

# 都市風景考察のための ICT 利活用に関する研究

遠藤 麻里

目次
----

## 内容

第1章 序論 .....	1
1.1 研究背景 .....	1
1.2 研究目的 .....	2
1.3 論文の構成 .....	4
第2章 都市風景と社会背景 .....	6
2.1 はじめに .....	6
2.2 文明開化による西欧化 .....	8
2.3 関東大震災とアパートメントの広がり .....	9
2.4 戦前の国家主義と戦後復興 .....	10
2.5 高度経済成長期から現在 .....	11
2.6 まとめ .....	12
第3章 都市風景におけるヴィジュアルリテラシー .....	14
3.1 はじめに .....	14
3.2 視覚からの情報取得と VL .....	15
3.3 都市風景写真を用いた VL 向上の手法の提案 .....	16
3.4 関連事例と本研究の位置付け .....	17
3.5 まとめ .....	20
第4章 都市風景の中の歴史遺構における ICT 活用 .....	21
4.1 はじめに .....	21
4.2 都市の中の歴史遺構と記録の現状 .....	21
4.3 システムの必要要件と手法の考察 .....	23
4.3 システム構成と機能 .....	26
4.3.1 アプリケーション開発環境 .....	27
4.3.2 アプリケーションの概要と機能 .....	28
4.3.3 サーバー開発環境 .....	31

---

4.3.4	展示システムの概要と機能 .....	31
4.4	松重閘門アプリケーションと展示システムの実証実験 .....	32
4.4.1	松重閘門でのアプリケーション実証実験 .....	32
4.4.2	名古屋都市センターでのアプリケーション実証実験 .....	34
4.5	アンケート結果 .....	36
4.5.1	松重閘門での結果.....	36
4.5.2	名古屋都市センターでの結果 .....	38
4.5.3	自由記述欄.....	40
4.6	アプリケーションの目的に対する考察 .....	40
4.7	まとめ.....	41
第5章	地域の歴史と風景における ICT 活用.....	43
5.1	はじめに.....	43
5.2	対象フィールドと記録写真 .....	43
5.3	アプリケーションの機能と変更点.....	44
5.3.1	アプリケーション開発環境 .....	44
5.3.2	アプリケーションの必要機能と変更点 .....	45
5.3.3	アプリケーションの機能とインターフェース.....	48
5.4	アプリケーションの試用実験 .....	50
5.5	アンケート結果 .....	53
5.6	アプリケーションの目的に対する考察 .....	55
5.7	まとめ.....	55
第6章	循環する世界での写真記録 .....	57
6.1	はじめに.....	57
6.2	都市風景記録としての写真 .....	58
6.3	記録写真の活用事例.....	59
6.4	アプリケーションによる写真への価値の付加.....	60
6.5	まとめ.....	62
第7章	都市風景における ICT 利活用に関する考察 .....	63
7.1	はじめに.....	63
7.2	都市風景におけるヴィジュアルリテラシー向上.....	63

7.3 ICT 技術の活用による手法の実践 .....	64
7.4 まとめ.....	65
第 8 章 総括 .....	67
8.1 各章のまとめ .....	67
8.2 まとめと今後の展望.....	69
参考文献 .....	71
謝辞 .....	76
業績.....	77

図一覧

図 1	研究の目的概念図.....	4
図 2	日本と欧州の都市景観比較アンケート.....	7
図 3	日本と自国の都市景観比較アンケート.....	7
図 4	明治時代初期の日本の街並み (Arnold Genthe, 1908) .....	8
図 5	着工住宅数の推移.....	11
図 6	都市風景における VL.....	16
図 7	グラーツ市博物館展示の様子.....	18
図 8	松重閘門 (名古屋市) .....	22
図 9	松重閘門建設時の写真資料 (名古屋港管理組合所蔵) .....	22
図 10	アプリケーションで表示する過去写真の例.....	25
図 11	アプリケーションおよび展示システム概念図.....	27
図 12	対象建築物から遠い場合のアプリケーション表示例.....	28
図 13	方角を示す矢印の表示例.....	29
図 14	対象建築物を目視できる場合のアプリケーション表示例.....	29
図 15	写真アップロード画面.....	30
図 16	展示システムの概要図.....	31
図 17	展示画面例.....	32
図 18	松重閘門での実証実験の様子.....	34
図 19	名古屋都市センターでの展示の様子.....	35
図 20	対象建築物に対する理解度アンケート.....	37
図 21	対象建築物に対する事前知識の有無とアプリケーション利用による 理解度の相関図.....	37
図 22	展示に対する興味度アンケート.....	38
図 23	対象建築物に対する興味度アンケート.....	39
図 24	アプリケーションに対する興味度アンケート.....	39
図 25	海田町風景比較写真の参考例.....	44
図 26	過去写真と現在の風景との比較例.....	46
図 27	アプリケーション画面 (撮影位置のマーカー表示) .....	48

図 28	アプリケーション画面（過去写真表示） .....	48
図 29	カメラ撮影画面（透明度 100%） .....	49
図 30	カメラ撮影画面（左：透明度 50% 右：透明度 0%） .....	50
図 31	アプリケーション試用実験の様子 1 .....	52
図 32	アプリケーション試用実験の様子 2 .....	52
図 33	アプリケーション機能の理解度アンケート .....	53
図 34	アプリケーションによる発見の有無についてのアンケート .....	54
図 35	データ循環と価値の付加 .....	58
図 36	循環する世界での価値の変化 .....	62
図 37	都市風景における VL 向上の目的と効果 .....	64
図 38	ICT 技術の活用による変化 .....	66

表一覧

---

表一覧
-----

表 1 松重閘門アンケート .....	33
表 2 名古屋都市センターアンケート .....	35
表 3 海田町アプリケーション試用アンケート .....	51

## 第1章 序論

### 1.1 研究背景

都市の風景は、時代ごとの人々の生活や思考、また社会の価値観といった社会背景を反映している。高度経済成長期の日本では、人口増加や核家族化に伴う世帯数の増加により住宅需要が増大し、大規模な団地や都市部の中高層アパートの建設、また住宅メーカーによる建売の新築住宅が多く建設され、都市の風景は大きく変化した。しかし、こうした急激な変化の陰で、歴史ある建物や街並みが失われたことも多い。政府は1950年に文化財保護法を定め、また1975年に伝統的建造物群保存地区の創設を行うなど、貴重な文化や街並みの保存と継承を行っている。しかし、文化財指定のない建物や街並みであっても、地域や人々の生活の歴史といった貴重な価値を有している。2007年に文化庁が提言した歴史文化基本構想<sup>1</sup>の中でも述べられるように、建物や街並みは、文化財指定の有無や文化財としての顕著な価値だけを評価するのではなく、地域独自の視点から評価することも必要であり、そのためには、地域や街並みに対する人々のリテラシー向上が必要である。

一方で、政府は「サイバー空間（仮想空間）とフィジカル空間（現実空間）を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する、人間中心の社会（Society）」を目指す、とする Society5.0<sup>2</sup>を提唱した。Society5.0では、IoT（Internet of Things）や人工知能（AI）の技術発展により社会を改革し、これまでの課題や困難を克服するとされている。情報技術の発展により社会の改革が成されれば、社会背景も大きく変化する。また、Society5.0においても「人間中心の社会」と提唱されるように、社会の中心は人間であり、発展した情報技

---

<sup>1</sup> 文化庁文化財部、「歴史文化基本構想」策定技術指針、(2019.11.11 閲覧)

<http://www.bunka.go.jp/seisaku/bunkazai/rekishibunka/pdf/guideline.pdf>

<sup>2</sup> 内閣府、科学技術政策 Society 5.0、(2020.1.4 閲覧)

[https://www8.cao.go.jp/cstp/society5\\_0/index.html](https://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/index.html)



術によって変革された社会にどのような価値を見出すかは、一人一人の価値観によるところが大きい。こうした社会背景と人々の価値観の変化に伴って、都市の風景も変化を続けていく。地域に則した都市の環境と風景が造られることを目指すためには、質の高い生活を情報技術の発展に期待する一方で、一人一人が質の高さとは何かについて意識し、考えていくことも必要とされる。

本研究では、人々が地域独自の視点から都市風景の考察が可能となるように、都市風景の中の歴史的意義に対して意識を向けることを目指す。そのために、古写真に着目し、新旧の都市風景を見比べることにより、都市風景について人が自ら発見し、考えていくための手法を提供する。比較の方法として、AR (Augmented Reality) 技術を始めとした ICT (Information Communication Technology) 技術を活用し、実際に街中で新旧の都市風景を見比べるアプリケーションを開発する。従来の博物館や書物からの学習とは異なり、実際の街中での直感的な体験は、人々が都市風景の中の歴史的意義に対して、より意識するきっかけとなると考える。また、これは、「仮想空間と現実空間を融合させたシステムにより経済発展と社会的課題の解決を両立する」とする Society5.0 に沿った ICT 技術の新しい活用方法である。

### 1.2 研究目的

1.1 で述べたように、Society5.0 が目指す社会を実現するためには、情報技術の発展と同時に、一人一人が質の高い生活とは何かについて意識し、考えていくことが必要である。トップダウン型の政策に加えて、人々が地域独自の視点から都市の環境と風景を考えることで、地域に則した質の高い生活が実現すると考える。

本研究では、情報技術を用いることにより、地域独自の視点から都市風景の考察が可能となるように、人々が都市風景の中の歴史的意義に対して意識を向けることを目指し、その端緒として、以下の3点を目的とする。

- (1) 都市風景に表出する社会背景についての考察

近代以降の都市風景について、年代ごとに、社会背景と人々の価値観によってどのように変化してきたかを調査する。これにより、現代日本の都市風景を形作っているものは、これまでの歴史や社会背景、また個人の価値観による選択であることを明らかにする。

### (2) 都市風景におけるヴィジュアルリテラシーについての考察と応用のための手法の提案

人々が現代の都市風景の中の歴史的意義に意識を向けるためには、日常的に見る都市風景から、その風景を造り出した社会背景を読み取り、認識する能力を有することが有効である。

本研究では、視覚からの情報取得と、その意味を理解し認識するための能力であるヴィジュアルリテラシー (VL) に着目し、事例と VL の定義を読み解くことで VL 向上の要件について考察を行う。また、考察の結果を都市風景に応用し、都市風景の中の歴史的意義を認識し理解するための手法として、古写真と ICT 技術を用いたアプリケーション開発の提案を行う。

### (3) 都市風景に対する VL 向上のための手法の実現と実証実験

(2)で提案した手法の実現のため、アプリケーションに必要な要件を考察し、過去の都市景観を写した写真を用いて、第一段階として都市風景の中で歴史遺構を見つけるアプリケーションを、また第二段階として過去と現在の都市風景を比較するアプリケーションを設計開発する。アプリケーションの利用者が、街中を歩き回り新旧の都市風景を比較することにより、都市風景の中の歴史的意義を認識し理解することが目的である (図 1)。また、開発したアプリケーションを用いて実証実験を行い、アプリケーションの有効性を検証する。

都市風景のヴィジュアルリテラシー (VL) :  
都市風景を見たときに歴史的意義を認識できること

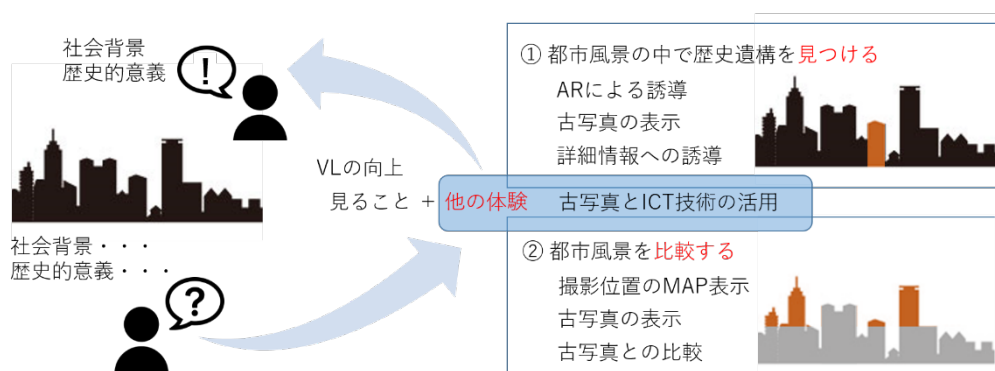


図 1 研究の目的概念図

### 1.3 論文の構成

本論文は全8章で構成されており、各章の概要は以下のとおりである。

第1章では、研究の背景と目的を述べる。

第2章では、明治時代以降の時代ごとの社会背景と都市風景の関連性を調査し、現代日本の都市風景には、これまでの歴史や社会背景が表出していることを明らかにする。

第3章では、VLについてディープスの定義を読み解き、人々が都市風景の中の歴史的意義に意識を向けるための手法として用いることを論じる。また、VL向上の手法として古写真に着目し、都市風景におけるVL向上のために、ICT技術を用いたアプリケーションの提案を行う。

第4章では、前章をうけて、人々が都市風景の中の歴史的意義に意識を向けるために必要なアプリケーションの要件を考察する。その上で、第一段階として都市の中で歴史遺構を見つけ、新旧の風景を見比べることで歴史的意義を認識し理解するためのアプリケーションを設計開発する。また、実証実験より、アプリケーションの有効性と改善すべき課題点を明らかにする。

第5章では、前章の実証実験の結果をうけ、第二段階として対象を複数個所へ

と広げ、都市風景の新旧比較に重点を置いたアプリケーションの再設計と再開発を行う。試用実験により、アプリケーションの有効性、地域のボランティアガイドで利用する際の必要機能、インターフェースや操作性についての調査を行い、アプリケーションの有効性と今後の検討点を明らかにする。

第6章では、アプリケーションでのフィルム写真の利用に着目し、データ循環型社会の中で、写真の持つ価値と本研究によって生み出される新たな価値について論じる。

第7章では、研究の主題である都市風景考察に対するICT利活用について、各章での結果を考察する。

第8章は本研究の総括であり、研究の目的に応じた結論と今後の課題を述べる。

## 第2章 都市風景と社会背景

### 2.1 はじめに

オギュスタン・ベルク<sup>3</sup>は、著書<sup>4</sup>の中で「都市とは、わたしたちの社会的な構造とその発展を表現しているものである」と述べている<sup>[1]</sup>。現代日本の都市風景は、街中の雑然とした印象や郊外の大きな看板を掲げたショッピングモールなど、都市景観に配慮した風景が広がっているとは言い難い。2005年に中部開発センターが行った景観に関するアンケート調査<sup>5</sup>では、日本の都市の景観を欧州の都市と比較してどう思うか、の問いに、日本人は、日本の方が美しいとの答えが全体の約5%に対し、欧州の方が美しいとの答えは全体の約35%であった(図2)。一方、外国人に対する、日本の都市の景観と自国を比較してどう思うか、の問いでは、日本の方が美しいとの答えが全体の約17%、自国の方が美しいとの答えが全体の約38%と結果が出ている(図3)。また、同調査では、日本の景観で美しいと思えない場所はどこか、の問いに対し、散乱しているゴミ、けばけばしい看板・広告、電線・電柱、建物のデザインや高さが統一されていない都市の中心部、の順に、回答が多い。上記の調査結果より、日本人は海外と比べて自国の景観を美しくは思っておらず、その原因としては、看板・広告や建物の統一感の無さが原因である、と感じていると言える<sup>[2]</sup>。ベルクが言う社会的な構造とその発展が現代日本の都市風景に表現されているのであれば、自国民の多くが魅力を感じていない都市は、社会的な構造と発展に理由が存在するとも言える。本章では、近代以降の都市の形成を、その時代の社会背景から検討し、現代日本の都市風景を形成した過程について考察する。

