

## 건물관리제도의 평가 및 개선방안에 관한 연구

최걸성<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>(사)한국건물위생관리협회 부설 실내공기관리연구소

### A Study on the Evaluation and Improvement of Building Maintenance System

Gul Sung Choi<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Institute of Indoor Air Management affiliated with Korea Association of Building Maintenance

**요 약** 본 연구에서는 상업용 임대건물을 대상으로 사용자, 소유자, 관리자 3자와 이들 3면에 발생하는 권리와 의무, 급부와 반대급부에서 나타나는 문제점과 이들을 둘러싼 법과 제도의 문제점을 문헌조사와 전문가 인터뷰 그리고 현장의 설문조사를 통하여 건물관리 제도의 총체적 문제점을 도출하고자 하였다. 현재와 같이 급변하는 시대에 각 분야에서 그들의 다양성에 맞도록 각종 개선을 요구하지만 제한된 시간과 인력 그리고 예산 등의 이유로 최선의 개선에 따른 우선순위는 능률적이고 경제적 지출을 필요로 하는 중요한 사안이다. 이에 본 연구에서는 도출된 문제점에서 BSC관점으로 평가요소를 추출하고 추출된 평가요소에 AHP 기법을 활용하여 가중치를 구한 후 가중치 적용 전·후를 비교 평가하여 중요도를 정함으로써 3자3면을 위한 효과적인 대안과 합리적 지출을 실현할 수 있게 된다. 이로써 향후 건물기능의 스마트화 및 가치의 극대화, 사용자 편익이 보장되는 건물관리제도가 현실화되는 계기를 마련하고자 한다.

**Abstract** The purpose of this study is to devise the overall problems (such as, rights and obligations between users, owners, managers regarding commercial rental buildings, benefit/benefit in return, and the relevant regulations and systems) of the building maintenance system through field surveys, expert interviews, and literature reviews. In this rapidly changing society, there are a huge amount of needs for various reforms which can meet the diversity in each area, so it is greatly important to choose priority for the best improvement for efficient and economic expenses due to limited time, human resources and budgets. In this regard, the study extracted the evaluation elements from the devised problems with the viewpoint of BSC, calculated the weights through application of AHP to the extracted evaluation elements, evaluated the difference between before/after application of weights, and set the status, which makes it possible to realize the effective solutions and the reasonable expenses for all parties. By doing so, it is expected that the building maintenance system which maximizes the value and guarantees the user's convenience with smart functions of the building, will be realized in the near future.

**Key Words** : Building Maintenance System, BSC, AHP, Weight.

### 1. 서 론

건물관리라는 기능이 본격화된 것은 2차 대전 후 전개된 대량경제 시대(mass economy age)가 성숙단계를 맞

면서 중대형 및 초대형건물이 다수 등장한 1970년대부터 라고 볼 수 있다. 이러한 중·초대형건물의 등장은 종래의 건물관리의 필요성과 중요성을 보다 더 전문성의 관점에서 새롭게 인식하는 계기를 마련해 주었다. 1980년대 들

본 논문은 (사)한국건물위생관리협회 연구과제로 수행되었음

\*교신저자 : 최걸성(ansansori@naver.com)

접수일 11년 03월 04일

수정일 (1차 11년 08월 05일, 2차 11년 08월 10일)

게재확정일 11년 08월 11일

어 디지털혁명(digitalization revolution)은 정보화시대(informational age)를 전개시키면서 건물의 지능(intelligent)화라는 보다 업그레이드된 건물의 특성을 가미시킴으로써 보다 더 전문성을 요구하게 되었고 2000년대 들어 글로벌 규모로 진행되고 있는 인터넷혁명(internet revolution)은 건물관리에 있어서도 보다 더 효율적인 관리를 특징으로 하는 건물관리의 창의성시대(creativity age)를 예고해 주고 있다.

아울러 건축기술의 발전에 따라 건물의 기능이 질적으로 발전되고 있는 가운데 건물에 대한 시대적 요청과 시장의 요구(needs)에 따라 건물의 규모가 커지고 건물의 수가 증가하고 있다. 또한 국내의 초고층 건물[skyscraper]의 비중이 급증하는 추세에 있어 건물관리 시스템은 바야흐로 질적·양적 면에서 급격하게 진화하는 단계를 맞고 있다. 따라서 건물관리에 대한 전문성과 필요성도 자연히 크게 부각되고 있어 건물관리 이해당사자의 이익보호와 권리보호에 필요한 각 주체의 책임과 의무를 성실히 이행하는 것이 중요시 되고 있다. 아울러 점유자와 사용자는 양질의 건물을 사용하고 관리자는 건물관리 서비스 등을 안전하고 효율적으로 생산하도록 각 주체의 이익 보호와 상대방의 권리보호에 필요한 이론의 개발과 제도의 개선 그리고 구축 및 도입이 소망스런 시기를 맞고 있다.

