

称号及び氏名	博士（緑地環境科学）	朴 秀日
学位授与の日付	平成29年8月31日	
論文名	公園緑地計画におけるネットワークの機能と構造に関する研究－神戸市を事例として－	
論文審査委員	主査	加我 宏之
	副査	上甫木 昭春
	副査	藤原 宣夫

## 論文要旨

### 第1章 研究の背景及び目的

公園緑地計画におけるネットワーク形成は、19世紀末にエベネザー・ハワードが田園都市論の中で提唱して以降、世界各国でその重要性が指摘されて来たが、都市課題に対する時代的要請の変化に伴って、求められる機能や構造は絶えず変化してきた。近年では、地球規模での気候変動の影響もあって世界の各都市では自然災害に対するリスクが高まってきており、公園緑地計画におけるネットワークの持つ機能への期待が高まってきている。

本研究では、まず、世界の代表的な公園緑地計画の中で、ネットワークに期待される機能や役割とともにその構造が時代的要請の変化に伴ってどのように変遷してきたのかを概観する。次いで、度重なる自然災害や戦災からの復興過程において公園緑地計画の中でネットワーク形成に積極的に取り組んできた神戸市を研究対象に、その機能と構造の変遷並びにその特徴を明らかにした。最後に都市防災の観点から神戸市における公園緑地を中心とするネットワークの実態を検証し、自然災害リスクへの対応が喫緊の課題となっている中で、今後のネットワークの機能と構造のあり方を探った。

### 第2章 世界各都市の代表的な公園緑地計画におけるネットワークの歴史的変遷

本章では、既往研究や論説等の整理を通じて、世界各都市の公園緑地計画における代表的なネットワークの機能とその構造の変遷を明らかにした。なお、ここではネットワークに求められる機能と役割とともにネットワークの構造に着目して評価、考察を進めた。

まず、19世紀後半から20世紀初頭にかけてはじめて広域の公園緑地計画を提唱した英国の田園都市論やボストンの公園緑地系統に代表される米国のパークシステムでは、その機能や位置づけは健康・レクリエーション機能に加え都市への急激な人口流入に伴う市街地の連坦防止や計画的な市街地形成のための都市形態規制機能が求められていたこと。20世紀中葉から後半になるとドイツのランドシャフトプランに見られるように、健康・レクリエーション機能に加え、自然保護と都市アメニティへの希求を背景に微気象緩和や生物生息空間の保全といった都市環境の維持改善機能が求められるようになること。20世紀末期から21世紀初頭にかけては英国のリバプールや米国のポートランドのグリーンインフラストラクチャー戦略に代表されるように、成熟型都市づくりへの指向を背景に、都市活力の持続性や気候変動の影響による自然災害リスクへの対応といった防災機能への期待が高まっていることが明らかとなった。

また、先進的な緑化行政を展開してきたシンガポールでは、21世紀初頭の「ガーデンシティからシティインアガーデン」への展開の誘導策としてパークコネクタールによるネットワーク形成が謳われ、健康・レクリエーション機能から自然環境保全、景観形成機能まで複合的な機能が求められ、公園と公園や公園と住宅地といった地域地区内での連結に留まらず、全国土への拡大が目指されており、ネットワークの機能や構造が多様化、複層化してきている実態が明らかとなった。これらのネットワークの構造を見ると、共通して都市圏では森林や農地、都市域では大規模な公園や河川・水路、地域地区では公園や広場に加え、近年では全ての緑地資源が対象となってきており、その連結要素は、主に河川・水路や樹林地、農地といった自然的基盤要素と広幅員の街路や緑道といった都市的基盤要素によって構成されることが明らかとなった。

### 第3章 神戸市の公園緑地計画におけるネットワークの機能と構造の変遷と特徴

本章では、これまでの復興計画の中で、公園緑地計画におけるネットワーク形成に先進的に取り組んできた神戸市を対象にその形成過程と特徴を明らかにした。

研究対象は、1938年の阪神大水害後の復興計画、1946年の戦災復興計画、1995年に発生した阪神・淡路大震災後の2000年の「神戸市緑の基本計画ーグリーンコウベ21プランナー」（以後、2000年計画）である。以上の計画に関する既往研究や論説の整理とともに各計画図書からネットワークの対象圏域、機能および構造を解析し、その変遷と特徴を明らかにした。

