

東三河 地域研究

2021 年 3 月 29 日発行

編集・発行：

公益社団法人東三河地域研究センター
住所：豊橋市駅前大通三丁目53番地
(太陽生命豊橋ビル2階)

TEL／0532-21-6647

FAX／0532-57-3780

通巻 166 号 2021.3

第 27 回地域関連研究発表会

豊橋技術科学大学、愛知大学、豊橋創造大学、愛知工科大学の学生による地域に関連深い研究成果の発表会を 2021 年 3 月 16 日（火）にオンライン方式で開催した。発表者は 9 名、21 名の行政・企業・市民の方々がオンライン聴講した。

- 1 「豊川の霞堤遊水池における住宅の立地と地域環境への適応に関する研究」・・・ 1
藤岡 歩 氏（豊橋技術科学大学 建築・都市システム学専攻 修士2年）
- 2 「豊橋市の空家等対策計画の運用実態と課題に関する研究」・・・ 2
井上 佑樹 氏（豊橋技術科学大学 建築・都市システム学課程 4年）
- 3 「コロナ対策時における移動販売の役割」・・・ 3
本田 伊万里 氏（愛知大学 地域政策学部 4年）
- 4 「リニア中央新幹線岐阜県駅開発の地域影響 ～地域計画に着目して～」・・・ 4
後藤 真輝 氏（愛知大学 地域政策学部 4年）
- 5 「大規模太陽光発電システムにおける長期性能劣化評価方法の検討～豊橋市内発電所を対象にした検討～」・・・ 5
小林 あゆみ 氏（豊橋創造大学大学院 経営情報学研究科 起業・経営情報専攻 2年）
- 6 「地場産業のブランディング～豊橋筆プロモーション・プロジェクトの活動～」・・・ 6
新海 雄大 氏・近藤 利哉 氏（豊橋創造大学 経営学部 経営学科 3年）
- 7 「ハンドトラッキングと衝突体感デバイスを用いた家具の配置変更が可能な VR 地震体験システム」・・・ 7
平川 俊貴 氏（愛知工科大学 工学部 情報メディア学科 4年）
- 8 「拡張現実を利用した観光支援アプリケーションの機能検討」・・・ 8
斉藤 ヒデキ 氏（愛知工科大学 工学部 情報メディア学科 4年）

【講評者】

豊橋技術科学大学	建築・都市システム学系	教授	浅野 純一郎 先生
愛知大学	地域政策学部地域政策学科	教授	戸田 敏行 先生
豊橋創造大学	経営学部経営学科	教授	見目 喜重 先生
愛知工科大学	工学部情報メディア学科	教授	宇野 新太郎 先生

豊川の霞堤遊水池における住宅の立地と 地域環境への適応に関する研究

豊橋技術科学大学大学院

建築・都市システム学専攻

博士前期課程2年 国際都市計画研究室 藤岡歩

1.背景と目的

わが国の河川流域においては近年、近代的土木事業による治水整備が進められる一方、局所的豪雨による水災害が多発する状況にある。平成27年の関東・東北豪雨では、栃木県で24時間雨量551mmを記録、茨城県鬼怒川が決壊する等全国各地で甚大な被害が発生した。平成30年の西日本豪雨では、広域のかつ同時多発的に河川氾濫、崖崩れ等が発生し、それぞれ90万を超える世帯に対して避難指示・避難勧告が発令され、断水が多数の住宅で起きるなど、ライフラインにも甚大な被害を及ぼし、避難勧告などを発令するタイミングおよび区域の事前設定や、既存のハザードマップの在り方が問題となった。

これら災害を機に「想定し得る最大規模の降雨・高潮に対応したハザードマップ作成の義務化」に関して水防法が改正された。氾濫区域に多数の住民が取り残され、ハザードマップに記載されている情報だけでは住民の避難行動に繋がらなかったことからハザードマップをより効果的にすることや、「水害は施設整備により発生を防止するもの」から「施設の防災能力には限度があり、その限度を超える被害は必ず発生するもの」と、防災に対する意識そのものの改革も必要となっている。

そこで本研究では、伝統的な治水システムである霞堤(不連続堤防)が現在でも残され、遊水池としている区域を対象に、区域内の治水整備や水害の住宅地への影響と対策・地形と住宅立地の関係等を捉えることで、水害やその対策が地域の空間に与える影響、地域環境に対する住民たちの適応について明らかにすることを目的とする。

2.調査方法

豊川流域における住宅の立地状況を文献や既往資料から収集整理を行った。次いで、豊川流域の氾濫区域に属する自治体の防災会長や自治会長に対してヒアリング調査を行い、浸水・洪水の被害状況や対策、意識について確認した。分布調査は、下条地区の氾濫区域を対象として、現地で敷地および母屋の現況と盛り土の有無について行った。また、ヒアリングを行った自治体の防災会長や自治会長のご自宅の実測調査を行うと共に、家人に対して災害経験について・住宅の建設時期・盛り土をすることへの意識の有無についてヒアリング調査を改めて行った。調査結果については、下条地区の各自治会長の方々に対して報告及び意見交換会を行った。

3.結果と考察

調査から明らかとなった、豊川の霞堤遊水池における住宅の立地と地域環境への適応について以下にまとめる。
(1)下条地区における住宅地の立地状況

下条地区における住宅地は、微高地である北部に位置し、洪水浸水想定においても3mを超える浸水深が想定されるエリアで構成されている。差し口にあたる地域にも

集落があり、それらの中には敷地の1m以上の盛り土によって浸水への対策を行なっている物件、比較的新規であり浸水への対策を行っていないと思われる物件が確認された。

下条霞は北部を堤防、東部を段丘によって遊水池として機能しており、住宅地と農地で高低差があることから、浸水のリスクと共存しながら生活していると考えられる立地となっている。

