

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28～30年度の3ヶ年で、投資額約13億8,300万円に対し、約51億6,300万円の効果（総事業費の約3.7倍）

第3期事業における投資額	13億8,300万円
	投資額 × 3.7倍
第3期事業における効果額	51億6,300万円
(内訳)	26億9,700万円
(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	2億9,300万円
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	800万円
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	23億9,600万円
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	24億6,600万円
① 都市水害防止機能	12億9,400万円
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	11億7,200万円
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)	41億7,500万円
(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	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、2億9,300万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

$$0.230\text{KWh}/\text{m}^2 \times 2,135\text{m}^2 + 0.021\text{KWh}/\text{m}^2 \times 387,781\text{m}^2 = 8,634\text{KWh}$$

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

※2：屋上緑化：2,135m²、その他緑化：387,781m²

ii 電気料金への換算^{※3}

$$8,634\text{kwh} \times 6\text{h} \times 90\text{日} \times (400\text{W}/1000\text{W}) \times 31.42\text{円} = 5,860\text{万円}$$

5年間の効果：5,860万円×5=2億9,300万円

※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、800万円分に相当する。

■算出方法

$$1,506\text{円}/\text{t} \times 1,022\text{t} = 1,538,952\text{円}$$

5年間の効果：1,538,952円×5=7,694,758円

※1：Jクレジット落札平均価格：1,506円/t

(第7回J-クレジット制度入札販売結果(R.1.4))

※2：二酸化炭素の低減量：約1,022t/年(P.4 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、23億9,600万円の地価が上昇したこととなる。

■算出方法

$$(3,864\text{円} \times 7,850\text{m}^2) \times 79\text{件} = 23\text{億}9,600\text{万円}$$

※1：肥田野登(1997)『環境と社会資本の経済評価』pp.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), pp.45-56.

※2：土地1m²あたりの地価上昇額：13万8,000円/m²×2.8%=3,864円

(平成30年度兵庫県地価調査. 県内調査地点の平均地価：13万8,000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：79件(平成28~30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、12億9,400万円の整備費用が必要となる。

■算出方法

$$6万9,500円/m^3※1 \times 18,613m^3/h※2 = 12億9,363万円$$

※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.4 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、11億7,200万円の費用が必要となる。

■算出方法

$$13万8,000円/m^2※1 \times 3.549m^2※2 \times 2,394m^2 = 11億7,249万円$$

※1：平均地価13万8,000円/m² (平成30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.5 樹木による延焼防止効果参照)

