
高齢者のための生涯学習用動画教材の試作および検証

A Trial and Verification of Video Teaching Material for Lifelong Learning for the Elderly

高橋 由衣

Yui Takahashi

要旨

高齢者が楽しく、わかりやすく学習できる教材の提案を目的に、タティング・レースを学習課題とし、実演映像にアニメーションを加えた動画教材を作成して、その有効性を確認する使用評価を行った。「糸のかけ方とシャトルの持ち方」「ダブルステッチの作り方」の2種類について、使用評価を行った結果、実習内容の原理をわかりやすく理解できることが確認できた。一方で、動画教材は具体的な情報を伝えることができるがゆえに、教示した以外の方法に対する許容性が伝わりにくいことも示唆された。また、簡単な動作と想定した部分でも、実際に高齢者が実習すると、同様の動作が難しく、「シャトルの持ち方」、「左手の糸のかけ方」、「糸の長さ調節の仕方」の3点については、より詳しい解説を求められた。より多くの高齢者にとって、わかりやすい教材とするには、1) よりゆっくりとした実演スピード、2) より長い時間の静止画像、3) 音声解説は、言葉を理解してから動作をできるまでの間を考慮し、進行テンポに強弱をつけ、ゆっくりと話すこと、4) 動作内容をよりの確に伝えるために、順序を示す語や指示語を動作ごとに、その都度はっきり示すこと、が必要と考察された。

●キーワード：高齢者 (the elderly) / タティング・レース (tatting lace) / 動画教材 (video teaching material)

I. はじめに

現在、日本は総人口の25%以上を65歳以上が占める超高齢社会を迎えた。2013年の日本の高齢化率は25.1%におよび、2060年には39.9%まで上昇すると推計される¹⁾。また、65歳以上の平均余命も年々延長しており、高齢期は人生の中で長い期間を占めるようになってきている。

このような状況に伴い、高齢者の認知症予防や生きがいへの関心が高まり、高齢者が生きがいとして積極的に生涯学習へ参加する様子がみられる。しかし、若年者と比較すると高齢者は、集中力や、視覚、聴覚、学習能力の減退は否めない。高齢者向けの、よりよい学習教材の作成が必要と考えられる。

これまで、高齢者が楽しくわかりやすく学習できる動画教材の提案を目的に、教材の対象とする学習分野を手芸とし、動画教材の試作と再生機器の選択について検証を行ってきた²⁾³⁾。本稿は、その継続研究である。まず、これまでの研究の経過について、以下に簡略にまとめる。

1. ヘッドマウントディスプレイを活用したビーズアクセサリー動画教材の作成と検証

まず、高橋(2011)²⁾では、動画教材の再生機器として、目前に映像を映し出すヘッドマウントディスプレイ(以下HMDと記す)を使用することを提案し、高齢者の生涯学習におけるHMDを使用した動画教材活用の可能性を検証した。HMDは目前に映像を映し出すため、手芸などの実習をしながらでも、視線を動かさずに画面を見ることができる。これにより、学習中の集中力を高められると考えたからである。

教材として使用するにあたり、市販されているHMDの中から、NikonメディアポートUPを使用機種に選定した。他のハードに接続せず、単体、ハンズフリーで使用できること、また、単眼式(片目のみにディスプレイがある)であり、画面による指示を見ながら作業をすることが可能であることから、選定した。

動画教材の学習課題は、年齢層の高い女性にも人気が高いビーズアクセサリーとした。ビーズアクセサリー技法はさまざまあるが、そのうち、針と糸で編むビーズステッチを取りあげた。糸がどのように通っているかがわ

かれば、作品を作ることができるため、教材は、ビーズの中を糸が通る状況を明確にしたアニメーションで図示するものとした。また、個人のペースにあわせ実習できるように、実習内容を細かいステップにわけ、作業中、各ステップが自動でリピートする仕様とした。さらに、途中で作り方の間違いに気づいた際にも対応できるように、各ステップは自由に選択し、視聴できる。これらの各機能を可能とするため、教材はFlashアプリとして作成した(図1)。

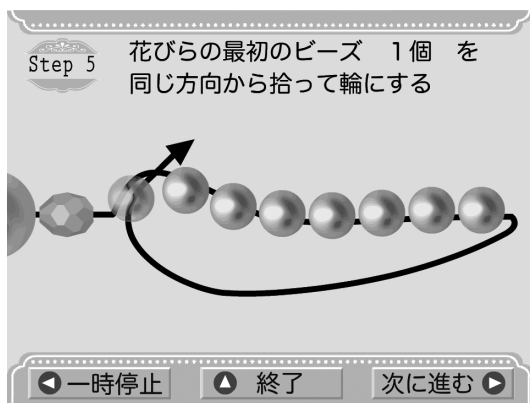


図1. 教材画面の一部



図2. HMDを装着しての作業の様子



図3. 作業中の視界のイメージ図
Nikon UPは視角24度、1m先に17型程度のイメージサイズ

この研究では、HMD使用の有効性について検証することを目的に、作成した教材を用いて、HMDと既存の視聴環境でそれぞれ実習を行い、使用感の比較を行った(図2、3)。既存の視聴環境は、13インチのノートパソコンのモニターを用いた。

その結果、1) 高齢者はHMDに関心を持ち、活用意欲もみられる、2) 機器の操作も可能で、HMDとパソコンで差は生じない、3) 老眼鏡をかけたままでも画面が見やすい、という肯定的な結果が得られた。一方で、4) 作業時に感じる主観的な「画面の大きさ」が不十分であったり、重い、視聴方法が慣れないなど「身体的負

担」を感じると、使用感が低下してしまうこともわかった。また、学習課題としたビーズアクセサリについては、ビーズの小さな穴に針を通す作業や、ビーズをすくう作業は高齢者の負担になることもわかった。動画教材についても、各ステップのリピート機能に対し好意的な意見が寄せられた一方で、スロー再生などの機能の追加や、各ステップの長さの調整など、改善も求められた。さらに、Flashアプリによる教材は、パソコンとの処理能力の違いから、HMDではパソコンよりアニメーションの再生速度が遅く、教材の機能にも制限が生じてしまった。

2. タティング・レース動画教材の作成

先の検証から、作業時に感じる「画面の大きさ」と「身体的負担」に考慮すること、また、学習課題とHMD視聴にかかる負担のバランスをとるため、負担の少ない学習課題へ変更することが、必要であると考えられた。

