

**障害者自立支援機器等開発促進事業  
分担開発報告書**

**5. プロセス提示支援ツール、スイッチ適合支援ツール組み込み開発  
独立行政法人産業技術総合研究**

**開発要旨**

コミュニケーション支援機器として代表的なトーキングエイドをタブレット型端末を用いて開発するにあたり、ユーザ範囲の拡大のため、プロセス提示支援ツールとスイッチ適合支援ツールの組み込み開発を行った。

**開発分担者氏名・所属開発機関名及び所属開発機関における職名**

梶谷勇 独立行政法人産業技術総合研究所  
研究員

**A. 開発目的**

- ・ 主要な目的
  - 対象ユーザ範囲の拡大
- ・ 開発に至った背景

トーキングエイドは発売以来20年以上にわたる改良により、コミュニケーション障害に対して極めて完成度の高い支援機器として受け入れられており、累計3万台以上が出荷されている。

今回、タブレット型端末を採用して対象ユーザ範囲を拡大するにあたって、昨今、大きな関心がよせられている高次脳機能障害や発達障害に加え、これまでに多くの要望があった重度の運動機能障害までも対象とすること

となった。

高次脳機能障害や発達障害に対する支援としては、平成21年度障害者保健福祉推進事業（障害者自立支援機器等研究開発プロジェクト）における指定テーマ「障害者が自立して住みやすい住環境モデルの構築」において「脳卒中後遺症による脳機能障害者の調理訓練を支援する住環境モデル」の一環として開発されたプロセス提示支援ツールをベースとし、タブレット型端末用に改良するとともに、インターネット上でのコミュニティ形成を考慮した改良を行うこととなった。

重度の運動機能障害に対する支援としては、今回、外部スイッチによる操作に対応するここから、厚生労働科学研究費補助金（H20 - 障害 - 一般 - 010）などで開発が行われてきたスイッチング評価ツールを改良し、スイッチ適合を行うセラピストなどの作業を支援するスイッチ適合支援ツールとして開発することとなった。

## B. 開発する支援機器の想定ユーザ

- ・ プロセス提示支援ツール
  - 高次脳機能障害（遂行機能・記憶障害など）や発達障害により、作業の遂行に難のある者・児
- ・ スイッチ適合支援ツール
  - 重度の運動機能障害を持つ者・児

## C. 開発体制

（分担報告書のため記載不要）

## D. 試作した機器またはシステム

- ・ プロセス提示支援ツール
  - 図1にプロセス提示支援ツール起動時のトップメニュー画面を示す。この画面上にコンテンツのリストが表示され、リストの編集も可能である。
  - 図1のトップメニューで希望するコンテンツをタップすると、図2に示す再生モードの画面に切り替わる。
  - 再生モードでは、左側に作業手順をテキストで表示し、右側で対応する動画を見ることができる。動画の再生は、「見る」ボタンをタッチすることで開始される。
  - 動画の再生が終わると、図3に示すメッセージが表示されるので、OK ボタンをタッチし、作業を開始する。
  - 作業が終了したところで、「できた」ボタンをタッチすることで、図4に示すように、次に作業シーンの説明が表

示されるので、同様の手順を繰り返す。

- パーソナルコンピュータ版では、外部のセンサなどと連携して作業の進捗を確認する機能があったが、iPad 版ではこの機能を省略した。その代り、図5～図7に示すように、コンテンツを工夫することで、作業完了のリマインドが可能である。
- 図8、9に作業完了時のメッセージ表示例を示す。最後の作業シーンが完了すると、図9に示すデフォルトメッセージが表示されるが、その他に、コンテンツファイル側で完了メッセージを設定すると、図8のように表示することも可能である。
- 再生モードの右上の「ログを表示」ボタンをタッチすることで、作業ログを表示できる。（図10）iPadの制約のため、ログはファイルに保存せず、クリップボードにコピーし、別途、メールアプリなどを起動し、コピーされたログファイルをメール本文に張り付けたり、他のアプリで保存する必要がある。
- 図1のトップメニュー画面で、コンテンツ右側の青い矢印をタッチすることで、図11に示す編集モードを起動し、コンテンツを編集することが可能である。
- ・ スイッチ適合支援ツール
  - 図12に、スイッチ適合支援ツール起

動時の画面を示す。

- 通常は、外部スイッチインタフェースを用いて外部スイッチの操作についての測定を行うが、ツール画面右側に仮想スイッチが用意されており、この仮想スイッチをタッチすることで、測定を体験することが可能である。
- 図13で測定モードを選択し、スタートボタンをタッチすることで、測定を開始する。
- 図14、15に、操作タイミングと反応時間の測定画面例を示す。
- 操作タイミングの測定は、クレーンゲームの要領で、縦線と横線を就寝に合わせて止めるように操作し、中心から停止位置までの距離から、操作タイミングの調整能力を測定する。
- 反応時間の測定は、操作タイミングの測定と同様であるが、今度は、測定エリアの半分がマスクされ、線が中心に到達するまでは動きが見えず、中心を過ぎたところで線が見える。線が見えてから操作して線の動きを止めることで、反応時間を測定する。
- 1セットの測定回数は画面右上の「繰り返し回数」で設定する。
- 1セットの測定が終了すると、図16に示すような測定結果が表示される。
- 測定結果は、プロセス提示支援ツールのログファイルと同様にコピーされるので、他のアプリケーションで保存

する。

- この測定結果をもとに、スイッチの適合具合を判断したり、トーキングエイドのスキャンスピードなどの調整を実施する。

## E. 開発方法

両ツールともに、パーソナルコンピュータで動作する初期モデルは開発済みであったため、本プロジェクトでは、タブレット型端末への対応と、インターネット上での情報交換・情報共有によるコミュニティ形成を考慮した改良を実施した。

なお、プラットフォームとなった Apple 社の iPad では動画フォーマットに対する制約があるため、本プロジェクトにおける iPad 版の開発と並行し、所内経費によるパーソナルコンピュータ版の改良も実施した。

