

国環研と地環研との Ⅱ型共同研究の これまでとこれから

^{すがた}
菅田誠治

国立研究開発法人 国立環境研究所
企画部

本日の内容:

自己紹介

Ⅱ型共同研究の紹介

光化学オキシダント環境基準見直しと影響

Ⅱ型のこれから

自己紹介 菅田(すがた)誠治

愛知県大府市出身

国立環境研究所(国環研)

専門＝気象学、大気汚染シミュレーション

所属学会＝大気環境学会、気象学会

今年4月に役職定年で退職

企画部 フェロー、研究推進室長(代行)

自己紹介その2

国立環境研究所に1993年に入所:

最初の数年 = 大気大循環モデルの開発・改良

(地球温暖化予測に使われるモデル)

90年代後半～ 大気汚染数値シミュレーション

1998～99年 米国EPAに留学(モデルCMAQ)

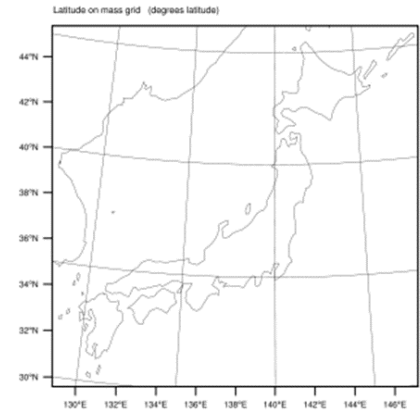
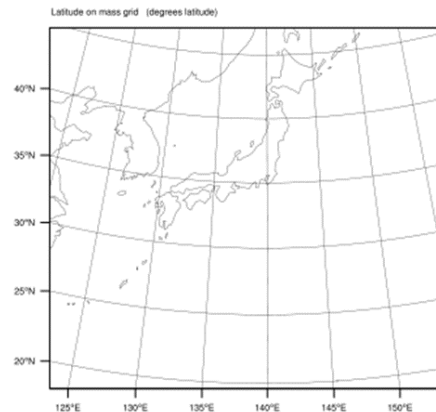
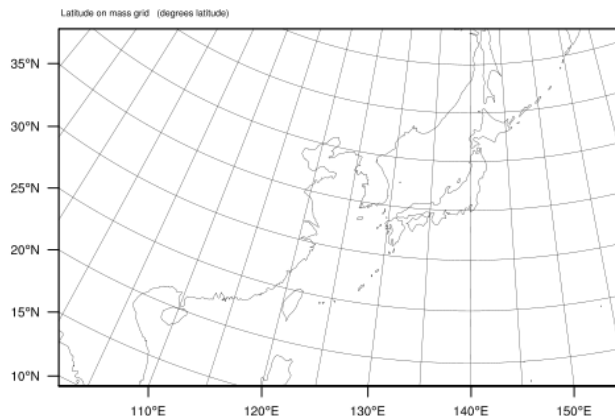
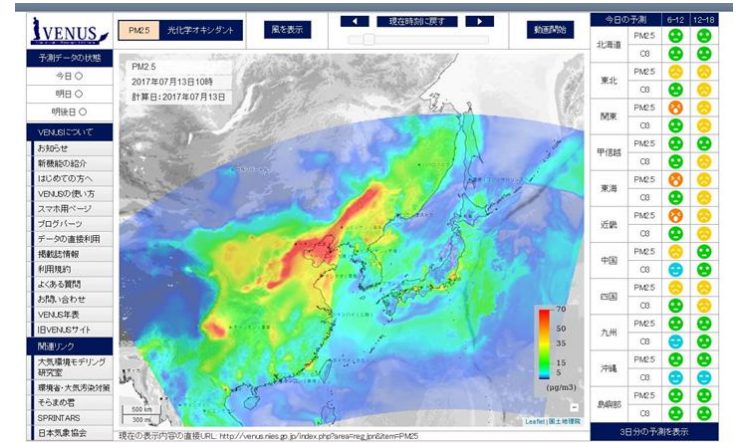
2000年頃～ PM_{2.5}等やⅡ型共同研究

2004年頃～ 大気汚染予測システムVENUS^①
の開発を始める

2007年 内閣府^②総合科学技術会議事務局

自己紹介その3: VENUSとは

- <http://venus.nies.go.jp/>
- 2004年から**国立環境研**が主体で開発を続けている大気汚染予測システム
- 昨年度まで私が開発主担当者⇒森野
- 2014年度以降は環境省の予算的支援を受けている
- 毎朝7時に**PM2.5と光化学オキシダント**当日～6日後予測を配信
- 気象モデル**WRF**と大気質モデル**CMAQ**を組み合わせたシステム (WRFもCMAQも米国発。CMAQはEPA開発)
- 東アジア**45km**、拡大日本**15km**、日本**5km**の3計算領域のネスティング(階層)計算



今年度実施中のII型共同研究一覧

全11課題延べ231機関

	課題名	参加機関数
1	廃棄物最終処分場の廃止判断と適正な跡地利用に資する多面的評価手法の適用に関する検討	15機関
2	海域における気候変動と貧酸素水塊(DO)/有機物(COD)/栄養塩に係る物質循環との関係に関する研究	25機関
3	連携プラットフォームを活用した環境流出プラスチックごみの発生抑制に資する研究	30機関
4	里海里湖流域圏の生態系機能を活用した生物多様性及び生態系サービス回復に関する研究	13機関
5	レベル3建材からのアスベスト散逸実態とその影響に関する研究	6機関
6	良好な水環境の創出に向けた生物応答の活用に関する研究	12機関
7	国内水環境における化学物質による生態リスクの特徴把握	30機関
8	環境DNAを用いた淡水生物群集の網羅的調査手法開発	20機関
9	広範なPFAS管理のための廃棄物・環境分析に関する研究	33機関
10	カメラトラップによる野生動物モニタリング手法の標準化とネットワーク形成	8機関
11	光化学オキシダント等の有効な対策に向けた新たなデータ解析と効果的な大気環境モニタリングの探索	39機関

