

アジアの大気汚染対策の新しい方向と今後の取り組み
を考えるシンポジウム, 2019.5.22, 東京

アジアの大気汚染・気候変動対策の新しい方向と 我が国の取り組みを考える

New Direction of Air Pollution–Climate Change Measures in Asia and Japan's Approach

秋元 肇

国立環境研究所・客員研究員

Hajime Akimoto

Guest Scientist, National Institute for Environmental Studies

Contents

1. 大気汚染防止法改定50周年

—「公害」から「地球環境問題」の時代へ

50-years anniversary of Air Pollution Control Law Revision

- From “public Nuisance” to “Global Environmental Issues”

2. 大気汚染への新たな取り組み

— 健康影響と気候変動

New Approach to Air Pollution

- Human Health and Climate Change

3. APCAP/Science Panel と Solution Report

大氣污染防治法改定50周年(1970-2020)

50-years anniversary of Air Pollution Control Law Revision

1968: 大氣污染防治法制定:

Air Pollution Control Law

石炭煤塵(Coal ash), 石油硫黃酸化物(petroleum Sulfur)

1970: 大氣污染防治法改定: 第64回国会(公害国会)

Air Pollution Control Law Revision (“Pollution Diet”)

地方自治体権限強化

(Strengthening of Local Government Authority)

窒素酸化物(NO_x), 非メタン炭化水素(NMHC)

1987～: 地球環境問題

光化学スモッグ 1970. 7. 18



東京 (1970)



東京 立正高 大気汚染で新型公害 昭和45年(1970年)7月19日 日曜日 30379号 (日刊)

朝日新聞
発行所 朝日新聞東京本社
〒100 東京都千代田区千代田2-2-1
電話 03-2612-0131
電報 03-2612-0131
創刊 明治11年(1878年)7月19日

アルミサッシの住宅には
ヨド戸
淀川製鋼所

今週にも合意
日産自動車
日産自動車と三菱自動車
の合併交渉が、18日、両社の
関係者間で合意が成立したと
報じられている。合併は、両
社の経営効率の向上と、新車
種の開発に資するものと見
られている。

警告はされていた
大気汚染の被害は、昭和45年
の夏、東京都内を中心に、
大規模な光化学スモッグが
発生した。このスモッグは、
大気中の窒素酸化物と揮発性
有機化合物が、日光の紫外線
によって化学反応を起こして
生成される。このスモッグは、
呼吸器系に悪影響を及ぼす
だけでなく、植物の生育にも
悪影響を及ぼす。このスモ
ッグの発生は、大気汚染の
被害が、大規模なものになる
ことを示している。このス
モッグの発生は、大気汚染
の被害が、大規模なものに
なることを示している。

数十人が中毒症状

世界初の複合汚染か

オキシダントと硫酸ミストが推定 都公害研

女学生が倒れたグラウンド

大気汚染で新型公害
東京都公害研究所は、18日、
東京都内、立正高等学校の
グラウンドで、数十人が
中毒症状を訴えた事件を
調査した。この事件は、
世界初の複合汚染か、と
推定されている。この汚
染は、オキシダントと硫酸
ミストが原因と見られてい
る。この汚染は、大気中
の窒素酸化物と揮発性有
機化合物が、日光の紫外
線によって化学反応を起
こして生成される。この汚
染は、呼吸器系に悪影響
を及ぼすだけでなく、植
物の生育にも悪影響を及
ぼす。この汚染の発生は、
大気汚染の被害が、大規
模なものになることを示
している。

新宿で〇・三七〇記録

東京都公害研究所は、18日、
東京都内、新宿区で、
大気汚染の被害が、大規
模なものになることを示
している。この汚染は、
オキシダントと硫酸ミ
ストが原因と見られてい
る。この汚染は、大気中
の窒素酸化物と揮発性有
機化合物が、日光の紫外
線によって化学反応を起
こして生成される。この汚
染は、呼吸器系に悪影響
を及ぼすだけでなく、植
物の生育にも悪影響を及
ぼす。この汚染の発生は、
大気汚染の被害が、大規
模なものになることを示
している。

世界的にみて
例がない事故
大気汚染の被害は、世界
的にみても、例がない事
故と見られている。この
汚染は、オキシダントと
硫酸ミストが原因と見ら
れている。この汚染は、
大気中の窒素酸化物と揮
発性有機化合物が、日光
の紫外線によって化学反
応を起こして生成される。
この汚染は、呼吸器系に
悪影響を及ぼすだけでなく、
植物の生育にも悪影響を
及ぼす。この汚染の発生
は、大気汚染の被害が、
大規模なものになること
を示している。

警告はされていた
大気汚染の被害は、昭和45
年の夏、東京都内を中心に、
大規模な光化学スモッグが
発生した。このスモッグは、
大気中の窒素酸化物と揮発性
有機化合物が、日光の紫外線
によって化学反応を起こして
生成される。このスモッグは、
呼吸器系に悪影響を及ぼす
だけでなく、植物の生育にも
悪影響を及ぼす。このスモ
ッグの発生は、大気汚染の
被害が、大規模なものになる
ことを示している。このス
モッグの発生は、大気汚染
の被害が、大規模なものに
なることを示している。

