Journal of the Society of Korea Industrial and Systems Engineering
Vol. 32, No. 1, pp.147－156, March 2009.

e-Pioneer : 중소기업 정보화 수준진단 시스템

한창희* · 김명섭** · 이기광***†

*한양대학교 경영학부
**이스트소프트, 팀장
***인제대학교 경영학부

e-Pioneer : An Evaluation System for Informatization Level of Small and Medium Enterprises

Chang-Hee Han* · Myong-Sup Kim** · Ki-Kwang Lee***†

*Division of Business Administration, Hanyang University
**EST Soft Corp., Manager
***School of Management, Inje University

The introduction and application of IT(Information Technology) to a company has become to be viewed as a key factor for the business competitiveness and improved productivity. This study presents an approach to evaluation of a company's informatization level, which is especially appropriate for small and medium enterprises. The proposed evaluation method, based on the traditional questionnaire approaches, considers the various characteristics of the company, e.g., types of business, characteristics of customers, and locations of supply chains etc. A web-based system was developed to enable users to obtain the evaluation results from the evaluation method. The system also provides a function to produce valuable strategies for informatization by utilizing the case base which will be cumulated by repetitive evaluation requests. Finally, a real case was analyzed in order to verify the practicality of the evaluation system.

Keywords : Informatization Level Evaluation, Web-Based System, Small and Medium Enterprise

1. 서 론

1990년대부터 미국 신경제 시대의 출현의 가장 큰 동인(Driver)으로서 정보기술(IT : Information Technology)을 통한 기업혁신을 예로 들 수 있다. 이러한 정보기술을 활용한 기업혁신을 위해서는 계획(Plan), 실행(Do) 및 평가(See) 활동이 수반되어야 하며, 특히 정보기술 수준을 평가하는 활동은 필수적이다[4, 12]. 기존 학계나 산업계에서 국내 기업을 대상으로 정보화 수준을 진단하여 지수화하려는 다양한 노력이 있었으나[5], 기업의 정보화 방향성을 직접 제시하기에는 미약한 부분이 많았다. 특히, 기존의 정보화 수준 진단을 위한 방법론은 대부분 대기업을 중심으로 개발되어 중소기업, 특히 제조 중심의 중소규모 기업에는 적용하기에는 몇 가지 문제점을 가지고 있는 것이 현실이다. 첫째, 정보화 수준 진단 및 방향설정의 수립에 필요한 높은 비용 부담에 대한 문제

논문접수일 : 2009년 02월 05일 논문수정일 : 2009년 03월 10일 게재확정일 : 2009년 03월 16일
† 교신저자 kiklee@naver.com
※ 본 논문은 2006년도 인제대학교 학술연구조성비 보조에 의한 것임.

이다[2]. 수준 진단 과정과 방향설정 과정은 대부분 정보화 컨설팅 과정을 통해 수행되는데, 이러한 컨설팅 비용이 중소기업에게는 부담하기 힘든 것이 현실이다. 또한, 컨설팅 과정에서 발생하는 내부 인력의 투입 역시 인력이 많지 않은 소규모 중소기업에게는 부담되는 비용으로 작용할 수밖에 없다.

둘째, 외부 인력으로부터의 컨설팅이나 수준 진단을 받는 것에 대한 기업의 거부감이다. 기존의 연구결과에서 밝혀진 바는 확실하지 않지만, 정보화의 중요한 장애요인이 기업 정보가 투명해짐으로써 발생하는 기존 관행의 혁신이라는 것을 감안할 때, 대부분의 기업이 외부로부터의 수준 진단을 회피하는 것을 당연한 현실로서 받아드려야 할 것이다.

상기한 현실을 고려하여 자가진단 시스템(self diagnosis system)을 개발하는 것이 기업으로 하여금 직접 정보화 수준을 진단하고 기본적인 정보화의 방향을 수립하게 하는 한 가지 대안으로 제시되었다[8]. 또한, 기존의 e-비즈니스 컨설팅 방법론 중 소프트웨어 도구를 활용하여 방법론을 지원하는 방법이 개발되어 사용되고 있다.

본 논문에서는 안산테크노파크와 한양대학교가 공동으로 개발한 웹 기반 정보화 진단 시스템인 'e-Pioneer' 시스템을 소개하고 향후 발전 방향에 대해 제시하고자 한다[9, 10].

2. 정보화 수준 평가 관련 선행연구

정보화 수준 평가는 그 평가대상에 따라 국가 및 기업 정보화 수준 평가로 구분할 수 있으며, 대개 해외 연구들이 범국가 차원에서 정부, 기업 및 국민의 IT 인프라 구축 및 활용수준과 이를 통한 성과에 대해 평가하는 방법들을 제안하고 있다.

EIU(Economist Intelligence Unit)가 개발한 정보화 지수로서 e-Readiness Rankings가 있다. 이는 한 국가의 정보통신 기술 기반 인프라스트럭처 운영현황 및 개별 소비자, 기업 그리고 정부기관이 전체 인프라스트럭처를 활용하고 있는 능력 수준을 평가하기 위해 개발한 지수로서 세계 60여 개국을 대상으로 하고 있다[13].

2005년 개최된 세계정보사회정상회의(WSIS : World Summit on the Information Society)에서 최초로 발표된 DOI(Digital Opportunity Index)는 정보통신 인프라 보급, 기회제공 및 활용도 등 3가지 요소로 구성되어 있으며, 11가지 지표를 이용해서 한 국가의 정보통신 발전 정도를 종합적으로 비교 평가하는 척도이다[11]. 특히, DOI는 인터넷, 이동전화 요금 비율을 통한 기회 제공 정도를 측정하고, 초고속 무선 인터넷 접속 현황 등을 활용한 최신 정보기술 동향도 반영하고 있다.

