

양묘장관리를 위한 시공간자료편집방법

김정학, 최원일

선행연구[1-3]에서는 망환경에서 공간대상의 변화상태를 기록하고 관리하기 위한 많은 방법들이 제기되었는데 대부분 시간에 따르는 공간대상의 변화만을 고찰하였다.

론문에서는 공간대상의 변화상태에 대한 객체지향적인 자료관리방법에 기초하여 시공간자료의 편집을 망환경에서 효과적으로 진행할수 있는 방법에 대하여 서술하였다.

1. 문제설정

양묘장에서 관리대상은 나무모발이며 나무모발을 규정하는 기본지표는 수종이다. 그리고 수종에 따르는 나무모발의 경계는 제한된 관리자에 의해 수정되며 나무모생산주기에 따라 한해에 1~3번정도 변경되게 된다. 이 과정은 일정하게 오랜 기간 계속 진행되게 된다. 또한 병해충발생, 비료시비와 같이 나무모발의 특성을 규정하는 속성들도 시간에 따라 변한다.

양묘장관리를 위한 시공간자료편집은 제한된 편집자에 의해 오랜 기간 공간자료와 속성자료의 시계열적변화를 동시에 입력하는 방법으로 하였다.

선행한 시계열공간자료입력방법들은 공간자료의 시간에 따르는 변화를 입력하는데 중심을 두었으며 양묘장관리를 위한 시공간자료편집과 같이 공간자료와 속성자료의 시계열적변화를 유연하게 보관하기 위한 방법은 적게 연구되었다.

론문에서는 양묘장관리를 위한 시공간자료의 시계열적변화를 유연하게 보관하고 관리하기 위하여 시계열자료의 판본개념을 리용하였다.

시계열자료의 판본개념을 리용하면 여러 편집자들에 의한 시계열자료의 편집을 쉽게 진행할수 있다. 판본을 리용하면 기초적인 편집뿐아니라 복잡한 편집도 쉽게 진행할수 있으며 많은 편집자들이 기정판본을 변경시키면서 공동자료기지를 동시에 편집하거나 서로 다른 변경내용들을 결합하는 방법으로 시계열자료의 공동편집을 진행할수 있다.

2. 시공간자료기지구축에 리용되는 시간자료의 특징

시공간자료를 입력하기 위하여 일반적으로 삽입, 갱신, 삭제의 조작을 반복하여야 한다. 시공간자료는 공간자료와 함께 시간자료를 포함한다. 그러므로 시공간자료의 입력과정에는 공간자료뿐아니라 시간정보도 함께 입력되어야 한다.

시공간자료의 입력과 관련한 시간정보는 두가지로 나눌수 있다. 그 하나는 시공간자료가 컴퓨터에 실지 보관되는 시간이며 다른 하나는 시공간자료가 생성된 시간이다.

컴퓨터에 실지 보관되는 시간은 언제나 시공간자료가 생성된 시간보다 늦게 된다. 그리고 컴퓨터에 실지 보관되는 시간은 시공간자료를 입력하고 보관하는 자료기지봉사가

의 체계시간이며 시공간자료가 생성된 시간은 실지 시공간대상이 생성되거나 갱신되는 시간이다.

또한 컴퓨터에 실지 보관되는 시간은 사용자가 직접 리용하지 않고 시공간자료기지 관리에서 리용되는 시간이며 시공간자료가 생성된 시간은 사용자가 공간대상변화검측과 같은 시공간자료의 응용을 위하여 리용하는 시간이다.

3. 망을 통한 시공간자료의 편집

편집도식 한 대상에 대하여 여러 입력자가 동시에 시공간자료를 입력하는 경우 자료의 불일치가 생기게 된다. 이와 같은 결함을 극복하기 위하여 자료입력자별로 겹치지 않는 시공간자료의 입력영역을 설정하여준다. 이 입력영역은 공간영역과 속성영역을 설정하는 방법으로 규정할수 있다. 공간영역은 공간자료입력자들이 공간대상에 대한 자료를 입력할수 있는 공간범위를 설정하는 방법으로 규정한다. 속성영역은 입력할수 있는 공간대상의 유형을 규정하여 입력자들이 같은 공간대상에 대한 자료를 동시에 입력하여 불일치가 생기지 않게 한다.

이와 같이 동시입력의 불일치를 극복한 상태에서 시공간자료입력을 위한 편집도식은 그림과 같다.

