

県民まちなみ緑化事業（第3期） 評価・検証報告書

令和2年12月

目 次

I	県民まちなみ緑化事業を取り巻く社会状況	P 1
II	第3期事業（H28～R2）の概要	P 5
III	事業実績 ー緑の量的拡大ー	
1	第3期の目標と実績	P 6
2	年度別の事業実績	P 6
3	地域別の事業実績	
3-1	補助件数	P 7
4	緑化手法別の事業実績	
4-1	一般緑化	P 9
4-2	校庭の芝生化	P 10
4-3	ひろばの芝生化	P 11
4-4	駐車場の芝生化	P 12
4-5	建築物の屋上緑化・壁面緑化	P 13
4-6	大規模都心緑化	P 14
IV	第3期事業の効果 ー緑の質的向上ー	
1	事業効果の評価・検証	
1-1	評価・検証に係る調査	P 15
1-2	花緑検討小委員会による検討	P 15
2	事業効果① ー緑が本来持つ公益的な効果ー	
2-1	環境効果	
(1)	ヒートアイランド現象緩和効果	P 17
(2)	二酸化炭素低減効果	P 23
(3)	その他の環境効果	P 24
2-2	景観効果	
(1)	景観向上効果	P 25
2-3	防災効果	
(1)	都市型水害発生リスク低減効果	P 29
(2)	樹木による延焼防止効果	P 31
(3)	避難経路の確保	P 32

3	事業効果② ー緑の活用による波及的な効果ー	
3-1	環境学習効果	P 3 4
3-2	教育環境向上効果	
	(1) 施設面の環境向上	P 3 5
	(2) 児童・園児の運動能力向上や自然への関心の高まり…	P 3 5
3-3	コミュニティ形成効果	P 3 6
3-4	心理的効果	P 3 7
3-5	地域核の再生・創出	P 3 8
3-6	その他の効果	
	(1) 生物多様性の確保	P 3 9
	(2) 健康増進効果	P 3 9
4	緑化事業者が実感した緑化による効果の特徴	P 4 0
5	費用対効果	
	(1) 環境・景観面の費用対効果	P 4 9
	(2) 防災面の費用対効果	P 5 0
6	効果の特徴	
6-1	事業メニュー別波及効果の具体事例	P 5 1
6-2	最近の都市緑化のトレンド	P 5 3
V	課題と今後の方向性	
1-1	都心緑化事業の活用	P 5 5
1-2	人口集中地区内における緑化	P 5 6
1-3	子育て支援に資する緑化	P 5 8
1-4	住民団体が行う植栽後の維持管理	P 6 0
1-5	暑さ対策に資する緑化	P 6 2

I 県民まちなみ緑化事業を取り巻く社会状況

1 人口減少と少子高齢化の進行

わが国の総人口は、平成 22 (2010) 年の 1 億 2,806 万人をピークに減少に転じている。平成 27 (2015) 年には 1 億 2,710 万人であったが、令和 12 (2030) 年には全ての都道府県で減少し 1 億 1,912 万人になる見込みである。あわせて高齢化も着実に進み、平成 27 (2015) 年に、高齢者 (65 歳以上) は 3,387 万人であったが、令和 12 年 (2030) 年には 3,716 万人に増加する見込みである。^{*1}

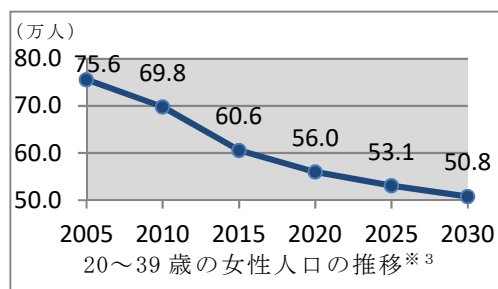
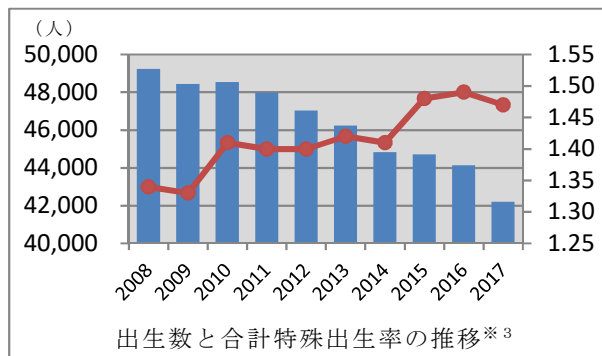
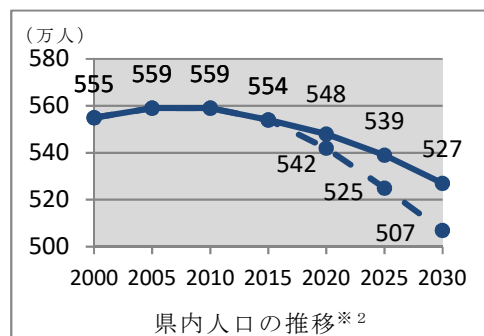
兵庫県も同様に、平成 27 (2015) 年には 554 万人であった人口が、令和 12 (2030) 年には 527 万人にまで減少する見込みである。15 歳までの人口は 66 万人まで減少する一方、75 歳以上の後期高齢者は 98 万人に増加し、人口減少と少子高齢化が進行する見込みである^{*2}。

県内の少子化の現状について、合計特殊出生率は平成 16 (2004) 年の 1.24 を底に上昇傾向となり、平成 25 (2013) 年には 1.42 となったが、現在の人口維持に必要な 2.07 を大きく下回っている。また、出生数は毎年減少しており今後も 20~30 歳台の女性人口の減少が続くことから、合計特殊出生率が上昇しても出生数は増加に転じず、人口に占める子どもの割合の減少が続き、社会の担い手不足、社会活力の低下が懸念されている^{*3}。

^{*1} 国立社会保障・人口問題研究所推計値 (H29 出生中位・死亡中位)

^{*2} 兵庫 2030 年の展望 (兵庫県 H30.10)

^{*3} ひょうご子ども・子育てプラン (兵庫県 H27.3)



2 持続可能な社会に向けた転換点

わが国において人口減少が進行する一方で、世界人口は 70 億人を突破している。2050 年には 98 億人に達すると予測されており、人間活動に伴う地球環境への負荷はますます増大し、地球環境は存続の危機に瀕している^{*4}。

また、直近 30 年における 10 年ごとの平均気温のいずれもが、1850 年以降のどの 10 年間よりも高くなっている。気候変動に関する政府間パネル (IPCC)

(2013-2014) の第 5 次評価報告書においても、気候システムの温暖化は疑う余地がないとされており、気候変動リスクも顕在化している*4。

こうした危機感を背景に平成 28 (2015) 年に、持続可能な開発目標 (SDGs) を掲げる「持続可能な開発のための 2030 アジェンダ」や「パリ協定」が採択され、持続可能な社会に向けた大きな転換点を迎えている。

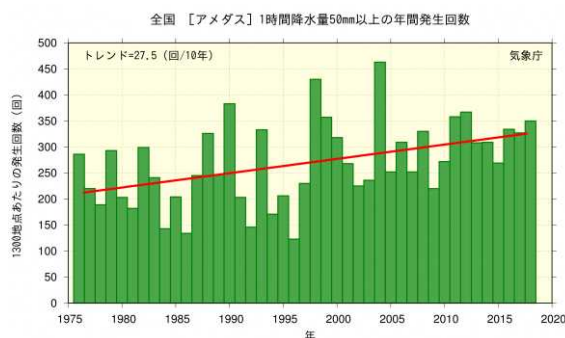
「パリ協定」では、今世紀後半には、温室効果ガスの排出量と吸収量を均衡させ、人為的な温室効果ガスの排出を実質ゼロをすることを目指しており、令和 12 (2030) 年の温室効果ガスについて、わが国は平成 25 (2013) 年比で 26% 削減*5、兵庫県は 26.5% 削減する目標をそれぞれ掲げている*6。

*4 平成 30 年版 環境・循環型社会・生物多様性白書 *5 第 5 次環境基本計画 (2018)

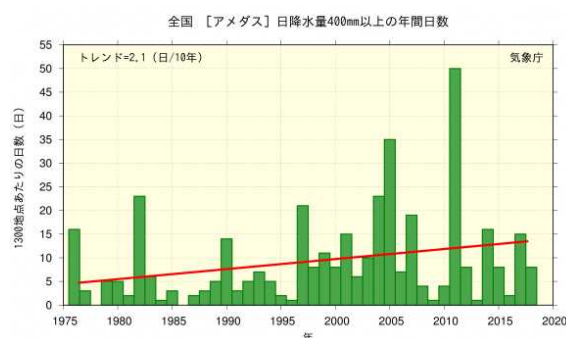
*6 兵庫県地球温暖化対策推進計画 (平成 29 年 3 月)

3 気候変動に伴い頻発する自然災害への対策

近年、毎年のように強い台風や集中豪雨など極端な気象現象による災害が各地で発生している。夏から秋において観測史上最高となる降水量や時間雨量 80mm を超える集中豪雨が増加し、宅地に隣接した傾斜地での土砂災害や河川堤防の決壊による広範囲での浸水被害等が発生している。



全国日降水量 400mm 以上の年間日数 (気象庁)



1 時間降水量 50mm 以上の年間発生回数 (気象庁)

また年平均気温は上昇しており、特に夏場には 40℃ を超える最高気温が観測され熱中症による救急搬送者が増加するなど、多方面に影響が及んでいる。

さらに豪雨災害だけでなく平成 30 (2018) 年には、大阪府北部地震 (6 月) 北海道胆振東部地震 (9 月) などの全国で大規模な地震が度々発生しており、今後、自然災害による被害の軽減に向けた対策が求められている。



平成 28 年以降の主な地震の震央分布 (気象庁)

4 グリーンインフラの推進

近年、道路、港湾、学校等コンクリートによる人工構造物に代表される従来型の社会基盤であるグレーインフラに加え、自然環境が有する機能を活用して雨水管理など防災・減災や環境改善に伴う地域振興など多様な効果を得ていく、グリーンインフラ^{*7}の取組を推進する動きが見られるようになってきている。

国においても、平成 27（2015）年に「国土形成計画」や「第 4 次社会資本整備重点計画」が閣議決定され、国土の適切な管理による「安全・安心で持続可能な国土の形成」や「人口減少、高齢化に対応した持続可能な地域形成」といった課題への対応のひとつとして、グリーンインフラを推進することが盛り込まれた。

県民まちなみ緑化事業はグリーンインフラの整備を目的としたものではないが、県民の緑化活動は、そのことを意識することなく浸透能力の向上や雨水貯留による自然災害発生リスクの低減といった防災性の向上に貢献している。

緑の保全及び再生を社会全体で支え県民総参加で取り組み、すべての県民の生活に関わる緑の多様な公益的機能を十分に発揮させていくことを目的とする同事業は、グリーンインフラの趣旨に合致するものであるといえる。

^{*7}「グリーンインフラ」の導入目的や対象は国際的に統一されておらず、その理念は幅広い。

欧州では、自然環境の保全を重視しながら、多様な生態系サービスを重視。米国では、雨水管理、都市災害の防止を重視している。

5 自然との関わりを通じた子育て支援

少子化による地域の活力、社会基盤の維持の担い手の減少が懸念されるなか、少子化の進行を抑制するため、社会全体で子どもを生み、育てる社会づくりに向けた取り組みが進められている。

緑をはじめとする自然環境においても、心豊かな子どもの育成のため積極的に関わっていくこととされている。

平成 27 年度に策定した「子ども子育てプラン」において、社会性や他者への共感や理解を育むためには、子どもが、自然や人・社会などに関わる活動を行うことが必要であるとして、身近な地域での社会体験活動や豊かな自然に触れる多様な体験活動を実施することとしている。

また、平成 28 年度に策定した「新環境学習環境教育基本方針」では、年齢に応じた様々な自然との関わり方により、環境に関心を持つだけでなく、いのちの営みへの理解を深めるとともに、自然に対する豊かな感受性やいのちを尊ぶ心、思いやりの心を育てていくこととしている。

取り組みのひとつとして、公園やオープンスペースの緑化による子育て環境の充実や改善を図り、子どもたちが自然と関わりながらのびのびと育つ環境づくりへの関心が高まっている。

多くの市町が、幼少期より身近に自然と関わり体を動かす機会のある子育て

環境の整備に取り組み、子育て世帯にやさしい暮らしやすい都市としての魅力を高めている。

6 参画と協働による県民まちなみ緑化事業の取り組み

都市部の緑化は、既にある緑地の保全や新たな緑地の創出のほか、まとまった緑地を確保する公園整備や事業者による工場や事業所における緑地の確保など多岐に亘っており、緑が持つ機能を活用できるよう、行政だけでなく、地域住民や事業者等が分担しながら取り組んでいる。

本県では「県民の参画と協働を推進する条例」のもと、県民が地域社会に対して積極的に参画し、協働で取り組める環境づくりを行ってきたことを踏まえ、平成18年度から県民まちなみ緑化事業を創設した。公園整備等の公共事業によるものと比べると創出される緑の量は僅かではあるが、住民団体等が自ら行う緑化に対する支援を行い、緑化による様々な効果を県民自らが享受できる機会を創出している。

事業の実施により、住民自らが地域環境の改善を図るだけでなくその過程で形成された地域コミュニティや校庭の芝生化を通じた子育て支援のほか、防災性の向上など住民団体があまり実感しない効果も生み出している。このほか、民間企業においても、地域環境の向上やそれに伴う地域価値の向上といった地域貢献の観点から当事業を活用し、地域の関係者と共に緑化に取り組み、緑化をきっかけにその効果が波及している。

Ⅱ 第3期事業（H28～R2）の概要

1 事業目的

都市の環境改善や防災性向上を図ることを目的に、平成18年度から導入された県民緑税を活用し、住民団体等が実施する植樹や芝生化などの緑化活動を支援している。

2 推進体制

市町において関連施策との整合をはかりながら市町緑化計画を作成し、これに基づき住民団体等が行う緑化を推進している。

また県民局・県民センターにおいて緑化活動を行う住民団体の掘り起こしや事前相談等を行うとともに、緑化後は緑のパトロール隊が植栽場所を点検、維持保全に必要な指導・助言するなど関係者が一丸となり、住民団体等の緑化活動を支援している。

3 対象者

- ・自治会、婦人会、老人会などの住民団体
- ・緑化などのテーマを目的として活動する団体、グループ
- ・まとまった面積（100㎡以上）の緑化が可能な土地所有者等（個人、法人等）
- ・法人、個人、住民団体、市町等で構成される団体、協議会（大規模都心緑化のみ）

4 緑化メニュー

- | | |
|-------------------|-------------|
| (1) 一般緑化 | (2) 校庭の芝生化 |
| (3) ひろばの芝生化 | (4) 駐車場の芝生化 |
| (5) 建築物の屋上緑化・壁面緑化 | (6) 大規模都心緑化 |

5 対象地域

住民団体が公共用地で実施	個人・法人等が実施
<ul style="list-style-type: none">・市街化区域（都市計画法第7条）・非線引き都市計画区域（用途地域が定められた区域）（同法第8条）・まちなみ区域（緑豊かな地域環境の形成に関する条例（以下「緑条例」という。）第9条第1項第4号）	<ul style="list-style-type: none">・同 左
<ul style="list-style-type: none">・市街化調整区域（都市計画法第7条）・非線引き都市計画区域（用途地域の指定のない区域）・さとの区域（緑条例第9条第1項第3号）	

- ・校庭の芝生化は県下全域が対象
- ・大規模都心緑化は、人口集中地区内に所在する駅から半径概ね1km圏内の区域が対象

6 補助対象及び補助率

住民団体が公共用地で実施	個人・法人・協議会等が実施
下記の実費相当額 <ul style="list-style-type: none">・緑化資材費・自主施工困難な施工費	下記の経費の合計の1/2以内 <ul style="list-style-type: none">・緑化資材費・施工費

- ・校庭の芝生化は、平成28年度よりポップアップ式スプリンクラー、井戸の設置費用を加算

Ⅲ 事業実績 —緑の量的拡大—

1 第3期の目標と実績

- 住民団体による緑化活動の支援【600団体/5年】
平成28～令和元年度の実績：817団体/4年
- 校園庭の芝生化の推進【250校園/5年】
平成28～令和元年度の実績：93校園/4年
- 人口集中地区における緑地面積【50ha/5年】
平成28～令和元年度の実績：23.3ha/4年

2 年度別の事業実績

- 第3期事業では、平成28～令和元年度の4ヶ年で865件、約22億8,500万円の補助を実施し、約52haの緑化が行われた。
- 内訳は一般緑化が最も多く全体の47%、次にひろばの芝生化が22%となっている。
- また、第1期事業からの累計件数では、平成18～令和元年度の14年間で2,749件、約71億4,900万円の補助を実施し、約178haの緑化が行われた。

表 年度別事業実績

	第1期 小計	第2期 小計	第3期					合計
			H28	H29	H30	R1	小計	
件数(件)	945	939	226	201	201	237	865	2,749
【うち住民団体】	【621】	【818】	【214】	【190】	【187】	【226】	【817】	【2,256】
一般緑化	476 (50%)	495 (53%)	119 (53%)	93 (46%)	92 (46%)	102 (43%)	406 (47%)	1,377 (50%)
校園庭の芝生化	174 (18%)	157 (17%)	25 (11%)	28 (14%)	19 (9%)	21 (9%)	93 (11%)	424 (15%)
ひろばの芝生化	-	134 (14%)	47 (21%)	52 (26%)	40 (20%)	49 (21%)	188 (22%)	322 (12%)
駐車場の芝生化	239 (25%)	128 (14%)	33 (15%)	28 (14%)	48 (24%)	63 (27%)	172 (20%)	539 (20%)
屋上・壁面緑化	56 (6%)	25 (3%)	1 (0%)	0 (0%)	2 (1%)	1 (0%)	4 (0%)	85 (3%)
大規模都市緑化	-	-	1 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (0%)	2 (0%)	2 (0%)
事業費(千円)	2,628,290	2,234,562	616,619	514,617	511,896	642,665	2,285,797	7,148,649
緑化面積	61 ha	65 ha	14 ha	14 ha	11 ha	13ha	52 ha	178 ha
植樹本数	362千本 (38ha)	314千本 (34ha)	65千本 (7ha)	47千本 (7ha)	54千本 (6ha)	44千本 (6ha)	210千本 (26ha)	886千本 (98ha)
芝生化面積	23 ha	31 ha	7 ha	7 ha	5ha	7ha	26ha	80 ha

