


クール・アイランド
～千代田区の排熱削減～

9月28日新聞発表

4班 大泉、田辺、牧野


発表の流れ



- 新聞記事紹介



- 「ヒートアイランド」の
現状



- 政策案

新聞記事

雑記帳：打ち水でヒートアイランド現象を防ぐイベント…

2011.07.23 大阪朝刊 29頁 社会面 (全251字)

[この記事印刷](#) 

◇打ち水でヒートアイランド現象を防ぐイベント「大阪打ち水大作戦」が22日、大阪市北区の市役所で始まった。9月までに市内のイベント会場など約50カ所で実施する。

◇この日は「くいしんぼう仮面」ら大阪プロレスの人気レスラー10人も“参戦”。ゴングを合図に、市民らと周辺の歩道などに下水を処理した水1・5トンをまいた=写真・川平愛撮影。

◇打ち水前後の路面温度をサーモグラフィーで画像化したところ、高温の赤から低温の青へと変化。実測でも3度下がっていた。おてんとう様も、打ち水の威力には真っ青？【林由紀子】

毎日新聞

ヒートアイランド現象

◆都市における熱の排熱、吸収により郊外に比べ局所的に気温が上昇すること

【関東地方の温度上昇】

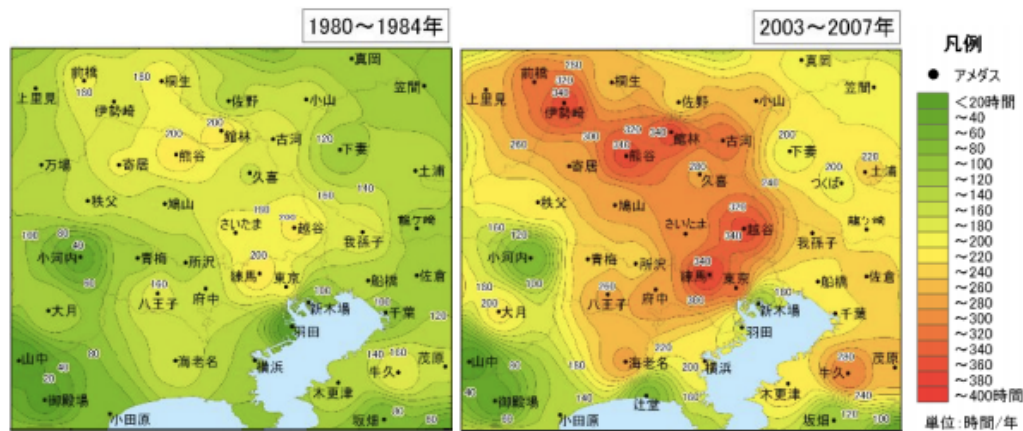


図 1.1 関東地方における 30°C以上の合計時間数の分布(5年間の年間平均時間数)

【関東地方の温度上昇】

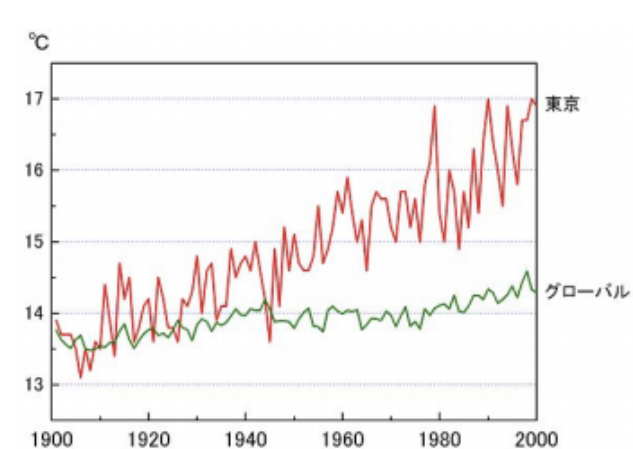
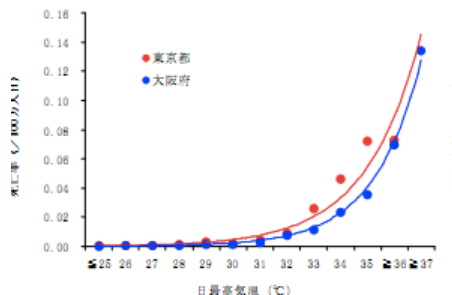
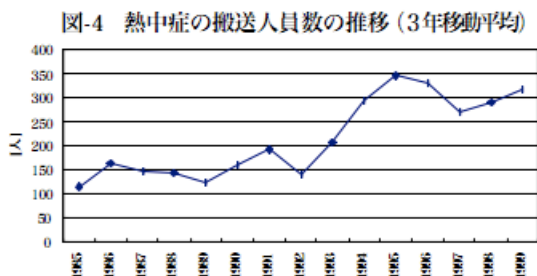