II型共同研究とは？

国環研と地環研等との共同研究：

I型共同研究：地環研等と国環研の研究者の協議により、共同研究計画を定め、それに従って各々の研究所において研究を実施するもの（**1対1**）

II型共同研究：全国環境研協議会からの提言を受けて、国環研と**複数**の地環研等の研究者が参加して共同研究を実施するもの（**1対多**）

昔は、A型、B型、C型と呼ばれていて、2011年度から

B型 ⇒ I型

C型 ⇒ II型

地方環境研究所等との共同研究

地方環境研究所等との共同研究

国環研は、各地域の環境を熟知している全国の地方環境研究所等（以下「地環研」）と様々な協力や共同研究を進めて来た。例えば、国環研と地環研との協力関係を深め発展させるために1981年頃に始まったと考えられる（第2回は1982年12月開催との報告が残っている）「国環研と地環研の協力に関する検討会」は2023年度の開催で43回、当該検討会の研究紹介部分が独立して検討会

数やⅡ型共同研究への年度内延べ参加機関数（各機関は複数の共同研究に参加可能）を、図2に各年度におけるⅠ型共同研究の実施課題数を示す。Ⅱ型共同研究は課題数も参加機関数も徐々に増えており、10を超える課題において200を超える延参加機関によって近年では実施されているが、2004年度には70であったⅠ型共同研究の実施数は徐々に減っており、近年では数課題となっている。これは、当初は類似のⅠ型共同研究を複数の

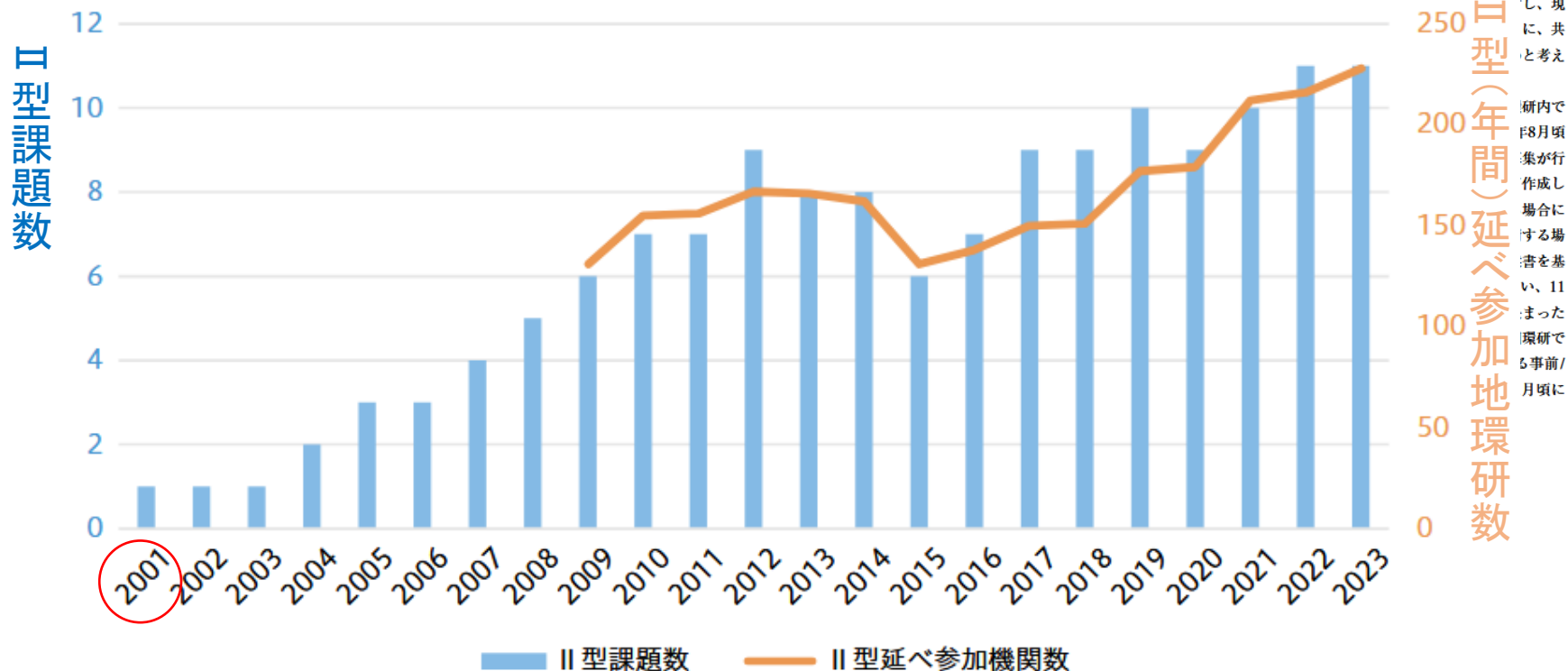


図1：全所でのⅡ型（C型）共同研究の実施課題数（青棒）およびその年度における延べ参加機関数（橙線）経年変化。

Ⅱ 型共同研究(大気汚染系)の歩み

期	期間 (西暦)	課題名	地環研 代表	国環研 代表	参加自治 体数
1	01-03	西日本及び日本海側を中心とした地域における光化学オキシダント濃度等の経年変動に関する研究	島根県	若松	14→20
2	04-06	日本における光化学オキシダント等の挙動解明に関する研究	京都府	若松→大原	32→41
3	07-09	光化学オキシダントと粒子状物質等の汚染特性解明に関する研究	名古屋市	大原	50
4	10-12	PM2.5と光化学オキシダントの実態解明と発生源寄与評価に関する研究	大阪市	大原+菅田	52→54
5	13-15	PM2.5の短期的/長期的環境基準超過をもたらす汚染機構の解明	大阪市→大阪府	菅田	50→57
6	16-18	PM2.5の環境基準超過をもたらす地域的/広域的汚染機構の解明	大阪府	菅田	51→47
7	19-21	光化学オキシダントおよびPM2.5汚染の地域的・気象的要因の解明	群馬県	菅田	47
8	22-24	光化学オキシダント等の変動要因解析を通じた地域大気汚染対策提言の試み	群馬県	菅田+茶谷 ²³ ～	41→40→39
9	25-27	光化学オキシダント等の有効な対策に向けた新たなデータ解析と効果的な大気環境モニタリングの探索	名古屋市	茶谷	39

