

## 정보계측기법을 이용한 문화재 중요도 평가방안

### A Cultural Property Priority Assessment Using Information Measure Technique

정 남 수\*<sup>†</sup> · 이 정 재\*

Jung, Nam Su · Lee, Jeong Jae

#### Abstract

In the evaluation of rural amenities, its properties are related with social, cultural, and environmental elements. In this study, Information Measure Model (IMM) and Cultural Property Priority Assessment Model (CPPAM) were developed adapting information measure model with text based surveying data. To apply developed model not only general properties but also specific surveyed data, Specific Information Gathering and Utilizing System (SIGUS) was constructed using the data in Dusan World encyclopedia. IMM shows priorities of cultural property by information in national-designated cultural properties. And CPPAM applied in surveying data in 2004 by Rural Resources Development Institute.

*Keywords : Cultural property, Priority assessment, Information measure*

#### I. 서 론

농촌 어메니티 자원은 농촌공간에 있는 자연환경, 전통문화 등 사람에게 편안함, 즐거움, 쾌적성을 제공하는 고유한 자원으로 사회, 경제적 가치가 있는 모든 자원으로 지칭될 수 있다. 국립공원, 지정문화재 등 국가적 가치를 가진 자원의 경우 가상가치법이나 여행비용법을 이용한 독립적인 자원의 가치추정 및 보존에 필요한 예산집행이 가

능한데 반하여(권오상, 1999), 농촌 어메니티 자원과 같이 마을 곳곳에 산재되어 있는 경우에 이들의 독립적인 가치를 추정하는 것이 어렵다.

특히 역사문화에 관련된 문화재의 경우 위치와 서술 이외에는 별다른 조사내용이 없으므로 서술을 활용하여 정량화 할 수 있어야 한다. 그러나 현재까지 문화재에 관련된 연구는 유형문화재의 모니터링, 보수, 복원 및 관리시스템에 관련된 연구, 무형문화재의 전승 및 개선에 관련된 연구, 문화재관리구역의 관리방안에 관한 연구, 문화재 현황 및 매장문화재 발굴에 관한 연구, 범죄 등에 의한 문화재 유실에 관련된 연구, 특정문화재의 개발에 관한 연구, 문화재 의식, 제도, 이용에 관한 연구 등이 있지만 이를 일반화하여 평가해볼 만한 연구가 부

\* 서울대학교

† Corresponding author. Tel.: +82-2-299-0516

Fax: +82-2-299-0503

E-mail address: nsjung@rdg.go.kr

족한 실정이다. 또한, 성(1993)의 연구에서 환경영향평가에서 문화재 항목 평가가 지극히 형식적이라는 문제점을 지적하고 있으며, 다만 김(1998)의 문화재의 관광자원적 가치를 평가하려는 연구가 있으나, 구체적인 문화재의 가치평가가 아닌 가치평가의 지향점에 대한 논의에 그치고 있다.

정보계측은 Shannon(1948)이 통신에 필요한 용량을 산정하기 위하여 시작되었으며, Gell-Mann(1996) 등이 실제에 적용할 수 있다고 주장하였으며, 정(2003)이 이를 일반 언어에 적용할 수 있는 정보계측식을 제안하였으며, 라(2004)는 도로평가에 적용하기 위하여 일반정보수집계와 특수정보수집계로 구별하여 적용할 것을 제안하였다. 문화재의 경우 시대, 관련내용의 중요도, 보존상태 등 몇가지 판단기준이 존재하기는 하나 이를 일반화시키기가 힘들고 장황한 서술을 전문가가 판단한다는 점에서 정보계측을 적용해 볼 수 있을 것으로 판단된다.

본 연구에서는 정보계측을 문화재에 적용하기 위하여 백과사전을 일반정보수집계로 하여 지정문화재의 지정항목별 중요도를 산정하고, 지정문화재에 관한 내용을 특수정보수집계로 하여 비지정문화재에 적용하여 응용성과 발전방향을 제시한다.

