

# 気候変動適応技術社会実装プログラム 概略と本小委員会の論点について

SI-CAT プログラムディレクター  
木村 富士男

# 関東・東北豪雨災害(平成27年9月9日から11日)

台風第18号及び台風から変わった低気圧に向かって南から湿った空気が流れ込んだ影響で、関東地方と東北地方では、統計期間が10年以上の観測点のうち16地点で最大24時間降水量が観測史上一位を更新するなど、記録的な大雨となりました。この大雨に伴い**鬼怒川**の堤防が決壊するなど、甚大な被害が発生しました。

## 24時間雨量

いかり  
日光市五十里で551.0ミリ  
創生プログラムとその後継  
プログラムの役割

**温室効果ガス増大の影響??**

一つの事例をみてもわからない

地球温暖化影響の否定もできない



## 梅雨前線豪雨により水没した博多駅 1999年6月

市内博多駅近くのビルの地下階の飲食店で、逃げ遅れた従業員が水死



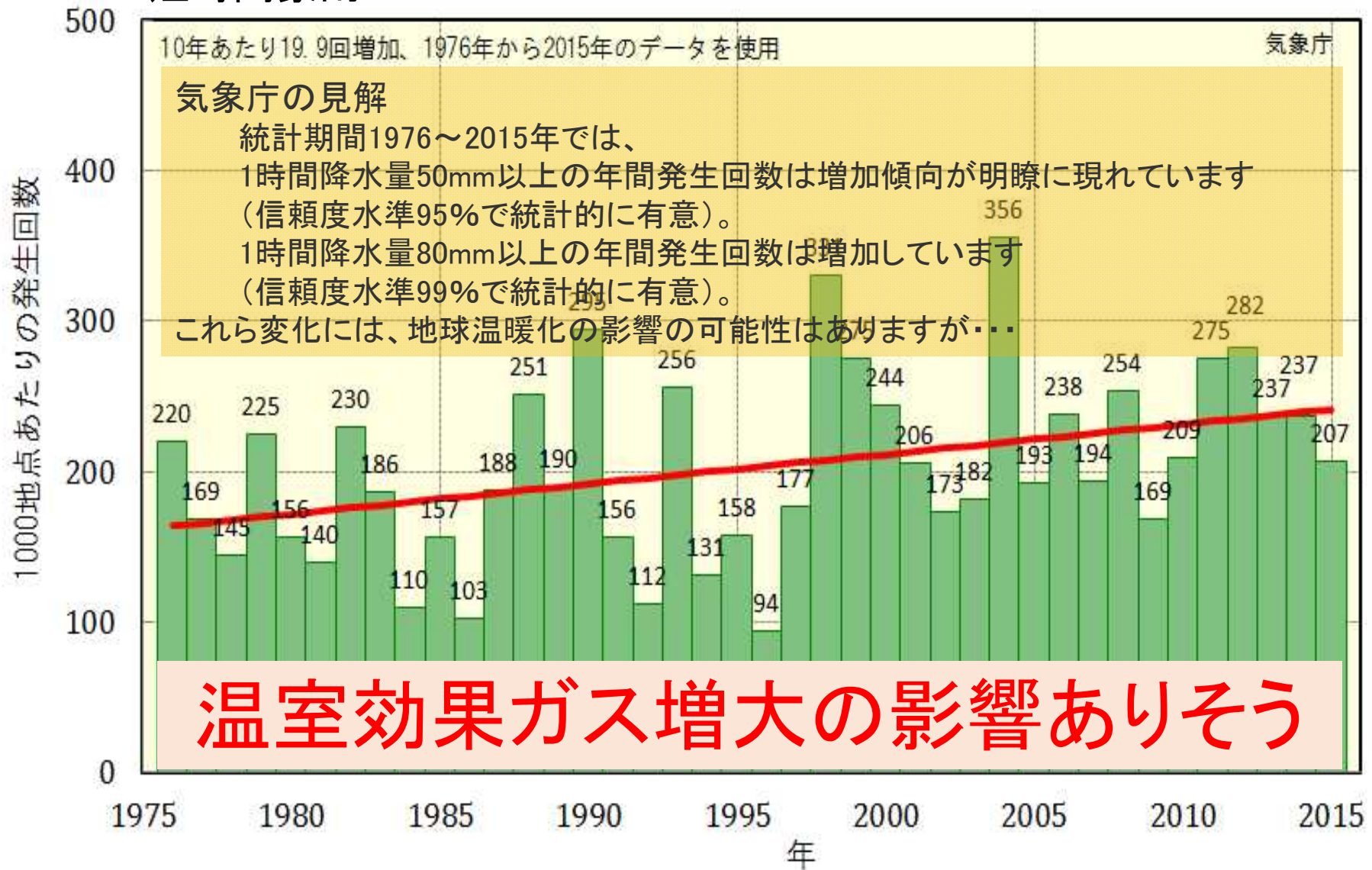
気象庁の雨の強さと降り方  
滝のように降る  
(ゴーゴーと降り続く)