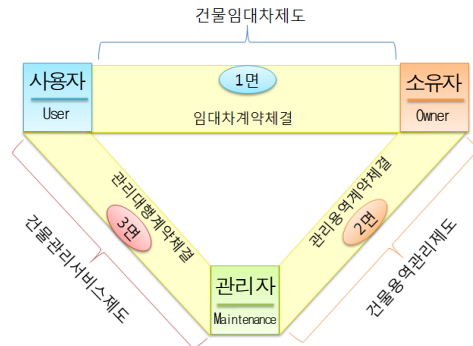
이러한 인식을 배경으로 본 연구에서는 21C에 요구되는 건물관리의 효율적 관리에 지장을 초래하는 저해요인이나 문제점 및 모순 등을 개선하기 위한 대안을 탐색·발굴하여 BSC(Balance Score Card)관점에서 평가하고 AHP(Analytical Hierachy Process)를 활용하여 개선안의 중요도를 파악하여 건물관리의 선진화와 세계화를 위한 대안을 보다 합리적이고 객관화하는데 정책적 시사점을 제공하고자 한다.

## 2. 연구의 범위

본 연구의 범위는 상용(商用)건물을 대상으로 건물관리시스템 중에서 소프트 서비스(soft service)를 대상으로 한다. 소프트 서비스는 기본적으로 건물관리비의 70% 이상을 점하는 실내환경미화와 조경, 보안, 경비 등 주로 인적(人的)자원에 의존하는 활동과 서비스를 포괄한다. 본 연구에서는 건물관리의 상당부분을 점하는 실내환경미화(室內環境美化)에 관하여 집중적으로 다루고자 한다.

또한 건물관리 이해당사자의 권리와 의무 그리고 이에 관련된 법과 제도의 문제점을 도출, 중요도를 파악하여 필요시 적절하게 정책 자료로 활용되도록 이론과 방안을

학문적으로 도출하고자 한다.



[그림 1] 건물관리 이해당사자  
[Fig. 1] Interested Parties of Building Maintenance

## 3. 니즈의 진화와 관리제도의 평가

### 3.1 니즈의 진화

모든 변화의 시작은 그것을 필요로 하는 “바람”이다. 이 바람을 “고객의 니즈(customer needs)”라 할 때 니즈진화는 각 단계마다 기본속성의 결여로 고객 불만족(customer dissatisfaction)을 야기하지 않으면서 어필속성(appeal attribute)[1]의 충족으로 고객만족을 제공해 줄 서비스와 이를 최소의 비용으로 제공하는 공정을 확장 가치사슬(extended value chain)에 의해 구체화된다[1]. 이에 따라 건물에 대한 필요(needs)의 진화에 대하여, 과거를 산업화 초기시대라 한다면, 현재는 산업화와 정보화가 함께한 시대로, 앞으로의 시대는 이에 창의성을 더한 시대가 될 것이라 유추할 수 있다. 표 1에서 언급한 바와 같이 부동산은 과거에는 토지공개념에서 출발했지만 미래에는 사유재산개념이 확대될 것이며, 건물공급 구조는 넓고 낮은 건물에서 크고 높은 건물로 건물에 대한 인식은 소유만을 생각했던 개념에서 지속적 수익 가치추구의 자산개념으로, 건물투자방식 역시 직접투자에서 간접투자로, 소유주와 사용자의 관계도 소유주의 우월적 관계에서 사용자의 취사선택의 폭이 넓어지면서 고객위주·고객감동의 시대가 올 것이다. 건물의 성격도 과거에는 업무활동의 공간으로만 여겨졌으나 업무 효율화 추구공간에서 수익 창출의 공간으로 빠르게 이동하고 있다.

### 3.2 건물관리제도의 평가

끊임없이 진화하고 있는 건물에 대한 고객니즈는 성장, 발전, 확대되고 있지만 이를 관리하는데 필요한 기본

[표 1] 건물에 대한 니즈의 진화

[Table 1] The evolution of the needs for building

	산업화 초기시대 (과거)	산업화 + 정보화시대 (현재)	산업화 + 정보화 + 창의성시대(미래)
부동산에 대한 전제	토지공개념	사유>국·공유	사유>>국·공유
건물공급구조	big + 고층	bigger +고층+ 초고층 (50층,200m이상)	biggest +초고층+ skyscraper
건물에 대한 인식	소유 중시의 고정자산 (Capital Gain)	소유및운영수익추구의 고정자산 (Capital Gain+Income Gain)	지속적수익가치추구의 고정자산(Sustainable Income Gain)
건물투자자의 성격 및 초점	업무활동공간개발 (development)	업무효율화추구공간 비용절감(cost down)	수익창출공간 수익증대(revenue up)
건물투자방식	직접투자	간접투자	간접투자
소유주와 사용자의 관계	소유주>>사용자 공급자위주	소유주≥사용자	소유주≤사용자 고객지향성
건물관리방식	직영>>혼합	(직영,혼합)≥위탁	위탁
건물관리조직	설비기능자체보유	혼합형으로 진화	전문자산관리회사
건물관리 시스템 특징	개별서비스	개별서비스>종합서비스	종합서비스

법의 부재(不在)로 인하여 과거의 관습적인 임의관리 제도를 답습하고 있어 초고층 시대를 맞이하고 있는 건물 관리 산업의 창의성시대를 어렵게 하고 있다. 이에, 문헌 연구와 경력 10년 이상의 대표이사, 임원, 현장소장과 같은 전문가 인터뷰를 통하여 얻은 표 2의 문제점은 표 1에서 언급되는 산업화 정보화 시대인 현재의 문제점이며 표 2의 개선안은 창의성시대인 미래를 위한 상대적 대안들이다. 이들 대안을 BSC관점으로 평가하고 현장을 중심으로 이루어진 설문조사를 통하여 확인하고 또한 이를 AHP기법을 활용하여 개선안의 중요도를 선별하고자 한다.

