

モンゴル国ウランバートル市 大気汚染対策能力強化プロジェクト フェーズ2

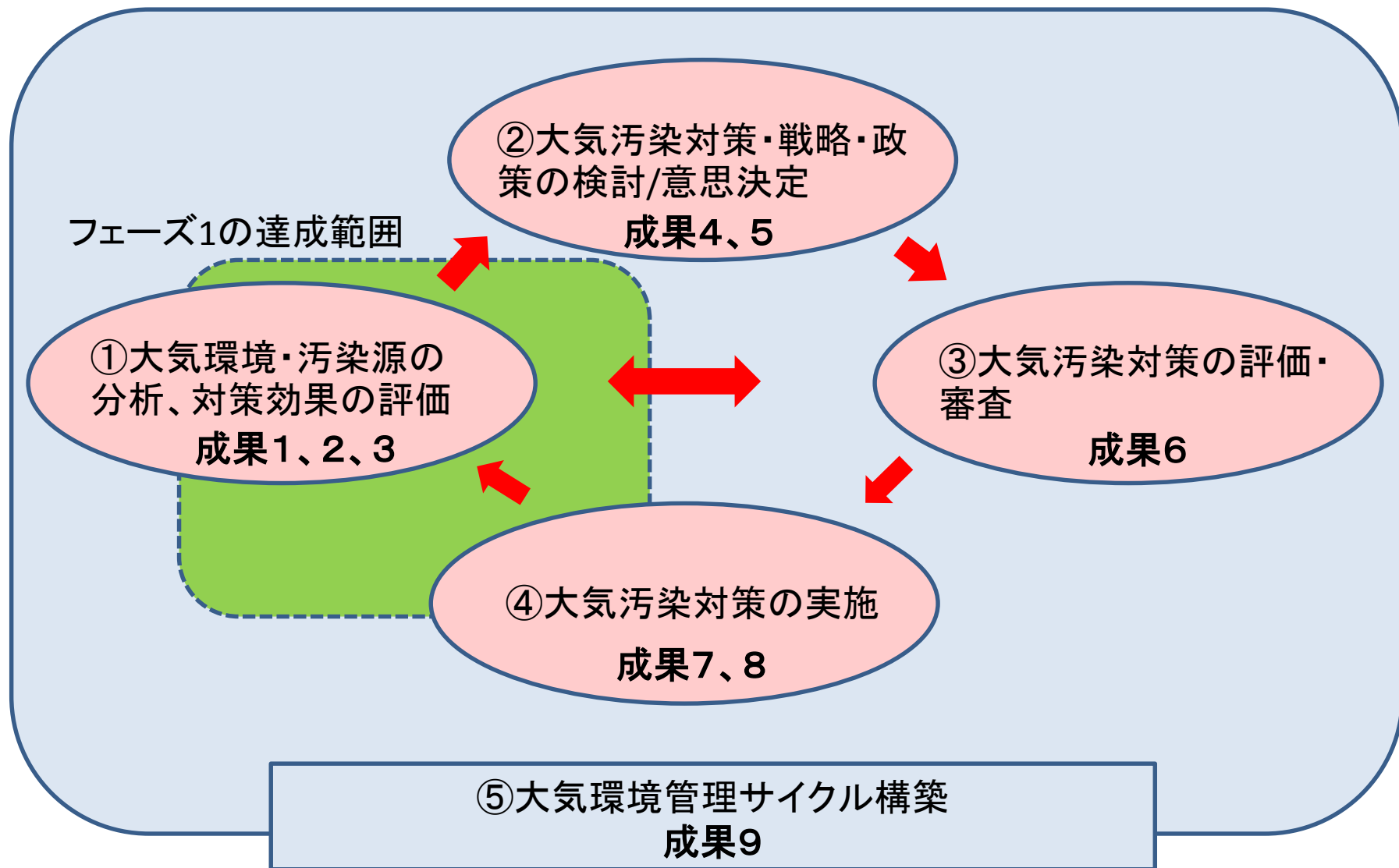
2017年4月25日(火)

JICA専門家チーム

上位目標及びプロジェクト目標

項目	目標
上位目標	ウランバートル市において大気汚染物質の排出削減のための施策が強化される。
プロジェクト目標	ウランバートル市と他の関係機関の人材育成と組織体制構築を重視しつつ、ウランバートル市の大気汚染対策能力が強化される。

プロジェクトで望まれる大気環境管理サイクル



大気環境・汚染源の分析、対策効果の評価の分野：成果1～3

- 1 排出源モニタリング能力が強化される。
- 2 大気環境モニタリング能力が強化される。
- 3 大気環境及び発生源の評価分析能力が強化される。

大気汚染対策・戦略・政策の検討/意志決定の分野：成果4～5

- 4 APRD及び関係機関による技術的な検討が活用されることによって、大気汚染対策に係る意思決定プロセスが改善する。
- 5 APRD及び関係機関が一般市民や関連専門家に対して大気汚染に関連する公表・啓発及び警報活動を行える能力が強化される。

