3-2　屋上･壁面緑化等

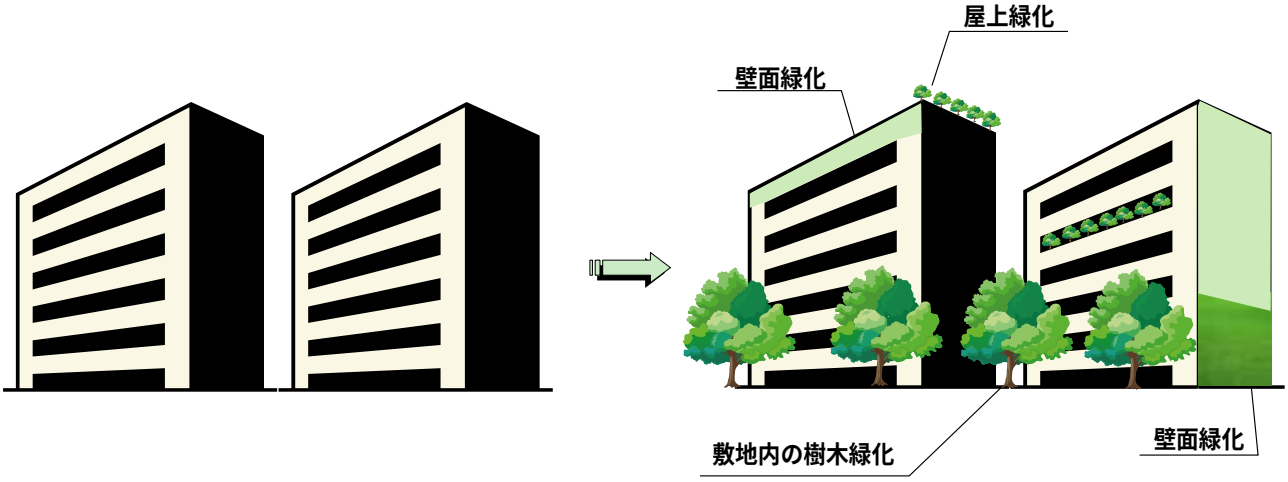
3-2-1　市街地などでの取組み

市街地などにおいては、特殊な環境が多く、施設の種類ごとに緑化に当たっての留意事項等が異なります。

オフィス・商業地

市街地の中心部には、オフィス等が集中しています。オフィス街は、コンクリートやアスファルトといった人工被覆面に覆われ、また大量のエネルギー消費に伴う人工排熱を放出していることから、相対的に熱負荷の高い地域となっており、ヒートアイランド現象が発生しやすい環境にあります。

オフィス等が集中している中心街では、様々な対策を幅広く実施していく必要がありますが、住宅地にはない高層構造による垂直的な空地が創出されているという特徴があることから、これらの空間を活かした対策を検討する必要があります。



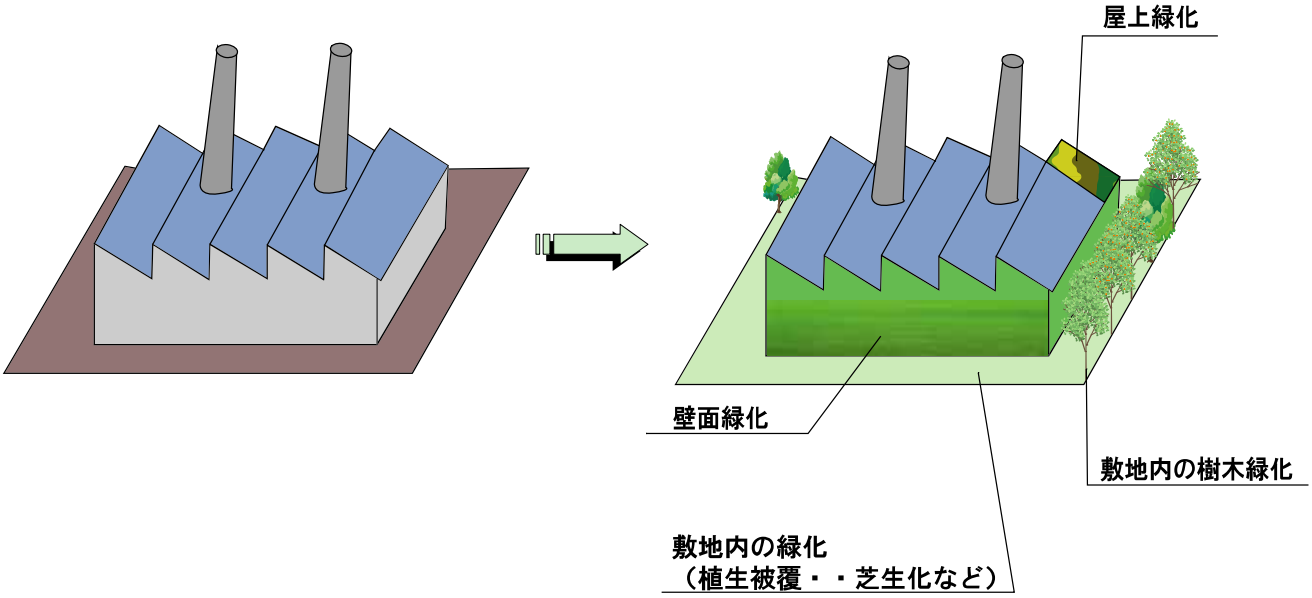
- オフィス街等は、とかく殺伐とした環境となっている場合が多いので、「緑化」を通じた安らぎの空間創造とともに、熱環境改善の視点が必要です。また、屋上においては建物の安全性に係わる荷重の問題と常時滞在しない場合が多いので、「水やり」などのメンテナンスを省力化する工夫が必要です。
- 高層化に伴い創出される地上の空地において樹木緑化（樹冠の大きなもの）を実施することで、木陰を創出し、地表面温度上昇を抑制するとともに、歩行者の熱環境が改善されます。
- 可能な限り、低層部屋根面に屋上緑化を実施することで、屋上表面温度上昇の抑制（室内の省エネルギー化にも寄与）が期待できます。
- コンクリート・タイル等の人工被覆壁面に蓄積された熱による歩行者への影響を抑制するため、壁面緑化の実施により、その輻射熱の緩和（室内の省エネルギー化にも寄与）が期待できます。
- 市街地にある駐車場の大部分は、アスファルト舗装であり、太陽熱の蓄熱がヒートアイランド現象の要因の一つと考えられています。駐車場の緑化を図ることにより、ヒートアイランド現象緩和や都市景観の改善等が期待できます。

工場・倉庫

市街地郊外の工業団地などには多くの工場が配置されています。一般的に工場の屋根は、折半鋼板やスレートによるものが多く、これらの素材は、日中、日射熱を吸収し、高温になりやすいという特徴があります。また、場内敷地の大半は、アスファルト等の人工面に覆われており、敷地全体から顕熱※が多く放出されています。さらに、屋根表面が高温化することにより、室温の上昇も顕著となり、空調負荷が高まり、多くのエネルギーを使用することになります。

そこで、工場においては、広大な面積を活用した被覆対策と省エネ化を併せた対策が必要となりますが、「緑化」としては、次の対策が考えられます。

※　顕熱とは日射などにより地面や建物が温められるとこにより、高温の地表面から周囲の大気に放出される熱のことをいいます。



- 工場等では、敷地に緑化を行うことが一般的です。しかし、都市型の工場では緑地を確保することが難しいので、屋上や壁面の緑化が必要となる場合があります。この場合も荷重と「水やり」などのメンテナンスの工夫が必要です。
- 敷地内に樹木が植栽できれば、職員にとっての安らぎのある空間が創造されます。
- 日当たりのよい場所へ壁面緑化を実施し、室内への日射の侵入を抑制すると、室内の省エネ化が期待できます。
- 屋根面の屋上緑化（条件により薄層・軽量タイプ）は、屋根表面温度上昇を抑制（室内の省エネルギー化にも寄与）します。
- 工場、倉庫の駐車場は大部分がスファルト舗装であり、太陽熱の蓄熱がヒートアイランド現象の要因の一つと考えられています。駐車場の緑化を図ることにより、ヒートアイランド現象の緩和や都市景観の改善等が期待できます。

学　校

学校施設は、従来から敷地内の緑化、構内菜園など教育の一環として、あるいはＰＴＡをはじめとする地域住民に支えられながら、みどりの環境が整えられています。また、すでに夏季に見られる簾状のアサガオやヘチマの観察は、日差しを遮る壁面緑化（グリーンカーテン）に相応します。

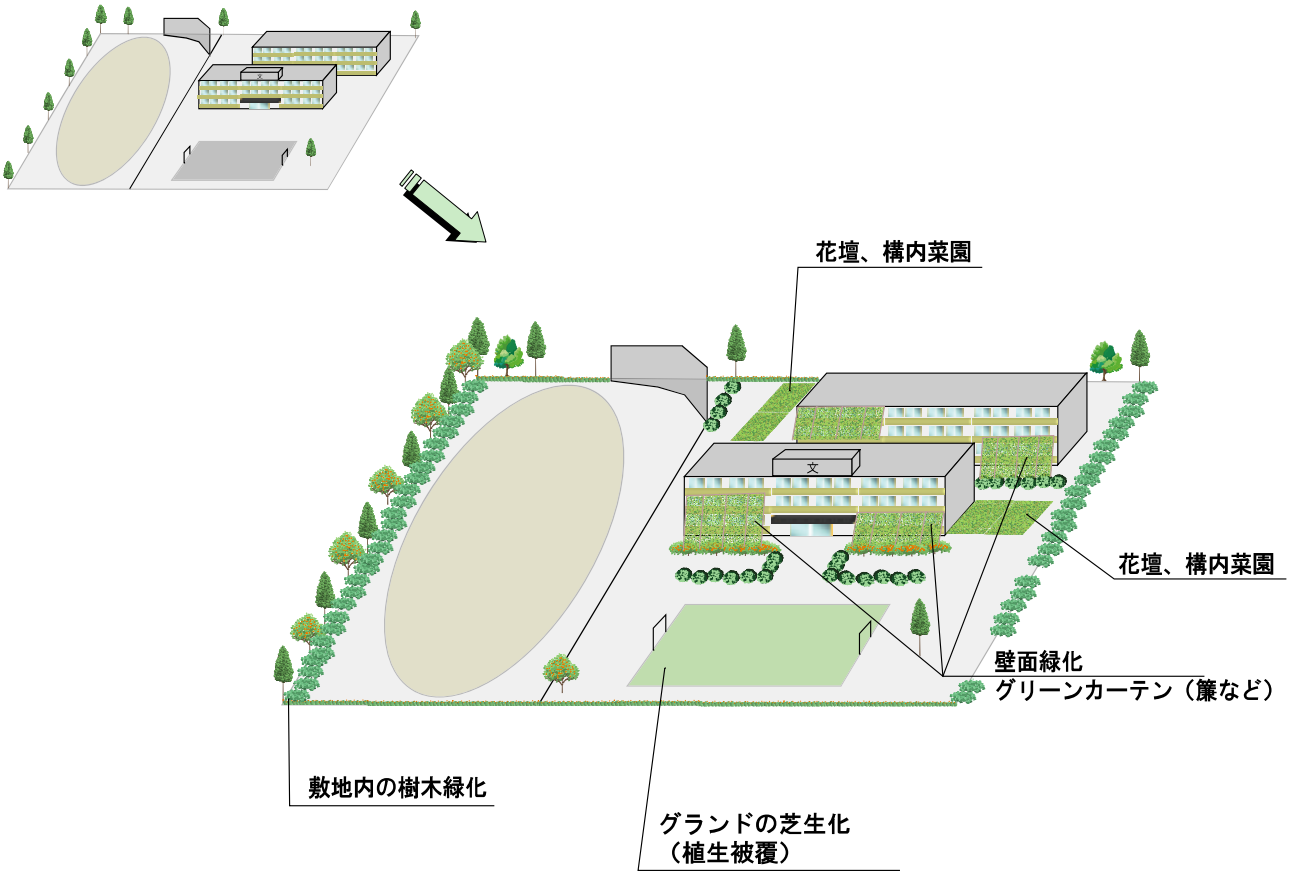
しかし、市街地中心部に位置する学校施設は、顕熱が大きいオフィスや住宅等の建物に周囲を囲まれるなど、大気への熱負荷が高い地域があります。

