

클라우드 기업의 성과측정모형 개발

서광규^{*†}

^{*†}상명대학교 경영공학과

Development of Performance Measurement Model for Cloud Companies

Kwang-Kyu Seo^{*†}

^{*†}Professor of Dept. Management Engineering, Sangmyung Univ., Korea

ABSTRACT

Since the recent Corona 19, the importance of cloud computing is increasing, and at the same time, competition among clouds is intensifying. Cloud companies are competing for survival by promoting various management innovation methods for continuous growth and development amid a rapidly changing business environment. They are also increasingly interested in performance management in their operations and growth. In this paper, we propose Cloud BSC, an IT BSC-based performance measurement model for cloud enterprise performance management. The validity of the proposed model is verified through statistical analysis and causal analysis. Eventually, the proposed model is expected to be utilized as a management evaluation tool that can provide useful performance analysis information to cloud companies.

Key Words : Cloud Computing, IT BSC, Cloud BSC, Performance Management, Performance Measurement Model

1. 서 론

클라우드의 대용량의 데이터를 수집·저장·처리하여 인공지능(AI) 기반 서비스 및 산업 혁신을 촉발하는 기반으로, 디지털 경제의 핵심 인프라가 되었다. 또한 클라우드는 타 기술 및 산업과 융합하여 서비스화 되고 있으며 데이터, 인공지능 등 신기술, 자율주행 및 스마트 공장 등 신산업이 클라우드를 기반으로 쉽고 빠르게 이루어져 디지털경제 촉진하고 있다[1].

최근 코로나19로 인한 국가적 재난 상황에서 클라우드 서비스가 기업 위기 및 업무환경 변화 등에 대응수단으로 재조명되고 있으며, 비대면 상황에서도 재택근무, 온라인 교육 등 경제·사회 활동을 가능하게 하고, 트래픽 급증에도 유연하게 대응할 수 있다는 점에서 주목받고 있다[2].

이렇게 클라우드가 주목받고 있는 반면에 클라우드 기업들의 경쟁을 더욱 더 치열해 지고 있다. 따라서 이러한 치열한 경쟁속에서 클라우드 기업의 생존을 위해서는 성과관리가 더욱 중요하게 되었다. 그러나 기존의 획일적인 성과관리시스템만으로는 클라우드 기업의 성과측정 및 성과관리가 용이하지 않으므로 클라우드 기업의 특징을 반영한 성과측정모형 및 성과관리방법이 필요하다.

많은 기업은 성과측정을 위해서 주로 재무·회계적 측정지표 등을 사용해 왔으나 기업의 성과를 직접적으로 재무적 측정지표로 정량화하기 어려운 부분이 있어 이러한 문제점을 극복하기 위하여 균형성과표(BSC: Balanced Scorecard)를 도입하여 활용하였다. 그러나 최근에는 기존의 BSC 모델이 IT의 특징을 반영하지 못하는 한계점을 극복하기 위하여 IT BSC(Information Technology Balanced Scorecard) 모형을 기업의 성과평가 시스템을 활용하고 있다.

본 논문에서는 클라우드 기업의 IT와 클라우드의 특징

[†]E-mail: kwangkyu@smu.ac.kr

을 고려한 성과측정모형을 개발하는 것이다. 즉, 클라우드 기업에 성과측정을 위해 IT BSC를 적용하여 클라우드 기업의 전체 전략과 클라우드 부문의 역할을 평가하여 클라우드 기업의 전략적 성과관리 체계를 구축하고 전략 경영을 실행하기 위한 Cloud BSC 모형을 개발하고자 한다.

2. 이론 및 선행연구 고찰

2.1 균형성과표(BSC)

BSC는 1992년 미국 하버드대 로버트 캐플란 교수와 데이비드 노턴 컨설턴트가 공동으로 개발한 것으로서 기업의 경영을 4가지 관점에서 평가하는 분석기법이다. BSC는 재무의 관점(과거)뿐만 아니라 고객의 관점(외부)과 내부 업무 프로세스의 관점(내부) 그리고 학습과 성장(미래) 관점이라는 4가지 관점에서 기업의 경영을 평가한다[3].