[표 2] 건물관리의 문제점과 개선대안

[Table 2] The problems and alternatives of building maintenance

이해당사자	제 도	문제점	개선안
사용자 = 소유자 = 관리자	법제도	임의관리제도	법정관리제도
		무 자격증	유 자격증
		무 교육훈련	유 교육훈련
소유자 <관리자	용역 제도	단기계약제	다년계약제
		신고제	허가제
		수(數)기준	질(質)기준
사용자> 관리자	서비스 제도	즉흥적서비스	표준화된서비스
		무 매뉴얼	유 매뉴얼

### 3.3 설문조사

#### 3.3.1 설문조사의 개요

본 연구에서는 건물관리제도의 평가 및 우선순위에 관한 실증적 연구 자료를 얻기 위해 문헌연구와 전문가 인터뷰를 기초로 도출된 표 2의 자료를 기초로 설문지(A)를 설계하였다. 그리하여 (사)한국건물위생관리협회의 480여 정회원에게 5점 척도의 설문지를 발송하고, 인터넷 홈페이지, 방문조사 등으로 설문지를 회수하여 연구 자료로서 적합한 100개의 설문지만 발췌, 분석하였다.

나이는 51세에서 59세 이하가 58%, 60세 이상이 12%로 50~60대가 70%를 차지하고 있으며, 이로 인해 20년 이상의 경험이 82%이지만 젊은 나이일수록 본업에 종사하는 사람이 급격히 적어진다는 사실은 3D 업종과 무관하지 않음을 알 수 있다. 현재 직책은 회사 임직원이 21%, 현장소장이 36%이고, 5,000평 이상과 상업용 임대 빌딩을 관리하는 회사를 중심으로 설문했으며, 회사 임직원은 평생고용직, 현장 소장은 용역계약직이 대부분이었다. 고용기간은 현장에 근무하는 기술직이나 소장은 1년 이하, 기술직은 2년 이하라고 응답하였다. 만족도는 대부분 보통이라고 응답하였고 불만순서는 저임금, 사회적 대우, 근무환경, 고용불안 순 이었으며 사회적 대우가 예상보다 높았다.

#### 3.3.2 탐색

100개의 설문지를 분석하여 나온 숫자를 곧 점수로 처

리하였다. 설문지는 4개의 제도 군(群)으로 나누어 법 제도 4개항, 용역제도 4개항, 서비스제도 2개항 총10개 문항으로 이루어졌으며 (1) 전혀 그렇지 않다 (2) 그렇지 않다 (3) 보통이다 (4) 그렇다 (5) 매우 그렇다 의 5점 척도로 구분되어 있다.

3개의 제도별 순위는 각 제도의 (5)번과 (4)번의 평균을 더하여 다시 산술평균을 구하니 표 3의 제도/순위와 같이 서비스(47.8) ⇒ 용역(43.9) ⇒ 법 (40.3)제도 순위가 되었다.

[표 3] 설문지 분석표

[Table 3] A questionnaire analysis table

제도/ 순위	문제점	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)	%
법제도 3 (40.3)	법정관리제도	31	32	31	0	6	100
	임의관리제도	38	47	10	0	5	100
	교육훈련	38	45	10	0	7	100
	자격증	35	56	6	0	3	100
	평균	35.5	45	14.3	0	5.3	
용역제도 2 (43.9)	다년계약제	56	38	6	0	0	100
	단기계약제	60	30	10	0	0	100
	허가제	38	41	16	2	3	100
	신고제	50	38	0	6	6	100
	평균	51	36.8	8	2	2.3	
서비스제도 1 (47.8)	매뉴얼	50	44	6	0	0	100
	서비스표준화	54	43	3	0	0	100
	평균	52	43.5	4.5	0	0	

[표 4] 중요도

[Table 4] A status

제도	문제점	(5)	(4)	(3)	점수	중요도
법제도	법정관리제도	31	32	31	63	10
	임의관리제도	38	47	10	85	7
	교육훈련	38	45	10	83	8
	자격증	35	56	6	91	4
용역제도	다년계약제	56	38	6	94	2
	단기계약제	60	30	10	90	5
	허가제	38	41	16	79	9
	신고제	50	38	0	88	6
서비스제도	매뉴얼	50	44	6	94	3
	서비스표준화	54	43	3	97	1