そうした学校施設では、より一層の被覆対策が必要であると考えられます。なお、学校施設への緑化は物理的効果だけではなく、本来緑化の効果として持つ情操教育・環境学習などの**「生理・心理的効果」**が期待されます。

- 学校での「緑化」は、子ども達に安らぎを与えてくれるとともに、様々な学習の場としての活用が期待できるほか、地域の安らぎの場にもなることから重要です。学校での「緑化」に当っては、子ども達の教育活動に活かすとともに、地域住民、団体、関係機関と連携のもとに「緑化」の推進体制を整備することも必要です。
- 敷地内に樹木（樹冠の大きなもの）を植栽することで、安らぎのある木陰が創出され、地表面温

度の上昇の抑制も期待でき、また、シンボルツリーにもなります。

- 西日の強い箇所などでは、ヘチマやキュウリなど、つる性植物を使った「グリーンカーテン」を窓面に設置することにより、室内への日射の侵入を抑制するとともに、その生育過程を観察するなどの学習活動にも活用できます。
- 屋上緑化（条件により薄層・軽量タイプ）によっては、屋上表面温度の上昇の抑制（室内の省エネルギー化にも寄与）が期待できます。建物の安全性に係わる荷重の問題は、耐震強化と併せて検討することが必要です。
- 校庭（球技場など）の芝生化により、子ども達に安らぎの場を提供するとともに、安全性の向上、砂埃の抑制、地表面温度の上昇の抑制が期待できます。
- 花壇、構内菜園などは、子ども達の癒しの場となるほか、地表面温度の上昇の抑制が期待できます。
- 現存する樹木の保全も大切です。



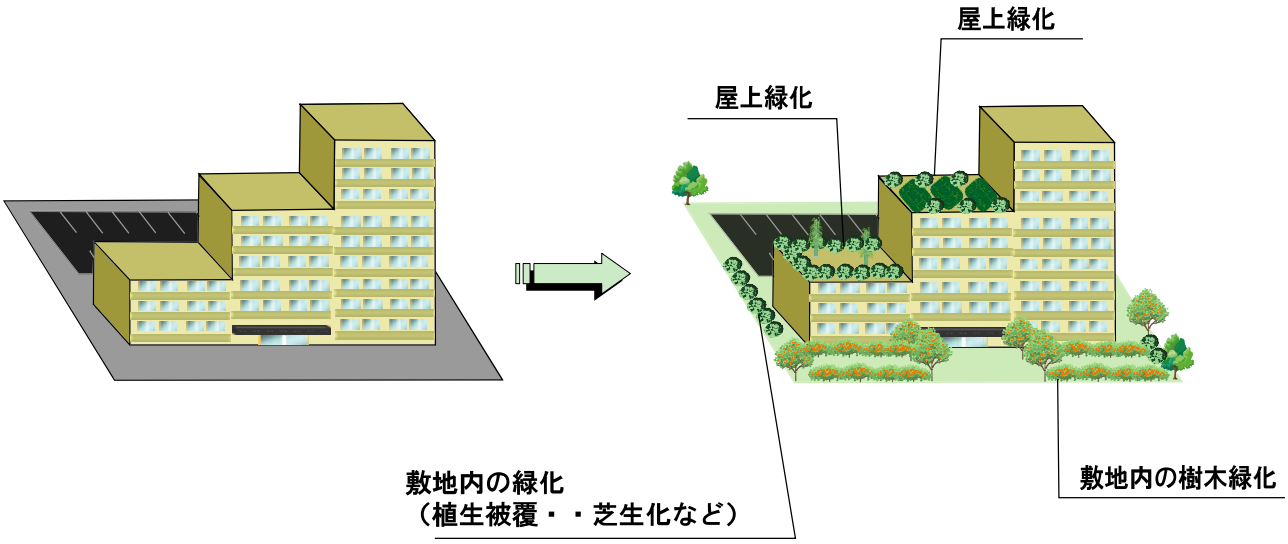
集合住宅

近年は、市街地中心部に高層マンションが多く建設されるようになってきました。市街地中心部にあるマンション付近は対流顕熱が大きく、大気への熱負荷が高い地域があります。

また、住宅等の建物が密集し、建物の表面やその敷地といった人工被覆面において、日中日射による蓄熱が大きく、これらの熱が夜間になっても放出され続けています。

そこで、これらの地域では、被覆対策が中心となると考えられます。

- 集合住宅の「緑化」は、住民の安らぎや憩いの場となるほか、地域のシンボルともなります。
- 敷地内に樹木を植栽（樹冠の大きなもの）することで、木陰を創出し、地表面温度の上昇の抑制や歩行者の熱環境の改善が期待できます。
- 屋上緑化（条件により薄層・軽量タイプ）は、荷重対策やメンテナンスの工夫が必要となりますが、屋上の表面温度の上昇を抑制（室内の省エネルギー化）することが期待できます。
- つる性植物を窓面に設置（グリーンカーテン）することにより、室内への日射の侵入も抑制されます。

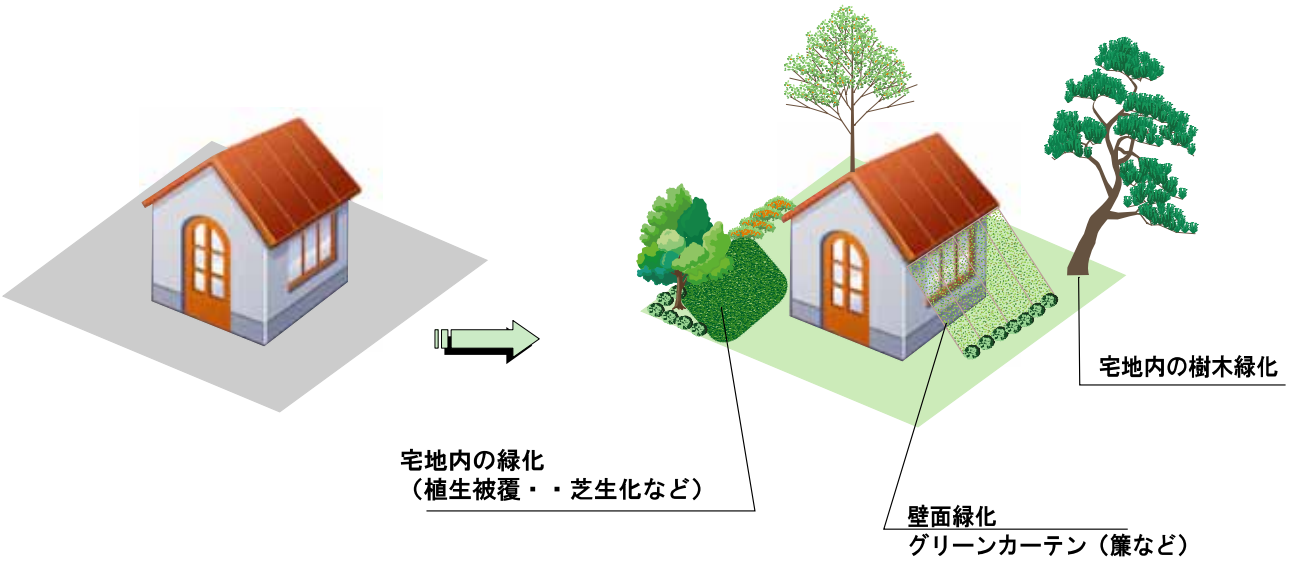


戸建住宅

戸建住宅を中心とした地域は、市街地中心部と比べると熱環境上は比較的良好な環境と考えられます。しかし、他地域同様、屋根等の建物の一部に蓄積された熱、また生活の中で日常的にエネルギーを使用することにより排出される人工排熱は、少なからず大気へ熱負荷を与えており、全く対策が必要ないというわけではありません。

個別には小さな要因ですが、それらが広域的に積み重なることで、ヒートアイランド現象は生じており、現在のヒートアイランド現象もそのような過程で発生していると考えられます。

そこで、戸建住宅においては、まずは現状より悪化させないことを優先します。その上で、身近な対策を徐々に取り入れ、熱環境改善の更なる向上を図っていくことが大切です。



- 宅地内の緑化は誰でもが身近でできる「緑化」の代表です。創意工夫により個性が演出できます。
- 生垣は災害に強いなどの効用を併せ持っており、物理的に可能であれば大切な緑化の一つです。
- 建物敷地内では、様々なみどりを保全するとともに、敷地内や駐車スペース等においても、可能な限り自然的被覆に近い材料（保水性建材、芝ブロック等）を使用することで潤いと個性が演出され、また、地表面温度の上昇の抑制も期待されます。
- 現存する樹木は大切に維持管理する必要があります。住宅に風格をもたらします。
- ヘチマやキュウリなど、つる性植物を使った「グリーンカーテン」を窓面に設置すれば、室内への日射の侵入の抑制が期待できます。

道路（街路樹）

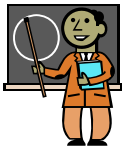
市街地における道路占有率は比較的高い傾向にあります。したがって、建築物やそれらの敷地における対策に併せて、道路における対策を実施していくことが重要です。また、街路樹などは連なるみどりであり、建物敷地間のみどりを連結し、回廊をつくる上でも重要であるとともに、地域の個性を演出するのに大切な役割を持っています。

ただし、街路樹等の対策については、歩道スペースに余裕がない地域では、実施が困難であり、また、街路樹における虫の発生や落葉管理等の課題に対する地域住民の理解と協力も必要です。

さらには、電線などの障害となる場合には、毎年、剪定も必要となります。

しかしながら､木陰の創出等により歩行者の環境の改善にも直接寄与できる対策でもあることから、既存の街路樹を有効活用しながら、可能な限り緑化を推進していく必要があります。

- 道路は連なる「緑化」であり、街の個性を演出します。一般的には行政が施工する場合が多いのですが、樹木や周辺の花壇の管理など、地域住民の参加と協力体制の構築が必要です。
- 街路樹は、木陰を創出し、安らぎや潤いの場となるとともに歩行者への熱の影響の緩和が期待できます。
- 現存する樹木は大切に保全する必要があります。
- 花壇等は、街路を補完し、より一層街を演出します。