参 考：産業連関分析による経済波及効果

第3期事業の実施による産業への影響など、経済への波及効果を産業連関表(平成27年産業連関表)を用いて推計した。

その結果、新規需要額(事業費)16億4,200万円に対し、波及効果27億2,800万円と算出され、事業費の約1.66倍の経済波及効果が確認された。

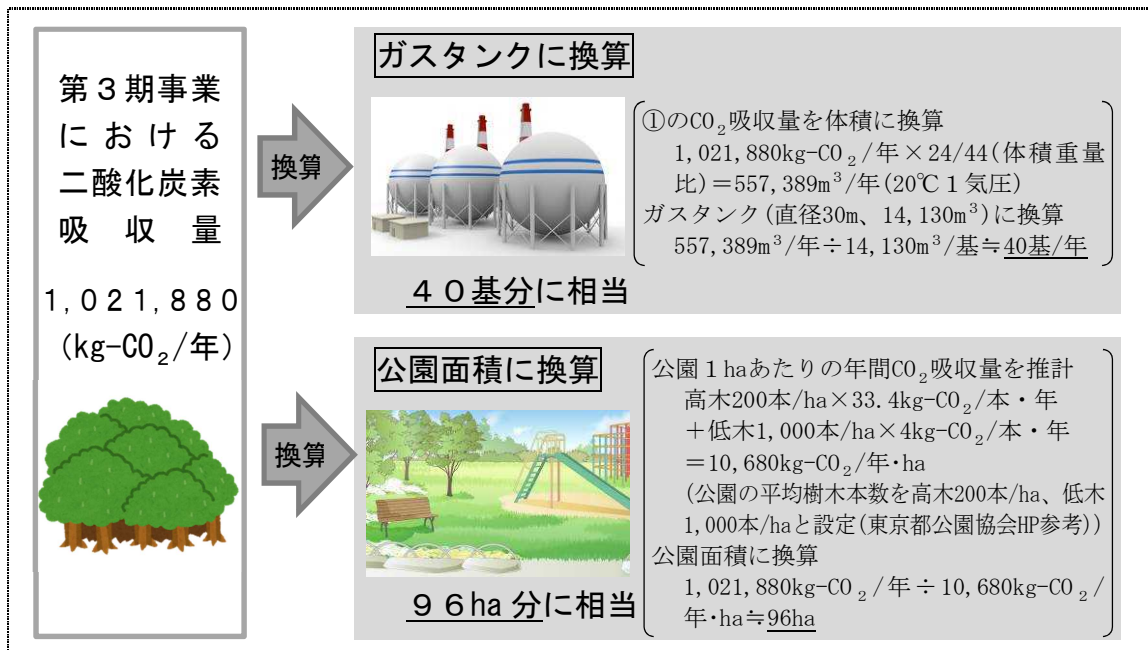
(出典：総務省ホームページより、http://www.soumu.go.jp/toukei_toukatsu/data/io/index.htm)

二酸化炭素低減効果

① 第3期事業で植樹した樹木約16万本の二酸化炭素吸収量（年間）

○ 高木：12,163本 × 33.4 (kg-CO ₂ /本・年)	= 406,244 (kg-CO ₂ /年)
○ 低木：153,909本 × 4.0 (kg-CO ₂ /本・年)	= 615,636 (kg-CO ₂ /年)
合計（高木+低木）	1,021,880 (kg-CO ₂ /年)
	= <u>1,021 (トン-CO₂/年)</u>

② 第3期事業による二酸化炭素吸収量（年間）の換算



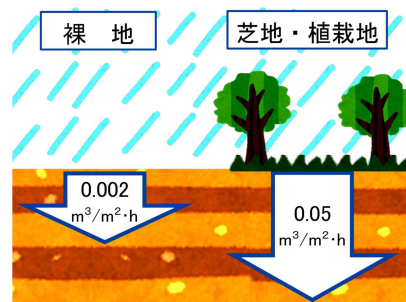
都市型水害発生リスク低減効果

① 浸透面増加面積（平成28～30年度）

・芝生化（校庭、ひろば、駐車場等）	190,419 m ²
・植樹（屋上緑化除く）	197,362 m ²
合計	387,781 m ² = 39ha

② 浸透増加容量（平成23～27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(1m²、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0.002m³/m²・h、芝地・植栽地0.05m³/m²・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)
 $387,781 \text{ m}^2 \times 0.048 \text{ m}^3 / \text{m}^2 \cdot \text{h} = 18,613 \text{ m}^3 / \text{h}$
- ・25mプール(1.2m × 25.0m × 12.0m = 360m³)に換算
 すると、1時間あたり52杯分の浸透容量の増加(18,613m³/h ÷ 360m³ = 52杯/h)

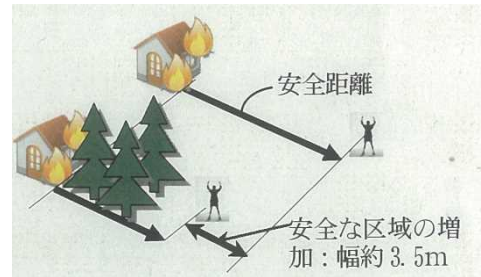


<安全距離の算出方法>

- ① 増加した安全な区域（安全距離の変化）の平均値

10年後：3.549m \div 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）：266件（平成28～30年度）

9m \times 266件=2,394m \div 2.4km