대용량 영상 서비스 구축 기법

1. 개요

항공영상이나 위성영상 같은 고해상도의 이미지를 GIS 업무에 활용하고 서비스 하고자 하는 요구는 꾸준히 증가 하고 있다. 하지만 고해상도의 이미지는 그 용량이 너무 커서 사용과 관리가 어렵고 모든 데이터를 서버상에서 직접 사용하게 될 경우, 단순 이미지 표시에도 너무 많은 시간이 소요되어 이용하기 힘든 것이 사실이다.

이처럼 원본 데이터가 큰 경우, 사용자들이 원하는 만큼의 성능을 얻기 위해서는 캐쉬 서비스를 이용해야 한다. 캐쉬는 지도를 표시함에 있어 성능을 높이기 위한 방법으로 큰 데이터를 여러 개의 작은 이미지파일로 미리 생성해 놓아 사용자의 요구가 있을 때 데이터에 직접 접근하지 않고 생성된 이미지를 보여주는 방법이다.이 기능을 사용하게 되면 포털 사이트 수준의 성능을 추가 비용 없이 구축하는 것이 가능하고, 전국단위의 영상과 같이 광범위한 영역을 서비스 할 수 있다.

이 문서에서는 캐쉬 서비스를 어떻게 생성하고, 배포하는지에 대한 과정을 자세히 소개한다.

2. 전체 과정

1) 원본 데이터 확인

이 후 진행할 과정에 앞서 가장 중요한 원본 데이터를 확인하는 과정이다. 원본 데이터의 파일 형식이나 각 이미지들의 용량, 개수 등을 정확하게 파악해야 하며, 데이터를 통합하는 과정에서 생길 수 있는 오차나 실수를 미리 방지하기 위해서 Index Map 을 생성해 놓는 것도 필요하다.

정확한 데이터에 대한 이해가 필요하며, 몇 개의 부분으로 데이터를 통합 할 것인지, 피라미드 생성시기, 캐쉬 생성 방법 등에 대한 구체적인 구축 계획을 수립해야 효율적으로 영상 서비스를 구축할 수 있다.

2) 파일 GDB 로 변경

고해상도의 이미지는 일반적으로 tiff 파일이나 다른 이미지 파일형식으로 저장되어 있으며, 개수가 상당히 많다. 만약 이 많은 이미지들을 mxd 에 직접 추가 시키면 이미지 개수만큼 레이어가 생성되고 이 경우 정상적인 성능을 기대하기 힘들다. 따라서 원본 데이터를 File Geodatabase 형식으로 변환하면서 이미지 수와 용량을 줄이는 작업이 필요하다. 이 과정은 모자이크라 불리는 이미지 통합 과정과 디스플레이 성능을 높이기 위한 피라미드 생성 과정으로 이루어 진다. 두 과정 모두 이미지의 크기와 개수에 따라 시간이 많이 필요한 작업이기 때문에 전 과정에서 수립한 계획에 맞게 오차 없이 수행하는 것이 중요하다. 또한 고용량의 데이터 처리가 이루어지는 과정 이기 때문에 상시 점검을 통해서 정상적으로 과정이 수행되는지 확인해야 한다.

3) 맵 문서 제작

변환한 데이터(raster dataset)를 맵 문서로 추가하고 mxd 문서를 생성한다. 만약 이전 과정에서 이미지를 여러 개로 만들었다면 추가되는 레이어가 많아서 캐쉬를 생성하는 작업에 영향을 끼칠 수 있다.

4) 영상서비스 및 캐쉬 이미지 생성

데이터를 추가했으면 ArcCatalog 나 ArcGIS Server Manager 을 이용하여 맵 문서를 서비스로 발행한다. 일반 mxd 형식으로 서비스를 발행할 수도 있고 msd 형식으로도 가능하다.

캐쉬 이미지를 생성하는 것은 엄청난 시간이 소요되는 작업이기 때문에 생성하기 전 각별한 주의가 필요하다.생성하려는 축척의 수준이 정확하게 일치 하는지, 이미지 포맷은 어떤 것을 사용할 것인지, 만들려는 캐쉬 이미지의 저장 공간은 충분한지, 인스턴스 개수는 알맞게 설정했는지 등 하나하나가 모두 캐쉬 생성 시간에 영향을 미치므로 꼼꼼하게 확인 해야 한다.

5) 영상 서비스 활용

지금까지 생성한 캐쉬 서비스를 여러 분야에서 활용할 뿐 아니라 추가적으로 다른 기관이나 필요로 하는 곳에 배포하여 사용할 수도 있다.

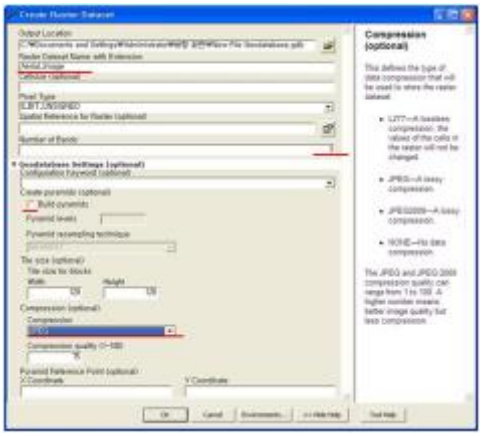
3. 영상 서비스 캐쉬 생성 방법

1) 새로운 File Geodatabase 에 Raster Dataset 생성

File Geodatabase 를 만들기 위해서 ArcCatalog 를 실행 후 원하는 폴더로 이동한 다음 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하고 New 항목에서 File Geodatabase 를 선택한다.

생성한 File GDB 를 열고, 빈 공간에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 New > Raster Dataset 을 선택한다.

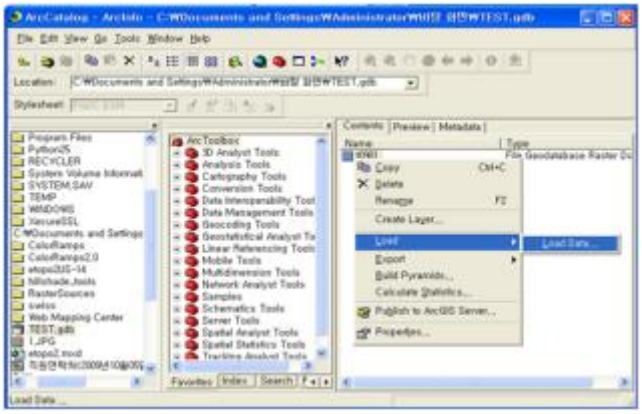
이름을 지정 해 주고, Geodatabase Settings 를 확장하여 그림과 같이 설정한다.



