

세포등판 1 : 1만수자지형도작성방법

강 룡 철

경애하는 김정은동지께서는 다음과 같이 말씀하시였다.

《당의 부름을 받들고 세포등판개간전투장으로 용약 달려간 인민군군인들과 돌격대원들은 올해전투에서 새로운 기적과 영웅적위훈을 창조하여 당의 대자연개조구상을 앞당겨 실현할수 있는 확고한 전망을 열어놓아야 하겠습니다.》

세포등판을 대규모축산기지로 개간하기 위하여서는 넓은 면적에 분포되어있는 풀판들과 축산기지들을 정확하게 묘사할수 있는 수자지형도를 작성하여야 한다.

우리는 세포등판개간 및 관리운영에 필요한 1 : 1만수자지형도를 작성하기 위한 연구를 하였다.

세포등판 1 : 1만수자지형도를 작성하자면 우리 나라에 이미 작성되어있는 1 : 1만실측지형도를 수자사진기로 촬영하고 지형도자리표에 기초하여 매 지형도도엽에서 지상조종점을 찾아 도면을 정향하여야 한다.

다음으로 정향된 지형도도엽으로부터 등고선, 도로, 하천, 호수 및 저수지, 철도, 측량기준점, 건물 등 지물들을 벡토르형식으로 수자화하고 주제별로 자료기지화하여야 한다.

끝으로 고분해능위성화상(분해능 0.61m)의 자리표체계를 1 : 1만수자지형도의 자리표체계와 일치시키고 GCP를 찾아 정향한 다음 고분해능위성화상우에 표시되어있는 현황자료에 기초하여 수정하여야 한다.

세포등판 1 : 1만수자지형도작성공정은 그림 1과 같다.

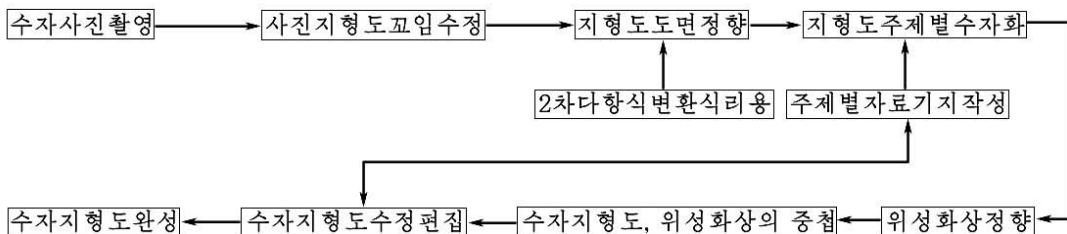


그림 1. 1 : 1만수자지형도작성공정

현재 일반수자사진기의 분해능이 높아지고있기때문에 1 000만화소이상의 수자사진기로 지형도를 촬영하여 수자지형도를 만들수 있다.

이때 수자지형도는 표입을 가지고있으므로 화상편집기나 프로그램적방법으로 그것을 제거하여야 한다.

우리는 세포등판(세포군, 평강군, 이천군)에 대한 1 : 1만 실측지형도 125매를 촬영하고 지형도의 수리적태도에 기초하여 유일직각자리표체계를 구성하였으며 Adobe Photoshop체계를 리용하여 화상표입을 제거하였다.

지형도의 도면정향을 위하여 매 지형도도엽에서 8개의 지상기준점(GCP)을 선택하고 2차다항식변환법으로 파라미터들을 얻고 자리표를 정향하였다.

이때 매 도엽에서 4개의 검사점을 설정하여 자리표정향두제곱평균오차를 계산하였다.

정향된 지형도도엽으로부터 등고선, 도로, 하천, 호수 및 저수지, 철도, 측량기준점, 건물 등을 벡토르형식으로 수자화하고 주제별로 자료기지화하였다.

세포등판 1 : 1만 실측지형도를 수자화하려면 먼저 위에서 설계된 공간자료구조에 맞게 지리적대상들에 대한 물리적설계를 진행하여야 한다.

지리적대상들의 물리적설계에서는 ArcCatalog프로그램을 기동시켜 주제별로 자료화일을 작성한다.

주제별지리적대상에 대한 자료기지형식은 표와 같다.

표. 1 : 1만 수자지형도 자료기지

주제별대상	자료형식	자료화일이름	설명
행정구역	Polygon	SPY_Admin_Poly	행정구역 다각형
	Polyline	SPY_Admin_Line	행정구역 경계선
	Point	SPY_Admin_Point	소재지
등고선	Polyline	SPY_Contour	10m 등고선
TIN자료	TIN	SPY_TIN	불규칙3각망
측량기초점	Point	SPY_SurveyPoint	3각점, 수준점, 고개, 령
강하천	Polygon	SPY_River	너비를 가진 하천
호수, 저수지	Polygon	SPY_Lake	인공, 자연호수
도로	Polyline	SPY_Road	3, 4, 5급 도로
철길	Polyline	SPY_Railway	철길, 철다리, 차굴
전력선	Polyline	SPY_ElectricLine	송전선, 통신선
건물	Polygon	SPY_Building	공공건물, 주택, 축사

ArcMap의 Editor프로그램을 리용한 수자화방법은 다음과 같다.[1]

첫째로, ToolBar도구띠에 있는 Add Data건을 눌러 수자화하려는 지리적대상화일과 정향된 지도화상을 Layer창에 꺼낸다.