時間雨量77.0mm  
連続雨量166.0mm

### 都市型水害

下水処理能力を  
超える短時間豪雨

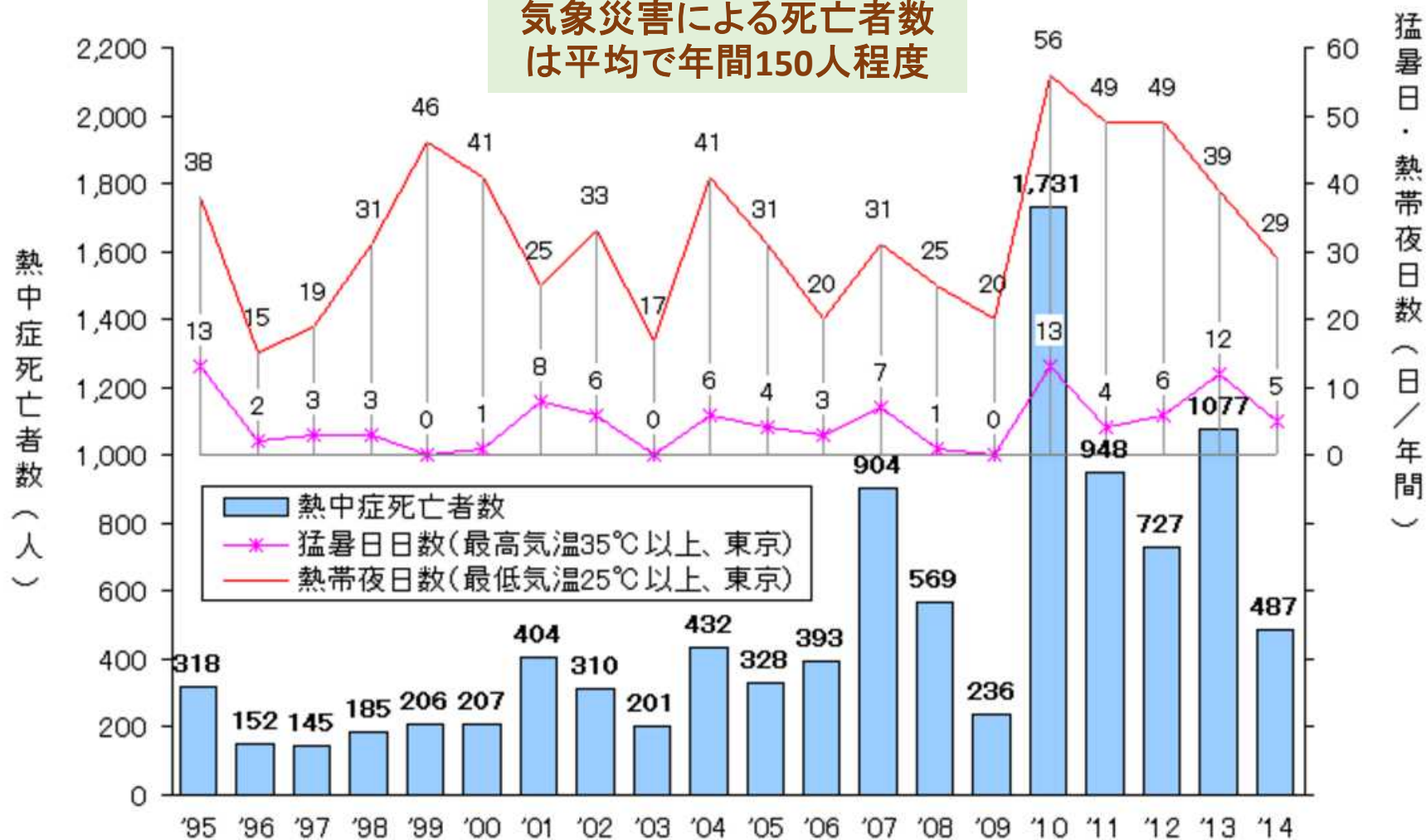
## 短時間豪雨 [アメダス]1時間降水量50mm以上の年間発生回数





# 熱中症死亡者数の推移

この間の熱中症を含まない  
気象災害による死亡者数  