## II. 정보계측모델의 개발

### 1. 정보계측식

정보는 수학적 접근을 통하여 정량화 될 수 있다. Shannon(1948)은 정보를 정량화 하기 위하여 다음의 식을 제안하였다.

$$s = -k \sum_r P_r \log P_r, \quad r \in \text{Set } A \dots \dots \dots (1)$$

where,  $s$ : entropy,

$k$ : the number of trials for selection,

$P_r$ : the probability of selecting element  $r$  in set  $A$

식 (1)에서 Shannon(1948)이 제시한 정보량이란 집합  $A$ 에서 특정한 사상  $r$ 을 선택하기 위해 필요한 선택의 횟수를 전체요소에 대해 합한 값을 나타내며 이는 집합  $A$ 를 통신매체를 통하여 옮기고자 할 때 필요한 비트로 볼 수 있다.

Shannon의 식에 근거하여 Gell-Mann(1996) 등은 실제의 가치를 나타내는 총정보량을 다음과 같은 식으로 제안하였다.

$$I(A) = \epsilon + s = K(A) + \sum_r P_r \log \frac{1}{P_r} \dots \dots \dots (2)$$

where,  $I(A)$ : the total information of set  $A$ ,

$\epsilon$ : the knowledge,

$s$ : the ignorance (entropy),

$K(A)$ : algorithmic complexity of set  $A$ .

식 (2)에서 Gell-Mann(1996)은 Shannon(1948)이 제시한 정보량을 집합  $A$ 가 나타낼 수 있는 불확실성으로 보고, 집합  $A$ 를 설명하기 위한 최소한의 복잡성을 지식으로 간주하여 이의 합을 총정보량으로 정의하였다.

정(2003)은 식 (2)를 바탕으로 통계적복잡성(Crutchfield)의 개념을 적용하여 일반언어와 같이 집합  $A$ 의 요소수가 정해지지 않은 경우에 총정보량을 식 (3)과 같이 제안하였다.

$$I(A) = \left( \sum_r (I(r) / \log P_r) \right) s_{relative} + \sum_r P_r \log \frac{1}{P_r} \dots \dots \dots (3)$$

where,  $s_{relative}$ : relative entropy

즉 정(2003)은 식 (2)에서 요소의 수가 많아질 경우 정보량이 계속 증가하는 문제점을 해결하기 위하여 집합  $A$ 를 설명하기 위한 최소한의 복잡성을 집합  $A$ 의 요소  $r$ 들의 정보량을 출현확률로 나누어 주고, 요소의 수가 많아질 경우 전체시스템의 리던던시가 증가하는 것을 상대적 엔트로피를 곱해줌으로써 해결하였다.

## 2. 모델의 구성

정보계측식에 기반하여, 정보계측모델을 Fig. 1과 같이 구성되었다. 평가하고자 하는 항목이 선정되면, 관련된 자료를 검색하며, 정보계측에 필요한 자료를 뽑아내게 된다. 자료수집과정에서 발생한 오차를 제거하기 위하여 빈도수가 낮은 자료 5%를 삭제하고, 이를 앞에서 전개한 식에 대입하여 정보량을 구하게 된다.

Gell-Mann(1996) 등에 의하면 정보계측을 현실에 적용하기 위해서는 다음과 같은 네가지 선행조건이 충족되어야 한다. (1) 기술(description)의 정도를 맞춰주어야 한다. (2) 기술하기전 이해의 정도를 맞춰야 된다. (3) 기술에 사용되는 언어를 맞춰야 한다. (4) 언어를 비트로 전환할 수 있어야 한다. 정보물리학의 관점에서, 만일 정보수집계가 관찰 이후에도 변화하지 않는다면 실체는 정보수집계가 관찰한 총정보량으로 정의될 수 있다. (Siegfried, 2002) 정보수집계의 개념을 적용하여 Gell-Mann이 제시한 두가지 선행조건(기술의 정도, 이해의 정도)를 동일하게 할 수 있다. 예를들어, 만일 정보수집계가 지역으로 한정된다면 계속된 정보량은 특정지역의 거주민들이 느끼는 중요도로 이해될 수 있으며, 정보수집계가 국가로 넓어진다면 정

