

開発途上国の社会・経済開発のための  
**民間技術普及促進事業**

2017年1月10日 説明会資料

**「インドネシア共和国 ACF大気浄化ユニット普及促進事業」**

大阪ガスエンジニアリング株式会社

## Contents

1. 技術の背景
2. 応募の経緯
3. 応募前の準備作業
4. 採択までの経緯
5. 現在の活動状況
6. まとめ

# 1. 技術の背景: ACF大気浄化ユニットとは

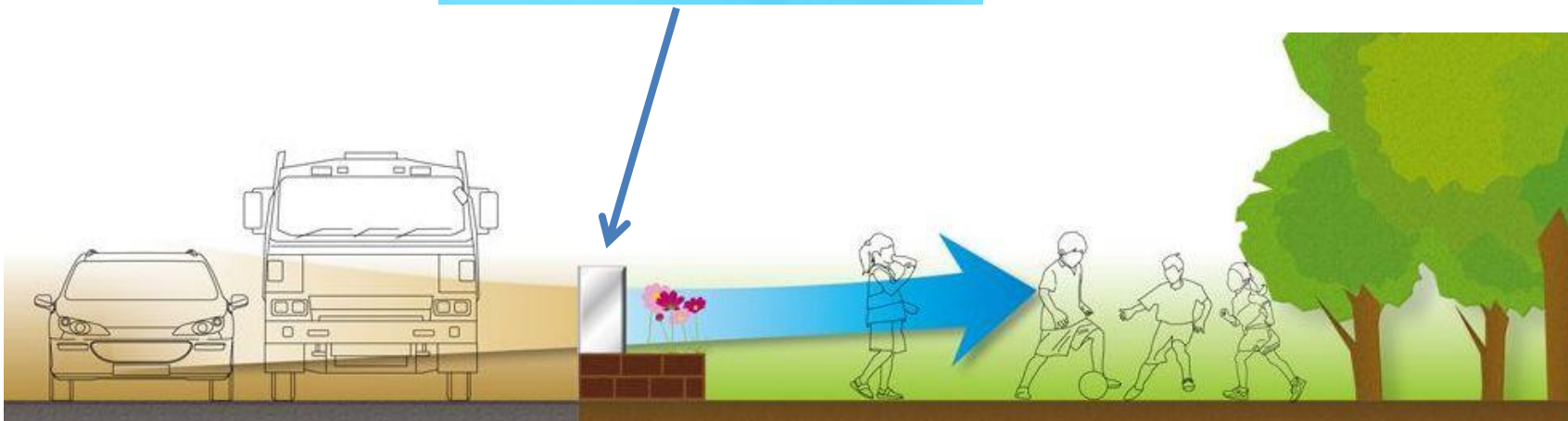
- ・交通量の多い道路沿道などにおける自動車排ガスによる大気汚染を除去し、健康被害を低減する技術。

