

## 중소기업의 정보화 수준 평가 및 기업성과지표와의 관계 분석

황순환

중소기업정보화경영원(KIMI)  
(maxutil@kimi.or.kr)

김문선

중소기업정보화경영원(KIMI)  
(ggamon@kimi.or.kr)

.....

최근 논의가 진전되고 있던 하지만 중소기업의 정보화수준에 대해서는 대기업에 비해 상대적으로 열세에 있다는 정도로 인식이 되어있었을 뿐 이론적으로 체계적인 분석방법도, 정보화 수준 향상을 통한 효과에 대해서도 증명된 연구가 미미한 정도였다. 본 연구에서는 실태조사를 통해 중소기업 전반에 걸쳐 체계적인 방법으로 정보화수준을 측정하여, 이를 대기업과 비교해 현실적인 중소기업의 위치를 재조명하고, 여기서 도출된 정보화 수준과 중소기업의 성과지표와의 관계를 알아봄으로써 중소기업의 정보화에 대한 투자의 타당성을 제시하였다. 연구 결과 중소기업이 정보화 수준이 대기업에 비해 열세이긴 하지만 정보화를 추진하고자 하는 의지와 필요성에 대한 인식은 월등히 앞서 있어, 정책적 지원을 통해 추가적인 지원이 이루어진다면 정보화를 통해 중소기업의 경쟁력도 일정 수준 이상 높일 수 있다는 결론을 얻었다. 정보화를 통한 효과에서는 특히 구축된 정보시스템을 어떻게 활용하는가가 기업경영성과에 제일 높은 영향력을 미치는 것으로 나타났으며, 매출액 뿐 아니라 향후 경영환경에 보다 능동적이고 유연하게 대처할 수 있는 조직능력을 제고하는데도 높은 효과를 가져온다는 것을 보였다. 나날이 중소기업이 경제에서 차지하는 비중이 높아지는 시점에서 국가경쟁력 향상에 높이 기여하는 중소기업의 경쟁력 회복을 위해서라도 정보화 수준 향상에 보다 노력해야 한다는 것을 보여주고 있다.

.....

### 1. 서론

21세기 들어 컴퓨터와 통신을 중심으로 점점 더 가속화되고 있는 정보화의 물결 속에서 기업은 다양하고도 근본적인 변화를 겪고 있다. 정보화는 단순한 경영환경의 변화가 아니라 생산성 향상과 거래비용 절감을 통한 기업경쟁력 확보의 한 수단으로서 지식과 정보를 활용하는 경제사회 전반에 걸쳐 고부가가치화를 이루고 있는 핵심 근본이다. 즉, 이를 통해 시장의 높은 불확실성에 대응할 수 있는 유연성과, 다양한 시장에 쉽게 접근할 수 있는 능력을 갖게 된다.

그러나 아직까지도 우리나라의 중소기업들은 정

보화를 단순한 업무처리의 전산화로 여길 정도로 마인드가 부족하고, 정부 정책 역시 실제 경제상황에 민첩하게 대응하는 정보화 지원 사업의 핵심을 짚어내는 능력이 미흡한 실정이다. 중소기업의 능력은 대기업보다 규모는 작지만 환경변화에 보다 더 민첩하게 반응할 수 있는 것이 최대의 장점인데도 불구하고, 현재 수준은 디지털 경제, 지식경제 사회에서 경쟁력마저 잃어가고 있는 것이 사실이다. 선진국의 예에서 보더라도 중소기업이 튼튼히 뒷받침된 산업구조를 가진 국가만이 최고 수준의 국가경쟁력을 유지하고 있는 현실에 비추어볼 때, 중소기업의 정보화만이 21세기 국가경쟁력을 유지하는 최우선의 대안이 될 수 있는 것이다.

최근까지 국내에서는 중소기업의 정보화수준이

대기업에 비해 미약하다는 인식만 있었을 뿐 구체적으로 어떠한 분야에서 어느 정도의 수준에 도달해있는지 등에 대한 조사 내지 연구는 빈약한 실정이었다. 중소기업의 정보화전략의 방향과 목표를 효과적으로 설정하기 위해서 정보화수준에 대한 과학적이고 공신력있는 평가가 반드시 필수적이다. 이를 통해 국내 중소기업으로 하여금 정보화에 대한 인식의 대전환을 꾀하고 정보시스템에 대한 지속적인 투자와 관리에 대한 동기를 유발시키기 위해서는 각 중소기업이 처해있는 상황에 대한 객관적인 지표가 필요하다. 또한 이렇게 추출된 지표와 중소기업의 경영성과와의 관계를 분석함으로써 정보화 투자가 향후 중소기업의 경쟁력 강화를 위해 필요한 대안 중 하나가 될 수 있는지, 중소기업이 왜 정보화 투자를 해야하는지에 대한 이론적 근거를 제시해야 할 필요성이 있다.

그러므로 본 연구를 통해 국내 중소기업 정보시스템의 전산화경뿐 아니라 조직적인 운영, 활용 등 전반에 걸쳐 보다 체계적이고 객관적인 기법을 사용하여 정보화 수준을 조사·분석함으로써 각 중소기업의 정보화에 대한 투자의 타당성을 제시하고 이를 활성화하기 위한 여건을 조성하고자 한다. 이를 위해 먼저 중소기업의 수준평가에 대한 고찰을 하고, 대기업과 비교해 중소기업의 정보화가 어느 정도 수준에 와 있는지를 알아보기 위해 요인분석을 통해 중소기업의 정보화수준을 측정할 것이다. 단지 수준만 측정하는 것이 아니라 각 요인이 중소기업의 성과지표에 어떤 영향을 미치는지 알아보기 위해 순차적 종속변수 모형(ordered dependent variable model)을 통해 분석할 것이다. 이를 통

해 중소기업의 정보화 수준의 현상태를 진단하고, 과연 정보화 수준이 기업경영에 긍정적인 영향을 미치는지를 알아보고자 한다.<sup>1)</sup>

## II. 정보화가 기업성과에 미치는 효과

### 2.1 정보화 수준평가 방법

정보화가 사회적 이슈로 대두된 직후부터 각 기관 또는 연구자들이 기업이나 국가간의 정보화 수준을 비교하기 위해 여러 가지 방법을 동원하였고, 그 대상도 다양한 분야에 걸쳐 수행되었다.

한국전산원(2002)은 국가정보화지수를 구성하여 국가별 정보화수준을 비교하고 있다. 이를 위해 ITU에서 발표하는 통계를 사용하여 세계 50개국을 대상으로 하였다. 지수산출을 위해 국가간 비교가 용이한 객관적인 항목으로 PC, 인터넷 호스트, 인터넷 이용자, 전화회선, 이동전화 가입자, TV와 CATV 가입자를 지표로 구성하고, 표준편차 방식을 사용하고 있다. 표준편차 방식은 서로 다른 항목을 표준점수로 변환하여 동일한 척도로 비교할 수 있다는 장점은 있지만 연도별로 지수의 성장률을 계산할 수 없다는 단점이 존재한다. 또한 지수를 종합하는 과정에서 요인분석을 통해 추출된 공통요인에 미치는 각 항목의 영향력 크기에 따라 가중치를 두어 종합지수를 산출하고 있다. 그러나 분석대상 지표가 너무 작아 종합지수가 과연 국가정보화를 제대로 반영하고 있는지에 대한 논란의 여지가 있다.

1) 본 연구에 사용된 자료는 중소기업정보화경영원(KIMI)에서 실시한 「중소기업 정보화 수준 평가」에서 조사된 것으로 이의 사용을 허락해준데 대해 감사하며, 본 연구의 결과는 경영원의 공식적인 견해와는 아무런 관계가 없음을 밝힌다.

기업정보화지원센터(2002.3)는 6대 영역으로 측정지표를 구분하여 이를 또 세분한 후 자료를 수집한 다음, AHP 기법을 사용하여 평가영역별 가중치를 부여하여 지수를 추출한다. 이때 영역별 가중치는 설문문을 통해 산정하며 각 연도마다 중점을 두는 영역을 지정하여 매년 영역별 가중치가 바뀌게 되어 있다. 지수 추출시 개별 기업들의 정보산업에 대한 영향력을 반영하고, 표본 구성비 변경에 따른 전체 평균의 민감도를 최소화하기 위해 업종과 규모별 가중치를 적용하여 평균하는 방법을 사용한다. 업종간 가중치는 국내총생산에서 해당 산업이 차지하는 비중을 적용하며, 규모별 가중치는 업종내 전체 매출액에서 대기업과 중소기업이 차지하는 비중을 사용하였다.