作業時に感じる「画面の大きさ」と「身体的負担」については、HMD本体に改善が求められる部分である。その改善には、現在市販されている機種、あるいは将来的に発売される機種のなかから、身体的負担の少ない機種のHMDを新たに選定する方法と、身体的負担の少なく見やすいHMD自体を開発するという方法が考えられる。しかし、いずれも実施には時間がかかり、検討を進めていくのは難しい。

そのため、より容易に改善に取り組める部分として、学習課題とHMD視聴にかかる負担のバランスについての検討を進めることとした。

これを受け、高橋(2012)³⁾では、教材の学習課題から発生する負担を減らすため、学習の課題を、必要な材料や道具、技法がシンプルであるタティング・レースに変更した(図4)。このレース技法は、結び目の連続から成り立つもので、主に糸とシャトルのみでレース地を作ることができる。また、基本となる結び目、ダブルステッチ1種の習得で、さまざまな作品に応用発展することが可能である⁴⁾⁵⁾。

タティング・レースは、実際の糸の動きと両手の動かし方のタイミングを理解する必要があるため、学習において動画教材が有効であると考えられた。手の動きを見せるため、実写による実演映像に、ポイントとなる部分にはアニメーションを合成し、動画教材を試作した。この教材の詳細については、II章1節で述べる。

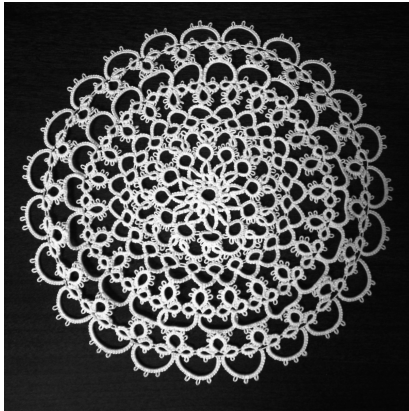


図 4. タティング・レースの作品例

試作した教材を用い、教材の内容と HMD での視聴について、評価を行った。この評価は、HMD で動画教材を視聴しながら実習を行う前段階として実施したため、実習を伴わず、HMD での教材の視聴のみで評価を行った。

その結果、高齢者は動画教材の視聴を通じタティング・レースに高い興味を示し、タティング・レースが学習課題として、高齢者の関心を得られるものであることが確認できた。動画教材に対する評価や、HMD での視聴に関する意見も、高橋 (2011)²⁾ での検証結果よりも、おおむね良い評価が得られた。これは、高橋 (2011)²⁾ で作成した教材に比べ、教材自体へ求められる改善点が少なく、総合的な不快感が減ったことが影響したと考えられた。また、前述のとおり、先の検証で用いた、Flash アプリで作成した教材は、HMD では意図したとおりに動作せず、不具合が発生した。これを受け、HMD でも円滑に再生される動画形式に変更したことも、HMD での視聴に対する評価が上がった一因と考えられた。

3. 本稿の目的

これまでの経過により、タティング・レースを学習課題としたことと、動画教材自体に求められる改善点が少なくなったことで、高齢者の生涯学習における HMD の活用の可能性が広がったと考察できた。しかし、高橋 (2012)³⁾ での検証は、HMD による動画教材の視聴のみの評価であった。よって、実際に実習を行いながら HMD で教材を視聴した場合は、実習により身体的負担が増すため、評価が変わることが考えられる。また、動画教材の内容についても、実際に実習するのに十分な内容を満たしているか、確認することが必要である。これらの事項の確認には、HMD で動画教材を視聴しながら実際の実習を行うことで、評価する必要がある。

これまでの検証では、動画教材の再生機器については、現行の HMD のなかから、Nikon メディアポート UP を用いて検証してきた。しかし、現在、従来の HMD より小型なメガネ型ウェアラブル端末として、Android OS を搭載した、EPSON の MOVERIO⁶⁾、Vuzix の M100 Smart Glass⁷⁾、Google の Google Glass⁸⁾ などが登場し始めている。メガネ型ウェアラブル端末は、近年、急激に進展をみせている分野である。今後、数年のうちに、このような機器はさらに高度化し、多様なものが登場してくると予想される。そのため、動画教材を再生するに適切なハードは、現行の HMD に限定して検証するべきでないと考えられる。

よって、本稿では、今後、それらの再生機器を用いて動画教材を視聴しながら実習を行う検証の前段階として、ソフトとしての動画教材自体の内容の見直しと評価を行う。前述の視聴評価の結果を基に改善した動画教材を作成し、教材の解説内容や構成、アニメーションなどの演出が、十分なものであるか、検証することを目的とする。実習と、教材の内容自体の評価に集中してもらうため、既存の視聴環境として、パソコンによる視聴のもと実習を行う、使用評価を行うこととする。

II. 動画教材の作成

1. 改善前の動画教材について

今回作成した動画教材の基とした、改善前の動画教材について先に述べる。

動画教材の作成にあたり、教本やインターネット上の解説動画、海外の教本に付属した DVD などの、既存教材を調査した結果と、高橋 (2011)²⁾ で得られた考察を合わせ、教材に求められる条件を、1) 太く色の違う糸を用いることで、糸の動きをわかりやすく表現すること、2) 手元の動きは、全体が映る角度だけではなく、要所でアップやスローモーションも含めて理解を助けること、3) 簡潔で的確な字幕、音声解説を伴うこと、4) 短いステップにわけて、わかりにくい部分は何度も視聴できるようにすること、と考察した。動画教材の表現手法としては、タティング・レースは実際の糸と手の動きを理解してもらう必要があるため、アニメーションのような図示より、実写による実演映像が適すると考えられた。

そこで、はじめに、実演映像が見やすい糸と背景布の色の組み合わせを、高齢者への聞き取りにより検討した。その結果、背景に同化せず見やすい組み合わせとして、青の巻き糸、白の芯糸、茶の背景布の組み合わせを採用した (図 5)。

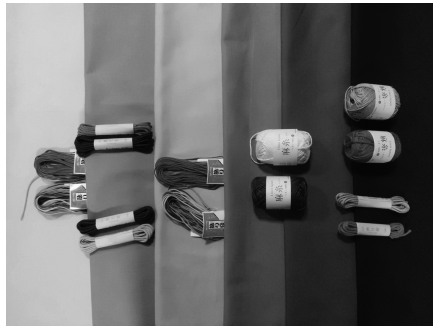


図 5. 糸と背景布の聞き取り

はじめてタティング・レースを学習する高齢者を対象に、タティング・レースの導入から、基本のダブルステッチまでを学習する内容とした。以下は作成した動画教材の項目である。