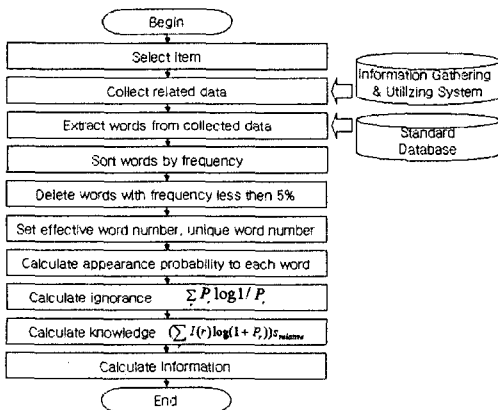


Fig. 1 Flow Chart of Information Measure Model

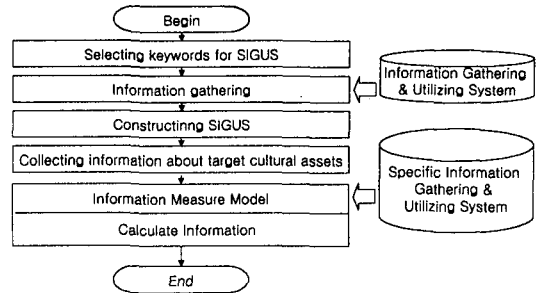


Fig. 2 Flow Chart of Cultural Property Priority Assessment Model

보량은 전체 국민이 느끼는 중요도로 이해될 수 있다.

자료수집 후에는 이를 정보량 계산이 가능한 비트로 전환할 수 있는 방안이 필요하다. 일반적인 자료의 형태인 문서는 Doglas(1999)가 주장한 것과 같이 문장의 복잡도를 이용하여 정량화 할 수 있고, 사용된 단어와 그 위치를 이용하여 정량화 할 수 있으며(Gell-Mann, 1996), 사용된 문자의 위치를 찾는데 필요한 비트 수를 이용하여 정량화 할 수도 있다(Shannon, 1948). 본 연구에서는 평가하고자 하는 대상이 국보, 보물 등과 같은 명사의 형태를 띠고 있으므로, 명사사전을 표준데이터 베이스로 이용하여 검색된 자료에서 명사를 추출하여 정보량을 계산하였다.

개발된 정보계측모델을 이용하여 문화재에 중요도를 평가하기 위한 모델을 Fig. 2와 같이 제안하였다. 특수정보수집계에 필요한 키워드를 정의하면 이를 이용하여 정보수집계로부터 관련된 정보를 추출하여 특수정보수집계를 구축하고, 평가하고자 하는 문화재에 관련된 정보를 수집하여 구축된 특수정보수집계와 정보계측모델을 이용하여 정보량을 평가하도록 하였다.

### Ⅲ. 정보계측모델을 이용한 문화재 지정현황의 중요도 평가

#### 1. 정보수집계의 산정

지정문화재의 중요도를 평가하기 위하여 38만 1000여종의 국내 최대 항목에 대한 내용을 담고 있으며, 다양한 검색엔진으로 손쉬운 접근이 가능한 두산세계대백과사전을 정보수집계(IGUS)로 이용하였다(박, 2001). 백과사전에서 동일한 기술의 수준이 되도록 역사와 지리, 문화재 중 문화재 일 반에 소속된 항목을 Table 1과 같이 추출하였다. 전체내용은 지면상 생략하며 각 항목에 대한 요약 만을 기술하였다.

#### 2. 적용결과

정보계측을 7종의 문화재 지정현황에 적용하여 본 결과, 예상한 것과 같이 중요하다고 판단되는

국보, 천연기념물, 보물, 사적, 중요무형문화재, 문화재자료, 명승, 민속자료 순으로 나타났다. 아직까 지 문화재의 가치평가는 문화재보호법에서 언급된 순서인 국보, 보물, 사적, 명승, 천연기념물 등이나, 김(1988)이 관광자원적 관점에서 고려해야 할 사항을 언급한 것 이외에는 존재하지 않는다. 따라서 현재까지는 연구결과를 비교해 볼 수 없으나, 각