순위는 “매우 그렇다(5)” 와 “그렇다(4)”를 더해서 많은 쪽에 우선순위를 두었으며 동점일 경우에는 (5)번 “매우 그렇다”에 가중치를 두어 전체 중요도를 정하였다. 서비스제도의 유지관리 매뉴얼 즉 ‘모든 빌딩은 자체 유지관리 매뉴얼이 있어야 한다’가 가장 중요한 사안이 되었으며 2번째는 ‘단기계약제는 건물 소유자 측에서도 폐해가 많으니 재고되어야 한다’가 ‘현행 신고제는 바람직하지 않다’와 ‘임의관리제도는 개선되어야 한다’가 마지막

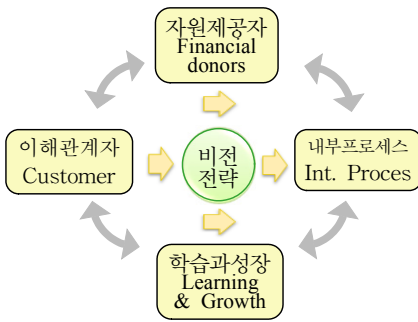
순위가 되었다

## 4. 탐색대안에 대한 평가

개인이나 법인이 소유한 상업용 임대건물을 본 논문의 연구대상으로 하여 문헌조사 및 인터뷰 등 이론적 고찰을 통하여 선행연구를 한 결과, 건물 사용자(tenant), 소유자(owner), 관리자(maintenance)와의 3자3면을 둘러싼 직·간접 이해당사자 사이에는 권리와 의무, 원인과 결과, 급부와 반대급부가 항시 존재함으로써 개선해야할 문제점이 상존하며[2], 이에 현장 인터뷰와 설문조사를 통하여 개선점을 도출하였다[표 2]. 또한 도출된 문제점과 개선점들이 얼마나 현장감이 있으며, 21세기의 신 산업동력으로서, 건물관리의 기반정책대안으로서의 역할을 충분히 할 수 있는가를 다시금 점검한다는 취지로 과거와 현재 및 미래가치를 균형된 시각으로 평가하고 정성적 평가방식에서 핵심 성과지표를 통하여 정량적, 과학적 평가측정을 시도하는 새로운 시각의 균형잡힌 성과기록표(BSC: Balanced Score Card)를 사용하여 재평가함으로써 보다 신뢰성 있는 대안을 찾고자 하였다.

### 4.1 BSC의 개념

BSC의 핵심개념과 구조는 일반적으로 기업의 성과평가는 가시적인 재무제표의 분석으로 이루어져 왔으나 1992년 Kaplan과 Norton이 사업의 성과를 재무적 자료만으로는 발견할 수 없다는 것을 인지하고 질(quality), 고객만족(customer satisfaction), 혁신(innovation), 시장점유율(market share)과 같은 지표들이 더욱 기업의 경제적 상태와 성장 잠재력을 반영할 수 있다는 사고에서 출발하였다[5,13]. BSC(Balanced Score Card)는 개별기업의 입장에서 재무적 지표중심인 기존의 성과관리시스템의 한계를 극복하고 조직의 비전과 전략 및 이를 구현하기 위해 미래의 성과 창출 동인을 포함한 모든 요소들을 4가지 관점에서 균형적으로 관리하기 위한 새로운 전략적 성과시스템이며 4가지 관점으로는 과거가치의 재무적 성과, 현재가치의 이해당사자와 내부 프로세스, 미래가치인 조직의 학습 및 성장으로 구분되며 비 재무적 지표들과 관련된 세 가지의 운영측정지표가 포함된다[4].



[그림 2] BSC 개념과 구조  
[Fig. 2] The logic and structure of the BSC

## 4.2 가중치 산정의 분석 매카니즘

### 4.2.1 분석적계층화 과정

#### (1) 이원비교(pairwise comparison)

분석적 계층화 과정의 중요한 특징은 첫째, 정성적 혹은 무형적 기준을 정량적 혹은 유형적 기준의 비율적으로 통해 측정하는데 있으며, 둘째, 큰 문제를 점차적으로 작은 요소로 분해하고 단순한 쌍비교를 활용해 문제를 해결하는데 있다. 계층분석과정(AHP) 이론의 특징은 이원비교, 동질성, 독립성, 기대성에 있다[7,8,13]

한 계층 내에 포함되어 있는 모든 요소들을 둘씩 짝지어 비교함으로 어떤 한 계층에 포함되어 있는 요소들의 수가 n이라면 nC<sub>2</sub> 즉, n(n-1)/2개 쌍의 이원비교를 실시한다. 이러한 이원비교를 체계적으로 수행하기 위해서는 일종의 입력자로서 정방행렬을 사용한다. 예를 들어 a1, a2, a3의 3개의 요소가 존재할 때 이들을 바로 상위의 평가기준에 의해 이원비교 한다면 이 이원비교 결과는 표 5과 같이 3 x 3의 정방행렬로 나타낼 수 있다.

[표 5] 이원비교를 위한 정방행렬의 예  
[Table 5] An example of square matrix for pair-wise comparison

	a1	a2	a3
a1	a11	a12	a13
a2	a21	a22	a23
a3	a31	a32	a33

#### (2) 비교의 척도

이원비교에서 사용되는 척도는 각 단계에서의 요소들 사이의 상대적 중요도에 대한 주관적인 판단을 수치로 나타낸 것이다. 이때 사용되는 척도는 일반적으로 표 6과 같이 1에서 9까지의 값(또는 역수)을 취한다.

