



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년12월28일  
(11) 등록번호 10-2619457  
(24) 등록일자 2023년12월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G06Q 50/26 (2012.01) G06F 17/18 (2006.01)  
G06Q 10/06 (2012.01)  
(52) CPC특허분류  
G06Q 50/26 (2013.01)  
G06F 17/18 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2022-0011747  
(22) 출원일자 2022년01월26일  
심사청구일자 2022년01월26일  
(65) 공개번호 10-2023-0115128  
(43) 공개일자 2023년08월02일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP5062557 B2\*  
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자  
국립생태원  
충청남도 서천군 마서면 금강로 1210 ()  
(72) 발명자  
이도훈  
전라북도 전주시 덕진구 틀못3길 16, 107동 402호  
전태수  
부산광역시 금정구 금샘로229번길 29, 102동 2510호  
(74) 대리인  
정진석

전체 청구항 수 : 총 5 항

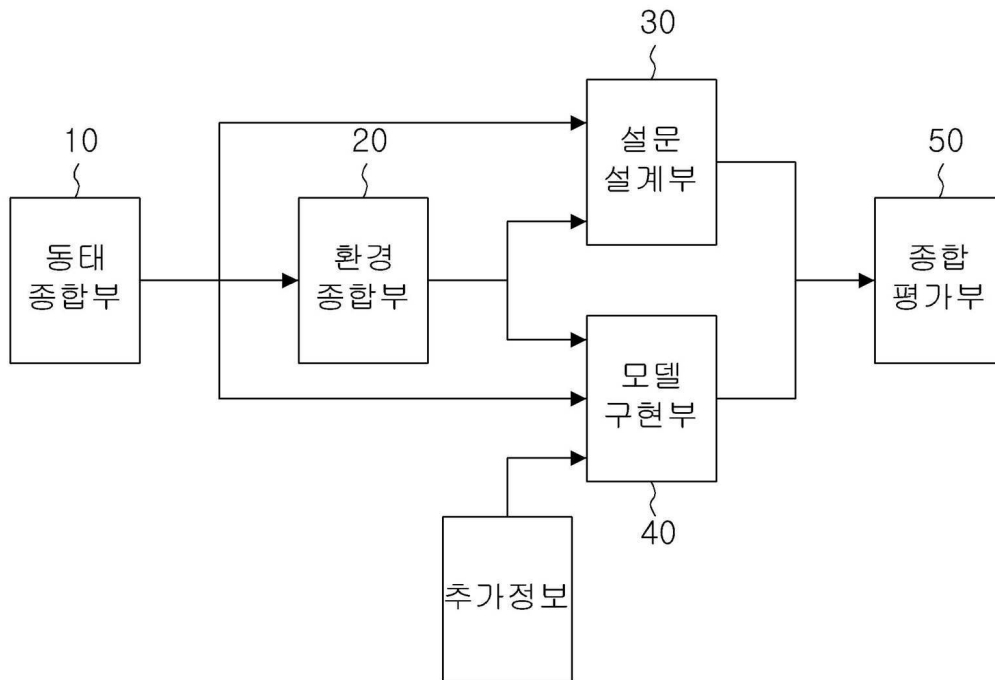
심사관 : 진상범

(54) 발명의 명칭 침입외래종 위해 관리 평가시스템

(57) 요약

본 발명은 침입외래종 위해 관리 평가시스템 및 이를 이용한 평가방법에 관한 것으로, 본 발명에 따르면, 상기 침입외래종의 동태(動態)에 대한 기작요인 및 상기 기작요인에 해당되는 경험요인을 종합하여 동태정보를 생성하는 동태 종합부, 상기 동태정보를 기반으로 통합생태요소를 도출하여 통합생태정보를 생성하고, 상기 통합생태정 (뒷면에 계속)

대표도 - 도1



보를 기반으로 생태평가요소를 도출하여 생태평가정보를 생성하는 환경 종합부, 상기 동태정보, 상기 통합생태정보 및 상기 생태평가정보를 기반으로 설계된 하나 이상의 상기 설문항목을 포함하는 설문정보를 생성하는 설문 설계부, 상기 동태정보, 상기 통합생태정보, 상기 생태평가정보 및 기존에 존재하는 상기 침입외래종과 관련된 배경정보를 상기 생태모델에 적용하여 가상모델을 생성하는 모델 구현부 및 상기 설문정보 및 상기 가상모델을 통해 종합평가정보를 생성하고 상기 종합평가정보를 통해 상기 침입외래종의 평가등급을 제시하는 종합 평가부를 포함할 수 있다.

(52) CPC특허분류

G06Q 10/0635 (2023.01)

G06Q 10/0637 (2023.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR101743756 B1\*

KR1020140108747 A\*

KR1020190130807 A

JP2020517020 A

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1485017639

과제번호 ARQ201807027004

부처명 환경부

과제관리(전문)기관명 한국환경산업기술원

연구사업명 생물다양성 위협 외래생물 관리 기술개발사업

연구과제명 외래포유류 확산·변화 예측 및 위해성평가 기술 개발

기 여 율 1/1

과제수행기관명 국립생태원

연구기간 2018.09.06 ~ 2023.12.31

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

설문항목을 설계하고 생태모델을 적용하여 침입외래종이 생태계 및 사회에 영향을 끼치는 종합적 위해를 평가하기 위한 침입외래종 위해 관리 평가시스템에 있어서,

상기 침입외래종의 동태(動態)에 대한 기작요인 및 상기 기작요인에 해당되는 경험요인을 종합하여 동태정보를 생성하는 동태 종합부;

상기 동태정보를 기반으로 통합생태요소를 도출하여 통합생태정보를 생성하고, 상기 통합생태정보를 기반으로 생태평가요소를 도출하여 생태평가정보를 생성하는 환경 종합부;

상기 동태정보, 상기 통합생태정보 및 상기 생태평가정보를 기반으로 설계된 하나 이상의 상기 설문항목을 포함하는 설문정보를 생성하는 설문 설계부;

상기 동태정보, 상기 통합생태정보, 상기 생태평가정보 및 상기 침입외래종과 관련된 기존에 존재하는 배경정보를 상기 생태모델에 적용하여 가상모델을 생성하는 모델 구현부 및

상기 설문정보 및 상기 가상모델을 통해 종합평가정보를 생성하고 상기 종합평가정보를 통해 상기 침입외래종의 평가등급을 제시하는 종합 평가부를 포함하되,

상기 동태 종합부는,

상기 기작요인을 침입외래종 자체로부터 야기되는 내재적 기작요인과 외부요인과의 관계에서 야기되는 외재적 기작요인으로 구분하여 생성하고,

상기 생태모델은,

입력된 정보를 통해 상기 침입외래종에 대한 위해를 평가하는 자료기반모델 및 물리적 법칙이나 자연적 규칙에 의해 상기 침입외래종에 대한 위해를 평가하는 기작모델을 포함하며,

상기 모델 구현부는,

상기 동태정보, 상기 통합생태정보, 상기 생태평가정보 및 상기 배경정보를 위해, 관리, 평가의 구분 및 목적에 따라 독립 변수 및 종속 변수를 구분하고 이를 상기 생태모델의 자료기반모델 및 기작모델에 입력하여 가상시나리오를 출력하며 가상시나리오를 모사(模寫), 예측함으로써 자료기반 가상모델 및 기작 가상모델을 생성하는 것을 특징으로 하는 침입외래종 위해 관리 평가시스템.