※) 大規模都心緑化は平成28年度から実施

注) 表示単位未満四捨五入の関係で積み上げと合計が一致しない場合がある。
事業費には事務費を含む。

3 地域別の事業実績

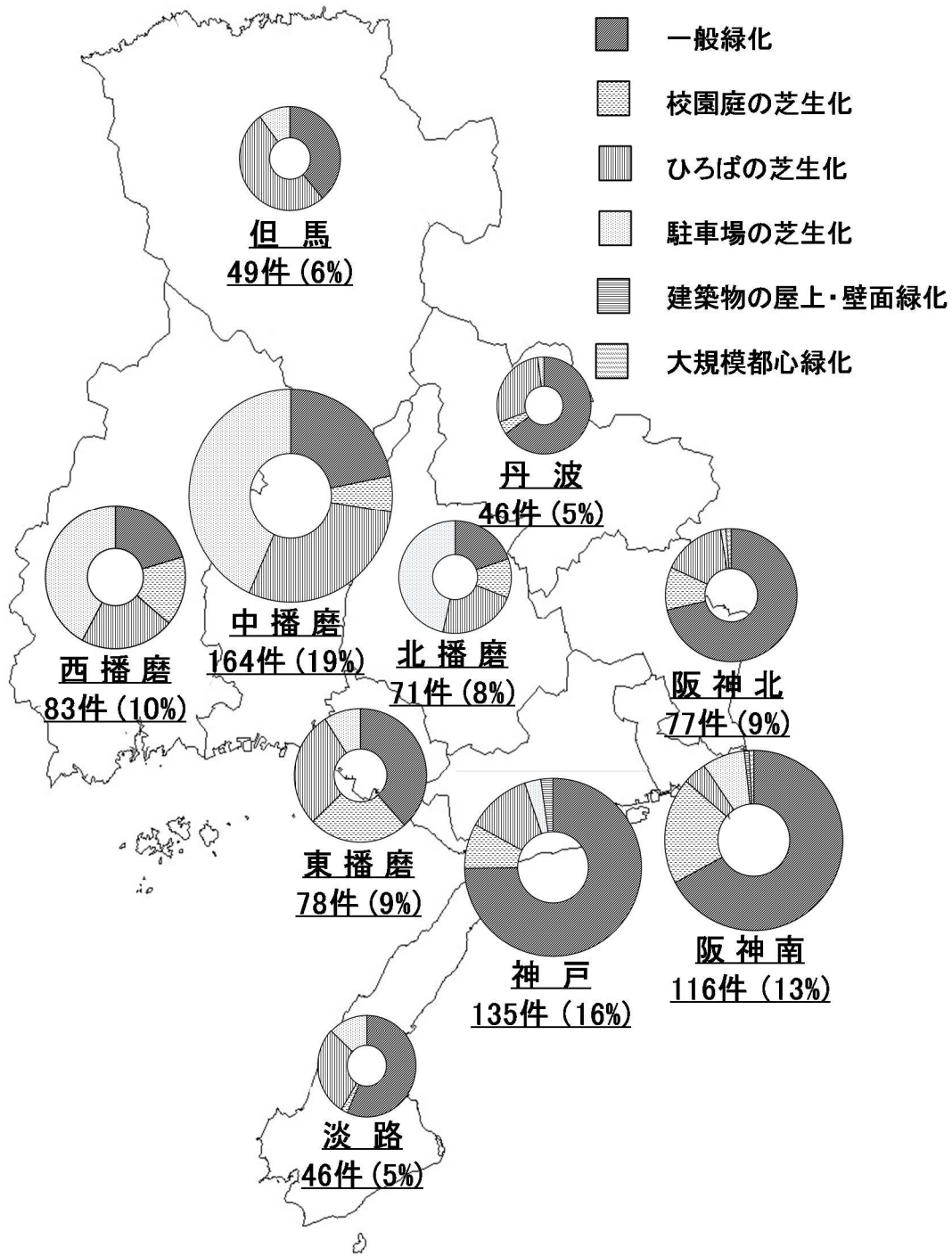
3-1 補助件数

- 地域別の事業実績をみると、中播磨地域が全体の19%を占め、神戸地域（16%）、阪神南地域（13%）の順に多く占めている。
- 地域別の特徴をみると、神戸、阪神南、阪神北、丹波、淡路地域では、一般緑化の実施割合が最も高く、約3/4を占めている。
- 北播磨、中播磨、西播磨地域では駐車場の芝生化が最も多く、実施件数の約4割を占めている。
- 人口集中地区において44%が実施されている。
- 神戸、阪神南、阪神北では人口集中地区で約9割、東播磨でも約6割を占める一方、そのほかの地域では2割に満たない。

県民まちなみ緑化事業 補助件数(県民局別 H28～R1)

県民局	一般緑化	校園庭芝生化	ひろば芝生化	駐車場芝生化	屋上壁面緑化	大規模都心緑化	合計	全県比	DID計	占有率
神戸	101	11	16	4	3	0	135	16%	118	87%
阪神南	78	22	5	9	1	1	116	13%	105	91%
阪神北	55	8	12	1	0	1	77	9%	67	87%
東播磨	30	19	22	7	0	0	78	9%	45	58%
北播磨	14	8	16	33	0	0	71	8%	2	3%
中播磨	36	9	48	71	0	0	164	19%	29	18%
西播磨	17	13	18	35	0	0	83	10%	12	14%
但馬	19	0	25	5	0	0	49	6%	0	0%
丹波	30	2	13	1	0	0	46	5%		
淡路	26	1	13	6	0	0	46	5%	0	0%
合計	406	93	188	172	4	2	865	100%	378	44%

※丹波地域には人口集中地区はない。



地域別（県民局別）事業実績
 （平成28年度～令和元年度）
 件数ベース

4 緑化手法別の事業実績

4-1 一般緑化

- 空地、広場、公園、道路や河川沿い、土石採取跡地などへの植樹を行う住民団体等に対し、緑化に係る費用を補助している。
- 第3期事業では、平成28～令和元年度の4ヶ年で406件に補助し、約16万本が植樹された。
- 内訳は学校・公園内の植樹が約56%、施設敷地内の植樹が約18%となっている。

表 一般緑化の実績

	第1期 小計	第2期 小計	第3期					合計
			H28	H29	H30	R1	小計	
件数(件)	476	495	119	93	92	102	406	1,377
学校・公園の植樹	193	228	71	50	56	55	232	653
団地内の植樹	127	82	10	13	17	19	59	268
施設敷地内の植樹	69	98	26	12	10	19	67	234
道路・河川沿いの植樹	86	82	12	18	8	8	46	214
修景緑化・生垣	1	5	0	0	1	1	2	8
補助金額(千円)	874,282	1,014,950	258,058	195,912	165,421	192,117	811,508	2,700,740
植樹本数(本)	346,174	311,268	62,267	46,857	51,437	40,973	160,561	858,976
高木	20,064	18,694	3,786	4,929	3,279	3,185	15,179	53,937
低木	326,110	292,574	58,481	41,928	48,158	37,788	186,355	805,039
緑化面積	372,718	339,762	67,575	70,353	56,890	50,943	245,761	958,241

【整備事例】



小学校内で生徒たちが植栽(明石市)



地域住民による植栽活動(神戸市)



<整備前>花壇に雑草が繁茂



<整備後>花壇を再整備(西宮市)

4-2 校庭の芝生化

- 学校とPTAの地域住民で構成する芝生化実行委員会等に対し、学校、幼稚園、保育園等の校庭の芝生化に係る費用を補助している。
- 第3期事業では、平成28～令和元年度の4ヶ年で93件に補助し、約6.3万㎡が芝生化された。

表 校庭の芝生化の実績

	第1期 小計	第2期 小計	第3期					合計
			H28	H29	H30	R1	小計	
件数(件)	174	157	25	28	19	21	93	424
補助金額(千円)	272,064	194,482	47,967	49,290	35,571	32,885	165,713	632,259
芝生化面積(㎡)	157,636	167,429	20,524	18,593	12,541	11,287	62,945	388,010

注) 表示単位未満四捨五入の関係で積み上げと合計が一致しない場合がある。

【整備事例】



芝生化された保育園の園庭 (神戸市)



園児たちによる芝張り (西脇市)



芝生化された幼稚園の園庭 (神戸市)



芝生化された小学校のグラウンド (三田市)



<整備中>ソフトボール部員による芝張り



<整備後>芝生化されたグラウンド (尼崎市)

4-3 ひろばの芝生化

- 公園、広場、グラウンド等の芝生化を行う住民団体等に対し、芝生化に係る費用を補助している。
- 第3期事業では、平成28～令和元年度の4ヶ年で188件に補助し、約15万㎡が芝生化された。

表 ひろばの芝生化の実績

	第1期 小計	第2期 小計	第3期					合計
			H28	H29	H30	R1	小計	
件数(件)	—	134	47	52	40	49	188	322
補助金額(千円)	—	229,072	96,436	100,120	75,519	86,920	358,995	588,067
芝生化面積(㎡)	—	103,461	40,355	42,533	29,637	40,841	153,365	256,826

※ひろばの芝生化は平成24年度より実施

注) 表示単位未満四捨五入の関係で積み上げと合計が一致しない場合がある。

【整備事例】



地域住民の交流広場を芝生化（神戸市）



高齢者福祉施設の広場を芝生化（神戸市）



旧小学校のグラウンドを芝生化（多可町）



地域の公園を芝生化（宝塚市）



<整備前>地域住民が公園に芝生を植栽



<整備後>芝生化された子育て広場（豊岡市）

4-4 駐車場の芝生化

- 駐車場の芝生化を行う駐車場の所有者・管理者等に対し、芝生化に係る費用を補助している。
- 第3期事業では、平成28～30年度の4ヶ年で172件に補助し、約4.1万㎡が芝生化された。

表 駐車場の芝生化の実績

	第1期 小計	第2期 小計	第3期					合計
			H28	H29	H30	R1	小計	
件数(件)	239	128	33	28	48	63	172	539
補助金額(千円)	861,940	342,804	102,511	85,484	144,719	216,069	548,783	1,753,527
芝生化面積(㎡)	55,936	30,682	7,925	6,424	11,442	15,343	41,134	127,751

注) 表示単位未満四捨五入の関係で積み上げと合計が一致しない場合がある。

【整備事例】



コンクリートブロック型の芝生化駐車場（神戸市）



プラスチックマット型の芝生化駐車場（加西市）



小学校内の駐車場の芝生化（西宮市）



歩行性に配慮した芝生化駐車場（太子町）



<整備前>未舗装の駐車場



<整備後>コンクリートブロックで補強した芝生化駐車場（福崎町）

4-5 建築物の屋上緑化・壁面緑化

- 建築物の屋上・壁面緑化を行う建築物の所有者や管理者等に対し、緑化に係る費用を補助している。
- 第3期事業では、平成28～令和元年度の4ヶ年で4件に補助し、約2,700本の植樹と約1,100㎡の芝生化が実施された。

表 建築物の屋上緑化・壁面緑化の実績

	第1期 小計	第2期 小計	第3期					合計
			H28	H29	H30	R1	小計	
件数(件)	56	25	1	0	2	1	4	85
補助金額(千円)	202,245	49,623	2,500	0	4,000	2,500	9,000	260,868
植樹本数(本)	8,648	1,046	0	0	2,739		2,739	12,433
	高木	362	44	0	0	0	0	406
	低木	8,286	1,002	0	0	2,739	0	2,739
芝生化面積(㎡)	6,475	5,180	548	0	217	328	1,093	12,747
緑化面積(㎡)	14,239	6,121	548	0	1,587	328	2,463	22,823

注) 表示単位未満四捨五入の関係で積み上げと合計が一致しない場合がある。

【整備事例】



芝生による屋上緑化(芦屋市)



ガザニアによる屋上緑化(芦屋市)



法人社屋の屋上緑化(神戸市)



マンション駐車場の屋上緑化(神戸市)

4-6 大規模都心緑化

- 人口集中地区内の駅周辺（概ね1km圏内）の公共性が高い都市空間のまとまった緑化を行う協議会に対し、緑化に係る費用を補助している。
- 第3期より実施された事業で、平成28～令和元年度の4ヶ年で2件に補助し、約5千本が植樹された。

表 大規模都心緑化の実績

	H28	H29	H30	R1	合計
件数(件)	1	0	0	1	2
補助金額(千円)	19,980	0	0	25,000	44,980
植樹本数(本)	2,529	0	0	3,374	5,903
高木	135	0	0	606	741
低木	2,394	0	0	2,768	5,162
緑化面積(m ²)	2,547	0	0	7,444	9,991

【整備事例】



まちなかに里山の風景を再現
(川西市)



里山よりトビハシナガクを移植
(川西市)



里山より台場クサギを移植
(川西市)



沿道をセットバック緑化
(尼崎市)



バラや季節毎に花が咲く樹種を植栽
(尼崎市)

IV 第3期事業の効果 — 緑の質的向上 —

緑の質について

「ゆたかさ」のとらえ方は量より質へ、体験や活動、心の豊かさを重視する傾向が高まっていることから、県民のみなさんの生活の質（ゆたかな暮らし）の向上が求められています。

ゆたかな暮らしの実感、花と緑にふれあう機会の増大にともなう環境学習やコミュニティ形成、心理的な効果によりいっそう発揮されます。

(ひょうご花緑創造プラン、県民まちなみ緑化事業第2期評価・検証報告書)

1 事業効果の評価・検証

1-1 評価・検証に係る調査

事業の評価・検証にあたり、次の調査を実施した。

(1) 測定調査

- ・サーモグラフィ調査
- ・暑さ指数（WBGT）^{※1}調査
- ・緑視率調査

^{※1}暑さ指数（湿球黒球温度：WBGT（Wet Bulb Globe Temperature））

熱中症を予防することを目的として1954年にアメリカで提案された指標。単位は気温と同じ摂氏度（℃）で示されるが、その値は気温とは異なる。人体と外気との熱のやりとり（熱収支）に着目した指標で、人体の熱収支に与える影響の大きい①湿度、②日射・輻射など周辺の熱環境、③気温の3つを取り入れた指標である。

(2) 聞き取り調査

- ・事業実施した住民団体等へのヒアリング調査、アンケート調査
- ・県民を対象とした県民モニター調査^{※2}（アンケート調査） など

^{※2}県民モニター調査

身近な県政課題等について事前登録している県民（県民モニター）に対し、インターネットにより行うアンケート調査

(3) 事業実施箇所の生育状況調査

事業実施箇所を現地確認し、生育状況等について調査を行った。

なお、生育状況調査は、事業実施後5ヶ年度を経過するまでの間、毎年実施している。

1-2 花緑検討小委員会による検討

まちづくり審議会の部会として、都市緑地、地域計画、住民参画等の専門家及び公募委員の計7名からなる花緑検討小委員会を設置し、専門的な観点から評価・検証に係る手法や内容について検討を行った。

2 事業効果① —緑が本来持つ公益的な効果—

緑が本来持つ公益的な効果とは、緑が存在することにより当然に発現される効果のことを言い、この効果を環境、景観、防災効果に大別し、サーモグラフィ調査、暑さ指数（WBGT）調査、緑視率調査、事業実施した住民団体等へのヒアリング調査などにより、効果の検証を行った。

表 緑が本来持つ公益的な効果の分類

効果の分類	
2-1 環境効果	(1) ヒートアイランド現象緩和効果 ① ヒートアイランド現象の緩和 ② 地表面温度の低下 ③ 緑陰形成による体感温度低減 ④ 屋上緑化による消費電力削減
	(2) 二酸化炭素低減効果
	(3) その他の環境効果 ① 防塵 ② 大気浄化 ③ 騒音防止
2-2 景観効果	(1) 景観向上効果
2-3 防災効果	(1) 都市型水害発生リスク低減効果
	(2) 樹木による延焼防止効果
	(3) 避難経路の確保

2-1 環境効果

- 第3期事業では緑地面積を51.6ha増加させ、ヒートアイランド現象緩和に寄与
- サーモグラフィ調査、暑さ指数調査の結果、緑化により地表面温度が低下し、暑さが和らいだことを確認
地表面温度：一般緑化、校庭の芝生化、駐車場の芝生化：約13℃低下
ひろばの芝生化、屋上緑化：約20℃低下
- 植樹した約21万本の樹木が、年間約1,311トンの二酸化炭素を吸収
(ガスタンク50基、公園約123ha分の吸収量に相当)

(1) ヒートアイランド現象緩和効果

① ヒートアイランド現象の緩和

近年、都市においてはヒートアイランド現象の進行が見られるなど熱環境が著しく悪化している。

都市の熱環境の悪化は、熱中症の増加、熱帯夜の増加、熱雷の発生による局所的な集中豪雨の増加、社会に大きな影響を及ぼしている。

緑化には、高温・強日射下において、気温、表面温度、輻射熱量を低下させ、局所的にヒートアイランド現象を緩和する効果がある。

当事業では、第3期の4ヶ年（平成28～令和元年度）で51.6haの緑化を行った。

そして、これらの緑地が局所的にヒートアイランド現象を緩和し、周辺地域の微気象に良好な影響を及ぼしていると考えられる。

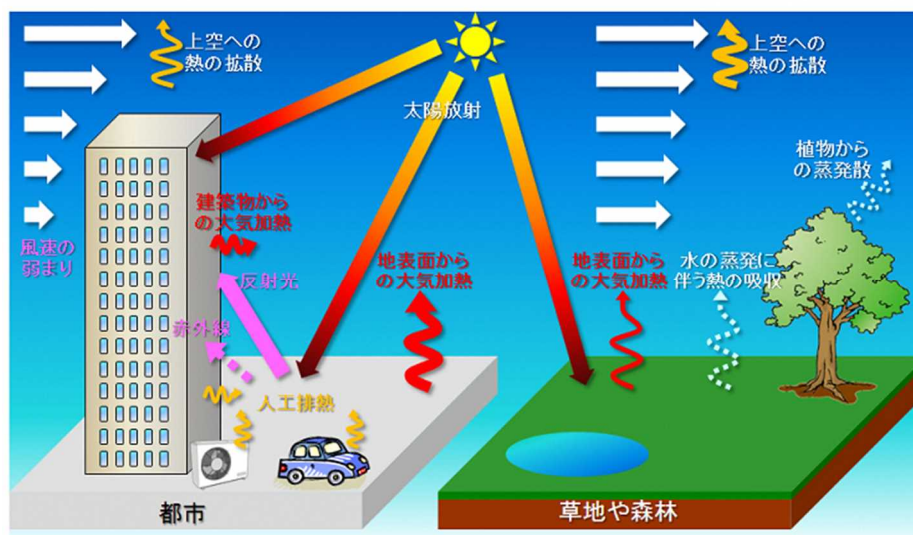


図 ヒートアイランド現象の仕組み

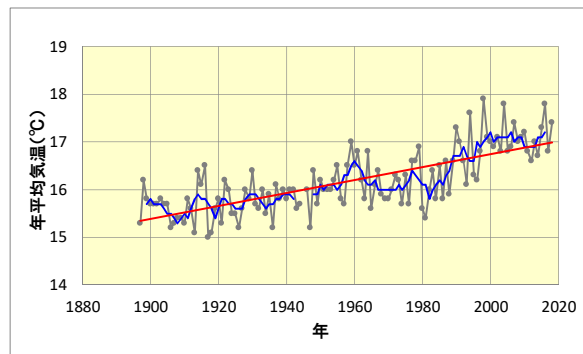
(出典：気象庁 HP http://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/himr_faq/02/qa.html)

参 考：神戸における気候変化

1 神戸における年平均気温の長期変動

神戸地方気象台の観測による年ごとの平均気温の経年変化は右のとおりである。

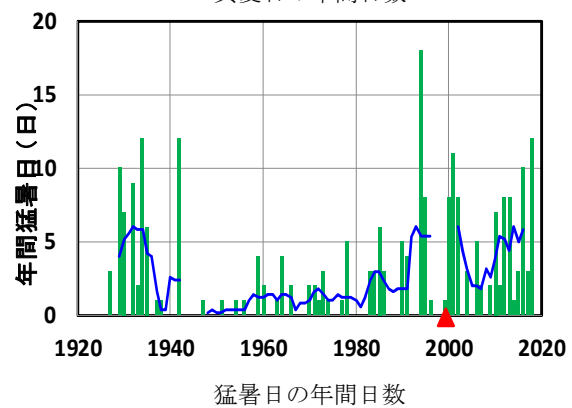
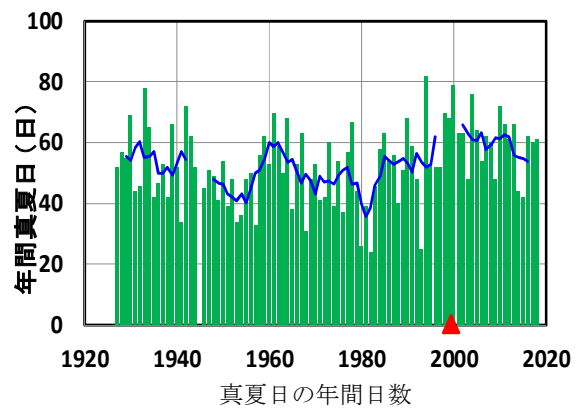
年平均気温は長期的に有意な上昇傾向を示しており、100 年あたり 1.29℃（統計期間：1897～2012 年）の割合で上昇している。



2 神戸における真夏日、猛暑日長期変動

神戸地方気象台の観測による真夏日（日最高気温が 30℃以上の日）の年間日数の経年変化（1931～2017 年）及び猛暑日（日最高気温が 35℃以上の日）の経年変化は右のとおりである。

1998 年に観測場所の移転のため長期変化傾向の評価はできないものの、RCP8.5 シナリオ（現時点を超える政策的な緩和策を行わないことを想定）に基づく 21 世紀末（2075～2095 年）と 20 世紀末（1980～1999 年）を比較すると、真夏日は 60 日程度、猛暑日は 40 日程度増加すると予測されている。



