

청천강계단식발전소구역 수자지도작성과 침수위험대상평가

홍명덕, 강철경

청천강류역에 언제가 건설됨으로써 그것이 환경에 미치는 영향을 평가하려면 이 일대의 지형과 농경지, 도로, 철도를 비롯한 자연적 및 인공적대상들을 자료기지화[2]하고 침수위험대상들을 확정하여야 한다.

우리는 청천강계단식발전소구역의 수자지도작성방법과 침수될 위험성이 있는 대상들에 대하여 평가하였다.

1. 청천강계단식발전소구역 수자지도작성

청천강계단식발전소구역 수자지도의 작성목적은 건설구역에서 철길 및 도로로반의 안정성평가, 사태발생위험평가, 농경지피해평가, 청천강수질평가 등 환경영향평가의 기초자료를 보장하는것이다. 이로부터 자료구조는 다음의 요구조건을 만족시켜야 한다.[1]

- ① 하천계의 상태와 언제위치, 정상수위를 비롯한 자료들을 반영하여야 한다.
- ② 지형높이, 경사도, 방위자료를 쉽게 계측 및 현시할수 있어야 한다.
- ③ 철길, 도로, 농경지를 비롯한 인공적대상들을 반영하여야 하며 특히 철길과 도로로반의 표고가 자료구조에 반영되어야 한다.
- ④ 행정구역경계 및 지명, 지리자리표 참조계를 반영하여야 한다.
- ⑤ 지도현시효과를 충분히 발휘하며 자료보급과 호환이 잘되어야 한다.

공간자료기지는 발전소위치화일(발전소.shp), 침수지역화일(침수지역.shp), 지형높이화일(등고선.shp, 측량기초점.shp, 표고.tif), 하천망화일(하천면대상.shp, 하천선대상.shp), 철도화일(철길로선.shp, 철도점대상.shp), 도로(도로.shp), 건물(건물.shp), 농업토지화일(농경지.shp), 행정구역화일(행정경계.shp, 행정중심지.shp)로 구성하였다.

자료구조설계

① 발전소위치화일

ID	Shape	ObjCode	Name	State
식별자	공간자료(점)	대상코드	대상명	현재상태

② 침수지역화일

ID	Shape	ObjCode	Explain	Length	Area
식별자	공간자료(면)	대상코드	해설	둘레길이	면적

③ 지형높이화일

등고선

ID	Shape	Height
식별자	공간자료(선)	높이값

측량기 초점

ID	Shape	ObjCode	Name	Sort
식별자	공간자료(점)	대상코드	대상명	분류

④ 하천망화일

하천면대상

ID	Shape	ObjCode	Name	Length	Area
식별자	공간자료(면)	대상코드	하천명	둘레길이	면적

하천선대상

ID	Shape	ObjCode	Name	Length
식별자	공간자료(선)	대상코드	하천명	하천길이

⑤ 도로화일

ID	Shape	ObjCode	Name	Length	Class
식별자	3차원 공간자료(선)	대상코드	도로명	길이	도로급수

⑥ 철도화일

철길로선구조

ID	Shape	ObjCode	Name	Length	Sort
식별자	3차원 공간자료(선)	대상코드	로선명	길이	철도분류

철도점대상

ID	Shape	ObjCode	Name	Sort
식별자	3차원 공간자료(점)	대상코드	대상명	분류

⑦ 건물화일

ID	Shape	ObjCode	Name	Area
식별자	공간자료(면)	대상코드	건물명	면적

⑧ 농업토지화일

ID	Shape	ObjCode	Name	Species	Area
식별자	공간자료(면)	대상코드	소속명	작물품종	면적

⑨ 행정구역화일

행정구역경계구조

ID	Shape	ObjCode	Name	Length	Area
식별자	공간자료(면)	대상코드	행정구역명	둘레길이	면적

행정구역중심지구조

ID	Shape	ObjCode	Name
식별자	공간자료(점)	대상코드	소재지명

자료기지구축

공간자료화일(.shp화일)의 구축 및 관리는 ArcGIS, ArcView를 리용하여 진행하였다. 우선 1 : 10 000 지형도를 정확히 정향한다.

모든 지형도도폭들은 평면위치정확도 1m한계내에서 정향되었다. 지형도상에서 등고선 자료와 측량기초점, 하천망, 도로, 철도, 건물, 주민지점, 행정구역경계 및 소재지자료들은 수자화하였다. 위성화상을 높은 정확도(오차 4m한계)로 기하보정하고 거기에 도로, 건물, 농경지자료를 수정보충하였다. 또한 청천강계단식발전소들의 언제위치와 정상수위값들을 수자화하였다.

2. 침수위험대상평가

침수위험대상평가는 우선 침수지를 확정하고 위험대상을 평가하여야 한다.

침수지는 작성된 수자지도에 기초하여 지형도로부터 확정된다.

① 수자화된 등고선과 측량기초점으로부터 역거리무계법으로 규칙적인 4각형망목의 지형높이모형(DEM)을 구성한다.[3]

② 지형높이모형에서 국부적인 와지를 제거한다. 국부적인 와지는 해당한 망목이 주위 망목들보다 낮아서 물이 흘러들어오기만 하고 나가는 곳이 없으므로 전반적인 침수구역결정에서 제외되므로 없앤다.

③ 매 망목에서 경사도를 계산하여 물흐름방향을 정하고 해당 언제로 흘러드는 침수구역을 정한다. 이 침수구역내에서 언제의 정상수위값을 입력하면 침수지가 결정된다. 확정된 침수지들의 면적은 표와 같다.

표. 언제별침수면적

언제이름	침수면적/m ²
류중언제	437 832
금산언제	1 590 026
남신언제	1 789 163
향산읍언제	1 179 191
로현 1언제	877 318
로현 2언제	1 658 459
룡철언제	3 272 018
구장읍언제	3 417 492
삼봉언제	2 461 004

기초자료가 축척 1 : 10 000지형도이고 침수면적이 40만~350만m²이므로 상대오차는 0.7~1%이다. 침수대상은 침수지역과 주제별자료층들을 중첩하여 얻는다.

침수지역과 주제별자료층들을 중첩분석한 결과 철길과 고속도로는 없으며 1급도로로는 5개의 지점이 침수될 위험성이 있다.

침수지역에는 건물도 있는데 이러한 대상들은 이설하거나 도로를 높여주고 보강하여야 하며 침수지역을 지나가는 교각들을 보강하여야 한다.

이외에도 철길 및 도로로반의 지질상태를 조사하고 지하수위상승을 평가하여 위험한 개소들을 더 확정하여야 한다.

참 고 문 헌

[1] 강영호; 지리정보체계, 김일성종합대학출판사, 17~104, 주체99(2010).

[2] 전철철; 자료기지체계, 김일성종합대학출판사, 24~57, 주체98(2009).

[3] 리선중; 지리공간정보학과 응용, 과학백과사전출판사, 207~210, 주체92(2003).

주체105(2016)년 2월 5일 원고접수

**Digital Map Composition and Evaluation of Flooding Dangerous
Objects in the Region of Series Power Stations
over the Chongchon River**

Hong Myong Dok, Kang Chol Gyong

We defined the purpose of digital map composition in the region of series power stations over the Chongchon River, designed and built the database according to it.

And on the basis of the digital map, we calculated the flooding area and evaluated the flooding dangerous objects.

Key words: series power stations, digital map, flooding dangerous object