

映像技術を活用したカードマジック

金山翔^{†1} 定國伸吾^{†2} 神垣太持^{†1}

本研究では、いくつかの映像技術の特徴を生かしたカードマジックの実現手法について述べる。

近年、「AR」「VR」「プロジェクションマッピング」など、新たな映像技術が盛んになってきた。これらは、スマートフォンのアプリで誰でも体験できたり、教育や医療現場で用いられたりなど、様々な分野に取り入れられ、これら映像技術を見る機会も増えている。

それら中でも映像の見せ方に着目し、他の分野と組み合わせることで新たな効果が期待できないかと考えた。本研究では、カードマジックという映像とは全く違う分野へ応用することに着目し、ARやプロジェクションマッピングと組み合わせることを提案する。

本研究では、映像技術として「AR」や「プロジェクションマッピング」、「タブレットを用いた映像」を使用するが、これらはその場を盛り上げられるような演出として使ったり、映像上のカードと実物のカードが相互に作用したように見せたり、映像がないと成り立たないストーリー仕立てのあるカードマジックとして使用する。その結果として、10分程度のマジックショーを通じて映像の新たな見せ方による効果を示す。

Card magic by implementing imaging technique

SHO KANAYAMA^{†1} SHINGO SADAKUNI^{†2}
TAMOTSU KAMIGAKI^{†3}

In this research, we describe the realization method of card magic which makes use of the characteristics of several video technologies.

In recent years, new image technology such as "AR", "VR" "projection mapping" and the like has become active. These are introduced into various fields such as being able to experience by anyone with a smartphone application, being used in education and medical field, and the opportunities to see these video technologies are also increasing.

Focusing on how to show the images among them, I thought whether combining it with other fields will be able to expect new effects. In this research, we focus on application to fields that are completely different from the card magic image and propose to combine with AR and projection mapping.

In this research, we use "AR", "projection mapping", "video using tablet" as video technology, but these can be used as directing that can make the place excitement, cards on the video and real cards It is used as a card magic with a story tailored to make it appear to have interacted with each other or which does not hold without a picture. As a result, we show the effect of the new way of showing the video through the magic show of about 10 minutes.

1. はじめに

プロジェクションマッピングやARなどの映像技術が一般的に見られるようになってきている。その背景として、これらの技術を用いたイベントが開催されたり、スマートフォンのアプリで手軽に利用できたりすることが挙げられる。代表的な例では東京駅でのプロジェクションマッピングがある[1]。それまでプロジェクタを投影する先というのは平面なスクリーンが定石であったが、立体物である建物に投影するという目新しさが注目を浴び、これを見るために多くの観客が集まった。この東京駅でのプロジェクションマッピングをきっかけに全国各地でも行われるようになった。全国各地の建造物にプロジェクションマッピングするイベントが増えたなか、ライゾマティクスが perfume の3人にプロジェクションマッピングを行なっている[2]。この試みはコンテストで受賞し世界中で話題となった。それまでは建造物という不動で大きなものに投影していたが、人とい

う動くものに対して投影したことで再度注目を浴びるきっかけとなった。ここで言えることは同じプロジェクションマッピングという技法を使っているのにもかかわらず見せ方を変えることによって注目を浴びるきっかけを作っているということだ。このように見せ方を変えることで観客に目新しさを与えることができる。

我々は映像の見せ方を工夫して観客に新たな映像の見せ方を提供しようと考えた。そこで考えたのが、映像とカードマジックの組み合わせだ。東京駅や perfume へのプロジェクションマッピングもそうだが、建造物と映像、ダンスと映像、といったように映像と他のジャンルを組み合わせることで新たな見せ方が生まれている。趣味で行なっているカードマジックを映像と組み合わせることで新たな見せ方ができるのではないかと考えた。