(2)下条地区における住宅母屋と敷地の状況

下条地区において、住宅が集中している地区北部では、盛り土の分布はまばらではあるものの、敷地での盛り土がなされている住宅が多くを占めている。特に下条西町字杉本では集落のほとんどの住宅が敷地を40cm以上道路から高くとっている。字杉本の集落は、住宅が立地する場所よりも低い農地に囲まれており、集落全体で敷地を高くとり浸水や洪水から敷地・母屋を回避させていることもこれに起因する。

(3)下条地区における年代別の住宅立地状況

昭和36年時点であった住宅母屋の分類割合と、最新の地図から見た住宅母屋の分類割合の比較では、新規でない住宅は盛り土を比較的大きくとしている分類の割合が新規の住宅の割合と比較して大きく、敷地をあげている分類を合わせた割合も前者は60%を超えた。敷地をあげていない分類は新規の住宅の割合の方が高い結果となっている。豊川放水路が完成する昭和40年以前からある住宅母屋については、敷地全体をあげている割合が高いが、新規の住宅母屋はその割合を下回っており、敷地をほとんどあげていない物件が比較してやや多い。新規に建てられた住宅では、区画ごと対策されている住宅地がある一方で、差し口付近に立地しているにも関わらず一切対策をしていない物件が存在する。

4.総括

本研究は霞堤が現存し遊水池としての機能を持ったまま現在にいたる地域を対象として、住宅の立地特性、立地状況を調査によって明らかにした。また、行政と住民に行なったヒアリングからは、前者のある種の縦割り型的分担によって住民に対して十分な避難計画の提示や対策が周知されていない一面がみられた。住民側は、かつてから浸水にあつてきた土地特性、昔から霞堤・遊水池に住んでいること、農地を所有しており簡単に転居などが行えない住民もいることなどから、「浸水被害にあう前提に住んでいる」という諦観もとれるような、環境特性を受け入れた意識のもと生活を行なっていることが明らかとなった。

日本全体で問題となっている高齢化・単身世帯の増加という社会変化が齎す、自然災害発生時の避難行動への課題は明白であり、自助・公助の限界からも、住民一人一人が地域ごとの特性を理解し、対策を行う必要がある。地域特性の理解と継承のためにも、新規住民と既存住民のコミュニケーションも重要となってくる。

本研究はあくまで下条地区を対象としたものであるが、豊川流域には下条以外にも締め切っているもの・現存しているものと合わせて他7箇所の(旧)霞堤地区がある。特に下条地区の反対側に位置する大村霞は、国道と県道が通っており、それらに沿って盛んに開発が行われている。用途地域も下条地区は市街化調整区域に属しているが、大村霞は一部準工業地域に属している状態である。そういった違いのある地域での調査や、本研究での調査との比較も行う必要がある。

豊橋市の空家等対策計画の運用実態と課題に関する研究

豊橋技術科学大学 建築都市システム学過程 学部4年
都市計画研究室 井上佑樹

1. 研究の背景・目的

現在、日本では少子高齢化に伴い2008年以降人口が減少傾向にある。それに対して住宅総数は年々増加している。人口減少に反比例して住宅が増加しているため、住宅が過剰供給となっており、空家が増加している。管理不適切な空家は周辺環境に悪影響を与える。課題に対して、国の対策とし、2015年2月に『空家等対策の推進に関する特別措置法』(以下、空家特措法とする)が施行された。同法が実施されたことにより、空家等の所有者等に関する情報の利用や、市が空家に対して立ち入り調査や助言・指導等行えるようになった。このことから、空家の解消の動向に変化があると考えられる。

本研究の対象である豊橋市では、空家特措法の制定を受け、2015年に空家の実態調査を行った。加えて2016年に『豊橋市空家等対策計画』の策定及び運用。さらに2018年には『豊橋市空家等の適切な管理及び活用に関する条例』が制定された。

豊橋市を対象とした空家に関する既往研究をみると、高度経済成長期の市街地拡大の経過と今日の空家との関係を示した研究や、同市が2015年に実施した空家調査のデータを使用し、空家の分布構造を分析した研究はあるが、空家特措法施行後の空家等の発生状況及び解消状況に関する研究は存在しない。その他に運用実態後の研究もあるが、豊橋市の指導状況を踏まえた分析・指導の課題提示を行った研究はない。

そこで本研究は、「空家の発生実態特性から解消に向けた課題の提示を行う」ことを目的とする。

2. 研究方法と空家の分類の定義

本研究では、豊橋市役所建築物安全推進課から提供を受けた「空家等データベース」を用いた。「空家等データベース」は①全空家データ、②特定空家候補一覧、③迷惑空家その他一覧、④改善状況の4種類データがある。①は豊橋市が把握している空家全1827件分の情報があり、②・③には豊橋市が注視している182件の情報、④は空家が改善された状況等が記載されている。本研究では、②及び③のデータを用いて分析を行う。なお、この「空家等データベース」提供を受けた2020年6月11日時点のデータに基づいて分析を行った。

空家等の立地的実態等を把握するため、国土数値情報や基盤地図情報などのオープンデータを活用し、QGIS (GISのオープンソースソフトウェア)上で、豊橋市の「空家等データベース」と組み合わせて分析をする。その後、立地的特性、建物属性、指導状況を踏まえた分析及び考察を行う。