図 1.2 東京と世界の年平均気温の経年変化
(グローバル気温は IPCC 第 4 次報告書より引用)
資料) 帝京大学 三上岳彦氏提供

出典：『環境省：ヒートアイランド現象とは』

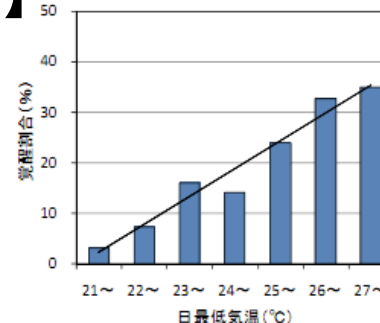
ヒートアイランドの被害

【熱中症の増加】



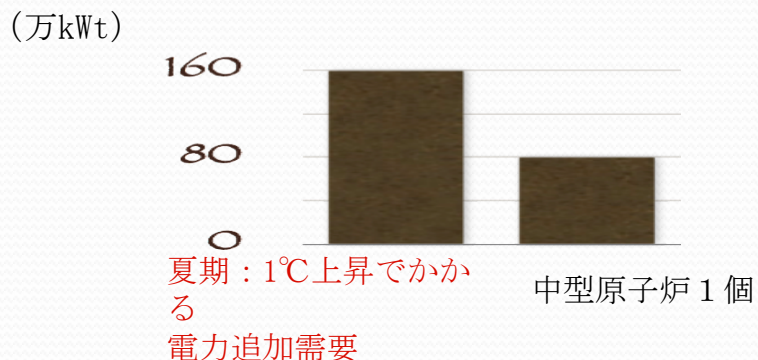
資料) 国立環境研究所 小野雅司氏提供

【睡眠障害の増加】

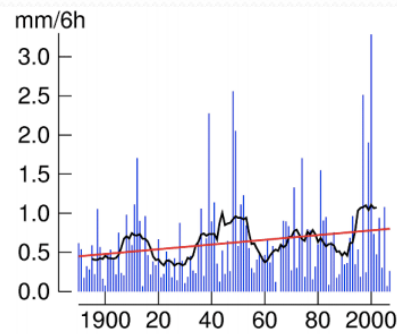


調査地域) 東京、大阪、福岡
調査対象人数) 延べ 362 名

【電力の浪費】



【集中豪雨・ハセツツの増加】



