

학술잡지기사 초록의 비평문장 자동작성에 대한 연구*

A Study on Automatically Constructing a Critical Abstracts of the Articles in Scholar Journals

이태영(Tae-Young Lee)**

초 록

논문기사의 비평적 초록을 웹 환경 아래서 자동으로 생성하기 위하여 비평 단서어구, 비평 정보 범례, 비평 수록 문장 발췌규칙, 비평문장 생성규칙을 작성하였다. 비평 정보를 발췌하고 문장을 생성하는데 필요한 비평문 작성 도움 온톨로지를 만들어 비평의 단초가 되는 단서어구와 문장 간의 징후들을 관리 운영하였다. 징후들은 원문의 연구목적, 방법, 결과, 결론 문장을 중심으로 그 주변 문장들에서 상호 작용하여 표출되는 문맥적 정보를 이용하였다. 실제 비평문장의 성능을 조사한 결과, 발췌 및 생성 규칙의 개선과 온톨로지의 관계들이 보강되어야 할 것으로 판단하였다.

ABSTRACT

Cue words and phrases of critical sentences, Paradigms knowing the critical information between sentences, Rules extracting the sentences contained critical information and producing the critical sentences were made to construct the critical abstract of scholar journals in the web environment. The ontology aided to accomplish above works were designed, to manage and operate the cue words and phrases in documents and the symptoms related to Purpose, Method, Result, and Conclusion sentences. The results of performance test remarked to improve the advancement of extraction and production rules and the reinforcement of ontology's relationship.

키워드: 비평, 비평적 초록, 웹, 온톨로지, 자동화, 자동초록, 단서어구, 비평 문장
automatic abstracting, critical abstracts, web, ontology, automatization, reviews,
cue words, critical sentences

* 이 연구는 전북대학교 발전재단 연구비에 의해 이루어졌음.

** 전북대학교 인문대학 문헌정보학과 교수(taehyun@chonbuk.ac.kr)

■ 논문접수일자: 2008년 2월 11일 ■ 게재확정일자: 2008년 3월 10일
■ 情報管理學會誌, 25(1): 19-41, 2008. [DOI:10.3743/KOSIM.2008.25.1.019]

1. 서론

1.1 연구 목적

전통적으로 초록은 지시적 초록, 정보적 초록, 비평적 초록으로 나누어진다. 최근에 들어 많이 쓰이는 요약(초록과 닮은 꼴이며 이후 초록으로 지칭함)도 지시적 요약, 정보적 요약, 비평적 요약으로 구분한다(Jones 1999, 5: <http://robo.cop.fi/ejohnson/Preparing-Summary.htm>). 원문의 내용을 단순히 축약하는 지시적, 정보적 초록과 달리 비평적 초록은 원문의 내용을 축약함과 동시에 원문 내용에 대한 평가를 짧막하게 추가한다. 원문의 내용에 대한 평가를 만들어야 하기 때문에 단순히 축약만 하는 '지시'나 '정보' 초록에 비해 그 만큼 노력이 더 필요하지만 반대 급부로 논문을 탐색하는 이용자에게는 원문의 적합성 여부에 대해 다른 두 초록보다 한층 더 정확한 판단을 할 수 있게 한다.

비평적 초록(이후 비평초록으로 기술함)은 그 효율성에 비해 실제 작성 수량이 많지 않아 흔히 잡지나 학위논문 등을 통해서 접하는 초록은 지시나 정보 초록이 대부분이다. 효율성이 높음에도 불구하고 작성 빈도가 적다는 것은 원문을 축약하는 과정에서 비평적 정보를 만들어 삽입하는 일련의 절차가 만만치 않다는 것을 시사한다. Cleveland(1990, 164-166)는 좋은 초록을 만들기 위해서는 편견과 개인적 의견을 없애야 한다고 하였다. 학술 논문 비평의 상당수는 당사자인 저자와 제삼자인 초록자가 만들게 되는데, 주제 전문가인 저자는 객관성이 결여된 비평을 작성할 수 있고, 초록자는 주제 전문성의 결여로 미흡하거나 틀린 비평을 생산할 수

있다. 따라서 주제 전문성을 갖춘 초록자가 비평 초록을 작성하는 것이 이상적이라 하겠다.

Lancaster(1998, 97-103)는 비평초록은 실제로 압축된 비판적 논평으로서, 리포트나 잡지기사, 또는 짤막한 기록들에 적용되는데 도서에 있어 비판적 도서평론과 같은 역할을 한다고 하였다. 비평 초록은 논문 내용을 평가하는 것이므로 초록자는 작성 대상인 논문의 질에 대한 견해를 표현하거나 때로는 다른 논문과 비교도 하게 된다. 예를 들면 그 논문에 사용된 방법론의 취약점-모집단을 표집하는 방법, 표본의 크기, 질문의 어휘들이나 또는 전에 조사되었던 결과들과 비교를 한 후 그 결론을 비평적 관점에서 기술한다.

다시 말하면 비평초록은 지시나 정보적 초록이 요구하는 원문 내용을 “연구목적, 방법, 결과, 결론” 양식에 맞추어 문장을 발췌하고 축약하는 과정에서 다음과 같은 평가 지식과 작업이 추가로 소요된다. 먼저 평가 대상 분야의 주제 범주 분류와 첨단 또는 중점적인 주제 범주, 둘째, 전통적 또는 최신식 연구 방법론, 셋째, 제반 연구 결과의 전문적 지식과 이것들을 평가 대상 논문에 맞추어 보는 충분한 시간이 필요하다. 이것은 자동초록 시스템 측면에서 보면 지시적 초록을 작성하는 축약 자동화 방법론에 평가 및 비교 검토하는 비평 알고리즘이 결합되는 형식이다.

그동안 발췌문/요약의 후보문장을 본문에서 선정하고 다듬는 방법론은 여러 가지 측면에서 모색되어 왔는데, 그 내용을 정리하면 위치와 단서 및 단어의 출현 빈도에 근거한 코퍼스적 방법, 그리고 장르별 본문의 담화(수사) 구조에 의한 방법, 언어적 지식을 이용한 방법으로

크게 나누어졌다(Mani 1999). 본고는 이러한 방법으로 발췌 정리된 “연구목적, 방법, 결과, 결론”의 문장과 그 안의 정보를 활용하여 대상 논문을 평가한 비평 문장의 자동 생성을 연구 목적으로 한다.

1.2 연구의 방법과 제한점

초록의 비평문장에 대한 지식을 알고자 기존의 문헌들과 ‘Applied Mechanics Reviews’에 있는 비평초록 10개를 선택하여 분석하였다. 색인초록을 서술하는 교과서류들을 살펴보면 학술잡지기사 논문의 초록 구조는 일반적으로 연구목적(원문의 서론에), 방법, 결과(이상 원문의 본론에), 결론(원문의 결론에) 문장으로 구성되어 있다. 비평초록은 여기에 비평 문장이 추가된 것이며 본 연구는 비평문장의 자동작성에 초점을 두었다.

비평문장을 편리하게 생성하기 위하여 비평 정보를 고정장으로 운영하였다. 연구목적에 관련하여 “연구주제가 이증적이다 등”, 방법 및 결과에 관련하여 “일반이다/탈 일반이다”, 결론에 관련하여 “결론이 결과와 상관없다 등”의 고정식 비평 절을 마련하여 부절과 결합시켰다. 비평에 관련된 문장을 발췌하기 위한 수단으로 먼저 ‘연구목적’, ‘방법’, ‘결과’, ‘결론’ 문장을 식별하였고, 둘째, 이 문장 또는 인근의 문장에서 비평의 근거가 되는 ‘비평 전거 리스트’의 단서어구를 갖고 있는 문장을 식별하거나 ‘비평 수록 문장 발췌규칙’(혼절(Horn Clause)로 표현)에 의거 비평의 단초로 보이는 문장들을 선별하였다.

발췌된 비평 수록 문장에서 비평문장을 생성하는 ‘비평문장 생성규칙’(한국어 문장으로 생

성규칙 표현)을 만들었고, 일반 문장들에서 비평문장을 생성시킬 수 있는 ‘일반 평가 범례’를 구비하였으며, 모든 개념 간의 정보를 원활히 수급할 수 있게 ‘자동초록 온톨로지’에 비평 부분을 장치하였다.

생성되는 비평문장은 2개 이하로 한정하였다. 지시적 초록이 연구목적 문장 1개, 방법과 결과 문장 2~3, 결론 문장 1~2 개(총 120단어 정도, 4~5개 문장, 한 문장 23~27 단어)로 이루어지며 비평초록 또한 그와 같은 숫자로 상정하였다. 비평초록 작성을 위한 웹 문서는 추론 부분에 SWRL을, 온톨로지 부분에 RDF/OWL을 사용하였다.