は平均で年間150人程度



(注) 熱中症死亡者数は厚生労働省調べ(14年は6~9月)、熱帯夜・猛暑日は気象庁調べ。

(資料) 東京新聞大図解2011.6.12、人口動態統計

この間65才以上の人口構成は約25%

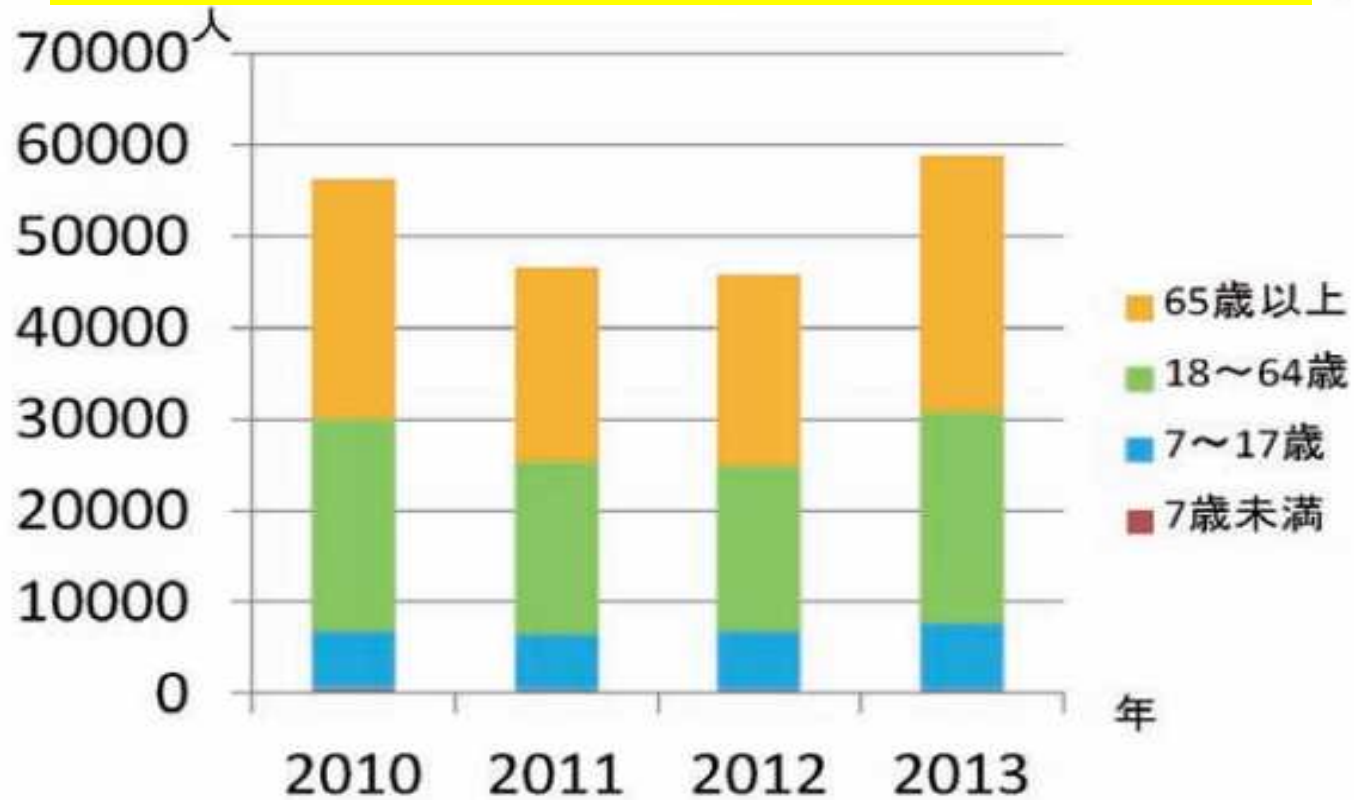


図1-4 熱中症による救急搬送数(6月～9月)

