

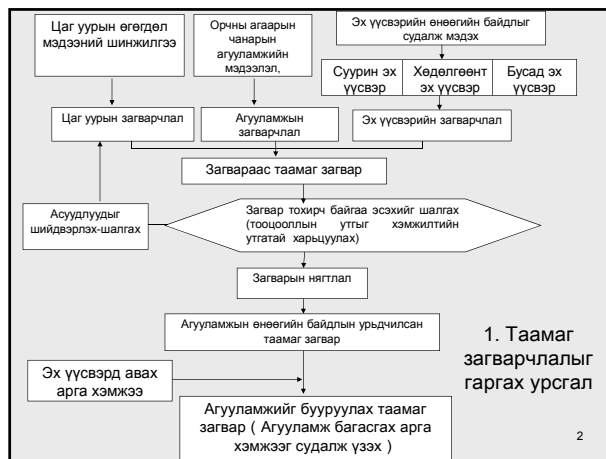
Хавсралт2.1-8 Инвентор таргалтын загварчлалын сургалтын тараах материал (2012.09)



## 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 ~ 2011он 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

Автомашин засмал зам

9

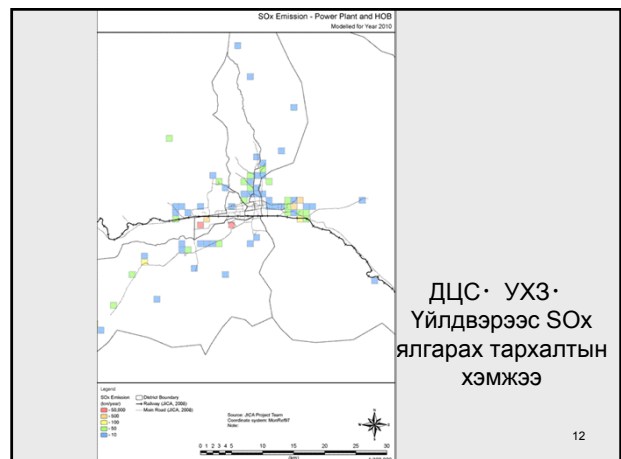
## УБ хот дахь эх үүсвэрийн бүсчлэл

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

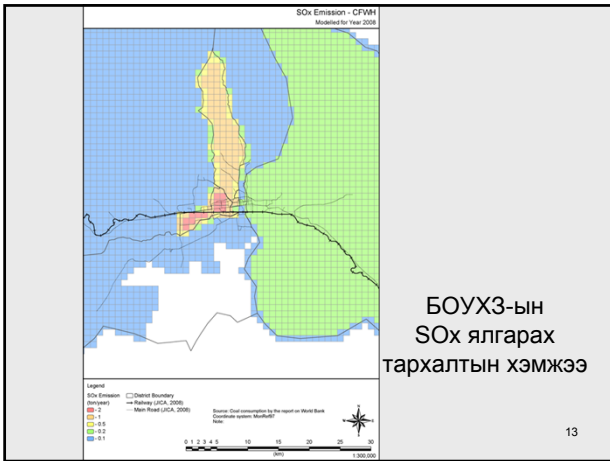
## 5 . Эх үүсвэрийн хаягдлын тооллого

11



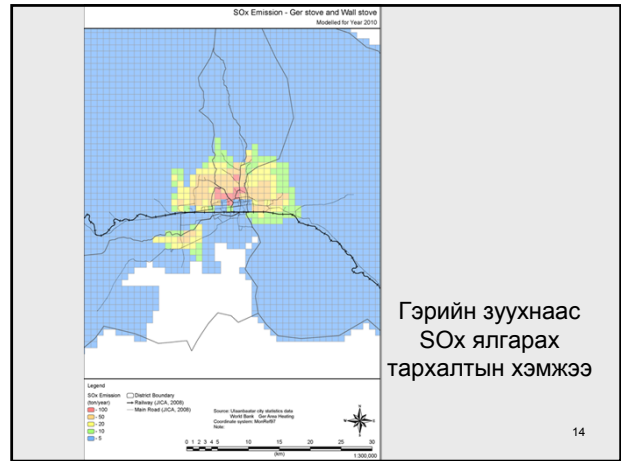
ДЦС· УХЗ·  
Үйлдвэрээс SOx  
ялгарах тархалтын  
хэмжээ

12



БОУХЗ-ын  
SOx ялгарах  
тархалтын хэмжээ

13



Гэрийн зуухнаас  
SOx ялгарах  
тархалтын хэмжээ

14



Суурин эх үүсвэрээс  
SOx ялгарах  
тархалтын хэмжээ

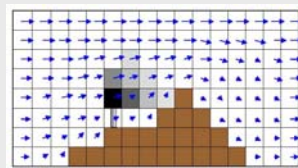
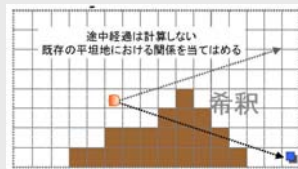
15

## 6 . Агаар бохирдуулах бодисын тархалт, таамаг загварчлал

16

### Таамаглалын загварын төрөл

- Шинжилгээний шийдэл
  - Plume модель ( →ISC-ST3 модель )
  - Puff модель
- Тоон утгын шийдэл
  - Хайрцган загвар

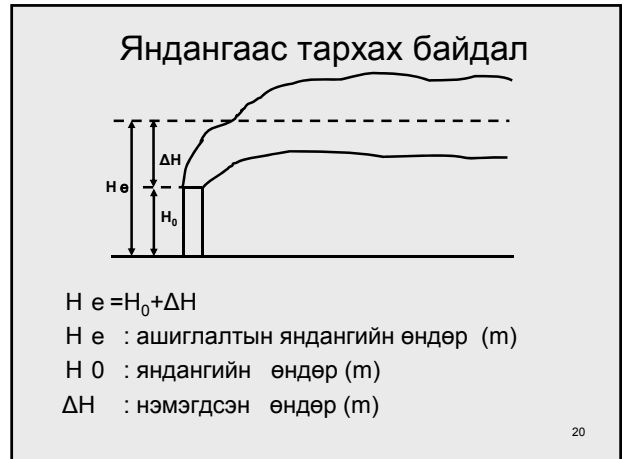
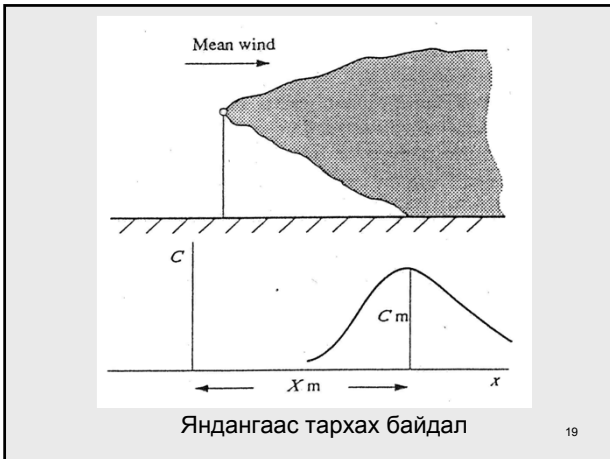


17

### Plume модель

- Утааны тархалтын тогтсон хэмжээг таамаглах үед хэрэглэгдэх таамаглах тооцооллын аргачлал (таамаг загвар)-н нэг бөгөөд салхитай үеийн цаг уурын нөхцөл байдлыг тооцоолох аргачлал болгон хэрэглэдэг. Салхинд тасралтгүй хийсэх утааны тогтсон хэлбэрийн нэрийг англиар 「plume」 ( Өдөн гоёл ) зүйрлэн нэрлэсэн. Тал газарт салхиар тасралтгүй тархан сарних тогтмол байдалтай бохирдуулах бодисын агууламжийг таамаглах, тооцоход тохирсон байдаг.

18



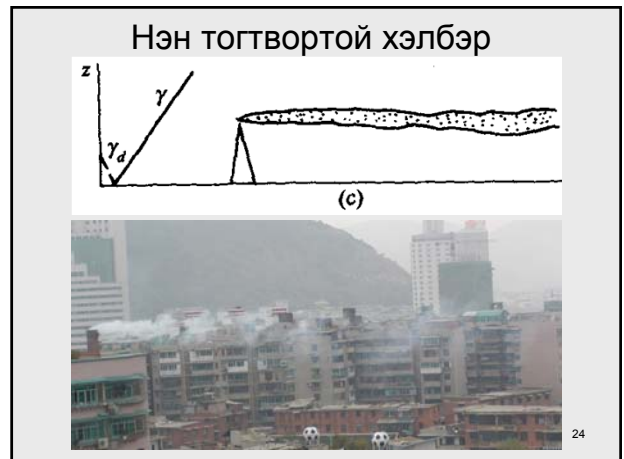
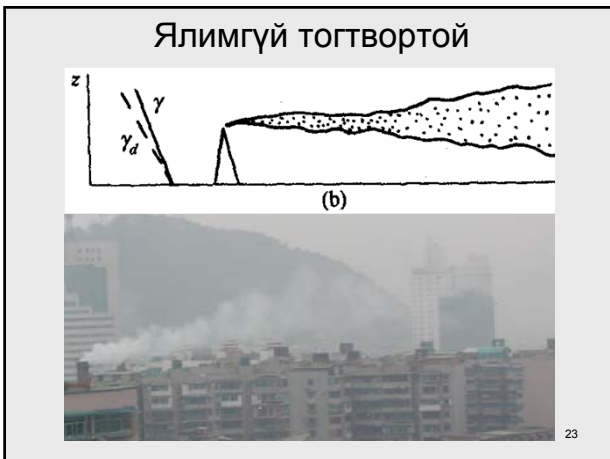
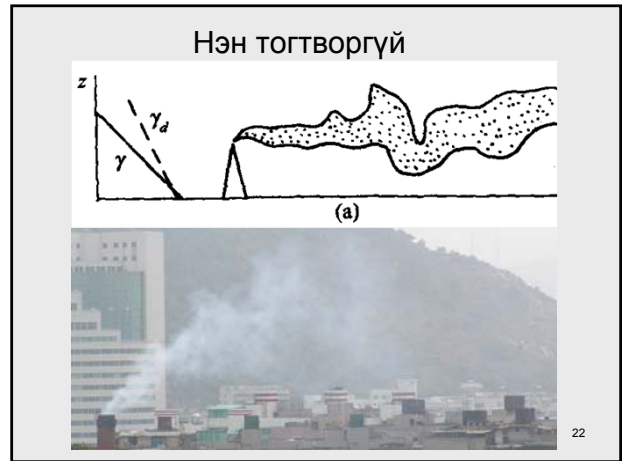
### He тооцох арга

- 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)

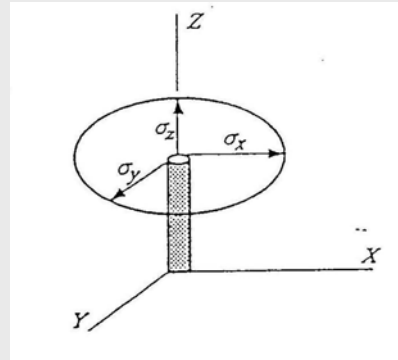
21



## 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 )

$$C(R, z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot \frac{Q_p}{\frac{\pi}{8} \gamma} \cdot \left\{ \frac{1}{\eta_z^2} \cdot \exp\left(-\frac{u^2(z-He)^2}{2\gamma^2 \eta_z^2}\right) + \frac{1}{\eta_z^2} \cdot \exp\left(-\frac{u^2(z+He)^2}{2\gamma^2 \eta_z^2}\right) \right\}$$

( 2 - 4 - 28)

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

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

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

- 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 )

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

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

Qp :Point Source Emission(m3N/m2·s)

28

## EPA ISC-ST3 Моделийн онцлог

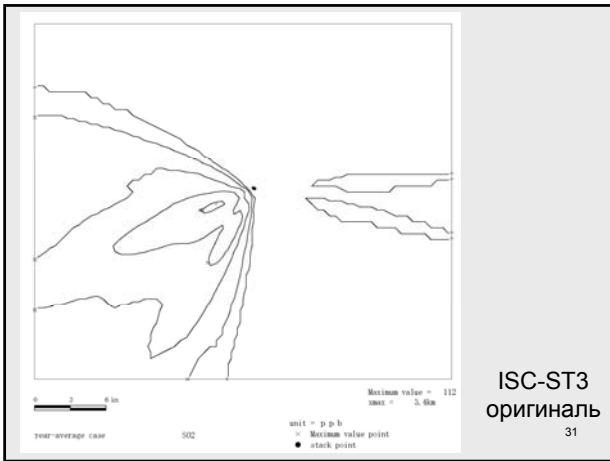
- ISC-ST3 модель нь, салхины хурд 1m/s илүүтэйг хамруулан тооцоолох хүрээ хэлбэрийн загвар юм.
- ↓
- Салхины хурд намуун үед эх үүсвэрийн төвд өндөр агууламжтай байдаг.
- Мексикийн төв өндөрлөг талд хүрээ хэлбэрийн загвараар хийсэн тооцооллын утга болон хэмжилтийн утга таардаггүй тохиромжгүй байдаг.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

29

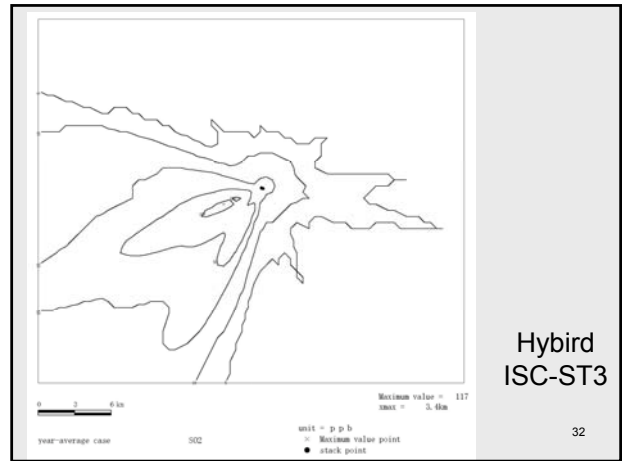
## Hybrid моделийн туршилтын тооцооллын утга

- 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



ISC-ST3  
оригиналь  
31



Hybird  
ISC-ST3  
32

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.

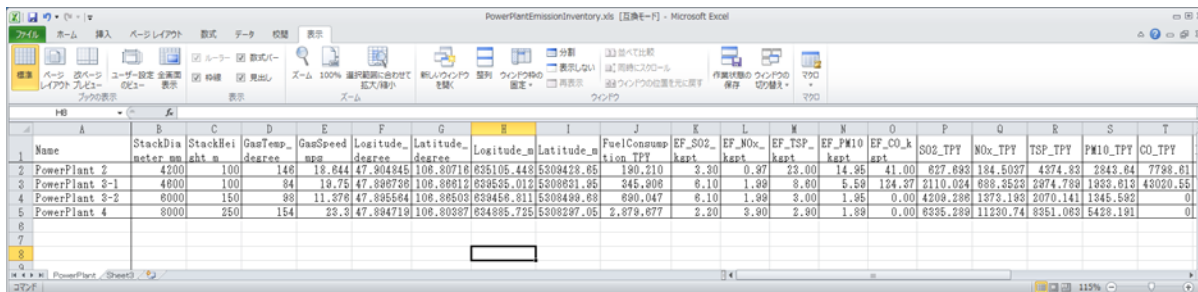
**PowerPlantEmissionInventory.xls** –ыг нээх.

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.

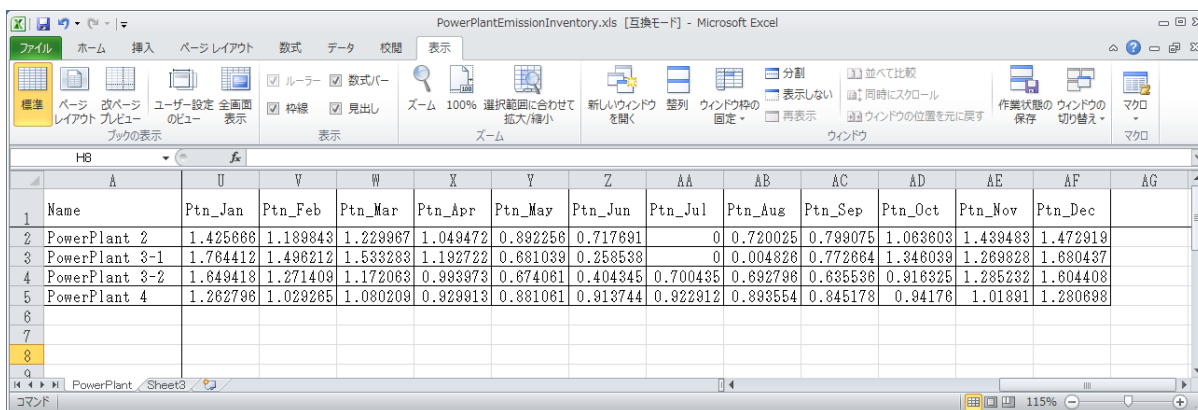
Ялгарлын хэмжээ нь түлш зарцуулалтын хэмжээ болон Я/К-аас автоматаар тооцоологдоно.

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.

**HOBEmissionInventory.xls** нээх.

「HOBEmission」 sheet-д зуухны бүртгэл, хяналтын тогтолцооны хүрээнд хийгдсэн түлш зарцуулалтын хэмжээ, зуухны төрөл ангилал зэргийн мэдээллийг шинэчлэх.

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.

No.	Type of Boiler	Capacity	Condition			Emission Factor			
			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	4.91	65.10
9	Thrmocholor-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.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
	District	sequence	Khoroo	FuelConsumption	Ratio	Corr_FuelConsumption	EF_TSP	EF_PM10	EF_SO2	EF_NOx	EF_CO	TSP_TPY	PM10_TPY	SO2_TPY	NOx_TPY	CO_TPY	
1	MNS5041_3																
2	110787	Bayangol	18	9	3	1.46	11.72	11.0	6.8	15.8	5.2	23.38	0.129	0.077	0.185	0.061	0.274
3	110787	Bayangol	17	8	7.2	1.46	10.54	11.0	6.8	15.8	5.2	23.38	0.118	0.070	0.187	0.055	0.247
4	110787	Bayangol	18	9	2.4	1.46	3.51	11.0	6.8	15.8	5.2	23.38	0.039	0.023	0.056	0.018	0.062
5	110787	Bayangol	19	9	8	1.46	8.78	11.0	6.8	15.8	5.2	23.38	0.097	0.058	0.139	0.048	0.205
6	110787	Bayangol	20	9	19	1.46	29.43	11.0	6.8	15.8	5.2	23.38	0.238	0.155	0.370	0.122	0.548
7	110787	Bayangol	21	9	5	1.46	7.32	11.0	6.8	15.8	5.2	23.38	0.081	0.048	0.118	0.038	0.171
8	110787	Bayangol	22	9	5	1.46	7.32	11.0	6.8	15.8	5.2	23.38	0.081	0.048	0.118	0.038	0.171
9	110787	Bayangol	23	9	8	1.46	8.79	11.0	6.8	15.8	5.2	23.38	0.097	0.058	0.139	0.048	0.205
10	110787	Bayangol	24	9	4.8	1.46	7.03	11.0	6.8	15.8	5.2	23.38	0.077	0.048	0.111	0.037	0.164
11	110787	Bayangol	25	9	8	1.46	11.72	11.0	6.8	15.8	5.2	23.38	0.129	0.077	0.185	0.061	0.274
12	110787	Bayangol	28	9	12	1.46	12.57	11.0	6.8	15.8	5.2	23.38	0.193	0.118	0.278	0.091	0.411
13	110787	Bayangol	27	9	8	1.46	8.79	11.0	6.8	15.8	5.2	23.38	0.097	0.058	0.139	0.048	0.205
14	110788	Bayangol	28	10	14	1.46	20.50	11.0	6.8	15.8	5.2	23.38	0.228	0.135	0.324	0.107	0.479
15	110789	Bayangol	29	10	4.8	1.46	7.03	11.0	6.8	15.8	5.2	23.38	0.077	0.048	0.111	0.037	0.164
16	110789	Bayangol	30	10	8	1.46	11.72	11.0	6.8	15.8	5.2	23.38	0.129	0.077	0.185	0.061	0.274
17	110789	Bayangol	31	10	10	1.46	14.85	11.0	6.8	15.8	5.2	23.38	0.161	0.097	0.231	0.078	0.342
18	110789	Bayangol	32	10	12	1.46	12.57	11.0	6.8	15.8	5.2	23.38	0.193	0.118	0.278	0.091	0.411
19	110789	Bayangol	33	10	2.5	1.46	3.88	11.0	6.8	15.8	5.2	23.38	0.040	0.024	0.058	0.019	0.088
20	110789	Bayangol	34	10	4	1.46	5.88	11.0	6.8	15.8	5.2	23.38	0.064	0.039	0.083	0.030	0.137
21	110789	Bayangol	36	10	19	1.46	29.43	11.0	6.8	15.8	5.2	23.38	0.238	0.155	0.370	0.122	0.548
22	110789	Bayangol	37	10	19	1.46	29.43	11.0	6.8	15.8	5.2	23.38	0.238	0.155	0.370	0.122	0.548

「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.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
	District	sequence	Khoroo	FuelConsumption	Ratio	Corr_FuelConsumption	EF_TSP	EF_PM10	EF_SO2	EF_NOx	EF_CO	TSP_TPY	PM10_TPY	SO2_TPY	NOx_TPY	CO_TPY	
4	MNS5041_3																
5	Bayangol	18	9	3	1.46	11.72	11.0	6.8	15.8	5.2	23.38	0.129	0.077	0.185	0.061	0.274	
6	Bayangol	17	8	7.2	1.46	10.54	11.0	6.8	15.8	5.2	23.38	0.118	0.070	0.187	0.055	0.247	
7	Bayangol	18	9	2.4	1.46	3.51	11.0	6.8	15.8	5.2	23.38	0.039	0.023	0.056	0.018	0.062	
8	Bayangol	19	9	8	1.46	8.78	11.0	6.8	15.8	5.2	23.38	0.097	0.058	0.139	0.048	0.205	
9	Bayangol	20	9	19	1.46	29.43	11.0	6.8	15.8	5.2	23.38	0.238	0.155	0.370	0.122	0.548	
10	Bayanzurkh	21	9	5	1.46	7.32	11.0	6.8	15.8	5.2	23.38	0.081	0.048	0.118	0.038	0.171	
11	Bayanzurkh	22	9	5	1.46	7.32	11.0	6.8	15.8	5.2	23.38	0.081	0.048	0.118	0.038	0.171	
12	Bayanzurkh	23	9	8	1.46	8.79	11.0	6.8	15.8	5.2	23.38	0.097	0.058	0.139	0.048	0.205	
13	Bayanzurkh	24	9	4.8	1.46	7.03	11.0	6.8	15.8	5.2	23.38	0.077	0.048	0.111	0.037	0.164	
14	Bayanzurkh	25	9	8	1.46	11.72	11.0	6.8	15.8	5.2	23.38	0.129	0.077	0.185	0.061	0.274	
15	Bayanzurkh	28	9	12	1.46	12.57	11.0	6.8	15.8	5.2	23.38	0.193	0.118	0.278	0.091	0.411	
16	Bayanzurkh	27	9	8	1.46	8.79	11.0	6.8	15.8	5.2	23.38	0.097	0.058	0.139	0.048	0.205	
17	Bayanzurkh	28	10	14	1.46	20.50	11.0	6.8	15.8	5.2	23.38	0.228	0.135	0.324	0.107	0.479	
18	Bayanzurkh	29	10	4.8	1.46	7.03	11.0	6.8	15.8	5.2	23.38	0.077	0.048	0.111	0.037	0.164	
19	Bayanzurkh	30	10	8	1.46	11.72	11.0	6.8	15.8	5.2	23.38	0.129	0.077	0.185	0.061	0.274	
20	Bayanzurkh	31	10	10	1.46	14.85	11.0	6.8	15.8	5.2	23.38	0.161	0.097	0.231	0.078	0.342	
21	Bayanzurkh	32	10	12	1.46	12.57	11.0	6.8	15.8	5.2	23.38	0.193	0.118	0.278	0.091	0.411	
22	Bayanzurkh	33	10	2.5	1.46	3.88	11.0	6.8	15.8	5.2	23.38	0.040	0.024	0.058	0.019	0.088	
23	Bayanzurkh	34	10	4	1.46	5.88	11.0	6.8	15.8	5.2	23.38	0.064	0.039	0.083	0.030	0.137	
24	Bayanzurkh	36	10	19	1.46	29.43	11.0	6.8	15.8	5.2	23.38	0.238	0.155	0.370	0.122	0.548	
25	Bayanzurkh	37	10	19	1.46	29.43	11.0	6.8	15.8	5.2	23.38	0.238	0.155	0.370	0.122	0.548	

#### 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	HHID	Khoroo ID	Ger				Ger Stove Unit	Fuel Consumption per one ger stove (ton/year)	Fuel Consumption_TPR	Emission Factor (kg/ton)					Emission (ton_year)					
			family	corr_family	Population	Corr_Population				TSP	PM10	SOx	NOx	CO	TSP	PM10	SOx	NOx	CO	
Bayangol	110781	1	13	13	588	51	53,499	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
	110782	2	1	1	049	3	3,147	1.1	3.49	3.7	5.4	3.3	7.5	2.4	173.34	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6
	110783	3	7	7	243	41	43,009	7.5	3.49	26.2	5.4	3.3	7.5	2.4	173.34	0.1	0.1	0.2	0.1	4.3
	110787	4	3	3	147	10	10,49	3.2	3.49	11.2	5.4	3.3	7.5	2.4	173.34	0.1	0.0	0.1	0.0	1.9
	110789	5	3	3	147	11	11,529	3.2	3.49	11.2	5.4	3.3	7.5	2.4	173.34	0.1	0.0	0.1	0.0	1.9
	110784	6	5	5	245	14	14,686	5.4	3.49	18.7	5.4	3.3	7.5	2.4	173.34	0.1	0.1	0.1	0.0	3.2
	110783	7	21	22	029	68	71,332	22.5	3.49	78.5	5.4	3.3	7.5	2.4	173.34	0.4	0.3	0.6	0.2	13.6
	110785	8	2	2	098	5	5,245	2.1	3.49	7.5	5.4	3.3	7.5	2.4	173.34	0.0	0.0	0.1	0.0	1.3
	110787	9	1417	1406	433	5320	5580.68	1517.7	3.49	5296.6	5.4	3.3	7.5	2.4	173.34	28.6	17.5	39.7	12.7	918.1
	110789	10	1492	1565	208	7182	7512.938	1988.0	3.49	5576.9	5.4	3.3	7.5	2.4	173.34	30.1	18.4	41.8	13.4	966.7
	110771	11	1504	1577	696	5637	5913.213	1610.8	3.49	5621.8	5.4	3.3	7.5	2.4	173.34	30.4	18.6	42.2	13.5	974.5

