

웹링크 구조와 웹사이트 성과간의 구조적 평가에 관한 연구 : 컨벤션비지터뷰로(CVB)를 대상으로

Studying Structural Evaluation of Web Link Structure and Performance in
Destination Marketing Organizations

전효재¹⁾, 조남재²⁾

Hyo Jae Joun, Nam Jae Cho

: Abstract

Destination marketing organizations (DMO) have been building up the cyber city in the WWW. Website for DMO is a core channel to promote regional attractions. This research suggests the issue of criteria for evaluating DMO's performance in the Internet. The method of evaluation focuses on the structure in perspective of linkage based on small world theory and direct network. Convention & Visitors & Bureau (CVB) in tourism and travel industry play a role to promote and held the international meeting and exhibitions. CVB's websites evaluated according to web link structure and performance.

Key Words: Small world theory, direct network, web link structure, PageRank, convention & visitors bureau

목 차

- | | |
|--------------------|--------------------|
| I. 서론 | IV. 분석결과 |
| II. 이론적 배경 | V. 결론 및 향후 연구방향 |
| 1. WWW의 네트워크 구조 | |
| 2. 웹사이트의 구조와 성과 평가 | |
| III. 연구방법 및 사례 | |

1) 한국문화관광연구원 관광정책연구실
157-857, 서울시 강서구 방화3동 827번지
Tel: +82-2-2669-6973, Fax: +82-2-2669-6992, E-mail: hjjoun@kcti.re.kr

2) 한양대학교 경성대학 경영학과
133-791, 서울특별시 성동구 행당동 17번지
Tel: +82-2-2220-1058, Fax: +82-2-2292-3195, E-mail: njcho@hanyabg.ac.kr

I. 서론

인터넷 확산은 산업의 시장장벽을 파괴하고 새로운 시장을 창출하고 있으며, 기업 웹사이트는 다양한 커뮤니케이션을 위한 핵심 채널로 대두하였다. 국제회의 산업은 비즈니스 목적으로 다양한 국가에서 관련분야의 전문적 인력을 대규모로 이동하게 하고, 이와 더불어 여행, 항공, 호텔, 운송수단, 식음료 등 관광활동지원 산업에 경제적 영향을 미치고 있다. 국제회의 산업의 경제적 부가가치의 증대는 해당 국제회의 유치 도시의 공공적 기능과 지역내 유치 시설의 활동간의 긴밀한 협력체계를 기반으로 국제경쟁을 가속화 시키고 있다.

국제회의업은 지식집약형, 환경친화적, 고부가가치 산업이면서, 해당 도시의 마케팅을 촉진하는 핵심 산업으로 인식되고 있으며, 특히 레저, 숙박, 유흥, 식음료, 교통, 통신 등 관련 산업에 미치는 파급효과가 큰 복합 산업으로 지식, 정보유통을 촉진하고, 세계화, 개방화 추세와 함께 컨벤션은 도시의 효과적인 마케팅 수단으로 선후진국을 막론하고 경쟁력으로 육성 지원하고 있다 (김철원, 2006). 2006년 주요 국가별, 도시별 국제회의 유치실적을 살펴보면 UIA(Union of International Associations) 기준으로 우리나라는 16위, ICCA(International Congress & Convention Association) 서울은 7위를 기록하였다.

<표 1> 주요 국가 국제회의 개최 현황

(단위: 건, %)

| 순위 | 국가 | 2006년 | | 2005년 |
|----|-----------|-------|-------|-------|
| | | 건수 | 구성비 | 건 수 |
| 1 | 미국 | 894 | 10.08 | 1,157 |
| 2 | 프랑스 | 634 | 7.15 | 649 |
| 3 | 독일 | 434 | 4.89 | 451 |
| 4 | 네덜란드 | 391 | 4.41 | 362 |
| 5 | 오스트리아 | 382 | 4.31 | 324 |
| 6 | 스페인 | 362 | 4.08 | 411 |
| 7 | 영국 | 350 | 3.95 | 451 |
| 8 | 핀란드 | 325 | 3.66 | 135 |
| 9 | 이탈리아 | 324 | 3.65 | 427 |
| 10 | 싱가포르 | 298 | 3.36 | 184 |
| 11 | 스위스 | 288 | 3.25 | 291 |
| 12 | 벨기에 | 239 | 2.69 | 283 |
| 13 | 캐나다 | 230 | 2.59 | 237 |
| 14 | 중국·홍콩·마카오 | 204 | 2.30 | 243 |
| 15 | 호주 | 202 | 2.28 | 214 |
| 16 | 한국 | 185 | 2.09 | 192 |
| 17 | 스웨덴 | 176 | 1.98 | 183 |
| 18 | 일본 | 166 | 1.87 | 192 |
| 19 | 그리스 | 136 | 1.53 | 150 |
| 20 | 포르투갈 | 118 | 1.33 | 134 |