立正高校事件

日本の大気汚染「公害」克服から 地球環境問題初期までの記録

「日本の大気汚染経験:持続可能な開発への挑戦」

“Japan’s Experience in the Battle against Air Pollution “

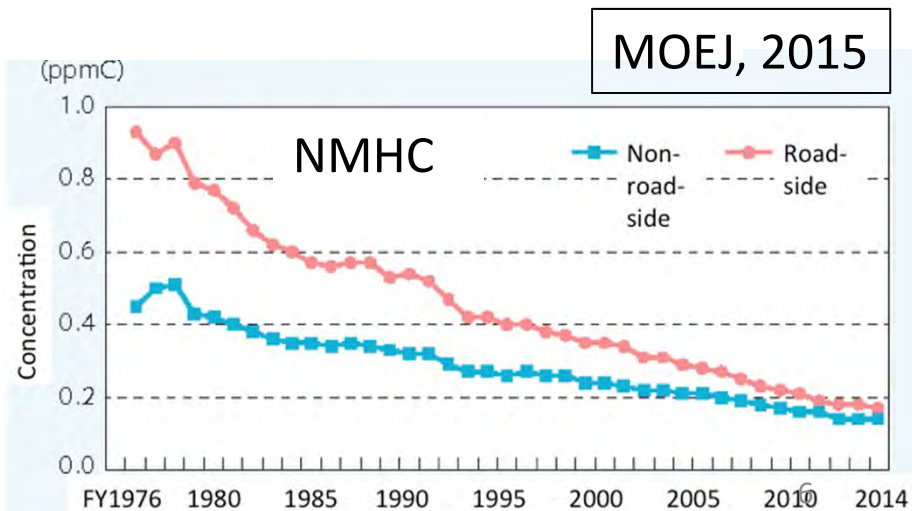
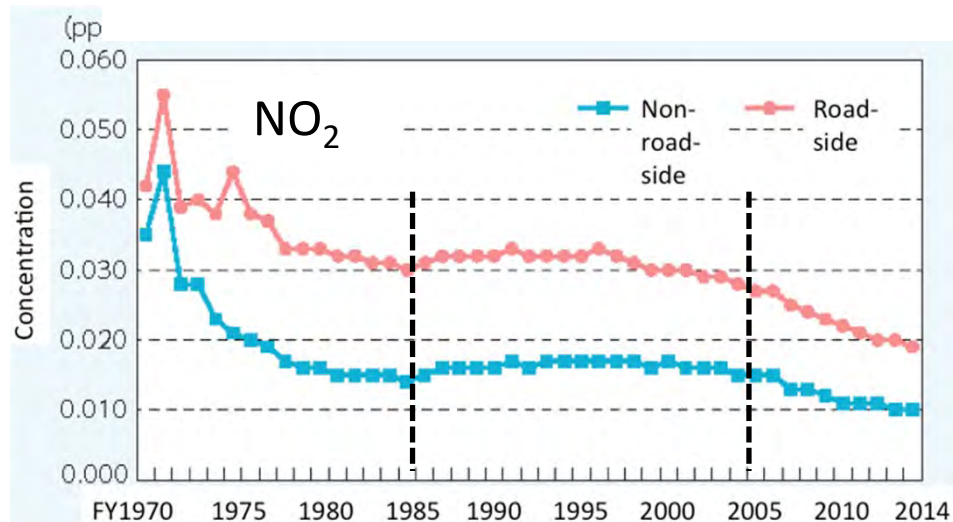
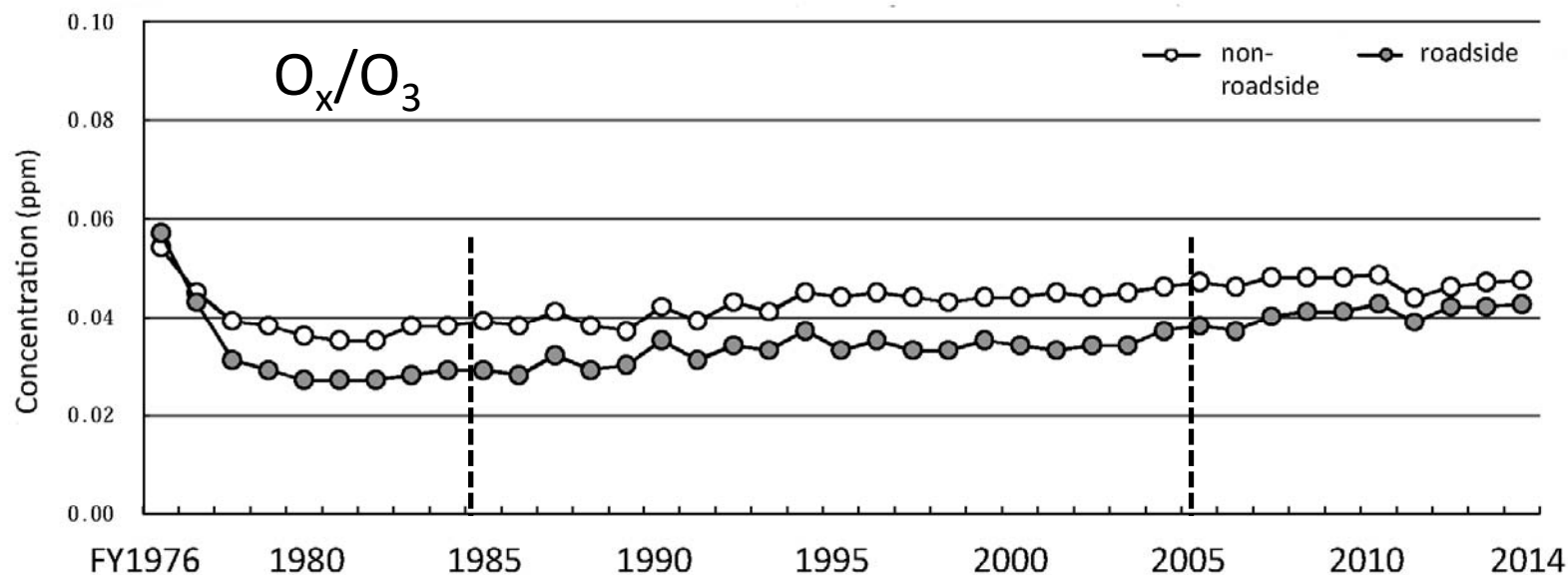
日本の大気汚染経験検討委員会(座長:佐和隆光)
公害健康被害補償予防協会, 1997.

ワーキンググループ:

小島敏郎, 竹本和彦, 今田長英, 伊藤哲夫, 山口泰正,
藤井厚志, 只見泰信, 西村治彦, 小林真人, 吉田徳久,
谷津龍太郎

「地球環境時代」の大気質変化 (1985-2005)

Air Quality Change in Japan during the Global Environment Era



地球環境問題時代の新しい概念

「越境大気汚染」

Transboundary Air Pollution

「半球汚染」

Hemispherical Air Pollution

東アジア酸性雨モニタリングネットワーク (EANET) (1998)

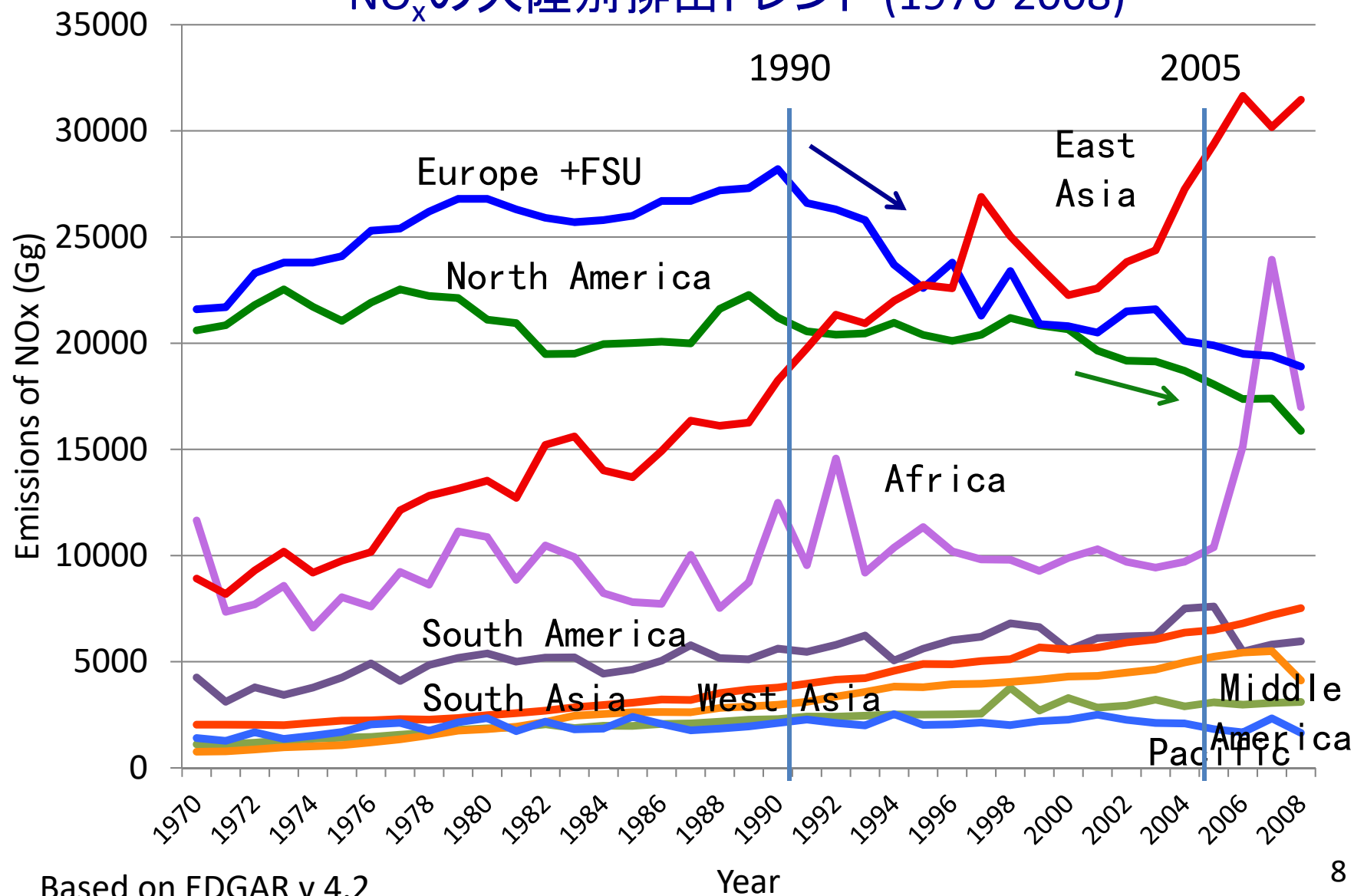
Acid Deposition Monitoring Network in East Asia

