

生活表象からみた都市住宅地の水環境に配慮した外構のあり方

主査 那須 聖^{*1}

委員 齊藤 哲也^{*2}, 村田 涼^{*1}, 金子晋也^{*3}

本研究は、住民による水環境に対する理解が生活環境へ表象されたものとして戸建て住宅の外構を捉え、外部の生活環境における自然と人工の混在した構築環境のあり方を考察したものである。第一に、現在の水環境に関する制度の分析から、事業、設計、活用の各主体の関わり方を考察し、住民の住宅外構との関わり方を明らかにした。第二に、温暖地と積雪寒冷地の住宅地の現地調査を行い、両者を比較することで外構の構成要素とその特性を明らかにした。第三に、前二者の結果を踏まえてデザインワークショップを行い、住宅外構と水環境の関係についての解釈を行なった。以上を踏まえて、水環境に配慮した住宅外構の図式を明らかにした。

キーワード：1) 生活表象, 2) 水環境, 3) 住宅地, 4) 外構計画, 5) 水害,
6) 丘陵地, 7) 河川流域, 8) 横浜, 9) 東京, 10) 函館

OUTSIDE SPACE DESIGN IN URBAN RESIDENTIAL AREA RELATED TO WATER ENVIRONMENT FROM THE VIEWPOINT OF LIVING IMAGE

Ch. Satoshi Nasu

Mem. Tetsuya Saito, Ryo Murata, Shinya Kaneko

This study discusses outside space design in urban residential area related to water environment from the viewpoint of living image. Firstly, institutional factors of water environment were analyzed, there are difference between factors in the way for getting involved to outside space. Secondly, through a field survey of a temperate region and a cold snowy region, elements of outside space and those characteristics were clarified. Thirdly, based on the analysis and the field survey, design workshop was held on. As the result, it is revealed that a scheme of outside space design for considering water environments.

1. 研究の背景と目的

近年、都市部において内水による災害など、住宅地の雨水や河川と関連した水に関する自然災害が問題となっている。都市近郊の住宅地は限られた土地を細分化して多くの敷地とすることや、以前は住宅地でなかった斜面地等を人工的に造成することで形成されており、自然環境と人工環境を混在させ、そこに生活のための環境を形成するとともに自然の摂理と齟齬が起きないように調和することを目指していると考えられる。具体的には、制度化されたものとして、開発地における様々な緑地やさらには宅地造成時の雨水貯留や宅地内の雨水利用の促進等、様々な方策が試みられている。これらは制度によって自然の摂理と調和した人工環境の形成を促す行為であるが、一方で、住民の裁量の範囲である個々の宅地内の庭においては、趣味や視覚的景観の側面、あるいは維持や管理、日々の利便という実用の側面それぞれが個別に試行錯誤され、その結果としての計画が主なものと考えら

れる。すなわち立場を二極化すれば、公益という観点からは自然法則との調和が求められる一方、個々の住民にとっては日常の生活の利便性が求められ、必ずしも一致していない両者の観点について、より統合された方法論が求められるといえよう（図1-1）。

以上をふまえ本研究では、住民による水環境に対する理解が生活環境へ表象されたものとして、戸建て住宅の外構を捉え、外部の生活環境における自然と人工の混在した構築環境のあり方を具体的な計画として考察することを目的とする。具体的には、都市住宅地としての東京近郊の戸建て住宅地における現地調査を通して、住宅外構の構成や表層の仕上げを把握し、住宅の配置と外構の構成形式として記述した上で、それらの生活表象である利用方法から住民の外部環境に対する理解を推察し、前述の構成を計画の観点として意味付ける。さらに、それらを用いてデザインワークショップを行い、より詳細に外構の要素と性質・性能についての検討を行うとともに、

^{*1}東京工業大学 准教授 ^{*2}明星大学 准教授 ^{*3}札幌市立大学 助教

本研究の範囲

水環境に配慮した外構のあり方

自然環境に対する技術の
住民生活への活用

生活表象

個人・社会にとっての
良い庭

制度

個別住民の外構に対する意識
(利便・維持・管理・美観)

好みの庭
使いやすい庭

構築環境（自然と人工）の技術
(水利、水害への対応)

安全な住宅地
安全な地域

自然環境

現代の住宅地における水環境の課題

河川

洪水時

公園

畑

遊水池

住宅地

低地

谷地

丘陵地

森林

土壌改良

土壌内の水

調整池

貯留

内水の危険

砂崩れの危険

2. 既往の研究と本研究の意義

また、住宅地の外部空間に関して生活空間との関係に着目したものには、路地に対する住居の開放性や生活表象としてのあふれ出しを検討したもの^{注3)}、路地での利用実態を通じて外部空間の計画概念の明確化を検討したもの^{注4)}などがある。これらは路地を人々の生活が表象する空間として捉え、領域の開放性や閉鎖性に着目することで、生活の表象としての外部空間の特徴を明らかにするものである。

都市空間における外部空間の構成に着目したものには、街区内部に存在する中庭や街路、広場などの多様な外部空間の複合的な性格を街区および街路の形状や年代から検討したもの^{注7)}、歴史地区内の外部空間の構成要素や

戸建住宅の外部空間の構成に着目したものは、外部および内部における居住空間の配置・配列を前面道路との関係によって図式化することにより建物と敷地の関係を考察したもの^{注9)}、敷地形状と建物配置、動線計画と眺望、公室と私室などの分析を通して空間構成における開放性の特徴を検討したもの^{注10)}、コートハウスの空間構成を光環境との関係性から検討したもの^{注11)}がある。これらは戸建住宅における外部空間について、構成的および環境的な特徴を明らかにするものである。

これらに対して、本研究は住宅の外構を、制度によって形作られる基本的な形態、宅地造成等の事業・産業によって形作られる形態、住宅としての建築的形態の積層と捉え、それらの上に成立している現在の生活環境を住民による環境認識を反映したもの「表象」として捉え、生活実態の中での水環境と生活の関係を見出すところに特徴がある。住宅外構の中には必ずしも水利の観点から適切と言えないものもあると考えられるが、それらも含めて、居住者による水環境に対する現状の認識を空間の実態から理解することで、住宅地において現在、実践されている外構のあり方を捉え、実態と理念の整合を図りながら計画に生かす指標を見出す点に意義があると考ええる。さらには、本研究では上記で得られた水環境に配慮した外構のあり方の枠組みを用いてワークショップを行うことで、デザインへの適用も行なっており、デザインへの適用を通した上で再解釈された、住宅外構のあり方の図式を見出すという点に意義がある。

本研究は以下の6段階により構成される。

対象：調査対象地の制度・文献資料

・住宅外構の構成の調査（航空写真及び現地踏査による外構の構成形式の記述）

対象：東京の低地（河川による内水災害の恐れのある地域）、横浜の丘陵地（宅地造成地）、積雪寒冷地（函館市）・
現地調査およびヒアリング

調査を踏まえ、住宅の配置と外構の分節と仕上げにより外構の構成形式を類型化する。(住宅の平面的な配置、断面的な配置、空間の分節、仕上げ材)

④利用方法の解釈を通した住宅外構の意味付け

外構の構成形式を利用方法によって解釈し、住宅外構の空間図式を整理する。

⑤空間図式を活用した住宅外構の計画案の作成及び研究のまとめ本研究を通して得た外構の要素を用いて、ワークショップを行い、計画案の検討および設計例の作成を行い、外構計画の観点を検討する。