2. 先行事例

映像とマジックを組み合わせた事例は存在する。内田伸

^{†1} 広島国際学院大学
Hiroshima Kokusai Gakuin University

^{†2} 静岡理科大学
Shizuoka Institute of Science and Technology

哉氏による「iPadマジック」が挙げられる[3]。タブレットを用いたこの事例は、画面に表示されているものを現物のものとして出現させるなどといったマジックを行なっている。このiPadを使ったマジックは第14回文化庁メディア芸術祭のエンターテインメント部門、奨励賞を獲得している。また、「iPadマジック」をインターネット上に上げると世界各国で100万再生以上され話題となった。

タブレット以外にもARとプロジェクションマッピングとマジックを融合したMarco Tempest氏によるAugmented Reality Projection Tracking[4]では、白いボードに映像を投影し次々とストーリーが進み、内容に合わせて現実干渉しているかのようなマジックを行っている。例えば映像上でライトのスイッチを消したら現実の部屋も暗くなるといった具合だ。

カードマジックと組み合わせた事例は、同じくMarco Tempest氏によるARとトランプを使ったマジックを行っている[5]。これはトランプの絵柄を認識し、それぞれで別の演出を加えていると思われる。

最近ではスマートフォンでできるマジックのアプリなどが配信されている。特色としてジャイロセンサーや音声認識、カメラなどスマートフォンならではの機能を使ったマジックがある。

3. 目的

本研究の目的は、カードマジックと複数の映像技術を組み合わせることで新たな映像の見せ方を提供することである。先行事例であげたマジックはどれも素晴らしいものではあるが、カードマジックと複数の映像技術を使った事例はなかった。映像技術にプロジェクションマッピング「AR」「タブレットを用いた映像」を使用し、それぞれの特徴に合った方法でマジックに取り入れる。本稿では映像技術の特徴を生かしたカードマジックの提案をし、新たな見せ方を述べる。加えてその際の導入方法についても述べる。

4. 提案

マジックとひとえにいても空中浮遊や人間が消えるなどといった大掛かりな道具を使うマジックや、日用品やトランプ・コインといった観客とのやりとりをメインにするマジックと様々なスタイルがある。本研究では、トランプを使ったカードマジックに加え、少人数の観客を相手に机を挟んで演者がマジックを行うクロスアップマジックのスタイルを採用した。このスタイルで映像とカードマジックを組み合わせた事例が見つからなかったため、新たな映像の見せ方を提供することを目的としている本研究には最適だと考えた。

デジタルな映像は当たり前のことだがアナログの現実に

は干渉しない。映像上でカードの色が変わったところで現実のカードの色は変わらない。しかし、マジックのトリックを使うことであたかも映像上で色を変えると現実の色が変わるといった現象を見せることができる。ここで言いたいのはあくまでも映像は演出の一部であり、直接的にマジックのタネとして用いることはできないということだ。そのため本研究では映像技術を演出の一部として使用する。本研究で使用する映像技術は「プロジェクションマッピング」「AR」「タブレットを用いた映像」である。新たな見せ方を実現するにはそれぞれの映像の特徴を把握しマジックに組み込まなければならない。この節では映像技術の特徴を述べて上で、その特徴を生かせるカードマジックにするためにどのような演出を加えたか、実際に行った15分程度のマジックショーを例に示す。

また、マジックショーはすべてで3部構成となっており、それぞれで違うカードマジックを行いそれぞれの映像技術で演出を加えた。1部2部3部ではタブレットを用いた映像、3部ではARを使ったカードマジックを行う。プロジェクションマッピングは主に1部と3部で使用するが全体を通して小演出としても使っている。小演出の例としてトランプを置くマットにトランプを置いたタイミングでその周りに波紋が広がるようなことである(図1)。