## F. モニター評価

モニター評価担当の分担開発者により実施。

## G. 開発で得られた成果

プロセス提示支援ツールとスイッチ適合支援ツールについて、タブレット型端末用の実行ファイルを作成した。

## H. 予定してできなかったこと

該当なし

## I. 考察

プロセス提示支援ツールについては、タブレット型端末を用いることにより、パーソナルコンピュータ版よりも直観的な操作が可能

となり、適用対象ユーザの幅が広がるのではないかと期待している。また、表示画面の小ささが大きな課題であったが、外部表示可能な iPad2 が発売されたことにより、今後、大画面に表示しながら作業を行うことが可能となると考える。

スイッチ適合支援ツールは、本プロジェクトでは重度の運動機能障害を持つユーザを対象として開発を行ったが、発達障害児などの認知機能のモニタリングにも使えるのではないかと意見も寄せられており、今後、臨床現場における検証が行われることを期待する。

## J. 結論

トーキングエイドの対象ユーザの拡大のため、タブレット型端末用のプロセス提示支援ツールとスイッチ適合支援ツールの組み込み開発を実施した。タブレット型端末は、従来のパーソナルコンピュータに対して直感的な

操作が出来るだけでなく、今後、コンピュータとユーザとの関係を大きく変える可能性がある。また、インターネット上のコミュニティによって、これまでとは異なる障害者支援の枠組みが形成される可能性もある。開発中のトーキングエイドはタブレット型端末の利点を活かしつつ、今後の情報社会における障害者支援の新しいフレームワークを提案できるのではないかと考えている。

## L. 成果に関する公表

各ツールのベースとなるソフトウェア自体は、既に別プロジェクトで発表済みであるため、今年度はプロジェクト全体での発表にとどめ、本分担開発テーマ単独での発表は行わなかった。