BSC의 핵심은 매출과 이익 등 재무적 관점 위주로 기울기 쉬운 경영지표를 다양한 지표로 확장한 점에 있다. BSC는 전략적 사업단위와 공유서비스 사업단위까지 BSC의 적용 범위를 확대하고 필요성에 대한 타당한 근거를 제시하였으나 IT와 같이 공유된 서비스단위의 BSC 구축을 위한 구체적인 프레임워크는 제시하지 못하고 있다.

2.2 IT BSC

IT BSC는 BSC 모형을 IT 관점에 맞게 변형한 것이다. 기업의 경영성과를 평가하기 위해 BSC 방법론의 적용이 활발해지면서, BSC 개념을 기업의 단위 기능, 기업 내 개별조직 및 프로젝트에 적용하려는 시도가 나타났는데, IT BSC는 그중 하나로 IT 활동을 BSC 기본 개념의 4가지 관점으로 평가한 것이다.

IT BSC는 IT에 대한 투자 성과평가를 재무적인 정량적 측정 지표와 비재무적인 정성적 평가방법을 포괄하고 있는 방법론이며, ITBSC를 이루는 큰 4가지 관점은 Table 1과 같이 기존의 BSC 관점에서 각각의 기업이나 IT조직의 성과평가에 적절하게 변환하여 사용되고 있다.

Table 1. IT BSC model

Corporate contribution	User perspective
- higher business value	- internal users - external users (consumers and businesses)
Internal perspective	Innovation perspective
- business intelligence technology - web site technology	- teach IT professionals and business users to use the new approaches - research into emerging technologies

2.3 선행연구 고찰

BSC와 IT-BSC 관련 연구는 다양하게 수행되었는데, 여기에서는 대표적인 ITBSC 관련 연구를 분석하기로 한다.

Meyerson은 정보시스템의 성과평가를 위해 기존의 BSC를 경영관점, 정보시스템 과정 관점, 학습 및 성장관점, 사용자 관점으로 변환하여 각각의 관점에 대한 측정지표를 제시하였다[4]. GAO(1998)는 미국 내 기업과 공공기관의 사례분석을 통하여 BSC 틀에 맞춘 IT BSC의 지표를 개발하였다[5]. Edberg는 정보시스템의 개발과 유지보수 사업의 성과측정을 위한 IT BSC 모델을 제시하였고 BSC의 관점을 사업 관점, 성과 관점, 과정 관점, 제품 관점으로 정의하였다[6]. Verleun et al.는 대규모 BSC 구현 및 관리를 위해 정보자원관리를 위한 체계를 적용한 관리모형을 제시하였다[7]. Shin et al.은 건축 설계 기업을 위한 BIM 성능 측정 시스템을 위해 IT BSC를 적용하였고[8], Yang & Lee는 IT-BSC와 AHP를 사용하여 유통매장 전자가격정보시스템 도입 전후 성과요인의 Priority-Gap 측정하였다[9].

IT-BSC 관련 선행연구는 Kaplan과 Norton의 BSC를 기본으로 연구자의 관점과 기업의 상황과 전략에 맞게 이를 변형하고 적용하였거나 새로운 산업도메인이나 특정기업의 성과측정에 적용되었음을 알 수 있다. 그러나 선행연구에서는 클라우드와 클라우드 기업의 특징을 고려한 IT BSC를 적용한 연구는 수행되지 않았으므로 본 연구에서 수행하는 IT BSC 기반의 클라우드 기업 성과측정모형은 기존 연구들과 차별성을 갖는다.

3. 클라우드 기업의 성과측정모형

일반적인 BSC기법을 클라우드 기업의 성과평가에 적용될 수 있도록 변환하면 클라우드 BSC의 네 관점은 각각 클라우드 기업의 공헌도 관점, 사용자 관점, 운영 프로세스 관점, 미래지향적 관점으로 변환된다.