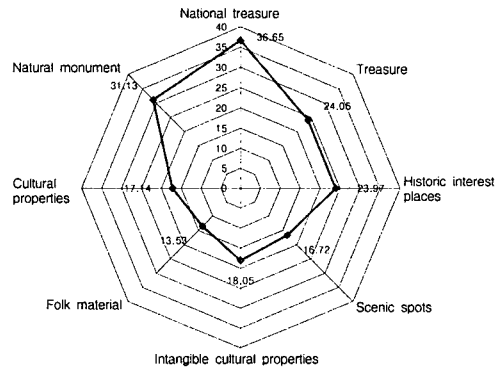


Fig. 2 Information Measure of Typical Cultural Properties

Table 1. Assessment Items and Abstracts

Item	Abstract
국 보 (National treasure)	역사적·학술적·예술적·기술적인 가치가 큰 문화재로서 문화재위원회의 심의를 거쳐 지정한 문화재.
천연기념물 (Natural monument)	학술 및 관상적(觀賞的) 가치가 높아 그 보호와 보존을 법률로서 지정한 동물(그 서식지)·식물(그 自生地)·지질·광물과 그 밖의 천연물.
보 물 (Treasure)	목조건축·석조건축·전적(典籍)·서적·고문서·회화·조각·공예품·고고자료(考古資料)·무구(武具) 등 유형문화재(有形文化財) 중에서 역사적·학술적·예술적·기술적 가치가 큰 것을 문화재위원회의 심의를 거쳐 정부가 지정한 문화재.
사 적 (Historic interest places)	역사상 중대한 사건과 시설의 자취.
명 승 (Scenic spots)	경관이 뛰어나 이름난 곳
중요무형문화재 (Intangible cultural properties)	형태로 헤아릴 수 없는 문화적 소산으로서 역사상 또는 예술상 가치가 높은 것.
중요민속자료 (Folk materials)	선조들의 생활문화 유산으로서 그 자취를 이해하는데 중요한 자료.
문화재자료 (Cultural data)	문화재보호법 제2조에 나타난 중요도에 따라 분류한 문화재.

항목의 중요도를 상대적인 순위가 아니라 정보량이라는 절대량으로 나타낼 수 있었다.

#### IV. 조사된 자료를 이용한 문화재중요도평가모델의 적용

##### 1. 정보수집계의 선정

문화재는 관련문헌을 참고하여 자료를 수집하는 것 이외에 현장조사를 통한 자료의 보완이 이루어져야 한다. 그러나 이렇게 조사된 모든 내용을 바탕으로 정보계측을 할 경우 조사자에 따라 다양한 정보량이 계산되며, 임의조작이 가능하게 된다. 따라서 조사된 내용에서 일정한 Filter를 활용해야 할 필요성이 있다.

본 연구에서는 이를 해결하기 위하여 Fig. 1의 Standard Database를 명사사전으로 하지 않고, 기존의 문화재 설명 명사로 한정하였다. 즉, 조사된

내용 중에서 문화재에 관련된 내용만을 추출하여 정보계측을 한다면 비지정문화재의 역사문화로서의 가치평가가 가능하게 된다. 따라서 Table 2와 같은 문화재 관련 내용의 단어목록을 바탕으로 특수정보수집계를 구축하였다.

이를 이용하여 특수정보수집계를 구성한 결과는 Table 3과 같이 나타낼 수 있다. 그 결과 몇몇 단어에서 한자의 한글표현에 의한 문제점을 나타내고 있으나 대부분의 결과는 수용할 수 있었다.

##### 2. 적용결과

개발된 문화재 중요도 평가모델을 적용하기 위하여 2004년에 농촌자원개발연구소에서 조사한 30개 지구 문화자원에 적용한 결과 각 지역의 문화재의 중요도를 파악할 수 있었다. 이중에서 곡성에 있는 지정 및 비지정 문화재의 예로 들면 Table 3과 같이 나타낼 수 있다. 현재의 조사결과는 문화재의 위치정보만을 사용자에게 전달할 수 있을 뿐 그 가치나 상대적인 중요도의 평가가 어렵다.

따라서 이를 정보계측을 이용하여 나타내면 Table 5와 같이 정보량으로 나타낼 수 있다. Table 5에 나와있는 4가지 지정 및 비지정 문화재를 비교하면 설명하는 단어의 양은 덕양사, 정려 및 효자비, 덕산사, 경찰승전탑의 순이었으나, 문화재의 특수정보수집계에 들어있는 단어는 덕양사, 경찰승전탑, 정려 및 효자비, 덕산사 순으로 나타났으며, 그 문화재의 가치로 판단할 수 있는 총정보량은 덕양사, 경찰승전탑, 덕산사, 정려 및 효자비 순으로 나타났다.

