

平成21年度 公園緑地研究所調査研究報告

(社)日本公園緑地協会 公園緑地研究所



PARK AND OPEN SPACE RESEARCH INSTITUTE REPORT 2009

PARK AND OPEN SPACE RESEARCH INSTITUTE

平成 21 年度の研究成果について



公園緑地研究所
所長 奥水 肇

公園緑地に期待される役割には、中心市街地活性化支援、観光振興支援、地域振興支援、緑の都市づくり支援、防災支援、健康・福祉支援、教育・文化振興支援、心のネットワーク形成支援などがあり、この役割を果たすための手法として、市民参加、民間活力利用、用地確保、既存施設の有効活用などが挙げられ、これらの組み合わせによって現実の事業は複雑に進められている。加えて、これらの事業がどのような効果を生み、投資量に見合うものであったかということも問われる時代である。

本報告は協会の調査研究業務(受託したものを含む)の主要な成果を取りまとめたものであるが、公園緑地に求められるものをどのように実現してゆくかという、目的と方法論の組み合わせでみると、その成果がいかにも多様になっているかがわかる。公園における歴史的資源の復元や活用の分野では、いつの時代に焦点をあてて進めるのかが重要になり、公園の利用活性化と公園の運営管理の関係の分野では、安全性と持続性をどのレベルに設定するのかの議論が重要になり、循環型社会の拠点となる公園の役割などの分野では、地域循環システムという地域社会の持続性にまで視野を広げなければ意味がなくなっている。ユニバーサルデザインは、単にそのように設計すれば終わりなのではなく、そうした施設空間がユニバーサルに利用され、関係者のコミュニケーションが充実しているのかに目標が拡大している。

映画はここまで表現できるものなのか、と驚嘆したのが話題の Avatar である。映画の中で示されていた、たおやかで平和で静穏な植生景観は、生物多様性は人間を含めて考えるものという、環境保全や生物保護を超える自然観、環境観をぶつけられたような気がした。現実逃避の世界に行ってしまうようになった。しかし、映画には温度と風と匂いがなかった。多分この刺激は人間が本能的に感じるもので、やはり実在の緑からしか得られないものだということを、あらためて感じた。

公園緑地の研究は、計画論、制度論、運営論などをいかにリアリティのあるものに高めていくかということを経済的なゴールとして目指さなければならない。本誌に収録された成果は、所員の日頃の精進のたまものであると同時に、協会職員とともに会員の方々の協力によるところが大きい。したがって、協会内の成果としての意味ばかりでなく、公園緑地行政の推進の基礎として有益な情報が多く含まれていると確信している。公園緑地研究所の報告が、全国の緑地保全あるいは緑化行政がより一層活発になることにつながることを願うものである。

目 次

平成 21 年度の研究成果について	公園緑地研究所所長	輿水 肇	1
. 調査研究報告			
01. 平城宮跡の国営公園化について	恵谷 真		7
02. 海洋博公園 海洋文化館展示改修検討	飯塚良一		11
03. 歴史公園におけるMR(ミックスドリァリティ)技術の活用	芦澤拓実		21
04. 古代の森葬棺墓列計画検討	佐藤 寧		28
05. 駿府城二ノ丸堀石垣災害復旧設計における構造検討について	吉沢和久		34
06. 刈草等のバイオマス資源のボイラー燃料利用に着目したペレット製造試験について	霊山明夫		42
07. 公立学校等統廃合に伴う跡地の発生と都市公園等利用に関する考察	中村克巳		46
08. 松戸市緑化地域指定検討	篠崎 豊		50
09. 出雲市におけるトキ分散飼育センターの設計検討について	吉沢和久		55
10. 「浜松市みどりの基本計画“みどり生活を愉しむまち・浜松”をめざして」の策定について	唐澤千寿穂		58
11. 国営アルプスあづみの公園をモデルとしたTCM及びCVM手法による費用対効果分析	関 哲哉		68
12. 公園利用者の安全に対する意識調査について	末永広美		75
13. 公園施設長寿命化計画の実施手法について	西村正次郎		84
14. 国営昭和記念公園施設案内外国語対応	祐乗坊進		87
15. 視覚障がい者のための公園点字ガイドブックの検討について	加藤数彦		97
16. 第27回 日韓都市開発協力会議への参加	川端清道		107
17. 難病小児の公園利用可能性に関する調査(その6)について	唐澤千寿穂		112

. 研究委員会活動報告	119
. OPINIONS ~ 研究顧問の意見 ~	
“グリーンストリート”について 北海道大学名誉教授、(財)札幌市公園緑化協会理事長 浅川昭一郎	125
保存技術の保護 建築文化史家 一色 史彦	125
社叢造園学と歴史的緑地政策研究 早稲田大学大学院客員教授 進士 五十八	126
仮称：都市緑地経営論（序） 元独立行政法人 都市再生機構理事 高梨 雅明	128
想像の中の「ウォーターフロント公園」 琉球大学教授 高良 倉吉	129
リブコムプロジェクト賞受賞・イフプラ・コリア設立 千葉大学大学院教授 田代 順孝	130
城郭石垣の不思議 元木更津工業高等専門学校教授 田中 邦熙	130
広場について 國學院大學法科大学院客員教授 西谷 剛	131
補完性原理（Principle of Subsidiarity）による分権 一橋大学大学院教授 根本 敏則	131
公園緑地体系の全面的な見直しを研究対象に 桐蔭横浜大学客員教授 松本 守	132
京都府のリクラメーション公園の新しい試み 京都大学名誉教授 吉田 博宣	132
. 資料	
社団法人 日本公園緑地協会 研究顧問名簿	137
社団法人 日本公園緑地協会 平成21年度研究・調査一覧	138

・ 調査研究報告

調査研究報告 01

平城宮跡の国営公園化について

研究員：恵谷 真

1.はじめに

平城京は、唐の長安城などに倣って造営された都であり、710年に藤原京から遷都された後、784年に長岡京に遷都されるまでの間、わが国の政治・文化の中心として栄えた場所である（ただし、途中に何度か短期間の遷都はおこなわれた）。

平城宮はその都の中心であり、平城京の中央北端部に位置する東西・南北ともに約1kmの区域の東側に東西約250m、南北約750mの張り出し部（東院）を加えた形となっている。周囲を大垣に囲まれた宮の中には、天皇の住まいである内裏、政治や儀式の場である大極殿や朝堂、役人たちが働く官衙や宴のための庭園などが設けられていた。

この平城宮の跡、すなわち平城宮跡は、明治以来の地元有志らによる調査や保存活動を経て、大正11年（1922）に国史跡、昭和27年（1952）に特別史跡となり、現在に至っている。この間、文化庁が中心となって土地の公有化が図られるとともに、奈良文化財研究所による発掘調査・研究が進められた。昭和53年（1978）には『特別史跡平城宮跡保存整備基本構想（遺跡博物館構想）』が策定され、これに基づいて主要な遺跡の復原や表示などの史跡整備がおこなわれてきた。さらには、平成10年（1998）にユネスコに登録された世界遺産「古都奈良の文化財」の構成資産の一つともなっている。

2.国営公園化の経過など

前述のような保存・整備の結果として、すでに平城宮跡は単なる遺跡ではなく、市街地内の貴重な緑のオープンスペースとしても多くの人に親しまれ、年間約100万人が訪れる場となっていた。

しかし一方で、管理・利活用面での様々な課題が生じるようにもなっており、また地元からは、地域活性化のためにより積極的な活用が望まれるようになっていた。このため、平成20年度から、平城宮跡の一層の保存・活用を図るために、新たに国営公園として事業を開始していくこととなった（同時に、国営公園の周辺についても、一つの都市計画公園として、奈良県を中心とした地元が整備することとなった）。

このため、平成20年度に国土交通省近畿地方整備局により基本計画が策定され、同年に奈良県により都市計画決定がなされた。また、平成21年度には、国土交通省が整備する区域についての基本設計がおこなわれた。

3.基本計画の策定について

本公園では、基本計画の策定にあたって、委員会を組織して原案の検討にあたっていた。さらに広く国民や来園者の声を反映できるようにパブリックコメントを実施した。

「国営飛鳥・平城宮跡歴史公園 平城宮跡区域(仮称)基本計画検討委員会」は、公園や都市計画のみならず、考古学、建築史学、古

典文学、観光などの幅広い分野の有識者と、文化庁、奈良県、奈良市、奈良文化財研究所などの関係機関の代表者によって構成し、全4回の会議を開催した(図-1)。

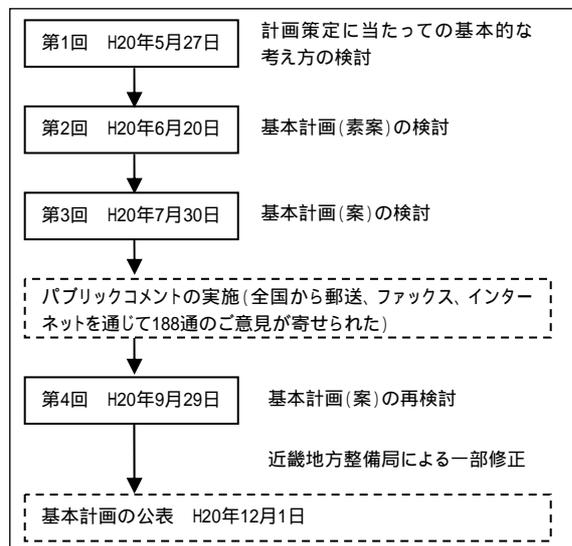


図-1 基本計画策定の経過

基本計画の概要は次のとおりである。

【目的】

世界遺産「古都奈良の文化財」の構成資産の一つである特別史跡平城宮跡(奈良県奈良市)について、その一層の保存・活用を目的に、平成20年度に国営公園として事業着手されたことを受け、長期的な整備・管理を進めていく上で踏まえるべき基本的な内容を定める。なお、国営公園の周辺について、一つの都市計画公園として、奈良県を中心とした地元が国営公園と連携した整備を進めることとしており、本計画はこれら区域全体を対象とする。

【公園整備・管理の基本理念及び方針】

文化庁が策定した「特別史跡平城宮跡保存整備基本構想」の基本方針及び「特別史跡平城宮跡保存整備基本構想推進計画」を踏まえつつ、古都奈良の歴史的・文化的景観の中で、平城宮跡の保存と活用を通じて、“奈良時代を今に感じる”空間を創出することを目指す

し、以下の方針で事業を進めていく。

特別史跡・世界遺産である歴史・文化資産としての適切な保存・活用

古代国家の歴史・文化の体感・体験

古都奈良の歴史・文化を知る拠点づくり

国営公園として利活用性の高い空間形成

【導入すべき機能】

貴重な歴史・文化資産としての確実な保存を前提とし、以下の機能を導入する。

歴史・文化体感・体験機能

歴史・文化交流拠点機能

観光ネットワーク拠点機能

自然的環境保全・創出機能

レクリエーション機能

利用サービス機能

【利用・整備計画】

導入すべき機能の展開に必要な区域として、特別史跡平城宮跡の国有化された区域を中心に、その南側にある史跡平城朱雀大路跡とその東西区域、特別史跡平城宮跡の南東区域を取り込み(約130ha)、これらを4つにゾーン分けし、各ゾーンの役割に見合ったハード、ソフトを展開していく。(図-2)

なお、施設整備に当たっては、遺跡の保存を前提とし、平城宮跡の景観を損なうことのないよう配慮して行う。

【管理・運営方針】

平城宮跡にしかない施設や空間等を十分に活用し、展示やイベント等を実施し、往時の歴史・文化を楽しみながら知ることのできる管理・運営を行う。その際、継続的に実施される発掘調査や研究の成果を積極的に活用していく。

また、地域住民やNPOをはじめ多様な主体のボランティア参画を促進し、管理・運営の充実化を図る。

さらに、利用情報の提供や高齢者等のサポート、利用ルールの制定、適切な施設・植物管理、清掃等、コストに配慮しつつ、来園者にとって快適性、利便性の高い国営公園に



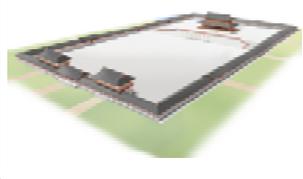
緑地ゾーン

- ・特別史跡区域中央部の両側に位置する未発掘箇所が多い区域に設定する。
- ・若草山や生駒山などの眺望を楽しみながら、平城宮跡の広がりや周辺地域との歴史的な関わりを感じられるようにする。
- ・散策や草花観賞、自然観察など、草地や湿地などの環境を活かした多様なレクリエーション利用ができるようにする。



シンボルゾーン

- ・歴史資産の活用を主とする空間として、発掘調査・研究の進んでいる特別史跡区域の中核部に設定する。
- ・朱雀門や第一次大極殿院などの復原建物等を中心に歴史資産を活かした空間づくりを行い、併せて往時を彷彿とさせるイベントや歴史学習のためのプログラムなどを実施し、往時の平城宮の様子を体感・体験できるようにする。



拠点ゾーン

- ・公園全体の利用拠点となる空間として、朱雀門の南側（史跡平城京朱雀大路跡及びその東西）に設定する。
- ・平城宮跡の正面玄関、また、奈良観光の玄関口として、公園全体の管理・運営の拠点や観光ネットワークの拠点となる施設を集約的に設ける。
- ・朱雀大路から朱雀門にかけて、往時の平城京のスケールを感じさせる広がりのある空間をつくる。



外周ゾーン

- ・主として特別史跡区域の外周部に設定し、隣接する市街地の遮蔽と景観づくりとあわせて、来園者のサービス機能の充実を図る。
- ・平城宮跡と市街地の間に樹木を植えたり、循環园路や公園の出入口口として必要な施設を設ける。

この図は、現在宮跡内にある道路、鉄道、文化財の調査研究施設等が、条件が整い、全て移転、移設された場合を示しています。

この図は、基本計画時点の図であるため、個別施設の位置、規模、形状等の詳細は、今後の設計を経て変更する可能性があります。なお、主園路に関し、調査研究成果に基づき往時の道路位置が明らかとなったところについては、原則としてそれを踏襲する考えであります。

「第一次朝堂院」及び「第二次朝堂院」は、現在、発掘調査・研究成果の進展により、「中央区朝堂院」及び「東区朝堂院」と呼ばれるようになってきていますが、本計画では、「特別史跡平城宮跡保存整備基本構想推進計画」の名称との整合を図るため、「第一次朝堂院」、「第二次朝堂院」と記しています。

図-2 基本計画図とゾーニング

ふさわしい管理・運営を行う。

なお、これらについては、史跡上に設けられる公園等として、関係機関との役割分担、連携のもと、来園者の公園利用に支障を生じ

ないように進めていく。

【段階整備方針】

平城宮跡には、これまでの経緯の中で、宮跡内に道路や鉄道、文化財の調査研究施設等

調査研究報告 02

海洋博公園 海洋文化館展示改修検討

調査役：飯塚 良一

1.はじめに

国営沖縄記念公園は昭和47年に返還された沖縄本土復帰を記念して、沖縄国際海洋博覧会の開催が閣議決定され、昭和50年に世界で最初の国際的な海洋博覧会として開催された。

沖縄海洋博覧会会場についてその「跡利用計画」が博覧会開催と並行して進められ、海洋博覧会会場跡地を国営公園として整備を行うことが閣議決定された。

昭和51年一部開園以来、今日まで国家的記念事業による国営公園として整備を進めている。

国営沖縄記念公園（現在は海洋博公園と呼称している。以下海洋博公園という）は、博覧会開催時の政府関連出展施設について、継承施設として海洋博公園の運営にあたることとなった。

主な博覧会継承施設として政府出展水族園関連施設、政府出展海洋文化館、沖縄県出展沖縄館などをはじめアクアポリス他の施設が継承された。

合わせて海洋博公園は本島北部地域の地域振興、観光振興の拠点施設として沖縄地域の振興に寄与することを一義的な存在として位置づけられ、以降常に沖縄振興を牽引する国営公園として整備・管理を行うこととなった。

開園以来、ほぼ毎年150万人以上の入園を維持し、水族館を核とし、その後沖縄県の花弁産業の振興を図るべく、ランの殿堂として

「熱帯ドリームセンター」が整備されてきた。

そして、すでにご承知のように、平成14年には新水族館として「沖縄美ら海水族館」がリニューアルオープンし、現在では沖縄本島の観光振興を強力に牽引するメガアクアリウムとして年間来園者数300万を超える公園となっている。

2.海洋文化館の展示更新に至る経緯

これに対し、海洋文化館は政府館として継承された施設であり、1970年代の太平洋地域の南洋諸島の様々な生活様式を伝える総合的な収集物の静態展示施設として継承され、当時国内最大級のプラネタリウムを併設した施設である。

太平洋地域の資料収集は極めて短時日で行われ、当時太平洋地域に関する若手研究者が現地に赴き収集したものである。

また、海洋文化館の特筆すべき収集物として大型カヌーがあるが、太平洋の考古学について国際的評価を得ている、篠遠善彦博士（ハワイホノルル・ビショップ博物館の名誉顧問：篠遠博士は釣り針に続き、古代ポリネシア史研究において、とても重要な発見をするなどの実績を有している方）もダブルカヌーの復元にかかわったと言われている。

しかし、海洋文化館は1970年以降、収集された資料について具体的な管理・運営を担っていくことができないまま、30余年にわた

り、施設維持管理に終始することとなった。

また、海洋文化館と連携して存在していた沖縄館が、施設老朽化が激しく、利用者への安全が確保できないといった理由から平成9年に取り壊され、これまで海洋文化館と沖縄館の両施設により、沖縄独自の位置づけなどの理解が可能であったものが海洋博公園から沖縄関連資料が遺失したことは極めて大きな出来事であった。

上記のような状況によりますます、太平洋地域の1970年代の生活様式を静態展示している海洋文化館は、その文脈を失いかけていた。

海洋文化館の展示リニューアルに当たっては、すでに平成12年ころから小規模な懇談会を開催するなど、手探りな試みを行ってきたが、平成15年に展示改修基本構想に着手し、平成17年から本格的なリニューアル検討を開始した。

3. 海洋文化館の資料的価値について

展示資料について専門家による予備調査を開始したところ、大型カヌーはじめ、各種展示資料については、極めて国際的価値を有していることが次第に判明し、本格的な資料調査を始めた。

資料調査にあたり、困難を極めたのは、資料の来歴や使われ方などを示したインベントリーもなく、展示資料の全体像を把握することから始めなくてはならないといった状況であった。

海洋文化館に死蔵されていた資料の発掘により、海洋博覧会当時の若手研究者による調査報告書が発見された。われわれは、これを手掛かりに一つ一つの資料のデータベースを構築した。

この作業は極めて地道な取り組みであったが、この成果により、資料総数、資料がどの地域のものか、資料的価値を判断するための基準といった第一次基本資料を整備することが可能となった。

その結果、海洋文化館にある資料の数は1,400点を超え、特に大型カヌーの3点については、学問的な価値、国際的価値を有していることも次第に判明してきた。

文化人類学の国際的第一人者といわれるマリノフスキーがフィールド調査をした、トンブリアンド諸島の儀礼的な交換文化になくはない「クラカヌーとクラリング」、キャプテンクックが18世紀に航海したタヒチに伝わる戦闘用儀礼の舟であるダブルカヌー、パプア湾モトゥ族の交易に使われたラカトイなど、すでに現地に行っても使われていない大型カヌーなど舟に関する貴重な資料が残っていた。

太平洋地域「ミクロネシア」「メラネシア」「ポリネシア」の3地域に居住する人々はいったいどこから来島したのかということは長い間学問的に解明されていないテーマであったが、近年の研究成果によって、台湾島の西にかつてあった地域を起源とするオーストロネシア語族が東進したことが判明してきた。（遺伝子学、言語学的にも判明）

最後の氷河期が終わり、かつて東南アジア地域に存在したスンダランドは次第に海底に沈み、多島海地域と化した地域の人類が4000年以前に東進をはじめた。

最終的な居住地となったポリネシアハワイには約800年前に人類が移動し、ここに人類最後のグレートジャーニーといわれる人類移動が完了した。

この移動を可能にしたのが、極めて高度な航海術であったといわれており、それは、原始的なカヌーとエタック（風向きに向かって航海する技術：現在のヨットの操縦術と類似した航海技術）と呼ばれる伝統航海術によるものである。

このように太平洋地域における学術的な成果については、ポリネシア文化を紹介するハワイ・ピシヨップ博物館、ニュージーランドのマオリ族を紹介するオークランド博物館と

いった国際的知名度を誇る博物館で公開されているが、1970年の沖縄国際海洋博覧会において収集された資料が海洋博公園の海洋文化館に眠っていたことは言ってみれば奇跡的な事象ともいえる。

4. 海洋文化館展示更新

これまで、海洋文化館では「ミクロネシア」「メラネシア」「ポリネシア」「東南アジア」といった地域による展示を行ってきた。そのため、3地域に共通して見られるものが重複し展示されていた。

太平洋地域を俯瞰したとき、地域での区分より、テーマによるストーリー展開を図るほうが得策であることが議論され、展示テーマを太平洋地域の人類移動、太平洋地域の舟の多様性、伝統航海術を理解する展示を導入展示とした。

次に生活の視点から「住」「食」「漁労」「装い」「信仰」「音楽」という個別テーマにより太平洋地域の海洋文化の広がりを理解できるものとして位置づけた。

大型カヌーについては、海を結ぶ交流というテーマによってクライマックスを向かえることができるような配慮をし、一巡することで太平洋地域の文化の総体が理解できるものとして構成した。

合わせて重要な要素としてこれまでプラネタリウムによる星空の映像展示を行ってきたが、機器類の老朽化が激しいこともうけ、新たな映像ドームとしてよみがえらせることとした。

沖縄特有の星にまつわる文化と四季の星座といったプラネタリウム定番の番組構成のほか、先ほどの展示更新とあわせ、太平洋という広大な海を越えて行き来する航海術（ウェイファインディング）を体感できるコンテンツを持った番組づくりも行っていく。

コンパスも羅針盤も持たない、太平洋地域の人々の航海術は極めてセンシティブな自然

の変化、例えば雲の流れ、鳥の飛来、魚の群れの状態を見ながら昼は航行し、夜にはスターナビゲーションといわれる星の位置、月の位置を目安として航行を続ける。

航海士ポーは民族の中にあつて非常に尊敬された人しかねない。その伝承は秘儀に近い、口伝による神話伝承や方角を見極める技術など、人間が持つ能力のすべてを使うといわれるほど高度な技術の伝承となっている。

映像ホールでの航海術の紹介や展示ホールでの航海カヌーにまつわる展示紹介によってより深く自然との対話を理解する構成としている。

合わせて、現在地球的規模で起こっている地球温暖化現象について最もセンシティブにその影響を受けるのは太平洋地域のサンゴ環礁の島々であることも考慮し、観覧の最後に環境問題についても触れていくこととしている。

5. 沖縄と太平洋地域

黒潮は赤道の北側を西向きに流れる北赤道海流に起源を持ち、これがフィリピン諸島の東で、北に向かって流れ、その後、台湾と石垣島の間を抜け、東シナ海の陸棚斜面上を流れ、九州の南西で方向を東向きに転じトカラ海峡を通過して日本南岸に流れ込む。

沖縄の海が熱帯の海と同じ海洋生物が確認できる所以は黒潮によっている。

本土の稲作はその技術を携えて遙か南方から北上したのではないかという着想から唱えられた柳田國男の「海上の道」は学術的には結論が出ている問題であるが、その言葉がもつ意味は今なお、沖縄と太平洋地域のつながりを否定するものではない。

太平洋地域の島嶼環境と沖縄地域のもつ島嶼性には極めて似通った要素がある。

海洋に点在する小規模な島々は熱帯・亜熱帯の海洋環境により形成されたという点では沖縄も等しく、黒潮という海流によって形成

され、その風土風景は共通するものが多い。

沖縄館を失った今、その風土風景を理解するためには海洋文化館において、こうした要素を織り込みながら展示の展開を図る必要がある。

これまでの展示更新でもこうした視点を失うことなく展開する予定であるが、今後は沖縄の学識者をアドバイザーとして招聘しながら、この点についてより深く追求していく。

6. 海洋文化館と国際連携・学術連携

海洋博公園の海洋文化館は公園における教養施設であり、本来博物館施設として展開するものではない。しかし、一方で、展示施設として公開する以上は間違った情報を発信することは避けなければならない。

博物館には必ず学芸員がいて、あらゆるテーマから企画展を開催し、展示制作に当たっても学芸員による指導に基づくものである。

海洋文化館は太平洋地域の文化、生活を伝えることのできる施設ではあるが、こうした専門領域を扱う博物館施設は国内にも少なく、海洋文化館において同様の展示運営を行うことは極めて難しい課題である。管理体制上、学芸員の配置は行われているが、多様

性、希少性、特異性からみて、展示テーマ全般にわたる専門家は存在していないのが実情である。こうした課題に対し、太平洋地域の個別領域に造詣の深い若手研究者をアドバイザーとして協働作業を行い、合わせて、今年度は沖縄の民俗に詳しい方々の参加への下地をつくりながら、展示更新のための準備を進めている。

こうした準備期間は将来リニューアルオープンしたときに、学術連携や国際連携に向けた基礎を構築している期間となる。

海洋博公園の位置する沖縄は万国津梁の王国として中世・近世に繁栄した歴史をもつ。

沖縄が持っているこの歴史的遺産を継承すべく、海洋文化館の運営に当たっては、国内外の幅広い交流を実現することが望まれる。

国営公園として文化的交流の場づくり、人的交流の場づくり、各種取り組みを紹介・公開する場づくりを進めることが使命であるとすれば、海洋文化館も同様な展開を図ることが可能となる取り組みを今から準備しておくことは意義あるものと考えられる。

以下、展示更新のコンテンツをいくつか紹介する。

保存修復実施計画の検討

(1) 対象資料の概要

当該対象資料は、海洋博公園内に海洋文化館に所蔵されている環太平洋地域の海洋関連資料 1,428 点を対象とする。

資料は、1975 年海洋博覧会時に収集、収蔵、展示された資料であるが、長年の展示により、亀裂、破損等の経年劣化を引き起こし、脆弱化している（写真 1、2）。

さらに、所蔵環境が適しているとは言えず、菌類や虫、小動物による食害を引き起こし、劣化を促進させている（写真 3）。

資料の延命を図り、海洋文化館リニューアル工事に伴い、さらなる展示に耐えられ

るように、資料に存在している虫菌類の殺菌、駆除、および資料の洗浄、強化、修復が早急に望まれる。



写真-1 資料の破損

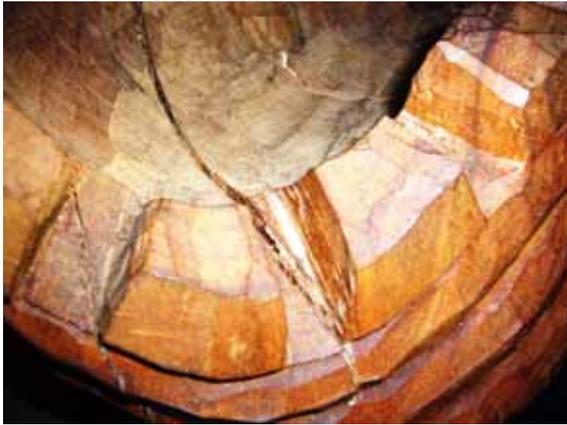


写真-2 資料の亀裂



写真-3 カビの生えた資料

(2) 計画の概要

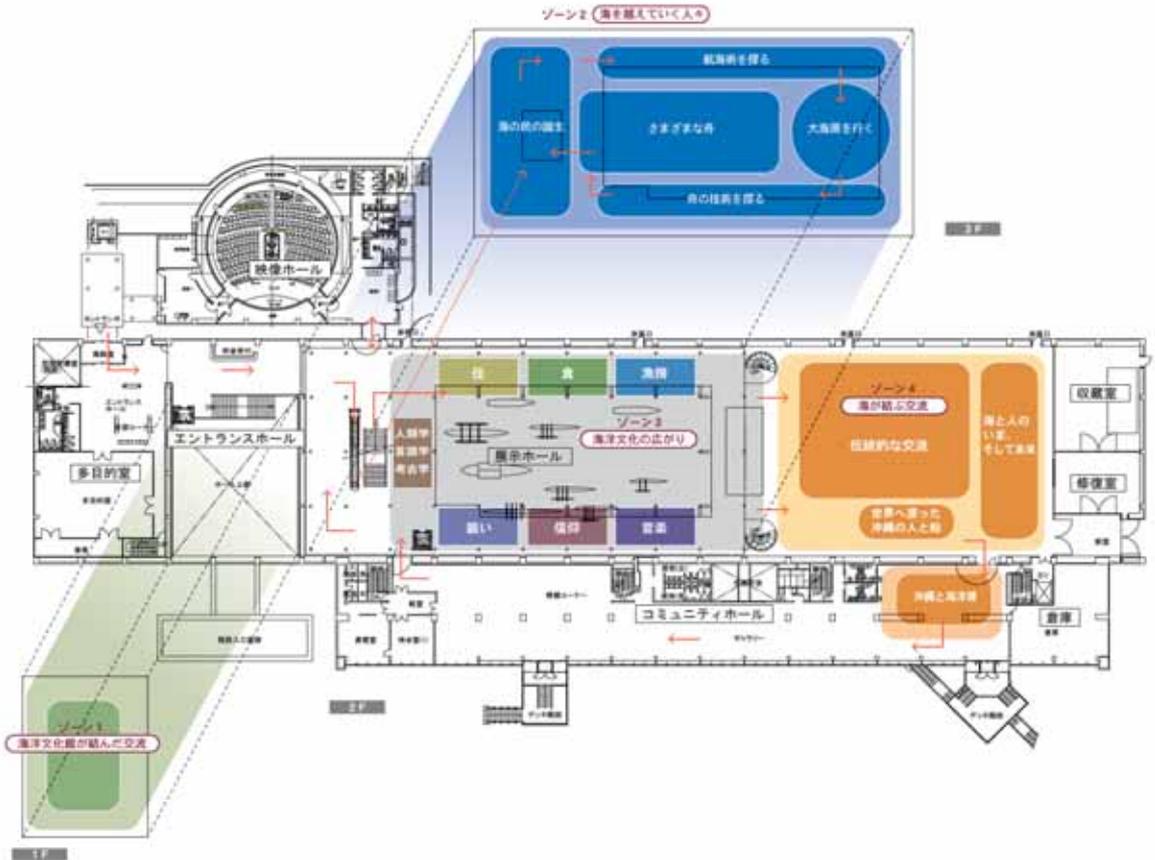
資料修復実施計画では、海洋文化館のリニューアルに伴い館蔵資料の今後の展示活用を念頭に館蔵資料の修復、リニューアル工事に伴う資料の移動、展示計画に伴う資料の移動について計画を立てた。

館蔵資料の学術的調査で得た結果を基に文化財専門修復機関において平成 21 年 12 月 14～18 日、平成 22 年 1 月 13～14 日の二回に分けて資料劣化状態調査を行った。データの整理を行い、併せて現地修復資料と館外持ち出し資料とに区別しデータ化を行った。その結果、保存処理対象資料は、1,282 点である。館外修復資料は、962 点、館内修復資料は 320 点である。。ただし、展示ケースより資料を取り外した時点で再度館外・館内修復資料ともに再検討が必要と考えられるため、現時点においては概算数とする。

現在の計画では、保存修復は現状維持を基本原則として、資料のクリーニング、既存展示具による資料の改変をオリジナルの形状に復元することを第一とする。たとえば展示時に固定のため穴が穿たれた資料はその穴を埋め、オリジナルの形状に復元を行う。その他金属部分で錆が発生している資料に関しては、合成樹脂による防錆を行い、木部には防腐・防虫処理を行う。また、シールの付着については除去を行い、亀裂破損等は今後展示に耐えられる強度を保持できるように接着・復元などの修復を行う。

リニューアル工事に伴う資料の移動、展示計画に伴う資料の移動については、美術品の移動と同等とし、安全留意し、資料に対する負荷を最小限に留める移動方法により確実に移動することとする。

ゾーニング図

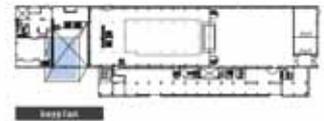


ゾーン1 海洋文化館が結んだ交流

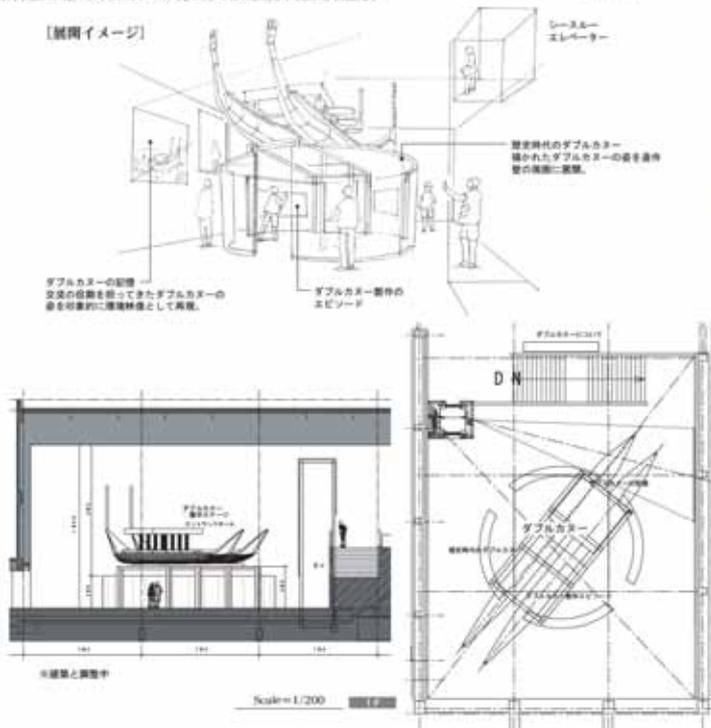
【ゾーン全体のねらい】

利用者を最初に迎えるウェルカムゾーン、70年代の海洋文化館建物をめぐる太平洋との交流の記憶を現代に知らせ、さらに未来へつなげていくためのメモリアル空間とする。空間の核となる展示は、タヒチの儀礼用ダブルカヌー、海洋博当時、この舟がタヒチで製作されたエピソードを紹介するとともに、ポリネシアの人々がダブルカヌーに込めた海洋民族の魂、ダブルカヌーが受けてきた交流の軌跡を物語る。

くまのの見せ方
2階エントランスフロアからの見出しとしてダブルカヌー全体を持ち上げる。これによりカヌーの全体像が見やすくなる。同時に、海運の歴史を1階に設けることが可能になる。また、1階ではダブルカヌーを見上げることで、来館者は多力ある巨大な舟を堪能できる。来館者が驚くことのできる見出しに設置することにより、来館者の視線の軌跡からも効果となる。



【展開イメージ】



■ 展示項目

- 1-1 海洋文化館が結んだ交流
- 1-2 歴史時代のダブルカヌー
- 1-3 ダブルカヌー製作のエピソード
- 1-4 航海の歴史
- 1-5 大航海を行く
- 1-6 航海の未来

ダブルカヌー
タヒチの儀礼用ダブルカヌー、19世紀にタヒチ人がキャブチン・ソックを出発したものと類似のものである。海洋博当時、往復航の記録を先住民の人々の協力により復元製作された。本館の海洋文化館の核であり「魂」の空間を持つこの舟を、ウェルカムゾーンのシンボルとして位置づける。

ダブルカヌーについて
島のダブルカヌーについての歴史解説、タヒチ人がキャブチンを出発するシーンの再現用小模型、製作時から海運博時のエピソード、タヒチからの運搬などについて、海洋文化館を案内するものであることを示す。

歴史時代のダブルカヌー
19世紀に太平洋に渡った先住民によって造られたダブルカヌーの船の姿を展示する。キャブチン空間。

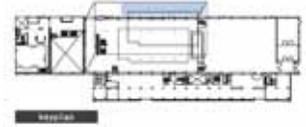
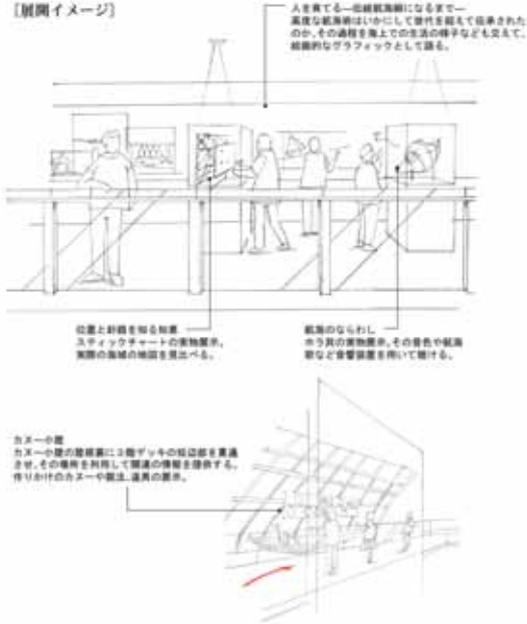
ダブルカヌーの記憶
ダブルカヌーが受け継いできた魂の精神、過去から現代にかけての歴史的な交流の歴史を、ダブルカヌー自身の記憶として積極的に物語る。

ゾーン2 海を越えていく人々

【航海術を探る】展開

航海計画を持たない人々がどうして鳥影も見えない大海原を航海できたのか？オセアニアの伝統航海士たちは、太陽や月、星座など天体を中心に、海洋現象、海洋生物など自然界に見られるものを読み取り、霧の中の海図と頼りながら位置や目的地の方向を確かめる技を伝承してきた。航海士には高度な航海技術が必要なのはもちろん、異社会を支えるリーダーとしての資質も求められる。航海士になるためには幼少期から長い期間にわたる修業が課せられる。豊かな知識を持った航海士が育っていく過程を伝えるとともに、海の民が拡散の過程で高めてきた伝統的な遠洋航海技術を紹介する。

【展開イメージ】



■ 展示項目

2-2 航海術を探る

人を育てる - 伝統航海士になるまで -

ミクロネシアに伝わる航海術

人を育てる

位置と経路を知る知恵

船を操る技術

航海のならわし

カヌーの壁

ミクロネシアの航海術

人を育てる

位置と経路を知る知恵

船を操る技術

航海のならわし

カヌーの壁

ミクロネシアの航海術

人を育てる

位置と経路を知る知恵

船を操る技術

航海のならわし

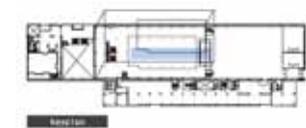
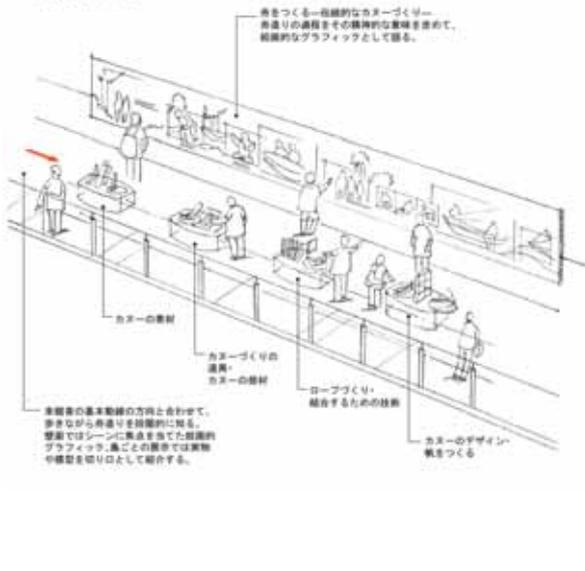
カヌーの壁

ゾーン2 海を越えていく人々

【舟の技術を探る】展開

海の民にとって命の器であるカヌー造りは技術の結晶であるとともに、海を渡ってやってきた祖先を持つ島民のコスモロジーに連結し、精霊への恐れとタブーの概念に彩られた極めて瑰麗な強い行為であった。海の民が獲得した造船技術や、船のタイプによる性能を探るとともに、彼らの精神世界の中でのカヌーの位置を考える。

【展開イメージ】



■ 展示項目

2-4 舟の技術を探る

舟をつくる - 伝統的なカヌーづくり -

舟をつくる

カヌーのデザイン

結合する

ロープ作り

カヌーの材料

カヌーづくり

カヌーの素材

舟をつくる

カヌーのデザイン

結合する

ロープ作り

カヌーの材料

カヌーづくり

カヌーの素材

舟をつくる

カヌーのデザイン

結合する

ロープ作り

カヌーの材料

カヌーづくり

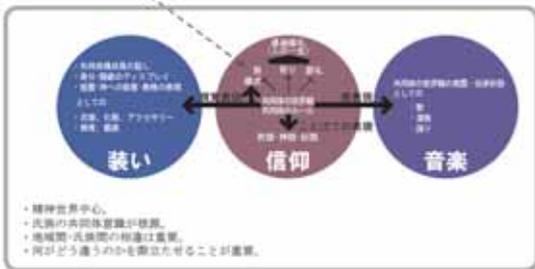
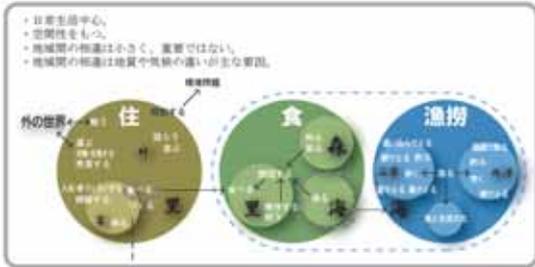
カヌーの素材

ゾーン3 海洋文化の広がり

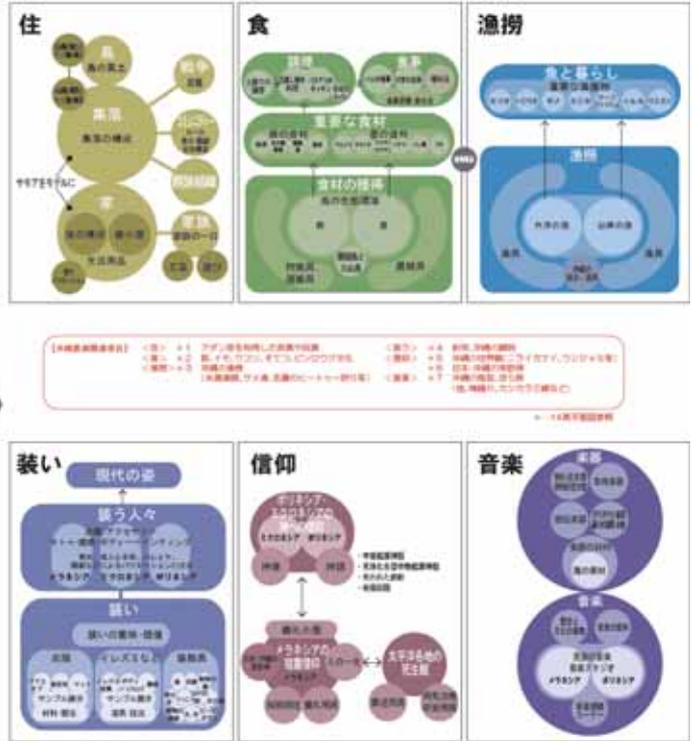
[ゾーン全体のねらい]

沖縄・琉球地域を含めた太平洋地域には、海と深く関わりながら暮らす海の民が散らばっている。彼らは海を熟知し、自然を畏敬しながらも豊かな観察力と経験によって自然から種を得て暮らしてきた。島々での生活文化には、島ごとの独自性と、広い地域での共通性が見て取れ、そこからかつての人類移動の痕跡や、地域間の交流、それに伴う文化の伝播や変化を知ることができる。ここでは、古来培われてきた伝統的な生活文化を、生活の諸相をとらえるテーマに沿って探り、自然と共に生きる人々の知恵と向き合うとともに、地域間の共通性や相違点に注目し、文化の移動・交流・変質を考えるきっかけとする。

展示で伝えたい生活文化の内容 (展示テーマ間の関係性)



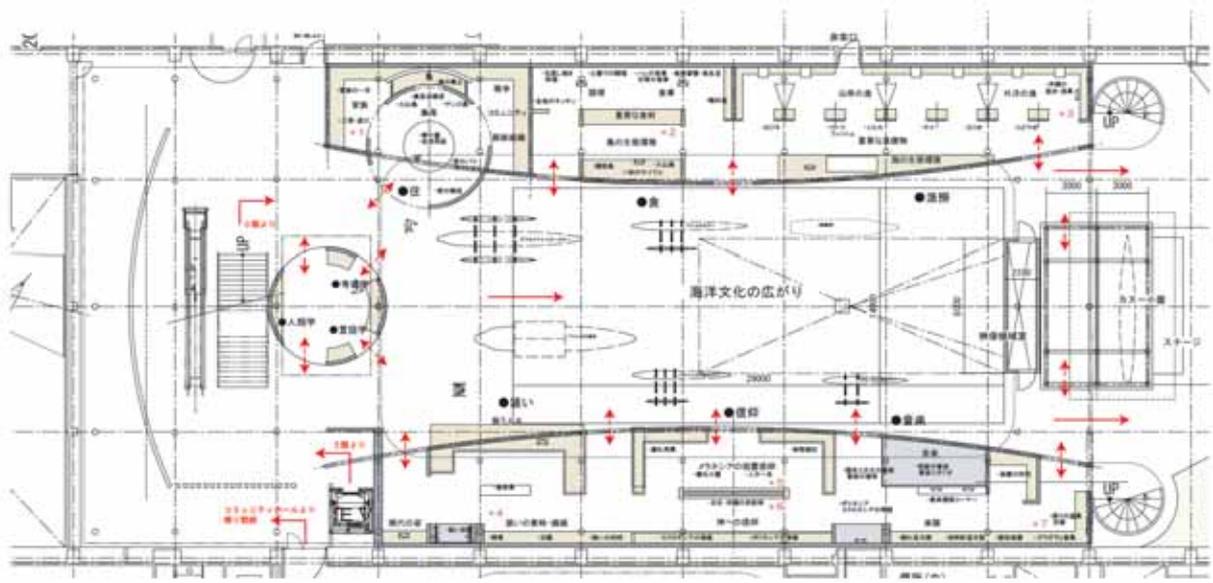
展示の構成



ゾーン3 海洋文化の広がり

[平面図]

<空間構成について>
 ・3階空間より2階の展示へは、階段から進入。
 ・太平洋地域の身体図とカラーを中心に、放射状より広がった海の民の文化をテーマとする展示により展示する。
 ・展示の動線は多読者の自由選択に頼るが、テーマ全体を俯瞰する性格のある「住」から入ることを推奨動線とする。
 ・各テーマ展示への進入には、緩やかなカーブを描く間接的アプローチから入り、壁面にはテーマを示唆するイメージグラフィックを展開する。



