

駐車場における緑化舗装実験調査 (平成21年度)委託報告書

平成22年3月

財団法人 東京都道路整備保全公社

目 次

I. 背景と目的	1
II. これまでの経緯	2
III. 実験概要	7
1. 実験期間	7
2. 実験内容	7
2-1. 調査項目	7
2-2. 実験の概要	8
3. 実験場所と区画定義	10
3-1. 実験場所	10
3-2. 実験区画定義	12
3-3. データロガーの設置場所	14
4. 舗装構造	15
5. 緑化舗装構築費用	17
5-1. 本実験の費用	17
5-2. 各種舗装の費用比較	17
6. 調査内容	19
IV. 実験結果と考察	21
1. 調査結果概要	21
1-1. 植生調査結果	21
(1) 各区画の調査結果	21
(2) 期間別の植生状況	26
(3) まとめ	29
1-2. 舗装温度調査結果	30
(1) 舗装表面温度の測定結果	30
(2) サーモグラフィーカメラによる測定結果	50
1-3. 日照時間調査結果	54
1-4. 降水量調査結果	59
1-5. 駐車場利用頻度	59
2. 考察	60
2-1. 生育状況について	60
(1) 気候による要因	60
(2) 灌水の効果	67
(3) 追い撒きの効果	70
2-2. 緑化舗装によるヒートアイランド現象緩和効果について	72

2-3. 地球温暖化への効果	74
(1) 各区画の CO ₂ 吸収量	75
(2) 植樹帯の CO ₂ 吸収量	76
(3) 本実験フィールドの総 CO ₂ 吸収量	76
(4) 公社の駐車場全体での CO ₂ 吸収量	77
(5) 植物特性による CO ₂ 吸収量の変化	78
3. 緑化舗装適用指針	80
(1) イニシャルコスト	80
(2) 維持管理	81
(3) 景観性	82
(4) 立地条件	83
(5) ヒートアイランド現象緩和効果	83
(6) まとめ	85
V. まとめ	86
1. ダイカンドラについて	86
2. スーパーイワダレソウについて	87
3. シロツメクサについて	88
4. 今後の課題	89
VI. 参考資料	90
1. 実験結果の補足	90
1-1. 植被率と緑被率の求め方	91
(1) 画像全体のピクセル数を求める	91
(2) 緑化可能部分のピクセル数を求める	92
(3) 緑被(枯死)部分のピクセル数を求める	93
1-2. 植被率と降水量の比較	94
1-3. 植被率と日照時間の比較	95
1-4. 緑被率と降水量の比較	96
1-5. 緑被率と日照時間の比較	97
1-6. 各区画の緑被度分布図	98
1-7. サーモグラフィーカメラによる測定結果一覧	108
1-8. サーモグラフィーカメラによる測定結果比較	111
1-9. 実験フィールドの CO ₂ 吸収量試算過程	113
(1) 木場二丁目第二駐車場の緑化面積算出	113
(2) 試算結果のまとめ	122
1-10. ランニングコストの試算過程	123
(1) 前提条件	123
(2) 各植生のランニングコスト算出	124
2. 用語解説	125
3. 参考文献・参考ホームページ	129
索引	131

I. 背景と目的

近年、地球温暖化が国際的にも深刻な問題となっている。国際的な枠組みとして、大気中の温室効果ガス濃度の安定化を目的とした気候変動枠組条約の締結や京都議定書におけるCO₂の削減目標など、国際的に環境問題が大きく取り上げられている。この地球温暖化という問題を引き起こしたのは、高度経済成長期の都市化による道路や建築物などの整備、小規模河川の暗渠化などにより、緑地や水辺空間が次々と失われてきたことが大きな要因である。これに加え、産業活動における工場や家庭の空調設備、自動車の排気ガス、オフィスの情報機器などによる人工排熱も増加の一途をたどっている。

その結果、地面への降雨浸透量の減少や土中の保水力低下、ひいては蒸発・蒸散量の減少を招いてしまった。また、アスファルトやコンクリートによる光反射率の低下、熱吸収率の増加により、地面の蓄熱量が増加してしまった。この負の連鎖が、都市部のヒートアイランド現象を招き、これは東京都においても大きな政策課題となっている(図 1 参照)。

この都政策課題であるヒートアイランド現象の緩和を目的として、駐車場の車路を活用した「ローコスト・ローメンテナンス」をコンセプトとした緑化舗装の適用実験を、木場二丁目第二駐車場(東京都江東区木場2-15-22)の車路を対象におこなった。本実験は、緑化舗装の適用性や効果の把握により、将来の東京都道路整備保全公社(以下「公社」という)駐車場での緑化手法としての活用と、民間駐車場事業者への普及展開を図ることを目的としたものである。

本報告書は、ローコスト・ローメンテナンス(粗相管理)の緑化舗装における適用性把握と、効果測定に関する調査および分析結果を報告するものである。

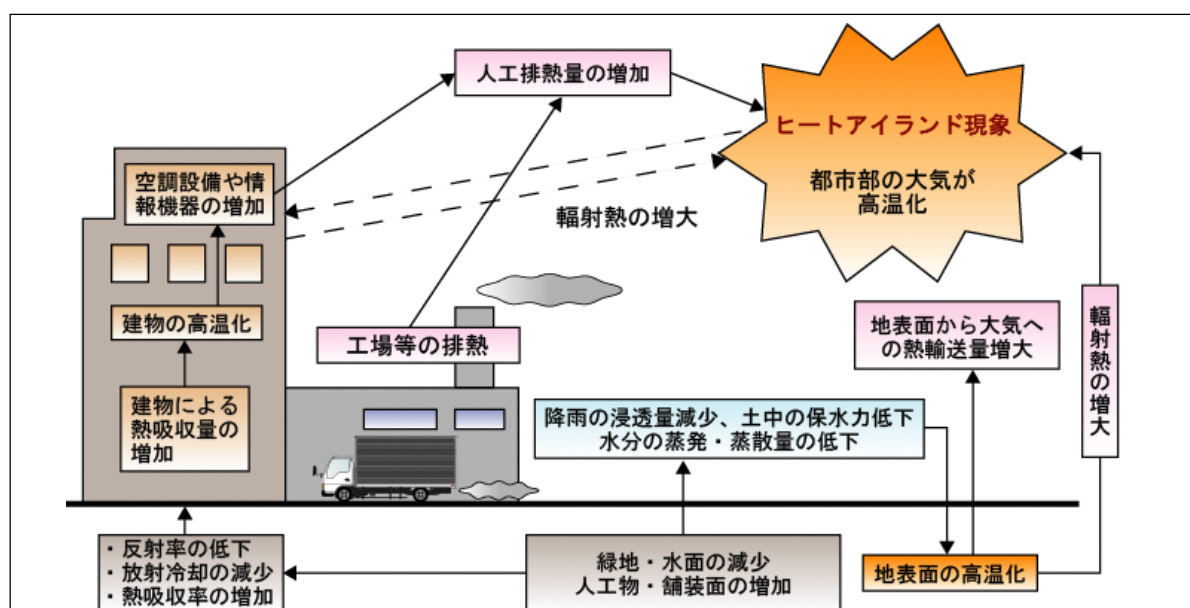


図 1. ヒートアイランド現象の概念図



図 2. 建物やアスファルトで形成された都心部(左と真中)と暗渠化された河川(右)

Ⅱ. これまでの経緯

ヒートアイランド現象対策の一環として、壁面緑化や屋上緑化が普及し始め、様々な場所へと拡大している。そして現在は、駐車場においても緑化の調査や研究、実験といった取り組みがおこなわれ始めた。公社の例を以下にいくつか紹介する。

- ① 錦糸町パークタワー(図 3)では、管理事務所などのある1階部分を壁面緑化
- ② グリーンパーク六本木(図 4)では、駐車場外周の緑化や常緑に保つためにレンタル芝を採用、車路の全面遮熱性舗装によるヒートアイランド現象対策を実施(緑化駐車場モデル)
- ③ 天王洲駐車場(図 5)では、デッドスペースを緑化
- ④ 八重洲駐車場(図 6)では、地下駐車場上部を緑化

これらのように、公社では駐車場における緑化への取り組みを毎年実施している。



図 3. 錦糸町パークタワー
(壁面緑化)



図 4. ガーデンパーク六本木
(外周、分離帯緑化と全面遮熱性舗装)



図 5. 天王洲駐車場
(デッドスペースの緑化)



図 6. 八重洲駐車場
(地下駐車場上部の緑化)

また、最近では、官公庁の駐車場を緑化する取り組みも少しずつ始まっている。例えば、横浜市役所や大阪府庁舎、豊橋市役所などが事例として取り上げられる(横浜市役所の場合は、一部の車室で緑化ブロックを用いた実験中)。特に大阪府や兵庫県は、他の自治体に先駆けて緑化駐車場の本格的な実験をおこなったことから、積極的に実験や実用化をしており、事例として取り上げられることが多い(補助制度も制定している)。その他の駐車場における緑化事例については、5 頁の表 1 に示したものが挙げられる。これらの事

例は、芝生による車室の緑化や駐車場外周の緑化というものが主流である。現在の緑化傾向も、下記で述べるグラスパーキングのように、芝生を用いた緑化形態が主流となっている。また、多くのメーカーから緑化舗装に関する製品（プラスチックを用いた製品など）が開発され、その種類が増えている。それらを開発したメーカーと大学の研究室などが連携して、実験をおこなうことが多くなっている。

平成17～18年度に兵庫県福祉センター駐車場で、車室を対象としたグラスパーキング（芝生化駐車場）実証実験がおこなわれた。この結果では、主に次のような結果が報告されている。

- ① 緑化することにより、アスファルト舗装に比べて真夏時の温度上昇が大きく抑えられること。（地表面温度差の最大は12時で25℃、21時で10℃という結果が得られている）
- ② 緑化率が高い区画では、熱環境のみならず、景観についても高い評価が得られていること。
- ③ 踏圧の最もかかるタイヤ部分をブロックで補強する工法や、全体をプラスチックマットで補強する工法の評価が高いこと。
- ④ タイヤ圧のダメージが大きいものが多いこと。
- ⑤ 柔らかい土や、小さな資材を利用したものは歩行性が悪いこと。
- ⑥ 補強材に保水性ブロックや灌水システム、地中水槽を適用しているものは高コストであること。
- ⑦ 全体強化プラスチックマット型は、全体的に低コストに抑えられる傾向にあること。
- ⑧ 整備費に比例して、ランニングコストがかかる傾向にあること。

また、以下のような課題も挙げられている。

- ① タイヤ圧の長期的影響
- ② エンジン廃熱の影響
- ③ 維持管理手法（灌水、芝刈り、施肥などの手法）
- ④ ③に必要な費用

この実験では、「グラスパーキング（芝生化駐車場）普及ガイドライン（案）」も作成されており、その中で次のような考え方が示されている。

- ① 日照条件が悪い場合は、区画の一部のみを芝生化することが考えられる。（日照条件が非常に悪ければ、グラスパーキングには適さないため、他の方法を検討するべきである）
- ② 利用頻度が極めて少ない場合は、次の3パターンが候補として考えられる。
 - ア. 全面芝生型
 - イ. 全体強化プラスチックマット型
 - ウ. 車輪部補強型、全体均一補強型
- ③ 利用頻度が普通か少ない場合は、次の3パターンが候補として考えられるが、ア. に関しては利用頻度に応じて十分な検討が必要である。
 - ア. 全面芝生型
 - イ. 全体強化プラスチックマット型
 - ウ. 車輪部補強型、全体均一補強型
- ④ 利用頻度が多い場合は、次の2パターンが候補として考えられる。
 - ア. 全体強化プラスチックマット型
 - イ. 車輪部補強型、全体均一補強型

⑤ 利用頻度が極めて多い場合は、次の3パターンが候補として考えられる。

- ア. 車輪部補強型、全体均一補強型
- イ. 区画の一部を芝生化
- ウ. 環境に配慮した別の舗装を検討

※ 本実験で用いた工法は、図 10 に示した全体均一補強型に相当する。



図 7. 全面芝生型

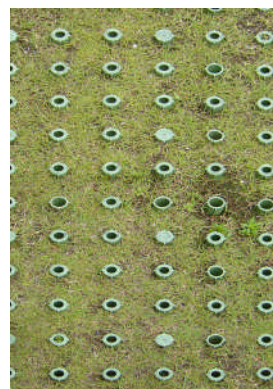


図 8. 全体強化型プラスチックマット型

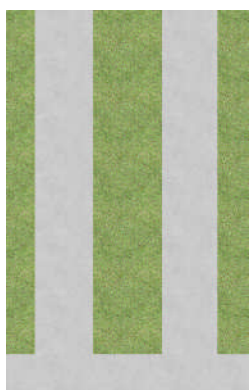


図 9. 車輪部強化型

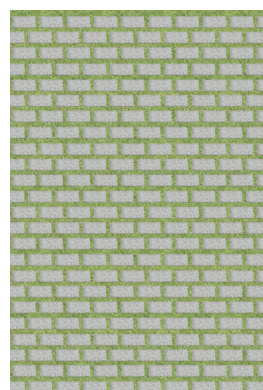


図 10. 全体均一補強型

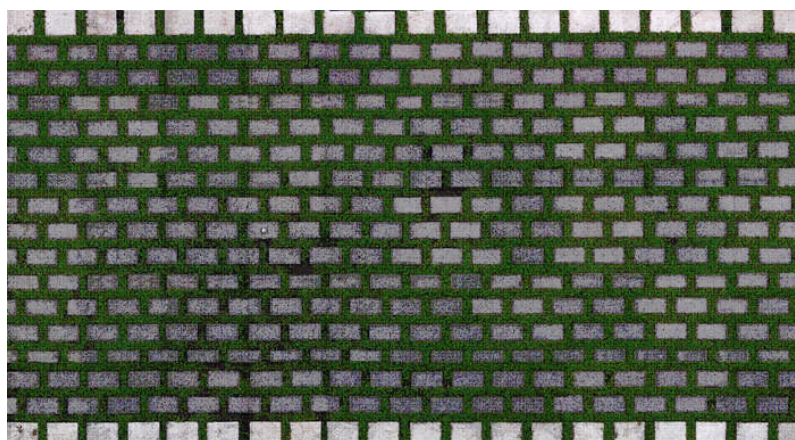


図 11. 本実験フィールド

表 1. 緑化駐車場(芝生化)の事例

場所	緑化対象	保護材など	時期
東京都立潮風公園	車路 車室	・ 透水性ブロック	昭和 49 年
国営昭和記念公園	分離帯 外周	・ 分離帯と外周部の緑化	昭和 58 年
ヒルトン東京ベイ	車室	・ コンクリートブロック (グラスペンサー)	昭和 63 年
東京都立葛西臨海公園	車室 分離帯	・ プラスチック保護材 (ローンベース)	昭和 63 年
ガーデンプラザ新検見川	車室	・ コンクリートブロック (グラスペンサー)	平成 8 年
江戸川第二終末処理場 福栄スポーツ広場	分離帯 外周	・ 分離帯と外周部の緑化	平成 12 年
臨海副都心センター 産業技術総合研究所	分離帯 外周	・ 分離帯と外周部の緑化	平成 13 年
ケーズ電気(浦安市)	車室	・ プラスチック保護材 (グリーンブロック)	平成 15 年
東京ガス 環境エネルギーセンター	車室	・ プラスチック保護材 (グリーンブロック)	平成 15 年
日本通運新砂ターミナル	車室 外周	・ プラスチック保護材 (グリーンブロック)	平成 15 年
談合坂サービスエリア	車室 壁面	・ 芝目地レンガブロック	不明
伊芸サービスエリア	分離帯 パーゴラ	・ 分離帯とパーゴラ、 外周部の緑化	不明

表 2. 緑化に関する実証実験の事例(公社駐車場での実施例を除く)

場所	緑化対象	実験内容	時期
大阪府庁舎駐車場	車室	・ 芝生の耐久性 ・ 地表面温度測定	平成 15～16 年度
兵庫県福祉センター	車室	・ 各種工法の仕様と効果 の総合的な評価と検証	平成 17～18 年度
兵庫県庁南駐車場	車室	・ 各種工法の仕様と効果 の総合的な評価と検証	平成 19～21 年度
マツダレンタカー (名古屋市)	車室 事務所壁面	・ 芝生による実証実験	平成 22～27 年度 (終了年度は予定)

一方公社では、「ヒートアイランド対策などの推進」をテーマとして、平成17～19年度にわたり東京都中野駐車場の一部車室にて、芝生舗装実験を実施してきた。

この東京都中野駐車場の実験では、6車室を対象として実験をおこない、東京都土木研究所（現東京都土木技術支援・人材育成センター）の技術協力を得て、平成17～18年度にかけて寒地型芝（クリーピングベントグラス・ペレニアルライグラス混合）を適用し、生育・ダメージ観察および温度測定などをおこなった。

この結果、夏期において最大13℃程度の舗装温度を低減できる効果が得られた。その一方で、車輪通過部や車室前方部のタイヤの繰り返し・ねじり踏圧による芝生のすり切れや、夏期の暑さによる生育不良、エンジン廃熱による枯損、駐車時の日照不足などの要因により、夏期に芝生の枯れが発生した。

これを踏まえ平成19年度では、車輪通過部や車室前方部のタイヤの繰り返し・ねじり踏圧による芝生のすり切れ対策として、車室前方および車輪通過部をコンクリート防護材に置き換えた。また、夏期の暑さによる生育不良対策として、半数の車室を暖地型芝（ティフトン）に置き換えて実験を継続した。この実験により、以下のような結果が得られている。

- ① 夏期において、平成17～18年度と同様、最大14℃程度の地表面温度が低減できること。
- ② コンクリート防護材を設置することで、芝生のすり切れ防止に効果があること。
- ③ 暖地型芝では、寒地型芝で発生した夏期の枯れがほとんど発生しないこと。

暖地型芝と寒地型芝を比較すると、特にヒートアイランド現象対策として有効な夏期に、良好な結果が得られた。この実験を通して、芝生舗装による温度低減効果が得られた一方で、芝生を維持するには灌水や施肥、芝刈りなど、多額のランニングコスト（9,000円/㎡・年）がかかるという課題も得られている。そのため、民間駐車場事業者への普及を促すためには、ランニングコストをさらに減らす必要があることが分かった。

この3年間の検討結果を受け、平成20年度ではローコスト・ローメンテナンスに主眼をおき、緑化舗装に適用する植生について検討をおこなった。そこで、課題が明らかになった車室の緑化ではなく、新たに車路を対象とする検討をおこなった。

検討した舗装を実験するフィールドとして、ある車路が確保でき、日照も確保できる平面駐車場という条件で、平成20年12月に新規開場予定であった木場二丁目第二駐車場を選定し、舗装区画を構築した（再掲）。この緑化実験は、植生の播種および植え付けの適期が春・秋であり、すでに適期を過ぎていたことから、平成21年度春より実施した。

Ⅲ. 実験概要

1. 実験期間

平成21年5月～平成22年3月

2. 実験内容

2-1. 調査項目

表 3. 調査項目一覧表

調査項目		調査機器	概要	備考
温度測定	常温と湿度	・接触温度計	・データロガーの直近実測	・7月以前:週2回 ・7月以降:週1回
		・データロガー	・精算機上部に1箇所	・各日30分間隔
	緑化舗装	・接触温度計	・データロガーの直近実測	・7月以前:週2回 ・7月以降:週1回
		・データロガー	・1区画に3箇所(全3区画)	・各日10分間隔
	遮熱性舗装	・接触温度計	・データロガーの直近実測	・7月以前:週2回 ・7月以降:週1回
		・データロガー	・2箇所	・各日10分間隔
	アスファルト舗装	・接触温度計	・データロガーの直近実測	・7月以前:週2回 ・7月以降:週1回
		・データロガー	・2箇所	・各日10分間隔
	透水性ブロック	・接触温度計	・データロガーの直近実測	・7月以前:週2回 ・7月以降:週1回
		・データロガー	・3箇所	・各日10分間隔
生育調査		・コドラート ・デジタルカメラ ・Photoshop	・撮影画像のピクセル解析による植被率および緑被率の算出	・7月以前:週2回 ・7月以降:週1回
熱画像解析		・サーモグラフィーカメラ	・地表面温度解析	・8月に1回実施
気温データ取得		-	・気象庁観測データ(東京観測所)	・各日
降水量データ取得		-	・気象庁観定データ(東京観測所)	・各日
日照時間データ取得		-	・気象庁観定データ(東京観測所)	・各日

2-2. 実験の概要

本実験は、平成20年12月開場の木場二丁目第二駐車場を実験フィールドとして、駐車場の車路における新規検討植物の適用と、温度低減効果を比較検討するため、実験フィールドを3区画に分けて実験をおこなった。この3区画には、粗放管理に適すると考えられる「ダイカンドラ」、「スーパーイワダレソウ」、「シロツメクサ」の3種類(特徴に関しては表 4を参照)を適用し、5月から翌年3月にかけて前頁の表 3に示した各調査をおこなった。

なお、植生選定に際しては、前記のように公社が平成17～19年度に実施した東京都中野駐車場の実験結果を受けて、「ローコスト・ローメンテナンス」に主眼をおいていることから、次のことを重要視した。

- ① 刈り込み作業をなくすために、背丈が低いこと。
- ② 灌水作業をなくすために、耐乾性が優れていること。
- ③ 播種および植え付け作業などのイニシャルコストが低いこと。

また、本実験ではローメンテナンス性を確認するため、灌水や施肥などの維持管理を基本的におこなわずに実施した。

表 4. 本実験適用植生の主な特徴

	A区画 (ダイカンドラ)	B区画 (スーパーイワダレソウ)	C区画 (シロツメクサ)
適 期	5～7月または9～10月	4～10月	2～5月または8～12月
草 丈	3～5cm	5cm	5～20cm
気象条件	乾燥不可 半日陰が良い	日陰は不向き	日当たりを好む
土壌条件	日陰、やせ地でも生育可能	悪性土壌でも生育可能	日陰以外なら生育可能
耐踏圧性	強い	強い	強い
耐 暑 性	強い	強い	強い
耐 陰 性	強い	弱い	弱い
耐 湿 性	強い	強い	強い
耐 寒 性	やや弱い	強い(冬場は休眠)	強い
写 真			

実験期間中の8月は日照時間が長く、降雨がほとんどないという状況で枯死が目立った。そこで、灌水の有無による適用植生への影響を把握するため、8月20日に各区画の半分程度に灌水を実施した(詳細は、12頁の表 5および13頁の図 18を参照)。また、播種による植生(ダイカンドラおよびシロツメクサ)は、追い撒きの有無による効果を把握するため、9月30日に追い撒きを実施した(詳細は、12頁の表 5および13頁の図 18を参照)。

なお、5月末の実験開始に先立ち、平成20年12月の駐車場開場後、4ヶ月間の供用により駐車場の突き当たり部で、繰り返しのタイヤ切り返しが原因と思われる舗装の破損(ブロックの浮き上がり)が生じた。このことから、駐車車両の安全性を考慮し、今後破損が生じると考えられる部分を含め、ブロック下部をモルタルで固定する処置を施し、この箇所を植生調査の対象外とした(15頁参照)。

植生調査では、図 12に示す実験器具を用いて画像撮影をおこなった(コドラートは、1区画 400mm×500mm)。画像撮影後は、Adobe社のPhotoshopを用いて植被率および緑被率を算出し、「ブラウン・プランケ法」に基づいた度数(19頁の表 13を参照)を用いて評価をおこなった。

温度調査では、緑化舗装A、B、C区画のそれぞれ3箇所にデータロガーを設置した。これらのデータロガーを比較する対象として、遮熱性舗装とアスファルト舗装に2箇所ずつ、車路部の透水性ブロックに3箇所データロガーを設置した(14頁の図 19を参照)。夏季には、猛暑日になると思われる日を予測し、植生調査と同様の方法で、サーモグラフィーカメラを用いて熱画像を撮影した。熱画像解析では、夏季に緑化舗装が遮熱性舗装やアスファルト舗装に対して、どの程度の温度低減効果が得られるかを分析した。なお、サーモグラフィーカメラによる分析結果は、「Ⅳ. 実験結果と考察」にて述べる。

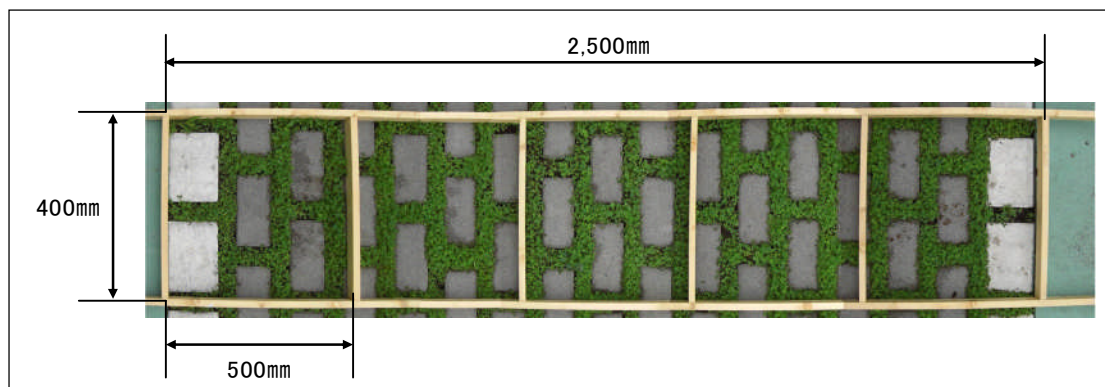


図 12. 植生調査(ブラウン・プランケ法)に用いた実験器具図



図 13. 温度調査に用いたデータロガー(左:温湿度ロガー、右:温度ロガー)

3. 実験場所と区画定義

3-1. 実験場所

- ① 管 理 者：財団法人東京都道路整備保全公社
- ② 駐車場名：木場二丁目第二駐車場
- ③ 所 在 地：東京都江東区木場 2-15-22
- ④ 収容台数：11 台



図 14. 実験対象駐車場位置図



図 15. 整備前



図 16. 整備後

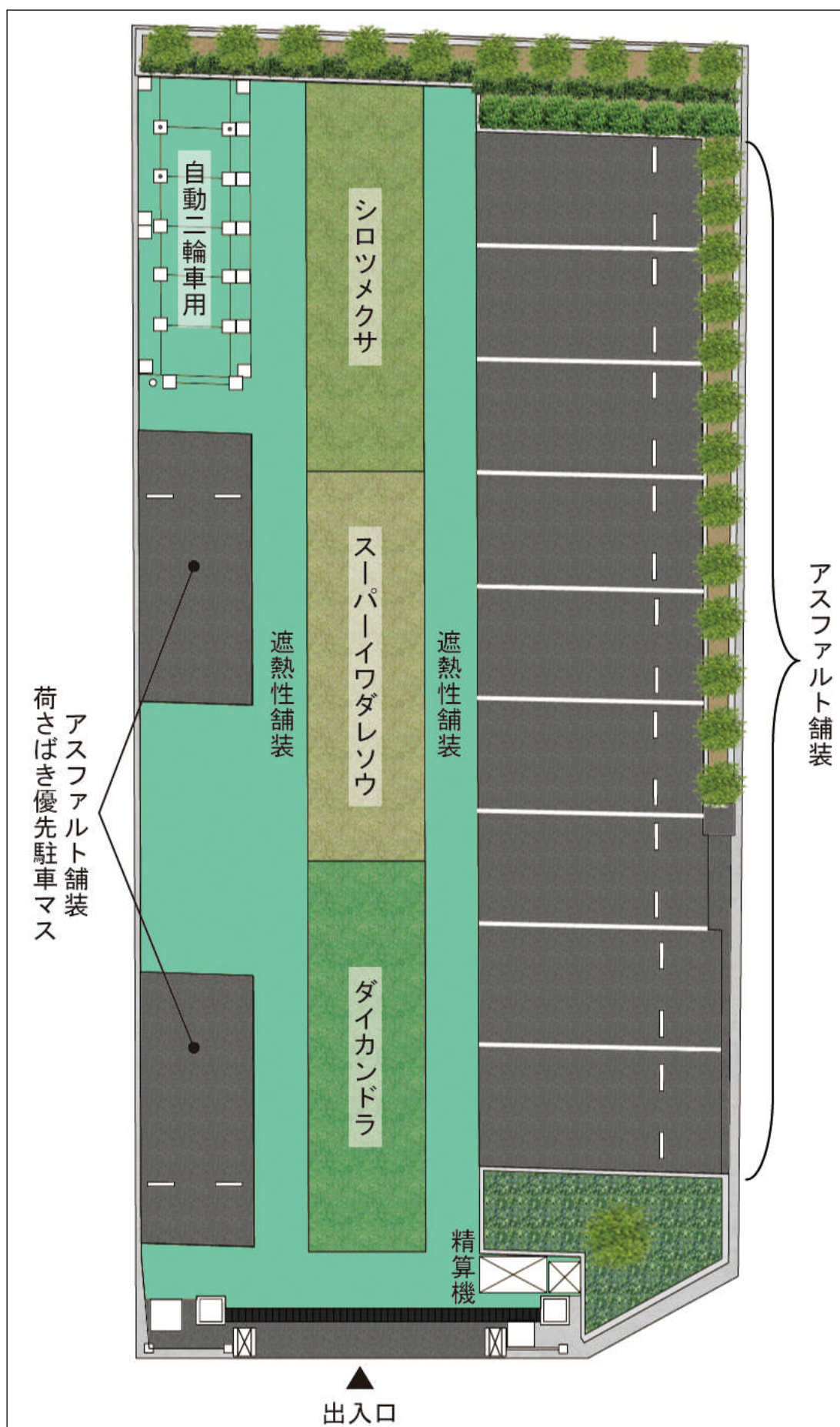


図 17. 木場二丁目第二駐車場平面図

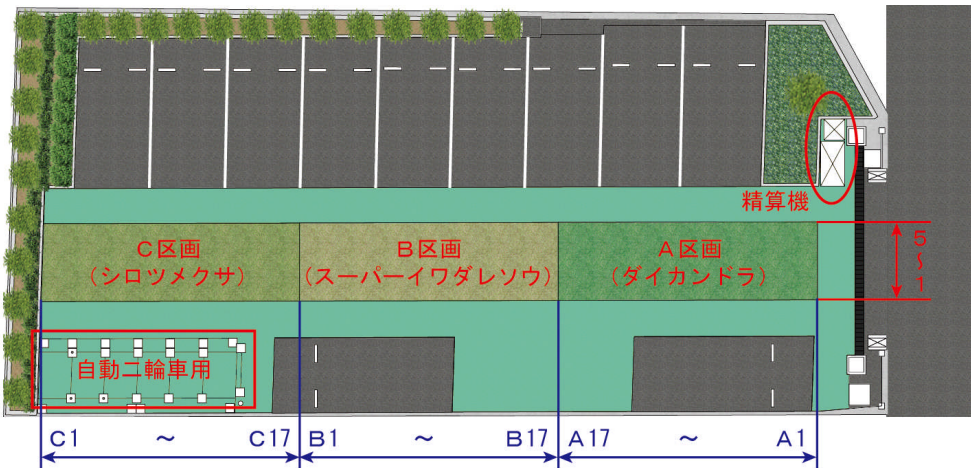
3-2. 実験区画定義

実験区画は、植生別、実験途中で実施した灌水と追い撒きの有無、補修の有無により、表 5に示した定義をおこない、本報告書ではこの定義に基づいて記述する。

なお、B区画は種子ではなく苗による植え付けであるため、灌水のみを実施した。

表 5. 実験区画定義

区分		灌水(W)	追い撒き(O)	区画
A	AX	－	－	A1～5(実験対象外)
	ANN	なし	なし	A2～9-3～5
	ANO	なし	あり	A10～17-3～5
	AWN	あり	なし	A2～9-1～2
	AWO	あり	あり	A10～17-1～2
B	BN	なし	－	B1～17-1～2
	BW	あり	－	B1～17-3～5
C	CX	－	－	C1～7(植生調査対象外)
	CNN	なし	なし	C13～17-3～5
	CNO	なし	あり	C8～12-3～5
	CWN	あり	なし	C13～17-1～2
	CWO	あり	あり	C8～12-1～2
記号の定義	A、B、C	区画		
	W	灌水あり(8月20日に3ℓ/㎡)		
	O	追い撒きあり(9月30日)		
	N	灌水または追い撒きなし		
	X	調査対象外(CXのみ補修あり)		
	表記方法	例:ANN ⇒ 1文字目＝区画 2文字目＝灌水の有無(Xの場合は3文字目はなし) 3文字目＝追い撒きの有無(B区画を除く)		

区 画 図				
-------------	--	--	--	--

A区画は東側を基準に、B区画およびC区画は西側を基準にしているため、横軸の番号が異なる。番号の付け方は、横軸番号-（ハイフン）縦軸番号とする（例として、A区画の右上ならA1-5となり、左下ならA17-1となる）。

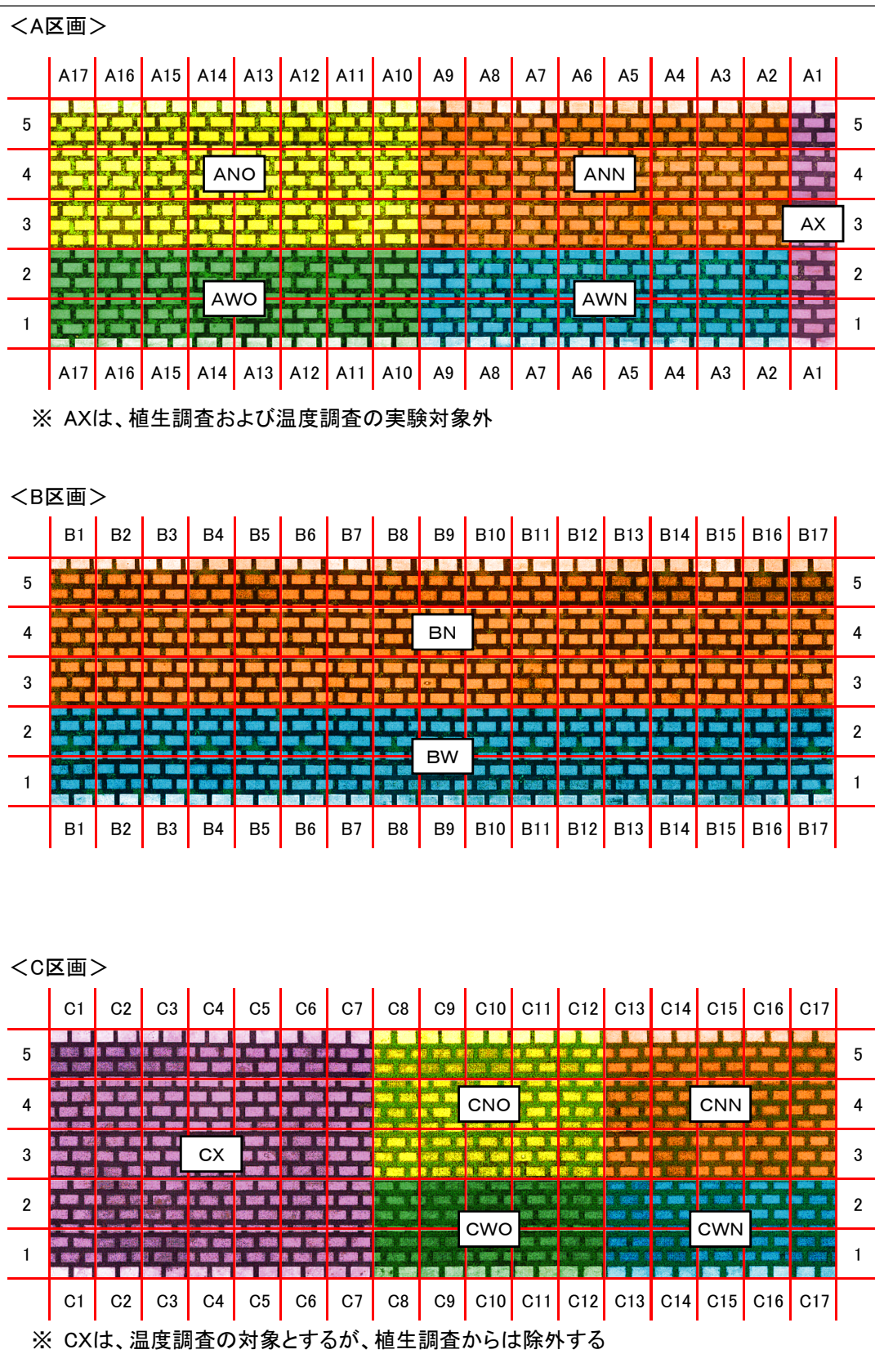


図 18. 実験区画定義

3-3. データロガーの設置場所

データロガーは図 19 に示すとおり、緑化舗装に 9 箇所、遮熱性舗装とアスファルト舗装に各 2 箇所、透水性ブロックに 3 箇所設置した。

また、駐車場の常温を測定するため、精算機上部の 1 箇所に温湿度ロガーを設置して、駐車場の常温と湿度を測定した。



図 19. データロガーの設置場所

※ ログー-No.6 と 9 は、ログーを交換する際に混同する可能性があるため、ログー-No.9 を欠番とした。

4. 舗装構造

本実験で適用しているブロック舗装は、車室の芝生舗装などに実績がある「透水性インターロッキングブロック」を用いた一般的なものである。この舗装は、ブロックとブロックの間にプラスチック製のスペーサーを組み合わせることで、正確な配置と共にブロックのズレやぐらつきを防止することができる。

緑化舗装の保護材は、様々な形状や材質のものが販売されている。その中から、本実験で当該ブロック舗装を適用した理由は、次のとおりである。

- ① プラスチック製のものと比較して破損に強いこと。
- ② 横に匍匐^{ほふく}して広がる植物を適用することから、土の部分が連続していること。
- ③ 比較的価格が安いこと。

本実験に適用した、緑化舗装の諸元を表 6に、舗装断面構造を図 20にそれぞれ示す。

表 6. 本実験における緑化舗装の諸元

緑化ブロック舗装の諸元		
ブロックサイズ	100mm(幅) × 200mm(奥行き) × 80mm(厚さ)	
目 地 幅	50mm	
構 造	緑化ブロック厚	80mm
	敷 き 砂	30mm
	路 盤	100mm

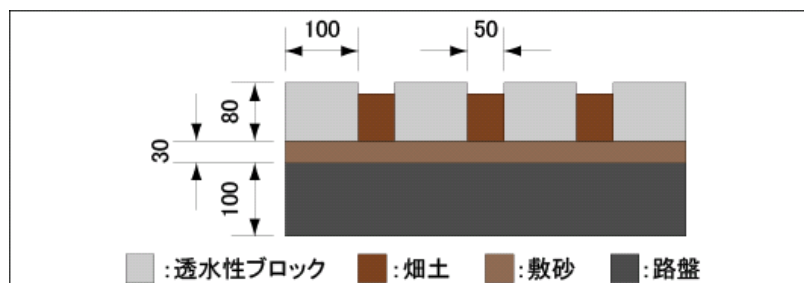


図 20. 舗装断面構造図

また、9頁で述べたが、5月末の実験開始に先立ち、平成20年12月の駐車場開場後、4ヶ月間の供用により、駐車場の突き当り部において、繰り返しのタイヤ切り返しが原因と思われる舗装の破損（ブロックの浮き）が生じた。このことを受けて、駐車車両の安全性を考慮し、今後破損が生じると考えられる部分を含め、ブロックの下部をモルタルで固定する処置を施し（図 21を参照）、この箇所（CX）を植生調査の対象外とした（再掲）。

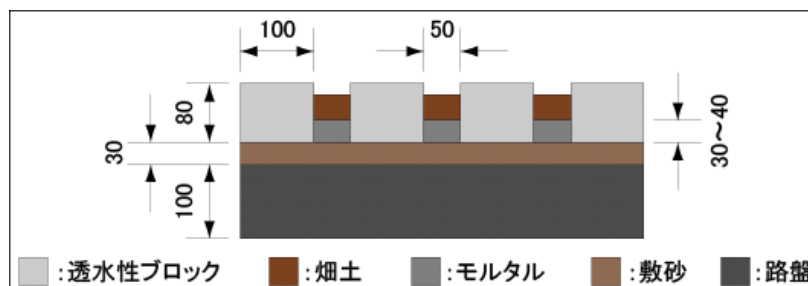


図 21. 補修断面構造図

実験期間中に、AWO(A15-2とA16-2の間)、BW(B5-2とB6-2の間)、CX(C17-2)の各区画で、スペーサーの変形や折れるなどの破損、ブロックのズレが生じた。

この結果から、駐車場の車路では、車室よりも特にタイヤの切り返しの影響が大きいと考えられる。このことから、繰り返しのタイヤ切り返しが発生することが予想される箇所(本実験フィールドでは、灌水を実施したAWN、AWO、BW、CWN、CWO)については、特に舗装構造の耐久性に留意する必要があることが明らかとなった。

また、出入口付近のA区画の一部で、自動車の一時停止によるエンジン廃熱が原因と思われる枯損が生じていたことから、出入口付近のエンジン廃熱に対する課題も生じた。



図 22. AWO(11月26～30日)



図 23. BW(11月10～19日)



図 24. CX(1月22～27日)



図 25. スペーサーの破損



図 26. A4 区画周辺のエンジン廃熱による枯損



図 27. A6 区画周辺のエンジン廃熱による枯損

5. 緑化舗装構築費用

5-1. 本実験の費用

本実験に適用した緑化舗装の費用を表 7に示す。今回の適用植生は、他の舗装や芝生舗装と比較した場合、比較的安価であることが分かる。同じ緑化舗装であっても芝生を用いた場合、灌水や施肥、刈り込みなどのランニングコストが別途必要となる。

本実験では、灌水や施肥をおこなわない粗放管理において、ある程度の緑被率が得られたこと(「Ⅳ. 実験結果と考察」にて詳述する)から、芝生舗装よりもランニングコストが削減できることが見込める(刈り込みは、適用植生の背丈が低い(8頁の表 4を参照)ため必要ない)。

以上のことから他事例と比較して、イニシャルコストおよびランニングコストが安価に抑えられることが分かった。

表 7. 本実験費用一覧表

工事項目	費用(円/㎡)
緑化舗装構築※1	15,000
ダイカンドラ播種	70
スーパーイワダレソウ植え付け※2	2,500
シロツメクサ播種	20

※1) 土工事、基盤工事、補強材敷設工事、境界ブロック工事、諸経費を含む一式

※2) 苗は㎡あたり4ポット(1ポットは5cm×5cm)を植え付け

(1ポットあたりの費用は500円程度とやや高いことから、当初から全面に植え付けず、生育により全面被覆させることで費用の低減を図った)

5-2. 各種舗装の費用比較

一般的な舗装(密粒、遮熱性、保水性)、他の緑化舗装事例との比較を表 8～11 に示す。

表 8. アスファルト舗装に係るコスト

名称	規格・仕様	単位	単価(円)
密粒	I 型	t	9,000
	II 型	t	9,600
	セミブローン	t	8,800
ポーラスアスコン (保水性舗装)		t	10,700

表 9. 遮熱性舗装に係るコスト

名称	規格・仕様	単位	単価(円)
遮熱性舗装 (明度 N40 以下)	灰色系、昼間、施工規模 200 ㎡未満	㎡	4,050
	灰色系、夜間、施工規模 200 ㎡未満	㎡	4,340
	灰色系、昼間、施工規模 200 ㎡以上	㎡	3,320
	灰色系、夜間、施工規模 200 ㎡以上	㎡	3,430

表 10. 大阪府庁舎駐車場緑化実験でのコスト一覧表(一部)

大阪府庁舎駐車場での緑化実験		
社名	使用資材	m ² 単価(円)
(株)関西テック	・ メッシュエレメント	10,000
アイエルビー(株)	・ 保水性ブロック ・ 緑化スパーサー	12,000
佐藤道路(株) 阪神園芸(株)	・ 透水性コンクリートブロック ・ 透水性シラスブロック	25,000
東邦レオ(株)	・ シラス保水緑化基盤	38,000
(株)E・C・R	・ 緑化トレー(芝生一体化トレー)	11,000
(株)永楽園	・ ローンベース	29,000
進和建設工業(株)	・ テクノグラス	10,000
(株)NATUR (有)三浦緑化工業	・ リサイクルポリエチレン ・ DTP ガード(樹脂製マット)	11,000

表 11. 兵庫県グラスパーキング実証実験でのコスト一覧表(一部)

兵庫県グラスパーキング実証実験		
社名	使用資材	m ² 単価(円)
奥村組土木興業(株)	・ 野芝 ・ ソルコマット	15,873
マイクロフォレストリサーチ(有)	・ 野芝 ・ スプリットリブブロック ・ 細砂	16,440
鹿島道路(株)	・ 野芝 ・ ターフグリッド ・ グレーチング	34,423
中條建設工業(株) 西部造園土木(株)	・ 高麗芝 ・ ルーフソイル ・ ブロック構造体	25,780
日本機動建設(株)	・ 野芝 ・ 枕木	14,432
(株)佐藤渡辺近畿支店 関西造園土木(株)	・ 野芝 ・ エコパーキングブロック	19,114
ケアール建設(株)	・ 姫高麗芝 ・ 孟宗竹 ・ 透水性アスファルト ・ 透水性シート	16,811
(株)池内工務店	・ 高麗芝 ・ 樹皮舗装 ・ タフガード(支持体) ・ 改良土	20,566

6. 調査内容

本実験では、表 12に示した調査をおこなった。これらの項目の内、植生調査と温度調査については、最初に述べた「グラスパーキング(芝生化駐車場)実証実験」での評価方法を準用して評価する(図 28 および表 13を参照)。本実験フィールド最寄りの気象観測所は、江戸川臨海地域観測所であるが、実験開始から9月29日までの観測資料が不足値または欠測のため、東京観測所の測定値を採用した。

表 12. 調査内容(一部再掲)

調査項目	調査内容
植生調査	・ 生育調査(7月以前は週2回、7月以降は週1回)
温度調査	・ 駐車場の常温と湿度測定(各日) ⇒ 30分間隔 ・ 緑化舗装の地表面温度測定(各日) ⇒ 10分間隔 ・ 遮熱性舗装の地表面温度測定(各日) ⇒ 10分間隔 ・ アスファルト舗装の地表面温度測定(各日) ⇒ 10分間隔 ・ 透水性ブロックの地表面温度測定(各日) ⇒ 10分間隔 ・ サーモグラフィーカメラによる夏季の地表面温度解析(8月に1回実施)
気温データ取得	・ 気象庁東京観測所のデータを取得(各日)
日照時間データ取得	・ 気象庁東京観測所のデータを取得(各日)
降水量データ取得	・ 気象庁東京観測所のデータを取得(各日)

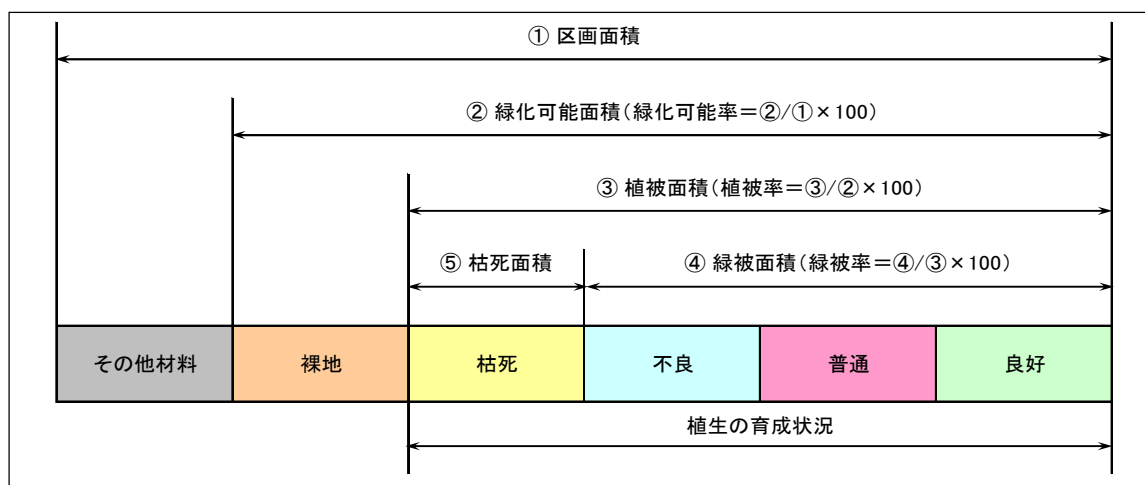


図 28. 兵庫県「グラスパーキング実証実験」評価基準

表 13. ブラウン・プランケ法による植被度および緑被度の評価基準

度数	植被率および緑被率が緑化可能面積に占める割合
度数 5	75%以上
度数 4	50%以上 75%未満
度数 3	25%以上 50%未満
度数 2	10%以上 25%未満
度数 1	10%未満

表 14. 本実験の主なスケジュール

年 度	日付	項 目
平成 21 年度	5 月下旬	・ CX の補修工事を実施
	5 月 26 日	・ 温度ロガー設置(14 頁の図 19 を参照) ・ 各区画への播種および植え付けを実施
	5 月 27 日	・ 実験開始 ・ 温湿度ロガー設置(14 頁の図 19 を参照)
	6 月 末	・ 補修箇所(CX)への追い撒きを実施(以降は粗放管理)
	8 月 7 日	・ サーモグラフィーカメラによる熱画像撮影
	8 月 20 日	・ 各区画への灌水を実施(13 頁の図 18 を参照)
	9 月 30 日	・ 播種区画への灌水および追い撒きを実施(13 頁の図 18 を参照)
平成 22 年度	3 月 13 日	・ 実験データの取得終了 ・ 現場復旧作業
	3 月 31 日	・ 報告書の作成 ・ 実験終了
その他(再掲)		・ 温度ロガーは、10 分間隔で測定(2 週間ごとに交換) ・ 温湿度ロガーは、30 分間隔で測定(1 ヶ月ごとに交換) ・ 植生調査および温度調査は、生育時期の 7 月以前は週 2 回、7 月以降は週 1 回それぞれ実施した。

IV. 実験結果と考察

1. 調査結果概要

1-1. 植生調査結果

9頁で述べたように、植生調査は400mm×500mmのコドラートを用いて写真撮影をおこない、その後、Adobe社のPhotoshopを用いて植被率および緑被率を算出(「VI. 参考資料」を参照)した。なお、植生調査は6月2日より実施した。

実験開始時の播種後は、ダイカンドラとスーパーイワダレソウの生育経過は似ていたが、シロツメクサは、この2区画よりもかなり早く生育した。3区画共通していたのは、日照時間が長く降雨がない状況が8月中旬から下旬にかけて発生したため、枯死状態が目立つようになったことである。(その時点での緑被率は、A区画およびB区画が10～20%、C区画が10%以下に減少)

そこで、灌水の有無による影響把握を目的とし、8月20日に各区画の約半分に灌水(3ℓ/㎡)を実施した(13頁の図 18を参照)。灌水後の各区画は緑が順調に回復し、追い撒きを実施した9月30日の時点で、A区画の緑被率は平均約54%、B区画は平均約40%、C区画は平均43%まで回復した。

9月30日に実施した追い撒き後(ダイカンドラおよびシロツメクサ)の緑被率は大きく変化することがなく、全体として見ると10月上旬をピークとして、その後は減少傾向となった。

今年度は、近年の1～2月の気候と異なり、降雪や低温日が多かったことから霜や霜柱による凍害が発生し、枯死が増加するという課題が浮かび上がった。この状態が、実験終了後(春)の生育に与える影響の観測や検証をする必要があると考えられる。また、今回の適用植生に最適な冬越し対策について、今後検討する必要があると考えられる。

ここでは、各区画の実験結果について述べることで、天候や灌水、追い撒きによる影響については、「2. 考察」にて詳述する。

(1) 各区画の調査結果

① A区画(ダイカンドラ)

この区画は、実験開始時の播種後から順調に生育していたが、生育スピードは遅かった。駐車場入口側(AX)は、自動車の出入りが激しいため、ほとんど生育しなかった。そのため、実験途中での灌水および追い撒きをこの区画には実施せず、本実験の調査対象外とした。また、16頁で述べたが、A4区画およびA6区画の周辺でエンジン廃熱による枯損が生じたことから、エンジン廃熱への対策が課題として得られた。

8月20日に実施した灌水の有無による緑被率の比較では、灌水を実施しなかったANNおよびANOに対し、灌水を実施したAWNおよびAWOの方が、約10～20%良好という結果が得られた。

9月30日に実施した追い撒き後の緑被率は、大きく変化することがなかった。その後、前記の理由から実験途中に実施した灌水の有無による緑被率の差が、追い撒き後の緑被率の差となっていた。10月中旬頃からは、実験途中で実施した灌水や追い撒きの有無による区画と、粗放管理をしたANNとの緑被率に差がなくなった(緑被率は約50%前後)。

冬場は日照条件により、西側よりも東側の方が緑被率の結果が良いことから、日照時間の重要性が確認できた。

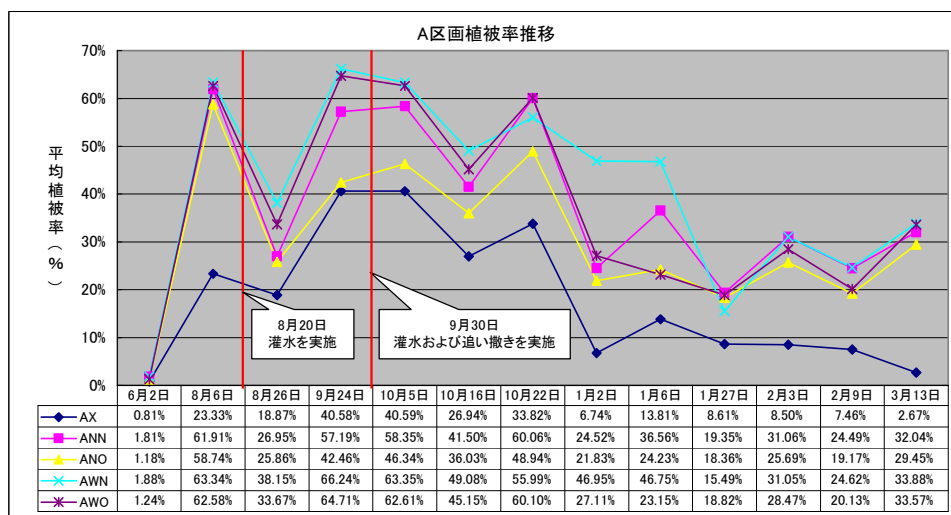


図 29. A 区画の植被率推移

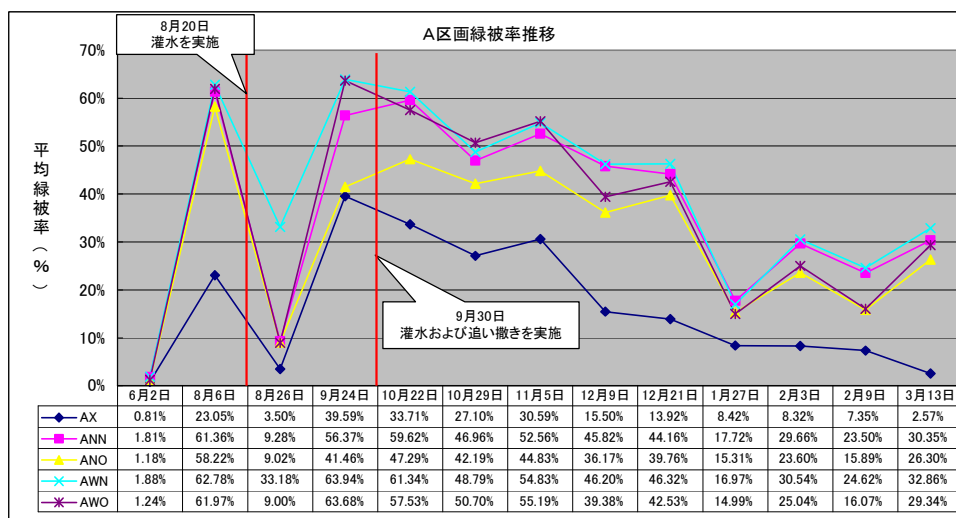


図 30. A 区画の緑被率推移

② B区画(スーパーイワダレソウ)