물론 이러한 가치판단이 완전할 수는 없겠지만, 현재와 같이 아무런 가치판단의 기준이 없는 상태에서는 유용한 하나의 도구로 활용할 수 있는 것으로 판단된다.

Table 2 Data of SIGUS in cultural properties

항 목	항목수
국보 (National treasure)	31
보물 (Treasure)	56
시도무형문화재 (Local oriented intangible cultural properties)	16
중요무형문화재 (Intangible cultural properties)	63
기타문화재 (Other cultural properties)	9
사적및명승 (Historic interest places & scenic spots)	18
시도민속자료 (Local oriented folk materials)	16
중요민속자료 (Folk materials)	18
문화재자료 (Cultural data)	17
시도기념물 (Local oriented monuments)	18
시도유형문화재 (Local oriented cultural properties)	16
천연기념물 (Natural monument)	56

Table 3 SIGUS in cultural properties

지정	242	연주	29	목판	22	선율	17	선소리	14
문화재	123	기능보유자	29	의식	22	춤	17	개인	14
호로	97	곡	29	내용	22	장	17	인정	14
중요	87	산조	29	부분	21	일본	17	사적	14
무형	76	번식	29	추정	20	전체	17	삼국시대	14
때	69	가치	28	조각	20	종이	16	항아리	14
보물	65	갈색	28	불교	20	건물	16	승려	14
한국	64	사용	28	머리	20	다리	16	소유	14
중요무형문화재	60	제작	27	민속	20	점	16	재료	13
소리	54	곳	26	모습	20	즐기	16	다음	13
국보	53	정도	26	지방	19	특징	16	일제	13
노래	52	모양	26	실록	19	고려시대	16	예술	13
조선	52	세기	26	민요	19	관리	16	남쪽	13
천연기념물	49	겨울	26	면적	19	날개	15	일	13
나무	47	시작	25	가운	19	중심	15	문화	13
시대	45	음악	25	대표	19	작품	15	마당	13
가야금	44	서울	25	간행	19	목판본	15	놀이	13
자료	43	말	25	숲	19	보유자	15	수록	13
고려	43	악기	25	나라	19	유적	15	시기	13
타령	43	기록	25	수컷	18	가야금산조	15	목조	13
책	40	기법	25	판소리	18	유기	15	권	13
소장	40	중국	24	형태	18	전통	15	산타령	13
장단	34	가운데	24	경기	18	ponggi	15	발달	13
사람	34	형식	24	유물	18	지역	15	등지	13
현색	34	위	23	몸길이	18	소나무	14	분포	13
이름	31	구성	23	눈	18	표시	14	신라	13
가지	31	무늬	23	기술	17	수령	14	반주	13
보호	31	먹이	23	암컷	17	비롯	14	무형문화재	13
역사	30	마을	23	가락	17	국가	14	무리	13

\* 빈도수 순으로 150번 이하 생략

Table 4 Surveying data of Gokseong-gun in 2004

Category	Code	Name	Period	Description
문화재, 사적 등 지정전통건조물	011	덕산사	조선시대	윤관과 오연수 장군에게 제사를 지내며, 관광용으로 사용됨.
문화재, 사적 등 지정전통건조물	011	덕양사	조선시대	해마다 9월에 신승경장군의 제사를 지낼때 사용되며, 관광용으로 이용됨.
비지정전통건조물	012	경찰승전탑	현대	6.25 당시 큰 전과를 남긴 경찰관들의 업적을 알려 호국경찰의 의미를 알리는 역할을 함.
비지정전통건조물	012	정려및효자비	조선시대	부모에 효도하고 마을에 덕을 펼친 형제의 정려 및 효자비를 통하여 마을을 자랑하고 마을사람들에게는 효와 덕에 대한 사함을 널리 알리는 교육적인 목적으로 사용함.