< 出典；神戸地方気象台 >

校園庭の芝生化 | 芝生部分と遊具の屋根の温度差 : 約 13℃

○実施箇所 幼稚園園庭

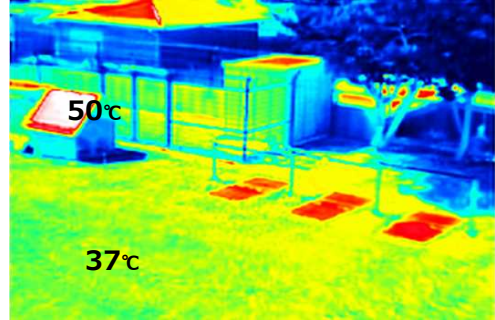
○所在地 神戸市北区

○測定日時 令和元年9月9日 11:00～

○測定結果 表面温度の差 約 13℃

・非緑化箇所 (遊具屋根) : 約 50℃

・緑化箇所 (芝生園庭) : 約 37℃



駐車場の芝生化 | 芝生化と道路の温度差 : 約 12℃

○実施箇所 小学校駐車場

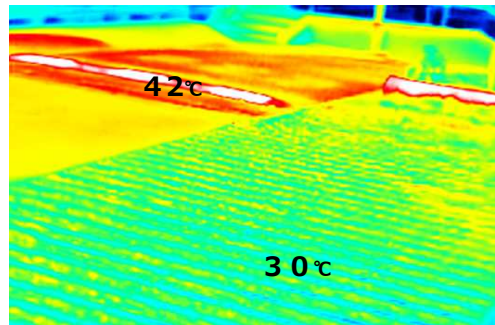
○所在地 西宮市

○測定日時 令和元年10月10日 13:00～

○測定結果 表面温度の差 約 12℃

・非緑化箇所 (アスファルト部) : 約 42℃

・緑化箇所 (芝生駐車場部) : 約 30℃



屋上緑化 | 芝生化と道路の温度差 : 約 20℃

○実施箇所 法人屋上

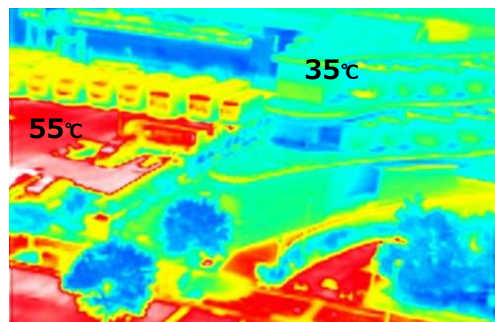
○所在地 芦屋市

○測定日時 令和元年8月22日 12:00～

○測定結果 表面温度の差 約 20℃

・非緑化箇所 (駐車場) : 約 55℃

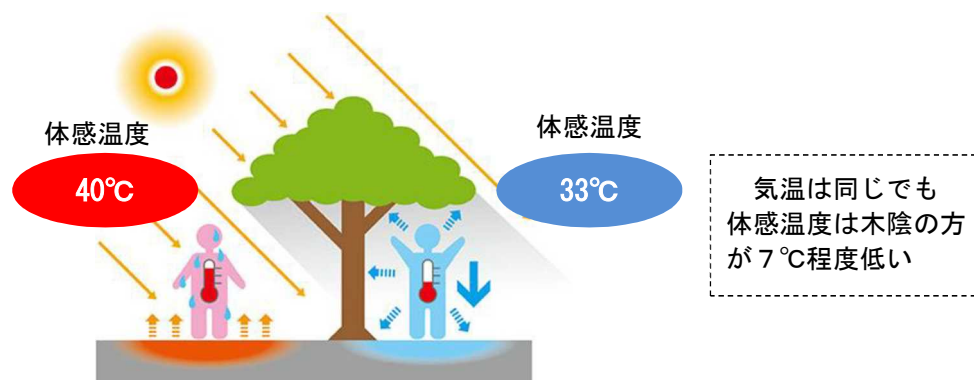
・緑化箇所 (芝生化屋上) : 約 35℃



③ 緑陰形成による体感温度低減

暑さに大きく影響するのは「日射」で、日射があたる路面は熱を吸収し温度が上昇する。熱を吸収しやすい黒いアスファルト表面温度は 60℃を超えることもあり、路面から放出される赤外線放射が強くなる。そのため夏の晴れた日中の気温が 30℃でも日向の体感温度は 40℃程度にもなる場合がある一方で、大きな樹木の木陰に入ると頭上からの日射と足元からの赤外線放射が大幅に減り、日向に比べ体感温度が 7℃程度低くなることが報告されている。^{※1}。

そこで、当事業の実施箇所において、暑さ指数（WBGT）を測定し、緑陰（緑化箇所）と非緑化箇所を感じる暑さの違いを調査した。



日向と木陰の体感温度の違いのイメージ^{※1}

^{※1} 環境省 まちなかの暑さ対策ガイドライン改定版（平成 30 年 3 月）pp. 6

調査 | 認定こども園内の植栽（加古川市）

1. 測定状況

測定場所：西神吉認定こども園植栽（加古川市）

測定日時：令和元年 9 月 9 日 14:10～14:40

調査概要：緑化区（緑陰内）と対照区（非緑化箇所、アスファルト舗装）での暑さの違いを調査するため、それぞれの箇所で暑さ指数を測定



（調査箇所）



（緑化区：緑陰内）

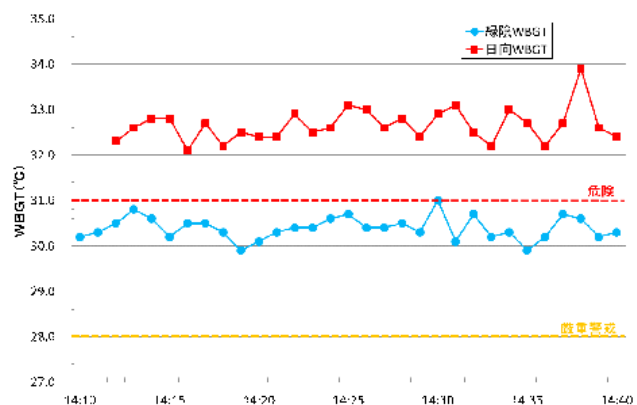


（対照区：非緑化箇所）

2. 測定結果

暑さ指数は緑化区（緑陰内）では約30～31℃、対象区（非緑化箇所）では約32～33℃であり、緑陰内の方が平均2℃低い結果となった。

緑陰があることで非緑化箇所よりも暑さ指数が低減し、熱中症の危険とされる31℃以内であることが確認できた。



※暑さ指数（WBGT）が28℃（厳重警戒）を超えると熱中症患者が著しく増加し、31℃（危険）を超えると高齢者は安静状態でも熱中症発生の危険性が高くなるとされている。

当事業では、第3期の4ヶ年（平成28～令和元年度）で約16,000本の高木を植栽し、緑陰面積が約16.0ha増加したと推計される。

そして、これらの緑陰が局所的に熱中症の危険性の低下、体感温度の低減や快適性の向上に寄与していると考えられる。

④ 屋上緑化による消費電力削減

屋上緑化を行うことにより、夏季の屋上直下階の温度が下がり、エアコンの消費電力が削減し人工排熱が減少するため、ヒートアイランド現象の緩和に一定の効果がある。

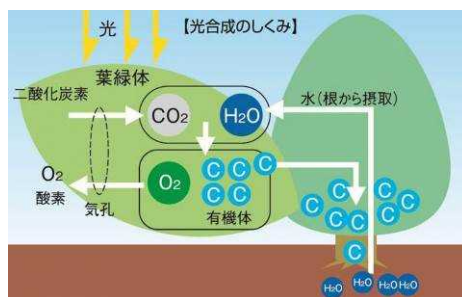
実物大建物実験の解析例では、屋上緑化により直下階で消費電力が3割程度削減されたという報告*がなされている。（ただし、建築物の断熱仕様や開口部の状況等により、緑化した屋上の直下階の温度低下や消費電力削減量には大きな差がある。）

* 山田宏之・田中明則・奥田芳雄・一柳隆治（2008）「高保水性外装資材による省エネルギー効果の実物大建物実験と解析」『土木学会環境システム研究論文集』vol. 36, p. 419～425.

(2) 二酸化炭素低減効果

近年、地球温暖化防止のため、二酸化炭素の低減が必要とされている。

樹木は大気中の二酸化炭素を吸収し、光合成を行うため、植樹を行うことは二酸化炭素低減に寄与し、地球温暖化防止の一助となり得る。



国土交通省の調査等[※]では二酸化炭素吸収量は、高木1本あたり33.4kg-CO₂/年、低木1本あたり4.0kg-CO₂/年とされている。

これをもとに、第3期事業で植樹した約21万本(高木15,968本、低木194,469本)の年間二酸化炭素吸収量を推計した結果、年間約1,311トンの二酸化炭素を吸収していることが判明した。

[※] 国土交通省都市・地域整備局公園緑地・景観課(2009); 国土交通省資料「都市緑化(植生回復)による温室効果ガス吸収量の算定方法について」16
島根県; 環境学習プログラム『まち・むらの緑を調べよう～葉っぱ博士になろう～』pp. 8

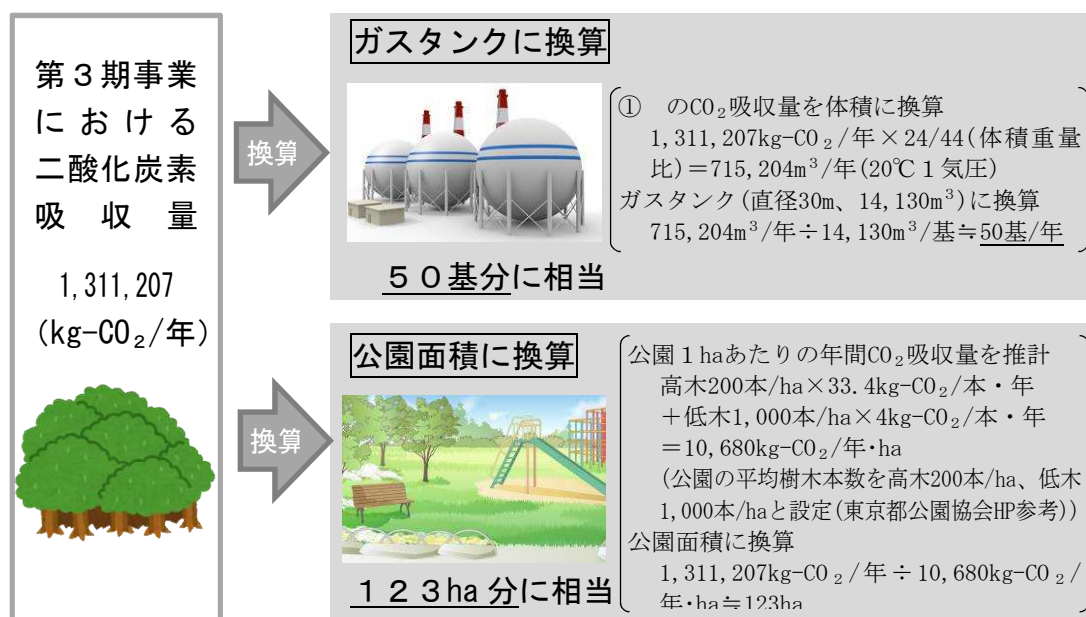
・第3期事業で植樹した樹木約21万本の二酸化炭素吸収量(年間)

○ 高木: 15,968本 × 33.4 (kg-CO₂/本・年) = 533,331 (kg-CO₂/年)

○ 低木: 194,469本 × 4.0 (kg-CO₂/本・年) = 777,876 (kg-CO₂/年)

合計(高木+低木) 1,311,207 (kg-CO₂/年)
= 1,311 (トン-CO₂/年)

・第3期事業による二酸化炭素吸収量(年間)の換算



(3) その他の環境効果

① 防塵

芝生化には、地表面からの土埃や砂埃の飛散を防止する防塵効果がある。

校園庭の芝生化の実施者に対するアンケート調査においても、高い割合で防塵効果を実感していることが確認できた。

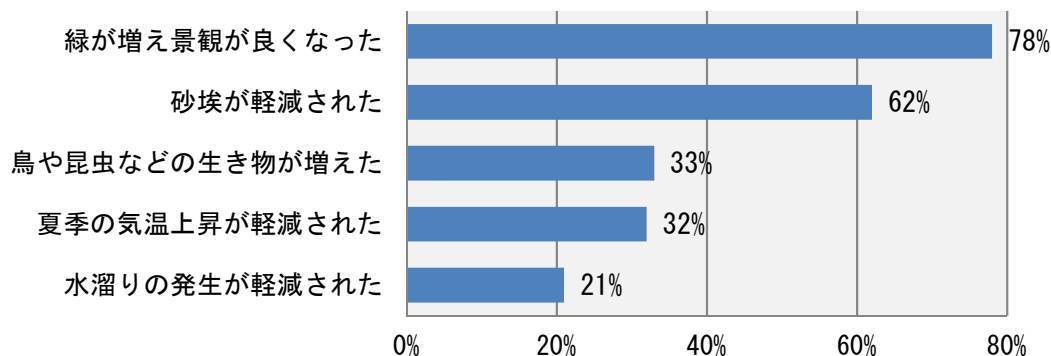
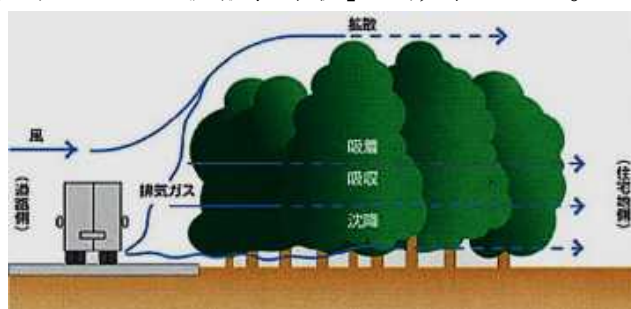


図 校園庭の芝生化による効果（アンケート調査）

② 大気浄化

植物による大気浄化効果として、大気汚染物質そのものを除去する「沈降、吸着、吸収」の効果と物質濃度を低下させる「拡散、希釈」の効果がある。

近年、微小粒子状物質（PM2.5）や黄砂の影響などによる浮遊粒子状物質（SPM）が環境基準を超過するケースがあることから、植物による大気浄化の効果が期待されている。



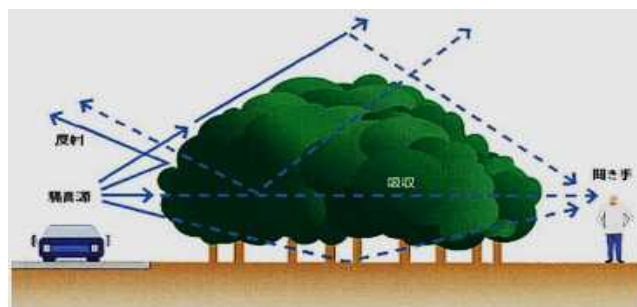
樹木により大気が浄化される仕組み
(社)道路緑化保全協会：緑の情報シートより

③ 騒音防止

植物による騒音防止効果として、物理的に音を「緩衝、遮音」する効果と人間の心理に働きかける「音響改善、視覚心理」効果がある。

緩衝効果は、距離による音の自然衰退により騒音を緑地内に留めるものであり、遮音効果は、植物に反射・吸音させて騒音を防止するものである。

また、音響改善効果は、緑地からの自然の音などを加えることで快適性を高めるものであり、視覚心理効果は、緑による安らぎ感により騒音の不快感を減じるものである。



騒音を和らげる緑のはたらき
(社)道路緑化保全協会：緑の情報シートより

2-2 景観効果

- 景観向上に寄与する事例が数多く創出され、街なかの緑視率が向上
- 街なかの緑に対し景観を美しくする機能を重要と思う割合：55%
- 事業実施箇所の景観向上を実感している割合：49%

(1) 景観向上効果

① 緑視率調査

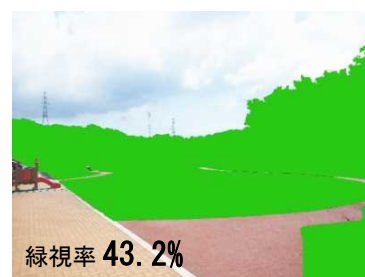
視覚的な情報は、その場所の印象を決定付ける要素として大きな意味をもたらす。足元の緑から頭上の高木まで平面的、立体的に緑を配置し、視線の中に多くの緑が入ることで、その場所の印象、まちの緑の印象が高まる。国土交通省調査[※]では、景観向上を示す指標である緑視率(景色の中に緑が見える割合)がおおよそ25%を越えると緑が多いと感じ始めるとされている。

そこで、当事業の実施箇所において、緑化前と緑化後を比較し、緑視率の増加が景観へ与える影響などについて調査した。

[※] 国土交通省都市・地域整備局公園緑地課緑地環境推進室(2005)；「都市の緑量と心理的効果の相関関係の社会実験調査について～真夏日の不快感を緩和する都市の緑の景観・心理効果について～」

緑視率調査 I | 高齢者施設植栽 (神戸市北区)

1. 地点選定：建物より事業実施箇所である外部への出入口付近であり、駐車場からの動線上に位置し、事業実施箇所を認識しやすい地点
2. 植栽内容：ひろばの芝生化及びひろば周囲に樹木を植栽

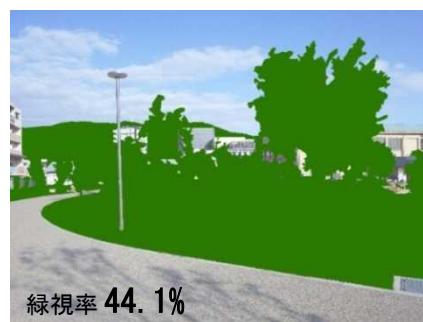
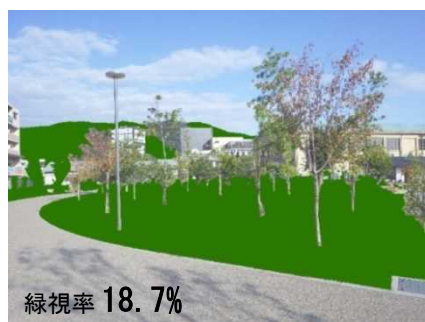


3. 効果

- 事業実施により緑視率が28.3%上昇し43.2%となり、緑が多いと感じ始める緑視率25%を超え、当事業が景観向上に寄与していることがうかがえた。
- 植栽、芝生化により背景の山と一体となった景観が創出され、満足度の高い緑化が行われていることが推察される。

緑視率調査Ⅱ | 地域の在来種を植栽した公園の緑化（川西市）

1. 地点選定：公園利用者が往来する園路の動線上かつ分岐点であるとともに、公園の出入口付近であるため、事業実施箇所を認識しやすい地点
2. 植栽内容：園路内に地域の里山から移植した台場クヌギや地域の在来種を植栽



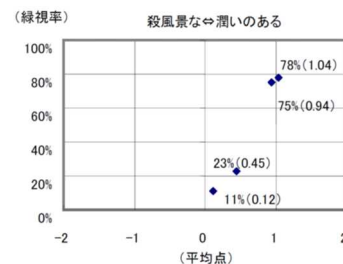
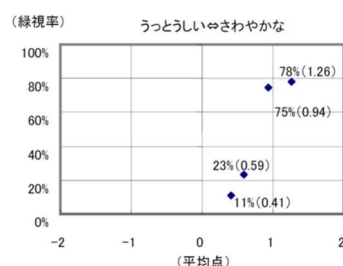
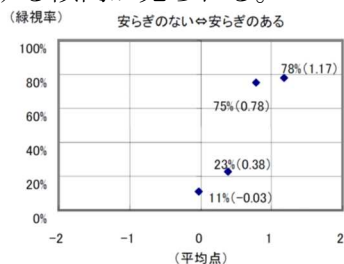
3. 効果

- 事業実施により緑視率が 25.4% 上昇し 44.1% となり、当事業が景観向上に寄与していることがうかがえた。
- 樹木の成長に伴い、今後さらに緑視率が増加し、背景の山と一体となったボリューム感のある質の高い緑地となることが期待される。