---

<sup>3</sup> オギュスタン・ベルク (1942-) フランスの地理学者

<sup>4</sup> オギュスタン・ベルク『風土学序説』筑摩書房、2002

<sup>5</sup> 社団法人中部開発センター「景観に関するアンケート調査結果」、2006

日本の都市の景観と欧州の都市と比較してどう思いますか？（日本人）

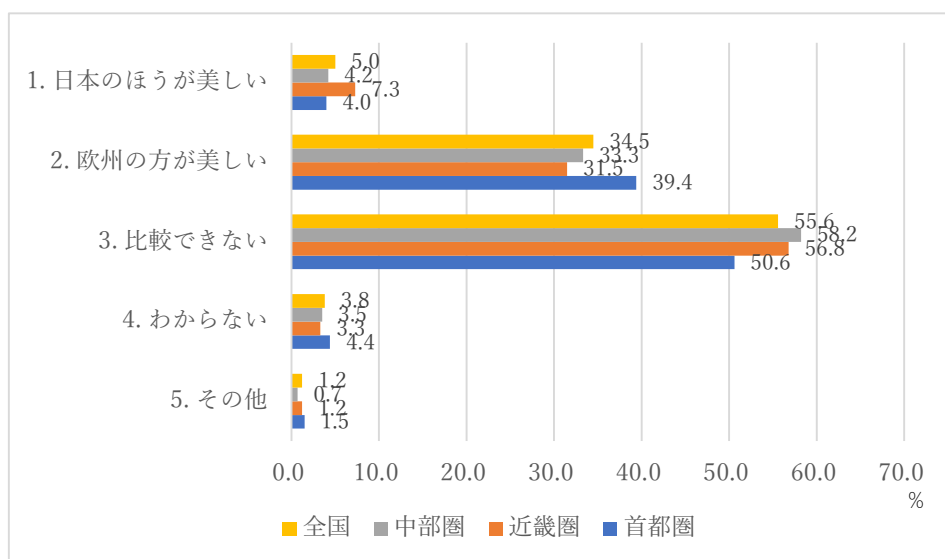


図2 日本と欧州の都市景観比較アンケート

（社団法人中部開発センター「景観に関する意識調査」を参照して作成）

日本の景観と自国の都市と比較してどう思いますか？（外国人）

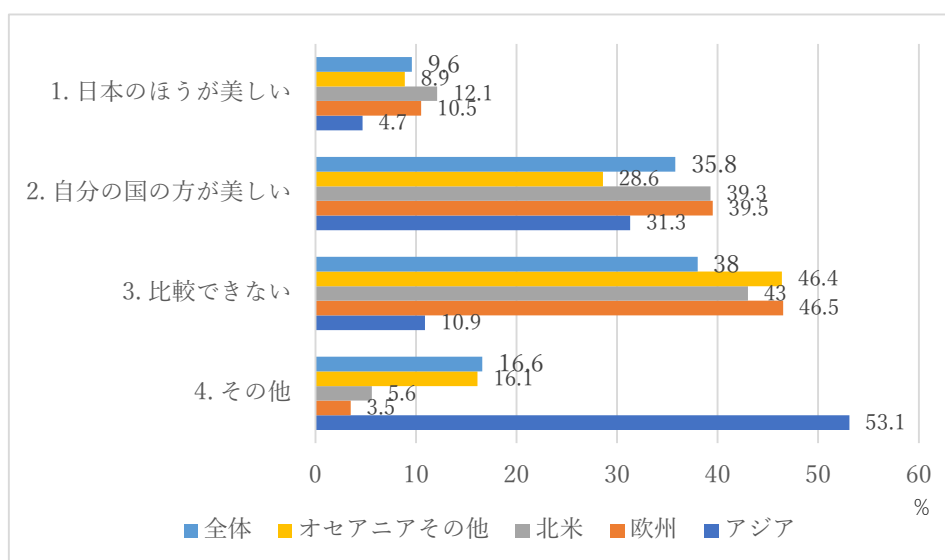


図3 日本と自国の都市景観比較アンケート

（社団法人中部開発センター「景観に関する意識調査」を参照して作成）

## 2.2 文明開化による西欧化

近年の日本の建築物が大きく変化した第一段階は、明治維新の前後である。江戸時代まで、日本の住宅は、書院造の武家屋敷も庶民の住宅も木造であり、生活空間は畳を敷いた和室であった（図4）<sup>[3]</sup>。



図4 明治時代初期の日本の街並み（Arnold Genthe<sup>6</sup>, 1908）

（Library of Congress, Genthe Collection<sup>7</sup> より参照）

しかし、西欧の文化と技術に触れて以降、明治政府は西欧化を推進し、建築分野に限らず、服飾・食文化・教育といった分野でも、急激に西欧化されていった。この背景には、西欧諸国の途上国に対する植民地政策があり、これに対応するため、西欧化することで国力の増強を図ったという明治政府の政策が存在する。結果として、日本は近代化し植民地支配を免れた<sup>[4]</sup>。しかし、この政策について、日

---

<sup>6</sup> アーノルド・ジェンス（1869-1942） アメリカの写真家

<sup>7</sup> Library of Congress, Genthe Collection （2019.11.11 参照）

<https://www.loc.gov/pictures/search/?q=Japan&sp=16&co=agc&st=gallery>

本土着の習俗や信仰を「悪弊」「旧習」と呼ぶものであった、という指摘<sup>8</sup>もあり<sup>[5]</sup>、人々の中に西欧のものは良く、日本のものは劣っている、という価値観が根付いたとも言える。一方で、急激な西欧化に反対し、伝統文化を保存する国粹主義も唱えられた。こうした社会背景のもと、建築分野においては、明治以降、洋風の建築様式を取り入れた住宅が富裕層の間で建てられ始めた。和洋折衷と言われるこうした住宅は、初期には敷地の一部に洋館を別棟として建てたものに始まり、次第に和風住宅に洋風部分を付加したものが増えていった<sup>[6]</sup>。洋館もしくは洋風部分は、主として客間や書斎に使われ、生活空間は和風住宅部分であった。明治後期になると、中流層と呼ばれる人々の住宅は、外観や居間や食堂の主要室が洋風となり、一部に和室が配されるという現代住宅の原型となる住宅が増えていった<sup>[7]</sup>。住宅だけでなく当時の生活スタイルにおいても、和風と洋風が混在しており、1916年の「住宅建築」の中で、岡田信一郎は「二重生活一坐ったり腰かけたり、洋服を着たり、着物を着けたり、下駄を履いたり靴を穿ったりする一に適應する住宅を得なければならないのですこぶる厄介である」<sup>9</sup>と、主張している<sup>[7]</sup>。現代では、服飾においては洋服が主流となり、着物は高級で特別なもの、という意味付けが為されたが、住宅においては、当時から問題として挙がっていたことが、根本的に変化はしていない。

### 2.3 関東大震災とアパートメントの広がり

大正時代に入ると、明治時代の殖産興業政策と第一次世界大戦の好景気により、中流層の幅が広がり、和洋折衷住宅が一般にも広がった。初期の富裕層が建てた和洋折衷住宅が50坪以上であったのに対し、この時代の住宅は、20坪から50坪程度と、現代の戸建て住宅とほぼ同程度の面積となっている。

1923年の関東大震災の後、政府は被災者の住宅の回復安定を目的に財団法人

---

<sup>8</sup> 奥 武則『文明開化と民衆』新評論, 1993

<sup>9</sup> 藤田 治彦『現代デザイン論』昭和堂, 1999



「同潤会」を発足させた。同潤会は青山、深川猿江、江戸川に鉄筋コンクリート造のアパートを建設し、これを契機として、民間でもアパートが増加していった。同潤会アパートは、鉄筋コンクリート造という西欧風の外観に対し、室内は畳敷で縁側を設けるなど、和風の生活に則した様式となっていた。また、昭和初期には、関東大震災での火災と軍事体制の強化により、政府は建物の不燃化を進めるため、木の柱が表れていた真壁から、柱などの構造体の上に壁を貼る大壁を推奨するようになった。現代住宅に見られる構造体の上に不燃材料の壁を貼る、という形が、ここで広く一般化された<sup>[7]</sup>。

### 2.4 戦前の国家主義と戦後復興

開国以来、明治政府の政策により、西欧化が近代国家への道であり、人々の価値観が大きく変化したことは、2.2 で述べた。昭和初期になると、日中戦争から第二次世界大戦へと軍国化が進み、同時に、国家主義が唱えられた。明治時代にも、急激な西欧化に反対して国粹主義が唱えられたが、伝統文化を保存しながら西欧文明も取り入れる、という姿勢であり、大勢では西欧化が進んだ。しかし、昭和初期から第二次世界大戦にかけては、生活、教育、文化におけるまで軍国化が進み、日本に対し軍事的圧力をかける西欧に対抗する手段としての国家主義が進んだ。明治以来の価値観が、大きく変化した時期である。しかし、第二次世界大戦の敗戦から連合国軍による占領期には、戦争放棄と民主化政策のもと、再び、日本の伝統文化は排除されることとなった。これは日本の主権回復後に、概ね戻されるが、軍部に先導された国家主義を信じた後に敗戦を経験した人々にとって、それまでの価値観が正反対に変化する出来事であったと思われる。

都市部では、多くの家屋が空襲により焼失し、また海外からの引き上げ者や疎開による取り壊しなどで、日本は住宅難に陥った。1945年の戦災復興院の調査では、420万戸が不足していたと推計された。都市部では、住宅難により質の低いバラック住宅が大量に建設されたが、1950年に建築基準法が制定され、また日本住宅公団による大規模集合住宅も造られるなど、徐々に復興していった。空襲に

よる焼失後の復興では、建築物の不燃化がさらに求められた。住宅以外の建築物では鉄筋コンクリートや鉄骨造が一般的となり、木造住宅においても、外壁にモルタルやサイディングが普及し、建築物の外観の変化に伴い、都市の風景も大きく変化した<sup>[8][9]</sup>。

## 2.5 高度経済成長期から現在

戦後の復興期を経て高度経済成長期となると、産業構造の変化とともに、人々の生活様式や家族形態も大きく変化した。都市部での就業者が増加し、地方から都市へ人口が流出した。それに伴い、核家族という新しい家族形態に対応した住宅需要も増加し続けた。また、1951年に設立された住宅金融公庫により、住宅ローンが普及したことも、新築住宅の増加に拍車をかけた(図5)<sup>[10][11]</sup>。

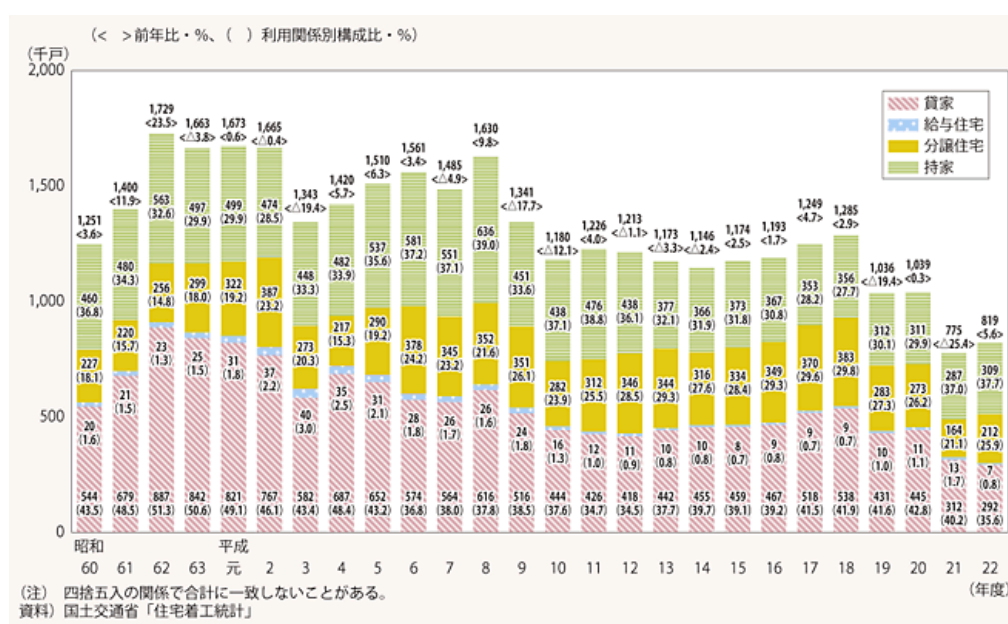


図5 着工住宅数の推移  
(国土交通省「住宅着工統計」より引用)

現在は、少子高齢化による人口減少もあり住宅数は充足しているが、新築住宅の需要は大きく減少してはいない。この原因としては、高度経済成長期以来の「新築が良い」という価値観が変わっていないこと、景気低迷により住宅ローンの金利が下がっていることが考えられる。結果として、新築住宅が建てられる一方で、老朽化した建物がそのまま放置され、都市景観だけでなく地域の防犯や衛生面からも社会問題となっている。政府は、空家等対策の推進に関する特別措置法を2015年に制定し、空き家の利活用を推進している。また、自治体では空き家バンクを運営し、空き家の持主から登録を募り、利用希望者へ情報提供を行う仲介サービスを開始している<sup>[12]</sup>。

高度経済成長期には、戸建て住宅だけでなく高層マンションや大規模な公共施設、商業施設も多く建設された。これらの建物は築30年から40年を迎え、老朽化のため取り壊される建物も多い。この背景には、阪神淡路大震災後に建築基準法の見直しが行われた結果、高度経済成長期に建てられた建物を増改築する際の新基準への適合が困難になったことや景気低迷などがあるが、戦前から残る歴史的建築物と違い、建物自体の価値が認められていないことも要因であると考えられる。

### 2.6 まとめ

現代の日本の都市風景が形成される過程を振り返ると、国際社会の中での立場の変化や災害復興による政策の変化と、社会背景の変化に伴う個人の価値観の変化が大きく関連していると言える。

日本では、明治維新からの文明開化と、戦前の国家主義からの戦後の民主化と、二度に渡り、外部からの力により、突然に正反対の政策と価値観の変化が起こっている。文明開化後には日本土着の習慣を否定し、建築物は西欧化した。しかし一方で、洋室では椅子に座りながら和室では床に座るといった二重の生活スタイルを生み出し、現代にまで続いている。戦後の復興期には戦前の国家主義的な教育や文化が否定された。戦前の国家主義が徹底されていたため、大きな力の作用には大きな反発力が働くように、戦後には極端とも言える程にそれまでの価値観

に対する反発が起こり、人々は海外からの新しい生活スタイルを一気に取り入れた。続く高度経済成長期には、大量生産し大量消費する価値観により、多くの集合住宅や新築住宅が建設された。また、関東大震災、戦災による火災、阪神淡路大震災といった大きな災害を機に安全面の基準が変化し、それに伴い、建築物の外観も変化している。現在は、戦後75年が経過し、その中で社会背景は変化し続けているが、文明開化や戦前戦後ほどの振幅の大きな変化ではなく、ゆるやかな価値観と都市風景の変化が続いている。

上記のように、現代の日本の都市風景は、振幅の大きな価値観の変化や社会背景の変化によって形成されており、現在に至るまでの社会背景と人々の価値観が密接に関連している。現在では、こうした歴史を残すため、文化財に指定され保存されている街並みや建物が多数存在する。一方で、社会背景の変化に伴い、地域の歴史よりも災害復興や経済発展に人々の価値がおかれた状況もあり、その過程で歴史ある建物や街並みが失われたことも多い。また、現在の街並みの中にも、かつては地域において重要な役割を果たした建造物や、地域の歴史を残す町並みなど、都市風景を形成した歴史は残っているが、その意味や価値が知られることなく放置されたり開発によって取り壊されたりする場合もある。

現代は情報化社会であり都市開発や生活環境についても膨大な情報が拡散されているが、情報に価値を見出し選択するのは人である。今後、地域に即した質の高い生活環境と都市風景を目指すためには、人々が現代の都市風景の中に存在する歴史を見出し、意義と価値を理解し、その上で地域独自の視点から現代の社会と価値観に照らし合わせた判断をしていくことが重要であると考える。

## 第3章 都市風景におけるヴィジュアルリテラシー

### 3.1 はじめに

エドワード・レルフ<sup>10</sup>は著書<sup>11</sup>の中で次のように述べている<sup>[13]</sup>。

「景観は単に生活の美的な背景ではなく、むしろ文化的な態度と活動とを表現し、またそれを規定するものである。そして景観の大きな変化は、社会的態度の大きな変化なしにはあり得ないものである。」

レルフが言うように、都市風景の変化は人々の社会的態度に大きく関連し、同時に、人々の生活と活動は景観によっても変化する。つまり、2.6でも述べたように、都市風景と社会背景や人々の価値観は深く関連している。

また近年では、現代社会の在り方を大きく変化させている要因として、情報技術の発展がある。政府は、経済発展と社会的課題を仮想空間と現実空間の融合により解決する、とする Society5.0 を定めた。Society5.0 が目指す社会は、IoT (Internet of Things) や人工知能 (AI) といった情報技術を前提とした人間中心の社会である。情報技術の発展により社会背景が変化すれば、都市風景もまた変化する。都市風景と人々の社会的態度が相互に良い影響を与え合うためには、質の高い生活を情報技術の発展に期待する一方で、人々が都市風景と社会背景の関連性について意識し、考えていくことも重要である。

本研究では、人々が都市風景の中の歴史的意義に対して意識を向けるための手法として、視覚からの情報取得と、その意味を理解し認識するための能力であるヴィジュアルリテラシー (VL) に着目する。また、人々が都市風景の中の歴史的意義に意識を向けるために、ICT 技術と過去から蓄積されているフィルム写真を利活用することに着目する。本章では、手法としての VL の考察と実世界での応用について検討する。

---

<sup>10</sup> エドワード・レルフ(1944-) カナダの地理学者

<sup>11</sup> エドワード・レルフ『場所の現象学』筑摩書房, 1991

### 3.2 視覚からの情報取得と VL

人が視覚・聴覚・触覚・味覚・嗅覚の五感を使って実世界からの情報を取得するとき、視覚からの情報は80%以上を占める<sup>12[14]</sup>。しかし、視覚から情報を取得する際、どの情報に注目し、どのような情報を取得するかは、周囲の状況や個人の興味に左右され、一定ではない。

視覚からの情報取得について、ロビン・ウィリアムズ<sup>13</sup>は著書<sup>14</sup>の中で次のような自身の事例を紹介している<sup>[15]</sup>。

「昔、私はクリスマスに木の図鑑を贈られた。両親の家にはその本を読み、ジョシュアツリーと呼ばれる特徴的な木について知る。そして、両親の家を出た時、まさに目の前にそのジョシュアツリーが広がっているのを発見した。そのジョシュアツリーは、私にとっては初めて目にするものだったが、よくよく近所を見渡してみると、近所の6軒のうち4軒は同じ木が植えられていた。私はこの付近に13年住んでいたのに、一度もその木を目にしたことがなかったのだ。しかし、その木についての知識を得た後、私はそれをどこでも見ることができるようになった。」