둘째로, Menu/Customize/ToolBar에서 Editor를 선택하여 도구창에 꺼내고 Editor에서 Start Editing를 눌러 자료입력 및 편집상태로 들어간다.

셋째로, 수자화하려는 지리적대상을 선택하고 공간자료를 수자화한다. 공간자료는 지리적대상의 자료형식인 점, 선, 면에 따라 주제층자료화일에 입력된다. 속성자료는 주제층의 해당 주제자료화일에 마우스의 지적자를 가져가서 오른쪽 건을 찰각하여 Open Attribute Table을 선택하고 속성표를 현시한 후 해당 자료항목을 선택하고 속성자료를 입력하는 방법으로 진행한다.

넷째로, 입력 및 편집이 끝나면 Editor/Stop Editing건을 눌러 수자화를 끝낸다.

이와 같은 방법으로 다른 주제별지리적대상들을 모두 수자화한다.

세포등판 1 : 1만수자지형도에 적재되어있는 지리적대상들은 벡토르모형과 라스터모형으로 구성되어있는것만큼 그 자료구조도 벡토르구조와 라스터구조로 구성되어있다.

벡토르구조를 가지는 지리적대상들로는 강하천, 호수 및 저수지, 도로 철도, 전력선, 건물, 행정구역, 측량기초점, 등고선 등이다.

이러한 지리적대상들의 자료구조는 식별자(ID), 공간자료(Shape), 대상코드(Object), 대상이름(Name), 대상의 둘레길이(Length), 대상의 기타 특성으로 설계된다.

1 : 1만실측지형도와 고분해능위성화상의 자리표체계는 다르다. 즉 1 : 1만실측지형도는 크라썩스끼타원체우에서 투영된 지형도이고 고분해능위성화상은 WGS-84타원체우에서 정의된 위성화상이다. 따라서 위성화상을 1 : 1만실측지형도의 자리표체계와 일치시켜야 한다.[2]

먼저 고분해능위성화상을 가우스-크류겔투영공식을 리용하여 직각자리표체계로 변환시킨다.

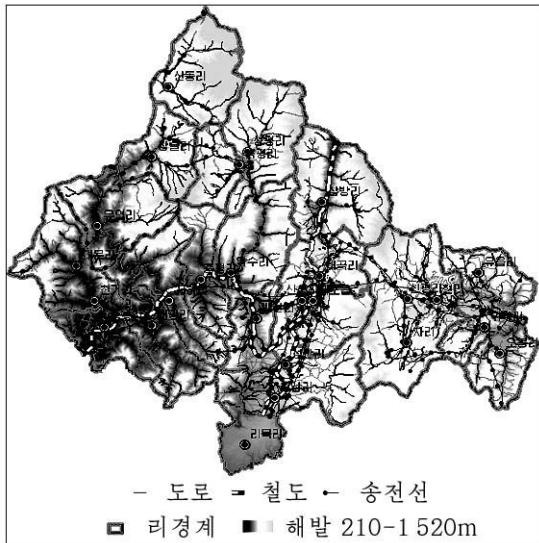


그림 2. 세포군 수자지형도

다음으로 1 : 1만실측지형도우의 특징점들(도로교차점, 도로-철길교차점, 다리 등)과 대응되는 위성화상우의 점들의 자리표값들을 리용하여 다항식변환법으로 자리표변환파라미터들을 구한다.

이 자리표변환파라미터들을 리용하여 고분해능위성화상을 1 : 1만실측지형도의 자리표체계로 전환시킨다.

정향된 고분해능위성화상을 바탕지도로 하고 그우에 수자지형도의 주제층자료들을 중첩시켜 매 주제별자료에 대하여 수정편집한다.

수정편집되는 주제별자료들은 도로, 하천, 건물, 호수, 저수지, 철길 등이다.

완성된 세포군 수자지형도는 그림 2와 같다.

맺 는 말

이 방법은 세포등판개간을 위한 총설계작성에 리용되었다.

참 고 문 헌

[1] ArcGIS 10.0 Desktop Help, ESRI, 23~137, 2010.

[2] 边志华 等; 地理空间信息, 4, 4, 43, 2006.

Method of 1 : 10 000 Scale Digital Topographic Mapping in Sepho Grassland Area

Kang Ryong Chol

We described the process flow and the method of the 1 : 10 000 scale digital topographic mapping.

The results of paper were used in the general design for the reclamation of Sepho grassland.

Key word: digital topographic map