주: 개최건수-UIA 기준 (전체참가자수가 300명 이상, 참가자중 외국인이 40%이상, 참가국수 5개국 이상, 회의기간이 3일이상인 회의)

자료: 문화관광부 (2007), 관광동향에 관한연차보고서

**<표 2> ICCA country and city ranking
measured by number of meetings organized in
2006**

| 순위 | 도시 | 개최건수 |
|----|------------|------|
| 1 | Vienna | 147 |
| 2 | Paris | 130 |
| 3 | Singapore | 127 |
| 4 | Barcelona | 103 |
| 5 | Berlin | 91 |
| 6 | Budapest | 86 |
| 7 | Seoul | 85 |
| 8 | Prague | 82 |
| 9 | Copenhagen | 69 |
| 10 | Lisbon | 69 |

주: 개최건수-ICCA 기준(최소 50명, 외국인 참가자 40%, 최소 3개국 번갈아 가며 개최, 정기적으로 개최한 회의)

자료: ICCA(International Congress & Convention Association)
<http://www.iccaworld.com/npps/story.cfm?ID=1305>

우리나라 국제회의 시설은 컨벤션센터 7개소 수용인원 23,400석 정도이며, 호텔회의장은 132개소 97,946석, 준회의장은 41개소 42,577석으로 총 180개소 수용인원 163,923석 정도이다.

<표 3> 국제회의시설 현황

| 구분 | 시설 | 수용인원(대회의장) |
|-------|-----|------------|
| 컨벤션센터 | 7 | 23,400석 |
| 호텔회의장 | 132 | 97,946석 |
| 준회의장 | 41 | 42,577석 |
| 계 | 180 | 163,923석 |

자료: 문화관광부(2007), 관광동향에관한연차보고서

이러한 각 도시별 시설과 운영은 공공재원이 지원되면서 성과 평가의 중요성이 확대되고 있다. 특히 대규모 도시이벤트의 개최와 이에 따른 효과 측

정과 더불어 웹에서의 지속적 커뮤니케이션을 위한 구조적 접근이 요구되고 있다.

본 연구는 도시가 보유한 컨벤션 온라인 포털사이트에 대한 링크 구조를 살펴보고 사이트에 대한 성과와의 구조적 평가의 프레임워크를 제시하고자 한다.

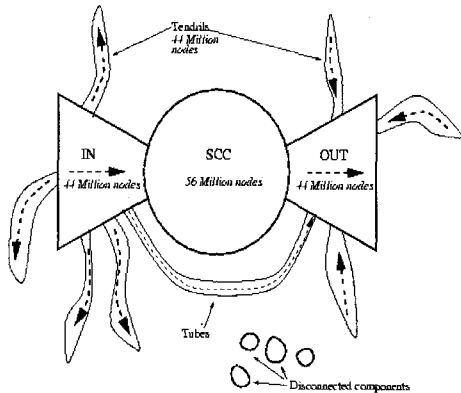
II. 이론적 배경

1. WWW의 네트워크 구조

네트워크 이론은 사회적 네트워크(social network)라는 인간 관계의 구조로부터 공학적 접근구조 등 다양한 분야의 구조를 해석하는 근간이 되고 있다. 월드와이드웹(world wide web: 이하 WWW)의 네트워크 구조는 사회적 네트워크의 6단계(6 degree separation) 이론을 통해 19단계로 모든 네트워크에 연결되고 있음을 검증한 바 있다(Barabasi, 2001).

