地理空間情報による福井空襲史デジタルアーカイブの構築

青木和人

Construction of a Geospatial Digital Archive of the Fukui Air Raid History

Kazuto AOKI

Abstract: In this study, we visualized the damage caused by the Fukui air raid and conducted a spatial analysis of the damage by digitizing the list of victims of the Fukui air raid and converting it into geospatial information. This geospatial conversion made it possible to build a foundation for many people to understand the accumulation and spread of local damage that was difficult to grasp from the paper version of the history of the Fukui air raid alone. Another significant point of this study is that the digital archiving work was carried out mainly by the younger generation in the region.Furthermore, the mapping analysis of the damage caused by the Fukui air raid spatially demonstrated the distribution of the deceased and the areas of concentrated damage, revealing local characteristics. Distance-based analysis showed that the damage did not decrease monotonically but exhibited multi-peakedness with multiple peaks. These findings suggest a connection with the expansion of the city at that time, which was based on the castle town.

Keywords: 福井空襲(Fukui air raid),戦災史研究(war damage studies),地理空間情報(geospatial information) , デジタルアーカイブ(digital archive),距離帯別分析(distance-zone analysis)

１．はじめに

福井空襲は，太平洋戦争末期の 1945 年（昭和 20 年）7 月 19 日夜半から 20 日未明にかけて実施された戦略爆撃である．その結果，福井市市街地の約 84%が焼失し，死者 1,684 人，負傷者 6,419 人，全焼家屋 23,009 戸という戦災が生じた（福井空襲史刊行会 1978）．戦後 80 年を迎えた現在，福井空襲体験を直接記憶する世代は少なくなり，証言とともに空襲の記憶が失われつつあり，その継承が喫緊の課題となっている．戦災の地理空間情報によるデジタルアーカイブ構築事例については，被爆者の証言を地図上に可視化し，戦災の全体像を理解できる形で提示する，ナガサキ・アーカイブ(渡邉ほか 2010)，ヒロシマ・アーカイブ(渡邉ほか 2011)がある．また，証言を地図上で追体験し，体験継承と教育実践を結びつける沖縄平和学習アーカイブ(渡邉ほか 2012)の取り組みもある．

しかし，広島・長崎での原子爆弾，沖縄戦などの大規模戦災については，先行事例研究やマスメディアにより取り上げられるが，福井空襲など地方都市における戦災は注目されることが少ない．そのため，福井空襲については，未だデジタルアーカイブが存在しない．そこで本研究では，紙媒体のアナログ形式で保存されてきた福井空襲史を福井新聞社と福井県立大学生が協働して，地理空間情報としてデジタル化し，記憶の継承を行う取り組みを実践した．

２．使用した資料とデジタルアーカイブ手法

２.１　福井空襲史

福井空襲の記録として，『福井空襲史』（福井空襲史刊行会 1978）がある．全 1,478 頁に及ぶ同資料は福井空襲の経過と被害を詳細に記述している．内容は被災状況の事実報告にとどまらず，空襲による人的被害，建物被害，産業・金融・教育・宗教施設への影響，さらには復興過程における行政施策や住民活動にまで及ぶ．また，多数の住民証言，当時の市街図，被災箇所図，死没者名簿，公文書記録などを豊富に収録している．

２.２　デジタルアーカイブ作成

この福井空襲史デジタルアーカイブプロジェクトは，福井県立大学 1～4 年生まで 8 名による自発的な学部横断プロジェクトとして実施された．取り組みでは，福井空襲史を基にデジタルアーカイブ化作業を行った．作業は大きく，(1)史料調査と情報整理(2)死没者名簿データのデジタル化・地理空間情報化(3)Web 公開用コンテンツ制作の 4 段階で実施された．

(1)史料調査と情報整理

学生たちはまず，福井市立郷土歴史博物館を訪問し，学芸員による説明を受けた後，博物館が所蔵する空襲被害の写真，遺品，焼夷弾模型などの実物資料を見学し，戦災の実態を視覚的に理解した．また，資料として福井空襲史の説明を受けた．この資料巻末に 832 名分の死没者名簿が収録されており，住所，氏名，死没場所，死没年月

正会員　福井県立大学　地域経済研究所
（Research Institute for Regional Economics,Fukui Prefectural University）kazua@g.fpu.ac.jp

