

[기후변화 시나리오 자료 활용방법]

● 전지구(135km) 자료 활용하기

1. 파일명 구성

파일명으로 요청한 파일에 대한 정보를 확인할 수 있다.

[적분기간]_[시나리오]_[자료영역]_[모델명]_[기상변수]_[시간간격]_[시작년도]_[종료년도]_{구분}.[확장자]	
적분기간	IC200(200년 제어적분), IC400(400년 제어적분)
시나리오	RCP26(RCP2.6), RCP45(RCP4.5), RCP60(RCP6.0), RCP85(RCP8.5)
자료영역	world(전지구)
모델	HedGEM2AO(HedGEM2-AO)
기상변수	tavg(평균기온), tmax(최고기온), tmin(최저기온), prcp(강수량), rhum(상대습도), wspd(풍속)
시간간격	monthly(월자료)
구분(자료형태)	bin(Binary), asc(ASCII)

변수	형식	다운로드 파일
강수량	BINARY	IC400_RCP45_world_HedGEM2AO_prpc_monthly_1860_2100_bin.tar.gz (275,38 MB)

<예시>

- 위의 파일은 400년 제어적분 RCP4.5 HedGEM2-AO 모델의 전지구 자료로서, 1860~2100년 기간에 대한 월강수량 시나리오자료를 Binary 형태로 제공한다.

2. 자료의 속성 (바이너리)

- 경도방향 격자수 : 192 , 격자간격 : 1.875 degrees
- 위도방향 격자수 : 145 , 격자간격 : 1.250 degrees
- 시작좌표의 (위도,경도) = (-90.0, 0.0)
- 지도 투영법 : 위경도 직각좌표계

ctl 파일정보(예시)	
DSET	^RCP45_prpc_monthly_1860_2100.gdat
TITLE	RCP 4.5 data
UNDEF	9.999E+ 20
XDEF	192 LINEAR 0.0 1.875
YDEF	145 LINEAR -90.0 1.250
ZDEF	1 LINEAR 1 1
TDEF	2892 LINEAR jan1860 1mo
VARS	1
variables	0 99 data
ENDVARS	

ctl 파일해석	
DSET	파일명(이진파일명을 기술)
TITLE	설명(확인하기 쉬운내용 기술)
UNDEF	Null Value(자료에서 null 처리등을 위해 사용)
XDEF	X방향격자수 LINEAR 시작위치경도 경도간격
YDEF	Y방향격자수 LINEAR 시작위치위도 위도간격
ZDEF	Z방향격자수 LINEAR 시작위치고도 고도간격
TDEF	시간변수수 LINEAR 시작시간포맷 시간간격
VARS	변수갯수
변수명	0 99 data
ENDVARS	

3. 파일구조 확인 (아스키)

	(x1,y1)	(x2,y1)	(x3,y1)	(x192,y1)	(x1,y2)	(x2,y2)	(x3,y2)	(x145,y192)
1	1860년 1월	-18.9	-18.9	-18.9	-18.9	-18.9	-18.9	-18.9	-18.9	-18.9
2	1860년 2월	-32	-32	-32	-32	-32	-32	-32	-32	-32
3	1860년 3월	-56	-56	-56	-56	-56	-56	-56	-56	-56
4	1860년 4월	-60.4	-60.4	-60.4	-60.4	-60.4	-60.4	-60.4	-60.4	-60.4
5	1860년 5월	-56.1	-56.1	-56.1	-56.1	-56.1	-56.1	-56.1	-56.1	-56.1
6		-61.4	-61.4	-61.4	-61.4	-61.4	-61.4	-61.4	-61.4	-61.4
7		-63.6	-63.6	-63.6	-63.6	-63.6	-63.6	-63.6	-63.6	-63.6
8		-56.4	-56.4	-56.4	-56.4	-56.4	-56.4	-56.4	-56.4	-56.4
9		-68.3	-68.3	-68.3	-68.3	-68.3	-68.3	-68.3	-68.3	-68.3
10		-49.9	-49.9	-49.9	-49.9	-49.9	-49.9	-49.9	-49.9	-49.9
11		-29.3	-29.3	-29.3	-29.3	-29.3	-29.3	-29.3	-29.3	-29.3
12		-19.2	-19.2	-19.2	-19.2	-19.2	-19.2	-19.2	-19.2	-19.2
13		-20.4	-20.4	-20.4	-20.4	-20.4	-20.4	-20.4	-20.4	-20.4
14		-35.3	-35.3	-35.3	-35.3	-35.3	-35.3	-35.3	-35.3	-35.3
15		-50.9	-50.9	-50.9	-50.9	-50.9	-50.9	-50.9	-50.9	-50.9
16		-58	-58	-58	-58	-58	-58	-58	-58	-58
17		-58.7	-58.7	-58.7	-58.7	-58.7	-58.7	-58.7	-58.7	-58.7
18		-59.8	-59.8	-59.8	-59.8	-59.8	-59.8	-59.8	-59.8	-59.8
19		-60.2	-60.2	-60.2	-60.2	-60.2	-60.2	-60.2	-60.2	-60.2
20		-67	-67	-67	-67	-67	-67	-67	-67	-67
21		-57.9	-57.9	-57.9	-57.9	-57.9	-57.9	-57.9	-57.9	-57.9
22		-47.8	-47.8	-47.8	-47.8	-47.8	-47.8	-47.8	-47.8	-47.8
23		-29.8	-29.8	-29.8	-29.8	-29.8	-29.8	-29.8	-29.8	-29.8
24	2100년 11월	19.7	-19.7	-19.7	-19.7	-19.7	-19.7	-19.7	-19.7	-19.7
	2100년 12월									

