

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成25年5月20日現在

機関番号：14303

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2010～2012

課題番号：22560532

研究課題名（和文） 防火都市の設計—京都・東京・岡山の火災と用水

研究課題名（英文） Design of Anti-fire City - Fire Prevention and Canal in Kyoto, Okayama and Tokyo

研究代表者

小野 芳朗 (ONO YOSHIROU)

京都工芸繊維大学・工芸科学研究科・教授

研究者番号：50152541

研究成果の概要（和文）：

都市防火の事例を知ることにより、現代都市の防火インフラのあり方を考えることを主題とした。事例を京都、岡山、東京にとった。その結果、近代水道が成立する明治時代の各都市の段階までは、防火インフラとしての用水は、灌漑と共同であり、京都上賀茂社と京都御所の確執の例など、基本的に防火用水の体をなしていない。灌漑用水として上流農村が優先し、このことは琵琶湖疏水のような近代インフラができては変わりなく、近代水道ができるまで問題をもちこす。防火に使われても、消化システムが人力である限り、その効果は薄く、これも近代水道の圧力送水システムを待たねばならない。さらに関東震災のような大規模火災が起こると水道システムは無力で、土地利用そのものの計画によって類焼を防ぐしかなないのであるが、現在のところ根本的解決は土地所有の問題が絡み困難な状況下にある。

研究成果の概要（英文）：

The water and its right of management in Kyoto Basin were regulated by Kamigamo Shrine until 1872. The right of management on Kamo River and its canal for irrigation system also belonged to the Shrine. The water of garden in Kyoto Imperial Palace was lacked in the dry season and summer and the section of garden management in the Place often required enough quantity of the water from the Shrine. After 1872, the right of water management was transferred to the Meiji Government in Tokyo. However, the farmers in upper area of the canal, who were dominated by the Shrine before 1872, conducted the water for their irrigation. Kyoto government developed a new canal whose water source was Lake Biwa (Biwako Canal) to solve the solution on the lack of the water in Imperial Palace for the fire prevention. This paper discussed the transfer of the right of the water management and the performance on the use of water on site based on the archives in Kyoto Prefecture, Kyoto City Bureau and the Agency of Imperial Place. The problems on the lack of the water in the Place could not be resolved by the water supply of the Biwako Canal. The irrigation system had the priority to use the water of the canal.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	1,700,000	510,000	2,210,000
2011年度	900,000	270,000	1,170,000
2012年度	800,000	240,000	1,040,000
年度			
年度			
総計	3,400,000	1,020,000	4,420,000

研究分野：環境計画・都市史

科研費の分科・細目：土木工学・土木計画学・交通工学

キーワード：(1) 防火 (2) 用水 (3) 水道 (4) 火災 (5) 延焼

1 研究開始当初の背景

都市火災の実態解明と、その防火システムの構築事例を解析し、防火データバンクとしてストックする事に意義を見出している。対象とするのは、古都・京都ならびに地方城下町・岡山ならびに関東震災時の東京のデータを基に、歴史的事象を考証した上で、近世から近代前期の都市防火のシステムの実態と効果を明らかにする。

- ① 京都は度重なる火災により焼失を繰り返してきた。特に御所は明德3年(1392)以来8回の火災に見舞われた。この御所に賀茂川の水を導入した「御所用水」はしばしば渇水期に枯渇したとされる。明治になり琵琶湖疏水計画があがり、翌24年完成する。この用水は防火の目的にはなお届かず、明治41年から始まる京都市三大事業の中で水道建設がはじまると、「御所水道」として蹴上着水点から別途ポンプ場を設け圧力送水で御所に水道を送っている。現在は京都市水道局に移管され一般水道のラインで御所防火用水がまかなわれる。
- ② 岡山は地方城下町の典型で、約3万人の町屋人口と1万人程度の武家人口があったが、近世の火災記録が当時の御城御後園奉行により残されており、1748年から99年までの約50年間に139件の火災があった。またその防火システムとして、西川用水をはじめ市内に旭川から導水する多くの淡水の幹線・支線が存在し、灌漑用水とともに火災時の消化用水として機能していた。近世城下町に城のお堀とともに、用水網を整備することが防火システムの構築といえる。
- ③ 東京では、関東大震災時に大規模火災が発生し、特に陸軍被服廠跡においては1カ所で数万人の犠牲者を出す惨事となった。これだけの犠牲者を出した原因について、当時ははっきりしていなかったが、その後の研究により火災旋風が発生したのではないかという説が有力視されている。

2. 研究の目的

- ① 近世都市における防火システムの実態を京都、岡山を事例に火災と、防火用水の視点から明らかにする。

- ② 近代都市の水道敷設以前における防火都市システム原理の抽出
- ③ 水道システム普及以降の防火システムによる防火栓の設置と防火効果の検証。
- ④ 関東大震災による火災シミュレーションの火災旋風発生の要因とその影響

3. 研究の方法

京都、岡山に関して火災と防火の実情を示す資料の所在を把握した。地図資料を多用することは火災と用水という空間的分布から当然ではあるが、定量的データとして、京都市所蔵の琵琶湖疏水関連資料による水量の利用実態を明治23年設立時より追跡した。また宮内庁書陵部に保存されている御所用水資料を活用した。岡山に関しては、岡山市水道局資料とともに、岡山大学池田家文庫資料により近世の火災と用水用途が明らかとなった。