## M. 知的財産権の出願・登録状況

該当なし

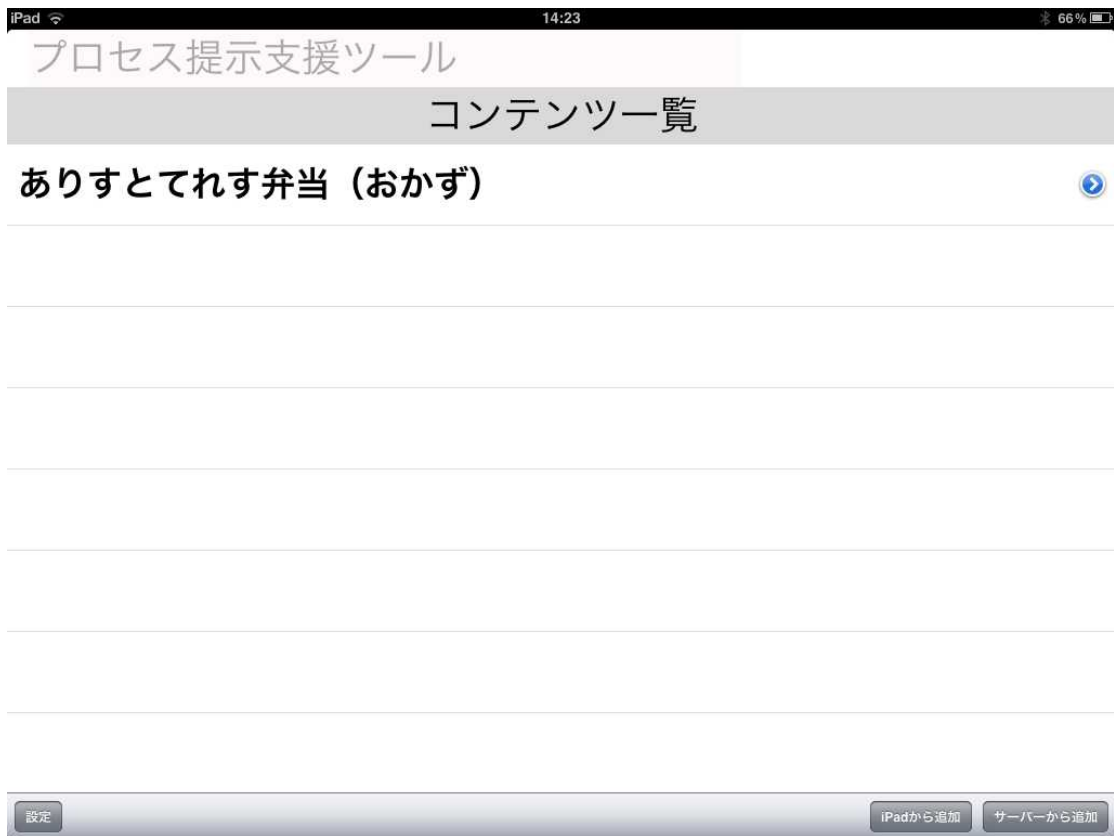


図 - 5 - 1 : プロセス提示支援ツール : トップメニュー画面



図 - 5 - 2 : プロセス提示支援ツール : 再生モード起動時

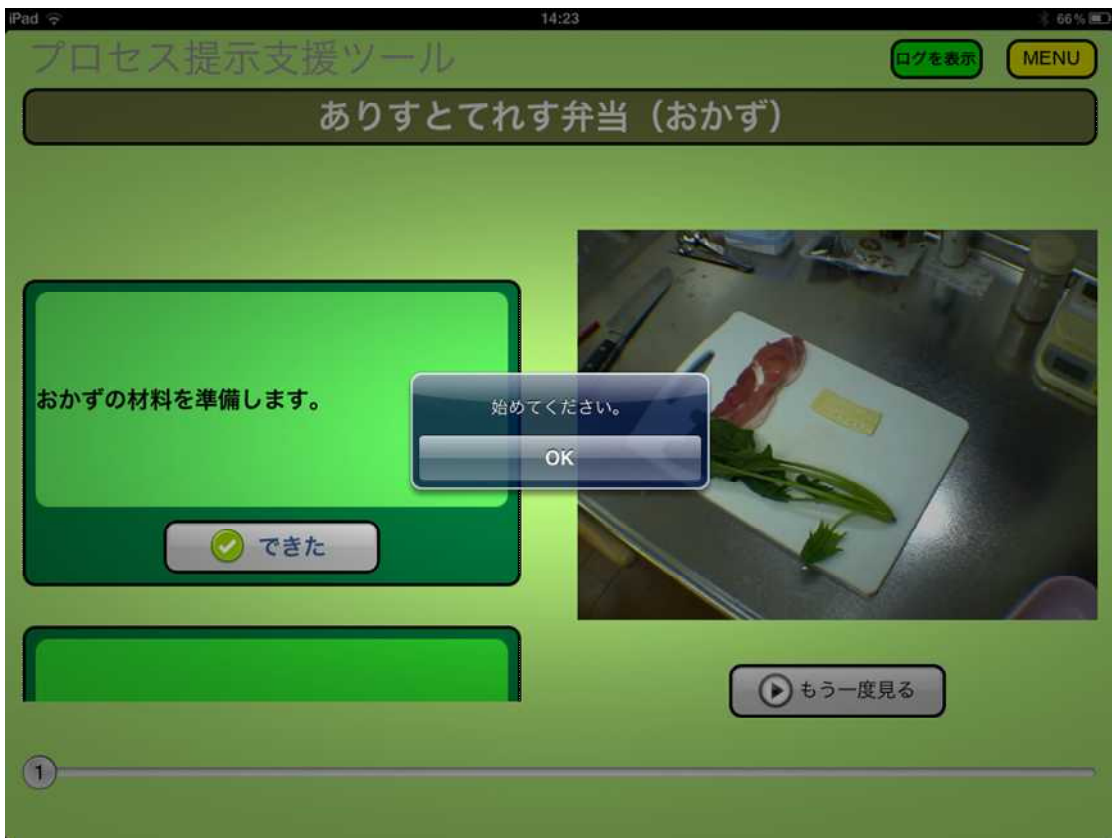


図 - 5 - 3 : プロセス提示支援ツール : 動画再生終了時

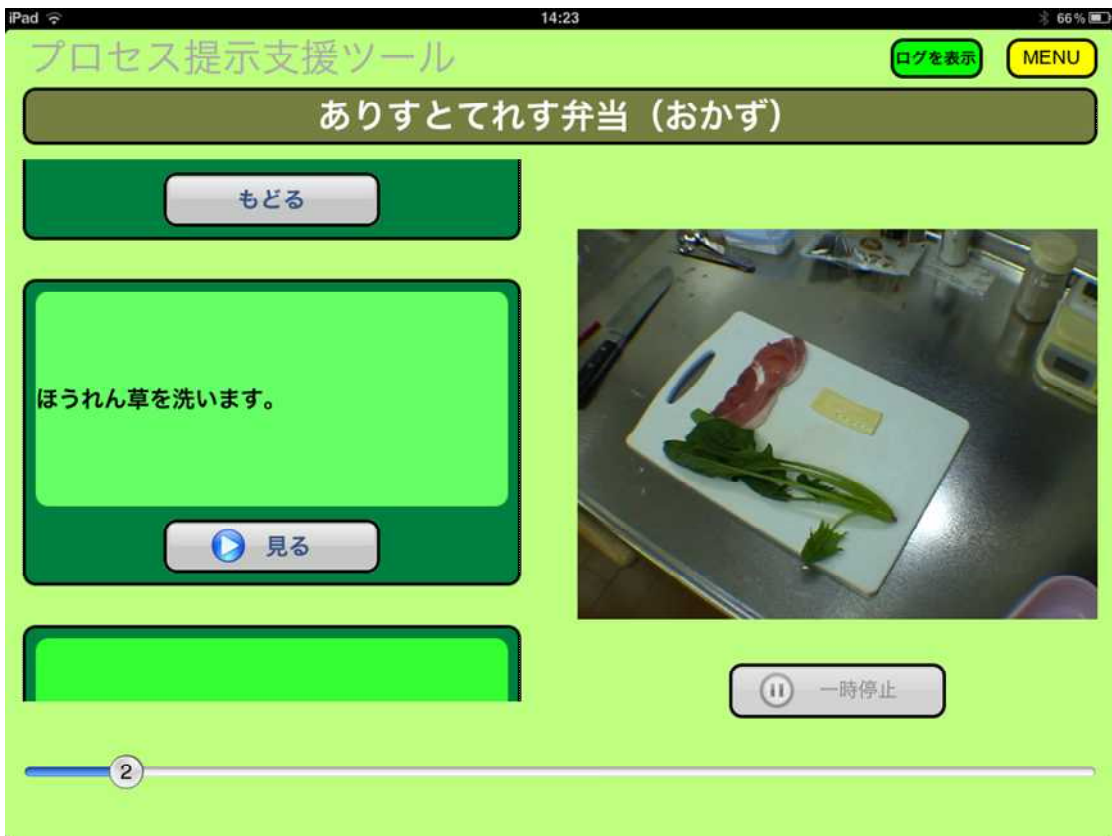


図 - 5 - 4 : プロセス提示支援ツール :

