

グリーンルーフ



説明と適用可能性

グリーンルーフはエコルーフとも呼ばれるが、従来の平屋根や勾配のある屋根の頂上に、植栽層を設置することである。拡張的なグリーンルーフは、土の薄い層を持ち、通常、コケやグラス類の植栽からなるが、一方で、集約的なグリーンルーフは、より厚い土層を持ち、低木や樹木を含む植栽で構成され、人々の利用を見越して設計されるものである。グリーンルーフは、平屋根かあるいは、勾配が30%以下の屋根に特別な滑り止めと浸食制御装置を用いて設置される。それは、新規に建設されるビルにも、既存のビルの改装にも設置することができ、典型的なものは、重さが17 lbs/ft² (wet) 以下で、エンジニアがコンサルタントをしているものである。一般に、軽量の拡大グリーンルーフは、コスト的に構造を強化されることのない、多くの改装計画において使われている。グリーンルーフからの流出量の削減は、全年次雨量が低いところで大きくなる。これは、降雨のより大きな割合が蒸発散として失われるからである。グリーンルーフは、降雨の15%から90%を留めるが、報告によれば、夏の時期には、65%から100%、冬の時期には、10%から40%の雨をそこに拘留するという。この実践場所としては、商業ビルや工業ビルあるいは、マルチファミリーの住宅といった高い割合での屋根被覆を伴う土地利用が適しており、流出量と流出率を減らすのが最も効果的である。もし、土地利用が第一にシングルファミリー向けの住宅に回されるならば、流出削減の効果は比較するとより小さくなる。

長所

- ・ 流出量の減少 (50から60% : Roofscapes, Inc, 2003; Barr Engineering Co., 2003)。
- ・ 従来の屋根の寿命を最高で20年延命させる (Velazquez, 2002)。
- ・ 断熱効果により冷暖房などへのエネルギー需要を節約する。
- ・ 大気汚染の減少。
- ・ 野生生物の生息地を供給する。
- ・ 美的価値の増強。
- ・ 防音の増強。
- ・ 水質処理の提供。

短所

- ・ 従来の屋根よりも費用が高くなる。
- ・ 実行可能性は屋根の耐荷重によって制限される。例えば、オンタリオの屋根は、典型的なもので40lbs/平方ftに設計されており、グリーンルーフは、16から200lbs/平方フィートの重さまで増やすことができる。
- ・ 風や湿度、火災に対する体制などの必要な許可を得て、地域の建築条例を遂行しなければならない。
- ・ 従来の屋根よりもメンテナンス要求が増す。
- ・ 生き延びる種類の植物を植える。また、防水が問題となる場合がある。

- ・灌水が必要である。

米国および他海外での実施例

ヨーロッパでは、時に、拡大的なグリーンルーフが使われている。北アメリカにおいては、オレゴン州ポートランド、ペンシルバニア州フィラデルフィア、ブリティッシュコロンビア州バンクーバー、オンタリオ州トロント、イリノイ州セントポール、ミネソタ、シカゴなどが、グリーンルーフプログラムを実施している。これらの都市の多くは、グリーンルーフを設置するために、降雨の削減や排水、下水道代にインセンティブを課している。オレゴン州ポートランドでは、グリーンルーフ試験で、1つのグリーンルーフで雨季なら10%、乾季なら100%雨水を拘留出来ることを示した。もうひとつの例では、4インチの厚さの土層で0.75インチの雨をほぼ完全に拘留することを示した。ポートランドの市街地の半分のビルが、219エーカーのグリーンルーフを持つならば、1年で6600万ガロンの水を貯留し、1700万ガロンのCSOsを削減するだろう、とベックマンは1997年に予測している。

メンテナンス

グリーンルーフのメンテナンスには、水やり、施肥、除草などがあり、たいていは植物が定着するまでの最初の2年が最も手がかかるものである。もっとも、メンテナンスは設置されているグリーンルーフシステムの種類と植えられた植栽に応じて変わる。

費用

拡大緑化の費用は、1平方フィートあたり5.6ドルから、集約緑化の場合、構造的な補強費用にプラスして15ドルである。運用と維持の費用は、ステファンによれば、年間1平方フィートにつき9セントから23セントかかることが報告されているが、リプタンとストレッカーによれば、新しいルーフの場合、同様の費用は、年間1平方フィートにつき、5ドルから12ドル、改装の場合には、7ドルから20ドルと予測されている。ベックとクンは、拡大的なグリーンルーフにかかる費用を、1平方フィートあたり、21.6ドルから42ドルと見積もっているし、集約的な緑化の場合には、40.3ドルから、268.5ドルと見積もっている。ベックとクンの見積もった費用には、再ルーフの費用、防水費用、グリーンルーフの縁石、排水層、ろ過布、培養土、植物、労務費、2年間のメンテナンスおよび灌水の費用が含まれている。啞えて、設計費用は、一般的に、全プロジェクト費用の5~10%であり、登録と敷地評価費用は2.5から5%である。

参考文献

- Barr Engineering Company. 2003. *Minnesota Urban Small Sites BMP Manual: Stormwater Best Management Practices for Cold Climates*. Metropolitan Council Environmental Services. St. Paul, Minnesota. Available at www.metrocouncil.org/environment/Watershed/bmp/manual.htm
- Beckman, S., Jones, S., Liburdy, K., and C. Peters. 1997. *Greening Our Cities: An Analysis of the Benefits and Barriers Associated with Green Roofs*. Portland State University, Planning Workshop, p. 26.
- Liptan, T. and E. Strecker. 2003. *Ecoroofs - A More Sustainable Infrastructure*. Presented at *Urban Stormwater: Enhancing Programs at the Local Level*. February 17-20, 2003. Co-sponsored by US EPA, Chicago Botanic Gardens and Conservation Technology Information Center. Chicago, Illinois.
- Peck, S. and M. Kuhn. Accessed 2003. *Design Guidelines for Green Roofs*. Available at www.cmhc-schl.gc.ca/en/imquaf/himu/himu_002.cfm
- Personal Communication, 2003, Norman Ammermann, FJA Christianson Roofing Co., Inc., Milwaukee, WI. Roofscapes, Inc. Accessed 2003. *Roofscapes, Inc.: Green Technology for the Urban Environment*. Available at www.roofmeadow.com.
- Stephens, K. A., Graham, P. and D. Reid. 2002. *Stormwater Planning: A Guidebook for British Columbia*. British Columbia Ministry of Water, Land and Air Protection.
- The Cardinal Group, Inc. 2002. *Green Roofs for Healthy Cities*. Available at www.peck.ca/grhcc/main.htm.
- Velazquez, L. S. 2002. *Greenroofs.com*. Available at www.greenroofs.com.