この事例から言えることは、視野に入ることと認識することは同一ではない、ということである。また、一度、知識を得て物事を認識すれば、人は、それ以降は物事に気付くことができる、ということである。このように眼前にある物事を単に眺めるだけでなく、見ることによってその意味や背景を認識し理解できる能力を、ジョン・L・ディーベス<sup>15</sup>らは、次のようにVLと定義している<sup>[16][17]</sup>。

「人間が見ることによって、そして、同時に他の感覚的な体験をし、それらを統合することによって発達させる視覚能力の集合。これらの能力の発達、通常の人間の学習にとって基本的なことである。それらの能力を発達させたとき、VL

---

<sup>12</sup> 加藤 宏 「「視覚は人間の情報入力の80%」説の来し方と行方」 筑波技術大学テクノレポート Vol.25 (1), 2017

<sup>13</sup> ロビン・ウィリアムズ (1953-) アメリカの教育者、作家、グラフィックデザイナー

<sup>14</sup> ロビン・ウィリアムズ 『ノンデザイナーズ・デザインブック』マイナビ出版, 2016

<sup>15</sup> ジョン・L・ディーベス (1914-1986) アメリカの作家、教育者、IVLA 創始者

をもつ人間は、目に見える行動や対象物、そして／あるいは、自然物であれ人工物であれ、環境において出会われるシンボルを識別し、解釈することが可能となる。」<sup>16</sup>

ディーベスの定義の中では、VLは「見ること」と「他の感覚的な体験」の統合によって発達させるものである、とある。これをウィリアムズのジョシュアツリーの体験に置き換えると、「見ること」は単に木を見ること、そして「他の感覚的な体験」は木についての本を読んだこと、となる。ウィリアムズは、この統合により、ジョシュアツリーに関してのVLを獲得したと言える。

### 3.3 都市風景写真を用いた VL 向上の手法の提案

前節では、見ることによってその意味や背景を認識し理解できる能力である VL について述べた。これを都市風景の中の歴史的意義に適応すると、VL を発達させた人間は、特定の建物や地域についての歴史的意義を認識することで、他の類似の建物や地域を見たときに、その歴史的意義を見つけることができる。本研究では、人が都市風景を見たときに、その中に存在する歴史的意義を見つけ理解できる能力を、都市風景における VL と定義する (図 6)。

都市風景におけるヴィジュアルリテラシー (VL) :  
都市風景を見たときに歴史的意義を認識できること



図 6 都市風景における VL

<sup>16</sup> 茂登山 清文 他 『ヴィジュアルリテラシースタディーズ』中部日本教育文化会, 2018

人は、日常的に視覚から情報を得ているが、物事を認識するためには、VLの定義にあるように、対象物を直接見ること以外の他の感覚的な体験をすることが有効である。こうした体験としては、書籍から文字情報として知識を得ることや、人から話を聞くこと、また触れることなど、五感を通した様々な体験が存在する。しかし、前節の冒頭で述べたように、人は五感を使った情報取得の中で、視覚からの情報が80%以上を占めている。そのため、都市風景の中の歴史的意義を理解するための手法として、その形成過程を辿ることのできる過去の都市風景を見ることが有効であると考えられる。

本研究では、直接的に歴史的意義を理解するために過去の都市風景を写したフィルム写真に着目する。ICT技術を用いて、過去の写真が撮影された地点に人々を導き、現在の都市風景の中で過去と現在を見比べることを、都市風景におけるVL向上の体験として提供する。この「他の感覚的な体験」により、都市風景の変化の要因となる社会背景を知り、都市風景におけるVLの向上を期待する。

また近年、フィルム写真は劣化や世代交代による家の建替時の廃棄などにより、急速に失われつつある。これらのフィルム写真の中には都市風景の移り変わりを写した写真も多く存在し、当時の生活や都市風景を知る上で貴重な記録となり得る。本研究は、上記のように公開されず保管されたままになっているフィルム写真を活用し、記録写真としての価値を広めることで、都市風景記録の保護にも有効であると考えられる。

#### 3.4 関連事例と本研究の位置付け

黒崎ら<sup>17</sup>は、過去の都市風景写真を構成する要素を、空、草木、道路、屋根などの面積率を基準として類型化し、日本の街路景観についての評価実験を行った。実験結果では、風景写真の中で、統一感や自然、また人間活動が写っている写真

---

<sup>17</sup> 黒崎 知子 「古写真に基づく日本の街路景観の評価」日本都市計画学会関西支部研究発表会講演概要集, 5巻(2007), pp.45-48



の評価が高いという結果が示されており、人が好ましいと感じる都市空間の要素が検討されている<sup>[18]</sup>。

また、過去の都市風景を写した写真の展示会は、国内外で数多く開催されている。国内事例としては、2019年、新宿歴史博物館で写真展「新宿風景 一枚の写真 そして未来へ」<sup>18</sup>が開催され、同展示会場では、過去の新宿の写真と共に同アングルからの現在の風景写真も並べられている<sup>[19]</sup>。海外事例としては、グラーツ市博物館（オーストリア）は、1128年からの都市風景の絵葉書や写真を展示し、それぞれがどの場所から撮られた、もしくは描かれた風景かを地図上に特定している（図7）。こうした展示は、フィルム写真に資料としての価値を付加し、過去の都市風景を一般に広めている。



図7 グラーツ市博物館展示の様子

---

<sup>18</sup> 新宿都立新宿歴史博物館, 所蔵資料展 写真展「新宿風景 一枚の写真 そして未来へ」, 新宿都立新宿歴史博物館 Web サイト, (2019), (2019.7.16 閲覧), <https://www.regasushinjuku.or.jp/rekihaku/news/98980/>

古写真をまとめた書籍も多く出版されている。『名古屋今昔写真集』<sup>19</sup>は、古写真と同じ場所、同じアングルで撮影した現在の写真を並べて掲載している<sup>[20]</sup>。上記の事例より、昔の風景に関心を持つ人々が多いことがわかる。しかし、エドワード・レルフが著書<sup>20</sup>の中で「今日の景観を否定的にみる解釈は、過去は現在よりも良かったに違いないという、ありふれていておそらくは廃れることのない感傷に訴えかける分かりやすい考え方である」と述べているように、過去の風景写真への関心は、昔の文化の中での経験が愛着に深く関連するためと考える。

過去フィルム写真のデジタル化では、朝日新聞社などが過去の都市風景写真をアーカイブし、Web サイト<sup>21</sup>上で公開している<sup>[21]</sup>。また、日本写真保存センターは、組織として写真フィルムの収集を行うなど、写真フィルムの保護とアーカイブの必要性を提唱している<sup>22[22]</sup>。上記のように歴史資料としての写真フィルムの価値が見直されているが、展示や書籍化以外での活用事例は少ない。

本研究は、新旧の都市風景比較を実際の都市空間の中で行うことにより、都市風景に対する VL の向上を計り、現在の都市風景から歴史的意義を知ることが目的とするものである。現実空間と過去写真との比較を可能にすることが、従来の展示や書籍での過去の都市風景写真の閲覧とは大きく異なる点である。

一方、ICT 技術を用いて過去の風景を表示する事例としては、大分市の「府内城 AR」<sup>23</sup>や高槻市の「AR 高槻城」<sup>24</sup>など多く存在する<sup>[23][24][25][26][27][28][29][30][31][32][33][34]</sup>。それぞれ、当時の建物を、CG 技術を用いて再現し、AR 技術を用いてスマートフ

---

<sup>19</sup> 林 董一, 名古屋今昔写真集, 樹林舎 (2007)

<sup>20</sup> 11 参照

<sup>21</sup> 朝日新聞フォトアーカイブ, (2019.7.16 閲覧), <https://photoarchives.asahi.com/>

<sup>22</sup> 社団法人日本写真家協会, 平成19年度文化庁「我が国の写真フィルムの保存・活用に関する調査研究」報告書, (2008)

<sup>23</sup> 大分市 HP 大分市公式アプリ「府内城 AR」をリリースしました, (2019.11.11 閲覧), <https://www.city.oita.oita.jp/o170/bunkasports/guide/1513644269942.html>

<sup>24</sup> 高槻市 HP 「AR 高槻城」スマートフォン用歴史アプリをご活用ください, (2019.11.11 閲覧), [http://www.city.takatsuki.osaka.jp/rekishi\\_kanko/rekishi/rekishikan/shiroato/ar\\_takatsukijo/1435649672913.html](http://www.city.takatsuki.osaka.jp/rekishi_kanko/rekishi/rekishikan/shiroato/ar_takatsukijo/1435649672913.html)

オン上に表示している<sup>[35][36]</sup>。また、写真を表示する事例としては、「記憶の解凍」アプリ<sup>25</sup>では、広島の中島地区を中心に原爆前後の写真を撮影者の対話とともにマップ上に示している<sup>[37]</sup>。

本研究では、再現されたCGではなく過去のフィルム写真を表示すること、ユーザーを写真が撮影された場所に導くこと、過去と現在の都市風景の比較機能を充実することにICT利活用の重点を置いており、従来のARアプリケーションとは異なるものである<sup>[38][39][40][41][42][43][44][45][46][47][48][49][50][51]</sup>。

### 3.5 まとめ

本章では、人が物事を見ている時、必ずしも眼前の物事を認識しているとは限らないことを事例より述べた。また、物事の認識を向上させるのは、対象物を直接見ることに加え、話を聞く、本を読むなどの他の感覚的な体験が有効であることをVLの定義より示した。

上記より、人が都市風景を見たときに、その中に存在する歴史的意義を見つけ理解できる能力を、都市風景におけるVLと定義した。また、都市風景におけるVL向上の手法として、過去の都市風景を写したフィルム写真を用いて、現在の都市風景と見比べるという他の感覚的な体験を提供することを提案した。過去フィルム写真については、アーカイブ化や展示などで歴史資料としての価値が見直され、ICT技術を用いて活用されているが、本研究では都市風景におけるVL向上を目的としており、そのための機能の充実を図る。

次章以降では、本章の提案に基づいてアプリケーションを設計開発する。また、アプリケーションの有効性について実証実験を行い、結果を考察する。

---

<sup>25</sup> 東京大学大学院 渡邊英徳研究室 「記憶の解凍」ARアプリ、(2019.11.11 閲覧), <https://apps.apple.com/jp/app/記憶の解凍-arアプリ/id1448121993>

## 第4章 都市風景の中の歴史遺構における ICT 活用

### 4.1 はじめに

前章では、都市風景におけるヴィジュアルリテラシー (VL) 向上の手法として、ICT 技術を用いて過去の都市風景が撮影された地点に人々を導き、過去のフィルム写真と現在の都市風景を見比べる体験を提供することを提案した。本章では、前章で提案した手法の第一段階として、都市風景の中に存在する歴史遺構を認識し、歴史遺構が造られた社会背景を知るきっかけとなることを目的としたアプリケーションを設計開発する。対象は松重閘門（名古屋市）とし AR 技術を用いたユーザーの誘導および過去写真の表示のためのアプリケーションと、展示システムを設計開発した事例について述べる。また、2016 年に行った実証実験において、このアプリケーションを用いることで松重閘門を歴史遺構として認識し、松重閘門が造られた社会背景を理解するために有効であるかの調査を行った。同時に、展示システムを用いて名古屋都市センターで松重閘門関連の展示を行い、展示とアプリケーションの関連についても調査を行った。本章では、これらの実証実験の結果についても考察する。

### 4.2 都市の中の歴史遺構と記録の現状

松重閘門（名古屋市）は、1932 年に名古屋市を流れる運河と河川の水位調整を目的として建設された。近代の名古屋の産業発展を水運面で支えたが、物流が自動車輸送中心となるにつれ、水運輸送が減少し、1976 年に公用廃止となった（図 8）。1986 年には名古屋市有形文化財に指定されているが、その歴史的重要性を知る人は少ない。

松重閘門の建設当時の記録写真は、名古屋都市センター及び名古屋港管理組合が保管しているが（図 9）、アーカイブ化や一般公開はされていない。そのた

め本アプリケーション開発のため、特別に提供を受けた。

松重閘門は地域の歴史や特色において重要な建築物であるにもかかわらず、一般への認知度が低い点、また記録写真が公開されていない点により、アプリケーションの有効性を確認するフィールドとして選定した。



図8 松重閘門（名古屋市）



図9 松重閘門建設時の写真資料（名古屋港管理組合所蔵）

### 4.3 システムの必要要件と手法の考察

本アプリケーションは、都市風景の中にある歴史遺構を認識し、現在の風景と過去の都市風景写真を見比べることにより、歴史遺構が造られた社会背景への理解を促進することを目的とする。そのために必要とする機能と実現手法を以下に示す。

#### (1) 歴史遺構を認識するための対象建築物へのユーザーの誘導

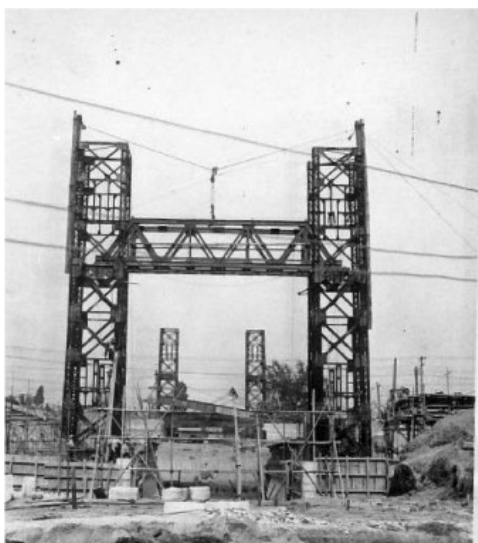
我々は、普段、何気なく街を歩き都市風景を眺めている。その中に歴史遺構が存在したとしても、気付くことなく通り過ぎることも多い。ユーザーが歴史遺構を認識するための第一段階は、都市風景の中のどこに歴史遺構が存在するかを知ることである。これは、都市風景を眺めて歩きながら、歴史遺構までユーザーを導くことで実現可能であると考ええる。本アプリケーションでは、AR技術を用いて、該当建築物までの距離と方角をカメラ画面上に示すことにより実現する。距離については、GPS機能で取得したユーザーの位置情報と対象建築物の緯度経度を比較して算出し、方角については、ジャイロセンサーによりスマートフォンの向きを取得し、ユーザーの位置から対象建築物への方角を示す。

#### (2) 歴史遺構が造られた社会背景を理解するための過去写真の表示

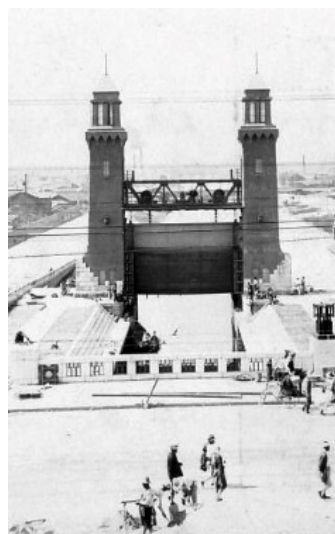
(1)により歴史遺構へ導かれたユーザーが、歴史遺構が造られた社会背景を理解するためには、現在に至るまでの経緯を知ることが有効であると考ええる。本アプリケーションでは、過去写真を示し、新旧の歴史遺構と周辺の都市風景を比較することで実現する。図10にアプリケーション内で表示する過去写真の例を示す。1930年の建設中写真では鉄骨が剥き出しになっており、鉄骨造であることがわかる。1932年の完成時写真には、対象建築物とともに兩岸の家や道を歩く人が写っており、当時はほとんどの建物が木造であること、着物を着た人もいること、道は広いが車道を歩く人もおり車はほとんど走っていないことなどが分かる。1955年前後の写真では、川に材木が浮かべられ、船も写っており、物流に水運が使われていたことが分かる。1978年の写真では、道路

が車両用に舗装されトラックが写っており、物流が車両運送へと切り替わった様子が分かる。また、奥には鉄筋コンクリートもしくは鉄骨造とみられる4階建て程度の建物もあり、木造の一軒家だけでなく集合住宅が普及していることが分かる。1984年の写真では、右に大きなビルが建設され、現在の風景に近づいているが、現在は、図8に示すように、2つの門の間に高速道路が建設され、都市風景はさらに大きく変化している。上記のように、ユーザーは過去写真を見て、現在の歴史遺構や周辺の都市風景と見比べることで、社会背景の変化と都市風景の関連性を知り、現在の都市風景が形成された歴史的意義を知ることにつながる。

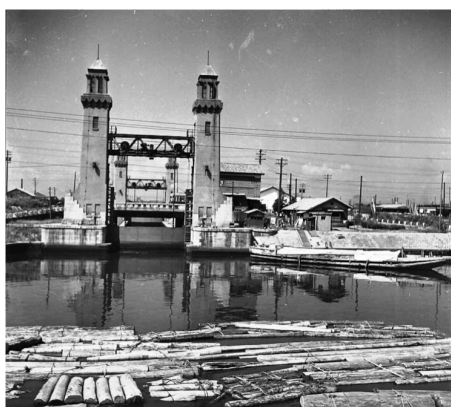
本アプリケーションでは、(1)の距離と方角の条件を満たし対象建築物が目視できる状態で、アプリケーション画面を対象建築物の過去写真へ切り替える。目視できる状態の条件は、アプリケーション内で用いた過去写真の撮影された地点のうち最も離れた地点が約100メートルであるため、100メートルを基準距離とする。一つの対象建築物に対し過去写真は複数枚存在するが、時代ごとの移り変わりをより理解し易くするため、年代の古いものから表示し、画面上で別写真への切り替えも可能とする。



