合同ワークショップ
オープンソースと日本語プログラミングは社会イノベーションを起こせるか？

日本語プログラミング言語が直面する課題

2009.08.04

飯箸泰宏
株式会社サイエンスハウス代表取締役
国士舘・慶応・明治・法政大学講師
（システム工学/情報システム論/情報デザイン論/情報文化論）

1.飯箸の変遷

- 1971年　東京大学理学部化学科を卒業
- 1971年～1980年　化学系出版社編集部員。
- 1980年～1981年　東大理学部情報科学科の研究生。国井利泰教授に師事する。
- 1981年～　株式会社サイエンスハウスを設立。代表取締役。
- 1981年～　専門学校と大学のシステム系講師。
  - 駿台電算機専門学校卒研指導員
  - 各種電算機専門学校講師多数
  - 中小企業大学校技術講師・経営講師延べ14年
  - 大正大学/武蔵野美術大学/法政大学/明治大学/慶応大学/国士舘大学でシステム系講師
- 会社は後継者にほとんど任せきりで、教員三昧の日々。

- 最初の10年は出版人、後の30年はシステム屋である。

2.日本語プログラミングのともし火

- 【これまでの主な活動実績】
  主役は言語作者の皆さんです。
  私は、いつも裏方です。

  - 2003年9月　日本語プログラミングサミット
    http://jpp.sciencehouse.co.jp/index.html
    「Mind」「言霊」「ひまわり」「TTSneo」
  - 2004年度　日本語プログラミングコンテスト
    http://jpp.sciencehouse.co.jp/index.html
    「Mind」「言霊」「なでしこ」「TTSneo」
  - 2007年度　日本語プログラミングコンテスト
    http://aoi-project.com/event/2007/jp-procon/
    「ひまわり」「なでしこ」「葵」「TTSneo」「プロデル」「ドリトル」
  - 2008年度　日本語と日本語プログラミング言語
    （情報コミュニケーション学会　第２回ワークショップ）
    http://shyosei.cocolog-nifty.com/shyoseilog/2008/09/--36-9050.html
    「ひまわり」「なでしこ」「葵」「TTSneo」「プロデル」「マイクロワールドEX」

3.日本語プログラミング言語に関する学会活動

- 2005.06.04 「日本語プログラミング言語、およそ20年の歴史」
  (飯箸泰宏、西川利男、技術史教育学会学会創立10周年記念2005年度総会・研究発表講演会研究発表論文集、pp.10-12（2005））

- 2005.06.04 「日本語プログラミングのすすめ--コンピュータ日本語処理の小史とMindの発想--」
  (西川利男、飯箸泰宏、技術史教育学会学会創立10周年記念2005年度総会・研究発表講演会研究発表論文集、pp.13-15（2005））

- 2008.09.27 「日本語と日本語プログラミング言語」
  （飯箸泰宏、情報コミュニケーション学会第2回ワークショップ、後援：第57回SH情報文化研究会、明治大学情報基盤本部）

4.直面している問題

現在の「日本語プログラミング言語」は、

Ⅰ)”プログラミング言語”になっているか?
Ⅱ)日本語らしくなっているか?

5.コンピュータ言語とプログラミング言語←(Ⅰ)

コンピュータ言語

プログラミング言語

古典的言語(1940-1960)

・機械語・アセンブリ言語・マクロ命令

・ FORTRAN・LISP・COBOL

改良型言語(1960-1980)

・APL

・PL/I (NPL)

・Simula・Smalltalk。

・C言語

・Prolog

統合型言語(1980-1995)

・C++

・Modula-2・Ada・ML

ネット対応型言語(1990-)

・Perl・PHP

・Java

その他

非プログラミング言語

問い合わせ言語(SQL、XQueryなど)

データ記述言語

マークアップ言語(HTMLなど)

変換言語

モデル変換言語(XSLTなど)

人間が記述しない言語 [編集]

ハードウェア制御言語 – プリンタや表示装置の制御など。

その他

5.プログラミング言語の二つの顔 ←(Ⅰ)

- 「プログラムは相手の心に響かせよ」というのが私の主義ですが、・・・。
- プログラム言語は、ヒトとヒトを直接つなぐことはない。
- マシンとプログラマの間をつなぐ言葉である。

6.他(多)方面からの期待 ←(Ⅱ)