Scale=1/200

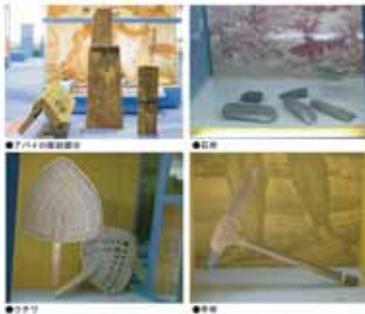
ゾーン3 海洋文化の広がり

[構成のねらいとイメージ]

●住
強い日照しを避け、風雨をしのぎ、外敵から家族を守る。家、そして、ひとつの地帯のもとに集く結び合い、助け合って暮らす種族のムラ。'住む'ための知恵は、豊かで安心な暮らしのために欠かせない。ムラや家など、生活の場を訪れながら、伝統の中で培われた'住'の技術や習慣を知る。



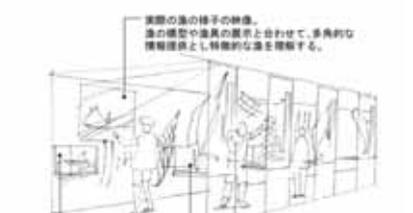
(展示物例)



●食
生命を養う'食'は、日常生活の中の最もベーシックな営為といえる。食は生きるための欠くべからざる仕事であると同時に、神の恵みであり、至福の瞬間でもある。このため'食'には、種族ごとの技術や知恵が凝縮される。食材、調理器具、調味料などのどれをとっても、地域の自然と人々の知恵が交錯して生み出された文化といえる。地域の自然と種族の文化的背景に根ざした'食'の営みを見直し、文化の伝播、変化を考える。



●漁
海の豊かさが自然から糧を得る重要な営みである漁業を通して、海とともにある文化を探る。島周辺の海の生態環境についての知識を基盤に、魚種ごとの生態、季節や潮流、漁場の地形、波や干満など自然条件を熟知した上で行われる多様な漁を示し、自然と共生する人々の知恵を掻き出す。広い地域の中で共通性や相違点を明らかにしながら、文化の伝播についてもヒントを提示する。



ゾーン3 海洋文化の広がり

[構成のねらいとイメージ]

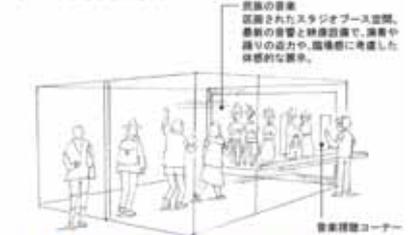
●祭り
衣食や化粧、装身具などの伝統的な装いには、種族のアイデンティティや価値観、美意識が集約されている。ある種族を注視することで、ジェンダーや成人、聖俗、豊熟、美の標準など、コミュニティの規範を知ることができる。また異なる種族を比較することで、文化の伝播や変容を考えるヒントを得ることができる。化粧や装身具、化粧など、幅広い'装い'を通して、文化を考えるきっかけを示す。



●信仰
南島の人々は、それぞれに信仰や伝統を持ち、儀礼や祭礼を伝承している。それらを丹念に読み解き、比較することで、彼らの来歴・歴史や、その中で培ってきた生きる知恵・技術を知る手がかりを得ることができる。各地の特徴的な世界観、信仰、儀礼、祭礼などを紹介しながら、地域間の共通性・相違点も比較検討し、文化の系譜を考えるきっかけを掻き出す。



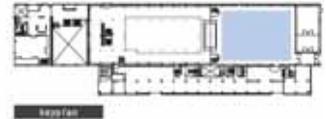
●音楽
音楽が心の奥底を揺動し、心身を鼓舞するのは洋の東西を問わない。太平洋地域の人々は、素朴ながら伝統ある楽器を持ち、ことあるごとに奏で、歌い、踊る。そこには、彼ら一人ひとりの中に蓄えエネルギーの発露と共同体の強いきずな。そして、父祖から受け継がれてきた種族のドラマを見出すことができる。伝統的な楽器と、奏でられるリズムや旋律、そして繰り返される音の響きから、強いきずなで結ばれたコミュニティの力と、人々の心のふるさとを垣間見る。



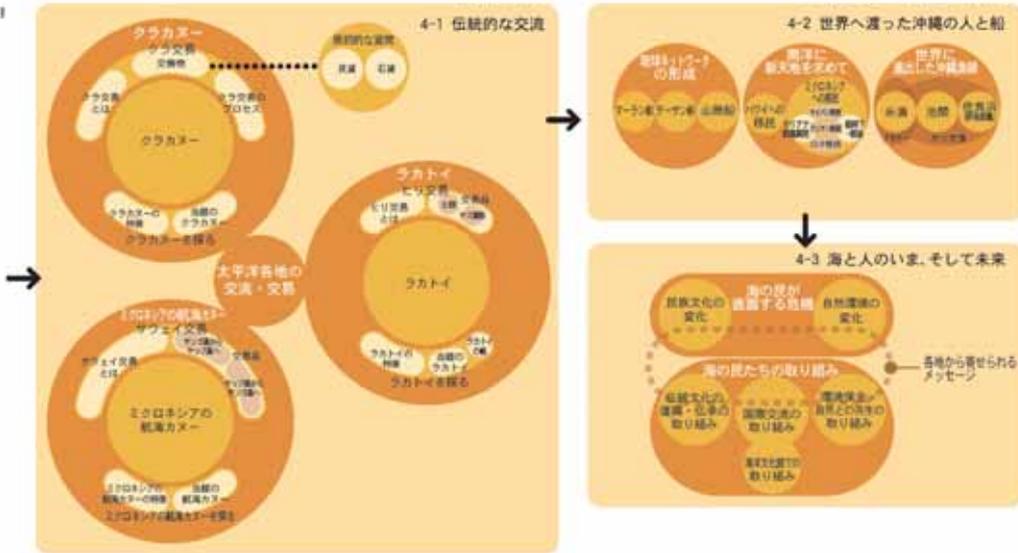
ゾーン4 海が結ぶ交流

[ゾーン全体のねらい]

広い太平洋地域では、近隣の島同士の間接的な交流はもちろん、数百年口を超えるダイナミックな交流も、伝統的に行われてきた。海によって隔てられながらも、船組を同じくする民同士の強い絆は、危険な航海をもものともせず保たれてきた。そして海洋博当時、展示物の収集・建造に当たっては、日本の関係者と各地域の住民の間に濃密な交流が実現した。そしてこれからの海洋文化館は、太平洋地域の文化交流の中枢施設として機能する。"交流"は、当館のスタートから将来にわたり、変わらないテーマといえる。ここでは、太平洋地域各地で行われてきた交流・交易。そして直接や沖縄を中核として展開する多様な"交流"を紹介するとともに、さらにこれを発展し、その輪を広げることを目指す展示を行う。



■ 展示項目



展示ホールにおける沖縄・風潮の展開

- ・沖縄は日本の南端に位置するため、中国、台湾、東南アジア、そして太平洋地域と日本を結ぶ結節点としての位置づけを担ってきた。
- ・太平洋地域を大きく取り囲むコーラルトライアングルの頂点のひとつを占め、海の生物多様性を支える、重要な海域に位置している。
- ・当館の展示では、太平洋地域の海洋文化を主体とするが、沖縄の文化は、海洋民が築てた和泉の集積という点で太平洋地域の海洋文化と共通。
- ・産物や産物等の産物においても共通点が見られる。一部の産物については、歴史を介しての交流。沖縄漁民の海外出身等の産物交流を通じて伝播したものとみられる。
- ・展示においては、太平洋地域の海洋文化との「共通性」・「太平洋地域との「交流」という視点からとらえて「沖縄」を示す。とくに、沖縄の海の民の豊かさや力強い生命力の表現に留意する。
- ・海の民の文化=歴史文化を視座とするものとし、首里王朝に関わる事象は原則として取り上げない。



このコーナーは、太平洋の南端に位置する沖縄、台湾、東南アジア、そして太平洋地域と日本を結ぶ結節点としての位置づけを担ってきた。太平洋地域を大きく取り囲むコーラルトライアングルの頂点のひとつを占め、海の生物多様性を支える、重要な海域に位置している。当館の展示では、太平洋地域の海洋文化を主体とするが、沖縄の文化は、海洋民が築てた和泉の集積という点で太平洋地域の海洋文化と共通。産物や産物等の産物においても共通点が見られる。一部の産物については、歴史を介しての交流。沖縄漁民の海外出身等の産物交流を通じて伝播したものとみられる。展示においては、太平洋地域の海洋文化との「共通性」・「太平洋地域との「交流」という視点からとらえて「沖縄」を示す。とくに、沖縄の海の民の豊かさや力強い生命力の表現に留意する。海の民の文化=歴史文化を視座とするものとし、首里王朝に関わる事象は原則として取り上げない。



<p>住</p> <p>世界観や暮らしの発想によって定着された建築を中心とした生活の構造を展示し、その空間配置の意味を解説する。また、地域の資源を巧みに利用し、自然や風景への対峙を助けた伝統的な建築を紹介する。</p> <p>【展示コンテンツ】 - 写真（あるいは模型） ・伝統的な家屋 ・アダン等を使った家具</p>	<p>食</p> <p>沖縄の風土がもたらす海の食文化、および、台湾や中国南部とのつながりが認められる和洋折衷文化の食文化の中から、太平洋地域との共通性を持つ食文化を紹介する。</p> <p>【展示コンテンツ】 - 実物・写真・模型 ・沖縄のビンロウシ文化・実物 ・ビンロウシ陶器 ・沖縄を代表する食材・写真 ・イモ餅、餅、ウコンなど 【字の形・字料理：ウミンチ、餅字の産物、餅字のめんづき） ・石炭し料理 【実写・八重山産物の土産物の選別）</p>	<p>漁撈</p> <p>沖縄で行われてきた伝統漁法のうちから、太平洋地域のものと類似したものを、いわば海の民が共有する知恵と呼べるものを紹介する。また、漁業の漁民が太平洋地域に伝入、各地に移植した漁法を紹介する。</p> <p>【展示コンテンツ】 - 実物・写真・模型 ・魚籠（短尾魚籠） ・魚籠（長尾魚籠） ・魚籠（長尾魚籠） ・アモヤー（いしのみ） （エーカガン、スルカタ） ・太平洋地域の共通の漁 カブツ漁、カカシ、ヒート、（イモ）野など</p>
<p>織い</p> <p>沖縄の伝統的な染織工芸、芸術、生活などを紹介する。</p> <p>【展示コンテンツ】 - 実物・写真・模型 ・沖縄の伝統的な染織工芸品 ・久米島織、宮古上布、八重山シメンザーなど ・沖縄の伝統的な染織工芸品（刺繍）</p>	<p>信仰</p> <p>沖縄の自然観・世界観、信仰・儀式について、太平洋地域との共通性を視座として紹介する。</p> <p>【展示コンテンツ】 - 写真・模型・実物 ・産物・実物 【産物のなかから、豊かさをもたらすもの） ・ミルカ神・実物（魚、魚骨、杖） ウヤカシ（魚丸） 餅・実物（木の葉の餅） 高島ハレーン 模型 ・沖縄の自然観（ニライカナイ）</p>	<p>音楽</p> <p>沖縄ならではの信仰や世界観を盛り込んだ民謡、沖縄の伝統的な音楽、音楽や踊りを行う習俗などを紹介する。</p> <p>【展示コンテンツ】 - 実物・写真・模型 ・沖縄の伝統音楽 ・琉球三線、太鼓、笛、舞踏、法螺貝など ・沖縄の踊り 【豊年祭、エイサー、獅子舞など） ・太平洋と共通の音楽性・律動性（フェンシヤ）、カンカウ三線（伝統と現世との融合）</p>

海の民の誕生

太平洋の南端に位置する沖縄は、かつては独自の文化を育み、各地に伝播もたらす。農業に特化した地域には、漁撈を中心とする。海の民の文化が育まれてきた。風潮の集積、そして沖縄の漁民文化の豊かさを示す。

【展示コンテンツ】 - 写真
・風潮の集積（カブツ、トビウバ）
・フィリピン・南米・東南アジア
・各地の漁民文化
・沖縄の漁民のなりわい
【漁具、魚釣り、アモヤー、カブツ漁具）

沖縄と海洋博

沖縄海洋博が開催されたのは1971年。沖縄漁業のわずかな回復のことだった。漁業という産業の大変革と進行して準備された海洋博。

海洋博は、沖縄にとってどんな意味をもっていたのか。その後の沖縄のどんな影響をもたらしたのか。沖縄と海洋博の関係を捉え、紹介する。

【展示コンテンツ】 - 写真・模型・記事など
・海洋博の計画・工事
・海洋博開業
・海洋博閉業
・海洋博閉業したものの

世界へ渡った沖縄の人と船

沖縄の歴史の中に現れる、沖縄から海外への渡航した人、船を紹介する。渡航記『大東夷時代』、海外移住、近代のカブツ船などを通して、沖縄の人々が生きてきた歴史を振り返り、渡航人として活躍したことを示す。

【展示コンテンツ】 - 写真（あるいは模型）
・山形船
・船の模型
【マリヤナ群島、パラオ、ミクロネシアなど）
・共通のカタマタ

海と人のいま、そして未来

かつて海洋博の開催に当たって、ミクロネシアのサウラム島から海洋博が開催されて、伝統的カブツ船とフェンシヤが再びやってきた沖縄の人々や海洋博を閉じた世界の人々と交流した。また、2007年、オーストラリアの南東部によって、日本とオーストラリアの文化交流が実現した。さらに今後、海洋文化は種々の国際交流を通じて発展を遂げ、沖縄を代表する発展を遂げた国際交流が広がっていくことが期待される。これら、沖縄のメッセージや交流を紹介する。

【展示コンテンツ】 - 写真・模型・記事など
・フェンシヤ船
・オーストラリア
・海洋文化の国際交流事業

調査研究報告 03

歴史公園におけるMR(ミックスリアリティ)技術の活用

副所長：芦澤 拓実

1. 調査の目的

国営飛鳥歴史公園は、飛鳥地方における歴史的風土及び文化財の保存等を図ることを目的として設置されている。飛鳥地方における文化財保存・活用については、これまでの凍結的保存から創造的活用へと転換を図る中で、より多様な来訪者に体験的歴史学習の場を提供し、地域と連携した文化財保存・活用を目指していく必要がある。

本調査は、過年度に策定された歴史体験施設整備基本構想を踏まえ、飛鳥地方内の史跡を仮想空間上に再現する実験(バーチャル飛鳥京)について、ガイドツアー等と連携した試行実験を行うとともに、実験の効果を確認するため、試行実験参加者にアンケートを実施・分析した上で、歴史体験技術の本格運用に向けた必要な機能等の整理を行ない、歴史体験施設整備基本計画を策定したものである。

本稿は、歴史的遺産を活用するツールとして活用が期待される、飛鳥地方内の史跡を仮想空間上に再現する実験(バーチャル飛鳥京)に焦点を当てて取りまとめたものである。

2. MR (Mixed Reality: 複合現実感技術)

による遺跡等復元の意義

MRとは、コンピュータグラフィクス(CG)で描いた仮想物体を現実世界に融合させる技術で、見ている風景の中に作られたCGがと

け込み、往事の風景が見ている風景の中に再現されるものである。このMR技術導入の意義について過年度調査をもとに取りまとめておく。

MRは、遺跡の保存と活用を両立することができるという利点がある。一般に考古学的見地からは発見された遺跡は現状保存が原則と考えられるが、観光振興の観点から文化財の整備や活用を求められる場合も多い。これに対してMRでは、実世界の遺構に物理的な影響を与えずに効果的な展示を行うことが可能である。

以下、この意義について3つの視点で整理した。

(1) 遺構を傷つけずに現地で体験

遺構や出土資料は、発掘された場所で周辺環境と一体的に「見せる」ことが最も望ましいと言えるが、風雨・日照・乾燥・湿気・地震や火災等災害などの自然的条件、見学者による踏圧・損傷などの人為的課題が数多くあり実現は難しい。MR技術は、現地で体験でき、かつ遺構等を損傷するリスクの低い技術である。

(2) 修正・更新への対応

考古学調査の過程では、当初の想定とは異なる調査結果が出たり、新事実の発見によりこれまでの歴史的知見が覆されるということが多々ある。文化財の展示において、一度復

元した建築物やレプリカ等を作ると、新たな発見があった場合、その結果と対応した修正・更新が作業時間やコスト面から困難である。これに対し、MRを使った場合は修正・更新が比較的容易で、時間的制約も少ないため、いつでも最新の考古学事実に基づいた展示を提供することが可能となる。

(3) 構造物だけではない総合的な視覚情報提供の実現

MR技術を用いることにより、建物や道具等の複製だけでなく、往時の人、動物、植物なども合わせて再現し、古代の世界をまるごと再現できることが挙げられる。これまでの展示は、往時の服装や髪型をした何体かの人形が復元・複製したセットに配置されているものであるが、MR技術を活用すれば、多数の人や物を再現できる上、人や物に動きを与えることが可能となる。また、見学者が見ているだけで、古代の地形、気象、風俗・文化などについての膨大な情報が一瞬にして総合的に視覚に入ってくることになり、これまでガイドブックの文章やガイドの説明だけを頼りに進めていた展示・解説とはまったく異なる、新しい歴史体験のあり方を示すことができる。

3. 試行実験の実施

以上のような意義を確認の上、技術の向上と実用化に向けての諸課題の発掘のため以下のような試行実験を行った。

試行実験は、これまでに開発された飛鳥京復元MRコンテンツを利用し、新たに高松塚古墳コンテンツの追加を行い、国営飛鳥歴史公園内（高松塚周辺地区、甘樫丘地区）で実施した。

また、明日香村・東京大学・奈良先端科学技術大学院大学・国営飛鳥歴史公園事務所の共同により実施されたバーチャル飛鳥京公開実験は、今後の技術的検討をする際に参考と

する実験・検証（人物表示手法の改良、およびマルチユーザー型・移動型MRシステム等）を、川原寺跡において行った。

(1) 高松塚周辺地区における試行実験

1) 高松塚古墳MRコンテンツの制作

高松塚古墳は藤原京期（694～710）に築造されたとされる二段式の円墳で、石室内に色彩鮮やかな壁画が描かれていることで有名である。しかし、1972年に発見されて以来、雨水の浸入やカビによる壁画の劣化が激しく2007年に修理のために石室の解体・搬出が行われた。その後、墳丘は仮整備され、2009年10月から墳丘は一般公開されている。今年度は、この高松塚古墳石室の3Dモデルを復元し、壁画とともに展示するコンテンツを作成した。

石室の3Dモデルは、実物に即したモデルを作成するため、レーザレンジセンサによって計測された形状データと、デジタルカメラによって撮影された写真データを用いて作成した。高松塚古墳の石室内部は2005年に文化庁によって作成された石室の3Dモデルを借用、これをMRシステム用に変換して使用し、この3Dモデルに写真データをテクスチャとして貼り付けることによって石室のモデルを作成した。

壁画は東西南北各方位に天井を加えた5面に描かれている。写真データは各面ごとにほぼ平行投影された画像だったため、それぞれの面の形状データにテクスチャとしてそのまま貼り付けて用いた。画像サイズは最も小さい北面と南面で約2.8Mピクセル、その他の面は約7Mピクセルであり、間近で見ても違和感がないほど十分な解像度であった。

このようにして以下のようなコンテンツを作成した。

CGを合成せず、最初は実写のみを見せる。石室を墳丘の上に合成して表示する。

ズームアップする。石室が近づく。

石室の南側にたち、石室の外観と盗掘口か

ら内部を見せる。
 石室内に移動し、北側の玄武を見せる。
 右側に体の向きを変える。東側の壁面が見える。壁面には、奥から女子群像、青龍とその上の太陽、男子群像が描かれている。
 左側に体の向きを変える。西側の壁面が見える。壁面には、これと対称的に、奥から女子群像、白虎とその上の月、男子群像が描かれている。
 西側の女子群像（通称：飛鳥美人）に焦点を当てズームアップ、正対した画像として表示する。（この西側の女子群像は色彩鮮やかで、飛鳥美人、の愛称で親しまれている。）
 南側の盗掘口を見せる。盗掘口部分から実世界が見える。
 上に向きを変え、天井の星辰など自由に鑑賞してもらい終了する。
 以上2分強の映像となる。

注

レーザレンジセンサ

：建築物、遺跡や町並みなどのデジタイズ作業において広く用いられるようになってきた、実物体の3次元形状を取得するための装置

テクスチャ

：コンピュータグラフィックスにおいて、3次元オブジェクト表面に質感を与えるために貼り付けられる模様



HMDで高松塚を望む。

写真-1 実験風景

表-1 高松塚コンテンツのストーリー（抜粋）

	MR	内容	台詞
1		石室を墳丘の上に合成して表示する。	高松塚古墳は、藤原京期.694年から710年に築造された終末期の古墳である。
2		MRモードからVRモードに変更して、石室近くに移動する。背景はフィールドアウトさせる。	1972年、発掘開始から間もない3月21日に石室と極彩色の壁画が発見されたのである。
3		石室内に移動し、北側の玄武を見せる。	壁画は、石室の東側、西側、北側、天井の4面に存在し、切石の上に厚さ数ミリの漆喰を塗った上に描かれている。正面の北側には玄武が描かれている。
4		東側(向かって右側)の壁面を説明する。 女子群像	右側には、奥から女子群像、青龍とその上の太陽、男子群像が描かれている。
5		西側(向かって左側)の壁面を説明する。 女子群像	左側にはこれと対照的に、奥から女子群像、白虎とその上の月、男子群像が描かれている。
6		西側の女子群像(通称：飛鳥美人)をクローズアップして、正対した画像として表示する。	中でもこの西側の女子群像は色彩鮮やか、飛鳥美人の愛称で親しまれていた。

(2) 甘樫丘地区における試行実験

甘樫丘会場では、昨年開発したウェブカメラを用いた据置型MRシステムによる実験を行った。システムは展望台の南東方向に設置し、ウェブカメラで撮影した画像上に、石神遺跡から浄御原宮までの見える範囲全てのモデルを重ねあわせ、大型ディスプレイに出力することで多人数にMRシステムを体験してもらった。

本システムでは、体験者がコントローラを使用して自由にウェブカメラを制御することが可能であるため、体験者が見たい方向を自由に見ることができる。また、遺跡の復元CGだけでなく、遺跡の音声解説や動画による解説などのコンテンツも合わせて鑑賞でき

るようになっている。

また、例年は実光源環境の撮影に魚眼レンズカメラ(Dragonfly2)を用いていたが、より正確な実光源環境を取得するために明日香村に現存する建築物の影から推定する手法の実装を行った。影撮影用のカメラにより撮影された画像を15分間隔でPCに転送し、建築物と影情報の幾何学的関係から光源環境を推定した。これにより、甘樫丘で計測が難しかった実光源環境を適切に推定することが可能となり、より現実感のある影付けが行えるようになった。

なお、本年は甘樫丘会場では、ウェブカメラによるシステムのみを展示した。

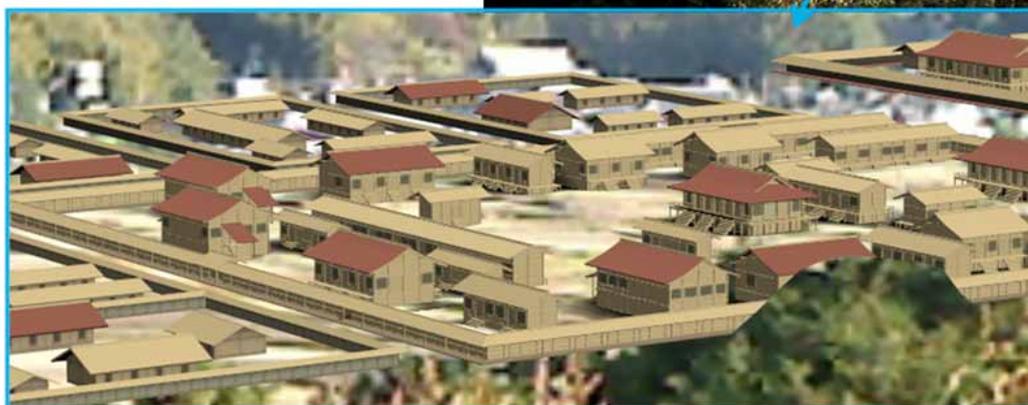


写真-2・3・4 実験の様子

(3) 川原寺跡における試行実験

明日香村・東京大学・奈良先端科学技術大学院大学等で行われた本実験では、臨場感を高めるため建築モデルに加える人物表現手法の改良とマルチユーザーに対応させるシステムについて検討を行った。参考までに紹介する。

1) 人物表現手法の改良

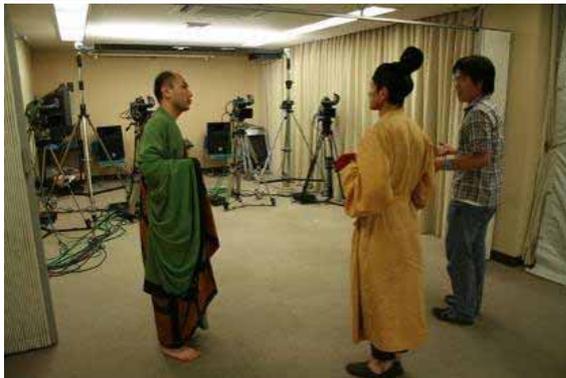
人物モデルの重ね合わせ

昨年度の実験では人物静止画から三次元形状を復元し、CGモデルとして登場させることに成功した。そこで本年度の実験では歩行や舞踊など、より動きのある人物モデルを用いて動的なMRの実現を目指した。

映像素材の取得

三次元形状の復元にはステレオ撮影された映像素材が必要となる。そこで6台のカメラを配置し、当時の衣装を身に付けた人物モデルの撮影を行った。6台のカメラは全て同期を取りながら撮影した。

MRに重ね合わせる際の光学的整合性を考



2) マルチユーザーMRシステムの開発

一般に、観光地等における歴史体験は、感動を共有する相手がいることでより印象深いものとなると言われる。しかしこれまでのMRシステムではビデオ透過型HMD (Head-Mounted Display) や磁気センサのコストから同時体験人数は1人から2人に限られてお

慮すると、役者が特定方向に影を持つのは好ましくない。そこで、撮影前には照明が各方向から均等に当たるよう慎重に調整した。なお、撮影はNHKエンタープライズ、奈良文化財研究所及び東京大学池内研究室の協力を得て行った。



写真-5・6・7 撮影の様子



写真-8・9 実機画像

り、MR体験の共有は難しかった。

そこで本実験では、複数同時体験を実現するため、全方位カメラ及び加速度センサ内蔵のHMDを用いたマルチユーザーMRシステムを検討、構築し、11月の一般公開実験では4人同時のMRシステムの稼働に成功した。

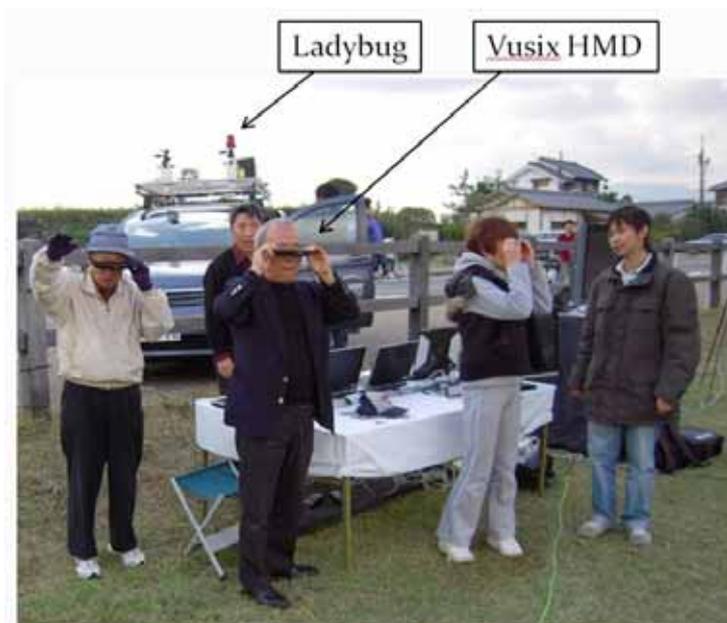


写真-10 マルチユーザーシステム体験の様

3) ガイドツアーの実施

過年度の検討から、飛鳥の歴史体験における複合的手法の一つとして、バーチャル体験と連携したガイドツアーの実施が効果的であること、また飛鳥京観光協会ではボランティアガイドによるツアーを実施しておりノウハウを蓄積していることから、連携の側面からみてもガイドツアーの実施は実効性があると判断された。そこで本年度は飛鳥京観光協会の協力を得、バーチャル体験と連携したガイドツアーを実施した。

3. 公開実験の成果と課題

アンケート調査結果から、公開実験の満足度は 90%程度であり、若者層や、飛鳥が初めての参加者に評価される傾向がみられた。特に甘樫丘地区では実映像との合成により大きさや位置関係を把握できたこと、高松塚周辺地区では石室の中に入るような体験がリアルな感覚を得られたことなどが評価された。また、バーチャル体験による遺跡等に対する理解の深まりについても約 90%の参加者が理解が深まったと回答している。

このことから今年度の実験は、参加者の歴史学習の理解を助ける効果があり、これによ

り満足感を提供できたといえる。

一方、下記のような課題も明らかになった。

(1) バーチャル体験の課題

1) ハード、システムの課題

甘樫丘地区では、平成 20 年度の実験で好評であった大型ディスプレイによる実験を今年度も実施し概ね好評を得た。この屋外での大型ディスプレイによる体験は他事例には活用例は無く、飛鳥特有の体験を提供することが出来ると考えられる。しかしながら、実験する環境についてはいくつかの課題が明らかになった。一つはディスプレイの配置位置と日光との関係である。日光の入射角により画面が見にくい時間帯があることが分かった。また、機器の電源である発電機の音により、解説が聞こえにくいとの意見もあった。

ディスプレイ操作については、自分で操作することが求められているが、甘樫丘地区のように多人数で体験する際、コントローラーを少数人しか持たず、各人が見たい所を見えないという課題も見られた。

今後、屋外での大型ディスプレイによる体験を提供する際には、日射の時間影響を考慮

した措置の検討や発電機の設置位置等に配慮すること、コントローラーを使いたい参加者が使えるような運営のあり方等を検討する必要がある。

高松塚周辺地区では、HMDによる実験を実施し好評を得た。HMDによる体験は他事例には活用例は無く、飛鳥特有の体験を提供することが出来ると考えられる。一方、課題としてはケーブル類等機材の取扱いがあげられた。

2) ソフトの課題

アンケート調査よりコンテンツの充実の課題と映像性の課題があげられる。コンテンツでは、人物が動き、服装や生活習慣、歴史的出来事などを展開してほしいとの意見があった。

また、発見当時ではなく壁画完成当時の再現や時代による風景の変遷の映像化も望まれている。

また、甘樫丘地区での映像のリアリティの追求や、高松塚周辺地区でのズーム機能の追加、壁画正面からの鑑賞が望まれている。

今後は、他事例にも見られるように生活文化的コンテンツを充実し、より興味をもってもらうことが必要であるとともに、映像の高質化・高機能化を検討していく必要がある。

3) 運営の課題

アンケート調査より解説の課題と体験時間の課題があげられる。解説では子供や高齢者にも分かりやすい解説が望まれている一方、より詳細な歴史的説明やMRシステムの説明も望まれている。

また、体験時間について、待ち時間が長いとの指摘に加え、もう少し長く体験したいとの要望もあった。

今後は、機材台数の導入を検討するとともに、川原寺で実験されたマルチユーザーシステム等を各地区で試行したうえで活用方策を検討する必要がある。また、解説について、

詳細な解説と分かりやすい解説をするため、解説員の育成が必要であり、場合によっては他事例に見るように、解説専門のナビゲーター設置や、イベント的に専門家等との連携も検討する必要がある。

(2) ガイドツアーの成果と課題

アンケート調査結果から、ガイドツアーの満足度は100%に近く、飛鳥の歴史に興味をもって参加した方や、飛鳥へ初めて来訪した参加者に評価される傾向にある。特にボランティアガイドの解説が丁寧で理解しやすいことが評価され、また、バーチャル体験とガイドツアーを組み合わせることによる相乗効果で理解が深まることが評価された。実際、ガイドツアー参加者は、公開実験のみ体験した方よりも満足度が高い結果となった。

このことから今年度のガイドツアーは、複合的手法が評価され、参加者の満足度を向上させる効果があったといえる。今後、効果的なガイドツアーを計画するにはバーチャル体験とガイドツアーとが密な連携をとりながら進めていく必要がある。

(3) 関係機関との連携の課題

本年度は高松塚壁画館と連携したツアーを実施した。バーチャル体験と模型体験により理解が増したと好評を得た。従って今後は、各種資料館や研究所、さらに、明日香村民による劇団「時空」の歴史劇上演など明日香村内や近隣地域の活動団体と連携し、+ の体験を組み合わせることで、ユーザが楽しみ学習効果の高い体験を提供することが望まれる。

以上、国営飛鳥歴史公園でのMRの試行実験について記述したところであるが、これらの実験とアンケートの分析をもとに今後MR技術活用に向けての整備計画を検討したところである。

調査研究報告 04

古代の森甕棺墓列等実施設計の概要

主任研究員：佐藤 寧

1.はじめに

(1)業務の概要

国営吉野ヶ里歴史公園設置の契機となった「吉野ヶ里遺跡」は、弥生時代の環濠集落遺跡であり、弥生時代（紀元前3世紀から紀元3世紀頃の約600年間）の全期にわたって集落や墓地跡が発掘されている。弥生後期になると40haを越す国内最大規模の環濠集落へと発展し、弥生都市とも呼べるようなクニの中心集落として発展したと見られる。

最も古い墳墓は、前期後半の土壙墓（どこうぼ）や木棺墓（もっかんぼ）・甕棺墓（かめかんぼ）であるが、中期になるとこれまで分散していた甕棺墓地が、600mにおよぶ長大な甕棺の列状埋葬墓地（甕棺墓列）など大規模な墓地にまとまる。これら墳墓は後期になると極端に減少していく。

平成19年度の「古代の森基本・実施設計業務」では、これら甕棺墓列遺跡のうち北側の延長約400m、幅約20mの範囲について覆土した上に、「土饅頭」と「甕棺墓」のレプリカによって雄大な墓列景観を再現することを目的に基本設計を行った。平成21年度に国営吉野ヶ里歴史公園事務所より受託した実施設計では、基本設計を基に展示詳細設計及び附帯するサイン・土木・造園設計を行うものである。図-1に設計範囲を示す。

実施設計の対象は多岐にわたるが、本稿ではその中で甕棺墓のレプリカを展示するエリア（「甕棺展示エリア」）について特に設計

概要を記し、類似業務における設計検討へ資することを期待するものである。

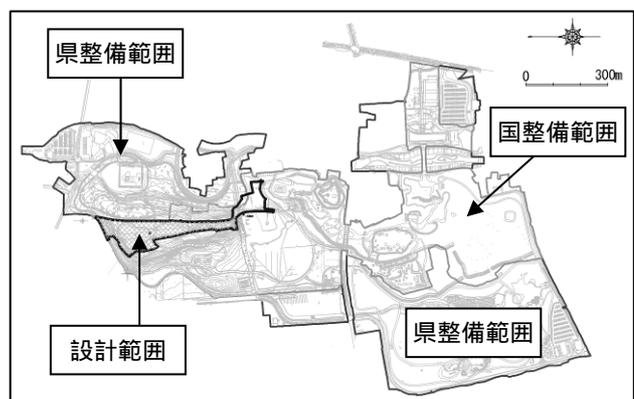


図-1 国営吉野ヶ里歴史公園全体図

(2)連絡協議会の設置

実施設計をすすめるに当たっては、佐賀県文化財課からの資料提供や、学術的な確認が不可欠であるため、学識者・佐賀県文化財課と国営吉野ヶ里歴史公園事務所からなる連絡協議会を設置し、設計内容について知見をいただいた。協議会は2度開催し、出席者は以下の通りである。（敬称略。所属と役職は当時）

- | | |
|-------|-----------------------------------|
| 学識者 | 高島忠平
(佐賀女子短期大学学長) |
| 佐賀県 | 七田忠昭(佐賀県教育庁社会教育・文化財参事) |
| 公園事務所 | 井村久行(公園事務所所長)、
調査・品質確保課長、工務課長等 |

2. 設計課題

実施設計をすすめるに当たっては、より費用対効果が高く、さらに管理費のかからない施設整備が求められた。主要な設計課題としては以下のものがあげられる。

- ・より魅力ある展示方策の追求
- ・耐久性向上とコスト低減を図るための甕棺及び土こうレプリカ制作法の追及
- ・復元甕棺のパターン化によるコスト縮減

3. 設計概要

(1)より魅力ある展示方策の追及

本遺跡の列状に並んだ膨大な数の甕棺墓という特色を、見学者に対して印象強く、かつわかりやすく伝えることのできる魅力ある展示を目指し墓列展示について再整理を行った。

1)展示対象時代の再整理

基本設計においては、展示対象となる時代を、墓道と考えられる墓列の中央を通るラインに沿って甕棺墓が並ぶ様子が顕著にあらわれる弥生時代中期前半とした。

実施設計では、本遺跡の特色が墓列の長さや甕棺墓の数のボリュームにあると考えた。弥生時代中期前半に時代をしぼるとボリューム感の表現に欠けると懸念されることから、図-2のように各時代の甕棺墓の分布を分析し検討した。結果、中期前半だけでは整然とした並びは確認できるが、図-3にあるような発掘時の迫力は伝わらないことが明らかに認識された。よって全時代を展示対象とし、総数900基余りの大部分を土饅頭で、一部を甕棺のレプリカ展示によって表現することとした。

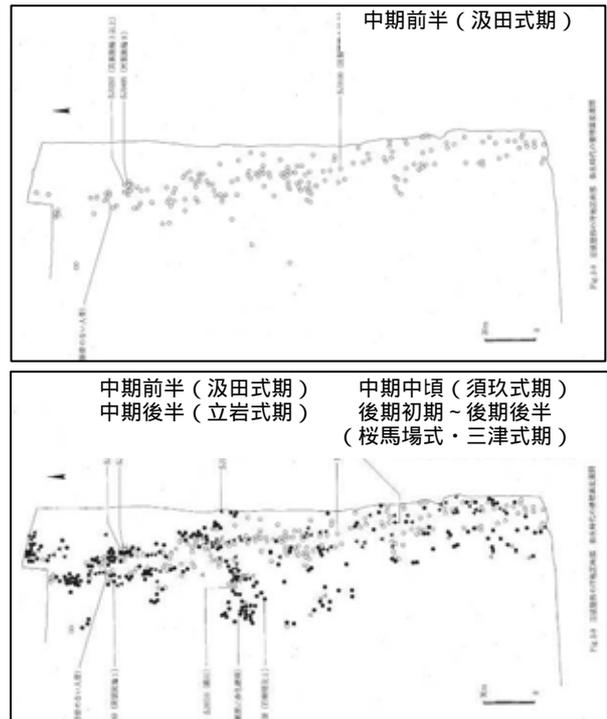


図-2 甕棺墓分布図



図-3 発掘調査の様子

2) 甕棺展示エリアの再整理

基本設計では、墓列の中で頭骨のない遺跡や腕輪のある遺骨など特色のある甕棺墓遺跡を含む一定の範囲(25×30m)について、甕棺・墓こうを含む遺構面全面を対象にレプリカによる展示を企画した。

実施設計に関連して墓域のまとめりについて佐賀県が再調査を行なった結果、およそ20~40m毎に一族と思われる墓域が想定されることが明らかとなった。ある一族について全時代にわたる墓を展示することにより、甕棺墓列が長い時間をかけて形成されたことを表現することが可能となると考え、実施設計ではある一族の特徴的な墓域を抽出し、図-4のような甕棺展示エリアとして再設定した。

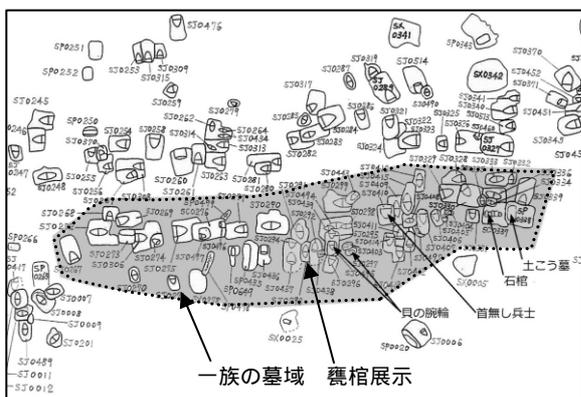


図-4 甕棺展示エリア

これらの甕棺墓は、あたかも覆土を透かして土中を見たような、または覆土を剥いだかのような表現として、図-5のように埋葬されている状況をリアルに展示することとした。展示する甕棺墓の一部は、甕棺の中の様子が見られるように、割れた状態で展示する。なお発掘現場のような表現も検討したが、実際の発掘現場展示が別があり、またつぶれていない状態の甕棺を見せられる利点もあり、本設計の表現を採用した。

甕棺および墓こうレプリカの風合いなど復元の程度については再現性、耐久性と制作費用のバランスを取り決定されるものであるが、既に施工されている北墳丘墓前の甕棺墓

の評価が協議会において高く、これが仕様決定のベースとなった。

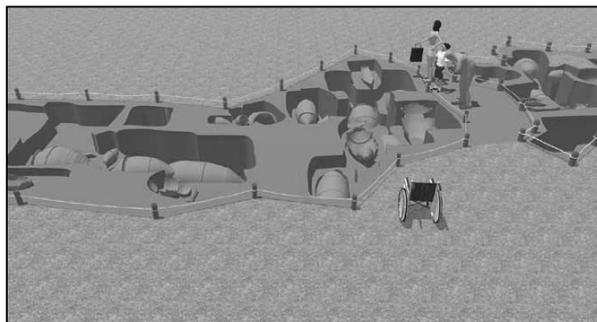


図-5 甕棺展示エリア

3) 墓列の見せ方について

甕棺墓の土饅頭のつらなりを効果的に見せる方策として、図-6のように芝で被覆する表現と、土のままの状態表現することが考えられる。景観イメージを比較検討した結果、土のままであれば遠景にあっても緑の中でよく視認できることから、本設計では土饅頭を土による表現とした。

なお、七田氏によると墓列の中央に連なる甕棺が存在しない空間は、埋葬や供養に訪れるための墓道であると位置づけられる。他の遺跡でも同様な遺構が見つかった。



北墳丘墓前同様の芝による被覆



覆土表面は土のままの意匠。(流失防止素材を使用)

図-6 墓列の見せ方

(2) 甕棺及び土こうのレプリカ制作

1) 既存甕棺墓レプリカの検証

前述のとおり、北墳丘墓前に平成12年度に施工された甕棺のレプリカ実施例（佐賀県有田町で焼成された特殊磁器）があり、経年変化を調査した結果、破損もなく風合等には問題がないと判断した。（図-7）

また同時に施工された墓こうはカラーモルタルによる現場施工であるが、やはり経年による目立った破損もなく風合い等に問題がないと判断した。甕棺と同様に来園者には甕棺の埋設方法について違和感なく理解を得られる水準にあるものと考えられる。環壕等の公園内の遺構棒表示の仕上げとも整合し、さらに他の材料との性能比較、維持管理コスト等を考慮し、カラーモルタル吹き付けにより、墓こうを表現する。

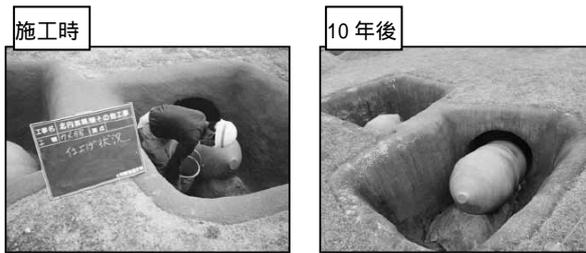


図-7 北墳丘墓前の甕棺墓

2) 甕棺素材の比較

甕棺のレプリカ素材について、屋外展示な

どで一般的に用いられているものを、再現性、耐候性、維持費、製作費等の観点から比較した結果、磁器製に決定した。素材の比較表（表-1）をのせる。



往時の甕棺制作は、下図に示すように粘土ひもを積み上げて成形し、ヘラやはけ状の器具で面をととのえ文様をつけ乾燥させた後、焼成するという工程であったと考えられている。
「繁栄した弥生都市 吉野ヶ里」佐古和枝 より

図-8 往時の甕棺制作方法

3) 磁器による甕棺レプリカ制作

磁器による甕棺のレプリカは、焼成による変形を防ぐために、どうしても実際の甕棺よりも肉厚になる。実物の外径寸法を基準に精度管理を行うことにより、レプリカのリアリティを確保する。制作プロセスを次頁に示す。

表-1 甕棺レプリカ素材の比較表

材料	再現性	耐候性	耐衝撃性	製作期間	維持補修費	製作費	評価
FRP	・うすい膜状のものを重ねて作成するので、断面がうすく製作できる。 ・表面の仕上げは顔料により本物に近づけることができる。 ・表面の凹凸は部分的に型どりが必要。	× 紫外線劣化が起り、退色・ささくれ等が発生する。	× 素材が柔構造なので、たたく・ぶつける等の衝撃には比較的強い。	× 1年程度型取りに時間を要す	× 5年に一度程度、彩色や劣化防止材塗布が必要	× 200万/基	3
磁器質	・焼成・成型時の変形を防ぐため断面はFRPに比して厚くなるが、再現性としては許容範囲。 ・生地の色は調整により本物に近づけることは可能 ・表面の仕上げは、本物を見ながら釉薬の塗布、傷や割れの彫刻等を行なうことで本物に近づけることが可能	× 焼成しているため、劣化や退色はない。 時間の経過とともに風合いがでてる	× 割れやすい	× 半年程度自然乾燥に時間を要す	なし	× 約100万/基	1
GRC	× ・コンクリート状のもので、型を起こす必要がある。 ・表面の仕上げは顔料により、本物に近づけることが可能 ・断面はFRP・セラミックに比して厚くなり、甕棺の再現は困難	× 顔料の退色が起こる	× 強い	× 1年程度型取りに時間を要す	× 彩色等の補修が必要	× 200万/基	2