大気汚染の半球輸送タスクフォース／LRTAP (2005)

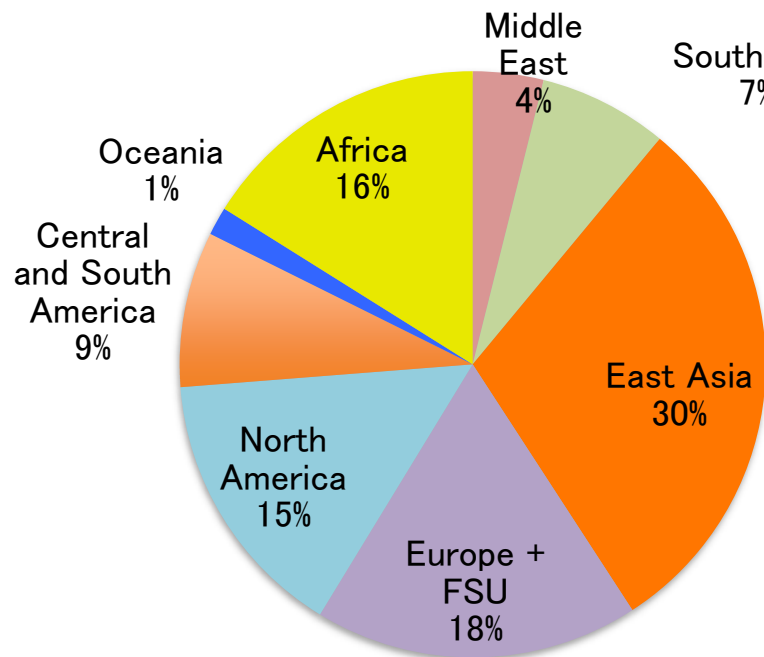
Task Force on Hemispherical Transport of Air Pollution

地球環境の視点からアジアへの注目の時代

NO_xの大陸別排出トレンド (1970-2008)



大陸別NO_x, CO₂の排出比率 Emissions of NO_x and CO₂ by Continent

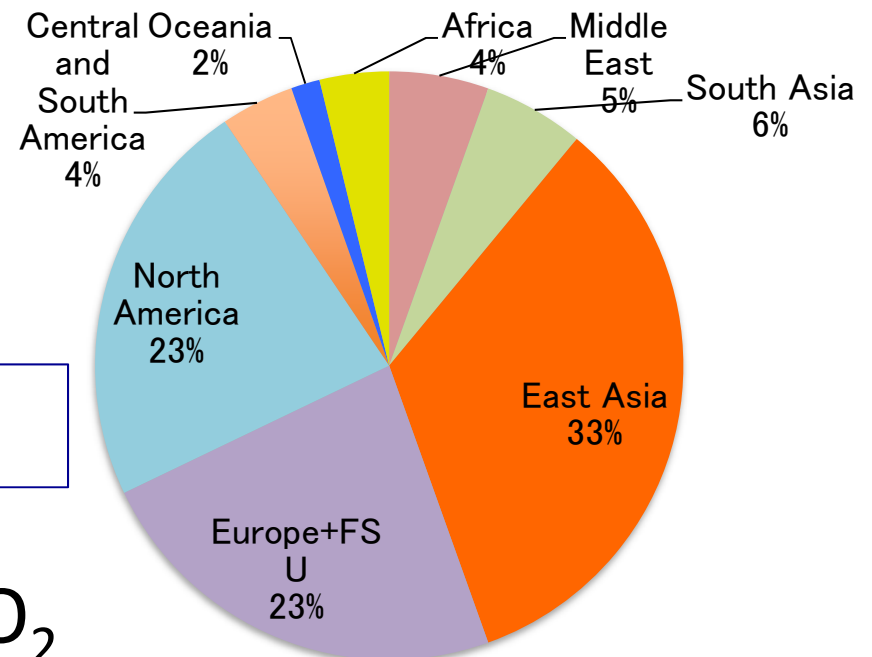


Based on EDGAR v 4.2

NO_x

2008

CO₂



Based on CDIAC

Akimoto et al., AE, 2015.

- 東アジアにおける深刻な都市・地域大気汚染
Serious Urban and Regional Air Pollution in East Asia
- アジアからの排出による半球汚染への寄与
Contribution to Hemispherical Air pollution due to Asian

Contents

1. 大気汚染防止法改定50周年

—「公害」から「地球環境問題」の時代へ

50-years anniversary of Air Pollution Control Law Revision

- From “public Nuisance” to “Global Environmental Issues”

2. 大気汚染への新たなアプローチ

— 健康影響と気候変動

New Approach to Air Pollution

- Human Health and Climate Change

3. APCAP/Science Panel と Solution Report

大気環境への新たなアプローチ: 2010～

キーワード

健康影響 (Human Health)
気候変動 (Climate Change)

「大気汚染と気候変動」
“Air Quality and Climate Change”

共通の原因物質 (Common Causal Species)

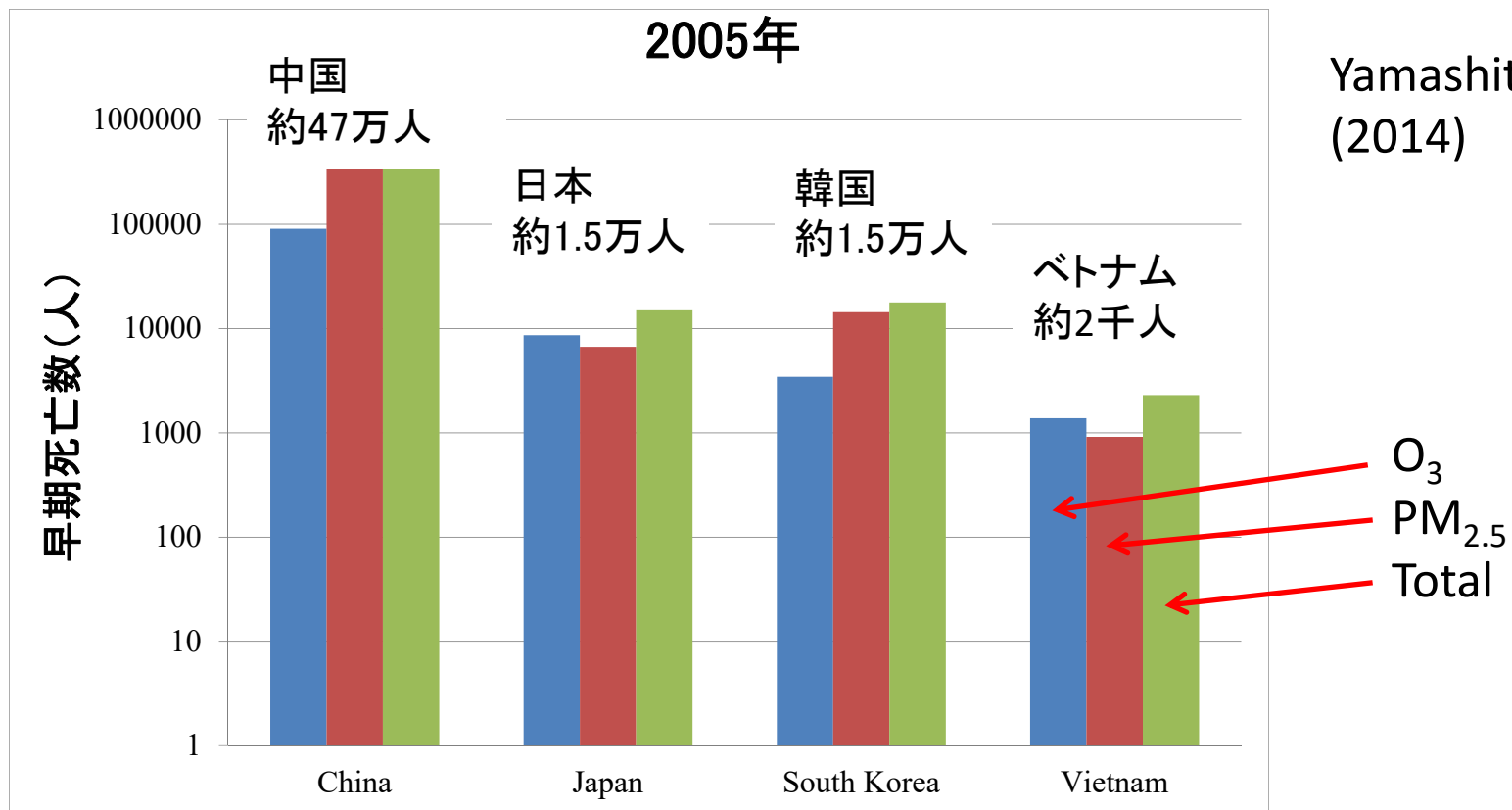
CO₂との共制御が対策費用に高い効果便益をもたらす
(Co-control benefits measures with high cost performance)

