

Хавсралт2.1-8 Инвентор таргалтын загварчлалын сургалтын тараах материал (2012.09)



## Эх үүсвэрийн хаягдлын тоо бүртгэл ба таамаг загвар

Табата Торү  
(Суурин эх үүсвэрийн хаягдлын тоо бүртгэл/таамаг загвар-1)

1



2

## 2 . Таамаг загварын үндсэн нөхцөл

- Хамруулах бодис  
SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> (NO<sub>2</sub>), TSP, PM10, CO
- Хамрагдах он  
2010 он 3 сар ~ 2011 он 2 сар
- Хамрагдах хүрээ  
УБ хотын төв хэсгийг хамарсан  
34km × 28km
- Талбайн нарийвчлал 1.0km

3

## Агууламжийг үнэлэх хугацаа

- Үнэлгээний хугацааг тогтоохын тулд эх үүсвэрийн хаягдлын тооллого, цаг уурын нөхцөл байдал, орчны агаарын чанарын агууламжийн дүн шинжилгээг хийх
- Жилийн туршид эсвэл өвлийн улирлыг сонгон таамаг загвар хийх

4

## 3 . Цаг уурын загварчлал

- Таамаг загварчлалд оруулах өгөгдөл болгох зорилгоор цаг уурын өгөгдөл, мэдээллийг өөрчлөн хувиргах
- Хэмжилт хийгдээгүй нутаг дэвсгэрийн талаарх хэрэгцээтэй мэдээллийг нөхөн бүрдүүлэх
- Салхины чиглэлийг тогтоох  
16 салхины чиглэл + намуун ( Calm )
- Салхины хурдны шатлал  
салхи намдах ( намуун салхилах үе )  
0.0-0.9 (m/s)
- салхитай үе 1.0- etc

5

## Хөрсний гадаргын салхины зонхилох шинж

- Тооцоологдох нутаг дэвсгэрийн суурин харуулын салхины чиглэл болон хурдны хамаарлыг шинжлэх
- Төлөөлөх суурин харуул сонгон шалгаруулахын тулд УБ хотын цаг уурын өгөгдөл, мэдээлэлд шинжилгээ хийх

6

## Weather weight

Wind Speed \ Air Stability Index	A	B	C	D	E	F&G
0.0-0.4						
0.5-0.9						
1.0-1.9						
2.0-2.9						
3.0-3.9						
4.0-5.9						
6.0-7.9						
8.0-						

7

## 4 . Эх үүсвэрийн хаягдлын тооллогын загвар

УБ хотын гол эх үүсвэр

- Дулааны цахилгаан станц
- Уурын зуух (НОВ), үйлдвэр
- Автомашин
- БОУХЗ (CFWH)
- Гэрийн зуух
- Дулааны цахилгаан станцын үнс нурам

Дээрх эх үүсвэрийг дараах 3 төрөлд хувааж болно.

- Цэгэн эх үүсвэр
- Шугаман эх үүсвэр
- Талбайн эх үүсвэр

8

## Эх үүсвэрийн хэлбэр

(1) Цэгэн эх үүсвэр

Дулааны цахилгаан станц, уурын зуух, томоохон үйлдвэр

(2) Талбайн эх үүсвэр

Эх үүсвэр болгоны хувьд ялгарал багатай эх үүсвэр. Жишээ: Гэрийн зуух, БОУХЗ, нарийн зам

(3) Шугаман эх үүсвэр

Автомашинны засмал зам

9

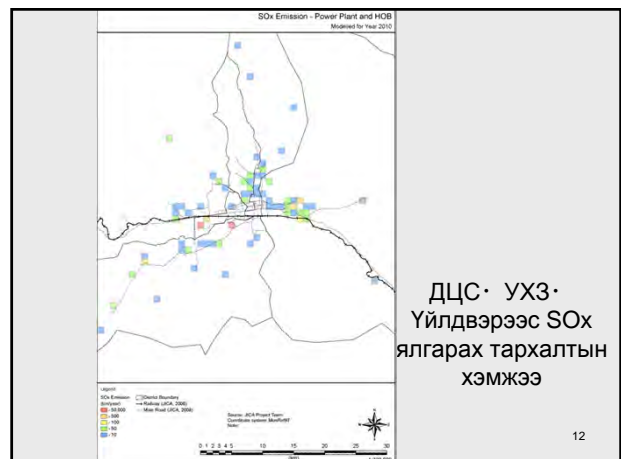
## УБ хот дахь эх үүсвэрийн бүсчлэл

Эх үүсвэрийн хэлбэр		Цэгэн эх үүсвэр	Шугаман эх үүсвэр	Талбайн эх үүсвэр
Суурин эх үүсвэр	Дунд хэмжээнээс дээш	ДЦС, Уурын зуух, Том дунд хэлбэрийн үйлдвэр		Бага оврын үйлдвэр
	Бага хэлбэр			Гэрийн зуух, БОУХЗ
Хөдөлгөөнт эх үүсвэр	Автомашин гэх мэт		засмал зам	Нарийн замууд

10

## 5 . Эх үүсвэрийн хаягдлын тооллого

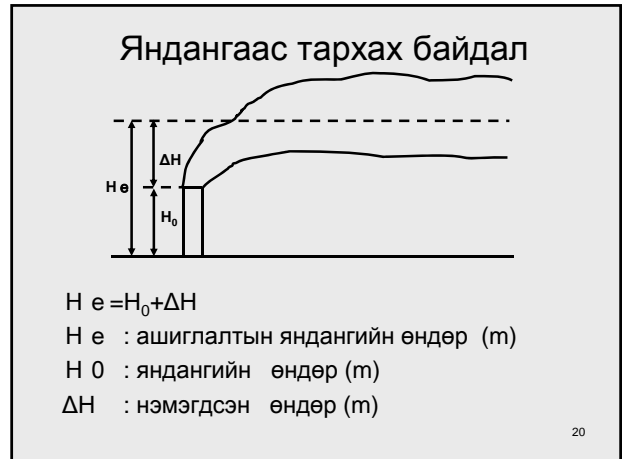
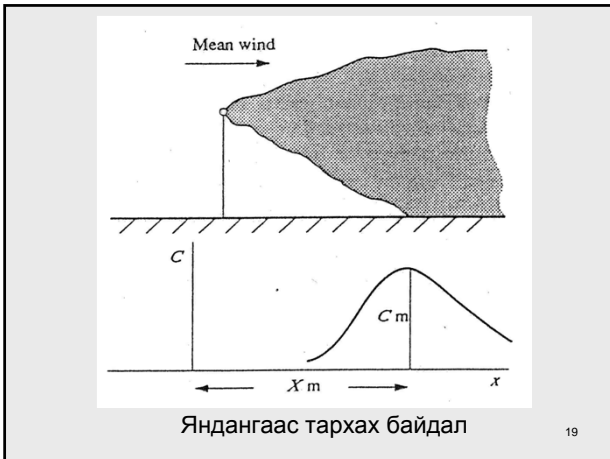
11



ДЦС· УХЗ·  
Үйлдвэрээс SOx  
ялгарах тархалтын  
хэмжээ

12





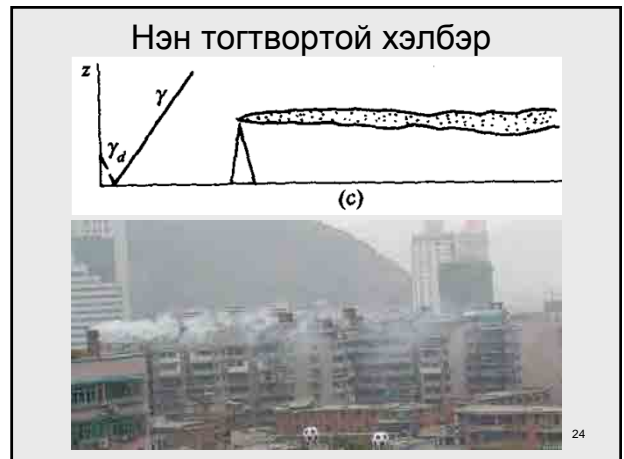
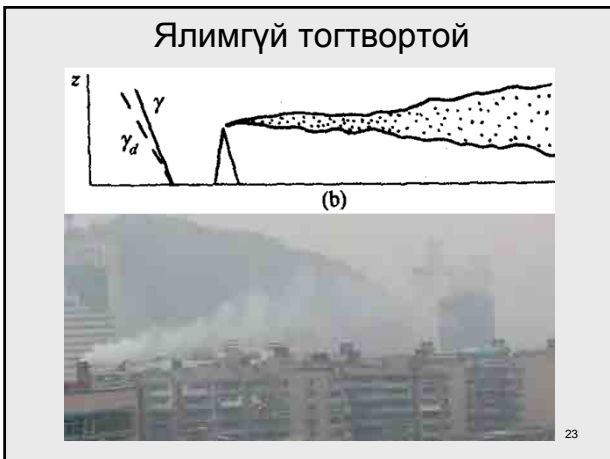
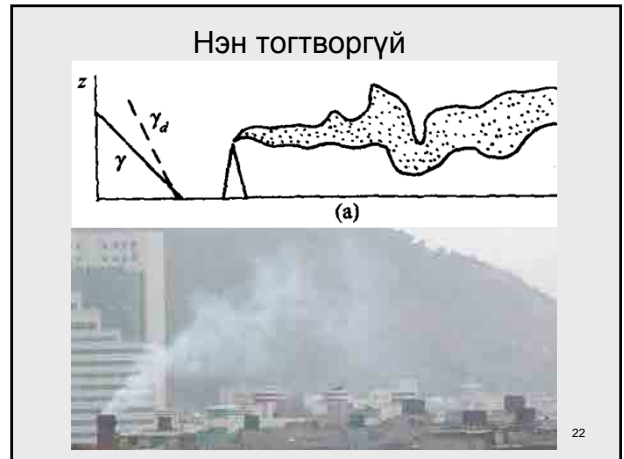
### Не тооцох арга

- Салхитай үе (CONCAWE аргачлал)
 
$$\Delta H = 0.175 \cdot Q_H^{1/2} \cdot u^{-3/4}$$

$Q_H$  : Heat emission (cal/s)  
 $u$  : Wind speed of top of stack height (m/s)  
 $Q_H = \rho C_p Q \Delta T$

$\rho$  : Stack gas density at 0°C (1.293410³g/m³)  
 $C_p$  : Specific heat at constant pressure (0.24 cal/K/g)  
 $Q$  : Stack gas emission rate (m³N/s)  
 $\Delta T$  : Tc (stack gas temperature) - 15°C (temperature)
- Намуун үед (Briggs аргачлал)

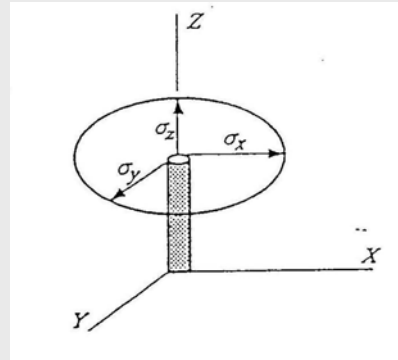
21



## PUFF модель

- Утааны тархалтын тогтмол хэмжээг таамаглах үед хэрэглэгдэх таамаглах тооцооллын аргачлал (таамаг загварчлал)-н нэг бөгөөд, салхигүй эсвэл бага зэргийн салхитай үеийн цаг уурын нөхцөл байдлыг тооцоолох аргачлал болгон хэрэглэдэг.
- Агшин зуурд гарах утааны хэлбэрийг англиар "puff" ( дугуй, хөвсөлзсөн ) зүйрлэн нэрлэсэн. Байнгын бус байдал, салхигүй болон бага зэргийн салхитай үед бохирдуулах бодисын агууламжийн орон зайн тархалтыг олоход тохирсон байдаг.

25



Puff модель тархалт

26

## Puff аргачлал ( цэгэн эх үүсвэр )

$$C(R, z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot \frac{Q_p}{\frac{\pi}{8} U} \cdot \left\{ \frac{1}{\sigma_z} \cdot \exp\left(-\frac{z^2(z-He)^2}{2\sigma_z^2}\right) + \frac{1}{\sigma_z} \cdot \exp\left(-\frac{z^2(z+He)^2}{2\sigma_z^2}\right) \right\} \quad (2-4-28)$$

$$\sigma_z^2 = R^2 + \frac{\sigma_z^2}{\gamma^2} (z-He)^2$$

$$\sigma_z^2 = R^2 + \frac{\sigma_z^2}{\gamma^2} (z+He)^2$$

$$R^2 = x^2 + y^2$$

- R :Horizontal Distance between Point Source and Calculation Point
- Qp :Point Source Emission(m3N/s)
- U :Wind Speed
- He :Effective Height

27

## Puff аргачлал ( талбайн эх үүсвэр )

$$C(R, z) = \frac{Q_A}{2\sqrt{2\pi} R} \left\{ \ln \frac{B_+ + (\sqrt{B_+^2 + (2\alpha\gamma R(z-He))^2}}{A_+ + (\sqrt{A_+^2 + (2\alpha\gamma R(z-He))^2}} \right. \\ \left. + \ln \frac{B_- + (\sqrt{B_-^2 + (2\alpha\gamma R(z+He))^2}}{A_- + (\sqrt{A_-^2 + (2\alpha\gamma R(z+He))^2}} \right\}$$

$$A_{\pm} = \alpha^2(z \pm He)^2 - \gamma^2 R^2, \quad B_{\pm} = A_{\pm} + \gamma^2 R_0^2$$

Qp :Point Source Emission(m3N/m2·s)

28

## EPA ISC-ST3 Моделийн онцлог

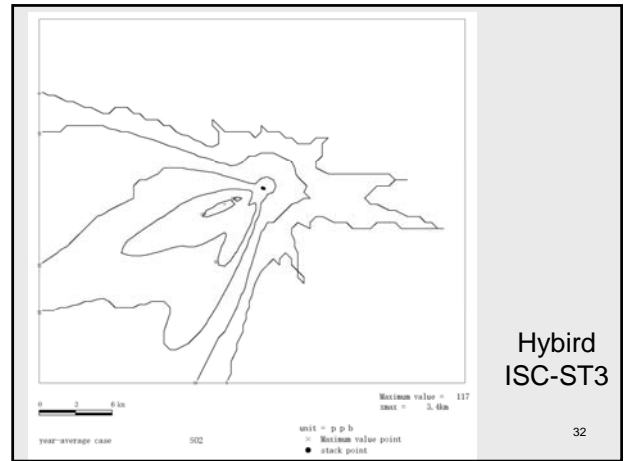
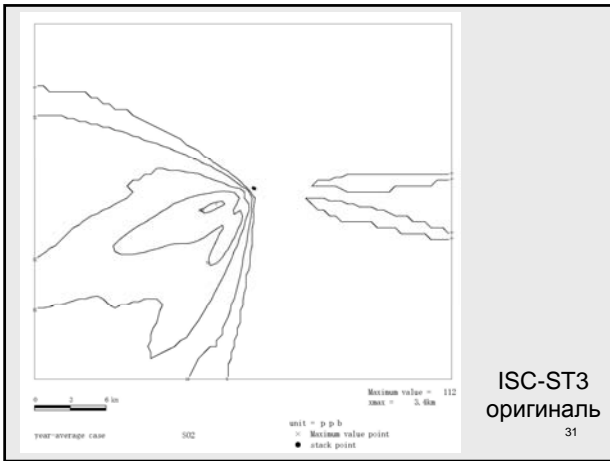
- ISC-ST3 модель нь, салхины хурд 1m/s илүүтэйг хамруулан тооцоолох хүрээ хэлбэрийн загвар юм.
- ↓
- Салхины хурд намуун үед эх үүсвэрийн төвд өндөр агууламжтай байдаг.
- Мексикийн төв өндөрлөг талд хүрээ хэлбэрийн загвараар хийсэн тооцооллын утга болон хэмжилтийн утга таардаггүй тохиромжгүй байдаг.
- ↓
- Тиймээс ISC-ST3 загвард намуун үеийн тооцооллод тохирсон Puff моделиг оруулах хэрэгтэй.
- (Hybrid ISC-ST3 моделин нээлт )

29

## Hybrid моделин туршилтын тооцооллын утга

- Цаг уурын өгөгдөл болон ДЦС-наас ялгарч буй хаягдал утааны ялгаралтын өгөгдлийг ашиглан, жинхэнэ эх болох ISC-ST3 загварыг Hybrid ISC-ST3 загвартай харьцуулан явуулсан.

30



Баярлалаа

33



# **Инвентор, тархалтын загварчлалын сургалт**

## *Сургалтын материал*

**2012 оны 9 сарын 14 , 17 өдөр**

**УБ хотын Агаарын бохирдлыг бууруулах хяналтын  
чадавхийг бэхжүүлэх төсөл**



## Гарчиг

1.	ДЦС-ын инвенторыг шинэчлэх арга (Цэгэн үүсвэр) .....	1
2.	УХЗ-ны инвентор шинэчлэх арга (цэгэн үүсвэр).....	2
3.	БОУХЗ-ны инвентор шинэчлэх арга (талбайн үүсвэр) .....	3
4.	Гэрийн зуухны инвентор шинэчлэх арга (талбайн үүсвэр).....	4
5.	Хөдөлгөөнт эх үүсвэрийн инвенторээс тархалтын загварчлалд оруулах өгөгдөл болгон өөрчлөх арга (шугаман үүсвэр→цэгэн үүсвэр, талбайн үүсвэр) .....	6
6.	Бусад эх үүсвэр (ЦС-ын үнсэн сан)-ийн инвентор шинэчлэх арга (талбайн үүсвэр) .....	13
7.	Инвентор файлыг Access-д оруулах (Шинээр хүснэгт гаргах болон шинэчлэх).....	15
8.	БОУХЗ болон гэрийн талбай дах хувиарлалтын тухай .....	21
9.	Цаг уур болон агаарын чанарын мониторингийн өгөгдлийн дүн шинжилгээ .....	24
9.1.	Цаг уурын өгөгдлийн дүн шинжилгээ.....	24
9.2.	Агаарын чанарын өгөгдлийн дүн шинжилгээ .....	28
10.	Модельд оруулах болон тархалтын загварчлалыг батлах .....	35
11.	Тархалтын загварчлалын дүнгийн файлыг Access-д оруулах.....	36
12.	Ялгарлын хэмжээ болон агууламжийн тархалтын зургийг боловсруулан гаргах .....	41



# 1. ДЦС-ын инвенторыг шинэчлэх арга (Цэгэн үүсвэр)

Яндангийн нэгж тутмаар ялгарлын хэмжээг таамаглан тооцоолох.

Бөөн байрласан олон яндан байгаа тохиолдолд тухайн зуух тус бүрийн ялгарлын хэмжээг тодорхойлж гаргаад, түүний нийлбэрийг нийт яндангийн ялгарлын хэмжээ гэж үзнэ.

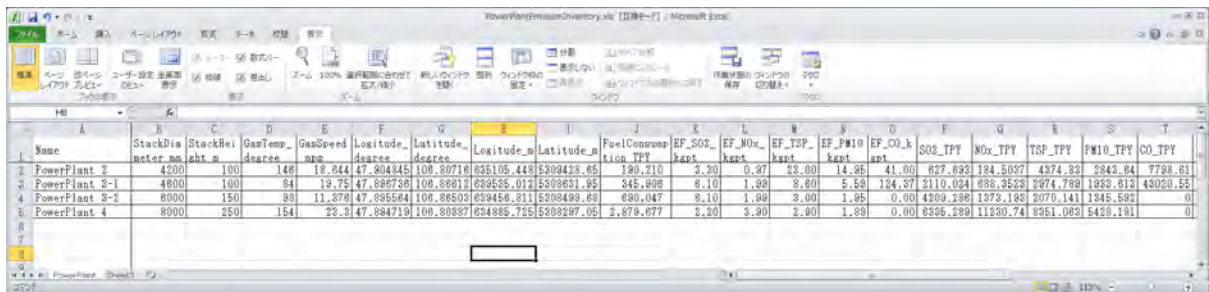
**PowerPlantEmissionInventory.xls** –ыг нээх.

Түлш зарцуулалтын хэмжээг сар тус бүрээр зарцуулалтын хэмжээний мэдээллийг ЦС бүрээс авч, **[FuelConsumption\_TPY]** баганыг шинэчлэх.

Ялгарлын коэффициент (Я/К)-д утааны хийн хэмжилтийн дүнг ашиглах бөгөөд Я/К-ийн хамгийн сүүлийн шинэ өгөгдлийг аваад **[EF\_SO2\_kgpt]** баганыг шинэчлэх.

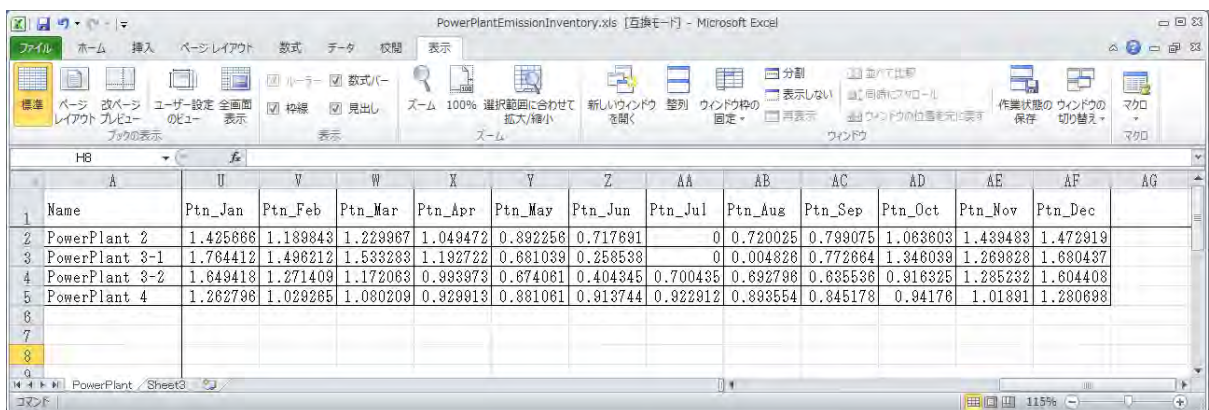
Ялгарлын хэмжээ нь түлш зарцуулалтын хэмжээ болон Я/К-аас автоматаар тооцоологдоно.

Яндангийн байршлийн координат, ЦС-ын яндангийн өндөр, дотоод диаметр, утааны хийн температур, хурд, сар тутмын ажиллагааны хувилбар зэргийг тархалтын загварчлалд ашиглах.



Сар тутмын ажиллагааны хувилбарыг ЦС-ын сар тутмын түлш зарцуулалтын хэмжээг ашиглан дараах томъёогоор тооцооллох.

1 сарын ажиллагааны хувилбар = 1 сарын түлш зарцуулалтын хэмжээ / жилийн түлш зарцуулалтын хэмжээ × 12



Илчлэг өндөртэй, хүхрийн болон үнсний агууламжтай багатай сайн чанарын нүүрсийг ашиглах тохиолдолд ялгарлын хэмжээ багасах нь тодорхой боловч, инвенторын хувьд ямар хэсэг нь өөрчлөгдсөнөөр ялгарлын хэмжээ багасч байгаа гэж үзэж болох вэ?

## 2. УХЗ-ны инвентор шинэчлэх арга (цэгэн үүсвэр)

Яндангийн нэгж тутмаар ялгарлын хэмжээг таамаглан тооцоолох. Бөөгнөрч байрласан олон яндангийн хувьд зуух тус бүрээр ялгарлын хэмжээг тодорхойлж гаргаад, түүний нийлбэрийг нийт яндангийн ялгарлын хэмжээ гэж үзнэ.

**HOB**EmissionInventory.xls нээх.

「HOB

Я/К-ийн хувьд утааны хийн хэмжилтийн дүнг ашиглах бөгөөд Я/К-ийн хамгийн сүүлийн шинэ өгөгдлийг аваад [EF\_SO2\_kgpt] баганыг шинэчлэх.

Ялгарлын хэмжээ нь түлш зарцуулалтын хэмжээ болон Я/К-аас автоматаар тооцоологдоно.

Яндангийн байршлийн координат, ЦС-ын яндангийн өндөр, дотоод диаметр, утааны хийн температур, хурд, сар тутмын ажиллагааны хувилбар зэргийг тархалтын загварчлалд ашиглах.

Гол зонхилох төрлийн зуухны Я/К нь 「EF\_ByBoiler」 тэмдэглэгдсэн байна.

Энд тэмдэглэгдээгүй зуухны хувьд Average буюу дундаж Я/К-ийг ашиглана.

HOB									
Type of Boiler									
			Condition		Emission Factor				
No.	Type of Boiler	Capacity	Stack gas temperature (degree)	Stack gas speed (m/s)	Dust (kg/t)	PM10 (kg/t)	SO2 (kg/t)	NOx (kg/t)	CO (kg/t)
1	HP-18-54	0.73	150	5.29	11.21	7.29	15.77	2.75	25.65
2	RJG-18	0.25	250	7.32	228.84	148.75	3.86	1.17	24.24
3	MDZ-0.25	0.25	241	4.55	3.68	2.39	13.06	1.16	2.86
4	MUHT	0.25	230	14.85	2.36	1.54	1.01	0.24	2.56
5	KCR-300	0.70	218	11.02	1.49	0.97	1.84	0.44	138.44
6	DZL 1.4-0.7/95/70A	0.70	110	6.15	0.48	0.31	2.41	0.65	3.63
7	WWGS 035	0.70	124	4.82	0.59	0.39	0.85	0.71	238.61
8	LSG-0.2	1.40	323	5.18	7.60	4.94	28.57	4.81	65.10
9	Thrmocholer-0.3	0.35	69	5.68	53.37	34.69	1.26	1.76	389.71
10	MWB-1	1.00	161	6.50	35.88	23.32	6.82	0.83	9.47
11	DL1IRSH 170-80/55-A11*A111	0.17	220	4.72	4.47	2.90	1.75	2.13	6.46
12	MDZ-800	0.80	90	6.24	13.23	8.60	6.82	4.25	34.86
13	BZUI-100	0.85	190	13.98	64.23	41.75	6.46	1.02	5.95
14	Average		183	7.41	32.88	21.37	6.96	1.69	72.89

### 3. БОУХЗ-ны инвентор шинэчлэх арга (талбайн үүсвэр)

**CFWHEmissionInventory.xls**-г нээх.

「CFWHEmission」 sheet-д БОУХЗ тус бүрийн ялгарлын хэмжээг тооцоолно.

Ratio нь түлш зарцуулалтын хэмжээг засварласан зүйл бөгөөд хамгийн сүүлийн шинэ түлш зарцуулалтын хэмжээг ашиглаж байгаа тохиолдолд Ratio –г 1 болгох.

Хамгийн шинэ Я/К-ийг ашиглах бол [EF\_SO2] баганыг шинэчлэх.

Я/К нь засварласаны дараа түлш зарцуулалтын хэмжээ болон Я/К-аас автоматаар тооцоологдоно.

「EmissionByKhoroo」 sheet, 「CFWHEmission」 sheet-д тооцоолсон ялгарлын хэмжээг хороо тус бүрээр нийлбэрийг гаргасан хүснэгт хийсэн байгаа.

「CFWHEmission」 sheet-г шинэчлэх тохиолдолд [Option]-[Refresh]-[Refresh All]-г дарах.

#### 4. Гэрийн зуухны инвентор шинэчлэх арга (талбайн үүсвэр)

##### GerAndWallStoveEmissionInventory.xls нээх.

Хороо тус бүрээр гэр эсвэл байшинд амьдарч буй хүн ам, өрхийн тооны хамгийн шинэ өгөгдөл мэдээллээр шинэчлэх.

Ингэхдээ олон гэрийн зуух ашиглаж байгаа өрхийн тоог харгалзан үзэж зуухны тоог таамаглан тооцоолох.

Нэг зууханд ноогдох жилийн түлш зарцуулалтын хэмжээ болон Я/К-ийг утааны хийн хэмжилтийн дүн зэргийг шинэчлэх.

Ялгарлын хэмжээ нь гэрийн зуухны тоо, нэг зууханд оногдох жилийн түлш зарцуулалтын хэмжээ, Я/К-аас автоматаар тооцоологдоно.