【～コラム～】
京都議定書における‘植生回復活動（revegetation）‘

平成 20 年 5 月、日本国政府は「京都議定書 3 条 3 及び 4 の下での LULUCF 活動に関する補足情報」において、「植生回復活動」を以下のように説明しています。

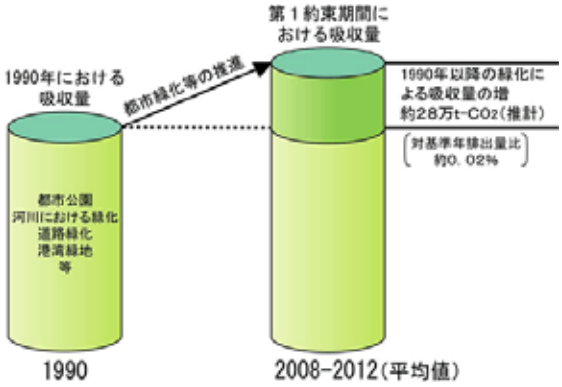
『「植生回復（revegetation）」は、「新規植林」及び「再植林」の定義に該当しない、最小面積 0.05ha 以上の植生を造成することを通じ、その場所の炭素蓄積（carbon stocks）を増加させる直接的人為的活動である』と定義されている。

我が国としては、LULUCF-GPG を考慮しつつ、その定義を以下のとおり解釈することとする。

・ 1990 年以降に行われる開発地における公園緑地や公共緑地、又は行政により担保可能な民有緑地を新規に整備する活動。

我が国では、下位区分として「都市公園」、「道路緑地」、「港湾緑地」、「下水道処理施設における外構緑地」、「緑化施設整備計画認定緑地」、「河川・砂防緑地」、「官庁施設外構緑地」、「公的賃貸住宅地内緑地」を対象に定義に合致する施設を抽出して報告する。

このうち、都市公園と河川・砂防緑地以外の施設は、全て開発地に設置されている。都市公園は、一部湿地に設置されているものも含まれ（河川区域（＝湿地）を占有して設置されている場合あり）、河川・砂防緑地は全て湿地に設置されている。



都市緑化等による二酸化炭素の吸収【推計】

また、国土交通省では「京都議定書目標達成計画」において、都市緑化等の吸収量については、都市緑化等の対策が計画どおり実施された場合、第一約束期間において、年平均で対基準年総排出量比 0.02%（28 万 t-CO_2 収量）が確保されると推計※しています。（国土交通省都市・地域整備局公園緑地・景観課）

※数値は、都市緑化等における高木の植樹計画に基づく試算であり、今後、COP10(2004)で決定した国際的指針（土地利用、土地利用変化及び林業に関するグッド・プラクティス・ガイダンス）に即した算定方法等の精査・検討を行なうとしています。

3-2-2 「屋上緑化」・「壁面緑化」の現状

1　全国の緑化の現状

ここでは、居住地の緑化方法としての「屋上緑化」と「壁面緑化」について、その現状について整理します。

国土交通省都市地域整備局公園緑地景観課の調べによる平成 12 年(2000 年)から平成 19 年(2007 年)の 8 年間に施工されたとの報告がなされた屋上緑化は、全国で合計 7,191 件、1,938,518 ㎡です。一方、壁面緑化は、全国で合計 881 件、165,935 ㎡です。

平成 19 年度の全国の「屋上緑化」と「壁面緑化」の実績は、以下のとおりとなっています。

- 屋上緑化：平成 19 年中に、新たに約 29.0ha（サッカーコート約 39 面分）。
- 壁面緑化：平成 19 年中に、新たに約 4.9ha（サッカーコート約 7 面分）。
- 平成 19 年 1 年間あたりの施工面積は、平成 12 年実績と比べ、屋上緑化は約 2 倍、壁面緑化は約 21 倍。
- 累計施工面積は、平成 12 年から 19 年の 8 年間で、屋上緑化は約 194 ヘクタール、壁面緑化は約 17ha。

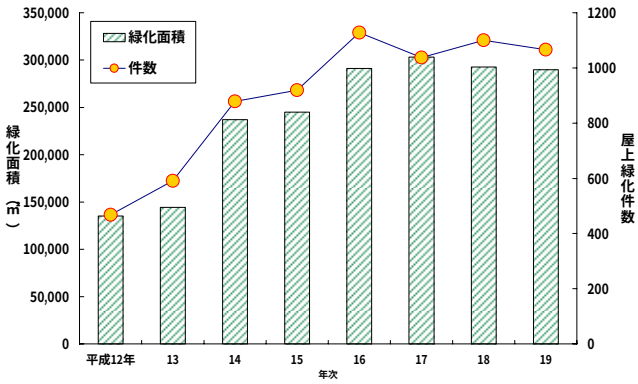


図3-2-1　全国の屋上緑化の推移

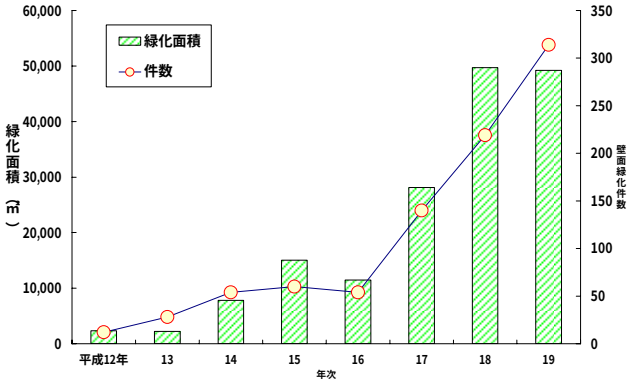


図3-2-2　全国の壁面緑化の推移

－全国屋上・壁面緑化施工面積調査について－，　国土交通省都市地域整備局公園緑地景観課を基に作成

屋上緑化

都道府県別の屋上緑化施工面積には大きな差があり、平成 12～19 年までの 8 年間の累積面積で、東京都が 659,879 ㎡と全国の 34%を占めて一番多く、次いで神奈川県、愛知県、大阪府、兵庫県、埼玉県の順となっています。屋上緑化が、都市域で盛んである傾向がうかがえます。

屋上緑化の施工は、新築建築物の屋上が多く、件数で約73%、面積で約83%となっています。用途使途別の違いでは、住宅系の用途使途が一番多く、面積でみれば2割以上を占めており、マンションといった大型集合住宅への屋上緑化施工が盛んに行われている傾向がみられます。住宅系に続くのが、学校や図書館などの教育文化施設、病院や老人ホームなどの医療福祉施設等の公共的な施設です。

屋上緑化における主な植栽は、芝生主体の植栽とセダム主体の植栽で、屋上緑化施工面積の伸びに合わせるように、平成 12 年から大きく年間施工面積を増加させてきています。近年、セダムは面積の伸びが緩やかになってきており、平成 19 年は大きく減少する傾向を見せています。

壁面緑化

都道府県別の壁面緑化施工面積にも大きな差があり、8年間の累積面積、東京都が合計で75,899㎡と全国の4割以上を占め、次いで、兵庫県、愛知県、神奈川県、埼玉県等の順となっています。一方で、多くの県では壁面緑化の施工は8年間合計でも数件にとどまり、また全く報告のない県も4県あって、現状には大きな違いが見られます。

壁面緑化の施工は、面積で 8 割以上、件数で 7 割以上が、新築の建築物に対して行われています。

建築物の用途使途としては、商業施設が 1/4 以上と一番多く、工場・倉庫・車庫や教育文化施設がそれに続きます。壁面緑化に使用される植栽の種類としては、ツル性植物を主体とするものが多く、全植栽の約 8 割を占めています。

庭園緑化（六本木,写真：星山耕一）　セダム（台東区,写真：熊井千代治）　芝（港区,写真：熊井千代治）

写真3-2-1　東京都内の屋上緑化事例

屋上壁面緑化（千代田区,アオキ、サカキ）　ヘデラ（台東区）　ナツヅタ（横浜市中区）

写真3-2-2　都心部の壁面緑化事例（写真：熊井千代治）

2　長野県の現状

長野県内の「屋上緑化」と「壁面緑化」について、長野県では統計調査を行っていません。そこで、国土交通省の調査におけるデータを基に、長野県の緑化実績をみれば、平成 12 年から 19 年の 8 年間で、屋上緑化は 38 件、11,071 ㎡、壁面緑化は 2 件、73 ㎡となっています。

平成 19 年度の長野県の「屋上緑化」と「壁面緑化」の実績は以下のとおりとなっています。

- 屋上緑化：平成 19 年実績　8 件、1,556 ㎡。
- 壁面緑化：平成 19 度実績　1 件、40 ㎡。

長野県では、今まで温暖化傾向が顕在化していなかったため、平成 12 年から 19 年までの全国の実績に占める長野県の屋上緑化は件数で 0.53%、緑化面積で 0.57%、壁面緑化は件数で 0.23%、緑化面積で 0.04%と低い値となっています。

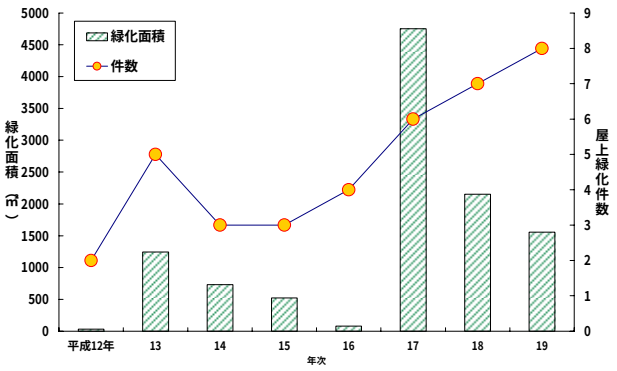


図3-2-3　長野県内の屋上緑化の推移
－全国屋上・壁面緑化施工面積調査について－，国土交通省都市地域整備局公園緑地景観課を基に作成

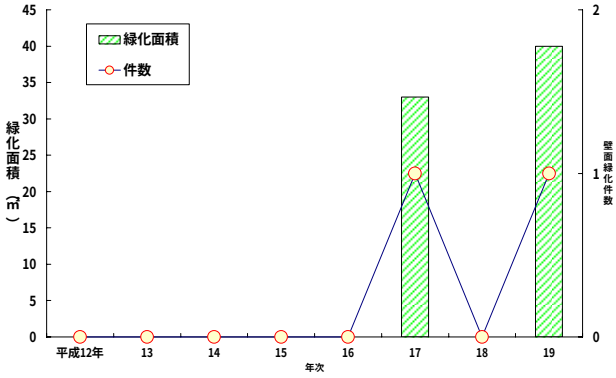


図3-2-4　長野県内の壁面緑化の推移

3-2-3 「屋上緑化」の留意事項

1　屋上緑化の種類

オフィス・商業施設、工場・倉庫、学校、集合住宅、戸建住宅など、建物の種類や用途が異なる場合、緑化の目的や費用など、屋上緑化の諸条件が異なるため、緑化の種類と方法も異なります。