2. 메타데이터의 표현

메타데이터인 비평 초록을 운영자가 의도한 대로 모니터 화면에 재현하는 마크업 언어로 HTML XML 등이 있다. HTML은 웹 태동기 때부터 기본적인 언어로서 콘텐츠를 “〈HTML〉〈body〉 good morning 〈/body〉〈/HTML〉”과 같이 표현한다. 여기서 ‘good morning’을 싸고 있는 〈body〉는 아무런 의미도 갖지 않는 조기성 없는 태그이다. ‘good morning’을 ‘인사’라는 의미를 갖는 단어로 약속하기 위해서는 XML을 사용해야 한다. XML에서는 〈xml〉〈greeting〉good morning 〈/greeting〉〈/xml〉과 같이 코딩을 하여 〈greeting〉 태그로서 ‘good morning’이 ‘인사’라는 의미를 약속할 수 있다. 그리고 덧붙여 추론을 할 수 있는 기능이 있다.

XML의 조기성과 추론 기능을 넘어, 보다 콘텐츠를 지식 구조적으로 파악하기 위하여 범

주, 속성, 조합 등의 개념을 도입한 마크업 언어들 중에 RDF와 OWL이 있다. RDF는 콘텐츠 지식의 전반적인 관계를 나타내며 메타데이터를 표현하고 OWL은 의미 개념 단위 간의 관계 정립에 치중하였다.

또한 불리언 논리를 넘어서 modus ponens와 같은 명제논리도 취급할 수 있는 SWRL이

있다. 여기에는 XML의 xsd에 속하는 함수들이 built-in 성질에 포함되어 사용할 수 있게 되어 있다. 그림과 소리자료를 포함하고 있는 메타데이터, 웹에서 사용되어질 수 있는 온톨로지(그림 1 참조), 그리고 개념 간의 관계 및 추론을 실행하는 알고리즘(그림 2 참조)을 각각 RDF, OWL, 그리고 SWRL 파일로 표현한다.

```

<" owl: Class rdf: ID= "컬러레이저 프린터">
  <rdfs: subClassOf>
    <owl: Class rdf:ID= "컬러프린터">
  </rdfs: subClassOf>
  <rdfs: subClassOf rdf:resource= "#레이저프린터" />
</owl: Class>
<owl: ObjectProperty rdf: ID= "#대체하다">
  <rdfs: domain rdf:resource= "#컬러레이저프린터" />
  <rdfs: range rdf:resource= "#컬러레이저프린터" />
  <rdfs: type rdf:resource= "http://www.w3.org/2002 /07/owl #SymetricProperty" />
</owl: ObjectProperty>
    
```

<그림 1> 온톨로지의 예 일부(노상규, 박진수 2007, 34)

```

<ruleml:imp>
  <ruleml: __rlab ruleml: href= "#example1" />
  <ruleml: __body>
    <swrlx: individualPropertyAtomswrlx: property= "hasParent" >
      <ruleml: var>x1</ruleml: var>
      <ruleml: var>x2</ruleml: var>
    </swrlx: individualPropertyAtom>
    <swrlx: individualPropertyAtomswrlx: property= "hasBrother" >
      <ruleml: var>x2</ruleml: var>
      <ruleml: var>x3</ruleml: var>
    </swrlx: individualPropertyAtom>
  </ruleml: __body>
  <ruleml: __head>
    <swrlx: individualPropertyAtomswrlx: property= "hasUncle" >
      <ruleml: var>x1</ruleml: var>
      <ruleml: var>x3</ruleml: var>
    </swrlx: individualPropertyAtom>
  </ruleml: __head>
</ruleml: imp>
    
```

<그림 2> 추론 규칙 예1(<http://www.w3.org/Submission/SWRL/>)

3. 초록 속의 비평 요소

3.1 비평 초록의 실제

1964년에 Herner and Company가 수행한 '계수적 내용 분석(modular content analysis)'의 가능성에 대한 연구에서 색인과 초록에 관하여 분석하였는데 그 중 '계수적 초록(modular abstract)'의 제안에 보면 원문에서 "인용사항, 해제, 지시적 초록, 정보적 초록, 비평초록"을 부여하게 되어 있다(Lancaster 1965). 계수적 초록의 예를 들면 <그림 3>과 같았다(Borko 1975, 39-41).

Cleveland(1990, 164-166)는 지시적 초록과 비평초록의 예로 <그림 4>를 들었으며 좋은 초록을 만들려면 편견과 개인적 의견을 삼가해야 한다고 말하였다. Borko(1975, 39-41)는 비평 초록을 작성하는 'Applied Mechanics Review'의 정책을 참고하여 비평초록 작성에 대한 안내 지침을 소개하였다. 먼저 비평 초록자는 잠재 이용자에게 초록 대상 문헌의 가치를 평가하여 주며, 또 그만한 가치가 있다고 생각되면 다른 문헌들과 비교하여 보도해 준다. 그리고 좋은 비평이란 되도록 자체수록을 하여야 하고 지시적이라기 보다는 정보적이어야 하며, 원본의 참조 없이 비평초록으로 판단이 가능해야 한

modular abstract

Theory for the ablation of fiberglass-reinforced phenolic resin, R.E. Rosensweig and N. Beecher. American Institute of Aeronautics and Astronautics Journal I, 1820-9(1963).

Annotation:
A model is developed for charring and melting a composite material with glassy ablation combined with char-layer-molten-glass reaction.

Indicative:
Variables in ablation of a fiberglass-phenolic-resin composite include glass ablation and plastic pyrolysis, flow of melt, mass loss, reaction-heat absorption, mass injection, and coupling between pressure and chemical reaction. Mathematical development and approximations are discussed. Parametric examinations are made.

Informative:
Melting and pyrolysis and other chemical reactions are considered in this theory of ablation of phenolic-resin-fiberglass composite. In this theory, reaction occurs in a surface film in which carbon from pyrolysis of the resin reacts with the glass. For IRBM reentry, there is little temperature drop in the reaction zone, usually less than 1% and 6% maximum. Depth of the reaction zone was one-thousandth that of the thermal thickness. The unreacting runoff in the melt was 40-80% and was a function of the possible reaction-enthalpy level. More than 99% of the material reaching the reaction zone was affected. At 1400-2000 degree C the reaction assumed was: $SiO_2 + 3C = SiC + 2CO$. Up to a 25% increase in the ablation rate appeared only at lower reaction rates. Changing reaction enthalpy three times changed the reaction rate less than 10%. The value calculated according to this theory for peak reentry ablation rate was 38% below the experimental value.

Critical:
This theory of ablation of carbon-contaminated glass extends the work of Bethe and Adams(Cr. Avco Everett Research Laboratory, Research Report No. 38, Nov. 1958) on glasses. Experimental ablation was 38% greater than that calculated by this theory. Thorough error analysis was not included. Spalding(Aero Quarterly 237-74(Aug. 1961)) and Scala(General Electric Co. MSVD, report R59SD401(July 1959): ARS Journal 917-24) have treated similar problems.

<그림 3> 계수적 초록

indicative abstract

"Onion Raising in California," Homer Disraeli, Agricultural Happenings, v.201, no. 2(April 1989), pages 7-19.

Deals with all aspects of the onion crop in California and touches onion production in other states, mainly for comparative purposes. All types of onions are discussed, with figures given for each category and product is consumed in the state and how much is exported. There is also a detailed discussion of(1) farming techniques,(2) wholesale practices,(3) transportaion, and(4) general economics of the onion business. A large portion of the paper is devoted to the social and medicinal implications of eating onions.

critical abstract

Deals with all aspects of the onion crop in California and discusses various aspects of the crop, from farming to consumption. Although many figures and "facts" are given, important details are missing. For example, the author never says what year he is talking about, thus making the figures meaningless. A check of Statistical Abstracts showed no figures comparable to those of the author. The paper discusses the farming techniques, transportation, and economics of the onion industry. A large part of the paper deals with the social consequences of heavy onion eating and with the medicinal benefits, but it does not support the claims with any reliable data.

<그림 4> 지시 초록과 비평 초록의 비교

다. 초록자가 초록작성 시 가져야 할 유념사항으로, (1) 가정, 처리, 방법론에 대한 문제 언급, (2) 과거 연구의 참조, (3) 원형성(originality) 유지, (4) 의미심장한 결과와 결론 소개, (5) 명쾌함(clarity)과 읽기 쉬운(readability) 문체 사용, (6) 주 이용자 그룹(reader-appeal group)-연구과학자, 설계공학자, 대학원생 등의 의식을 들었다.