健康影響

WHO Report/Guideline

WHO, 7 million premature deaths annually linked to air pollution, 2014

PM_{2.5} and Ozone (O₃)

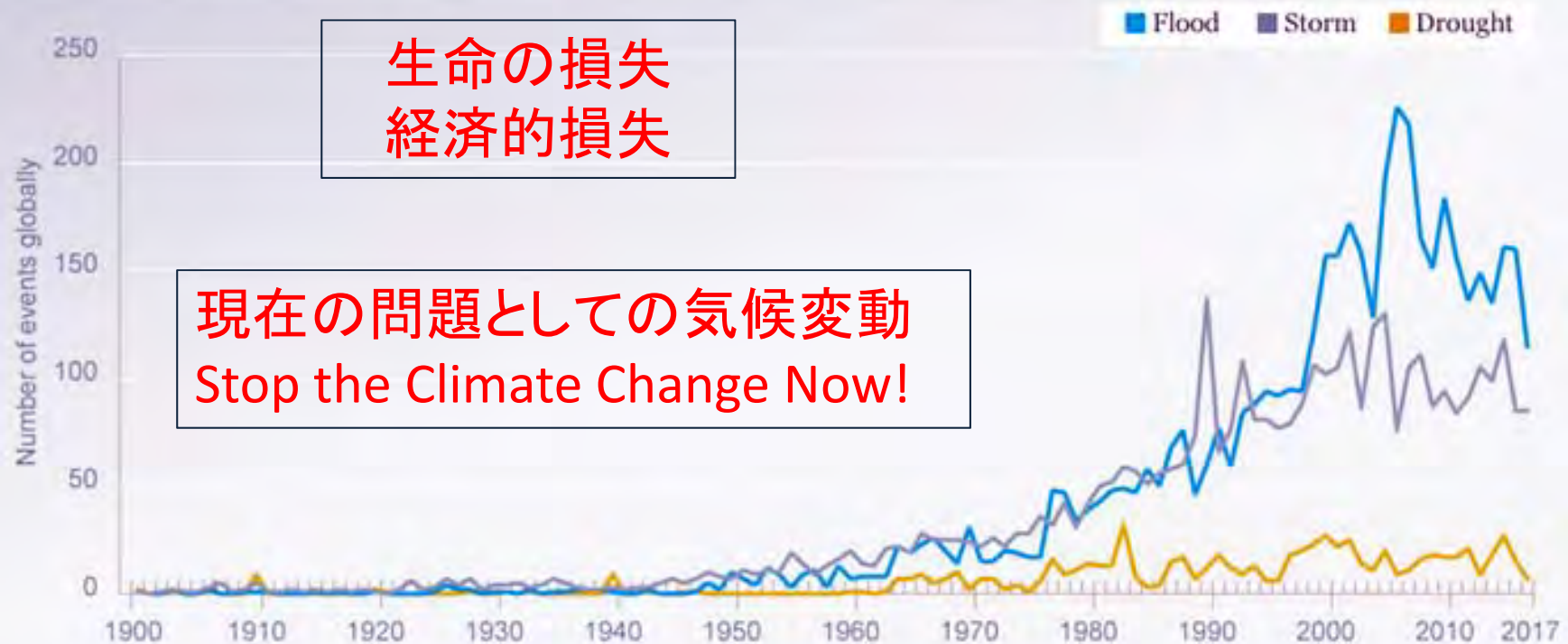


Yamashita et al.
(2014)