整形の初期段階で、焼成に耐えられるよう型にはめた状態で叩き、素材の密度を十分にあげる。型は、甕の大きさ形状に合わせて専用を用意する必要がある。

脱型後、ろくろでさらに圧密を掛けながら整形する。製品は、重量が大きいため複数に分割して製作し、それらをつなぎ合わせて整形する。



(ろくろで整形の様子)

乾燥：整形後、十分に乾燥する。強制乾燥では、焼成時に割れてしまうため、最低6ヶ月間の自然乾燥が必要。十分な工期を取る必要がある。

試し焼き

完形品製作と同時に、破片を作成し試し焼きを行って発色を確認する。必要に応じて釉薬による汚し、変色などの風合いを付ける加工を施す。



(風合い加工の様子)

風合い加工
磁器は焼成後ダイヤモンド並みに硬化するため、ヒビや模様は予め表面に加工し、陰影をつけるために色補正などを施す。

窯入れ：乾燥を終え、風合い、変色等の加工を終えて窯入れとなる。これだけの大きさの磁器が焼ける窯は国内にも少なく、一度に焼ける量も限られるため、適切な工程管理が必要である。



(割れ甕)

割れ甕：焼成時に均等に収縮する完形品に比べ、変形するリスクが大きい。本設計では遺骨や遺品の展示を行う4組が対象となる。割り方や水抜き穴の位置など、焼成前に十分な検討が必要である。

完成、搬入：焼きあがった製品は大きなもので100kgを超えるため移動、設置はクレーンが必要である。甕棺の安置状況により、上甕と下甕が合わさるものは樹脂製バンドを用いて接合する。

図-9 甕棺レプリカの製作プロセス

4) 墓こうの構造

現状の甕棺レプリカ展示は、10年を経ているが、甕棺の重量を支えている吹付モルタル部分に目立つ劣化はない。本設計においても当時の基本的な構造を踏襲した。

基本的な甕棺の埋葬形態は、図-10のように墓こうの端部をさらに掘り甕棺を挿入して

安置する方法である。貫入部は過去の設計に準じ、上部の土砂が崩れないよう輪切りにしたヒューム管を土止めとして用いる。

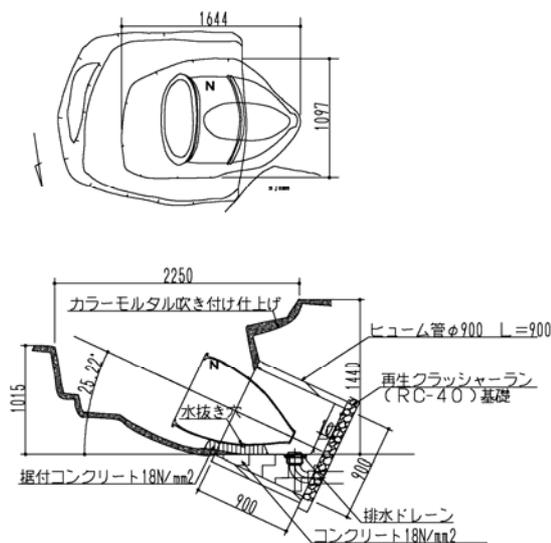


図-10 基本的な墓こうの構造

また複数の甕棺が族としてまとめて埋葬される場合は、貫入部がない墓こうも存在する。雨水が溜まる墓こうについては、全て見えない部分にドレーンを設け排水を図る。

(3) 甕棺墓のパターン化

甕棺展示エリアに属する甕棺は、総数38基である。調査資料に基づき個々の甕棺を再現することは可能であるが、展示対象となる甕棺の中には類似形状のものが多数含まれている。そのため佐賀県文化財課とも協議の上で形状の分類を行い、類似形状をひとまとめのパターンにまとめ、甕棺形状をしぼることとした。

パターン化のメリットは、甕棺レプリカの製作期間短縮とそれに伴うコストダウンである。パターン化することにより、制作用の型を減らすことができる。甕棺を1点ごとに手作りで制作することには変わらないが、初期整形に用いる型が再利用でき、用意する数が減らせるため制作期間の短縮が可能となり、コストダウンにつながる。

パターン化に当たっての作業フローを以下

に示す。なお、検討作業をすすめるにあたっては、検討の各段階において佐賀県教育庁と協議を行った。

展示エリアを設定し復元対象の墓を抽出
(全40)

甕棺(38)とその他(土こう墓1、石棺墓1)に分類

- ・上甕が失われているものは、墓こうの形状より単棺・複式棺の別を類推
- ・破損が著しい甕は、曲率の情報を入手し、口径と甕の長さを想定

各甕棺の想定形状をもとに甕棺復元図を作成
(複式棺36、内下甕復元不可1、単棺2)

- ・上甕の数：36
- ・下甕の数：37 甕の総数：73

復元図をもとに甕棺の口径・長さ・形態の近いものを分類
(上下甕合わせて18パターンに分類)

各甕パターン毎に、寸法形状を設定

4.まとめ

平成12年度に整備した北墳丘墓前の甕棺墓群は、今回の設計において経年変化の確認や整備イメージの共有に非常に役立った。大規模な整備に先立つこのような整備は、非常に有効であることを実感する次第である。

今後、整備は施工段階へ移行していくが、甕棺展示エリアの各甕棺墓は多くが平面上重なりあい、図-11のように互いに入り組んだ複雑な構成となっている。今回設計において個々の図化は行ったが、重ね合わせの検討自体は施工現場での綿密な検討が欠かせない。意欲ある施工者の選定が望まれる。

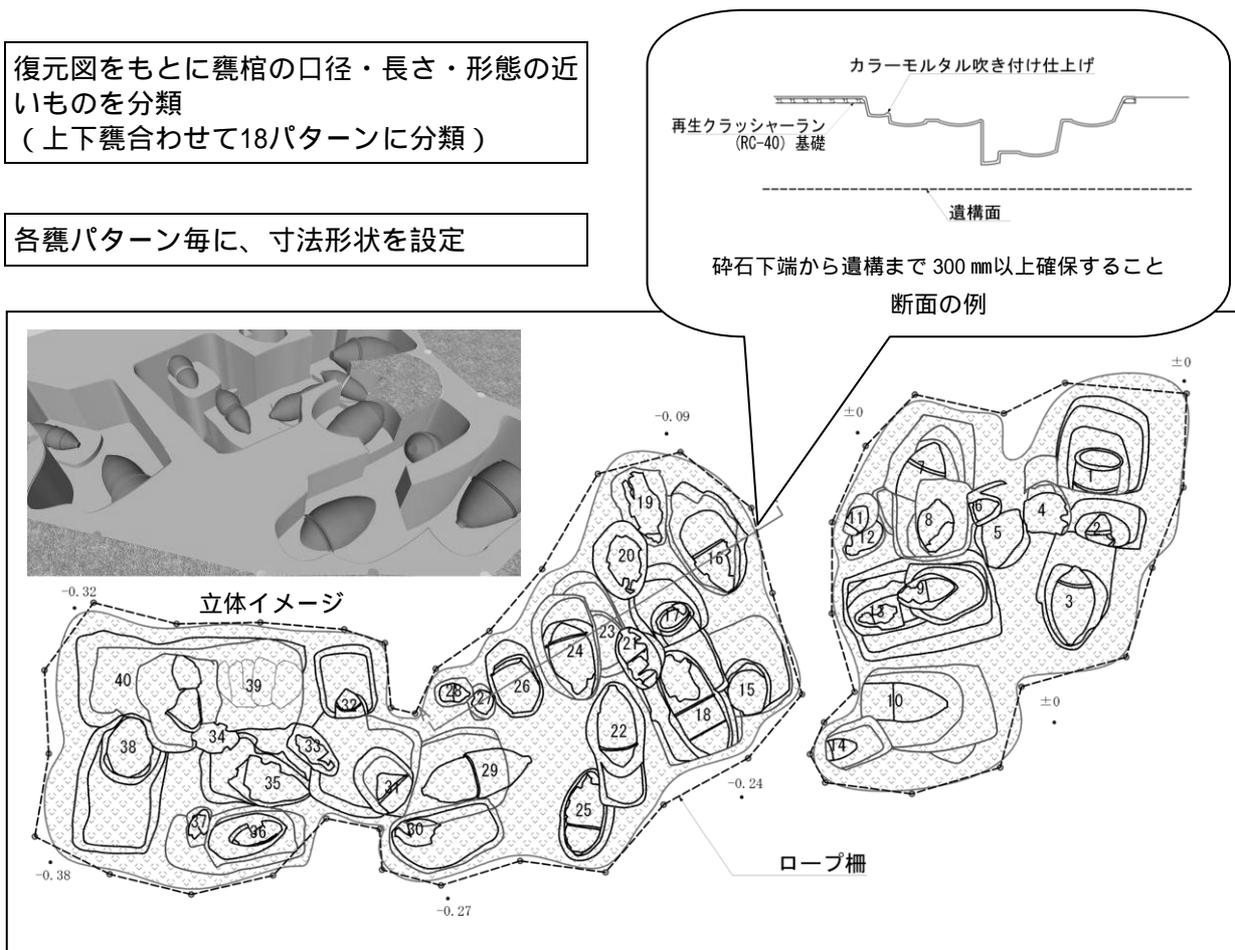


図-11 甕棺展示エリアと断面の例

調査研究報告 05

駿府城二ノ丸堀石垣災害復旧設計における構造検討について

調査役：吉沢 和久

1.はじめに

駿府城は、江戸時代初期に徳川家康が秀忠に將軍職を譲り駿府に移り住む際、全国の大名に命じて（天下普請）大修築を実施した城となる。しかし1607年（慶長12年）には、完成直後の天守や本丸御殿などが焼失したが、その後直ちに再建され、5重7階の勇壮な天守が中央に建ち、周辺の隅櫓・多聞櫓などが囲む構造となった。家康在城時の駿府の町は、江戸と共にいわば2元政治が行われていたため、政治、経済の中心地として大いに繁栄していた。

明治時代になると、歩兵34連隊の誘致に伴い本丸堀は埋められ、三ノ丸は官庁や学校などの公共用地となり、天守・門などの建造物は現存していないが、石垣と中堀・外堀が往時の姿を留めている。戦後は、本丸、二ノ丸部分は駿府公園として整備され、異櫓、東御門の復元もされ一般に公開されている。

静岡市では、正確な史料が見つかった場合に備え、史実（歴史上の事実）に基づく天守閣復元や駿府公園の史跡指定にも対応できるよう、史料が発見された異櫓や東御門などを復元し、「歴史を感じる公園」として整備を図っている。

2.調査の目的と進め方

本業務は平成21年8月11日の駿河湾の地震により、駿府公園内の二ノ丸堀石垣の一部において崩壊が生じたため、崩壊した石垣の

現状について詳細な調査を行い、適切な城郭石垣の復旧を行うための設計図書の策定を目的とした。

1)設計条件の把握

設計を進めるにあたって必要となる諸条件を確認し、設計条件を整理する。

2)分析評価

現地踏査や現況測量、ボーリング調査等の既存データ等を踏まえ、現状の石垣断面構造の確認に基づく崩落状況の確認、崩落箇所隣接する石垣の状況、積み直し石材等についての分析評価を行った。

3)設計方針の検討

崩壊した石垣の復旧に向けて、仮設工事の工法や石垣の復旧断面構造、石積みの復旧立面形状、概算工事費等の基本的な設計方針の検討を行う。

4)構造検討

石垣復旧の設計条件として石材の控え、栗石層の厚さ、背面地盤の形態等の構造検討を行い、石材積み直しのための断面構造、立面の石積み形状等を設定した。

5)設計図の作成

設計方針及び構造検討に基づき、施設配置、規模、構造、施工方法、工事費の整合

性等の技術的な検討を踏まえ、工事を実施するために必要となる実施設計図書を作成した。

3. 被災の状況

外堀を含め石垣が大きく崩壊した箇所は3箇所あり、そのうち本業務対象である二ノ丸堀の石垣は、1854年の安政の大地震時に崩壊し修復され約150年経過した石垣となる。平成21年8月11日の駿河湾の地震により被災した状況は、写真のように幅27mの範囲で石垣が崩壊した。



図-1 位置図 (現況位置)

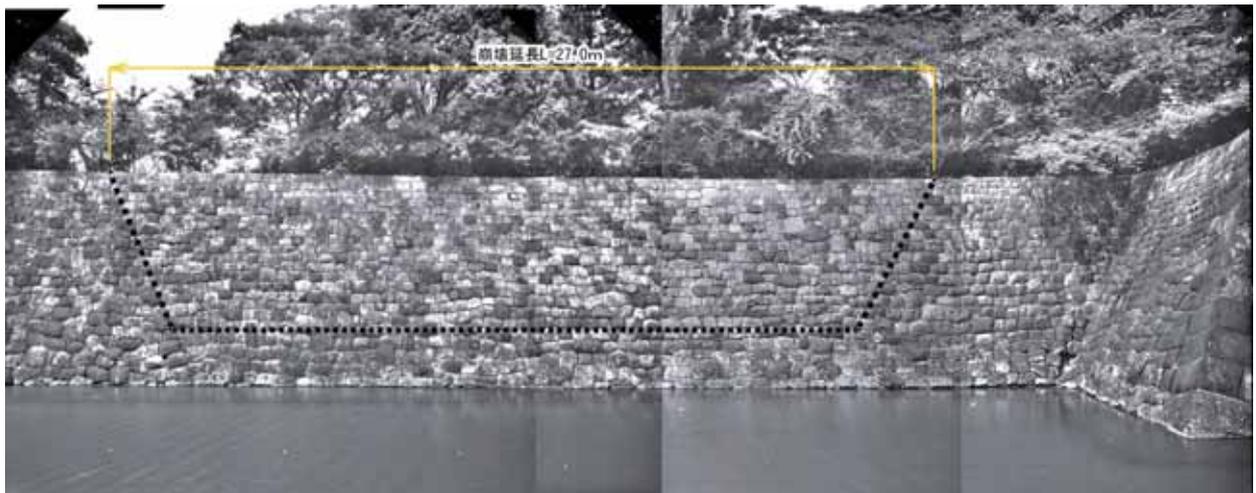


写真-1 崩壊前の石垣



写真-2 崩壊した石垣

4. 被災原因及び対応策

1) 被災の考察

- ・被災箇所周辺の石垣に孕んでいる箇所が多分に見られる状況にある。
- ・石垣背面の堰堤部には大木が生育しており、背面地盤に細かい根が露出していることから、土粒子の空隙率が多くなり土質も有機質化している恐れが考えられる。
- ・石垣背面の栗石層の幅が0.65~0.8m程度で非常に薄く、栗石層が砂により目詰まりを起こしている恐れがある。
- ・背面土は、石垣上部と下部で土質が異なり、土粒子の均一化に問題があると考えられる。
- ・既存資料の「駿府城石積調査 報告書」の石垣破損原因の考察によれば、
 明治以降、建築物の撤去により石垣へ雨水などの透水を自由に行っている。
 裏込めなどに土砂が流入し排水能力を失い、孕みの原因を起こしている。
 駿府城のように積み替え（安政の大地震以降）箇所に多くの破損を見る例は、後年積み替えたものが石垣の積み方が不良で破損している例が多い。
 樹木根により裏込めなどの破損を来し、水道を作り、石垣を变形させる。
 道路と橋の振動から石垣の破損を来す。
 石垣表面にコンクリートで隙間を充填したため、排水や摩擦強度を失い変形をきたしている。
 などが挙げられている。

2) 被災原因

今回の被災は、平成21年8月11日未明まで続いた大雨に加え、震度5強程度の地震が重なったことによるものであると考えられ、上記考察及び有識者の現地調査、ヒアリングをもとに被災原因を以下にまとめる。

イ. 石垣の裏栗層の厚みが駿府公園内の他の修復済み石垣の裏栗層に比べ、被災した箇

所だけ0.65~0.8m程度と特に薄かったと考えられる。

ロ. 長年に渡り背面土層の細砂分が裏栗層に目詰まりを起こし、石垣の排水能力を低下させている。

ハ. 石の見掛け寸法が小さく、控え長が短い。背面の大木の根が局所的に背面土の空隙を大きくし強度を低下させている。

3) 有識者による現地視察のまとめ

新谷洋二氏

(東京大学名誉教授、工学博士、日本公園緑地協会顧問)

崩壊要因について

- ・樹木の根による背面土への浸食や、それに伴う水道によって経年で背面土が劣化していた可能性がある。
- ・石が小さいこと、裏込材が小さいこと、施工の程度が良くないことなど、施工的な問題があった可能性がある。
- 復旧の考え方
- ・基本的に現況復旧を目指し、従来の工法の範囲で丁寧に修復するのが望ましい。
- ・従来の空積みの石垣はもともと地震に対して強い構造である。
- ・石垣の構造理論は確立されてなく、長年蓄積されてきた工法・手法が的確であることが実証されてきている。
- ・駿府城の石垣程度（荷重及び高さ）であれば従来の工法で十分地震に耐えられる。
- ・背面土を根で荒らす高木の植栽は避けるべきである。
- ・積み石の控えはなるべく長くとり、背面の裏込めは控え部分とよくかみ合せを行い、粒径に大小をもたせ十分締め固めができる材料とする。
- ・背面土は、周辺の背面土との挙動が違いすぎないようにある程度、土質の近い土が良い。
- ・崩れた石は1/3~半数程度再利用できると

思われる。

石材の控え長

- ・石垣の面の径と控えの長さとの比は、石の大きさにもよるが一般的には 1.5 倍～1.8 倍程度である。
- ・駿府城における安政の補修では、幕末であり時期的に十分な材料が確保できず、控えが比較的短くなった可能性がある。

田中邦熙氏

(工学博士、技術士、土木学会フェロー、日本公園緑地協会研究顧問、日本城郭協会評議員)

崩壊要因について

- ・各被災箇所は布積みで崩れやすくなっており、垂直に崩れ落ちたように思える。
- ・裏込層の経年による劣化が共通した崩落の要因として考えられる。
- ・裏込層が薄く背面土の細粒分が入り込んできている。
- ・石垣上部の植栽については、被災原因にはないように見える。
- ・崩落しなかった箇所との違いも含め、詳細な調査をおこなわない限り結論はいえない。

復旧の考え方

- ・石垣について定性的な解析は確率されてない。(もたれ式擁壁の考え方(示力線方式)も有効かもしれない)
- ・背面土の安定及び裏込層を強く締め固めることが重要である。
- ・現況復旧が基本的に望ましいが、全く同じ構造では同様な地震規模に対し耐久性の向上は見込めない。
- ・裏込層(割栗石)を厚く(約 2.0m程度)し、さらに切込み砕石により見掛けの粘着力を高める。
- ・既存の裏込石(玉石)は構造的な意味から再利用しないほうがよい。

4) 対応策の検討

前項の考察及び有識者ヒアリングをもとに、本設計における基本的な対応の考え方を整理する。

イ. 石材の控えを長くとる。

ロ. 裏込層の幅を厚くとる。(2.0m程度)

ハ. 裏込層を割栗石及び切込み砕石で十分に締め固める。

ニ. 裏込層と背面土の境に吸い出し防止材を巻くことにより石垣背面の排水性を確保する。

ホ. 現状の背面土は、樹木根が多分に含まれて締め固めに適さない恐れがあり、また石垣上部から下部へ土の細粒分が流れ均一な土質を確保できないと判断し、良質な「砂質土」に入れ替え健全な背面土を確保する。

ヘ. 石垣背面へ雨水の浸透をできる限り無くすことから、植栽は芝生程度とし、高中木は植えない。

ト. 芝生は根が活着し表面勾配(2.0%以上)を確保できれば、雨水の浸透を極力抑えることができる有効な植栽である考えられる。

5) 背面土(埋戻し土)の配慮事項

背面土については良質な砂質土の入れ替えとし、以下の条件を満足させる土質を使用する。

イ. 土の安定のために密度やせん断強度が大きいこと

ロ. 締め固めしやすいこと

ハ. 盛土の安定に支障を及ぼすような膨張あるいは収縮のないこと

ニ. 材料の物理的性質を変える有機物を含まないこと

ホ. 施工中に間隙水圧の発生量が少ないこと

ヘ. トラフィカビリティが確保しやすいこと
また、材料選定に際しては以下の試験を実施、確認し、周辺の背面土との挙動が大きく変わらないような強度で締め固める

ことが基本となる。

ト.土粒子の密度試験

チ.土の含水比試験

リ.土の粒度試験

ヌ.土の液性限界試験・塑性限界試験

ル.突き固めによる土の締固め試験

5.石垣構造の検討

1)城郭石垣の石材寸法と控えの検討

駿府城中堀の石垣補修において、城郭石垣に用いる石材の寸法については、特に定められた基準はないことから、新補材の寸法を決めるにあたっては、有識者ヒアリング及び駿府公園内の補修済みの石垣（坤櫓）の事例をもとに設定した。

崩壊域の現状と駿府公園での補修事例

- ・既存石材寸法：幅 0.5～0.6m、高さ 0.3～0.5m、控え（最大）0.8m 程度
- ・一方、坤櫓石垣の新補材の寸法を表-1 のように定めている。

表-1 坤櫓補修時の石材寸法

部 材	巾	高	奥 行
石積石材	450～800mm	450～800mm	1000mm 内外
角 石	450～800mm	450～800mm	1500mm 内外
笠 石	450～800mm	450mm m 内外	1000mm 内外

- ・この表にあるように、この工事で用いられた石材は前面の大きさ（小面）が平均 0.6m 程度で、控えが 1m 程度である。（控え長 = 小面の約 1.5 倍程度）
- ・有識者による「控え長は小面の 1.5～1.8 倍程度が一般的である」とのヒアリング内容から、坤櫓石垣の 1.5 倍は本設計における控えの目安となると考えられる。

控え長の設定

今回の補修における新補石材は、横幅は現状と同等の平均 0.6m とすると、控えはその

1.5 倍の 0.9m 程度が妥当と考えられる。

表-2 新補材の寸法についての検討

検討内容	横幅 (m)	高さ	控え (m)	控え
現 状	0.5～0.6	0.3～0.5	0.8	1.45
坤 櫓	0.45～0.8	0.45～0.8	1.0	1.6
設計 (提案)	0.6 内外	0.3～0.5 内外	0.9	1.5

控え / 横幅 (平均値で計算)

2)築石控えと裏栗石層厚の検討

築石の控えと裏栗層についても、基準となるものではなく、石材の寸法と同様に経験的に裏栗層は控えの 1.5～2 倍程度と言われている。よって、裏栗層の厚さについては、崩壊域の現状および補修済みの坤櫓での比較をもとに検討することとする。

崩壊域の現状と駿府公園での補修事例

- ・既存石材寸法（崩壊部の観察から）：控え（最大）0.8m 程度 裏栗層厚 0.75 程度
- ・これに対して、坤櫓修復時では、控え 1.0m に対して裏栗層厚 2.0m としており、控えの 2 倍の厚さの裏栗層を設けることとしている。
- ・有識者による「裏栗層の厚さは長く取る」とのヒアリング内容から、坤櫓石垣の控え長の 2.0 倍を本設計における控えの目安となると考えられる。

裏栗層厚の設定

今回の補修における裏栗層の厚みは、控え長 0.9m とすると、裏栗層厚はその 2.0 倍の 1.8m とし、余裕をみて 2.0m 程度が妥当と考えられる。

表-3 石材の控えと裏栗層厚の整理

名称	控え (m)	裏栗層厚 (m)	裏栗層控え
現 状	0.8 (最大) 程度	0.75 程度	約 1.0
坤 櫓	1.0	2.0	2.0
設計 (提案)	0.9	2.0	2.2

裏栗層厚 / 控え (平均値で算出)

3) 石積み手間の考え方

通常の間知石積みと城郭石垣の切込み接ぎでは、表-4に示すような違いがあり、この違いにより施工性は大きく異なる。なお、施工速度は経験豊富な石工へのヒアリングおよび、実際の石垣工事での実績による経験値である。

表-4 間知石積みと切込み接ぎの比較

積み方	間知石積み (空石積み)	切込み接ぎ
石材の形状	規格品かそれが多く、個々の石材は基本的に四角錘状に加工される。	全体としては同等な大きさの石材が用いられるが、個々の石材ごとに大きさ形状および加工状況が異なる。
合端 (あいば) (石材の接触面)	石材の表面で隣接する石材が接触する毛抜き合端の場合も多く、石材の設置にはそれほど気を使わない。	毛抜き合端は避けることが原則で、表面から7~8cm(二番)で隣接石材が接するように石材を配置する。
現場での石材加工	現場での石材加工は行わないことが多く、行う場合も電動工具等を用いる。	合端の調整や形の仕上げのために現場で加工を行う。仕上げ加工は表面の風合いを出すために鑿(のみ)と玄翁(げんのう)を用いて行う。
断面形状 (法・反り)	一般に直線傾斜であり、反りは見られないため、一定勾配での機械的な石材配置が可能である。	直線に近い勾配でも反りが見られることが多い。このため、石材の配置時に所定の反りとなるように介石を用いて微妙な調整を行う。
平面形状 (輪取り)	直線的な平面である。	一般に微妙な曲面形状となっていることが多く、横断的にも石材の配置に留意する必要がある。また、隣接部に変状が残っている場合は、屈折部などが生じないように平面形状を考慮して石材を配置する。こうした調整も基本的には介石により行う。
標準的な施工速度	5m ² /日	0.5m ² /日(2個/日)

城郭石垣で大きく手間がかかる主な理由は以下のようにまとめられる。

用いる石材が規格品でなく、個々の石材について周辺との調和を考えて加工する。

石材の仕上げは現地において手作業で行う必要があり、一旦仮に据えつけた後、隣接石材との合端や法・反り、安定性や隣接部との風合いなどを確認した後に、取り外して微調整を行ってから据え付けを行う作業を上述の要素がうまく適合するまで繰り返す必要がある。

石材配置の微調整は介石により行うため、その大半が重機等を補助的に用いるものの手作業によって行う必要がある。また、間詰石をほとんど用いていないため、精度の高い加工が必要となる。

旧材の転用の場合は、新材ほどに加工の手間はかからないが、石材の設置ではに示したような微調整を行う。

一旦積んだ部分も、文化財の専門家の指導により再度積み直しを指示されることも少なくなく、これを避けるためにも、慎重な石積みが要求される。

以上のように、一般的な間知石積み、ほぼ機械的な作業を繰り返すのに対して、切り込み接ぎの石積みは、一石一石を現地で微調整を行いながら積んでいくために、適切な設置となるまで繰り返し微調整を繰り返すため多くの手間と時間がかかる。

4) 駿府城石垣の使用石材の選定検討

今回崩壊した石垣の石材は安山岩類と思われる、安政の大地震によって崩壊した地点である可能性が高いが、元来の駿府城石垣に用いられた石材は、静岡県焼津市大崩海岸(玄武岩)、静岡県静岡市葵区長尾川上流(砂岩・泥岩)、藁科川上流(砂岩・泥岩)の3箇所から採取されたとされている。なお、崩壊箇所の石材の産地については別途確認する必要がある、伊豆周辺から搬出されたものと考え

られている。

近年駿府城中堀で石垣の修復等がおこなわれている中、新補材として東御門の「佐久石」や辰巳櫓、乾櫓、坤櫓の「蔵王石」などが使用されており、産地にはこだわらず産出量、強度、色調を基本とした選定をおこなっている。

石材の選定条件

城郭石材の選定では、外見、材質、強度等が優先され、さらに石材の案提供給やコストを比較した上で、産地がオリジナルに近いものを選定することが多い。

よって設計においても外見、材質、強度、色調、コストに加え、石材量の確保について比較検討する必要がある。

石材の選定条件

材質：安山岩

外見： 500～600 内外 控え 900 内外の切り込み接ぎ

強度：1,000kg / cm² 内外 坤櫓実績 (800kg/cm²) より

色調：灰色系 既存石垣の色調と合わせる。

石材のストック量：600 m³程度 1,500 t 程度 (他の外堀の復旧工事分も見込む)

また、将来を見据えての十分な産出量を確保できることが基本となる。

石材の選定比較検討材料として、既存の石垣で使用されている佐久石と蔵王玉石に加えて伊豆石のひとつである真鶴石及び中国産安山岩を検討項目に加え比較検討をおこなった。比較の検討の結果、上記選定条件を満たす石材として真鶴石及び蔵王石が相応しいと考えられる。

6. 石垣安定設計の考え方

1) 基本的な考え方

検討では、平成 21 年 8 月 11 日の地震によって、一部に崩壊が発生した駿府城外堀の石

垣の補修設計の基本的な考え方を以下に示す。なお、駿府城の石垣は史跡の指定は受けていないが、歴史的に貴重な文化遺産であり、その補修においては、以下の二点を基本方針とする。

歴史的・文化的に貴重な石垣の構造を大きく変えることなくその価値を守る。

地震による崩壊石垣の復旧であることから、今後、今回と同程度の地震によって崩壊しない十分な安定性を有するものとする。

現状での伝統的の石垣の補修設計の状況

我が国には城郭等の石垣が多数存在し、その多くは関が原の合戦前後に築造され、構築後 400 年程度を経過しているものが多い。こうした石垣は、モルタル等を用いていない「空積み」と呼ばれる伝統的な石積み技法で構築されており、その安定性を正しく評価する土木工学的な設計手法は確立していない。

明治以降、こうした石垣の補修においては、モルタル等の近代材料を用いた補修がなされたこともあったが、近年では本来の文化財的な価値を後世に伝えるためにも、伝統的な技法での修復が行われることが一般的である。一方で、構造物としての安定性を確保するために、この伝統的な石垣について、現代の実験・解析技術を用いて正しく評価するための研究開発が行われつつある。

今回の石垣補修設計での基本的な考え方

上記のような基本方針および背景を受け、駿府城外堀の石垣補修についての考え方を以下に示す。

- ・ 伝統的な石積み技法による補修を行い、文化財的にも周辺部の石垣とも調和するものとする。
- ・ 土木的な見地から十分な安定性を有するものするために、現時点において最新の研究事例や、実際に地震力を受けた石垣の事例を参考に評価・検証するものとする。

7.まとめ

石垣復旧の設計にあたり、石垣の現況を把握するために、測量および背面地盤調査を実施し、安定設計に必要な解析モデルを構築することが基本となる。背面地盤の検討については、大きく伝統工法と現代工法の比較を検討する必要がある。

空石積みである伝統的の石垣については、示力線法による石積みの安定計算法が適用できないため、確立した設計法が存在しない。このため、今回は最近の研究事例から得られる知見を整理し、それに基づいて検討を行うこととなった。

その結果は下記の通りである。

基本構造は、根石が固定され、築石・裏栗石・背面地盤の構造が確実に保たれている石垣は高い耐震性を示す。

石垣の勾配は、曲線勾配の方が直線勾配より安定性が高い。さらに孕んでいる石垣の安定性は低下する。

築石の控え長は、長い方が安定性は大きい。控え長が小さい部分は弱点となりやすい。築石間に配置される介石を確実に設置することで安定性が向上する。

裏栗層の厚さは大きい方が石垣の安定性は高い。

背面地盤の強度が極度に大きい場合は、むしろ慣性力が大きくなり、ある程度の締め固めと周辺地盤との柔軟性を持った地盤の方が地震時の衝撃を吸収する働きがある。背面地盤中に強度の小さい部分がある場合はその部分で孕み出しが大きくなる。

このうち、
、
、
、
は伝統的工法においても経験的にも知られていることであり、
については、軟弱地盤上の石垣の安定性に問題があることは古文書等でも指摘されていた内容となる。

調査研究報告 06

刈草等のバイオマス資源のボイラー燃料利用に着目したペレット製造試験について

調査部長：豊山 明夫

1.はじめに

環境問題への関心が高まりつつあり、また、国民の身近な緑に対するニーズの高まりへの対応として緑地の保全や公園、道路、河川等の公的空間に加え民有地の緑化に重点をおいた推進策が各地で進みつつある。

しかし、緑化活動が推進される一方で、維持管理で発生する剪定枝葉や刈草など植物廃材が増大することも事実である。

こうした状況下において、自然環境への負荷の低減と循環型社会システムへの転換という命題に対して、公園緑地の役割として、自ら発生するバイオマスの有効利用を推進し、廃棄物のゼロエミッション達成と地域のバイオマスの循環システムの拠点としての役割を担っていく事がこれまで以上に求められると思われる。

バイオマスの有効利用技術の開発にあたっては、既に多くの機関で取り組みがなされ、各地の都市公園や国営公園においても植物発生材による土壌改良材や堆肥製品を中心に研究・開発が行われており、多くの成果が得られている。

しかし、地域あるいは都市全体で見た場合、バイオマスの発生量に対し需給バランスが取れず、道路や河川から大量発生する刈草等の多くが廃棄物として処理されている現実がある。それは、土壌改良材や堆肥製品としての性能は高まっているが、都市域にあっては主たる消費地である農地が少なく、供給に

対し需要が圧倒的に小さいという現実があるからに他ならない。

以上のことから、都市域でのバイオマスの循環システムの構築にあたっては、土壌改良材や堆肥製品だけではなく、都市域で大量消費の可能性が高い新たな商品開発が必要であると考えられる。とりわけ、都市域で大量発生する刈草の商品開発が重要な課題であると考えられるが、ここでは、平成20年度に受託したバイオマス活用に関する検討業務の一環で実施したボイラーの燃料利用に着目したペレット製造試験について報告する。

なお、このペレット製造試験では普及性を考慮し、簡易に製造できるシステムを用いて行った。また、試験対象として刈草のほか、剪定枝、刈草と剪定枝の混合の3種について性能比較を行っている。

2.ペレット製造試験結果

(1)試験製造の概要

実施場所及び分析機関

- ・実施場所：(有)東京木材資源活用センター
- ・分析機関：株森のエネルギー研究所

試験製造ペレット種類・製造量

- [A] 刈草ペレット：刈草のみから製造したペレット（原料70kg）
- [B] 剪定枝ペレット：剪定枝のみで製造したペレット（原料70kg）
- [C] 混合ペレット：剪定枝と刈草を1：1で混合したペレット

試験製造プロセス

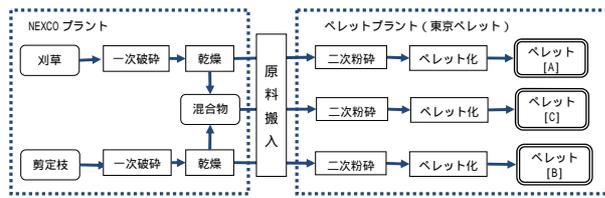


写真-1 試験製造で使用した粉碎機 (二次破碎)



写真-2 試験製造で使用した乾燥機



写真-3 試験製造で使用したペレット成型機

今回の成型工程では刈草のペレット化が最も成型状況が良かった。

ペレット性状分析項目

ペレットの品質規格については国内で法的

に定まった基準はまだなく、(財)日本燃焼機器検査協会が自主的に制定 (2004 年 4 月) した「木質バイオマスペレットの基準」がわが国最初の品質基準となっている。その他、岩手県の「木質ペレット規格案」(2004 年 3 月)、(財)日本住宅・木材技術センターの「木質ペレット品質規格原案」(2007 年 9 月)等があり、それらの品質規格に共通した検査項目は「寸法」「含水量」「灰分」「発熱量」であり、これが品質に関する基本的な基準項目となっている。今回は、これらの項目に加え、燃焼効率に関係する「かさ密度」、輸送時の粉化に関係する「粉化率」を加えている。

表 - 1 ペレット性状分析項目

寸 法:	直径と長さ (mm)
かさ密度:	単位かさ体積あたりの粉体質量 (g/cm ³)
粉 化 率:	輸送などで粉化する割合 (%)
含 水 率:	ペレットに含まれる水分 (%)
灰 分:	燃焼後の灰の量の割合 (%)
発 熱 量:	燃焼時の発熱量 (kcal/kg)

(2)分析試験結果

ペレットの分析結果を以下に示す。品質規格基準については、財団法人日本住宅・木材技術センターで提案されている木質ペレット規格原案を参考として示した。

表 - 1 ペレット成分分析結果

分析の対象	分析の結果				単位
	草ペレット	剪定枝ペレット	混合ペレット	品質規格基準 (参考)	
高位発熱量	17.8	18.1	18.3	16.9以上	MJ/kg
低位発熱量	15.3	15.6	16.0		MJ/kg
含水率	7.01	6.02	5.40	15.0未満	%
灰分	11.6	3.48	7.75	8.0未満	%
かさ密度	660	570	602	550以上	kg/m ³
粉化度	2.60	4.36	6.36	2.0未満	%
ひ素	1.1	< 1.0	1.5	測定すること	mg/kg
全クロム	5.4	3.3	8.9	"	mg/kg
銅	17	4.9	12	"	mg/kg
全塩素分	0.22	0.10	0.17	"	%
硫黄分	0.11	0.05	0.10	"	%
窒素分	1.13	0.63	0.86	"	%
寸法	区分2	区分2	区分2		

高位発熱量：熱量計で計測される発熱量で、燃焼ガス中の生成水蒸気が凝縮したときに得られる凝縮潜熱を含めた発熱量をいう。

低位発熱量：水蒸気のまま凝縮潜熱を含まない発熱量を低位発熱量といい、高位発熱量から水の潜熱を差し引いたもの。

発熱量及び含水率

発熱量及び含水率については、刈草のみのペレットを含め全てのペレットが品質規格基準の数値を上回っているため、熱量としての評価はできると言える。

<参考>

ペレットストーブでの刈草ペレットの燃焼実験の様子 写真-4



投入してよく燃えている様子が確認できた。
炎に直投したため、着火性は良好であった。
ただし、実際の着火性能は火のないところからの着火性能が問われるため、今後確認が必要。

灰分

灰分については、刈草ペレットにおいて品質規格基準（8.0未満）を超えた結果となった。このことから、刈草ペレットは燃焼時に発生する灰の量が多く、灰除去の手間が多くなることに加え、燃料機器に不具合を生じる可能性もあり、家庭用のペレットストーブよりペレットボイラへの利用に適していると考えられる。

かさ密度

かさ密度では品質基準を満足しており、また今後の調整によりかさ密度の改善が見込まれるものと考えられる。

粉化度

粉化度については、ペレット形状の崩れやすさを示しているが、全てのペレットが品質規格基準を超過しており、ペレットの成型条件（原料含水率、成型機、成型速度等）について今後検討する必要がある。

含有成分

含有成分では、ペレット品質規格原案には測定することが規定されているが基準値は設けられていない。しかし、海外の規格では塩素分は0.02%～0.04%、窒素分は0.3～0.6%の範囲となっており、これに比べて分析結果が高い値を示しており、燃焼試験による排ガス分析を実施し、安全性を確認することが必要と考えられる。

ヒ素については、環境基準等が規定されているがペレット燃料使用による規定は特に設けられていない。なお、ペレットの焼却灰を農地に還元する場合、肥料取締法により下水汚泥を原料とする有害成分について50ppmと規定されているが、燃焼後にヒ素成分が濃縮したとしても問題ないレベルと考えられる。



写真-5 刈草ペレット（100%）



写真-6 剪定枝ペレット（100%）



写真-7 混合ペレット (刈草50%、剪定枝50%)

寸法

木質ペレット品質規格原案では、寸法に関して3区分に分けられるが、今回の分析結果では、全てのペレットが区分2の平均値であった。

測定は各ペレット 50 個を測定しており、ほとんどのペレットの直径が7mmであった。長さに関してはばらつきがあり、刈草ペレットは10mmから25mmまでばらつきが多く、剪定枝ペレット、混合ペレットは10mmから20mmの間でばらつきがあった。しかしながら、すべて25mm以下であったため、基準値の範囲内という評価となった。

表-3 木質ペレット品質規格原案による寸法区分

区分	数値
1	直径 6mm 以上 7mm 未満、かつ長さ 25mm 以下のものが 95%以上
2	直径 7mm 以上 8mm 未満、かつ長さ 25mm 以下のものが 95%以上
3	直径 8mm 以上、かつ長さ 25mm 以下のものが 95%以上

表-4 ペレット寸法測定結果

	刈草	剪定枝	混合
10mm	0	0	0
10 < 長さ 15mm	8	24	16
15 < 長さ 20mm	36	26	34
20 < 長さ 25mm	6	0	0
25 <	0	0	0

サンプル数各 50 個

3.ペレット化の効率について(参考)

木質材料との比較した場合の刈草を材料としたペレット化の効率性について、試験製造をお願いした(有)東京木材資源活用センターの技術者にヒアリングした結果、以下のコメントをもらった。

成型性

成型性は、刈草 混合 剪定枝の順に劣る結果となった。

今回は杉・ヒノキ材に最適なペレット化工程をそのまま利用しているため、今後最適な成型条件について模索していく必要がある。

二次破碎の効率性

刈草・剪定枝ともに1回の投入で5mmアンダーの粉碎が可能であった。このことから二次破碎の効率性については木質材料と比較して有利であると考えられる。

ペレット冷却効率

成型の圧縮の圧力が弱いため、木質材料と比較して成型後のペレットの温度は低く、刈草・剪定枝のペレットの冷却効率については、木質材料に比較して有利であると考えられる。

4.ペレット製造試験結果の総括

今回のペレット製造試験結果から、公園、道路、河川等から大量発生する剪定枝葉や刈草などのバイオマスについて、大量な消費が見込めるボイラー燃料としての活用の可能性が見込める結果が得られた。

一方、成型機の粉化度向上や、燃焼時の排ガス・焼却灰の安全性についての確実な確認が必要であり、また、現場から発生する刈草や剪定枝は、季節的に質や量も異なることが想定されるため、年間を通した原料のサンプリング調査を実施し、原料の特性把握やペレットの性状試験を継続的に実施し、年間を通して安定供給できるかの判断に資するデータ蓄積を図っていくことが重要と考える。

調査研究報告 07

公立学校等統廃合に伴う跡地の発生と都市公園等利用に関する考察

上席研究員：中村 克巳

1.はじめに

現在、我が国は都市部を中心に少子化が急速に進み、適正な学校運営や効率的な教育カリキュラム実施等のため全国的に所管の公共団体と教育委員会では、公立学校の統廃合計画が策定され具体的に推進されている。

本考察は、東京都を事例に都内区部及び多摩地域（島部を除く）の統廃合計画とそれに伴う学校跡地の発生状況を把握し、公園等への利用の観点から基礎的なデータを収集・分析し、学校跡地を都内における不足する公園緑地等への活用の可能性を考察したものである。

本研究に先立つ既存調査は、1964年（昭和39年）以来125校の学校跡地が発生しているとの報告（ 1 ）や23区内で1990年（平成2年）～2005年（平成17年）で90校の学校跡地が発生しているとの報告（ 2 ）など都区内の公立学校統廃合に関する実態調査の先例がある。

本考察では、多摩地域でも昭和30年代～40年代に開発された大型団地を抱える公共団体を中心に少子化等の影響で統廃合が開始されていることから対象公立学校は都内全域とし公開資料等で把握可能な平成2年から平成24年までの23年間を対象期間とした。

2.児童生徒の減少傾向

全国の小中学校では、昭和25年（1950）在学者数16,523千人が平成19年（2007）では、

10,746千人と約5,777千人の減、学校数では同約4万校が3.3万校と約7千校が廃止されている。学校の廃校要因は少子化だけでなく過疎化や通学距離のなどで学校統廃合の全国的な枠組みがはじめて策定されたのは、昭和31年（1956）と言われている。

ここで基本方針が示され小中学校では適正規模等は、概ね12学級以上18学級以下等とされ財政支援策が決められたことが今日の適正規模基準となっている。（ 3 ）

東京都における在学者数は、小学校で昭和55年（1980）に1,056千人、中学校は昭和61年（1986）に532千人、高校は平成元年（1989）543千人をピークに、減少の一途を辿り平成19年（2007）には、小学校588千人、中学校は304千人、高校306千人とピーク時のほぼ60%に減少している。公立学校の統廃合実施は昭和39年（1964）港区の小学校が最初と言われている。（ 1 ）

3.調査方法

今回調査対象等のフレームは以下のようである。

調査対象学校：東京23区・多摩地域26市3町1村の小・中・高校等（普通科・定時制・特別支援校等）の公立学校調査対象期間：平成2年（1989年）から平成24年（2012年）の23年間における統廃合計画調査方法：小中学校の統廃合計画は、各区及び市町村の教育委員会策定の「小中学校の適正規模及び適正配置

計画」(自治体によって名称は異なる)による。

4. 学校跡地の発生状況

公立学校の統廃合計画の策定は、都区内21区(江戸川区、練馬区はなし)多摩地域15市1町で行われている。これらの計画で統廃合対象となっている公立学校等は、高校等100校、小・中学校 324校で合計424校である。地域別の内訳は23区内が329校(小中学校257校、高校72校)、多摩地域が95校(小中学校67校、高校27校、その他1校)となっている。これらの校地総面積は534.7haとなっている。

自治体別に見ると図1のように、小中学校で20校を超える統廃合を行うのは台東区、北区、新宿区、足立区、豊島区、多摩市となっている。次は、大田区、墨田区、北区、世田谷区、八王子市で各6~8校が対象となっている。統廃合計画対象校の自治体別の校地面積は、多摩市が最大で約50ha次に北区が約32haとなり、豊島区18ha、新宿区、足立区、中野区が約15haとなっている。

1校あたりの平均校地面積は小中学校23区内約0.76ha、多摩地域約1.7ha、高校は23区内約1.8ha、多摩地域約3.8haとなっている。多摩地域で校地面積が大きいのは大規模団地開発地内の学校が多く開発当時の文部省基準により整備されたためである。