	y	x	
y1	-90.0	x1	0.
y2	-88.75	x2	1.875
y3	-87.50	x3	3.75
..
y145	90.0	x192	360

■ 엑셀파일은 다음과 같이 해석할 수 있다.

- x(경도), y(위도)는 공간 정보로 테이블의 위경도를 따른다.
- 전지구 자료의 경우는 위경도가 (-90,0)로 시작해서 y축은 1.875 간격씩 증가, x축은 1.25 간격씩 증가하여 (90,360)로 끝난다. 그러므로 한 행에 입력된 데이터의 개수는 $145 \times 192 =$ 총 27,840개이다.
- 세로는 시간 정보로 1860년부터 2100년의 월 자료를 다운 받았으므로 위와 같다.

↓
<CTL 파일 해석>

항목	설명
DSET	파일명(이진 파일명)
TITLE	자료의 종류
undef	자료 중에 정의되지 않은 값(Null Value)
PDEF	pre-projected data에 대한 설정
XDEF	X방향 격자수, LINEAR 시작위치경도 경도간격
YDEF	Y방향 격자수, LINEAR 시작위치위도 위도간격
zdef	Z방향 격자수, LINEAR 시작위치고도 고도간격
TDEF	시간변수수, LINEAR 시작시간포맷 시간간격 daily자료의 경우 99999개의 자료를 가지고 있음.(미리 크게 지정)
VARS	파일이 가지고 있는 변수의 개수
data	파일이 가지고 있는 변수의 이름
ENDVARS	변수 선언 영역 끝

② ArcInfo ASCII Grid Format

요청한 파일을 다운로드 한 후 압축을 풀면 각 폴더에 SAMPLE.ASC라는 파일이 생긴다. 그런데 이 파일은 단지 하나의 자료에 의한 sample파일이기 때문에, 각 파일에 대응하는 파일의 내용은 아래의 정보를 참고하면 되겠다. 이 때 원본자료와 추출자료는 약간의 차이가 있다는 것에 주의해야 한다.

	원본자료	추출자료
파일 정보	ncols	ncols 81
	nrows	nrows 97
	xllcorner	xllcorner 123.
	yllcorner	yllcorner 32.
	cellsize 0.125	cellsize 0.125
	nodata_value -9999	nodata_value -9999
	xxxx xxxx xxxx xxxx xxxx	xxxx xxxx xxxx xxxx xxxx