District Name	HNS5644	Khoroо ID	UIC			Calc Data	Fuel Consumption (ton_year)	Fuel Consumption_T1	Emission Factor (kg/ton)				Emission (ton_year)						
			Family	avg_family	Population				CO <sub>2</sub> Population	Unit	TSP	PM10	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	TSP	PM10	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>
Bavungh	110741	1	13	12.588	53	53.489	12.9	3.49	44.9	5.4	3.3	7.5	2.4	173.34	0.2	0.1	0.3	0.1	7.8
	110745	2	7	3.018	3	3.247	1.1	3.71	9.7	5.4	3.3	7.5	2.4	173.34	0.3	0.0	0.0	0.0	0.6
	110752	3	7	3.243	41	43.008	7.5	3.49	26.2	3.4	3.0	7.5	2.4	173.34	0.1	0.1	0.2	0.1	4.5
	110747	4	8	2.647	10	10.49	3.2	3.49	11.2	6.4	3.3	7.5	2.4	173.34	0.1	0.0	0.1	0.0	1.9
	110750	5	3	2.147	11	11.521	3.2	3.49	11.2	3.4	3.3	7.5	2.4	173.34	0.1	0.0	0.1	0.0	1.9
	110754	6	3	3.243	14	14.686	5.4	3.49	18.7	3.4	3.3	7.5	2.4	173.34	0.1	0.1	0.1	0.0	3.2
	110761	7	31	32.026	68	71.332	22.6	3.45	78.5	6.4	3.3	7.5	2.4	173.34	0.4	0.3	0.6	0.2	13.6
	110765	8	1	2.098	1	2.249	2.1	3.49	7.5	3.4	3.3	7.5	2.4	173.34	0.0	0.0	0.1	0.0	1.3
	110762	9	1417	1466.433	3326	3580.88	1317.7	3.49	3296.0	5.4	3.3	7.5	2.4	173.34	28.6	17.5	39.7	12.7	518.1
	110763	10	1483	1565.238	7182	7512.838	1388.0	3.48	4878.8	5.4	3.3	7.5	2.4	173.34	30.1	18.4	41.8	13.4	666.1
	110771	11	1504	1577.656	5633	5943.213	1610.8	3.49	5621.8	5.4	3.3	7.5	2.4	173.34	30.4	18.6	42.2	13.5	574.5

Ялгарлын хэмжээ нь гэрийн зуух болон түлшний төрөл тус бүрээр sheet гаргаж, түүний нийлбэр нийт дүнг «TotalEmissionByKhoroо» sheet-д тооцоолж байхаар шинэчлэх.

Жишээлбэл, үндэсний монгол гэрийн зуухнаас турк зуухны хэрэглээнд шилжүүлсэн байдлыг тусгахдаа шинээр sheet гаргаж турк зуухны инвенторыг боловсруулж гаргах.



GerAndWallStoveEmissionInventory.xls [互換モード] - Microsoft Excel

ファイル ホーム 挿入 ページレイアウト 数式 テータ 校閲 表示

Tahoma 9 A<sup>+</sup> A<sup>-</sup>

貼り付け 数値 条件付き書式 テーブルとして書式設定 セルのスタイル

クリップボード フォント 配置 数値 スタイル セル 挿入 削除 書式 並べ替えとフィルター 検索と選択

J6 =Emission\_Ger\_CoalT8+Emission\_Ger\_WoodT8+Emission\_Wall\_CoalT8+Emission\_Wall\_WoodT8

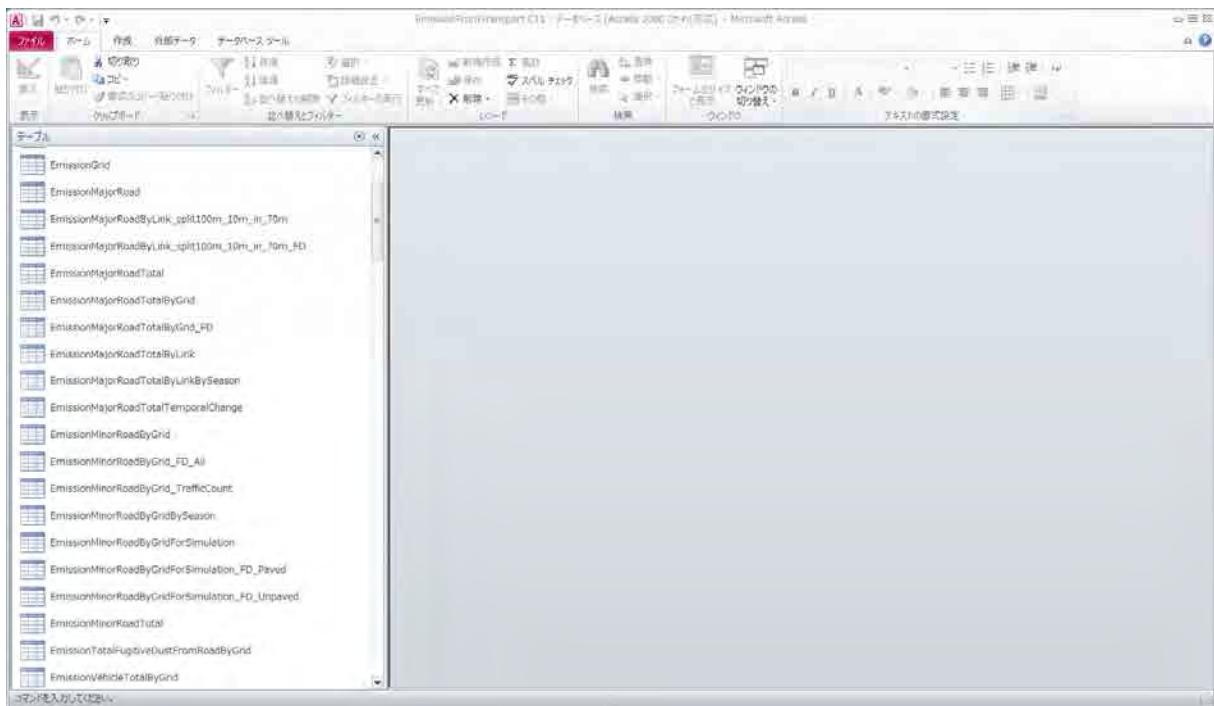
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
	DIS_KHO	District_ID	MNS5641	DISTRICT_NAME	KHOROO_ID	TSP_TPY	PM10_TPY	SO2_TPY	NOX_TPY	CO_TPY			
1	2001	2	110751	Bayangol	1	0.4	0.3	0.3	0.2	10.7			
2	2002	2	110753	Bayangol	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9			
3	2003	2	110755	Bayangol	3	0.2	0.2	0.2	0.1	6.2			
4	2004	2	110757	Bayangol	4	0.1	0.1	0.1	0.0	2.7			
5	2005	2	110759	Bayangol	5	0.1	0.1	0.1	0.0	2.7			
6	2006	2	110761	Bayangol	6	0.2	0.1	0.1	0.1	4.5			
7	2007	2	110763	Bayangol	7	2.0	1.6	2.1	0.9	68.3			
8	2008	2	110765	Bayangol	8	0.1	0.1	0.1	0.0	1.8			
9	2009	2	110767	Bayangol	9	83.6	64.6	80.5	35.0	2,593.2			
10	2010	2	110769	Bayangol	10	103.5	80.1	102.2	43.9	3,301.5			
11	2011	2	110771	Bayangol	11	98.1	75.9	95.9	41.4	3,095.9			
12	2012	2	110773	Bayangol	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
13	2013	2	110775	Bayangol	13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
14	2014	2	110777	Bayangol	14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
15	2015	2	110779	Bayangol	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
16	2016	2	110781	Bayangol	16	48.7	37.7	48.6	20.8	1,570.6			
17	2017	2	110783	Bayangol	17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
18	2018	2	110785	Bayangol	18	0.1	0.1	0.1	0.1	3.6			
19	2019	2	110787	Bayangol	19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
20	2020	2	110789	Bayangol	20	20.4	15.7	18.0	8.2	573.2			
21	3001	3	111051	Bayanzurkh	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
22	3002	3	111053	Bayanzurkh	2	99.2	76.8	97.7	42.1	3,156.5			
23	3003	3	111055	Bayanzurkh	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
24	3004	3	111057	Bayanzurkh	4	30.3	23.3	27.1	12.3	866.8			
25	3005	3	111059	Bayanzurkh	5	84.1	64.9	78.8	34.8	2,531.5			
26	3006	3	111061	Bayanzurkh	6	5.0	3.8	4.3	2.0	136.2			

コマンド

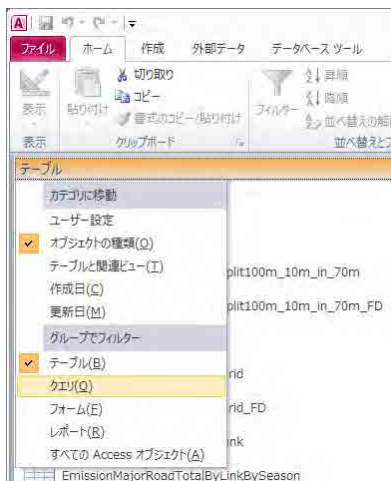
**5. Хөдөлгөөнт эх үүсвэрийн инвенторээс тархалтын загварчлалд оруулах өгөгдөл болгон өөрчлөх арга (шугаман үүсвэр→цэгэн үүсвэр, талбайн үүсвэр)**

Хөдөлгөөнт эх үүсвэрийн инвенторыг Access-ыг ашиглан боловсруулж гаргах.

「EmissionFromTransport C11.mdb」 -г нээх.



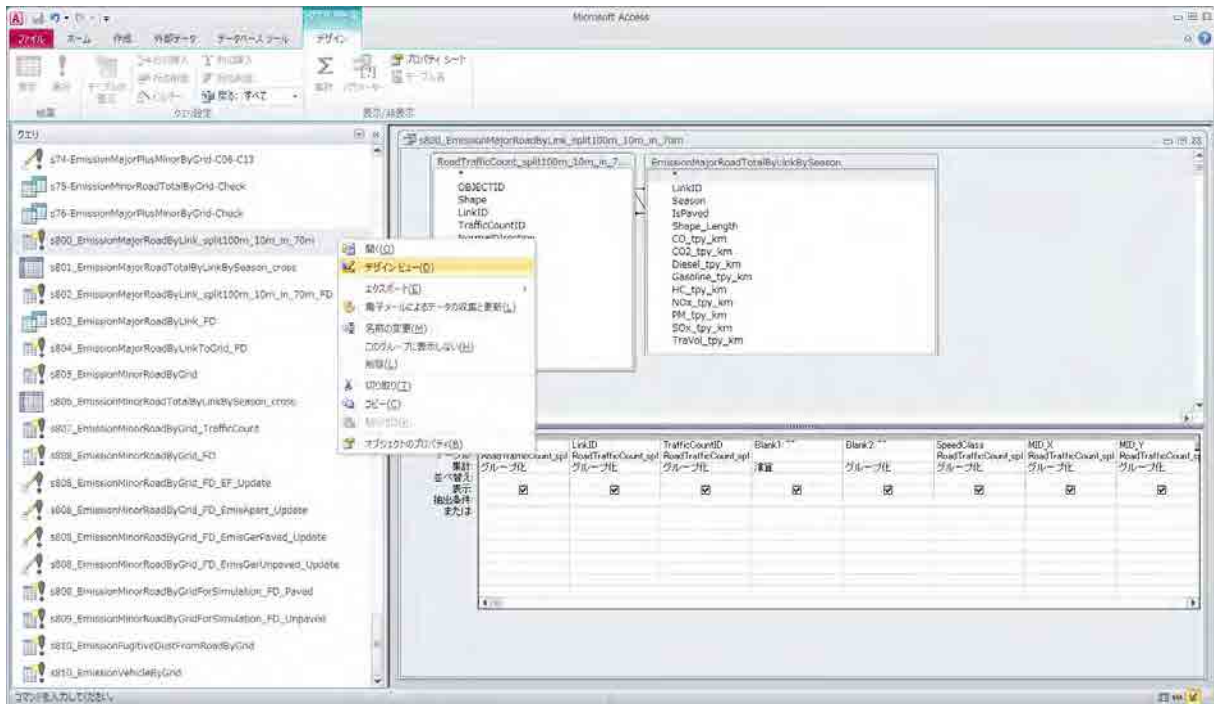
**Query-н жагсаалтыг нээнэ.**



## Автозамын тархалтын загварчлалд оруулах өгөгдлийг боловсруулах

s800\_EmissionMajorRoadByLink\_split100m\_10m\_in\_70m Query- design view-ээр нээх.

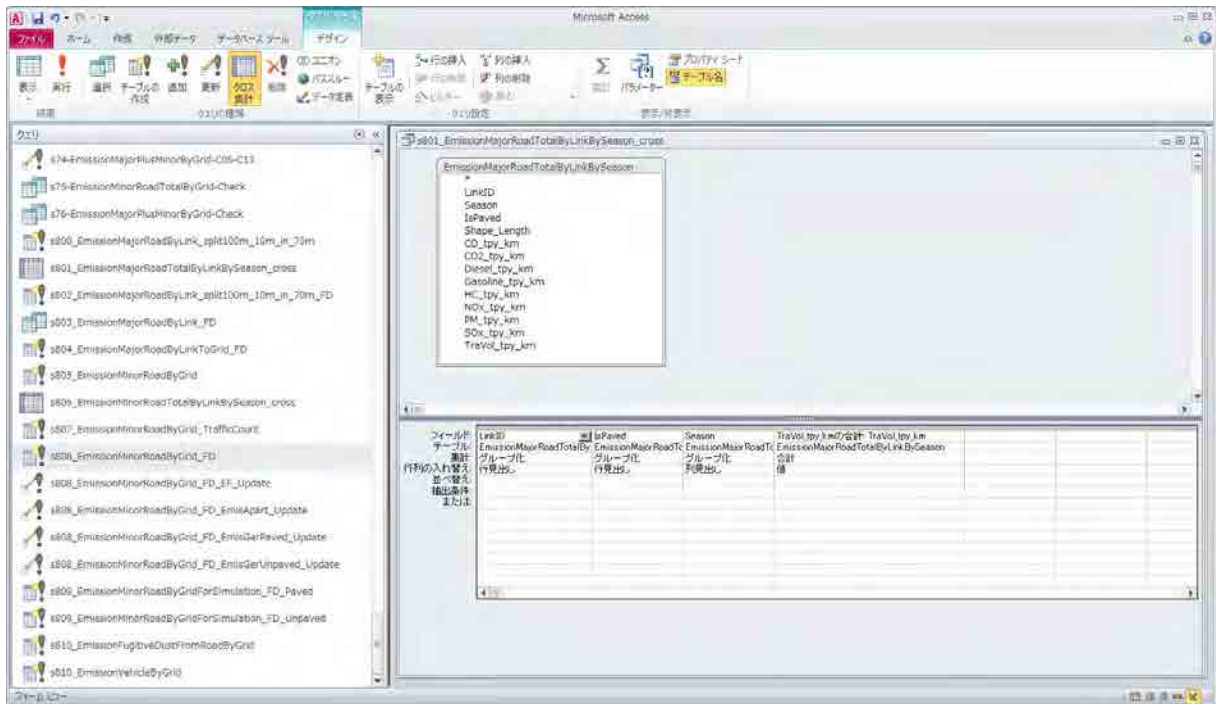
Автозамын линк тус бүрээр ялгарлын хэмжээний хүснэгт Run (!) дараад, автозамын линк тус бүрээр ялгарлын хэмжээний хүснэгт (EmissionMajorRoadByLink\_split100m\_10m\_in\_70m) боловсруулж гаргах



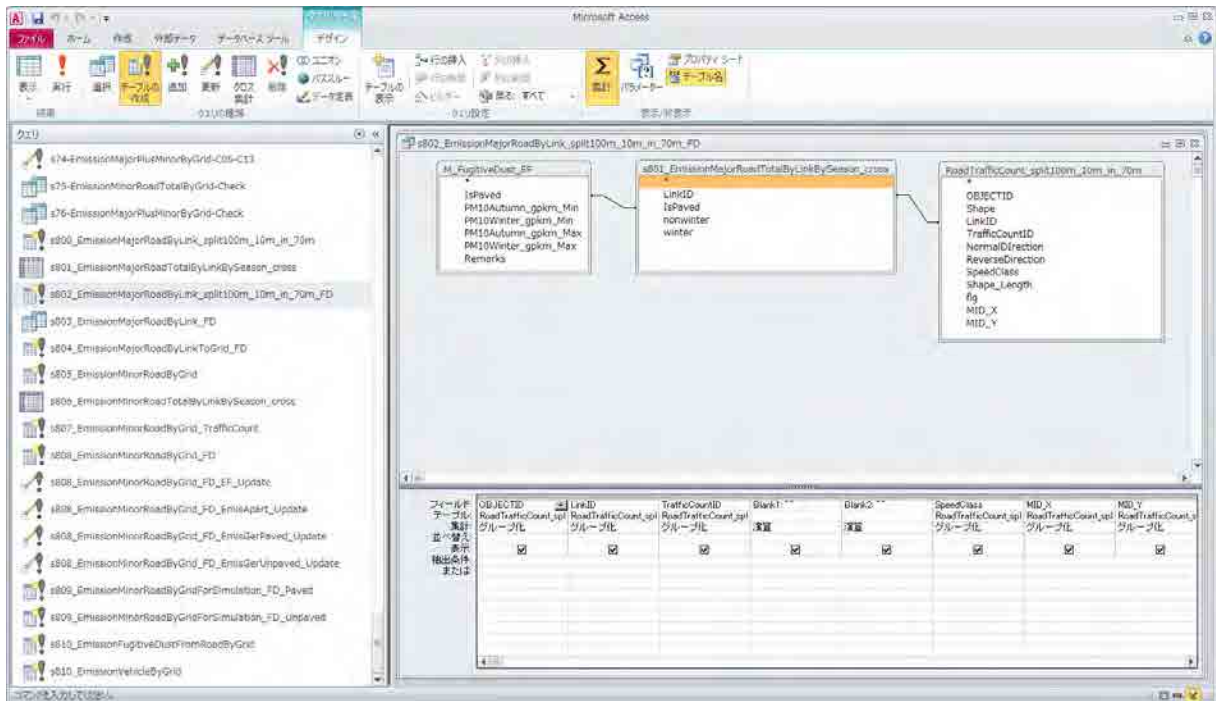
## S801\_EmissionMajorRoadTotalByLinkBySeason\_cross

Query-д линк болон улирал тус бүрийг сонгон тусд нь хүснэгт гаргаад зорчих хэмжээг тооцоолон гаргах.

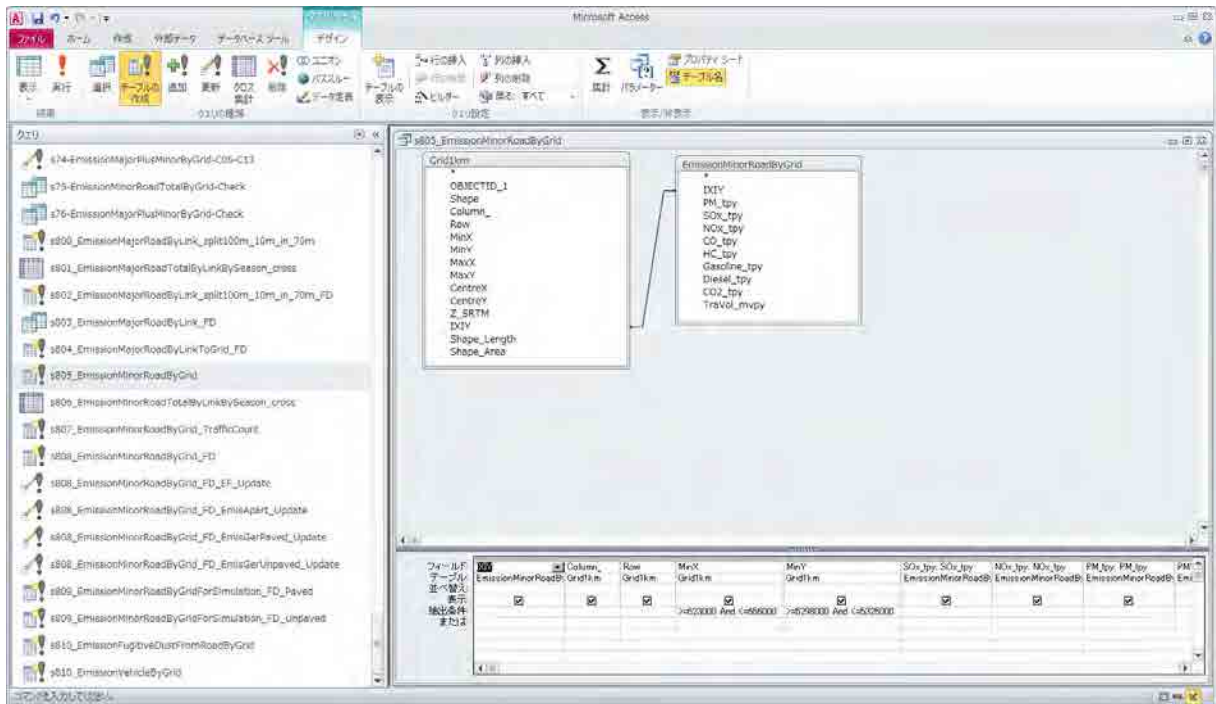
Quer



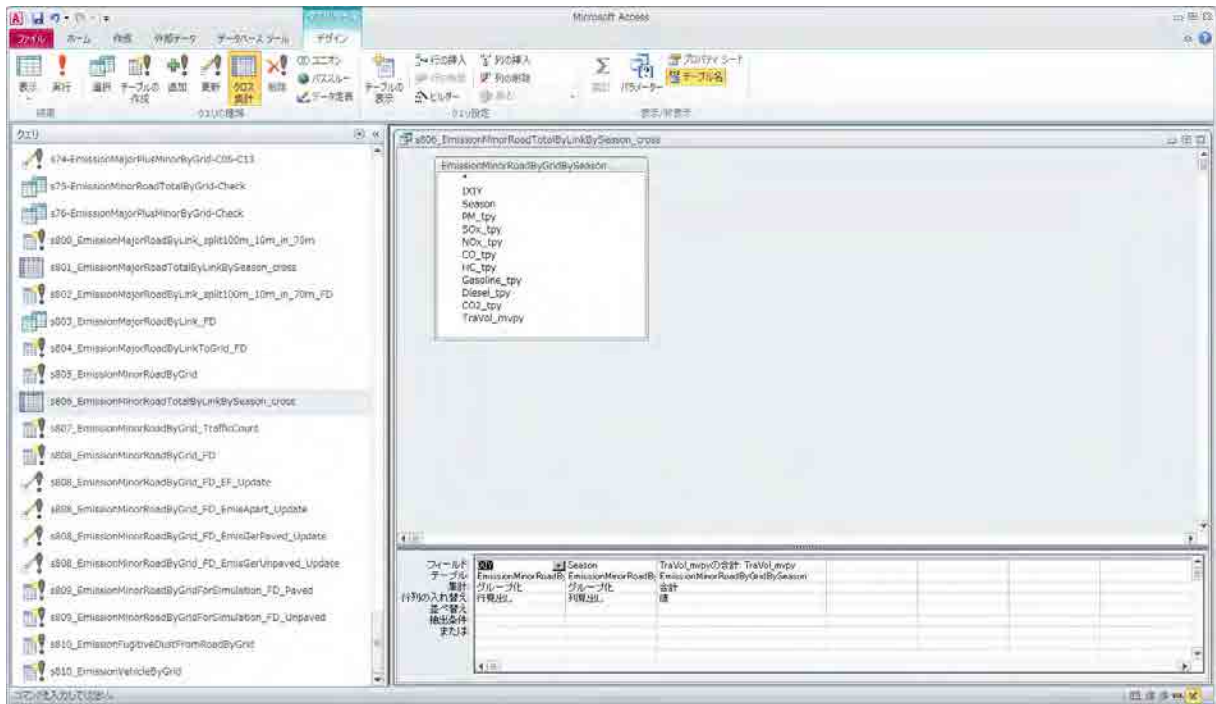
**S802\_EmissionMajorRoadByLink\_split100m\_10m\_in\_70m\_FD** Query-д автозамын линк тус бүрээр хийсэх тоос шорооны хэмжээний хүснэгтийг (**EmissionMajorRoadByLink\_split100m\_10m\_in\_70m\_FD**) боловсруулж гаргах.



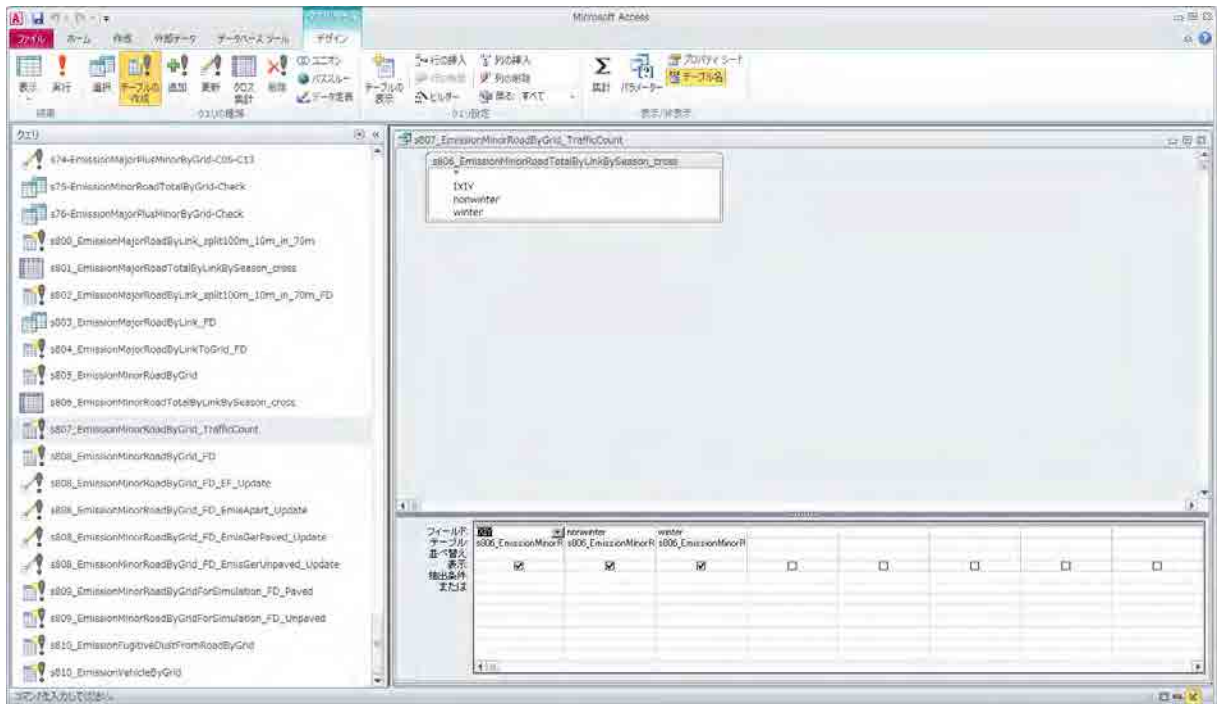
**Нарийхан туслах зам дах тархалтын загварчлалд оруулах өгөгдлийг боловсруулах S805\_EmissionMinorRoadByGrid** Query-д нарийн туслах зам дах grid тус бүрээр ялгарлын хэмжээний хүснэгт (**EmissionMinorRoadByGridForSimulation**) гаргах.



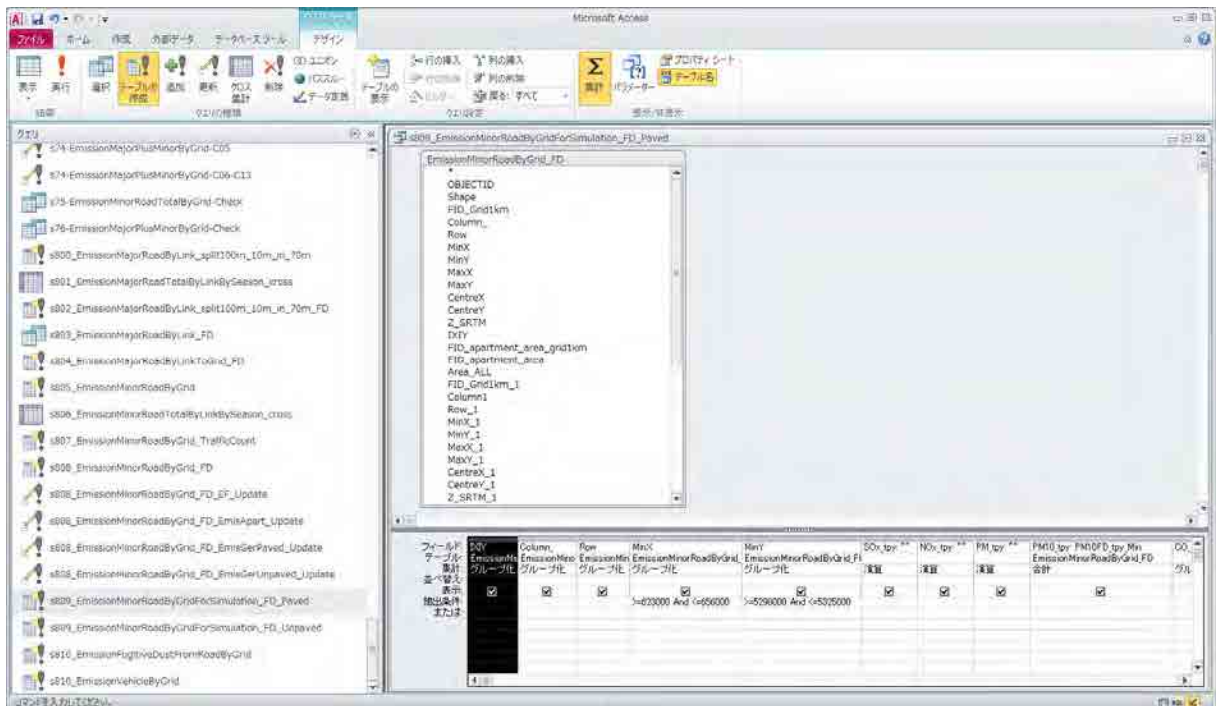
**S806\_EmissionMinorRoadTotalByLinkBySeason\_cross** Query-д grid болон улирал тус бүрээр сонгон тусд нь хүснэгт болгож зорчих хэмжээг тооцоолох.



