

Title	文化遺産における現地とゲームのリンク性を活用したインタラクティブな文化体験のデザイン
Sub Title	Interactive culture experience design of cultural heritage in utilizing the linkability of the site and the game
Author	大平, 瑞生(Ohira, Mizuki) 稲蔭, 正彦(Inakage, Masahiko)
Publisher	慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科
Publication year	2017
Jtitle	
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	修士学位論文. 2017年度メディアデザイン学 第594号
Genre	Thesis or Dissertation
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=KO40001001-00002017-0594

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the Keio Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

修士論文 2017年度（平成29年度）

文化遺産における現地とゲームのリンク性を
活用したインタラクティブな
文化体験のデザイン

慶應義塾大学大学院
メディアデザイン研究科

大平 瑞生

本論文は慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科に
修士(メディアデザイン学) 授与の要件として提出した修士論文である。

大平 瑞生

審査委員：

稲蔭 正彦 教授 (主査)

南澤 孝太 准教授 (副査)

砂原 秀樹 教授 (副査)

修士論文 2017年度（平成29年度）

文化遺産における現地とゲームのリンク性を
活用したインタラクティブな
文化体験のデザイン

カテゴリー：デザイン

論文要旨

本研究は、若い世代に対して地域の文化をより魅力的に伝えることを目的に、どんな地域でも利用できるような汎用性を持ちながら、実際の文化遺産を訪れた人にしか体験することのできない現地ならではの唯一無二の文化体験デザインを試みた。そこで、ユーザー体験についての調査及び地域でのフィールドワークを行った上で、紙媒体とモバイル端末、そして体験者自らの周遊体験と心惹かれるようなヴィジュアルコンテンツを融合させることで、文化遺産が持つ背景の物語と現実がリンクするようなユーザー体験をデザインした。このようなメソッドを元に、台湾の客家文化地域を舞台として開発したiOSアプリ「你記得麼」をリリースし、実際に現地にてリリース版を用いた実験を行うことによって、人々により楽しい文化体験を提供することを証明した。

キーワード：

文化遺産, 現地体験, 代替現実ゲーム, 拡張現実, 文化体験ゲーム

慶應義塾大学大学院 メディアデザイン研究科

大平 瑞生

Abstract of Master's Thesis of Academic Year 2017

Interactive Culture Experience Design of Cultural Heritage in Utilizing the Linkability of the Site and the Game

Category: Design

Summary

This research aims to convey the local culture more attractive to the young generation. And while trying to have versatility that can be used in any area, we also attempted to design the unique cultural experiences that only can be experienced by the people who visited the actual historical site. After investigated the user experience and conducted field work in the site. Through combining paper media, mobile terminals, player's own experiences and attractive visual contents. We designed a user experience which combines the story included cultural heritage background and the reality together. And based on Taiwan Hakka historical site, we developed the iOS application "你記得麼 (Do you remember?)", by actually conducting experiments while using the release version at the site. It's been proved that we provided a more enjoyable culture experience for people.

Keywords:

Cultural Heritage, Local Experience, Alternate Reality Game, AR, Cultural Experience Game

Keio University Graduate School of Media design

Mizuki Ohira

目 次

第 1 章 Introduction	1
1.1. 研究背景	1
地域文化の現状と課題	1
台湾における地域文化への意識の希薄化	4
現地を利用した周遊型ゲームの流行と効果	6
1.2. 研究目的	9
1.3. 論文構成	9
第 2 章 Literature Review	10
2.1. デジタル技術を利用した展示手法の工夫	10
2.2. 文化体験で実用されている AR 技術	12
2.3. 現実とのリンク性を題材にしたゲーム事例	14
2.4. 本研究の位置付けと貢献する領域	19
第 3 章 Design	20
3.1. コンセプト	20
3.2. フィールドワーク	20
3.2.1. 新瓦屋客家文化保存区	21
3.2.2. リアル脱出ゲーム	24
3.3. コンセプト達成のための再設計	29
3.4. コンテンツのデザイン	30
3.5. インタラクシオンデザイン	35
3.5.1. AR アプリケーションと周遊体験	36

3.5.2 「桃妹の日記」型紙製キット	40
3.5.3. 現地とリンクしたアニメーショングラフィックによる表現	46
3.6. システムと基本操作	50
第4章 Proof of Concept	52
4.1. リリースと現地展開	52
4.2. 検証	54
4.2.1 検証方法	54
4.2.2 観察	55
4.2.3 インタビュー	59
4.3. 観察、インタビューを通して	63
4.4. 「你記得麼」の改善点	64
第5章 Conclusion	65
謝辞	67
参考文献	68

目 次

1.1	博物館類似施設数の推移 ¹	2
1.2	1館あたりの総入館者数の推移 ²	3
1.3	台北客家文化センター ³	5
1.4	リアル脱出ゲーム・ある城塞都市からの脱出 ⁴	7
1.5	Ingress(左)とPokémon GO(右) ⁵	8
2.1	食神様の不思議なレストラン展 ⁶	11
2.2	ARによるスポットの表示と付加情報 ⁷	13
2.3	よみがえる丸亀城 ⁸	14
2.4	二ノ国のパッケージに同梱されているスペルブック ⁹	16
2.5	スタジオジブリによる美しいグラフィック ¹⁰	16
2.6	LIFELINEのゲーム画面と通知 ¹¹	17
2.7	アプリケーション上のストーリー展開 ²⁰	18
2.8	GPSとの連携 ²¹	18
3.1	現地ガイドによる説明の様子	22
3.2	新瓦屋の中心に位置する建築・忠孝堂	23
3.3	忠孝堂の裏に残る建築の遺跡	23
3.4	謎解きキット	25
3.5	キャラクターによる誘導 ¹²	25
3.6	水族館内に貼られたクイズ	27
3.7	ヒントを握るキャスト達	27
3.8	カフェで謎を解くメンバー達	28
3.9	駅構内のヒントを発見した参加者	28

3.10	ステークホルダーとターゲット	31
3.11	新瓦屋文化保存区管理局の林保煙さん ¹³	32
3.12	体験のイメージスケッチ (コラージュ)	33
3.13	提案ルート	34
3.14	ルートとシナリオの整理	35
3.15	アプリケーションの仕様のイメージ図	37
3.16	客家文化に伝わる信仰を刺繍した布柄	37
3.17	林家の先祖の肖像画	37
3.18	日記に iPhone をかざしてヒントを見る	38
3.19	新瓦屋内を探索する (デモテストの様子)	39
3.20	景色 (目的物) に iPhone をかざすとストーリーが展開する	39
3.21	システムと画面デザインの考案	41
3.22	画面遷移図	42
3.23	日記とアプリの連携でヒント (マップ) が表示された様子	44
3.24	日記のイメージ図	45
3.25	糸綴じ製本でできた日記	45
3.26	実際の場所の資料を元に Photoshop で描き起こした画面	47
3.27	キャラクターデザイン案の一部	48
3.28	変更前・林桃妹のイメージデザイン	49
3.29	変更後・林桃妹のイメージデザイン	49
3.30	iPhone や iPad 上に表示される「你記得麼」のアイコン	51
3.31	タイトル画面	51
4.1	「HAKKA VAR」ポスター ¹⁴	53
4.2	「HAKKA VAR」展示の様子	53
4.3	キャラクターとのフォトスポット	54
4.4	B さん, C さんと合流した A さんの様子	56
4.5	施設内の展示物を一つ一つをかざして周る B さんの様子	57
4.6	C さんが実際に自分で触れて探し回る様子	57
4.7	D さんがあらゆる場所を周遊し探索する様子	58

第1章

Introduction

1.1. 研究背景

地域文化の現状と課題

私たちの生活は、これまで伝承されてきた先代からの歴史や伝統を継承しながら、その基盤に従って新たな創造を繰り返し生まれてきた文化によって支えられている。そして、私たちが住まう土地に残る文化は、その地域の風土や長い歴史の中で培われ、その形態は郷土の歴史はもちろん、言語や習慣、そして伝統芸能、祭事など極めて広いが、どれも自然かつユニークなものが多い。

古来から人々は多様な文化を創造してきたが、それら異なる文化が交流し合うことによって文化は広く進歩を続けてきた。¹特に近年、インターネットの急速な普及などによってグローバル化が進展したことで、文化の多様化が飛躍的に進んだと思われたが、その反面で土地固有の文化、いわゆる地域性が忘れられ、大幅な変容や消滅の危機にあることも指摘されている。また、日本・韓国・台湾・イギリスなど人口や政治経済の活動が首都圏へ集中し地域格差が生じやすい一極集中型の国では、時代とともに公共投資がなくなり目立った産業もない地方地域において、進学や就職により若者が都市部へと流出し続けることで、少子化が拍車をかけて文化継承が止まり、衰退へと向かいつつある地域文化も少なくない。

このような地域文化保護の対策として、土地特有の文化を伝えていくことを目的とした地域密着型の文化展示施設の増設が進んでいる。日本では、博物館及び類似した展示施設の数平成2年では2968館であるのに対して、平成23年には

1 John Tomlinson(Tomlinson 1991)

5747 館にまで倍増している。(図 1.1) しかし、施設数が増えているのに対し展示施設を訪れる総入館者数の数は約 20 年間で横ばいであり、展示施設を訪れる潜在的な人口は増加しておらず、1 館あたりの入館者数は減っている。(図 1.2) こうした文化展示施設に人を誘致できていない背景には、展示資料が充実しているにも関わらず施設内に羅列されているだけであったり、財政面の厳しさから学芸員の人員不足が生じて解説が行われていないなど、文化展示施設における「物足りなさ」や施設を運営していく体制が整いにくい状況があるなど多くの課題がある。

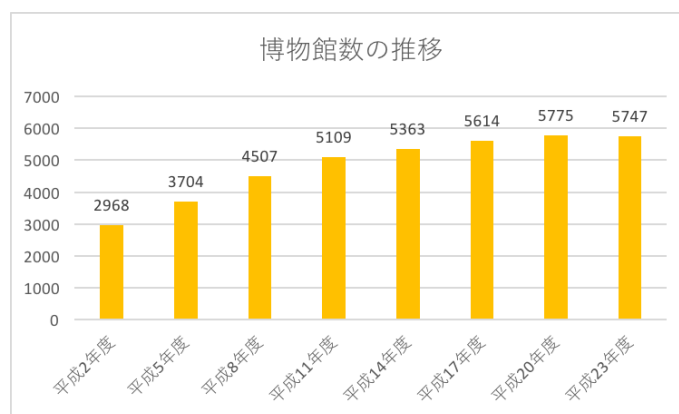


図 1.1: 博物館類似施設数の推移²

一方で、博物館などの文化展示施設におけるもう一つの問題点として、「現地性」の再現の難しさがある。展示施設に保存されている文化的な展示物には全て、それがどのような郷土や風景の中で作られたか、使われていたものであるか、といった文化的な背景があるが、現地と隔離された展示施設ではそのような文化的背景の現地性を感じる事が難しく、入館者が文化の郷土を肌で感じる事ができない。しかし、著者は展示施設よりも文化そのものを身体で感じ知ることができる場所というのは、その文化が発祥した場所そのものであり、継承され続けてきたその土地に今でも残る歴史的な建築や遺跡といった現地の文化遺産であると

2 政府統計の総合窓口 <http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/NewList.do?tid=000001017254>

3 政府統計の総合窓口 <http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/NewList.do?tid=000001017254>

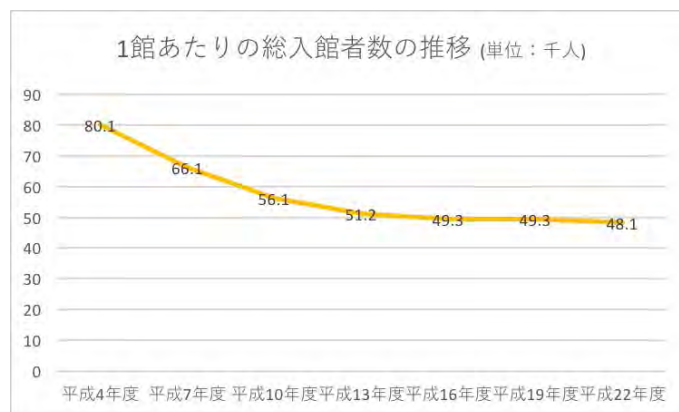


図 1.2: 1館あたりの総入館者数の推移³

考える。このような文化を今でも伝え続けている文化遺産は、私たちが生活する街の中に風景として今も多く残っている。

例えば、日本の京都は平安時代から長く続く歴史と豊かな文化に育まれた場所であり、現代に残る文化財を見るために、国内外問わず多くの観光客が訪れる観光都市である。京料理や京友禅など京都に残る伝統文化は必ずしも京都でしか体験できないものではないが、それでも多くの人々が京都という現地に自分の足で赴き、その土地の空気を吸いながら自身で歩き回り、京都という街の中でその土地固有の文化を体験したいと思うのである。その結果、京都はアメリカの旅行雑誌「Travel + Leisure」が行った世界の人気観光都市を決める The World's Best Cities ランキング⁴でも 2012 年から 6 年連続でトップ 10 入りを果たした。

しかし、京都のようにもともと観光地として名を上げる有名な地域や、民間事業や地域団体が一丸となり観光資源の再開発を行っている地域ではコスト面などにおける課題が少なく、ICT を広く活用したり地域ブランディングを行うことで徹底した街づくりと地域文化の見せ方が可能であるが、規模の小さな地方地域ではその土地の文化を象徴する歴史的な建築物が未だ残存していたとしても、それに付加価値をつけて人を呼び込むような取り組みを行うことが難しい。

4 Travel + Leisure, The 2017 World's Best Cities : <http://www.travelandleisure.com/worlds-best/cities#barcelona-spain-park-guell>

そこで、このような課題を解決するには、どんな小さな地域でも利用できるような低コストで汎用性のある地域文化の見せ方や体験ツールが必要である。また、その地域に住んでいる人々が自分たちの地域文化への再認識や愛着意識を持てるようになるためのきっかけが必要である。特に、将来地域を担っていく若いエネルギーの都心部への流出を防ぐためにも、その土地に住む若者世代に対して地域文化への愛着意識や関心をいかに高めるかという点は重要であるだろう。

台湾における地域文化への意識の希薄化

世界にはアメリカやインドネシアなど人種も民族も多様で様々な言語が飛び交い、文化が混在しながら成り立つ多民族国家が幾つも在るが、台湾もその一つである。台湾は様々な言語や文化を持つ複数の民族集団が暮らしており、多様な民族の協調によって形成された一つの移民文化社会である。しかし、台湾では全島で工業化・都市化、そして国際化が進展したことによる交通の発達などに伴い、地域同士の交流が盛んになったことで、住民の生活様式や共同体的意識も大きく変化した。これにより、地域ごとの文化が交流し混在し合う裏側では、それぞれの地域が持つ特有の文化や地域の生活様式の希薄化が一刻と進みつつある。