Barabasi.(2001)에 의하면, 인터넷은 구조적으로 네트워크의 구조로 구성되고, 이들간의 연결구조는 직접네트워크 구조를 형성하고 있으며, 직접네트워크의 구조는 들어오는 대륙(In Continent), 중심핵(Central Core), 나가는 대륙(Out Continent)으로 구성되며, 이들 3개 핵심구조와 더불어 상호연결 튜브(Tubes), 하부연결망(Tendrils), 독립망(Islands) 등으로 구성되고 있는 것으로 나타났다.

Barabasi.(2001)에 의하면, WWW은 직접 네트워크(directed network)의 구조는 44백만개의 들어오는 대륙, 56백만개의 강한 연계요소(Strong Connected Components; 이하 SCC), 44백만개의 나가는 대륙 등으로 구성되는 것으로 조사되었다.



<그림 1> Characteristic “bowtie” structure of the Web (Barabasi, 2001)

주: SCC - 강한 연계요소(Strong Connected Components)
 자료: <http://www9.org/w9cdrom/160/160.html>

또한 WWW은 네트워크의 노드와 링크로 구성되며, 이러한 노드(nodes)는 상호연결을 주기능으로 하는 허브(hubs), 연결의 대상이 되는 오소리티(authorities), 그리고 커뮤니티(communities) 사이트로 구성되고 있다 (Barabasi, 2001). 예를 들면, 허브(hubs) 사이트는 검색사이트, 오소리티(authorities)는 기업 사이트, 그리고 개인들의 커뮤니티케이션을 기반으로 하는 커뮤니티(communities) 사이트라 할 수 있다.

사회적 네트워크는 개인과 개인간의 상호관계에 대한 강도에 따라 사회적 관계성의 구조를 해석하는 반면, 웹링크의 구조는 이들 노드간의 상호관계를 사이트, 즉 노드(nodes)의 연결수(popularity)로 네트워크상의 웹사이트에 대한 구조적 관계성을 나타내고 있다. 또한 이러한 구조적 관계성이 WWW에서의 성과와의 상호관련성을 연구하는 것이 웹사이트의 개선, 마케팅방법, 전략적 발전방향, 목표 설정에 중요한 영향을 미칠 수 있다.

그러나 이러한 구조적 접근에 대한 연구방법은 인터넷 네트워크의 복잡성, 사이트의 기술적 한계, 다양한 웹사이트 개발방법, 시스템 보안 등의 한계가 지적되고 있다.

반면, 웹사이트의 구조적 접근은 WWW의 이해를

향상시키고, 하이퍼텍스트 기술을 기반으로 하는 링크의 의미를 실증적으로 규명하며, 웹사이트의 구조적 및 기술적 발전의 방향성을 정립하기 위한 이론적 기반이 되고 있다.

2. 웹사이트의 구조와 성과 평가

인터넷 환경의 확산은 기업에게 다양한 비용을 유발하고 있으며 이에 따른 조직적 변화를 선도하는 역할을 하고 있다. 이와 더불어 기존의 조직적 측면에서의 웹사이트에 대한 평가방법에 대한 다양한 방법이 연구되고 있다.

조직적 측면에서의 웹사이트 평가는 프로세스(process-based) 기반의 평가방법과 성과(performance-based) 기반의 평가방법 그리고 구조기반(structure-based)의 평가방법으로 구분할 수 있다. 프로세스 기반의 평가방법은 이용자의 접근성, 웹사이트의 이용행태, 웹사이트가 보유한 정보의 정확성과 품질 등에 대한 평가이며, 성과 기반의 평가는 사이트 방문객수(traffic), 페이지 뷰(page view), 웹사이트의 인기도(ranking) 등에 대한 지표가 이용되고 있다.

W3C(<http://www.w3.org/WAI/eval/Overview.html>)는 웹사이트의 접근성을 웹 콘텐츠에 대한 이용자의 접근성 향상 방법(how to make Web content accessible to people with disabilities)에 대하여 14가지 항목에 대하여 가이드라인(Web Content Accessibility Guidelines 1.0)을 제시하고 있다. 또한 Velayathan, G. & Yamada, S.(2006)는 클라이언트 기반의 이용자의 행태에 따라 관심정도, 시간, 클릭수 등을 기반으로 GINIS 프레임워크(framework)을 개발하여 웹사이트의 구조적 체계를 효율화하는 기반을 제시하고 있다. 또한 Yang, et al.(2002)은 웹콘텐츠 자체의 품질에 대한 평가방법으로 신뢰성(believability), 명성(reputation), 적절성(relevancy), 용이성

(ease of manipulation), 보안성(security), 정보부유성(appropriate amount of data), 완결성(completeness) 등 16개 IQ(information quality) 영역을 10점 척도(0 not at all, 10 completely)로 평가하는 AIMQ 기법을 제시하고 있다.