空家特措法より、空家を「空家等」と「特定空家等」に区別される。また、豊橋市の空家等データベースにおいては、表1にあるように、空家分類を大きく分けて「迷惑空家」と「迷惑空家以外」に分類される。「迷惑空家」には「特定空家」「特定空家候補」「その他」に分類され、「迷惑空家以外」は「その他」「空家でなくなった」に分類される。

本研究では、表2にあるように、特に周辺環境に影響を与えていると考えられる「特定空家候補一覧」及び「その他迷惑空家候補一覧」に記載されている計182件を対象に分析を行う。

3. 豊橋市における空家実態

豊橋市空家状況は表3に示す。豊橋市全体の空家件数は1827件あり、分類ごとの空家の推移は迷惑空家の特定空家候補、その他、迷惑空家以外のその他は減少し、迷惑空家以外の空家でなくなったは増加していることから、全体として減少傾向にあることが分かる。

図1及び表4より、豊橋市の空家の地理的特性を観ると、空家は市街化区域内に多く分布していることが分かる。市街化区域には不明状態を除く147件中115件(78.2%)の空家が分布している。特に、61件(41.5%)がB区域(1970年DID)に分布していることが分かる。このことから、空家の多くは市街化区域の中でも特にB区域に集中していることが分かる。また、年代別で観ると、特に1946～1981年に101件(68.7%)と最も多く分布している。このことから、空家の多くは旧耐震基準の古い建物であり、高度経済成長期長期に住宅需要が急激に増加したため、1946～1981年にかけて約70%もの空家が分布していると考えられる。

建物属性を項目ごとと観ていくと、表5より建築面積に関しては、解消済みでは100m²以下の割合が約90%ある一方、解消未だでは100m²以下だと約70%しかない。これらより、建築面積は比較的規模の小さい100m²以下だと解決に至りやすいと考えられる。

指導状況を観ていくと、表5より解消済みは半年以内に50%程ある一方で、解消未だに関しては半年以内では30%と低い結果となった。また、解消未だでは1年及び2年までの期

間にはそれぞれ20%、30%近く、計50%近くもある。このことから、空家解消においては期間が短いと解消に至りやすいと考えられる。

豊橋市の空家の発生要因の予測を行うために、重回帰分析を試みた。重回帰分析を行うにあたっての方法は、豊橋市域の全域を500mメッシュに分割し、各メッシュにおける、全空家(1827件)及び迷惑空家(182件)の分布状況を目的変数とした。説明変数は各メッシュにおける、①年少率、②高齢化率、③建物総数、④旧耐震割合、⑤豊橋駅から各メッシュの重心までの距離の5つを設定した。その結果を表6及び表7、表8、表9に示す。

全空家(1827件)については、表6、表7より、建物総数と高齢化率の標準偏回帰係数の値が高く、説明変数として有効であることが分かった。重相関係数は0.7916であり、有効な結果としてとらえられる。要するに、空家の発生数・発生頻度をメッシュごとにとみるとほとんどの事象は、各メッシュの建物総数で説明されることが分かった。それに加えて、高齢化率が全空家の場合は、若干の説明能力があるだけの結果となり、駅からの距離や、旧耐震割合は空家の発生数を説明するのに足りないことが分かった。

また、他方で、目的変数を迷惑空家(182件)に絞った条件では、説明変数は建物総数だけが有効な結果となった。

4. 豊橋市の空家事例

その他迷惑空家候補一覧に記載されている158件の空家の内、所有者不明の空家は5件であり、そのうち解決した空家は2件のみである。解決した空家である1件は、該当項目が建築物で台風により壁面が落下した状態であった。固定資産税情報をもと所有者が判明した。連絡、対応も取れない状態であったが、不動産が仲介し、解体除去に至った。つまり、台風による壁面落下が起点となり、緊急性が考慮され、優先的に解決に至った事例と考えられる。

現時点での解消していない事例としては、指導回数が多く(7～9回)表5に示すように指導期間が長い(3年以上)に該当する空家は、その他迷惑空家候補一覧に記載されている158件の空家の内、5件である。この内、最も両指標に当てはまるのが、約3年10ヶ月の指導と指導回数が最も多い9回に及んだ空家事例である。この迷惑空家の該当項目は草木で繁茂状態である。所有者は判明しているものの、連絡は不確かな状況で、対応(草木の伐採)も不十分な状況で推移してきた。指導開始当初から連絡が取れ、一定の対応が行われていた経緯もあるが、他方で、連絡が取れず対応も滞りがちな状況に陥るのを繰り返してきた。このような状況に陥る理由としては、該当項目が草木の繁茂であるため、一度対応が行われても、草木が伸びた場合にまた問題になるからである。以上のように所有者が判明していても連絡が確実に取れない場合かつ、該当項目が草木の場合には解消に至りづらいことが分かる。

表10、表11は4.2述べたものと同様に、指導期間が長期間にわたる(3年以上)に条件を絞ったうちの草木と建築物に該当するそれぞれの各項目について記載した表である。

まず、指導期間が3年以上となる迷惑空家は、182件の内64件であった。その内、表10、表11より、草木に該当するものが45件で70.3%、建築物に該当するのが35件で54.7%となった。(※それぞれ該当項目が重複するために建築物と草木を合計した値は64にならない)以上の結果より、4.2で述べたように指導期間が長期間にわたるものは、該当項目が草木であることが多いとわかる。

豊橋市では唯一、特定空家に認定された事例がある。2019年4月の火災により建築物の家屋が焼け、一部家屋が焼け残った状態にあった。所有者は判明していたものの、火災で死亡したために対応が行われていない事例である。また、相続人も判明しているものの、相続放棄されている。特定空家に認定されると、管理不全の状態が解消に至らない場合に、助言、指導、命令、勧告、代執行の順に進めざる負くなり、最終的には除去費用のリスクを市が負いながら進めることになる。よって、行政から見ると特定空家に容易に認定しづらい現状がある。しかし、本件では2019年の火災で家屋焼失かつ、その後の放置という状態を受け、この状況の放任は危険であるとの判断から特定空家の認定に至った。