⑥ワークショップを経た上での図式の再解釈

ワークショップによって作成された案を踏まえることで、住宅外構の図式の再解釈を行う。

4. 水害及び水利に関する制度の特徴

水環境と住宅外構の関係が社会的にどのように位置付けられているかを理解するため、東京・横浜圏における水害及び水利に関する制度を参照し、その特徴を検討した。資料調査については、横浜市及び東京都内の住宅地及び市街地、公共施設等に関する治水、利水、防災に関する資料を収集した。資料は市民に日常的に触れる可能性のある資料及び、宅地造成や建築などの専門家及び事業者が関わるものなどがあるが、それらを合わせて、一次資料として扱い、計 57 のリストを作成した（表 4-1）。

資料のように治水・利水に関わる制度は様々であるが、主に規範を提示するもの、規制や技術的な基準を設けるもの、予防・対策に関わるもの、水利に関する方策を誘導するもの、定義・分類に関わるものに大別される。

特に、特定都市河川浸水被害対策法の関連制度は、特定河川の指定と、流域の土地の形質の変更に対する規制をかけており、宅地造成等規制法とともに、土地の形質の変更を規制するものとして、雨水貯留や浸透に関して、広範囲な対策を取っている。

制度について、安全性、防災の観点から制限を行うもの（規制）、具体的な防災対策として実施されるもの（予防）、事業者や市民に対して情報を提供することで啓蒙し災害に備えるもの（情報提供）、防災や利水の観点から施設整備を行うことを助成し誘導するもの（誘導）がある。また、制度の対象となる構築環境の範囲は、河川、公共空間、宅地、外構、建築のように管理者や所有者の異なる範囲にわたっている。それらをまとめたものが次ページの表 4-2 である。表に示すように、対象範囲は河川、公共空間、宅地、外構、建築のように空間の大きさや主体の関わり方によって区分することが可能であり、制度の対象者が異なっている。河川、公共空間については、行政による規制・予防措置だけでなく、住民に対する情報提供がある。規制・予防措置の対象は行政のみではなく、事業者に対しても施行される。情報提供については、ハザードマップや教育・啓蒙施設のように、水害の予防に資する情報提供を紙媒体だけでなく、体験施設として提供しているものもある。ハザードマップは該当地域の

浸水想定が示されているだけでなく、裏面には災害時の対策や災害前の予防措置を住民が施行可能なものとして示しているものもある。

より住民の生活環境に近い場所として住宅地をとらえた場合、宅地・外構・建築については、宅地造成等規制法により、一旦、雨水浸透の係数が低い状態、すなわち

表 4-1 参照した制度のリスト

名称	施行者・資料出典	制度の種類
中小河川における今後の整備のあり方について最終報告	東京都	規範
宅地造成工事規制区域	横浜市建築局	規制
宅地造成の手引	横浜市建築局	
第3編 宅地造成技術基準～設計編～		
特定都市河川浸水被害対策法の適用	神奈川県	
雨水浸透阻害行為の許可	国土交通省	
雨水浸透阻害行為の許可	横浜市道路局河川計画課	
保全調整池に係る行為の届出	国土交通省	
施設維持管理状況報告	横浜市道路局河川計画課	
世田谷区雨水流出抑制施設の設置に関する指導要綱	世田谷区	
目黒区建築物浸水予防対策指導要綱	目黒区	
雨水流出抑制施設設置基準	足立区	
宅地造成等規制法	横浜市建築局	
宅地造成工事規制区域	東京都都市整備局	
雨水浸透阻害行為の許可取得・貯留浸透させる努力義務・既存の雨水の流出抑制機能をもつ防災調整池の保全	神奈川県	予防対策
大規模建築物建築指導要綱	台東区	
雨水流出抑制施設技術指針	大田区	
雨水流出抑制施設設置に関する指導要綱	北区	
江東区雨水流出抑制対策実施要綱	江東区	
流域内住民等の努力義務	国土交通省	
水防法に基づく避難確保等の取組	横浜市総務局	
鶴見川流域センター	国土交通省	
河川情報や水に関する情報の共有化		
「鶴見川・バクの流域水キャンペーン」	国土交通省	
地域における流域意識の普及・啓発		
浸水想定区域図、洪水ハザードマップ	国土交通省	
防災情報の事前周知		
河道断面の確保対策	鶴見川流域水害対策計画	誘導
モニタリング	鶴見川流域水害対策計画	
役に立つ情報〈2〉（自治会ごと）	横浜市	
江東区大雨浸水ハザードマップ（情報面）	江東区	
都市型水害に備えよう ～ゲリラ豪雨から身を守る4つの心得～	北区	
「雨水ます」周辺の清掃	港区	
家の内外での水害対策	文京区	
集中豪雨に注意しましょう 各自でできる浸水対策	世田谷区	
家庭で役立つ防災	国土交通省	
戸建住宅における雨水貯留浸透施設設置マニュアル	雨水貯留浸透技術協会	
横浜市雨水貯留タンク設置助成制度	横浜市環境創造局	
宅内雨水浸透ます設置助成制度	横浜市環境創造局	
「学校ビオトープのすすめ」	横浜市環境創造局	
東京都下水道局 雨水浸透施設 助成等制度	東京都下水道局	分類
東京都都市整備局 雨水流出抑制事業補助要綱	東京都都市整備局	
雨水流出抑制施設等設置の助成	目黒区	
雨水浸透施設設置助成	大田区	
雨水浸透施設に関する助成制度	世田谷区	
雨水浸透施設設置工事費の助成	北区	
東京都地下空間浸水対策ガイドライン	東京都都市整備局	
水の有効利用促進要綱	東京都都市整備局	
雨水タンクに関する助成制度	世田谷区	
横浜市雨水貯留タンク設置助成制度	横浜市	
墨田区雨水利用促進助成金交付要綱	墨田区	
雨水浸透施設に関する助成制度	世田谷区	
雨水浸透施設設置助成	大田区	
路地蔵	墨田区	
貯水池の分類	横浜市	分類
貯留・浸透施設の分類	東京都	

表 4-2 制度の対象範囲と施行方法

対象範囲	具体的な方法	方法の種類			
		規制	予防	情報提供	誘導
河川	河道改修 河岸整備 堤防	特定都市河川浸水被害対策法の関連制度	モニタリング	ハザードマップ 教育・啓蒙施設	
公共空間	雨水貯留施設 雨水浸透施設 ビオトープ	特定都市河川浸水被害対策法の関連制度	浸透・貯留施設の設置	ハザードマップ 教育・啓蒙施設	
宅地	雨水貯留施設 雨水浸透施設 植樹	宅地造成等規制法関連制度 雨水浸透阻害行為の届出	浸透・貯留施設の設置 植樹	ハザードマップ	
外構	雨水貯留施設 雨水浸透施設 植樹 ビオトープ	雨水浸透阻害行為の届出		減災・防災情報の提供 予防方法の情報提供	施設設置の助成
建築	屋上緑化 雨水貯留施設	雨水浸透阻害行為の届出		減災・防災情報の提供 予防方法の情報提供	施設設置の助成