WEF(World Economic Forum)의 NRI(Networked Readiness Index)는 국가별 경제발전 및 경쟁력 제고를 위한 정보기술의 활용도를 평가하는 종합지수로서, 시장, 정치 · 규제 및 제반 시설 등 정보기술을 위한 환경요소와 개인, 기업, 정부가 정보기술의 수혜를 누릴 수 있는 준비도, 그리고 최신 정보통신 기술의 실제 활용 등 3개 부문 70여 개의 지표로 구성되어 있다[14].

<표 1>은 지금까지 열거된 국가 대상 정보화 수준 평가 지수의 평가지표들을 정리한 것이다. 단, e-Readiness Rankings, DOI 및 NRI 지수는 주로 국가 차원의 거

<표 1> 국가 정보화 수준 평가지수

평가지수	평가영역	
	Level 1	Level 2
e-Readiness Rankings	접속환경	인터넷 이용률/품질
	비즈니스환경	◦ 경제 · 정치적 안정성 ◦ 규제 환경 ◦ 세제 및 투자환경
	사회/문화환경	웹 및 기술 교육
	법제 환경	e-비즈니스 관련 법령, 제도 절차 등
	정부정책 및 비전	정부정책 및 비전
	소비자 기업 수용	온라인 대금결제 시스템
DOI	인프라 보급	◦ 유선전화 가입 비율 ◦ 이동전화 가입 비율 ◦ 인터넷 이용 비율 ◦ 무선인터넷 가입자 수 ◦ PC 보급율
	기회 제공	◦ 이동전화 서비스지역 인구비율 ◦ 소득대비 이동전화 이용요금 비율 ◦ 소득대비 인터넷 이용요금 비율
	활용도	◦ 인터넷 이용자 비율 ◦ 유선인터넷 가입자 중 broadband 비율 ◦ 무선인터넷 가입자 중 broadband 비율
NRI	환경	◦ 시장환경 ◦ 정치 및 규제 환경 ◦ 인프라 환경
	준비도	◦ 개인부문 ◦ 기업부문 ◦ 정부부문
	활용도	◦ 개인부문 ◦ 기업부문 ◦ 정부부문

시적인 수준의 평가에 초점이 맞추어져 있기 때문에 기업 관점의 시사점을 도출하기에는 어려움이 있다[1, 4].

국내에서는 기업을 대상으로 한 정보화수준 평가 관련 연구들이 수년 전부터 몇몇 정부 산하 기관들의 주도하에 이루어져 왔다. EIII(Evaluation Indices of Industrial Information)는 1997년부터 정보통신부와 기업정보화 지원센터에서 개발한 국내 최초의 정보화 수준 평가지수로서, 정보화 전략, 정보화 환경, 정보화 인프라, 정보시스템 및 정보화 성과의 5가지 관점에 대해 평가를 수행한다[6, 7].

EIII와 함께 국내의 대표적인 평가지수로서 한국전자거래진흥원의 KEBIX(Korea e-Business Index)가 있다. 이는 프로세스 혁신을 중심으로 한 자원과 인프라, 사람과 조직에 대한 정성적 평가지표로서 환경, 자원과 인프라, 프로세스, 조직과 인력, 가치의 5개 영역에 대한 정보화 평가를 수행한다[3].

중소기업청에서는 2000년부터 매년 중소기업 정보화 수준을 조사하고 있는데, 전략수립, 추진환경, 구축현황, 활용수준 및 효과수준의 5가지 기준에 따라 평가한다[5].

한국정보사회진흥원에서는 제조업, 건설업, 금융업 및 유통/서비스업 등 4개 업종을 대상으로 기업 규모별 대기업, 중소기업 및 소상공으로 구분하여 매년 정보화 수준을 파악하고 있다. 평가체계는 정보화 목표, 설비, 환경, 지원, 응용 및 활용 등 6개 평가영역과 12개의 세부평가영역으로 구성되어 있다.

한편, 정부기관의 정보화 수준 평가 외에 임춘성 외[4]의 연구에서는 EIII를 확장시켜 기업 내부 및 외부의 다양한 특성유형을 설명할 수 있는 다차원 해석방식을 제시하였다. 즉, 내부요소로서 구축, 성과, 수용, 지원 및 경쟁 영역에 대해 평가하며 외부요소로서 상생 영역을 분석하는 방식이다. 이들 6가지 평가요소는 다시 15개의 세부 요소에 대해 추가 평가를 하게 된다.

<표 2>에서는 EIII, KEBIX 등 국내 기업 정보화 수준 평가 관련 연구들을 요약 정리하였다. 한편, 대부분의 국내 정보화 수준 평가지수들은 정보화 관련 설비 기반, 조직 역량, 양적인 활용수준 등은 파악할 수 있으나, 정보기술을 활용하는 주체인 비즈니스 조직의 정보화 마인드 및 이들의 용이한 정보기술 활용을 위한 정보 표준화 수준 등에 대한 평가에는 한계가 있다. 이에 본 연구에서는 기존 평가영역 외에 정보화 마인드 및 정보화 표준화라는 평가요소를 추가한 정보화 수준 평가 시스템을 개발하고자 한다.

<표 2> 기업 정보화 수준 평가지수

평가 지수	평가 영역
EIII	◦ 정보화 전략 ◦ 정보화 환경 ◦ 정보화 성과 ◦ 정보시스템 ◦ 정보화 인프라
KEBIX	◦ 환경 ◦ 자원과 인프라 ◦ 프로세스 ◦ 조직과 인력 ◦ 가치
중소기업청	◦ 전략수립 ◦ 추진환경 ◦ 구축현황 ◦ 활용수준 ◦ 효과수준
정보사회진흥원	◦ 정보화 목표 ◦ 정보화 설비 ◦ 정보화 환경 ◦ 정보화 지원 ◦ 정보화 응용 ◦ 정보화 활용
임춘성 외	◦ 경영환경(내부, 외부) ◦ 가치 프로세스(성과, 구축) ◦ 추진 역할(지원, 수용) ◦ 지향 전략(상생, 경쟁)