「できた」ボタンを押すと次の作業シーンが表示される。

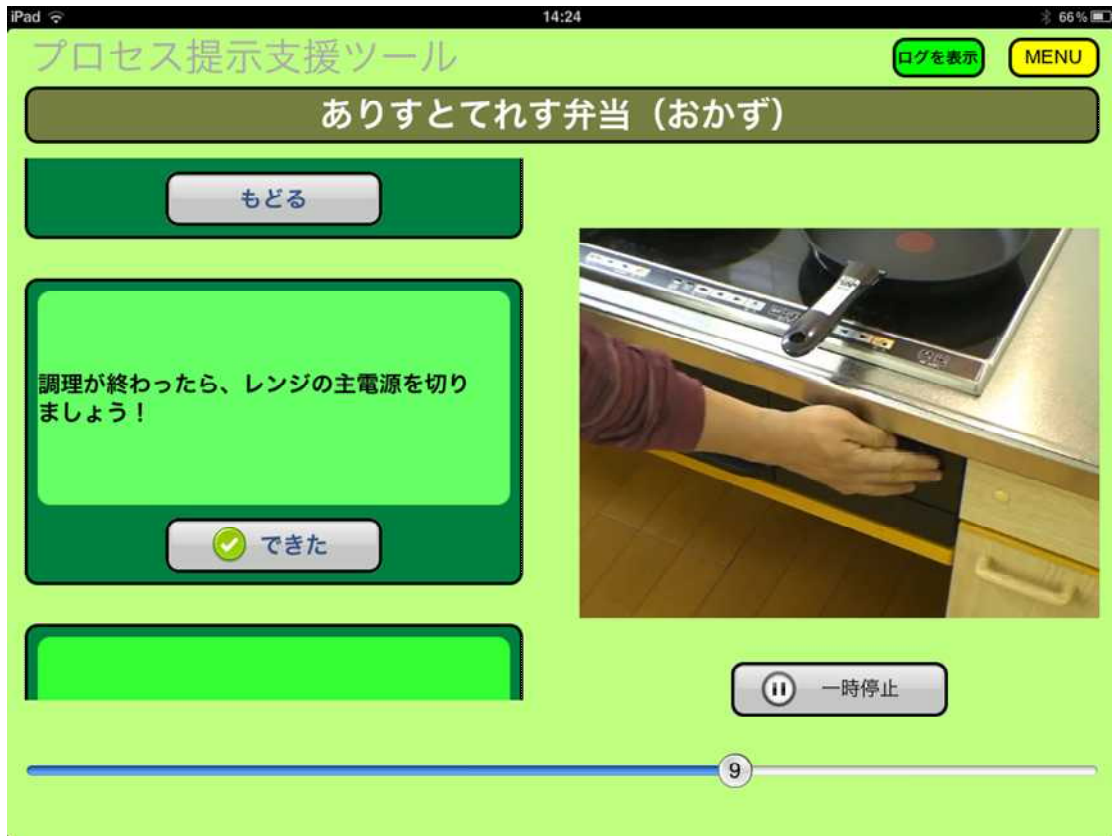


図 - 5 - 5 : プロセス提示支援ツール：リマンドの例：レンジの主電源（動画再生中）

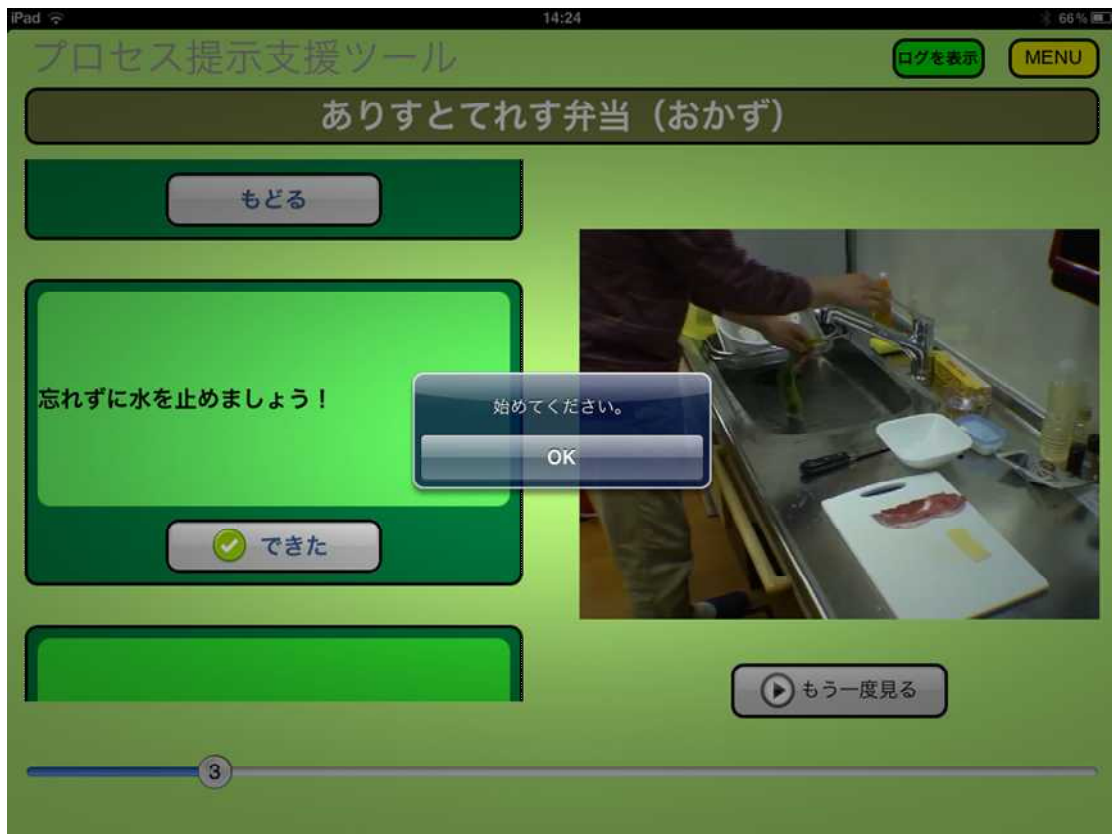


図 - 5 - 6 : プロセス提示支援ツール：リマンドの例：水道の蛇口（動画再生終了時）