(総務省消防庁資料より中井作図)


# SI-CATにおける超高解像度ダウンスケーリング技術の開発

## 街区・湾スケールの力学的ダウンスケーリング技術開発

近未来予測【10km格子】 → 超高解像度DS【1km格子】 + 自治体ニーズ

**ヒートアイランド適応策**  
海風利用、再開発などによる土地被覆変更(保水性舗装、緑化など)、緑陰利用、大気・海への人工排熱の抑制と排出方法変更

**沿岸防災や水産資源適応策**  
海面上昇適応, 波浪・海流変化適応  
海岸基本保全計画



## 更なる詳細DS【100m格子～1m格子】

**大気海洋連成DS**  
街区・湾スケールの都市熱環境DS

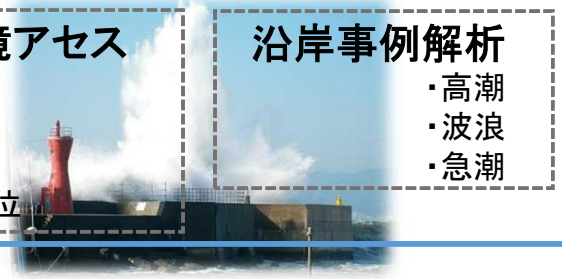
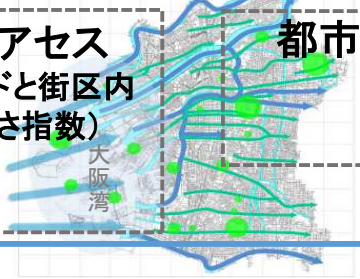


**波浪海洋連成DS**  
湾スケールの沿岸流・波浪・海面上昇DS



## 適応策検討のための情報提供

<b>都市熱環境アセス</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ヒートアイランドと街区内熱中症指標(暑さ指数)</li><li>・海風</li><li>・電力使用量</li></ul>	<b>都市事例解析</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・猛暑日</li><li>・熱帯夜</li></ul>	<b>沿岸環境アセス</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・沿岸流</li><li>・海陸風</li><li>・海浜変形</li><li>・水温/水位</li></ul>	<b>沿岸事例解析</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・高潮</li><li>・波浪</li><li>・急潮</li></ul>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------



影響評価での活用およびモデル自治体へのデータ提供

# 温暖化の 緩和策と適応策

## Mitigation and Adaptation

### 緩和策

温室効果気体の排出抑制・森林などによる吸収促進  
抜本的な対応策 しかし緩和策がとられたとしても当面の  
温暖化とその影響は避けられない！

### 適応策

温暖化による様々な悪影響の対症療法としての社会的な施策。  
護岸工事、水利用の効率化、病虫害防除、熱中症防止。  
当然、適応策にも限界が！



平成27年1月14日

## 今後の地球環境研究の在り方に関する検討会

文部科学省

持続可能な社会に向けた課題解決を念頭に、「フューチャー・アース」構想の理念も踏まえ、ステークホルダーと“co-design”し、社会実装へとつなげるイニシアチブを推進し、社会実装の観点から気候変動にとどまらない地域の環境変化への「適応」へと発展を図るために役立つ、科学的知見、技術（基礎研究を含む）のための研究開発を実現する必要がある。