3. 연구 방법론

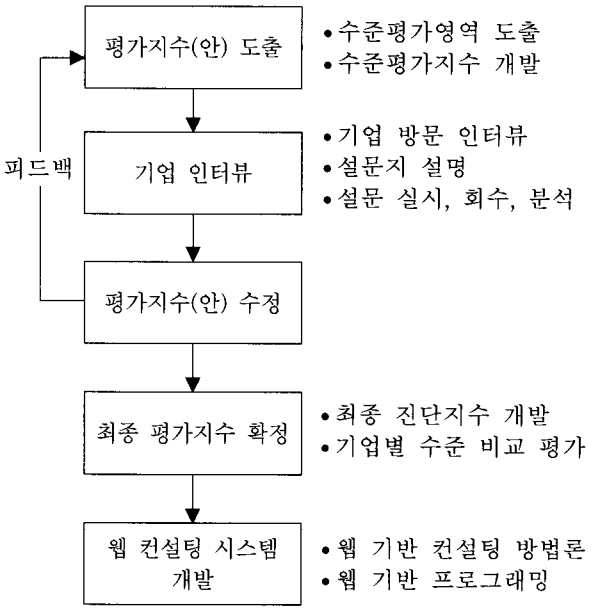
본 연구는 2002년도에 시행했던 반월/시화 공단의 중소기업을 대상으로 한 정보화 수준 진단 및 방향설정 프로젝트 수행 결과를 근간으로 이루어졌다[8]. 2002년도에 1차 완료된 수준평가 영역 도출 단계와 설문 분석 단계까지의 결과를 활용하여 인터뷰 및 설문을 근간으로 한 수준 진단 방법 및 수준 진단 내용에 대한 방향을 설정하였다. 이러한 수행 내용을 토대로 웹기반 자가 수준진단 시스템의 개발의 필요성이 대두되었으며, 이를 위해 본 연구에서는 2002년도 연구에 대한 수준진단 내용의 보완 및 웹기반 진단 시스템을 개발하게 되었다.

본 연구의 평가 방법론 및 웹 기반 수준진단 시스템 개발은 <그림 1>과 같은 프로세스를 거치게 된다. 먼저 과거 연구자료 및 과제 수행 결과를 토대로 중소기업 수준에서의 정보화 평가지수의 초안을 개발하고 이를 실제 중소기업들과의 인터뷰를 통해 만족할 만한 수준에 도달할 때까지 평가지수를 수정하는 작업을 반복한다. 마지막으로 최종 도출된 평가지수 및 웹 컨설팅 방법론을 기반으로 한 웹 컨설팅 시스템을 개발한다. 각 단계별세부적인 수행 내용은 다음과 같다.

- 수준 평가 영역 도출 : 각 중소기업은 대기업과는 달리 업종이 제한적이며 종업원 수가 많지 않은 특성을 반영한 중소기업에 적절한 수준 평가 영역을 도출하는 단계.
- 수준 평가 지수 개발 : 각 수준 평가 영역에 맞는 지표를 기존의 문헌과 브레인스토밍을 통하여 선정하고 설문 항목을 작성하는 단계.
- 기업Contact : 수립된 정보화 수준 진단 도구를 이

용하여 실질적으로 적용하여 검증할 기업을 선정하는 단계.

- 방문 Interview : 정보화 수준 평가 이전에 기업의 정보화 담당자 및 현업의 실무자를 통해 해당 중소기업에서 느끼는 애로사항 및 정보화 도입 우선과제에 대한 인터뷰를 실시하는 단계로서 본 단계에서 정보화 수준 진단의 자동화에 대한 요구를 수렴하게 된다.
- 설문지 설명 : 설문조사는 정확한 결과 도출을 위해 CEO 및 임원, 정보화 담당자 및 현업 실무자 위주로 하며, 각 설문 항목에 대한 사항을 설명하는 단계.
- 설문 실시 : 각 부서 및 담당자 별로 설문을 실시하는 단계.
- 설문 회수 : 각 설문 항목에 대한 누락 여부를 확인하고 배부된 설문을 회수하는 단계.
- 설문 분석 : 회수된 설문항목들의 답변을 분석하는 단계.
- 최종 수준진단 지수 개발 : 기업 인터뷰 단계에서 피드백된 사항들을 반영하고 웹 기반에서 평가 가능한 설문 위주로 보완한 진단 지수를 개발하는 단계로서 각 지표별 세부 Scoring 방법도 확정하게 된다.
- 기업별 정보화 수준 비교 평가 : 중소기업의 정보화 수준을 평가하고 동종 업종 대비 자사의 현황 및 CSF에 따른 정보화 도입 우선 사항에 대한 대안을 제시하는 단계.

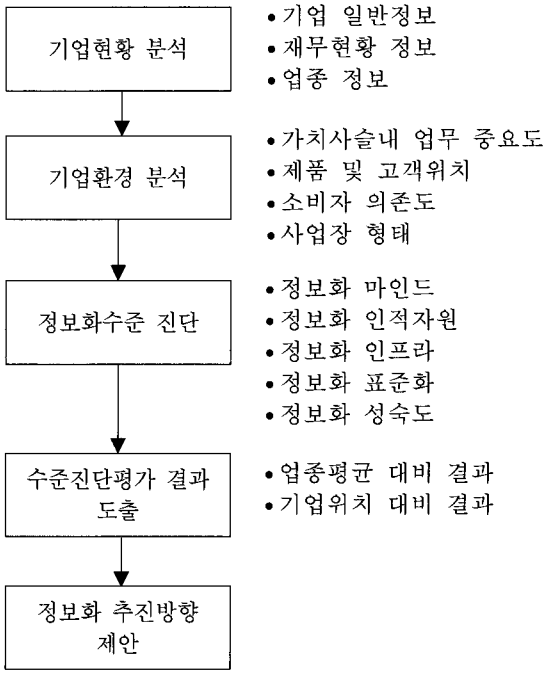


<그림 1> 정보화 수준 진단 시스템 개발 절차

- 웹기반 컨설팅 방법론 개발 : 오프라인 수준평가에서 이루어지던 정보화 수준을 온라인 상에서도 가능할 수 있도록 변형된 방법론을 수립하는 단계.
- 웹기반 시스템 프로그래밍 : 중소기업이 접속해서 자체적으로 정보화 진단을 실시할 수 있는 정보화 평가 및 컨설팅 시스템을 구축하는 단계.