まとめ・課題

本研究では、空家の発生状況、区分ごとの立地状況、年代や建築面積といった建物属性からの空家の内訳、空家解消に向けた豊橋市の取り組みの実態を明らかにした。

以上通じてみえた課題は、豊橋市の場合、特定空家にいたらずとも迷惑空家として管理されている空家は、特定空家候補と合わせても123件であり、他都市との事例と比較しても人口の割には少ないほうである。しかし、豊橋市では空家対策において専任の『建築物安全推進課』を設置して対応にあたっているにもかかわらず、迷惑空家が解消する件数は非常に少ない。また、解消に至るには非常に複雑な個々の要件に依存しており、指導回数や指導期間も長引く実態がある。その結果、最悪のリスクを回避するために最も危険な空家を除去する観点が優先され、根本的な解決には至っていないことが分かる。

1. はじめに

1-1 研究の背景と目的

近年、フードデザート問題、ビジネスの観点での有効性から、移動販売は急速な広まりを見せている。本研究は、豊橋市の販売車を対象に、コロナ対策時における移動販売車の実態を把握し、今後の非常事態下での移動販売の役割を検討することを目的とする。

1-2 研究の方法

①移動販売車アンケート調査：対象「豊橋市及び愛知県に登録されている移動販売車（営業所在地が豊橋市）」、配布数 62、回収数 18。

②軽トラ市出店車アンケート調査（三遠南信地域連携研究センター実施）：対象「しんしろ軽トラ市出店車」、配布数 335、回収数 136。

2. 既往研究を用いた移動販売の位置づけ

移動販売とは特定の店舗（固定店舗）を持たない販売形態であり、自動車などで商品を運び、常設の店舗以外で販売を行い、種類は多種多様である。大きく分けると日常型と非日常型が存在する。日常型とは、販売車である。移動スーパー等、移動先において商品の販売又は展示を行う車種である。非日常型とは、加工車である。キッチンカー、フードトラック等、食料品の原料や素材の加工作業を行う車種である。全国、愛知県ともに、非日常型は増加傾向、日常型は減少傾向にある。

3. 非常時における移動販売の実態

コロナ禍で移動販売に対する取り組みは数多く行われている。豊橋市では、感染症対策の上、ドライブスルー方式、飲食スペース無しのイベントが開催されている。

4. 豊橋移動販売車の実態調査結果

4-1 豊橋市移動販売の概要

「豊橋市食品営業許可台帳に営業施設が（自動車）として登録している営業者（63 営業者）」及び「愛知県食品営業許可台帳に営業施設が（自動車）として登録している、かつ営業所在地が豊橋市である営業者（3 営業車）」の合計 66 事業者である。飲食店営業が 85%であり、豊橋市では、非日常型の移動販売が多い。

4-2 コロナ禍の営業変化

出店場所では、全ての市町村で減少している。また、出店場所別にみると、多くの場所で減少しているが、スーパー等では増加している。営業車ごとでは、出店場所を減少させている営業車が 7 台だが、新たな場所に変更する営業車も見られた。販売形態では、非日常型の出店

が減少しており、出店場所を変えての営業も多数見られた。日常型の移動販売では、需要の増加、売上の増加や販売商品の増加があった。

4-3 コロナ対応

「対策をしたかったができなかった（3）」と答える事業者がいた。「キャッシュレス決済への対応（4）」「接触確認アプリのインストール（1）」「販売者間の距離の確保（0）」や「おつり不要になる金額の設定（0）」は対応している事業者が少ない。行政、経済団体、イベント運営者に対して求めるサポートとしては、「感染症対策のための補助金（7）」と「出店可能場所の情報提供（6）」との回答が多くなっている。

5. 軽トラ市の実態調査結果

5-1 コロナ対応の軽トラ市

「軽トラ市」とは、軽トラックの荷台を店舗に見立てた市である。コロナ禍では、コロナ対応型のコンパクトな軽トラ市「のんほい軽トラらんど」として、出店台数・来場者数等の規模を減少、場所の変更、出店者へのコロナ対策の呼びかけ等を行い、開催された。

5-2 コロナ禍での出店変化

三遠南信地域連携研究センターが 2020 年 11 月に実施したアンケート調査を分析した。複数の事業者が参加するイベントは開催自体が減少していることから、出店場所が減少している。コロナ禍では、売上増加が 4%、減少が 96%である。5 割減少が最も多く、10 割減少も 8%みられる。

5-3 コロナ対応

運営側が出店者に求めるコロナ対策のうち困難なものは「お客様との接触を極力減らす工夫（キャッシュレス決済対応など）（37%）」「お客様との間へのビニールのシールドなどの設置（17%）」等、主にインターネットを利用するものや、店のレイアウトを大きく変更するものが多い。しかし、困難と答える割合が一番高い対策でも対応可能が 6 割以上、そのほかのものについては 8 割以上であるため、感染症対策と移動販売の実施はともに実現可能である。

6. 総括

感染症対策を行いながらの移動販売の可能性は高く、移動販売はコロナ前にも増して買い物需要を満たし、社会的なつながりを作る為の有効な手段である。行政に対しては補助金だけではなく、出店場所に関する情報提供、感染症対策を取りながらの移動販売イベントを行うためのマニュアル作成、講習会の実施を提案する。また、営業者同士の情報交換の場を作ることによってさらなる移動販売の発展につながる事が考えられる。