この区画は、実験開始時の植え付け後、A区画と同じような生育経過だった。B1区画の緑被率は、B2～17区画よりも良好だった。その要因として、隣接するシロツメクサの生育の早さや周辺環境(風など)による種子の飛散が考えられる。その後は、シロツメクサが夏季に乾燥状態となり、枯死が目立ったことから、この2つのB区画間に生じていた緑被率の差がなくなった。

8月20日に実施した灌水の有無は、他の区画と異なり大きな差が出なかった(最大で約10%)。この結果は、スーパーイワダレソウの特徴である耐乾性が、他の2種よりも優れていたため、夏季の枯れが少なく抑えられたと考えられる。

なお、この区画は植え付けであることから、他の区画の追い撒きにあたる作業を実施していないため、灌水後の緑被率に大きな変化は見られなかった。冬場のように気温が下がると、BNとBWの間に生じていた緑被率の差がなくなり、そのまま休眠状態となった。

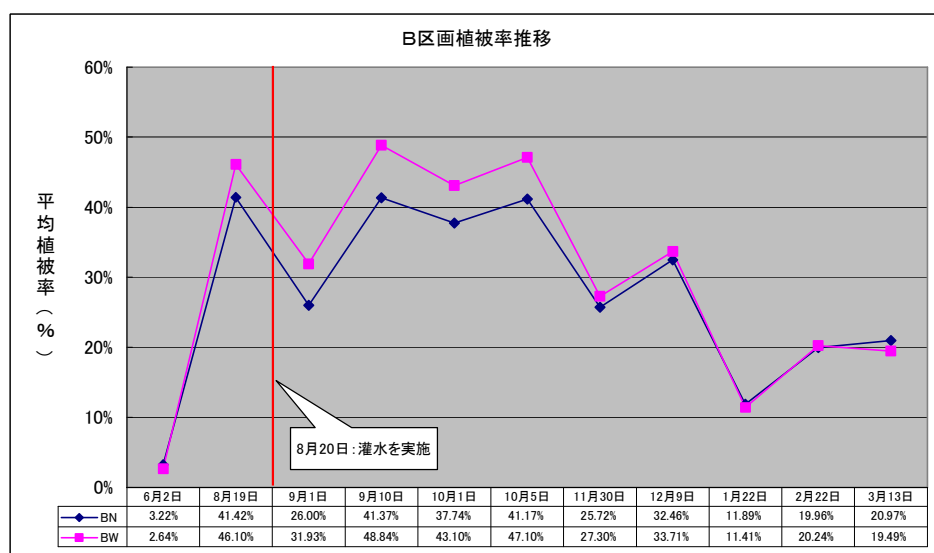


図 31. B区画の植被率推移

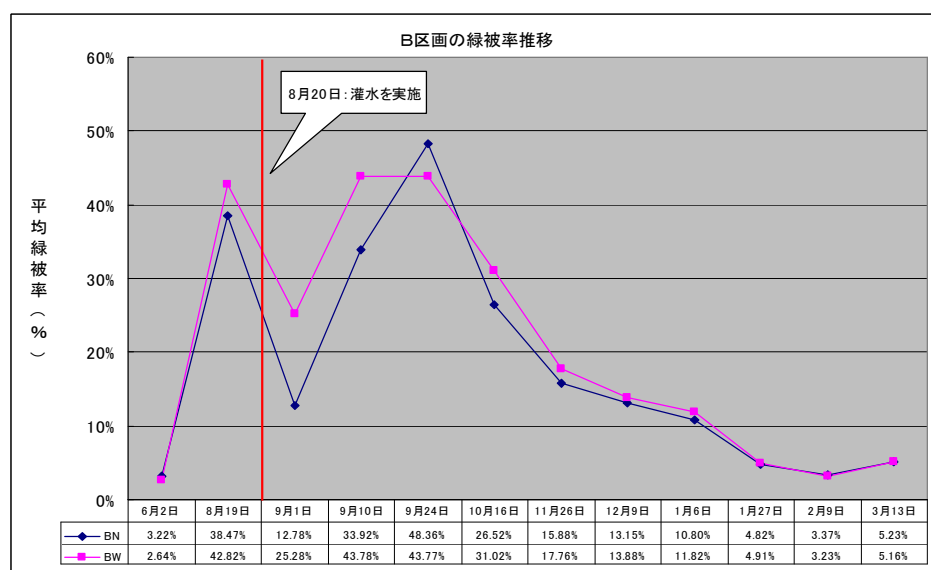


図 32. B区画の緑被率推移

③ C区画(シロツメクサ)

15頁で述べたように、この区画では補修をおこなった駐車場の突き当たり部に位置するCXを、植生調査の対象から除外している。

この区画の特徴は、他の2区画と異なり発芽するのが早く、最も繁茂状態になったことである。しかし、夏季に生育するダイカンドラやスーパーイワダレソウに対して、この区画では枯死が増加した。本実験では、この状況と8月下旬の乾燥状態が重なり、8月20日の灌水前にほとんど枯死した。植生調査の対象外としたCXには、6月下旬に1度追い撒きを実施したが、梅雨明けの乾燥状態により、十分に生育する前に全滅した(その後は、粗放管理とした)。

8月20日に実施した灌水の有無では、灌水を実施したCWNおよびCWOが、8月下旬から9月にかけて緑が回復したのに対し、灌水を実施しなかったCNNおよびCNOは、CWNやCWOと比べて、緑被率が約10～30%少ないという結果が得られた。

9月30日に実施した追い撒きでは、CNNとCNOの間で、緑被率の差が生じた(約20%前後)。一方で、CWNとCWOの関係では、ほぼ同値を記録したことから、A区画と同様に、追い撒きよりも灌水による影響の方が大きいということが分かった。

以上のことから、灌水と追い撒きの効果を比較すると、灌水による効果の方が大きいことが分かる。よって、シロツメクサは夏季に枯死が目立ったことから、適度な灌水を実施しなければ良好な状態を維持できないという結果が得られたため、粗放管理には適していないと結論付けられる。

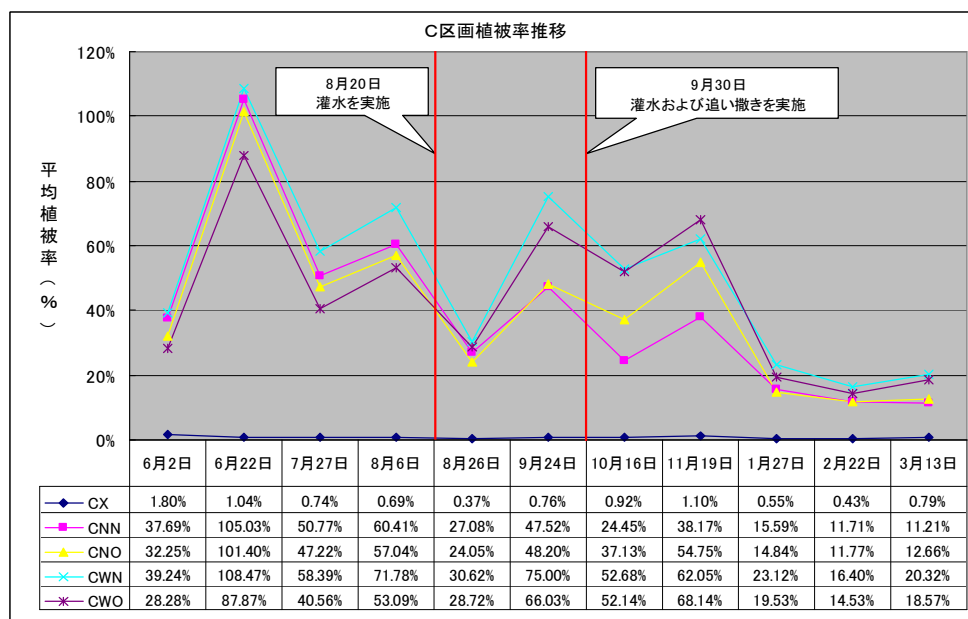


図 33. C区画の植被率推移

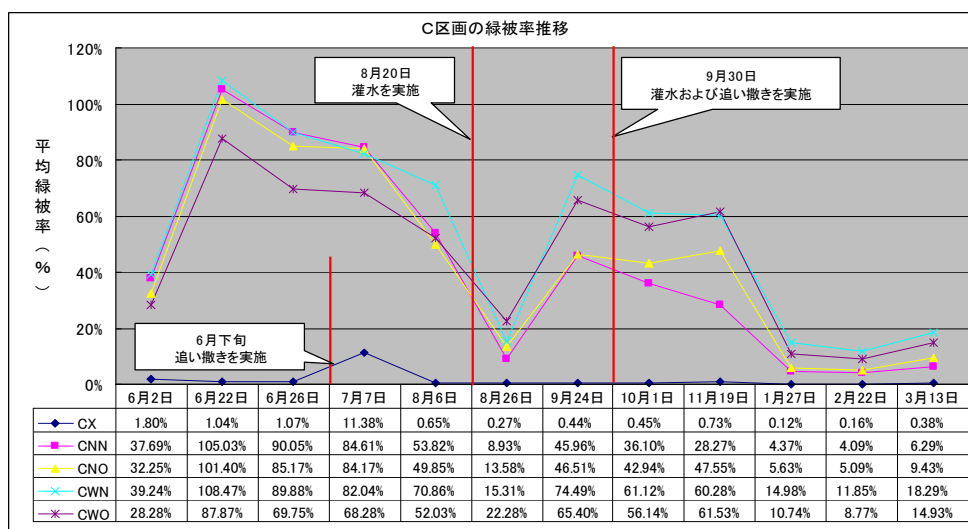


図 34. C 区画の緑被率推移

(2) 期間別の植生状況

① 実験開始(平成21年5月26日)～灌水前(平成21年8月19日)

<A 区画:ダイカンドラ>



図 35. 平成 21 年 8 月 6 日

<B 区画:スーパーイワダレソウ>



図 36. 平成 21 年 8 月 19 日

<C 区画:シロツメクサ>

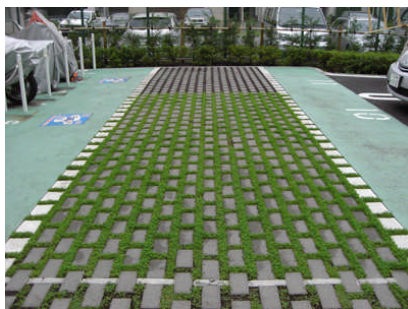


図 37. 平成 21 年 6 月 22 日

表 15. 灌水実施前の最高緑被率

区画	緑被率	日付
A (AX を除く)	60.82%	8 月 6 日
B	40.21%	8 月 19 日
C (CX を除く)	101.20%	6 月 22 日

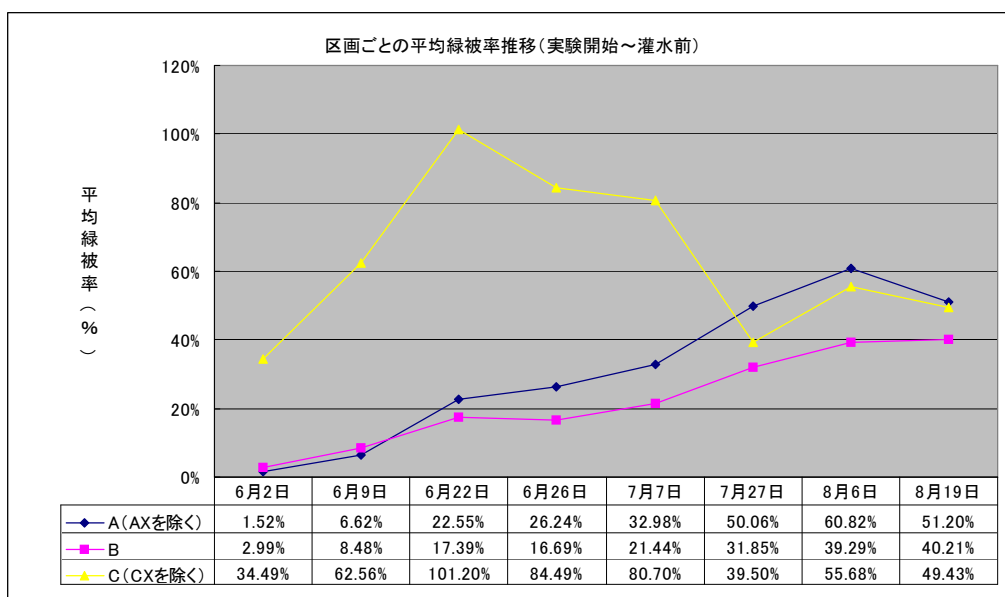


図 38. 実験開始～灌水前までの緑被率推移

② 灌水後(平成 21 年 8 月 20 日)～追い撒き前(平成 21 年 9 月 29 日)

<A 区画:ダイカンドラ>



図 39. 平成 21 年 9 月 24 日

<B 区画:スーパーイワダレソウ>



図 40. 平成 21 年 9 月 24 日

<C 区画:シロツメクサ>



図 41. 平成 21 年 9 月 24 日

表 16. 灌水後～追い撒き前の最高緑被率

区画	緑被率	日付
A (AX を除く)	54.88%	9 月 24 日
B	46.52%	9 月 24 日
C (CX を除く)	55.72%	9 月 24 日

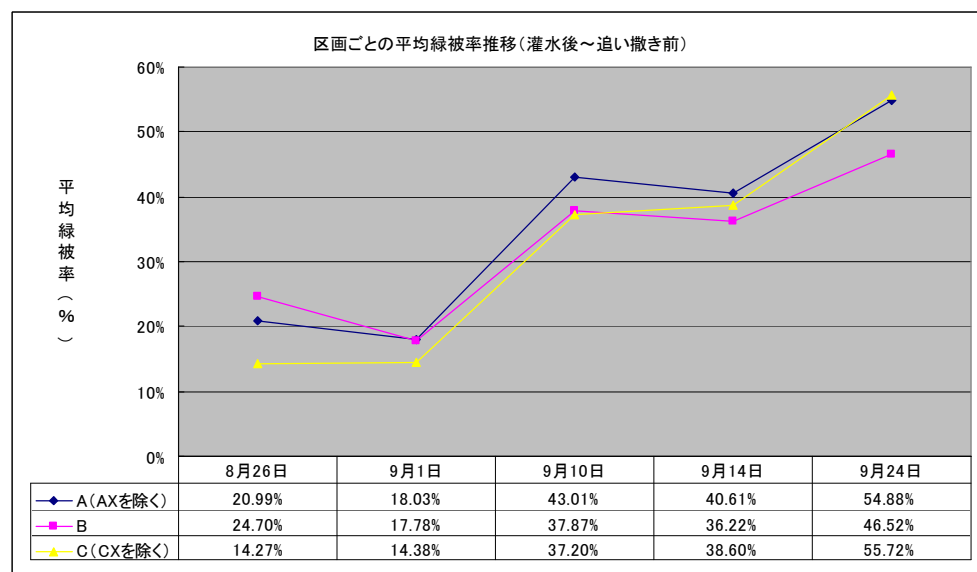


図 42. 灌水後～追い撒き前の緑被率推移

③ 追い撒き後(平成 21 年 9 月 30 日)～実験終了(平成 22 年 3 月 13 日)

<A 区画:ダイカンドラ>



図 43. 平成 21 年 10 月 22 日

<B 区画:スーパーワダレソウ>



図 44. 平成 21 年 10 月 5 日

<C 区画:シロツメクサ>



図 45. 平成 21 年 11 月 10 日

表 17. 追い撒き後～実験終了までの最高緑被率

区画	緑被率	日付
A (AX を除く)	55.85%	10 月 22 日
B	38.17%	10 月 5 日
C (CX を除く)	47.37%	11 月 10 日

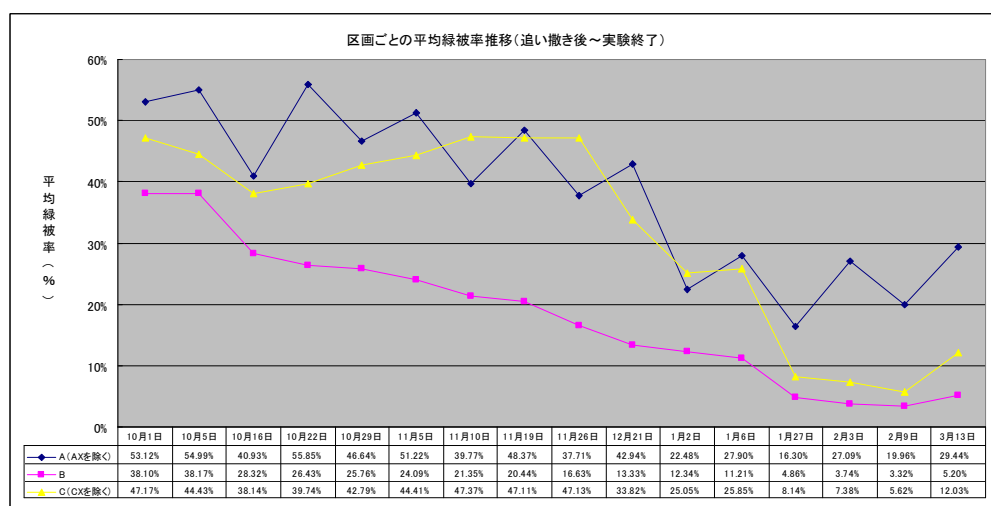


図 46. 追い撒き後～実験終了後までの推移

(3) まとめ

植生調査による結果を表 18 および表 19 に示す。なお、これらの表に示した植被度と緑被度は、19 頁の表 13 に示した「ブラウン・ブランケ法」に基づいたものである(表 20 に再掲)。ここでは参考のため、植生調査の対象外とした AX および CX についても値を示す。

表 18. 植生調査のまとめ(植被度)

	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
AX	1(4.02%)	2(13.42%)	2(23.47%)	3(32.43%)	3(33.89%)	3(25.00%)	2(14.62%)	2(10.05%)	1(6.77%)	1(2.67%)
ANN	2(13.38%)	3(40.88%)	3(48.37%)	3(44.36%)	4(52.34%)	3(47.25%)	3(44.12%)	3(27.88%)	3(27.48%)	3(32.04%)
ANO	2(13.59%)	3(40.60%)	3(45.14%)	3(36.51%)	3(43.41%)	3(40.82%)	3(40.79%)	2(21.34%)	2(23.06%)	3(29.45%)
AWN	2(15.19%)	3(45.25%)	4(53.13%)	4(52.99%)	4(56.62%)	3(48.06%)	3(44.86%)	3(25.10%)	3(27.35%)	3(33.88%)
AWO	2(14.50%)	3(43.09%)	4(50.15%)	4(54.85%)	4(56.26%)	3(47.38%)	3(44.66%)	2(21.72%)	3(25.24%)	3(33.57%)
BN	2(11.87%)	3(26.90%)	3(35.59%)	3(36.23%)	3(35.12%)	3(29.08%)	3(27.13%)	2(16.13%)	2(18.72%)	2(20.97%)
BW	2(11.21%)	3(28.34%)	3(41.58%)	3(42.52%)	3(39.13%)	3(30.85%)	3(27.45%)	2(15.80%)	2(18.87%)	2(19.49%)
CX	1(1.23%)	1(6.66%)	1(0.52%)	1(0.94%)	1(0.96%)	1(1.05%)	1(0.96%)	1(0.67%)	1(0.62%)	1(0.79%)
CNN	5(75.54%)	4(69.17%)	3(46.35%)	3(36.15%)	3(30.29%)	3(35.52%)	3(32.11%)	2(20.94%)	2(11.20%)	2(11.21%)
CNO	4(70.75%)	4(66.59%)	3(43.38%)	3(38.15%)	3(41.92%)	4(51.01%)	3(43.16%)	2(22.73%)	2(11.73%)	2(12.66%)
CWN	5(76.06%)	4(71.82%)	4(55.10%)	4(54.43%)	4(56.99%)	4(60.01%)	4(50.07%)	3(29.90%)	2(16.44%)	2(20.32%)
CWO	4(60.06%)	4(57.57%)	3(44.74%)	3(49.46%)	4(55.96%)	4(61.53%)	3(48.15%)	3(28.36%)	2(14.18%)	2(18.57%)

※ 数値は 1 ヶ月間の平均値(括弧外は植被度、括弧内は植被率)

表 19. 植生調査のまとめ(緑被度)

	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
AX	1(4.02%)	2(13.27%)	2(21.91%)	3(30.21%)	3(33.44%)	2(24.69%)	2(14.51%)	1(9.46%)	1(6.67%)	1(2.57%)
ANN	2(13.37%)	3(40.48%)	3(44.72%)	3(38.23%)	4(51.86%)	3(46.74%)	3(43.30%)	3(26.47%)	3(26.50%)	3(30.35%)
ANO	2(13.57%)	3(40.21%)	3(38.74%)	3(26.47%)	3(42.47%)	3(38.53%)	3(37.46%)	2(18.79%)	2(20.50%)	3(26.30%)
AWN	2(15.18%)	3(44.90%)	4(50.48%)	3(48.19%)	4(55.23%)	3(47.49%)	3(44.34%)	2(24.62%)	3(27.43%)	3(32.86%)
AWO	2(14.47%)	3(42.68%)	3(46.01%)	4(50.42%)	4(54.81%)	3(44.48%)	3(40.96%)	2(18.73%)	2(21.56%)	3(29.34%)
BN	2(19.31%)	3(30.61%)	3(38.47%)	3(48.36%)	3(35.97%)	2(23.01%)	2(13.64%)	2(12.35%)	1(4.25%)	1(5.23%)
BW	2(18.92%)	3(33.70%)	3(42.82%)	3(43.78%)	3(41.68%)	3(25.72%)	2(13.88%)	2(12.34%)	1(3.84%)	1(5.16%)
CX	1(1.22%)	1(3.20%)	1(0.44%)	1(0.48%)	1(0.68%)	1(0.74%)	1(0.71%)	1(0.29%)	1(0.19%)	1(0.38%)
CNN	5(75.42%)	4(60.49%)	3(36.78%)	3(27.86%)	3(27.88%)	3(27.99%)	2(24.10%)	1(9.94%)	1(3.93%)	1(6.29%)
CNO	4(70.67%)	4(59.94%)	3(35.79%)	3(31.78%)	3(40.00%)	3(46.26%)	3(38.75%)	2(14.56%)	1(4.81%)	1(9.43%)
CWN	5(75.95%)	4(66.47%)	3(48.83%)	3(47.43%)	4(56.03%)	4(58.49%)	3(47.71%)	2(24.98%)	2(12.25%)	2(18.29%)
CWO	4(59.96%)	4(52.20%)	3(41.29%)	3(45.48%)	4(54.42%)	4(57.86%)	3(44.73%)	2(20.27%)	1(8.41%)	2(14.93%)

※ 数値は 1 ヶ月間の平均値(括弧外は緑被度、括弧内は緑被率)

表 20. 植被度と緑被度の定義(再掲)

度 数	植被率および緑被率が緑化可能面積に占める割合
度数 5	75%以上
度数 4	50%以上 75%未満
度数 3	25%以上 50%未満
度数 2	10%以上 25%未満
度数 1	10%未満

1-2. 舗装温度調査結

(1) 舗装表面温度の測定結果

温度調査では、既に9頁で述べたように、データロガーを用いて温度測定をおこなった。データロガーは、図 47に示すように緑化舗装に9箇所、遮熱性舗装とアスファルト舗装にそれぞれ2箇所、透水性ブロックに3箇所の合計16箇所10分間隔の温度測定をおこなった。また、精算機上部に1箇所温湿度ロガーを設置し、駐車場の常温と湿度を30分間隔で測定した。なお、本報告書では、各区画に複数のデータロガーを設置しているため、舗装ごとに設置しているデータロガーの平均値を用いた。ただし、緑化舗装のC区画は、実験対象外としたCXのデータロガー(No.10)が含まれている。このCXは緑化していないため、緑化している区画に設置しているデータロガーと設置条件が異なるため、C区画の記述についてはCXおよびCXを除く区画の2区画に分けて記述する。

また、温湿度ロガーの測定結果は、気象庁東京観測所の観測結果とほとんど変わらないという結果が得られたため、駐車場の常温としては気象庁の測定値を採用する。そのため、本報告書では、温湿度ロガーの調査結果には触れないこととする。

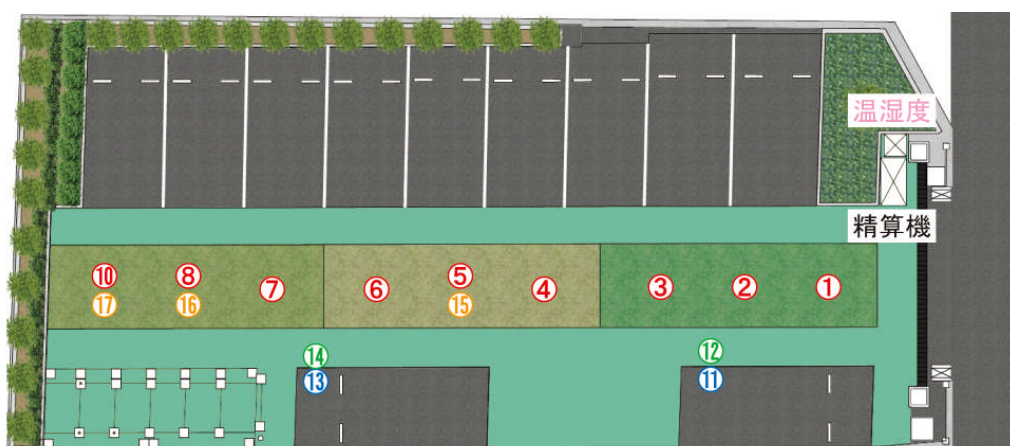


図 47. データロガー設置場所(再掲)

表 21. データロガーの番号定義

データロガーNo.	区画
①～③	A区画(3箇所)
④～⑥	B区画(3箇所)
⑦～⑩	C区画(3箇所)
⑪、⑬	アスファルト舗装(2箇所)
⑫、⑭	遮熱性舗装(2箇所)
⑮～⑰	透水性ブロック(3箇所)
⑨	欠番
温湿度	精算機上部に新設したボックス内(1箇所)

※ ・ 温度ロガー(①～⑰、ただし⑨を除く)は、10 分間隔で測定(測定は 0.5℃単位)

・ 温湿度ロガー(精算機上部のボックス内)は、30 分間隔で測定(測定は 0.1℃単位)

① A区画(ダイカンドラ)

この区画は、緑化舗装3区画内で最も高温になった区画である。冬場は隣接する建物の影響で、東側の日照時間が長くなることから、ロガーNo.1と2の記録していた温度よりも、ロガーNo.3の方が約5.0℃低い温度が記録された。

アスファルト舗装との温度差を比較すると、平均で約1.0℃の温度低減効果が確認できた。また、水枯れを起こして枯死が大きく増加した8月中旬から下旬にかけて測定した温度が、アスファルト舗装よりも高温になるという結果も得られた。このことは、サーモグラフィカメラの熱画像解析結果でも得られたことだが、これは緑化されていない土壌面が太陽光に熱せられたことによる結果である。この枯死が目立った時期の緑被率は、植生調査によって15～20%程度となっていた。

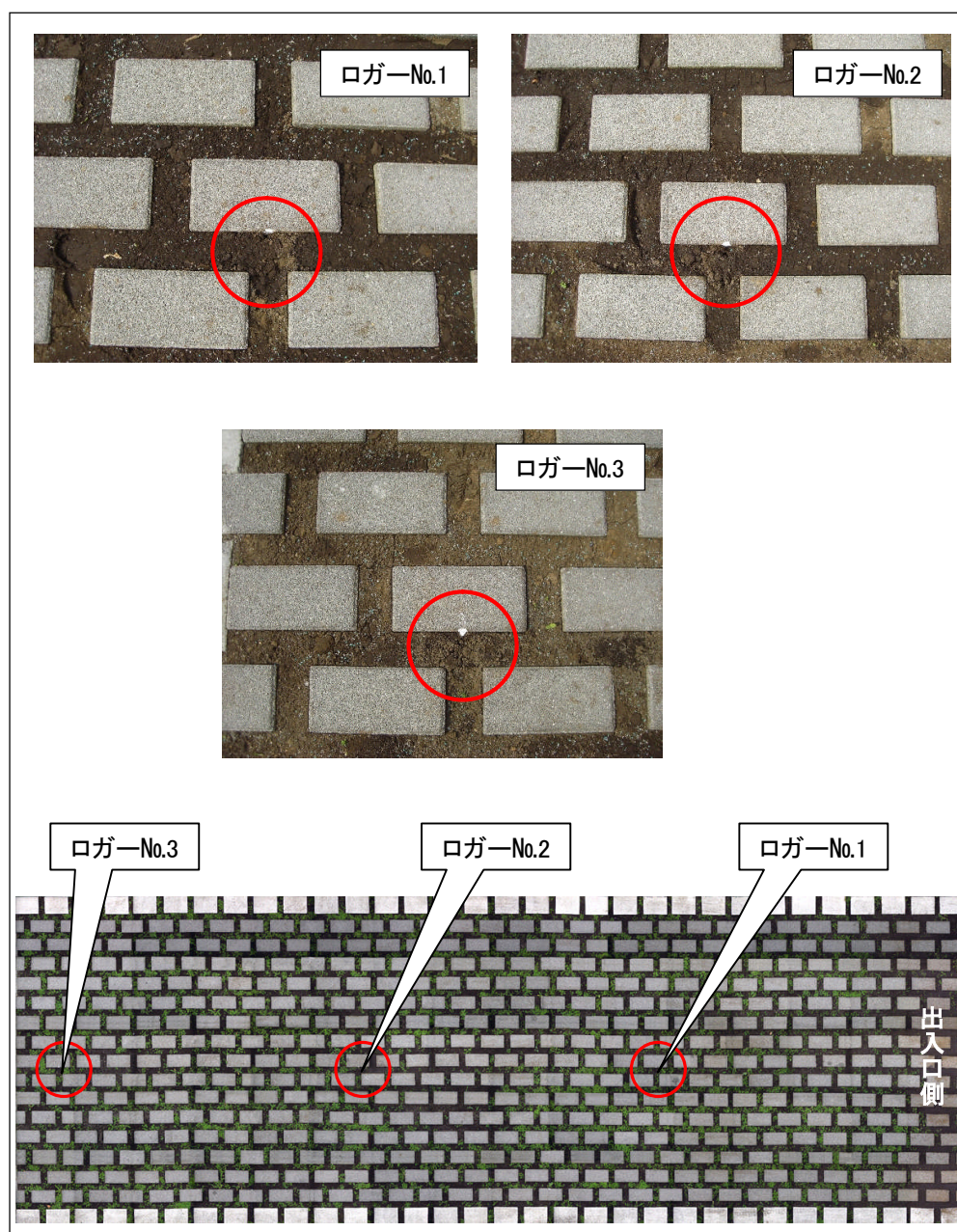


図 48. A区画のロガー設置状況(再掲)

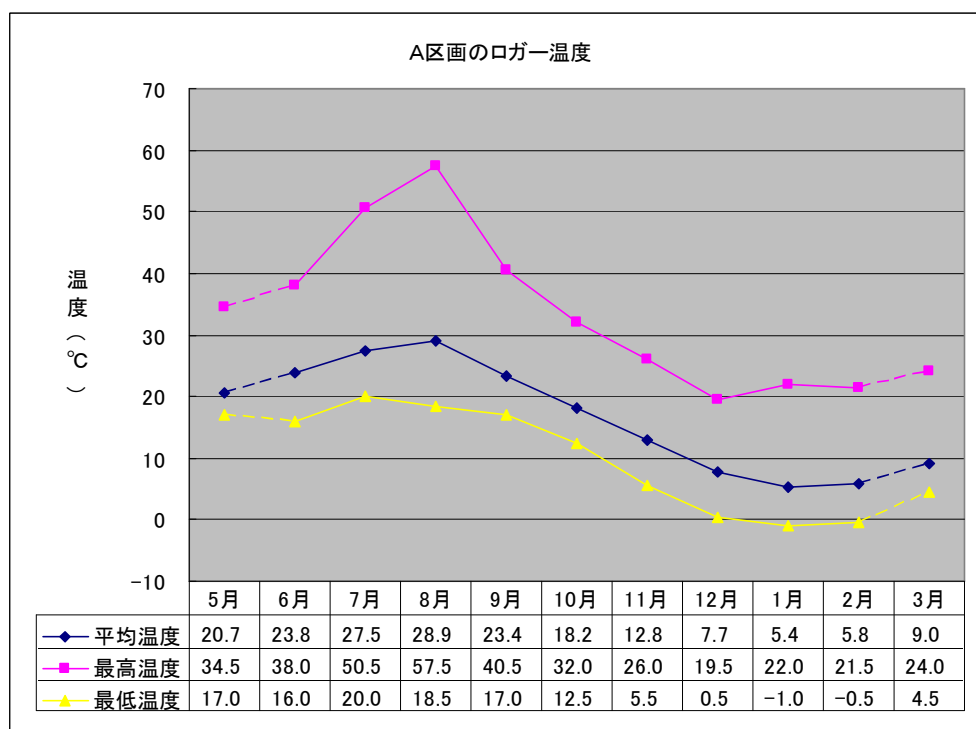


図 49. A区画のロガー温度

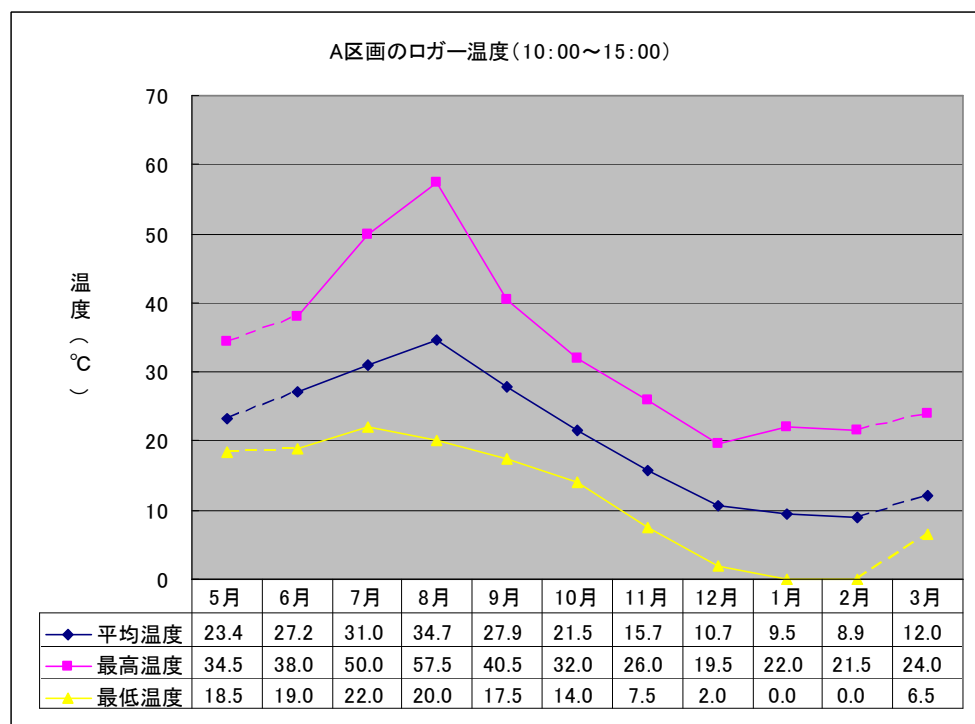


図 50. A 区画のロガー温度(日中)

- ※
- ・ 5 月は、測定期間が 5 日間のため参考値として記載
 - ・ 3 月は、測定期間が 6 日間のため参考値として記載
 - ・ 各温度は、3 つのロガーの平均温度、最高温度、最低温度から算出

② B区画(スーパーイワダレソウ)

この区画は、3区画の中で最も緑被率が低かったが、最も低温を記録した。これは、^{ほふく}匍匐して生育することから、地表面の被覆面積が3植生中最も多いためと考えられる。また、蒸発効率が多いとされていることから、この蒸発効率が地表面温度を下げた要因の一つとなっている可能性もある。この区画に設置している3つのロガー間の温度差については、ほとんど見られなかった。

アスファルト舗装との温度差を比較すると、平均2.5℃の温度低減効果があるという結果が得られた。この植物の特徴は、砂漠でも生育可能という耐乾性の高さであり、本実験の適用植生3種の中で、最も優れているとされている。実験期間の8月中旬以降に発生した乾燥という悪条件でも、緑被率の減少が他の2区画と比較して少なく抑えられたことから、夏季の温度低減効果が最も良好であったと考えられる。

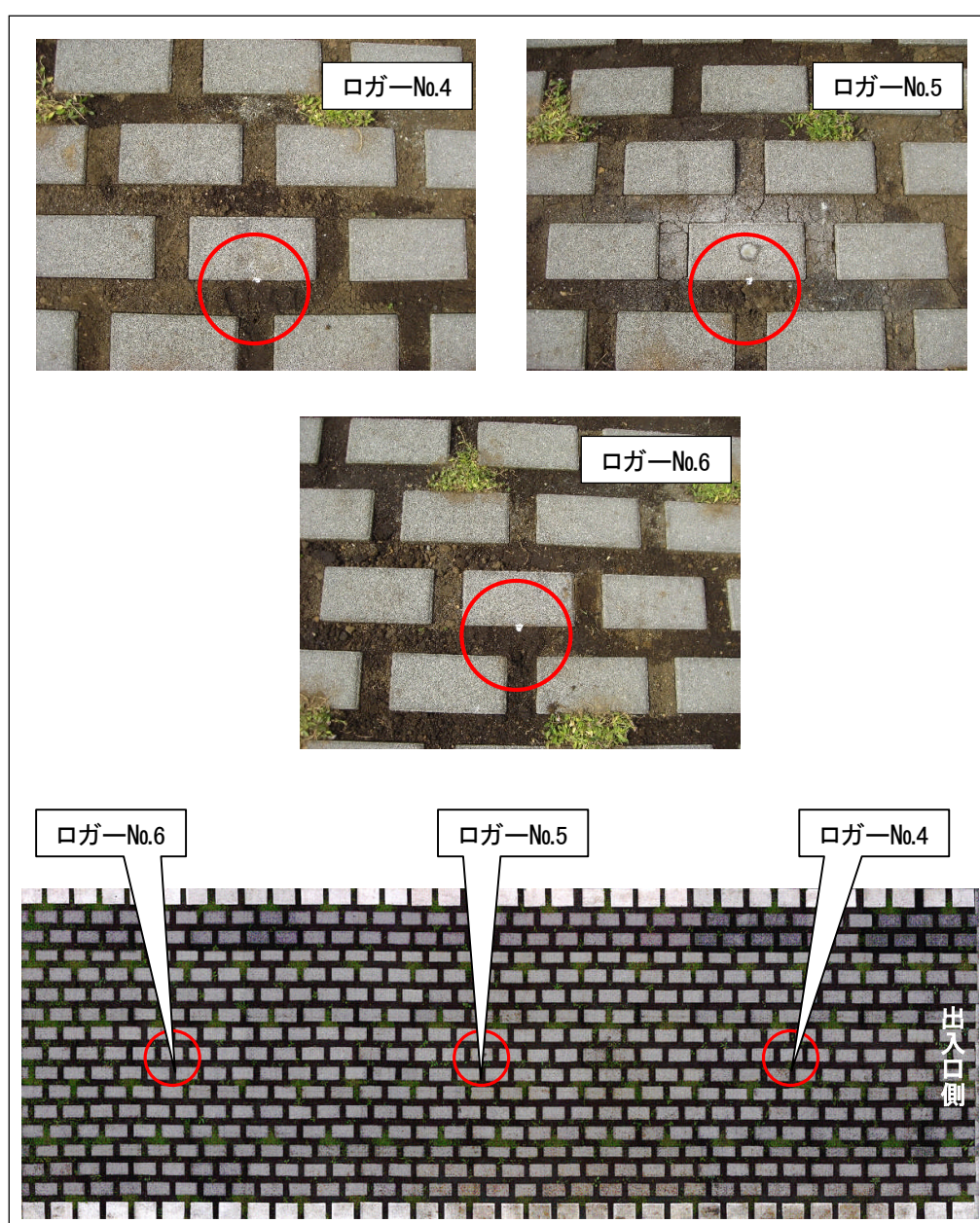


図 51. B 区画のロガー設置状況(再掲)

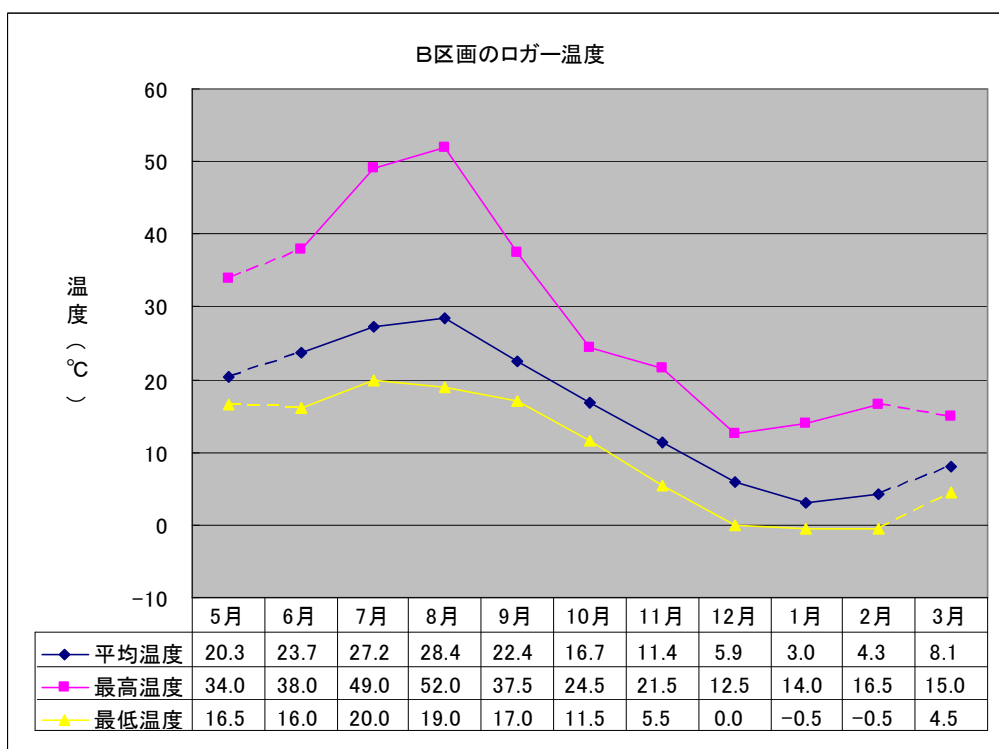


図 52. B 区画のロガー温度

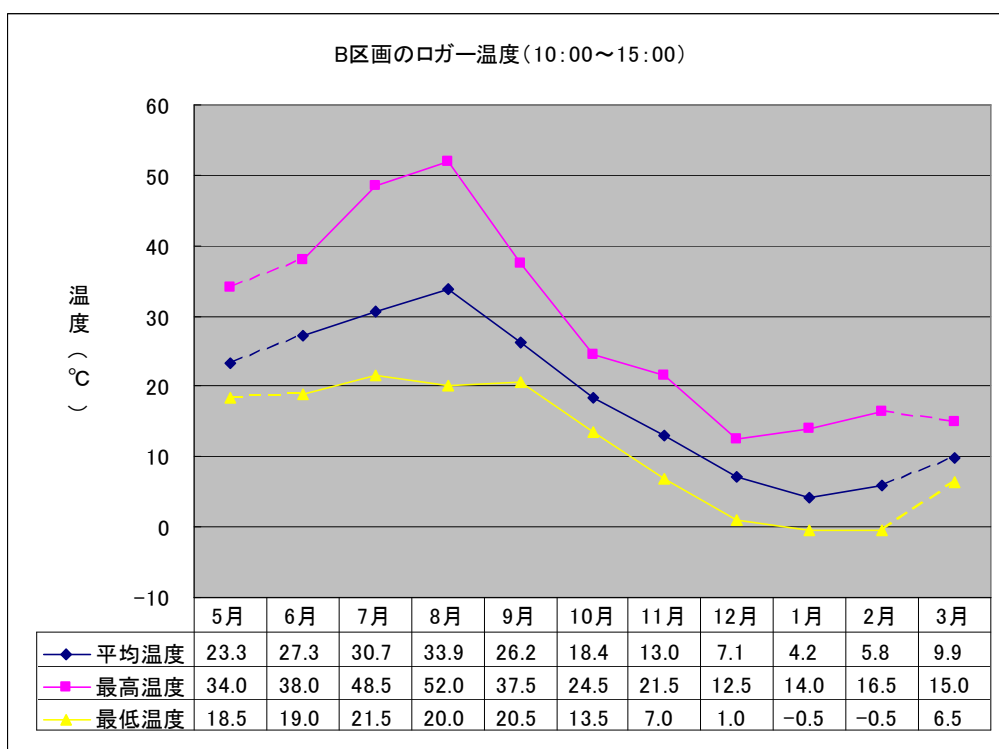


図 53. B 区画のロガー温度(日中)

- ※ ・ 5 月は、測定期間が 5 日間のため参考値として記載
 ・ 3 月は、測定期間が 6 日間のため参考値として記載
 ・ 各温度は、3 つのロガーの平均温度、最高温度、最低温度から算出

③ C区画(シロツメクサ)

30頁で述べたように、この区画では緑化の有無により温度差が生じた。また、この区画は最も日照が良いことから高温になりやすく(冬場を除く)、西側の方が高温となる傾向にあった。温度ロガーの測定結果では、緑化していないことも要因として考えられるが、CXに設置している温度ロガー(No.10)が最も高温を記録する傾向にあった。ただ、夏季の枯死が目立った時期には、どちらもほぼ同値を記録した。しかし、最も繁茂状態だったこともあり、高温を記録するCXの値を含んだ3つのロガーの平均値を採用しても、最も良好な値を記録したB区画の値に近い結果が得られる。アスファルト舗装と比較した場合には、平均で約2.0℃の温度低減効果があることも確認できた。

以上のことから、緑化と温度低減効果が比例関係にあることが分かり、この区画については、CXの温度低減効果は低いものの、CXを除いた区画では、温度低減効果が得られるという結果が得られた。

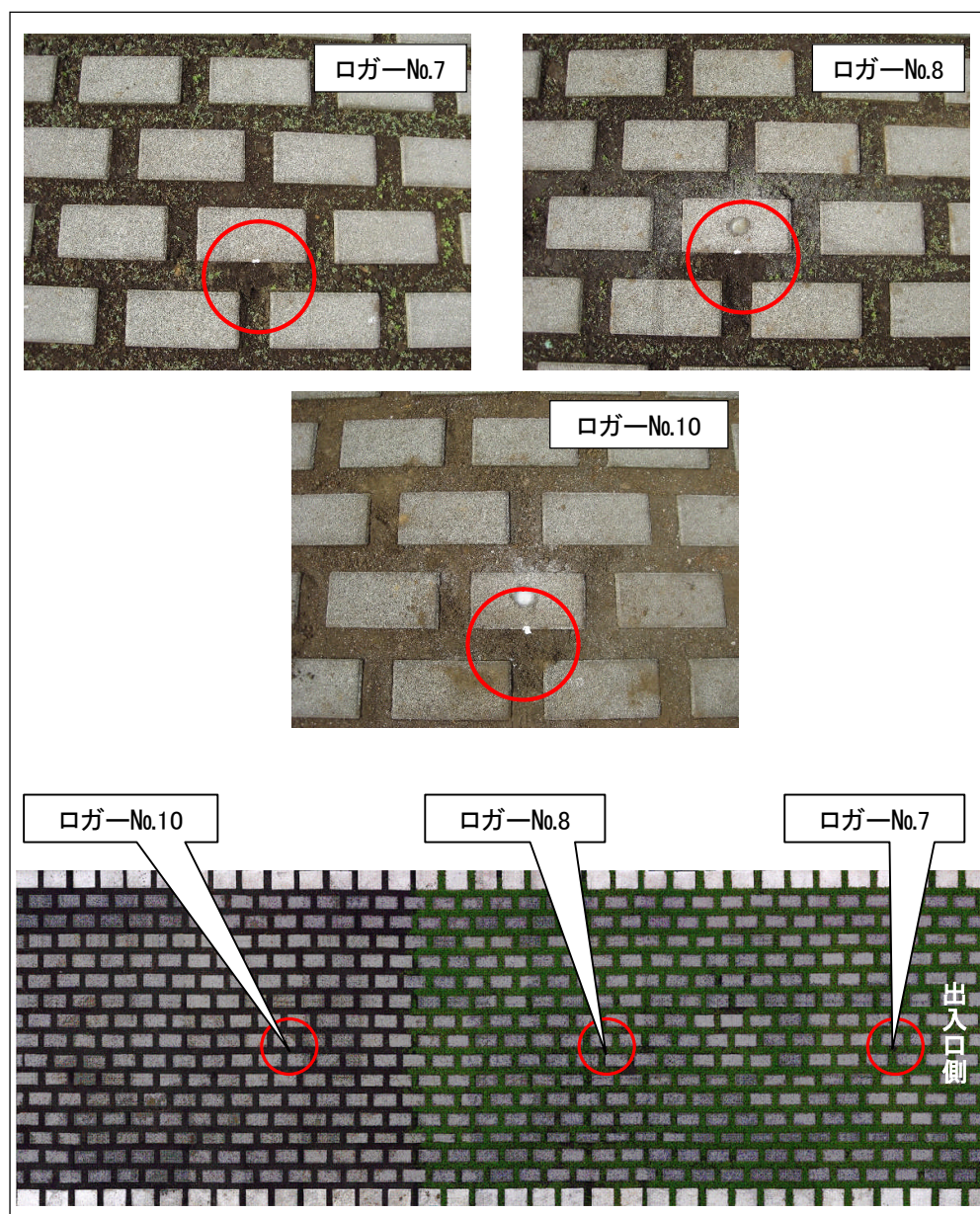


図 54. C 区画のロガー設置状況(再掲)

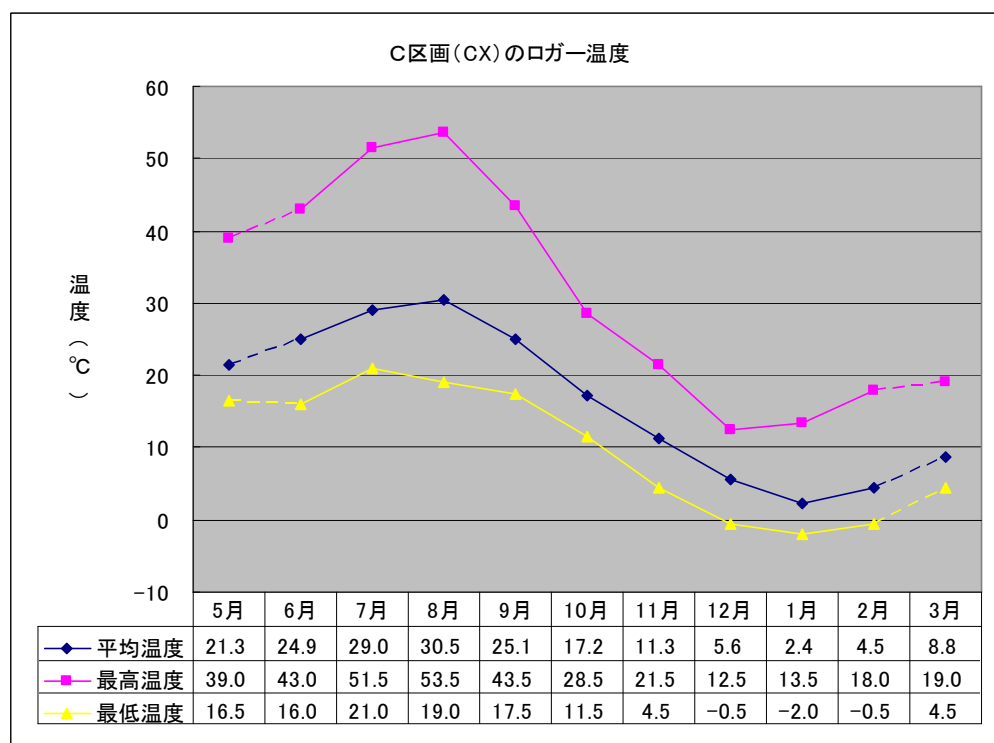


図 55. C 区画(CX)のロガー温度

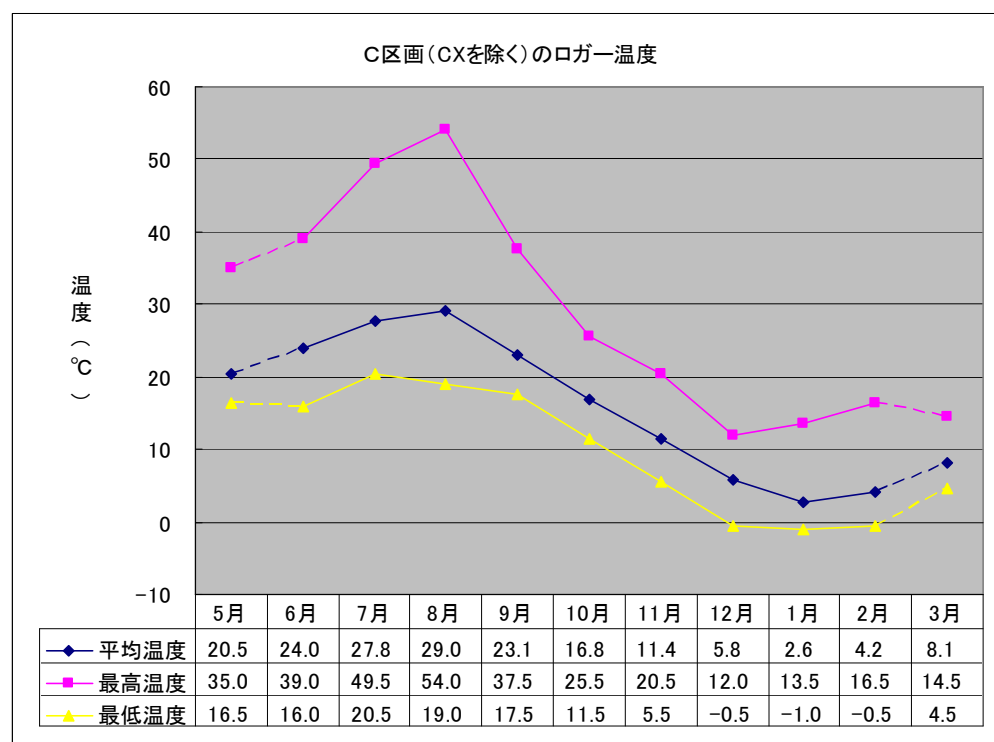


図 56. C 区画(CXを除く)のロガー温度

- ※
- ・ 5月は、測定期間が5日間のため参考値として記載
 - ・ 3月は、測定期間が6日間のため参考値として記載
 - ・ CXは、緑化していないため、区別して記載
 - ・ CX以外は、2つのロガーの平均温度、最高温度、最低温度から算出