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

Жишээлбэл, үндэсний монгол гэрийн зуухнаас турк зуухны хэрэглэнд 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 データ 校閲 表示

Tahoma 9 A A 数値 条件付き書式 テーブルとして書式設定 挿入 挿入 Σ 貼り付け B I U 削除 並べ替えと検索と 検索と選択 フィルター 編集

クリップボード フォント 配置 数値 スタイル セル 編集

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

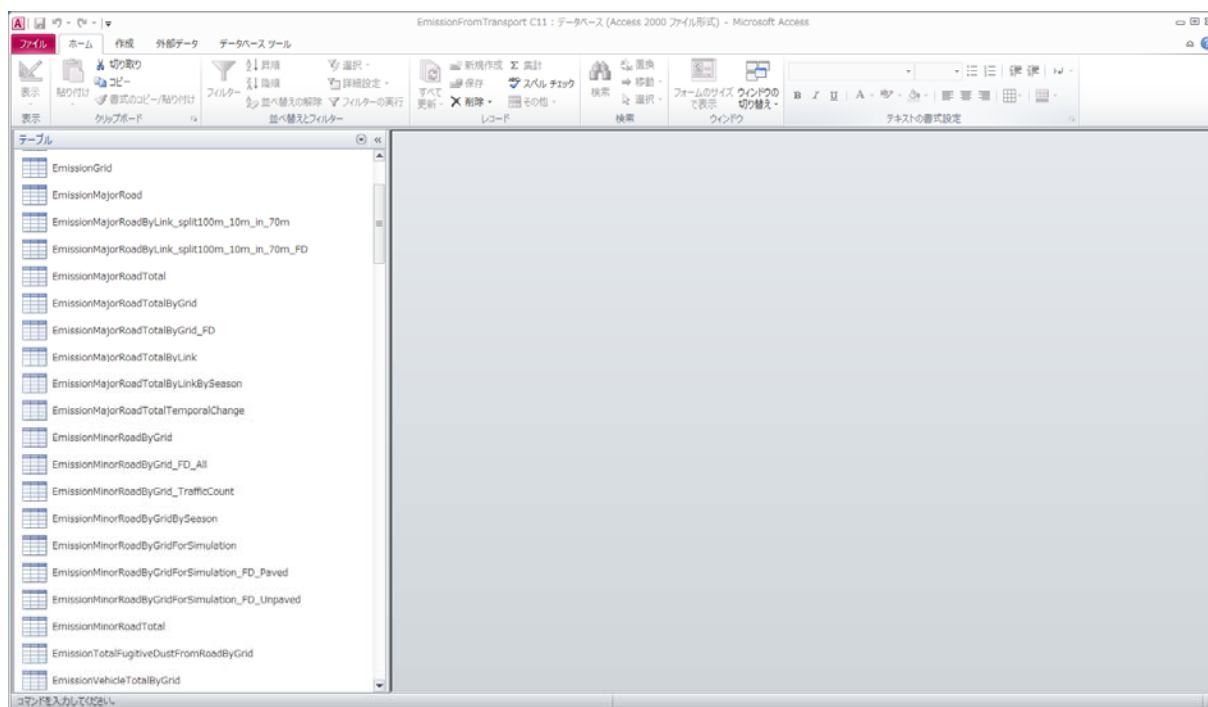
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	DIS_KHO	District_ID	MNS5641	DISTRICT_NAME	KHOROO_ID	TSP_TPY	PM10_TPY	SO2_TPY	NOX_TPY	CO_TPY			
2	2001	2	110751	Bayangol	1	0.4	0.3	0.3	0.2	10.7			
3	2002	2	110753	Bayangol	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9			
4	2003	2	110755	Bayangol	3	0.2	0.2	0.2	0.1	6.2			
5	2004	2	110757	Bayangol	4	0.1	0.1	0.1	0.0	2.7			
6	2005	2	110759	Bayangol	5	0.1	0.1	0.1	0.0	2.7			
7	2006	2	110761	Bayangol	6	0.2	0.1	0.1	0.1	4.5			
8	2007	2	110763	Bayangol	7	2.0	1.6	2.1	0.9	68.3			
9	2008	2	110765	Bayangol	8	0.1	0.1	0.1	0.0	1.8			
10	2009	2	110767	Bayangol	9	83.6	64.6	80.5	35.0	2,593.2			
11	2010	2	110769	Bayangol	10	103.5	80.1	102.2	43.9	3,301.5			
12	2011	2	110771	Bayangol	11	98.1	75.9	95.9	41.4	3,095.9			
13	2012	2	110773	Bayangol	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
14	2013	2	110775	Bayangol	13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
15	2014	2	110777	Bayangol	14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
16	2015	2	110779	Bayangol	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
17	2016	2	110781	Bayangol	16	48.7	37.7	48.6	20.8	1,570.6			
18	2017	2	110783	Bayangol	17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
19	2018	2	110785	Bayangol	18	0.1	0.1	0.1	0.1	3.6			
20	2019	2	110787	Bayangol	19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
21	2020	2	110789	Bayangol	20	20.4	15.7	18.0	8.2	573.2			
22	3001	3	111051	Bayanzurkh	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
23	3002	3	111053	Bayanzurkh	2	99.2	76.8	97.7	42.1	3,156.5			
24	3003	3	111055	Bayanzurkh	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
25	3004	3	111057	Bayanzurkh	4	30.3	23.3	27.1	12.3	866.8			
26	3005	3	111059	Bayanzurkh	5	84.1	64.9	78.8	34.8	2,531.5			
27	3006	3	111061	Bayanzurkh	6	5.0	3.8	4.3	2.0	136.2			

コマンド

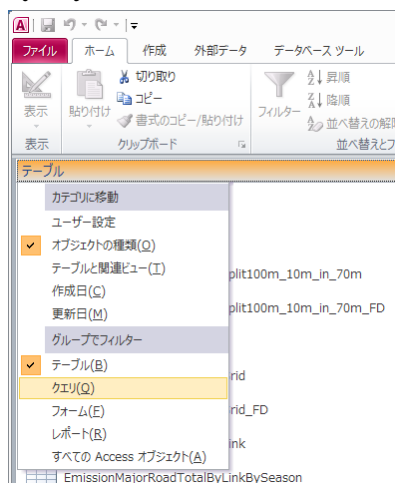
5. Хөдөлгөөнт эх үүсвэрийн инвенторээс тархалтын загварчлалд оруулах өгөгдөл болгон өөрчлөх арга (шугаман үүсвэр→цэгэн үүсвэр, талбайн үүсвэр)

Хөдөлгөөнт эх үүсвэрийн инвенторыг Access-ыг ашиглан боловсруулж гаргах.

「EmissionFromTransport C11.mdb」 -г нээх.



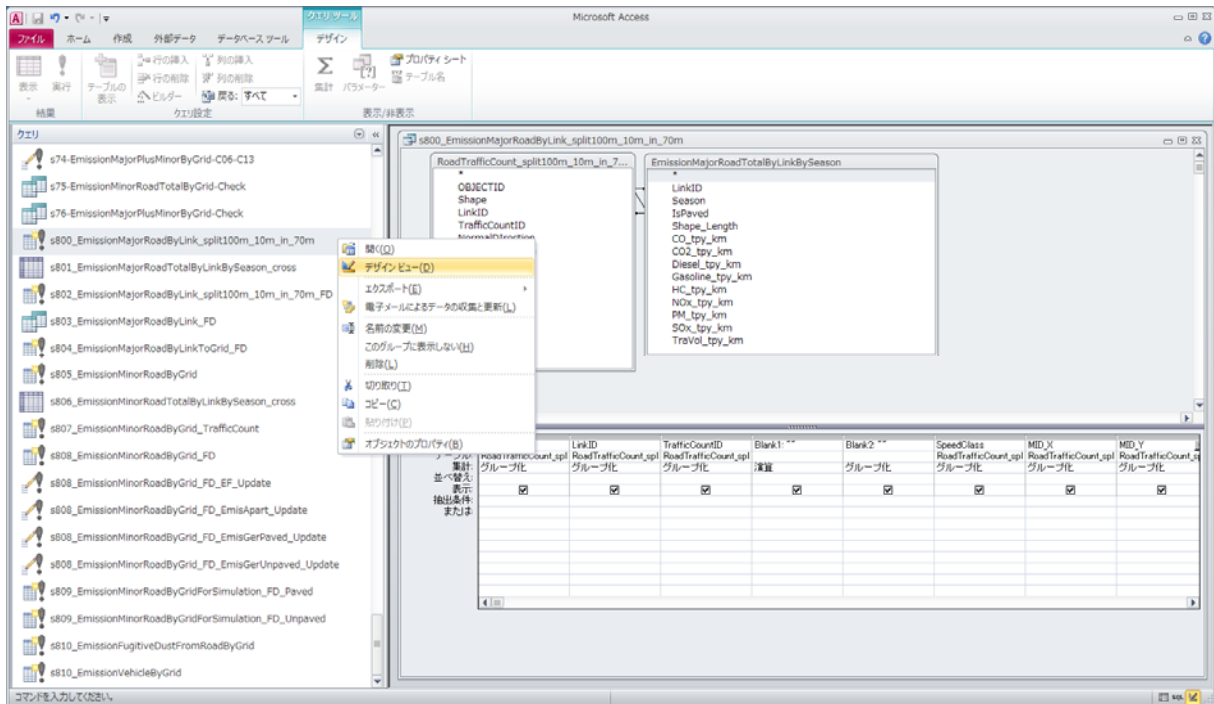
Query-н жагсаалтыг нээнэ.



## Автозамын тархалтын загварчлалд оруулах өгөгдлийг боловсруулах

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

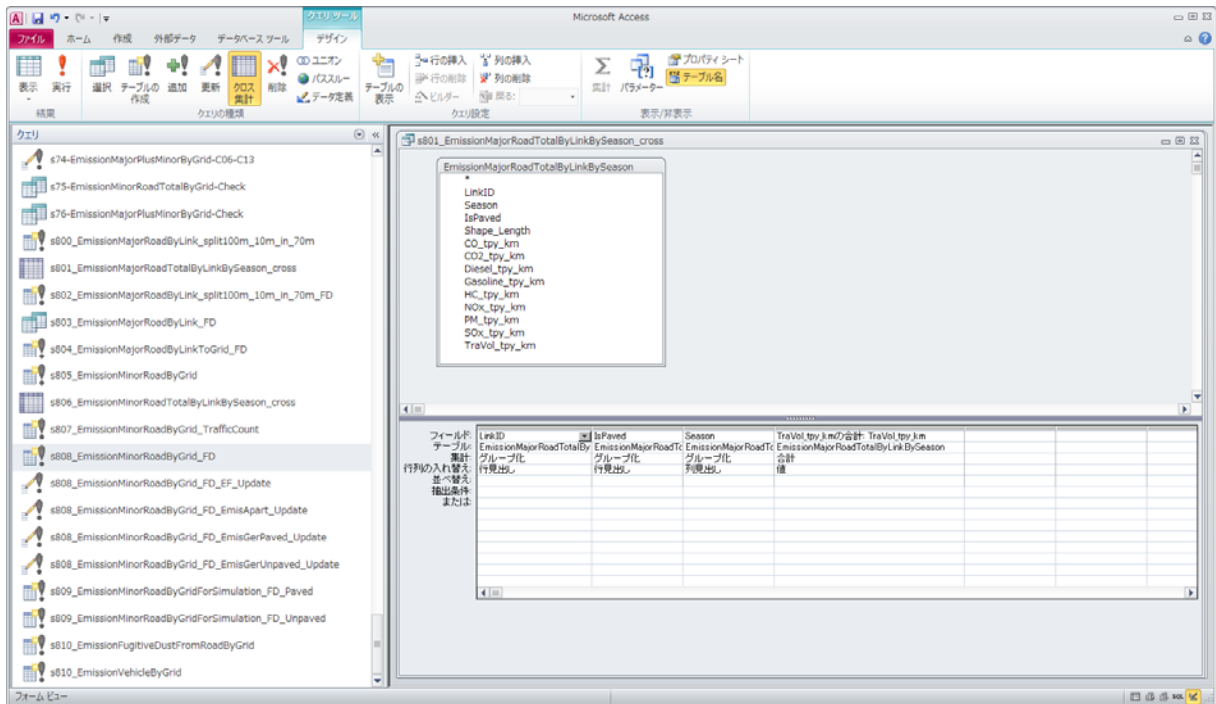
Автозамын линк тус бүрээр ялгарлын хэмжээний хүснэгт Run (!) дараад, автозамын линк тус бүрээр ялгарлын хэмжээний хүснэгт (**EmissionMajorRoadByLink\_split100m\_10m\_in\_70m**) боловсруулж гаргах



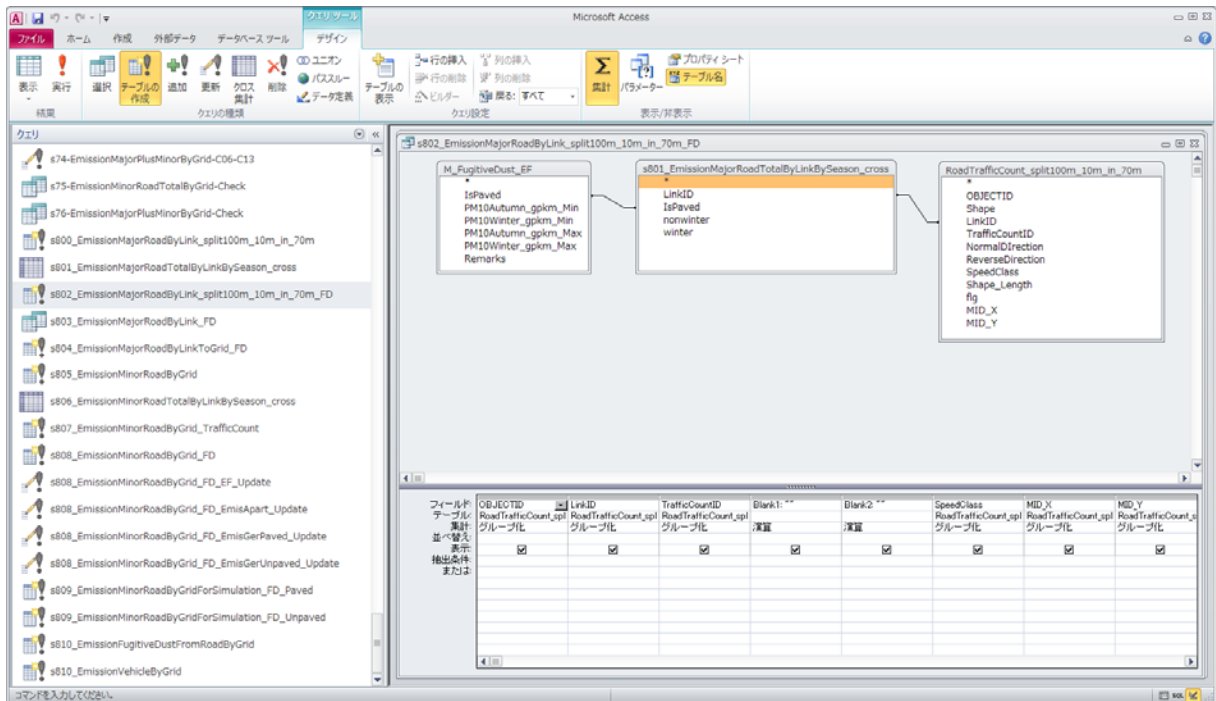
## **S801\_EmissionMajorRoadTotalByLinkBySeason\_cross**

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

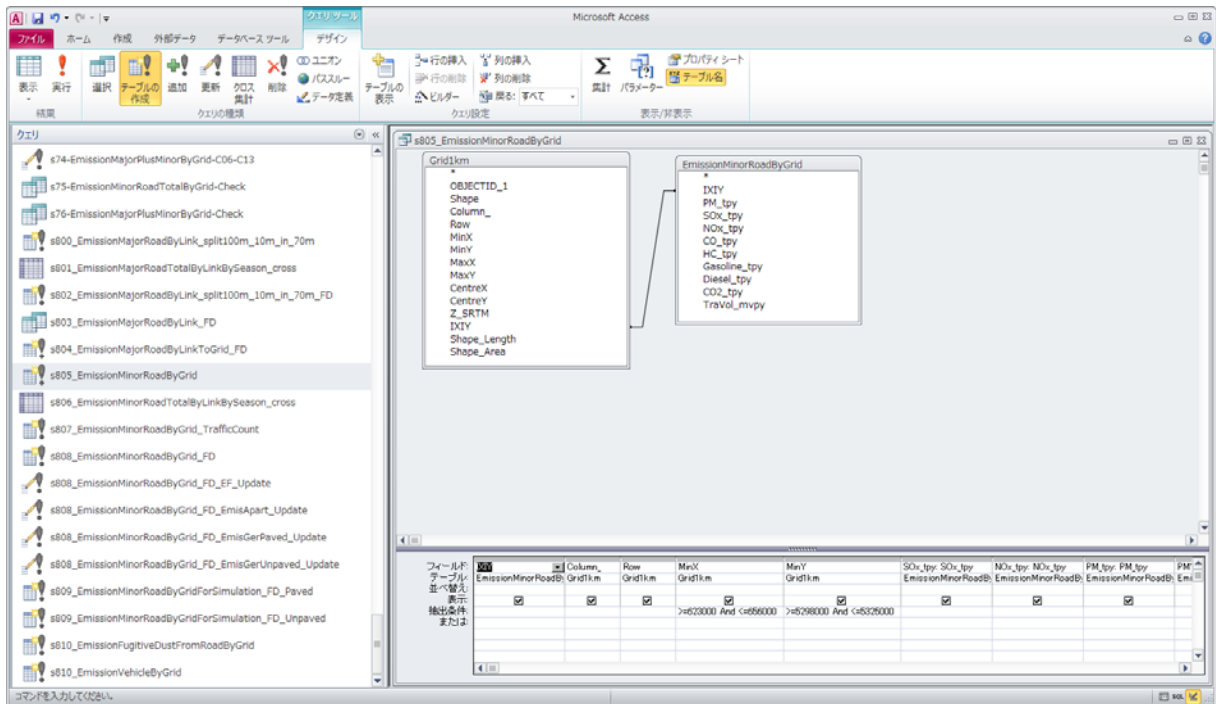
Quer



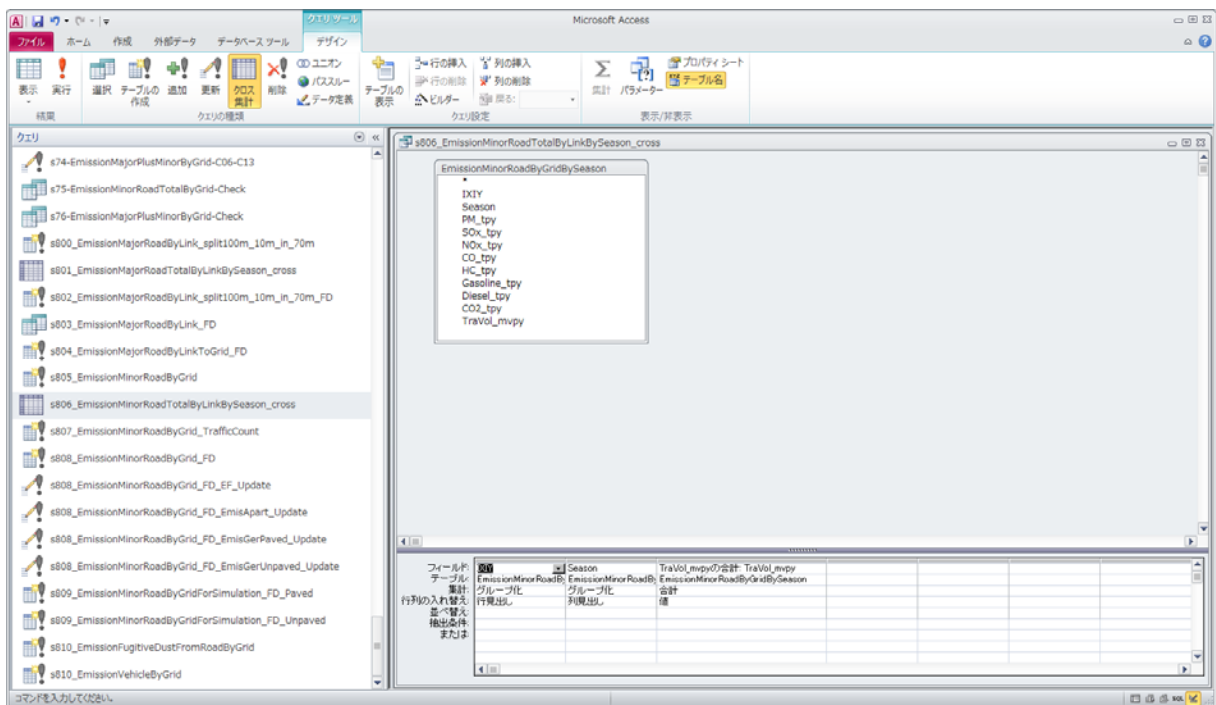
**S802\_EmissionMajorRoadByLink\_split100m\_10m\_in\_70m\_FD** Query-д автозамын линк тус бүрээр хийсэх тоос шорооны хэмжээний хүснэгтийг (**EmissionMajorRoadByLink\_split100m\_10m\_in\_70m\_FD**) боловсруулж гаргах.



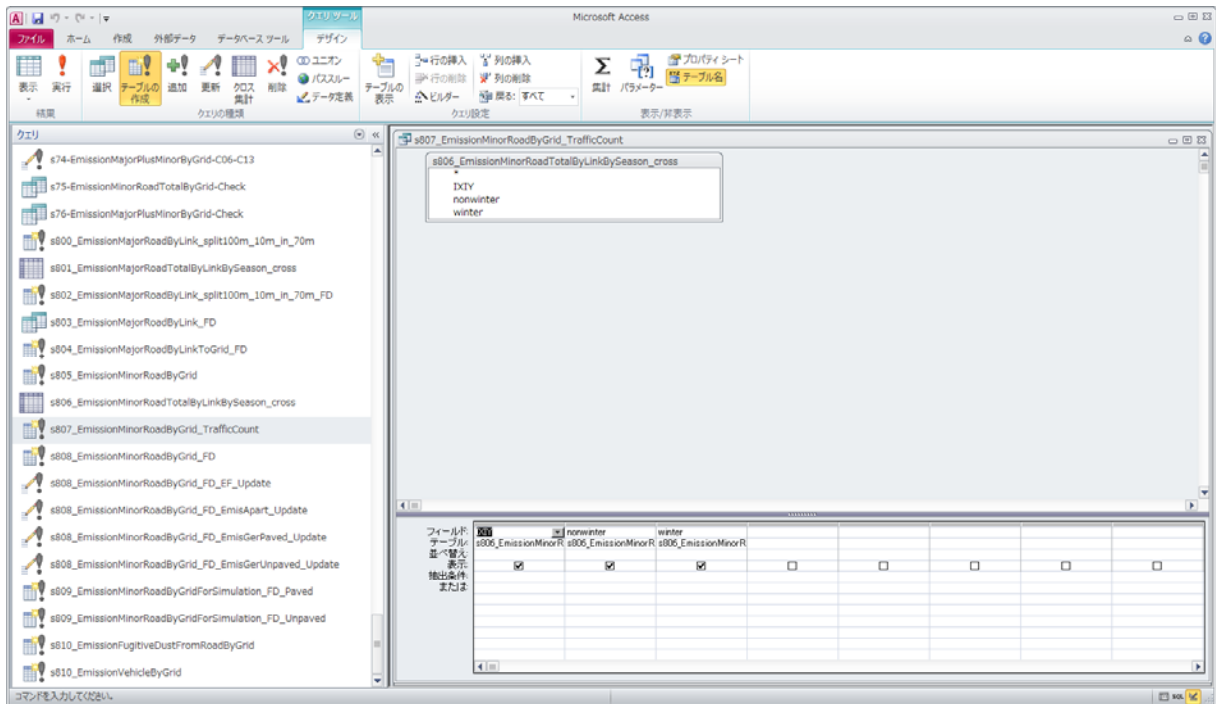
**Нарийхан туслах зам дах тархалтын загварчлалд оруулах өгөгдлийг боловсруулах S805\_EmissionMinorRoadByGrid** Query-д нарийн туслах зам дах grid тус бүрээр ялгарлын хэмжээний хүснэгт (**EmissionMinorRoadByGridForSimulation**) гаргах.