参 考：都市の緑量と心理的効果の相関関係の社会実験調査について

～真夏の不快感を緩和する都市の緑の景観・心理効果について～

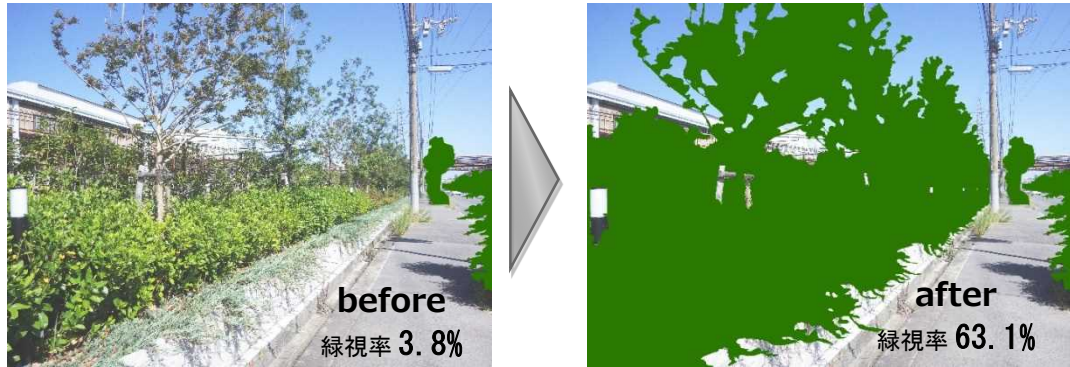
- 東京都心の再開発地区で行った、都市の緑量と心理的効果の相関関係を解析する社会実験調査結果（調査日：平成 16 年 7 月）
- 緑視率が高まるにつれ、「安らぎ感」「さわやかさ」「潤い感」などの心理的効果が向上する傾向が見られる。



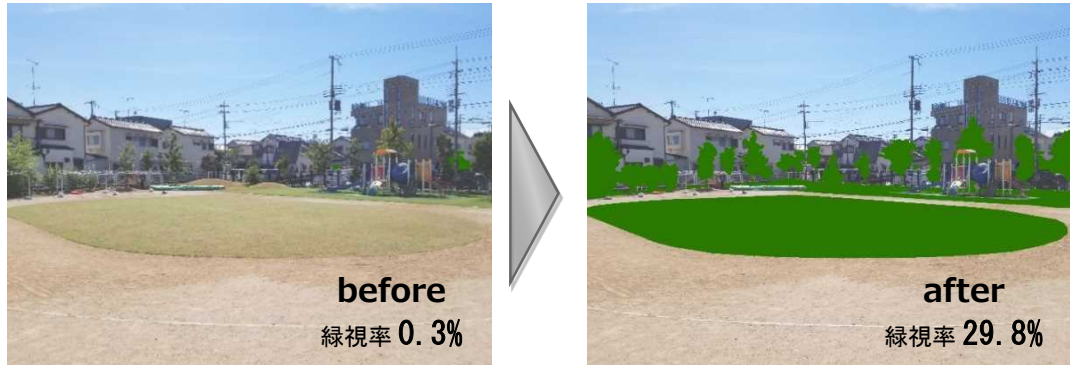
(出典：国土交通省都市・地域整備局公園緑地課緑地環境推進室(2005)；「都市の緑量と心理的効果の相関関係の社会実験調査について～真夏の不快感を緩和する都市の緑の景観・心理効果について～」)

② 景観向上に寄与した事例（事業メニュー別）

一般緑化：道路沿いに植栽した事例（尼崎市）



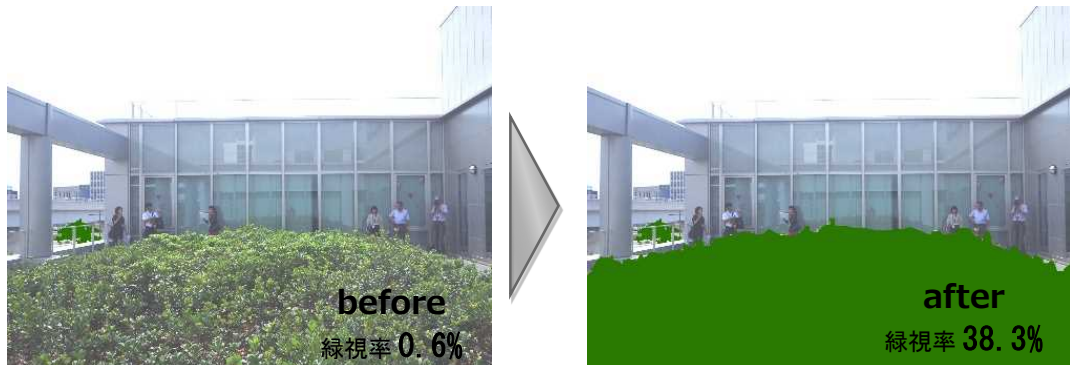
校園庭の芝生化の植栽事例（加古川市）



駐車場の芝生化の植栽事例（西宮市）



屋上緑化の植栽事例（神戸市）



③ 景観向上に関するアンケート調査

県民を対象としたアンケート調査（令和元年度第1回県民モニター調査）では、街なかの緑が持つ機能で特に重要と思うものは何かとの質問に対し、約半数が「景観を美しくする」と回答した。このことから、県民が緑化に対し、景観向上の効果を期待していることが見てとれる。

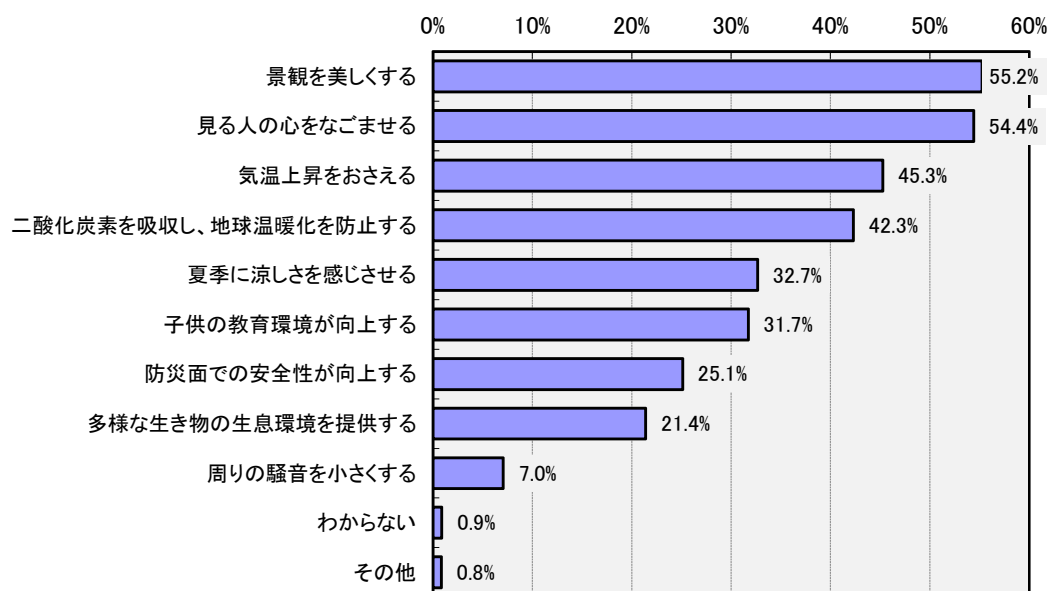


図 街なかの緑が持つ重要と思う機能（R1年度第1回県民モニター調査）

また、当事業による緑化箇所の利用者、管理者、所有者等へのアンケート調査によると、一定の実施者が実施箇所の地域景観向上を実感していることが明らかになった。

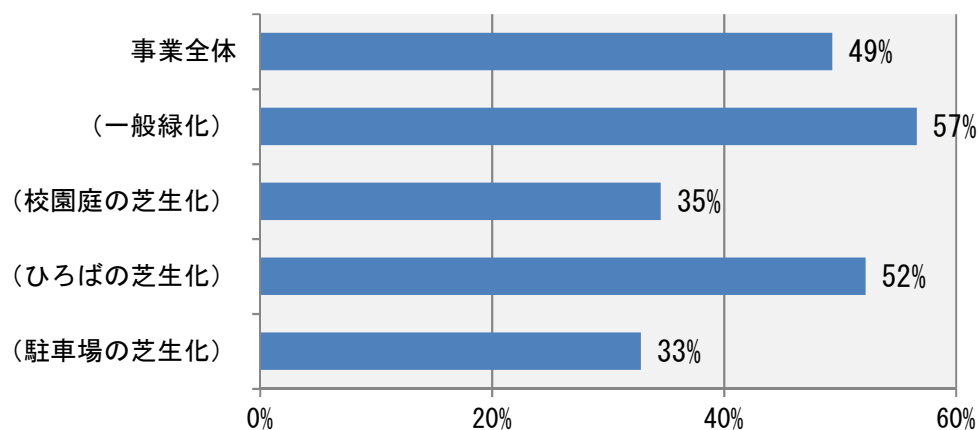


図 実施箇所の景観向上を実感する割合（アンケート調査）

2-3 防災効果

- 地表面をアスファルト等から芝生に変えることで浸透面約 51ha を創出し、都市の水害発生リスク低減に寄与
- 樹木の延焼防止効果により、火災時に安全に避難できる幅が約 3.5m、延べ約 3.2km 増加

(1) 都市型水害発生リスク低減効果

近年、開発や都市化の進行による緑地の減少、気象変化などを背景に局地的大雨が多発し、従来よりも雨水の流出が増え、浸水による被害が拡大している。

そこで、これまでの治水対策だけではなく、雨水を一時的に貯留・地下に浸透させる対策が重要となってきている^{※1}。



大雨で道路が浸水している様子
(神戸市)^{※2}

雨水は地表面より土壌中に浸透し、一般的に柔らかくて水が浸透する空隙のある土壌は浸透する能力（浸透能）が高い傾向にある。

当事業では、アスファルトや裸地を植栽や芝生に変えているので、地表に浸透面が増加する。当事業による緑化は浸透機能の向上を目的としたものではないが、局所的ではあるがまちなかの様々な場所で緑化されている。これに伴い地域の浸透面積の増加により浸透機能が向上し、水害発生リスク低減に貢献している。

※1 兵庫県県土整備部土木局総合治水課 HP

<https://web.pref.hyogo.lg.jp/ks13/sougouchisui-jyorei.html>

※2 兵庫県県土整備部土木局総合治水課；『みんなでとりくもう！「総合治水」水害から命と暮らしをまもるため』

・ 浸透面増加面積（平成 28～令和元年度）

・ 芝生化（校園庭、ひろば、駐車場等）	258,032 m ²
・ 植 樹（屋上緑化除く）	255,752 m ²
合 計	513,784 m ² = 51ha

・ 浸透増加容量（平成28～令和元年度）

- ・ 裸地を芝地、植栽地にしたことによる浸透能力の向上（1 m²、1 時間あたり）

$$0.05\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h} - 0.002\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h} = 0.048\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$$

（浸透能力を裸地 $0.002\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$ 、芝地・植栽地 $0.05\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$ として算出（東京都総合治水対策協議会（2009）

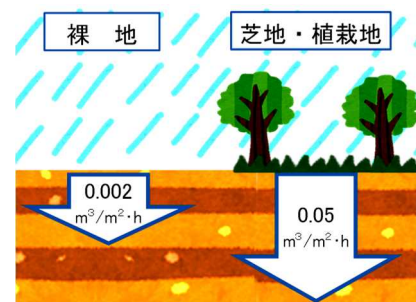
「東京都雨水貯留・浸透施設技術指針」）

- ・ 増加した浸透容量を算出（1 時間あたり）

$$513,784\text{m}^2 \times 0.048\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h} = 24,662\text{m}^3/\text{h}$$

- ・ 25m プール（ $1.2\text{m} \times 25.0\text{m} \times 12.0\text{m} = 360\text{m}^3$ ）に換算

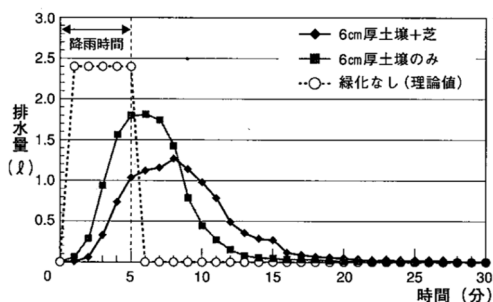
すると、1 時間あたり 52 杯分の浸透容量の増加（ $24,662\text{m}^3/\text{h} \div 360\text{m}^3 = 69\text{杯}/\text{h}$ ）



一方、屋上緑化には、雨水貯留効果と雨水排水の遅延効果という2つの効果がある。

一般的に屋上緑化で用いられる人工土壌は、地植えに用いる土壌に比べ、有効水分量が高いため、雨水貯留効果があると言える。

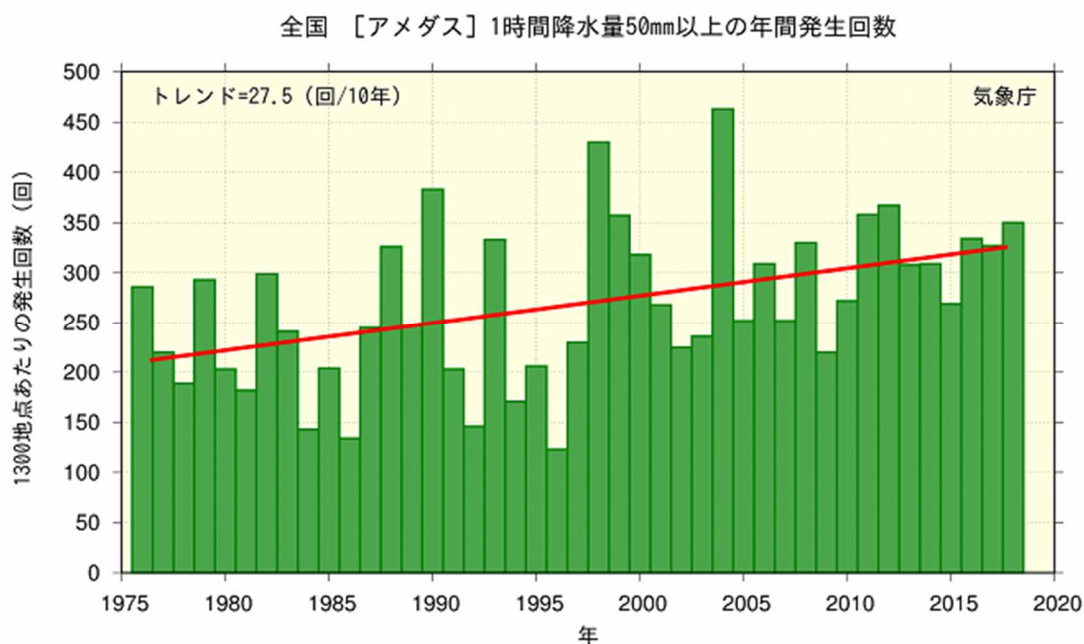
また、雨水排水の遅延効果について、厚さ6cmの土壌を用いた屋上緑化では、全体の降雨量の1/2を排出するのに要する時間が、緑化していない場所に比べ、人工土壌のみの場所で約3分、人工土壌に芝を張った場所で約6分遅いという実験結果がある*。



屋上緑化による雨水排出遅延効果*

* 出典：財団法人都市緑化技術開発機構、特殊緑化共同研究会編（2003）『知っておきたい屋上緑化のQ&A』, p. 24-25.（鹿島出版会）

参 考：近年の集中豪雨の増加（全国）



(出典：気象庁 HP http://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/extrem/extrem_p.html)

(2) 樹木による延焼防止効果

建築物に近接して行われる植樹には、火災時に建物から出る火炎輻射熱を遮断する効果がある。

阪神・淡路大震災後の調査^{※1}でも、公園内や宅地内の樹木群が隣家への延焼を食い止めた事例や生け垣が輻射熱の遮断や低減に役立ったと見られる事例が報告されている。

そこで、当事業で行った植樹により、火災時に人が安全に避難することができる距離（以下「安全距離」という。）がどれだけ増加しているかを推計したところ、樹木の成長により、10年後には安全距離が概ね3.5m増加することが確認できている^{※2}

また、第3期事業では、建築物に近接する箇所での植栽（一般緑化）が360件実施されており、これらの樹木（高木：約12,300本）が成長することで、10年後には、幅約3.5mの安全な区域が延べ約3.2km分増加することが推計できた。



発災時の延焼防止帯として機能
阪神・淡路大震災時の大国公園
(神戸市長田区)

※1 社団法人日本造園学会阪神大震災調査特別委員会（1995）『公園緑地等に関する阪神大震災緊急調査報告書』, p. 125-155.

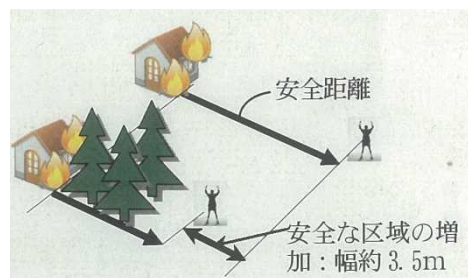
※2 兵庫県（2011）『都市緑化推進検討調査報告書』, p. 77-81.

<安全距離の算出方法>

① 増加した火災から安全な区域（安全距離の変化）の平均値

10年後：3.549m ≒ 3.5m

（兵庫県立淡路景観園芸学校（兵庫県立大学
大学院緑環境景観マネジメント研究科）ラ
ンドスケープエンジニアリング研究室）



② 安全な区域（幅約3.5m）が増加した箇所の緑化幅

緑化幅（近接建物幅）の平均値：約9m

建築物に近接する箇所での植栽件数（一般緑化のうち道路・河川沿いへの植栽を除いた件数）：360件（平成28～令和元年度）

$9\text{m} \times 360\text{件} = 3,240\text{m} \approx 3.2\text{km}$

密集市街地内の空き地での芝生化（神戸市）

神戸市では、防災性や住環境に課題を抱える密集市街地において火災等による延焼を防止するスペース確保を目的に、平常時は地域のコミュニティの場、災害時には一時避難場所、消防活動用地となる「まちなか防災空地」の整備を進めている。空き地を活用したり、古い空き家を解体して整備するもので、神戸市、土地所有者、地域まちづくり協議会が協定を締結し、所有者から市に貸与された土地を地域まちづくり協議会が整備、維持管理するものである。

整備事例のひとつに県民まちなみ緑化事業を活用し芝生化した事例があり、ゴミが散乱していた空き地が美化され防災空地として機能を発揮している。

また、住民の防災意識向上のみならず芝生化にともない地域内の美化への機運が高まり、そこに至る道路にはみ出していた物が撤去されるなど地域環境の改善にも寄与した。



芝生化前の状況



芝生化後の状況

(3) 避難経路の確保

近年日本付近では人的被害を伴う地震が各地で度々発生している。気象庁の資料^{*1}によると平成28年以降、人的被害を伴った地震は20回発生しており、平成28年に発生した熊本地震、平成30年に発生した大阪府北部地震、北海道胆振東部地震では負傷者のみならず多数の死者が発生している。

地震により道路沿いに設置された違法ブロック塀が倒壊する事例があったが、大阪府北部地震では違法ブロック塀の倒壊により通行人が下敷きになったことや、このような直接の被害のみならず道路が塞がれ避難や緊急車両の通行の妨げとなることが懸念されている。

こうしたことから違法ブロック塀の撤去とあわせ、生垣への転換を促す支援策が用意され、防災性の向上に向けた取組が行われるようになってきている。

また、阪神・淡路大震災後の調査では、街路樹が家屋の倒壊を支え道路上への家屋の倒壊を防いだ事例やブロック塀が前面にある樹木にもたれかかるようにして止まった事例等が報告されている。^{*2} 建築物周囲の緑地や庭が、エアコンの屋外機器、看板、壁面のタイルや窓ガラスなどの落下物を受け止め、道路などへの飛散防止機能を果たした事例



樹木が倒壊した家屋を支えた例
(出典：防災技術公園ハンドブック
(財)都市緑化技術開発機構
公園緑地防災技術共同研究会編)

も報告されている^{※3}。

※1 気象庁 HP 日本付近で発生した主な被害地震（平成8年以降）

<https://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/higai/higai1996-new.html>

※2 日本造園学会阪神大震災調査特別委員会（1995）『公園緑地等に関する阪神大震災緊急調査報告書』, pp. 117-124.

※3 日本造園学会阪神大震災調査特別委員会（1995）「阪神大震災調査特別委員会緊急報告」『ランドスケープ研究』58(3), pp. 250~262.