클라우드 기업에의 공헌도는 클라우드 투자로부터 창출되는 사업 가치를 의미한다. 사용자 관점은 클라우드 기업내 사용자들이 클라우드를 어떻게 평가하고 있는가를 측정한다. 운영 프로세스 관점은 클라우드 서비스를 개발하고 구축하기 위한 프로세스의 효율성을 나타낸다. 미래지향적 관점은 미래에 클라우드 서비스를 제공하는 데 필요한 인적·기술적 자원을 의미한다.

경영자들은 이 네 가지 관점에서 클라우드의 성과를 평가할 수 있는 관련된 측정기준을 선정하고, 정기적으로 이를 측정함으로써 당초 세워진 목표대비 실적을 평가하고 나아가 기업의 성과에 기여한 정도를 파악할 수 있다.

3.1 Cloud BSC 구성

본 절에서는 클라우드 기업의 성과측정모형 개발을 위하여 IT BSC 기반 클라우드 성과 평가체계를 구축하였는데, 본 논문에서는 이를 Cloud BSC(Cloud Balanced Scorecard)로 지칭하기로 한다.

3.1.1 비전

비전은 클라우드 기업이 최종적으로 실현하고자 하는 최종적인 경영목표를 의미한다. 본 연구에서는 클라우드 기업의 비즈니스 가치 창출과 신기술 도입을 통한 클라우드 서비스 혁신을 Cloud BSC의 비전으로 설정하였다.

3.1.2 관점

관점은 비전을 세분화한 성과평가의 기반으로서 기업의 가치를 명확히 표현해야 하는데, 본 연구에서는 도출된 다양한 성과가 균형 있게 관리될 수 있도록 기존의 IT BSC 모델의 관점을 재설계하여 Table 2와 같이 Cloud BSC의 관점과 관점별 미션과 목표를 구축하였다.

Table 2. Definition of mission and objective according to 4 perspective of Cloud BSC model

Corporate contribution	User-oriented perspective
Mission: - Creating business value from cloud investment Objective: - Cloud cost management - Third-party sales of cloud products and services - Creation of business value for new cloud projects - Creating business value for the cloud department	Mission: - Leverage business opportunities through cloud Objective: - Application provider - IS operation provider - Build partnerships with users - Customer satisfaction
Operational process perspective	Future-oriented perspective
Mission: - Efficient delivery of cloud products and services Objective: - Efficient application development - Efficient organizational operation - Efficient problem solving - User education - Cloud workforce management - Utilize collaboration tool	Mission: - Use future changes as opportunities Objective: - Continuing education and training of the cloud workforce - Accumulation of cloud expertise - Cloud portfolio management - Research into emerging technologies such as IoT, AI and blockchain, etc.

3.2 핵심성공요인과 핵심성과지표 개발

본 연구에서 제안하는 Cloud-BSC는 클라우드 기업의 비전을 핵심성과지표(KPI: Key Performance Indicator)로 전환하여 구체화시키고 Cloud-BSC이 4가지 관점별 미션과 목

적을 달성하기 위해 요구되는 핵심성공요인(CSF: Critical Success Factor)을 핵심성과지표와 MECE(Mutually Exclusive Collectively Exhaustive)하게 통합하는 것이다.

따라서 본 연구에서는 클라우드 기업에서 정량적 또는 정성적으로 측정 가능한 Cloud BSC를 구축하기 위해서 문헌 분석을 통해 도출한 평가항목과 클라우드 산업의 특징을 모두 고려하여 클라우드 기업의 성과를 측정하기 위한 핵심성공요인과 핵심성과지표를 도출하였다. 그리고 경영 및 클라우드 전문가와의 자문회의를 통해 Cloud BSC의 측정 가능성과 적절성을 분석하였으며, 최종적으로 핵심성공요인과 핵심성과지표를 도출하였는데, 그 결과는 Table 3과 같다. Table 3에서 보는 바와 같이 Cloud BSC는 4가지 관점과 12개의 핵심성공요인 및 25개의 핵심측정지표로 구성되었다.