Ⅱ 型共同研究のタイプ

A: 地環研等の研究者が申請する

B: 国環研の研究者が申請する

Ⅱ 型共同研究のスタンス(国環研目線)

1. 地環研と一緒に研究するのが自分のやりたい研究にメリットがある
2. 地環研側の抱える特定の要望・課題に応える:
国環研や他の地環研と協働して解決を目指す
3. 地環研側の研究意欲に応える:
最優先業務でない研究を実施する環境・契機

50周年誌で見るⅡ型共同研究と 大気汚染系Ⅱ型

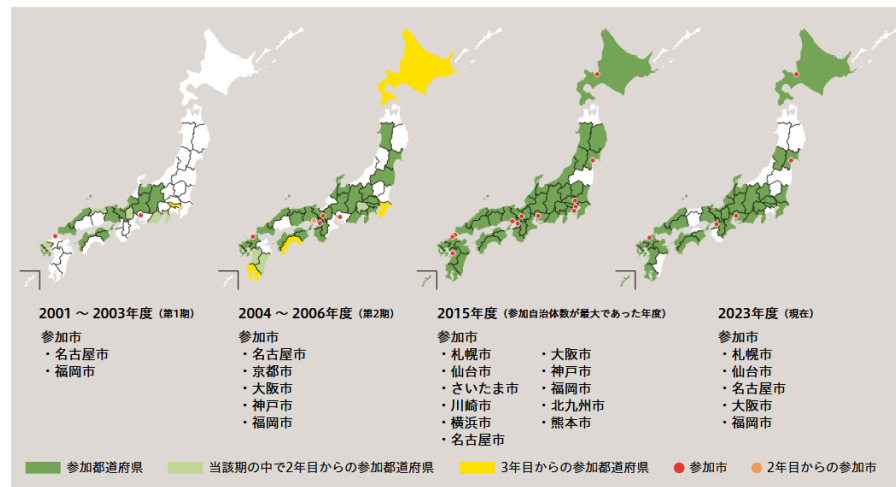
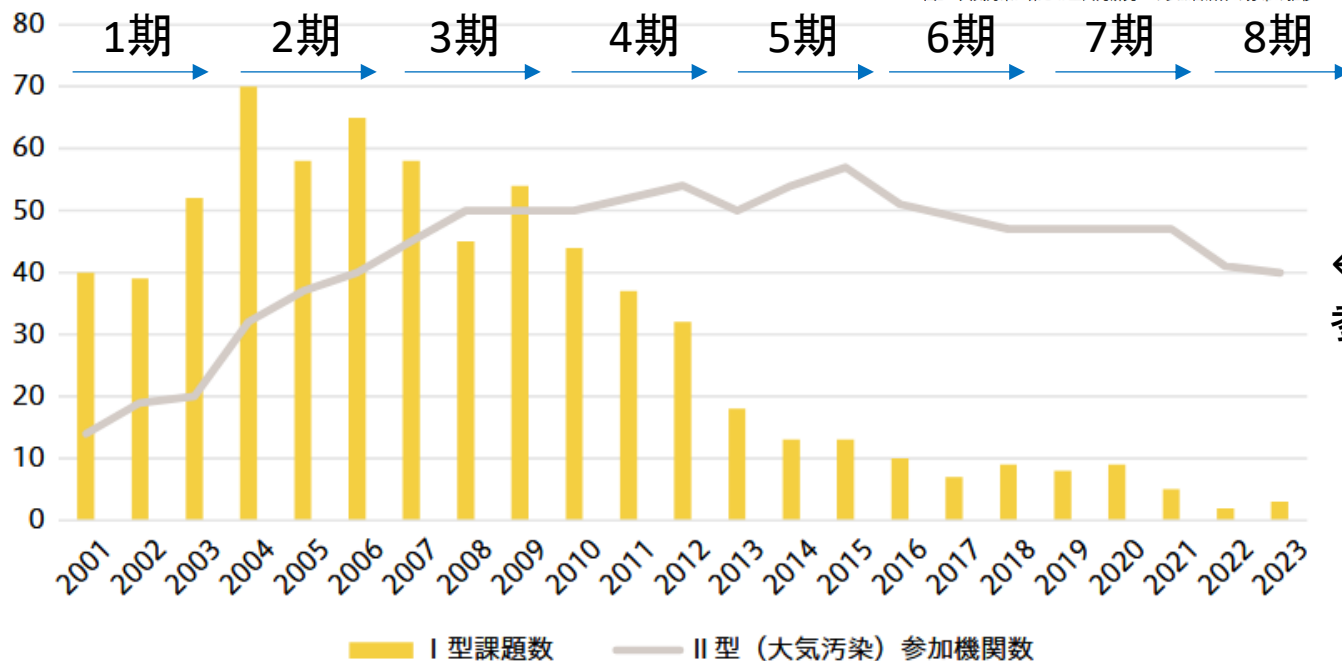