リニア中央新幹線岐阜県駅開発の地域影響分析 ～地域計画に着目して～

愛知大学 地域政策学部 地域政策学科 まちづくりコース4年 戸田ゼミナール 後藤真輝

1. はじめに

建設中のリニア中央新幹線は岐阜県中津川市にリニア岐阜県駅が設置されることになっている。

本研究では文献調査から岐阜県駅が地域にどのような影響を創出するか、各自治体や団体によって認識にどのような差があるか明らかにする。

また、実態調査からリニア時代に向けた意識、計画の有無、そして計画の実行段階について明らかにする。

2. リニア中央新幹線の概要

国は中央新幹線の意義について3大都市圏の高速輸送や災害に備えたバイパスの役割が主としており、中間駅については付帯意見で駅アクセス圏の拡大や交通結節性の強化が重要とされた。

品川～名古屋の開業は2027年の計画であったが静岡県内の水問題の影響で現在は開業時期が未定となっている。

3. 岐阜県駅および駅周辺における施設

リニア岐阜県駅はJR中央本線の美乃坂本駅に隣接して設置される計画である。岐阜県駅を高度なトランジットハブとして機能させるため、駅周辺は立地規制がなされ、駐車場空間の確保や高規格道路とのアクセス道路整備も計画されている。

4. 岐阜県駅開業がもたらす影響

岐阜県では2014年に『岐阜県リニア中央新幹線活用戦略』を策定し、開業効果波及が期待されるとして「観光振興・まちづくり」「産業振興」「基盤整備」の3分野において地域づくりの方向性を検討し、それぞれの活用戦略と実現するために重点的に展開する施策がまとめられた。

駅が設置される中津川市では2013年に『中津川市リニアのまちづくりビジョン』を策定した。このビジョンでは、市内15地区全てで特性を踏まえて取り組み方針がまとめられた。各地区がリニア開業と地域づくりの関係を考え、住民の意識や気運を高める良いきっかけとなったと考えられる。

5. リニア時代に向けた取り組みの実態調査

岐阜県内の団体（42市町村・観光協会・経済団体）を対象とし、リニア時代に向けた取り組みの現状や意識についてのオンラインアンケート調査を行なった。計114通をメール送信し、回答数は65件、回答率は57.0%。

リニア開業で影響が出ると回答した団体は各地域で見られたが、駅開業効果は駅から遠い地域ほど期待しないという傾向が見られた。

リニア開業効果を岐阜県駅と名古屋駅のどちらに期待するか問うと後者が半数を占め、前者は東濃地域に集中した。

また、県の活用戦略の認知度は約6割に留まっており、リニア時代を見据えた取り組みの進捗状況について、何らかの動きがあり団体は全体の12.5%であった。

静岡県内の水問題でリニア開業が遅れていることについて、影響が全くないと回答した団体は50.0%、あまりないが25.0%、多少影響が出ている団体は全体の3.1%であった。

自由記述で頂いた意見には広域観光ルートの設定など、他団体との連携が必要だというもの複数あった。

6. 総括

県の活用戦略はリニア岐阜県駅の効果波及範囲を広げる施策が大半だが、県内には名古屋の駅勢圏も広く、岐阜県駅と名古屋駅の各駅についての戦略が必要である。

岐阜県には観光資源の多さなど、地域ごとに特性が異なる。駅から遠い地域でもリニア時代に向けて意識を高めるには、中津川市ビジョンのように地区ごとの細かい計画が必要である。

複数団体の連携のためには、県が主導で体制を構築することが必要と考える。団体ごとに役割の棲み分けがなされれば、ひとつのチームとしてリニア時代に効率的に向かえるのではないだろうか。

大規模太陽光発電所システムにおける 長期性能劣化評価方法の検討

～豊橋市内発電所を対象にした検討～

豊橋創造大学大学院 経営情報学研究科 2 年

小林あゆみ

1. はじめに

持続可能な社会の構築に向けて、再生可能エネルギーのさらなる普及拡大が求められている。中でも太陽光発電は日本においても導入が拡大し、事業化も進められてきた。太陽光発電事業において経済性を確保するためには、長期間安定した発電量を確保する必要がある。そのためには、故障や性能劣化の早期発見が重要である。本研究では大規模発電所を対象に簡易的な故性能劣化評価法として、系列間の出力関係の経年変化に基づく性能劣化評価法や変換効率の経年変化に基づく性能劣化評価法を検討する。なお、変換効率の算定には傾斜面日射量の計算精度が影響を与えるため、これまで提案されてきた傾斜面日射量推定モデルを用いて評価を行い、その日射推定モデルについては推定精度の改良を試みる。

2. 研究方法

本研究では神野新田町に設置された豊橋市所有の「とよはし E-じゃん発電所」(出力: 400 kW、20 kW × 20 系列) を対象とした。太陽光発電システムの性能は、発電量(出力)の多さで評価できるが、発電量は気象条件など様々な要因により変化するため、単純な発電量の比較では故障や性能劣化等の有無は判断できない。また、同じ定格出力の太陽電池パネルであっても、その発電量にはバラツキが存在する。しかし、設置状況や設置条件が同じであればその発電量の発電量比は年によらず同じように推移していくと考えられる。そこで、基準とする系列と他の系列間の出力関係の経年変化に基づく性能劣化評価法について、まず検討する。

次に、月ごとに変換効率を求め、その経年変化に基づく性能劣化評価法について検討する。変換効率の計算では太陽電池パネルへの入射日射量が重要であるが、発電所では水平面全天日射量を計測している場合が多く、この値から傾斜面全天日射量を求める必要がある。傾斜面全天日射量の推定モデルとして多くのモデルが提案されてきたが、そのモデルの推定精度の改善についても検討を行う。