3 事業効果② ―緑の活用による波及的な効果―

緑の活用による波及的効果とは、緑地整備、緑化活動を行うことにより、直接的または間接的に住民にもたらされる効果のことを言い、この効果を環境学習、教育環境向上、コミュニティ形成、心理的効果、地域核の創出等に大別し、効果の検証を行った。

3-1 環境学習効果

都市化、少子化などの社会の変化により、子どもたちの成長に欠かせない自然と直接触れ合う機会が乏しくなるなか、地域に身近な緑地があることで野鳥や昆虫、植物の観察や秋には落ち葉や木の実といった遊びの素材の提供など、子どもたちに自然を体験する機会を提供することができる。幼少期に園庭や校庭など身近に自然があふれるところで夢中になって遊んだ経験は、目標に向かって頑張る力や人と関わり合う力の育成に繋がる。

また、幼少期の環境は生涯にわたる価値観に影響を与えるため、幼い頃に慣れ親しんだ環境を未来の社会に作ろうとする。幼少期に園庭を介して自然に親しむことで、自然と共生する社会、持続可能な社会を思う子どもの育成に繋がるといわれている。^{*}

当事業では、県民参画による緑化を理念とし、芝張りや低木植栽などの作業を県民自らが行っている。

これにより、県民が自然に触れ合い、自然の素晴らしさ、不思議さ等を再認識することにより、当事業が環境学習に一定の役割を果たしていると言える。



園児、父兄、先生による植栽

^{*} 公益社団法人国土緑化推進機構「森と自然を活用した保育・幼児教育のガイドブック」2018年

3-2 教育環境向上効果

(1) 施設面の環境向上

学校、幼稚園、保育園等で行う校庭の芝生化は、夏季の照り返しの抑制や運動場の土埃、砂埃の飛散防止など、保育環境・教育環境の向上・改善に役立っている。

校庭の芝生化を実施した学校、幼稚園等へのアンケート調査^{*}では、緑の増加に伴う景観の向上、防塵効果、生き物の増加や気温上昇の軽減等を実感していることが分かった。

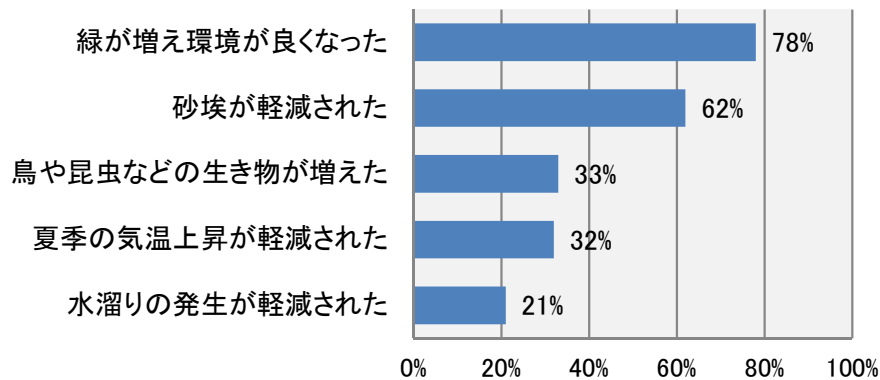


図 環境面での芝生化の効果（アンケート調査）

(2) 児童・園児の運動能力向上や自然への関心の高まり

一般的に芝生化することで擦り傷などの怪我をしにくくなるため、外遊びの機会が増加し、体力や運動能力が向上すると言われている。さらに、外遊びを通じ、児童同士のコミュニケーション機会が増加するなど、芝生化にはコミュニケーション促進の効果があるとされている。

同アンケート調査でも、芝生化後、ケガの減少・軽症化、外遊びの増加や生き物や自然に興味を持ったなどの回答があり、当事業でも、芝生化が体力、運動能力の向上や教育環境の向上などに役立っていることがうかがえた。

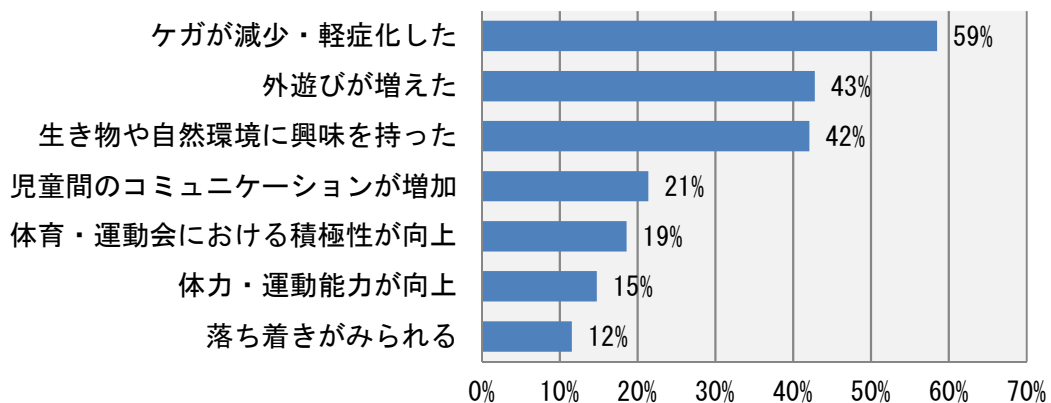


図 子ども達への芝生化の効果（アンケート調査）

^{*} 兵庫県 県土緑化のあり方等に関する調査研究業務報告書〔校庭の芝生化状況調査〕；(H28)

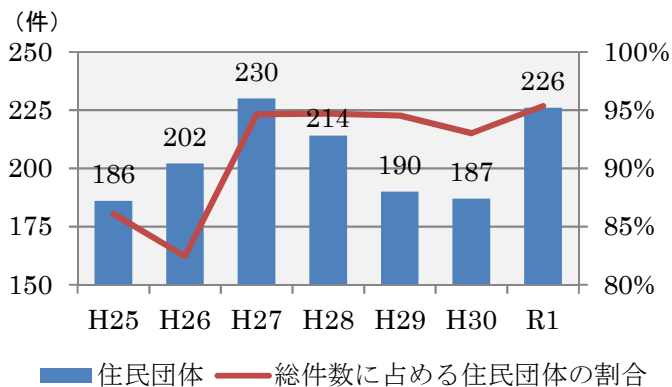
3-3 コミュニティ形成効果

植栽や維持管理等の緑化に関わる活動は、緑に愛着を持ち育てるだけでなく、地域住民間の交流を図ることができ、地域コミュニティ形成や地域交流の拡大に寄与している。

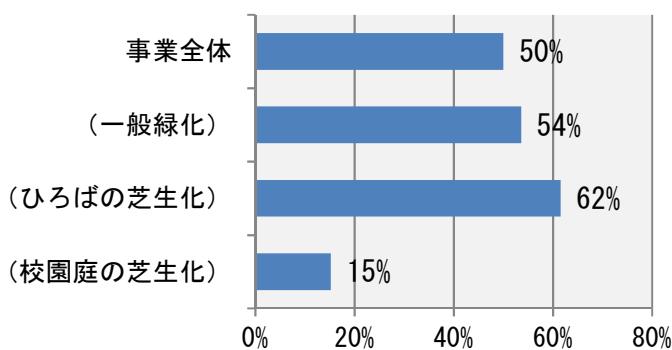
年間約 200 件の住民団体が当事業を利用して緑化活動を行っており、全申請のうち9割以上を占めていることから、多くの住民が主体的に地域の緑化に関わっていることがうかがえる。

自治会や老人クラブ、幼稚園等が一体となり地域の広場を芝生化し、祭りや運動会など地域交流の場として活用している事例や住民間の連帯が薄れてきた自治会において、植栽の維持管理活動を継続的に行い、住民間の交流機会が増加した事例などに活用されている。

当事業により地域コミュニティの形成や地域交流の拡大に寄与していることがうかがえる。



維持管理活動を行う地域住民



専門家による剪定の指導

図 事業により地域交流が増加したと感じた割合 (アンケート調査)

最近では、樹種や植栽箇所など住民の意向を反映した植栽計画の策定や植栽後の樹木の剪定を自ら行うために専門家からアドバイスを受けたり、ワークショップを開催したりする事例が増えてきている。

こうした場合、植栽後、住民自らが積極的に維持管理活動に参加するため、良好な緑地が保たれるとともに、地域コミュニティ活動が活発になる傾向が見受けられる。

県民まちなみ緑化事業を活用し積極的な緑化活動を行う住民団体も多く、「全国花のまちづくりコンクール」や「みどりの愛護功労者」など全国の緑化活動に関する表彰を多数受賞[※]している。住民による先進的な緑化活動は全国的にも高い評価を得ており、地域のみならず兵庫県の緑化ブランドづくりに寄与している。

[※] 県民まちなみ緑化事業を活用した団体のうち、全国花のまちづくりコンクールは3団体、みどりの愛護功労者は14団体が大賞（国土交通大臣賞）を受賞している。

3-4 心理的効果

緑には視覚疲労や肉体的疲労など、疲労感を和らげる効果や精神的ストレスの解消、自然と触れ合うことによる癒し効果などがある。また、新緑や草花など植物の放つ多様な香りは、人々に華やぎと安らぎとを与える。

県民を対象としたアンケート調査（令和元年度第1回県民モニター調査）においても、街なかの緑が持つ機能で特に重要と思うものは何かとの質問に対し、回答者の54.4%が「見る人の心をなごませる」と高い割合での回答があった。

このことから、県民が緑化に対し、心理的な機能・効果を期待していることがうかがえる。

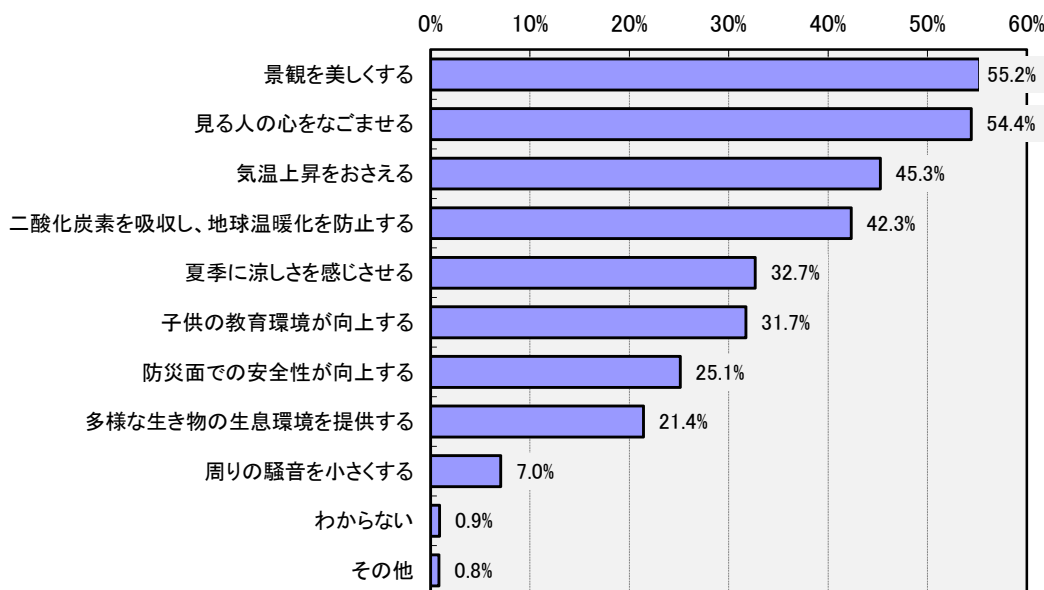


図 街なかの緑が持つ重要と思う機能（R1年度第1回県民モニター調査）

園芸療法は、園芸が人の精神や身体に与える効用に注目して疾患や障害の有無を問わず、すべての人々に健康の増進や生活の質の向上を目的として行う療法である。

園芸活動による適度な運動、精神的ストレスの軽減、コミュニケーションの促進を図り、心の健康、体の健康、社会生活における健康を回復するもので医療、福祉分野に貢献している。



園芸療法のイメージ
（兵庫県立淡路景観園芸学校 HP より）

これまでの学術研究により、自然景観を見ることによる「みどりの景観による癒し」がストレス回復に、バラの生花を見ることによる「植物による癒し」が生理的リラクゼーション促進に、ガーデニングの「栽培による癒し」が認知症予防に、フラワーアレンジメント後の「創造活動による癒し」が気分を改善しストレス減にそれぞれ効果があると報告されている。

当事業においても、病院や福祉施設において敷地内を緑化し、患者や入所者の散策や憩いの場として活用されている。

3-5 地域核の再生・創出

シビックプライドは従来の郷土愛とは異なり、そこに住む住民が地域に対して誇りや愛着をもつだけでなく、この地域を構成する一員として地域をより良い場所とするために関わっているという意識を伴うもので、近年その概念が注目されている。

官民協働の都市再生手法による都市の個性化を図ろうとする施策の効果が住民の実感として受け入れられていないという課題に対し、シビックプライドによる地域の再活性化の手法は、これまで対外的な効果ばかりに置かれていた施策の重心を対内的な評価に移すことで住民がつくり出す地域の魅力が対外的な競争に繋がるという点に新しさがある。

当事業により地域文化と関連の深い樹種の植栽や移植などを通じて住民が地域特性に気づくきっかけとなるだけでなく、地域住民が共有する誇りとしてまちづくりに活かされている。

参考 日本一の里山を思い起こさせる人口集中地区内の公園

キセラ川西せせらぎ公園の整備において、子育て世帯から60歳代までの幅広い世代の市民が2年間ワークショップを行い、整備計画を策定。室町時代から現在に至るまで、燃料供給のため木々の伐採と再生を行う里山としての利用・管理が行われていることから、日本一の里山と称される市北部の黒川地区より、茶道で使用される菊炭の原料となる台場クヌギや絶滅が危惧されるエドヒガンザクラを移植し里山の情景を再現した。里山の情景の再現は、多くの市民が地域の伝統、文化などの地域特性や黒川地区の歴史的背景に気づくきっかけとなった。

また、隣接するせせらぎと一体的に多様な生物が生息できる自然環境を再現し、市民の心の拠りどころとなるよう整備された。ワークショップ後も維持管理や公園活用の検討を行ったり、公園利用後に自主的に草抜きを行うグループが現れるなど、市民が主役の公園となりつつある。



移植したエドヒガンザクラ（中央）



移植した台場クヌギ

3-6 その他の効果

(1) 生物多様性の確保

生物多様性は、人類の存続の基盤であるとともに、地域における固有の財産として地域独自の文化を支えるなど、様々な恩恵をもたらす。

都市における緑地は、そこで生きる生物の生息・生育の場として重要であり、都市住民にとっても身近な自然とのふれあいの場として貴重な空間である。

都市住民の生活についても、生物多様性のもたらす恩恵を享受することで成り立っており、都市づくりを進める上でも生物多様性の確保に配慮することが必要である。

当事業では、外来種[※]から在来種への植え替えにより生物多様性の確保に寄与した事例や地域固有の在来種の植栽により住民の在来種の保全意識を高めた事例がある。

※ 特定外来生物による生態系に係る被害の防止に関する法律で指定された特定外来生物、要注意外来生物及び兵庫県の生物多様性に悪影響を及ぼす外来生物リスト（ブラックリスト）（2010）で指定された種は補助対象外としている。また、特定外来生物等から在来種等への植え替えを補助対象とすることにより、侵略的外来種の植栽を防ぎ、生物多様性の確保に配慮している。

(2) 健康増進効果

緑地が増えると、そこで園芸活動をしたり、運動をしたりする人が増えるため、緑には健康増進の効果があると言われている。

当事業がきっかけとなり、地域の高齢者や就学前の親子が散歩コースや目的地として訪問することとなったり、地域の老人会が芝生化した広場や、グラウンドゴルフの場として活用されている事例などが見受けられる。



事業箇所ではグラウンドゴルフを行っている様子

4 緑化事業者が実感した緑化による効果の特徴

前項までに定量的に表せる緑化の効果を明らかにしたが、実施者はそれ以外にも緑化による様々な効果を実感している。しかし、その捉え方は植栽場所や植栽の動機など実施者側の事情に影響されるため定性的なものにとどまっている。

定量的に効果が発現している一方で、実施者には効果の実感が伴わないものや、事業メニューにより感じる効果も異なることが推察される。

このような認識のもと、実施者が感じた緑化による効果の把握を目的としたアンケート調査を行い、事業後に実感した効果の程度や感じ方の違いに対する定量的な分析を行った。

アンケート実施内容

対象者：平成 28～30 年度の県民まちなみ緑化事業の実施者（重複団体を除いた 410 団体）

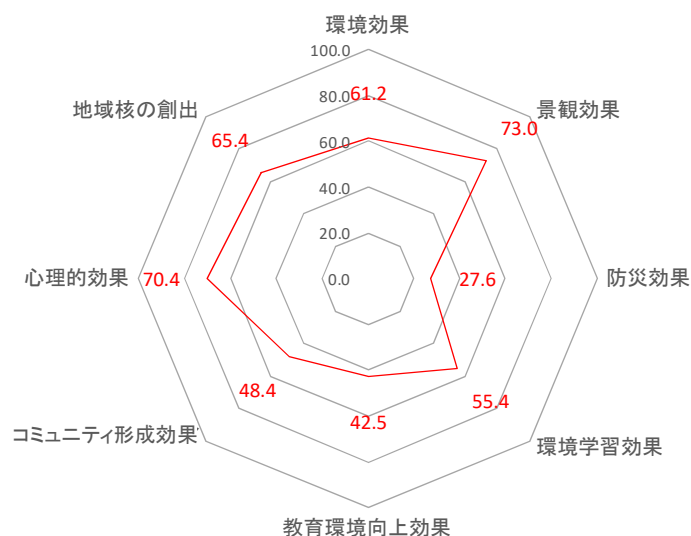
回答数：310 団体（回答率 75.6%）、353 サンプル（複数メニュー実施の場合は、異なる実施場所ごとにアンケートの回答を依頼）

アンケート内容：第 4 章第 2 節で示した緑が本来持つ 3 つの公益的効果、同第 3 節で示した緑の活用による 5 つの波及的効果の計 8 つの効果ごとに、当事業が目指す効果にかかる設問を設定。実施者は各設問について実感の程度を 4 段階（「あてはまる」、「まあ、あてはまる」、「あまりあてはまらない」、「全くあてはまらない」）で回答

評価方法：あてはまる＝3 点、ややあてはまる＝2 点、あまりあてはまらない＝1 点、全くあてはまらない＝0 点とし、効果の分類（8 つの効果）ごとに得点を集計し、満点に対する得点率で評価。

(1) 事業全体の傾向

景観効果、心理的効果を実感した割合は高いが、防災効果は余り実感されていない。防災性の向上を期待して緑化事業に取り組むことが少ないこと、その効果を感じる機会が少ないことが推察される。



※各効果の分類ごとの満点（3点×3問×サンプル数）に対する得点率。

(2) 事業メニュー別

事業全体の傾向と比較して、特に環境効果、環境学習効果、教育環境向上効果について、事業メニュー間で効果の実感に差が生じている。

特に、環境学習効果、教育環境向上効果は校園庭の芝生化で突出して効果を実感している割合が高い。

事業別に実感した効果を比較したところ、以下の傾向が見られる。

【一般緑化】

景観効果、心理的効果、地域核の創出について効果があったと感じる割合が高い。他の事業と異なり低木から高木まで様々な樹種を用いた立体的で存在感のある植栽であることや、サクラなど地域のシンボルとなるような樹種の選択など、目的に応じた樹種の選択に対応可能であるためと推察される。

【ひろばの芝生化】

防災効果を除く各効果を約6割が実感しているが、コミュニティ形成効果は他の事業と比べ、実感する割合が高い。地域住民が集う場所で実施事例が多く、緑化を契機にコミュニティ形成が促進されたと推察される。

【校園庭の芝生化】

環境効果、環境学習効果、教育環境向上効果を実感する割合が他のメニューに比べて高い。環境効果は、運動場の砂埃の軽減や面積規模が大きく地表面温度の低下といった効果を実感していること、環境学習効果や教育環境向上効果は、利用者である園児、児童などの様子を間近で確認できることから実感される割合が高いと推察される。