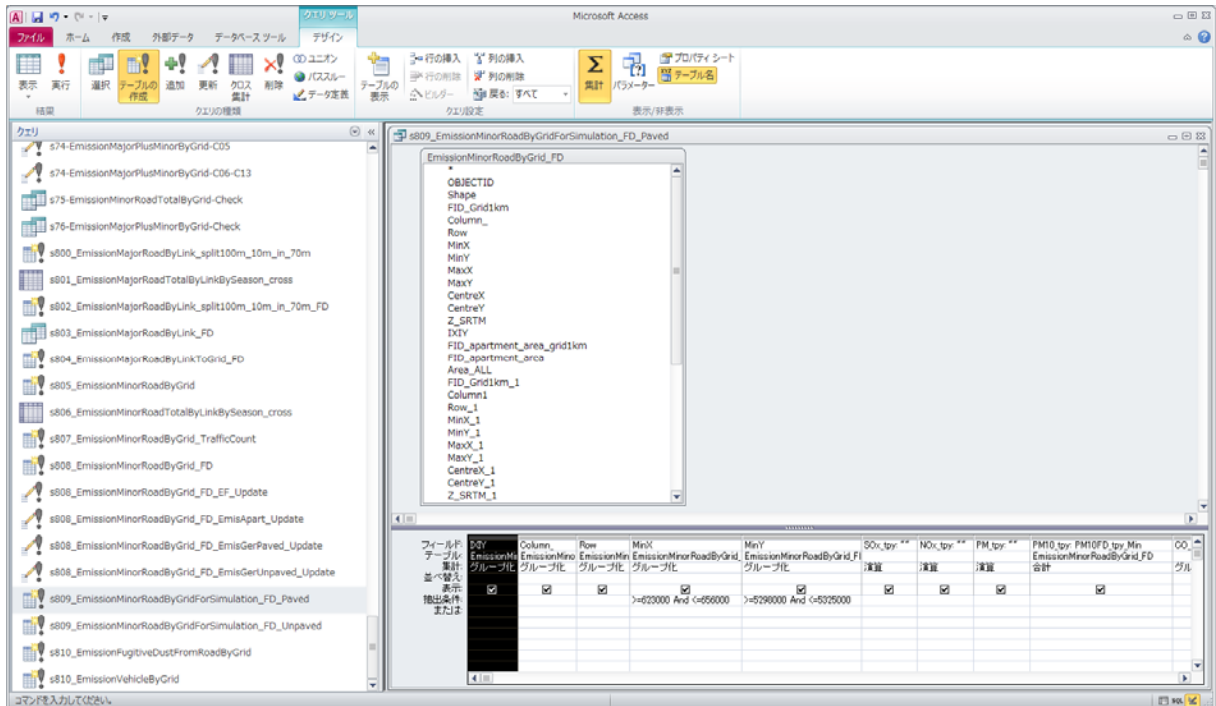
**S806\_EmissionMinorRoadTotalByLinkBySeason\_cross** Query-д grid болон улирал тус бүрээр сонгон тусд нь хүснэгт болгож зорчих хэмжээг тооцоолох.



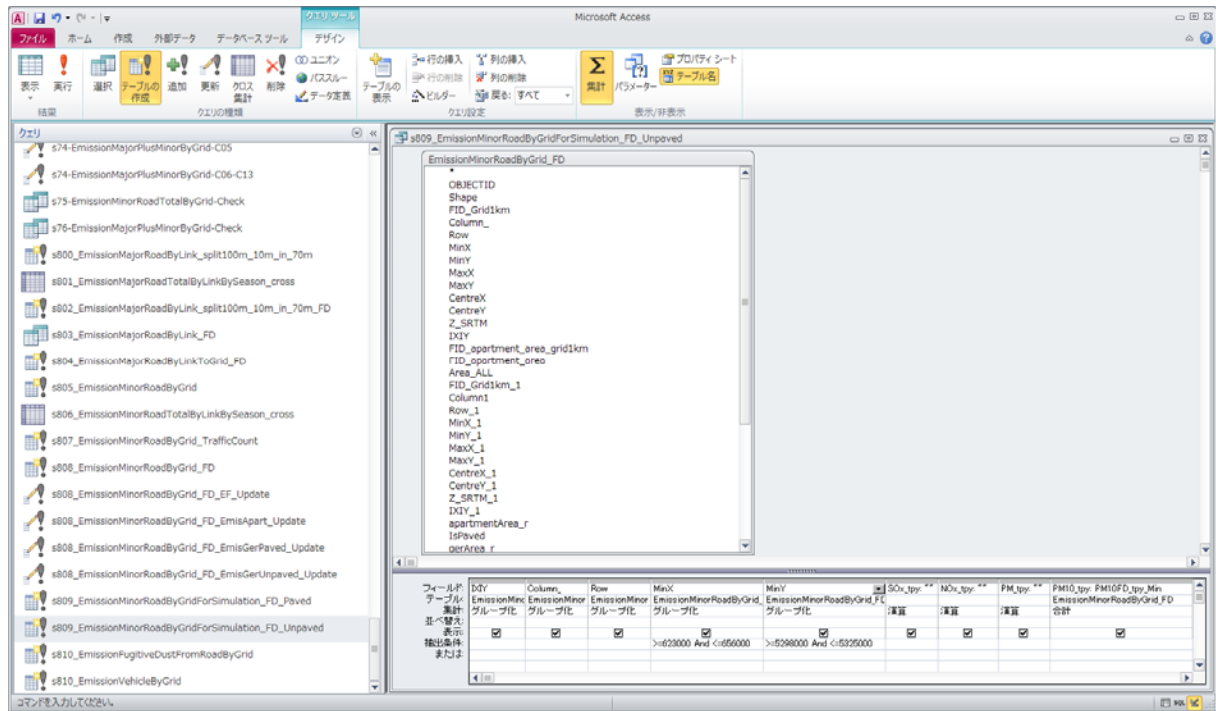
**S807\_EmissionMinorRoadByGrid\_TrafficCount** Query-д grid болон улирал тус бүрийн зорчих хэмжээний хүснэгтийг (**EmissionMinorRoadByGrid\_TrafficCount**) гаргах.



**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

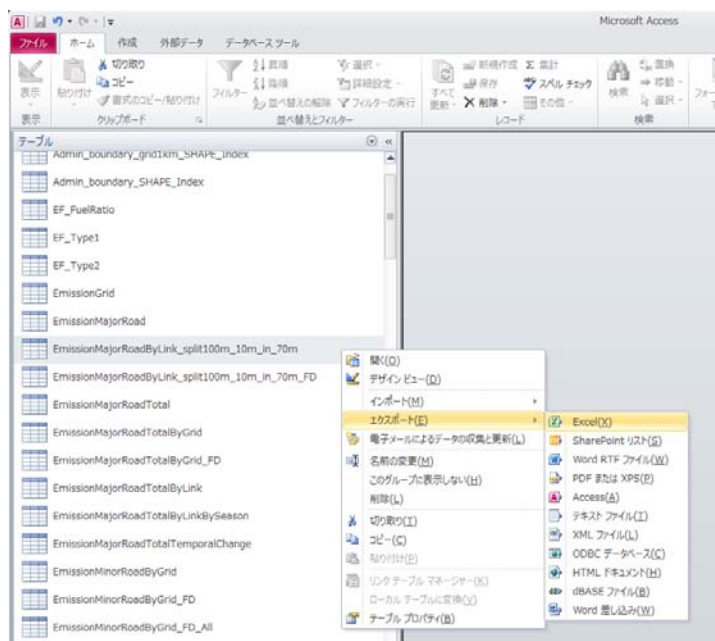
EmissionMajorRoadByLink\_split100m\_10m\_in\_70m\_FD

EmissionMinorRoadByGridForSimulation

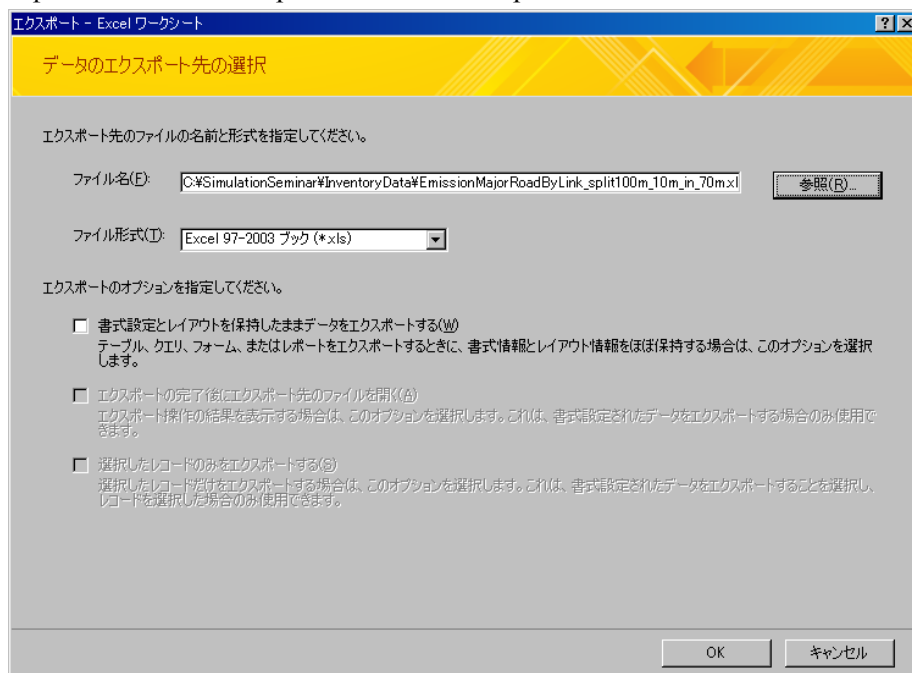
EmissionMinorRoadByGridForSimulation\_FD\_Paved

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 дарх.





## 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	J
	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	PM10 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%

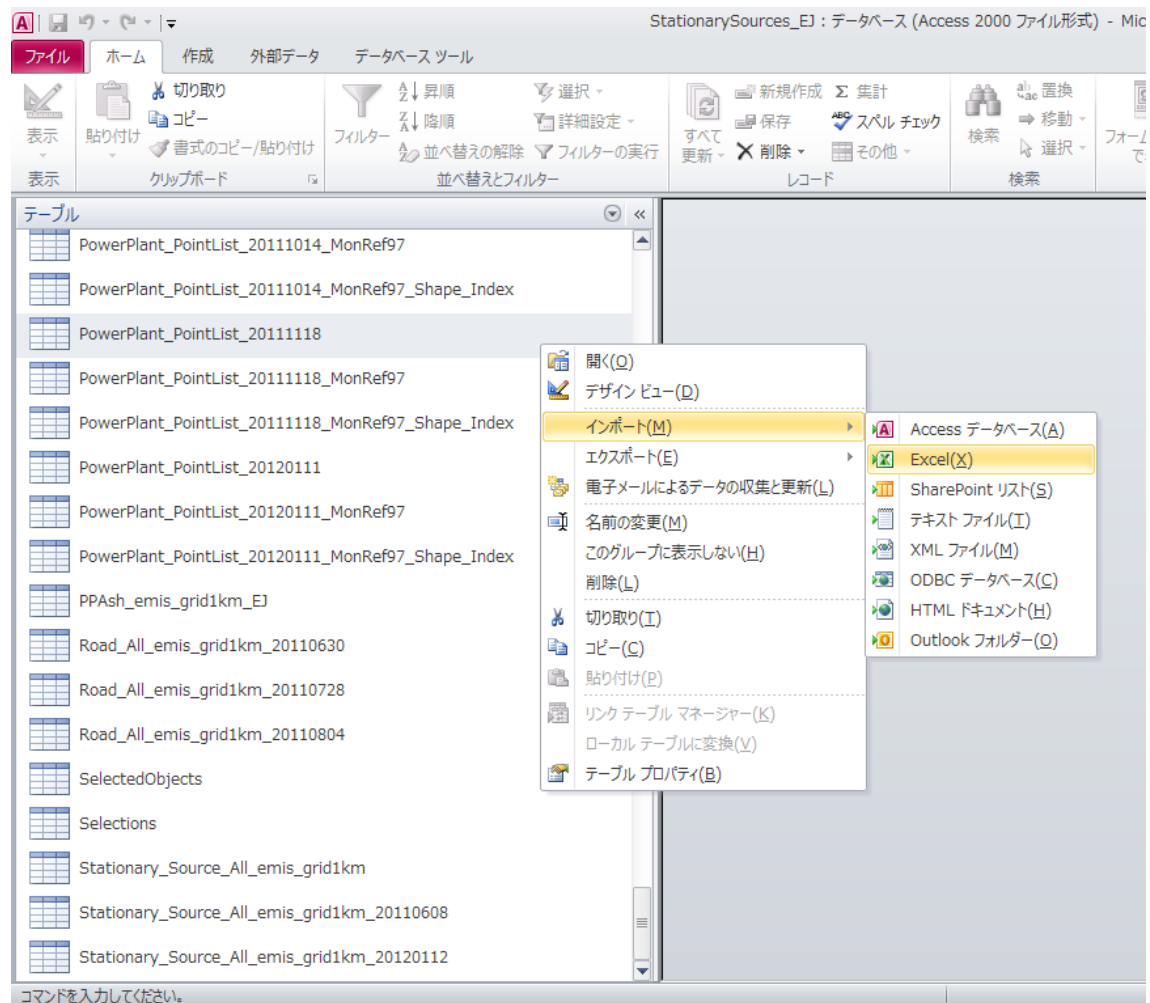
「Pattern」 sheet-д ажиллагааны хувилбарыг зааж өгөөд, сар тус бүрээр болон жилийн хийсэлтийн хэмжээг таамаглан тооцоолох. Ажиллагааны хувилбарыг сарын дундаж температур, дундаж салхины хурднаас хуваах.

Monthly Pattern (TSP)		fugitive amount																		
Month	Average wind	Inverse of wind	Pattern 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	7.62359	0	7.62359	7.4304	2.97216	9.362304	19.76486	31.16919
2	1.8	0.556	1	0.046	-1	-30.1	3.780736	0	3.78074	0	0	0	7.62359	0	7.62359	7.4304	2.97216	9.362304	19.76486	31.16919
3	2.8	0.357	10	0.460	9.9	-23.7	37.80736	0	37.8074	0	0	0	76.2359	0	76.2359	74.304	29.7216	83.62304	197.6486	311.6919
4	3	0.333	50	2.299	20.1	-14.3	189.0368	0	189.037	0	0	0	381.1795	0	381.1795	371.52	149.608	468.1152	888.2432	1558.46
5	3.7	0.270	100	4.598	27.9	-9.3	378.0736	0	378.074	0	0	0	762.359	0	762.359	743.04	297.216	936.2304	1976.486	3116.919
6	3.3	0.303	50	2.299	30.4	1.3	189.0368	0	189.037	0	0	0	381.1795	0	381.1795	371.52	149.608	468.1152	888.2432	1558.46
7	3.1	0.323	30	1.379	30.9	5.3	113.4221	0	113.422	0	0	0	228.7077	0	228.7077	222.912	89.1640	280.8691	592.9459	935.0757
8	2.8	0.357	10	0.460	29.3	3.2	37.80736	0	37.8074	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	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	7.581472	0	7.58147	0	0	0	15.24718	0	15.24718	14.8608	5.84432	18.72481	39.52973	62.33036
11	1.9	0.526	1	0.046	5.9	-25.1	3.780736	0	3.78074	0	0	0	7.62359	0	7.62359	7.4304	2.97216	9.362304	19.76486	31.16919
12	1.9	0.526	1	0.046	-4.9	-31.5	3.780736	0	3.78074	0	0	0	7.62359	0	7.62359	7.4304	2.97216	9.362304	19.76486	31.16919
15			261				986.7721	0	986.772	0	0	0	1989.757	0	1989.757	1939.334	775.7338	2443.561	5158.63	8135.159

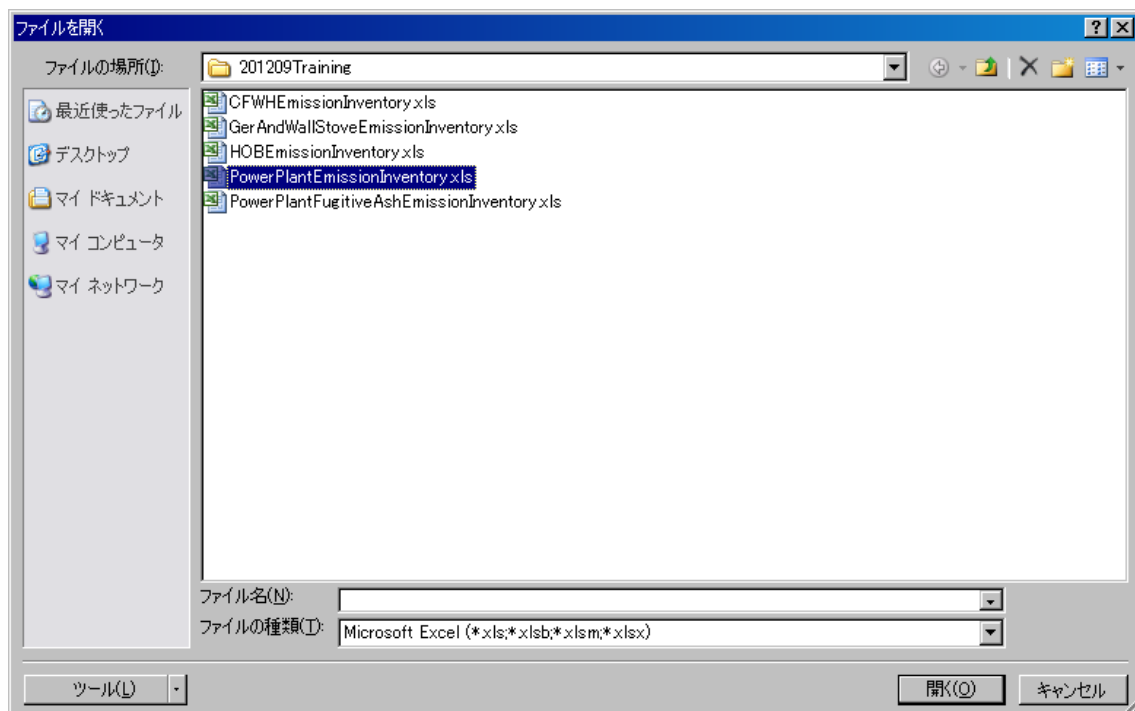
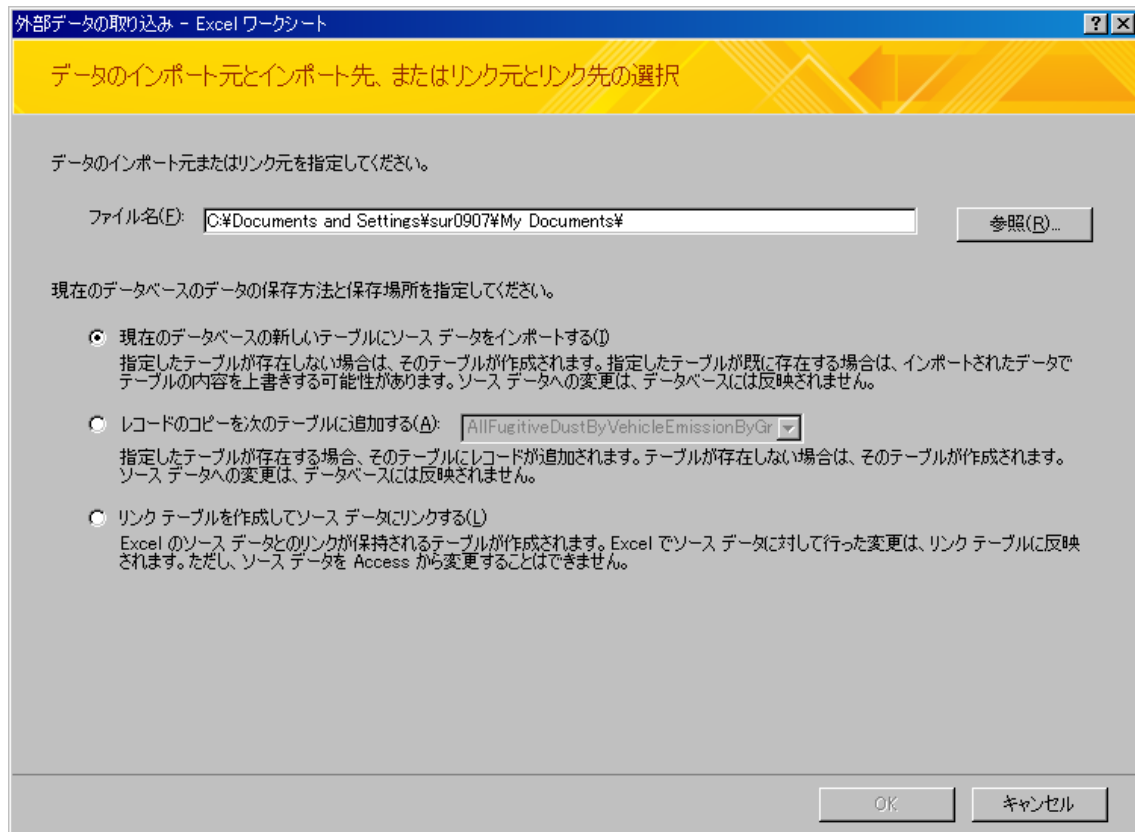
## 7. インベントファイル Access-で開く (Shinээр хүснэгт гаргах болон шинэчлэх)

インベントファイルを Shin 表に导入する (import)

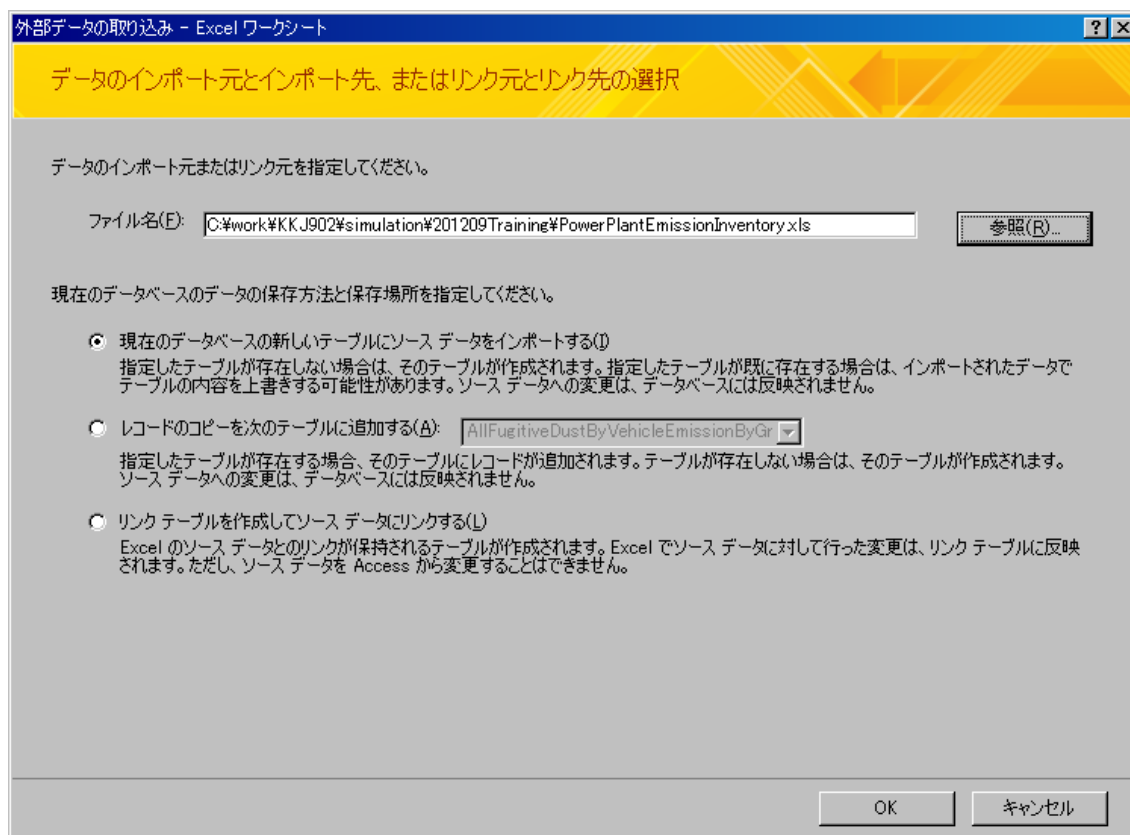
表の右側で cursor をクリックして、右側で **[Import]-[Excel]** をクリックする。



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

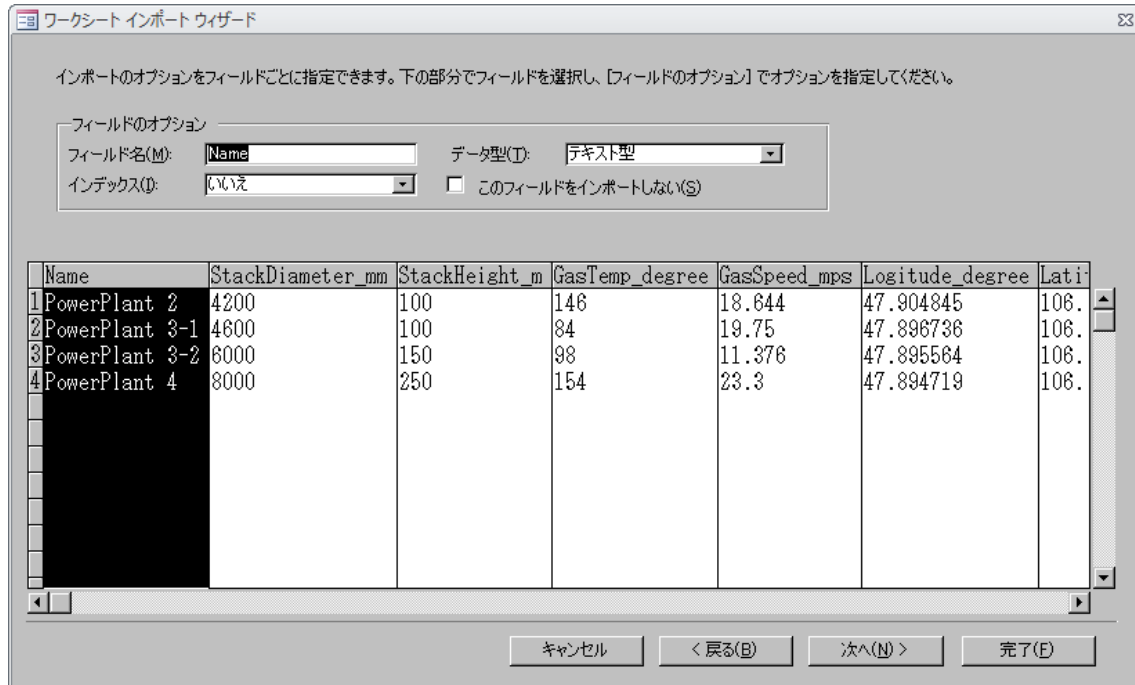
元のデータの先頭行が列見出しである場合、これをフィールド名として使うことができます。

先頭行をフィールド名として使う

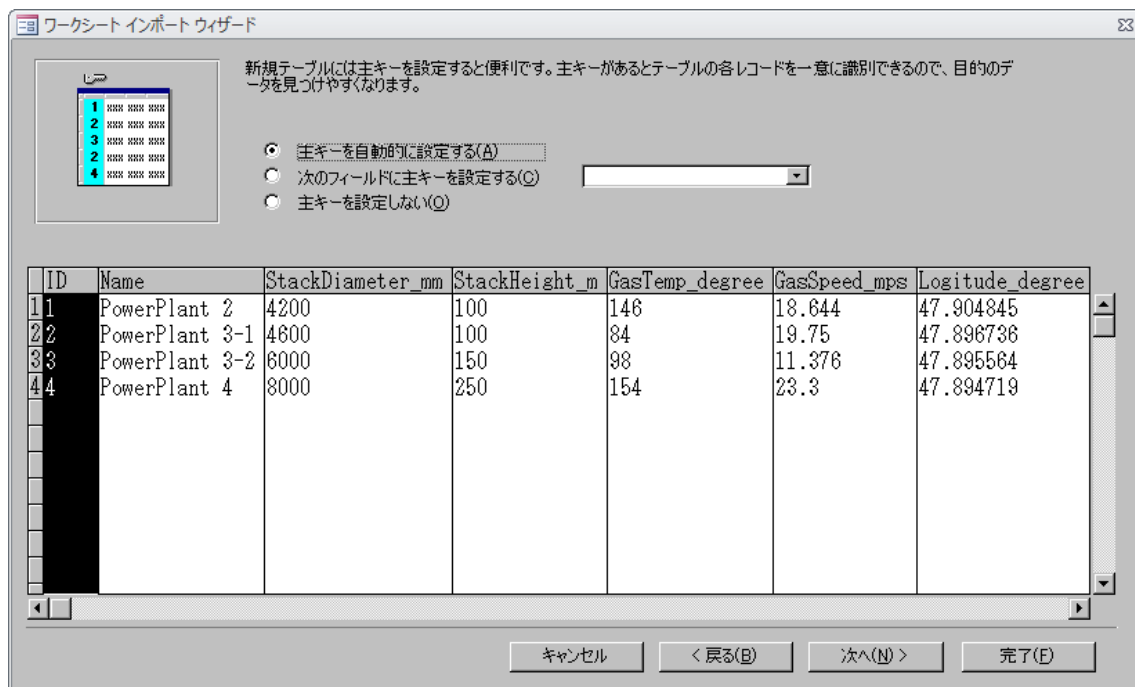
Name	StackDiameter_mm	StackHeight_m	GasTemp_degree	GasSpeed_mps	Logitude_degree	Lati
1 PowerPlant 2	4200	100	146	18.644	47.904845	106.
2 PowerPlant 3-1	4600	100	84	19.75	47.896736	106.
3 PowerPlant 3-2	6000	150	98	11.376	47.895564	106.
4 PowerPlant 4	8000	250	154	23.3	47.894719	106.

