
- “壊された緑の森” → “緑の森” g n “壊される前の森”であることは知識が必要である。この知識は必要ならばシステムに組み入れる。
- “元の様な姿”
- “だろう” → “推量”というprimitiveを導入する。
- “元” → type
 《元, Y, 《壊される, 自然, Y》, Type》
 《戻る, Y, Type》《ような, Type 1, Type 2》

＜質問＞

- 61 森は何年で元に戻りますか。
 “戻る”コトは非特定(non-specific)なことである。
 “戻るならば100年以上かかる”
 “一日か二日で壊されてから100年以上かかる”
 この設問に答えるためにつくる状況は以下のようになる。

《ならば, (L loc) = 《壊される, Y》, Y,

《1日～2日, L》, 《たった, 1日～2日》,

L loc) = 《もどる, Y, Type》《元, Y, Type》)

「100年以上, L」)》

○61 森の緑の反対語を抜きだせ。(パス)

(62) 森に限らず, 人間が, 自然からの収穫を増やそうとして...

○62 自然からの収穫って何ですか。

○63 ニカメイチュウはどこに住んでいますか。

○63 ニカメイチュウは何の害虫ですか。

1. 主要な論点・方針等

(a) “どうしても... (S1ならばどうしてもS2が必要である)”の記述について

- ・ $\alpha = \langle \text{必要(ならば, みな)}, S1, S2 \rangle$
 としたとき, α はS1が成立するような状況S0においては必ずS2が成立することを表わす.“どうしても”は, ここでS1が成立しやすい状況であること, 即ち, S1に関する制約がほとんどない(Ex. 唯1個のinforしかsupportしない)ことを意味する.
- ・ α の実現方針としては, 以下の2通りが考えられる.
 - ① S0がS1とunify $\Rightarrow$ S0とS2がunify
 - ② $S0 \sqsubseteq S1 \Rightarrow S0 \sqsubseteq S2$
 ①と②を比較した場合, やり方としては①の方(前件ではS1をcopyしてS0とunify)が望ましい. 但し, 互いに無関係なS0とS1の間でもunifyしてしまう可能性がある(対策: テキストモードと質問モードを設け, 質問モードでは安易にunifyしないようにする? presuppositionはそのprojectionに関してambiguityを持ち質問を受けることでambiguityは解消される?).
 一方, 状況はhold述語を用いてimplementすることにしたので, ②による方法は実現が困難である(但し, $S_i \sqsubseteq S_j$ については, メタな制約「Sjにかかる制約はSiにもかかる」を設けてやればよい).
- ・ “どうしても”の意味記述は, ①や②の前件が成立しやすいことが表現できれば良いがそれは困難である. 例えば, α において, S1のsupportするinforが《人間が生きていく》だけであり, S0にこのinforが含まれてさえいればS0とS1がunify可能なことを表現しようとして, 以下のように書いたとしても,
 《ならば, $\{S1\} = X$, $\{X\} = \langle \text{人間が生きていく} \rangle$ 》
 ここで, $\{X\} = \langle \text{人間が生きていく} \rangle$ がどの状況で成立しているのか不明である(S0でもS1でもない). 又, 意味記述仕様の現在のversionではinfor自体についてのメタな情報(Ex. ある状況にいくつのinforが属しているか)は記述できない.
- ・ とりあえずprimitive「どうしても」を用いて記述する. このprimitiveに関する制約(Ex. このprimitive導入以降は α の前件S1にはそれ以上新たな制約は加わらない等)については保留事項とする.
 “S1ならばどうしてもS2が必要である”
 $\rightarrow \langle \text{どうしても}, \alpha \rangle$
- ・ (73)Text参照.
- ・ 従来の記述方法($S1 = \{ \langle \dots \rangle \} \cup S'$, $S' = \emptyset$)では $S0 = S1$ のときしかS0とS1はunifyできなかった.

(b) アスペクトに関しては, JPSGの結果待ちとする.

2. 各textの検討

(73)

Text

人間が生きていくためには, どうしても木材は必要である。

★“どうしても...”の記述: 1. (a)参照.

