

## タブレット端末を用いた拡張現実感による履歴書の手書き支援システム

長谷川力<sup>†1</sup>  
中央大学<sup>†1</sup>

牧野光則<sup>†2</sup>  
中央大学<sup>†2</sup>

### あらまし

手書きで履歴書を作成する際に、より早くかつ正確な作成を支援するために、タブレット端末を用いた履歴書の手書き支援システムを提案する。システムは、マーカ認識による拡張現実感技術によって罫線と手本の文字を実物の履歴書に重畳表示する。このとき、システムはマーカの配置によって記入枠の大きさを認識し、それに応じて表示される一行あたりの文字数を変更する。また、ユーザの履歴書作成をできるだけ妨げないために、画面のタッチのみで、片手で操作可能とした。これにより、ペンを握ったままで操作できる。評価実験に基づくアンケートと記入時間の計測の結果、提案システムは、履歴書の手書き作成支援として有益との結論を得た。一方で、画面の映像と現実の動きのズレと距離感の誤認識に対する更なる改善が、より円滑な作業支援には必要である。

キーワード: 拡張現実感(AR), 作業支援, タブレット端末

### 1. 序論

履歴書作成は、用紙に手書きで直接記入する方法とデジタル文書にPC等を用いて記入の上印刷する方法とがある。現在、印刷した履歴書での応募が有利となる印象が強く、かつ、実際にそのように扱う組織も少なくないことから、手書きで履歴書を作成する割合は多い。様々な手書き履歴書作成時の問題の中で書き直せないことは、書き手の負担を大きくしている。この問題の解決には、記入内容を予め考案し、準備することが一般的である。準備には、別の紙またはデジタルデバイスに記入・表示し、見比べながら記入する「手本を用意する方法」と鉛筆のように後で消すことのできるもので内容を書いておく「下書きを用意する方法」の2つに大別される。両者共に手書きで履歴書を作成する際によく使われるが、それぞれ課題がある。まず、手本を用意する方法では、手本を常に視界に入れることができないため、誤字脱字や文体の乱れの原因となる。次に、下書きを用意する方法では下書きを再利用できず、任意に消すこともできない。また、下書きを書いた部分はインクが定着しにくいいため、かすれや欠けがある文字ができやすい。以上より、手書きでの履歴書作成

をより快適に行うためには改善が必要である。両者を比較すると、手本を用意する方法では下書きをする必要がないことから、こちらの改良・発展を取り上げる。その際に解決すべきは手本が視野に常には入らない、入れようとすると手、腕、文具による遮蔽が発生することである。

この問題を解決する手段として、現実を考慮しつつ仮想を重畳表示する拡張現実感(Augmented Reality[1], AR)技術がある。ARを使った作業支援システムの研究[2]は多く、有用な事例もある。いずれも現実空間に指定の画像・映像を重畳表示させ、利用者に視認させることで、作業効率を向上させる。この効果は、手本を常に視認可能にしておきたい履歴書作成においても有用である。

本稿では、より早く、かつ、正確な手書き履歴書作成の支援を目的とする。そのために、次に書く文字と罫線を常に視界に表示することで書き直しを防ぐ、タブレット端末を用いた履歴書の手書き支援用のARシステムを提案する。

### 2. 提案システム

本稿では、履歴書を手書きで作成するユーザを対象とした、手書きによる履歴書作成を支援するARシステムを提案する。システムは、マーカ認識によるAR技術によって、実物の記入枠に罫線を、かつ、当該枠内に記入する際に枠の大きさに合わせた手本の文字列を記入の支障にならない枠の近傍に、それぞれ重畳表示する。履歴書は自宅で記入することが多いため、一般的なパソコンでシステムが円滑に動作できる必要がある。このため、認識マーカを必要とするが計算負担が比較的小さいマーカ型ARで実装することとし、特定のマーカが不要なものの認識のための計算負担が大きいマーカレス型を採用しない。また、装着型のデバイスでは長時間使用に支障が出ることが考えられるので、一般的なカメラ付きWindowsタブレットにシステムを実装する。システムはマーカの配置によって記入枠の大きさを認識し、それに応じて表示される一行あたりの文字数を変更する。さらに、マーカ位置をシステムが記憶することで、記入中にマーカが認識されなくなっても、重畳表示を継続する。また、それ以外の操作は画面のタッチのみのため、ペンを握ったままで作業できる。これより、システム操作がユーザの履歴書作成の妨げになる恐れは小さい。加えて、利き手の違いにより、書き終わりや書き始めに、手によって紙面が遮蔽されることを防ぐために、手本表示を

An AR-based support system of resume writing on a tablet PC  
<sup>†1</sup> RIKI HASEGAWA, Chuo University  
<sup>†2</sup> MITSUNORI MAKINO, Chuo University