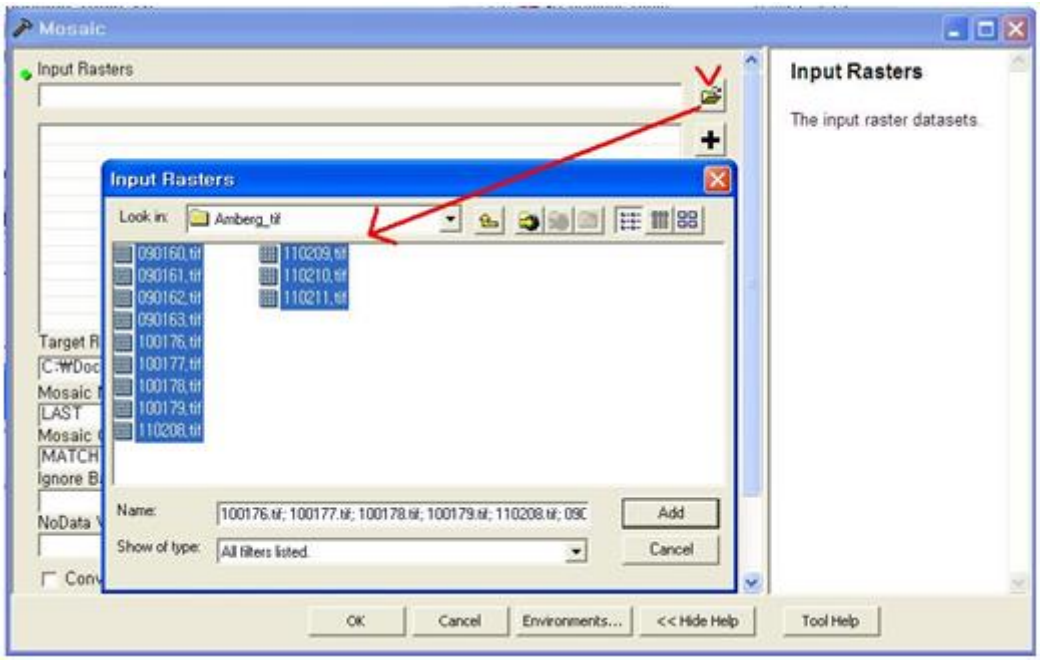
OK 버튼을 클릭하여 작업을 시작한다. 이상 없이 끝나면 Close 버튼을 클릭한다.

2) Raster Dataset에 이미지 통합(모자이크)

GDB 안에 제대로 Raster Dataset이 생성되었는지 확인하고 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하고 아래와 같이 Load > Load Data 버튼을 클릭한다.



다음과 같이 browse 버튼을 클릭하고 통합할 이미지를 선택한 다음 Add 버튼을 클릭한다.

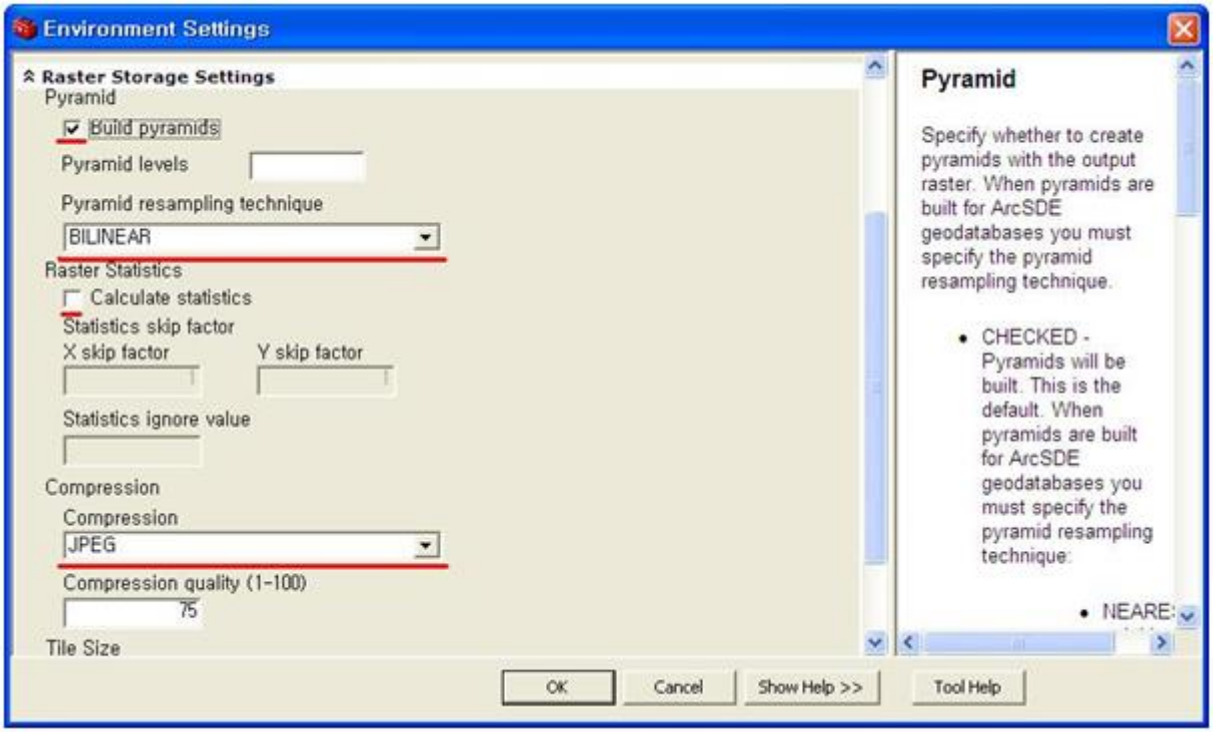


(테스트 결과 3000 여장의 이미지를 한번에 합치는 작업도 가능 하지만, 컴퓨터의 사양에 따라서 200 개 이상의 이미지는 한번에 못 불러 오는 PC 가 있으니 적당히 나눠서 작업하는 것을 권장)

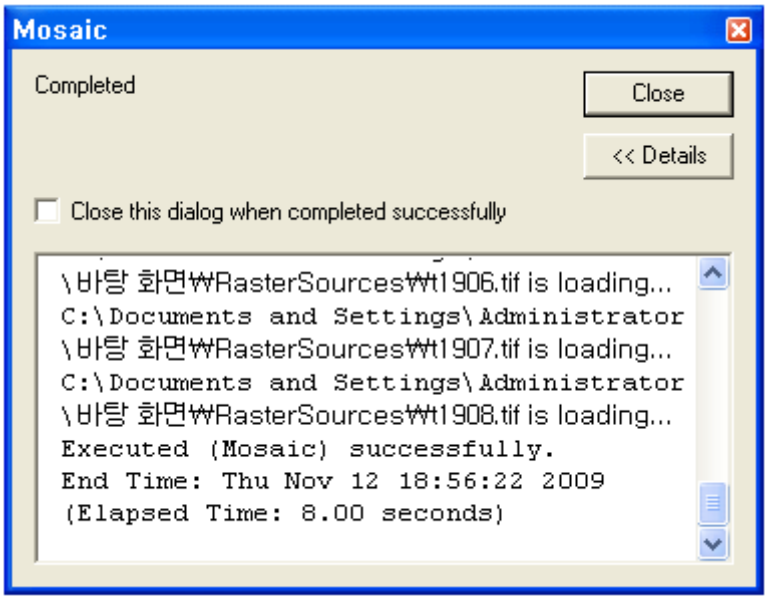
리스트에서 통합할 이미지가 제대로 올라 왔는지 확인하고, 다른 사항들은 기본값으로 유지한다

Environments… 버튼을 클릭하여 환경 설정창을 띄운다.

가장 마지막의 Raster Storage Settings 항목을 확장하여 아래와 같이 설정한다.