キャンセル < 戻る(B) 次へ(N) > 完了(E)

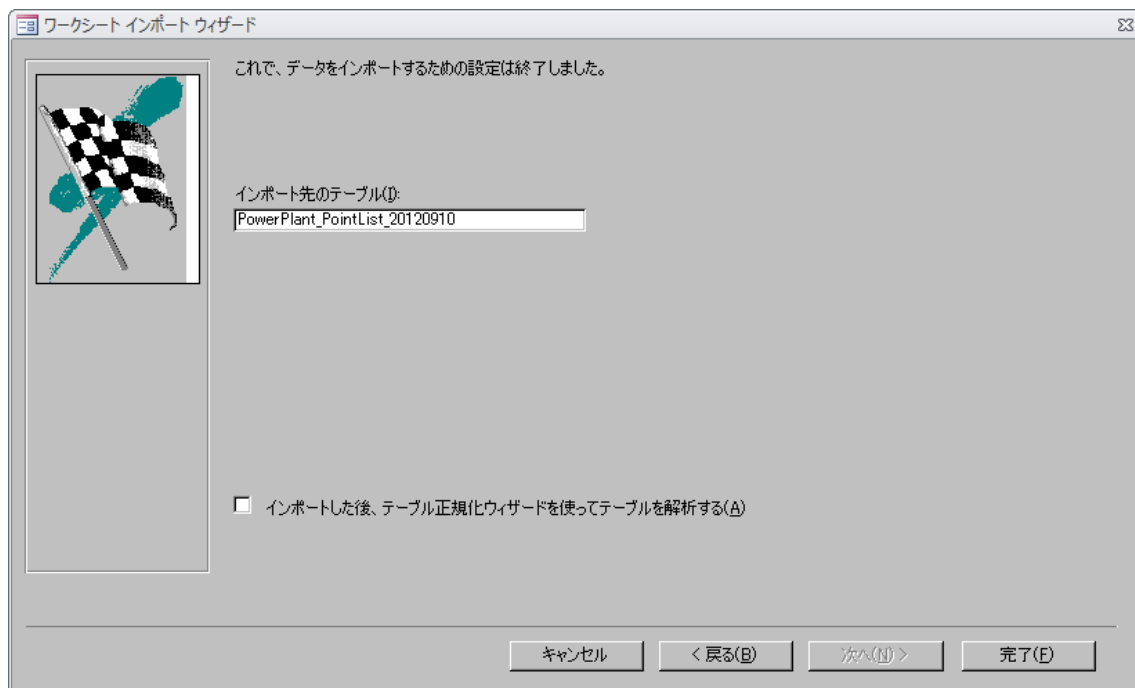
Хэрэгцээгүй багана байгаа тохиолдолд тухайн баганыг сонгосны дараа “**энэ field –г import хийхгүй**” гэдгийг check хийх. Data style-г өөрчлөх бол data хэлбэрийн dropdown button-р хэлбэрийг өөрчлөх. Бүх баганыг өөрчилж дуусаад [Next] дарах.



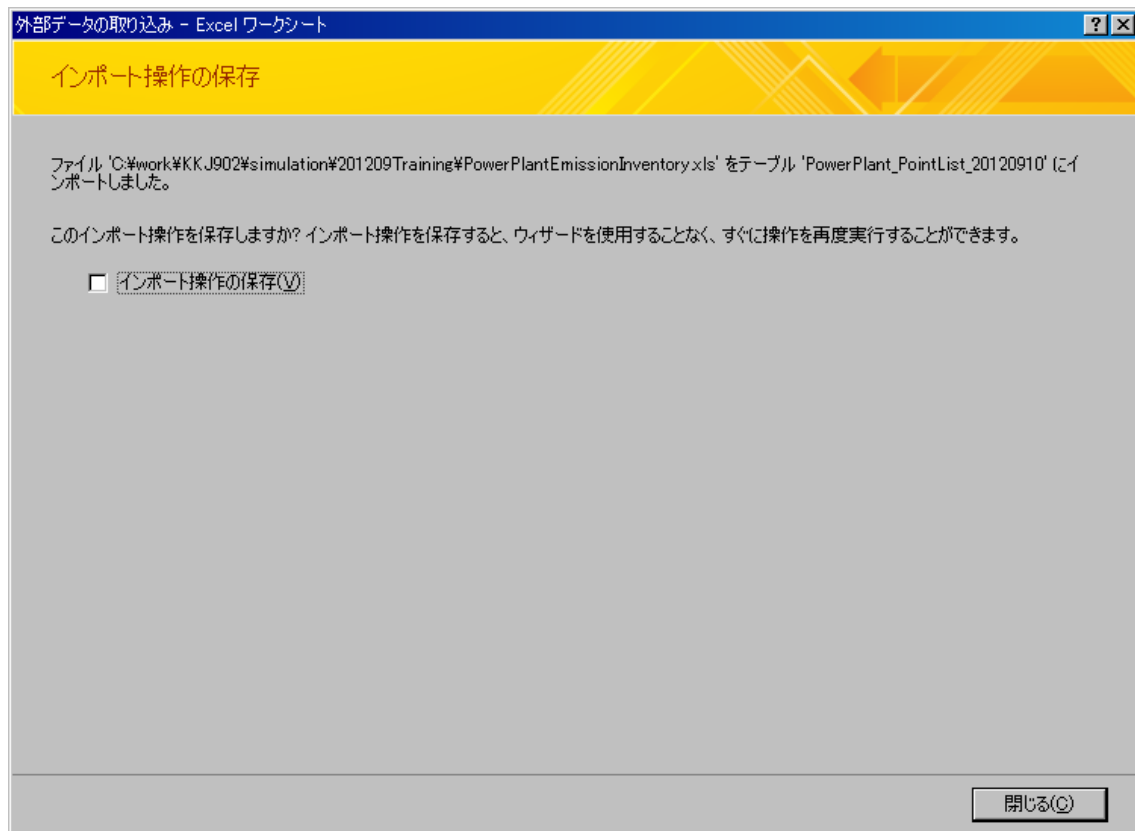
“**Тол түлхүүрийг автоматаар суурилуулах (A)**” check байгаа эсэхийг магадлаад, [Next] дарах.



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.

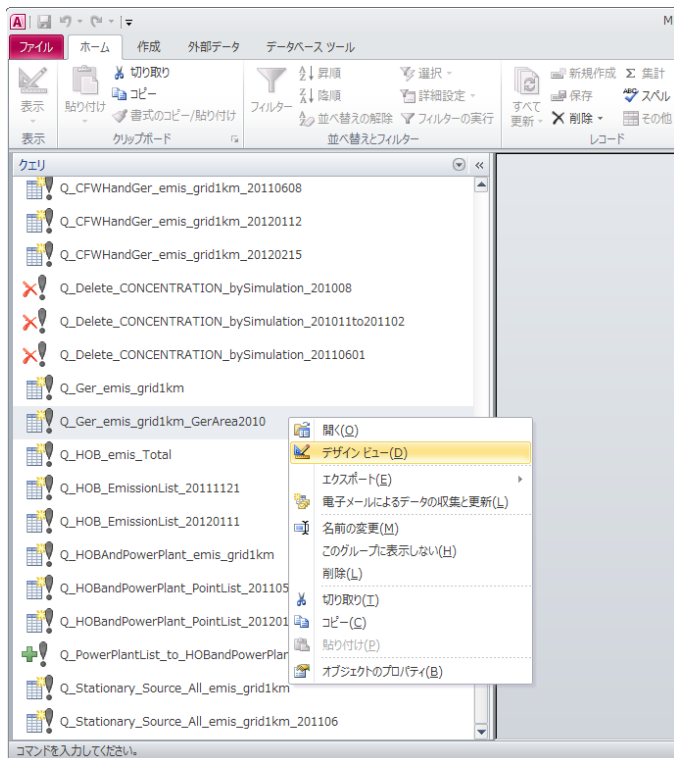
Нэг хороо дах mesh тус бүрээрх ялгарлын хэмжээг дараах томъёогоор тооцоолж гаргана.

Нэг хороо дах mesh тутмын ялгарлын хэмжээ

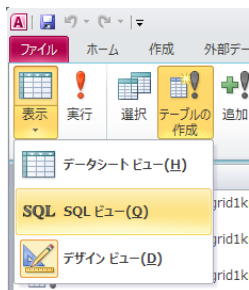
= Нэг хорооны ялгарлын хэмжээ × mesh доторхи нэг хорооны бүс нутгийн талбай / Нэг хорооны бүс нутгийн хэмжээ

### Access-ын инвентор файлыг нээх

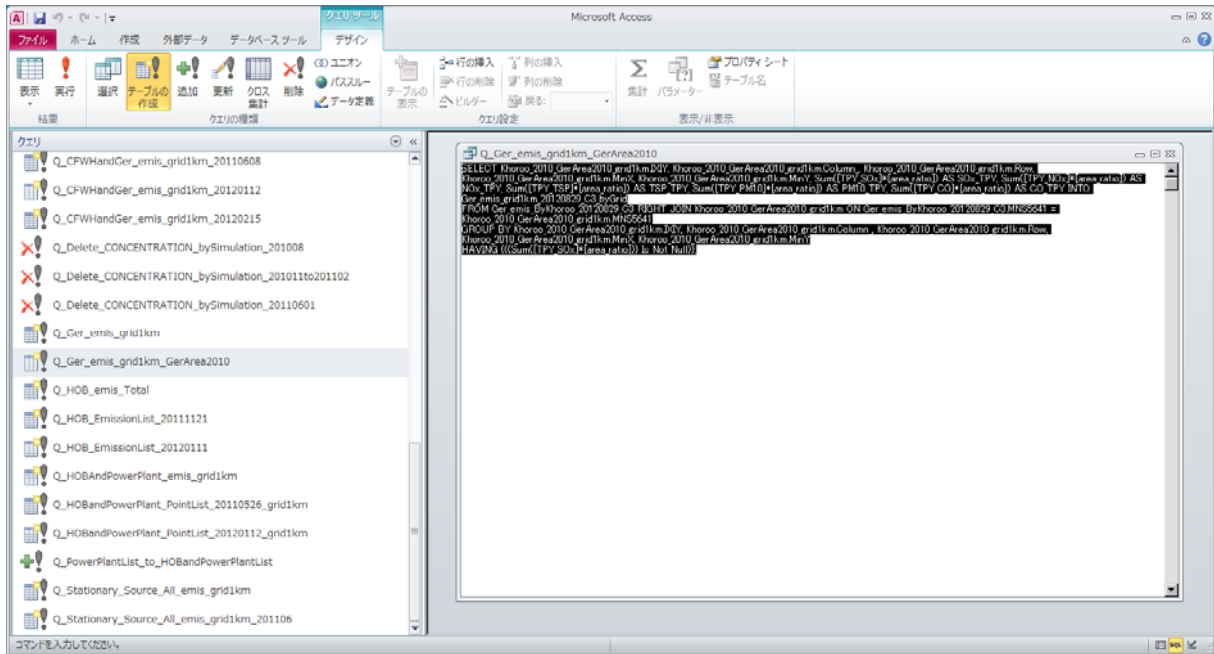
Query list- гаргаад 「Q\_Ger\_emis\_grid1km\_GerArea2010」 query-г сонгох.



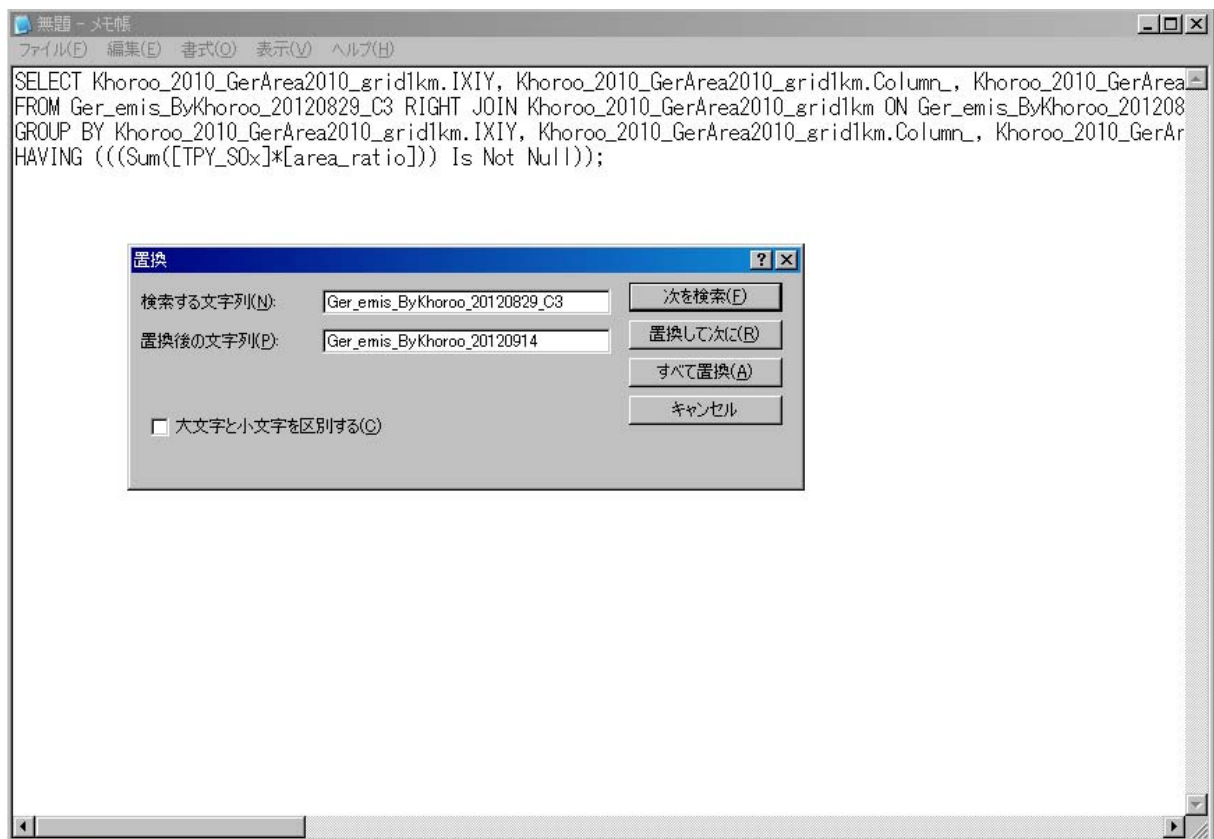
[Design]-[View]-[SQL view]-г сонгоод SQL өгүүлбэрийг гаргана.



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

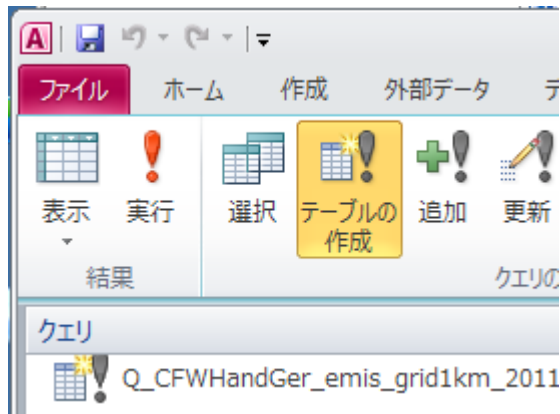


Editor- ашиглаад инвенторын хүснэгтийн нэрийг шинэчилж өөрчлөх.



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.

IDXY	Column	Row	MinX	MinY	SOx.TPY	NOx.TPY	TSP.TPY	PM10.TPY	CO.TPY
50009	4	39	614000	5319000	0.11111844	0.048945437	0.118009316	0.091056397	3.573283358
40040	4	40	614000	5320000	0.317145991	0.139999415	0.339913395	0.259999378	1.019999978
50011	5	11	615000	5291000	1.290897239	0.550629961	1.291499954	1.004287778	41.39293821
50029	5	29	615000	5309000	1.236515707	0.553204796	1.352731060	1.041839439	39.63570115
50009	5	39	615000	5319000	4.60028004	2.026330795	4.895560645	3.769715676	147.9331794
50040	5	40	615000	5320000	12.86781257	5.668012522	13.66579441	10.54457432	413.795771
50041	5	41	615000	5321000	0.293973147	0.129489256	0.312200536	0.240897330	9.45342054
50047	5	47	615000	5327000	0.330816316	0.145885787	0.351012886	0.270842759	10.62895503
60011	6	11	616000	5291000	0.423130014	0.181894422	0.439614534	0.331735035	13.67269215
60012	6	12	616000	5292000	1.131835225	0.486551433	1.148505831	0.887391770	36.97891267
60028	6	28	616000	5308000	0.038956764	0.017604992	0.043433016	0.033412340	1.246106346
60029	6	29	616000	5309000	0.912792066	0.412008093	1.015396042	0.812344593	29.20474024
60039	6	39	616000	5319000	2.86837E-05	1.26346E-05	3.04625E-05	2.3505E-05	0.000922394
60040	6	40	616000	5320000	1.129619562	0.496253248	1.199488512	0.923212367	36.22918974
60046	6	46	616000	5326000	2.79464181	1.230683486	2.967948144	2.290079071	69.95849600
60047	6	47	616000	5327000	1.303812561	0.574303199	1.384466921	1.068413794	41.92726006
70012	7	12	617000	5292000	1.802782718	0.817965051	1.82744618	1.491786616	61.48852867
70025	7	25	617000	5306000	0.291613812	0.131783423	0.325121130	0.250110664	9.32782477
70026	7	26	617000	5306000	0.884987434	0.398935356	0.896675194	0.759033987	28.30608048
70027	7	27	617000	5307000	0.162400245	0.073390420	0.181060529	0.139287099	5.194681299
70028	7	28	617000	5308000	2.846755598	1.296479524	3.173850513	2.441598793	91.05990246
70029	7	29	617000	5309000	0.291459977	0.118156580	0.291502527	0.224248392	8.363295589
70046	7	46	617000	5326000	3.285614169	1.447246931	3.489367550	2.6824081	105.0569049
80012	8	12	618000	5292000	0.690239483	0.283822644	0.698797395	0.517629477	21.33602235
80025	8	25	618000	5305000	0.457829494	0.206898081	0.510435501	0.392670147	14.64454878
80026	8	26	618000	5306000	1.358004822	0.613697009	1.514043725	1.164730452	43.43837199
80027	8	27	618000	5307000	5.001917285	2.260149162	5.575983921	4.289518305	159.9766637
80028	8	28	618000	5308000	0.991967734	0.444810042	1.108501896	0.850445334	31.71718348
80011	8	11	618000	5291000	0.680063658	0.286643410	0.689008115	0.541011708	22.26860788

## 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.

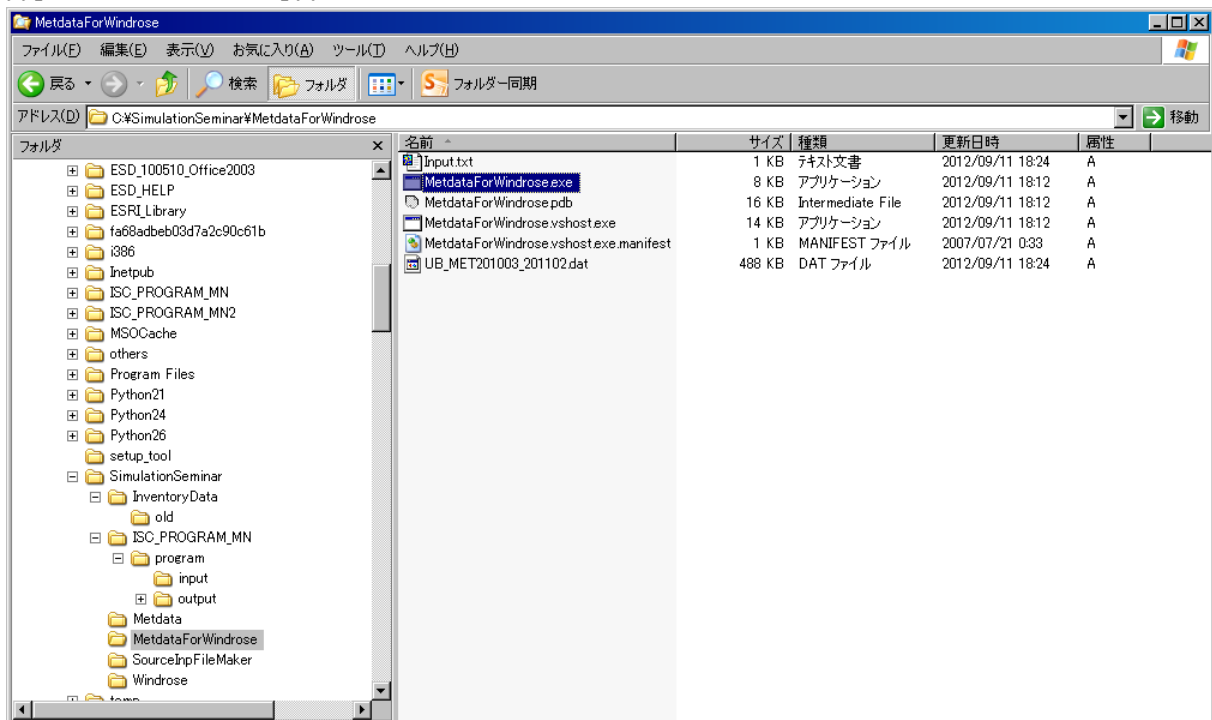
```

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]
    
```

