

아시아-태평양 지역 기후자료 제공 인터페이스 개발 Development of Interface for Climate Data Service over the Asia-Pacific Region

한정민 박경원 김종필 최재원 이한세 김상철
APEC기후센터

Han Jeong-Min, Park Kyung-Won, Kim Jong-Pil,
Choi Jae-Won, Yi Han-Se, Kim Sang-Chel
APEC Climate Center

요약

지구온난화는 특정지역에서 폭우, 폭설 등 기상이변으로 나타나고 있다. 이러한 기상이변을 해석하기 위해서는 미래기후사나리오 데이터를 기반으로 전 지구적인 종합적인 분석이 필요하다. 하지만, 지역별로 기후정보 데이터를 통합하고 사용 자기 필요로 하는 지역을 추출하기 위해서는 대용량의 데이터를 처리할 수 있는 시스템과 저장공간이 필요하다. 그리하여 본 연구에서는 아시아 태평양 지역의 기후자료를 기반으로 온도, 습도, 풍향 등 기후 및 응용분야에서 요구하는 정보를 제공하기 위한 인터페이스를 개발하였다.

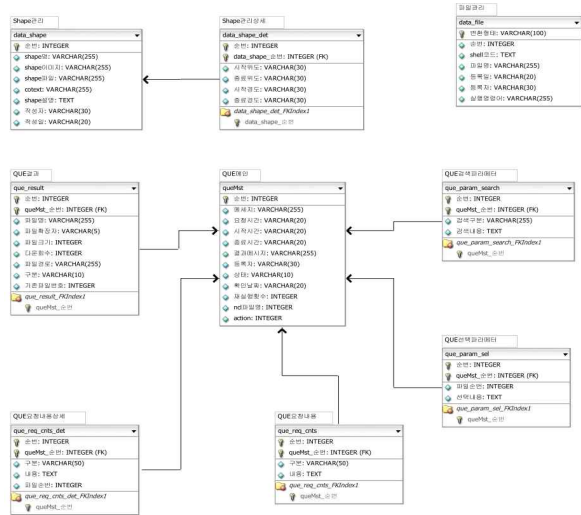
I. 서론

전 지구적인 기후변화는 인간의 생활 패턴뿐만 아니라, 동식물의 분포변화 등 지구의 모든 생명체에게 영향을 미치고 있다. 이로 인한 사회경제적인 손실은 기하급수적으로 증가하고 있어 환경변화에 대한 지속적인 모니터링과 빠른 대처가 필요하다. 이를 위해 기후정보 제공에 대한 요구가 계속 증가하고 있다. 기후, 해양, 기상, 위성 등 지구 관측 장비의 발달로 인해 양질의 자료들이 생산되고 있으나 자료의 규모가 매우 크기 때문에 일반 사용자들이 이를 수집하고 가공하여 결과를 생산하는데 큰 어려움을 겪고 있다. 또한, 전 지구적 자료에서 자신이 필요로 하는 지역을 선택하고 원하는 정보만을 추출하기 위한 작업은 고성능의 컴퓨터를 필요로 한다. 이러한 사용자에게 효과적으로 자료를 배포하기 위한 방법으로 기후자료통합관리 시스템 구축과 서비스가 필요하다.

II. 구축방법 및 설계

본 연구를 위해서는 대용량 기후자료인 CIMIP5 (Coupled Model Inter-comparison Project)에 대한 데이터베이스를 구축하였다.

기후데이터는 일반적으로 NetCDF(Network Common Data Form) 형식으로 구성되어 있으며 데이터베이스로 구축하기 위해서 데이터요약부와 상세메시지부로 분리하여 파일이름, 면적, 시간, 경도, 위도, 변수, 전 지구 속성 정보를 추출하여 메타데이터를 생성하였다.

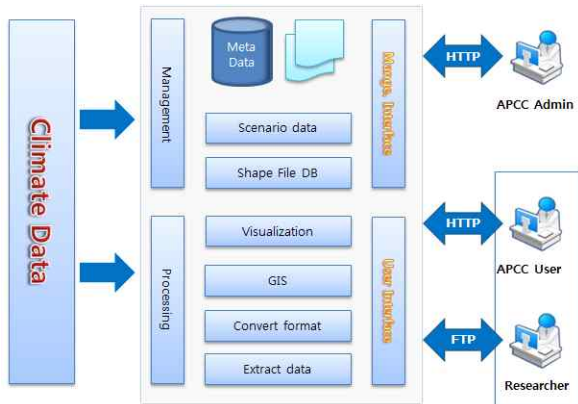


▶▶ 그림 1. E-R Diagram of Climate Metadata

시스템의 구성은 대용량 기후데이터에서 메타데이터를 추출하여 데이터관리 영역과 데이터 처리 영역으로 구별하여 데이터베이스를 구축하였다. 외부에서 수집된 자료의 특성에 맞추어 웹 프로토콜을 이용해 사용자가 원하는 지역을 검색하고 결과를 표출할 수 있도록 하였다. 기후데이터를 사용하고자 하는 기후연구자들뿐만 아니라 수문, 농업, 보건 등 다양하기 때문에 지리정보를 이용하여 관련된 자료도 포괄하여 검색 할 수 있도록 설계하였다.