1930年 建設時



1932年 完成



1955年前後



1978年



1984年

図 10 アプリケーションで表示する過去写真の例



(3) 詳細な歴史的背景を知るための手段の提供

本研究の大きな目的は、人々が都市風景の中の歴史的意義を理解することであるため、ユーザーに、より詳細な歴史的背景を知るための手段を提供する。これは、ユーザーに対象建築物の詳細な資料が保管展示されている場所を示し、その場所に対するユーザーの興味を引き出すことで実現可能であると考えられる。本アプリケーションでは、資料展示されている場所の情報をアプリケーション内で表示する。さらに、ユーザー自身がアプリケーションを用いて撮影した写真を、展示に加えるシステムを構築することで実現する。

### 4.3 システム構成と機能

全体のシステムは AR アプリケーションと展示システムの 2 段階に分かれている。ロケーションベース型 AR アプリケーションは、対象建築物までの距離と方角を AR で示すことにより、ユーザーを対象建築物へ導き、過去写真を表示する。また、アプリケーションを用いて撮影した写真は、アプリケーションから展示システム用サーバーへアップロードされ、展示内容に追加される。全体概要図を図 11 に示す。



図 11 アプリケーションおよび展示システム概念図

#### 4.3.1 アプリケーション開発環境

日本国内において、スマートフォン及びタブレット端末は、iPhone や iPad の iOS 端末と、Android 端末がシェアの大半を占めるが、中でも、iOS 端末の占める割合が最も大きい。また、iOS は Android OS に比べて、バージョンによるシステムの違いが比較的小さく、開発にあたり OS バージョンを考慮する必要が少ない。そのため、AR アプリケーションの対象プラットフォームは、iOS とした。

開発環境は以下のとおりである。

- ・ macOS 10.12 Sierra
- ・ Xcode Version8
- ・ Objective-C

### 4.3.2 アプリケーションの概要と機能

アプリケーションを起動すると、カメラ画面が表示される（図 12）。アプリケーションが起動している間は、スマートフォン端末の GPS 機能を用いてユーザーの位置情報を取得する。

#### (1) ユーザーが対象建築物から離れている場合

対象建築物までの距離と方角がカメラ画面上に AR で表示され、ユーザーを対象建築物へ導く。

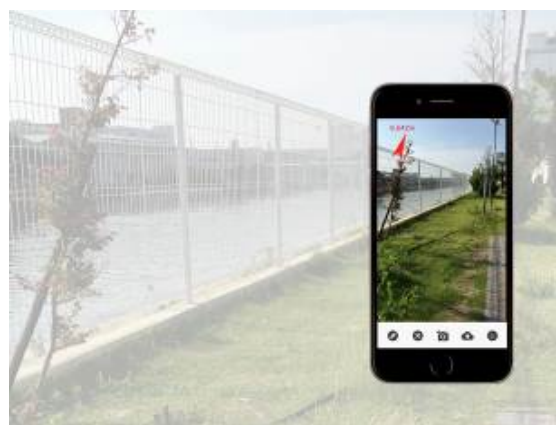


図 12 対象建築物から遠い場合のアプリケーション表示例

方角を示す矢印は、スマートフォン端末が対象建築物の方角を向いている時は青色で表示され、ユーザーに直感的に方角を教えるインターフェースとした（図 13）。ユーザーは、周辺の都市風景を眺めながら距離と方角を確認し、対象建築物へと近づく。

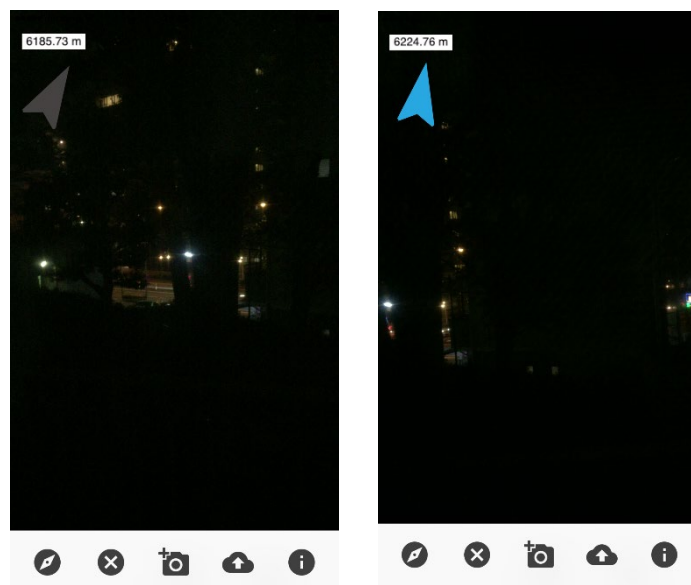


図 13 方角を示す矢印の表示例

(2) ユーザーが対象建築物を視認できる位置にいる場合  
スマートフォンが対象建築物のある方角に向けられれば、過去写真が表示される (図 14).



図 14 対象建築物を目視できる場合のアプリケーション表示例

アプリケーション内には、1932年の建設当時から1984年までの21枚の写真が格納されており、写真下の左右の矢印をタップすることにより、異なった年代の写真が表示される。ユーザーは、写真が撮影された位置とアングルを探りながら、アプリケーションに表示された写真と対象建築物を見比べ、また現在の写真を撮影することができる。

### (3) 写真アップロード機能

アプリケーション下部のアップロードボタンをタップすることにより、アプリケーションを用いて撮影した写真を、サーバーへアップロードすることができる(図15)。アップロード機能は、後述のサーバー上にPHPを用いて構築し、アプリケーション内からPHPプログラムで作成したWebページを呼び出す方式とした。アップロードされた写真は、Exif情報の位置情報と日付とともにサーバー内に蓄積される。

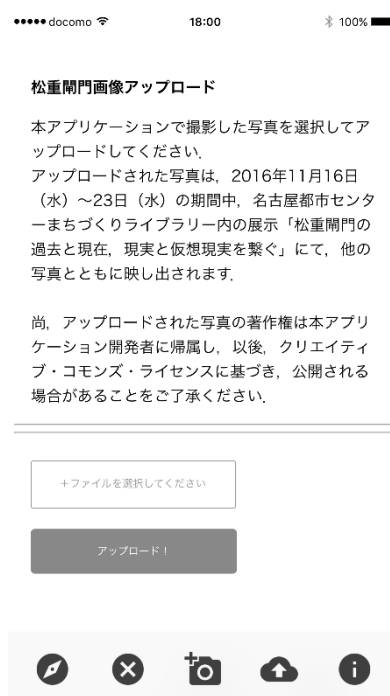


図 15 写真アップロード画面

### 4.3.3 サーバー開発環境

OSとしてUbuntuを採用し、写真の位置情報などを格納するデータベース及び展示用のWebサーバーを構築した。開発環境は以下のとおりである。

- ・ OS Ubuntu version 16.04
- ・ データベース MySQL version 5.7
- ・ Webサーバー Apache HTTP Server 2.4.23

過去写真及びアプリケーションからアップロードされた現在の写真は、撮影日時をファイル名としてJPEG形式で保存する。データベース内には、JPEGファイル名、撮影日時、撮影位置の緯度経度を格納する。

### 4.3.4 展示システムの概要と機能

展示システムは、PHPプログラムにより上記データベースから撮影位置の緯度経度情報を取得し、Google Map上にマーカーを表示する。概要図を図16に示す。

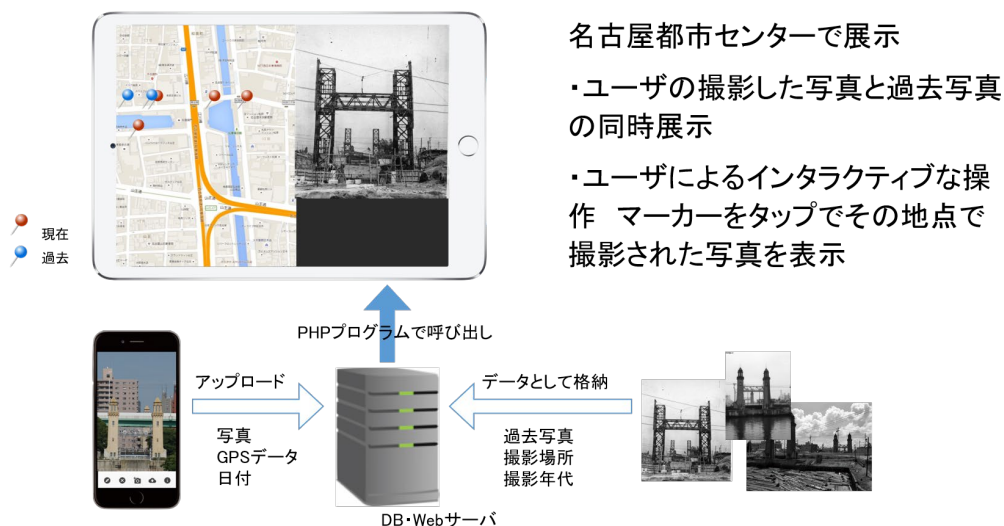


図 16 展示システムの概要図

展示画面は、撮影位置をマッピングした地図と写真を同時に表示する。地図上では、過去写真が撮られた位置には青いマーカーを表示し、現在の写真が撮られた位置には赤いマーカーを表示している。撮影年代でマーカーの種類を分けることにより、展示会場でも、過去と現在の風景を見比べることができる。ユーザーがマーカーをタップすると、表示写真がその地点で撮影された写真に切り替わり表示されるインタラクティブなシステムとした（図 17）。

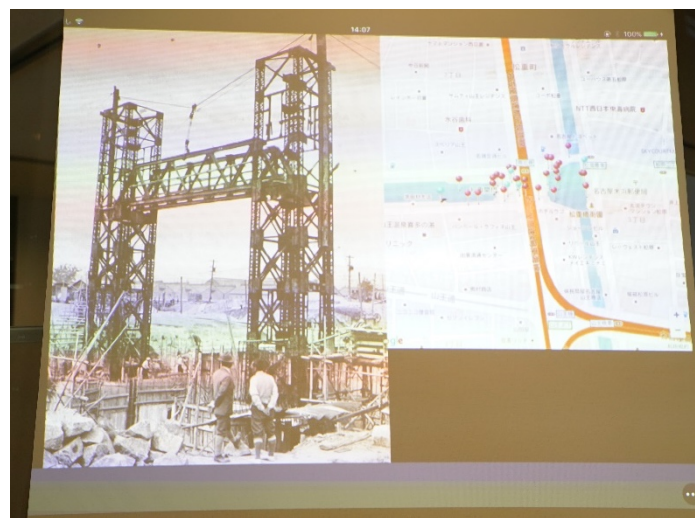


図 17 展示画面例

#### 4.4 松重閘門アプリケーションと展示システムの実証実験

##### 4.4.1 松重閘門でのアプリケーション実証実験

2016 年 11 月、アプリケーションを用いた実証実験を以下の通り行った（図 18）。

目的：対象建築物の歴史的意義の理解向上に対するアプリケーションの有効性の確認

インターフェースや操作性についての確認

対象：年齢，性別，対象建築物に対する事前知識の有無は無作為な 63 名

場所：松重閘門周辺

方法：アプリケーションの概要を説明した後，実際に利用してもらう。

評価方法：アプリケーション利用後，アンケートにより 5 段階評価で回答を得る。アンケートの内容は表 1 の通りである。

**表 1 松重閘門アンケート**

区分	内容
Q1	性別
Q2	年代
Q3	アプリケーションを利用するきっかけは何ですか？
Q4	松重閘門について事前に知っていましたか？
Q5	アプリケーションを利用して松重閘門に対する理解が深まりましたか？
Q6	名古屋都市センターを訪れたことがありますか？
Q7	Q6 で「はい」と答えた方は，何のために訪れましたか？
Q8	アプリケーションを利用して，展示を見てみたいと思いましたか？
Q9	Q8 で「はい」と答えた方は，その理由は何ですか？
自由記述	その他，ご自由にご意見をお聞かせください。





図 18 松重閘門での実証実験の様子

#### 4.4.2 名古屋都市センターでのアプリケーション実証実験

同日に、名古屋都市センターにおいても、松重閘門関連の資料とともに、過去写真とアプリケーションで撮影された現在の写真を同時に閲覧できるシステムを展示し、以下の調査を行った（図 19）。

目的：展示システムの利用が対象建築物の歴史的意義に関する理解向上につながるかについての確認

インターフェースや操作性についての確認

対象：年齢、性別、対象建築物に対する事前知識の有無は無作為な 26 名

場所：名古屋都市センター

方法：アプリケーションと展示システムの概要を説明した後、実際に展示システムを利用してもらう。

評価方法：展示システム利用後、アンケートにより5段階評価で回答を得る。  
アンケートの内容は表2の通りである。

表2 名古屋都市センターアンケート

区分	内容
Q1	性別
Q2	年代
Q3	展示を見るきっかけは何ですか？
Q4	松重閘門について事前に知っていましたか？
Q5	展示システムを利用して松重閘門に対する理解が深まりましたか？
Q6	展示システムを利用して実際に松重閘門を訪れてみたいと思われましたか？
Q7	Q6で「はい」と答えた方は、その理由は何ですか？
Q8	展示システムを利用して、アプリケーションを利用してみたいと思われましたか？
Q9	Q8で「はい」と答えた方は、その理由は何ですか？
自由記述	その他、ご自由にご意見をお聞かせください。



図19 名古屋都市センターでの展示の様子

## 4.5 アンケート結果

### 4.5.1 松重閘門での結果

アプリケーションを利用したユーザーの 80%以上が対象建築物に関する理解が深まったと答えた (図 20)。対象建築物に関する事前知識の有無とアプリケーション利用による理解度合の相関図を図 21 に示す。図 21 では、事前知識の有無を横軸に 5 段階で示し、アプリケーションを利用した後の理解度を縦軸に示す。円の大きさは回答人数を表している。横軸の位置に関連なく、円は偏りなく散布しており、事前知識の有無はアプリケーション利用による理解に大きな影響を及ぼさないという結果を得られた。

また、ユーザーの 80%以上が、アプリケーションを利用した後に展示を見に行きたいと回答した (図 22)。Q9 に回答された理由の中で「アプリケーションをきっかけとして対象建築物や地域の歴史に興味を湧いた」という回答が 6 件で一番多く、アプリケーションについての一時的な興味に留まらず、対象建築物や地域の歴史そのものに関する興味を引き出すことに繋がったと考える。「古い写真に興味を湧いた」という理由も 4 件あり、過去のフィルム写真に新しい興味と価値を感じたユーザーも存在した。また、「自分の撮った写真が展示されている様子を見たい」との回答は 6 件あり、ユーザー自身が展示に参加できる体験であったことも興味を引き出す一因であったと考える。