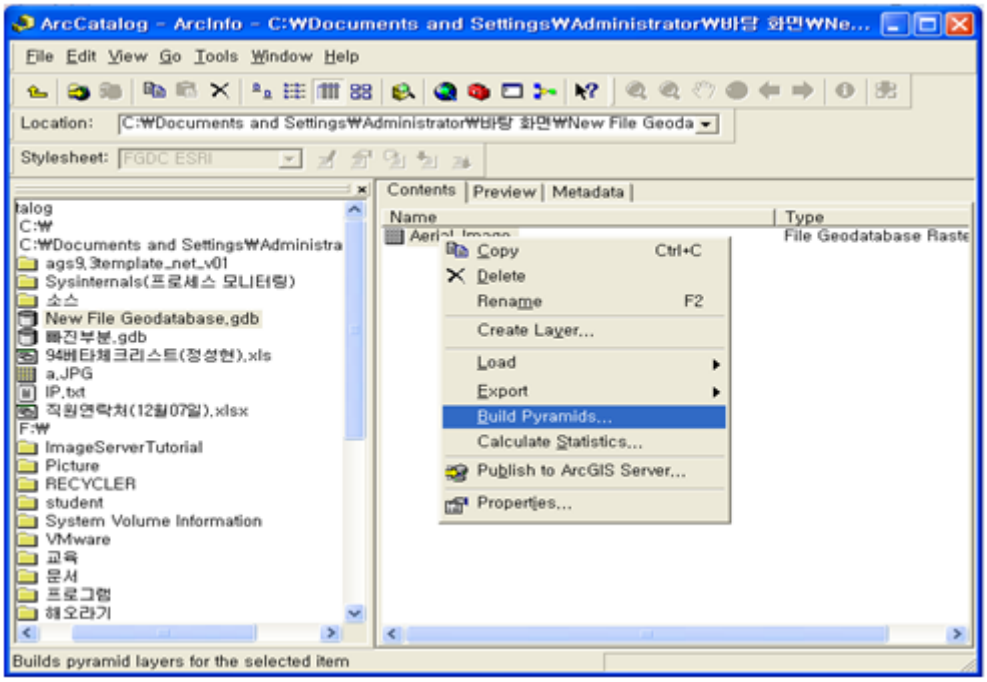


OK 버튼을 클릭하여 모자이크를 수행한다.



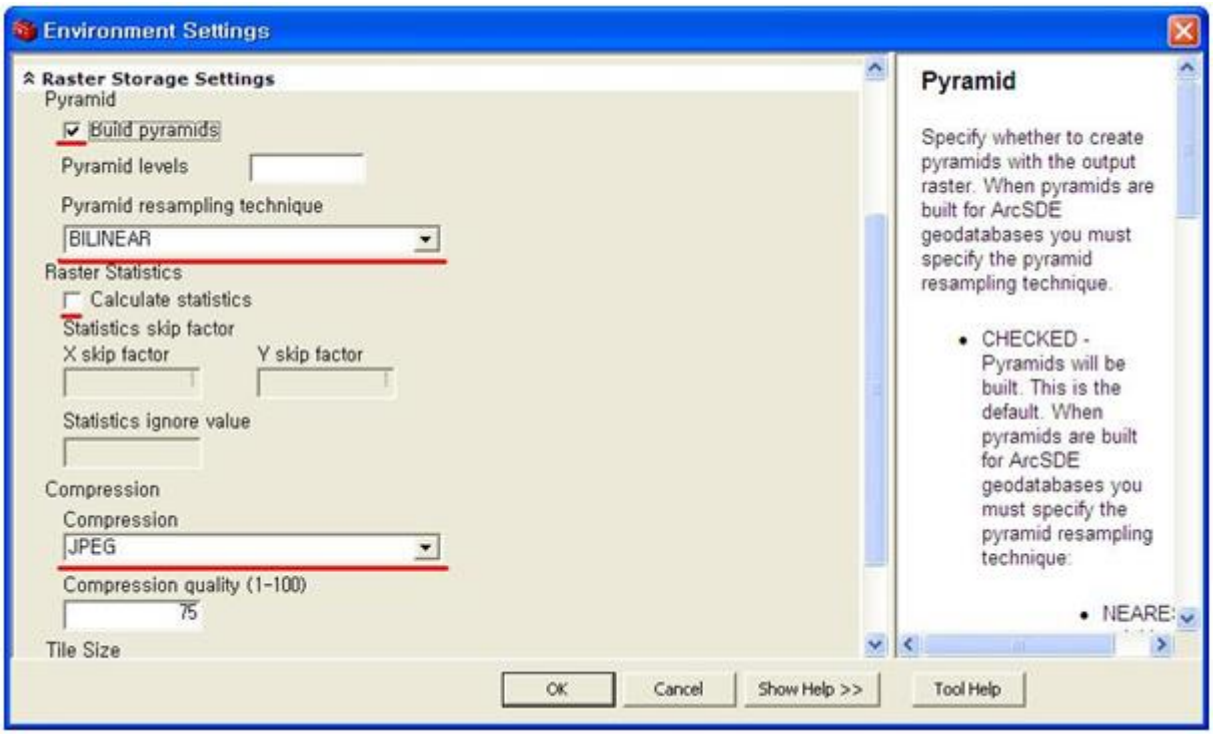
3) 피라미드 생성

통합된 이미지 파일에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭한 후 Build Pyramids 를 클릭한다.

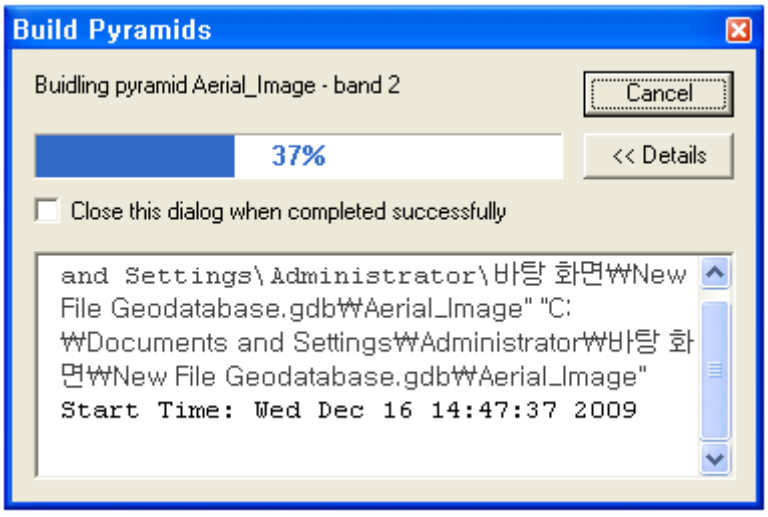


Environments… 버튼을 클릭하여 환경 설정창을 띄운다

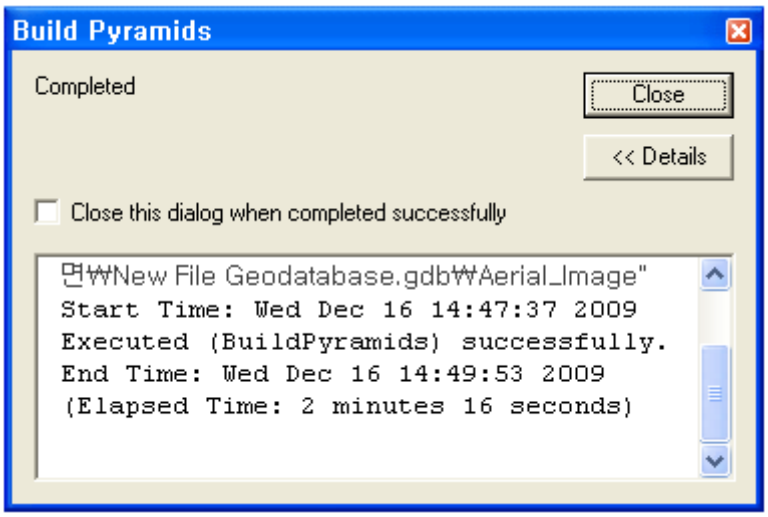
다음과 같이 설정이 되어 있는지 확인 하고 OK 버튼을 클릭한다.