- ① タティング・レースに関する簡単な解説
- ② タティング・レース製作に必要な道具
- ③ シャトルへの糸の巻き方
- ④ 糸のかけ方とシャトルの持ち方
- ⑤ ダブル・ステッチの練習

高橋 (2012)³⁾ では、この教材を用い、高齢者に実習を伴わない状態で HMD を用い教材を視聴してもらった結果、理解しやすいという評価を得られた。

2. 今回使用評価を行う教材の作成

改善前の動画教材と同様、はじめてタティング・レースを学習する高齢者を想定した。今回は、作品製作に入る前に基礎的技術を身につける教材として、実習する部分に限定し、前述の③、④、⑤の3つの内容で、新たに改善案を加えた動画教材を作成した。

改善前の動画教材は、①～⑤までの項目を1つの短い動画にまとめた。しかし、実習をする際には、各項目がさらに細かく分化していたほうが、実習しやすいと考えられた。そのため、今回は各項目をそれぞれ独立した短時間の動画として作成し、個人の学習ペースに合わせて視聴できるものとした。

改善前の動画教材では、タティング・レースの既存映像の調査より、実際の作業中の視界と近いほうがわかりやすいと考察し、作成した。これについて評価が高かったため、継承し、実演するテーブルに対して、高さ30cm、角度約45度で三脚にデジタルビデオカメラ (SONY HDR-PJ630V) を固定し、撮影した。実演映像の演示は、筆者自身が行った。

前回の視聴評価において、「もっと拡大で見たい」という意見と、「もっと離れた位置から手全体の動きを見たい」という意見の双方があったため、その両方で1連の動きを撮影し、デジタル編集で繰り返し挿入することとした。

実写による実演映像には、スローモーションなどの加工や、動きを解説するアニメーションを適宜合成した。ただ動画を視聴するだけよりも、実際に映像と同様に手を動かして実習するには、より詳細な情報が必要と考えられる。今回は、より多くの部分で、糸を巻く方向や、シャトルを動かす方向に、矢印などのアニメーションを加えた (図6)。撮影した実演映像に、Adobe After Effects でアニメーションなどを加え、Adobe Premiere pro CS5 で編集し、動画教材を作成した (図7)。

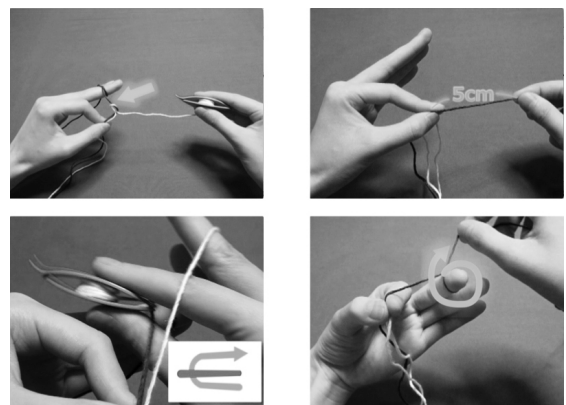


図 6. アニメーションの追加

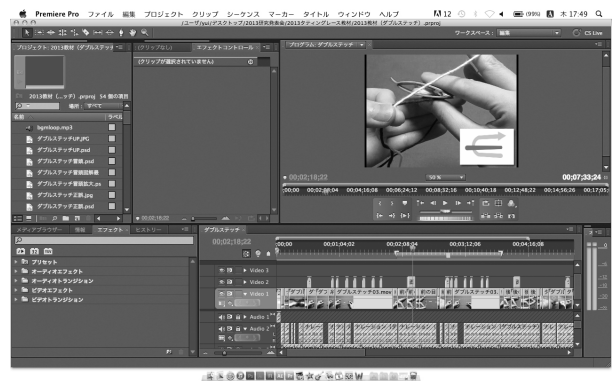


図 7. Adobe premiere pro での編集

Ⅲ. 使用評価

1. 使用評価の目的

実際の実習を伴った使用に対し、作成した動画教材の解説内容や構成、アニメーションなどの演出が、十分なものであるか、確認することを目的とする。HMDやウェアラブル端末などの特殊な再生機器を用いた使用感の評価は行わず、既存の再生機器を用いて実習を行い、動画教材の内容のみを評価対象とした。

2. 使用評価の方法

(1) 使用評価の参加者

参加者は61歳～76歳の高齢者9名（うち男性1名、女性8名）である。

(2) 使用評価に用いた刺激

使用評価に用いた刺激は、Ⅱ章2節で作成した動画教材である。今回は高齢者の集中力を考慮し、検証時間があまり長時間にならないように、作成した3点の動画教材のうち、「糸のかけ方とシャトルの持ち方」、「ダブルステッチの作り方」の2点についてのみ、使用評価を行った。動画教材の再生時間は、「糸のかけ方とシャトルの持ち方」が2分57秒、「ダブルステッチの作り方」が7分34秒である。双方1回ずつ通して再生した場合、10分31秒の再生時間となる。映像の視聴には、13インチのノートパソコンを使用した。

(3) 使用評価の手続き

実際に動画教材を視聴しながら実習してもらい、実習中の観察と、実習後の動画教材についての使用評価用紙への回答から評価を行った。

実施期間は、2013年8月28日、29日、9月2日の3日間である。実習は、教室や高齢者の自宅などでの学習を想定し、蛍光灯照明下の室内で行った。

高橋(2012)³⁾において、教材内容を理解しやすくするため、撮影に使用した同じ糸と背景布を用いて実習することを提案し、映像と実物の双方で見やすい糸と背景布を選定した。そこで、実習する机には、動画教材の実演映像の撮影で用いた背景布を敷き、糸とシャトルも撮影に用いたものと同じものを用いた(図8)。今回は、「糸のかけ方とシャトルの持ち方」、「ダブルステッチの作り方」の2つの動画教材についてのみ評価を行うため、「シャトルの糸の巻き方」については実習を行わなかった。よって、実習用のシャトルは、あらかじめ糸を

巻いたものを用意した。

実習を始める前には、タティング・レースの実物作品を提示し、これから行う実習内容について簡単に説明を行った。

動画教材は個人の学習スピードに合わせて、複数回の視聴、巻き戻しや一時停止も可とした。これらの再生中のパソコン操作は、参加者の声かけに応じて筆者が行った。これは、評価の中に、再生機器の操作性を理由とするものと、教材の内容を理由とするものが混ざること防ぐためである。今回の使用評価は、再生機器についてではなく、教材の内容に対する評価を目的とするため、これらの再生に関する補助作業は、使用評価に含めないものとした。