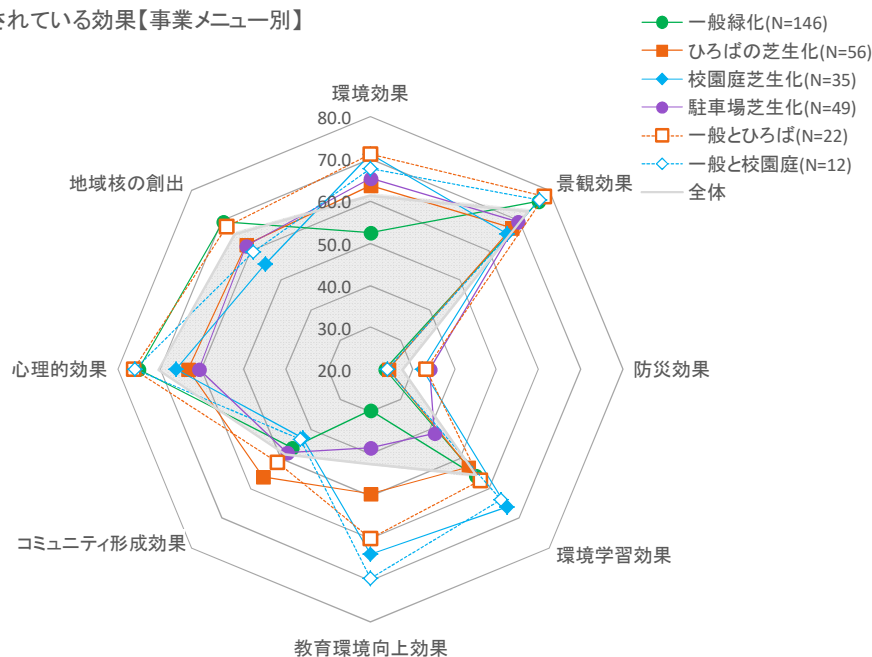
【駐車場の芝生化】

植栽場所や内容の特性から利用者が限定されることもあり、他の事業と比較して効果を実感する割合が相対的に低い。

【一般緑化とあわせてひろばや校園庭の芝生化を実施】

それぞれ単独で実施した時と比べると相乗的に効果が高くなる傾向がある。

実感されている効果【事業メニュー別】



※各効果の分類ごとの満点（3点×3問×サンプル数）に対する得点率。
 ※合計サンプル数が10件未満の事業メニューは分析の対象から除外した。

(3) 事業実施者別

環境効果や防災効果、環境学習効果、教育環境向上効果、コミュニティ形成効果について、事業実施者間で効果の実感に差が生じている。特に、学校園関連団体では環境学習効果、教育環境向上効果を実感する割合が高い。

事業者別に実感した効果を比較したところ、以下の傾向が見られる。

【住民団体別】

景観効果、地域核の創出に効果を感じる割合が高く、まちなかの景観形成、地域の魅力づくりに貢献していることが伺える。

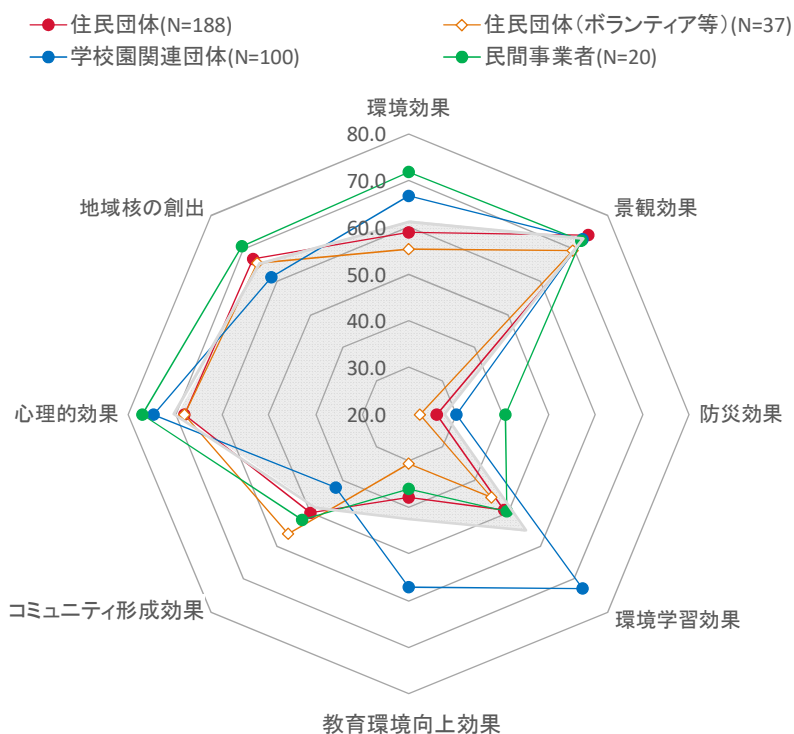
【学校園関連団体】

環境学習効果、教育環境向上効果について、効果があったと実感している割合が他の実施主体より高く、事業目的に即した効果を期待どおり実感されていることが伺える。

【民間事業者】

環境効果、防災効果、心理的効果、地域核の創出について効果があったと実感している割合が他の実施主体より高い。地域貢献という事業実施目的に即した効果が期待どおり実感されていることが伺える。

実感されている効果【事業者種別】



※各効果の分類ごとの満点（3点×3問×サンプル数）に対する得点率。
 ※「その他」は、公園等の緑化ボランティア、その他実行委員会、等。

(4) 地域別

心理的効果や景観効果の実感が大きい一方で、防災効果、コミュニティ形成効果の実感が少ないという傾向の地域差は見られない。

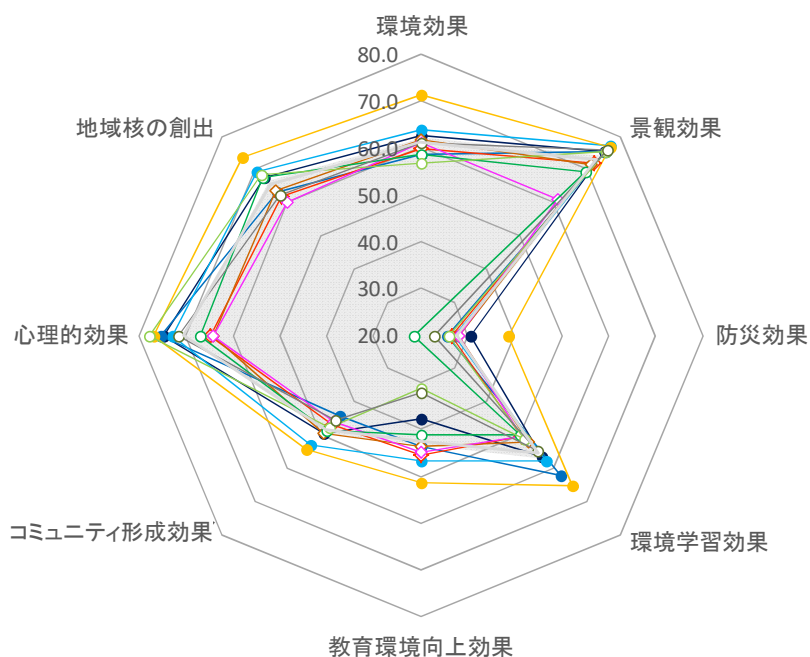
しかし各効果の実感の割合について、都市部とその他地域を比較すると、以下の傾向が見られる。

【都市部で効果の実感が高い】

神戸、阪神南、阪神北、東播磨地域では、そのほかの地域よりも効果の実感が全般的に高い傾向にあることが確認できた。緑地率が低く、緑の量的確保が難しいこれらの地域での緑化は、他の地域と比べると効果をより実感されているといえる。

実感されている効果【地域別】

- 神戸(N=47)
- 阪神南(N=50)
- 阪神北(N=31)
- 東播磨(N=27)
- ◇ 北播磨(N=29)
- ◇ 中播磨(N=68)
- ◇ 西播磨(N=26)
- ◇ 但馬(N=28)
- 丹波(N=21)
- 淡路(N=18)
- 全体



※各効果の分類ごとの満点 (3点×3問×サンプル数) に対する得点率。

(5) 実感されている効果が高い条件とその要因分析

実感される効果が高い緑化事業のあり方を探るため、事業実施者が効果を実感している度合いの高い条件等の把握とその要因について分析した。

①分析方法

アンケート回答のあった事業実施箇所を下記の種別に分類し、その種別ごとに事業実施者が実感されている効果の違いについて分析した。また、各事業実施箇所の一カ所あたりの緑化面積等を整理し、緑化面積の違いによる違いについても分析した。

表 事業実施箇所の分類結果

事業実施箇所の分類(数字は箇所数)					
遊歩道	3	ひろば	47	社寺の境内	35
保育園	12	緑道・緑地	7	マンション	31
認定こども園	20	店舗敷地	9	事業所敷地	6
駅前	3	グラウンド	17	団地	8
墓地	1	小学校	44	中学校	20
空地	8	道路	9	小中学校	2
公共施設	6	公民館・集会所	63	河川	7
遺跡	2	工場敷地	1	個人宅	2
特別支援学校	1	公園	58	福祉施設	4
幼稚園	17	その他	8	大学	2
高等学校	14				

②分析結果

【多くの人々が往来する場所などで効果の実感が高い】

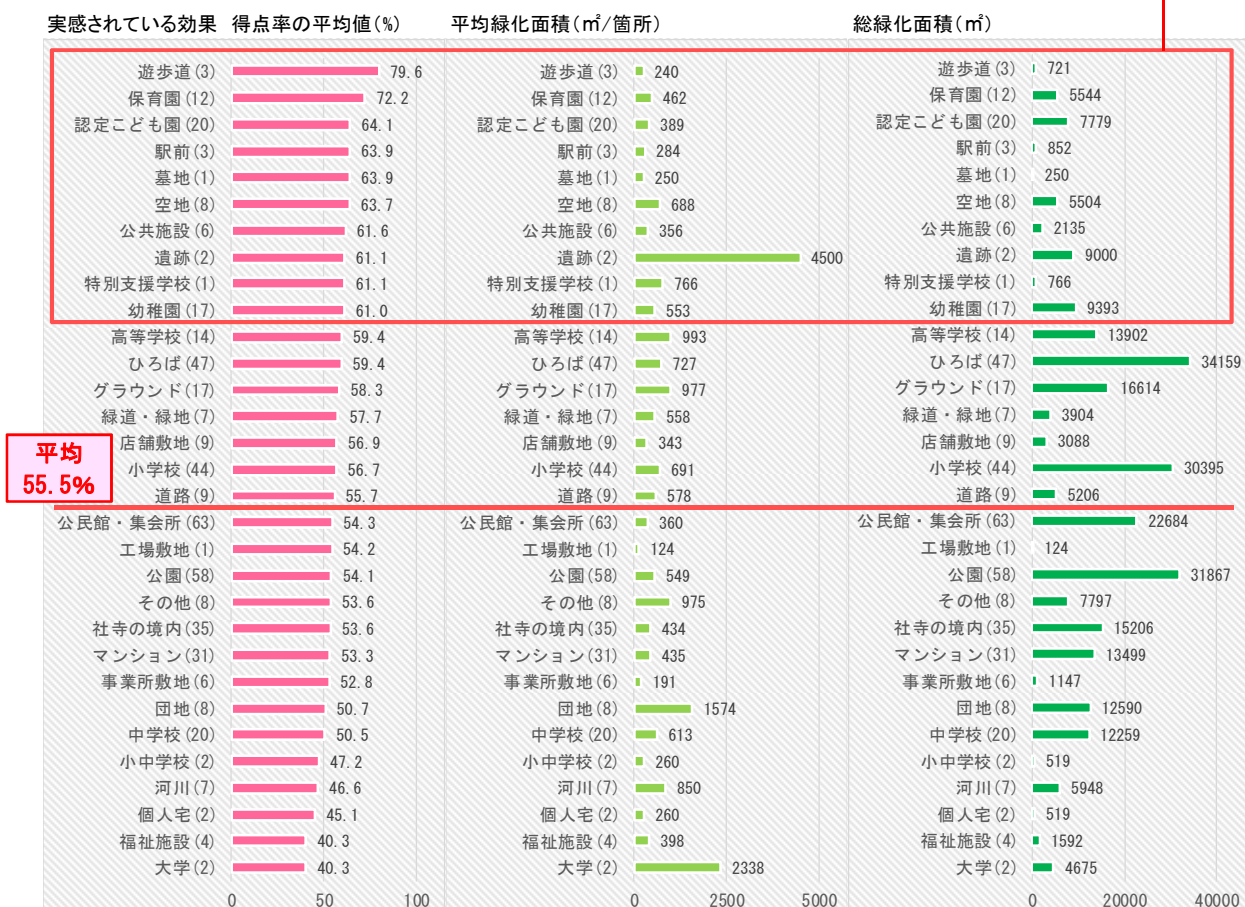
実感されている効果の高さを示す得点率の平均値が比較的高い（60%以上）事業実施箇所は、遊歩道（79.6%）、駅前（63.9%）、公共施設（61.6%）といった多くの人々が往来する場所や、保育園（72.2%）、認定こども園（64.1%）、幼稚園（61.0%）といった未就学児がかかわる施設、空地（63.7%）などであった。

平均緑化面積は概ね 250～700 m²/箇所程度となっており、比較的緑化規模が小さい場所も見られる。

【緑地面積の量的な確保に貢献】

事業実施箇所数が多い公民館・集会所（63箇所、54.3%）、公園（58箇所、54.1%）、ひろば（47箇所、59.4%）、小学校（44箇所、56.7%）などでは、実感されている効果の得点率の平均値は高くはないものの、総緑化面積が特に高く、緑地面積の量的な確保に貢献している。

相対的に得点率の平均値が高い事業実施箇所（60%以上）



※得点率: 効果の分類(8つの効果)ごとに得点を集計し、満点(72点)を100とした場合の得点率。

得点率の平均値は、実施実施箇所の分類ごとに算出。

※緑化面積は、芝生化については施工面積、一般緑化については樹木一本当たり面積を高木:10m²、中木:10m²、低木:0.5m²として算出

図 事業実施箇所ごとの実感されている効果の得点率の平均および緑化面積の状況

③分析結果の考察と今後の方向性

分析結果をふまえ、効果の実感が高い場所と低い場所を類型化し、効果の実感をより高めていくために効果的と考えられる内容を整理した。

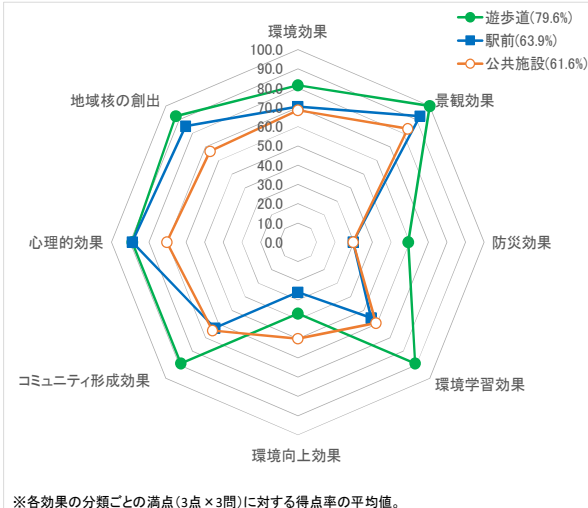
<効果が高い条件1>関わる人が多様である場所や多目的に利用される場所

「遊歩道 (79.6%)」「駅前 (63.9%)」「公共施設 (61.6%)」など、緑化場所を視認したり利用したりする利用者が多様であったり、不特定多数の人々が利用する場所において実感効果が高い。

■考えられる要因

上記の場所は、周辺地域の住民や施設利用者など不特定多数の人々が日常的に往来または利用する際に、目につきやすいと考えられる。このような場所では、多くの人々が緑化前後の変化を感じやすく、感謝の声など評価される機会も比較的多くなると考えられることから実感効果が高いと考えられる。

一方で、「公園 (54.1%)」や「ひろば (59.4%)」、「グラウンド (58.3%)」といった場所では、事業実施者と利用者が同じ場合が多いことから実感効果が比較的低くなっている可能性がある。



駅前や公共施設、日常的に人々が往来する散策路や道路等、不特定多数かつ多様な利用者が見たりふれたりできる、人目に付きやすい場所での植樹やプランター設置等を推進する。

⇒中心市街地における小規模な緑化の推進（駅周辺から核となる施設等への主要動線上の街路緑化、歩道等へのプランター設置、商店街等の民間事業者敷地内の緑化 等）

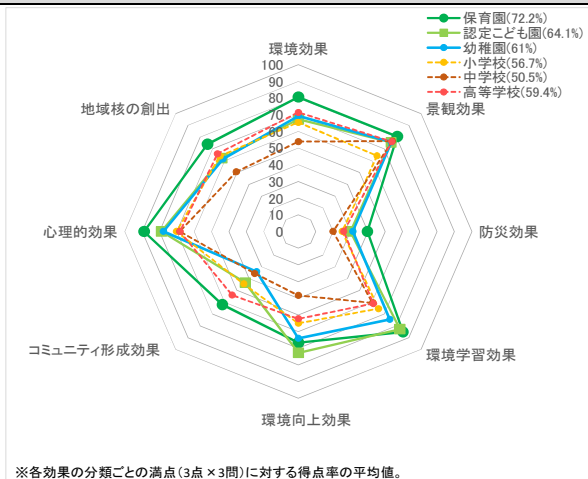
<効果が高い条件2>教育環境の向上等、緑化の目的が明確な場所

「保育園 (72.2%)」「認定こども園 (64.1%)」「幼稚園 (61.0%)」など、未就学児の保育環境、教育環境となる場所において実施効果が高い。

■考えられる要因

教育環境向上効果や環境学習効果など、事業実施の目的が明確であるとともに、その目的に対して子ども達の喜ぶ姿や緑とふれあう姿を見ることが効果の実感に直接的につながっていると考えられる。

これらの実施場所では、同じく子ども達の教育環境である「小学校 (56.7%)」や「中学校 (50.5%)」等と比較して緑化面積が比較的小面積(平均緑化面積)であるにもかかわらず、実感効果が高いことも特徴といえる。このことは、無理なく維持管理を行うことができるなど、小面積であることで小学校や中学校での大面積の緑化と比較して維持管理上の課題が小さいことも要因となっていることも推察される。



次世代を担う子ども達が、未就学児の頃から花や緑にふれる機会をつくるため、保育園・認定こども園・幼稚園における園庭芝生化の更なる推進を図る。また、無理なく維持管理できる小面積施工や、過去の事業実施者の体験をもとに効果の実感を得やすい施工場所や活用方法等の工夫を発信・共有するしくみづくり等をあわせて推進する。

⇒校園庭芝生化事業の継続、小面積緑化の推進（事例等から実感効果の高さを用いたPR等）

<効果が高い条件3>元々緑のある場所よりも、緑が無かった場所

「公園（54.1%）」「緑道・緑地（57.7%）」など元々緑が存在する場所よりも、「空地（63.7%）」などの緑の無かったと思われる場所の方が実感効果が高い。

■考えられる要因

「空地（63.7%）」は元々緑が持ちこまれていない場所であり、事業実施前後の改善状況が確認されやすい。また、低未利用地の有効活用という地域課題の解決に直結していると考えられることから、実感効果が高いと考えられる。コミュニティ形成効果や地域核の創出の効果が「公園（54.1%）」や「ひろば（59.4%）」よりも高いことから、地域課題の解決という点で効果を実感されていることが推察される。



遊休農地などの低未利用地、密集市街地における空き地対策など、地域課題の解決に直結し、新たな花と緑のある場所の創出につながる緑化施策を推進する。

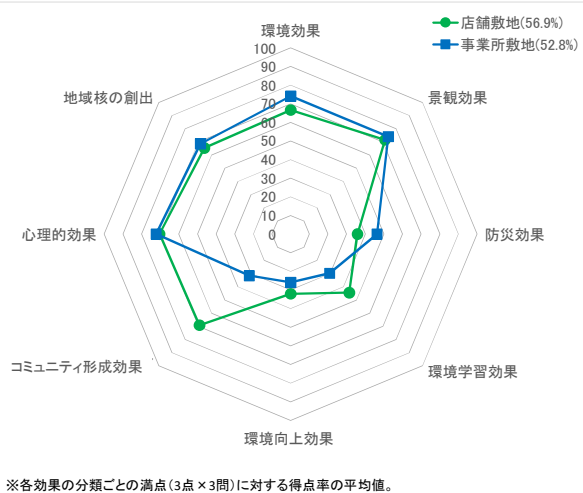
⇒空地等の低未利用地の緑化

<その他の傾向>民間事業者の実感効果は低い

「店舗敷地（56.9%）」「事業所敷地（52.8%）」等の民間事業者による緑化では、実感効果が比較的低い結果となっている。

■考えられる要因

民間事業者にとって、事業実施の主な目的の一つは企業PRや地域社会への貢献であると考えられ、地域核の創出の効果の実感がやや高くなっているものの、目的に対して緑化が直接的に効果を発現していることを実感することは難しいことがうかがえる。一方で、「店舗敷地」「事業所敷地」いずれも1箇所あたりの平均緑化面積は小さいにもかかわらず、特に「店舗敷地」ではコミュニティ形成効果が高いことから、小面積でも緑化の効果は大きいと考えられる。