大気汚染対策の評価・審査の分野：成果6

- 6 大気汚染対策実施案に係る評価・審査能力が強化される。

大気汚染対策の実施の分野：成果7～8

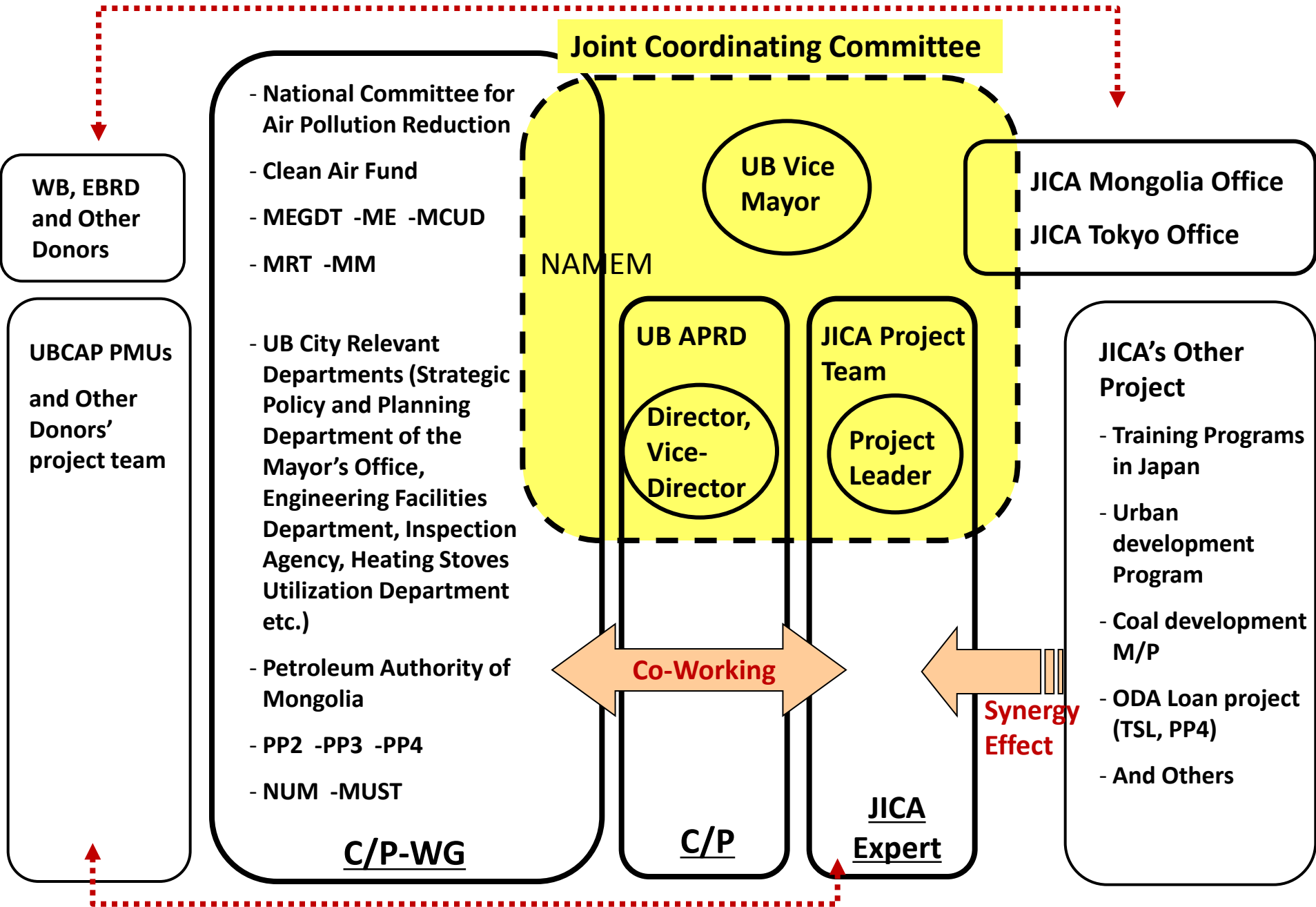
- 7 APRD、関係機関による排出源の規制及び管理能力が強化される。
- 8 APRD及び関係機関によって、主要な大気汚染物質発生源の事業者による対策が喚起される。

