

教育用プログラミング環境 Alice の日本語化

淡 誠一郎

大阪学院大学 情報学部

1. はじめに

Alice はカーネギーメロン大学で開発された、3D アニメーションを題材としたプログラミングの教育環境である。Alice による教育は学習意欲の低い学生層に対して顕著な効果が上がることが報告されている [1,2]。

Alice の開発コンセプトは、プログラミング初心者者の学習意欲低下をまねく要因を極力そぎ落とし、アニメーションという、魅力的で理解しやすい題材により学習者のモチベーションを持続させることである。

2010 年 11 月現在、Alice は世界 90 カ国以上、延べ 2600 以上の教育機関での利用が確認できるが、日本の教育機関での利用登録は数校にとどまっている [3]。この背景には、Alice に日本語版がないという事情が少なからず影響を与えているものと推測できる。

2. Alice システムの日本語化

システム全体にわたって、ユーザが目にするテキストを極力日本語化した (図1)。以下に日本語化の概要を述べる。

① メニュー、ダイアログ、ヘルプの日本語化

これらはソフトウェアの印象を大きく左右するので、不自然にならない範囲で、極力日本語化した (図2)。

② 組み込み属性、メソッド、関数の日本語化

Alice はアニメーションに特化したプログラミング環境であり、3D オブジェクトの材質パラメータ等の属性、移動等のメソッド、サイズや他オブジェクトとの距離等を測る関数などが、あらかじめ組み込まれている。それら属性、メソッド、関数を日本語化した (図3)。

③ ユーザ定義語の日本語対応

Alice は、ユーザ支援として、オブジェクト名等を入力する際に、不適切な文字を排除するようプログラムされている。マルチバイト文字は排除対象であり、日本語が使えない。この点を改良し、オブジェクト名やメソッド名に日本語が使えるようソースを修正した。

④ プログラミング言語とコードエディタの日本語化

Alice では Java ライクな簡易オブジェクト指向言語によりプログラミングを行う。制御部品 (ブロック、条件分岐、ループ等)、オブジェクト、メソッド、関数をマウスでドラッグ & ドロップすることでプログラムを作成できる構造化エディタが備えられている。

制御部品を日本語化し、変数やパラメータに日本

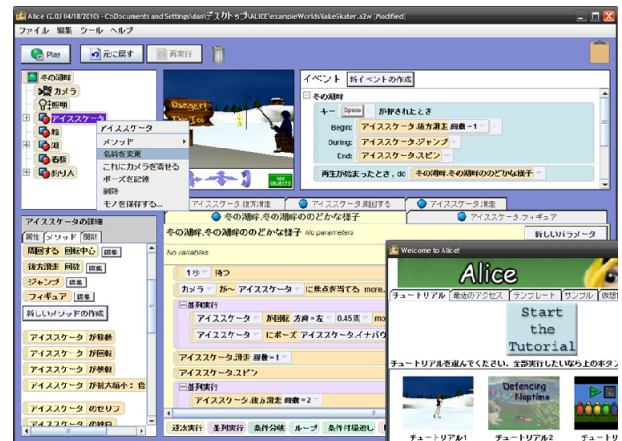


図1 日本語化された Alice の画面

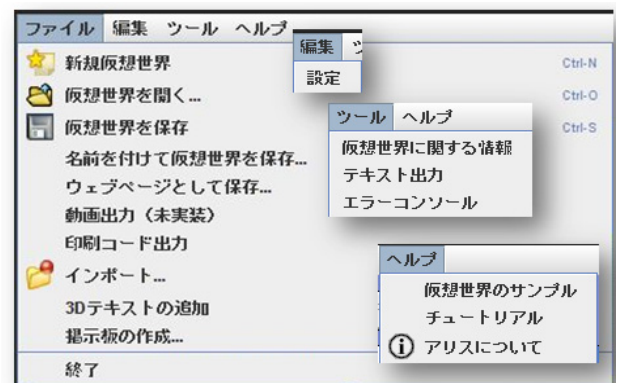


図2 日本化されたメニュー

語が使用できるようソースを改良した (図4)。

⑤ チュートリアル日本語化

Alice には基本操作を学ぶための導入チュートリアルが用意されている。実際の Alice の操作画面に解説やインストラクションが重畳表示され、インストラクションに従って Alice を操作していけば、基本的な使い方がマスターできるよう作られている。

このチュートリアルは教育用システムとしての Alice のセールスポイントの一つであるが、文章レベルの英語力が必要となるので、英語の苦手な日本人学習者には、役に立たない。

Alice のチュートリアルのスクリプトは、xml 形式で記述された独立したファイルとなっている。基本的にはメッセージを日本語に置き換えれば日本語化できるが、単純な置換だけでは、副作用が発生し正常動作しなくなる。英語版と同じ動作をするようにパラメータを微調整するなど手を加えた (図5)。