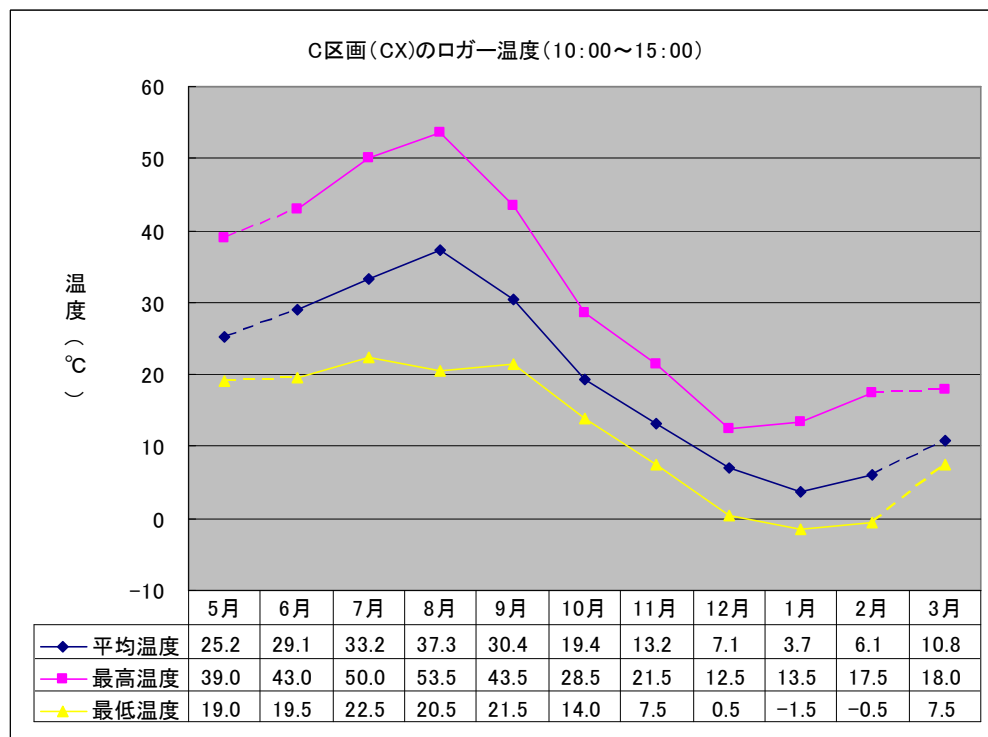


図 57. C区画(CX)のロガー温度(日中)

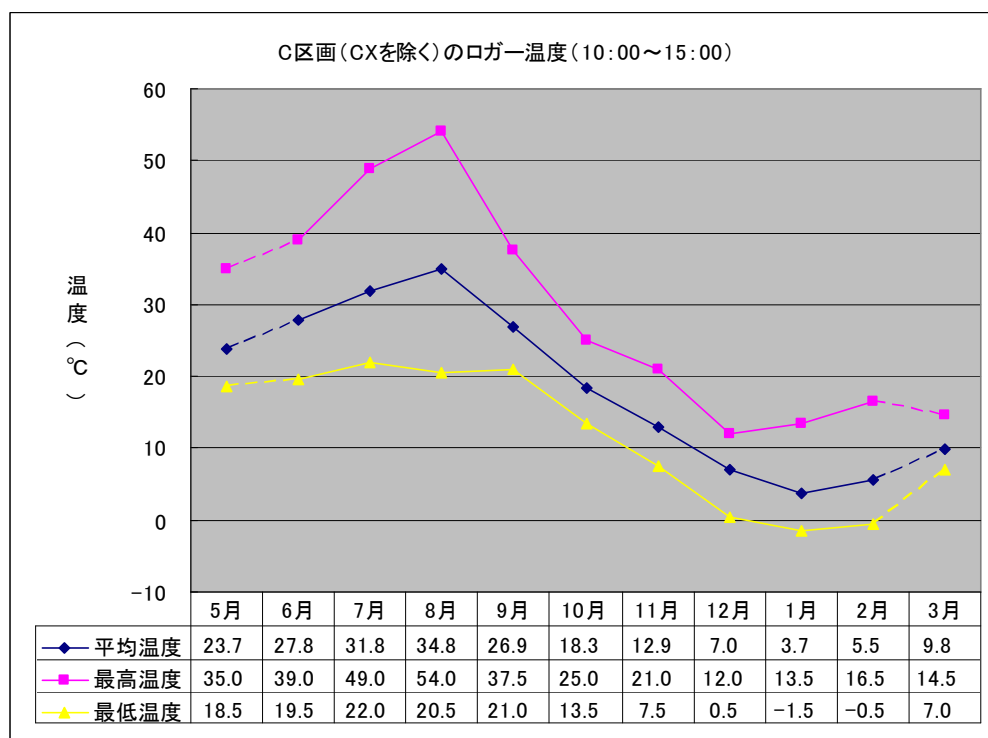


図 58. C 区画(CX を除く)のロガー温度(日中)

- ※
- ・ 5 月は、測定期間が 5 日間のため参考値として記載
 - ・ 3 月は、測定期間が 6 日間のため参考値として記載
 - ・ CX は、緑化していないため、区別して記載
 - ・ CX 以外は、2 つのロガーの平均温度、最高温度、最低温度から算出

④ 遮熱性舗装

遮熱性舗装は、データロガーを東西の荷さばき車優先車室の防護柵付近に、1箇所ずつシーリング剤を用いて設置している。また、データロガーは、アスファルト舗装との温度比較がしやすいように2つの異なる舗装で隣り合うように設置した。日照や駐車車両による日陰などにより、2つのデータロガーの設置条件が異なるため、これらの間で最大±10℃程度の温度差が生じることもあった。

東西で隣接するように設置したアスファルト舗装のデータロガーと比較した場合、平均で東側では0.4℃、西側では1.3℃の温度低減効果がそれぞれ確認できた。

結果として遮熱性舗装は、緑化舗装より高温となるが、透水性ブロック(40頁参照)よりは、低温になるという結果が得られた。

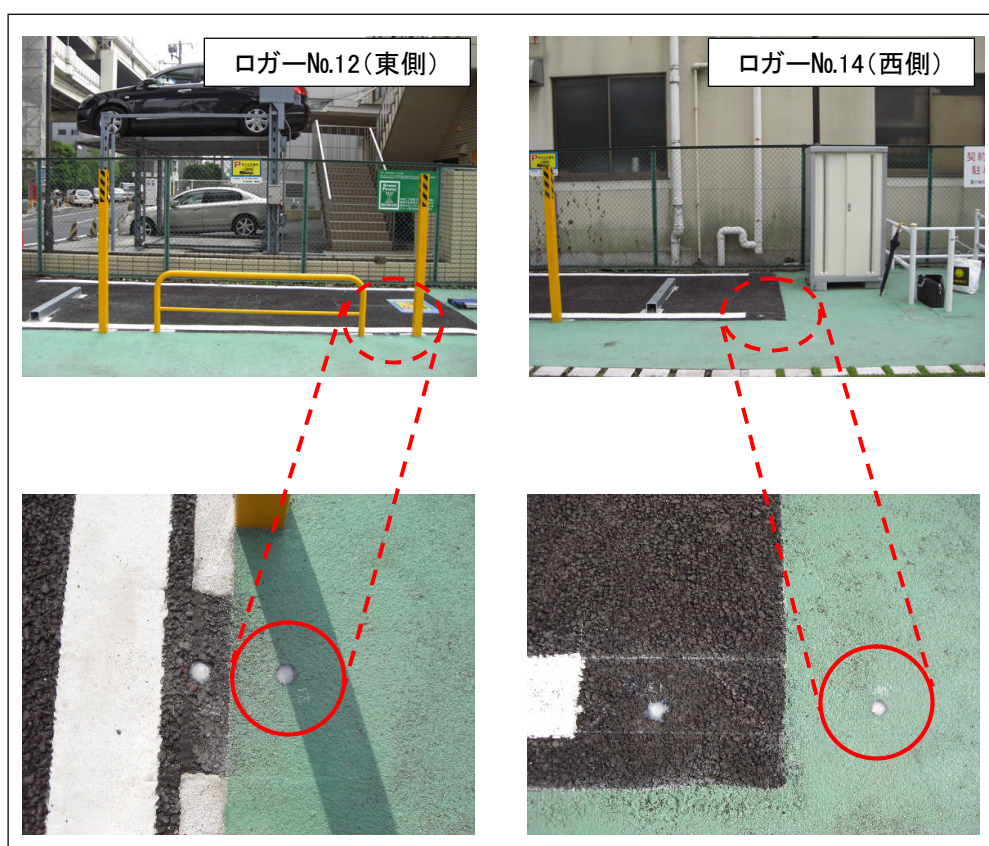


図 59. 遮熱性舗装のロガー設置状況(再掲)

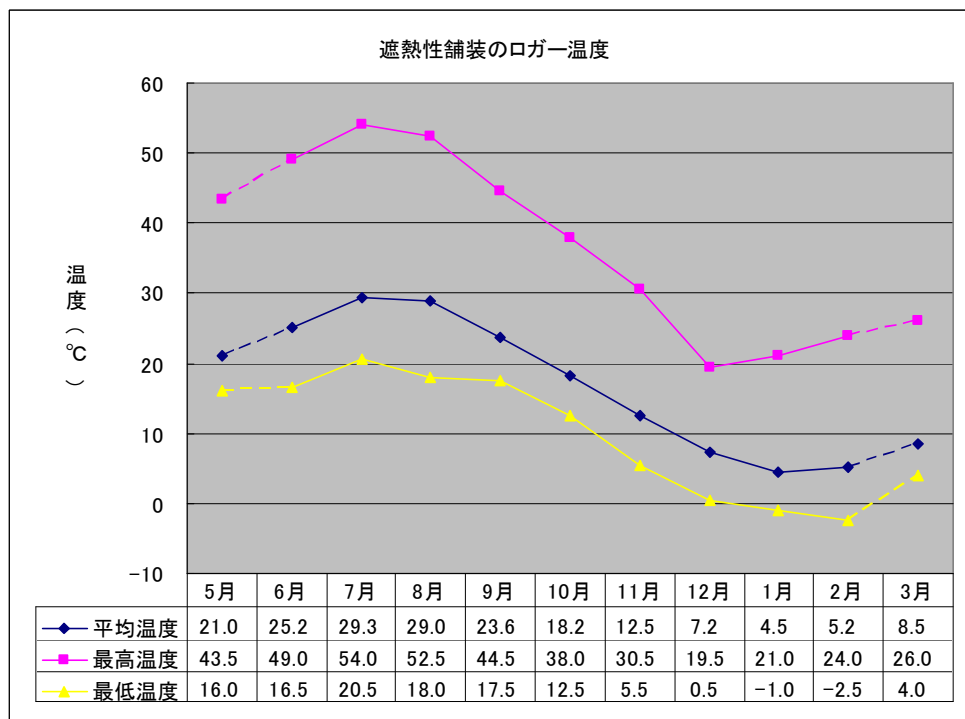


図 60. 遮熱性舗装のロガー温度

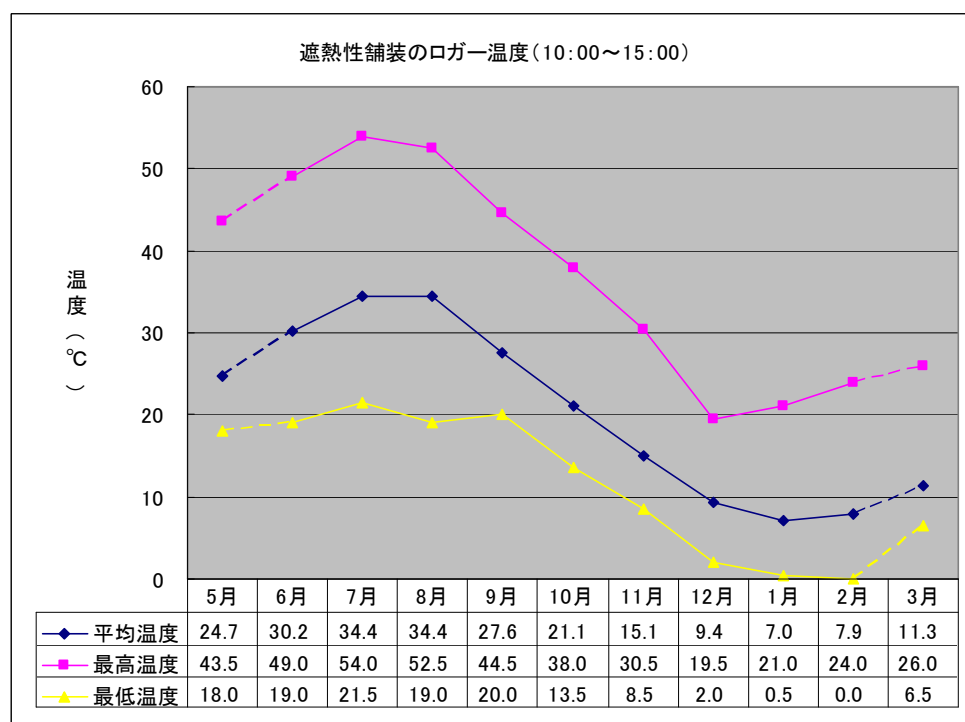


図 61. 遮熱性舗装のロガー温度

- ※
- ・ 5月は、測定期間が5日間のため参考値として記載
 - ・ 3月は、測定期間が6日間のため参考値として記載
 - ・ 各温度は、2つのロガーの平均温度、最高温度、最低温度から算出

⑤ 透水性ブロック

透水性ブロックは、データロガーをB区画内に1箇所、C区画内に2箇所設置した。設置方法は、④で述べた遮熱性舗装と同様、ブロック表面の一部を削り、シーリング剤を用いて設置した。夏季は、C区画の地中に設置しているデータロガーと同様、日照条件により、西側の方が高温になる傾向（ロガーNo.15<No.16<No.17）にあったが、冬場は日陰になる時間が長いことから、比較的低温となる傾向にあった（55～58頁の日影図を参照）。この区画の最高温度は、西側のアスファルト舗装に近い値（約60℃）を記録した時間帯もあったが、アスファルト舗装に対して最大で約20℃低温となった時間帯もあった。

しかし、平均すると約0.7℃であることから、アスファルト舗装に対する透水性ブロックの温度低減効果は低いという結果が得られた。

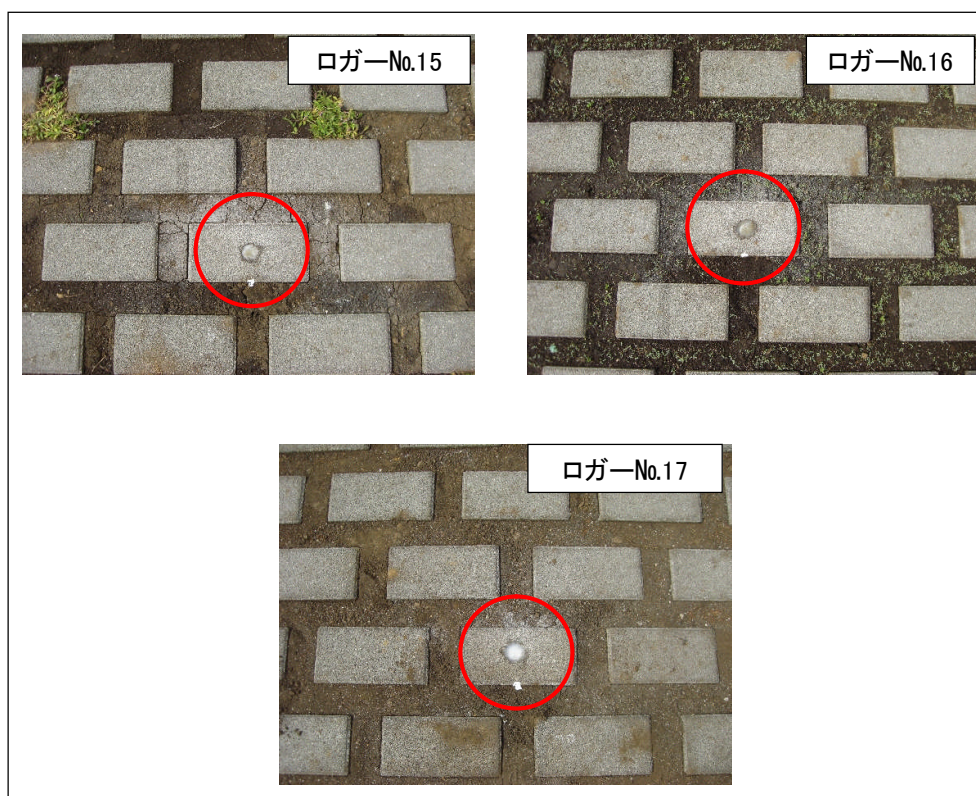


図 62. 透水性ブロックのロガー設置状況(再掲)

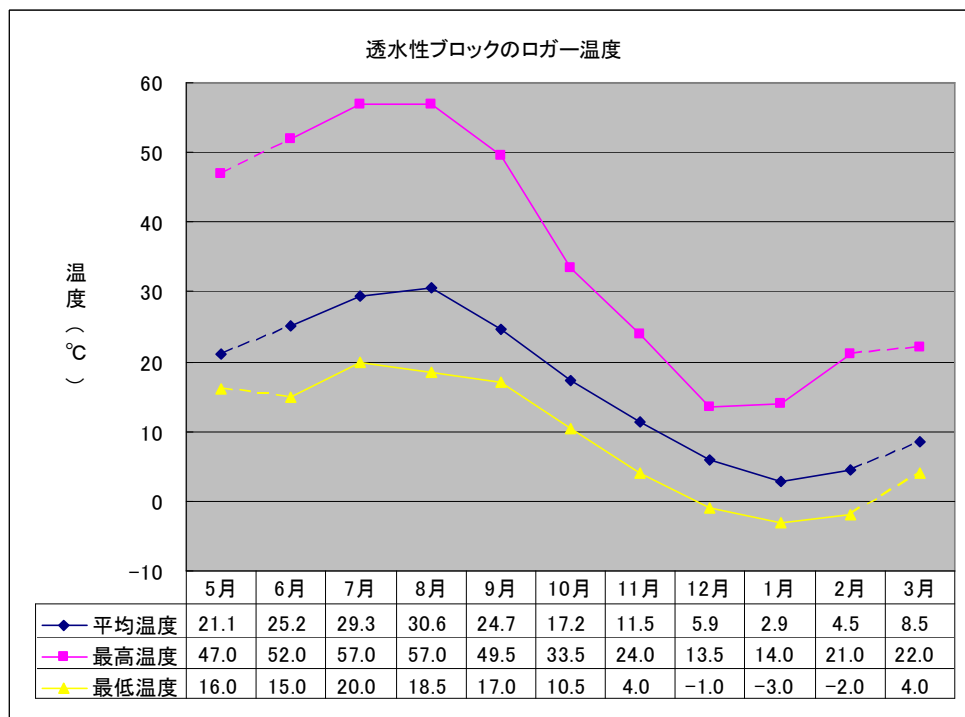


図 63. 透水性ブロックのロガー温度

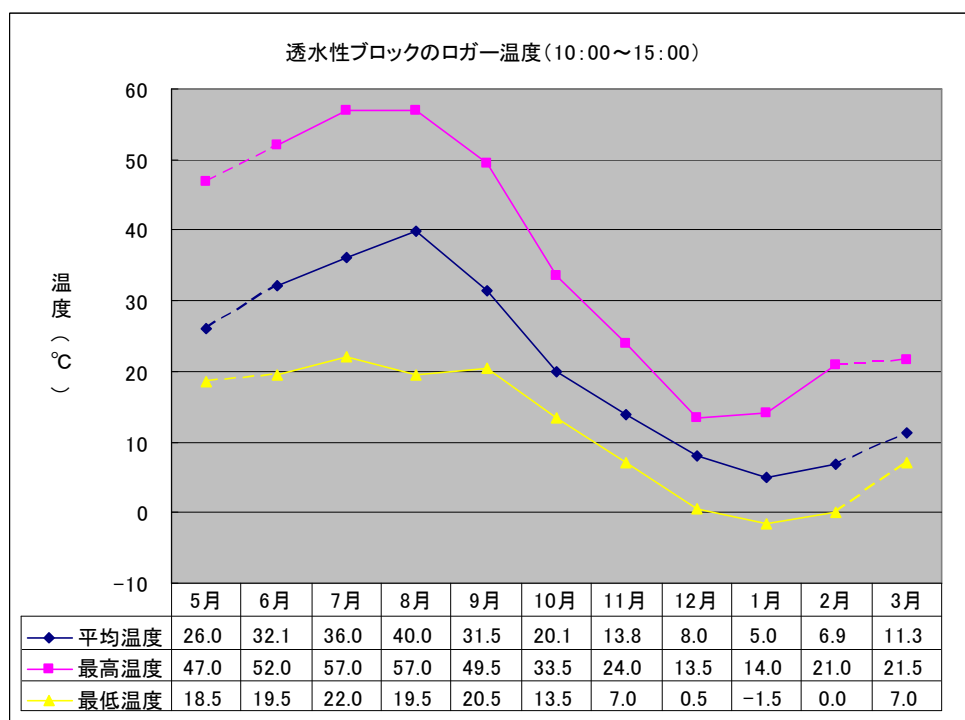


図 64. 透水性ブロックのロガー温度(日中)

- ※ ・ 5月は、測定期間が5日間のため参考値として記載
 ・ 3月は、測定期間が6日間のため参考値として記載
 ・ 各温度は、3つのロガーの平均温度、最高温度、最低温度から算出

⑥ アスファルト舗装

アスファルト舗装は④で述べたように、データロガーを遮熱性舗装と隣接するように2箇所設置している。記録された温度は最も高温となり、夏季で最大60.5℃を記録した。

前記の①～⑤の各区画と比較すると、平均温度ではどの区画よりも高温となることから、アスファルト舗装がヒートアイランド現象を促進させる原因であることが再認識できる結果であった。

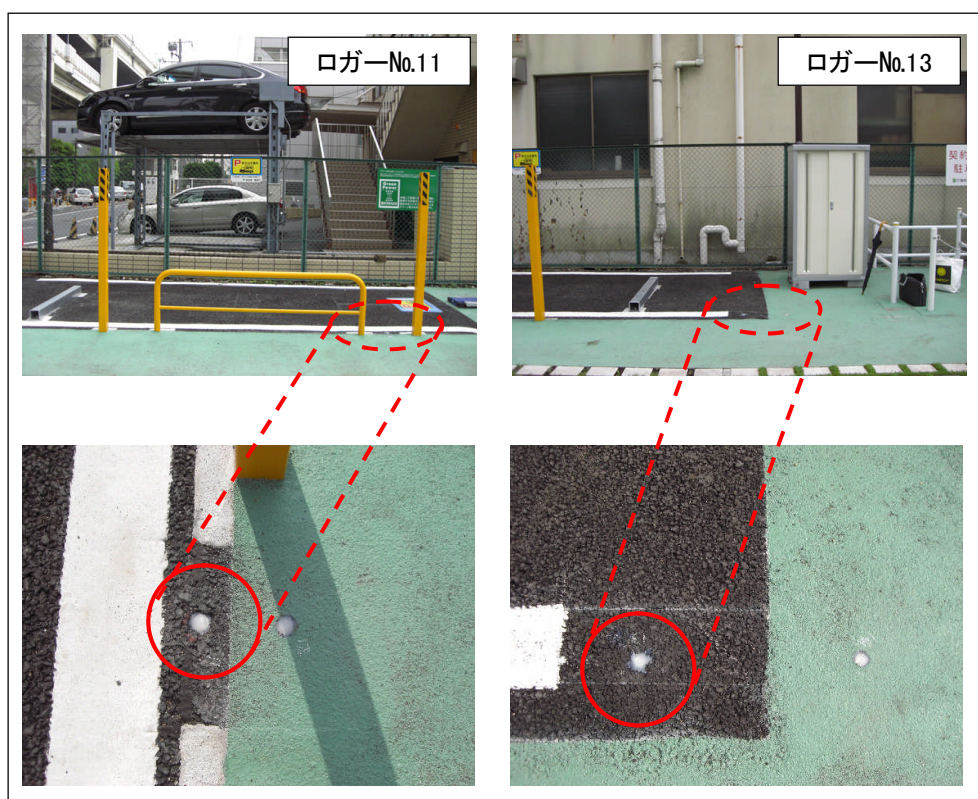


図 65. アスファルト舗装のロガー設置状況(再掲)

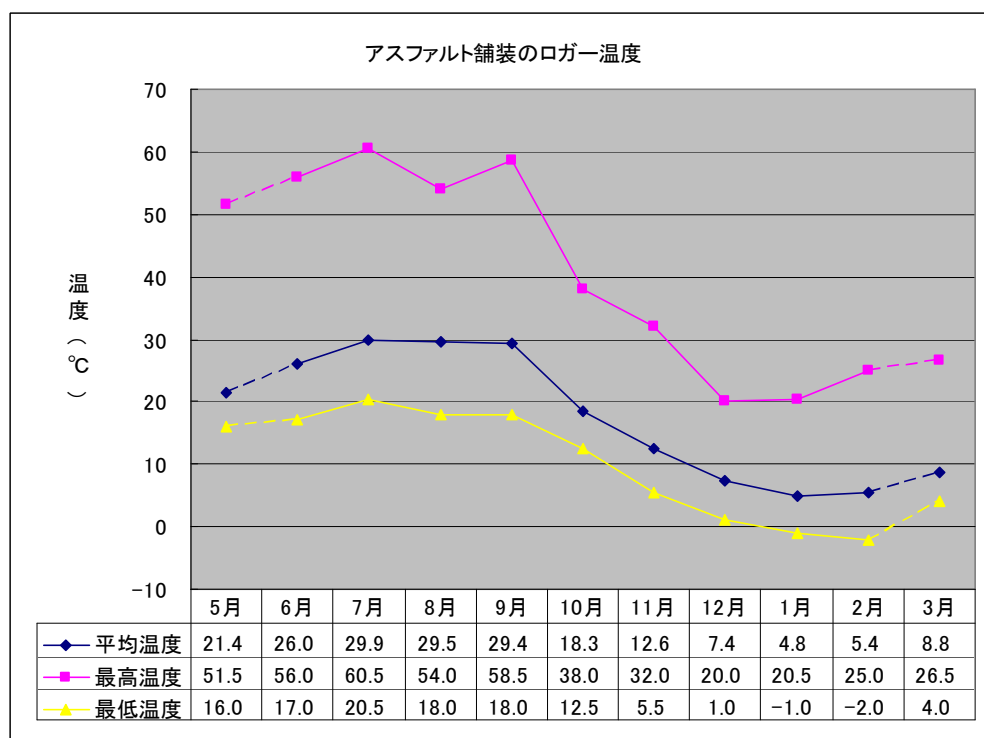


図 66. アスファルト舗装のロガー温度

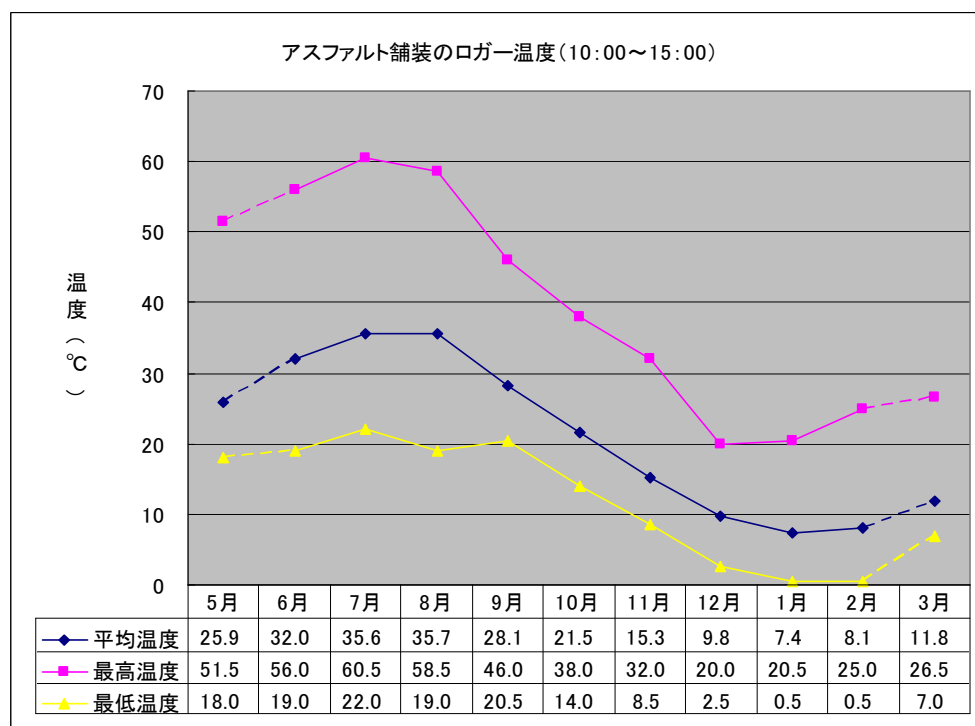


図 67. アスファルト舗装のロガー温度(日中)

- ※ ・ 5月は、測定期間が5日間のため参考値として記載
 ・ 3月は、測定期間が6日間のため参考値として記載
 ・ 各温度は、2つのロガーの平均・最高・最低温度から算出

⑦ アスファルト舗装に対する各舗装の温度低減効果

アスファルト舗装が最も高温となる日中(10:00~15:00)に、各舗装との温度差を比較すると、乾燥によって、適用植生の枯死が目立った夏季の温度が高温となっていることが分かる。スーパーイワダレソウは耐乾性の強さから、この枯死が目立った時期のダメージが低かったこともあり、他の2植生よりも温度が低温になっていることが分かる。また、低温となった要因としては図69のように匍匐して生育することによる裸地の面積減少や蒸発量の多さによって、他の区画よりも低温となったと考えられる。

冬場は日影との関係から、日中にA区画以外が日陰になる立地条件であるため、A区画の地表面温度が最も高温になっていることが分かる。

以上のことから、緑化舗装により、アスファルト舗装の地表面積を減らすことで、ヒートアイランド現象に最も有効な夏季に温度低減効果が得られた。よって、枯死しないように、緑被率をある程度高い値で維持する必要があることが分かる。

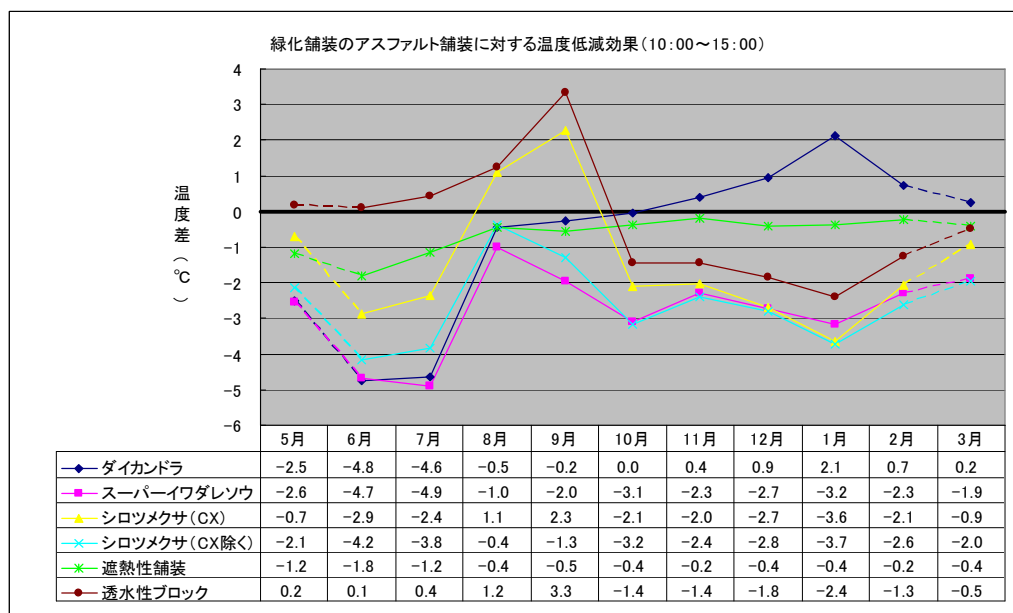


図 68. アスファルト舗装に対する各舗装の温度低減効果

- ※ ・ 5月は、測定期間が5日間のため参考値として記載
 ・ 3月は、測定期間が6日間のため参考値として記載
 ・ 各温度は、区画ごとに設置しているロガーの平均温度から算出



図 69. スーパーイワダレソウの植生状況

⑧ 実験期間の最高気温日

本実験期間中で最高気温を記録したのは、7月19日の13:10に東京観測所が記録した33.9℃である。この日の各舗装の温度変化を図70に示す。この図から、早朝や夜間では各舗装における温度変化は見られないが、最も高温となる日中の時間帯に緑化舗装の地表面温度が、比較対象としている他の舗装よりも約10℃温度を下げている。一方で遮熱性舗装は、緑化舗装と比較すると効果が低いものの、アスファルト舗装と比較した場合には約5℃温度を下げている。

これらのことから、緑化舗装のアスファルト舗装に対する温度低減効果があるという結果が得られた。また、次頁の図71では、兵庫県グラスパーキング実証実験で用いられている温熱快適性とヒートアイランド現象緩和効果を算出し、各舗装の気温に対する温度差を比較した。

この結果では、⑦で述べた結果と同様、スーパーイワダレソウの温熱快適性と、ヒートアイランド現象緩和効果が最も良好な数値を示している。他の2植生は、どちらもほぼ同値であるが、緑化していないCXの温熱快適性は、緑化しているC区画と変わらない。ヒートアイランド現象緩和効果では、気温との温度差が緑化されている区画で、アスファルト舗装の半分以下になっている。一方緑化していないCXについては、気温との温度差がアスファルト舗装とほぼ同値となっている。これらのことから、緑化がヒートアイランド現象緩和効果に対して有効な手法であると結論付けられる。

東京都や他の自治体では、ヒートアイランド現象対策の一つとして、熱帯夜(夜間の気温が25℃以上)を減らすことを挙げている。上記の7月19日の場合、日の入りは18:55頃である。図70を見ると、日の入り以降の温度は下がっているが、日付の変わる深夜になっても、気象庁の気温も含めて約30℃を記録している。しかし、緑化舗装ではどの区画においても、気温より1～3℃低くなるという結果が得られた。このことから、東京都などの熱帯夜を減らすという手法においても、緑化することが効果的であるとの結果が得られた。

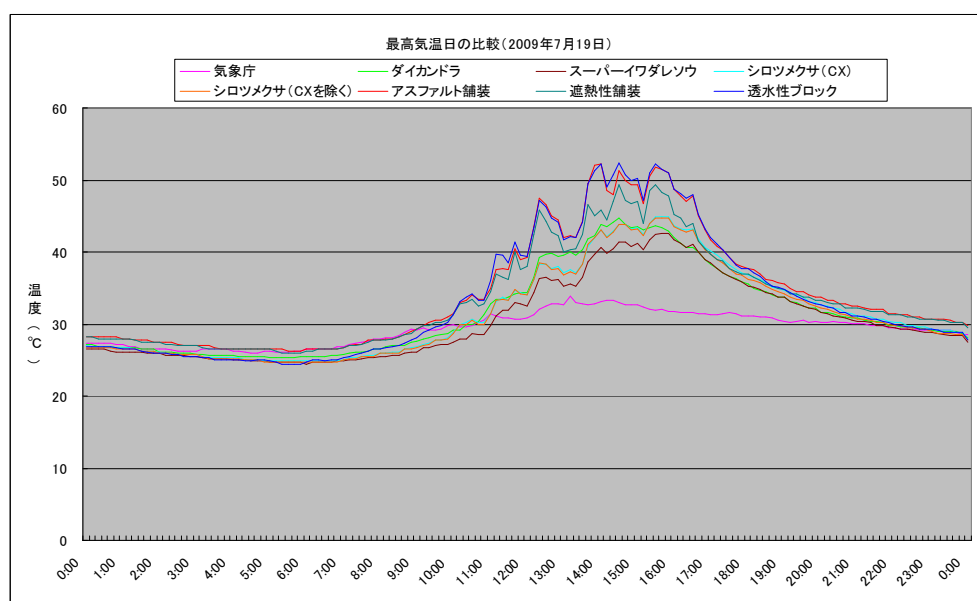


図 70. 各舗装の温度推移

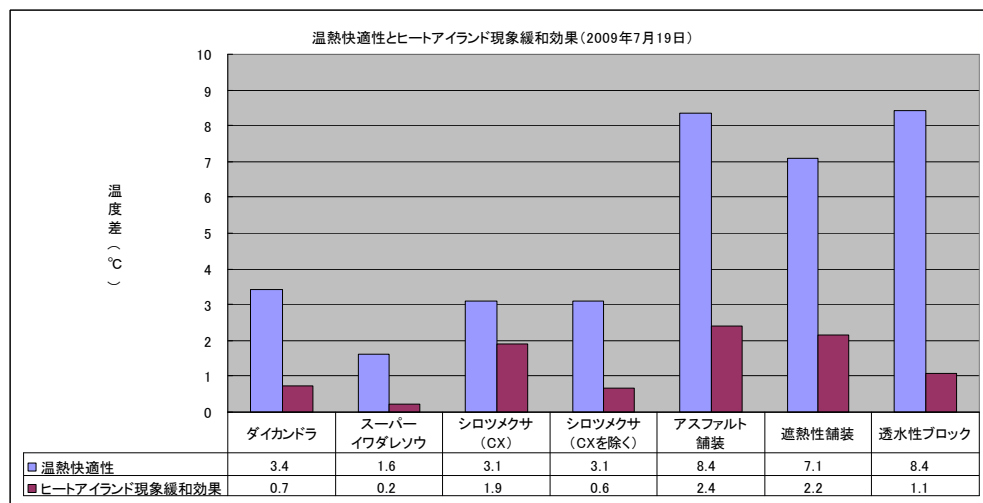


図 71. 温熱快適性とヒートアイランド現象緩和効果の比較

※ 算出方法は、兵庫県グラスパーキング実証実験の計算式を適用する。

$$\begin{aligned} \text{温熱快適性} &= (\text{12 時の平均地表面温度}) - (\text{気温}) \\ \text{ヒートアイランド現象緩和効果} &= (\text{21 時の平均地表面温度}) - (\text{気温}) \end{aligned}$$

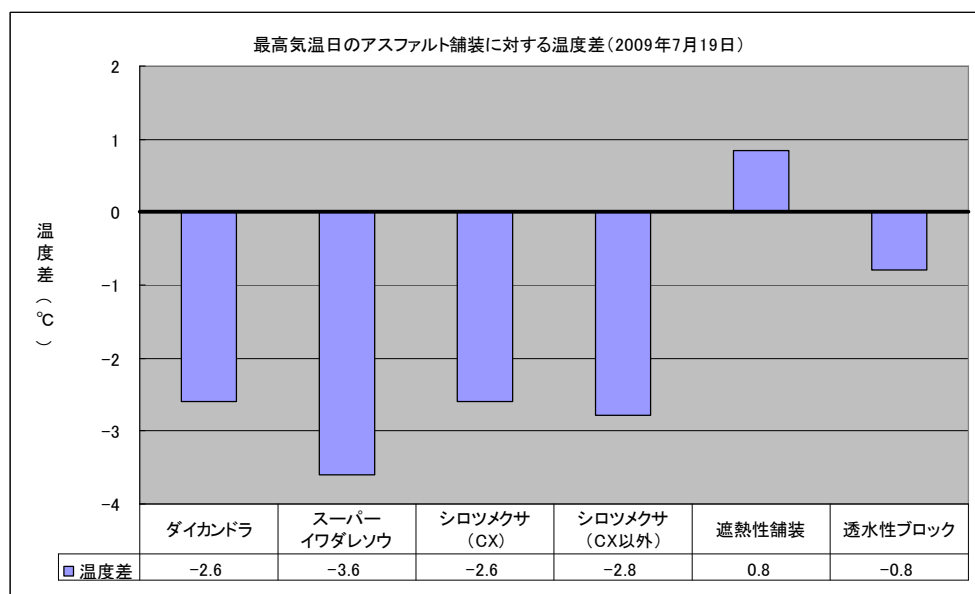


図 72. 各舗装のアスファルト舗装に対する温度差

※ アスファルト舗装を除く各舗装が記録した地表面温度と、アスファルト舗装の記録した地表面温度との温度差から平均値で算出。

⑨ 真夏日の温度差

本実験期間中の真夏日（気温 30.0°C 以上）は35日間あり、猛暑日（気温 35.0°C 以上）はなかった（東京観測所の10分ごとの観測データを使用）。この各日の記録した温度を基に、アスファルト舗装に対する温度低減効果を比較したものが図 73である（本実験で用いたデータロガーの測定単位は、仕様上 0.5°C 単位であることから、気象庁の測定単位である 0.1°C と異なるため、誤差が生じていると思われる）。

今回の適用植生で、アスファルト舗装に対して最も低温となったのがB区画のスーパーイワダレソウである。A区画のダイカンドラとC区画のシロツメクサは、ほぼ同値という結果が得られた。C区画の中で、緑化していないCXに設置したデータロガーの値が正の値となっていることから、緑化をすることで、アスファルト舗装に対する温度低減効果が得られるということが分かる。

遮熱性舗装の温度低減効果は負の値だが、緑化舗装と比較した場合には効果が低い。また、透水性ブロックは、アスファルト舗装に対して唯一正の値を記録しているため、今回の実験目的である緑化舗装と比較した場合には、これらの舗装による温度低減効果が低いとの結果が得られた。

以上の結果から、⑦や⑧で述べてきたことと同様の結果が得られた。

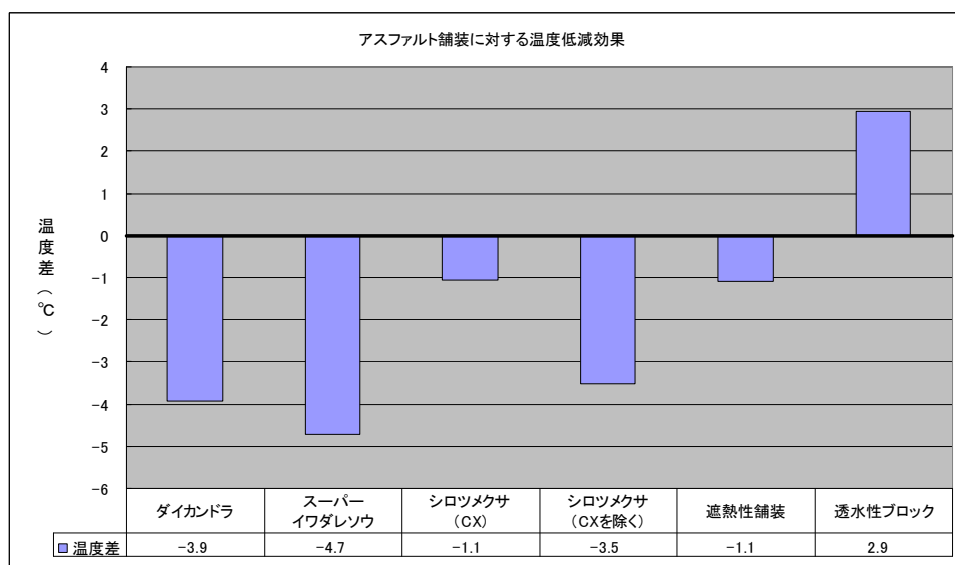


図 73. 真夏日の温度低減効果

※ 真夏日を記録した35日間のうち、 30°C 以上の気温を記録した時間帯の各データロガーと、気温との温度差の平均値から作成。

⑩ 他事例との比較

本実験の各調査の評価基準として準用している、兵庫県グラスパーキング実証実験（以下「グラスパーキング」という）の温熱快適性と、ヒートアイランド現象緩和効果の結果について比較する。これらの算出方法は、46頁でも述べたが、次のような計算式で求められる。

$$\begin{aligned}\text{温熱快適性} &= (12\text{時の平均地表面温度}) - (\text{気温}) \\ \text{ヒートアイランド現象緩和効果} &= (21\text{時の平均地表面温度}) - (\text{気温})\end{aligned}$$

グラスパーキングでは、様々な工法により実験をおこなっているが、本実験の緑化舗装に最も近い工法（4 頁参照）との比較をおこない、その工法を表 22 に示す。

また、グラスパーキングでは、サーモグラフィーカメラを用いて平均地表面温度を算出しているのに対し、本実験ではデータロガーを用いて平均地表面温度を算出していることから、同一条件の結果ではない。しかし、本実験結果だけでは客観性に乏しいため、参考となる値として、グラスパーキングの結果を比較対象とする。

グラスパーキングでは測定日が3日間あり、その測定日に近い気象条件を本実験期間から選定した（本実験は表 23 参照、グラスパーキングは表 24 を参照）。

表 22. 比較対象とする工法

対象フィールド	工法	補強材	緑被可能率
本実験	全面均一型	透水性ブロック	43～45%
グラスパーキング	全面均一型	コンクリートブロック	25～49%

表 23. 本実験の測定対象日と気象庁東京観測所の気温

測定日	12 時の気温	21 時の気温
7 月 13 日	31.9℃	29.3℃
8 月 9 日	31.3℃	28.5℃
9 月 17 日	25.1℃	20.9℃

表 24. グラスパーキング実証実験の測定対象日と気象庁神戸観測所の気温（2006 年）

測定日	12 時の気温	21 時の気温
7 月 29 日	32.2℃	29.3℃
8 月 26 日	32.1℃	28.8℃
9 月 23 日	25.8℃	21.7℃

温熱快適性(図 74 を参照)では、芝生よりも良好な結果が得られ、ヒートアイランド現象緩和効果(図 75 を参照)についても良好な結果が得られた。

この結果は、本実験が車路を対象としているのに対して、グラスパーキングでは車室を対象としていることから、同一条件の測定結果ではない。しかし、本実験の目的である「ローコスト・ローメンテナンス」という条件であっても、似たような工法の芝生舗装（今回は全面均一補強型で、コンクリートブロックを保護材として構築された舗装）と比較した場合、芝生と同等の効果が得られるということが分かった。

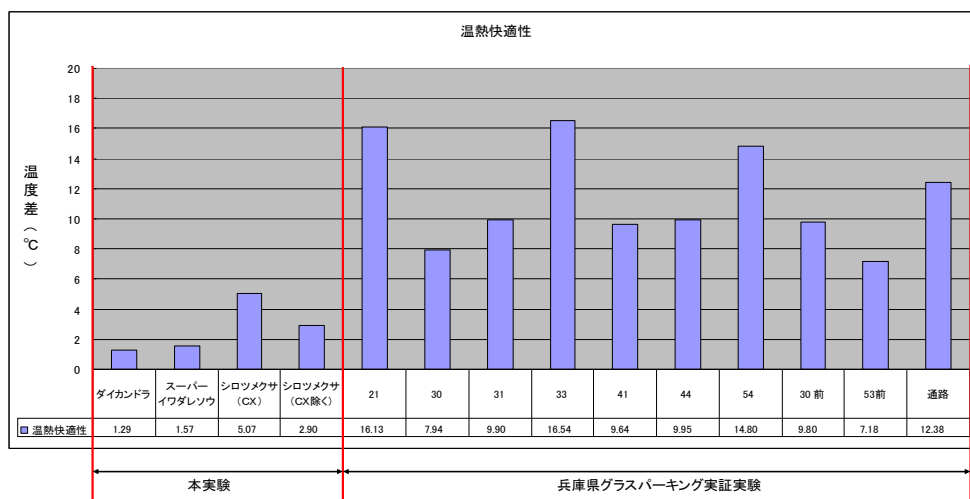


図 74. 温熱快適性の比較

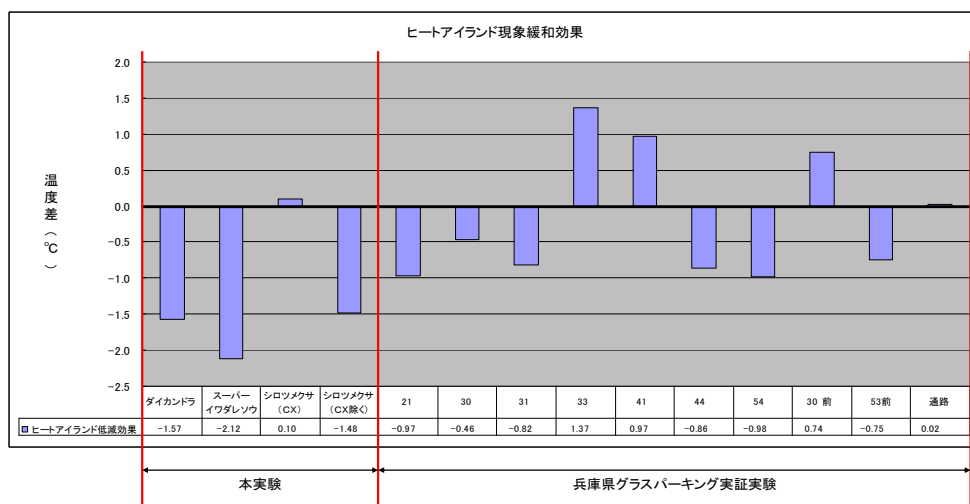


図 75. ヒートアイランド現象緩和効果の比較

(2) サーモグラフィーカメラによる測定結果

本実験では、8月7日にサーモグラフィーカメラを用いた熱画像撮影をおこなった。撮影時間帯の気温は33.0℃を記録し、その日の最高気温は33.2℃という気象条件だった。緑被率は、植生調査の結果よりダイカンドラが約60%、スーパーイワダレソウが約40%、シロツメクサが約70%となっていた。

結果は、アスファルト舗装と透水性ブロックの温度が最も高温となり、本実験適用植生では、最も繁茂状態にあったシロツメクサの結果が最良だった。ダイカンドラおよびスーパーイワダレソウは、最高温度で遮熱性舗装やアスファルト舗装よりも高温を記録する箇所があった。それは緑化されていない土壌で記録された温度(53頁の図 84を参照)であり、区画ごとの平均温度で比較した場合、3植生とも遮熱性舗装やアスファルト舗装と比較して低温となることが確認できた。遮熱性舗装とアスファルト舗装の最低温度および平均温度が低温なのは、実験フィールドの立地条件により、日中に日陰になるためである。また、透水性ブロックがアスファルト舗装よりも高温を記録したのは、最も日当たりの良い場所に位置していることが要因であると考えられる。アスファルト舗装では、午前(10:00)と午後(13:00)で10℃前後の温度上昇が確認できたことから、ヒートアイランド現象の原因の一つであることが再確認できた。

以上のことから、緑被率と温度低減効果が比例関係にあることが分かる。また、ガラスパーキングのサーモグラフィーカメラによる撮影結果と比較した。この比較では、前述の「真夏日の温度差」で述べた結果と同様、本実験の緑化舗装に最も近い工法である全体均一型で、コンクリートブロックを保護材に用いた区画を比較対象とした。ただし、熱画像撮影時の気温や立地条件などが異なるため、同一条件の比較とはならないが、芝生舗装と比較することで、ある程度の効果を把握することが出来る。本実験のサーモグラフィーカメラによる熱画像の撮影時間帯が12～14時であったことから、ガラスパーキングの温熱快適性との比較をおこなった(次頁の図 77を参照)。この結果から、図 76と同様に、緑被率が高いほど温度低減効果があるという結果が得られた。繁茂状態のシロツメクサが、芝生と比較しても良好な結果が得られていることが分かる。このことから、上記と同様の結果が得られた。