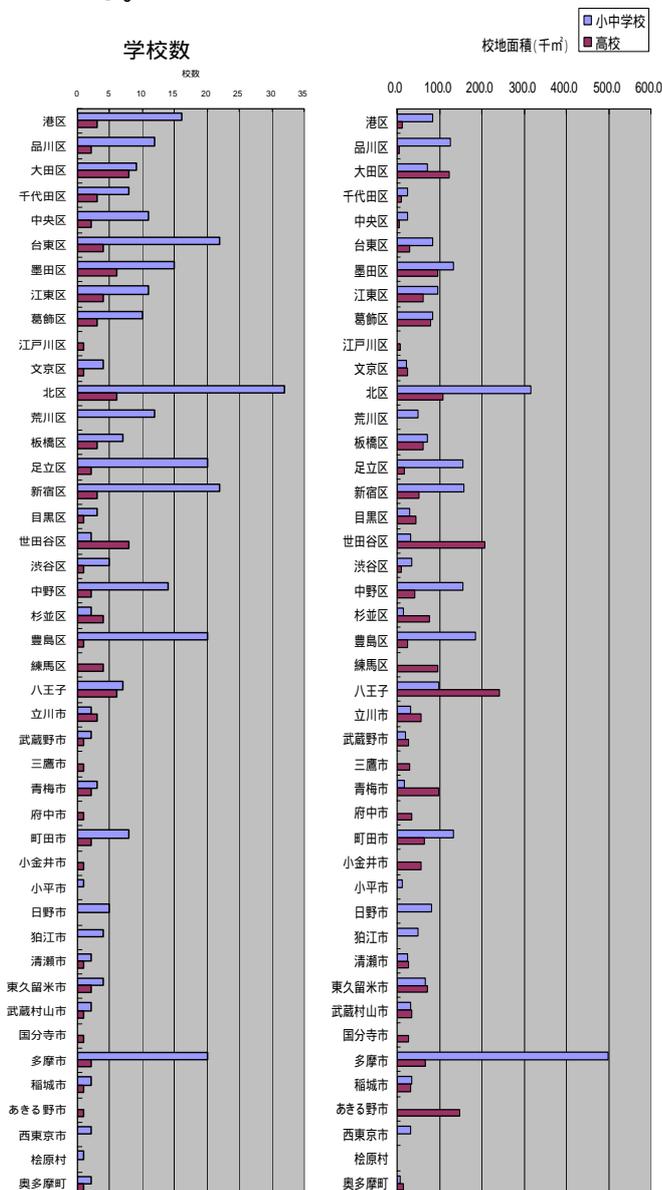


図-1 学校数と校地面積

5. 跡地利用の状況

統廃合計画対象となった学校が統廃合後どのような利用方針を策定しているかで「確定」と「未確定」に区分した。「確定」は、公共団体等の情報で利用方針が公開され確認できたものと長期間の暫定利用が推定できるものを含めた。これら以外は、「未確定」とした。

その結果、424校534.77haの内334校(78.8%)432haが「確定」しており、90校(21.2%)102haが「未確定」であることがわかった。「未確定」校の内訳は小中学校が75校で23.3%、高校が15校で15%となっている。「未確定校」の所在では23区内は、72校67.1ha、多摩地域18校34.9haとなっている。

6. 「確定」校の跡地利用の傾向

「確定」校の跡地利用で最も多いのは、統廃合後の新学校としての利用で64.4%、その他は地域活動拠点が7.2%、福祉関係6.3%などとなっている。公園利用は6校で1.8%である。また財政補完等で売却予定も4校4haあった。

表-1

利用方法	校数	割合%
新学校に利用	215	78.7
福祉施設へ転用	21	2.8
教育関連施設へ	18	3.5
地域活動施設へ	24	4.6
その他(公園、処分等)	56	10.5

7. 跡地利用「未確定」校の状況

跡地利用が「未確定」である学校は、統廃合計画対象校の約21%であるが、自治体別では差があり、豊島区では21校中10校が「未確定」で約50%、葛飾区、墨田区、多摩市では、30%を越えて未確定となっている。これは、廃校後直ちに利用方針を確定せず、暫定利用等で長期間使用し、住民要望や行政需要を待って確定してゆくような取組み方針なども影響していると思われる。

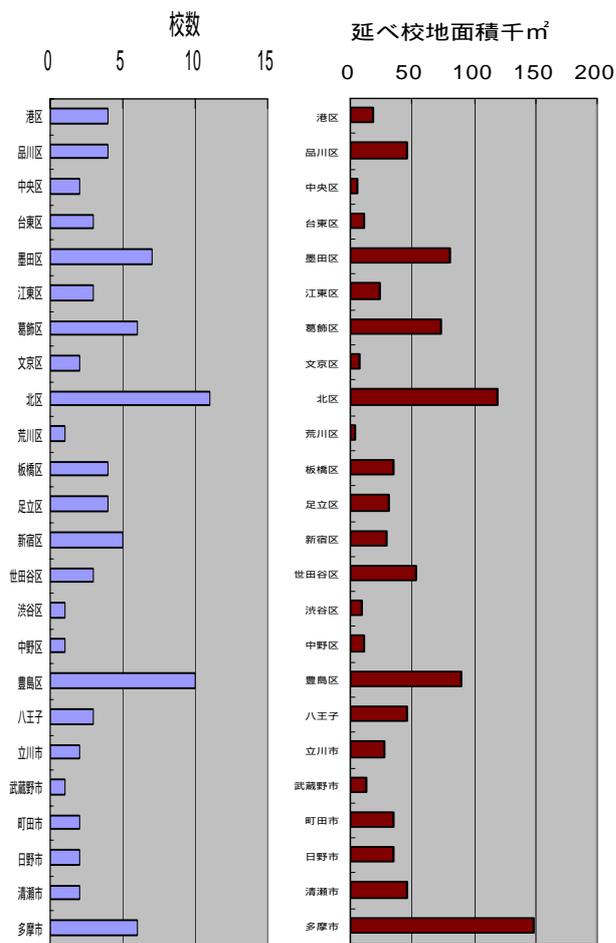


図-2 学校数と延べ校地面積

「未確定」校の校地面積ベースでは、23区内67.1ha、多摩地域35haである。自治体別では多摩市14.8ha、北区11.8ha、豊島区9ha、墨田区8ha葛飾区7.4haなどが大規模な跡地発生自治体となっている。

8. 跡地利用未確定校の立地状況

跡地利用を想定するため「未確定」の学校がどのような立地条件にあるのかを調査した。

立地条件は「駅」、「公園」、「河川」、「大規模団地」、「神社仏閣」、「商業業務地」、「木造の密集した住宅市街地」、「一般市街地」の8項目との関連とした。各学校の立地はこれら複数項目に該当する場合があるので延べ校数となっている。

表-2

立地条件	校数	割合%
駅に隣接	8	6.7
公園緑地隣接	14	11.7
河川等に隣接	10	8.3
大規模団地に隣接	28	23.3
神社仏閣隣接	4	3.3
商業業務地内	18	15.0
木造主体の市街地内	27	25.5
その他一般市街地内	16	13.3
のべ計	120	100.0

大規模団地への隣接は、23.3%、木造主体の密度高い市街地内が25%を超えている。

9. 上位計画との関係

統廃合対象校に対する各自治体の都市計画など主な上位計画上の位置付けは、以下のようである。

緑の基本計画関係

表-3

位置付け	校数	割合%
緑の拠点	39	43.3
拠点の一環	9	10.0
緑化重点地区	4	4.4

位置づけなし	38	42.2
地域防災計画関係		
避難場所	6	6.7
避難所	71	78.9
残留区域	0	0
指定なし	13	14.4
東京都防災都市づくり推進計画関係		
重点整備区域	9	10.0
整備区域	9	10.0
何れかに近接	10	11.1
なし	62	68.9

緑とオープンスペースとしての位置付けは50%を超えている、また、地域防災計画では、殆どの学校は避難所の指定があり、東京都防災都市づくり計画の重点整備区域と整備区域に20%が指定され都市防災上の役割を期待した地域の立地条件にあることわかる。

10.まとめと今後の展開

本考察で東京都では、424校534.7haで統廃合が進められており90校(21.2%)102haの跡地利用は未確定であることがわかった。近隣公園約50箇所分に該当する規模である。所在地は23区内が72校67.1ha、多摩地域18校34.9haとなっている。立地条件では、駅や公園緑地への隣接地であったり木造住宅が密集し都市防災上整備が望ましい場所であったり、「緑の基本計画」上の位置付けは、40%以上でなされているなど、今後の都市整備で貴重なオープンスペースとして存在していることも明らかになった。調査にあたり今回は自治体の意向等の確認は行っていない。

既に自治体で活用方策が検討されているところもあると思われるが、今後各箇所について自治体の意向確認や現況調査を行い、規模要件等も勘案した活用計画を策定するなどの取り組みが必要である。

なお、首都圏では、横浜、川崎、千葉市等

の大都市でも公立学校の統廃合計画が公開され実施又は地元調整段階にある。

横浜市では小規模小中学校75校を対象に、川崎市では6校について平成15年から地元調整等に着手し、平成18年度からは一部実施されている。千葉市では、小規模76校について平成19年度に計画が公表されている。これらだけでも約150校を越えている。今後これらについて具体的な跡地の発生状況、立地条件、地域の計画など調査し都市内での緑とオープンスペースの整備等の可能性を引き続き検討すべきものと考えている。

- 1 東京区部における学校跡地活用状況に関する考察(H18年度三菱総合研究所研究ノート)
- 2 東京23区における学校跡地の発生とその活用実態に関する研究(H17年筑波大学西田・吉田)
- 3 文部科学省白書(H19年度)参考資料及び書等中等教育局メールマガジン(H19年47号)

参考：統廃合計画関係資料

- ・東京都公立学校一覧(平成元年度～平成19年度)
- ・都立高校改革推進計画(平成9年度)第一次実施計画、第二次実施計画、第三次実施計画
- ・東京都特別支援教育推進計画第二次実施計画(平成19年)
- ・豊島区立小中学校の適正化第一次計画・同第二次計画
- ・杉並区立小中学校第一次適正配置基本方針(平成16年度)同計計画(平成18年)
- ・江東区第三次学校適正配置等審議会(平成10年)同第二次計画(平成19年)
- ・中野区小中学校再編計画(平成17年)
- ・新宿区の学校適正配置実施状況
- ・北区学校適正配置計画平成7年第一次計画・平成14年第二次計画・平成17年第三次計画
- ・台東区立小中学校適正規模適正配置計画(平成11年)
- ・大田区立小中学校の適正規模及び適正配置について(平成11年)
- ・多摩市立小中学校の一定規模及び適正配置等の基本方針(平成17年)など
- ・北区学校施設跡地利活用方針(平成17年)
- ・港区土地利活用方針(平成19年)
- ・各市町村議会議事録等

調査研究報告 08

松戸市における緑の現状分析と緑化の課題

調査役：篠崎 豊

1.はじめに

千葉県松戸市は、高度成長期の首都東京への人口集中を受け入れるという社会的な要請に対応し、急激な都市化が進み住宅都市として発展してきた（面積6,133ha、人口488,600人：平成21年4月1日現在）。その結果、市域の緑は大きく減少を続け、松戸市は条例等に基づくさまざまな緑地保全施策や緑化施策を行ってきた。本報告は、松戸市の緑の現状を把握・分析して、緑化施策の効果や今後の方向性を見出すために取りまとめたものである。

2.市域の緑の概観

松戸市は都市公園等の整備や道路緑化等による公的な緑の空間の確保と併せ、保全樹林地地区制度、特別緑地保全地区制度等による民有緑地の保全や、宅地開発事業等にあって緑化施設整備に関する事前協議の義務付け等の施策を進めてきた。

都市公園等の緑被地はここ10年、年平均6.4ha増加し、宅地開発条例に基づく敷地内緑化施設は直近3ヵ年では年平均2.1haの整備が行われてきた。

しかしながら、これらの緑の創出を上回る量の緑が喪失している。1988年に35.5%であった松戸市の緑被率は（松戸市緑被現況調査平成18年3月）、1995年31.8%、2005年に30.5%と、減少傾向はやや弱まっているものの、依然としてその減少に歯止めはかかっていない。とくに農地の減少が大きく、1988年

に対し1995年は15.3%減、1995年に対し2005年は19.6%減と、農地はむしろ減少が強まる傾向を示している。

こうしたことから、市域の大半を占める民有地の緑化の促進が課題となっている。

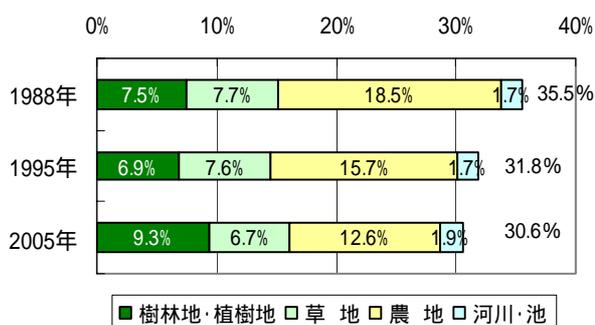


図-1 緑被率推移（松戸市緑被現況調査から作成）

3.区域別・用途地域別の緑被状況

(1)市街化区域の緑被地の減少が著しい

本市の市街化区域の緑被率は、昭和63年度25.4%、平成7年度20.4%、平成17年度18.3%と推移し、市街化調整区域の緑被率はそれぞれ62.6%、61.4%、63.0%と推移している（表-1）。

とくに市街化区域における緑被率の低下が著しく、昭和63年から平成17年の20年弱の間に、300ha強の緑が減少している。

平成7年度に比べると、平成17年度は樹林地は市街化区域、市街化調整区域いずれも増加し歯止めがかかってきているが、農地が大きく減少している（図-2）。農地の減少は

拡大する傾向にあり、特に市街化区域では、平成7年度まで農地が緑被地の中で最も大き

く5割内外を占めていたが、農地の減少と樹林地の増加により、平成17年度には逆転し樹林地面積が農地を上回るようになっている。農地としての保全と併せ、とくに市街化区域

において緑の喪失を補う緑化施策が必要とされることから、建築物の敷地においてより一層緑化を推進することが課題となっている。

(2) 商業系・工業系用途地域の緑被率が低い
平成17年度の緑被現況調査に基づき、用途地域3分類別（住居系、商業系、工業系）の緑被率をみると（図-3）、住居系用途地域の緑被率は26.0%、商業系用途地域10.7%、工業系用途地域16.7%である。商業系および工業系用途地域が市街化区域の平均緑被率

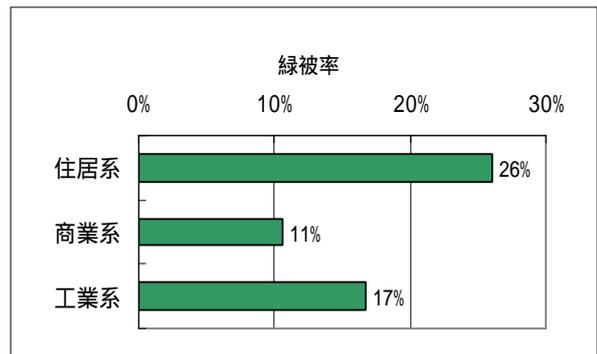
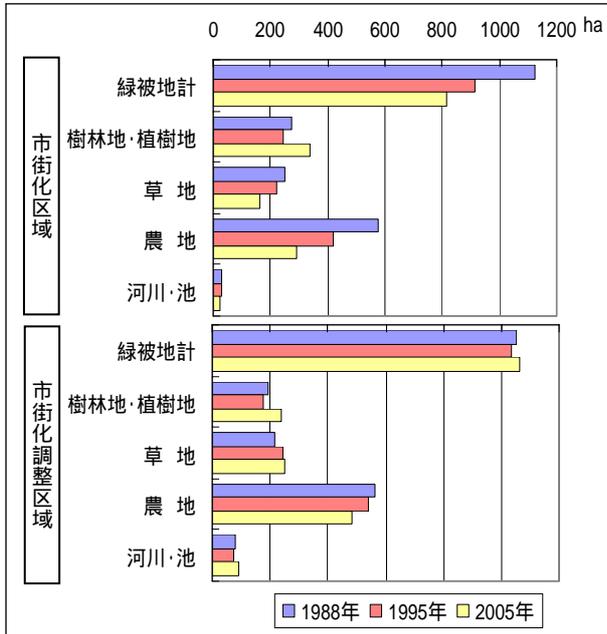


図-2 区域別緑被率推移 (松戸市緑被現況調査から作成)

図-3 用途地域別緑被率 (平成17年度)

表-1 市街化区域および市街化調整区域の緑被地推移 (松戸市緑被現況調査 平成17年度 他から作成)

		1988年 (昭和63年)	1995年 (平成7年)	2005年 (平成17年)	備考
市街化区域	緑被地	1,126.72ha	912.86ha	813.36ha	* H17年度調査は画像デジタル解析のため、昭和63年度、平成7年度と精度が異なる。
	増減		S63 H7 - 213.86ha	H7 H17 - 99.50ha	
	年平均増減		- 30.6ha	- 10.0ha	
	緑被率	25.4%	20.5%	18.3%	
市街化調整区域	緑被地	1,049.43ha	1,037.48ha	1,064.22ha	* 100㎡以上かつ道路内緑被を除く
	増減		S63 H7 - 11.95ha	H7 H17 26.74ha	
	年平均増減		- 1.7ha	2.7ha	
	緑被率	62.6%	61.4%	63.0%	

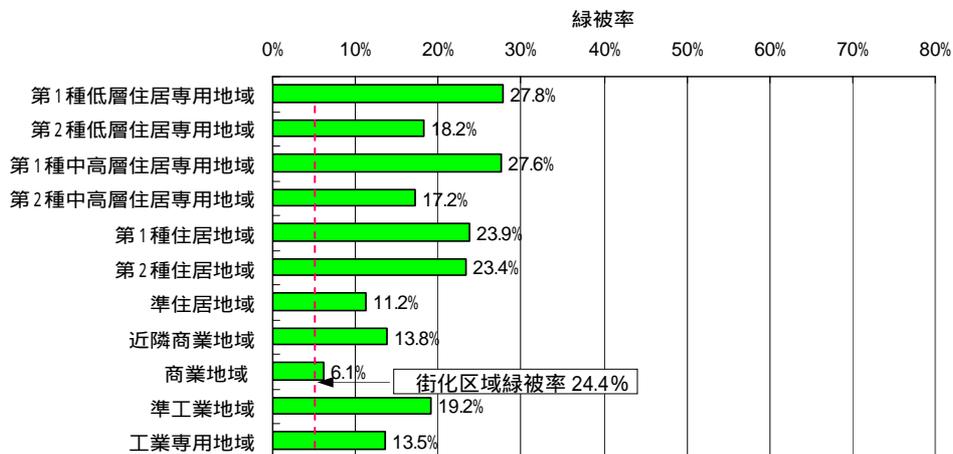


図-4 用途地域別緑被率 (平成17年度、用途地域別に算出)

24.4%を下回っている。

用途地域 11 分類ごとの緑被率を算出してみると(図-4)、商業地域が6.1%、近隣商業地域13.8%、工業専用地域13.5%、準工業地域19.2%と、これらの地域は20%に満たない結果であった。住居系では国道6号沿線に指定されている準住居地域が11.2%と低く、そのほか大金平地区や一部県道沿いに指定されている第2種低層住居専用地域が18.2%、六実地区、稔台地区に指定されている第2種中高層住居専用地域が17.2%と20%を下回っていた。

建ぺい率を含む15分類で算出すると、古ヶ崎～栄町地区や西馬橋地区に指定されている第1種低層住居専用地域・建ぺい率60%が18.4%と平均を下回っていた。

なお、以上のうち、準住居地域、第2種中高層住居専用地域、第2種低層住居専用地域は、道路沿線や一部地域等の指定であるため、面的な広がりはいささい(表-2)。

商業系用途地域は法定建ぺい率80%であるため、他の地域に比べ緑被率が低くなるのはやむを得ないといえるが、人々を惹き付ける魅力のある商店街の形成を図る際、緑豊かなまち並みづくりは有効な方策の一つである。

屋上緑化、壁面緑化等の特殊緑化技術の進展も図られている。新たなまちづくりの考え方や先進的な技術の導入を図ることがまちの活性化の観点からも望ましい。

また、工業系用途地域の工場等の敷地内においても、良好な都市環境の形成等の観点から、企業市民として緑化により積極的に社会貢献を推進する仕掛けや、それらを評価するといった緑化の動機づけを行うしくみを形成していくことが必要とされる。

このように、市民や事業者の理解と協力を得て商業系、工業系用途地域についても、まちの魅力づくりや社会貢献等、緑化活動を通じてまちの活性化を図るといった視点から緑化推進を図っていくことが課題である。

表-2 緑被率の低い用途地域等(H17)

用途地域	建ぺい率	緑被率	区域面積	市街化面積に対する区域面積の割合
商業地域	80%	6.1%	101.6ha	2.3%
近隣商業地域	80%	13.8%	146.5ha	3.3%
工業専用地域	60%	13.5%	154.8ha	3.5%
準工業地域	60%	19.2%	202.4ha	4.6%
準住居地域	60%	11.2%	60.4ha	1.4%
第2種中高層住居専用地域	60%	17.2%	42.1ha	1.0%
第2種低層住居専用地域	50%	18.2%	31.5ha	0.7%
第1種低層住居専用地域	60%	18.4%	109.1ha	2.5%

4. 松戸市の緑化制度

(1) 条例に基づく緑化率規制

宅地開発事業等を行う一定規模以上の民有地について、宅地開発条例に定める基準を満たす緑化を行うこととする「敷地内緑化施設」の整備は、ほぼ規定どおりに実施されている。

駐車場面積を控除しない敷地面積に対する緑化率平均は、条例上16%とすることと定め

られている建築物の敷地では15.3%、10%と定められている建築物の敷地では11.2%、5%と定められている建築物の敷地では6.7%と、10%と5%の規定については、これを上回る緑化施設が確保されている。

直近3カ年の敷地内緑化の届出書類から用途地域別に緑化率を集計すると(表-3)、住居系用途地域の平均緑化率は13.6%、商業系6.7%、工業系10.4%である(2地域以上

にまたがるものを除く)。また、住居系用途地域のうち幹線道路等の沿道にある第2種住居地域、準住居地域、および準工業地域、工業専用地域では事業所等が大半で、条例規定の10%に対応しているため、確保された緑化率は10%内外にとどまっている。

建ぺい率の地域別では、建ぺい率60%の地域では条例規定10%に対応する事業所等が多くなるが、建ぺい率50%の地域と比べても、確保された緑化率に大きな相違は見られない(表-4)。

宅地開発条例に基づく敷地内緑化施設に関する課題としては、次ぎの点が挙げられる。

今のところ、完了届出時点ではほぼ規定どおりに緑化施設が確保されているが、宅地開

発条例には届出と異なる事業を行った者への規制措置がない(平成11年の要綱改正により削除された)。今後、届出違反の可能性も考えられる。

緑化施設の維持継続の義務づけがなく、実際には店舗等の緑化施設が撤去された例もみられることから、整備された緑化施設の永続性を確保する方策が必要である。

現行制度では、地上部の緑化を優先する考え方にたち、屋上緑化に対しては一定の制約を設けている(近隣商業地域および商業地域内の事業で、やむをえない場合に限り、地上部に3%以上の緑化施設を確保した上で、屋上緑化等の面積を算入することができる)。

表-3 用途地域別にみた「敷地内緑化施設」の整備状況(平成18~20年度)

用途地域	実質緑化率	件数	件数内訳		備考
			16%規定対象 (共同住宅等)	10%規定対象 (事業所等)	
第1種低層住居専用地域	13.1%	33	28	5	2地域以上にまたがるものを除くと大半が建ぺい率50%に立地
第2種低層住居専用地域	16.0%	1	1		
第1種中高層住居専用地域	16.1%	23	21	2	2地域以上にまたがるものを除くと大半が建ぺい率60%に立地
第2種中高層住居専用地域	14.6%	2	2		
第1種住居地域	13.1%	25	14	9	
第2種住居地域	9.4%	5	1	4	
準住居地域	8.9%	2		2	
近隣商業地域	12.6%	9			
商業地域	5.2%	17			
準工業地域	10.6%	10	6	4	
工業専用地域	10.2%	7		7	
市街化調整区域	13.3%	18	8	9	1件は5%

表-4 建ぺい率の地域別にみた「敷地内緑化施設」の整備状況(平成18~20年度)

法定建ぺい率	緑化率	件数	件数内訳		
			16%規定対象 (共同住宅等)	10%規定対象 (事業所等)	5%規定対象
40%	16.7%	1	1		
50%	12.6%	29	23	7	
60%	13.0%	79	43	34	
80%	6.7%	27			27

良好な緑のまち並み景観を形成する上で第一に地上部の緑化を推進することが望ましいが、一層の緑化の推進を図る観点、およびヒートアイランド現象の緩和や低炭素社会づくり、生き物に配慮した緑の確保等の観点からは、屋上・壁面の緑化も有効である。したがって、屋上緑化・壁面緑化を促進する施策の検討が必要である。

(2) 市民による緑化の支援・誘導

市民の自主的な取り組みを誘導・支援する制度として、協定による樹木の無償配布を行う緑化推進モデル地区制度、生け垣設置の経費を一部助成する生け垣づくり助成制度があるが、制度の活用は進んでいない。また屋上緑化や壁面緑化の助成制度が必要とされるなど、市民への周知方策や、より活用される制度等への見直しが必要である。



写真-1 ショッピングセンターの屋上庭園（松戸市）

5. まとめ

主に松戸市緑被現況調査から松戸市の緑を概観した上で、市街化区域内について、用途地域別、法定建ぺい率別の緑被率を算出して緑の現状を把握し、また市の宅地開発条例による緑化率規制の実態を把握して緑化施策の効果について分析した。

その結果、松戸市の緑の概観からみた課題として、緑の創出を上回る量の緑が減少しており、「**市域の大半を占める民有地の緑化推**

進が必要」である。また、区域別・用途地域別の緑被状況から見た課題として、市街化区域の緑被地の減少が著しいため「**市街化区域内の建築物の敷地の緑化推進**」、及び、商業系・工業系用途地域の緑被率が低いことから、「**魅力づくりや社会貢献等の視点による緑化推進**」が挙げられる。

さらに、松戸市の緑化制度の課題として、「**条例に基づく緑化率規制は、持続性の担保、特殊緑化等の推進**」が欠かせないこと、市民による緑化の支援・誘導制度については「**情報提供や制度の見直し**」が必要とされることが指摘できる。

以上の地域緑化の課題に対して、松戸市ならびに松戸市民がこれまでの仕組みや制度を見直し、効果的で松戸市にふさわしい緑化推進の方策を検討されることを期待したい。

参考資料

- ・松戸市緑被現況調査報告書 平成18年3月
- ・松戸市における宅地開発事業等に関する条例
- ・松戸市緑の基本計画改定版 平成21年3月
- ・松戸市都市計画マスタープラン 平成11年6月
- ・松戸都市計画 都市計画区域の整備、開発及び保全の方針 平成19年3月策定
- ・松戸都市計画図

調査研究報告 09

出雲市におけるトキ分散飼育センターの設計検討について

調査役：吉沢 和久

1.はじめに

本設計は、出雲市において環境省のトキ分散飼育計画と連繋し、トキの保護増殖のための飼育に適した良好な環境づくりを意図したトキ分散飼育センターの設計を作成することを目的とした。設計にあたっては、トキ保護増殖事業計画の一翼を担い、佐渡トキ保護センターのトキ飼育・繁殖機能を補完しつつ、佐渡の飼育繁殖計画の一元的管理を前提とした設計となる。このため、分散飼育地の施設・体制規模に応じた飼育繁殖計画に基づく飼育下個体群を形成していくものとなる。また、トキ分散飼育の目的を踏まえ、当面は飼育繁殖ケージの非公開を基本としているが、トキの飼育繁殖に影響がないと考えられる監視モニター映像については、公開を可能とする方針とした。

出雲市においては、世界で唯一、野生のトキが生息している中国漢中市と「友好都市」協定を締結しており、この両市の友好関係を基盤として、大正期まではトキが飛来していた出雲市においてトキの保護増殖事業を実施することにより、今なお絶滅の危機から脱したと言えない状況にあるトキに対する国際的な取り組みに貢献するとともに、トキをシンボルとして出雲市の自然環境を守り、安全で安心な生活環境を保ち「人とトキをはじめとする野生生物が共生できる地域環境」を市民とともにつくることを目指している。

さらに、国内で飼育されている個体の分散

飼育の受け皿として、出雲市がトキの保護増殖に取り組むことにより、国の「トキ保護増殖事業計画」に積極的に参画し、トキの安定的存続に貢献することを目標としている。

2.計画条件の整理

トキ飼育施設の設計にあたり、以下の条件を検討した。

1)繁殖ケージについて

ケージの規模は、トキがいるスペースの有効面積や管理上の観点から旋回飛行ができる長方形を基本とした。また、トキの着地時の足への負担を考慮したケージの高さを設定する必要がある。ケージの形状とともに、止まり木や池の配置、飼育員の動線などに注意が必要となる。ケージ内の表層は、水はけのよい素材が求められる。

2)池について

ケージ内の池は、円形または楕円形とし、縁はほぼ水平として掃除がしやすい形態が求められる。池は中心に向かってなだらかに傾斜し、適切な水深と直径の大きさに留意する必要がある。池の位置は、えさ場からの距離や警戒させない出入口近くに配置を検討した。基本的にはオーバーフロー方式が衛生的な池の装置となる。

3)ケージ内の止まり木、巣台について

止まり木、巣台は、止まり木は滑りにくい

材質と、止まりやすい太さが求められる。巣台は人や他の巣から見えない、一番高いところに設置する必要があり、藤蔓などのお椀型台を使用するケースがある。

4) ケージの金網について

金網とネットひし形金網と溶接金網を使用が考えられるが、テン等の小動物やスズメ等が侵入に配慮し樹脂ネットとゴルフネットの併用が考えられるが、樹脂ネットはトキが怪我をする危険性がある。ネットは床以外の全面に張る必要があり、角部はネットで面取りする必要がある。また、ネットを2重にすると嘴や足が絡まる危険性が考えられる。

5) その他

ケージの床面には、クギや金属片が落ちていることのないよう取り除くことが基本であり、ケージの基礎部はモグラやドブネズミ、テン等の野生動物の侵入に備えた基礎の深さが必要となる。

2. トキ分散飼育施設の検討

1) 飼育施設の検討

トキ分散飼育施設は、繁殖ケージ、保温室・育雛ケージ、育雛・孵卵・作業室、孵卵室、育雛室、治療・リハビリケージ等から構成される。各施設の形態はトキの飼育管理に留意した長方形とした。池は楕円形とし、ドジョウを捕食しやすくし、くちばしを保護するため、底に砂がたまる構造とする。床面の表層は、水はけのよい川砂とし、中層は山砂、下層は排水層となる砕石とする。雨水排水システムにトキの糞等が混入しないよう、浸透式の排水設備を採用した。ケージの基礎は野生動物の侵入に備え、外周基礎廻りに進入防止金網を埋設した。さらに、蛇の進入防止のため、腰壁部には蛇除け格子を設置する。

止まり木、巣台は、コナラ、クヌギ、クリなどの滑りにくい材質で直径15cm以下、設置

高さは2.2mとし、両側壁に取り付けた。巣台は直径60cm深さ10～15cm程度の藤蔓のお椀型台とする。

格子と金網は、屋根部は耐久性のある菱形金網材であるアルミ被覆鋼線を採用する。壁面は、観察しやすい(視認性のよい)溶接金網とする。また、耐久性ある材としてステンレス金網(酸化着色)を採用する。保護ネットは壁及び天井に張り、ゴルフネットを採用し、壁面下端部は地表面下に埋める。出入口は、2重にすると鳥の指が絡まる危険性があるので、チャック方式を採用し、壁面と保護ネットの間隔は40cm以上とした。育雛室は、一般の人の立ち入り制限し、関係者のみ入室できる形態とする。孵卵室と育雛室は、衛生上の観点から分離することとした。

2) 施設概要

表-1 施設概要

項目		概要
繁殖ケージ	備品など	・とまり木：H 2.2m (丸太 2本横渡) ・池：楕円型 (+砂溜め) ・保護ネット：ゴルフネット ・床：川砂 150 + 山砂 150 + 砕石 150
	部屋数	・6部屋
	部屋規模	・面積約 60 m ²
保温室・育雛ケージ	備品など	・パネルヒーター ・保護ネット：ゴルフネット(同上)
	部屋数	・3部屋
	部屋規模	・保温室 面積約 7 m ² ・育雛ケージ 面積約 7 m ²
育雛・孵卵・作業室	備品など	・大型流し、作業台、洗濯機、冷蔵庫、加湿器 ・エアコン、換気扇、殺菌棚
	部屋数	・1部屋
	部屋規模	・面積約 12 m ²

孵卵室	備品など	・ 孵卵器、検卵器、暗幕、流し、作業台 ・ エアコン、換気扇
	部屋数	・ 1 部屋
	部屋規模	面積約 9 m ²
育雛室	備品など	・ 育雛器、保育器、流し、作業台 ・ エアコン、換気扇
	部屋数	・ 1 部屋
	部屋規模	・ 面積約 9 m ²
治療・リハビリケージ	備品など	・ 流し、作業台、冷蔵庫、冷凍庫 ・ エアコン、換気扇
	部屋数	・ 治療室：1 部屋 ・ 隔離室：1 部屋 ・ リハビリケージ：1 部屋
	部屋規模	・ 面積約 40 m ²

3) 繁殖ケージの緩衝帯について

- ・ 繁殖ケージの間は、良好な飼育環境を維持するために繁殖ケージと同規模の幅の緩衝帯を設置する。
- ・ 将来において緩衝帯は、トキの繁殖数が増加した場合の予備ケージとしての役割をもつ。
- ・ 管理部門の飼育員がトキから直接見えないよう、隔て壁を設置する。
- ・ 雨水排水システムにトキの糞等が混入しないよう、浸透式の排水設備を採用する。
- ・ 緩衝帯の1箇所は、多目的ケージとして様々な状況に対応できる飼育形態を確保する。

4) 衛生対策・安全対策

- ・ 衝突防止のネットは、樹脂性は固いので、ゴルフネットを採用する。色はグリーンとする。（黒は目立たないので不可）
- ・ 保護ネットが重なる部分は、トキが絡まって事故が発生する危険があるので2重の箇所は設けない。
- ・ 壁面のネットは内側に傾斜させる。（トキが衝突し落下してもネットで受けられるのでケガを回避できる）

- ・ 鳥インフルエンザ対策やテンなどの小動物の侵入を防ぐケージの構造やネットの網目の大きさとする。

5) テレビ監視システムについて

- ・ カメラは、飼育動物の生態、産卵の有無を確認するために設置する。
（設置場所：繁殖ケージ、治療室、隔離室、リハビリケージ、予備ケージ等）
- ・ カラー画像、音声、暗視、ズーム、回転機能を有す仕様とする。（外部に設置する場合は防水仕様）
- ・ 繁殖ケージにはケージ内全体と、巣の中の産卵状況確認専用のもの2台を設置する
- ・ デジタルレコーダー・システムコントローラー・モニター等機器はラック式とし、事務室に設置する。その他係員が指定する場所に設置する。
- ・ マルチ画面により常に全体を確認できる大型モニターを事務室（監視室）に設置する。
- ・ ケージ全体が見渡せるように設置するものは広角レンズ、繁殖ケージに止まり木（巣）等専用を設置するものはズームレンズとする。その他係員の指示に従う。
- ・ その他係員が指定するカメラにはリモコン式カメラ・動画記録カメラを設置する。

3. まとめ

平成22年3月に佐渡トキ保護センター野生復帰ステーションの順化ケージで9羽のトキがテンに襲われた事故があり、十分な天敵防止対策の重要性が再認識されるなか、トキの安全な飼育環境を確保するために、ケージの構造の詳細な検討とともに、専門家による細部の確認が必要とされる。

調査研究報告 10

「浜松市緑の基本計画 “みどり生活を愉しむまち・浜松” をめざして」
の策定について

主任研究員：唐澤 千寿穂

1.はじめに

浜松市は平成17年の市町村合併を経て平成19年に政令指定都市となり全国第2位という広範囲の市域を有する都市となった。旧浜松市を中心とした都市部と旧引佐町などの中山間地域、天竜の森林地域など全国でもまれに見る多彩な地域を内包する新しい都市が生まれたのである。この新しい浜松市の緑の基本計画は、合併によってもたらされた多様な自然や環境や特性を活かしながら、みどりが持つ多様な機能によって、浜松市が抱える課題の解決に貢献することを目指している。

(1)本計画における「みどり」の対象

一般的に「緑」という言葉は、植物を連想させるが本計画では公園や道路の樹木や草花、市内に点在する松林や樹林地、住宅地の庭や生垣などに加え、生産の場でもある天竜の森林や郊外に広がる農地、遠州灘・浜名湖・天竜川・市内を流れる中小河川などの水環境を含んだ多様な環境を、幅広い概念として「みどり」と表現する。

本計画では、これらの「みどり」は、市民共通の財産であるという認識に立ち、これらを適切に保全・育成・整備していくための方策を総合的に検討する。

(2)計画対象区域及び目標年次

緑の基本計画は、都市緑地法に基づいて都市計画区域を対象として計画を策定することとなっているが、浜松市においては天竜の森

林や市内を縦断する天竜川などの都市計画区域外のみどりも欠かす事の出来ない重要なみどりである。そのため、対象区域は全市域とし計画の策定を行った。

また、本計画は平成19年度～21年度の3箇年かけて策定され、平成22年度より計画をスタートさせる。計画目標年次は10年後の平成31年度末とした。

2.計画の目標

浜松市は、市民がみどりを対象にした活動を通じて、生きがいを持とうとした時に、ひとつの市域の中で多様で多彩な緑とのつきあい方を実現できる舞台が十分に揃っている。みどりを介した様々な市民活動やみどりと共にある暮らし方を、この計画では「みどり生活」と呼ぶことにした。みどり生活を「エンジョイする」ことで、浜松でしかできないような、自然と共生した真に豊かな生活が実現できると考えている。

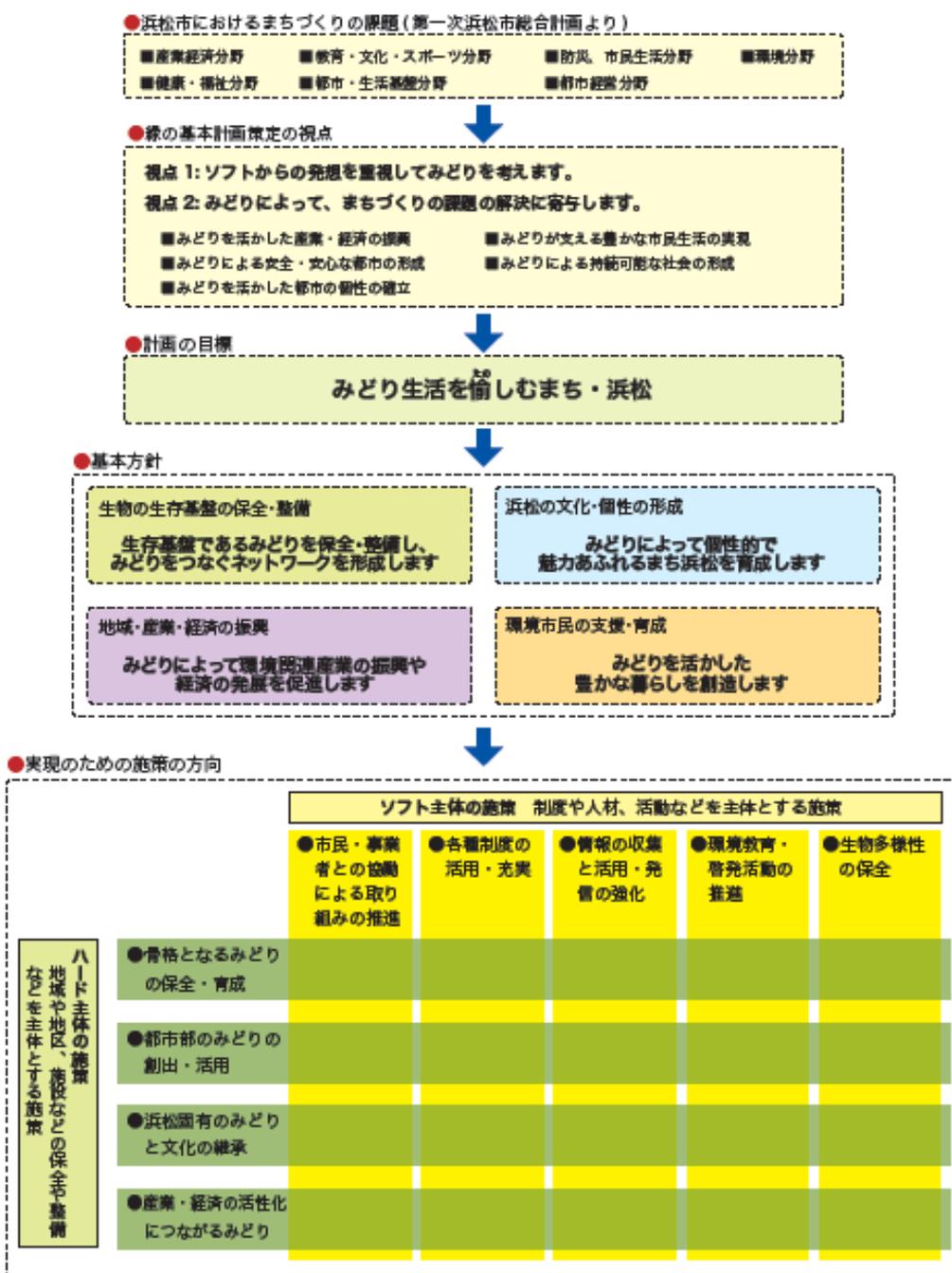
みどりに関連する様々な活動は、今後ますます行政主導から市民や事業者主導へと変わっていく。市民や事業者のみどりに関連する活動を継続・発展していくためには、一事業者の利益の追求という意味ではなく、活動資金や人材の確保の観点などから、社会的、経済的に成り立つ(このことをビジネス化と称する)ことが重要となる。さらに、地域の活性化や経済の発展に寄与することができるよう、様々なみどりに関連するビジネスの成立

を支援する体制や制度を積極的に整備する必要が有る。これらを実現することにより、参加者の善意や行政の支援に頼らない活動の自立を目指し、この様なみどり生活の実践やみどりのビジネス化が、浜松市全体を元気にし、市の抱える課題の解決にも寄与すると考えている。こうした考えを理念として新しい浜松市緑の基本計画は「みどり生活を愉しむまち・浜松」を目標に掲げた。

基本計画の基本的な考え方を整理すると以下ようになる。

(1) 計画策定の視点

本計画の策定における基本的な視点を2つ設定した。一つ目の視点は、浜松市の特性や長所と、現在の社会情勢や低成長時代や人口減少時代といった将来予測を照らし合わせて「ソフトからの発想を重視してみどりを考える」とした。2つ目は、浜松市が抱える課題の解決につなげる総合的な計画を目指すとの当初の狙いから「みどりによって、まちづくりの課題の解決に寄与する」とした。



(2) みどり生活のイメージストーリー

浜松市は、山・海・川・湖といった素晴らしい自然や歴史・文化を持ち、花と緑の市民活動も盛んである。本計画では、これらの自然や歴史・文化、花、緑、これらに関連する活動などの全てを総称して“みどり”と呼ぶことにした。また、こうした様々なみどりを生活に活かし、みどりを愉しみ、心豊かな行き方を実践する生活を“みどり生活”と表現している。ここで紹介するのは、“みどり生活”のイメージストーリーの一部である。

1) 市街地の公園を舞台として



- ・使われなくなっていた公園が住民の力でよみがえる
- ・1年中花が美しい「地域の庭」になる
- ・公園を舞台に世代間の交流が活発になる
- ・自治会の防災訓練や夏祭りの場として多く活用されるようになる
- ・市内に身近な花の名所が増え、花きの生産振興につながる

2) 市街地の農地を舞台として



- ・市民農園が3世代の家族が揃って楽しめる場になる
- ・食の安全について考える場になる

- ・NPO等による市民農園管理が定着する
- ・菜園教室や食育講座の採算が成り立つようになる
- ・市内各所に市民農園が増え、耕作放棄農地に増加の歯止めがかかる

3) 奥浜名湖のウォータースポーツを舞台として



- ・湖岸の緑の拠点整備を機に、ウォータースポーツに係わる市民が増える
- ・湖の美しさが見直されるようになる
- ・環境に関心を持つ市民が増加する
- ・乱開発を予想して「風致地区」の指定などが進むようになる
- ・観光交流に関わるビジネス(道の駅、体験農園、レンタサイクル等)が盛んになる

4) 遠州灘の海岸林を舞台として



- ・海岸クリーン作戦をイベント化することで、海岸林に関心を持つ市民が増える
- ・海岸に愛称がつけられるようになる
- ・ゴミの不法投棄が減り、マツ枯れが減少するようになる
- ・海岸部の住民と山間部に住む人との交流の場となる