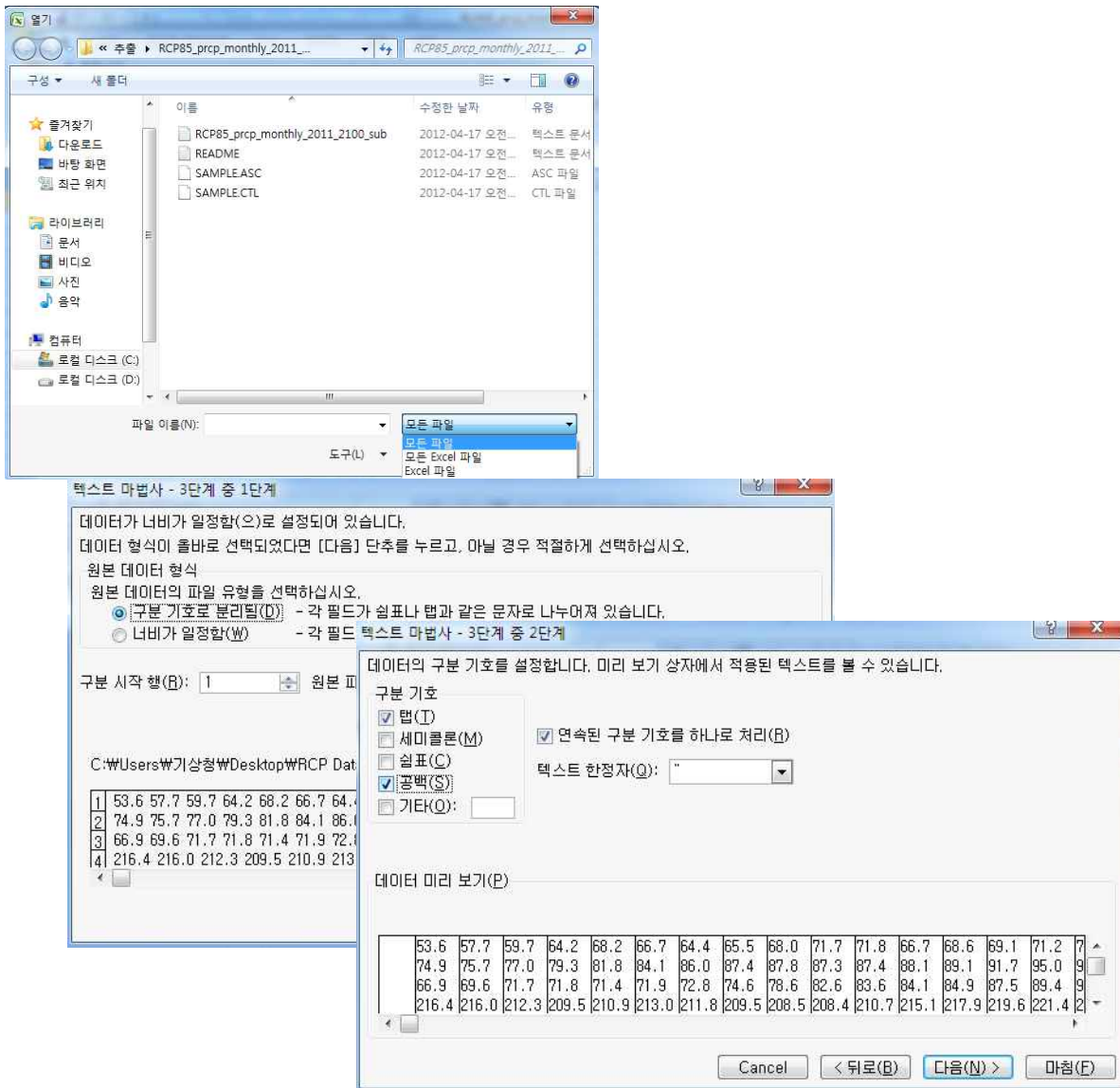
↓
<기본항목 설명>

항목	설명
ncols	X방향 격자수(정수)
nrows	Y방향 격자수(정수)
xllcorner	왼쪽끝격자의 위치
yllcorner	아래끝격자의 위치
cellsize	격자크기
nodata_value	Null Value
xxxx	자료영역

3. 파일구조 확인

① ASCII 파일(추출자료)

예시) RCP85_prcp_monthly_2011_2100_sub



- 아스키 파일을 엑셀에서 열 때, 파일 형식을 [모든 파일]로 설정하여 연다.
- 텍스트 마법사에서 [구분 기호로 분리됨]에서 [공백]을 선택하여 파일을 연다.

	y		x	
y1	32.0N	x1	123.0E	
y2	32.125N	x2	123.125E	
y3	32.25N	x3	123.25E	
..	
y97	44.0N	x81	133.0E	

■ 엑셀파일은 위와 같이 해석할 수 있다.