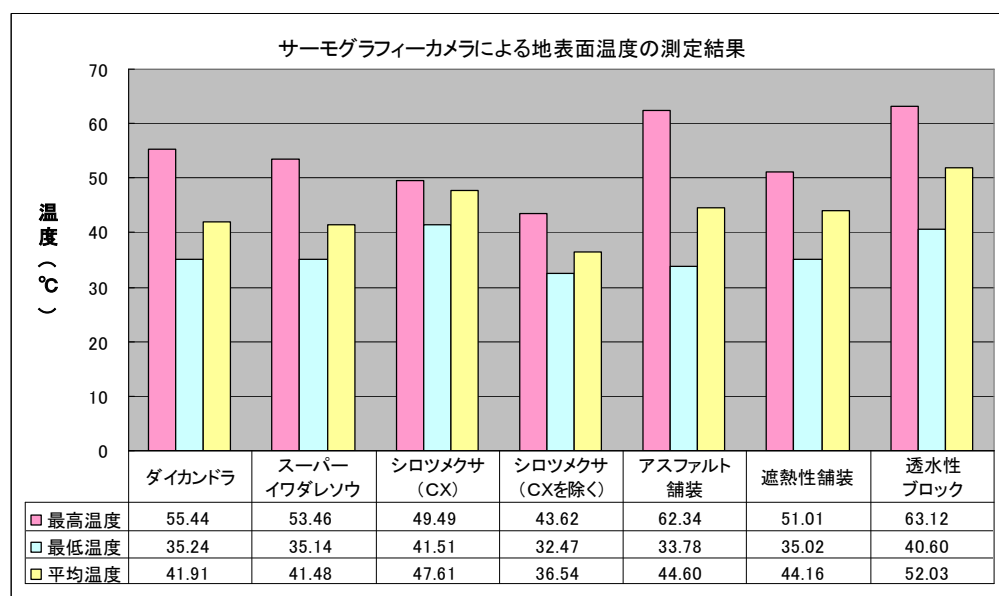


図 76. サーモグラフィーカメラによる測定結果

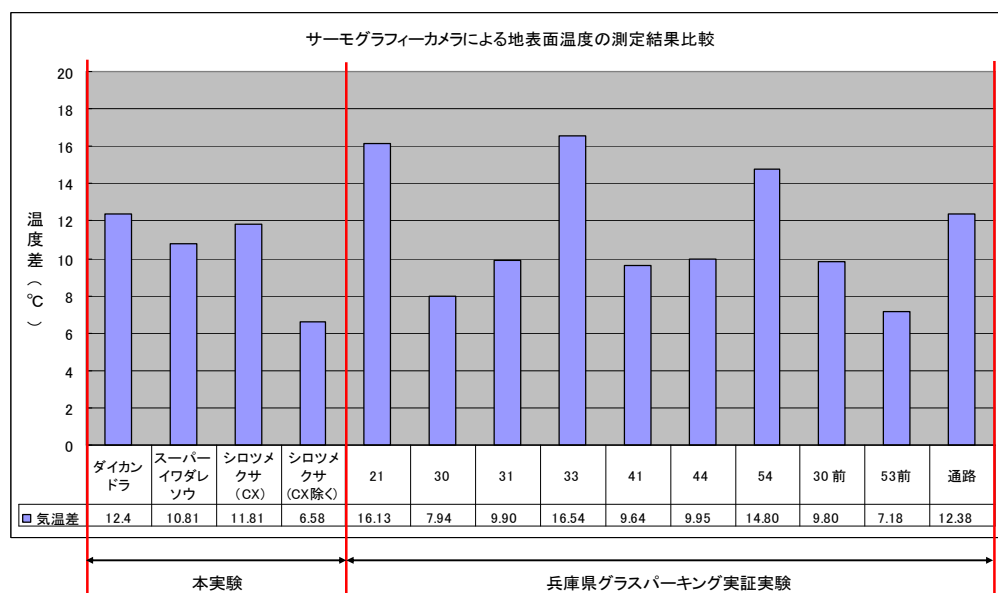


図 77. 兵庫県ガラスパーキング実証実験結果との比較

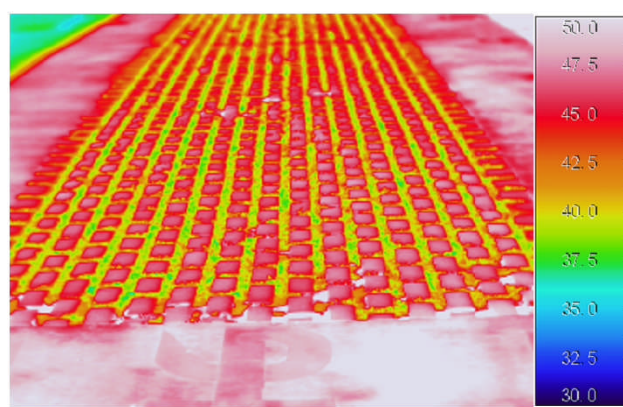


図 78. A 区画(ダイカンドラ)の可視画像と熱画像

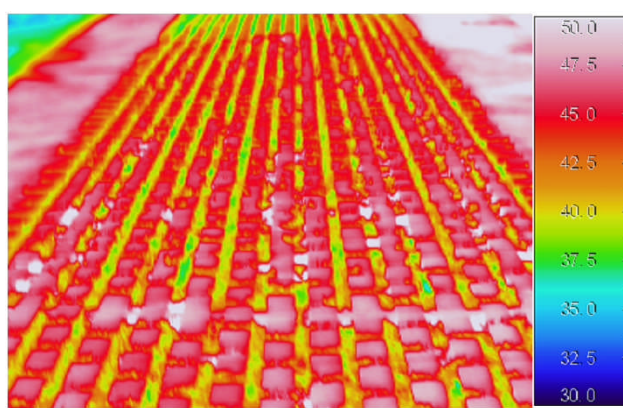


図 79. B 区画(スーパーイワダレソウ)の可視画像と熱画像

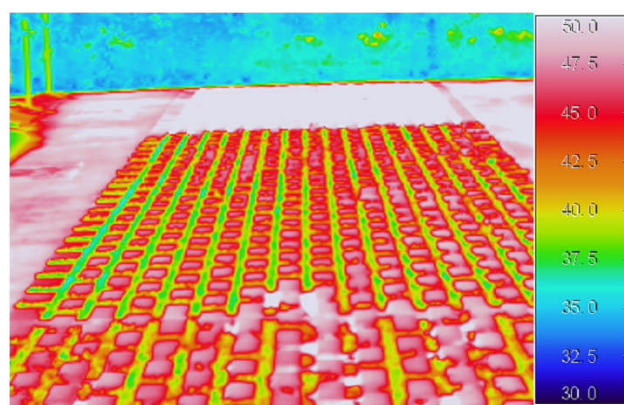


図 80. C(シロツメクサ)区画の可視画像と熱画像

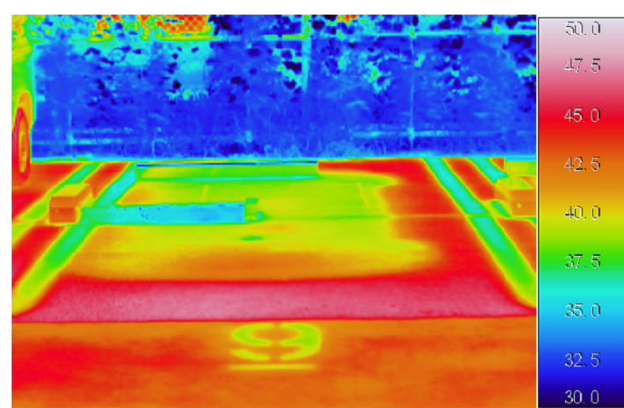
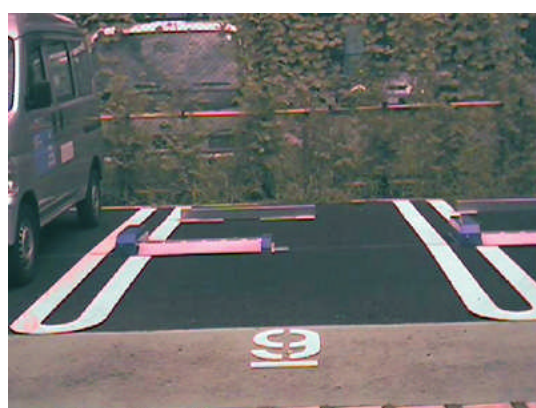


図 81. アスファルト舗装の可視画像と熱画像(車室No.6 の場合)

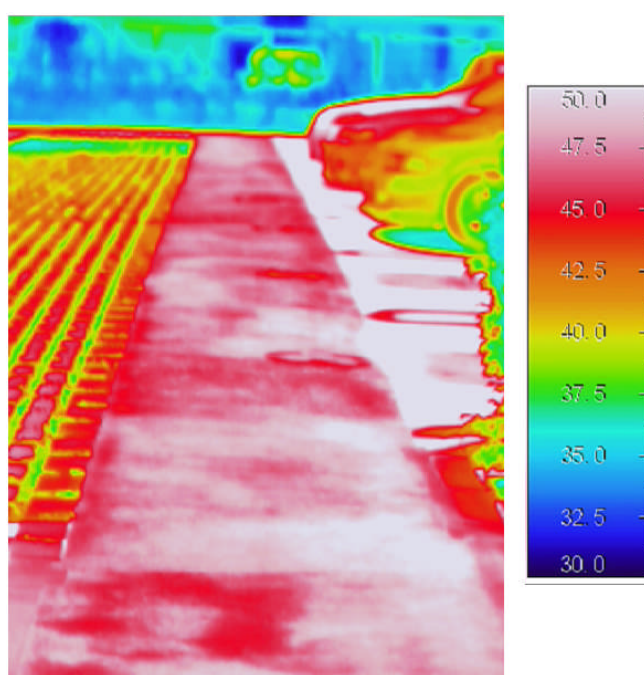


図 82. 遮熱性舗装の可視画像と熱画像(北側の場合)

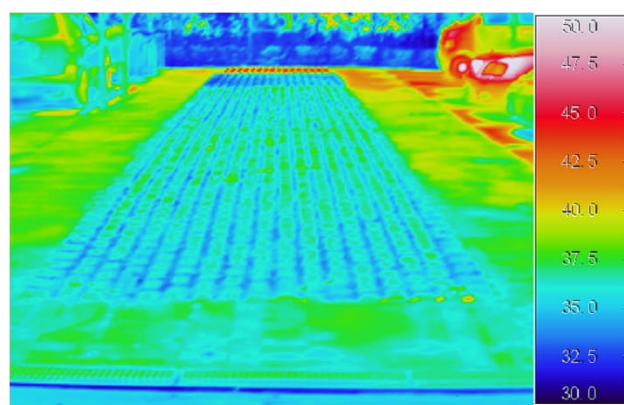


図 83. 実験フィールド全体の可視画像と熱画像

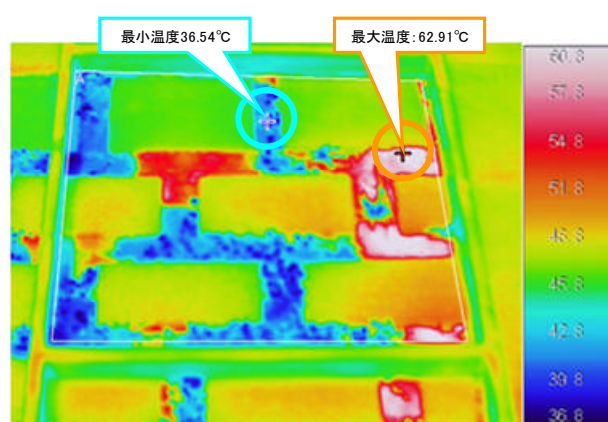
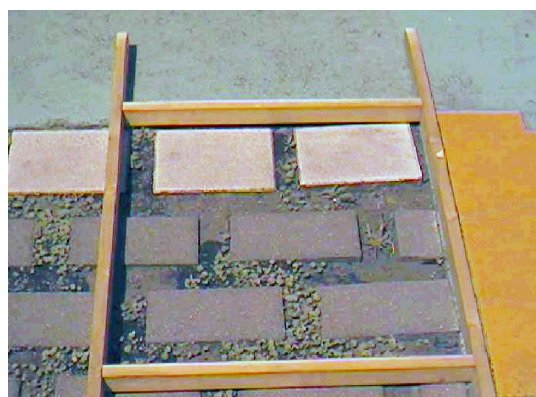


図 84. アスファルト舗装よりも高温となった緑化舗装(A1-5 区画の例)

1-3. 日照時間調査結果

本実験期間中の日照時間は平年と比較すると、実験開始当初の日照時間が平年に比べて少ない傾向にあった。実験期間全体としては、実験開始日から月日が経つにつれて、日照時間が平年よりも多い状況となった。

実験開始当初からある程度の日照時間が得られたため、日陰を好まないシロツメクサの生育に大きな影響を与えることはなかった。しかし、本実験フィールドは次頁以降に示す日影図のように、隣接する建物の影響で、この数値よりも日照時間が少なかった。

日照時間の多い日が2週間程度続き、降水量がその期間ほとんどないという悪条件も本実験期間中に発生した。（「2. 考察」にて詳述する）

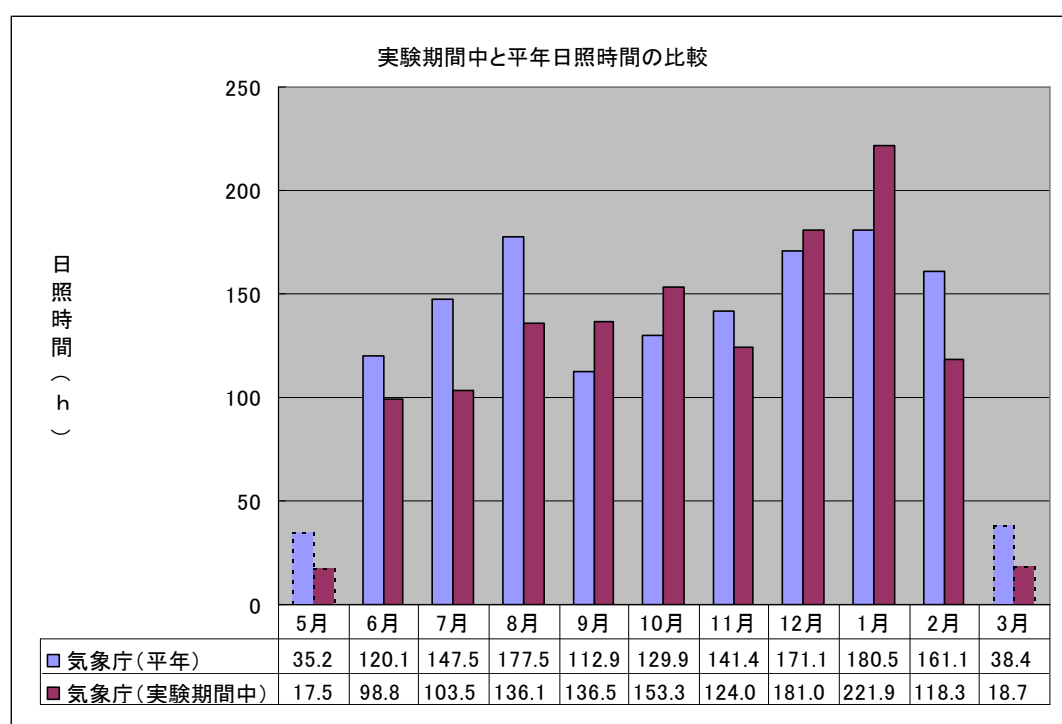


図 85. 実験期間中と平年の月間総日照時間

- ※ ・ 平年日照時間は、気象庁発表データ(1971～2000年)を使用
 ・ 5月と翌年の3月は、約1週間の計測期間であったことから参考値として示す

● 夏至の日影図

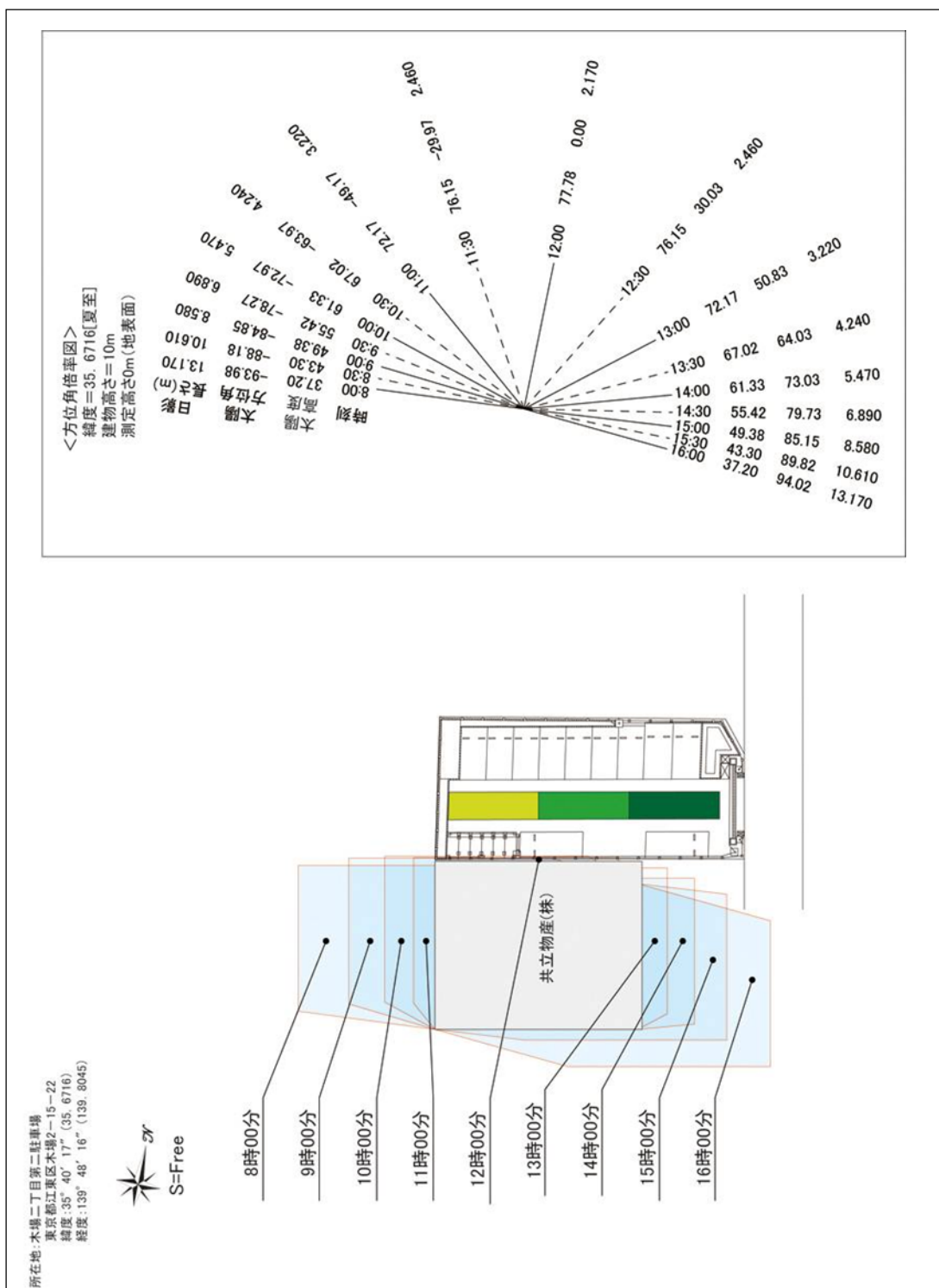


図 86. 隣接する建物の日影図

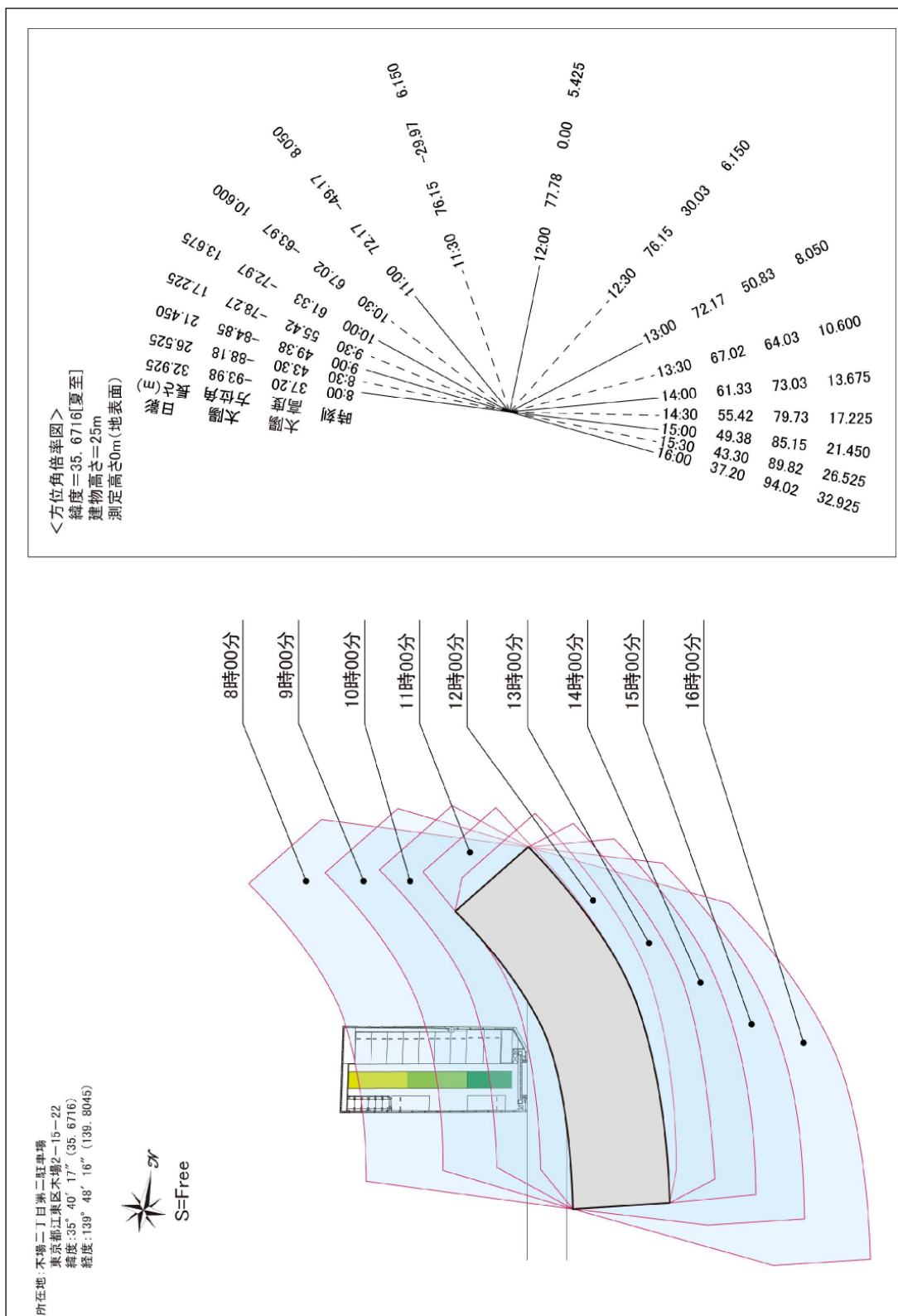


図 87. 首都高速道路高架橋の日影図

● 冬至の日影図

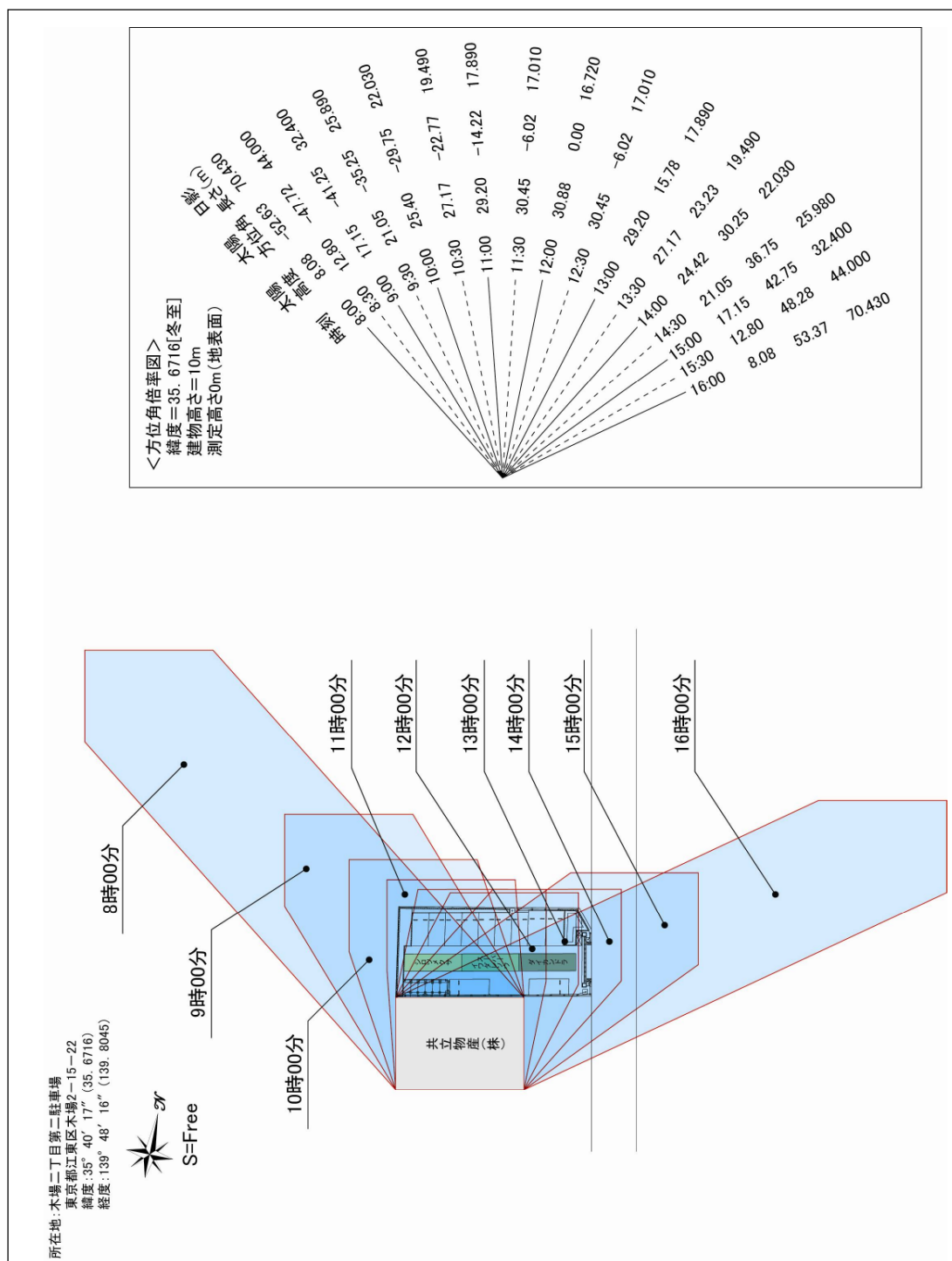


図 88. 隣接する建物の日影図

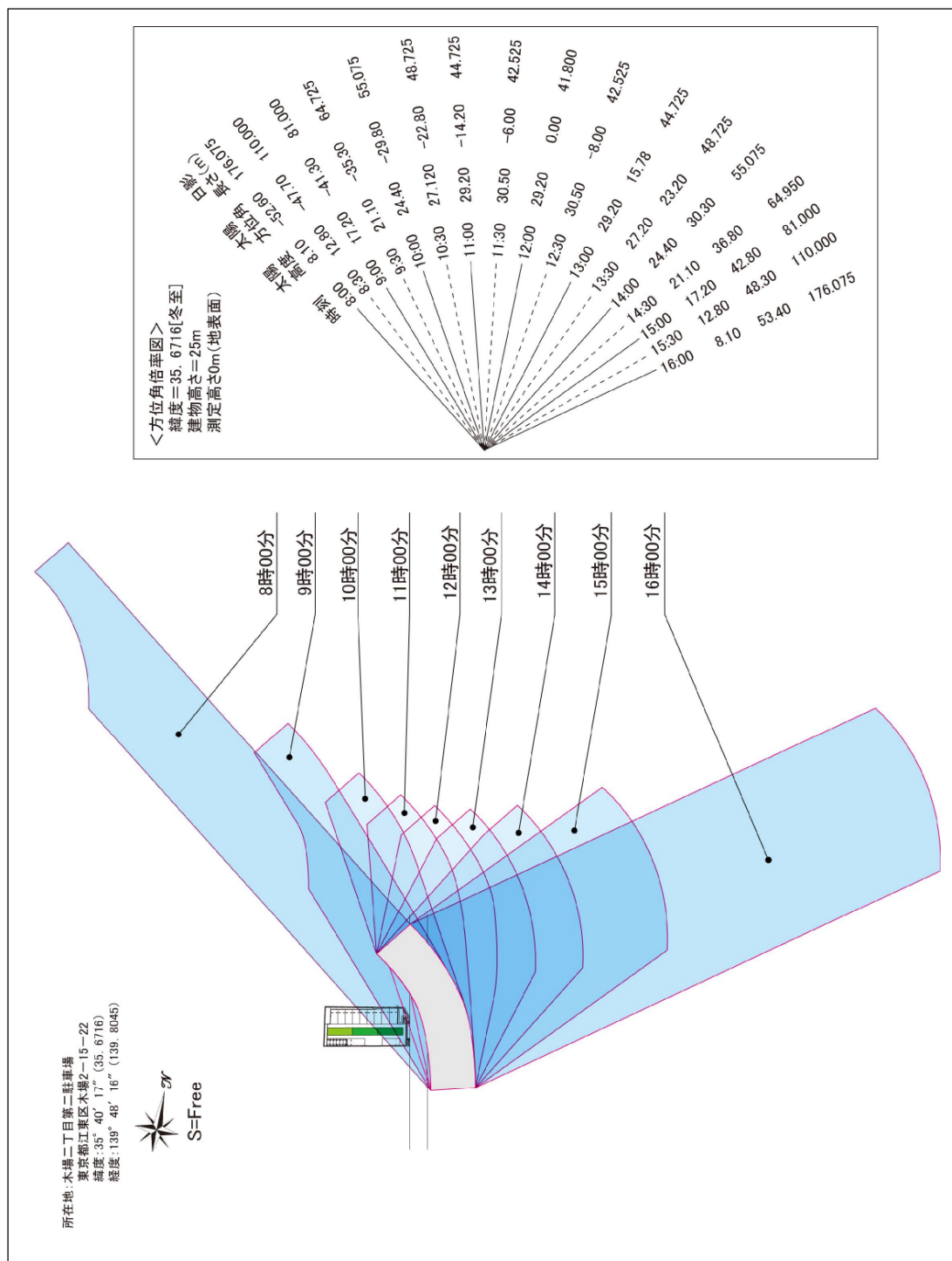


図 89. 首都高速道路高架橋の日影図

1-4. 降水量調査結果

実験期間中の降水量は、全体的に見ると平年に比べて多い傾向にあった。グラフでは分かりにくいですが、8月中旬～9月にかけてほとんど降雨がなかったことや、54頁で述べた長時間の日照時間が得られたことから水枯れが発生し、適用植生の大部分が枯死した。

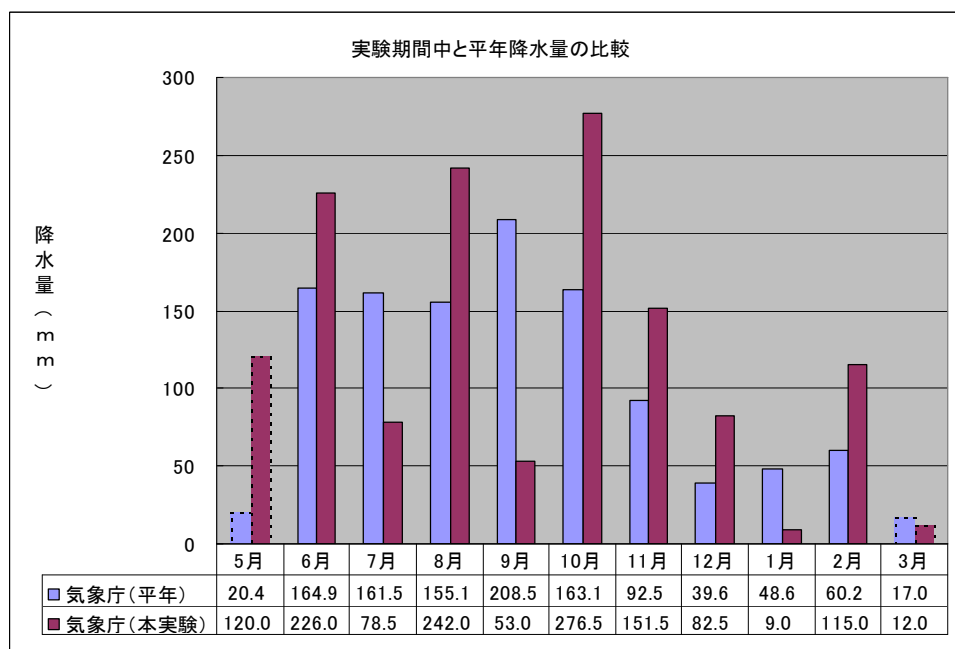


図 90. 実験期間中と平年の月間総降水量

- ※ ・ 平年降水量は、気象庁発表データ(1971～2000年)を使用
- ・ 5月と翌年3月は、約1週間のデータのため、参考値として示す

1-5. 駐車場利用頻度

本実験フィールドとした、木場二丁目第二駐車場の利用実績データを図 91に示す(本実験の終了が翌年の3月だったため、当該データでは3月を対象外としている)。

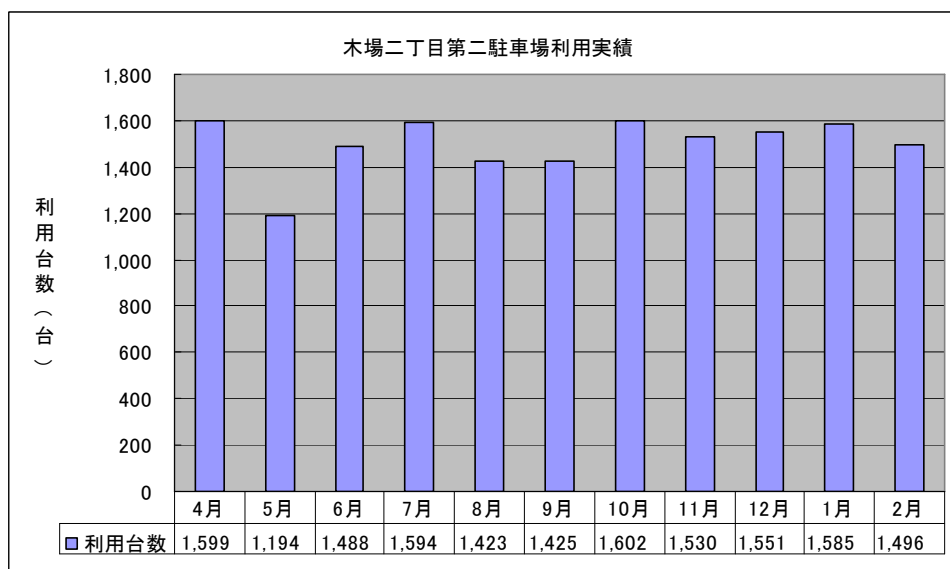


図 91. 木場二丁目第二駐車場の利用実績

2. 考察

2-1. 生育状況について

(1) 気候による要因

適用植生の緑被率と、各要因(降水量、日照時間、気温)の与える影響について分析をおこなった。これらの相関関係を判定するにあたっては、表 25 の①式を用いて相関係数を算出し、同表内の②式を用いて判定をおこなった。なお、相関関係を求める期間は、追い撤き前後に分けて算出をおこなった。

また、各区画の平均緑被率と各要因による重回帰分析もおこない、その際には、最も精度が高くなるようにするため、説明変数選択基準(R_u)が最大となる説明変数の組み合わせを用いて算出した(表 26 内の③式)。64 頁以降に示す算出結果では、この説明変数選択基準(R_u)の最適な組み合わせによる計算結果で記述するため、説明変数の効果がないと判断された場合には値が存在しない。

表 25. 相関関係の判定方法

相関係数算出式		
$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}} \quad \left(\bar{x} = \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{n} \text{ (Xは平均値)}, \quad \bar{y} = \sum_{i=1}^n \frac{y_i}{n} \text{ (yは平均値)} \right) \dots \textcircled{1} \text{式}$		
判定式	判定基準値(r^2)	判定結果
$r^2 > \frac{4}{(n+2)} \dots \textcircled{2} \text{式}$ r : 相関係数 n : データ数	0.3未満	非常に弱い相関
	0.3以上0.5未満	弱い相関
	0.5以上0.7未満	相関あり
	0.7以上0.9未満	強い相関
	0.9以上	非常に強い相関

表 26. 重回帰分析に関する定義

名称	記号	説明
重相関係数	R	求められる回帰式の当てはまりの良さ
重相関決定係数	R^2	データ全体の何%を回帰式で説明できるかの寄与率
自由度調整済み決定係数	R^2	上記 2 項目に比べ、説明変数の数による影響をより受けないように調整したもの
説明変数選択基準	R_u	$R_u = 1 - (1 - R^2) \times \frac{(\text{データ数} + \text{説明変数の個数} + 1)}{(\text{データ数} - \text{説明変数の個数} - 1)} \dots \textcircled{3} \text{式}$ ※ 正の値となる必要がある
標準誤差	σ	回帰式から予測される値のバラツキ
t値	t	目的変数に対する影響度
有意確立	P	0.05 以下で統計的に説明変数の効果があることを示す

※ 以降では、重相関係数を「重相関」、重相関決定係数を「重決定」、自由度調整済み決定係数を「補正」として記述する

① 降水量との関係

ダイカンドラおよびスーパーイワダレソウは、降水量に関する相関関係が見られなかったが、シロツメクサには追い撒き前の期間で相関が見られた。説明変数による効果の有無を判断するための有意確立(P値)は、6～9月の期間で灌水を実施したCWNおよびCWOにおいてほぼ0だったことから、シロツメクサにとって降雨や灌水といった水分が重要であるとの結果が得られた。

よって、ダイカンドラおよびスーパーイワダレソウは、夏季に途中灌水を実施しなくても問題がないと言える(ダイカンドラについては、夏季に灌水を実施した方が望ましい)。その一方でシロツメクサは相関係数と有意確立(P値)から、適度な灌水を定期的に実施した方が良いという結果が得られ、粗放管理には適さないということが言える。

この結果は、相関係数や重回帰分析という手法を用いての数値化、現地での観測結果、どちらからも同様の結果が得られた。

② 日照時間との関係

日照時間は、適用植生の生育時期に相関関係が認められた。ダイカンドラとスーパーイワダレソウでは有意確立(P値)が低く、シロツメクサの有意確立(P値)は0.05より大きくなったことから、ダイカンドラとスーパーイワダレソウでは日照時間が緑被率に影響を与えているという結果が得られた。一方C区画は、重回帰分析の結果(P値)より、統計的に説明変数(日照時間)の与える影響が小さいという結果が得られた。冬場は、どの区画も相関関係が見られなかった。このことは、次のことが原因として考えられる。

ア. 日照時間のデータは、気象庁東京観測所のデータを採用していること。

イ. ア. に示した観測所と実験フィールドが離れていること。

ウ. 冬場は、実験フィールドの緑化舗装面が、隣接する建物によって、日照時間が大幅に減少していること(57頁の図 88を参照)。

日照条件による生育の違いを見るには、ダイカンドラを見ると良く分かる。冬場は、東側の日照条件が良い状況にあるためである。これは、現地調査と57頁の図 88に示した日影図からも読み取ることができる。この日照条件の違いにより、本実験では緑被率が10%程度変化するという結果が得られた。

図 92に、1月のダイカンドラにおける緑被率の算定結果を示す(他の月については「VI. 参考資料」を参照)。図 92は、「ブラウン・ブランケ法」の緑被度で分類しており、色は黄色が緑被度1(0～10%)、橙色が緑被度2(10～25%)、桃色が緑被度3(25～50%))として作成した。

	A17	A16	A15	A14	A13	A12	A11	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	
5	16.35%	14.15%	22.57%	16.29%	17.02%	15.46%	23.17%	20.36%	18.41%	16.64%	25.75%	29.19%	32.14%	31.38%	26.09%	11.80%	3.65%	出入口
4	18.27%	16.99%	17.16%	12.64%	9.40%	16.20%	14.16%	22.80%	17.44%	23.36%	20.04%	25.45%	30.24%	34.05%	31.61%	32.03%	16.64%	
3	23.22%	21.81%	25.18%	20.76%	19.29%	25.78%	18.58%	23.35%	26.76%	27.65%	23.56%	26.69%	27.22%	35.82%	28.79%	33.12%	12.68%	
2	21.46%	20.90%	16.85%	12.01%	18.75%	19.83%	18.91%	23.72%	18.92%	19.54%	24.94%	23.94%	44.58%	25.92%	32.65%	35.53%	12.05%	
1	19.88%	22.87%	17.56%	19.55%	17.44%	16.90%	11.67%	21.35%	17.17%	17.98%	18.16%	22.10%	17.07%	26.98%	30.82%	17.59%	2.29%	
西 ← → 東																		

図 92. 2010 年 1 月の平均緑被率分布図

③ 気温との関係

説明変数の中で、特に強い相関関係にあるのが気温である。ただし、適用植生の生育時期では、A区画およびB区画に相関関係が認められたものの、C区画に関しては相関が認められなかった。本実験では、温度を平均気温、最高気温、最低気温の3つに分けて解析をおこなった。その結果、実験開始時にはこれらによる違いが見られなかったが、冬場は有意確立(P値)の値がほぼ0であることから、最低温度のみが緑被率に対して影響を与えていることが分かる。気温が低いと休眠状態で緑被率が減ることからも、最低温度が緑被率に与える影響があることは予測できる。

また、スーパーイワダレソウには、霜や霜柱、降雪が原因と思われる低温障害が見られた(葉の一部または全体が黒く変化)。霜は、温度が0℃以下になることで、空気中の水分が氷結して付着するものである。よって、植物が霜から受けるダメージは、非常に大きいということが一般的に知られている。また、1月には霜や霜柱と同時に、土壌が凍るという状況も発生した。土壌が凍ると、根の傷みや茎葉から枯死状態に陥るなどの悪影響を与える。また、霜柱が立つと、土壌の浮き上がりが発生するため、これにより、根の切断や乾燥状態を引き起こすなどの悪影響も与える。今回は、この霜による浮き上がりが、1～2月にかけてB区画の一部とC区画全体に数回発生した。その結果、該当箇所の緑が多く枯死するという状況が発生した。霜の被害は、耐寒性の良し悪しでは対応できないことが多く、今回の適用植生のように、播種や植え付けによる地植え植物にとっては避けられない問題である。今回の実験フィールドでは、周辺環境が風を通しやすい立地条件にあったことから、冷たい風により比較的溫度が下がりやすい状況にあったことが考えられる。また、緑化舗装の地表面温度測定結果からも、深夜から早朝にかけて-0.5～±0℃という低温が記録されたことから、実験フィールドが凍害発生要因を招きやすい環境であったとも考えられる。

以上のことから、冬越し対策の必要性が確認でき、春の回復具合にこれらがどのような影響を与えるかを今後検証する必要があると考えられる。

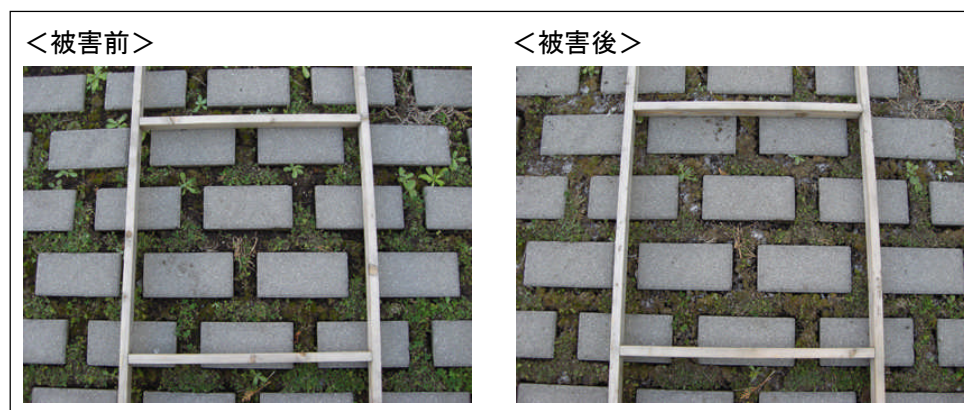


図 93. 霜の被害による C 区画の枯死例

④ まとめ

①～③より、以下のような結果と課題が得られた。また、各要因の相関係数および重回帰分析の結果を次頁以降に示す。

＜生育時期～夏季＞

- ア. 播種後は、降水量と日照時間が重要であること。
- イ. ダイカンドラとスーパーイワダレソウは、日照時間が重要であること。
- ウ. ダイカンドラは、夏季の降水量に対する影響が少ないことから、夏季に2回程程度の灌水を実施した方が望ましいが、粗放管理可能であること。
- エ. スーパーイワダレソウは耐乾性に優れ、降水量の影響が低いことから、夏季の乾燥条件でも粗放管理可能であること。
- オ. シロツメクサは、降水量による影響が大きいことから、夏季に適度な灌水が必要となるため、粗放管理に適さないこと。

＜秋季～冬季＞

- ア. 気温が重要であること。
- イ. 気温の中でも、特に最低気温が与える影響が大きいこと。
- ウ. 本実験フィールドのように、冬場の日照を妨げる可能性がある場合は、工夫が必要であること。
- エ. 霜や霜柱による凍害対策が必要であること。（霜柱などが発生した場合には、その都度踏みつぶすなどの対処が必要である）
- オ. 夏季のように、植物が乾燥状態になりにくいことから、どの植生についても基本的には粗放管理で問題がないこと。（エ. に示したように、霜柱などが発生した場合には、必要に応じて対処する必要がある）

表 27. A 区画と各要因の相関関係

	ANN		AWN		ANO		AWO	
	6～9 月	10～3 月	6～9 月	10～3 月	6～9 月	10～3 月	6～9 月	10～3 月
降 水 量	-0.24482	0.089208	-0.28886	0.093197	-0.11152	0.143554	-0.23631	0.12051
日照時間	0.669521	0.100822	0.752834	0.042017	0.473053	0.057428	0.716088	-0.00853
平均気温	0.55047	0.864118	0.570047	0.883866	0.615025	0.830301	0.484308	0.890012
最高気温	0.541057	0.840495	0.567934	0.85876	0.580344	0.802625	0.484396	0.861153
最低気温	0.529365	0.86111	0.548791	0.887656	0.603755	0.835819	0.461101	0.896841

※ 相関関係があると判断できるものを赤字で記す。

表 28. A 区画と各要因との重回帰分析結果

		ANN		AWN		ANO		AWO	
		6～9 月	10～3 月	6～9 月	10～3 月	6～9 月	10～3 月	6～9 月	10～3 月
重相関 R		0.799364	0.879685	0.862496	0.860151	0.771513	0.797906	0.820029	0.899635
重決定 R ²		0.638984	0.773846	0.743899	0.73986	0.595232	0.636654	0.672447	0.809343
補 正 R ²		0.474885	0.679615	0.658532	0.718181	0.460309	0.606375	0.563262	0.793454
標準誤差		0.128469	0.07122	0.114695	0.074541	0.115653	0.06804	0.131934	0.074495
降水量	標準誤差	—	—	—	—	—	—	—	—
	t 値	—	—	—	—	—	—	—	—
	P 値	—	—	—	—	—	—	—	—
日照時間	標準誤差	0.002995	—	0.002909	—	—	—	0.002986	—
	t 値	2.605462	—	3.487276	—	—	—	3.973291	—
	P 値	0.020755	—	0.003626	—	—	—	0.001224	—
平均気温	標準誤差	0.016431	—	0.015958	—	0.014595	—	—	0.003025
	t 値	1.567304	—	1.670343	—	3.020873	—	—	7.80822
	P 値	0.139363	—	0.117048	—	0.008599	—	—	7.59E-07
最高気温	標準誤差	—	—	—	—	—	—	—	—
	t 値	—	—	—	—	—	—	—	—
	P 値	—	—	—	—	—	—	—	—
最低気温	標準誤差	—	0.002704	—	0.002729	—	0.002573	—	—
	t 値	—	6.774798	—	7.710258	—	6.089695	—	—
	P 値	—	4.46E-06	—	8.92E-07	—	1.56E-05	—	—

※ P値の色がついている箇所は、統計的に説明変数の効果があると判断できるもの。

※ P値の「E-05」、「E-06」、「E-07」は、それぞれ $\frac{1}{10^{-5}}$ 、 $\frac{1}{10^{-6}}$ 、 $\frac{1}{10^{-7}}$ (指数表示)を示す。

表 29. B 区画と各要因との相関関係

	BN		BW	
	6～9 月	10～3 月	6～9 月	10～3 月
降 水 量	-0.24641	-0.0296	-0.31367	-0.03944
日照時間	0.733979	-0.0042	0.801271	-0.00149
平均気温	0.49771	0.950003	0.482736	0.957824
最高気温	0.494392	0.925144	0.49596	0.935713
最低気温	0.481938	0.95368	0.460467	0.95836

※ 相関関係があると判断できるものを赤字で記す。

表 30. B 区画と各要因との重回帰分析結果

		BN		BW	
		6～9 月	10～3 月	6～9 月	10～3 月
重相関 R		0.823293	0.959301	0.845076	0.965017
重決定 R ²		0.677811	0.920259	0.714153	0.931257
補 正 R ²		0.531361	0.887034	0.584223	0.902614
標準誤差		0.070302	0.035009	0.085825	0.038404
降水量	標準誤差	－	－	－	－
	t 値	－	－	－	－
	P 値	－	－	－	－
日照時間	標準誤差	0.001495	－	0.001707	－
	t 値	4.185517	－	5.186871	－
	P 値	0.000796	－	0.00011	－
平均気温	標準誤差	－	－	－	－
	t 値	－	－	－	－
	P 値	－	－	－	－
最高気温	標準誤差	－	－	－	－
	t 値	－	－	－	－
	P 値	－	－	－	－
最低气温	標準誤差	－	0.001325	－	0.001486
	t 値	－	12.68099	－	13.42419
	P 値	－	9.21E-10	－	3.99E-10

※ P値の色がついている箇所は、統計的に説明変数の効果があると判断できるもの。

※ P値の「E-10」は、 $\frac{1}{10^{-10}}$ （指数表示）を示す。

表 31. C 区画と各要因との相関関係

	CNN		CWN		CNO		CWO	
	6～9 月	10～3 月	6～9 月	10～3 月	6～9 月	10～3 月	6～9 月	10～3 月
降 水 量	0.600804	0.106544	0.583501	0.069872	0.633108	0.116863	0.577257	0.06989
日照時間	-0.6615	0.048543	-0.48894	0.121174	-0.63042	0.087322	-0.41389	0.103878
平均気温	-0.24567	0.809427	-0.23451	0.79877	-0.22668	0.726825	-0.29252	0.799959
最高気温	-0.3214	0.775023	-0.30385	0.771689	-0.3058	0.69398	-0.3605	0.771693
最低気温	-0.18677	0.82343	-0.18037	0.797807	-0.16809	0.735805	-0.23401	0.80002

※ 相関関係があると判断できるものを赤字で記す。

表 32. C 区画と各要因との重回帰分析結果

		CNN		CWN		CNO		CWO	
		6～9 月	10～3 月	6～9 月	10～3 月	6～9 月	10～3 月	6～9 月	10～3 月
重相関 R		0.756587	0.845315	0.667833	0.827134	0.765658	0.76989	0.661412	0.824947
重決定 R ²		0.572425	0.714557	0.446001	0.68415	0.586232	0.592731	0.437465	0.680537
補 正 R ²		0.378072	0.595622	0.194183	0.552546	0.398156	0.423035	0.181768	0.547427
標準誤差		0.21912	0.074002	0.201116	0.135854	0.193754	0.137295	0.149333	0.143906
降水量	標準誤差	0.003342	－	0.002629	－	0.003013	－	0.001948	－
	t 値	1.637613	－	2.782731	－	1.940846	－	2.737946	－
	P 値	0.123774	－	0.013937	－	0.072685	－	0.015251	－
日照時間	標準誤差	0.004957	－	－	－	0.004469	－	－	－
	t 値	−2.22585	－	－	－	−1.91489	－	－	－
	P 値	0.042964	－	－	－	0.076165	－	－	－
平均気温	標準誤差	－	－	－	－	－	－	－	－
	t 値	－	－	－	－	－	－	－	－
	P 値	－	－	－	－	－	－	－	－
最高気温	標準誤差	－	－	－	－	－	－	－	－
	t 値	－	－	－	－	－	－	－	－
	P 値	－	－	－	－	－	－	－	－
最低気温	標準誤差	－	0.002791	－	0.005176	－	0.005174	－	0.005425
	t 値	－	5.804748	－	5.293014	－	4.346208	－	5.333702
	P 値	－	2.69E-05	－	7.28E-05	－	0.0005	－	6.72E-05

※ P値の色がついている箇所は、統計的に説明変数の効果があると判断できるもの。

※ P値の「E-5」は、 $\frac{1}{10^{-5}}$ (指数表示)を示す。

(2) 灌水の効果

① ダイカンドラ

8月の乾燥状態で枯死状態が目立ち始めたことから、灌水による適用植生への影響把握のため、8月20日に灌水(3ℓ/㎡)を実施した(再掲)。

灌水の有無による比較結果を図 94に示す。この結果から、灌水を実施する前の緑被率はAXを除きほぼ同値であることが分かった。9月1日の、最も緑被率が減少している点を見ると、灌水を実施したAWNおよびAWOの方が、灌水を実施していない区画に比べて減少率が抑えられていることが分かる。9月1～24日にかけての回復具合を見ると、グラフの傾きから、どの区画においても回復量に差がないことが分かる。その後は、この灌水の有無が各区画の緑被率の差となっている。具体的には、この灌水を実施した区画の方が、緑被率で約20～30%良好であるとの結果が得られた。また、灌水を実施しなかったANNおよびANOを見ると、乾燥による緑被率の減少が大きいものの、その後の回復具合は、灌水を実施した区画とほとんど変わらない。

以上のことから、夏季の降水量を見ながら灌水を実施した方が望ましいと思われる。しかし、粗放管理したANNの緑被率が、灌水を実施した区画と大差ないことから、ダイカンドラは粗放管理が可能であるという結果が得られた。

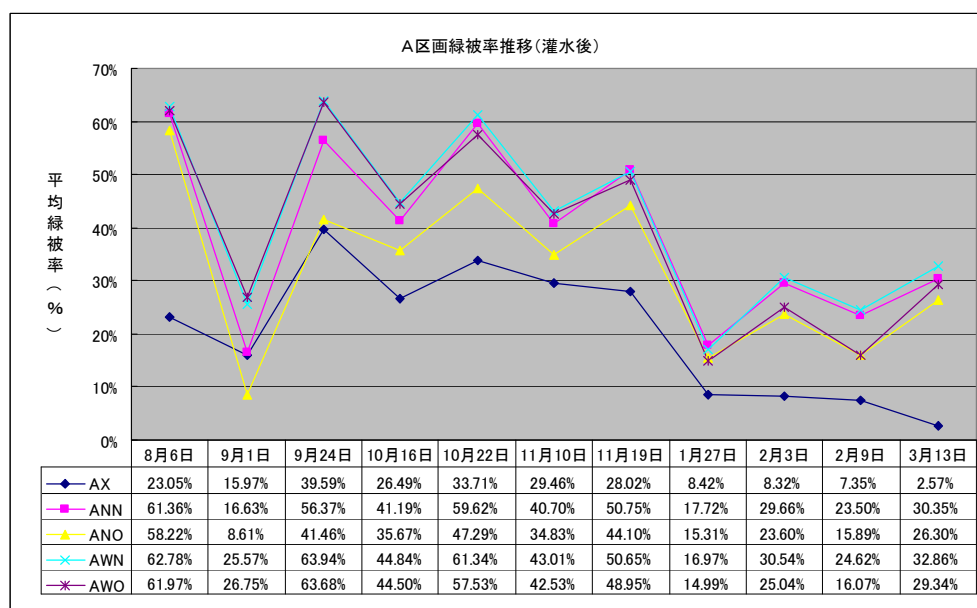


図 94. A区画の灌水後の緑被率推移

② スーパーイワダレソウ

B区画の灌水の有無による結果を図 95に示す。この図から、前頁で述べたダイカンドラと同様、灌水を実施した区画の方が緑被率の減少を抑えられていることが分かる。しかし、灌水を実施した後の緑被率は、灌水を実施しなかったBNの方が良い結果となっている。これは、スーパーイワダレソウの一番の特徴である耐乾性の強さによるものと考えられる。また、この植物は、冬場を迎えると休眠することから、10月下旬の気温が比較的下がり始めた時期に灌水の有無による差がなくなり、どちらの区画においても緑被率が同値であるという結果になっている。