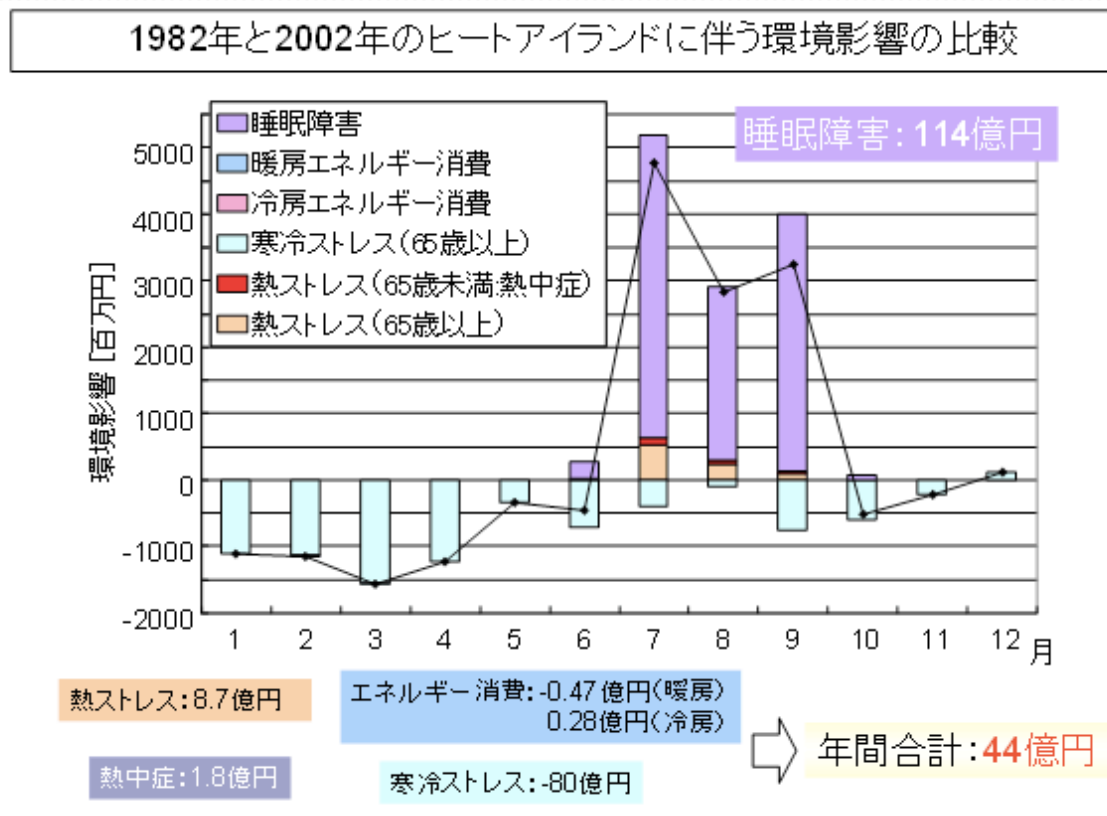
【日最高気温と光化学スモッグ予報発令確率】

発生年	気温条件	気温超過日数	予報発令日数	発令確率
2000年	33℃以上	56	19	34%
2001年		50	18	36%
2000年	35℃以上	26	12	46%
2001年		21	12	57%
2000年	37℃以上	3	3	100%
2001年		7	6	86%

大阪府の統計ではあるが、最高気温と予報発令確率には関係がある結果となっている。(資料:「日本建築学会大会学術講演便覧集」[2003年]より作成)

出典: 『ヒートアイランド対策に寄与する都市空間形成技術の開発』: 『環境省: ヒートアイランド現象とは』

結果として44億円の損害



(出典：ヒートアイランド対策関係府省連絡会)