一般的に屋上緑化の種類は、次のように区分されます（表-1）。

- 草本類緑化（平面的緑化）
- 草本類と木本類による緑化（立体的緑化）
- 多様な生物生息空間のある緑化（ビオトープ緑化）

表 3-2-1　屋上緑化の種類と特徴

種類／項目	草本類緑化（平面的緑化）	草本類と木本類による緑化（立体的緑化）	多様な生物生息空間のある緑化（ビオトープ緑化）
緑化種	シバ・セダム類・ツル植物・その他草本類	地被類（草本）に加え、高木・中木・低木をバランスよく配置	立体緑化に加え、池、水路（小川）等の水辺環境を備える
設計荷重	400～1000N/㎡ （40～100kg/㎡）	2000N/㎡ （200kg/㎡）	3900～4900N/㎡ （390～490kg/㎡） 固定過重として考慮
機能	ヒートアイランド現象の抑制（効果小）	ヒートアイランド現象の抑制（効果小） CO2 削減 癒し（効果中） 憩いの場の創出（効果中） 生物多様性の保全・復元（効果中）	ヒートアイランド現象の抑制（効果大） CO_2 削減 癒し（効果大） 憩いの場の創出（効果大） 生物多様性の保全・復元（効果大）
特徴	管理手間が比較的少ない セダム類は植栽ゾーンに入れない	押さえコンクリートのある既存建物への適用は容易 屋上の一部への適用	自然に近い環境の創出 生物多様性 最先端の人工地盤緑化
適用箇所	既存建物 傾斜屋根 高層建物	集合住宅 事務所ビル	公共施設 商業施設 集合住宅 事務所ビル
コスト	建設費　・・中 維持管理費・・小	建設費　・・中 維持管理費・・中	建設費　・・大 維持管理費・・大

※　「新・緑空間デザイン　設計・施工マニュアル、(財) 都市緑化技術開発機構　特殊緑化共同研究編、特殊空間緑化シリーズ④、2004.10、ｐ35、表１屋上緑化方法選定のための評価項目」を基に作成。一部加筆。

平面的緑化（セダム緑化,千代田区,写真：熊井千代治）

立体的緑化（庭園型,ホテルブエナビスタ,松本市）

写真 3-2-3　屋上緑化事例

2　屋上緑化の検討のポイント

屋上緑化については、どの建物でも可能というわけではありません。表-1 に示した内容を十分に検討・評価する必要があります。

特に、以下の事項については十分に検討する必要があります。

☆建築物の構造的仕様が把握されているか
☆建物や第三者に対しての安全性が確保できるか
☆環境や人にとって有意な緑化になるか
☆長期間の維持管理（メンテナンス）が可能か

建物の安全性

最も注意しなければならないことは建物の安全性です。また、建築基準法に抵触するものであってはなりません。

建物には、固定荷重、積載荷重、積雪荷重、風圧力、地震力によってもたらされる荷重及び外力が作用します（建築基準法施行令第 83 条）。一般的に、屋上緑化は、これらの荷重のうち、積載荷重として取り扱われます。また、屋根の構造計算用の積載荷重は、建築基準法施行令第 85 条に示される積載荷重を用いる場合が多く、歩行用の屋根では住宅においては地震時 600N/㎡（60kg/㎡）が採用されるので、大きい値ではありません。さらに、一般に非歩行の陸屋根※の場合は半分の積載荷重で設計されます。

既存の建物に対して屋上緑化を検討する場合は、その建物の耐震安全性を確保することが極めて重要となります。既存の建物の上に屋上緑化を行うことは、重量物を載せることになるので、建物の耐震安全性を低下させる可能性があります。

既存の建物は、その設計年によって耐震安全性に大きな差が有るとされています。新耐震設計法（1981 年）以前に設計された建物と、それ以降の建物と区別して検討する必要があります。また、建築物の耐震改修の促進に関する法律（平成 7 年 10 月 27 日法律第 123 号）によって、診断、改修等が実施された建物か確認する必要があります。

新築する場合や対象の既存の建物が、積載荷重を考慮した設計であるか、耐震安全性が確保できるかなどを、専門家（建築士）に確認することが必要です。

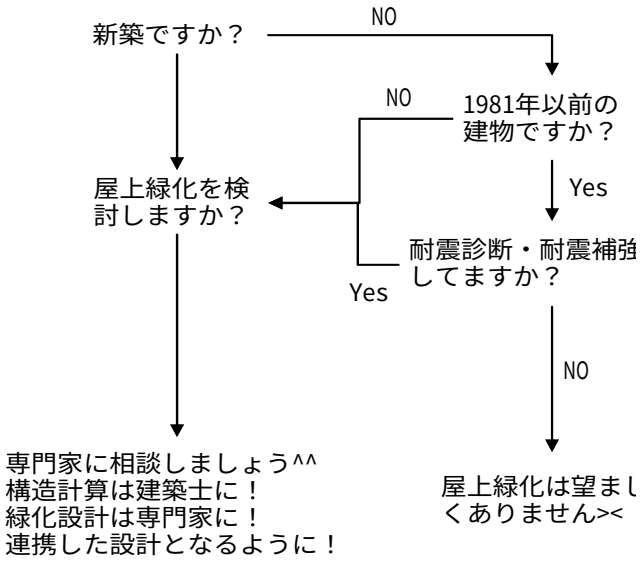


図 3-2-5　屋上緑化検討（安全性）の考え方

建物の安全確保のひとつとして、屋上の防水層が重要です。屋上緑化を行った場合、植栽域から建物への漏水が問題となることがあります。

屋上緑化における防水対策として、防水層の耐久性、水密性、耐荷重性、耐根性などを検討する必要があります。日本建築学会（第 2 回防水シンポジウム資料集 P226～P228、2003.年 8 月）では、①「庭園・菜園型防水層」として、「大型樹木の植栽、あるいは深い土壌層を必要とする本格庭園や菜園

※陸屋根（りくやね）とは屋根の形状の一つで、傾斜の無い平面状の屋根のことを言います。「陸」とは「平ら」との意味であり、その逆は「不陸」(ふりく)といいます。

ではその後防水層の点検、補修はほとんど不可能と考えるべきで、特に充分な耐久性、50 年程度のライフの期待される防水層とする必要がある。」、②「薄層省管理型防水層」として、「最近の傾向として軽微な植栽で緑化を行う例が増えている。この場合は土壌層もさほど厚くならず、万が一漏水事故が発生したとしても、その後のある程度の改修は可能である。そのため、通常の屋根防水で期待される 20 年程度と定めた」となっています。屋上緑化の種類など総合的に判断して、十分な防水対策を講じなければいけません。いったん緑化すると、防水層の点検・修理は大変な時間と費用を要することとなります。

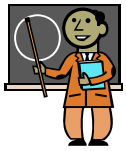
屋上緑化の荷重

屋上緑化の荷重の目安は、表 3-2-2 のように示されています。

土を使う緑化は１㎡当たり約 4000～16000N（400～1620kg）の重さになり、屋上を緑化したくても強度の問題で実現できないのが実情です。これに対し近年は、１㎡当たりの重さが 400N（40kg）と軽量で、これまで不可能だった芝生や低木類の植栽にも可能な土壌資材が開発されています。

屋上緑化を検討するに当り、緑化目標（緑化の種類）と資材等を総合的に検討し、建物の安全性を確保してください。

- 緑化に使用される土壌基盤材及び樹木により、屋上や壁面（バルコニー等）の荷重が増大します。荷重増大が既存あるいは新築する建物の構造耐力上の安全性に支障がないか、また、緑化樹木等が地震時や強風時に落下及び転倒し危険物とならないよう適切な支持を行うため、専門家や緑化設計の専門家等に相談し、総合的に判断しましょう。
- 屋上のパラペット※に接近して植栽された樹木やバルコニー等に置かれたプランター等が、地震時や強風時に落下や転倒し、落下物として第三者に思わぬ被害を及ぼすことがあります。このような危険物とならないように適切な支持金具等を取り付けましょう。
- 緑化資材の荷重の取扱は、屋外施設の設置状況や、多雪地域の取扱いなど、地域によって差異が生じる場合がありますので、事前に建築確認機関と相談しましょう。



【～コラム～】

長野県地球温暖化対策条例における‘屋上緑化’

「長野県地球温暖化対策条例（平成 18 年長野県条例第 19 号）」では、第 24 条の規定により、「建築物について講ずべきエネルギーの使用の合理化その他地球温暖化の防止に資するための措置」の内容等を定めています。

その指針として「地球温暖化対策指針（建築物環境配慮計画）平成18年12月」が定められ、建築物環境配慮計画を定めるための建築物環境配慮措置の「エネルギーの使用の合理化のため講ずる措置　建物の熱負荷抑制」の一部として、‘ 屋上緑化 ’ が示されています。

１　エネルギーの使用の合理化のため講ずる措置
○建物の熱負荷抑制
　外壁の方位、室の配置計画、外壁及び窓などの断熱性の向上、日射熱負荷の低減などによる建築物の熱損失の防止
（例）　断熱の仕様（断熱材、厚さ、熱抵抗値）、ペアガラス、エアフローウィンドー、ルーバー、**屋上緑化**、高反射率塗料等

詳細は、長野県ホームページまたは環境部環境政策課温暖化防止係まで！

※ 陸屋根の周囲の立ち上がった部分。歩行者などの落下や、雨水が外壁に流れ落ちることを防ぎます。

表 3-2-2　屋上緑化に用いる土壌基盤資材と荷重

工法	植栽基盤	セダム類	芝生・地被植物	低木類	中木類（樹高約 2 m）	高木類（樹高約 4 m）	高木類（樹高約 6 m）
自然土壌工法	自然土 排水層		30cm 8cm	40cm 10cm	50cm 15cm	70cm 20cm	90cm 30cm
	荷重		5280 N/m² (528kg/m²)	7000 N/m² (700kg/m²)	8900 N/m² (890kg/m²)	12400 N/m² (1240kg/m²)	16200 N/m² (1620kg/m²)
改良土壌工法	改良土 排水層		30cm 8cm	40cm 10cm	50cm 12cm	70cm 15cm	90cm 20cm
	荷重		4380N/m² (438kg/m²)	5800N/m² (580kg/m²)	7220N/m² (722kg/m²)	10000N/m² (1000kg/m²)	12900N/m² (1290kg/m²)
人工軽量土壌工法	軽量土 排水層		15cm 7cm	20cm 10cm	30cm 12cm	50cm 15cm	70cm 20cm
	荷重		1470N/m² (147kg/m²)	2000N/m² (200kg/m²)	2820N/m² (282kg/m²)	4400N/m² (440kg/m²)	6100N/m² (610kg/m²)
薄型人工軽量土壌工法	軽量土 パネル		8cm 3cm	15cm 3cm	25cm 3cm	40cm 3cm	60cm 3cm
	荷重		740N/m² (74kg/m²)	1230N/m² (123kg/m²)	1930N/m² (193kg/m²)	2980N/m² (298kg/m²)	4380N/m² (438kg/m²)
超薄型人工軽量土壌工法	軽量土 パネル	総厚さ 3cm					
	荷重	400N/m² (40kg/m²)					