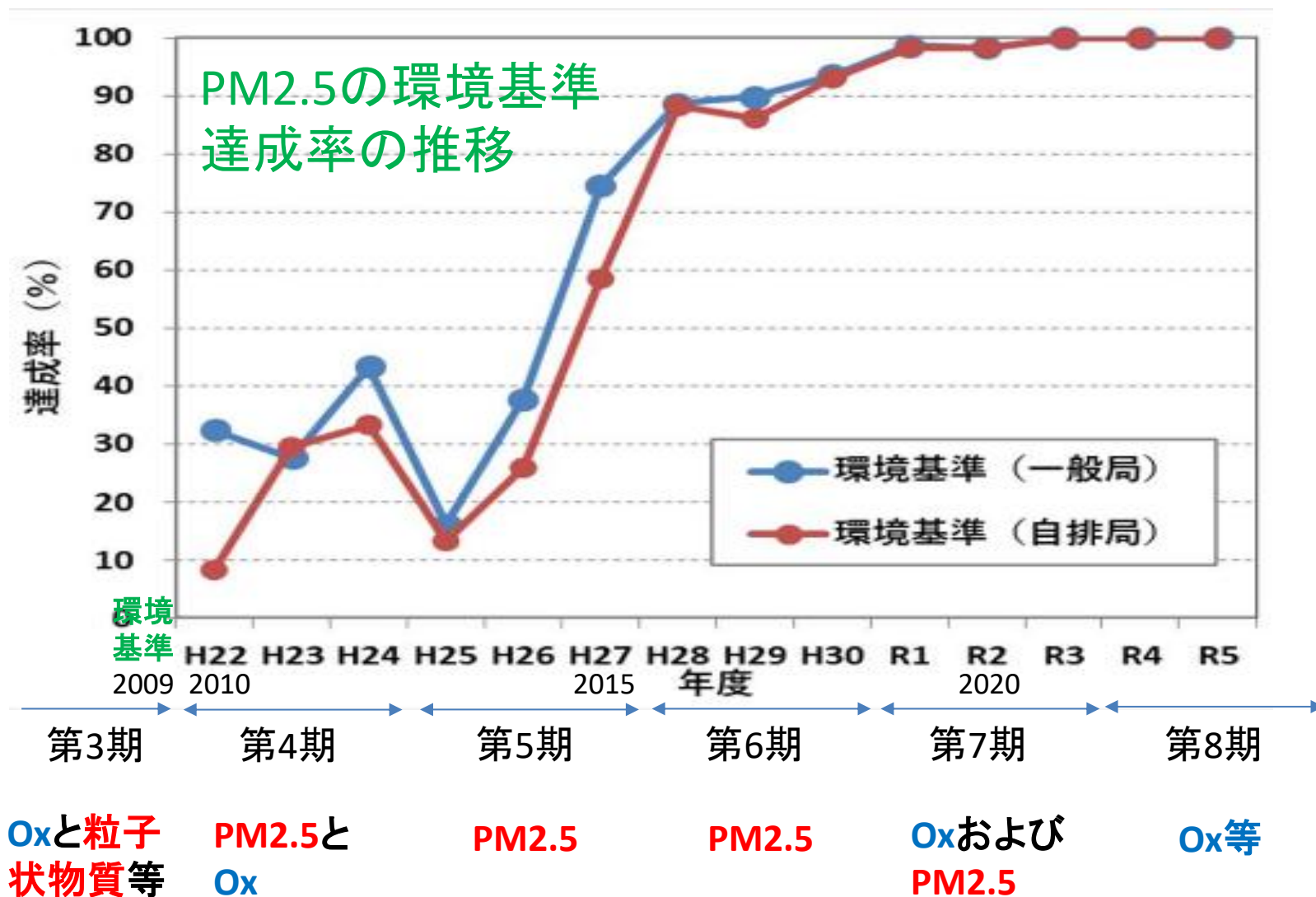
図3：大気汚染に係るⅡ型共同研究への参加自治体の分布の推移



←大気汚染系Ⅱ型の
参画機関数

図2：全所でのⅠ型共同研究の実施課題数（黄棒）および大気汚染系のⅡ型共同研究1課題への参加機関数の経年変化。

Ⅱ 型共同研究の対象物質の変化



Ⅱ 型共同研究(大気汚染)の研究推進方針(1)

- 研究は**研究グループ**を作ることにより**推進**する。
- 各研究グループの研究の推進は基本的に**リーダーに任せる**。
- 全体の**意思決定は全体会合もしくはリーダー会合**で議論する。
- リーダー会合は半年に1回程度オンラインで行う。
- 共同研究の**参加者は最低1つのグループに参加**する。
- 会合への**旅費の支給は1機関1名**を原則とする。
ただし、リーダーや会合への主体的貢献のある者は別扱い(リーダーが判断)。
- 各研究グループは1年あたり最低1回の会合を開催する。
オンラインでの会合を積極的に活用する。

Ⅱ 型共同研究(大気汚染)の研究推進方針(2)

- メーリングリスト(全体・グループ別)を活用して意思疎通を行う。
- データのやりとりは国環研が管理するBoxを利用する。
- 研究に用いる消耗品等は原則として各地環研が工面する。
- 学会発表と論文投稿は、主体的に関わった者を連名として、主著者の責任と費用負担で行う。
- ただし、論文投稿に伴う投稿料と英文校正については応相談(国環研代表を共著とする場合)。

Ⅱ型共同研究を通して感じた地方環境研の変化

14

その1. Ⅱ型共同研究の認知度が上昇(?):

「取り合えず様子を見てきてください」

⇒

「積極的に参加してください」

(「参加する必要はありません」は常にあるが)