ヒートアイランドの原因

人工排熱

【元凶】

- ①建物（住居、ビル、工場）
- ②交通（車、船舶、航空機、鉄道）
- ③工場

【排出源内訳】

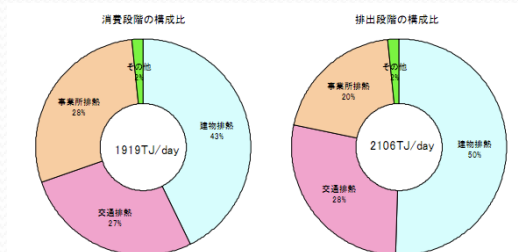


図1-2 東京23区の人工排熱源の構成比（消費段階・排熱段階）

出典：『都市における人工排熱インベントリー』

土地利用

【元凶】

アスファルトやコンクリートの
道路・土地の増加
（＝水田、草地、水面、森林減少）

【東京の道路舗装率】

87.5%

建築物

【元凶】

- ①コンクリートの建造物増加
- ②天空率の減少



天空が開けている例（河川沿いの歩道）
■天空率 67.8%
■日照時間 564分/788分（2007/8/20）

天空が遮蔽されている例（市街地の歩道）
■天空率 28.9%
■日照時間 166分/788分（2007/8/20）

図 1.13 市街地における天空率の撮影事例³ 東京都墨田区江東橋付近

出典：『環境省：ヒートアイランド現象とは』

現状の政策

人工排熱

- クリーンエネルギー動車の普及
- 省エネ方等に基づく住宅・建築物の省エネルギー化の推進

土地利用

- 保水性舗装
- 港湾/道路緑化
- 緑の回廊構想の推進

建造物

- 屋上・壁面緑化など

出典：『西東京市公共施設の現状』

出典：『ヒートアイランド対策関係
府省連絡会議』

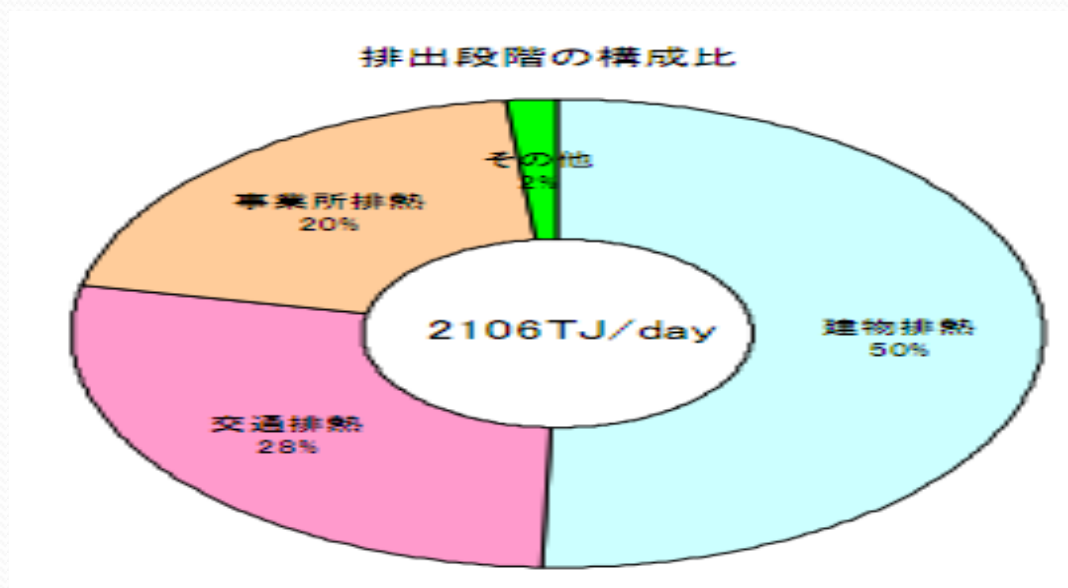
我々は【人工排熱】へのアプローチを考える

人工排熱

首都圏のヒートアイランド現象による気温上昇は約2・5度
このうち約0・7～1・1度分が人工排熱によるもの

(出典：『首都大学東京：三上岳彦教

授、他研究グループ調べ』)