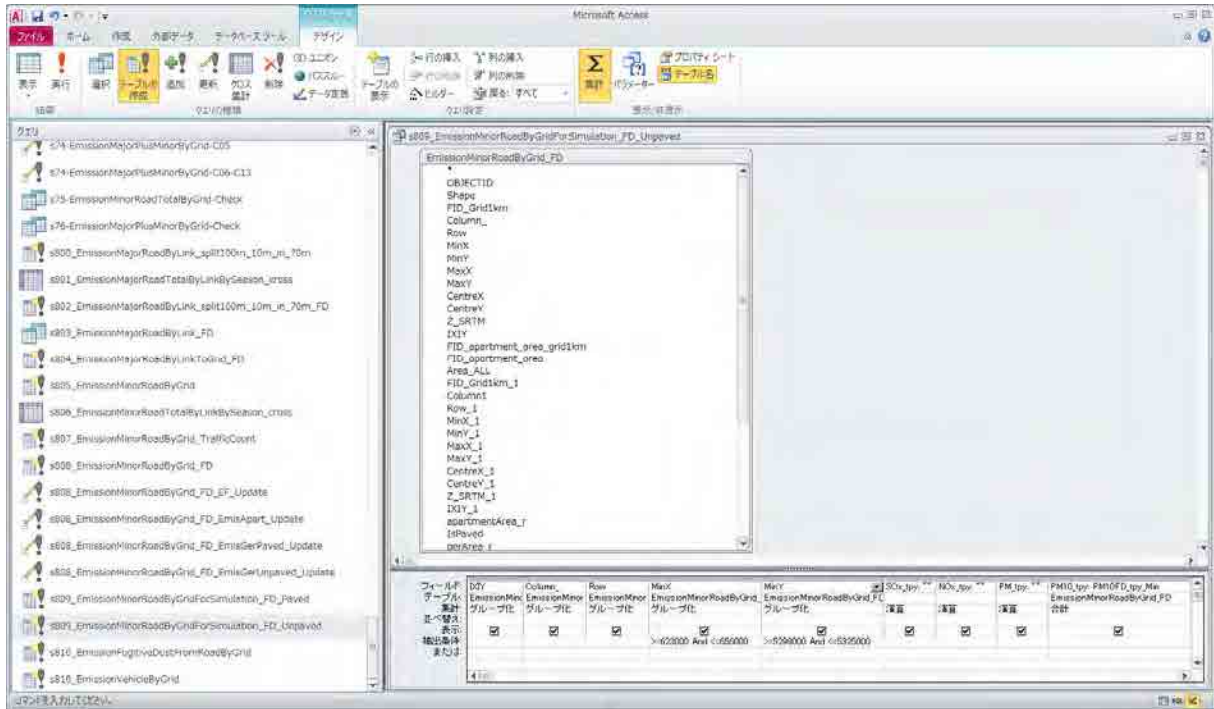
**S807\_EmissionMinorRoadByGrid\_TrafficCount** Query-д grid болон улирал тус бүрийн зорчих хэмжээний хүснэгтийг (**EmissionMinorRoadByGrid\_TrafficCount**) гаргах.



**S809\_EmissionMinorRoadByGridForSimulation\_FD\_Paved Query-** д нарийн туслах зам (хучлагатай зам)-ын grid тус бүрээр замын хийсэмтгий тоос шорооны хэмжээний хүснэгт (**EmissionMinorRoadByGridForSimulation\_FD\_Paved**) -ийг гаргах.



**S809\_EmissionMinorRoadByGridForSimulation\_FD\_Unpaved Query-** д нарийн туслах зам (хучлагагүй шороон зам)-ын grid тус бүрээр замын хийсэмтгий тоос шорооны хэмжээний хүснэгт (**EmissionMinorRoadByGridForSimulation\_FD\_Unpaved**) -ийг гаргах.



Боловруулж гаргасан дараах хүснэгтийг Excel уруу шилжүүлэх (export)

EmissionMajorRoadByLink\_split100m\_10m\_in\_70m

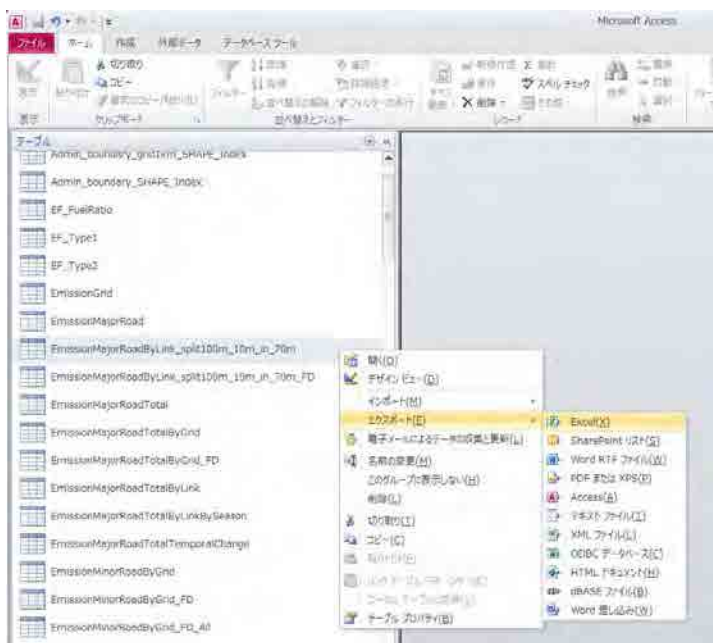
EmissionMajorRoadByLink\_split100m\_10m\_in\_70m\_FD

EmissionMinorRoadByGridForSimulation

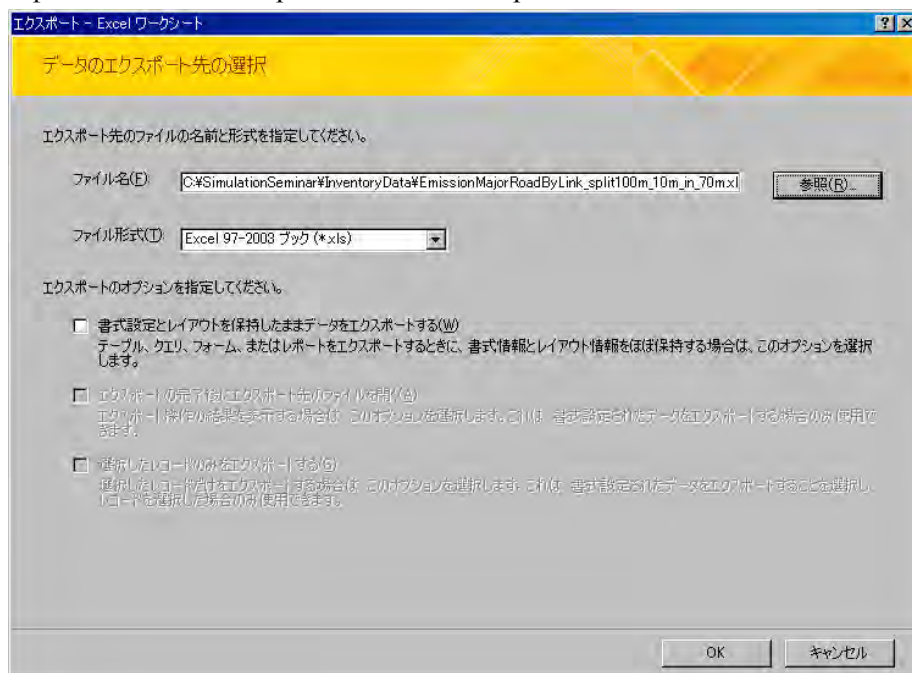
EmissionMinorRoadByGridForSimulation\_FD\_Paved

EmissionMinorRoadByGridForSimulation\_FD\_Unpaved

Холбогдох хүснэгтэнд mouse баруун талыг дараад [Export]-[Excel]-ийг сонгох.



Файлын хэлбэр 「Excel 97-2003 book (\*.xls)」 -ийг сонгох ба reference (R)-г дараад тухайн файлаа хадгалах газрыг сонгоод ОК даргах.





## 6. Бусад эх үүсвэр (ЦС-ын үнсэн сан)-ийн инвентор шинэчлэх арга (талбайн үүсвэр)

Бусад эх үүсвэрт ЦС-ын үнсэн сангаас үнсийг авч үзэх.

Хийсэх магадлал бүхий талбайн хамрах хүрээний хувь нь үнсэн сангийн хөрсөөр болон усаар бүрхэгдсэн хэсгээс бусад талбайн хамрах хүрээний хувь хэмжээ юм.

Хөрсний идэлтийн дундаж гүнийг сар тутмын хэмжилтийн дүнгээс тодорхойлох.

Хэмжилтийн хугацаанд хийсэлтийн хэмжээ, жилийн хийсэлтийн хэмжээ, PM10-ын жилийн хийсэлтийн хэмжээ нь үнсэн сангийн талбай, хийсэх магадлал бүхий талбайн хамрах хүрээний хэмжээ, хөрсний идэлтийн дундаж гүн, хуурайшилтын нягтшилтаас автоматаар тооцоологдоно.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	PP	Area Name	Square (m <sup>2</sup> )	fugitive area (%)	Average erosion depth (cm)	dry density (g/cm <sup>3</sup> )	Amount of pollen (ton)	TSP_TPY	PM10_TPY
1									
2	PP2	West	50,882	100%	0.576	1.29	378	986.77	201.46
3		East	55,968	0%	0.576	1.29	0	0.00	0.00
4		Subtotal					378	986.77	201.46
5	PP3	1	123,000	0%	0.576	1.29	0	0.00	0.00
6		2	141,000	0%	0.576	1.29	0	0.00	0.00
7		3	119,000	0%	0.576	1.29	0	0.00	0.00
8		4	102,600	100%	0.576	1.29	762	1,989.76	406.23
9		5	60,000	0%	0.576	1.29	0	0.00	0.00
10		Subtotal					762	1,989.76	406.23
11	PP4	3	250,000	40%	0.576	1.29	743	1,939.33	395.93
12		4	160,000	25%	0.576	1.29	297	775.73	158.37
13		5	180,000	70%	0.576	1.29	936	2,443.56	498.88
14		Subtotal					1,976	5,158.63	1,053.19
15	Total						3,117	8,135.16	1,660.87
16									
17									
18									
19									

PM10 харьцаа нь нийт үнсний хэмжээнд 10µg-аас ихгүй диаметртэй ширхэгийн хэмжээний эзлэх хувь юм. Дүн шинжилгээний байгууллагаар үнсний найрлагын шинжилгээ хийлгэснээр тодорхойлох.

Sample Name	PM-10 Ratio
PP2, No 3 Boiler (35ton/h), Scrubber Entrance	7.06%
PP2, No 5 Boiler (75ton/h), Scrubber Entrance	23.50%
PP3, No 4 Boiler, Entrance	7.83%
PP3, No 6 Boiler, Entrance	17.99%
PP3, No 7 Boiler, Entrance	33.39%
PP3, No 10 Boiler, Entrance	29.76%
PP3, No 4 Boiler, Scrubber Entrance	5.97%
PP3, No 6 Boiler, Scrubber Entrance	22.24%
PP3, No 7 Boiler, Scrubber Entrance, Left	30.82%
PP3, No 10 Boiler, Scrubber Entrance, Left	25.60%
average	20.42%

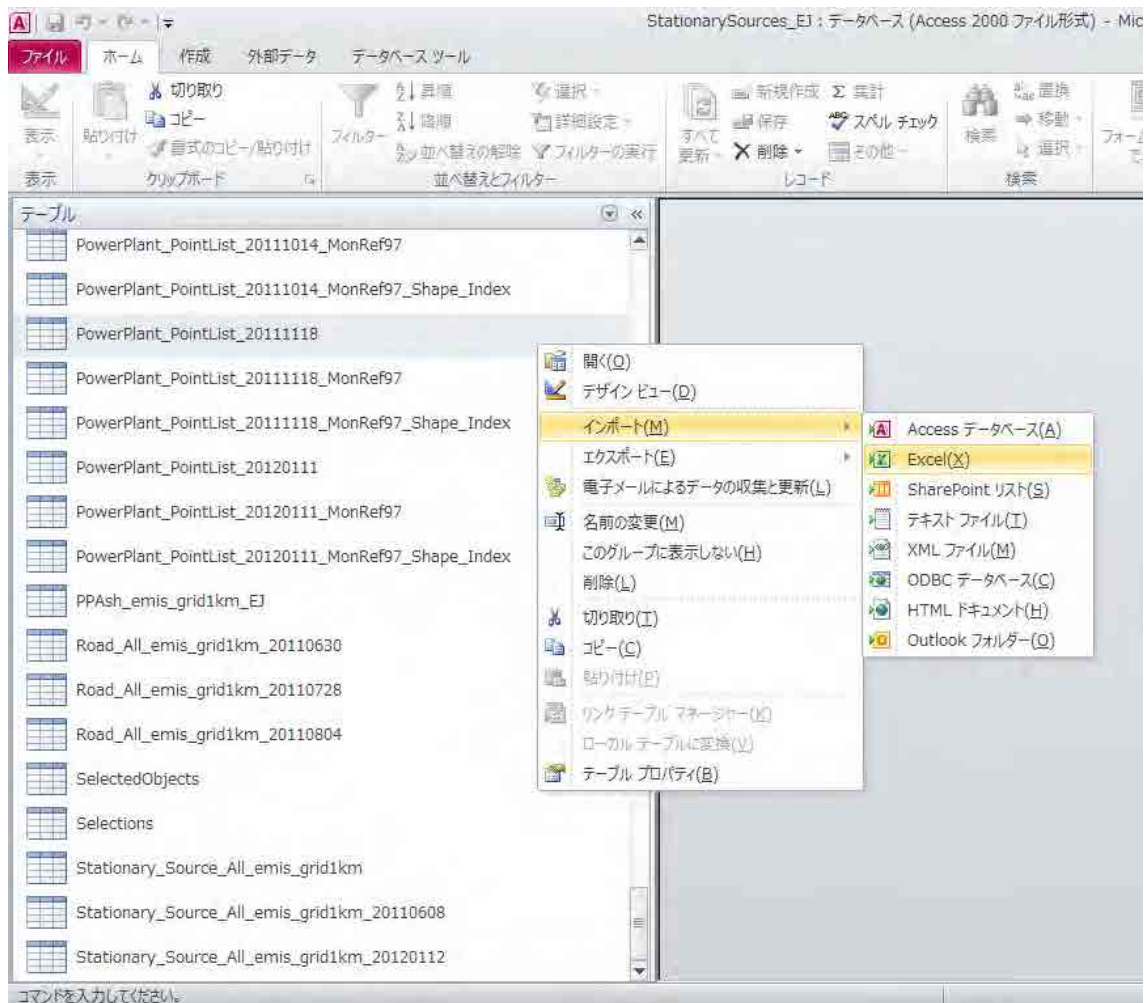
「Pattern」 sheet-д ажиллагааны хувилбарыг зааж өгөөд, сар тус бүрээр болон жилийн хийсэлтийн хэмжээг таамаглан тооцоолох. Ажиллагааны хувилбарыг сарын дундаж температур, дундаж салхины хурднаас хуваах.

Monthly Pattern (TSP)										fugitive amount											
Month	Average wind	Inverse of wind	Pattern	Pattern for simulation	Maximum temperature	Minimum temperature	West	East	Subtotal	1	2	3	4	5	Subtotal	3	4	5	Subtotal	Total	
1	1.3	0.769	1	0.046	-7.3	-33.2	3.780736	0	3.78074	0	0	0	0	7.62359	0	7.62359	7.4304	2.97216	8.262304	19.76486	31.16919
2	1.8	0.556	1	0.046	-1	-30.1	3.780736	0	3.78074	0	0	0	0	7.62359	0	7.62359	7.8904	2.97216	9.262304	19.76486	31.16919
3	2.8	0.357	10	0.460	9.9	-23.7	37.80736	0	37.8074	0	0	0	0	76.2359	0	76.2359	74.304	29.7216	83.62304	187.6486	311.6919
4	3	0.333	50	3.298	20.1	-14.3	189.0368	0	189.037	0	0	0	0	381.1795	0	381.1795	371.52	149.608	468.1152	889.2432	1558.46
5	3.7	0.270	100	4.598	27.9	-9.3	378.0736	0	378.074	0	0	0	0	762.359	0	762.359	743.04	297.216	934.204	1976.486	3116.919
6	3.9	0.256	50	3.298	30.4	-1.3	189.0368	0	189.037	0	0	0	0	381.1795	0	381.1795	371.52	149.608	468.1152	889.2432	1558.46
7	3.1	0.323	30	1.379	30.9	5.3	113.4221	0	113.422	0	0	0	0	226.7077	0	226.7077	222.912	89.1460	280.8691	592.849	935.0757
8	2.8	0.357	10	0.460	29.3	3.2	37.80736	0	37.8074	0	0	0	0	76.2359	0	76.2359	74.304	29.7216	93.62304	197.6486	311.6919
9	2.4	0.417	5	0.230	25	-6.1	18.90368	0	18.9037	0	0	0	0	38.11795	0	38.11795	37.152	14.8608	46.81152	88.82432	155.846
10	2	0.500	2	0.092	18.4	-14.9	7.561472	0	7.56147	0	0	0	0	15.24718	0	15.24718	14.8608	5.94432	18.72496	38.52973	62.33036
11	1.9	0.526	1	0.046	3.9	-25.1	3.780736	0	3.78074	0	0	0	0	7.62359	0	7.62359	7.4304	2.97216	9.262304	19.76486	31.16919
12	1.9	0.526	1	0.046	-4.8	-31.5	3.750736	0	3.75074	0	0	0	0	7.62359	0	7.62359	7.4304	2.97216	9.262304	19.76486	31.16919
13			261				886.7721	0	886.772	0	0	0	0	1789.757	0	1789.757	1739.354	715.7336	2443.561	5158.63	8135.150

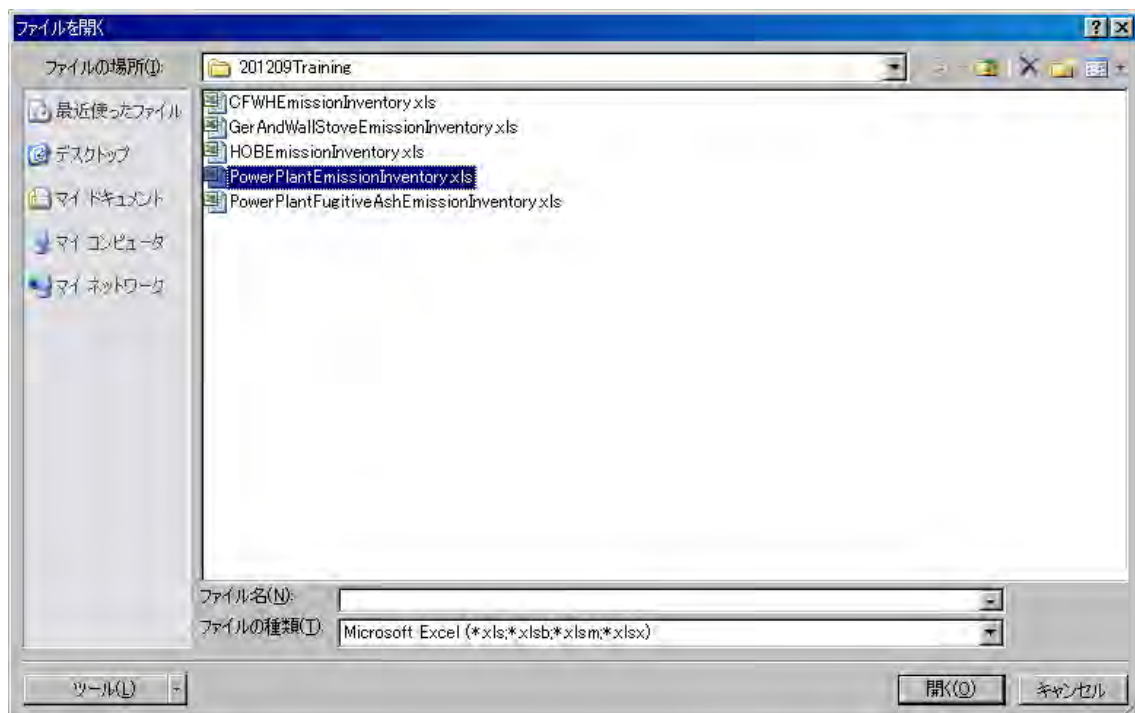
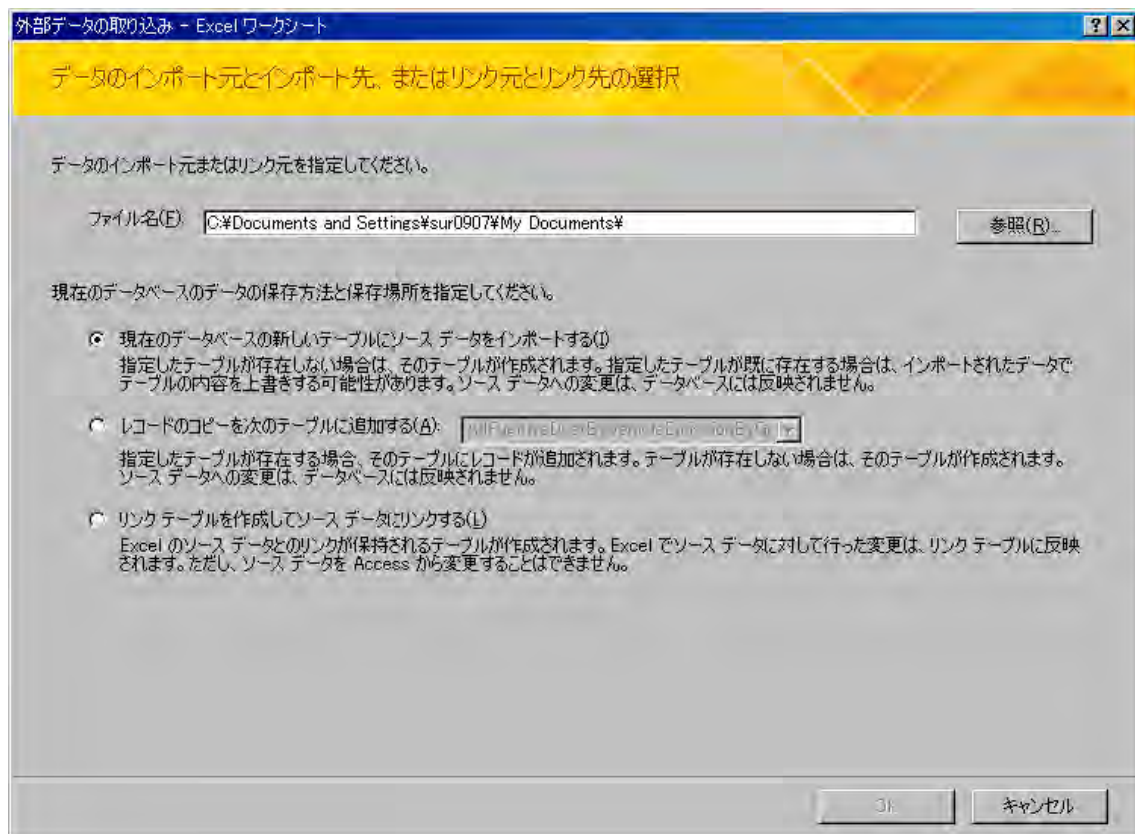
## 7. インベントリファイルを Access-で開く (Shinээр хүснэгт гаргах болон шинэчлэх)

インベントリファイルを Shin 表に Shинээр хүснэгт болгон оруулах (import)

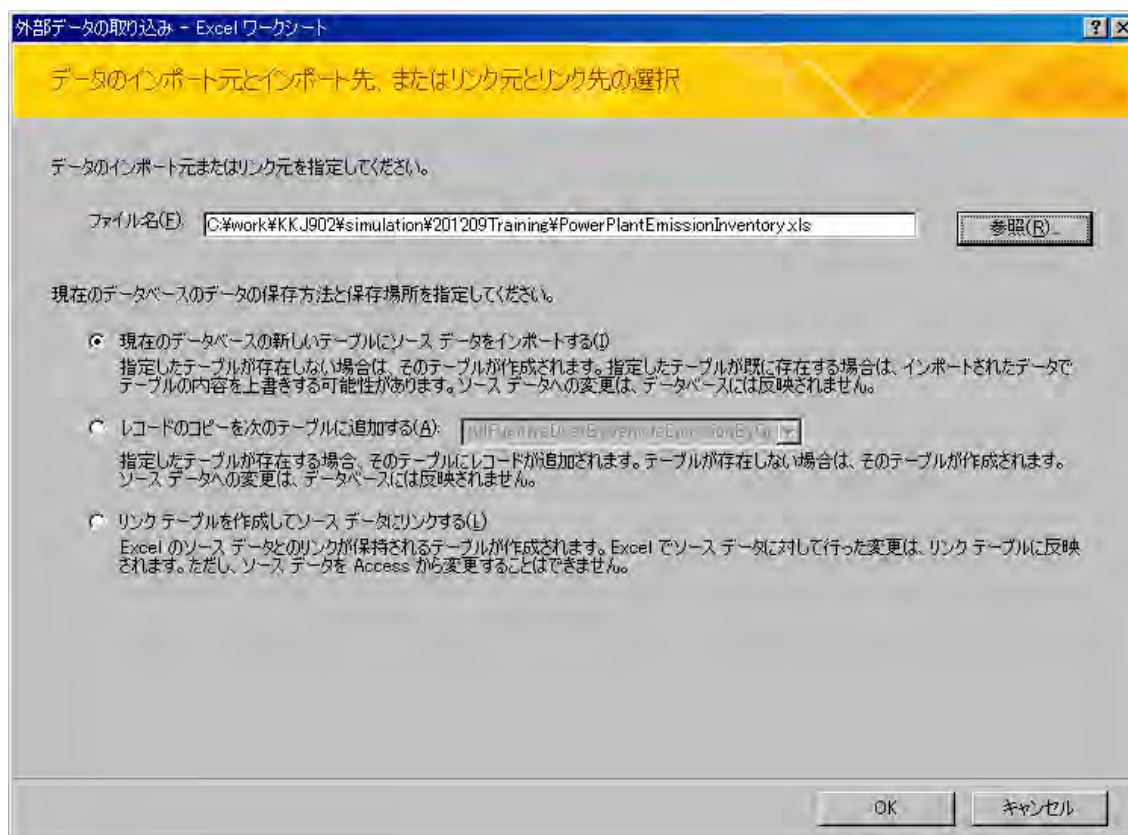
Shинээр хүснэгтийн дээр cursor авчиралд баруун дараад [Import]-[Excel]-г сонгож дарах.



Reference (R) –г дарж, оруулах (import) файлаа сонгох.



Одоогийн өгөгдлийн сангийн шинэ хүснэгтэнд эх сурвалж болох өгөгдлийг оруулах (import) гэж сонгоод 「OK」 дарах.



Import хийх sheet –г сонгоод [Next]-г даргах.



“Эхний мөрийг field name болгон ашиглах” гэдгийг сонгож check хийгээд, [Next] даргах.

ワークシート インポート ウィザード

元のデータの先頭行が列見出しである場合、これをフィールド名として使うことができます。

先頭行をフィールド名として使う

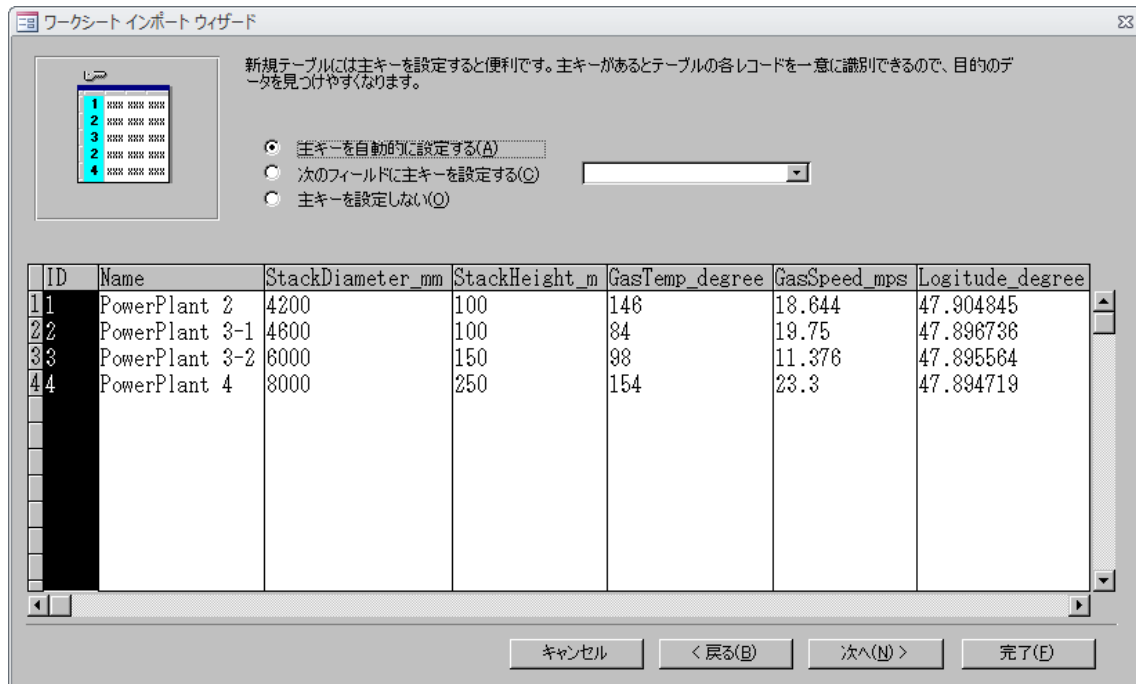
Name	StackDiameter_mm	StackHeight_m	GasTemp_degree	GasSpeed_mps	Logitude_degree	Lati
1 PowerPlant 2	4200	100	146	18.644	47.904845	106.
2 PowerPlant 3-1	4600	100	84	19.75	47.896736	106.
3 PowerPlant 3-2	6000	150	98	11.376	47.895564	106.
4 PowerPlant 4	8000	250	154	23.3	47.894719	106.

