ISSN 1229-1889(Print)
ISSN 2287-9005(Online)
J Korean Soc Qual Manag Vol. 47, No.1: 199-211, March 2019
https://doi.org/10.7469/JKSQM.2019.47.1.199

의류기업의 품질 개선 방안 연구: Quality 4.0 매트릭스를 활용한 쿠트스마트 사례

장진명* · 서승주** · 이윤아** · 김연성**†

*인하대학교 물류전문대학원
**인하대학교 경영대학

A Study on Improving the Quality of Clothing Companies: Focusing on Kutesmart using Quality 4.0 Matrix

Jang, Jin Myeong* · Seo, Seung Ju** · Lee, Yuna** · Kim, Youn Sung**†

*Graduate School of Logistics, Inha University
**College of Business Administration, Inha University

ABSTRACT

Purpose: The concept of quality is changing in the quality 4.0 era with the fourth industrial revolution in the world. This research aims to understand the characteristics of well-adapted companies against the quality 4.0 era and to improve the quality of clothing companies.

Methods: We analyzed companies that responded well to the quality 4.0 era, especially Kutesmart using Quality 4.0 Matrix. We focused on the service process of Kutesmart and we suggested modified service process to improve quality. We also interviewed an expert to verify this process is valid.

Results: We found that two types are classified of well-adapted companies against the quality 4.0 era. Especially, Kutesmart has built a smart factory and introduced new technologies like 3D scanner and big data analysis. However, Kutesmart has a weakness in post-purchase process like other clothing companies. Kutesmart could solve this problem with modular production method for damaged part of customer.

Conclusion: This research can be used for better understanding of the characteristics of well-adapted companies against the quality 4.0 era and service process of Kutesmart that is custom clothing company for providing information for benchmarking in this industry. This study suggests that further empirical researches on the costs and the efficiencies of applying the new technologies are necessary.

● Received 7 February 2019, 1st revised 17 February, accepted 18 February 2019
† Corresponding Author(keziah@inha.ac.kr)
ⓒ 2019, The Korean Society for Quality Management
This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0) which permits unrestricted non-Commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.
※ 본 연구는 인하대학교의 지원에 의하여 수행되었습니다.

Key Words : Fourth Industrial Revolution, Quality 4.0, Quality 4.0 Matrix, Custom Clothing Companies, Smart Factories, Kutesmart

1. 서 론

오늘날 품질은 단순히 제품의 상태를 의미하는 것을 넘어 제품의 초기단계인 제품 설계에서부터 판매 후의 사후관리 서비스까지의 모두 포함하는 개념으로 진화하였다. 맥킨지(McKinsey)에서 발표한 자료('The evolution of quality: Higher quality output, lower cost of quality')에 따르면 지금까지 품질은 4단계의 진화과정으로 구분되며, 4차 산업혁명에 따른 품질의 단계는 마지막 단계인 '표준설정(Standard-setting)'에 IT를 접목한 단계라고 할 수 있다(Carpintero et al, 2017).

이렇게 품질의 의미가 변화하고 확장됨에 따라, 품질은 단순히 기업 활동의 부문에서만 작용하는 것이 아닌 기업의 이익과 직결되는 매우 중요한 요소이며, 더 나아가 기업의 존망에까지 영향을 미치는 중요한 요소라는 점이 점차 굳건하게 정립되고 있다. 이에 따라 기존의 품질경영의 방향이 제품의 상태 혹은 불량률에 관한 좁은 영역이 아닌, 확장된 다른 방향으로의 접근이 필요하다는 공감대가 형성되고 있으며, 그 결과 품질 관련된 이슈는 그 영역이 더욱 확대될 것으로 기대된다. 이를 반증하는 하나의 자료인 에이티커니(AT Kearney)의 보고서에 따르면, 50명 이상의 경영진과 전문가에게 설문한 결과, 약 40%가 현재의 품질기준은 덜 효과적이며, 48%가 지난 10년 동안 품질문제가 지속적으로 증가해왔으며, 나아가 향후 10년 동안 품질문제가 더욱 증가할 것으로 보인다고 조사되었다(Dirlea, et al, 2017).

하지만 현재 대부분의 산업 분야에 걸쳐 시장 선도적 위치를 차지하는 기업들을 제외하고는 품질에 대한 중요성을 인식하지 못하고 있으며, 인식하고 있다 하더라도 그것을 어떻게 관리·해결해야 하는지에 대하여 잘 모르고 있는 상황이다. 또한 앞에서 언급한 맥킨지 자료에 따르면, 많은 기업들이 품질의 범위를 단순히 법에 명시된 내용을 준수하는 범위로 제한하고 있어, 4차 산업혁명시대에 요구되는 품질의 단계에 훨씬 미치지 못하고 있다고 한다.

이에 본 연구에서는 품질 4.0시대에 품질 경영에 있어서 기업들이 쉽게 자신들의 상태를 진단하고 나아가 개선할 수 있는 일종의 분석틀인 “Quality 4.0 매트릭스”를 제안하고자 하며, 인간의 가장 기본적인 욕구인 의식주에 해당하면서 수요가 대단히 많고 품질에 관한 소비자의 니즈가 가장 빠르게 반영되는 사업 중의 하나인 의류산업에 주목하여 분석을 하고자 한다. 보다 구체적으로는 의류산업에서 스마트공장 구축을 통해 4차 산업혁명과 품질 4.0시대에 성공적으로 적응하고 있는 기업 중의 하나인 쿠트스마트 사례를 분석하고자 한다.

쿠트스마트는 중국 칭다오에 있는 맞춤 정장을 생산하는 기업이며, 1995년 주문자상표부착생산 공장으로 설립된 후 2003년 수익성 악화를 극복하기 위한 일환으로 스마트공장을 구축하기 시작하였다. 이 회사에서는 과거에 하루에 기성복 20~300벌을 생산하였지만, 스마트공장 구축 후 하루에 4천벌의 맞춤 정장을 700여명의 노동자들이 생산하며, 기존 맞춤형 정장의 1/4 가격으로 정장을 판매를 하고 있다는 점에서 그 변화가 주목된다. 또한 매출의 80%는 미국, 유럽, 오스트레일리아 등으로의 수출에서 나오고 있으며, 주문을 받은 후 생산을 시작하기 때문에 완제품 재고를 가지지 않는다는 점에서 재고관리 측면의 특징도 있다는 분석이다(Hani., 2017).