さらに、アメリカなどと異なり、台湾は先に述べたように日本と同じく人口や政治経済の活動が首都である台北に集中しており、首都圏と地方の格差が広がりやすい一極集中型であるため、様々な民族や地域の歴史的でユニークな文化があるにも関わらず、特に若者間におけるそれら地域文化への理解や愛着意識は薄れつつある。

こうした民族文化の保存と伝承に対する国の対策として、台湾では1991年以降に台湾各地で「社区総体营造」⁵が展開し、それを機に「文化中心」、いわゆる台湾における地域博物館の設置が行われ、現在では図1.3のような文化施設が多く設けられている。⁶しかし、台湾における文化中心は、未だ多くの施設が地域住民と連繋した体制で展開されていない。また若者が利用したいと思えるようなコン

5 唐 燕霞 (唐 2016)

6 耿 鳳英、宮崎清、朴 燦一 (耿他 2003)

テントを含む展示手法が普及されていない現状にあり、住民にとって遠い存在のままである。このように、台湾は日本における博物館及び文化展示施設の利用者数の減少や、地域文化離れにおける同じような課題を抱えているのである。



図 1.3: 台北客家文化センター⁷

このような状況を踏まえ、本研究では、台湾の国立交通大学客家文化学院の協力をいただき、台湾における伝統的な文化の一つである台湾の客家文化に着目することを決めた。客家とは台湾住民族の一つで漢族系に所属し、中国から台湾へ入植した後に独自の生活様式を遂げて発展した民族の一種であり、台北市郊外の桃園県・苗栗県・新竹県・高雄県などの地域を中心に集住し、文化様式を継承し続けてきた伝統的な文化である。本研究の協働先、国立交通大学客家文化学院のキャンパスが位置する地域でもある新竹県には、客家文化の歴史的な建築物や住居跡地が多く残っているが、その多くは人が訪れないといった集客面の問題を抱えている。そして、その一つである新瓦屋客家文化保存区は、周辺に大学機関やカフェなどの飲食店が多く展開し、若者が多く居住している地域の中心にあるにも関わらず、人々が休憩したり遊んだりするような街に溶け込んだ公園のような場所となってしまっており、客家文化を体験できる場所として十分に機能できて

⁷ <https://4travel.jp/travelogue/11051518>

いない現状にある。

このような状況を概観した上で、大学への通学のために他方から移住してきた学生など客家文化について知識を持たない若者に対して、分かりやすく心惹かれるような情報提示とコンテンツの体験が求められる。従って、地域文化が残る現地でなくてはならない、つまりその場所に行かなくては感じることをできない現地ならではのリアル感と、新しい興味や関心を沸き立たせるきっかけとなるような体験を提供するアプローチが必要である。

現地を利用した周遊型ゲームの流行と効果

一方、近年では、現地というリアル感をゲームに取り入れて、人々が自分の身体を動かしたり、リアルな時間経過と共にゲームが進行するといった、私たちの普段の日常生活の中に溶け込むようなゲームコンテンツが若い世代を中心として注目を集めている。

まず、日本の SCRAP 社⁸によるイベントサービス「リアル脱出ゲーム」⁹やそれに類似した内容の現地を利用した謎解きゲームが日本全国各地で開催され、その集客力による観光客誘致への影響が注目されている。「リアル脱出ゲーム」は、一つのリアルな場所に集まった参加者達が協力して様々なヒントを元に謎を解き、その場所から脱出するというものであるが、アニメや漫画といった著作権とのコラボレーション企画も豊富であり、謎解きが好きな人だけでなく原作ファンも集客しやすために近年その市場は拡大し続けている。一例をあげると、2014年に開催された『進撃の巨人』とのコラボレーション企画「ある城塞都市からの脱出」(図 1.4) は、横浜スタジアムを舞台にした大規模なイベントで話題となり、2日間分のチケット 9,600 枚が前売りの段階で完売するほどの盛況を見せた。¹⁰

8 株式会社 SCRAP : <http://www.scrapmagazine.com/>

9 リアル脱出ゲーム : SCRAP が商標登録を取得している体感型イベントサービスの名称。(公式ホームページ:<http://realgame.jp/>)

10 オリコンニュース 2014 年 5 月 3 日掲載記事(オリコンニュース 2014)

11 リアル脱出ゲーム・ある城塞都市からの脱出 : <http://realgame.jp/shingeki/>



図 1.4: リアル脱出ゲーム・ある城塞都市からの脱出¹¹

また、アメリカの Niantic 社¹²はタブレット端末向けの拡張技術を利用したオンライン位置情報ゲームの「Ingress」を開発し、ゲームの非現実世界と私たちが生きる現実世界を結びつけたようなシステムが人気を博したが、後に発表した「Pokémon GO」では、Ingress を基礎とするシステムに、世界的な巨大コンテンツである任天堂のポケモンをコラボレーションさせることで、キャラクターの捕獲、育成、対戦をプレイするといった内容が「誰にでも簡単な操作性である」「歩くきっかけになる」といった理由で、若者をはじめ幅広い世代から支持を集め爆発的な人気となり社会現象となった。(図 1.5)

このように、生活空間に存在するリアルな場所、つまり現地を利用し、それに加えてキャラクターなどのコンテンツ力、そして歩き回ったり時間の経過を待つといった現実とのリンク性からリアル感を生み出すインタラクションを組み合わせたアプローチ方法は、その場所でしか体験することができないような特別感を

12 Niantic, Inc. : <https://www.nianticlabs.com/intl/ja/>

13 <https://www.greenbot.com/article/3097573/android/why-pokemon-go-fans-should-or-shouldnt-play-ingress.html>



図 1.5: Ingress(左) と Pokémon GO(右)¹³

体験できるため、若者からの支持が厚い上に、ある特定の地域への誘致や集客への効果が非常に高い。しかし、このようなゲームには未だその土地特有の背景を生かしたものが少ない。例えば、「Pokémon GO」の場合は、地域によって出現し捕獲できるキャラクターが異なるといった相違はあるものの、訪れた人がその土地に纏わる文化や特色といった付加情報を知ることができるようなきっかけ作りとしては機能できていない。だが、地域特有の文化や特色を伝えたり感じることができるようなアプローチを追加することが可能であれば、若者がその土地や地域文化に愛着や興味を抱いたり、また来てみたい、と思えるようなきっかけ作りとなる。そして、現代の地方地域において衰微しつつある地域文化への一つの解決策になるのではないかと考えた。

1.2. 研究目的

本研究の目的は、様々な地域文化における若者の文化への愛着意識や関心の低下、そして現地に残る歴史的な地域文化遺産がその土地の文化を再認識できる場として機能できていない、というような課題の解決である。これに対するアプローチとして、本研究では、どんな地域でも利用できるような汎用性のある手法で今も現地に残る歴史的な文化遺産を巡る体験をより魅力的にすることで、その地域に住む若者に対して地域への愛着や関心を高めることを目標とする。具体的には、地域文化遺産現地の利用と若者受けしやすいコンテンツの内容や見せ方の重視、そしてこれらを現実とリンクさせることでリアル感を生み出すようなインタラクティブを含むことによって、その場でしか体験できない特別な体験を提供するという手法の提案を行う。本研究は、台湾の新瓦屋客家文化保存区を活性化の舞台の地として「客家プロジェクト」を発足し、国立交通大学客家文化学院、行政院客家委員会、新瓦屋客家文化保存区管理局の方々の協力の元、慶應義塾大学メディアデザイン研究科客家プロジェクトメンバーで考案と開発を行い、特に著者はゲーム内における現地・紙・モバイル端末の3点を利用したインタラクティブデザインの提案、及びビジュアルコンテンツの制作を担当した。

1.3. 論文構成

本論文は、研究の背景とその目的について述べた本章を含め全5章で構成される。続く第2章では、本研究の目的を達成するにあたって関連し、参考となるデジタル技術を利用した展示手法の工夫、文化体験で実用されているAR技術、現実とのリンク性を題材にしたゲーム事例についてレビューした上で、本研究の位置付けと貢献する領域について言及する。第3章では、1,2章で明確にした目的と貢献領域に基づいた本研究のコンセプトとフィールドワークによって提案する「你記得麼」の概要、そして設計と実装についての各要素を述べる。第4章では、3章で実装した提案が本研究の目的に対して有効であるかの実証実験の結果を示す。最後に、第5章において、本研究の結論を述べた後、今後の展望について述べる。

第2章

Literature Review

2.1. デジタル技術を利用した展示手法の工夫

第1章では、地域文化の保存や展示を目的とした博物館などの文化展示施設における入館者数の低下といった課題について述べたが、日本ではこのような課題に対して「文化展示施設をもっと魅力的な施設にし、より多くの来館者を獲得する」といった目的のもと、様々な研究や施策が行われてきた。特に、これらは2007年に文化省と東京大学の廣瀬ら¹によって構想された「複合実現型デジタルミュージアムプロジェクト」がはじまりである。廣瀬らは、博物館展示で利用される展示装置にデジタル技術を利用しインタラクティブ性を確保することによって、従来の展示ケースよりも密接な形で効率的に展示物にまつわる背景の情報を伝達することを可能とする「デジタル展示ケース²」の開発を行った。また、一方で、ヘッドマウントディスプレイなどを利用したバーチャルリアリティ技術と高精細な4K映像などを用いて、博物館展示施設に所蔵された展示物の原品を肉眼では鑑賞することが難しい細かなディテールを拡大しながら鑑賞できるような手法も登場している。柴崎ら³は凸版印刷との共同開発で東京国立博物館のTOPPAN VRシアターを効果的に用いることで鑑賞者が身体的に展示物が持つ文脈を理解できるような鑑賞体験のフレームワークを提案した。

さらに、高性能な最新デジタル技術にアート要素や遊戯性を加えることで、より施設内の空間としての見せ方や観賞体験が楽しくなるようなデザインで来館者

1 廣瀬 通考 (廣瀬 2010)

2 梶波 崇, 林 織部, 鳴海 拓志, 谷川 智洋, 廣瀬 通孝 (林 織部他 2010)

3 柴崎美奈, 凸版印刷株式会社 (柴崎 2012)

を惹きつけるような展示手法も増えてきている。チームラボ⁴による「チームラボアイランド」プロジェクト及びイベントは、共同的で創造的な体験をテーマとして、自分が描いた絵が大型スクリーンで泳ぎだす「お絵かき水族館」やテーブルに手や物を差し出して小人のアクションを楽しむ「小人が住まうテーブル」など、デジタル技術を利用した様々なアート作品を通じたデジタル知育空間イベントを全国・海外各地で開催している。また、Moment Factory⁵は東京・日本橋で「食神様の不思議なレストラン展」(図 2.1)を開催し、プロジェクションマッピングや光と音を融合させたシノグラフィー技術を利用して、日本の和食の魅力をファンタジックな世界観として表現した。この展覧会で、体験者は実際に不思議な世界観の中を歩きながら触ったり食事を食べたりすることで、インタラクティブな体験を楽しみながら和食文化に触れることができる。



図 2.1: 食神様の不思議なレストラン展⁶

このように、近年さまざまな展示施設において高性能な最新のデジタル技術を利用することで、その場でしか体験できない、知ることができないような情報を提供するといった新しい展示手法への取り組みが行われてきた。しかし、このよ

4 チームラボ：<https://www.team-lab.com/>

5 Moment Factory：http://www.tnm.jp/modules/r_free_page/index.php?id=1467

6 <http://l-tike.com/event/mevent/?mid=268390>

うな最新のデジタル技術を利用した展示は、大掛かりなハードウェアを必要としたり、鑑賞と体験に時間がかかること、そしてその運用や維持費の負担が大きく、規模の小さい地域密着型の展示施設には普及が及んでいないなど、地方地域における中小規模の展示施設への導入面では未だ多くの課題を抱えている。

2.2. 文化体験で実用されている AR 技術

大掛かりな機材を利用した屋内型の展示手法が進む一方で、近年では、より身近に利用できるデジタル技術として、本研究でも利用した AR 技術を取り入れている施設も増えている。AR 技術は、端末機器の性能の向上や小型カメラの普及などにより、日常生活で使用するモバイル端末での実現が可能になったことで、開発環境が整えやすく、博物館を訪れる来館者にとっても利用しやすいといった利点を持ち合わせている。東京国立博物館が 2012 年に提供を開始したサービス「トーハクナビ」⁷は、東京国立博物館の常設展の総合文化展で利用できる Android や iOS の携帯端末を利用した位置情報連動型の鑑賞支援システムで、来館者の位置情報を読み取って自動的に音声ガイドを流したり、展示物に携帯端末をかざすと作品の製作工程を紹介する映像が再生されたりなど、展示物に基づいた特色のある案内を提供している。

一方で、AR 技術を利用して博物館と現実世界の実際の場所をリンクさせることによって、新しい文化体験を作り出す研究も進んでいる。関口ら⁸は、現実世界と博物館の展示をリンクさせることによる「現地性」の獲得によって、ユーザーの興味や関心の向上を狙う屋内外相互展示システム「KEIO VIRTUAL MUSEUM」の提案を行なっている。「KEIO VIRTUAL MUSEUM」は、慶應義塾大学三田キャンパスと日吉キャンパス内に存在する博物的スポットをマップ状に表示し、図 2.2 のようにロケーションベース AR を利用し、スポットに対して他のスポットや実際に関係しているものが展示された施設への動線を提示したり、画像認識ベース AR を用いて、それぞれのスポットが持つ歴史に対してより興味を抱くようなデ

7 トーハクナビ：http://www.tnm.jp/modules/r_free_page/index.php?id=1467

8 関口 健太郎, 小木 哲朗 (関口, 小木 2014)

デジタル情報コンテンツを提示するバーチャル型博物館である。



図 2.2: AR によるスポットの表示と付加情報⁹

特定の町興しを目的として、AR 技術を観光案内などに取り入れる市町村も増えている。特に、2001 年頃から現在まで、有形無形に関わらず街並みや古城といった文化財を VR 技術や AR 技術によってデジタル化する分野が人気のテーマであり、これら研究開発を行う大学や企業に市町村が協賛し多くのアーカイブが提案されている。香川県丸亀市の後藤ら¹⁰が発表した「よみがえる丸亀城」(図 2.3)は、かつて山上にあった今は亡き建物群を CG によって復元し、スマートフォンやタブレットを通して見ると当時の建物の外観の様子を見ることができる。このシステムは、周囲 360 度の復元 CG 画像を体験することができるプリレンダリング手法と、GPS と連動させることによって見学者の位置が移動すると瞬時に復元 CG をリアルタイムに再現して画面上に表示するリアルタイムレンダリング手法を用いることによって実現している。また、川口ら¹¹は、東大寺の境内を巡る体験の

9 KEIO VIRTUAL MUSEUM(関口, 小木 2014)

10 後藤 幸功(後藤 2015)

11 川口 玄, 稲見 昌彦 (川口, 稲見 2014)

拡張を目的として、東大寺の境内の中の決められた拠点で、タブレット端末をかざすと GPS による位置情報技術と AR 技術によって、CG で再現された過去の風景や歴史を覗き見ることができる文化体験コンテンツを開発した。