산업연구원(2001.11)은 중소기업을 대상으로 기업특성과 정보화수준의 관계를 분석하는데, 정보화에 영향을 미치는 7가지 구조적 요인을 대상으로 정보화구조, 정보화수준, 정보화효과 등을 평가하였다. 6대 영역에 대해 17개 세부영역을 설정하고 총 160개 질문 항목으로 세분화한 후, 각 질문 항목에 대해 일정한 점수를 부여하여 기업들의 답변을 점수화한 후 각 세부영역별 혹은 영역별로 종합 점수를 산정하였다.

중소기업정보화경영원(2003.7)은 중소기업 정보화에 관련된 지표를 4대 영역, 16개 평가항목으로 분류하여 설문조사를 통해 기본자료를 수집하였다. 다음 각각의 평가부문 및 평가항목에 대해 가중치를 부여한 후 전체적인 정보화수준 지표를 추출하였다. 매출액이나 정보화투자비, PC 보유대수 등과 같은 비율척도(ratio scale)는 측정 가능한 정량적인 변수를 제외한 정성적인 변수에 대해서는 가능한 한 응답유형을 척도화하고, 이를 바탕으로 리커트형태척도법(Likert type scale)을 통해 점

수화하는 방법을 도입하였다.

위의 모든 방법들은 각 연구기관 및 연구자마다의 주관적인 가중치를 두고 있거나 객관적인 가중치를 가지고 있더라도 점수화하는 과정에서 지표를 추출하는데 통계적인 방법을 제대로 활용하지 못하는 단점들을 지니고 있다. 또한 추출된 지표와 기업의 성과지표와의 관계를 분석하는데는 관심을 두지 않고 단지 지표만을 추출하는데 중점을 두고 있기 때문에 추출된 지표의 적극적인 활용에는 미진한 면이 있다고 생각된다.

그러므로 본 연구에서는 객관적 지표 추출을 위해 요인분석(factor analysis)을 사용하고, 기업성과와 지표와의 관계를 보기 위해 기존의 상관관계 분석이 아닌 순차적 종속변수모형(ordered dependent variable model)을 사용하여 분석하였다. 자세한 분석방법은 다음 장에 제시하였다.

## 2.2 정보화와 기업경영성과와의 관계

정보화 수준이 기업경영성과에 미치는 영향을 분석한 결과는 크게 세가지 경우로 나눌 수 있는데, 첫 번째로, Baily and Gordon(1988), Brynjolfsson(1993), Quinn and Baily(1994), Roach(1991), Strassmann(1997) 등은 정보화 수준과 기업경영성과에 아무런 관계가 없다고 결론 내리고, 자원 배분의 비효율성 때문에 오히려 정보화 수준이 기업경영성과에 부정적인 영향을 미쳤다고 분석했다. 심지어 Dasgupta *et al.*(1999)은 기업이 보다 많은 정보화 투자를 하기 위해서는 조직 전반에 걸친 여타 기능과 시스템에 대한 재조정이 필요하다고 했다. 두 번째로, Bharadwaj(2000), Bharadwaj *et al.*(1999), Li and Ye(1999), McGuckin and Stiroh(1998), Rai *et al.*(1996) 등은 정

보화 수준이 기업경영성과에 긍정적인 영향을 미친다고 결론 내리고, 보다 나은 경영성과를 유도하기 위해서는 정보화 투자가 더 많이 필요하다고 분석했다. 그러나 Brynjolfsson and Hitt(1996), Lee and Menon(2000) 등은 정보화가 기업경영성과에 긍정적인 영향을 미치긴 하지만, 기업의 여타 다른 활동(마케팅, R&D, 광고 등)에 대한 경영성과의 탄력성이 정보화 투자에 대한 탄력성보다 크다고 분석했다. 세 번째로, Chircu(2000), Francalanci and Galal(1998), Mahmood and Mann(1993), Prattipati and Mansah(1997), Stiroh(1998), Tam(1998), Zhu and Kraemer(2002) 등은 기업성과 중 몇몇 변수는 정보화 수준에 긍정적인 영향을 받지만 그렇지 않은 것들도 있다고 결론내렸다.

이처럼 연구들마다 정보화 수준이 경영성과에 미치는 영향이 전혀 다른 결과가 나온데는 우선 정보화 수준의 측정 및 정보화를 통한 경영성과를 측정하는 방법이 각각 상이하고, 분석방법에 따른 오차, 시차를 고려하지 않는 등의 차이점이 존재하기 때문이다. 즉, Jurison(1996)의 경우 부적절한 측정도구, 적절한 시차선정의 오차, 협소한 기업성과를 측정범위 등을 지적하였다. 또한 Quinn and Baily(1994)는 정보화가 생산성에 영향을 미치는데 따른 시차를 고려하지 않거나 생산성을 정확하게 측정하지 않을 경우를 지적하고 있고, Devaraj and Kohli(2002)도 역시 IT paradox는 시차의 문제라고 지적하고 있다. Brynjolfsson(1993)은 IT paradox에 대해 4가지로 설명하고 있는데, 전통적인 방법으로는 IT 산업의 산출량과 투입량을 정확히 측정할 수 없는 오차가 존재하고, 정보화가 성과에 미치는데 시차가 존재함에도 불구하고 현재 시점에서 비용과 편익을 계산할 경우 시차문제가

발생하고, 정보화가 기업간 활동에 미치는 영향이 큰데도 불구하고 이를 개별기업의 성과만을 대상으로 추정하고 총 산출량으로 계산안할 경우 발생하는 재분배 문제, 정보의 가치를 과소비하거나 잘못 배치하는 등의 잘못된 경영상의 문제 등에 기인한다고 한다.

### III. 순차적 종속변수모형 (Ordered Dependent Variable Model)

일반적으로 변수와 변수간의 관계를 알아보기 위해 회귀식을 추정할 때는 널리 알려진 여러 방법을 사용하면 효율적인 추정량을 얻을 수 있다. 그러나 어느 한 변수가 특이한 성격을 가진 변수일 때는 일반적인 방법으로는 효율적인 추정량을 얻을 수 없다.

본 연구에서는 중소기업이 정보화를 통한 성과지표에 대해 설문조사를 실시하였는데, 매출액 또는 경비절감과 같은 변수는 측정이 어렵겠지만 그나마 정량적인 지표로 대답이 가능하다. 하지만 특정항목, 예를 들면 고객만족도, 조직개발, 관리효율성 등과 같은 항목(잠재적 변수)은 정량적인 측정이 불가능하므로 정성적인 지표(실측 변수)로 측정할 수밖에 없다. 이 경우 정보화 지표가 이들 정량적인 성과지표에 어떤 영향을 미쳤는지를 알아보기 위해 일반 회귀방법 또는 상관관계를 알아볼 경우 효율적인 추정량이 될 수 없음은 자명한 일이다. 그러므로 본 연구에서는 정성적인 성과지표에 미치는 정보화 수준지표의 영향 정도를 알아보기 위해 다음과 같이 순차적 종속변수모형(ordered dependent variable model)을 사용하였다(Aitchison and Silvey, 1957).