본 연구에서는 쿠트스마트 사례분석을 통해, 의류산업에서 중요한 품질 특징을 분석하고 4차 산업혁명에서의 품질 성공요인을 파악하고자 하며, 더 나아가 품질개선점을 찾고자 한다. 또한 쿠트스마트 사례의 프로세스 분석을 통해 맞춤형 생산 의류업체의 성공요인을 도출하고 시사점을 제시하고자 한다.

2. 변화하는 시대, 품질 4.0

4차 산업혁명 시대를 맞이하여 현재 기업이 안고 있는 품질 문제를 해결하기 위해 4차 산업혁명의 기술을 적용하고, 문제 해결을 통해 가치를 생성하려는 시도의 일환으로 품질(Quality) 4.0이 주목 받기 시작하였다. 품질 4.0이란 디지털화를 통한 품질 기술과 품질에 있어서 사용자가 느끼는 가치를 극대화하기 위한 프로세스를 의미한다. 기존의 품질과는 달리 4차 산업혁명 시대를 맞아 품질에 미치는 영향의 범위가 대폭 확대됨에 따라 더욱 중요성이 커지고 있다.

이런 이유는 디지털 전환을 통해서 사업과 산업의 근본적인 변화가 일어남에 따라, 품질에 미치는 영향의 범위가 매우 방대해 오늘날 그 중요성이 매우 커졌다고 할 수 있다. 특히 자동차나 산업재 등 복잡한 구조를 가진 소비재의 경우, 제품 내에 포함되는 전자기 장비 또는 소프트웨어의 비중이 크게 증가하여 제품이 점차 복잡해졌으며, 생산공장 및 시장의 글로벌화도 진전되고 있기에 생산품질의 표준화를 구축하기가 더욱 어려워지는 상황을 맞고 있다. 따라서 기존의 품질 방식과 도구로는 새로운 문제를 해결하고 대응하기에 어려움이 있다. 이러한 상황 변화에 대응하는 일련의 노력과 흐름을 품질 4.0으로 규정지어도 좋을 것이다.

2.1 품질경영 실패 사례

기업에게 있어 품질경영이란 완벽한 제품 및 서비스를 만듦으로써 고객 만족 및 이윤 극대화 달성시키는 매우 주요한 부분이라고 할 수 있다(Cho. J-H, 2017). 하지만 앞에서 언급한 변화로 인해 여러 기업이 품질 경영의 어려움에 직면하고 있으며, 실제로 품질경영 실패 사례도 여러 곳에서 발생하고 있다. 그 주요 국내 사례는 다음과 같다.

사례 1) 현대 · 기아차 차량의 리콜

2018년 전반기 현대차의 경우 총 7회에 걸쳐 95만 1,010대, 기아차는 총 6회에 걸쳐 67만 5885대가 리콜 되었다. 또한 현대 기아차는 리콜 외에도 차량엔진결함 및 '에바가루'에 대한 논란이 제기되며 청와대 청원에까지 등장한 바 있다. 에바가루는 에어컨 증발기(에바포레이터)의 알루미늄 표면처리 공정 불량으로 증발기 표면의 알루미늄이 부식되고 이로 인해 형성된 가루인 것으로 보인다고 한다. 이는 현대차그룹의 '최고의 품질과 최상의 서비스'의 추진과는 다른 결과라는 점에서 고객들의 불만이 증폭되고 있는 사항이다. 현대기아차의 이 같은 품질문제는, 그 동안 강조해 온 품질경영이 아직도 체계적으로 시스템화 되지 못한 부분에서 기인한다는(Choi. Y-J, 2018) 분석이다.

사례2) LG 생활건강 페리오 치약 품질관리 위반

페리오 치약으로 유명한 LG생활건강의 치약들은 2018년 1월에 품질검사 위반으로 대거 행정처분을 받았다. 식품의약품안전처는 LG생활건강의 '페리오키즈치약 3단계' 등 치약 76개 품목에 대해 제조업무정지 처분을 내렸으며, 이 중 38개 품목은 품질검사 위반이 확인됐다. 위탁자인 LG생활건강이 원료시험에 관한 품질관리기록을 받아야 하지만 품질 경영 시스템이 체계적으로 시스템화 되지 않아 수탁자에게 품질 관리 기록을 받지 못한 부분에서 기인한다(Cho, M-K, 2018).

사례3) 대진침대 라돈 기준치 초과 검출 사건

2018년 5월 3일 SBS 8시 뉴스에서 국내 유명 업체인 대진 침대 특정 모델에서 라돈이 다량 검출됐다는 사실을

보도했다. 그러나 대진침대 측은 전혀 몰랐다는 입장을 밝혔다. 현재 국내에서는 침대 같은 공산품의 경우, 사전에 라돈 혹은 방사능 수치를 측정하거나 신고하는 절차가 없었다고 한다. 관련 법인 '생활주변방사선 안전관리법'에는 음이온 가루 같은 원료물질이나 공정부산물의 경우 신고를 하게 되어 있으나 가공제품에 대해서는 그런 규정이 없다. 즉, 신고절차의 부재로 이러한 문제가 기인한 것으로 분석된다(Kang. C-W, 2018).

여기서 제시한 세 가지의 사례 모두 품질 문제로 인해 기업들이 기존에 가지고 있던 고객들의 신뢰를 낮아지게 만든 사건들이다. 이러한 문제들은 짧아진 제품수명주기(PLC, product life cycle)와 시장대응(Time to market), 즉 급변하는 시장의 변화 속에서 다수의 문제들을 동시다발적으로 관리하기가 매우 곤란해졌기에 발생한 것으로 유추할 수 있겠다. 앞에서 언급한 부분처럼 품질에 대한 이슈는 기업의 손익을 넘어 존망을 좌지우지할 만큼 영향력이 막대 해진 것을 알 수 있게 해준다. 이처럼 품질경영에 대한 문제는 위기로 보일 수 있으나, 품질경영에 대한 이슈를 품질 4.0과 같은 새로운 접근법을 통해 관리한다면 기업에게는 이익이 될 뿐 아니라, 시장의 경쟁을 뚫고 업계의 리더로 자리매김을 할 수 있게 하는 중요한 계기로 작용할 것으로 기대된다.