성과기반의 평가방법은 WWW에서 다양한 방법으로 상업적으로 활용되고 있다. 구글페이지랭크(Google PageRank:

<http://www.google.com/technology/>)는 개별 페이지에 대한 가치를 측정하는 방법으로 자신을 향하는 링크(back link)의 갯수와 백링크 페이지랭크의 가중치를 기준으로 모든 웹페이지들의 점수를 부여하여 활용되고 있다. 평가지표는 $0(10^0.15)$ 등급부터 $10(10^{10})$ 등급으로 구분하여 순위를 나타내고 있다. 반면 트래픽(traffic) 기반의 알렉스랭크(Alexa Ranking)은 웹사이트의 순위를 나타내고 있다. 평가에 있어서는 운영자가 웹사이트를 등록하여야만 사이트의 순위를 알 수 있는 한계가 있다.

마지막으로 웹사이트를 네트워크 이론 기반에서 구조적 측면에서 평가하는 방법이다. 하이퍼텍스트 기반의 웹링크에 대한 상호연결에 대한 구조를 탐색하여 링크수의 구조적 비교, 링크오류(Broken link), 링크강도에 대한 상호비교를 통해 경쟁 웹사이트와 비교 평가하는 방법이다 (Albert, et al. 1999; McCarty, 2002; Thelwall & Wilkinson, 2004; Thelwall, M., 2004; Zheng, et al., 2002).

웹링크의 구조적 접근법은 하이퍼링크 정보(hyperlinks information) 활용에 대한 웹사이트 검색 성과(performance of Web search)를 크게 향상시키고(Zheng, et al. 2002), 웹페이지 간의 분석과 오소리티 페이지(authoritative page)와 허브 페이지(hub page)의 개념을 정의할 수 있다(Kleinberg 1998). 특히 이러한 웹링크의 구조적 접근방법은 하이퍼링크(hyperlinks)의 활용성을 강화하고, 이용자와 웹사이트간의 상호관련성과 그 특성을 파악할 수 있다.

III. 연구방법 및 사례

웹링크의 구조적 분석을 위하여 들어오는 링크(In-Link), 나가는 링크(Out-Link), SCC(google.com), 주요검색엔진의 링크 수(Link Popularity), 끊긴 링크(Dead Link), 접근성 오류(accessibility error), 검색엔진 집중도(Search Engine Saturation)를 W3C Web Content Accessibility Guideline 1.0, Optitools 3.x(crawler-based search engine as formative method), Marketleap.com, Dead-links.com을 이용하였다. 또한 웹링크 구조와 성과간의 관계성에 대한 검증지표로 Google PageRank(Google.com)와 Alexa Traffic Rank(Alexa.com)를 설정하였다.

분석대상으로는 국제적 도시로서 CVB(Convention & Visitors Bureau)를 운영하고 인터넷 웹사이트를 통해 컨벤션 프로모션을 하고 있는 4개 도시를 대상으로 탐색적 조사를 실시하였다.

우리나라 서울CVB와 주요 경쟁국인 도쿄CVB, 그리고 컨벤션 최대유치 국가인 미국의 샌디에고 CVB와 샌프란시스코CVB 웹사이트를 분석하였다.

조사대상을 살펴보면 시기적으로 샌디에고CVB 1995년, 샌프란시스코CVB 1996년, 도쿄CVB 1997년, 서울CVB 2003년으로 서울CVB 도메인 개설이 가장 늦은 것으로 나타났다.