먼저 기업들이 대담한 잠재적 변수( $y_i^*$ )에 정보화수준 지표( $x_k$ )가 어떤 영향을 미치는지를 알기 위해 식 (1)과 같은 회귀식을 구성하였다.

$$y^* = x\beta + u \quad (1)$$

where,

$$y^* = \begin{pmatrix} y_1^* \\ y_2^* \\ \vdots \\ y_n^* \end{pmatrix}, x = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1k} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2k} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ x_{n1} & x_{n2} & \cdots & x_{nk} \end{pmatrix},$$

$$\beta = \begin{pmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \\ \vdots \\ \beta_k \end{pmatrix}, u = \begin{pmatrix} u_1 \\ u_2 \\ \vdots \\ u_n \end{pmatrix}$$

일반적으로 추정 대상이 되는 자료(data)들은 주로 연속적(continuous)이고, 선형 조합(linear combination)을 가정한 것들이어서 오차항의 분포를 아래와 같이 정의할 수 있다.

$$u_i \sim N(0, \sigma^2) \quad (2)$$

이때 잠재적 변수는 특정 성과에 대해 기업들이 대담한 정성적인 지표로 구성되어 있으므로 일정한 구간 내에서는 아래와 같이 특정 값을 가지는 실측 변수( $y_i$ )로 측정될 수밖에 없다. 이 경우 식 (3)과 같이 오차항의 선형결합으로 이루어지게 되는  $y_i$  역시, 비록  $x_i$ 는 이산적(discrete)일지라도, 연속적인(continuous) 형태로 이루어지는 것이 일반적인 것이었다. 그러나 본 모형에서는 기존과는 달리  $y_i$ 가 이산적인 값(특히 순서를 가진)을 가지

므로 잠재적 회귀식(latent regression equation)을 통해 수치화된  $y_i$ 와 실제  $y_i^*$  간의 관계를 파악해야 한다.

$$y_i = \begin{cases} 0 & \text{if } y_i^* \leq \gamma_1 \\ 1 & \text{if } \gamma_1 < y_i^* \leq \gamma_2 \\ 2 & \text{if } \gamma_2 < y_i^* \leq \gamma_3 \\ \vdots & \\ n & \text{if } \gamma_n < y_i^* \end{cases}$$

이를 통해 식 (1)은 아래와 같이 다시 쓸 수 있다.

$$y = x\beta + u \quad (3)$$

이제 주어진  $y_i$ 에 대해 아래와 같이 각 구간에 서의 확률을 구할 수 있게 되는데, 이때  $F$ 는 오차항의 누적분포함수이다(Powell, 1986).<sup>2)</sup>

$$\begin{cases} \Pr(y_i = 0 \mid x, \beta, \gamma) = F(\gamma_1 - x\beta) \\ \Pr(y_i = 1 \mid x, \beta, \gamma) = F(\gamma_2 - x\beta) - F(\gamma_1 - x\beta) \\ \Pr(y_i = 2 \mid x, \beta, \gamma) = F(\gamma_3 - x\beta) - F(\gamma_2 - x\beta) \\ \vdots \\ \Pr(y_i = n \mid x, \beta, \gamma) = 1 - F(\gamma_n - x\beta) \end{cases}$$

경계치(threshold value)  $\gamma$ 는  $\beta$ 와 함께 추정되며, 이 모수들은 다음과 같은 우도함수를 극대화할 경우 얻어진다.

2) 이 함수를 어떤 함수로 사용하느냐에 따라 모형이 Probit model과 Logit model로 구분할 수 있는데, Probit model은 cumulative normal distribution function을, Logit model은 cumulative logistic distribution function을 사용한다.

$$\begin{aligned}
 \ell(\boldsymbol{\beta}, \boldsymbol{\gamma}) = & \sum_{i \in y_i=0} \log \Pr(y_i=0 \mid \mathbf{x}, \boldsymbol{\beta}, \boldsymbol{\gamma}) + \\
 & \sum_{i \in y_i=1} \log \Pr(y_i=1 \mid \mathbf{x}, \boldsymbol{\beta}, \boldsymbol{\gamma}) \\
 & + \cdots + \\
 & \sum_{i \in y_i=n} \log \Pr(y_i=n \mid \mathbf{x}, \boldsymbol{\beta}, \boldsymbol{\gamma})
 \end{aligned}
 \tag{4}$$

이때 얻어지는  $\beta$ 의 값은 설명변수가 변함에 따라 종속변수가 어떤 구간으로 이동할지를 설명하고 있다. 즉,  $\beta_i$ 가 0보다 크다면  $i$ 구간에 속해있는 종속변수가  $i+1$ 구간, 또는 마지막 구간  $n$ 구간(ending point)으로 이동할 확률이 높아진다는 것을 의미한다(McDonald and Moffitt, 1980). 즉, 설명변수가 정보화 수준이고 종속변수가 매출액 성장에 관한 변수일 때 추정모수가 유의적인 양(+)의 값을 갖는다는 것은 정보화 수준이 상승한다면 매출액 성장이 보다 높은 단계로 이전할 수 있다는 것을 의미하게 된다.

#### IV. 정보화 수준과 성과지표와의 관계

본 연구는 중소기업정보화경영원(2002.5)에서 매년 시행하고 있는 정보화수준평가 사업 중 일부를 대상으로 하였다. 설문조사는 종업원수 5인 이상의 중소제조업체를 대상으로 2002년 진행되었고, 지역, 업종, 기업규모 등을 고려하여 층화 무작위 표본추출(random stratification sampling)

법을 통해 선정된 기업 중 215개(대기업 포함)를 대상으로 하였다. 조사방법은 구조화된 설문지를 이용한 우편 및 팩스, 인터넷, e-mail 및 홈페이지를 통한 동시 설문조사를 하였고, 동시에 방문조사도 함께 진행되었다.

조사 대상자의 표본 분포를 살펴보면 경기지역 소재 중소기업의 비중이 22.8%로 가장 높았고, 다음은 서울(12.8%), 경북(11.5%), 대구(10.7%)의 순이었고, 규모별로는 소기업이 전체의 52.1%, 중기업 40.0%, 대기업 7.9%의 비율로 구성되었다.<sup>3)</sup>

설문지는 부록에 나와 있는 항목들로 구성되었으며, 이 중에는 실제 측정치를 구할 수 없는 정성적인 답을 요하는 정성적 문항과 실제 측정치를 답하게 되어있는 정량적인 문항으로 구성되었으며 설문 항목은 <부록 1>에 수록되었다.<sup>4)</sup>

#### 4.1 요인추출결과

215개 표본을 대상으로 36개의 항목에 대해 설문 조사한 결과를 요인분석한 결과 모두 6개의 요인이 추출되었고, 요인적재치를 추출하기 위해 Varimax 회전방법을 사용했다. 요인 적재치는 <부록 2>와 같다. 요인적재치를 통해 각 요인에 대해 고유한 명칭 또는 특성을 부여할 수 있게 되는데 이는 다음 <표 1>과 같다.

이렇게 추출된 요인은 모형에서 가정한 것처럼 평균이 0이고 분산이 1인 정규분포를 따르는 숫자로 추출된다. 이를 보기 쉽게 누적정규분포함수를

3) 중소기업은 종업원수가 5인 이상 50인 미만인 경우 소기업, 50인 이상 300인 미만인 경우 중기업, 300인 이상일 경우 대규모기업으로 분류할 수 있다.

4) 본 연구에서는 중소기업정보화경영원(2002.5)에서 사용한 설문 항목 중 필요한 항목들을 따로 추출하여 사용하였고, 추출방법도 달리하였으므로 결과는 이와 다를 수 있음을 밝혀둔다.

〈표 1〉 각 요인의 특징 및 설명력

요인명	설명력(%)	전체 중(%)
1. 정보화 활용 수준	13.487	27.97
2. 정보화 추진의지	9.216	19.11
3. 정보시스템 보유 및 유지	8.497	17.62
4. 정보보호 수준	5.981	12.40
5. 정보화 계획 및 준비	5.667	11.75
6. 정보화 조직 및 설비투자	5.376	11.15
계	48.224	100.00

〈표 2〉 요인점수 축약 결과

구분	요인						정보화 지수
	1	2	3	4	5	6	
5~9인	51.39	37.75	43.39	26.48	40.00	48.09	42.58
10~19인	57.25	53.81	53.91	46.22	37.83	45.47	51.04
20~49인	47.06	50.93	54.43	47.84	39.88	43.83	47.99
<b>소기업</b>	<b>50.55</b>	<b>49.94</b>	<b>52.76</b>	<b>44.44</b>	<b>39.32</b>	<b>44.88</b>	<b>48.11</b>
50~99인	46.71	42.73	46.48	50.63	41.82	49.99	46.19
100~299인	49.27	56.53	54.50	62.00	54.96	63.42	55.40
<b>중기업</b>	<b>48.17</b>	<b>50.59</b>	<b>51.05</b>	<b>57.11</b>	<b>49.31</b>	<b>57.64</b>	<b>51.44</b>
<b>중소기업</b>	<b>49.50</b>	<b>50.23</b>	<b>52.01</b>	<b>50.03</b>	<b>43.72</b>	<b>50.51</b>	<b>49.58</b>
대기업	65.42	48.91	31.14	66.07	85.81	69.80	59.19

이용해 지수화하고, 지수화된 요인을 각각의 설명력을 가중치로 하여 하나의 종합지수로 표현하여 〈표 2〉와 같이 요약할 수 있다.<sup>5)</sup>

요인점수를 살펴보면 기업의 규모별로 비교해보면 대기업이 중소기업보다 전체적인 정보화 수준에서 월등히 앞서 있다는 것을 알 수 있다. 이는 이미 연구가 진행되기 전에 예상됐던 것이므로 별로 새로운 것이 없지만 이 결과에서 새롭게 시사하는

점은 다음과 같다.