使用評価用紙の設問は、参加者の基本情報と、動画教材に対する評価である。図9に使用評価用紙の設問一覧を示す。参加者の基本情報は、1) 年齢、2) 現在行っている生涯学習および手芸経験、3) タティング・レースの経験、4) タティング・レースへの興味、の4項目である。動画教材への評価は、1) 内容の理解、2) 映像の長さ、3) 実演スピード、4) 静止部分の長さ、5) 映像の構成、6) 図解アニメーション、7) 文字の大きさ、8) 挿入文字の分量、9) 音声解説の分量、10) 音声解説のスピード、11) 動画教材は生涯学習にあるとよいか、の11項目である。これら11項目の設問は、回答の負担を減らすため多肢選択法とし、回答理由を求める部分では自由記述法を組み合わせた。



図8. 使用評価の様子

まず、ご自身についてお伺いします。

Q 1. 年齢 歳

Q 2. 生涯教育に関する関心はありますか？

- ① ない
- ② ある 一① 現在学習している
(何を：)
- ② いまはしていないが、学習したい
(何を：)

Q 3. タティング・レースの経験はありますか？

経験がある場合はどのくらいの経験がありますか？

- ① 経験なし
(今回がはじめて・作ったことはないが知っている)
- ② 経験あり
(約 年 ヶ月))
- ※複数回答可
- ア) ひとりで作ったり、人に聞いて作った
イ) 1回で終わる講習会に出たことがある
ウ) 継続して教室に通ったことがある (約 年 ヶ月))

Q 4. 生涯学習として、タティング・レースに興味はありますか？

- ① 前まで興味はなかったし、今後も興味は持てない
- ② 前まで興味はなかったが、今回はじめて作り、興味が出た
- ③ 前から興味はあったが、今回はじめて作り、興味をなくした
- ④ 前から興味はあったが、今回はじめて作り、ますます興味を持った
- ⑤ 前から興味は強く持っている

タティング・レース動画教材の使用評価

Q 1. この動画教材を見ながら実習することで、やり方が理解できましたか？

- (1) 糸のかけ方とシャトルの持ち方 について
- ① 理解して、同様にできた
- ② 動画教材を見て、やり方は理解できたが、同様にはできなかった
- ③ 動画教材を見て、やり方が理解できなかった
- (2) ダブルステッチの作り方 について
- ① 理解して、同様にできた
- ② 動画教材を見て、やり方は理解できたが、同様にはできなかった
- ③ 動画教材を見て、やり方が理解できなかった

Q 2. 視聴しながら練習するにあたって、映像の長さはいかがでしたか？

- (1) 糸のかけ方とシャトルの持ち方
- ① 長い
- ② ちょうどよい
- ③ 短い
- (2) ダブルステッチの作り方
- ① 長い
- ② ちょうどよい
- ③ 短い

Q 3. 実演映像についてお聞きします

- (1) 実演のスピードは よくわかる速さでしたか？
- (1) 糸のかけ方とシャトルの持ち方
- ① もっと速いほうがよい
- ② ちょうどよい
- ③ もっと遅いほうがよい
- (2) ダブルステッチの作り方
- ① もっと速いほうがよい
- ② ちょうどよい
- ③ もっと遅いほうがよい
- (2) 映像の途中の静止部分の長さは、理解するのに十分な長さでしたか？
- (1) 糸のかけ方とシャトルの持ち方
- ① もっと長いほうがよい
- ② ちょうどよい
- ③ もっと短いほうがよい
- (2) ダブルステッチの作り方
- ① もっと長いほうがよい
- ② ちょうどよい
- ③ もっと短いほうがよい

Q 4. ダブルステッチの実演映像の構成についてお聞きします。

今回は、手全体の動きを先に見ていただき、その後、同じ動作の糸の動きを拡大して見ていただくという構成にしました。

- ① この構成でよい
- ② 逆の構成がよい (拡大した映像を先に見てから、手全体の動きを見たい)
- ③ その他 ()

Q 5. 図解・アニメーションと字幕についてお聞きします

- (1) 矢印や○などの図解・アニメーションは理解の助けになりましたか？
必要だと思いますか？
- ① ぜひほしい
(量：もっと多いほうがよい・今回くらいの量でよい・もっと少なくてよい)
- ② いらない (理由：)

(2) 挿入文字の大きさは見やすかったですか？

- ① 大きすぎる
- ② ちょうどよい
- ③ 小さくて読みにくい

(3) 挿入文字の分量はいかがでしたか？

- ① 多くて読みづらい
- ② ちょうどよい
- ③ 少なくして説明不足である

Q 6. 音声説明についてお聞きします

(1) 解説の言葉の分量はいかがでしたか？

- ① もっと言葉は多いほうがよい
- ② ちょうどよい
- ③ もっと言葉は少ないほうがよい

(2) ナレーションのスピードはいかがでしたか？

- ① 速くて聞き取りにくい
- ② ちょうどよい
- ③ 遅すぎて説明が頭に入りにくい

Q 7. 生涯学習のための、このような動画教材はあるとよいと思いますか？

- ① あるとよい
- ② なくてもよい
(理由：)

図 9. 使用評価用紙の設定

3. 使用評価の結果および考察

(1) 実習中の観察結果および考察

実習中の観察は、「実習の所要時間」、「動画教材の視聴回数」、「助言などの補助の有無」、「実習中の様子」について行い、記録した。実習中の観察結果を表1に示す。

「実習の所要時間」は、教材を視聴しながら行う実習が、現実的に実習として実施可能な内容になっているかを確認することを目的に、計測を行った。2本の動画教材を視聴し、ダブルステッチの目を作ることができるようになるまでを、ひとつの実習と設定し、その所要時間を計測した。そのため、内容を覚えるために教材を繰り返し視聴している時間や、次の動画教材の再生準備をしている時間も含まれている。その結果、実習の所要時間は最短15分、最長40分で、平均28分54秒であった。教材自体の再生時間は2本合計で10分31秒であるが、一部を繰り返し視聴したり、全体を複数回視聴する参加者が多かったことによる。また、双方の教材ともに、1回の視聴で習得できた場合も、次の動画教材の再生準備待ちの時間があることや、動画教材の視聴後に、何度かダブルステッチの作り方を反復練習していたため、最短でも15分となったと考えられる。最長でも40分、平均で30分弱であったため、高齢者が生涯学習として無理なく生活に取り入れることができる程度の内容であると考えられる。