キャンセル < 戻る(B) 次へ(N) > 完了(E)

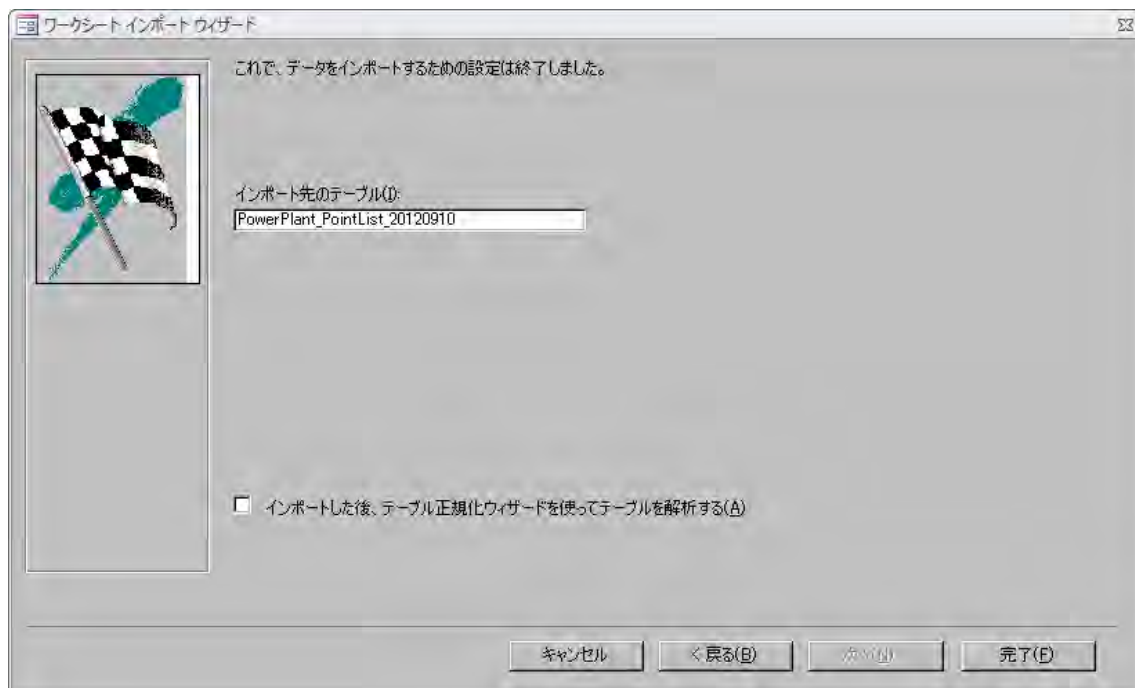
Хэрэгцээгүй багана байгаа тохиолдолд тухайн баганыг сонгосны дараа “**энэ field –г import хийхгүй**” гэдгийг check хийх. Data style-г өөрчлөх бол data хэлбэрийн dropdown button-р хэлбэрийг өөрчлөх. Бүх баганыг өөрчилж дуусаад [Next] дарах.



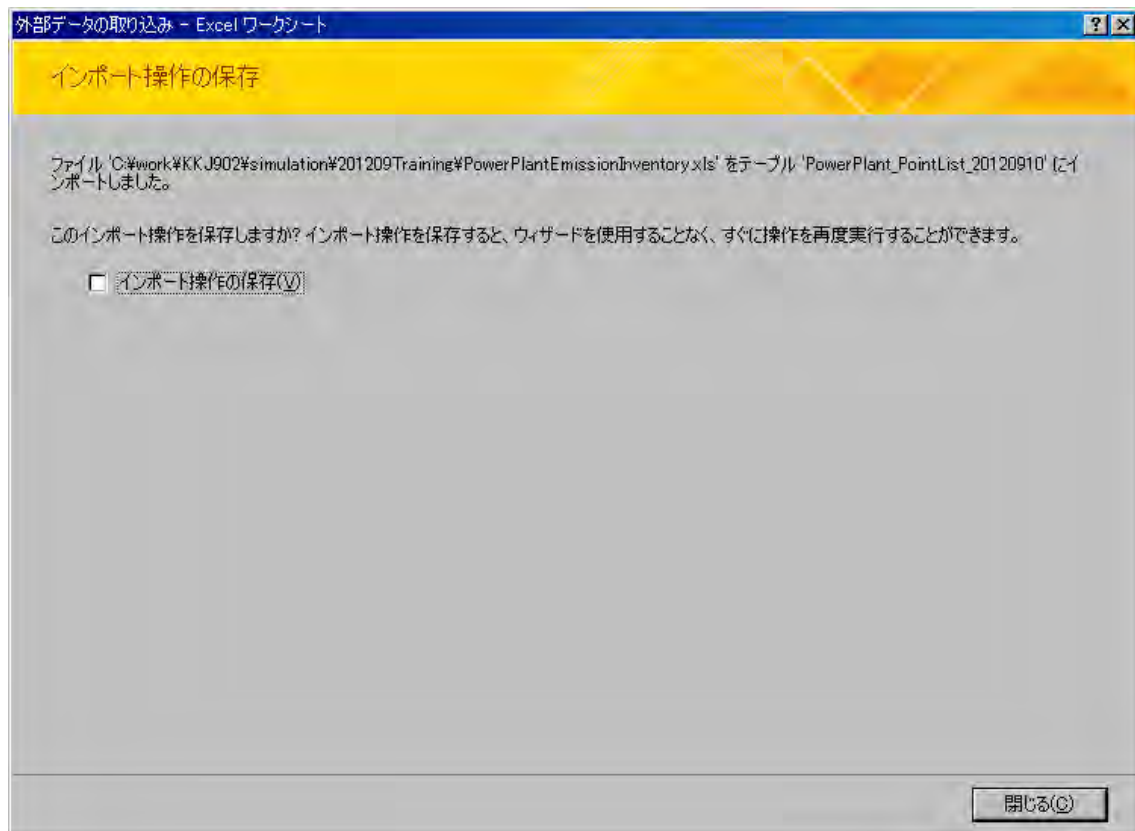
“**Тол түлхүүрийг автоматаар суурилуулах (A)**” check байгаа эсэхийг магадлаад, [Next] дарах.



Import буюу оруулах хүснэгтийн нэрийг оруулаад [Finish] дарах.



Check box хийлгүй, шууд [Close] дарах.





## 8. БОУХЗ болон гэрийн талбай дах хувиарлалтын тухай

БОУХЗ болон гэрийн зуухыг хороо тус бүрээр ялгарлын хэмжээг тооцоолон гаргаж байгаа тул тархалтын загварчлалын тооцоололд ашиглах үед mesh тус бүрээр ялгарлын хэмжээг хуваах юм.

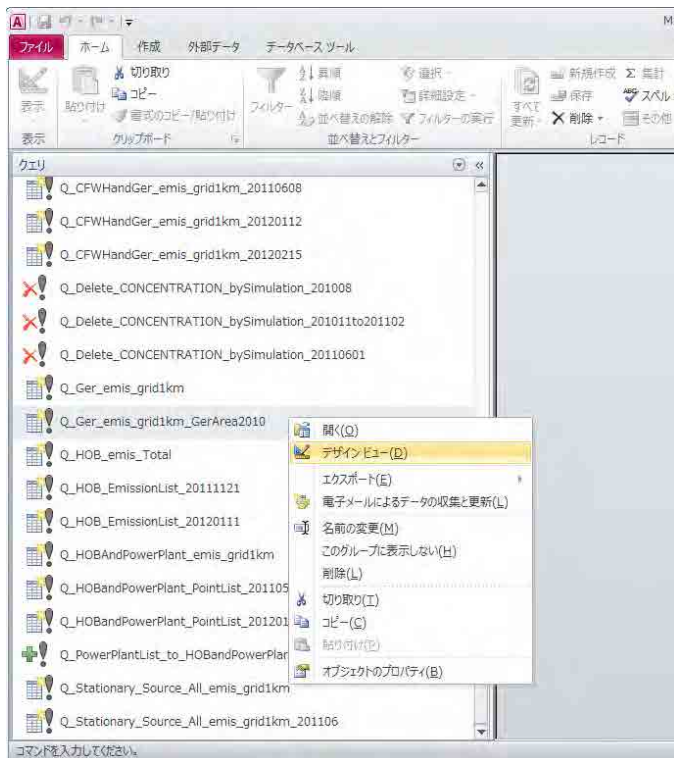
Нэг хороо дах mesh тус бүрээрх ялгарлын хэмжээг дараах томъёогоор тооцоолж гаргана.

Нэг хороо дах mesh тутмын ялгарлын хэмжээ

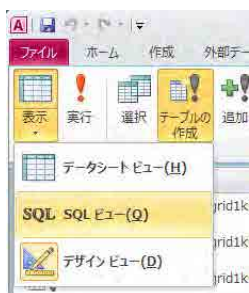
= Нэг хорооны ялгарлын хэмжээ × mesh доторхи нэг хорооны бүс нутгийн талбай / Нэг хорооны бүс нутгийн хэмжээ

### Access-ын инвентор файлыг нээх

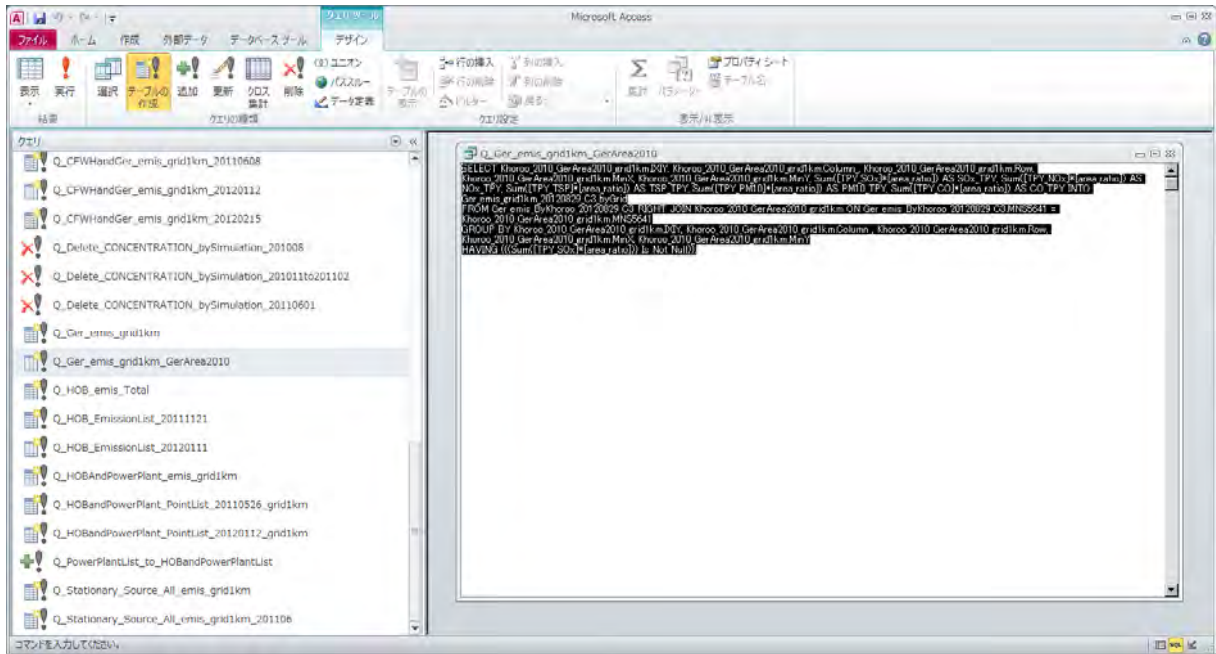
Query list- гаргаад 「Q\_Ger\_emis\_grid1km\_GerArea2010」 query-г сонгох.



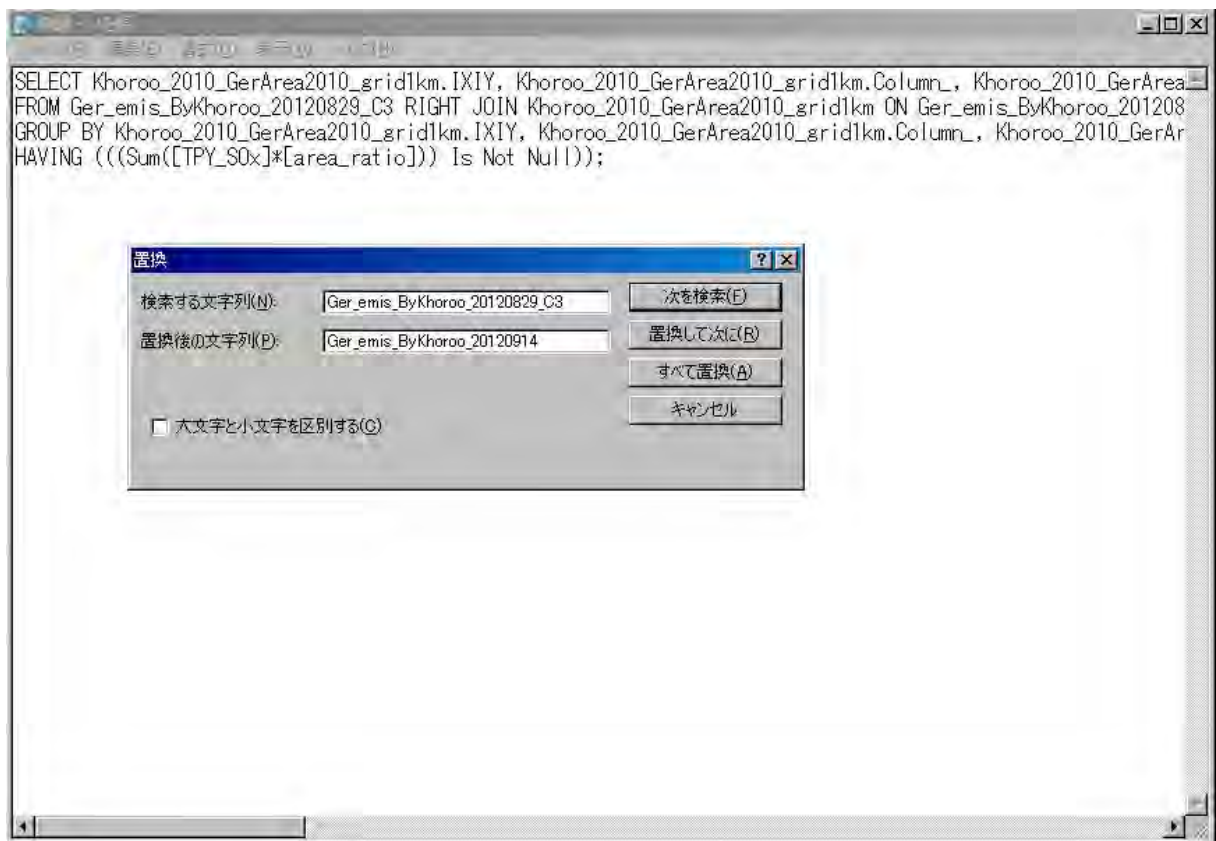
[Design]-[View]-[SQL view]-г сонгоод SQL өгүүлбэрийг гаргана.



SQL өгүүлбэрийг сору хийгээд, Notepad зэрэг editor-д хуулах (paste хийх)

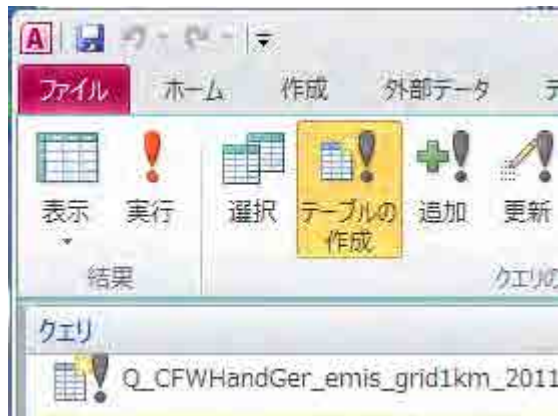


Editor- ашиглаад инвенторын хүснэгтийн нэрийг шинэчилж өөрчлөх.



Анх сору хийсэн SQL өгүүлбэрийг дээрх шинэчилсэн SQL өгүүлбэрээр солиод, [Design]-[View]-[Design view]- сонгож нээх.

[Design]-[Greate table]-г дараад, шинээр хийх хүснэгтийн нэрийг зааж тодорхойлох.



[Design]-[Run] дараад, хувиарласан mesh тус бүрээрх ялгарлын хэмжээний хүснэгтийг шинээр хийх.

Grid	SOx.TPY	NOx.TPY	TSP.TPY	PM10.TPY	CO.TPY
00000	0.11141844	0.048945437	0.118009810	0.091056397	3.573288358
50040	0.217142961	0.129998415	0.339813288	0.258989376	1.019859978
50011	1.290892039	0.550605981	1.207459684	1.004209771	41.39239821
50029	1.226515707	0.553204796	1.852731080	1.041830439	39.63870115
50039	4.600280004	2.006550795	4.895500645	3.769715676	147.6331794
50049	12.86781257	5.668012622	13.66570441	10.54457432	413.705771
50041	0.293673147	0.129489956	0.312000536	0.240897330	8.45340064
50047	0.330916316	0.145886787	0.361012996	0.270842789	10.62859528
60011	0.402090204	0.1701884425	0.432614534	0.331735028	13.67256915
60012	1.131838228	0.489551433	1.148506831	0.887361770	36.57891267
60028	0.038656764	0.017604687	0.043433016	0.034410348	1.246106346
60029	0.812792099	0.412008097	1.015399042	0.781234593	28.20474024
60039	2.68807E-05	1.26345E-05	3.04435E-05	2.3505E-05	0.000602394
60040	1.129819866	0.498233248	1.199488912	0.832212387	36.22818974
60046	2.78444181	1.230883067	3.067348184	2.284273671	89.86949030
60047	1.303812951	0.574303189	1.384666921	1.068413794	41.80272606
70012	1.502782718	0.817865051	1.82744618	1.481786616	61.48852467
70028	0.291912812	0.131783423	0.325121130	0.260110664	9.827882387
70029	0.884887434	0.388833586	0.886878184	0.758033887	28.30820048
70027	0.073390420	0.018196026	0.138267090	0.1194881299	6.194881299
70028	2.816755566	1.286478524	3.173850513	2.441159579	51.05850246
70029	0.281486977	0.118188580	0.391502927	0.234248362	8.362239589
70046	3.285614169	1.447246831	3.484897150	2.8824081	105.6546048
80012	0.680236483	0.283822044	0.868797989	0.517829477	21.82602235
80025	0.457828484	0.206888081	0.510435501	0.39207047	14.04454878
80026	1.358004822	0.613997008	1.514043725	1.184730482	43.43837190
80027	0.001817395	2.200148105	5.875883921	4.788518035	158.87566457
80028	0.981957734	0.448100142	1.08501896	0.850485334	31.71718348
80011	0.680030958	0.286043410	0.868008115	0.510011208	22.26860789

## 9. Цаг уур болон агаарын чанарын мониторингийн өгөгдлийн дүн шинжилгээ

### 9.1. Цаг уурын өгөгдлийн дүн шинжилгээ

Салхины тархалтын зураг гаргах арга

Оруулах цаг уурын өгөгдлөөс салхины тархалтын зургийг гаргах ашиглах өгөгдлийг боловсруулах.

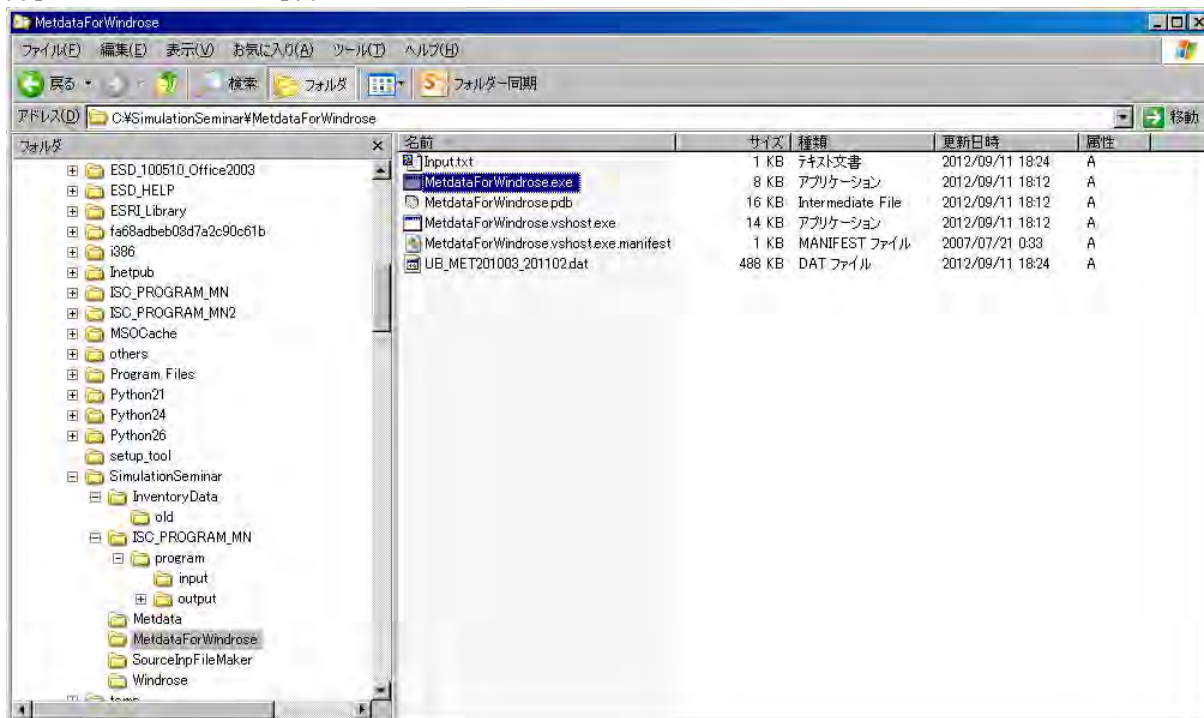
```

1 ;Input_Meteorological_Data_file_path↓
2 ..¥Metdata¥UB_MET201003_201102.csv↓ →①
3 ;Output_meteorological_data_file_for_windrose_file↓
4 .¥UB_MET201003_201102.dat↓ →②
5 [EOF]
    
```

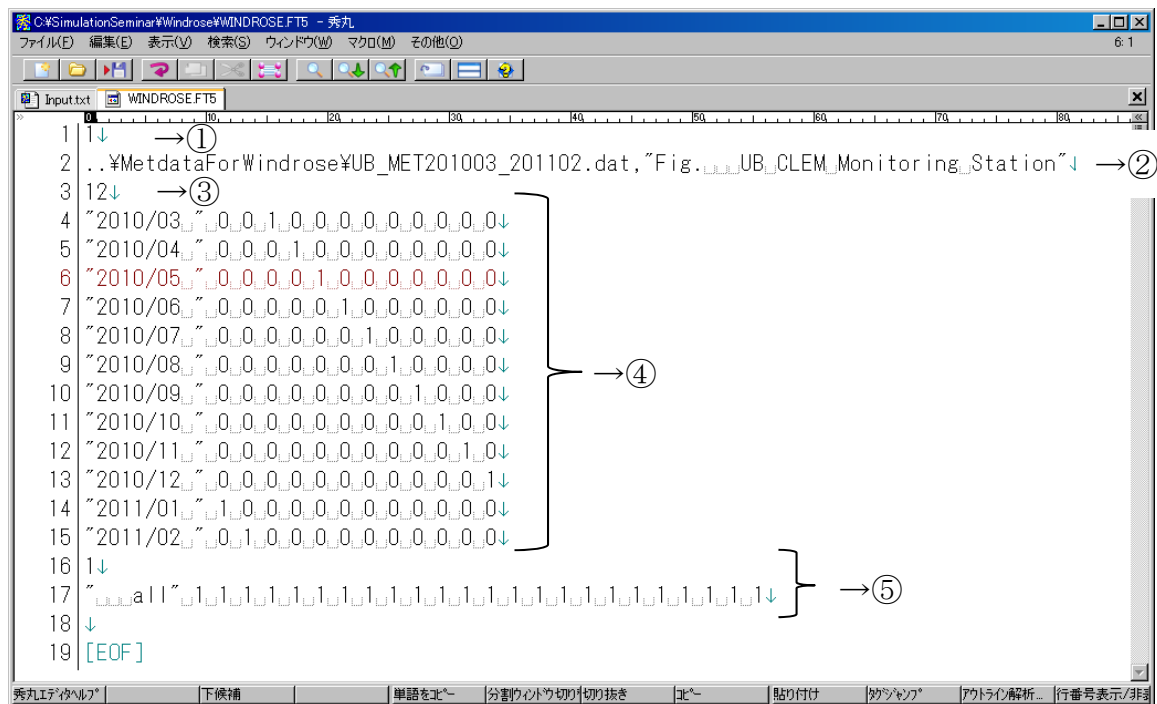
1-2 –ын параметр тус бүрийн тайлбар

1	Оруулах цаг уурын өгөгдлийн file pass
2	Салхины тархалтын зураг гаргахад ашиглах цаг уурын өгөгдлийг хадгалах file pass

MetdataForWindrose.exe-г 2 дарж ачааллах. Салхины тархалтын зургийг гаргахад ашиглах цаг уурын өгөгдөл боловсруулагдан бэлэн болох.



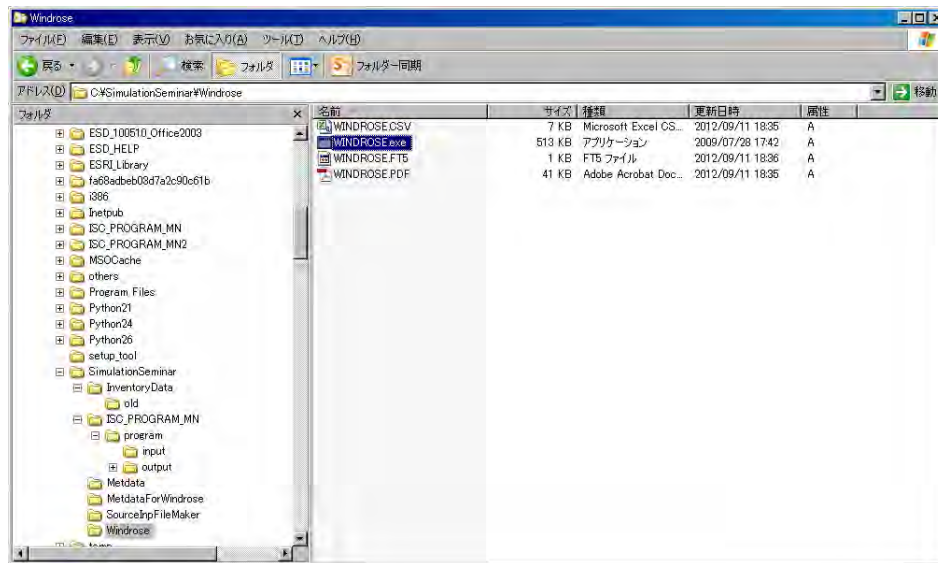
WINDROSE.ft5-г editor нээх.