2.2 품질 4.0의 경영기법

이런 품질 4.0 시대에 맞춰, 기업들은 품질경영을 잘하기 위해 노력하고 있다. 그 예시로 오늘날 환경의 변화로 인해 고객 만족이 중심이 되는 시대로 발전하고 있으며, 고객 중시가 주요한 기업의 품질 정책으로 되고 있다는 것을 들 수 있다(Ree. S-B, 2017). 이와 관련된 경영기법을 보면 다음과 같이 세 가지로 정리할 수 있겠다(Roger. E-B, 2013).

첫째는 예방관리(Preventive management)이다. 품질은 제품의 생산 과정에서 비롯되는 것이 아닌, 제품 그 자체에 존재하는 것이다. 그러므로 단순히 생산부문에 집중하는 것 대신, 고객의 목소리를 반영하여 제품의 설계에서부터 품질에 대한 이슈를 고려하는 것으로, 생산라인 이후에서의 품질문제가 발생한 뒤 조치하는 것이 아닌 사전에 예방하는 전향적인 품질관리가 될 수 있도록 하는 기법이다. 빅데이터 분석과 이를 통한 사전적 대응이 여기에 해당된다.

둘째는 대응관리(Reactive management)이다. 이는 제품이 사용자의 손에 들어간 이후의 품질문제까지 고려한 것이다. 사후 품질관리에 해당하는 부분으로 이에 대해 주요한 사항으로는 품질 문제 발생 시에 기민한 대처와 지속적인 문제 해결 능력을 요하며, 문제를 측정하고 근본적인 원인을 찾기 위한 지표로서의 핵심성과지표(KPI)의 설정, 여러 가지 혁신적인 기술들의 도입을 통한 개선, 품질문제와 관련하여 고객들에게 세심한 정보전달(교육) 및 소통 등의 보다 능동적인 품질관리 기법이다.

셋째는 품질주도권 및 품질문화의 정착(Quality governance & culture)이다. 품질은 앞서 언급하였듯이 어느 한 부분에 단편적이고 종속되어 있는 분야가 아닌, 정반대로 제품의 설계에서 사용처에 이르기까지 기업의 전반적인 활동에 스며들어 있다는 것을 인식할 필요가 있다. 그러므로 기업 내에서 품질을 전담하는 부서는 그 자체로 자주성을 가지는 기업의 일부분으로 인식되어야 하며 품질문제에 있어 이들이 중심이 되어 다른 부서들과 기능별로 연계된 관계를 형성하여 문제를 보다 주도적으로 해결해 나가야 한다.

이처럼 품질은 기업 이익과 직결되는 전체 영역에서 큰 비중을 차지한다. 이는 단순히 4차 산업혁명의 기술을 품질이라는 분야에 적용한다는 상투적 개념이 아닌, 품질 자체를 보다 적극적으로 개선시키려는 ‘능동적 품질’ 이라는 개념을 내포하고 있다고 볼 수 있다. 품질경영은 단순히 일반화되고 표면적인 특성이 아니라, 고객의 입장에서 최적화된 제품과 관리를 제공하는 의미로 변화하고 있음에 주목할 필요가 있겠다.

2.3 품질 4.0에 맞는 기준 Quality 4.0 매트릭스

본 연구에서는 품질과 관련된 논문 및 연구들을 바탕으로 품질 경영 문제의 해결 방안이 될 일종의 분석틀인 “Quality 4.0 매트릭스”를 고안하고자 한다. 먼저, 품질경영(Quality management)에서 새로운 품질의 차원으로 제시된 10가지 요소로 핵심성능(Core performance), 고객화(Customization), 편의성(Convenience), 문화(Culture), 특징(Features), 내구성(Durability), 리드타임(Lead time), 심미성(Aesthetics), 개인적 이미지(Personal image), 면대면 상호작용(Face to face interaction)을 제시하였으며(Roger, E.B., 2013), 이 중 소비자 관점에서 다른 개념들을 모두 포괄할 수 있는 내구성(Durability), 고객화(Customization), 편의성(Convenience)의 세 가지 개념을 추출하였다.

한편 품질 4.0의 핵심 차원으로 제시된 데이터(Data), 분석(Analytics), 앱 개발(App development), 연결성(Connectivity), 협력(Collaboration), 기준 준수(Compliance), 역량(Competency), 서비스가능성(Serviceability), 규모확장성(Scalability), 리더십(Leadership), 경영시스템(Management systems)을 제시하였으며(Dan, J., 2017), 이 중 다른 개념들을 포괄하면서도 4차 산업혁명의 특징을 반영하기에 적정한 서비스가능성(Serviceability), 규모확장성(Scalability), 경영시스템(Management systems)의 세 가지를 공급자 관점으로 추출하였다. 새로운 품질 차원에서 세 가지를 추출하고, 품질 4.0의 특징에서 3가지 차원을 추출하였으며, 그 과정에서는 심층 면접 등의 기법을 적용하여 품질전문가들과 인터뷰를 수행하였으며, 이렇게 도출된 각각의 키워드에 대한 의미와 예시는 아래의 Table 1과 Table 2와 같다.

Table 1. Major keyword and examples of management quality

Terms	Meaning	Example
Customization	The degree to which a product or service meets a customer's specific needs	Customization clothes
Convenience	Time or attention required by the customer to use the product or service	Simple product packed for one person, on-line banking
Durability	Ability to ensure that product functionality remains consistent over time	Average life span of laptop, upper and lower temperature limit, width of medicines safety stock

Table 2. Major keyword and meaning of Quality 4.0

Terms	Meaning
Serviceability	Efforts to maintain quality, such as after-sales management, from customer's point of receipt and use. That is, speed, politeness, proficiency, and ease of repairing or resolving problems or complaints
Scalability	Ability to improve accuracy and responsiveness of forecasting future demand through utilization of 4th industrial revolution technologies such as Big Data and IoT
Management Systems	Ability to process and utilize data efficiently and produce various products according to optimized route

위와 같은 개념들은 품질의 내구성과 효율적 생산만이 중요시됐던 초기 산업혁명의 개념에서 시작하여, 현재 4차 산업혁명에서는 확장성과 사후관리까지 개념이 확대되는 부분들을 보여준다. 18세기 중반부터 19세기 초반까지의 1차 산업혁명부터 현재의 4차 산업혁명에 이르는 변화 속에서, 각각의 품질에 대한 기준 또한 큰 변화를 가져오게 됐다. 이런 변화들을 나타내는 주요 키워드들과 기업에 대응방안을 살펴보면 다음과 같다.