データ統合・解析システム(DIAS)の長期的・安定的運用に向けた検討事項

# 適応策立案に必要な対象分野例

日本における気候変動による影響の評価に関する報告と今後の課題について(意見具申)(案)より

分野	大項目(小項目) : 青色のフォントは本研究で対象とする項目
自然災害・沿岸域	河川(洪水, 内水), 沿岸(海面上昇, 高潮・高波, 海岸浸食), 山地(土石流・地すべり等), その他(強風等)
自然生態系	陸域生態系(高山帯・亜高山帯, 自然林・二次林, 里地・里山生態系, 人工林, 野生鳥獣の影響, 物質収支), 淡水生態系(湖沼, 河川, 湿原), 沿岸生態系(亜熱帯, 湿原・亜寒帯), 海洋生態系, 生物季節, 分布・個体群の変動
農業・林業・水産業	農業(水稻, 野菜, 果樹, 麦・大豆・飼料作物等, 畜産, 病害虫・雑草, 農業生産基盤), 林業(木材生産(人工林等), 特用生産物(きのこ類等)), 水産業(増養殖等, 回遊性魚介類(魚類等の生態))
水環境・水資源	水環境(湖沼・ダム湖, 河川, 沿岸域および閉鎖性海域), 水資源(水供給(地表水), 水供給(地下水), 水需要)
健康	冬期の温暖化(冬期死亡率), 暑熱(死亡リスク, 熱中症), 感染症(水系・食品媒介性感染症), 節足動物媒介感染症, その他感染症), その他
産業・経済活動	製造業, エネルギー(エネルギー需給), 商業, 金融・保険, 観光業(レジャー), 建設業, 医療, その他(その他(海外影響等))
国民生活・都市生活	都市インフラ・ライフライン等(水道, 交通等), 文化・歴史などを感じる暮らし(生物季節, 伝統行事, 地場産業等), その他(暑熱による生活への影響等)

中環審  
平成 27 年 3 月

国立環境研究所  
SI-CAT技術開発機関  
脇岡靖明・高橋潔・  
有賀敏典・大場真  
キックオフ会合@国立環境  
研究所, 12月8・9日

**研究者と行政の連携による  
適応策の立案と社会実装は**

言うは易し？

**どこまで可能か？**

**研究成果の社会実装の**

**過去の成功事例を見てみよう**

# 自治体と国が連携し、研究成果を活用して 環境問題解決が成功した事例

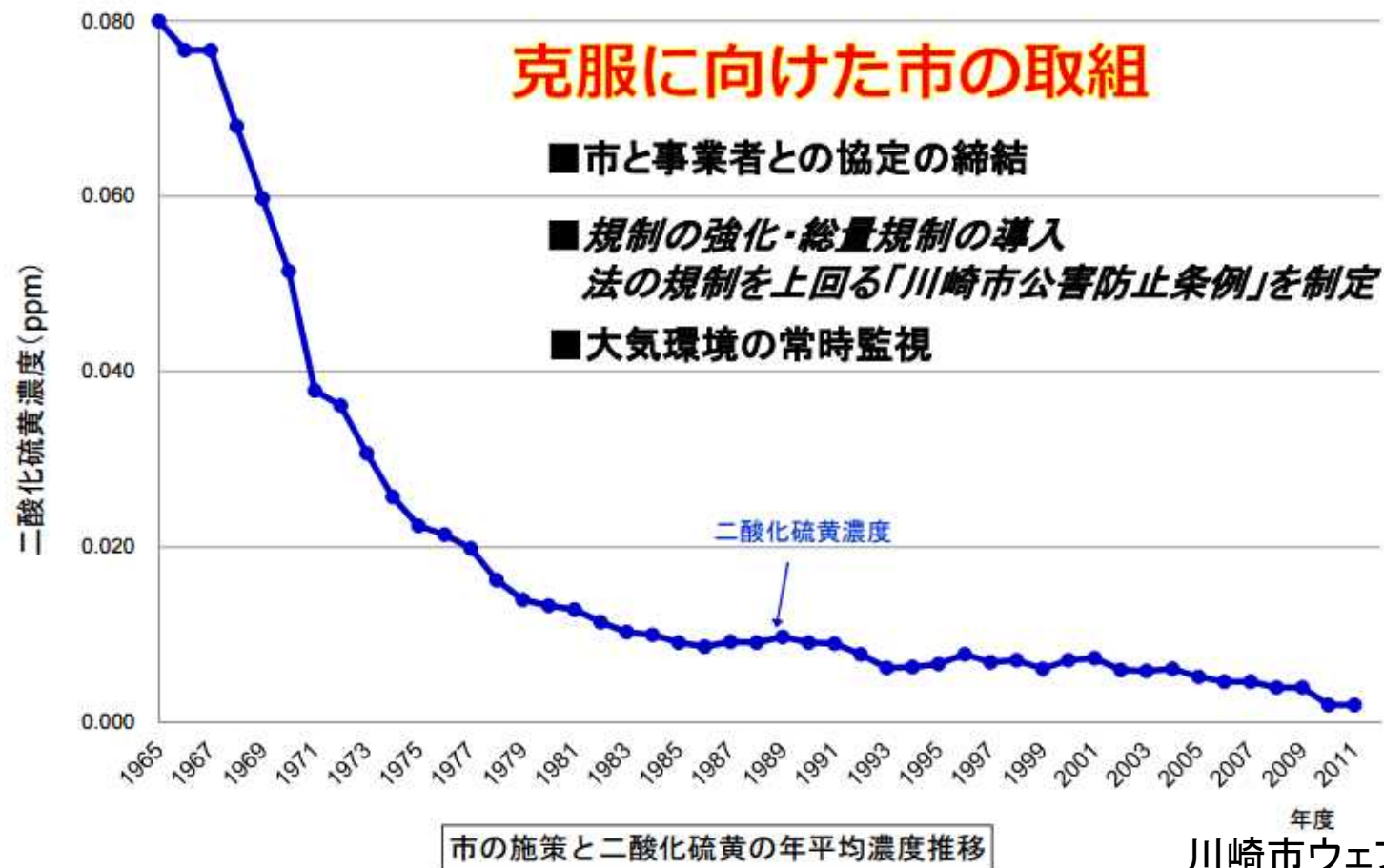
- 1968年 大気汚染防止法(四日市喘息などを受けて)
- 1968年 K値規制(大気拡散理論に基づく規制)
- 1970年 大気汚染防止法の改訂 都道府県による上乗せ規制  
自治体の権限が強化
- 1971年 環境庁が創設
- 1974年 総量規制(拡散モデルによる評価と最適化)  
川崎市、四日市など自治体が社会実装をリードした