○意味構造

$\alpha = \langle \text{必要}, S1, S2 \rangle, \langle \text{どうしても}, \alpha \rangle$

但し, $S1 = \langle \text{いく}, \text{生きる}, R \rangle \langle R, \text{人間} \rangle, S2 = \text{木材}$

Q. &A. 2

誰が木材を必要なのでしょう。

> 人間

○“AのためにBが必要だ”においてBを必要とするのは, Aのagtになり得てかつ有意志性のものである.

“太郎が花子を愛するには努力が必要だ” --> 太郎が努力する

“花子が太郎に愛されるには努力が必要だ” --> 花子が努力する

このsyntaxの情報をを用いて《にとつて》というinfonを生成する.

“XがYするためにはZが必要だ”

--> 《にとつて, X, α 》, $\alpha = \langle \text{必要}, S1, S2 \rangle$

但し, $S2$ はXからアクセス可能な何らかのlocationであるとする.

(74)

Text

また、山奥の人々の生活を便利にするために、森を貫いて道路を造ることもやむを得ない。

○“...やむを得ない” --> 《必要,...》

○“も”はいくつかのinfonに渡って共通のtypeを抽出する?

(73) --> 《必要, $S1, S2$ 》

(74) --> 《も, 必要, $\{[S1, S2], [S3, S4]\}$ 》

○“また”は(73)と同じ無いようであることを示す.“も”と対応している.

○「必要」, 「みな」, 「ならば」の相違

《必要,...》 --> intensional. 展開不能.

《ならば(みな),...》 --> extensional. 展開可能.

Q. &A. 1

山奥の人々の生活は便利でしょうか。

> 不便である

○“「便利にするために...” --> “不便である”とする.

Q. &A. 2

山奥の人々の生活はどのようにすれば便利になるでしょうか。

> 森を貫いて道路を造る

○必要条件と十分条件はほぼ等しいとする.

Q. &A. 5

道路を造るのが仕方がないのは、どんな時ですか。
> 山奥の人々の生活を便利にする時

○“仕方がない”=“やむを得ない”

(75)

Text

穀物や野菜など、土と太陽との恵みである農作物も、収穫を増やさなければなら
ない。

○“...なければならぬ” → 《必要,...》

○“も”に関しては、(74)と同様。

○(73)~(75)の前件の類似性(人間の便宜のため)までは推論不可能。

Q. &A. 1

農作物の例を挙げなさい。
> 穀物, 野菜

○“穀物”、“野菜”を“農作物”のelementとする。

Q. &A. 2

農作物は何のめぐみですか。
> 土と太陽のめぐみ, 自然のめぐみ

●“自然のめぐみ”はどのように得るのか?

Q. &A. 3

何の収穫を誰が増やすのですか。
> 農作物の収穫を人間が増やす

○ad_hocに(73)~(75)から必要性に関するtypeを抽出して答える。

Q. &A. 5

人間が自然をある程度破壊しても仕方がないのは、どんな時ですか。
> 生活を便利にするため

●(73)~(75)がその例であるが、答えさせるのは難しい。

(76)

Text

しかし、新しい技術が次々と開発され、地球の上で人間の活動が盛んになればなるほど、自然の破壊は進み、私たちの周りの水も空気も汚れていく。

- “次々と”はquantifier.
- “～すれば～するほど”はprimitive.
- “自然の破壊が進み”で「自然の破壊」のtypeができる。最後の部分の「水が汚れる」「空気が汚れる」はこのtypeのinstanceである。
- ★「次々と」、「～すれば～するほど」はいずれもアナログ的な程度・量(開発される技術項目、盛んになる度合)を扱っている。統語的な解析は難しい。