B区画の場合は、耐乾性の高さや灌水前後の生育の差などから判断すると、夏季の灌水も含めてほとんど維持管理が必要ないという結果が得られた。

以上のことから、今回の適用植生3種の中で、スーパーイワダレソウが最も粗放管理に適しているということが分かった。

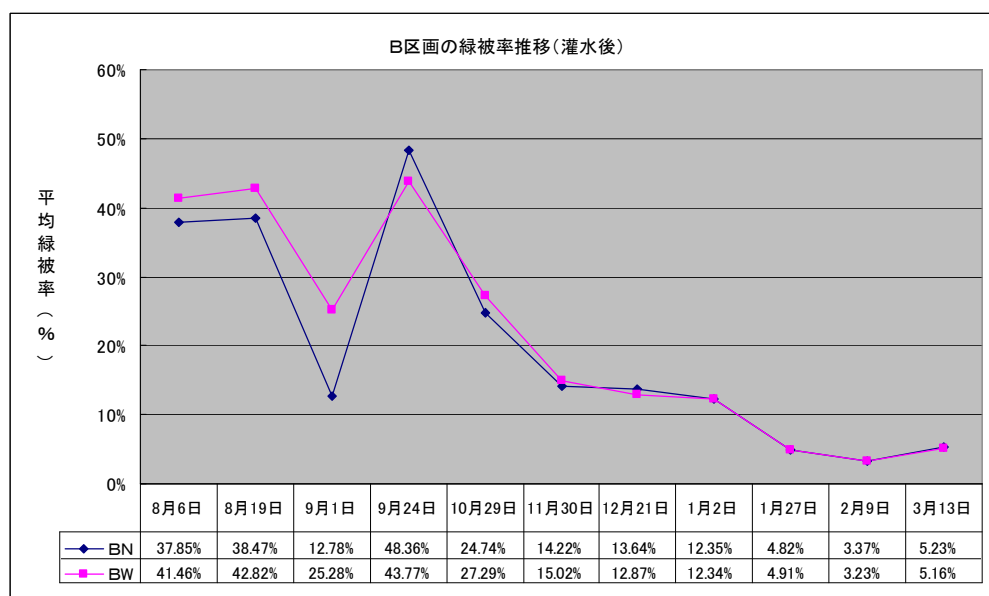


図 95. B区画の灌水後の緑被率推移

③ シロツメクサ

C区画は図 96に示すように、他の2区画と異なり、灌水の有無がその後の生育に影響を与えている。これは、「(1)気候による要因」での分析結果より、降水量との相関関係や重回帰分析から得られた有意確立(P値)と同様、シロツメクサの生育には適度な水を与える必要があるという結果である。具体的に緑被率で表すと、灌水を実施していないCNNやCNOに比べて、灌水を実施したCWNやCWOの方が、約20～30%良好な緑被率となっている。同じように区分けしたA区画では、粗放管理をしたANNがある程度の緑被率を維持出来たのに対し、粗放管理したシロツメクサ(CNN)は、灌水を実施した区画よりも約20～40%緑被率が低い(A区画の灌水の有無による差は最大で約10%)という結果が得られた。

以上のことから、シロツメクサは夏季に適度な灌水を定期的実施する必要がある、粗放管理には適していないとの結果が得られた。

ただし、維持管理を徹底した場合、今回の適用植生中、最も良好な緑被率が維持できると予想される。

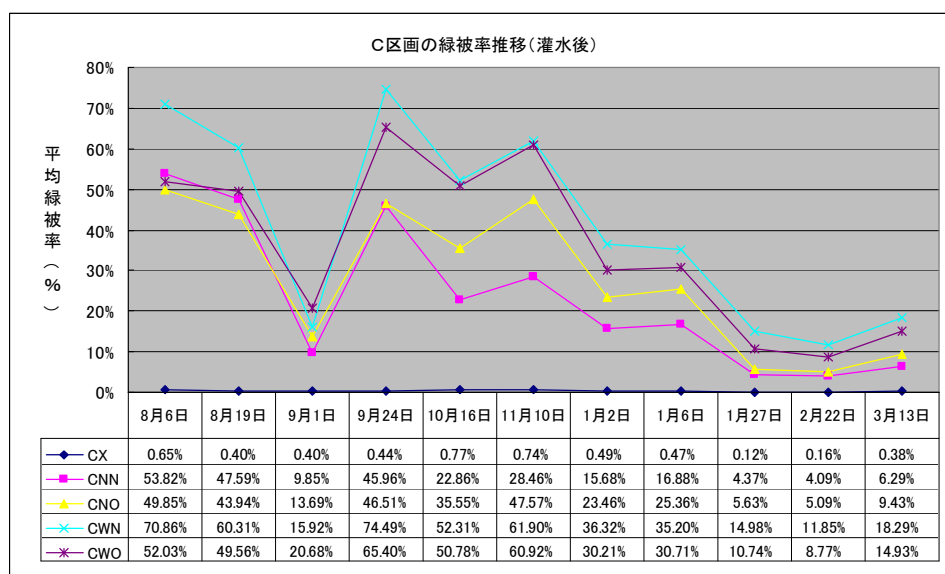


図 96. C 区画の灌水後の緑被率推移

(3) 追い撒きの効果

① ダイカンドラ

A区画は、実験対象外としたAXの緑被率のみ減少傾向であるが、AX以外については、増減を繰り返しながら減少する傾向にあった。このことから、灌水または追い撒きを実施することで、ある一定の緑被を保てることが分かった(この増減は、植生調査における画像解析による誤差が含まれている可能性がある)。追い撒き後の緑の回復量を見ると、図 97に示した10月16～22日までの期間におけるグラフの傾きから、追い撒き後の差がほとんどないことが分かる。結果としては、灌水の有無による差が各区画の緑被率における差となっているため、追い撒きによる効果は小さいことが分かる。

「(2) 灌水の効果」と以上のことから、ダイカンドラの緑被率をある程度維持するには、追い撒きよりも灌水を実施する方が効果的であるという結果が得られた。しかし、枯死しやすい夏季では、枯死した分を追い撒きにより補えることが分かり、結論として、追い撒きにより一定の緑被率を保てるということが言える。

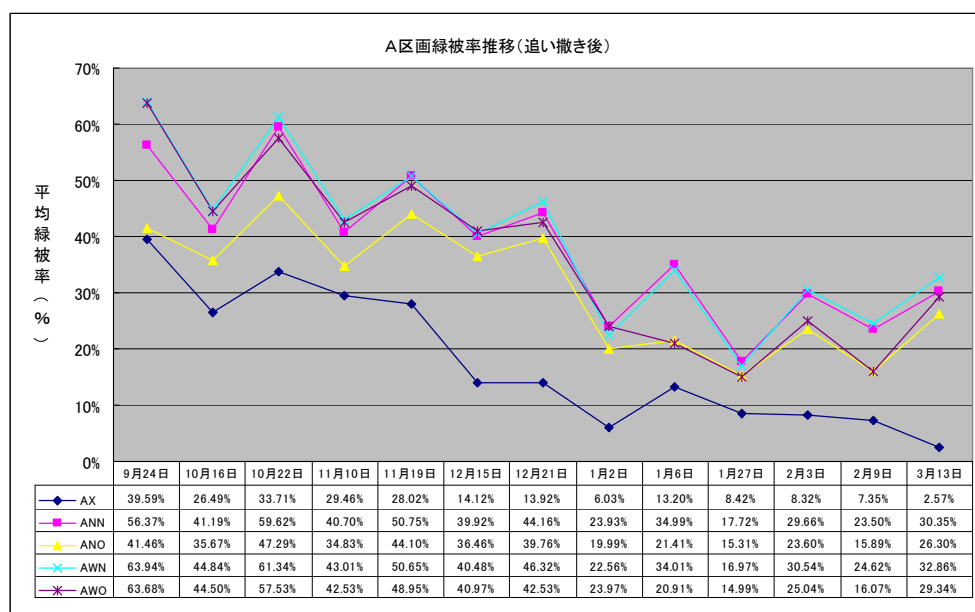


図 97. A 区画の追い撒き後の推移

② シロツメクサ

C 区画は、追い撒き後の緑被率を比較すると、粗放管理している CNN の回復量と、灌水または追い撒きを実施した区画の回復量では、図 98 に示した 10 月 16 日から 11 月 10 日までのグラフの傾きから、ほとんど変化がないことがわかる。

このことから、前記の「(2) 灌水の効果」で述べた、灌水による緑被率の差が、追い撒き後の差になっている。この追い撒きの効果は、緑被を一定に保つ効果はあるが、緑被率を増加させる効果はないという結果が得られた。

以上のことから、シロツメクサを良好な状態で保つためには、降雨や灌水が重要であるという結果が得られたため、追い撒きよりも定期的な灌水を実施した方が、効果的であると考えられる。しかし、前頁のダイカンドラ同様、枯死を補えるという結果から、追い撒きにより、ある一定の緑被率を保つことができることが分かった。

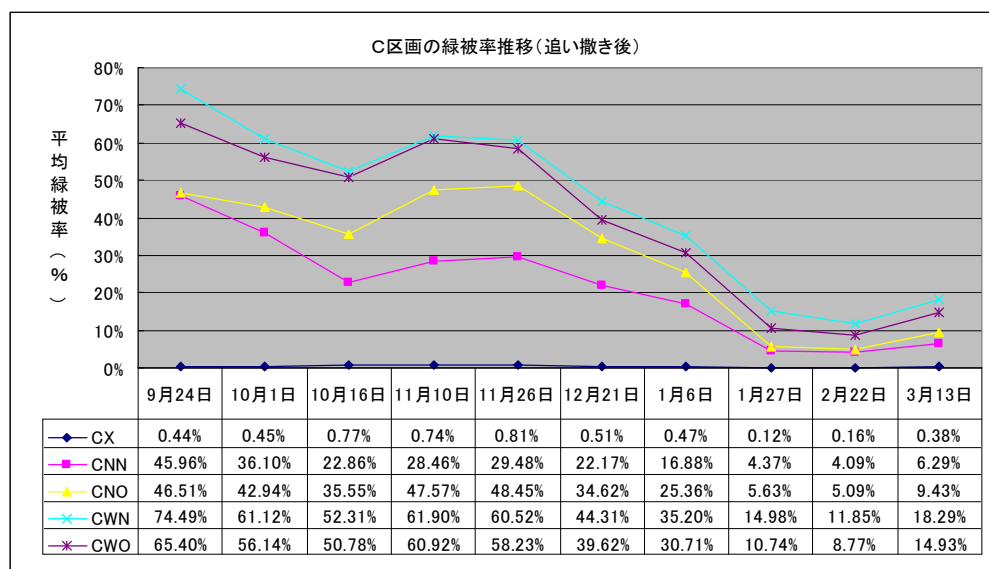


図 98. C 区画の追い撒き後の推移

2-2. 緑化舗装によるヒートアイランド現象緩和効果について

緑化とヒートアイランド現象の関係についての既往研究は、屋上緑化や壁面緑化、森林などによるものが主流である。本実験のように、駐車場を緑化対象とした研究は少ない。最初に述べた兵庫県の事例のように、現在は実験によるデータ採取の段階であり、駐車場を緑化することによるヒートアイランド現象の抑止効果については、調査・検討段階である。

一般的に、水の蒸発熱は 40.66kJ/mol (540Cal/g)であり、水 1g が蒸発すると 540Cal の熱が奪われることが一般的に知られている。例えば、これを芝生に置き換えると、芝生は夏季の日中に $4\sim 5\text{mm}$ の蒸発効果があるとされている。よって、1日の蒸発量を 5mm と仮定すると、 1m^2 あたり1日約 2700KCal の熱を奪う(エアコンを3時間程度稼働させたときの冷却効果に相当)ことから、温度が上昇しやすいRC造(RC=鉄筋コンクリート)などの建物をツル植物で覆うことによる壁面緑化(緑化で日射が抑えられることで、蓄熱によるコンクリートの膨張収縮が抑えられ、建物などの耐久性が向上するというメリットがある)や、屋上庭園などによる屋上緑化をすることで、室内の温度上昇が抑えられることから、エアコンの使用量削減などによる人工排熱量の削減が見込める。その結果、ヒートアイランド現象が緩和できると考えられている。このように、身近で取り組みやすく、景観上も優れている植物を利用したヒートアイランド対策が一般的である。

そこで、本実験の緑化舗装が、ヒートアイランド現象の原因の一つとされているアスファルト舗装に対して、温度低減効果があるかを検証する。本実験での緑化舗装と、アスファルト舗装との地表面温度差を比較すると、次頁の図 99のようになる(最も温度差が生じる $10\sim 15$ 時の時間帯による比較)。なお、5月と翌年の3月は計測期間が短いことから参考値とする。

これらのことから、緑化舗装により、アスファルト舗装と比較して約 3.0°C の温度低減効果があるという結果が得られた。 $8\sim 9$ 月は、緑化していないCXや、枯死による緑化面積の減少に伴う土壌面積の増加により、地表面温度が比較的高温となり、土壌面に関してはアスファルト舗装よりも高温となることも分かった。スーパーイワダレソウのように、匍匐^{ほふく}して生育する植物の場合には、緑被率が小さくても地表面積を多く覆う傾向にあることから、平均値で最も温度低減効果が大きいという結果が得られている(スーパーイワダレソウの蒸発効果が、他の2植生よりも大きいことも要因として考えられる)。ダイカンドラの地表面温度が、冬場にアスファルト舗装よりも高温となるのは、冬場の日中に、ダイカンドラの区画だけに日が当たるためと考えられる(57頁の図 88を参照)。

温熱快適性(12 時の平均地表面温と気温の温度差)と、ヒートアイランド現象緩和効果(21 時の平均地表面温と気温の温度差)の結果を次頁の図 100~101 に示す。これらのグラフから、8 月は枯死による緑被率の低下により、あまり良い結果ではないが、アスファルト舗装よりも温度が低くなるという結果が得られている。ヒートアイランド現象緩和効果では、すべての適用植生でアスファルト舗装よりも温度が低くなることが確認でき、CX は夜になっても温度が下がらないことが分かる。よって、緑化舗装をした場合であっても、ある程度の緑被率が維持できなければ、温度低減効果が低いということが確認できる。

以上の結果から、緑化舗装を適用することで、最もヒートアイランド現象対策として有効な夏季に、アスファルト舗装に対する温度低減効果が得られることが分かった。その結果として、緑化舗装がヒートアイランド現象を緩和する手法として、効果的であると結論付けられる。

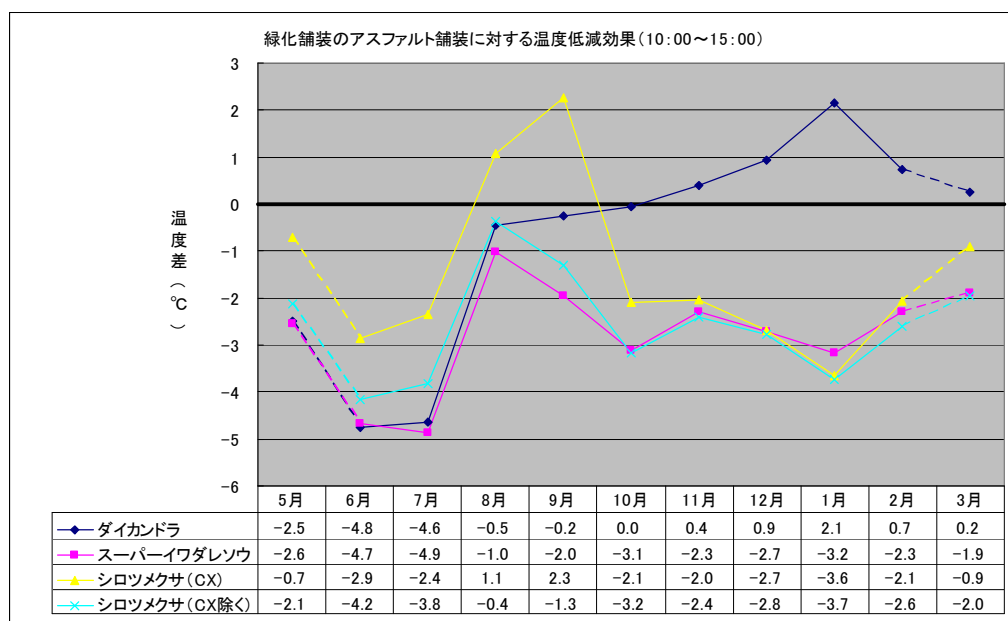


図 99. 各植生とアスファルト舗装の温度差

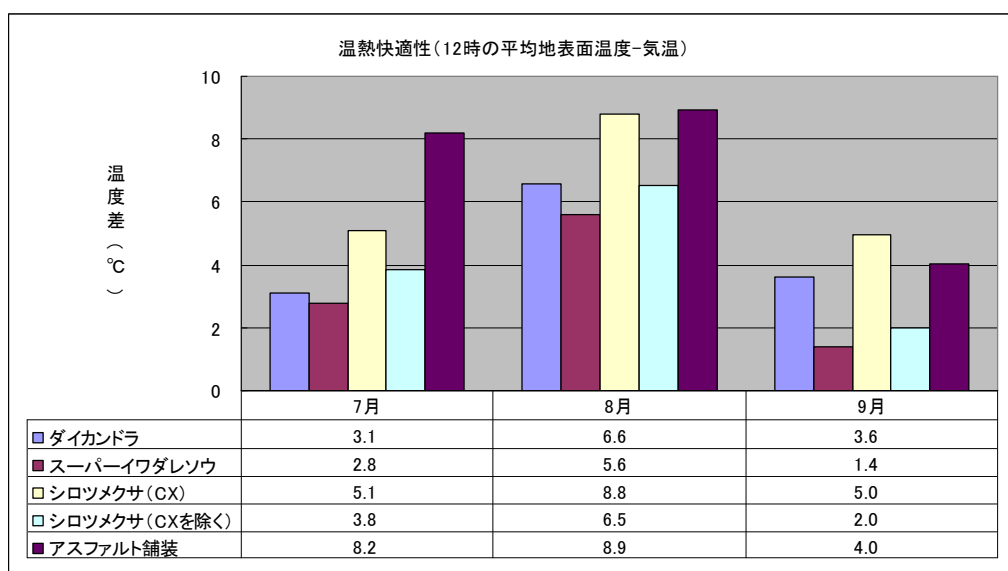


図 100. 温熱快適性の比較(再掲)

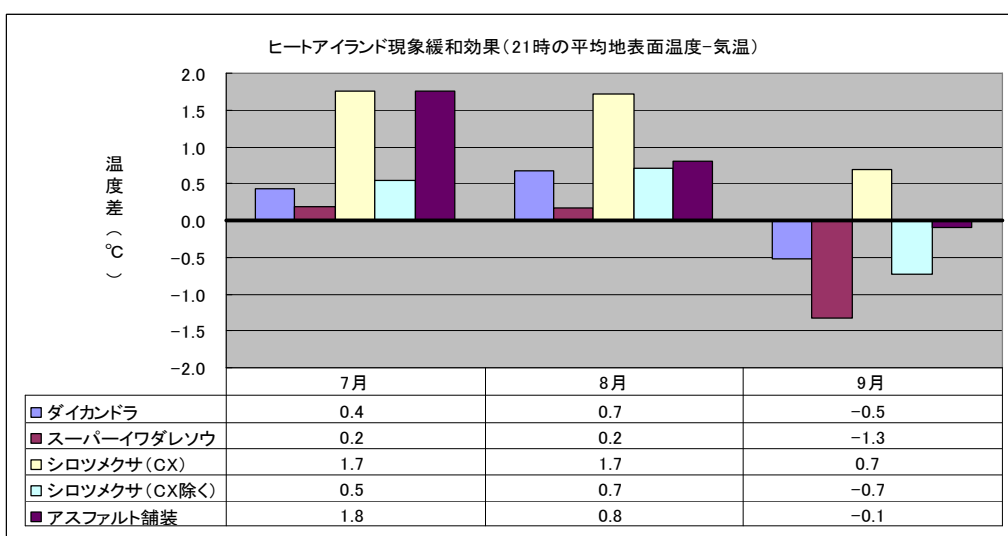


図 101. ヒートアイランド現象緩和効果の比較(再掲)

2-3. 地球温暖化への効果

最初にも述べたように、地球温暖化が国際的にも深刻な問題となっている。最近では、駐車場が様々な場所に設けられて増加しているが、その多くは全面アスファルト舗装である。公社が管理する駐車場を除く民間駐車場では、緑化や遮熱性舗装などのヒートアイランド対策が普及していないのが現実である。駐車場は、自動車の利用がなければアスファルト舗装により、日中に地表面温度が上昇し、ヒートアイランド現象の促進という悪循環を招いてしまう。最近では公社のように、駐車場を緑化しようとする場合には、補助金を支給するなどの補助をおこなっている。そのようなこともあり、現在では、車路を遮熱性舗装や駐車場外周への植樹、車室の芝生化などが徐々に普及しはじめているが、最初に事例として取り上げた兵庫県や大阪府に、良好な事例が集中しており、都内ではほとんど見られない状況である。

公社で実施した、本実験や前回の東京都中野駐車場での実験、事例で取り上げた兵庫県グラスパーキング実証実験の各実験のように、車路や車室、外周などの緑化により、アスファルト舗装の地表面積が縮小できれば、駐車車両の利用がない時間帯にCO₂の吸収や、地表面温度の上昇抑止など、ヒートアイランド現象緩和効果を得ることが期待できる。次頁以降で示すCO₂吸収量の試算結果では、緑化駐車場1箇所の効果はほとんどないという結果が得られている。しかし、民間駐車場に緑化が普及できれば、駐車場が貴重なCO₂吸収源となり得る。

また、このような緑化駐車場の拡大により、地球温暖化防止対策や大気浄化作用としての緑化機能だけでなく、景観という視覚的にも良好な環境が得られることが期待できる(芝生による緑化舗装実験では、各実験において良好な景観評価が得られている)。

次頁以降で示すのは、本実験フィールドである木場二丁目第二駐車場を対象としたCO₂吸収量の試算結果である。この試算は、既往研究や教育機関などでも用いられていることから、信頼性のある「大気浄化植樹マニュアル(独立行政法人 環境再生保全機構)」に基づいておこなった。なお、このCO₂吸収量の試算過程などの詳細は、「VI. 参考資料」に別途記載することにして、ここでは試算結果のみを示す。また、小数点以下を四捨五入して整数値で算出する。

(1) 各区画の CO₂ 吸収量

本実験フィールドでの CO₂ 吸収量を試算すると、表 33 に示すような結果が得られた。試算にあたっては、本実験の植生調査対象外とした CX を含む 3 区画で緑被率が 100% となった時と、本実験の緑化範囲 (CX を除く緑化舗装) の緑被率が 100% となった時の CO₂ 吸収量を、それぞれ算出したものである。

表 33. 実験フィールドの CO₂ 吸収量の試算結果

	緑化可能面積 (m ²)	CO ₂ 吸収量 (kgCO ₂ /yr)
A 区画	10	10
B 区画	10	10
C 区画 (CX を除く)	6	6
C 区画 (CX を含む)	10	10
CO ₂ 総吸収量 (CX を除く)		26
CO ₂ 総吸収量 (CX を含む)		30

また、CO₂ 吸収量の比較によく用いられる指標に、林野庁が公開しているスギの本数への換算がある。一般的な CO₂ 排出源と、それを吸収するために必要なスギの本数について表 34 に示す。(この場合のスギは、80 年スギとされている)

表 34. 一般的な CO₂ 排出源とそれを吸収するために必要なスギの本数 (林野庁HPより)

CO ₂ 排出源	CO ₂ 排出量 (kgCO ₂ /yr)	スギの本数 (本)
人間 1 人の呼吸量	約 320	約 23
自家用車 1 台の排出量	約 2,300	約 160
1 世帯当たりの排出量	約 6,500	約 460

この表 34 と同様に、本実験フィールドでの CO₂ 吸収量をスギの本数に換算すると、表 35 のようになる。

表 35. 本実験の CO₂ 吸収量をスギの本数への換算結果

CO ₂ 吸収源	CO ₂ 吸収量 (kgCO ₂ /yr)	スギの本数 (本)
車路 (CX を除く)	26	約 2
車路 (CX を含む)	30	約 2

(2) 植樹帯の CO₂ 吸収量

(1)では、車路での CO₂ 吸収量の試算結果を示したが、本実験フィールドでは、外周部に植樹帯が設けられている。その外周部の植樹帯における、CO₂ 吸収量の試算結果を表 36 に示す。

表 36. 植樹帯の CO₂ 吸収量

CO ₂ 吸収源	CO ₂ 吸収量 (kgCO ₂ /yr)	スギの本数(本)
西側植樹帯	104	約 7
東側植樹帯	124	約 9
CO ₂ 総吸収量	228	約 16

(3) 本実験フィールドの総 CO₂ 吸収量

(1)と(2)の結果をまとめると、表 37 に示す結果が得られる。

したがって、実験フィールドにおける 1 年間の CO₂ 吸収量は、最大で約 258kg(80 年スギ 18 本分)という結果が得られた。

表 37. CO₂ 吸収量のまとめ

	CO ₂ 吸収量 (kgCO ₂ /yr)	スギの本数(本)
A 区画	10	約 1
B 区画	10	約 1
C 区画 (CX を除く)	6	約 0.5
C 区画 (CX を含む)	10	約 1
西側植樹帯	104	約 7
東側植樹帯	124	約 9
CO ₂ 総吸収量 (植樹帯)	228	約 16
駐車場全体 (CX を除く)	254	約 18
駐車場全体 (CX を含む)	258	約 18

(4) 公社の駐車場全体での CO₂ 吸収量

仮に、公社の管理している駐車場全体(表 38 を参照)で、本実験と同規模(約 60 m²)の緑化をした場合の試算結果を表 39 に示す。木場二丁目第二駐車場は、公社の管理している駐車場の中でも小規模なものであるため、この試算結果よりも多くの CO₂ が吸収されることが予測できる。

表 38. 公社が管理している駐車場数(平成 18 年度データを使用)

公社駐車場	
駐車場形態	駐車場数
直営駐車場	181
指定管理者駐車場	5
庁有車等受託駐車場	5
合計	191

表 39. 1 年間での各緑化率における CO₂ 吸収量試算結果

緑被率(%)	CO ₂ 吸収量(kgCO ₂ /yr)	
	本実験フィールド	公社駐車場全体
100%	258	49,205
90%	255	48,639
80%	252	48,074
70%	249	47,508
60%	246	46,942
50%	243	46,377
40%	240	45,811
30%	237	45,245
20%	234	44,679
10%	231	44,114
0%	0	0

(5) 植物特性による CO_2 吸収量の変化

以上のことから本実験フィールドでは、1年間で最大約258kgの CO_2 が吸収できるという結果が得られた。しかし、一般的に知られている植物の性質上、以下のような状況により、 CO_2 吸収量が低下する可能性がある。それは、植物の蒸散作用である。

蒸散作用とは、葉面で受けた太陽光を吸収し、気孔から水分を蒸発させる作用のことである。蒸散作用は昼間に盛んに行われ、夜間はほとんど起こらない（一般的にCAM植物（砂漠に植生している多肉植物や、水分ストレスの大きな環境に植生する着生植物）の場合は、夜間に気孔を開いて光合成をおこない、昼間に還元するという特徴がある）。太陽光などの光エネルギーは、すべて光合成に使われるわけではなく、蒸散に使われる光エネルギーは光合成よりも大きいとされている。また、光合成は弱い光の場合、温度の影響を受けないが、強い光の場合には温度上昇に比例して、光合成速度が早くなる性質がある。

一般的な植物の気孔は、「日が昇る時に開き始めて、正午前に最大開度となり、日没を迎えると気孔を閉じる」というリズムになっている。この気孔の開閉は、主に CO_2 の濃度で調整（ CO_2 濃度が高いと、光合成の速度が速くなる）されるため、光合成が盛んになると、葉面での CO_2 消費量が増加して、 CO_2 濃度が下がるとされている。本実験フィールドのように、野外の通風が良い場所では、風が植物の上面を通過する際に摩擦が生じて、植物の凹凸により渦が発生する。この渦により、 CO_2 濃度が薄い下層の空気と、 CO_2 濃度の濃い上面の空気が混ぜられる。この作用によって、植物へは常に CO_2 濃度の濃い空気が送り込まれるという仕組みになっている（図 102を参照）。

気孔は、光合成をおこなうのに必要な CO_2 を取り入れるが、そのことに対する二次作用が蒸散作用であると考えられている。それは、昼間のように日差しが強くなると、蒸散作用が非常に強くなり、葉面の温度を下げようとするため、植物自身が乾燥状態となることもある。植物自身が乾燥状態になると、水不足からストレス状態となり、気孔を閉じてしまう。植物が気孔を閉じるということは、光合成の効率が落ちることである。したがって、適用植生がこのようなになると、(1)～(4)で示した試算結果よりも CO_2 吸収量が減少することになる。

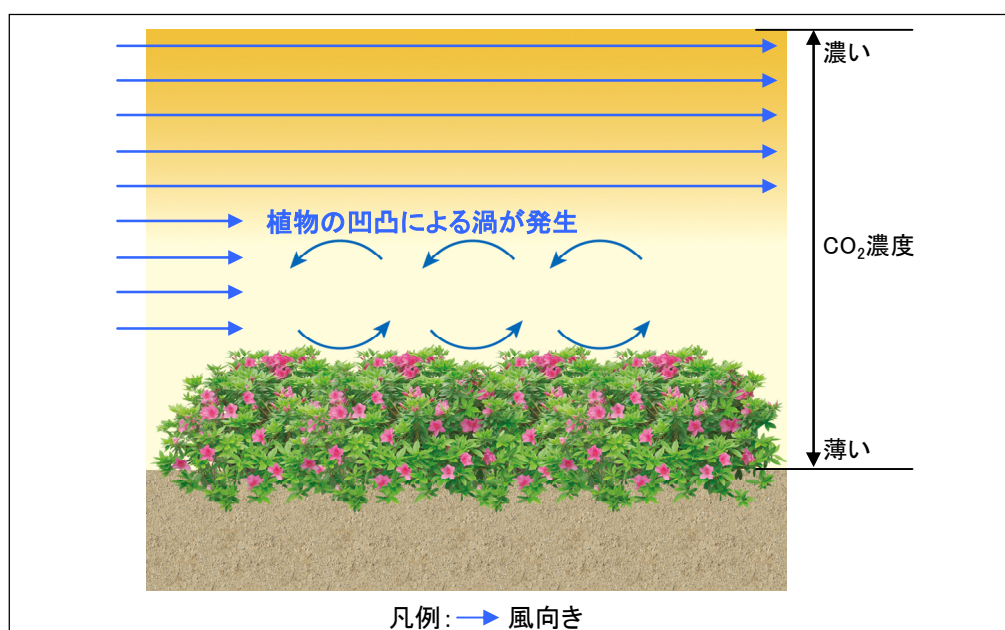


図 102. CO_2 濃度と風の関係図

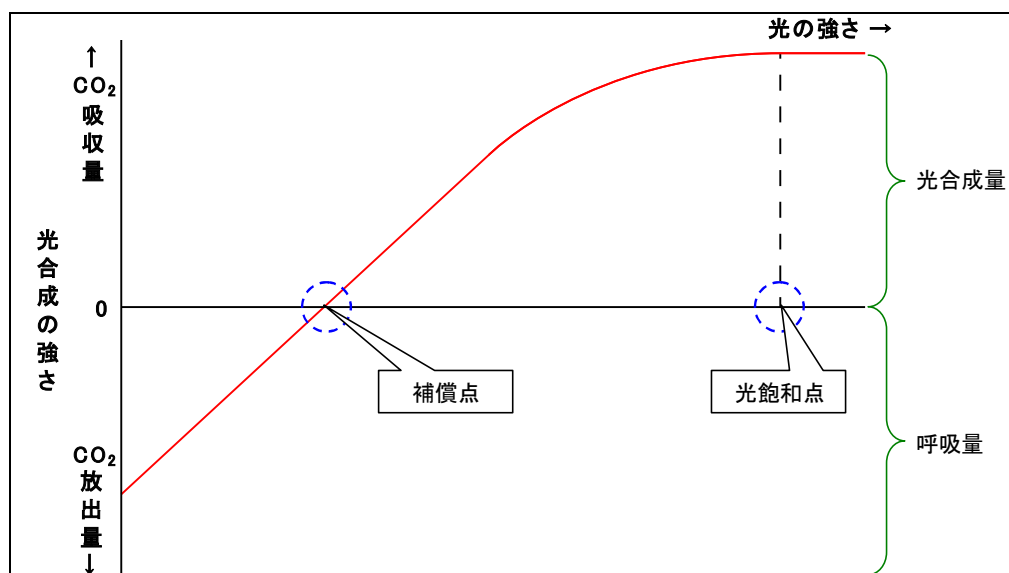
図 103. 植物のCO₂吸収量と呼吸量の関係

表 40. 光の強さと植物の関係

光の強さ	光合成量と呼吸量	植物状態	備考
光なし	呼吸量のみ	枯死	CO ₂ 放出
補償点以下	光合成量 < 呼吸量	枯死	CO ₂ 放出
補償点	光合成量 = 呼吸量	生育	CO ₂ の出入りなし
補償点以上	光合成量 > 呼吸量	生育	光合成量 + 呼吸量

※ 補償点 ⇒ 光合成による CO₂ 吸収量と呼吸による CO₂ 放出量が等しい値

※ 光飽和点 ⇒ 光の強さがある一定値になると、光合成量が頭打ちとなる光の強さの値

3. 緑化舗装適用指針

本実験結果から、以下に示す条件によって、適用する植生を選定できることが得られた。

3-1. イニシャルコスト

17 頁の表 7 にあるように、ダイカンドラ(70 円/㎡)とシロツメクサ(20 円/㎡)のイニシャルコストは安価であるが、スーパーイワダレソウ(2,500 円/㎡)については、これらに比べて比較的高価である。また、この播種および植え付け費用とは別に、舗装工事費が必要となる。

舗装工事費は、同じく 17 頁で述べたが、各工事費や諸経費を含む一式で 15,000 円/㎡であった。比較のために、前回公社で実施した中野駐車場で芝生化実験の舗装費を示すと、一式 85,000 円/㎡(施工単価は直接工事費とする)であった。

以上のことから、本実験の主旨である「ローコスト」という点から、ダイカンドラおよびシロツメクサが望ましいと考えられる。

表 41. 各植生のイニシャルコスト(再掲)

植物名	イニシャルコスト(円/㎡)
ダイカンドラ	70
スーパーイワダレソウ	2,500
シロツメクサ	20
ダイカンドラマット(参考)	10,000
イワダレソウマット(参考)	7,560
芝生(参考)	1,000

表 42. 舗装に関するイニシャルコスト

緑化舗装	イニシャルコスト(円/㎡)
本実験	15,000
芝生(中野駐車場)	85,000
アスファルト舗装(参考)	5,000

表 43. 外周部植樹帯の植物単価(参考)

植物名	単価	備考
オオムラサキツツジ	420 円(高さ:0.3m 、幅:0.3m)	常緑低木
クルメツツジ	520 円(高さ:0.3m 、幅:0.25m)	常緑低木
ニオイヒバ	1,500 円(高さ:1.2m) 、2,100 円(1.5m)	針葉樹
ゴールドライダー	4,000 円(1.5m:前後) 、6,090 円(高さ:1.8m)	常緑高木

3-2. 維持管理

維持管理には、灌水や施肥、除草、刈り込みなどが考えられるが、今回の適用植生では、背丈が低いことから刈り込みの必要はない。また、本実験結果から施肥や除草の必要もないと判断できることから、基本的には灌水のみを実施すれば、ある程度の生育が可能である。

ダイカンドラは 2～3 週間の間、日照時間が長く降雨もない状況が続けば、灌水する方が望ましいが、基本的には粗放管理での生育が可能であるという結果が得られた。

スーパーイワダレソウは耐乾性に優れるとされているが、本実験でもこの耐乾性の高さが実証されたため、他の 2 種と異なり、夏季の降雨がない乾燥状態でも灌水をおこなう必要がないとの結果が得られた。

シロツメクサは、夏季の乾燥により枯死が目立ったため、定期的な灌水が必要である。よって、維持管理を怠ると枯死が増加することから、粗放管理に適さないという結論が得られた。

また、冬場は必要に応じて冬越し対策が必要となる。その理由は、本実験で霜柱や霜、降雪による低温障害や、霜による土の浮き上がりが発生したためである。これらは、スーパーイワダレソウとシロツメクサに対して起きたことだが、同じ場所にダイカンドラを播種した場合の検証ができていないため、適用植生全てで冬越し対策を検討する必要がある。(A 区画よりも、B 区画および C 区画の日照条件の方が悪い)

ランニングコストについては、前回公社が中野駐車場でおこなった実験で、9,000 円/㎡という結果が得られている。芝生の場合には、灌水や施肥、除草、刈り込みが必要となるが、一方の本実験においては、灌水を実施するだけで、他の作業を実施せずに生育できることから、ランニングコストが、すべての植生で芝生よりも安価に抑えられることが分かった。特に、スーパーイワダレソウは、前頁で述べたように、基本的な維持管理が必要ないため、基本的にはランニングコストが発生しない。

以上のことから、維持管理の頻度という点から、スーパーイワダレソウが最も望ましいと結論付けられる。その理由は、夏季の乾燥時においても、基本的には灌水の必要がないことから、ランニングコストが基本的には不要であるためである。

表 44. 各植生のランニングコストと維持管理頻度

植物名	ランニングコスト(円/㎡・年)	維持管理頻度
ダイカンドラ	454	少(粗放管理可能)
スーパーイワダレソウ	なし	基本的になし(粗放管理可能)
シロツメクサ	1,816	多(粗放管理不可)
芝生(中野駐車場)	9,000	多(粗放管理不可)

3-3. 景観性

景観性では、生育の良さや耐乾性、耐踏圧性のある植物が望ましい。ダイカンドラは、播種後の生育速度が遅いが、生育時期以降は高い緑被率を安定して維持でき、冬場には今回の適用植生の中で、最も良好な緑被率を得られた。ただし、温度が下がると葉先が黄色くなることもあったが、あまり目立たず良好な景観だった(枯死が他の2種よりも目立たない結果だった)。

スーパーイワダレソウは、植え付け量を多くすれば景観上良くなるかもしれないが、㎡単価が2,500円であることから、本実験の主旨である「ローコスト」という点からは外れてしまう。植え付け量が少なくても、匍匐^{ほふく}して生育することから少数の植え付けであっても、ある程度土壌面を覆うことが確認できた。しかし、冬場は休眠により、色が赤に変色することから景観的には望ましくない。

シロツメクサは春に播種した場合、短期間で繁茂状態になり、その状態は他の2種よりも良好だった。しかし、前頁の「(2) 維持管理」でも述べたが、灌水などの維持管理を定期的に実施しなければ、枯死しやすいという結果が得られている。

以上のことから、良好な状態を維持するための維持管理を含めた結果、ダイカンドラが望ましいと考えられる。その理由は、以下のとおりである。

- ① スーパーイワダレソウは、休眠により変色することから、視覚的に望ましくないこと。
- ② シロツメクサは維持管理を徹底しなければ良好な状態を維持できないこと。
- ③ ②のように維持管理が必要な場合、ランニングコストがかかることから、本実験主旨である「ローコスト・ローメンテナンス」という考えから外れてしまうこと。
- ④ ①～③より、粗放管理が可能(夏季に数回の灌水が望ましい)であり、冬場にもある程度の緑被率が得られるダイカンドラが望ましいとの結論に至った。

しかし、イニシャルコストにある程度費用がかけられ、休眠状態にならないようにある一定の温度を保てるような施設や設備を設けるなどの工夫が可能な場合には、スーパーイワダレソウも可能である。イニシャルコストはかけられないが、維持管理の徹底や、自動灌水システムの導入などを前提とするのであれば、シロツメクサが望ましいと考えられる。

また、ダイカンドラやスーパーイワダレソウには、「マット」が市販されている。これを用いれば、生育の遅いダイカンドラやスーパーイワダレソウを、あらかじめ生育させておくことで、ある程度生育してから現場へ移すという手法を用いることができる。ただし、この場合には(1)の表41に示したように、他の植生よりも高価であるから、本実験の主旨からは外れてしまう。

表 45. 各植生の景観性

植物名	景観性	備考
ダイカンドラ	良	冬場は葉先が黄色くなる
スーパーイワダレソウ	悪(休眠時期)	冬場の休眠時期は赤くなる
シロツメクサ	良	良好に保つには維持管理が必須
芝生(参考)	良	良好に保つには維持管理が必須

3-4. 立地条件

立地条件は、隣接する建物や駐車場の向いている方位によって条件が変わるが、緑化舗装するのであれば日照条件が良好である必要がある。そのため、駐車場の南側に日照を遮る可能性のある建造物や建築物などが立地している場合は、緑化舗装を構築せずに他の舗装や、外周の緑化など、車路や車室以外の緑化を検討する必要がある。

今回の適用植生である3種については、表46に示したように日照が重要な要素となることが分かる。ただし、ダイカンドラは半日陰が必要となることから、スーパーイワダレソウやシロツメクサより日照時間が少なくても問題ない。また、スーパーイワダレソウに限っては、悪性土壌でも生育可能である性質から、日照条件さえクリア出来てしまえば、他の2植生よりも融通がきく植物である。

以上のことから、立地条件という視点から判断すると、ダイカンドラやスーパーイワダレソウが適用しやすいと考えられる。

表 46. 各植生の立地条件

植物名	立地条件
ダイカンドラ	日差しと日陰が必要
スーパーイワダレソウ	悪性土壌でも生育可能だが、日陰は好まない
シロツメクサ	日差しを必要とし、日陰を好まない

3-5. ヒートアイランド現象緩和効果

ヒートアイランド現象緩和効果は、どの植生についても似たような結果となっているが、芝生よりも蒸発量が多いとされているスーパーイワダレソウの温度低減効果が最も高く、ダイカンドラとシロツメクサの効果は、ほとんど同じであるという結果が得られた(CXを除く)。

しかし、サーモグラフィーカメラでの熱画像解析では、シロツメクサが最も良好な結果を得ていた。このことは、緑被率に比例しているため、仮に緑被率が3植生すべて同値だった場合には、他の2区画が上回る可能性も考えられる。

本実験期間中の、最も高温となる7～9月における緑化舗装とアスファルト舗装の地表面温度を比較すると、図104～105のようになる(温熱快適性(12時の平均地表面温度と気温の温度差)とヒートアイランド現象緩和効果(21時の平均地表面温度と気温の温度差))。本実験期間中の8月は枯死が目立ったことから、地表面温度が高くなっている。しかし、夏季の緑化舗装は、概ねアスファルト舗装に対して、温度低減効果があるということが分かった。スーパーイワダレソウは耐乾性の高さにより、他の2植生よりも枯死量が少なく抑えられたため、最も良い結果が得られている。C区画の緑化していないCXについては、地表面温度がアスファルト舗装よりも高温となっている。これは、CXに設置しているデータロガーが、アスファルト舗装に設置しているデータロガーよりも、日当たりが良好な場所に位置していることが原因の一つとして考えられる。このことから、8月の温度が高いのは、枯死によって土壌面が熱せられ、その結果、高温になったためと考えられる(サーモグラフィーカメラの測定結果と同様)。

以上のことから、日中の高温化の原因であるアスファルト舗装に対して、緑化舗装の温度低減効果が認められるとの結果から、ヒートアイランド現象緩和効果があると結論付けられる。

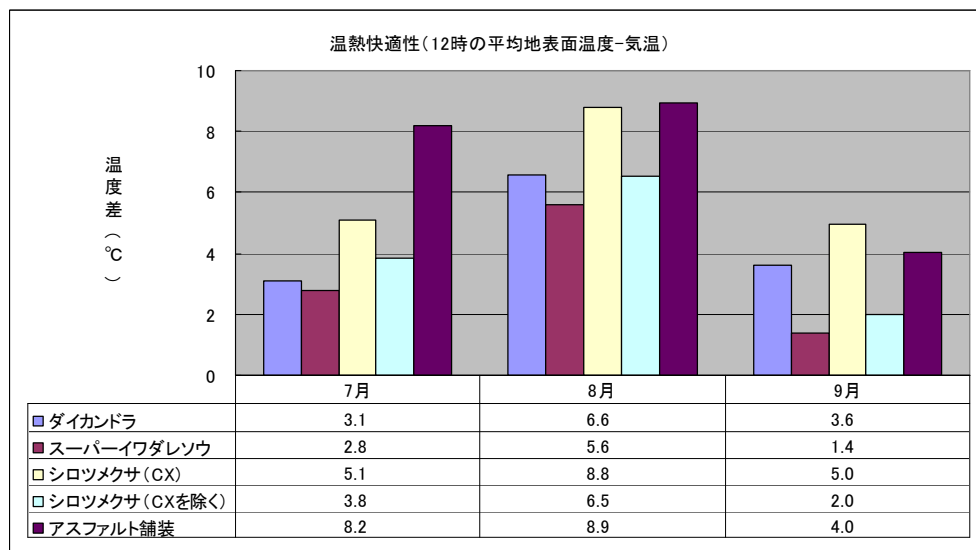


図 104. 夏季の温熱快適性(再掲)

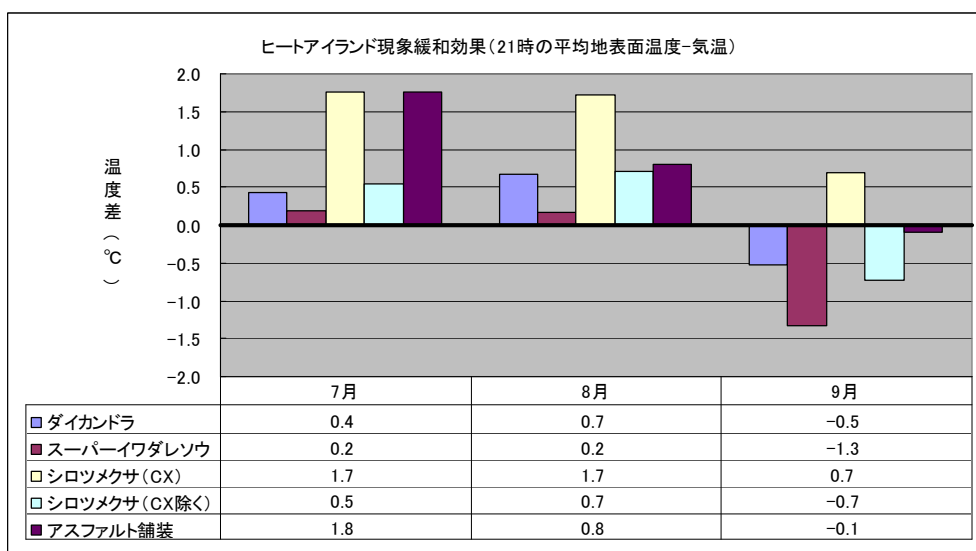


図 105. 夏季のヒートアイランド現象緩和効果(再掲)

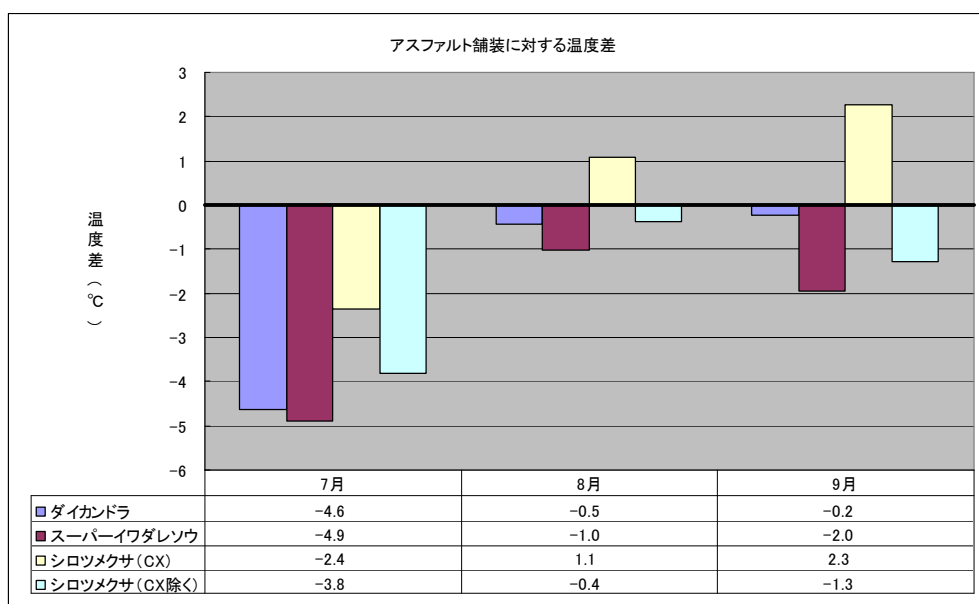


図 106. 夏季の緑化舗装とアスファルト舗装の地表面温度差

3-6. まとめ

以上の各条件別の結果をまとめると表 47 のようになり、どの植生もヒートアイランド現象緩和効果が確認できたことから、本実験の主旨である「ローコスト・ローメンテナンス」という観点を踏まえて総合的に判断すると、ダイカンドラが最も望ましいという結論が得られた。ダイカンドラを選定した理由を以下にまとめる。

- ① イニシャルコストが安価(70 円/㎡)であること。
- ② 維持管理をする頻度が少ないことで、ランニングコストが安価(夏季に灌水を 2 回実施すると仮定すると、年間 454 円/㎡)となる。(降水量によっては粗放管理が可能)
- ③ 夏季は粗放管理(ANN)をおこなっても、シロツメクサ(CNN)のように枯死が増えず、良好な結果が得られたこと。
- ④ 冬場は、スーパーイワダレソウのように変色しないこと。(葉先が若干黄色く変色)
- ⑤ 冬場の緑被率が、今回の適用植生中、最も良好であること。(約 30%)
- ⑥ 温度低減効果が、スーパーイワダレソウよりも低かったものの、ある程度の効果が得られたこと。
- ⑦ 日陰が必要となることから、他の 2 種より耐陰性に優れていること。
- ⑧ 本実験の趣旨であるローコスト・ローメンテナンスという考えからは外れるが、生育が遅いという欠点は、ダイカンドラマットを用いることで、補うことが可能であること。

表 47. 条件別による比較

	コスト(円/㎡)		維持管理 頻度	景観性	立地条件	温度低減 効果
	イニシャル コスト※1	ランニング コスト(年間)※5				
ダイカンドラ	70	454	少 (粗放管理 可能)	良	日照と 半日陰 が必用	あり
スーパー イワダレソウ	2,500	なし	なし (粗放管理 可能)	悪 (休眠 時期)	悪性土壌 での生育 が可能	あり
シロツメクサ	20	1,816	多 (灌水が必要)	良	日照が 必要	あり
芝生(参考)※2	20,000※3	3,500	多 (施肥、除草、 刈り込みなど)	最良	日照が 必要	あり
アスファルト 舗装(参考)※4	5,000	なし (補修を除く)	なし	-	-	なし

※1: イニシャルコストには別途、舗装工事費が必要となる

※2: 本実験適用植生と、現在主流の芝生を比較するために参考として記載

※3: 芝生の価格は種類により異なるため、グラスパーキングの平均的な価格を参考値として記載

※4: アスファルト舗装は、参考のために一般的な市場価格を記載

※5: ランニングコストの試算については、「VI. 参考資料」を参照

V. まとめ

本実験から、次のような結果が得られた。

1. ダイカンドラについて

- ① イニシャルコスト(70円/㎡)が安価であること。
- ② ランニングコスト(年間454円/㎡)が安価であること。
- ③ 粗放管理での生育が可能であること。(夏季には、灌水をすることが望ましい)
- ④ ある程度の降水量があれば、③に記したように粗放管理が可能であるため、気象条件によっては、②に示したランニングコストが不要となること。
- ⑤ 播種後の生育が遅いこと。(コストはかかるが、「マット」を用いることで解決可能)
- ⑥ 冬場は、今回の適用植生中、最も良好であること。
- ⑦ 今回の適用植生の中で、最も耐陰性に優れていること。
- ⑧ 秋季の追い撒きによる効果は低い、これにより夏季の枯死を補えること。
- ⑨ アスファルト舗装に対して、温度低減効果があること。
 - ・ 夏季の日中(10～15時)では、アスファルト舗装に対して平均-1.8℃
 - ・ 真夏日(気温30℃以上)では、アスファルト舗装に対して平均-2.1℃
 - ・ 兵庫県グラスパーキング実証実験の全体均一型の芝生舗装と比較した場合、温熱快適性およびヒートアイランド現象緩和効果において、芝生よりも良好な結果が得られたこと。
 - ・ 熱帯夜に、気温よりも地表面温度が下げられること。(1～3℃)

表 48. 温度調査結果(5 月および 3 月は参考値)

A区画の温度調査結果		5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
地表面温度	平均温度	20.7	23.8	27.5	28.9	23.4	18.2	12.8	7.7	5.4	5.8	9.0
	最高温度	34.5	38.0	50.5	57.5	40.5	32.0	26.0	19.5	22.0	21.5	24.0
	最低温度	17.0	16.0	20.0	18.5	17.0	12.5	5.5	0.5	-1.0	-0.5	4.5
舗装との温度差	平均温度差	-0.7	-2.2	-2.4	-0.5	-0.5	-0.1	0.2	0.3	0.6	0.4	0.2
	最大温度差 (アスファルト舗装と比較して高温)	10.7	4.7	4.4	21.0	8.2	6.3	6.6	5.8	10.1	8.3	6.3
	最低温度差 (アスファルト舗装と比較して低温)	-14.8	-16.8	-17.8	-15.8	-6.2	-5.0	-3.9	-2.5	-2.0	-5.0	-2.3
温熱快適性		3.1	2.9	3.1	8.1	3.6	1.7	1.3	1.0	2.0	2.0	2.7
ヒートアイランド現象緩和効果		1.0	0.5	0.4	0.3	-0.5	-1.4	-1.0	-2.0	-2.6	-1.3	-0.1