K値規制や総量規制は研究開発で得られた拡散理論や、  
大気汚染の拡散モデルなどが前提になっている



# 環境関連科学技術の開発成果が社会に実装された例

## 川崎市の施策とその成果(二酸化硫黄濃度の推移)



川崎市ウェブサイトより

< 科学主導型適応策 >

SI-CAT

気候変動予測

予測の  
ダウンスケーリング

影響評価  
脆弱性評価

適応計画

気候変動に強い地域  
持続可能な社会

利害関係者間の対話

< コミュニティ主導型適応策 >

適応計画

地域利害関係者の  
理解

既存政策の検証  
(防災、農業など)

影響の発現  
影響の把握

総量規制  
拡散モデル

発電所と  
クリーニング店

四日市喘息

## 先行プログラムRECCAからの経験・留意点 研究者と地方自治体**政策担当者**の間にある2つの壁

### ★時間の壁

- 自治体の政策担当者は**明日のことで忙しい**(数日の規模)
- 一方で研究者は着想から論文受理までの時間(数年の規模)
- 研究プロジェクトも**数年の規模**

## 社会実装機関を設置の必要性 ニーズ調査・実装の補助

### ★言葉の壁

- 「**気候変動適応策のデザイン**」の発刊  
政策担当者向けの、わかりやすい発信としては自信があったが……

出てくる「**専門用語**」がわからないので、理解できる部分は少なかった！  
(某自治体 環境政策ベテラン担当者の本音)



# S8,RECCAの成果を発展、社会実装を 確実に実現するための一層の工夫が必要



▶ イベント情報



▶ 公開資料



## 気候変動適応技術社会実装プログラム(SI-CAT)

地球温暖化に伴う気候変動の影響や気候変動の影響に対する適応策の効果の評価を総合的に行うことが可能な**技術**を自治体等と共同で開発し、気候変動に伴って増加する**極端気象現象(猛暑や豪雨)**等への自治体による**地域特性に応じた適応策の導入を支援する。**

### (1) 技術開発機関

全国の地方自治体等による気候変動適応策の検討・策定に資するが目的  
気候変動に対する適応策の効果の評価

技術開発機関:「信頼度の高い近未来予測技術の開発」

「超高解像度ダウンスケーリング技術の開発」

「気候変動の影響評価等技術の開発」

### (2) 社会実装機関 (ニーズの掘り起こしと成果の社会実装)

地方自治体が気候変動適応策の検討・策定を行える手法を構築する。本事業の終了後も地方自治体が適応の検討・策定を行えるよう、成果の利用支援等を行う。

### (3) モデル自治体 (ニーズの提供と成果の社会実装) **8件**

+ ニーズ自治体 (東京都などを指定する予定)