雨水浸透が少なく、流出が多い状態を想定されており、雨水貯留施設を共有の施設として整備したのち、個々の宅地による雨水浸透及び貯留施設の設置を誘導している。

誘導に関する制度については、各家庭単位での雨水貯留施設、雨水浸透施設の設置への助成が行われており、事業単体で見れば、その意義は理解できるものとなっている。例えば、その中で社団法人雨水貯留浸透技術協会による「戸建住宅における雨水貯留浸透施設設置マニュアル」は都市化に伴う水循環の変化に始まり、水環境と都市の構築環境の関係を解説するとともに、戸建住宅における具体的な対策法を解説している。

以上を通覧すると、ハザードマップなどでの洪水への対策は十分に周知されていると考えられるが、事前の対策としての宅地の水環境への配慮は、造成時点の住民が関わらない段階で済んでおり、家庭での庭や施設整備による雨水貯留の確保を積極的に意識する状況にはないと考えられる。

5. 住宅地調査を通じた地形および生活表象の記録および生活表象と水環境との関係

5-1 東京・神奈川におけるケーススタディ

現地調査の概要

河川流域の複数の地域を対象に現地調査によって外構の整備状況を把握した。調査対象地は、古くから暴れ川として知られており、近年も河川整備が行われている鶴見川周辺の地域で、谷戸地から発展した住宅地（中山）、流域の傾斜地と傾斜地上部の高台の住宅地（鴨居）、丘陵地周辺の住宅地（大倉山）を選定した。また、都市の小規模河川として直近まで住宅地があり、周囲に向けて急傾斜の住宅地が広がる地域として東京都目黒区から大田区にかけての呑川周辺を取り上げた。概要を表 5-1 に示す。鶴見川流域、呑川流域については、5名の調査班により各地域を半日程度かけ巡回し、住宅と土地との関係、

表面の素材、植樹等の状況に留意し、観察期間中、新しい構成を見つけるたびに撮影を行うようにした。調査後に写真を並べ、調査員全員により写真の特徴を付箋に記し、それらを KJ 法により繰り返し分類し、その共通性と際を検討した。写真の分類は地域ごとに行うだけでなく、複数地域をまとめて行うことで、全体の構成要素と構成を把握した（表 5-2）。

表 5-1 横浜・東京の調査対象地

対象地	地域	対象地の特性	傾斜
鶴見川流域	中山	横浜市緑区台村町 横浜市緑区森の台	谷戸地から発展した急傾斜住宅地
		調査日：2016 年 9 月 6 日	
	鴨居	横浜市緑区鴨居 横浜市緑区東本郷	鶴見川近くの低地から始まる急傾斜住宅地と高台住宅地
		調査日：2016 年 10 月 13 日	
	大倉山	横浜市港北区大倉山 横浜市港北区大曽根台	丘陵部周囲の急傾斜住宅地
		調査日：2016 年 10 月 20 日	
呑川流域	呑川	東京都目黒区緑が丘 東京都目黒区北千束 東京都目黒区南千束 東京都大田区石川町 東京都大田区東雪谷	小規模河川周辺の平地の住宅地と高台へ至る急傾斜住宅地
		調査日：2016 年 12 月 8 日	

表 5-2 調査の方法

①	4～5人のグループになり、対象地域を3時間程度かけて歩きながら宅地の観察を行う。
②	観察中に、「生活と敷地・外構の関係を表しているもの」を課題として、その関係が現れている場所をできるだけ多く写真に収める（撮影の頻度は1分間に1枚程度）。
③	調査後に写真をグループで閲覧し、類似した写真をまとめ、水環境と生活環境の関係に関するキーワードを付していく。
④	キーワードを付したまとまりを相互に比較し、類似したものをさらにまとめていく。

各調査地について、調査終了時点で調査員の印象に残った外構構成をあげることで、外構を構成する要素の検討を行った。代表的なものを図 5-1 に示す。

中山周辺は、谷戸地から発展した住宅地であり、大規模な切土盛土による造成が行われていることを反映し、

道路を挟んだ敷地の高低差が大きい。その中で、山側の土地はコンクリートによる基壇を設けることで、擁壁を兼ねた敷地を構成している。この手法は他の地域でも多く用いられている。

鴨居地域は鶴見川直近の市街地に隣接して急斜面の住宅地があり、さらにその上の台地上部には平坦な住宅地が広がっている。中山と同様に基壇を用いた造成が多くみられるが、複合した基壇の形式もあり、一部植栽を階段状に設けた斜面の保護も見られる。台地上の住宅地では、通常の植樹された庭や駐車場も多くみられたが、舗装をした上に植木鉢を並べた状況や、敷地の裏側に当たる場所では最小限の外構として砂利敷きのみによるものも見られた。

大倉山地域では、大倉山周辺の丘陵地を対象としたが、他の地域と同様にコンクリート擁壁による宅地造成、緩斜面に設けられた基壇、舗装上の植木鉢などが見られたが、アプローチに登り方向だけでなく、下り方向のものも見られた。

呑川地域は平地ではあるが、他地域と比べ住宅密集地であるため、外構の空地部分が少なく、その中でも隙間部分を植栽や植木鉢によって彩る態度が見られ、斜面地内の隣地境界においても擁壁と建物外壁の間にわずかながら植栽がある例も見られた。

続いて、外構の基本的形態として、敷地と斜面地の関係について、接道の方角と、敷地の勾配によって分類を行なった(図5-2)。敷地の勾配は単一敷地内での高低差を住宅の階高と比較して分類している。それぞれの敷地形状における対象地の特徴を角丸長方形内に示す。

平地では、敷地表層は地被類、砂利、タイル舗装、コンクリート舗装がみられ、敷地自体を道路から盛土して若干高くし、塀などによって囲っているものも見られた。緩斜面、急斜面共に図5-1に示した基壇のように敷地自

体が造成されているものが多いと考えられるが、その場合は、基壇上の地表面は土が入れられており、そこに平地と同様の表層が見られる。高基礎のみのものは少ない。

図2の中山周辺にみられるように急斜面では基壇部分

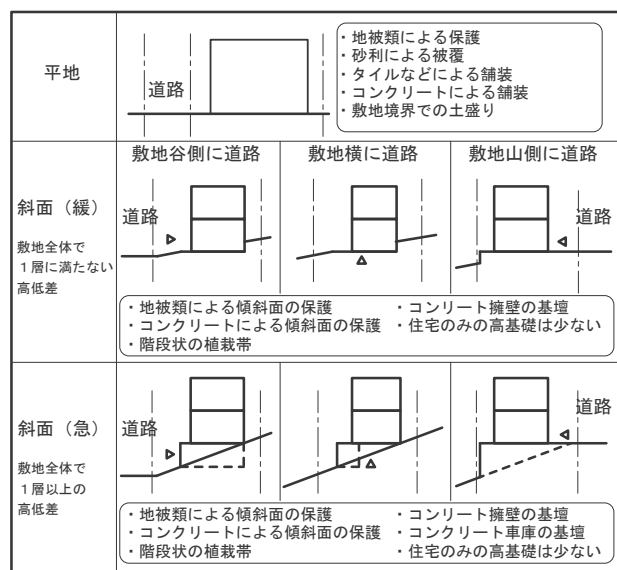


図5-2 敷地と地形の関係と敷地の造成方法



図5-1 特徴的な外構構成の事例

が車庫となっているものが多い。また、斜面谷側に道路がある場合には、階段で上がった基壇上部に玄関があり、斜面の山側に道路がある場合は、道路面と基壇上部が同一面となり、そこに玄関がある。図 5-1 の大倉山周辺で例示したように、上部の道路から階段でアプローチするものも見られた。このように現地観察を通して、敷地と勾配の関係では、宅地造成による、いわゆる雛壇造成により斜面地が造成されおり、敷地表層面については、平地と同様の状況になっていることがわかった。