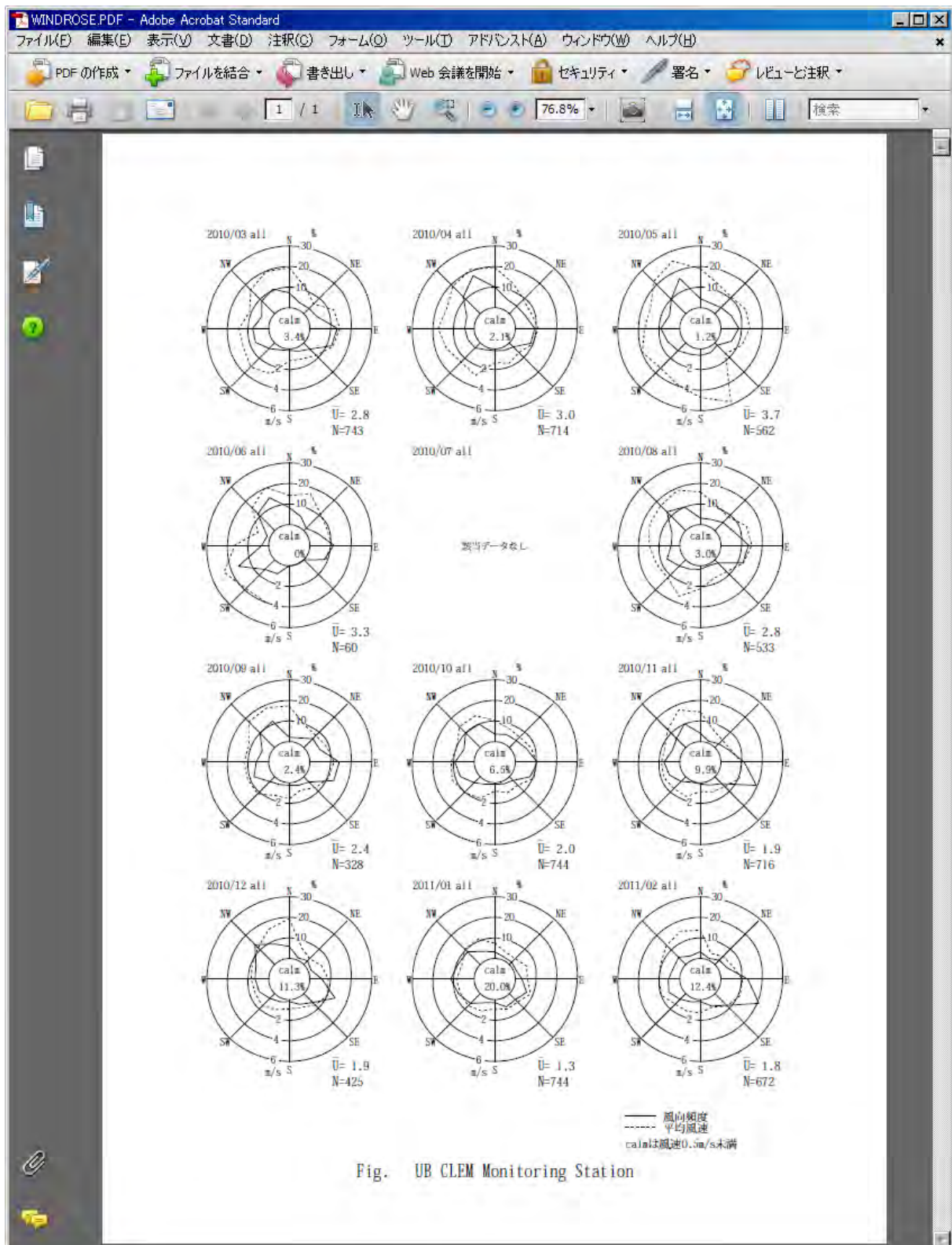
1-5 параметр тус бүрийн тайлбар

1	Салхины тархалтын зураг гаргах цаг уурын өгөгдлийн файлын тоо
2	Салхины тархалтын зураг гаргах цаг уурын өгөгдлийн file pass, зургийн гарчиг нэр.
3	Салхины тархалтын зураг гаргах сарын тоо
4	Тархалтын зураг тус бүрт хийх тайлбар, анхааруулга, тархалтын зургийг гаргах сарыг үзүүлсэн график (гаргах сарыг 1 гэж үзэх)
5	Арилгаж устгахгүй байх.

WINDRODE.exe-г 2 дарах. Үйлдэл амжилттай болсон бол WINDROSE.PDF бэлэн болно.



Салхины таргалтын зургийн PDF файл бэлэн болох.



## 9.2. Агаарын чанарын өгөгдлийн дүн шинжилгээ

Тус сургалтанд БОХЗТЛ-ын 6 суурин харуул (1,2,4,5,7,8)-ын өгөгдлийг ашиглах.

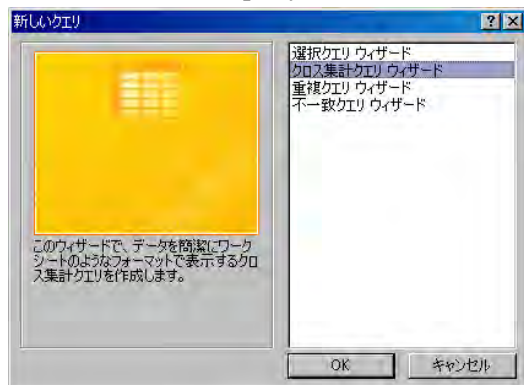
### 9.2.1. Салхины чиглэл бүрээрх дундаж агууламжийн хүснэгт гаргах.

2010 оны 11 сараас 2011 оны 2 сар хүртэлх салхины чиглэл бүрийн PM10-ын дундаж агууламжийг тооцооллох.

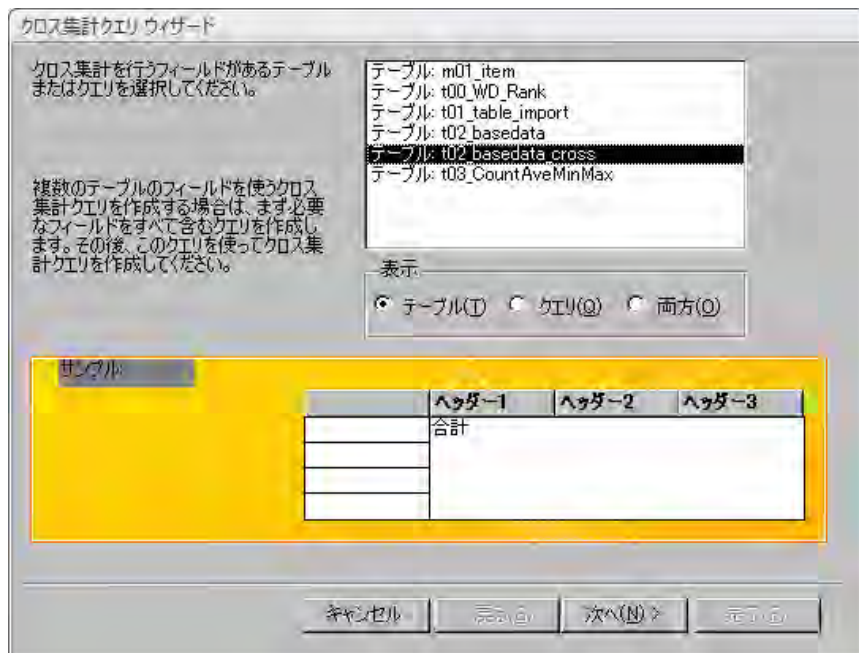
【Greate】 - 【Query Wizard】 -г дарж нээх.



「Cross tabulation query wizard」 -г сонгоод, OK даргах.

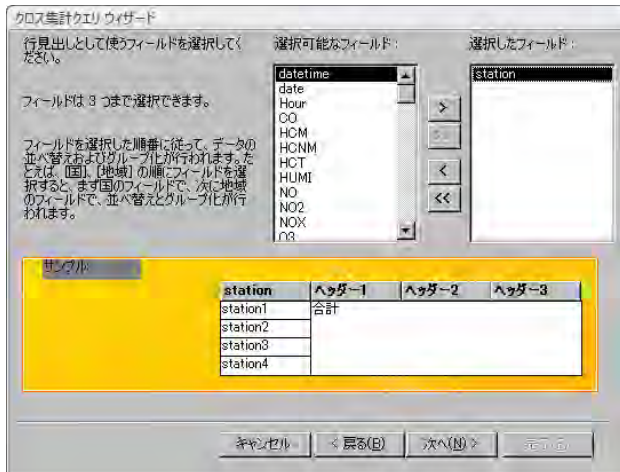


「Table: t02\_basedata\_cross」 сонгоод, [Next] даргах.

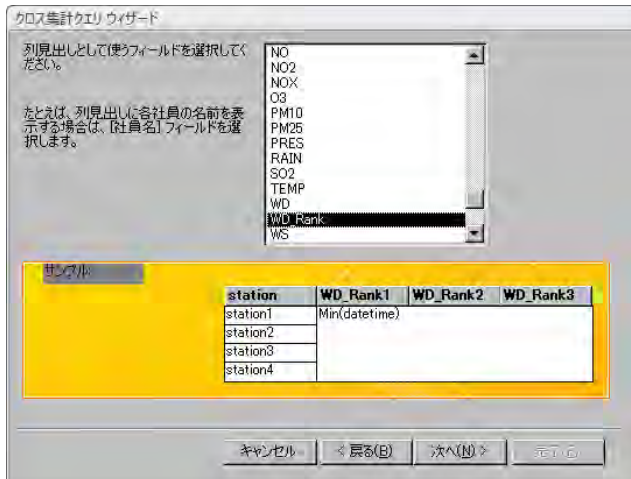




「station」 сонгоод 「>」 дарах. Сонгосон Field-д 「station」 орсон байгааг магадлаад, [Next] дарах.



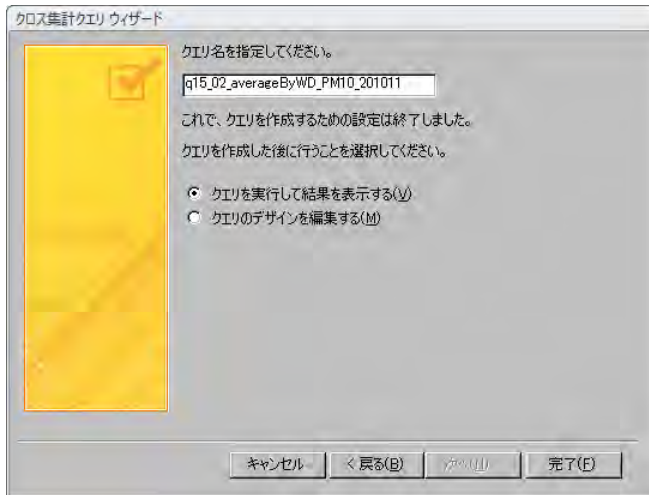
「WD\_Rank」 сонгоод, [Next] дарах.



「PM10」 「Dундаж」 сонгоод, 「Тооцооллын утгийг харуулах」 гэсэн check-г арилгаад, [Next] дарах.



Query нэрийг зааж өгөөд, [Finish] дарах.



[Home]-[View]-[Design view]- дарах.

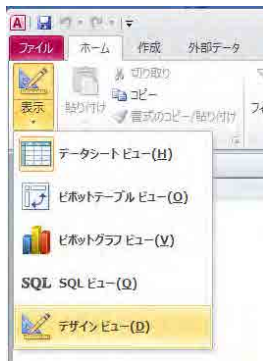
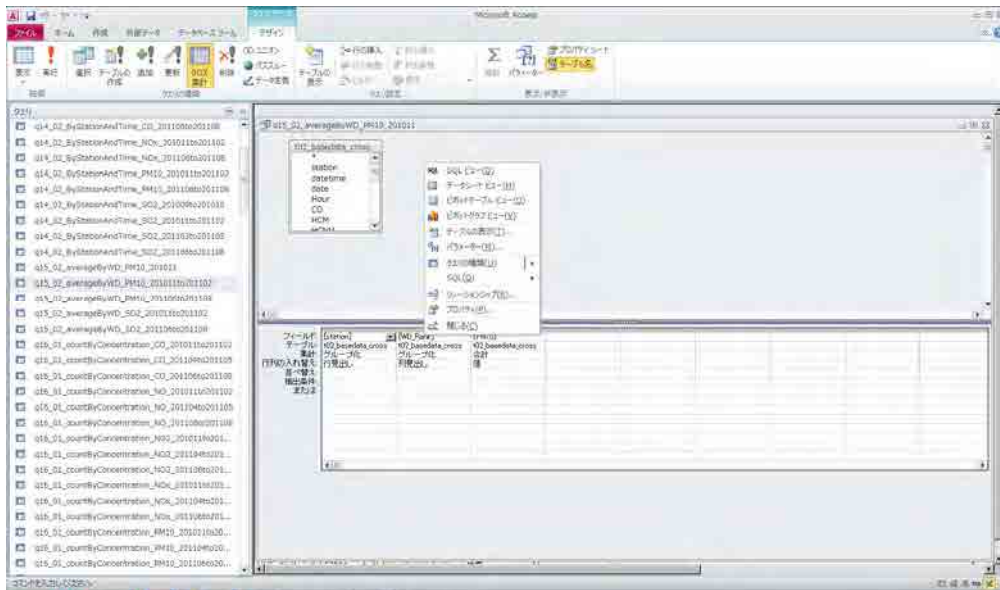
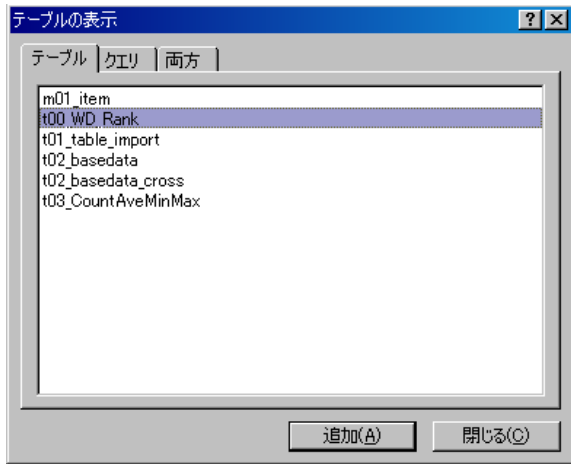


Table хэсэгт mouse –ны баруун тал дээр дараад, 「Table view」 сонгох.



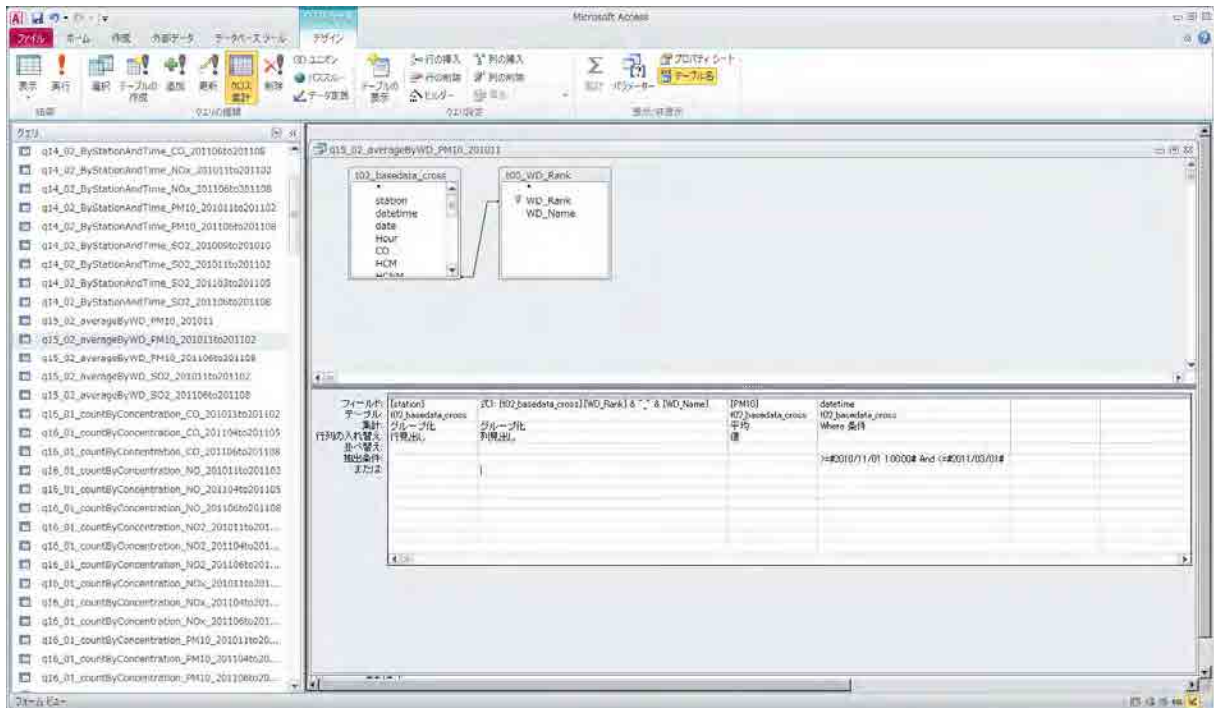
「t00\_WD\_Rank」 сонгоод, Add –г дарах.



Бүх баганад дараах зүйлийг оруулаад [Design]-[View] дарах.

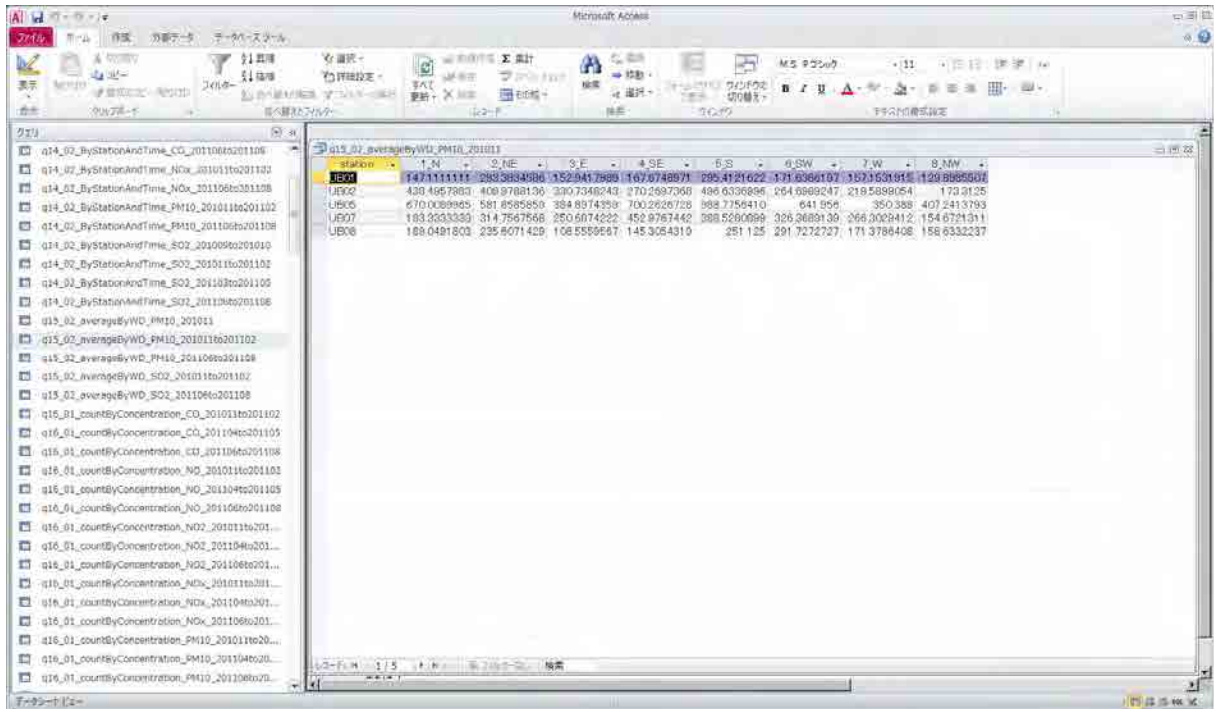
2 баганы field- 「[t02\_basedata\_cross].[WD\_Rank] & " " & [WD\_Name]」 болгон шинэчлэх.

4 баганад datetime нэмээд, Тооцоолол : 「Where」, Сонгох нөхцөл : 「>=#2010/11/01 1:00:00# And <=#2011/03/01#」 -г сонгож тавих.



2010 оны 11 сараас 2011 оны 2 сарын салхины чиглэл бүрээрх PM10-н дундаж агууламжийн

хүснэгт хийгдсэн байна.

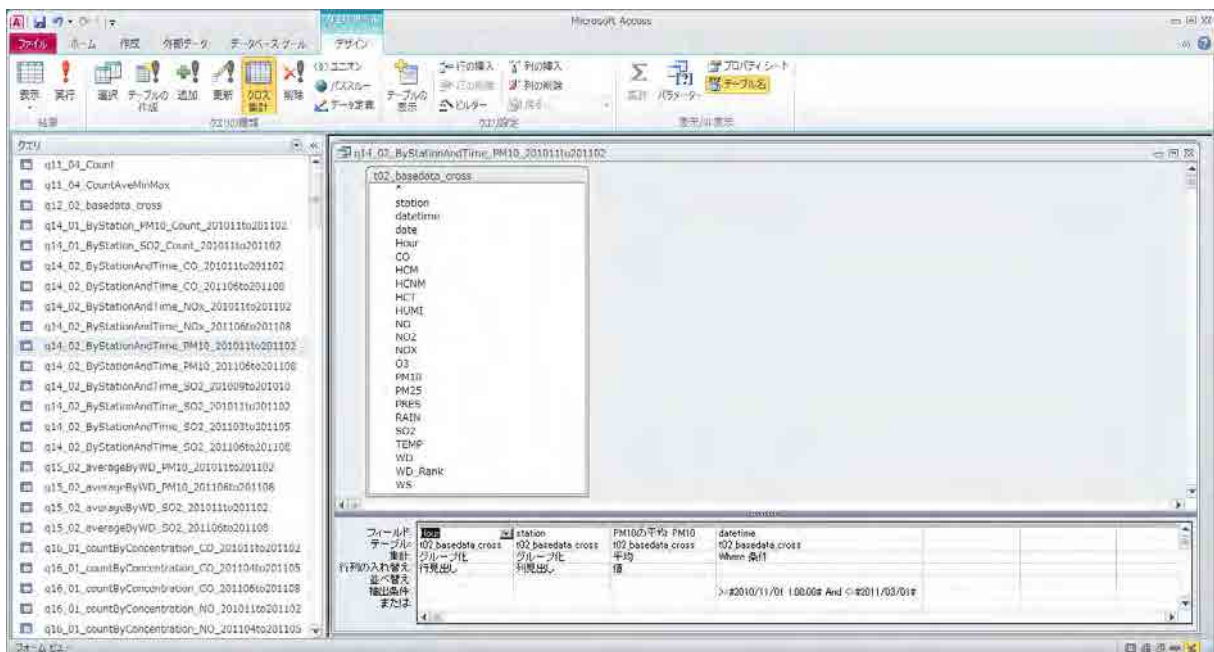


### 9.2.2. Time zone буюу хуваарьт цаг тутмын дундаж агууламж

「t02\_basedata\_cross」 хүснэгтийг ашиглаад хуваарьт цаг тутмын дундаж агууламжийг тооцооллох.

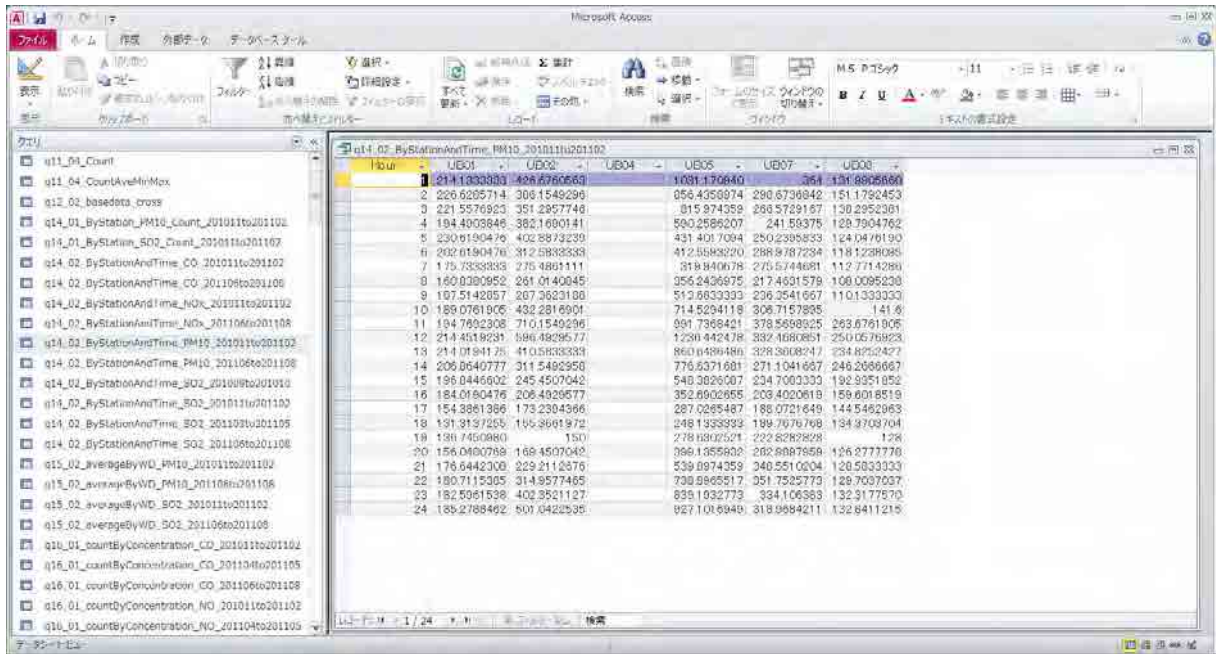
Салхины чиглэлийн дундаж агууламжийн адилаар cross tabulation query-г ашиглах.

Мөрний нэр гарчигт 「Hour」、Баганы нэрт 「station」 тус тус оруулж тохируулга хийх.



Time zone бүрийн дундаж агууламжийн хүснэгтийг үзүүлэв. Энэ хүснэгтийг Excel-д export

буюу шилжүүлээд тахир шугаман график гаргаж агууламжийн time zone өөрчлөлтийг мэдэж болох юм.

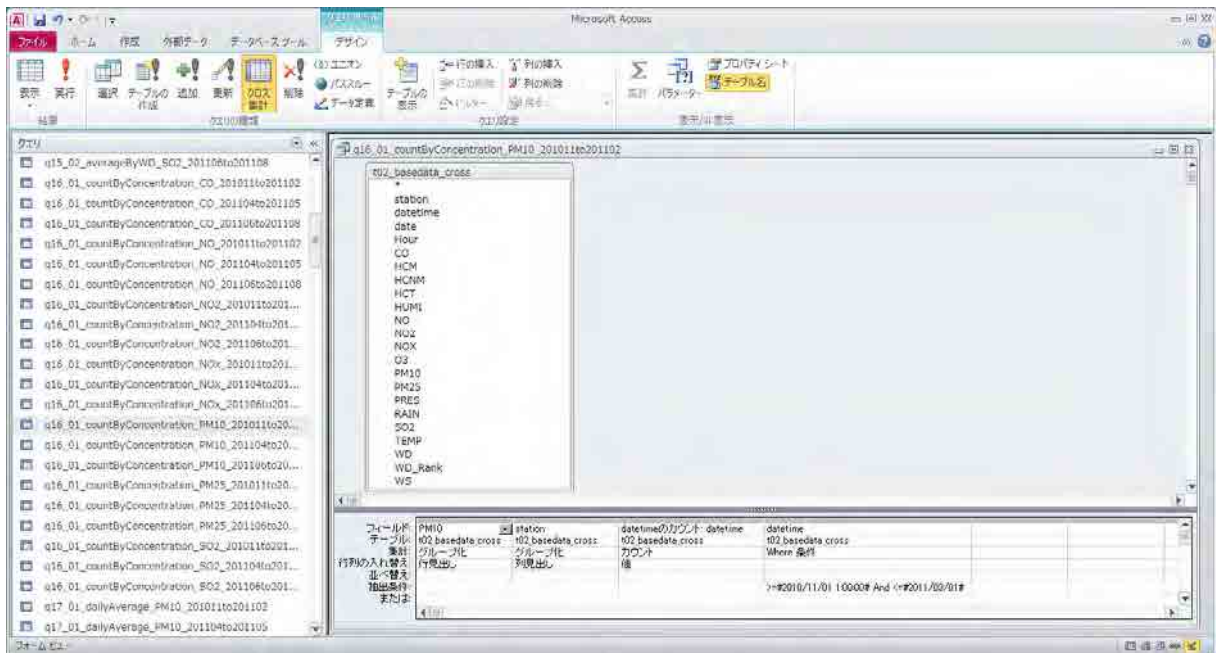


### 9.2.3. Агууламжийн хуримтлагдсан давтамжийн тархалт

「t02\_basedata\_cross」 -г ашиглан агууламжийн утга тус бүрийн давтамжийг тооцооллох.

Салхины чиглэл бүрийн дундаж агууламжийн адилаар cross tabulation query-г ашиглах.

Мөрний нэр гарчигт 「PM10」, баганы нэр гарчигт 「station」, тоон утгад 「datetime」 -ын count-г суурилуулах.