民間企業に対しては、景観向上や環境向上の効果を示すなど、外部へPRしやすい効果を示すことなどをふまえ、情報発信・共有のしくみについて検討する。また商店街などの店舗等についてはコミュニティ形成に寄与する小面積での緑化の促進を促す。

⇒事業実施のPRや、事業実施者間または事業実施者と実施検討者間の情報共有のためのしくみとして、SNS等を活用した情報発信・共有の場の創出および小面積の緑化支援による動機づけ

5 県民まちなみ緑化事業に伴う費用対効果

○ 第3期事業では、平成28年度～令和元年度の4ヶ年で、投資額約19億3,900万円に対し、約73億5,700万円の効果（総事業費の約3.7倍）

	(4ヶ年)	(5ヶ年換算)
第3期事業における投資額	19億3,900万円	24億2,400万円
	投資額 × 3.7倍	
第3期事業における効果額	73億5,700万円	91億9,800万円

(内訳)

(1) 環境・景観面の費用対効果	39億6,400万円	49億5,600万円
① ヒートアイランド緩和機能	3億9,200万円	4億9,000万円
屋上緑化、校園庭芝生化、駐車場芝生化等によるヒートアイランド現象緩和の効果を評価		
② 二酸化炭素低減機能	1,000万円	1,300万円
植樹した樹木による二酸化炭素低減に係る効果を評価		
③ 地価の変動を指標とした環境・景観改善効果の把握	35億6,200万円	44億5,300万円
緑地整備による周辺の環境・景観改善効果を評価		
(2) 防災面の費用対効果	33億9,300万円	42億4,200万円
① 都市水害防止機能	17億1,400万円	21億4,300万円
浸透面の増加による雨水の調節機能の向上に係る効果を評価		
② 延焼防止機能	16億7,900万円	20億9,900万円
植樹による安全に避難できる区域の増加に係る効果を評価		

(参考) 第2期事業 (H23~27) での費用対効果

第2期事業における投資額	22億3,400万円
	投資額 × 3.5倍
第2期事業における効果額	79億1,400万円

(内訳)

(1) 環境・景観面の費用対効果	41億7,500万円
① ヒートアイランド緩和機能	5億7,500万円
② 二酸化炭素低減機能	500万円
③ 地価の変動を指標とした環境・景観改善効果の把握	35億9,500万円
(2) 防災面の費用対効果	37億3,900万円
① 都市水害防止機能	21億1,700万円
② 延焼防止機能	16億2,200万円

(1) 環境・景観面の費用対効果

① ヒートアイランド緩和機能

緑化により低減された熱エネルギーを人為的に低減する場合、3億9,200万円の電気料金が必要となる。

■算出方法

i 緑化により低減された熱エネルギー

$$0.23\text{KWh}/\text{m}^2 \times 2,463\text{m}^2 + 0.021\text{KWh}/\text{m}^2 \times 513,784\text{m}^2 = 11,356\text{KWh}$$

※1：緑化により低減される熱エネルギー屋上0.23KWh/m²、校庭など0.021KWh/m²
(出典：東京都環境科学研究所年報(2004) p.3-9. (2006) p.104-106.)

※2：屋上緑化：2,463m²、その他緑化：513,784m²

ii 電気料金への換算^{※3}

$$11,356\text{kwh} \times 6\text{h} \times 90\text{日} \times (400\text{W}/1000\text{W}) \times 32.00\text{円} = 7,850\text{万円}$$

5年間の効果：7,850万円×5=3億9,200万円

※3：熱遮蔽効果×電力換算比率×電力料金により算出

(出典：財団法人都市緑化技術開発機構(1996)『新・緑空間デザイン技術マニュアル』p.46.(誠文堂新光社). 電力料金は、関西電力(2019)『電力量料金』の昼間時間の値を用いた。)

② 二酸化炭素低減効果

緑化により低減された二酸化炭素量を J クレジット入札販売による落札価格で購入することとした場合、1,000万円分に相当する。

■算出方法

$$1,473\text{円}/\text{t} \times 1,311\text{t} = 1,931,103\text{円}$$

5年間の効果：1,931,103円×5=9,655,515円

※1：Jクレジット落札平均価格：1,473円/t

(第8回J-クレジット制度入札販売結果(R2.1))

※2：二酸化炭素の低減量：約1,311t/年(p.23 二酸化炭素低減効果参照)

③ 地価の変動を指標とした環境・景観改善効果の把握

緑地整備が周辺地価に与える影響に係る研究結果では、100m²の緑地整備を行った場合、周辺の地価が上昇(半径50m内の地点では2.8%)することが確認されている^{※1}。

当事業で100m²以上の新たな緑地整備を行った箇所について、周辺の地価がこの研究結果と同様に上昇したと仮定した場合、35億6,200万円の地価が上昇したこととなる。

■算出方法

$$(4,088\text{円} \times 7,850\text{m}^2) \times 111\text{件} = 35\text{億}6,200\text{万円}$$

※1：肥田野登(1997)『環境と社会資本の経済評価』p.96-97.(勁草書房)

矢澤則彦・金本良嗣(1992)「ヘドニック・アプローチにおける変数選択」『環境科学会誌』5(1), p.45-56.

※2：土地1m²あたりの地価上昇額：14万6,000円/m²×2.8%=4,088円

(令和元年度兵庫県地価調査. 県内調査地点の平均地価：14万6,000円)

※3：地価が上昇する区域の面積(半径50m内)：50×50×3.14=7,850m²

※4：100m²以上のまとまった緑地を新たに整備した件数：111件(平成28年度～令和元年度)

(2) 防災面の費用対効果

① 都市水害防止機能

緑化により増加した地表面の浸透能力と同程度の雨水貯留が可能な施設を整備する場合、17億1,400万円の整備費用が必要となる。

■算出方法

$$6万9,500円/m^3^{*1} \times 24,662m^3/h^{*2} = 17億1,400万円$$

※1：雨水貯留施設建設費：6万9,500円/m³

(神戸市春日野公園雨水貯留施設建設費より：1億4,800万円(貯留量 2,130m³))

※2：緑化により増加した浸透容量 (p. 29 都市型水害発生リスク低減効果参照)

② 延焼防止機能

緑化により増加した避難上安全な区域と同面積の土地を確保する場合、16億7,900万円の費用が必要となる。

■算出方法

$$14万6,000円/m^2^{*1} \times 3.549m^{*2} \times 3,240m^{*2} = 16億7,882万円$$

※1：平均地価14万6,000円/m² (令和元年度兵庫県地価調査. 県内調査地点の平均値)

※2：緑化により増加した安全に避難できる区域 (p. 31 樹木による延焼防止効果参照)

6 緑の活用による効果の特徴

6-1 事業メニュー別波及効果の具体事例

(1) 工場地帯で環境創造につながる緑地の創出（一般緑化：尼崎市）

① 背景・概要

- ・緑地の乏しい国道43号南側の工業地帯で1世紀にわたり事業展開する鉄鋼会社が平成14年に策定された尼崎21世紀の森構想に賛同し、敷地内を緑化。
- ・敷地内緑化に加え、道路境界沿いに設置されていたコンクリート塀を撤去し、工場内へセットバックしながら10年にわたる緑化を行い、高木の植栽により沿道景観の向上に寄与するなど、尼崎21世紀の森構想区域内での緑化の先導的な役割を担う。
- ・「四季折々の花が楽しめる森づくり」をコンセプトに、特に3～7月は桜、ツツジ、バラ、アジサイなど多種の樹木を植栽し、季節の移ろいが楽しめるほか、交差点など要所にシンボルツリーを設置するなど、歩行者や通行車両から楽しめる緑地を1.2kmに渡り整備。

② 緑化による効果

- ・当事業を活用した緑化のみならず工場内の緑化も企業自ら積極的に推進。構内各所にシンボルツリーや緑地を整備し、緑地面積が大幅に増加。春には近隣関係者等を招き、花を楽しむ緑化事業見学会を開催し好評を博している。
- ・10年にわたる緑化の取組の結果、取組に共感する近隣事業所、自治会にも呼びかけ緑化協議会を設立し、緑化を推進。取組の輪がさらに広がる。
- ・尼崎城の再建を受け、地域団体である阪神南地域ビジョン委員会が武庫川下流域にある樹齢150年以上の黒松から種子を採取、尼崎の森中央緑地で育苗した苗木を緑化協議会が運河沿いに移植し、江戸時代の情景を再現。



緑化前



緑化後（10年経過）



沿道緑化の状況（10年経過）

(2) 屋上緑化の再整備（屋上緑化：神戸市中央区）

① 背景・概要

- ・社屋新築時に屋上を緑化し、社員により維持管理していたが、雑草の繁茂に

より枯損。

- ・来訪者対応や重要な会議の際利用する会議室に隣接しているが、見苦しい状況であったため、常にブラインドを締め切り閉鎖的であった。
- ・社員による維持管理では限界があるため、維持管理体制の見直しを行い再整備を行った。再整備後は維持管理体制を見直し、社員による維持管理に加え、適宜、造園業者にも依頼することとしている。

② 緑化による効果

- ・ブラインドを開放し、緑を感じながらリラックスした雰囲気での話し合いが出来るようになり、取引先や株主総会などの来訪者からも緑が美しいと好評で、会社のイメージアップに寄与した。



ポータルライナーから見た屋上緑化の状況



会議室からの屋上緑化の眺望

(3) 幼児向け子育て広場の創出（ひろばの芝生化：豊岡市）

① 背景・概要

- ・市役所庁舎前に芝生広場を整備。よちよち歩きが始まった幼児向け遊具を設置したところ、多くの親子が来場。飛び出し防止柵等を設置し、親が安心して遊ばせられる「子育て広場」として整備。
- ・同様の広場の整備を合併前の旧5町の住民団体に市が提案し、地域の子どもたちを青々とした芝生広場で遊ばせたいと願う住民団体が当事業を活用し、主体的に整備、維持管理を行う。



子育て広場でのお話し会

② 緑化による効果

- ・子どもたちの遊び場としてだけでなく、子育ての悩みや不安に関する母親の情報交換の場にもなっている。
- ・住民団体等が広場で子どもを見守るなど、母親の寛ぎの場としても機能している。

(4) 地域内遊休地の緑化による地域コミュニティの強化

（一般緑化、ひろばの芝生化：神戸市北区）

① 背景・概要

- ・約40年前に開発された住宅団地内の学校予定地の一部で、開発当初より未利用。
- ・管理上の都合から住民が立入りできず治安上の懸念に加え、雑草が繁茂し花粉、害虫に悩まされる。
- ・管理者より自治会の利用について打診があり、地域交流の場として、四季を感じる花や樹木の香りが楽しめるテーマ性のある緑地を整備。



住民による植栽活動の様子

② 緑化による効果

- ・植樹祭を契機に世代を超えた地域住民の交流の場として地域の核となりつつある。
- ・地域の高齢者、保育園、子育て世代を中心に多くの住民が来訪し散策したり、運動したりするようになり、健康増進や子育て支援にも寄与している。

(5) 自然への関心を高める園庭整備の取組（校庭の芝生化：加古川市）

① 背景・概要

- ・芝生や季節感のある園庭づくりを行いたいという理事長の強い思いから、サクラ、梅、クヌギ、カエデ、モミジ、イチョウなど花や紅葉で園児が季節を感じる樹木を植栽。



四季を感じさせる樹木

② 緑化による効果

- ・園庭開放時、入園前の親子連れが増加。
- ・芝生化により園児が活発に運動するようになったにもかかわらず、ケガは減少。
- ・管理員と一緒に芝生の草抜きを行ったり、樹木に集まる昆虫を観察したり、紅葉した葉やどんぐりを楽しそうに持ち帰るなど、植物や生き物に関心を持つ園児が増加。樹木に集まる昆虫が卵から成長する経験を通じて、心やさしい子どもの育成に寄与している。
- ・近隣住民や団体へ植栽のお手伝いを依頼したことにより、園が主催する様々な催しに出席や協力するなど、地域との関係がより緊密になった。



芝生で運動する園児

6-2 最近の都市緑化のトレンド

(1) 都市ブランド向上に寄与する緑化

魅力ある都市として都市間競争において優位に立ち、海外からのビジネスパーソンや観光客の増加を図るため、地域の自然環境がもつ機能が文化、産業と関わることで都市の特異性、固有性を高め、都市・地域ブランドの構築が進められている。その基盤として都市のもつ自然環境や緑地が注目され、自然環境

や緑地の需要は緑の量だけでなく、質にも関心が高まっている。

グローバル経済を牽引する高度な技術、サービスを有する産業において専門性の高い人材、企業誘致が求められ、そのような企業にとって自然環境からのサービスが得られる緑豊かで快適な空間は大きな魅力となっている。



J R 新山口駅自由通路の垂直緑化
(山口市HP)

(2) 都市の建築外部空間における民間企業による緑化

高度化、高密度化した都市空間において緑の確保により得られる心理的、生理的効果は広く知られるところである。都心にオフィスを構える民間企業においても、身近に緑があることで従業員が仕事の合間の休憩や気分転換の場所として、ストレス軽減や活気向上に寄与するものとして認知され、緑の量だけでなく、空間デザインを工夫した社会的価値の高い緑化に取り組まれている。

また、緑の確保による快適性の向上が事業に対する評価の差別化に繋がることから、生活の質や心身の向上に対応した社会的価値の高い緑地の整備が進みつつある。

(3) 室内におけるオフィス緑化

近年は屋外だけでなく、室内の緑化も積極的に行われている。

これまでオフィス緑化はインテリアや内装として活用されてきたが、多くの研究により植物がもつ多面的効果により精神的ストレスの軽減やVDT作業時の疲労に対する自覚症状が抑制されるなど、勤労者の心理状態の改善に寄与することが明らかとなっている。



オフィス緑化の事例*

こうしたなかIT企業などにおいて、緑の持つ効果により従業員のストレス軽減、緊張緩和を図るとともに高い生産性を生み出すため、オフィス内への緑化を積極的に行っており、これに倣うようにオフィス緑化を行う事案が増えていく。

* 「グリーンを活かした取組事例集」農水省花き産業・施設園芸振興室 平成24年5月

V 課題と今後の方向性

緑化を行なう事業者へのヒアリングやアンケート調査、植栽後の生育状況調査及び補助実績など評価・検証に係る調査の結果、当事業の課題として、以下の4点が明らかとなった。

- ・ 都心緑化事業の活用
- ・ 人口集中地区内における緑化
- ・ 子育て支援に資する緑化
- ・ 住民団体が行う植栽後の維持管理
- ・ 暑さ対策に資する緑化

これらの点を踏まえ、制度の改善や拡充を図ったうえで、引き続き県民まちなみ緑化事業を推進し、県民の参画と協働による取り組みを拡大していく必要がある。

1-1 都心緑化事業の活用

(1) 課題

① 現状

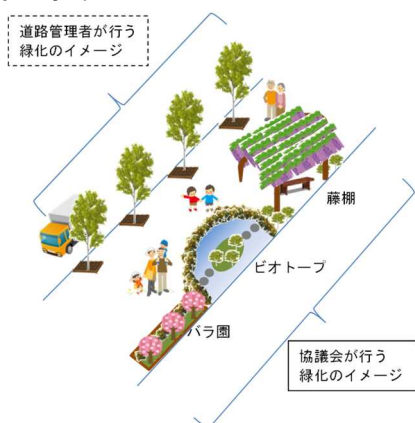
第2期において課題とされた多くの県民が利用する駅周辺など公共性の高い都心空間において、まとまった緑化を推進するために創設した大規模都心緑化事業の活用が2件にとどまっている。

② 事業活用における課題

事業の活用について相談を受けるものの実現に至らなかった事案から、主として以下の課題が明らかとなった。

- ・ 市町が行う公共事業と明確化するため、市町の補助金・負担金を認めない厳格な運用をしているため、協議会だけでは事業費の1/2を負担することが困難な場合がある。
- ・ 事業を活用するのにふさわしい公共性の高い歩行者空間を熟知し、住民により身近な立場である市町の関与が薄い。
- ・ 住民団体は協議会の事務局の運営には負担が大きく、法人の参画がなければ協議会の設立が難しい。
- ・ 収益性の高い土地利用が優先される駅周辺では、1,000 m²の植栽場所の確保が難しい。

都心緑化事業のイメージ



東京ミッドタウン日比谷*

※国土交通省 平成 30 年全国屋上・壁面緑化施工実績調査の結果 (R1. 11. 27)

(2) 展開の方向性

多くの県民の目に留まる駅前広場やシンボル道路等の公的空間で大規模で魅力的な緑地が不足していることから、実施主体となる協議会を設立しやすいように市町の積極的な関与を促すため実情に即した運用改善を図り、歩行者空間を豊かにする都心緑化事業の活用を促進する必要がある。

また、都心部においては、緑地率の大幅な改善は困難であるため、通行者の緑視率向上に繋がるよう工夫するなど、量の確保とあわせて質の向上も進めていく必要がある。

1-2 人口集中地区内における緑化

(1) 課題

緑地率調査の結果、市街化区域内の緑地率は 30.3%であり、ひょうご花緑創造プランにおける目標である 30%を達成している。地域別に見てみると、人口集中地区（総務省統計局 DID 地区）^{※1}における緑地率は平成 25 年度の 23.9%から 24.6%へと上昇したが、目標である緑地率 25%には達していない。

人口集中地区のある県下 26 市町のうち 11 市町が 25%を下回っており、緑の量は不足している。なお、神戸市の緑地は郊外部に偏在しており、兵庫区(9.0%)、中央区(10.9%)、東灘区(14.9%)、灘区(15.3%)、長田区(16.7%)の中心部では特に不足している。

表 市町別の人口集中地区緑地率 (25%未満の市町を抜粋 (平成 30 年調査))

市町	緑地率 (%)	市町	緑地率 (%)	市町	緑地率 (%)
豊岡市	15.1	尼崎市	18.8	芦屋市	21.3
播磨町	17.0	西宮市	20.3	神戸市	23.4
洲本市	17.4	加古川市	21.2	姫路市	24.0
高砂市	18.2	明石市	21.3		

緑地の状況について人口集中地区内でも郊外住宅地では、道路や敷地境界沿いでの隙間緑化が進む一方で、中心市街地では緑の量が少なく、緑の量に地域的な偏在があることが明らかとなった。

中心市街地では緑地が少なく建物と道路の間の僅かなスペースやバルコニーにプランターや植木鉢を置き植栽するなど、個人が工夫しながら植栽を楽しむ様子が散見され、緑化ニーズは存在すると考えられる。