「動画教材の視聴回数」は、複数回視聴した場合の視聴回数を記録した。その結果、「糸のかけ方とシャトルの持ち方」は1~2回、「ダブルステッチの作り方」は1~3回の視聴で、習得することができた。

「助言などの補助の有無」は、実習中に、助言などの補助を要したか否かを記録した。その結果、9名中7名は、動画教材の視聴のみで、糸のかけ方とダブルステッチの目の作り方を習得することができた。この7名のうち4名は、普段から生涯学習や趣味として、洋裁や手芸をたしなんでいる参加者であった。一方、9名中2名の参加者は、動画教材の視聴によって原理は理解したが、実際に手を動かすと、理解したとおりに手が動かない部分があり、助言することで目の作り方を習得することができた。この2名は、いずれも、現在、手芸系の生涯学習をしていない参加者であった。タティング・レースの経験はなくとも、手芸自体への関心の強さや慣れが影響した可能性も考えられる。

また、助言を必要とした参加者からは、「短時間の検証であったため、この動画教材を自分の家でゆっくり何回も見て練習すれば、一人でもできると思う」という意見も得られた。

「実習中の様子」では、参加者の実習中の様子から、実際に実習をするなかでの、動画教材の使い方や、情報の過不足を確認した。特記すべき点は以下の4点である。

表1. 実習中の観察結果

参加者		A	B	C	D	E	F	G	H	I
性別		男性	女性	女性	女性	女性	女性	女性	女性	女性
所要時間		25分	40分	15分	35分	15分	35分	35分	35分	25分
視聴回数	糸のかけ方	1回	途中の部分のみ繰り返し再生	2回	途中の部分のみ繰り返し再生	1回	2回	2回	2回	2回
	ダブルステッチ	3回		1回		1回	3回	3回	3回	2回
補助の有無	糸のかけ方	なし	あり	なし	なし	なし	あり	なし	なし	なし
	ダブルステッチ	なし	あり	なし	なし	なし	あり	なし	なし	なし
実習中の様子		<ul style="list-style-type: none"> ・左手にかけた糸が緩んでしまったので、糸のかけ方の解説では、左手をしっかりと握っておく、中指を立てて張っておくなども映像の中で指示したほうがよい ・できた目を寄せるのは慣れないと難しいので、もっと詳しく説明があるとよい ・一度通しで映像を見てから作ったほうがよい 	<ul style="list-style-type: none"> ・拡大より手全体のほうが見やすそうだった ・糸のかけ方は中指と親指で糸をつまみ、人差し指と薬指にかけたほうがやりやすいと言っていた 	<ul style="list-style-type: none"> ・原理が理解できたので、少し手つきは違ったが、1回の視聴でスムーズに目を作れるようになった 	<ul style="list-style-type: none"> ・目を移すより、前の半目の右手への糸のかけ方や、「シャトルを下から上にくぐらせる」、「シャトルを上から下にくぐらせる」といった部分のほうが難しそうだった 	<ul style="list-style-type: none"> ・映像で解説されている部分については全く補助なしでスムーズにできた(左手の糸が短くなったときや、目を寄せるときなど、映像で解説がなかったり少なかった部分は、少し補助をした) ・前の半目を作る際、右手に糸をかけずに作っていたが、目はきちんと作れていた(原理が理解できたため) 	<ul style="list-style-type: none"> ・映像を見ただけでは、頭でわかっても同じようにはできない部分もあったが、補助してコツがわかったあとに映像をもう一度見ると、より理解が深まったようだった 	<ul style="list-style-type: none"> ・実演映像の中で、見やすいように手の角度を変えた部分で、一緒に手の角度を変えることで、糸の通し方を納得していた 	<ul style="list-style-type: none"> ・「シャトルを下から上にくぐらせる」、「シャトルを上から下にくぐらせる」のとき、最初は違う手つきだったが、複数回映像を見ていくうちに、同じようにシャトルを動かせるようになった 	<ul style="list-style-type: none"> ・見ていて理解できて、実際作ると難しいと話していた ・正しい目の形や、原理は映像を通して理解できたので、間違った目を作ってしまったときでも、「ちょっとおかしい気がする。同じ半目を続けちゃったかな」と、推察ができていた

まず、動画教材の使い方として、教材の映像と同じ角度に手を向け、手の動かし方を確認している参加者が複数いた。実演映像は、実際の作業中の視界と同様に撮影することが、学習の助けになると確認できた。

情報の過不足のあった点としては、「シャトルの持ち方」、「左手の糸のかけ方」、「糸の長さ調節の仕方」、の3点がみつかった。

シャトルの持ち方については、難しい動作とは想定していなかった部分であるが、人差し指とシャトルを同じ向きに向けて持つことができず、違う持ち方になっていた参加者が多かった。違う持ち方をしていると、作りやすくそうであったが、持ち方はそのまま、糸のかけ方のほうを変えて工夫する者や、複数回教材を視聴するうちに、なぜ作りにくいのか気づき、正しい持ち方に直すことができた参加者もみられた。映像の中で、シャトルを正しく持っているか、確認を促す部分を加える必要があると考えられる。

また、左手の糸のかけ方については、編物の経験がある参加者の場合、かぎ針編みのように、左手の糸は親指と中指でつまんだほうが行いやすいという者が多く、自分の行いやすい方法に変えていた。今回の動画教材では、多くの教本で教示されている、親指と人差し指で糸をつまむかけ方を採用したが、親指と中指で糸をつまむかけ方で教示している教本も存在する⁹⁾。今回は、情報が過剰にならぬよう、1種類のかげ方のみを提示した。しかし、この2種類のかげ方を共に提示すれば、より多くの高齢者がスムーズに実習を進めることができると考えられる。

ほかに、ダブルステッチの目を作り続けることで左手にかけた糸が短くなった際の、糸の長さ調節の仕方についての質問も多くあったため、これについても解説が必要であるとわかった。

(2) 使用評価用紙の回答結果および考察

使用評価用紙の回答結果を表2に示す。

まず、参加者の基本情報に関する設問のうち、「タティング・レースの経験」については、9名全員が経験なしと回答し、うち2名が「作ったことはないが知っている」、7名が「今回ははじめて」と回答した。

「タティング・レースへの興味」については、9名中6名が「今まで興味はなかったが、今回ははじめて作り、興味が出た」と回答した。先の設問とあわせ、タティング・レースは、はじめて学ぶ人にとっても、生涯学習と