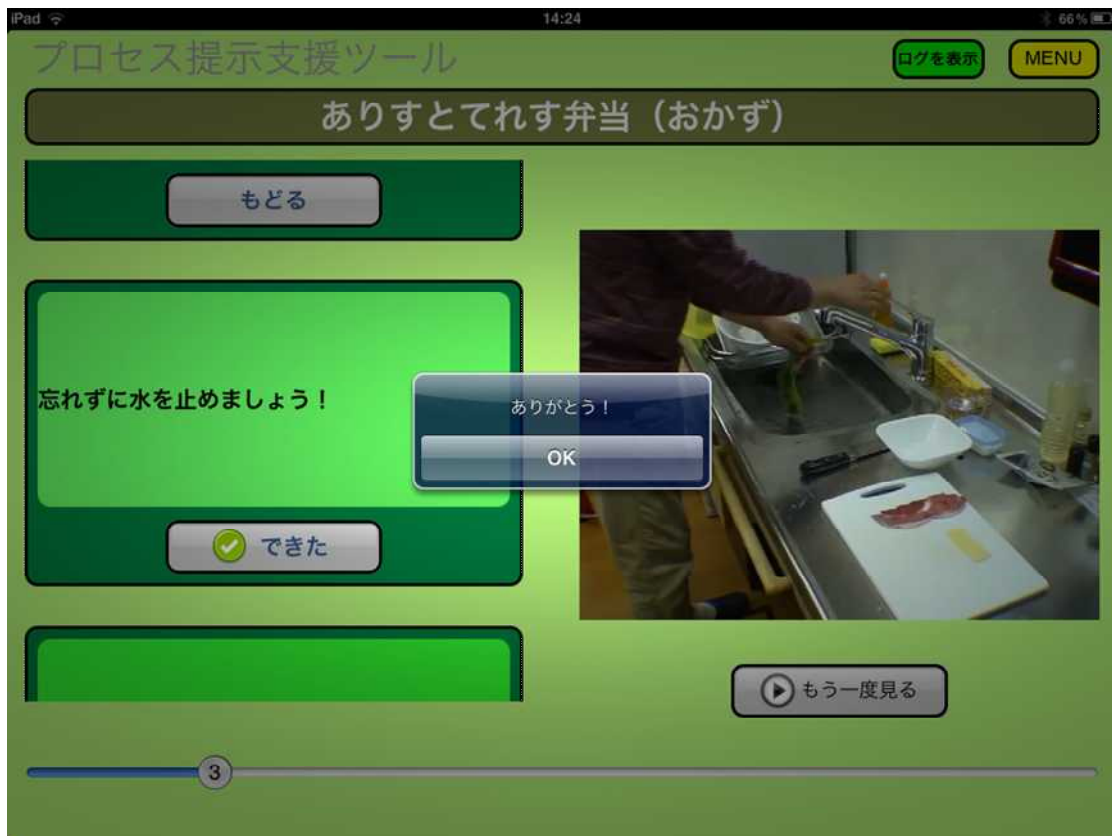


図 - 5 - 7 : プロセス提示支援ツール：リマンドの例：水道の蛇口(「できた」ボタン押下時)

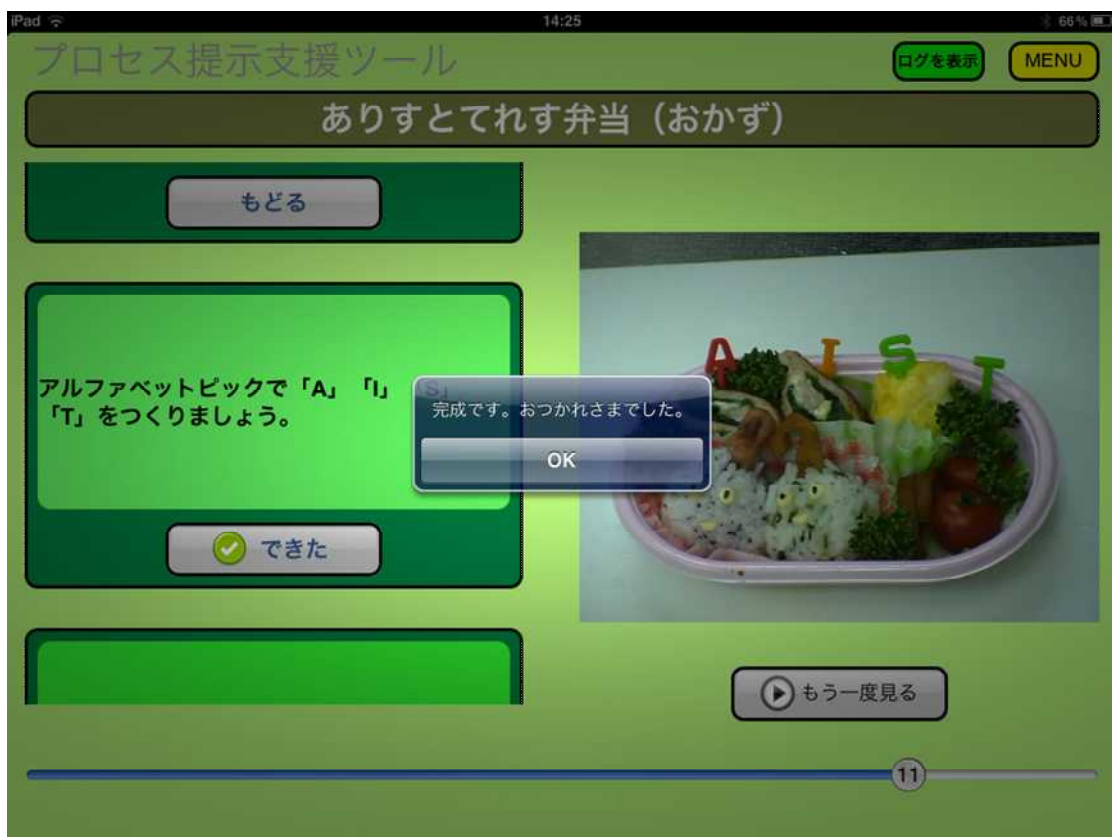


図 - 5 - 8 : プロセス提示支援ツール：作業完了メッセージ(コンテンツファイルによる指定)