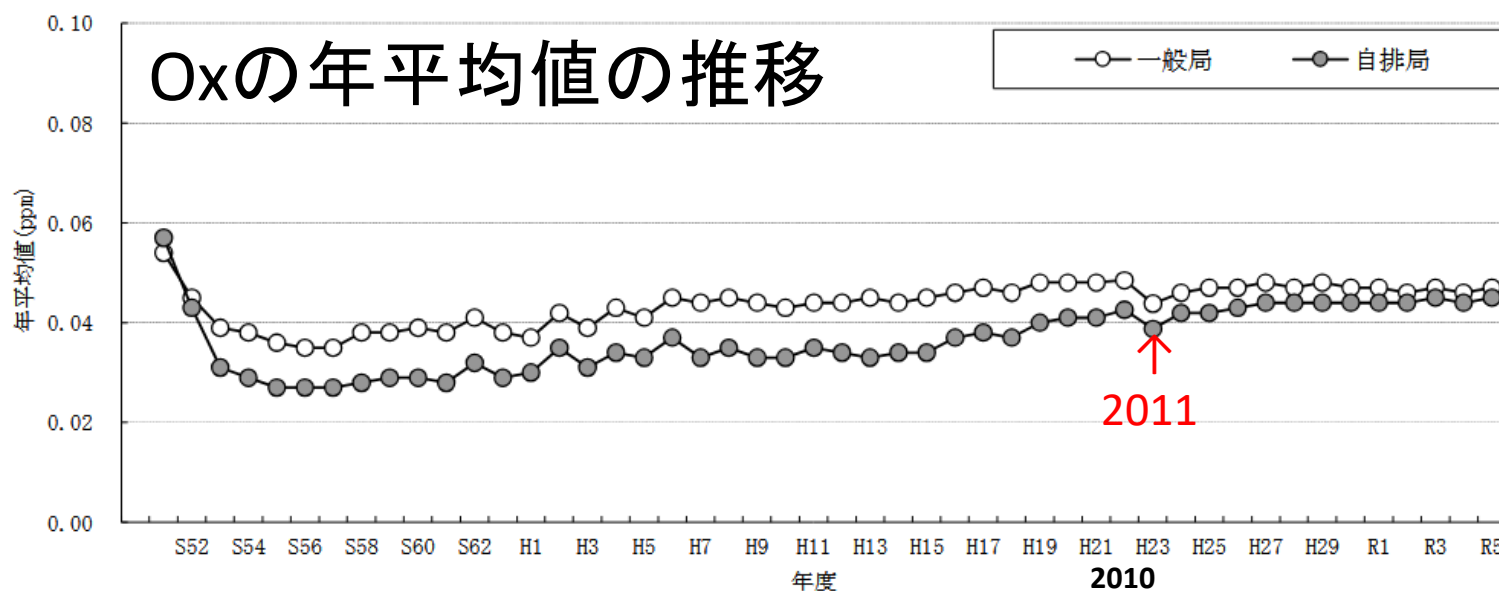
その2. 職員の気質の変化(?):

2010年頃	菅田40代後半	50代後半の職員 (1980年頃の就職)
--------	---------	-------------------------

2025年頃	菅田60歳	30代の職員 (2010年以降の就職)
--------	-------	------------------------

今後、大気汚染関係で大事になるだろうこと2つ

● 光化学オキシダントの環境基準見直しの影響



光化学オキシダント校正法の変更
 ヨウ化カリウム(KI)法⇒紫外線吸収(UV)法
 環境大気常時監視マニュアル改訂(第6版)

● 大気汚染常時監視測定網のあり方

光化学オキシダントの環境基準

● 現在の環境基準

1時間値が0.06ppm以下 ⇒達成率はほぼ0%

● 今年度中に見直し予定の新環境基準

・短期基準

8時間値が0.07ppm以下 ⇒達成率どうなる？

・長期基準

日最高8時間値の1年平均値が0.04ppm以下

⇒達成率どうなる？

光化学オキシダントの新環境基準により 想像されること

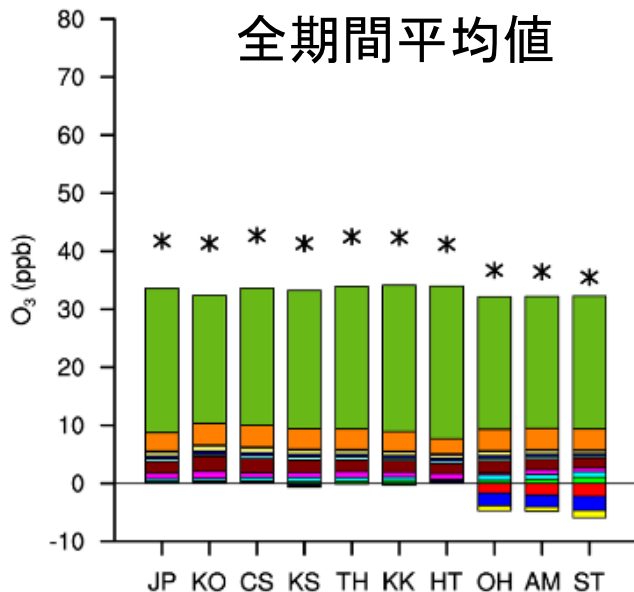
- 新環境基準をすぐに満たすのは困難
- 基準達成のための方策や研究を続けることになるが、かなり難しい問題だろうと予想
- 厄介なのは、
基準達成の可能性が旧基準下に比べれば
かなり上がる(が達成は微妙なレベル)と
予想されること
& その可能性の上昇度合いは、地域ごとに大きく
異なるであろうこと
(例：都市部は可能性大、とか、西日本は難、とか)

茶谷 & 嶋寺(2025) 大気環境学会誌

日本の各地域における
地表面での光化学
オキシダントの
発生源別感度(2018年)