続けて、図 5-1 で示された特徴を踏まえ、写真に写された外構を 4 種の部位、5 種の要素、5 種の表層として整理した。部位は庭の主な用途と考えることができ、そこに要素と表層が組み合わせられる（表 5-3）。さらに、要素と表層について雨水との関係から特徴をまとめたものが、図 5-3 である。

要素について、花壇、植樹、壁面緑化については、当該部分に土壌が必要であり、植物であることも含め、透水性と貯留効果があると考えられる。一方、植木鉢については、それ自体には若干の貯留効果が見込まれるものの、植木鉢が置かれている地表面自体は舗装されているものが見られた。これは、土地自体を舗装することで、表面のメンテナンスや荒れの問題を回避すること、もしくは駐車場などの用途の一部を活用していることなどによるものと考えられる。また、斜面地の特徴として、擁壁部分に張り出した、床組も見られた。それ自体は透水性のある形態であるが、その基礎部分は間知積み擁壁である。

表層については、歩行の容易性に配慮したタイルやレンガ張りは、透水性の場合とそうでない場合がある。例えば、インターロッキングブロックなどは、透水性がある舗装と言える。庭の表層を植物で覆う方法として植樹以外考えられるものとして、地被類植物の植え付けがあるが、雨天時の直後などはぬかるみがみられる。砂利敷きについては、表面の土壌を覆うことができるが、砂利が周囲に散らばっている場合も見られた。コンクリートやアスファルトの舗装は雨水の表層での流出を促してい

る。コンクリート舗装の場合は、太幅で間隔をあけ、植物や砂利を敷いたものがあり、その部分は透水性を備えている。また、観察では判断が不可能であったがアスファルトは透水性のものもあり、これらは、表面を固める素材であっても透水性を確保する工夫と考えられる。

表 5-3 外構の要素

部位	要素	表層
庭	花壇	砂利
テラス	植木鉢	アスファルト路面
駐車場	植樹	コンクリート路面
アプローチ	壁面緑化	タイル
	鉄骨架構のせり出し	地被類

太字：表層の状態 下線：雨水との関係

要素	表層
花壇 比較的小規模で設置 浸透 貯留	レンガ、タイル 容易な歩行 一部浸透 一部貯留
植木鉢 配置・追加が容易 浸透 貯留 (小)	地被類 ぬかるむ 浸透 貯留
植樹 十分な土壌が必要 浸透 貯留	砂利 歩行可能 浸透 貯留
壁面緑化 最小限の地表面に設置 浸透	コンクリート路面 歩行容易・水たまり 流出 ※線状の植栽帯を設け、浸透性を確保したものもある
鉄骨架構のせり出し 上部は歩行容易 透過	アスファルト路面 歩行容易・水たまり 流出

図 5-3 外構の要素と雨水との関係

表 5-4 宅地の高低差と外構の形状、仕上げの構成要素

高低差	外構の形状	外構 上部水平面の仕上げの種類			側面の要素	可動の要素
		不透	浸透 (硬)	浸透 (緑)		
平地	駐車スペース 204	アスファルト、 <u>コンクリート</u>	砂利	地被類、低・中・高木、土	塀 生垣	植木鉢 置物 自転車 自動車
	アプローチ 57	アスファルト、コンクリート	タイル、PC	地被類		
	植栽、花壇 60		砂利、タイル、レンガ	地被類、低・中・高木、土		
	隙間 51		砂利、タイル、レンガ			
1 層未満の高低差	基壇 (RC) 47	コンクリート (本体)	砂利、タイル、レンガ	低・中・高木、土	コンクリート 壁面緑化、塀、生垣	計 110
	基壇 (法面)	コンクリート	砂利	低・中・高木、土		
	階段状 46	コンクリート	タイル、レンガ、PC	木板	コンクリート、木板、土	
1 層以上の高低差	車庫 (RC 基壇) 30	コンクリート	石、タイル等、架構	地被類、低・中・高木、土	コンクリート、壁面緑化	
	基壇 (RC) 29	コンクリート	石、タイルなど、架構	地被類、低・中・高木、土	コンクリート、壁面緑化	
	法面	コンクリート	石、タイルなど、架構	地被類、低・中・高木、土	コンクリート、板、地被類、植栽	

外構の形状及び稼働の要素は、主要なものの数を示す／アンダーライン部は、当該分類において主要なもの

表 5-4 は、これまでにみた 4 地域での建物の建ち方と外構の要素の関係を整理したものである。例えば、「平地」の「駐車スペース」では、水平面の仕上げとしては不透性のコンクリートや浸透性の砂利、植物があり、アンダーラインに示したアスファルト、コンクリートによる舗装が多くを占めた。鶴見川流域の斜面地において特に多く見られるのは、斜面を擁壁上に造成し、個々の宅地に対し、山側、谷川それぞれからアプローチする敷地である。特に、谷川から敷地にアプローチする場合は、1 層以上の高低差を RC の車庫による基壇で埋め、その上に住宅を建てたものが多い。この場合、地表面上には一旦、RC の構造物が構成され、その上に宅地としての土盛りがあるため、一時貯留はなされるものの、地下に雨水が浸透するのではなく、排水として流出することになる。山側にアプローチがある場合は、駐車スペースは平地上に構成されるため、地表面が浸透性の仕上げとなる場合も見られるが、舗装されている場合も多く、敷地の隅部等に花壇や植樹を設けている。

5-2 積雪寒冷地（函館西部地区）におけるケーススタディ

調査対象地は、函館山麓に広がる住宅地で、江戸末期から天然の良港として栄えた函館西部地区である。函館西部地区はグリッド都市であり、街区は函館山から函館港に向かって一方向に伸びる急勾配の坂道（18 の坂道）と、それに直交する街路によって構成される。北海道内では比較的積雪量が少ない地域であるが海風や季節風が強く、明治から昭和初期までの度重なる大火後には街路の拡幅や防火帯の設置が行われている。また、1988 年には、基坂と大三坂を含み、旧函館区公会堂からハリストス正教会までの一帯が伝統的建造物群保存地区（以下、伝建地区）として指定されている。ここでは、主に伝統的建造物群保存地区周辺と、その西側と東側の住宅地を取り上げた。

函館西部地区については、1 回目は伝統的建造物群保存地区と西部地区東側、2 回目は西部地区西側の住宅外構の利用状況と建物の写真撮影を行い、前章までにみた結果を参照しながらケーススタディを行った。

（調査時期）2016 年 4 月 29 日（8 名）、2016 年 8 月 18 日（5 名）（札幌市立大学の学生の協力による）

まず、各調査で得られた写真資料をもとに、坂道と建

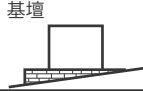
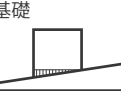
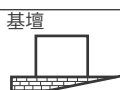
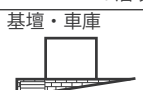
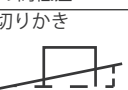
平地		1 層未満の高低差	
基礎	基壇	切りかき	基礎
			