Q. &A. 2

自然の破壊の例を挙げなさい。
> 水や空気がよごれる

- “汚れる”=“壊れる”とする。
- “X(自然)が壊れる”は事象(Xの部分(水, 空気etc.)が壊れる)のsetである。又, “Xを破壊する”とは「Xの機能を役立たせなくする」ことである。
 $\alpha = \langle \text{機能しなくなる}, Y \rangle,$
 $\beta = \langle Q, \{Y\}, \{ \langle \text{part_of}, Y, X \rangle, \alpha, Y \} \rangle$
 $\gamma = \langle \text{type}, [\alpha], \beta \rangle$
とすると
“Xが壊れる” $\rightarrow \beta (\Leftrightarrow \langle \text{壊れる}, X \rangle)$ “Xが壊れる例” $\rightarrow \gamma$
となる。又, β と γ はコネクタで結ばれている。
尚, “腐る”についても同様に記述できる。
 $\langle \text{腐る}, X \rangle \Leftrightarrow \langle Q, \{Y\}, \{ \langle \text{part_of}, Y, X \rangle, \alpha, Y \} \rangle$
但し, $\alpha = \langle \text{腐る}, Y \rangle$
- ★質問がテキストのその部分に関する問題であることをどのように認識するのか?

Q. &A. 3

水や空気が汚れるのを何と言いますか。
> 自然の破壊

- Q. &A. 2の β と γ の間のコネクタを利用する。このような命名の場合のコネクタはexplicitに張られている必要がある。

Q. &A. 4

人間はどこで活動していますか。
> 地球の上

- “活動が盛んになる”の前提として「活動している」がある。

(77)

Text

その結果、人間自身に不幸をもたらしている例が、なんと多いことだろう。

○感嘆文の取扱い

primitiveとする: 《何と, α 》 但し, α は下記.

cf. テキスト中の疑問文(反語)の取扱い

ad_hocに yes/no_questionのnoの意味ととる.

(10) "... 良いのだろうか"

○ "... する例が多い" の意味構造

そのtypeのelement数が多いことを示す.

$\alpha = \langle \text{多い}, \text{Type} \rangle$

$= \langle \text{多い}, \{X\}, \{ \langle \text{Type}, X \rangle, X \} \rangle$

但し, $\langle \text{Type}, X \rangle$ は X が Type の instanceであることを示す infon で

"... の例だ" の意味構造.

cf. "この辺には犬が多い"

-> この辺 loc = $\langle \text{多い}, \text{犬} \rangle$

○ 《何と, α 》 は照応可能領域外だが, α は照応可能領域に入れる.

Q. &A. 2

人間自身に不幸をもたらしているものは何ですか。

> 自然の破壊

○ "その結果" を利用する.

Q. &A. 3

技術の開発は人間の不幸に繋がると言っていますか。

> 繋がることが多いと言っています

○ "つながる" の quantifier についての ambiguity ("多い") を考慮しておく.

○ "その結果..." --> "自然の破壊..." --> "技術が開発され..."

(78)

Text

だから、私たちは、自然の資源を利用し、開発を進めながら、一方では、自然を守っていくためにどうすれば良いかを、真剣に考えなければならないのだ。

○ "だから" は照応可能領域の α ((77)Text) を指す.

○ "一方では" は primitive. "開発を進め..." と "自然を... 考えなければならない" をつなぐ.

○ "... いくためにはどうすれば良いのか..." は primitive 「十分」を導入する.

“S1のためにはS2をすればよい”

→ 《十分, S1, S2》

但し, このままではS2を「方法」として参照できない(S2はS1のsubordinate)ので,
さらにprimitive「方法」を導入する。

《方法, M, α 》 但し $M = \langle \text{Type}, [S2], \alpha \rangle$

Q. & A. 1

自然と接する時にはどのようなことを考慮する必要があるのですか。

> 開発と保護のバランス

● “...時には”と“...ながら”(Text)をunifyできるか?

● “...と接する”から, どのように探索していくのか? 人間と自然に関するtypeをsearch
していく?