日の詳細な情報が記載されていることから，戦災の空間的分布を明らかにするため，死没者名簿のデジタル化に取り組むこととした．また，博物館からは，第一復員省資料課作成の戦災概況図福井（1945）も紹介された．この地図は福井空襲による焼失区域を示しており，GIS によるジオリファレンスにて現代の地図との重ね合わせによって戦災範囲を正確に特定できる．このため，GIS にて戦災範囲上に死没者の情報を地理空間情報化することで，戦災の集中度や地理的傾向の空間的把握を行った．

(2)死没者名簿（死没場所）のデジタル化

福井空襲史巻末の死没者名簿は，約 830 人分の詳細な情報を含む．記載項目は，氏名，住所，死没場所，死没年月日である．名簿は資料収集がされた昭和 50 年当時の被災地の各区長が当時，区内に在住していた住民の犠牲状況をまとめたものである．この資料を元に学生たちが一件ずつデータベース化した．このうち，死没場所が判明している 752 人分の死没場所を地理空間情報化した．作業時における課題は，住所や地名の古い表記への対応であった．福井市では，福井空襲後，区画整理による町名字名変更が行われ，消滅した町名が多かった．また，○○町○丁目のような詳細な番地が記載されている場合もあれば，○○町付近といった死没場所情報もあった．作業時にはジオリファレンスした昭和 8 年作成の福井市街地図を GIS 上で参照し，旧町丁目の現在地図上での対応地点を推定し，緯度経度情報を入力した．

入力後，死没場所ごとの死没者集計を行った．その結果，最も死没者が多かったのは，宝永上町で 50 人(6.65%)であった．次いで日ノ出下町 31 人(4.12%)，三の丸町 30 人(3.99%)，佐佳枝上町人 28 人(3.72%)となる．また，氏名から性別を推定し，入力・集計したところ，約 6 割が女性であった（性別が判別できない氏名は除外している）．この傾向から，男性は出征していたため，都市部には女性や子ども，高齢者が多く残っていたことが推察される．

(3)Re:Earth による WebGIS 公開

作成した地理空間情報から，位置情報が確定した死没場所 166 カ所（752 人分）を Web3D-GIS プラットフォーム「Re:Earth」を利用して，死者数に比例して，プロット円の大きさを変えて可視化した「福井・戦争デジタルアーカイブス」を公開した（福井新聞社 2025）．これにより，死没者が集中したエリアを把握できるようになった．結果として，福井県庁（福井城址）の北側や東側で死没者が特に多かったことが明らかになった．公開されたマップは URL を通じて誰でも閲覧でき，市民や研究者が自由に利用できる形となっている．

3．被害の空間的把握

3.1　町丁目別死没者数

図 2 は，戦災概況図福井に，当時の福井市街地中心地



図 1．福井・戦争デジタルアーカイブス

点から 1km，2km 同心円ポリゴンを作成し，町丁目単位で集計された死没者数を比例シンボルマップで示したものである．なお，戦災概況図に示されていた被災範囲は，ポリゴン化し赤色枠にて示している．中心地点は最初に焼夷弾が投下された福井城北の神明神社を選定した．当時の市街地は中心部より，北側は 0.5km と狭く，東西は 1.5km，南は 2km の南寄りに市街地が広がっていた．

図 2 での戦災状況を俯瞰すると，中心部からの距離の増加に伴う被害の減衰傾向が明確に見て取れる．顕著な被害は中心部から半径約 1km 範囲に集中している．この範囲は福井城を中心とした旧城下町が，ほぼ収まる範囲に相当する．建物の密集度が高かったため，多数の死傷者を生んだと推察できる．特に福井城北の最も大きな比例シンボル表示がされている宝永上町では最も多い 50 人もの死没者が発生している．また，福井城周辺では 30～40，20～30 人規模の大きな戦災が複数確認される．それ以外の市街地では，1～10 人規模の被害が均等に発生している．福井城より東・南部は大きな比例シンボル，西・北部は小さな比例シンボルであるのは，旧城下町が福井城より北西部に広がっていたため，細かな空間単位の町丁目となっていたためであろう．