図 2.3: よみがえる丸亀城¹²

このように、AR を利用した文化体験ツールの多くは、現実と AR を重ね合わせることで付加情報を与えるもので、歴史的な文化物、主に建築や街並みの中での利用を想定した研究や開発が多い。しかし、その多くは文化物の背景をナビゲーションすることを目的としたものが多く、体験者は AR で表示されたテキスト型の説明や復元された CG を見たり聞いたりするのみで、ユーザーが現地で楽しく遊びながら文化を体験できるというようなゲーム性のある経験デザインからの観点の研究が少ない。

2.3. 現実とのリンク性を題材にしたゲーム事例

現地で楽しく遊ぶという視点から見ると、近年では現実とのリンク性を生み出し、ゲームの中の非現実世界と私たちが生活する現実世界がまるで繋がっているかのような感覚によって、特別な没入感を創造するようなユーザー体験をデザインしたゲームが増えている。

¹² <http://www.marugame-castle.jp/about/ar/>

かつて、Huisinga は著書「*Homo Ludens* (邦訳『ホモ・ルーデンス』)」¹³の中で、ゲームすなわち遊びの概念について、「遊びは場所や持続についても、日常生活と隔たっており、時間と場所の特定の制限によって特徴づけられる。そしてそれは、いわゆる決して違反の起こらない神聖で保護された魔法陣 (Magic circle) である」と述べ、非日常を演出し、外の現実世界から時間的・空間的に切り出されたものが遊びの場を構成していると考えた。Huisinga の言葉を借りるならば、これまでの従来のゲームは固有の「魔法陣」を形成するように、ゲーム特有の設定や制限があり、その中に広がる現実世界とは隔離された仮想世界を楽しむものであった。しかし、近年オンライン上の仮想空間と現実世界を密接に結び付けるバーチャルリアリティが注目を集めている。バーチャルリアリティ技術はゲームの「魔法陣」という概念を覆すものであり、非現実的なゲームの世界に本当に入り込んでいるかのような臨場感のある体験を可能とする。

また、バーチャルリアリティの他にも、非現実世界とリアルな現実世界にリンク性を作り出し、私たちの日常生活の進行と共にゲームの世界が進行するような現実世界との隔たりのないゲームが多く登場している。2010年にレベルファイブ¹⁴が発売したニンテンドーDS向けのコンピュータゲーム「ニノ国」は、その特徴として図2.4のような「マジックマスター」と呼ばれる352ページにも及ぶ実物のスペルブックが同梱されている。この本にはストーリーの進行に必要な図形や合成レシピといった情報が記載されており、プレイヤーは実際にマジックマスターを手に取りながら情報を参照しゲームを進める必要があり、本書がないとストーリーの進行は不可能である。また、協働開発したスタジオジブリがアニメーション映像を手がけたことも有名で、そのグラフィックの美しさと作り込まれた世界観から根強いファンも多い。(図2.5)

2015年にDave Justusが発表した「Life Line」(図2.6)は、AndroidとiOS向けのスマートフォン端末上でプレイできる有料アプリケーションゲームである。

13 Johan Huisinga *Homo Ludens* (Huisinga 1938)

14 株式会社レベルファイブ: <http://www.level5.co.jp/>

15 <http://www.ninokuni.jp/ds/>

16 <http://www.jp.playstation.com/software/title/bljs10185.html>



図 2.4: ニノ国のパッケージに同梱されているスペルブック¹⁵



図 2.5: スタジオジブリによる美しいグラフィック¹⁶

選択肢を選びながら物語を読み進めていくというノベルゲームの一種であり、プレイヤーの選択次第で物語の結末が変化していく。「LINE」のようなトークアプリ風のUIを持つ画面上で、物語の主人公とプレイヤーが会話のやりとりをすることでゲームが展開していくが、最大の特徴は物語の主人公から送られてくるメッセージである。メッセージは実際にプレイヤーが使用しているスマートフォン端末の通知機能で届く。また、その受信時間についても特徴があり、物語のシナリオで主人公がメッセージを送信できない状況の場合は送られて来ないが、送信可能な状況だとメッセージが送られてくるなど、リアルな時間経過がゲームにそのまま反映されている。このようなインタラクションによって、プレイヤーはまるで現実が「Life Line」の物語の一部になったかのような感覚を味わうことができる。

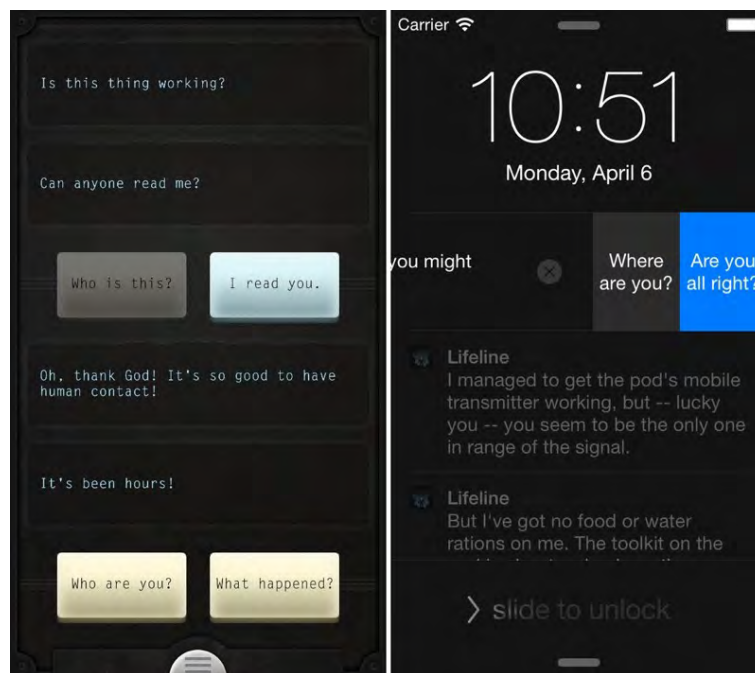


図 2.6: LIFELINE のゲーム画面と通知¹⁷

1章で述べた「リアル脱出ゲーム」などの現地体験型イベントも、現実と非現実のリンク性を生かしたゲームの一つである。「リアル脱出ゲーム」は、紙製のキッ

¹⁷ <https://www.macrumors.com/2016/01/14/lifeline-app-of-the-week/>

トを用いることで現実がゲームの世界へと変化する。しかし、近年では最新デジタル技術を利用したイベントも増えている。殿岡ら¹⁸が群馬県桐生市の観光インフラを目的として展開した「2116 feel and color それでもここにいる理由」¹⁹は、事前に専用アプリケーションをダウンロードしたスマートフォン端末が桐生市内に設置されたセンサーに反応することで、ストーリーが進行する街探索型のゲームである。(図 2.7) 桐生駅付近でアプリを起動すると、100年後の桐生市に住む少女から SOS メッセージを受信することでゲームが開始し、少女から届くメッセージをヒントに未来の桐生市を救う手助けを行う。市街には 96 箇所のビーコンセンサーが設置されており、該当ポイントに到着すると少女からのメッセージをリアルタイムに受信する仕組みであり、体験者は実際に桐生市を歩きながら非現実的なゲームの世界を楽しむことができる。(図 2.8)



図 2.7: アプリケーション上のストーリー展開²⁰



図 2.8: GPS との連携²¹

18 殿岡康永, 株式会社ニュートロンスター: <http://neutronstar.co.jp/>

19 2116 feel and color それでもここにいる理由: <http://2116kiryu.com/>

20 <http://www.4gamer.net/games/375/G037574/20170328108/>

21 <http://2116kiryu.com/>

2.4. 本研究の位置付けと貢献する領域

以上、本研究に関する先行研究や事例を述べてきたが、本項ではこれらの関連研究に対する本研究の貢献する領域について述べる。まず、「デジタル技術を利用した展示手法の工夫」では、デジタル技術やアートを用いたこれまでにない新しい体験作りによって来館者に強い印象を残し、新たな来館者を招くといった循環を作り出している。しかし、このような最新のデジタル技術を利用した展示は、機材などへの設備投資など施設にとって負担が大きく、中・小規模の地域展示施設では取り入れることができない現状がある。そこで、実用しやすさの観点から「文化体験で実用されている AR 技術」について概観した。AR を用いることで様々な現地文化財において簡単に文化体験を拡張することが実現しているが、その多くが CG による建物の修復やナビゲーションとして機能するものであり、技術的視点で述べられている。その結果、体験者の視点は目の前の文化財よりも携帯端末の画面に注がれてしまっているという課題と、体験者が現地という特別な場所で、現地ならではの地域性を感じながら楽しく文化を体験できる、というような経験デザインからの観点の研究が少ない。

続いて、現実世界を生かし、より楽しむための手法の参考として「現実とのリンク性を題材にしたゲーム事例」を概観した。ゲームのような非現実世界が、本などの実物のツールを利用したり、自分の空間や時間とリンクする、などのインタラクションが付加要素として加わることによってゲーム世界への臨場感が生まれるという手法は、本研究における現地での文化体験に大いに利用できると考える。

以上のようなことから、本研究は、地方地域に残る歴史的な文化建築で利用できるような低コストで凡庸性のある楽しい文化体験を、「你記得麼」の提案によって提供することを証明する。その手段として、「你記得麼」では現実とのリンク性を強調する紙媒体とスマートフォンの併用、そして体験者自らの周遊体験と心惹かれるようなヴィジュアルコンテンツを融合させることによって実現する。「你記得麼」の有用性を証明することで、上記の3つの領域の研究分野に貢献するものである。

第3章

Design

3.1. コンセプト

本研究のコンセプトは、若い世代に対して地域の文化をより魅力的に伝えることを目的に、どんな地域でも利用できるような汎用性を持ちながら、実際の文化遺産を訪れた人にしか体験することのできない現地ならではの唯一無二の文化体験のデザインである。特に、紙媒体とモバイル端末、そして体験者自身が現地を周遊することによるインタラクション、これらに心惹かれるようなヴィジュアルストーリーを融合させることによって現地とゲームの間にリンク性を生みだし、文化遺産の現地を訪れた体験者の記憶に強く残るような文化体験ゲーム「你記得麼 (覚えていますか?)」を提案する。

3.2. フィールドワーク

「你記得麼」の具体的なコンテンツ制作に入る前に、コンセプトを達成するための手段や要素を明確にするために、本研究の拠点となる台湾の新瓦屋客家文化保存区の現地に赴き、フィールドワークを行った。また、実際の場所を利用した体験型コンテンツにおけるユーザー体験の設計について「リアル脱出ゲーム」及び「リアル謎解きゲーム」に参加しリサーチを行った。本項では、それぞれのフィールドワーク及びリサーチについての内容と考察を述べる。

3.2.1. 新瓦屋客家文化保存区

2016年8月2日と2016年12月22日、本研究の拠点となる新瓦屋客家文化保存区に赴き2度のフィールドワークを行った。8月の調査では、主にコンセプトを固める目的と客家文化と新瓦屋客家文化保存区についての把握を行うために、現地ガイドの付き添いの元リサーチを行った。12月の調査では、現在の新瓦屋の管理人であり設立者の末裔でもある林さんのインタビュー、及びコンテンツ制作のための資料収集を目的として再度赴いた。本項では、主に8月調査時に客家文化と新瓦屋エリアの歴史的背景についてガイドの解説により得たものや、現地調査からコンテンツ制作に活かせる点の発見について記述する。

新瓦屋客家文化保存区は、台湾の首都・台北市から南西、新幹線で30分程の場所にある新竹県竹北市に位置する客家文化建築が残る史跡エリアである。この近隣には、徒歩5分圏内に本研究に協働していただいている国立交通大学客家文化学院のキャンパスや、小中学校、カフェや食堂などの飲食店などが連立しており、車の交通が多い大通りに面している。新瓦屋客家文化保存区は、およそ16000㎡程の広さの史跡エリアで、この区内には客家一族の林家がかつて生活していた民家や遺跡の他、アート展示が行われる建物、カフェ、週末にバザーなどが行われる屋外広場などがある。

8月2日、現地ガイドによる説明を受けながら区内を巡回した。(図3.1) 新瓦屋客家文化保存区が在る新竹県は、台湾全土の中でも客家集住地域として現在でも客家人口率が非常に高い地域である。新竹県には、いくつもの客家文化が色濃く残る建築や史跡がいくつも残っているが、その一つである新瓦屋客家文化保存区に残る建築は、西歴1805年に客家人の孫檀公と林一族によって建てられ、後に台湾で最初に保存された客家文化区画である。まず、新瓦屋客家文化保存区の中心に位置する「忠孝堂」と呼ばれる建物に向かった。台湾の客家民族が居住していた建物は「三合院」と呼ばれる建築様式で、「コ」の字型のような形が特徴的である。「コ」の字の左右の煉瓦造りの建物は寝床などの主な居住空間であり、「忠孝堂」は「コ」の字の正面にあたる建物で、主に一族が集まる食事処のような空間として利用されたという。忠孝堂に入ると正面には祖先の肖像と燭台があり、代々この土地を継いできた林家一族の先祖達や神を祀っている。忠孝堂は、寺院に参

拝する時のようにこの地を訪れた人たちが自由に出入りすることができるので、当時の客家人の建築や歴史を身近に感じることができる。(図 3.2) また、忠孝堂の裏側には、図 3.3 のような崩壊してしまった客家建築の一部がそのまま残されていたり、当時利用されていた井戸、畑がある。井戸は、農業が盛んな当時の客家民族にとって非常に重要なものであり、居住する土地を探す際は井戸が掘れるほどの水資源が豊富な場所を基準として決めるのだという。また、井戸の近くには農耕が盛んであった当時の客家人の生活を伝えるように、かつての広い農地の一角が今でも畑として残されており、現在でも菜園や稲作などに利用されている。

このような台湾の独特な客家文化について、新瓦屋客家文化保存区を実際に歩き回りながら説明を受けると、それまで目には見えていなかった客家文化の歴史、背景、そして面白さが見えてきた。忠孝堂の重厚な雰囲気、畑の土の香り、新瓦屋エリアの広さから見える林一族の権力の大きさなど自分の身体感覚から客家文化について知ることができる。このような体験は、博物館や資料館などの現地とは隔離した展示では得ることができないものだろう。



図 3.1: 現地ガイドによる説明の様子



図 3.2: 新瓦屋の中心に位置する建築・忠孝堂



図 3.3: 忠孝堂の裏に残る建築の遺跡

3.2.2. リアル脱出ゲーム

実際の場所を利用した現地体験型のゲームコンテンツにおけるユーザー体験の設計について調査するため、第2章で述べた「リアル脱出ゲーム」及びそれに類似した内容の「リアル謎解きゲーム¹」に参加し、リサーチを行った。調査では様々なタイプのイベントを比較し分析を行うために、以下3つのイベントに参加した。

- リアル謎解きゲーム in 丸の内-魔法にかけられた神秘の街²
- リアル謎解きゲーム in 水族館-夜の漂流水族館からの脱出³
- 地下謎への招待状 2016⁴