表 49. 植生調査結果

A区画の植生調査結果		6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
AX	平均植被度(植被率)	1(4.02%)	2(13.42%)	2(23.47%)	3(32.43%)	3(33.89%)	3(25.00%)	2(14.62%)	2(10.05%)	1(6.77%)	1(2.67%)
	平均緑被度(緑被率)	1(4.02%)	2(13.27%)	2(21.91%)	3(30.21%)	3(33.44%)	2(24.69%)	2(14.51%)	1(9.46%)	1(6.67%)	1(2.57%)
ANN	平均植被度(植被率)	2(13.38%)	3(40.88%)	3(48.37%)	3(44.36%)	4(52.34%)	3(47.25%)	3(44.12%)	3(27.88%)	3(27.48%)	3(32.04%)
	平均緑被度(緑被率)	2(13.37%)	3(40.48%)	3(44.72%)	3(38.23%)	4(51.86%)	3(46.74%)	3(43.3%)	3(26.47%)	3(26.50%)	3(30.35%)
ANO	平均植被度(植被率)	2(13.59%)	3(40.60%)	3(45.14%)	3(36.51%)	3(43.41%)	3(40.82%)	3(40.79%)	2(21.34%)	2(23.06%)	2(29.45%)
	平均緑被度(緑被率)	2(13.57%)	3(40.21%)	3(38.74%)	3(26.47%)	3(42.47%)	3(38.53%)	3(37.46%)	2(18.79%)	2(20.50%)	2(26.30%)
AWN	平均植被度(植被率)	2(15.19%)	3(45.25%)	4(53.13%)	4(52.99%)	4(56.62%)	3(48.06%)	3(44.86%)	3(25.10%)	3(27.35%)	3(33.88%)
	平均緑被度(緑被率)	2(15.18%)	3(44.90%)	4(50.48%)	3(48.19%)	4(55.23%)	3(47.49%)	3(44.34%)	2(24.62%)	3(27.43%)	3(32.86%)
AWO	平均植被度(植被率)	2(14.50%)	3(43.09%)	4(50.15%)	4(54.85%)	4(56.26%)	3(47.38%)	3(44.66%)	2(21.72%)	3(25.24%)	3(33.57%)
	平均緑被度(緑被率)	2(14.47%)	3(42.68%)	3(46.01%)	4(50.42%)	4(54.81%)	3(44.48%)	3(40.96%)	2(18.73%)	2(21.56%)	3(29.34%)

2. スーパーイワダレソウについて

- ① イニシャルコストが他の2種と比較した場合、高価(2,500円/㎡)であること。
- ② 耐乾性に優れているため、基本的にはランニングコストが必要ないこと。
- ③ 今回の適用植生中、最も粗放管理に適していること。(灌水を実施しなくても生育可能)
- ④ 植え付け後の生育が遅いこと。(コストはかかるが、「マット」を用いることで解決可能)
- ⑤ 匍匐^{ほふく}して生育することから、少ない緑被率であっても比較的土壌面を被覆できること。
- ⑥ イニシャルコストはかかるが、植え付け量を多くすれば⑤に示したように、匍匐^{ほふく}して生育することから、3植生で最も土壌面を緑で被覆することができること。
- ⑦ 冬場の景観性が悪いこと。(休眠により、全体が緑から赤へ変色)
- ⑧ アスファルト舗装に対して、温度低減効果が3植生中で最も良好であること。
 - ・ 夏季の日中(10～15時)では、アスファルト舗装に対して平均-2.6℃
 - ・ 真夏日(気温30℃以上)では、アスファルト舗装に対して平均-3.3℃
 - ・ 兵庫県ガラスパーキング実証実験の全体均一型の芝生舗装と比較した場合、温熱快適性およびヒートアイランド現象緩和効果において、芝生よりも良好な結果が得られたこと。
 - ・ 熱帯夜に、気温よりも地表面温度が下げられること。(1～3℃)

表 50. 温度調査結果(5月および3月は参考値)

B区画の温度調査結果		5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
地表面温度	平均温度	2.1	23.7	27.2	28.4	22.4	16.7	11.4	5.9	3.0	4.3	8.1
	最高温度	34.5	38.0	49.0	57.5	37.5	24.5	21.5	12.5	14.0	16.5	15.0
	最低温度	16.5	16.0	20.0	18.5	17.0	11.5	5.5	0.0	-0.5	-0.5	4.5
舗装とアスファルトの温度差	平均温度差	-1.1	-2.2	-2.6	-0.5	-1.5	-1.6	0.2	-1.6	-1.8	-1.1	-0.8
	最大温度差 (アスファルト舗装と比較して高温)	1.0	4.7	3.5	21.0	7.3	1.7	6.6	0.5	0.8	1.8	1.9
	最低温度差 (アスファルト舗装と比較して低温)	-14.4	-16.8	-16.8	-15.8	-10.4	-12.8	-3.9	-7.7	-8.7	-11.3	-8.0
温熱快適性		3.1	2.9	2.8	8.1	1.4	-2.5	1.3	-3.7	-5.0	-2.0	0.0
ヒートアイランド現象緩和効果		0.4	0.5	0.2	1.3	-1.3	-2.5	-1.0	-3.3	-4.4	-2.5	-0.6

表 51. 植生調査結果

B区画の植生調査結果		6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
BN	平均植被度(植被率)	2(11.87%)	3(26.90%)	3(35.59%)	3(36.23%)	3(35.12%)	3(29.08%)	3(27.13%)	2(16.13%)	2(18.72%)	2(20.97%)
	平均緑被度(緑被率)	2(11.82%)	3(26.08%)	3(32.19%)	3(32.20%)	3(29.57%)	2(18.48%)	2(13.28%)	1(8.04%)	1(3.74%)	1(5.23%)
BW	平均植被度(植被率)	2(11.21%)	3(28.34%)	3(41.58%)	3(42.52%)	3(39.13%)	3(30.85%)	3(27.45%)	2(15.80%)	2(18.87%)	2(19.49%)
	平均緑被度(緑被率)	2(11.16%)	3(27.56%)	3(38.54%)	3(38.20%)	3(34.03%)	2(20.81%)	2(13.29%)	1(8.43%)	1(3.58%)	1(5.16%)

3. シロツメクサについて

- ① イニシャルコストが3植生中最も安価(20円/㎡)であること。
- ② 適度な灌水が必要であることから、粗放管理には適していないこと。
- ③ ②で示したように、適度な手入れが必要となることから、3植生中、最もランニングコストがかかること。(1,816円/㎡・年)
- ④ 播種後の生育が早く、すぐに繁茂状態になること。
- ⑤ 追い撒きによる効果が低いこと。
- ⑥ 日照の確保が必要であること。
- ⑦ アスファルト舗装に対して、温度低減効果があること。
 - ・ 夏季の日中(10～15時)では、アスファルト舗装に対して平均-1.8℃
 - ・ 真夏日(気温30℃以上)では、アスファルト舗装に対して平均-2.1℃
 - ・ 兵庫県グラスパーキング実証実験の全体均一型の芝生舗装と比較した場合、温熱快適性およびヒートアイランド現象緩和効果において、芝生よりも良好な結果が得られたこと。
 - ・ 熱帯夜に、気温よりも地表面温度が下げられること(1～3℃)。
- ⑧ 生育速度以外は、ダイカンドラとほとんど変わらないことから、「ローコスト・ローメンテナンス」という主旨からは、シロツメクサを選択するメリットはほとんどないこと。

表 52. 温度調査結果(5月および3月は参考値)

C(CX)区画の温度調査結果		5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
地表面温度	平均温度	21.3	24.9	29.0	30.5	25.1	17.2	1.3	5.6	2.4	1.5	8.8
	最高温度	39.0	43.0	51.5	53.5	43.5	28.5	21.0	12.5	13.5	18.0	19.0
	最低温度	16.5	16.0	21.0	19.0	17.5	11.5	4.5	-0.5	-2.0	-0.5	1.5
舗装との温度差 アスファルト	平均温度差	0.0	-1.1	-0.9	1.1	1.2	-1.1	-1.3	-1.9	-2.4	-1.0	-0.1
	最大温度差 (アスファルト舗装と比較して高温)	2.3	7.0	5.0	20.5	14.0	5.0	1.3	0.5	0.5	5.3	5.0
	最低温度差 (アスファルト舗装と比較して低温)	-9.5	-13.3	-14.3	-20.5	-5.8	-13.0	-9.8	-9.5	-10.0	-12.3	-7.5
温熱快適性		5.1	4.8	5.1	10.0	5.0	-1.9	-2.1	-3.7	-5.5	-2.0	0.7
ヒートアイランド現象緩和効果		1.2	1.4	1.7	2.4	0.7	-2.3	-2.4	-3.9	-5.1	-2.4	-0.2
C(CXを除く)区画の温度調査結果		5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
地表面温度	平均温度	20.5	24.0	27.8	29.0	23.1	16.8	11.4	5.8	2.6	4.2	8.1
	最高温度	35.0	39.0	49.5	54.0	37.5	25.5	20.5	12.0	13.5	16.5	14.5
	最低温度	16.5	16.0	20.5	19.0	17.5	11.5	5.5	-0.5	-1.0	-0.5	4.5
舗装との温度差 アスファルト	平均温度差	-0.9	-1.1	-2.1	-0.4	-0.8	-1.6	-1.2	1.7	-2.2	-1.2	-0.7
	最大温度差 (アスファルト舗装と比較して高温)	1.3	7.0	3.8	19.0	8.0	1.0	1.8	0.5	0.5	1.5	0.5
	最低温度差 (アスファルト舗装と比較して低温)	-13.3	-13.3	-15.0	-14.3	-9.3	-13.3	-9.5	-8.5	-6.0	-12.0	-8.2
温熱快適性		3.5	4.8	3.8	7.6	2.0	-2.5	-2.5	-3.7	-5.6	-2.3	-0.1
ヒートアイランド現象緩和効果		0.5	1.4	0.5	1.2	-0.7	-2.5	-2.1	-3.6	-4.7	-2.5	-0.7

表 53. 植生調査結果

C区画の植生調査結果		6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
CX	平均植被度(植被率)	1(1.23%)	1(6.66%)	1(0.52%)	1(0.94%)	1(0.96%)	1(1.05%)	1(0.96%)	1(0.67%)	1(0.62%)	1(0.79%)
	平均緑被度(緑被率)	1(1.22%)	1(3.20%)	1(0.44%)	1(0.48%)	1(0.68%)	1(0.74%)	1(0.71%)	1(0.29%)	1(0.19%)	1(0.38%)
CNN	平均植被度(植被率)	5(75.54%)	4(69.17%)	3(46.35%)	3(36.15%)	3(30.29%)	3(35.52%)	3(32.11%)	2(20.94%)	2(11.2%)	2(11.21%)
	平均緑被度(緑被率)	5(75.42%)	4(60.49%)	3(36.78%)	3(27.86%)	3(27.88%)	3(27.99%)	2(24.10%)	1(9.94%)	1(3.93%)	1(6.29%)
CNO	平均植被度(植被率)	4(70.75%)	4(66.59%)	3(43.38%)	3(38.15%)	3(41.92%)	4(51.01%)	3(43.16%)	2(22.73%)	2(11.73%)	2(12.66%)
	平均緑被度(緑被率)	4(70.67%)	4(59.94%)	3(35.79%)	3(31.78%)	3(40.00%)	3(46.26%)	3(38.75%)	2(14.56%)	1(4.81%)	1(9.43%)
CWN	平均植被度(植被率)	5(76.06%)	4(71.82%)	4(55.10%)	4(54.43%)	4(56.99%)	4(60.01%)	4(50.07%)	3(29.90%)	2(16.44%)	2(20.32%)
	平均緑被度(緑被率)	5(75.95%)	4(66.47%)	3(48.83%)	3(47.43%)	4(56.03%)	4(58.49%)	3(47.71%)	2(24.98%)	2(12.25%)	2(18.29%)
CWO	平均植被度(植被率)	4(60.06%)	4(57.57%)	3(44.74%)	3(49.46%)	4(55.96%)	4(61.53%)	3(48.15%)	3(28.36%)	2(14.18%)	2(18.57%)
	平均緑被度(緑被率)	4(59.96%)	4(52.20%)	3(41.29%)	3(45.48%)	4(54.42%)	4(57.86%)	3(44.73%)	2(20.27%)	1(8.41%)	2(14.93%)

4. 今後の課題

- ① 車路の舗装に対して、舗装構造に対する検討の余地があること。



図 107. タイヤの切り返しによる破損(再掲)

- ② 緑化舗装と、植生のマッチングによる検討が残されていること。

- ③ B区画およびC区画に凍害が発生したことから、冬越し対策に関する検討が必要であること。



図 108. 霜柱による被害(再掲)

- ④ 出入口に隣接するA区画において、エンジン廃熱に対する枯損が発生したことから、エンジン廃熱対策に関する検討が必要であること。



図 109. エンジン廃熱による枯損(再掲)

VI. 参考資料

1. 実験結果の補足

今までは、必要なデータのみを抽出して説明してきた。これらの解析方法や根拠となる結果など、本編の根拠となる補足資料を次頁以降に示す。記載する内容は、次のとおりである。

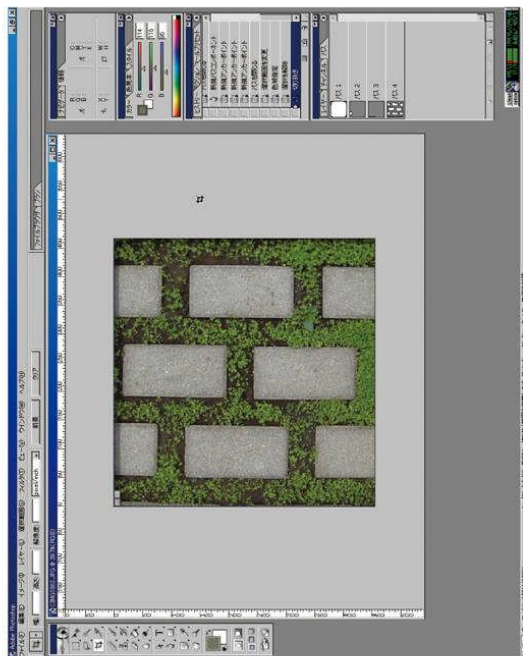
1-1. 植被率と緑被率の求め方	91
1-2. 植被率と降水量の比較	94
1-3. 緑被率と降水量の比較	95
1-4. 植被率と日照時間の比較	96
1-5. 緑被率と日照時間の比較	97
1-6. 各区画の緑被度分布図	98
1-7. サーモグラフィーカメラによる測定結果一覧	108
1-8. サーモグラフィーカメラによる測定結果比較	111
1-9. 実験フィールドの CO ₂ 吸収量試算の計算過程	113
1-10. ランニングコストの試算過程	123

1-1. 植被率と緑被率の求め方

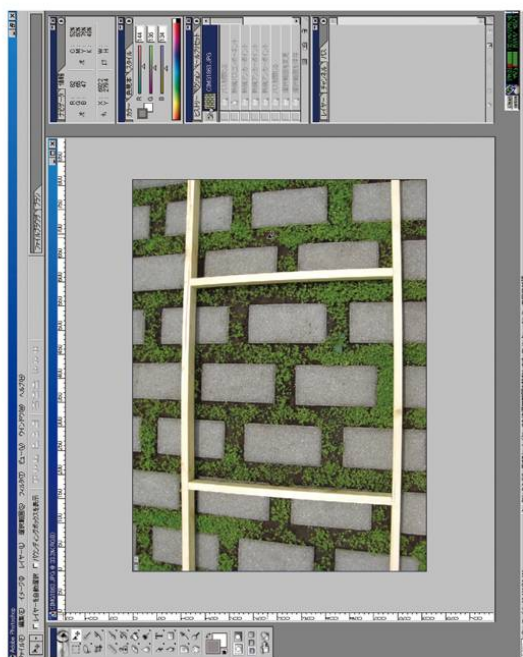
(1) 画像全体のピクセル数を求める

- ・以降の手順は、Adobe社のPhotoshopによるもの。
- ・緑被率の求め方について説明するが、植被率についても同様。(説明は省略)
- ・説明は、Photoshopのver.7.0であるが、ver.CS以降でも同様に解析可能。

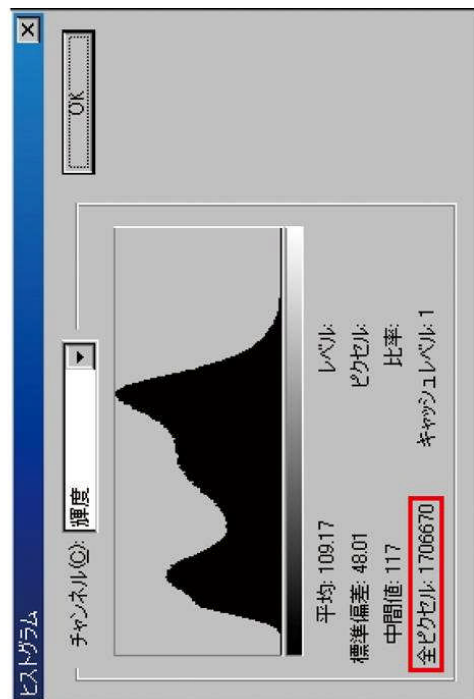
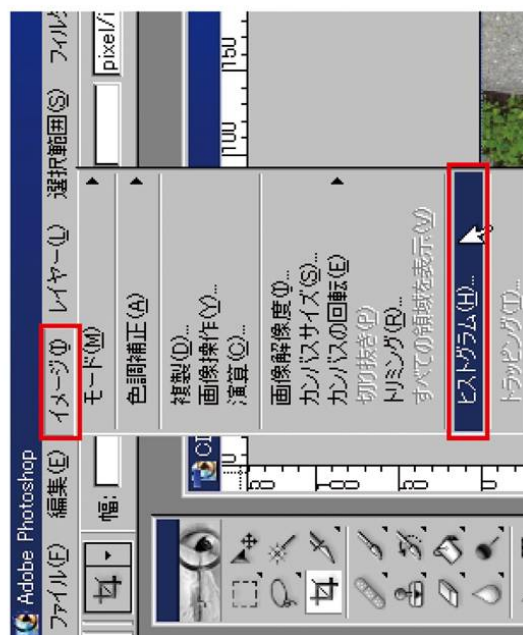
2. 遠近法機能を用いてトリミング



1. 画像を開く



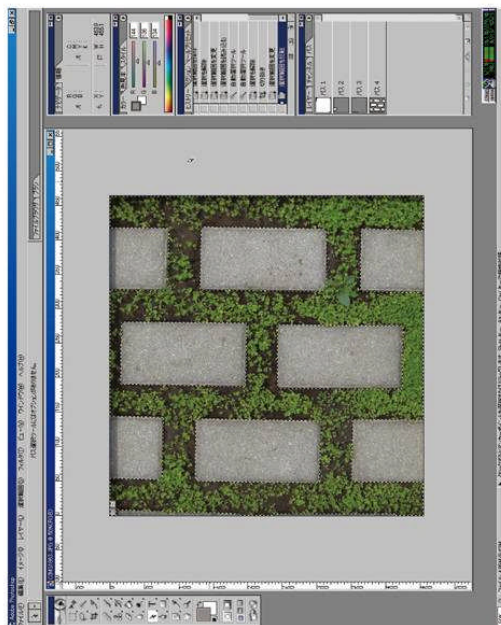
3. 画像全体のピクセル数表示 (メニュー→イメージ→ヒストグラム)



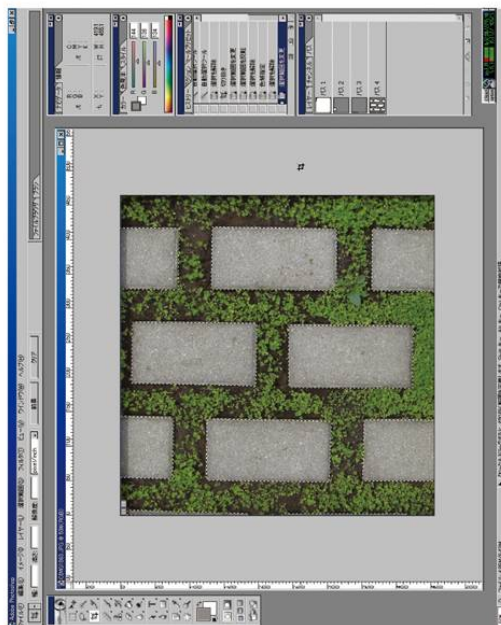
結果：全体のピクセル数=1,706,670

(2) 緑化可能部分のピクセル数を求める

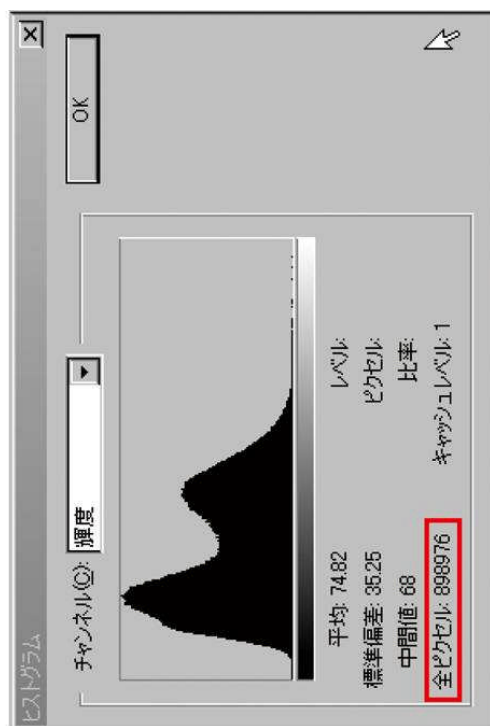
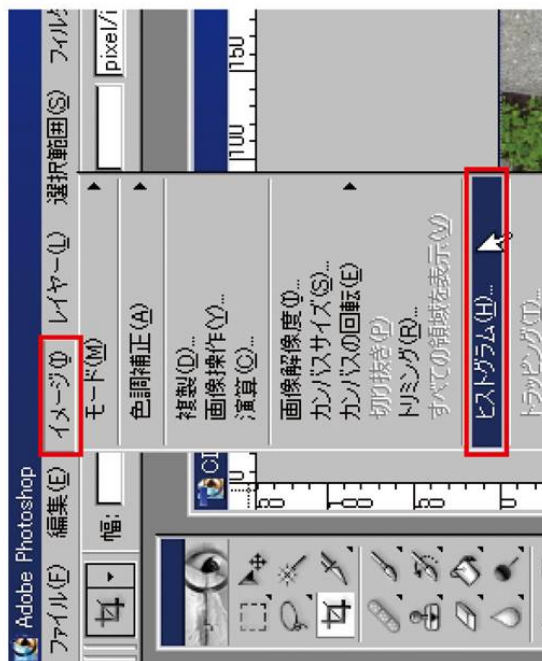
2. 選択範囲を反転し、土の部分を選択する



1. 前ページで使った画像からブロック部分を選択



3. 前頁同様にヒストグラムを表示する



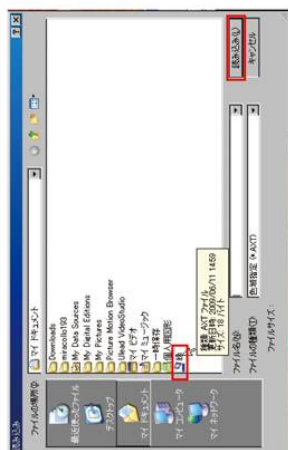
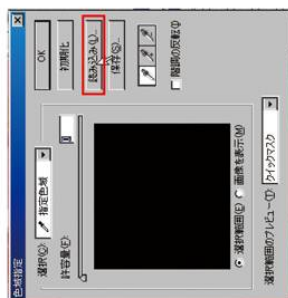
結果：緑化可能部分のピクセル数＝898,976

(3) 緑被(枯死)部分のピクセル数を求める

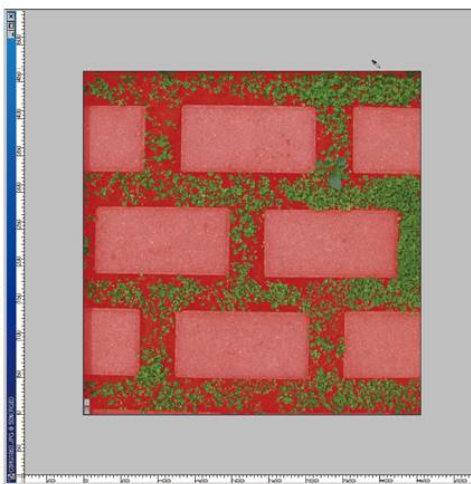
1. メニュー ⇒ 選択範囲 ⇒ 色域指定を選択



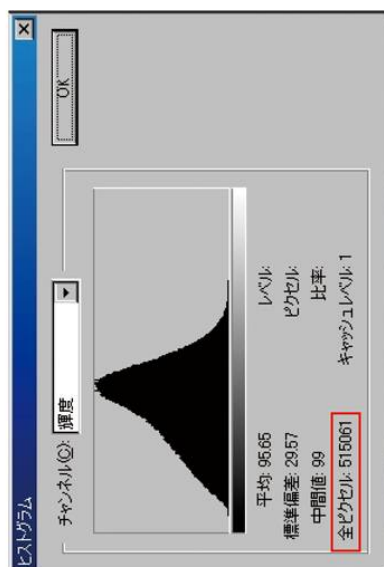
2. あらかじめ登録しておいたデータを読み込む



3. 色域指定の結果



4. ヒストグラム表示



結果：緑化部分のピクセル数=515,061

- ・ 画像全体：全体のピクセル数=1,706,670
 - ・ 緑化可能：全体のピクセル数=898,976
 - ・ 緑化：全体のピクセル数=515,061
- ⇒ 緑化可能率=898,976÷1,706,670×100=52.6%
- ⇒ 緑化率=515,061÷898,976×100=57.2%

1-2. 植被率と降水量の比較

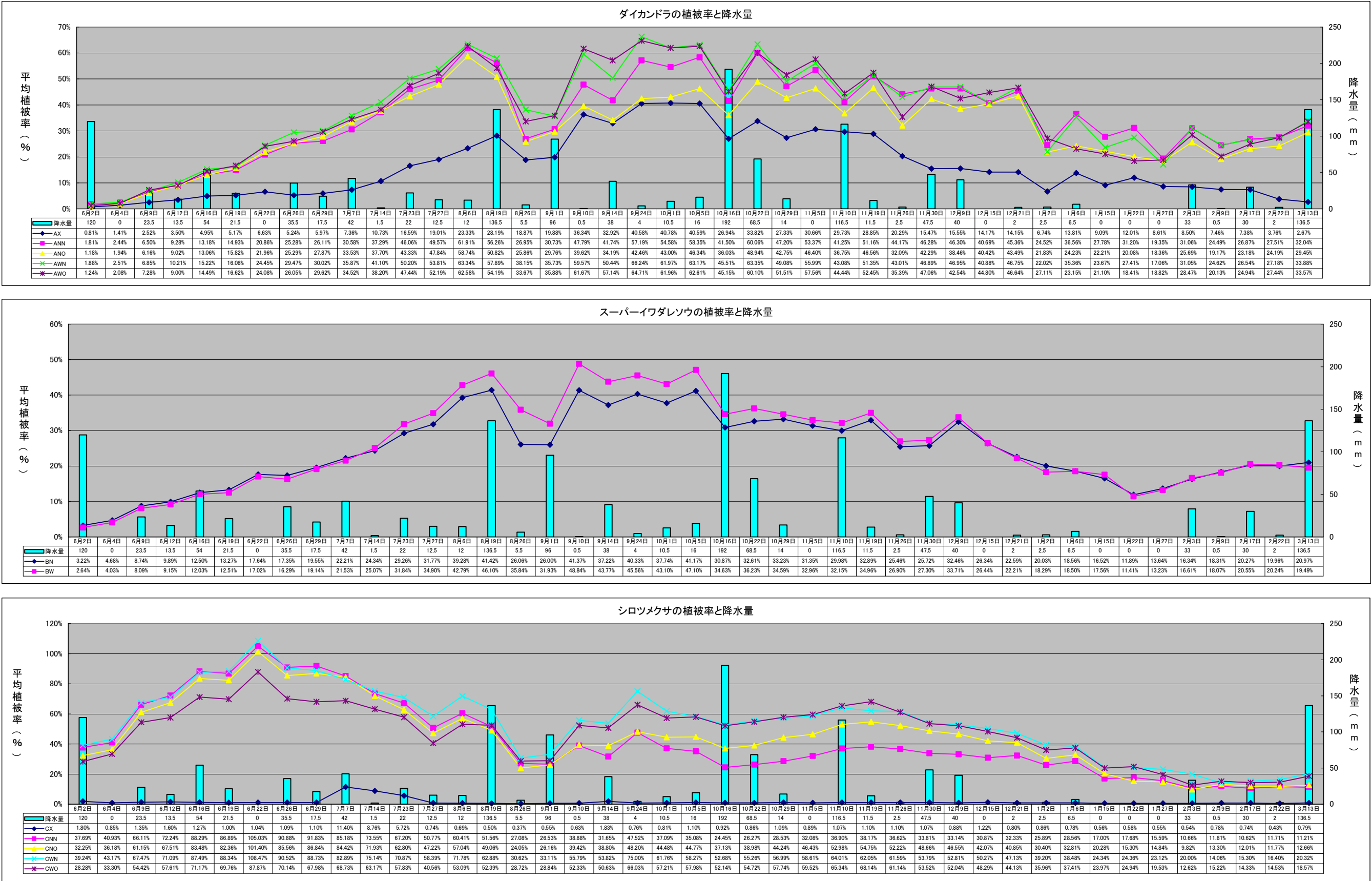


図 110. 区画ごとの平均植被率と降水量の推移

1-3. 植被率と日照時間の比較

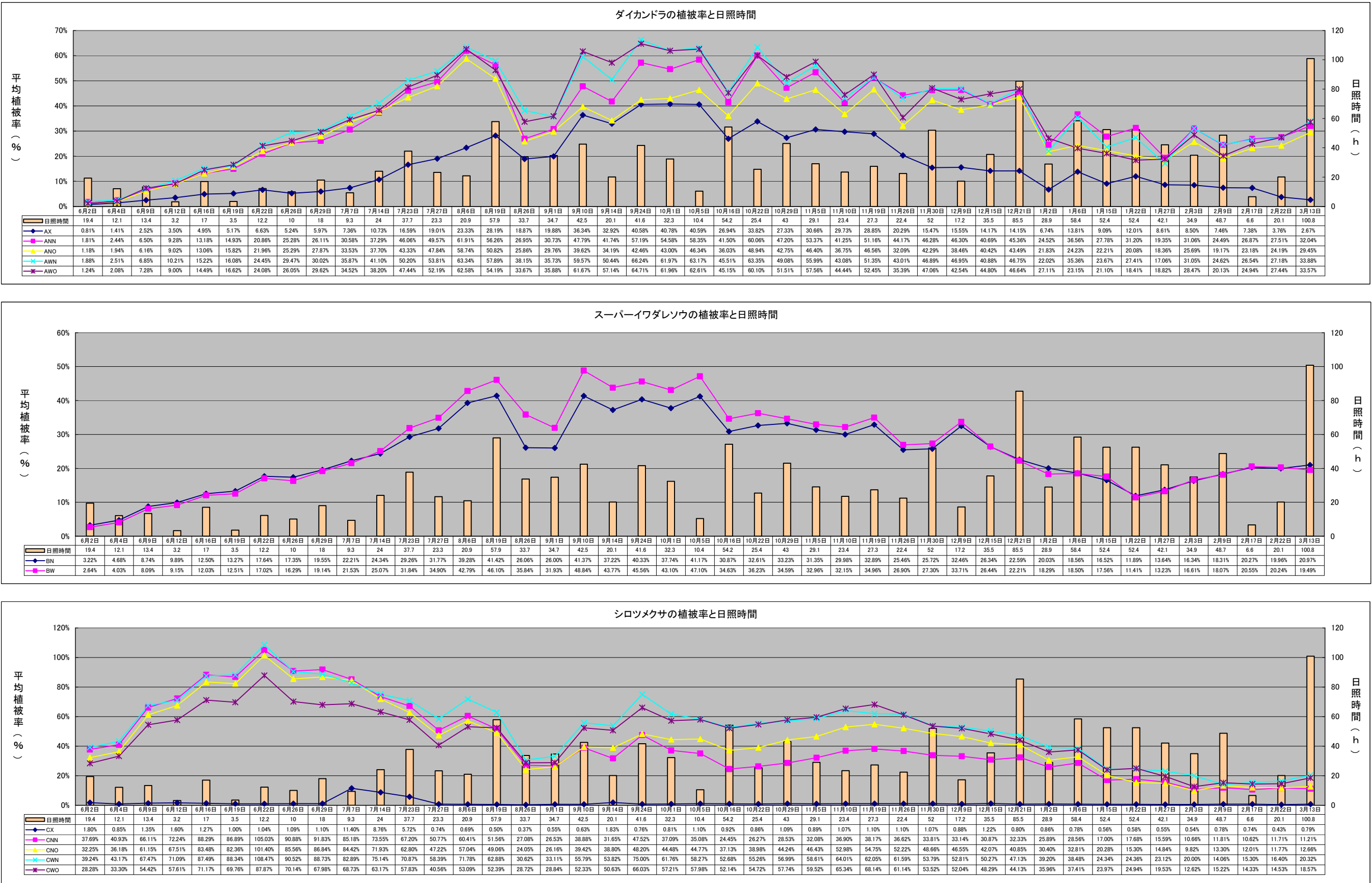


図 111. 区画ごとの平均植被率と日照時間の推移

1-4. 緑被率と降水量の比較

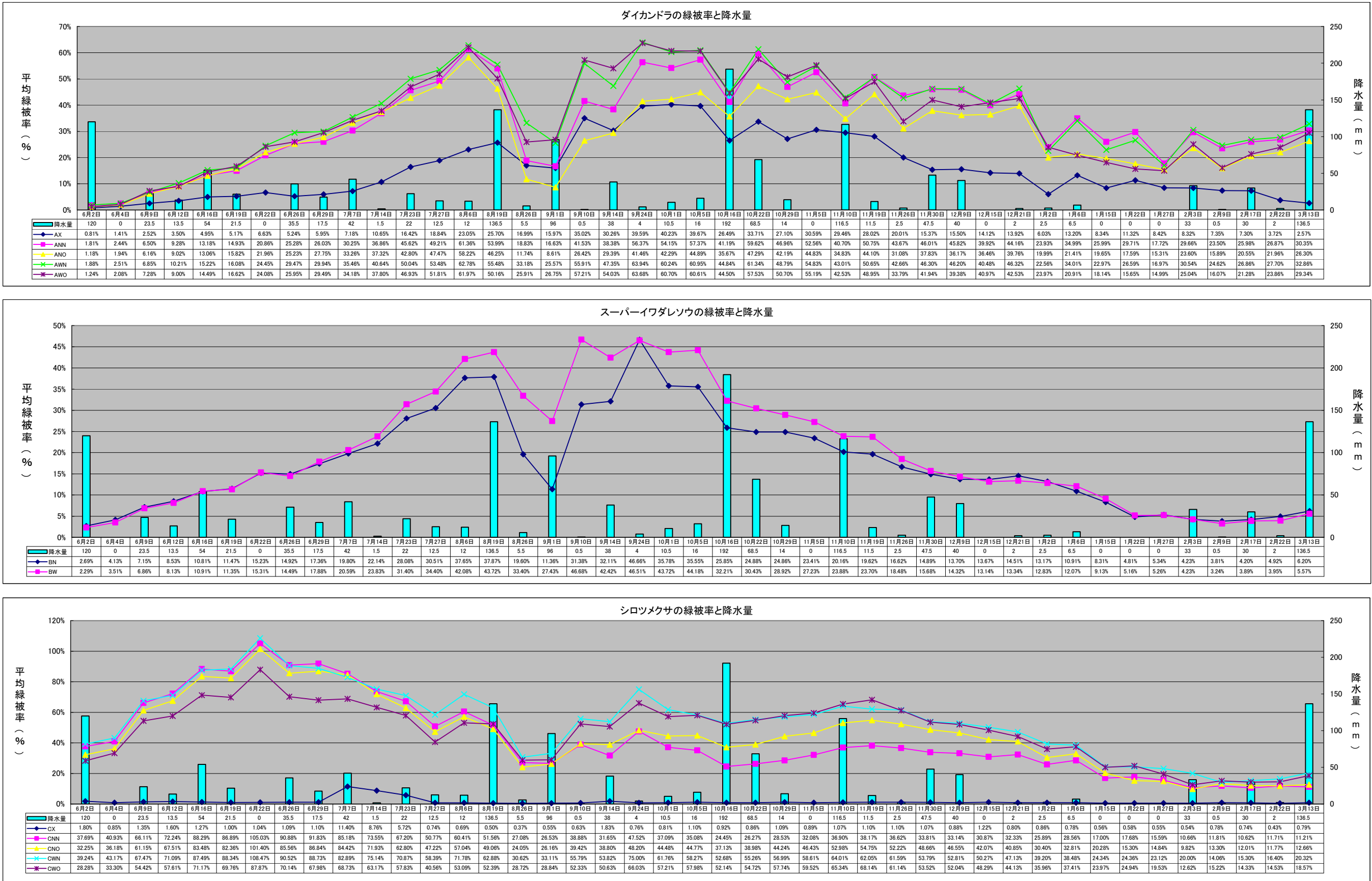


図 112. 区画ごとの平均緑被率と降水量の推移

1-5. 緑被率と日照時間の比較

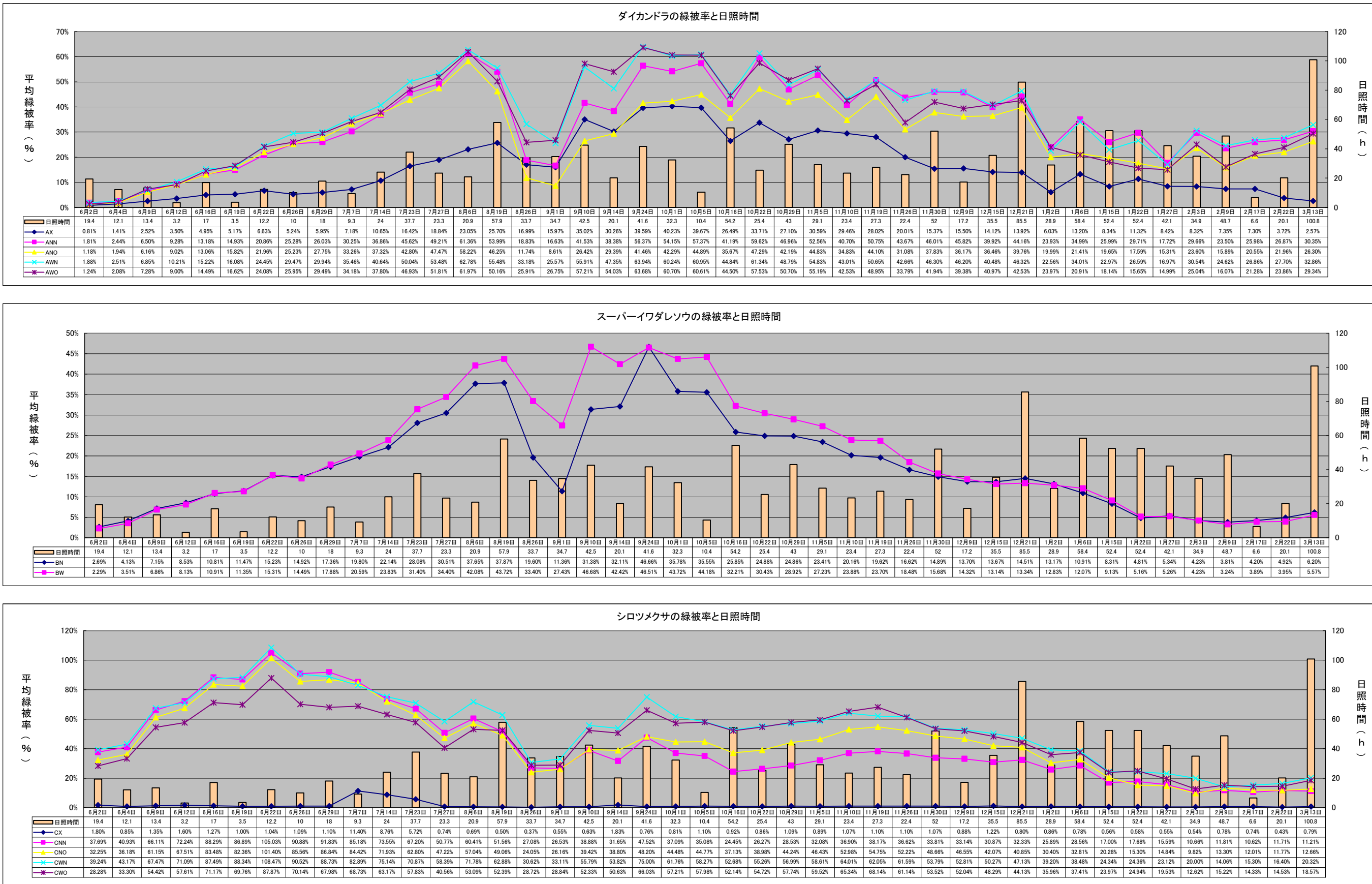


図 113. 区画ごとの平均緑被率と日照時間の推移

1-6. 各区画の緑被度分布図

※「ブラウン・プランケ法」による緑被度 ⇒ 緑被率10%未満:黄色、緑被率10%以上25%未満:橙色、緑被率25%以上50%未満:桃色、緑被率50%以上75%未満:青色、緑被率75%以上:緑色

	ブロック名	A17	A16	A15	A14	A13	A12	A11	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1
5	平均緑被率	12.374%	14.592%	11.535%	11.495%	12.181%	15.549%	14.931%	16.815%	15.656%	13.294%	12.316%	13.717%	11.220%	12.081%	10.309%	9.564%	2.909%
	順位	126	101	141	142	130	90	96	75	88	114	127	112	148	135	165	179	224
4	平均緑被率	14.221%	14.613%	19.157%	14.623%	14.647%	14.002%	10.243%	15.783%	14.428%	18.885%	16.906%	13.942%	19.811%	16.179%	13.925%	10.060%	5.585%
	順位	105	100	59	99	98	106	168	86	102	64	73	107	57	81	108	172	219
3	平均緑被率	15.345%	16.425%	8.788%	8.798%	11.424%	15.315%	12.853%	9.948%	6.225%	10.436%	18.360%	15.419%	13.720%	16.828%	10.460%	7.108%	2.986%
	順位	92	77	187	186	143	93	117	174	214	163	67	91	111	74	162	208	223
2	平均緑被率	10.134%	16.116%	12.125%	14.280%	18.015%	16.381%	18.761%	11.166%	5.915%	16.692%	19.182%	21.092%	18.503%	16.232%	20.816%	18.244%	7.043%
	順位	170	82	132	104	69	78	65	149	217	76	58	55	66	80	56	0	210
1	平均緑被率	19.021%	18.972%	15.932%	17.991%	11.978%	7.880%	11.825%	10.960%	10.248%	9.796%	15.019%	13.878%	11.553%	15.963%	19.055%	10.659%	1.578%
	順位	62	63	84	70	136	200	138	152	167	176	95	110	140	83	60	157	226

入口側

	ブロック名	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16	B17
5	平均緑被率	27.081%	12.482%	9.439%	11.348%	8.624%	7.895%	8.121%	8.283%	8.787%	7.618%	8.343%	7.119%	5.840%	8.616%	7.560%	11.030%	7.729%
	順位	54	124	181	144	189	199	196	194	188	202	193	207	218	190	204	150	201
4	平均緑被率	30.206%	15.931%	17.795%	12.832%	10.497%	10.721%	8.140%	11.335%	9.769%	9.753%	11.804%	9.915%	9.177%	9.480%	10.966%	12.230%	14.744%
	順位	52	85	71	118	161	156	195	145	177	178	139	175	182	180	151	129	97
3	平均緑被率	28.786%	15.137%	11.306%	11.306%	10.281%	10.854%	10.638%	12.725%	10.207%	10.592%	19.043%	10.074%	10.885%	10.000%	12.261%	10.925%	17.292%
	順位	53	94	147	147	166	155	158	120	169	160	61	171	154	173	128	153	72
2	平均緑被率	31.160%	15.593%	13.383%	13.383%	12.408%	12.543%	12.121%	12.129%	15.742%	14.323%	12.719%	13.040%	12.650%	13.012%	12.823%	11.321%	11.880%
	順位	51	89	113	113	125	123	133	131	87	103	121	115	122	116	119	146	137
1	平均緑被率	16.329%	8.597%	10.398%	10.398%	8.073%	7.905%	7.428%	8.874%	7.055%	6.668%	6.722%	9.011%	6.107%	4.394%	5.516%	6.138%	12.114%
	順位	79	191	164	164	197	198	205	185	209	213	212	184	216	222	220	215	134

入口側

	ブロック名	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17
5	平均緑被率	0.001%	0.024%	0.029%	0.071%	0.281%	0.181%	6.759%	79.912%	75.227%	71.073%	63.950%	78.423%	75.856%	62.619%	77.229%	81.314%	77.480%
	順位	255	252	250	244	228	234	211	7	22	31	38	8	19	42	13	4	11
4	平均緑被率	0.031%	0.005%	0.046%	0.141%	0.183%	0.222%	7.591%	75.701%	72.569%	78.096%	76.737%	76.688%	72.456%	71.831%	84.139%	84.896%	77.382%
	順位	249	254	248	240	232	229	203	20	27	10	16	17	28	30	2	1	12
3	平均緑被率	0.024%	0.128%	0.048%	0.159%	0.291%	0.168%	8.403%	66.315%	62.885%	56.267%	57.878%	68.271%	64.827%	74.322%	76.975%	72.774%	77.140%
	順位	251	241	247	238	227	236	192	36	41	46	45	35	37	25	15	26	14
2	平均緑被率	0.009%	0.070%	0.163%	0.179%	0.182%	0.088%	9.148%	70.277%	74.641%	54.999%	52.713%	63.797%	76.263%	75.512%	80.210%	70.597%	74.771%
	順位	253	245	237	235	233	243	183	33	24	47	49	39	18	21	5	32	23
1	平均緑被率	0.001%	0.118%	0.186%	0.154%	0.214%	2.779%	4.601%	54.605%	63.244%	47.122%	59.248%	59.002%	71.952%	80.129%	82.187%	78.314%	69.550%
	順位	238	242	231	239	230	225	221	48	40	50	43	44	29	6	3	9	34

入口側

図 114. 6 月の緑被度分布図

※「ブラウン・プランケ法」による緑被度 ⇒ 緑被率10%未満:黄色、緑被率10%以上25%未満:橙色、緑被率25%以上50%未満:桃色、緑被率50%以上75%未満:青色、緑被率75%以上:緑色

ブロック名		A17	A16	A15	A14	A13	A12	A11	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1
5	平均緑被率	37.051%	41.851%	36.928%	39.435%	37.655%	38.736%	39.729%	44.803%	38.533%	40.856%	38.077%	36.978%	35.484%	35.417%	34.186%	22.578%	8.498%
	順位	101	79	105	88	99	90	87	67	91	82	96	102	113	114	119	183	224
4	平均緑被率	36.946%	42.616%	47.045%	43.636%	37.466%	34.630%	27.210%	42.087%	37.809%	45.903%	45.072%	38.495%	46.036%	40.643%	43.862%	32.834%	16.878%
	順位	104	74	59	71	100	118	153	76	97	62	66	93	61	84	70	124	211
3	平均緑被率	36.962%	42.028%	29.523%	32.273%	36.661%	39.022%	30.377%	32.388%	23.369%	35.587%	45.527%	41.388%	40.648%	42.070%	32.139%	28.306%	9.207%
	順位	103	78	143	127	107	89	139	126	178	112	65	81	83	77	128	149	223
2	平均緑被率	33.002%	42.599%	34.728%	38.181%	50.443%	47.408%	53.005%	40.459%	22.184%	52.690%	52.090%	54.151%	48.701%	43.619%	53.308%	51.022%	18.338%
	順位	122	75	116	95	54	57	47	85	184	48	49	44	55	72	45	1	208
1	平均緑被率	40.130%	38.500%	44.169%	47.137%	35.751%	26.309%	31.197%	31.147%	31.732%	30.546%	38.293%	35.171%	36.616%	44.230%	45.680%	32.684%	4.161%
	順位	86	92	69	58	111	158	133	135	130	137	94	115	108	68	63	125	231

入口側

入口側

ブロック名		B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16	B17
5	平均緑被率	41.406%	26.147%	18.985%	22.593%	18.637%	18.791%	20.695%	19.710%	20.052%	20.925%	16.764%	19.455%	15.791%	18.498%	20.148%	24.289%	24.637%
	順位	80	159	199	182	204	201	190	196	193	189	213	198	216	206	192	170	167
4	平均緑被率	36.884%	32.901%	31.196%	26.741%	24.704%	23.597%	21.120%	25.486%	23.778%	24.417%	25.142%	24.139%	22.771%	18.851%	23.440%	27.226%	31.862%
	順位	106	123	134	156	165	175	188	161	173	169	162	172	180	200	176	152	129
3	平均緑被率	34.713%	24.520%	25.053%	25.053%	23.270%	22.626%	21.554%	29.079%	20.559%	19.540%	36.520%	24.671%	24.897%	24.148%	26.942%	23.682%	37.776%
	順位	117	168	163	163	179	181	186	146	191	197	109	166	164	171	154	174	98
2	平均緑被率	42.962%	31.403%	27.310%	27.310%	27.604%	30.679%	26.727%	29.486%	36.487%	31.662%	29.307%	30.400%	29.696%	33.009%	33.598%	28.671%	30.263%
	順位	73	132	151	151	150	136	157	144	110	131	145	138	142	121	120	148	140
1	平均緑被率	29.940%	16.860%	23.415%	23.415%	17.539%	18.705%	18.525%	26.753%	19.803%	19.751%	18.644%	21.218%	17.936%	13.602%	16.424%	18.413%	25.690%
	順位	141	212	177	177	210	202	205	155	194	195	203	187	209	218	214	207	160

入口側

入口側

ブロック名		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17
5	平均緑被率	1.129%	4.020%	3.029%	2.745%	6.371%	7.180%	11.744%	67.629%	76.501%	70.054%	64.699%	66.071%	61.173%	68.033%	69.927%	69.643%	72.748%
	順位	250	232	236	238	228	227	219	29	5	18	34	32	40	27	20	21	13
4	平均緑被率	0.530%	2.881%	1.940%	3.241%	5.643%	4.372%	11.571%	80.458%	82.285%	75.341%	75.543%	73.511%	62.098%	67.846%	67.361%	73.159%	77.599%
	順位	253	237	243	234	229	230	220	2	1	7	6	10	38	28	31	11	4
3	平均緑被率	0.434%	1.424%	0.913%	2.444%	2.164%	1.536%	11.127%	70.749%	57.307%	46.269%	50.917%	64.727%	60.114%	70.196%	69.354%	68.990%	61.911%
	順位	255	248	251	240	242	247	221	15	43	60	53	33	42	16	22	23	39
2	平均緑被率	7.559%	2.493%	1.227%	1.613%	1.934%	3.256%	10.555%	67.437%	48.525%	51.541%	53.050%	60.684%	72.576%	77.927%	75.022%	72.779%	68.795%
	順位	225	239	249	246	244	233	222	30	56	50	46	41	14	3	9	12	24
1	平均緑被率	1.129%	2.214%	0.508%	0.868%	1.726%	3.184%	7.352%	63.969%	64.332%	45.590%	51.417%	70.015%	68.372%	70.063%	68.760%	75.133%	64.216%
	順位	238	241	254	252	245	235	226	37	35	64	51	19	26	17	25	8	36

入口側

入口側

図 115. 7 月の緑被度分布図

※「ブラウン・プランケ法」による緑被度 ⇒ 緑被率10%未満:黄色、緑被率10%以上25%未満:橙色、緑被率25%以上50%未満:桃色、緑被率50%以上75%未満:青色、緑被率75%以上:緑色

	ブロック名	A17	A16	A15	A14	A13	A12	A11	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1
5	平均緑被率	37.574%	41.307%	42.862%	38.654%	34.308%	38.073%	40.395%	42.923%	42.780%	46.065%	49.333%	47.334%	44.904%	45.451%	44.410%	30.938%	15.928%
	順位	121	91	74	114	151	118	99	73	78	44	22	36	57	50	61	185	219
4	平均緑被率	34.774%	41.589%	43.904%	39.885%	37.474%	36.535%	30.734%	42.259%	42.720%	48.571%	48.431%	45.147%	46.487%	45.404%	51.072%	43.054%	29.701%
	順位	146	90	63	103	123	131	187	85	79	28	29	55	40	52	17	71	194
3	平均緑被率	36.508%	41.894%	37.320%	38.744%	38.309%	39.353%	35.833%	38.542%	32.742%	42.820%	44.501%	46.157%	44.102%	49.368%	45.735%	45.843%	18.935%
	順位	132	86	124	112	116	107	138	115	166	76	59	42	62	21	48	46	218
2	平均緑被率	41.867%	43.426%	37.497%	40.623%	48.704%	49.229%	48.635%	48.049%	32.379%	51.879%	54.244%	51.016%	52.008%	55.139%	60.400%	61.550%	34.054%
	順位	87	67	122	97	26	23	27	31	169	15	7	18	14	5	3	1	155
1	平均緑被率	52.274%	47.993%	46.738%	52.844%	42.618%	43.420%	47.331%	44.940%	40.874%	40.819%	40.966%	47.825%	47.747%	59.764%	60.551%	50.501%	10.942%
	順位	13	33	38	9	80	68	37	56	95	96	93	34	35	4	2	19	220

入口側

	ブロック名	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16	B17
5	平均緑被率	37.719%	30.533%	32.041%	31.243%	27.524%	27.556%	29.857%	30.625%	28.863%	27.674%	23.656%	29.121%	28.148%	23.583%	26.265%	27.796%	31.145%
	順位	120	190	171	180	209	208	193	188	199	207	216	197	203	217	213	205	182
4	平均緑被率	33.240%	40.205%	34.650%	34.652%	33.518%	35.225%	33.452%	33.694%	34.281%	34.861%	31.712%	37.032%	34.660%	29.532%	28.723%	31.620%	32.490%
	順位	163	100	150	149	159	143	160	157	152	145	176	127	148	196	201	178	168
3	平均緑被率	34.153%	30.800%	31.721%	31.721%	29.997%	29.041%	31.576%	38.688%	31.706%	29.920%	35.588%	33.636%	40.001%	32.652%	39.220%	31.104%	40.920%
	順位	154	186	175	175	191	198	179	113	177	192	141	158	102	167	108	183	94
2	平均緑被率	42.451%	42.781%	40.029%	40.029%	42.345%	43.135%	39.039%	45.199%	49.104%	41.197%	41.858%	44.474%	42.821%	46.671%	46.022%	39.086%	45.592%
	順位	82	77	101	101	84	70	111	54	24	92	88	60	75	39	45	110	49
1	平均緑被率	31.057%	25.612%	38.134%	38.134%	27.342%	32.149%	31.161%	43.897%	39.665%	36.351%	27.793%	34.900%	31.973%	36.435%	34.716%	32.951%	43.250%
	順位	184	214	117	117	210	170	181	64	105	137	206	144	174	133	147	165	69