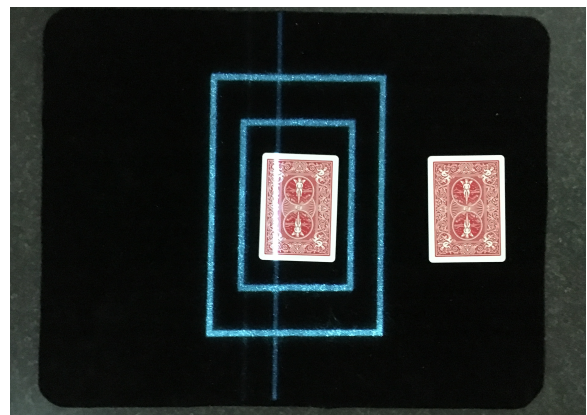


図1 プロジェクションマッピングを使用した小演出

4.1 第1部 -スリーカードモンテ-

スリーカードモンテとは3枚のトランプを使って不思議な現象を生み出すゲーム形式のマジックである。3枚の内訳は、黒いカード2枚と赤いカード1枚(例えば2,3のローバーと1のダイヤ)である。

このマジックの現象は、観客が、裏向きでマット上に置き混ぜられる3枚のカードの中から、赤いカードがどこにあるかを当てることを求められる。ここで行われるカードの混ぜ方は、一見すると赤いカードがどこにあるかわかるような、非常に単純な混ぜ方である。しかしこの動きの中にトリックが含まれており、観客が意図する位置とは異なる位置に赤いカードが存在する。次に黒いカードを一枚減らし赤黒の一枚ずつ計2枚を使って同様のマジックを行う。

これらの動きの中にプロジェクションマッピングとタブレットを用いた映像を加えた。本来のスリーカードモンテは観客が特定のカードの位置を当てようとするが当てられないというストーリーであるが、本研究では映像技術の演出を加えるにあたってストーリーを変更した。変更後のストーリーは以下ようになった。

- 1) 画面のカードと同じように実物のカードを裏向きで並べる。どこに何があるか観客にわかるように並べている
- 2) 画面のカードの位置を観客が追従できるように動かし、赤いカードはどこにあるか当ててもらう。
- 3) 動かした画面のカードを表に向けるが、観客が意図した位置に赤いカードはない
- 4) 画面の中だと不思議さはないが、実物のカードはどこにあるか当ててもらう。
- 5) タブレットの画面にあるカードと実物のカードはリンクしていると説明する
- 6) 実物のトランプの位置も画面のカードと同じ位置にある
- 7) 次は2枚で行うといい、黒いカードを一枚マットの下に隠す
- 8) 1)と同様の手順を2枚で行う
- 9) トランプには魂が宿っているといい、魂を具現化する
- 10) 隠したカードの魂と赤いカードの魂を入れかえる
- 11) マット状に並べた2枚のカードは黒いカードになり、隠したカードが赤いカードに変わっている

タブレットを用いた映像を使用している箇所は、1), 2), 3), 5)である (図2)。プロジェクションマッピングを使用している箇所は、9), 10) (図3) とカードを置くときである。