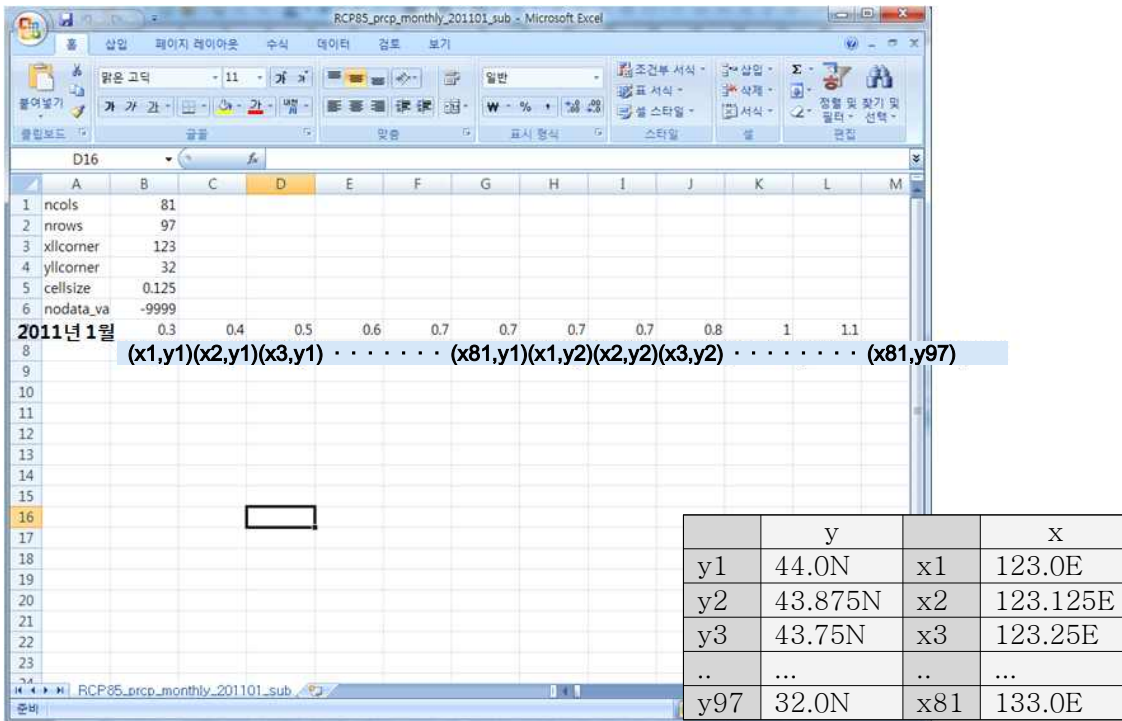
- x(경도), y(위도)는 공간 정보로 테이블의 위경도를 따른다.
- 한반도 추출자료의 경우는 위경도가 (32N,123E)로 시작해서 0.125간격씩 증가하여(44N,133E)로 끝난다. 그러므로 한 한 행에 입력된 데이터의 개수는 81×97=총 7,857개 이다.
- 세로는 시간 정보로 2011년부터 2100년의 월 자료를 다운 받았으므로 위와 같다.

② ESRI ASCII GRID 파일(추출자료)

예시) RCP85_prpc_monthly_201101_sub.ear

이름	수정된 날짜	유형	크기
RCP85_prpc_monthly_201101_sub.ear	2012-04-17 오전...	ESR 파일	36KB
RCP85_prpc_monthly_201102_sub.ear	2012-04-17 오전...	ESR 파일	37KB
RCP85_prpc_monthly_201103_sub.ear	2012-04-17 오전...	ESR 파일	40KB
RCP85_prpc_monthly_201104_sub.ear	2012-04-17 오전...	ESR 파일	43KB
RCP85_prpc_monthly_201105_sub.ear	2012-04-17 오전...	ESR 파일	41KB
RCP85_prpc_monthly_201106_sub.ear	2012-04-17 오전...	ESR 파일	45KB
RCP85_prpc_monthly_201107_sub.ear	2012-04-17 오전...	ESR 파일	41KB
RCP85_prpc_monthly_201108_sub.ear	2012-04-17 오전...	ESR 파일	40KB
RCP85_prpc_monthly_201109_sub.ear	2012-04-17 오전...	ESR 파일	39KB
RCP85_prpc_monthly_201110_sub.ear	2012-04-17 오전...	ESR 파일	38KB
RCP85_prpc_monthly_201111_sub.ear	2012-04-17 오전...	ESR 파일	41KB
RCP85_prpc_monthly_201112_sub.ear	2012-04-17 오전...	ESR 파일	36KB
RCP85_prpc_monthly_201201_sub.ear	2012-04-17 오전...	ESR 파일	37KB
RCP85_prpc_monthly_201208_sub.ear	수정된 날짜: 2012-04-17 오전 11:26 만든 날짜: 2012-04-24 오전 10:34	ESR 파일	크기: 43.6KB

- 다운받은 ESRI 폴더의 압축을 풀면 다음과 같이 각 년도별, 월별로 파일이 저장되어 있다.
- 엑셀에서 파일을 불러오는 방법은 위의 ASCII 파일과 동일하지만, 파일내용을 해석하는 방법에서 ASCII파일과 차이가 있다.