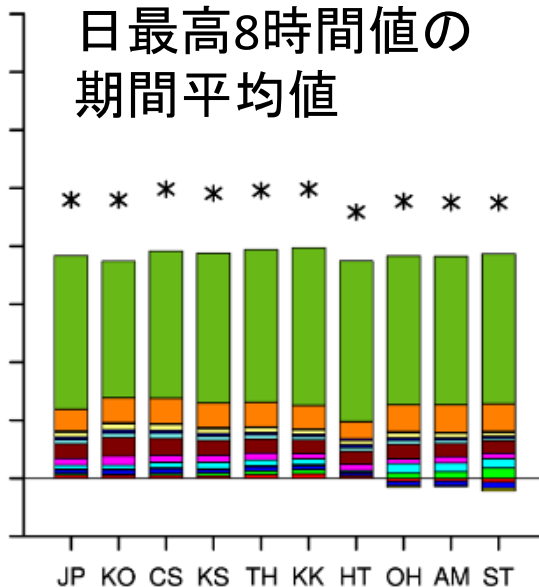
(a) MEAN_ALL

全期間平均値



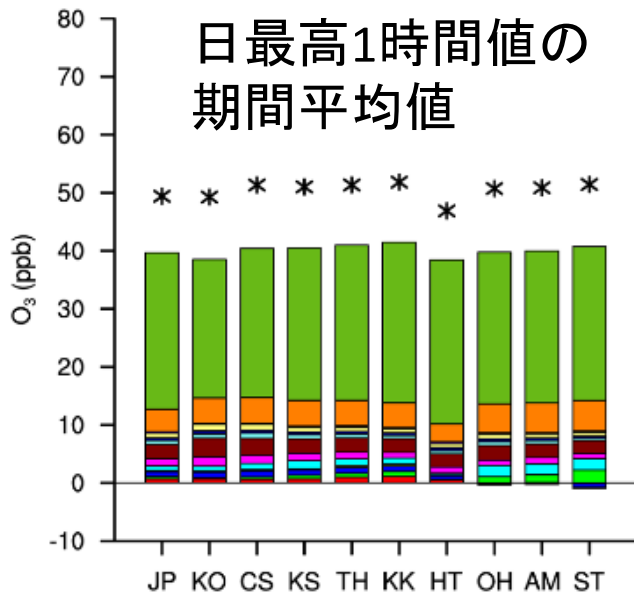
(b) MEAN_MDA8

日最高8時間値の
期間平均値

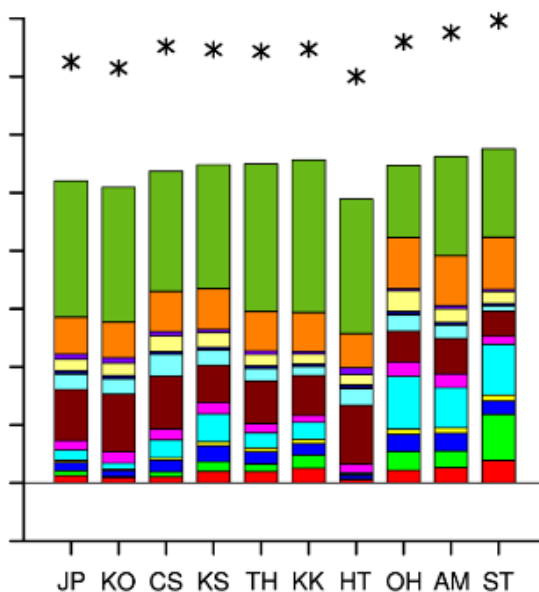


(c) MEAN_PEAK

日最高1時間値の
期間平均値



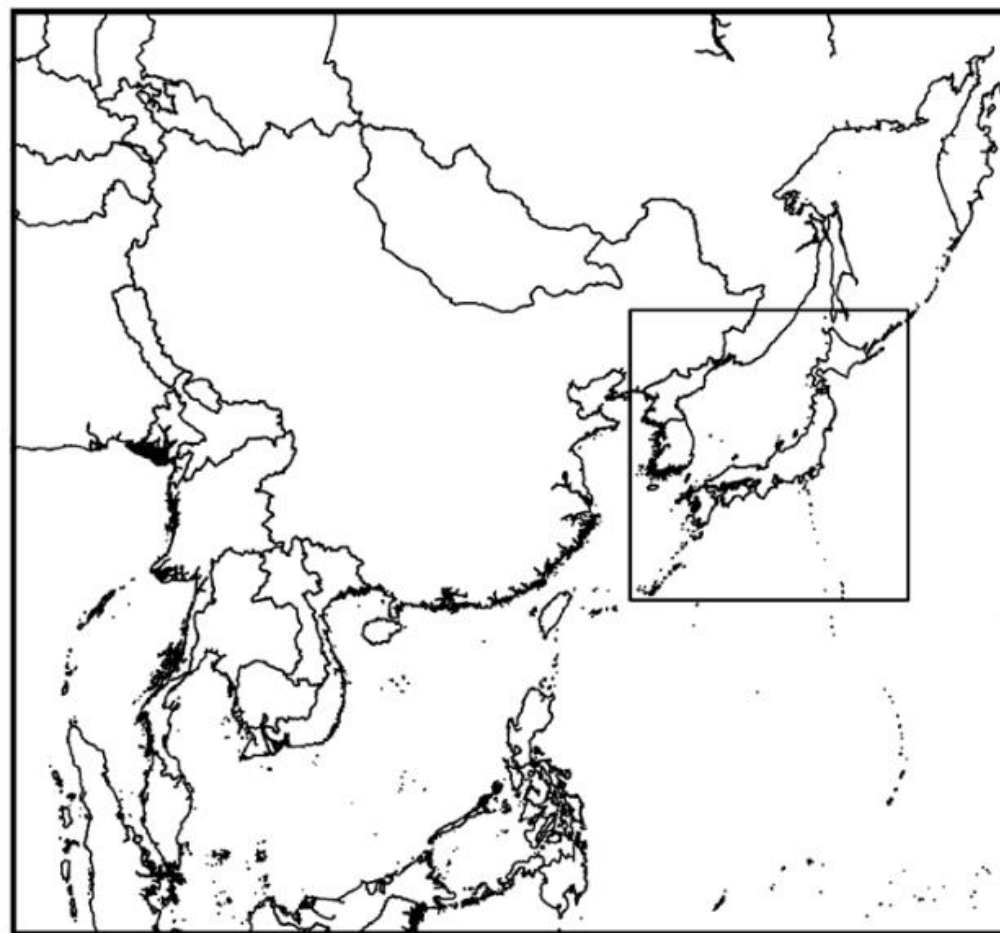
(d) TOP10_MDA8



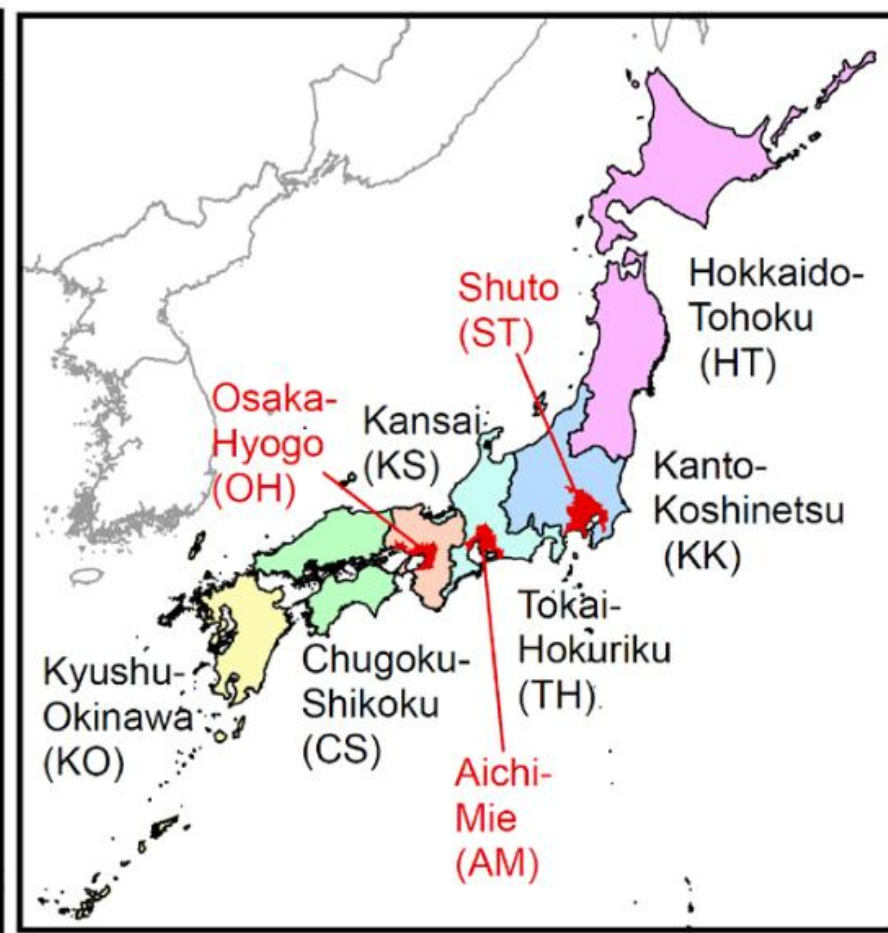
- s14 アジア外からの輸送