阪神大水害後の復興計画では、河川沿い緑地の整備の必要性がはじめて論じられ、六甲山麓に広がる既成市街地において、六甲山から大阪湾に向かって流下する中小河川沿いに道路および緑地を整備し、本市において線状の南北のネットワークが初めて計画された。このネットワークは、氾濫原への居住を制限するといった防災機能とともに都市住民の健康・レクリエーション機能に加え、都市美の形成に寄与するものとされた。

戦災復興計画では、前計画の南北のネットワークは河川と一体となった公園道路として継承され、これに東西方向の広幅員の幹線道路が加えられ、これによって六甲山麓の既成市街地内にははじめて格子状のネットワークが計画される。ここで求

められる機能は従来までの洪水対策に加えて、市街地火災を念頭に入れた防火対策に重きがおかれたことが特徴である。

2000年計画では、都市域を超えた都市圏でのネットワークも示され、はじめて都市圏、都市域、地域地区の3つの対象圏域でネットワークが計画された。都市圏でのネットワーク形成は概念レベルに留まっているが、都市域では新たに生物の生息環境や移動に配慮したネットワークが示され、地域地区では従来までの防災機能を継承、強化した防災緑地軸が体系化された。この防災緑地軸は、東西方向に帯状につながる山麓緑地軸と線状の臨海緑地軸、南北方向に既成市街地内を概ね2kmごとに流下する河川緑地軸に加え、既成市街地内を概ね1km間隔に通る南北及び東西方向の街路緑地軸からなり、概ね1kmの格子状のネットワークが計画されることとなった。ここで求められる機能は、災害時の延焼遅延や防止、避難路、緊急車両の通行路など防災上の多角的な機能とともに、平常時の景観形成機能や健康・レクリエーション機能であり、災害時に留まらず平常時の機能も重視されるようになったことが特徴である。

#### 第4章 神戸市既成市街地東部地区の公園緑地計画におけるネットワークの都市防災上の検証

本章では、同じく神戸市の六甲山麓東部の既成市街地を対象に都市防災の観点からネットワークの実態を検証した。対象地区は河川緑地軸と街路緑地軸によってネットワーク形成が計画されてきた地区で、地区内には東西方向の街路緑地軸4路線と臨海緑地軸1路線、南北方向の河川緑地軸3路線と街路緑地軸6路線、計14路線が存在する。これらの14路線を調査対象に災害時の「避難路」と「延焼遮断帯」としての機能並びに平常時の景観形成機能を検証した。まず、既往文献から避難路に求められる幅員は「最低16m以上」、延焼遮断帯に求められる幅員は「最低45m」を参考に、各路線の中心線から避難路では両サイド10m、延焼遮断帯では同じく両サイド25mとし、地理情報システム ArcGIS を用いて、その通行性と空地性および緑の連続性を評価した。

その結果、避難路では、14路線中8路線において20mの範囲内の8割以上が通行性に寄与する道路用地で占められていること。一方、南北方向の河川緑地軸3路線では、道路用地が3割以下と低く、通行性に課題があること。緑の連続性をラスターデータの連続性を評価する指標の一つである CON 値で評価すると、連続性が必ず担保される CON 値5以上の占有率は、上記の南北方向の河川緑地軸では約4割以上となっているものの、これらの3路線を除く11路線の中でも10路線は CON 値5がほとんど出現せず緑の連続性にはまだまだ課題があることが明らかとなった。

延焼遮断帯では、14路線中8路線において50mの範囲内の6割以上が空地性に寄与する非建築敷地となっているが、残りの6路線のうち南北方向の街路緑地軸2路線、東西方向の街路緑地軸1路線では非建築敷地が5割以下と低く、空地性に課題があること。緑の連続性を同様の CON 値で評価すると、上記の非建築敷地が6割以上の8路線の内、南北方向の河川緑地軸3路線だけが CON 値5以上の割合が約5割以上と高くなっているだけであり、緑の連続性にはまだまだ課題があることも明らかとなった。