※「新・緑空間デザイン　設計・施工マニュアル、（財）都市緑化技術開発機構　特殊緑化共同研究編、特殊空間緑化シリーズ④、2004.10、ｐ39、　表 4 土壌・排水層などの荷重（目安）」を基に作成。一部加筆（単位 N）。

環境への配慮とメンテナンス

屋上の環境は、一般の土地に植栽する場合と大きく異なり、植物の生育にとっては過酷な状況になります。そのため、人工的な緑化基盤や防水対策などを施さねばなりません。これらの対策を疎かにすると、植生の生育が損なわれるだけでなく、植生基盤の流亡による砂埃の発生、建物や周辺街路への漏水など周辺環境や人々の生活に悪影響を与える場合も有ります。

また、選定した植生（木本類）が想定していたよりも成長が早かったり、大木になってしまい、風に対する対策が必要になったり、落葉が多くなったりして、建物や環境に負荷を与えてしまう場合が考えられます。

したがって、屋上緑化を行う場合は、**「建物や第三者に対しての安全性が確保できるか」**、**「環境や人にとって有意な緑化になるか」**も重要な検討事項です。

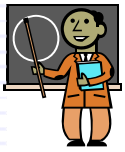
もうひとつ、維持管理（メンテナンス）が重要です。維持管理には**「屋上施設や植栽施設」**と**「植物の維持管理」**が重要です。屋上施設（建物）の維持管理では、雨水等の排水のために設置されているルーフドレインと防止シートなどの管理が必要です。仮に落葉などが大量に発生した場合、ルーフドレインの周りに堆積したり、配管の中に入ってしまうなど、排水機能の低下を招くことが危惧されます。清掃点検等の維持管理が重要となります。

また、植栽施設ではやはり、基盤の飛砂・流亡を防止する管理、ガーデニング資材の保守点検が必要です。

植物の維持管理は、草本類では冬季の枯れ草の除去（乾燥していると火事の原因になります）や病害虫の駆除など、木本類では剪定、落葉の清掃、施肥、病害虫の駆除などが必要です。

さらに、成長により根が伸長し、様々な隙間に侵入し、劣化や排水障害等をもたらさないよう配慮も必要です。

以上のように、屋上緑化は「建物の安全性～維持管理」が確保されることが重要です。
これらが確保されない場合は、「屋上緑化」はご遠慮ください。

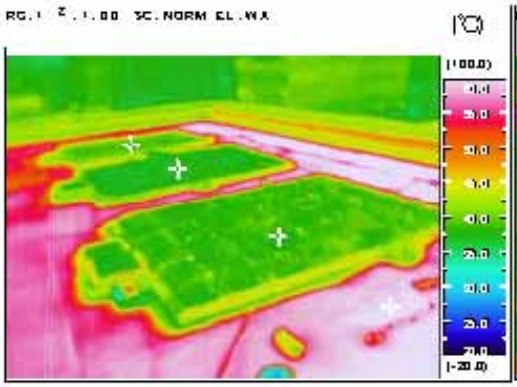


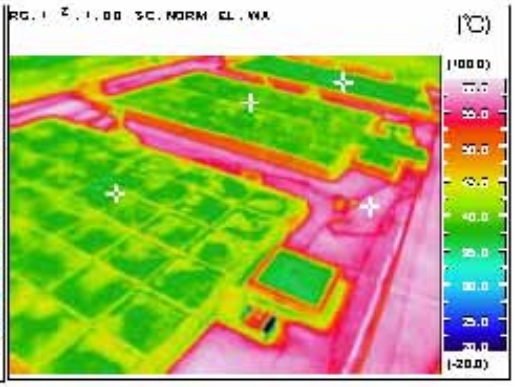
【～コラム～】
‘屋上緑化’は本当に効果があるの？

屋上緑化については、これまで数々の調査研究が行われ、屋上緑化がヒートアイランド現象に効果があることはよく知られています。

このうち、東京都では数々の検証調査が行われています。

一例ですが、屋上緑化の表面温度上昇緩和効果検証のサーモカメラによる熱画像の調査結果を紹介します。





表面温度上昇緩和効果測定状況（2003年８月）

（ヤブラン土厚130㎜区・ヤブラン土厚200㎜区）

○表面温度は、無処理区が最も高く60.0℃であったのに対して、定期的に潅水を行っていた時期には、緑化区は30.0～35.0℃。

この結果を見ると、一目瞭然です！

詳細は、東京都「ヒートアイランドガイドライン」ｐ24、東京都ホームページ
http://www2.kankyo.metro.tokyo.jp/heat/guideline/heatguideline.pdf をご覧ください。

【～コラム～】
‘かぼちゃ’で室温が下がる？信州大学の実験（科学的立証）

信州大学農学部森林科学科田園環境工学分野の鈴木純先生の研究室では、家庭でも行われているヘチマ・アサガオによるネット緑化、プランターによるベランダ緑化を応用し、屋上緑化の効果とされる室温上昇抑制効果をより発揮できる低荷重・低コストの簡易工法を考案し、その効果を検討※しています。その概要は以下のとおりです。

実験は信州大学農学部森林科学科棟の屋上において、カボチャによる屋上緑化区(3×4 ㎡)と緑化されていない対照区を設けて行っています。

屋上緑化工が室温に及ぼす効果とは、植物が日射を遮ることで屋上面温度の上昇が抑えられ、これによって室内の温度上昇も抑制されるもので、図.1 は、緑化区と対照区において、それぞれの室温を変化させるエネルギー量の差を示したものです。

7 月 15 日以前では、エネルギー量の差に大きな変動はあるもののある程度一定していました。これはまだ植物体が十分に成長していないため、緑化の効果が現れなかったものと考えられます。しかし、7 月 15 日以降では、エネルギー量の差が増加し、緑化区ではカボチャの葉が生長することでより多くの日射が遮られ、室温を変化させるエネルギー量が抑制されていることを示しています。

また、室内の気温を上昇させる天井からの顕熱と放射による割合を見積もった結果、１日の総量でみると、顕熱による効果は－0.2℃、放射による効果が－1.3℃となり、合計で－1.5℃の低下をもたらすことがわかりました。

以上から、屋上緑化による室温の低下は、植物による日射の遮蔽により天井面の温度が下がり、それが天井からの放射量の低下をもたらすことで得られると考えられます。

写真　実験状況

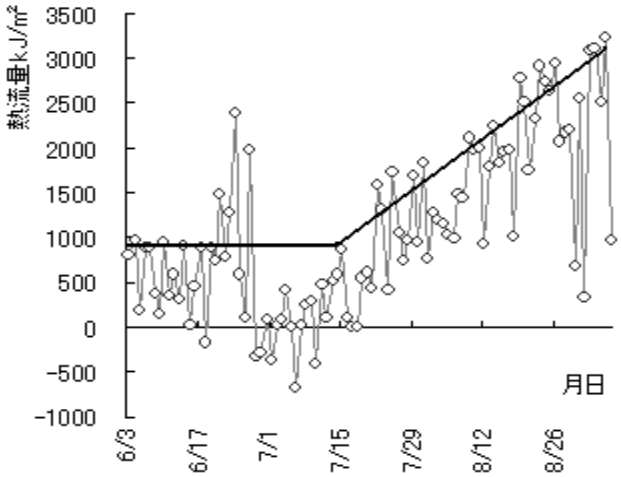


図.1　対照区と緑化区のエネルギー量の差

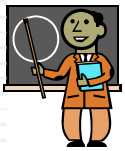
※堀川阿佑子,「ツル植物を用いた簡易屋上緑化工法の効果」, 2007.3 ,信州大学農学部農業工学研究室

3-2-4 「壁面緑化」の留意事項

1 壁面緑化の効果

東京都では「壁面緑化ガイドライン，平成 18 年 3 月，東京都環境局都市地球環境部計画調整課」を策定しています。このガイドラインの中で「壁面緑化」の効果について、「壁面緑化による快適な生活空間の創出効果」として、以下の検証調査が実施され報告されています。

- **ヒートアイランド現象の緩和効果**
  壁面緑化による熱環境緩和効果（緑化された壁面の表面温度は、一日を通じて比較的低く、一方、対照区（無緑化区）は、日射のない夜間も冷えることはない等）。
- **室内の熱環境緩和効果**
  学校の窓外への緑化による室内熱環境緩和や壁面緑化による省エネルギー効果を調査したところ、壁面緑化に室温低減及び省エネルギー効果を有する。
- **建築･構造物保護効果**
  建築躯体の膨張や収縮を招く熱伝導の低減効果、コンクリート造の場合の躯体の中性化や塩害等の影響を軽減する建築・構造物への保護効果。



【～コラム～】

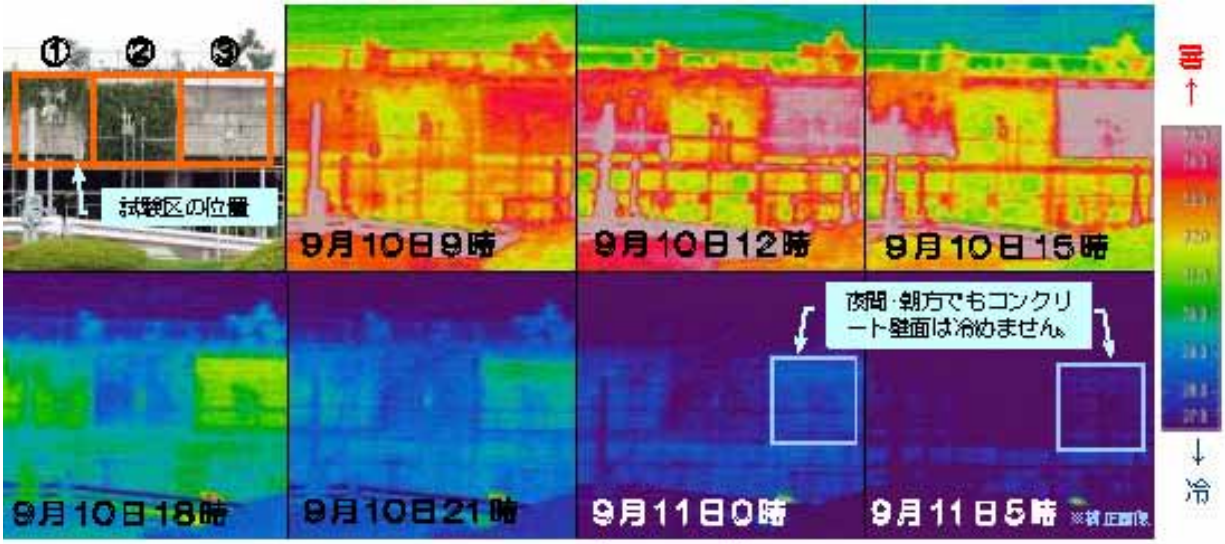
‘壁面緑化’は本当に効果があるの？

壁面緑化もヒートアイランド現象に効果があります。

本文中にもありますが、東京都の検証調査事例として、壁面緑化された壁面表面の熱量を測定し、サーモカメラでの撮影が行われています。

緑化された壁面の表面温度は、一日を通じて比較的低く、一方、対照区（無緑化区）は、日射のない夜間も冷えにくい結果となっています。

この結果を見ると、壁面緑化の効果も一目瞭然です！



サーモグラフィの様子

※「ヒートアイランドガイドライン」東京都ｐ29

※「壁面緑化ガイドライン」平成 18 年 3 月　東京都環境局都市地球環境部計画調整課，ｐ12，図 2-1-4 を参照

2　壁面緑化検討のポイント

壁面緑化を実施するにあたっては、設置する場所の特性を把握し、その場所にあった手法、植物の選択が重要です。また、良好な緑を保つための維持管理も重要で、その際のコストも計画立てておくべきです。