また，1km 圏を越える周縁部でも，1～10 人規模の死没者が均等に発生しており，おおむね中心から 2km 範囲内の市街地のほとんどで戦災が生じたことを物語っている．この分布パターンは，焼夷弾を用いた市街地への火災攻撃により，延焼による戦災が市街地中心部に集中していたことを示すとともに，周辺農村部への戦災が少なかったことを示している．また，中心部より北西 1～1.5km の市街地外でも 1～10 人規模の町丁目や南東 2km 外でも死

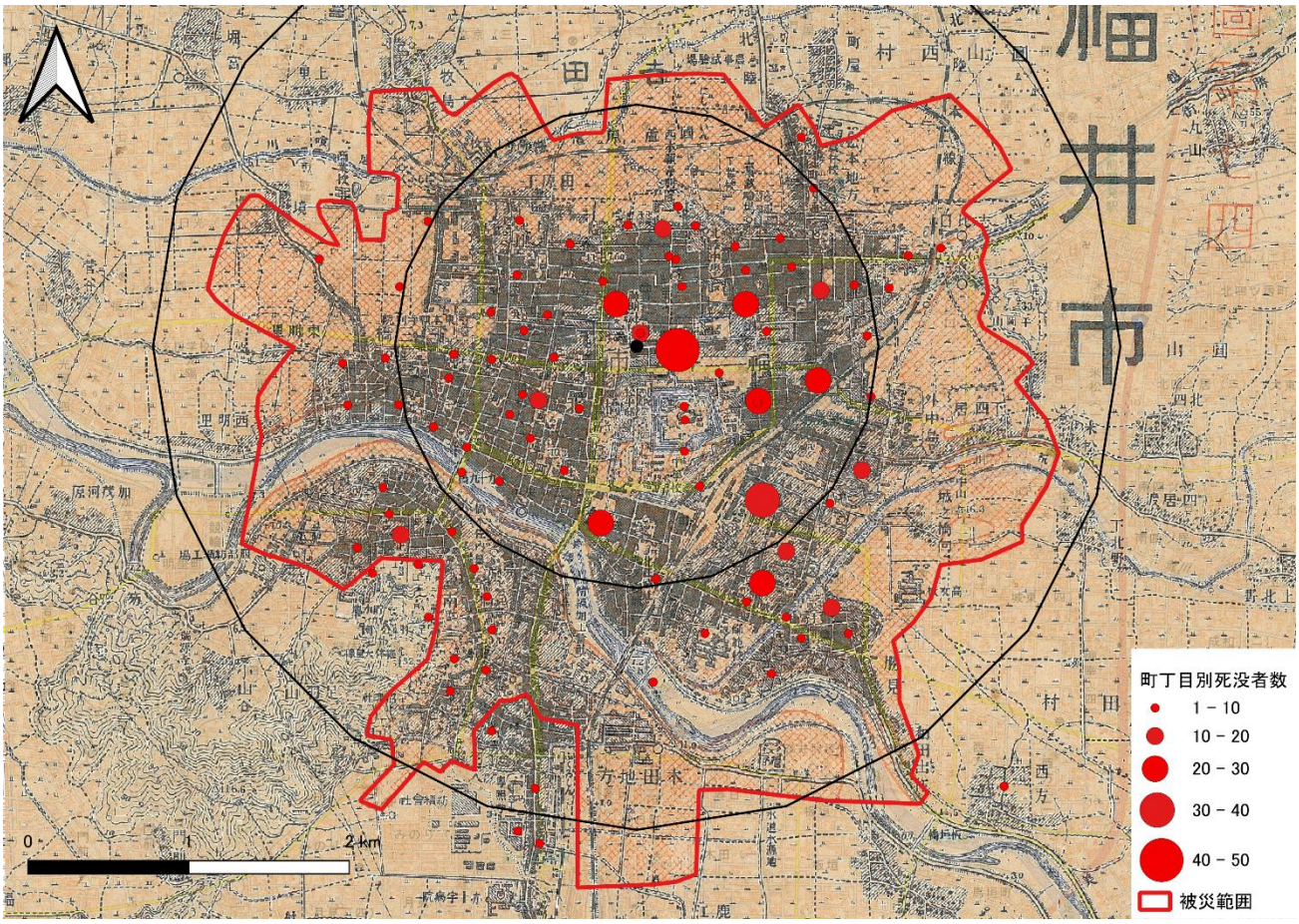


図 2. 死没者数の空間分府図

没者が生じている．これらは避難途上での死没であることが考えられる．

３.２　距離別死没者数

次に市街地中心からの距離を計測し，距離帯ごとに死没者数を集計した．図 3 は，2.5km までの 0.1km 距離帯ごとの死没者数を示したグラフである．752 人のうち，96.53%の 724 人が半径 2.5km 内で死没している．最も多い距離帯は 700～800m 帯の 107 人（14.46%）であり，次いで 500～600m 帯 79 人（10.68%），100～200m 帯 77 人（10.41%）が大きなピークを構成している．また，累積割合の観点からは，1300m 以内で全体の 87%以上，1500m 以内で 94.32%以上が含まれており，主な被害はこの範囲に集中していることがわかる．

最も近い 0～100m 帯では 21 人（2.84%）と比較的少数であるが，100～200m 帯では急増し 77 人（10.41%）に達する．この際，累積割合は 13.24%となり，基点周辺の直近ではなく，やや離れた帯域において人的集中が顕著であることを示している．200～300m 帯では 6 人（0.81%）だが，300～400m 帯で 40 人（5.41%），400～500m 帯で 66 人（8.92%），500～600m 帯では 79 人（10.68%）と顕著なピークを形成し，累積割合は 39.05%に達する．