OK 버튼을 클릭하면 피라미드 생성이 시작된다.

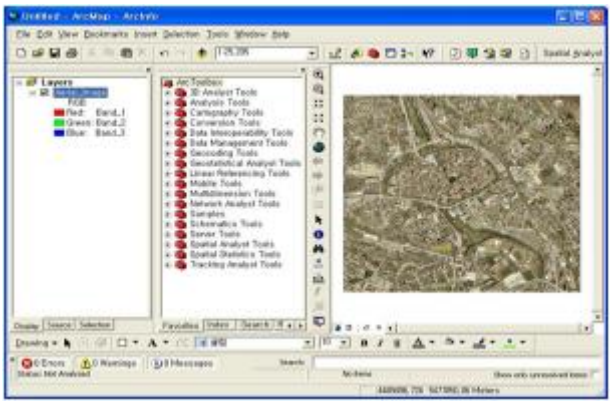


피라미드 생성이 완료되면 Close 버튼을 클릭한다.

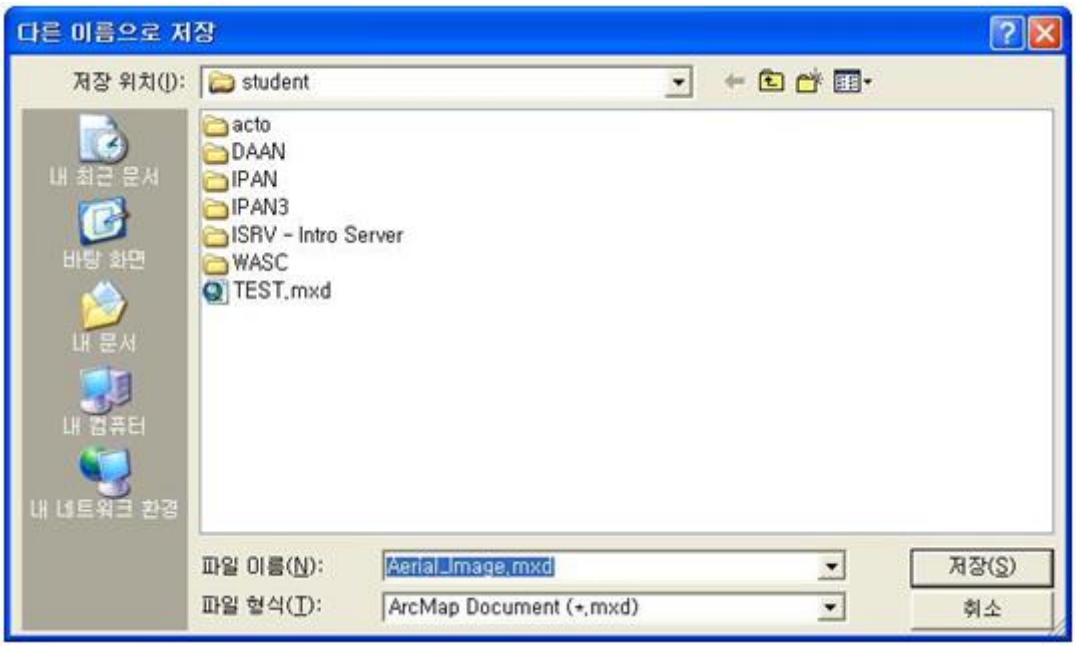


4) ArcGIS 맵 서비스 발행.

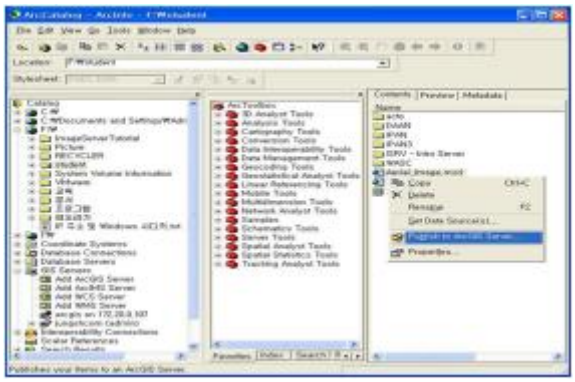
ArcMap 을 실행하여 작업한 데이터를 불러온다. (ArcCatalog 에서 파일을 드래그 해서 ArcMap 으로 이동하거나 Add data 버튼을 활용한다.)



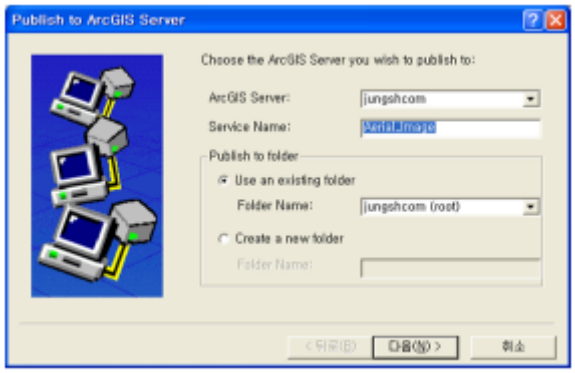
File > Sava as 를 선택하고 이름을 지정 하여 Aerial_Image.mxd 파일을 생성한다.



