

ロジバンゆるラジオ 8/11

述語論理とロジバン

ロジバンと述語論理

- 述語論理：述語を使った論理学

↔ 命題論理

$p \wedge q$ とか、 $\neg p$ (p や q は命題を表す)

命題：真偽が定められるような文

ex) 明日の正午の東京の気温は30度以上だ。

命題論理は命題をまるごと記号にする。

→ 述語論理は命題をもう少し細かく分析する

命題を詳しく分析する

- ソクラテス **は死ぬ**
- マイケル・ジャクソン **は死ぬ**
- 命題は『ある種の関数である』。

$F(x) = x$ は死ぬ

命題というのは、穴抜きの文を完成させたもの

穴抜きの文 → 述語 と呼ぶ。

穴抜けは、数学と同様 x, y, z (変項) で代用。

ex) x は死ぬ、 x は $y \rightarrow z$ から行く、 x は y が好きだ

述語と項

- 穴に何を埋めるのか？→ 項
 - 一つのものを指す項：個体定項
 - マイケル・ジャクソン、ソクラテス、東京...
 - ※理想的に「山田」と「山田」は別の項とする
 - ※いわゆる固有名詞
-
- では一般名詞(人間、うさぎ、街)は？
 - 結構複雑(∀と∃の登場)

\forall と \exists (量子子)

- \forall : すべて
 - \exists : 少なくともひとつ
 - $(\forall x) F(x)$ $F(x) : x$ は人間だ
 - $(\exists x) F(x)$
 - x は人間だ、 x はうさぎだ、 x は街だ
 - ある人間は死ぬ $= (\exists x) \{F(x) \wedge D(x)\}$
- 一般名詞は述語を用いて表せられる
- 議論領域 (≡ 定義域) 束縛変項、自由変項

ロジバンへの応用

- 変項: $da, de, di = x, y, z$
- 述語 = $selbri$ ($brivla$)

X は y を z に与える $= G(x, y, z) \equiv dunda$

ジョン $dunda$ これ 太郎 $= G(\text{ジョン}, \text{これ}, \text{太郎})$

ある少女は人間だ

$S(da) = da \text{ nixli}$, $H(da) = da \text{ remna}$

$\exists da (S(da) \wedge H(da)) =$

頭のどこ＝冠頭

- 冠頭と命題部の境界線となる語 = zo'u

- $(\forall da) S(da) = \forall da \text{ zo'u da nixli}$

\forall すべての(all) \rightarrow ro

\exists ある～ = 少なくともひとつある \rightarrow su'o

ro da zo'u da nixli = $(\forall x) S(x)$

ロリコンの存在命題

ある男はある少女が好きだ

$(\exists x)(\exists y) (M(x) \wedge S(y) \wedge L(x,y))$

su'o da su'o de zo'u da nanmu .ije de nixli .ije da
nelci de

poi ... ku'o :関係節 (which)

su'o da poi nanmu ku'o su'o de poi nixli ku'o zo'u
da nelci de

私はある本が好きだ

- (su'o) da poi cukta ku'o zo'u mi nelci da
- mi nelci da poi cukta
- ロリコン命題→

da poi nanmu ku'o nelci de poi nixli ku'o

su'o da poi nanmu ku'o = 男であるような何か

su'o nanmu cu nelci su'o nixli

lo nanmu ku

= nanmu という述語のx1に相当する項

処理の順番 その1

ある男はある少女が好きだ

$$(\exists x)(\exists y) (M(x) \wedge S(y) \wedge L(x,y))$$

a,b,c,d,e,f,g,h,i,j,.....

$$\textcircled{1} (\exists y) (M(a) \wedge S(y) \wedge L(a,y))$$

$$\textcircled{2} (\exists y) (M(b) \wedge S(y) \wedge L(b,y))$$

su'o da su'o de = su'o de su'o da

量子子と一緒にのときは順番に依存しない。

処理の順番 2

ro da poi nanmu ku'o de poi nixli ku'o zo'u da prami de
男集合 a,b,c,d,e,f,g.....

少女集合 o,p,q,r,s,t,....

「すべての男は(それぞれ)ある少女を愛している」

de poi nixli ku'o ro da poi nanmu ku'o zo'u da prami de
「ある少女を全ての男は愛している」

roda poi zasti ku'o prami la .madokan. noi cevni ku'o
lo cevni cu ba'o mrobi'o

ロジ作トレーニング1

- これはいい本です。
- こちらはトムです。
- この辞書は良い。
- あれは面白い本ですか？—はい、そうです。
- これは塩ですか？砂糖ですか？—砂糖です
- あの男性は日本人ですか、中国人ですか？
—日本人だぜ！
- このスープはあまり美味しくない

これはいい本です。

- これ … ti (話者と聞き手に近い)

ta(聞き手に近い), tu(遠い)

- いい … xamgu

- 本 … cukta

ti xamgu cukta (tanruの形成)

「これはxamguと何らかの関係があるcuktaだ」

「これはいい本だ」

penbi ペン、skami コンピュータ、tcima 天気

こちらはトムです

- こちら ... ti
- トム...個体定項
- こちら = トム (こちら du トム)

ti du la .tom.

ti du la .madokan. lo

tu du la .fjisan.