[표 6] 상대적 중요도와 측정척도  
[Table 6] The relative importances and measurement scales.

척도	평가
1	중요수준 동일(equal importance)
3	약간 더 중요(slight importance)
5	더욱 더 중요(strong importance)
7	대단히 더 중요(demonstrated importance)
9	상대적으로 매우 중요(absolute importance)
2, 4, 6, 8	근접해 있는 가까운 숫자간의 중간정도의 중요도

(ref.)역수 : 한 요소가 다른 요소보다 중요한 경우, 후자의 중요도는 전자의 중요도와 비교하여 그 역수의 값을 가짐[4,10].

#### (3) 입력행렬의 작성

표 6에서 언급된 척도를 사용하여 각 단계 내에 있는 요소들을 둘씩 짝지어 비교해 간다.

예를 들면;

요소 a1	9	(7)	5	3	1	3	5	7	9	요소 a2
-------	---	-----	---	---	---	---	---	---	---	-------

요소 a1과 a2를 비교하는 경우, a1이 a2에 비하여 중요한 경우는 중간의 1을 중심으로 a1쪽에 가까운 왼쪽의 중요도에 따라 해당 괄호에 표시를 하고, 반대로 a2가 a1에 비하여 중요한 경우는 중간의 1을 중심으로 a2쪽으로 중요도에 따라 해당괄호에 표시하며, a1과 a2의 중요도가 같다면 중간의 1에 표시 한다. 이와 같은 방법으로 a1과 a2, a1과 a3, a2와 a3를 각각 쌍으로 비교한다[11,12].

#### (4) 종합화와 가중치 선정

##### (가) 계층별 가중치 계산

상위계층에 있는 평가기준에 의한 어느 한 계층내의 요소들 간의 가중치(local weight)는 이원비교 결과인 정방행렬의 고유벡터(eigen vector)에 의해 구할 수 있다. 일반적으로 n x n의 입력행렬 a에 대하여 「a · W = r · W」을 만족하는 스칼라 r과 n x 1의 고유벡터 W가 존재한다. 이때 고유벡터 W가운데 ∑Wj=1를 만족하는 고유벡터가 그 계층내의 요소들 간의 가중치가 된다[3].

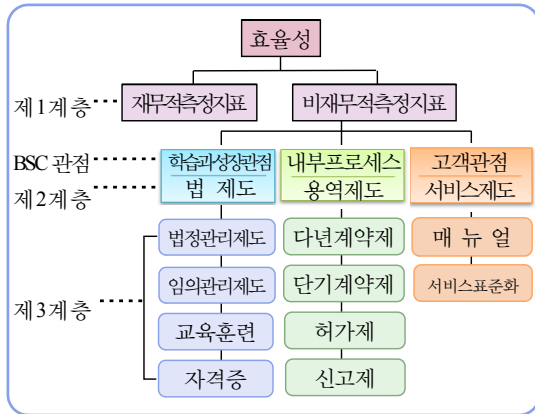
##### (나) 복합가중치의 산정

각 계층 내에서 동질적인 요소들 간의 이원비교를 통하여 계층내의 가중치를 구한 후 궁극적으로 해결하고자 하는 문제에 대한 최하위 계층의 요소들 사이의 복합가중치(composite or global weight)를 설정하여야 한다. 복합가중치를 구하기 위해서는 각 평가요소들의 계층 내 가중치에 해당 평가요소들의 가중치를 곱해야 한다. 예를

들어 평가기준간의 가중치의 집합을  $W_j$ , 평가기준  $j$ 에 대한 의사결정 요소의 가중치를  $X_{ij}$ 라 하면 최종목표에 대한 의사결정  $i$ 의 가중치는  $V = \sum X_{ij} \cdot W_j$ 가 된다 [3,4].

### 4.3 평가모형

그림 3의 모형도는 전문가 그룹 인터뷰를 기초로 작성된 표 2와 그림 2의 BSC의 개념과 구조를 바탕으로 하여 이원비교를 위해 계층화 시킨 평가모형도이다.



[그림 3] 가중치의 응용을 위한 모형도  
[Fig. 3] A mapping for the application of weight

### 4.4 AHP에 의한 가중치 산정방법

본 연구의 앞장(4.2 가중치 산정의 분석 메카니즘)에서 분석적 계층화 과정법에 의한 상대적 중요도 산정에 관한 일반적인 절차에 대하여 기술하였으며 가중치 산정을 위한 모형도 그림 3을 제시하였다. 따라서 본 연구의 모형에서 가중치 산정의 절차를 간략하게 기술하고자 한다.