첫째, 정보화 활용과 정보화관련 조직 및 설비투자, 정보보호, 계획 및 준비 등의 지표를 보면 대기업이 월등히 중소기업보다 앞서 있다는 것을 알 수 있다. 이는 규모면이나 인력면에서 대기업이 우월할 수밖에 없으므로 당연한 결과이지만, 상대적으로 너무나 뒤쳐진 중소기업에 대한 대책마련이 시급하다는 것을 보여준다. 즉, 중소기업은 정보화

5) 이와 같이 추출된 지표는 지수 값 자체가 의미있는 것이 아니라 중소기업의 경우 대기업에 비해 어느 정도 뒤처져있는지에 중점을 두어서 해석을 해야 한다.

를 하려고 노력해도 계획수립 자체에서 이미 대기업에 뒤쳐져있으므로 실제 투자로 이행이 어렵게 되고, 막상 정보화 투자가 현실화되어도 이의 수준이 미미한 면에 그칠 수밖에 없다. 또한 대기업의 경우 이미 정보보호 및 역기능에 대한 인식과 대응책이 완벽한 반면에 중소기업에서는 이에 대한 인식조차 미미한 곳이 많기 때문이다. 그러므로 이에 대한 정책적 지원이 시급하다는 것을 간접적으로 보여주고 있다.

둘째, 정보화 추진의지는 대기업보다 중소기업이 오히려 앞선 것으로 나타났는데, 이는 최근 중소기업의 정보화에 대한 필요성의 인식과 추진 노력을 나타내는 것으로 볼 수 있다. 최근 사회·경제적 추세와 정부의 적극적인 정보화드라이브 정책 등의 노력으로 기업경영에 있어서 정보화의 중요성을 중소기업의 최고경영자들이 많이 인식하고 있기 때문에 추진의지가 많이 높아진 것으로 이해할 수 있다. 기존 중소기업의 최고경영자들은 정보화에 대해 투자라기보다는 단기적인 현금흐름이 필요한 비용적인 개념으로 인식했던 것이 사실이지만 이제는 장기적인 투자 개념으로 인식하기 시작했다고 볼 수 있다.

추진의지가 높다고 반드시 정보화 수준의 향상으로 연결되는 것은 아니다. 의지는 있지만 이를 실제 계획하고 실행하기에는 비용부담이라는 큰 벽이 있기 때문에 중소기업이 정보화를 위한 많은 투자를 하기에는 아직 무리가 따른다고 볼 수 있다. 또한 중소기업의 정보화를 추진할 때는 정보화의 목적, 업무범위, 추진방법 등을 명확히 한 다음 하드웨어를 도입하고 소프트웨어를 개발하는 단계를 계획하고 순서를 정확히 지켜나가야 한다. 그러나 시간과 자원이 부족한 중소기업에서는 정보시스템에 대한 체계적인 기본계획을 수립하지 않고 정보화를 실행함으로써 불필요한 시행착오를 거치는 경우가

많다. 위에서도 보듯이 중소기업의 정보화 관련 계획 및 준비, 타당성 분석 등이 미미한 수준이므로, 정책당국은 정보화 관련 투자금액만 할당해놓는 것보다는 투자가 집행되기 전에 계획수립 단계에서부터 지원이 필요하다.

셋째, 조직 및 인력 수준의 경우 대기업과 중소기업의 격차가 크게 벌어졌는데, 이는 정보화 관련 인력의 중소기업 회피현상으로 설명할 수 있다. 현재 정보화 요구의 확산으로 정보화관련 전문인력의 수요는 확산되고 있으나, 인력양성은 이에 따르지 못하는 실정이다. 중소기업은 대기업에 비해 성장 기회가 적고 낮은 임금으로 인해 정보화 전문 인력들은 중소기업보다는 대기업을 선호하게 되고, 교육을 통해 정보화 인력을 양성한다 해도 기회가 주어지면 언제든지 더 나은 조건의 업체로 이직하는 경향이 높기 때문에 중소기업은 지속적인 정보화 전문인력의 부족현상을 면치 못하고 있다. 이로 인해 중소기업은 지속적인 정보화 시스템 유지에 어려울 수밖에 없다.

넷째, 정보시스템 보유 및 유지 분야에 있어서는 대기업이 오히려 중소기업보다 많이 뒤쳐져있는 것으로 설명되고 있는데, 이는 기업의 규모에 따라 정보화 시스템 비용이 비례하지 않는 것으로 그 이유를 설명할 수 있다. 즉, 정보화라는 것이 규모가 커질수록 더 많은 비용이 요구되지 않기 때문인데, 소규모 기업이든 대규모 기업이든 규모와는 상관없이 정보화를 하기 위해서 필요한 최소 시스템을 구축하기 위해 투입되어야 하는 비용은 큰 차이가 없기 때문이다. 그러므로 소규모 영세기업이 아닌 정보화가 시작된 기업을 대상으로 S/W 및 H/W 수준을 비교해보면 기업마다 그리 큰 차이가 없으므로 1인당 규모로 따져보면 종업원 수가 많은 대기업이 오히려 적은 비율이 나오는 경우도 발생하게

된다. 또한 정보화 시스템이 상대적으로 부족한 중소기업의 경우 대기업과 같이 신규 시스템을 도입하기 보다는 상대적으로 비용부담이 작은 곳, 즉 기존 시스템을 유지하는데 더욱 신경을 쓰려하기 때문인 것으로도 설명될 수 있다.

그러나 중소기업이 대기업보다 너무나 높은 수준으로 나온 것은 설문조사의 한계에 기인할 수도 있다. 설문조사의 특성상 정량적인 자료를 구할 수 없는 경우 어쩔 수 없이 정성적인 자료로 평가를 해야하는데 같은 수준의 정보화를 실현했음에도 불구하고 중소기업이 상대적으로 높은 수준으로 평가하고 있는 경우도 배제할 수 없다. 실제로 중소기업은 개인용 컴퓨터 몇 대만을 구입하여 보고서 작성이나 단순한 회계, 판매자료 관리 등에 이용하는 수준에 있으면서도 정보화가 이루어지고 있다고 인식하는 경우가 많아 실제 중소기업의 정보화 수준은 객관적인 입장에서 훨씬 뒤쳐져 있을 가능성이 있다는 것으로 고려해야 한다.

마지막으로 종업원 규모를 기준으로 비교할 때 중소기업 중 20인 이상 49인 미만의 기업들이 오히려 중기업 중 50인 이상 99인 미만의 기업들보다 정보화면에서 월등한 것으로 나타났는데, 이 역시 정보화에는 규모의 경제 개념이 존재하지 않는다는 것을 의미한다. 결국 정보화는 기업규모와 어느 정도 상관관계가 있지만 기업 규모보다는 기업의 정보화에 대한 의지 또는 계획 등이 정보화 수준을 결정하는 중요한 요인이 된다는 것을 알 수 있다.

#### 4.2 성과지표와 요인의 연관성 검증

중소기업의 정보화 수준을 측정하기 위한 설문조

사를 통해 정보화 분야에 관련된 모두 6개의 요인을 추출하였고, 이의 가중합으로 정보화수준 종합지수를 추출하였다. 이제는 이러한 정보화관련 요인들과 종합지수가 기업의 성과지표에 얼마나 영향을 주는지에 대해 알아보기로 한다.