비평초록의 구조는 지시적 초록의 필수적 구조인 (1) 연구목적, (2) 방법, (3) 결과, (4) 결론의 4가지 요소에 '평가' 부분을 다섯 번째 요소로 갖게 된다. 위 <그림 3, 4>에서 밑줄이 그어진 부분이 '평가'에 대한 언급을 담고 있다. 평가가 공정하려면 초록자는 Borko(1975, 16-18)의 말대로 객관적 보고자로서 기능을 해야 하고, 그의 의견은 조심스럽게 배제되어야 하며 판단은 초록자의 주제적 지식의 완벽성에 의존해야 한다. 왜냐하면 초록자가 실험실 업무 또는 도서관 조사업무의 경향이 없으면 쉽게 실수를

저지를 수 있기 때문이다. 따라서 비평초록 작성자는 반드시 그 분야를 대표하는 사람들 중에서 조심스럽게 선별되어야 하는데 여타 비평초록 작성자들의 추천을 받는 사람이면 더욱 좋겠다.

3.2 비평 대상

자동으로 비평문장을 생성하려면 학술논문 내용에서 평가의 대상이 되는 사항들을 컴퓨터가 인지할 수 있어야 한다. Lancaster(1998 127)에 의하면 어떤 서지 데이터베이스의 비중은 제반 정보요구에 대응하여 그 가치가 평가되어질 수 밖에 없는 것이어서 특정한 정보요구에 관련하여 데이터베이스는 아래의 4가지 기준에 따라 평가되어질 수 있다고 하였다.

- (1) 망라: 한 논제에 대해 데이터베이스 안에 일정 기간 동안 출판된 문헌들이 얼마나 포함되어 있는가?

- (2) 검색성: 한 논제에 대해 데이터베이스 안에 포함된 문헌들이 합리적인 탐색 전략으로 얼마나 발견되어질 수 있는가?
- (3) 예측성: 데이터베이스 안에 있는 정보를 이용하며, 이용자가 어떤 자료가 유용 또는 불용할 것인가를 얼마나 잘 판단할 수 있는가?
- (4) 적시성: 최근에 출판된 자료가 검색될 수 있는가? 또는 색인/초록의 지연으로 검색되는 자료들이 신간이라는 느낌을 주지 못하고 있지는 않은가?

인디애나 대학교는 '분할-구상 계승 설계 (Split-Plot Factorial Design)'에 대한 학술논문 기사의 비평 초록(Evaluative summaries) 구조를 "① 서지 소스, ② 초록, ③ 영가설, 알파수준³, 그리고 그룹별 표본 크기, ④ 독립과 종속 변수들, ⑤ 도구, 신뢰성과 유효성에 대한 코멘트, ⑥ 실험 절차, ⑦ 통계 분석과 결론, ⑧ 연구자 입장에서의 개선점"과 같이 설정하고 있다. 여기에서 ⑧ '연구자 입장에서의 개선점'은 초록에서의 비평적 시각과 마찬가지로 할 수 있다. 그 내역은 다음과 같다(http://www.indiana.edu/~jopeng/Y603/art8B_new.html).

- (1) 할 수 있는 만큼 세부적으로 연구 가설을 설정한다.
- (2) 연구 절차의 신뢰성을 높이기 위하여 어느 멤버가 연구에 투입/삭제되었는가를 자세히 파악한다.
- (3) 처리 조건을 제시하기 위하여 동원된 인스트럭터를 명시한다.
- (4) 명시함과 동시에 테스트의 두 측정자를

- 명시한다.
- (5) 측정하려는 것에 대한 명확한 이해를 위하여 종속변수를 명시한다.
- (6) TL점수를 내는 ANOVA에서 유효한 F-검증을 위한 구면 가정이 비록 거의 언제나 위배되지만 위배되었는지 아닌지를 언급한다.
- (7) 통제 조건에서 전통적 방법에서와 같이 하나의 실제 훈련 조건(real training condition)을 채택하거나 위상(placebo) 통제 집단을 단지 제거한다.
- (8) 불필요한 사후 비교 검증을 하지 않는다.
- (9) 통계적으로 유의미한 결과가 아니면 굳이 다른 대조/비교를 하지 않는다.
- (10) 조사 연구에 대한 보다 명확한 정의가 필요하다.

한편 일리노이대학교 스프링필드 캠퍼스의 교수학습센터에서 정의한 비평 초록(Evaluative Summaries)이 갖추어야 할 사항을 다음의 내용적 평가, 스타일 평가와 같이 두 가지로 설정하였다(<http://www.uis.edu/ctl/writing/documents/smreabs.pdf>).

- (1) 내용적 평가:
 - ① 주제에 대한 알뜰한 조사가 이루어졌는가? 자료가 정확하고 갱신된 것인가?
 - ② 저자나 화자가 객관적인가?
 - ③ 저작이 목표를 달성하였는가? 저자가 논제를 적절히 답파하였는가? 저작에 부적합한 자료가 포함되었는가?
 - ④ 자료가 이용 대상자들에게 적합한 것인가?

(2) 스타일 평가:

- ① 자료가 읽기 쉽게 작성되었는가? 내용이 따라가기가 쉬운가?
- ② 저자가 사용하고 있는 어휘의 수준은 어떤가? 기술적 용어와 전문어(은어)가 있는가?

그리고 Kolin에 의하면 비평 초록이란 지식적 초록과 정보적 초록과 같은 형식으로 기술이 되며 단지 평가 부분을 초록의 마지막 부분에 삽입하는 것으로 정의된다. 그 평가 부분의 내용과 스타일은 다음과 같다(http://college.hmco.com/english/kolin/successful_writing/7e/students/overview/ch10.html).

- ① 주제에 대한 알뜰한 조사가 이루어졌는가?
- ② 자료가 정확하고 갱신된 것인가?
- ③ 저자나 화자가 객관적인가?
- ④ 저작이 목표를 달성하였는가?
- ⑤ 자료가 이용 대상자들에게 적합한 것인가?
- ⑥ 자료가 읽기 쉬운 것인가?
- ⑦ 저자가 사용하고 있는 어휘의 수준은 어떤가?
- ⑧ 무슨 시각자료가 있는가?
- ⑨ 그것들이 효과적인가?

4. 비평 정보 발취

4.1 비평 전거 목록

어떤 논문을 평가하는 것은 여러 가지 각도에서 행하여 질 수 있으나 대다수가 논문에서

연구한 결정체인 핵심에 대한 가치와 진위 여부를 알고자 한다. 앞 장에서 살펴본 바대로 평가의 대상은 크게 외형적인 면과 내용적인 면으로 나뉘어진다. 외형적인 문제에서는 (1) 문장이 간결하고 명확한가? (2) 읽기 쉽게 작성되었으며 주기, 인용 사항은 정확한가? (3) 전문 기술어나 은어 등 저자가 사용하는 어휘 수준은 어떤가? (4) 시청각 도구를 사용하며 효과적인가? (5) 이용 대상자들에게 적합한 자료인가?가 거론되었다. 내용적인 측면에서는 (1) 논제를 심도있게 조사하였는가? (2) 목표를 달성하고 의미있는 연구 성과를 배출하였는가? (3) 논제 접근 및 연구 과정에서 객관적 관점을 유지하는가? (4) 선행 연구를 충실히 참고하고 부적절한 자료는 배제하였는가? (5) 연구 가설, 연구 참여자, 측정 도구 및 수단 등이 표준적인가? (6) 다른 연구와의 연구 방법론, 획득된 결과가 상이한 점이 있는가? (7) 주제 분야에 대한 기여도는 어느 정도인가?가 점검되었다.

자동으로 초록의 비평 문장을 작성하려면, 컴퓨터가 이러한 비평의 대상을 논문기사의 본문에서 발견을 하여야 한다. 그 방법으로 (1) 비평에 단서가 되는 어구나 문장 사이의 조짐을 쫓아가 관련 부분을 점검하는 자유롭게 비정형적으로 접근하는 길이 있고, (2) 정형적인 점검틀을 마련하여 그곳에 있는 절차대로 원문을 점검하는 방법이 있다. 두 방법 다 일정한 전거 리스트가 있어야 한다. <표 1>과 <표 2>는 비평 문장임을 알려주는 단서 어구와 증좌에 대한 전거 리스트의 예이다.