1 層以上の高低差			
基壇	基壇・車庫	切りかき	基礎・車庫
			

図 5-4 函館西部地区における建物の建ち方

物の関係性から建物の建ち方を「基壇」、「切りかき」、「基礎」の 3 パタンからとらえ、住宅の立地と高低差、利用形態を合わせて整理したものが図 5-4 である。

これらの中から、前節「特徴的な外構構成の事例」を参照しながら、函館西部地区の外構構成を整理したものが図 5-5 である。



図 5-5 函館西部地区における特徴的な外構の事例

要素		
コンクリートタイル（アプローチ） 歩行可能 浸透	砂利敷き 歩行可能 浸透	
		
アスファルト（舗装 + 敷物） 歩行空間の確保 一部浸透	基壇上の花壇 ぬかるむ 浸透	除雪器具 砂利敷き + ブロック 歩行可能 浸透
		
耐雪エントランス コンクリート、風雪屋根、板金 歩行空間の確保、雪害の防御 流出	基壇 歩行空間の確保、雪害の防御 流出	
		
コンクリート舗装 排雪路 流出	コンクリート舗装 休憩スペース 流出	コンクリート舗装 冬季の植栽置き場 流出
		

図 5-6 函館西部地区における外構の要素と雨水の関係
太字：表層の状態 下線：雨水との関係

表5-5 函館西部地区における宅地の高低差と外構の形状、仕上げの構成要素

高低差	建ち方 (外構の形状)	外構 上部水平面の仕上げの種類			側面の構成要素	可動の要素
		不透	浸透(硬)	浸透(緑)		
平地	基礎	アスファルト コンクリート	砂利 コンクリートタイル	低・中・高木 地被類、土、雑草	塀、壁面緑化	植木鉢 ベンチ <u>物干</u> 除雪器具 物置 <u>灯油タンク</u> 自動車 自転車 自動販売機
1層未満の高低差	基壇	アスファルト コンクリート	砂利 インターロッキング	土、地被類、雑草	石垣、コンクリート コンクリートブロック	
	切りかき	アスファルト コンクリート	タイル	ツタ 土、雑草	塀、壁面緑化	
	基礎	アスファルト コンクリート	砂利	低・中木、 地被類、土、雑草	塀	
1層以上の高低差	基壇	アスファルト コンクリート	砂利 コンクリートタイル	低・中・高木 土、地被類、雑草	石垣、コンクリート、塀	
	基壇・車庫	コンクリート	砂利	低木 土、地被類、雑草	石垣、コンクリート	
	基礎・車庫	コンクリート	砂利	土、雑草	コンクリート	
	切りかき	アスファルト コンクリート	砂利	低・中・高木 土、地被類、雑草	石垣、コンクリート	

伝建地区周辺では、前庭や裏庭など過去の構成を踏襲した事例もあるが、駐車場がインターロッキングなどで舗装されるものもある。また、新築の住宅も周辺街路の舗装と合わせた外構計画などもみられた。これに対し、西部地区西側や東側では、住宅の出入口が直接街路に面するものが多く、コンクリート舗装仕上げの上に洗濯干し場やごみ捨て場などの生活の溢れ出しが街路まで広がるような特徴的な外部空間もあった。西側では、砂利敷きで外構全面を覆う住宅がみられた。伝建地区は観光動線としての坂道も多いことから植栽や舗装も見られる事を意図した外構計画が特徴であり、西側東側は溢れ出しを許容する外構計画が特徴といえる。一方、西部地区全体にみられる住宅密集地にはバックヤードや路地がみられ、これらの外構構成はコンクリートタイルやコンクリートブロックなどによる簡易な仕上げであった。

次に、前節「外構の要素と雨水の関係」を函館西部地区でも整理したものが図5-6である。浸透系の要素は、コンクリートタイル、砂利敷きなどアプローチや駐車場にみられた。また、石垣基壇の周縁部には花壇のような生活表象が分散する外構も見られた。一部には、浸透系の外構に除雪器具を設置しているものがみられた。雨水が流出する要素は、前庭の全面をコンクリート舗装する事例やコンクリート基壇を立ち上げるものであり、これらは冬季の除雪や排雪に関係する要素といえる。これら流出系のなかには、休憩スペースや植栽置き場、ゴミ箱など生活に関連する可動の要素を配するものがあつた。さらに、西部地区では現代生活に必要な駐車場が当初から計画されていないため、前庭を削ったり基壇を建ち上げたりすることによって駐車場を確保する事例がみられる。その表象は、砂利敷きや未舗装のものもみられる。

表5-5は、これまでにみた建物の建ち方と外構の要素の関係を整理したものである。函館西部地区は、坂道の傾斜がほぼ一定である地区の場合、外構の形状のなかで1層以上の基壇のものは宅地面積も大きくなるため、平地と同様の前庭や裏庭を持った外構構成の事例がある。

一方、1層未満の高低差のように個々の敷地で造成を

行うものは、アスファルトやコンクリートで全面を覆い、鉢植や物干や除雪器具など可動式の要素が溢れ出すといった違いがみられた。積雪寒冷地では、冬季の除雪や排雪のため、生活表象として現れる要素が可動のものが多く、生活環境を豊かにする植栽は低木や地被類が多いと考えられる。

5-3 住宅外構の構成図式に関する観点の想定

前節までの結果を踏まえ、計画を行う際の指標として住宅外構の構成図式に関する観点を想定する。

これまでに述べたように、制度からは、住宅地の開発は制限と指針があり、宅地造成地における調整池の整備のように、事業者に対して施策が働き、個別の敷地の居住者が貯留を意識しなくても良い状態となっていることがわかる。個別の居住者への誘導施策として貯留設備や浸透設備への補助制度もあるが、設備として定量化可能なものに限られる。

住宅地の調査からは、住宅の密集している東京近郊の住宅地においては、限られた敷地面積を有効に活用するため、できるだけ水平な敷地面を生むためのひな壇造成が行われ、道路に対して敷地の表か裏に空地を設けるもの、もしくは十分なあきのないものが見られた。函館の緩斜面で敷地に余裕のある場合は、余裕を持った敷地の利用があり、前庭と裏庭双方を設けているものも見られた。敷地の表面は、目的に合わせて舗装や植栽がされており、居住者にとっては、庭やアプローチ、駐車場などの直接の使用対象であることがわかった。植樹だけでなく、コンクリート舗装の上にある植木鉢などに、日常の使い勝手と趣味の溢れ出しの混在が見受けられる。

以上を踏まえると、住宅外構の構成図式に関する観点として、水環境とどのように関わるかという住民の主体性、どのように敷地を確保するかという地形への対応、使用する対象としての地表面の性質や性能を考えることができる。次章では、これらの観点を確認するために、学生の協力を得て、住宅外構計画の観点の具体的検討と図式の定義を行う。

6. ワークショップを通した住宅外構計画の観点の検討

6-1 ワークショップの手順

これまでに整理した住宅外構における水環境への配慮を踏まえ、その検討内容が設計においてどのように適用されるかを検討する為に、学生参加によるワークショップを行い、課題発見と課題の定義、デザインの可能性を議論した。参加者は建築系大学の学部3年から大学院2年までの14名で、3グループに分かれて行った。

