

外構としての石塀と植栽との比較研究

-高齢社会を迎えて-

都市計画専攻 201111313 湊 信乃介

指導教員：大澤 義明 教授

1. 研究の背景・目的

1-1. 背景

道路空間を構成する外構に目を向けると、外部と内部を分けるクローズド外構がある一方、外部と内部の隔たりをなくしたオープン外構も見られる。外構は、外部と内部から共有されるものであり、両者を考えて、維持・管理されなければならない。現在、日本社会では緑化推進が多く提言されている。外構もその1つであり、生垣の助成金が多く自治体で採択されている。東日本の23都道府県における生垣の助成金導入自治体は全1058件の自治体中317件、約30%の自治体において生垣の助成金を導入している(各自治体HPより)。しかし、高齢社会において、管理の問題を考えたときに、生垣は負担が大きいことが考えられる。

1-2. 目的

「高齢社会における外構のあり方を探ること」
そのために以下の3つのことを行う。

- ①外構の見え方の定量的分析を行う
→高齢社会における、未管理状態の生垣の景観・防犯との関係を考察する
- ②生垣・石塀のコストを時間軸で比較する
→生垣と石塀の負担を費用面から考察する
- ③外構規制の現状調査→外構規制の課題を探る

2. 外構の見え方の分析

外構の見え方を定量的に分析する。範囲は視界の前面、視野角180度、外構が無遠に伸びているとした。視野は基本的にはどこかの原点から放射状に伸びるため、仮想的な球として捉えるのがよい。そのため、計算に立体角指標(記号： Ω [sr])を用いた。説明単純化のために、図は二次元(図1)とする。変数は、図3の様に設定、外構の見えの大きさ Ω は「 $\theta_1 + \theta_2$ 」と表される。計算にあたっては、三角関数を用いており、式は図3に示した。

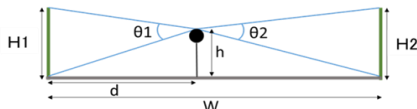


図1 二次元空間モデル図

【変数】	
• H1: 左側の外構の高さ[m]]]
• H2: 右側の外構の高さ[m]	
• W: 道路幅[m]	
• d: 視点場の位置[m]	
• h: 視点の高さ[m]	
• θ_1 : 左側の外構の見えの大きさ[°]	
• θ_2 : 右側の外構の見えの大きさ[°]	

図2 変数の設定

$$\theta_1 = \arctan\left(\frac{H1-h}{d}\right) + \arctan\left(\frac{h}{d}\right)$$
$$\theta_2 = \arctan\left(\frac{H2-h}{W-d}\right) + \arctan\left(\frac{h}{W-d}\right)$$

図3 分析の数式

2-1. 視点の高さと視点場の位置との関係

外構の見え方は外構の高さ、視点の高さ、視点場の位置に依存すると考えられる。これを計算し、以下の結果を得た。

■結果：「視点が低い方、視点場が外構に近い方が外構の見えの大きさが大きくなる」

2-2. 未管理状態の生垣の場合

外構を生垣と仮定し、時間軸での見え方の変化を定量的に示す。視点の高さは1.7m、生垣(例：キンメツグ、成長速度(遅)：0.1m/年)の基準年度の高さは1.3mとする。分析すると、2年後は視点の高さが外構よりも高いが、外構の高さが視点の高さに達する4年後になると、外構付近では2年後と比較して見えの大きさが大幅に変化するということがわかった。

■結果：「生垣は成長するため、視点の高さを上回る可能性がある。その場合、見えの大きさが大幅に増加することが定量的にわかった。未管理状態の生垣は視界を奪うため、防犯的に危険である」

2-3. 外構の道路空間に占める割合

外構とまちの印象の関係は、既往研究[2]や書籍[3]でも述べられているが、道路景観における外構の見えの大きさの割合を定量的に示し、生垣の未管理の弊害を考察したものは見られない。道路景観において、影響を与えるものは、大きく分けて、空・建築物・道路・外構の4つであり、これらに関して、外構の見えの大きさの分析と同様に分析を行い、その中で外構の見えの大きさの割合を求める。

図4が分析結果だ。生垣の見えの大きさの割合は約2割である(これは大人の場合だが、子どもはさらに大きい)。空は操作不可能であるが、道路・建築物・外構は操作可能だ。その中でも外構の負担は最小だ。このことを考えると外構の2割という値は大きいと考えられる。また、生垣であった場合、成長するためさらに割合が増加していくと考えられる。

■結果：「外構の見えの割合を定量的に約2割と明らかにした。これは、負担を考えると意外と大きいと考えられ、外構に配慮することで、道路景観を小さい負担で改良できると言える。一方、未管理の生垣は景観を悪化させる可能性がある。」