ACF (Activated Carbon Fiber)  
大気浄化ユニット



## ・ポイント

- ①電気動力を使わず、自然の風を利用
- ②NO<sub>2</sub>をワンパスで80%以上浄化
- ③水洗により再生でき、維持管理が容易



# 1. 技術の背景： ACF大気浄化ユニットの施工例

・2007年より国内の主要な国道等の自動車排ガス大気汚染対策として実績。



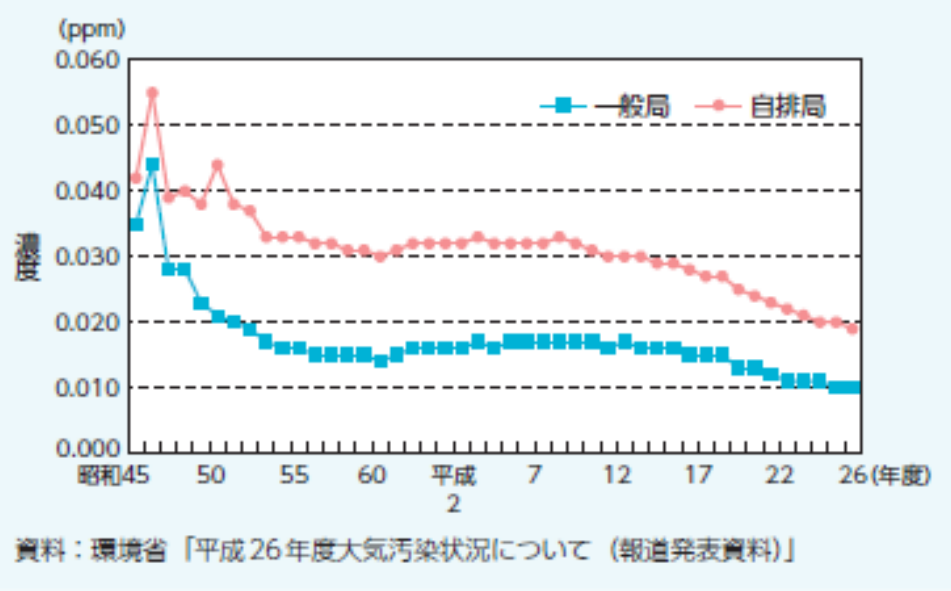
大阪市 国道43号市岡元町交差点



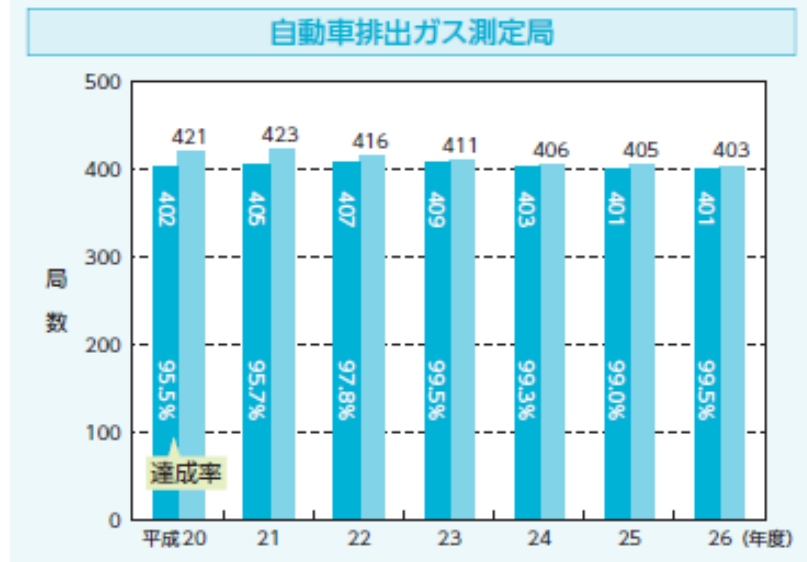
北京市 清華大学構内道路

## 2. 応募の経緯

- ・国内市場は環境改善により縮小傾向にある。



国内NO2濃度の年平均値の推移



国内NO2の環境基準達成状況の推移 (自動車排ガス測定局)

## 2. 応募の経緯

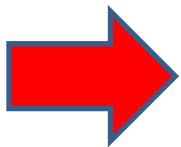
- ・国内市場は環境改善により縮小傾向にあり、国土交通省と協議した結果、海外市場へ展開するよう推奨を受ける。

- ・現状、国内の道路における大気環境対策はほぼ終了したとの位置づけ。

- ・ただし、国交省では政府のインフラシステム輸出戦略に則り、海外展開を積極的に推進している。

(例) 道路専門家がインドネシア、タイ、フィリピン、モンゴル、インド等に常駐し、現地政府と連携した政策立案、実施を行っている。

- ・この政策に連携する意味で、弊社技術も海外展開への推奨を受けた。



- ・弊社では未経験の分野であり、まずJICAの民間技術普及促進事業へ応募を考えた。

## 2. 応募の経緯：インドネシアを選択した理由（1）

- ・以前、候補地としてテストマーケティングを行い、深刻な渋滞による大気汚染を目の当たりにしたインドネシア/ジャカルタを選択した。



インドネシア ジャカルタ中心部

## 2. 応募の経緯：インドネシアを選択した理由（2）

・以前、候補地としてテストマーケティングを行い、現地の環境系研究者との面識があり、弊社への協力を受け入れてくれるインドネシア/ジャカルタを選択した。



インドネシア 環境系研究者との交流（2011年～）



## 2. 応募の経緯：インドネシアを選択した理由(3)

・調査の結果、インドネシア/ジャカルタでは大気汚染による窒素酸化物( $\text{NO}_x$ )濃度が2013年度には2008年度の3倍に達し、13-14歳の喘息患者数が日本国内平均の4.5倍と非常に高いことが判り、対策が急務であると判断した。