먼저 1차 산업혁명은 증기기관의 발명으로 인해 기존의 수작업을 통해 이루어지던 제품의 생산 과정이 아닌 기계화를 통해 대량생산이 가능하게 되었다. 산업혁명으로 인해 사회는 농업사회에서 공업사회로 전환됐으며, 공장에서는 자동화를 통해 수공업보다 제품을 빠르게 생산할 수 있게 됐다. 산업혁명 이전에는 가내수공업으로 제품을 생산했기 때문에 상대적으로 제품을 구하기 힘들었으며, 초기 자동화는 섬유 등 단순한 제품들이 대량생산 됐다(Chong et al., 2017). 따라서 소비자들의 입장에서는 제품에 대한 품질의 기준은 오래 사용할 수 있는 내구성을 가지고 있는지로 볼 수 있다. 내구성은 현재까지도 제품을 구매할 때, 가장 처음으로 떠오르는 것으로 품질에 있어서 가장 기본이라고 할 수 있다. 기업의 입장에서는 과거 가내수공업과 달리 노동자가 제품을 만드는 것이기 때문에, 기본적으로 지켜야할 준수사항 구축 및 표준화된 과정을 만들게 됐다.

이후 2차 산업혁명은 19세기 중후반부터 20세기 초의 발생하였으며, 전기와 컨베이어벨트가 등장하게 됐다. 전기는 공장의 동력을 생산해주며, 컨베이어벨트로 인해 1차 산업혁명에 비해 생산성이 더욱 폭발적으로 증가하게 됐다. 따라서 기업은 다양한 제품의 생산을 최적화된 루트에 따라 생산하는 능력이 요구되었고 제품마다 동일한 품질을 유지시켜주고 효율적으로 생산하기 위한 경영시스템(Management systems)이 중요하게 됐다. 또한 많은 양의 제품을 만들면서 제품에 대한 개선할 수 있는 방안들을 고려하게 됐으며, 이런 부분들을 통해 제품에 대한 전반적인 품질이 향상되게 됐다.

3차 산업혁명은 인터넷 혁명으로 잘 알려져 있으며, 컴퓨터와 인터넷, 인공위성 등의 정보통신의 발달로 인해 제품에 대한 생산이 크게 달라지게 됐다. 많은 고객들의 수요를 쉽게 파악할 수 있게 됐으며, 각 고객의 니즈(needs)를 구별하여 제품을 생산하게 됐다. 소비자의 경우, 인터넷 전자상거래 등 직접 가게에 가서 물건을 사는 방식이 아닌 집에서 편리하게 인터넷을 통해 각 제품을 비교하고 구매하는 방식이 등장하게 됐다. 이로 인해 제품에 관한 힘이 기업에서 소비자로 옮겨 갔으며, 효율적인 제품 생산에 중점을 두기보다는 고객의 니즈에 맞는 제품을 생산하게 됐다. 품질 또한 기존의 우수한 내구성에서 끝나는 것이 아닌 제품 설계에 있어서의 고객화(Customization)를 비롯하여, 제품을 구매하기까지의 과정의 편의성 등 다양한 방면에서의 품질에 대한 요소가 주목받기 시작하였다.

4차 산업혁명은 자동화와 연결성이 극대화되는 산업혁명으로 정보 통신 기술의 발전으로 인해 우리의 삶에 미치는 영향이 더욱 커지게 됐으며, 앞서 언급한 고객화 및 편의성 등이 더욱 중요해졌다. 따라서 기업의 입장에서는 빅데이터, IoT 등과 같은 4차 산업혁명 기술들의 활용을 통해 고객의 수요를 정확하게 예측하고 대응하는 것이 중요해졌으며, 나아가 구매 후 사후 품질관리까지 중요해지고 있다. 이는 소비자들이 제품에 대한 정보를 기업의 광고 등을 통해 얻고 구매하는 방식에서, SNS 및 다양한 방식을 통해 제품들을 비교하고 구매하는 방식으로 변화하였으며 기술의 발전으로 인해 기존에 있었던 제품들의 차별적 요소들이 다른 경쟁자들과 크게 차이가 없어졌기 때문이다.

이처럼 과거의 주요했던 차별적 요소들이, 현재에 있어서 차별적 요소가 아닌 기본적인 요소들이 되는 경우들이 많다. 하지만 이런 요소들은 차별점을 주지는 않더라도, 없을 경우 고객에 입장에서 품질이 낮다고 인식하게 되는 요소들이기에 주의가 요구된다. 이에 본 연구에서 제안한 Quality 4.0 매트릭스는 단순히 4차 산업혁명의 특징들을 나타내는 것만이 아닌, 이전 산업혁명의 주요 요소들을 포함하여 초기산업혁명부터 4차 산업혁명까지의 특징들을 모두 포함하게끔 하는데 주안점을 두었다. 이런 Quality 4.0 매트릭스는 수요자 관점 3가지와 공급자 관점 3가지로 선정되어 총 6가지 척도를 통해 가지고 분석하게 되며, 각 산업혁명별 키워드 및 Quality 4.0 매트릭스의 6가지 척도는 아래의 Table 3와 Table 4와 같다.

Table 3. Keyword classification for stage of each industrial revolution

The first industrial revolution	The second industrial revolution	The third industrial revolution	The fourth industrial revolution
Durability	Management systems	Customization Convenience	Scalability Serviceability

Table 4. Classification of viewpoints based on consumers and suppliers of core concepts

Consumer perspective	Supplier Perspective
Durability	Serviceability
Customization	Scalability
Convenience	Management systems

3. 의류 비즈니스 유형별 품질 특성 비교

의류의 경우, 의식주 중에 하나로 인간의 가장 기본적인 욕구에 해당하며, 옷에 대한 수요는 연속적인 동시에 풍부하다는 특징이 있다. 또한 품질에 관한 소비자의 욕구가 가장 빠르게 반영되는 사업이므로 품질을 분석하기에 가장 적합한 산업이라고 할 수 있다.