- プログラミング教育用教材
- Do It Yourself 向け便利ツール
  - ・オフィスユース
  - ・医療現場
  - ・工場の機械制御
  - ・その他
- 本格的な高級プログラミング言語としては?
  「なでしこ」はやや近い。
  その他の言語は、今のままでは、難しい。

★これらは、すべて（B）への期待

7.コンピュータに向かう顔（Ⅰ）と人に向かう顔（Ⅱ）

- マシン語やOSの領域をカバーする必要がある。
- 君の言語でOSが書けるか?
  ←昨年度の筧先生の特別講演
- つまり、「(A)コンピュータの物理的操作」ができなければプログラミング言語ではない。
- コンピュータのできる動作のすべてが個別に指定できる必要がある。

↕

- 日本語らしい外見を十分備えているか。

8.コンピュータに向かう顔について

- それぞれの言語作者の戦いは始まっている。
- 課題 ➡ それぞれの言語でOSは書けるか?
- 作者の皆さんの途中経過や抱負を聞きたいと願っている。

8.日本語の文法は解明されたか?

- 日本語の文法は解明されたか?　否。
- 学問の進歩によって否定された60年前の俗説

・ウラル語族
　←語群さえ存在しなかった。

・アルタイ語族
　←語群は認められるが系統発生関係はないとほぼ断定され、「語族」は否定されている。

・英語起源説、韓国起源説、宇宙語説、・・・。
　←お話としては面白いが、おもしろすぎるだけである。

→日本人はどこから来たのか?　はヒントになる。

9.日本語文法の探索

- **迷信「アルタイ語説」**

「ウラル＝アルタイ語説」とも言われた。ウラル語族の非成立。アルタイ語の基本辞書の編纂は途絶している。根拠のない学説は立ち消えの憂き目にあう。20年前には、学界では完全に見捨てられた学説といってよい。今だに振りかざす人がいて、困ってしまう。

飯箸、迷信「アルタイ語説」を越えて
http://shyosei.cocolog-nifty.com/shyoseilog/2008/04/post_10fb.html

- **間違いだらけの橋本文法（学校文法）の蔓延**

50年間小中校では間違いだらけの橋本文法を教えてきた。SOV、主語は1つなど。心ある国文科出身の国語教師は日本語文法を教えない。

飯箸、“S-O-V”も“O-S-V”も、日本語への目覚めころ
http://shyosei.cocolog-nifty.com/shyoseilog/2008/03/svoosv_94f3.html

「先生、これって変ですよ。だって、私たちは、主語、目的語、述語の順番（S-O-V）では必ずしも話しません。たしかに“私は先生に話しました”とも言いますが、事情によっては“先生に私は話しました“とも言いますね」（14歳の飯箸）

- **三上文法 文部科学省のダブルスタンダード**

三上章、「象は鼻が長い―日本文法入門」、三上章著作集、270pp.、くろしお出版 (1960)

日本語に主語はない。 14歳の指摘は正しかった。“S-O-V”も“O-S-V”もある。最後とそれ以外という区別はある。それ以外の語彙の順番は大きい順、重い順とするという原則がある。・・・など。

日本にやってきた外国人に対する日本語教育は、この三上文法が使用されている。

10.日本人と日本語はどこから来たか?

- 日本人はどこから来たのか?　はヒントになる。

- 最近の遺伝子研究から、現在の日本人は
  - ・オーストロネシア人　40-45%
  - ・北方モンゴロイド　20-25%
  - ・揚子江下流域　約3%
  - ・黒竜江下流域　約2%
  - ・韓族　1%

- 最近の言語研究から、江戸期までの日本語の
  - ・語彙は、
    - オーストロネシア語　400-450
    - 北方モンゴロイド　100-150
    - 南インドタミール語　250-300
    - 韓国語　20-27
  - ・文法は、圧倒的に南インドタミール語に近い

11.日本語は単純なオブジェクト指向言語か

- 「逆ポーランド記法」
  1 + 2 =
  1 2 +
  「1に2を加える」
  「逆ポーランド記法」とは、SVO?、SOV?、OVS?、・・・??
  日本語でも「逆ポーランド記法」でかけることはわずかにすぎない。

- 日本語は、もっと複雑（複合的）である。
  ((いづれの御時にか)(((女御・更衣(あまたさぶらひ給ひける)<の>)なかに)((いとやむごとなき際にはあらぬ)<方だ>が)((すぐれてときめき給ふ)<方>)ありけり) ← 源氏物語 桐壺の帖 冒頭文

- 「オブジェクト指向言語」（Xerox社 Palo Alto Research Center）
  （O,P）[or（p,o）]
  --オブジェクト（o）と属性（p）のセット

12.日本語はSOV型

日本語が逆ポーランド記法ならば、ドイツ語やオランダ語も逆ポーランド記法で、オブジェクト指向言語なのか_???