Table 3. Derived CSFs and KPIs of Cloud BSC

Perspective	CSF	KPI
Corporate contribution	Business Value Contribution	- Improvement rate of sales of cloud service - Creation of business value for new cloud projects
	Cloud Investment Management	- Earning rate of cloud project & cloud service - ROI improvement of cloud project & cloud service - Establishment & management of cloud investment portfolio
	Quality & Performance Management	- Degree of achievement of strategic initiatives by cloud - Improvement rate of cloud quality assurance
Operational process	Cloud-based Operation Process Management	- Cloud-based process innovation - Cloud performance level
	Cloud Supporting Organization	- Retention of cloud supporting organization - Development of cloud technology support system
	Cloud Resource Management	- Cloud IaaS/PaaS/SaaS retention - Cloud managed service retention
	Cloud Management Platform	- Cloud management architecture and framework - Data interoperability and portability among multi-cloud - Management of cloud quality & performance assurance
User-oriented	Cloud/Business Partnership	- Cloud support of CEO - Rate of Cloud-related strategy against management strategy
	Cloud User's Satisfaction	- Satisfaction of cloud supporting organization - Satisfaction of partner in cloud project

Perspective	CSF	KPI
Future-oriented	Cloud Education/ Training	- Management of cloud education/training program - Proficiency of cloud user
	Cloud Technology R&D	- Rate of cloud R&D budget against total amount of technology investment - Research into emerging technologies with cloud
	Cloud technology and service portfolio management	- Future cloud technology and service portfolio management

3.3 Cloud BSC 모형의 타당성 검증

본 장에서는 제안한 Cloud BSC 모형의 타당성검증을 위해 클라우드 기업을 대상으로 설문조사를 수행하여 데이터를 수집하고 통계분석을 통해 제안한 모형의 타당성을 검증하기로 한다.

3.3.1 설문조사 및 자료 수집

본 연구에서 제안한 Cloud BSC에 의해 측정되는 클라우드 기업의 성과는 전술한 바와 같이 Cloud BSC의 관점과 측정지표간의 인과관계 분석이 수행되어야 한다. 이를 위하여 Cloud BSC의 관점별 그리고 핵심성공요인별 인과관계를 검증하고자 한다. 먼저 설문조사를 통해 Cloud BSC의 관점별, 핵심성공요인별 항목에 대한 중요도 조사를 수행하였다. 설문조사는 (사)한국클라우드산업협회의 회원사를 대상으로 40개 클라우드 기업에서 실무경험이 풍부한 팀장급 이상 실무자를 대상으로 온라인으로 진행하였다. 설문 내용은 각 항목에 대해 응답자가 리커트 5점 척도로 중요도를 부여할 수 있도록 구성하였다. 전체 40부의 설문지 중 35부가 회수되었으며 회수된 설문지 중 일관성이 결여되었다고 판단되는 3부를 제외한 32부를 대상으로 SPSS 26을 활용하여 통계분석을 진행하였다.

3.3.2 회귀모형 분석

Cloud BSC의 관점 간, 핵심성공요인 인과관계를 분석 위해 Fig 1과 같은 가설검정모형을 제안하였다.

제안한 연구모형은 총 8개의 가설이 수립되었으며, 각 귀무가설은 “독립변수에 해당하는 관점 및 이에 관한 변수는 종속변수에 해당하는 관점 및 이에 관한 변수에 정(+)의 영향을 미친다.”로 정의하였다. 가설의 통계적 유의성을 검증하기 위해 단순 선형 회귀분석을 사용하였고, 95% 신뢰도 수준으로 분석을 수행하였다.

3.3.3 타당성 검증 결과 및 토의

본 연구에서의 관점별 인과관계 분석은 관점 간 상호작용과 핵심성공요인간의 상호작용을 을 파악하고자 수행되었다.

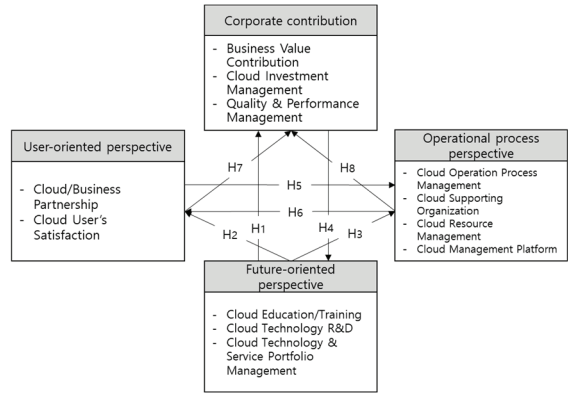


Fig. 1. Hypothesis test research model.