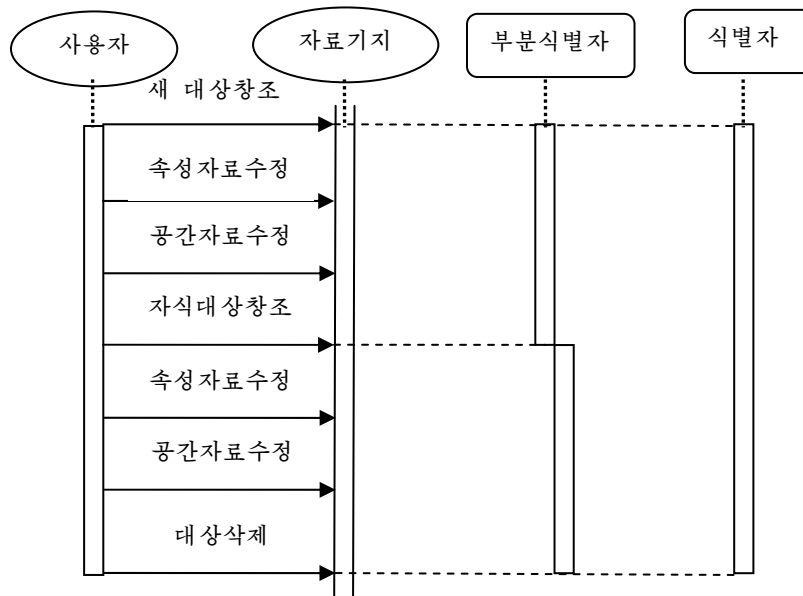


그림. 시공간자료입력의 편집도식

자식대상창조는 이미 공간자료가 있는 공간대상의 경계를 반복입력하지 않고 그대로 리용하기 위하여 그리고 해당 대상의 근본적인 의미가 완전히 달라지지 않는 시계열변화를 반영하기 위하여 진행된다.

공간자료와 속성자료의 시간에 따르는 변화를 입력하는 경우 그림과 같은 편집도식을 리용할수 있으며 이 도식에 기초하여 시공간자료의 망편집기가 갖추어야 할 조작을 설계할수 있다.

편집조작의 설계 시공간자료의 입력과정에는 삽입, 수정, 삭제, 보관과 같은 조작이 진행된다. 망환경에서 웹브라우저를 통하여 열람하는 시공간자료는 봉사기측으로부터 의뢰기측에 넘어온 공간대상에 대한 자료이며 시공간자료입력자는 이 자료를 기초로 입력조작을 진행하게 된다.

본문에서 제기한 편집도식에 기초하여 시공간자료의 편집조작을 설계한다.

삽입조작은 새로운 공간대상의 공간자료, 시간자료, 속성자료를 새로 창조하는 조작이다. 삽입조작에 의해 창조된 공간대상에 대한 자료는 의뢰기측에 보관되어있으며 봉사기측에는 보관되지 않는다.

수정조작은 의뢰기측에 있는 공간대상에 대한 자료를 갱신하는 조작이다.

수정된 공간대상의 자료는 의뢰기측에 보관되며 봉사기측에는 보관되지 않는다. 수정조작의 기본조작대상은 봉사기측으로부터 의뢰기측으로 넘어온 공간자료와 삽입조작을 통하여 의뢰기측에 새로 생성된 공간자료이다.

삭제조작은 의뢰기측에 있는 공간대상에 대한 자료를 삭제하는 조작이다. 삭제된 공간대상의 자료는 봉사기측에는 아직 반영되지 않는다. 삭제조작의 기본조작대상도 수정조작과 마찬가지로 봉사기측으로부터 의뢰기측으로 넘어온 공간자료와 삽입조작을 통하여 의뢰기측에 새로 생성된 공간자료이다.

보관조작은 의뢰기측에서 진행한 삽입, 수정, 삭제조작을 통하여 생긴 공간자료에 대한 변화를 봉사기측에 반영하는 조작이다. 보관조작의 결과 봉사기측에 있는 공간자료기지가 변화되게 된다. 보관조작에서는 삽입조작을 통하여 새로 생성된 공간대상, 수정조작을 통하여 수정된 공간대상, 삭제조작을 통하여 삭제된 공간대상을 봉사기측에 반영한다. 그러나 삽입조작을 통하여 생성된 공간대상이 삭제조작을 통하여 의뢰기측에서 삭제된 경우에는 보관할 필요가 없으므로 보관조작을 진행하지 않는다.

수정조작을 통하여 생긴 공간자료에 대한 변화과정을 보관하기 위한 방식은 두가지이다.

의뢰기측에서 진행하는 수정조작은 봉사기측에 있는 공간대상에 대한 갱신을 진행하기 위한것으로서 수정하기 이전의 공간자료에 대한 리력관리를 필요로 하는 경우와 필요로 하지 않는 경우 다같이 리용되게 된다.

리력관리를 필요로 하지 않는 경우에도 공간대상에 대한 자료의 변화과정을 자료기지에 반영한다면 자료기지의 리용에서 기억기관리, 자료관리에서 많은 불합리성이 생기게 된다. 그러므로 보관조작은 수정조작의 결과에 대한 리력관리를 진행하는 경우와 리력관리를 진행하지 않는 경우로 나누어 두가지로 설계한다.