## 第5章 結論：考察－公園緑地計画におけるネットワークの機能と構造のあり方－

世界各都市の公園緑地計画におけるネットワークの機能と構造の変遷を捉えらると、時代背景に関わらず都市住民の健康・レクリエーション機能が共通して求められてきたことに加え、当初は都市の無秩序な拡大抑制と計画的な市街地形成といった都市形態規制機能に重点が置かれてきたものが、都市の成熟に伴って都市の微気象緩和や生物の生息・生育空間の確保といった都市環境の維持改善に寄与する機能に重点がシフトし、近年では気候変動の影響による都市型洪水対策といった防災機能に重きが置かれるようになったことが明らかとなった。その構造は、各時代共通して都市圏では森林や農地、都市域では大規模な公園や河川・水路、地域地区では公園や広場に加え、近年では全ての緑地資源が対象となっており、その連結要素は主に河川・水路や樹林地、農地といった自然的基盤要素と広幅員の街路や緑道といった都市的基盤要素によって構成されることが明らかとなった。

一方、神戸市で見られたように木造家屋が集積する日本の既成市街地では、都市火災に対する防災機能が重視され、災害時の避難路や延焼遮断帯としての機能が古くから求められてきたことが明らかとなった。このような視点は世界の先進都市では見られず、木造の密集市街地を持つ途上国の公園緑地計画に有意義な知見となる。また、周密な市街地が広がっていることから、概ね1kmの格子状のネットワークを形成し、避難路としての機能に加え、延焼遮断帯としての機能を発揮させている点や主に都市域と地域地区といった空間の階層構造をもってネットワークの構造化を図っている点も大いに参考となる。

一方、神戸市では都市防災上のネットワークに求められる通行性と空地性、緑の連続性は主に街路や公園といった都市的基盤要素によって形成されており、河川、水路や樹林帯、農地といった自然的基盤要素は極めて脆弱であり、今後は、都市域あるいは地域地区での土地利用を総合的な視点から捉えたネットワークの充実が大きな課題と言えよう。さらに、気候変動の影響から危惧される都市型洪水への対応は、急峻な地形や河川勾配、台風の定期的な襲来といった日本の国土環境を十分に考慮し、世界の先進都市で見られるような都市内の水循環を総合的な視点から捉えたネットワークの充実が今後の課題と言えよう。

### 審査結果の要旨

公園緑地計画におけるネットワーク形成は、世界各国でその重要性が指摘されてきたが、近年では地球規模での気候変動の影響もあってネットワークの持つ機能への期待はますます高まってきている。

そこで本研究では、まず、世界の代表的な公園緑地計画の中で、ネットワークに期待される機能や役割、その構造の歴史的変遷を概観し、次いで、歴史的変遷を踏

まえて、各種の復興過程において公園緑地計画の中でネットワーク形成に積極的に取り組んできた神戸市を対象に、ネットワークに求められる機能と構造の変遷並びにその特徴を明らかにしている。さらに、神戸市における公園緑地を中心とするネットワークの実態を都市防災の観点から検証し、自然災害リスクへの対応が喫緊の課題となっている中で、今後のネットワーク形成のあり方を探っている。

本論文は5章から構成される。第1章は、前述した本研究の背景と位置づけ、目的を明らかにしたものであり、ここでは、第2章から第5章で得られた研究成果を示す。

**第2章**では、既往研究や論説等の整理を通じて、世界各都市の公園緑地計画における代表的なネットワークの機能とその構造の変遷を探っている。その結果、ネットワークに求められる機能は、各時代に共通して都市住民の健康・レクリエーション機能であった。加えて、19世紀後半から20世紀初頭では、都市への急激な人口流入を背景に、都市の無秩序な拡大抑制と計画的な市街地形成といった都市形態規制機能に重点が置かれてきた。20世紀中葉から後半になると都市の微気象緩和や生物の生息・生育空間の確保といった都市環境の維持改善機能が求められるようになり、20世紀末から21世紀初頭に掛けては、成熟型都市づくりへの志向を背景に、都市活動の持続性や自然災害リスクへの対応が求められてきており、ネットワークをグリーンインフラとして再定義しその整備が進みつつあることを明らかにしている。また、構造を見ると、共通して都市圏では森林や農地、都市域では大規模な公園や河川、地域地区では公園や広場に加え、近年では全ての緑地資源がその対象となってきたおり、主に河川・水路や樹林地、農地といった自然的基盤要素と広幅員街路や公園といった都市的基盤要素によって構成されることを明らかにしている。