5) 天竜の森林を舞台として

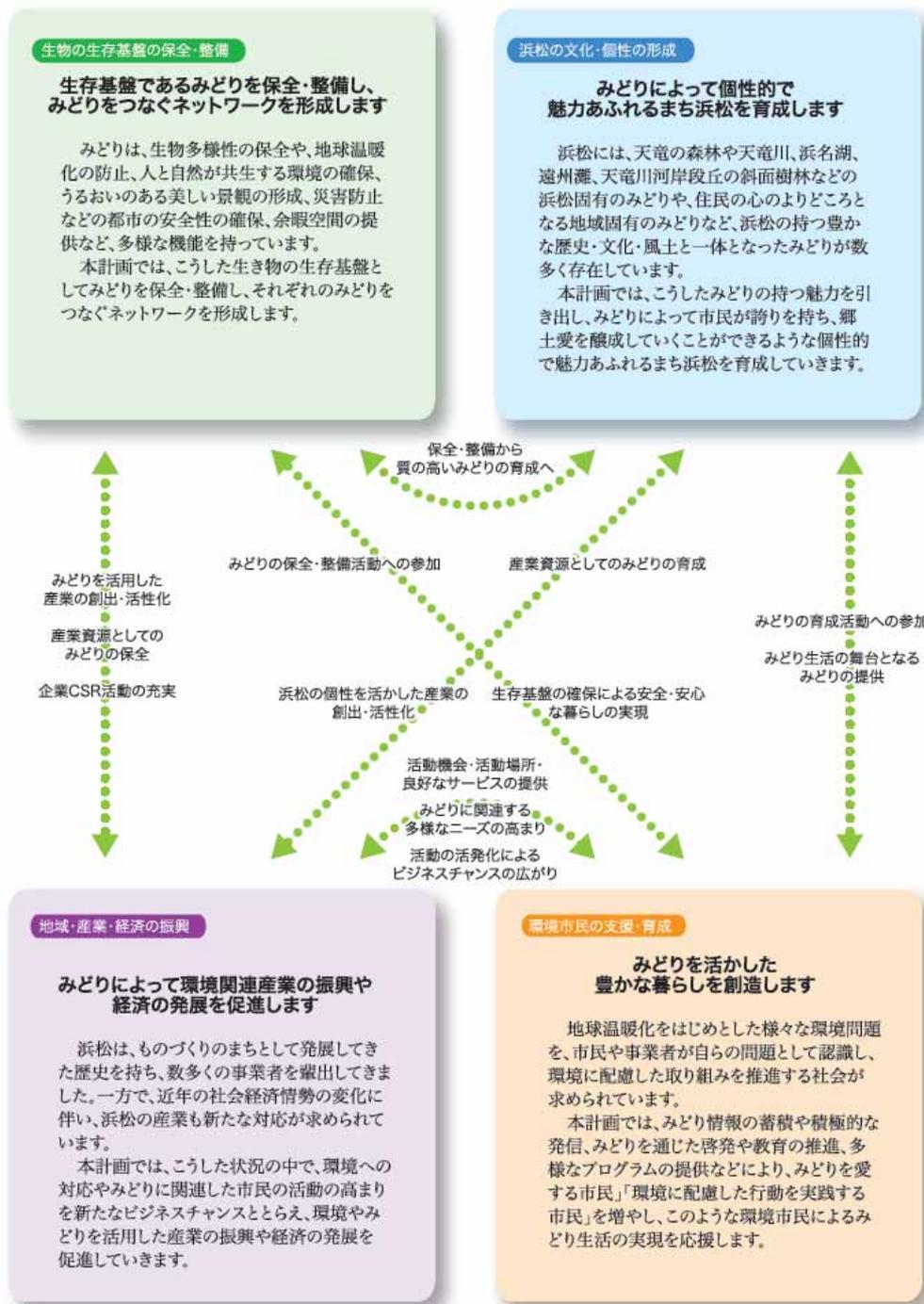


- ・ 林業体験ツアーが増え、天竜の森林に関心を持つ市民が増える
- ・ 山間部の住民も天竜の魅力を見直すようになる

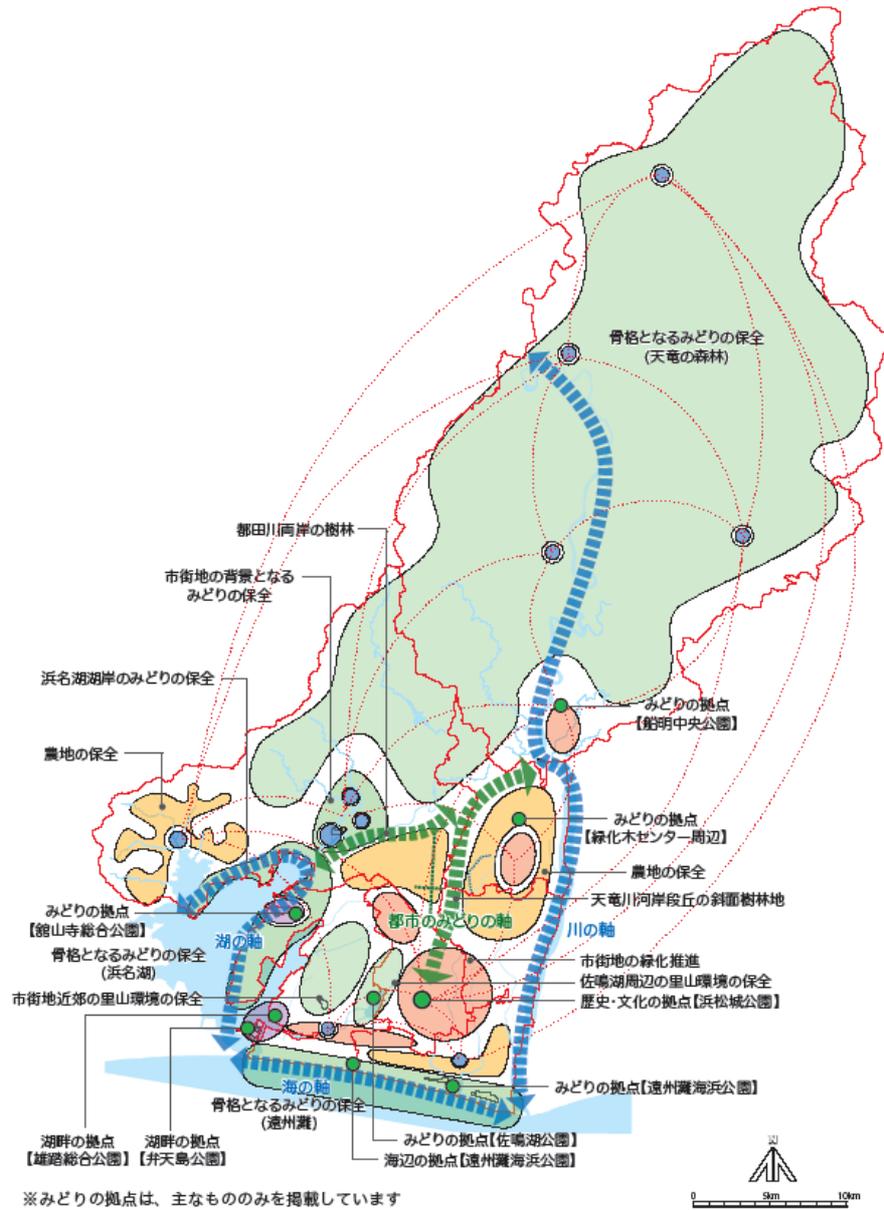
- ・ 巨樹古木の案内役などで、地元住民も定期的な報酬を得られるようになる
- ・ 各種体験活動が詳しく載ったガイドブックが発刊されるようになる
- ・ 山村生活を体験する修学旅行等の受け入れ先として注目されるようになる

(3) 基本方針

本計画の基本方針は以下のようになる。



(4) みどりの将来イメージ



凡 例		
○	骨格となるみどりの保全	・天竜の森林 ・遠州灘 ・浜名湖
	特色あるみどりの保全	・佐鳴湖周辺の里山環境の保全 ・市街地近郊の里山環境の保全 (西区大久保地区周辺) ・市街地の背景となるみどりの保全 (細江、引佐地区周辺) ・浜名湖岸のみどりの保全
○	農地の保全	・遠州灘海岸沿いの農地 ・三方原台地の農地 ・浜北区や東区周辺の農地 ・奥浜名湖周辺の農地
○	市街地の緑化推進	・市街化区域
○	観光・レクリエーションゾーンの形成	・雄踏、舞阪地区 ・館山寺温泉地区 ・庄内半島
⇄	水の軸	・川の軸 (天竜川) ・海の軸 (遠州灘) ・湖の軸 (浜名湖)
⇄	都市のみどりの軸	・天竜川河岸段丘の斜面樹林地 ・都田川両岸の樹林地
●	みどりの拠点 (都市公園等)	・浜松城公園 ・佐鳴湖公園 ・遠州灘海浜公園 ・井天島公園 ・雄踏総合公園 ・館山寺総合公園 ・緑化木センター周辺 ・船明中央公園ほか
●	各地域の中心的エリア	・区役所や地域自治センターのある市街地
⋯	みどりを介した人の交流ネットワークイメージ	・各地域の中心的エリアから多のエリアへ、人の往来が活発になる。 また、都市と農山村の間で、みどりを介して人の往来が活発になる。

図-1 みどりの将来イメージ

(5) みどりの数値目標

表-1 みどりの数値目標

目標項目	現況 ^(注1)	目 標	
		10年後(～平成31年)	20年後(～平成41年)
緑地保全	1,358.26ha ^(注2)	新規 1,711.6 ha 指定 計 3,036ha	新規 894.1ha 指定 計 3,930.91ha
都市公園等 (全市域)	500箇所 626.21ha 7.91㎡/人(全市域人口)	新規 53.0ha 計 679.21ha 8.48㎡/人(全市域人口)	新規 91.0ha 計 770.21ha ^(注3) 10.00㎡/人(全市域人口)
都市公園 (都市計画区域内)	498箇所 611.61ha 8.02㎡/人(区域内人口)	新規 53.0ha 計 664.61ha ^(注4) 8.62㎡/人(区域内人口)	新規 91.0ha 計 755.61ha 10.19㎡/人(区域内人口)
緑化推進	公共施設	-	敷地の20%以上を 植栽地・花壇として確保 左に同じ
	街路樹	44,550本	新規植栽 3,150本 計 47,650本
	身近な場所	-	市民一人1本 自分の木を育てる 左に同じ

3. 実現のための施策

本計画の目標である「みどり生活を愉しむまち・浜松」の実現に向けた施策について、ハード面とソフト面から検討し141の施策をつくった。ハード面は以下(1)～(4)ソフト面は(5)～(9)である。

(1) 骨格となるみどりの保全・育成

骨格となるみどりである、天竜の森林、天竜川河岸段丘の斜面樹林、遠州灘海岸、天竜川・浜名湖、市街化調整区域の農地の保全と育成を図る。

1) 天竜の森林の保全・育成

- 都市部と山村の交流促進
- インストラクターの育成・プログラムの開発
- 交流拠点の整備
- 生物の生息・生育地の保全

2) 天竜川河岸段丘の斜面樹林の保全・育成

- 斜面樹林の保全と活用
- 斜面樹林の保全のための意識啓発
- 市民の主体的な管理活動への支援
- 管理拠点の充実

3) 遠州灘海岸の保全・育成

- 防風林の保全・育成の意識啓発
- 環境教育・活動の拠点整備

国・県の事業への参画・協力

中田島砂丘の都市公園化と整備の推進

4) 天竜川・浜名湖の保全・育成

- 県立自然公園内の生物の保全
- 「てんはまエコミュージアムプロジェクト」との連携
- 「浜松市川や湖を守る条例」の効果的な運用

5) 市街化調整区域農地の保全・育成

- 農村景観保全方策の検討
- 耕作放棄農地の利活用

(2) 都市部のみどりの創出・活用

1) 佐鳴湖周辺の里山環境の保全・育成

- 里山環境の保全
- 市民や活動団体の支援
- 県の取り組みへの協力

2) 市街地近郊の里山環境の保全・育成

- 里山環境の保全と活用
- 市民や活動団体の支援
- 農とのふれあい空間の整備

3) 市街化区域農地の保全・活用

- 生産緑地地区の指定による保全
- 特定市民農園の整備

4) 河川環境の保全・育成

- 「浜松市川や湖を守る条例」の効果的

- な運用
 - 生物の生息・生育地の充実
 - 治水機能の向上
- 5)身近な公園の整備・充実
 - 子育てに対応した公園づくり
 - 誰もが楽しむことができる公園づくり
 - 健康のための公園づくり
 - 防災公園の整備
 - 浜松産の材料を使った公園整備
 - 空地や緑地の開放
 - 既存公園の活性化
 - 安全に配慮した維持管理の充実
- 6)市街地のみどり
 - 公共施設の緑化
 - 学校緑化の推進
 - 緑化指導のしくみづくり
 - 既往の事業・制度の積極的な活用
 - 浜松で産出される植木・花きなどの利用
 - 協働による管理のしくみづくり
 - 維持管理研修の充実
 - 道路の緑化
 - 道路緑化の推進
 - 街路樹の抱える諸課題の解決
 - パトロールや維持管理の充実
 - 協働による維持管理の充実
 - 花によるまちづくりを推進する市民団体との連携
 - 街路樹と親しむ事業の強化
 - 水辺の緑化
 - 緑化活動の拡大
 - 「水辺の散歩道」の整備
 - 水辺の美化清掃の促進
 - 住宅地の緑化
 - 緑化推進拠点の充実
 - 住宅地緑化の啓発推進
 - 駐車場緑化の推進
 - 「オープンガーデン」の紹介・PR
 - 新しいまちづくりと緑化の推進
 - 商業・業務地区の緑化
 - 立体的な緑化の推進
 - 緑化の誘導
 - 技術支援の充実
- 工場・事業所の緑化
 - 指導基準に基づいた緑化の推進
 - 緑化奨励策の充実
 - 事業者の顕彰・紹介
 - 民間緑地の公開
 - モデル緑化の推進
- 開発時における緑化
 - 「緑化の指針」「緑化の手引き」の作成
 - 緑化関連制度ガイドラインの作成
- 環境負荷の軽減
 - 屋上・壁面の緑化
 - 透水性舗装の導入
 - 剪定枝等のリサイクル
- (3)浜松固有のみどりと文化の継承
 - 1)三方原防風林の保全・育成
 - 緑地整備の推進
 - 愛護会設立の促進
 - 希少植物の保全
 - 2)旧街道松並木の保全・育成
 - 松並木の保全と育成
 - 保全活動のためのしくみづくり
 - 3)松の名木やホソバ(イヌマキ)の生垣
 - 協定や助成等による保全・育成
 - 4)巨樹・古木の保全
 - 巨樹・古木の適切な維持管理制度による保全
 - 保全・育成の意識啓発
 - 5)市街地の背景となるみどり
 - 市街地の背景となるみどりの保全
 - 6)文化・歴史資源と一体となったみどり
 - 浜松城公園の再整備
 - 遺跡公園の都市公園化
 - 史跡と一体となったみどりの保全と活用
 - 民俗芸能を育んだみどりの保全

良好な眺望地点の活用

古庭園の保存と活用

(4) 産業・経済の活性化につながるみどり

1) 浜名湖観光レクリエーションゾーン

湖岸樹林の保全

みどりの拠点の整備

観光レクリエーションネットワークの形成

プログラムの提供

2) 舞阪・雄踏観光レクリエーションゾーン

弁天島公園・雄踏総合公園の再整備

全国規模の大会誘致による誘客の促進

3) 庄内半島

舘山寺総合公園の魅力向上

村櫛舘山寺道路の沿道修景

4) 中心市街地

みどりのシンボル軸の創出

公園緑地の整備

魅力ある歩行者空間の創出

商店会や事業者との協働

5) 市内の花・みどりの名所ほか

車窓からの景観の保全

観光拠点等の充実

自然を生かしたスポーツ・レクリエーション空間の整備

植木をテーマとしたみどりの拠点の整備

花やみどりの大型イベントの開催

「花と緑のまち・浜松」のPR

(5) 市民・事業者との協働による取り組みの推進

1) 協働による取り組みの推進

ワークショップの開催

市民活動の充実

人的ネットワークの構築

市民や活動団体が行うプロジェクトとの協働

企業のCSR活動の促進

天浜線の駅前を舞台にした花づくり活

動の活発化

みどりの先駆者の功績の伝承とイベントの活発化

表彰制度による顕彰の推進

2) みどりビジネス活性化のための取り組み

エコツーリズム、グリーン・ツーリズムの推進

浜松独自のオープンナーセリー、フラワーツーリズムの推進

協働による商品開発

天竜の木材の活用

バイオマスタウン構想の推進

森林療法の調査研究

(6) 各種制度の活用・充実

「(仮称)みどりのまちづくり条例」の制定

みどり政策に関する審議の充実

緑化を推進する制度の充実

既存公園の都市公園化

公園の行為手続きの簡素化

「花とみどりの基金」のPRと新たな財源の確保

生物多様性の保全のための緑化植物使用指針の作成

環境影響評価条例の制定

(7) 情報の収集と活用・発信の強化

みどりの情報収集の強化

自然環境調査の実施とデータベースの構築

みどりの情報発信の強化

(8) 環境教育・啓発活動の推進

教育活動拠点の充実

環境学習プログラム等の充実

指導員の育成

公園における環境教育・生涯学習の実施

体験機会の提供

「(仮称)みどりの副読本」の作成

(9)生物多様性の保全

生物の生息・生育環境に配慮した緑化の推進

エコトーン・エコロジカルコリドーの形成

環境保全型農業の推進

環境保全型林業の推進

生物多様性を保全する森づくりの推進

外来生物の取り扱いの指導

活動団体・事業者への支援

4.重点プロジェクト

計画目標である“みどり生活を愉しむまち・浜松”を実現するために、多くの施策を着実に実施する一方、先導的かつ重点的に取り組む施策を「重点プロジェクト」として位置付け、早期に着手することにより効果的に進めていくことができる。

重点プロジェクトは以下の5つとした。

“みどり生活博覧会” プロジェクト

“里山と生物多様性保全” プロジェクト

“美しい浜名湖” プロジェクト

“天竜の恵み” プロジェクト

“浜松の顔づくり” プロジェクト

(1)“みどり生活博覧会” プロジェクト

浜名湖花博の開催理念や、浜松モザイカルチャー世界博の取り組みを継承した“花と緑のまち・浜松”のPRや、みどり生活の様々な提案、みどり産業の振興、みどりに係わる市民活動の活動紹介・顕彰などを目的とした“みどり生活を愉しむまち・浜松”のショーケースプロジェクト。

(主な施策)

みどり生活の提案やみどり関連ビジネスの紹介

環境市民の活動発表と交流

フラワー&ガーデンショーの開催

(2)“里山と生物多様性保全”プロジェクト

佐鳴湖公園や新川周辺を中心とした里山の保全と、保全活動を通じて「環境市民」を育成するプロジェクト。地球規模の課題でもある「生物多様性の保全」に向けた取り組みを、佐鳴湖周辺を先導的なモデルとして進めることで、全市域に広げていく。

(主な施策)

保全エリアの拡大と活用

市民協働による管理・活用体制の整備

環境学習拠点の充実

(3)“美しい浜名湖”プロジェクト

浜松市を代表する自然資源である浜名湖の環境や景観を保全し、レクリエーションや交流人口の拡大に寄与するみどりとして活用していくプロジェクト。美しい自然景観を次世代に継承します。

(主な施策)

湖岸樹林地の保全

拠点施設の充実

(4)“天竜の恵み”プロジェクト

天竜の森林資源や自然環境の価値や役割を再認識することで、みどりを活かした地域活性化を目指すプロジェクト。特にみどりを介した交流の活発化や、各主体の連携により「天竜の恵み」に対する市民意識の啓発を推進する。また、天竜から浜松城に至る天竜川河岸段丘の斜面樹林は、かつては一連の樹林だったことから、今残る樹林を「都市のみどりの軸」として保全し、次世代に継承する。みどりを介した「人と人とのつながり」、資源としてのみどりを活用する「みどりとのつながり」、保全を推進することによる「みどりとみどりのつながり」をそれぞれ実現する。

(主な施策)

交流の促進

地元 NPO や観光関連企業との連携・ビジ

ネス化
天竜川河岸段丘の斜面樹林の保全

(5) “浜松の顔づくり”プロジェクト

浜松らしさは、その自然や景観の多様性にある。海辺や川辺、田園や里山、山村、都市部といったそれぞれの地域の資源や歴史的な資源を活かしたみどりの拠点を充実することによって、まちの顔をつくるプロジェクトである。拠点の整備にあわせ、情報発信施設や、市民による保全活動や環境学習の拠点整備を同時に行い、市内外への情報発信の強化や、市民活動の活発化を図る。また、地域における日常的なみどり生活の場のひとつとして、既存の公園の利活用を促進する。

- 歴史・文化の拠点 浜松城公園
- 湖畔の拠点 弁天島公園、雄踏総合公園
- 海辺の拠点 遠州灘海浜公園
- 動植物とふれあう拠点 館山寺総合公園
- 地域のみどり生活の場 既存の公園

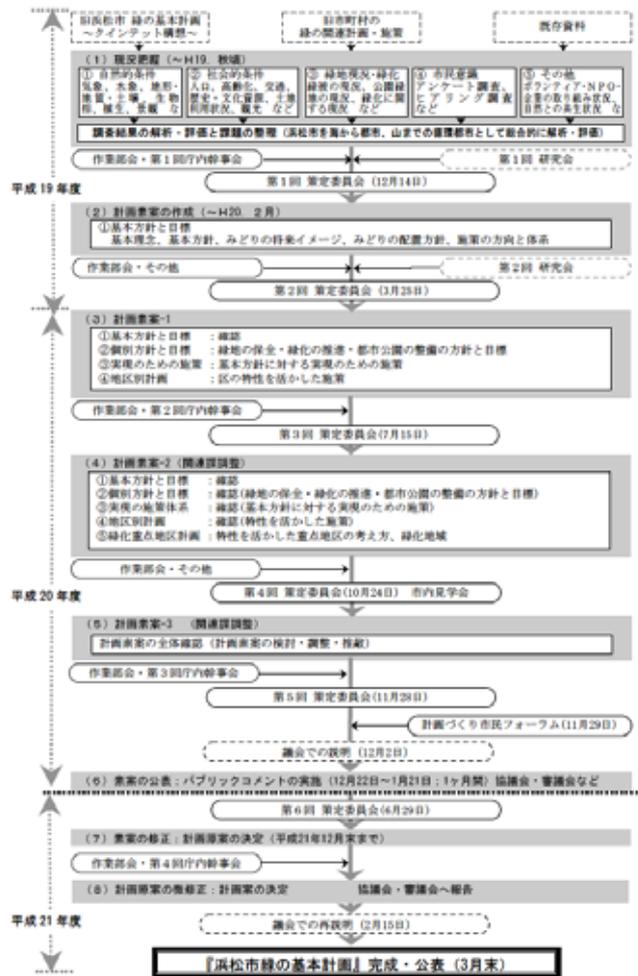
5. おわりに

本計画を実現するためには、今後市民の主体的な参加を促進し、市民と行政の協働による計画実現に向けた推進体制を整えることが重要である。

また、各施策には担当課が単独で実施できるもののほか、様々な要素が複雑に絡み合っているものもあることから、各部署の横断的な調整を図りながら進めて行かなければならない。

3箇年にわたり新・浜松市の緑の基本計画を策定したが、従来の緑の基本計画とは違った視点での新しい緑の基本計画ができあがったと思う。141もの実現のための施策を実行するために、今後はこの計画がより実効性のあるものとして活用されることを望むものである。

参考資料1 計画の構成とスケジュール



参考資料2 策定委員会名簿

役職	氏名	専門分野	所属など
会長	進士 五十八	造園・景観政策	日本学術会議環境学委員 東京農業大学前学長
副会長	阿蘇 裕久	地域環境計画	「花と緑のまち・浜松」推進市民協議会会長 静岡文化芸術大学教授
委員	松本 守	公園緑地	静岡県立大学客員教授 (株) アジテレビジョンCS R推進室長
委員	斉藤 潤	都市計画	(株) 都市再生機構 監事
委員	斎藤 康平	緑と防災	兵庫県立淡路景観園芸学校教授
委員	荒木 信幸	環境・エネルギー	浜松市環境審議会会長・静岡理工科大学長
委員	塚本 こなみ	樹木医	あしかがフラワーパーク園長
委員	向坂 誠二	歴史・文化	静岡県考古学会会長、元浜松市博物館長
委員	鈴木 廣帆	自然保護活動	遠州自然研究会事務局長
委員	三宅 淳子	市民活動	企業組合ウェルネスプランニング代表
委員	黒田 博子	子育て支援・遊び場	NPO法人はままつ子育てネットワークびっぴ代表
委員	黒沢 伸行 (田村 篤)	行政	国土交通省中部地方整備局 公園調整官 前国土交通省中部地方整備局 公園調整官
委員	鈴木 利夫 (渡井 逸夫) (井上 泰雄)	行政	静岡県建設部都市局公園緑地室長 (前静岡県建設部都市局公園緑地室長) (元静岡県建設部都市局公園緑地室長)
委員	松山 英達 (斉藤 次義)	行政	静岡県浜松土木事務所長 (前静岡県浜松土木事務所長)

調査研究報告 11 国営アルプスあづみの公園をモデルとしたTCM及びCVM手法による費用対効果分析

第一調査室長：関 哲哉

1.はじめに

国営アルプスあづみの公園において、同年次(平成21年度)に旅行費用法(TCM)及び仮想市場評価法(CVM)の2つの手法により費用対効果分析を行った。

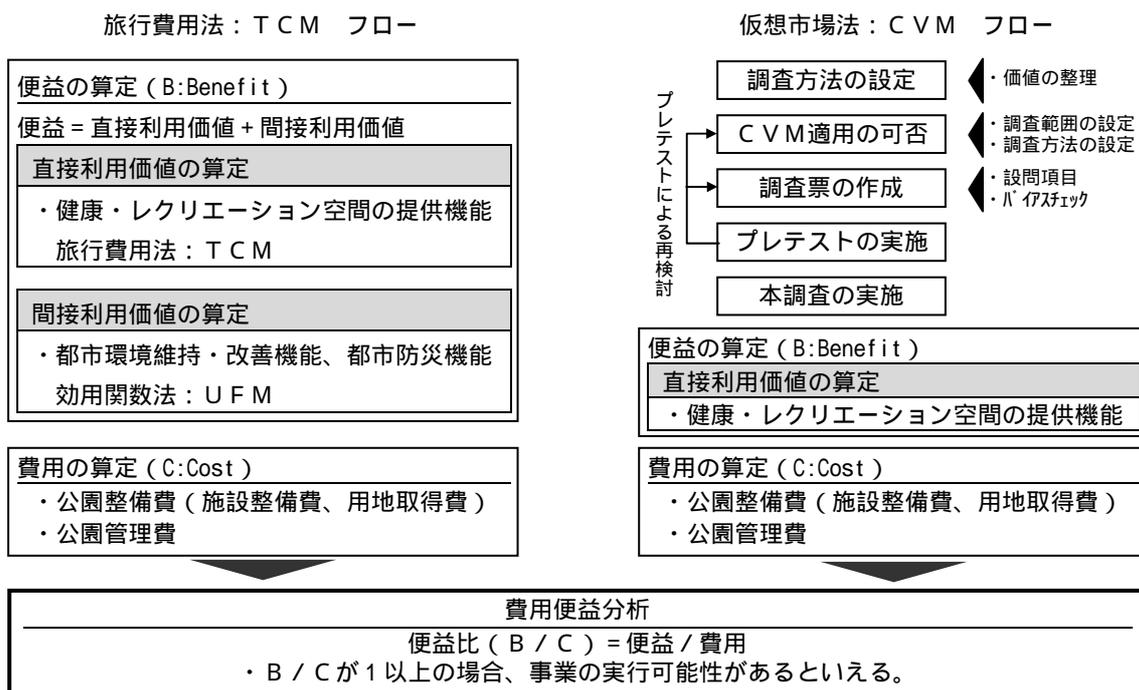
計測にあたっては、「改訂第2版大規模公園費用対効果分析手法マニュアル」(平成19年6月、国土交通省地域整備局公園緑地・景観課監修)及び「仮想的市場評価法(CVM)適用の指針(平成21年7月)国土交通省」に則り行った。なお、CVM調査については試行的に実施を行ったものである。

計測にあたっては、TCM・CVM各手法によるB/C値を比較するとともに、CVM手法についてメリット・デメリットを検討す

ることにあつたため、2手法による計測の基礎的共通条件を統一し実施した。

2.各手法のフロー

TCMにおける便益は「直接利用価値+間接的利用価値」とし、CVMにおける便益は過大評価を避ける視点からレクリエーション等の「直接的な利用に係る整備の事業効果」の計測とした。CVMではアンケートを用いて支払意思額(WTP)を尋ねることで便益を算定するため、アンケートの内容についてプレテストを行って検討し、実施した。なお、何れの手法においても日帰り利用を前提として計測を行った。



3. 計測の前提となる共通条件について

(1) 2地区一公園

国営アルプスあづみの公園は「堀金・穂高地区」(H16.7一部開園)および「大町・松川地区」(H21.7一部開園)の2地区より構成され、施設利用料(入園料:大人400円、小人80円)については両地区それぞれについて徴収するのではなく、一体として徴収することとしている。従って本分析においては、施設利用料の設定に基づき「堀金・穂高地区」および「大町・松川地区」を一体の公園として扱うものとする。なおTCMにおいて、公園中心は堀金・穂高地区公園管理センターに設定した。



図-1 公園の位置

(2) 評価期間(プロジェクトライフ)

マニュアルにおいては、大規模公園の評価期間を50年間と定めている。対象公園の本分析においては、対象公園の部分供用開始年を実績に基づき平成16年度(2004)として、以降50年間(～平成65年度(2053))を評価期間と設定した。

評価期間(プロジェクトライフ):
平成16年度(2004)～平成65年度
(2053)の50年間

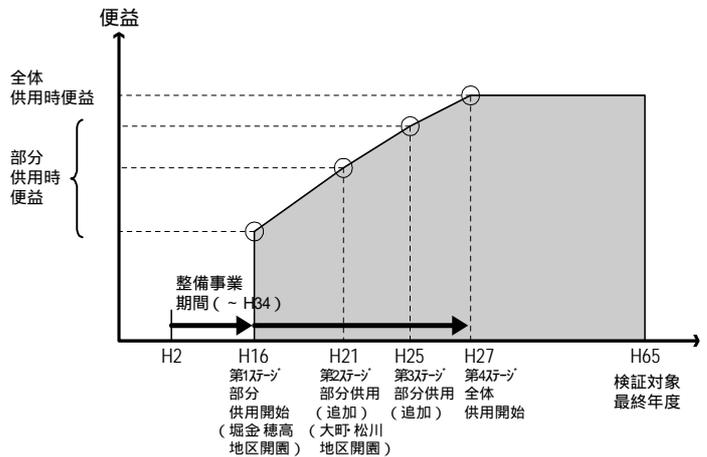


図-2 供用条件とプロジェクトライフ

(3) 調査範囲

本公園の誘致圏における特殊性として、所在地である長野県を中心として、首都圏、中京圏の遠方からの利用者が半数近くを占める実態となっており、TCMにおける一般的な国営公園の誘致圏設定(100km圏)にそぐわない利用実態となっている。

TCMでは直接的な利用に係る整備の事業効果の計測における調査範囲は「当該施設を利用する主要な住民が居住する範囲」としている。

このため、各計測においてより実態に即した分析とすることから、過年度における国営

アルプスあづみの公園利用実態調査(H16開園時～H20)結果及び高速道路等の交通網整備状況をふまえ、調査範囲を「長野県」及び「首都圏(東京都、埼玉県、神奈川県、山梨県)」、「中京圏(岐阜県、愛知県)」と設定した。

なお、TCMでは同圏域において、利用者の約86%がカバーされる。

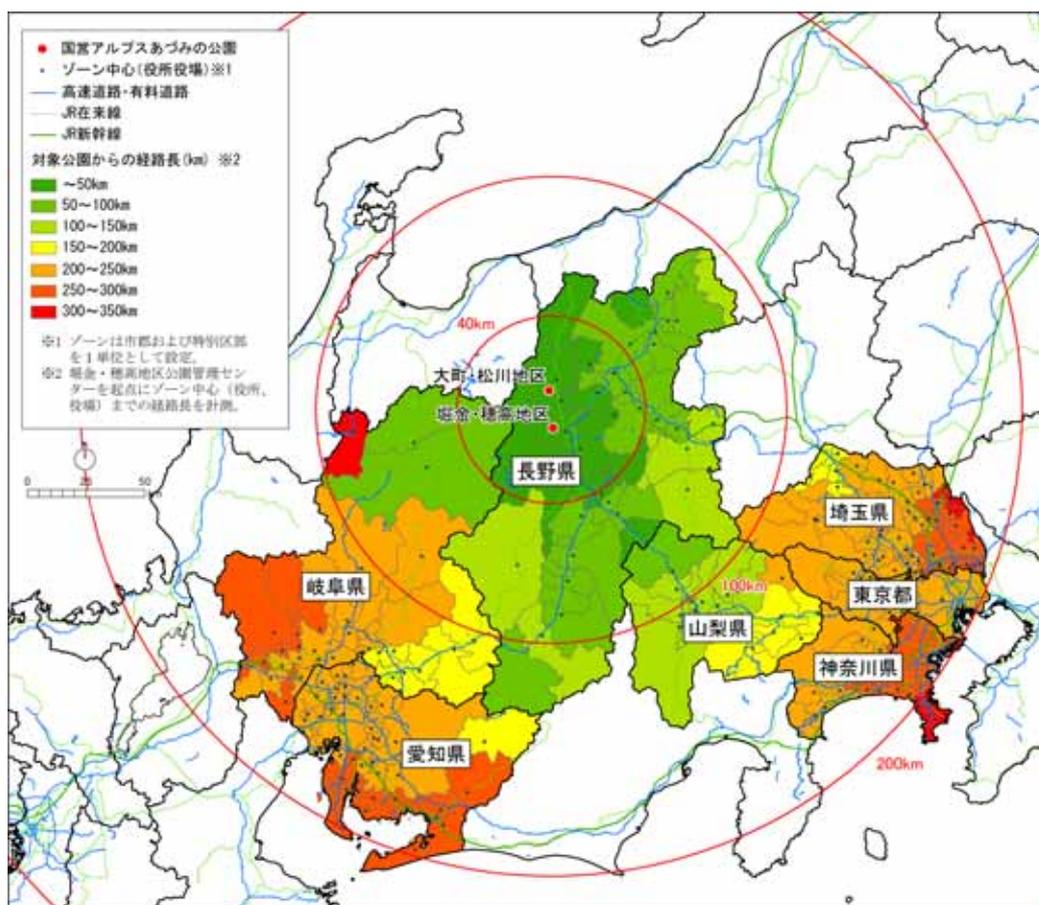


図-3 調査範囲

(4) 費用の計測

対象公園における事業実施（平成2年度）以降の整備実績および現在計画として位置づけられる全ての事業について計上する。

用地費の考え方

- ・用地費は、「機会費用」の考え方を採用し、評価期間終了後に全ての用地を売却するものと見なして、評価期間終了翌年（平成66年度）における用地残存価値分を費用から控除する。

施設費の考え方

- ・評価対象事業の着手後（平成2年度）に実際に発生した費用については、実績値をそのまま計上した。
- ・評価基準年度以降（平成21年度以降）に発生する費用については、評価時点の事業計画に従い各年度毎の資金計画の数値を代入した。

維持管理費の考え方

- ・プロジェクトライフ期間中（50年間）の公園機能を維持していくために必要と考えられる維持管理費を計上した。
 - ・維持管理費は平成15年度より計上されており、平成21年度までについては実施計画額を採用した。
 - ・平成22～30年度については、今後の公園整備状況に応じて順次増大するものと設定し、現況の維持管理費を基準に、今後の供用区域面積の拡大に比例して増加分を計上した。あわせて、建物補修等により発生する補修について、現況の費用を基準に想定値を計上した。
 - ・平成31年度以降の維持管理費については、平成30年度を基準として、一定の値で推移するものとした。
- なお、全ての費用は割引率4%として現在価値に換算して評価する。

4.各手法の計測条件の検討

(1)TCMにおける計測条件

ゾーンの設定

ゾーン分割は、誘致圏が広範囲であることをふまえて、人口など統計データが入手可能な市郡および特別区部を1単位とする。誘致圏に含まれるゾーンとして、228市郡・特別区部を設定した。そのうち、対象公園からの経路長が100km以内となるゾーンは長野県内を中心とする30市郡となる。

競合公園の抽出設定

マニュアルに示される国営公園誘致圏設定

の指標と比較した場合、マニュアルに則した範囲内となる100km圏内の地域と、それ以外の100km超の地域に区分できる(ともに経路長ベース)。このため、経路長100km圏内に位置する各ゾーン(以下、100km圏エリア)については、マニュアルに則した条件設定を行うこととし、経路長100km超に位置する各ゾーン(以下、広域圏エリア)については、遠方からの来訪という特性をふまえ、競合公園の抽出条件について下表に示す計測条件の設定を行った。

表-1 エリア区分と計測条件の設定

項目	100km 圏エリア 経路長 100km 内の地域	広域圏エリア 経路長が 100km を超える地域
ゾーン数	30 市郡	198 市郡・特別区部
条件設定	マニュアルに則った条件設定	遠方からの利用という特性を考慮した条件設定
競合公園の抽出条件	(対象となる公園) ・開園面積概ね 10ha 以上 都市基幹公園、広域公園 国営公園、その他公園等	遠方からの来訪に際しては、同程度の施設規模を有する公園であることが競合公園として成立する条件と設定。 (対象となる公園) ・開園面積概ね 50ha 以上 広域公園、国営公園、 その他公園等

補正值の導入

本分析では、公園利用実態をふまえ、100km圏を超える広域の誘致圏を設定している。一方で、より遠方からの利用ほど宿泊利用・回遊利用の率は高まる傾向にある。そのため、便益の過大評価につながるそれらの影響を排除する必要がある。

利用者のうち、宿泊利用・回遊利用を除外するため、過年度の公園利用実態調査(H16

~H21夏期)結果に基づく県別の「日帰りかつ立寄りなし」利用割合を利用者数実績に乗ずることで、県別「日帰り・立寄りなし」公園利用者数を算出する。県別「日帰り・立寄りなし」公園利用者数と、モデルを用いた需要推計値(補正無し)との比較により、県別「日帰り・立寄りなし」利用者割合係数=補正值を設定する。

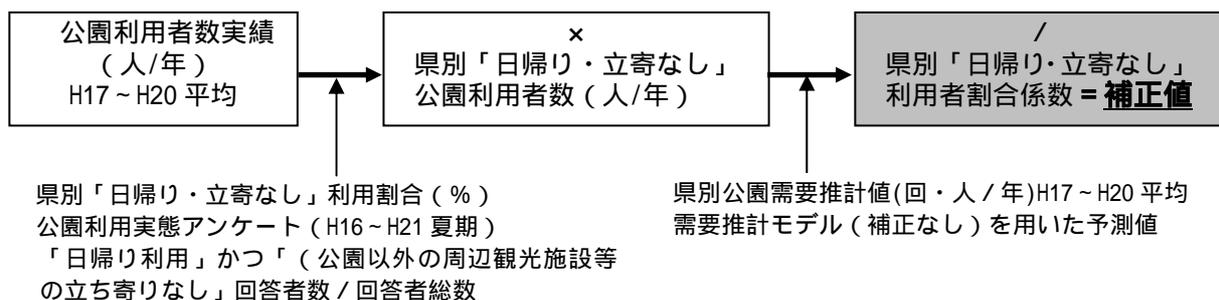


図-4 補正值の算定フロー

(2) CVMにおける計測条件

集計区分の検討

本分析では、WTPの推定にあたり、公園からの距離により事業効果に対する評価に相違が生じるとの認識のもと、標本における対象公園から居住地までの距離と支払意思額の間を把握し、支払意思額の変化点となる距離帯において、集計範囲を区分することで計測精度の向上を図った。

検討手順

- ・プレテストにおける利用回数意向を集計し、年間利用回数(設定値)を乗じることにより、「延べ利用回数」を算出
- ・「延べ利用回数」を距離帯毎の標本数で除して、「一人当たり年間利用回数」を算出
- ・「一人当たり年間利用回数」に支払意思額(WTP平均値)を乗じて、「年間WTP」を算出
- ・距離帯区分による「年間WTP」の変化傾向を把握するため、隣接する距離帯区分間の年間WTPの変化額を算出

検討結果

隣接する距離帯区分間の年間WTPの変化額は、50km帯から100km帯にかけての変化が突出して高くなっており、50km帯の特殊性が明確となっている。従って、50km帯をWTPの変化点として設定し、公園からの距離50kmまでのエリア(「50km圏」と、それ以遠のエリア(「50km圏外」)に集計範囲を区分して検討をすすめることとした。

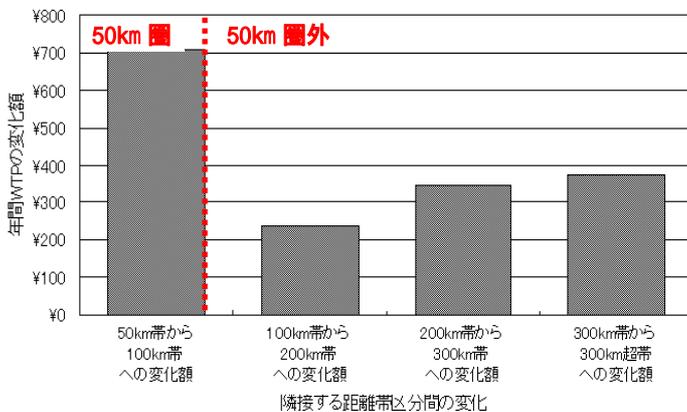


図-5 隣接する距離帯区分間の年間 WTP の変化額 (プレテスト)

支払意思額の推定

便益の過大評価を避け、公園利用の実態をふまえた適切な推定とするために、異常回答(抵抗回答、設問理解度の不十分な回答)の除去をした上でWTP(支払意思額)の推定を行った。

表-2 WTP推定条件

項目	設定
推定方法	推計曲線の当てはまりのよい生存分析(ワイブルモデル)により推定
代表値	便益を集計するという観点から、支払意思額の平均値に受益者数を乗じるのが理論整合的であるため、代表値として平均値を採用
裾切り	安定した平均値を得るため、最大提示額で裾切りを行う

表-3 WTP推計結果

計測対象	A. 現在までの事業効果		B. 今後の事業効果
	50km圏	50km圏外	50km圏
WTP推計に係る有効回答数	314	400	291
WTP中央値(円)	274	362	190
WTP平均値(円)	600	748	551

単年度便益の推計

単年度便益の推計にあたり、評価時点を下のように設定し、受益者一人あたりの年間利用回数を算出したうえで、WTPに乗じた結果を「年間WTP」と定義し、これに受益人口を乗じることにより単年度便益を推計した。

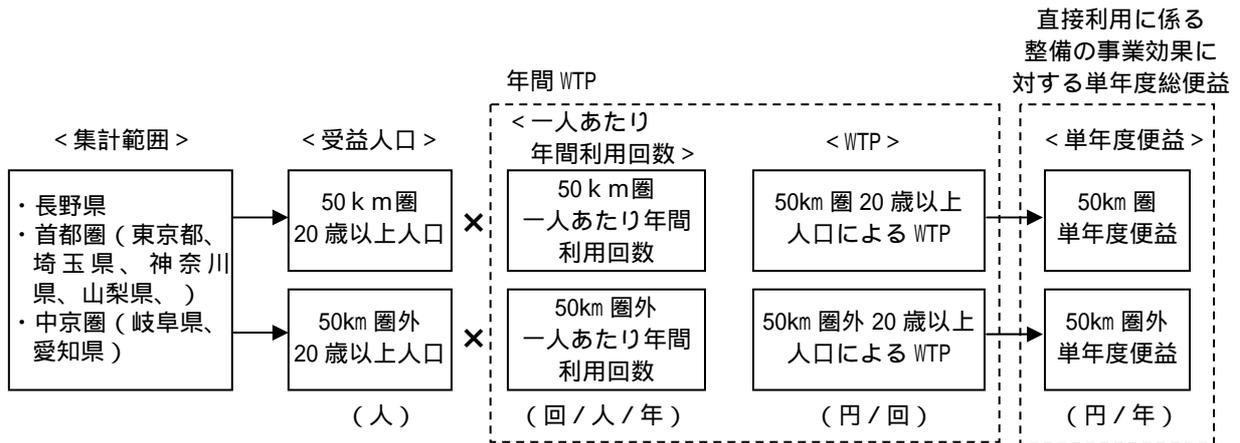


図-6 事業化に対する便益推計のフロー

一人当たり年間利用回数の算定
異常回答を除去した標本を対象として、利用意向の回答に対して年間利用回数に乗じて

「標本における年間利用延べ人数」を算出した。これを回答者数で除して、一人当たり年間利用回数を算出した。

表-4 一人あたり年間利用回数

	現在の整備に対する一人あたり年間利用回数	今後の整備に対する一人あたり年間利用回数増分	全体供用時の一人あたり年間利用回数 (+)
50km圏	2.64	1.73	4.37
50km圏外	1.01	0.83	1.84

5. 費用対効果分析

(1) TCM

平成16年度から平成65年度までの累積総便益は156,478百万円となる。累積総費用101,448百万円との比較による費用便益比(B/C)は1.54となり、発生する便益が費用を上回る。

TCM費用対効果の算定結果 [単位:百万円]

直接利用価値(B1)	115,986
間接利用価値(環境)(B2)	21,947
間接利用価値(防災)(B3)	18,546
総便益(B=B1+B2+B3)	156,478
用地機会費(C1)	36,499
施設費(C2)	44,092
管理費(C3)	20,857
総費用(C=C1+C2+C3)	101,448
費用便益比(B/C)	1.54
費用便益比(:直接利用価値(B1/C))	1.14
純現在価値(B-C)	55,030
経済的内部収益率(EIRR)	6.6%

(2) CVM

平成16年度から平成65年度までの累積総便益は1,686,818百万円となる。累積総費用101,448百万円との比較による費用便益比(B/C)は16.63となり、発生する便益が費用を上回る。

CVM費用対効果の算定結果 [単位:百万円]

直接的な利用に係る事業効果(B1)	115,986
総便益(B=B1+B2+B3)	156,478
用地機会費(C1)	36,499
施設費(C2)	44,092
管理費(C3)	20,857
総費用(C=C1+C2+C3)	101,448
費用便益比(B/C)	16.63

6. CVM適用にあたっての今後の検討課題
 (1)大規模公園マニュアルによる分析との比較

費用便益比(B/C)は、TCM分析において1.54であるのに対し、CVM分析では16.63と大幅に増加しており、便益を拡大する範囲の設定による影響と考えられる。

表-5 大規模公園マニュアルによる分析との比較

	CVM (仮想市場評価法)	大規模公園マニュアル	
	CVM (仮想市場評価法) 【直接的な利用に係る整備の事業効果】	TCM (トラベルコスト法) 【直接利用価値】	UFM (効用関数法) 【間接利用価値】
長所	<ul style="list-style-type: none"> 適用範囲が広く、レクリエーション価値をはじめとして、本公園の特徴である自然環境や里山景観の保全等の整備効果について対象とすることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> レクリエーション行動に基づく分析手法であるため、観光等のレクリエーションに関する価値の分析に適する。 本公園の立地条件(旅行費用)及び整備状況(施設内容、規模)等の客観的データを分析に用いるため、分析方法や結果の妥当性を確認しやすい。 	<ul style="list-style-type: none"> 適用範囲が広く、一般的な都市公園の環境・防災価値の分析に適する。 本公園の立地条件(アクセス距離)及び整備状況(施設内容、規模)等の客観的データを用いて分析を行うため、分析方法や結果の妥当性を確認しやすい。
短所	<ul style="list-style-type: none"> 広域の利用圏域を対象とする際の集計範囲や受益人口の設定により便益の推計精度が低下する恐れがある。(ケーススタディ参照) 仮想的な状況に対する回答であり、結果の妥当性の確認が難しい。 	<ul style="list-style-type: none"> レクリエーション行動に結びつかない環境や防災に関する価値等の計測は困難。 本公園を含む複数の目的地(長野観光、安曇野観光)を有する旅行者や長期(宿泊)滞在者の扱い、代替施設の設定などの分析が困難。 	<ul style="list-style-type: none"> 一般的な都市公園の有する価値(環境及び防災価値)として計測するため、本公園の特徴として有する価値(自然環境や里山景観の保全等の整備効果)について適用の対象外となる。
便益額(B)	16,868.2 [億円]	1,159.9 [億円]	404.9 [億円]
費用(C)	1,014.5 [億円]	1,014.5 [億円]	
B/C	16.63	1.54	