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 통합생태요소는,

상기 침입외래종이 생태계 및 사회에 끼치는 부정적 영향인 위해요소 및 상기 침입외래종이 확산되는 것을 막기 위해 수행하는 방책인 관리요소를 포함하는 침입외래종 위해 관리 평가시스템.

#### 청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 환경 종합부는,

상기 위해요소 및 상기 관리요소를 각각 하나 이상의 대분류로 분류하고 상기 대분류를 세분화한 소분류로 분류하며 상기 대분류와 상기 소분류에 가중치를 부여하고 각각의 상기 가중치를 종합하여 통합생태정보를 생성하는 것을 특징으로 하는 침입외래종 위해 관리 평가시스템.

**청구항 5**

제 1항에 있어서,

상기 환경 종합부는,

상기 생태평가요소를 하나 이상의 대분류로 분류하고 상기 대분류를 세분화한 소분류로 분류하며 상기 대분류와 상기 소분류에 가중치를 부여하고 각각의 상기 가중치를 종합하여 생태평가정보를 생성하는 것을 특징으로 하는 침입외래종 위해 관리 평가시스템.

**청구항 6**

삭제

**청구항 7**

제 1항에 있어서,

상기 종합 평가부는,

상기 가상모델에 일정 시점에 따라 평가하는 정시적 평가 및 각각의 요소에 대한 하나 이상의 시나리오에 따라 평가하는 동태적 평가를 적용하여 상기 종합평가정보를 생성하는 것을 특징으로 하는 침입외래종 위해 관리 평가시스템.

**청구항 8**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 침입외래종 위해 관리 평가시스템 및 이를 이용한 평가방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 침입외래종의 동태에 대한 정보를 이론적, 경험적으로 종합하고 해당 정보를 통해 침입외래종이 생태계에 끼치는 위해, 침입 외래종으로부터 생태계 보전을 위한 인간의 관리 및 이에 대한 평가를 생태모델에 적용하여 가상모델을 구현함으로써, 침입외래종이 생태계 및 사회에 영향을 끼치는 종합적 위해를 객관적으로 평가하기 위한 침입외래종 위해 관리 평가시스템 및 이를 이용한 평가방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] 최근 기후변화, 외래종 침입, 교란된 생물다양성 보전체계는 생태계의 안정적 지속성 유지에 핵심적인 위협요인으로 제시되고 있으며, 특히, 세계화와 무역활동 증가에 따른 국가간 인적·물적 교류가 확대됨에 따라 외래종의 유입으로 인한 생태적 안정성 훼손과 경제적 손실 문제가 전 세계적으로 심화되고 있다.

[0004] 국제자연보전연맹(IUCN)은 침입외래종에 의한 자연생태계 파괴에 따른 경제적 손실이 전 세계적으로 매년 수천억 달러에 달한다고 보고하였으며, 세계 100대 침입외래종을 목록화하여 영향의 심각성을 제시하고 있다.

[0005] 우리나라의 경우에도 양식 또는 식용으로 수입된 뉴트리아, 붉은귀거북, 블루길, 배스 등의 침입외래종들이 우리나라의 자연생태계를 교란·파괴하고 있고, 최근에는 애완인구의 증가로 인하여 다양한 종류의 외래애완동물들이 수입되었고 이러한 외래애완동물들이 생태계로 유입되는 현상을 통해 생태계 교란의 위험성이 더욱 증가되

고 있다.

- [0006] 이렇듯, 현재 우리나라는 침입외래종으로 인한 생태계 위협이 갈수록 커지고 있지만 이에 대한 관리체계는 미흡한 수준이며, 침입외래종에 대한 실증적인 연구가 부족하여 침입외래종에 대한 대처가 어려운 상황이다.
- [0007] 또한, 침입외래종에 대한 연구에서 생태자료의 분석과 모델링은 근본적인 한계를 가지고 있는데, 구체적으로 생태 사상은 생물, 무생물의 많은 요인이 복잡하게 관여하여 객관적으로 분석하고 예측하기가 어렵고, 자료가 부족하며, 질병 전파와 같은 문제가 다르기 때문에 직접 실험하기가 어렵다.
- [0008] 따라서, 최대한의 정보 수집 및 효율적인 모델링을 통해 객관적인 모니터링이나 관리 대책이 필요하며 특히, 침입외래종의 위해 관리 평가 체제의 객관성은 침입외래종의 방제 등 차단 등의 정책에 관여하므로 신뢰성 있는 평가 시스템 개발이 필요한 실정이다.
- [0009] 종래기술에는 한국등록특허 제10-1351997호 '생태환경 평가시스템 및 그 방법'이 공개되어 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0011] 따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 수집된 생태자료로부터 침입외래종의 동태(動態)에 대한 이론적 요인 및 경험적 요인을 종합하고 각 요인으로부터 위해, 관리, 평가와 관련된 요소를 도출하여 설문 및 가상모델을 설계하고 평가함으로써, 보다 높은 객관성을 가진 평가자료를 제시하는 침입외래종 위해 관리 평가시스템 및 이를 이용한 평가방법을 제공하고자 한다.

**과제의 해결 수단**

- [0013] 상기와 같은 과제를 해결하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 침입외래종 위해 관리 평가시스템은 설문항목을 설계하고 생태모델을 적용하여 침입외래종이 생태계 및 사회에 영향을 끼치는 종합적 위해를 평가하기 위한 침입외래종 위해 관리 평가시스템으로 상기 침입외래종의 동태(動態)에 대한 기작요인 및 상기 기작요인에 해당되는 경험요인을 종합하여 동태정보를 생성하는 동태 종합부, 상기 동태정보를 기반으로 통합생태요소를 도출하여 통합생태정보를 생성하고, 상기 통합생태정보를 기반으로 생태평가요소를 도출하여 생태평가정보를 생성하는 환경 종합부, 상기 동태정보, 상기 통합생태정보 및 상기 생태평가정보를 기반으로 설계된 하나 이상의 상기 설문항목을 포함하는 설문정보를 생성하는 설문 설계부, 상기 동태정보, 상기 통합생태정보, 상기 생태평가정보 및 기존에 존재하는 상기 침입외래종과 관련된 배경정보를 상기 생태모델에 적용하여 가상모델을 생성하는 모델 구현부 및 상기 설문정보 및 상기 가상모델을 통해 종합평가정보를 생성하고 상기 종합평가정보를 통해 상기 침입외래종의 평가등급을 제시하는 종합 평가부를 포함할 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 동태 종합부는 상기 기작요인을 내재적 기작요인과 외재적 기작요인으로 구분하여 생성할 수 있다.
- [0015] 아울러, 상기 통합생태요소는 상기 침입외래종이 생태계 및 사회에 끼치는 부정적 영향인 위해요소 및 상기 침입외래종이 확산되는 것을 막기 위해 수행하는 방책인 관리요소를 포함할 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 환경 종합부는 상기 위해요소 및 상기 관리요소를 각각 하나 이상의 대분류로 분류하고 상기 대분류를 세분화한 소분류로 분류하며 상기 대분류와 상기 소분류에 가중치를 부여하고 각각의 가중치를 종합하여 통합생태정보를 생성할 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 환경 종합부는 상기 생태평가요소를 하나 이상의 대분류로 분류하고 상기 대분류를 세분화한 소분류로 분류하며 상기 대분류와 상기 소분류에 가중치를 부여하고 각각의 가중치를 종합하여 생태평가정보를 생성할 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 생태모델은 입력된 정보를 통해 상기 침입외래종에 대한 위해를 평가하는 자료기반모델 및 물리적 법칙이나 자연적 규칙에 의해 상기 침입외래종에 대한 위해를 평가하는 기작모델을 포함할 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 종합 평가부는 상기 가상모델에 일정 시점에 따라 평가하는 정시적 평가 및 각각의 요소에 대한 하나 이상의 시나리오에 따라 평가하는 동태적 평가를 적용하여 상기 종합평가정보 생성할 수 있다.
- [0020] 본 발명의 실시 예에 따른 침입외래종 위해 관리 평가방법은 설문항목을 설계하고 생태모델을 적용하여 침입외래종이 생태계 및 사회에 영향을 끼치는 종합적 위해를 평가하기 위한 침입외래종 위해 관리 평가방법으로 상기 침입외래종의 동태(動態)에 대한 기작요인 및 상기 기작요인에 해당되는 경험요인을 종합하여 동태정보를 생성

