

## 대동강과수종합농장에서 영농지휘정보체계를 위한 수자지도작성방법

박 흥 진

본문에서는 대동강과수종합농장에서 영농지휘를 정보화하기 위한 수자지도를 작성하는데서 나서는 문제들에 대하여 서술하였다.

### 1. 대동강과수종합농장에서 영농지휘정보체계를 위한 수자지도의 특성과 공간자료기지관리

#### 1) 대동강과수종합농장에서 영농지휘정보체계를 위한 수자지도의 특성

대동강과수종합농장에서 영농지휘정보체계를 위한 수자지도는 다른 수자지도와 일련의 특성을 가지고 있다.

무엇보다먼저 단위면적에 반영되는 대상이 상대적으로 많다. 과수종합농장의 수천정보의 넓은 면적에 배치된 사과나무줄자료는 수만개나 되며 그것들을 모두 입력하는에서는 일련의 문제점들이 제기된다. 사과나무줄자료의 입력에서는 매 호원별에 따라 줄방향과 줄번호, 줄간격들을 정확히 반영해야 한다.

다음으로 수자지도에 반영되는 모든 대상들이 구체적인 속성을 가지고 영농지휘를 과학적으로 진행할수 있게 되어야 한다.[1] 특히 관개수로도와 같이 등급이 다양하고 세분화된 주제지도작성에서 매 관로에 대한 등급과 그 길이, 발브의 위치와 개수 등에 대한 속성자료를 구체적으로 반영하여야 한다.

#### 2) 공간자료 및 속성자료의 구조화

우리는 공간자료와 속성자료를 결합하여 영농지휘업무에 필요한 호원별, 지목별, 분장별자료검색과 분석, 통계를 합리적으로 진행할수 있도록 자료기지를 설계하기 위하여 다음과 같은 원칙을 제기하였다.

첫째로, 영농지휘정보체계자료기지를 공간자료를 원만히 관리할수 있도록 PostgreSQL을 리용하며 이때 속성자료와 공간자료는 따로 분할하여 관리한다.

둘째로, 공간자료와 속성자료를 결합하는데 리용되는 공간자료기지화일과 속성자료기지화일이 대응되어야 하며 두 대상의 련결코드인 Shp대상코드가 유일하고 같아야 한다. 다시말하여 공간자료를 구성하는 Shp화일에 1:1대응되는 속성자료화일이 있어야 하고 그 두 화일에서 같은 대상을 반영하는 Shp자료의 대상코드가 같아야 한다.

셋째로, 공간 및 속성자료기지에서 자료기록이 유일해야 하고 주키나 련관키에서 빈값이 없어야 하며 자료기지의 일관성이 유지되어야 한다.

이러한 원칙에 따라 영농지휘정보체계의 공간자료 및 속성자료의 구조화를 다음과 같이 진행할수 있다.

### 공간자료의 구조화

`spcObject = {shape, spcProperty, Shp_ID, Object_name, code1, code2, code3, temp}`  
여기서 `spcObject`는 공간자료, `shape`는 공간대상의 자리표값, `spcProperty`는 공간대상의 특성값(면적, 둘레길이 등), `Object_name`는 대상이름, `code1~code3`는 대상분류값(지도현시에 필요하다.), `temp`는 속성현시마당이다.

Shp공간자료기지마당설계에서는 중요하게 속성자료와의 결합을 위한 대상의 유일식별자인 `Shp_ID`를 설정하여 주제별자료분석과 통계를 쉽게 하였다.

### 속성자료의 구조화

PostgreSQL속성자료기지에서는 대상분류코드를 먼저 주고 공간자료와의 결합을 위한 `Shp_ID`, 그밖에 영농지취업무와 주제에 따르는 전문속성들을 주었다.

`attObject = {attCode, Shp_ID, ObjectName, InventoryArea, ShpArea, Object_att1, Object_att2, Object_att3 ...}`

여기서 `attObject`는 대상의 속성자료, `attCode`는 대상의 속성분류코드, `ObjectName`은 대상이름, `InventoryArea`는 실사면적, `ShpArea`는 Shp도형면적값(선대상에 대해서는 길이값), `Object_att1`은 속성 1, `Object_att2`는 속성 2이다.

`ShpArea`값은 공간자료의 Shp자료의 대상면적을 자동적으로 계산하여 속성값으로 가지고있다가 속성자료기지에 보관한다. 이것은 실사면적과의 비교를 통하여 호원을 비롯한 대상의 변화상태를 잘 알수 있게 한다.

과수호원의 공간 및 속성자료의 구조화는 다음과 같다.

공간자료-호원={공간대상의 자리표값, ID, 호원번호, 호원면적, 호원의 지목별분류, 분장별분류, 단계별분류, temp}

속성자료-호원={대상의 속성분류코드, 호원번호, 작업반 및 기관명, 면적, 지목, 곡종 및 수종, 생육상태, 상습병, 상습해충, 해발높이, 지형상위치, 경사도, 수리조건, 기계화조건, 표면갈매층의 두께, 토심(cm), 토양아형 및 형, 알갱이조성, 산도, 부식질함량(%), 질소(mg/100g), 린(mg/100g), 카리(mg/100g), 규소(mg/100g), 망라된 필지번호와 면적, ...}

이때 중요한것은 분류코드화를 잘해놓는것이다.

## 2. Geoserver에 기초한 수자지도현시 및 관리

망을 통한 수자지도현시 및 관리는 Geoserver에 기초하여 실현할수 있다.[2, 3]

Geoserver에 의한 수자지도봉사를 원만히 실현하려면 무엇보다먼저 공간자료들의 입력을 등급별, 주제별로 잘하여야 하며 주제별분류코드화를 잘하여야 한다.