수정조작의 결과에 대한 리력관리를 진행하는 경우 수정된 공간대상에 대한 자료는 봉사기측 자료기지에 이미 보관된 해당 기록행을 수정하는 방법으로 보관된다. 그리고 수정조작의 결과에 대한 리력관리를 진행하는 경우 수정된 공간대상에 대한 자료는 봉사기측 자료기지에 새로운 기록행을 창조하는 방법으로 보관된다.

4. 양묘장관리를 위한 시공간자료기지의 설계

나무모발에 대한 자료들중에서 시간에 따라 변하는것은 나무모발의 공간경계, 나무모발에 비료를 시비하는 시작날자와 마감날자, 살초제와 살충제와 같은 농약을 살포하는 시

작날자와 마감날자, 각종 병과 해충이 발생하는 시작날자와 제거된 마감날자 등이다. 나무모발에 대한 시계열속성자료는 표 1과 같다.

표 1. 시계열속성자료

항목	id	oid	e_date	density	classid	name	s_date	f_date
내용	표식자	대상부호	편집시작시각	밀도	류형번호	이름	시작날자	마감날자
식별자관계		식별자	부분식별자					

표 1에서 s_date와 f_date항목은 비료의 시비, 농약의 살포, 병해충의 발생기간을 표시한다. 그리고 e_date항목은 해당 자료가 자료기지에 보관된 시기를 표시한다. name항목은 비료와 농약, 병과 해충의 구체적인 이름을 표시한다. density항목은 비료시비와 농약살포를 진행하는 세기와 병과 해충의 피해정도를 표시한다.

류형번호를 표시한 classid항목의 내용은 표 2와 3과 같다.

표 2. 나무모발에 대한 입력자료의 류형

류형번호	내용
1	비료
2	농약
3	병
4	해충

표 3. 시계열공간자료

항목	id	oid	sdb_from_date	sdb_to_date	geometry	...
내용	표식자	대상부호	편집시작시각	편집마감시각	공간자료	...
식별자관계		식별자	부분식별자			...

표 3에서 sdb_from_date, sdb_to_date항목은 비료, 농약, 병, 해충에 대한 자료를 자료기지에 보관하는 시각과 변경된 시각을 각각 표시한다.

자료가 처음 입력된 경우에는 sdb_to_date항목의 값은 모두 12/31/9999로 설정한다.

입력도구에 의해 이미 있던 자료가 갱신된 경우 이전의 자료를 표시하는 기록행의 sdb_to_date항목의 값은 자료가 변경된 시각으로 설정한다. 그리고 변경된 자료를 표시하는 새로운 기록행을 창조한다. 이때 새로운 기록행에서 sdb_from_date항목값은 이전 기록행에 설정한 sdb_to_date항목값이 같게 설정한다. 그리고 새로운 기록행에서 sdb_to_date항목의 값은 12/31/9999로 설정한다.

그리고 입력도구에 의해 이미 있던 자료가 삭제된 경우 해당 자료를 표시하는 기록행의 sdb_to_date항목의 값은 자료가 삭제된 시각으로 설정한다.

이 과정을 표 4와 같이 표시할수 있다.

표 4. 시계열공간자료표의 실례

조작	항목			
	oid	sdb from date	sdb to date	geometry
새대상창조	12	8/11/2017	12/31/9999	공간자료1
수정	12	8/11/2017	8/15/2017	공간자료1
	12	8/15/2017	12/31/9999	공간자료2
삭제	12	8/15/2017	8/18/2017	공간자료2

표 4에서 sdb_to_date항목의 값이 12/31/9999인 기록행들은 제일 최신자료를 나타내므로 전자지도에는 이와 같은 기록행에 있는 공간자료만을 표시한다.

표 1과 2를 연결시키는 열쇠는 식별자-부분식별자로 된 복합열쇠로 설정한다.

맺 는 말

공간대상의 시계열변화를 반영하기 위한 시공간자료의 편집도식을 새로 밝히고 그것에 기초한 망환경에서의 시공간자료편집조작들을 설계하였으며 양묘장관리를 위한 시공간자료기지구축방법을 확립하였다.

참 고 문 헌

- [1] Arul Prakash; Geographical Information Systems-An Overview, Indian Institute of Information Technology, 1~6, 1998.
- [2] Jesús Racero et al.; Environmental Science and Engineering, 3, 355, 2011.
- [3] Wang Leichun et al.; Geo-spatial Information Science, 7, 4. 1, 2004.

주체107(2018)년 4월 5일 원고접수

Editing Method of Spatio-Temporal Data for Management of Tree Nursery

Kim Jong Hak, Choe Won Il

In this paper, we suggested a new editing schema of spatio-temporal data which reflected temporal change of spatial object and designed the editing operations of spatio-temporal data in web. And we applied this to the construction of the spatio-temporal datadase for management of tree nursery.

Key words: spatio-temporal data, tree nursery