アプリケーションを利用して対象建築物に対する理解が深まったか？

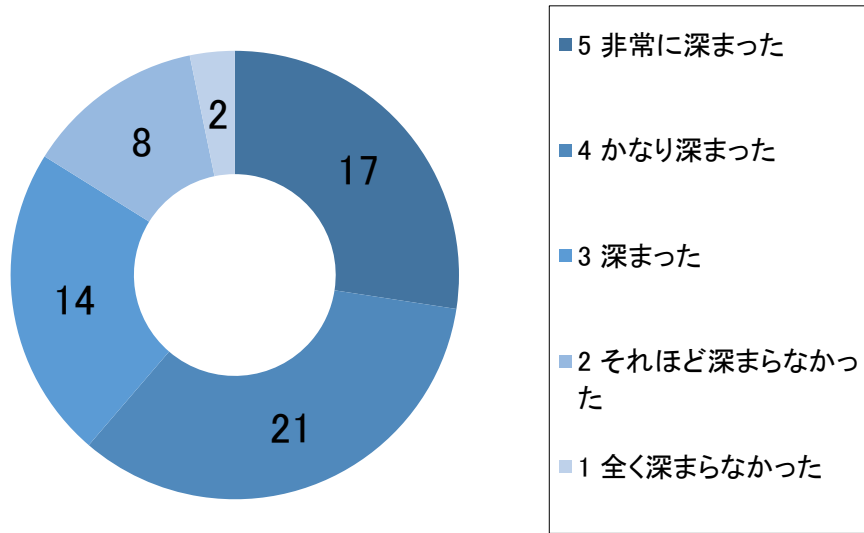


図 20 対象建築物に対する理解度アンケート

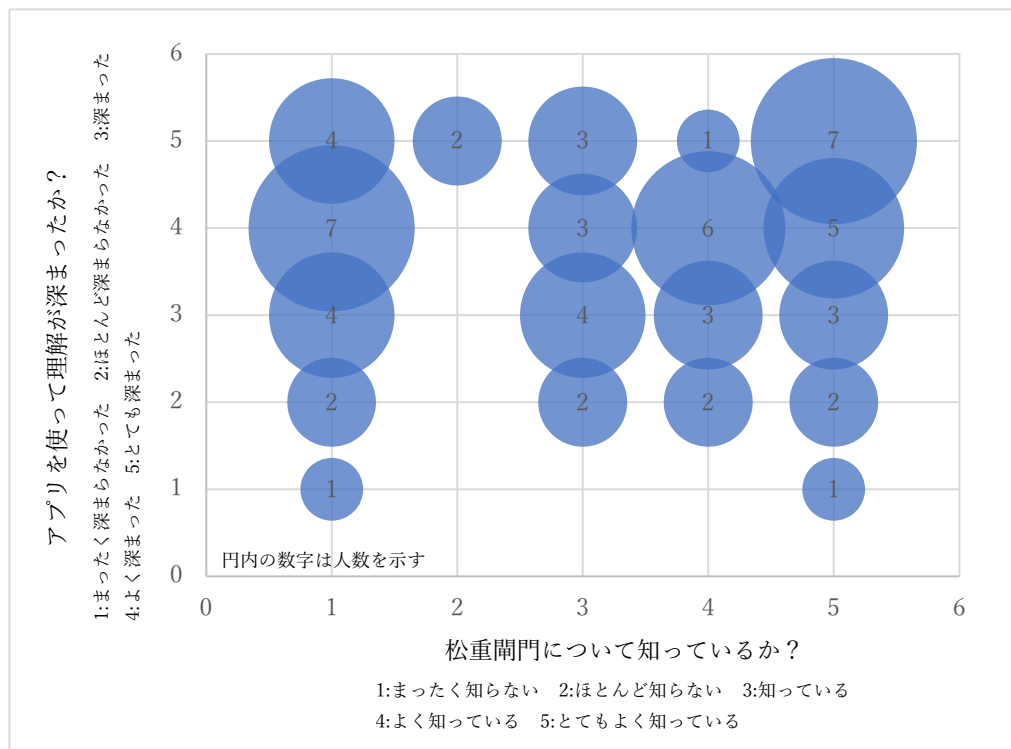


図 21 対象建築物に対する事前知識の有無とアプリケーション利用による理解度の相関図

アプリケーションを利用して展示を見に行きたいと感じたか？

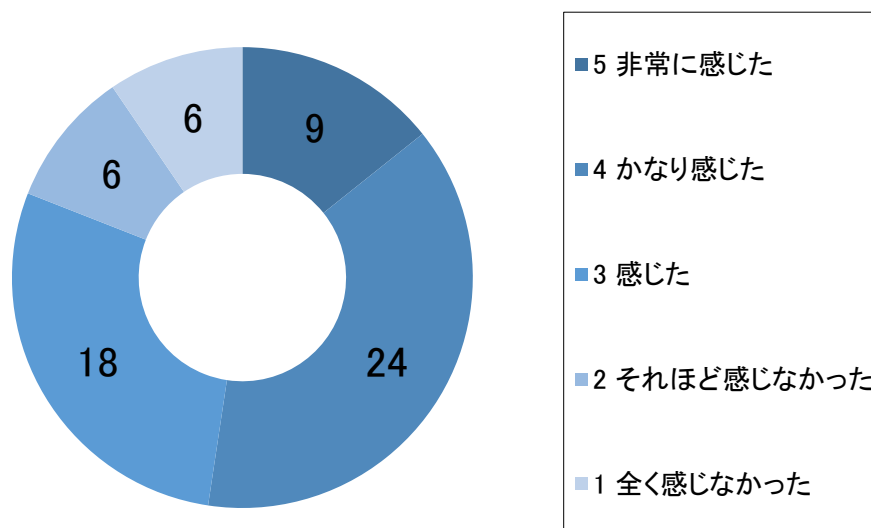


図 22 展示に対する興味度アンケート

#### 4.5.2 名古屋都市センターでの結果

名古屋都市センターでの展示閲覧者に対するアンケート結果では、閲覧者の70%以上が実際に対象建築物を訪れてみたいと答えた（図 23）。理由として、過去の松重閘門の姿が魅力的だったため現在の姿も自分の目で確かめたいと感じたこと、アプリケーションを利用してみたいと感じたこと、自分でも写真を撮ってみたいと感じたことなどを挙げた。また、70%以上がアプリケーションを利用してみたいと答え（図 24）、理由として、自分の撮った写真が展示作品の一部となって残るのが面白いと感じたこと、良い風景を後世に残したいと感じたことなどを挙げた。アプリケーションと展示システムを連携することにより、展示システムの閲覧者にも、対象建築物とアプリケーションへの興味を引き出している結果となった。

展示を見て対象建築物を訪れたいと感じたか？

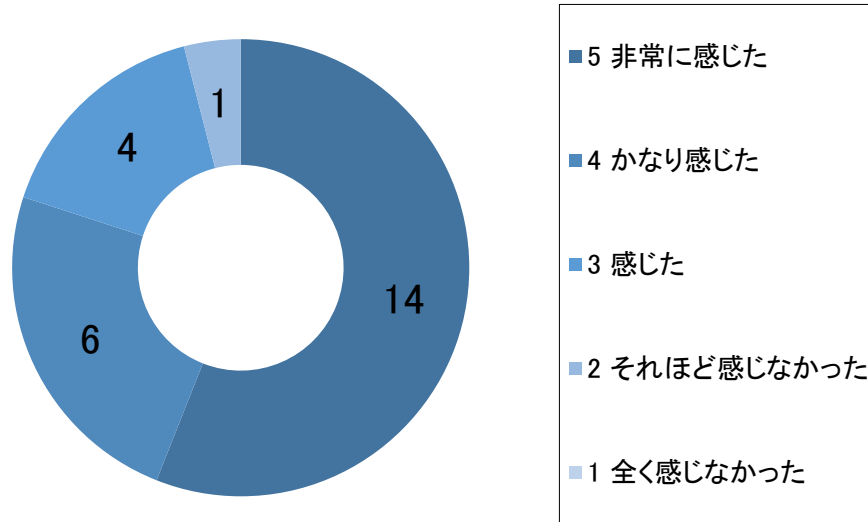


図 23 対象建築物に対する興味度アンケート

展示を見てアプリケーションを利用してみたいと感じたか？

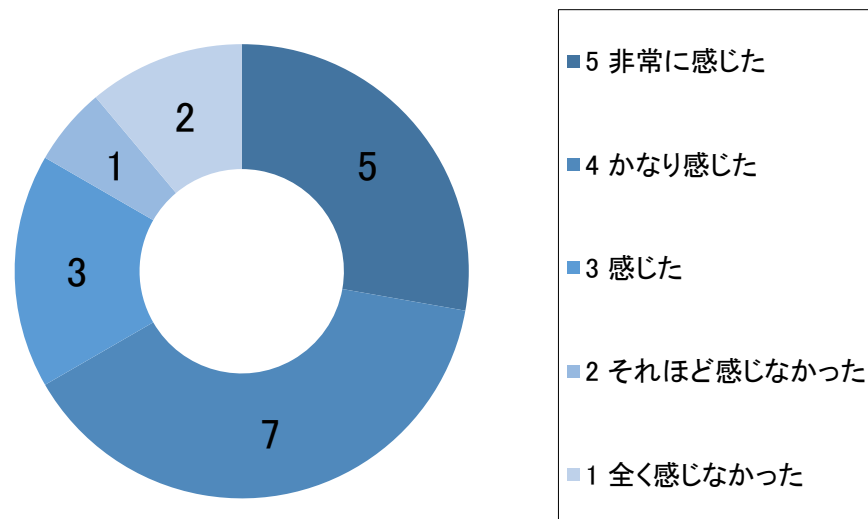


図 24 アプリケーションに対する興味度アンケート

### 4.5.3 自由記述欄

自由記述欄からは以下のような回答が得られた。

- ・ Android 版への展開を希望する
- ・ 写真撮影時やアップロード時にサムネイルでの確認画面がほしい
- ・ 他の過去写真や動画も見てみたい
- ・ 展示でどの写真を自分が撮ったのかを知りたい
- ・ 他の地域へも展開してほしい

上記のように、自由記述欄からは、アプリケーションと展示システムの機能やインターフェースに関しての要望が主となった。機能的な要望については、次章で述べる第二段階のアプリケーションにおいて、改善点として考慮した。

## 4.6 アプリケーションの目的に対する考察

本アプリケーションの目的は、都市風景の中にある歴史遺構を認識し、現在の風景と過去の都市風景写真を見比べることにより、歴史遺構が造られた社会背景への理解を促進することである。

都市風景の中にある歴史遺構の認識については、アプリケーションで AR 技術を用いてユーザーを誘導することにより、対象建築物を目視することが可能となった。また、4.5.1 で示したアンケート結果より、対象建築物に対する事前知識の有無がアプリケーション利用による理解に大きな影響を及ぼさないという結果が出ており、アプリケーションの利用以前に対象建築物を目視していたとしても、歴史遺構としての理解がアプリケーションの利用によりさらに深まっている。これは、アプリケーション画面に過去写真が表示され、現実の都市風景と見比べることにより、対象建築物が歴史遺構として認識され理解されたためと考える。

また、展示システムにおいても、4.5.2 で示したアンケート結果より、閲覧者に対象建築物への興味を促すきっかけとなっており、アプリケーションを使用したユーザーや展示の閲覧者が、自ら写真を撮りたいと感じたこと、風景を写真とし

て残したいと感じたことは、今後の都市風景の記録を促進する結果であると考え  
る。

### 4.7 まとめ

本章では、都市風景の中での対象建築物を認識し、歴史遺構が造られた社会背景への理解を促進するため、第3章で述べた手法を用いてアプリケーションと展示システムを開発し、実証実験を行った。

上記目的を可能とする要件として4.2で挙げた項目のうち、(1)歴史遺構を認識するための対象建築物へのユーザーの誘導については、AR技術を用いて対象建築物までの距離と方角を表示し、ユーザーを誘導することにより実現した。(2)歴史遺構が造られた社会背景を理解するための過去写真の表示については、対象建築物が目視できる地点において、過去写真を表示することで実現した。実証実験の結果から、対象建築物の歴史的意義に対する理解の促進に一定の効果があることを明らかにした。しかし一方で、どのような社会背景を理解できたかについては、調査が及んでいない。(3)詳細な歴史的背景を知るための手段の提供については、アプリケーションと展示システムとの連携により実現した。実証実験の結果より、ICT技術の活用が、より詳細な歴史的背景を知るためのきっかけを提供したことを明らかにした。

以上より、本アプリケーションと展示システムは、対象建築物に対する見識と興味を深めており、VLの定義における「他の感覚的な体験」を提供することができたと考える。また、アプリケーションが提供する体験により、ユーザーが対象建築物を認識し見識を深める上で一定の効果を得られたと考える。更に過去フィルム写真への興味を引き出しており、記録写真としての価値が付加され、都市風景記録の保護にも有効であると考えられる。

一方で、アンケートの調査項目では、対象建築物に対するどのような見識が深まったのか、アプリケーション無しで都市風景を見たときに社会背景が認識できるか、また都市風景を今後どうしていきたいと考えるか、などの項目については



調査が及んでおらず、結果として、「他の感覚的な体験」を提供して対象建築物に対しての見識が深まったかどうかの調査に終わっている。ユーザーの理解の度合いと理解内容を調査するためには、アンケート項目を精査し、より詳細な回答を得る必要があると考える。上記については今後の課題とし、本研究の目的である人々が地域独自の視点からの都市風景の考察が可能となることを目指す。

## 第5章 地域の歴史と風景における ICT 活用

### 5.1 はじめに

前章では、都市風景の中の一つの建築物を対象とし、アプリケーションの開発と実証実験を行った。その調査結果から、他の地域への展開や他の過去写真利用の可能性が明らかになり、対象を複数箇所の都市風景へと広げ、都市風景の比較に重点を置いたアプリケーションの設計開発を行った。対象を広げ、都市風景の比較に重点を置くことにより、ユーザーはより多くの地点での都市風景に対する見識を得ることになり、社会背景の変化をより多くの場所で認識するきっかけとなると考える。結果として、前章で課題となった、都市風景を今後どうしていきたいかを考える端緒となることを期待する。

対象地域は海田町（広島県安芸郡）とし、広く一般での利用に加え、地域のボランティアガイドと連携して必要な機能を見定めることにより、ガイド時のアプリケーション利用の可能性についても探る。

本章では、アプリケーションの設計開発と、ガイド利用への試用実験における結果と考察を述べる。

### 5.2 対象フィールドと記録写真

海田町（広島県安芸郡）は、江戸時代には西国街道の宿駅の1つであり、明治時代以降は JR 山陽本線と JR 呉線の交わる輸送の拠点である。

当地域では、海田町写真資料映像化プロジェクトチームが、戦後に撮影された100枚以上のフィルム写真を収集している。また同チームは、2018年に、収集した写真の撮影された場所とアングルを特定し、現在の風景写真を撮影している。これらを比較資料としてまとめ、展示会等も行っている（図25）。本研究では、同チームより写真データ、位置情報データの提供を受けた。

当地域は、築100年以上の民家が点在しながらも、新築の建物も増えており、

昔ながらの風景と新しい風景が混在している点，また写真資料が充実している点から，対象フィールドとした。



図 25 海田町風景比較写真の参考例

(収集・撮影：海田町写真資料映像化プロジェクトチーム)

### 5.3 アプリケーションの機能と変更点

#### 5.3.1 アプリケーション開発環境

近年のモバイルアプリケーション開発では，端末の機能を直接利用するネイティブアプリの他に，アプリケーション内の Web アプリを WebView 上で表示し，カメラや GPS などの端末上のネイティブ機能を利用可能なハイブリッドアプリケーションが多く使われている。ハイブリッドアプリケーションは，HTML5 や JavaScript などの Web 標準言語で開発可能であり，iOS と AndroidOS の両方に対応可能であるため，本アプリケーションでもこれを採用した。

開発環境は以下のとおりである。

- ・ Monaca
- ・ AngularJS
- ・ OnsenUI

### 5.3.2 アプリケーションの必要機能と変更点

複数地点への対応及び第4章で紹介した前アプリケーションの調査結果より、以下の点を変更した。

#### (1) Google Map API を用いたユーザー及び写真撮影地点の位置情報表示

前アプリケーションでは、都市風景の中に存在する歴史遺構を認識し、歴史遺構が造られた社会背景を理解することが目的であったため、AR 技術を用いてユーザーの誘導を実現した。しかし、本アプリケーションでは、単体の歴史遺構ではなく地域全体を対象とするため、特定箇所への誘導よりも、ユーザーが地域全体を歩き回り、自発的に発見することが有効であると考えた。そのため、AR 技術による誘導機能は実装せず、代替として、Google Map API を用いてユーザーの位置情報と写真撮影地点をマーカーで表示することとした。これにより、ユーザーは地域を歩き回り、写真撮影地点以外でも都市風景を眺めることに繋がると考える。

対象の過去写真は、海田町写真資料映像化プロジェクトチームが収集した100枚以上の写真のうち、地域ガイドでの利用を考慮し、現行ガイドの道順に沿った20点とした。アプリケーション内で表示される写真と、現在の風景との比較例を図26に示す。1954年の写真では、道路が未舗装であり、家屋のほとんどが木造であるが、右手前には鉄筋コンクリート造と思われる建物が写っており、戦後、徐々に地方の建物も変化していることがわかる。右の現在の風景では、道路が舗装されているが、道路幅や電柱の位置は変わっておらず、街として大きな区画の変更はなく、昔から伝わる土地の区画がそのまま残ってい

ることがわかる。1965 年の写真では、交通量の多く活気のある街の様子がわかる。鉄筋コンクリート造と思われる建物もあるが、高層な建物は無かったことがわかる。左の現在の都市風景と比較すると、道幅や信号の位置、電柱の位置に変化はなく、こちらも当時のままの土地区画が利用されていることがわかる。また、現在の風景には電線が増えており、電力が現代生活に欠かせないものとなっていることが伺える。上記のように、街の複数箇所を過去写真と現在の風景を見比べることにより、ユーザーは過去から変わった点、また変わっていない点を発見し、地域の都市風景に表れる社会背景を知ることにつながると思われる。



1954 年 元海田町役場から西方向を望む (写真提供：宗像文雄)



1965 年前後 船越境に架かる海田川橋からの窪町風景 (写真提供：川上一望)

図 26 過去写真と現在の風景との比較例

### (2) 写真オーバーレイ機能の追加

前アプリケーションでは、ユーザーの位置が対象建築物を目視できる地点にあるとき、アプリケーション画面を過去写真に切り替えた。これにより、対象建築物が歴史遺構であることの認識を促していたが、本アプリケーションでは、前述のように地域全体を対象とするため、ユーザーの自発的な行動と発見が必要となる。そのため、対象建築物を認識する契機としての過去写真への切り替えではなく、ユーザー自身がマップ上のマーカーをタップし、過去写真を表示する機能とした。また、カメラ撮影画面上に過去写真をオーバーレイ表示する機能を追加し、ユーザーが過去の風景写真が撮影された地点をより正確に発見し、過去から変化のない点や大きく変化した部分をより詳細に見比べ、発見する機能を追加した。これにより、写真撮影地点での過去写真と現在の風景の比較を容易に行うことが可能となり、社会背景の変化をより明確に認識することに繋がると考える。

### (3) JSON 形式でのテキスト情報の保持

写真の追加や将来的にサーバーと連携することを考慮し、写真が撮影された位置情報及び写真の説明テキストを JSON 形式でアプリケーション内に保持する。アプリケーション起動時に、Ajax 通信により JSON ファイルを読み込み、プログラム内に展開する。また、マーカーをタップして過去写真を表示した際に、写真についての説明テキストを表示する。

### (4) サーバーとの連携及びアップロード機能の取りやめ

現時点では展示システムとの連携は考慮していないため、サーバーとの連携及びアップロード機能を導入していないが、(3)で示したように、将来的な連携を考慮に入れた設計とした。