各イベントにおける【イベントの内容と特徴】、【それによって参加者にどのような体験をもたらしているのか】、【問題点】、といった3つの観点から分析を行った。以下、各イベントへの分析を記述した後、総括を述べる。

(1) リアル謎解きゲーム in 丸の内-魔法にかけられた神秘の街-

「リアル謎解きゲーム in 丸の内-魔法にかけられた神秘の街-」は、2016年10月から12月に東京駅周辺の丸の内エリアで開催された謎解きイベントである。参加者は開催期間内の好きな日時に参加することができる。指定された書店にて「謎解きキット」(図3.4)を購入した後、キット内に印刷されたQRコードをスマートフォン端末で読み取ると専用のWebページに誘導され、図3.5のようなキャラクターによる謎解きのチュートリアルが展開すると共に謎解きがスタートする。参加者は、「見習いの魔法使い」という設定で魔法の呪文を完成させるために、キャ

1 リアル謎解きゲーム：謎解きタウン（DAS株式会社）が企画運営する、観光地やテーマパーク、ショッピングモールなどの店舗で遊べる、参加型のイベントの総称。

2 丸の内-魔法にかけられた神秘の街-：<https://www.nazotown.jp/show/ligare/>

3 水族館-夜の漂流水族館からの脱出：<http://nazoxnazo.com/hyouryu/>

4 地下謎への招待状 2016：<http://realgame.jp/chikanazo/3/>

ラクターの誘導に従いながら丸の内の随所に隠されたヒントを探し回り、キットに書かれた謎を解く。

時間制限がないことや丸の内を巡回する無料シャトルを利用できるなど、参加者にとって自由度の高いイベントであると感じた。そのため、疲れたら近隣のカフェに入って休憩をしたり、謎解きの途中でショッピングを楽しむ人などの姿が多く見受けられ、参加者は丸の内を散歩感覚で歩き回りながら遊ぶことが出来ていた。

問題点としては、外国人観光客が多く訪れる日本の玄関口として、大正時代の景色の再生を試みる再開発が進んでいる丸の内エリアであるのに反して、ストーリーや謎の内容が丸の内の土地の背景や歴史を生かしたものではなかった点が物足りなく残念だと感じた。そのため、ゲームをしながら丸の内の随所を訪れることができるという利点の反面で、訪れた場所がどんな意味を持つのか、という土地の背景を知る機会や、その場所である必要性を感じるような要素はなかった。



図 3.4: 謎解きキット



図 3.5: キャラクターによる誘導⁵

(2) リアル謎解きゲーム in 水族館-夜の漂流水族館からの脱出

「リアル謎解きゲーム in 水族館-夜の漂流水族館からの脱出」は、2016年11月に品川区勝島にあるしながわ水族館⁶で開催された謎解きイベントである。水族館の閉館後に事前チケット購入者だけが参加することができ、キャストによる演劇が組み込まれたストーリー仕立ての公演型イベントとなっている。特徴としては、「水族館」という特定の施設を利用しており、公演日、参加者人数、ゲームプレイ時間など多くの制限が設けられた中で、参加者は配布された謎解きキットを利用しながら水族館内に貼られた図3.6のようなクイズを解いていく。また、当イベントには水族館の随所にストーリーの登場人物に扮したキャスト(図3.7)が立っており、参加者がキャストから直接ヒントを聞き出すことに成功しなければ謎を解くことが出来ないなど、キャストが人為的に重要な役割を担っている。普段は営業していない夜の水族館という世界観に惹かれて参加する人も多いが、謎の難易度が非常に高いので、参加者の中にはリアル謎解きゲームに何度も参加してきたという熟練者も多く見られた。

しかし、ストーリーはイルカなど海の生き物たちの物語であるものの、謎の内容は言語クイズや図形パズルといったもので水族館や展示されている生物との関連性がなかった。また、60分間という時間制限の中で、用意された謎を解いていくというスピード感のあるイベントであるため、参加者は謎を解くことに必死になり水族館内の美しい展示を見る余裕が無いように見受けられた。そのため、謎解き初心者や子供など謎が難しいと感じた人の中には、途中で謎を解くことを放棄し水族館の生物を観賞しだす姿が見受けられた。このような人達からは、参加費が3300円と通常の水族館入館料の倍以上という高い価格設定対して、水族館という場所自体を満喫出来ないという不満を持つ感想もあった。

5 <https://www.nazotown.jp/show/ligare/>

6 しながわ水族館：<http://www.aquarium.gr.jp/>



図 3.6: 水族館内に貼られたクイズ



図 3.7: ヒントを握るキャスト達

(3) 地下謎への招待状 2016

「地下謎への招待状 2016」は、2014年に初開催されて以来、毎年開催されているSCRAPと東京メトロ共催の人気イベントで、謎を解きながら地下鉄を乗り継いでゴールを目指す回遊型の謎解きゲームである。丸の内のイベントと同様に謎解きキットを購入するが、キット内には東京メトロ一日乗車券が同封されており、地下鉄を利用し移動しなければ謎を解くことができないので、参加者の周遊範囲が広く、参加所要時間が長い点が特徴である。謎解きキットのクイズを解くためにさまざまな街に隠されたヒントを探して、参加者達は東京メトロの地下鉄路線を利用し、渋谷、六本木、日比谷、人形町、日本橋、などの都内随所へと実際に赴く。謎解きを通じて普段行かないような駅で降りる機会を作ってくれるので、どんな街なのか、というような好奇心を沸き立たせるような体験ができた。また、移動距離が長く立ちっぱなしの状態が続くため参加者は疲れやすく、図 3.8 のように休憩も兼ねて近くのカフェに滞在し謎解きを行うなど、街の飲食店などへの集客や誘致に貢献していると感じた。問題点は、このイベントはストーリーが存在しないので、参加者達がキットに記載されたクイズを淡々とこなすための事務的なゲームとなってしまっていると感じた。また、図 3.9 のように謎によっては駅構内のみでヒントの収集が完結してしまい、謎を解く時間に個人差はあるもの

の、各駅での滞在時間が10分程度で終了し、その場所の観光や景色を見ることなく謎を解くために次の駅へと向かってしまう場所もあり、そのような街への印象が薄いまま終わってしまった。



図 3.8: カフェで謎を解くメンバー達



図 3.9: 駅構内のヒントを発見した参加者

「リアル脱出ゲーム」まとめ

以上、3つの「リアル脱出ゲーム」と「リアル謎解きゲーム」の調査から、現地周遊型ゲームにおけるユーザーの行動や体験として以下のような傾向が見えてきた。

- 問題の難易度が高い程、「問題を解く」という行為に必死になり、現地の景色や街を楽しむ余裕がない。
- ストーリー性が少ない程、「問題を解く」というタスクをこなすだけの事務感が強くなり、ゲームとしての面白みが欠けてくる。
- 時間制限がないほど参加者の行動の自由度が上がり、ショッピングや休憩でカフェに立ち寄るなど現地での楽しみ方が多様化する。
- 体験者の周遊範囲が広いほど体験者の行動の自由度は上がるが、広すぎると一拠点における滞在時間が短くなるため、結果的に街を楽しむ余裕がなくなる。

このような傾向から、本研究に利用できる点と課題としてクリアしなければならない点を整理する。3つのコンテンツに共通して、開催地の背景や現地性を生かしたストーリーや謎の内容が少なく、現地とゲームの関連性がないので内容が印象に残りづらい。また、共通して紙製の謎解きキットの利用が必須であったが、このような実物のキットは一番最初のページから読む人もいれば最後のページから読む人もいるように、スマートフォンで扱うアプリやWebサイトと比べて自由に体験者が触ることができ、「誘導されている」という感覚が生まれづらく、寧ろ体験者が自発的に遊ぶというような誘導を行うという点で非常に効果的なツールであると感じた。さらに、丸の内と地下鉄の2つに関しては謎解きキットと共にスマートフォンを併用するが、2つのツールを持ち歩きながら移動するという点に関してはあまり面倒臭さや不便、苦勞などは感じない。しかし、両コンテンツ共スマートフォンの利用はほぼクイズの回答を打ち込むためのツールとしての利用であったため、ゲームとしての面白さを高めるような効果として機能していないように見受けられた。このようなことから、体験者が謎解きなどのゲーム性を楽しみつつ、現地そのものの風景やその背景に興味を持てるような体験としてデザインするためには、体験者へのある程度の自由度を保ちつつ、ストーリーやヴィジュアルなどゲームのコンテンツ内容が現地背景とリンクしたものであることが必須であると考えた。

3.3. コンセプト達成のための再設計

新瓦屋客家文化保存区、リアル脱出ゲームのフィールドワークによるリサーチを行った結果から、本研究のコンセプトに基づいて以下のような2つの重要点を軸として定義し、コンテンツの設計、実装及び検証を行う。

- 体験者が実際に現地を周遊することで、新瓦屋の現地に残る文化の面白さを身体で体験できる。
- ユーザー行動の自由度を高める紙製のキットと現地の文化に関連したコンテンツを用いながら、現地の風景を楽しめるようなゲーム性を追求する。

このような点を軸として、本研究で提案する「你記得麼 (覚えていますか?)」は、客家文化に関連したストーリーを読み進めながら、紙媒体のキットとスマートフォン端末による AR、そして体験者が実際に自分の足で新瓦屋客家文化保存区を歩き回ることによって文化に関連した謎を解き、これまで知らなかった客家文化と新瓦屋客家文化保存区に残された歴史的な背景を現地で楽しく遊びながら体験するコンテンツとして制作する。

3.4. コンテンツのデザイン

「你記得麼」の開発は、慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科と国立交通大学客家文化学院の許峻誠研究室とで連携する態勢で臨んだ。また、本プロジェクトにおいてステークホルダーとなる台湾の行政院客家委員会⁷と新瓦屋客家文化保存区の管理局、以上2拠点からのご協力を頂き、随時各々と打ち合わせを繰り返し意見をいただきながら制作を行った。

本項では、制作プロセスのうち、著者の貢献範囲と客家委員会及び新瓦屋保存区管理局の方々との意見交換や国立交通大学の学生に協力いただいた箇所を明確にしながら述べる。特に著者は、体験のストーリーデザインやインタラクションデザインをアイデアスケッチとして描き起こしビジュアル化したものとして提案することで、国と文化を跨いだ国立交通大学の教授や客家委員会関係者の方々に明確なビジョンを共有できるように務めた。また、実際のシステム設計において、体験者が自ら積極的に文化体験ができるようなインタラクション、若者の興味を掻き立てるようなゲームコンテンツの UI 設計やキャラクターデザインなどのヴィジュアルデザインを行った。

まず、「你記得麼」を考案するにあたって、行政院客家委員会の方々へコンセプトの提案を行い、フィードバックを頂いた。客家委員会からは、「若者への客家文化の宣伝」を目的として若年層からの関心を高める手法として、これまでは博物

7 行政院客家委員会：「日々消えていく客家文化を取り戻し、客家の伝統文化の命脈を続け、台湾を多元民族文化を重んじる社会とすること」を目的として 2001 年に成立した中華民国行政院が管轄する委員会。

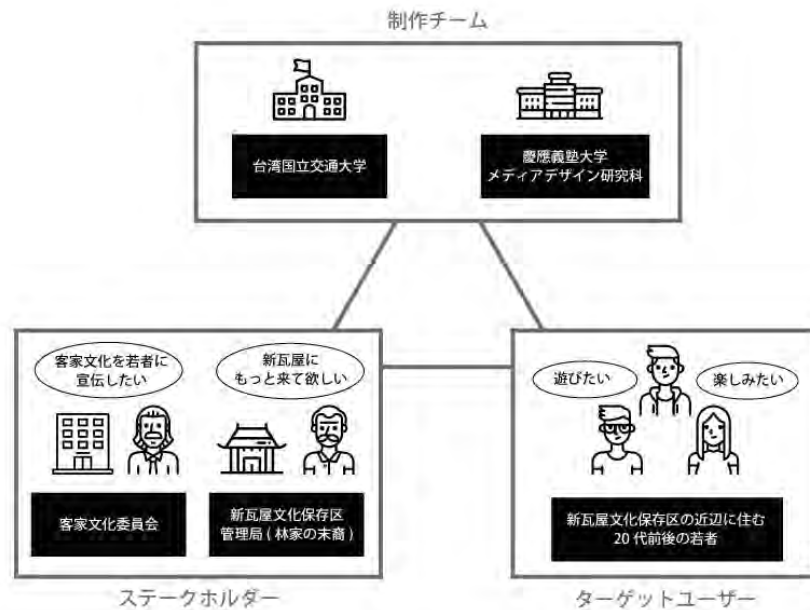


図 3.10: ステークホルダーとターゲット

館や教科書など受動的な学びでしか客家文化に触れる機会がなかったが、現代の若者にとって身近なモバイル端末を利用しゲーム感覚で楽しむことができる文化体験を可能とする我々の提案に対して、好意的な意見をいただいた。

次に、2016年12月、新瓦屋客家文化保存区に2度目のリサーチへ向かい、新瓦屋客家文化区をより魅力的に体験できるようなコンテンツとして考案するために、管理局の林保煙(図3.11)さんの元を訪れた。林保煙さんは本研究のステークホルダーの1人であるが、かつて1800年代に新瓦屋を建設した林家の末裔であり、新瓦屋文化保存区の案内員、そして客家文化の復興コミュニティボランティアとして活動している。インタビューで、林さんは200年の林家の歴史を後世へ残し伝えていくことへの大切さと、そのために若者に印象強く伝える手段として一番重要なことは、現地に残された価値ある歴史物をその場で見て感じることで述べた。このような林さんの思いから、「你記得麼」では新瓦屋客家文化保存区の全体を体験者が自ら積極的に巡り歩き、その過程で知らず知らずのうちに客家文化に触れ合う機会に出会えるような体験の仕組みが必要であるという結論に至った。



図 3.11: 新瓦屋文化保存区管理局の林保煙さん⁸

以上のような、行政院客家委員会や新瓦屋客家文化保存区の管理局の方々からの要望や意見を元に、「你記得麼」の体験の一連を考案にあたった。従来の文化体験ツールには、ARで現地の歴史的な文化物に情報を付加して案内するようなナビゲーションタイプのものが多いが、このような手法は文化を「説明される」というような受動的な体験になりやすく、体験者の行動を動機づける「楽しさ」や「遊び心」といった感覚を沸き立てることが難しい。そこで、強制的な雰囲気を感じづらく、体験者が積極的に行動できるようなデザインが必要であると考え、まず、フィールドワークから得た新瓦屋文化保存区の特徴を洗い出す作業を行い、メンバー間で検討を行った。

新瓦屋文化保存区は、正面に門構えはあるものの、基本的には前後左右どこからでも自由に入ることができる公園のような作りであった。また、見学ルートが設けられていなく、訪れた人が自由に歩き回り建物内に入ったり外から観賞することができる。このように訪れた人が自由に見て回る点、決めら