して魅力あるものになりうるものが、あらためて確認できた。一方、9名中3名は「今まで興味はなかったし、今後も興味は持てない」と回答した。うち1名は、「目が疲れるようになって、細かいものは、やりにくいから」を理由としている。当初、高齢者にとって、身体的負担を減らすため、ピースワークからタティング・レースに内容を変更した。しかし、あらためて、学習のテーマを考えるうえで、高齢者の身体的負担を考慮することの必要性がわかった。

次に、動画教材への評価に関する11項目の設問の回答結果をまとめる。

「内容の理解」については、9名中6名が「理解して同様にできた」と回答した。一方、9名中3名は「やり方は理解できたが、同様にはできなかった」と回答した。設問の意図としては、原理を理解し、実習を進めることができた場合は、「理解して同様にできた」状態として想定していた。しかし、助言などの補助なしで実習を進めた参加者のなかからも「やり方は理解できたが、同様にはできなかった」と回答した参加者が2名いた。原理は理解し、正しいダブルステッチの目を作ることができても、左手の糸のかけ方や、手つきが動画教材の示すものと同じではなかったため、そのように回答したと推察される。技術習得をする場合、そもそも、教示者や技法書ごとにやり方が異なる場合もある。資格検定などで正しい作業順序や方法を覚えなくてはならない場合でない限り、理解した原理から、自分の行いやすい方法に応用することは、学習の過程として特に問題はないと考える。その点では、動画教材は図や文章より具体的な情報を伝えることができる一方で、具体的であるがゆえに、教示した以外の方法への許容性が伝わりにくいといえる。実際に実習をするための教材としては、配慮が必要であることがわかった。また、設問作成の際は、選択肢の文章表現があいまいにならぬよう、一層の注意が必要であることもわかった。

具体的な使用感を尋ねる設問では、「文字の大きさ」、「挿入文字の分量」、「音声解説の分量」については、全員から「ちょうどよい」という評価が得られた。これらの項目については、実際に実習を伴う使用にも耐えうるとうわかった。「図解アニメーション」については、全員が今回のようなアニメーションについて「ぜひほしい」と答えた。また、「映像の長さ」、「実演スピード」、「静止部分の長さ」、「音声解説のスピード」には改善が求められた。改善を求める回答をしたのは、いずれも、

表 2. 使用評価用紙の回答結果

参加者			A	B	C	D	E	F	G	H	I		
性別			男性	女性	女性	女性	女性	女性	女性	女性	女性		
参加者の基礎情報	Q1	年齢	61	70	70	72	62	69	76	72	65		
	Q2	生涯学習への関心	関心の有無	ある	ある	ある	ある	ある	ある	ある	ある	ある	
			現在学習中	日本史、世界史 アマチュア無線	体操 いきいきクラブ	陶芸、洋裁、 手芸	古代史、 トールペイント、 水彩画	手芸(マクラメ、 編物)、洋裁、 卓球	卓球 フィットネス	卓球、自強術 (体操の一種)、 編物	卓球 ラウンドダンス	卓球、編物	
		学習したい		囲碁	コーラス	現在の趣味を 継続したい							
Q3	タイピング・レースの経験	見たことはある	見たことはある	はじめて	はじめて	はじめて	はじめて	はじめて	はじめて	はじめて			
Q4	生涯学習としての タイピング・レース への興味	前まで興味はな かったし、今後 も興味は持てな い	前まで興味はな かったし、今後 も興味は持てな い	前まで興味はな かったが、今回 初めて作り、興 味が出た	前まで興味はな かったが、今回 初めて作り、興 味が出た	前まで興味はな かったが、今回 初めて作り、興 味が出た	前まで興味はな かったが、今回 初めて作り、興 味が出た	(無回答)	前まで興味はな かったし、今後 も興味は持てな い	前まで興味はな かったが、今回 初めて作り、興 味が出た			
動画教材についての評価	Q1	やり方の理解	糸のかけ方	理解して同様に できた	理解して同様に できた	理解して同様に できた	理解して同様に できた	理解して同様に できた	理解したと同様 にはできず	理解したと同様 にはできず	理解したと同様 にはできず	理解して同様に できた	
			ダブルステッチ	理解して同様に できた	理解して同様に できた	理解して同様に できた	理解して同様に できた	理解して同様に できた	理解したと同様 にはできず	理解したと同様 にはできず	理解したと同様 にはできず	理解して同様に できた	
	Q2	映像の長さ	糸のかけ方	短い	ちょうどよい	ちょうどよい	ちょうどよい	ちょうどよい	ちょうどよい	ちょうどよい	短い	ちょうどよい	
			ダブルステッチ	短い	ちょうどよい	ちょうどよい	ちょうどよい	ちょうどよい	ちょうどよい	ちょうどよい	短い	ちょうどよい	
	Q3	実演のスピード	糸のかけ方	もっと遅いほう がよい	ちょうどよい	ちょうどよい	ちょうどよい	ちょうどよい	ちょうどよい	もっと遅いほう がよい	ちょうどよい	もっと遅いほう がよい	ちょうどよい
			ダブルステッチ	もっと遅いほう がよい	ちょうどよい	ちょうどよい	ちょうどよい	ちょうどよい	ちょうどよい	もっと遅いほう がよい	ちょうどよい	もっと遅いほう がよい	ちょうどよい
	Q4	静止部分の長さ	糸のかけ方	ちょうどよい	ちょうどよい	ちょうどよい	ちょうどよい	ちょうどよい	ちょうどよい	もっと長いほう がよい	ちょうどよい	もっと長いほう がよい	ちょうどよい
			ダブルステッチ	ちょうどよい	ちょうどよい	ちょうどよい	ちょうどよい	ちょうどよい	ちょうどよい	もっと長いほう がよい	ちょうどよい	もっと長いほう がよい	ちょうどよい
	Q4	映像構成 ※今回の構成(手全体の動きを先に 見せ、次に糸の動きを拡大した映像 を見せる)に対し、逆の構成(拡大 した映像を先に見てから手全体の 動きを見る)の方がよいか、その他 の構成がよいか聞いた	この構成でよい	この構成でよい	この構成でよい	この構成でよい	この構成でよい	この構成でよい	その他	この構成でよい	この構成でよい	この構成でよい	
	Q5	図解、アニメは 必要か	いる・いらな い	いる	いる	いる	いる	いる	いる	いる	いる	いる	
			量	今回くらいの量	今回くらいの量	今回くらいの量	今回くらいの量	(無回答)	(無回答)	(無回答)	(無回答)	(無回答)	
	Q6	文字の大きさ	文字の大きさ	ちょうどよい	ちょうどよい	ちょうどよい	ちょうどよい	ちょうどよい	ちょうどよい	ちょうどよい	ちょうどよい	ちょうどよい	
			挿入文字の分量	ちょうどよい	ちょうどよい	ちょうどよい	ちょうどよい	ちょうどよい	ちょうどよい	ちょうどよい	ちょうどよい	ちょうどよい	
	Q7	音声解説の分量	音声解説の分量	ちょうどよい	ちょうどよい	ちょうどよい	ちょうどよい	ちょうどよい	ちょうどよい	ちょうどよい	ちょうどよい	ちょうどよい	
音声解説のスピード			速くて聞き取り にくい	ちょうどよい	ちょうどよい	ちょうどよい	ちょうどよい	ちょうどよい	ちょうどよい	ちょうどよい	ちょうどよい		
Q7	動画教材に ついて	あるとよいか	あるとよい	あるとよい	あるとよい	あるとよい	あるとよい	あるとよい	あるとよい	あるとよい	あるとよい		
		理由					教室に参加せず に余った時間で 一人でできるの で、このような 教材は、よいと 思う	画面を繰り返し ゆっくり見ると 理解できると思 う。興味はある。	本より理解でき て大変よくわ かった。画面も 鮮明。				
意見や感想		・ 連係動作は難 しい ・ 言葉を理解し てから動作をす るまでの間があ るとよい(「見る 時間」「一緒にや る時間」をはっ きり映像のなか で言ってくれる とよい) ・ 「今度は」「次 に」など手順を 示す言葉や、「青 い糸の」「緑の シャトルの」な ど目的語がはっ きりしたほうが よい ・ 間や強弱をも たせ、さらっと 流さない映像が よい	・ 目が疲れるよ うになって、細 かいものはやり にくい (基礎情報 Q 4 (タイピング・ レースへの興味) の回答理由)		・ 繰り返し映像 を見たい ・ テレビより、 すぐそばに置い ていてすぐ使え るので、パソコン で見れる教材は、 よい (PC は必需品。 すぐ使えるよう に身近に置いて おり、古代史の 勉強で古墳を検 索したり、図書 館の予約をしたり 活用している) ・ 先生に教わっ たことをもう 1 回家で見れる映 像はあるとよい			・ 今は体が動く から良いが、家 から出られなく なったら何をし ようかと思っ ていたので、と てもよいと思った					