〈표 1〉 비평 전거 리스트

출현 위치	단서 어구
연구목적 문장	일조함을, 기초로서, 도움을 주고자, [배려]하는 의미에서, {본고, 진행하~}, 모색해보고자~, 살펴 보~, 파악하~, 기초가되~ 등
방법 문장	드물게, 파격적인, 미치는가의 여부, 흔히, 보통, 면담, 설문, =질문지법, 통계분석 도구 등
결과 문장	크~, 많~, 작~, 적~, 심~, 큰 차이가 없는 것으로, 심각한 수준~, ~은 ~에 있어 주요한 역할을 한~, 알 수 있다(알았다), 확인하였다, 유의한 차이가 나타났다, ~순으로 파악되었다, 특징이 있다, 어느 정도 차이가 있는 것으로 확인되다, 발생동기를 확인할 수, 주요한 연구아이디어 출처인 것으로 나타~ 등
결론 문장	확인할 필요가 있다, 기대할 수 있다, ~만 다른 점이다, ~하여야 한다, 도움이 되리라 생각된다, 해야 할 것이다, 제언하다 등
일반 문장	-

〈표 2〉 일반 평가 범례

일반적 사항	저자 신뢰도	저작수(/년), 인용도(/편), 직위(① 교수/연구원, ② 학생)
	발표잡지등급	① 국제지, ② 국내 등재 학술지, ③ 국내 미등재 학술지, ④ 관보
	주제 분야	연구빈도(/년), 인용도(/편), 3차자료에 수록(/편)
	연구자 수	① 100 이상, ② 50 이상, ③ 10 이하
내용 파악	수월성	문장길이(① 길다, ② 짧다, ③ 보통), 응집성(① 집중적, ② 산만, ③ 보통), 연결성(① 조리, ② 엉성, ③ 보통)
	정확성	전문용어((① 많음, ② 적음) 정확: %), 은어(① 많음, ② 적음), 인용/주기(① 정확, ② 부정확), 어휘수준(① 높음, ② 낮음, ③ 적당)
	충실성	논제심도(① 높음, ② 낮음, ③ 보통), 이용수준(① 연구자, ② 대학원생, ③ 대학생)
기술 방법	보조표현도구	시각자료(① 표, ② 도표, ③ 차트, ④ 사진), 소리파일(① 유, ② 무), 동영상파일(① 유, ② 무)
	선행연구조사	① 충실, ② 무성의, ③ 보통
	객관성	논제 접근 및 연구 과정에서(① 상, ② 중, ③ 하)
연구 결과	연구성과	① 새로운 출현, ② 높은 성과, ③ 낮은 성과, ④ 대동소이
	주제 기여도	① 높음, ② 낮음, ③ 보통
타논문 비교	유사점	① 방법론, ② 결과
	상이점	① 방법론, ② 결과

4.2 비평 온톨로지

기본적인 비평 초록의 구조는 3.1 장에서 말하였듯이 “연구목적, 방법, 결과, 결론, 비평”문장들로 이루어진다. 이 다섯 가지 문장들은 독립적이라기 보다는 상호 의존적이다. 예를 들면 ‘불교 사찰의 보존 대책을 연구한다’는 연구목적 문장의 개념들은 이후 방법이나 결과, 결

론 문장에 직간접적으로 관련이 되며 또한 비평에서도 어떤 형태로든지 직간접적으로 언급이 될 수 있다. 직접적으로 비평의 대상에 오르면 비평 문장에서도 상당히 유사한 문맥을 유지하며 어구나 절로 사용될 가능성이 높다. 따라서 자동화 시스템에서는 비평 수록 문장의 발췌에 유용한 도구가 되는 단서어구와 규칙들에 대한 정보와 더불어 비평 문장 생성에 관련

되는 언어적 지식을 통제 관리할 필요가 있다.

정리하면 앞 절에서 언급된 단서어구와 평가 범례의 정보를 포함하고 문장 생성에 관련될 수 있는 문맥적 지식을 포함하고 있는 어휘시스템이야말로 자동 비평문장 작성에 꼭 필요한 존재가 된다는 말이다. 이러한 역할을 해 줄 수 있는 어휘시스템을 비평 온톨로지라는 이름으로 <표 3>과 같이 만들었다. 비평의 메인 온톨로지는 비평 초록의 구조를 이루는 “연구목적, 방법, 결과, 결론, 비평”을 최고 범주어로 삼

고, 그 아래 비평 문장의 성격을 결정짓는 단위 범주어를 설정하여 이들 범주에 드는 어휘 간의 관계를 대등적, 연관적으로 정립하였다. 따라서 계층적 관계는 3단계로 한정되었다. 그리고 이 온톨로지에는 어휘 또는 어휘와 범주에 따른 문절과 규칙을 병기하였으며, 다른 범주에 속하는 어휘들 간의 조합에 따라 이루어지는 규칙들도 밝혀 놓았다. 문절과 규칙의 예는 각각 <그림 5>와 다음 절인 4.3의 <그림 6>~<그림 8>에 예시되어 있다.

<표 3> 어휘 표징에 의한 자동초록 온톨로지

최고 범주어	단위 상위어	범주 단서어	=* 비평 단서	발체규칙 링크	비평문절 링크
연구 목적	주어	본고는, =본 연구는, =본 연구의 목적은 등	본고(가 없는 경우),	<그림 8> ReviewBasic2, ReviewSentRule3(), ...	<그림5> (1),(2),(3)
	술어	것이다, 목적이다, 목적인 것이다, 연구하고자 한다 등	가정하였다, 기초가 된다, 진행하였다, <표 1> 참조		
	목적어/보어				
방법	술어	~을 사용하여, ~을 통한(해), ~을 가지고 등	~하면서, ~을 이용하여, 것이라 할 수 있는데 등	<그림 8> ReviewBasic3, ReviewSentRule4(), ...	<그림 5> (8)
	주어/목적어/보어	[연구목적]의 실제 단어 등	면담, 설문, =질문지법, 통계분석 도구 등		
결과	실현	나타나다, 출현하다 등	<표 1> 참조	<그림 8> ReviewSentRule2(), ReviewSentRule5(), ...	<그림 5> (8)
	상황/상태	높다, 낮다, 쉽다, 어렵다 등	<표 1> 참조		
	state	있다, 없다 등	<표 1> 참조		
	긍정/부정	이다, 아니다 등	<표 1> 참조		
	진행	처리하다, 진행하다 등	얻을 수 있(없었)으며, <표 1> 참조		
주어/목적어/보어	[연구목적]의 실제 단어 등				
결론	판단	생각, 사려된다 등	<표 1> 참조	<그림 8> ReviewSentRule1(), ReviewSentRule7(), ...	<그림 5> (4),(5),(6),(7)
	제시/제언	제언, 제시하다 등	<표 1> 참조		
	추측	할 것이다 등	<표 1> 참조		
	추천	하여야 한다 등	<표 1> 참조		
	주어/목적어/보어	[연구목적]의 실제 단어 등			
비평	긍정/부정	맞다/틀리다, 옳다/그르다 등	연구목적, 방법, 결과, 결론 문장의 실제 단어와 비평 단서 등		
	수준	낮다/높다 등			
	독창성	드물다/흔하다 등			
	강조	강조된다 등			
	주어/목적어/보어	[연구목적]의 실제 단어 등			

* =는 대등을 나타냄.

〈그림 5〉에 있는 비평 양식에 관한 어절은 비평문장의 주절에 적용되는 문맥으로 정형화된 것이다. 예를 들면(3)의 ‘방법 적용이 틀렸다/맞았다’를 비평문장 작성에 적용시켜 “A 방법을 사용하여 B를 측정하는 것은 방법 적용이

틀렸다”와 같은 비평문장을 생성할 수 있다. 아래의 OWL로 작성된 〈비평초록을 위한 온톨로지 코딩리스트 예〉에 비평초록의 ‘연구목적’ 문장에 관련된 사항들의 일부를 기술하였다.