하는 동태 종합단계, 상기 동태정보를 기반으로 통합생태요소를 도출하여 통합생태정보를 생성하고, 상기 통합생태정보를 기반으로 생태평가요소를 도출하여 생태평가정보를 생성하는 환경 종합단계, 상기 동태정보, 상기 통합생태정보 및 상기 생태평가정보를 기반으로 설계된 하나 이상의 상기 설문항목을 포함하는 설문정보를 생성하는 설문 설계단계, 상기 동태정보, 상기 통합생태정보, 상기 생태평가정보 및 기존에 존재하는 상기 침입외래종과 관련된 배경정보를 상기 생태모델에 적용하여 가상모델을 생성하는 모델 구현단계 및 상기 설문정보 및 상기 가상모델을 통해 종합평가정보를 생성하고 상기 종합평가정보를 통해 상기 침입외래종의 평가등급을 제시하는 종합 평가단계를 포함할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0022] 상기와 같은 본 발명의 실시 예에 따른 침입외래종 위해 관리 평가시스템 및 이를 이용한 평가방법은 설계된 설문정보 및 가상모델을 통해 생성된 종합적인 평가정보를 비교하여 정보성, 간편성, 객관성을 만족시키는 침입외래종에 대한 평가등급을 제시할 수 있다.
- [0023] 또한, 침입외래종의 분산, 위해, 관리 및 평가를 위한 객관적 정보를 다면적으로 제공할 수 있다.
- [0024] 또한, 생태자료가 적게 수집되더라도 수집된 자료들 간의 연계 및 다수의 전문가에 의한 분석을 통해 정보에 객관성을 부여할 수 있다.
- [0025] 또한, 제시된 평가등급을 통해 생태계 및 사회에 큰 영향을 끼치는 침입외래종에 대한 객관적인 모니터링, 관리 대책 수립 및 외래 생물의 방제 등 차단 등의 정책 결정에 사용될 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0027] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 침입외래종 위해 관리 평가시스템의 구성을 나타낸 구성도이다.
- 도 2는 도 1의 환경 종합부에서 생성된 통합생태정보를 그래프로 나타낸 예시도이다.
- 도 3은 도 1의 환경 종합부에서 생성된 생태평가정보를 그래프로 나타낸 예시도이다.
- 도 4의 (a) 및 (b)는 도 1의 설문 설계부에서 생성된 설문정보를 나타낸 예시도이다.
- 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 침입외래종 위해 관리 평가시스템을 이용한 위해 관리 평가방법을 도시한 흐름도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0028] 이하, 도면을 참조한 본 발명의 설명은 특정한 실시 형태에 대해 한정되지 않으며, 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시 예를 가질 수 있다. 또한, 이하에서 설명하는 내용은 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0029] 이하의 설명에서 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용되는 용어로서, 그 자체에 의미가 한정되지 아니하며, 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0030] 본 명세서 전체에 걸쳐 사용되는 동일한 참조번호는 동일한 구성요소를 나타낸다.
- [0031] 본 발명에서 사용되는 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 또한, 이하에서 기재되는 "포함하다", "구비하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것으로 해석되어야 하며, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0032] 이하, 본 발명의 실시 예를 첨부한 도 1 내지 도 5를 참조하여 상세히 설명하기로 한다.
- [0034] 본 발명의 실시 예에 따른 침입외래종 위해 관리 평가시스템(이하, '침입외래종 평가시스템'이라 함)에 대하여 첨부한 도 1 내지 도 4의 (a) 및 (b)를 기초로 이하에서 설명하기로 한다.
- [0036] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 침입외래종 위해 관리 평가시스템의 구성을 나타낸 구성도이고, 도 2는 도 1의 환경 종합부(20)에서 생성된 통합생태정보를 그래프로 나타낸 예시도이며, 도 3은 도 1의 환경 종합부(20)에서 생성된 생태평가정보를 그래프로 나타낸 예시도이고, 도 4의 (a) 및 (b)는 도 1의 설문 설계부에서 생성된

설문정보를 나타낸 예시도이다.