現在、手芸系の生涯学習をしていない参加者であった。

「図解アニメーション」については、「ぜひほしい」と回答した場合、「もっと多いほうがよい」、「今回くらいの量でよい」、「もっと少なくてよい」のなかから、量についても回答を求めた。しかし、9名全員が「ぜひほしい」と回答した一方で、量についての設問は、9名中4名が「今回くらいの量でよい」と回答し、残り5名は無回答であった。評価用紙の構成から、量についての設問に気づかなかつたか、あるいは、「今回のようなアニメーション」が「ぜひほしい」と回答したことで、量についても今回と同程度でよいという意味を示したのか、さまざまな可能性が考えられる。「内容の理解」についての設問と同様、混乱せず回答してもらえるよう、評価用紙の設問や選択肢について修正が必要であるとわかった。また、図解やアニメーションの量についても、引き続き、検討を重ねる必要があると考えられる。

「映像の長さ（再生時間）」については、9名中2名が「短い」と回答し、「言葉を理解してから動作をするまでに間があるとよい」、「間や強弱を持たせ、さらっと流さない映像がよい」という意見が得られた。これらの意見は、他に改善が求められた3項目、「実演スピード」、「静止部分の長さ」、「音声解説のスピード」と関連する意見である。今後、総合的に調整する必要があると考える。

「実演スピード」については、9名中3名が「もっと遅いほうがよい」と回答した。今回、ダブルステッチについては、手全体の動きを見せる部分では60秒で1目作る速さ、拡大して糸の動きを見せる部分では30秒で1目作る速さ、最後に複数回ダブルステッチを続けて作る部分では20秒で1目作る速さで、それぞれ実演した。また、スローモーション部分については、その50%の速度に落とした。実演スピードについては、個人のペースに合わせ、再生機器で映像の再生速度を調整することによる対処も可能である。しかし、映像の長さについての改善で指摘された、「言葉を理解してから動作するまでの間」と関連し、より適正な実演スピードについて検討する必要があるだろう。

「静止部分の長さ（継続時間）」については、9名中2名が「もっと長いほうがよい」と回答した。今回の動画教材では、動作の途中で次の動作に関わるポイントとなる場所を示す場合と、できあがった目の形を見せる場合に、静止部分を設けた。前者の場合は、一連の動きの流れがつかみにくくならぬよう、短めに3秒間静止させ

た。また、後者の場合は、音声解説の分量によって場面ごとに異なるが、平均5秒57、静止画像を表示させた。動画教材を個人で使用して学習する場合、使用者の求める部分で一時停止や繰り返し再生できるのが利点である。しかし、集中して実習に取り組むには、余計な操作が少ないほうがよいと考える。冗長になることも学習の阻害となるが、静止部分の長さをより長くとする必要があると考えられる。

「音声解説のスピード」については、9名中1名が「速くて聞き取りにくい」と回答した。改善前の動画教材では、5秒に19音程度の速さで解説を行い、視聴評価では全員が「ちょうどよい」と回答したため、今回の動画教材も、同様の速さでの作成を考慮した。しかし、今回の動画教材では、改善前の動画教材より、各動作に対しての解説を増やした部分があるため、少し速くなってしまい、5秒に29音程度の速さの解説となった。9名中8名の参加者が「ちょうどよい」と回答してはいるが、今後、さらに検討が必要であろう。

また、最後の設問「動画教材は生涯学習にあるとよいか」では、全員が「あるとよい」と回答した。その理由として、「家にいて余った時間に一人でできてよい」、「本より理解しやすい」、「教室で先生に教わったことを家でもう一度見られる動画教材がほしい」など、高齢者の生涯学習において、動画教材のニーズの高さが、あらためて確認できた。

IV. まとめ

(1) 短いステップにわけた動画教材を、個人のペースに合わせ何度も視聴しながら実習することで、実習内容の原理がわかりやすく理解できることが確認できた。

そして、動画教材の視聴のみで習得できた参加者が多く、自学自習用教材として使用できうる可能性が見出された。一方で、動画教材により原理が理解できても、実際に手を動かす際に補助を必要とする者もみられた。そのような場合、教室などでの対人学習と組み合わせる補助教材として使用すると、有効に活用できると考えられる。