人口集中地域内での緑地の状況

郊外住宅地（灘区 鶴甲団地）

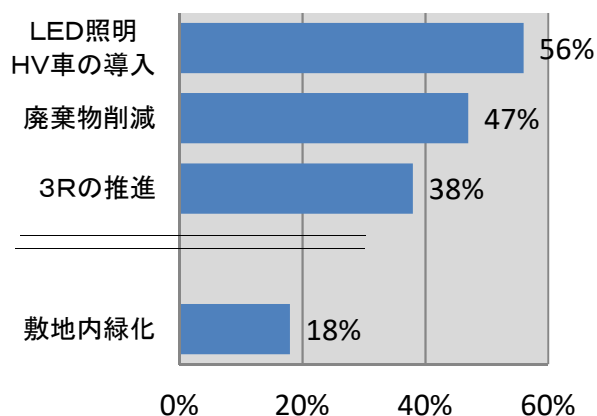


中心市街地（三宮・元町）

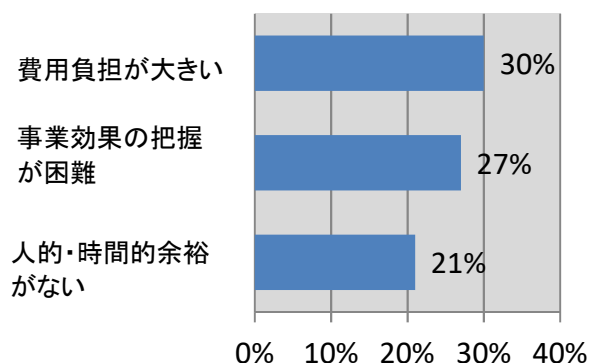


既往の研究^{*2}では、市街地での鉢植えの特長として、耐陰性がある植物や挿し木や株分け等栄養生殖が可能な植物が栽培され、ツバキ、モミジなど花や葉が楽しめるもの、ナンテンなど縁起をかついだもの、アロエなど実用的なものなど、生活に密着した植物が栽培されている。

事業者における「緑化」は、緑の経年的な価値向上を見据えた継続的な「企業イメージの向上」、「社会的責任の達成」や「商品・サービス」に対する「新たな価値」への付与への期待^{*3}から実施される傾向にある。CSR活動のうち環境面の取組みとして、LED照明やハイブリッド車の導入や廃棄物削減は高い割合で取り組まれているが、敷地内の緑化の取組みは2割程度にとどまっている^{*4}。緑化を含めた環境面でのCSR活動は、費用負担の大きさや事業効果の把握が活動上の支障となっていることが、指摘されている。



C S R活動の主な取り組み (環境面)



C S R活動上の支障となること (環境面)

(2) 展開の方向性

人口集中地区では、僅かな敷地にプランターや鉢植えを設置するなど、緑化へのニーズは一定存在しているほか、事業者においても自社敷地内での緑化への動機は一定程度あると考えられる。しかしながら、まとまった土地が生じても収益性が優先されるため、人口集中地区において緑の地域的偏在の解消を図るためには、個人・法人がもつ敷地で小規模の面積でも緑化を進めていく必要があることから、当事業を活用しやすくなるよう、面積要件を緩和することが考えられる。

また、駅前広場や商店街などで潤いのある豊かな緑化空間を創出するため、プランターや木製デッキ、ライトアップ機器等の緑化空間を構成する緑化資材をより活用しやすくする仕組みを設けることや、まちなかの県民に目の留まる駅前広場等において市町が整備した花壇で緑化活動を行う住民団体を募集するなど、引き続き、県民の参画と協働による緑化活動の推進を図り、緑の少ない地域での潤いのある豊かな緑地空間創出への取り組みを支援する方策が必要と考えられる。

※¹ 人口集中地区：国勢調査基本単位区などを基礎単位として、原則として人口密度が1 km²当たり4,000人以上の基本単位区等が市区町村の境域内で互いに隣接して、それらの隣接した地域の人口が国勢調査時に5,000人以上を有する地域（総務省統計局ホームページより）

※² 密集市街地における鉢植えの緑の配置と形態 篠塚香里他（ランドスケープ研究 2003年66巻第5号）

※³ 生物多様性を高める「5本の樹」計画による住まい・まちづくり 富永斉史（都市緑化技術 74, 30-31（2009））

※⁴ 中小企業のCSR、CVSによる地域社会との共生に関する試論的考察 池田潔（大阪商業大学論集第183号（2016））

1-3 子育て支援に資する緑化

(1) 課題

校園庭の芝生化において、芝生化を実施していない幼稚園、保育所及び認定こども園に対して実施したアンケート調査^{*}では芝生化に伴う様々な波及効果が得られることから、「活用したい」、「事業内容について詳しく聞きたい」との回答が約4割あり、芝生化への期待が高いことがうかがえる。その一方で、芝生化後の維持管理に係る費用、手間がどの程度必要かがわからず「なんとなく不安」との回答が約3割あり、芝生化が可能な校園庭はあるものの、実施に躊躇している団体が多い状況が明らかとなった。

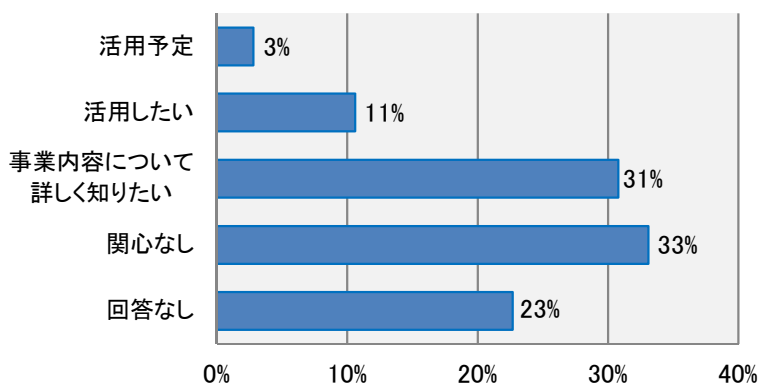


図 県民まちなみ緑化事業活用の意向（アンケート調査）

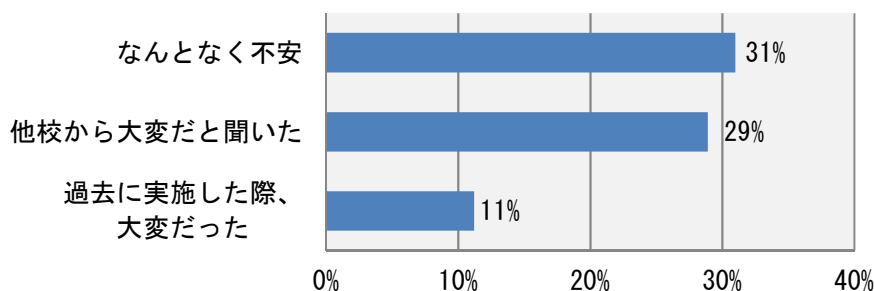


図 維持管理上の不安の程度（アンケート調査）

また、維持管理負担軽減のため第3期より初期施設等費用加算を創設し、事業を実施した約半数の団体が活用しているが、 m^2 限度額を設けたことにより、ポップアップ式スプリンクラー、井戸のどちらかしか設置できておらず、十分な支援ができていない。

県内の小学校、幼稚園、保育園及び認定こども園の校園庭の平均面積は約3,000 m^2 ^{*}であり、補助の範囲内では一度に全面芝生化ができず、芝生化に伴う養生期間の確保など利用にあたり支障をきたしている。

^{*}兵庫県 県土緑化のあり方等に関する調査研究業務報告書〔校園庭の芝生化状況調査〕(H28)

(2) 展開の方向性

引き続き校園庭の芝生化を進めていくため、県民局や市町と連携し関係者への事業PRを行うとともに、維持管理作業の軽減に繋がるスプリンクラー整備費や水道料金の低減に寄与する井戸整備などの支援を行う。

また、一度に校園庭の全面を芝生化できるように、補助限度額の引き上げが必要である。

1-4 住民団体が行う植栽後の維持管理

(1) 課題

① 維持管理の状況（現状）

平成 21～29 年度（平成 22・24 年度を除く）に事業実施した箇所について、平成 30 年度の植栽後の生育状況調査の結果、年数の経過により、維持管理状態が悪化することがうかがえる。

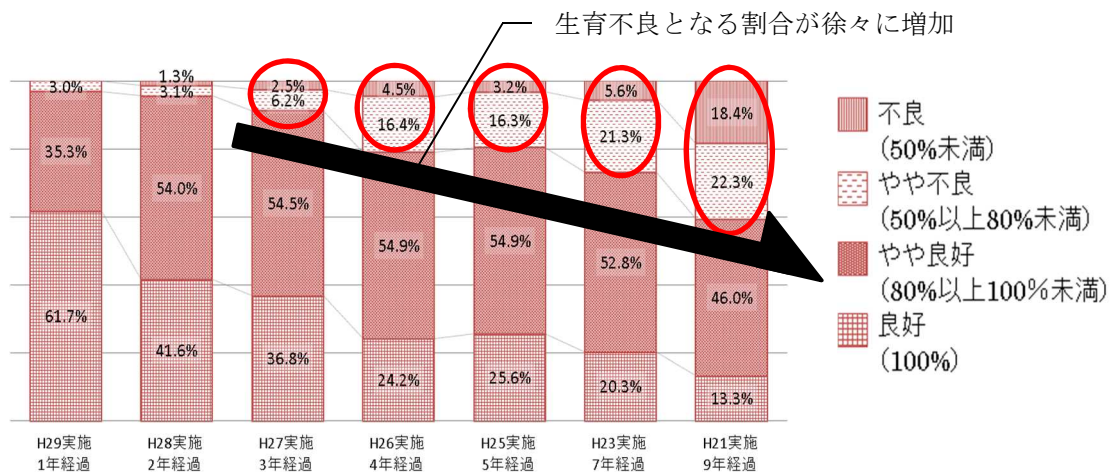


図 事業実施からの経過年数別生育状況

事業実施後 3～4 年経過時点から生育状況が悪化する割合が徐々に増加している。実施団体へのアンケートからは、維持管理に除草や芝刈りなどの手間がかかるうえ、人手不足や高齢化による後継者不足の割合が高くなり、植栽時からの時間の経過とともに、維持管理に対する負担感が増大し維持管理意識が徐々に低下していると考えられる。

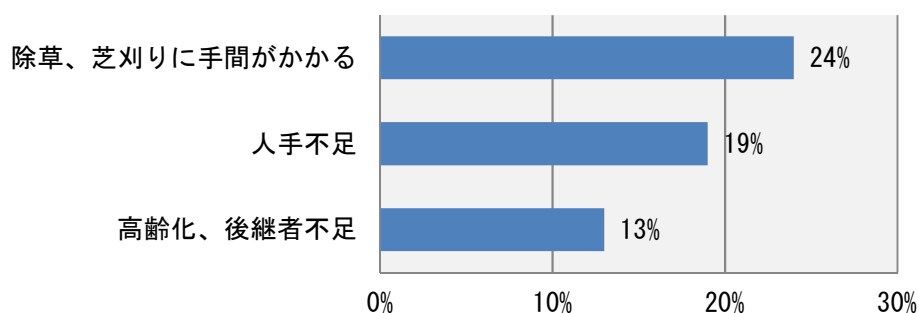


図 維持管理上での苦勞（主なもの）（アンケート調査）

② 生育不良の原因

生育不良には、灌水や定期的な追肥・剪定、管理団体の代表者変更による意識低下など維持管理の不足によるもののほか、日照不足や不適切な樹種剪定、芝張り後の踏圧による損傷など現場不良によるものが見受けられる。



灌水不足による枯損



維持管理不足で枯損



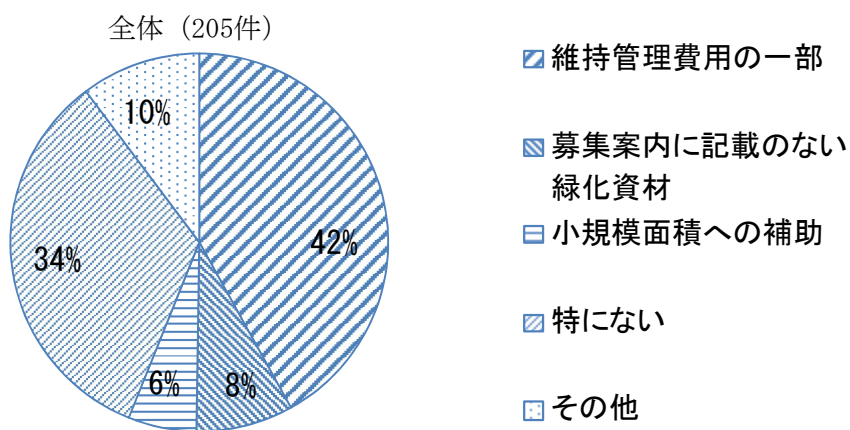
芝生面積狭小で枯損



タイヤ圧による枯損

③ 実施者が求める支援

実施団体に植栽後の支援に関する調査したところ、水道代、肥料代などの住民団体が行う維持管理への支援や植替えや高木の剪定など専門業者でなければ出来ない作業への委託費用をはじめとする維持管理費用の要望が高い。その一方で、特に必要ないという実施団体も3割程度ある。



花と緑のまちづくりセンター
環境にやさしい都市緑化に関する維持緑化の課題と対応 (H31. 3)

④ 維持管理上での苦労や問題点

芝生化を実施した小学校、幼稚園等へのアンケート*やヒアリングによると、

維持管理にかかる作業手間や人手不足に加え、維持管理に関する知識不足により適切に維持管理が出来ているか不安を感じていることや、生育不良への対応など専門知識を持つ者からの指導を求めていることが明らかとなった。

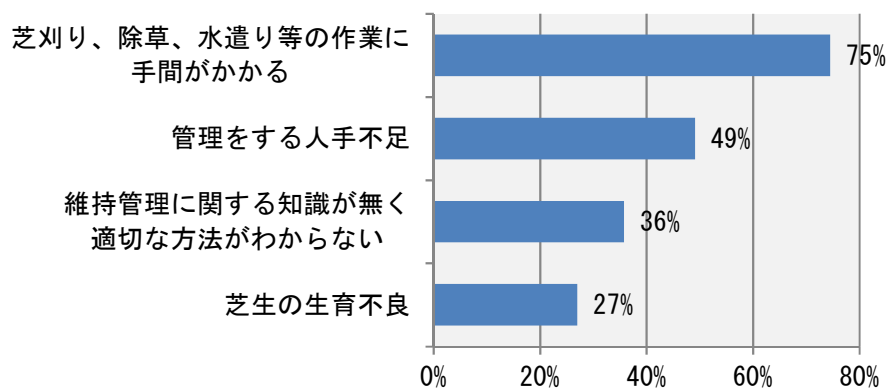


図 維持管理上での苦勞や問題点（主なもの）（アンケート調査）

※兵庫県 県土緑化のあり方等に関する調査研究業務報告書〔校園庭の芝生化状況調査〕；(H28)

(2) 展開の方向性

植栽後も維持管理にかかる技術的な支援として専門家による現地講習会を無料で実施しているが、植栽後の講習会開催件数は植栽前の講習会開催件数と比較すると1割程度^{*}に留まっており、活用されているとは言いがたい。

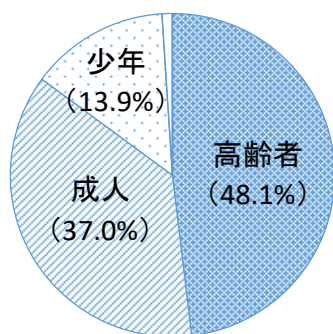
植栽後の専門家講習会の活用を促進するとともに、生育状況が悪化する事業実施後3～5年目頃に、造園業者による剪定、施肥、薬剤散布など専門業者による手入れを行うことにより生育状況を改善し、実施団体の維持管理意識を再度、高めることが考えられる。

また、実施団体による継続的な維持管理が困難となった場合には、管理可能な他者への引き継ぎを認めるなど、良好な緑地の確保・保存に向けた柔軟な対応が求められる。

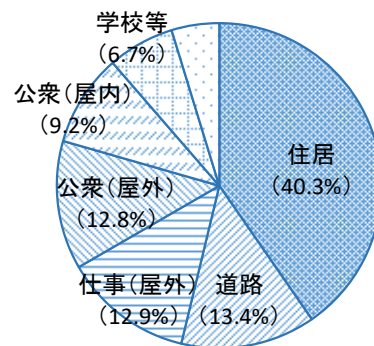
1-5 暑さ対策に資する緑化

(1) 課題

災害的猛暑といわれた平成30年5月から9月までの全国の熱中症による救急搬送人数は95,137人となっている。65歳以上の高齢者が約半数を占め、発生場所は、住居が約4割、道路、駅や競技場等不特定の者が出入りする屋外で約1/4発生^{*1}していることから、こうした場所での対策が求められる。



年齢区分別の救急搬送人員の構成



発生場所ごとの救急搬送人員の構成

(2) 展開の方向性

① 室内での熱中症対策（緑のカーテンへの支援）

室内における熱中症対策として、ゴーヤやヘチマなど蔓性の植物をネットに這わせて建物の窓・ベランダ・壁面などを緑で覆う「緑のカーテン」への支援を進めていくことが考えられる。緑のカーテンは日射を遮蔽することにより屋内温熱環境を改善する効果を有し、窓を開けた状態でも日射遮蔽と風を屋内に呼び込む特性から体感温度低減につながる。高齢者は冷房の気流により体感温度の低下とともに不快感が増大するため冷房を嫌う傾向があり^{※2}、緑のカーテンの設置により窓の開放が促されていることが報告されている^{※3}。

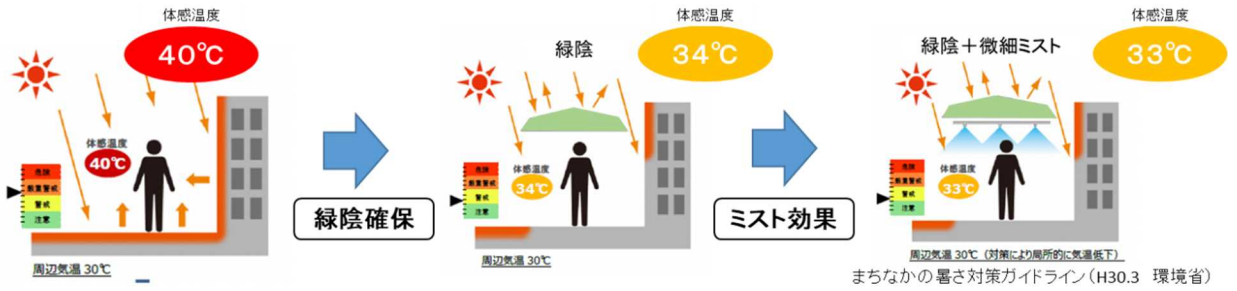
また、開口部だけでなく、壁面も覆うことにより壁部の蓄熱が抑えられ熱帯夜の緩和に役立つことから、屋内の物理的環境改善効果のみならず、窓辺景観の向上に伴う視覚効果によってより室温を低く感じさせる効果もある。

さらに、平成30年夏に国土交通省が行った実験^{※4}では、夏の暑さに強いといわれるヘデラなど多年草の蔓性植物が猛暑のため生育不良となった一方で、一年草のゴーヤは生育したことが報告されている。

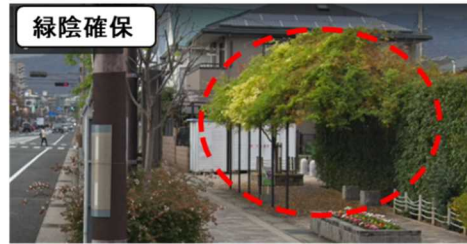
② まちなかでの緑陰によるクールスポットの提供

夏の炎天下のまちなかにおける暑さ対策として、歩行者空間に緑陰を形成するクールスポットの提供に向けた支援を進めていくことが考えられる。頭上からの日射を防ぐことに加え、路面、側面、空気・体を冷却するなど複合的な対策を組み合わせることで体感温度が約7度低下する結果も報告されている^{※5}。

当事業による緑陰の確保に加え、灌水装置を活用したミストと組み合わせることで、空気や体の冷却による暑さ対策だけでなく、健康で快適に過ごせるまちなか空間の創出を進めていくことができることから、道路管理者や交通事業者に対して歩行者空間やバス停などにおけるクールスポットの提供を働きかけていく必要がある。



イメージ



ミストと組み合わせ、更に涼しく

- ※1 消防庁救急企画室'18年11月号「消防の動き」pp.6~7
- ※2 日本生気象学会雑誌 Vol.49 No.3,S29(2012);「高齢者に対するエアコン気流の及ぼす快適性・体感温度への影響」田中英登・梅田奈々
- ※3 国立研究開発法人 建築研究所建築研究資料 NO.180(2017.3);「緑のカーテンによる生活環境改善手法に関する研究」
- ※4 国土交通省都市局公園緑地・景観課緑地環境室(2018.7.12);「緑のクールスポットをつくります!」~緑化施設で涼しくなるか?公開テストを実施します~
- ※5 環境省 まちなかの暑さ対策ガイドライン改定版(平成30年3月)p.11~13