4. 정보화 수준평가 체계

중소기업 정보화 수준진단 평가 체계(이하 수준평가 체계)는 <그림 2>와 같이 다섯 단계로 이루어져 있으며, 웹 기반 평가 시스템을 통해 수준 평가가 진행된다.



<그림 2> 정보화 수준평가 단계

4.1 기업현황 분석 단계

기업현황 분석 단계에서는 회사의 일반적인 정보, 즉, 회사명이나 설립일, 주요 생산품, 주소 등의 기본정보와 자본금, 매출액 등의 재무현황정보를 얻고, 해당 조사 기업의 업종에 관한 정보를 수집하는 단계이다.

4.2 기업환경 분석 단계

본 단계에서는 가치사슬 상에서의 업무 프로세스들의 상대적 중요도 파악, 제품 및 고객특성 파악, 소비자 의존도 파악 및 사업장 형태 파악으로 나누어 정보를 수

집하게 된다.

- 업무 중요도 파악 : 가치사슬(Value Chain)에서 제시한 업무 프로세스 즉, 판매, 구매, 생산, 물류, 마케팅, R&D, 인사관리, 재무/회계 등의 상대적 중요도를 파악한다.
- 제품 및 고객위치 파악 : 제품의 복잡성과 고객의 특성(고객 기업의 수)을 매트릭스 도표를 이용하여 분석한다.
- 소비자 의존도 파악 : 일반 고객에 대한 의존도와 대기업 의존도를 매트릭스 도표를 이용하여 분석한다.
- 사업장 형태 파악 : 국내 사업장과 해외 사업장의 형태로 분류하여 해당 기업의 사업장 형태를 조사한다.

4.3 정보화수준 진단평가 단계

정보화수준 진단 단계는 정보화 마인드, 정보화 인적자원, 정보화 인프라, 표준화, 정보화 성숙도 등 다섯 개의 영역에 대해 실시된다. 정보화 수준진단 분석은 웹 기반 평가 시스템을 통한 설문조사 결과를 활용하여 이루어지며, 정보화(전산)담당 임원, 일반 사원, 정보화(전산)담당 사원을 대상으로 설문이 이루어진다. 총 설문은 80문항으로 구성되어 있으며 리커드 5점 척도를 사용하여 조사를 진행한다. 다섯 영역별 세부 진단 요소는 <표 3>과 같다.

<표 3> 정보화 수준진단 세부요소

평가 영역	세부 진단요소
정보화 마인드	관리자 마인드, 실무자 마인드, 정보화 담당자 마인드, 전략 마인드, 보안 마인드
정보화 인적자원	담당부서, 담당인력, 운영, 교육
정보화 인프라	하드웨어, 소프트웨어, 네트워크, 데이터베이스, 유지보수
정보화 표준화	문서 표준화, 제품 표준화, 업무 표준화
정보화 성숙도	초기단계, 진입단계, 통합단계, 성숙단계

- 정보화 마인드 : 정보화에 대한 조직 구성원의 마인드 수준과 정보화 전략수준, 보안 마인드 등의 요인에 대한 분석이 이루어진다.
- 정보화 인적자원 : 정보화 관련 담당부서, 담당인력과 정보화 관련 교육 현황, 관련 부서의 운영 등의 요인에 대한 분석이 이루어진다.
- 정보화 인프라 : 하드웨어, 소프트웨어, 데이터베이스, 네트워크, 시스템 유지보수 등 기업의 정보화 관련 인프라스트럭처(Infrastructure)에 대한 분석이 진행된다.
- 표준화 : 문서나 제품, 업무 프로세스의 표준화에 대한 분석이 이루어진다.
- 정보화 성숙도 : 정보화 성숙도를 초기, 진입, 통합, 성숙 등 네 가지의 레벨로 나누어 해당기업의 정보화 성숙도 현위치를 진단한다.

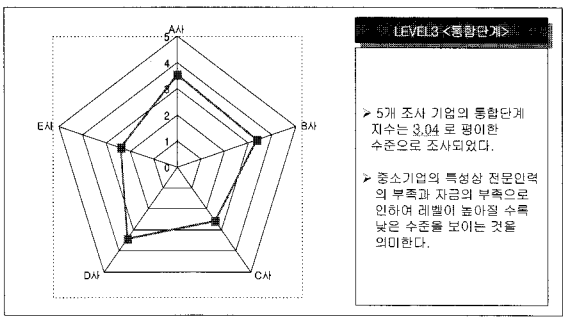
4.4 수준진단 평가 결과 도출 단계

정보화 수준진단 분석을 통하여 수집된 설문 결과를 도출하는 단계로서 아래와 같은 세 가지 절차를 거치게 된다.

첫째, 제품 및 고객 특성 매트릭스와 소비자 의존도 매트릭스 작성 결과를 통해 기업의 특성을 파악한다. 이러한 결과를 종합하여 정보화를 통해 개선이 가능한 기업 업무 프로세스를 세부적으로 도출하게 된다.

둘째, 정보화 수준평가 결과 도출이다. 여섯 개의 세부영역에 대한 설문 결과를 종합하여 레이더차트를 통해 영역별 결과를 도출한다. 특히 '정보화 성숙도' 영역에서 업무 프로세스별 활용도를 도출하고 기업현황 분석에서 파악된 상대적 업무 중요도와의 격차를 분석함으로써 '업무 프로세스 중요도 대비 정보화 활용도'를 제시한다.