(1) 연구 주제가 이중적이다, (2) 연구의 체계가 부족하다, (3) 연구목적을 달성치 못하였다, (4) 결론이 없다/결론과 제언이 없다, (5) 결론이 결과와 상관없다, (6) 제언이 논제와는 거리가 있다, (7) 불분명한 명제로 평가를 유보한다, (8) 일반이다/탈 일반이다(방법·결과절 → ① A 방법은 B에 쓰이지 않아, ② A 방법으로 B에 실험은 보통 C의 결과를 가지므로, ③ A 또는 B는 통계 검증을 하지 않아, ④ A 또는 B는 통계 검증을 하여야 하므로)

〈그림 5〉 비평 문장의 고정적 주절 문맥

〈비평초록을 위한 온톨로지 코딩리스트 예〉:

```

<?xml version = "1.0" ?>
<!DOCTYPE rdf:RDF [
  <!ENTITY owl "http://www.w3.org/2002/07/owl#" >
  <!ENTITY xsd "http://www.w3.org/2001/XMLSchema#" >
]>
<rdf:RDF
  xmlns:rdf = "http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:xsd = "http://www.w3.org/2001/XMLSchema#"
  xmlns:rdfs = "http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#"
  xmlns = ""
  xmlns:owl = "http://www.w3.org/2002/07/owl#"
  xml:base = "" >
  <owl:Ontology rdf:about = "" />
  <rdfs:comment>자동초록작성을 위한 온톨로지 중 비평문장 생성 부분 </rdfs:comment>

  <owl:Class rdf:ID = "연구목적">
    <rdf:Description rdf:about = "http://www.dlib.org/mokjeok" />
    <owl:oneOf rdf:parseType = "Collection">
      <owl:Thing rdf:about = "#주어">
      <owl:Thing rdf:about = "#술어">
      <owl:Thing rdf:about = "#목적어/보어">
    </owl:oneOf>
  </owl:Class>

  <owl:Class rdf:ID = "주어">
    <rdf:Description rdf:about = "http://www.dlib.org/mokjeok/subject" />

```

```

    <owl:oneOf rdf:parseType="Collection">
      <owl:Thing rdf:about="#본고는">
        <owl:Thing rdf:about="#본 연구는">
          <owl:Thing rdf:about="#이 연구는">
        </owl:oneOf>
    </owl:Class>
    <owl:Class rdf:ID="본고는">
      <rdfs:subClassOf rdf:resource="#주어"/>
    </owl:Class>
    <owl:Class rdf:ID="주어">
      <rdfs:subClassOf rdf:resource="#연구목적"/>
    </owl:Class>
    .
    .
    <owl:ObjectProperty rdf:ID="기초가 된다">
      <rdfs:domain rdf:resource="#본고는"/>
      <rdfs:range rdf:resource="#규칙1"/>
      <rdfs:range rdf:resource="#문맥1"/>
    </owl:ObjectProperty>
    .
    <owl:DatatypeProperty rdf:ID="목적이다">
      <rdf:type rdf:resource="#owl:FunctionalProperty"/>
      <rdfs:domain rdf:resource="#연구목적문장"/>
      <rdfs:range rdf:resource="#xsd:integer">6
    </owl:DatatypeProperty>
    .
    <owl:Class rdf:ID="방법">
      <rdfs:comment>'표 3'의 최고범주어, 단위상위어, 범주단서어, =비평단서, 발체규칙링크, 비평문장링크 중 방법
      부문</rdfs:comment>
    </owl:Class rdf:ID="방법">
    <owl:Class rdf:ID="결과">
      <rdfs:comment>'표 3'의 최고범주어, 단위상위어, 범주단서어, =비평단서, 발체규칙링크, 비평문장링크 중 결과
      부문</rdfs:comment>
    </owl:Class rdf:ID="결과">
    <owl:Class rdf:ID="결론">
      <rdfs:comment>'표 3'의 최고범주어, 단위상위어, 범주단서어, =비평단서, 발체규칙링크, 비평문장링크 중 결론
      부문</rdfs:comment>
    </owl:Class rdf:ID="결론">
  </rdf:RDF>

```

4.3 비평 수록 문장 발췌

비평을 담은 문장을 추출하기 위한 사전 작업으로 “연구목적, 방법, 결과, 결론”에 관한 문장들을 발췌하여 비평 수록 문장 선정에 길잡

이 역할을 시키는 것이 중요하다. 아래의 <그림 6, 7, 8>은 혼절(Horn Clause)로 표시된 규칙 들인 바 <그림 6>은 ‘연구목적’ 과 ‘방법’ 문장을 선정하는 규칙이고 <그림 7>은 ‘결과’와 ‘결론’ 문장을 뽑아내는 규칙들이다.¹⁾

<연구목적문장>
 특징: 주어 -> ‘본고’류; 주절 용언-> 목적형; 소재-> 서론 마지막 문단;
 발췌규칙:
 PurposeBasic1:- word(noun|purpose)
 PurposeBasic2:- ~word(noun|purpose)
 PurposeBasic3:- word(yongeun|purpose)
 PurpoSent1():- Sentence(PurposeBasic1, PurposeBasic3), location(section|introduction)

<방법문장>
 특징: 명사-> 목적문장 중의 명사와 -법, -론 등의 명사; 주절 또는 부절 용언 -> 방법형; 소재 -> 서론의 ‘연구방법’, 본론, 결론 부분; 에서 출현;
 영향요인: 문장길이; 단서: 범주; 중요어;
 발췌규칙:
 MethodBasic1:- word(yongeun|method)
 MethodBasic2:- words(yongeun|method, noun|purpose)
 MethodBasic3 :- words(yongeun|purpose, adverb|cue[방법])
 MethodBasic4 :- words(yongeun|purpose, noun|purpose, adverb|cue[방법])
 MethodBasic5:- word(noun|category)
 MethodBasic6:- length(sentence)
 MethodSentRule1():- sentence(MethodBasic1, word(adverb|cue))
 MethodSentRule2():- sentence(MethodBasic2, word(adverb|cue))
 MethodSentRule3():- sentence(MethodBasic3), location(section|(method, mainchapter, conclusion))
 MethodSentRule4():- sentence(MethodBasic4), location(section|(method, mainchapter, conclusion))
 MethodSentRule5():- MethodBasic2, MethodBasic5, MethodBasic6
 MethodSentRule6():- MethodBasic4, MethodBasic5, MethodBasic6

<그림 6> 연구목적과 방법 문장 발췌규칙

1) 여기서 “ReviewSentRule1() → 비평문장 발췌규칙 1, noun[‘본고류’] → ‘본고’類로 한정되는 명사, category → 의 미범주, yongeun|purpose → 목적을 나타내는 용언, section/mainchapter → 서론과 결론을 제외한 장, adverb|cue [방법] → ‘방법’으로 한정되는 단서를 갖는 부사, word(x) → x 조건을 갖는 단어, words(x, y) → x 조건을 갖는 단어와 y 조건을 갖는 단어를 동시에 갖는 단어집합, Sentence(x) → x 조건을 갖는 문장, MethodBasic1 → 결과 기초 규칙 1”의 뜻을 나타낸다. ‘-’ → 없음.

〈결과문장〉
 특징: 명사-> 목적문장 중의 명사와 -법, -론 등의 명사; 부절 용언-> 결과형, 방법형; 주절의 용언-> 결과형; 소재-> 서론의 '연구방법', 본론, 결론; 부분에서 출현,
 영향요인: 범주: 중요어; 문장길이: 단서;
 발체규칙:
 ResultBasic1:- word(yongeun|result)
 ResultBasic2:- words(yongeun|result, noun|purpose)
 ResultBasic3 :- words(yongeun|purpose, adverb|cue[결과])
 ResultBasic4 :- words(yongeun|purpose, noun|purpose, adverb|cue[결과])
 ResultBasic5:- word(noun|category)
 ResultBasic6:- length(sentence)
 ResultSentRule1():- sentence(ResultBasic1, word(adverb|cue))
 ResultSentRule2():- sentence(ResultBasic2, word(adverb|cue))
 ResultSentRule3():- sentence(ResultBasic3), location(section|(mainchapter, conclusion))
 ResultSentRule4():- sentence(ResultBasic4), location(section|(mainchapter, conclusion))
 ResultSentRule5():- ResultBasic2, ResultBasic5, ResultBasic6
 ResultSentRule6():- ResultBasic4, ResultBasic5, ResultBasic6

〈결론문장〉
 특징: 명사-> 목적문장 중의 명사, 부절 용언-> 목적형, 소재-> 결론의 마지막문단 부분에서 출현,
 영향요인: 범주: 중요어; 문장길이: 단서;
 발체규칙:
 ConcBasic1:- word(yongeun|conclusion)
 ConcBasic2:- words(yongeun|conclusion, noun|purpose)
 ConcBasic3 :- words(yongeun|purpose, adverb|cue[결론])
 ConcBasic4 :- words(yongeun|purpose, noun|purpose, adverb|cue[결론])
 ConcBasic5:- word(noun|category)
 ConcBasic6:- length(sentence)
 ConcBasic7:- word(noun|conclusion)
 ConcSentRule1():- sentence(ConcBasic1, word(adverb|cue))
 ConcSentRule2():- sentence(ConcBasic2, word(adverb|cue))
 ConcSentRule3():- sentence(ConcBasic3), location(section|conclusion)
 ConcSentRule4():- sentence(ConcBasic4), location(section|conclusion)
 ConcSentRule5():- ConcBasic2, ConcBasic5, ConcBasic6
 ConcSentRule6():- ConcBasic4, ConcBasic5, ConcBasic6

〈그림 7〉 방법과 결론 문장 발체규칙

비평문장의 발체는 앞 절에서 정립한 단서어 구와 문장 사이의 단초-비평수록 문장 발체규칙에 의해 수행된다. 먼저 단서어구로 시도하여 후보문장이 3개 이상 선정되면 그 문장들로 비평문장을 작성하도록 하고 선정된 후보문장

이 2개 이하이면 비평수록 문장 발체규칙을 가동하여 몇 개의 후보 문장을 더 선정한다. 〈그림 8〉에 원문에서 비평 정보를 담고 있는 문장들을 뽑아내어 그 상관관계에 따른 비평 문장을 작성할 수 있게 하는 규칙들이 혼절 형식의

로 기술되어 있다.