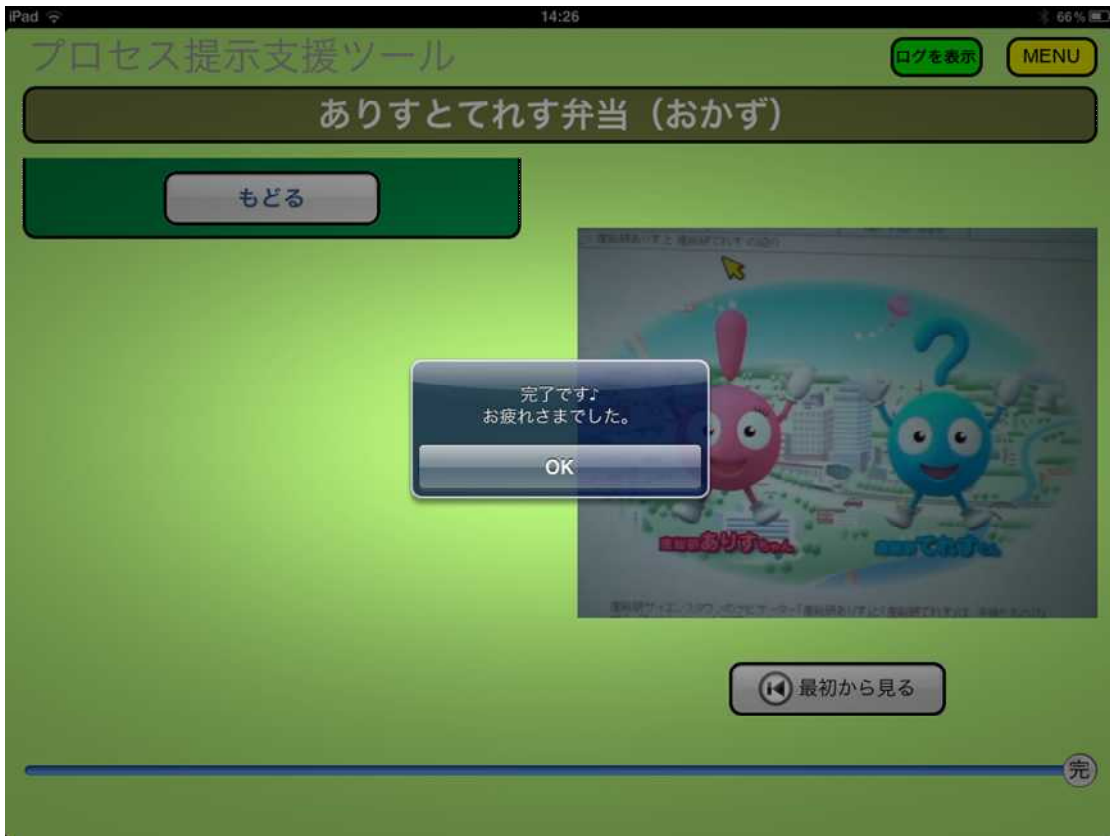


図 - 5 - 9 : プロセス提示支援ツール : 作業完了メッセージ (最後のシーン終了後)