この辞書は良い。

- ti noi vlaste cu xamgu
- ロジバンは、代sumtiに關係節が使える！
- lo vlaste ku xamgu
- この = じぶんの短距離にある = vi
- lo vi vlaste ku xamgu
- vi = テンスの一種
- la .tom. vu citka lo titnanba
– トムが向こうでケーキを食べる
- lo vu citka ku – 向こうでケーキを食べるモノ
- vlaste = valsi + liste = 言葉 + リスト(cf: jbovlaste)

あれは面白い本ですか？—そうです。

- 真偽を問う疑問文→ 文頭にxu
- あれ→tu, 面白い→cinri, 本→cukta
- .i xu tu cinri cukta
- go'i →「前文の通りである」「然り」
- .i xu tu cinri cukta — go'i
- そのまま繰り返す
- je'e : 了解、.ie (賛成) na go'i, ienai
- xu lo vu nixli ku melbi — na go'i

これは塩ですか？砂糖ですか？ —砂糖です

- Is this salt or sugar? – It is sugar.
- .a – 論理和(少なくとも一方, or)
- .e – 論理積(かつ、and)
- .anai – 条件(後件ならば前件だ)
- .o – 前件と後件は同値だ。
- .u – 後件にかかわらず前件だ

↑sumti用

文 .ij+A .ije かつ、.ija または

lo nanmu ku .e lo nixli ku melbi

= lo nanmu ku melbi .ije lo nixli ku melbi

塩？砂糖？2

- tanru,selbri用→ j+A

mi pinxe je citka = mi pinxe .ije mi citka

mi citno je melbi nixli = 私は若く美しい少女だ

mi (citno melbi) nixli

xu ti silna ja sakta

ti silna je'i sakta - na.je (ti sakta)

je'i :maのselbri,tanru接続詞版 (do klama ma)

sumti版 :ji

do citka lo titnanba ku ji lo stasu ku – na.je

あの男性は日本人?中国人ですか？
— 日本人だぜ！

- 日本系だ→ponjo
- 中国系だ→jungo
- 男性 → nanmu
- tu noi nanmu / lo vu nanmu ku
- tu noi nanmu ku'o ponjo je'i jungo
- jenai (tu ponjo, ri ponjo)
- ri: いちばん直近のsumti (ra, ru)

このスープはあまり美味しくない

- xu ta kukte – ti no'e kukte
- ti noi stasu ku'o no'e kukte to'e > tol
- kukte : 美味しい cando 暇
- not very : あまり～でない tolcando 忙しい
- 段階否定 je'a,no'e,na'e,to'e tolprami 憎い
- ti je'a kukte – これは本当に美味しい
- ti no'e kukte – これはそんなに美味しくない
- ti na'e kukte – これは美味しくはない
- ti to'e kukte – これは美味しいの逆だ(不味い)
- je'ai, ta je'ai kukte – to'e .oi

国系

- ponjo 日本系 > pon
- jungo 中国系 > jug
- brito UK系
- itlo イタリア系 (fu'ivla)
- fraso フランス系 > fas
- merko アメリカ系 > mer
- latmo ローマ系
- bemro 北アメリカ系
- ketco 南アメリカ系
- xispo ラテンアメリカ系
- glico 英語圏系
- xazdo アジア系
- 人prenu > pre, 国gugde > gu'e

lujvoの作り方

語末の母音をyにして後ろになんかつける

日本人 ponjypre, ponpre
フランス frasygu'e, fasygu'e

ロジバンの可能性

- ロジバンはいろんなアイデアの結晶
→理解するにはそれを知っておくと有利
ロジバンをそういう知識なしに習得できれば、
ロジバンからそういったアイデアに向かえる。

cu'e : 間制を尋ねる

do pucu'e klama lo mergu'e – zi

ca ma do klama lo mergu'e -

bu'u ma do citka lo spageti – le gusta

leとtanru

- le nixli – 話者的には少女
- le nixli cu mutce melbi .i mi prami ri
- doi .i ko catlu .i le nixli cu nanla
- lo nixli cu nanla 絶対に偽
- nixli nanla 「少女的少年」
- ti xunre barda plise ≠ これは赤い(大きい林檎)
- ti xunre je barda plise = ti xunre plise .ije ti barda plise

次回予告

- これらは子供向けの本です
- これらの車はとても高い
- これらは本ですか、それとも雑誌ですか
- ー雑誌です。
- この男性たちはアメリカ人ですか、ドイツ人ですか ー どちらでもありません。