- **現代の言語の構造（語順）**

SVO型　英語などヨーロッパのほとんどの言語

例外 SOV型のドイツ語、オランダ語、バスク語、トルコ語など、VSO型のゲール語、ウェールズ語、ブルトン語などを

SOV型　ドイツ語、オランダ語、**日本語**、琉球語、アイヌ語、朝鮮語、アルタイ諸語、インド・イラン語派、アルメニア語、ドラヴィダ語族、チベット・ビルマ語派、アムハラ語、ナバホ語、ケチュア語、アイマラ語、バスク語、**シュメール語**、アッカド語、エラム語、ヒッタイト語

VSO型　アラビア語、ヘブライ語、ヨーロッパではゲール語・ウェールズ語・ブルトン語、東南アジアではパンガシナン語・タガログ語・セブアノ語など

VOS型　マダガスカル語、古ジャワ語、トバ語、バタク語、フィジー語、ツォツィル語のようなマヤ語など

OSV型　シャンバンテ語である。ヤマディ語、アプリニャ語、カヤビ語、ナデブ語を含むいくつかの他のブラジルの言語など

OVS型　**タミル語**、グアリジオ語、ヒシュカリヤナ語があり、ある程度に限るがタピラペ語など

- **言語の構造（語順）といわれているものは、すべて怪しげである。**

地理的分類または言語の発生系統研究のどれにも、きれいに当てはまらない。「言語の構造（文法）」なるものを根底から見直すことが必要である。

13. 側頭用と頭頂葉、前頭葉

- 狭い意味での「文法」は「側頭葉」に限られる。
- 修辞学（レトリック）は、「頭頂葉」が関与する。
- 発話して、他人に対して影響を与えようとする行為は、「前頭葉（前頭連合野と運動野+運動連合野）」が支えている。