東京都の「壁面緑化ガイドライン」に準じて、その留意事項を記載します。

土壌の選択

植物の成長は根域の広さに大きく影響を受けるので、壁面緑化に用いる植物の根をどこに設置するかが重要となります。

- **自然土壌**

  自然土壌では、植物の生育は旺盛になります。これは壁面緑化にとって、早期の被覆を促進しますが、被覆後の維持管理に負担がかかります。自然状態で水分が供給されるので、定植当初以外の灌水はほとんど必要ありません。ただし、土壌の性質（礫、砂、pH など）や土壌硬度（土壌の硬さ）にも影響を受けるので、必要な場合は土壌改良などを行う必要があります。

- **人工軽量土壌**

  人工軽量土壌は、植物の根にとって良好な堅さと栄養分をもっています。しかし、自然状態の地面に植栽するのに比べて容積が少ないので、生育が抑えられます。生育が抑えられるために剪定回数は少なくてすみますが、灌水は頻繁に必要になり、自動灌水装置の設置が不可欠となります。また、人工軽量土壌は多くの種類があり、その特性も多様で、選択の際には配慮が必要です。例えば、十分な容積のコンテナを確保できない場合、保水性の高い人工軽量土壌を用いることで、灌水管理の低減、水資源の節約に繋がります。一方、十分な容積のコンテナを確保できた場合には、下層部に排水性の高い人工軽量土壌を敷き、その上に保水性の高い人工軽量土壌を用いることで、下層部にたまりやすい余分な水分を排出し、植物の健全な生育が期待できます。

植物の選択

- **植生による注意点**

  壁面緑化に用いる植物は、各壁面緑化工法に適したものを用いる必要がありますが、以下についても注意する必要があります。

  - **果実・果汁の多い品種**

    ムベやキウイ、トケイソウ等のように成長とともに比較的大きな実をつける樹種を用いる際は、落果による事故等が発生する可能性があります。また、ブドウ類やアケビ等の果汁が多い実のなる品種も、衣服や周囲の工作物を汚すといった事故が発生する可能性があるので、商業建築等での使用には注意する必要があります。

  - **広範性のある品種**

    フジ等は、生育とともに根も著しく大きくなり、植栽地を広範に占有します。植栽地が狭い場合には、舗装等の基礎下への伸長を抑止するために「根囲い」等の保護養生に配慮することが必要です。

  - **落葉性の品種**

    落葉性の品種を用いる際には、ナツヅタ同様に、冬枯れして見えることや落ち葉の管理等が課題となります。しかし、常緑性と比較して季節感があり生育が早い利点もあります。設置初期の整備の効果を発揮させるために、常緑性の種と組み合わせて使用する例が多くなっています。

  - **排他的な種や特定外来生物**

    クズのように、他の植生を全て被圧するなどの排他的な種や、人的にアレルギー（麻疹等）を発祥させる可能性があるツタウルシ、さらにはアレチウリのような特定外来生物（特定外来生物による生態系に係わる被害の防止に係わる法律平成16年6月2日法律第78号による指定植物）は、絶対に用いないようにしなければなりません。

景観への配慮

将来的な近隣の景観との調和や、将来的な植生の繁茂状況等を考慮して植生を選択してください。

ツタウルシ

クズ

アレチウリ

写真 3-2-4　壁面緑化導入禁止種（写真：星山耕一）

設置箇所の高さと植物との相性

植物には高さの限界があります。壁面緑化によく利用されているナツヅタは数10mまで登はんしますが、ヘデラ類ではそこまで高く生育しません。

植物の生育と設置方位

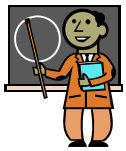
壁面緑化は建築物等の構造物に設置されるため、方位が限定されます。
一定方向から日射や風が当たることは、植物の生育方向への制限要因になり、質の高いみどりを実現させることが難しくなります。方位も南向きが必ずしも良いということはなく、日陰を好む植物もあります。西日を遮るために西面に設置するケースも多く見られますが、植物にとっては朝日が当たる方が生育には良いことも知られています。

荷重負荷への配慮

外壁が軽量外壁材等で仕上げられている場合や壁面が支持材などを設置・維持できる強度を持たない場合などは、支持材を自立型の構造物（自立構造物）として、壁面から独立した形で設ける手法があります。

自立構造物の設置に際しては、風などの影響が大きいため、フェンスなど比較的コンパクトなものがほとんどです。また、イベント対応や商業施設等の環境演出の面で普及しつつあります。

プランターや緑化パネル植栽の場合、植物の定植はプランターもしくは専用の緑化パネルに行われます。プランター、緑化パネルともに負荷を軽減するための容器や土壌の改良が行われていますが、人工軽量土壌を使用しても植物本体の重量と成育するための適度な湿気が必要となるために相当な重さになります。このため、設計の段階から荷重負荷を考慮した壁面構造とする必要があり、プランターや緑化パネルによる植栽は、新設の建築や大規模な土木構造物等での採用が中心になるといえます。



【～コラム～】

‘壁面緑化’が出てくる歌　♪蔦の絡まるチャペル♪

～♪蔦の絡まるチャペルで祈りをささげた日、夢多かりしあの頃の想い出をたどれば♪～

※「学生時代　平岡精作詞作曲（社）日本音楽著作権協会　JASRAC　Code　No.019－0095－1

この曲は、ペギー葉山さんが歌った「学生時代」です。この歌詞の～♪蔦の絡まるチャペル♪～とは、ペギー葉山さんの母校である青山学院大学にある「青山学院ベリーホール礼拝堂」をイメージしたといわれています。青山学院の「ベリーホール」（1931 年）は国登録有形文化財です。

この「学生時代」は、昭和 40 年（1965 年）に発売されています。今から 44 年も前ですが、日本の歌謡史に「壁面緑化」が歌われた、最初ではないかと思われます。

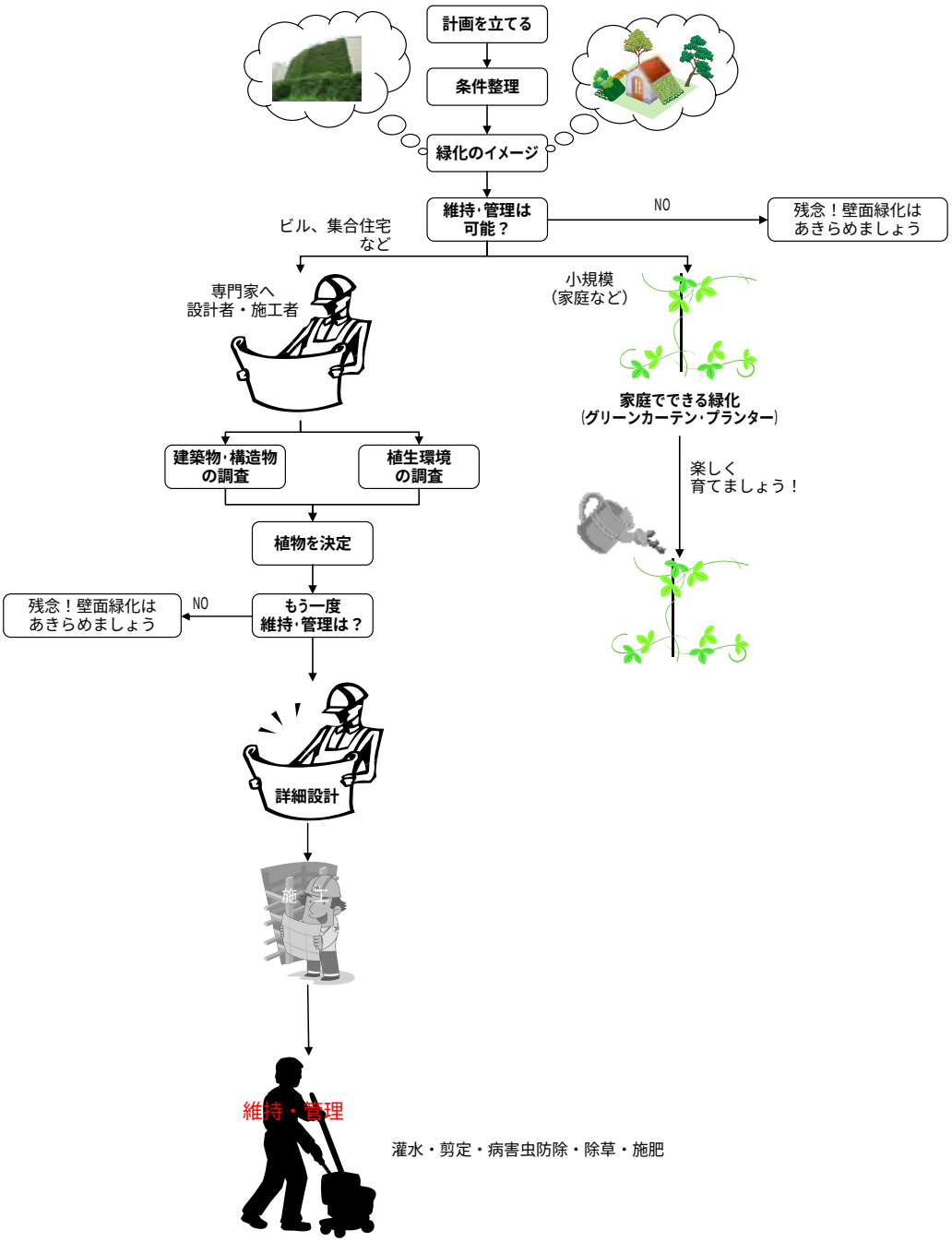
はて？…この曲の他に「壁面緑化」が出てくるものはあったかな？

維持管理

植物は、成長のために水や肥料が必要となり、病気にかかることや害虫による被害を受けることもあります。健全で質の高い緑化を実現させるためには、一定程度の維持管理が将来にわたって必要となります。

維持管理には直接的な植物の維持管理と、灌水装置、支持体、植栽ますなどのような設備の維持管理とがあります。また、これらを個別に扱う場合と、一体として扱う場合があります。さらに、壁面緑化以外の、周辺の緑化の管理と一体化できるのか、壁面緑化単独で管理が必要なのかなど、様々なケースに応じた維持管理の検討が必要となります。

設置箇所によっては、狭くて作業できない、高すぎて高所作業車が必要、作業にあたって通行人の安全管理や道路の交通を制限する必要があるなど、維持管理コストの上昇を招く要素も存在します。