■ 엑셀파일은 위와 같이 해석할 수 있다.

- x(경도), y(위도)는 공간 정보로 테이블의 위경도를 따른다.
- 주의해야 할 점은 바로 ESRI ASCII GRID파일은 ASCII파일과 다르게 위경도가 (44N,123E)로 시작해서 경도 y는 0.125씩 증가, 위도 x는 0.125씩 감소하여 (32N,133E)로 끝난다는 것이다. 한 한 행에 입력된 데이터의 개수는 ASCII 파일과 마찬가지로 81×97=총7,857개 이다.
- 위 파일은 앞서 보았던 ASCII파일과 다르게 자료의 기본적인 속성이 파일 안에 명시되어 있으며, 행은 한 개로 이루어져 있다. 이는 요청한 시간 단위를 일 또는 월단위로 구분했기 때문이다. 따라서 자료에 대응하는 시간범위는 파일제목을 통해 확인할 수 있다. 위의 경우에는 201101이라고 되어 있으므로, 2011년 1월 자료임을 알 수 있다.

● 남한상세(1km) 자료 활용하기
(극한기후지수와 동일형식임)

1. 파일명 구성

파일명으로 요청한 파일에 대한 정보를 확인할 수 있다.

[적분기간]_[시나리오]_[자료영역]_[모델명]_[기상변수]_[시간간격]_[시작년도]_[종료년도]_{구분}.[확장자]			
적분기간	IC200(200년 제어적분), IC400(400년 제어적분)		
시나리오	RCP26(RCP2.6), RCP45(RCP4.5), RCP60(RCP6.0), RCP85(RCP8.5)		
자료영역	skorea(남한상세)		
모델 (양상블 포함)	- HedGEM3RA(HedGEM3-RA)	- RegCMv4(RegCM4)	
	- SNUMM5v3(SNURCM)	- GRIMs	
	- WRFv34(WRF)	- MME5s	
기상변수	tavg(평균기온), tmax(최고기온), tmin(최저기온), prcp(강수량)		
시간간격	monthly(월자료), daily(일자료)		
구분(자료형태)	sub_(추출자료), bin(Binary), asc(ASCII), esr(ESRI ASCII GRID)		
<예시>	변수	형식	다운로드 파일
	평균기온	ASCII_SUB	IC400_RCP45_skorea_HadGEM3RA_tavg_monthly_2011_2100_sub_asc.tar.gz (111.00 MB)
- 위의 파일은 400년 제어적분 RCP4.5 HedGEM3-RA 모델의 남한상세 자료로서, 2011~2100년 기간에 대한 일평균기온 시나리오자료를 ASCII(추출) 형태로 제공한다.			

2. 자료의 속성

① GrADs Control File(ctl)

	원본자료	추출자료
자료 속성	<ul style="list-style-type: none"> - 모델에서 제공되는 원본자료 - 경도방향 격자수 : 742 - 위도방향 격자수 : 1258 - 자료해상도 : 약 1km - 지도 투영법: 원추도형법(Lambert-Conformal Conic Projection) - 참고 : 일자료의 경우 그레고리력 사용 	<ul style="list-style-type: none"> - 원본자료를 남한영역에 대하여 위격도 간격이 일정하도록 내삽하여 추출한 자료 - 경도방향 격자수 : 751 , 격자간격 : 0.01 - 위도방향 격자수 : 601 , 격자간격 : 0.01 - 지도투영법 : 위경도 직각좌표계 - 위경도정보 좌상(39.N,124.5.E)+ -----+ 우상(39.N,132.E) 좌하(33.N,124.5E)+ -----+ 우하(33.N,132.E) - 참고 : 일자료의 경우 그레고리력 사용
ctl 파일 정보 (예시)	<pre>DSET ^RCP45_prpcp_monthly_1860_2100.gdat TITLE RCP 4.5 data UNDEF -99 PDEF 742 1258 lccr 31.798901 123.7658 1 1 30 60 126 1000 1000 XDEF 751 linear 124.5 0.01 YDEF 601 linear 33.0 0.01 ZDEF 1 LINEAR 1 1 TDEF 9999 LINEAR jan2011 1mo VARS 1 variables 0 99 data ENDVARS</pre>	<pre>DSET ^RCP45_prpcp_monthly_1860_2100_sub.gdat TITLE RCP 4.5 data UNDEF -99 XDEF 751 linear 124.5 0.01 YDEF 601 linear 33.0 0.01 ZDEF 1 LINEAR 1 1 TDEF 9999 LINEAR jan2011 1mo VARS 1 variables 0 99 data ENDVARS</pre>