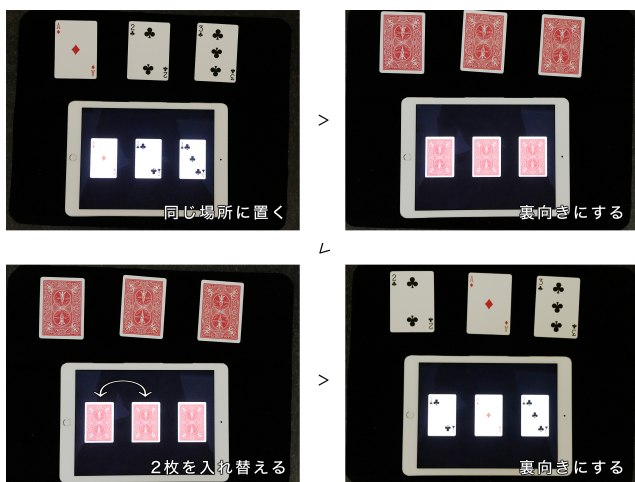


図2 タブレットを使用したスリーカードモンテ

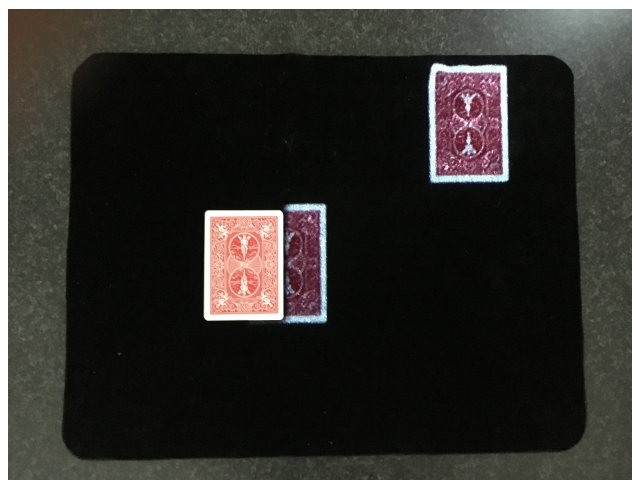


図3 プロジェクションマッピングを使用したスリーカードモンテ

タブレットを用いた映像の特徴として、普段からこの端末で映像を見る事が身近になっている事が挙げられる。普段では再生ボタンを押して映像を見るだけという行為のために使われることが多いが、デジタルとアナログがリンクしているかのような錯覚を生み出している。

プロジェクションマッピングの特徴は、身の回りにあるものが突如として光輝き想像しない形で変化し、驚きや感動を楽しむ映像表現だといえる。カードマジックで使われるマットに投影し、様々な形で演出と驚きを提供する。マジック開始前には特に変哲のないマットがマジックを始めることによって模様やトランプなどが映し出される変化が起こる。スリーカードモンテでは魂の具現化を表現するために使用した。

4.2 2部 カラーチェンジ

カラーチェンジとは、トランプの色や柄が変化するマジックのことである。様々なバリエーションがあるが、今回行うのはカラーチェンジの中でもシカゴオープナーというマジックである。

一般的なこのマジックの現象は、観客にカードを一枚選んでもらい、演者には見えないようにそのカードを覚えてもらい、トランプの山の中ほどに戻す。おまじないをかけて裏向きでトランプを広げると一枚だけ青裏のカードが現れる。もう一度行うと青裏カードはマットの脇に置いておく。もう一枚カードを選んでもらい同様に覚えてもらいトランプの山の中に入れる。またおまじないをかけてトランプを広げるが青いカードがない。マットの脇に置いてあった青裏カードが2回目に選んだカードに変化している。

このシカゴオープナーにタブレットを用いた映像を加え、以下のようにストーリーを変更させた。

- 1) 一枚のカードを1組のトランプから選んでもらい山の中ほどに戻す

- 2) タブレットの指紋認証機能を使いそれを利用して当てるといい、指紋を登録させる
- 3) トランプの山をタブレットにのせ、指紋を検索し該当した一枚を画面の中に表示する
- 4) そのカードを加工するといいい、カードの裏面の色を赤から青に変化させ、山に戻す
- 5) 実物のカードを見ると青に変わっている
- 6) もう一度行うといいい、変化した青いカードはマットの脇に置いておく
- 7) 2), 3), 4)を同様に行うが4)でタブレットに不具合が生じマジックが進行できなくなる
- 8) トランプの山から違う色のカードを見つけようとすが無く、路頭に迷う
- 9) マットの脇に置いてあるカードを見つけ表を見ると2回目に選んだカードになっている

タブレットを使用している箇所は、2), 3), 4), 7)である。一部のタブレットに搭載されている指紋認証機能をモチーフにしたマジックである。実際には指紋は認証していないが、したように見せかける演出である。このマジックは登録した指紋を使ってカードの山にある特定の指紋を検索する。見つかったトランプのデータを加工し、加工後のトランプを現実に出すことができる。標準搭載されている機能を介して現実のカードが変化するという見せ方である(図4)。