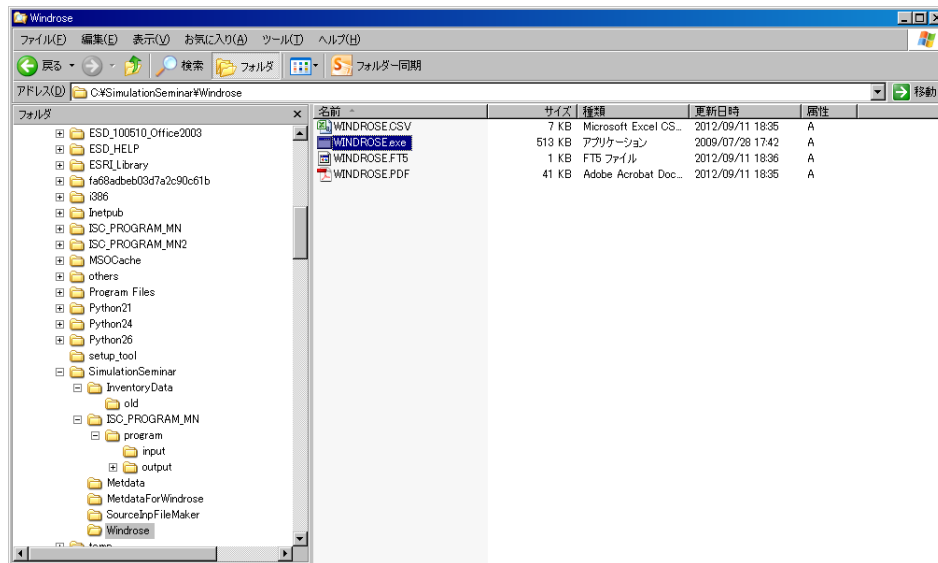
1-2 –ын параметр тус бүрийн тайлбар

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

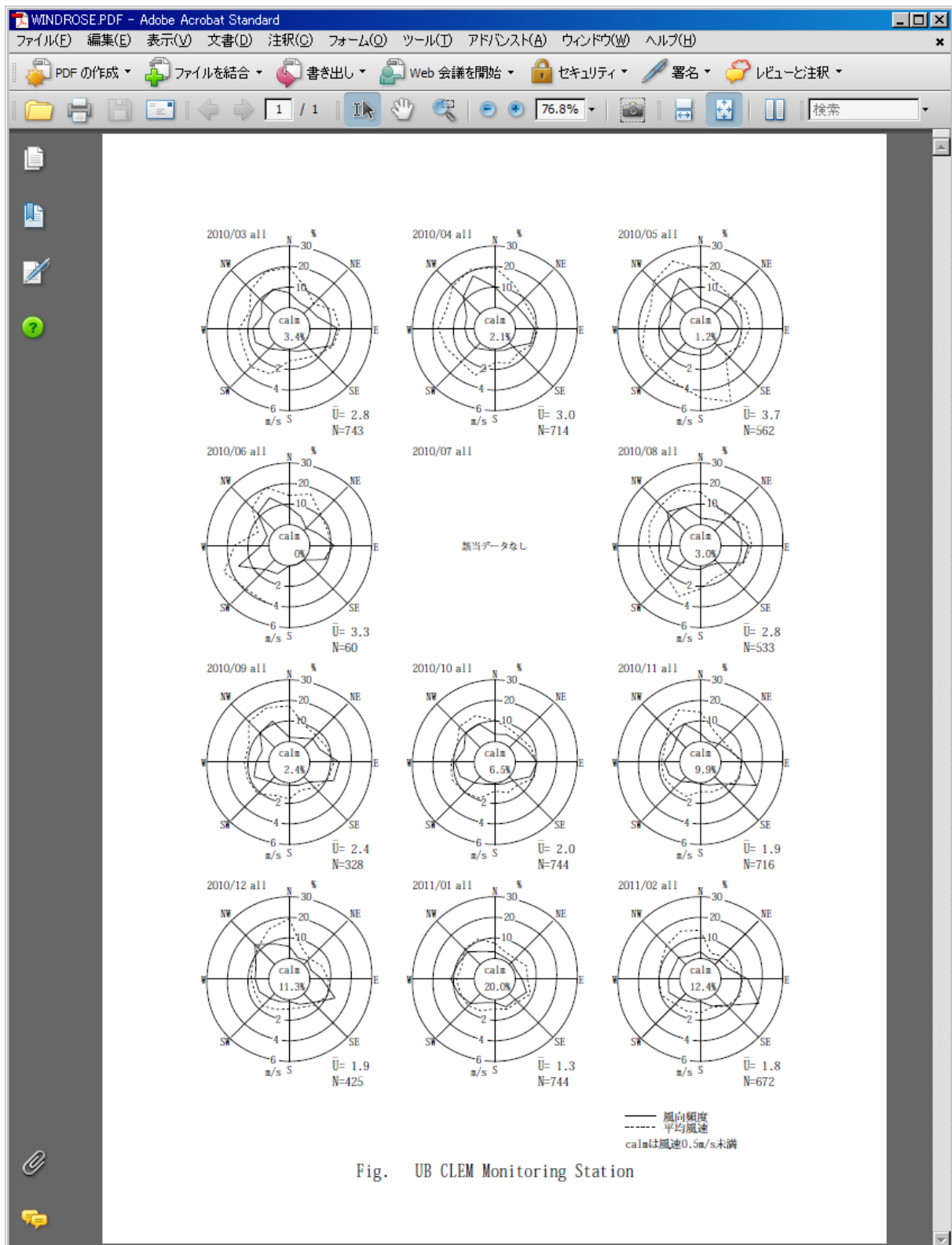
MetdataForWindrose.exe-г 2 дарж ачааллах. Салхины тархалтын зургийг гаргахад ашиглах цаг уурын өгөгдөл боловсруулагдан бэлэн болох.







Салхины таргалтын зургийн PDF файл бэлэн болох.



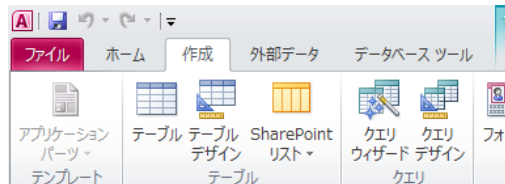
## 9.2. Агаарын чанарын өгөгдлийн дүн шинжилгээ

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

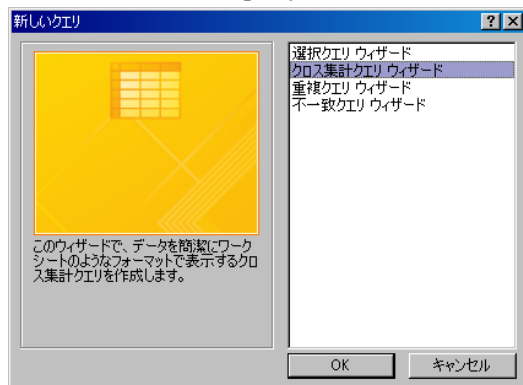
### 9.2.1. Салхины чиглэл бүрээрх дундаж агууламжийн хүснэгт гаргах.

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

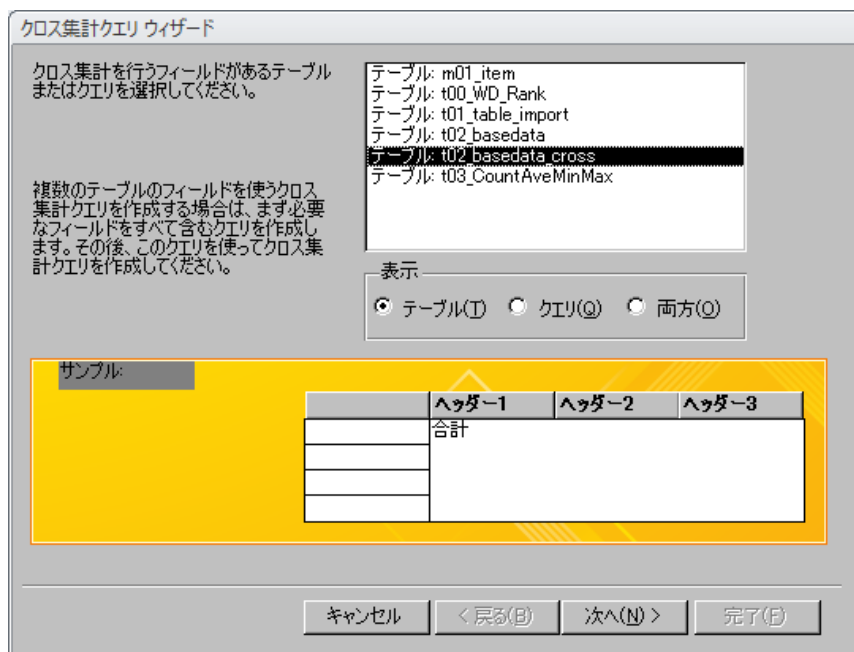
【Greate】 - 【Query Wizard】 -г дарж нээх.



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

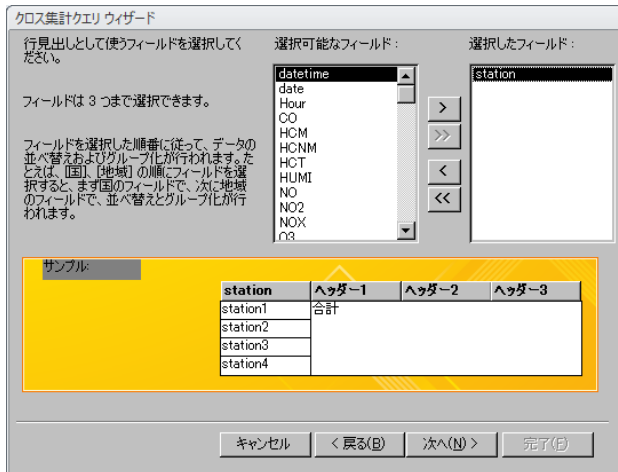


「Table: t02\_basedata\_cross」 сонгоод, [Next] даргах.

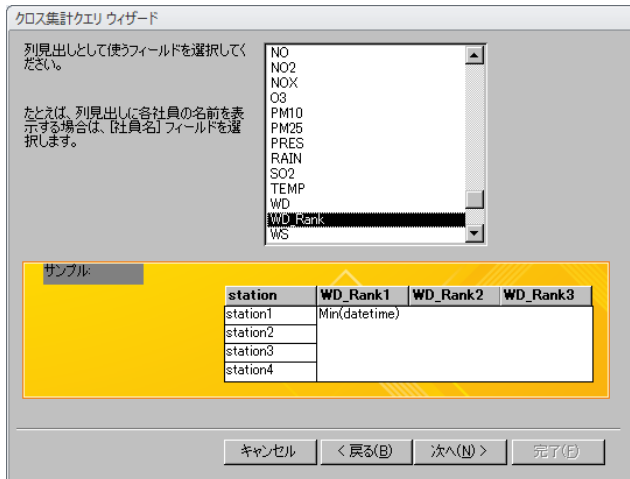




「station」 сонгоод 「>」 дарах. Сонгосон Field-д 「station」 орсон байгааг магадлаад, [Next] дарах.



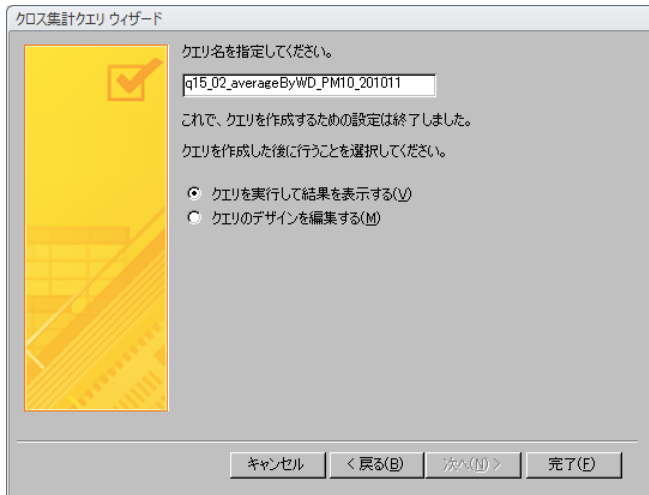
「WD\_Rank」 сонгоод, [Next] дарах.



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



Query нэрийг зааж өгөөд, [Finish] дарах.



[Home]-[View]-[Design view]- дарах.

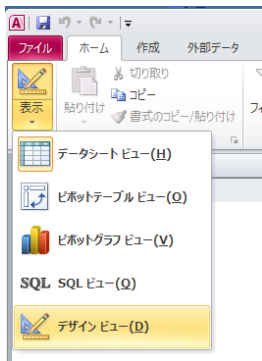
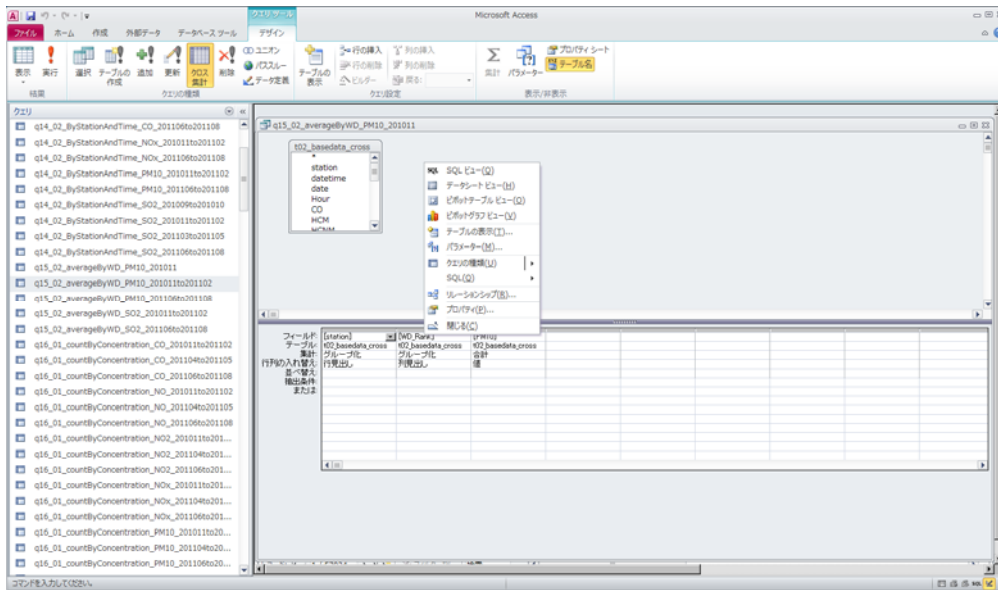
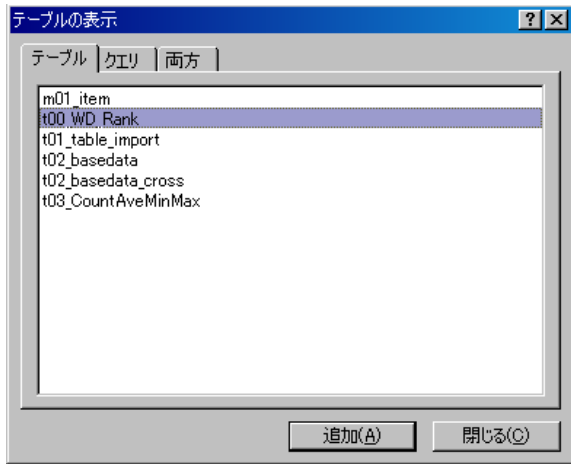


Table хэсэгт mouse –ны баруун тал дээр дараад, 「Table view」 сонгох.



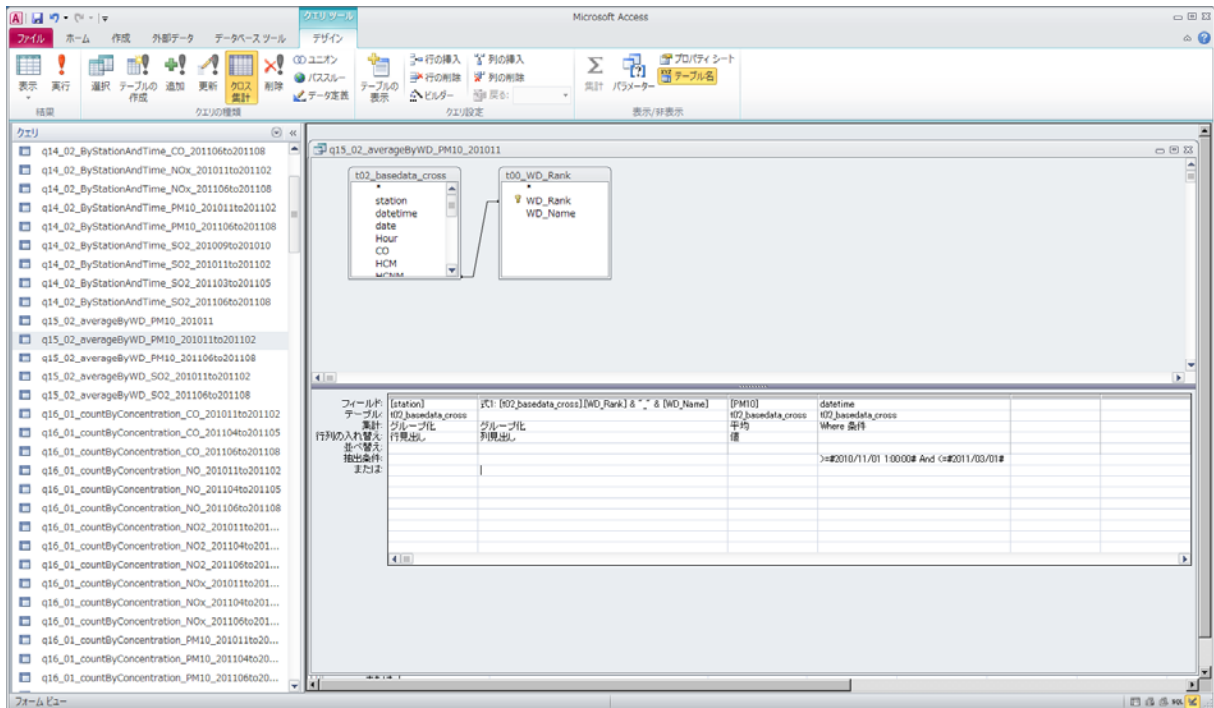
「t00\_WD\_Rank」 сонгоод, Add –г дарах.



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

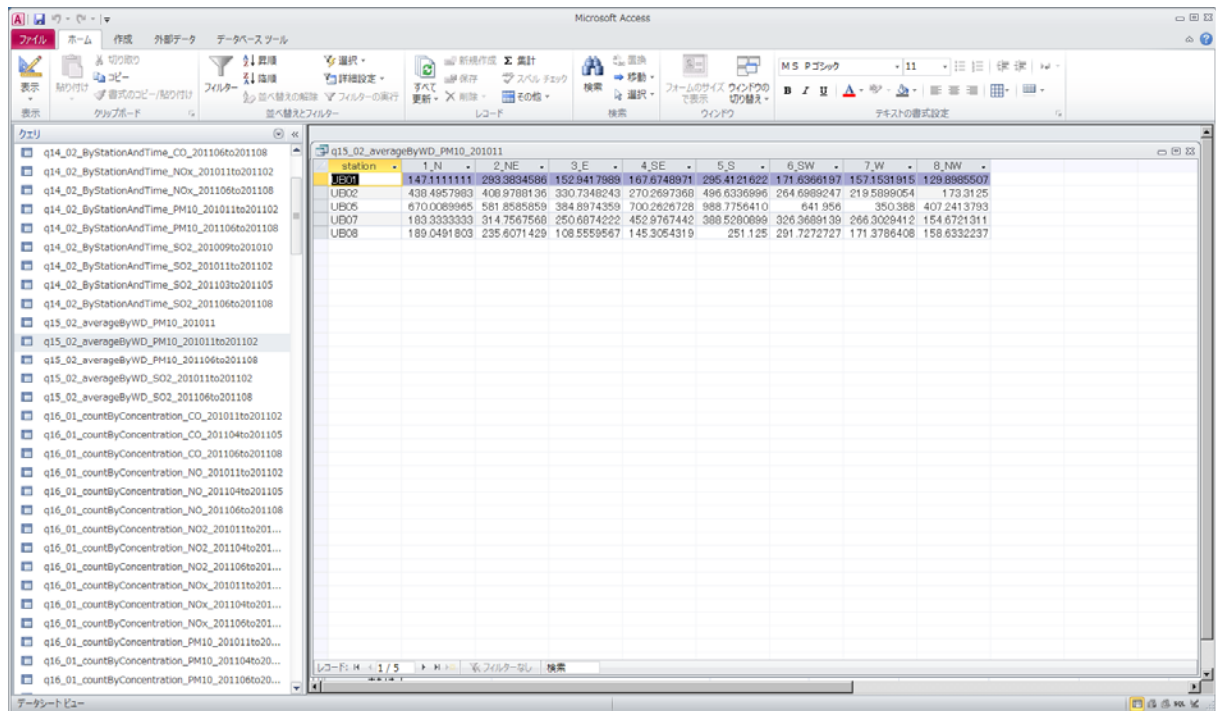
2 баганы field- 「[t02\_basedata\_cross].[WD\_Rank] & " " & [WD\_Name]」 болгон шинэчлэх.

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.

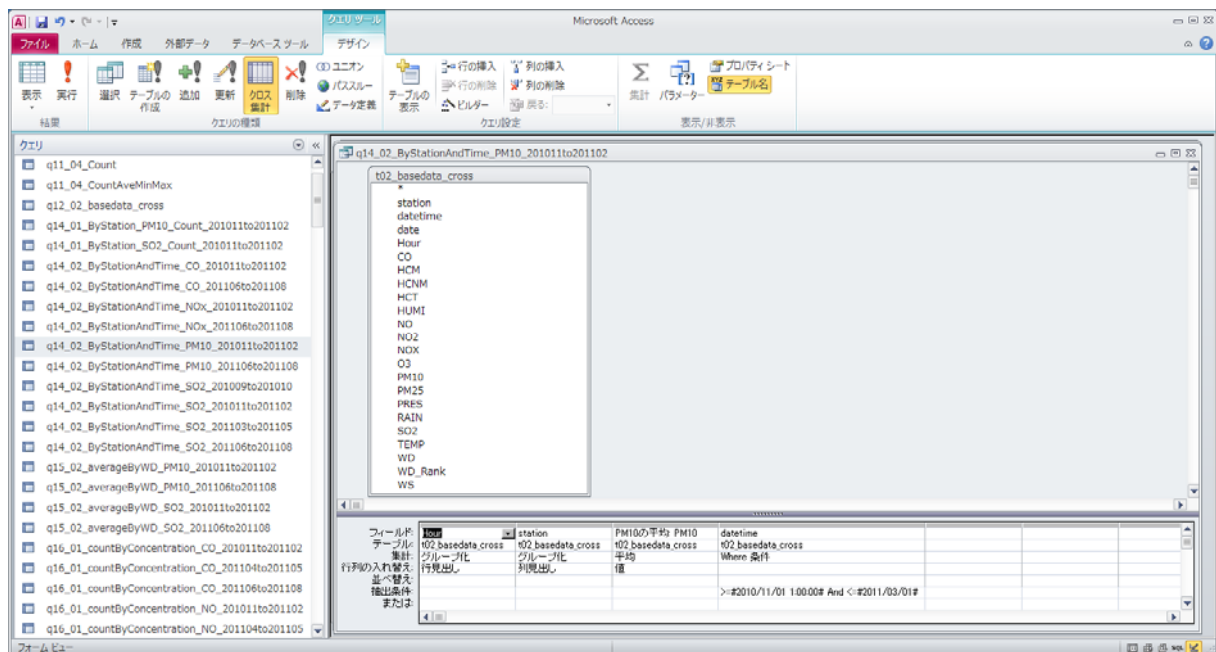


### 9.2.2. Time zone буюу хуваарьт цаг тутмын дундаж агууламж

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

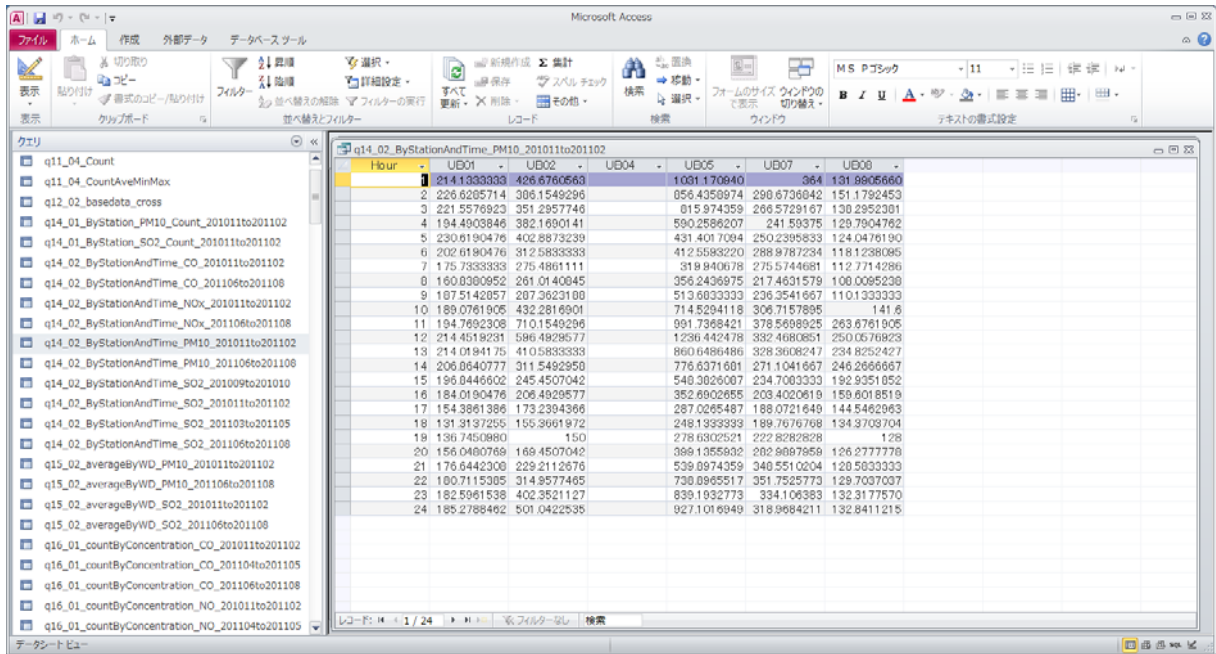
Салхины чиглэлийн дундаж агууламжийн адилаар cross tabulation query-г ашиглах.

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.