気候影響

極端気象の増加 Extreme Weather on the Rise

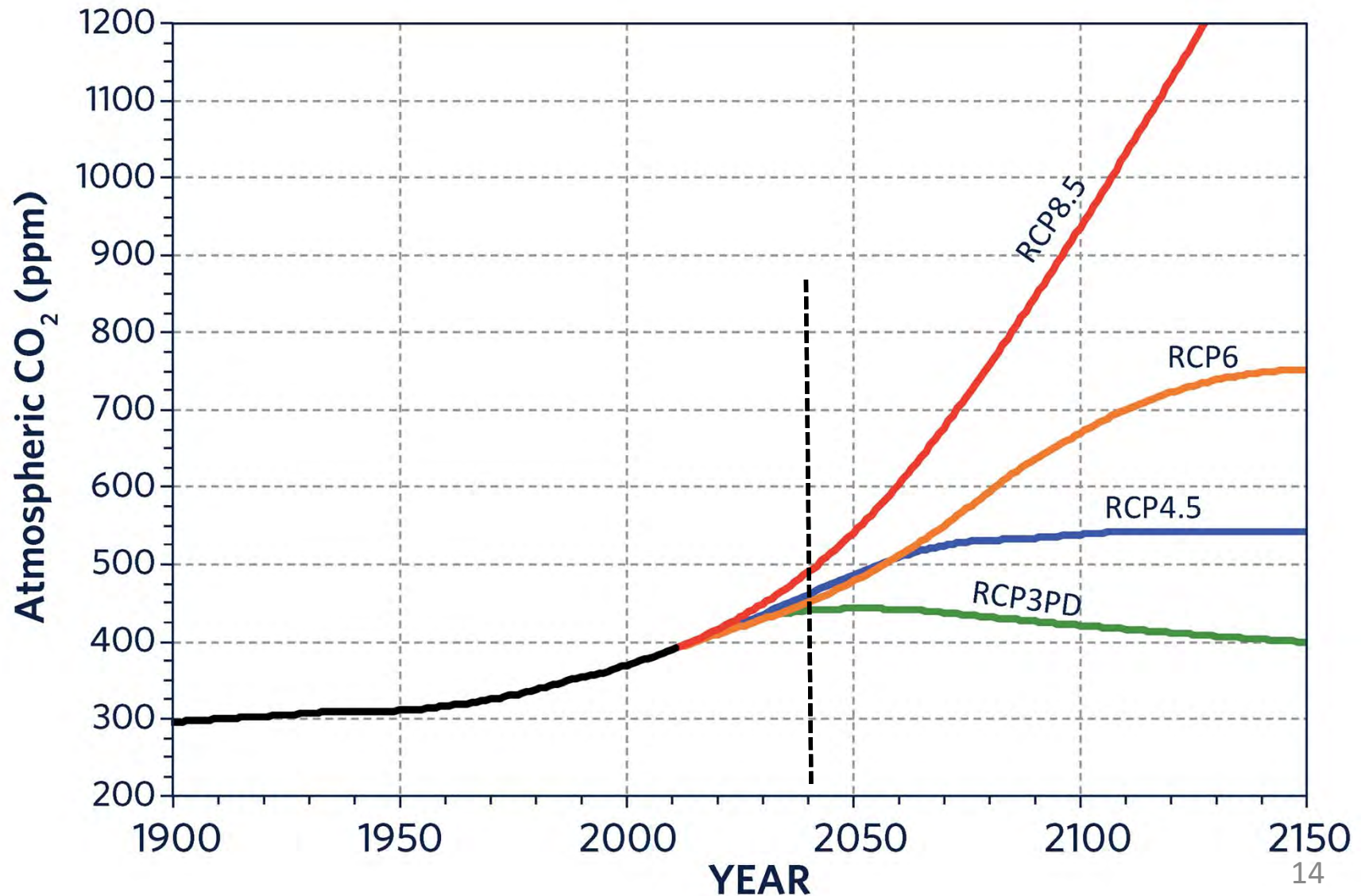
Extreme weather on the rise



Source: The Emergency Events Database (EM-DAT) | www.emdat.be

IPCCシナリオによる大気中CO₂濃度トレンド

Atmospheric Concentration Trends of CO₂ by IPCC Scenarios



地球温暖化物質の大気中滞在時間（大気寿命）

Atmospheric Lifetime of global warming species

CO₂ ~ 100 years

N₂O 150 years

長寿命温室効果ガス
Long-Lived Green House Gas
(LLGHG)

CH₄ 8-10 years

HFCs ~ 10 years

O₃ < ~ 1 month

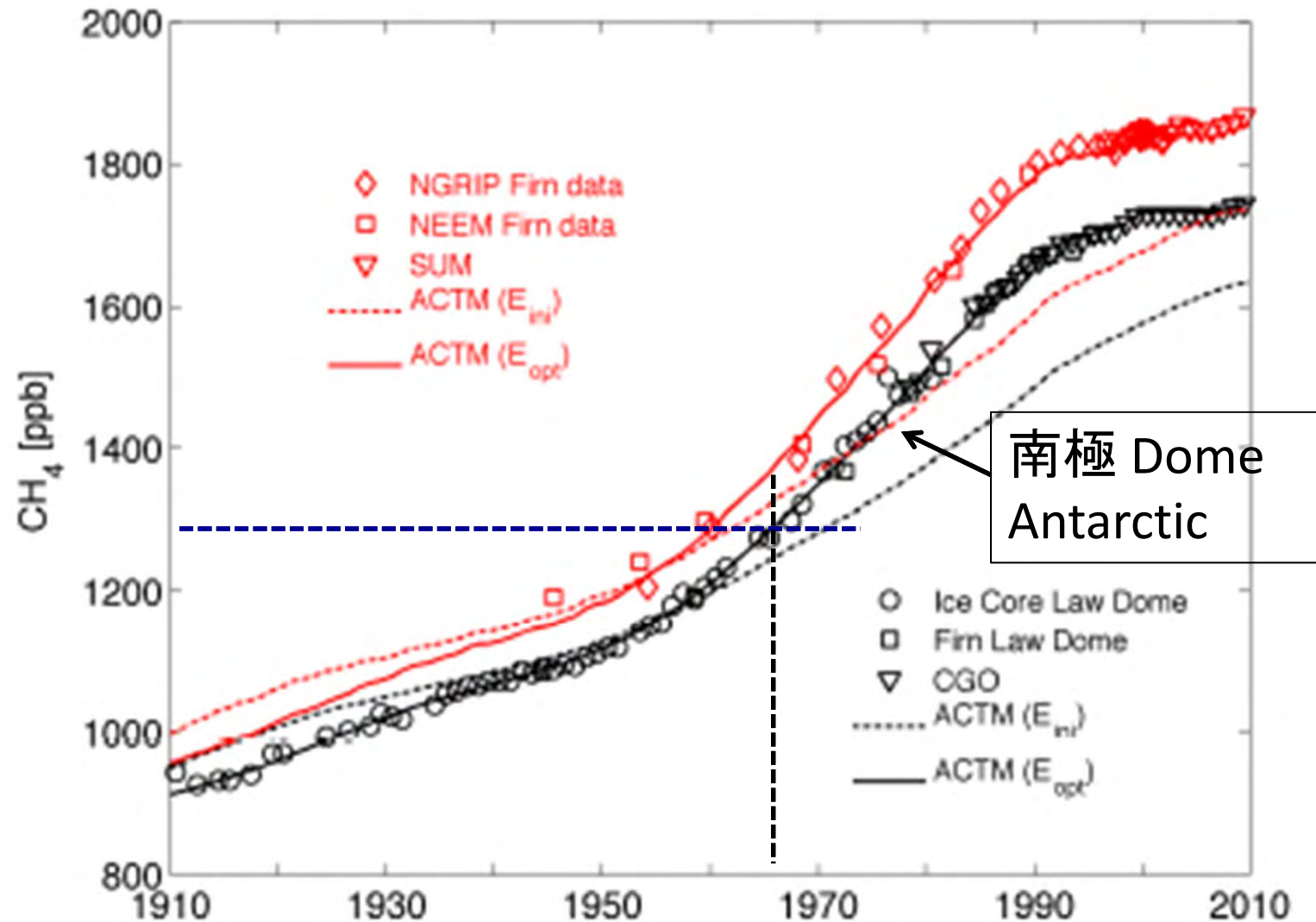
BC < ~ 1 month

短寿命気候汚染物質
Short-Lived Climate
Pollutants
(SLCPs)

大気汚染物質
Air Pollutants

CCAC: Climate and Clean Air Coalition
to Reduce Short-Lived Climate Pollutants

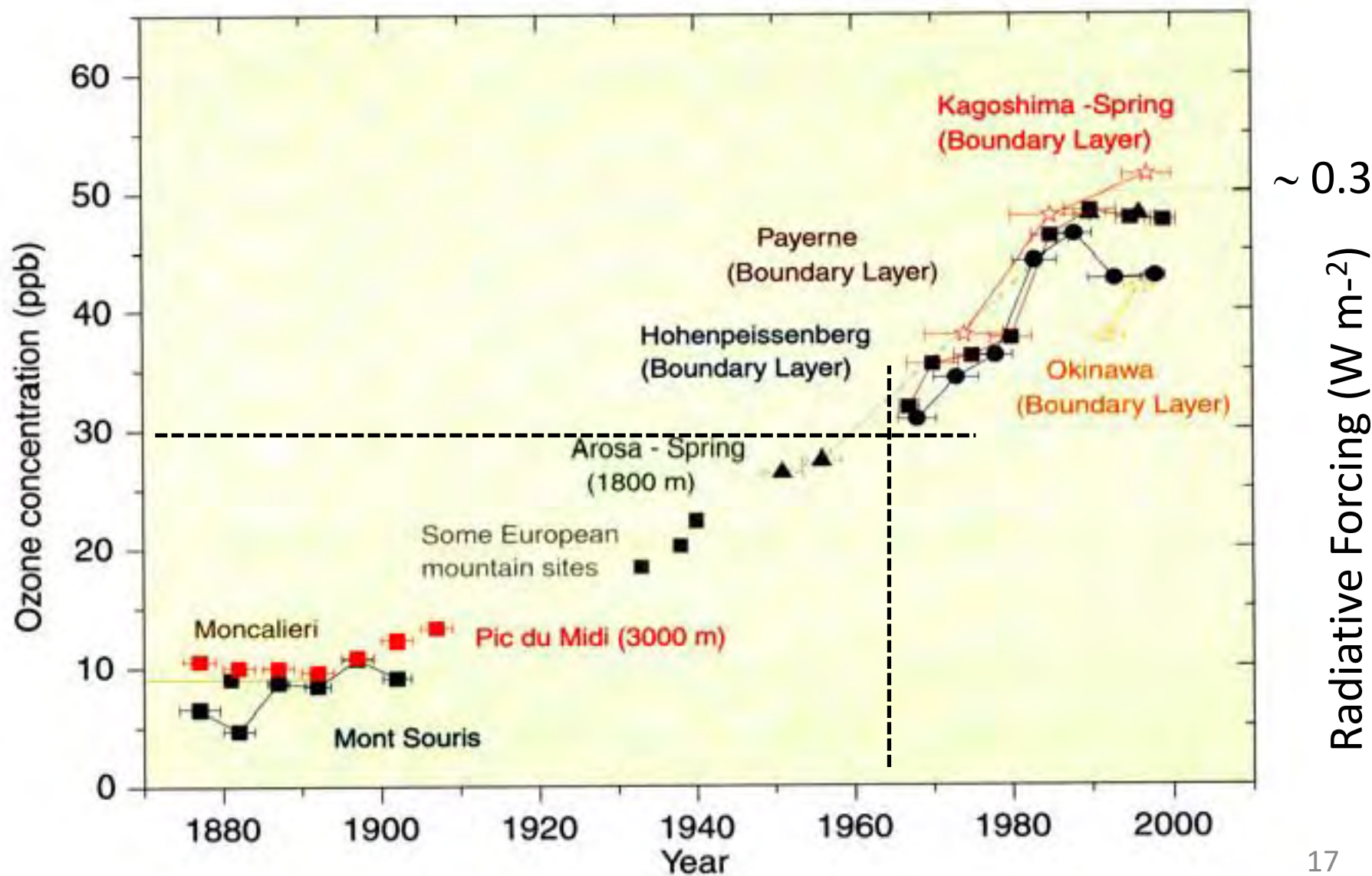
アイスコア分析によるメタン濃度の歴史的増加トレンド Historical Increasing Trend of Methane Concentration