특히 지도현시효과를 제고하고 주제적성격을 부가시킬수 있도록 분류하는데 응당한 관심을 돌려야 한다. 지도현시는 이러한 원칙에 따라 자료기지구축단계에서 진행한 분류코드화에 기초하여 진행되며 필요에 따라 수정할수 있다.

또한 지도현시에서는 같은 이름을 가진 여러 대상들의 이름을 현시하는 문제가 제기되는데 이러한 문제를 해결하자면 대상구역의 기하학적중심점을 인위적으로 찍어 그 점대상에 대상의 이름을 주어야 한다. 그러자면 자료분류화를 원대상에서뿐아니라 새로 추가

된 점대상에서도 진행되어야 한다.

또한 분류코드화와 함께 공간대상들의 현시도형선택에도 관심을 돌려야 한다. 레를 들어 1, 2급도로와 하천, 1급관개수로들에 대해서는 선대상으로가 아니라 면대상으로 입력하는것이 좋다. 물론 선대상으로 입력하여 축척별에 따라 다른 대상과 겹치거나 작아지지 않게 현시할수 있으나 그렇게 하면 SLD작성이 복잡해지고 오류수정에서 품이 많이 들수 있다.

다음으로 주제별분류코드화를 한데 기초하여 SLD(Styled Layer Descriptor), GSS(Geo Style Sheets) 또는 MapCSS(Map Cascading Style Sheets) 등을 잘 작성하여야 한다.

론문에서는 SLD를 작성하여 리용하였다. SLD작성은 앞에서 진행한 분류코드화에 기초하여 진행하는데 중요한것은 축척별, 주제별에 따라 지도를 현시할수 있게 하는것이다. 우선 지도현시의 축척규모를 얼마로 선정하며 매 축척마다 어떤 대상을 어떻게 현시하겠는가 하는 안이 있어야 한다. 이러한 안은 지도의 주제와 성격에 맞게 선정되어야 한다.

특히 과수농장의 특성에 맞게 사과나무줄현시를 어떻게 하겠는가 하는 문제에 주의를 돌려야 한다.

이러한 안과 앞에서 작성한 자료의 코드화에 기초하여 SLD를 작성할수 있다.

```
<FeatureTypeStyle>
  <Rule>
    <MaxScaleDenominator>10000</MaxScaleDenominator>
    <MinScaleDenominator>1000</MinScaleDenominator>
    <ogc:Filter>
      <ogc:PropertyIsEqualTo>
        <ogc:PropertyName>code</ogc:PropertyName>
        <ogc:Literal>n</ogc:Literal>
      </ogc:PropertyIsEqualTo>
    </ogc:Filter>
    <PolygonSymbolizer>
      ...
    </PolygonSymbolizer>
  </Rule>
</FeatureTypeStyle>
```

위의 코드는 SLD에서 코드분류에 따르는 축척별관리를 보여주는 실례이다.

다음으로 SLD를 라스터화상배경과 그것에 묘사되는 벡토르자료와 결합관계를 잘 현시해주도록 하며 건물을 비롯한 대상들에 대한 현시에서 최대한 립체감을 보장하여 그 효과를 높일수 있게 작성하는것이 중요하다.

라스터배경화상과 지도사이의 관계를 잘 처리하지 못하면 배경과 지도가 분리된 감을 줄수 있으며 그것으로 인하여 지도의 현시효과를 떨어뜨릴수 있다. 이러한 문제는 지도자료의 면대상들에 투명도를 주어 해결할수 있다.

```
<Fill>
  <CssParameter name="fill">
    <ogc:Literal>#F0D2FC</ogc:Literal>
```

```
</CssParameter>
<CssParameter name="fill-opacity">
  <ogc:Literal>투명도값</ogc:Literal>
</CssParameter>
```

```
</Fill>
```

여기서 투명도값은 0~1값을 가진다.

그리고 건물을 비롯한 특정대상들에 대하여 립체감을 주는 등 지도의 현시효과를 높이기 위한 문제들에 대하여서도 관심을 돌려야 한다.

그러기 위하여 수자지도의 모든 건물들에 대하여 그림자효과를 주어 립체감이 나게 할 수 있으며 이러한 방법은 과수호원들에서 호원도로와 관개수로의 교차점, 다리 등에서도 리용할수 있다.

이밖에도 과수종합농장의 수자지도작성에서는 대상들의 색상선정문제, 대상이름현시문제 등 기초적이면서도 중요한 여러가지 문제들이 많이 제기된다.

이러한 문제들은 비록 단순하지만 그것들을 옳게 해결하지 못하면 지도의 품위를 떨어지게 되며 현시효과를 높일수 없다. 그러므로 모든 요소들에 대하여 놓치지 말고 하나하나 구체적으로 작성하여야 한다.

## 맺 는 말

대동강과수종합농장의 영농지휘를 정보화하기 위하여 공간자료기지를 구축하고 Geosever를 리용하여 수자지도의 현시와 관리를 실현하였으며 이 방법은 다른 과수농장들의 영농지휘정보체계에 리용할수 있다.

## 참 고 문 헌

- [1] 김일성종합대학학보(자연과학) 63, 2, 150, 주체106(2017).
- [2] S. Lisheng et al.; Asian Journal of Applied Sciences, 3, 185, 2015.
- [3] J. Gaffuri; Cartographica 46, 2, 83, 2011.

주체106(2017)년 11월 5일 원고접수

## Making Digital Map for Farming Control Information System in Taedonggang Combined Fruit Farm

*Pak Hung Jin*

In this paper, we studied of some problems arising in making digital map for farming control information system in Taedonggang combined fruit farm.

Key words: digital map, farming control information system, Geoserver