⁸ <http://hkp.nctu.edu.tw/HakkaPeople/article/6173>

れたものを「やらされている感」が生まれづらく、体験者がアクティブに楽しみながら文化を体験することができる周遊型ゲームには好都合であると考えた。また、寺院や城跡とは異なり、客家民族の一家が暮らしていた実物の家屋の敷地であるため、歩き回ると人が暮らしていた形跡が敷地内の至る所から見えてくる。このような現地の状況から、「日々の生活を記した「日記」を読みながら、当時の暮らしと日記の持ち主の過去のストーリーをARアプリを用いて垣間見ながらその時代を巡る」という体験のストーリーの枠組みが完成した。日記とARアプリについては後のインタラクションの項目にて詳しく述べるが、新瓦屋客家文化保存区の中で体験者が日記とARアプリを使用しながらどのように「你記得嗎」を体験するのかというイメージについて、プロジェクトメンバー間で理解のズレが起こらないように、図3.12のような体験のイメージ図を作成し、ビジョンの共有を行った。



図 3.12: 体験のイメージスケッチ (コラージュ)

訪れた人が誰でも自由に周遊できる新瓦屋文化保存区ではあるが、完全に体験者任せにしてしまうと体験者は自ら見に行かず、従来と変わらない受動的な体験になってしまう。そこで、強制を感じない程度の誘導が必要であると考えた。その結果、フィールドワーク中に新瓦屋を巡回していた中でこれはぜひ見て欲しい、体験して欲しいと思ったものを、ステークホルダーの1人である管理局の林さん

が普段ガイドを行う際に必ず紹介する内容と合わせながら、複数選出した。その後、その中から事前に考案したゲームシナリオと照らし合わせ、最終的な拠点を8箇所に絞り、周遊ルートを提案した。(図3.13) 8つの拠点は、客家文化や新瓦屋文化保存区に馴染みの深いものが設置された場所で、それぞれ、新瓦屋を古い時代から見守ってきた「榕樹(ガジュマル)」、新瓦屋客家文化保存区の中心に位置する「忠孝堂」、農作業などで使われ人々の命を繋いできた水源の「井戸」、客家の伝統料理やお茶を楽しむことができる「食堂」、農耕に勤しむ客家人を象徴する「畑」、古くから伝わる多神を祀る「金炉」、客家の伝統祭事を美しく彩る「灯籠」、新瓦屋から徒歩5分ほどの場所にある「小間礼堂」、を選出した。

事前に行政府客家文化委員会との話し合いのもとで決定したゲームのシナリオがルート内の拠点とどのようにリンクするかということを確認するため、ルート上の各拠点到り着いた時、どんなシナリオが展開するのかといった「你記得麼」におけるゲームの一連の流れを、図3.14のように整理し具体的な形にしていた。ゲームの詳しいシナリオデザインについては、プロジェクトメンバーの于麗洋さんの研究を参照されたい。

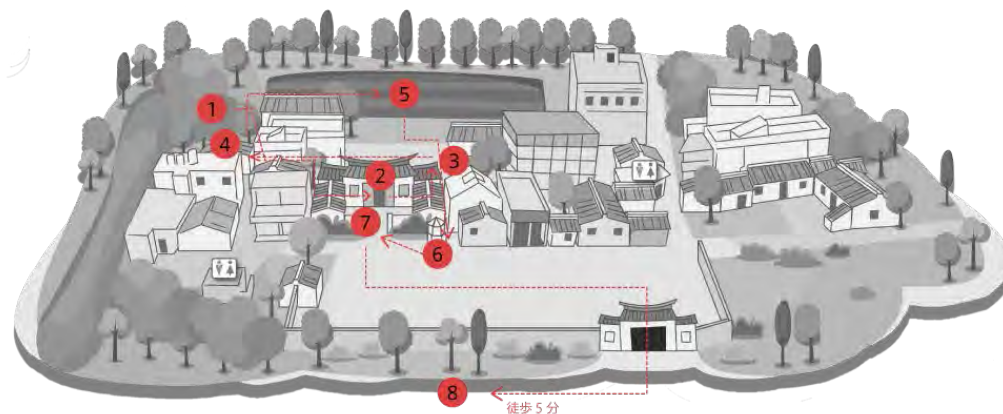


図 3.13: 提案ルート

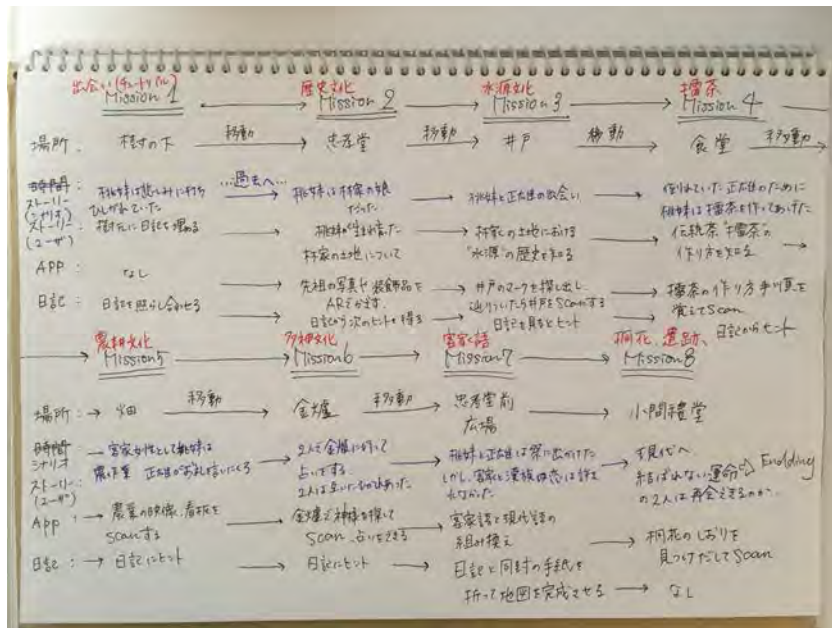


図 3.14: ルートとシナリオの整理

3.5. インタラクシオンデザイン

ルートとシナリオの整理に基づき、体験者がどのように AR アプリケーションと日記を扱い、「你記得麼」を体験していくのかというインタラクシオンについて、技術者と実現可能かどうかを検討しながら考案する。「你記得麼」では、主に AR アプリケーション上でストーリーが進行するが、その過程で日記と AR を利用して謎を解き、特定の拠点を見つけ出さなければストーリーコンテンツが再生されずゲームを進めることができない。そのため、体験者自身が次に行くべき場所、やるべき行動を明確に理解できるような直感的なインタラクシオンを目指した。本項では、この一連の体験における AR アプリケーション、「桃妹の日記」型紙製キット、現地とリンクしたアニメーショングラフィックの 3 つのインタラクシオンデザインについてそれぞれ説明を記述する。

3.5.1. ARアプリケーションと周遊体験

「你記得麼」では、まず体験者がアプリケーションを起動し、ストーリーを鑑賞することから体験が始まる。この時点では、体験者が「日記」を所持していないため、アプリケーション上で「日記」を入手することができる「榕樹(ガジュマル)」の拠点まで体験者を誘導するためのデザインを考案した。ここでは、体験者が、全く説明を受けていなくても、拠点へ移動できるようなインタラクシオンを目標とした。そこで、ゲームが開始した後に再生される、「榕樹の木の下に主人公が日記を埋める」という映像シーンを見終えた後に「榕樹の木を探して日記を見つけよう」というチュートリアルの記事を表示させ、体験者が拠点へ移動できるように誘導を行った。体験者が「榕樹(ガジュマル)」に辿り着き、日記を発見するとストーリーに関連した文章とイラストを見ることができる。文章を読むと、日記に描かれたイラストが次の拠点へのヒントだと気づく。そこで、イラストにカメラを向けると次の拠点の場所を示す詳しいヒントを見ることができ、このヒントをもとに体験者は次の拠点へと移動する。

「日記」の入手以降は、体験者が各拠点に辿り着くと、ストーリーコンテンツが再生される仕組みを考案した。しかし、新瓦屋保存区内は、16000 m²内のおよそ半分の面積に建物が密集しており、体験者の位置をGPSなどの位置情報システムを用いて正確に取得することは不可能であるということがわかった。これにより、体験者が各拠点に辿り着いたという判定を得るための再設計が必要となった。新瓦屋保存区には立ち入り禁止区域がなく、展示物や建築が保護ケースや柵で覆われていない状態で設置されているので、従来の博物館でガラスケース越しに展示物を見る体験とは違い、現物を間近で見たり、場合によっては実際に触るといった行為が可能であった。そこで、体験者が昔から残る歴史的な建築の壁や展示物に接近して見ることができるという点を利用して、体験者がヒントを見ながら謎を解き、たどり着いた拠点で自ら目的物に対して近距離でスマートフォンのカメラを近づけて撮影することで、カメラに映る現実の景色の上に重畳する形で矩形のストーリーコンテンツが再生されるという仕様に決定した。(図 3.15)

この実現に向けて、技術者との検討の結果から、新瓦屋客家文化保存区に残された様々な客家文化や林家に関する図 3.16 や図 3.17 のような「布柄」や先祖の

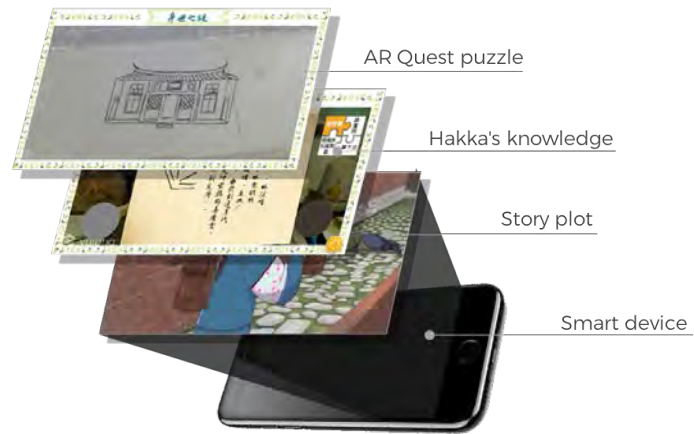


図 3.15: アプリケーションの仕様のイメージ図



図 3.16: 客家文化に伝わる信仰を刺繍した布柄



図 3.17: 林家の先祖の肖像画

「絵画」、「看板」などの文化的な象徴物を AR 画像認識マーカとして利用することとなった。体験者が8つの拠点で文化の象徴物を謎を解き明かしながら「宝探し」のように直感的に楽しく探索し、発見した後に対象物におよそ 30cm から 50cm 内の距離感でカメラをかざすと現地に関連したストーリーがアニメーション映像としてスマートフォンの画面上に展開するという仕組みである。

国立交通大学の学生の協力のもとで数回のデモテストを繰り返し、調整と検討を行いながら実装を進めた。デモの結果、8つのミッションごとに体験者がやるべき行動が異なると、体験者を混乱させてしまい誘導が成り立たないことが判明した。そこで、全ミッションに共通した一連の動作の流れを決め、体験者が最初から最後まで説明がなくとも各自で行動できるような以下の仕組みを構築した。流れは、「(1) 日記に iPhone をかざしてヒントを見る (図 3.18) → (2) ヒントと日記の文章を頼りに目的物を探す (図 3.19) → (3) 移動後、マーカとなる目的物に iPhone をかざす → (4) ストーリーに関する映像が再生される (図 3.20)」という基本的な4つの動作を繰り返す。



図 3.18: 日記に iPhone をかざしてヒントを見る

このような一連の流れをアプリケーションとして構築するため、技術者と最終的なアプリのシステムと画面上のデザインについて話し合いながら決定し、画面に提示する要素を確定した。まず、次項で詳しく述べる「日記」にカメラをかざしてヒントを見ることが出来る動作では、体験者が日記に書かれた内容から次の拠点を推測する際に、普段はただの一冊の日記(本)として利用するものをカメラを



図 3.19: 新瓦屋内を探索する (デモテストの様子)

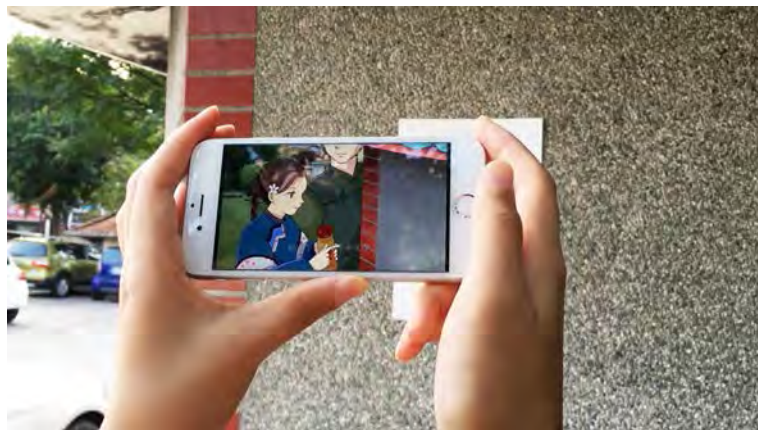


図 3.20: 景色 (目的物) に iPhone をかざすとストーリーが展開する

通して見ることで、より深いヒントを閲覧できる仕組みとした。日記には全ページにわたって手書きのイラストが描かれており、これをかざすと目的物の場所を示すマップや謎解きパズルなどのヒントを表示する。また、目的地の先で体験者が「今自分が何を探しているのか」をわかりやすくするため、マーカとなる目的物を見つけてカメラをかざすと、右上のパズルの該当するピースの色が変わることで体験者にとって視覚的に理解しやすくし、また、日記や実物にカメラをかざすといつでもヒントを表示する、というような具体的な形に作成していった。(図 3.21) 目的物を全てかざし終わると、アニメーションコンテンツが自動的に再生されストーリーが進行した後、「次の日の日記を読もう」という文章を表示させ、次の日記のページに進むように誘導する。

最終的に決定したシステムとデザインを、一連のゲームとして機能させるために図 3.22 のような画面遷移図を作成し実装を試みた。体験者がカメラで拠点を撮影した後、どのようなアクションがアプリケーション上で起こるのか、体験者が取ると考えられる行動を考察しながら画面遷移図に基づいて制作を進めた。

3.5.2 「桃妹の日記」型紙製キット

8つの拠点を周遊するルートに従って、体験者を拠点到誘導する仕組みをデザインするにあたり、AR アプリ上でマップのようなヒントを提示して誘導するという手段も提案の段階で出たが、ゲームの一連を通して常にモバイル端末の画面を見て進行するというのは、新瓦屋客家文化保存区の林保煙さんが述べていたような「現地を訪れて現物を見ることが大事だ」という所作において、適していないのではないかという結論に至った。そこで、モバイル端末よりもリアル感があり、現物として利用することができる「紙製のキット」による誘導が必要であった。

ゲームの考案初期では、本ゲームで使用する紙製のキットはプレ調査で体験した従来の「リアル脱出ゲーム」や「リアル謎解きゲーム」に見られるような謎解きキットで採用されているような「謎解きキットツール」としての形態を考えていた。しかし、従来の謎解きキットは「謎を解くための道具」としての要素が強く、それ自体が他の用途として利用できるようなものではなかった。一方で、第2章で述べた「二ノ国」に付属している「マジックマスター」と呼ばれるスペル