出典：『都市における人工排熱インベントリー』

⇒人工排熱のうち建物排熱が約半分を占める

ターゲット地区選定：千代田区

千代田区では東京都の中でもヒートアイランド問題が深刻である。

要因として、大量のオフィスが密集して存在していることが挙げられる。

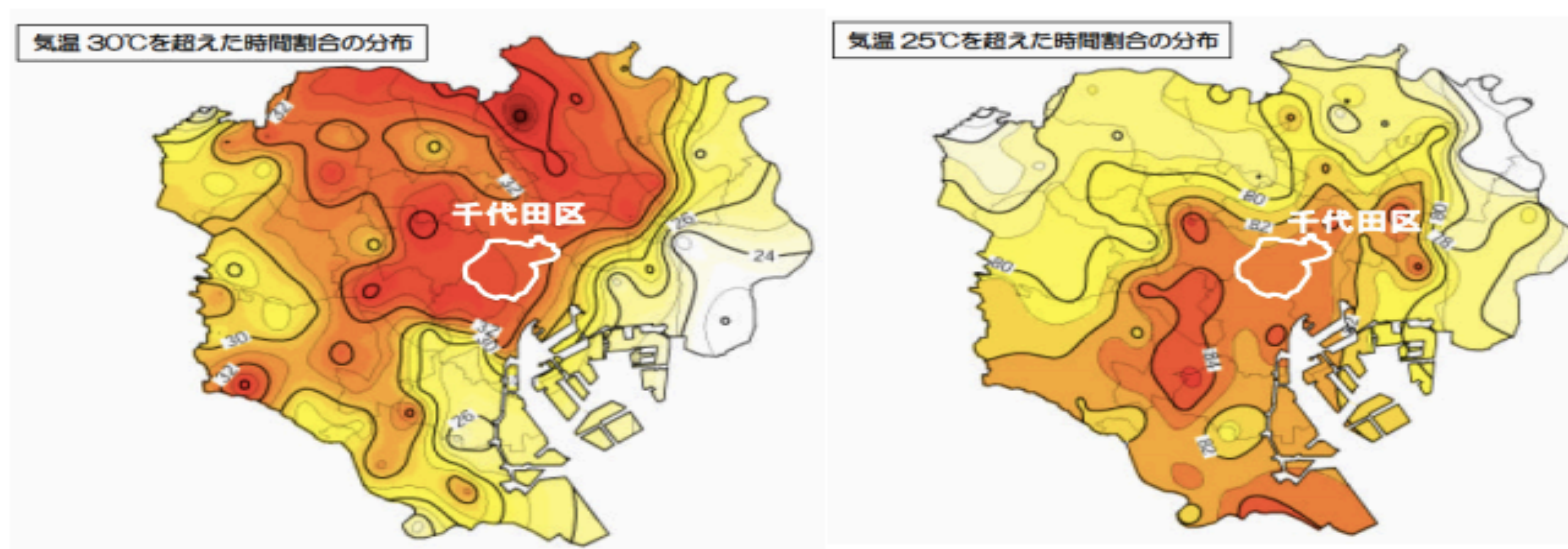


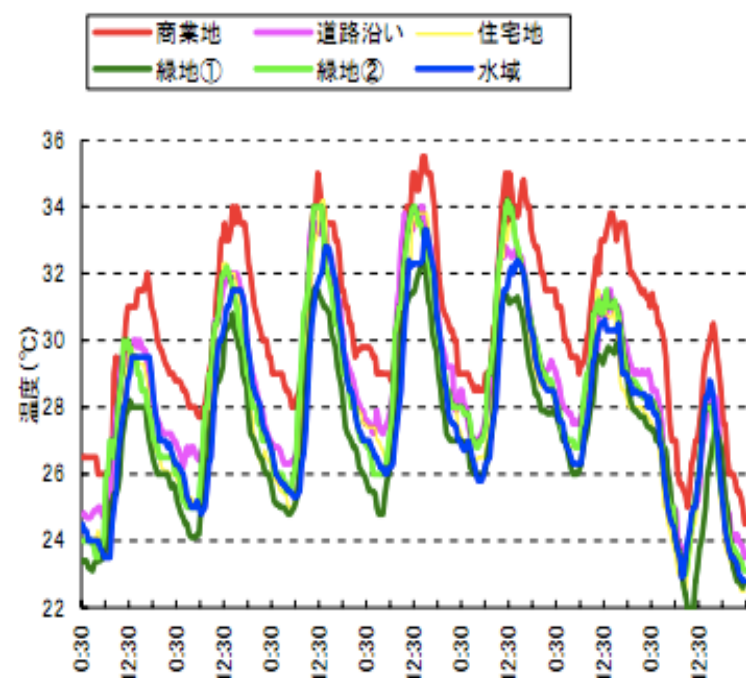
図 東京都区部の気温分布（2002年7月20日～8月31日までの集計）

出典：「ヒートアイランド対策取組方針～環境都市東京の実現に向けて～」
2003年3月 東京都ヒートアイランド対策推進協議会

出典：『環境省：ヒートアイランド現象とは』