의류에서의 품질은 1차 품질과 2차 품질로 구분할 수 있다. 1차 품질은 의류 제품 고유의 품질이며 기본적인 품질로서 측정화가 가능하며 객관적인 평가가 가능한 것을 의미하며, 일반적으로 의류제품에 있어 소비자 불만으로 나타나는 것이 1차 품질이다. 2차 품질은 상품의 부수적인 품질로서 소비자 개인의 취미나 기호 등의 감각적인 요소가 포함이 되어있으며, 고객맞춤화가 부각됨에 따라 오늘날 중요한 요소로 자리 잡고 있다. 의류 기업은 기본적으로 1차 품질을 충족을 통해 고객을 만족 시켜야 하며 특히 고객 개개인의 만족도가 중요한 P2R(Personal to Responsive) 기업의 경우 1차 품질과 더불어 2차 품질을 더욱 만족을 시켜야한다(Han & Cho, 2013).

본 연구에서 의류산업을 분석해 본 결과, 시장을 선도하고 있는 의류기업들의 경우 두 가지 유형으로 공통점을 가진다는 것을 발견할 수 있었으며, 그 두 가지 유형은 다음과 같다.

먼저, F2R(Forecast to Responsive)유형은 먼저 예측을 하고 이에 대응하는 방식의 비즈니스를 하기에 '예측에 의한 빠른 대응' 이라는 개념을 기반으로, 4차 산업혁명의 기술을 활용하여 효과적인 예측을 통해 시장 수요에 빠르게 대응하는 것이라고 할 수 있다. F2R기업의 대표적인 유형으로는 유니클로, 자라 등이 있으며, 대량으로 생산되는 기성복이 대부분 이 유형에 속하기 때문에 서비스가능성(Serviceability)과 고객화(Customization)의 분야에서는 약세를 보이며, Figure 1과 같은 모습을 보인다.

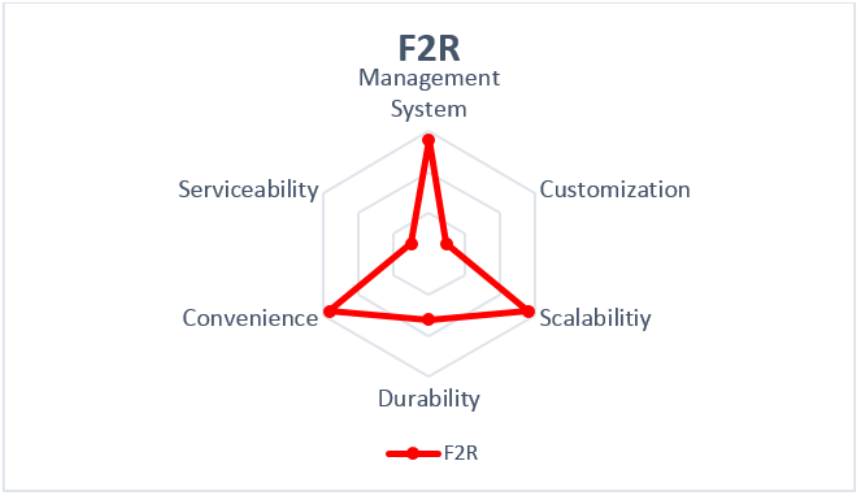

Figure 1. F2R type Example – Quality 4.0 Matrix

P2R(Personal to Responsive)유형의 경우는 개인의 요구에 대응하는 방식으로 4차 산업혁명의 기술을 바탕으로 빠른 대응과 동시에 '고객화'라는 특성이 초점인 맞춤형 서비스를 제공함과 동시에 빠른 대응을 주안점으로 삼는다. 고객이 주문한 이후 제품에 대한 설계 및 생산을 시작하기 때문에 고객이 제품을 수령하는데, 바로 옷을 구매해서 가져갈 수 있는 F2R 유형보다는 고객이 제품을 받기까지 시간이 걸린다는 단점이 있으며, 예측생산이 아닌 주문에 기반을 두어 생산을 하기 때문에 규모확장성(Scalability)과 편의성(Convenience)에서는 약세를 보인다는 것을 알 수 있다. 유형에 따른 특징은 Figure 2와 같이 나타낼 수 있다.

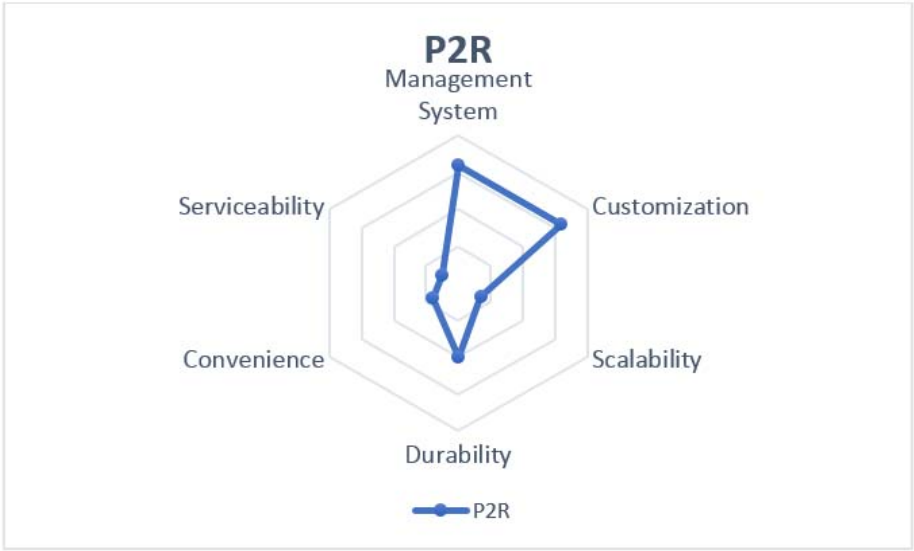

Figure 2. P2R type Example – Quality 4.0 Matrix

F2R의 경우 시장을 선도하고 있는 상당수의 기업들이 가지고 있는 유형이며 유니클로와 자라와 같이 잘 알려진 기업이면서 많은 연구가 되어있는 특징이 있지만, P2R의 경우 F2R과 달리 성공한 기업을 쉽게 찾아볼 수 없으며 연구가 많이 되어있지 않다. 또한 국내 대부분의 소규모의 의류기업들이 맞춤형 정장을 비롯하여 단체 티 등 고객의 주문에 따른 생산을 하고 있으며, 지속적인 다품종 소량생산의 문제 앞에서 곤란을 겪고 있다. 그 이유는 다품종 소량 생산을 위한 공장설비로 인해 많은 재고를 부담하게 되고, 제품 제작과정에 대한 시간이 오래 걸리기 때문이다. 이러한 한계점을 감안하여 본 연구에서는 P2R 특성을 잘 반영하는 쿠트스마트 사례를 분석하여, 4차산업혁명 시대에 맞춤형 의류기업들이 나아갈 방향과 품질경영에 있어서 어떤 혁신을 가지고 왔는지 살펴보고자 한다.