(2) CVMによる直接利用価値の計測の適用可能性

CVM分析から、CVMによる直接利用価値の集計範囲を実際の公園利用者として設定する場合、公園利用経験の有無による評価へのバイアスも含めて、より精度の高いデータ収集ならびに分析が必要であるとの認識を得た。さらにアンケートの善し悪しもバイアス要素

となるため実務経験が重要である。(今回調査ではCVMに係るアンケート調査は別会社であった。)そのためにも、公園利用に対する潜在的な需要の把握及び着地調査による計測等を含め、公園整備事業におけるCVMの実績を蓄積し、継続的な手法の精度向上を図ることが望まれる。

調査研究報告 12

公園利用者の安全に対する意識調査について

研究員：末永 広美

1. はじめに

都市公園における安全確保に関して、平成20年8月に「都市公園における遊具の安全確保に関する指針（改訂版）」を各公園管理者に対して通知するなどの措置を講じてきたが、子供が自由かつ安全に遊べる場として、また親が安心して子供を遊ばせることができる場として、遊具などの公園施設における事故の発生防止に係るより一層の取り組みが求められているところである。

国土交通省公園緑地・景観課ではこれらの課題に取り組むために、(1)公園利用者の都市公園利用にあたっての安全に対する意識調査、(2)公園管理者の公園施設の物的ハザードに対する安全管理に係る調査、(3)公園管理者の公園施設の人的ハザードに対する安全管理に係る調査、(4)安全な公園利用に関する普及啓発資料について検討を行った。

今回は、本調査のうち、(1)公園利用者の都市公園利用にあたっての安全に対する意識調査について報告する。

2. 調査の概要

(1) 調査対象

20歳以上の成人で、原則として下記のいずれかの条件を満たしている者

公園愛護会や自治会等に所属し、公園の管理等にご協力をいただいている方

公園に関心があり、公園の利用頻度が高い方

小学生程度の子供と同居している保護者

(2) 抽出方法

抽出方法は、以下の通りである。

手順1：平成19年末時点で公園愛護会が50団体以上存在する市区町村を調査対象都市として抽出（都市公園等整備現況調査より）。

手順2：手順1で抽出した各調査対象都市において、主として住区基幹公園の管理等に協力していただいている公園愛護会（自治会、町内会でも可）を10団体程度選定し、各団体の代表者を通じて、調査対象の条件に該当する者を抽出。

(3) 調査期間

平成21年12月7日～平成22年1月8日

（最終的には2月5日到着分まで受け付け）

(4) 調査項目

調査項目は、以下の通りである。

日常的に利用している公園の利用目的

子供の遊びや公園の安全管理に関する意識

遊具の対象年齢の認知度

遊び方のルールに関する看板・シールの認知度

公園の安全な利用のために気をつけていること・行っていること

人的要因が関連する遊具の事故おける責任の所在に関する意識

公園利用時のヒヤリ・ハット体験

自由記述

回答者属性

(5) 調査方法

調査対象都市において愛護会等代表者へ調査用紙等を送付

愛護会・自治会等の代表者が調査用紙を配布（代表者1名あたり3枚程度）

回答者は各質問の回答を記入した後、回答シートを郵送にて回収

(6) 配布数・回答者数

配布数1,993に対し、有効回答数は56.8%であった。

表1 回収結果

配布数	回答者数	(%)
1,993	1,133	56.8%

3. 調査結果

(1) 日常的に利用している公園の主な利用目的

- ・日常的に利用している公園の主な利用目的として多かったものは、子供を遊ばせる：64.5%、団体活動：41.3%、散歩：37.8%であった。
- ・調査対象者の要件である「公園の管理等にご協力をいただいている方」「小学生程度のお子さんと同居している保護者の方」、また孫のいる高齢層の存在が影響しているものとみられる。

表2 公園の主な利用目的（複数回答）

	回答者数	割合
子供を遊ばせる	731	64.5%
団体活動	468	41.3%
散歩	428	37.8%
軽運動・ウォーキング・ランニング	367	32.4%
休憩・会話	347	30.6%
スポーツ	219	19.3%
通過	197	17.4%
その他	104	9.2%
特になし	40	3.5%

(2) 子供の遊びや公園の安全管理に関する意識

- ・子供の遊びに伴うリスクの受容（リスクへの挑戦、その結果負うかもしれないケガ）については、リスク容認傾向の「そう思う・ややそう思う」が7割、安全志向傾向の「そう思わない・ややそう思わない」が3割弱であった。
- ・子供・保護者が遊具の遊び方・遊ばせ方に気をつける必要性については、「そう思う・ややそう思う」がいずれも95%を超えていた。
- ・遊ぶ時の服装に気をつける必要性については、「そう思う・ややそう思う」が91.3%であった。遊び方・遊ばせ方に比べて、気をつける必要性があると思っている回答者がやや少なかった。
- ・地域住民による見守りの重要性については、「そう思う・ややそう思う」が95.1%であった。
- ・保護者・地域住民と公園管理者との連携・情報交換の意義については、「そう思う・ややそう思う」がいずれも9割を超えていた。
- ・利用者が公園の安全な利用に関するイベント等に参加することの意義については、「そう思う・ややそう思う」が87.0%であった。

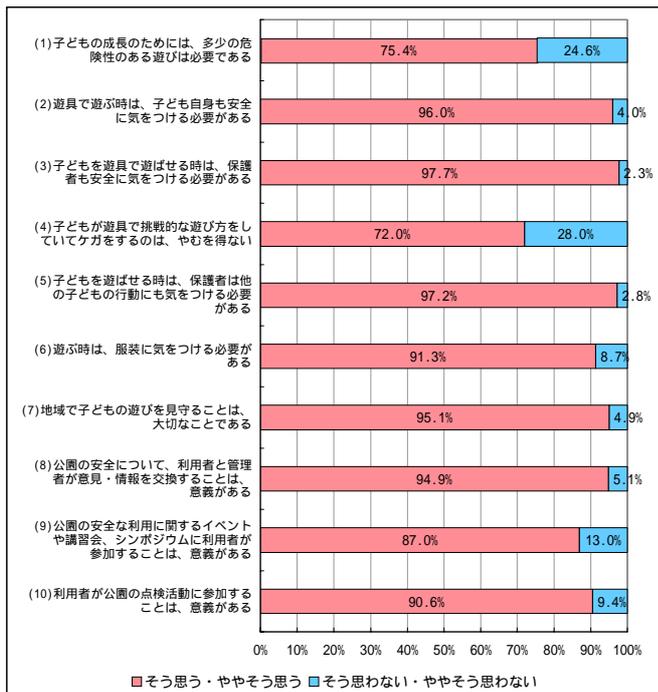


図1 子供の遊びや公園の安全管理に関する意識

【年齢別にみた安全管理に関する意識】

・子供の遊びに伴うリスクの受容については、若年層ほどリスク容認傾向の「そう思う・ややそう思う」の割合が高い傾向がみられた。



図2 質問2(1) (子供の成長のためには、多少の危険性のある遊びは必要である)

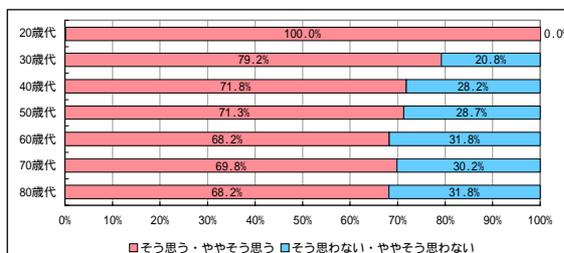


図3 質問2(4) (子供が遊具で挑戦的な遊び方をしているケガをするのは、やむを得ない)

・保護者・地域住民が安全な利用に関するイベント等や点検活動に参加することの意義については、高齢層ほど「そう思う・ややそう思う」の割合が高い傾向がみられた。若年層(特に20歳代)の意識の低さが顕著にみられた。

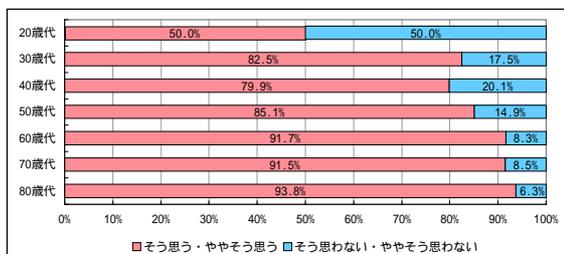


図4 質問2(9) (公園の安全な利用に関するイベントや講習会、シンポジウムに利用者が参加することは、意義がある)

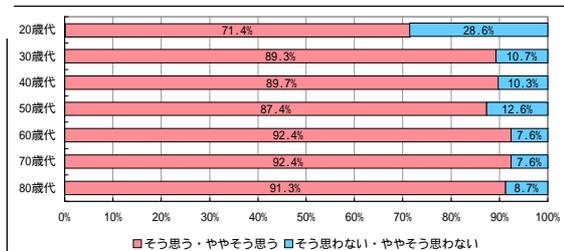


図5 質問2(10) (利用者が公園の点検活動に参加することは、意義がある)

子供の遊びに伴うリスクの受容、保護者・地域住民が安全な利用に関するイベント等や点検活動に参加することの意義で、世代間の差が明確にみられた。

20歳代は、サンプル数が少ないこともあるが、服装、保護者の遊ばせ方、地域住民による見守りの重要性について、異なった傾向がみられた。

遊具で遊ぶ時は子供自身・保護者とも安全に気をつける必要がある、保護者は他の子供の行動にも気をつける必要がある、服装に気をつける必要がある、地域で子供の遊びを見守ることは大切なことである、公園の安全について利用者と管理者が意見・情報を交換することは意義がある等の設問については、年齢別の意識の違いは殆ど無かった。

(3) 遊具の対象年齢の認知度

- ・遊具の対象年齢を「知っている」のは、全体で56.3%であった。
- ・年齢別にみると、30歳代、50歳代の認知度が高かった。

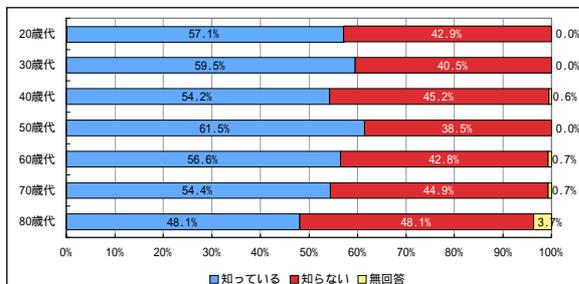


図6 遊具の対象年齢の認知度×年齢

- ・小学生以下の子・孫の有無別にみると、「いる」は「いない」に比べて、やや「知っている」割合が高かった。

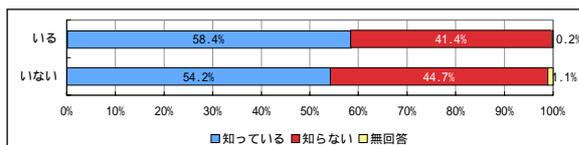


図7 遊具の対象年齢の認知度×子・孫の有無

(4) 遊び方のルールに関する看板・シールの認知度

- ・遊び方のルールに関する看板・シール等を「見たことがある」のは、全体で62.2%であった。
- ・年齢別にみると、認知度が最も高い年齢層は30歳代で7割が知っていたが、20歳代は5割、60歳代、80歳代は5割強に留まっていた。20歳代は、サンプル数が少ないこともあるが、近い年齢層の30歳代、40歳代と異なった傾向がみられた。

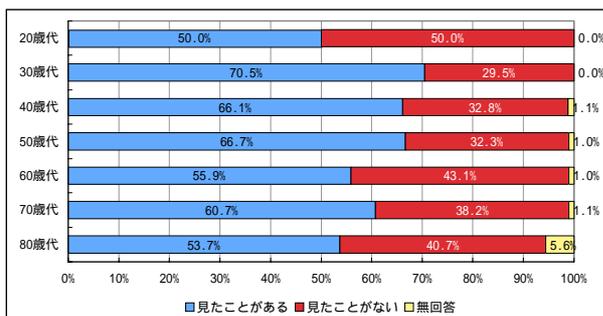


図8 子供の遊びや公園の安全管理に関する意識

- ・小学生以下の子・孫の有無別にみると、「いる」は「いない」に比べて、やや「知っている」割合が高かった。

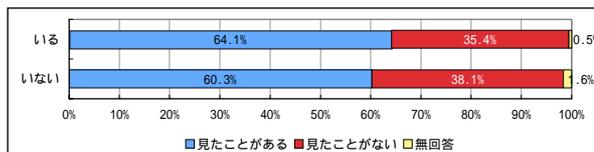


図9 遊び方のルールに関する看板・シールの認知度×子供・孫の有無

(5) 公園の安全な利用のために気をつけていること・行っていること

- ・履物・服装など利用者が気を付ける必要がある事項については、いずれも9割の回答者が気を付けていた。
- ・公園管理者が定める利用ルール等については、「施設の対象年齢」53.2%、「公園のルールや施設の利用法」86.6%が気を付けていた。
- ・公園施設等の安全確認については、76.3%が確認を行っていた。
- ・物的ハザード発見時の公園管理者等への連絡については、49.6%が行ったことがあった。
- ・危険な遊びを見かけた際の注意については、82.5%が行ったことがあった。地域住民による見守りの重要性があると意識している回答者が95.1%（質問2(7)）であることを踏まえると、実際に注意することについては、1割がためらいを感じているものとみられる。

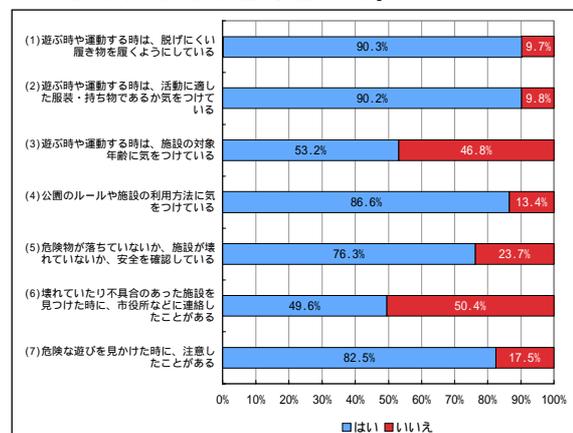


図10 公園の安全な利用のために気をつけていること等

【年齢別にみた安全な利用に関する意識】

- ・遊ぶ時や運動するときの履物・服装については、若年層ほど気をつけている傾向がみられた。

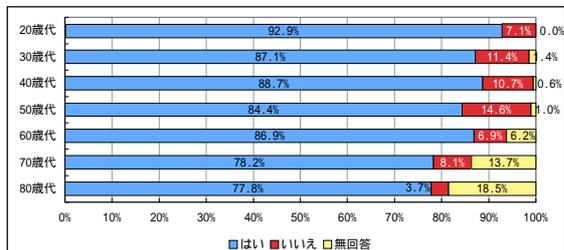


図 11 質問 5(1) (遊ぶ時や運動する時は、脱げにくい履物を履くようにしている) × 年齢

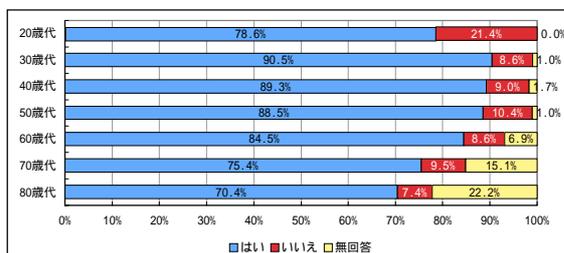


図 12 質問 5(2) (遊ぶ時や運動する時は、活動に適した服装・持ち物であるか気をつけている) × 年齢

- ・施設の対象年齢は、50歳代をピークに年齢層が離れるに従って気を付けている割合が低くなっていった。特に、20歳代：21.4%、30歳代：41.4%、40歳代：45.8%となっており、若年層になるほど顕著な傾向がみられた。遊具の対象年齢の認知度が、20歳代、30歳代、40歳代で54.2%から59.5%で推移していることを踏まえると、対象年齢は知っているものの必ずしも気にして利用している訳ではないといえる。

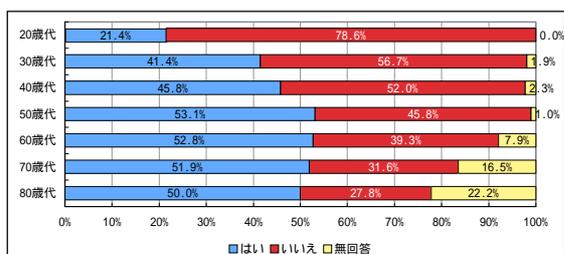


図 13 質問 5(3) (施設の対象年齢に気を付けている) × 年齢

- ・公園のルールや施設の利用方法については、若年層、高齢層では気をつけている割合が低くなっていった。

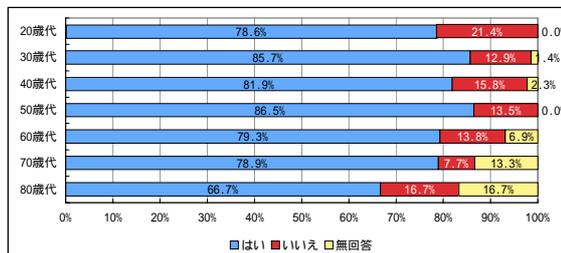


図 14 質問 5(4) (公園のルールや施設の利用方法に気をつけている) × 年齢

- ・公園施設等の安全確認、物的ハザード発見時の公園管理者等への連絡については、高齢層ほど行っている傾向がみられた。

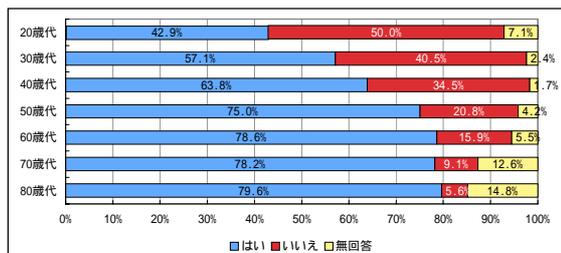


図 15 質問 5(5) (危険物が落ちていないか、施設が壊れていないか、安全を確認している) × 年齢

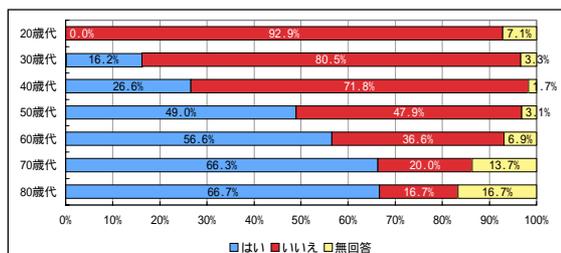


図 16 質問 5(6) (壊れていたり不具合のあった施設を見つけた時に、市役所などに連絡したことがある) × 年齢

- ・危険な遊びを見かけた際の注意については、40歳代をピークに年齢層が離れるに従って気を付けている割合が低くなっていった。特に、20歳代：28.6%、30歳代：71.0%となっており、若年層になるほど顕著な傾向がみられた。

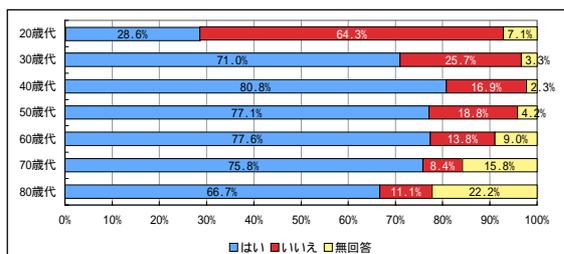


図 17 質問 5(7) (危険な遊びを見かけた時に、注意したことがある) × 年齢

- 小学生以下の子供・孫の有無別にみると、施設の対象年齢、公園施設等の安全確認、物的ハザード発見時の公園管理者等への連絡、危険な遊びを見かけた際の注意で、「いない」は「いる」に比べて行っている割合が高かった。
- 特に、施設の対象年齢については、遊具の対象年齢の認知度が「いる」58.4%であることを踏まえると、対象年齢は知っているものの必ずしも気にして利用している訳ではないといえる。

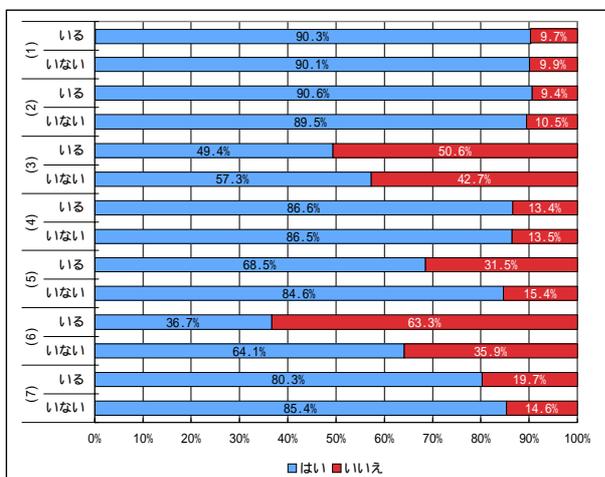


図 18 公園の安全な利用のために気をつけていること等 × 小学生以下の子供・孫の有無

(6) 人的要因が関連する遊具の事故おける責任の所在に関する意識

指針で示した遊び方等に起因する事故について、最も責任があると思う者をたずねた。

- 【質問6(1)】様々な遊び方に起因する事故については、子供(754人・66.5%)、保護者(278人・24.5%)、管理者(5人・0.4%)の順であった。
- 【質問6(2)】人的リスクに起因する事故については、子供(758人・66.9%)、保護者(253人・22.3%)、管理者(15人・1.3%)の順であった。
- 【質問6(3)】本来の目的とは異なる利用方法に起因する事故については、子供(716人・63.2%)、保護者(249人・22.0%)、管理者(14人・1.2%)の順であった。
- 【質問6(4)】人的ハザード(不適切な行動)に起因する事故については、子供(675人・59.6%)、保護者(320人・28.2%)、管理者(15人・1.3%)の順であった。
- 【質問6(5)】使用中止にした遊具における事故については、子供(543人・47.9%)、保護者(345人・30.5%)、管理者(127人・11.2%)の順であった。使用中止にした遊具で遊んでケガをした場合、使用中止の方法・状態自体に問題があると思っている回答者が1割いるといえる。
- 【質問6(6)】人的ハザード(不適切な服装)に起因する事故については、子供(511人・45.1%)、保護者(486人・42.9%)、管理者(15人・1.3%)の順であった。
- 【質問6(7)】さまざまな遊び方をしていた時に発生した、遊具の破損に起因する事故については、管理者(568人・50.1%)、子供(279人・24.6%)、保護者(98人・8.6%)の順であった。座板の破損は、通常部材の老朽化によって起こるが、部材の老朽化とさまざまな遊び方を比べた時に、遊び方の方に問題がある(子供・保護者に責任がある)と思っている回答者が3割いるといえる。

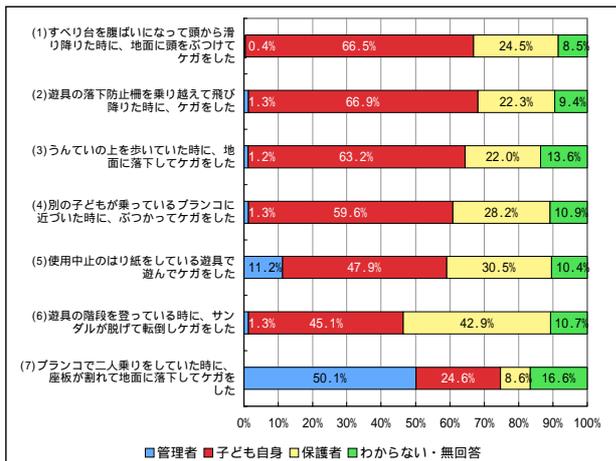


図 19 遊具の事故における責任の所在に関する意識

【年齢別にみた責任の所在に関する意識】

年齢別にみると、全ての質問で世代間の差が明確にみられた。全般的に高齢層になるほど「わからない・無回答」の割合が高い傾向がみられた。

- ・様々な遊び方に起因する事故については、若年層ほど「子供自身」の割合が高く、高齢層ほど「保護者」の割合が高い傾向がみられた。高齢層ほどしつけの問題と捉えているとみられる。

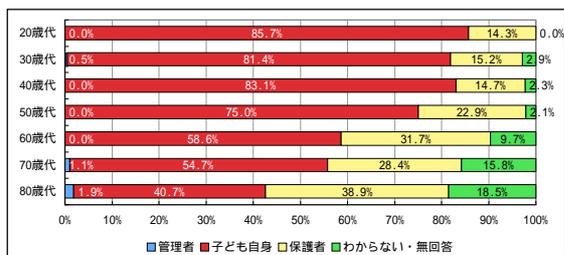


図 20 質問 6(1) すべり台を腹ばいになって頭から滑り降りた時に、地面に頭をぶつけてケガをした

- ・人的リスクに起因する事故については、20歳代、30歳代、40歳代で「子供自身」が74.8%から79.1%で推移していたのに対し、50歳代以上では高齢層になるほど「子供自身」の割合が低くなっていた。

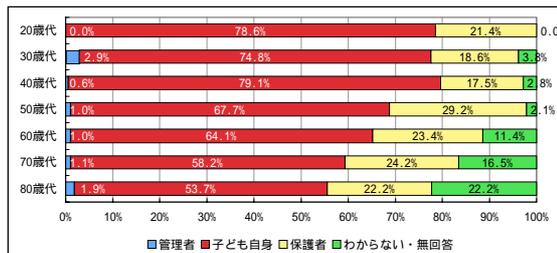


図 21 質問 6(2) 遊具の落下防止柵を乗り越えて飛び降りた時に、ケガをした

- ・本来の目的とは異なる利用方法に起因する事故については、20歳代、30歳代、40歳代で「子供自身」が71.4%から75.2%で推移していたのに対し、50歳代以上では高齢層になるほど「子供自身」の割合が低くなっていた。

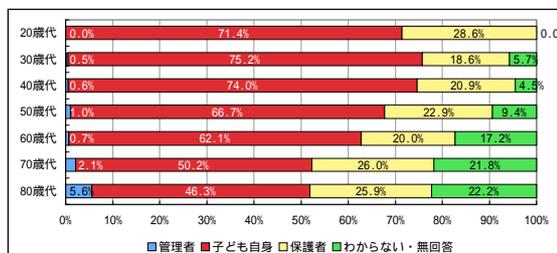


図 22 質問 6(3) うんていの上を歩いていた時に、地面に落下してケガをした

- ・人的ハザード（不適切な行動）に起因する事故については、40歳代をピークに年齢層が離れるに従って「子供自身」の占める割合が低い傾向がみられた。

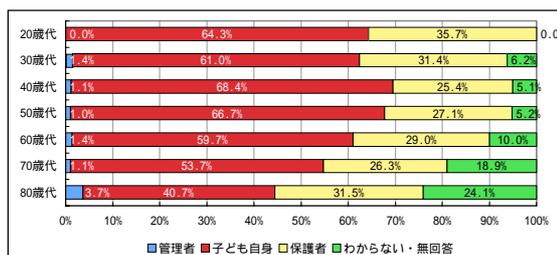


図 23 質問 6(4) 別の子どもが乗っているブランコに近づいた時に、ぶつかってケガをした

- ・使用中止にした遊具における事故については、40歳代をピークに年齢層が離れるに従って「子供自身」の占める割合が低い傾向がみられた。

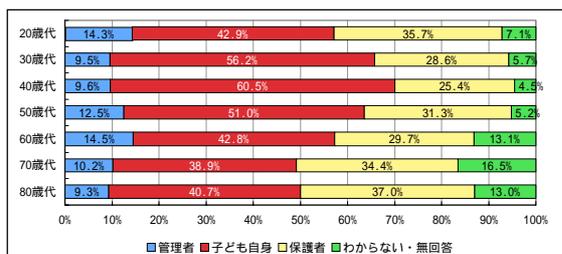


図 24 質問 6(5) 使用中のはり紙をしている遊具で遊んでケガをした

・人的ハザード（不適切な服装）に起因する事故については、20歳代は「子供自身」と「保護者」が5割ずつ、30歳代、40歳代は「保護者」が、50歳代以上は「子供自身」の割合が最も高くなっており、世代間の差がみられた。

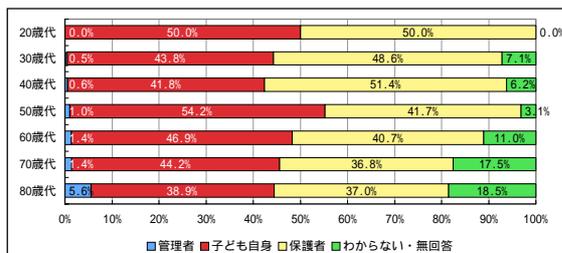


図 25 質問 6(6) 遊具の階段を登っている時に、サンダルが脱げて転倒しケガをした

・さまざまな遊び方をしていた時に発生した、遊具の破損に起因する事故については、20歳代、30歳代、40歳代で「管理者」が56.2%から61.6%で推移していたのに対し、50歳代以上では年齢層によってばらつきはあるが「管理者」が4割から5割であった。また、利用者側（子供自身と保護者の合計）とする回答は、70歳代：38.9%、20歳代：35.7%、50歳代：34.4%、60歳代：33.8%となっており、30歳代：29.0%、40歳代：27.7%と意識の差がみられた。

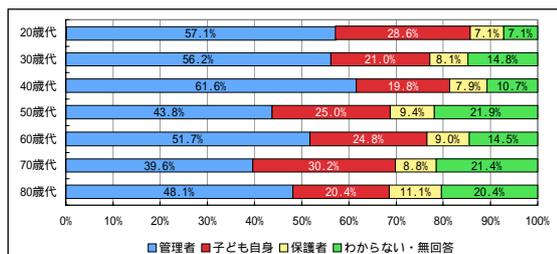


図 26 質問 6(7) ブランコで二人乗りをしていた時に、座板が割れて地面に落下してケガをした

小学生以下の子供・孫の有無別にみると、様々な遊び方に起因する事故、人的リスクに起因する事故、本来の目的とは異なる利用方法に起因する事故、人的ハザード（不適切な服装）に起因する事故で、「いる」は「いない」に比べて「子供自身」の割合が高かった。

人的ハザード（不適切な服装）に起因する事故については、「いる」は「保護者」が、「いない」は「子供自身」の割合が最も高かった。

さまざまな遊び方をしていた時に発生した、遊具の破損に起因する事故については、「いる」は「いない」に比べて「管理者」の割合が高かった。

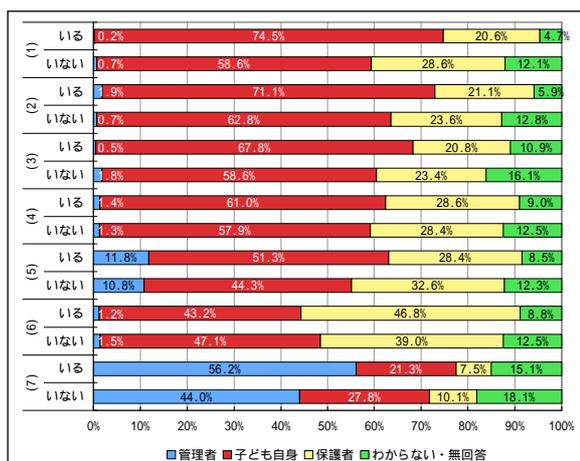


図 27 遊具の事故おける責任の所在に関する意識 × 小学生以下の子供・孫の有無

(7) 公園利用時のヒヤリ・ハット体験

388件の回答があった。遊具及び遊具周辺に関するヒヤリ・ハット体験が179件で全体の45.8%を占めていた。

特に、子供が乗って動いているブランコに別の子供が近づき衝突した・しそうになったケース(47件)や、すべり台の階段・踊り場から落下した・しそうになったケースが多かった。

ヒヤリ・ハットに至った理由を聞いてみたところ、保護者の「見守り、対応が不十分」が最も多く、次いで、管理者の「公園施設に問題があった」、子供自身の「子供自身が気を付けていなかった」「危険な方法で利用した」などの回答が多く寄せられた。

表3 ヒヤリ・ハットに至った理由

理由		件数
保護者	見守り、対応等が不十分	50
	子供に対する指導、しつけが不十分	9
	危険性に対する認識不足	1
子供等	危険な方法で利用した	16
	周囲への配慮不足	6
	子供自身が気を付けていなかった	18
	危険性に対する認識不足	2
	危険性を分かってやった(否定的)	5
	危険性を分かってやった(肯定的)	1
	危険性を分かってやった(見解不明)	6
	失敗した	1
	マナー	1
その他	4	
他の利用者	見守り、対応等が不十分	5
公園管理者	公園施設に問題があった	33
	維持管理に問題があった	4
	注意板等がなかった	2
不可抗力		1
その他		6

4. まとめ

今までに公園管理者向けの安全確保に関する実態調査が実施された事はあったが、今回、初めて公園利用者を対象として安全に対する意識調査を行った。

公園利用者の安全に対する意識は、世代間で傾向に差があることが分かった。特に、子供の遊びに伴うリスクについては、子供の日常行動や遊びを見慣れている子育て層はリスク容認傾向が、見慣れていない

高齢層は安全志向が強い傾向がみられた。

公園管理者が常駐していない公園において、安全を確保していくためには、「人の目があること」が重要となる。地域住民と連携して子供の遊びの見守りを推進する場合、高齢層が多い地域では、チャレンジ性の高い遊びを制限するなど安全志向型の対応になる可能性がある。

子供の公園利用に関しては、遊具の対象年齢については知っているが気にしていない、服装・履物・持ち物等については具体的に注意すべき服装等を知らないなど認識と実際の行動にギャップがみられるとともに、保護者等の見守りが十分でないとの指摘があり、人的ハザード対策が十分行われているとはいえなかった。

人的要因が関連する事故については、使用中止にした遊具で遊んでケガをした場合、使用中止の方法・状態自体に問題があると思っている回答者が1割いることが分かった。使用中止の方法が十分でない場合、事故の発生及び事故発生後のトラブル等につながるおそれがあるといえる。

また、全体に占める割合はごくわずかではあるが、「利用者」の人的リスクまたは人的ハザードに起因する事故であっても、「管理者」に最も責任があると思っている公園利用者があることが分かった。こうした公園施設に対する安全確保の要求が極めて強い一部の公園利用者とはそうではない大多数の公園利用者の間での、安全確保に対する考え方(要求レベル)のギャップを埋めていくための普及啓発も必要である。

今後、公園の安全な利用に関する普及啓発が進んでいくと、利用者のリスクとハザードについての意識の変化が見られると考えられる。定期的に調査を行い、意識の変化を捉えていくと、面白い調査となるのではと思う。

調査研究報告 13

公園施設長寿命化計画の実施手法について

(公園施設長寿命化計画研究会・船橋市公園施設長寿命化計画策定)

調査役：西村 正次郎

1.はじめに

地方公共団体の設置する都市公園の公園施設の維持管理は、都市公園法の規定に沿って地方公共団体が適正に維持管理を行うこととされており、「公園施設長寿命化計画」は、基本的には地方公共団体が公園管理者として、自らの判断で計画を立て、適切に維持管理を実施していくこととなる。

従って、公園施設長寿命化計画の策定においては、地方公共団体の公園施設の維持管理方針に沿って行うことが原則となるが、(社)日本公園緑地協会は、会員である地方公共団体に対して、よりよい維持管理、施設運用、機能改善などのための情報提供を行い、公園施設長寿命化計画のモデルを提示できるように研究を行ってきたところである。

地方公共団体の掲げる政策や抱える課題に対して、各々の特徴や財政などの実状に沿った現実性のある取り組みを提案すること、今後、全国の地方自治体がある程度のレベルで実施可能な調査・計画の手法を見出すことを目標とした。

なお、「公園施設長寿命化計画」は、国土交通省 都市・地域整備局 公園緑地・景観課が示す計画策定に当たっての留意事項にしたがい、様式に沿って実施している。

また、同省の示す「公園施設長寿命化計画策定費補助制度」運用上の留意事項にしたがい、補助対象の範囲を出ない調査・計画を実施した。

2.調査・計画の背景と前提条件

昨今の逼迫した財政状況のもとで、都市公園の整備費、維持管理費の縮減が続き、都市公園が地域住民の必要とする機能を充分発揮できずに、利用ニーズに合わない施設を維持し続けていたり、利用の公平性を欠いたままになっていたり、危険な状態や景観的に不適切な状態になっている公園を多く見かけるようになった。

公園のリニューアルが追いつかないまま、放置されていることはさらに都市公園の社会的価値・評価を損なうことであり、少なくとも公園施設としての基礎的な機能を維持できるように、長期的な視点をもって「維持管理」「長寿命化」「修繕」「更新」を判断し、計画的に取り組む必要がある。

国の「都市公園安全・安心対策緊急総合支援事業」においては、遊具等の安全対策、防災、耐震、バリアフリー化などの複数の改善事業が示されており、公園施設が将来にわたって社会的機能を発揮できるように改善していくことを目的としている。

「公園施設長寿命化計画」は、国土交通省が平成21年度より推進する「都市公園安全・安心対策緊急総合支援事業」を行う上での1つの条件となっている。公園施設長寿命化計画は、緊急課題である公園の安全・安心対策を実施する上で、管理者が都市公園の適正な管理を行っているかどうかを再確認し、予算措置等の態勢を確認するために行う調査・計画といえる。

3. 基本姿勢と調査の要点

長寿命化計画は、管理者が都市公園の適正な管理を行う上で基本的な姿勢であり、できるだけ公園施設を健全に維持して、永く機能を発揮し続けていけるように対応策を検討していくこととた。

但し、既に長寿命化の必要性がない施設や長寿命化の対策がない施設、対策を講じる必要がない施設などに分類して、無駄な調査は行わないよう努めた。

【選定条件】

安全性を確実に確保、維持する必要がある施設……遊具、リハビリテーション施設など整備費が高額である施設
 ……特殊な運動施設、修景施設など大規模な又は延長の長い施設
 ……橋梁、大規模建築物、柵など耐久年数が著しく異なる素材を使用している施設……パーゴラ、ベンチなど利用が多く、修繕が利用の継続につながる施設……遊具、水施設など新技術導入により、耐久性が高まる施設……公園灯の金属ポールなど

【非選定条件】

老朽化しない施設
 ……土舗装、景石など
 日常管理で補修、改善できる施設
 ……小規模施設の塗装など
 対策・効果がないと確認できている施設
 ……アスファルト、コンクリートブロック類など
 管理者の方針で長寿命化しない施設
 ……既に著しく老朽化している施設

公園施設の今後の対応評価

個々の公園施設について、健全度調査と全体の評価の中で、施設改修の必要性・効果、長寿命化対策の必要性・効果を踏まえ分類した。バリアフリー化、防災機能向上、遊具の安全性などの必要性について支援事業を併せて推進していくことで公園全体のリニューアルを実現させることを目的とした。

長寿命化対策とは別に、法適合（ハザード除去、バリアフリー新法適合、耐震補強など）について、緊急対応を実施する必要

がある施設を明確にした。

さらに、長寿命化を図らない公園施設を明確にした。

長：長寿命化をはかる 予防保全・予測保全

保：処分制限期間内は修理して機能を保つ 事後保全（長寿命化の価値・対策なし）

廃：廃棄する 処分・廃棄

安：**BF 強** 各種基準適合

ハザード除去、バリアフリー適合、耐震補強などについて、長寿命化対策とは別に、緊急対応を実施する必要性を表記

改：価値再生、ニーズ、将来目標に向けた改善が必要と考えられる施設

4. 現実的な調査・計画手法の要点

公園施設の長寿命化計画に必要な基礎情報収集にあたっては、公園管理者の所持する公園台帳、維持管理・修繕履歴、利用状況、市民ニーズ等の情報を貸与されることとして計画を進めた。

但し、情報が無い公園施設については、必要な情報を管理者の責任において提示していただくか、調査者の推定する内容を承認することで作業を進めるものとした。

【法適合の確認】

- ・都市公園法
建築物建ぺい率、運動施設面積率の確認
- ・遊具安全対策
都市公園における遊具の安全指針（改訂版）H20.8、遊具の安全規準 JPFA-S2008
- ・水施設安全対策
プールの安全標準指針 H19.3
- ・バリアフリー新法への適合
バリアフリー新法・都市公園移動等円滑化規準 H18.12、同ガイドライン H20.1
対応の重要性、主要な公園施設、移動等円滑化園路、特定公園施設

調査研究報告 14

都市公園における案内・誘導サインの外国語対応に向けて

(国営昭和記念公園をモデルとして)

調査役：祐乗坊 進

1. 調査の背景と目的

訪日外国人は増加傾向にあり、中国、台湾、韓国などアジアからの観光客が約74%（資料：2008年国際観光振興機構）を占めている。観光立国推進法（平成19年1月施行）では、国内外の観光旅行の促進のための環境の整備に必要な施策を講ずることとしており、都市公園においても訪日外国人の利用にも対応したサインやガイドマップなどの環境整備が求められている。

本調査は、年間約360万人の入園者数がある国営昭和記念公園におけるサインのうち、優先順位の高い案内・誘導サインの外国語整備に向けた検討を目的としている。検討に際しては、「高齢者・障害者等の移動等の円滑化の促進に関する法令（バリアフリー新法）」などユニバーサルデザイン導入に留意し実施した。

2. サインの外国語対応の現状と課題

(1) 国内の現状

飛行場、鉄道などの公共交通施設や国際会議場、官公庁などの公共施設などにおいてはサインの外国語対応が整い始めている現状である。しかし、まだ日本語と英語の2カ国語表記にとどまっている場合が多く見受けられ、韓国語や中国語表記も含めた外国語対応はこれからの取り組み課題といえる。

また、外国語表記を行うことはサインに表記する文字数が増えることから、見やすさなどサインのグラフィックデザインにも配慮が必要になる。しかし、サイン類の外国語表記に関するガイドラインについては、取り組みを始めた自治体も出始めてきているが、表記すべき外国語の種類や外国語表記内容など、具体的なデザインや整備に向けた指針となるガイドラインはまだ十分に整備されていないのが現状である。

全国の主だった外国語対応サインの事例を参考にすると、日本語、英語、中国語（簡体字）、韓国語の4カ国語表記が多く見受けられる。地図情報を中心とした案内サインでは、凡例が4カ国語表記、地図内が日本語と英語の2カ国語表記が多い。国際展示場など海外からの利用者が多い施設では、地図内も4カ国語あるいは多言語で表記している場合もあるが、限定的な事例と言える。また、行き先などを示す誘導サインでは、日本語と英語の2カ国語表記もまだ多く見受けられる

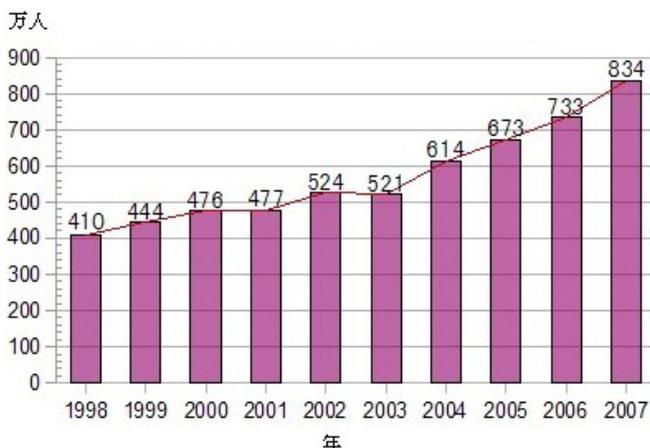


図-1 過去10年間の訪日外国人旅行者数の推移
出典：2008年国際観光振興機構

が、空港や駅などの公共交通施設では4カ国語表記も多くなっている。

公共スペースにおける案内・誘導サインの外国語表記事例

JR沼津駅前の事例

本体にインフォメーションのピクトグラムが掲示され案内図の場所が分かりやすい。誘導標識も併設され、目的地の方向を判断しやすい。

[案内図表記:地図2カ国語、凡例4カ国語、誘導サイン表記:2カ国語+距離併記]



図-1

写真-1

近鉄奈良駅構内の事例

表示板全体を黄色でデザインし目にとまりやすい。表記内容を2つの主要施設にしばり4カ国語で表記し分かりやすい。また、ピクトグラムも併用し、外国人にも理解しやすくデザイン。

[誘導サイン表記:4カ国語+ピクトグラム+黄色の表示板]



写真-2

羽田国際空港の事例

色を使い分かりやすくデザイン。

[誘導サイン表記:4カ国語]



写真-3

(2) 国営昭和記念公園の現状

平成17年度に一部供用開始した公園内では比較的新しいエリアである「みどりの文化ゾーン」では、案内・誘導サインの外国語表記(4カ国語)が実施されている。しかし、その他の公園区域においては誘導サインの一部に英語表記のサインが後付けされている程

度で、まだ十分な対応がされていない現状である。

また、サイン以外では、海外からの公園利用者に対し2カ国語(日本語、英語)のパンフレットが、日本庭園、盆栽苑など一部の施設では4カ国語(日本語、英語、中国語、韓国語)のパンフレットが作成されている。

みどりの文化ゾーンにおける案内・誘導サインの外国語対応
 ガラスを使用したお洒落なデザインの案内標識。光の加減では見にくさも感じられる。
 統一した素材とデザインでこのゾーン内のみ配置されている。
 [案内サイン表記:地図面2カ国語、凡例4カ国語、注意書き等は日本語のみ]
 [誘導サイン表記:施設名称は4カ国語]



写真-4



写真-5・6

擬木支柱式誘導サインに付設した英語表記サイン
 誘導サインの支柱に取り付けられたサイン。文字も小さく利便性は良くない。



写真-7



写真-8

また、最寄り駅から公園へのアプローチの案内・誘導サインについては、駅や道路など公園以外の個別の管理者の所管になるが、公園利用者にとっては分かりやすく一貫性のある案内誘導サービスが求められる。

国営昭和記念公園の場合には、外国語対応した案内・誘導サインがアプローチ歩道上に整備されている。特に、案内図は誘導サインも併設され、4カ国語対応となっている。

昭和記念公園周辺のサインの現状



写真-9



写真-10

案内図は4カ国語、誘導サインは2カ国語表記

(3) サインの外国語表記に向けた課題

外国語表記されているサインの事例調査及び国営昭和記念公園の現地調査から以下のような現状が見えてきた。

地図情報を中心とした「案内サイン」では、日本語と英語の2カ国語表記のものも見られたが、地図面の表記は日本語と英語の2カ国語、凡例は4カ国語という組み合わせが多く見受けられた。これは、理想的にはすべて4カ国語で表記するのが望ましいわけであるが、利用者にとって母国語以外の表記は必要としない情報であり、文字情報が過多になることによる見にくさを避けるための妥協点であろうと思われる。また、地図面のスペースが限られていることから、すべて4カ国語表記を行うと、記載できる地図情報そのものが制限され、案内図としての機能性を十分に発揮できなくなる懸念への配慮結果であろうと推測される。