Figure 3.12.a. Spatial variations in average  $\text{NO}_2$  concentration 2013 in grid scale  $30' \times 30'$   
 Gambar 3.12.a. Variasi spasial konsentrasi  $\text{NO}_2$  rata-rata 2013 pada grid skala  $30' \times 30'$

インドネシアの $\text{NO}_2$ 濃度分布  
 (インドネシア環境白書2013)

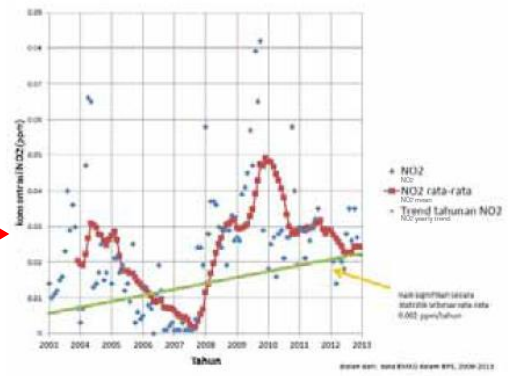


Figure 3.18.  $\text{NO}_2$  concentration trend in BMKG Kemayoran Jakarta 2003-2013  
 Gambar 3.18. Tren konsentrasi  $\text{NO}_2$  di BMKG Kemayoran Jakarta 2003-2013

- ジャカルタ特別州
- ・面積: 66512km<sup>2</sup>
  - ・昼間人口: 1200万人
  - ・車両登録数: バイク 1300万台  
 乗用車 326万台  
 バス・トラック 130万台
  - ・車両密度: 東京の2倍
- 深刻な交通渋滞と大気汚染

ジャカルタの $\text{NO}_2$ 濃度の推移  
 (インドネシア環境白書2013)



2013年までの5年間で3倍に

## 2. 応募の経緯：インドネシアを選択した理由（3）

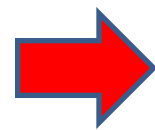
・調査の結果、インドネシア/ジャカルタでは大気汚染による窒素酸化物（NOx）濃度が2013年度には2008年度の3倍に達し、13-14歳の喘息患者率が日本国内平均の4.5倍と非常に高いことが判り、対策が急務であると判断した。

### Prevalens Asma Pada Kelompok Siswa 13-14 Tahun Menggunakan Kuesioner ISAAC dan Uji Provokasi Bronkus di Jakarta Pusat.

*Jonaidi Mustafa, Faisal Yunus, Wiwien Heru Wiyono  
Departemen Pulmonologi dan Ilmu Kedokteran Respirasi, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Rumah Sakit Persahabatan, Jakarta*

Tabel 8. Hasil pemeriksaan uji provokasi bronkus

Kelompok	HBR (+)	HBR (-)	Jumlah %
Mengi 12 bln terakhir	33 (70,2%)	14 (29,8%)	47 (23,5%)
Riwayat Mengi	14 (33,3%)	28 (66,7%)	42 (21%)
Tidak pernah mengi	14 (12,6%)	97 (87,4%)	111 (55,5%)



ジャカルタ市内の13-14歳生徒の  
喘息患者率 12.6%  
(約2.5万人)

日本国内の13-14歳生徒の  
喘息患者率 2.8%  
(文部科学省データ 2015年)

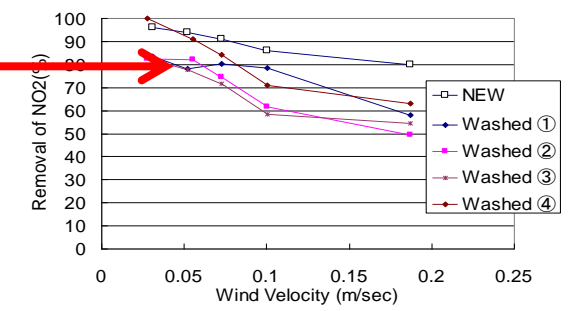
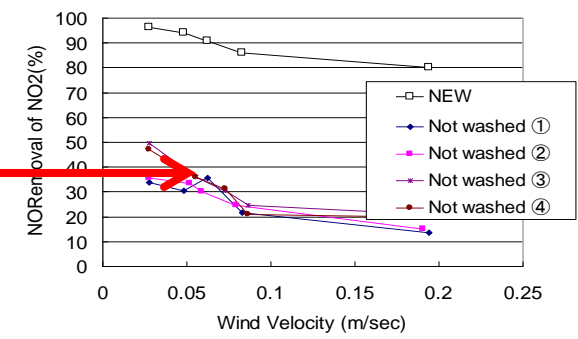
*J Respir Indo Vol. 32, No. 1, Januari 2012*