ワークショップの日時(2017年)

8月3日午前：事前まち歩き(大倉山)

8月3日午後：課題、要素、性能の定義

8月4日午前：計画案の作成

ワークショップの手順

1. 前章までの住宅地の調査結果の提示(外構の要素と特徴)
2. 外構で気に留めていることを想起し、名前をつけてイラストにする(外構の要素や課題の認識、名義付けと図式化)。
3. 外構に求められることは何かを議論し、その内容を定義する。
4. 外構を構成する要素とその性能・性質の関連をまとめ図解する。
5. 現実の宅地を対象に、ワークショップの成果を用いて、外構計画を行う。

6-2 外構に関する観点の整理

前述の1から4の段階を経てそれぞれのグループがまとめた内容を図6-1に示す。

グループAは、まず要素をあげ、それらを「自然」、「風景」、「境界」に分け、その中に13の性質・性能を見出した。さらに、要素を性能との関係で、「歩きやすさ」、「気候への対応」、「見やすさ」、「選択性」の4種に分類し、その中で、人工物と自然物の対比によって捉えている。

グループBは、まず水環境と住宅外構の関係から課題認識を行い、それを「水」、「光」、「庭」の観点から検討している。課題については、水を楽しむことや、住宅地全体の計画性について言及している。これらは、4章で述べた住宅地に関わる複数の主体による認識の難しさを示していると考えられる。さらに、外構の要素について、人と自然にとっての利益の観点で評価を行い、布置している。

グループCは、要素を「機能性」、「快適性」、「意匠性」の3つの性質・性能によって位置づけ、各要素が複数の性質・性能に関わることを示すとともに、宅地を作る段階、敷地内を計画する段階、住民が使用する段階のように、時間軸によって位置づけている。ここでも住宅地に関わる複数の主体による行為の差異の認識が現れている

と考えられる。

各グループの住宅外構の観点を比較すると、3グループに共通して、人にとっての価値が性能として提示されていると言え、グループAでは住民の利便に関わること、グループBではより抽象的な価値、グループCでは機能、快適、意匠がそれぞれ提示されており、AとCにおいて、具体的な性質・性能が提示された。

観点として特徴的なのは、グループAとグループBに共通して、人工物と自然との関係が現れていること、グループCに住宅地の形成から使用までの時間軸を示して

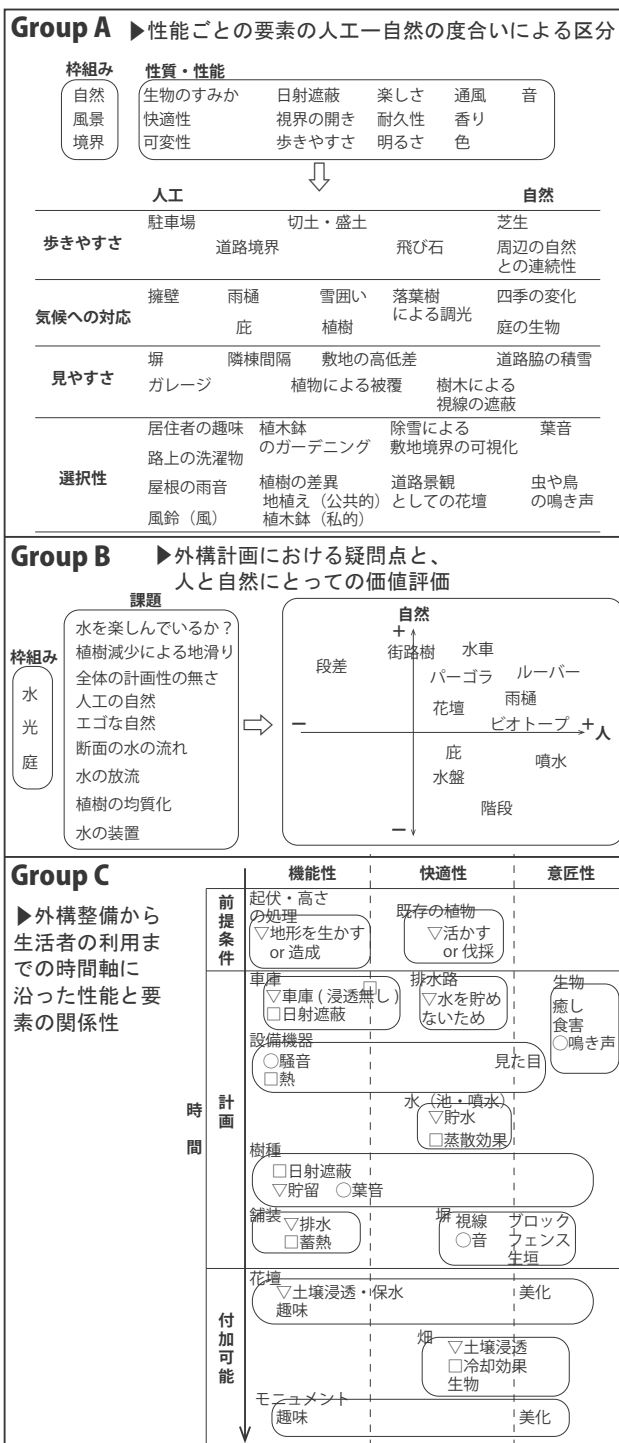


図6-1 ワークショップ各グループの観点

いるという点である。時間軸については、4章で述べた制度による主体の差異の認識が現れるとともに、それに関係する要素と性質・性能が定義された。

以上より、前章において想定した住宅外構の具体的な要素がワークショップの各グループから提示されるとともに、性質・性能に浸透・貯留だけでなく、住民生活の利便性も含めた、機能性、快適性、意匠性の観点、さらに主体に関わる時間軸が示された。

6-3 計画案にみる特徴

外構に関する観点の整理に続き、同じグループ構成で計画案を作成した。対象敷地は神奈川県急傾斜の住宅地を設定し、敷地の山側に道路がある造成地である。計画においては、外構だけでなく、基本的な内部空間も想定し、内部との関係で外構を計画することを条件とした。ただし、内部の具体的な計画は求めている。以下に各グループの計画案の特徴を示す（図6-2）。

グループAは、敷地の道路側に建物を寄せ、駐車場のみを配し、奥側に広い空間を確保した。奥側の庭は、芝、池、テラスを配置し隣地側に樹木を植え、それに向かって縁側を設けている。

グループBは、敷地の道路側を広く開け、隣地側に建物を寄せている。道路側に駐車場、芝の庭、アプローチ、花壇などを複合して配置している。建物を隣地側に寄せてはいるが、建物を中央で二つに分け、テラスで繋ぐ構成とし、敷地の両側をつなぐように工夫している。

グループCは、敷地の北側に建物を寄せ、道路脇に駐車場を確保することで、南側に広い空地を取り、その場所にウッドデッキを配置し、その隣に畑を設けている。高木（サクラ）を1本と低木を数本計画した。