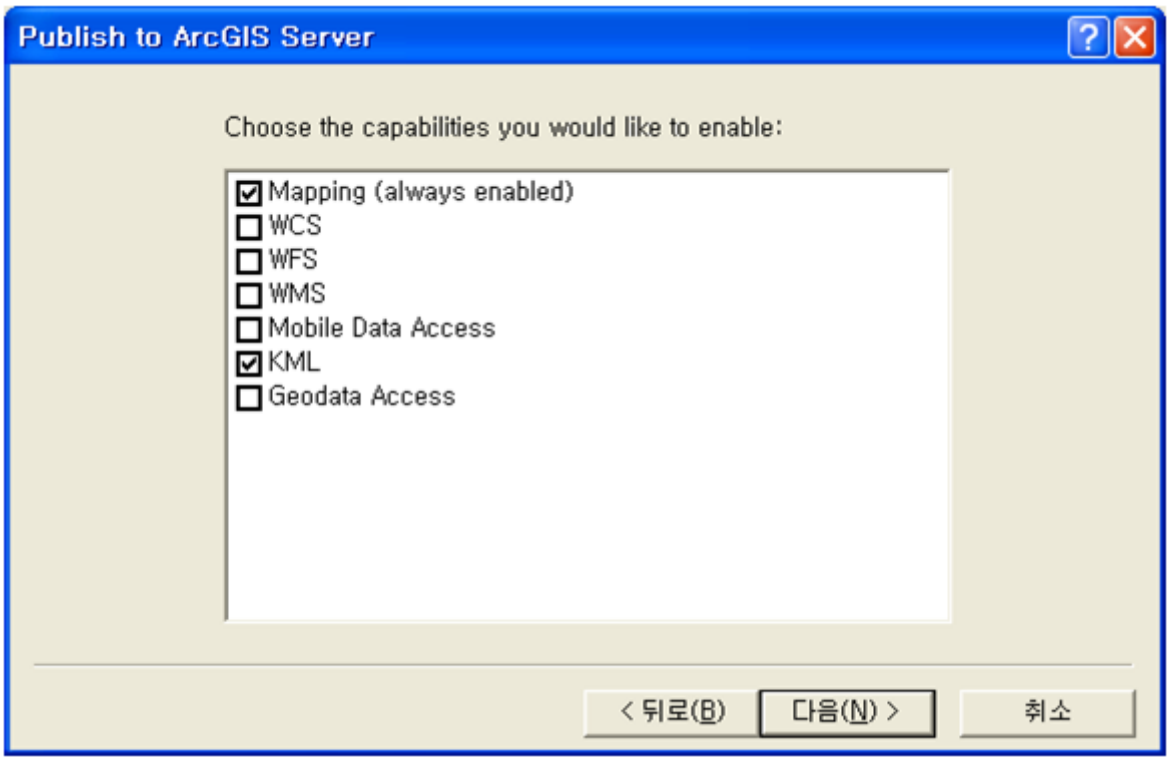
ArcCatalog 에서 Aerial_Image.mxd 파일을 생성한 폴더로 이동한 후, 빈 공간에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하고 새로고침(Refresh)를 클릭하여 방금 생성한 Aerial_Image.mxd 파일을 확인하고, 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 Publish to ArcGIS Server 을 클릭한다.



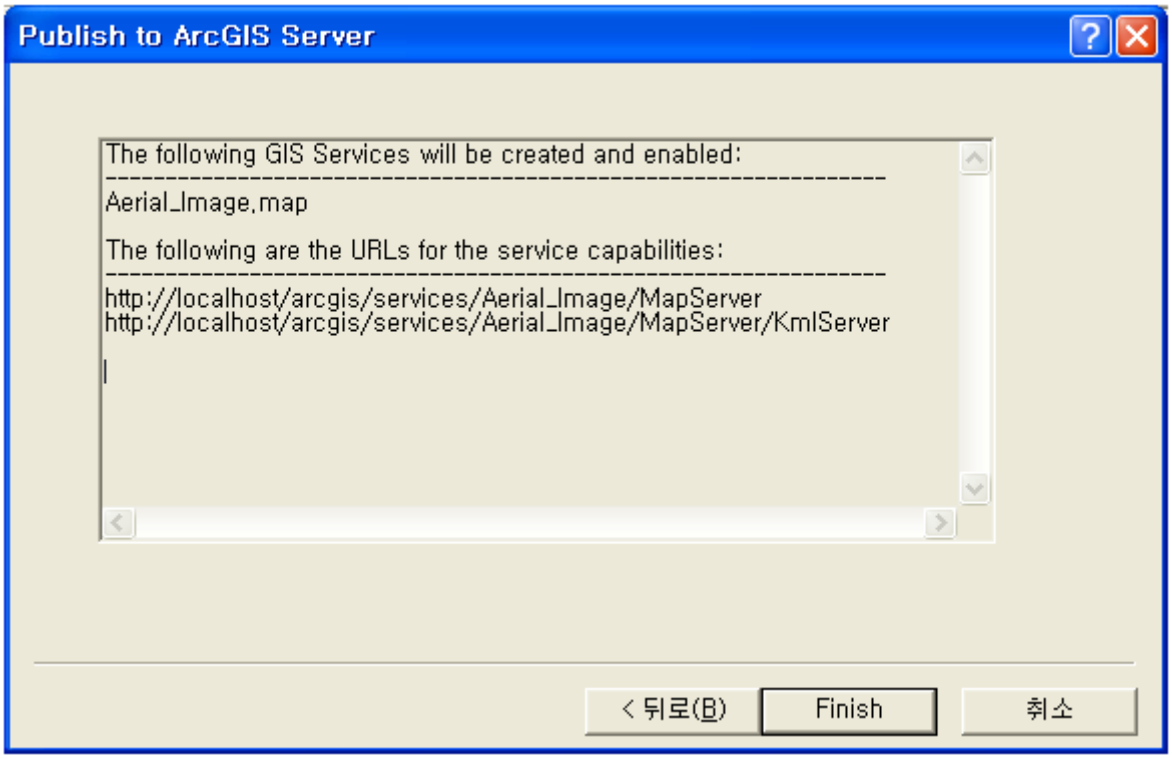
서비스 이름을 알맞게 수정하고 다음버튼을 클릭한다.



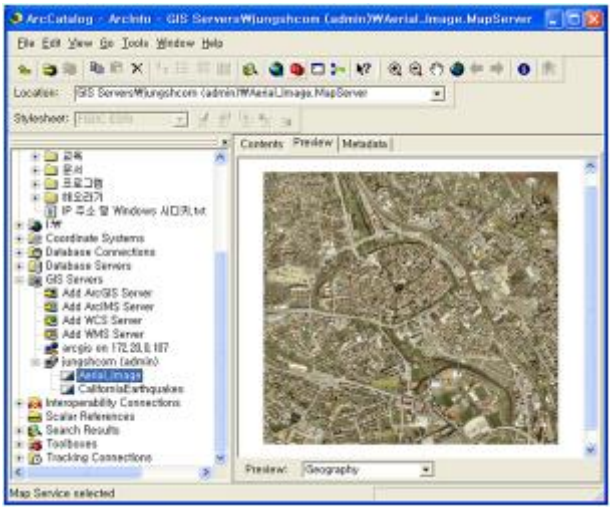
다음 버튼을 클릭한다.



서비스하는 URL 을 확인하고 Finish 버튼을 클릭한다.



정상적으로 서비스가 시작 되었는지 확인한다.