大気環境管理サイクル構築の分野：成果9

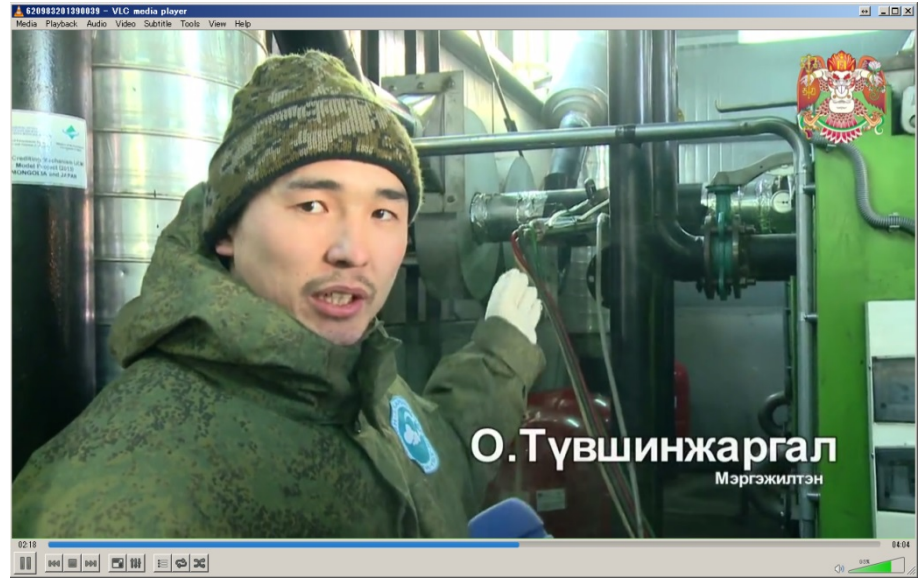
- 9 成果1～8に係る組織体制が構築される。

JICAプロジェクトの概要

フェーズ1	<ul style="list-style-type: none">➤ 2010年4月～2013年3月(3年間)➤ 技術協力対象機関は、APRDを含む19機関➤ 供与機材合計702百万MNT相当➤ 固定発生源モニタリング、ボイラ登録管理制度、火力発電所対策及び省エネルギー、大気環境シュミレーションモデルの構築
フェーズ2	<ul style="list-style-type: none">➤ 2013年12月～2017年6月(3年半)➤ 技術協力対象機関は、APRDを含む22機関➤ 供与機材計1620百万MNT相当に加えて、新設測定局396百万MNT相当、CEMS設置738百万MNT相当を供与➤ 大気環境モニタリング、固定発生源及び移動発生源モニタリング、市民への情報提供、ボイラ登録管理制度の完全実施、大気汚染対策実施案の策定支援、PM10等に関する対策案の評価・審査能力の向上



固定発生源排ガス測定



2015年基準適合HOB数	
SO ₂	17/41
NO _x	41/41
CO	13/41
Dust	17/41

環境によいと推奨されていたボイラであっても、基準に適合しないHOBが多かった。





ボイラ監査の様子



HOBの給炭の様子



粉じんが舞うHOB建屋での排出ガス測定



自動車排出ガス測定

- 車載型排出ガス測定機材が2組供与され、6人が育成され、20回測定した。
- 測定により、EURO-IVバス、DPF、外国の排出基準、ナノ燃料等の効果を測定し、対策案の評価と選定に活用された。

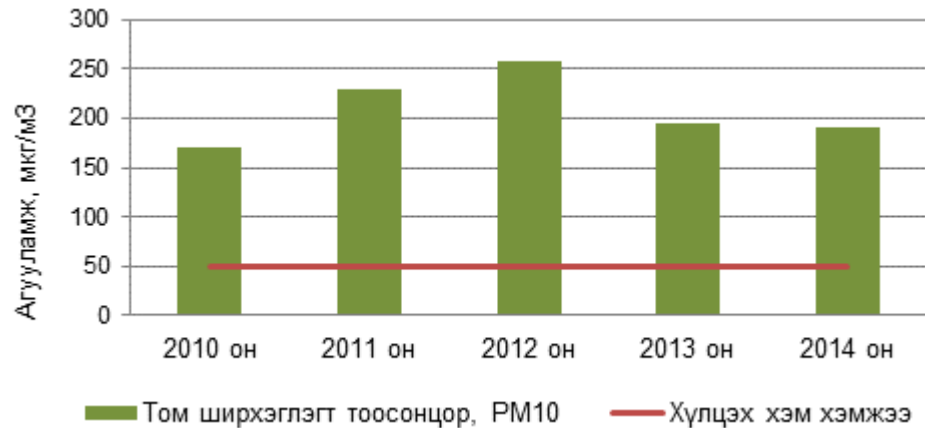


大気環境モニタリング

- 4局の各種機材が修理された結果、測定の延べ時間数は、2013年の50,465時間から2015年の186,967時間に増えた。
- バヤンホシュに新規測定局が供与され、2016年4月から稼働している。
- 3名が校正等の管理作業、1名が確定作業の指導を受けた。
- NAMEMが作成する月報・年報に、APRDのデータが掲載されるようになった。



測定機材のメンテナンスの様子



PM10の年平均値
出典: NAMEMの年報

Хүснэгт 42. Агаар дахь бохирдуулагч бодисын хоногийн дундаж агуулгаж, $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 12-р сард

