

令和3年度ジャパンフラワー
強化プロジェクト推進事業関連

屋内緑化マニュアル案

光に配慮した新たな屋内緑化の進め

企画・作成： 有限会社緑化技研

令和4年3月

全国鉢物類振興プロジェクト協議会

目次

はじめに	1
1. 植物生育の基本	2
1-1. 光	2
1) 植物生育と光	2
2) 光を測る	2
3) 光源(光の質)	2
4) 光の強さ	3
(1) 光の補光点	3
(2) 光飽和点	3
(3) 光の生育阻害点	3
(4) 植物種、大きさ、形態による違い	3
(5) 耐える範囲と好む範囲、葉焼けする範囲	3
5) 光の持続時間	4
6) 光の方向	4
7) 色の見え方	4
1-2. 累計照度	5
1) 累計照度の考え方	5
2) 植物の累計照度の考え方	6
3) 累計照度から照度係数への変換の考え方	6
4) 自然光の累計照度から照度係数への変換の考え方	6
1-3. 自然光の累計照度	7
1) 自然光の累計照度算出方法	7
(1) 天空率の算出	7
(2) 天空照度の算出	7
(3) 日照時間・日照照度・日照率の算出	8
2) 自然光の累計照度(光合成有効累計照度)	9
(1) 自然光起源の累計照度の計算手法	9
(2) 照度係数と照度係数の計算例	9
(3) 照度係数の応用	10
(4) 植物生育に必要な照度係数	10
2 屋内・バルコニーの環境	12
2-1. 屋外と屋内の植物生育場の根本的な違い	12
2-2. バルコニー	12
2-3. 屋内	12
1) 現況を理解する	13
2) バルコニーの方位と光環境	13
(1) 方位別屋内の照度係数	14

(2) 部屋別の状況と植物選定の留意点	16
(3) 屋内の照度係数	18
(4) 屋内のその他の留意点	19
2-4. 空気	20
1) 空気組成	20
2) 風	20
3) 温度	20
(1) 高温	21
(2) 低温	21
(3) 温度変化、温度差	21
4) 湿度	21
5) 屋内環境と対策	21
3 植物	23
1) 植物の特性	23
(1) 基本的形態	23
(2) 年間形態	23
(3) 植物の形状	23
(4) 環境耐性	24
2) 植物の種類	25
(1) 観葉植物	25
(1) 屋外植物 (草花)	27
(2) 屋外植物 (樹木)	27
(3) 多肉、シャボテン類	27
(4) ラン類	27
(5) エアープランツ類	27
(2) 植物の選定	27
(1) 植物購入時のチェックポイント	27
(2) 植物種のチェック	28
(3) 鉢のチェック	28
(4) 栽培システムのチェック	28
4) 栽培システム (資材紹介を含む)	28
(1) 通常鉢植え	28
(2) 底面給水鉢植え	31
(3) ハイドロカルチャー (湛水灌水)	32
(4) テラリウム、アクアテラリウム、アクアリウム、パルダリウム	32
4. 植物を育てる	33
1) 環境整備	33

(1) 補光	.....	3 3
(2) 加温・加湿	.....	3 7
(3) 通風	.....	3 8
2) 水やり	.....	3 8
(1) タイミングの判断 (資材紹介を含む)	.....	3 8
(2) 水の量	.....	4 0
(3) 受け皿の水処理	.....	4 0
(4) 留守中の水やり (資材紹介を含む)	.....	4 1
(5) 葉水かけ	.....	4 1
(6) 栽培方式、植物種類別の水やり	.....	4 2
3) 肥料	.....	4 3
(1) 肥料の種類	.....	4 3
(2) 肥料の与え方	.....	4 3
(3) 土壌洗浄	.....	4 4
4) 病虫害	.....	4 4
(1) 病気	.....	4 5
(2) 害虫	.....	4 5
5) 剪定	.....	4 6
6) 植替え	.....	4 7
(1) 鉢と植物体のバランス	.....	4 7
(2) 植え替え用資材	.....	4 7
(3) 植替え作業、株分け	.....	4 8
(4) スリット土壌交換	.....	4 8
7) 装飾 (資材紹介を含む)	.....	4 8
(1) 化粧鉢	.....	4 8
(2) 鞆鉢 (鉢カバー)	.....	4 9
(3) 土壌表面処理 (マルチング)	.....	4 9
5. 土壌 (培地)	.....	4 9
1) 土壌に要求される項目と数値	.....	4 9
(1) 保水性 (有効水分保持量)	.....	4 9
(2) 排水性・通気性 (飽和透水係数)	.....	5 0
(3) 保肥力 (陽イオン交換容量・CEC)	.....	5 0
(4) pH	.....	5 0
(5) 肥料分 (窒素、リン酸、カリ、その他微量元素)	.....	5 0
(6) 有機質	.....	5 0
(7) 目減り	.....	5 0
2) 主な土壌 (培地) の特性	.....	5 1
(1) 自然土壌 (多少加工を含む)	.....	5 1
(2) 培地	.....	5 1

(3) 園芸用土	5 4
3) 土壤改良材	5 4
4) 排水資材	5 5
5) 土壤・培地等資材の環境問題	5 6
(1) CO ₂ 発生削減	5 6
(2) リサイクル	5 6
(3) 廃棄物処理	5 6
6) 水	5 7
(1) 土壤中の水	5 7
(2) 水やり用の水	5 7
 (参考資料)	
観葉植物の特性	5 8

屋内緑化マニュアル

光に配慮した新たな屋内緑化の進め

はじめに

「家庭とは家と庭で構成されている」と、かの高名な建築家のコルビジエがいていた。人が暮らす空間には庭が不可欠であるといえるが、都市に住まう人は、種々の都市特有のストレスにさらされており特段にそのスペースが必要なはずである。

日本の人口の約7割が都市に住む時代であり、都市の高密度化はさらに進むと考えられる。また、戸建て住宅ではなく集合住宅（ここではマンションと表現する）で暮らす地上部での庭を持たない人が増加している。マンションにおいて植物を栽培できる場所はバルコニーと室内に限られてくる。

都市の屋外環境は悪化の方向に進んでおり、人の暮らす空間の快適性を向上させるため、最も身近なバルコニーと室内の環境改善が要求されている。身近な環境は、温度・湿度等の生理的環境面だけでなく、心理的環境の改善も合わせて行うことが求められる傾向にあり、緑の植物による環境改善の方策が見直されつつある。屋内で執務する人々に対するテクノストレス解消等の効果、生理・心理効果についても、関係者の努力により認められつつある。

屋内空間は基本的に植物の生育環境が屋外と大きく異なる場所である。第一に、植物が生存・生育するための光合成に必要な光が極端に少なくなることであり、第二には、雨水が完全にシャットアウトされる事である。第三には、温度・湿度が自然環境とは大きく異なる点であり、第四には、自然の風が入らず場所により空調等の風が常に当たるか、反対に隅等で空気が殆ど動かない事である。屋内空間ではごく近くで植物に接することになり、植物の生育がおもわしくない場合、嫌悪感さえ与えかねないため健全な植物生育が要求される。このような状況の中で良好な植物生育を確保するには、正しい知識と技術が不可欠であり、それなりのメンテナンスが必要になる。近年、人工照明としてのLEDの開発が急激に進み人工照明による植物栽培も容易になってきている。

バルコニーは屋外と屋内の中間領域であり、屋外、屋内の両者を兼ね備えた空間でその要素の強弱で植物栽培の手法は変化してくる。またマンションのバルコニーは個人所有空間であるが避難経路等共有使用空間でもある、また、転落、飛散等の問題も発生する。

本書では自然光による時間、季節、天候、建物で変化する1日の光量を、人工照明（ランプ）での照射（10時間）と同等の光量として算出する「照度係数」という考え方をを用いて解説を試みている。

本書が、マンション等のバルコニーと屋内の緑化にかかわる様々な分野の方々の手引きとして活用され、緑化が広く普及推進されていくことを願います。

1. 植物生育の基本

1-1. 光

1) 植物生育と光

植物の生育と光との関わりは、光エネルギーとして作用する光合成と、信号として植物に作用する光形態形成の2つの作用に分けられる。

光合成はクロロフィル(葉緑素)の存在下で、光エネルギーを利用して炭酸ガスと水から有機物を合成し酸素を放出する作用である。光合成は光化学反応でもあるため、光合成に有効な波長の光とその強さ、その持続時間によって決まる。

2) 光を測る

光条件を考慮するには、光を測ることが重要である。光の強さ(量)の基準には、放射束: W (ワット)、光束(ルーメン): lm、放射照度: W/m²、照度(ルクス): lux、光合成有効光量子密度(PPFD): $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ がある。人が見る(感じる)光強度は照度(ルクス): luxであり、植物が光合成を行うための光強度は、光合成有効光量子密度(PPFD): $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ である。

照度と光合成有効光量子密度は共に光の波長域およそ400~800nmの範囲であり、それぞれの感度は異なるものの比較・換算は可能である。ここでは、建築、造園分野及び一般の人ではPPFDは理解が難しいためもあり、現地で確認も可能な照度を用いている。PPFDの測定器は非常に高価であり、反対に照度計は安価で無料のアプリもある。

3) 光源(光の質)

自然界における光源は太陽であり、植物生育に必要なすべての波長(スペクトル)を持っている。しかし、植物の生育に関しては必ずしも太陽光である必要はない。光合成においては、光化学反応に必要な波長約400nm(紫)から約700nm(赤)までの光が、光合成を行なえる強さで一定の時間、葉に当たれば人工光であってもよい。光合成の効率が良い光の波長は450nm(青)と660nm(赤)付近である。

人の視覚感度は緑(550nm付近)をピークとし植物が利用する450nm、650nm付近の感度は劣る。植物があまり利用しない550nm付近の光は透過するか反射するため、植物が緑に見えることになる。

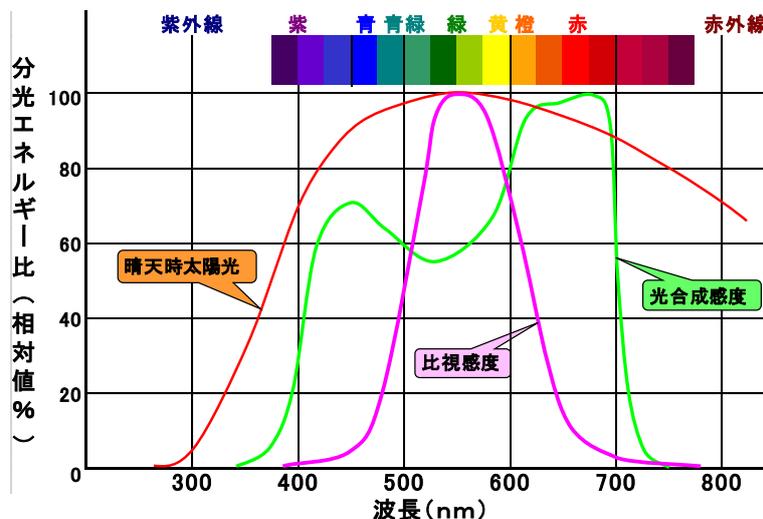


図-1 太陽光と植物の光合成利用度、人の視覚感度

4) 光の強さ

(1) 光補償点

植物は、光合成により水と炭酸ガスから炭水化物を作り出して生育している。光が弱くなると光合成量が少なくなり、ついには葉が吸収する炭酸ガスの量と植物の呼吸によって放出される炭酸ガスの量が等しくなる。この点の光強度を光補償点と呼ぶ。光補償点より低い光強度では光合成量が負の値になり、植物はその体に蓄えていた養分を使いながら生存するが、蓄えがなくなれば枯死する。光補償点以上の光であっても、光量が少ないと生育が悪くなり病虫害に掛かりやすくなるため、植物が良好に生育するためには最低限必要な照度とその継続時間を検討する必要がある。その場所の光量（強さ×時間）を的確に予測し、補助光等の対策を取ることが大切である。

(2) 光飽和点

光強度の増加と共に光合成量は増加するが、ある光強度で飽和状態になりそれ以上の光強度でも光合成量が増えなくなる。この時の光強度を光飽和点と呼ぶ。光補償点や光飽和点は植物の種類によって異なるだけでなく、同じ植物でも生長段階によって異なる。さらに、植物体の形状、群落で考えた場合、相互の葉の重なり具合等で飽和点は大きく異なってくる。

(3) 光阻害点

光強度が飽和点を越えさらに増加すると、葉焼け等を起こし生育が悪化するようになる。その点を光阻害点と呼ぶ。土壌の水分状態によって左右されるが、本来的に日陰地に生育している植物種で起こる可能性がある。しかし、屋内では生育阻害を起こすような光強度を確保するほうが難しい。

(4) 植物種、大きさ、形態による違い

多くの植物は、光の強弱により葉の内部構造、大きさ、葉や枝の角度等を変化させる機能があり、これによって生育する場所の光強度にある程度順応することができる。

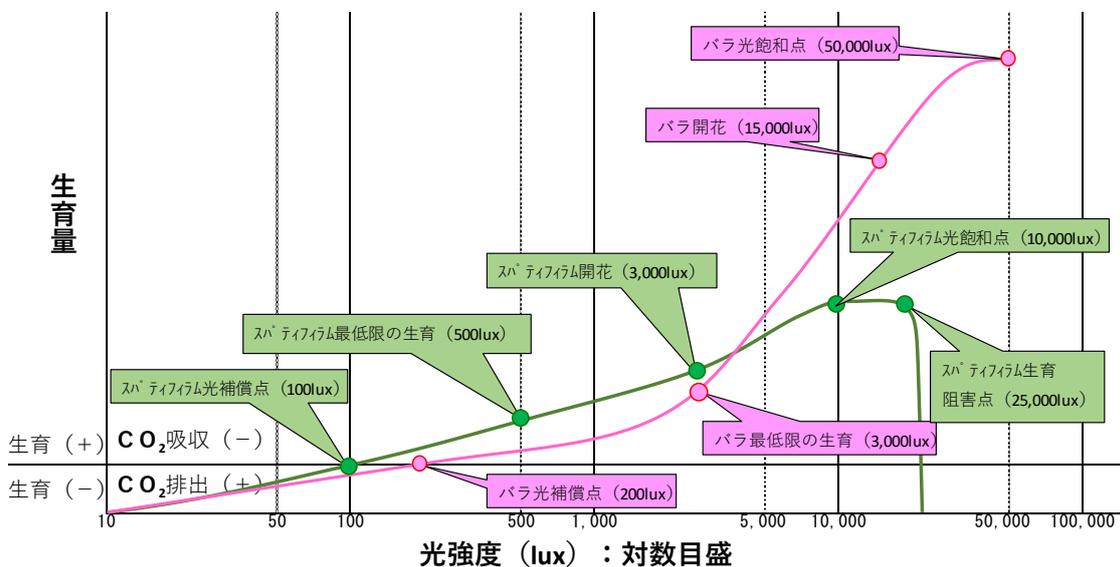


図-2 光強度と植物の生育量

(5) 耐える範囲と好む範囲、葉焼けする範囲

植物生育には、光補償点以上の光が必要であるがこの点は生死の境でありもう少し強い光があつて初めて永続的な生育が可能となる。生育に最低限必要な光強度は幾つかの文献に見られるが、市販されている手引書、図鑑等には記載されていない。光飽和点以上の光はエネルギー的には無駄になってしま

うため植物生育上好ましい範囲の最大値が飽和点といえる。また、陰地性の植物では強すぎる光では葉焼け等で生育が悪くなってくる（生育阻害点）が、植物種の違いだけでなく温度・水分状況によって大きく異なってくる。

5) 光の持続時間

植物の生育に不可欠な光合成量を確保するには、光の強さだけでなくその持続時間も重要である。屋外においては北緯 35 度付近の場合冬至で約 10 時間、春・秋分で 12 時間、夏至で約 14 時間である。

人工光で植物を育てる場合、植物により 16 時間以上の光照射では生育が悪くなるものがあり、まだ個々の植物すべてについては解明されていない。多くの観葉植物、及びほとんどの植物の苗木は、24 時間照射しても生育が良いと言われるが、落葉高木等では 16 時間以上の光照射は生育悪化に繋がる。従って観葉植物では昼間、人の活動に必要なだけの光強度の光を当て、夜間人の居ない時間に、光合成ができる光強度の光をあてて生育させることも可能である。

6) 光の方向

自然光は空全体から入射する天空光と太陽が照っている場合のみに得られる太陽光がある。室内への自然光入射は、開口部、ガラス面の位置、季節により大きく異なる。また、ガラス面の方位によって、太陽光の入る時間帯及び長さが異なり、北面では太陽の直射光はまったく入らない。太陽光は、季節、時間により太陽の通る軌道の仰角が異なり屋内では庇や屋根により遮られるため太陽が当たる時間を算出する。

室内では、光の入る方向が限られる場合が多く、植物は光の来る方向に向かって伸びたり、その方向にだけ枝葉を繁らせたりする。

7) 色の見え方

光は、発光源により特有の色温度（図-3 発光光源とその色温度）がある。人が色の違いを感じるのは、光の波長の違いを目で識別し脳が色々な色として感じるからである。光が物体に当りそこからから反射してくる光の波長の組合せにより、物体の色が決まってくるが、物体に当る光そのものの波長が異なれば、当然見える物体の色も変化してくる。したがって、物体を照射する光の波長毎の量が重要となる。直射の太陽光においても、朝・昼・夕で異なるし、太陽光と天空光も異なる波長の組合せとなるが天空光と太陽光の光合成効率は大きな差はない。人工光においては、ランプの違いにより色の見え方は大きく異なり、さらに光合成効率も異なってくる。蛍光灯では、白色、昼光色、電球色等で色の見え方は異なる。LED ランプでは、発光方式の違いで光合成効率（各波長ごとの比率による）が異なる。

色温度(K)	光の色	光源(対象物)
12,000		快晴の北の空
10,000	青味がかかった光色	晴天
9,000		もやの多い空
8,000		クール色蛍光灯
7,000		曇天
6,000		昼光色の蛍光灯
5,500		平均正午の太陽光
5,000	5,300K	昼白色相当のLED電球、3波長形昼白色の蛍光灯
4,500	白っぽい光色	白色蛍光灯
4,200		蛍光水銀灯
4,000		白色相当のLED電球、マルチハロゲン灯(SC形)
3,800		3波長形白色の蛍光灯
3,500	3,300K	セラミックメタルハライド灯
3,000		日の出および日没前、3波長形電球色の蛍光灯
2,800		100Wの電球、電球色相当のLED電球
2,600		高圧ナトリウム灯
2,500		60Wの電球
2,000	赤味がかかった光色	灯油ランプ
1,000		ローソクの明かり

図-3 発光光源とその色温度 (電照栽培の基礎と実践 2014 久松完 監修 株式会社誠文堂新光社)

(トコトンやさしい光の本 2011 谷腰欣司 日刊工業新聞社) より作成

1-2. 累計照度 (光合成有効累計照度) と照度係数

時々刻々変化する太陽光について、入射する光の質、強さ、時間及び晴天日・曇天日などを、植物の光合成に有効なエネルギー量として総合的に捉える手法として累計照度の考え方を導入した。さらにその累計照度の表示方法を数式化し照度係数として表すこととした。また、植物においても同様に必要累計照度を数式化し、照度係数で表すことで、自然光起源の光と植物が必要とする光を同一レベルで比較することを可能とした。

1) 累計照度の考え方

植物生育における光合成は化学反応であり、光の強さと継続時間により光合成の生産物量が規定されるため、植物生育は光の強さ×継続時間が重要である。その総量が多いほど植物の光合成量が増加し生育がよりよくなることから、光の強さ (lux) ×時間 (h) による累計照度により生育量が決まるとの考えを導入した。

光補償点が 5 万 lux の植物で考えてみると (図-3)。A は自然光があたる場合で、実際の光合成に使われる光飽和点以下の強さの光が 6 時から 18 時まで当たった時がピンクの面積 (= 累計照度) になる。B は 3 万 lux の光 (人工光) を 12 時間当てた場合で青色の面積 (= 累計照度) になる。C は 1.5 万 lux の光 (人工光) を 24 時間当てた場合で橙色の面積 (= 累計照度) になる。A、B、C の面積 (= 累計照度) が等しい場合、1 日に行われる光合成量は同じになるので、植物は同様に育つという考えである。

1-3. 自然光の累計照度

自然光による累計照度算出には天空図か天空写真が不可欠である。天空図は建築設計図の平面図と立面図から作成した地平線より上部の半球である。天空写真は魚眼レンズにより地平線より上部の半球を撮影したものである。どちらも測定地点の測定高さにおける地平線より上を見た全天（円周 360 度、天頂までの仰角 0 度～90 度）の様子を表す図である。すなわち、測定点から上部を見上げた時に見える全周囲の状況を 1 つの写真・図に表すものである。

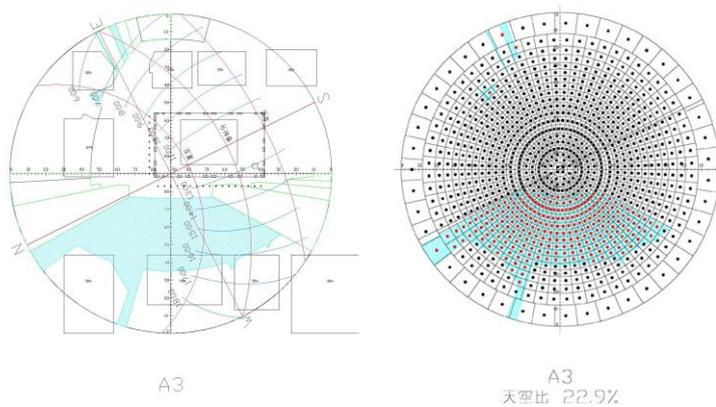
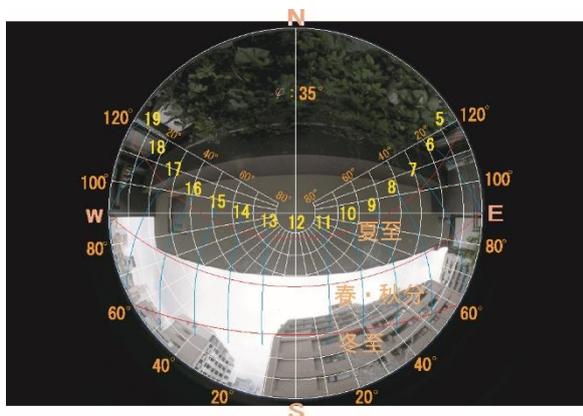


図-5 作図による日照時間、天空率の算定事例



写真-1 180 度等距離射影魚眼レンズでの撮影)



天空写真に太陽軌道図を被せた図



天空写真天空率算定図

図-6 天空写真での解析例

1) 自然光の累計照度算出方法

(1) 天空率の算出

天空図・写真に天空率算定図を重ねる。建築物等で遮られていない、天空部分にある点の数を数えて 1 点を 0.1% で計算した数値が天空率である。

(2) 天空照度の算出

昼間において時間、天候に大きく影響されずほぼ一定して得られる数値で一般的には 15,000lux～25,000lux と言われているため、全天から得られる最大天空照度を 20,000lux として計算している。天空照度の継続時間は、朝夕の光が弱い時間帯を除く 10 時間として計算を行っている。

(3) 日照時間・日照照度・日照率の算出

季節、時間により太陽がどのような経路で移動するかを現した図が、太陽軌道図である。日本は約北緯 45 度 30 分から約北緯 24 度 20 分までの範囲にあるが、大都市の多くは北緯 35 度付近に集中している。したがって、北緯 35 度の太陽軌道図を使用して日照時間を算定している。

太陽軌道図と天空図を重ねることで、日照時間を算出する。

① 日照時間

天空写真に北緯 35 度における太陽軌道図（太陽位置図）をオーバーラップさせ、春夏秋冬のそれぞれに太陽が天空のある部分を通る時間帯を計測する。

② 日照照度

晴天日における南中時の光強度（日照照度）は一般的に 100,000 lux とされているが、この内天空光によるものが約 20,000 lux とされていることから、直達太陽光の光強度は 80,000 lux と言える。しかし、水平面においては、太陽の高度（仰角）により単位面積に当たる光強度（光量）は異なる。

また、太陽光が大気圏を通過するとき低高度（低仰角）では大気圏中の空気、水蒸気、ゴミ等により光が吸収されるため、その分も考慮した。

各時間帯の平均光強度と日照時間を掛け、全ての時間帯における積算日照光強度（光量）を合計し 1 日当たりの積算光強度（光量）を算出する。この時多くの植物の飽和点が 50,000lux であることから 50,000lux で頭切りをした数値を使用した。