## 2. 応募の経緯：インドネシアを選択した理由(4)

・調査の結果、インドネシア/ジャカルタでは大気汚染が急速に深刻化していることが判った。現地の経済力、習慣等を考慮し、簡易に設置でき、維持管理の容易なACF大気浄化ユニットが有効であると判断した。



既存フェンスへの簡易設置



水洗で性能を回復

### 3. 応募前の準備作業

・現地に研究者の知人はいたが、政府関係者にネットワークは全くない為、度々現地を訪問し、**JICA現地事務所の協力を受け**JICA専門家—現地政府—関係機関・・・と**ネットワークを開拓**していき、徐々に関係者の弊社技術への理解を深めた。



JICAインドネシア事務所

紹介



インドネシア公共事業省

紹介



ジャカルタ特別州

関係者の参集



JICA事務所での関係者協議

具体化の開始



設置場所調査

### 3. 応募前の準備作業

・最大の課題: 現地政府関係者の理解と同意を得ること。

- ・文化, 宗教, 習慣, 言語, 気候・・・全てが異なる国がカウンターパート
- ・日本の技術に対する理解を得るためには、現地を理解することから
- ・インドネシアのケース
  - (例1) 金曜日の午後は礼拝・・・バティックの着用
  - (例2) アポイントは当てにならない・・・変更が通常
  - (例3) メールは見ても返信は来ない・・・電話は出る
- ・現地へ赴き、Face to Faceによる対話が最も効果的
- ・日本で考えただけの提案では×・・・現地のニーズを汲み取り、それに向けた提案へ変えていく