<표 4> 조사대상 현황

| 도시명 도메인 주소 | 도메인 개설일 | 등록기관 |
|---|------------|--|
| 샌디에고CVB www.sandiego.org (이하 SDCVB) | 1995.04.06 | Sandiego Convention & Visitors Bureau |
| 도쿄CVB www.tcvb.or.jp (이하 TCVB) | 1997.11.10 | Tokyo Convention & Visitors Bureau |
| 샌프란시스코CVB www.sfcvb.org (이하 SFCVB) | 1996.11.22 | San Francisco Convention & Visitors Bureau |
| 서울CVB www.seoulcvb.org (이하 SECVB) | 2003.12.08 | Seoul Metropolitan Government |

IV. 분석결과

4개 도시에서 운영하는 CVB 웹사이트에 대한 링크 분석결과는 다음과 같이 나타났다.

다이렉트 네트워크 링크수 분석결과를 살펴보면, 들어오는 링크수(In-Link)는 SDCVB 3,540개, TCVB 88개, SFCVB 24개, SECVB 2개로 나타났다. 허브에 연결된 링크수(SCC)는 SDCVB 226,000개, TCVB 56,800개, SFCVB 286,000개, SECVB 13,600개로 나타났으며, 나가는 링크수(Out-Link)는 TCVB 292개, SFCVB 583개, SECVB는 29개로 나타났다.

<표 5> 다이렉트 네트워크 링크수
분석결과

| 구분 | In-Link | SCC | Out-Link |
|--------------|---------|---------|----------|
| Sandiego.org | 3,540 | 226,000 | N/A |
| Tcvb.or.jp | 88 | 56,800 | 292 |
| Sfcvb.org | 24 | 286,000 | 583 |
| Seoulcvb.org | 2 | 13,600 | 49 |

끊긴 링크와 접근성어러에 대한 분석결과를 살펴보면, Dead Link는 TCVB 72개, SFCVB 52개, SECVB 50개로 나타났고, Accessibility는 SDCVB 92개, TCVB 147개, SFCVB 186개, SECVB 246개로 나타났다.

<표 6> 끊긴 링크와 접근성어러 분석결과

| 구분 | Dead Link | Accessibility Error |
|--------------|-----------|---------------------|
| Sandiego.org | N/A | 92 |
| Tcvb.or.jp | 72 | 147 |
| Sfcvb.org | 52 | 186 |
| Seoulcvb.org | 50 | 246 |

인기검색사이트 링크수(Link Popularity, Government & Politics, Travel, General Category 전부 포함)에서는 Google/AOL/HotBot은 SDCVB 3,540개, TCVB 88개, SFCVB 24개, SECVB 2개이며, Yahoo!/FAST/AltaVista는 SDCVB 15,838개, TCVB 2,428개, SFCVB 1,158개, SECVB 164개로, 총합은 SDCVB 19,378개, TCVB 2,516개, SFCVB 1,182개, SECVB 166개로 나타난다.

<표 7> 인기 검색사이트 링크 수(Link
Popularity) 분석결과

| | Total | Google/AOL/ HotBot | Yahoo!/FAST/ AltaVista |
|--------------|--------|-----------------------|---------------------------|
| Sandiego.org | 19,378 | 3,540 | 15,838 |
| Tcvb.or.jp | 2,516 | 88 | 2,428 |
| Sfcvb.org | 1,182 | 24 | 1,158 |
| Seoulcvb.org | 166 | 2 | 164 |

주: 3개 카테고리 영역 Government & Politics, Travel, General Category

검색엔진별 링크 집중도(Search Engine Saturation)에서는 Google/AOL/HotBot은 SDCVB는 27,900개, TCVB는 4,080개, SFCVB는 1,400

개, SECVB는 2,370개이며, MSN은 SDCVB 12,758개, TCVB 17,982개, SFCVB 2,525개, SECVB 573개이며, Yahoo! / FAST / AltaVista는 SDCVB 22,571개, TCVB 4,630개, SFCVB 2,953개, SECVB 2,572개로, 총합은 SDCVB 63,229개, TCVB 26,692개, SFCVB 6,847개, SECVB 5,515개로 나타났다.