<CTL 파일 해석>

항목	설명
DSET	파일명(이진 파일명)
TITLE	자료의 종류
undef	자료 중에 정의되지 않은 값(Null Value)
PDEF	pre-projected data에 대한 설정
XDEF	X방향 격자수, LINEAR 시작위치경도 경도간격
YDEF	Y방향 격자수, LINEAR 시작위치위도 위도간격
zdef	Z방향 격자수, LINEAR 시작위치고도 고도간격
TDEF	시간변수수, LINEAR 시작시간포맷 시간간격 daily자료의 경우 99999개의 자료를 가지고 있음.(미리 크게 지정)
VARS	파일이 가지고 있는 변수의 개수
data	파일이 가지고 있는 변수의 이름
ENDVARS	변수 선언 영역 끝

② ArcInfo ASCII Grid Format

	원본자료	추출자료
파일 정보	ncols	ncols 751
	nrows	nrows 601
	xllcorner	xllcorner 124.5
	yllcorner	yllcorner 33.
	cellsize 0.01	cellsize 0.01
	nodata_value -99	nodata_value -99
	XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX	XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX

↓
<기본항목 설명>

항목	설명
ncols	X방향 격자수(정수)
nrows	Y방향 격자수(정수)
xllcorner	왼쪽끝격자의 위치
yllcorner	아래끝격자의 위치
cellsize	격자크기
nodata_value	Null Value
xxxx	자료영역

2. 파일구조 확인

① ASCII 파일(추출자료)

예시) CLIM_tavg_monthly_2000_2010_sub

	y		x
y1	33.0N	x1	124.5E
y2	33.01N	x2	124.51E
y3	33.02N	x3	124.52E
..
y601	39.0N	x751	132.0E

■ 엑셀파일은 위와 같이 해석할 수 있다.

- x(경도), y(위도)는 공간 정보로 테이블의 위경도를 따른다.
- 남한상세 추출자료의 경우는 위경도가 (33N,124.5E)로 시작해서 0.01간격씩 증가하여 (39N,132E)로 끝난다. 그러므로 한 행에 입력된 데이터의 개수는 $751 \times 601 =$ 총451,351개 이다.
- 세로는 시간 정보로 기후 값(2000년부터 2010년)의 월 자료를 다운 받았으므로 위와 같다.

② ESRI ASCII GRID 파일(추출자료)

예시) RCP85_tavg_monthly_209905_sub.esr

	y		x
y1	39.0N	x1	124.5E
y2	38.99N	x2	124.51E
y3	38.98N	x3	124.52E
..
y601	33.0N	x751	132.0E

■ 엑셀파일은 위와 같이 해석할 수 있다.

- x(경도), y(위도)는 공간 정보로 테이블의 위경도를 따른다.
- 주의해야할 점은 바로 ESRI ASCII GRID파일은 ASCII파일과 다르게 위경도가 (39N,124.5E)로 시작해서 경도 y는 0.01씩 증가, 위도 x는 0.01씩 감소하여 (33N,132E)로 끝난다는 것이다. 한 행에 입력된 데이터의 개수는 ASCII 파일과 마찬가지로 $751 \times 601 =$ 총451,351개 이다.
- 위 파일은 앞서 보았던 ASCII파일과 다르게 자료의 기본적인 속성이 파일 안에 명시되어 있으며, 행은 한 개로 이루어져 있다. 이는 요청한 시간 단위를 일 또는 월단위로 구분했기 때문이다. 따라서 자료에 대응하는 시간범위는 파일제목을 통해 확인할 수 있다. 위의 경우에는 209905이라고 되어 있으므로, 2099년 5월 자료임을 알 수 있다.