4. 사례 분석 : 쿠트스마트

4.1 쿠트스마트 성공요인

맞춤형 의류제작을 하는데 있어서, 가장 중요하면서도 어려운 부분은 얼마나 정확한 수치로 옷을 만들 수 있는지와 얼마나 옷을 빠르게 만들어 고객을 만족시킬 수 있는가이다. 그리고 맞춤형 정장을 만드는 기업에서는 수치의 정확성을 위해 초가봉 및 중가봉이라는 샘플링 작업과 원단에 밑그림을 그리는 패턴 작업 등 고객에게 배송하기 까지 8단계의 과정을 거치게 된다.

쿠트스마트가 시장에서 좋은 반응을 얻으며 성공을 하고 있는 요인으로는 3D스캐닝 기술과 빅 데이터라는 두 가지 기술의 도입을 통한 스마트공장으로의 전환이라고 하겠다. 쿠트스마트는 먼저, 3D스캐닝 기술을 적용을 시켜 데이터를 컴퓨터에 입력하고 시뮬레이션을 통해 가상의 공간에서 샘플을 제작함으로써 기존 맞춤형 제작과 달리 치수 측정 및 샘플제작과정 등의 단계들에서 걸리는 시간을 단축시켰으며, 동시에 불필요한 단계를 생략시켰다.

또한 빅데이터 분석을 통해 패턴을 제작하는 시간을 획기적으로 단축시켰다. 기존 4천벌의 옷의 패턴을 만드는데 2천명이 필요하지만, 쿠트스마트는 2~3초에 패턴 1개씩을 만들어 낸다. 수집된 주문을 빅 데이터를 활용하여 동일한 원단 별로 모아서 패턴을 만듦으로써, 기존의 맞춤형 제작과 달리 치수가 달라도 원단이 같은 경우 하나의 패턴으로 제작하여 효율적인 생산을 가능케 하였다.

기존의 맞춤형 정장 기업들은 주문을 받은 이후 처리하기까지 총 21일이 소요되는 반면, 쿠트스마트의 경우 두 가지의 핵심기술을 활용하여 샘플 제작단계인 가봉 단계 없이도 정확하고 섬세한 상품 제작 및 주문처리 기간을 7일로 감축을 시켰다. 또한 빠른 주문처리로 인하여 재고를 절감하는 효과까지 얻을 수 있었다. 이를 통해, 쿠트스마트는 기존의 맞춤형 의류 제작이 가지는 고객화라는 강점을 강조하면서 동시에 맞춤형의 단점인 제작까지 시간이 오래 걸린다는 단점을 줄여줌으로써, 고객의 니즈에 한층 부응하는 생산을 가능하게 하고 품질을 향상시킬 수 있었다. 쿠트스마트는 어떤 점에서 혁신을 이루어냈는지 기존의 맞춤의류 프로세스와 쿠트스마트 프로세스를 비교한 다음의 표를 살펴보면 다음과 같다.

Table 5. Comparison of existing Custom Clothing Process and Kutesmart Process

Step	Existing Custom Clothing Process (21 Days)	Kutesmart Process (7 Days)
Level 1	Design / Fabric / Dimension Consultation Day 1	Design / Fabric / Dimension Consultation Day 1
Level 2	Pattern making Days 2-3	Pattern making Day 2
Level 3	Cutting Days 4-5	Cutting Day 3
Level 4	Temporarily sewing Days 6-8	Sewing Day 4
Level 5	Sewing Days 9-12	Ironing Day 5
Level 6	Temporarily sewing in the middle Days 13-16	Inspection Day 6
Level 7	Complete Days 17-20	Packing and Delivery Day 7
Level 8	Delivery Day 21	-

4.2 쿠트스마트의 품질 문제점

본 절에서는 앞에서 살펴 본 Quality 4.0. 매트릭스를 적용하여 쿠트스마트의 품질 현황을 분석하고 문제점을 도출하여 개선 방안을 제시하고자 한다. 쿠트스마트는 스마트공장을 구축하여, 4차 산업혁명에 따른 품질 4.0에 대해 잘 선도하고 있는 기업이지만 Quality 4.0 매트릭스 로 분석한 결과, 여전히 개선할 부분이 있는 것으로 파악되었다. 또한 이 부분은 쿠트스마트 뿐 아니라, 의류산업 전체에 대한 품질의 문제점이기도 하며, 실제로 Figure 3을 보면, 쿠트스마트를 비롯한 F2R, P2R 두 모델 모두 사후 관리 능력(Serviceability)이 약하다는 것을 볼 수 있다. 이는 의류산업에 전반적인 품질 악화의 문제로 이어질 수 있으며, 고객의 구매 이후 단계에서 의류에 문제점이 생겼을 때 구매한 기업에서 제공하는 사후 관리 시스템이 체계적으로 마련이 되어있지 않은 것을 의미한다.

특히 쿠트스마트의 경우, 맞춤형 정장 제조기업이기 때문에 고객의 입장에서는 알맞은 맞춤형 서비스 등에 대한 기대감이 있어, 다른 의류업체들에 비해 사후품질에 대한 그 중요성이 더욱 크다고 할 수 있다. 앞서 언급한바와 같이, 맞춤의류의 경우 사후품질 측면의 중요성이 더 큰 것은 사실이다. 하지만, 일반 의류업체들도 사후품질은 중요한 요소로 작용한다. 그러나 실제로 의류업계에 있어서 사후품질은 많이 부족한 상황이다. 다음의 사례는 사후품질 측면에 있어서의 현재 의류업계의 부족함을 보여주는 사례이다.