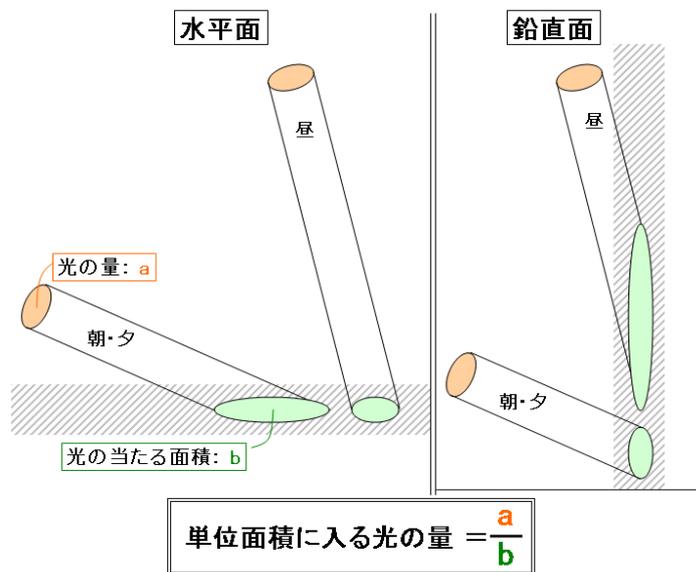


図-7 水平面に入射する太陽光強度の模式図

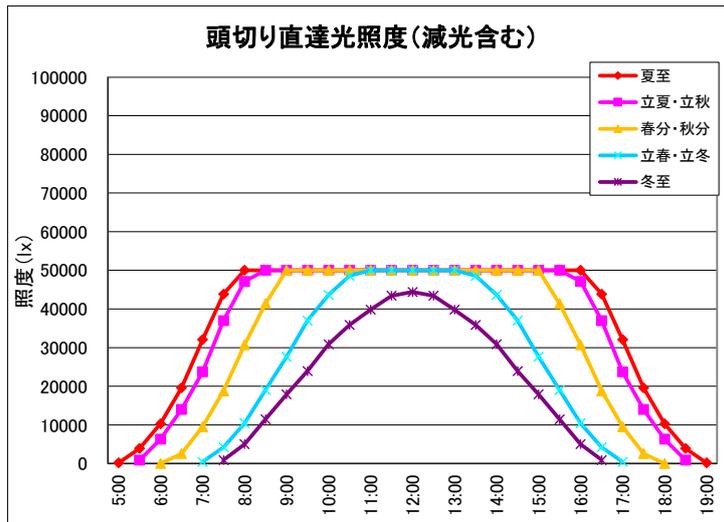


図-8 日照照度算定元図（水平面に入射する光の量・50,000luxで頭切り）

③ 日照率

30年間を平均した気象日照時間を各月の可照時間（太陽の中心が地平線に現れてから没するまでの時間の長さ）で割ることで得られた日照率（実日照時間÷可照時間）を計算式に挿入する。東京での日照率は約40.0%となる。

2) 自然光の累計照度（光合成有効累計照度）

晴天・曇天・雨天に関らず昼間にほぼ一定して得られる光は「天空照度」であり、太陽光が当る時間帯のみに得られる光は「日照照度」である。そこで、その場から見える天空から来る光の強さ「天空累計照度」と、直達太陽光の強さ（照度）と時間及び日照率からなる、「日照累計照度」を元に「累計照度（hlux）（光合成有効累計照度）」を算定する手法を提案した。つまり、光の強さ×時間の考え方を具現化したものが累計照度であり、累計照度10,000（hlux）は、1日の10時間における平均照度1,000luxの光が10時間継続した数値に相当する。

（1）自然光起源の累計照度の計算手法

自然光起源の累計照度は、天空照度から算出する累計天空照度と、日照時間から算出する累計日照照度をたしたものである。

$$\text{累計照度} = \text{累計天空照度} + \text{累計日照照度}$$

$$\text{累計天空照度} = \text{天空率} \times \text{天空照度} \times 10\text{h}$$

$$\text{累計日照照度} = \text{太陽光累計照度} \times \text{日照率}$$

$$\text{日照率} = \text{各月の気象日照時間と可照時間の率（地域により異なる）}$$

（2）累計照度と照度係数の計算例

a. 自然光起源

天空率25%、太陽光累計照度250,000luxの場合

① 天空率25%の場合の累計天空照度 = 全天天空照度20,000lux × 0.25 × 10h = 50,000 hlux

② 累計日照照度

$$\text{累計日照照度} = \text{太陽光累計照度} 250,000 \times 0.40 = 100,000 \text{ hlux}$$

（日照率は東京都の40.0%を使用）

③上記の場合の累計照度=50,000+100,000=150,000 hlux

この事例での自然光においては、春秋分の日において天候の変化を含めて1日の光合成有効累計照度が150,000 hluxであるということとなる。

計算例の自然光による累計照度150,000 hluxは、人工照明で15,000 luxの光を10時間照射した場合の累計照度と同じとなる。

④上記の場合の累計照度から照度係数への変換

累計照度150,000 hluxを照度係数による計算式にすると、
 $150,000 \text{ hlux}/10\text{h}=1,500 \text{ lux}\cdot 10\text{h}$ となる。

b. 人工照明起源

- ・人工照明で1,000luxの場所における、照明を14時間照射した場合の累計照度と照度係数

累計照度=1,000lux×14時間=14,000 hlux

照度係数式=14,000 hlux/10h=1,400 lux·10h

- ・人工照明で500luxの場所における、照明を10時間照射した場合の累計照度と照度係数

累計照度=500lux×10時間=5,000 hlux

照度係数式=5,000 hlux/10h=500 lux·10h

(3) 照度係数の応用

現在、室内緑化やインテリアグリーン等に関する書籍が数多出版されているが、植物生育に最も重要な個々の植物に必要な光強度については、数値が示されていない場合がほとんどである。「陽樹、中庸樹、陰樹」「日向を好む、半日陰を好む、日陰を好む」、「室内の日向、室内の明るい日陰、室内の窓辺、室内の窓辺（レースのカーテン越し）」等の表現が見られ、指標にはならない。しかも、屋内等においては開口部（窓・出入口）の寸法、庇の有無・寸法、バルコニーの手摺形状、部屋の向き（方位）、季節で光量は桁違いに大きく変わってくるが、それらを考慮した記載は一切見られない。ガラスを通して太陽光が入る場合は、ガラスによる減衰を計算するが、透明ガラスで約0.8となる。レースのカーテンの後ろでは約0.3に減衰するため、この減衰も計算に加える。特にレースのカーテンがあると、ない場合の0.3程度しか光が得られないためよほど弱い光に強い植物以外は栽培できないことになり、補助光が必要になる。

照度係数には自然光、人工光の区別はないため、必要照度係数が500 lux不足する場合は、照度500 luxが得られるランプで10時間照射すると、自然光の照度係数に500 luxを加えることができる。

いずれも隣接する建物がない場合を想定し算定しているが、隣接して高い建物がある場合はその建物による天空率減少、太陽光の減少を考慮する必要がある、極端な場合1/10になる場合もあり得る。

(4) 植物生育に必要な照度係数

植物生育に必要な光量は光の強さ×時間の考え方（累計照度）が不可欠であるが、光量により植物生育は規定されてくる。この累計照度を係数化した計算式で話を進める。

光補償点以下の光では長時間当たっても衰退し枯死してゆくため、「生育限界」の光量は補償点より少し高めに設定してあり屋内での植物栽培にはこの光強度×10時間で生育可能といえる。植物

本来の形状を維持するためにはより多い光量が必要であり、屋外での植物栽培には下表の「形状維持に裁定必要」の光量が必要といえる。開花結実にはさらに多い光量が必要であり、理想的な生育に必要な光量（光飽和照度：それ以上の光量があっても生育量が増加しない）がある。

下表は上記の概念を照度係数として表しているが、スパティフィラムでは生育限界照度係数 500 lux であるが、理想的な生育に必要な（飽和照度係数と同等）なのは 25,000 lux となる。クワズイモは生育限界照度係数 1,000 lux であるが、理想的な生育に必要な（飽和累計照度と同等）なのは 8,000 lux となり、これより大幅に多くなると葉焼けを起こしてしまう。このように植物種により大きく異なるため、数値はあくまでも目安としてもらいたい。

表-1 植物生育に必要な累計照度（概略値）

植物生育に必要な光（照度係数）					
ラ ン ク	植物光特性	照度係数			
		生育限界 （屋内植栽可能）	形状維持に 最低必要	開花・結実等に 最低必要	理想的な生育に 必要
A	超極陰性植物	200	500	1,500	5,000
B	極陰性植物	200～500	1,000	3,000	10,000
C	陰性植物	500～1,500	3,000	7,000	15,000
D	中庸性植物	1,500～2,000	5,000	12,000	20,000
E	陽性植物	2,000～3,000	8,000	18,000	25,000
F	極陽性植物	3,000～5,000	12,000	22,000	30,000
G	超極陽性植物	5,000～10,000	18,000	25,000	35,000

2. 屋内・バルコニーの環境

2-1. 屋外と屋内の植物生育上の根本的違い

屋内空間は基本的に植物の生育環境が屋外と大きく異なる場所である。庇のあるバルコニーは屋外と屋内の中間領域であり、庇の有無は環境を大きく左右する要因である。

2-2. バルコニー

都市内のマンション住まいの人にとってはバルコニー、屋内が植物栽培可能空間となる。住宅産業界においては、バルコニーでガーデニングのできるマンションを売り出してきたが、まだガーデニングを本格的に行うために十分に考慮されて計画されたものは少なく、今までの構造と大差の無い物が多い。

また、テレビ、雑誌でもバルコニーでのガーデニングを数多く取り上げるようになったが、これを見ると、基本的な事項を無視した危険とも言えることを行っている場合がある。マンション等集合住宅のバルコニーでの植物栽培は、建築物の床の上で行うため種々の制約があり、構造、寸法、環境等の現状を理解しそれに則した植物栽培を行う。さらに避難経路、安全、管理組合規定、近隣との関係等守らなければならない事項も多い。

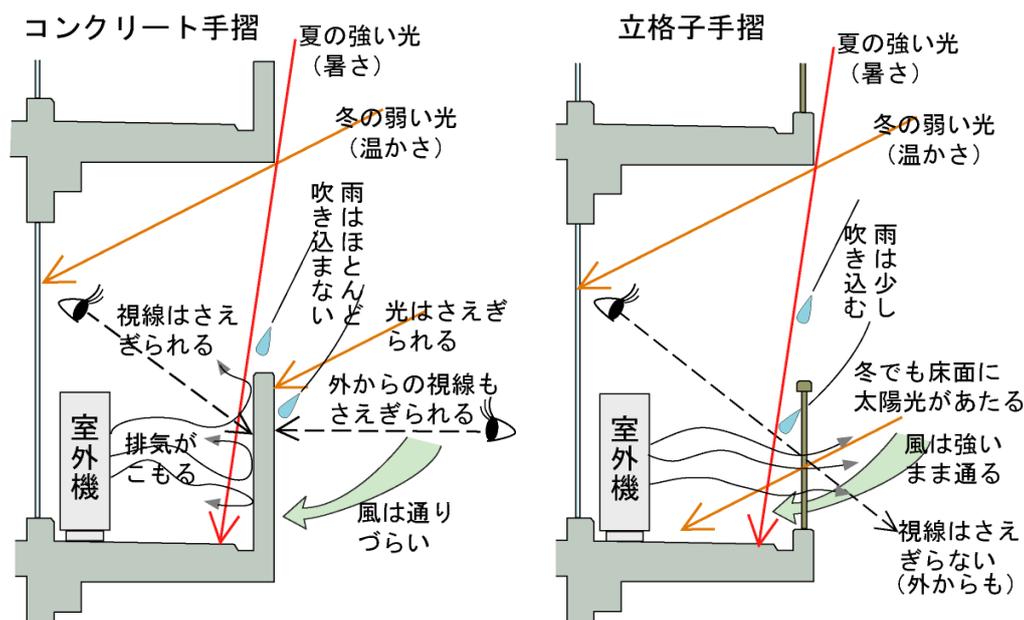


図-10 バルコニーの手摺構造と問題点

ここでは屋内での植物栽培を主として取り上げるため、バルコニーに関しては記述しない。

2-3. 屋内

屋内空間は基本的に植物の生育環境が屋上、バルコニー、壁面と大きく異なる場所である。第一に、植物が生存・生育するための光合成に必要な光が極端に少なくなることであり、第二には、雨水が完全にシャットアウトされる事である。第三には、温度・湿度が自然環境とは大きく異なる点であり、第四

には、自然の風が入らず、場所により空調等の風が常に当たるか、隅で空気が殆ど動かない事である。この様な場所で植物を良好に生育させるためには、それなりのメンテナンスが必要になる。

マンションでは最上階かセットバックした部分のルーフバルコニーのみ庇がない構造となるが、他は全て庇のある構造となる。庇の出幅は個々のマンションにより異なるが 90 cm～240 cm程度で 150 cmの場合が最も多い。

1) 現況を理解する

① 躯体構造

最上階等で上部に庇がある構造か、上階のバルコニー床が庇として存在する構造かで環境は極端に異なってくる。また、柱や梁の位置によっても環境は異なる。上部にある庇までの高さは、通常 250 cm程度である。出幅は 150 cm程度が多いがマンションにより寸法は異なる。

② 手摺構造

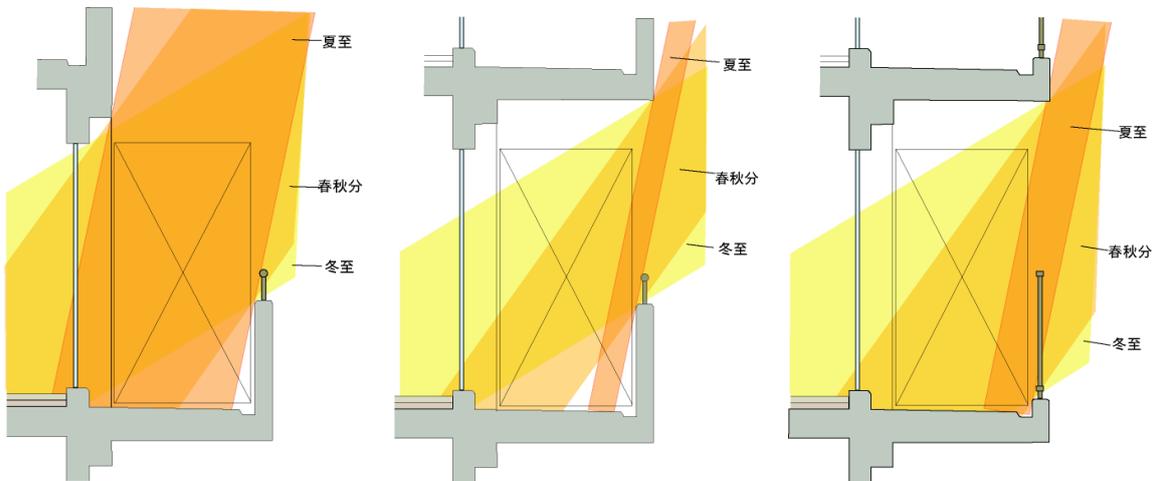
格子状の手摺であれば光・風共良く入るが、コンクリート構造では両者共限られてくる。光は植物生育上多い方が多様な植栽が作成出来、風は必要であるが入り過ぎると問題が多い。ガラス等のパネル形式であれば下部に隙間も有り適当な風が確保出来て光もある程度取り込める。都市部では手摺すべてがコンクリート構造で隙間の無い物が増えており、エアコンの室外機の排気がこもりかなりの高温になる場合がある。手摺の高さは、安全上 110 cm以上とされており、ほとんどの場合この寸法になっている。

③ 出入り口

室内の床面とバルコニーの床面の躯体はほぼ同じレベルの場合が多い、室内側はその上にカーペットやフローリングを敷き込んでありその分高くなっている。出入り口は引き戸の場合がほとんどであり、その下端は床面より 10cm 程度の高さにある。

2) バルコニーの方位と光環境

バルコニーはその向き（方位）と庇の有無、出幅により日照条件が大きく変わり、手摺構造によっても光環境は異なる。南向きであればほぼ 1 日太陽が当たるが、東及び西向きでは午前中又は午後のみの日当たりとなる。北向きでは夏季に朝夕わずかに当るだけで日中は太陽が当たらない。朝日と夕日では太陽の光の強さと、温度が異なり、夕日の場合植物生育にとってあまり良い条件とは言えなくなる。また、季節により太陽の光の強さと、温度が異なる事にも注意する必要がある。



左：庇無し・コンクリ手すり 中：庇有り・コンクリ手すり 右：庇有り・格子手摺

図-11 バルコニーの日照範囲

マンション等集合住宅の屋内での植物栽培は、光の確保が第一の課題であり、バルコニーの向いている方位と庇の有無、手摺構造により確保できる光量は大きく異なってくる。また季節によっても異なり南向きで庇のある場合の屋内では夏季の光量は極端に少なくなる。屋内ではガラス面を通しての光入射となりガラスにより透過率は80%程度となる。さらにレース等薄手のカーテン越しとなるとその40%程度となることから、合わせると32%程度となる。すなわち屋内では何もない場合の約1/3の光しか得られないこととなる。

(1) 方位別屋内の照度係数

バルコニーの向いている方位、庇の有無、手摺構造、窓からの距離別の照度係数をシミュレーションで算出した。さらに季節による違い、ガラス、カーテンによる光遮蔽を加えて表にした。

① 庇の有無

庇の有無により得られる光は大きく異なるが、庇がある場合の照度係数で判断したほうが良い。庇があると夏季の南向きの部屋では照度係数が少なくなり、冬季には多くなる。

② 手摺構造

高層のマンションになるほどコンクリートの手摺かパネルの手摺になる、階数の少ないマンションでは縦格子の手摺の場合もあるが近年減少傾向にある。低層階ほど隣接する建物の影響で光が遮られることとなるため、コンクリート手摺の照度係数で判断したほうが現実的である。

③ 屋内のガラス面からの離れ

室内においては光の入るガラス面からの離れ（奥行）により光は極端に減衰してくる。ガラス面から2.0mまでは表にしたが、4.0m離れると照度係数100 luxを超える場合はなくなり、6.0m離れると照度係数30 lux以下となるため表から省いた。すなわち4.0m奥、6.0m奥では人工照明による照射が不可欠ということになる。

④ 季節による違い

太陽光は季節により日照時間、太陽高度が異なるため、春・秋分と立春・立夏、立秋・立冬の累計照度を算出した。南向きの部屋で庇の出が1.5mの場合、春・秋分時が太陽光が屋内まで入る境となっており、春分から秋分までの半年は屋内に太陽光が入らず、秋分から春分までの半年は屋内に太陽光が入ることになる。

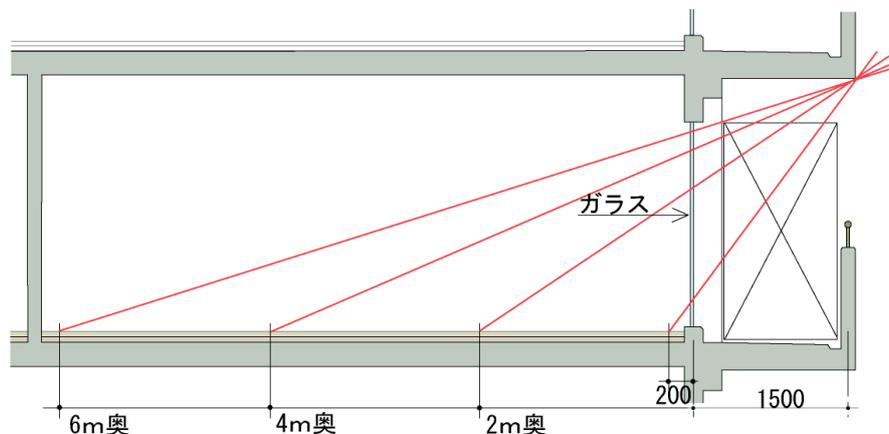
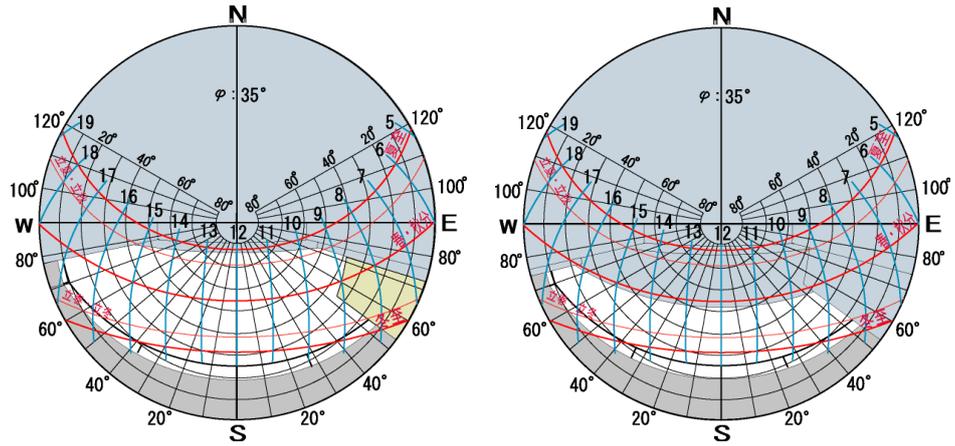
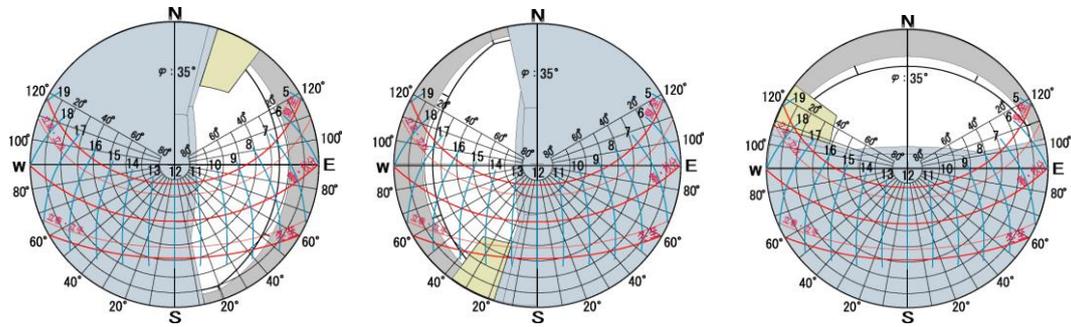


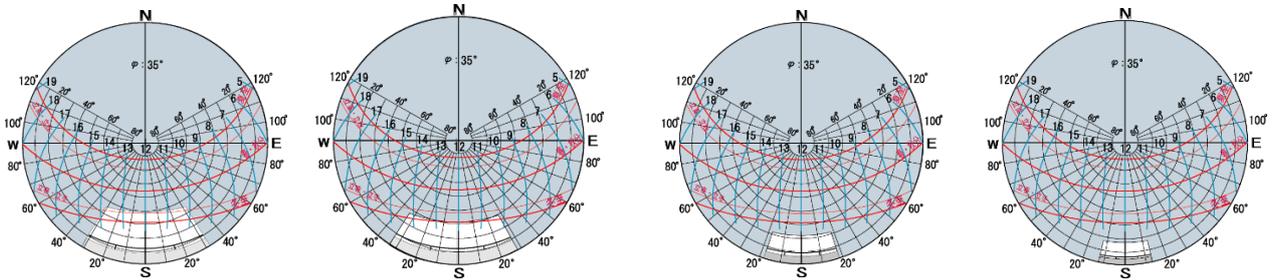
図-13 南側バルコニーでの屋内への光入射模式図



屋内の太陽軌道図・南向き・出入口際 左：庇無し 右：庇有り



屋内の太陽軌道図・庇無し・出入口際 左：東向き 中：西向き 右：北向き



屋内太陽軌道図・南向き・2m奥 左：庇無し 右：庇有り 南向き・庇有り 左：4m奥 右：6m奥

図-14 累計照度算定の根拠の図

表-2 屋内の累計照度

マンション屋内場所別照度係数 (コンクリート手摺)						
バルコニーの 方位・寸法	測定位置	ガラス カーテン	春・秋分 照度係数	夏至 照度係数	冬至 照度係数	
コン クリ ート 手 摺	南向き 庇なし	出入口から 20cm	ガラスのみ	16,400	4,900	12,300
			カーテン	6,600	2,000	5,000
	出入口から 200cm	ガラスのみ	640	640	5,900	
		カーテン	260	260	2,400	
	南向き 庇1,500	出入口から 20cm	ガラスのみ	1,900	1,900	9,100
			カーテン	760	760	3,600
	出入口から 200cm	ガラスのみ	290	290	3,400	
		カーテン	120	120	1,400	
	東・西向き 庇なし	出入口から 20cm	ガラスのみ	10,800	11,700	7,500
			カーテン	4,300	4,700	3,000
	出入口から 200cm	ガラスのみ	2,800	3,200	640	
		カーテン	1,100	1,300	260	
東・西向き 庇1,500	出入口から 20cm	ガラスのみ	5,100	5,800	3,500	
		カーテン	2,000	2,300	1,400	
出入口から 200cm	ガラスのみ	1,700	1,700	290		
	カーテン	680	680	120		
北向き 庇なし	出入口から 20cm	ガラスのみ	4,900	5,700	4,900	
		カーテン	2,000	2,300	2,000	
出入口から 200cm	ガラスのみ	640	640	640		
	カーテン	240	240	240		
北向き 庇1,500	出入口から 20cm	ガラスのみ	1,900	2,400	1,900	
		カーテン	760	970	760	
出入口から 200cm	ガラスのみ	290	290	290		
	カーテン	120	120	120		