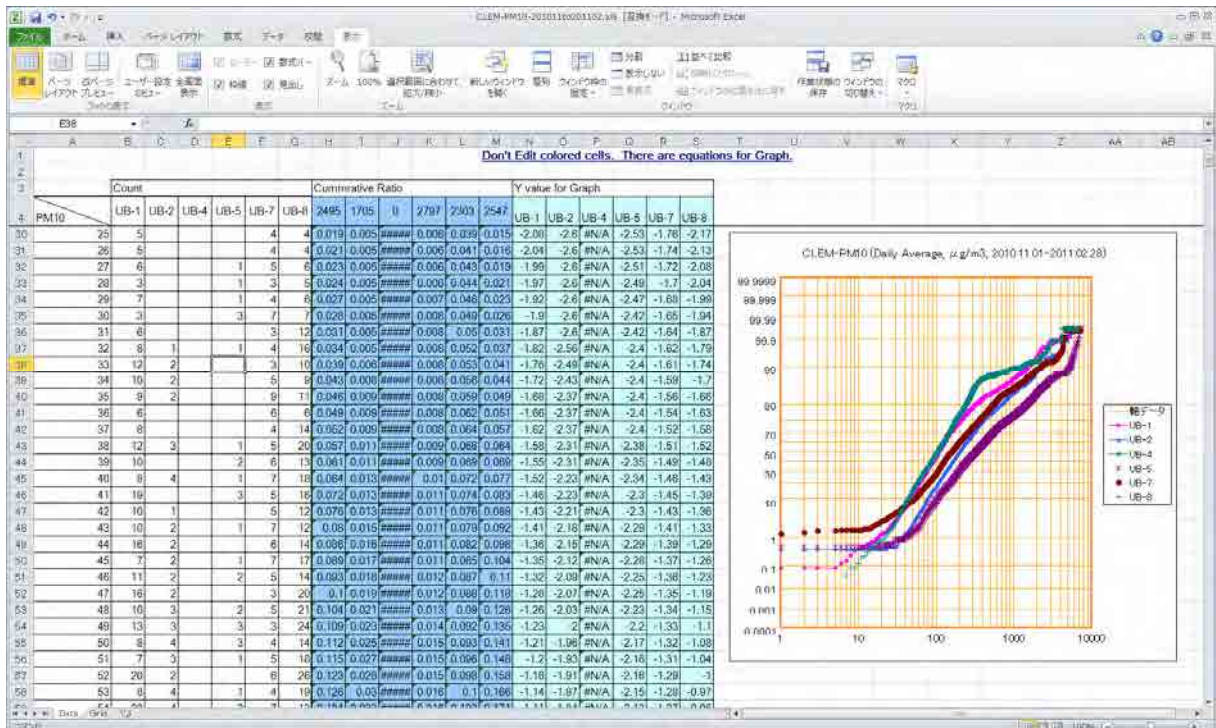
Агууламжийн утга тус бүрийн давтамжийн хүснэгт бэлэн болно. Хүснэгтийг бүхэлд нь сонгоод

сору хийнэ.

PM10	LIB01	LIB02	LIB04	LIB6	LIB07	LIB08
0	386	1179	3880	89	577	358
1	2	7		13		
2					22	
3					6	
4					3	
5					9	
6					1	
7	1				1	
8	2					1
9	3					
10	1				1	
11	2					2
12	1				9	1
13	1				1	2
14	1					3
15	3				5	1
16					4	1
17	4			1	4	3
18	1				4	1
19	4				4	2
20	3				4	2
21	2			1	4	4
22	3			1	2	4
23	1				4	6
24	6				5	2
25	5				4	4
26	5				4	4
27	6			1	5	6
28	3			1	3	5
29	7				4	6
30	2			2	2	7

Хуримтлалын давтамжийн тархалтын зургийг гаргах файлыг нээж, сору хийсэн хүснэгтийг Count баганад paste хийх.

Хуримтлалын давтамжийн тархалтын зургийг гаргаснаар хэмжилтийн дүнгийн итгэлцүүрийн байдлыг магадлах боломжтой болно.



## **10. Модельд оруулах болон тархалтын загварчлалыг батлах**

Моделийг оруулах файлийг боловсруулах аргыг хавсралтанд үзүүлэв.

Асуудал

ДЦС-ын янданг өндөрсгөх үед тархалтын загварчлалын дүн ямар болох вэ?

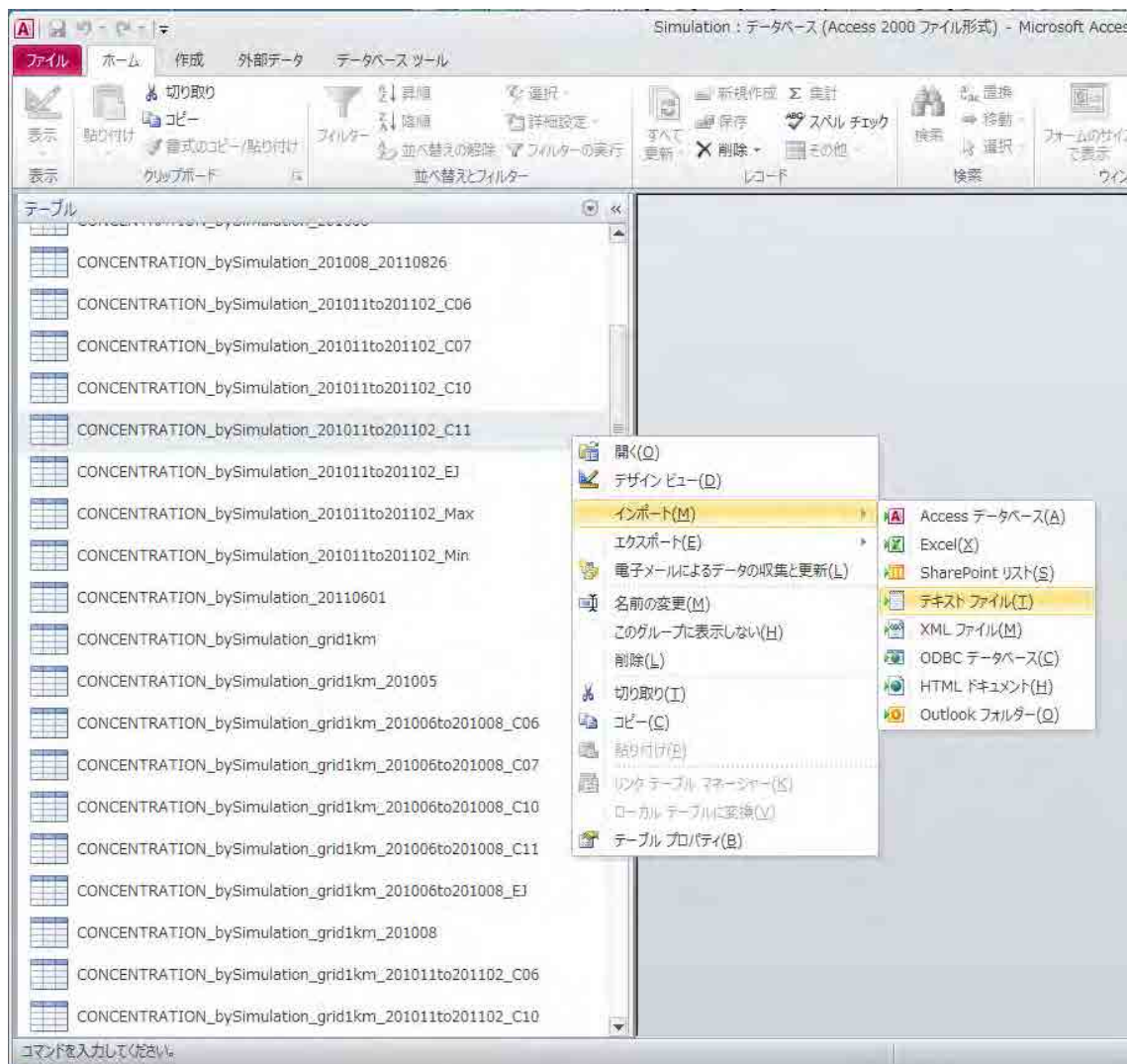
Агууламж их болох уу эсвэл багасах уу?

## 11. Тархалтын загварчлалын дүнгийн файлийг Access-д оруулах

Тархалтын загварчлалын дүнгийн файлийг урьд хийж бэлэн болсон хүснэгтэнд нэмж import (M) хийх.

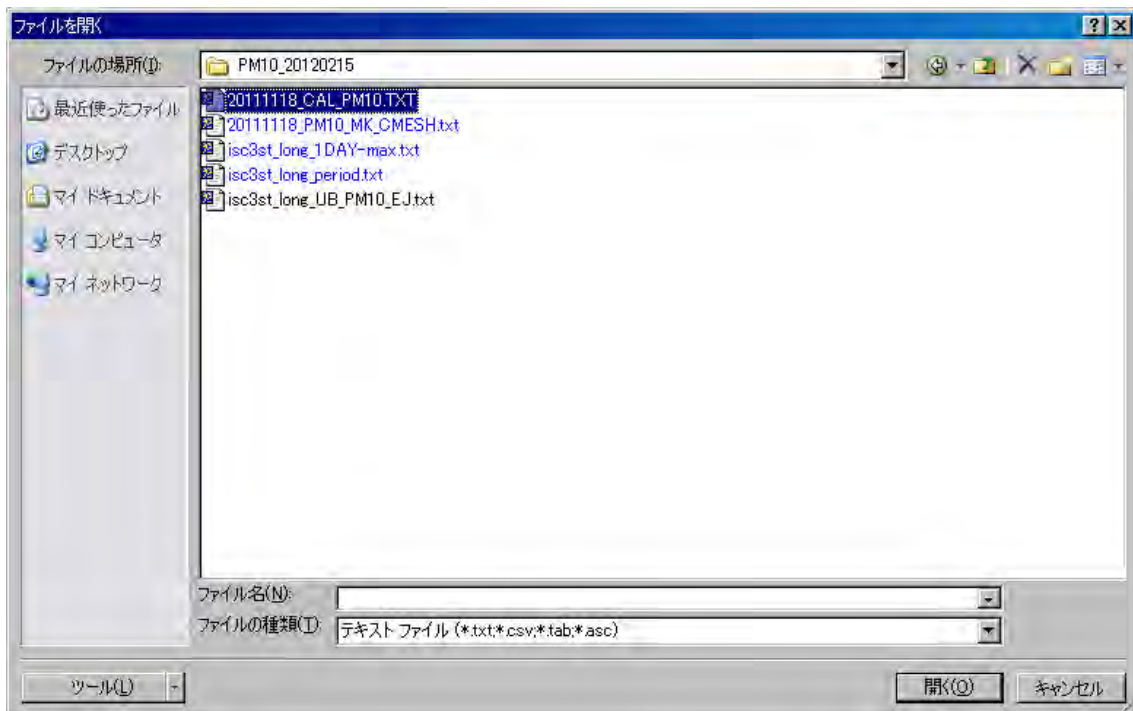
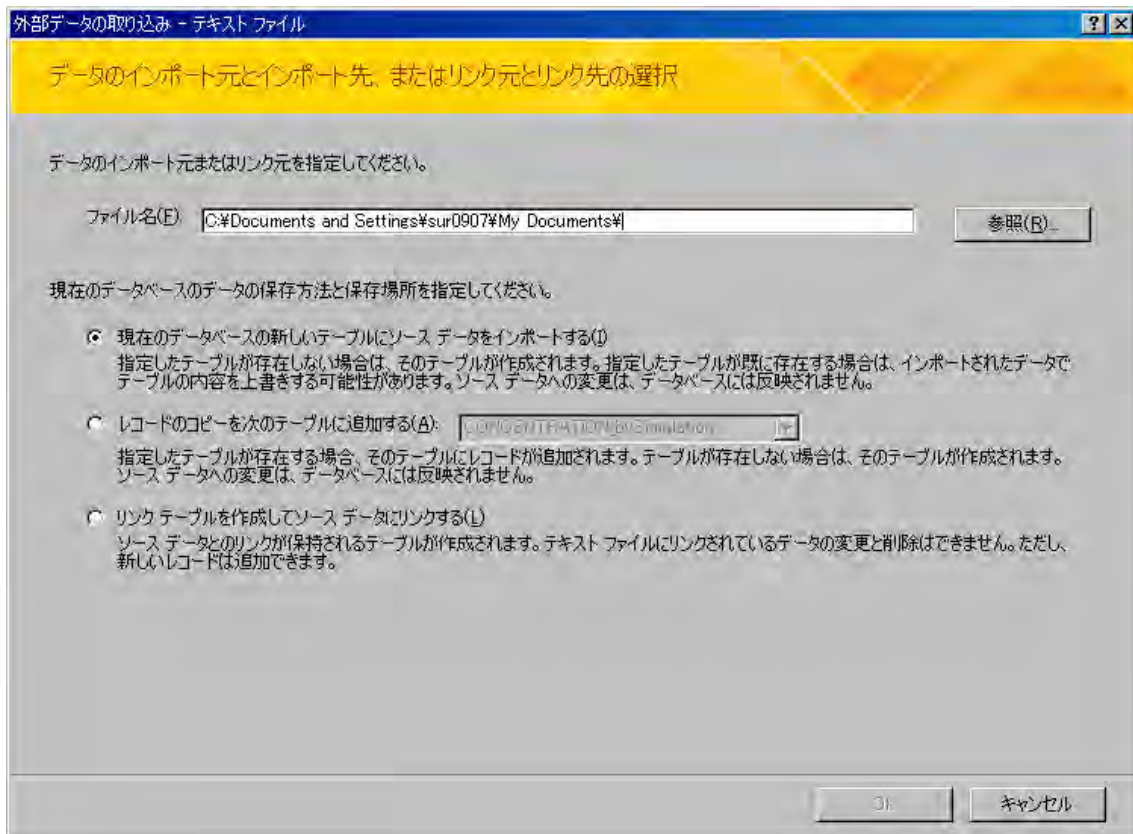
**Simulation.mdb** нээх.

Хүснэгтийн дэлгэц дээр cursor авчираад mouse-ны баруун талд дараад [Import]-[Excel] сонгон дарах.



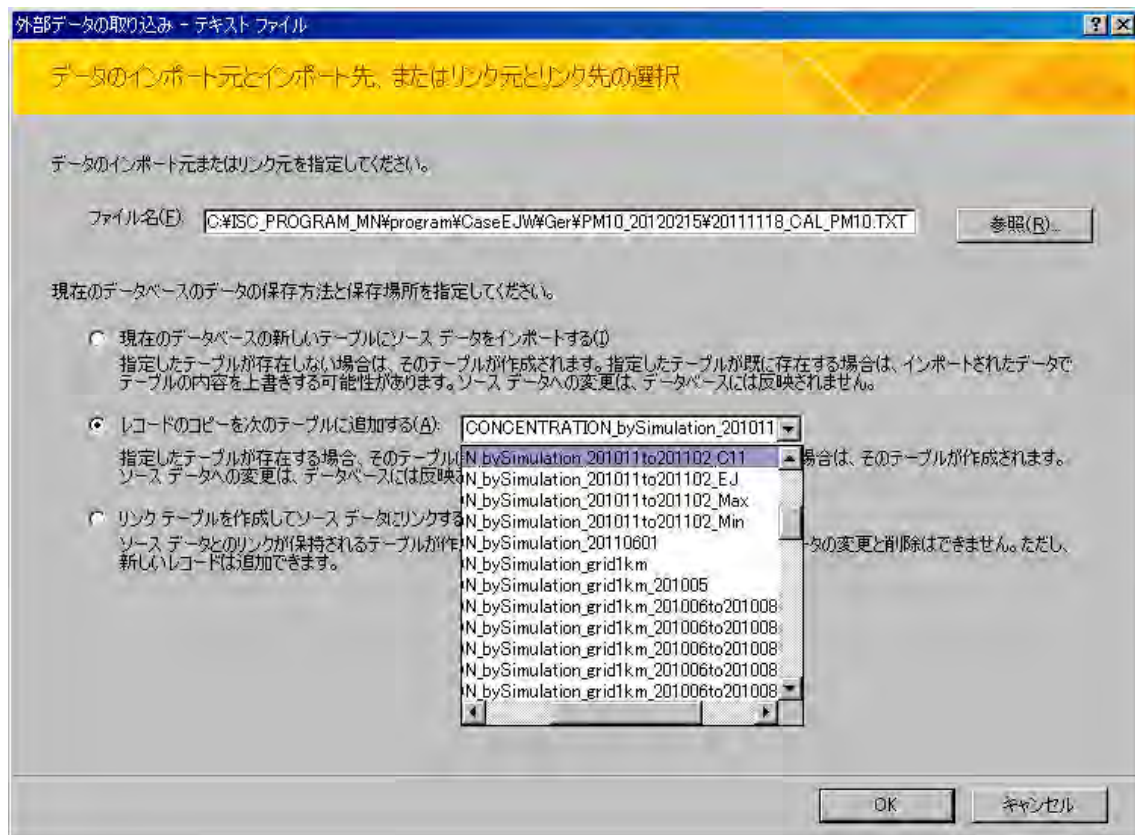


「Reference (R)」 дараад, import (M) болгох дүнгийн файлийг сонгох.

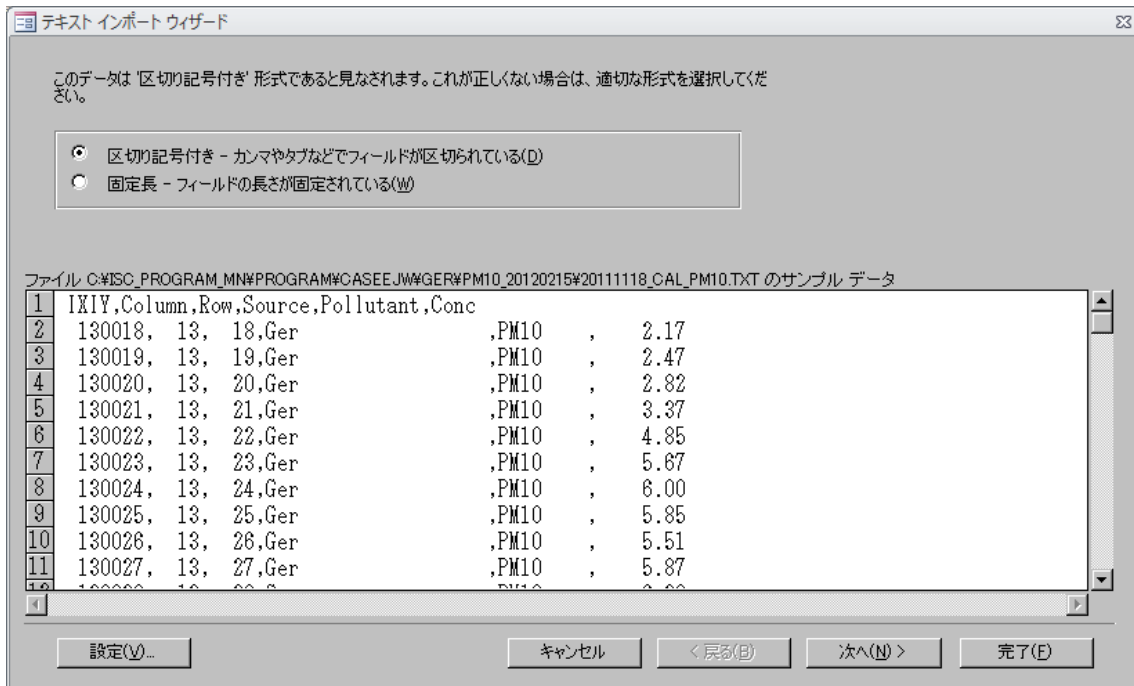


Тархалтын загварчлалын дүнгийн файлийг анх оруулах буюу import хийх гэж байгаа бол “одоогийн өгөгдлийн сангийн шинэ хүснэгтэнд эх сурвалж өгөгдлийг оруулах”-г сонгоод

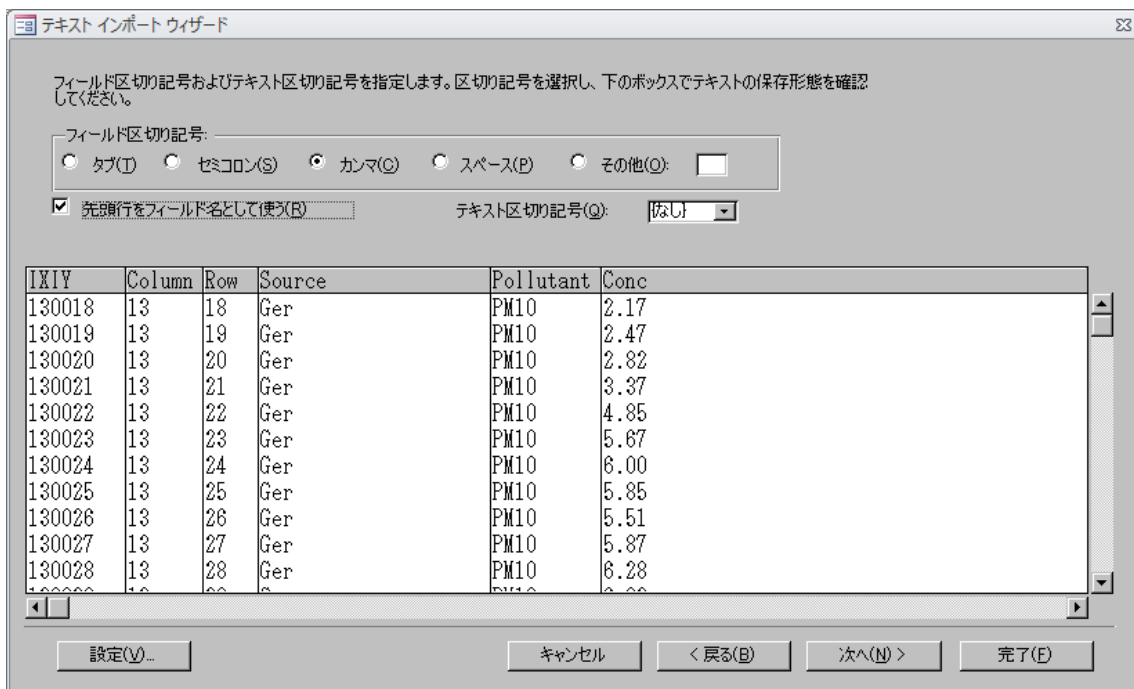
тархалтын загварчлалын дүнгийн файл урьд нь хадгалагдсан байгаа бол “ record copy-г дараах хүснэгтэнд нэмэх” сонгоод, нэмж оруулах хүснэгтийг dropdown box-с сонгох.



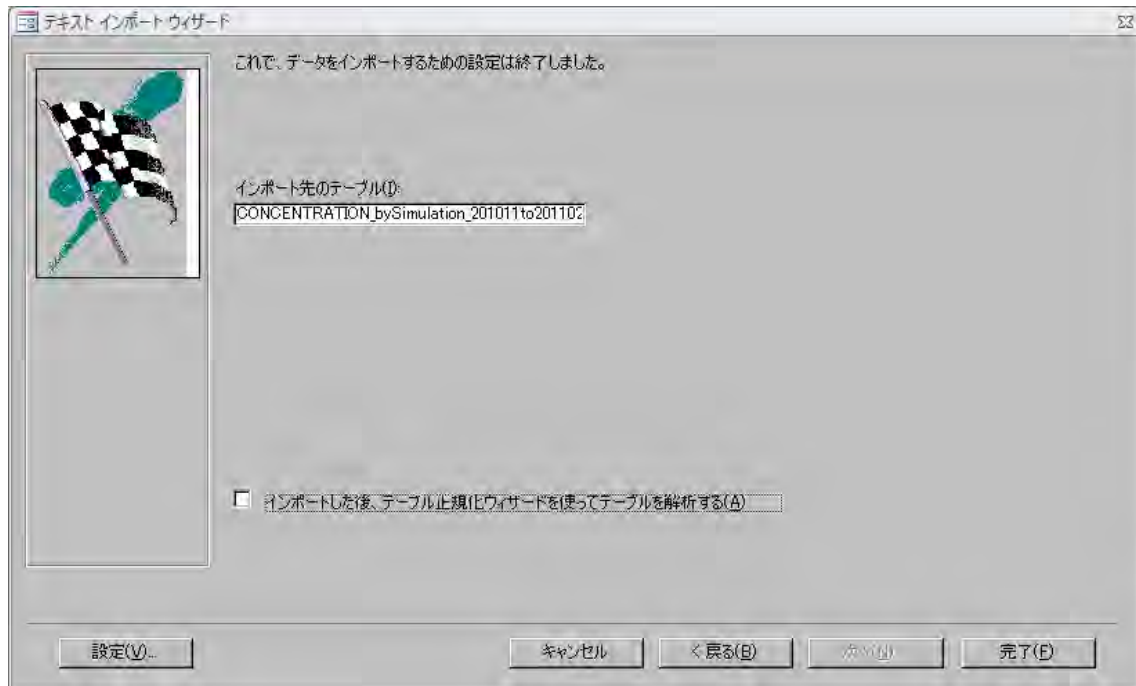
「тусгаарлах тэмдэглээтэй (D)」 гэснийг check хийгээд, [Next] даргах.



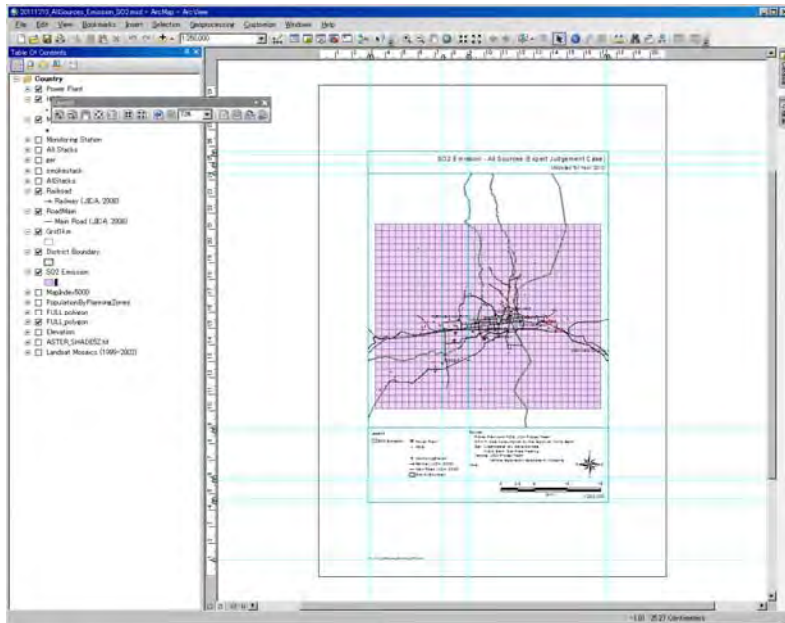
「Эхний мөрийг field name болгон ашиглах」 -г сонгож check хийгээд, [Next] даргах.



[Finish] дарах.



## 12. Ялгарлын хэмжээ болон агууламжийн тархалтын зургийг боловсруулан гаргах Файлийг нээж, өөр нэрээр хадгалах.

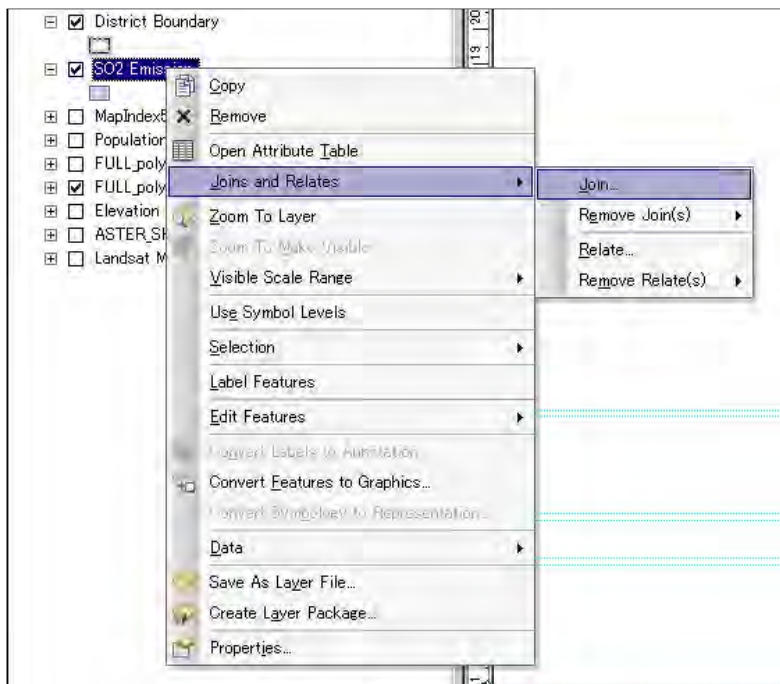



Агууламжийн тархалтын зургийг гаргах бол layer name-г **「SO2 Concentration」** -д болгон өөрчлөх.

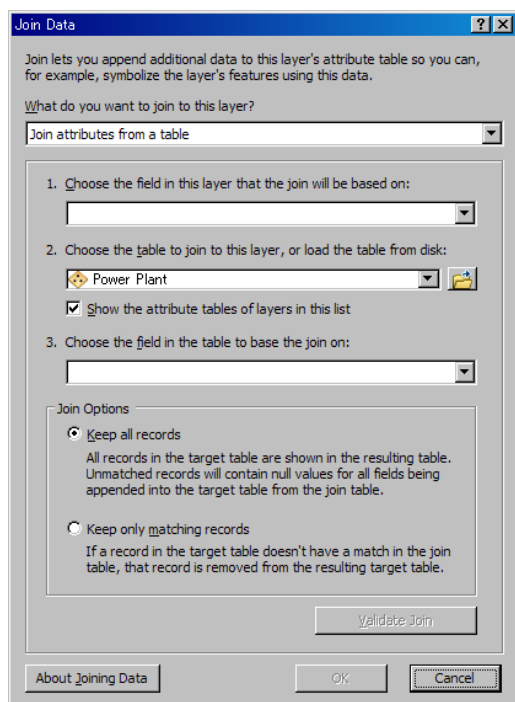
(Үүнд, 「SO2 Emission」 layer болгохыг зөвлөж байна.)