### 3. 応募前の準備作業

・JICA現地事務所の協力を受けとネットワークを開拓していく中で、**現地関係者から強い関心を集め、本事業のインドネシアでの推進を決定した。**



ジャカルタ特別州  
担当者との打合せ



インドネシア公共事業省  
JICA専門家との面談



ジャカルタ 学校担当者  
へ説明



関係者を集めて全体会議



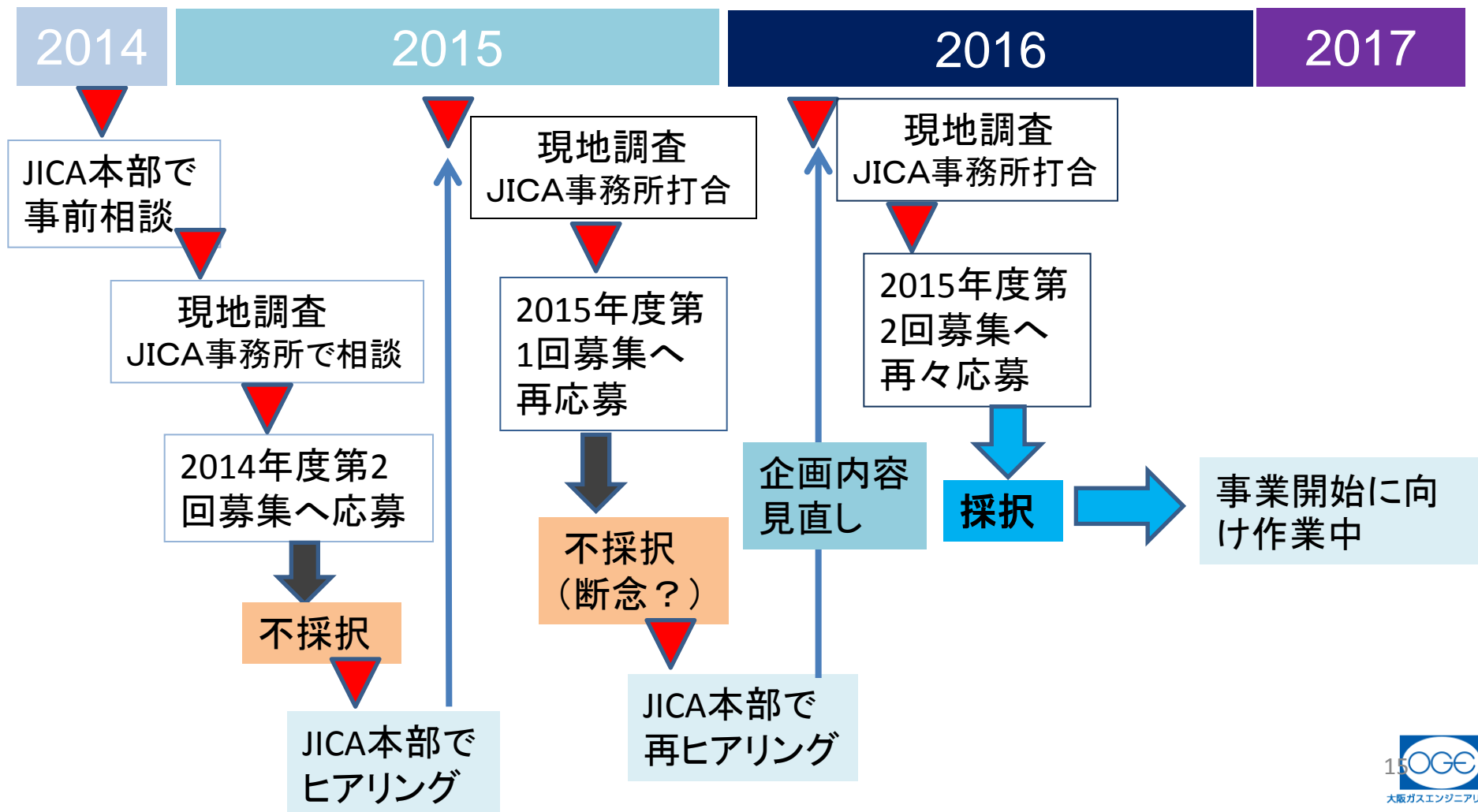
局長との会議、現地に精通した  
コンサルの協力も受ける



設置への賛同

# 4. 採択までの経緯

・応募前/不採択後にもJICA殿へヒアリングを繰り返し、現地およびJICA殿のニーズを汲み取り、企画書の改訂を重ね、3回目の応募で採択された。



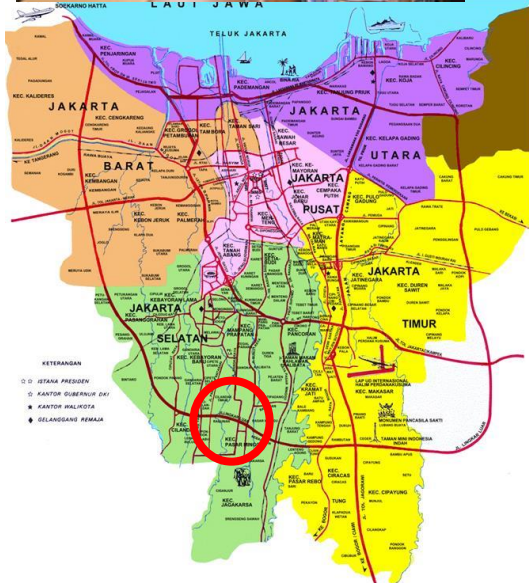
# 5. 現在の活動状況

・協議議事録(M/M)締結作業を進めているが、インドネシアの行政システムが複雑なため、時間を要している。(地方政府はカウンターパートになれない)

- ・カウンターパート(CP) = 道路管理者
- ・国道 = 公共事業省・・・CP可
- ・市道 = ジャカルタ特別州・・・CP不可
- ・・・・特別州に代わる国レベルのCPと協議中
- ・その他: 現地治安状況を考慮した活動



順調に協議中



設置場所の選定終了



2016年11月 大規模デモ



## 6. まとめ

- 開発途上国での環境対策技術市場は、日本国内と比べ遙かに大きく、急速に拡大している
- 海外の現地政府との交渉はネットワーク無しには全く進まない
- JICA現地事務所のネットワークは強力
- 日本の民間技術を海外の現地政府へBtoG展開する上で、JICAの支援を受け行えることは極めて効果的
- ただし、JICAの支援が終了した後の事業計画も必要  
(現地生産、BtoBへの展開など)

ご清聴有り難うございました。

「インドネシア共和国 ACF大気浄化ユニット普及促進事業」

大阪ガスエンジニアリング株式会社