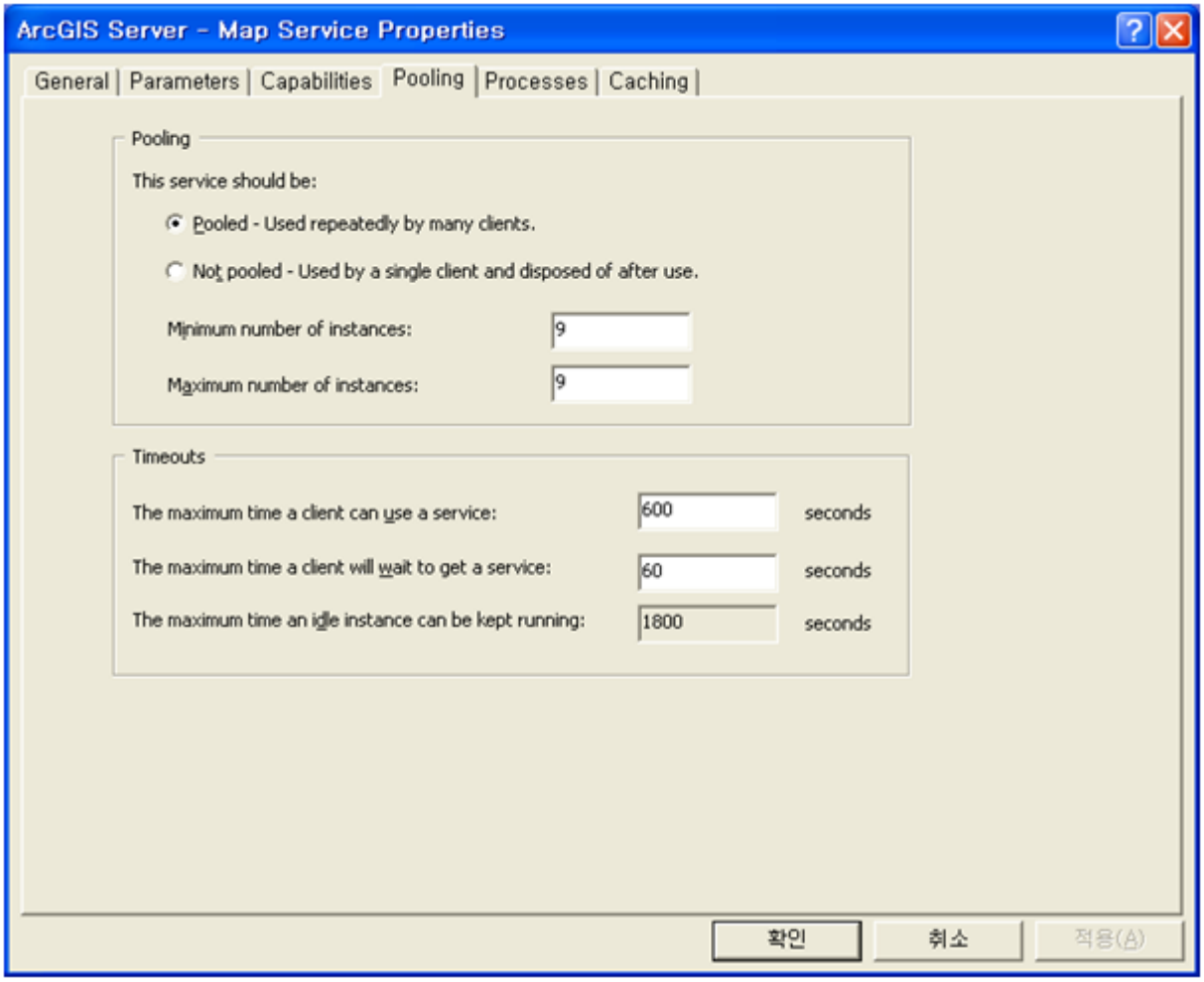


5) 캐쉬 생성.

인스턴스 개수를 늘리기 위해서는 서비스를 중지해야 한다. 서비스에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하고 서비스 정지 버튼을 누른다.

다시 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 서비스 등록정보(Service Properties)를 클릭한다.

Pooling 탭을 클릭하고 최소, 최대 인스턴스를 9 개로 늘려준다. (Cpu Core 수 + 1 개 정도 문서에서는 8 코어라고 가정한다. 또한 캐쉬 생성이 끝나면 다시 적당하게 줄여야 시스템 부하가 없다.)

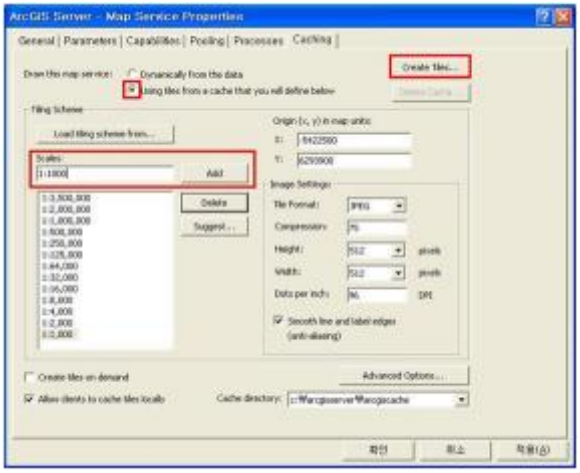


확인 버튼을 눌러 빠져 나온 후 다시 서비스를 시작한다. (마우스 오른쪽 버튼)

서비스가 시작된 상태에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하고, 서비스 등록정보(Service Properties)를 클릭하여 Caching 탭을 클릭한다.

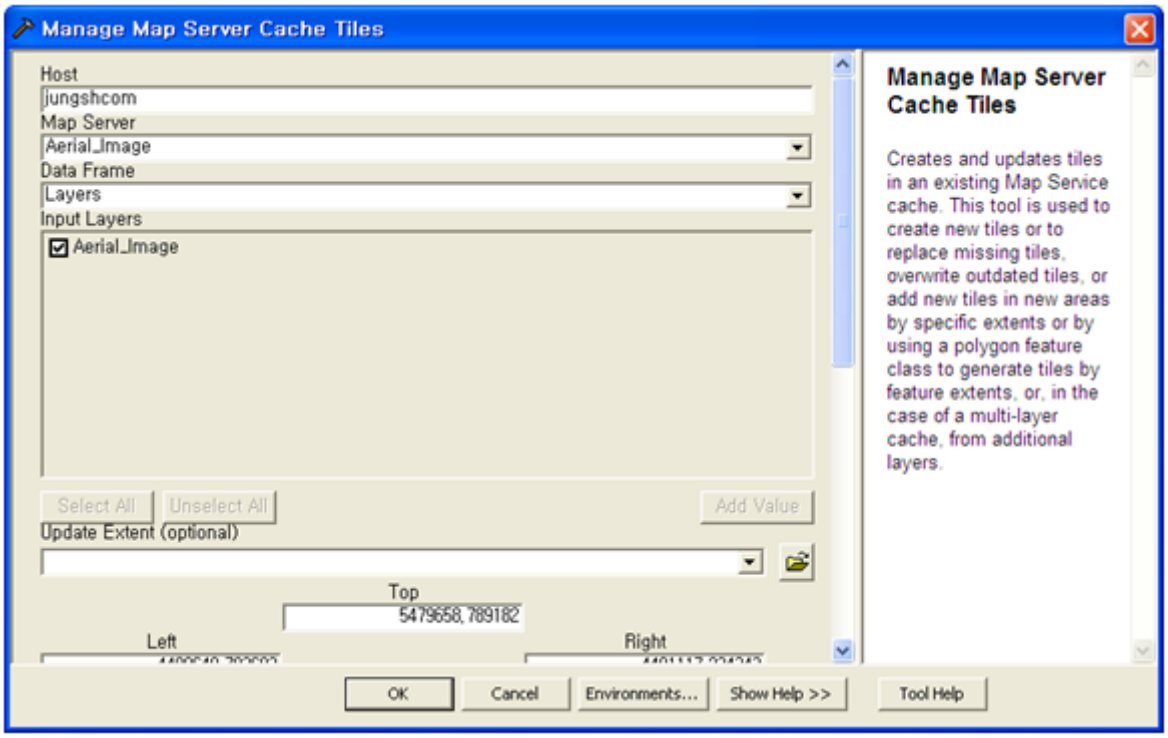
Using tiles from a cache that you will define below 라디오 버튼을 클릭하고 Scales 항목에 다음의 값을 하나씩 추가하고 Add 버튼을 클릭하여 아래와 같게 만든다.