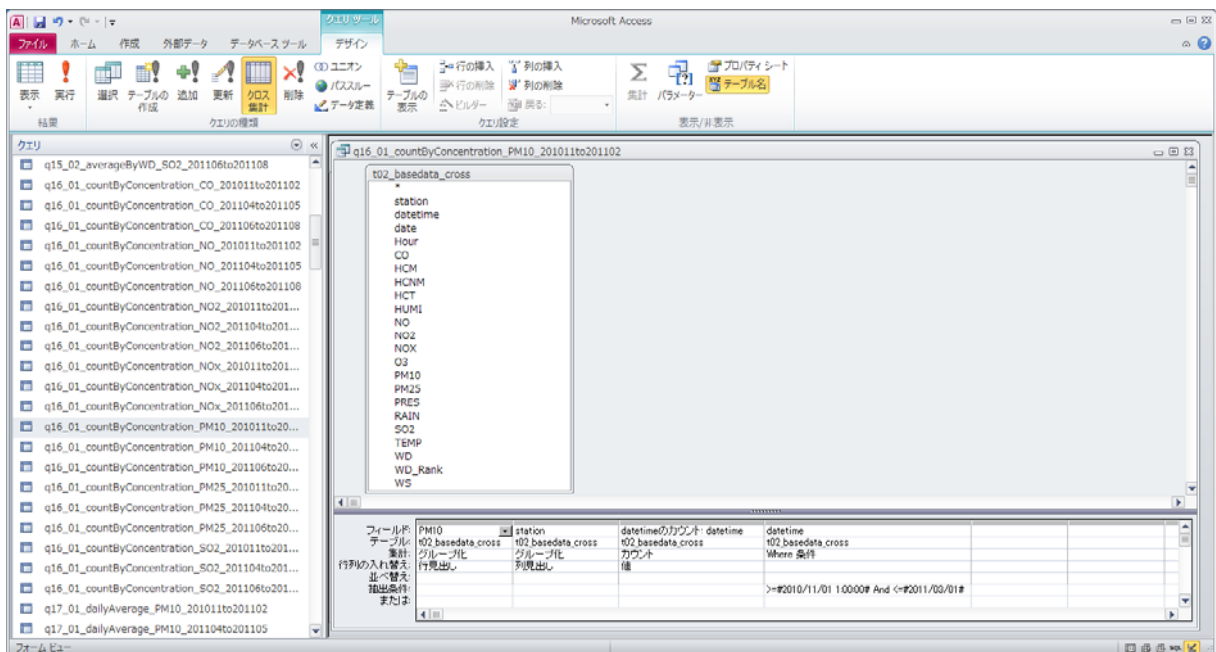


### 9.2.3. Агууламжийн хуримтлагдсан давтамжийн тархалт

「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.



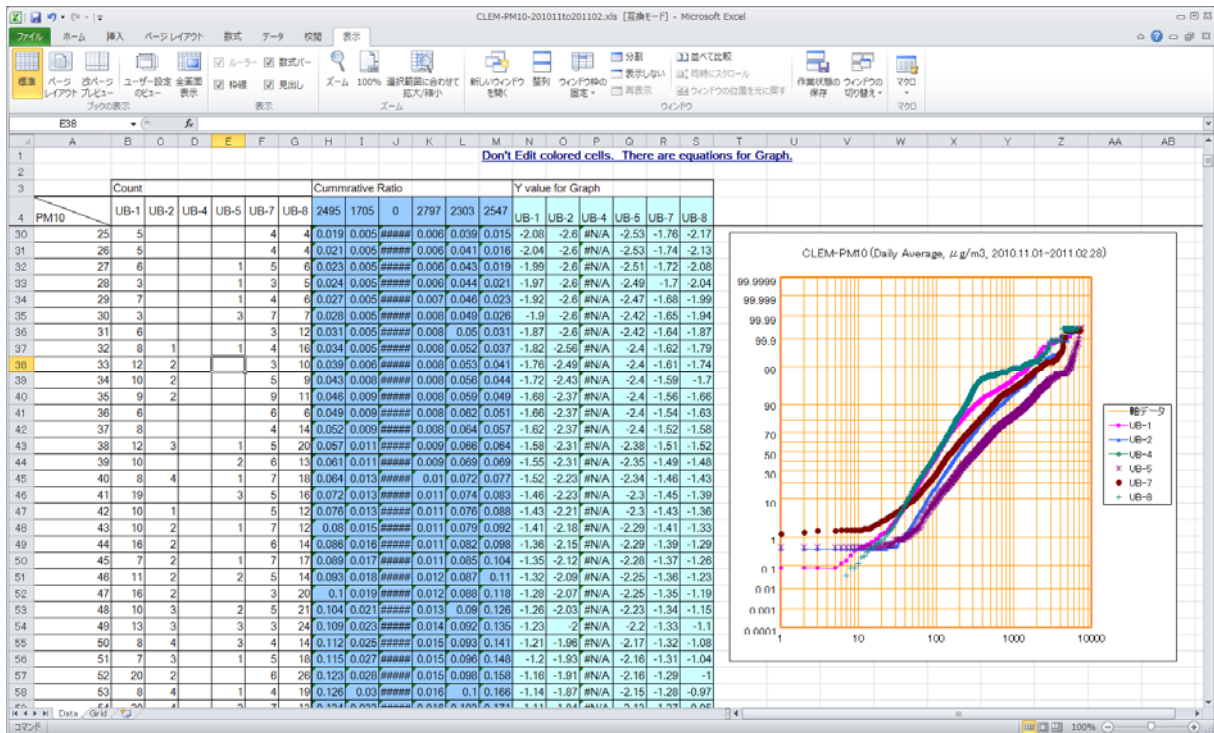
Агууламжийн утга тус бүрийн давтамжийн хүснэгт бэлэн болно. Хүснэгтийг бүхэлд нь сонгоод

сору хийнэ.

PM10	UB01	UB02	UB04	UB05	UB07	UB08
0	385	1175	2880	83	577	333
1	2	7		13	22	
2					6	
3					3	
4					3	
5					1	
6	1				1	
7	1					1
8	2					1
9	3					
10	1				1	1
11	2					2
12	1				3	1
13	1				1	2
14	1					3
15	3				5	1
16				1	4	1
17	4				4	3
18	1				4	1
19	4				4	2
20	3				4	2
21	2			1	4	1
22	3			1	2	4
23	1				4	6
24	6	1			8	2
25	5				4	4
26	5				4	4
27	6			1	5	6
28	3			1	3	5
29	7				4	6
30	3			2	7	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 таргалтын загварчлалыг батлах**

Моделийг оруулах файлийг боловсруулах аргыг хавсралтанд үзүүлэв.

Асуудал

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

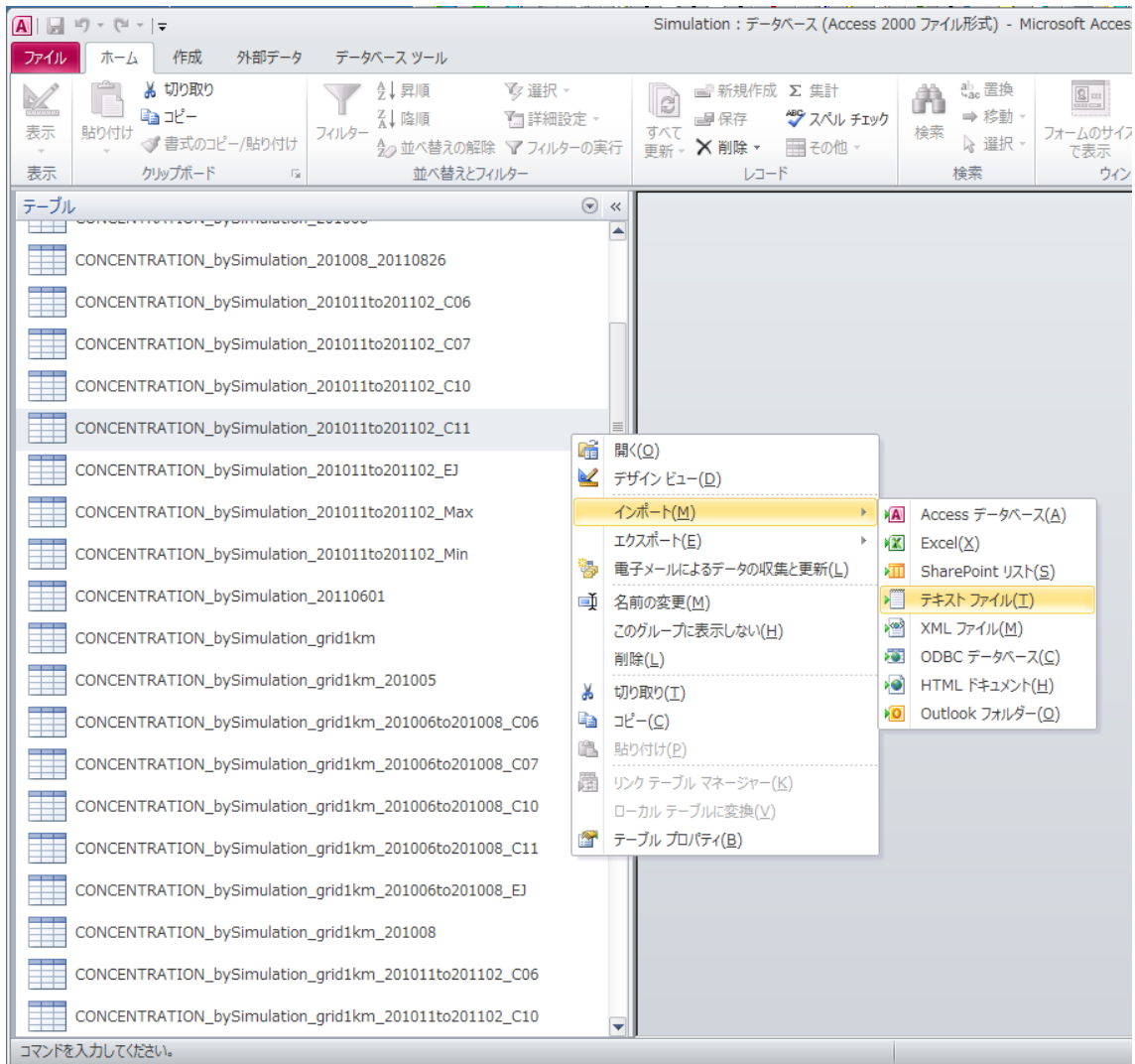
Агууламж их болох уу эсвэл багасах уу?

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

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

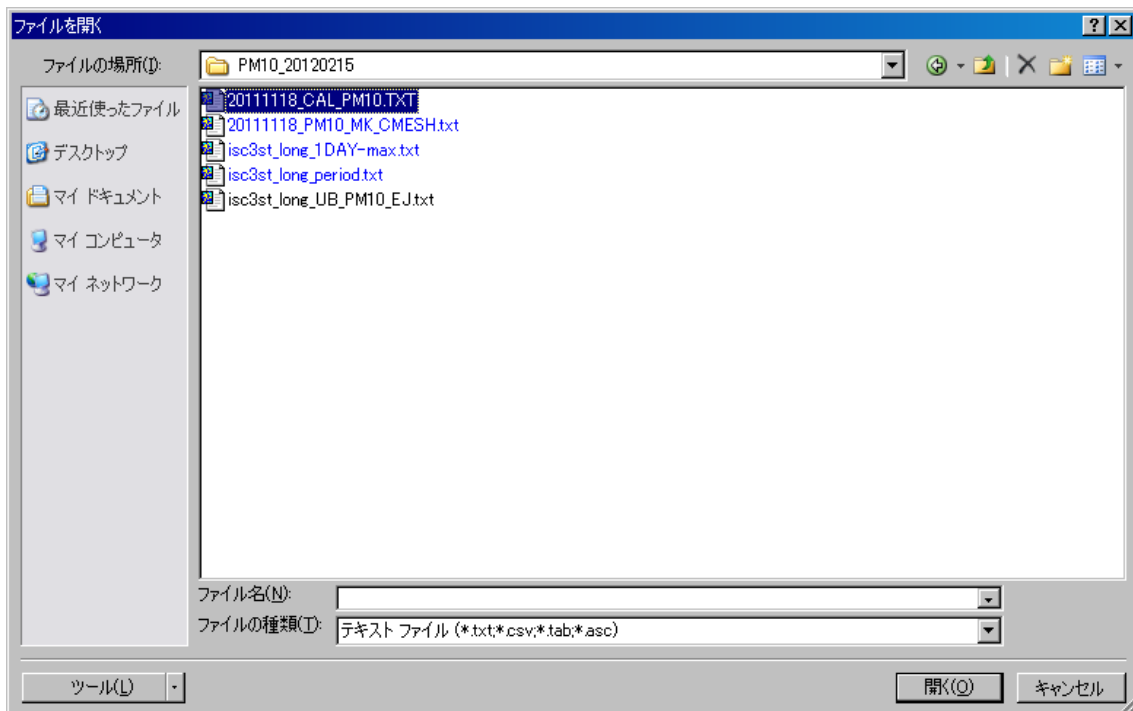
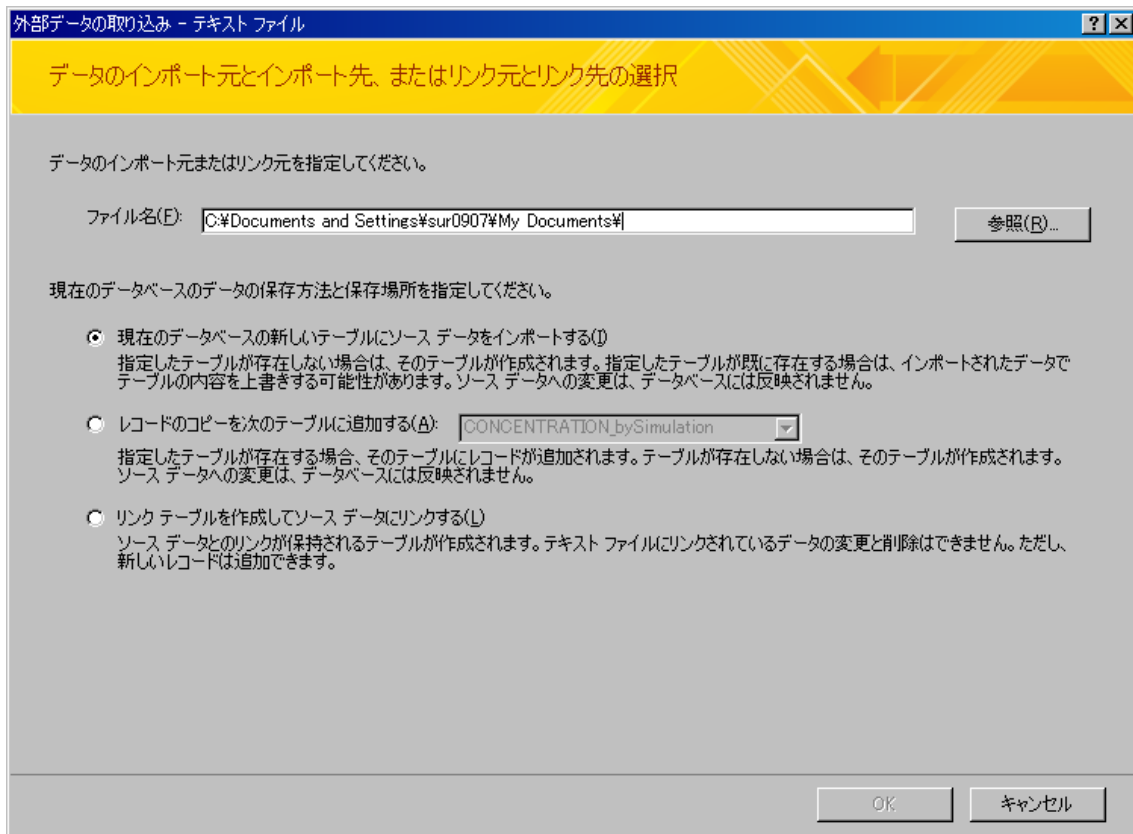
**Simulation.mdb** нээх.

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



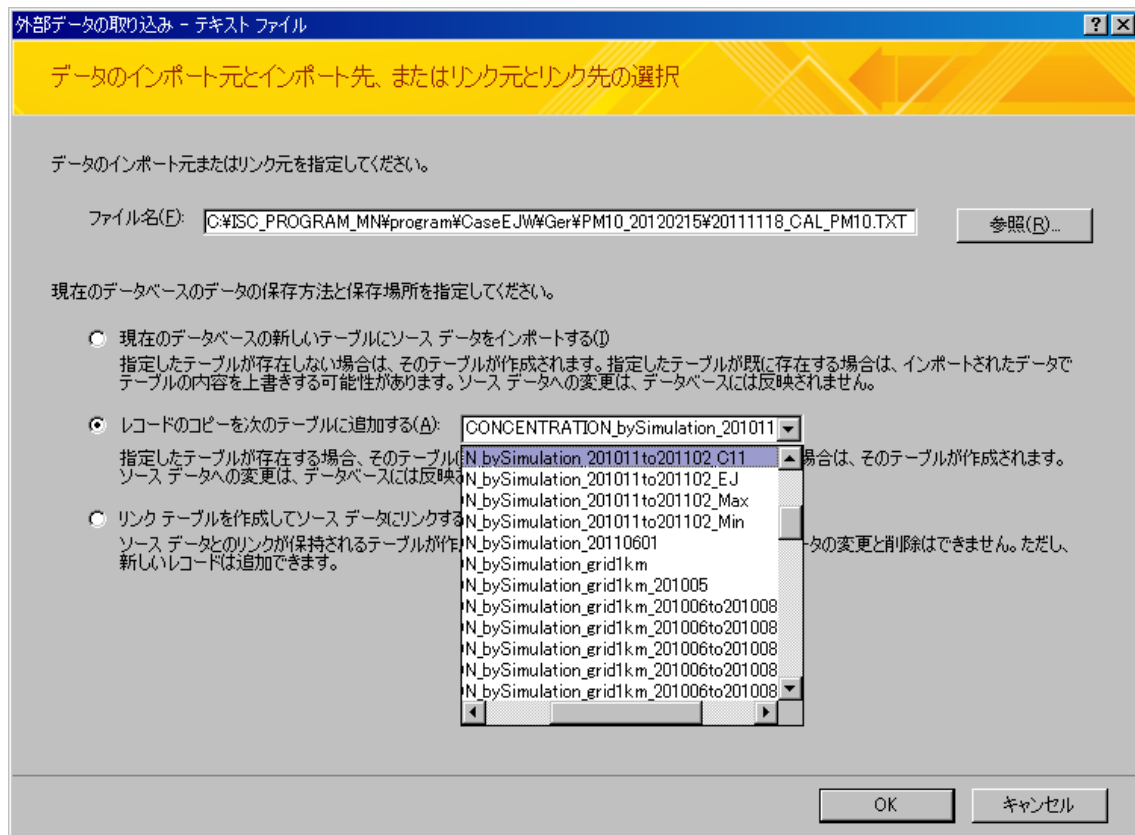


「Reference (R)」 дараад, import (M) болгох дүнгийн файлийг сонгох.

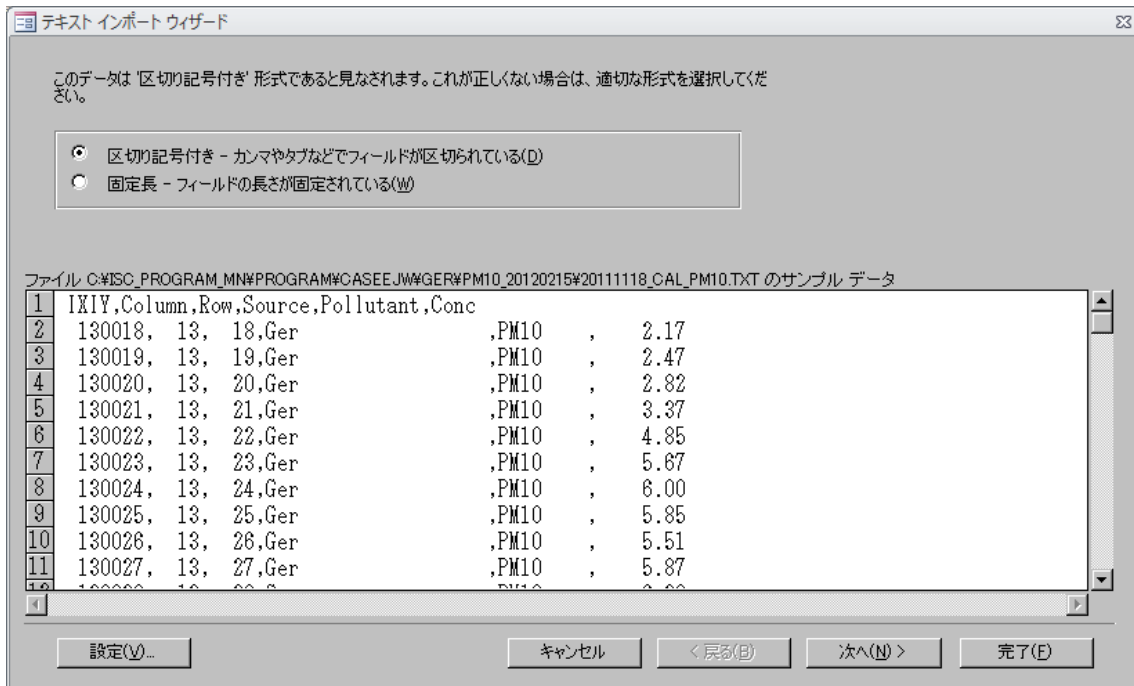


Тархалтын загварчлалын дүнгийн файлийг анх оруулах буюу import хийх гэж байгаа бол “одоогийн өгөгдлийн сангийн шинэ хүснэгтэнд эх сурвалж өгөгдлийг оруулах ”-г сонгоод

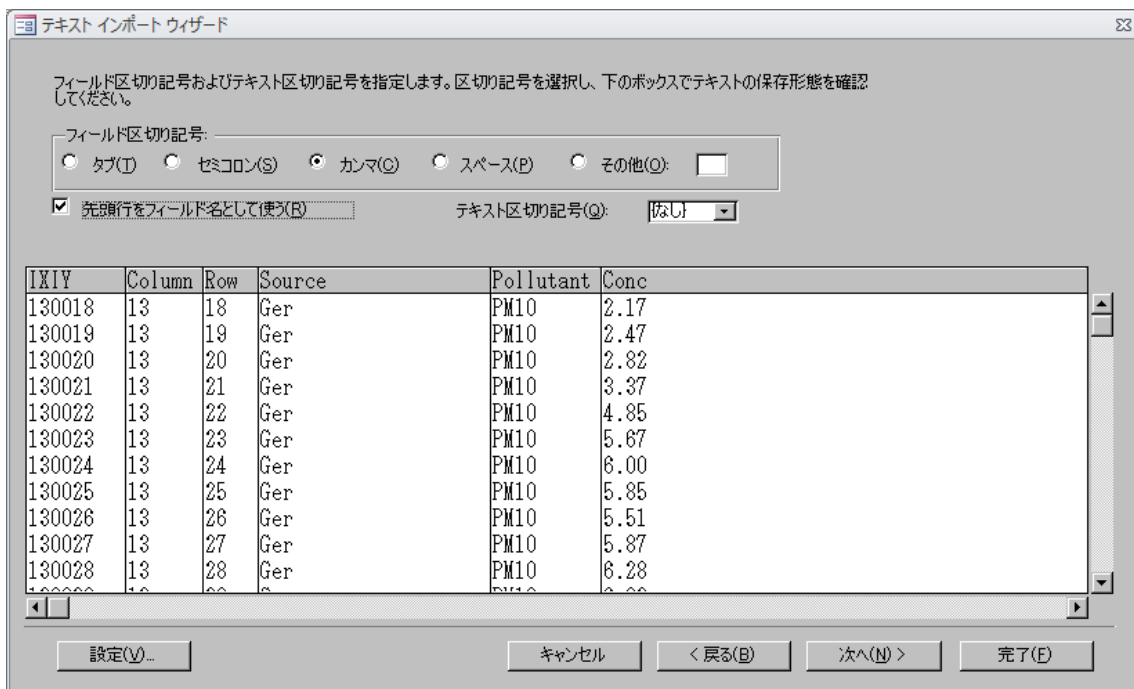
тархалтын загварчлалын дүнгийн файл урьд нь хадгалагдсан байгаа бол “ record copy-г дараах хүснэгтэнд нэмэх” сонгоод, нэмж оруулах хүснэгтийг dropdown box-с сонгох.



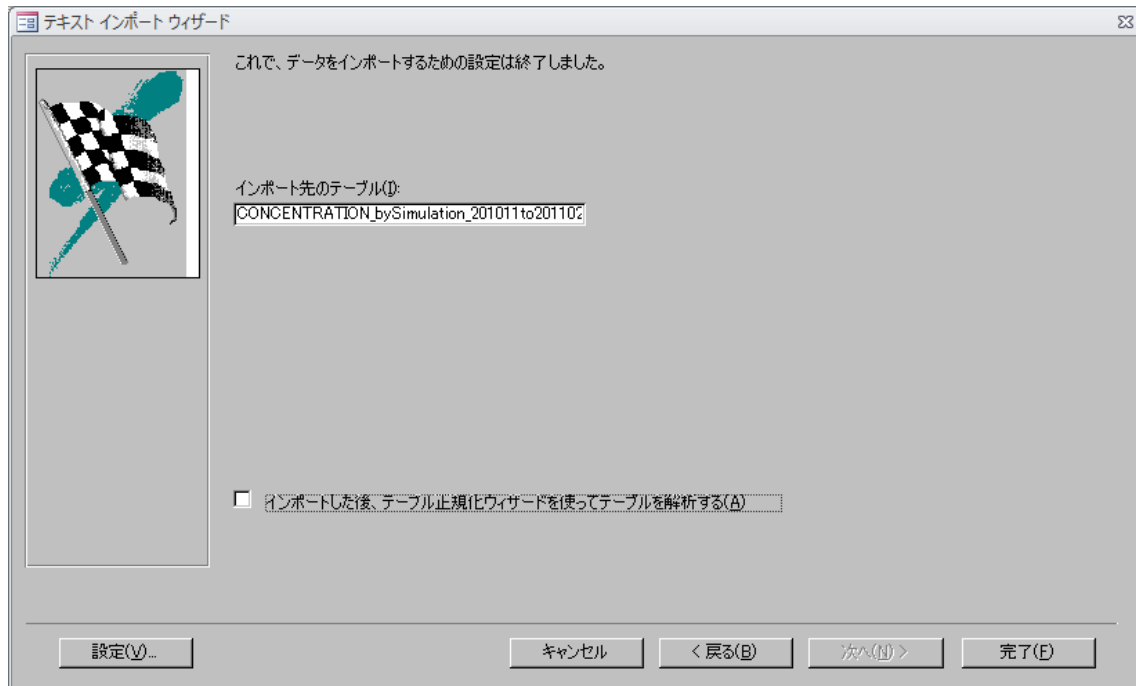
「тусгаарлах тэмдэглээтэй (D)」 гэснийг check хийгээд, [Next] даргах.