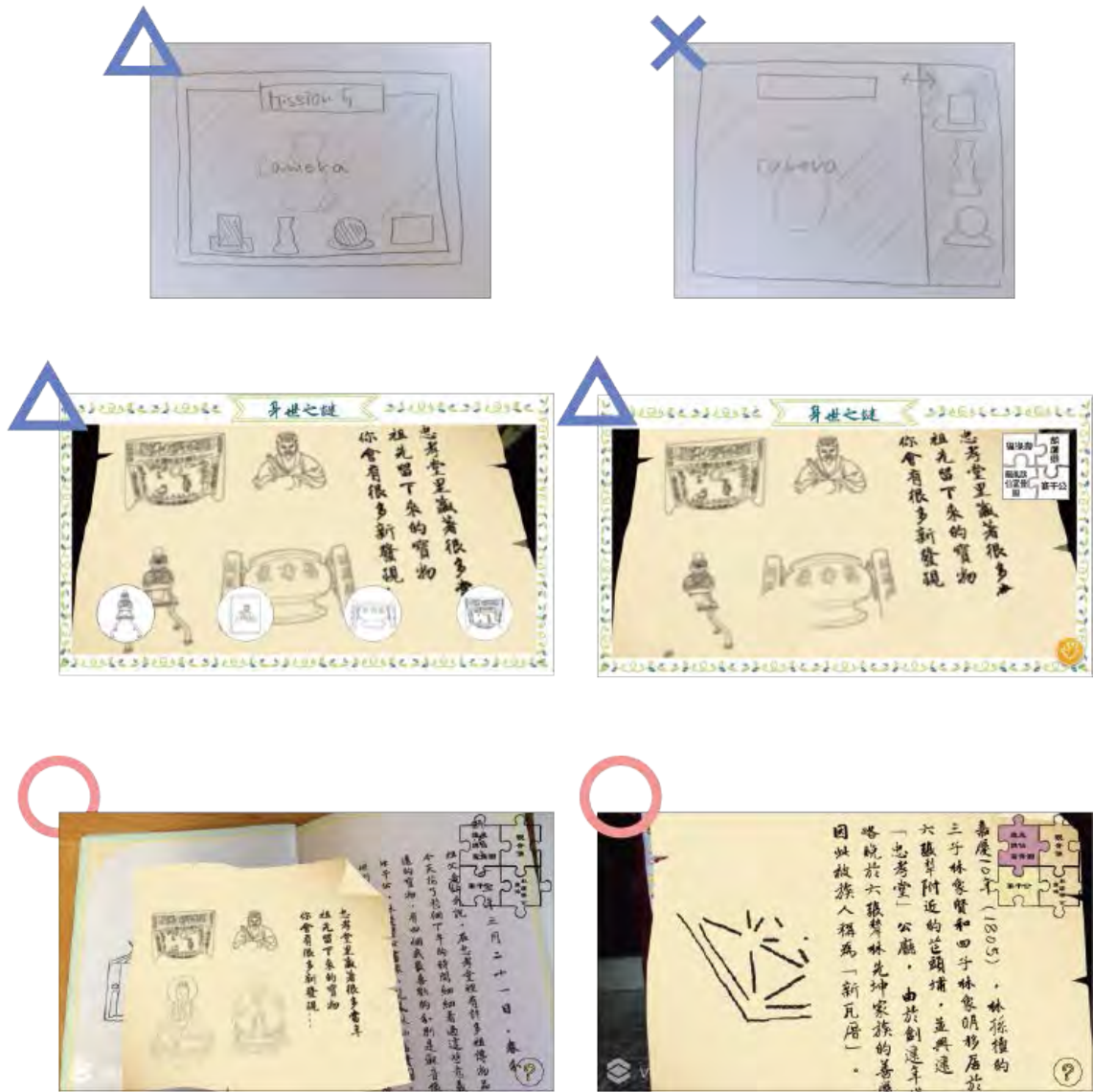


図 3.21: システムと画面デザインの考案

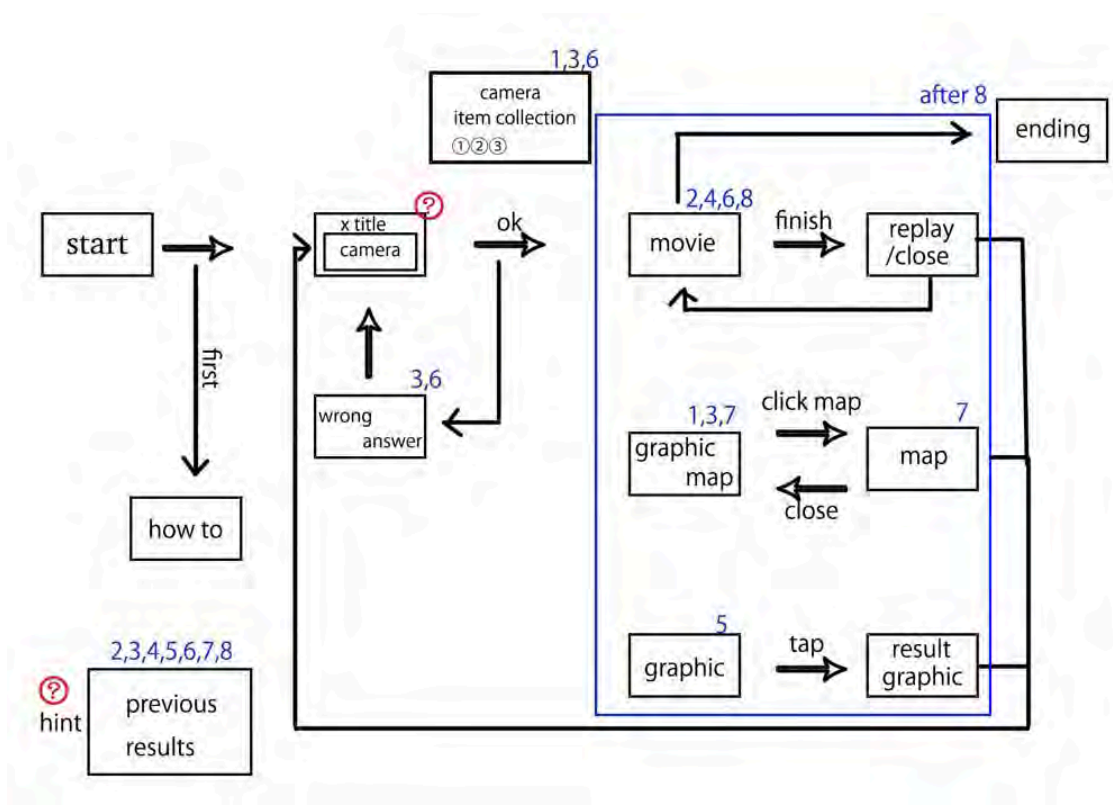


図 3.22: 画面遷移図

ブックは、ゲームをプレイしていない時でも一冊の本として読んでいて楽しめるような再現度があったことで、自分が本当にゲームの中の非現実世界に入り込んだかのような没入感を生み出していた。これを参考として、現地とゲームのより深いリンク性を作り出すために「你記得麼」では、紙製のキットを「謎解きキットツール」としての扱いではなく、ゲームの中の「主人公の日記」としての形態を取ることにした。この形態のアイデアを元に、プロトタイプの紙製のキットとアプリケーションを利用して簡単な謎を解いてもらうデモテストを行なった。その結果、体験者はアプリケーションよりも先に紙製のキットのページを捲り、その内容を読むことを優先して行なっているという結果が得られた。このことから、日記を読むだけで次に行くべき場所について、ある程度の推測ができるような誘導が必要であるとわかった。そこで、日記の文章が「今日は農作業をした」であれば、ユーザーが「畑」という場所を連想し、次に行くべき場所が「畑」の近くにあるということを自然と理解できるような仕組みを作ることで、体験者が自ら日記の内容をヒントに次の拠点を探して移動できるような体験を可能とした。さらに、日記の文章だけでは新瓦屋文化保存区に初めて訪れ、土地勘がなく、場所を探すことが困難な体験者がより次の拠点への道筋を理解しやすくするための設計を検討した。そこで、「桃妹の日記」は、過去に書かれた一冊の本として機能するのみでなく、先に述べた専用のアプリケーションと連携する仕組みを構築した。体験者が日記に描かれたイラスト部分をカメラで撮影すると、図3.23のように体験者が行くべき道をマップとして日記上に指し示したり、場所を示すパズルを表示するなど、日記とスマートフォンと併用することで体験者にとっての新しい手がかりへと変化を遂げる。この再現には、三次元マーカとして実物の日記の画像を読み込み、カメラで写すことで実物の日記を写したタブレット端末の画面上に変化後の画像や映像を重畳させる画像認識ベースのAR技術を用いてアプリケーション上での実装を行った。

こうして作り上げた「桃妹の日記」は、ゲームに登場する主人公が書いた日記という設定で全16ページの見開き型の小冊子である。日記の中には、桃妹がその日体験したことやその時の感情、そしてイラストが記載されており、ゲームを進行する上で重要な手がかりとなる。体験者は、現実の世界でこの日記を手に入れ、



図 3.23: 日記とアプリの連携でヒント (マップ) が表示された様子

日記に書かれた出来事をヒントにストーリーの謎を解くため現地を探索する。また、ゲーム終了後は、日記を新瓦屋を訪れ客家文化に触れた思い出の品として持ち帰ることができる。

まず、日記についてはメンバー間でイメージの共有を行うために図 3.24 のようなイメージ図を作成した後、実物の制作にあたった。桃妹の日記では「日記」としての再現度に重点を当て、まるで本当に 200 年前に生きていた少女が書いた日記であると体験者に思い込ませることを目標とし、紙のテクスチャや本の製本方法、使用フォントなどを現代のものではなく過去に利用されていたものに近いものを利用した。例えば、日記の印刷紙は台湾の印刷業者に委託しマット感の強いものを選択し、そのざらざらとした表面を体験者が触れることで時代の経過を感じ取ることができるような演出を行った。また、現地で配布する用は部数が多いため実現することができなかったが、11 月に開催された KMD Forum や 5 章に述べる HAKKA VAR での展示、及び検証の際は、少部数の日記を全て手縫いで綴じる糸綴じ製本技法を用いて、200 年前というゲーム中の設定の世界観の演出を高めた。(図 3.25)



図 3.24: 日記のイメージ図



図 3.25: 糸綴じ製本でできた日記

3.5.3. 現地とリンクしたアニメーショングラフィックによる表現

「你記得麼」では、考案したゲームシナリオに沿って、謎を解いて体験者が指定された拠点に辿り着きカメラで目標物をかざすと、その拠点で生活していた主人公・桃妹の過去のストーリーがアニメーション映像で再生される。当時の生活習慣や歴史についての文化的背景を視覚的に理解しやすく、親近感を持たせることで体験として印象に残りやすくなることを目指し、アニメーション映像による表現についての検討を行った。

新瓦屋客家文化保存区には、魅力的な客家建築や展示物が当時の姿のまま残っている、ということを重視し、このアニメーション映像では、ゲームの中の主人公が生活していた場所(背景)と体験者が立っている場所を同じ場所にするすることで、自分が今いる場所で主人公が生活していた、というようなリンク性を生み出すことができないかと考えた。例えば、体験者がヒントを頼りに実物の井戸がある拠点に辿り着き、その場で井戸の近くにある特定のARマーカをカメラで写すと、その井戸の前で主人公・桃妹と男が出会うシーンのアニメーション映像が再生される、というようなものである。

現地とアニメーションに登場する場所の背景が似ていることで、体験者は自分が立っている場所とゲームの中の場所が同じであるということに気づき、その既視感によって次に行くべき場所を推測することができたり、ゲームの世界と現実の世界の繋がりからゲーム及びこの文化体験への没入感を高めることに繋がるのではないかと考えた。そこで、この流れを忠実に再現するため、アニメーショングラフィックの作成においては、実際の場所とゲームに登場する背景がリンクするよう資料に基づいて綿密な描画を行うため、フィールドワークで集めた現地の写真資料や、足りないものについては随時、国立交通大学の学生の協力をいただき、現地の資料を収集しながら制作を行った。特に、背景美術は収集した実写の写真をトレスすることで再現度を高める描画手法をとった。(図3.26)

事前に考案したゲームのシナリオに合わせて制作したアニメーションに登場するキャラクター・桃妹は、かつて新瓦屋文化保存区に生きていた林家の娘という設定に決定した。キャラクターデザインの提案については、その容姿や服装など細かい設定を図3.27のようなデザイン案を複数回にわたって客家民族委員会の方々