셋째, 종합된 정보화 수준 결과 도출이다. 다섯 가지 영역별로 도출된 결과를 종합하여 최종적으로 평가 기업의 정보화 성숙도를 4단계로 구분하여 제시한다.



<그림 3> 레이더 차트 예시

4.5 향후 정보화 추진 방향 제안 단계

수준진단 평가 결과를 통해 기업의 업무 프로세스상

에서 기업의 특성상 중요한 업무 프로세스의 정보화 지원정도를 분석하여 활용도가 상대적으로 낮은 프로세스를 발견하고 해당 프로세스의 활용도를 높일 수 있는 정보화 지원도구, 예를 들어 ERP(Enterprise Resource Planning), CRM(Customer Relationship Management), Groupware 등의 향후 정보화 추진 방향을 제시한다.

5. 정보화 수준진단 시스템 : e-Pioneer 개발

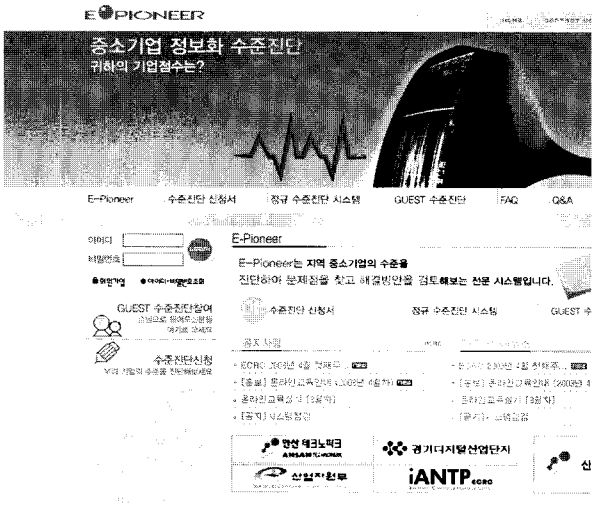
5.1 e-Pioneer 시스템 개요

제 4장에서 전술한 정보화 수준평가 체계를 웹상에서 기업의 임직원이 직접 수행할 수 있도록 개발된 시스템인 e-Pioneer는 다음과 같은 환경에서 개발되어 현재 실행되고 있다.

- OS : Windows 2000 Server
- DataBase : Oracle 8.1.6
- 웹서버/JSP 컨테이너 : Tomcat 4.1
- Java환경 : JDK 1.4
- 추가 Java환경 : Javamail, Javabeans, activation framework

e-Pioneer 서비스를 제공하고 있는 사이트의 URL은 다음과 같으며, 현재 경기테크노파크 ECRC에서 무료로 서비스를 제공하고 있다.

http://e-pioneer.or.kr
http://e-pioneer.ecrc-antp.or.kr/index.jsp

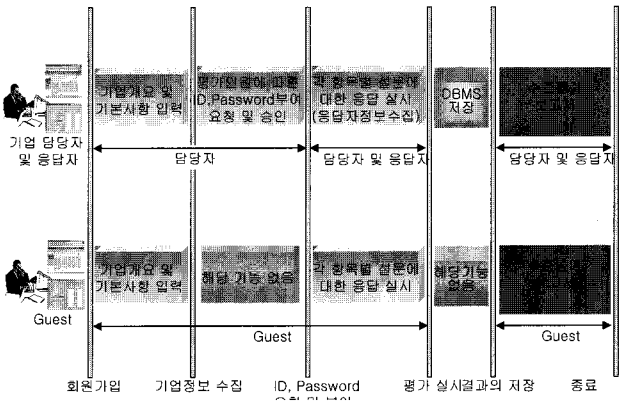


<그림 4> e-Pioneer 시스템 초기화면

<그림 4>는 e-Pioneer 시스템의 초기화면을 보여주고 있다.

5.2 e-Pioneer 정보화 수준진단 프로세스

e-Pioneer 시스템은 <그림 4>와 같은 프로세스를 거쳐 기업의 정보화 수준을 진단하여 그 결과를 해당 기업에 보고서 형태로 제공하게 되는데, Guest용 진단모드와 실제 진단모드로 구분하여 수행된다.



<그림 4> e-Pioneer 기반 수준진단 프로세스

Guest용 진단모드는 일부 부가 기능들을 삭제하여 웹에 접속한 개인 또는 기업 담당자가 가장 기본적인 기능만을 직접 수행하고 경험할 수 있도록 개발하였다. 즉, 자사의 수준진단에 대한 심리적 거부감을 감소시키기 위하여 일단 직접 시스템을 수행해 볼 수 있도록 일부 기본 기능을 개방한 것이다.

실제 진단모드는 진단 받고자 하는 기업의 담당자가 ID와 Password를 안산테크노파크로부터 부여받은 이후 실행이 가능하며, 진단 결과가 담당자에게 제시됨은 물론이고 입력 사항 및 진단 결과는 안산테크노파크 데이터베이스에 저장되어 향후 등록기업 간 비교분석 등 컨설팅 업무에 활용된다.