温度上昇の原因としては、大量のオフィスビルが密集して存在していることが挙げられる。

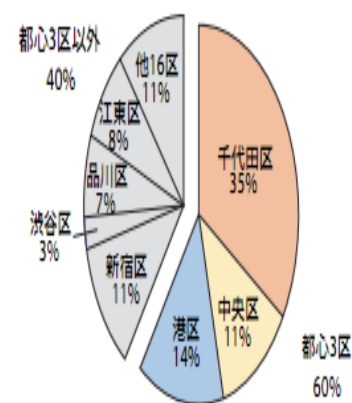
⇒ 建物排熱を抑えれば、ヒートアイランド現象も軽減できる



出典：『千代田区ヒートアイランド対策計画』

【図2-1】 区別の大規模オフィス供給割合

[a. 2011年-2014年]

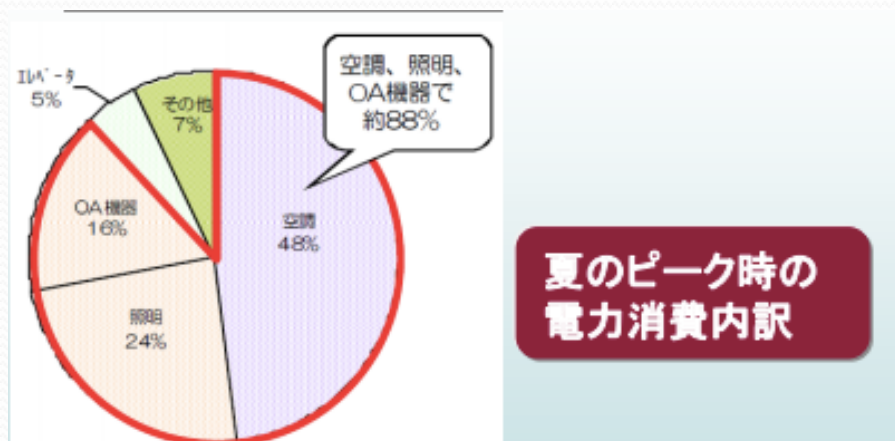


都心3区	264万㎡	千代田区	154万㎡
		中央区	49万㎡
		港区	61万㎡
都心3区以外	178万㎡	新宿区	47万㎡
		渋谷区	16万㎡
		品川区	30万㎡
		江東区	38万㎡
		他16区	47万㎡