東・西向きの日照時間は東向の場合を表示しているが、西向きの場合
時間帯は異なるが時間及び累計照度は同じとなる

(2) 部屋別の状況と植物選定の留意点

マンションでは、部屋により光が全然得られない所も多くあるためそれを踏まえて計画する必要がある。また場所により空気の流れがない場所もある。

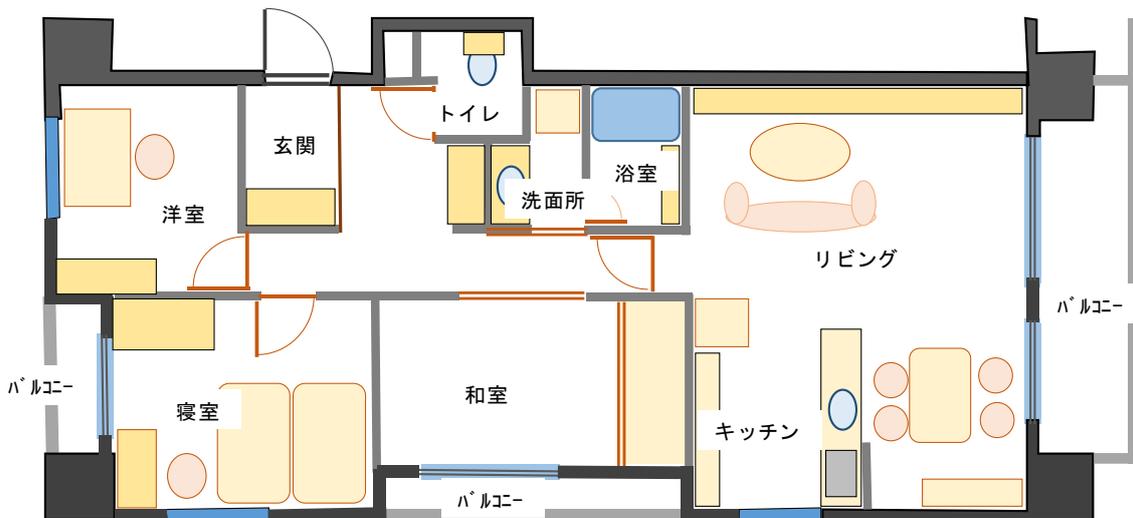


図-12 南側にバルコニーのあるマンションの例

① リビング・ダイニング

窓辺と部屋の奥では光環境が極端に変わってくるため光環境に合わせた植物を配置することが重要であるが、置きたい植物が光的に無理な場合人工照明で補光するか、移動させて光を当てるようにする。庇のあるバルコニーで南向きの部屋の窓辺では春秋分時の累計照度 1,900 lux (カーテン後 780 lux) であるが 2m奥では 290 lux (カーテン後 114 lux)、4m奥では 44 lux (カーテン後 18 lux)、6m奥では 24 lux (カーテン後 10 lux) になるため、移動、補助光無しではほとんどの植物生育は無理となる。

家族が長く時間を過ごす場所であり、最も植物が欲しい場所である。光環境は窓辺が最もよく観葉植物では補助光無しでも生育できる植物は多く、多様な緑の形態が可能である。人の動きが多い空間でもあり植物はある程度の大きさが欲しく、吊り鉢等も適する。

② 和室

障子はカーテンより光を通さないためリビング・ダイニングでカーテン後の照度係数が 780 lux のところが障子後では 490 lux になってしまう。

座ることが多いため背丈の高い植物や吊り鉢は避けたほうが良い。

③ 寝室

北側の部屋は季節による光の変化が少ないが、年間を通して同じ光量が得られる。北側に隣接した建物がない場合意外と光量は多い。

床置きではある程度の大きさの植物が適し、棚上等にはあまり大きくない植物が適する。

④ 洋室

西向きの部屋は西日が入るため、午後に高温になる場合があるが低い太陽高度のため隣接する建物の有無で大きく変わってくる。また西向きの部屋では光の来る方向と光量さらに高い温度が連動するため、葉焼けを起こす場合があるので鉢の移動等で対処する。

東向の場合は朝の光が入るが極端な高温とならないため屋内では最も良い環境となる。

⑤ 玄関

マンションにおいては外の光が入らない空間であり、空気の流れも少ない。また、マンションの室内では最も低温になる空間でもあるが、関東以西の大都市では冬季でも 0℃を下回ることはないといえる。

植物を置く場合 LED ランプ等補助光が不可欠で、空気の流れがないためサーキュレーターでの空気攪拌も必要となる。人の動きが多いため邪魔にならない場所・植物を選定し、棘のある植物や触るとかぶれる植物は置かないことが重要である。靴箱の上にアクアリウム等 (光源・空気補給が組み込まれている) を置くのも有効である。

⑥ キッチン

マンションではほとんど外の光が入らない場合が多く、入ってもわずかである。人の動きが多くさらに換気扇により空気の流れは起きやすい。

土を持ち込むことは避けたいためハイドロカルチャーや有機質の培地のものを使用したい。野菜の残り物を水耕栽培で再生させることも考えられるが光が不可欠となるため LED ランプ等が必要となる。

⑦ 洗面所・浴室

マンションでは外の光が入らない場合が多く、人の動きも限定的で空気がこもりやすい。近年は 24 時間換気の浴室ができており、長時間換気で LED ランプ等補助光があれば植物栽培は可能である。

土を持ち込むことは避けたいためハイドロカルチャーやアクアリウム等を使用したい。

⑧ トイレ

外の光は入らず人の動きも限定的で空気がこもりやすいが、近年は 24 時間換気のトイレができており、長時間換気で LED ランプ等補助光があれば植物栽培は可能である。

スペースは小さいため小型の植物が適する

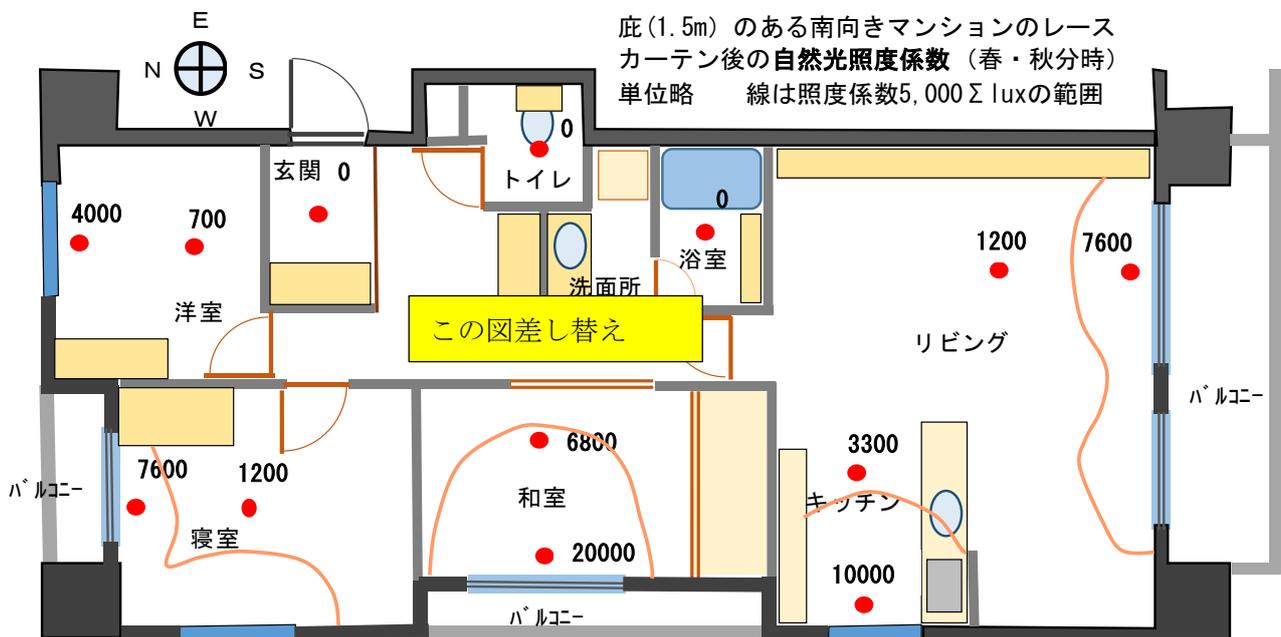
(3) 屋内の照度係数

マンションでの最も一般的な光環境は、庇あり、南向き、コンクリート手摺の場合である。この場合の屋内のガラス面から 20 cm 離れた場所では春・秋分時の照度計数は 1,900 lux であり、カーテンがあると 760 lux と 1,000 lux を切ってしまう。夏季は春・秋分時の照度計数と同じであるが、冬季は太陽光が室内にも差し込むため、照度係数 9,100 lux、カーテン後 3,600 lux となる。春・秋分時を境に半年ごとに照度係数は大きく変わってくるため夏季は光不足になる場合が多い。秋分を過ぎると日照が得られるようになるが、秋分近くの数週間は太陽光が強すぎて葉焼けを起こす植物もあるので注意する。

庇あり、コンクリート手摺で西向き、東向きの場合は年間で大きな変化はなくガラス面から 20 cm 離れた場所で照度係数 5,000 lux 前後、カーテン後は 2,000 lux 前後で推移する。

北向きの場合、年間ほとんど変わらず照度係数 1,900 lux、カーテン後 760 lux となり、南向きの夏季とほぼ同じ照度係数となり一般的認識と異なる。

近年はマンションが林立する地区が増えており、隣接するマンションにより天空率、日射が遮られるところではその分減らして照度係数を算定する必要がある。低層階ほど隣接マンションの影響を受け、照度係数がガラス後 1,000 lux、カーテン後 500 lux を下回る場合もある。



曲線は自然光照度係数5,000 Σ luxの範囲を示す。

スパティフィラム (最低生育照度係数5,000 Σ lux) 等が生育可能な範囲

図-15 自然光による室内の照度係数 (lux)

マンションでの一般的な人工光の光環境は、部屋内の蛍光灯による照明か通路等のダウンライトによる照明となる。その明るさ (lux) はかなり低く、リビングの机上で 200 lux 程度、床面では 30 lux 程度しかない。仮にこの明るさの照明を 10 時間継続したとしても、照度係数は 200 lux、30 lux になる

ため、最も暗い場所で生育可能な植物の照度係数は 500 lux には達しないこととなる。通常の人工照明の明るさは照射面積が増えると反比例して暗くなるため、人工照明では植物は育たないと言われていた所以となっている。

スマートフォン等で測定できる無料の照度計アプリがいくつかあり、人工照明の照度測定には便利であるが、屋外の光は季節、天候、時間で異なるため数値をそのまま使用することは不可。

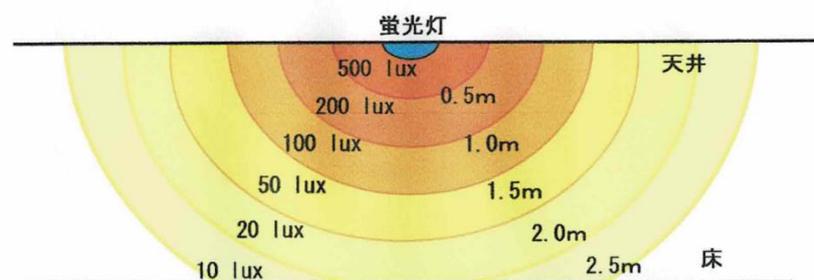
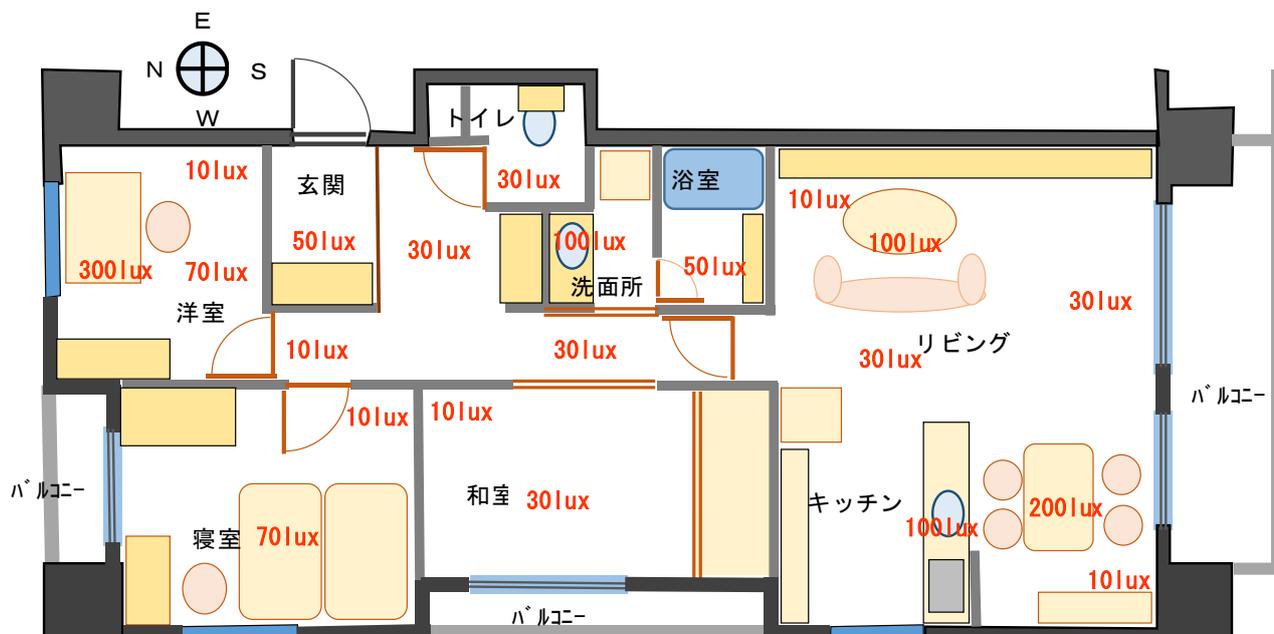


図-16 ランプからの距離による照度変化



夜間の照明による照度（赤数値）は10時間点灯しても植物の最低生育照度係数には届かない。
物の上の数値はその物の上20cmの数値、他は床面から20cm上の数値

図-17 人工照明のみによる室内の照度 (lux)

(4) 屋内のその他の留意点

水は床にこぼすことは絶対に避けなければならない事項であり、水受け皿、底穴のない鉢が不可欠となる。温度に関してはマンションの場合ほとんど冷暖房されており、建築躯体の蓄熱もあることから冬季の夜間においても 0℃を下回ることはなく、ほぼ 5℃以上は確保できている。したがってよほど寒さに弱い植物でない限り寒さで枯れることはなくなった。木造の戸建て住宅においても断熱材の使用が普及しており関東以西の大都市では 0℃以上は確保できる状況にある。屋内では風が吹き抜けることはなく、鉢内の空気循環が少なくなるため根の呼吸障害による根腐れが非常に多くなる。

2-4. 空気

1) 空気組成

地球の空気は大まかに見ると、窒素 78.08%、酸素 20.95%、アルゴン 0.93%、二酸化炭素 0.03% (300ppm)、その他 0.01%であるが、近年二酸化炭素は 400ppm を超えるともいわれている。建築物衛生法施行令においては屋内の二酸化炭素濃度の上限を 1,000ppm としている。植物は光合成をおこなうことで二酸化炭素を吸収し酸素を放出しているが、夜間は光合成を行わないため酸素を吸収し二酸化炭素を放出することになる。したがって、事務所等光のある期間のみ使用する場所では二酸化炭素吸収効果があるが、1日過ごす住宅では効果が薄い。また、光量の少ない屋内では僅かな二酸化炭素吸収でしかなくなる。

アメリカ航空宇宙局 (NASA) の研究により、屋内に置かれた植物がベンゼン、ホルムアルデヒド、トリクロロエチレン等の有害物質を吸着し除去することが発表された。特に効果の高いサンセベリア・ローレンチなどは発表と同時に品不足で話題になったが、他にもヘデラ・ヘリックス、テーブルヤシ、ドラセナ類等が挙げられている。しかしこれは密閉された室内の話で、通常の部屋では換気がなされているため有害物質の集積とそれによる健康被害はそれほど問題にはならないといえる。

2) 風

風は空気の流れであり、完全無風状態では蒸散作用によって生じた水蒸気や、光合成で放出された酸素が溜まり、光合成に使用する炭酸ガスや、夜間には呼吸に必要な酸素が無くなっていくため、植物は生育できなくなる。0.5~0.6m/sec 程度の微風は、これら植物の周りの空気を移動させ空気組成を一定に保つ働きをし、植物の活性を高めるとされるが、生育量の少ない室内においては 0.1m/sec 程度の風でも生育に影響が出ることは少ない。

強い風は、蒸散を激しくし、葉と葉の触れ合いによる傷、さらには枝折れ、倒状ということも生じるが、室内においてはそれほどの強風は考えられない。しかし空調機器からの恒常風は弱くとも常に吹いており、さらに高温・低温・乾燥等の用件を備えているため極力風が当たらない方策が必要となる。

室内では屋外に比べ通常風が極端に弱いため、常に土壌が水分過多に成りやすく、また風による土壌中の空気交換も少ないため根腐れを起こしやすい。この問題に対処した通気性の良い土壌の使用、土壌中に空気を送り込む灌水方法が必要である。

3) 温度

植物の生育と温度の関わりは、低温側・高温側の生存限界温度を超えた場合の枯死の他に、光合成量、呼吸量等植物の活性に関わるもの、さらに低温による花芽形成、休眠等植物に信号として関わるものがある。

温度は植物種の分布に大きく影響しており、気候帯による生育可能植物の図が載っている図鑑もある。植物の種別ごとにその生育可能温度は異なり、生育適温を上回ると、呼吸量(消費量)が増えるため生育が悪くなり、さらに上がると枯死してしまう。下回ると光合成量(生産量)が少なくなり生育が悪くなる。植物の種類によっては温度が下がると休眠するものがあるが、休眠をしない種類でも生育せず休眠状態になる。このような植物種ではさらに温度が下がると、その後温度が上がっても生育がおもわしくなくなる。0℃より下がると熱帯・亜熱帯原産の観葉植物等では枯死してしまうものがある。多くの植物の生育適温は 15~25℃程度で、人にとっての快適温度と似ている。

(1) 高温

多くの場合高温時には冷房され適温に保たれているが、大空間に高木が植えられた場合上部では適正温度を超える場合がある。高温により呼吸量(消費量)が増えることは、もともと光合成量(生産量)が少ない室内において植物の生存に影響してくる。特に 35℃を超えると障害が出てくる。

(2) 低温

室内で空調されている場合は、空間の規模がよほど小さくない限り夜間に暖房が停止しても生育に影響を与えるほどの低温にはならない。しかし冬季に長期間留守にする場合は、生育限界以下になることも考えられる。室内の最低温度は、熱帯・亜熱帯原産の観葉植物を植えた場合 5℃以下にならないようにするが、特に鉄筋コンクリート造のマンションではコンクリートの蓄熱で 5℃以下になることはほとんどない。

多くの書籍に記載されている最低温度は、多くの場合生産段階で生育量が落ちない温度の場合が多く、一般家庭で枯死しない温度よりかなり高い温度が記載されている。ここでは極端に生育が悪くならない温度を表に記載している。

(3) 温度変化、温度差

室内の温度変化は、特に夏季において昼間冷房している時と、夜間冷房を止めた時とでは屋外と逆に変化する。昼間は光合成の効率上高めの温度が良く、夜間は呼吸(消費)だけなので低めの温度で呼吸を抑えたほうが、植物の生育がよい。1日の温度差は 10℃を越さない範囲が望ましい。

冷暖房された室内では年間の温度差がないため、休眠期を持つ植物は休眠に入れずサイクルが狂ってしまい冬季でも落葉せずにいたり、不定期に花が咲いたりする。寒さにより、休眠、花芽分化をする植物にとっては、1年を通してほぼ同一の温度ではそのサイクルに狂いが生じ、良好な生育が望めない。従って、落葉樹等休眠期を持つ植物の場合は、休眠に入る 5℃以下の温度になる期間を設けるため冬季は屋外に出す必要がある。

4) 湿度

湿度は、植物の葉からの蒸散速度を左右する。湿度が高すぎると、葉から水分が蒸散しないため根が水を吸わなくなる。低すぎる(20%以下)と、蒸散量が多くなり根が水を吸う能力を超えてしまう。40~70%が多くの植物にとっての適正湿度であるが、植物種によって好む湿度は異なる。また、40~50%は人にとっても快適域であり、集中冷暖房方式の所はほぼこの範囲で湿度管理がされている。

室内に多く植物を入れると植物の蒸散作用により湿度が高くなり、不快に感じる場合もある。反対に湿度が低すぎると、土壤中に十分な水分があっても根からの吸収が間に合わず、乾燥害が出ることもあり、特に葉の薄い植物では太陽の直射が当たると葉焼けを起こす原因となる。

低湿度への対策としては、加湿器による加湿、植物を分散させず密に植栽する、水面を作る等が考えられるが、加湿器は窓の結露が問題となる。維持管理の時にミスト掛け(霧吹き)や葉水を掛けることで対処する方法もある。

5) 屋内環境の課題と対策

マンション屋内の環境を地上部と地下部(鉢内)に分けて、環境圧とその対策について表にまとめた。温度については地上、地下両者に影響を及ぼすがより強く影響を受ける地上部に記載した。

表-3 屋内環境の課題と対策

屋内環境の課題と対策

環境項目		室内		
		環境	対策	
地上部	日照	十分な光が得られない場合が多い 特にカーテンがあると光が極端に少なくなる	光強度の把握（表参照）	
			得られる光強度に合わせた、耐陰性植物の使用	
			不足分の光に合わせた補光用ランプの使用	
	雨	雨水の供給は無い	水やりは不可欠（適量の灌水） 過灌水による過湿障害の事例が多い	
	風	強風は無い	軟弱生長により自重で倒れる場合あり	
		空調吹き出し口近くは、恒常的に冷風・熱風・乾燥風が吹く	吹き出し口から離す（2m離れると影響は少なくなる） 冷風・熱風・乾燥風に耐性のある植物の使用	
		極端な無風（玄関、浴室、トイレ等人的の動きが限定的な場所） （ガス交換がスムーズに行なえない）	空気が動かない場所、隅角部に植栽しない 空調等で弱くとも空気を動かす	
	温度	高温	人の快適温度に合わせた温度となるため高温が障害となることはほぼ無い	温度環境に合わせた植物種の使用
			冬季の高温	宿根草、落葉樹は、冬季5℃以下にならないと休眠のメカニズムが働かないため屋外に出すことが必要
		低温	屋内は人の快適温度となるため低温が障害となることは少ない	置き場所の生育限界温度（低温）に合わせた植物の使用
極寒冷地、木造等で温度が+2℃を下回る場合			加温が必要（赤外線系暖房機は不可：空間でなく植物体が熱せられる＝最悪煮える）	
湿度	冬季の暖房時は低湿度になりやすい	湿度30%以上を確保する 加湿装置の設置 葉水かけを行う 耐乾性植物の使用		
地下部	乾燥	水のやり忘れ	的確な灌水、水分センサーによるチェック	
		保水性の悪すぎる土壤	的確な水やり、土壤交換、土壤改良を行う 排水性が良い土壤では水を多く掛けても排水するため問題ない、受け皿の水は必ず捨てる	
	過湿	水のやりすぎ 受け皿の水放置	的確な灌水、水分センサーによるチェック 受け皿の水は水やり後30分以内に捨てる	
		保水性の良すぎる土壤	土壤交換、土壤改良（排水性確保）を行う 保水性の良い土壤は避ける 鉢底排水材を増やす マメに管理する人ほど陥りやすいトラブル	
			過湿の項目と同じ	過湿の項目と同じ
	通気不良	有機質土壤の有機分腐敗	土壤交換	
		化粧用鞆鉢との隙間が少なすぎて通気不良	化粧鉢を水受け皿と兼用する場合、植物の鉢が水に接することを避ける	
	肥料	過多	土壤表面が濡れているのに萎れる （肥料過多で植物が塩漬け状態）	土壤交換、土壤洗浄 施肥を控える マメに管理する人ほど陥りやすいトラブル
		不足	生育不良	屋内では固形肥料は溶けださないため液肥が望ましい（庇のあるバルコニーも同様） 活力剤の施用

3. 植物

植物は生き物であり固有の形態や性質を持っている。植物の特性を理解し、場の環境や鉢内基盤（土壌等）、およびどこまで管理できるかを見極めることが重要である。

特性として挙げられる項目を下記に示す。

- ① 生育特性・・・形態、形状、大きさ、冬に葉があるか否か、生長速度や寿命など
- ② 環境適性・・・光、温度、水分要求、通気要求、病虫害耐性など
- ③ 観賞性・・・形や色、花や実、紅葉等その植物の美性

1) 植物の特性

(1) 基本的形態

植物には、コケ植物、シダ植物、裸子植物、単子葉植物、双子葉植物があり、さらに科、属、種と細かく分けられる。種の中でも交配等によりさらに細かく分けられるが、全体の形、環境特性などは似てくる。