- [0038] 본 발명의 실시 예에 따른 침입외래종 평가시스템(1)은 설문항목을 설계하고 생태모델을 적용하여 침입외래종이 생태계 및 사회에 영향을 끼치는 종합적 위해를 평가하기 위한 평가시스템이다.
- [0039] 여기서, 침입외래종이란 도입종, 귀화종, 침입종을 통칭하는 용어로 특정한 인위적 목적 여부에 관계없이, 본래의 자생지가 아닌 외부에서 들어와 다른 생물의 서식지를 점유하여 번식하는 생물종을 지칭한다.
- [0040] 이러한 침입외래종의 예시로는 뉴트리아, 붉은귀거북, 블루길, 배스, 돼지풀, 가시박, 서양등골나무 등이 있다.
- [0041] 이하, 본 발명의 이해를 돕기 위해 침입외래종 중 뉴트리아에 대한 예시를 제시하나, 침입외래종은 다양하게 선정될 수 있고 선정된 침입외래종에 따라 결과가 달라질 수 있으며, 본 발명의 권리범위가 하기 예시에 한정되는 것은 아니다.
- [0042] 도 1을 참조하면, 침입외래종 평가시스템(1)은 동태 종합부(10), 환경 종합부(20), 설문 설계부(30), 모델 구현부(40) 및 종합 평가부(50)를 포함할 수 있다.
- [0043] 먼저, 동태 종합부(10)는 침입외래종의 동태(動態)에 대한 기작요인 및 기작요인에 해당되는 경험요인을 종합하여 동태정보를 생성할 수 있다.
- [0044] 여기서, 동태란 생물이 움직이고, 새끼를 낳으며, 환경에 적응하여 시간이 지남에 따라 공간적으로 확산되는 것을 의미한다.
- [0045] 또한, 기작요인이란 침입외래종의 동태에 대한 자연적 원리나 규칙에 의거한 과정에서 인과성을 가지고 야기되는 요인들을 의미한다.
- [0046] 이러한, 기작요인은 기존에 존재하는 침입외래종의 동태(動態)에 대한 생태자료를 기반으로 얻어질 수 있다.
- [0047] 또한, 기작요인의 예시로는 무방향 이동, 번식, 집단 형성 형태, 온도, 서식처, 먹이 등이 있다.
- [0048] 또한, 경험요인은 침입외래종과 관련된 논문, 문헌 및 실험 결과를 기반으로 얻어질 수 있다.
- [0049] 구체적으로, 동태 종합부(10)는 기작요인을 내재적 기작요인과 외재적 기작요인으로 구분하고 각각의 기작요인에 대한 경험요인을 종합하여 동태정보를 생성할 수 있다.
- [0050] 여기서, 내재적 기작요인은 침입외래종 자체로부터 야기되는 기작요인이고 외재적 기작요인은 환경, 사람, 생태계 등과 같은 외부요인과의 관계에서 야기되는 요인이다.
- [0051] 이러한, 내재적 기작요인의 예시로는 무방향 이동, 번식, 집단 형성 형태 등이 있으며, 외재적 기작요인의 예시로는 온도, 서식처, 먹이 등이 있다.
- [0052] 이에, 동태 종합부(10)는 기작요인을 내재적 기작요인과 외재적 기작요인으로 나누어 경험요인을 종합함으로써, 더욱 체계적인 동태정보를 생성할 수 있다.
- [0053] 또한, 사용자는 동태 종합부(10)로부터 생성되는 동태정보를 통해 기작요인에 따라 경험요인이 어떻게 부합되는지 파악할 수 있다.
- [0054] 동태 종합부(10)가 동태정보를 생성하는 과정을 정리하자면, 먼저 생태자료를 기반으로 기작요인을 분류하고, 각각의 기작요인을 내재적 기작요인 및 외재적 기작요인으로 분류할 수 있다.
- [0055] 구체적으로 예를 들면, 동태 종합부(10)는 무방향 이동, 번식, 집단 형성 형태, 온도, 서식처, 먹이 등을 기작요인으로 분류하고, 이 중 무방향 이동, 번식, 집단 형성 형태 등을 내재적 기작요인으로, 온도, 서식처 먹이 등을 외재적 기작요인으로 분류할 수 있다.
- [0056] 이후, 동태 종합부(10)는 각각의 기작요인에 부합되는 경험요인을 분류하여 종합함으로써, 동태정보를 생성할 수 있다.
- [0057] 구체적으로 예를 들면, 동태 종합부(10)는 기작요인 중 집단 형성에 대응하여 실제 생태계에서 뉴트리아의 집단 형성 형태인 무리생활을 경험요인으로 도출할 수 있다.
- [0058] 또 다른 예시로는 기작요인 중 번식으로부터 실제 생태계에서 뉴트리아의 번식에 대응하여 비계절성 번식을 경험요인으로 도출할 수 있다.
- [0059] 다음으로, 환경 종합부(20)는 동태정보를 기반으로 통합생태요소를 도출하여 통합생태정보를 생성하고, 통합생

태정보를 기반으로 생태평가요소를 도출하여 생태평가정보를 생성할 수 있다.

- [0060] 구체적으로, 환경 종합부(20)는 동태정보의 기작요인 및 경험요인 중 비슷한 성격을 갖는 기작요인 및 경험요인을 기반으로 통합생태요소를 도출할 수 있다.
- [0061] 여기서, 통합생태요소는 침입외래종이 생태계 및 사회에 끼치는 부정적 영향인 위해요소 및 침입외래종이 확산되는 것을 막기 위해 수행하는 방책인 관리요소를 포함할 수 있다.
- [0062] 또한, 환경 종합부(20)는 위해요소 및 관리요소를 각각 하나 이상의 대분류로 분류하고 대분류를 세분화한 소분류로 분류하며 대분류와 소분류에 가중치를 부여하고 각각의 가중치를 종합하여 통합생태정보를 생성할 수 있다.
- [0063] 이후, 환경 종합부(20)는 다수의 의견을 종합하는 Delphi 방법 등에 의해 대분류 및 소분류에 가중치를 부여할 수 있다.
- [0064] 이때, 소분류의 가중치를 부여할 경우, 소분류 즉, 위해요소에 포함된 기작요인의 경험요인을 기반으로 가중치를 부여할 수도 있다.
- [0065] 이에, 환경 종합부(20)는 객관성 있는 통합생태정보를 생성할 수 있다.
- [0066] 또한, 환경 종합부(20)는 각각의 소분류 가중치와 각각의 소분류가 속해있는 대분류의 가중치의 곱으로 통합생태요소 중요도를 산출할 수 있다.
- [0067] 이에, 환경 종합부(20)는 통합생태정보의 각각의 통합생태요소 중요도 즉, 위해요소 중요도 및 관리요소 중요도를 제시할 수 있다.
- [0068] 또한, 환경 종합부(20)는 통합생태정보의 통합생태요인 중 비슷한 성격을 갖는 통합생태요인을 기반으로 생태평가요소를 도출할 수 있다.
- [0069] 또한, 환경 종합부(20)는 생태평가요소를 하나 이상의 대분류로 분류하고 대분류를 세분화한 소분류로 분류하며 대분류와 소분류에 가중치를 부여하고 각각의 가중치를 종합하여 생태평가정보를 생성할 수 있다.
- [0070] 이후, 환경 종합부(20)는 다수의 의견을 종합하는 Delphi 방법 등에 의해 대분류 및 소분류에 가중치를 부여할 수 있다.
- [0071] 이때, 소분류의 가중치를 부여할 경우, 소분류 즉, 생태평가요소에 포함된 통합생태요인을 기반으로 가중치를 부여할 수도 있다.
- [0072] 이에, 환경 종합부(20)는 객관성 있는 생태평가정보를 생성할 수 있다.
- [0073] 또한, 환경 종합부(20)는 각각의 소분류 가중치와 각각의 소분류가 속해있는 대분류 가중치의 곱으로 생태평가정보 중요도를 산출할 수 있다.
- [0074] 이에, 환경 종합부(20)는 생태평가정보의 각각의 생태평가요소 중요도를 제시할 수 있다.

**표 1**

위해 요소	대분류	1순위 소분류	2순위 소분류	3순위 소분류	4순위 소분류	5순위 소분류
생물(5)		번식력(5)	보고밀도(2)	이동성(2)	포획회피(1)	생물다양성(0)
		25	10	10	5	0
환경(3)		서식처적응성(4)	먹이자원(3)	최한일지속(3)		
		12	9	9		
인간(2)		포획비효율(4)	방제조치(3)	간접분산(2)	인수질병(1)	
		8	6	4	2	

[0076]

표 2

관리 요소					
대분류	1순위 소분류	2순위 소분류	3순위 소분류	4순위 소분류	5순위 소분류
공간설정(4)	핵심지역(4) 16	스팟(2) 8	완충지역(2) 8	관리지역(2) 8	
사회반응(3)	인간 위해(3) 9	방제비용(3) 9	언론보도(3) 9	생태계 위해(1) 3	
시간설정(2)	포획강도(5) 10	포획기간(3) 6	포획빈도(2) 4		
제거방법(1)	트랩(6) 6	총기사용(4) 4			

[0078]

[0080] 상기 표 1 및 표 2를 참조하여 환경 종합부(20)가 통합생태정보를 생성하는 과정의 예를 들면, 표 1 및 표 2는 침입외래종 중 뉴트리아에 대한 통합생태정보를 환경 종합부(20)에서 생성한 표이다.