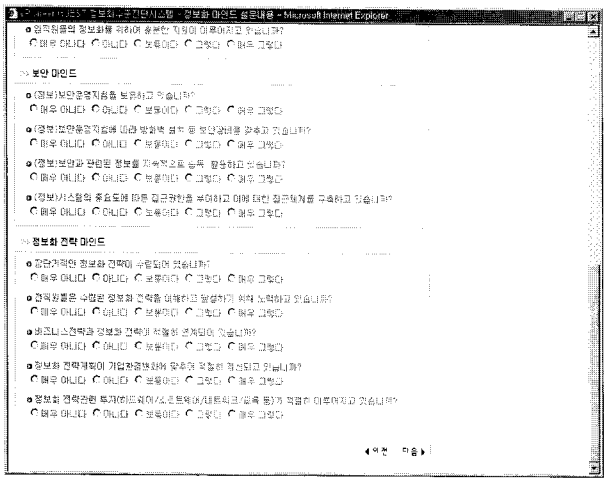
5.3 e-Pioneer 정보화 수준진단 설문 기능

e-Pioneer 시스템은 제 4.3절에서 설명한 5가지 평가영역의 세부진단 요소별 수준진단을 위해 <표 4>와 같이 총 80개 항목의 설문을 수행할 수 있는 기능을 제공하고 있다. <그림 5>는 실제 진단모드에서 설문에 대한 답변을 입력하는 예를 나타내고 있는데, 각 설문 항목별로 5점 척도에 따라 답변을 하도록 구성되어 있다. 이에 대한 실제 설문문항들은 분량의 방대함으로 인해 생략하며 그 일부분으로서 정보화 표준화에 대한 설문

문항을 <표 5>와 같이 정리하여 제시한다.

<표 4> 수준진단 세부 요소별 설문 문항 수

평가 영역	세부 요소	설문 문항 수
정보화 마인드	관리자 마인드	3
	실문자 마인드	5
	정보화 담당자 마인드	3
	보안 마인드	4
	정보화 전략 마인드	5
정보화 인적자원	담당 부서	2
	담당 인력	3
	운영	2
	교육	2
정보화 인프라	하드웨어	4
	소프트웨어	2
	네트워크	3
	데이터베이스	2
	유지보수	2
정보화 표준화	문서 표준화	3
	업무 표준화	3
	제품 표준화	2
정보화 성숙도	초기 단계	6
	진입 단계	8
	통합 단계	8
	성숙 단계	8
합 계		80



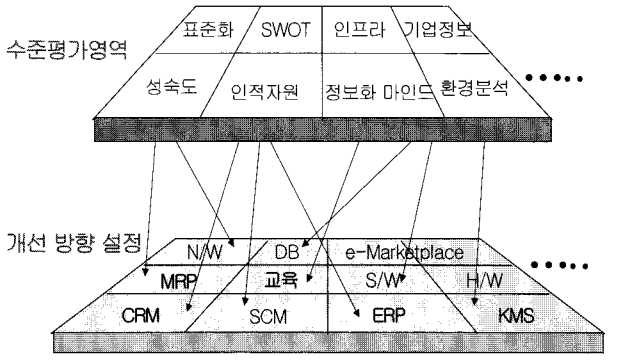
<그림 5> e-Pioneer 시스템의 설문 입력 화면

5.4 e-Pioneer 정보화 수준진단 결과보고 기능

설문 항목별 5점 척도에 따라 입력된 답변의 결과를 종합 점수화하면 평가영역별 정보화 수준을 진단할 수 있으며 더 나아가 해당 기업에 적합한 정보화의 방향을 제시할 수 있다. 이를 위해서 <그림 6>과 같이 수준진단 영역과 방향설정의 영역을 구분하여 수준진단 영역은 전술한 내용을 활용하며, 방향설정 영역에는 정보화 교육, 마인드 제고 방안 등의 정보화 분위기 조성 방안과 하드웨어, 소프트웨어, 네트워크 확충 등의 인프라 조성 방안, MRP, ERP, CRM, e-Procurement 등의 시스템 도입 방안으로 구분하여 제시한다.

<표 5> 정보화 표준화 관련 설문 문항

세부 항목	설문 문항
문서 표준화	◦ 사내 문서의 발행, 승인, 유효기간, 폐기 등 문서관리에 대한 체계적인 단계가 구축되어 있습니까? ◦ 거래처간 문서의 발행, 승인, 유효기간, 폐기 등 거래자료가 표준화되어 있습니까? ◦ 사내 각종 기술자료 및 문서에 대한 등록 승인과 관리 운영 등의 운영절차를 표준화하였습니까?
업무 표준화	◦ 업무처리 절차를 체계적으로 구축하여 문서화하였습니까? ◦ 각 업무 프로세스에 따른 표준업무 매뉴얼을 가지고 있습니까? ◦ 업무표주화 수준이 ISO요구사항을 충족하고 있습니까?
제품 표준화	◦ 생산하는 제품/부품의 품명과 규격 및 기타사항에 표준화된 코드를 부여하고 있습니까? ◦ 거래처와 제품/부품의 품명과 규격 및 기타사항을 표준화하여 동일한 코드를 사용하고 있습니까?



<그림 6> 수준진단 결과 보고 체계

수준진단 영역과 개선 방향 영역이 도출되고, 해당 기업의 수준진단 내역이 지수의 형태로 정량화가 되면, 정량화된 지수로부터 개선 방향을 도출하는 전문가 시스템이 요구된다. e-Pioneer 시스템에서는 전체 5가지의 평가영역으로부터 기업 전반의 관점에서 종합결과를 보고하는 기능이 제공되는데, 본 연구에서는 <표 6>와 같은 지수별 개선 방향을 코멘트하는 간단한 규칙(Rule)이

적용된다. 관련 평가 데이터의 축적에 따른 해당 규칙의 개선 방법론은 추후 연구주제로 확장할 계획이다.

<표 6> 종합결과 보고 규칙 사례

지 수	보고 내용
0~10	◦ 귀사의 정보화 수준은 매우 저조한 편임. ◦ 관리자 및 직원의 정보화 마인드 제고 필요함. ◦ 웹 사이트 개발 및 관리자/전 사원의 정보화 교육 필요함.
⋮	⋮
41~50	◦ 귀사의 정보화 수준은 낮은 편임. ◦ 내부 업무에 대한 정보화가 일부만 진행되어 있으며, 좀더 폭넓은 분야에 대한 정보화 계획을 수립해야 할 것임. ◦ 내부 업부 프로세스 중 (격차)부문에 대한 지속적인 관심이 필요함.
⋮	⋮
91~100	◦ 귀사의 정보화 성숙도는 매우 우수함. ◦ 내부 업무 프로세스도 전반적으로 우수함. ◦ IT를 활용한 신규사업 진출에 대한 전략적 가치의 적극적 모색을 권장함.