Агаарын бохирдлын үзүүлэлт		Мишээл-Экспо	Баруун-дөрвөн зам	1-р хороолол	13-р хороолол	32-ын тойрог	Офицеруудын ордон	Хархорин зах	Ургах наран хороолол	Нисэх	Толгойт	Телевиз	Амгалан
Хүүхэрлэг хий SO ₂	Дундаж	-	0.045	0.062	0.058	0.111	0.089	0.030	0.03	0.032	0.164	0.173	0.130
	Хамгийн их	-	0.093	0.124	0.148	0.293	0.200	0.074	0.07	0.068	0.317	0.331	0.236
	XXX [*] -с давсан хувь	-	87.0	96.0	90.0	100.0	93.0	76.0	91.0	83.0	100.0	100.0	100.0
Азотын давхар Исал NO ₂	Дундаж	-	0.083	0.046	0.067	0.069	0.025	-	0.04	0.031	0.061	0.059	0.050
	Хамгийн их	-	0.118	0.105	0.124	0.092	0.075	-	0.08	0.047	0.102	0.086	0.085
	XXX [*] -с давсан хувь	-	100.0	44.0	100.0	96.0	11.0	-	67.0	3.0	84.0	87.0	78.0
Нүүрс- төрөгчийн дутуу исал, CO ^{**}	Дундаж	-	2.196	-	1.271	-	-	1.165	0.71	1.686	5.553	4.077	1.709
	Хамгийн их	-	6.575	-	5.163	-	-	3.938	2.27	3.589	12.511	11.615	5.325
	XXX [*] -с давсан хувь	-	0.0	-	0.0	-	-	0.0	0.0	6.0	2.0	2.0	0.0
Тоос PM10	Дундаж	-	93	25	31	26	27	-	7	30	25	31	23
	Хамгийн их	-	0.098	0.155	0.219	0.123	0.422	-	0.117	0.152	0.248	0.246	0.139
	XXX [*] -с давсан хувь	-	0.245	0.387	0.386	0.333	0.940	-	0.284	0.311	0.483	0.413	0.314
Тоос PM2.5	Дундаж	-	39.0	71.0	90.0	61.0	96.0	-	56.0	83.0	93.0	90.0	75.0
	Хамгийн их	-	31	31	30	31	27	-	25	30	30	31	8
	XXX [*] -с давсан хувь	-	0.120	-	0.109	-	-	-	-	0.141	0.245	0.229	0.123
Озон O ₃ ^{**}	Дундаж	-	0.281	-	0.284	-	-	-	-	0.286	0.453	0.376	0.293
	Хамгийн их	-	86.0	-	87.0	-	-	-	-	93.0	100.0	100.0	75.0
	XXX [*] -с давсан хувь	-	28	-	30	-	-	-	-	30	29	31	8
Озон O ₃ ^{**}	Дундаж	-	0.039	-	-	0.010	-	-	0.02	0.006	0.006	0.009	0.024
	Хамгийн их	-	0.071	-	-	0.032	-	-	0.06	0.028	0.035	0.033	0.049
	XXX [*] -с давсан хувь	-	0.0	-	-	0.0	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Хэмжилтийн тоо	-	64	-	-	-	79	-	-	6	92	87	93	47