Q. & A. 2

人間が不幸にならないためには何をしなければならないのですか。

> 開発と保護を同時に考えなければならない。

○ “だから, ...”(Text)を用いる。

Aが悪いことするとき

“AだからBでなければならない”

→ “AならないためにはBしなければならない”

Q. & A. 3

なぜ「開発と保護を同時に考えなければならない」のですか。

> 開発は人間の生活を豊かにするために必要だが, 開発による自然の破壊は却
って人間を不幸にする。

● “...ためには”(Text)のscopeにはambiguityがある。この質問に答えるにはその
scopeを「開発を... 自然を守っていく」としなければならない。

○ 質問文とTextのunifyについて

Text(78)

→ 人間 foml = $\left\{ \begin{array}{l} \text{《方法, M, } \alpha \text{》} \\ \alpha = \text{《十分, S1, S2》} \\ S1 = \text{《開発, ...》, 《守る, ..., 自然》} \end{array} \right.$

《考える, A, X》に対して「AのfomからXが見える」という制約を与えてやれば, 質問
文中の「開発と保護を同時に考えなければならない」とTextの上記の意味構造が
unifyできる。そこから, 答としてText(77)が得られる。

(79)

Text

それには、まず、自然界の生物たちが、互いにどんな具合につながり合い、影響を与え合っているかを、正しく理解しておくことが大切なのである。

○ "... するためには、... が大切(必要, 十分)だ" について

《大切(必要, 十分), A, B》において, A, Bはそれぞれspecific/non_specificな場合がある.

Bがspecificな場合 "この会議は大切だ"

Bがnon_specificな場合 "そういう会議を開くことが大切だ"

このようなspecific/non_specificに関するambiguityを扱うために、「ためには」に対応するquantifierを導入する. そうすればspecific/non_specificに関するambiguityはquantifierに関するambiguityとなる.

"AするためにはBが必要だ"

-> 《Q, S1, S2》

$S1 \sqsupseteq A, S2 \sqsupseteq B, S2 \sqsupseteq \langle \text{必要}, A, B \rangle$

このときText(78), (79)の記述は以下ようになる.

Text(78)

-> 《Q, S1, S2》

$S1 \sqsupseteq A, S2 \sqsupseteq B, S2 \sqsupseteq \langle \text{必要}, A, B \rangle$

A<-"だから"

B<-"... 真剣に考える"

Text(79)

-> 《Q, S2, S3》

$S2 \sqsupseteq B, S3 \sqsupseteq C, S3 \sqsupseteq \langle \text{大切}, B, C \rangle$

B<-"それには"

C<-"... 理解しておく"

又, ここで(78)と(79)のS2はunifyできるはず.

○ "生物たちが互いにどんな具合につながり合っているか"の意味構造

"どんな具合につながる"

-> $\langle \text{type}, [A, \beta], \langle Q, \{ \}, \{ \langle \text{つながる}, A, B \rangle, \langle Y, B \rangle, A, B \rangle \} \rangle (= \gamma)$

$\beta = \langle \text{つながる}, A, B \rangle, Y < \text{"どんな具合"}$

"生物たちが互いにどんな具合につながり合っている"

-> $\langle \text{互い}, \gamma, \text{set} \rangle (= \alpha)$

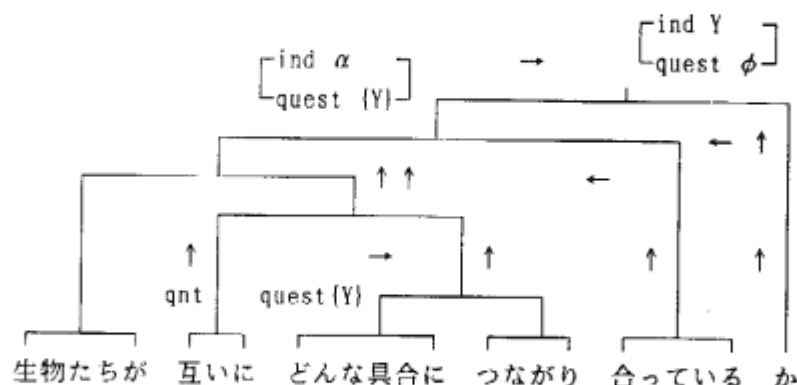
set<-"生物たち"

"生物たちが互いにどんな具合につながり合っているか"