(2) 年間形態

植物は、季節により変化するがその基本を図示する。

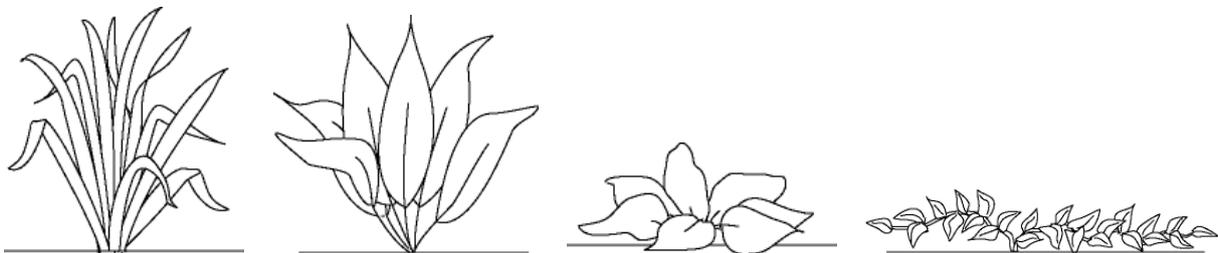
広義名称	狭義名称	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	
一年草	一年草	—————																
	越年草			—————														
二年草	二年草	—————				—————												
多年草	宿根草	—————				- - - - -												
	常緑多年草	—————																
	球根	夏緑型(冬休眠)	—————				- - - - -											
		冬緑型(夏休眠)	- - - - -				—————											
常緑樹	—————																	
落葉樹	- - - - -																	

凡例 ————— : 活動期 - - - - - : 休眠期

図-18 植物の形態変化

(3) 植物の形状

植物の大まかな形状を 15 に分けて図示したが、生長により形が変わるものもあり得る。



①束生・葉柄無し

②束生・葉柄有り

③葉は地を覆う

④地上を這い広がる

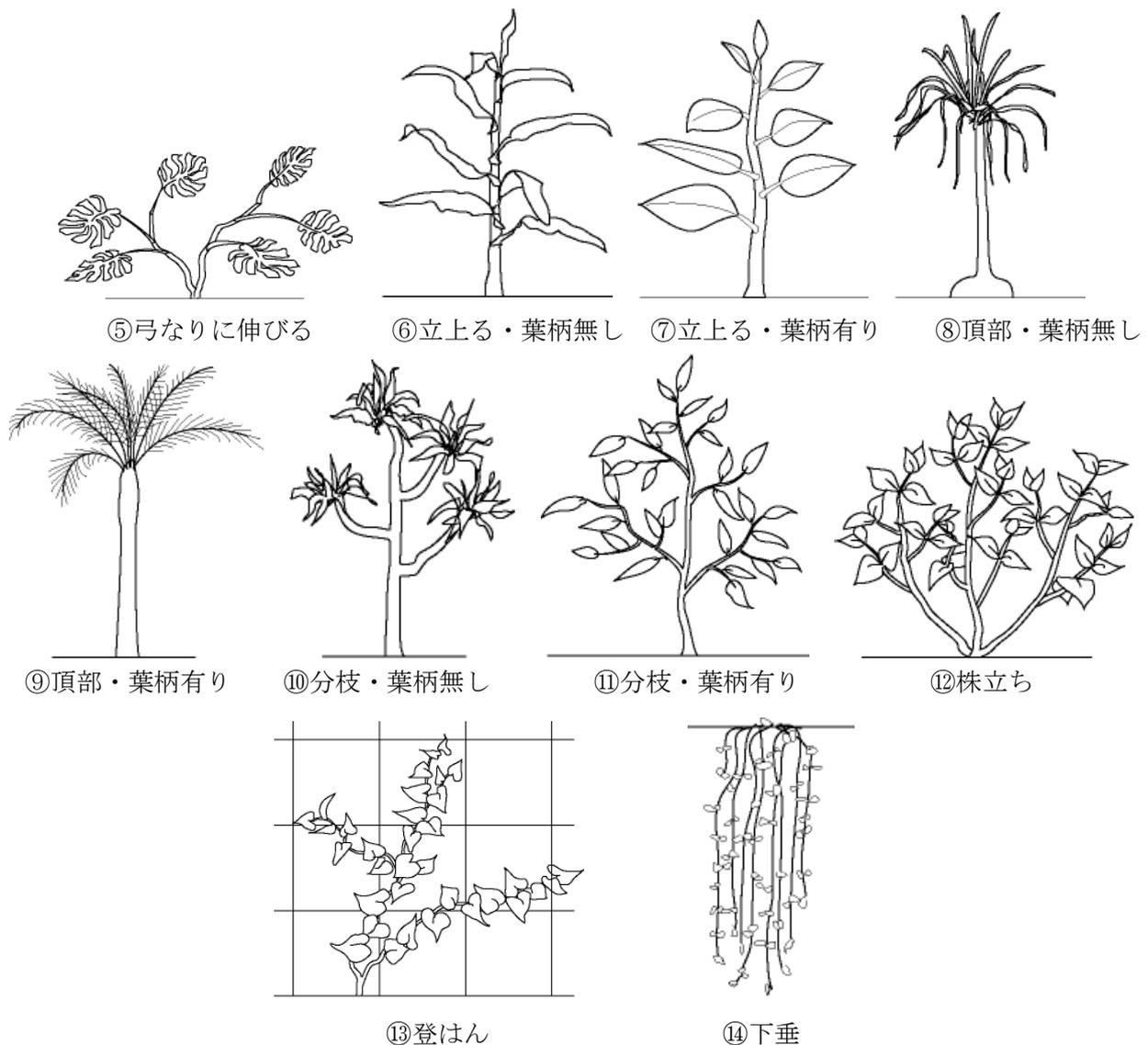


図-19 植物の形状模式図

(4) 環境耐性

植物を選定する場合その環境で生育するか否かが重要で、温度条件、日当たり、雨が当たるか否か、空気が動くか否かと水やり等の管理がどこまでできるかを検討する。

① 温度条件（耐寒性）

温度に対する適用性が植物の自然分布を決めている最大の要素である。多くの植物は自然分布よりは寒い、又は暖かい土地でも生育が可能で植栽分布と呼んでいる。屋外に植え付ける植物については自然分布、植栽分布範囲が図鑑等に載っているが、屋内用の観葉植物は人の暮らす場所に置かれ自然環境とは異なるため独自の表現がなされている。多くの書籍では冬越しに〇〇℃以上等の記載が見られるが、それよりも低温で生育している植物種も多くみられるため、実情により修正を試みた

② 日照条件（耐陰性）

植物を置く場所の光強度で生育可能な植物を選ぶべきであるが、観葉植物の光条件としては多くの書籍に「屋内の日当たりの良い場所」「レースのカーテン越しの光」等の表記しかなく光の来る方向、庇による日射遮蔽等を考慮した真の光の強さは記されていない。また、その照度×時間の概念が不可欠であ

ることから、本書ではこの考えを元に照度係数と言う光強度を表す指標を用いることで、場所ごとの自然光による照度係数と植物が必要とする最低生育照度係数をマッチングさせることが可能となっている。さらに植物が必要とする最低生育照度係数に足りない場所においては、不足分の光を人工照明で補う場合必要な光も計算が可能となっている。

また、植物によっては強すぎる光は葉焼け等で生育不良につながる場合もあるが、それ以上の光があっても生育量に変化がない光量（飽和照度係数）の提示もしている。

③ 土壌水分条件（耐乾性・耐湿性、通気性）

植物の生育には水が不可欠であるが、水分過多による通気不足は多くの植物にとり生育不良の原因になる。多くの場合、耐乾性が高いまたは耐湿性が低い植物は通気性が悪いと生育が悪くなるが、耐乾性が低く耐湿性が高い植物は通気性が悪くとも生育ができる。植物によりそれぞれの耐性が異なるため、特に影響を受けるものを表記した。

2) 植物の種類

屋内で栽培される場合がある植物（主に観葉植物）について、その特性をリスト化した。特性としては最低照度係数、飽和照度係数、最低生育温度、耐乾性、耐湿性、大きさ（通常流通寸法、最大流通寸法、生長の最大寸法）、形状（図の番号で表示）、開花期・主な花色（花が目立つ植物のみ）を取り上げ表記した。耐乾性・耐湿性で表記のないものは中庸を示す。

（1）観葉植物

観葉植物の多くは熱帯、亜熱帯の樹林下に生育している植物であり弱い光でも生育する種が多い。そのような植物でも強い光があるほうが良好な生育を示すものが多く、葉焼けを起こすものは少ない。飽和照度係数が 10,000 lux 以下のものは直射光が長時間当たると葉焼けを起こす可能性がある。

観葉植物は主に温室で生産され出荷されるので自然状態での開花時期とは異なる時期に開花株が販売されるため、購入後の開花時期は異なる場合がある。

表-4 観葉植物の特性表の例

名称		最低照 度係数	飽和照 度係数	最 度 低 温 ℃以上	耐 乾 性	耐 湿 性	大 小 寸 法			形 状	開 花 期	主 な 花 色
植物名	別名						通常 流通 寸法 (m)	最大 流通 寸法 (m)	最大 寸法 (m)			
アグラオネマ	リョクチク (和名)	500	10,000	10℃	×		0.3	0.6	1.0	②		
オモト	万年青	500	10,000	-7℃	○		0.2	0.3	0.5	①	10~12	実-赤
サンセベリア		500	20,000	5℃	○	×	0.3	0.8	1.0	①		
スパティフィラム		500	10,000	2℃	×		0.2	0.8	1.0	②	6~10	白
セントポーリア	アフリカスマレ	500	10,000	5℃			0.1	0.2	0.3	③	9~6	白・桃・赤・紫
ディフェンバキア		500	10,000	5℃	×		0.3	1.0	1.5	⑦		
テーブルヤシ	チャメドレア	500	20,000	5℃		×	0.2	1.5	5.0	⑨		
ドラセナ・マッサンゲアナ	幸福の木	500	20,000	5℃	○		0.3	2.0	5.0	⑥		
ネフロレピス・ツディ		500	15,000	0℃	○	×	0.2	0.5	0.5	②		
ヘデラ類	アイビー	500	25,000	-7℃	○	×	0.2	1.5	20.0	⑬		
ポトス		500	25,000	5℃	○	○	0.2	2.0	20.0	⑬		
モンステラ	ホウライショウ (和名)	500	10,000	0℃		○	0.3	1.5	3.0	⑤		
アザレア	西洋つつじ	1,000	20,000	-7℃		×	0.2	0.5	2.0	⑫	4~5	白・赤・紫
アナナス類	パイナップル科	1,000	10,000	2℃			0.2	0.5	0.8	①	5~7	黄・橙・赤
アンズリウム		1,000	10,000	5℃		×	0.2	0.5	1.0	②	7~10	赤・白・緑
インドゴム	フィカス・エラスティカ	1,000	25,000	-2℃		×	0.3	2.0	20.0	⑦		
エバーフレッシュ	アカサヤマメノキ	1,000	20,000	2℃		×	0.5	2.0	10.0	⑪		
カンノンチク	観音竹	1,000	20,000	0℃		×	0.2	1.5	3.0	⑨		
センリョウ	千両	1,000	10,000	-7℃		×	0.3	0.5	1.0	⑫	10~1	実-赤
ハララン	葉蘭	1,000	10,000	-7℃		×	0.3	0.5	0.8	①		
ブライダルベール		1,000	15,000	0℃			0.2	0.3	0.5	④⑭	4~10	白
ベンジャミンゴム	フィカス類	1,000	25,000	5℃		×	0.3	3.0	20.0	⑪		
ホンコンカボック		1,000	20,000	-2℃		×	0.2	2.0	10.0	⑪		
マンリョウ	万両	1,000	15,000	-7℃		×	0.3	0.8	1.5	⑦	10~12	実-赤・白
アジサイ		2,000	20,000	-7℃	×	×	0.3	1.0	2.5	⑫	6~7	紫・青・桃
アフelandラ		2,000	10,000	2℃			0.2	0.5	1.0	⑦	7~9	黄
ガジュマル	フィカス類	2,000	25,000	0℃		×	0.3	2.0	20.0	⑪		
クロトン		2,000	25,000	10℃		×	0.3	1.5	5.0	⑦		
クンシラン	君子蘭	2,000	15,000	-2℃		×	0.2	0.3	0.5	①	3~5	橙
コーヒートキ		2,000	20,000	5℃		×	0.2	1.5	5.0	⑪	6~7	白
サンタンカ	イソクラ	2,000	20,000	2℃		×	0.3	0.7	2.0	⑫	5~10	橙・赤
シクラメン		2,000	15,000	-2℃	×		0.1	0.3	0.4	③	10~5	白・桃・赤
ツバキ		2,000	25,000	-7℃		×	0.3	1.5	10.0	⑪	3~4	白・桃・赤
デンドロビウム		2,000	10,000	-2℃	○	×	0.2	0.3	0.5	⑥	3~5	白・桃・黄
ファレノプシス類	コチョウラン	2,000	15,000	5℃		×	0.2	0.5	1.0	①	4~6	白・桃
フィカス・ウンベラータ		2,000	25,000	5℃		×	0.5	2.0	10.0	⑪		
パキラ		2,000	20,000	5℃		×	0.3	2.0	10.0	⑪		
ブーゲンビリア		2,000	25,000	0℃		×	0.3	1.5	10.0	⑬	6~9	白・桃・赤・紫
ベゴニア(観葉)	レックスベゴニアなど	2,000	15,000	2℃		×	0.2	0.7	1.0	⑪	4~9	白・黄・桃・赤
ポインセチア		2,000	20,000	5℃		×	0.3	1.5	5.0	⑫	12~2	白・赤
アジアンタム		3,000	10,000	5℃	×	×	0.2	0.5	0.7	②		
アロエ		3,000	20,000	-2℃	○	×	0.2	1.0	2.0	⑩	12	橙
エアープランツ類	チランジア類	3,000	15,000	2℃		×	0.1	0.3	0.5	①	不定期	桃・紫
エラチオールベゴニア	リーガースベゴニア	3,000	15,000	2℃	×		0.2	0.5	0.7	⑦	5~10	黄・橙・赤
カトレア		3,000	15,000	10℃		×	0.2	0.3	0.3	①	不定期	桃
クリスマスローズ類		3,000	15,000	-7℃		×	0.3	0.5	1.0	②⑦	12~5	白・桃・紫
コニファー類		3,000	20,000	-7℃以下	○	×	0.3	1.5	5.0	⑪		
コルムネア		3,000	15,000	2℃			0.2	0.5	1.0	④⑭	3~5	橙・赤
クロウエア	サザンクロス	3,000	15,000	-2℃		×	0.3	0.5	2.0	⑫	6~11	桃
シマトネリコ		3,000	25,000	-2℃		×	0.3	1.5	15.0	⑪		
シンビジュウム類		3,000	15,000	-2℃		×	0.3	0.7	0.7	①	12~4	黄・桃
ストレリチア類	オーガスタ、レギネ等	3,000	20,000	0℃		×	0.5	1.5	5.0	⑥	4~10	白+青
バラ類		3,000	25,000	-7℃		×	0.2	1.5	3.0	⑫	5~11	各種
バンダ		3,000	15,000	10℃		×	0.2	0.3	0.5	①	不定期	白・桃・紫
ワイヤープランツ		3,000	20,000	-2℃		×	0.2	0.5	5.0	⑬⑭		
オリーブ		5,000	25,000	-7℃	○	×	0.5	2.0	10.0	⑪	10~12	実-黒
ゼラニウム		5,000	20,000	-2℃	○	×	0.2	0.5	1.0	⑤	4~10	白・桃・赤
ハイビスカス		5,000	20,000	0℃		×	0.2	1.5	3.0	⑫	6~10	黄・橙・赤
ハゴロモジャスミン		5,000	20,000	-7℃		×	0.3	1.5	10.0	⑬	4~5	白
フクシア(ホクシャ)		5,000	15,000	-2℃		×	0.3	1.0	2.0	⑫	6~10	桃・紫
プリムラ・オブコニカ	西洋サクラソウ	5,000	15,000	0℃		×	0.2	0.3	0.5	⑦	3~4	紫・桃・白

(2) 屋外植物 (草花)

屋外に置かれる植物は観葉植物と比べ強い光を必要とするものが多い。庇のあるバルコニーの奥では光不足で生育が悪くなる種もあるため、最低照度係数によりチェックし光が足りない場合鉢を移動して光を当てる等の工夫が必要になる。庇のあるバルコニーの場合、特に野菜類等は季節により作れるものが限定されてくる。庇のある南向きでは夏季に光が得にくいためトマト、ナスなどの夏野菜は収穫が非常に少なくなるが、冬季は光が多く得られるためシュンギク、ダイコン等の収穫はできる。

(3) 屋外植物 (樹木)

バルコニー特に庇のあるバルコニーの場合あまり大きな植物は置けず、庇下では 2.5mが、庇がない場合でも 3.0mが樹高の限度となる。樹木は永年的に生育するためコンテナ栽培では経年的には植え替えが必要となる。

(4) 多肉、シャボテン類

多肉、シャボテン類は乾燥には強いが過湿には極めて弱いため、排水性の良い土壌を使用し水やりを控える。特に冬季に土壌水分が多いと根腐れで枯死することが多い。強い光を要求するものが多いが、リプサリス類等着生・下垂する種では弱い光でも生育する。

(5) ラン類

ラン類は大きく 2 系統 (地生ラン、着生ラン) に分けることができる。着生ラン類は樹木や岩の上に生えており通気性の悪い土壌に植えると根腐れで枯死する、鉢に入れる場合も極粗いバークやヤシ殻等で風等により動くことを止める程度とする。地生ランは多様であるが一部の種 (サギソウ、トキソウ等) を除き過湿にも乾燥にも弱い。

(6) エアープランツ類

ブロメリア科チランジア属の植物で多くの種は樹木の枝や岩石の上に着生し、生育するための土を必要とせず、根は自らを固定するための機能を果たす。多様な形があり花が咲くものも多いが、植え替えが不要であり、水やりも基本的には霧吹きのみで手間がかからず、清潔なままに扱える。望ましい。

3) 植物の選定

植物を選ぶときには、どこに置くのか、どのように楽しむのかで種類や大きさを考えることが重要で、さらに購入時にチェックすべきポイントもある。

置く場所はその植物の生育環境となるため、光量、温度、湿度、空気の動き等を考慮して選ぶことが必要で、想定している場所の環境にあった植物を選定する。

サイズは置く部屋の広さを考慮し大きすぎたり小さすぎない植物を選ぶが、経年的な生長後の姿も思い浮かべる必要もある。

ライフスタイルに合わせた選定も重要で、忙しくて頻繁に水やりができない、植物との細やかな付き合いを楽しむ等により選ぶ方法もある。また、かわいい花や葉、シャープなフォルム、優しい雰囲気、きりっとした姿等により選ぶことも考えられる。

(1) 植物購入時のチェックポイント

- ・植物の全体に勢いがあり、葉先がピンとして元気がある
- ・葉と葉の間が詰まり間延びしておらず、下葉が落ちていない

- ・葉の色つやが良く病虫害に侵されていない
- ・新芽や新葉が変形していない
- ・根がしっかり張っていて、ぐらぐらしない
- ・土にカビが生えていない
- ・鉢底に排水用資材がはいっている（無い場合購入後排水資材を入れる）
- ・鉢底穴から外に根が多く出していない（根詰まりの可能性はある）
- ・鉢底穴から太根の切り口が見えない（同上）
- ・鉢と植物の大きさのバランスが取れている
- ・必ず植物名のラベルがついているものを選び、ラベルは必ず保存する

（その植物についての情報が書かれている場合が多い、種が特定できれば情報が得やすい）

チェックして元気に育っていた植物を購入したが、屋内において育て始めたら葉が落ちたり変色したりすることがある。購入した店の環境、生産していた場所の環境から急に新しい環境に移され、変化について行けなくなったと考えられる。屋内の環境が極端に悪くなく、植物の状態が良いものであれば葉の異変は一時的なもので回復してくるが、環境が良くなければ生育不良が進行してゆく。

（２）植物種のチェック

- ・置く場所の環境で育つか否かを確認する
（光は補助光の可否・強さ、温度・空気の動きはその対策を含めて検討する）
- ・置く場所と植物の大きさのバランスを考慮する
- ・植物のタイプ・形を選ぶ（樹木、葉物、花が咲くもの等）
- ・植物の大きさ・ボリュームを選ぶ
- ・管理ができる範囲の植物を選ぶ

（３）鉢のチェック

観葉植物の多くはプラスチックの化粧鉢で販売されているが、中にはビニールポットで栽培していた植物をそのまま化粧鉢に入れて販売している例もある。鉢の形状・寸法は鉢カバーを使用する場合重要で、鉢カバーに入らないといったことがないように注意する。

鉢内の土の上に化粧資材が載せてある場合鉢内の土壌がチェックしづらいので一部取り除いて見てみることを進める。また、購入後も化粧材のために水やりのタイミングを逸してしまうことも多い。

（４）栽培システムのチェック

通常土壌に植えられた植物と思い購入したら底面灌水システムであった例もあるため確認する必要がある。システムが異なると水やりの方法、施肥の方法が異なるなど世話のしかたが変わってくる。

４）栽培システム（資材紹介を含む）

現在多様な栽培システムの植物が販売されているが、システムにより栽培管理の方法が異なるためそれぞれの方法を理解してもらいたい。システムにより、向き不向きがあるため限られた植物の栽培に特化したものもある。過去には多種多様なシステムが出ては消えていった経緯があり、現在出回っているシステムでも淘汰されてゆく可能性はある。

（１）通常鉢植え

底穴のある鉢に植えられた植物であり、最も普遍的に多くの植物種が販売されているが使用されてい

る培地（土壌）により栽培管理は異なる。

① 自然土壌（改良材混合含む）

それぞれの鉢物植物生産者によって使用する土壌は異なるが、多くは生産者の近隣で得られる土壌を主体とし種々混ぜ物を加えた土壌を使用している。従って土壌の質は千差万別であるが通気性・排水性の良くない土壌が使用されている場合が多い。この場合通気性・排水性の良い土壌に植え替えることが望ましい。



通気性の良い土壌はそのままでもよい

根が鉢内全体に行きわたっている

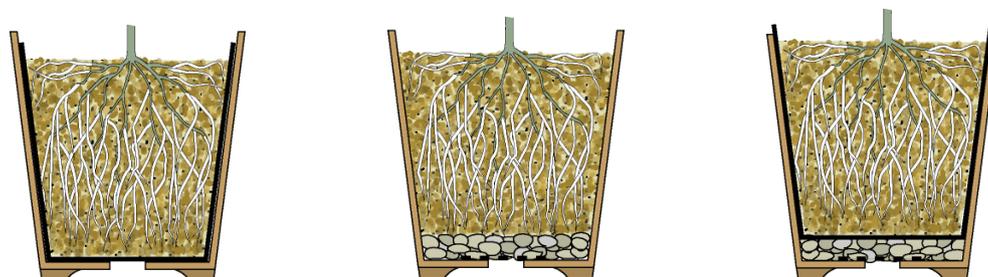
通気性の悪い土壌は植え替えることが望ましい

根が上部だけか鉢際にのみ伸びている

図-20 自然土壌での根の伸長状況

化粧鉢にビニールポット植物を入れたものも多くみられるが、ビニールポットをはずして化粧鉢に植え替える（必ず排水用資材を入れる）ことが望ましい。植え替えができない場合でも化粧鉢の底に排水用資材を入れてその上にビニールポット植物を載せると根腐れしづらくなる。

また鉢寸法が小さいものほど鉢底の排水資材がないものが見られるが、購入鉢の底を見て排水資材がない場合植え替えるか、鉢から植物を抜き鉢底に排水資材を加えることが望ましい。



化粧鉢の場合の処置

化粧鉢に植え替える

化粧鉢の底に排水資材を入れる

図-21 購入鉢での処理方法

② セラミック（セラミス等）

セラミックの5～10 mmの粒子で通気性・排水性が極めて良く、灌水の量、頻度を増してもすぐに排水するため、根腐れで生育が悪くなることはなく水消費量が少ない屋内栽培に適した栽培システムである。通常底面灌水とするが、底穴のある鉢での栽培も可能で、受け皿の水を常にためておかない限り、根腐れで生育が悪くなることはないが、日のよく当たるバルコニーでは灌水を怠ると水不足が起こる可能性がある。

③ 有機質培地

チップ状の資材と繊維状、粉状の資材があるが、繊維状、粉状の培地培地では詰め具合で通気性・排水性が大きく異なる。密に詰めた場合通気性・排水性が悪くなり根腐れを起こしやすいため、屋内におい

ては水やりの頻度を少なくする。屋内では、通気性・排水性の良い土壤に植え替えることが望ましい。チップ状の資材では通気不足による根腐れは少ない。

④ パフカル

主にピートモスとウレタンの資材を発泡させた培地で、保水性、通気性・排水性ともによく、水やりの頻度は少なくできる。鉢状に成型したものとクラッシュしたものがある。鉢寸法の大きなものの生産は無く、また培地が極軽量であるため樹脂製の鉢では倒れやすいので、屋外のバルコニーでは転倒防止策が必要になる。