1:3,500,000 1:2,000,000 1:1,000,000 1:500,000 1:125,000
1:64,000 1:32,000 1:16,000 1:8,000 1:4000 1:2,000 1:1,000

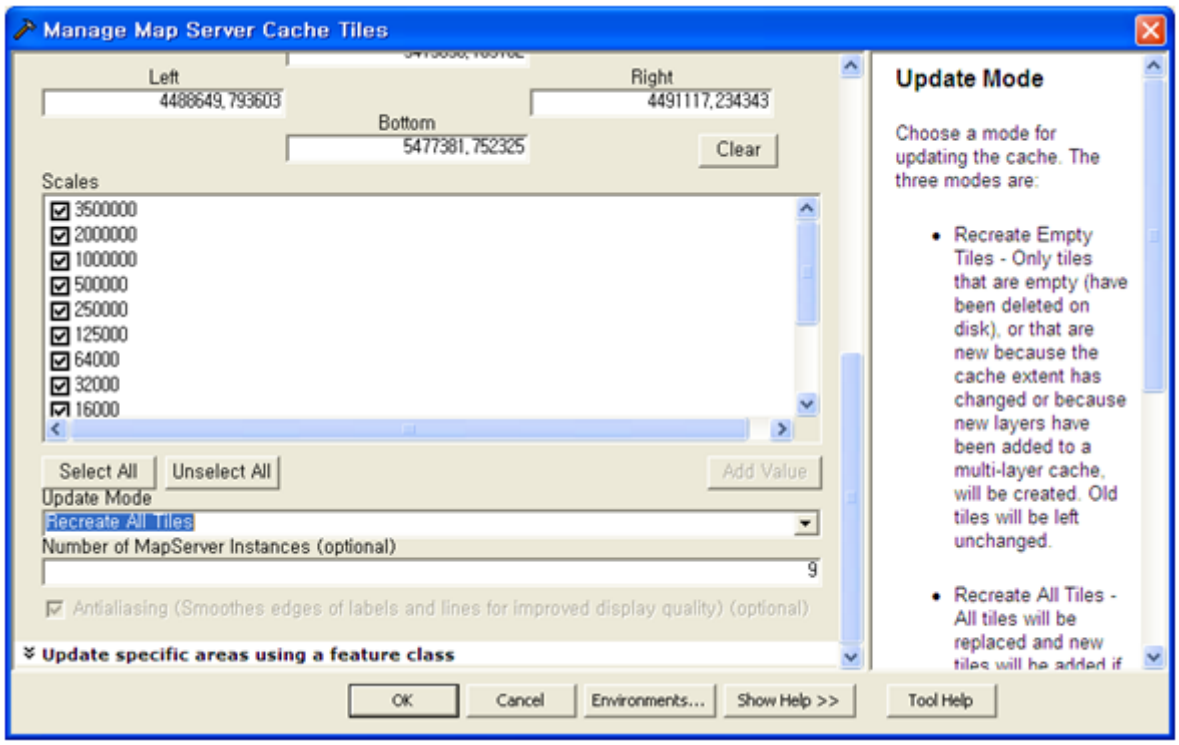


(X,Y Origin 값은 다를 수 있으며, 축척 단위는 임의로 조정 가능하다.)

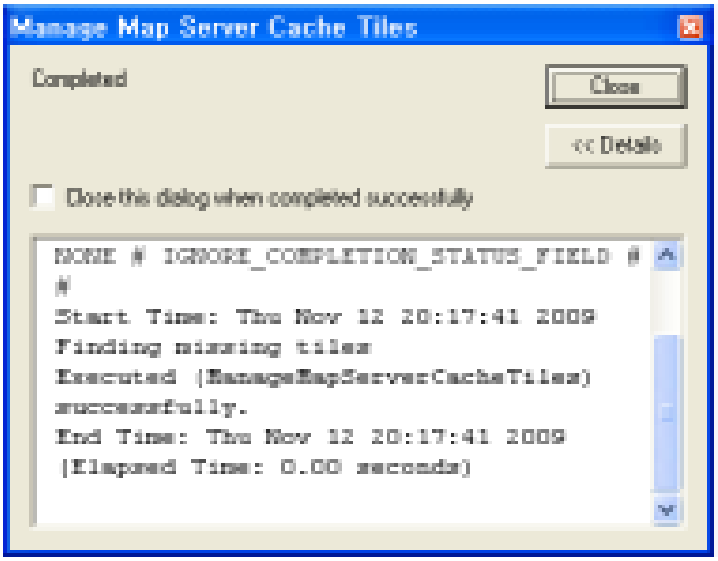
오른쪽 상단에 Create Tiles 버튼을 클릭하고 스크롤 바를 내리면서 생성할 캐쉬 수준이나 설정 사항들이 맞는지 확인한다.



Update Mode 에서 오른쪽 버튼을 누른 후, Recreate All Tiles 를 클릭하고 OK 를 선택한다.



캐쉬 생성이 끝나면 다음과 같은 메시지 창이 나타난다.



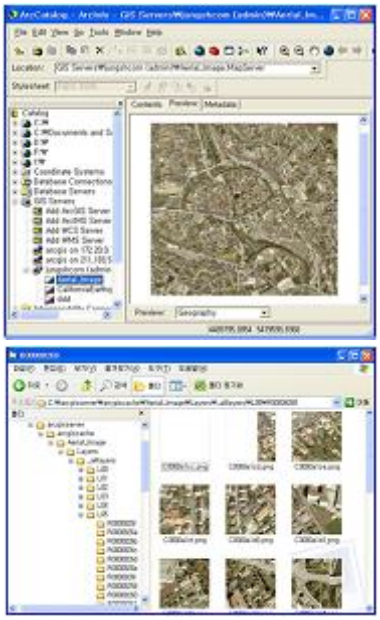
4. 영상 서비스 캐쉬 배포

만약 다른 환경에서 같은 데이터를 가지고 캐쉬 서비스를 이용하고자 한다면, 지금까지의 과정을 다시 진행하기에는 시간과 비용이 너무 많이 소요되는 문제가 있다. 또한 원본데이터의 크기가 매우 크기 때문에 같은 서비스를 만드는 곳마다 데이터를 저장하기에도 부담이 따르게 된다.

지금부터 이러한 문제를 해결하기 위한 특별한 방법을 소개한다. 이는 원본데이터를 가지고 다닐 필요가 없을 뿐만 아니라 이미 만들어진 캐쉬를 이용하기 때문에 시간/비용적으로 매우 유용한 방법이다.