Table 5 Results of information measure

Name	Total word number	Word number in SIGUS	Knowledge	Ignorance	Total info.
덕산사	83	23	9.95	3.38	13.33
덕양사	111	33	11.26	4.09	15.34
경철승전답	64	30	11.29	2.66	13.95
정려 및 효자비	85	24	10.43	2.61	13.04

## V. 결 론

농촌 어메니티는 낙후된 농촌을 정비하고 발전시킬 수 있는 요소로 평가받고 있으나, 아직까지 다양한 요소에 대하여 계량하고 정량화 할 수 있는 방안이 부족하여 지역간 비교나 우선지원 등 그 근거로 이용할 수 있는 방안이 부족한 실정이다. 본 연구에서는 총정보량과 정보수집계의 개념을 적용한 정보계측기법을 통하여 농촌 어메니티 자원 중 텍스트 기반의 서술이 위주로 되는 문화자원의 중요도 평가모델을 개발하였다. 이를 지정현황에 따른 중요도 평가에 적용하기 위하여 국내의 백과사전 중 두산세계대백과사전을 정보수집계로 하여 국보, 천연기념물, 보물, 사적, 명승, 중요무형문화재, 중요민속자료, 문화재자료 등 지정현황에 대한 정보계측을 한 결과 각각의 항목에 대한 총정보량과 중요도를 산정할 수 있었다. 또한 실제 조사된 문화재의 중요도를 평가하기 위하여 지정문화재의 항목에 대한 설명을 토대로 특수정보수집계를 구성하였으며, 이를 이용하여 2004년 농촌자원개발연구소에서 조사한 30개 지구 지정 및 비지정 문화자원에 적용한 결과 각각의 총정보량을 토대로 그 가치를 평가할 수 있었다.

물론 정보량 만이 가치의 유일한 척도는 아니더라도 현재까지 어메니티 자원의 우선순위결정 및 특정지역의 어메니티 지수 등을 결정할 대안이 없는 점을 감안하면 정보계측이 하나의 대안으로 사용될 수 있을 것으로 판단된다.

## References

1. Choi, K. B., 2001. A Classification of word meaning for construction of knowledge base. The Discourse and Cognitive Society of Korea 8(2) 275-303. (in Korean)
2. Choi, S. M., 1998. Development of regional resources evaluation system for rural planning. Korean Society of Rural Planning 4(1) 75-85. (in Korean)
3. Copeland, B. J., 1998. Super turing-machines. Complexity, 4(1), 30-32.
4. Crutchfield, J. P., 1994. The calculi of emergence: Computation, dynamics, and induction. Physica D.
5. Douglas, R. H., 1999. An eternal golden braid. Kachi Publishing Co., Ltd.
6. Gell-Mann, M., Lloyd, S., 1996. Information measures, effective complexity, and total Information. Complexity, 2(1) 44-52.
7. Jung, N. S., 2003. Development of an information measure technique for rural facilities location and amenities assessment, Seoul National University. (in Korean)
8. Kim, S. G., Sim, S. H., 1988. A study on the value of tourism resources of cultural assets, The Journal of Social Sciences, Vol. 28. Kangweon National University. (in Korean)
9. Kim, S. B. et. al., 2004. Standadized surveying method of rural amenity resources with database normalization Technique, Journal of Korean Society of Rural Planning in Press. (in Korean)
10. Kim, S. G., Sim, S. H., "A study on the value of tourism resources of 'cultural assets'", Journal of Social Sciences 29 pp. 128-145.
11. Kwon, O. S., "Environmental economics", Parkyoungsa.
12. Li, M. and Vitanyi, P. M. B., 1993. "An introduction to Kolmogorov complexity and its applications", Springer-Verlag, New York,

- USA.
13. Ministry of Government Registration, 2002, National-designated cultural property, Cultural Property Protective Registration 2(1). (in Korean)
  14. Na, J. Y. et. al., 2004, Application of information measure technique for ranking of evaluation criteria of public works, Journal of Korean Society of Agricultural Engineers in Press. (in Korean)
  15. Oh, H. S., Kim, J. S., Amenity and regional development, New Wave Publishing. (in Korean)
  16. Shannon, C. E., 1948. A mathematical theory of communication. The Bell System Technical Journal, 27, 379-423.
  17. Siegfried, T., 2002. The bit and the pendulum. John Wiley & Sons.
  18. Sung, H. C, Ahn, T. M., "A Study on the improvement and problems of environmental impact assessment", Journal of Korea Landscape, 21(2) pp. 91-106.