-> $\langle Y, \alpha \rangle$

"生物たちが互いにどんな具合につながり合っているかを理解する"

-> $\langle \text{理解}, X, Y \rangle$



○ "まず..." について (cf. "もとをただせば" (53))

「まず」に対する処理は, そのC_commandしている部分の一部を取り出して, 残りを

Typeでくくり出す。そのくくり出し方にambiguityがある。

(79)でのambiguity

「まず理解すること」が大切だ。

「まず大切なこと」は理解することだ。

このambiguityは(80)の“そして...”によって解消され後者の意味にとられる。

Text(79)

-> 《ためには, S2, S3》

S3 |= 《最初, C, 〈type, [Z], 〈Q, [], S4〉〉》

S4 |= 《大切, B, Z》

C <- “理解すること”

(80)

Text

そして、忘れてはならないのは、人間も地球上の生物の一員として、他の生物たちと共に生きているということであり、自然に頼らなければ、決して生き続けることはできないということである。

○“...地球上の生物の一員として”

この場合の「～として」は見立て者のfom内にあるのではなクローズアップされる部分Sit内にある。

Ex. “...慰謝料として... (at 離婚訴訟)”

$S0 \sqsubseteq S1 \models \langle \text{として}, \text{Type}, X \rangle$

ここでS1は離婚訴訟という部分SitでありTypeは慰謝料というtypeである。

●“決して...”

“生き続けることはできない”に対する叙述である。primitiveとして扱うが、それに対する制約の記述は難しい(cf. “どうしても”)。

Q. &A. 1

人間は何に頼らないといけないと言っていますか。

>自然

○目標-手段の記述について

primitive「目標-手段」を導入する。

《目標-手段, A, B》 A:目標, B:手段

としてこのprimitiveを α とすれば

“AするためにはBしなければならない”

-> 《ならば, S1, S2》

$S1 \supseteq A, S2 \supseteq B, S2 \models \alpha$

“BしなければAできない”

-> 《ならば, S3, S4》

$S3 \supseteq \neg B, S4 \supseteq \neg A, S4 \models \alpha$

このようにA, Bにつく接辞の組合せがわかっていれば表層表現にかかわらず、目標-手段の構造 α を取り出せる。

目標:ために(目的),できる(可能),....

手段:なければならない(義務),すれば(条件),....

Q. &A. 2

それは何故ですか。

>人間の地球上の生物の一員として他の生物たちと共に生きているから

●「理由」として抽出できるか? 語用論レベルの常識が必要だから無理?

(81)

Text

人間が末永く栄えていくためには、今、手当たり次第に自然を壊し、自然を触んではならないのだ。

●“今”はどこにかかるのか?

“...壊し,...触む” or “...ならない”

Q. &A. 1

自然を守るとはどんなことですか。

>手当たり次第の自然の破壊, むしばむのをやめること

○Text中の“...ためには”:目標, “...てはならない”:手段, から「目標-手段」を抽出して(82)とunify.

Q. &A. 2

自然を守ると人間にとってどんないいことがありますか。

>人間が末長く栄える

○“いいこと”--> 目標, 目的

Q. &A. 3

人間が末長く栄えるためにはとりあえずは何をすればよいのですか。

>自然を守る

○“とりあえず” --> “今”

○“人間自身のため” --> 「人間にとっていいこと」(目標)

(82)

Text

自然を守る, ということは, つまり人間自身のためなのである。

●“つまり”の記述？

○“自然を守ること”をSitのtypeとして(78)中の“...自然を守っていく”とunifyさせる(下記のA).

Text(78)

“開発を...自然を守っていくにはどうすれば良いか”

--> $S0 \models \langle \text{ためには}, S1, S2 \rangle$

$S1 \models A \models \langle \text{自然を守る}, \langle \text{開発...} \rangle, \dots \rangle$

$S2 \models \langle \text{十分}, A, B \rangle$

ここでS0はtop_levelのSitである。

Text(82)

“自然を守ること”

--> $\langle \text{type}, [Z], \langle Q, \models, Z \rangle \rangle, Z \models A$