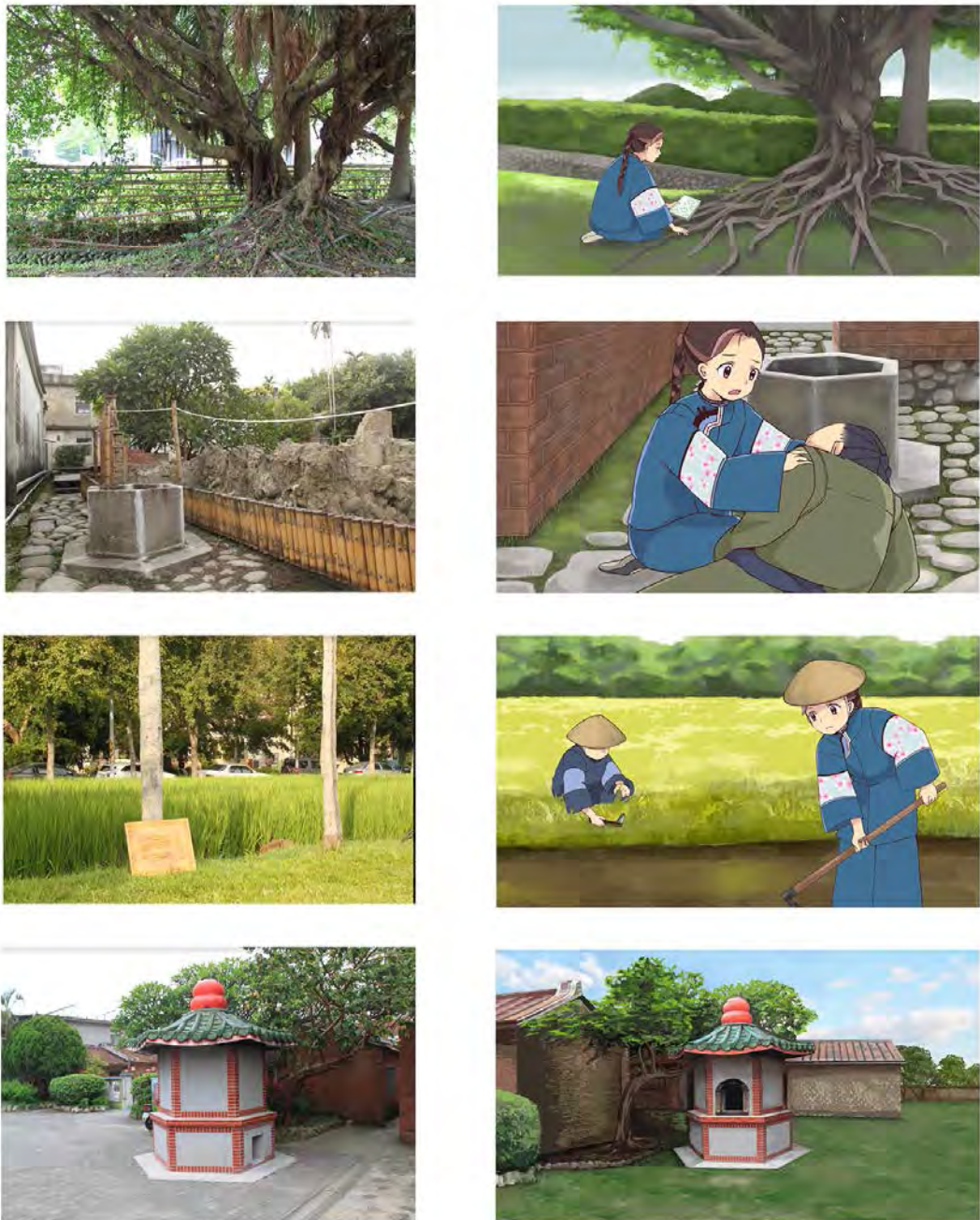


図 3.26: 実際の場所の資料を元に Photoshop で描き起こした画面

に見ていただき、話し合いを繰り返した結果、当時の客家人をより現代の若者が受け入れやすいような見た目となるようにデザインを行った。

原案では主人公の桃妹は過去に亡くなった幽霊で、現代の新瓦屋で未だに成仏できずに男を待ち続けているという設定であり、キャラクターのデザインも図3.28のような暗い印象のものであったが、客家委員会からは幽霊という死者が登場する表現は怨念を抱いて成仏できずに姿を現したものの象徴を指すこともあり、新瓦屋という歴史的な土地に誤った印象を与えかねない恐れがあるとの旨をいただいた。そのため、主人公が幽霊であり体験者の前に登場するという設定を改め、体験者は日記とスマートフォン端末を通して昔生きていた少女の過去の生活がフラッシュバックする、という設定に変更した。

キャラクターの絵柄については、子供受けしそうな絵本のようなタッチのものからデフォルメ調のものまで、幾つかの候補を提案し、国立交通大学の学生などの意見を聞いた結果、台湾の若者が日本のテレビアニメーションに馴染みが深く、それらの絵柄が好まれやすいという意見をいただき、最終的にアニメ調ではあるが且つアニメをあまり見ない人でも受け入れやすいようなタッチの絵柄で統一することとなった。(図3.29)



図 3.27: キャラクターデザイン案の一部



図 3.28: 変更前・林桃妹のイメージデザイン 図 3.29: 変更後・林桃妹のイメージデザイン

主人公の「林桃妹 (Lin-Taomei)」という名前は、女性らしい可憐さを表した3月に花が咲く桃の花にちなんで、メンバー間で相談しながら決定した。桃妹などの登場キャラクターの髪型や身につけている服装は、現存している当時の客家人の伝統衣装の写真や、客家人による抗日運動を描いた2008年公開の台湾映画「一八九五乙未」⁹などを参考にデザインを行った。客家の伝統衣装「藍百永」は、黒や茶、藍など地味な色で作りが簡単なものが多く、大きく広がった袖が特徴的である。また、野外での農作業を担っていた客家人の女性達にとって藍百永は、作業がしやすいように長さを調整でき上下が分かれた形で動きやすさや機能が重視された。また、桃妹が着用している服の両袖の花柄は、鮮やかな色彩が美しい客家民族の伝統的な「客家花布」と呼ばれる模様の布であり、既婚女性や中年女性の場合はシンプルで色も深く渋いものが多いが、客家人の中でも花柄の布地の衣装は若い女性の象徴であったとされ、桃妹は未婚女性の設定であることから華やかで可憐な少女の要素を表現するために花布を取り入れた。また、桃妹の髪型は「三把頭」と呼ばれる客家女性の伝統的な髪型である。

9 一八九五乙未 (Blue Brave -The Legend of Formosa in 1895) : 1895年日清戦争後の下関条約により日本が清より台湾を割譲され、台湾を接収時の地元義勇軍による抵抗戦争を描いた映画作品。

3.6. システムと基本操作

「你記得麼」は、紙製の日記型キットと iPhone や iPad 端末に内蔵されたカメラによる AR マーカ認識技術によって、iOS アプリケーションを併用しながら、台湾の新瓦屋客家文化保存区の現地を周遊することで、その地に残る客家文化をリアルタイムに体験するコンテンツである。体験者は、実際に台湾の新竹県にある新瓦屋客家文化保存区を訪れ、紙製の日記キットとアプリケーションを併用しながらストーリーを進めていく。ストーリーが進むにつれて、8つのミッションが出題される。体験者はこのミッションの謎を解くため、手元の日記及びスマートフォンを使って新瓦屋保存区内を自身で探索しながら謎を解き進める。「你記得麼」は、現地体験型のコンテンツであり、新瓦屋客家文化保存区にて使用することでその本領を発揮する。よって、下記に記す基本操作は、そのことを前提に説明するものである。また、「你記得麼」を用いて新瓦屋客家文化保存区を巡る事で、具体的に体験者にどのような経験を与えるのかについては4章及び5章を参照されたい。

スマートフォン端末上のアイコン(図3.30)をタッチしてアプリケーションを起動すると、タイトル画面(図3.31)が表示される。画面上のSTRTボタンをタップすると、主人公が榕樹の下で日記を埋めているような場面の映像が流れ出し、ゲームのストーリーが進行する。

ストーリー終了後、「榕樹を探して日記を見つけよう」とミッション1の指示が出現するので、体験者は指示に従い、ストーリーを見ながら、日記が隠された場所を見つけ出す。日記を手に入れた後、スマートフォンの画面上に半透明で記されたイラストと同じ、日記内の一番最初のページに記されたイラストをスマートフォンでかざすとミッション2の拠点へのヒントが表示される。体験者はヒントに従ってミッション2の拠点となる「忠孝堂」を探しに行く。ミッション毎に辿り着いた拠点で、次の拠点の答えを知るために体験者が遂行すべきミッションの内容は様々であり、客家文化の歴史的な物探しや客家建築物の形を模した図形パズル、客家語と標準語の変換など客家文化に関連した様々な謎が体験者を待ち受けている。以上が、「你記得麼」における基本操作であり、体験者は新瓦屋客家文化保存区の8つの拠点で、ミッションの内容は違えど、「日記をかざしてヒントを

得る」「拠点を探す」「目標物にカメラをかざす」「ストーリーを見る」という同じ動作を繰り返すことで、ストーリーと謎を解き進めて客家文化の内容を全て体験することができる。なお、「你記得麼」の操作は、現地でも行うことのできる紙製の日記とスマートフォンを用いて行うことができる。



図 3.30: iPhone や iPad 上に表示される「你記得麼」のアイコン



図 3.31: タイトル画面

第4章

Proof of Concept

4.1. リリースと現地展開

2017年11月18日、11月19日に台湾の台北市にある台湾国際芸術村で行われた台湾の客家委員会主催の「HAKKA VAR：原創漫畫・智慧創生」成果発表会に出展した。「HAKKA VAR：原創漫畫・智慧創生」は、現代の最新デジタル技術と客家文化の融合によって台湾へ多くの若い客を誘致することを目的とした研究や開発の成果展示会である。(図4.1) 新瓦屋客家文化保存区の現地の様子や客家文化についての紹介を行うと共に、「你記得麼」のショートバージョンプロトタイプを作成し、台湾国際芸術村に訪れた人が新瓦屋客家文化保存区にいなくとも客家体験を疑似体験できるような展示を行った。(図4.2) 展示では「你記得麼」で登場するキャラクターの等身大パネルを設置して自由に写真を撮ることができるフォトスポットを用意し、訪れた人々が楽しそうにキャラクター達と共に写真撮影をする様子が見受けられた。(図4.3)

また、展示発表に合わせて2017年11月16日にiOS対象にした「你記得麼」完成版をiTunes App storeにて正式にリリースした。iOS8.0以降のiPhoneまたはiPadを対象としておりアプリをインストールし、実際に遊ぶことができる。後に述べる検証実験では、実際に検証対象者にApp storeから自身のタブレット端末にインストールしていただき、新瓦屋客家文化保存区で行った検証に参加してもらった。

1 <https://hkvar.nctu.edu.tw/>



図 4.1: 「HAKKA VAR」ポスター¹



図 4.2: 「HAKKA VAR」展示の様子



図 4.3: キャラクターとのフォトスポット

4.2. 検証

コンセプト達成のための再設計において定義した2つの重要点に基づいて、コンセプトの有用性を検証するために、観察及びインタビュー調査を行った。本項では、その結果について報告する。まず、2つの重要点をおさらいする。

- 体験者が実際に現地を周遊することで、新瓦屋の現地に残る文化の面白さを身体で体験する。
- ユーザー行動の自由度を高める紙製のキットと現地の文化に関連したストーリー、ヴィジュアル性を用いながら、現地の風景を楽しめるようなゲーム性を追求する。

4.2.1 検証方法

2017年12月9日と12月10日の2日間、国立交通大学に在学中の20代の男女4名を対象に、台湾の新瓦屋客家文化保存区にて実施した。検証には、事前に用意した「桃妹の日記」とリリース後の「你記得麼」のアプリケーションを用いた。

また、体験者4名の他、国立交通大学から検証の案内及びインタビュアーとして1名、撮影係1名が検証スタッフとして協力いただいた。

今回の検証の流れは、以下の通りである。まず、新瓦屋客家文化保存区に到着した体験者に対して、ゲームを開始する前に体験者自身が普段から利用しているスマートフォン端末にリリース後の「你記得麼」をインストールするよう指示を行う。インストールを確認後、各自もしくはチームで「你記得麼」を使用しながら新瓦屋客家文化保存区を周遊してもらう。今回の検証では、1人で体験する時と複数人で体験する時とで行動が違うかを考察するため、体験者AさんとDさんは1人行動、BさんとCさんは共に2人チームでゲームを体験してもらうことにした。ストーリーが進行し、体験者が「榕樹(ガジュマル)」の拠点まで辿り着いたところで、検証スタッフが「桃妹の日記」を配布する。以降、再び体験者は各自もしくはチームで「你記得麼」による体験を続行する。

検証中の体験者たちの様子を観察し、全員が終了した後、1人ずつにインタビューを行った。

4.2.2 観察

体験者AさんとDさんは1人行動、BさんとCさんはチーム行動で体験してもらった。AさんとDさんは黙々と1人でたまに立ち止まって日記とiPhoneを交互に何度も見るような動作を繰り返しながら謎を解き進めていた。Aさんは、過去に一度訪問経験があったこともあり、体験中に新瓦屋客家文化保存区内に設置された地図を発見すると、ゲーム内のヒントと地図を照らし合わせながら効率的に進める様子が見受けられた。また、途中で同時刻に体験中であったBさんとCさんに出会うと、後半からは共に行動を始めた。(図4.4) 一方で、BさんとCさんは、チーム行動だったので常に話しながらゲームをプレイしていた。1人が日記を持ち、もう1人がiPhoneを持って日記を映すなど自然と分担作業のようにして謎解きを進めていた。2人の積極的な行動が顕著に見受けられたのは、ミッション2の忠考堂内であり、その中でBさんは、図4.5のように、忠考堂内に飾られた目標物となるもの以外の写真や資料を一つ一つじっくりと観察し、iPhoneをかざして調べていた。また、Cさんは建物内や外のものに実際に触れながら観察し

ていた。(図4.6) Dさんは、1人で体験していたこともあって、自由に行動できることから新瓦屋エリア内の様々な場所を周遊している様子が見受けられた。ある時には、一度広場に戻って場所を確認したり、ゲーム進行とは関係のない場所まで立ち入って調べていることもあった。(図4.7) 体験者4人に共通していたのは、ミッション1からミッション2にかけて謎を理解し移動するまでの時間が長い点であった。Cさんに至っては、ミッション2の最中に忠孝堂の物探しにARを使うと理解ができず、何か本物が隠してあるのだと勘違いして実際に机の下を覗き込んだりしていた。そして、全員が検証に同行していたスタッフの学生にアプリの使い方に関して質問をした。ミッション2以降は使い方を理解したようで、前のミッションからの慣れもあり、各自が自分で日記とアプリを使って謎を解くことに躊躇なく進めることができていた。



図 4.4: Bさん,Cさんと合流したAさんの様子



図 4.5: 施設内の展示物を一つ一つをかざして回る B さんの様子



図 4.6: C さんが実際に自分で触れて探し回る様子



図 4.7: D さんがあらゆる場所を周遊し探索する様子

4.2.3 インタビュー

対象者が体験を終了後、体験後の感想について前に述べた2つの軸に基づいて、事前に用意した以下の質問に答えていただく形で1名ずつインタビュー調査を行った。

質問1 ゲームと現実のリンク性をどの程度感じることができましたか？

質問2 新瓦屋客家文化保存区をどのように周遊できましたか？

質問3 ARアプリと日記型キットの使い方について、理解することができましたか？

質問4 キャラクターなどのビジュアルは興味や親近感が湧くようなものでしたか？

質問5 ゲームを体験して、新瓦屋客家文化保存区で何か新しい発見がありましたか？

体験者 A さん

Aさんは、国立交通大学客家文化学院の大学院2年生(24歳)の女性で、新瓦屋客家文化保存区の近くの大学の寮に住んでいる。大学が客家学院であるため、授業などを通して客家文化との触れ合いはある方だが、自ら興味を持っているのは客家料理程度で歴史などについては詳しくない。普段からゲームをしたり日本の漫画やアニメを鑑賞するが、特に謎解きゲームが好きで普段から携帯アプリで謎解きゲームをしたり、リアル謎解きゲームも過去に2度参加したことがある。ARゲームについては、普段からやったりもするが、面白いゲームがないのですぐ飽きたという。新瓦屋客家文化保存区の近くに住んでおり、過去には1度訪問したことがあるが、普段は前を通り過ぎるだけであまり来ないと言う。

回答1 キャラクターの衣装やゲーム背景が実際の場所とよく似ていたので、すぐに同じ場所だと気づくことができた。

回答2 実際に建物で宝探しをしているようで楽しかった。ただ、謎が難しくて次にどこに行けばいいのか悩むことがあった。

回答3 ARはとても魅力的だったけれど、初めのチュートリアルがわかりづらい。もっと使い方に多様性があったらより楽しくなりそう。

回答4 日本のアニメのような雰囲気、爽やかでとても好きな印象だった。桃妹(主人公)が超かわいい、ピュアな感じ。感情移入ができた。

回答5 以前は新瓦屋には広場しか来たことはなく、自分の中で新瓦屋は何もない広場だと思っていた。でも、今回のゲームを通じて、綺麗で独特な場所があるということを見ることができた。写真も撮れそうだった。