6. 사례 연구

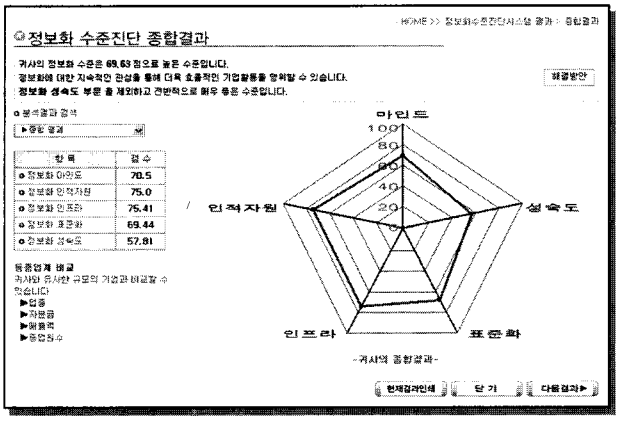
본 연구에서는 '중소기업 정보화 수준진단 평가' 방법론 및 e-Pioneer 시스템의 활용 가능성을 검증하기 위해, 실제 기업을 대상으로 사례 연구를 실시하였다.

6.1 사례 개요

본 연구에서 제시했던 종업원 규모 50인 내외의 중소기업을 사례 연구의 대상으로 하였으며, 경기도 안산시 반월 및 시화공단에 위치한 5개의 중소제조업체를 선정하여 개발한 방법론을 적용시키는 연구를 진행하였다. 사례 적용 대상기업은 모두 제조업체이며, 각각 전동공구 생산업체, 자동차 부품 생산업체, 기능성 캡슐 생산업체, 변압기 생산업체 및 PVC시트 생산업체이다.

각 업체들에 대해서는 사전 회의를 통하여 e-Pioneer에 대한 설명을 수행하고 각 업체의 IT 담당자를 비롯한 각 업무 영역의 담당자들이 실제 온라인 시스템에 접속하여 설문 및 평가하는 과정을 수행하였다. 이후 각 기업이 설문 분석결과를 온라인으로 직접 확인하였으며, 연구팀에서는 결과에 대한 분석과 동시에 향후의 정보화 방향에 관한 To-Be 모델을 제시하였다.

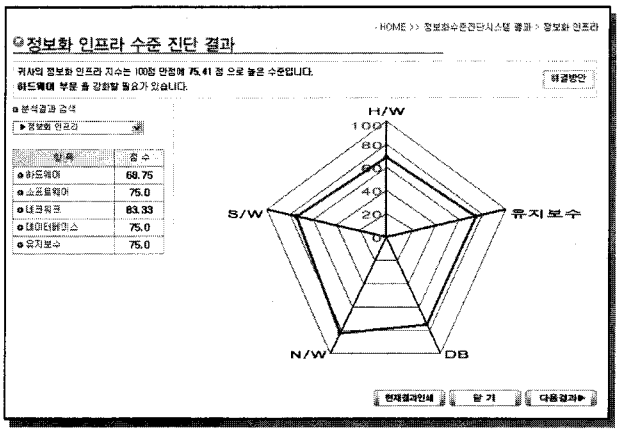
먼저, <표 3> 및 <표 4>에서 제시한 5개 평가영역에 대해 각 업체의 설문 결과를 종합하면 <그림 7>과 같으며, 정보화 마인드, 정보화 인적자원, 정보화 인프라, 정보화 성숙도 및 정보화 표준화의 평가영역에 대해 각각의 평균 점수가 나타나 있다. 그 결과를 살펴보면 안산지역 공단업체의 경우 정보화 마인드는 상대적으로 높으나, 성숙도와 표준화 영역이 뒤처져있음을 알 수 있다.



<그림 7> 사례기업 수준진단 종합결과

6.2 사례 결과

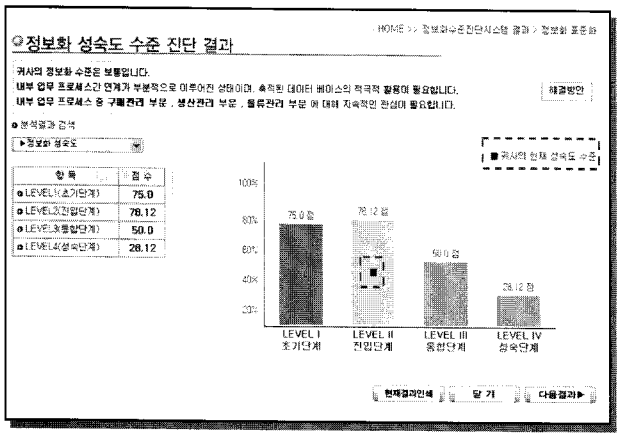
<그림 8>은 5개 평가영역 중 '정보화 인프라' 영역에 대해 상세한 평가결과를 제시한 것으로, 하드웨어, 소프트웨어, 유지보수, 데이터베이스 및 네트워크의 5개 세부항목에 대한 진단결과를 레이더 차트로 보여주고 있다. 하드웨어의 수준이 상대적으로 저조한 점수를 보이고 있는 것은 장비의 노후화가 상당히 진행된 상태로 판단되며, 제조업체에서 하드웨어 장비 관련 개선에 대한 적극적인 고려가 요구된다고 할 수 있다.