各グループの案を比較すると、二つの点で主要な差異があると考えられる。第一に敷地内の空地の配置で、グループAが道路の反対側、グループBが道路側、グループCが道路と隣地を結ぶ南側である。グループBは建物中央に両側を接続するテラスを設けている点で、Cとの共通点も見られる。第二に空地の用途であり、グループAは庭に池や飛び石、樹木などを配し、縁側を設けた観賞する庭、グループBは道路側であるが、芝生と花壇に面して縁側を設けた庭であるが、道路側に開けてあるため、近隣との関係を意図していると考えられる。グループCは、道路と隣地をつなぐ位置にウッドデッキを設け、屋外の居室としての役割を与え、さらに隣は畑として趣味で使うことを考慮した計画となっている。

以上のように、各グループの案では、計画前に住宅外構についての観点の整理を行なっていることから、雨水の浸透性や使い勝手といった点への配慮がなされていることは共通しており、浸透性の無い舗装が必要最小限となっているが、配置と使いかたという観点で差異が生じている。

7. 生活表象と地形の類型からみた住宅外構の構成図式

4章における水害及び水利に関する制度の特徴の分析、5章における現地調査を通した住宅外構の構成図式の想定、6章におけるワークショップを通した住宅外構の構成図式の再解釈、以上を総括して水環境に配慮した住宅外構のあり方を構成図式としてまとめる。

制度の特徴から、住宅外構について住民が意識するのは、宅地が造成され敷地が整備された状態であり、斜面地であっても土地は平地に近い状態となっている。

さらに調整池などは共用の設備として用意されており、

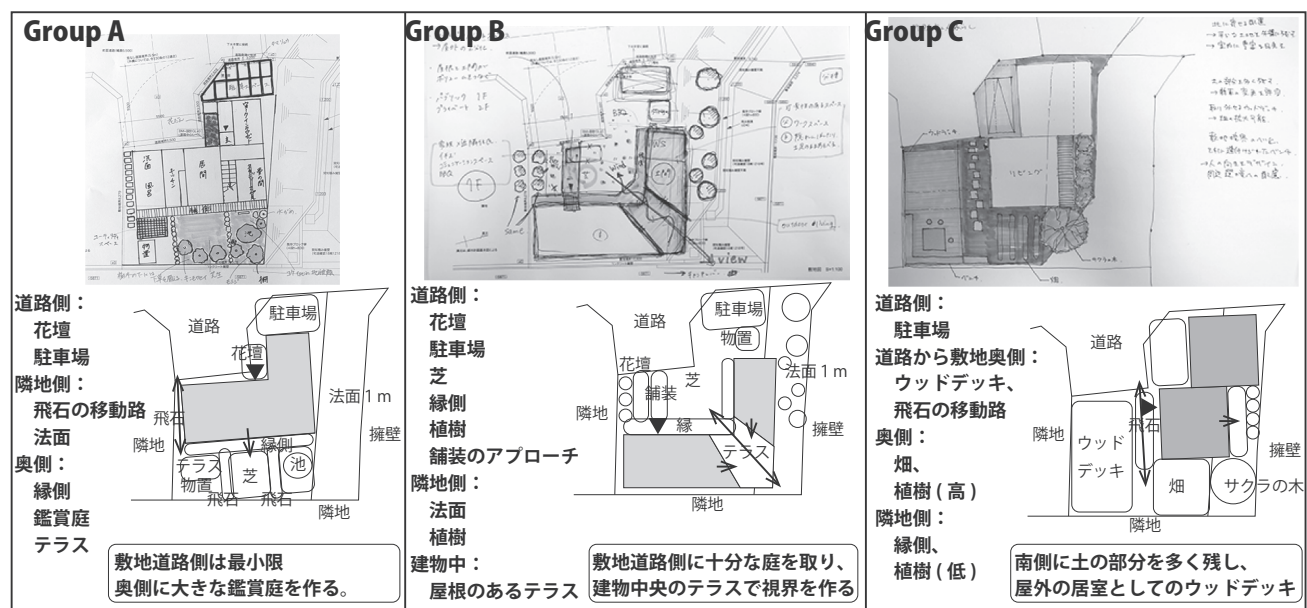


図6-2 ワークショップ各グループの計画案とその特徴

（図の右側が北）

雨水の貯留を意識することは少ない。したがって、斜面地の造成を考慮することが第一の段階であると考え。これを敷地形成の図式とした（図 6-3）。

住宅地調査における東京近郊、函館の比較から、敷地の広さは計画に大きく関係していることがわかる。狭隘な敷地の場合、後述の要求を満足する空地を確保することが難しくなる。そこで、敷地内のどの方向を重視するかを考慮することになる。ワークショップにおける計画案の検討においても3つのグループで案の方向性が大きく異なっていた。これを配置の図式とした（図 6-4）。

さらに、宅地の形成から敷地の活用へと至る主体の差異に関して、住民が主体的に関わる部分は、外構の使い方とそれに必要な要素である。それらの具体的要素は雨水の浸透・貯留とも関係しており、両者が複合した表層の選択が行われる。ワークショップにおいても、要素と関連して機能性、快適性、意匠性、生活方法が発見された。以上から使い方に応じた性能を横軸に、表層の雨水浸透の度合いを縦軸に取り、その中に構成要素を位置づけ、これを使い方と浸透の図式とした（表 6-1）。

これらの図式を組み合わせることによって、水環境に配慮した住宅外構のあり方を考察することが可能であると考え、制度による規制や開発行為の技術を最下層に、敷地の形成、さらにその内部の住宅の配置、住宅周囲の外構の表層部分の使い方と浸透の様子を順に積層した関係を示したのが図 6-5 である。実際の雨水の流出対策には、詳細なデータの蓄積が必要であるが、人工的な造成によって、あらかじめ計算された想定に基づいて敷地内の計画に依存せずに水環境を整備するものをそれぞれの行の左寄りに配置した。右に行くほど、水環境に対する対応が、浸透を組み合わせたものとしている。

それぞれを生活環境と水害への対応のあり方として考

えると、まず、左列のみによって住宅外構を構成する場合は、制度や開発による宅地の造成による基盤のみによって水環境の基本的安全面が担保されている状態である。

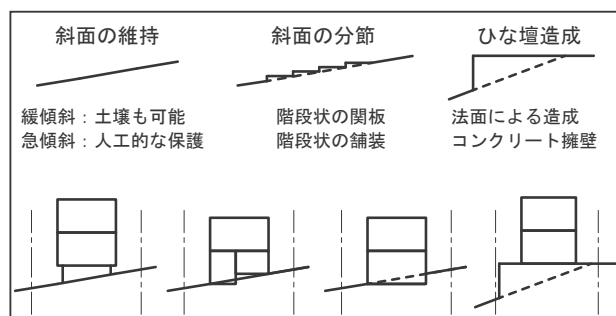


図 6-3 敷地形成の図式（断面と上部の建物の関係）

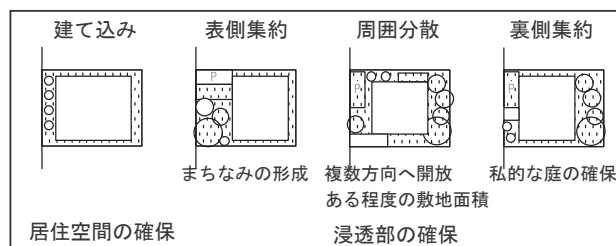


図 6-4 配置の図式

表 6-1 使い方と浸透の図式

	表層保護	意匠・美化	生活	機能	快適
浸透	土壌	地被類			
	砂利	花壇			
		樹木			
		生垣			
		畑			
浸透 / 流出		池			
		植木鉢			
	浸透性舗装	ウッドデッキ			
流出	コンクリート+目地割				
	インターロッキングブロック				
		コンクリート舗装			
		アスファルト舗装			
		タイル舗装（テラス）			