비평을 수록한 문장을 발췌하는 규칙은 학술 잡지의 논문 기사들에서 실제로 실습을 한 후에 수립되었다. 논문 기사를 평가내지 비평하는 정보는 보통 다음의 장소에서 출현하였다. 첫째, 서론 또는 서론의 연구목적, 연구필요성의 말미 문단에 출현하는 연구목적 문장 주변, 둘째, 결론 섹션의 연구목적 재서술 부위와 말미의 결론문장 출현 주변부, 셋째, 본문 섹션들의

방법과 결과를 말하는 문장들의 주변부에서 찾을 수 있다. 탐색에 사용되는 변인들은 부사의 표징, 소재, 단서가 적용되었다. 비평 수록 문장의 특징과 발췌규칙의 예는 다음의 <그림 8>과 같았다.

상기 발췌규칙들은 아래의 <비평수록 문장 발췌규칙 코딩리스트 예>와 같이 SWRL로 표현되어 웹 문서로 저장되었다.

<특징>: 종속절 연결어미 → 대립형(~나): 주어 → '본고'류: 부절 용언 → 목적형, 방법형, 결과형, 결론형: 주절 용언 → 비평형: 소재 → 서론과 결론의 말미, 결론의 서두와 중간, 본문의 전문단:
<영향요인>: 문장길이; 단서; 범주; 중요어;
<발췌규칙-단서어>: ReviewdBasic1:- word(variable cuel review) ReviewdBasic2:- word(noun[' 기초로서 ']) ReviewdBasic3:- word(adverb[' 드물게 ']) . ReviewSentRule1():- sentence(word(noun purpose), word(noun method), word(noun result), word(noun conclusion)), location(section conclusion) ReviewSentRule2():- sentence(word(noun purpose), word(noun method), word(noun result), word(noun conclusion)), location(section result) ReviewSentRule3():- sentence(PurposeBasic2, word(yongeun cuel review)) ReviewSentRule4():- sentence(MethodBasic1, word(yongeun cuel review)) ReviewSentRule5():- sentence(ResultBasic1, word(variable cuel review)) ReviewSentRule6():- sentence(ResultBasic2, word(variable cuel review)) ReviewSentRule7():- sentence(-word(noun purpose), word(yongeun [' 제언- ']), location(section conclusion)) ReviewSentRule8():- sentence(word(variable[A]), location(section introduction)), sentence(¬word(variable[A]), location(section conclusion)) ReviewSentRule9():- sentence(PurposeBasic2, ConcBasic7, word(yongeun cuel review)) .

<그림 8> 비평수록 문장 발췌규칙 예

<비평수록 문장 발췌규칙 코딩 리스트 예>:

```

<swrl:Variable rdf:ID=" x1 " />
<swrl:Variable rdf:ID=" x2 " />
<swrl:Variable rdf:ID=" x3 " />
<ruleml:imp>
  <ruleml:_rlab ruleml:href=" #example1 " />
    
```

```

    <ruleml:__body>
    <swrlx:individualPropertyAtom swrlx:property = " 연구목적문장 " >
      <ruleml:var>' 기초로서 ' = x1</ruleml:var>
    </swrlx:individualPropertyAtom>
  </ruleml:__body>
  <ruleml:__head>
    <swrlx:individualPropertyAtom swrlx:property = " 비평수록문장 " >
      <ruleml:var>x1</ruleml:var>
    </swrlx:individualPropertyAtom>
  </ruleml:__head>
  <ruleml:__body>
    <swrlx:individualPropertyAtom swrlx:property = " 연구목적문장 " >
      <ruleml:var>x1</ruleml:var>
      <ruleml:var>x2</ruleml:var>
    </swrlx:individualPropertyAtom>
    <swrlx:individualPropertyAtom swrlx:property = " 결론문장 " >
      <ruleml:var>x1</ruleml:var>
      <ruleml:var>x2</ruleml:var>
    </swrlx:individualPropertyAtom>
    <swrlx:individualPropertyAtom swrlx:property = " 비평단서 " >
      <ruleml:var>x3</ruleml:var>
      <owl:Individual owl:name = " #부사 " />
    </swrlx:individualPropertyAtom>
  </ruleml:__body>
  <ruleml:__head>
    <swrlx:individualPropertyAtom swrlx:property = " 비평수록문장 " >
      <ruleml:var>x1</ruleml:var>
      <ruleml:var>x2</ruleml:var>
      <ruleml:var>x3</ruleml:var>
    </swrlx:individualPropertyAtom>
  </ruleml:__head>
</ruleml:imp>

```

5. 비평문장 생성과 평가

5.1 연구목적 문장에서

비평 수록 문장들이 발췌된 후 초록을 구성하는 “연구목적, 방법, 결과, 결론” 문장 별로 비평 요소를 점검하여 비평 문장을 생성하는 작업이 따른다. 먼저 연구목적 문장에서 비평

문장을 작성하는 예를 들었다. 표본들에서 연구목적 문장에 관련된 비평 요소들을 조사하면 ‘서론’에서 ① [본고는 A의 기초로서 B를 연구하였다], ② [A를 가정하였다(진행하였다)]와 같은 문장들과 ‘서론’에서 ③ [본고는 A 연구가 목적이다], ‘결론’에서 [A를 못하였다]와 같은 문장 유형이 출현하였다. 이 세 가지 경우의 비평문장의 생성은 아래의 <비평문장

생성규칙 1>과 같이 진행되었다.

<비평문장 생성규칙 1>

- (1) IF 연구목적=(본고는 A의 기초로서 B를 연구하였다)
THEN 연구 주제가 이중적이다
- (2) IF 연구목적=(B를 진행하였다)
THEN 연구의 체계가 부족하다
- (3) IF 연구목적=(A를 구축(설계, 정립, 확립, ...)하는 것이 목적이다) AND 결론=(C로 A를 못하였다)
THEN 연구목적을 달성치 못하였다

5.2 결론 문장에서

표본들을 조사한 결과 결론 섹션에 출현한 문장 중에서 '결론'을 말하는 문장이 없는 문헌, 결과와는 상관없는 내용을 설파하는 결론문장을 보유한 문헌, 엉뚱한 제언을 하는 문헌 등 여러 가지가 경우가 출현하였다. 이것들을 정리하여 (1) 결론/제언 문장이 없을 때, (2) 결과와 상관없는 결론일 때, (3) 결과와 결론과 동 떨어진 제언일 때, (4) 결과/결론에 관한 지식이 온톨로지에 없을 때로 나누어 결론에 관련한 비평 문장을 아래의 <비평문장 생성규칙 2>와 같이 비평 문장 주절을 작성하였다.

<비평문장 생성규칙 2>

- (4) IF 결론=(∅) AND 제언=(∅)
THEN 결론과 제언이 없다

- (5) IF 결과=((A의 결과는 B) AND(C의 결과는 D)) AND 결론=((E의 결과는 F) AND(G 사건))
THEN 결론이 결과와 상관없다
- (6) IF 결과=((A의 결과는 B) AND(C의 결과는 D)) AND 제언=((E의 결과는 F) AND(G 사건))
THEN 제언이 논제와는 거리가 있다.
- (7) IF 결론=((A의 결과는 B) AND(C의 결과는 D)) AND 온톨로지=((B와 D에 관한 사항이 없다))
THEN B와 D는 불분명한 명제로 평가를 유보한다.