먼저 중소기업의 성과지표를 측정하기 위해서는 정량적인 조사가 이뤄져야만 하나 실제로 정보화를 통한 효과와 정보화 외적인 효과에 대해 정량적으로 구별해내기에는 어려움이 존재하기 때문에 정성적인 설문조사로 대체하였다. 이렇게 조사된 자료를 종속변수로 두고, 6개의 정보화관련 요인들을 독립변수로 설정하여 순차적 종속변수모형(ordered dependent variable model)을 추정하였다. 이때 모형에 각각 프로빗 모형(Probit model)과 로짓 모형(Logit model)을 모두 적용하여 분석하였고, 이 회귀식과는 별개로 정보화수준 종합지수와 성과지표와의 관계를 역시 같은 모형을 사용하여 분석하였다. 이의 분석결과를 각각 <표 3>, <표 4>에 나타내었다.

다음 표에서 보는 것처럼 정보화 관련 요인 중 첫 번째 요인이 여타 요인에 비해 성과지표를 보다 높은 단계로 이전시키는데 유의적인 영향을 갖는 것으로 나타났으며, 이 값은 성과지표에 따라 유의성 및 크기가 달라지는 것으로 나타났다.<sup>6)</sup> 또한 중소기업의 기업별 전체 정보화 수준(정보화 지수)도 개별 성과지표에 유의적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 기존 연구들에서 밝혀진 바와 같이 정보화의 향상(IT 투자)이 기업성과에 유의적인 영향을 미친다는 의견과 같은 결과로서 국내 중소기업이 향후 정보화를 통해 기업성과를 향상시킬 수 있다는 근거로 제시될 수 있을 것이다.

6) 이 값이 커질수록 설명변수의 상승을 통한 종속변수의 향상효과가 커진다고 볼 수 있다.

〈표 3〉 성과지표와 요인간의 관계(Probit model)

성과지표	설명변수	정보화 관련 요인						정보화 지수
		1	2	3	4	5	6	
매출액		2.301***	0.703**	0.768***	0.405	0.513	0.377	0.054***
이익액		2.336***	0.617**	0.521*	0.323	0.162	0.558**	0.052***
이익증가율		2.458***	0.833***	0.518*	0.415*	0.022	0.495*	0.055***
투자수익률		2.318***	0.830***	0.673*	0.656*	-0.334	0.279*	0.054***
시장점유율		2.313***	0.791***	0.659**	0.149	-0.161	0.163	0.049***
일반관리비 절감		1.848***	0.402*	0.758***	0.202	0.507	0.039	0.043***
조직구성원 사기진작		2.437***	0.654**	0.849***	0.519*	0.493	0.414	0.059***
조직의 환경변화 적응도		2.541***	0.661**	1.028***	0.583**	0.486	0.570***	0.064***
조직분위기 개선		2.426***	0.569**	1.049***	0.587**	0.362	0.666**	0.062***

주 1) 정보화지수와 성과지표의 관계는 별개의 식으로 추정한 것임.  
 2) \*\*\*은 99%, \*\*은 95%, \*은 90% 신뢰수준에서 유의적임.

〈표 4〉 성과지표와 요인간의 관계(Logit model)

성과지표	설명변수	정보화 관련 요인						정보화 지수
		1	2	3	4	5	6	
매출액		4.057***	1.225**	1.301***	0.787*	0.114	0.615	0.095***
이익액		4.137***	1.104**	0.886*	0.624	0.368	0.988**	0.091***
이익증가율		4.333***	1.441***	0.934*	0.818*	0.159	0.879*	0.098***
투자수익률		4.102***	1.326**	1.190**	1.207**	-0.522	0.453	0.094***
시장점유율		4.054***	1.343***	1.275**	0.213	-0.212	0.279	0.088***
일반관리비 절감		3.252***	0.831	1.417***	0.247	0.945	0.051	0.077***
조직구성원 사기진작		4.177***	1.185**	1.564***	0.780	0.794	0.768	0.103***
조직의 환경변화 적응도		4.398***	1.254**	1.859***	0.941*	0.779	0.942*	0.112***
조직분위기 개선		4.258***	1.057**	1.894***	1.029**	0.619	1.137**	0.109***

주 1) 정보화지수와 성과지표의 관계는 별개의 식으로 추정한 것임.  
 2) \*\*\*은 99%, \*\*은 95%, \*은 90% 신뢰수준에서 유의적임.

분석결과 일반적으로 정보화관련 지표는 기업의 성과지표에 유의적인 관계를 보이고 있는 것으로 나타났는데 여기서 관심을 가져야 할 점은 다음과 같다.

첫째, 첫 번째 요인인 정보화 활용지표가 기업의 성과지표 모두에 가장 큰 영향을 미치고 있다는 점이다. 정보화 수준은 실제로 정보화 투자를 얼마만

큼 했는지도 중요하지만, 이미 투자된 자원을 얼마나 효율적으로 활용하는가에 더 큰 비중을 두고 있기 때문에 정보화 활용수준이 기업의 성과에 높은 영향을 미치고 있는 것은 당연한 것이다. 즉, 중소기업이 대기업의 수준을 쫓아가기 위해 보다 많은 투자를 하려고 애쓰기 보다는 작은 투자로도 활용 능력에 따라 높은 효과를 가져올 수 있으므로 정보

화 투자의 활용에 보다 많은 노력을 기울여야 할 것이고, 정부정책도 이에 초점을 맞춰야 할 것이다.

둘째, 정보화관련 조직 및 설비투자 수준 지표가 이익증가율과 조직의 환경변화 적응에 유의적인 효과를 나타낸다는 것이다. 이는 설비투자로 기업 내의 비용 감소와 더불어 기업외부 측면에서 정보화를 통해 판매비용 절감, 유통 및 홍보비용 감소 등을 가져와 기업의 이익 증가에 기여했다고 볼 수 있다. 실제로 홈페이지를 구성해서 이를 꾸준히 관리하고 영업에 활동하는 경우 실제 판매 뿐 아니라 기업 및 상품의 홍보를 통해 유형, 무형의 이익을 창출할 수 있다. 또한 꾸준한 홈페이지 관리 및 정보화를 통한 고객과의 쌍방향 의사전달통로를 확보함으로써 고객의 불만과 요구를 즉각 수용하여 조직이 보다 적응력있는 경쟁체제를 갖추게 하는데 많은 도움을 줄 수 있다.

셋째, 정보보호 수준 지표가 조직의 환경변화 적응도와 조직분위기를 개선하는데 영향을 미친다는 점이다. 시장경쟁 환경이 하루가 다르게 변화하고 있는 시점에서 중소기업이 살아남는 유일한 방법은 시대흐름에 뒤처지지 않기 위한 경쟁력을 확보하고 기업 고유의 경쟁력을 키우는 일인데, 기업이 보유한 정보를 안전하게 보호하는 것이 좋은 대안이라는 것이다. 실제로 대기업 뿐 아니라 중소기업의 경우에도 경쟁사로 기술유출, 정보유출로 인해 경쟁력 하락이 빈번하게 일어나고 있어 정보보호에 대한 관심이 높아지고 있다. 또한 사내 정보망의 외부접근 차단으로 기업 내에서는 완전하게 정보를 공유할 수 있는 조직문화를 형성할 수 있어, 정보화를 통해 수직적, 중앙집권적인 조직에서 수평적, 분권적인 조직으로 변화시킬 수 있고, 이를 통해 조직분위기가 월등하게 개선하는데 일조하고 있다고 말할 수 있다.

넷째, 정보시스템 보유 및 유지 수준은 기업이 이익 증가율 및 투자수익률에 미치는 영향이 여타변수에 비해 상대적으로 작은 것을 알 수 있다. 이는 요인 특성상 비용투입적 성향이 높으므로 실제 수익보다는 비용이라는 개념이 강하게 작용하기 때문인 것으로 보인다. 그러나 추가적인 정보화 비용투입으로 인해 관리비 절감의 효과는 크게 얻은 것으로 나타났으므로 비용 대비 효율성을 높이는데 기여했다고 볼 수 있다.