사례1) 의류 분쟁 57%는 업체 탓… '늑장 보상' 불만

2017년부터 2018년 3월까지 의류 제품 분쟁으로 한국소비자원의 심의를 받은 사례는 6,200여건이다. 사업자 책임일 경우 교환이나 환불, 수리가 가능하며, 보상액은 사용기간에 따라 달라질 수 있으나, 구매자가 책임 여부를 일일이 따지기 어려운 데다, 판정 전까지 업체들이 후속조치를 거부하기 때문에 소비자 불만이 크다(Park. D-K, 2018).

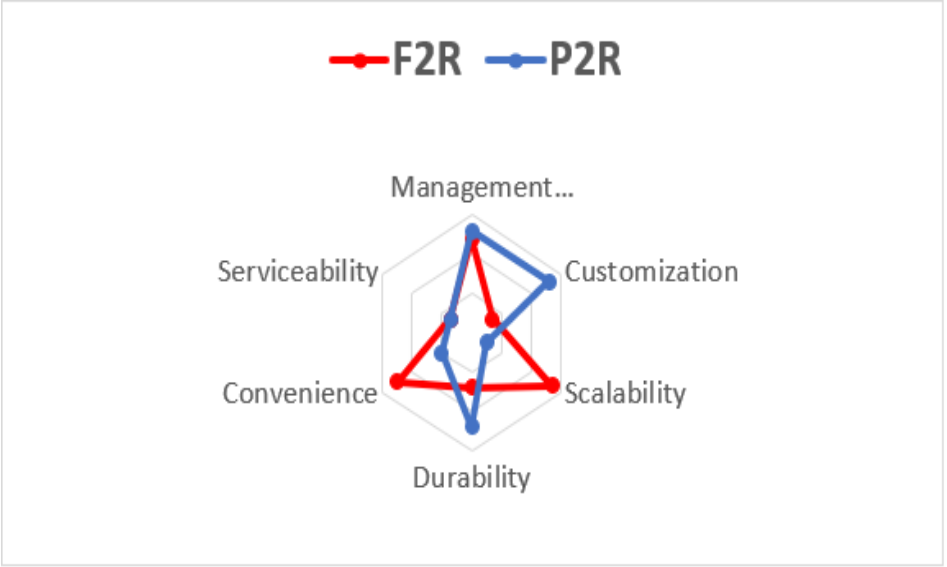

Figure 3. Quality 4.0 Matrix applied F2R type and P2R type

4.3 쿠트스마트의 품질개선 방안

솔루션에 대한 가장 핵심적인 부분은 사후 관리 등과 같은 품질 유지 노력을 통해 서비스가능성(Serviceability)을 향상시키면서, 기업의 추가적인 비용 부담을 최소화하는 것이 중요하다. 따라서 우리는 기존의 쿠트스마트의 생산방식에 주목하였다. 쿠트스마트는 받은 주문들을 같은 원단끼리 모아서 하나의 패턴으로 제작한다. 이때 만들어진 패턴에는 한 명의 고객이 주문한 옷에 대한 부분이 있는 것이 아닌, 각기 다른 고객의 옷과 다른 부위들이 다양하게 존재한다. 그리고 패턴에 따라 하나의 옷을 여러 부위별로 나눠 만든 이후 하나로 합치는 모듈형 방식을 사용하고 있다.

따라서 수선의뢰가 들어올 경우, 기업이 가지고 있는 고객의 정보를 통해 수선이 필요한 부위에 관한 수치를 입력하고 생산 스케줄에 추가해준다. 이를 통해 수선이 필요한 부위를 생산하여 수선작업 진행 및 배송을 통해 사후 관리 서비스를 해준다. 이는 기존의 쿠트스마트의 생산 공정에 있어서, 필요 수선 부위만 추가적으로 주문이 들어가기 때문에 새로운 시설 구축과 같은 추가적인 설비 투자가 필요하지 않다.

Table 6. The proposed post-purchase management process in Kutesmart

Step	Special Feature	Meaning
Level 1	Receive a customer clothing repair request	Accept customer's repair request via Internet or telephone.
Level 2	Customer data check	Data is extracted based on the ID card of the customer.
Level 3	Optimize production schedule	Based on the extracted data, an efficient production schedule is established.
Level 4	The repair area is repaired in a modular pattern	Produce repair area and carry out repair work.
Level 5	Deliver the customer's goods after the production	Deliver finished products to customers promptly
Level 6	Provide post-purchase service	Provide service for damage after purchase

이 솔루션 및 Quality 4.0 매트릭스를 통해 분석한 의류산업에 대한 특징을 확인하기 위해, F.G.F 기업에서 근무중인 20년 경력의 관계자와 인터뷰를 진행하였다. 그 결과 실제 의류산업에서 서비스가능성(Serviceability) 측면이 큰 이슈라는 것과 제시하는 수선 부위 모듈형 생산방식을 통한 솔루션이 쿠트스마트가 가진 기존 모듈형 생산 방식에서 추가적인 작업이 필요하지 않다는 의견을 얻었으며, 실현가능성에 대해서도 확인할 수 있었다. 또한 품질 4.0 매트릭스에 나와 있는 각각의 요인들이 현재 의류산업의 현장에서도 중요한 요인들로 작용하고 있으며, 제시한 P2R, F2R 두 유형의 비즈니스 모델 역시 현재 의류산업에서 성공하고 있는 대표적인 모델인 것을 확인할 수 있었다.

4. 결 론

본 연구에서는 의류기업의 품질 개선 방안을 찾기 위해, 품질 4.0 매트릭스를 통해 의류기업을 분석하고 문제점을 찾아내 개선하는데 주안점을 두었으며, 이를 쿠트스마트의 사례를 중심으로 분석하였다. 이미 쿠트스마트는 빅데이터와 3D스캐닝 기술이 도입되어, 기존 맞춤형 정장기업과 비교한 결과 주문 처리에 있어서의 획기적인 시간 감축을 얻었으나, 여전히 사후관리 능력인 서비스가능성(Serviceability) 측면에서의 개선점이 필요한 것을 확인할 수 있었다. 이를 개선하기 위한 방안으로는 쿠트스마트가 현재 활용하고 있는 모듈 생산 시스템을 활용하여 고객데이터를 사용한 신속한 수선시스템을 구축하는 것이다. 이러한 모듈형 패턴 생산방식은 쿠트스마트의 품질 개선에 기여할 것으로 판단된다.