⑤ 発泡ウレタンフォーム（マジカルフォーム）

円筒、角柱のカラー発泡ウレタンフォームに切り込みを入れ、土を落とした植物を挟み込んで育てるもので近年市場に出始めた。まだ植物付きのものは少なく発泡ウレタンフォーム資材販売のほうが多くこれからの普及が考えられる。培地がカラフルであるため鉢はプラスチックのコップ等透明なものを使用するため水やりはカラー発泡ウレタンフォームの色の変化で判断するが、水やりの頻度は少なく済む。



写真-3 左：パフカル



右：マジカルフォーム

⑥ イレカエール

イレカエールは、「花のキャンパス」で、吸水性 スポンジをセットすることで、花苗ポットだけではなく、切花アレンジメントと花苗ポットと一緒に飾れるものです。手もあまり汚れないのに寄せ植えした気分が気軽に楽しめる。



写真-4 イレカエール

(2) 底面給水鉢植え

基本的には2重鉢で外鉢（下段鉢）の底に水を溜めその水を上の鉢に紐、スティック、上の鉢の土壌等により毛細管現象で吸い上げて植物に供給するシステムである。いずれも鉢の上部からの水やりは好ましくなく、水が土壌を通過しないようにすること（直接下部に水を溜める）が重要であり、水位計兼用の給水口がある場合必ずそこから水を足すことが重要である。しかし長期間この方法で栽培すると土壌中に養分、不要物質が集積してしまうため、水を土壌表面からかけ流して土壌を洗うことが必要になることがある。また、内鉢の底が水面に接しないことが重要で、接してしまうと根腐れが起きてしまう。

① 紐給水

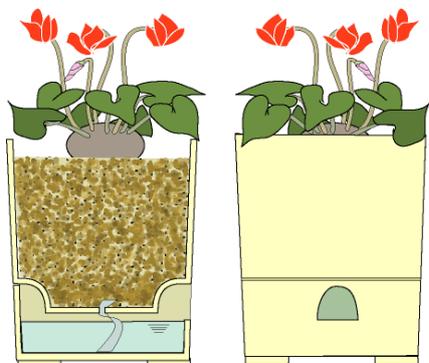
下に溜めた水を給水紐（不織布）で吸い上げる方式で、下の鉢の横に給水用の穴があるもの、給水用の管（水位計兼用・水位計で水位確認）を設けたもの、内鉢を持ち上げて給水するもの（外鉢は透明）がある。

② スティック給水

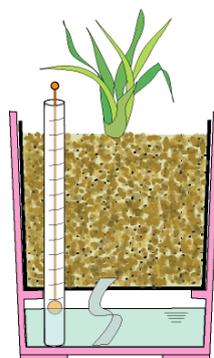
給水資材がスティック状でこれにより水を吸い上げる方式で、コショウランの場合が多い。必ず下の鉢に水を直接溜めることが重要で鉢の上から水をやるとスティックを通して下に落ちる水の速度が遅いため土壌中に水が溜まってしまう。コショウランでは冬季に月1回の水補給で良好に生育している。

③ 土壌給水

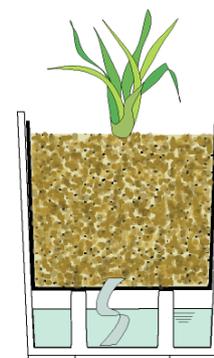
足のある内鉢で足の部分にも土壌を詰め、足内の土壌で水を吸い上げる方式である。鉢の土壌は通気性・排水性の良い土壌でないと根腐れを起こしやすい。透明鉢でない場合水位計で水位を確認する。足の部分に給水能力があり粒径が大きく通気性の極めて良い資材を使用すると根腐れを防止できる。



紐給水システム（横穴給水式）



給水管（水位計兼用）式



内鉢外し給水式

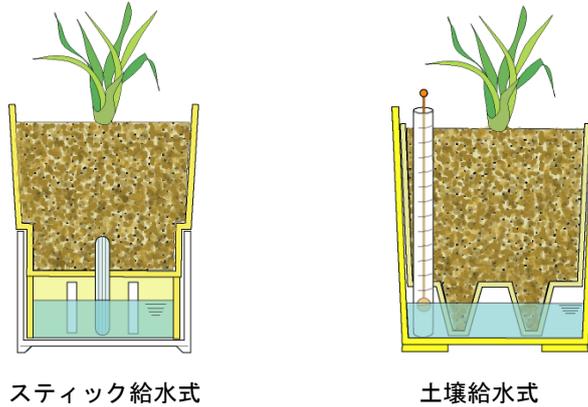
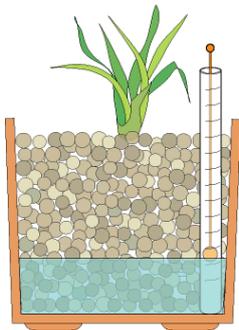


図-22 底面給水鉢の水管理

(3) ハイドロカルチャー（湛水灌水）

鉢底穴のない鉢の底に水を溜め礫状の培地で植物を育てる方式で、水位計で水の深さを検知し水やりを行う。培地には hidroボール、ネオコール、レカトンなど、通気性・排水性の極めて良い土壌が使用されている。溜める水の水位は最も高くとも鉢全体の1/3以下とする。

通常の鉢植えより水やりは少なくできるが、給水口（水位計と兼用の場合もある）からか内鉢を持ち上げての給水とするが、大鉢等で困難な場合水は鉢表面に万遍なく水をかけず特定の位置から給水する。



ハイドロカルチャーの模式図



寄せ植え



大鉢

図-23 写真-5 ハイドロカルチャー

(4) テラリウム、アクアテラリウム、アクアリウム、パルダリウム

いずれもガラス容器等の中に閉鎖空間に近い環境を作り出し、光以外（空気、水、肥料等）は極力出し入れしないで植物や小動物を育てるものである。自ら各種資材、植物を購入して作り上げる人が多いが、出来上がったものの販売もある。アクアリウムは水中、アクアテラリウムは水中と陸の併用、テラリウムは陸域であり、パルダリウムは総括的な呼び名と言える。

テラリウムは容器内で水、酸素、炭酸ガスが循環する考えなので水やりは極端に少なくなる。



テラリウム

アクアリウム



写真-6 各種リウム類

4. 植物を育てる

植物を育てるために必要なのは、光、温度、空気の動き、水分、養分です。光、温度、空気の動きは、環境を整備することで植物生育に適した環境にできる。水分は水やりで調整するが、同時に鉢内空気を動かすことにつながる。養分は購入時の土壌に含まれているが長年栽培するには肥料を補充する。

さらに緑を良好に育てるには、病虫害対策、剪定、植え替え、装飾等が必要になる。

1) 環境整備

光、温度、空気の動き等の環境要因について、植物生育が可能な範囲に整備する。

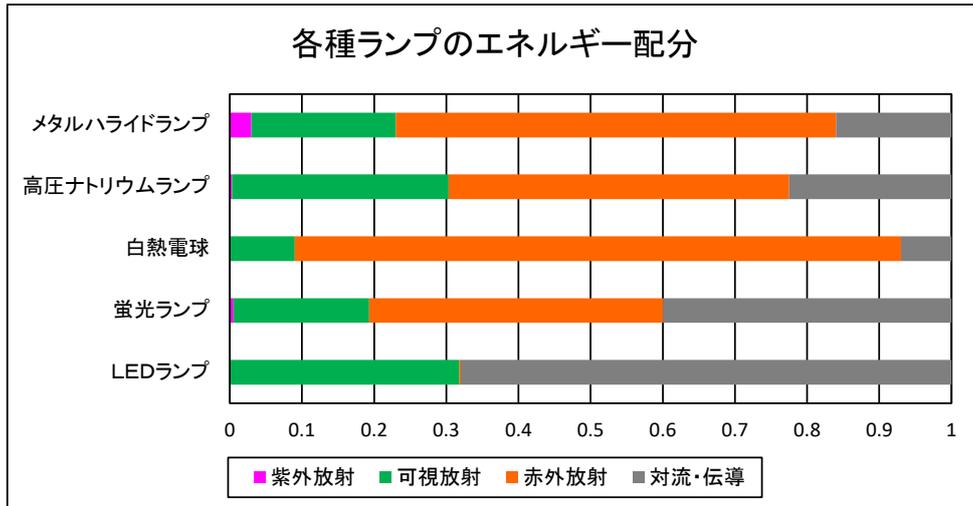
(1) 補光

植物を育てるためには光が不可欠で、光のない場所での生育はあり得ない。植物種ごとに異なる生育に必要な累計照度と置く場所の累計照度を比べ、場所の累計照度の方が多ければ問題ないが少ない場合補光して必要な光量を確保する必要がある。通常の部屋の明かりでは直下でない限り 100lux 程度であり、10 時間照明を点けたとしても照度係数は 100 lux にしかない。

屋内の照度係数表から植物を置く場所の数値を確認し、その数値で生育可能な植物種を栽培する。照度係数値が育てたい植物の係数を下回る場合、人工照明で補光する。(植物の生育特性表参照)

① 光量不足の対応策

光は太陽起源の光（自然光）に限定する必要はなく人工照明でも可能であるが、照明用のランプにより光合成の効率が変わってくる。近年、LED ランプが出現したことで、それまで課題だったランプ本体及び光自体からの熱（特に白熱電球）が大幅に改善されたことで、植物とランプを接するほどまで近づけることが可能になった。ランプから出る光は拡散することでその強さは減衰するため、ランプの近くに置くほど強い光が得られる。



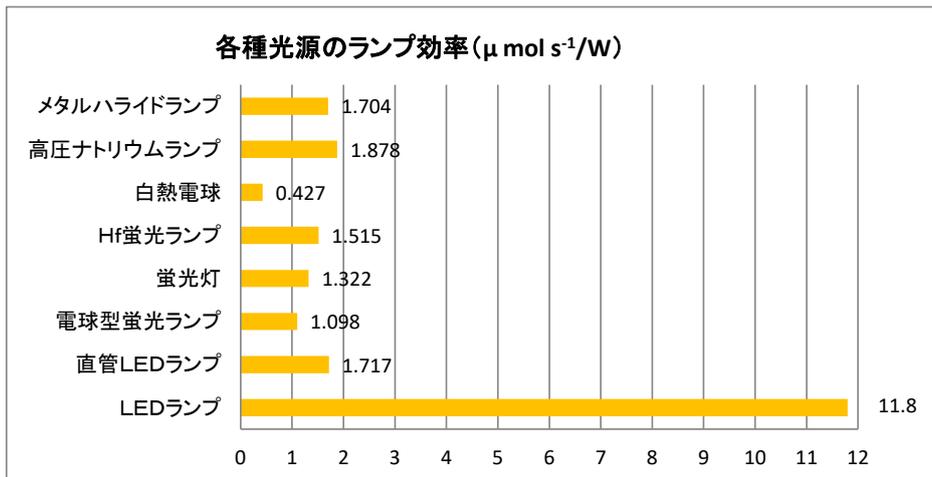
LED ランプの赤外放射（輻射熱）の少なさが顕著

図-24 各種ランプのエネルギー配分



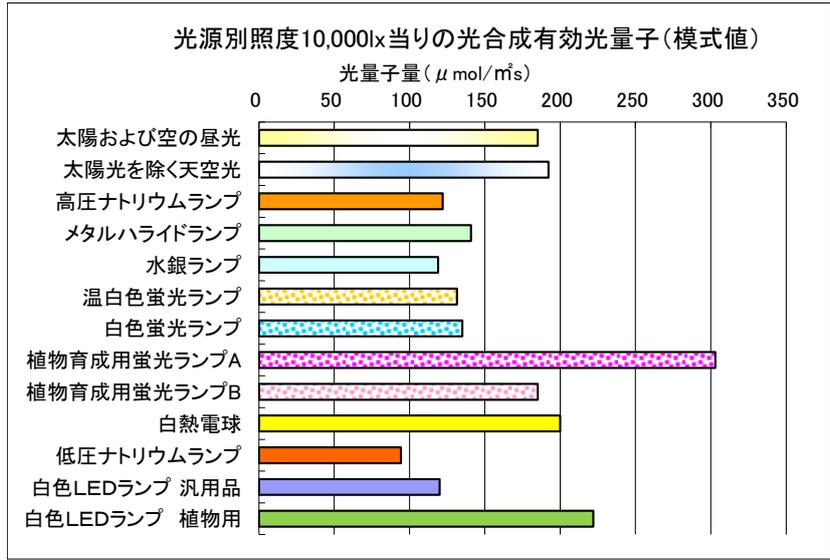
LED ランプは赤外放射がほぼ無いため手を近づけても熱くない

写真-7 LED ランプの熱放射



LED ランプの効率の高さは他のランプと桁違い（ランプ寿命も数倍長い）

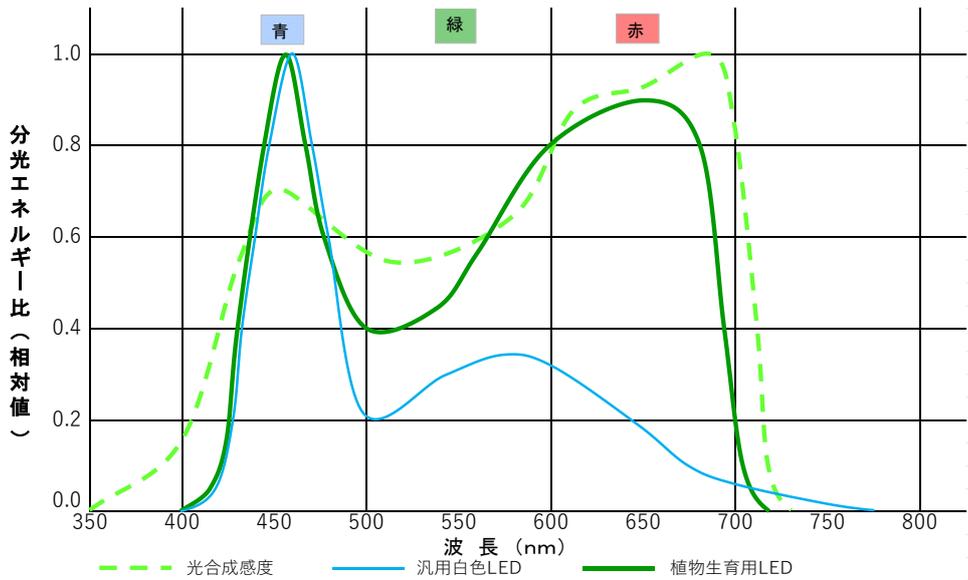
図-25 各種ランプの発光効率



白色 LED ランプの中でも汎用型に比べ植物用は光合成効率が低い

植物育成用蛍光ランプは桃色の光で葉が黒く見える

図-26 光源別照度と光合成有効光量子の換算模式図



白色 LED ランプの中でも汎用型 (水色線) に比べ植物用 (赤線) は光合成効率がの良い波長 650 nm の光が多い

植物工場では、青色 LED と赤色 LED の混合からさらに緑色 LED を加えたランプが多く使用されている

図-27 各種ランプの発光スペクトル曲線の模式図

② LED ランプの例



10WLED ランプから植物まで 10cm で 15,000 lux、20 cm で 7,000 lux、30 cm で 3,000 lux
 20WLED ランプから植物まで 10cm で 25,000 lux、20 cm で 10,000 lux、30 cm で 4,000 lux
 これらのランプを 10 時間照射するとルクス値が累計照度となる

写真-8 植物育成用 LED ランプの例

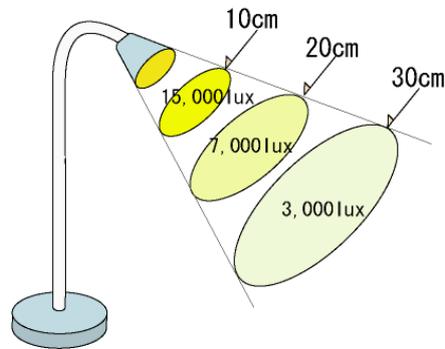


図-28 10WLED ランプの距離別照度変化の模式図

冊子イラストに差し替え



白色系 LED ランプ



青赤混色系 LED ランプ



図-29 植物育成用 LED ランプの例

白色植物栽培用 LED ランプの価格は 10W のスタンド型で 5,000 円程度、10W のボックスタイプで 15,000 円程度、20W のランプのみでは 5,000 円程度であるが、メーカーによる価格差が大きい。

(2) 加温・加湿

労働安全衛生法に基づく衛生基準では、オフィスなどの温度・湿度に関して「温度 17℃以上 28℃以下、相対湿度 40%以上 70%以下」とするよう定められている。家庭内では特段基準は定められていないがマンション開発デベロッパーはこの基準内に入るように種々の設備を整えてきている。

① 加温

暖房をしていれば極端な寒地でない限り冬季の就寝時に暖房を切っても温度が 5℃を下回ることはないといえる。高温に関しては植物生育に影響が出る 35℃以上は極めてまれであり、人がいれば冷房するため大きな問題にはならない。

加温で特に注意すべきは赤外線暖房器の赤外線が近くから当たる部位には植物を置かないことである。赤外線暖房器は赤外線（熱線とも呼ばれる）を当てることにより当たった物体を熱するため、人は熱くなれば服等で熱線を遮るか移動するため問題はないが、自らは動けない植物は暖房器近くに置くと最悪煮えてしまうことになる。

② 加湿

極端な低湿度（20%以下）でなければ植物生育に影響することはないが、暖房すると温度上昇に反比例して湿度が低下してくる。人も湿度 30%を下回ると空気の乾燥でカサカサ感が出るなどするため加湿器を作動し始める。冬季に湿度 50%を超えると結露が出てくるため、加湿器ではなく植物の葉に霧を掛ける（葉水掛け）等の対応が良いといえるが、冬季は植物の活動が衰えているため葉水等を掛けなくとも

問題とならない。

観葉植物の多くは樹林下の湿度の高い所に生育しているため、土壌中の水分より空中の湿度を要求する植物がある。このような植物には葉水（葉に霧吹き器で霧を掛ける）を掛けることで生育をよくすることができる。

（3）通風

屋内においては自然の風は入らず、空調機からの恒常的な風、隅角部分の空気の滞留が問題となる。

① 空気の動き

屋内においては空気が動かず完全な無風状態になる場所があり、生育に支障が生じることがある。マンションにおいては玄関、トイレ、浴室があてはまるがトイレ、浴室は換気扇があり近年 24 時間換気のマンションも増えており、それを作動させれば問題はなくなる。また部屋の隅角部では空気の動きがなくなる場合があり得るがそのような場所ではサーキュレーターで空気を動かすことが必要となる。

② エアコン等の風

空調機の吹出し口からの恒常的な風は、それほど強くなくとも、夏季は冷風、冬季は熱風となる。特に暖房の風はそれ程熱くなくても乾燥しており、葉の縮れ、葉縁の枯死等植物生育に障害が生じる。

葉が常に揺れるほどの風が当たる場合は、葉が揺れない場所に移動する必要がある。

2) 水やり

植物の生育には水が不可欠であるが、水を与えすぎて鉢の中が常に過湿状態にあると根の呼吸ができなくなり生育が衰え枯死に至る場合もある。鉢皿に水が溜まっていると鉢の中が常に水分がある状態となり、酸素不足で根腐れを起こすことにつながる。

水やりはできるだけ午前中に行い夜間に多くの水が鉢内に残らないようにする。寒い時期には水やり間隔を長くし回数を減らしてゆきたい。

（1）タイミングの判断（資材紹介を含む）

水やりはそれぞれの植物の特性に合わせてるとともに、毎日状態を観察し必要な水分を与えるようにする。基本的には目視での判断となるが、鉢上に装飾用のパークチップ等を載せた場合土壌表面が見づらくなるため、水やりのタイミングを教えてくれる資材を利用することも有効である。

① 目視

水やりの目安は植物の耐乾性により異なってくるが、鉢土の表面が乾いてから耐乾性に合わせた日数後に水やりを行う等の対応が必要になる。鉢土が濡れているのに水やりを繰り返すと根腐れで枯らしてしまうことになる。長期間水やりをしていないのにいつまでも土壌表面が濡れた状態にある場合、肥料過多による根腐れの可能性があるため、新しい土壌に植え替えるか、土壌を洗う必要がある。

② 土壌水分センサー

幾つかの機材が出ているが基本的には電気の電導度から水分量を導き出す（土壌湿度計、土壌水分計）ものと、水の入ったセラミックから土壌が水を引きだす力を測定する（テンションメーター）ものがある。

テンションメーターは植物が水を吸える力（pF 値）と連動するため確実な値となるが、常に水を満たした状態でなければならず家庭で使用するには向かない。PF 値は、土壌の水分が毛管力によって引き付けられている強さの程度を表す数値で、土壌の湿り具合を表す値、十分に水分を含んでいる土壌では pF 値は低く（pF0 はほぼ水漬け状態）逆に土壌が乾燥していると pF 値は高い（pF5.5 は風乾状態）。

電気伝導度を元にした土壤水分計は土壤の質により植物への影響度が異なるが、短時間で測定できる。測定する鉢の土壤とその土壤の適正値を理解していなければならない。

③ 水やりチェッカー（サスティー）

スティック状の資材でセラミックや紙が濡れることで色が変化することで水分状態を判断する。これらの機材を使用して、ほぼ何日後に色が変わるかを覚えておき日数で水やりを行うこともできる。

セラミス用のインジケーターはセラミス専用の資材で、濡れ色から乾いた色に変化することで水やりのタイミングを判断する。

サスティーは紙が濡れることによる色変化で判断するが、植物が比較的楽に水を吸えるPF値2.0を基準に色が変わるよう作成されている。植物が枯死に至るPF値は4.2で、萎れ始めるPF値は3.8であり、土壤水分を元に灌水装置を作動させる場合はPF値2.7にしている場合が多いため、PF値2.0になってすぐに水やりを行わなくともよい。また、素材が紙であるため長期的には腐って消滅するため、芯の取り換えが必要である。



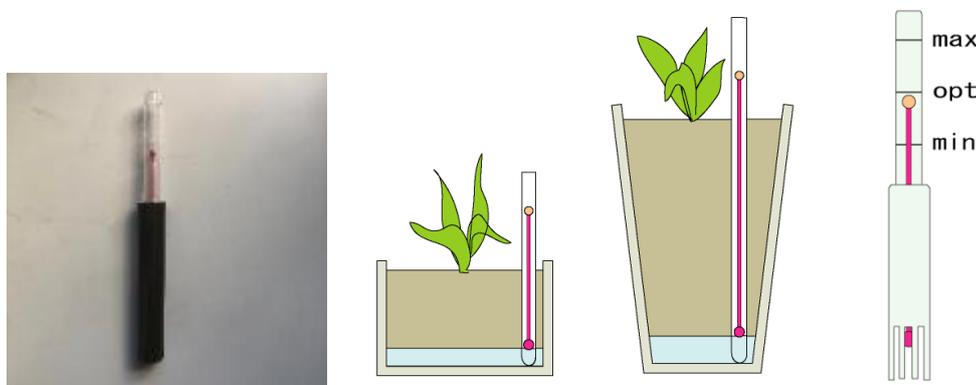
セラミスインジケーター

サスティー

図-29 水やりチェッカー

④ 水位計

底面給水、水耕栽培（ハイドロカルチャー）の場合で容器が不透明な場合水位計で水の量を判断するが、常に水位計のMAXを維持せず水が無く（MIN）なってから水を足すように心がけたい。MIN状態になっても土壌中には水分があるため、植物種により異なるが何日か後に水を足した方が良好に生育する。



水位計は鉢底に達する深さに設置、鉢寸法に合った長さのものを使用する。

図-31 水位計

⑤ 重さ

鉢土が乾いてくると軽くなってくるため、その軽さ加減を判断材料にすることも可能である。特に鉢の上に化粧資材を載せてある場合、鉢土表面に濡れ具合の判断が難しい場合は有効である。

⑥ 日数管理

屋内での植物栽培においては極端な環境変化（日照、温度、湿度、風）が少ないため、土壌表面が何日で乾くか、さらに乾いてから何日で水やりをするかは栽培を続ける中で検討がついてくる。そこでこの鉢は何日間隔、この鉢は週 1 回等の判断ができてくるが、季節が変わるごとに判断を修正してゆけば水枯れでの枯死や水のやりすぎによる枯死はなくなる。

バルコニーの場合日毎の環境変化が大きい（特に庇のないバルコニー）ため、日数管理は危険である。

（2）水の量

1 回に与える水の量は鉢底から水が出てくるまでとするが、なるべく鉢表面にむらなく掛けるようにしないと水道ができ鉢土全体が濡れる前に鉢底から水が出てしまう。大鉢の場合水やりしてから遅れて鉢底から水が出てくるが 2 分を超えるような場合、排水性が悪いと判断でき排水性の良い土壌に植え替えることが望ましい。

少ない水を毎日掛けたりすると土壌中の老廃物や余計な肥料が流れ出さず溜まってしまうため、1 回に鉢底から水が出るまでの量を与えることが重要で、水が動くことで鉢土内の空気も入れ替わるため酸素不足で根腐れを起こすこともなくなる。また、毎日の水やりでは土壌表面にのみ水がある状態になり、植物の根が下に伸びなくなってしまう。