- s13 成層圏オゾン
- s12 バックグラウンドメタン反応
- s11 国外バイオマスバーニング
- s10 国外の植物VOC
- s09 人為(中韓以外)
- s08 人為(韓国)
- s07 人為(中国)
- s06 船舶
- s05 国内植物VOC
- s04 国内その他人為
- s03 国内大規模固定燃焼
- s02 国内蒸発VOC
- s01 国内自動車
- * Base 基準計算

←日最高8時間値の
年間上位10日
平均値

茶谷 & 嶋寺 (2025) の計算領域



d01 (45 x 45 km)

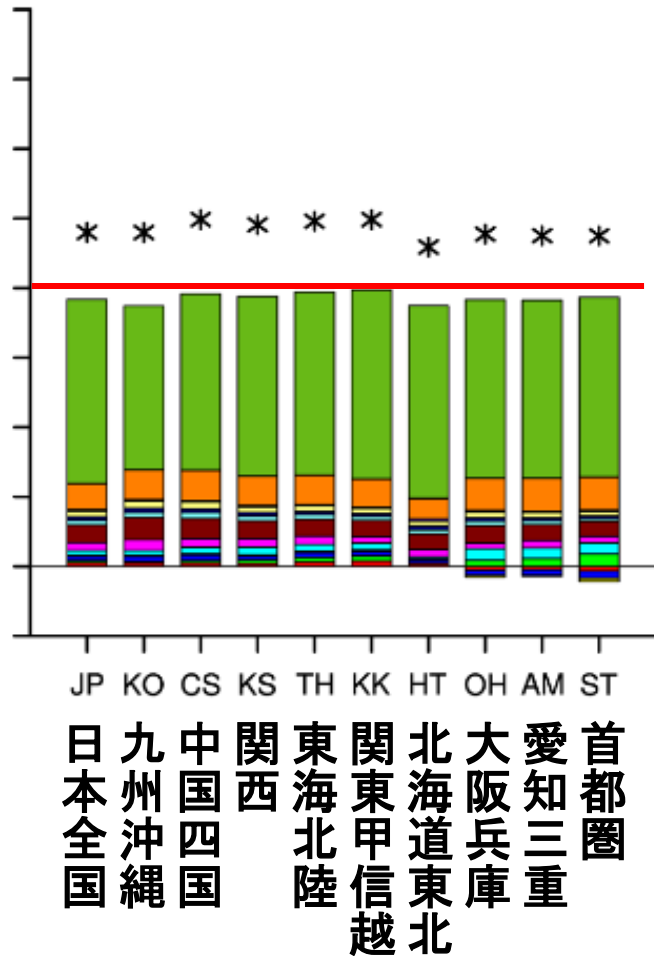


d02 (15 x 15 km)