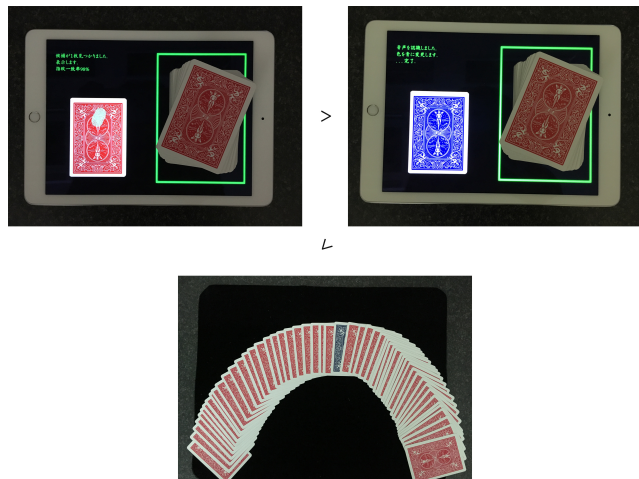


図4 タブレットを使用したシカゴオープナー

4.3 3部 オリジナルマジック

3部ではオリジナルのストーリーでマジックを行う。マジックのトリックとしては従来からあるものであるが、映像技術による演出を効果的に使ったマジックを行う。使用する映像技術は本研究で提案した3つのすべてを用いる。ストーリーは以下の通りである。

- 1) 一枚のカード(例えばクラブのJ)を用意し、呪われたカードだと説明する
- 2) 呪われたカードを通常表面には出てこないが、画

面越しに見ると蜘蛛と蜘蛛の巣が書かれたカードに変化している

- 3) 呪われたカードをタブレットに伏せておくとタブレットにも呪いが感染し蜘蛛の巣が張りめぐらされ、次第にマットにも感染してしまう。
- 4) タブレットの上に置いた呪われたカードを見ると、2)で見た蜘蛛のカードに変化したことを確認し、もう一度同じ場所に伏せる。
- 5) 蜘蛛を追い払うために「出て行け!」と言うと蜘蛛がカードの下から出て行きマット状に現れる
- 6) タブレット上のカードを見ると蜘蛛が消え蜘蛛の巣のみになっている
- 7) マット上にいる蜘蛛を手で追い払うとおもちゃの蜘蛛が現れる
- 8) タブレット上のカードを見ると、元の最初のカードに戻っており、カメラ越しに見ても蜘蛛のカードにはならない

最後のマジックでは「プロジェクションマッピング」「AR」「タブレットを用いた映像」を融合させた。

プロジェクションマッピングを用いた箇所は3), 5), 7)(図5)であり、ARは2), 8)(図6), タブレット用いた映像は3), 5)である。言葉だけでは表現しきれない世界観やストーリーを映像技術を使って演出を行っている。



図5 クローバーのジャックがクモのカードに変わっている様子

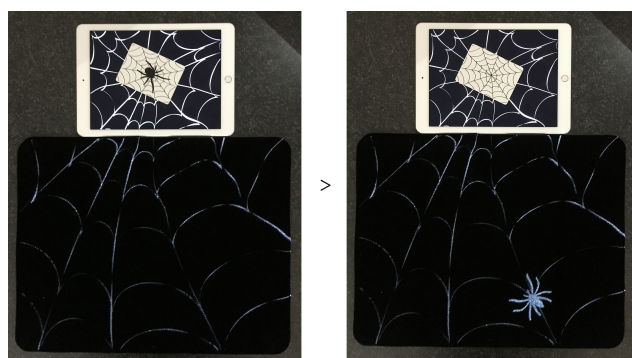


図6 蜘蛛の巣が展開されている様子

5. 導入方法

タブレットを用いた映像は単に映像コンテンツを制作しタブレットに入れ既存のアプリで再生停止を繰り返せば良い。しかし、他2つの映像技術を導入するには様々な課題がある。

