

### 第三回アンケート結果（抜粋）

#### 5. 一般講演5「高次認知機能に着目した類推思考の可視化技法 - アナロジーゲーム - 」

1. ご提案のシステムは、作業者の技能レベルを判定し、弱点を訓練に応用出来ないでしょうか？  
発表例で「バリ、打コン」などベテランと初心者では異なる分類をしていました。この差異から訓練コースを使ったり出来ないでしょうか？

##### 【技能者の類型化】

まず何が弱点か、を特定する必要があるかと考えます。当該システムの可能としては、動作履歴も詳細につかめることから、速攻型か熟考型か、また、移動距離によって上に凸か下に凸か、によってもことなります。右図の4つの類型化(仮)により、弱点を推察することが肝要かと考えます。

		動作（移動距離）	
		上に凸 （初期に移動、後半横ばい）	下に凸 （初期は横ばい、後半に移動）
集中力	速攻型	実務では優れているかもしれないが、息切れリスクあり	実務家の側面があるが、最後に適度に仕上げてしまいうリスクあり
	熟考型	研究肌ではあり、社会における時間制約を意識した実務家	研究肌ではあるが、せっかばつまらないといいものがでないのもったいない

##### 【技能レベルの判定】

当該システムから得られる動作履歴をもとにスコアリングを検討しています。主に、作業時間・アクション・セマンティック

の3項目のうち、作業時間とアクションについては定量的なスコアが可能ですが、発表論文のように集中力と移動距離のほか、「迷い」の動作に関しても特定することができます。ただ、「迷い」は一概によくはないことではなく、むしろ価値ある創造性を生み出す可能性もあり、この研究も進めております。

技能レベルの判定には、単純な1つの指標による100点満点で判定するのではなく、作業要領・集中度・迷いなどの動作をもとに類型化の判定に加え、プレイヤーの相互インタラクションの意思決定が鍵であると考えています。最終的な判断は、技能工などのベテランによる判定も必要ですが、当該システムによる可視化によって、若手技能工から熟練工一人一人への技能レベルの定性判断に依存する段階と考えております。

##### 【弱点の訓練の応用】

何が弱点かによって、訓練の応用は変わってきます。

例えば集中力が途中で途切れてしまうような場合、2度目、3度目で、集中度の数値をチェックポイントとして訓練をしていくことができます。この場合、前半（STEP1）後半（STEP2）最終局面（STEP3）それぞれで技能工の平均的な集中度のデータがあれば、目標とする集中度を目指す訓練とすることもひとつの方法と考えます。

所要時間に関しては、簡単に測ることはできます。但し、本システムの特徴は、一概に素早いから高い得点となることにはつながらず、複合的な視点（集中度など）で総合判断できることが特徴になります。

総合判断をするさいには、集中力と迷いのポイント（時系列、カード、作業）を抽出することができるため、何のカードに集中したのか、何のカードに迷ったのか、という情報から詳細な分析をすることが可能です。

#### 【訓練コースの応用】

訓練コースの設計の仕方によって色々なパターンが考えられます。集合研修によりグループ単位で分類作業と結果のロジックの説明発表を行うことによって、グループ毎での結果はばらばらでしょうから、そのときの説明がいかなるポイントで思考してきたかを紹介しあい、最後に熟練工にゲームをしてもらった結果の講評を行うなど、考えられます。

訓練コースの問題設定としては、例えば下記のようなことは考えられます。

- グループ辞書に応じて、組み合わせの最適化を問う問題の設定
- 時間の設定による段取りの思考訓練
- 組み合わせの効果、創造力を問う問題の設定
- 時間の設定による段取りの思考訓練

#### 【グループ辞書の課題と応用】

セマンティックの観点では、まだ自動処理の域に達していません。このため、まず熟練工によるグループ辞書を作ることと考えています。グループ辞書を作成するパターンとして、下記のようなパターンで想定されます。

- 概念と単語が所与、組み合わせのみ問う方式（発表で打コンの例をあげたケースです）

- 単語が所与、概念を創造する方式

- 概念を所与、単語を想起する方式

当該システムで、グループ辞書を学習・蓄積することによって、テキストマイニングや特定のサーチエンジンの辞書に使えることも将来的には考えられます。技能工向けのポータルサイトで、何かのキーワードを入力すると、熟練工に関心あるテーマが上位に表示されるアルゴリズムによる検索が表示される仕組みが可能になれば、品質の底上げに間接的に貢献できる可能性があります。

尚、色々な可能性を言及させていただきましたが、実現に向けては企画構想、プログラミングによる開発、テーマの絞込み、現場の協力、データの設定、訓練メニューの企画など、さまざまな要素を含んでおり、容易にできるものではありません。ご関心あれば、ご遠慮なく是非ご一報のほどお願い申し上げます。可能な限りご協力させていただきます。

（連絡先）

東京大学大学院工学系研究科 大澤研究室（<http://panda.q.t.u-tokyo.ac.jp/>）

eMail：[jyulis@ybb.ne.jp](mailto:jyulis@ybb.ne.jp)

電話：090-2557-9800

中村潤