* - Хулцэх хам хэмжээ,

** - CO, O₃-ийн хэмжилтийг 8 цагийн дундаар тооцсон

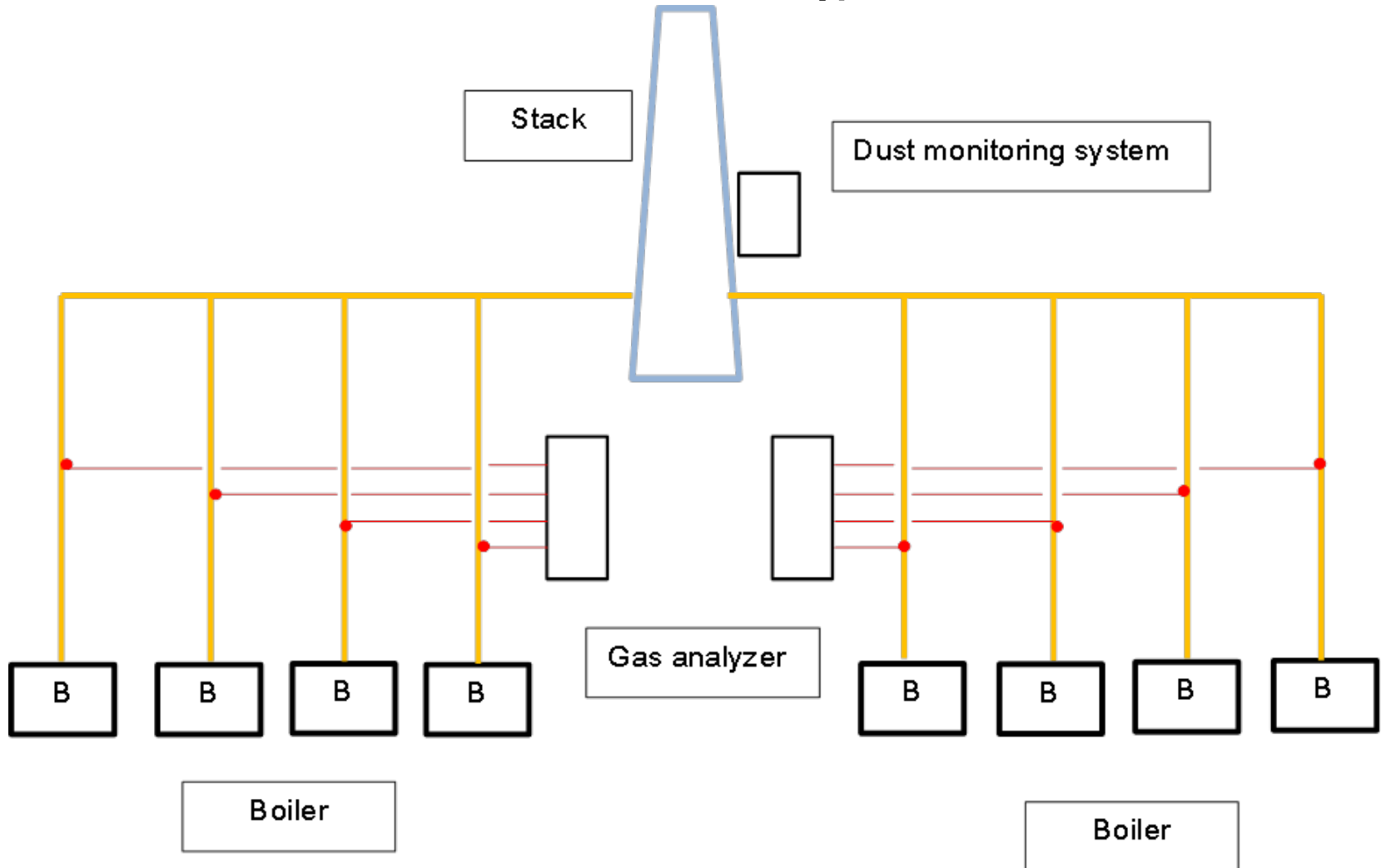
APRDからのデータ



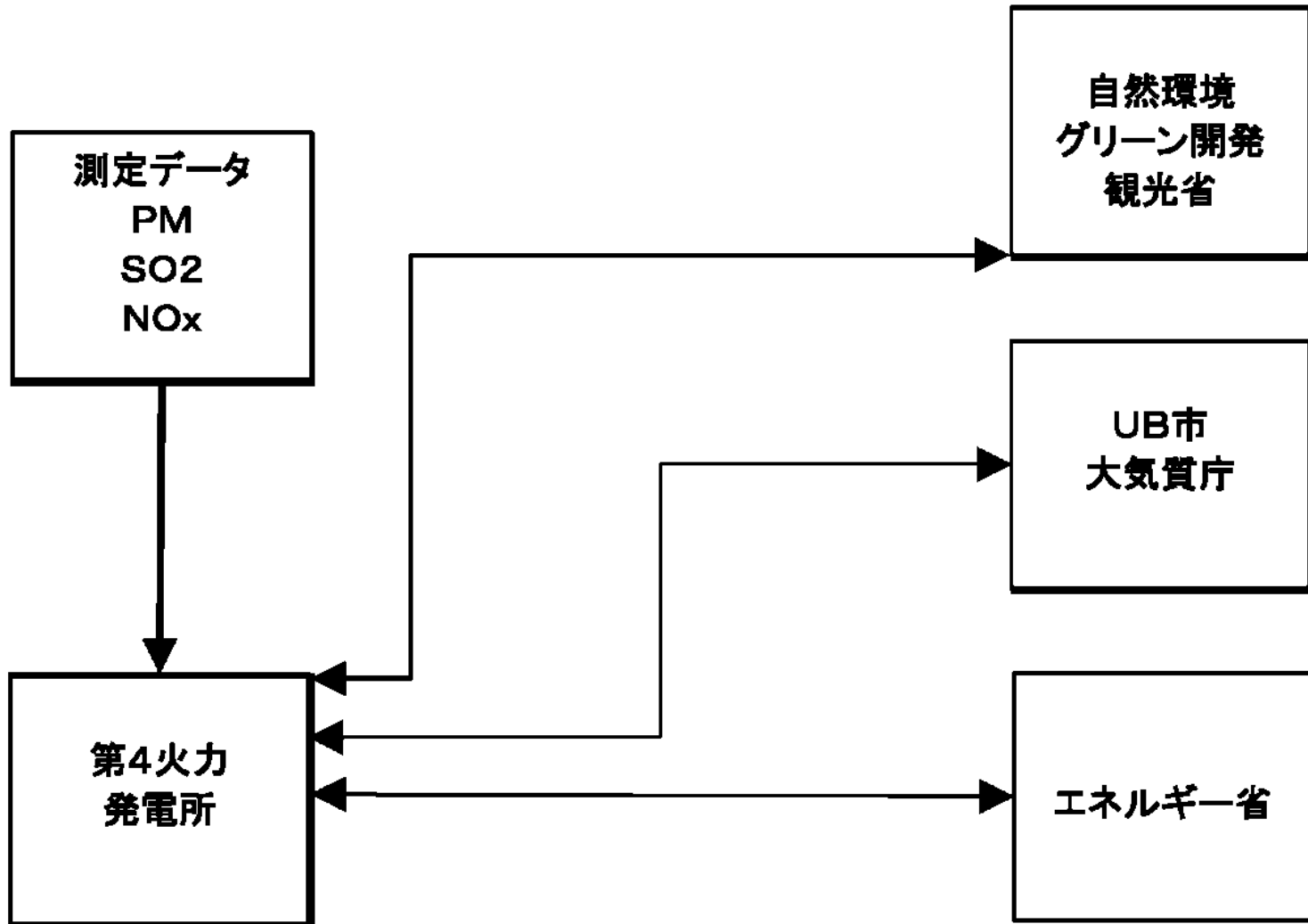
新設測定局の記念式典(2016年5月)