사용자가 쉽게 데이터를 다운로드 할 수 있는 사용자 인터페이스도 같이 제공하고 웹페이지를 통해서 다양한

그래픽 자료를 생산 및 표출할 수 있도록 구성하였다.

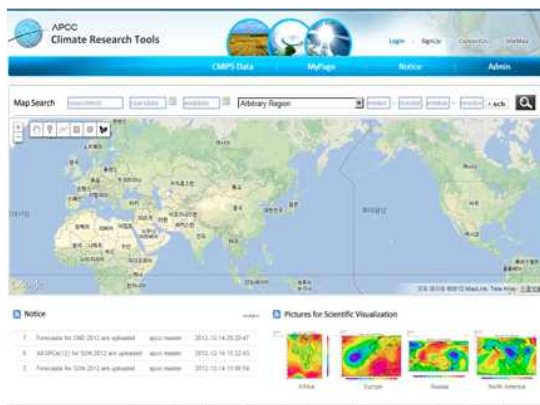


▶▶ 그림 2. Work flow in Data Supporting Interface

Ⅲ. 시스템 구현

1. 검색 인터페이스

사용자 인터페이스는 사용자 편리성을 위해 지도의 지리정보를 이용하여 전 지구 지도에서 사용자가 검색하고자 하는 지역을 설정하거나 직접 위·경도 좌표를 입력하여 검색하도록 구성하였다.



▶▶ 그림 3. Search interface of Climate Data Service

지도를 이용하는 경우에는 배경지도에서 사각형, 원형 또는 관심지역에 대해 다각형 폴리곤으로 범위를 정할 수 있고 복잡한 구역의 경우에는 ESRI/ArcGIS Shape 파일을 이용해서 지정된 범위내의 자료를 검색할 수 있도록 하였다. 또한, 자료는 모델명, 시나리오, 시간, 변수 등으로 상세검색을 할 수 있도록 “Advanced Search”와 “Category Search” 기능을 제공하였다. Advanced Search는 검색 조건에 맞는 자료들을 찾아주고, Category Search는 특정 속성을 가진 자료들을 빠르게 검색할 수

있게 도와준다.

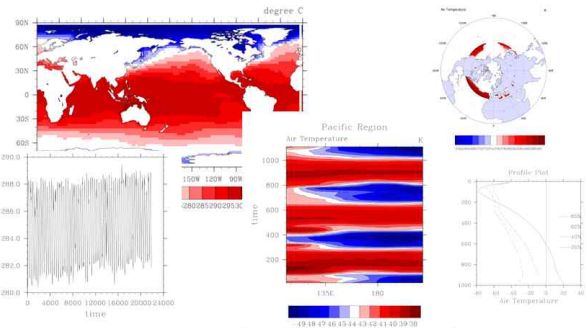
기후자료는 ① 관심지역 설정, ② 관심변수 선택, ③ 데이터 포맷 결정, ④ 자료기간 및 레벨(level) 선정, ⑤ 다운로드 단계로 제공된다.

2. 결과 인터페이스

검색결과는 사용자가 요청한 지역이 포함된 기후자료의 목록을 보여주며 자료에는 속성정보도 포함된다. 사용자는 파일의 속성을 이용하여 얻고자하는 자료의 포맷을 설정하고 다운로드 기능을 통해 자료를 내려 받을 수 있다. 뿐만 아니라 웹브라우저에서 직접 분석결과 보기도 가능하다.

브라우저를 통해 제공되는 분석결과는 Global Map, Stereo-graphic, Vertical Profile, Lon(Lat) vs. Time, Time series 결과이다.

기후자료의 용량은 방대하기 때문에 분석결과를 표출하기 위해서는 별도의 계산서버를 통해서 분석하였으며 최종 분석된 결과는 고해상도 이미지 파일로 내려 받을 수 있다.



▶▶ 그림 4. Visualization Interface of Result

IV. 결론

기후자료는 복잡한 자료구조와 방대한 자료크기 때문에 자료처리에 익숙하지 않은 사람들은 자료사용에 많은 불편을 느낀다. 이를 해결하기 위해 사용자가 GRIB, ESRI/ASCII Raster, KML, ArcSWAT 등 원하는 형태의 자료포맷으로 변경하여 다운 가능하도록 하였다. 또한, 분석기능을 통해 기후변화 전망자료의 평균이나 Anomaly 등 다양한 그래픽으로 생산 및 표출하는 기능도 제공으로 사용자 편리성을 고려하였다.

■ 참고 문헌 ■

[1] Venkatraman Prasanna “Climate Change Projection over South Asian Summer Monsoon using CMIP5 Coupled Climate Models”, Technical Report, 2012-03