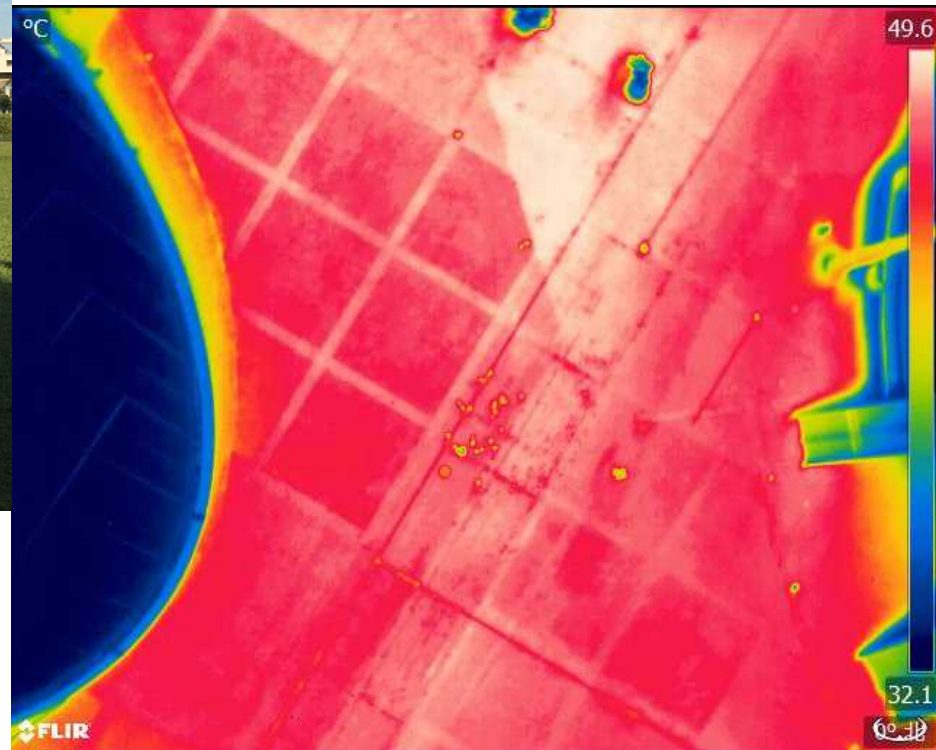
本事業で得られた技術開発の**成果**を全国の地方自治体で汎用的に使用できるようにするため、具体的な地域の課題に当てはめて試行・改良を行う





← ドローンに気象ゾンデを付けての  
上空・地上の気象観測

## SI-CATにおける モデル自治体(埼玉県)との 連携研究観測の例



ドローンによるサーモカメラでの →  
地表面温度の観測

## 社会実装を実現する上での強い味方

- 政府適応計画の閣議決定
- モデル自治体＋ニーズ自治体
- 社会実装機関（SI-CATにおける役割）
- 創生プログラム／ポスト創生プログラム
- データベースd4PDF
- DIAS: アプリを通じて自治体等が予測情報などの活用を容易とする

# 当小委員会における論点について

- (1) 継続的な観測・監視、研究調査の推進及び情報や知見の集積
  - 適応策の観点から重要。一方で地道な取組であり、その取組は評価されるべきであるが、そのスキームがない。
  - 情報の収集については自治体だけでなく海外についても注視すべき。
- (2) 定期的な気候変動による影響の評価
  - SI-CATの期間内では困難だが、自治体、事業者などとの連携が何らか維持され文部科学省実施の創生プログラムの後継があれば可能。SI-CAT終了後も自治体の適応策立案などに成果の活用が期待される。
- (3) 地方公共団体等の支援
  - 技術的な自治体支援はSI-CATの主目的。気候モデルなど上流側の成果をうまく社会実装につなげるためにはSI-CATの後継プログラムが望まれる。
- (4) 海外における影響評価等の推進
  - 海外における適応策推進も注視しているが、SI-CATでは国内の自治体支援などが本来目的。
  - 一方で、その技術はもちろん、方法論など活用可能なところも。



ありがとうございました。