마지막으로 유의적이지는 않았지만 정보화계획 및 준비 지표가 기업의 투자수익률과 시장점유율에 (-)의 영향을 미친다고 결과가 도출되었는데, 이는 아직도 일부 중소기업에서 정보화를 투자보다는 비용적인 개념으로 평가하고 있다는 것을 의미한다. 즉, 요인분석에서 본 바와 같이 중소기업들이 정보화를 위한 추진의지는 대기업보다 월등히 높지만 이를 실행하기 위해 계획을 세우는 경우 비용부담이라는 장애물이 있기 때문에 실제 투자는 꺼리고 있는 실정이다. 정보화를 목적으로 인식하지 않고 경영기반으로 인식해야만 투자의 타당성이 존재하는데, 비용으로만 인식하고 있으므로 정보화 투자에 인식해지기 마련이다. 또한 정보화 추진의지는 일반 관리비 절감에 영향을 주지 못하는데 이 역시 정보화 투자를 비용부담으로 느끼고 있기 때문이다.

#### 4.3 정보화의 시차(time-lag) 효과

매년 시행하고 있는 중소기업 정보화 수준평가에서 2년간 연속 조사된 249개 기업을 대상으로 정보화 수준과, 매출액의 시차효과(time-lag effect)를 살펴보기 위해 식 (5)와 같은 단순회귀식(simple regression model)을 추정하였다.

$$y_i = \alpha_0 + \alpha_1 x_i + \varepsilon_i \quad (5)$$

단, 2년간(2002년, 2003년)에 걸쳐 수집된 자료이므로 1년간의 시차에 대해서만 정보화의 효과를 추정하였고, 그 결과는 아래 <표 5>와 같다.

그 결과를 간략히 요약하면 다음과 같다. 첫째, 당해연도(2002년)의 정보화 수준이 높은 기업들일수록 차년도(2003년)의 매출액이 높아지는 것으로 나타났고, 이는 당해연도의 매출액에도 역시 유의적인 효과를 미치는 것을 보여주고 있다. 둘째, 당해연도의 매출액 상승은 차년도의 정보화 수준을 상승시키는 효과를 나타내어, 기업성도가 좋은 기업일수록 정보화 수준을 향상시키기 위한 투자여력이 풍부해지고 이를 통해 정보화 수준이 높아질 수

있다는 것을 나타내고 있다. 또한 정보화 수준의 향상은 매출액을 높일 뿐 아니라 이를 통해 기업종사자수를 늘리는 효과도 가져온다는 것을 알 수 있다.

또한 전체 기업들에 대해 횡단면 분석(249개 기업)과 시계열 분석(2002년~2003년)을 동시에 실시하기 위해 패널모형(Panel Analysis)을 구축하여 식 (6)과 같이 추정하였다. 이때 설명변수로 생산량에 유의적인 영향을 미치는 기업의 종사자수 ( $L_{it}$ )를 포함하여 분석한 결과는 <표 6>과 같다.

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 x_{it} + \beta_2 L_{it} + \eta_{it} \quad (6)$$

기업 매출액의 경우, 정보화 수준과 종사자 수가 모두 유의적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

<표 5> 정보화의 효과(time-lag)

설명변수 \ 종속변수	종속변수	정보화수준 (2003)	매출액 (2003)	매출액 (2002)	종사자수 (2003)
매출액(2002)		0.153**	-	-	-
정보화수준(2002)		-	0.207***	0.269***	0.315***
$R^2$		0.023	0.043	0.072	0.099
$F$		5.927**	11.091***	19.203***	27.147***

주 1) 회귀식에서 추정된 상수항은 표기하지 않았음

2) \*\*\*은 99%, \*\*은 95%, \*은 90% 신뢰수준에서 유의적임

<표 6> Panel Analysis 추정 결과

설명변수 \ 종속변수	종속변수	매출액	1인당 매출액
상수항		9631.14	16033.61***
정보화수준		2349.17***	17.56
종사자수		12407.28***	-
$R^2$		0.91	0.96
$F$		2554.74***	11337.11***

즉, 정보화 수준이 높은 기업일수록 매출액이 높아지고 또한 시간에 따라 정보화 수준이 높아짐에 따라 매출액도 향상되는 효과가 유의적인 것으로 나타났다. 반면, 1인당 매출액의 경우에는 정보화수준의 효과가 유의적이지 못한 것으로 나타났다.<sup>7)</sup>

## V. 결론

최근의 중소기업의 정보화에 대한 대폭적인 관심과는 상반되게 국내에서는 중소기업의 정보화수준이 대기업에 비해 미약하다는 인식만 있었을 뿐 구체적인 연구는 빈약한 실정이었다고, 기업의 정보화 또는 국가간의 정보화수준에 대한 논의가 대부분이었다. 또한 정보화수준의 지표 역시 실제 추출상 편의에 의해 임의적 가중치를 두어 추출하는 방법을 사용하여 객관적인 신뢰성은 조금 미진한 편이었다. 이를 보완하기 위해 본 연구에서는 통해 국내 중소기업 정보시스템의 환경 뿐 아니라 조직적인 운영, 활용 등 중소기업 정보화 전반에 걸쳐 보다 체계적이고 과학적인 기법을 사용하여 중소기업의 정보화수준을 조사·분석하였다. 중소기업의 수준평가에 대한 고찰을 하였고, 대기업과 비교해 중소기업의 정보화가 어느 정도 수준에 와 있는지를 알아보기 위해 요인분석을 통해 중소기업의 정보화수준 지표를 추출하였다. 이와 더불어 단지 수준지표만 추출하는 것이 아니라 각 요인이 중소기업의 성과지표에 어떤 영향을 미치는지 알아봄으로써 각 중소기업의 정보화에 대한 투자의 타당성을 제시하고 이를 활성화하기 위한 여건을 조성하고자 하였다.

이를 통해 본 연구에서는 다음과 같은 점을 결론으로 제시할 수 있다. 첫째, 정보화 활용과 정보화 관련 조직 및 설비투자, 정보보호, 계획 및 준비 등의 지표를 보면 대기업이 월등히 중소기업보다 앞서 있다는 것을 알 수 있다. 이는 규모면이나 인력면에서 대기업이 우월할 수밖에 없으므로 당연한 결과이지만, 전반적인 면에서 중소기업이 너무나 뒤쳐져있으므로 이에 대한 보완이 시급하다. 반면 정보화 추진의지는 대기업보다 중소기업이 오히려 앞선 것으로 나타났는데, 이는 최근 중소기업의 정보화에 대한 필요성의 인식과 추진 노력을 나타내는 것으로 볼 수 있다. 그러나 추진의지가 높다고 반드시 정보화 수준의 향상으로 연결되는 것은 아니다. 의지는 있지만 이를 실제 계획하고 실행하기에는 비용부담이라는 큰 벽이 있기 때문에 중소기업이 정보화를 위한 많은 투자를 하기에는 아직 무리가 따른다고 볼 수 있다. 그러므로 정책당국은 정보화 관련 투자금액만 할당해놓는 것보다는 투자가 집행되기 전에 계획수립 단계에서부터 지원이 필요하다.

둘째, 정보화 관련 조직 및 인력 수준의 경우 대기업과 중소기업의 격차가 크게 벌어졌는데 이는 정보화 인력의 부족으로 설명할 수 있다. 현재 정보화 요구의 확산으로 정보화관련 전문인력의 수요는 확산되고 있으나, 중소기업은 대기업에 비해 성장기회가 적고 낮은 임금으로 인해 정보화 전문 인력들은 중소기업보다는 대업을 선호하게 되고, 교육을 통해 정보화 인력을 양성한다 해도 기회가 주어지면 언제든지 더 나은 조건의 업체로 이직하는 경향이 높기 때문에 중소기업은 지속적인 정보화 전문인력의 부족현상을 면치 못하고 있다. 그러

7) 1인당 매출액은 기업 매출액을 종사자수로 나눈 값이므로 설명변수에 기업 종사자수를 포함시키지 않는 것이 타당하다.

므로 중소기업 정보화인력의 양성 및 수급불균형을 해소하기 위한 정책적 지원이 절실한 현실이다.