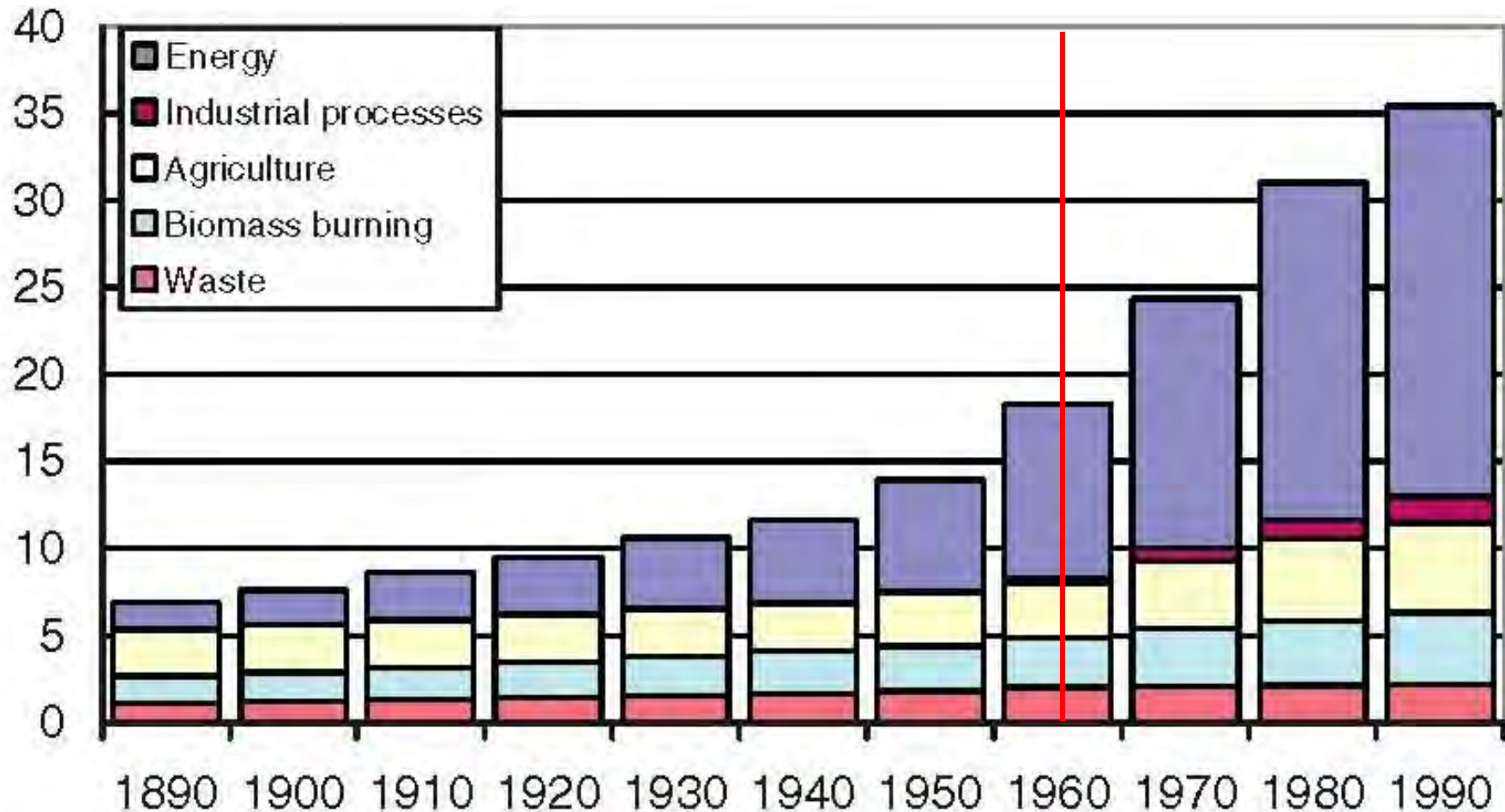
Ghosh et al. (2015)

北半球地表オゾンの歴史的トレンド (1870–2000)

Trend of Near Surface Ozone



NO_xの全球排出量の歴史的トレンド Historical Trend of Global NO_x Emission (TgN/yr)



Contents

1. 大気汚染防止法改定50周年

—「公害」から「地球環境問題」の時代へ

50-years anniversary of Air Pollution Control Law Revision

- From “public Nuisance” to “Global Environmental Issues”

2. 大気汚染への新たな取り組み

— 健康影響と気候変動

New Approach to Air Pollution

- Human Health and Climate Change

3. APCAP/Science Panel と Solution Report

環境省S-7推進費 (2009-2013)

東アジアにおける広域大気汚染の解明と温暖化対策との
共便益を考慮した大気環境管理の推進に関する総合的研究

アジアには大気汚染に関する法的拘束力のある国際条約がない

There is no legally binding international treaty on Air pollution in Asia

当時は大気科学者の間ですら「認識共同体 (Epistemic Community)」
が確立されていなかった

Epistemic community has not been established even among
Atmospheric Scientists in Asia at that time