住民の主体性	基盤のみ（管理の容易さ）	利便・災害への備え	生活と防災の共創
構成図式			
使い方と浸透の図式 表層の工夫により、基盤への依存から自主的な備え、生活と防災の共創へ	流出 コンクリート舗装 アスファルト舗装 タイル舗装	浸透 / 流出 コンクリート+目地割 インターロッキングブロック	浸透 土壌 砂利 浸透性舗装 地被類 花壇 樹木 生垣 畑 池 植木鉢 ウッドデッキ
配置の図式 個々の宅地の配置から、街並みでの意識の共有へ	建て込み 建物面積の確保による地表面の減少	裏側集約	外部空間の表出による街並みでの意識の共有 表側集約 周囲にある十分な外部空間 周囲分散
敷地の図式 造成による構造物と斜面保護、浸透面のバランス	ひな壇造成 コンクリートの基盤 斜面の維持 急傾斜: 人工的な保護 斜面の分節 階段状の舗装		ひな壇造成 擁壁による地形の分節 斜面の維持 緩傾斜: 土壌も可能 斜面の分節 階段状の関板
制度・開発	開発の規制、公共・共用の雨水貯留・浸透施設、河川のモニタリング、ハザードマップ		

図 6-5 住宅地における水環境との関わり方の重層関係

この場合、外構の利用主体である住民は水の浸透や流出について、管理の容易さを念頭におくだけで具体的な表層の仕上げを検討することが可能と言える。続いて中央列では、生活者自体が敷地内で水害への備えを担うために表層部分の整備を行う状態である。右列の場合は、生活環境として住民が主体的かつ日常的に外構の維持管理に関わると同時に快適性と利便を得るために活用するための外構であり、同時に水害への対応が共に実現可能な状態として考えられる。この状態は生活と防災が共創関係にあると考えられる。

8. 結

本研究では、住民による水環境に対する理解が生活環境へ表象されたものとして戸建て住宅の外構を捉え、外部の生活環境における自然と人工の混在した構築環境のあり方を考察した。

そこから第一に、現在の水環境に関する制度の分析から、事業、設計、活用の各主体の関わり方を考察し、住民の住宅外構との関わり方を明らかにした。その中で、制度に関わる主体の差異が、住民が敷地と水環境の関係を認識することを遠ざけている状況を指摘した。

第二に、温暖地と積雪寒冷地の住宅地の現地調査を行い、両者を比較することで外構の構成要素とその特性を明らかにした。その中で、斜面地はコンクリートによる基壇によって分節されるだけでなく、舗装面も頻繁にみられる事、密集した斜面の住宅地では擁壁造成によって各敷地が平地と同様の状態になっていることを指摘するとともに、住宅外構の構成要素と構成図式の想定を行なった。

第三に、前二者の結果を踏まえてデザインワークショップを行い、観点の議論を踏まえた構成図式の検討を行うとともに、計画提案を通した住宅外構と水環境の関係を示す構成図式の解釈を行なった。

以上を総括し、水環境に配慮した住宅外構の図式として、敷地形成の図式、配置の図式、使い方と浸透の図式の3種の構成図式を見出し、その組み合わせのあり方を基盤のみによる水環境、災害への備えの水環境、生活と防災の共創の水環境として定義した。

今後は、計画の場において、構成図式の観点を提示し、より良い住宅外構のあり方を検討するため、設計者と利用者が観点を共有する資料としての活用の可能性を検討する必要があると考える。加えて、現在の制度に基づいて計画された水環境だけでなく、現在の住宅地において多く残されている、明文化された制度が導入される以前に形成された既存の環境も含め、生活と関連した水環境を再創造する方法論への発展が必要であると考え。その際、「使い方と浸透の図式」は生活と水環境を結びつけるものとして重要な観点であると考え。

〈謝辞〉

本研究では現地調査及びワークショップにおいて、東京工業大学、札幌市立大学、明星大学の学生に多くの協力をいただきました。ここに記して感謝申し上げます。

〈注〉

- 1) 飯塚智哉、横田憲寛、畔柳昭雄、菅原遼：洪水常襲地域における水防災事業と洪水が住環境に与える影響に関する研究—三重県紀宝町を対象として—、日本建築学会計画系論文集 第730号、pp. 2683-2991、2016年12月
- 2) 鈴木尚美子、畔柳昭雄：水網集落における水利用形態と建築空間に関する研究—滋賀県高島市の2集落を対象として—、日本建築学会計画系論文集 第611号、pp. 7-14、2007年1月
- 3) 藤谷英孝、小林秀樹：路地空間における領域化と住居開放性 経年変化にともなう生活領域の変化に関する研究 その4、日本建築学会計画系論文集第732号、pp. 311-319、2017年2月
- 4) 青木義次、湯浅義晴、大佛俊泰：あふれだしの社会心理学的効果 路地空間へのあふれ出し調査からみた計画概念の仮設と検証 その2、日本建築学会計画系論文集 第457号、pp. 125-132、1994年3月
- 5) 深澤朋美、浅輪貴史、梅干野晃、清水敬示：屋外空間の緑に対する入居後3年間での居住者意識の変化とその要因 計画的戸建住宅地における緑の実態と居住者の意識・維持管理との関連性に関する経年的調査研究 その1、日本建築学会環境系論文集 第670号、pp. 1093-1100、2011年12月
- 6) 安吉宰、是永美樹、船越克己、八木幸二：都市的緑ボリュームと周辺との関係 自由が丘エリアをケーススタディとして、日本建築学会計画系論文集 第627号、pp. 1023-1028、2008年5月
- 7) 北原寛司、西村友樹、金子晋也、是永美樹、八木幸二：街路の建設と街区内部の外部空間からみたフォブール・サンタントワヌ地区の街区構成 パリにおける街区内部の外部空間の構成に関する研究 その2、日本建築学会計画系論文集 第650号、pp. 863-871、2010年4月
- 8) 齊藤哲也、西尾知子、田口陽子、是永美樹、八木幸二：ミラノ歴史的な中心部における中庭の空間構成と利用用途—イタリアにおける歴史的建造物の活用に関する研究—、日本建築学会計画系論文集 第639号、pp. 1095-1100、2009年5月
- 9) 那須聖、村田涼、加用雅信、八木幸二：内外空間の配置・配列構成に見る近代住宅の建物と敷地の関係に関する研究 南カリフォルニアにおけるR.MシンドラーとR.J.ノイトラの戸建て住宅作品の比較を通して、日本建築学会計画系論文集 第529号、pp. 179-185、2000年3月
- 10) 増岡亮、末包伸吾：クレイグ・エルウッドの住宅建築の開放性にみる空間構成の類型とその移行、日本建築学会計画系論文集 第706号、pp. 2775-2785、2014年12月
- 11) 村田涼、金子明日美：現代日本のコートハウスにおける中庭まわりの断面構成と冬期の光環境、日本建築学会計画系論文集 第700号、pp. 1321-1327、2014年6月