

短 報

## 聴覚障がい児のための教材・教具開発支援 －発音学習 2－

### Developing Teaching Tools for Children with Hearing Impairment: Pronunciation Learning 2

國末 和也<sup>1)</sup>

**要約**：タブレット PC のアプリを利用することにより、聴覚障がい児が主体的に楽しく、効果的に発音学習を行う可能性がある。

そこで、聴覚障がいのある幼児児童を対象にした発音学習として、スクラッチ (Scratch) および、Apple 社の Phone/iPad 対応ボイスシンセサイザーアプリ「Voice Synth」(Qneo 社)、iRig Mic (IK Multimedia Production srl) を活用した、s 音、c 音の発音学習ができるシステムを報告する。

**Key Words**：聴覚障害児、アプリ、発音学習、スクラッチ

#### 1. はじめに

スクラッチ (Scratch)<sup>1, 2)</sup> を活用した、聴覚障がいのある幼児児童を対象にした発音学習の教材・教具を開発したことを報告した<sup>3)</sup>。母音や声を出す学習にスクラッチを活用したが、本稿では、Apple 社の Phone/iPad 対応ボイスシンセサイザーアプリ「Voice Synth」(Qneo 社)、iRig Mic (IK Multimedia Production srl) を活用した、s 音、c 音の学習ができるシステムを報告する。

#### 2. システム

母音と s 音、c 音の音声ホルマントは異なる。母音は 250 から 1,000Hz に中心周波数 (ホルマント) が分布する。また、s 音、c 音の摩擦成分は 4,000Hz 付近に分布している。この中心周波数の違いを利用して、音声を認識させ、パソコン上でキャラクターを動かし、楽しく発音学習ができるようにした (図 1)。

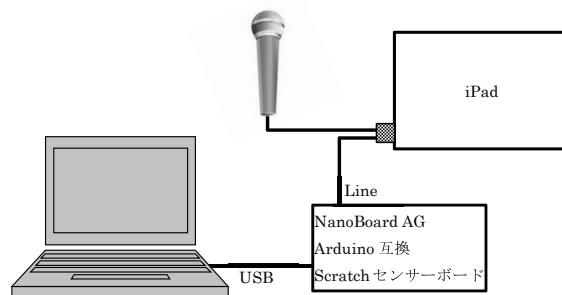


図 1 システム図

Kazuya Kunisue  
大阪河崎リハビリテーション大学  
リハビリテーション学部 言語聴覚学専攻  
E-mail: Kunisuek@kawasakigakuen.ac.jp  
1) リハビリテーション学部 言語聴覚学専攻

さて、Voice Synthには、イコライザー機能がある。このイコライザー機能により、マイクより入力されたs音、c音の摩擦成分である4,000Hz付近の音のみを通過させ、Scratchセンサーボードの信号を送る。送られた信号により、プログラミングされたキャラクターが動作するようにする。なお、音声のホルマント成分やピッチには、個人差があるが、鍵盤の高さやOctaveの変更を行うことにより、この個人差に対応することができる(図2)。

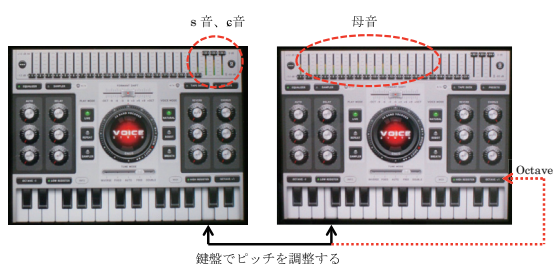


図2 Voice Synth

音センサーを活用したスクラッチのプログラミングは、s音、c音を一定の音圧でより長く出すために、「飛ぶ」イメージでプログラミングを行った。子どもにとって、発音が視覚的に表現されることは、分かりやすく楽しいものである。キャラクターや画面(背景)、動作や動作条件については、今後も研鑽を図り、楽しく、学習効果が現れるようなプログラムを作成していかなければならない。

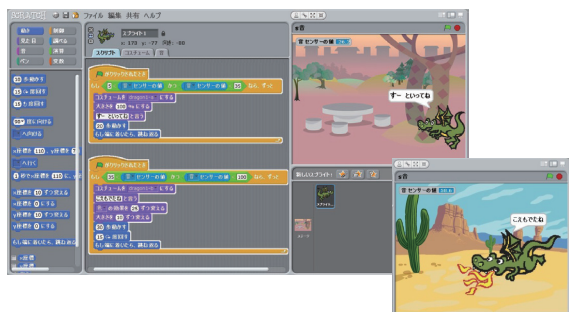


図3 スクラッチプログラムと画面

### 3. まとめ

スクラッチ (Scratch) によるプログラミングを活用することにより、発音学習を楽しく行えることができる。特に、幼児の場合には有効である。ただ、スクラッチ (Scratch) センサーボードとプログラミングの組み合わせだけでは、声を出す学習にとどまってしまう。そこで、本稿では、ボイスシンセサイザーアプリ「Voice Synth」及び iRig Mic を活用することにより、s音、c音の学習ができるシステムを構築した。

今後、鼻音や破裂音等にも対応するシステムを構築する必要がある。タブレット (PC)、アプリを活用することにより、安価で手軽に発音学習が行える教具の開発を行いたい。

#### [文献]

- 1) Mitchel Resnick, John Maloney, Andrés Monroy Hernández et al.: Scratch: Programming for All: Communications of the ACM, vol. 52, no. 11, 2009, pp. 60-67
- 2) John Maloney, Mitchel Resnick, Natalie Rusk et al.: The Scratch Programming Language and Environment, ACM Transactions on Computing Education, Vol. 10, No. 4, 2010
- 3) 國末和也、石井敦子、本田夕真、聴覚障がい児のための教材・教具開発支援-発音学習-, 大阪河崎リハビリテーション大学紀要, 第7巻1号, 47-58, 2012.