「大気汚染に関するアジア科学パネル」の提言

Proposal of Asian Science Panel on Air Pollution



ASIA PACIFIC CLEAN AIR PARTNERSHIP

Promoting better
air quality
in Asia Pacific

UNEP.ROAP
2015

Science Panel/APCAP

適切な対策をとるべく科学者コミュニティから政策立案者へ、明確なメッセージを「**一つの声**(single voice)」として伝える必要がある。

アジアにおいては大気汚染に関する科学的議論を政策立案者へ反映する**国際的なフレームワーク**がない。

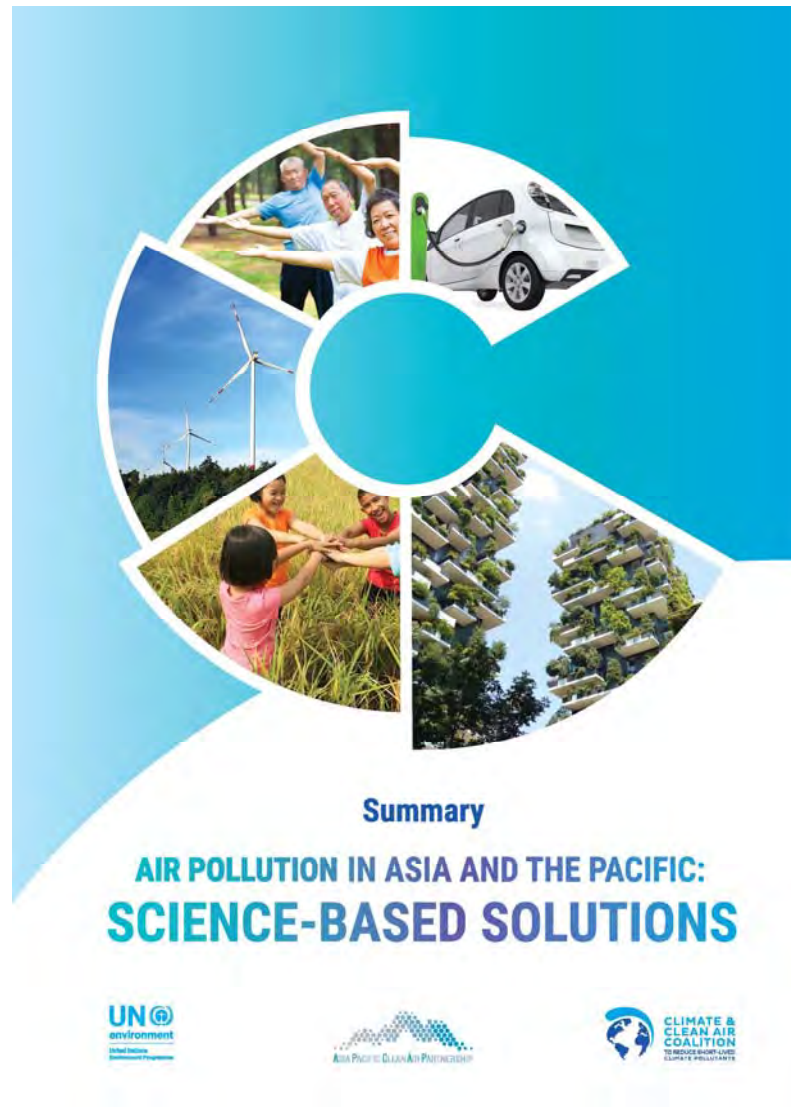
具体的取り組み (2014–2018)

Solution Report (with CCAC)
“Atmospheric Pollution in
the Asia Pacific: Science-
based Solutions”

Link with: HTAP, CCAC

Air Pollution in Asia and the Pacific: Science –Based Solutions

Focus on cost-effective measures for Asia Pacific with multiple benefits



APCAP/Science panel と CCACの
共同作業により作成された.

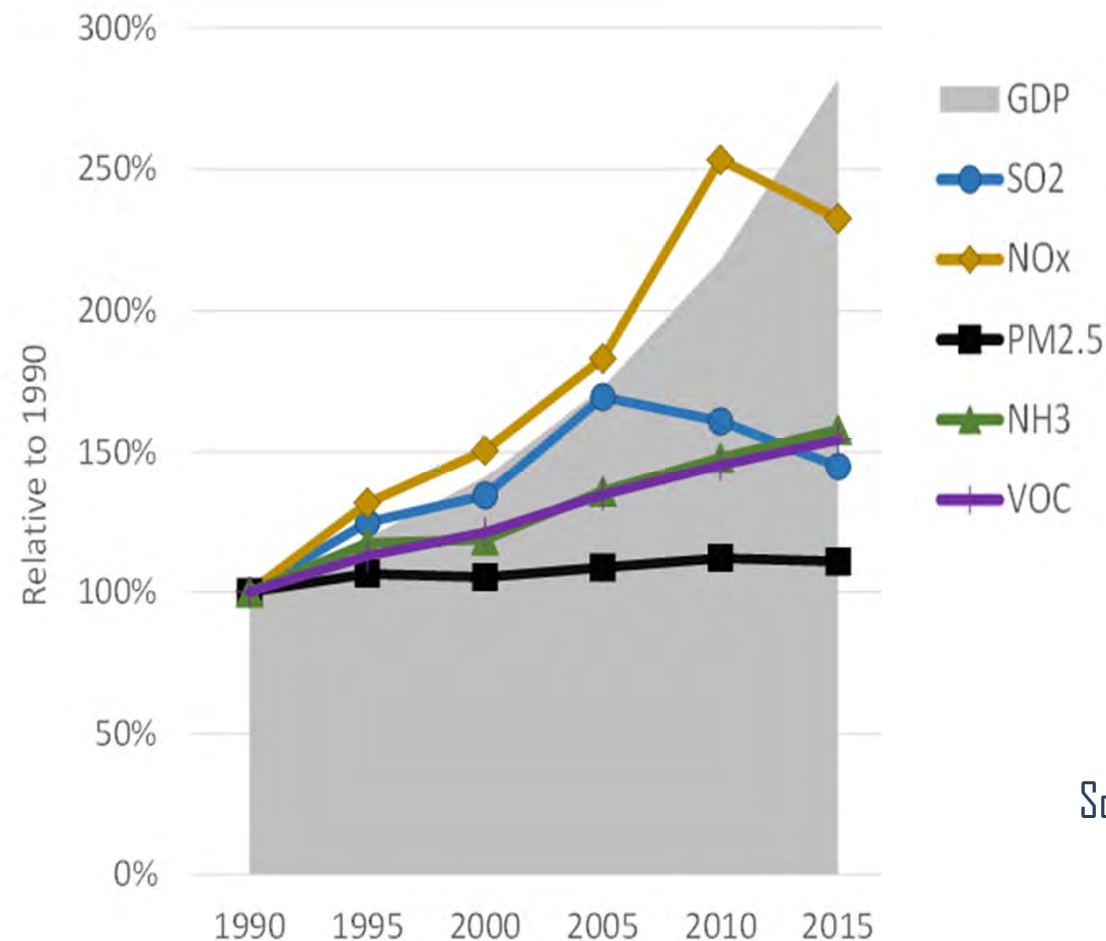
Solutions Reportは、第1回UN
Environment Assembly において
なされた、Air Quality に関する
Regional Assessment の作成への
要請に基づいて作成された

WHO's Air Quality Guidelines およ
び SDGsの達成に資するために、
25のcost-effective measuresを特
定した.