품질은 단순히 의류산업뿐만 아니라, 모든 분야에서 그 중요성이 부각되고 있다. 이에 따라 품질 경영에 대한 필요성은 더욱 커지고 있다. 실제로, 내장 소프트웨어 및 전자 제품 기술의 발달로 제품 자체의 복잡성이 매우 높아졌으며, 글로벌 공급사슬의 발달로 한 제품의 생산을 위해 조율해야 할 조건들이 많아졌다. 또한 제품의 종류가 다양해지고, 제품이 시장진출에 필요한 시간이 줄어들면서, 기업이 동시에 처리해야할 프로젝트가 증가했다. 앞서 언급한 바와 같이, 제품과 기술이 모두 복잡해지는 상황에서 새로운 품질경영기법의 도입은 시장의 리더로서 성장할 수 있는 역량이 될 것으로 판단된다.

품질의 범주는 '4차 산업혁명'이라 불리는 기술의 혁명적 발전에 힘입어, 제품의 기획부터 사후 관리까지 모든 과정에서 영향을 미치는 가장 중요한 요소가 되었다. 이와 동시에, 다양한 시장을 대상으로 하는 기업들은 복잡해지는 고객의 수요를 만족시켜야 한다. 따라서 품질 관리는 단순히 일반화되고 표면적인 특성이 아니라, 고객의 입장에서 최적화된 제품과 관리를 제공하는 의미로 변화하고 있다. 하지만 품질의 중요성이 더해지고 있는 것과는 반대로, 아직 품질 4.0은 체계적인 시스템으로 구축되어 있지 않다. 이러한 측면에서 본 연구에서 제시한 Quality 4.0 매트릭스는 품질 4.0을 체계적으로 시스템화 시켰다는 점에서 의의가 있다고 하겠다. 특히, 의류산업 뿐이 아닌 다양한 산업 내에서 기업들의 품질경영에 대한 방향을 수립하기에 앞서 자사의 분석틀로 쓰일 수 있으며, 이를 통해 기업들이 자신들의 문제점을 발견할 수 있다는 점은 비즈니스 관점에서 유용할 것으로 보인다. 또한 모호하게 정의되어 있던 품질 4.0에 대한 특징들을 이야기하고, 나아가 의류산업의 성공적인 비즈니스 모델들을 분석하고 그 특징들을 파악함으로써 추후 의류기업들에 대한 연구 분석에 학문적인 도움이 될 것으로 보인다. 비록 본 연구는 사례연구에 그쳤으나 이를 바탕으로 통계적인 분석을 통해 향후에 실증연구를 진행하고, 보다 다양한 산업에 적용해 나가고자 한다.

* 본 연구는 인하대 학생들로 구성된 연구모임에서 분석하여 한국품질경영학회 2018년 춘계학술대회 학생사례경진대회에 발표한 사례를 품질 4.0 프레임웍으로 재조명하고 추가 분석하여 정리하였음을 밝혀 둡니다.

REFERENCES

Cho, J. H. 2017. "An empirical study on top management's leadership in construction quality management activities and construction quality management performance." Journal of the korean society for quality management 45(3):403-426.

Chong, H. R., Hong, S. H, Lee, M. K., and Kwon, H. M. 2017. "Quality Management. on the 4th Industrial Revolution." Journal of the korean society for quality management 45(4):629-648

Dan, J. 2017. QUALITY 4.0 Impact and Strategy Handbook. LNS Research.

Dirlea, V., Kidambi, R., Krubasik, S., and Sachseneder, C. 2017. Quality 4.0: Preventive, Holistic, Future-Proof. A.T. Kearney, Inc.

Economy insight. 2017. "A smart factory that combines human and technology." Accessed Sep. 01. http://www.economyinsight.co.kr/news/articleView.html?idxno=3746.

Han, E. J., and Cho, S. K. 2013. "A Study on the Causes of Consumer Complaints towards Apparel Products." Dept. of Home Economics, Korea National Open University 37(7):864-873.

Hani. 2017. "The 'boss' of our factory is 5cm in width and 8cm in height." Accessed Sep. 03. http://www.hani.co.kr/arti/economy/marketing/809382.

KBSnews. 2018. "57 % of clothing disputes are due to the company 'Slow compensation' complaints." Accessed Jul. 09. http://news.kbs.co.kr/news/view.do?ncd=3664434.

Koreanews Times. 2018. "Hyundai Kia Motors Missing Quality Management, Increasing Customer Complaints." Accessed Jun. 15. http://www.kntimes.co.kr/news/articleView.html?idxno=25932.

Kukinews. 2018. "LG Household & Health Care 'Perio' children's toothpaste quality control violation." Accessed Jan. 02. http://www.kukinews.com/news/article.html?no=513615.

Kutesmart homesite : Intelligent Factory. Retrieved from the World Wide Web: http://www.kutesmart.net/web/factory/index.html.

Kyoungsan Ilbo. 2018. "[CEO's Column] Quality Management in the Age of Fourth Industrial Revolution 4.0." Accessed Mar. 27. http://www.ksilbo.co.kr/news/articleView.html?idxno=634170.

McKinsey & Company Home Consumer Packaged Goods. 2017. "The evolution of quality: Higher quality output, lower cost of quality." Accessed Aug. 23. https://www.mckinsey.com/industries/consumer-packaged-goods/our-insights/the-evolution-of-quality-higher-quality-output-lower-cost-of-quality.

Ree, S. B. 2017. "Proposal of Korean Quality Management in the 4th Industrial Revolution." Journal of the Korean Society for Quality Management. 45(4):739-760.

Roger, E. B. 2013. Managing Quality. Harvard Business Publishing.

Sang, S. H. 2012. Impact on the Financial and non-Financial Performance of Quality Management Related Activities of Manufacturing Companies. Dept. Keimyung University of Economics and Administrative Sciences.

SBSnews. 2018. "The primary carcinogen 'Radon' in the famous bed." Accessed Jul. 07. https://news.sbs.co.kr/news/endPage.do?news_id=N1004743891&plink=COPYPASTE&cooper=SBSNEWSEND.