그림 3의 모형도에서 제2계층을 표 6 상대적 중요도와 측정척도에 따라 이원비교하면 표 7과 같으며 이는 설문지(B)를 통하여 얻은 다수평가자의 평가치를 통합하기 위하여 기하평균을 이용하였다. 기하평균은 다수평가자의 평가치를 통합할 때 행렬의 역수성을 유지시키는 유일한 방법으로 증명된 바 있다[5]. 본 연구에서는 각 응답자들의 이원비교행렬을 Saaty가 제시한[8,10,11] 기하평균(geometric mean)에 의해 통합하고 이를 원소로 하는 단일 이원비교 행렬을 구성하였다. 이 과정에서 각 행렬의 일관성비율이 0.2를 초과하는 행렬은 제거하고 나머지 값만 통합하였으며 모든 분석은 MS-Excel프로그램을 이용하여 수행되었다[6].

[표 7] 제2계층 이원비교

[Table 7] Pair-wise comparison for the 2nd. class

법제도	9	7	5	3	1	3	5	7	9	용역제도
법제도	9	7	5	3	1	3	5	7	9	서비스제도
용역제도	9	7	5	3	1	3	5	7	9	서비스제도

#### 4.4.1 가중치 산정방법(제2계층)

1단계 : 표 7의 설문지 기하평균을 근거한 제2계층을 입력행렬로 전환하면;

	법 제도	용역제도	서비스제도
법 제도	1	9	7
용역제도	0.1111	1	5
서비스제도	0.1429	0.2	1

2단계 : 이원비교 입력행렬의 각 열(column)의 합을 계산하여

3단계 : 그 합으로 각 제도별 수치를 나누어 그 합이 1이 되도록 정규화(normalization)

4단계 : 정규화(normalization)된 각행(row)을 합하고 이를 3으로 나누어 산술평균하면 산술평균 값이 평가요소 사이의 우선순위 벡터 (또는 가중치)가 된다.

	법 제도	용역제도	서비스 제도	가중치
법 제도	0.7974	0.8824	0.5385	0.7394
용역제도	0.0886	0.0980	0.3846	0.1904
서비스제도	0.1140	0.0196	0.0769	0.0702
합 계	1.00	1.00	1.00	1.00

##### 4.4.1.1 가중치에 대한 신뢰도 조사

이렇게 하여 계산된 평가요소 사이의 가중치에 대한 신뢰도는 일관성 비율(CR : Consistency Ratio)을 계산하여 조사한다. 즉,

(1) 이원비교 입력행렬과 우선순위 벡터(vector)를 곱한다.

$$\begin{pmatrix} 1 & 9 & 7 \\ 0.1111 & 1 & 5 \\ 0.1429 & 0.2 & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0.7390 \\ 0.1904 \\ 0.0702 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1.9454 \\ 0.7899 \\ 0.3196 \end{pmatrix}$$

(2) 위에서 구한 가중치 벡터 값을 각각의 우선순위 벡터값으로 나눈 후 산술평균하여 람다(lamda)값을 구한다.

$$1.9454 / 0.7390 = 3.0714$$

0.7899/ 0.1904 = 3.0322  
 0.3196/ 0.0702 = 3.0123  
 $\lambda = (3.0714 + 3.0322 + 3.0123) / 3 = 3.0386$ 이 된다.

- (3) 일관성 지수(CI : Consistency Index)는  
 $CI = (\lambda - N)/(N-1) = (3.0386 - 3)/2 = 0.0193$   
 (4) 일관성 비율 CR은  $CI/RI = 0.0193/ 0.58 = 0.0333$

이때, RI(random index)의 값은 0.58로 N이 3일 때 무작위 지표의 평균값이다. 일반적으로 일관성 비율 CR의 값이 0.2보다 작으면 응답자가 일관성 있게 이원비교를 하였다고 판단한다. 따라서 제2계층의 이원비교는 일관성이 있다고 할 수 있다 [4]. 또한 제3계층의 법제도, 용역제도, 서비스제도의 일관성비율(CR)이 0.197, 0.151, 0.200이므로 모두 일관성이 있다고 할 수 있다.

#### 4.4.2 국지적 가중치(LW ; Local Weight)

표 8과, 표 9는 제2계층과 제3계층의 3개 이상의 평가 지표간의 상대적인 가중치는 앞에서 설명한 분석적 계층화법(AHP)에 의하여 산출한 결과를 나타낸 것이다.

[표 8] 제2계층 평가지표의 가중치  
 [Table 8] The weight of evaluation indicator for the 2nd. class

제2계층 평가지표	상용빌딩	순위
법 제도 평가지표	0.7394	1
용역제도 평가지표	0.1904	2
서비스제도 평가지표	0.0702	3

표 8은 제2계층의 LW(국지적 가중치)이며 상용빌딩은 법제도 ⇨용역제도⇨서비스제도의 순으로 우선함을 보여주고 있다.

[표 9] 제3계층 평가지표의 가중치  
 [Table 9] The weight of evaluation indicator for the 3rd. class

	제3계층평가지표	상용빌딩
법 제도	법정관리제도	0.6362
	입의관리제도	0.2143
	교육훈련	0.1041
	자격증	0.0454
용역 제도	다년계약제	0.5203
	단기계약제	0.2754
	허가제	0.1617
	신고제	0.0426
서비스제도	매뉴얼	0.8750
	서비스표준화	0.1250

표 9는 제3계층에서의 국지적 가중치(LW)를 보여주고 있다.