3. 研究結果

3.1 系列間の出力関係の経年変化に基づく評価法

まず、各系列の月発電量から各月の中央値を求め、

各系列の発電量のバラツキの程度を調べた。その結果、多くの系列が中央値から±1.0%の範囲に収まっているが、毎年特定の時期に出力が低下している系列や全体的に出力が低い系列が見られた。次に月発電量が中央値付近で推移している系列 16 を基準系列として、他の系列の日発電量との比の経年変化を求めた。その結果、各月の運転開始初年度と 2020 年の出力比の変化率は多くの系列ではほぼ±0.6 % の範囲内に収まっているため、現時点では多くの系列では著しい性能劣化は生じていないと考えられる。なお、一部の月において発電所周辺に設置されたフェンスに生えた植物の影による出力低下によって、出力比の変化率の大きな減少が見られた。

3.2 変換効率の経年変化に基づく評価法

まず、傾斜面全天日射量推定モデル(Reindl モデル、Erbs モデル、METPV-11)⁽¹⁾⁻⁽³⁾の傾斜面全天日射量の推定精度を、とよはし E-じゃん発電所で計測された水平面全天日射量と近隣の中学校で計測された傾斜面全天日射量データを用いて検討した。その結果、METPV-11 推定値は冬季に他の 2 つのモデルよりも推定値が低くなる傾向にあった。この点を改良するために推定精度に影響を与えている可能性のある要因を検討し改良を加えた結果、推定精度の改善が見られた。次に、各モデルの推定値ととよはし E-じゃん発電所の発電量から変換効率を求め、日射量との関係から近似式(一次式)を作成した。その y 切片から各年の変換効率を求めた結果、どのモデルにおいても多くの月で年による変動はあるものの著しい低下傾向は見られなかった。そのため、現時点では著しいシステムの性能劣化は生じていないと考えられる。

4. まとめ

今回の評価では、現時点では著しいシステムの長期的な性能劣化は生じていないと考えられる。しかしながら、今後、変換効率の経年変化に基づく性能劣化評価の精度を改善するために、傾斜面日射推定モデルのさらなる精度向上が必要である。

【参考文献】

- (1) 曾我 和弘, 赤坂 裕, 二宮 秀興: 「全天日射から斜面日射量を推定する各種モデルの比較」, 日本建築学会計画系論文集, No.519, pp.31-38, 1999-5
- (2) 新太陽エネルギー利用ハンドブック編集委員会 編, 「新太陽エネルギーハンドブック」, 日本太陽エネルギー学会, 2015-10
- (3) NEDO 新エネルギー部 太陽光発電グループ, 一般財団法人 日本気象協会: 「NEDO 標準気象データベースの解説書」, 2015-12

地場産業のブランディング ―豊橋筆プロモーション・プロジェクトの活動― 豊橋創造大学 経営学部3年 新海雄大・近藤利哉（原木ゼミナール）

1. プロジェクトの背景と目的

豊橋筆は愛知県豊橋市で生産されている筆で高級筆のカテゴリーでは、70%以上のシェアを獲得できているのにもかかわらず、その認知度は低くブランド力があるとは言い難い。

更に、プロジェクトの連携先である工房は注文のほとんどを問屋に依存おり年々、売上が減少していることが課題となっている。

そこで本報告は、豊橋筆の認知度を向上させ、ブランド化を図る豊橋筆プロモーション・プロジェクトの活動から得られた知見を共有することを目的とする。

2. 調査内容

本プロジェクトの全体像は、表1の通りである。まず、連携先の課題を抽出するために第1回インタビュー調査を行った。そして、抽出した課題をもとにプロジェクトデザインを策定し、SNSを用いた情報発信に注力することに決定した。第2回インタビュー調査では工房見学をし、実際に豊橋筆の作業工程を学び、豊橋筆の品質理解を行った。それと同時にプロジェクト活動に必要なコンテンツ集めを行った。その中でオンラインショップの売上向上を狙い、Webページのリニューアルを考えていることが分かった。第3回イ

ンタビュー調査ではWebサイトのリニューアルの提案や活動報告を行った後、本プロジェクトの成果を調べた。

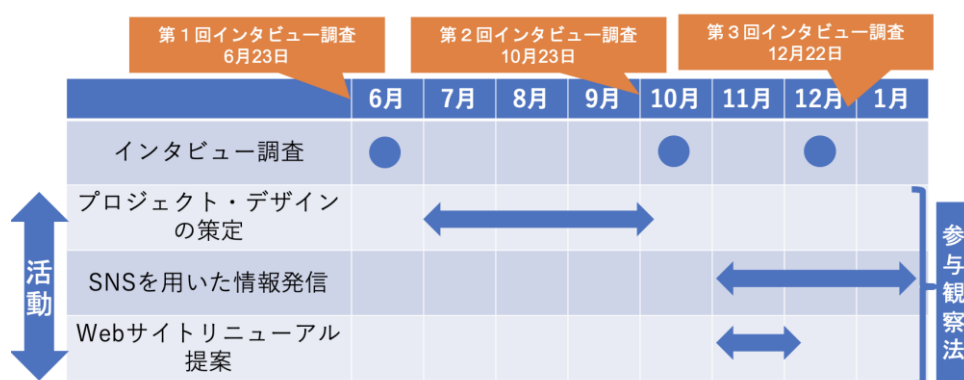
3. 地域研究への示唆

豊橋筆プロモーションプロジェクトの活動から地場産業及び伝統工芸品は現在、問屋からの注文に依存している傾向があることが分かった。しかし、問屋依存の状態が続いてしまうと販売経路が限られてしまうため安定した収益をあげることができず、結果的に地場産業が衰退してしまう可能性があると考えられる。この状況を打開するためには、工房や職人が自らオンライン販売等の販売経路を開拓し収益の柱を作ることが必要であるといえる。