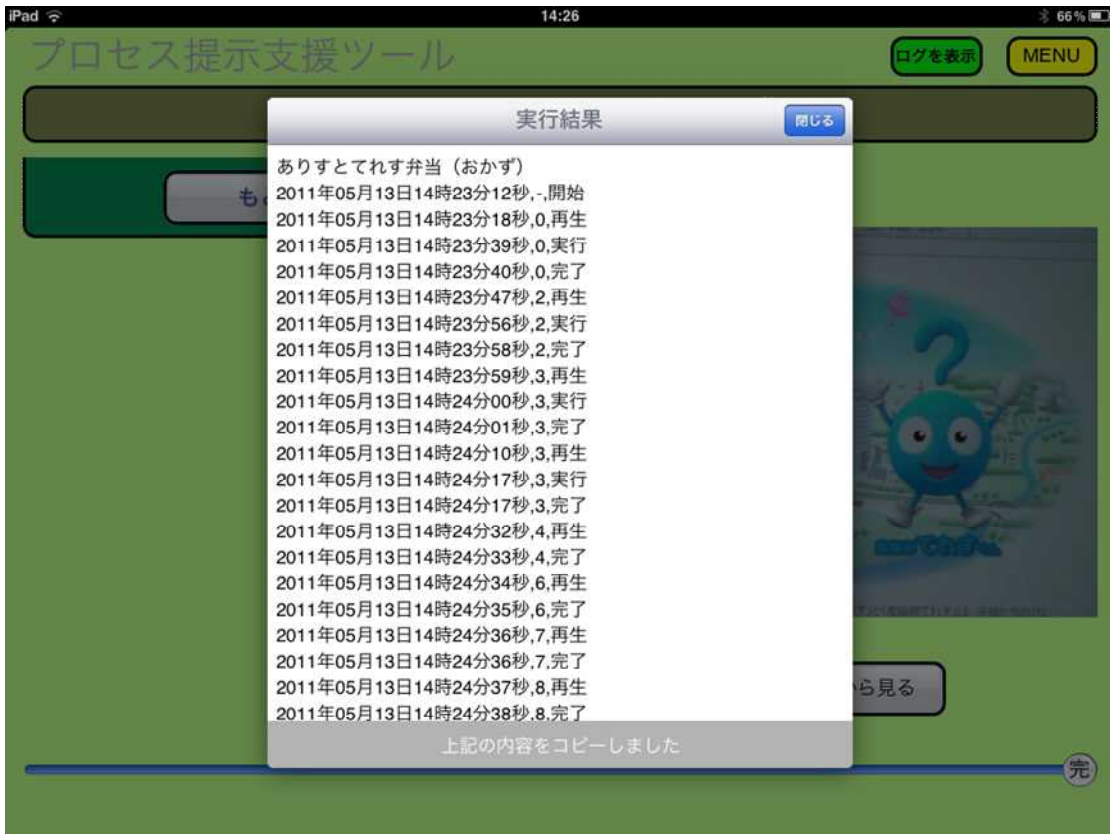


図 - 5 - 10 : プロセス提示支援ツール : ログの表示例



図 - 5 - 11 : プロセス提示支援ツール : コンテンツ編集画面

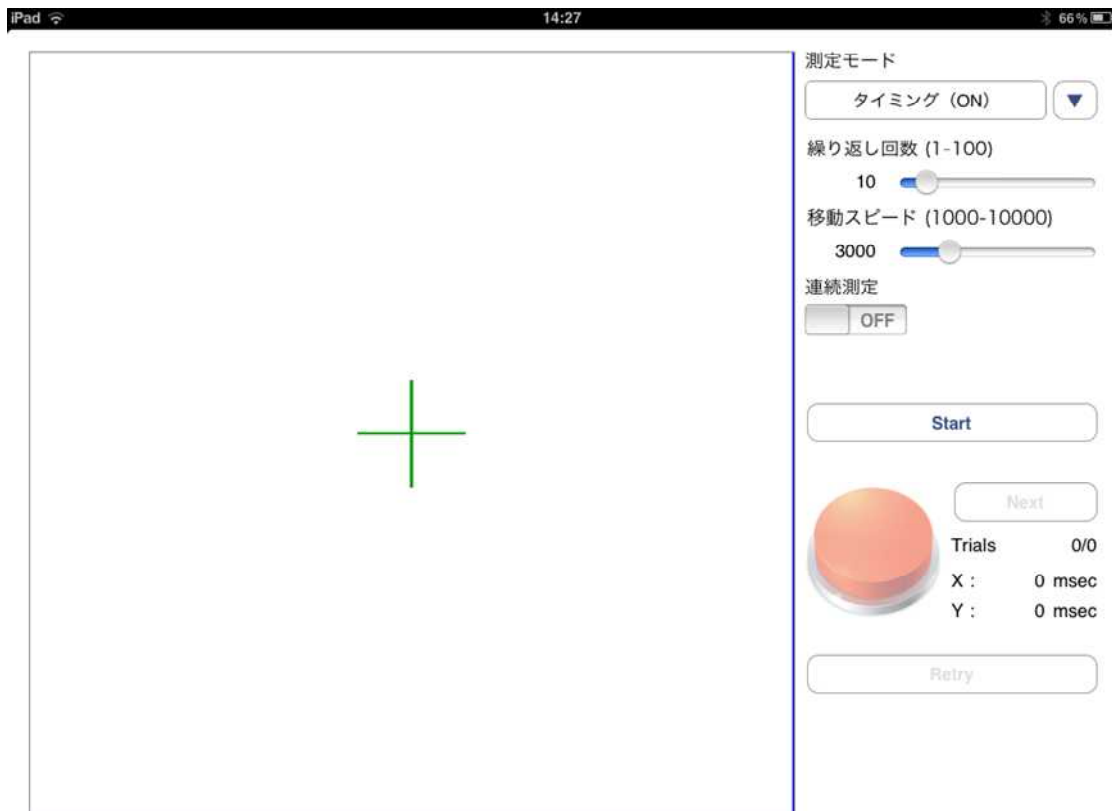


図 - 5 - 12 : スイッチ適合支援ツール : 起動時

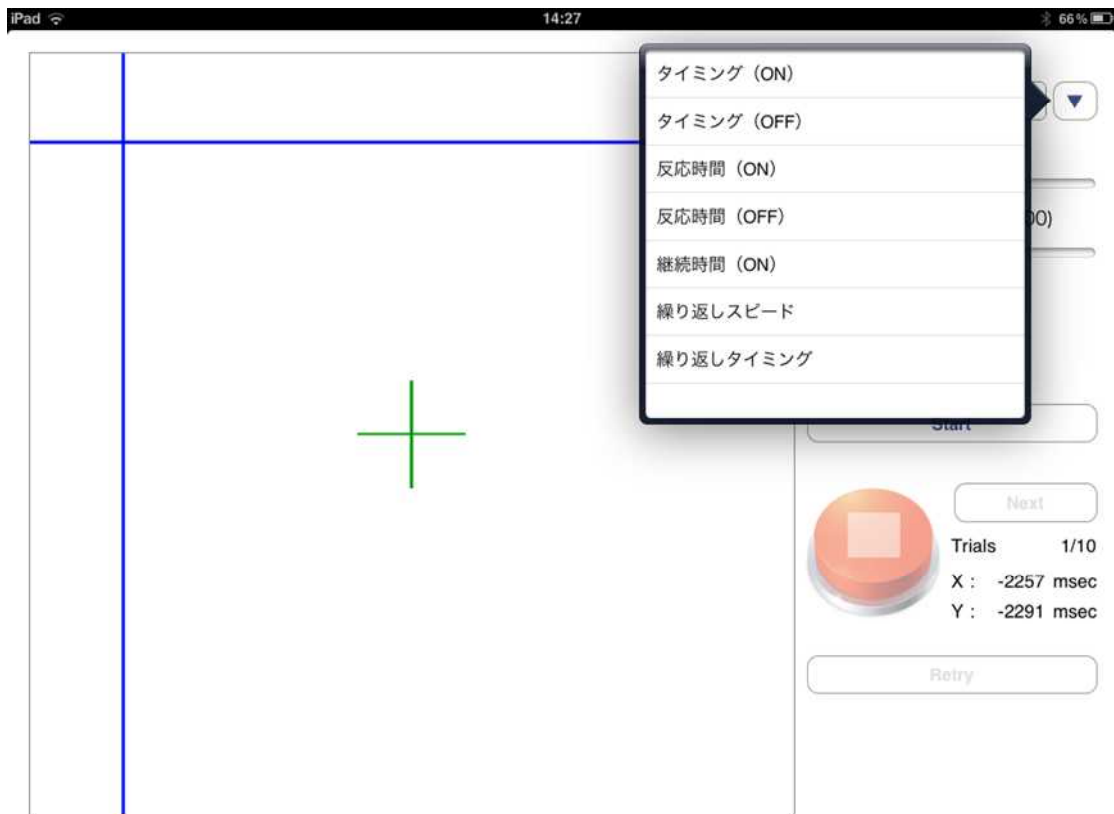