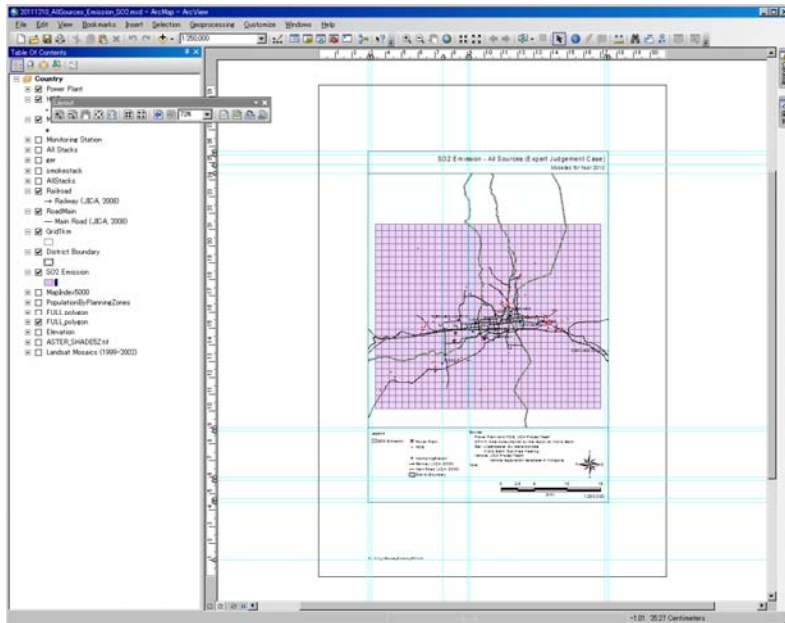
「Эхний мөрийг field name болгон ашиглах」 -г сонгож check хийгээд, [Next] даргах.



[Finish] дарах.



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

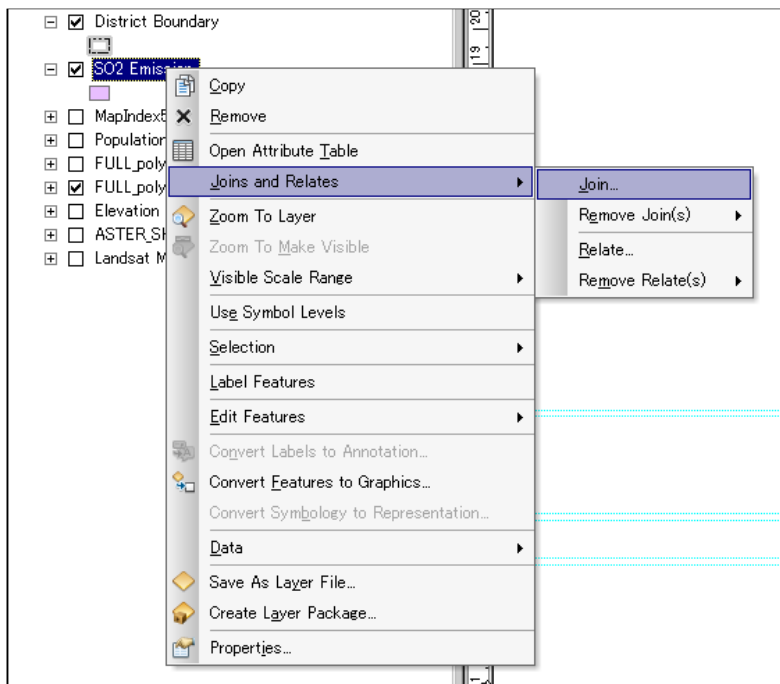



Агууламжийн тархалтын зургийг гаргах бол layer name-г 「SO2 Concentration」 -д болгон өөрчлөх.

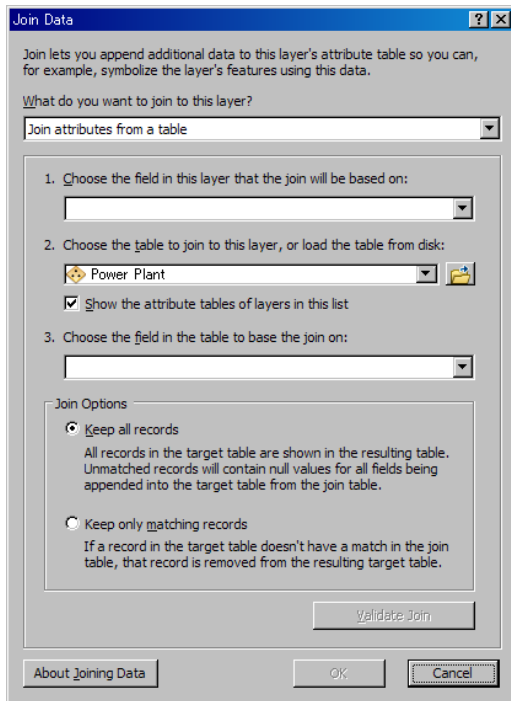
(Үүнд, 「SO2 Emission」 layer болгохыг зөвлөж байна.)

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

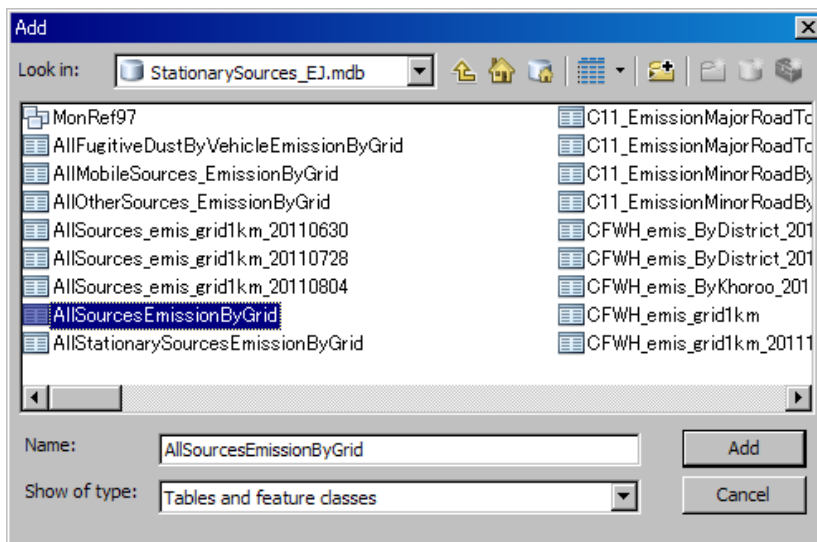
「SO2 Emission」 layer баруун талыг дараад, [Joins and Relates]-[Join]-г сонгох.



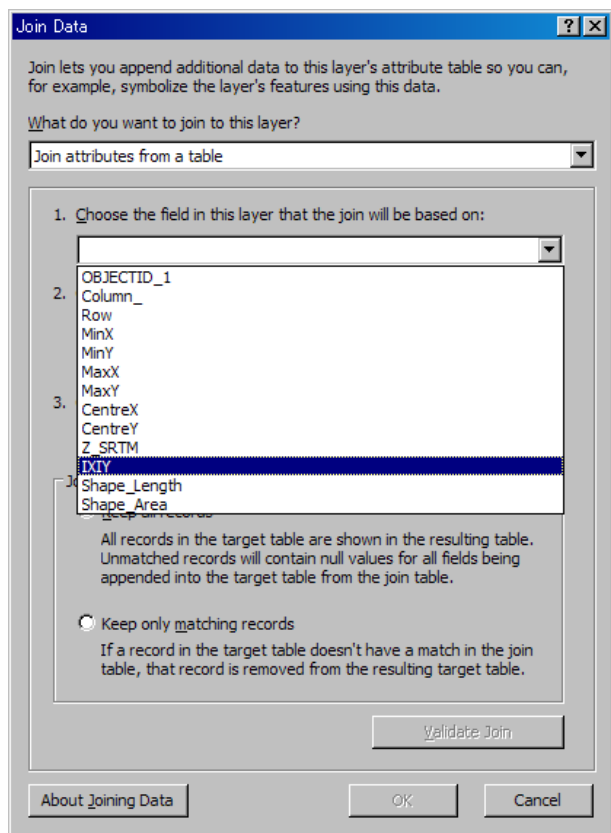
Дэлгэц дээр дараах цонх гарах бөгөөд  товчийг дарах.



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



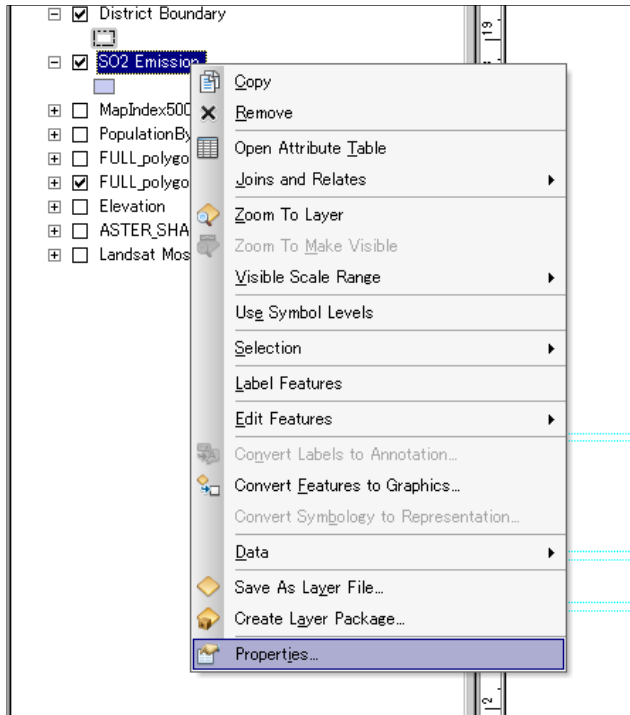
「1.」-ын dropdown button -г дараад 「IXIY」-г сонгоход 「3.」 дугаарт 「IXIY」 автоматаар орно. 「OK」 дарах.



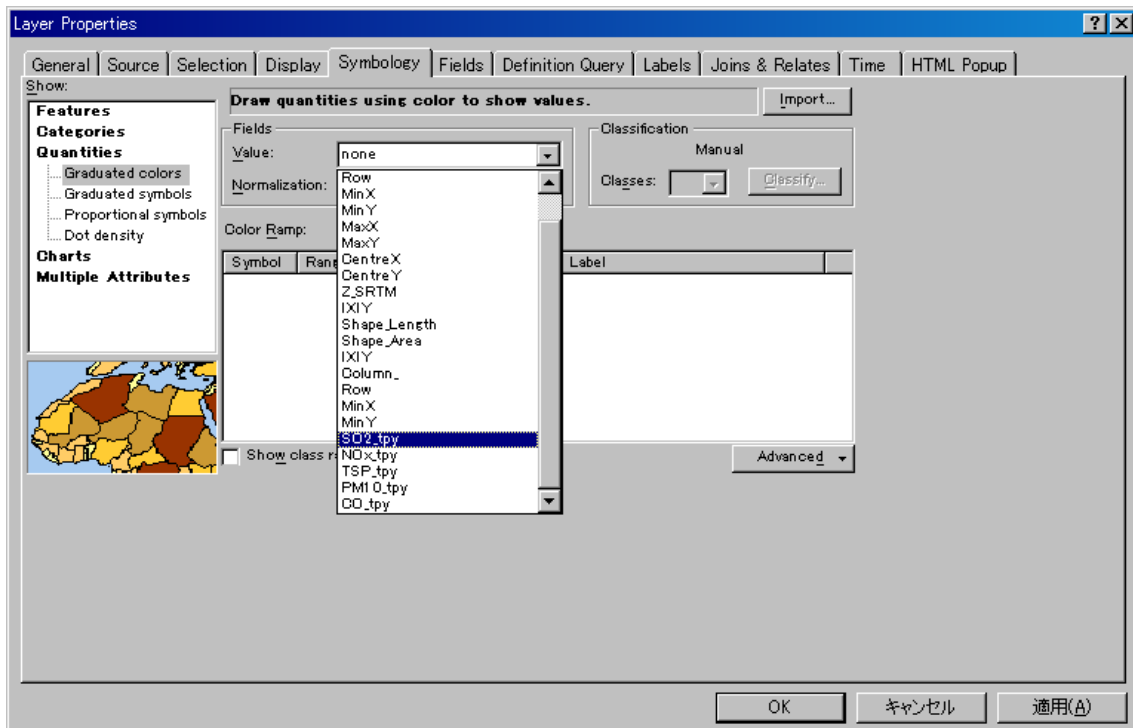
Дараахи цонх гарах тохиолдол байдаг бөгөөд 「No」 дарах.



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

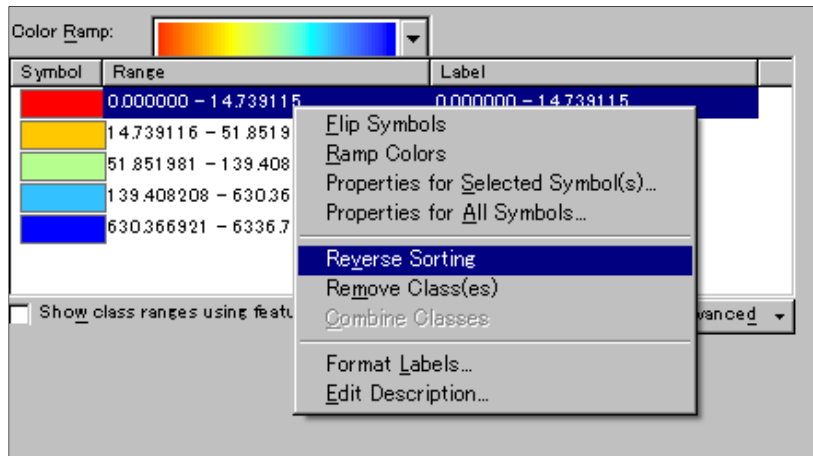


「Symbology」 tab дараад, [Quantities]-[Graduated colors] сонгох. Value-ийн dropdown button дарж хамрагдах баганы нэрийг сонгох.

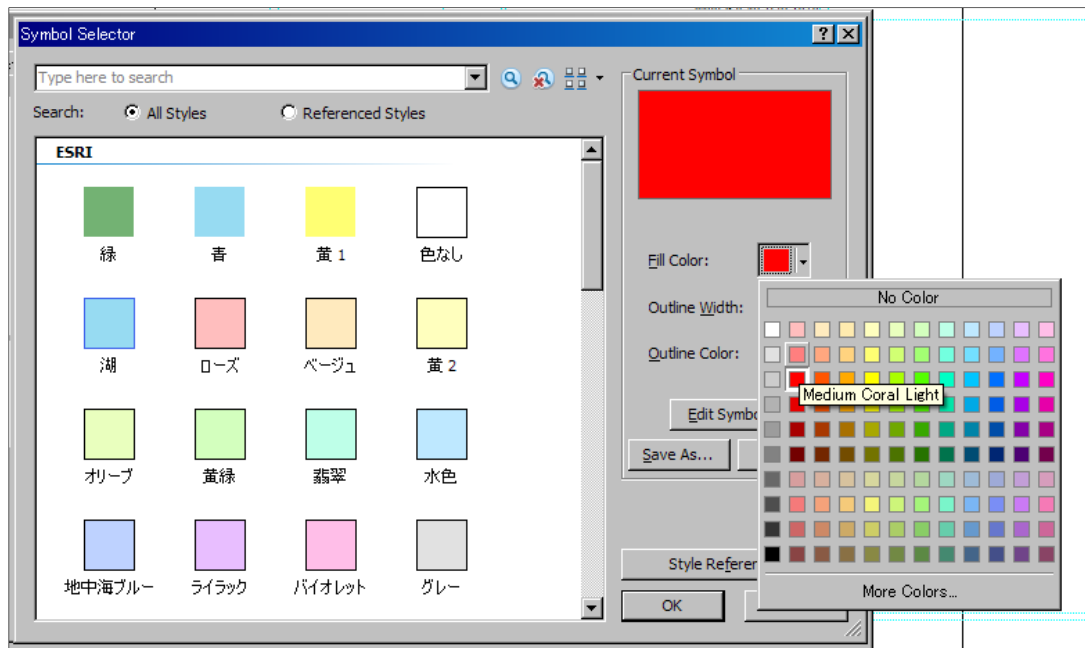




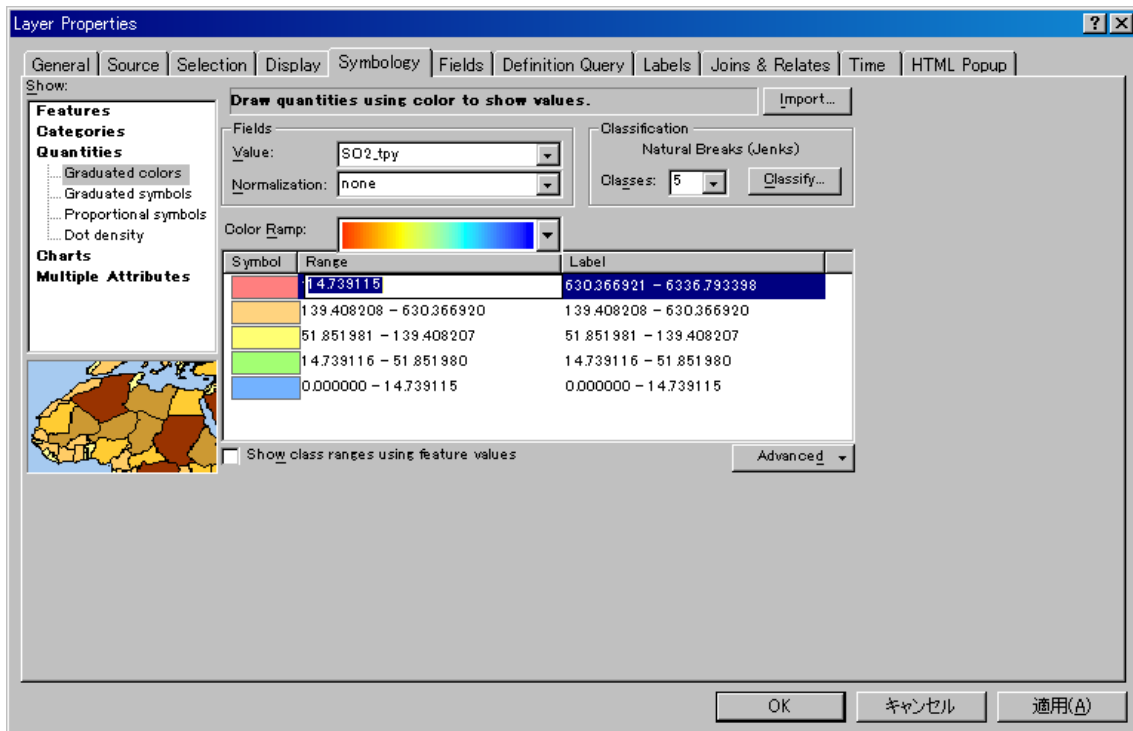
Баруун талыг дараад [Reverse Sorting] сонгож дарахад, линкийн дараалал солигдоно.



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

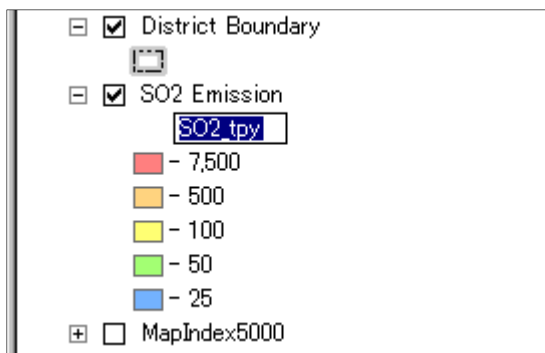


Линк сонгосны дараа сонгосон линкийн Range-г дарахад линзийн дээд хязгаарыг оруулж болно. Гэвч линкийн оруулах дараалал нь эсрэг болсон байдгийг анхаарах.

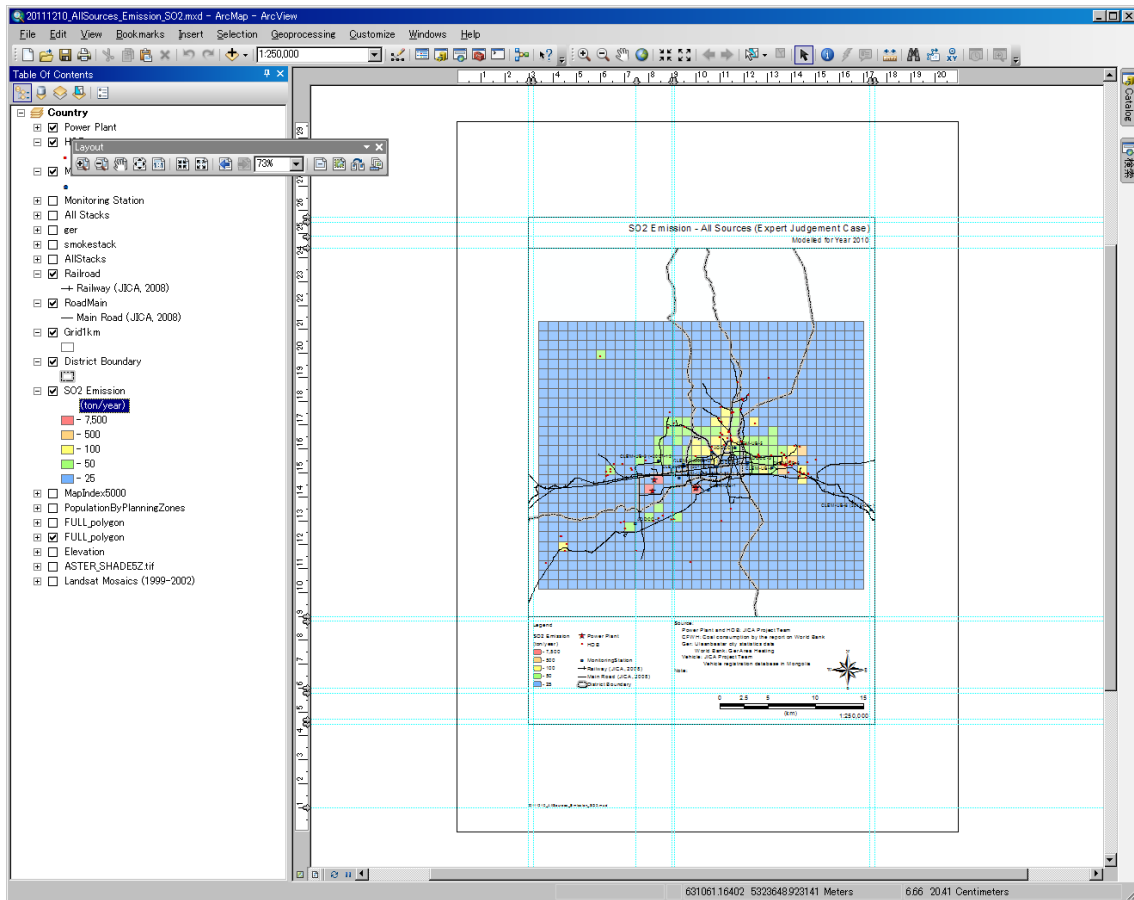


Бүх тохируулгыг хийж дуусаад 「OK」 дарах.

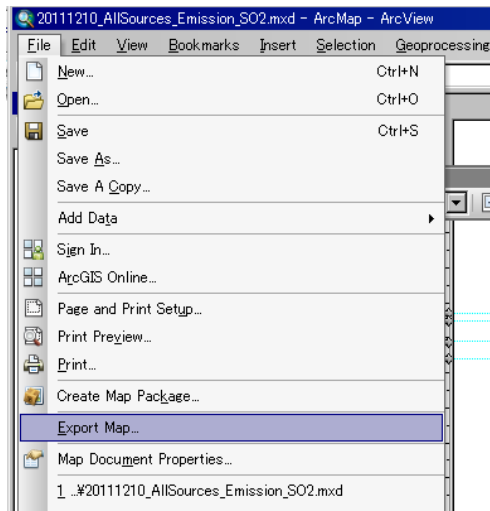
「SO2 Emission」-ийн「SO2\_tpy」дарж өөрчилж болохоор болгоод,「ton/year」эсвэл 「micro g/m3」 болгож өөрчлөх.



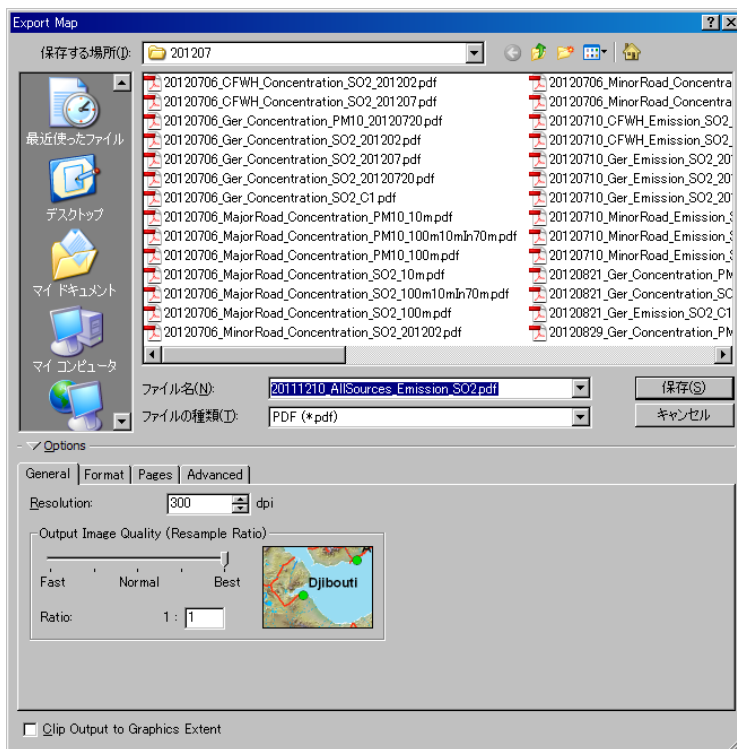
# ArcGIS –аар зураг гаргаж дуусах.