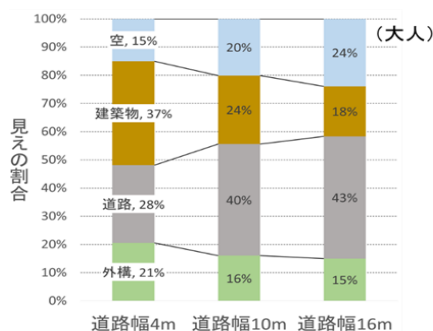


図4 見えの割合_大人の場合

3. トータルコスト試算

生垣・石塀の維持・管理を業者に委託するとし、30年スパンでトータルコストを時間軸で試算する。石塀は塀材としてよく用いられる大谷石を対象とした。大谷石は栃木県宇都宮市大谷町で採石できる凝灰岩である。管理には、石塀は表面強化剤の塗布、生垣は主に剪定が必要とされている。また、費用の設定は、表1、表2に示した（[4] [5]と大谷石産業株式会社小林様[2014/06/24]、JK 住光へのヒアリング[2014/05/26]より作成）。大谷石の規格は幅0.9m、高さ0.3m、奥行き0.15m、外構の規格は幅7m、高さ1.5mとした。

表1 大谷石塀のコスト

大谷石塀のコスト	
掘削工事費	20000(円)
コンクリート基礎(立ち上げ込み)	12000(円/m)
塀材料費	31480(円/m ²)(3.7個分)
塀積み上げ費	6000(円/m ²)
諸経費	総費用*10%
ランニングコスト	2600(円/m ²)(3年に1回)

表2 生垣のコスト

生垣のコスト	
材料費	3000(円/本)(高さ:1.5m)
工事費	9000(円/m)
ランニングコスト	3000(円/m) (半年に1回、高さ1.5m~2.0m)

試算の結果、生垣の初期コストに対して、石塀のそれは約4倍と大きく上回る。次に管理コストに関してみる。生垣の剪定費用が3000円/mの場合、10年後には石塀のトータルコストを上回り、30年後には2倍になる。生垣の剪定費用が2000円/mの場合、17年後には石塀のトータルコストを上回り、30年後には1.4倍になる。

■結果：「管理面において、石塀は生垣よりも優れている」

4. 垣柵規制の現状調査

国交省の地区計画データ(H22/03/31)の茨城県域の中から、規制対象に[住宅地区]、[垣柵]が含まれているものを抽出し65件得られた。(規制内容：各自治体HPより引用)

抽出したデータは茨城県の人口密度の中央値よりも大きい地域に位置している。規制内容に生垣の記載があるものは63件と多いことがわかる。一方、生垣の管理制限(13件)や高さ制限(8件)を設けているものは少ない。

規制を踏まえて、守谷市役所(2014/12/25)、ひたちなか市役所(2015/01/21)、守谷市みずきの地区の住民(2014/12/12金)にヒアリング調査を行った。役所に対して、「なぜ生垣の

管理制限を設けていないのか」と伺ったところ、規制策定当初管理のことは想定していなかった、ということだ。また、生垣管理への支援・補助は無く、住民へ委託しているという。住民に対して、「生垣に対してどう思うか」と伺ったところ、「景観的には良い」「高齢者にとって、費用面でも体力面でも剪定は負担」「今後の対策が必要」と述べている。

5. まとめ

4項より、役所は生垣を推進しているが、その管理の規制等は設けている地域は少なく、管理の支援や補助も少ない。住民の意見を踏まえると、官の対応と民の意見のギャップがあると見え、高齢社会において生垣の管理が滞ることが考えられる。

6. 結論

本研究は3つの知見にまとめられる。

①生垣の未管理は、定量的に景観・防犯面に悪影響②生垣と石塀のトータルコスト、管理の負担において、石塀の方が優れている③垣柵規制において官の対応と民の意見のギャップがあり、高齢社会において生垣の管理が滞る可能性がある

対策として、生垣の管理への対応を増強することも考えられるが、コスト面から石塀よりも負担が大きい。そこで、生垣の代替案として石塀を用いることを提起する。石塀は初期費用が高いが管理の負担が軽く、また地域個性の創出にもつながると考える。現在、生垣の助成金が多いが、石塀の助成金は宇都宮市のみである。もちろん、生垣の管理が住民内で十分に行っている地域が存在する可能性があり一概には言えないが、地域によっては石塀の助成金にシフトするなどして、石塀を推進することが良いのではないかと考える。

参考文献

- [1]三宅正弘. 石の街並みと地域デザイン 地域資源の再発見: 株式会社学芸出版社, 2001. 11.
- [2]一海有里. 住宅街路における公私間の仕切り方が人々に与える心理的影響.: 日本建築学会計画系論文集, 1999. 12. ページ: 215-222.
- [3]宮脇檀. コモンで街をつくる一宮脇檀の住宅設計一.: 丸善プラネット株式会社, 1999年.
- [4]環境とお財布に優しい“生け垣”はいかが? SUUMO(引用日: 2015年01月12日.)<http://suumo.jp/journal/2011/12/18/9436/>.
- [5]CLOVER GARDEN. 庭 channel. (引用日: 2015年01月12日.) <http://niwachannel.jp/price/clovergarden.html>.
- [6]景観デザイン研究会. 景観用語事典: 株式会社彰国社, 1998年.
- [7]飯田マリ. 2階建てオープンバスから見た都市景観の分析.: 日本オペレーションズ・リサーチ学会秋季研究発表会アブストラクト, 2011.9. ページ: 78-79.
- [8]黒田 徹. 球面数学の基礎: 株式会社 成山堂書店, 1975年.