※この図の「維持・管理」にはコストの概念も含みます。

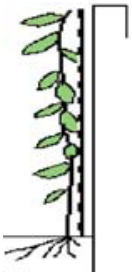
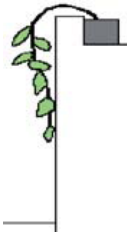
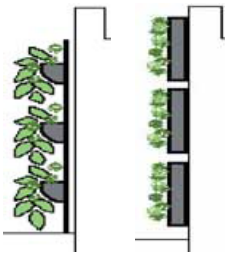
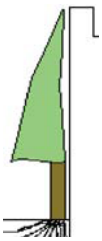
図3-2-6　壁面緑化の計画から維持管理の流れ

3　壁面緑化のタイプ

壁面緑化はそのタイプによって、完成後の景観はもちろん、設置コストや維持管理費、利用する植物も大きく異なります。壁面緑化を設置する場合は、これまで記したように建物や周囲の状況等を考慮し、最適な手法を選択することになります。

長野県では、壁面緑化のタイプを東京都の「壁面緑化ガイドライン」に準じ、表-3 のように分類します。

表 3-2-3　壁面緑化の形態

タイプ	特徴
直接登はん型	壁面を登はんし、覆うタイプです。原則として壁面に直接付着するため、特別な設備を必要としません。一般住宅を中心に最も普及している工法です。 自ら壁や木を這うように上り、葉で表面を覆うので、昔から建物の外壁や石積み等で普通に見られてきました。 このような壁面緑化は、最も安価な壁面緑化手法である一方、植物自体の特性（吸着力）や付着する壁の表面構造によって大きく影響されるため、この特性や景観への影響を踏まえた植物の選択や維持管理が重要です。
 巻き付き登はん型	ネットや支柱などの支持体を設置し、そこに植物を絡ませて壁面を覆うタイプです。原則として壁面に直接付着しません。景観上のアクセントやランドマーク的な効果を期待して用いられ、比較的小面積でも用いられます。 アサガオをよしずに絡ませる、キュウリやニガウリなどを窓の外に絡ませるなど、巻き付き型のツル植物を利用した壁面緑化は、最も一般的で古くからよく見られる手法です。植物種も多く、色鮮やかな壁面緑化を実現できます。 「グリーンカーテン」もこのタイプになります。 一方、管理を怠ると、すぐに景観を損ねてしまうので、適切な支持材の選択や維持管理が必要です。
 下垂型	壁面上部もしくは屋上部にプランター等を設置し、そこから植物を下垂させて壁面を覆うタイプです。原則として壁面に直接付着しません。成長を誘引する支持材が不要であり、簡易で安価な壁面緑化手法といえます。設置も維持管理も簡単な壁面緑化ですが、利用可能な植物は余り多くなく、事例もまだ多くありません。
 プランター・ユニット型	プランター型は壁面に設置したプランターから植物を登はんあるいは下垂させて壁面を覆うタイプ。ユニット型は壁面に植栽基盤を設置し、そこに植物を生育させるタイプです。 ともに壁に直接もしくは補助資材などに設置します。花など様々な植物が植栽可能となるため、施工直後からの高い被覆を実現することが可能で、高いデザイン性が期待できます。
 壁前植栽	壁に近い位置に木本類を定植し、壁面を覆うタイプです。 日本ではあまり壁面緑化とは受け止められていませんが、多くの樹種が適用可能で、ヨーロッパなどでは盛んに行われています。

※「壁面緑化ガイドライン」平成 18 年 3 月　東京都環境局都市地球環境部計画調整課, p3, 表 1-1-2 を基に作成。一部加筆

4　県内の壁面緑化適用種

長野県の気候は、大都市と比較して標高が高く冷温です。また、長野県は南北に長く長野市と飯田市では気候が異なります。県内で壁面緑化を行う場合は、適用（生育）可能な種を選定する必要があります。表 3-2-4 は、東京都の「壁面緑化ガイドライン」に掲載された壁面緑化に用いる種について、長野県内への適用を評価したものです。長野県内の気候等に適した種を選定する必要があいます。次頁から長野県に適用可能な代表種を紹介します（p49～53）。

表 3-2-4　東京都「壁面緑化ガイドライン」掲載種の長野県適応評価

区分	種名	長野県内への適用	備　考
直接登はん型植物の代表種	ナツヅタ (Parthenocissus tricuspidata)	◎	
	オオイタビ (Ficus pumila)	×	Ficus属は熱帯、亜熱帯
	ヘデラ･ヘリックス (Hedera helix)	◎	
	ヘデラ･ヘリックス‘グレーシャー’(H. helix 'Glacier')	◎	
	ヘデラ･ヘリックス‘ゴールドハート’(H. helix'Goldheart')	◎	
	ノウゼンカズラ (Campsis chinensis)	◎	
巻き付き型植物の代表種	カロライナジャスミン (Gelsemium sempervirens)	○	松本市内可　なので長野でも可
	テイカカズラ (Trachelospermum asiaticum var.asiaticum)	△	飯田○、長野△、松本×
	ニシキテイカ (Trachelospermum jasminoides Lem. cv.Variegatum)	△	飯田○、長野△、松本×
	クレマチス類 (Clematis spp)	○	県内で見れるにはカザグルマ (RD)、ボタンヅル、ハンショウヅルなど
	クレマチス･アーマンディ (Clematis armandii)	△	多分無理？中国雲南産　　Clematis montanaの方が長野 (◎) には合いそう (ヒマラヤ産)
	アサガオ類 (Ipomoea nil)	◎	宿根性は不可
	ツキヌキニンドウソウ (Lonicera semperviens)	◎	
	スイカズラ (Lonicera japonica)	◎	
	ムベ (Stauntonia hexaphylla)	△	長野市内可、松本では見ていない
	ビグノニア (Bignonia capreolata)	×	
	ニガウリ (Momordica charantia)	◎	1年草
	ヘチマ (Luffa cylindrica)	○	1年草
下垂型植物の代表種	ヘデラ･カナリエンシス (Hedera canariensis)	◎	
	ヘデラ･カナリエンシス‘バリエガータ’ (Hedera canariensis 'Variegat	◎	
	コトネアスター類 (Cotoneaster cv.)	◎	
	コニファー類(Conifers)	◎	りんごなし菌、赤星病の宿種　取扱注意
	ハイネズ‘ブルーパシフィック’Juniperus conferta'Blue Pacific')	◎	りんごなし菌、赤星病の宿種　取扱注意
	ビンカ･マジョール‘バリエガータ’(Vinca major 'Variegatus')	◎	Vinca minorも可
	ローズマリー(Rosmarinus officinalis)	△	飯田○、長野△、松本× ＊這い性は困難、立ち性は可

参考文献()　日本緑化センター･日本植木協会 (1999) 緑化樹木ガイドブック、建設物価調査会
日本植木協会 (2000) 新樹種ガイドブック、建設物価調査会
都市緑化技術開発機構 (1999) 環境強制時代の都市緑化技術-屋上･壁面緑化のてびき、大蔵省印刷局
日経アーキテクチャ (2003) 実例に学ぶ屋上緑化、日経BP社
近藤三雄 (1997) つる植物による環境緑化デザイン、ソフトサイエンス社
都市緑化技術開発機構 (1995) 新･緑空間デザイン普及マニュアル①、誠文堂新光社
都市緑化技術開発機構 (1996) 新･緑空間デザイン普及マニュアル②、誠文堂新光社
都市緑化技術開発機構 (1996) 新･緑空間デザイン普及マニュアル③、誠文堂新光社
都市緑化技術開発機構 (2004) 新･緑空間デザイン普及マニュアル④、誠文堂新光社

登はんタイプの代表種

キヅタ (Hedera rhombea) ウコギ科

常緑つる性木本。枝はツルになり気根を出して他物に張り付いて伸びる。上方への伸びは旺盛で下方へは伸びにくい。耐陰性はあるが日陰では葉柄が長くなる。土壌は選ばない。施肥潅水の必要はない。モルタル面への付着は弱い。

病害虫：スス病、炭疽病、斑点細菌病

ヘデラ・ヘリックス (Hedera helix) ウコギ科

常緑つる性木本。欧州、西アジア、北アフリカ産。枝は湿り気のある他物に接した部分から気根を出して張り付く。節間が短いため同属の他種に比べると成長は遅くみえる。多少の日陰に耐える。強粘性土でない限り土壌を選ばない。園芸種が非常に多い。
代表的な園芸種：‘グレーシャー’（白斑）、‘ゴールドハート’（黄斑）

病害虫：キヅタと同様

ムベ (Stauntonia hexaphylla)アケビ科

常緑つる性木本。分布は関東地方南部以西であるので県内では暖かいところなら植栽可能。花は5月に開花し、やや芳香がある。半日陰地を好む。10月に赤紫色に熟し食用になる。アケビのように縦に割れない。

病害虫：さび病

ツキヌキニンドウソウ (Lonicera semperviens) スイカズラ科

常緑つる性木本。北米東部産。枝は太いツルになり他物に緩く絡む。よく分岐する。花は頂生する花序軸に6個づつ輪生し、2～3段につく。開花時期は5～9月。細いツルでもあまり巻きつかないので誘引して整える必要がある。必要以上のツルはその度剪定する。ただし強度に刈り込むと花付が悪くなる。

病害虫：特に目立った病害虫はない

スイカズラ (Lonicera japonica) スイカズラ科

半常緑つる性木本。枝はツルになって他物に緩く巻きつく。花は美しく、甘い香りが漂う。開花時期は5～6月で白く咲き後に黄変する。雑草扱いされるほど丈夫な植物。

病害虫：特に目立った病害虫はない

ナツヅタ (Parthenocissus tricuspidata) ブドウ科

落葉つる性木本。春の新緑、秋の紅葉が美しい。巻きひげの先が分岐して吸盤になり他物に付着し生長する。日陰でも育つが、日当たりが悪いと紅葉が美しくならない。土壌を選ばない。垂直上方に伸びるので壁面を覆うには下方で横に誘引する。とくに施肥灌水の必要はない。

病害虫：トビイロトラガの幼虫による食害

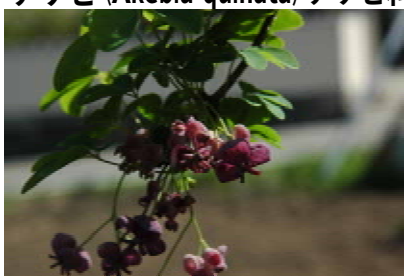
ノウゼンカズラ (Campsis chinensis) ノウゼンカズラ科

落葉つる性木本。中国中部産。他物に根を張り付かせて登はんする。株元から枝分かれする。葉は奇数羽状複葉で、1年枝の先端に大きな漏斗形の円錐花序を付ける。花色は一般的にオレンジで盛夏に開花。最近は花冠が小さく、筒部が長いアメリカノウゼンカズラも植栽されている。落葉後に切り戻し剪定を行い形を整える。

病害虫：特に目立った病害虫はない

※写真：東京都「壁面緑化ガイドライン」p39より

アケビ (Akebia quinata) アケビ科



落葉つる性木本。ツルは左巻きで他物に巻きついて伸びる。2年生のツルと短枝に総状花序を付ける。花序の上部に雄花がつき、その下に1～2個の雌花をつける。果実は液果で熟すと縦に割れ、白い果肉に包まれた種子が見える。ツルの伸びは非常に速い。フェンスやアーチに絡ませて利用する。近縁種ミツバアケビは3葉、ゴヨウアケビは5葉だが鋸歯がある。