1) 캐쉬 서비스를 사용하고 있던 기존의 서비스

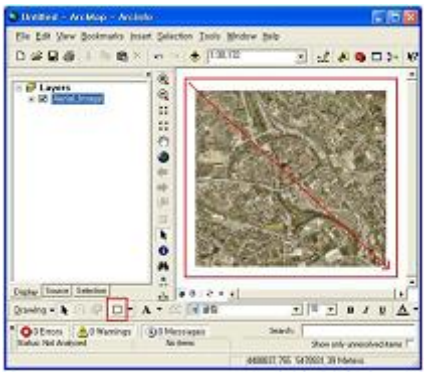
Aerial_Image 라는 이름의 영상 서비스이며, 현재 6 단계의 축척으로 캐쉬가 생성되어 있다.



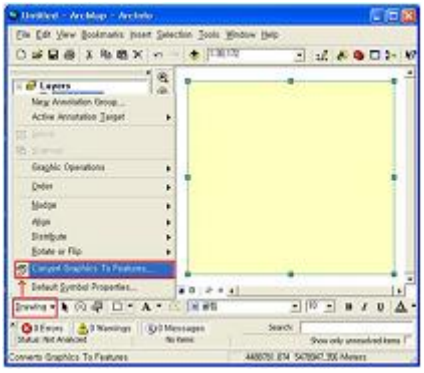
2) 맵 영역을 포함하는 새로운 맵 문서 제작

Add 버튼을 이용하여 해당 서비스를 ArcMap 에 추가한 후 Draw 툴 바의 그리기 도구를 이용하여 전체 맵 영역을 포함하는 피처를 생성한다.

Drawing 버튼을 클릭하고 Convert Graphics To Features 를 클릭한다.

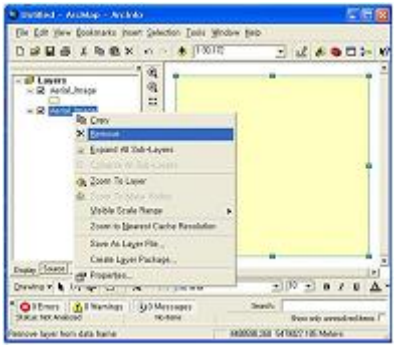


Output 경로나 이름을 새롭게 지정한 후 OK 버튼을 클릭한다.



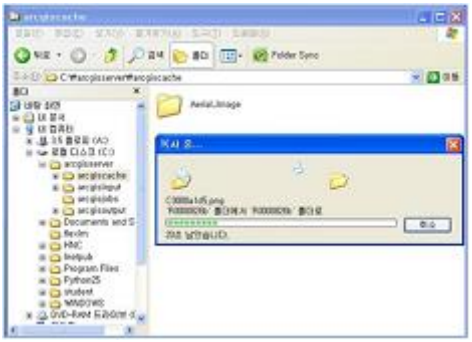
현재 맵 문서에 포함할 것인지 묻는 창이 나오면 예 버튼을 클릭한다.

기존에 있던 서비스는 삭제하고 mxd 문서로 저장한다.(데이터 경로는 상대 경로로 저장)

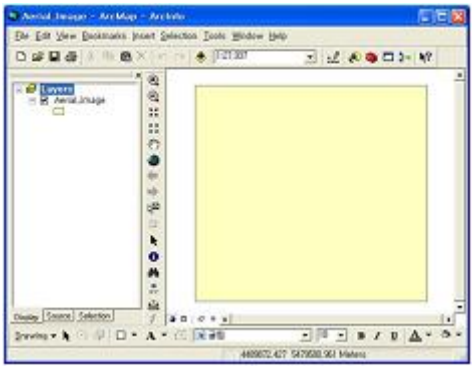


3) 새로운 ArcGIS 서버에 서비스 생성

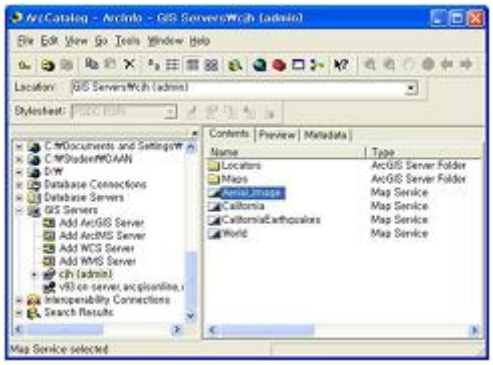
새로운 서버의 캐쉬 폴더(기본 C:\arcgisserver\arcgiscache)에 복사하려는 캐쉬를 복사한다. 맵 문서와 shape 파일은 꼭 이 폴더 내에 있지 않더라도 상관 없지만 캐쉬 이미지들은 정확한 위치에 복사해야 한다.



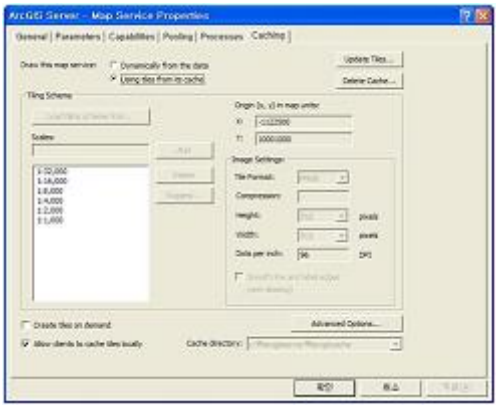
확인을 위해 mxd 를 열어 shape 파일을 정상적으로 읽어 들이는지 확인한다.(mxd 문서를 저장할 때 상대 경로로 하지 않았다면 데이터를 못 가져 올 수 있는데, 이 경우 다시 연결을 맺어 준다.)



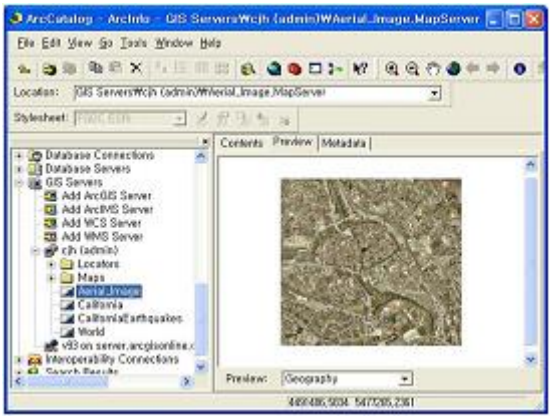
기존 서버에서 존재하던 서비스의 이름과 동일하게(캐쉬 저장 폴더 이름과 동일하게) 서비스를 생성한다.



서비스에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하고 Service Properties 를 클릭하면 Caching 탭에서 자동으로 캐쉬 서비스를 사용하도록 설정이 되어 있는 모습을 확인할 수 있다.



확인 버튼을 클릭하고 Preview 탭으로 서비스가 정상적으로 시작되었음을 확인한다.



이 방법을 사용하면 원본데이터를 가지고 다닐 필요가 없으며, 데이터를 File Geodatabase 로 변경할 필요도 없고, 캐쉬를 생성하는 시간도 들지 않기 때문에 효율성이 매우 좋다. 또한 이 방법은 단순히 영상 데이터를 사용하는 서비스에만 국한되는 것이 아니고 캐쉬를 사용하는 서비스에는 모두 적용할 수 있다.