入口側

	ブロック名	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17
5	平均緑被率	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.015%	0.000%	3.073%	33.261%	27.280%	23.947%	35.571%	36.826%	33.244%	32.021%	36.382%	37.270%	39.095%
	順位	238	238	238	238	237	238	223	161	211	215	142	129	162	173	135	125	109
4	平均緑被率	0.000%	0.000%	0.000%	0.987%	0.000%	0.000%	3.094%	46.094%	43.529%	35.622%	39.446%	37.055%	27.866%	32.024%	36.909%	36.403%	39.816%
	順位	238	238	238	226	238	238	222	43	66	140	106	126	204	172	128	134	104
3	平均緑被率	0.725%	2.291%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	3.230%	48.036%	37.788%	27.119%	29.585%	35.688%	33.114%	45.408%	45.843%	42.367%	33.942%
	順位	227	224	238	238	238	238	221	32	119	212	195	139	164	51	47	83	156
2	平均緑被率	0.028%	0.141%	0.000%	0.098%	0.058%	0.131%	1.171%	46.416%	36.373%	28.739%	30.570%	36.716%	45.352%	50.092%	48.743%	43.602%	42.553%
	順位	236	229	238	231	234	230	225	41	136	200	189	130	53	20	25	65	81
1	平均緑被率	0.000%	0.000%	0.068%	0.052%	0.000%	0.000%	0.163%	48.136%	51.190%	41.717%	40.543%	52.492%	53.404%	52.586%	54.610%	52.473%	44.853%
	順位	238	238	233	235	238	238	228	30	16	89	98	11	8	10	6	12	58

入口側

図 116. 8 月の緑被度分布図

※「ブラウン・プランケ法」による緑被度 ⇒ 緑被率10%未満:黄色、緑被率10%以上25%未満:橙色、緑被率25%以上50%未満:桃色、緑被率50%以上75%未満:青色、緑被率75%以上:緑色

	ブロック名	A17	A16	A15	A14	A13	A12	A11	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1
5	平均緑被率	32.230%	31.016%	34.275%	25.710%	19.332%	19.898%	28.193%	22.884%	22.044%	25.871%	45.472%	45.131%	48.019%	34.485%	38.257%	22.950%	22.826%
	順位	127	137	108	192	216	215	166	206	209	189	42	44	33	105	87	204	207
4	平均緑被率	21.151%	23.282%	21.366%	18.350%	11.960%	27.824%	24.162%	19.215%	23.046%	38.034%	41.643%	41.313%	43.361%	41.093%	44.225%	48.048%	40.292%
	順位	213	202	212	218	220	172	200	217	203	88	68	71	58	72	53	32	74
3	平均緑被率	20.930%	25.991%	42.038%	35.531%	23.358%	30.378%	39.373%	36.858%	28.055%	34.120%	33.876%	37.905%	41.509%	44.947%	44.389%	49.674%	26.168%
	順位	214	186	65	100	201	144	78	93	169	109	111	89	70	47	52	26	184
2	平均緑被率	47.620%	48.334%	45.500%	39.056%	43.860%	52.714%	48.061%	48.761%	36.906%	43.441%	42.636%	39.097%	41.824%	53.230%	52.712%	57.889%	45.468%
	順位	35	30	41	83	56	17	31	29	92	57	61	81	67	14	18	1	43
1	平均緑被率	54.264%	55.827%	51.612%	58.863%	50.104%	53.501%	55.610%	52.995%	45.513%	45.034%	50.923%	46.905%	45.680%	57.844%	58.511%	52.927%	16.304%
	順位	12	8	20	4	25	13	10	15	40	45	22	36	39	7	5	16	219

入口側

入口側

ブロック名		B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16	B17
5	平均緑被率	35.720%	30.479%	32.080%	29.911%	28.933%	29.574%	24.977%	31.516%	29.567%	27.906%	22.931%	28.312%	29.212%	28.788%	28.143%	22.559%	26.206%
	順位	99	142	128	148	158	150	195	134	152	171	205	165	155	162	167	208	183
4	平均緑被率	34.366%	36.912%	30.871%	28.846%	29.520%	32.468%	33.085%	30.204%	30.338%	33.361%	30.446%	33.861%	33.339%	29.571%	27.459%	28.078%	25.739%
	順位	106	91	139	160	153	123	120	147	145	117	143	112	118	151	174	168	190
3	平均緑被率	32.034%	27.621%	25.115%	25.115%	26.420%	24.718%	26.246%	33.096%	29.750%	28.011%	34.563%	32.397%	39.073%	32.332%	42.628%	28.876%	29.256%
	順位	129	173	194	194	181	196	182	119	149	170	104	124	82	125	62	159	154
2	平均緑被率	39.545%	40.861%	35.234%	35.234%	38.926%	34.602%	36.519%	44.630%	43.884%	42.235%	42.372%	44.058%	42.707%	46.200%	50.715%	43.151%	46.114%
	順位	75	73	101	101	84	103	96	48	55	64	63	54	60	37	23	59	38
1	平均緑被率	30.506%	28.547%	32.642%	32.642%	24.356%	30.687%	31.775%	39.514%	38.905%	38.727%	31.673%	33.380%	33.746%	48.832%	39.186%	33.848%	44.541%
	順位	141	164	122	122	199	140	131	76	85	86	133	116	114	28	80	113	49

入口側

入口側

	ブロック名	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17
5	平均緑被率	0.004%	0.003%	0.003%	0.028%	0.096%	0.010%	3.416%	26.474%	30.943%	21.573%	25.729%	27.287%	21.521%	28.980%	26.540%	28.606%	31.492%
	順位	253	255	254	236	231	244	222	180	138	210	191	176	211	157	178	163	135
4	平均緑被率	0.008%	0.013%	0.008%	0.306%	0.012%	0.020%	5.441%	41.565%	36.348%	27.305%	31.760%	26.166%	25.646%	27.122%	28.815%	24.608%	25.904%
	順位	250	241	248	228	242	238	221	69	98	175	132	185	193	177	161	197	187
3	平均緑被率	0.242%	1.451%	0.009%	0.010%	0.007%	0.015%	2.970%	44.535%	44.955%	32.757%	30.335%	29.035%	24.571%	31.949%	34.781%	26.527%	25.887%
	順位	229	224	246	245	251	240	223	51	46	121	146	156	198	130	102	179	188
2	平均緑被率	0.030%	0.480%	0.017%	0.134%	0.008%	0.059%	1.376%	44.537%	36.406%	33.745%	34.290%	37.461%	36.768%	39.510%	41.953%	39.347%	36.664%
	順位	235	227	239	230	249	233	225	50	97	115	107	90	94	77	66	79	95
1	平均緑被率	0.004%	0.023%	0.078%	0.012%	0.006%	0.009%	0.567%	50.395%	52.532%	49.364%	54.342%	61.681%	60.411%	47.665%	64.982%	55.762%	51.221%
	順位	238	237	232	243	252	247	226	24	19	27	11	2	3	34	1	9	21

入口側

入口側

図 117. 9月の緑被度分布

※「ブラウン・プランケ法」による緑被度 ⇒ 緑被率10%未満:黄色、緑被率10%以上25%未満:橙色、緑被率25%以上50%未満:桃色、緑被率50%以上75%未満:青色、緑被率75%以上:緑色

ブロック名		A17	A16	A15	A14	A13	A12	A11	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1
5	平均緑被率	34.686%	34.365%	41.306%	38.822%	29.618%	32.350%	43.366%	39.718%	36.549%	33.199%	44.127%	56.947%	53.570%	47.349%	44.369%	23.717%	11.513%
	順位	109	111	77	94	123	116	65	90	105	113	60	18	26	47	59	144	216
4	平均緑被率	39.893%	41.157%	39.749%	32.109%	23.999%	39.122%	36.970%	50.076%	40.595%	49.566%	42.292%	47.405%	51.048%	52.981%	56.138%	54.407%	38.177%
	順位	88	81	89	118	142	92	104	34	85	35	71	46	32	27	20	25	98
3	平均緑被率	38.358%	38.593%	38.883%	42.946%	41.428%	44.108%	38.137%	45.045%	42.513%	41.479%	37.883%	47.205%	47.456%	54.521%	52.891%	63.468%	28.931%
	順位	97	96	93	66	76	61	99	55	70	75	100	48	45	24	28	12	127
2	平均緑被率	41.187%	41.037%	37.821%	34.834%	41.175%	47.543%	47.953%	51.398%	40.766%	40.559%	41.135%	45.219%	44.425%	48.488%	58.305%	65.810%	35.076%
	順位	79	83	101	108	80	44	43	31	84	86	82	54	58	38	16	1	107
1	平均緑被率	41.523%	48.035%	43.907%	48.176%	43.785%	45.407%	42.699%	55.206%	44.606%	45.503%	41.685%	42.945%	43.643%	51.421%	59.229%	46.063%	9.757%
	順位	74	42	62	40	63	53	68	22	56	52	73	67	64	30	15	50	220

入口側

	ブロック名	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16	B17
5	平均緑被率	20.830%	20.940%	20.521%	16.735%	20.324%	26.050%	20.811%	20.232%	17.475%	15.759%	16.690%	19.774%	25.877%	23.027%	21.416%	19.657%	19.556%
	順位	158	156	161	191	164	133	159	165	186	199	192	169	134	148	154	171	172
4	平均緑被率	16.465%	17.879%	17.367%	14.822%	16.163%	16.959%	19.733%	13.087%	15.615%	15.005%	15.514%	16.581%	16.656%	13.539%	10.560%	25.820%	26.167%
	順位	197	184	187	206	198	190	170	214	200	205	202	194	193	212	219	135	132
3	平均緑被率	13.873%	14.205%	16.500%	16.500%	20.066%	15.287%	10.673%	18.990%	18.625%	19.411%	26.806%	20.867%	20.495%	14.565%	22.996%	16.977%	24.831%
	順位	210	209	195	195	166	203	218	178	181	173	129	157	162	207	149	188	139
2	平均緑被率	16.473%	17.729%	13.124%	13.124%	18.215%	11.400%	15.602%	21.875%	19.307%	22.067%	21.351%	20.689%	14.498%	18.910%	19.799%	20.465%	25.487%
	順位	196	185	213	213	182	217	201	152	174	151	155	160	208	179	168	163	136
1	平均緑被率	28.973%	15.261%	18.643%	18.643%	19.941%	19.026%	19.101%	26.679%	23.424%	24.601%	24.862%	24.170%	26.862%	31.049%	26.731%	12.684%	19.267%
	順位	126	204	180	180	167	177	176	131	145	140	138	141	128	120	130	215	175

入口側

	ブロック名	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17
5	平均緑被率	0.062%	0.199%	0.006%	0.019%	0.152%	0.310%	1.441%	48.159%	44.599%	35.800%	33.299%	29.669%	29.452%	22.415%	21.435%	31.037%	17.914%
	順位	243	230	254	249	231	228	225	41	57	106	112	122	124	150	153	121	183
4	平均緑被率	0.303%	0.454%	0.016%	0.009%	0.033%	0.046%	8.051%	64.646%	56.317%	37.676%	40.337%	39.541%	34.467%	25.107%	23.264%	31.379%	29.152%
	順位	229	226	250	252	246	245	221	8	19	103	87	91	110	137	146	119	125
3	平均緑被率	0.078%	0.022%	0.059%	0.121%	0.315%	0.109%	5.685%	64.144%	57.854%	45.864%	49.272%	46.652%	41.283%	32.677%	23.787%	33.196%	23.220%
	順位	240	248	244	233	227	236	222	10	17	51	36	49	78	115	143	114	147
2	平均緑被率	0.015%	0.103%	0.008%	0.068%	0.096%	0.005%	3.629%	42.578%	37.792%	49.067%	54.793%	52.089%	50.187%	55.308%	48.350%	38.801%	42.224%
	順位	251	237	253	241	238	255	224	69	102	37	23	29	33	21	39	95	72
1	平均緑被率	0.062%	0.024%	0.065%	0.116%	0.145%	0.120%	3.823%	64.576%	63.592%	60.470%	73.899%	79.755%	72.128%	65.848%	75.570%	74.056%	62.432%
	順位	238	247	242	235	232	234	223	9	11	14	4	1	5	6	2	3	13

入口側

図 118. 10月の緑被度分布図

※「ブラウン・プランケ法」による緑被度 ⇒ 緑被率10%未満:黄色、緑被率10%以上25%未満:橙色、緑被率25%以上50%未満:桃色、緑被率50%以上75%未満:青色、緑被率75%以上:緑色

	ブロック名	A17	A16	A15	A14	A13	A12	A11	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1
5	平均緑被率	34.686%	34.365%	41.306%	38.822%	29.618%	32.350%	43.366%	39.718%	36.549%	33.199%	44.127%	56.947%	53.570%	47.349%	44.369%	23.717%	11.513%
	順位	110	112	78	95	124	117	66	91	106	114	61	18	26	47	60	145	216
4	平均緑被率	39.893%	41.157%	39.749%	32.109%	23.999%	39.122%	36.970%	50.076%	40.595%	49.566%	42.292%	47.405%	51.048%	52.981%	56.138%	54.407%	38.177%
	順位	89	82	90	119	143	93	105	34	86	35	72	46	32	27	20	25	99
3	平均緑被率	38.358%	38.593%	38.883%	42.946%	41.428%	44.108%	38.137%	45.045%	42.513%	41.479%	37.883%	47.205%	47.456%	54.521%	52.891%	63.468%	28.931%
	順位	98	97	94	67	77	62	100	56	71	76	101	48	45	24	28	12	128
2	平均緑被率	41.187%	41.037%	37.821%	34.834%	41.175%	47.543%	47.953%	51.398%	40.766%	40.559%	41.135%	45.219%	44.425%	48.488%	58.305%	65.810%	35.076%
	順位	80	84	102	109	81	44	43	31	85	87	83	54	59	38	16	1	108
1	平均緑被率	41.523%	48.035%	43.907%	48.176%	43.785%	45.407%	42.699%	55.206%	44.606%	45.503%	41.685%	42.945%	43.643%	51.421%	59.229%	46.063%	9.757%
	順位	75	42	63	40	64	53	69	22	57	52	74	68	65	30	15	50	220

入口側

	ブロック名	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16	B17
5	平均緑被率	20.830%	20.940%	20.521%	16.735%	20.324%	26.050%	20.811%	20.232%	17.475%	15.759%	16.690%	19.774%	25.877%	23.027%	21.416%	19.657%	19.556%
	順位	159	157	162	191	165	134	160	166	186	199	192	170	135	149	155	172	173
4	平均緑被率	16.465%	17.879%	17.367%	14.822%	16.163%	16.959%	19.733%	13.087%	15.615%	15.005%	15.514%	16.581%	16.656%	13.539%	10.560%	25.820%	26.167%
	順位	197	184	187	206	198	190	171	214	200	205	202	194	193	212	219	136	133
3	平均緑被率	13.873%	14.205%	16.500%	16.500%	20.066%	15.287%	10.673%	18.990%	18.625%	19.411%	26.806%	20.867%	20.495%	14.565%	22.996%	16.977%	24.831%
	順位	210	209	195	195	167	203	218	179	182	174	130	158	163	207	150	188	140
2	平均緑被率	16.473%	17.729%	13.124%	13.124%	45.049%	11.400%	15.602%	21.875%	19.307%	22.067%	21.351%	20.689%	14.498%	18.910%	19.799%	20.465%	25.487%
	順位	196	185	213	213	55	217	201	153	175	152	156	161	208	180	169	164	137
1	平均緑被率	28.973%	15.261%	18.643%	18.643%	19.941%	19.026%	19.101%	26.679%	23.424%	24.601%	24.862%	24.170%	26.862%	31.049%	26.731%	12.684%	19.267%
	順位	127	204	181	181	168	178	177	132	146	141	139	142	129	121	131	215	176

入口側

	ブロック名	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17
5	平均緑被率	0.062%	0.199%	0.006%	0.019%	0.152%	0.310%	1.441%	48.159%	44.599%	35.800%	33.299%	29.669%	29.452%	22.415%	21.435%	31.037%	17.914%
	順位	243	230	254	249	231	228	225	41	58	107	113	123	125	151	154	122	183
4	平均緑被率	0.303%	0.454%	0.016%	0.009%	0.033%	0.046%	8.051%	64.646%	56.317%	37.676%	40.337%	39.541%	34.467%	25.107%	23.264%	31.379%	29.152%
	順位	229	226	250	252	246	245	221	8	19	104	88	92	111	138	147	120	126
3	平均緑被率	0.078%	0.022%	0.059%	0.121%	0.315%	0.109%	5.685%	64.144%	57.854%	45.864%	49.272%	46.652%	41.283%	32.677%	23.787%	33.196%	23.220%
	順位	240	248	244	233	227	236	222	10	17	51	36	49	79	116	144	115	148
2	平均緑被率	0.015%	0.103%	0.008%	0.068%	0.096%	0.005%	3.629%	42.578%	37.792%	49.067%	54.793%	52.089%	50.187%	55.308%	48.350%	38.801%	42.224%
	順位	251	237	253	241	238	255	224	70	103	37	23	29	33	21	39	96	73
1	平均緑被率	0.062%	0.024%	0.065%	0.116%	0.145%	0.120%	3.823%	64.576%	63.592%	60.470%	73.899%	79.755%	72.128%	65.848%	75.570%	74.056%	62.432%
	順位	238	247	242	235	232	234	223	9	11	14	4	1	5	6	2	3	13

入口側

図 119. 11月の緑被度分布図

※「ブラウン・プランケ法」による緑被度 ⇒ 緑被率10%未満:黄色、緑被率10%以上25%未満:橙色、緑被率25%以上50%未満:桃色、緑被率50%以上75%未満:青色、緑被率75%以上:緑色

	ブロック名	A17	A16	A15	A14	A13	A12	A11	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1
5	平均緑被率	32.585%	31.282%	40.075%	36.502%	29.544%	31.795%	40.891%	39.791%	37.547%	30.880%	41.698%	49.569%	50.181%	42.368%	37.210%	16.623%	6.075%
	順位	99	104	63	89	112	101	62	67	85	108	58	20	16	50	87	156	215
4	平均緑被率	39.231%	38.111%	38.873%	31.071%	20.222%	36.065%	35.927%	48.233%	39.341%	47.450%	39.736%	43.607%	49.356%	52.586%	49.709%	45.928%	22.110%
	順位	74	83	76	107	137	91	92	26	73	29	69	40	21	11	19	34	127
3	平均緑被率	38.308%	40.069%	44.258%	44.244%	41.073%	45.143%	32.334%	43.446%	43.008%	42.075%	36.251%	42.838%	50.924%	53.863%	46.506%	49.893%	20.237%
	順位	80	64	38	39	61	37	100	42	46	55	90	47	14	8	32	18	136
2	平均緑被率	38.200%	39.887%	36.753%	35.824%	41.993%	46.675%	46.192%	50.171%	41.244%	39.659%	41.958%	42.305%	48.518%	51.469%	53.258%	60.341%	20.950%
	順位	82	65	88	93	56	31	33	17	60	70	57	51	25	13	10	1	133
1	平均緑被率	35.438%	42.396%	37.520%	42.262%	39.815%	38.613%	30.038%	53.551%	43.464%	43.079%	39.087%	41.415%	38.235%	47.462%	48.892%	28.989%	3.199%
	順位	95	49	86	52	66	78	110	9	41	45	75	59	81	28	23	115	224

入口側

	ブロック名	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16	B17
5	平均緑被率	14.944%	14.977%	17.596%	10.969%	14.017%	19.287%	18.166%	15.499%	12.170%	12.447%	15.019%	16.983%	21.805%	21.329%	20.357%	18.635%	16.993%
	順位	163	161	149	187	171	141	145	158	183	180	160	152	128	131	135	142	151
4	平均緑被率	8.385%	10.053%	11.457%	10.398%	8.261%	11.262%	12.698%	5.514%	10.963%	8.528%	7.528%	10.888%	9.753%	7.666%	6.959%	22.225%	21.363%
	順位	201	195	185	194	203	186	179	216	188	200	207	189	196	204	211	126	130
3	平均緑被率	6.184%	7.245%	13.239%	13.239%	17.203%	7.572%	4.190%	12.804%	13.419%	16.933%	19.870%	14.462%	14.354%	8.691%	20.720%	9.655%	18.370%
	順位	213	209	175	175	150	205	222	178	174	153	138	168	169	199	134	197	143
2	平均緑被率	7.528%	10.594%	4.516%	4.516%	10.858%	5.080%	9.246%	12.347%	10.439%	13.827%	14.550%	14.789%	7.320%	12.211%	13.231%	11.748%	15.181%
	順位	206	192	221	221	191	218	198	181	193	172	167	164	208	182	176	184	159
1	平均緑被率	22.810%	6.284%	16.636%	16.636%	17.627%	13.051%	10.879%	17.724%	14.018%	16.091%	14.589%	14.766%	17.690%	19.503%	19.395%	6.106%	13.513%
	順位	124	212	155	155	148	177	190	146	170	157	166	165	147	139	140	214	173

入口側

	ブロック名	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17
5	平均緑被率	0.244%	0.375%	0.013%	0.049%	0.213%	0.496%	1.913%	43.160%	42.202%	34.034%	31.599%	25.812%	27.511%	20.964%	24.750%	33.027%	16.692%
	順位	231	230	250	246	232	227	225	44	53	97	102	120	116	132	122	98	154
4	平均緑被率	0.375%	0.567%	0.013%	0.011%	0.040%	0.074%	5.274%	52.434%	45.186%	31.104%	31.081%	38.606%	27.100%	21.518%	22.650%	26.780%	24.300%
	順位	229	226	251	253	247	244	217	12	36	105	106	79	118	129	125	119	123
3	平均緑被率	0.133%	0.037%	0.060%	0.119%	0.470%	0.119%	4.904%	47.998%	47.155%	31.564%	39.786%	39.516%	30.248%	25.696%	18.267%	27.101%	14.969%
	順位	235	248	245	236	228	237	219	27	30	103	68	72	109	121	144	117	162
2	平均緑被率	0.011%	0.085%	0.093%	0.083%	0.087%	0.007%	4.569%	35.177%	29.276%	37.755%	43.336%	42.169%	38.660%	49.213%	39.639%	29.933%	35.496%
	順位	252	241	239	243	240	254	220	96	114	84	43	54	77	22	71	111	94
1	平均緑被率	0.244%	0.004%	0.017%	0.085%	0.166%	0.191%	3.837%	48.739%	45.615%	42.739%	56.713%	65.780%	58.842%	56.463%	61.329%	56.876%	50.650%
	順位	238	255	249	242	234	233	223	24	35	48	6	1	4	7	2	5	15

入口側

図 120. 12月の緑被度分布図

※「ブラウン・プランケ法」による緑被度 ⇒ 緑被率10%未満:黄色、緑被率10%以上25%未満:橙色、緑被率25%以上50%未満:桃色、緑被率50%以上75%未満:青色、緑被率75%以上:緑色

	ブロック名	A17	A16	A15	A14	A13	A12	A11	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1
5	平均緑被率	16.350%	14.150%	22.568%	16.294%	17.018%	15.462%	23.170%	20.360%	18.412%	16.638%	25.746%	29.194%	32.144%	31.380%	26.090%	11.804%	3.652%
	順位	91	105	44	92	85	96	41	51	69	89	31	18	10	14	27	128	208
4	平均緑被率	18.274%	16.992%	17.160%	12.638%	9.396%	16.204%	14.158%	22.800%	17.442%	23.362%	20.040%	25.450%	30.238%	34.052%	31.614%	32.028%	16.636%
	順位	71	86	82	116	163	93	104	43	80	38	53	32	17	5	13	11	90
3	平均緑被率	23.224%	21.812%	25.178%	20.760%	19.286%	25.780%	18.578%	23.354%	26.758%	27.650%	23.556%	26.688%	27.220%	35.822%	28.788%	33.122%	12.680%
	順位	40	46	33	50	61	30	67	39	25	22	37	26	23	3	19	7	115
2	平均緑被率	21.460%	20.904%	16.854%	12.014%	18.754%	19.832%	18.910%	23.722%	18.922%	19.538%	24.942%	23.944%	44.582%	25.924%	32.646%	35.534%	12.048%
	順位	47	49	88	123	66	56	65	36	64	58	34	35	1	28	9	0	122
1	平均緑被率	19.884%	22.874%	17.558%	19.546%	17.442%	16.902%	11.674%	21.348%	17.172%	17.984%	18.160%	22.096%	17.068%	26.982%	30.822%	17.594%	2.288%
	順位	55	42	78	57	79	87	131	48	81	74	73	45	83	24	15	77	220

入口側

	ブロック名	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16	B17
5	平均緑被率	9.998%	9.768%	10.512%	6.600%	8.518%	12.066%	11.986%	9.448%	7.394%	8.216%	10.588%	11.526%	13.392%	12.812%	10.610%	10.176%	8.666%
	順位	156	159	145	189	170	120	124	161	176	171	143	133	111	114	141	152	169
4	平均緑被率	5.152%	5.504%	7.084%	5.954%	6.184%	6.928%	7.244%	3.388%	7.378%	6.570%	3.084%	6.770%	7.160%	4.926%	3.076%	15.434%	12.238%
	順位	200	199	182	196	195	183	178	211	177	190	215	186	181	201	216	97	119
3	平均緑被率	3.254%	3.406%	7.202%	7.202%	11.124%	3.384%	2.440%	6.460%	7.888%	10.792%	11.864%	10.458%	10.000%	5.564%	11.970%	3.776%	10.330%
	順位	213	210	179	179	135	212	219	192	173	138	126	146	155	198	125	207	148
2	平均緑被率	3.540%	6.800%	2.494%	2.494%	6.422%	2.962%	4.206%	8.174%	6.752%	9.446%	10.630%	9.950%	4.652%	7.886%	8.792%	6.556%	7.544%
	順位	209	185	218	218	193	217	204	172	187	162	140	157	203	174	167	191	175
1	平均緑被率	12.412%	4.106%	11.612%	11.612%	10.274%	6.324%	6.654%	12.924%	10.074%	10.606%	9.802%	9.752%	12.050%	13.926%	13.378%	3.108%	8.720%
	順位	117	205	132	132	149	194	188	113	153	142	158	160	121	106	112	214	168

入口側

	ブロック名	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17
5	平均緑被率	0.022%	0.100%	0.000%	0.028%	0.078%	0.618%	1.226%	17.058%	14.448%	14.914%	13.496%	10.228%	10.992%	10.434%	10.816%	13.400%	6.838%
	順位	244	232	251	242	235	226	225	84	103	101	109	151	136	147	137	110	184
4	平均緑被率	0.414%	0.264%	0.000%	0.008%	0.058%	0.024%	1.794%	19.514%	14.730%	10.266%	10.004%	13.554%	10.760%	8.876%	9.272%	11.158%	10.582%
	順位	227	228	251	245	237	243	222	59	102	150	154	107	139	166	164	134	144
3	平均緑被率	0.116%	0.000%	0.006%	0.142%	0.174%	0.056%	1.864%	19.930%	18.340%	11.850%	15.062%	15.042%	12.270%	9.164%	7.196%	11.742%	5.664%
	順位	231	251	247	230	229	238	221	54	70	127	99	100	118	165	180	129	197
2	平均緑被率	0.004%	0.004%	0.006%	0.080%	0.070%	0.000%	1.256%	15.518%	11.706%	15.766%	20.112%	17.694%	18.572%	25.868%	19.188%	15.168%	13.526%
	順位	248	248	246	234	236	251	224	95	130	94	52	76	68	29	62	98	108
1	平均緑被率	0.022%	0.002%	0.000%	0.046%	0.084%	0.054%	1.582%	17.826%	19.016%	18.226%	28.724%	38.106%	31.728%	28.780%	33.846%	32.668%	30.414%
	順位	238	250	251	241	233	239	223	75	63	72	21	2	12	20	6	8	16

入口側

図 121. 1月の緑被度分布図

※「ブラウン・プランケ法」による緑被度 ⇒ 緑被率10%未満:黄色、緑被率10%以上25%未満:橙色、緑被率25%以上50%未満:桃色、緑被率50%以上75%未満:青色、緑被率75%以上:緑色

	ブロック名	A17	A16	A15	A14	A13	A12	A11	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1
5	平均緑被率	14.038%	14.453%	24.080%	21.419%	18.512%	18.181%	21.929%	21.198%	22.202%	17.328%	24.889%	27.437%	25.376%	25.291%	23.578%	10.751%	2.568%
	順位	81	80	42	53	67	68	51	54	50	72	37	20	32	33	46	91	181
4	平均緑被率	20.003%	20.291%	19.444%	16.437%	12.708%	20.147%	16.887%	28.778%	24.635%	28.356%	22.938%	27.978%	27.923%	33.790%	30.409%	31.705%	11.642%
	順位	62	58	63	76	86	60	73	15	38	17	48	18	19	4	10	6	90
3	平均緑被率	20.248%	21.557%	27.207%	25.786%	23.956%	24.389%	14.848%	25.513%	28.647%	25.427%	22.326%	25.528%	30.553%	34.228%	29.857%	34.892%	9.248%
	順位	59	52	21	27	43	39	79	30	16	31	49	29	8	3	12	2	96
2	平均緑被率	20.012%	20.322%	18.807%	18.180%	23.322%	24.126%	23.769%	30.487%	25.225%	24.925%	28.834%	26.359%	45.190%	26.621%	31.121%	33.257%	8.580%
	順位	61	57	66	69	47	41	45	9	34	36	14	25	1	23	7	0	98
1	平均緑被率	17.401%	20.530%	19.378%	21.024%	25.014%	19.364%	13.084%	30.186%	25.611%	26.560%	23.862%	26.177%	24.280%	27.106%	29.732%	14.038%	1.334%
	順位	71	56	64	55	35	65	85	11	28	24	44	26	40	22	13	82	208

入口側

	ブロック名	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16	B17
5	平均緑被率	2.777%	4.071%	2.942%	2.280%	2.539%	3.466%	3.932%	3.257%	2.566%	3.783%	5.614%	6.681%	7.073%	8.134%	9.717%	7.342%	9.736%
	順位	175	145	171	186	183	163	148	165	182	153	126	112	109	101	93	106	92
4	平均緑被率	1.263%	1.687%	2.264%	1.772%	1.597%	1.444%	2.058%	0.590%	2.709%	2.187%	1.132%	3.331%	5.235%	2.478%	1.878%	11.659%	12.301%
	順位	209	199	188	196	204	205	191	224	176	189	212	164	128	184	195	89	87
3	平均緑被率	1.048%	0.969%	1.425%	1.425%	3.053%	1.006%	0.467%	1.692%	1.601%	3.190%	4.549%	3.989%	4.396%	2.679%	6.930%	1.900%	9.415%
	順位	213	215	206	206	169	214	227	198	203	166	137	146	139	177	110	193	94
2	平均緑被率	1.666%	1.751%	0.931%	0.931%	1.940%	0.592%	1.232%	2.639%	1.243%	3.079%	3.642%	3.983%	1.677%	2.611%	3.663%	3.590%	6.387%
	順位	201	197	217	217	192	223	211	178	210	168	158	147	200	179	157	160	116
1	平均緑被率	6.183%	1.656%	6.062%	6.062%	3.769%	2.164%	2.413%	5.972%	3.723%	4.138%	3.856%	2.820%	5.120%	5.664%	5.961%	4.128%	6.655%
	順位	119	202	120	120	154	190	185	122	155	142	150	173	131	125	123	143	113

入口側

	ブロック名	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17
5	平均緑被率	0.000%	0.117%	0.000%	0.090%	0.074%	0.610%	0.606%	7.397%	3.817%	4.410%	3.719%	1.423%	3.630%	4.362%	4.273%	4.597%	2.815%
	順位	246	233	246	237	238	221	222	105	152	138	156	207	159	140	141	136	174
4	平均緑被率	0.424%	0.269%	0.000%	0.061%	0.142%	0.072%	0.421%	6.353%	4.099%	2.279%	3.187%	4.719%	4.925%	3.870%	2.845%	5.167%	3.500%
	順位	228	230	246	241	232	239	229	117	144	187	167	134	132	149	172	130	162
3	平均緑被率	0.672%	0.000%	0.000%	0.545%	0.068%	0.115%	0.628%	6.767%	7.504%	4.822%	6.036%	5.612%	5.217%	3.520%	3.011%	4.670%	2.593%
	順位	219	246	246	226	240	234	220	111	104	133	121	127	129	161	170	135	180
2	平均緑被率	0.000%	0.001%	0.000%	0.110%	0.187%	0.000%	0.575%	6.238%	3.852%	7.105%	7.910%	8.346%	7.229%	13.177%	9.359%	7.557%	6.643%
	順位	246	245	246	236	231	246	225	118	151	108	102	100	107	84	95	103	114
1	平均緑被率	0.000%	0.000%	0.000%	0.115%	0.047%	0.003%	0.822%	5.938%	6.435%	8.438%	12.050%	17.757%	16.546%	13.786%	15.279%	16.204%	16.761%
	順位	238	246	246	235	242	243	218	124	115	99	88	70	75	83	78	77	74

入口側

図 122. 2月の緑被度分布図

※「ブラウン・プランケ法」による緑被度 ⇒ 緑被率10%未満:黄色、緑被率10%以上25%未満:橙色、緑被率25%以上50%未満:桃色、緑被率50%以上75%未満:青色、緑被率75%以上:緑色

ブロック名	A17	A16	A15	A14	A13	A12	A11	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	
5	平均緑被率	18.110%	21.346%	30.657%	26.720%	23.615%	22.666%	29.981%	28.479%	26.923%	22.071%	28.778%	27.035%	24.500%	30.973%	21.534%	6.618%	0.961%
	順位	83	77	38	58	71	74	43	50	57	75	48	56	66	36	76	135	220
4	平均緑被率	27.781%	29.374%	26.004%	21.231%	16.894%	24.347%	20.629%	36.551%	31.031%	32.400%	29.193%	32.574%	36.381%	42.047%	38.373%	35.524%	5.232%
	順位	53	46	62	78	87	67	80	11	35	31	47	29	12	2	6	14	155
3	平均緑被率	27.827%	29.850%	33.383%	34.715%	30.039%	29.973%	13.928%	27.162%	34.358%	26.586%	24.952%	32.379%	36.556%	40.938%	33.294%	33.419%	2.818%
	順位	52	45	24	17	42	44	93	55	19	59	64	32	9	3	26	22	187
2	平均緑被率	30.468%	30.740%	25.925%	23.692%	32.484%	32.944%	31.780%	40.610%	33.396%	34.957%	37.464%	32.667%	45.332%	34.358%	35.428%	17.949%	3.045%
	順位	39	37	63	70	30	27	34	4	23	16	7	28	1	20	15	0	185
1	平均緑被率	24.713%	30.236%	26.169%	28.536%	32.263%	23.891%	15.535%	39.517%	35.681%	36.552%	33.325%	34.114%	30.241%	36.821%	34.428%	13.121%	0.811%
	順位	65	41	61	49	33	69	90	5	13	10	25	21	40	8	18	99	223

入口側

	ブロック名	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16	B17
5	平均緑被率	2.530%	3.331%	2.735%	1.423%	2.143%	5.085%	6.141%	4.961%	4.321%	6.129%	6.936%	9.685%	9.455%	11.685%	13.545%	14.176%	11.461%
	順位	196	178	191	214	203	159	148	160	168	149	133	116	118	105	94	92	106
4	平均緑被率	1.648%	1.845%	2.615%	2.747%	2.386%	2.368%	3.643%	0.942%	3.260%	3.274%	1.864%	3.782%	7.707%	3.874%	3.079%	17.818%	18.324%
	順位	211	207	195	189	199	200	174	221	182	181	206	172	128	171	184	85	81
3	平均緑被率	1.081%	1.766%	1.984%	1.984%	3.296%	1.263%	0.757%	2.350%	2.066%	4.387%	7.424%	6.428%	6.212%	3.522%	9.474%	3.280%	13.265%
	順位	219	209	205	205	179	216	227	201	204	166	129	137	144	177	117	180	98
2	平均緑被率	2.701%	2.733%	1.785%	1.785%	2.617%	0.807%	1.749%	3.919%	2.413%	4.696%	6.156%	6.325%	2.433%	3.576%	6.398%	4.409%	13.324%
	順位	193	192	208	208	194	224	210	170	198	163	147	141	197	176	138	165	97
1	平均緑被率	11.267%	2.253%	6.702%	6.702%	4.030%	2.745%	5.254%	7.018%	5.225%	6.554%	5.480%	3.698%	4.480%	7.094%	9.047%	3.180%	10.109%
	順位	107	202	134	134	169	190	154	132	156	136	152	173	164	131	122	183	113

入口側

	ブロック名	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17
5	平均緑被率	0.000%	0.277%	0.000%	0.062%	0.000%	0.662%	1.103%	13.410%	6.387%	6.363%	4.915%	2.803%	6.300%	3.621%	4.324%	6.207%	5.162%
	順位	242	238	242	241	242	228	218	95	139	140	162	188	142	175	167	145	157
4	平均緑被率	0.762%	1.250%	0.000%	0.000%	0.628%	0.563%	0.855%	16.077%	11.825%	6.198%	7.237%	9.383%	9.026%	5.996%	5.109%	9.950%	6.274%
	順位	226	217	242	242	229	231	222	88	104	146	130	119	123	150	158	115	143
3	平均緑被率	0.456%	0.000%	0.352%	0.588%	0.445%	0.525%	1.432%	13.357%	15.606%	8.603%	10.106%	9.149%	8.549%	4.928%	5.670%	7.906%	5.388%
	順位	234	242	236	230	235	233	213	96	89	124	114	121	125	161	151	126	153
2	平均緑被率	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.526%	0.000%	0.781%	10.915%	9.279%	11.119%	11.083%	12.260%	10.459%	18.143%	12.960%	10.587%	7.733%
	順位	242	242	242	242	232	242	225	110	120	108	109	102	112	82	100	111	127
1	平均緑被率	0.000%	0.000%	0.000%	0.161%	0.199%	0.334%	1.286%	12.336%	14.365%	17.144%	22.805%	28.027%	27.669%	21.200%	23.547%	26.556%	24.011%
	順位	238	242	242	240	239	237	215	101	91	86	73	51	54	79	72	60	68

入口側

図 123. 3月の緑被度分布図

1-7. サーモグラフィーカメラによる測定結果一覧

表 54. A 区画測定結果一覧

日付		2009/8/7(13:00～14:00)															
ブロック	区画	サーモグラフィー実測結果(緑化ブロック含む)			サーモグラフィー実測結果(緑化ブロック除く)			撮影画像のピクセルからの算出結果					気象庁観測結果			温熱快適性効果	
		最高温度	最低温度	平均温度	最高温度	最低温度	平均温度	緑被度	緑被率	植被度	植被率	緑化可能率	気温	降水量	緑化ブロック含む	緑化ブロック除く	
A1	A1-1	55.42	36.91	45.84	55.42	36.91	44.01	2	10.77%	2	10.98%	44.17%	33.0	0	12.84	11.01	
	A1-2	57.56	35.41	45.43	57.56	35.41	42.57	3	36.00%	3	36.46%	43.92%	33.0	0	12.43	9.57	
	A1-3	61.09	35.33	46.89	60.35	35.33	45.23	2	20.18%	2	20.30%	52.64%	33.0	0	13.89	12.23	
	A1-4	61.25	35.56	45.75	61.25	35.56	43.02	3	31.39%	3	31.67%	54.20%	33.0	0	12.75	10.02	
	A1-5	62.91	36.54	47.23	62.91	36.54	46.16	2	16.90%	2	17.27%	44.13%	33.0	0	14.23	13.16	
A2	A2-1	50.51	35.73	43.69	48.38	35.73	40.14	4	54.56%	4	54.83%	43.64%	33.0	0	10.69	7.14	
	A2-2	48.94	35.90	43.83	46.13	35.90	40.23	4	71.87%	4	72.13%	45.13%	33.0	0	10.83	7.23	
	A2-3	53.29	35.51	44.55	53.29	35.51	41.21	4	54.94%	4	55.18%	50.93%	33.0	0	11.55	8.21	
	A2-4	54.17	34.85	44.87	53.77	34.85	41.40	4	54.32%	4	54.79%	44.65%	33.0	0	11.87	8.40	
	A2-5	52.13	34.92	44.41	52.13	34.92	40.76	3	43.02%	3	43.60%	45.54%	33.0	0	11.41	7.76	
A3	A3-1	48.64	35.39	43.78	47.47	35.39	40.18	4	67.38%	4	67.79%	44.26%	33.0	0	10.78	7.18	
	A3-2	56.31	34.81	44.49	56.31	34.81	41.11	4	69.67%	4	69.87%	45.18%	33.0	0	11.49	8.11	
	A3-3	55.66	34.64	45.34	55.66	34.64	42.30	4	56.03%	4	56.36%	51.73%	33.0	0	12.34	9.30	
	A3-4	56.61	34.50	44.39	56.61	34.50	40.49	4	67.86%	4	68.34%	45.17%	33.0	0	11.39	7.49	
	A3-5	60.91	34.70	45.27	60.91	34.70	42.31	4	56.16%	4	56.53%	44.26%	33.0	0	12.27	9.31	
A4	A4-1	51.21	35.21	44.42	47.53	35.21	40.49	4	71.03%	4	71.30%	43.47%	33.0	0	11.42	7.49	
	A4-2	50.66	35.61	44.66	50.09	35.61	41.07	4	62.76%	4	63.39%	44.54%	33.0	0	11.66	8.07	
	A4-3	55.38	35.37	45.23	55.38	35.37	41.86	4	64.44%	4	65.00%	51.28%	33.0	0	12.23	8.86	
	A4-4	57.41	36.51	45.38	57.41	36.51	41.83	4	60.18%	4	60.87%	45.69%	33.0	0	12.38	8.83	
	A4-5	52.93	33.83	44.37	52.93	33.83	40.23	4	61.09%	4	61.57%	44.38%	33.0	0	11.37	7.23	
A5	A5-1	50.58	33.53	44.20	50.58	33.53	40.10	4	59.73%	4	60.66%	43.24%	33.0	0	11.20	7.10	
	A5-2	49.68	34.44	44.53	49.59	34.44	40.56	4	66.85%	4	67.47%	44.73%	33.0	0	11.53	7.56	
	A5-3	52.30	35.56	44.89	52.30	35.56	41.12	4	59.55%	4	60.24%	51.09%	33.0	0	11.89	8.12	
	A5-4	50.93	34.89	44.59	50.93	34.89	40.35	4	62.59%	4	63.56%	44.79%	33.0	0	11.59	7.35	
	A5-5	58.29	35.66	45.20	58.29	35.66	41.79	4	58.69%	4	59.08%	43.69%	33.0	0	12.20	8.79	
A6	A6-1	56.56	34.96	44.92	56.56	34.96	41.24	4	67.78%	4	68.30%	43.46%	33.0	0	11.92	8.24	
	A6-2	52.21	35.13	44.97	52.21	35.13	41.34	4	69.86%	4	70.16%	45.37%	33.0	0	11.97	8.34	
	A6-3	59.46	36.76	45.86	59.46	36.76	42.87	4	66.53%	4	66.99%	50.12%	33.0	0	12.86	9.87	
	A6-4	55.50	36.73	46.28	53.02	36.66	42.47	4	67.30%	4	67.55%	45.72%	33.0	0	13.28	9.47	
	A6-5	56.20	35.56	45.08	56.20	35.56	41.51	4	63.46%	4	63.76%	43.85%	33.0	0	12.08	8.51	
A7	A7-1	57.60	34.33	44.94	57.60	34.33	41.12	3	43.02%	3	43.56%	56.31%	33.0	0	11.94	8.12	
	A7-2	55.68	33.98	45.10	55.68	33.98	41.51	4	73.81%	4	74.41%	45.04%	33.0	0	12.10	8.51	
	A7-3	59.42	35.00	46.06	59.42	35.00	43.20	4	61.94%	4	63.04%	51.36%	33.0	0	13.06	10.20	
	A7-4	55.41	35.77	45.46	55.41	35.77	41.53	4	70.21%	4	70.92%	44.85%	33.0	0	12.46	8.53	
	A7-5	53.39	36.55	45.39	53.39	36.55	41.97	4	66.04%	4	66.53%	45.02%	33.0	0	12.39	8.97	
A8	A8-1	56.42	35.75	46.02	56.42	35.75	42.99	4	55.91%	4	56.62%	43.32%	33.0	0	13.02	9.99	
	A8-2	57.34	35.03	45.23	57.34	35.03	41.78	4	72.19%	4	72.77%	46.05%	33.0	0	12.23	8.78	
	A8-3	60.18	36.53	46.89	60.18	36.53	44.30	4	62.91%	4	64.02%	50.57%	33.0	0	13.89	11.30	
	A8-4	55.12	36.36	46.05	55.12	36.14	42.47	4	71.28%	4	72.00%	44.18%	33.0	0	13.05	9.47	
	A8-5	59.05	35.12	46.12	59.05	35.12	43.22	4	67.62%	4	68.12%	43.96%	33.0	0	13.12	10.22	
A9	A9-1	57.47	37.09	46.37	57.47	37.09	43.50	4	55.44%	4	56.55%	43.46%	33.0	0	13.37	10.50	
	A9-2	61.37	35.73	47.93	61.37	35.73	46.11	3	42.60%	3	43.57%	43.96%	33.0	0	14.93	13.11	
	A9-3	62.54	34.81	47.59	62.54	34.81	45.21	3	46.54%	3	47.24%	52.10%	33.0	0	14.59	12.21	
	A9-4	59.08	34.42	45.69	59.08	34.42	41.88	4	66.48%	4	66.77%	44.74%	33.0	0	12.69	8.88	
	A9-5	58.81	35.26	46.19	58.81	35.53	42.74	4	63.37%	4	63.83%	43.99%	33.0	0	13.19	9.74	
A10	A10-1	55.94	34.75	45.77	55.94	34.75	42.48	4	55.15%	4	56.06%	43.37%	33.0	0	12.77	9.48	
	A10-2	62.03	34.24	46.45	62.03	34.24	42.70	4	64.83%	4	65.31%	44.44%	33.0	0	13.45	9.70	
	A10-3	58.52	34.23	46.36	58.52	34.23	43.28	4	58.33%	4	58.79%	52.05%	33.0	0	13.36	10.28	
	A10-4	55.04	35.41	45.16	54.41	35.41	40.88	4	66.60%	4	66.84%	44.15%	33.0	0	12.16	7.88	
	A10-5	53.86	35.12	44.80	53.86	35.12	40.65	4	66.20%	4	66.39%	44.84%	33.0	0	11.80	7.65	
A11	A11-1	53.05	35.65	45.41	53.05	35.65	41.91	4	60.95%	4	61.36%	43.42%	33.0	0	12.41	8.91	
	A11-2	55.42	35.25	44.99	55.42	35.25	41.12	4	69.69%	4	70.18%	45.30%	33.0	0	11.99	8.12	
	A11-3	60.72	35.39	46.11	60.72	35.39	43.09	4	51.43%	4	51.99%	50.28%	33.0	0	13.11	10.09	
	A11-4	54.51	35.52	45.60	54.51	35.52	42.01	3	45.49%	3	45.70%	44.66%	33.0	0	12.60	9.01	
	A11-5	53.69	33.88	44.54	53.69	33.88	40.03	4	60.89%	4	61.20%	43.64%	33.0	0	11.54	7.03	
A12	A12-1	57.61	34.14	45.23	57.61	34.14	41.89	4	52.85%	4	53.12%	44.24%	33.0	0	12.23	8.89	
	A12-2	49.69	34.43	44.64	49.10	34.43	40.57	4	66.72%	4	67.31%	45.35%	33.0	0	11.64	7.57	
	A12-3	56.01	35.74	46.01	56.01	35.74	42.70	4	60.71%	4	61.22%	50.16%	33.0	0	13.01	9.70	
	A12-4	58.49	35.79	45.94	58.49	35.79	42.58	4	54.99%	4	55.43%	44.77%	33.0	0	12.94	9.58	
	A12-5	51.12	36.37	45.72	50.90	36.37	41.76	4	61.03%	4	61.54%	44.34%	33.0	0	12.72	8.76	
A13	A13-1	57.87	36.36	45.66	57.87	36.36	42.14	4	59.23%	4	59.94%	45.08%	33.0	0	12.66		

表 55. B 区画測定結果一覧表

日付		2009/8/7(13:00～14:00)														
ブロック	区画	サーモグラフィー実測結果(緑化ブロックを含む)			サーモグラフィー実測結果(緑化ブロックを除く)			撮影画像のピクセルからの算出結果					気象庁		温熱快適性効果	
		最高温度	最低温度	平均温度	最高温度	最低温度	平均温度	緑被度	緑被率	植被度	植被率	緑化可能率	気温	降水量	緑化ブロック含む	緑化ブロック除く
B1	B1-1	47.49	34.06	41.63	47.49	34.06	39.31	3	41.85%	3	43.81%	42.68%	33.0	0	8.63	6.31
	B1-2	52.58	34.74	42.70	52.58	34.74	40.70	3	45.85%	3	47.81%	45.14%	33.0	0	9.70	7.70
	B1-3	53.84	37.44	43.41	53.84	37.44	42.54	3	39.03%	3	39.82%	51.80%	33.0	0	10.41	9.54
	B1-4	51.39	32.71	42.14	50.10	32.71	39.64	3	37.07%	3	38.02%	46.08%	33.0	0	9.14	6.64
	B1-5	45.71	32.92	40.71	45.53	32.92	37.35	3	44.96%	3	47.43%	42.77%	33.0	0	7.71	4.35
B2	B2-1	45.30	32.09	39.79	45.30	32.09	37.26	3	30.48%	3	32.16%	43.65%	33.0	0	6.79	4.26
	B2-2	43.31	32.08	39.52	41.16	32.08	36.35	3	45.07%	3	46.07%	44.54%	33.0	0	6.52	3.35
	B2-3	47.23	33.79	40.60	47.23	33.79	38.36	3	34.48%	3	35.48%	51.43%	33.0	0	7.60	5.36
	B2-4	46.76	32.86	40.41	46.76	32.86	38.04	3	46.13%	3	47.50%	45.29%	33.0	0	7.41	5.04
	B2-5	47.95	35.23	42.16	47.84	35.23	39.91	3	36.56%	3	38.30%	43.71%	33.0	0	9.16	6.91
B3	B3-1	49.38	34.73	41.65	49.38	34.73	39.79	3	33.48%	3	35.43%	44.32%	33.0	0	8.65	6.79
	B3-2	46.67	33.73	41.05	46.60	33.73	38.22	3	46.12%	3	47.74%	44.35%	33.0	0	8.05	5.22
	B3-3	52.07	34.35	42.18	52.07	34.35	40.05	3	37.55%	3	38.61%	52.09%	33.0	0	9.18	7.05
	B3-4	54.11	33.79	42.77	54.11	33.79	40.92	3	37.91%	3	39.41%	45.40%	33.0	0	9.77	7.92
	B3-5	52.65	34.65	42.79	52.54	34.65	40.25	3	32.87%	3	34.23%	45.09%	33.0	0	9.79	7.25
B4	B4-1	49.29	34.80	42.21	49.29	34.80	40.10	3	42.85%	3	44.62%	43.66%	33.0	0	9.21	7.10
	B4-2	56.37	34.77	43.57	56.37	34.77	42.02	3	40.97%	3	42.53%	45.17%	33.0	0	10.57	9.02
	B4-3	57.66	35.50	43.75	57.66	35.50	42.32	3	39.44%	3	41.36%	51.36%	33.0	0	10.75	9.32
	B4-4	48.54	36.59	42.49	48.54	36.59	40.25	3	40.13%	3	41.74%	45.28%	33.0	0	9.49	7.25
	B4-5	54.37	34.22	43.37	54.37	34.22	40.76	3	35.92%	3	37.32%	45.41%	33.0	0	10.37	7.76
B5	B5-1	56.51	36.29	43.42	56.51	36.29	42.50	3	31.47%	3	32.92%	44.57%	33.0	0	10.42	9.50
	B5-2	52.76	35.34	43.57	52.73	35.34	41.66	3	44.69%	3	45.90%	45.34%	33.0	0	10.57	8.66
	B5-3	56.53	35.89	43.97	56.53	35.89	42.64	3	34.58%	3	36.19%	52.52%	33.0	0	10.97	9.64
	B5-4	54.64	35.64	43.97	54.51	35.64	42.19	3	39.45%	3	40.94%	44.56%	33.0	0	10.97	9.19
	B5-5	56.78	35.54	44.72	56.78	35.54	43.52	3	31.52%	3	32.76%	44.34%	33.0	0	11.72	10.52
B6	B6-1	52.71	35.31	43.39	52.11	35.31	41.51	3	35.09%	3	36.31%	44.32%	33.0	0	10.39	8.51
	B6-2	47.26	34.98	41.79	47.14	34.98	38.99	3	45.73%	3	47.21%	45.46%	33.0	0	8.79	5.99
	B6-3	51.59	36.00	43.35	51.59	36.00	41.33	3	32.58%	3	34.35%	52.86%	33.0	0	10.35	8.33
	B6-4	56.59	36.09	44.75	56.59	36.09	43.74	3	39.97%	3	39.97%	44.70%	33.0	0	11.75	10.74
	B6-5	55.30	36.18	44.34	55.30	36.08	42.59	3	30.77%	3	32.02%	44.30%	33.0	0	11.34	9.59
B7	B7-1	52.70	35.34	43.04	52.70	35.34	40.93	3	34.14%	3	35.54%	44.66%	33.0	0	10.04	7.93
	B7-2	51.85	34.32	43.05	51.85	34.32	40.54	3	40.13%	3	41.73%	44.63%	33.0	0	10.05	7.54
	B7-3	57.16	36.01	44.56	57.16	36.01	43.33	3	34.96%	3	36.55%	53.17%	33.0	0	11.56	10.33
	B7-4	55.08	35.43	44.42	55.08	35.43	42.16	3	35.44%	3	36.45%	46.14%	33.0	0	11.42	9.16
	B7-5	54.86	34.28	44.26	54.86	34.28	41.99	3	36.99%	3	39.02%	43.53%	33.0	0	11.26	8.99
B8	B8-1	47.60	34.99	42.97	47.53	34.99	40.48	3	48.91%	4	50.48%	43.49%	33.0	0	9.97	7.48
	B8-2	48.23	35.45	43.27	47.94	35.45	40.33	3	46.08%	3	46.89%	45.45%	33.0	0	10.27	7.33
	B8-3	57.39	35.77	44.65	57.39	35.77	43.11	3	44.55%	3	46.22%	50.40%	33.0	0	11.65	10.11
	B8-4	55.73	35.91	44.31	55.73	35.91	41.51	3	38.59%	3	39.82%	48.67%	33.0	0	11.31	8.51
	B8-5	59.23	34.38	44.11	59.23	34.38	41.42	3	36.11%	3	37.34%	44.68%	33.0	0	11.11	8.42
B9	B9-1	51.52	36.07	43.03	51.52	36.07	40.54	3	43.08%	3	44.12%	44.56%	33.0	0	10.03	7.54
	B9-2	47.05	35.72	43.00	46.93	35.72	40.27	4	53.51%	4	54.82%	45.36%	33.0	0	10.00	7.27
	B9-3	54.56	35.39	44.25	54.56	35.39	41.65	3	37.51%	3	38.33%	50.60%	33.0	0	11.25	8.65
	B9-4	56.67	34.75	44.88	55.69	34.75	42.36	3	39.54%	3	40.91%	45.45%	33.0	0	11.88	9.36
	B9-5	56.30	35.75	44.72	56.30	35.75	41.52	3	35.63%	3	37.40%	43.73%	33.0	0	11.72	8.52
B10	B10-1	54.55	37.88	44.66	54.55	37.88	42.43	3	38.89%	3	39.98%	44.19%	33.0	0	11.66	9.43
	B10-2	52.66	34.77	43.20	52.66	34.77	40.27	3	43.54%	3	44.83%	45.03%	33.0	0	10.20	7.27
	B10-3	51.41	35.51	43.94	50.88	35.51	41.36	3	35.18%	3	36.10%	51.24%	33.0	0	10.94	8.36
	B10-4	55.34	35.13	44.35	55.34	35.13	42.15	3	40.58%	3	42.08%	45.22%	33.0	0	11.35	9.15
	B10-5	56.63	33.55	44.17	56.63	33.55	41.14	3	34.00%	3	35.79%	45.07%	33.0	0	11.17	8.14
B11	B11-1	56.03	36.13	43.82	56.03	36.13	41.94	3	32.34%	3	34.17%	44.29%	33.0	0	10.82	8.94
	B11-2	50.35	35.46	43.23	50.35	35.46	40.36	3	42.69%	3	43.61%	44.94%	33.0	0	10.23	7.36
	B11-3	47.98	34.89	43.08	47.98	34.89	40.01	3	44.58%	3	46.20%	51.25%	33.0	0	10.08	7.01
	B11-4	54.38	35.62	44.27	54.38	35.62	41.83	3	36.79%	3	38.01%	45.43%	33.0	0	11.27	8.83
	B11-5	53.02	35.55	44.42	53.02	35.55	41.88	3	28.32%	3	30.19%	43.49%	33.0	0	11.42	8.88
B12	B12-1	47.97	34.97	43.32	46.80	34.97	40.58	3	39.38%	3	40.67%	44.24%	33.0	0	10.32	7.58
	B12-2	46.76	32.73	41.81	45.97	32.73	38.15	3	45.63%	3	47.49%	45.62%	33.0	0	8.81	5.15
	B12-3	55.27	35.80	44.59	55.27	35.80	42.76	3	37.56%	3	38.73%	52.63%	33.0	0	11.59	9.76
	B12-4	56.45	35.00	44.91	56.45	35.00	42.71	3	40.90%	3	42.63%	45.33%	33.0	0	11.91	9.71
	B12-5	55.90	36.42	45.11	55.90	36.42	43.60	3	31.83%	3	33.15%	44.05%</				