<표 8> 검색엔진별 링크 집중도(Search Engine Saturation) 분석결과

| | Total | Google / AOL / HotBot | MSN | Yahoo! / FAST / AltaVista |
|--------------|--------|-----------------------|--------|---------------------------|
| Sandiego.org | 63,229 | 27,900 | 12,758 | 22,571 |
| Tcvb.or.jp | 26,692 | 4,080 | 17,982 | 4,630 |
| Sfcvb.org | 6,847 | 1,400 | 2,525 | 2,953 |
| Seoulcvb.org | 5,515 | 2,370 | 573 | 2,572 |

4개 도시별 CVB 웹사이트의 성과를 살펴보면, PageRank는 SDCVB 7등급, TCVB 6등급, SFCVB 5등급, SECVB 5등급으로 나타났고, 순위(Alexa)는 TCVB 17,102,566위로 나타났다. 그러나 TCVB를 제외한 나머지 3개 도시의 CVB 웹사이트는 Alexa Rank가 측정하기 어려운 것으로 나타났다.

<표 9> CVB 웹페이지 성과지표 조사결과

| | PageRank | Alexa Rank(순위) |
|--------------|----------|----------------|
| Sandiego.org | 7등급 | -1 |
| Tcvb.or.jp | 6등급 | 17,102,566 |
| Sfcvb.org | 5등급 | -1 |
| Seoulcvb.org | 5등급 | -1 |

V. 결론 및 향후 연구방향

위의 분석결과를 살펴보면, 웹링크의 구조와 웹페이지의 성과 간에 상호관련성에 의미가 존재할 것으

로 분석된다. 웹링크수가 많은 웹페이지의 Page Rank가 높게 나타나고 있음을 알 수 있으며, 웹링크의 오류와 접근성에 대한 문제점이 많은 웹페이지의 경우 등급이 낮은 것으로 나타나고 있다. 이러한 탐색적 연구결과는 웹사이트의 구조적 링크수와 웹페이지 간에 성과를 측정할 수 있는 구조적 도구로서 의미를 찾기 위한 기초자료로서 의의가 있다고 할 수 있다.

그러나 현재 탐색적 연구는 조사대상의 수가 적고, 성과를 검증하여 측정하기 위한 다양한 성과지표와의 비교에는 한계가 있다. 따라서 향후 보다 많은 조사대상 자료를 기반으로 통계적 유의성의 검증과 이에 따른 링크의 의미를 파악하여 웹링크의 구조적 접근이 웹사이트를 평가하기 위한 접근방법으로서 이론적, 실증적 검증방법을 발전시키고자 한다.

참고문헌

1. 김철원 (2006), "서울의 관광과 컨벤션은 신성장동력인가?," *서울경제(Seoul Economic Bulletin)*, 서울시정개발연구원.
2. Albert, R., Jeong, H. and Barabasi, A.L. (1999), "Diameter of The World-Wide Web," *Nature*, Vol. 401, pp.130-131.
3. Barabasi, A.L. (2001), "The physics of the Web," *Physics World*, Vol. 14, pp. 33-38.
4. Kleinberg, J. (1998), "Authoritative sources in a hyperlinked environment," *Proceedings of the 9th ACM-SIAM Symposium on Discrete Algorithms*.
5. McCarty, C. (2002), "Structure in Personal Networks," *The Journal of Social Structure*, Vol.3 (1), <<http://www.cmu.edu/joss/content/articles/volume3/McCarty.html>>.
6. Thelwall, M. (2004). "Interpreting Social Science Link Analysis Research: A Theoretical Framework," *the Journal of the American Society for Information Science and Technology*, John Wiley & Sons, Inc.

- <<http://www.interscience.wiley.com>>
7. Thelwall, M, and Wilkinson, D. (2004), "Finding Similar Academic Web Sites with Links, Bibliometric Couplings and Colinks," *Information Processing and Management*, Vol. 40, No. 3, pp.515-526.
 8. Velayathan, G. and Yamada, S. (2006). "Behavior-Based Web Page Evaluation," *Proceedings of the 15th international conference on World Wide Web*, pp. 841-842.
 9. Yang W. Lee, Diane M. Strong, Beverly K. Kahn, Richard Y. Wang (2002), "AIMQ: a methodology for information quality assessment," *Information and Management*, Vol. 40(2), pp. 133-146.
 10. Zheng Chen, Li Tao, Jidong Wang, Liu Wenyin, Wei-Ying Ma. (2002). "A Unified Framework for Web Link Analysis." *WISE*, pp. 63-72.
<http://research.microsoft.com/~zhengc/papers/WISE2002_LA.pdf>