第4火力のCEMS(排ガス連続監視システム) 導入による発生源管理体制の確立

CEMSの構成



CEMSデータの共有



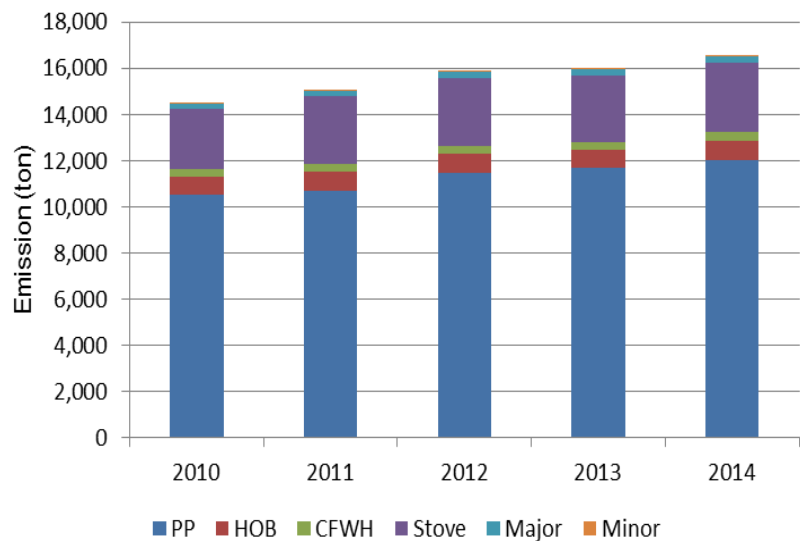
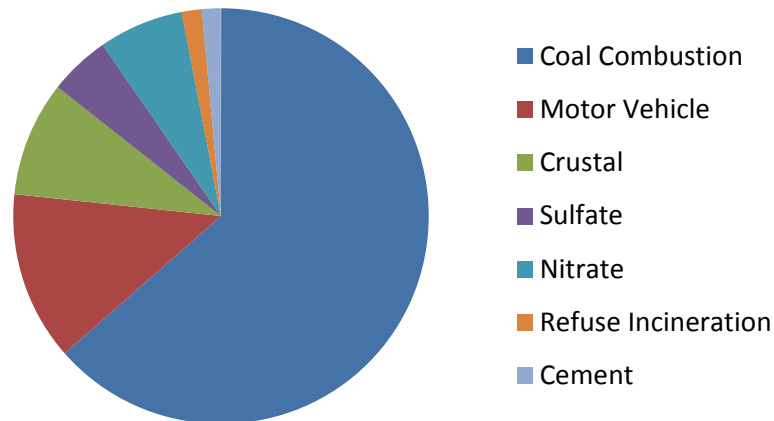
大気汚染への寄与の推定

- PM濃度を正確に測定するためのサンプラー、精密天秤等が供与され、自動測定機の誤差が確認された。
- PMの成分を分析し、解析した結果、石炭燃焼、自動車、SO₂由来の二次生成物質等の影響が大きいことが判明した。
- 排出インベントリと拡散シミュレーションについての技術継承が不十分であったため、2015年4月、新たに4人の育成が始まった。



PMサンプリングの様子

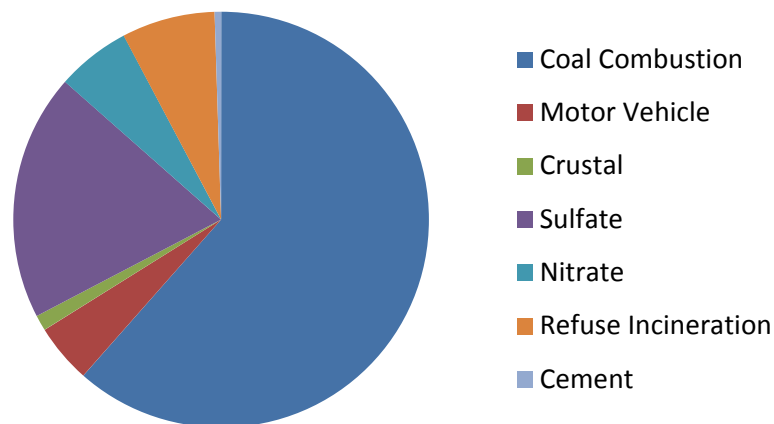
Source Factor of PM10 by PMF (average: 230.3 ug/m3)