出典：森トラスト株式会社

建物排熱削減のために

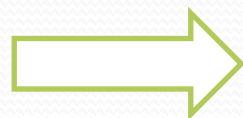
建物排熱について電力消費の内訳に注目



出典：三菱地所設計

上位項目

- **空調**…48%
- **照明**…24%



空調の使用量を減らしたい！

空調使用量を下げするために

～日射遮断フィルムの導入～

【日射遮断フィルムとは】

窓に貼ることで、日射熱をカット。

南・西に貼るだけで2～3℃、窓際では5℃室温が下がるので空調使用を抑えられる。



しかし問題点も。

- ①日射遮断フィルムは知名度が低い
- ②初期導入コストが高い

・・・この懸念をどう解消するか？

<http://store.shopping.yahoo.co.jp/glass-safe/scr-cm.html>

政策提言

【W排熱削減政策】

～熱遮断フィルムとLED照明の同時購入者対象の

追

加補助金導入～

→近年、導入企業が急増し知名度が高まっているLED照明との抱き合わせ販売を通して熱遮断フィルムの導入数を増やす。

そして、抱き合わせて購入した場合のみ追加の補助金を支給する。

☆また、LEDと組み合わせることで、電力消費第二位項目である照明についても節電が図れるメリットも。

試算

「モデル事業所：1事業所あたり166m²×千代田区全域で34768事業所」

【フィルムコスト：166×10000-補助金300000=1360000円（10000円/m²）】

【空調の費用減少】300000円/年（出所：Decorative System.）

【LEDコスト690000円-補助金138000円=552000円】

【導入便益（照明費用減などによる）】148800円/年

【償却期間】

- ・フィルムだけだと・・・4.53年
- ・LEDだけだと・・・3.5年
- ・フィルム+LEDだと・・・4.18年

これを3年に減少させる！

【補助金：必要費用】

◆フィルムコスト1360000円 + LEDコスト552000円 = 1912000円
「これを3年で償却」→1事業所あたり、 $1912000 \div 3 = 637333$ 円
ずつ毎年利益を出す必要。



But...

【1年あたりのLED, フィルムからの利益】448000円
→年間1事業所あたり、コスト637333 - 利益448000 = 189333円足りない！
→3年では189333 × 3 = 567999円足りない！ → 補助金で補強！

【政策：1事業所あたり、導入と同時に537999円を支給する。
目標は5年で全事業所向け導入を達成。1年あたり695
よって、1年あたりの費用は567999 × 6954 = 39億4986万5046円

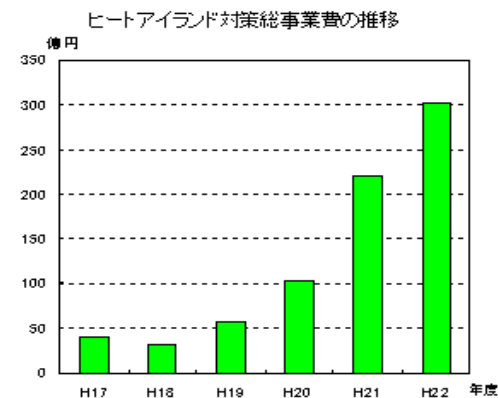
40億円... どこから持ってくる？

今回の政策は、①ヒートアイランド対策②節電対策という2つの側面を持っている。

補助金

ヒートアイランド関連

一東京都22年予算：約300億円



(出典：東京都環境局)

節電関連

一節電エコ補助金2000億円

ヒートアイランド関連 予算

一東京都予算：約300億円より

20億円

40億円

節電関連予算

一節電エコ補助金：2000億円

20億円

効果の検証

【人工排熱全体の、気温上昇効果】 1.1°C



【このうち建物からの排熱が50%】 $1.1 \times 0.5 = 0.55^{\circ}\text{C}$



【建物排熱のうち、48%が空調、24%が照明】



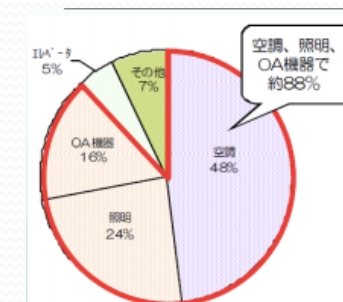
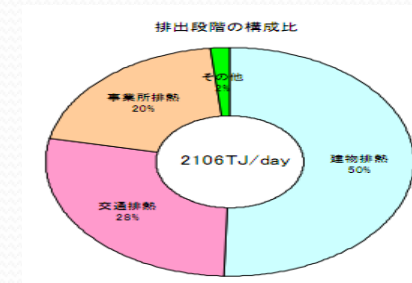
空調 : $0.55^{\circ}\text{C} \times 0.48 = 0.264$

照明 : $0.55^{\circ}\text{C} \times 0.24 = 0.132$

【政策で、空調は30%、照明は62%の排熱を削減可能】

空調 : $0.264 \times 0.3 = 0.0792$

照明 : $0.132 \times 0.62 = 0.08184$



全体 : 0.16104°C 減少!