鉢表面にまんべんなく

鉢底から水が出るまで

水は鉢土全体に行き渡らせる

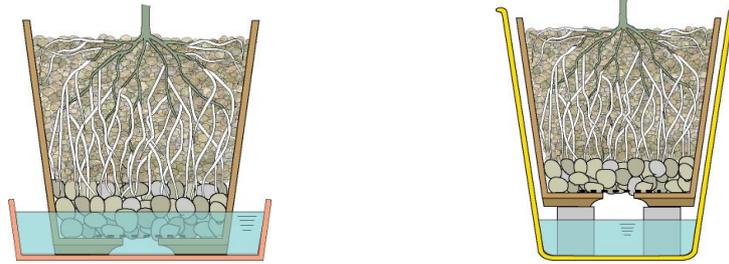
少量の水では根が浅くなる

図-32 水やりの注意点

（3）受け皿の水処理

受け皿にたまった水は老廃物、余分な肥料分を含むため必ず捨てるのが重要である。留守をするため受け皿に水を溜める場合も考えられるが、鉢内の排水材より水面が上に来ないようにすることが必要であり、鉢内土壌と水面が接してしまうと根腐れの危険がある。底穴のない化粧鉢に入れた大鉢では溜まった水をその都度捨てるのが大変になるため、レンガ等で内鉢を上げて溜まった水と鉢底が触れないようにしておき、溜まった水は灯油ポンプ等でくみ出すことも考えられる。

バルコニーでは極力受け皿を使用しないことが望まれるが、床との関係で使用する場合は室内同様必ず溜まった水を捨てる。溜めたままでは屋内と同様なことが起こるが、蚊の発生も考えられる。



水面と鉢内土壌は接することを避ける 大鉢の場合レンガ等で内鉢を上げておく

図-33 受け皿の注意点

(4) 留守中の水やり（資材紹介を含む）

数日間留守にする場合の水やりには幾つかの資材が出ている。セラミックを利用して土壌の乾き具合に応じて水を供給するものと、小さな穴から水を出すもの（土壌が濡れていると水が出ない）がある。短期間の場合は受け皿に水を溜めておく処置も可能であるが、鉢内の排水材以上に水がたまらないようにする。

セラミック資材を利用したものの中には、バケツ等から細いパイプで水を吸い上げる形式もあり 10 日以上の留守に対応できるものもある。装飾を兼ねたものは 2~3 日が限度である。

ペットボトルに取り付けるものは穴の開け方によるが、1 週間程度の留守に対応可能である。



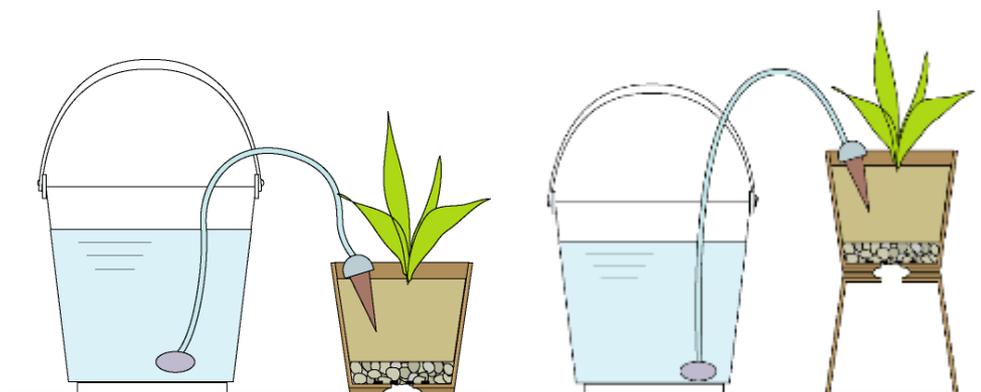
下部にセラミックをつけた資材



小さな穴から水を出す資材



写真-9 留守用簡易水やり器



サイフォン現象で水が流れ出てしまう

土壌の水分要求力で水が供給される

図-34 セラミック水やり器

(5) 葉水かけ

観葉植物の多くは雨や霧の中で葉からも水を吸収して生育しているため、そのような植物に対しては

生育環境を保つために葉水かけも大切な作業になる。特に乾燥する室内では葉の乾燥を防ぎ、ホコリを洗い流してはの美しさを保つだけでなく、病虫害（特にハダニ、アブラムシ）を予防することにもつながるため、霧吹きでしっかりと葉の表と裏全体に葉水をかける。気候のいい季節には屋外に持ち出し全体にシャワーを掛けることも有効である。

アグラオネマ類、アジアナム等シダ類、カラテア類、リプサリス類、着生ラン類、チランジア類等は特に葉水かけを行うことが望まれる。

（6）栽培方式、植物種類別の水やり

吊り鉢、盆栽、コケ玉等の栽培方式及び、エアープランツ、着生ラン、タンクプロメリア類、シャボテン・多肉植物等、基本的な水やり方法と異なったり、一工夫する必要があるものについて簡単に記述する。

底面給水、ハイドロカルチャー、テラリウム・アクアリウム類に関しては栽培方式の項を参照。

① 吊り鉢

吊り鉢の場合鉢底からの水のしたたりが問題となるため、鉢を水がしたたっても良い場所に移動して水をやりしたたりがなくなってから元の場所に戻すことが基本である。移動が難しい場合、受け皿も一緒に吊るす、底穴のない大きめの鉢に収める、ハンギングプランター用のスポンジマットを使用する等で対応する。鉢底の排水資材を厚めに敷き込みの鉢底穴に栓をしておき水やり後排水資材内に水が溜まってから栓をはずして排水すると短時間で水のしたたりはなくなる。

吊り鉢では鉢表面の確認がしづらいので水やり間隔を決めて行う。土壌は保水性の良い土壌とし水やりを週1回程度でよいようにする。

② 盆栽

植物に対し鉢が小さい場合が多く、マメに水やりをする必要があり、夏季は日に2回行うことも多い。表面にコケが生えている場合、上からの水やりではコケの表面が水を弾いてしまうこともあるため、バケツ等に水を張り鉢を沈めて水を供給することもあるが、水に沈める時間は多くとも5分以内とする。コケは土壌から水分を吸収しないため、霧吹きが必要となる。

③ コケ玉

水やりはコケが乾いてから（週に1回程度が目安）バケツにはった水につけ、コケ玉の内部まで水を浸透（30分ほど）させる。

④ エアープランツ

チランジアと呼ばれる植物の仲間です。土を必要とせず転がしたり吊るしたりできる。水やりは霧吹きで行うが最低週3回行ない、月に2回程度ソーキング（水ひたし）を行う。ソーキングの時間は2～5時間（最長6時間）

⑤ 着生ラン

着生ランは樹や岩に張り付いて生育している種でへゴ板やコルク板、樹皮等に着生されたものは、エアープランツと同様な管理を行う。鉢植えされていてもココヤシの殻や樹皮等きわめて通気性の良い培地に植えられており、水やりは週に2回程度でよい。底面給水鉢のコチョウランでは月に2回程度の水補給でよくなる。

⑥ タンクプロメリア

株の中心部の葉と葉の間に水を溜めそこから水分を吸収するが、冬季に温度が5℃を切るようであれば

ばその期間は水を溜めないほうが良い。鉢土が乾いてから鉢底から水が出るまで与える。葉焼けを起こしやすい種が多いため、室内で栽培する。

⑦ シャボテン・多肉植物

シャボテンや多肉植物は雨の少ない地域や岩場などに生育するものが多く、乾燥した環境で生き抜くため根や茎、葉などに水を貯える植物です。庇の下での栽培が向いているが、室内では光不足になる種も多い。生育期と休眠期で水やりを変える必要がある。

生育期には鉢土が乾いてから鉢底から水が出るまで与え、休眠期は水やりを止めて乾燥させる。

3) 肥料

植物の主食（ご飯やパン）は光により光合成で作られる炭水化物で、肥料は植物の生育を目的にしているが副食（肉や野菜）にあたる、さらに活力剤（サプリや栄養ドリンク）は補助的なものである。

（1）肥料の種類

植物の肥料の基本は窒素、リン酸、カリ（N、P、K）の3大要素と鉄などの微量元素があるが、通常は3大要素を施肥すれば問題ない。肥料には一つの成分だけの単肥と数種類の成分を混合した複合肥料があるが、複合肥料のほうが使用しやすい。鉢植え植物に使用するには緩効性の粒状肥料と、即効性の液体肥料（液肥）が主に使用されるが、庇下のバルコニー、室内においては液肥の使用を勧める。雨の当たらない場所では、粒の大きな肥料では通常の水やりでは溶け出さず無駄になってしまう。

① 固形肥料（粒状肥料）

近年は栽培する植物に合わせた非常に数多くの専用肥料が販売されているが、基本は葉を茂らせたい場合は窒素（N）分、花・実をつけさせたい場合はリン酸（P）分、根を生長させたい場合はカリ（K）分を多く含む肥料を与える。

粒径の大きな有機質肥料の中には匂いやカビ、小虫が出るものがあるため部屋に近い場所での使用は注意が必要である。

植替えを行う場合基、肥として緩効性の粒状肥料（マグアンプK等）を土壌に混合することが多い。追肥とする場合与える時期は春と秋とし、真夏、真冬、植替え直後、状態不良時は与えない。

② 液体肥料

即効性の肥料で薄めて水やりの時に水とともに施すものと、薄めずそのまま施すものがある。薄めるタイプでは希釈倍率をきちんと守り週に1回程度施すが、極端な高温時、低温時、植替え直後、状態不良時は与えない。薄めずそのまま施すものでは水は別に与える必要がある。

③ 活力剤

生育が衰えた時、植替え時に与える資材であるが多種多様な資材が出回っており、水に薄めて施すもの、薄めて葉水に使うもの、アンプルになったものがある。活力剤は肥料分が無いか少ないため、肥料は別に与える必要がある。

（2）肥料の与え方

肥料は与えすぎると良くなく適量を与えることが重要であり、与えすぎると根が傷み生育がかえって悪くなる。雨水の当たる場所と、庇下バルコニー、室内では与えた肥料の流出量が異なるため、肥料過多にならないよう注意する。

庇がなく雨水が当たる場所においては固形肥料が有効であり、肥料過多の害も発生しづらい。固形肥

料は鉢土の上に置かか、土壌中に浅く埋め込む。屋内では、固形肥料にカビや虫が発生しやすいため、液肥が適している。また、屋外に比較すると肥料要求量は少ないため薄い肥料を与える。

(3) 土壌洗浄

庇下のバルコニー、室内においては肥料過多の害が発生しやすい。土壌表面が濡れているにもかかわらず植物が萎れてきた場合は、肥料過多で植物が塩浸け状態になっている。このような場合は、植え替えるか、水を張ったバケツ等に鉢を沈めては上げることを10分程度浸けて10分程度上げることを2～3回繰り返して鉢土を洗う（少量の水を30分程度掛け流し続けることでも可能）ことで余分な肥料を除去することができる。

底面給水鉢、ハイドロカルチャーでも表層に肥料分が集積してくるため、年に2回程度は土壌洗浄を行いたい。

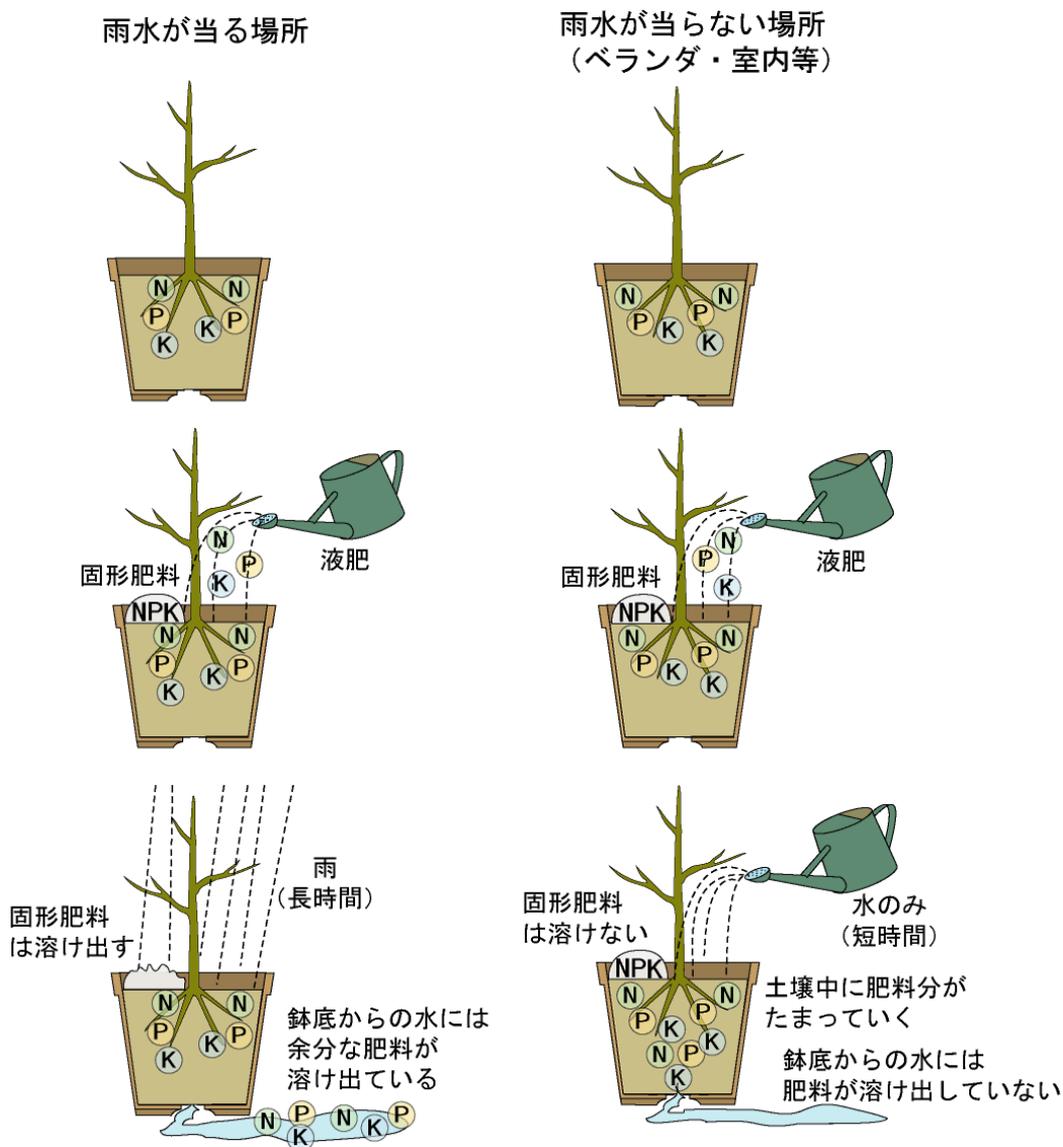


図-35 雨水状況による肥料、水やりの注意点

4) 病害虫

病気や害虫は、風通しの悪い場所に置いてあったり、枝葉が茂りすぎて群れた状態になったり、乾燥していたりといった条件で発生しやすくなる。植物が元気な時には発生が少なく、弱ってくると多く発

生してくるため植物を元気に育てることが病虫害防除の要になる。また早期発見が重要で被害個所を切り取ったり、被害鉢他の鉢から隔離したりすることで、被害を最小に抑えることにつながる。

（１）病気

観葉植物に多く発生するのは、軟腐病、炭疽病、すす病などである。

① 軟腐病

軟腐病にかかると、地際の茎が黒く変色しジメジメしてきて葉が落ちたり突然枯れたりする。排水が悪く過湿になると発生しやすく、感染したら薬剤散布により駆除するが重症化したら鉢毎廃棄する。

② 炭そ病

炭そ病にかかると、葉や茎に灰色から黒褐色の斑点ができ円形や楕円形に広がりだす。高温多湿になると出やすくなるので風通しを良くしておく。発病した場合病斑のある枝葉を取り除き薬剤を散布する。

③ スス病

カイガラムシやアブラムシの排泄物に黒カビが発生し葉が黒くなる病気であるが、葉の内部に害が及ぶことはなく、光不足で植物の生育が阻害される。原因になる虫の駆除が第一で、黒いスス状物質を洗い流すかふき取ることも重要である。屋内では雨がかからないこと、空気全体が乾燥気味になることのためスス病は出にくい。

（２）害虫

観葉植物に多く発生するのは、ハダニ、カイガラムシ、アブラムシ、ナメクジなどがある。屋内ではハダニ、カイガラムシのほかは出にくい。

① ハダニ

屋内での植物栽培で最も多く発生するのがハダニである。葉から樹液を吸汁するため葉が白っぽくなり、大量に増殖するとクモの巣状になってしまう。乾燥すると発生しやすくなるため、葉水で予防を心掛ける。発生した場合、薬剤を掛けることも有効であるが室内では避けたいところであり、葉を拭くことで対応する。

② カイガラムシ

茎や葉などから樹液を吸汁するが分枝部分等目立たないところにいることが多く、排泄物で葉や周囲に水滴（粘性がある）が付くことで発見するケースが多い。ムシの本体は白、茶、黒のかさぶた状か綿毛を被った形で、排泄物によってスス病を誘発する。被害が少ない場合は歯ブラシ等でこすり取ることが有効である。薬剤を使用する場合、周囲に飛散しない浸透移行性のものが良い。乾燥した室内で発生しやすいが、屋外でも発生は多い。

③ アブラムシ

ほとんどの植物に発生し、葉の裏や新芽、つぼみなどの部分に群生し樹液を吸汁する。暑さ寒さには弱いので、春と秋に発生するが、繁殖力が強く大発生して被害が広がるため早急な対応が求められる。直接的な被害だけでなくウイルス病を媒介したり、排泄物にスス病が発生したりといった間接的な被害も及ぼす。薬剤には弱いので容易に駆除できるが、すぐに発生してくるため浸透移行性の薬剤が適する。テントウムシ、ハナアブ等の天敵による駆除も考えたい。屋内では、持ち込んだ直後以外の発生は少ない。

④ ナメクジ

新芽や花芽を食害することが多く、濡れて光ったように見える跡が付いていることが多い。夜行性なので鉢底などを確認して見つけるが、見つけ次第捕殺するか誘引剤をまいて駆除する。屋内での発生は

少ない。

⑤ コバエ (キノコバエ他)

コバエ発生の原因ははじめじめと湿った有機質土壌で、落ち葉等の放置が原因になる。水やりは必ず鉢の表面が乾いてから行う、受け皿の水を溜めたままにしない、落ち葉を取り除く等、コバエが発生しにくい環境づくりを心掛ける。発生した場合、ハエ取り紙等で捕獲する。屋外ではあまり問題にならない。

5) 剪定

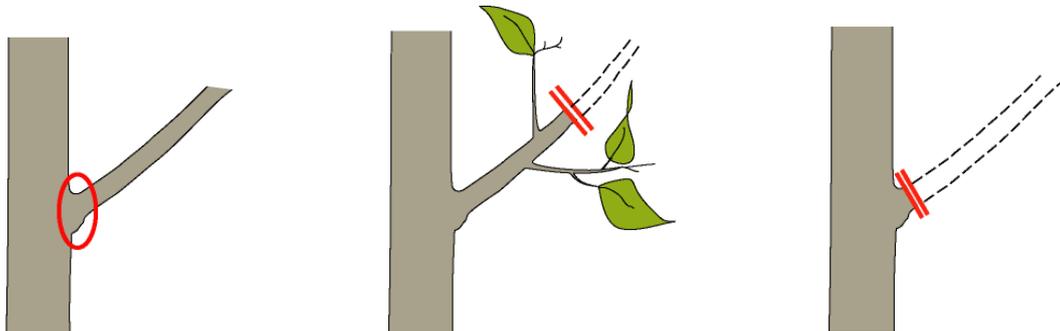
鉢植えの植物でも生育を続けていると大きくなりすぎたり、全体のバランスが乱れ枝や葉が茂りすぎ見苦しくもなってくる。そうなると病気や害虫の発生を引き起こす原因ともなるため、剪定を行うことが必要になる。選定の時期は5月～7月が適しているが、9月～10月初旬までも可能であり、真夏や真冬は避けたい。選定した切り口から樹液が出る植物があるが、樹液に直接触れるとかぶれることがあるので手袋をして作業したい。斑入り植物において斑の無い枝が出た場合、放置するとこの枝のほうが元気で茂ってしまうため元から切除する。



写真-10 斑入りプミラから出た斑のない枝

① 大きな植物の剪定

変色したり枯れたりした枝葉を優先して切除し、枝葉が混み合っている部分は幹から出ている枝を根元（カラーのすぐ上）から切る。（カラーとは幹から枝が出る元部分で僅かに膨らんでいる部位）枝の途中で切るとその下から新たな芽が多数でてくるため、新たに枝を出したい場合は枝の途中で切る。枝を切った後、葉がまだ多い場合は葉を切除する。ドラセナ類等先端にのみ葉が出る植物が伸びすぎた場合、幹の途中で切り寸法を縮めると一時的に葉がない状態になるが、そのご切り口の下から新たな芽が伸びだし数カ月で前の状態の葉の大きさになる。ドラセナでは、切除した先の部分を挿し木すると活着する率が高いが、切除する前に取り樹をしておくほうが確実である。



カラーの図

枝の途中で切ると新芽が出る

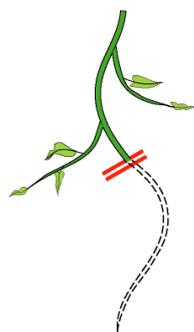
カラー上で切ると枝の出は少ない

② 小さな植物の剪定

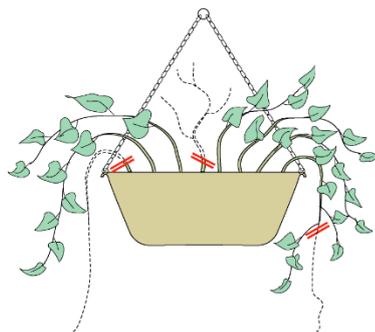
変色したり枯れたりした枝葉を優先して切除し、多すぎる枝葉は地際から切る。途中で枝を切るとそこから多数の枝葉が出てきて茂りすぎてしまう。葉が伸びすぎた場合その葉を根元から切除し新しい葉を出させる。

③ つる性植物の剪定

変色したり枯れたりした枝葉を優先して切除し、多すぎる枝葉は地際から切る。ツルが伸びすぎ株元の葉が少なくなった場合、伸びすぎたツルを株元から切除するとそこから新たなツルが伸び出す。伸びすぎたツルの途中で切除すると、そこから新たな芽が出て枝分かれし形が乱れてしまう。



下垂したツルの途中で切るとその上から芽が出て形が崩れる



株元で切り新たな芽を出させる

図-37 下垂植物の剪定箇所

6) 植替え

一般的に鉢植えの植物は生長に合わせて一回り大きな鉢に植え替えることが良いとされているが、元気に育っている場合、大きく育てたくない場合、あえて植え替えを行わなくともよい。植え替えは以下の兆候が表れた場合に行う。

- ・植物の生育が悪くなった
- ・大きくなりすぎた
- ・土が購入時より大幅に減ってきた
- ・水はけが悪くなった
- ・鉢底から根が出てきた
- ・鉢が割れてきた

植え替えを行うには、春と秋の植物の生育期が適しており真夏や真冬は避ける。

(1) 鉢と植物体のバランス

いきなり大きな鉢に植え替えず少しずつ大きくするか、植物を大きくしたくない場合は同じ大きさの鉢で土壌を変えるだけとする。鉢は植物と共に目に入る部分であり相互のバランスが重要になる。

(2) 植え替え用資材

① 鉢底ネット

排水資材（鉢底石当）が鉢底穴から出ないようにする資材で、土の流出を防ぐ資材ではないため粗いネットでよく、鉢底穴が小さい場合なくともよい。

② 排水資材

鉢の中の通気性、排水性を高めるため鉢底に敷きこむ資材で、火山砂利（軽石）、黒ヨウ石パーライト、

ガラス廃材発泡材、炭、発泡スチロール破砕材等が使われる。黒ヨウ石パーライト、ガラス廃材発泡材は粒の中に水が入らないため、排水機能が強く、炭は土壌水の腐敗防止機能があり、発泡スチロール破砕材は特に軽量である。鉢植えの場合（特に室内）排水資材は不可欠である。

③ 土壌（培地）

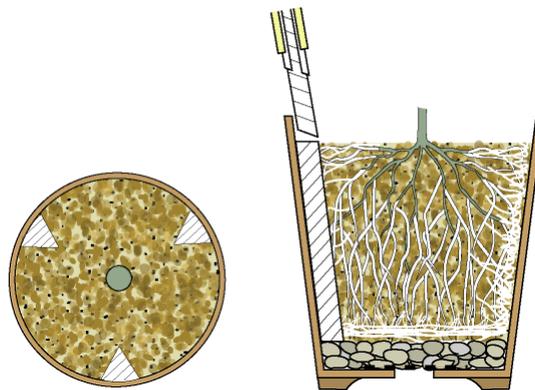
屋外での鉢植え植物栽培では、保水性と排水性（通気性）どちらも重要であるが、屋内の場合排水性（通気性）を保水性より重視する。屋内では空気の動きが少ないため有機質が多いと腐敗が起きやすいため、有機質は3割以内とすることが望ましい。もみ殻燻炭、竹炭等の炭資材は腐敗防止に有効である。