表 56. C 区画測定結果一覧表

日付		2009/8/7(13:00～14:00)														
ブロック	区画	サーモグラフィー実測結果(緑化ブロックを含む)			サーモグラフィー実測結果(緑化ブロックを除く)			撮影画像のピクセルからの算出結果					気象庁		温熱快適性効果	
		最高温度	最低温度	平均温度	最高温度	最低温度	平均温度	緑被度	緑被率	植被度	植被率	緑化可能率	気温	降水量	緑化ブロック含む	緑化ブロック除く
C1	C1-1	47.38	36.78	42.81	47.38	41.87	45.38	1	0.19%	1	0.32%	46.07%	33.0	0	9.81	12.38
	C1-2	48.20	39.47	44.06	48.20	39.57	46.35	1	0.08%	1	0.08%	50.75%	33.0	0	11.06	13.35
	C1-3	48.62	39.47	44.06	48.62	42.91	46.36	1	0.00%	1	0.00%	52.77%	33.0	0	11.06	13.36
	C1-4	48.40	37.74	43.78	48.40	41.91	46.35	1	0.00%	1	0.00%	46.15%	33.0	0	10.78	13.35
	C1-5	48.32	38.14	43.05	48.32	40.60	45.75	1	0.00%	1	0.00%	44.00%	33.0	0	10.05	12.75
C2	C2-1	48.46	38.21	43.93	48.46	43.05	46.94	1	0.00%	1	0.00%	46.31%	33.0	0	10.93	13.94
	C2-2	48.91	41.65	45.27	48.91	42.40	47.66	1	0.09%	1	0.09%	46.27%	33.0	0	12.27	14.66
	C2-3	49.07	37.43	44.98	49.07	37.43	47.39	1	5.50%	1	5.99%	47.36%	33.0	0	11.98	14.39
	C2-4	50.60	41.93	45.77	50.60	44.59	48.53	1	0.00%	1	0.00%	46.53%	33.0	0	12.77	15.53
	C2-5	50.01	39.24	44.64	50.01	44.01	48.37	1	0.00%	1	0.00%	44.55%	33.0	0	11.64	15.37
C3	C3-1	48.93	39.11	44.79	48.93	39.11	47.67	1	0.12%	1	0.12%	45.24%	33.0	0	11.79	14.67
	C3-2	49.02	41.00	45.19	49.02	37.76	47.73	1	0.00%	1	0.00%	46.14%	33.0	0	12.19	14.73
	C3-3	49.11	41.18	45.28	49.11	44.37	47.88	1	0.00%	1	0.00%	54.49%	33.0	0	12.28	14.88
	C3-4	50.11	41.93	45.91	50.11	45.00	48.67	1	0.00%	1	0.00%	46.74%	33.0	0	12.91	15.67
	C3-5	50.67	40.94	45.56	50.67	46.60	49.27	1	0.00%	1	0.00%	47.86%	33.0	0	12.56	16.27
C4	C4-1	49.01	40.73	44.55	49.01	40.74	47.47	1	0.09%	1	0.15%	44.92%	33.0	0	11.55	14.47
	C4-2	49.74	41.77	45.47	49.74	42.13	48.16	1	0.22%	1	0.25%	45.76%	33.0	0	12.47	15.16
	C4-3	49.60	41.91	45.47	49.60	45.34	48.34	1	0.00%	1	0.00%	52.22%	33.0	0	12.47	15.34
	C4-4	49.37	37.13	45.35	49.37	37.13	47.89	1	0.93%	1	0.93%	46.81%	33.0	0	12.35	14.89
	C4-5	49.42	40.77	44.72	49.42	44.76	48.07	1	0.00%	1	0.00%	45.49%	33.0	0	11.72	15.07
C5	C5-1	48.48	41.13	44.54	48.48	44.71	47.47	1	0.00%	1	0.00%	45.04%	33.0	0	11.54	14.47
	C5-2	48.76	40.66	45.10	48.76	42.32	47.59	1	0.12%	1	0.14%	45.53%	33.0	0	12.10	14.59
	C5-3	49.34	42.11	45.25	49.34	45.20	47.93	1	0.00%	1	0.00%	52.48%	33.0	0	12.25	14.93
	C5-4	50.17	41.18	45.76	50.17	43.53	48.62	1	0.00%	1	0.00%	52.19%	33.0	0	12.76	15.62
	C5-5	50.55	41.32	45.31	50.55	44.72	49.05	1	0.04%	1	0.30%	45.98%	33.0	0	12.31	16.05
C6	C6-1	49.67	41.35	44.78	49.67	43.47	48.06	1	0.00%	1	0.00%	45.47%	33.0	0	11.78	15.06
	C6-2	49.61	41.35	45.47	49.61	42.08	48.47	1	0.22%	1	0.22%	45.45%	33.0	0	12.47	15.47
	C6-3	50.00	42.33	45.65	50.00	45.16	48.76	1	0.00%	1	0.00%	48.42%	33.0	0	12.65	15.76
	C6-4	50.96	42.41	46.09	50.96	46.11	49.17	1	0.00%	1	0.00%	47.00%	33.0	0	13.09	16.17
	C6-5	51.24	41.65	45.50	51.24	46.61	49.45	1	0.00%	1	0.00%	45.20%	33.0	0	12.50	16.45
C7	C7-1	50.22	36.57	44.25	50.22	36.57	47.49	1	0.00%	1	0.00%	44.52%	33.0	0	11.25	14.49
	C7-2	50.10	33.89	44.34	50.10	33.89	46.22	1	1.46%	1	1.46%	45.68%	33.0	0	11.34	13.22
	C7-3	49.50	31.57	43.53	49.50	31.57	45.16	1	6.18%	1	6.27%	52.50%	33.0	0	10.53	12.16
	C7-4	50.50	32.74	44.22	50.50	32.74	46.36	1	3.51%	1	3.58%	46.33%	33.0	0	11.22	13.36
	C7-5	50.11	32.90	43.75	50.11	32.90	46.34	1	3.84%	1	4.30%	44.84%	33.0	0	10.75	13.34
C8	C8-1	41.08	31.20	37.50	41.08	31.20	34.46	4	62.53%	4	63.63%	44.22%	33.0	0	4.50	1.46
	C8-2	41.99	32.02	38.03	39.48	32.02	35.32	3	47.71%	3	49.46%	55.40%	33.0	0	5.03	2.32
	C8-3	42.34	31.52	38.71	42.34	31.46	35.85	4	64.11%	4	65.61%	49.99%	33.0	0	5.71	2.85
	C8-4	44.19	32.72	38.89	42.59	32.72	35.97	4	61.56%	4	62.62%	45.66%	33.0	0	5.89	2.97
	C8-5	48.01	33.27	40.65	48.01	33.27	38.14	3	44.30%	4	65.86%	45.31%	33.0	0	7.65	5.14
C9	C9-1	42.04	31.97	37.96	40.34	31.97	34.97	4	63.77%	4	64.64%	44.27%	33.0	0	4.96	1.97
	C9-2	44.66	32.20	39.04	43.68	32.20	36.63	3	41.05%	3	42.02%	45.15%	33.0	0	6.04	3.63
	C9-3	42.57	31.60	38.88	41.15	31.60	36.33	3	46.40%	3	48.31%	51.83%	33.0	0	5.88	3.33
	C9-4	41.92	32.24	38.70	40.51	32.24	35.96	4	60.91%	4	63.11%	46.50%	33.0	0	5.70	2.96
	C9-5	42.89	31.58	39.62	42.89	31.58	36.74	3	36.64%	3	45.04%	47.29%	33.0	0	6.62	3.74
C10	C10-1	40.99	31.97	37.86	39.48	31.97	35.09	4	51.23%	4	52.57%	43.86%	33.0	0	4.86	2.09
	C10-2	41.40	32.36	38.58	40.47	32.36	35.95	3	35.86%	3	36.80%	44.16%	33.0	0	5.58	2.95
	C10-3	41.44	31.74	38.58	39.10	31.74	36.09	3	35.21%	3	36.23%	50.65%	33.0	0	5.58	3.09
	C10-4	41.98	30.98	38.20	41.80	30.98	34.59	3	49.93%	4	59.06%	46.02%	33.0	0	5.20	1.59
	C10-5	41.98	31.51	39.12	41.11	31.51	36.32	3	35.87%	4	66.50%	43.77%	33.0	0	6.12	3.32
C11	C11-1	40.63	31.76	37.37	39.26	31.76	34.76	4	57.10%	4	58.14%	44.23%	33.0	0	4.37	1.76
	C11-2	41.22	31.10	37.87	39.87	31.10	35.06	3	40.21%	3	40.90%	45.49%	33.0	0	4.87	2.06
	C11-3	41.43	31.13	38.22	40.87	31.13	35.50	3	40.44%	3	41.39%	50.81%	33.0	0	5.22	2.50
	C11-4	41.69	31.17	38.11	40.90	31.17	34.94	4	59.65%	4	67.42%	44.00%	33.0	0	5.11	1.94
	C11-5	42.19	31.22	38.35	41.24	31.22	34.44	4	54.12%	4	64.50%	43.42%	33.0	0	5.35	1.44
C12	C12-1	40.60	31.39	36.81	38.24	31.39	33.96	4	70.37%	4	71.57%	44.39%	33.0	0	3.81	0.96
	C12-2	40.99	31.00	37.53	40.32	31.00	34.70	4	50.46%	4	51.19%	45.36%	33.0	0	4.53	1.70
	C12-3	44.88	32.79	38.99	44.06	32.30	36.19	3	49.26%	4	54.33%	53.07%	33.0	0	5.99	3.19
	C12-4	45.20	33.03	39.48	45.20	33.03	36.59	4	52.91%	4	57.62%	46.12%	33.0	0	6.48	3.59
	C12-5	50.39	33.36	40.69	46.97	33.36	37.52	4	56.41%	4	57.96%	43.96%	33.0	0	7.69	4.52
C13	C13-1	46.38	33.28	39.76	44.35	33.28	36.63	4	73.56%	4	74.38%	43.84%	33.0	0	6.76	3.63
	C13-2	43.91	33.58	39.69	43.37	33.58	36.33	4	60.45%	4	61.89%	46.1.				

1-8. サーマグラフィーカメラによる測定結果比較



図 124. 測定結果比較-1

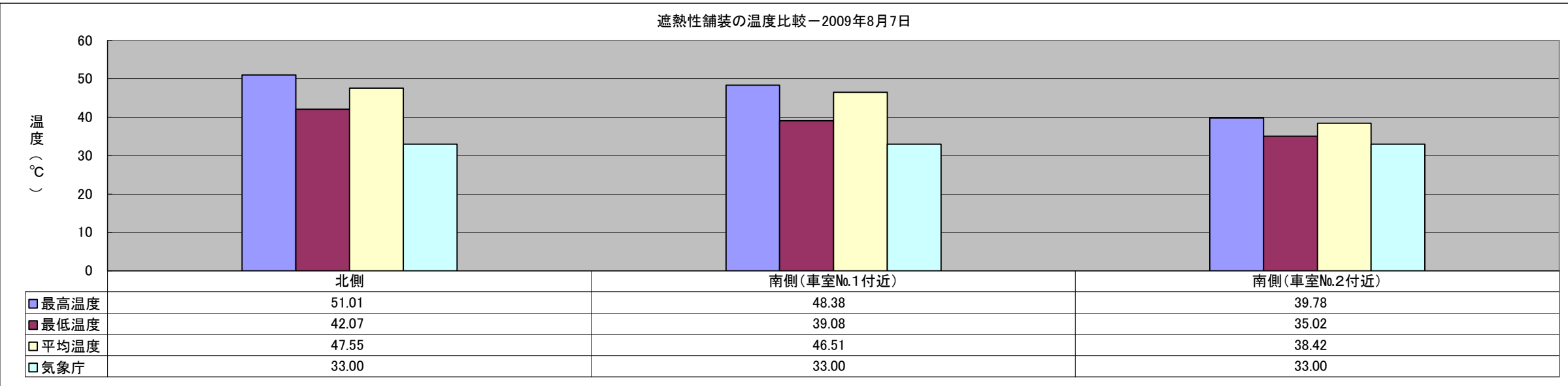
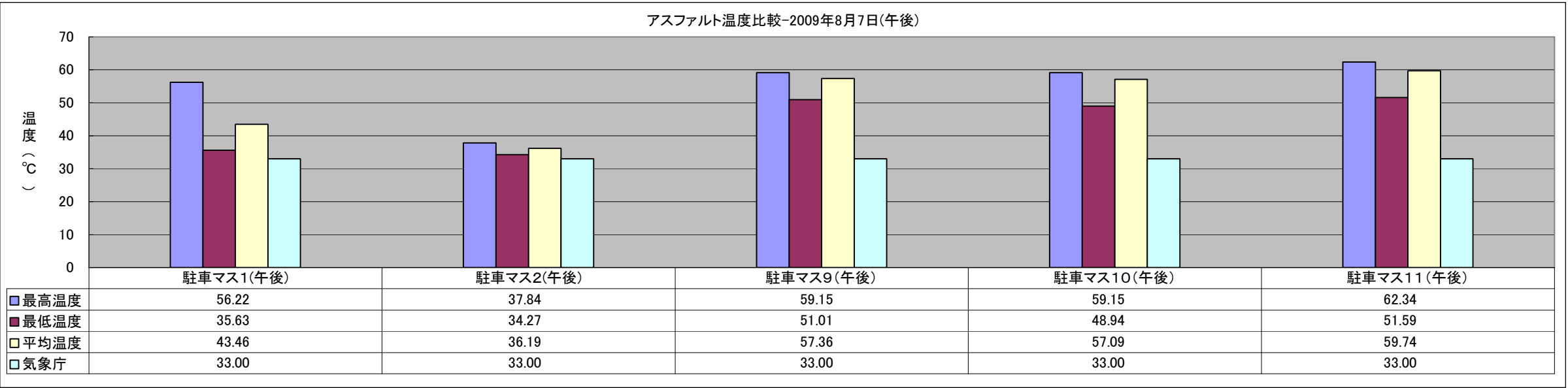
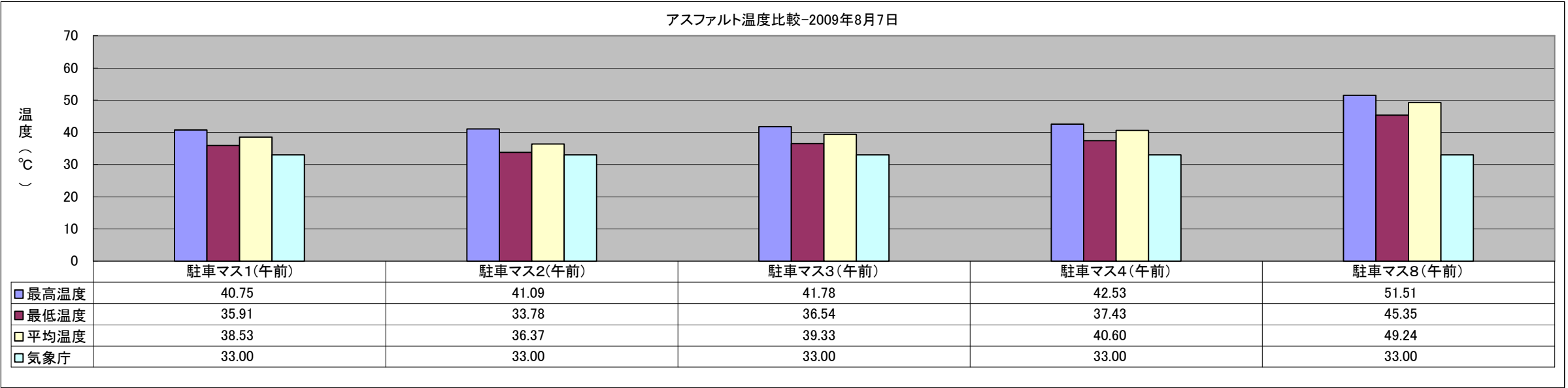


図 125. 測定結果比較-2

1-9. 実験フィールドの CO₂ 吸収量試算過程

(1) 木場二丁目第二駐車場の緑化面積算出

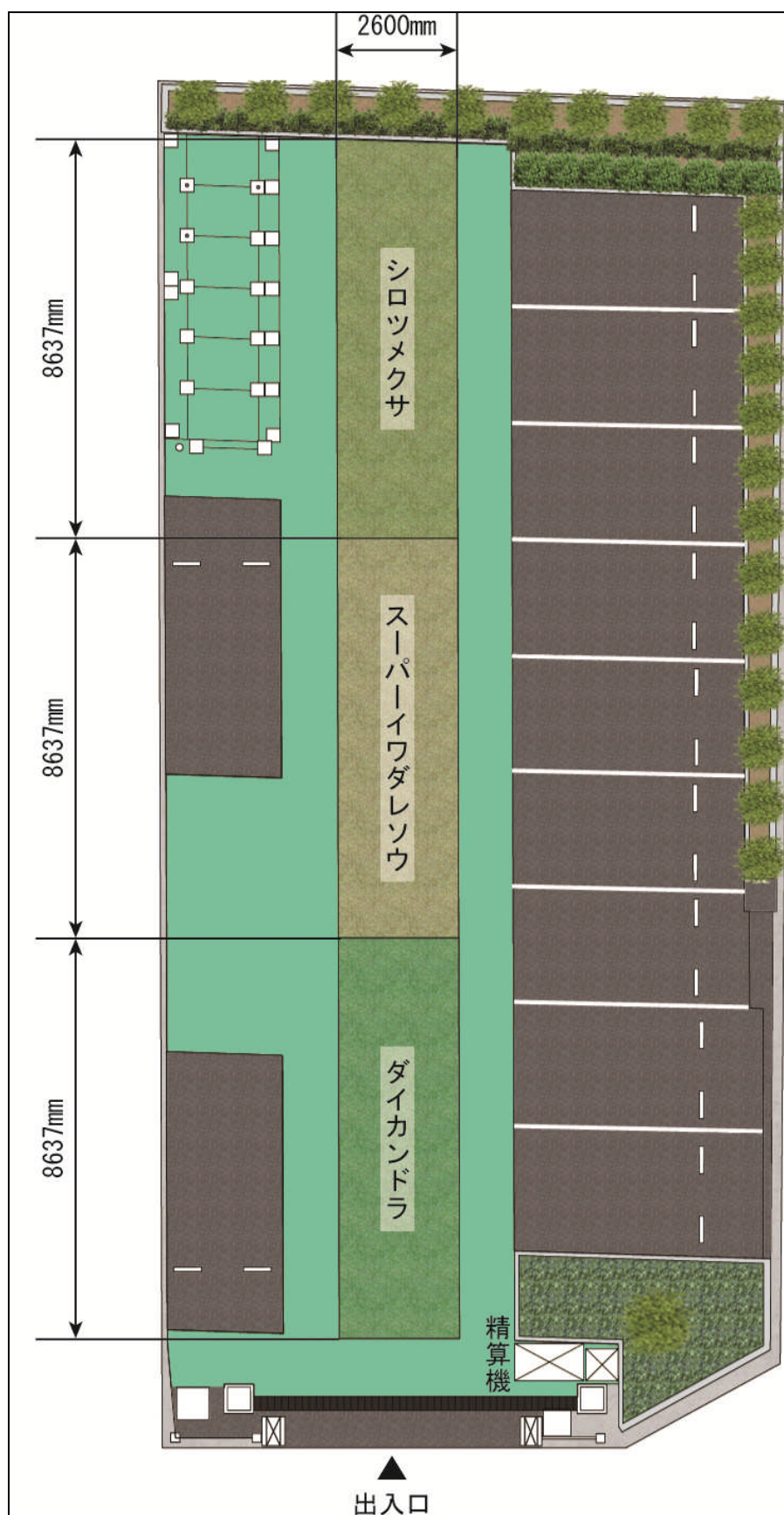


図 126. 木場二丁目第二駐車場平面図

① 白線ブロックの面積

白線ブロックは、緑化をしている区画の両端に、白線の代わりに設置しているブロックである。このブロック 1 個当たりの面積と個数は表 54 のようになり、総面積は表 55 のようになる。

表 57. 区画ごとの白線ブロック概要

区画	長辺…①	短辺…②	個数…③
A 区画	0.2m	0.15m	68 個
B 区画	0.2m	0.15m	68 個
C 区画	0.2m	0.15m	70 個

表 54 より、ブロック 1 個の面積は、

$$\textcircled{1} \times \textcircled{2} = 0.03 \text{ m}^2 \cdots \textcircled{4}$$

よって、各区画における白線ブロックの総面積は、

$$\text{A 区画} = \textcircled{3} \times \textcircled{4} = 2.04 \text{ m}^2$$

$$\text{B 区画} = \text{〃} = 2.04 \text{ m}^2$$

$$\text{C 区画} = \text{〃} = 2.10 \text{ m}^2$$

となる。

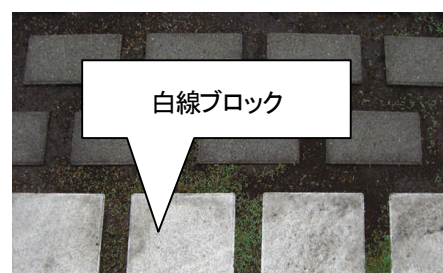


図 127. 白線ブロック

表 58. 白線ブロックの総面積

区画	白線ブロック総面積
A 区画	2.04 m ²
B 区画	2.04 m ²
C 区画	2.10 m ²

② 透水性ブロック

透水性ブロックは、緑化している区画の車路に設置しているブロックである。このブロック 1 個当たりの面積と個数は表 59 のようになり、総面積は表 60 のようになる。

表 59. 区画ごとの透水性ブロック概要

区画	長辺…⑤	短辺…⑥	個数…⑦
A 区画	0.2m	0.1m	510 個
B 区画	0.2m	0.1m	510 個
C 区画	0.2m	0.1m	525 個

表 56 より、ブロック1個の面積は、

$$\textcircled{5} \times \textcircled{6} = 0.02 \text{ m}^2 \cdots \textcircled{8}$$

よって、各区画における透水性ブロックの総面積は、

$$\text{A 区画} = \textcircled{7} \times \textcircled{8} = 10.20 \text{ m}^2$$

$$\text{B 区画} = \text{〃} = 10.20 \text{ m}^2$$

$$\text{C 区画} = \text{〃} = 10.50 \text{ m}^2$$

となる。



図 128. 透水性ブロック

表 60. 透水性ブロックの総面積

区画	透水性ブロック総面積
A 区画	10.20 m ²
B 区画	10.20 m ²
C 区画	10.50 m ²

③ 各区画の総面積

各区画の面積は、113 頁の図 126 より、表 61 のようになる。

表 61. 各区画の寸法

区画	長辺…⑨	短辺…⑩
A 区画	8.637m	2.600m
B 区画	8.637m	2.600m
C 区画	8.637m	2.600m

表 61 より、各区画の面積は、

$$\text{各区画面積(3 区画共通)} = \text{⑨} \times \text{⑩} = 22.455 \text{ m}^2$$

となる。

表 62. 各区画の総面積

区画	各区画の総面積
A 区画	22.455 m ²
B 区画	22.455 m ²
C 区画	22.455 m ²

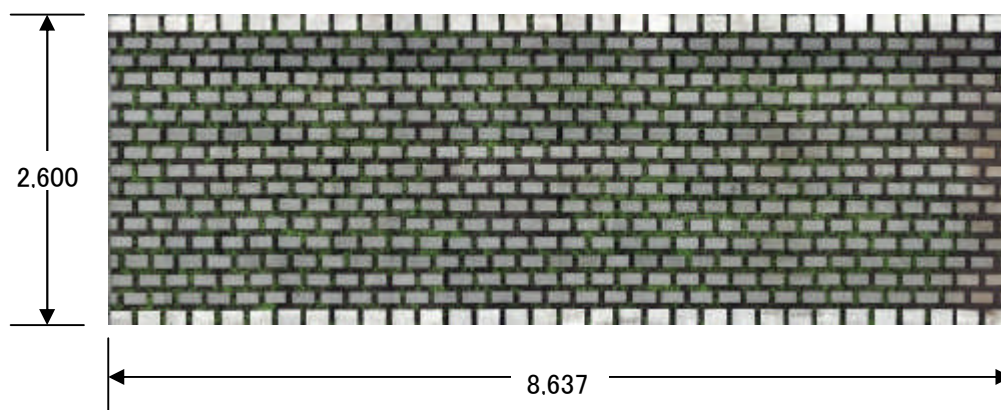


図 129. 区画の寸法

④ 緑化可能面積

緑化可能面積は、区画面積から白線ブロックと透水性ブロックの総和との差で求められる土壌部分の面積である。各面積の結果をまとめると、表 63 のようになる。

表 63. 各区画の緑化可能面積

区画	白線ブロック	透水性ブロック	区画面積	緑化可能面積
A 区画	2.04 m ²	10.20 m ²	22.455 m ²	10.22 m ²
B 区画	2.04 m ²	10.20 m ²	22.455 m ²	10.22 m ²
C 区画	2.10 m ²	10.50 m ²	22.455 m ²	9.86 m ²

⑤ CO₂吸収量試算

①～④では、実験フィールドの基礎数値を算出してきた。これらを用いて、下記では実験フィールドの CO₂ 吸収量を試算する。この試算では、前述の「大気浄化植樹マニュアル（独立行政法人 環境再生保全機構）」に基づいて算出する。下記計算方法や基礎データとなる値については、「独立行政法人 環境再生保全機構 様」に許可をいただき、転載させていただいた。この文献の 34 頁には、表 64 のような定義がされている。

表 64. 純生産量と総生産量

植生区分	P_n (t/ha・yr) ^{※1}	P_n/P_g	P_g (t/ha・yr) ^{※2}
常緑広葉樹林	18	0.35	51
落葉広葉樹林	12	0.55	22
常緑針葉樹林	18	0.35	51
落葉針葉樹林	10	0.56	18
草地 ^{※3}	12	0.55	22
農耕地 ^{※4}	10	0.56	18
その他の緑地 ^{※5}	6	0.46	13

※：大気浄化植樹マニュアルより 34 頁より転載

※1: P_n ⇒ 純生産量

※2: P_g ⇒ 総生産量

※3: 竹林や牧草地などは、この項目に含める

※4: 果汁園、苗圃、桑園などは、この項目に含める

※5: 緑の多い住宅地や公園などは、この項目に含める

総生産量とは、光合成によって生産された有機物の総量のことである。また、植物は自ら生産したものの一部を、呼吸によって消費しながら生育している。そのため、総生産量の内、植物の呼吸消費量を差し引いたものが、植物体として固定される量である。この量のことを純生産量という。既往研究では、国立環境研究所の考え方を基に、植物の総光合成速度から汚染ガス吸収量を簡単に推定できるモデルが構築されている。この理論では、一般に汚染ガスの吸収速度と総光合成量との関係は、①式のようにになっている。

$$\left. \begin{array}{l} U_{\text{GAS}} = K_{\text{GAS}} \times C_{\text{GAS}} \\ U_{\text{CO}_2} = K_{\text{CO}_2} \times C_{\text{CO}_2} \end{array} \right\} \cdots \text{①式}$$

$$\left(\begin{array}{l} U_{\text{GAS}} : \text{汚染ガスの吸収速度} \\ U_{\text{CO}_2} : \text{総光合成速度} (\text{CO}_2 \text{の吸収速度}) \\ K_{\text{GAS}} : \text{汚染ガスの葉面拡散コンダクタンス} \\ K_{\text{CO}_2} : \text{CO}_2 \text{の葉面拡散コンダクタンス} \\ C_{\text{GAS}} : \text{大気中の汚染ガス濃度} (\mu\text{g}/\text{cm}^3) \\ C_{\text{CO}_2} : \text{大気中のCO}_2 \text{濃度} (\mu\text{g}/\text{cm}^3) \end{array} \right)$$

上記の①式から、汚染ガスの吸収速度(U_{GAS})と総光合成速度(U_{CO_2})の比は、

$$U_{\text{GAS}} / U_{\text{CO}_2} = (K_{\text{GAS}} / K_{\text{CO}_2}) \times (C_{\text{GAS}} / C_{\text{CO}_2}) \cdots \text{②式}$$

となっている。

②式のうち、 $K_{\text{GAS}} / K_{\text{CO}_2}$ の比は、既往調査から次のようになる。

SO_2 と NO_2 では、 $K_{\text{SO}_2} / K_{\text{CO}_2} = 8$, $K_{\text{NO}_2} / K_{\text{CO}_2} = 6$ 程度と推測されている。

また、植物体の乾物重の大部分は、 $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$ (多糖類)である。この $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$ と多糖類を合成する際に取り込まれる CO_2 の重量比は、

$$\frac{6\text{CO}_2}{\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5} = \frac{6 \times \{12 + (16 \times 2)\}}{(12 \times 6) + (1 \times 10) + (16 \times 5)} = \frac{264}{162} = 1.629 \approx 1.63$$

植物群落の総生産量を P_g とすると、次のようになる。

$$U_{\text{CO}_2} = 1.63 \times P_g$$

一般的に、総生産量と純生産量の関係式は次のようになる。

$$P_g = P_n + R$$

$$\left(\begin{array}{l} P_g : \text{総生産量} \\ P_n : \text{純生産量} \\ R : \text{呼吸量} \end{array} \right)$$

そこで、総生産量を P_g 、純生産量を P_n 、緑化面積を S (ha) とすると、 CO_2 吸収量 W_{CO_2} は、次のようになる (P_n は、117 頁の表 64 にある「その他の緑地」の値 ($P_n=6$) を適用)。

$$W_{\text{CO}_2} = 1.63 \times P_n \times S$$

ここに、 $P_n=6$ と表 63 で求めた面積 (3 区画の合計) を S に代入すると、

$$\begin{aligned} W_{\text{CO}_2} &= 1.63 \times P_n \times S \\ &= 1.63 \times 6 \times 0.0030 \text{ (ha)} \\ &\doteq 2.9 \times 10^{-2} \text{ t/yr} \end{aligned}$$

となり、1 年間に区画全体で最大約 29kg の CO_2 が吸収されるという結果が得られる。

この結果は、緑被率を 100% としたときの吸収量である。

ただし、この場合の面積には、CX が含まれているため、C 区画の緑化可能面積には、表 62 に示した CX を除いた値 (5.80 m^2) を用いて試算する必要がある。

表 65. C 区画面積一覧表

区画	白線ブロック	透水性ブロック	緑化可能面積
C 区画 (全体)	2.10 m^2	10.20 m^2	10.22 m^2
C 区画 (CX)	0.84 m^2	4.20 m^2	4.06 m^2
C 区画 (CX を除く)	1.26 m^2	6.30 m^2	5.80 m^2

よって、播種または植え付けを実施した箇所のみでの CO_2 吸収量は、

$$\begin{aligned} W_{\text{CO}_2} &= 1.63 \times P_n \times S \\ &= 1.63 \times 6 \times 0.0026 \text{ (ha)} \\ &\doteq 2.5 \times 10^{-2} \text{ t/yr} \end{aligned}$$

となる。

以上のことから、1 年間に約 25kg の CO_2 が吸収されるという結果が得られる。

前頁までは、車路における CO₂吸収量の試算をおこなったが、実験フィールドでは、植樹帯を設けて外周部も緑化している。この植樹帯における CO₂吸収量については、次頁に試算結果を示す。この植樹帯の植生状況を表 66 および表 67 に示す。

表 66. 西側植樹帯の植生状況

区画	樹高	本数
西側植樹帯	2m 以上	0
	1m 以上 2m 未満	26
	1m 以下	26
合計		52
		

表 67. 東側植樹帯の植生状況

区画	樹高	本数
東側植樹帯	2m 以上	1
	1m 以上 2m 未満	55
	1m 以下	6
合計		62
		

表 68. 単木の年間総 CO₂吸収量(総光合成量:U_{CO₂})の概算表単位:kgCO₂/yr

DBH または D ₀ (cm)	樹高(m)	落葉広葉樹高木	常緑広葉樹高木	中・低木
2	2～2	18	11	2
3	2～2	32	21	5
4	3～3	53	35	11
5	3～3	70	53	14
10	4～5	250	180	53
15	6～7	530	320	140
20	8～10	700	530	—
25	10～13	1,100	700	—
30	12～16	1,400	1,100	—
40	16～21	2,500	1,800	—
50	20～25	3,500	2,500	—

※ 高木は DBH(胸高直径)、低木はD₀(根元直径)を用いる

※ 大気浄化植樹マニュアル 69 頁より転載

本実験の外周部では、前頁の表 66 および表 67 に示した数値と、表 68 にある「D₀(根元直径)」、「樹高」、「中・低木」の値を用いて試算する。

よって、木場二丁目第二駐車場の外周部における、CO₂吸収量は、次式で求めることができる。

$$\begin{aligned}
 \text{外周部の CO}_2\text{吸収量} &= 52(\text{西側植樹帯の樹木本数}) \times 2(\text{表 68 の CO}_2\text{吸収量}) + \\
 &\quad 62(\text{東側植樹帯の樹木本数}) \times 2(\text{表 68 の CO}_2\text{吸収量}) \\
 &= 104 + 124 \\
 &= 228\text{kgCO}_2/\text{yr}
 \end{aligned}$$

以上の試算より、車路を除いた外周部の植樹帯では、1 年間で最大約 228kg の CO₂が吸収されるという結果が得られた。

(2) 試算結果のまとめ

以上の試算結果をまとめると、表 69 のようになる。なお、この試算結果は、外周部の植樹帯に植えられている樹種が常緑樹であることから、一定の緑化率を保っているものと仮定して試算をおこなった。

表 69. CO₂吸収量試算結果一覧表

	白線ブロック総面積	透水性ブロック総面積	各区画の総面積	緑化可能面積
A	2.04	10.20	22.46	10.22
B	2.04	10.20	22.46	10.22
C	2.10	10.50	22.46	9.86
単位	㎡			

	樹高	本数	CO ₂ 吸収量	緑化可能面積
西側植樹帯	2m以上	0	0	37,192.95
	1m以上2m未満	26	52	
	1m以下	26	52	
東側植樹帯	2m以上	1	2	11.40
	1m以上2m未満	55	110	
	1m以下	6	12	
単位	m	本	kgCO ₂ /yr	㎡

緑被率100%の場合	
区画	CO ₂ 吸収量(kgCO ₂ /yr)
A	9.99
B	9.99
C(全体)	9.64
西側植樹帯	104.00
東側植樹帯	124.00
CO ₂ 総吸収量	257.62

緑被率90%の場合	
区画	CO ₂ 吸収量(kgCO ₂ /yr)
A	8.99
B	8.99
C(全体)	8.67
西側植樹帯	104.00
東側植樹帯	124.00
CO ₂ 総吸収量	254.66

緑被率80%の場合	
区画	CO ₂ 吸収量(kgCO ₂ /yr)
A	7.99
B	7.99
C(全体)	7.71
西側植樹帯	104.00
東側植樹帯	124.00
CO ₂ 総吸収量	251.69

緑被率70%の場合	
区画	CO ₂ 吸収量(kgCO ₂ /yr)
A	6.99
B	6.99
C(全体)	6.75
西側植樹帯	104.00
東側植樹帯	124.00
CO ₂ 総吸収量	248.73

緑被率60%の場合	
区画	CO ₂ 吸収量(kgCO ₂ /yr)
A	5.99
B	5.99
C(全体)	5.78
西側植樹帯	104.00
東側植樹帯	124.00
CO ₂ 総吸収量	245.77

緑被率50%の場合	
区画	CO ₂ 吸収量(kgCO ₂ /yr)
A	5.00
B	5.00
C(全体)	4.82
西側植樹帯	104.00
東側植樹帯	124.00
CO ₂ 総吸収量	242.81

緑被率40%の場合	
区画	CO ₂ 吸収量(kgCO ₂ /yr)
A	4.00
B	4.00
C(全体)	3.86
西側植樹帯	104.00
東側植樹帯	124.00
CO ₂ 総吸収量	239.85

緑被率30%の場合	
区画	CO ₂ 吸収量(kgCO ₂ /yr)
A	3.00
B	3.00
C(全体)	2.89
西側植樹帯	104.00
東側植樹帯	124.00
CO ₂ 総吸収量	236.89

緑被率20%の場合	
区画	CO ₂ 吸収量(kgCO ₂ /yr)
A	2.00
B	2.00
C(全体)	1.93
西側植樹帯	104.00
東側植樹帯	124.00
CO ₂ 総吸収量	233.92

緑被率10%の場合	
区画	CO ₂ 吸収量(kgCO ₂ /yr)
A	1.00
B	1.00
C(全体)	0.96
西側植樹帯	104.00
東側植樹帯	124.00
CO ₂ 総吸収量	230.96

1-10. ランニングコストの試算過程

(1) 前提条件

ランニングコストを試算するにあたり、前提条件を表 70～73に示す。

表 70. 緑化面積

緑化対象	施工面積
車路	60m ² (実験対象外としたAXおよびCXを含む)

表 71. 灌水の回数

植生	回数
ダイカンドラ	年2回(8月:2回)
スーパーイワダレソウ	なし
シロツメクサ	年8回(7月:2回、8月:4回、9月:2回)

※ 本実験結果から、必要と思われる灌水の回数をこのように仮定

表 72. 灌水量

	費用と灌水面積
水道料金	0.2 円/ℓと仮定
灌水量	10ℓ/m ² と仮定

※ 水道料金は、東京都23区内の料金から算出

表 73. 人件費

	人件費
軽作業員	14,000円

※ 平成20年度公共工事設計労務単価より(労働時間を8時間あたりとしたときの単価)

※ 作業は1回あたり2時間として試算

(2) 各植生のランニングコスト算出

以降では、「(1) 前提条件」にしたがって、ランニングコストを試算する。

① ダイカンドラのランニングコスト試算結果

表 74. ダイカンドラのランニングコスト試算結果

項目	単価(円)	数量	単位	金額(円)
車両レンタル費	6,000	2	回	12,000
人件費(2名分)	7,000	2	回	14,000
水道代	120	2	回	240
雑費	500	2	回	1,000
合計				27,240

よって、1 m²あたり、1年間で454円/m²のランニングコストが必要となる。

② スーパーイワダレソウのランニングコスト試算結果

本実験結果より、耐乾性の強さや実験途中で実施した灌水の有無による変化が見られなかったことから、基本的にはランニングコストは必要ないと考えられる。

③ シロツメクサのランニングコスト試算結果

表 75. シロツメクサのランニングコスト試算結果

項目	単価(円)	数量	単位	金額(円)
車両レンタル費	6,000	8	回	48,000
人件費(2名分)	7,000	8	回	56,000
水道代	120	8	回	960
雑費	500	8	回	4,000
合計				108,960

よって、1 m²あたり、1年間で1,816円/m²のランニングコストが必要となる。

④ ランニングコストの試算結果(まとめ)

①～③の試算結果より、60 m²施工と仮定すると、表 76 のような結果が得られた。

表 76. 試算結果

	イニシャルコスト(円)		年間ランニングコスト(円)	3年間実施した場合の総額(円)
	植生	施工		
ダイカンドラ	4,200	1,750	27,240	87,670
スーパーイワダレソウ	150,000		0	150,000
シロツメクサ	1,200	1,750	108,960	329,830

※ イニシャルコストの施工費は軽作業員1時間分の作業と仮定。

※ この他に、舗装構築費用が別途発生する。

2. 用語解説

本文中で使用した、主な用語の説明を下記に記す。

① Adobe Photoshop

米国 Adobe Systems Incorporated(アドビシステムズ社)の開発した画像編集・加工用アプリケーションソフトであり、同社の登録商標である。

② 温熱快適性

兵庫県グラスパーキング実証実験の評価手法の一つで、次の計算式を用いて値を求めることができる。

$$(\text{温熱快適性}) = (\text{12 時の平均地表面温度}) - (\text{12 時の気温})$$

③ 回帰分析

目的変数(独立変数によって値が決定される値)と説明変数(独立変数)の間に式を当てはめ、目的変数が説明変数に対して、その式でどの程度説明できるかを定量的に分析する手法を回帰分析という。一般的には、次の式(単回帰式)で表される。

$$y = ax + b$$

y(目的変数) ⇒ 傾き(回帰係数)
x(説明変数) ⇒ 切片

④ 気孔

植物の葉にある小さな穴のことで、主に光合成((5)を参照)、呼吸および蒸散(127 頁の(13)を参照)のために、外部との気体を交換する役割を持つ。

⑤ 胸高直径

地表面から、1.3mの高さで、立ったままの自然な状態で測定できる幹の直径のこと。

⑥ 光合成

植物などが、光から変換した化学物質を利用して、 H_2O (水)と CO_2 (二酸化炭素)から $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$ (多糖類)などの炭水化物を生成する作用のこと。一般的な反応式は、次のように表せる。



⑦ サーモグラフィーカメラ

対象物から放射される赤外線を検出し、見かけ上の温度に変換後、熱画像として記録するカメラのこと。(赤外線カメラとも呼ばれる)

⑧ 重回帰分析

あるデータに影響を与えていると思われる要因(説明変数)が、複数ある回帰分析(前頁の(3)を参照)を重回帰分析という。本報告書では緑被率に対して、降水量、日照時間、気温の3つを説明変数として重回帰分析をおこなった。

表 77. 重回帰分析で求められる値(再掲)

名称	記号	説明
重相関係数	R	求められる回帰式の当てはまりの良さ
重相関決定係数	R ²	データ全体の何%を回帰式で説明できるかの寄与率
自由度調整済み決定係数	R ²	上記2項目に比べ、説明変数の数による影響を、より受けないように調整したもの。 $1 - (1 - R^2) \times \frac{(\text{データ数} - 1)}{(\text{データ数} - \text{説明変数の数} - 1)}$
説明変数選択基準	R _u	$R_u = 1 - (1 - R^2) \times \frac{(\text{データ数} + \text{説明変数の個数} + 1)}{(\text{データ数} - \text{説明変数の個数} - 1)}$ ※ 正の値となる必要がある ※ 他にも異なる式による選択基準もあるが、今回は上田太一郎氏の提唱する計算式を用いた。
標準誤差	σ	回帰式から予測される値のバラツキ $\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}} \quad \left[\begin{array}{l} \bar{x} \text{は平均} \end{array} \right]$
t 値	t	目的変数に対する影響度
有意確立	P	0.05 以下で統計的に説明変数の効果があることを示す

⑨ 純生産量

総生産量((10)を参照)の内、植物の呼吸消費量を差し引いたもの。(植物体として固定される量)

⑩ 総生産量

光合成(前頁の(6)を参照)によって、生産された有機物の総量のこと。一般的には、次のような計算式で表される。

$$P_g(\text{総生産量}) = P_n(\text{純生産量}) + R(\text{植物の呼吸量})$$

⑪ 相関係数(r)

ある複数の量の関係度を表す指標であり、 $-1 \sim 1$ の間の値となる。この時、 -1 に近い値となった場合には相関が弱く、 1 に近い場合には相関が強いと判断できる。これは、単回帰式(125 頁の(3)を参照)のあてはまりの良さを表す指標でもあり、次の式で求められる。

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

$$\left(\bar{x} = \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{n} \text{ (Xは平均値)}、\bar{y} = \sum_{i=1}^n \frac{y_i}{n} \text{ (yは平均値)} \right)$$

⑫ 相関判定

表 78 に示した判定式が成り立つと、相関関係があると判断できる。

表 78. 相関関係の判定方法(再掲)

判定式	判定基準値(r^2)	判定結果
$r^2 > \frac{4}{(n+2)}$ r : 相関係数 n : データ数	0.3未満	非常に弱い相関
	0.3以上0.5未満	弱い相関
	0.5以上0.7未満	相関あり
	0.7以上0.9未満	強い相関
	0.9以上	非常に強い相関

⑬ 蒸散効果

葉面で受けた光を吸収し、気孔(125 頁の(4)を参照)から水分を蒸発させる作用のこと。

⑭ データロガー

人間の目では判別困難なデータ(e.g.温度、湿度、振動、GPS)などを機械的に判断して、断続的に計測および保存をする機器のこと。

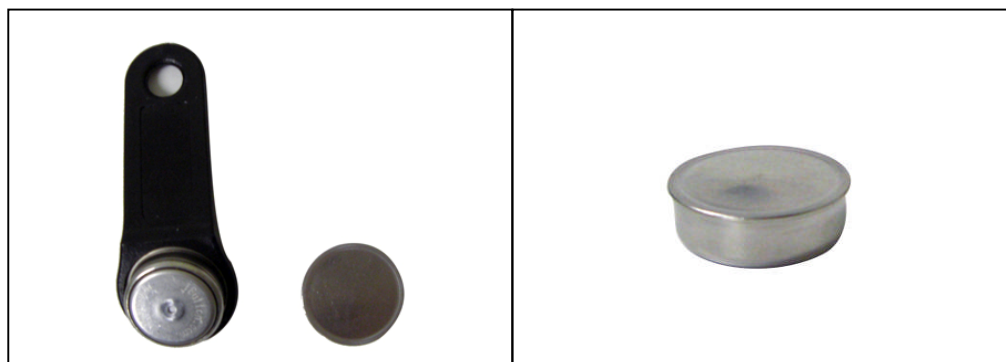


図 130. 本実験で使したデータロガー(再掲)

⑮ 熱帯夜

日没から日の出まで(夜間)の気温が、25℃以上を記録した日のこと。

⑯ ヒートアイランド現象

都市の気温が、郊外よりも高温になる現象のこと。同じ気温の線(等温線)を結ぶと島状(アイランド)になることから、このように呼ばれるようになった。

⑰ ヒートアイランド現象緩和効果

兵庫県グラスパーキング実証実験の評価手法の一つで、次の計算式を用いて値を求めることができる。

$$(\text{ヒートアイランド現象緩和効果}) = (\text{21 時の平均地表面温度}) - (\text{21 時の気温})$$

⑱ ブラウン・ブランケ法

コドラート(四角形の枠)調査区域内における、緑化可能面積に対する植物の被覆面積の割合を「被度」という。この被度に関する評価手法が、ブラウン・ブランケ法である。本実験のコドラートは、1 区画 400 mm×500 mmとした木枠をはしご状にして作成した(図 131 を参照)。また、このブラウン・ブランケ法の評価基準は、表 78 に示した階級で評価する。

表 79. ブラウン・ブランケ法での定義(再掲)

度 数	植被率および緑被率が緑化可能面積に占める割合
度数 5	75%以上
度数 4	50%以上 75%未満
度数 3	25%以上 50%未満
度数 2	10%以上 25%未満
度数 1	10%未満



図 131. 本実験で用いたコドラート(再掲)

⑲ 真夏日

気温が、30℃以上を記録した日のこと。

⑳ 猛暑日

気温が、35℃以上を記録した日のこと。

3. 参考文献・参考ホームページ

以下に示す番号は、「①:名称 ②:出版日 ③:著者 ④:出版社 ⑤:その他」に対応。

- (1) ① 絵とき植物生理学入門(改訂2版)
 ② 平成18年1月
 ③ 山本良一・櫻井直樹 共著、増田芳雄 監修
 ④ オーム社
- (2) ① 緑化駐車場事例と街の温暖化調査報告書
 ② 平成18年6月
 ③ NPO 法人 環境サプリメント研究会・駐車場緑化普及研究部
- (3) ① グラスパーキング(芝生化駐車場)推進事業 検証報告概要書
 ② 平成19年3月
 ③ 神戸大学工学部 森山研究室
 和歌山大学システム工学部 山田研究室
 兵庫県
 特定非営利活動法人 神戸まちづくり研究所
 ④ Web 公開
- (4) ① グラスパーキング兵庫モデル創造事業 グラスパーキング(芝生化駐車場)
 普及ガイドライン第1次(案)
 ② 平成20年4月
 ③ グラスパーキング兵庫モデル創造事業検証委員会
 兵庫県
 ④ Web 公開
- (5) ① グランドカバー緑化ガイドブック
 ② 平成12年6月
 ③ 都市緑化技術開発機構グランドカバープランツ及び関連資材に関する技術共同研究会 編
 ④ 鹿島出版会
- (6) ① 植物栄養学
 ② 平成13年12月
 ③ 森敏 編、前忠彦 編、米山忠克 編
 ④ 文永堂出版

- (7) ① 植物と環境ストレス
 - ② 平成 18 年 7 月
 - ③ 伊豆田猛 編著
 - ④ コロナ社

- (8) ① 大気浄化植樹マニュアル(第 2 版 第 6 刷)
 - ② 平成 20 年 7 月
 - ③ 独立行政法人 環境再生保全機構 著、株式会社プレック研究所 編
 - ④ 独立行政法人 環境再生保全機構 予防事業部
 - ⑤ 一部転載許可をいただき記載(転載箇所へ明記)

- (9) ① 駐車場における芝生舗装の実験調査委託報告書(平成 18 年度)【概要版】
 - ② 平成 18 年 12 月
 - ③ 財団法人 東京都道路整備保全公社 著
 - ④ Web 公開

- (10) ① 駐車場における芝生舗装の実験調査報告書(平成 19 年度)【概要版】
 - ② 平成 20 年 3 月
 - ③ 財団法人 東京都道路整備保全公社 著
 - ④ Web 公開

- (11) ① 東京都環境局都市地球環境部計画調整課
 - ② 平成 18 年 3 月
 - ③ 東京都環境局都市地球環境部計画調整課 著
 - ④ シンソー印刷株式会社

- (12) ① ヒートアイランドと都市緑化
 - ② 平成 21 年 8 月
 - ③ 山口隆子 著
 - ④ 成山堂書店

- (13) 環境省 http://WWW.eNv.gO.jp/Air/life/heAt_islANd/iNdeX.html

- (14) 気象庁 <http://WWW.dAtA.jmA.gO.jp/OBd/stAts/etrN/iNdeX.php>

- (15) 林野庁 http://www.rinyA.mAff.go.jp/j/kenho/ondAnkA/con_2.html

- (16) 社団法人 土木学会 <http://WWW.jsCe.Or.jp/liBrAry/pAge/OpAC.shtml>

- (17) 社団法人 日本建築学会 <http://WWW.Aij.Or.jp/sCripts/trANsAC/shOzAi.htm>

索引

【英字・記号】

CO ₂ 吸収量	74, 75, 76, 77, 78, 117, 121, 122
CO ₂ 吸収量と呼吸量	79
t値	60

【あ行】

アスファルト舗装	42, 52, 85
維持管理	81
イニシャルコスト	17, 80, 85, 86, 87, 88
エンジン廃熱	16
追い撒き	9, 12, 20, 21, 24, 70, 71
温度低減効果	44, 45, 47
温熱快適性	46, 48, 49, 73

【か行】

灌水	9, 12, 21, 23, 24, 61, 63, 67, 68, 69, 123
気温	62
気孔	78
錦糸町パークタワー	2
グラスパーキング	3, 48
グリーンパーク六本木	2
景観性	82
光合成	78, 117
降水量	59, 61, 94, 96
コドラート	9

【さ行】

サーモグラフィーカメラ	50, 108, 111
遮熱性舗装	38, 52
重回帰分析	60, 64, 66, 65
重相関係数	60
重相関決定係数	60
自由度調整済決定係数	60
純生産量	117, 118
蒸散作用	78
植被度	29
シロツメクサ	8, 24, 35, 52, 69, 71, 85, 88
スーパーイワダレソウ	8, 23, 33, 51, 68, 85, 87
説明変数選択基準(Ru)	60

相関関係	60, 64, 65, 66
相関係数	60
総生産量	117, 118

【た行】

ダイカンドラ	8, 21, 31, 51, 67, 70, 85, 86
単木の年間総 CO ₂ 吸収量	121
地表面温度	3, 6, 33, 44, 45, 48, 62, 72, 83
駐車場の利用実績	59
調査項目	7
天王洲駐車場	2
東京都中野駐車場	6
透水性インターロッキングブロック	15
透水性ブロック	40, 115

【な行】

西側植樹帯	120
日影図	55, 56, 57, 58
日照時間	54, 61, 95, 97

【は行】

白線ブロック	114
ヒートアイランド現象	1, 72
ヒートアイランド現象緩和効果	46, 48, 49, 72, 73, 83
東側植樹帯	120
光飽和点	79
評価方法	19
標準誤差	60
補償点	79

【や行】

八重洲駐車場	2
有意確立(P 値)	60

【ら行】

ランニングコスト	17, 81, 85, 86, 87, 88, 123, 124
立地条件	83
緑化可能面積	117
緑被度	29

**駐車場における緑化舗装実験調査
(平成21年度)委託報告書**

平成22年3月

発 行 財団法人 東京都道路整備保全公社
〒163-0935 東京都新宿区西新宿 2 丁目 3 番地 1 号
新宿モリスビル 26 階
TEL (03) 5381-3368

調査編集 株式会社 緑の風景計画
〒154-0012 東京都世田谷区駒沢 2 丁目 6 番地 16 号
TEL (03) 3422-9511