<그림 8> 사례기업 정보화 인프라 수준진단 결과

<그림 9>는 정보화 성숙도에 관한 수준진단 결과로

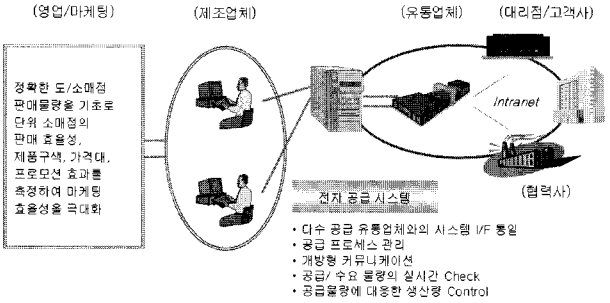
서 각 단계별로 해당 기업의 점수를 표현하고 있다. 본 예시에서의 해당 기업은 전체적으로 Level II인 '진입단계'로 정보화의 성숙수준으로 진단되었다. Level I초기단계의 점수가 75점이고, Level II 진입단계의 점수가 78.12점으로 높게 나타나고 있다는 점에서 전반적으로 IT 성숙도가 미약한 단계임을 알 수 있다. 반면, Level III의 통합단계가 50점이고, Level IV의 성숙단계가 28.12점으로 급격히 낮아지는 것으로 보아 아직 기업 내의 단위시스템을 중심으로 정보화를 진행하고 있는 중이며, 내부 시스템 및 업무 간 통합이나 기업 간 시스템 통합에는 이르지 못하고 있음을 알 수 있다.



<그림 9> 사례기업 정보화 성숙도 수준진단 결과

위에 결과를 제시한 후 정보화 인프라 영역과 정보화 성숙도 영역 이외에도 정보화 마인드, 정보화 인적자원, 정보화 표준화 영역에 대해서도 상세한 결과가 도출되어 있으나, 이는 지면 관계상 생략한다. e-Pioneer 시스템을 통해서 제시되는 각 지표들 이외에도 정보화 추진시의 애로사항으로 경영층의 참여 및 관심, 직원들의 마인드, 정보화 추진인력의 부족, IT인프라의 부족, 중소기업지원의 부족 등에 대한 내용을 설문하여 지원의 방향을 도출하였다. 또한, 정보화가 우선 필요하다고 판단되는 영역은 SCM, KMS, CRM, B2C 판매, MRO e-마켓 구축 등으로 나누어 질의를 하였으며, 모든 기업이 SCM에 우선적인 필요성을 대답하였다.

마지막으로 외부적인 요인으로, 산업내 경쟁자, 고객, 공급자, 대체재 및 잠재 진입자에 대한 분석을 수행하였다. 이러한 외부환경 분석과, 앞서 진행한 내부 분석을 기반으로 강약점 분석(SWOT Analysis)을 수행하고, 향후의 정보화 추진에 필요한 사전 단계로서 기업의 전략적 To-Be 모델을 제시하였다. <그림 10>은 전동공구 업체의 To-Be 모델 중 SCM에 해당하는 영역의 분석결과를 보여주고 있다.



<그림 9> 사례기업 SCM관련 To-Be 분석 결과

7. 결 론

본 연구에서는 중소기업이 직접 정보화 수준진단을 수행하고 정보화 방향을 제시 받을 수 있는 시스템을 개발하고, 정보화 수준진단을 위한 방법론을 제시하였다. 또한, 제안된 평가 방법론을 근간으로 개발된 e-Pioneer 시스템은 기업 정보화 추진시 초기 단계에 활용 가능한 시스템으로 저렴한 비용으로 거부감 없는 컨설팅을 받을 수 있는 장점이 있다.

기업의 정보화 수준진단 내용으로부터 향후의 방향을 도출하는 규칙(Rule)은 현재 매우 초보적인 단계이므로 향후 적절한 정보화 방향을 제시할 수 있는 전문가시스템의 형태로 발전시키기 위한 연구가 필요하다. 또한, 많은 기업이 본 시스템을 통한 수준진단에 참여하는 것을 전제로 할 때, 풍부한 사례 데이터베이스를 활용하여 업종별 및 업종간의 정보화 수준과 방향 비교, 유사한 사례로 부터의 정보화 방향 제시 등 다양한 사례 활용이 가능할 것으로 예상된다.

참고문헌

[1] 김인주, 임춘성; "정보화 수준 제고를 위한 통합평가 시스템 개발 및 적용", 대한산업공학회지, 29(1) : 100-113, 2003.

[2] 김진수, 황재훈, 임세헌, 이사헌, 김대진, 조미향; "웹 기반 중소기업 경영혁신 및 정보화수준 진단시스템 개발", 한국경영정보학회 춘계학술대회 논문집, 181-190, 2002.

[3] 산업자원부; "e-비즈니스 인덱스 조사", 한국전자거래진흥원, 2007.

[4] 임춘성, 유은정, 김병완, 신선도, 이병율, 차정훈; "차세대 기업 정보화수준 평가 시스템에 관한 연구", 한국전자거래학회지, 13(4) : 125-144, 2008.

[5] 중소기업청; "2008년도 중소기업 정보화수준 평가",

중소기업기술정보진흥원, 2008.
[6] 정보통신부; "기업정보화수준평가 설문서", 기업정보화지원연구센터, 2004.
[7] 정보통신부; "기업정보화수준평가", 기업정보화지원연구센터, 2004.
[8] 한양대학교; "중소 제조기업의 정보화 및 e-Business화 수준진단 사례개발 보고서", 안산테크노파크 ECRC, 2002.
[9] 한양대학교; "중소기업 정보화 수준진단 시스템 개발 프로젝트 최종보고서", 경기테크노파크, 2003.
[10] 한양대학교; "중소기업 정보화 수준진단 시스템 관리자 및 사용자 매뉴얼", 경기테크노파크, 2003.
[11] International Telecommunication Union; "Chapter 3 the digital opportunity index," 2007.
[12] Leem, C. S. and Kim, I. J.; "An integrated evaluation system based on the continuous improvement model of IS performance," Industrial Management and Data Systems, 104(2) : 115-128, 2004.
[13] The Economist Intelligence Unit; "The 2007 e-Readiness rankings raising the bar," A White Paper from the EIU, 2007.
[14] World Economic Forum; "The global information technology report 2007~2008," 2008.