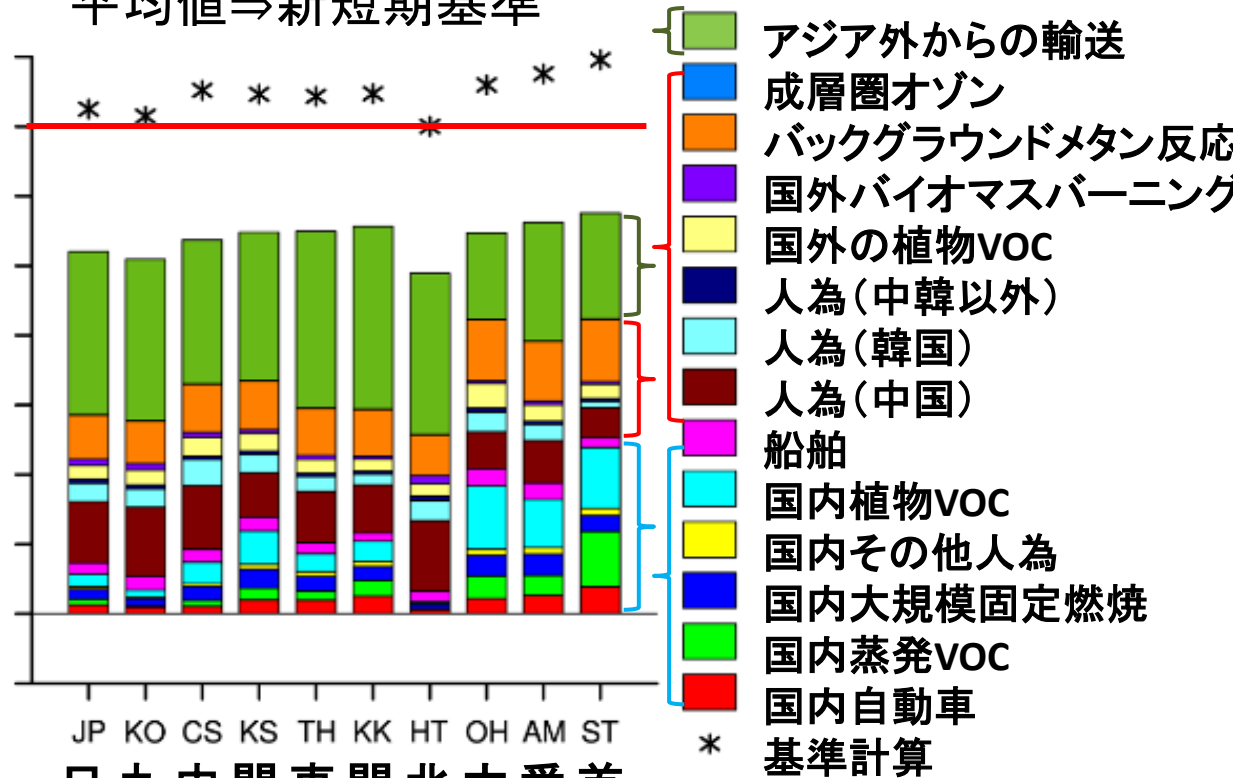
茶谷 & 嶋寺(2025) 大気環境学会誌

日本の各地域における
地表面での光化学
オキシダントの
発生源別感度(2018年)

日最高8時間値の
期間平均値
⇒新長期基準



日最高8時間値の
年間上位10日
平均値⇒新短期基準



光化学オキシダントの新環境基準を受けて

【長期基準】

達成のためには、アジア全体および北半球全体での対策が必要と思われる

⇒ その後、地域的な対策が意味が出てくる

【短期基準】

都市域等では、地域的な対策により達成もしくは肉薄が可能になるかもしれない

⇒ 自治体もしくは地方・地域ごとに対策効果の見積を行い、方針・方向性を見定めることが必要

⇒ 地域別の突っ込んだ「研究」の重要性が増す
Ⅱ型共同研究(大気汚染)等での連携？
(「大気質シミュレーション」グループetc.)

常時監視測定網の今後

- ・全国で約1700点の測定局が存在する
 - ・維持管理の予算は厳しい
 - ・環境基準達成状況良好の物質が多く、測定局数を減らしても良いのでは？
-
- ・削減もしくは最適化するためには様々な議論が必要である(次スライド)
-
- ・一方で、議論の枠ギリギリの観点として、将来的な「不測の事態」に備えるためには、冗長性として測定局を一定数確保した方が良いのでは？

今後常時監視測定網を見直す際に必要な観点

- ・大気汚染の空間規模(5kmが現在の基準)
 - ・影響研究(疫学等)が必要とする空間規模
 - ・既存の観測データとの連続性・整合性
 - ・関連物質の同時観測
 - ・スーパーサイト(多くの観測が揃っている)の重視
 - ・住民感情への配慮
-
- ・法・規程・マニュアル等の見直し
 - ・将来的人口減少への目配せ
-
- ・ローコストセンサーの活用等、新規技術の活用

2009年度以降

- ・環境省の旗振りで各自治体から提供
- ・公開前提
- ・国環研(情報部署)のHPからダウンロード可

2008年度以前

- ・国環研(情報部署)の**依頼**に応じて各自治体から提供
- ・研究等への利用は**自由ではない**(自治体依存)
- ・Ⅱ型共同研究(大気)の参加者のみ利用可
- ・**初期のⅡ型参加の動機の一つだった**
- ・依然として完全公開はされていない
 - ⇒ 環境省と国環研の連携で取組み中
(今年度中解決?)
 - ⇒ 教訓: データの収集を始める際には
利用規約等の熟慮が必要

Ⅱ 型共同研究の今後

(国環研企画部の裏方としての構想・妄想)

● 何かこれまでできなかったことができないか？

・予算(現状3千数百万円)を数倍する？

予算をどう使う？どう受け取る？

・地環研との関わりに新たなスキームを作ると？

I 型共同研究(国内留学)の復活？

建設予定の新実験棟で何か企む？

● データの活用やAI活用で何かできるか？

「環境研究共創拠点」の活用？

本日のまとめ

- II型共同研究の紹介
- 光化学Ox環境基準見直しの影響
- 大気汚染常時監視測定網の見直し
- II型共同研究の今後

ご清聴ありがとうございました