먼저 관점별 인과관계 분석을 위해 수행된 단순 선형 회귀분석 결과는 Table 4와 같다. Table 4에서 β는 단순 선형 회귀변수의 기울기이다.

Table 4. Result of hypothesis test between 4 perspectives using regression analysis

Hypo-thesis	Independent variable	Dependent variable	β	P	R ²
H ₁	Future-oriented	Corporate contribution	0.713	0.033	0.563
H ₂	Future-oriented	User-oriented	0.517	0.527	0.032
H ₃	Future-oriented	Operational process	0.671	0.028	0.519
H ₄	Corporate contribution	Future-oriented	0.413	0.325	0.194
H ₅	User-oriented	Operational process	0.626	0.619	0.047
H ₆	Operational process	User-oriented	0.774	0.022	0.656
H ₇	User-oriented	Corporate contribution	0.743	0.032	0.618
H ₈	Operational process	Corporate contribution	0.825	0.015	0.752

Table 4의 단순 선형 회귀분석결과에서 보는 바와 같이 가설 H₁, H₃, H₆, H₇, H₈는 유의수준 5%이하로 채택되었고 나머지 가설인 H₂, H₄, H₅들은 기각되었다. 그리고 채택된 가설들의 결정계수는 모두 0.5 이상으로 적합한 회귀모형을 구성하고 있음을 확인하였다. 가설 H₁과 H₃는 결과는 IoT, AI, 블록체인 등 미래기술을 확보하기 위한 요인들이 회사 기여 관점과 운영 프로세스의 전략에 긍정적인 영향을 미치는 것을 의미한다. 가설 H₆와 가설 H₈의 결과는 각각 효율적인 운영 프로세스 구축을 달성하기 위한 요인들이 회사 기여와 사용자 만족을 통해 유의한 경영성과

에 영향을 주는 것을 나타낸다. 특히 가설 H₈의 표준화계수가 0.825로 나타났으며, 이는 본 가설이 가장 큰 인과관계를 형성하고 있음을 보여주는데, 클라우드 기업의 클라우드 자원관리와 클라우드 관리 플랫폼 등이 클라우드 기업의 경영성과에 큰 영향을 미치는 것을 의미한다. 또한 가설 H₉는 사용자 만족과 고객만족은 궁극적으로 회사 가치 창출에 긍정적 영향을 미치는 것을 의미한다.

마찬가지로 12개 핵심성공요인의 인과관계를 파악하기 위해 단순 선형 회귀분석을 수행하였는데, 본 논문에서는 선형 회귀분석 결과를 생략하고 주요 시사점만 간략하게 기술하기로 한다.

관점별 인과관계의 결과와 동일하게 핵심성공요인이 인과관계 설정에 핵심적인 요소로 작용하고 있음이 확인할 수 있었다. 예를 들면 운영 프로세스 관점의 “클라우드 자원 관리”는 사용자지향 관점 및 회사 기여 관점의 성과와 연관되며, 미래 지향 관점의 “클라우드 기술 R&D”와 “클라우드 기술과 서비스 포트폴리오 관리”는 회사 기여 관점의 “비즈니스 가치 기여”와 “클라우드 투자 관리”에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 특히 “클라우드 자원 관리”는 클라우드 서비스인 IaaS/PaaS/SaaS의 자원관리를 의미하는 이 요인은 Cloud BSC의 모든 관점의 성과와 밀접하게 연관된 것으로 파악되었다.