SNSを用いた情報発信では、豊橋筆が顧客に認知され連携先のWebサイトに150回程度（2021年1月8日現在）誘導できたことから集客に繋がったと言える。更に、製品の売上傾向に変化をもたらすこともできる上に運用が手軽であったため参加の敷居が低いと感じた。

参考文献

須田敏子(2019)『マネジメント研究への招待―研究方法の種類と選択』中央経済社。



図表1 プロジェクトの全体像

ハンドトラッキングと衝突体感デバイスを用いた 家具の配置変更が可能な VR 地震体験システム

愛知工科大学 工学部 情報メディア学科 4 年 平川俊貴

あらまし

地震による発生時には家具転倒による負傷・死亡する被害が頻発している。被害を防ぐためには日頃から地震に対する危機意識を向上させ、家具の適切な配置と固定が重要である。本研究では、VR 技術にハンドトラッキングと衝突体感デバイスを組み合わせた新たな地震体験システムを開発した。手指の動きを精密に把握できるハンドトラッキング機能を活用し、体験者自身の手の動きによりバーチャル空間内の家具の配置を自由に変更できる。また、スタンドアロン型ヘッドマウンティッドディスプレイの利用によりバーチャル空間内を自由に動き回ることが可能になり、没入感が大幅に向上した。さらに、バーチャル空間内の家具が頭部に衝突した時、Oculus Quest 内のアプリと連動して頭部に衝突する感覚を提示する衝突体感デバイスを新規開発し実装した。360 度動画と比較した評価実験の結果、本システムの有用性が示唆された。衝突体感デバイスの有無を比較した評価実験の結果、地震に対する危機意識を高める点と地震に対して家具の適切な配置と固定を実施する点において、衝突体感デバイスの有用性が示された。

1. はじめに

日本建築学会「阪神淡路大震災 住宅内部被害調査報告書」[1]の「内部被害による怪我の原因」において「家具の転倒落下」が 46%を占めている。被害を防ぐためには日頃から地震に対する危機意識を向上させ家具の配置の徹底が重要である。本研究では、VR 技術にハンドトラッキングと衝突体感デバイスを組み合わせた地震体験システム（以下：本システム）を開発した。また、バーチャル空間内の家具が頭部に衝突した際、Oculus Quest 内のアプリと連動して頭部に衝突する感覚を提示する衝突体感デバイスを新規に開発した。

2. システムの概要

2.1 VR 地震体験システム

ハンドトラッキング機能により、体験者の手をカメラで把握し、VR 空間内の手指モデルと連動させる。右手で VR 空間内の家具を掴み、左手の親指と人差し指をつまむと、体験者の視点の前方に移動できる。図 1 に、VR 地震体験システムの全体像を示す。

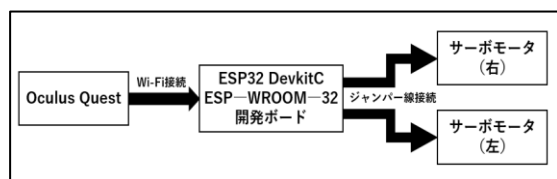


図 1 VR 地震体験システムの全体像

2.2 衝突体感デバイス

衝突体感デバイスは、Oculus Quest 後方に衝突体感デバイスを装着する。VR 空間内の衝突判定と連動して左右それぞれのサーボモータが衝突した方向のみ回転する。

3. 評価実験

評価実験として、実験 1『「360 度動画 (3DoF)」と「VR 地震体験システム (6DoF) 衝突体感デバイス有り」の比較実験』と、実験 2『VR 地震体験システムにおける衝突体感デバイスの有無の比較実験』を行った。

4. 実験の結果

4.1 「360 度動画 (3DoF)」と「VR 地震体験システム (6DoF) 衝突体感デバイス有り」の比較実験

Q2 の質問項目において「360 度動画 (3DoF)」と比較

して「VR 地震体験システム (6DoF) 衝突体感デバイス有り」の方が高評価であることが統計的に有意であることが示唆された。図 2 に、実験 1 のアンケート結果を示す。

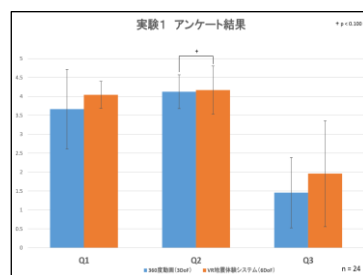


図 2 実験 1 のアンケート結果

4.2 VR 地震体験システムにおける衝突体感デバイスの有無の比較実験

Q1、Q2 の質問項目において「VR 地震体験システム (衝突体感デバイス無し)」と比較して「VR 地震体験システム (衝突体感デバイス有り)」の方が高評価であることが統計的に有意であることが示された。図 3 に、実験 2 のアンケート結果を示す。

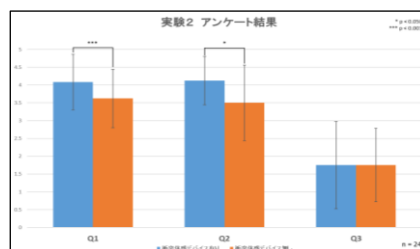


図 3 実験 2 のアンケート結果

5. 今後の展望

今後の課題として、ハンドトラッキング機能の操作性を向上させる必要がある。また、衝突体感デバイスは怪我を発生させないよう衝突を弱くしたので、衝突を強く設定して家具と衝突した感覚をより強くする必要がある。

参考文献

[1] 日本建築学会：阪神淡路大震災 住宅内部被害調査報告書，1996.9.