行き先などを案内する「誘導サイン」では、日本語と英語の2カ国語表記がまだ多く見受けられるのが現状である。しかし、空港や駅、国際的な観光地など海外からの来訪者が多い場所では、4カ国語表記やピクトグラムを使用したサインも多く見受けられるようになってきている。

このように外国語表記された案内・誘導サインは多く見受けられるようになっており、表記方法もそれぞれの現場で工夫されている様子がうかがえる。一番多く利用する日本人にとっても見やすいサインであることも重要であり、海外からの来訪者が日本全国どこに行っても同じレベルの情報を得ることができる、ある程度統一したサインの外国語対応のルールづくりが必要な時期に来ていると思われる。また、サインに表記できる文字情報だけでは諸外国からの来訪者に情報を伝えるには限界があり、音声や映像など文字以外の情報伝達手法もこれからの課題と言える。

3. 国営昭和記念公園における案内・誘導サインの外国語対応の整備方向

(1) はじめに

園内サインの外国語対応は、表示板を差し替えるだけのことではなく、「高齢者、障害者等の移動等の円滑化の促進に関する法律（バリアフリー法）」に基づくユニバーサルデザインの視点から、利用者の園内移動の円滑化への対応も同時に求められる。即ち、長年にわたり少しづつ手直ししてきた園内サイン全体のシステムを見直す契機でもある。

しかし、広大な公園全体のサインシステムを新たに構築し直すには時間も費用も必要となることから、今回は多種多様なサイン類の中から優先順位が高い案内・誘導サインを対象に検討を行った。

ユニバーサルデザインに関しては、「国営昭和記念公園ユニバーサルデザイン検討業務

（平成 18 年度）」及び「H21 ユニバーサルデザインスパイラルアップ業務（平成 21 年度）」が実施されており、これら調査結果を踏まえ検討を行った。

(2) 公園内サイン改修の課題

公園におけるサインの外国語対応に向けては、まず最初に現在のサイン施設が抱えている問題点や課題を利用者の立場から検証することが必要である。前記の過年度調査結果を踏まえ、利用者の視点からの現況と課題を整理したのが下の表である。

この中で、特に「自分がどこにいるかわからない」「出口がわからない」というのは広大な敷地を持つ本公園ならではの実態であり、利用者に案内をする現場係員からも指摘されている、解決が求められている大きな課題である。

【利用者の声からの指摘と課題】

- ・（声）今どこにいるのかわからない、方向がわからない、広くてわからない
課題：現在位置が分かる案内・誘導標識の設置
- ・（声）出口がわからない
課題：分かりやすい誘導システムの構築
- ・（声）パンフレットが見づらい、分かりづらい
課題：サインと連携した見やすく利用しやすいパンフレットの作成

【現地調査からの課題】

- ・すべてのサインにおいて、点字表示・触地図・音声案内が未整備である。
課題：利用者の視点に立った情報伝達や先進的な取り組みの検討
- ・総合案内板は文字が小さく読みにくいものが多い。
課題：容易に情報が得られ、現在位置の確認ができる表記が必要
- ・ひらがな表記がない、一部英語表記がされている
課題：分かりやすい標識の表記内容の検討と外国語対応
- ・一部床面に不陸や段差があるサインがあり車椅子利用者が近づくことができない。
課題：設置場所の不具合の改善
- ・サイン近くに照明がない
課題：夜間利用を行う場合の案内・誘導標識の検討

(3) サインの外国語対応の方針

サインの外国語対応の方針は、これまでの検討結果及び既往計画である「H21ユニバーサルデザインスパイラルアップ業務」の成果を基本に検討を行った。

本公園における案内・誘導サインの外国語対応の方針は次の通りである。

- 1)案内・誘導サインの外国語表記は、日本語、英語、中国語(簡体字)、韓国語4カ国語を基本とする。ただし、案内サインの地図内の表記は、日本語と英語の2カ国語とする。
- 2)万国共通の国際標準のピクトグラムを活用し、視覚的な情報伝達に配慮する。
- 3)外国語対応のパンフレットとサインとの連携を図り、円滑な情報伝達に配慮する。

「H21 ユニバーサルデザインスパイラルアップ業務」におけるサイン改善の主な考え方
(外国語対応に関連する内容のみ抜粋)

【表示全般に関する内容】

文字

- ・案内・誘導標識では多言語表記を行う(英語、中国語、韓国語、ローマ字)
- ・文字の大きさは視距離に応じ選択する。重要な表記は角ゴシック体を標準とする。
- ・文字と地色の色調は、見分けにくい色を避けるか、明度差を5段階以上とする。

記号

- ・国際シンボルマークは車椅子使用者等にも見やすい高さとし、大きさ10~45cmを標準とする。ピクトグラムは距離に応じた大きさとする。

図

- ・色彩の組み合わせ、明度差、彩度差に配慮し、見やすくする。
- ・色分けで表示を行う場合、文字の併記等色だけに頼らない表示方法にも配慮する、見分けにくい組み合わせ例(参考)
- ・「赤と黒」「赤と緑」「緑と茶」「黄緑と黄色」「紫と青」「水色とピンク」

【案内標識に関する内容】

情報内容

- ・地図には現在位置を示す。
- ・利用者の見る方向と地図の向きを一致させる。
- ・車椅子使用者は利用可能な施設に、国際シンボルマークを表示する。

表示方法

- ・主要施設には、英語等の外国語やピクトグラム等を併記する。

【誘導標識に関する内容】

情報内容

- ・情報内容が多い場合は、主要な公園施設と移動等円滑化のための施設を優先する。
- ・移動距離が長い場合、目的地までの距離を併記する(出入口や主要な施設のみを対象)

表示方法

- ・内容が容易に読みとれる文字の大きさ、明度、色相または彩度とする。

(4) 案内・誘導サインの4カ国語表記デザインの検討

以下に主な案内・誘導サインの検討結果のサインデザイン案を示す。

全体案内図(板面サイズ:タテ 3,450、ヨコ 2,640)

凡例は4カ国語、地図面は2カ国語表記



写真-11 全体案内図(現況)

- | | |
|--|---|
|  トイレ
Toilets
廁所 / 화장실 |  パークトレイン乗り場
Park Train Station
公園小火車停車站 / 파크트레인 역 |
|  多目的トイレ
Accessible Toilets
多功能廁所 / 다목적 화장실 |  パークトレイン臨時乗り場
Park Train Temporary Station
公園小火車臨時停車站 / 파크트레인 임시역 |
|  赤ちゃん休憩室
Baby Rest Space
嬰兒哺乳室 / 아기 휴게실 |  サイクルセンター
Bicycle Rental
自行車中心 / 사이클센터 |
|  救護室
First-aid Station
救護室 / 구급실 |  駐輪場
Bicycle Parking
自行車停車處 / 주차장 |
|  公衆電話
Public Phone
公用電話 / 공중전화 |  駐車場
Car Park
停車場 / 주차장 |
|  売店
Shop
小賣店 / 판매점 | |



図-2 全体案内図

サイクリングコースの案内・誘導サイン（4カ国語表記）



写真-12 誘導サイン現況



図-3 誘導サイン

園内の案内・誘導サイン（4カ国語表記）

矢羽根式誘導サイン



図-4 矢羽根式誘導サイン

写真-13 現況

トイレの案内サイン(ピクトグラム併用)



写真-14 現況

図-5 案内サイン

(5) 新しいサインシステム構築の提案

前にも述べたように、園内サインの外国語対応は、公園を利用するすべての人を対象としたユニバーサルデザインへの対応でもあり、園内のサインシステムを見直す契機でもある。

従って、ここでは、この契機を活かし、サインの外国語対応と合わせ、将来を見据えた新たなサインシステムや情報提供システムの構築に向けた提案を行うこととする。

サインシステムの更新と構築に向けたルールづくり

長年にわたり手直しされ利用してきた現在のサインシステムを見直し、新たなシステムの構築をめざした計画検討が必要な時期に来ている。サイン類の掲示場所や掲示内容などに関するマニュアルなどのルールづくりとその運用方法についての検討も必要である。

サイン情報が溢れているのにも拘わらず、サイン類が少ないと感じている利用者とのギャップを埋めることが急務と考える。

パンフレットと連動したサインシステムづくり

これは園内を迷わずに移動する手法として有効と考える。主要施設に番号を付けるだけでも分かりやすくすることができる。しかし、パンフレットとサインシステムの連携は、利用者が混乱せず円滑に運用するために、両者の整備を同時並行に行っていく必要がある。どの程度まで連動が必要かという見極めも難しいことから、利用者の声を聞きながら、段階的に着実に進めていくことを提案する。

インフォメーションスポットの設置

広大な公園を迷わずに移動するには、目標となるランドマーク的な存在があると有効であるが、園内には残念ながら見あたらない。従って、各入口からのアプローチ園路と幹線園路との分岐点に「インフォメーションスポ

ット」を配置することを提案する。ここでは現在地を確認できるほか、園内の様々な情報も入手でき、小休止もできる機能を備える。いわば公園内回遊の「散歩の駅」のような機能を持たせるのが望ましい。

ユビキタス社会に向けIT技術など最新の情報伝達システムも駆使したシステムづくり

ユビキタス社会を迎え、いつでも、誰でも、どこでも同質の情報を得ることができるIT技術が普及し始めており、海外の観光客も含め、まだ国営昭和記念公園に来たことがない人に対し、事前に公園情報を伝える取り組みも合わせて行っていくことを提案する。

園内の情報案内やサイン類を総合的に統括・管理する責任を担った担当セクションの設置

計画やマニュアルづくりだけでなく、実際に公園内の情報提供やサイン類を総合的に統括管理するセクションの創設も合わせて提案する。また同時に、情報掲示やサインに対する現場の人たちの理解を高めるための啓発も円滑な運用を実現する上で肝要と考える。

4. 他の都市公園での取り組みに向けて
 国営昭和記念公園をモデルスタディとして
 都市公園における案内・誘導サインの外国語
 対応について検討を行ったが、そのプロセス
 ではまだ課題も残されている。

ここでは、本文では紹介できなかったこと
 を中心に、他の都市公園においてサイン類の
 外国語対応に取り組む際の課題あるいは留意
 点について整理する。

誤訳を避けるための工夫について

外国語対応のサインができて記載文字が
 誤訳では意味がない。サインに表記する施設
 名称や文章を翻訳する際には、日本語を良く
 理解できる複数のネイティブの人に翻訳及び
 チェックを依頼することが肝要である。

施設名称の場合、日本語の読み方通りに表
 記するのか、施設名称の意味を汲み取って翻
 訳するのも判断の分かれるところである。
 特に、後者の場合には、翻訳するネイティブ
 の人でも見解が分かれる場合がある。手間は
 かかるが、複数のネイティブの人の意見を参
 考に検討するのが誤訳を避ける道である。

また、文章の翻訳に際しては、日本語は主
 語がなくても理解できる場合が多いことから、
 文章の趣旨を的確に理解してもらえよう、
 原文を翻訳用の文章に書き直すことも作
 業を円滑に進める上で大切である。誤訳を避
 けるためにも是非心掛けておく必要がある。

サインのユニバーサルデザインへの対応

音声、映像、触地図などを取り込んだユニ
 バーサルデザインに配慮したサインシステム
 の充実、これからの取り組み課題である。
 特に、音声や映像は海外からの利用者に情報
 を伝える有効な手段の一つでもあり、多様な
 情報ツールを活用した対応が期待できる。

また、色覚障害者などに対しては、交通工
 コロジャー・モビリティ財団が「色覚障害者・
 弱視者（ロービジョン）に対応したサイン環

境整備に係わる調査研究報告書」（平成20年
 3月）をまとめているが、現在、色覚障害者
 に対する取り組みはサインメーカーでも対応
 が遅れているのが現状である。しかし、色覚
 障害者は個人差が大きく、色だけではなく明
 るさなど周辺的环境にも左右されることか
 ら、サインだけで対応するには限界があり、
 総合的な対応が求められる。

本調査では、市場で入手できる色覚障害者
 用のソフトを使用し、サインの色遣いについ
 てシュミレーションチェックを行った。簡単
 にチェックできる手法なので、まずはでき
 るところから手がけていくことが大切である。

【ソフトの名称】
 色覚ユニバーサルデザイン支援ツール
 UDingシュミレーター
 【製作】
 東洋インキ製造株式会社

外国語対応するサインの仕分け

公園内には多種多様なサイン類があり、す
 べて外国語対応が必要ではない。どれを優先
 的に整備していくのか、まず最初にその整理
 を行う必要がある。

本調査では、特注デザインのサイン、木製
 サイン、仮設サイン、可動式サイン、補助的
 なサインなどは対象から除外したが、各公園
 ではそれぞれ事情が異なることから、それぞ
 れが指針を設け、外国語対応するサイン類を
 仕分け、優先順位の高いところから段階的
 に着手していくのが現実的である。

公園周辺と連携したサイン施設の充実

公園利用者は、公共交通や車など公園への
 アクセス状況に合わせ多様な移動手段を使い
 来園する。従って、公園内だけでなく、周辺
 の道路や駅などと連携し、多様な手段で移動
 する利用者が円滑に来園することができるサ
 イン施設の充実に向け取り組んでいくことも
 合わせて重要な課題である。

調査研究報告 15

視覚障がい者のための公園点字ガイドブックの検討について

主任研究員：加藤 数彦

1.はじめに

国営沖縄記念公園首里城地区は 1986 年（昭和 61）、沖縄復帰 20 周年記念事業として、首里城跡地の城郭内側を「国営沖縄記念公園首里城地区（以下首里城公園という）」として整備することが閣議で決定され、国営公園区域の周囲を県営公園として整備することが庁議決定された。

1989 年（平成元）から本格的に復元工事が取り生まれ、建物や城壁、園路・広場、植栽などの復元整備工事は 1992 年（平成 4）10 月末に完了し、同年 11 月 3 日には首里城公園として一部開園を迎えた。

その後も発掘調査結果、古写真、古絵図等の分析を行いながら復元整備事業が進められ、現在 4.7ha のうち 2.7ha の整備が終わり、往時の歴史的景観が再現されつつある。

首里城公園は平成 4 年 11 月の一部開園以来、沖縄観光の中核施設として多くの利用者が訪れており、平成 20 年度における入園者総数は約 247 万人に達している。

首里城へ訪れる全ての人の施設利用を視野に入れ、ユニバーサルデザインの視点から、安心・安全・快適に利用できるよう視覚障がい者のための公園点字ガイドブック（以下、「ガイドブック」という）の検討を行った。

2.検討の目的

(1)ガイドブック導入のメリット

1)利用者へのメリット

視覚障がい者にとって、訪れようと考えた施設の説明資料があれば、事前のスケジュール作成用の資料として役立つ。

また、来園することができない場合でも、視覚障がい者の教育用の資料としても活用が期待できる。

2)管理者のメリット

点字の地図と説明書を用意し、それらの準備態勢があることを受付の対応や、ホームページ等を通して PR をすることで、視覚障がい者のための対応に考慮した公園であることを印象づけることができ、ガイドブックを事前に配布することで、社会貢献事業としても位置づけることができる。

3.検討内容

(1)利用者アンケートの実施について

視覚障がい者の首里城公園の利用状況及び首里城公園のユニバーサルデザインへの取り組みに対する意見を把握するため沖縄本島在住の視覚障がい者 36 名にアンケート調査を実施し、31 名から回答が寄せられた。

アンケート配布数 36 票

（聞き取り 16 票、郵送 20 票）

回収数 31 票

（聞き取り 16 票、郵送 15 票）

視覚障がい者・聴覚障がい者用

首里城公園（国営公園区域）のユニバーサルデザイン
アンケート調査用紙

アンケートの記入について
 ・Q. 2については、訪れたことがある方、ない方両者でお答えください。
 ・Q. 3～Q. 6については、訪れたことがある方のみでお答えください。
 ・Q. 7、Q. 8については、訪れたことがある方、ない方両者でお答えください。
 ・各問いについて、記述する欄があります。（ ）内に具体的に回答願います。

アンケート調査項目
Q1. あなた（回答者）について
 ①年齢（ ）歳
 ②性別（ 男性 ・ 女性 ）○をつけてください。
 ③住所（ 市、 町、 村）
 ④日常生活において、また外出で特に気を付けることはありますか？
 （ ）

Q2. 首里城公園について
 (1) 訪れたことがありますか？
 ある
 ない
 ①「ない」と答えた方 → 次は、Q7.へ
 ※その理由がありましたら具体的に記入願います。
 （ ）

②「ある」と答えた方 → 次は、Q3.へ
 ・ユニバーサルデザインに対応していると思いますか？
 ※ユニバーサルデザイン：文化・言語・国籍の違い、老若男女といった器具、障害・能力のいかに問わずに利用することができる施設・製品・情報の設計（デザイン）を言います。
 はい
 いいえ ※その理由について具体的な内容を記述してください。
 （ ）

1

Q6. 首里城公園における係員の対応について
 ①施設についての案内・解説等は適切でしたか？
 はい
 いいえ ※その理由について具体的な内容を記述してください。
 （ ）

【訪れたことがある方、ない方、回答願います。】

Q7. 首里城公園のユニバーサルデザインについての要望は何ですか？
 （受け入れに関わる人的対応、施設及び展示品等の案内情報に関連して）
 該当する項目の□に✓印を入れてください（複数の回答も可能）。一部（ ）内に記述してください。

※ユニバーサルデザイン：文化・言語・国籍の違い、老若男女といった器具、障害・能力のいかに問わずに利用することができる施設・製品・情報の設計（デザイン）を言います。
 ※バリアフリー：もともとは障壁用語で、障壁となるものを取り除き、生活しやすくすることを意味します。建物内の段差など、物理的な障壁の取り除く意味合いから、最近ではより広い意味で用いられてきています。

①施設のご案内および展示品等解説について
 施設案内のサイン板の文字を大きく
 色による施設誘導
 絵文字（ピクトグラム）による施設誘導
 音声設備による施設及び展示品の案内
 触（知）地図の設置
 手で触れることができる模型の設置
 例：施設の一部の断面模型、首里城等主要施設のミニチュア模型
 点字による施設案内・誘導
 点字による展示品等の解説案内
 文字の大きい、見やすい施設案内及び展示解説パンフレットの配発
 外国語のパンフレットの配発
 その言語は？（ ）

②係員等によるサービスの充実
 希望により施設の施設案内係の同行
 希望により展示の解説案内係の同行
 手話のできる係員の配発
 外国語の案内・解説ができる係員の配発
 その言語は？（ ）

3

【訪れたことが「ある」と答えた方のみ、回答願います。】

Q3. 首里城公園における施設案内のサイン板の表示について
 ①分かりやすいと思えましたか？
 はい
 いいえ ※その理由について具体的な内容を記述してください。
 （ ）

②設置の場所は適切と思えましたか？
 はい
 いいえ ※その理由について具体的な内容を記述してください。
 （ ）

Q4. 首里城公園における展示解説板の表示について
 ①分かりやすいと思えましたか？
 はい
 いいえ ※その理由について具体的な内容を記述してください。
 （ ）

Q5. 首里城公園における施設案内のパンフレットについて
 ①利用しましたか？
 はい
 いいえ
 ※その理由について具体的な内容を記述してください。
 （ ）

②利用して役立ちましたか？
 はい
 いいえ ※その理由について具体的な内容を記述してください。
 （ ）

2

③情報提供サービスの充実
 事前に確認できるユニバーサルデザインに関する専用のホームページの充実
 様々な情報が入手できる総合案内コーナーの設置・充実

④その他、必要な取り組み・内容について（※具体的に記述してください）
 （ ）

Q8. 首里城公園における、ユニバーサルデザインの在り方について、自由な意見を記述してください。（例：感想、要望、意見、施設整備について等）

●ゾフト面について（例：人的対応、情報案内等）

●ハード面について（例：施設の整備等）

ご協力ありがとうございました。

4

図-1 視覚障がい者に対するアンケート調査シート

< 回答者について >

年齢層

年齢	実数	割合
40代	5	20.0%
50代	7	28.0%
60代	8	32.0%
70代	4	16.0%
80代	1	4.0%
90代以上	0	0.0%
合計	25	100.0%

性別

性別	実数	割合
男性	17	54.8%
女性	14	45.2%
合計	31	100.0%

住まい

住所	実数	割合
那覇市	18	58.1%
沖縄	3	9.7%
北谷	1	3.2%
南風原	3	9.7%
糸満	1	3.2%
読谷	2	6.5%
西原	1	3.2%
うるま	1	3.2%
八重瀬	1	3.2%
合計	31	100.0%

< 首里城公園について >

訪れたことがありますか？

訪れたことがありますか？	実数	割合
ある	15	57.7%
ない	11	42.3%
合計	26	100.0%

ユニバーサルデザインに対応していると思いますか？

ユニバーサルデザインに対応していると思いますか？	実数	割合
はい	7	50.0%
いいえ	7	50.0%
合計	14	100.0%

< 首里城公園における施設案内の看板の表示について >

分かりやすいと思われましたか？

分かりやすいと思われましたか？	実数	割合
はい	5	41.7%
いいえ	7	58.3%
合計	12	100.0%

設置の場所は適正と思われましたか？

設置の場所は適正と思われましたか？	実数	割合
はい	3	27.3%
いいえ	8	72.7%
合計	11	100.0%

< 首里城公園における展示解説の看板の表示について >

分かりやすいと思われましたか？

分かりやすいと思われましたか？	実数	割合
はい	4	33.3%
いいえ	8	66.7%
合計	12	100.0%

< 首里城公園における施設案内のパンフレットについて >

利用しましたか？

利用しましたか？	実数	割合
はい	5	38.5%
いいえ	8	61.5%
合計	13	100.0%

利用して役に立ちましたか？

利用して役に立ちましたか？	実数	割合
はい	2	22.2%
いいえ	7	77.8%
合計	9	100.0%

< 首里城公園のユニバーサルデザインについての要望は何ですか？ >

施設の案内および展示品等解説等について

施設の案内および展示品等解説等について	実数	割合
施設案内のサイン板の文字を大きく	15	10.0%
色彩による施設誘導	8	5.3%
絵文字(ピクトグラム)による施設誘導	7	4.7%
音声設備による施設及び展示品の案内	21	14.0%
触(知)地図の設置	21	14.0%
手で触れることができる模型の設置	21	14.0%
点字による施設案内・誘導	18	12.0%
点字による展示品等の解説案内	17	11.3%
文字の大きい、見やすい施設案内及び展示解説パンフレットの配置	14	9.3%
外国語のパンフレットの配置	8	5.3%
合計	150	100.0%

係員等によるサービスの充実

係員等によるサービスの充実	実数	割合
希望により施設の解説案内係の同行	21	36.2%
希望により展示の解説案内係の同行	20	34.5%
手話のできる係員の配置	8	13.8%
外国語の案内・解説ができる係員の配置	9	15.5%
合計	58	100.0%

< 首里城公園における係員の対応について >

施設についての案内・解説等は適切でしたか？

施設についての案内・解説等は適切でしたか？	実数	割合
はい	5	45.5%
いいえ	6	54.5%
合計	11	100.0%

情報サービスの充実

情報提供サービスの充実	実数	割合
事前に確認できるユニバーサルデザインに関する専用のホームページの充実	11	40.7%
様々な情報が入手できる総合案内コーナーの設置・充実	16	59.3%
合計	27	100.0%

<首里城公園における、ユニバーサルデザインの在り方について、自由な意見>

ソフト面におけるユニバーサルデザインについて

- ・展示品に触れながら説明してくれる係員の配置。

- ・施設内や展示品の説明を音声でも聞けるようにして欲しい。

- 「門はここです」といった音声案内が欲しい。

ハード面におけるユニバーサルデザインについて

- 階段のところには必ずスロープがほしい。
- 触れられるガイドが欲しい。
- 目立たないように障害者専用のエレベーターの設置。
- 階段の段差が斜めで歩きにくい。

その他の意見

- ルート沿いにベンチを設置。
- 最寄りの駅から首里城までの送迎の整備。
- 沖縄独特の風景建物の雰囲気や壊さずバリアフリーを目指すという課題は難しいと思うが、可能な限り頑張っていたきたい。

(2) アンケート調査まとめ

首里城公園は往時の景観を復元しながら、緩傾斜な園路、スロープ、昇降リフト、エレベーター、専用トイレなど、障がい者や高齢者、ベビーカー利用者などユニバーサルデザインに配慮した施設整備を行っており、無料の貸し出し用車椅子も 23 台用意されている。

園内で配布しているパンフレットやホームページ (<http://oki-park.jp/shurijo-park/index.html>) で施設の整備状況など情報提供が行われているが、アンケート結果からは視覚障がい者からは施設に対する満足度は充分ではないことがうかがわれた。

そこで点字を使ったガイドブックを制作し、各種団体に配布することで、障がい者誘致の

手助けになることを目的として検討を行った。

(3) ガイドブックの仕様について

ガイドブックはどこに何があるかを説明する「基本点字地図」と、エリア毎に個々の施設やサービスを説明する「サブ点字説明」(解説文)の構成とした。

1) 「基本点字地図」【地図の仕様】

視覚障がい者は、通常、点字地図を机の上に置き、両手を使って点字を読み取るので大判が望ましいが、園内に持ち出して使うことも想定して地図は B4 版とし、首里城公園は東西に長い立地のため、これ以降の案内図は立地に合わせて東西を長辺方向に表現した。

また、園内で持ち歩きや、貸し出し等で劣化しないような耐久性のある上質紙 180k を選択した。

印刷は線や点、面の表現を使って、道路と建物等の違いを分かりやすく表現するとともに、点字表記だけでなく、健常者が一緒に見て、情報を共有できるように、点字印刷だけでなく、点字内容と同じ文字印刷を行った。

2) 「サブ点字説明」

説明文は行が長すぎると、点字をたどれなくなるため、サイズは「基本点字地図」にあわせて B5 (縦) とし、点字の印刷は両面印刷、「基本点字地図」同様、印刷地に説明文章も印刷し、健常者も視覚障がい者と一緒に内容が確認可能な仕様とした。

解説文は点字の表記はひらがなのみの表記のため、健常者向けの解説文と比較して文字数が増えるため、点字で表現可能な文字数で表現できるよう調整した。

3) 仕様

また、首里城公園では今後も整備が進められることから整備に応じて差し替え可能なリング綴じとした。

4) 音声ガイドCD

解説の充実を図るため、より詳細な解説ナレーションを収録した解説CDも作成し、解説ナレーションを聞くだけでも首里城公園の概要が理解できるよう対応した。

5) その他

「基本点字地図」と「サブ点字説明」がセットとなったガイドブックを園内に持ち歩くことは視覚障がい者にとって負担となることから園内貸し出し用として地図のみのガイドブックも作成した。

「基本点字地図」	「サブ点字説明」(解説文)
1) 沖縄の世界遺産について	1) 沖縄の歴史・首里城の歴史について
2) 首里城公園案内図	2) 首里城周辺のエリア解説
3) 首里城公園施設案内図	3) 首里城周辺全体図の解説
4) 見学ルートの解説	4) 見学ルートの解説
5) 首里杜館(すいむいかん)1F	5) 首里杜館
6) 無料エリア	6) 無料エリア
7) 無料エリア・南側	7) 無料エリア・南側
8) 無料エリア・北側	8) 無料エリア・北側
9) 有料エリア	9) 有料エリア
10) 有料エリア(施設、建物内)	10) 有料エリア(施設、建物内)
	11) 首里城公園の行事について

(4) 構成について

点字ガイドブックの利用は県外在住の視覚障がい者が沖縄を訪れた際に首里城公園を訪れた場合に使われることも想定し、首里城公園だけでなく沖縄・琉球の歴史などについても解説する以下のような構成とした。1) 沖縄の世界遺産について

ガイドブックは沖縄県内の視覚障がい者施設をはじめ全国の施設に配布を予定している。

また、学習教材としての利用にも期待するため、「基本点字地図」では沖縄本島における首里城の位置、首里城跡と一体で「琉球王国のグスク及び関連遺産群」として世界遺産に登録された史跡群について表現し、「サブ点字解説」では解説文では沖縄、琉球の歴史、首里城の歴史、世界遺産について解説を行った。

【沖縄の世界遺産について】



図 - 1 沖縄の世界遺産について

2) 首里城公園案内図

首里城公園は外郭外を県営公園、外郭内を国営公園、また国営公園区域内は供用区域と未供用区域、供用区域内が有料区域と無料区域に分かれているため「基本点字地図」は位置関係がわかるゾーニング図を作成した。

「サブ点字解説」では公園概要、アクセス、利用案内（開園時間、車椅子の貸し出し、障がい者対応トイレなど）について解説を行った（なお、有料区域については障がい者手帳を提示することで介添え者1名を含めて入館料は減免される。）。



図 - 2 首里城公園案内図

3) 首里城公園施設案内図

「基本点字地図」では首里城公園内の復元施設をはじめとする施設の配置及び周辺文化財の配置を示す案内図を作成した。「サブ点字解説」では県営公園エリア及びその周辺の文化財について解説を行った。



図 - 3 首里城公園施設案内図

4) 見学ルートの解説

首里城公園では一般コースとバリアフリーコースを設定している。

視覚障がい者は必ずしもバリアフリーコースを利用するとは限らないため、「基本点字地図」では、一般コース、バリアフリーコースを併記した。

「サブ点字解説」では有料区域までのルートとバリアフリーコースについて解説を行った。

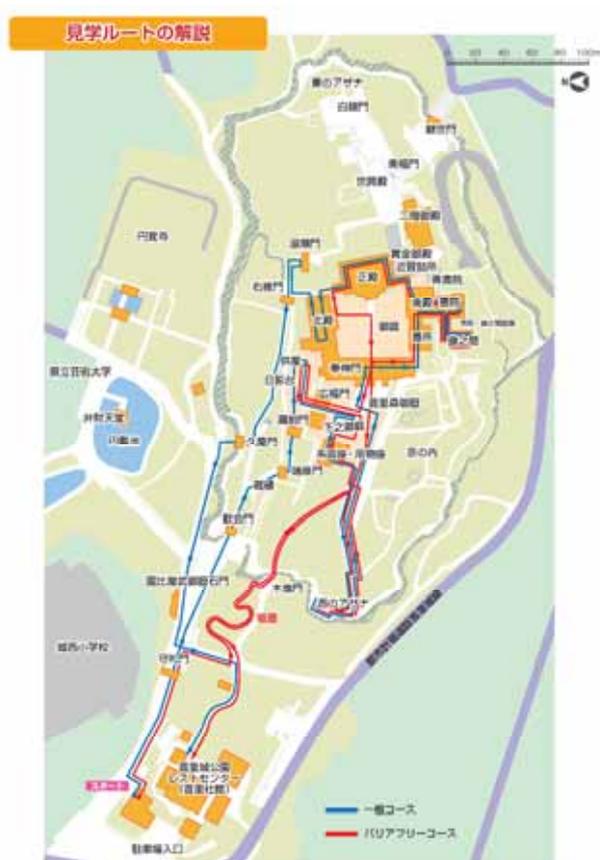


図 - 4 見学ルートの解説

5) 首里杜館案内図

「首里杜館」は首里城公園のインフォメーション・センターであり、また情報展示と休憩のための施設である。ここには、ビジターロビー、情報展示室、総合案内、レストラン、売店、駐車場等があり、首里城に訪れる人々への利便性を提供するとともに、首里城を見学する前に必要な予備知識を提供するため、各種の模型やパネル、ビデオ映像等による情報展示がなされている。

「首里杜館」1階が一般コースとバリアフリーコースの拠点となるため、「基本点字地図」では一般コースと、バリアフリーコースの動線について、「サブ点字解説」では館内の施設解説を行った。



図 - 5 首里杜館 1F 案内図

6) ~ 8) 無料区域案内図

無料区域は面積が広く「基本点字地図」1 図面では動線、施設配置を詳細に解説しきれないことから「基本点字地図」では首里城公園が無料区域の中心部が有料区域になり、また、無料区域の東側が未供用であることを説明した。

また、無料エリアの各施設を詳細に解説するため無料区域を北側、南側に2分割し、「基本点字地図」を作成した。

「サブ点字解説」では無料区域の動線順に見られる施設について解説した。

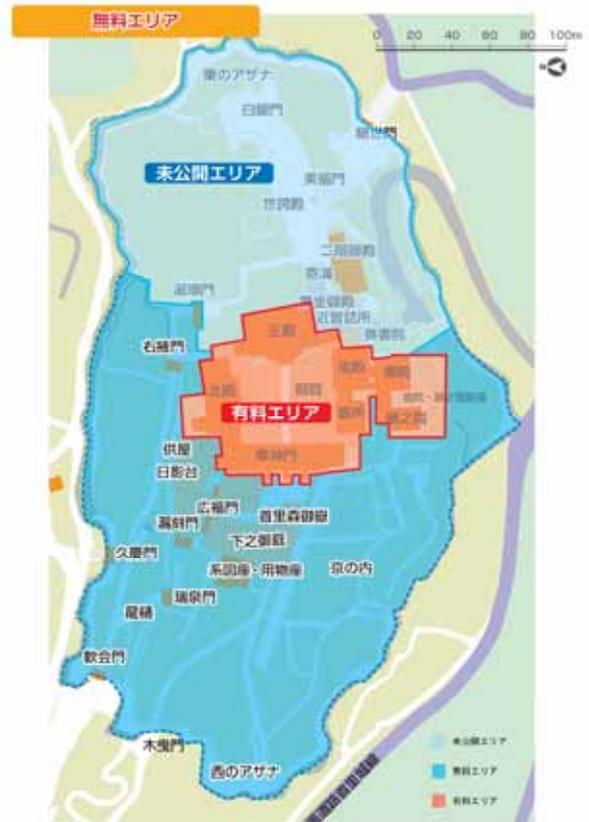


図 - 6 無料区域全体図



図 - 7 無料エリア・北側



図 - 8 無料エリア・南側

9) ~ 10) 有料エリア

「基本点字地図」は復元建物が平屋建てと2階建てとあり、点字で動線を表現することが難しいことから、有料区域を概観した「基本点字地図」と主として建物内の動線を表現した「基本点字地図」で構成した。

「サブ点字解説」では有料区域の動線順に見られる施設について解説した。



図 - 10 有料エリア施設内案内図

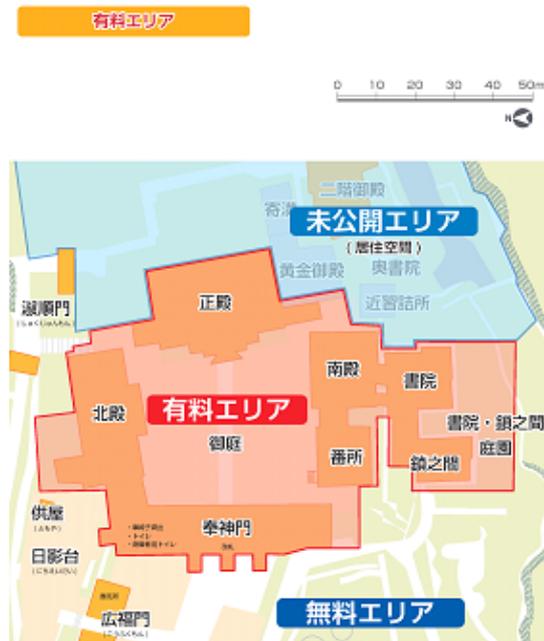


図 - 9 無料エリア案内図

11) 首里城公園の行事について

首里城公園では、年間を通じて様々な行事が開催している。

視覚障がい者でも音楽、香り、アナウンス等を通じて琉球王朝文化を感じることができるので、開催している行事の紹介を行った。

4. 終わりに

首里城公園ではユニバーサルデザインへの対応として、園内で配布しているパンフレットは5カ国語（日本語、英語、ハングル、繁体、簡体）、園内解説板では3カ国語（日本語、英語、繁体）に対応し、平成22年4月にホームページもパンフレット同様に5カ国語対応に更新された。

今回はユニバーサルデザインへの対応の一環として視覚障がい者を対象とした点字ガイドブックを検討したが、アンケートでも要望が寄せられた音声ガイドシステムは障がい者への情報提供だけでなく外国語や学習レベルに応じた解説内容などソフト対応により、容易に多様な利用者への情報提供を可能とするので今後の検討に期待したい。

調査研究報告 16

第 27 回 日韓都市開発協力会議へ参加して

企画広報部次長：川端 清道

1.はじめに

日韓都市開発協力会議は、都市開発分野における韓国の国土海洋部国土政策局（都市政策官）と日本の国土交通省都市・地域整備局との協力を進めることを目的として、昭和58年6月にソウルで開催されて以来、毎年、東京・ソウルで交互に開催している。

27回目となる今年は、8月31日から9月2日の日程でソウルにおいて開催された。

日本からは花岡大臣官房審議官を団長とする11名が参加した。公園緑地分野から参加したのは国土交通省都市地域・整備局公園緑

開催日程（ソウル開催）

地・景観課企画専門官 片山壮二氏と著者の2名であった。

（平成21年8月31日から9月2日）

8月31日（月）

訪韓、国土海洋部表敬訪問、光化門広場視察、歓迎レセプション

9月 1日（火）

全体会議、分科会、答礼レセプション

9月 2日（水）

仁川経済自由区域、仁川世界都市博、現地視察、帰国

表-1 日韓代表団名簿

日本代表団名簿

所属	部・課・役職	氏名
国土交通省	大臣官房審議官 (都市・地域整備局担当)	ハナノカ ヒロユキ 花岡 洋文
"	都市・地域政策課 課長	ハシモト アキラ 橋本 晃
"	下水道部 流域管理官	ササキ カツヒデ 佐々木 一英
"	街路交通施設課 企画専門官	キクチ マサヒコ 菊池 雅彦
"	都市・地域政策課 企画専門官	サヤ セツコ 佐谷 説子
"	公園緑地・景観課 企画専門官	カタヤマ ソウジ 片山 壮二
"	市街地整備課 課長補佐	オオシマ エイジ 大島 英司
(独)都市再生機構 東日本支社	都市再生業務部リーダー (全国まちづくり担当)	ロクノウ マサキ 六郷 昌記
(社)日本公園緑地 協会	企画広報課 課長	カワバタ キヨミチ 川端 清道
(社)日本下水道 協会	技術部研修・国際課 課長	サカヌキ カズオ 坂巻 和夫
在韓日本大使館	一等書記官	シバタ リョウ 柴田 亮

韓国代表団名簿

所属	職位	姓名
国土海洋部	都市政策官	ボク 朴 麒豊
"	都市政策課 課長	チョン ヒョングク 田 炳 國
"	都市再生課 事務官	パク ジョンイン 朴 正 寅
"	都市再生課 事務官	アン ジネ 安 眞 愛
"	都市政策課 事務官	チョン スンヒョン 鄭 承 鉉
"	都市廣域交通課 事務官	アン ナムキ 安 南 祈
"	都市政策課 事務官	ソ ソンファン 邵 盛 煥
"	緑色都市課 事務官	ソン ドクゴン 孫 同 權
ソウル特別市	都市景観擔當官 事務官	キム 金 廷 洙
水資源公社	水資源公社	イ サンイル 李 相 一
環境管理公園	上下水道支援處 研究員	キム ドクジン 金 德 鎭
住宅公社	都市づくり支援センター チーム長	アン ソクイク 安 相 昱

2. 日韓都市開発協力会議について

平成 21 年 9 月 1 日

1) 基調講演 (10:00 ~ 10:30)

韓国：国土海洋部都市政策官 朴 麒 豊

日本：国土交通省大臣官房審議官花岡洋文

2) 全体会議 (10:30 ~ 12:30)

韓国：市政策分野における韓国の

グリーンニューデール

都市政策課長 田 炳 國

日本：新たな都市政策の基本的方向

都市・地域政策課長 橋本 晃

3) 分科会 (14:00 ~ 17:00)

都市開発分科会

都市政策及び交通分科会

公園・緑地分科会

下水道分科会

公園・緑地分科会

分科会は、日韓両国から 2 名ずつの発表と質疑応答等を行う形式で進められた。

1. 公園緑地活性化のための推進方策

国土海洋部 緑色都市課事務官

孫同権 (ソン・ドンゴン)

【発表の概要】

韓国の公園緑地に係る法制度の経緯、現行制度の概要(都市公園の設置・管理や緑地保全等)について説明がされた。また、より一層の公園緑地の確保を図るため、改正が予定されている制度の内容(林相が良好な土地等に対する開発行為の制限、民間資本の活用による都市公園の確保、公園緑地の造成に係る各種手続の簡素化による整備等の迅速化)が紹介された。

【討議の概要】

韓国には時限を決めた日没制という制度あり、公園のみならず、すべての都市計画施設に適用されている。ただし、公園以外の施設の期限は 20 年であるが、公園の場合は 10 年に早めている。10 年経過後は公園が都市計画決定される以前の用途に戻る事となる。

日没制のみでは都市計画決定された公園区域の減少が危惧され、これを補完する制度が必要となる。このために設けられたのが、良好な樹林の開発を制限する用途区域の一種である都市自然公園区域であるとの説明を受けた。

2. 公園緑地・景観行政について

国土交通省都市地域・整備局

公園緑地・景観課企画専門官 片山壮二

【発表の概要】

公園緑地の役割や公園緑地行政として対応すべき今日的課題と現行の緑に関する施策の体系の説明を行った。

また、良好な景観形成に向けた取組として、景観法及び同法に基づく制度の概要、同法の施行状況、社会資本整備重点計画における位置づけ等について発表を行った。

【討議の概要】

韓国では人口 10 万人以上の都市で公園緑地基本計画が定められるが、日本では人口要件はない。

日本でも夜間照明に関する景観条例を設けている都市はあり、抑制するだけでなく、ライトアップ等により魅力向上策としているところもある。等の質疑応答を行った。

3. 屋外広告物の規制現況及び今後の政策方向

ソウル特別市 都市景観担当官事務官

金延洙 (キム・ジュンソ)

【発表の概要】

ソウル特別市における屋外広告物に係る規定、ガイドライン(圏域を区分し、規格、表記内容、設置位置などの基準を内容とするもの)が紹介された。

また、現在実施中の「看板の美しい通り造成事業」について、写真を交えた主な事例を示しつつ紹介があった。

【討議の概要】

LEDを使用した新しいタイプの広告物について、中心市街地では居住環境への影響が少ないものの、景観上好ましくないものも出現してきており、そのための対応が必要である。

看板の美しい通り造成事業と「デザインのソウル通り」と連結推進により、環境・景観の著しい改善効果、集客効果が期待される。等の討議を行った。

4. 「緑の基本計画」制度とその策定状況について
 (社)日本公園緑地協会企画広報課長
 川端清道

【発表の概要】

緑の基本計画制度の経緯、策定状況等について説明した。また、内容が充実した事例として、鎌倉市の緑の基本計画について、策定フローや計画内容について紹介を行った。

【討議の概要】

緑の基本計画は都市における緑地保全、緑化推進及び都市公園の整備を総合的に推進するためのマスタープランであり、策定市町村の要件(人口等)、策定に当たっての国との調整義務はない。

法に基づく保存樹制度について、市町村が指定し、買取義務はない。

国営公園制度について、各地方ブロックごとに設置するものと、国の記念事業等として設置するものがある。

等の質疑応答を行った。

4) 会議を終えて

基調講演や全体会議において話されたのが両国とも、環境に配慮したコンパクトシティを目指した都市政策・都市構造のあり方に関する内容であったことが印象深かった。都市計画に関し地域の経済・環境状況に留まらず世界的な視野からの検討が必要なことを改めて感じた。また、分科会においても公園緑地に

関する制度は日韓とも似通っているものの、手法や運用面等において違いが見られたが参考とすべきことも多く、今後とも情報・意見交換を行うことが必要であると強く感じた。

3. 現地視察

31日は会議会場の周辺を見学した。

1) 光化門(クァンファムン)広場

(世宗路の再整備2009年8月1日完成)

朝鮮時代、「六曹通り(ユッジョコリ)」と呼ばれ、王や商人、庶民たちが行き交う首都・漢陽(ハニャン)の中心道路だった往復16車線ある世宗路を、往復10車線に減らし、中央に幅34m・長さ557mの広場がつけられた。

広場には、朝鮮時代に政府官署が集まっていた六曹通りを再現し、池や噴水、文化ギャラリー、照明施設なども設置されている。

残念ながら、光化門(朝鮮王朝時代の正宮の正門)は復元工事中であったが視察当日も道路の真ん中という環境にもかかわらず多くの人でにぎわっていた。



写真-1 李舜臣(イ・スンシン)將軍銅像と噴水

2) 歴史水路

広場を挟んで左右両側にある幅1m、長さ365m、水深2cmの水路。東側(教保文庫側)の水路には光化門方面を起点に617個の石板が敷かれており、1392年の朝鮮建国から現在までの韓国の主な歴史が1年ごとに刻まれ、西側(世宗文化会館側)の水路には何も刻まれて

いない石板が敷かれており、将来、歴史が1つずつ刻まれる予定と説明を受けた
韓国が過去の歴史だけでなく未来をも大切にすることに感銘を受けた。



写真-2・3

3) 清溪川 (チョンゲチョン)

清溪高架道路等が撤去され、清溪川の復元整備がされた。

復元理由として次のことが挙げられていた。施工不良等による構造物の鋼材の腐食等が深刻な状況であり、補修工事を継続するか、構造物を撤去するかの選択を迫られていたこと

開発が進む寒江の南側に比べ北側の発展が停滞し、地域的な格差が深刻化したこと
有毒ガスや重金属の漏出等により悪化した周辺環境の改善が求められていたこと
ソウルの長い歴史を象徴するモニュメントの出現が期待されていたこと。



写真-4 高架道路の下に清溪川があった。
(2003年5月頃)

4) 清溪川の復元整備工事

事業期間 2003年7月～2005年9月
(2年3ヶ月)

事業区間 5.84 km
(道路を撤去して河川を復元した区間)