셋째, 기업내외의 정보화 설비투자를 통해 기업 내의 비용 감소와 더불어 기업외부 측면에서 정보화를 통해 판매비용 절감, 유통 및 홍보비용 감소 등을 가져와 기업의 이익액 증가에 기여했다는 것을 알 수 있다. 일례로 홈페이지 및 웹 마케팅(web-marketing)을 영업에 활용하는 경우 판매 뿐 아니라 기업 및 상품의 홍보를 통해 유형, 무형의 이익을 창출할 수 있고, 꾸준한 관리 및 정보화를 통한 고객과의 쌍방향 의사전달통로를 확보함으로써 고객의 불만과 요구를 즉각 수용하여 조직이 보다 적응력있는 경쟁체제를 갖추게 하는데 많은 도움을 줄 수 있다. 그러므로 중소기업의 전자상거래 촉진을 위해서 정책적으로 네트워크 조성 뿐 아니라 이의 활용을 위해 공동 쇼핑몰 및 공동 물류체계의 구축과 이의 인증체계를 확립하는 것이 중요하다고 할 수 있다.

마지막으로 정보화 조직 및 설비투자가 기업조직의 환경변화 적응도와 조직분위기를 개선하는데 영향을 미친다는 점이다. 시장경쟁 환경이 하루가 다르게 변화하고 있는 시점에서 중소기업이 살아남는 유일한 방법은 시대흐름에 뒤처지지 않고 시시각각 변하는 고객의 요구에 순발력있게 대처하는 방법뿐이다. 이런 조건을 만족하기 위해서는 중소기업의 정보화를 통한 조직의 환경적응력을 키우는 것이 가장 좋은 방법이라는 것을 말해주고 있다. 또한 정보화를 통해 수직적, 중앙집권적인 조직에서 수평적, 분권적인 조직으로 변화시킬 수 있기 때문에 조직분위기가 월등하게 개선하는데 일조하고 있다고 말할 수 있다.

이와 같은 효과 때문에 최근 정보기술의 가속적인 발달에 힘입어 기업정보화가 국가경쟁력을 유지

하는 핵심요인으로 부각되고, 정보화로 인해 기업은 다양하고도 근본적인 변화를 겪고 있다. 앞에서 살펴본 바와 같이 정보화는 단순한 경영환경의 변화가 아니라 미래의 기업경쟁력을 유지하고 확보하는 중요수단이 되므로, 국민경제에서 중소기업이 차지하는 비중이 나날이 커져가고 있는 즈음, 중소기업의 경쟁력을 키우기 위해서라도 정보화는 필수적이라고 말할 수 있다. 본 연구에서는 이에 대한 기반조성 차원에서 중소기업 정보화수준의 현실을 짚었다는데 그 의의를 둘 수 있을 것이다.

## 참고문헌

- 기업정보화지원센터 (2002.3), 기업정보화수준평가 결과 보고서.
- 산업연구원 (2001.11), 중소기업의 업종별 정보화 실태분석 및 개선방안.
- 서진완 (2002), "정부기관 정보화수준평가의 발전적 방안 모색," **정보화정책**, 9(3), 18-37.
- 이기동 (1997), "자동차부품산업에서의 기업간 정보 네트워크와 기업성과," **산업조직연구**, 5.
- 중소기업정보화경영원 (2002.9), 중소기업 정보화 추진전략 연구.
- 중소기업정보화경영원 (2002.5), 2002 중소기업 정보화 수준 평가.
- 중소기업정보화경영원 (2003.7), 2003 중소기업 정보화 수준 평가.
- 한국과학기술정책연구원 (1999), 지식기반 중심의 과학기술력 지수 개발에 관한 연구.
- 한국전산원 (2002), 국가정보화백서.
- 한국전산원 (1999.12), 정보화수준 평가모형에 관한 연구.
- Aitchison, J. and S.D. Silvey (1957), "The Generalization of Probit Analysis to the Case

- of Multiple Responses," *Biometrika*, 44, 131-140.
- Baily, M.N. and R.J. Gordon (1988), "The Productivity Slowdown, Measurement Issues, and the Explosion of Computer Power," *Brookings Paper on Economic Activity*, 2, 347-420.
- Bharadwaj, A.S. (2000), "A Resource-based Perspective on Information Technology Capability and Firm Performance: An Empirical Investigation," *MIS Quarterly*, 24(1), 169-196.
- Bharadwaj, A.S., S.G. Bharadwaj and B.R. Konsynski (1999), "Information technology Effects on Firm Performance as Measured by Tobin's  $q$ ," *Management Science*, 45(6), 1008-1024.
- Borooh, Vani K. (2002.1), *Logit and Probit: Ordered and Multinomial Models*, Sage.
- Brynjolfsson, E. and L.M. Hitt (1996), "Paradox Lost? Firm-Level Evidence on the Returns to Information Systems Spending," *Management Science*, 42(4), 541-558.
- Brynjolfsson, E. (1993), "The Productivity of Information Technology," *Communications of the ACM*, 36(12), 67-77.
- Cattel, R.B. (1966), "The Meaning and Strategic Use of Factor Analysis," In R.B. Cattel (Eds.), *Handbook of Multivariate Experimental Psychology*, Chicago: Rand McNally.
- Dasgupta, S., J. Sarkis and S. Talluri (1999), "Influence of Information Technology Investment on Firm Productivity: A Cross-sectional Study," *Logistics Information Management*, 12(1/2), 120-129.
- Devaraj, S. and R. Kohli (2002), *The IT Payoff: Measuring the Business Value of Information Technology Investments*, Financial Times Prentice Hall Books.
- Francalanci, C. and H. Galal (1998), "Information Technology and Worker Composition: Determinants of Productivity in the Life Insurance Industry," *MIS Quarterly*, 22(2), 227-241.
- Greene, William H. (1997), *Econometric Analysis*, 3rd Edition, Prentice Hall.
- Hosmer, W. Jr. David and Stanley Lemeshow (1989), *Applied Logistic Regression*, John Wiley & Sons.
- Jurison, J. (1996), "Toward More Effective Management of Information Technology Benefits," *Journal of Strategic Information Systems*, 5(4), 263-274.
- Lee, B. and N.M. Menon (2000), "Information Technology Value through Different Normative Lenses," *Journal of Management Information Systems*, 16(4), 99-119.
- Li, M. and L.R. Ye (1999), "Information Technology and Firm Performance: Linking with Environmental, Strategic and Managerial Contexts," *Information and Management*, 35(1), 43-51.
- Mahmood, M.A., and G.J. Mann (1993), "Measuring the Organization Impact of Information Technology Investment: An Exploratory Study," *Journal of Management Information System*, 10(1), 97-122.
- McDonald, J. and R. Moffitt (1980), "The Uses of Tobit Analysis," *Review of Economic and Statistics*, 62, 318-321.
- McGuckin, R.H. and K.J. Stiroh (1998), "Computers Can Accelerate Productivity Growth," *Issues in Science and Technology*, 14(4), 41-48.
- O'Mahony, Mary (2003.6), "Is there an ICT Impact on TFP? A Heterogeneous Dynamic Panel Approach," *NIESR*.

- Post, G.V., A. Kagan and K.N. Lau (1995), "A Modeling Approach to Evaluating Strategic Use of Information Technology," *Journal of Management Information Systems*, 12(2).
- Powell, J.L. (1986), "Symmetrically Trimmed Least Squares Estimation for Tobit models," *Econometrica*, 54, 1435-1460.
- Prattipati, S.N. and M.O. Mensah (1997), "Information Systems variables and Management Productivity," *Information and Management*, 33(1), 33-43.
- Quinn, J.B. and M.N. Baily (1994), "Information Technology: Increasing Productivity in Services," *Academy of Management Executive*, 8(3), 28-51.
- Rai, A., R. Patnayakuni and N. Patnayakuni (1996), "Refocusing Where and how IT Value is Realized: An Empirical Investigation," *Omega*, 24(4), 399-412.
- Roach, S.S. (1991), "Services under Siege-The Restructuring Imperative," *Harvard Business Review*, 65(5), 82-91.
- Stiroh, K.J. (1998), "Computers, Productivity, and Input Substitution," *Economic Inquiry*, 36(2), 175-191.
- Strassmann, P.A. (1997), *The Squandered Computer: Evaluating the Business Alignment of Information Technologies*, New Canaan, Connecticut: The Information Economic Press.
- Tam, K.Y. (1998), "The Impact of Information Technology Investments on Firm Performance and Evaluation: Evidence from Newly Industrialized Economies," *Information System Research*, 9(1), 85-98.
- Tucker, R.F., R.F. Koopman and R.L. Linn (1969), "Evaluation of Factor Analysis Research Procedures by Means of Simulated Correlation Matrices," *Psychometrika*, 24, 421-59.
- Zhu, K. and K.L. Kraemer (2002), "e-Commerce Metrics for Net-Enhanced Organizations: Assessing the Value of e-Commerce to Firm Performance in the Manufacturing Sector," *Information Systems Research*, 13(3), 275-295.