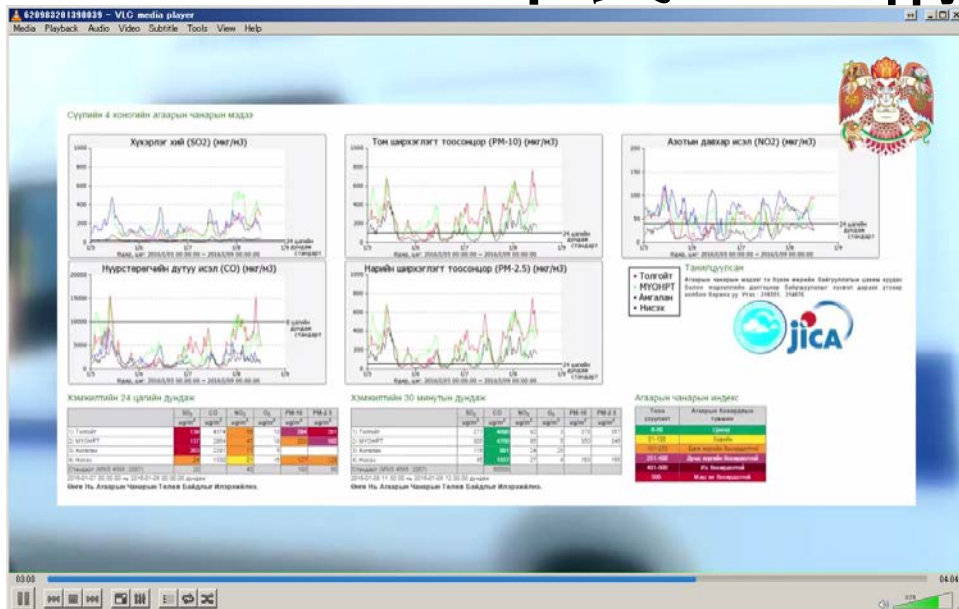
SO2排出量

PM2.5の19%はSulfateであるため、SO2の排出削減も重要である。

Source Factor of PM2.5 by PMF (average: 139.3 ug/m3)

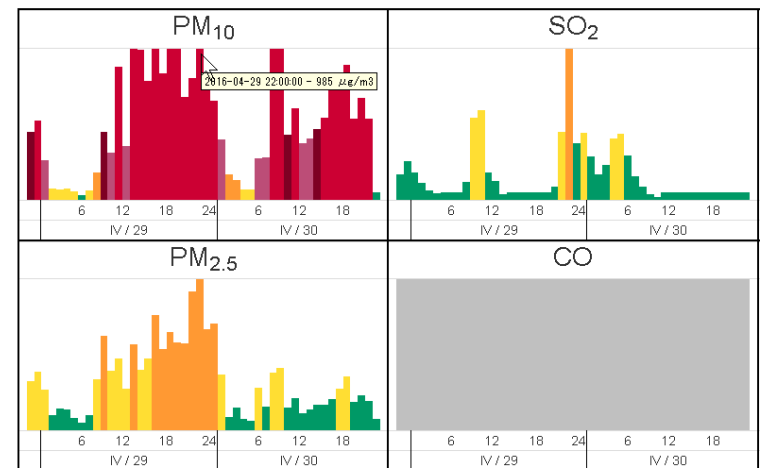


市民への情報伝達



www.air.ub.gov.mn/lcd-menu-3.html?Station=Баянхошуу

Баянхошуу /2016-04-28 22:00 ~ 04-30 22:00/



Агаарын чанарын мэдээг та бүхэн өөрийн байгууллагын цахим хуудас болон мэдээллийн дэлгэцээр байршуулахыг хүсвэл дараах угсаар холбоо барина уу. Утас : 318551, 314876
<http://www.air.ub.gov.mn/lcd-menu-3.html>

Баянхошуу



Тоон үзүүлэлт Аг

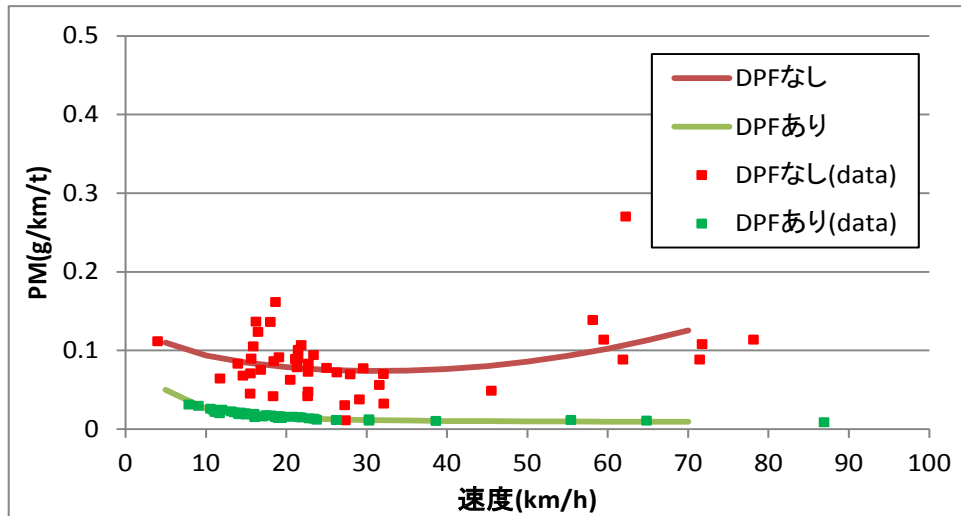
0-50
51-100
101-250
251-400
401-500
500+

効果が高い対策の選定

- HOBの監査と指導が全HOBを対象とできるようになった。
- 排出ガス測定データに基づく提案が増えた。
- HOBと改良燃料については、製品によって、効果が大きく異なることが判明した。
- HOBの排ガス処理装置については、利用状況によって効果が大きく異なることが判明した。
- EURO-IVエンジン搭載バス、DPF設置については、測定された機種については大きな効果があることが確認された。