（3）植替え作業、株分け

- ① 古い鉢から植物を抜き、土を軽くほぐして枯れた根や古い根を除去するが、鉢形に根が取り巻いている場合も切り取る。根を切った分枝葉も切ってバランスをとる。
- ② 植え替える鉢の底に鉢底ネットを敷き、排水資材を2 cm以上敷きこむ。
- ③ 鉢水資材の上に土壌を少し入れ山形に盛り上げておく、植物を置いて高さを決めるが、鉢の上端から2～3 cm下（ウオータースペース）を目安に深植えにならないよう高さを決める。
- ④ 決めた高さになるように植物の周りから土壌を足してゆき、鉢や植物を軽く揺する、割りばし等でつつくなどして植物が動かないようにしっかりと土壌を行き渡らせる。
- ⑤ 鉢底穴から水が流れ出すまでたっぷりと水を注ぐ。水をやると土の量が減るので、水をやる前の高さになるまで土壌を足してさらに水を注ぐが、深植えにならないように注意する。直射日光を避けた明るい場所でしばらく管理する。

（4）スリット土壌交換

根詰まりで生育が衰えてきた場合、カッター、古い包丁等で鉢きわの土壌を鉢底に届くまで三角柱状に切り取りその痕に粗めの土壌を詰めることで部分的な土壌交換を行う。この時鉢周りに張り付いた根を切るようになるため、新たな根が出てきて復活につながる。詰める土壌は粗めで通気性の良い土壌にすべきで、通気性の良くない土壌ではすぐに根詰まりが起きてしまう。



スリット土壌交換の模式図

図-38 土壌交換の模式図

7) 装飾（資材紹介を含む）

植物を育てて飾ることはその場の雰囲気を変えることでもあるため、園芸店等で購入したプラスチック鉢や黒いビニールポットのまま飾るのでは楽しい空間づくりは望めない。

（1）化粧鉢

鉢いわゆる植木鉢は鉢底に穴が開いているものを指すが、その中でテラコッタ、釉薬陶器、樹脂、金属等、色、形、材質の異なる嫌いな鉢を化粧鉢と呼ぶ。植物の性質、形だけでなく植物を置く場所を含めてふさわしい化粧鉢に植え替えるか、購入した時の鉢をそのまま化粧鉢に入れて飾りたい。この底穴のある鉢の場合、室内では水受け皿が必要になる。

(2) 鞆鉢（鉢カバー）

鉢底穴のない化粧鉢は鞆鉢（鉢カバー）と呼ばれ室内専用と言え、水受け皿の代わりにもなる。植物を直接植えることは不可で、必ず鉢底穴のある鉢（内鉢）に植わった植物を鉢毎に入れて飾ることになる。この場合水が鞆鉢底に溜まっても、すぐに内鉢の底に水が触れることがないように水を捨てる工夫が必要である。鞆鉢底にレンガ等を入れてスペースを作ることも有効である。

(3) 土壌表面処理（マルチング）

マルチングは、土壌表面からの水分蒸発軽減、雑草の発芽抑制、土壌の風による飛散・雨水による浸蝕の防止、断熱等のための資材であるが、効果のみでなく、見栄え、飛散、燃焼等も考慮して選定する。屋内においては土壌表面からの蒸散は少ないが、土壌をそのまま見せない様化粧として重要である。バークチップ、植物繊維、軽量砂利等のマルチング材で土壌表面を被覆する。近年はクルミ殻、敷イグサ、ワラ、ヤシ繊維等が使用されているだけでなく、エアープランツを置く場合もある。



ヤシ繊維



チランジア・スパニッシュモス

写真-11 マルチングの使用例

5. 土壌（培地）

植物の根は、養分、水分を土壌中から吸収しそれを地上部に輸送する。また、生長した地上部を支え、地上部で生産された栄養分の一部を蓄える役割を持っている。根が土壌中で生存し伸張するには、植物体を構成する最大の成分である水と、水に溶けた養分、呼吸に必要な酸素の供給が不可欠である。これらの要件を満たす土壌が必要であるが、さらに植物体を支える機能、色、粒径、質感等デザイン的なものも重要である。

植物栽培においては自然土壌も培地であるが、それ以外のものを培地と呼ぶ場合が多い。鉢内では土壌動物による掘り返しがなく土壌の固結が一方的に進行する。（この現象は全ての土壌で起こりえる）

1) 土壌（培地）に要求される項目と数値

(1) 保水性（有効水分保持量）

水分を保持する能力は保水性として「有効水分保持量」で表される。土壌関係の各団体によって基準値、

範囲に多少の違いがあるが、人工土壌の基準では、p F 1.5～3.8 範囲で 100 ℓ/m³ 以上が「良」、200 ℓ/m³ 以上が「優」とされている。粘土は p F 3.8 以上の非有効水が多く有効水分は少ない。

p F とは土壌が水分を抱え込む力を表す数値で、p F 値が高いと土壌が水分を離さないため植物が利用出来ない。反対に p F 値が低いと土壌が水分を容易に離すため重力により土壌下部に移動してしまう。土壌の水分が重力で移動せず保持でき、植物が容易に吸える水分を有効水分と呼ぶ。

(2) 排水性・通気性（飽和透水係数）

不要な水分を排水する能力（透水性）、通気を確保できる能力（通気性）は、ほぼ同じと見なされ「飽和透水係数」として現される。10⁻⁵ m/s 以上を「良」、10⁻⁴ m/s 以上を「優」としている。屋内では、風が弱く土壌中の空気交換が少なくなるため、通気性の良い土壌を使用することが望ましい。

(3) 保肥力（陽イオン交換容量・CEC）

養分を保持できる能力は保肥力として「陽イオン交換容量(CEC)」で表される。その数値は 6cmol(+)/kg 以上が「良」で、20cmol(+)/kg 以上が「優」とされている。

雨の当たる屋上・ルーフバルコニーでは、雨で養分が流出し易いため保肥力の高い土壌を使用した方が施肥の頻度を少なくできる。

(4) pH

養分をスムーズに植物へ渡せる能力は、土壌の pH により各要素の有効性が異なることから、p H 5.5～7.5 の範囲であれば問題ないとされている。

(5) 肥料分（窒素、リン酸、カリ、その他微量元素）

屋内では屋外と比較し生育量が少ないため、肥料分は屋外より少なくする。従って、園芸用土の様に肥料をふんだんに含んだ土壌は、避けたほうが良いことになる。屋内緑化では、緑化目的、植物生育状況等を基に、管理面での施肥により肥料分の組成、量を検討して与えることが望ましい。

(6) 有機質

土壌中の有機質は土壌微生物の餌となり、肥料分を供給するなど屋外での植物栽培においては重要であるが、屋内においては土壌の空気循環が少ないため有機質が多いと嫌気発酵により酸素がなくなり根腐れの原因となることもある。したがって屋外用に栽培・販売されている有機質を多く含む土壌で作られた植物をそのまま屋内に置くと根腐れで枯死する場合もみられる。

(7) 目減り

有機質の多い土壌の中には、経年的に目減りが起こる資材がある。目減りするということは、土壌中の気相確保の粗空隙が無くなり、液相につながる細空隙のみになるため、通気不足で植物の衰退・枯死を起こすことになる。

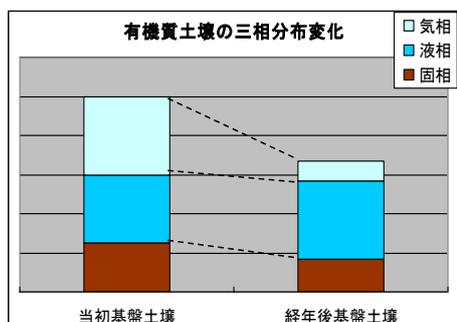


図-9 土壌の目減りメカニズム



写真-2 土壌の目減り例（8年で約10cm減少した）

2) 主な土壌（培地）の特性

(1) 自然土壌（多少の加工を含む）

① 黒土

関東地方に広く分布する火山灰土（関東ローム）の表層土で、黒ボクともいわれる。有機物を多く含む軽くて柔らかい団粒構造の土で保水性だけでなく通気性や保肥性が良いが、踏み固めると団粒がつぶれ保水性、通気性が悪くなる。また、リン酸吸収係数が高くリン酸肥料の補給が必要になる。市販の黒土と称する資材の中には単に黒色の土で本来の黒土とは似て非なる資材もあるため注意が必要である。

② 赤土

黒土の下部にある火山灰土（関東ローム）で、有機質をほとんど含んでいない。比較的軽量ではあるが締め固めると通気性や排水性が極端に悪くなる。また、リン酸吸収係数が高くリン酸肥料の補給が必要になる。

③ 赤玉土・焼き赤玉土

関東ロームの中層にある赤土を乾燥させ、大粒、中粒、小粒に分けたもの。粒状ではほぼ無菌の弱酸性土で通気性、保水性に富み保肥性も少ないがある。園芸用土として腐葉土等と混合して使われる。赤玉土は黒土と同様にリン酸の効きが悪いので、リン酸分の多い肥料を施す。

赤土を焼成した焼き赤玉土は山野草や東洋ランなどの栽培用に、みじんが出ないよう崩れないようにした土で、他の性質は赤土と同様である。

④ 鹿沼土

軽石質の火山砂礫が風化した黄色の玉土で、有機物をほとんど含まず酸性で、通気性、保水性が高い。火山灰土なので、黒土、赤玉土と同様にリン酸の効きは良くないため、リン酸分の多い肥料を施す。

⑤ 荒木田土（田土）

水田の下層土や河川の堆積土で、粘土質で重く保水性や保肥性はあるが通気性、排水性が極端に悪い。イネやハス、スイレン等水生植物の栽培には適する。

⑥ 真砂土

花崗岩が風化してできた土壌で、重くて保水性や保肥性、通気性、排水性は共に良くない酸性の土壌。主に関西以西で使用され、関東では入手が難しい。

⑦ 山砂

海岸や川岸以外で産出する砂を主成分とする土壌で、通気性や排水性は良いが保水性や保肥性は劣る。千葉や中京圏で使用される。

⑧ 川砂

川から採取される砂で、通気性や排水性は良いが保水性や保肥性は劣る。モルタルやコンクリートを作る材料であり、舗装の下に敷きこむことも多い。

⑨ その他

富士砂、桐生砂、矢作川砂、日向砂等があるが、それぞれ、通気性や排水性、保水性、保肥性が微妙に異なる。

(2) 培地

現在、種々の培地が使用されているが、特別に植物種を限定せず単独で使用可能な資材について、その主なものを取り上げた。いずれも土壌と異なり微細粒子が少なく、こぼれても室内を汚すことが無い

ため、近年使用例が増加している。

① ピートモス

ミズゴケが堆積し長年月を経て半化石化した資材であり、採取地により性質は異なる。ミズゴケよりは耐久性があるが、微細な粒径の資材では通気性の悪化が起こりやすい。いわば化石燃料と言え、ピートモスの使用は地球温暖化の進行に寄与してしまうこととなるため、近年使用を控える傾向がある。ピートモスは一度乾燥すると吸水しにくくなるため、そのような場合手でもんで水になじませる。

経年的な目減りが多いため、長期の栽培には不向きであり、根腐れが起きやすい。

② ミズゴケ

生きたミズゴケを乾燥させたもので、保水性が高い。しかし、耐久性は劣り、特に強く押込むと通気性が悪くなり腐敗・根腐れが起こる場合がある。ラン類の栽培を除くと、培地というよりは間詰材と考えた方がよい。

③ ココピート

ココヤシの実の外側で、繊維を採取した滓が材料である。ピートモスよりやや耐久性があり、通気性は確保されやすい。産地・供給者により粒径や含有物に差があり、あく抜き処理品等価格が異なるため注意が必要である。ココピートは現在地球上にある炭酸ガスを植物が固定して作り出した資材であり、炭酸ガスを循環させているだけなので、地球温暖化には寄与しない。単体の使用であれば燃えるゴミとして処理できる。

ミズゴケ、ピートモスよりは目減りが少ないが、有機物であるため長期的には目減りが起こってくる。

④ エコスギバイオ（繊維状）

国内産スギの間伐材を加工したチップに、自然界に生息する有用な土壌菌バクテリアを培養着床した極軽量の土壌。自然土壌を使用しないため、カビや雑菌、虫の心配がなく、使用後は燃えるゴミとして処理できる。保水性が高く透水性もよいため植物の根腐れの心配がないとされるが、土壌厚が薄いと毛細管現象で水が保持されすぎて根腐れの危険が増す。また、屋内で風が弱い場所においても根腐れに注意する必要がある。

⑤ パークチップ（粒状）

針葉樹の樹皮を加工しチップ状にしたもので、通気性が高くラン類の栽培に使用される。使用後は燃えるゴミとして処理できる。通気性が高く保水性もややあるため、植物の根腐れの心配は少ない。

⑥ ヤシ殻チップ

ココヤシの実の繊維を含むスポンジ状部分を粗いチップにしたもので、弾力があり通気性、排水性、保水性に優れる。主にラン類の栽培に使用される。

⑦ パフカル

ウレタンを主剤に、水を均等に分散させるいくつかの素材を混ぜ込んで発泡させたもの。非常に軽量で、一般の保水スポンジとは異なり水と空気のバランスが下部から上部までほとんど一定で長期間保たれ、水分と空気のバランスを保持し続けられる。幅約 10 cmのシート状の資材で土を落とした植物の根を中心にとぐる状に巻きつけて使用するものと、鉢状で中央に小さな穴がありそこに小さなパフカル資材で生産した苗を差し込む形態がある。太陽光が長時間当たると、劣化しやすい。

⑧ マジカルフォーム

主に底面給水栽培に使用される。ウレタン系の発泡資材で植物の土壌を落として発泡資材で巻くもの

で、水分の上昇はパフカルと比べると少ないが、カラーバリエーションが豊富でガラスコップやプラスチックコップを容器として使用できる。土付き植物を資材の穴に入れ込む補助的資材もある。

⑨ リサイクル繊維

衣服等のリサイクル繊維で、マット状にしたものと、粒状にしたものがある。非常に軽量で保水性が高い。厚手のマット資材、薄手のシート資材、粒状の資材があり、粒状の資材は通常の植え込み資材としてしよでき、土壌栽培植物とのドッキング栽培も可能である。単体の使用であれば燃えるゴミとして処理できる。繊維が破損することが少ないことと、繊維本体には水を始め種々の物質が出入りしないため再使用が可能である。反対に物質内に入らないことで水分は毛細管現象で保持するだけとなり、植物の根が物質内に入らず容易に抜けてしまう。また、撥水を起こすこともあり、水道（みずみち）ができてやすい。

⑩ ロックウール

玄武岩を高温で加熱し繊維状にした資材で、建築物の断熱材として多用されているが、農業分野でも植物工場の培地として多用されている。保水性が非常に高く多量の水分を保持できるが、水を持ちすぎると通気性が落ちてくる。保肥力は少ないため、通常液肥を使用した灌水システムとセットとなる。板状のものには繊維の密度が異なる資材があり、使用用途により使い分ける。植物工場の培地としてはキューブ状のものも使用されている。粒状の資材は主に土壌改良材として使用されるが、有機質の資材を混合し培地として販売されているものもある。一度撥水すると均一に給水しづらくなるため、完全に水がきれることが無いよう注意する。

⑪ 珪藻土起源資材

珪藻土（リサイクル品の場合も含める）を造粒または整形し焼成した、非常に微細な空隙を持ち、硬質で水分保持力が高くかつ水分の移動能力の高い資材である。保水性だけでなく通気性・排水性と言う、相反する性能がともに高く、硬質で崩れず安定している。板状の資材と、粒状の資材があり、粒状のものは土壌改良材としても使用されている。粗目の資材は底面給水栽培の培地にも使用可能である。

⑫ ハイドロボール（レカトン）（テラトン）

主に底面給水栽培（ハイドロカルチャー）の培地に使用される、粘土を 1200℃で焼成させた発泡練石である。2重構造で、表面は水を給水保持する気孔（連続気泡）が無数にあり、内部は多数の独立気泡が存在する。水に浸した場合でも軽さを保ち、鉢底の水が完全になくとも 3～4 日は植物の根に必要な水分を供給するため、灌水管理は容易（灌水間隔を長くできる）である。乾燥時の嵩比重は 0.6 程度で、硬質でこすれあっても粉が出ず崩れないため、水で洗えば何度でも使用することが可能である。

テラトンは、レカトンより発泡率が高く大きなサイズのものを砕いた資材である。給水率がレカトンより高く、ハイドロカルチャーと土壌栽培植物とのドッキング栽培方法（テラポニックシステム）にも使用される。

⑬ セラミス

ドイツで開発されたセラミスは、栽培用土・水分感知器で構成される室内園芸の新しい栽培システムである。セラミスは、小さく軽い多孔質な顆粒状で保水能力が高く、しかも通気性がある資材である。水分や養分を吸収・保水するだけでなく、通気性がある為、根の呼吸を助け、植物の理想的な生育条件を作り出す。土壌水分感知器（インディケーター、色の変化で感知）、専用液体肥料とセットで販売されており排水が極めて良いため水のやりすぎによるトラブルはなくなる。土壌栽培植物とのドッキング栽培が

可能であるが水のやりすぎには注意が必要となる。底面給水栽培用培地の培地としての利用も可能である。

⑭ ネオコール

主に底面給水栽培（ハイドロカルチャー）の培地に使用される。スギ、ヒノキの木炭粉の外側をセラミックで固めた丸い粒径の資材であり、直径3mm～15mm間で3種のサイズがある。アンモニアガス、硫化水素ガス等の除去、プラスイオンの吸着、ベンゼン、トルエン、キシレン等の有害ガスの吸着、水質浄化等の効果があり、ミネラル分が豊富で通気性、保水性に優れている。

⑬ その他資材

ラン類、シダ類、エアープランツ等においては、ヘゴ板・棒、コルク板、流木、炭等に張り付けたり差し込んで栽培するものがある。いずれも培地自体に多くの水分保持は要求されず、霧吹き（シリンジ）で株全体に水を掛けて栽培する。

（3）園芸用土

プランター用、種まき用、野菜の土、観葉植物の土、と用途と目的に応じた培養土は、清潔で病原菌もなく、そのまま使えて大変便利であるが、肥料やパーライトなど各社ブレンドが異なり物性や性能、重量、価格もまちまちである。また性能等は表示されていない場合が多く、せいぜいpHと肥料分があるか無いか程度ですが、購入時に店員に保水性、透水性・通気性、保肥力等を確認しておきたい。ある程度の価格で、名の通ったメーカーの物であれば、プランター栽培等には失敗が少なく便利であるが、時間の経過とともに根詰まりや土壌の劣化がおこるので、土の入れ替えが必要になる。また古い土のリサイクル用混合資材も売られており、1～2回ならばこれで再生することも可能。

最近では、杉・桧の樹皮をほぐした物、ココヤシの実の繊維を取り除いた殻を細かくしたココピート等が出現してきた。これらは単体での利用が望ましいが、経年の物性変化が比較的大きい。

3) 土壌改良材

使用予定の土壌が土壌に要求される機能の中で不足する部分がある場合、土壌改良材を混合して要求機能を満たす物にする。

① ピートモス

強酸性で微量元素をほとんど含まず、微生物を活性化させる力が弱い。アルカリ性土のpH値を下げるためにも使用するが、最近では石灰を使って中性に調整した製品が増えているためpH調整用には、石灰入りでないものを購入する。

② 腐葉土

広葉樹の落ち葉を腐熟させた代表的な改良用土で、通気性、保水性、保肥性に富むうえ、微量元素を含み、微生物を活性化して土質を良くする。腐葉土は品質にばらつきがあるが、葉が黒く変質し、形がくずれかけている程度に腐熟が進んでいれば良品と言えるが、葉の形が完全になくなり土状になったものは腐熟が進みすぎて、通気性や排水性の改良効果が劣る。未熟なものは葉がまだ茶色で、形もそのまま残っている。未熟な腐葉土は、土の中で発酵し、根を痛める原因になるので避ける様にする。

赤玉土に腐葉土のブレンドは、コンテナ用土の基本で、粗すぎるときはもみ砕いてから使用する。

③ パーク堆肥

木の皮を粉砕して発酵させた堆肥であるが、家畜糞尿堆肥と比較すると、繊維分が多く経年的な変化が少なく通気性、排水性、保肥性に優れる。僅かに肥料分を含むが、肥料は別に施す。

④ もみ殻堆肥

もみ殻を主原料とする堆肥で経年的な嵩の減りが少ない。気層分が多く根腐れの危険は少ない。

⑤ 堆肥

牛ふんを発酵・乾燥させた牛ふん堆肥、下水汚泥・食品残渣などから作るものがあるが、家庭で出る生ゴミからも作れる。原料になる資材で異なるが嵩の減りが多い。多く混合すると再発酵が起こり植物を枯らす原因になりやすい。また、市販品には未熟なものも少なくないので品質には注意する。完熟した堆肥はわずかに肥料分を含むが、肥料は別に施す。

⑥ ココピート

ココヤシの油、繊維を取り去った滓を細かく砕いた物で、通常圧縮して販売されている。性質はピートモスに良く似ているが、pHは中性に近いが物によっては塩分を含む場合があるので注意する。使用する場合お湯か水で戻してから、水を絞って使用する。

⑦ 炭

もみ殻を炭化させたもみ殻くん炭、ヤシ殻を炭化させたヤシ殻活性炭などがあるが、通気性、保水性、排水性、を高めるだけでなく、保肥性や有害物質吸着、根腐れ防止効果もある。炭は炭素からなり炭酸ガスを固定したもので、これからの環境を考えると大いに使用してもらいたい資材である。

⑧ パーミキュライト

蛭(ひる)石を高温処理し、元の容積の10倍以上に膨張させたもので、薄板が層状に集まったアコーディオン状をし、その層の間に水分や肥料分を蓄えることができる。非常に軽く、適度な通気性と保水性、保肥性に富み、無菌でほぼ均質なものが入手できるが潰れ易く経年的には通気質が失われてくる。

⑨ 真珠岩系パーライト

真珠岩及び松脂岩、膨張性頁岩を細かく砕いて高温高压で発泡処理した、多孔質で非常に軽い人工砂礫で、気泡は連続している。従って保水性、通気性、排水性に優れるが、保肥性は良くないが、粒子サイズは各種あり、細くなるほど保水性が良くなり、通気性・排水性が悪くなる。

真珠岩系のパーライトと黒ヨウ石パーライトは名前が似ているので混同し易いが、性質はまるで異なるため絶対に間違えないように十分注意する。

⑩ 黒ヨウ石パーライト

黒ヨウ石を細かく砕いて高温高压で発泡処理した、多孔質で非常に軽い人工砂礫で、気泡は独立している。従って通気性、排水性に優れるが保水性、保肥性はほとんどない。

粒の大きい物(10mm~40mm程度)は排水層として使用する。粒の細かい物は土壤に混合する場合もあるが一度に多くの水をやると浮き上がってしまうことがある。

⑪ ゼオライト

保肥性が非常に高く少量で効果が出る。また、根腐れ防止効果があるため土壤に混合するだけでなく、鉢底に敷いて根腐れ防止に使う場合もある。

⑫ 珪酸塩白土

珪藻土を焼成した資材で保肥力が高く根腐れ防止効果があり、ゼオライトと同じ使い方ができる。

4) 排水資材

鉢底に敷き込み排水と通気を促す資材で、粒径1cm~3cm程度のものが使用される。特に屋内においては土壤の排水・通気不良は致命的な生育不良を起こすため、不可欠な資材である。

① 黒ヨウ石パーライト

黒ヨウ石を発泡させた資材で、製造メーカーにより圧縮強度が大きく異なると共に価格も異なる。保水性はほとんどなく排水性に優れる。屋上緑化に使用する排水材では強度が要求されるが、鉢植えでは踏圧を受けることはないので強度が弱くとも潰れることはない。

② 天然軽石

火山砂利等天然の発泡材で比較的軽量大粒の砂利を使用する。多少の保水性があるため、乾燥に弱い植物に適する。

③ 人工軽石

種々の資材を人工的に発泡させた資材で天然軽石より強度が高く軽量コンクリートの骨材として開発された。ハイドロカルチャーの培地としても使用される。

④ ガラス発泡材

ガラス瓶の廃材を粉砕し発泡させた資材で、黒ヨウ石パーライトより強度がある。近年価格が下がり黒ヨウ石パーライトと競争できるようになってきた。保水性はほとんどなく排水性に優れる。

⑤ 発泡スチロール破片材

発泡スチロールの廃材を粉砕したもので、販売はされていないが容易に作成できる。保水しないので排水材としては優れているが、撥水するため上の土壌が隙間に入り込む危険が高くフィルター材を敷くなど注意する。

5) 土壌・培地等資材の環境問題

昨今、地球温暖化問題、SDGs（持続可能な開発目標）等の視点が重視されており、CO₂発生削減、リサイクル等による資材の使用が求められている。屋内での植物栽培においても、この視点から資材を選ぶことが重要となってきた。また、これらの資材の廃棄処理についても考慮する必要がある。