[0081] 구체적으로, 표 1은 뉴트리아에 대한 위해요소가 분류된 것을 나타낸 표이고, 표 2는 관리요소가 분류된 것을 나타낸 표이다.

[0082] 상기에서 설명한 바와 같이 환경 종합부(20)는 동태정보를 기반으로 통합생태요소를 도출하고 도출된 통합생태요소를 위해요소와 관리요소로 분류할 수 있다.

[0083] 구체적으로, 환경 종합부(20)는 동태정보 중 비슷한 성격을 가지는 번식개체수, 번식, 번식회수 등을 기반으로 위해요소 중 번식력을 도출할 수 있다.

[0084] 또 다른 예시로는 수용한도, 서식처 적응, 섬민감도가설(island susceptibility hypothesis), 자연환경 적응을 공통적 기반으로 하는 사상에 대응하여 위해요소 중 서식처 적응성을 도출할 수 있다.

[0085] 이후, 환경 종합부(20)는 상기와 같은 방법으로 도출된 위해요소를 대분류로 분류하고 대분류를 세분화하여 소분류로 분류한다.

[0086] 구체적으로, 환경 종합부(20)는 위해요소를 생물, 환경, 인간의 대분류로 분류하고, 대분류 중 생물에 연관되는 번식력을 생물의 소분류로 분류할 수 있다.

[0087] 또 다른 예시로는 대분류 중 환경에 연관되는 서식처 적응성을 환경의 소분류로 분류할 수 있다.

[0088] 이후, 환경 종합부(20)는 각각의 대분류 및 소분류에 가중치를 분류할 수 있다.

[0089] 구체적으로, 환경 종합부(20)는 다수의 의견을 종합하는 Delphi 방법 등에 의해 위해요소에 대한 각각의 대분류 즉, 생물 5점, 환경 3점, 인간 2점 등으로 점수를 부여할 수 있다.

[0090] 또한, 환경 종합부(20)는 다수의 의견을 종합하는 Delphi 방법 등에 의해 위해요소에 대한 각각의 소분류 즉, 번식력 5점, 서식처 적응성 4점, 포획 비효율 4점 등으로 점수를 부여할 수 있다.

[0091] 이때, 소분류의 가중치를 부여할 경우, 소분류 즉, 위해요소에 포함된 기작요인의 경험요인을 기반으로 주요 소분류를 판단하고, 주요 소분류로 판단되면 높은 가중치가 부여될 수 있다.

[0092] 이후, 환경 종합부(20)는 각각의 소분류 가중치와 각각의 소분류가 속해있는 대분류 가중치를 곱으로 통합생태요소 중요도를 제시할 수 있다.

[0093] 구체적으로, 번식력의 경우, 대분류인 생물의 소분류로 생물의 가중치인 5점과 번식력의 가중치인 5점을 곱해 25점의 위해요소 중요도를 가질 수 있다.

[0094] 또 다른 예시로는 서식처 적응성의 경우, 대분류 환경의 소분류로 환경의 가중치인 3점과 서식처 적응성의 가중치인 4점을 곱해 12점의 위해요소 중요도를 가질 수 있다.

[0095] 상기와 같은 과정에서 생성되는 대분류, 소분류, 가중치, 통합생태요소 중요도 등의 모든 정보들은 통합생태정보에 포함될 수 있다.

[0096] 또한, 관리요소는 위해요소와 실질적으로 동일한 방법에 의해 통합생태정보를 생성할 수 있다.

[0097] 또한, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이 통합생태정보를 그래프형태로 변환하여 사용자가 한눈에 통합생태요소

중요도를 구분할 수 있도록 할 수도 있다.

표 3

생태 평가 요소	대분류	1순위 소분류	2순위 소분류	3순위 소분류	4순위 소분류	5순위 소분류
	안정성(5)	이상증식(3)	적응력(3)	확산성(2)	추가침입(1)	종간경쟁(1)
		15	15	10	5	5
안전성(2)	전염병(5)	질병매개(3)	포획자가해(2)			
	10	6	4			
사회영향(3)	경제피해(3)	언론반응(3)	사회적 방제(3)	시설물훼손(1)		
	9	9	9	3		

[0099]

[0101] 상기 표 3을 참조하여 환경 종합부(20)가 생태평가정보를 생성하는 과정의 예를 들면, 표 3은 침입외래종 중 뉴트리아에 대한 생태평가정보를 환경 종합부(20)에서 생성한 표이다.

[0102] 구체적으로, 표 3은 뉴트리아에 대한 생태평가요소가 분류된 것을 나타낸 표이다.

[0103] 상기에서 설명한 바와 같이 환경 종합부(20)는 통합생태정보를 기반으로 생태평가요소를 도출할 수 있다.

[0104] 구체적으로, 환경 종합부(20)는 통합생태요소 중 비슷한 성격을 가지는 번식개체수, 서식처 적응성, 간접분산 등을 기반으로 생태평가요소 중 이상증식을 도출할 수 있다.

[0105] 이후, 환경 종합부(20)는 상기와 같은 방법으로 도출된 생태평가요소를 대분류로 분류하고 대분류를 세분화하여 소분류로 분류한다.

[0106] 구체적으로, 환경 종합부(20)는 생태평가요소를 안정성, 안전성, 사회영향의 대분류로 분류하고, 예로써 대분류 중 안정성에 연관되는 이상증식을 안정성의 소분류로 분류할 수 있다.

[0107] 이후, 환경 종합부(20)는 각각의 대분류 및 소분류에 가중치를 분류할 수 있다.

[0108] 구체적으로, 환경 종합부(20)는 다수의 의견을 종합하는 Delphi 방법 등에 의해 생태평가요소에 대한 각각의 대분류 즉, 안정성 5점, 안전성 2점, 사회영향 3점 등으로 점수를 부여할 수 있다.

[0109] 또한, 환경 종합부(20)는 다수의 의견을 종합하는 Delphi 방법 등에 의해 생태평가요소에 대한 각각의 소분류 즉, 이상증식 3점, 전염병 5점, 사회영향 3점 등으로 점수를 부여할 수 있다.

[0110] 이때, 소분류의 가중치를 부여할 경우, 소분류에 즉 생태평가요소에 포함된 통합생태요소 중요도를 기반으로 주요 소분류를 판단하고, 주요 소분류로 판단되면 높은 가중치가 부여될 수 있다.

[0111] 이후, 환경 종합부(20)는 각각의 소분류 가중치와 각각의 소분류가 속해있는 대분류 가중치를 곱으로 생태평가요소 중요도를 제시할 수 있다.