DPFの設置状況



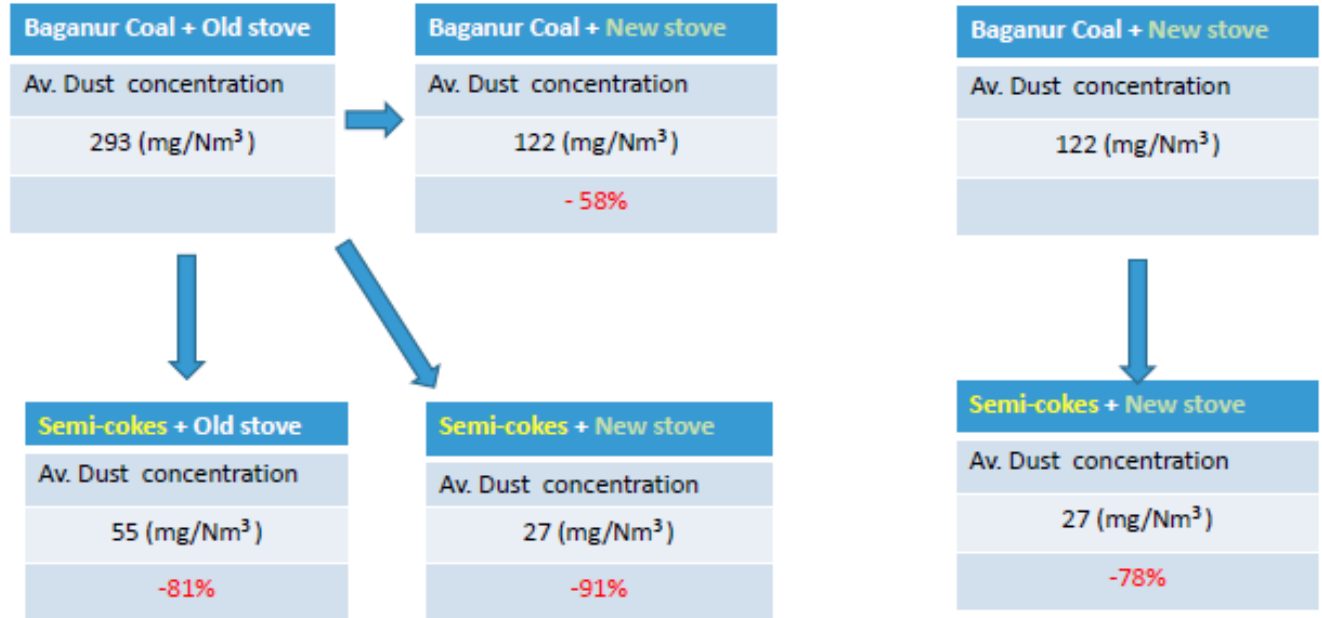
DPF設置による速度別PM低減効果



排出ガス測定データを用いた展示



DPFの試験

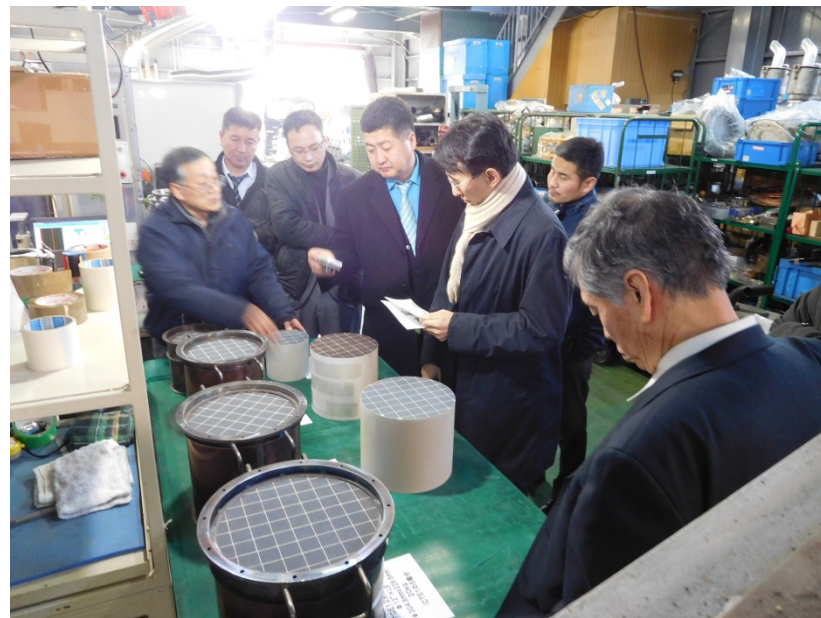


サイクロン



石炭ガスを使うHOB

本邦研修の実施



まとめ

- 既存自動大気測定局のリハビリと追加新設、車載計による移動発生源排ガス測定、活動継続に必要な人数の育成が行われた。
- 市民が大気汚染情報を活用できるよう、情報提供・教育が始まった。
- 監査庁からHOBへの指導、改良燃料・ECOBUS・DPFの検討等、JICAプロジェクトの測定データや提案が、大気汚染対策に活用され始めた。

ご静聴ありがとうございました