부록. 1 설문조사항목

1. 정보화 도입·확대의 필요성 인식
2. 정보화에 대한 관심도(CEO)
3. 정보화투자 및 추진의지(CEO)
4. 정보화에 대한 관심도(임직원)
5. 정보화투자 및 추진의지(임직원)
6. 정보화추진계획 수립 여부
7. 정보화 조직정비계획 수립 여부
8. 정보화투자 타당성 분석 여부
9. 정보화교육 여부
10. 정보화추진을 위한 조직 편성 여부
11. 정보화인력 보유(단위: 명)
12. 정보화투자비(단위: 원)
13. 보유 및 운용중인 정보시스템 수(단위: 개)
14. 업무 정보화 수준(단위: %)
15. 소프트웨어 보유수준
16. 정보시스템의 유지관리 수준
17. 홈페이지 구축(유무)
18. 보유중인 사내업무 정보 수준
19. 보유중인 고객지원 정보 수준
20. 보안정책 수립 여부
21. 기업정보 사용권한 설정 여부
22. 사내정보 접근통제권한 설정 여부
23. 정보화장비 보유수준
24. 1인당 PC 보유대수(단위: 대)
25. 정보화장비(H/W) 유지 및 업그레이드
26. 소프트웨어(S/W) 유지 및 업그레이드
27. 네트워크 구축 여부
28. 사내정보공유 여부
29. 정보시스템의 업무 활용수준(CEO)
30. 정보시스템의 업무 활용수준(임직원)
31. 분야별 PC의 활용수준
32. 분야별 사내 네트워크 활용수준
33. 기업간 네트워크 활용수준
34. 개인업무 정보화의 효과
35. 기업업무 정보화의 효과

부록 2. 요인분석결과 회전된 요인 적재치(rotated factor loadings)

설문항목	요인					
	1	2	3	4	5	6
1	0.019	0.087	0.035	0.049	0.037	-0.045
2	0.274	0.762	-0.049	0.212	0.187	-0.038
3	0.195	0.781	0.092	0.191	0.190	-0.039
4	0.133	0.813	0.146	-0.044	-0.030	0.025
5	0.063	0.757	0.205	-0.096	0.016	-0.047
6	0.177	0.433	0.013	0.166	0.533	0.104
7	0.201	0.273	-0.349	0.161	0.241	0.001
8	0.228	0.044	0.072	0.059	0.603	-0.093
9	-0.151	0.097	0.073	-0.034	0.719	0.100
10	0.297	0.077	0.036	0.139	0.490	0.077
11	0.262	0.063	-0.056	-0.039	-0.013	0.385
12	-0.089	0.043	0.122	0.054	0.009	0.833
13	0.440	-0.049	0.170	0.012	0.105	0.505
14	0.200	0.065	0.093	0.017	0.149	0.025
15	0.283	-0.015	0.556	-0.179	0.106	0.201
16	0.242	0.134	0.299	0.084	0.136	0.175
17	0.116	-0.048	-0.106	0.145	0.047	-0.003
18	0.246	0.173	0.539	0.066	0.190	0.034
19	0.237	0.181	0.572	0.047	0.156	0.095
20	0.071	0.166	0.145	0.449	0.038	0.143
21	0.182	0.046	0.071	0.835	-0.025	0.018
22	0.112	0.085	0.132	0.787	0.115	0.137
23	0.221	0.118	0.630	0.130	0.140	-0.079
24	0.255	-0.178	-0.052	0.280	0.127	0.707
25	0.185	0.086	0.620	0.337	0.023	-0.062
26	0.146	0.082	0.707	0.105	-0.053	0.124
27	0.288	0.078	0.201	0.057	0.349	0.161
28	0.453	0.109	0.111	0.152	0.236	0.133
29	0.610	0.377	0.137	0.044	-0.069	0.109
30	0.539	0.239	0.341	0.079	-0.072	0.036
31	0.671	0.188	0.217	0.168	0.086	-0.033
32	0.768	0.046	0.228	0.113	0.199	0.078
33	0.666	-0.027	0.220	0.002	0.181	0.161
34	0.784	0.190	0.068	0.083	-0.004	0.043
35	0.708	0.189	0.122	0.172	0.032	0.062
<b>Cronbach's <math>\alpha</math></b>	<b>0.779</b>	<b>0.797</b>	<b>0.785</b>	<b>0.684</b>	<b>0.620</b>	<b>0.608</b>

## A Study on the Evaluation the Informatization Level of Small & Medium-sized Enterprises(SMEs), on the Relationship between their Performance and Informatization Level

Soon Hwan Hwang · Moon Sun Kim\*

### Abstract

As shown in the results of numerous discussions, there seems to be no dispute on the positive effects generated by informatization. In particular, large enterprises realize a faster growth by achieving better performance through the enhanced informatization.

However, even in Korea which is far ahead of its rivals in terms of informatization, there is not much systematic research to evaluate the informatization level of small and medium sized enterprises(SMEs). In particular, research on SMEs management performance driven by informatization particularly rare.

This study focuses on evaluating the informatization level of SMEs in an objective manner and on analyzing its effect. To that end, survey data will be used to evaluate the level of SME informatization. Through comparisons with large businesses in all areas related to informatization, the less favorable situation of SMEs informatization will be discussed. Next, empirical analysis will be conducted in order to analyze how much the informatization can affect the business performance, and the validity of enhancing the informatization for SMEs will be proven.

As for specific methods, factor analysis, a type of statistic method, was used for evaluating the informatization level in analyzing the survey data. Then, the ordered dependent variable model, which is a kind of econometric method, is applied to analyze the relationship between informatization and business performance. This model is often used when the characteristics of dependent variables are not quantitative but qualitative.

---

\* Researcher, S&R team, KIMI.

The results of the analyses are as follows:

First, as it is widely known, the overall SMEs informatization level in terms of facility, investment and human capacity is lower than that of large enterprises. In particular, SMEs lag badly in the areas of human resources and organizational structure. On the contrary, compared to their bigger rivals, SMEs are much more committed to carrying out informatization and are more aware of its necessity. In fact, CEOs of SMEs are changing their perception of informatization from a cost-intensive one to a benefit-intensive one. Nevertheless, because the cost of introducing an IT system remains still very high, it is not easy for SMEs to invest in upgrading the level of informatization.

Secondly, improving business performance of a company does not only depend on adopting IT systems but also on their efficient application. This illustrates that SMEs can improve their business performance by making the most of existing IT systems rather than making investments to introduce new systems as is the case for large enterprises. Therefore, the future governmental policies designed to support the informatization of SMEs should also be aligned toward this trend.

Lastly, to upgrade the informatization level of SMEs does not only contribute to directly improving business performance but also to ameliorating the organizational aptitude for adapting to the changes of business environment. Informatization also helps vertical and centralized organization structure to become a horizontal and decentralized structure, and enhance the organization's competitive edge by facilitating internal communication.

To sum up, this study shows the current situation of SMEs informatization and indicates where the vulnerabilities lie regarding their informatization. It also examines the business performance SMEs can realize through informatization. The results of this study will help to increase the necessity of informatization for SMEs in the years to come. The study will also provide SMEs with an opportunity to invest more in the informatization if they intend to realize better business performance.

The conclusion of this study is that now that SMEs are increasing their role in the total economy, informatization is becoming an essential element for upgrading the competitiveness of SMEs.

Key words: Small-& Medium-sized Enterprises, Informatization Level, Performance Variables, Ordered Dependent Variable model