KEY FINDINGS-1

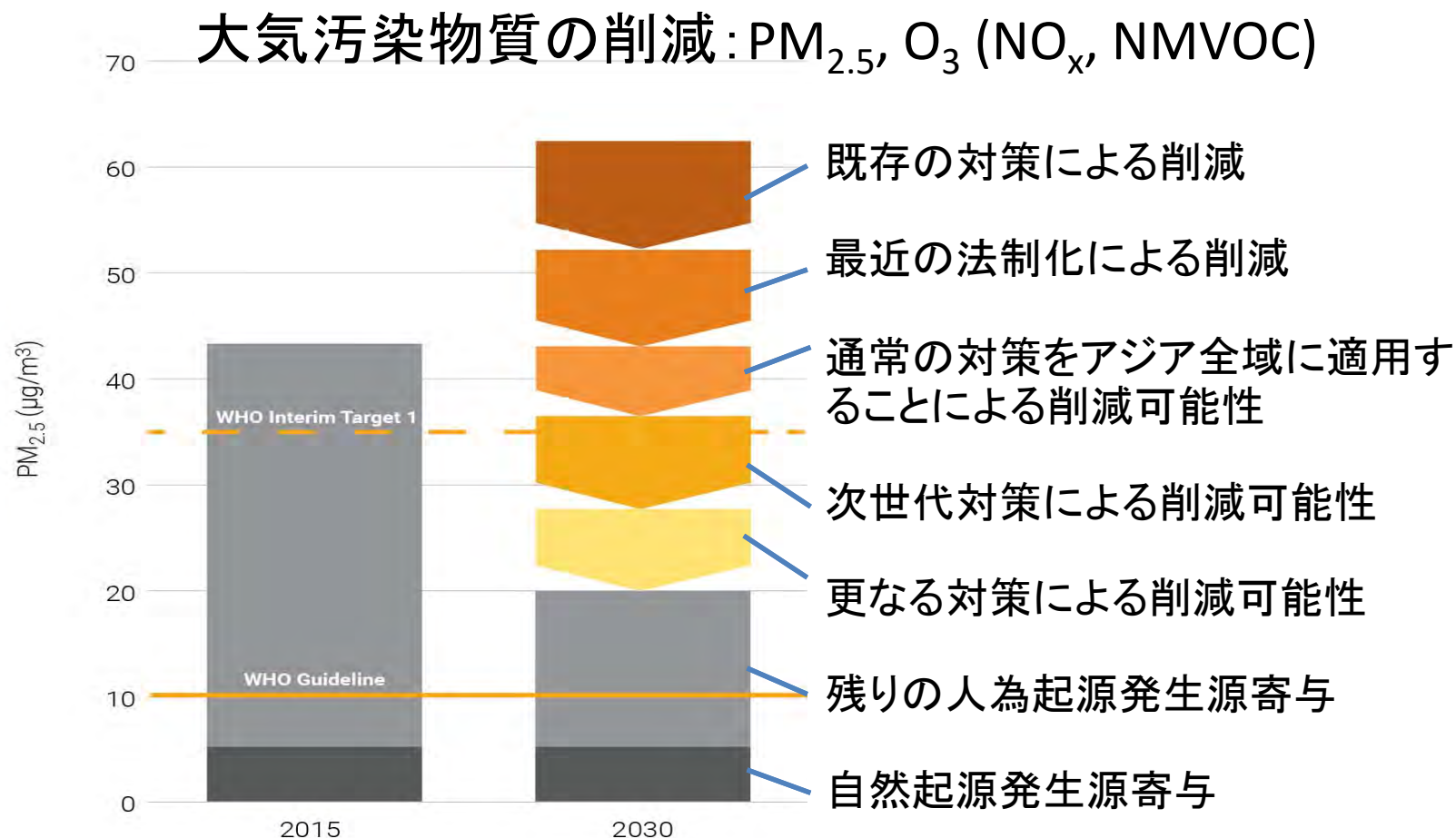
政策の介入により、アジアにおける経済成長と大気汚染物質排出量の歴史的な結合の切断を促進することが出来る。

Policy interventions helped to break the historic linkage between economic growth and emission in Asia.



Source: IIASA, GAINS

KEY FINDINGS - 2

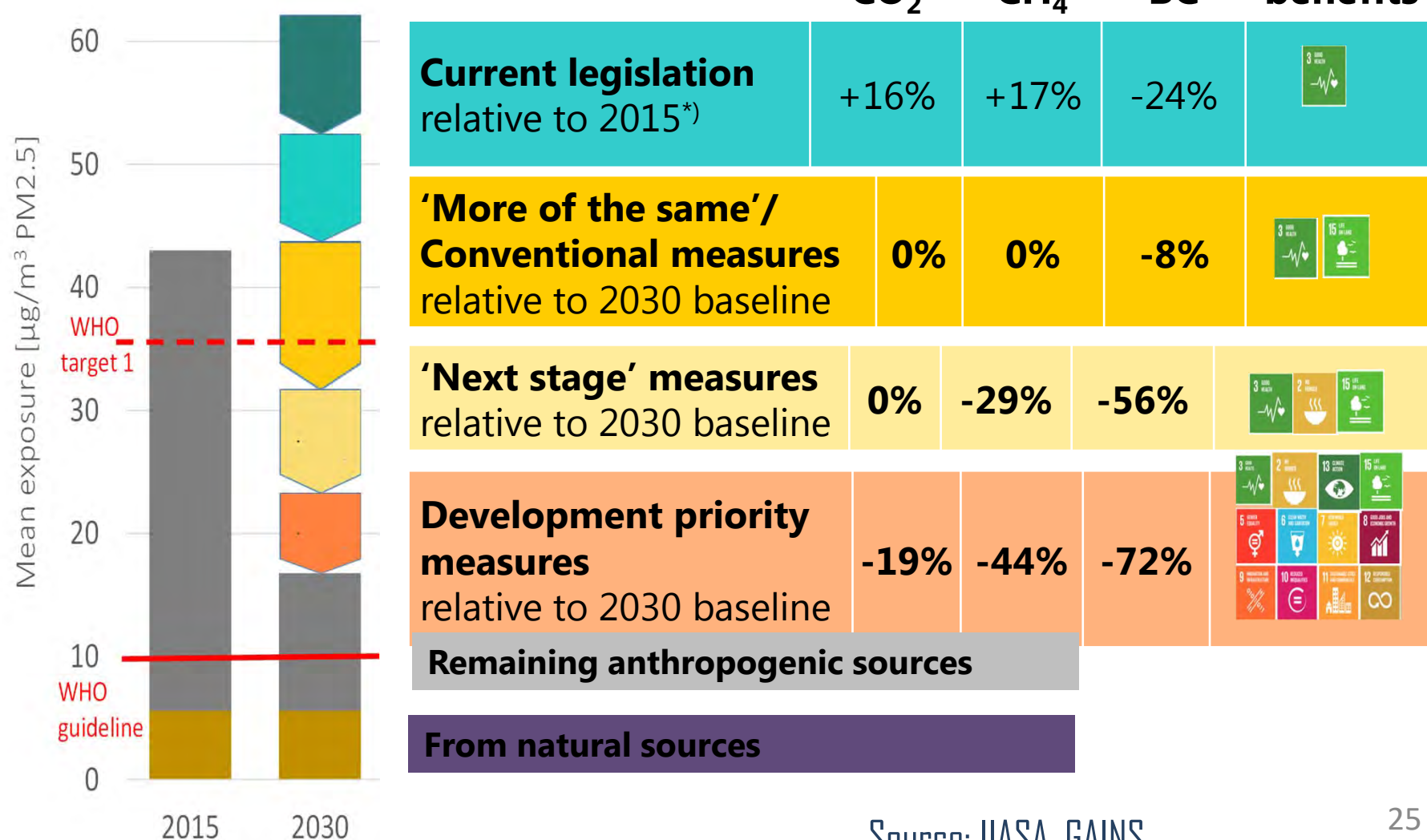


Source: UNEP 2018

FIGURE 2.3: POTENTIAL CONTRIBUTIONS OF THE THREE PORTFOLIOS OF MEASURES TO POPULATION-WEIGHTED MEAN EXPOSURE TO PM_{2.5}

Key Findings-3

温暖化物質・SLCPの削減



Source: IIASA, GAINS

最後に： 我が国の今後の取り組み

1. “Air Quality and Climate Change”を統合した大気環境対策
2. 国内におけるメタン, O₃対策の政策目標の明確化.
3. アジアの大気汚染対策に対する関わり.

我が国の過去の経験と「science and policy」に立脚した,
各国の大気汚染の緩和と, 広域の気候変動の緩和に貢献す
る 国際的施策の実行.

「酸性雨」から「大気質」への新しいEANETの戦略的設計.

Solution Reportの25-measures を各国へブレイクダウンした
具体的対策の設計と実行への貢献

アジア大気汚染対策における我が国の国際的「威信(prestige)」を
もたらすフィロソフィーを