### 5.3.3 アプリケーションの機能とインターフェース

アプリケーションを起動すると、過去写真が撮影された位置をマッピングした地図が表示される（図 27）。



図 27 アプリケーション画面（撮影位置のマーカー表示）

ユーザーは、地図上のマーカーをタップすることにより、その地点で撮影された過去の写真を表示する（図 28）。



図 28 アプリケーション画面（過去写真表示）

カメラ撮影画面では、その地点で撮影された過去の写真がカメラの上にオーバーレイで表示される。オーバーレイした写真の初期透明度は50%である(図30)。

画面下部のスライダーを左右に動かすことにより、オーバーレイ写真の透明度が変更される(図29、30)。ユーザーは、透明度を変更しながら、画面上で重なる部分を見つけ、同じアングルを探し出す。過去と現在の風景を見比べ、過去から変わっていない部分、もしくは全く変わった部分を発見し、年月による風景の変化を知ることができる。また、同じアングルから写真撮影が可能である。



図 29 カメラ撮影画面 (透明度 100%)





図 30 カメラ撮影画面 (左 : 透明度 50% 右 : 透明度 0%)

#### 5.4 アプリケーションの試用実験

2019年5月、アプリケーションの試用実験を以下の通り行った(図31、32)。

目的：対象地域の見識向上に対するアプリケーションの有効性の確認

対象地域のガイド利用時の必要機能の確認

インターフェースや操作性についての確認

対象：ボランティアガイドメンバー6名(年代60代以上)

大学生8名(年代20代)

場所：海田町西国街道周辺

方法：アプリケーションの概要を説明した後、実際に利用してもらう。

評価方法：アプリケーション利用後、アンケートにより回答を得る。アンケートの内容は表3の通りである。

**表3 海田町アプリケーション試用アンケート**

区分	内容
Q1	名前（未回答可）
Q2	性別
Q3	住所（市町村名まで）
Q4	アプリケーション機能の使い方はすぐにわかりましたか？
Q5	Q3で「いいえ」と答えた方は、どのような点がわかりにくかったですか？
Q6	アプリケーションを使うことによって、ガイドの仕方が変わりそうですか？（ボランティアガイドメンバー） アプリケーションを使うことによって、何か発見がありましたか？（大学生）
Q7	Q6で「はい」と答えた方は、どのように変わりそうですか？（ボランティアガイドメンバー） Q6で「はい」と答えた方は、どのような発見がありましたか？（大学生）
自由記述	その他、ご自由にご意見をお聞かせください。



図 31 アプリケーション試用実験の様子 1



図 32 アプリケーション試用実験の様子 2

## 5.5 アンケート結果

アプリケーションの使い方については、すぐに理解することができたと答えたユーザーが11人で7割を超えた（図33）。

アプリケーション機能の使い方はすぐに理解できましたか？

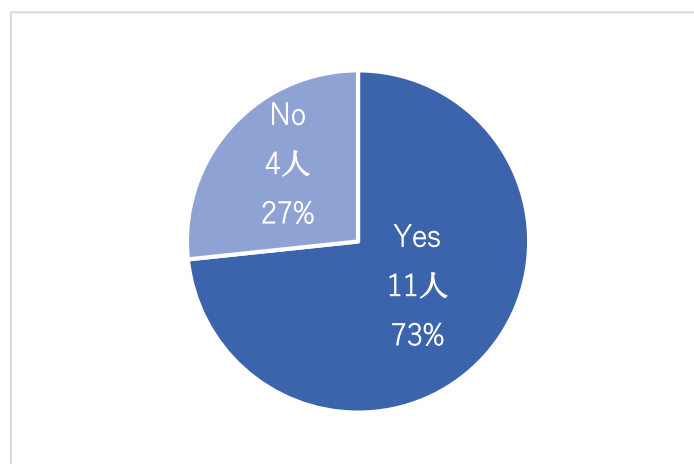


図 33 アプリケーション機能の理解度アンケート

理解することが困難であったと答えたユーザーからは、以下の理由が挙げられた。

- ・アプリケーションのインストール方法がわからない
- ・スマートフォンの使い方がわからない（実機を持っていない）
- ・写真が撮影された位置はわかるが方向がわからない

上記回答をした4人のうち3人はスマートフォンの操作に不慣れな60代のボランティアガイドメンバーであり、世代による操作感の差が大きく表れる結果となった。

実際のガイド時に使用については、ボランティアガイドメンバー全員がガイドの仕方が変わると答えており、以下の理由が挙げられた。

- ・使い方の説明で時間がかかる

- ・アプリケーションとガイドの時間配分やガイド表現の変更
- ・若年層に説明しやすくなる
- ・今昔比較の話がしやすくなりガイドの幅が広がる
- ・持ち歩く資料が削減される

上記のように、アプリケーションの操作やユーザーへの説明に対する不安の意見が挙げられる一方で、アプリケーションを利用することでガイドのバリエーションが広がる可能性について着目する意見も挙げられた。

アプリケーションを利用して新しい発見があったかについては、8人中7人の学生が「はい」と回答した（図34）。

アプリケーションの利用によって新しい発見がありましたか？

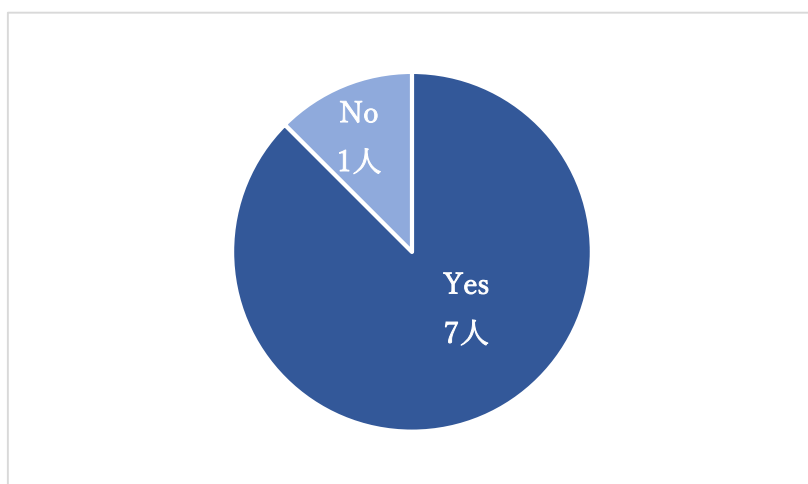


図 34 アプリケーションによる発見の有無についてのアンケート

上記で「はい」と答えた学生から、どのような発見があったかについての主な回答は、以下のとおりであった。

- ・今と昔の違いを知るのが楽しいこと
- ・残っている建物とまったく面影のない場所があること

## 5.6 アプリケーションの目的に対する考察

本アプリケーションの目的は、地域全体を対象に多くの地点での都市風景に対する見識を得ること、また、都市風景の比較に重点を置くことにより、社会背景の変化を認識するきっかけとなることである。

5.5 で示したアンケート結果より、アプリケーションの利用によって、ユーザーの大半が新しい発見をしている。何を発見したかの問いについては、「残っている建物とまったく面影のない場所があること」という回答があり、アプリケーションの利用が、地域の変化に意識を向けるきっかけとなったと考える。また、「今と昔の違いを知るのが楽しいこと」を発見したという回答もあり、変化を知ることに対する興味を引き出している結果となった。以上の結果より、本アプリケーションは、都市風景の中の歴史的意義に対する見識の向上に、一定の効果が見込まれると考える。

一方で、一般への周知やガイドでの活用については、アプリケーションの目的と機能についての説明の必要性など、幅広いユーザーを対象とする場合の検討点も明らかとなった。

## 5.7 まとめ

本章では、第4章で行った実証実験の結果を受け、対象を複数地域へと広げたアプリケーションの設計開発を行った。アプリケーションの利用がユーザーに都市風景に対する見識を与え、社会背景の変化を認識するきっかけとなるかについての調査を行い、結果を考察した。また、一般的に使われるアプリケーションとするため、対象地域のボランティアガイドメンバーと連携し、アプリケーションの操作や機能についての試用調査も併せて行った。調査結果より、アプリケーションの利用が、ユーザーの都市風景の変化に対する理解に有効であることが明らかとなった。また、過去の都市風景との変化を知ることに対する興味を引き出しているという結果も出ており、アプリケーションの利用が都市風景を考える一助

となっていると言える。一方で、都市風景の中の歴史的意義に対する詳細な知見を得るまでには至っていない。また、一般での恒常的な利用やガイド時の利用に関しての検討点も明らかとなり、今後は、検討点を改善するとともに、被験者数を増やし、より詳細な調査を行っていく。

## 第6章 循環する世界での写真記録

### 6.1 はじめに

人々は実世界の様々な物事や現象に多様な価値を見出し、その価値が循環し再び実世界に反映されている。前章までに述べてきたように、都市風景には社会背景と人々の価値観が反映されている。人々が都市風景に見出す価値の中には、既に広く一般に認識されているものもあるが、認識されていない価値として存在するものもある。前者は、建物に対する商品としての価値や芸術的・美術的な価値、また街並みも含めた歴史的価値などであり、既に実世界で価値あるものとして認識されているものである。後者は、建物や街並みに対する歴史的意義が理解されていないものや、知識や記録に対する価値といった正確な計測が困難なものである。本研究では、後者の価値の認識不足により、歴史ある建物や街並みが壊されてきたことを問題とし、人々が都市風景の歴史的意義を理解するためのアプリケーション開発を行った。本研究によって見出される価値と実世界へ与える影響としては、大きな枠組みでは、都市風景に影響を与える人々の価値観の考察とそれに基づいたアプリケーションの開発、そしてアプリケーションを社会へ展開することにより、人々が都市風景に対する新たな知識と価値観を得る一助となったことがあると考える（図 35）。また、アプリケーションの中で用いた写真に着目すると、人々の記憶や情景を残す写真に、都市風景を記録したデータとしての価値を付加しているとも言える。本章では、特に写真に着目し、データ循環による価値の付加について述べる。



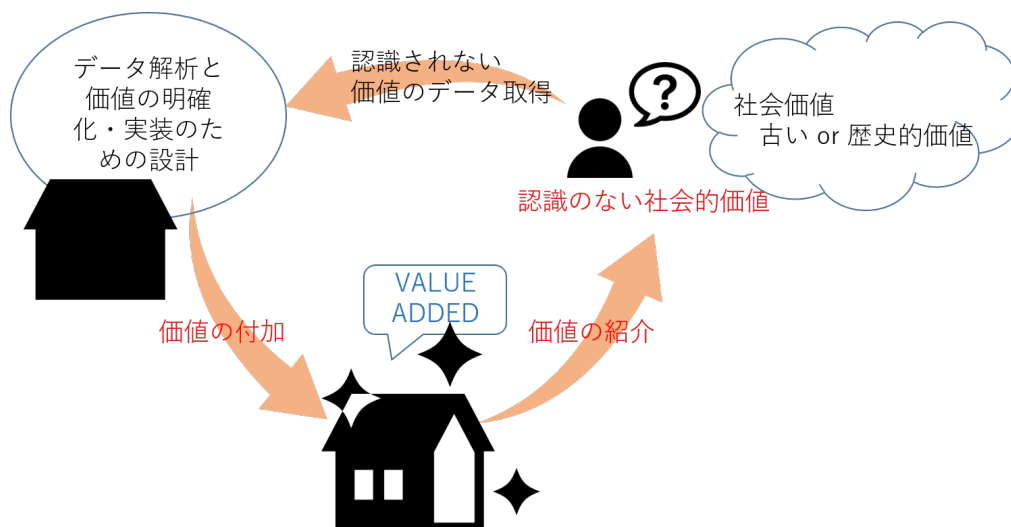


図 35 データ循環と価値の付加

## 6.2 都市風景記録としての写真

カメラが一般家庭に広がり始めたのは、19 世紀後半であり、以来、数多くの写真が世界中で撮影されてきた。フィルムカメラで撮影された写真は 2000 年には年間約 85 億枚とも言われ<sup>26</sup>、これは 1 秒間に約 2500 枚の写真が撮影されたことになる。しかし、21 世紀に入りデジタルカメラが普及すると、フィルム写真の数は急速に減少した<sup>[52]</sup>。さらにスマートフォンと、Facebook<sup>27</sup>、Twitter<sup>28</sup>、Instagram<sup>29</sup>といった SNS の普及により、写真は撮影した後に現像や印刷して身内や友人といった狭い範囲で共有するものから、SNS へアップロードしデジタル媒体のまま全世界で共有するものへ変わっていった。2000 年以前に撮影されたフ

<sup>26</sup> Jonathan Good, "How many photos have ever been taken?", 1000 memories blog, (2011), (2019.3.24 閲覧),

[https://web.archive.org/web/20130116130505/http://blog.1000memories.com/94-number-of-photos-ever-taken-digital-and-analog-in-shoebox,](https://web.archive.org/web/20130116130505/http://blog.1000memories.com/94-number-of-photos-ever-taken-digital-and-analog-in-shoebox)

<sup>27</sup> Facebook, (2019.12.15 閲覧), <https://www.facebook.com/>

<sup>28</sup> Twitter, (2019.12.15 閲覧), <https://twitter.com/>

<sup>29</sup> Instagram, (2019.12.15 閲覧), <https://www.instagram.com/>

フィルム写真の多くは各家庭で保管されているが、フィルムの劣化や世代交代による家の建替のため、廃棄されつつある。これらの中には、観光地での写真や日常のスナップ、また建築の記録写真など、カメラ発明以来の都市風景の移り変わりを写した写真が多く存在し、当時の生活や都市風景を知る上で貴重な記録となり得る。

また、社会学者であるジョン・アーリ<sup>30</sup>は、著書<sup>31</sup>の中で次のように述べている<sup>[53]</sup>。

「旅行者は、出発する前に旅行会社のパンフレットやテレビ番組ですで見ている写真や画像を、旅行中に自分の目で見ることを求めている。」

アーリが言うように、パンフレットやテレビで紹介されている風景を自ら見に行き、そしてパンフレットと同じアングルで写真を撮る旅行者は多い。この旅行者の行動は、同じ場所、同じアングルで、スパンの長いタイムラプス写真のように異なった年代の風景写真を数多く生みだしている。

第4章と第5章で示したように、本研究では、ユーザーが過去フィルム写真と現在の都市風景を見比べ、過去写真が撮られた同じ場所、同じアングルを探し出すアプリケーションを開発した。これは、アーリが言うパンフレットやテレビの役割をアプリケーションが担い、年代の違う都市風景写真が撮影されていると言える。

### 6.3 記録写真の活用事例

都市の風景は、日々、変化しているが、変化を記録した写真が貴重な文化財復元のための資料となることは多い。名古屋城は、1945年の空襲によって焼失したが、江戸時代後期から写真記録が残され続け、戦後の復元では実測図の他に、昭和初期に撮影された写真が資料とされた<sup>[54][55]</sup>。また、近年では、川上らが焼失し

---

<sup>30</sup> ジョン・アーリ (1946-2016)、イギリスの社会学者

<sup>31</sup> John Urry, *The Tourist Gaze*, SAGE Publications Ltd (2011)

た首里城のデジタル復元プロジェクト<sup>32</sup>に取り組んでいる<sup>[56]</sup>。首里城デジタル復元プロジェクトでは、広く一般に写真やビデオの提供を呼びかけ、Structure from Motion (SfM) 技術を用いて写真から三次元形状を復元している<sup>[57][58][59]</sup>。これらは、風景を写した写真に、復元のための記録資料としての価値が付された例であると言える。首里城デジタル復元プロジェクトに見られるように、今後、コンピュータビジョン技術とAI技術の発達によって、過去の建築物や都市風景を3Dモデルでより正確に復元し、ARやVRに応用することも可能となると思われる。こうした技術は、エンターテインメントとしての活用以外に、教育や社会研究の分野においても大きな価値を持つ。しかし一方で、より正確な復元のためには、より多くの記録資料が必要となる。本研究では、都市風景に対するヴィジュアルリテラシー向上のためのアプリケーションを開発したが、アプリケーションを用いて撮影される写真も、上記のような記録資料の収集の一助となるものであると考える。

### 6.4 アプリケーションによる写真への価値の付加

本研究で開発したアプリケーションを通して、フィルム写真の持つ価値は以下のとおり変化している。

- ① アナログフィルム写真のデジタルデータ化
- ② アプリケーション実装によるコンテンツ化
- ③ ユーザーによる都市風景比較のための資料化

①では、図書館や公共団体、また家庭に保管されたままになっているアナログフィルム写真を取得し、デジタルデータ化している。

②では、デジタルデータ化された写真の撮影年代や場所を調べ、現在の風景と比較できるアプリケーションとして実装することで、デジタル写真データをコン

---

<sup>32</sup> みんなの首里城デジタル復元プロジェクト, (2019.11.11 閲覧), <https://www.our-shurijo.org/>

テンツ化している。撮影年代や撮影場所の特定は、本研究においては、資料の調査や現地での目視確認により行ったが、大量の画像データセットを解析することで撮影位置を特定する技術も研究されており<sup>33</sup>、今後はAI技術を用いた解析も可能となると考える。

③では、ユーザーがアプリケーションを利用することで、新旧の都市風景を比較するための資料としての価値が付加されている。

上記に加えて、アプリケーションを用いてデジタル写真を撮影することにより、元のフィルム写真と位置やアングルは近似しているが、年代と都市風景は異なる新たな価値を持った都市風景の記録写真を生み出している。また、第4章で紹介したシステムでは、新しいデジタル写真を収集してサーバーへ格納し、展示システムの中で用いている。今後、集積した写真をアーカイブ化しオープンにすることで、誰もが利用可能な記録資料となる。上記のように、フィルム写真の持つ価値は、アプリケーション開発と実装の過程において変化し、実世界に還元されることでさらに新たな価値を生み出している。これにより、本研究の主題である都市風景の歴史的意義の認識を可能とし、またアーカイブデータの拡散により、他の研究開発にも寄与していくと考える。(図36)。