「SO2 Emission」 -ын layer-д grid тус бүрийн ялгарлын хэмжээний хүснэгтийг нийлүүлэх.

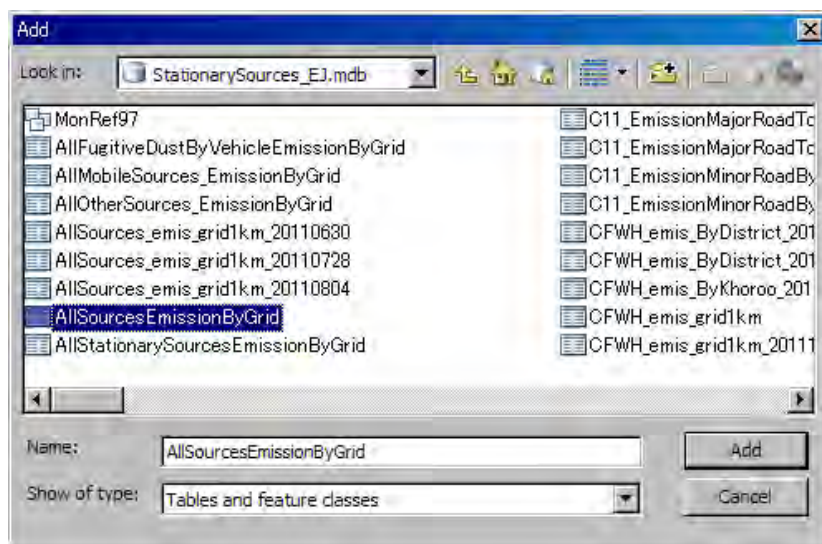
「SO2 Emission」 layer баруун талыг дараад, [Joins and Relates]-[Join]-г сонгох.



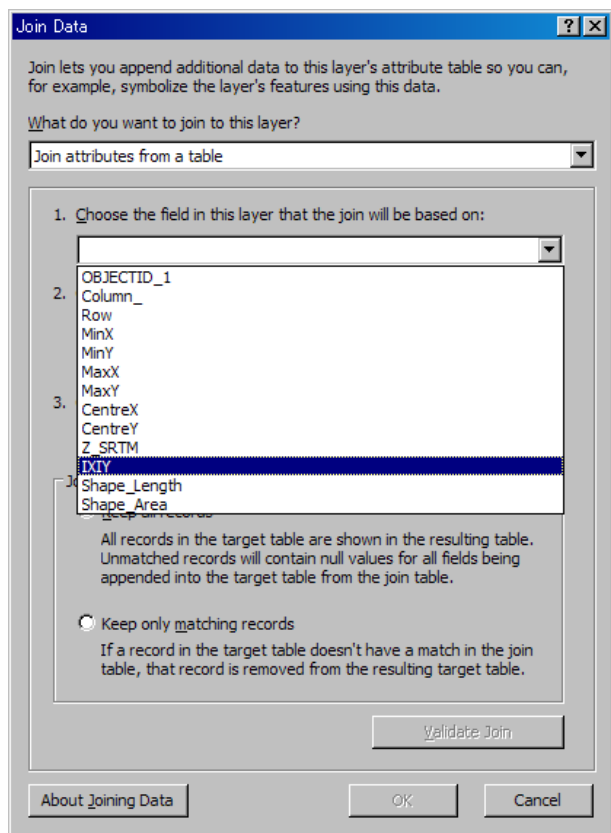
Дэлгэц дээр дараах цонх гарах бөгөөд  товчийг дарах.



Нийлүүлэх grid тус бүрийн ялгарлын хэмжээний хүснэгт эсвэл grid тус бүрийн агууламжийн хүснэгтийг сонгоод 「Add」 -г дарах.



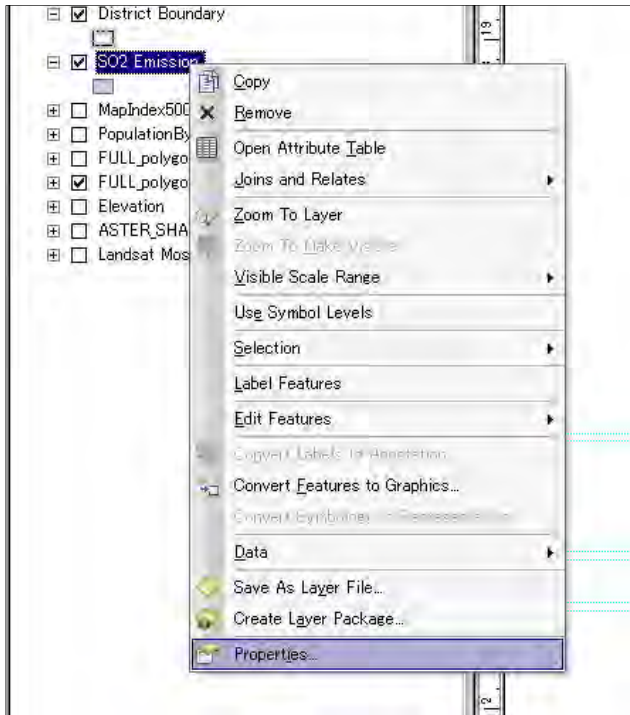
「1.」-ын dropdown button -г дараад 「IXIY」-г сонгоход 「3.」 дугаарт 「IXIY」 автоматаар орно. 「OK」 дарах.



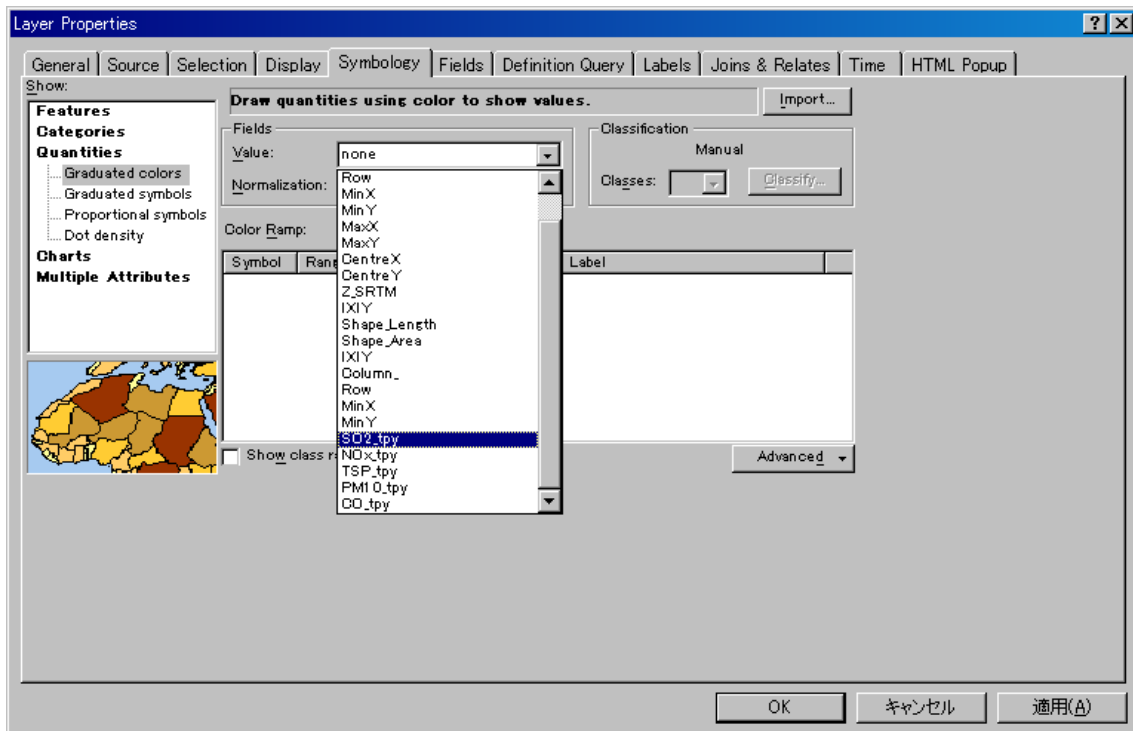
Дараахи цонх гарах тохиолдол байдаг бөгөөд 「No」 дарах.



「SO2 Emission」 -г сонгоод mouse-ны баруун талыг дараад, [Properties] дарах.

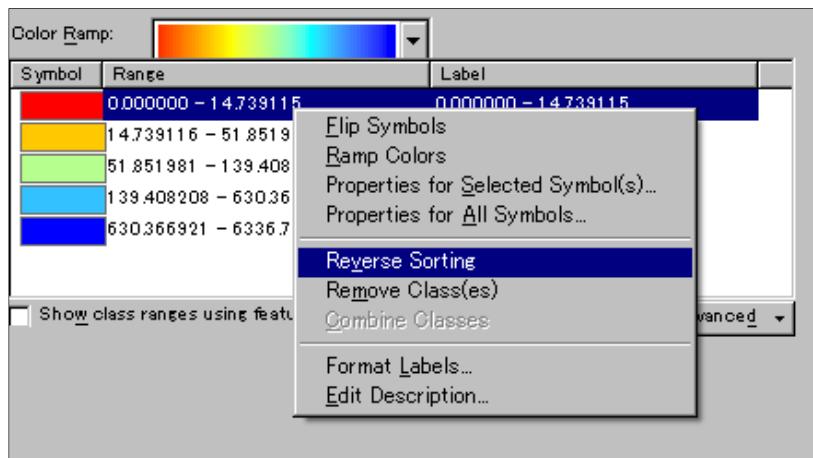


「Symbology」 tab дараад, [Quantities]-[Graduated colors] сонгох. Value-ийн dropdown button дарж хамрагдах баганы нэрийг сонгох.

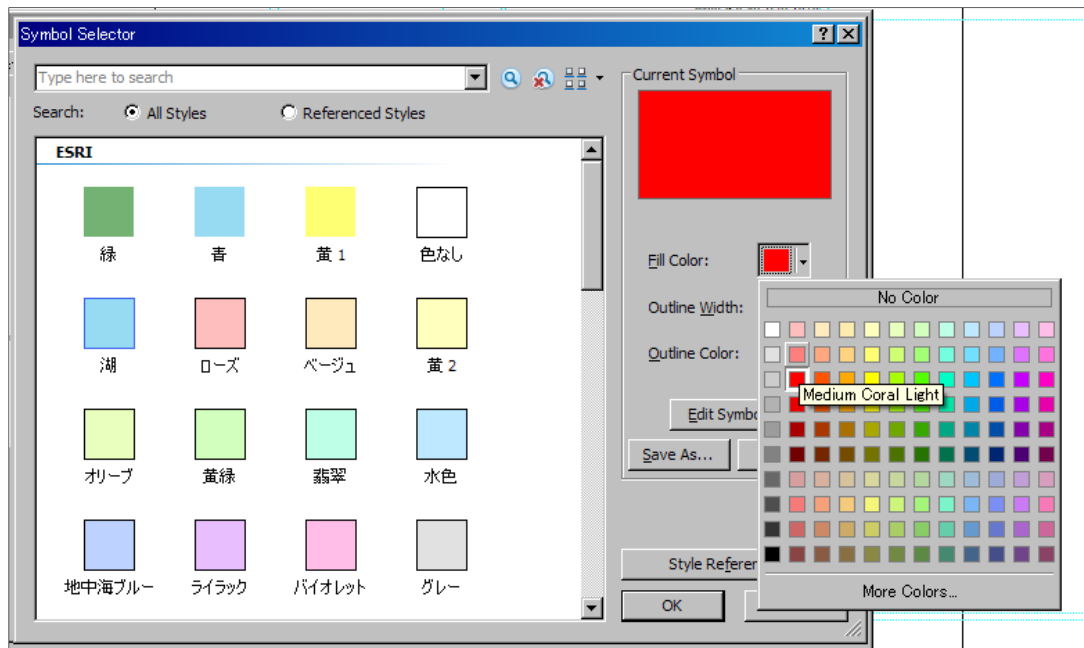




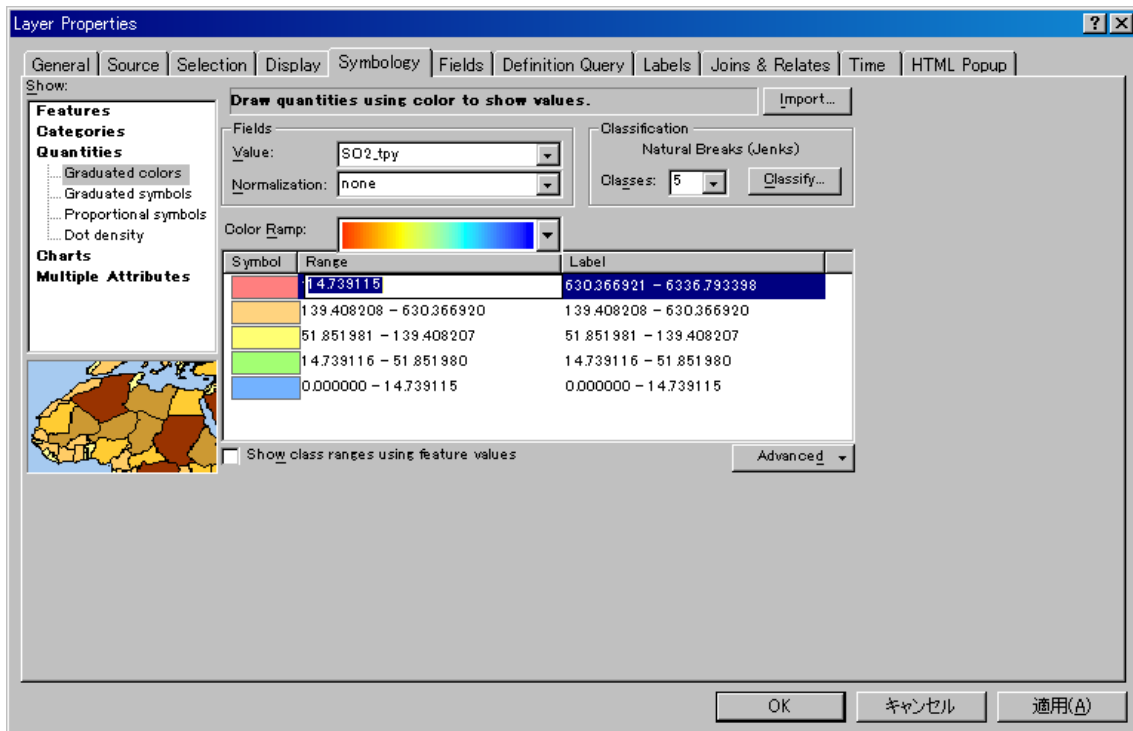
Баруун талыг дараад [Reverse Sorting] сонгож дарахад, линкийн дараалал солигдоно.



Symbol баганы color image-г 2 дарахад доорх цонх гарах бөгөөд өнгийг сонгох.

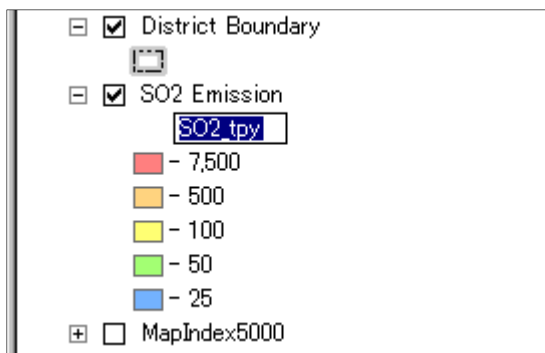


Линк сонгосны дараа сонгосон линкийн Range-г дарахад линзийн дээд хязгаарыг оруулж болно. Гэвч линкийн оруулах дараалал нь эсрэг болсон байдгийг анхаарах.

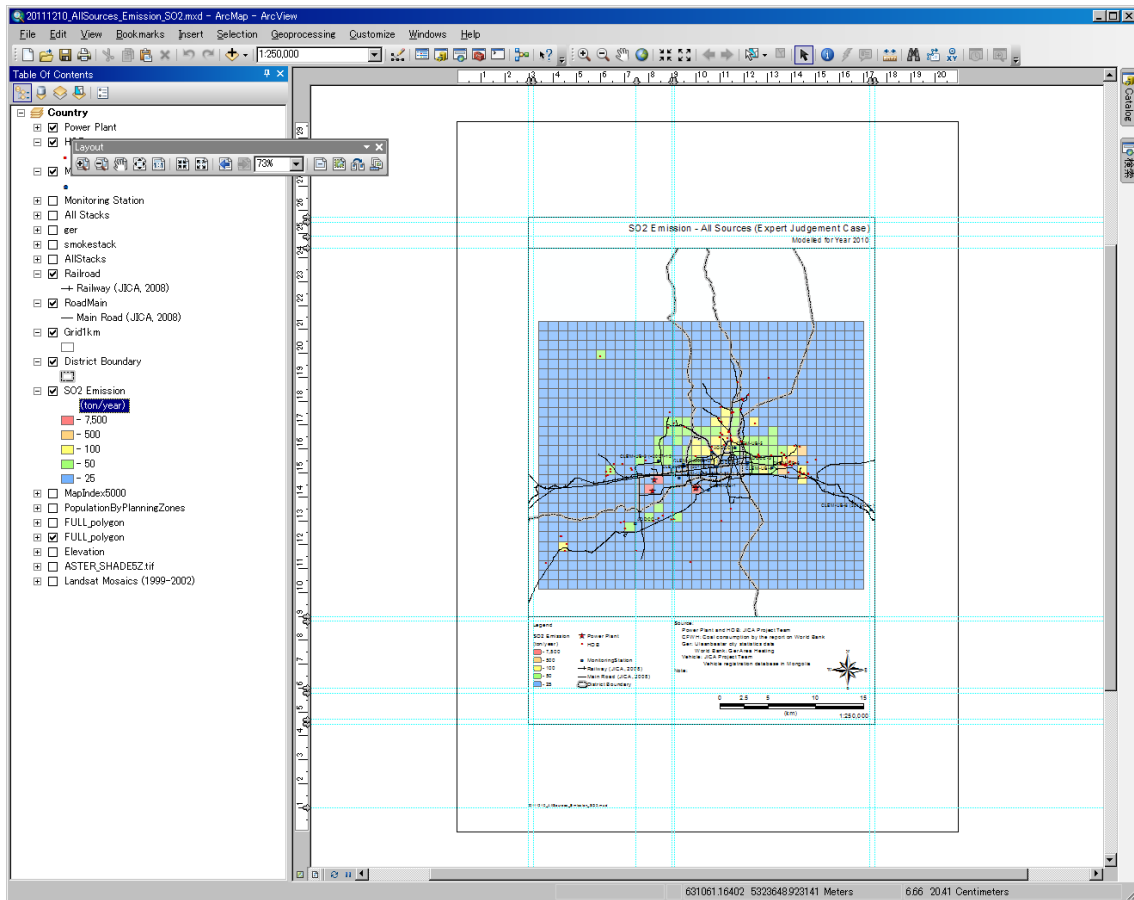


Бүх тохируулгыг хийж дуусаад 「OK」 дарах.

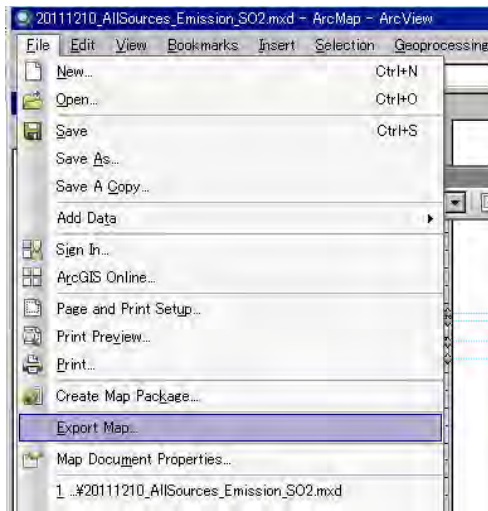
「SO2 Emission」-ийн「SO2\_tpy」дарж өөрчилж болохоор болгоод,「ton/year」эсвэл 「micro g/m3」 болгож өөрчлөх.



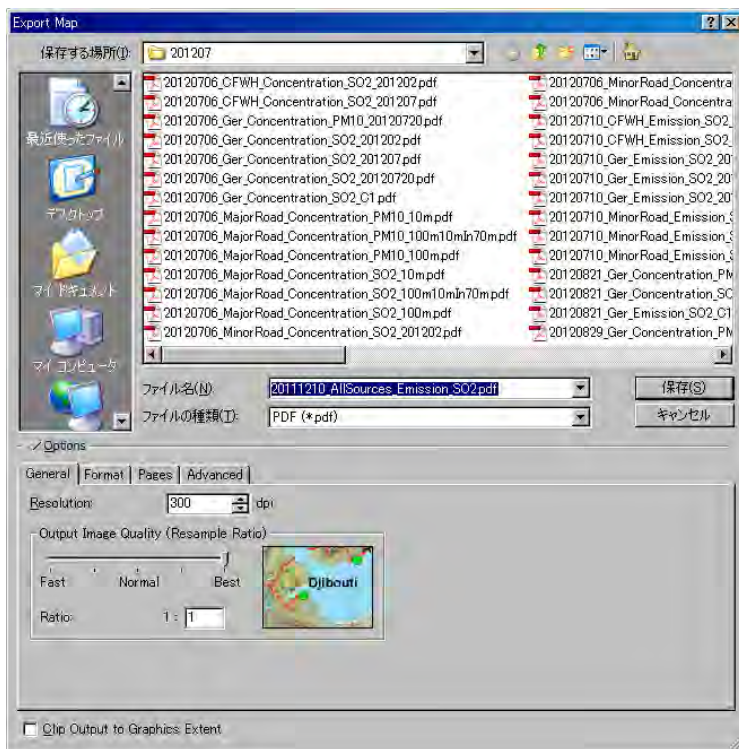
# ArcGIS –аар зураг гаргаж дуусах.



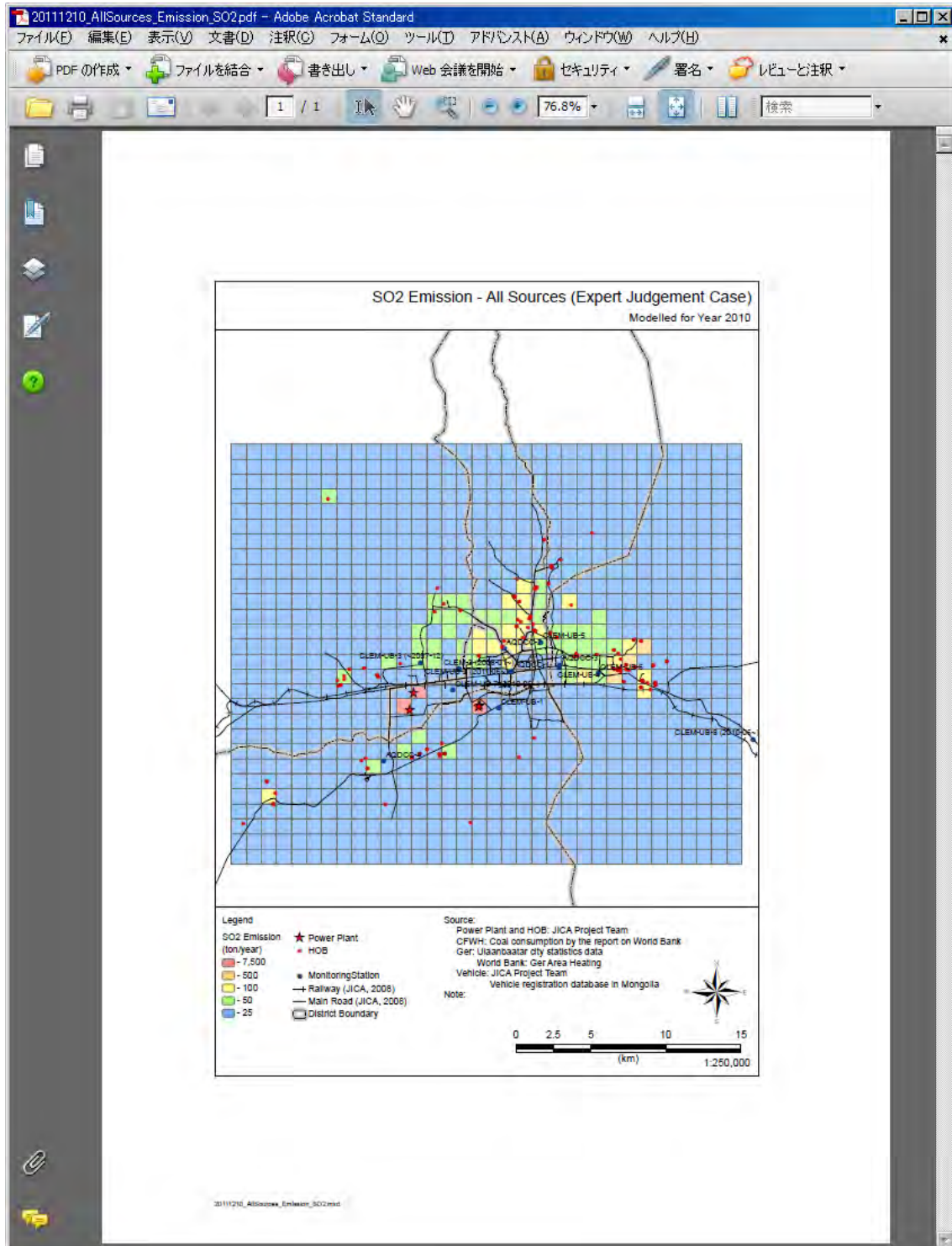
PDF файл уруу шилжүүлэх буюу экспорт хийхдээ [File]-[Export Map]-ийг дарх.



Хадгалах газар болон файлийн нэрийг зааж өгөөд 「Save」 дарх.



PDF файл бэлэн болох.



## Цаг уурын мэдээлэл ба орчны агаарын чанарын мэдээллийн дүн шинжилгээ

Табата Торү  
(Суурин эх үүсвэрийн хаягдлын тоо бүртгэл /таамаг загвар 1)

1

1 . Цаг уурын өгөгдөл, мэдээллийг цэгцлэн, дүн шинжилгээ хийх

2 . Орчны агаарын чанарын мэдээллийг цэгцлэн, дүн шинжилгээ хийх

3 . Цаг уурын өгөгдөл, мэдээлэл болон Орчны агаарын чанарын мэдээлэлд дүн шинжилгээ хийх

Цаг уурын ба орчны агаарын чанарын мэдээллийн талаарх дүн шинжилгээ

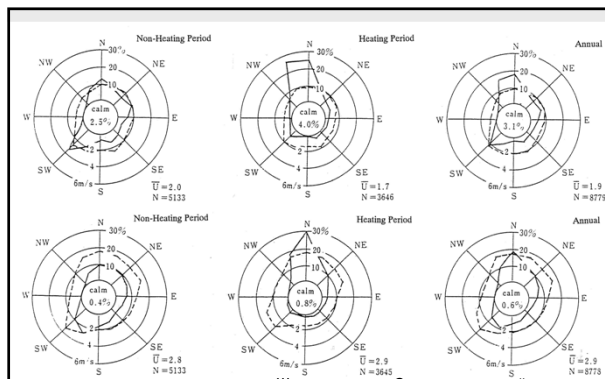
2

1 . Цаг уурын өгөгдөл, мэдээллийг цуглуулах, дүн шинжилгээ хийх

Бүс нутаг дахь агаар бохирдуулах бодисын тархалтад нөлөөлөх цаг уурын бодит нөхцөл байдлыг судлах

- Салхины чиглэл, хурд Улирал, цагийн бүслэлээр ангилсан салхины тархалтын схем
- Сарын дундаж салхины хурд өөрчлөлтийн схем
- Салхины чиглэл, хурдны давтамж
- Агаар тогтворжилтын хэмжээ

3



Шулуун шугам : Салхины чиглэлийн давтамж,  
Тасархай шугам : орчуулах

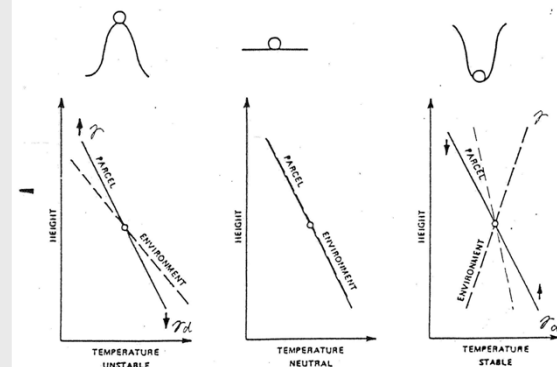
1.1 Салхины тархалт

4

## 1.2 Агаар тогтворжилтын хэмжээ

- Агаар тогтворжилтын хэмжээ нь дээд болон доод агаарын холимогын хэмжээг илэрхийлэх үзүүлэлт юм. Паскаль (Pasquill)-н тогтвортой хэмжээний ангилалыг хэрэглэх.