[0112] 구체적으로, 이상증식의 경우, 대분류인 안정성의 소분류로 안정성의 가중치인 5점과 이상증식의 가중치인 3점을 곱해 15점의 생태평가요소 중요도를 가질 수 있다.

[0113] 상기와 같은 과정에서 생성되는 대분류, 소분류, 가중치, 생태평가요소 중요도 등의 모든 정보들은 생태평가정보에 포함될 수 있다.

[0114] 다음으로, 설문 설계부(30)는 동태정보, 통합생태정보 및 생태평가정보를 기반으로 설계된 하나 이상의 설문항목을 포함하는 설문정보를 생성할 수 있다.

[0115] 구체적으로, 설문 설계부(30)는 도 4의 (a) 및 (b)에 도시된 바와 같이 다수의 전문가에 의해 동태정보, 통합생태정보 및 생태평가정보를 고려하여 하나 이상의 대분류를 도출하고, 각 대분류에 대한 하나 이상의 설문항목을 소분류로 설계하여 설문정보를 생성할 수 있다.

[0116] 또한, 각 설문항목에는 등간 척도를 제공할 수 있다.

[0117] 예를 들어, 각 설문항목에 대하여 0점(불필요) 내지 5점 척도로 제공될 수 있으나, 이에 한정하지 않고 다양한

범위로 제공될 수 있다.

- [0118] 이후, 설문 설계부(30)에서 생성한 설문정보를 다수의 전문가에게 제공하고, 설문결과를 다시 설문정보로 저장할 수 있다.
- [0119] 이에, 설문 설계부(30)는 등간 척도를 통해 설문자의 침입외래종의 대상, 관념, 현상 등에 대한 다수의 전문가의 의견을 수치적으로 측정할 수 있다.
- [0120] 다음으로, 모델 구현부(40)는 동태정보, 통합생태정보, 생태평가정보 및 기존에 존재하는 침입외래종과 관련된 배경정보를 생태모델에 적용하여 가상모델을 생성할 수 있다.
- [0121] 여기서, 배경정보는 기작요인을 추출할 때 사용된 기존에 존재하는 침입외래종의 동태에 대한 자료일 수 있다.
- [0122] 또한, 생태모델은 입력된 정보를 통해 침입외래종에 대한 위해를 평가하는 자료기반모델 및 물리적 법칙이나 자연적 규칙에 의해 침입외래종에 대한 위해를 평가하는 기작모델을 포함할 수 있다.
- [0123] 구체적으로, 자료기반모델은 Maxent 모델, Bayesian 모델 등을 예로 들 수 있다.
- [0124] 또한, 기작모델은 개체기반모델(Individual-based model, IBM) 등을 예로 들 수 있다.
- [0125] 즉, 모델 구현부(40)는 동태정보, 통합생태정보, 생태평가정보 및 배경정보를 위해, 관리, 평가의 구분 및 목적에 따라 독립 변수 및 종속 변수 등을 구분하고 이를 자료기반모델 및 기작모델에 입력하여 가상시나리오를 출력하며 가상시나리오를 모사(模寫), 예측함으로써 자료기반 가상모델 및 기작 가상모델을 생성할 수 있다.
- [0126] 예를 들어 침입외래종의 분포가 목적이 되면 종속변수로는 위해요소의 보고밀도가 되고 독립변수로는 온도, 먹이원, 포식자 등을 입력하여 가상모델을 생성할 수 있다.
- [0127] 또 다른 예로 침입외래종의 경제적 피해가 목적이 되면 종속변수로는 생태평가요소의 경제피해가 되고 독립변수로는 방제비용, 경제적 손실 등을 입력하여 가상모델을 생성할 수 있다.
- [0128] 또한, 모델 구현부(40)는 사용자의 선택에 따라 자료기반모델, 기작모델 중 한 가지의 가상모델을 생성할 수도 있고, 자료기반모델, 기작모델을 겸용하여 자료기반 가상모델 및 기작 가상모델을 생성할 수도 있다.
- [0129] 다음으로, 종합 평가부(50)는 설문정보 및 가상모델을 통해 종합평가정보를 생성하고 종합평가정보를 통해 침입외래종의 평가등급을 제시할 수 있다.
- [0130] 구체적으로, 종합 평가부(50)는 설문정보와 가상모델로부터 수치적 정보를 도출하고 도출된 수치적 정보를 종합평가모델에 적용하여 평가등급을 제시할 수 있다.
- [0131] 여기서, 수치적 정보는 침입외래종이 생태계에 위해를 가할 수 있는 확률을 의미한다.
- [0132] 여기서, 종합평가모델은 설문정보와 가상모델의 범주가 다르기 때문에, 범주가 다른 수치적 정보를 종합하기 위한 것으로, 예를 들어 생태독성 위해성 평가 모델, 기업 경영에서 사용되는 다범주의 의사결정 모델 등이 있다.
- [0133] 또한, 종합 평가부(50)는 가상모델에 일정 시점에 따라 평가하는 정시적 평가 및 각각의 요소에 대한 하나 이상의 시나리오에 따라 평가하는 동태적 평가를 적용하여 종합평가정보를 생성할 수 있다.
- [0134] 여기서, 각각의 요소는 위해요소, 관리요소, 생태평가요소를 의미한다.
- [0135] 또한, 정시적 평가 및 동태적 평가는 각각 이루어질 수도 있으며, 동시에 이루어질 수도 있다.
- [0136] 구체적으로, 종합 평가부(50)는 사용자로부터 일정 시점을 입력 받고, 입력된 일정 시점에서 자료기반 가상모델 및 기작 가상모델을 평가함으로써 수치적 정보를 도출하고 종합평가정보를 생성할 수 있다.
- [0137] 또한, 종합 평가부(50)는 사용자로부터 침입외래종과 관련된 하나 이상의 모수를 입력 받고 입력된 모수에 의해 자료기반 가상모델 및 기작 가상모델을 운영하여 이를 평가함으로써 수치적 정보를 도출하고 종합평가정보를 생성할 수 있다.
- [0138] 여기서 모수는 번식력, 서식지 적응 확률, 핵심지역 넓이 등일 수 있다.
- [0139] 또한, 여러 조건에 따라 다양하게 종속 변수가 동태적으로 제시될 수 있다.
- [0140] 동태적 평가를 예를 들면, 모수를 번식력, 서식지 적응 확률, 핵심지역 넓이, 단위 면적 및 시간 당 포획 수로 설정한다.