---

<sup>33</sup> MIT Technology Review, Google Unveils Neural Network with “Superhuman” Ability to Determine the Location of Almost Any Image, (2019.12.29 閲覧), <https://www.technologyreview.com/s/600889/google-unveils-neural-network-with-superhuman-ability-to-determine-the-location-of-almost/>

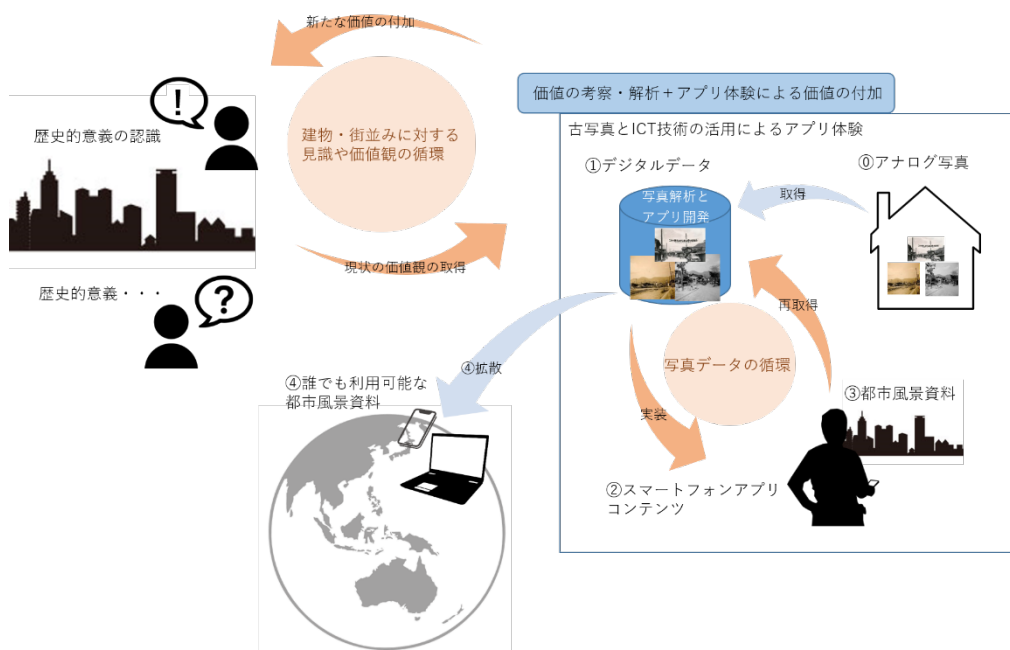


図 36 循環する世界での価値の変化

### 6.5 まとめ

本章では、データ循環型社会の中で、写真の持つ価値と本研究によって生み出される新たな価値について述べた。世界で撮影される写真の多くは、個人や身内の記憶や情景を残すものであるが、記録資料としての価値を有しているものも多く存在する。それらを収集し活用することで、古建築の復元や3Dモデル化といった新しい技術への応用が可能となる。本研究においても、フィルム写真を用いたアプリケーションを開発することにより、写真に記録資料としての価値を付加していることを示した。また、本アプリケーションの利用をきっかけとして、更に写真資料が収集され、新たな価値が生み出される可能性についても示した。

一方で、写真データの利用には、著作権や個人情報の観点から制約も多い。今後は、写真データを活用することの利点を示し、提供者の理解を得ていくとともに、より再利用しやすい形でのアーカイブ化とオープン化を考えていくことが重要であると考えます。

## 第7章 都市風景における ICT 利活用に関する考察

### 7.1 はじめに

本研究では、情報技術を用いることにより、人々が地域独自の視点からの都市風景の考察が可能となるように、人々が都市風景の中の歴史的意義に対して意識を向けることを目指とした。そのための手法について、第2章と第3章で考察し、第4章と第5章では手法を実践し検討してきた。本章では、各章で明らかにしたことをまとめるとともに、研究目的が ICT 技術の利活用によって達成されたかを考察する。

### 7.2 都市風景におけるヴィジュアルリテラシー向上

第2章で明らかにしたように、現代日本の都市風景は、各時代の政策と社会背景に伴う個人の価値観の変化が積み重なり形成されている。文化財に指定され保存されている街並みや建物が多数存在する一方で、災害復興や経済発展に価値がおかれ、歴史ある建物や街並みが失われたことも多い。しかし、現在の街並みの中にも、かつては地域において重要な役割を果たした建造物や、地域の歴史を残す町並みなど、都市風景を形成した歴史は残っている。現代の都市風景の中に存在する歴史を見出し、意義と価値を理解し、その上で地域独自の視点から現代の社会と価値観に照らし合わせた判断をしていくことが、地域に即した質の高い生活環境と都市風景には必要である（図 37）。

都市風景の中の歴史的背景を理解するための手法として、視覚からの情報取得と、その意味を理解し認識するための能力であるヴィジュアルリテラシー（VL）に着目をした。VL とは、物事を見たときに、単に眺めるだけでなく、物事を認識し意味を理解することができる能力である。これを人が都市風景を見たときに応用することで、VL の向上が、人々が都市風景を見たときに、その中に存在する歴史的意義を理解できる能力に繋がることを明らかにした。また、都市風景におけ

る VL の向上のために、古写真に着目し、ICT 技術を用いることにより、ICT 技術を用いて都市風景の新旧をその場で見比べる体験の提供を、都市風景における VL 向上の手法として提案した。



図 37 都市風景における VL 向上の目的と効果

### 7.3 ICT 技術の活用による手法の実践

第4章と第5章では、都市風景の中の歴史的意義を人々が理解することを目的とし、過去の都市風景を写した写真を用いて、過去と現在の都市風景を比較するアプリケーションを設計し開発した。第一段階のアプリケーションでは、都市風景の中に存在する対象建築物を認識することに重点を置き、AR 技術による誘導、過去写真の表示、展示システムとの連携による詳細情報の展示場所への誘導を実現した。実証実験の結果より、アプリケーションを利用することで対象建築物に対する理解と興味が深まったとの結果が出ており、対象建築物の歴史的意義に対する理解への促進に一定の効果があることを明らかとした。また、展示システムとの連携によって、展示場所に対する興味を引き出しており、ICT 技術の活用によって、より詳細な歴史的背景を知るためのきっかけが提供できたことを明らかにした。第二段階では、都市風景の変化を認識することで社会背景の変化に気付

くことに重点を置き、地域全体への対応と過去写真のオーバーレイによる比較を実現した。実証実験より、アプリケーションの利用によって、ユーザーの大半が都市風景の変化に対して新しい発見をしており、アプリケーションが提供する都市風景の比較が、地域の社会背景の変化に対する理解と興味を引き出すきっかけとなることを明らかにした。

### 7.4 まとめ

本研究では、人々が都市風景の中の歴史的意義に対して意識を向けることを目的として、その手法について検討した。過去の都市景観を写した写真を、ICT技術を用いて都市風景の中で示すことにより、過去と現在の都市風景を比較するアプリケーションを提案し、設計開発を行った。本章で述べてきたように、ICT技術を用いたアプリケーションの利用が、社会背景に意識を向けるきっかけとなっていることが明らかとなった。社会背景に意識を向け都市風景の中の歴史的意義を理解することにより、地域独自の視点から都市風景の考察が可能となり、ひいては地域に則した都市の環境と風景が造られることを期待する（図38）。



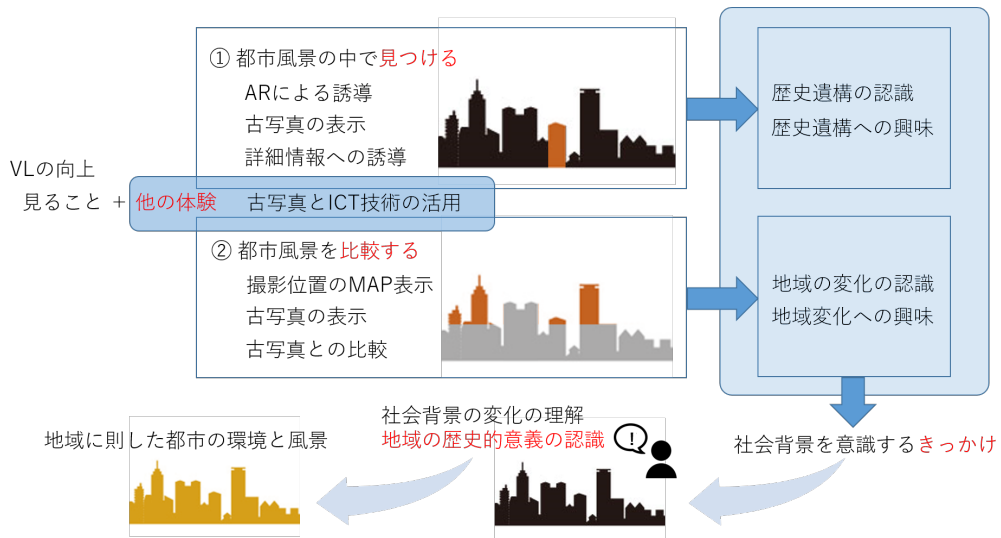


図 38 ICT 技術の活用による変化

## 第8章 総括

### 8.1 各章のまとめ

第1章では、研究の背景と目的について述べた。

第2章では、都市風景に表出する社会背景と価値観の関連性について、明治時代以降の現代日本の都市風景が形成される過程を、時代ごとの社会背景を踏まえながら考察し、大きな変化として以下の点を示した。

- ・ 文明開化による日本土着の習慣の否定と西欧建築の導入
- ・ 関東大震災後のアパートメントの増加と建築物の不燃化
- ・ 戦後復興のためのコンクリート造大規模集合住宅と新不燃外壁材の普及
- ・ 高度経済成長期の住宅増加と現状の老朽化・空き家問題

上記のように、都市風景の形成には、現在に至るまでの社会背景と人々の価値観が密接に関連していることを明らかにした。

第3章では、都市風景の中の歴史的意義を理解するための手法として、ヴィジュアルリテラシー (VL) 向上とその手法について提案した。VLとは、人が物事を見るとき、ただ眺めるだけでなく見たものが何であるかを認識し、どういう意味を持つものであるのかを解釈する能力であることをディーベスの定義より述べた。また、この能力は、物事についての知識を得ることや体験をすることなど、見ることに加えて他の感覚的な体験をすることによって得られることを、ウィリアムズの事例から論じた。後半では、都市風景におけるVLを、都市風景を見た時にその中に存在する歴史的意義を見つけ理解できる能力と定義した。また、VL向上の手法として過去フィルム写真に着目し、ICT技術を用いて都市風景の新旧の変化を見比べる手法を提案した。

第4章では、前章をうけて、都市風景の過去と現在を見比べることで、都市風景におけるVL向上のための体験を提供するアプリケーションを設計・開発した。本アプリケーションは、名古屋市の松重閘門を対象とし、対象までの距離と方角を、AR技術を用いてアプリケーションのカメラ画面上に表示する。対象建築物が目視できる地点では、過去の写真を表示し、風景の移り変わりを見比べる。対象

建築物までの風景を眺めながら、都市風景の中にある歴史遺構を見つけ、社会背景を理解するための一助とすることが、本アプリケーションの目的である。同時に、過去の写真とアプリケーションで撮影された写真の撮影位置を地図上にマッピングした展示システムを開発した。実証実験では、アプリケーションを用いることによる対象建築物への見識の向上、またインターフェースや操作性について調査を行った。名古屋都市センターにおいても、展示システムを用いた写真展示を行い、展示とアプリケーションの関連性や展示システムの操作性についての調査を行った。アンケート結果より、ユーザーはアプリケーションの利用や展示システムの閲覧によって対象建築物に対する見識と興味が向上しており、社会背景の理解に対して、一定の効果が得られることを明らかにした。また、アプリケーションで撮影した写真が展示に表示されることがユーザーの興味を引き出す結果もあり、ICT技術の利用が興味の促進に繋がっていることを示した。

第5章では、前章の実証実験の結果をうけ、対象を複数個所の都市風景へと広げた新たなアプリケーションの再設計と再開発を行った。対象を広げることで、都市風景の中の建築物単体から、都市風景全体に対する見識を得るアプリケーションとすることが目的である。複数個所対応のため、ARでの距離と方角を示す機能に替わりマップ上でマーカーを表示するなどの機能変更を行った。また、都市風景の新旧比較をより明確にするため、カメラ画面に過去写真のオーバーレイ機能を追加した。対象地域は広島県安芸郡海田町とし、西国街道のボランティアガイドと連携して、ガイド時のアプリケーション利用も考慮した。試用実験を行い、対象地域の見識向上に対するアプリケーションの有効性、ガイド利用時の必要機能、インターフェースや操作性についての調査を行った。調査の結果、ユーザーはアプリケーションの利用によって都市風景の変化に対して新しい発見をしており、都市風景の変化に対する見識の向上に一定の効果が見込まれることを示した。一方で、比較的高齢のボランティアガイドからは、スマートフォンの操作自体に不安を感じる意見も出ていた。一般への周知やガイドでの活用については、アプリケーションの目的と機能についての説明の必要性など、幅広いユーザーを対象とする場合の検討点も明らかとした。

第6章では、アプリケーションにおいて、過去から蓄積されているフィルム写真の利用に着目し、データ循環型社会の中で、写真の持つ価値と本研究によって生み出される新たな価値について論じた。近年、失われつつあるフィルム写真は、都市風景や社会の記録として貴重な資料となりうる。本研究で開発したアプリケーションを通して、フィルム写真の持つ価値が、デジタルデータ、アプリケーションコンテンツ、都市風景比較の資料と、写真の価値を変化させている。また、コンピュータビジョン技術やAI技術の発展に伴い、写真から建築物や都市風景をデジタル復元することも可能となっており、今後、写真には資料としての価値が付加されていくことを述べた。

第7章では、研究を振り返り、都市風景の中の歴史的意義を理解するために、ICT技術の活用が有効であったことを示した。

### 8.2 まとめと今後の展望

本研究では、情報技術を用いることにより、人々が都市風景の中の歴史的意義に意識を向け、それにより、人々が地域独自の視点から都市風景の考察が可能となることを目指した。そのための端緒として、(1)都市風景に表出する社会背景と価値観の関連性についての考察、(2)都市風景についてのVLについての考察と応用のための手法の提案、(3)都市風景に対するVL向上のための手法の実現と実証実験を行った。(1)については、第2章で、年代ごとの社会背景と都市風景の関連性について考察し、文明開化と戦後復興の2度の大きな価値観の変化と、災害を機とした安全面からの建築物への規制が、現代の日本の都市風景に大きく影響していることを明らかにした。(2)については、第3章で、視覚からの情報取得と、その意味を理解し認識するための能力であるVLについて論じ、都市風景におけるVLを、人が都市風景を見た時に、その中に存在する歴史的意義を見つけ理解できる能力と定義した。また、都市風景に対するVL向上の体験を提供する手法として、過去の都市風景写真に着目し、ICT技術を用いて風景の新旧を見比べる手法を提案した。(3)については、第4章および第5章で、都市風景に対するVL

向上の体験に必要な要件を満たすアプリケーションを設計し、開発した。また、アプリケーションと実証実験の結果について考察した。アプリケーションのユーザーが都市風景に対する見識を深め、社会背景や地域の歴史に対する興味を引き出す結果となり、都市風景に対する VL 向上の体験として一定の効果が見込まれることを明らかにした。一方で、どのような見識が深まったのかまでは調査が及んでおらず、都市風景をどうしていきたいと考えるか、アプリケーションを用いずに都市風景を見た際に社会背景が認識できるかなど、今後の調査において、必要な項目も明らかとなった。以上より、本研究は、人々が都市風景の中の歴史的意義に対して意識を向ける端緒となり得るものであったと考える。

一方で、都市風景における VL は、特定の建物や地域が造られた歴史や社会背景を知るという体験をした後に、類似する建物や都市風景を見た時にも歴史的意義を認識できるかで向上の結果を見ることになる。この結果を明確にするためには、アプリケーションの継続的な利用とユーザーへの長期的な調査が必要となる。第5章の実験結果にもあるように、アプリケーションの継続的な利用には、ユーザーの理解と協力が必要であり、今後は、本研究を通じて明らかとなった課題を改善し、対象地域での継続的な取り組みを進めていく。また、都市風景における VL 向上のためには、現実空間で都市風景を見て、何かを知る体験をすることが必要である。本研究では、アプリケーションによる VL 向上の体験を提供したが、今後は、他の手法についても検討し、都市風景における VL 向上を目指す。そして、結果として、人々が地域独自の視点から都市風景を考察し、将来的に地域に則した都市の環境と風景が造られることを期待する。

また、第6章で述べた写真のデータ化と利用についても、本アプリケーションだけでなく広く一般で再利用しやすい形でのアーカイブ化とオープン化を検討し、循環する世界の中で、新しい価値が創造される一助となることを期待する。