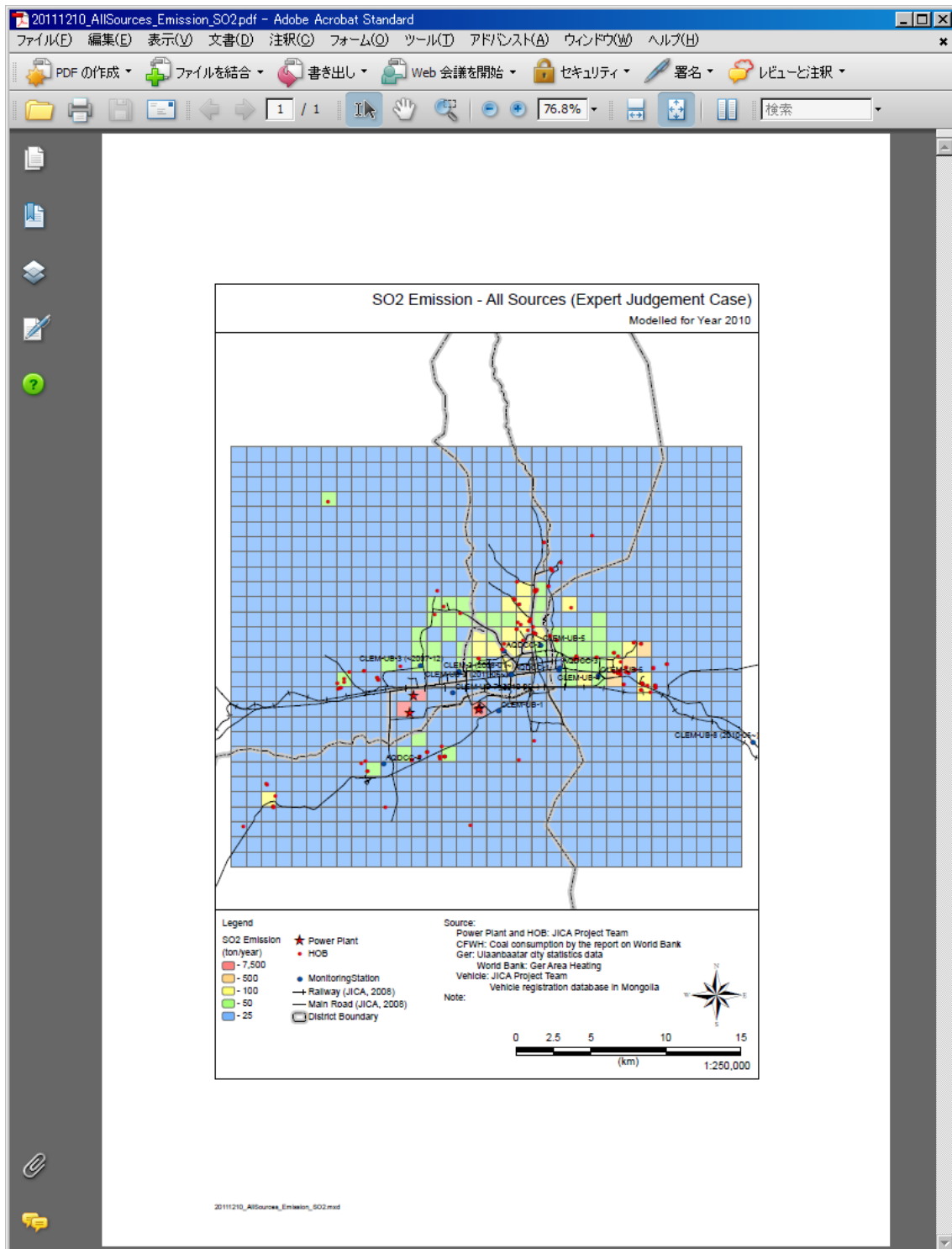
PDF файл уруу шилжүүлэх буюу экспорт хийхдээ [File]-[Export Map]-ийг дарх.



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

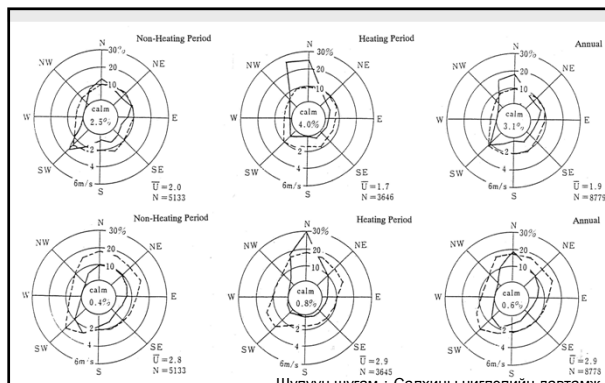
2

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

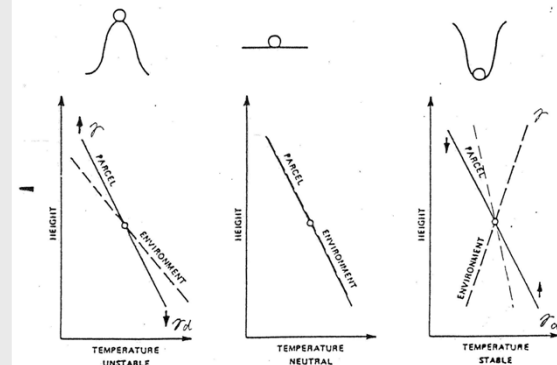
1.1 Салхины тархалт

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 )

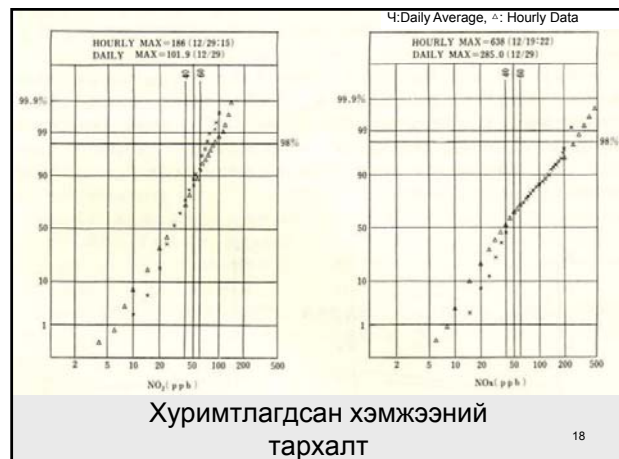
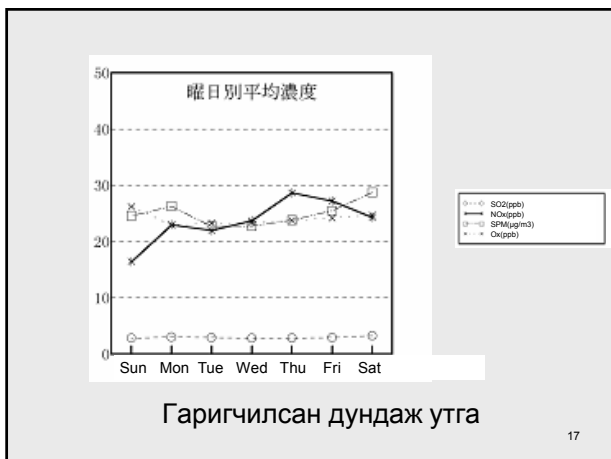
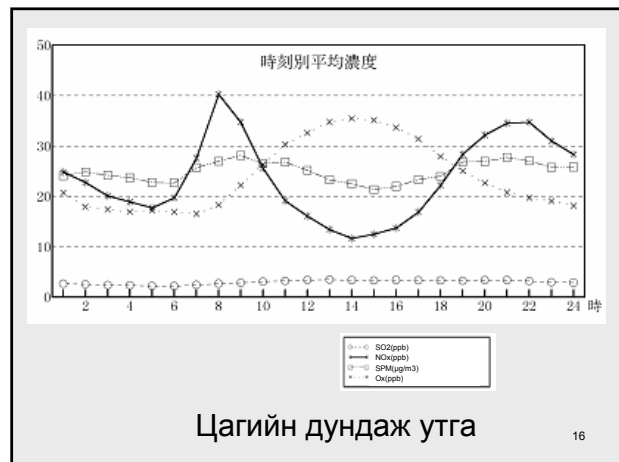
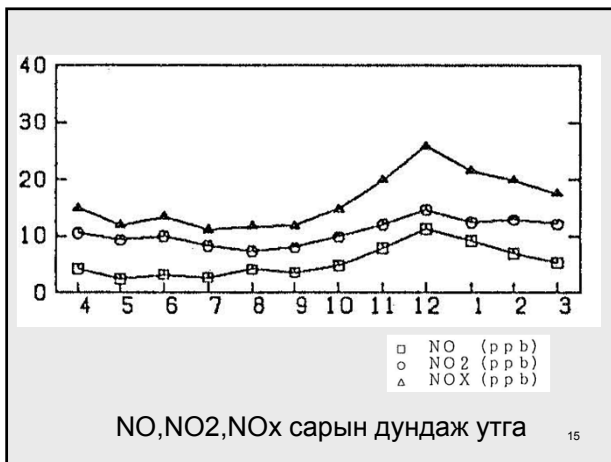
6



## 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

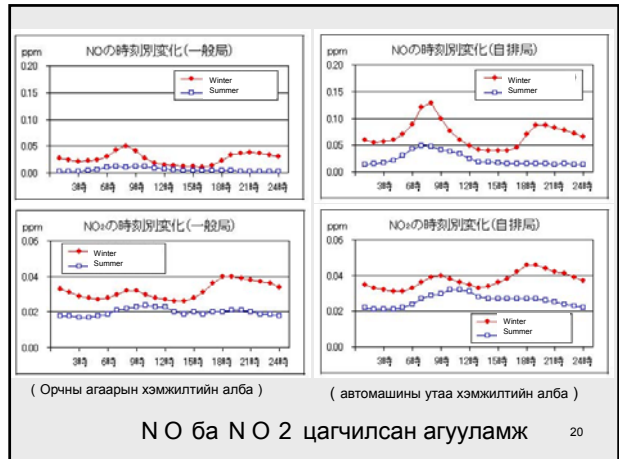




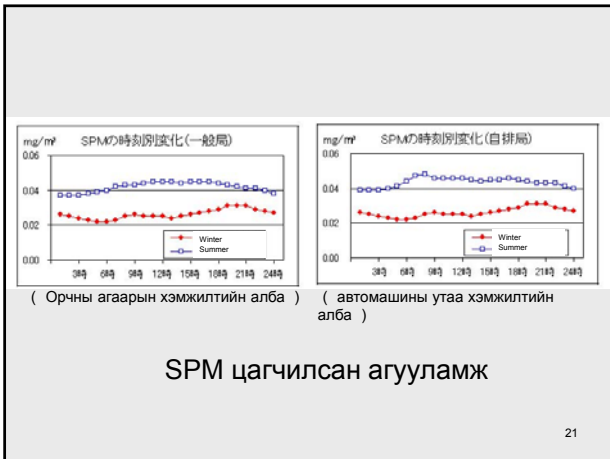
### 2.3 Япон дах суурин харуулын ангилал ба хэмжилт

- 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.

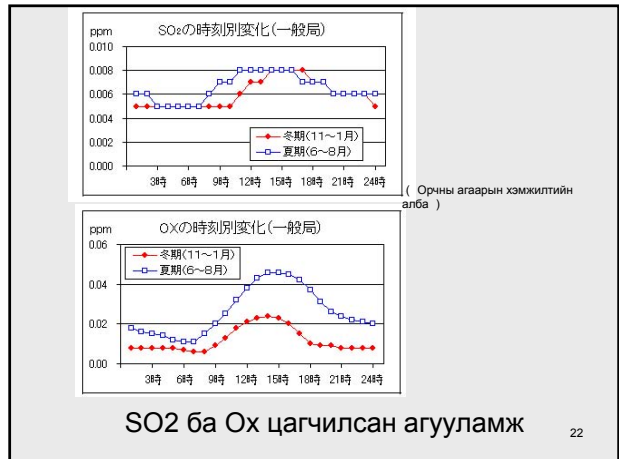
19



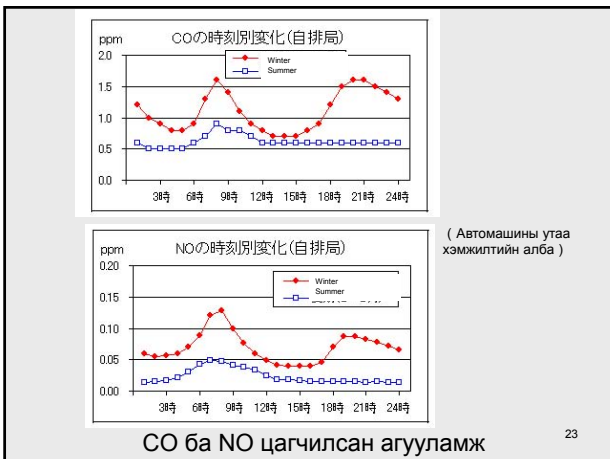
20



21



22

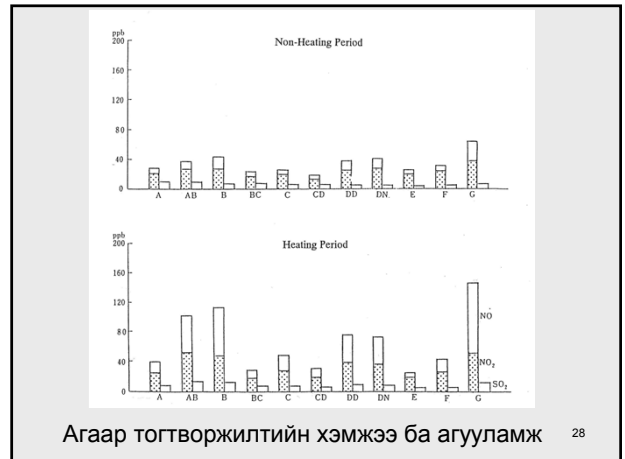
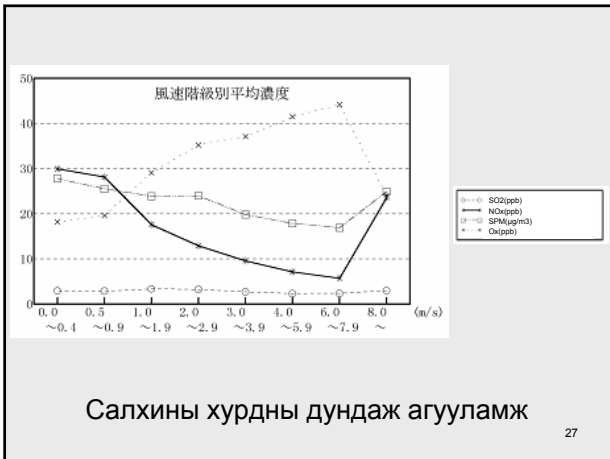
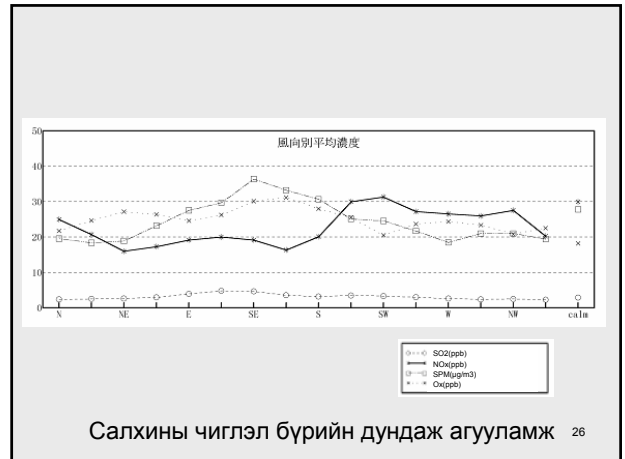
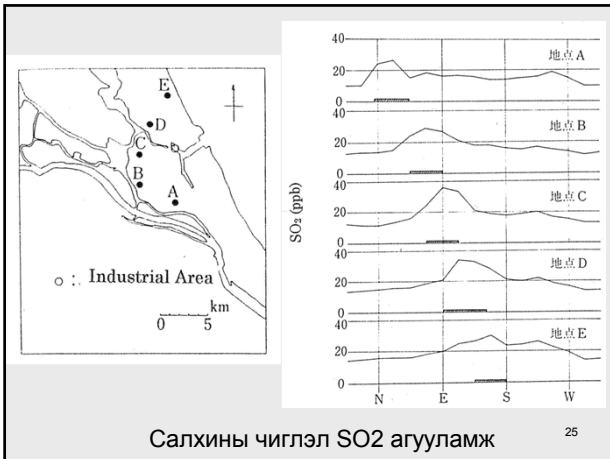


23

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.

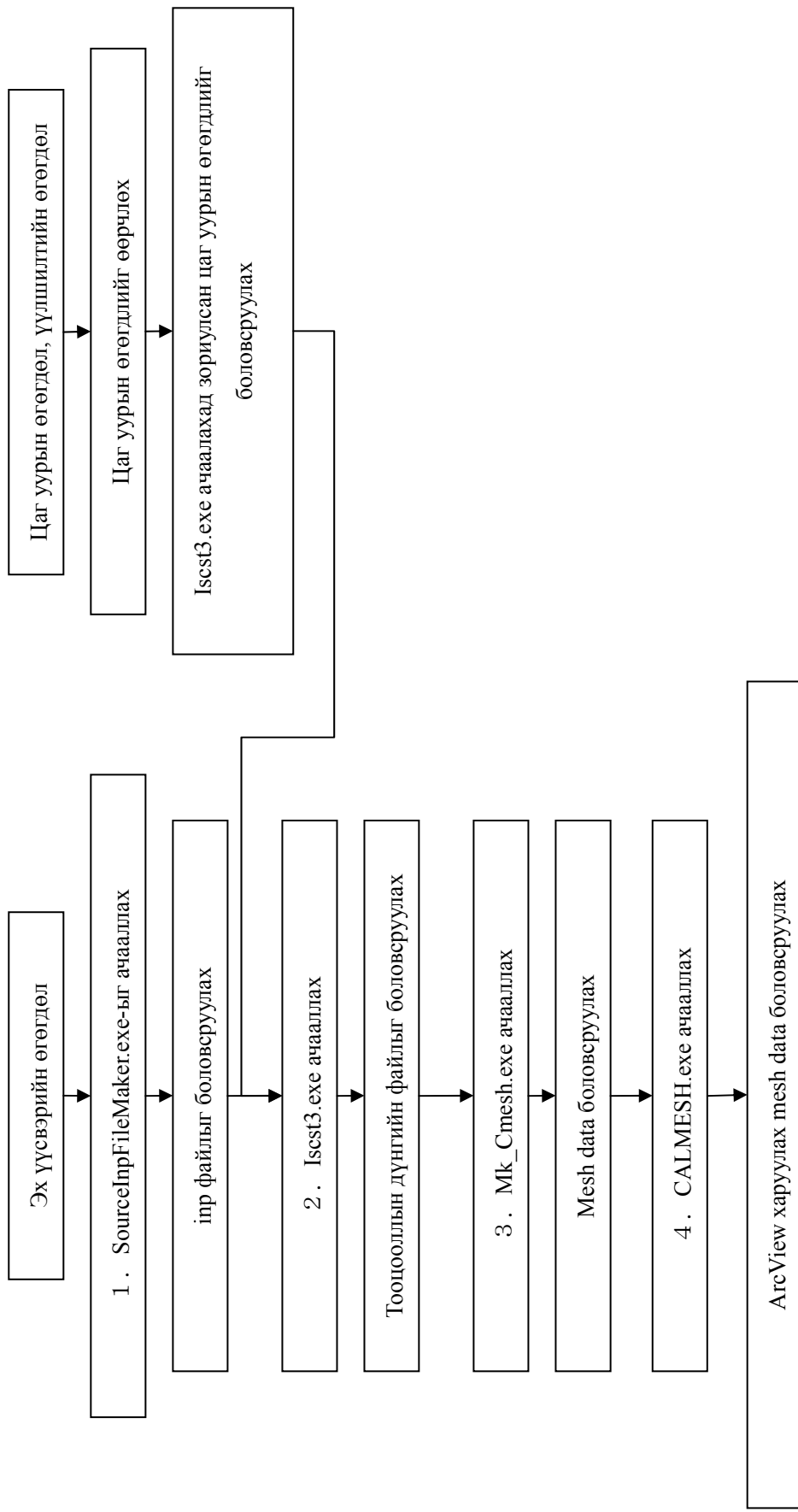
24



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\_SourceInputFile.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]

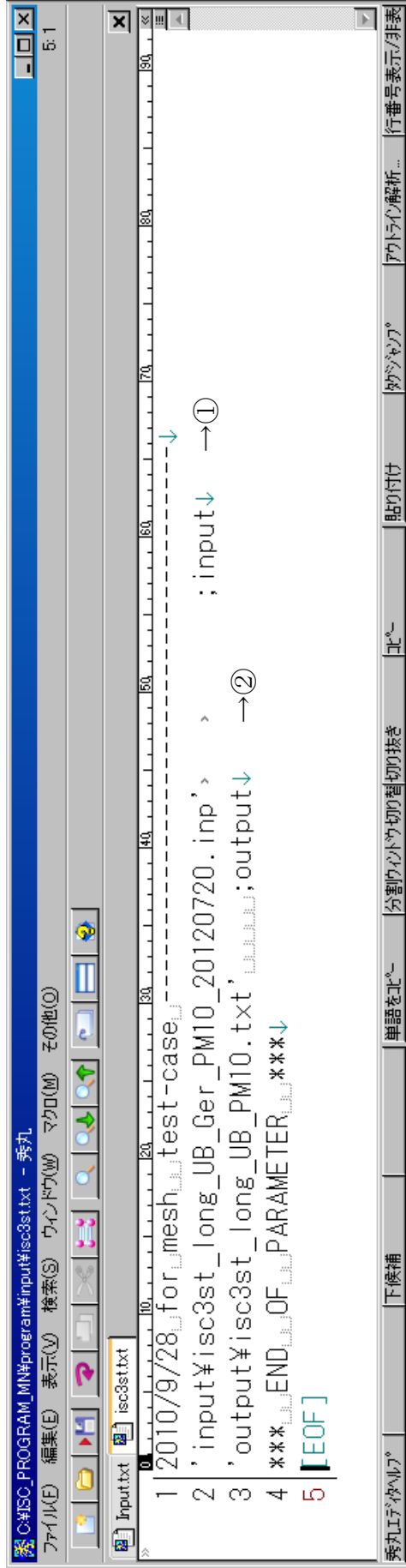
```

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\_1DAY-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\_MN\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

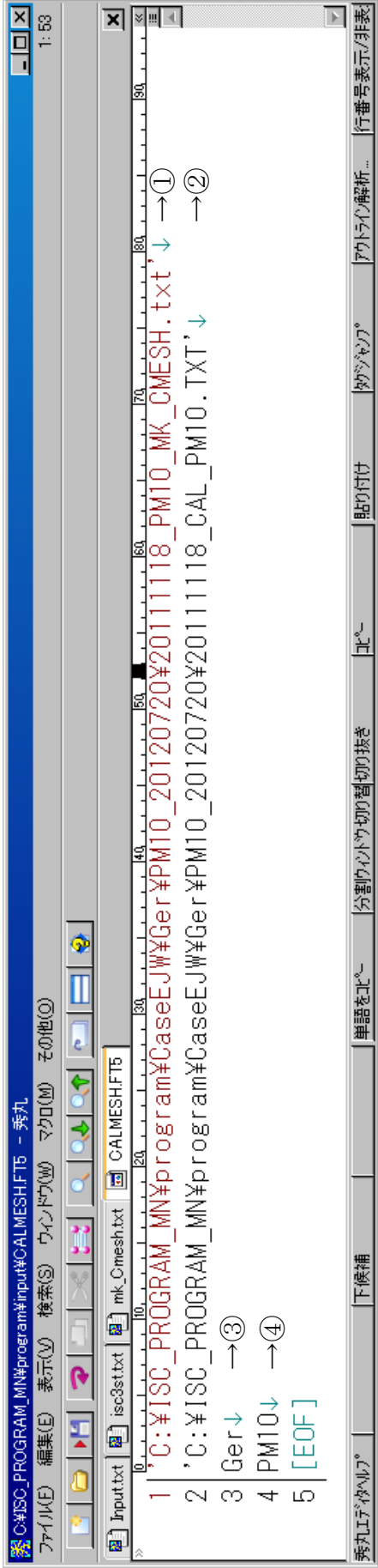
```
1 2010/9/28
2 'CaseEJW¥Ger¥PM10_20120720¥20111118_PM10_MK_CMESH.txt' ↓ →①
3 'CaseEJW¥Ger¥PM10_20120720¥isc3st_long_period.txt' ↓ →②
4 'CaseEJW¥Ger¥PM10_20120720¥20111118_PM10_Dif_long_period.MDF' ↓ →③
5 '1' test_case_long_period' ↓ →④
6 53392421 > ; MXY ↓
7 623000.0 5298000.0 > ; FX0,FY0 ↓ →⑤
8 34.28 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.

