

## 関連研究・技術

### 1.教育向けプログラミング言語 & 環境

#### ・ BASIC (初心者向け汎用記号命令コード)

→FORTRAN が元となっている初心者向けプログラミング言語

→初心者に優しい字句規則

→→予約後の大文字・小文字の区別がない

→→算術演算子以外の記号は極力使用しない

→→その他、プログラミング言語特有の表記の違いを排除(C では等価演算子は「==」としなければならない等)

→用途に応じた拡張が進んでいるため、目的を絞ってプログラミングすることが可能

#### ・ Smalltalk 環境(オブジェクト指向言語習得向け)

→アラン・ケイ博士指導により開発された Simula のオブジェクト (およびクラス)、Lisp の機能、LOGO のエッセンスを組み合わせで作られたクラスベースの純粋オブジェクト指向言語、および、それによって記述構築された統合化プログラミング環境

#### ・ Squeak(eToys)

→Smalltalk 環境のひとつ

→インタープリタ方式の言語(開発環境)で、一般にプログラミングをするためには文法などの言語知識、エディタ、コンパイラ等の周辺環境構築が必要であるが、それらの要因によって、プログラムを作るという目的とその手段の間にギャップが生じていた

→→この問題を解決するために開発された。タイルプログラミングという手法を提案することで、子供でもパズル感覚でプログラミングが出来るようになった

→タイルと呼ばれる板状のアイコンを並べたものがプログラム(スクリプト)になる

→タイルを並べると同時に翻訳されるため、コンパイルやリンクは不要

→視覚的な変更が出来る点や、タイピング能力に依存しない(マウスでプログラミング可能なため)点から、子供でもプログラムの構築が可能

→インタープリタによって逐次スクリプトが生成されるので、コンパイル等の処理も必要としない。そのような周辺知識を必要としないため、取り組みやすい

#### ・ Scratch

→Squeak Etoys をベースにMITで開発されている対象年齢小学生～の教育用プログラミング環境(子供向け)

→スクラッチとスクイークは兄弟みたいなものだが、Scratch は Squeak よりもさら

に視覚的プログラミングをとりいれているため、プログラミングの入門編に向いているといわれている。

→ Squeak よりもユーザーフレンドリー & 子供向けであることを目標としている

→ 作品の共有が行える SNS 形式の場が儲けられており (<http://scratch.mit.edu/>) 人気を集めている。現在そこでは若干 12 才前後の参加者によって様々なプロジェクトが展開されており、登録プロジェクト数は 6000 件を超える(2008.1.17 時点)

→ 結果として、子供たちでも OSS 活動を展開でき、プログラミングそのものの技術向上や、チーム開発等の実践的な能力向上のための環境として機能している

## ・ LOGO(グラフィック作成向け)

→ LISP を原型として開発された、作図能力に優れたプログラミング言語で、コンピュータの使用を通じた児童の思考能力のトレーニングを目的としており、扱い易いよう配慮されたグラフィック関連のコマンドが豊富に揃っている

→ コントローラでロボットを操作するような感覚でコマンドを与える(タートルグラフィック)ことで図形描画が出来る

## ・ ドリトル(日本語プログラミング言語)

→ インスタンスベースのオブジェクト指向教育用プログラミング言語

→ 日本語で記述(SOV 型構文)

→ クラス定義がそのままオブジェクト生成となる

→ プログラムの記述はオブジェクトに呼びかける形で行う。クラス定義が不要なため、コードの行数を少なくできる。

→ 汎用的な言語では構文に多くの定義や宣言、記号、ある程度の英単語の知識等が必要

→ これはプログラミング初心者にとっては理解が困難であるため、日本語プログラミング言語として開発された

サンプルコード：

時計 1 = タイマー！ 作る。

時計 1！ 0. 1秒 間隔 10秒 時間。

時計 1！ 「五角！ 10 0 移動する。」実行。

## 2.オンライン開発環境 & エディタ

- ・ **Lily(Web ベースビジュアルプログラミング環境)**

→Web ブラウザ上で開発可能なビジュアルプログラミング環境

→

- ・ **Waterbear(Web ベースビジュアルプログラミング環境)**

→Web ブラウザ上で開発可能なビジュアルプログラミング環境

→Scratch に似ている

- ・ **Bespin(Web ベースのソースコードエディタ)**

→Mozilla Labs で開発されている拡張可能な Web ベースのソースコードエディタ

- ・ **codepad(プログラムの実行結果をブラウザ上に表示するサイト)**

→ページ内のテキストフィールドにソースコードを貼付けて <submit> ボタンを押すだけで、実行結果が表示されるサイト

→自動ハイライト機能あり

→13 の言語に対応で、切り替えが可能

- ・ **ますめ(表を用いたプログラミング実行環境)**

→表を用いたプログラミング環境で、プログラミング初学者でも扱いやすいグラフィカル指向のプログラミング環境と、テキストベースの実践的なプログラミング環境の間のギャップを埋めることを目的としたプログラミング実行環境

→変数や関数などを表にまとめて可視化することでプログラムの構造を把握しやすくしている。

→各セルの同時実行により並列プログラミングも可能

→グラフィックや音声等のマルチメディアオブジェクトをサポートしており、簡単なプログラムから複雑なものまでサポートしている。