また、東京の震災時の大火災についてすでに火災シミュレーションが進行しつつある。これらの検証がおわると、他都市においても同様の物理的・空間的条件を与えることでシミュレート可能である。このように文献的検証と、数値的シミュレーションをあわせながら、歴史的火災の実態と、防火の効果を明らかにした。

4. 研究成果

防火都市はどのように形成され、そしてその効用と限界はどのようなものであったかを主題としてきた。

京都は、中世以来賀茂川の水を灌漑と防火の用にあてた。最上流の上賀茂神社が水の支配権をにぎり、京都盆地には堀川水系と御所用水水系を中心に水を供給していた。平安京は先住の賀茂族の下流に町を形成し、御所もその下流であることには変わりがなかった。

したがって、夏季の田植え時には、上流の上賀茂神社の支配している土地（賀茂六郷）の田畑の灌漑が優先され、御所と京都の町の防火用水は不足した。京都御所内は禁裏東側の池が防火用にあてられたが、これも枯渇し御所側から上賀茂神社へ水供給がしばしば申請された。

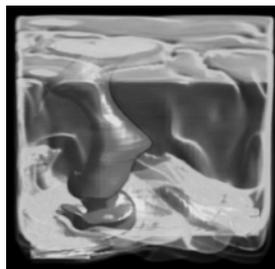
明治6年上知令により、神社仏閣の土地は官有地に収監された。このとき、上賀茂神社の土地も官有地となり、のちに耕作民に

払い下げられた。一方、賀茂川の支配権も官有となり京都府に所属する。これによって、賀茂川および御所用水も官有となって京都、および御所の水不足も解消されるはずであった。しかし用水の管理人として上流村々の総代を任命したため、彼らは渇水時には村の権益を優先し、水を村々へ流した。この根本的解決が明治23年竣工の琵琶湖疏水で、これら村々も灌漑しつつ、京都と御所の防火目的でつくられた。しかしながら、水の所有の構造は、慣行水利権が優先し、村々が渇水時には優先的に水を使用し、京都と御所までの余裕がなかった。根本的解決は御所「水道」の完成をみる明治45年で、つまり、防火の目的は、専用のラインをつくること、かつ圧力送水で木造家屋の屋根まで水がかかるシステムにすることで解決される。

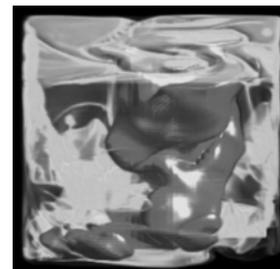
このことは、岡山でも実証される。近世の防火は城の堀からめぐらされている用水で、火事の際はバケツリレーで消火した。効果はなく、明治38年の水道完成で解決した。

以上のことから、近代水道以前の防火システムは少なくとも水量に頼ることはできなかったとみてよい。近代水道の目的がコレラをはじめとする消化器系伝染病への衛生対策であったと水道史(日本水道百年史)などに書かれるが、都市インフラの側面から見ると防火都市実現のための圧力送水と市中防火栓システムの普及による効果を重要視することが肝要となる。

しかしながら、近代防火システムが及ばない環境が生まれうるというのが、関東大震災であった。東京の関東震災の例は、局所風の壁による水による消火不可能なケースであった。残念ながらこうした大規模火災発生の場合へ備えるような都市の体制はできていない。消火システムの限界があるなら、都市の土地利用による類焼防止を考えるべきであるが、日本の都市計画そのものが戦後は土地所有の壁に阻まれて都市再開発に何十年もかかるのが実態であり、関係法整備を含め、計画手法そのものの検討が必要であることがわかった。また期間中偶然におきた東日本震災と東北の被災状況から、都市モデルと、漁村・農村モデルの差異が顕著であり、土地の所有者と借地人の被災後の行動パターンや新都市(農漁村)建設を含め、歴史的な検証がさらに必要であることも理解された。



火災シミュレーション



弱旋風(左)強旋風(右)

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計3件)

- ① 小野芳朗：近代御所用水の成立-琵琶湖疏水の効用とその限界-、建築史学、60、2013、27-57(査読有)
- ② 小野芳朗・西寺秀・中嶋節子：京都・鴨川東部における水力利用産業地域の変遷、日本建築学会計画系論文集、78(688)、2012、1447-1455(査読有)
- ③ 小野芳朗・西寺秀・中嶋節子：琵琶湖疏水建設に関わる鴨東線路と土地取得の実態、日本建築学会計画系論文集、77(676)、2012、1513-1520(査読有)

[学会発表] (計0件)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

小野 芳朗 (ONO YOSHIROU)

京都工芸繊維大学・工芸科学研究科・教授
研究者番号：50152541

(2) 研究分担者

水藤 寛 (SUITOU HIROSHI)

岡山大学・環境学研究科・教授
研究者番号：10302530

中嶋 節子 (NAKAJIMA SETSUKO)

京都大学・人間・環境学研究科・准教授
研究者番号：20295710

(3) 連携研究者

()

研究者番号：