寺沢宏次監修、脳の仕組みがわかる本、成美堂出版（2007）、p.27

14.局在する記憶

飯箸泰宏、「新しい記憶の分類の提案」(情報コミュニケーション学会第6回全国大会発表論文集、pp90-91（2009.03.01）

1−1 感覚記憶	延髄	
1−2 反射的行動の記憶	小脳	
1−3 情動の記憶	視床下部	
2−1 投影記憶	味覚野／側頭葉	
	聴覚野／側頭葉	
	視覚野／後頭葉	この部分は他に比べて巨大
	その他	
2−2 知覚経路記憶	音声: 聴覚野／体性感覚野−ウェルニケ野／側頭用 かな: 視覚野−角回／頭頂葉−ウェルニケ野／側頭用 漢字: 視覚野／後頭葉−側頭葉後下部−ウェルニケ野／側頭用	
	視覚: 背側視覚経路／後頭葉、腹側視覚経路／側頭葉	
	その他	
2−2 作業記憶（ワーキングメモリ）	作業記憶（ワーキングメモリ）部／前頭葉	初期記憶、呼び覚まされた記憶、実行時一時記憶
2−3 待機記憶	海馬	長期記憶とのやり取りができる
3−1 言葉と色と形などの記憶 （側頭葉）	単位知識: 側頭葉	ウエルニケ野か?、知識ユニット 属性には色や形・体感・音韻・音色・味・痛み・触覚など、意識化の記憶との慣例づけがされている。
	事例記憶: 側頭葉 【エピソード記憶】	5w1hを生起順に、セットで記憶。事例ベース (【自伝的記憶】を含む)
	情報化記憶: 側頭葉 【意味記憶】	KJ法に近い、類似、対比、比ゆ、類例、因果関係。抽象と具象。 意味ネットワーク。
	側頭葉の統括: 側頭連合野／側頭葉	前頭連合野と連携する
3−2 構造化記憶 （頭頂葉）	位置関係の記憶: 頭頂葉	方向、事物の前後左右の関係や奥行きの記憶
	時間の記憶: 頭頂葉	事物の発生順の記憶
	運動の記憶: 体性感覚野／頭頂葉	変化の記憶、速度の記憶、体感（加速度）の記憶、運動（筋肉活動）の記憶
	社会的組織関係の記憶: 頭頂葉	人の地位や組織の関係に関する記憶
	階層化（メタ化）記憶: 頭頂葉	抽象化概念と具象化概念の位置関係の記憶
	正当性の記憶: 頭頂葉	因果関係や抽象化・具象化の無矛盾性の記憶 社会的配慮・手続きの無矛盾性の記憶
	角回: 頭頂葉	記憶（★）の流れを仲介。視視覚野−角回−ウェルニケ、視覚野−角回−体性感覚野、ウェルニケ−角回−−体性感覚野 障害があれば、隠喩の理解障害、ブーバ/キキ効果不能、体外離脱体験
	頭頂葉の統括: 頭頂連合野／頭頂葉	前頭連合野と連携する
4−1 戦略・戦術的記憶 （運動野）	行為手順の記憶 運動野	小脳の記憶と体性感覚野の記憶と連携 エピソード型
	手続き型記憶 運動野 【手続き型記憶】	頭頂葉の記憶と連携、シーケンス制御記憶
	次の概念の予見想起: 側頭葉 【プライミング記憶】	意味ネットワークのノードが事例または知識ユニット（ZigZagなど）
	社会的配慮の記憶: 運動野	配慮分岐型（予期駆動型フレーム）
	自己展望的記憶: 運動野	自己確信的記憶（セルフ・コンピテンシー）
	運動野の統括: 運動連合野／運動野	前頭連合野と連携する
5−1 記憶の組み換え、忘却、強化、関連付け （前頭野）	一時記憶／前頭野	海馬に渡す前の記憶を保持。
	記憶の保守／前頭野	覚醒時は、主として作業記憶が既存記憶と違いがないかどうかを海馬を介して点検 睡眠時は既存知識を海馬を介して作業記憶に呼び起こして、既存知識の組み換え、忘却、強化、関連付けを行う
	目的選択基準／前頭野	幼児期と成人期では活動が異なるが不詳。 おそらく、親の評価優先か社会的評価優先かの違い?
	人格（倫理）: 前頭葉の眼内側領域／前頭野	人格・他人に対する思いやり、頭頂葉・運動野へ（☆）の検索
	目的意識: 前頭葉の内側部／前頭野	自発性、目的意識、運動野への検索
	言語の発現: ブローカ野／前頭野	発話の能力
	現実評価の確認: 前頭連合野／前頭野	評価を受けてドパーミン 快感を記憶する
	前頭葉の統括: 前頭連合野／前頭野	後頭連合野、側頭連合野、頭頂連合野、運動連合野と連携する。すべての連合野を統括し、指示を発する

15. 側頭葉の知識（「文法」関連）

- 単位知識=O-P or P-O
- 知識ユニット
  a)「特定のP←→複数のO」=ファンクション指向
  b)「特定のO←→複数のP」=オブジェクト指向
  この二つへの分離は、15万年前くらい前?
- センテンス
  知識ユニットからセンテンスへ（文法）
- エピソード記憶（時系列に知識ユニットまたはセンテンスが整列している。自伝的記憶を含む）
- 意味ネットワーク（時系列を無視して、意味の関連をもつモノの関係を記憶している）

（補）知識は側頭葉に限定されていないことに注意。

16. 自然言語文法についての飯箸仮説

- 単位知識=O-P or P-O
  ←ここに大きな分かれ道がある。
- 知識ユニット
  a)「特定のP←→複数のO」=ファンクション指向
  b)「特定のO←→複数のP」=オブジェクト指向
  この二つへの分離は、十数万年前くらい前?
- 複合化
  a系列➔ヨーロッパとユーラシア大陸の温暖で肥沃な地を確保した民族の言葉の文法　　インドヨーロッパ言語、漢語、・・・。
  b系列➔北や南の過酷な気候風土の地に追いやられた民族の言葉の文法
  タミル語、バスク語、ヒシュカリヤナ語、日本語、韓国語、・・・。
- b系列の文法をa系列で解釈するのは、根底から間違いである。言語学の再編が必要である。

★今後は、これら2つの系列別に、言語の構成（文法）を考えて行く必要がある。そしてレトリックもこれに準じて解明に努める。

終わり