続く 600～700m 帯では 24 人（3.24%）と一時的に低いが，700～800m 帯において最大 107 人（14.46%）となっている．ここまでで累積割合は 56.76%である．さらに 800～900m 帯は 50 人（676%），900～1000m 帯は 23 人（311%）となり，1000m までの累積割合は 56.76% に達する．

1000～1100m 帯では 59 人（7.97%），1100～1200m 帯では 48 人（6.49%），1200～1300m 帯では 45 人（6.08%）と，1000m 以遠でも大きな被害が生じている．1300～1400m 帯 31 人（4.19%），1400～1500m 帯 22 人（2.97%）と距離の増加に伴って徐々に減少し，1500m までで累積割合は 94.32%に達する．このことから，被害のほとんどが 1500m 以内に含まれているとみなすことができる．

1500m 以遠では人数は急減し，2～5 人規模の死没者がみられる．1500～1600m 帯は 2 人（027%），1600～1700m 帯 5 人（068%），1700～1800m 帯 3 人（041%），1800～1900m 帯 1 人（014%），1900～2000m 帯では 0 人となる．2000～2100m 帯においては例外的に 9 人（122%）が確認されるが，それ以外はほぼ僅少である．2300～2400m 帯 5 人（068%），2400～2500m 帯 1 人（014%）を最後に，分布はほぼ消失する．

距離帯別の分布における特徴的な点は，多峰性を有していることである．最大のピークは 700～800m 帯であり，これに 500～600m 帯と 100～200m 帯が続く．これらは旧