4. 결 론

클라우드를 디지털 트랜스포메이션의 핵심으로 주목 받고 있고, 클라우드 기업의 경쟁은 더욱 더 치열해 짐에 따라 클라우드 기업의 생존을 위해서는 성과관리가 더욱 중요하게 되었다. 본 연구에서는 클라우드 기업의 성과를 가시화하고 이를 클라우드 기업이 현실적이고 체계적으로 평가하고 관리할 수 있는 성과측정모형을 개발하였다. 클라우드 기업의 성과측정모형을 개발하기 위해 IT BSC를 기반으로 하는 Cloud BSC를 개발하였는데, 이는 4가지 관점과 12개의 핵심성공요인, 및 25개의 핵심측정지표로 구성되었다. Cloud BSC를 활용한 성과평가의 효용성을 검증하기 위해 회귀분석을 수행하였으며 분석결과를 토대로 BIM BSC의 관점간, 핵심성공요인간 인과관계를 분석하였다.

본 연구에서 제시한 Cloud BSC는 클라우드 기업의 성과 측정을 위한 초기 모델로 향후에는 다음과 같은 연구가 필요하다. 먼저, 본 연구에서는 Cloud BSC의 각 관점별, 각 핵심성공요인간의 상대적 중요도의 결정 연구를 수행하지 않았다. 이를 위해 향후 연구에서는 AHP 기법 등을 적용하여 Cloud BSC의 각 관점별, 각 핵심성공요인간의 상대적 중요도인 가중치를 결정하는 연구가 필요하다. 그리

고 본 연구에서 구축한 Cloud BSC의 적절성 검증을 위해 클라우드 기업을 대상으로 Cloud BSC를 적용한 사례연구가 필요하다. 사례 연구를 통해 Cloud BSC 핵심성과지표의 실제 성과 측정 가능성, 클라우드 특성을 고려한 성과 측정 및 성과의 설명 가능성, 그리고 측정된 클라우드 기업 성과의 비교 가능성을 검증하는 연구가 필요하다. 마지막으로 Cloud BSC의 인과관계 모형은 클라우드 기업의 성과평가체계 구축의 초기모형으로 향후 지속적으로 업데이트가 필요하다.

본 연구는 클라우드 기업의 성과측정모형 개발을 위해 Cloud BSC를 구축하였고 기존에 수행되지 못했던 클라우드 기업의 성과를 측정하고 비교할 수 있는 기초 연구를 수행하였다는데 의미가 있다.

감사의 글

본 논문은 2020년 상명대학교 교내연구비를 지원받아 수행하였음.

참고문헌

1. Hyun Chul Jung, Kwang-Kyu Seo, An Efficient Cloud Service Quality Performance Management Method Using a Time Series Framework, Journal of the Semiconductor & Display Technology, Vol. 20(2), pp. 120-125, 2021.
2. Kwang-Kyu Seo, A Study on Factors Affecting a User's Behavioral Intention to Use Cloud Service for Each Industry, Journal of Service Research and Studies, Vol.10(4), pp. 57-70, 2020.
3. K R. Kaplan, D. Norton, Using the Balanced Scorecard as a Strategic Management System, Harvard Business Review, 1996.
4. B. Meyerson, Using a balanced scorecard framework to leverage the value delivered by IS, Information Technology Evaluation Method and Management, IDEA Group Publishing, pp. 212-230, 2001.
5. GAO, Executive Guide: Measuring Performance and Demonstrating Results of Information Technology Investments, GAO/AIMD-98-89, pp. 33-44, 1998.
6. Dana T. Edberg, Creating a Balanced is Measurement Program, Information Systems Management, pp.32-40, 1997,
7. Peter Verleun, Egon Berghout, Maarten Looijen, Roel van Rijnbach, Management of large balanced scorecard implementations: the case of a major insurance company, Information technology evaluation methods and management, Idea Group Publishing, pp. 231 - 239, 2001.

-
8. Ji-Hye Shin, Jung-Sik Choi, In-Han Kim, Development of IT BSC-based Assessment System to Measure BIM Performance for Architectural Design Firms, Vol. 32(1), PP. 4-12, 2016. System in Retail Stores using IT-BSC and AHP, Information Systems Review, Vol 22(2), pp. 53-76, 2020.
9. Jae Yong Yang. Sang-Ryul Lee, A Study on the Priority-Gap Measurement of Performance Factors Before and After Introduction of Electronic Price Information
-
- 접수일: 2021년 8월 23일, 심사일: 2021년 9월 11일,
게재확정일: 2021년 9월 16일