拡張現実を利用した観光支援アプリケーションの機能検討

愛知工科大学 工学部 情報メディア学科 4年 齊藤ヒデキ
指導教員 愛知工科大学工学部 助教 加藤央昌¹⁾

1)郵便番号 443-0047 愛知県蒲郡市西迫町馬乗 50-2, kato-hiroaki@aut.ac.jp

Abstract : 本稿では、拡張現実の強みである「現実にはその場にはないものを映しだせる」を利用した観光支援アプリケーションの機能を検討した。具体的には、位置情報と拡張現実を連携し、位置情報に応じてモノを映しだす機能の検討を行った。また、検討した機能は、実験を通して動作確認を行った。これにより、拡張現実によって映しだすモノを、観光スポットを象徴する建造物や風景などにすることで、観光スポットに足を運ぶことによって得られる観光の醍醐味を満喫する手段の一つとして選択肢を増やすことが可能であると考え、加えて、ご当地観光の活性化の一助になると考える。

1. はじめに

本研究では、ご当地ごとに存在する観光スポットの認知度・知名度の向上を目的とした、スマートフォン上で動作する観光支援アプリケーションの開発を目指す。近年、スマートフォンが急速に普及し、スマートフォンの保有率は約8割になった[1]。それに加えスマートフォンには複数のセンサーが標準搭載となってきた。近年では拡張現実（以下、AR）による体験を用いた観光ARアプリケーションも多数出されている。しかし、これらのアプリケーションで使用されるAR体験の大半は道案内や現存する建造物の概要表示である。本稿では、位置情報とAR機能を連携することで観光行動の選択肢を増やすことができると考え、ARを活用した観光支援アプリケーションの機能として、位置情報に応じて「現実にはその場にはないものを映しだせる」というAR機能の連携を行い検討する。

2. 検討した機能と実現方法

本章では、観光支援アプリケーションの機能として検討する、位置情報に応じてモノを映しだすAR機能の連携のために必要な機能を抽出し、その実現方法について述べる。

2.1 機能の抽出

ARを活用した機能である位置情報とAR機能の連携に必要な機能を抽出する。抽出した機能は、以下の通りである。

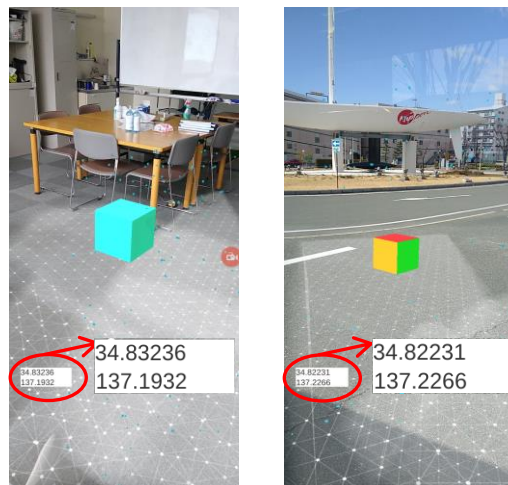
- 「現実にはその場にはないものを映しだす」ためのAR機能
- 位置情報と連携したモデル表示のためのGPS情報の取得
- 観光における位置情報のためのマップ表示機能
- 多角的なモデルの観察のための、拡大・縮小、回転、平行移動などの機能

なお、本稿では、使用する地図情報に関しては検討中であるため、マップの表示機能は実装しない。

2.2 実現方法

2.1節で抽出した機能の実装は、Unity Technologies社が提供するゲーム開発プラットフォームであるUnityを用いて行い、使用言語にはC#言語を用いる。以下、2.1節で抽出した機能の実装について述べる。

AR機能は、Google社が開発したARアプリケーションを構築できるソフトウェア開発キットであるARCoreを用いた。また、モデルの表示には、ARCoreが提供する機能であるPawnManipulator.csを使用した。位置情報の取得には、Unityが提供する機能のLocationServiceを利用した。位置情報とAR機能の連携には、位置情報



(a) 愛知工科大学付近

(b) 蒲郡駅付近

図1 異なる位置情報によるモデルの表示

による条件判定を行い、位置情報に応じたモデルの表示を行うように実装した。モデルの拡大・縮小、回転、平行移動には、ARCoreの機能のObject Manipulationを利用した。

3. 実験

位置情報とAR機能の連携として、位置情報に応じて異なるモデルを表示する機能の動作実験を行った。実験場所は蒲郡駅付近と愛知工科大学付近であり、それぞれに異なるモデルを用意した。図1に実験結果を示す。図1(a)は愛知工科大学付近、図1(b)は蒲郡駅付近で表示されたモデルが示されている。それぞれの場所で異なるモデルが表示されていることがわかる。この結果から、位置情報とモデル表示の連携が可能であり、観光支援アプリケーションの機能として実装する場合は、観光スポットを象徴する建造物や風景などのモデルを使用することで、位置情報に応じたモデルの表示が可能であることが確認できた。

4. おわりに

本稿では、ARを活用した機能の検討を行った。具体的には、観光スポットに足を運ぶことでARによるモデル表示を可能とする位置情報とモデル表示の連携機能を検討した。実験結果より、観光スポットに足を運ぶことでARによって得られる観光を楽しむ手段としての選択肢を増やすことに貢献できると考える。

参考文献

[1] 総務省：「令和元年度情報通信白書」，第2部第3章第2節，<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r01/pdf/n3200000.pdf>