左右に移動可能である。

提案システムの概念図を図1に示す。

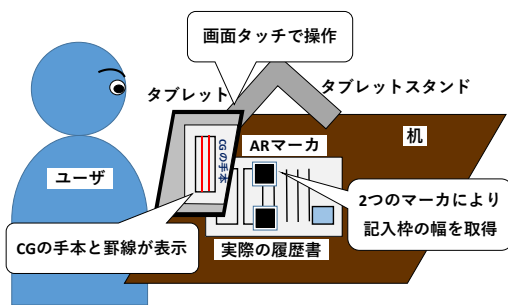


図 1: 提案システムの概念図

### 3. 実装

ARToolKit を用いて実装した提案システムを実行中のユーザが見ている画面をそれぞれ図2, 図3に示す。

図2では, 2つのマーカから表示されるCGの赤い線を記入枠に合わせることで, 記入枠の幅を取得している。

図3では, マーカの位置を記憶しているので, マーカは画面に映っている必要はない。記入枠内にCGの赤い罫線が表示されている。また, CGの青い手本の文章が書いている場所の真上に表示されている。



図 2: 設定画面

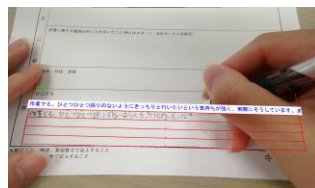


図 3: 記入画面

### 4. 実験と考察

実験は「提案システム利用」と手本を用意または下書きを用意する「従来手法」で, それぞれ別の約250文字の文章を自己PR欄に記入した。評価はアンケートと正しく記入完了するまでに要した時間の計測によって行った。被験者は大学生20名である。

#### 4.1 実験結果

アンケートは4段階評価とし, 値が大きいほど高評価とする。結果を表1に示す。

表 1: アンケート結果

	低 評価 高			
	1	2	3	4
1 手本の文字は常に表示されていたか	0	0	1	19
2 罫線の表示位置は正しかったか	0	4	12	4
3 タッチ操作は作業の妨げにならなかったか	0	4	12	4
4 表示した手本の行数で記入枠に文章を収められたか	0	2	4	14
5 字がきれいに書けたと思うか	6	11	3	0
6 従来手法と比べて提案システムが有益だと思うか	0	6	13	1

計測の結果を表2に示す。平均時間は提案システム利用が646秒, 従来手法が825秒だった。

表 2: 計測結果

	時間(分)					(秒)		
	5-8	8-11	11-14	14-17	17-	平均	最短	最長
提案システム利用	2	9	8	1	0	646	309	978
従来手法	3	5	3	4	5	825	423	1830

### 4.2 考察

項目1は10割, 項目2, 項目3は8割の被験者から高い評価を得た。このことから, CGによる手本の文字と罫線は常に視認可能な位置に表示されていたといえる。システムが正しい位置に罫線を表示するので, 設定を繰り返す必要がなく, 最小限のタッチで記入できたことが, 作業の妨げにならなかった理由だと考えられる。

項目4は9割の被験者から高い評価を得た。項目4と項目1は強い正の相関があった。手本の文章が記入している行の近傍に常に表示されていることで, 文字の大きさの目安ができ, システムが提示した行数で記入枠に収めることができたと考えられる。

項目5は8割以上の被験者から, 高い評価を得ることができなかった。理由として, 画面の映像と現実の動きのズレがあることや距離感がうまくつかめなかったことが多く挙げられた。動きのズレをより抑えるための処理時間の短縮と, 距離の認識を補助する機能の追加で改善したい。他に, スマートグラスのような, 光学シースルー型のデバイスへの提案手法の実装は, 手の動きを時間遅れなく提示できることから, 利用者の違和感緩和に貢献すると考えられる。しかし, 仮想現実を重畳可能な視域がタブレットを通じて提供される視域に比べて狭いことから, 現状では代替デバイスとしては採用困難と考える。

項目6は7割以上の被験者から高い評価を得た。項目2との強い正の相関と被験者の自由記述より, 罫線の正確な位置へ表示や記入枠の幅に応じた文字数での手本表示といった下書きをしなければ利用できない機能が, 下書きの手間なく利用できることが高評価の理由だと考えられる。

システム利用と従来手法の計測時間を比べると, 平均時間, 最短時間, 最長時間のすべてにおいてシステム利用の方が短時間であった。よって, 提案システムの利用した際, 従来手法よりも短時間で記入できたといえる。

### 5. 結論

本稿では, タブレット端末を用いた履歴書の手書き支援用のARシステムを提案した。提案システムは記入枠の広さに応じた文字数のCGによる手本を常に視界に表示し, また, 罫線の表示により正確な履歴書作成を支援する。アンケート結果と記入時間の計測により, 提案システムは履歴書の手書き作成支援として有益である。今後の課題として, 画面の映像と現実の動きのズレや距離感の誤認識に対する更なる改善が挙げられる。

### 参考文献

[1] T.P.Caudell, D.W. Mizell: Augmented reality: an application of heads-up display technology to manual manufacturing processes, Proc. Hawaii Int'l Conf. on System Sciences, pp.659-669, 1992.  
 [2] DHL Supply Chain: DHL rolls out global augmented reality program, [http://www.dhl.com/en/press/releases/releases\\_2016/all/logistics/dhl\\_rolls\\_out\\_global\\_augmented\\_reality\\_program.html](http://www.dhl.com/en/press/releases/releases_2016/all/logistics/dhl_rolls_out_global_augmented_reality_program.html) (最終アクセス 2017年1月13日).