- [0141] 다음으로, 번식력 3마리, 서식지 적응 확률 0.5, 핵심지역 넓이 1 km, 단위 면적 및 시간 당 포획수 10마리를 모수로 입력하여 가상모델을 운영하고 이를 일정 수 반복하여 수치적 정보를 도출할 수 있다.
- [0142] 이를 통해, 모수에 따라 침입외래종이 생태계에 위해를 가할 수 있는 확률을 판단할 수 있다.
- [0143] 또한, 종합 평가부(50)는 상기와 같이 생성된 설문정보 및 가상모델을 통해 생성된 수치적 정보를 종합하여 종합평가정보를 생성하고, 이를 다른 종합평가정보와 상대적 평가를 통해 평가등급을 제시할 수 있다.
- [0145] 다음으로, 본 발명의 실시 예에 따른 침입외래종 위해 관리 평가방법(이하, '침입외래종 평가방법'이라 함)에 대하여 첨부한 도 5를 기초로 이하에서 설명하기로 한다.
- [0147] 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 침입외래종 위해 관리 평가시스템을 이용한 위해 관리 평가방법을 도시한 흐름도이다.
- [0149] 본 발명의 실시 예에 따른 침입외래종 평가방법은 침입외래종 평가시스템(1)을 이용한 침입외래종 평가방법으로, 설문항목을 설계하고 생태모델을 적용하여 침입외래종이 생태계 및 사회에 영향을 끼치는 종합적 위해를 평가할 수 있다.
- [0150] 여기서, 침입외래종 평가시스템(1)은 상기에서 설명한 침입외래종 평가시스템(1)과 실질적으로 동일한 것이다.
- [0151] 도 5를 참조하면, 침입외래종 평가방법은 동태 종합단계(S10), 환경 종합단계(S20), 설문 설계단계(S30), 모델 구현단계(S40) 및 종합 평가단계(S50)를 포함할 수 있다.
- [0152] 동태 종합단계(S10)는 침입외래종의 동태(動態)에 대한 기작요인 및 기작요인에 해당되는 경험요인을 종합하여 동태정보를 생성하는 단계이다.
- [0153] 이러한, 동태 종합단계(S10)는 동태 종합부(10)에서 진행될 수 있다.
- [0154] 환경 종합단계(S20)는 동태정보를 기반으로 통합생태요소를 도출하여 통합생태정보를 생성하고, 통합생태정보를 기반으로 생태평가요소를 도출하여 생태평가정보를 생성하는 단계이다.
- [0155] 이러한, 환경 종합단계(S20)는 환경 종합부(20)에서 진행될 수 있다.
- [0156] 설문 설계단계(S30)는 동태정보, 통합생태정보 및 생태평가정보를 기반으로 설계된 하나 이상의 상기 설문항목을 포함하는 설문정보를 생성하는 단계이다.
- [0157] 이러한, 설문 설계단계(S30)는 설문 설계부(30)에서 진행될 수 있다.
- [0158] 모델 구현단계(S40)는 동태정보, 통합생태정보, 생태평가정보 및 기존에 존재하는 침입외래종과 관련된 배경정보를 생태모델에 적용하여 가상모델을 생성하는 단계이다.
- [0159] 이러한, 모델 구현단계(S40)는 모델 구현부(40)에서 진행될 수 있다.
- [0160] 종합 평가단계(S50)는 설문정보 및 가상모델을 통해 종합평가정보를 생성하고 종합평가정보를 통해 침입외래종의 평가등급을 제시하는 단계이다.
- [0161] 이러한, 종합 평가단계(S50)는 종합 평가부(50)에서 진행될 수 있다.
- [0162] 이에 대해서는 상기 평가시스템(1)에서 설명하였으므로, 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0164] 상기에서 설명한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 침입외래종 위해 관리 평가시스템 및 이를 이용한 평가 방법은 설계된 설문정보 및 가상모델을 통해 생성된 종합적인 평가정보를 비교하여 정보성, 간편성, 객관성을 만족시키는 침입외래종에 대한 평가등급을 제시할 수 있다.
- [0165] 또한, 침입외래종의 분산, 위해, 관리 및 평가를 위한 객관적 정보를 다면적으로 제공할 수 있다.
- [0166] 또한, 생태자료가 적게 수집되더라도 수집된 자료들 간의 연계 및 다수의 전문가에 의한 분석을 통해 정보에 객관성을 부여할 수 있다.
- [0167] 또한, 제시된 평가등급을 통해 생태계 및 사회에 큰 영향을 끼치는 침입외래종에 대한 객관적인 모니터링, 관리 대책 수립 및 외래 생물의 방제 등 차단 등의 정책 결정에 사용될 수 있다.
- [0169] 이상, 본 발명의 내용의 특정한 부분을 상세히 기술한 바, 당업계에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서, 이러한 구체적인 기술은 단지 바람직한 실시 양태일 뿐이며, 이에 의해 본 발명의 범위가 제한되는 것이 아닌 점은

명백할 것이다. 따라서 본 발명의 실질적인 범위는 첨부된 청구항들과 그것들의 등가물에 의하여 정의된다고 할 것이다.