病害虫：うどんこ病。アケビコノハによる食害。

ミツバアケビ (Akebia trifoliata)

ツルアジサイ (Hydrangea petiolaris) アジサイ科

落葉つる性木本。幹や枝から気根をだして他物を這い登り、10～20mまで伸長する。6～7月に直径10～18cmの花序をつける。3～4個の装飾花の萼片は白色で3～7個が両性花を取り囲む。陽地を好むが夏の乾燥には弱い。

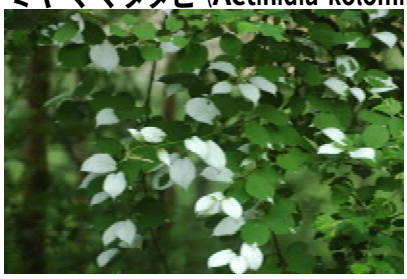
病害虫：特に目立った病害虫はない

イワガラミ (Schizophragma hydrangeoides) アジサイ科

落葉つる性木本。幹や枝から気根をだして他物を這い登り、10～20mまで伸長する。6～7月に直径10～18cmの花序をつける。3～4個の装飾花の萼片は白色で3～7個が両性花を取り囲む。陽地を好むが夏の乾燥には弱い。

病害虫：特に目立った病害虫はない

ミヤママタタビ (Actinidia kolomikta) マタタビ科



落葉つる性木本。他物に巻きつき、赤色を帯びた葉を混生した藪をつくる。果実は長楕円形で霜が降り柔らかくなると食用に適す。標高の低いところには同属のマタタビ (Actinidia polygama) がみられる。マタタビのほうが大きくなる。

病害虫：特に目立った病害虫はない

キウイ (Actinidia chinensis) マタタビ科

落葉つる性木本。原産は中国のオニマタタビ、ニュージーランドで品種改良されたのがキウイ。5～6月に芳香のある淡黄白色の花をつけ、11月に熟す。雌雄異株のため果実の収穫には雄、雌株が必要。日本にはサルナシが自生。

病害虫：かいよう病、果実軟腐病、花腐細菌病

ナツユキカズラ (Polygonum aubertii) タデ科

落葉つる性木本。中国西部～チベット産。5～11月にかけ枝の先端に白色の小花がたくさんつき、まるで雪が積もったかのような姿になる。登れるものがあれば、8～10mも登はんする。

病害虫：特に目立った病害虫はない

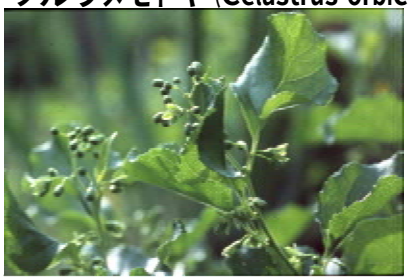
クレマチス類 (Clematis spp.)

クレマチス・モンタナ (Clematis montana)

落葉つる性木本。多くのクレマチス属や園芸品種がみられる。5～7月に咲く花の色は淡紅、紅、白、紫、黄と多彩で観賞価値が高い。花は上向きに咲くので目線以下の高さに仕立てるとよい。陽地を好む。枝が細く折れやすいので注意が必要。壁面では支持材に誘引する。

病害虫：うどんこ病、アブラムシ

ツルウメモドキ (Celastrus orbiculatus)ニシキギ科



落葉つる性木本。ツルの伸長力が大きい。雌雄異株。5月下旬にウメの花に似た淡黄緑色の小さな花が咲くが観賞対象にはならない。10～12月に黄色の実が美しい。実は熟すと三つに別れ、橙赤色の種子が顔をだす。旺盛に成長するので誘引したり不要な枝は剪定して樹形を整える必要がある。

病害虫：特に目立った病害虫はない

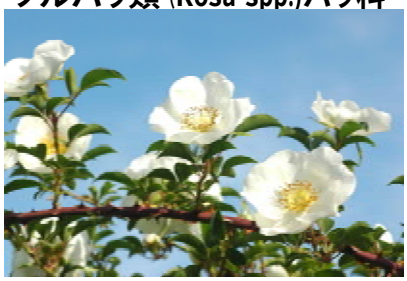
実

フジ (Wisteria floribunda)マメ科

落葉つる性木本。ツルの伸長力の大きさはクズにつぐ。巻き上がる方向は右巻きである。5月に紫色の蝶形花が総状花序を成し、長さ30～100cmとなり垂れ下がる。剪定は翌年の花付を考慮し、冬季に行う。ヤマフジはツルが左巻きで、総状花序はフジより小さい。

病害虫：フジハムシ、コガネムシの食害

ツルバラ類 (Rosa spp.)バラ科



ナニワイバラ (Rosa laevigata)

落葉つる性木本。つる性といっても自身で他物に巻きついたり張りついて伸びることはない。日本の野生のノイバラやテリハノイバラが元となって作出されたツルバラ類の品種が相当数ある。施肥潅水を十分に行う。ツルバラは誘引して古いつるは更新する。

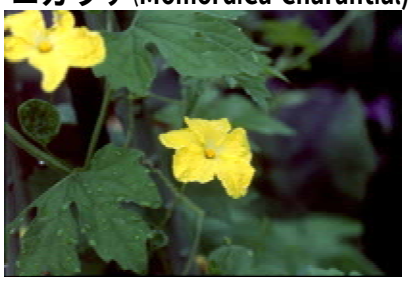
病害虫：アブラムシ、うどんこ病

アサガオ (Ipomoea nil)ヒルガオ科

1年生つる性草本。巻き蔓型で7～9月の早朝に開花し、午後にはしぼむ。江戸時代から愛され青紫、白、赤紫など多彩な色合いの花をつける。近年では昼咲き性のソライロアサガオ (Ipomoea tricolor) の人気が高まっている。

病害虫：特に目立った病害虫はない
※写真：望月高等学校 (撮影：上原　仁一郎)

ニガウリ (Momordica charantial)ウリ科



1年生つる性草本。東南アジアを中心とする熱帯地域の重要な野菜。熱帯では多年生となるが、日本においては1年生となる。花は黄色で多数の栽培品種があり、宮崎県以南が栽培地であったが近年全国的に広がっている。果実は過熟させるとはぜて赤い実をまき散らすので、熟す前に収穫する。

病害虫：特に目立った病害虫はない

ヘチマ (Luffa aegyptiacal)ウリ科

1年生つる性草本。原産地はインドまたは東南アジアといわれている。沖縄ではニガウリと並んできわめて重要な夏野菜である。日本での栽培品種は食用と繊維用がある。生育適温は25℃以上。そのため長野県では強勢な生育にはならない。

病害虫：特に目立った病害虫はない

※写真：御代田町立御代田南小学校
撮影：志摩　毅、現南相木小学校教諭

下垂タイプの代表種

コトネアスター類（Cotoneaster）バラ科

ヒメシャリントウ（Cotoneaster microphyllus）

常緑広葉低木。原産地はアジア北部、中国南西部、ヒマラヤ。光沢のある濃緑の葉が美しく、秋には小果が紅熟し彩りを添える。下垂させて利用することが多い。日当たりの良い場所を好む。

病害虫：特に目立った病害虫はない

ビンカ・マジョール（Vinca major）キョウチクトウ科

常緑つる性木本。別名はツルニチニチソウ。原産地はヨーロッパ南部、アフリカ北部。5月に淡紫の花をつける。登はん力はないので、壁面緑化には上から下垂させて使用する。花や葉の小さいビンカ・ミノール（別名ヒメツルニチニチソウ Vinca minor）は耐寒性が強い。

病害虫：特に目立った病害虫はない

ビンカ・ミノール（ Vinca minor）

オウバイ（Jasminum nudiflorum）モクセイ科

落葉広葉低木。原産地は中国北部。長い枝が湾曲して垂れる。若い枝は冬も緑色を呈する。早春の3～4月に黄色の花をつける春の訪れを感じさせる。長野県では利用が多い。

病害虫：特に目立った病害虫はない

※　写真提供：星山耕一

※　参考文献

1日本緑化センター・日本植木協会（1999）緑化樹木ガイドブック、建設物価調査会

2日本植木協会（2000）新樹種ガイドブック、建設物価調査会

3都市緑化技術開発機構（1999）環境共生時代の都市緑化技術-屋上・壁面緑化のてびき、大蔵省印刷局

4日経アーキテクチャ（2003）実例に学ぶ屋上緑化、日経 BP 社

5近藤三雄（1997）つる植物による環境緑化デザイン、ソフトサイエンス社

6都市緑化技術開発機構（1995）新・緑空間デザイン普及マニュアル①、誠文堂新光社

7都市緑化技術開発機構（1996）新・緑空間デザイン普及マニュアル②、誠文堂新光社

8都市緑化技術開発機構（1996）新・緑空間デザイン普及マニュアル③、誠文堂新光社

9都市緑化技術開発機構（2004）新・緑空間デザイン普及マニュアル④、誠文堂新光社

10北村文雄他（2001）NHK 趣味の園芸　樹木図鑑、NHK 出版

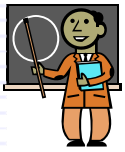
11茂木透・高橋秀男・勝山輝男（2000）山渓ハンディ図鑑 3　樹に咲く花離弁花①、山と渓谷社

12茂木透・高橋秀男・勝山輝男（2000）山渓ハンディ図鑑 4　樹に咲く花離弁花②、山と渓谷社

13茂木透・高橋秀男・勝山輝男（2000）山渓ハンディ図鑑 5　樹に咲く花合弁花・単子葉・裸子植物、山と渓谷社

14堀江博通他編（2001）花と緑の害虫図鑑、全国農村教育協会

15東京都環境局都市地球環境部計画調整課　「壁面緑化ガイドライン」平成 18 年 3 月



【～コラム～】
長野県内の屋上緑化と壁面緑化

平成 16 年に開館した「まつもと市民芸術館」は、「文化香るアルプスの城下町」、「三ガク都（楽都、岳都、学都の三つのガク都）」にふさわしい松本市の芸術文化活動の拠点施設です。

市民芸術館の 3 階屋上には、ライラックと芝生の屋上庭園が設けられ、一般に開放されています。

まつもと市民芸術館正面

3 階屋上庭園

まつもと市民芸術館（(財）松本市教育文化振興財団 http://www.mpac.jp/about/guide.html より）

長野市の県庁通りに面したホテル※の立体駐車場に、ヘデラ・ヘリックス（Hedera helix）とアケビ（Akebia quinata）を用いた壁面緑化があります。この壁面緑化は平成 13 年に施工され、県庁通りに面した壁面（東向き）は冬季も緑で覆われています。下部はヘデラ・ヘリックスが覆い、上部はアケビが覆いっています。

また、松本市の昭和 25 年創業の老舗フランスレストランでは、レンガ造りの壁面（北向き）をヘデラが覆い独特の雰囲気をかもし出しています。また、正面（エントランス）は樹木とヘデラ類のみどり、夏にはベランダの花壇が彩りを添え、すばらしい景観を作り上げています。

壁面緑化上部の状況

ヘデラ・ヘリックス

立体駐車場の壁面緑化

アケビ

※サンパルテ山王　長野市大字中御所字岡田 30-20