図 - 5 - 13 : スイッチ適合支援ツール : 測定モード選択

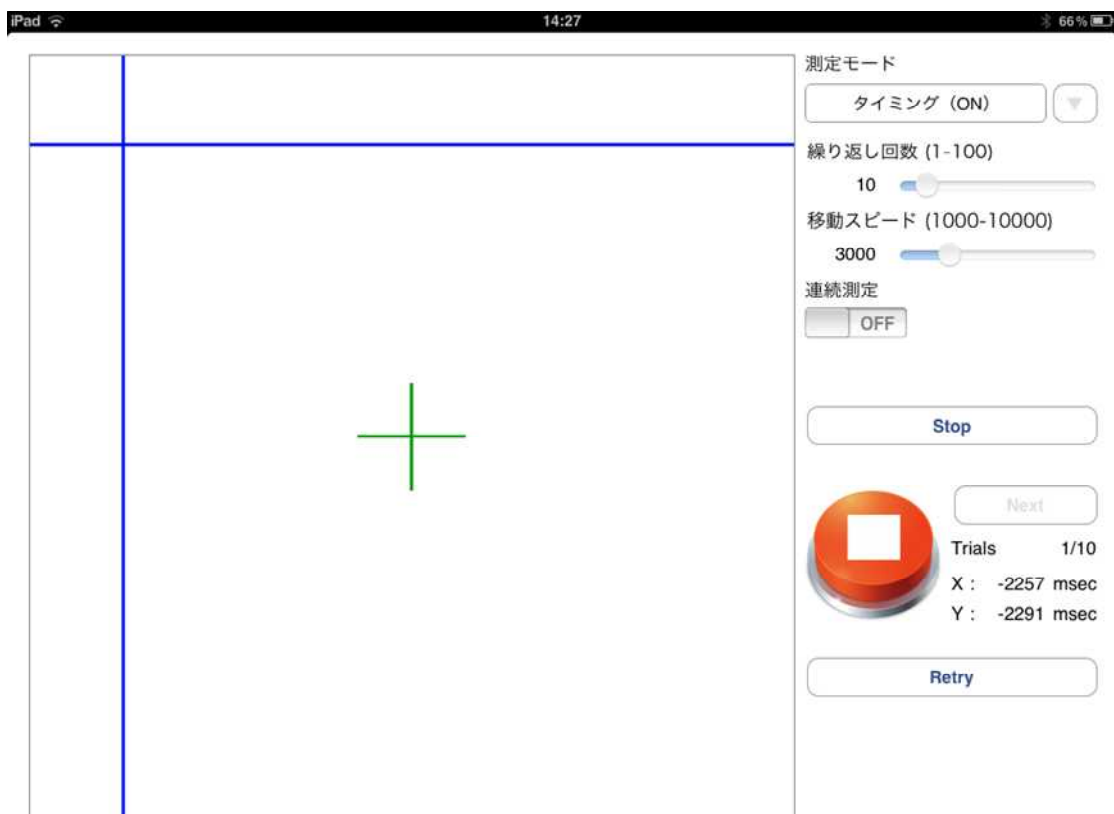


図 - 5 - 14 : スイッチ適合支援ツール : タイミング測定画面



図 - 5 - 15 : スイッチ適合支援ツール : 反応時間測定画面

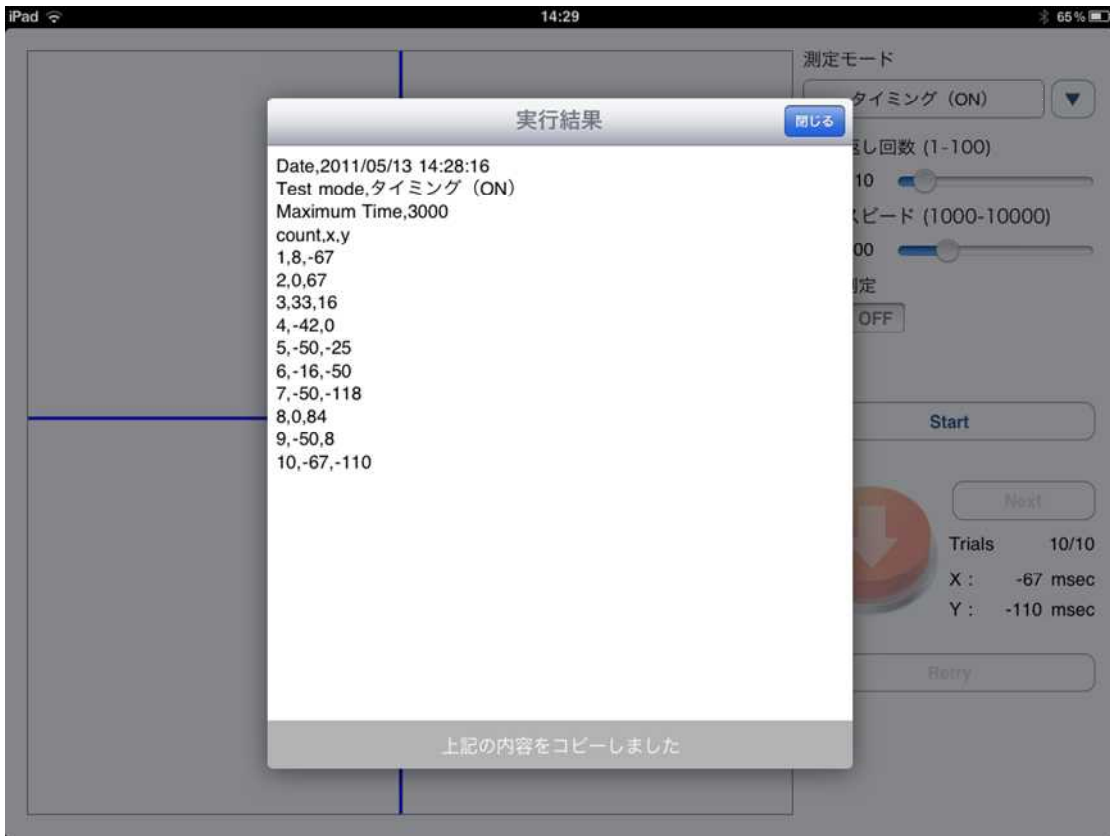


図 - 5 - 16 : スイッチ適合支援ツール : 測定結果の表示例