(1) CO₂発生削減

土壌・培地等の資材からのCO₂発生は、植物が固定したCO₂（有機物）の微生物による分解により発生する。現在地球上にある炭酸ガスを植物が固定して作り出した資材（ミズゴケ、ココピート、エコスギバイオ、バークチップ、ヤシガラチップ、腐葉土、バーク堆肥、もみ殻堆肥、堆肥）では、CO₂（炭酸ガス）を循環させているだけなので、地球温暖化には寄与しないため問題はない。

炭資材（もみ殻燻炭、木炭、竹炭、剪定枝葉炭、ヤシ殻炭）は循環ではなく固定するため、特にCO₂削減に大きく寄与する。炭の特性としては微細な空隙を持つため、植物生育に良い影響を与える。

ピートモスはミズゴケが堆積し長年月を経て半化石化した資材でありいわば化石燃料同等と言え、ピートモスの使用はCO₂を発生させるため地球温暖化の進行に寄与してしまうこととなるため、近年使用を控える傾向がある。

(2) リサイクル

昨今、リサイクル資材は積極的な使用が求められている。リサイクル繊維は判りやすいが、植物起源の物（ココピート、エコスギバイオ、バークチップ、ヤシ殻チップ、腐葉土、バーク堆肥、もみ殻堆肥、炭）も廃棄物等のリサイクル資材である。

(3) 廃棄処理

土壌・培地は資材による廃棄方法が異なる。現在、自然土壌は家庭ゴミとしての廃棄はできず、自治体や園芸店等へ持ち込み等が必要となる。無機質資材（ロックウール、珪藻土起源資材、ハイドロボール、

セラミス、ネオコール、パーミキュライト、真珠岩系パーライト、黒ヨウ石パーライト、ゼオライト、珪酸塩白土、天然軽石、人工軽石、ガラス発泡材)も自然土壌と同等の処理となる。また、園芸用土は種々の資材を混合してあり自然土壌と同等に扱われている。

リサイクル資材は他の資材を混合しなければ家庭ゴミとして廃棄できる。

6) 水

生物は水がなければ生きていけない。植物にとって水は光合成の材料であるとともに、植物体を構成する重要な成分である。植物体の80%以上は水であり、光合成により1gの有機物を生産するため、500gの水を蒸散作用により消費する。また体温調節にも重要である。さらに水には物質輸送の働きがあり、養分、ホルモン、生成物等の移動に関わっている。

(1) 土壌中の水

植物は土壌中から根により吸収し、導管内を通して葉等へ運ぶ。従って土壌中の水分が植物生育にとって重要となる。土壌中に保持されている水は、土壌粒子との結合力の度合いによって重力水、毛管水、吸着水に大別される。重力水は、土壌の粗孔隙に存在し、重力によって地下に浸透、排水されるため、植物には利用されづらい。しかしこの重力水の動きによって、土壌中の空気が交換され酸素が供給される。毛管水は張力によって土壌中の細孔隙に存在し、自然の地盤上であれば乾燥して張力が高くなれば地下から水を吸い上げるが、室内・バルコニー等の鉢植えでは、地下からの水分補給はない。植物は主としてこの毛管水を利用するが、水分が少なくなり張力が高くなる(土壌が水を捉える力が植物が吸う力より強くなる)と利用できなくなる。吸着水は土壌粒子に強固に吸着しているため、植物は利用できない。植物の生育には、毛管水をいかに多く含ませるか、重力水をいかに早く排除するかが問題となる。そのためには粗孔隙と細孔隙が適当にあることが大切であり、自然土壌では団粒化された土壌が良いとされている。

(2) 水やり用の水

水やりは通常水道水を使用するが塩素分(カルキ:水の殺菌に使われる次亜塩素酸カルシウム)の残留で白い結晶が鉢の縁や植物の根際に付くことがある。カルキを除去するには、汲み置きした水を日光に6時間以上当てて紫外線によって残留塩素を分解する方法、市販の浄水器を利用する方法がある。結晶はカルシウム(石灰分)なので、酸性の雨水が当たるところには付かないが庇下のバルコニー、室内では付くことになる。井戸水や雨水を溜めて利用するとこのような現象は起きない。カルキは植物生育に大きな影響を及ぼすことはないが、見た目は良くないので目立つなら除去することが必要である。

観葉植物の特性

名称		最低 係照度	飽和 係照度	最低 温度 生育	耐 乾 性	耐 湿 性	大 き さ			植 物 の 形 状	(観賞用) 開 花 期	主 な 花 色 実 の 色
植物名	別名 (類)						大 き さ					
							通 常 流 通 寸 法 (m)	最 大 流 通 寸 法 (m)	最 大 寸 法 (m)			
アカリファ		2,000	20,000	2℃		×	0.3	1.5	3.0	⑫		
アグラオネマ		500	10,000	10℃	×		0.3	0.6	1.0	②		
アザレア		1,000	20,000	-7℃		×	0.2	0.5	2.0	⑫	4~5	白・赤・紫
アジアナム	(シダ類)	3,000	10,000	5℃	×	×	0.2	0.5	0.7	②		
アスパラガス・スプレングリ		1,000	20,000	0℃		×	0.3	0.6	1.5	②		
アスプレニューム類	材がワタリ、タネワタリ、(シダ)	1,000	15,000	2℃		×	0.2	0.5	1.0	①		
アナナス類		1,000	10,000	2℃			0.2	0.5	0.8	①	5~7	黄・橙・赤
アフェランドラ		2,000	10,000	2℃			0.2	0.5	1.0	⑦	7~9	黄
アブチロン		3,000	20,000	-2℃		×	0.3	1.5	2.0	⑫	4~11	黄・橙・赤
アボガド		3,000	25,000	-2℃		×	0.3	1.5	15.0	②		
アマゾンリリー	ユーチャリス	2,000	15,000	2℃			0.3	0.5	1.0	⑦	6~7	白
アラリア	ディゴセカ	2,000	20,000	5℃		×	0.3	1.0	3.0	⑦		
アレカヤシ	(ヤシ類)	1,000	25,000	2℃			0.5	2.0	10.0	⑨		
アロエ		3,000	20,000	-2℃	○	×	0.2	1.0	2.0	⑩	12	橙
アロカシア		1,000	10,000	10℃	×		0.3	0.6	1.0	②		
アンズリウム		1,000	10,000	5℃		×	0.2	0.5	1.0	②	7~10	赤・白・緑
インコアナナス	フリーゼア	1,000	10,000	2℃			0.2	0.3	0.5	①	7~10	黄・橙
インドゴム	(フィカス類)	1,000	25,000	-2℃		×	0.3	2.0	20.0	⑦		
ウツボカズラ	ネペンシス	1,000	15,000	2℃			0.2	0.5	1.0	⑤		
エクメア	シマサンゴアナナス	1,000	10,000	2℃			0.3	0.5	0.7	①	5~7	桃・紫
エスキナンサス		2,000	15,000	2℃		×	0.2	0.5	1.0	④⑭	5~9	橙・赤
エバーフレッシュ	アカサヤマメノキ	1,000	20,000	2℃		×	0.5	2.0	10.0	⑪		
エписシア		1,000	20,000	2℃			0.2	0.3	0.5	④	5~9	赤
エラチオールベゴニア	リーガースベゴニア	3,000	15,000	2℃	×	×	0.2	0.5	0.7	⑦	5~10	黄・橙・赤
オオイタビ	フィカス・プミラ	2,000	20,000	-2℃		×	0.2	0.5	10.0	⑬		
オキシカルジュウム		200	20,000	5℃	○	○	0.2	2.0	20.0	⑬		
オモト		500	10,000	-7℃	○	×	0.2	0.3	0.5	①		
オリーブ		5,000	25,000	-7℃	○	×	0.5	2.0	10.0	⑪	10~12	実-黒
オリヅラン		1,000	15,000	0℃		×	0.1	0.3	0.5	①		
オンシジウム	(ラン類)	3,000	15,000	10℃		×	0.2	0.3	0.3	①	不定期	黄
カクレミノ		2,000	20,000	-7℃		×	0.3	2.0	10.0	⑪		
ガジュマル	(フィカス類)	2,000	25,000	0℃		×	0.3	2.0	20.0	⑪		
カシワバゴムノキ	(フィカス類)	1,000	25,000	5℃		×	0.3	2.0	20.0	⑪		
カトレア	(ラン類)	3,000	15,000	10℃		×	0.2	0.3	0.3	①	不定期	桃
カラジューム		2,000	10,000	2℃			0.2	0.3	0.5	②		
カラタチバナ	ヒヤクリョウ	1,000	10,000	-2℃		×	0.2	0.3	0.5	⑦	9~11	実-赤
カラテア・インシグニス		1,000	10,000	5℃		×	0.3	0.6	0.8	②		
カラテア・マコヤナ		1,000	10,000	5℃		×	0.2	0.5	0.7	②		
カンノンチク	(ヤシ類)	1,000	20,000	0℃		×	0.2	1.5	3.0	⑨		
ギヌラ	ピロードサンシチ	2,000	15,000	2℃		×	0.2	0.3	0.5	④		
グズマニア		2,000	15,000	2℃			0.2	0.3	0.5	①	5~10	黄・橙・赤
クリスマスローズ類		3,000	15,000	-7℃		×	0.3	0.5	1.0	②⑦	12~5	白・桃・紫
グレープアイビー	シッサス	2,000	20,000	0℃		×	0.2	1.5	10.0	⑬⑭		
グロキシニア		3,000	15,000	2℃			0.2	0.3	0.5	③	6~9	白・桃・赤・紫
クロトン		2,000	25,000	10℃		×	0.3	1.5	5.0	⑦		
クワズイモ		1,000	8,000	0℃			0.3	1.0	2.0	⑤		
クンシラン		2,000	15,000	-2℃		×	0.2	0.3	0.5	①	3~5	橙
ゲッキツ	シルクジャスミン	2,000	20,000	0℃	○	×	0.3	1.5	5.0	⑪	6~9	白
ゲットウ	アルビニア	1,000	15,000	0℃		×	0.3	0.7	1.5	⑥	5~8	白
ケルシア		2,000	20,000	5℃			0.5	1.5	5.0	⑪		
ケンチャヤシ	(ヤシ類)	1,000	25,000	5℃			0.5	2.0	10.0	⑨		
ゲンペイクサギ	クレロデンドルム	5,000	20,000	0℃		×	0.3	1.5	3.0	⑪	5~10	白+赤
コーヒー		2,000	20,000	5℃		×	0.2	1.5	5.0	⑪	6~7	白
ゴールドクレスト	(針葉樹)	5,000	20,000	-7℃以下		×	0.3	1.5	10.0	⑪		
ココヤシ	(ヤシ類)	3,000	25,000	10℃	○		0.5	0.5	10.0	⑨		
コドナンテ		3,000	15,000	2℃			0.3	0.5	1.0	⑭	5~10	白
コニファー類	(針葉樹)	3,000	20,000	-7℃以下		×	0.3	1.5	5.0	⑪		
コルジリネ		2,000	15,000	0℃		×	0.3	1.5	3.0	⑥		
コルムネア		3,000	15,000	2℃			0.2	0.5	1.0	④⑭	3~5	橙・赤

名称		最低 係数	飽和 係数	最低 温度	耐 乾性	耐 湿性	大きさ			植 物 の 形 状	(開 花 期 観 賞 用)	主 な 花 色 実 の 色
植物名	別名 (類)						最低 照度	最大 流通 寸法	最大 流通 寸法			
							(Lux × 10h)	(m)	(m)				(m)
サザンクロス		3,000	15,000	-2℃		×	0.3	0.5	2.0	⑫	6~11	桃
ザミオクスカス		1,000	15,000	5℃	○	×	0.3	0.5	0.8	②		
サルココッカ		1,000	15,000	-2℃		×	0.2	0.5	1.5	⑫		
サンセベリア		500	20,000	5℃	○	×	0.3	0.8	1.0	①		
サンタンカ	イソクラ	2,000	20,000	2℃		×	0.3	0.7	2.0	⑫	5~10	橙・赤
サンユウカ		3,000	20,000	2℃		×	0.3	0.7	2.0	⑫	5~10	白
シーマニア		3,000	15,000	2℃			0.3	0.5	1.0	⑫	9~2	橙
シェフレラ類	カポック	1,000	20,000	0℃	○	×	0.3	2.0	10.0	⑪		
シコンノボタン		5,000	20,000	-2℃	×	×	0.3	1.0	2.0	⑫	5~11	紫
シノブ	(シダ類)	2,000	10,000	-7℃	○	×	0.1	0.3	0.5	②		
シベラス	シュロガヤツリ	3,000	20,000	0℃	×	○	0.3	0.5	0.8	②		
シマトネリコ		3,000	25,000	-2℃		×	0.3	1.5	15.0	⑪		
シマナンヨウスギ	(針葉樹)	2,000	25,000	0℃		×	0.3	1.5	20.0	⑪		
ジャカランダ		5,000	25,000	0℃		×	0.3	1.5	15.0	⑪	5~6	紫
ジュスラン類	ジュエルオキッド (ラン類)	2,000	10,000	-2℃			0.1	0.3	0.5	⑤	8~10	白・桃・紫
シュロチク	(ヤシ類)	1,000	20,000	0℃		×	0.3	2.0	5.0	⑨		
シンゴニウム		500	10,000	5℃			0.2	0.6	5.0	⑤		
シンビジューム類	(ラン類)	3,000	15,000	-2℃		×	0.3	0.7	0.7	①	12~4	黄・桃
ストレプトカーパス		1,000	10,000	2℃	×		0.2	0.3	0.5	④⑭	6~10	白・桃・赤・紫
ストレリチア・オーガスタ		3,000	20,000	0℃		×	0.5	1.5	5.0	⑥	4~10	白+青
ストレリチア・レギネ		5,000	15,000	-2℃		×	0.5	1.0	1.5	②	5~10	橙+青
スパティフィラム		500	10,000	2℃			0.2	0.8	1.0	②	6~10	白
セフリジ	(ヤシ類)	1,000	20,000	5℃		×	0.3	2.0	5.0	⑨		
セネキオ	グリーンネックレス他	3,000	15,000	2℃		×	0.3	0.5	1.0	⑭		
ゼブリナ		1,000	15,000	0℃			0.2	0.3	0.5	④		
セラギネラ	イワヒバ類 (シダ類)	1,000	10,000	-7℃			0.1	0.2	0.3	④		
ゼラニウム		5,000	20,000	-2℃	○	×	0.2	0.5	1.0	⑤	4~10	白・桃・赤
セローム		500	20,000	0℃		○	0.3	0.7	1.5	⑤		
セントポーリア		500	10,000	5℃			0.1	0.2	0.3	③	9~6	白・桃・赤・紫
センリョウ		1,000	10,000	-7℃		×	0.3	0.5	1.0	⑫		実・橙
ソテツ		2,000	20,000	-7℃	○	×	0.2	1.0	3.0	⑨		
タコノキ		500	25,000	5℃	○		0.3	1.5	3.0	⑩		
タビビトノキ		3,000	25,000	5℃	○	×	0.5	1.5	5.0	⑥	4~10	白+青
タマシダ	(シダ類)	500	15,000	0℃	○	×	0.2	0.5	0.5	②		
チャメロプス	チャムドリア (ヤシ類)	1,000	20,000	-7℃	○	×	0.5	1.0	5.0	⑨		
チランジア類	エアープランツ類	3,000	15,000	2℃		×	0.1	0.3	0.5	①	不定期	桃・紫
チランドシア		3,000	15,000	2℃		×	0.1	0.3	0.5	①	不定期	桃・紫
ツバキ		2,000	25,000	-7℃		×	0.3	1.5	10.0	⑪	3~4	白・桃・赤
ツピダンサス		2,000	20,000	5℃		×	0.3	2.0	10.0	⑪		
ディフェンバキア		500	10,000	5℃	×		0.3	1.0	1.5	⑦		
デュランタ		3,000	20,000	0℃		×	0.3	1.5	3.0	⑫	5~10	紫
テーブルヤシ	チャメドリア (ヤシ類)	500	20,000	5℃		×	0.2	1.5	5.0	⑨		
デンドロビウム	(ラン類)	2,000	10,000	-2℃	○	×	0.2	0.3	0.5	⑥	3~5	白・桃・黄
トクサ	(シダ類)	1,000	20,000	-7℃			0.3	0.7	1.0	①		
トックリラン	ポニーテール、ノリナ	2,000	25,000	0℃	○	×	0.3	1.5	5.0	⑧		
ドラセナ・ゴッドセファーナ		1,000	20,000	5℃			0.2	0.5	0.8	⑤		
ドラセナ・コンシネ		1,000	20,000	5℃			0.2	1.5	5.0	⑥⑩		
ドラセナ・サンデリアー	ミリオンバンブー	1,000	20,000	5℃			0.2	1.5	5.0	⑥⑩		
ドラセナ・マッサンゲア	幸福の木	500	20,000	5℃	○		0.3	2.0	5.0	⑥		
ドラセナ・ワーネッキー		500	20,000	5℃	○		0.2	1.5	5.0	⑥⑩		
ドラセナ類その他		1,000	20,000	5℃			0.2	1.5	5.0	⑥⑩		
トラディスカンチア		1,000	15,000	0℃			0.2	0.3	0.5	④		
ネオレゲリア		2,000	15,000	2℃			0.2	0.3	0.5	①		
ネフロレピス・ツディー	(シダ類)	500	15,000	0℃		×	0.2	0.5	0.5	②		
ハートカズラ	セロベギア	2,000	15,000	-2℃		×	0.2	0.5	1.5	⑭		
ファレノプシス類	コショウラン (ラン類)	2,000	15,000	5℃		×	0.2	0.5	1.0	①	4~6	白・桃
ハイビスカス		5,000	20,000	0℃		×	0.2	1.5	3.0	⑫	6~10	黄・橙・赤
パキラ		2,000	20,000	5℃		×	0.3	2.0	10.0	⑪		
ハゴロモジャスミン		5,000	20,000	-7℃		×	0.3	1.5	10.0	⑬	4~5	白
バナナ		2,000	20,000	5℃			0.3	1.0	5.0	⑥		
パピルス		5,000	20,000	0℃	×	○	0.3	0.7	1.5	①		

名称		最低照度 係数	飽和照度 係数	最低生育 温度	耐乾性	耐湿性	大きさ			植物の形状	(開花期 賞用)	主な花色 実の色
植物名	別名 (類)						通常流通 寸法 (m)	最大流通 寸法 (m)	最大寸法 (m)			
ハラン		1,000	10,000	-7°C		×	0.3	0.5	0.8	①		
ハワイアンバンブー	キョウチク(連軸型竹)	1,000	25,000	0°C		×	3.0	5.0	15.0	⑪		
パンダ	(ラン類)	3,000	15,000	10°C		×	0.2	0.3	0.5	①	不定期	白・桃・紫
パンノキ		2,000	25,000	5°C		×	0.3	2.0	10.0	⑪		
ピカクシダ	(シダ類)	500	15,000	0°C	×	×	0.2	0.5	1.5	①		
ヒカゲヘゴ	(シダ類)	3,000	15,000	0°C	×	×	0.5	2.0	10.0	⑨		
ヒボシルタ	金魚の樹	3,000	15,000	2°C			0.3	0.5	0.7	⑦	5~10	橙
ピレア		1,000	10,000	2°C			0.2	0.3	0.5	②		
ピンポンノキ		2,000	20,000	0°C			1.0	2.0	15.0	⑪		
ファトスヘデラ		2,000	15,000	-2°C		×	0.3	1.5	3.0	⑬		
フィカス・アルテシマ		1,000	25,000	5°C		×	0.5	2.0	10.0	⑪		
フィカス・イレグラリス	ショウナンゴム	1,000	25,000	5°C		×	0.5	2.0	10.0	⑪		
フィカス・ウンベラータ		2,000	25,000	5°C		×	0.5	2.0	10.0	⑪		
フィカス・ベンガレンシス		1,000	25,000	5°C		×	0.5	2.0	10.0	⑪		
フィットニア		1,000	10,000	10°C	×		0.1	0.2	0.2	④		
フィロデンドロン・ピンク・プリンセス		1,000	10,000	5°C			0.2	0.3	0.5	②⑤		
フィロデンドロン・シルバメタル		500	10,000	0°C		○	0.2	0.5	1.0	②⑤		
ブーゲンビリア		2,000	25,000	0°C		×	0.3	1.5	10.0	⑬	6~9	白・桃・赤・紫
フェニックス・ロベリア	(ヤシ類)	2,000	20,000	0°C		×	0.3	2.0	10.0	⑨		
フクシア		5,000	15,000	-2°C		×	0.3	1.0	2.0	⑫	6~10	桃・紫
フッキソウ		1,000	10,000	-7°C以下		×	0.1	0.2	0.3	④		
プテリス	イノモリ(シダ類)	2,000	15,000	-2°C			0.2	0.3	0.5	②		
バルディア		2,000	15,000	5°C		×	0.3	0.5	1.0	⑫	5~10	白・桃・赤
ブライダルベール		1,000	15,000	0°C			0.2	0.3	0.5	④⑭	4~10	白
ブラックオリーブ	ブクテBucida buceras	1,000	25,000	5°C			1.5	3.0	15.0	⑪		
プリムラ・オブオニカ		5,000	15,000	0°C		×	0.2	0.3	0.5	⑦	3~4	桃
ブロメリア類		500	10,000	5°C			0.2	0.5	1.0	⑫		
ベゴニア(観葉)	レックスベゴニアなど	2,000	15,000	2°C		×	0.2	0.7	1.0	⑪	4~9	白・黄・桃・赤
ヘデラ・カナリエンシス		500	20,000	-7°C	○	×	0.2	1.5	10.0	⑬		
ヘデラ・ヘリクス		500	25,000	-7°C	○	×	0.2	1.5	20.0	⑬		
ベニシダ	(シダ類)	1,000	10,000	-7°C		×	0.3	0.5	0.8	②		
ペペロミア		1,000	10,000	2°C			0.2	0.3	0.4	②		
ヘリコニア		2,000	15,000	10°C		×	0.3	1.0	2.0	⑥	6~10	黄・橙
ペロペロネ	コエビソウ	3,000	15,000	-2°C		×	0.2	0.3	0.5	⑫	5~7	黄・橙
ベンジャミンゴム	(フィカス類)	1,000	25,000	5°C		×	0.3	3.0	20.0	⑪		
ポインセチア		2,000	20,000	5°C		×	0.3	1.5	5.0	⑫	12~2	白・赤
ハウオウチク	(連軸型竹)	1,000	20,000	0°C		×	0.3	1.5	3.0	⑪		
ハウライチク	(連軸型竹)	1,000	20,000	0°C		×	0.5	2.0	5.0	⑪		
ボストンタマシダ	(シダ類)	500	15,000	0°C			0.2	0.6	0.8	②		
ポトス		200	25,000	5°C	○	○	0.2	2.0	20.0	⑬		
ホヤ	サクララン	2,000	15,000	5°C	○	×	0.2	0.5	1.0	⑭	6~9	白・桃
ポロニア		3,000	15,000	-2°C		×	0.2	0.5	5.0	⑫	3~5	桃
ホンコンカボック		1,000	20,000	-2°C		×	0.2	2.0	10.0	⑪		
マツバラン	(シダ類)	3,000	15,000	-7°C			0.1	0.2	0.3	①		
マランタ		1,000	10,000	5°C			0.2	0.5	0.7	②		
マンリョウ		1,000	15,000	-7°C		×	0.3	0.8	1.5	⑦	10~12	実・赤
ムラサキオモト		2,000	15,000	5°C			0.2	0.5	0.8	⑤		
メディニラ	サンゴノボタン	3,000	15,000	2°C		×	0.3	0.8	1.5	⑫	7~8	桃
モウソウチク	(単軸型竹)	3,000	25,000	-7°C		×	3.0	5.0	10.0	⑪		
モンステラ		500	10,000	0°C		○	0.3	1.5	3.0	⑤		
ヤツデ		1,000	15,000	-7°C		×	0.3	1.5	2.0	⑫	12	白
ヤブラン		1,000	15,000	-7°C	○	×	0.2	0.5	0.7	①	9	白
ユッカ類		2,000	20,000	-2°C	○	×	0.5	1.5	5.0	①	5~10	白
リュウビンタイ	(シダ類)	3,000	15,000	0°C	×		0.5	1.0	1.5	②		
リブサリス類	(シャボテン類)	2,000	20,000	-2°C	○	×	0.2	0.5	0.7	⑭		
レザーリーフファーン	(シダ類)	2,000	25,000	2°C		×	0.3	0.5	0.8	②		
ワイヤープランツ		3,000	20,000	-2°C		×	0.2	0.5	5.0	⑬⑭		

最低照度係数：生育に最低限必要 飽和照度係数：これ以上の光では生育に変化が無い
 最低生育温度：以下の温度では生育できない 耐乾性・耐湿性：特に強い○、特に弱い×
 通常流通寸法：通常販売されている大きさ 最大流通寸法：流通する最大寸法 最大寸法：その種の最大寸法
 開花期・花色：鑑賞に値するもののみ記載