#### 4.4.3 종합적 가중치(GW: Global Weight)

[표 10] 비재무적 평가지표의 종합적가중치  
 [Table 10] The global weight of non-financial evaluation

평가지표	법제도	용역 제도	서비스 제도	전체 1.0000
법 제도				
법정관리제도	0.6362			0.2121
입의관리제도	0.2143			0.0714
교육훈련	0.1041			0.0347
자격증	0.0454			0.0151
용역제도				
다년계약제		0.5203		0.1734
단기계약제		0.2754		0.0918
허가제		0.1617		0.0539
신고제		0.0426		0.0142
서비스제도				
매뉴얼			0.8750	0.2917
서비스표준화			0.1250	0.0417

표 10의 상단 행은 제2계층 국지적 가중치이며 아래 열은 제3계층 제도별 국지적 가중치이다. 이 제도별 국지적 가중치를 연합하여 우측과 같이 종합적 가중치를 산정하였다.

[표 11] 비재무적 측정지표의 가중치 적용 전·후 순위표  
 [Table 11] The ranking table before and after the application of the weight for non-financial evaluation indices

제도	평가지표	점수	A	B	C	D
법 제도	법정관리제도	63	10	0.2121	13.3623	3
	입의관리제도	85	7	0.0714	6.0690	5
	교육훈련	83	8	0.0347	2.8801	8
	자격증	91	4	0.0151	1.3741	9
용역 제도	다년계약제	94	2	0.1734	16.2996	2
	단기계약제	90	5	0.0918	8.2620	4
	허가제	79	9	0.0539	4.2581	6
	신고제	88	6	0.0142	1.2496	10
서비스 제도	매뉴얼	94	3	0.2917	27.4198	1
	서비스표준화	97	1	0.0417	4.0449	7

- A: 적용전 순위([표 4]), B: 종합적가중치,  
 C: 가중치점수 D: 적용 후 순위

표 11은 비재무적 측정지표 가중치 적용 전(前)의 평가지표 순위와 후(後)의 평가지표 순위가 달라졌음을 보여주고 있다. 가중치 적용 전의 순위, 표 4는 설문지(A)를

통한 순위였으나 표 11은 균형잡힌 성과기록표(BSC: Balanced Score Card)를 바탕으로 분석적 계층화 과정(AHP)을 통하여 얻은 가중치를 적용한 것으로 좀 더 신뢰할 수 있는 대안일 수 있다[9].

1위의 서비스표준화가 7위가 되었으며 다년계약제는 2위를 유지하고 있다. ‘모든 빌딩은 자신의 몸에 맞는 유지 관리 매뉴얼이 있어야 한다’가 3위에서 1위가 되었으며 적용 전 4위였던 자격증 제도는 9위가 되었고, 단기계약제는 4위로 한 단계 낮아졌으며 신고제는 6위에서 10위가 되었다. 7위인 임의관리제도는 5위로 두 단계 상향 조정되었으며 여덟 번째 교육훈련은 수평이동 되었으며 아홉 번째 허가제는 6위로 수직상승 되었고 마지막 적용 전 10번째인 ‘법정관리제도로 가야 한다’가 3위가 되었다.

이렇듯 가중치 적용 전·후의 순위가 가중치에 따라 큰 폭으로 또는 작은 폭으로 변하고 있음을 알 수 있다. 이상과 같은 결과는 건물의 니즈(needs)진화에 따라 건물관리의 법과 제도도 이에 맞게 전환이 이루어져야한다. 하지만 개선방안에서 우선순위를 합리적으로 도출해야한다는 것은 또 다른 의미를 가지게 한다.

## 5. 결 론

전 세계적으로 환경미화 즉 청소는 하나의 큰 산업으로서 자리매김한지 오래되었다. 각종 산업이 발전을 거듭하면서 건물의 대형화, 고층화, 첨단화 등에 따라 청소산업도 이와 발걸음을 같이 하지 않을 수 없게 되었으며 청소기계나 약품, 용품 등이 전문화되어 쉽고 가볍게 생각했던 청소(cleaning)가 기능을 넘어 기술로서 정착되고 있다.

우리의 모든 분야가 반도체, 선박, 자동차, 건설은 물론 컴퓨터, 의학 그리고 엔터테인먼트(entertainment)까지도 한류라는 물결을 이루고 있다. 또한, 우리의 기업들은 세계 여러 곳의 건물들을 매입하고 있으며 국내에서도 2016년까지 10여개의 100층짜리 초고층빌딩[skyscraper]이 건설되어 실로 건물관리 업계는 크리닝 산업의 혁명을 눈앞에 두고 있다.

이러한 국내외적인 환경이 급변하는 상황에서 건물위생관리분야는 건축물유지관리에 관한 기본법 없이 나아가고 있다. 「공중위생관리법」은 8개 단체가 같이하고 있어 적절성과 효율성을 찾을 수 없다.