## 参考文献

- [1] オギュスタン・ベルク, 『風土学序説』, 筑摩書房, 2002
- [2] 社団法人中部開発センター, 「景観に関する意識調査」, 2006
- [3] Library of Congress, Genthe Collection (2019.11.11 閲覧),  
<https://www.loc.gov/pictures/search/?q=Japan&sp=16&co=agc&st=gallery>
- [4] 千本 秀樹, 明治維新で人々は幸せになったのか, 『現代の理論』 デジタル版  
15号 (2019.11.11 閲覧), <http://gendainoriron.jp/vol.15/feature/f11.php>
- [5] 奥 武則, 『文明開化と民衆』, 新評論, 1993
- [6] 内田 青蔵, 『日本の近代住宅』, 鹿島出版, 1992
- [7] 藤田 治彦, 『現代デザイン論』, 昭和堂, 1999
- [8] 小野 浩, 「1940年代後半の戦災都市における住宅復興—戦後統制下の住空間の創出と分配—」, 社会経済史学 79-2, 2013, pp.47-68
- [9] 大本 圭野, 「占領期の住宅政策(1)」, 東京経大会誌第 247号, 2005,  
pp.133-151
- [10] 総務省統計局, 「平成 25 年住宅・土地統計調査 特別集計」, (2019.11.11 閲覧), <http://www.stat.go.jp/data/jyutaku/2013/tokubetu.html>
- [11] 国土交通省白書 2011 (2019.11.11 閲覧),  
<http://www.mlit.go.jp/hakusyo/mlit/h22/hakusho/h23/index.html>
- [12] 水野 彩加, 氏原 岳人, 阿部 宏史, 「わが国の空き家及び空き地対策の現状とコンパクトシティ政策との連携手法の提案」, 日本都市計画学会, 都市計画論文集 Vol.51 No.3, 2016, pp.1101-1108
- [13] エドワード・レルフ, 『場所の現象学』, 筑摩書房, 1991
- [14] 加藤 宏, 「「視覚は人間の情報入力の 80%」説の来し方と行方」, 筑波技術大学テクノレポート Vol.25 (1), 2017, pp.95-100
- [15] ロビン・ウィリアムズ, 『THE NON-DESIGNER'S DESIGN BOOK SECOND EDITION』, マイナビ出版, 2016
- [16] 茂登山 清文 他, 『ヴィジュアルリテラシースタディーズ』, 中部日本教育文

- 化会, 2018
- [17] 茂登山 清文, 遠藤 麻里, 「イメージをこえてヴィジュアルリテラシーを考  
える」, 2016 年度日本図学会春季大会, 大会学術講演論文集, 2016
- [18] 黒崎 知子, 澤木 昌典, 柴田 祐, 「古写真に基づく日本の街路景観の評  
価」, 日本都市計画学会関西支部研究発表会, 講演概要集 5 巻, 2007,  
pp.45-48
- [19] 新宿都立新宿歴博物館所蔵資料展 写真展「新宿風景 一枚の写真 そして  
未来へ」, 新宿都立新宿歴博物館 Web サイト (2019.7.16 閲覧),  
<https://www.regasu-shinjuku.or.jp/rekihaku/news/98980/>
- [20] 林 董一, 『名古屋今昔写真集』, 樹林舎, 2007
- [21] 朝日新聞フォトアーカイブ (2019.7.16 閲覧),  
<https://photoarchives.asahi.com/>
- [22] 社団法人日本写真家協会, 平成 19 年度文化庁「我が国の写真フィルムの保  
存・活用に関する調査研究」報告書, 2008
- [23] 池内 克史, 「デジタルミュージアム構想 : e-Heritage の構築・展示・利活  
用」, 電子情報通信学会, PRMU パターン認識・メディア理解 106, 2007,  
pp.19-24
- [24] 井上 雄治, 「三次元 CG による藤原京の再現について」, 日本教育情報学  
会, 年会論文集 Vol.24, 2008, pp.222-223
- [25] 井上 雄治, 「三次元 CG による藤原京再現の発展と活用」, 日本教育情報  
学会, 年会論文集 Vol. 25, 2009, pp.326-327
- [26] 河角 龍典, 橋本 隆憲, 山中 章, 高瀬 裕, 矢野 桂司, 「「バーチャル長岡京  
3D マップ」の構築と博物館展示への活用」, 情報処理学会, じんもんこん  
2007 論文集 2017 巻, 2007, pp.23-30
- [27] 小黒 久史, 「PC による高リアリティ VR : 文化財アーカイブへの応用」, 電  
子情報通信学会, 技術研究報告 EID 電子ディスプレイ 102, 2002, pp.61-  
64
- [28] 天目 隆平, 神原 誠之, 横矢 直和, 「拡張現実感を用いたウェアラブル観  
光案内システム : 平城宮跡ナビ」, 電子情報通信学会, 技術研究報告  
PRMU パターン認識・メディア理解 103, 2004, pp.1-6
- [29] 平川 隆啓, 寺川 政司, 四井 恵介, 「古写真の活用と地域内外の関係形

- 成:一大阪釜ヶ崎における事例を通じて」, 人文地理学会, 研究発表要旨, 2009, pp.32-33
- [30] 竹中 初男, 高橋 徹, 「大垣市古写真のデジタル・アーカイブ化と iPhone を活用した教育実践」, 日本教育情報学会, 年会論文集 26, 2010, pp.162-165
- [31] 宮脇 勝, 鎌田 祥史, 「古写真を用いた歴史的景観の観察方法に関する研究」, 日本都市計画学会, 都市計画論文集 Vol.51 No.3, 2016, pp.320-327
- [32] 鈴木 恵二, 高橋 大介, 「古写真アーカイブを用いたナビゲーションシステム」, 第 22 回ファジィシステムシンポジウム, 論文集, 2006, pp.749-752
- [33] 工藤 彰, 窪田 諭, 市川 尚, 阿部 昭博, 「スマートフォンを用いたワールドミュージアム案内システムの開発」, 地理情報システム学会, GIS 理論と応用 Theory and Applications of GIS Vol.21 No.1, 2013, pp.19-27
- [34] 加藤 克, 「大学博物館所蔵古写真の現代的意義に関する研究」, 日本学術振興会科学研究費補助金, 研究成果報告書, 2012
- [35] 大分市 HP 大分市公式アプリ「府内城 AR」をリリースしました (2019.11.11 閲覧),  
<https://www.city.oita.oita.jp/o170/bunkasports/guide/1513644269942.html>
- [36] 高槻市 HP 「AR 高槻城」スマートフォン用歴史アプリをご活用ください (2019.11.11 閲覧),  
[http://www.city.takatsuki.osaka.jp/rekishi\\_kanko/rekishi/rekishikan/shiroato/ar\\_takatsukijo/1435649672913.html](http://www.city.takatsuki.osaka.jp/rekishi_kanko/rekishi/rekishikan/shiroato/ar_takatsukijo/1435649672913.html)
- [37] 東京大学大学院 渡邊英徳研究室「記憶の解凍」AR アプリ (2019.11.11 閲覧),  
<https://apps.apple.com/jp/app/記憶の解凍-ar アプリ/id1448121993>
- [38] 島田 哲朗, 樋口 啓太, 暦本 純一, 暦本 純一, 「ShootAR:ユーザ姿勢を考慮したモバイル AR のための操作スタイルの提案」, インタラクシオン 2011, 情報処理学会シンポジウム論文集, 2011, pp.91-98
- [39] Ronald T. Azuma, 「A Survey of Augmented Reality」, Teleoperators and Virtual Environments 6, 4, 1997, pp.355-385
- [40] 深田 秀実, 船木 達也, 兒玉 松男, 宮下 真也, 大津 晶, 「画像認識型



- AR技術を用いた観光情報提供システムの提案」, 情報処理学会, 情報システムと社会環境 (IS) Vol.2011-IS-115, 2011, pp.1-8
- [41] 田上 慎, 飛澤 健太, 「AR (拡張現実) は, 人間が手にした新たな未来: ARの変遷と展望」, 国立研究開発法人 科学技術振興機構, 情報管理 59(8), 2016, pp.526-534
- [42] 小田島 太郎, 神原 誠之, 横矢 直和, 「拡張現実感技術を用いた屋外型ウェアラブル注釈情報提示システム」, 電子情報通信学会, PRMU パターン認識・メディア理解 102, 2003, pp.73-78
- [43] 中林 拓馬, 江原 司, 加戸 啓太, 平沢 岳人, 「大規模空間において実寸大表現が可能な拡張現実感システムの開発」, 日本建築学会, 計画系論文集 76 巻 667 号, 2011, pp.1753-1759
- [44] 国土交通省観光庁観光地域振興課 「ICT活用による観光振興サービスガイド」(2019.11.11 閲覧), <https://www.mlit.go.jp/common/001080544.pdf>
- [45] 国土交通省 国土技術政策総合研究所, 「歴史まちづくりの手引き (案)」, 研究成果資料, 国総研資料第 723 号, 2013, (2019.11.11 閲覧), <http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryuu/tnn/tnn0723.htm>
- [46] 垂水 浩幸, 鶴身 悠子, 横尾 佳余, 西本 昇司, 松原 和也, 林 勇輔, 原田 泰, 楠 房子, 水久保 勇記, 吉田 誠, 金 尚泰, 「携帯電話向け共有仮想空間による観光案内システムの公開実験」, 情報処理学会論文誌, Vol.48 No.1, 2007, pp.110-124
- [47] Vassilios Vlahakis, John Karigiannis, Manolis Tsotros, Michael Gounaris, Luís Almeida, Didier Stricker, Tim Gleue, Ioannis T. Christou, Renzo Carlucci, Nikolaos Ioannidis, 「ARCHEOGUIDE: first results of an augmented reality, mobile computing system in cultural heritage sites」, Conference on Virtual Reality, Archeology, and Cultural Heritage, 2001, pp.131-139
- [48] 吉井 英樹, 「セカイカメラを使った京都市での観光情報提供実験」, 情報通信学会誌, Vol.27 No.4, 2010, pp.3-11
- [49] 周 欣欣, 杉原 健一, 周 向荣, 小林 一秀, 「歴史教育支援システムにおける立体視教育アプリの開発」, 教育システム情報学会, 第 40 回教育システム情報学会講演論文集, 2015, pp.55-56

- [50] 周 欣欣, 杉原 健一, 村瀬 孝宏, 「VR/AR 技術による歴史教育支援システムの構築」, JSiSE, 第 37 回全国大会講演論文集, 2012, pp.38-39
- [51] Kenichi Sugihara, 「Automatic Generation of 3D Building Models for Sustainable Development」, IRSPSD International, Vol.3 No.2, 2015, pp.68-78
- [52] Jonathan Good, “How many photos have ever been taken?”, 1000 memories blog, 2011, (2019.3.24 閲覧)  
<https://web.archive.org/web/20130116130505/http://blog.1000memories.com/94-number-of-photos-ever-taken-digital-and-analog-in-shoebox>
- [53] ジョン・アーリ, 『The Tourist Gaze』, SAGE Publications Ltd, 2011
- [54] 特別史跡名古屋城 (2019.11.11 閲覧)  
<https://www.nagoyajo.city.nagoya.jp/learn/tenshu/>
- [55] 東京文化財研究所データベース・資料 古写真 名古屋城本丸御殿 (2019.11.11 閲覧)  
<https://www.tobunken.go.jp/image-gallery/nagoya/index.html>
- [56] みんなの首里城デジタル復元プロジェクト (2019.11.11 閲覧)  
<https://www.our-shurijo.org/>
- [57] Soonmin Bae, Aseem Agarwala, Frédo Durand, 「Computational rephotography」, ACM Transactions on Graphics Volume 29 Issue 3, 2010, Article No. 24
- [58] Yi-Bo Shi, Feipeng Tian, Dongxu Miao, Wei Feng, 「Fast and Reliable Computational Rephotography on Mobile Device」, IEEE International Conference on Multimedia and Expo (ICME), 2018
- [59] Ruth West, Abby Halley, Daniel Gordon, Jarlath O'Neil-Dunne, Robert Pless, 「Collaborative rephotography」, ACM SIGGRAPH 2013 Studio Talks, 2013, Article No. 20

## 謝辞

本論文をまとめるにあたり、指導教員として研究全般にわたり懇切丁寧なご指導とご助言を頂きました名古屋大学情報学研究科の安田孝美教授に心より感謝いたします。研究を進めるにあたり、副指導教員として専門的な視点から、ご指導とご助言を頂きました名古屋大学情報学研究科の遠藤守准教授、浦田真由講師に厚くお礼申し上げます。また、本論文の副査としてお時間を割いていただきました石川佳治教授には、謹んで感謝いたします。

名古屋芸術大学芸術学部の茂登山清文教授には、博士前期課程より研究全般にわたりご指導、ご助言いただきましたことを深く感謝いたします。

名古屋大学博士教育課程リーディングプログラムの実世界データ循環学リーダー人材養成プログラムには、多角的な視点から研究を進めていく機会を与えていただきましたことを感謝いたします。また、同プログラムにおいてご指導いただきました先生方、共に活動していただきました履修生の皆様にお礼申し上げます。

名古屋都市センターの皆様、名古屋港管理組合の皆様、海田町魅力づくり推進課の皆様、西国街道ボランティアガイドの皆様には、資料の提供やご助言、実験への参加など、多大なご協力をいただきました。厚くお礼申し上げます。

最後に、研究活動を見守り暖かく支えてくれた家族に感謝いたします。

## 業績

### 主論文に関連する研究業績

#### 学術論文

- [1] Mari Endo, Kiyofumi Motoyama, Mamoru Endo, Mayu Urata, Takami Yasuda  
Development of a guidance system for tourism by using archived data  
Journal of Global Tourism Research, Volume3 Number1, pp.31-36, (2018)
- [2] 遠藤麻里, 茂登山清文, 遠藤守, 安田孝美  
都市風景写真の活用とヴィジュアルリテラシーへの応用のためのアプリケーション開発  
図学研究, 第 53 巻 4 号, pp.15-21, (2019)

#### 国際会議（査読有）

- [1] Mari Endo, Kiyofumi Motoyama, Mamoru Endo, Takami Yasuda  
An application to compare the past and present of townscapes  
EUROGRAPHICS Workshop on Graphics and Cultural Heritage (2017),  
EurographicsProceedings, pp.99-102, (2017)

#### 国内学会・国際学会（査読無）・シンポジウム等における発表

- [1] Mari Endo, Kiyofumi Motoyama  
Research and trial development of an application improving design literacy  
of architecture  
International Visual Literacy Association IVLA2015, (2015)
- [2] 遠藤麻里, 茂登山清文, 遠藤守, 安田孝美  
ICT を用いた博物館の歴史的遺構データ活用の提案  
ヴィジュアルリテラシー国際シンポジウム 2016, ポスター発表, (2016)

- [3] Mari Endo, Kiyofumi Motoyama, Mamoru Endo, Takami Yasuda  
A system for connecting the past and present, and the real and virtual of  
historical sites using ICT  
ICOM (International Council of Museums) 24th General Conference,  
CAMOC 2016 ANNUAL CONFERENCE BOOK OF ABSTRACTS, pp.22, (2016)
- [4] 遠藤麻里  
松重閨門の過去と現在, 現実と仮想現実を繋ぐ  
名古屋都市センター, 展示, (2016)
- [5] 遠藤麻里, 茂登山清文, 遠藤守, 安田孝美  
ICT を用いた歴史遺構アーカイブデータの活用  
日本図学会, 図学研究 第 51 巻 2 号 中部支部 2016 年度冬季例会報告, pp.18,  
(2017)
- [6] 遠藤麻里  
中川運河を知るために  
名古屋都市センター 中川運河企画展もっと知りたい中川運河, 展示, (2017)
- [7] 遠藤麻里  
過去と現在の街並み比較によるデザインリテラシー向上のためのツール  
ヴィジュアルリテラシー国際シンポジウム 2018, ポスター発表, (2018)
- [8] 遠藤麻里, 茂登山清文, 遠藤守, 安田孝美  
過去と現在の都市風景を繋ぐアプリケーションについての試用実験結果考察と  
再開発  
2019 日本図学会春季大会, 大会学術論文集, pp85-88, (2019)

## その他の研究業績

### 学術論文

- [1] 遠藤麻里, 茂登山清文, 遠藤守, 安田孝美  
建築物の外壁素材とその経年変化の視覚化のためのアプリケーション  
図学研究, 第 50 巻 1・2 号, pp.3-11, (2016)

**国内学会・国際学会（査読無）・シンポジウム等における発表**

- [1] 遠藤麻里, 茂登山清文, 遠藤守, 安田孝美  
建築分野におけるデザインリテラシー向上のための素材経年変化データ取得手法の提案  
社会情報学会, 社会情報学会中部支部研究会 SSICJ2014-1 論文集 pp.29-32, (2014)
- [2] 遠藤麻里  
インタラクティブプロジェクションマッピング  
デジタルコンテンツ博覧会 NAGOYA, デモ展示, (2014)
- [3] 覃照瑩, 遠藤麻里, 遠藤潤一, 茂登山清文  
ナラティブビジュアルライゼーションの有効性  
社会情報学会, 社会情報学会中部支部研究会 SSICJ2015-1 論文集, pp.22-25, (2015)
- [4] 遠藤麻里, 茂登山清文, 遠藤守, 安田孝美  
建築分野におけるデザインリテラシーについての考察  
2015 年度日本図学会秋季大会, 大会学術論文集, (2015)
- [5] 茂登山清文, 遠藤麻里  
イメージをこえてヴィジュアルリテラシーを考える  
2016 年度日本図学会春季大会, 大会学術論文集, (2016)