5.3 방법·결과 문장에서

5.3.1 통합형 문장

비평에 근거를 제공하는 문장들 중 '원인 문제'와 '결과 해결 규명'의 인과관계로 분석하여 볼 때, 아래의 <사례 1> 처럼 원인 사항에 대하여 한 가지 결과 사항을 갖고 있는 경우와 <사례 2> 처럼 여러 가지 결과 사항을 갖고 있는 경우를 접할 수 있다. <사례 1>에서는 "이 논문의 실험에서 통계 공식의 성공률 결과가 50%이었으나 보통 낮게 나타나는 것이 일반적인 견해이다."

<비평 문장>

라고 1: 1로 작성하면 된다. 그러나 <사례 2>는 결과가 두 가지이므로, 이 경우는 "이 논문의 실험에서 통계 공식의 성공률 결과 중 문의 방법은 50%이고, 에드먼슨은 낮게 나타났다."

<결과 문장>
통계공식의 측정치는 보통 20-40%수준이므로

전자의 결과는 탈 일반이고 후자는 일반이다”
 〈비평 문장〉

와 같이 결과 문장이 기술되고 나서 두 개의 결과를 통합한 비평문장을 아래의 〈온톨로지 1〉을 참조하여 작성하였다.

〈사례 1〉: 전제:(문의) 통계 공식으로 초록 작성의 성공률을 측정하였다.
 결과: 통계 공식을 적용한 결과 50%의 만족도를 얻었다.

〈사례 2〉: 전제:(문의) 통계 공식으로 초록 작성의 성공률을 측정하였다.
 결과: 문의 공식으로 50%의 성공률을 나타냈다. 에드먼슨의 통계적 방법은 낮았다.

〈온톨로지 1〉: 방식 성공률: 통계적 방법은 최소 20%에서 최대 40% 선이다.

5.3.2 생략형 문장

비평 수록 문장들 중에는 아래의 〈사례 3〉처럼 해결해야 할 원인 문제적 사항이 여러 개인 문장을 만날 수 있는데 어떠한 이유로 해서 결과적 사항 중 몇 개가 출현하지 못한 경우가 발생한다. 즉 전제에서 단서어, 소재지, 통계 공식 세가지로 측정한다고 하였으나 측정 결과는 여타 이유로 통계공식 하나만 출현되었다. 이 경우는 〈온톨로지 2〉를 참조하여 “단서어, 소재지, 통계 공식으로 측정하여 통계 공식으로 〈방법 절〉 〈결과 절〉 50%의 성공률을 보았으나 이는 탈 일반적인 〈비평 절〉 결과이다”와 같이 빠진 사항을 생략하고 기술할 수밖에 없었다.

〈사례 3〉: 전제: 단서어, 소재지, 통계 공식으로 초록 작성의 성공률을 측정하였다.

결과: 통계 공식으로 50%의 성공률을 나타냈다. 단서어와 소재지는 특정 이유로 측정치를 얻을 수 없었다.

〈온톨로지 2〉: 방식 성공률: 통계적 방법은 최소 20%에서 최대 40% 선이다. 단서어 방법은 60%이다. 소재지 방법은 40%이다.

5.3.3 무시형 문장

또 다른 사례로 비평 수록 문장들 중에서 방법절 등 전제에서 언급되지 않은 결과 사항이 출현하는 경우가 있다. 다음의 〈사례 4〉와 같은 집합도 발생할 수 있다. 전제에서 ‘단서어, 소재지, 통계 공식’의 3가지로 측정한다고 하였으나 결과에서는 통계 공식의 성공률과 ‘단서어, 표제어, 소재지, 통계적 방법’ 4가지를 혼합하여 측정된 결과가 나와 있다. 즉 ‘단서어, 표제어, 소재지, 통계적 방법의 혼합형’이라는 전제에 없는 방식이 추가되어 있다. 이 경우는 “통계 공식으로 30%의 성공률이고 ‘단서어 방법, 표제어 방법, 소재지 기법, 통계적 방법’의 혼용은 높게 나타났다. 여기서 통계공식의 측정치는 〈결과 문장〉 〈비평 문장〉

일반이고, 4가지 혼용은 탈 일반이다.”와 같이 전제를 무시하고 결과로 비평문장을 만들었다.

〈사례 4〉: 전제: 단서어, 소재지, 통계 공식으로 초록 작성의 성공률을 측정하였다.

결과: 통계 공식으로 30%의 성공률을 나타냈다. 단서어 방법, 표제어 방법, 소재지 기법, 통계적 방법

을 혼합하여 실험한 결과는 높게 나타났다”

〈온톨로지 3〉: 방식 성공률: 통계적 방법은 최소 20%에서 최대 40% 선이다. 단서어 방법은 60%이다. 소재지 방법은 40%이다. “단서어 방법+표제어 방법+소재지 기법+통계적 방법”은 40-50%이다.

5.4 일반문장에서

앞서 기술한 3가지 방법으로도 비평문장이 생성되지 않으면 4.1 장의 〈표 2〉에서 언급된 논항 중 ‘연구결과’를 제외한 나머지 항목의 부항목과 부부항목들을 점검하여 일정한 점수가 넘으면 긍정적인 표현, 그렇지 않으면 부정적인 표현으로 비평문장을 작성하였다. 일반적 비평문장 작성 순위는 ① 내용과약→ ② 타 논문 비교→ ③ 기술방법→ ④ 일반적 사항으로 정하였으며 각 논항 별로 비평문장을 고정적으로 배치하였다. 비평문장은 순위 번호에 대비하여 “① 전체적으로 내용과약이 수월하며 주제 전문용어의 사용이 표준적이고 충실하게 기술되었다(부부항목의 점수에 따라 밑줄 친 부분의 단어가 ‘어렵고, 비표준적, 부실’로 바뀐다), ② 같은 류의 다른 논문들과 유사한 점이 많다(부부항목의 점수에 따라 밑줄 친 부분의 단어가 ‘적다’로 바뀐다), ③ 시청각자료를 많이 사용하고 선행연구조사에 충실하며 객관적 이다(부부항목의 점수에 따라 밑줄 친 부분의 단어가 ‘적게’, ‘부실’, ‘주관적’으로 바뀐다), ④ 연구빈

도가 많은 주제이고 저자가 신뢰성이 높으며 발표지가 등재지 이상이다(부부항목의 점수에 따라 밑줄 친 부분의 단어가 ‘적은’, ‘낮으며’, ‘이하’로 바뀐다)” 와 같다.

5.5 문장 평가

문헌정보학 전공자 3인에게 10개의 문헌에서 작성된 비평문장을 원문과 비교 분석하게 한 후, “1: 간결성, 2: 충족성(비평 대상 항목에 실제 비평 항목 량), 3: 비율성(실제 비평에서 문항과 논항의 대비), 4: 연결성”을 5단계 리커드 척도(A: 아주 충족, B:충족, C:보통, D:부족, E:아주 부족)로 판별케 하여 〈표 4〉와 같은 결과를 얻었다. 참고로 본 논문에 대한 비평문장은 부록 〈본 논문의 비평초록 예〉의 밑줄 친 부분과 같다.

10개 문헌에 대해 〈표 4〉에서 분석된 결과를 종합하면 네 가지 평가 논항의 전체적인 평균 만족도는 ‘보통’이었다. 각 논항별 평균 결과를 고찰하면 첫째, 간결성은 ‘보통’ 이상이었는데 그 이유는 비평 문장에서 주절인 비평절을 정형화하였기 때문이라 생각되었다. 둘째, 충족성은 ‘보통’ 이하였는데 그것은 두 가지로 해석되었다. 비평될 대상이 많았는데 정작 비평문장은 1~2개로 한정되어 있으므로 충분히 그 내역을 담지 못하였거나 논문 내용이 상식적이고 무난하여 비평할 만한 ‘결과’, ‘결론’ 등의 사건이 없었던 사실에 기인하였다. 셋째, 비율성은 ‘보통’ 이상으로 “연구목적, 방법, 결과, 결론” 문장에서의 논점과 비평 문장에서의 논점이 잘

〈표 4〉 자동초록방법으로 작성된 비평문장 평가

	1	2	3	4	B, D, E에 대한 분석
문헌1	C	C	B	C	3. 방법·결과 부절과 비평 주절이 1:1(a: a)로 대비되었음
문헌2	B	D	C	D	1. 14단어와 15단어로 이루어진 2개의 비평문장 생성 2. 결과문장 7개, 연구목적 문장 1개, 결론문장 2개에서 비평 발생함 4. 두 개의 비평문장의 내용이 서로 응집성이 없음
문헌3	B	C	B	C	1. 21단어로 이루어진 한 비평문장 생성 3. 방법·결과 부절과 비평 주절이 2:2(ab: ab)로 대비되었음
문헌4	C	E	D	D	2. 일반문장에서 비평문장이 생성(기술된 논향이 전체적으로 무난한 것임) 3. 비평문장과 연구목적/결론 문장의 일부가 부합됨 4. 연구결과에 대한 비평보다 일반적인 평가가 강함
.					
.					
문헌10	D	C	B	C	1. 30단어 이상으로 이루어진 비평문장 생성 3. 연구목적과 방법/결과 부절과 비평 주절이 3:3(abc: abc)로 대비되었음

부합되었다. 이것은 비평문장을 생성할 때 “연구목적, 방법, 결과, 결론” 문장들을 중심으로 비평을 추론하였기 때문으로 본다. 넷째, 연결성이 ‘보통’과 ‘부족’사이의 값으로 집계되었는데 이것은 ‘연구목적’과 ‘방법·결과’나 ‘결론’을 언급하는 부절의 종류는 다양한 반면에 부절에 대응하는 비평 주절의 종류가 소수이기 때문에 부절의 내용과 주절의 내용이 잘 융화되지 않은 것이 일차적인 이유이다.