まずはプロジェクションマッピングの導入方法や注意点について説明する。

5.1 プロジェクションマッピング

映像自体は adobe After Effects を使用し筆者が制作した。投影方法と映像の切り替えについて説明する。

投影対象はカードを置いたり広げたりするマット (40cm×30cm) である。映像を同サイズで制作しそれをマットに投影していく。完成した映像をそのまま投影すると歪んで投影されるため、MadMapper (garagecude 社) というアプリを使用した。このアプリを使用することでマットの形に映像を変形させ投影することができる。

映像は常に投影されているわけではない。必要な時だけタイミングを見計らって投影している。映像を投影するタイミングはフットスイッチで行っている。フットスイッチを押すことで、そのスイッチに割り当てられた映像を投影し映像に合わせて演者がマジックを進行している。

注意点として、プロジェクションマッピングを行うにあたってある程度の暗さが必要である。明るいプロジェクタからの光が見えなくなるためである。暗すぎるとランプが見えなくなるためランプが見えつつプロジェクションマッピングも見えるように部屋の明るさを調整した。

プロジェクタの設置位置はマジシャンの左後ろである。高さは2mほどとした。下から投影するのが、ベストだが、下からだとマットに投影できない問題がある。真上からだと落下する危険性もあるほか、設置が大変である。正面やサイドからだと観客の邪魔になる。そのため観客のいないかつマットに投影できる位置にプロジェクタを設置した。左後ろから投影すると手の影が映ってしまうが妥協点とした。対策としてプロジェクタの位置や投影箇所を意識して、手がかぶらないようにショーを行う。

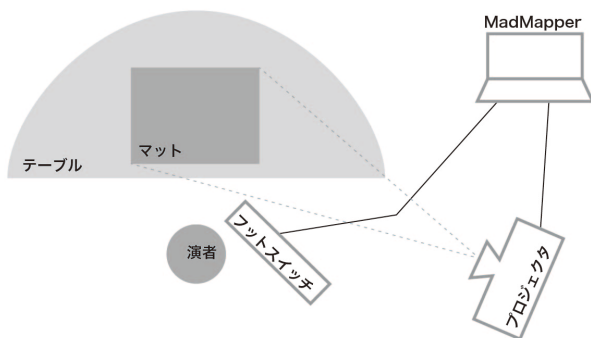


図 7 俯瞰図

5.2 AR

AR を使用した箇所は、ランプ1枚 (例えばJのクローバー) をタブレットにあるカメラで見ると蜘蛛のカードに変わっているというところである。

これを導入するために以下の手順を用いた。

AR の作成には zappar studio を使用する。カードの前面 (Jのクローバー) をマーカーとし、表示させるカードは蜘蛛の絵があしらわれた画像にしている。

もう1つARを使用する箇所があるが、それはラストの雲の呪いが解けカメラ越しで見ても通常のJのクローバーに戻っているというところである。ARが反応しないのはランプの持ち方を変えているためだ。マーカーとして認識されないように指でマーカーの一部を隠し蜘蛛の絵が表示されないようにしている。

注意点として、プロジェクションマッピングをするために部屋が薄暗くなっているため、カメラの感度に気をつけなければならないことである。カメラがカードを認識できるように、照明を調整しなければならない。2つ目として、プロジェクションマッピングと同時に使用できないことである。これはカメラの感度によるものだが、プロジェクタから流れた光に反応してカメラの感度が極端に低くなりカードが認識できなくなるためだ。そのためARを使用するタイミングではプロジェクションマッピングは行わないこととした。

6. まとめと今後の課題

映像技術とカードマジックを組み合わせて映像の新たな見せ方を提案した。映像技術には「AR」「プロジェクションマッピング」「タブレットを用いた映像」を使い、それぞれの特徴を活かしたカードマジックを行なった (図8)。カードマジックに映像技術を取り込むため、3つのマジックのストーリーを作り変え、10分程度のショーを披露した。一般的なカードマジックではカードを置いた時には歓声はないが、置く時に映像による演出を加えることで歓声が起こるなど、観客の反応に変化があった。映像上のカードと実物のカードを干渉しあったり、映像上のものが現実のものとして出てきたりした時にも歓声が上がった。