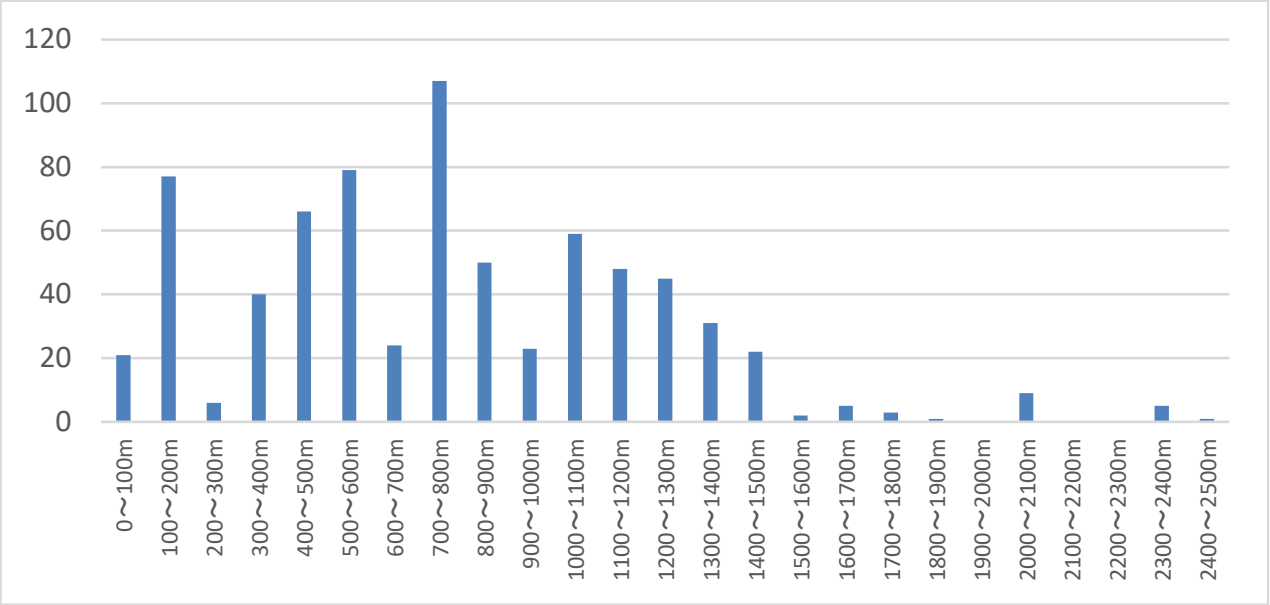


図 3. 距離別死没者数

城下町から発展した当時の市街地の同心円状発展，土地利用の配置に影響している可能性がある．また，死没者の集計単位が当時の町丁目であったため，町丁目の配置形状にも影響されているであろう．本結果は，戦後復興都市計画以前の福井市の都市構造や人口配置による戦災状況を示している．しかし，戦災規模や広がりは，都市の形態や密度と密接に関わっており，本結果は歴史的分析であると同時に，復興後の現在の福井市防災にも有効であると考えられる．

4．おわりに

本研究では，福井空襲史における死没者名簿のデジタルアーカイブ化と WebGIS での公開を通じて，福井空襲被害を可視化し，戦災被害の空間的分析を行った．これにより，紙媒体の福井空襲史だけでは把握しにくい局所的被害の集積や広がりが多くの人に把握できる地理空間情報デジタルアーカイブを構築した．そして、Web3D-GIS プラットフォーム「Re:Earth」を利用して，「福井・戦争デジタルアーカイブス」を公開した．また，この作業を地域の若い学生が担った点も大きな意義の一つである．福井空襲被害の地図化分析では，死没者の分布や被害の集中域を空間的に示し，局所的な特徴が示された．距離別分析からは，被害が単調に減衰するのではなく複数のピークを伴う多峰性を示していた．これらは，城下町を基にした当時の市街地の広がりとの関連が示唆される．

今後の課題として，地図化分析や距離帯別分析で示唆された多峰性の要因を解明するため，都市構造や避難経路，風向・地形条件との関連をより詳細に検討することが求められる．また，本研究では死没者名簿を基にした分析を行ったが，分析対象は死没場所のみに限定されており，住所や氏名からの家族構成の分析などには至っていない．今後は，焼夷弾の残骸や慰霊碑，遺品などを対象に，3D デジタル化を予定している．3D データは，Re:Earth の 3D データ表示機能を利用して，WebGIS 上で閲覧できる 3D アーカイブとして構築する予定である．

謝辞

本研究の遂行にあたり，共に調査実施を行った福井新聞社の島本祥之氏，福井県立大学の学生諸氏，並びに貴重な資料提供と助言を賜った福井市立郷土歴史博物館の藤川明宏氏に深く感謝申し上げます．

参考文献

第一復員省資料課(1945)「戦災概況図福井」,https://www.digital.archives.go.jp/gallery/0000000126（2025 年 8 月閲覧）.

福井空襲史刊行会（1978）『福井空襲史』，福井空襲史刊行会.

福井新聞社（2025)「福井・戦争デジタルアーカイブス」https://www.fukuishimbun.co.jp/common/usr/map/war_archives/（2025 年 8 月閲覧）.

渡邉英徳・高橋昂輝・山内康英（2010）ナガサキ・アーカイブ：被爆証言と証言地図の統合.「デジタル・ヒューマニティーズ研究」，1，45-56.

渡邉英徳・高橋昂輝・山内康英（2011）ヒロシマ・アーカイブ：被爆証言と地理空間情報の統合的表現.「ヒューマンインタフェース学会論文誌」，13（4），567-574.

渡邉英徳・外村大・池田謙一（2012）沖縄平和学習アーカイブ：証言と学習環境の統合に基づく実践.「教育メディア研究」，19（2），23-34.