각 논항의 현상과 논항 간의 관계를 짚어보면 (1) 문장의 길이를 23-27 단어로 한정하였기 때문에 비평문장이 한 개 또는 두 개 생성되는데 따라 간결성의 차이는 없었다. (2) 충족성이 높으면 비율성이 높아지고 비율성이 높으면 연결성도 높아졌다. (3) 간결성의 고저와 충족성/연결성의 고저는 상관관계가 없었으며, (4) 충족성과 연결성은 평가 결과에서 유사성을 나타냈다.

6. 결론

학술논문 기사들의 초록은 이론적으로 초록의 구조가 “연구목적, 방법, 결과, 결론 문장”으로 이루어져야 한다. 여기에 논문의 주제, 결과 및 수준을 평가하는 문장이 포함되면 비평초록이 만들어지는 셈이다. 표본들을 분석한 결과 비평 문장은 연구목적, 방법, 결과, 결론문장 4~5개에 1~2개의 문장을 만들고, 1~2개의 문장의 길이는 23~27단어 이내로 한정하기로 하였다. 문장 생성 방법으로 연구목적, 방법, 결과, 그리고 결론을 말하는 문절과 그것을 평가하는 뒷절을 합쳐서 하나의 비평문장을 만들고 한편으론 일반적인 사항들을 참고하여 별도의 비평문장을 생성하였다.

이와 같이 비평 절 내지 문장을 자동으로 만들기 위하여 먼저 “연구목적, 방법, 결과, 결론”을 말하는 문장들을 선별하는 각 문장의 발체 규칙을 정립하였다. 다음으로 연구목적, 방법,

결과, 결론 문장”에서 비평의 단초를 발견할 수 있는 단서어구를 골라 단서리스트를 만들고 또한 4개의 문장 사이에서 작용하여 비평의 조짐을 알리는 문맥적 암시를 형식화하여 비평 수록 문장 발췌규칙에 활용하였다. 그리고 연구 목적, 방법, 결과, 결론에서 비평문장을 생성하기 어려울 경우에 대비하여 일반문장들에서 작성될 수 있도록 ‘일반 평가 범례’를 마련하였다.

상기한 구조와 규칙 및 범례리스트들을 통제하기 위하여 ‘어휘 표징에 의한 자동초록 온톨로지’를 운영하였다. 이 온톨로지에는 “최고범주어, 단위상위어, 범주단서어, =비평단서, 발췌규칙링크, 비평문절링크”의 변형에 따라 “연구목적, 방법, 결과, 결론, 비평” 항목들이 기록

되었다. 연구내역에 관련된 비평문장은 상기하였듯이 “연구목적, 방법, 결과, 결론”의 부절에 다 고정식의 비평 주절이 결합된 형태이며 일반적 사항에서 자동 생성되는 비평문장도 변수 단어만 바꾸는 고정식 방법을 운영하였다.

본 방법으로 작성된 표본을 가지고 “간결성, 충족성, 비율성, 연결성”을 리커드 척도로 평가하여 본 결과 전체적으로 ‘보통’의 만족도를 얻었다. 앞으로 상기의 방법론 보다 정밀한 기법이 개발되어 수준 높은 비평 문장을 생산하여 효율적인 자동 비평초록을 생산하여야 하며 또한 웹 기사들의 진위를 가리는 비평적 문장을 포함시키기 위한 정밀한 논리가 개발되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

- 노상규, 박진수. 2007. 『온톨로지』. 서울: 가즈토이.
- 이태영. 2005. “자동 발췌문/요약 시스템 구축에 관한 연구-학술지 논문기사를 중심으로.” 『한국문헌정보학회지』, 39(3): 139-163.
- 이태영. 2006. “자동요약 시스템 구축에 대한 연구 웹 상의 보도기사를 중심으로 -.” 『정보관리학회지』, 23(4): 41-67.
- Borko, H. and C. L. Bernier. 1975. *Abstracting Concepts and Methods*, London: Academic Press,
- Cleveland, D. B. and A. D. Cleveland. 1990. *Introduction to Indexing and Abstracting*. Englewood, Colorado: Library Unlimited, Inc.
- Edmundson, H. P. 1969. “New Methods in Automatic Extracting.” *Journal of ACM* 16(2): 377-391. quoted in F. W. Lancaster. *Indexing and Abstracting in Theory and Practice* London: 1998. 269.
- Jones, K. S. 1999. “Automatic summarizing: factors and directions”, quoted in I. Mani and M.T. Maybury(eds.), 1999. *Advanced in Automatic Text Summarization*, Cambridge, Massachusetts: the MIT Press.
- Lancaster, E. W. et al. 1965. *Modular Con-*

- tent Analyses*. Final report to the National Science Foundation. Washington, DC: Herner and Company.(cited on Lancaster, E. W. 1998. *Indexing and Abstracting in Theory and Practice*, 2ed, London: Library Association Publishing, 102)
- Lancaster, E. W. 1998. *Indexing and Abstracting in Theory and Practice*, 2ed, London: Library Association Publishing.
- Mani, I. and M. T. Maybury(eds.). 1999. *Advanced in Automatic Text Summarization*.Cambridge, Massachusetts: the MIT Press.
- Mani, I. 2001. *Automatic Summarization*. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company.
- Moens, M-F. 2000. *Automatic Indexing and Abstracting of Document Text*. Boston: Kluwer Academic Publishers.
- On-line Writing Center of Purdue University
<http://owl.english.purdue.edu/writers/by_topic.htm>
- Salton, G., J. Allen, and A. Singhal. 1996. "Automatic text decomposition and structuring." *Information Processing & Management*,32: 127-138.
- Salton, G., Singhal, A., Mitra, M., Buckley, C., 1997. "Automatic text structuring and summarization." *Information Processing & Management*33: 193-207.
<http://college.hmco.com/english/kolin/successful_writing/7e/students/overview/ch10.html>.
- <<http://robo.cop.fi/ejohnson/Preparing-Summary.htm>>
- <http://www.indiana.edu/~jopeng/Y603/art8B_new.html>.
- <<http://www.uis.edu/ctl/writing/documents/smreabs.pdf>>.
- <<http://www.w3.org/Submission/SWRL/>>.

<부 록>

<본 논문의 비평 초록 예>

논문기사의 비평적 초록을 웹 환경 아래서 자동으로 생성하기 위하여 비평 단서어구, 비평 정보 범례, 비평 수록 문장 발췌규칙, 비평문장 생성규칙을 작성하였다. 비평 정보를 발췌하고 문장을 생성 하는데 필요한 비평문 작성 도움 온톨로지를 만들어 비평의 단초가 되는 단서어구와 문장 간의 표징 들을 관리 운영하였다. 표징들은 원문의 연구목적, 방법, 결과, 결론 문장을 중심으로 그 주변 문장들 에서 상호 작용하여 표출되는 문맥적 정보를 이용하였다. 실제 비평문장의 성능을 조사한 결과, 발췌 및 생성 규칙의 개선과 온톨로지의 관계들이 보강되어야 할 것으로 판단하였다. 여기서 비평문장에 대한 발췌규칙의 개선과 온톨로지의 관계들의 보강은 불분명한 명제로 평가를 유보한다.

<본고에 관련된 온톨로지 중에서>

- * 메타데이터인 비평초록에 대한 온톨로지의 일반적 규범을 앞으로 정할 예정이다.
- * 현재 비평 문절이 매우 제한적이다.