본 연구에서는 이러한 법과 제도의 개선점과 3자3면 그림 1의 문제점에 대한 문헌조사, 전문가 인터뷰, 설문조사 등을 통하여 얻은 정성적 자료들을 BSC관점으로 평가요소를 추출하고 AHP기법을 활용하여 정량화시킴으로서 국지적 가중치와 종합적 가중치를 산정할 수 있

으며 이를 적용한 결과 법제도가 가장 중요하며 그 다음이 용역제도 그리고 서비스제도의 순임을 알 수 있다. 또한 법제도에서는 법정관리제도>임의관리제도>교육훈련>자격증의 중요 순이며 용역제도에서는 다년계약제>단기계약제>허가제>신고제, 서비스제도에서는 매뉴얼>서비스표준화의 중요도를 얻게 되었다. 이로써 법제도 4가지, 용역제도 4가지, 서비스제도 2가지 총 10가지 평가지표의 종합적가중치를 산출해 본 결과 표 11과 같이 가중치 전·후의 중요도 순위변동을 볼 수 있다. 즉 제3계층의 전체순위는 매뉴얼>다년계약제>법정관리제도>단기계약제>임의관리제도>허가제>서비스표준화>교육훈련>자격증>신고제의 순이다. 이를 설문지의 설문내용을 응용하면, 첫째 ‘모든 건물은 자신에 맞는 유지관리매뉴얼이 있어야 한다’가 가장 중요한 순이 되었으며 둘째는 ‘단기계약으로 인한 막대한 피해를 줄이기 위해서는 다년계약제의 실시가 중요하다’가 되었다. 셋째는 ‘현행 임의관리제도는 일정한 관리기준이 없어 관리 효과를 저해하므로 법정관리제도를 실시해야 한다’가 넷째는 ‘건물위생관리의 창업은 현행 신고제에서 허가제로 강화하여야 한다’가 다섯째는 ‘사용자에 대한 서비스 강화를 위해서 서비스표준화를 만들어야 한다’가 여섯째는 ‘교육훈련으로 자격증 소지자의 교육훈련 필수’를 일곱째는 ‘자격증 제도는 필요하며 특히 관리소장은 자격증 소지자로 의무채용하여야 한다’로 정리할 수 있다. 이상과 같은 개선안들이 현실화되면 3자3면의 불평등이 감소되고 사용자 편익이 보장되며 세계화의 초석이 되는 건물관리제도가 될 것이다.

## References

- [1] Stephen In-ho kim, "Dynamic Management and the General Theory of Enreprise" pp.127, pp.143, Bibong Press Company, 2006
- [2] Kim, Il Hyo, "Building Asset Operation and Administration", pp.135, Namdoo Press Co., 2009
- [3] Nho, hwa-jun, Lee dal-gon, Noh, si-pyung, Kim, tae-il, "A Study on the Development of Evaluation Elements and Weight for General Evaluation of Institution", pp.111, Daejong Press, 1996
- [4] Lee do-hee·Lee Jong-Sik, "The calculation and application of the weight in result measurement indicator with applying BSC", Accounting Research Paper, Vol.1, pp.71-73, 2000
- [5] Cho Keun-Tae, "Aggregation of Multiple Evaluator's Weights in Applying the AHP to Evaluate Technology Alternatives", Management & Technology, Vol.19 No.2,



- pp.139-153, Nov. 2002,
- [6] Hah-Min Han · Il-Sang Ko · Su-Jeong Choi · Jeong-Ju Jang, "Evaluation and Selection Framework for a Venture Film with New Technology in Optical Electronics Industry" A Study of Information System, Vol.18 No.1, pp.106-107, Mar., 2009
- [7] Jeung-Hoon Oh · Seung-Jun Kwak, "A Study on the Evaluation of National R&D Projects", Governmental Studies, Vol.9 No.2, pp.102, 2003
- [8] Park joo-hyung, Kim jung-heum, "A Comparative Study of MAUT and AHP in Priority Setting of R&D Project", Korea Tecnology Innovation Sociaty, Vol.2 No.2 , pp.201-218, Sep., 1999
- [9] Kaplan R.S. and D.P. Norton(1992), "The Balanced Scorecard Measures That Drive Performance" Harvard Businrss Review.
- [10] Saaty. Thomas L. & Kearns, Kevin P., "Analytical Planning", Pittsburgh, PA: RWS Publications, 1985, pp.27
- [11] Saaty T. L. "The Analytic Hierachy Process", Interfaces, Vol.24, No.6, pp19-43, 1994
- [12] Saaty. T. L., "Axiomatic foundation of the analytic hierarchy process" Management Science, 32-7, pp.84, 1986
- [13] Vargas. L.G., "An Overview of Analytical Hierarchy Process and Its Application" European Journal of Operational Research, Vol.48, 1990

**최 걸 성(Gul Sung Choi)**

[정회원]



- 1974년 2월 : 부경대학교 교육학 (학사)
- 2004년 8월 : 한양대학교 산업경영대학원경영학(석사)
- 2007년 2월 : 한국산업기술대학교 지식기반기술에너지 대학원 에너지정책전공(박사과정 수료)
- 2009년 1월 ~ 현재 : 한국건물관리기술연구소장

<관심분야>

건물관리(PM, FM & Fm), 실내공기, 환경, 위생