今後の課題として、人の動きに合わせて映像を流していきたい。今回行ったショーにおいては、映像に合わせて演者が動くことが求められている。プロジェクションマッピングでは投影される位置やタイミングをあらかじめ把握し、その位置・タイミングにカードおかなければズレが生じてしまう。しかし演者に合わせて映像を流すことで演者の負担が減るほか、観客にも参加型でカードマジックができると考えている。また、現在、プロジェクタは演者の左後ろにあるが、観客から見ると見栄えが悪い。そこで、プロフ

エクタを机の下から投影していきたい。観客の死角に設置し、かつ透過ではない素材を机の天板として使用すれば見栄えがスッキリすると考えている。また、映像がいきなり机に表示されるため驚きを生み出すこともできるだろう。

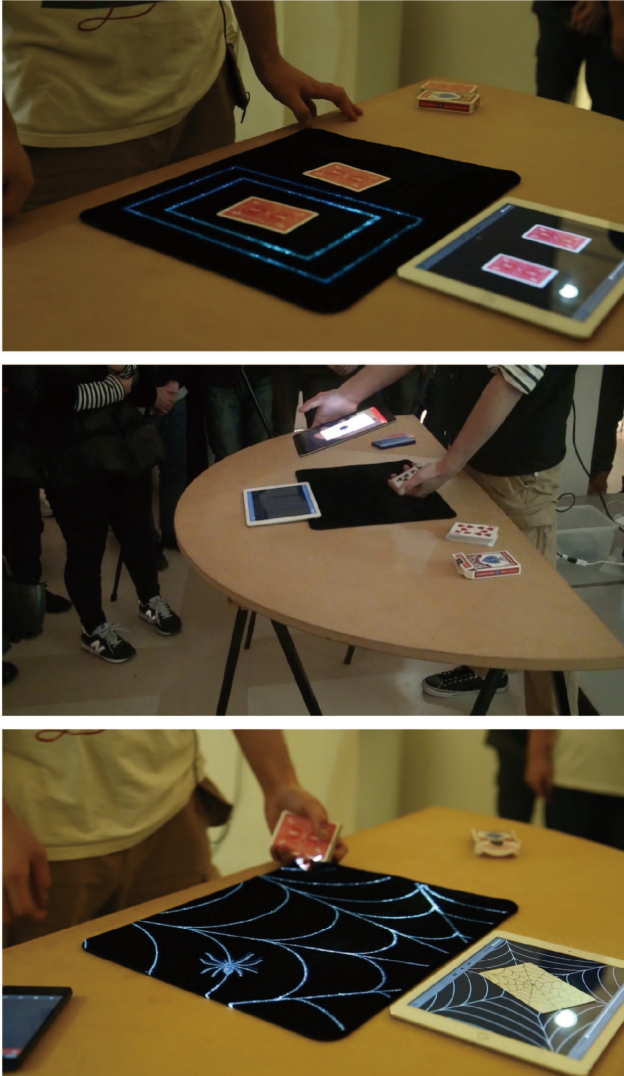


図 8 ショーの様子

参考文献

- 1) TOKYO STATION VISION, NHK エンタープライズ
<https://www.youtube.com/watch?v=MQ1djdXuo7g>
- 2) rhizomatiks と perfume によるプロジェクションマッピング
<https://research.rhizomatiks.com/>
- 3) iPadマジック
<https://salarymagician.tumblr.com/>
- 4) Augmented Reality Projection Tracking
https://www.ted.com/talks/marco_tempest_a_cyber_magic_card_trick_like_no_other?language=ja#t-262568
- 5) TED, 空前絶後のサイバー・カードマジック
https://www.ted.com/talks/marco_tempest_the_augmented_reality_of_techno_magic?language=ja