体験者 B さん

Bさんは、国立交通大学の学生(24歳)の男性で、客家学院の学生ではないため、ほぼ客家文化に触れ合う機会はなく、建築や料理を見かけるくらいで知識はほぼないに等しい。スポーツゲームや頭を使ったゲームが好きで謎解きゲームも時々やるがアニメはディズニー映画程度で普段あまり見ない。ARゲームについては、Pokemon GOのみやったことがあるが、Pokemon GOは簡単な動作が多くてすぐ飽きてしまった。新瓦屋客家文化保存区への訪問経験はない。

回答1 ストーリーに出てくる主人公の服装から客家文化の要素にすぐに気づいた後、ゲーム背景と現地がとても似ているので、ビジュアルと現地がリンクしていると思った。

回答2 ARを使いながら、新瓦屋全体を見て回ることができた。このゲームは、日記を使いながら見つけた新瓦屋の中にある実物の展示品にスマホをかざしてインタラクティブに見れるし、自分で考えながら進めるので、こんな体験は斬新で印象が強く残った。

回答3 ゲームの始めで使い方に迷ったが、後半は慣れてきて日記とARアプリの交換がスムーズにできた。

回答4 想像していたよりも綺麗だった。特に、日記の中の絵と本物がすごく似ていた。また、キャラクターの名前が覚えやすく、桃妹が可愛くて印象が強く残った。

回答5 体験する前まで新瓦屋について全く知らなかったなので、ゲームを体験してみて新瓦屋の全体を観光しているような気持ちになった。このゲームはアニメで見れるので、映画を見るような感じで楽しめた。博物館などの音声ガイドはただ歴史の物語を教えてくれるだけだが、このゲームはストーリーもあるし、アニメもあるので、映像があると想像しやすくて良いと思った。

体験者 C さん

Cさんは、Aさんと同じく国立交通大学客家文化学院の大学院3年生(25歳)の女性で、授業を通して客家文化について学んだりイベントに参加したりするので基礎知識だけ知っている。スーパーマリオのような頭を使わずに直感的にできるようなスマートフォンゲームが好きで、アニメはほとんど見ない。謎解きゲームとARゲームについては経験がない。新瓦屋文化保存区については、過去に1、2回訪れたことがある程度でどんな場所であったかは、あまり覚えていないという。

回答1 ゲームの中の桐花や灯籠、服装などから客家要素がわかりやすく、ゲームの世界と現実の世界の繋がりを強く感じた。

回答2 実際にこのゲームを通して新瓦屋を全体的に回ることができて、面白かった。自分で遊びたいプレイ時間によって難易度を選べたらもっと良いと思う。

回答3 ゲームのプレイ方法の説明が少し足りないと感じた。体験する前は、ただスマホかざすだけと思っていたけれど、実際にやってみると実物のものとコミュニケーションを取っているような感じになった。

回答4 アニメの絵から客家の雰囲気がよく出ていて、絵があると博物館などのガイドよりも内容を理解したり想像しやすかった。デザインはクラシック

な感じで好印象だったが、正雄(本作に登場する男性キャラクター)についての記憶が少し薄かった。

回答5 もともと客家学院なので新瓦屋については昔から知っていたけれど、数回しか来たことがなく、しかも忠孝堂にしか行ったことがなかったので、もっと他の場所にいろんな建物や背景があることを今回初めて知った。写真も撮れそうだった。また訪れる機会があったらゲームを試したい。

体験者Dさん

Dさんは、台湾国立交通大学の2年生(20歳)で、Aさん・Cさんと同じく国立交通大学客家文化学院の学生であることと親戚に客家人がいるため、客家文化については少しの情報は知っているが日常生活の中で客家文化に触れ合う機会は少ない。ゲームが大好きで、PCゲーム、スマートフォンゲーム、テレビゲームなど様々なジャンルのゲームを普段からしており、アニメは日本のアニメをよく見るという。謎解きゲームは体験したことがないが、興味はあるという。ARゲームについては、Pokemon GOはプレイ済みで、たまにYoutubeで他のARゲームを検索して実況動画などを見ていたりもするという。新瓦屋客家文化保存区の存在は知っているが実際の訪問経験はない。

回答1 ストーリーと現実の背景が同じだったので繋がっているとすぐに理解した。

回答2 アウトドアでやるのが楽しかった。謎解きの仕方が他の人がいてもネタバレできないような感じで面白かったし、謎解きを通じて次のミッションを行う場所を探し出すのはとても楽しかった。

回答3 ARは現地でヒントを探す時に、自分のサポート役のようになってくれたし、集中力がアップした。ただ、たまにARと日記の使い方の順番を迷いそうになった。

回答4 個人的にはシンプルなデザインが好きだが、このゲームのデザインは客家の特別感をとても感じた。キャラクターはとても親しみが持てるような

雰囲気だった。もともとデザイン出身なので画面が綺麗だったり、内容が斬新だったりするとやってみたいと思うので、このゲームのヴィジュアルを見て少し客家文化への興味も湧いた。

回答5 新瓦屋についてもっと知りたいと思う気持ちが生まれた。このゲームの良いと思ったところは、ただ歩いているだけではなくて、知らず知らずのうちに新瓦屋に関係するものや客家文化について強制的ではなく知ることができた点がよかった。

4.3. 観察、インタビューを通して

体験者の観察とインタビューを通して、「你記得麼」を利用しながら実際に新瓦屋客家文化保存区のエリア内を周遊することに対して、体験者たちは皆、積極的な行動を見せていた。自分からあらゆる場所へミッションクリアを目指して探しに行ったり、過去に新瓦屋への訪問経験があるCさんに着目すると、過去には知らなかった場所を発見することができたりと、現地を周遊する自由度が体験者達の客家文化への積極的な触れ合いに繋がっていた。また、ゲームを進行するにあたって、ビジュアルからゲームと現地のリンク性について全員がすぐに理解できたという評価をいただき、これによって次に何をすべきか、どこに行くべきかという拠点と拠点の間の誘導が自然と出来上がっていることがわかった。さらに、自分がいる場所とゲームが繋がっているとわかると親しみが持てるので現地への関心を引きやすいなど、体験者に現地の背景を伝える手段として効果的であった。

アニメなどの映像的なビジュアルについては、博物館などのガイドシステムよりも内容が理解しやすいとの結果も得られた上、キャラクターが客家要素のある服装を身につけていたり、現地と同じ場所を生活していたかのような視覚的な情報を見ると、ゲームへの親近感が湧くので印象に強く残りやすかったとの評価を得ることができた。

全員が共通して、新瓦屋客家文化保存区内で「今まで知らなかった建物を知った」、「写真スポットを見つけることができた」、「観光するような気持ちで回れた」といった感想を抱いたことから、体験前と体験後で新瓦屋客家文化保存区への印

象が変化したと見て取れることから、このゲームの体験を通して、今までは見えてこなかった保存区での様々な面白さに出会うきっかけが生まれていたことがわかった。

4.4. 「你記得麼」の改善点

検証結果から、「你記得麼」を利用することで、従来の文化体験とは異なった、現地を効果的に活用した楽しい文化体験を提供することを証明することができた。しかし、体験者たちがゲームを体験する様子を観察をした結果から、「你記得麼」のゲームを始めてから一番初めに体験者が何をすべきなのか、ということを確認に理解することに全員に共通して時間がかかっていたことから、日記を手に入れた後のミッション1からミッション2にかけて、ARを利用するということを体験者が自分1人で説明を受けなくとも、より簡単に理解できるように誘導するためのデザインやシステムを組み込む必要がある。さらに、インタビューの結果から、ARの使い方が単調で、後半に行くほど慣れてくるのでプレイしやすくなる一方で新鮮味が薄れて飽きやすいという意見がいくつか見られたので、単純にものをかざしてヒントを見る、ストーリーを見るという使い方の他にもっと使い方を多様化することで、さらに深い遊び方、ユーザー体験をデザインできるのではないかと感じた。

また、本検証ではステークホルダーの1人である新瓦屋客家文化保存区管理局の林保煙に完成したゲームの一連を体験してもらうことが2018年1月の時点でまだ実現できていない。検証結果から若者からの評価としては、このゲームや新瓦屋文化保存区に対する体験の変化に好印象な結果は得られたが、新瓦屋を誰よりも知り尽くし誰よりも若者に伝えたいと考えている林さんに体験してもらい、新瓦屋客家文化保存区を熟知する人からの視点で、このゲームが新瓦屋をより魅力的に伝える手段として成り立っているかを明確にする必要がある。

第5章

Conclusion

本論文では、若い世代に対して地域の文化をより魅力的に伝えることを目的に、どんな地域でも利用できるような汎用性を持ちながら、実際の文化遺産を訪れた人にしか体験することのできない現地ならではの唯一無二の文化体験を提供することをコンセプトとして、その具体的なデザインを試みた。そして、本研究における舞台の地を台湾の新竹県に残る文化遺産地域・新瓦屋客家文化保存区と定め、新瓦屋現地や現地体験コンテンツでのフィールドワーク調査へ赴き、その結果や得られた知見からコンセプトを達成させるための2つの主軸を立て、「你記得麼」の制作にあたった。

「你記得麼」は、客家文化に関連したストーリーを読み進めながら、紙媒体のキットとスマートフォン端末によるAR、そして体験者が実際に自分の足で新瓦屋客家文化保存区を歩き回ることによって文化の謎を解き、これまで知らなかった客家文化と新瓦屋客家文化保存区に残された歴史的な背景を現地で楽しく遊びながら体験するコンテンツとして開発を行った。

「你記得麼」を用いた現地での検証では、コンセプト達成のための2つの主軸に基づき、観察とインタビュー調査を行った。その結果、体験者が自ら新瓦屋現地を周遊する体験は、新瓦屋の現地に残る客家文化をより魅力的に、そして体験者が積極的に文化と触れ合う機会を作り出す手法として効果的であると証明された。また、文化に基づいたストーリーやヴィジュアル、紙媒体の日記を用いることで現実とゲームをリンクさせ、より現実の風景を楽しめるかどうか、という観点については、楽しめると同時に体験者が愛着や親しみを持ちやすく、最終的に客家文化や新瓦屋文化保存区への興味や関心の向上に繋がるとの結果を得ることができた。

これらの結果を踏まえ、今後の展望として、本研究および「你記得麼」の開発は、台湾の新竹という地域に伝わる客家文化を今の現代を生きる若い世代に向けて魅力的に伝えることを目的として行われてきたが、現代では客家文化だけでなく、さまざまな国とその地域で、古くから伝わってきた大切な文化が失われつつあるという現状を抱えている。このような地域文化の現状に対して、本研究におけるユーザー体験の提案が紙媒体とモバイル端末、そして現地という3点を利用すればどんな地域文化にも活用することが可能であるということを他地域に対応させた展開を行うなどしてより明確にすることで、客家文化のみならず、さまざまな国の失われつつある地域の文化をより人々に魅力的に伝えていくことができるツールとして汎用し、効果的に利用することができるだろう。

謝 辞

本研究の進行と論文の執筆にあたり、幅広い知見からの確な指導とユニークな提案、そして暖かい励ましやご指摘をしていただきました慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科の稲蔭正彦教授に心から感謝いたします。

研究の方向性への助言や論文執筆について指導をいただきました慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科の南澤孝太准教授に心から感謝いたします。

研究指導や論文執筆など数多くの助言を賜りました慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科の砂原秀樹教授に心から感謝いたします。

プロジェクトを進める上で様々な知見と経験からアドバイスをしてくださった植木淳朗先生と水口哲也先生、そして論文執筆にあたり的確なアドバイスをしてくださった岡田光代さんに感謝いたします。

また、プロジェクト進行にあたり台湾現地での手配や指導をしていただきました国立交通大学客家文化学院の許峻誠教授、台湾の行政院客家委員会及び新瓦屋客家文化保存区の皆さん、そして検証実験にご協力いただきました国立交通大学及び近隣在住の学生の皆様に感謝いたします。

そして、客家プロジェクトチームとして共に研究を行い、台湾側とのコミュニケーションなど多くの面で助けてくれた劉雨婷さんと于麗洋さん、また開発に協力してくれた馮元凌さんに深く感謝します。共にプロジェクトを遂行し、刺激的な日々を過ごせたことを嬉しく思います。

最後に、幼い頃から現在に至るまで私の希望を第一に尊重し続け、経済面や精神面など多くの面で私のことを支え温かく見守ってきてくれた父と母に心から深く感謝いたします。

参 考 文 献

- Huisinga, Johan (1938) *Homo Ludens*, (高橋英夫訳, 『ホモ・ルーデンス』, 中公文庫, 1973年) .
- Tomlinson, John (1991) *Cultural Imperialism : A Critical Introduction*: Pinter Publishers, (片岡信訳, 『文化帝国主義』, 青土社, 1997年) .
- オリコンニュース (2014) 「『進撃の巨人×リアル脱出ゲーム』開幕 2日で9600人動員予定、オリコンニュース 2014年5月3日掲載 (最終閲覧: 2017年12月14日)」, , <https://www.oricon.co.jp/news/2037088/full/>, 5月.
- 関口健太郎, 小木哲朗 (2014) 「AR技術を利用した現実世界とリンクする博物館展示」, 『慶應義塾大学大学院システムデザイン・マネジメント研究科 修士論文』.
- 後藤幸功 (2015) 「VR/AR技術を活かした丸亀城体験アプリ作成とその活用—観光的活用と教育的活用—」, 『遺跡整備・活用研究集会報告書』, 116-124頁.
- 柴崎美奈 (2012) 「博物館における人と空間の関係性に着目したインタラクティブな鑑賞体験のデザイン」, 『慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科 修士論文』.
- 川口玄, 稲見昌彦 (2014) 「東大寺時巡り: 実地体験型インタラクティブARコンテンツを用いた歴史と思想を巡る体験」, 『慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科 修士論文』.
- 唐燕霞 (2016) 「台湾の「社区营造」と住民自治-中国の「社区自治」へのインプリケーション」, 『総合政策論叢』, 第31号, 57-70頁.

林 織部梶波 崇, 鳴海拓志, 谷川智洋, 廣瀬通孝 (2010) 「デジタル展示ケースを利用した背景情報を伝達する博物館展示(インタフェース, 人工現実感)」, 『映像情報メディア学会技術報告』, 第 34,25 号, 67-72 頁.

廣瀬通孝 (2010) 「デジタルミュージアムの実現に向けた研究開発の推進「複合現実型デジタル・ミュージアム」」, 『映像情報メディア学会誌』, 第 64 号, 783-788 頁.

耿鳳英, 宮崎清, 朴燦一 (2003) 「台湾における「文化中心」の形成過程と課題」, *BULLETIN OF JSSD*, 第 50 号, 73-82 頁.