5



Температурын босоо тархалт  
( 1.Тогтворгүй, 2.Дундаж, 3.Тогтвортой )

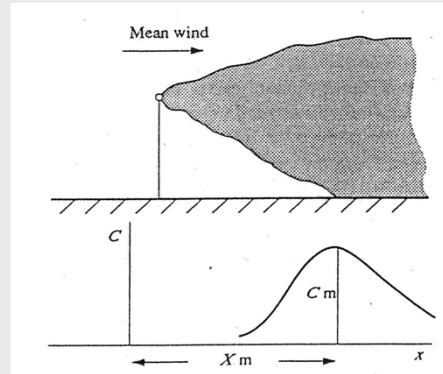
6

### Агаар тогтворжилтын хэмжээний ангилал

Салхины хурд	Нарны тусгалын хэмжээ (T) kW/m <sup>2</sup>				Өдөр ба орой 8~10)	шөнө	
	T ≥ 0.60	0.60 > T ≥ 0.30	0.30 > T ≥ 0.15	0.15 > T		Үүл дээр (5~10) Үүл дунд доор (0~4)	Үүлний хэмжээ (0~4)
U < 2	A	A-B	B	D	D	Үүл дээр (5~10) Үүл дунд доор (0~4) (C, G)	G
2 ≤ U < 3	A-B	B	C	D	D		F
3 ≤ U < 4	B	B-C	C	D	D		E
4 ≤ U < 6	C	C-D	D	D	D		D
6 ≤ U	C	D	D	D	D		D

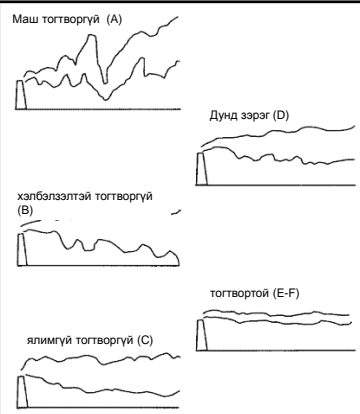
A: нэн тогтворгүй B: ердийн тогтворгүй C: ялимгүй тогтворгүй  
D: дунд зэрэг E: ялимгүй тогтвортой F: ердийн тогтвортой  
G: нэн тогтвортой

7



Агаар бохирдуулах бодисын тархалт

8



Агаар тогтворжилтын хэмжээнээс хамааралтай тархалтын ялгаа

9

### 2. Орчны агаарын чанарын мэдээллийг цэгцлэх, дүн шинжилгээ хийх

- Бохирдуулах бодис тус бүрийн агууламж хэмжилтийн утгыг цэгцлэж, орон зайн болон цаг хугацааны өөрчлөлтийн онцлогийг судлах. Мөн бохирдуулах бодис хоорондын уялдаа холбооны талаарх бүс нутгийн онцлогийг тодорхойлох.

10

### 2.1 Зонхилох шинжилгээ

Суурин харуул бүрийн бохирдуулах бодисын үзүүлэлтийг цэгцлэн боловсруулах

- Хэмжилт хийгдэх өдрийн тоо
- Хэмжилт хийх цаг
- Жилийн дундаж утга
- Нэг цаг дахь утгын хамгийн их утга
- Өдрийн дундаж утгын 98% утга
- Шаардлага, түвшинг хангасан байдал

11

### Задлан шинжилгээний дүнг боловсруулах арга

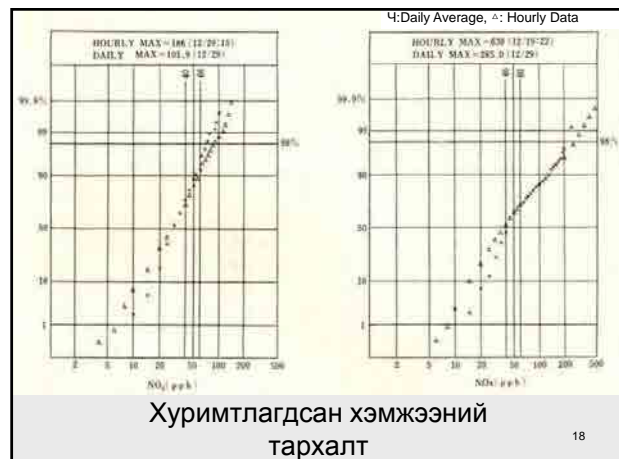
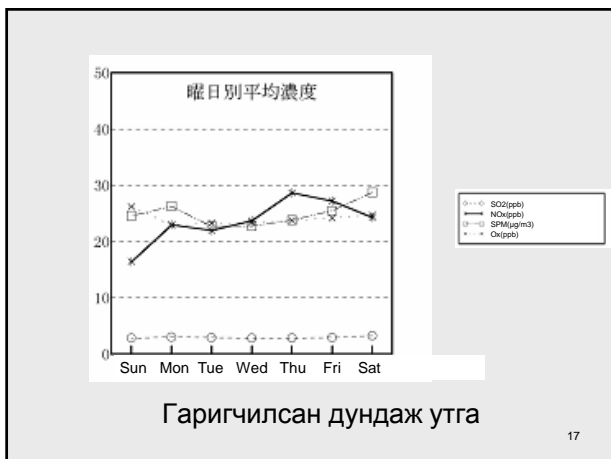
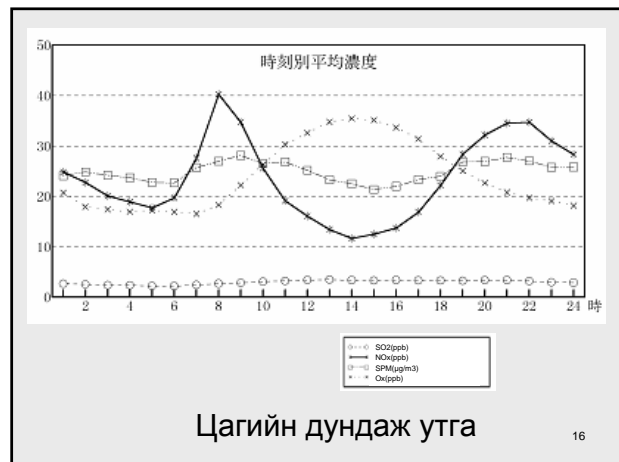
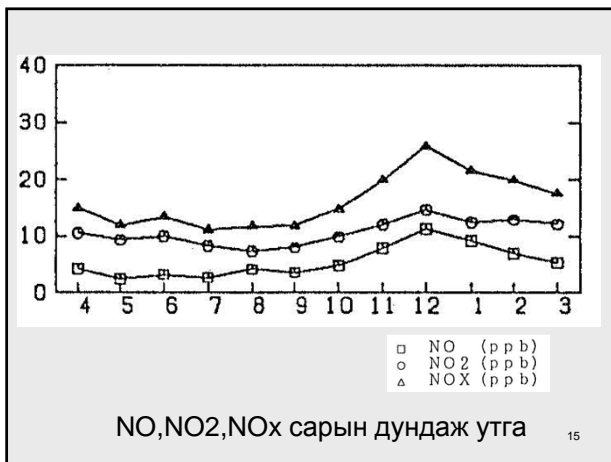
А Й М А Г	Хэмжих алба		Хэмжилт хийгдэх өдрийн тоо	Хэмжилтийн цаг	Жилийн дундаж утга	Нэг цагын утгын хамгийн их утга	Өдрийн дундаж утгын 98% утга	шаардлагын түвшинг давсан хувь
	нэр	төрөл						

12

## 2.2 Орчны агаарын чанарын агууламжийн ерөнхий байдал

- NOx ( NO,NO<sub>2</sub> ) ба O<sub>3</sub>-н харьцаа холбоо  
Ихэнх NOx нь эхлээд NO хэлбэрээр агаарт тархан ороод, O<sub>3</sub> зэрэгтэй исэлдэн NO<sub>2</sub> болдог, NO<sub>2</sub> нь мөн хэт ягаан туяаны нөлөөллөөр фотохимийн урвалд орж, NO болж хувирах хэсэг байдаг.
- VOC нь, NOx болон O<sub>3</sub>-н урвалын явцад нөлөөлдөг.
- Ерөнхийдөө үдийн үед хэт ягаан туяа ихэсдэгийн улмаас O<sub>3</sub>-н агууламж нэмэгдэн, NOx –ийн агууламж буурдаг.

13

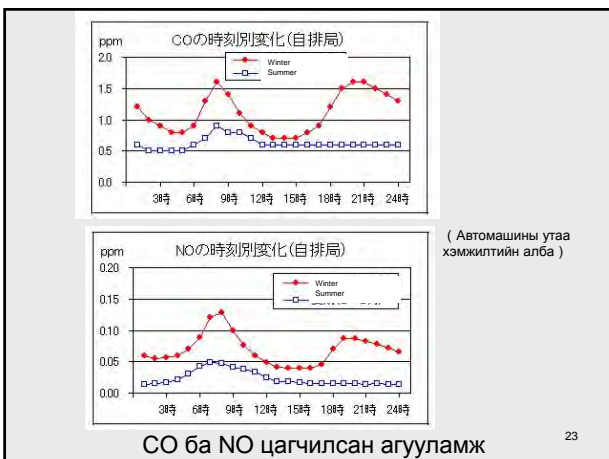
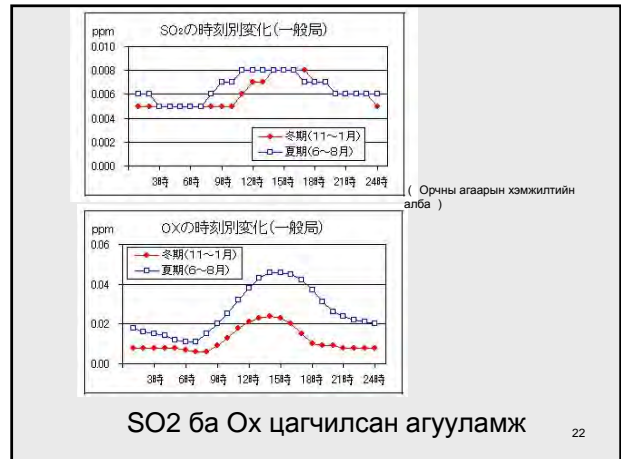
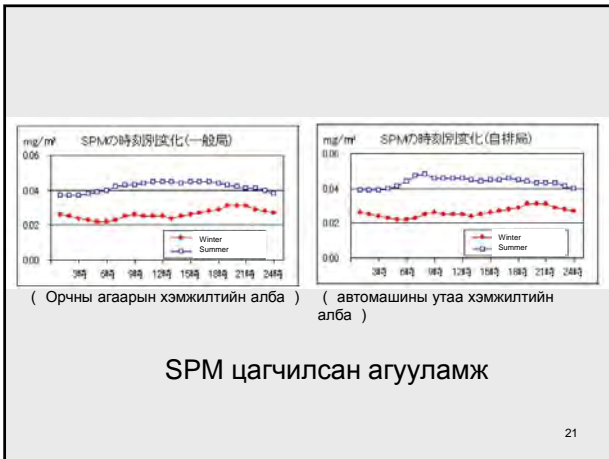
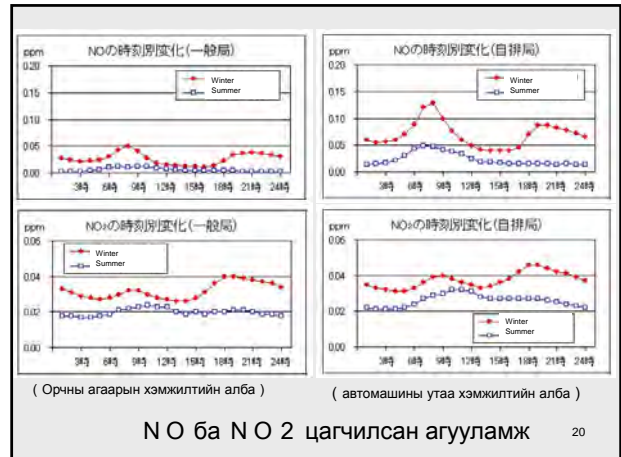




### 2.3 Япон дах суурин харуулын ангилал ба хэмжилт

- Орчны агаарын чанарыг хэмжих суурин харуул:  
Автомашину утааг хэмждэг суурин харуулаас бусад суурин харуулыг хэлэх бөгөөд суурин эх үүсвэр болон хөдөлгөөнт эх үүсвэрээс шууд нөлөөлөхгүй газарт суурилуулж хэмжилт хийдэг.
- Автомашину утааг хэмжих суурин харуул:  
Хөдөлгөөнд оролцож буй автомашину утаанаас агаарын бохирдол ихээр үүсдэг тул автозамын уулзвар, автозам болон авто замын зах орчимд суурилуулж хэмжилт хийдэг.

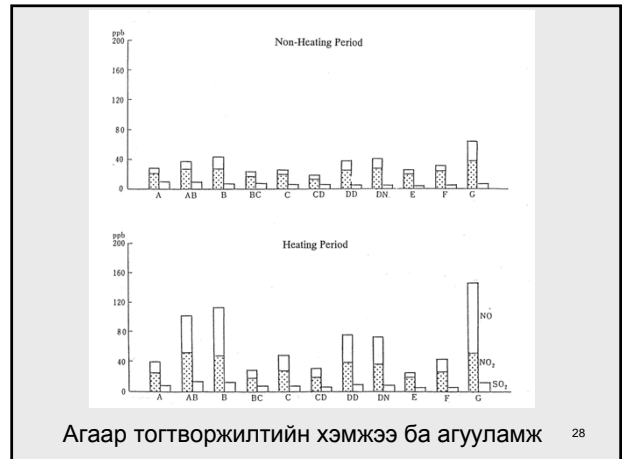
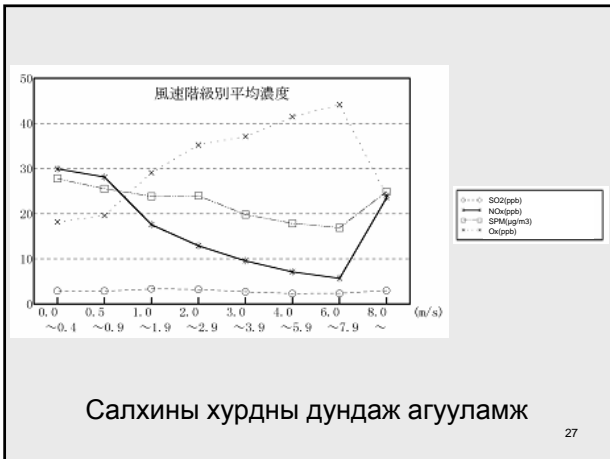
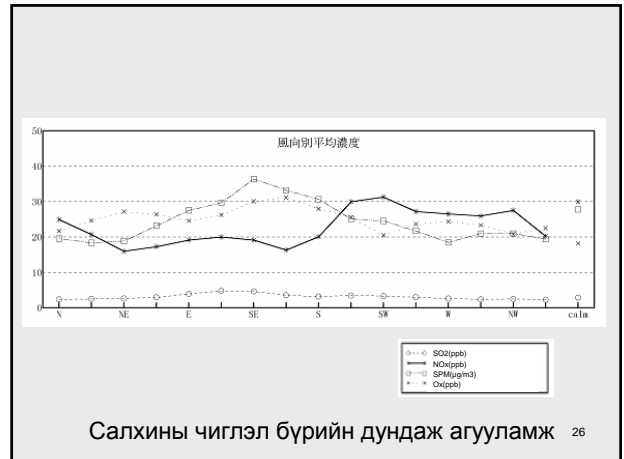
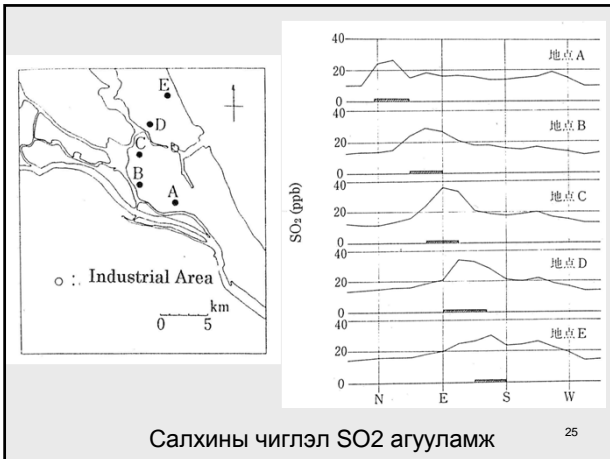
19



3.Цаг уурын болон орчны агаарын чанарын мэдээллийн дүн шинжилгээ

- Агаарын бохирдлын агууламжид хамгийн ихээр нөлөөлдөг зүйл нь цаг уурын нөхцөл байдал юм. Тиймээс цаг уурын өгөгдөл, мэдээлэл болон орчны агууламжийн уялдаа холбоог судалсанаар бүс нутгийн агууламжийн онцлог шинжийг тодорхойлдог.

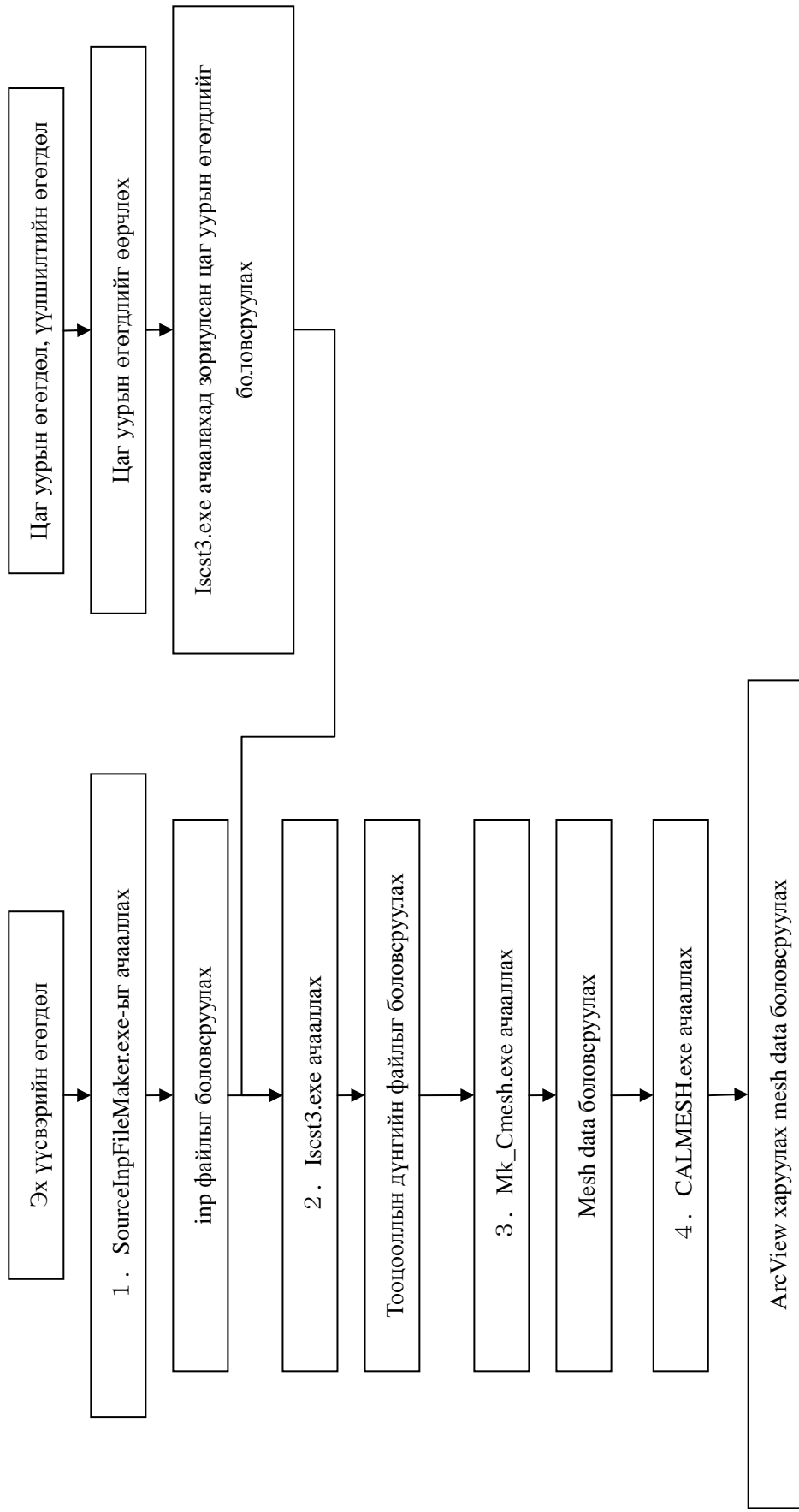
24



Баярлалаа

29

ISC-ST3-ын тооцоолол болон тооцооллын дүнгийн анализ шинжилгээ хийхэд өгөгдлийг оруулж боловруулах явцыг үзүүлэв.



Дээрх дарааллаар хийгдэх ажлын дэлгэрэнгүйг тайлбарлая.

1. Эх үүсвэрийн өгөгдлөөс inp файлыг боловруулах
- 1-1. SourceInpFileMaker folder дотор Input.txt –ээр дараах агуулга, үзүүлэлтийг суурилуулах.
- 1-2. Make\_ISC-ST3\_SourceInpFile.exe-г ачаалахад “inp” файл нь заасан газарт хадгалагдана.

1-1 Input.txt суурилуулах жишээ

```

1 ;Source_type_(Point_source=1,Area_source=2,Point_source_from_Line=3)↓
2 ↓ →①
3 ;Substance(SO2,NOx,TSP,PM10,CO)↓
4 SO2 ↓ →②
5 ;Input_source_file_path↓
6 ..¥InventoryData¥Ger_emis_grid1km_20120829_C3.csv ↓ →③
7 ;Input_Met_file_path↓
8 ..¥ISC_PROGRAM_MN¥program¥input¥UB_MET201011_201102.MET ↓ →④
9 ;Output_source_file_path↓
10 ..¥SourceInpFileMaker¥isc3st_long_UB_Ger_SO2_20120829_C3.inp ↓ →⑤
11 ;Input_working_pattern_file_path(only_for_area_source_and_Point_source_from_Line)↓
12 ..¥SourceInpFileMaker¥Ger_Pattern.txt ↓ →⑥
13 ;Input_Emission_Height(only_for_area_source)↓
14 3.0 ↓ →⑦
15 [EOF]

```

1-7 -ын параметр тус бүрийн тайлбар.

1	Эх үүсвэрийн төрөл (цэгэн үүсвэр : 1, талбайн үүсвэр : 2, шугаман үүсвэрээс цэгэн үүсвэр болгох : 3)
2	Хамрагдах бодис (SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , TSP, PM <sub>10</sub> , CO)
3	Эх үүсвэрийн өгөгдлийн filepass буюу файлын хадгалалдаж буй газар
4	Iscst3 харуулах форматлаж хэлбэржүүлсэн цаг уурын өгөгдлийн filepass
5	inp файлыг хадгалах filepass (талбайн үүсвэр болон шугаман үүсвэрээс цэгэн үүсвэр болгох)
6	Хөдөлгөөнт хувилбарын filepass (зөвхөн талбайн үүсвэр)
7	Ялгарлын өндөр (талбайн үүсвэр)

2. Iscst3.exe (ISC-ST3 ажиллуулах файл)-ыг нээх

2-1. C:\SimulationSeminar\ISC\_PROGRAM\_MN\program\input\Iscst3.txt-д дараах агуулга, зүйлийг суурилуулах

1-7-ын параметр тус бүрийн тайлбар

1	inp файлын хадгалагдаж буй газар
2	Тооцооллын явцыг хадгалах файлын хадгалагдаж буй газар

2-2. Iscst3.exe-г бүрэн ачааллаж дуусахад дараах файл нь output folder-д хадгалагдана.

- isc3st\_long\_IDAY-max.txt
- isc3st\_long\_period.txt
- Тооцооллын явцыг хадгалах файлын file pass (Жишээ : isc3st\_long\_UB\_SO2.txt)

3. Mk\_Smesh.exe (Тооцооллын дүнгээс mesh data-г боловруулах ачааллын файл)-ыг ачааллах
- 3-1. C:\SimulationSeminar\ISC\_PROGRAM\_MIN\program\input\mk\_Smesh.txt-д дараах агуулга, үзүүлэлтийг суурилуулах
- 3-2. MK\_Smesh.exe-г ачаалахад mesh data (text файл, бинар файл) бэлэн болох

3-1 mk\_Smesh.txt суурилуулах жишээ

Жишээлбэл: 「;」 нь comment out, ачааллах үед тоохгүй орхих

```

1 2010/9/28
2 'CaseEJW¥Ger¥PM10_20120720¥20111118_PM10_MK_CMESH.txt' →①
3 'CaseEJW¥Ger¥PM10_20120720¥isc3st_long_period.txt' →②
4 'CaseEJW¥Ger¥PM10_20120720¥20111118_PM10_Dif_long_period.MDF' →③
5 '1' test_case_long_period' →④
6 53392421 > ; MXY↓
7 623000.0 5298000.0 > ; FX0,FY0↓ →⑤
8 34.28 1000 1000 > ; NX,NY,XMESH, YMESH↓ →⑥
9 0 > ; Molecule_Mass (=0 : No_conversion) ↓ →⑦
10 868.1 ; Pressure(hPa) Ulaanbaatar(2010_average) ↓ →⑧
11 268.2 ; Temperature(K) Ulaanbaatar(2010_average) ↓ →⑨
12 *** End_of_Parameter *** →⑩
13 [EOF]

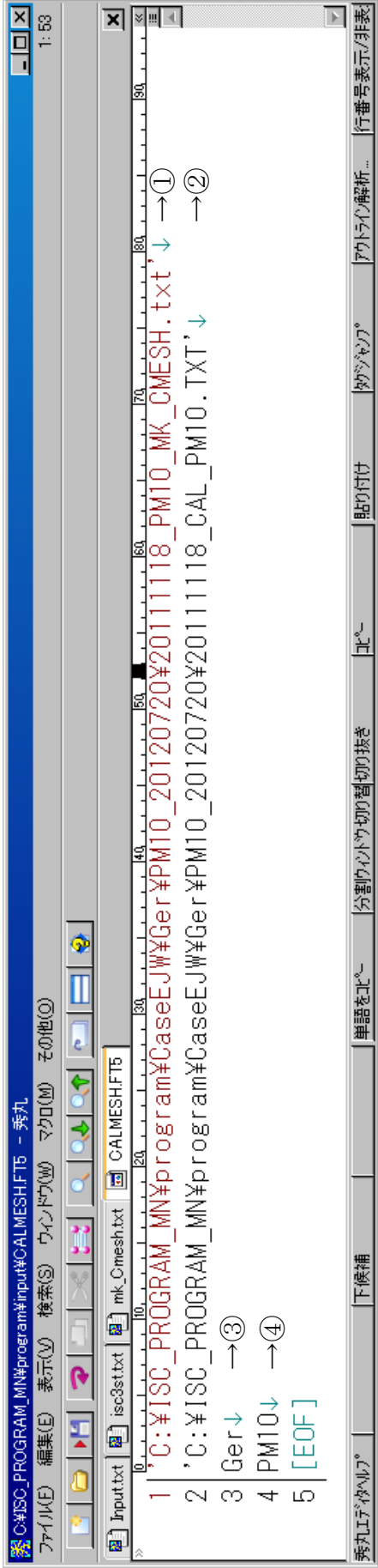
```

1-10-ын параметр тус бүрийн тайлбар

1	Mesh data-г хадгалсан газар (text file)
2	Жилийн дундаж утгийн mesh тус бүрийн тооцооллын утгын filepass
3	Mesh data-г хадгалсан газар (бинар файл)
4	Нэр гарчиг
5	Mesh эхлэлийн цэг (X, Y)
6	Mesh тоо (X тэнхлэгийн чиг, Y тэнхлэгийн чиг), mesh хоорондын зай (X тэнхлэгийн чиг, Y тэнхлэгийн чиг)
7	Молекулын жин : Агууламжийн нэгж хувиргалтаар ашиглах. O-ын хувьд нэгж нь $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , бусад тохиолдолд нэгж нь ppm байна
8	Агаарын даралт (hPa) : Агууламжийн нэгж хувиргалт болон агаарын даралтын засварлалтаар ашиглах
9	Температур (K) : Агууламжийн нэгж хувиргалтаар ашиглах
10	Параметрийн төгсгөлийг үзүүлэх (зайлшгүй)



4. CALMESH.exe (mesh data-г ArcView-д уншуулах хэлбэрт хувиргах файл) ажиллуулж ачааллах  
 4-1. C:\SimulationSeminar\ISC\_PROGRAM\_MN\program\input\CALMESH.FT5 -д дараах агуулга, үзүүлэлтийг суурилуулах



1-4-ийн параметрийн тайлбар

1	Input file pass (3-г хийгдсэн text файлын mesh өгөгдлийн файл)
2	Out put file pass
3	Out put file pass-д үзүүлсэн эх үүсвэрийн нэр
4	Out put file-д үзүүлэх бодисын нэр

- 4-2. CALMESH.exe-г ачаалахад ArcView-д уншуулах хэлбэрт хувиргасан файл нь заасан газарт хадгалагдана.