**부호의 설명**

[0171] 1 : 침입외래종 위해 관리 평가시스템

10 : 동태 종합부

20 : 환경 종합부

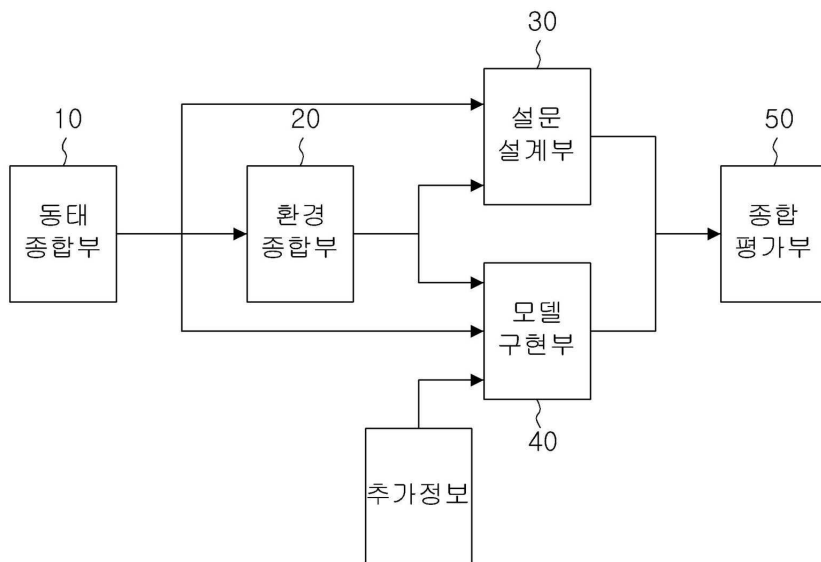
30 : 설문 설계부

40 : 모델 구현부

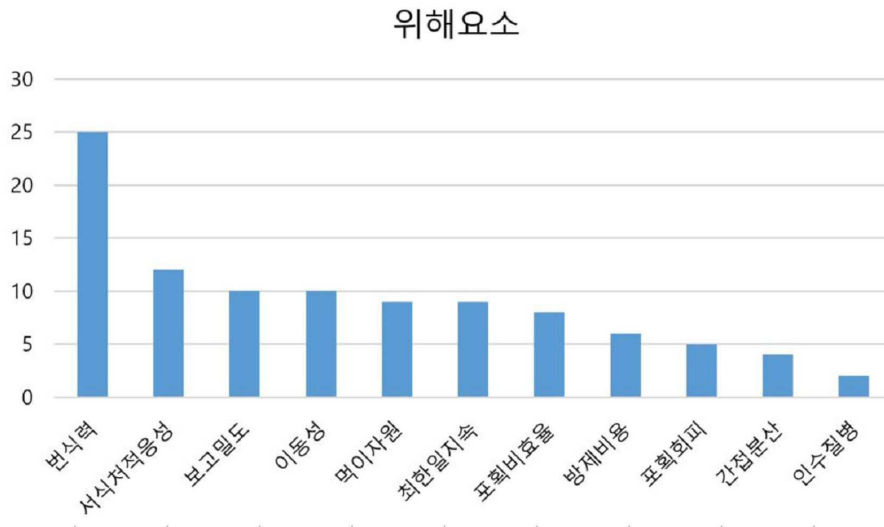
50 : 종합 평가부

**도면**

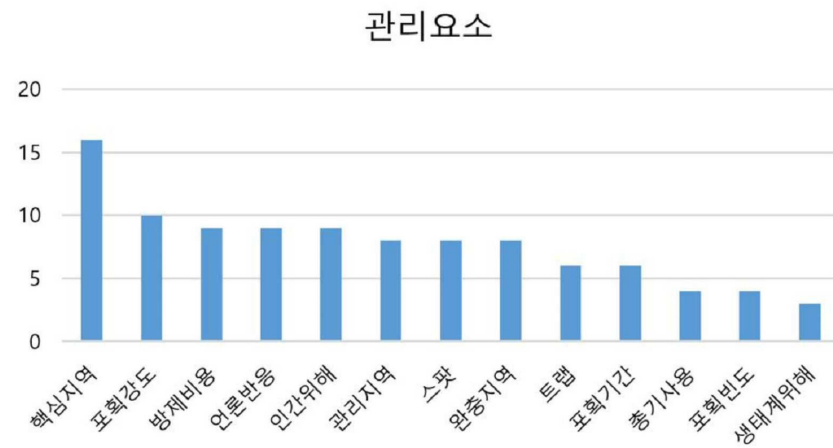
**도면1**



도면2



도면3



도면4a

### 위해성평가 질문별 중요도 선별 질의서

소속 \_\_\_\_\_ 직책 \_\_\_\_\_ 성명 \_\_\_\_\_ (서명)

\*작성요령: 본 질문지는 위대생물의 위해성평가에 필요한 질문별 중요도를 선별하기 위한 목적으로 작성되었습니다. 각 질문별 중요도를 판단하여 각 배점 항목에 체크하거나 불필요 여부를 표시해 주시기 바랍니다. <9개 지표, 94개 질의>

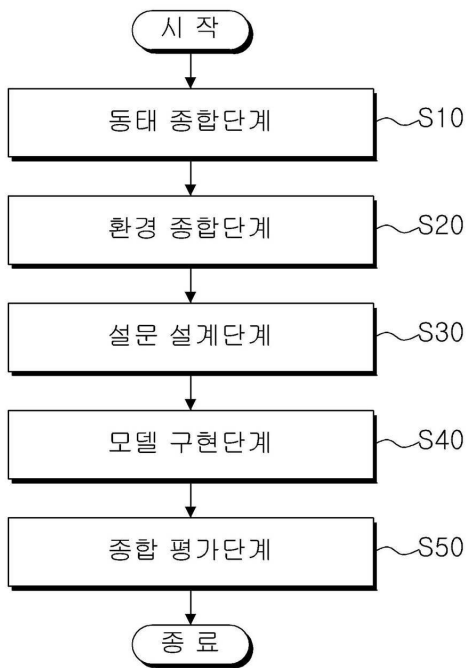
대분류	소분류	질문별 중요도	비고
국제위상 (2)	국제적 침입종 지정 및 관리 여부	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요	
	자연 생태계 도입 역사 및 횡수	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요	
정착 (5)	전국적 분포 실태	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요	
	정착 가능성	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요	
	국의 분포 정보	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요	
	기후 적응성	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요	
	혹독한 환경에서의 정착 가능성	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요	
확산 (12)	검역 대상 정보	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요	
	확산 속도 및 장거리 확산 능력 보유	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요	
	비의도적 분산 가능성	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요	
	인간 영향에 의한 분산 가능성	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요	
	비의도적 유입 가능성	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요	
	비합법적 도입 가능성	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요	
	교통수단을 이용한 도입 가능성	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요	
	애완목적 도입 정보	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요	
	개인 간 거래 정보	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요	
	수계를 이용한 확산 가능성	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요	
	행동권 정보	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요	
	확산에 의한 공서종 영향	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요	
번식 (7)	자연적 제어 가능성	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요	
	원산지 번식 실패 정보	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요	
	자손의 생존력	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요	
	교잡 가능성	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요	
	번식능력	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요	
	성성숙 도달 기간	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요	
	번식횟수	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요	
종의 특성 (9)	야생성 정보	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요	
	경제적 활용 정보	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요	
	자연생태계 서식지 환경 정보	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요	
	도심 정착 가능성	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요	
	높은 개체군 밀도 형성 여부	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요	
	유사종과의 경쟁 가능성	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요	
	형태적 식별 가능성	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요	
	수명	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요	
	독성물질 생산 정보	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요	

도면4b

생태계/보 건 영향 (15)	인체 피해 가능성	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요
	경제동물 피해 가능성	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요
	전염성 질병 매개 여부	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요
	인간 접촉 빈도	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요
	생태전이 영향	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요
	서식지 구조 변화 여부	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요
	종다양성 영향	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요
	보호종 영향	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요
	경관 피해 발생 여부	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요
	보호종과의 유전자 교란 여부	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요
	자연생태계 먹이 이용성	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요
	생물학적 분류 기준의 명확성	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요
	유전정보 보유 여부	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요
	광역적 개체군 확산 가능성	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요
	환경 변화에 따른 번성 가능성	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요
경제적, 사회적 위해성 (4)	사회경제적 활동에 미치는 영향	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요
	방제 비용 정도	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요
	안전 및 시설 영향	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요
	인간사회 영향	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요
방제 및 관리 (9)	생물학적 방제 가능성	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요
	자연 유출 방지 가능성	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요
	효과적 관리방안 구비 여부	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요
	제거 사례 존재 여부	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요
	자연적 억제 요인	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요
	효과적 인위적 제거 기술 마련	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요
	물리적 방제 가능성	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요
	육안에 의한 국경지역 탐지 가능성	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요
국제적 관리 성공사례 존재 여부	1점, 2점, 3점, 4점, 5점, 불필요	

설문지에 대한 평가자 의견 또는 추가로 필요한 질문	
답변 :	

도면5



**【심사관 직권보정사항】**

**【직권보정 1】**

**【보정항목】** 청구범위

**【보정세부항목】** 청구항 7

**【변경전】**

제 1항에 있어서,

상기 종합 평가부는,

상기 가상모델에 일정 시점에 따라 평가하는 정시적 평가 및 각각의 요소에 대한 하나 이상의 시나리오에 따라 평가하는 동태적 평가를 적용하여 상기 종합평가정보 생성하는 것을 특징으로 하는 침입외래종 위해 관리 평가 시스템.

**【변경후】**

제 1항에 있어서,

상기 종합 평가부는,

상기 가상모델에 일정 시점에 따라 평가하는 정시적 평가 및 각각의 요소에 대한 하나 이상의 시나리오에 따라 평가하는 동태적 평가를 적용하여 상기 종합평가정보를 생성하는 것을 특징으로 하는 침입외래종 위해 관리 평가시스템.