(2) 使用評価を通じ、簡単な動作と想定される部分でも、実際に高齢者が実習すると同様の動作が難しく、より詳しい解説を必要とする場合があることが、明らかとなった。今回、解説の不足が見つかった部分は、「シャトルの持ち方」、「左手の糸のかけ方」、「糸の長さ調節の仕方」の3点である。教材の解説内容は、繰り返し使用評価を行い、情報の不足部分を確認することが重

要であると考えられる。

(3) 原理を理解しダブルステッチの目を作ることができるようになっても、動画教材の画面と全く同じ動作ではなかったため、できていないと自覚される場合があった。動画教材は、具体的な情報を伝えることができる一方で、具体的であるがゆえに、教示した以外の方法に対する許容性が伝わりにくいことが示唆された。

(4) 評価用紙の回答から、「文字の大きさ」、「挿入文字の分量」、「音声解説の分量」については、全員から「ちょうどよい」という評価が得られた。これらの項目については、現状の方法で、実際に実習を伴う使用にも耐えうるとわかった。「図解アニメーション」は、全員が「ぜひほしい」と評価し、必要性が確認できた。ただし、その量については、今後、検討を続ける必要がある。

「映像の長さ」、「実演スピード」、「静止部分の長さ」、「音声解説のスピード」には改善が求められた。より多くの高齢者にとって、わかりやすい教材にするには、1) よりゆっくりとした実演スピード、2) より長い時間の静止画像、3) 音声解説は、言葉を理解してから動作をできるまでの間を考慮し、進行速度に強弱をつけ、ゆっくりと話すこと、4) 動作内容をよりの確に伝えるために、順序を示す語や指示語を動作ごとに、その都度はっきり示すこと、がより必要と考察される。

今後の課題として、まず、今回、情報の不足が見つかった「シャトルの持ち方」、「左手の糸のかけ方」、「糸の長さ調節の仕方」については、解説を加えることで、高齢者が実習を進めやすくなるか否かについて、確認する必要がある。このような情報の不足が見つかった部分については、実習する高齢者だけでなく、技法の教授経験のある専門家にも、教材の評価を行ってもらい、効果的な解説方法について意見を伺っていくことも必要である。

また、今回の検証では、動画教材の映像と同じ角度に手を向け、手の動かし方を確認している参加者が複数みられた。「シャトルの持ち方」のように、間違いが多くみられた箇所では、よりじっくりと確認できるよう、さまざまな角度からの静止画や、全周囲からの回転映像などを取り入れることが効果的と考えられる。効果的な解説を行うための表現についても、今後検討を重ねるべきであろう。

関連して、今回、動画教材の実演映像部分の撮影については、三脚に固定したハンディカメラを使用した。固定することでブレを防ぎ安定した映像を撮影できたが、

より実際の作業中の視界と近くするには、目の横に装着するウェアラブルカメラを使用するという方法も考えられる。今回の検証では、より作業中の視界に近い映像にしてほしいというような要望はなかったものの、さまざまな角度からの映像を取り入れることと関連し、撮影方法についても検討の余地はある。

さらに、改善が求められた「映像の長さ」、「実演スピード」、「静止部分の長さ」、「音声解説のスピード」の4項目、ならびに、今回は確実な評価が得られなかった「図解アニメーション」の量についても、引き続いての検討が必要である。今回の評価は、作成した教材に対し、ちょうどよいかを問う方式で行っていた。今回、「よりゆっくり」といった抽象的な改善の示唆が得られた部分については、今後、速度を変えたサンプルを用意し、高齢者に比較してもらうなどの方法で、具体的な数値に落とし込んでいくことが求められる。

今回、学習課題としたタティング・レースは、参加者全員が初めて取り組むものであった。そのため、タティング・レース以外の、高齢者にとって、事前知識やなじみのある学習課題の場合は、実演スピードなどに求められる条件が異なる可能性がある。今後、他の学習課題を取り上げた場合との比較も行うことで、タティング・レースにのみ対応した条件ではなく、広く高齢者向け動画教材に対応した条件を検証していく必要がある。

そして、これらの検討を通じて、動画教材の再生時間、動画中の静止画像の継続時間、音声解説や実演の速度、手や糸などの被写体が画面の中に占める割合などについて、最適なものを数値化するなどして示すことができれば、高齢者向け動画教材を作成する際の目安として、さまざまな高齢者向け動画教材の活用につながると考えられる。将来的に、高齢者が課題の難易度や個人の趣向によって学習課題を選択し、手軽に学べるような動画教材を提供できれば、高齢者がより容易に生涯学習に取り組める一助になると考えられる。

今回は、ソフトとしての動画教材自体の内容の見直しと評価を行い、教材の再生機器としてHMDやウェアラブル端末を用いる検証は行わなかった。これら再生機器についても、今後の市場動向に合わせ、随時それらの情報収集と検証を行いたい。

謝辞

本稿をまとめるにあたり、ご助言を下さいました千葉大学大学院工学研究科准教授 玉垣庸一先生、ならびに、

桐谷佳恵先生に、厚く御礼申し上げます。また、今回、使用評価を実施するにあたり、快くご理解とご協力をくださいました参加者の皆様に、深く感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 内閣府 平成 24 年度高齢社会白書 (2) 将来推計でみる 50 年後の日本
< http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2012/zenbun/sl_1_1_02.html > 2013.08.21
- 2) 高橋由衣「高齢者の生涯学習における HMD の活用・可能性」, 千葉大学大学院工学研究科修士論文, 2011
- 3) 高橋由衣「高齢者のための生涯学習教材に求められる条件・HMD で視聴するタティング・レース動画教材の場合」, 千葉大学大学院工学研究科研究生研究成果報告書, 2012
- 4) 聖光院有彩『NHK おしゃれ工房 タティングレース』NHK 出版, 2000
- 5) 聖光院有彩『タティングレース 新しい世界』雄鶏社, 2006
- 6) MOVERIO | 製品情報 | エプソン
<<http://www.epson.jp/products/moverio/>> 2014.09.21
- 7) M100 スマートグラス+SDK (ソフトウェア開発キット) | Vuzix Shop
<http://www.vuzix.co.jp/shop/item_detail?item_id=925952> 2014.09.21
- 8) google glass home
<<http://www.google.com/glass/start/>> 2014.09.21
- 9) sumie『はじめてのタティングレース』, プティック社, 2013