**第3章**では、神戸市を対象に、1938年の阪神大水害後の復興計画、1946年の戦災復興計画、阪神・淡路大震災後の2000年の神戸市緑の基本計画の各種の計画図書や論説等を用いて、ネットワークの対象圏域、機能及び構造を解析している。その結果、阪神大水害後の復興計画では、河川沿い緑地整備の必要性がはじめて論じられ、六甲山麓に広がる既成市街地において中小河川沿いの南北のネットワークが計画され、都市住民の健康・レクリエーション機能に加え、氾濫原への居住を制限するといった防災機能が求められた。戦災復興計画では、前計画で位置づけられた南北のネットワークは河川と一体となった公園道路として継承され、これに東西方向の広幅員の幹線道路が加えられることで既成市街地内には格子状のネットワークがはじめて計画され、市街地火災を念頭に入れた都市防災に重きがおかれた。1995年の阪神・淡路大震災後に策定された神戸市緑の基本計画では、はじめて都市圏、都市域、地域地区の3つの対象圏域でネットワークが計画され、具体策まで論及された地域地区では従来までの防災機能を継承、強化した防災緑地軸が体系化され、概ね2kmごとに流下する河川緑地軸を含み、概ね1kmの格子状のネットワークが計画された。また、ここでの機能は、災害時に留まらず平常時の機能も重視されるようになったことを明らかにしている。

**第4章**では、同じく神戸市の既成市街地東部地区内に古くから整備されてきた防災緑地軸14路線を対象に、都市防災の観点からネットワークの実態を地理情報シ

システムを用いて評価している。まず、幅員 20m の避難路として評価した結果、その通行性は 14 路線中、南北方向の河川緑地軸 3 路線では道路用地が 3 割以下と低く通行性に課題があり、また、緑の連続性では連続性が必ず担保される CON 値 5 以上のメッシュは、14 路線中 10 路線ではほとんど出現せず、緑の連続性にも課題があることを明らかにしている。幅員 50m の延焼遮断帯として評価した結果、14 路線中 3 路線では非建築敷地が 5 割以下と低く、空地性に課題があり、また、緑の連続性は南北方向の河川緑地軸 3 路線を除き、その他の路線では COM 値 5 以上の占有率は低く、緑の連続性においても課題があることを明らかにしている。

第 5 章では第 2 章から第 4 章までに得た知見から本論文の結論として、今後の公園緑地計画におけるネットワーク形成のあり方を探っている。

まず、世界の各都市での公園緑地計画におけるネットワークの歴史の変遷を踏まえて、神戸市のように木造家屋が集積する日本の既成市街地では、都市火災に対する防災機能が重視され、災害時の避難路や延焼遮断帯としての機能が古くから整備されてきており、概ね 1 km の格子状のネットワークを形成し、空間の階層構造をもってネットワーク化が図られていることを明らかにしている。また、このような計画は世界の先進都市では見られず、木造の密集市街地を持つ途上国の公園緑地計画に有意義な知見となることを明らかにしている。一方、神戸市ではネットワークに求められる通行性と空地性、緑の連続性は主に街路や公園といった都市的基盤要素によって形成されており、河川、水路や樹林帯、農地といった自然的基盤要素は極めて脆弱であることを明らかにし、今後は都市域あるいは地域地区での土地利用を総合的な視点から捉えたネットワークの充実が課題であることに加え、世界の先進都市でのグリーンインフラに見られるような都市内の水循環を総合的な視点から捉えたネットワークの充実が課題であることを明らかにしている。

以上の研究成果は、各都市の公園緑地の計画行政といった実務領域とともに緑地計画学や緑地環境科学の発展に大きく寄与する。従って、本論文の審査ならびに最終試験の結果と合わせて、博士（緑地環境科学）の学位を授与することを適当と認める。