視察時はイベントが行われていたことや
退社時間であったことから多くの人で賑わっていた。



写真-5 色々なイベントも行われており、
この日は映画祭の準備をしていた。

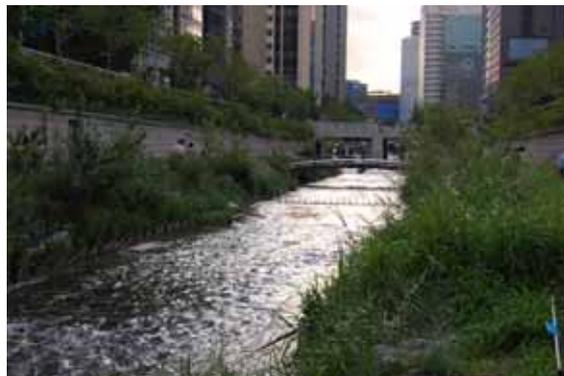


写真-6・7 水は臭いもなく、きれいであった。

9月2日

5)仁川経済自由区域、仁川世界都市博

2日の視察は、韓国の国土海洋部の案内で船上から仁川大橋を見学させていただくとともに経済自由区域の松島地区等を視察した。

6)仁川経済自由区域

仁川市(インチョン市)は、「経済自由区域法」に基づいて2003年に仁川国際空港がある永宗地区、青蘿地区、松島地区の3つの地区が経済自由区域と指定され、経済自由区域の開発計画に沿って、仁川国際空港、仁川港を最大限活用し、東北アジアの物流・国際ビジネス・国際金融のハブを目指して、複合的な開発が進められている。

現在、仁川市の市街地と仁川国際空港を結ぶべく仁川大橋(総延長12.343km,往復6車線高速道路)が建築中であり、10月の半ばに開通予定である。橋が完成することで、空港のある永宗地域と国際ビジネスの中心地として開発中の新都市、松島地域が15分で結ばれることになる。



写真-8

斜張橋

工事監視用の船から撮影

主塔 238.5m 主経間 800m

3カ所の地区の中で、最も革新的な開発を進めている地区は、広大な土地の埋立て開発を進めている松島(ソンド)地区である。



写真-9・10 ソンド地区を俯瞰する

4.おわりに

今回の会議や視察は、二泊三日と短いものだったが、同じ公園緑地という分野で仕事をされている方々との交流ができたことや、歴史を大切にされるとともに、環境に配慮されたダイナミックな都市開発を視察させていただいたことはこれからの協会の業務を進めていく上でも重要な知見を得ることができ、たいへん有意義なものであった。

最後に、今回の会議への参加の際、花岡団長をはじめとする日本団員の方々や韓国の関係者の方、特に国土交通省公園緑地・景観課の片山専門官には大変お世話になりましたことに対し深く感謝申し上げます。

調査研究報告 17

難病小児の公園利用可能性に関する調査(その6)について

主任研究員：唐澤 千寿穂

1. はじめに

現在我が国では、難病小児が安全に安心して自然体験が出来る施設がないため、約20万人いると言われている難病小児を受け入れることが出来ない状況にある。このような状況について、難病小児の公園利用の可能性について研究する目的で、平成16年度から国内外の自然体験型施設等について事例収集およびモデルキャンプの実施をおこなってきた。今年度もそらぶちキッズキャンプが主催するモデルキャンプを通して、難病小児が安心して自然体験が出来るプログラムや運営体制の検証などについて研究を行った。

2. 研究内容

(1) モデルキャンプの実施

今年度も、本研究を検証するため難病小児のための常設キャンプ場を建設している「公益財団法人そらぶちキッズキャンプ」が主催する難病小児のための野外キャンプを支援し、本調査のモデルキャンプと位置付け調査及び検証を行った。

このモデルキャンプでは、ボランティアの現地訓練を兼ね、小児外科系(主にオストメイト)と小児がんの寛解期(一時的、あるいは永続的に症状が軽快した状態で安定した時期)の子どもを対象に実施した。また、今年度は難病の子どもやその家族を支援している団体を受け入れ、施設やプログラムを提供するためのモデルキャンプも行った。

3. 研究結果

(1) モデルキャンプの実施

今年度も本研究のためのモデルキャンプとしてそらぶちキッズキャンプ主催のプレキャンプを第1ターム平成21年8月1日～5日

(キャンパー17人、ボランティア・スタッフ他約40人、総勢57人)、第2ターム平成21年8月7日～10日(キャンパー19人、ボランティア・スタッフ他約40人、総勢59人)の2回を北海道滝川市の丸加高原において行った。

また、第3タームとしてNPO法人ラ・ファミリエとの共同主催によるキャンプを8月21日～24日(キャンパー12人、キャンパー家族・スタッフ他約40人、総勢52人)で行った。

1) 第1タームの結果

年齢は9歳～15歳(小学校3年生～高校1年生)、北海道、関東、関西、鹿児島、沖縄から17名の小児外科系の子ども達が参加し、例年よりも1日多い4泊5日で行った。今回は、女子の参加者が少なかったため、女子だけのグループと、男子を年齢で2つに分けた3つのグループを設定した。

今回から、参加希望者が増加したこともあり医療専門委員会を設けて参加者の選別を行った。自己処理が出来るかなど選考項目を設定し、各委員が点数化したものをもとに協議して、参加者選定を行った。

今回は男子が多く年齢も近いキャンパーが多かったため、初めのうちはなかなかコミュニケーションがお互いにとれず、グループ間のまとまりをつくるのに時間がかかっていた。フリーの時間などに、グループで野球をしたりしながら、徐々に関係をつくっていったようだ。4泊5日と期間が長かったため、この様な関係をつくることができたのだろう。

プログラム

「8/1(土)」

AM: 移動 PM: 開村式

「8/2(日)」

AM: グライダー PM: 乗馬体験

「8/3(月)」

AM: 収穫体験 PM: 野外炊飯

「8/4(火)」

AM: フリータイム

PM: そらぶち祭り(滝川 JC 協力)

夜: キャンプファイヤー

「8/5(水)」

AM: 閉村式 PM: 移動



写真-1 「乗馬体験」



写真-2 「収穫体験」



写真-3 「野外炊飯」



写真-4 「夏祭り」

2) 第2タームの結果

年齢は6歳から12歳の(小学校1年生～小学校6年生)、北海道、関東、静岡、愛知、関西、長崎から19名の小児がん(寛解期)の子ども達が参加した。

今回は男女比も同じくらいだったため、ほぼ学年ごとに男女混合の4つのグループを設定した。

グループでできるだけ行動しキャンパーとカウンセラーの距離を近づけるため、グループで自由に行動できるようなプログラムを多く設定した。

また、プログラムスタッフも子どもたちと接する機会を増やし、交流の場を多く持つことが出来た。

プログラム

「8/7(金)」

AM: 移動 PM: 開村式

「8/8(土)」

AM: 森あそび PM: グライダー

「8/9(日)」

AM: クラフト PM: そらぶち祭り

夜: キャンプファイヤー

「8/10(月)」

AM: 閉村式 PM: 移動



写真-5 「クラフトづくり」



写真-6 「キャンプファイヤー」

3)第3タームの結果

このタームは、愛媛県のNPO法人ラ・ファミリエとの共催で実施した。

年齢は2歳から16歳の重度心身障害児とそのきょうだい12名とその家族とボランティアが参加した。

ラ・ファミリエは、愛媛県で慢性疾患児家族滞在施設を県から指定管理者として委託を受け運営しており、県内の難病の子どもたち及びその家族を支援し、慢性疾患児のためのイベントや野外活動、理解を深めてもらうための講演会や、小児慢性特定疾患児支援相談などの活動を行っている団体である。以前に、この団体の理事(医師)がプレキャンプに患児とともに参加したこともあり、普段は県内で家族キャンプを行っているキャンプを北海道で行うこととなった。

実施体制は、基本的にプログラムの提供をそらぶちキッズキャンプが行い、キャンプの進行と医療の責任者はラ・ファミリエが行った。

しかしながら、お互いの役割分担に乖離があり、どこまでがどこの責任でやるのか明確にした上で、実施することが重要であると感じた。

また、乗馬プログラムについては自立座位の保持が困難な子どもも、専門家の指導の元乗せたのだが、転落しそうな場面が見受けられ危険であった。サポートにつくスタッフも十分注意が必要であるし、より専門性も求められるので慎重な判断が求められる。

病気の子どもをもつ家族と一緒に旅行に行くことは、なかなか出来ることではなく、家族みんなで楽しい時間を共有するという体験だけでもとても貴重なことである。今後もこのようなキャンププログラムを提供できるようなシステムを構築していくことが重要である。

プログラム

「8/21(金)」

AM:移動 PM:開村式

「8/22(土)」

AM:収穫体験 PM:野外炊飯

「8/23(日)」

AM:乗馬&クラフト PM:そらぶちピクニック
夜:キャンプファイヤー(室内)

「8/24(月)」

AM:閉村式 PM:移動



写真-7 「収穫体験」



写真-8 「収穫物を使った自炊」



写真-9 「火おこし」



写真-10 「乗馬体験」



写真-11 「集合」

4. おわりに(モデルキャンプの実施)

キャンプ日程の設定では、今回は、2回の主催キャンプと1回の他団体の受け入れキャンプを行ったため、8月の前半に一日明けただけでの連続キャンプと、一週間ほど明けての受け入れキャンプであった。連続して参加するスタッフにとっては、精神的にも体力的にもかなりの負担が生じていた。注意しなければならないことなどが多いため、スタッフの疲労が十分とれない中でキャンプに参加することは、判断能力が劣りキャンパーを危険な目に陥れることになりかねない。今後は日程の設定などにも十分気を遣わなければならない。

今回、同じニックネームのキャンパーが参加していたため、グループ分けの時に名前の取り違えがおこった。通常あってはならないことであり、特に病気の子を預かる場合投薬にもつながるため、必ずはじめは本名での本人確認を行わなければならない。

キャンパーの中には、グループの輪になかなかなじめず1人で勝手な行動をする子どもも参加していた。その子の性格を把握した上でカウンセラーが必ず目を離すことなく、輪の中へ自然にはいること出来るように誘導する技術が必要である。

参加条件として基本的なケアは本人が出来ることが条件であるにもかかわらず、保護者が子どもをキャンプに参加させたい気持ちが高じて、実際には自己処理がうまく出来ない状況であったが出来るというようなことを言ってしまう、現地での医療スタッフが対応に苦慮していた。事前に面接をしてヒアリングをしているものの、この様なことが起きてしまうため、今後はより正確な情報の収集に努めなければならない。

他団体の受け入れキャンプでは、運営に関する様々な事項について、お互いが「これはやってくれる」というような意識を持たないように、十分事前に調整し役割分担を明確にしておかなければならない。

また、航空会社の協力が今までは1社のみであったが、飛行機での移動が重要なキャンプであるため、天候や様々な状況も考えると2社の協力が望ましいことであった。今回、活動に理解頂き、それぞれのキャンプに全日空と日本航空の協力を得ることができた。さらに、飛行機の手配や移動の優先など輸送面

だけでなく、両社の社内のボランティア組織が社会貢献活動の一環として、全日空は羽田空港での誘導などのお手伝いをいただき、日本航空については、キャンププログラムとして紙飛行機の作り方教室の提供を頂いた。今後も、理解ある企業の社会貢献活動の場として位置付けられることで、より多くの人々に活動を知ってもらえることにつながると思う。企業も社会貢献をする場を模索しているということをよく耳にするが、難病児のためのキャンプという分かりやすい目的であれば、企業も協力を惜しまないのではないかと思う。今後も多くの企業の理解を頂き支援を望むものである。

この調査もその6となり、キャンプの実施を通して様々な問題点や課題などが明らかになり改善するためのノウハウも確立できつつある。活動が出来る場所があれば、このようなキャンプは可能であり都市公園はまさに最適な条件が整っている場所であると思う。最近病院が隣接している公園も建設されてきているため、全国の病気で外に出て自由に遊ぶことが出来ない子どもが、わずかな時間でも公園でおもいきり遊ぶことが出来るようになることを切望する。



図-1 そらぶちキッズキャンプ完成予想図



写真-12 建設中のそらぶちキッズキャンプ

. 研究委員会活動報告

1. 自主調査研究

平成 21 年度は、平成 20 年 12 月から施行された新公益法人制度への移行の準備を進めるため、制度の研究や協会の現状分析、規程等の制定・改正等の検討を行い、これに伴い自主研究調査についても今後のあり方の整理を行う年度と位置づけ、検討を行った。平成 22 年度より改めて、新方針に基づき自主調査研究の各委員会を運営していく予定である。

(1) 事業評価・効率化に関する調査研究

平成 20 年度に引き続き、国土交通省との共同研究により都市公園事業における大規模及び小規模公園費用対効果分析での課題の抽出とその対処方針について調査研究を実施した。

(2) 「造園施工管理」の改訂

20 年度に検討した「造園施工管理」の改訂の必要性、方針案に基づき、改訂の基本コンセプト、個別項目ごとの改訂の方針を設定するとともに、目次ごとの執筆者の候補案を作成した。

(3) 「都市公園技術標準解説書」の改訂

公園施設に関する新たな技術標準等、関係する法や各種規格等の改正、関連基準等との整合等に視点をおいた「都市公園技術標準解説書」の改訂案の検討を行った。

(4) 「公園緑地マニュアル」の改訂

平成 21 年度版「公園緑地マニュアル」の改訂作業を行い、6 月に発行した。

(5) 「公園緑地マニュアル」の改訂

平成 21 年度版「公園緑地マニュアル」の改訂作業を行い、6 月に発行した。

(6) 大都市における公園緑地のあり方に関する調査研究

大都市都市公園機能実態共同調査を、国土交通省、大都市（東京都、政令指定都市）と共同で実施し、「地球温暖化の緩和と生物多様性に配慮した公園緑地のあり方」に関する調査、「都市公園の安全安心対策のあり方」に関する調査、「開発公園・長期未整備公園におけるストック活用、再編のあり方」に関する調査、「多様な主体による公園整備・維持運営管理のあり方」に関する調査、「各種事例」に関する調査を行った。

(7) 「そらぶちキッズキャンプ」への参加・支援・調査研究

難病の子供達のための良質なレクリエーションの場に関する研究として、平成 20 年度に引き続き、滝川市におけるプレキャンプに参加し、ユニバーサル木道広場設置イベントを支援するとともに、公園利用の可能性について調査・研究を行った。また、難病児支援団体とともに「難病の子どもの QOL を考えるフォーラム」開催の支援を行った。

(8) キャッチボールのできる公園づくりに関する調査研究

キャッチボールのできる公園づくりを推進するために全国 3 都市で実施されたモデル事業の情報収集・解析を実施した。

(9) 公園管理運営サービスシステムに関する開発研究（POSAシステム）

平成 20 年度から 3 箇年計画で、公園の施設等の基本情報を整理するとともに、維持管理、

運営、利用者情報をデータ化し、管理者及び利用者が情報を共有できるシステムの開発を行う。本年度はシステムの基幹となるデータ入力・編集機能、データ構成、GIS機能、インポート・エクスポート機能、印刷機能等のシステム開発を行った。さらに、仮データを実装し普及啓発のためのモックアップデモを各種講習会等の場で行った。また、システム運用上のチェックを行い、平成22年度より運用開始の予定である。

(10) 公園マネジメントブック及び関連事例調査

公園マネジメントブックについては、出版に向けて構成項目の検討を行い、平成22年度予定の「行財政制度研究委員会 管理のあり方に関する調査研究」での検討資料の作成を行った。

また、関連事例調査については、公園維持・運営管理に係る事例を調査するとともに、同じく平成22年度予定の「時代に応える公園緑地事例集の作成」に係る新規事例調査及び事例集のフォーマット・構成の検討を行い、出版に向けた検討資料の作成を行った。

(11) 大規模公園費用対効果分析計算プログラムの検討

「改訂第2版大規模公園費用対効果分析手法マニュアル」に基づき、直接価値および間接価値の計測年次における単年度便益の計算が簡便にできる計算プログラムの検討を行った。

(12) 長寿命化計画策定のための調査

国において「公園施設長寿命化計画策定事業費補助制度」が創設されたのを期に、地方公共団体の取り組みに向けた支援として、調査の内容、方法、判断材料となる各種数値基準等について自主研究を行った。また、これらの研究結果を基にモデル公園における長寿命化計画の策定を試みた。

平成22年度では更に検討を進め、調査の歩掛かり、調査標準仕様書を作成し、公表の予定である。

(13) 「みどりの日」の新聞掲載による普及啓発活動の推進

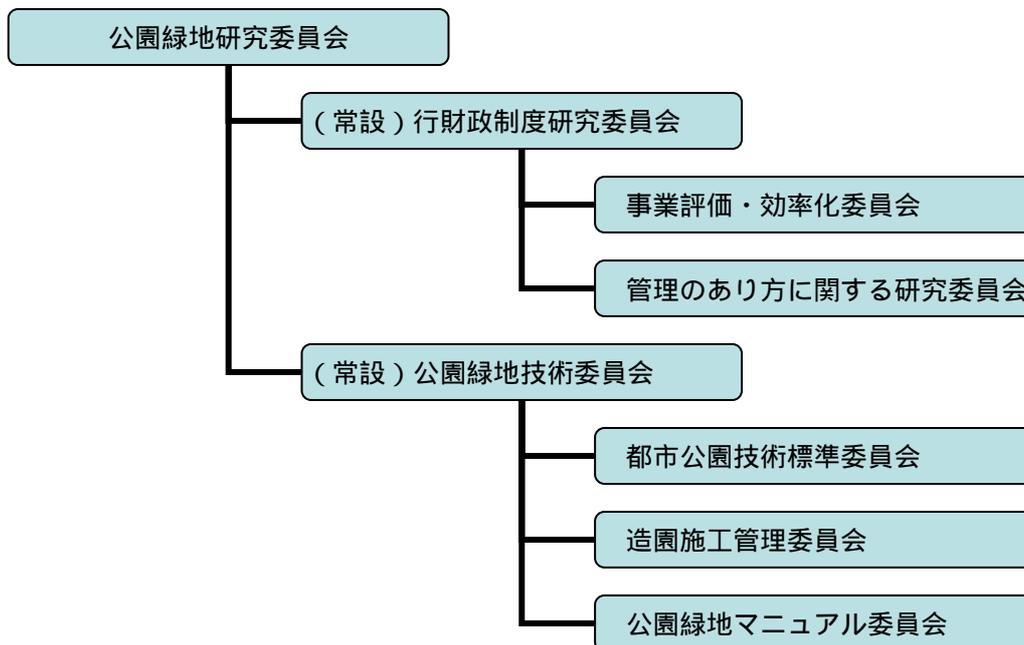
広く一般市民に「都市の身近な公園やみどり、地球にやさしい環境づくり」の大切さについての普及啓発を行うため、全国新聞社を対象にプロポーザルを実施、平成22年5月4日の「みどりの日」に読売新聞に「人と生き物を育む”身近なみどり”」をテーマとした記事を掲載する準備を行った。

(14) 公園管理への諸制度の適用に関するアンケート結果の調査分析

平成21年6月に「都市公園の整備・管理運営にかかる“新たな財源確保”に関する事例調査を実施した。708の自治体から回答を得、結果については21年12月にホームページで公表した。

2. 各委員会の構成

調査研究体制の充実と調査研究能力の大幅な向上を図るため、「公園緑地研究委員会」の下部機関である行財政制度研究委員会、公園緑地技術委員会及び小委員会を設置する。



(1) 行財政制度研究委員会

行財政制度研究委員会は、事業評価・効率化委員会、管理のあり方に関する委員会を置き、研究の検討方針、研究成果の確認を行う。

事業評価・効率化委員会

事業評価・効率化委員会は、主に費用対効果分析に係る検討を行う。

管理のあり方に関する研究委員会

管理のあり方に関する研究委員会は、主に公園の維持管理・運営管理のマネジメントに係る検討を行う。

(2) 公園緑地技術委員会

公園緑地技術委員会は、都市公園技術標準委員会、造園施工管理委員会、公園緑地マニュアル委員会に関する委員会を置き、研究の検討方針、研究成果の確認を行う。

都市公園技術標準委員会

都市公園技術標準委員会は、都市公園技術標準委員会の改定に関する基本方針を設定するとともに、これに基づき各章の執筆体制や内容について検討を行う。

造園施工管理委員会の開催

造園施工管理委員会は、造園施工管理基準の改定に関する基本方針を設定するとともに、これに基づき各章の執筆体制や内容について検討を行う。

公園緑地マニュアル委員会の開催

公園緑地マニュアル委員会は、現行の公園緑地マニュアルの内容、構成について検討を行う。

. O P I N I O N S
~ 研究顧問の意見 ~

■OPINIONS

“グリーンストリート”について

北海道大学名誉教授、(財)札幌市公園緑化協会理事長 浅川 昭一郎

米国では従来のハードなインフラストラクチャー（グレーインフラ）から、緑や自然の力を利用したより柔軟なグリーンインフラの役割に関心が高まり重視されるようになっていくが、雨水流域管理における、自然地や緑の雨水浸透・貯留作用の発揮もその一つである。札幌市の姉妹都市ポートランド市では市街地の中心部を流れ、鮭が遡上するウラメット川等の水質浄化を目指して、“グリーンストリート”計画を市の横断的組織により遂行している。これは道路や駐車場などでの雨水の保持・浄化を目的としたランドスケープ・スウェイル（湿地）、バイオ・スウェイル、プランター、雨水ガーデンなどを地域に応じて体系的に配置するものであり、屋根緑化や各種の雨水浸透地などとも関連させている。同時に緑化によって魅力的な街路景観と歩行空間を形成し、コミュニティの活性化をも意図しているところが興味深い。

札幌市では、中心部を流れる豊平川において、水質悪化により絶えていた鮭を再び遡上させようとして始まった（1978年）、“カムバックサーモン”運動が全国的に知られ、河川環境への関心を高めた。現在では稚魚の放流によるばかりでなく自然産卵による回帰も増加するようになっていく。豊平川に限らず市内の多くの中小河川においては、下水道の普及によってかつての公害時代のような水質悪化はみられない。とはいえ、市街地の60%は合流式下水道であり豪雨時の河川への越流がある。また、道路・駐車場や堆雪場から汚れた水が直接河川へ流入するなどの問題があり、一層の環境への配慮が必要な状況にある。札幌市をはじめ持続的な環境都市を標榜する都市において、“グリーンストリート”は大いに参考になると思われる。

札幌市都市緑化基金をベースとした緑化支援事業では、その一環として道路や駐車場でのバイオ・スウェイルなどの設置とボランティアによる管理を普及推奨しようとしている。わずかな点としての始まりであっても、ポートランド市に習い雨水の流域管理にまで広がる運動に展開できればと願っている。

■OPINIONS

保存技術の保護

建築文化史家 一色 史彦

慶長13年（1608）にわが国最高の大工秘伝書「匠明」が書かれました。著者は平内政信。これが昭和46年（1971）に公刊されて以来、わが国の伝統建築の水準が俄然高まったとされています。門記集・社記集・塔記集・堂記集・殿屋集の五巻から成り、2年後の慶長15年（1610）に父吉政が奥書を付しています。これがまた素晴らしいもので、まさに拳（けん）拳（けん）服膺（ふくよう）すべき一文です。

「この一部は五意達者にして、昼夜怠らず地割と又は古人の作りおかる所の好悪を見合せ分別仕るべし。」

何と見事な忠告ではありませんか。なお五意達者とは次の五つの技術に充分達した者ということです。すなわち、式尺の墨かね・算合・手仕事・絵用・彫物の技術です。先人の作り残された仕事をすべて鵜呑みにするのではなく、その良し悪しをよく検討すべき、という一節には頭が下がる思いがします。

ひるがえって現状はどうか、大いに気になります。昭和50年(1975)の「文化財保護法」の改正時に痛恨の一節が挿入されてしまいました。文化財保存技術の保護であります。はたして技術の世界に保存すべきものがあるのでしょうか、技術はいつの時代にあっても、早く安く良いものを作ることが大前提であります。どんなに金がかかり時間がかかってもよいなどとは戯言の極みです。保護法の一節を書き直すことが急務と考える次第です。まさに切齒扼腕の毎日を送っています。

■OPINIONS

社叢造園学と歴史的緑地政策研究

早稲田大学大学院客員教授 進士 五十八

2002年5月、京都下鴨神社で「社叢学会」を創立した。ご本人も神職で、社叢の荒廃、消滅に危機感をもち、その保全のために学際的協力が不可欠と、京都大学名誉教授の日本古代史研究の大家上田正昭先生らの呼びかけでの発足であった。NPO法人の認定で理事長に上田正昭、副理事長に上田篤、菅沼孝之、菌田稔、進士五十八が就任した。私は関東支部長として関東での研究例会を運営してほしいと旧知の上田篤先生に懇願されてお引き受けしたのだが、恩師上原敬二先生の神宮の森のわが国造園学会史における意義を思い、造園家の参加も重要かと考えたからでもある。

いまは副理事長も支部長も退かせていただき顧問として応援しているが、坂本新太郎、糸谷正俊、森本幸裕、濱野周泰、大甫木昭春氏ら幾人もの造園家も参加しておられるのがうれしい。

上田篤氏によると「社叢の杜は、土地の神、あるいは土地の神を中心とする人々の集まり。つまりはコミュニティ。叢は、草木の集まり」、だから社業とは、土地の神の森、あるいはコミュニティの森ということになる。

江戸時代の村や町の数に20万近かったから、およそ1,000人の人口に1ヶ所の鎮守の森があったと思われ、10万人~15万人以上と推定される。社叢学会が研究対象とするのは、鎮守の森のほか寺院の森や境内、塚の木立、沖縄のウタキなどを含めている。

憲法の政教分離の原則から、寺院は宗教法人の経営にゆだねられ、檀家や氏子の支援が十分でなかったり、僧侶や神職の考え次第で、社叢の保存や手入れが危うく、ときには売却、転用がすすみ、社叢の緑地保全問題は社会的課題になっている。

また一方、社叢の歴史的、文化的、環境的価値は、ひとり神職はじめ神社界のみで支えられるほど狭く軽いものではない。日本の地域共同体、政治社会、歴史文化、自然環境、生態系、農業、水利、生活など実に多面的な意味を重層している場所であり、その意味で日本人の精神史、自然観、日本の空間文化や風景観研究にとって重要な学術対象でもある。しかしながら学術研究も縦割化がすすみ、考古学、歴史学、宗教学、民俗学、社会学、文学、植物社会学、生物学、建築学、造園学など幅広い分野が総合しなければならない社叢学といったものは成立しなかった。

消滅荒廢の危機感と、生物多様性など環境面での重要な自然緑地であるとの注目、関心からようやく学際的研究のプラットフォームとして「社叢学会・社叢学研究」が立ち上がったということだ。

わが国の近代造園学の発祥は、明治神宮の造営時にあるといわれてきた。

いまふうにいえば、神宮の造営はナショナルプロジェクトであったので政府をあげ一流の学者の知恵をあつめて推進された。神宮の森づくり（林苑）は本多静六帝大教授が、内苑の大芝生園地づくりは原 漑（ひろし）帝大教授が、外苑は折下吉延技師がリード。造林学、園芸学、そして新しい造園学へ実践されてゆく。

そのなかで例えば、林苑造成における「多様・多層植栽方式での植林構造—植栽直後・50年後・100年後・150年後生長モデル図の作成」（本多・本郷・上原ら案）のエピソードや、本殿までのアプローチ参道のクランク線形（曲折アプローチ）（折下吉延案、清正の井と花菖蒲の内苑を保存するため表参道を真直ぐの当初案を曲折させるよう尽力）のエピソードなど、科学的植栽技術、史跡保存思考など後の造園学への大きな示唆を実体化させている。

このように、明治神宮の造営を通じて近代造園学が実体化していったという歴史的意味。またその過程で上原敬二が神社林研究で林学博士の学位を授与されたり、神宮造営局技師から内務技師神社局勤務へ30年間にわたり日本国中の神苑整備の権威と評された田阪美徳の諸研究（田阪美徳先生遺稿集、東京都公園協会、同記念会刊、1970）が積み重ねられたことは、造園学における社叢研究の重要性の証左である。

また私の尊敬する人物のお一人、前島康彦先生が東京農業大学で提出された博士論文『宗教緑地論』（東京農大出版会、1985）も、造園学の主要課題、緑地の公共性を社叢について考究されたすばらしい論文であると思う。

この他、郷土風景論として、或いは緑地生態学上、社叢の植生構造の調査研究などランドスケープ研究は数々の業績があげられている。

このように考えると、私は造園学の一分科として「日本庭園学」があるのと同じくらいに、「社叢造園学」があってもよいと思い、平成19年度社叢学会大会の基調講演で「社叢造園学」を発表、その全体像を講演した。（社叢学研究 第6号29-41項、2008・3掲載）。

社叢はどうしても、緑のイメージが強いし、社会的意義としてもこの部分が強調され易いのはあたりまえだろう。しかし、林苑や神苑のほかには神庭、神籬神池、神田など多様な

側面が含まれ、それが渾然一体となった世界である。神社の祭神も、山の神、海の神、田の神、火の神、風の神など合祀されていることも多い。自然から農耕、生活にまつわる歴史文化、民俗を含み、境内の諸施設から雰囲気までハードもソフトもである。エコロジー、オープンスペース、ランドスケープ、そしてカルチュラル、スピリチュアルまで、多様な意味が共存する。まさにトータル・ランドスケープ的な存在が社叢の意味である。だからこそ、「社叢造園学」として、総合的に研究しなければ、社叢の本質と価値を見つけることはできない。民族造園学とも呼ぶべきか、いま世界が都市化と画一化という文明に席卷され、その国の地域固有のランドスケープを捨て去ろうとしているとき、今後重要な課題は、地球各地にランドスケープ・ダイバーシティ(景観多様性)を実現し、カルチュラル・ランドスケープ(文化的景観)を保存すると共に、社叢や日本庭園のような各国固有の造園文化を正しく評価し認識する方向での造園学の再構築であろうと思う。

もうひとつ、私は社叢造園学の重要性を公共緑地学の課題のなかに見ている。かねがね私は、“公園のジャポニズム”とか“日本型公園へ”と主張してきた。気候風土や野外生活の伝統の異なる欧米文化としての公園形を文明開化の手段として受け入れてしまったことを反省し、日本文化としての公園を構築しなければならないということである。

端的に言えば、社叢は日本のコモン、日本の公園の原型である。日本の自然植生、日本の生活風習、信仰、住民らによる保全管理、イベントなどの運営。いずれも日本の緑地文化そのもの。社叢は、いわば「歴史的緑地」という新たな類型の下、緑政学、緑地計画学の対象として、本格的に政策・制度・運動論的研究がすすめられなければ、重大な国家的損失となろう。

「グリーンエイジ」(2010.1)掲載より引用

■OPINIONS

仮称：都市緑地経営論(序)

元独立行政法人 都市再生機構理事 高梨 雅明

この一年間、緑の基本計画の見直しと生物多様性地域戦略策定の基本的な考え方に関する審議に参画する機会を得た。地球温暖化や生物多様性対策等の地球規模での取り組みが必要な環境問題にはじまり、自然環境の保全・再生、防災、景観、まちづくり、地域活性化、高齢者福祉、健康づくり、子育て支援等々の幅広い観点から議論が交わされた。いずれの場合も都市緑地の保全・創出・再生の推進に向けて、その量的な確保と質的な向上の重要性と計画等の実効性の強化が指摘された。

多様な機能を果たす一方で様々な様相、所有形態を呈している都市緑地の保全・創出・再生を図るためには、多様な主体の参画と多様な政策手段の展開を重視し、実行性を備えた計画体系の構築とそれを実現するための政策手段の充実が求められていることを痛切に感じた。計画体系に関しては、計画の詳細性・事前明示性・市民参画による成長性の確保と計画に掲げる施策の条例化・先導的展開について一定の整理を行うことができた。しか

し政策手段の充実については、規制・誘導・整備といった手段の類型化は可能なものの根源的な方向性についての整理に至らなかった。

そこで思い付いたのが都市緑地の資産特性に着目することである。多様な機能を果たす様々な様相、所有形態を呈する都市緑地は、取りも直さず樹木等と土地からなる財務会計上の資産である。都市緑地の量的な確保は資産の減少を食い止め増加させることであり、質的な向上は期待する機能（サービス）の提供に即した資産内容とすることであると捉えることができよう。経済的価値に相当する資産をもとに生み出すサービスを最大化するための都市緑地経営に関する論理体系の構築とその経営の効率化を促す視点からの政策手段の確立が可能であると確信している。

■OPINIONS

想像の中の「ウォーターフロント公園」

琉球大学教授 高良 倉吉

那覇空港に降り立った人の多くは、タクシーかバスで市街地を目指す。車窓の左手に米軍専用的那覇軍港が見え、その光景が途切れる地点で明治橋を渡り市街地へと入る。数限りなくこのルートを移動しながら、私の場合はといえば、そのたびに想像の世界を勝手にさまよい始める。

那覇港はその南岸が米軍用、北岸は民間用であり、東西に細長い地形をしている。明治橋の右手から東に伸びる汽水域は漫湖と呼ばれ、その奥にはマングローブが繁茂する干潟があり、国場川の河口などに連なっている。つまり、そこはかつて琉球王国時代のウォーターフロントであり、その水のある風景に、たとえばアジア諸国に通った船舶が浮かび、エキサイティングなドラゴンボートレース（爬龍舟競争）が展開されていた。港入り口に造営されていた防衛用の屋良座杜城は観月会の名所でもあり、三重城は旅立つ人をひそかに見送る別れの地点だった。

そのウォーターフロントがついに公園として整備され、水を中心とする魅力的な世界を取り戻したのだ。かつて軍港だった南岸はマリーナになっており、北岸は離島各地や奄美、本土を行き来する貨客船で賑わっている。屋良座杜城や三重城も復元され、前者では観月や結婚披露のパーティーが、後者では家族の平安を祈る人びとの姿が絶えない。整備された漫湖の両岸では、ボートレースに興奮する大勢の善男善女がいる。しかも、そのウォーターフロント公園には、守り神のような雰囲気、かつて琉球（沖縄）とアジア各地を結んだ進貢船（貿易船）が復元され、浮かんでいるのである。

陸の象徴である首里城公園の整備に係わる私は、想像の中で、水や海を擁するもう一つの公園を整備している。そのウォーターフロント公園に包まれるように、私は那覇空港から市街地までの短い移動時間をたのしんでいる。

■OPINIONS

リブコムプロジェクト賞受賞・イフプラ・コリア設立

千葉大学大学院教授 田代 順孝

リブコムプロジェクト賞受賞

リブコムプロジェクトアワードで平成20年度のプロジェクト賞に応募したURの多摩平団地建て替プロジェクトが銀賞を受賞し、21年度の越谷レイクタウンが金賞を受賞した。

これまで全市対象のアワードへの応募で金賞、銀賞、銅賞を受賞した自治体はあるが、プロジェクト賞へのエントリーで受賞したのは初めてである。今後公共民間のプロジェクトのエントリー、さらには受賞が期待される。22年度から審査基準が改正され、より実践的な成果が評価される審査が行われることになった。

韓国にイフプラ・コリア設立

平成22年3月にソウル市において韓国造景学会内に事務局をおくイフプラの国内組織として「IFPRA-KOREA」が設立された。イフプラジャパンに告ぐ、世界で2番目の国内統一組織である。造園、公園、美術、体育、環境などを母体とする団体の集合で、国内外でのイフプラ活動を積極的に展開する。

■OPINIONS

城郭石垣の不思議

元木更津工業高等専門学校教授 田中 邦熙

現存する中世の城の壮大な天守閣は、多くの場合石垣の上に建てられている。もしこの石垣が無かったなら、天守閣などの荷重により不等沈下したりして、あの壮大な建造物を建設することは出来なかったと思われる。ところがセメントコンクリートもなく、鉄筋もないのに、大きな石の塊を種々の工夫のもとに積み上げることにより、巨大な天守閣を支えることができている。さらに伊賀上野城などの石垣は、高さ20m~30mに達するものもあるが、現代の設計基準で土圧等を検討するととても安定するはずがない。しかしこれらの石垣は構築後400年以上経て幾度も地震に襲われたにもかかわらず、基本的に安定している。石積みの伝統技術には現代工学では解明できない秘密が隠されていると思われる。

最近城郭石垣の老朽化や地震被災のため、修復工事が盛んに行われている。城郭石垣は文化財に指定されている場合が多く、石積み安定解析のための背面の地盤状態などを調査検討することも容易ではない。修復復元工事は、伝統技術解明のための調査試験の又とないうちである。私は最近、(社)日本公園緑地協会が受注した「駿府城」の石垣修復復元のお手伝いをさせていただいている。

公園などで城の石垣のような壮大な石積みを用いることはまれと思われるが、景観的にも優れた石積みをもっと取り入れることは、公園整備に有効かつ伝統技術の継承のためにも好ましいと思う。

■OPINIONS

広場について

國學院大學法科大学院客員教授 西谷 剛

心寂しいにせよ心楽しいにせよ広場は、現代人の心と直結した必須の都市内施設である。

そこで、この重要施設につき、それを誰がいかなる方法で設置し、そして維持管理するかという問題を立てて勉強してみようとするが、明確な解を得ることは容易ではない。

今、不特定多数者が一定の制限内で自由に利用する空間を「公共空地」と定義すれば、広場はもちろんその一環である。ところが、その設置管理につき、同じ公共空地である公園、緑地、墓苑などと比較すると広場と呼ばれているものは、まずその事業段階で必要な計画と予算の仕組みがはっきりせず、次いでその利用管理段階に入っても、自由使用に伴う一定の制約が都市公園法などのような明確な制度として確立していない。

特に、都市再開発事業や総合設計で生み出される広場は、私的空間たる建築物と一体であり、私有財産としての性質と一般公共の利用という性質との接合に問題があるようだ。例えば、都市再開発事業や総合設計による広場は、その設置については法律上のルールがあっても、後々の維持管理についてはしっかりした担保措置が制度化されていないといった問題もある。

読者にしてもし、広場について研究し、何らかの成果を得られたならば、是非結果を公表してほしいものだ。

■OPINIONS

補完性原理 (Principle of Subsidiarity) による分権

一橋大学大学院商学研究科教授 根本 敏則

欧州の交通政策をレビューしていると歯がゆいこと、この上ない。欧州委員会は1995年に「公平で効率的な交通をめざして」と題する政策提案書の中で、「交通インフラに対する課金は、インフラ費用だけでなく混雑や環境への影響を考慮して決めるべき」とうたった。ところが、その後、欧州統一課金政策は進展していない。共通燃料税、環境税も導入されていない。その結果、国境のガソリンスタンド（低税率国側）は給油観光で不況知らずだ。

最近、その理由が少し理解できた。欧州連合では補完性原理が経済効率性原理と同程度に重要なのである。ここで補完性原理とは、小さな意思決定単位でできないことだけを大きな意思決定単位がカバーするという考え方である。多少の非効率性があっても、固有の文化を持つそれぞれの国の主権をより重視すべきと考えているようである。

翻って、日本の地方分権はどのような原理・原則で論じられているのであろうか。（国の予算制約が厳しくなったので地方にお願いしようという分権は論外として、）これまでは経済効率性からの議論が多かったかもしれない。曰く、「国の補助金により必ずしも地方が望まない過剰な施設が建設されてきているので、権限と財源を地方に移譲してより利用者の

ニーズにあった施設を整備すべきだ」など。逆に「地方自治体をまたがる広域のみどりの保全などにあっては、広域行政をつかさどる意思決定単位がしかるべき調整機能を果たすことにより国土の有効利用を図る」など。どちらも経済効率的な決定を下すために適切な意思決定単位が選択されるべきとの議論であろう。

さて、日本でも各地域には固有の文化、自然との付き合い方があり、概念的には国土利用に関しても補完性原理による分権があつてしかるべきと思われるが、地球環境問題、生物多様性の保全といった広い意味での効率性重視の施策、全国一律基準による施策がより重要になってきているのであろうか？それともそれら施策相互に矛盾は生じないのだろうか？

■OPINIONS

公園緑地体系の全面的な見直しを研究対象に

桐蔭横浜大学客員教授 松本 守

時代とともに公園緑地のあり方も変わっていくのは当然のこととですが、時代が要請する公園緑地のあり方について、その都度大きな研究会が設置されてきました。

緑のマスタープランや都市公園等整備五箇年計画など公園緑地にとって大きな発展のきっかけとなった時期にも研究会がもたれてきました。公園緑地の周辺では、色々なことが変わっています。指定管理者制度、景観法、歴まち法などなど。

公園緑地の周辺制度に合わせて都市公園法なども変わっていかなくてはならないと思います。都市公園で言えば、公園管理者が国と地方公共団体に限定されていいのか。兼用や専用施設の拡大は必要か。建蔽率の特例対象は拡大すべきか。一人当たり公園面積の目標水準は変更されるべきか。公園緑地の体系、計画標準はこのままで良いか。

など、一度関係者の英知を集めて研究してみても良い時期ではないでしょうか。

■OPINIONS

京都府のリクラメーション公園の新しい試み

京都大学名誉教授 吉田 博宣

ここ何年かにわたってかかわっている京都府の“リクラメーション”公園づくりの新しい試みについて、現段階までの概要を紹介したい。

約30haの公園計画地は、京都府南部の木津川右岸東部丘陵地の西端部、城陽市街地の東部に位置し、ほぼ全域が山砂利採取跡地である。この計画地およびその周辺の山砂利採取地およびその跡地は防災的にも景観的にも課題の多い土地であり、市街地に接するその一郭が公園として修復されるのは望ましいことである。資源開発が中止ないし廃棄された土地を修復して再生利用する、欧米に事例の多い、いわゆるリクラメーションの一つの方法といえるであろう。

この公園は、木津川右岸運動公園(仮称)と呼ばれ、ワールドカップサッカーが開催できる公園として平成7年度(1995)に都市計画決定されたが、社会経済的情勢の変化や府民ニーズの動向などを見据え、平成15年(2003)に公園、スポーツ、防災、環境等の専門家やNPO、地元関係者による“整備計画検討委員会”(実施担当は日本公園緑地協会)において、幅広い府民の利用が可能な公園として、新たな整備方針と基本構想が提言された。

その提言では公園づくりとして大きく二つの方針が示された。その一つは山砂利採取で荒廃裸地化した計画地の自然再生と緑豊かな公園づくりであり、他の一つは計画段階から府民やNPOが連携してのぞむ、府民参加による公園づくりであった。

住民参加による公園づくりの試みは各地で展開されているが、荒廃裸地化した土地に緑を再生し、リクレーションをめざして公園づくりを、しかも住民参加でやろうという試みは数少ないであろう。いうまでもなくその前途は多難である。広い面積の粗造成、土壌改良や植栽基盤づくり、防災施設の施工などは行政に頼らざるをえない。

そのような基盤工事が施工されているのと並行して、平成17年(2005)に森づくりを考えるワークショップが開催され、平成18年(2006)年に府民による「森づくりグループ」が結成された。樹木の種子を近辺の山林から採取し、地域産の苗木づくりが始められた。これには小学校や事業所、各家庭の協力を得て「苗木の里親制度」が実施されている。平成21年(2009)には基盤工事が終了した一部に「森づくりグループ」を中心に苗木の植栽がなされた。それとともに府民、NPO、地元事業所担当者、学識経験者、行政からなる管理運営会議が構成され府民参加の支援や公園づくりの進め方などが検討されている。

この公園づくりは短期、中期、長期それぞれのプログラムを見据えながら、府民、NPO、地元関係者、専門家や学識経験者、行政がどれだけ有機的な連携を持続していけるかが大きな課題である。公園関係者や住民参加経験者の方々の助言、進言がいただければ幸いである。

. 資料

社団法人 日本公園緑地協会 研究顧問名簿

(平成22年4月現在)

浅川 昭一郎	北海道大学名誉教授 (財)札幌市公園緑化協会理事長
石川 幹子	東京大学大学院教授
一色 史彦	(財)茨城県郷土文化顕彰会理事
井手 久登	東京大学名誉教授
勝野 武彦	日本大学教授
亀山 章	東京農工大学名誉教授
熊谷 洋一	東京農業大学教授 兵庫県立淡路景観園芸学校学長
小澤 紀美子	東京学芸大学名誉教授 東海大学教授
越澤 明	北海道大学大学院教授
輿水 肇	明治大学教授
進士 五十八	元東京農業大学教授
杉本 正美	神戸芸術工科大学名誉教授 九州芸術工科大学名誉教授
高梨 雅明	元独立行政法人 都市再生機構理事
高良 倉吉	琉球大学教授
田代 順孝	千葉大学大学院教授
田中 邦熙	元木更津工業高等専門学校教授
田中 文男	元ものづくり大学教授
中瀬 勲	兵庫県立大学専門職大学院教授
西谷 剛	國學院大學法科大学院客員教授
根本 敏則	一橋大学大学院教授
増田 昇	大阪府立大学大学院教授
松本 守	桐蔭横浜大学客員教授
蓑茂 寿太郎	熊本県立大学理事長
吉田 博宣	京都大学名誉教授
涌井 史郎	桐蔭横浜大学特任教授

(順不同)

社団法人 日本公園緑地協会 平成21年度調査一覧

受託調査研究

国土交通省、地方公共団体等の要請に応え、53件の調査を受託し、その成果を取りまとめた。
受託内容の内訳は、次のとおりである。

(1) 文化及び芸術の振興を目的とする業務	10
平城宮跡歴史公園基本設計	
歴史体験施設整備基本計画	
古代の森甕棺墓列等実施設計	
(2) 障害者の支援を目的とする業務	1
触地図付き点字ガイドブック制作	
(3) 児童又は青少年の健全な育成を目的とする業務	2
キャンプ場整備実施設計	
(4) 教育、スポーツ等を通じて国民の心身の健全な発達に寄与し、 又は豊かな人間性を涵養することを目的とする業務	10
市民運動公園基本計画	
動物園実施設計	
(5) 事故又は災害の防止を目的とする業務	2
公園の安全確保に関わる実態調査	
公園施設長寿命化計画	
(6) 地球環境の保全又は自然環境の保護及び整備を目的とする業務	2
トキ分散飼育センター実施設計	
(7) 国土の利用、整備又は保全を目的とする業務	18
国営公園の整備検討業務	
公園緑地の現況分析に関する調査	
(8) 地域社会の健全な発達を目的とする業務	3
緑の基本計画策定	
人口減少下の都市の緑の保全・創出方策	
(9) その他	5
促進協議会一般業務事	

平成 21 年度 公園緑地研究所調査研究報告
PARKS AND OPEN SPACE RESEARCH INSTITUTE REPORT 2008

平成 22 年 5 月 1 日発行

編集・発行

社団法人 日本公園緑地協会
〒102-0093

東京都千代田区平河町2-4-16
平河中央ビル

電話 03-3265-8551

FAX 03-3265-8553