Japanese Localization of the Educational Programming Environment Alice

Seiichi Dan

Faculty of Informatics, Osaka Gakuin University

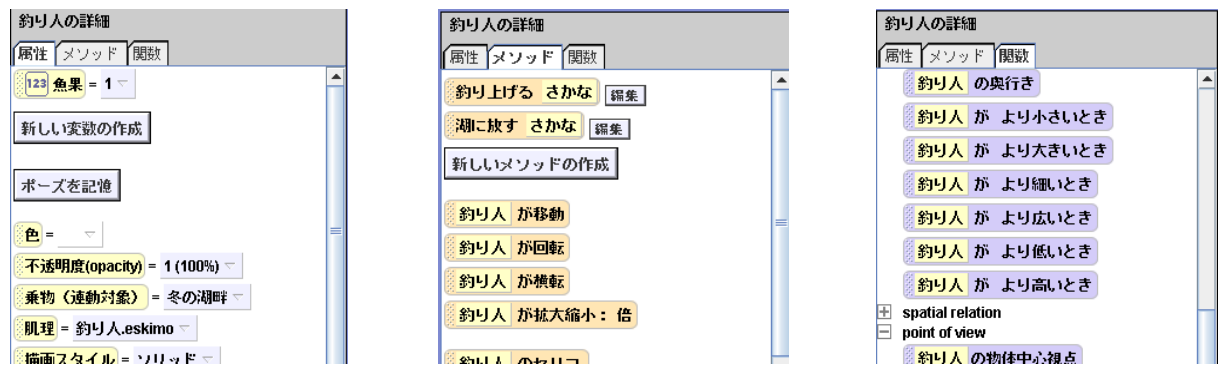


図3 属性, メソッド, 関数の日本語化

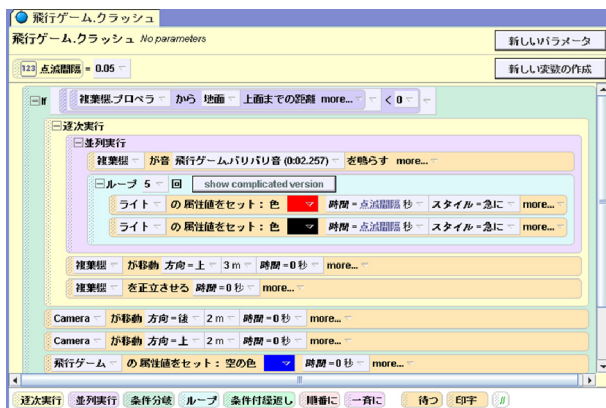


図4 コードエディタの日本語化

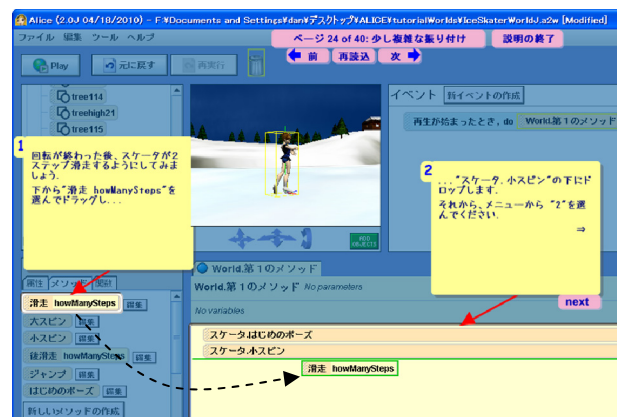


図5 チュートリアル日本語化

3. 日本語プログラミング環境としての Alice

実際のプログラミング言語のほとんどは英語ベースであるが、それがプログラミング学習の初心者にとって障害となることも多い。このため、様々な日本語ベースのプログラミング言語や環境が開発されている^[4]。

日本語化された Alice は、組込みメソッドや関数、制御部品が日本語化されており、ユーザ定義語にも日本語が使えるようになっているので、日本語ベースのプログラミング環境そのものであるといえる。

4. Alice によるプログラミング教育の実践

2009 年度より、大学 2 年次生を対象としたクラスで、Alice を用いたプログラミング教育を実施している。最初は日本語版を用い、後に英語版へと移行する。日本語版で十分使用法に慣れれば、英語版への移行は特に問題はなく、非常にスムーズである。

2006 年度と 2009 年度の夏休みに、中学生を対象として、Alice を用いたアニメーション教室を実施した。半日の学習で基本操作をマスターし、条件分岐や繰り返しなどのプログラミングの基本制御構造、さらには並列実行やイベント駆動などの比較的高度な動作まで含んだプログラムを生徒自身で創作できている。日本語化によって、語学的な障壁が取り除かれていることが、大きく貢献していると考えられる。

5. おわりに

学習にはモチベーションの維持と成功体験が重要である。Alice はアニメーションという魅力的な題材を扱うことで、モチベーションを維持したまま、オブジェクト指向やイベント駆動といったモダンなプログラミングを楽しく学べる素晴らしい環境である。日本語化によって、英語の苦手な日本人学生にも Alice がもたらす成功体験を享受するチャンスが与えられ、実プログラミング言語の学習への橋渡しとなれば幸いである。

参考文献

- [1] S. Cooper, B. Conover, and W. Dann: "Alice: A Fresh Approach to Teaching Computer Science", <http://visualization.sju.edu/>.
- [2] B. Moskal, D. Lurie and S. Cooper: "Evaluating the effectiveness of a new instructional approach", *Proceeding SIGCSE '04* (2004).
- [3] Educational Institutions Using Alice: http://www.alice.org/index.php?page=alice_users/alice_users
- [4] 兼宗進: "教育用プログラミング言語の動向", *IPSJ Magazine* 48 (6), pp. 4-7 (2007).