

LCA - BCG를 활용한 국내 산업 분석

조 광 희* · 이 광 식* · 양 광 모** · 조 용 욱***,
박 재 현**** · 나 승 훈***** · 강 경 식*

Abstract

본 연구는 통계청(2009-2010)의 국가 산업 표준을 기본으로 생애주기를 고려한다. 생애주기에 대한 변수는 경제활동인구와 사업체 동향을 분석하여 실시하며 이에 따른 자격은 산업과 직업에 관련하여 해당하는 자격의 매칭 테이블을 기준으로 그 자격의 가치를 평가하는 방법을 선택하였다. 산업에 대한 분석은 일반적으로 활용되고 있는 경영기법에 따라 그 절차를 수용하고 관련변수를 응용 또는 적용하도록 하였다.

1. 서 론

LCA를 통한 산업분석은 BCG 산업분석과 동일하다고 볼 수 있으며, 많은 연구자들이 BCG의 사사분면이 정규분포를 따른다고 가정하였을 때 LCA로 구분이 가능하기 때문이다. 또한 BCG의 변수를 상대적 점유율과 상대적 시장율로 하였으며, 산업의 변화와 경제의 흐름에 대한 구조는 일정한 분포에 따르지 못하기 때문에 평균값에 의한 산업의 구분은 잘못되었다고 말할 수 있어 본 연구에서는 이러한 구분에 대해 비모수적 검정의 하나인 맨-위트니(Mann-Whitney)검정에 따라 중앙값에 의한 분석을 적용하여 살펴보았다.

2. 생애주기평가(LCA : Life Cycle Analysis)의 적용

생애주기(Life Cycle)는 일반적으로 크게 4단계의 생애주기 단계를 밟는다. 4단계 생애주기는 도입·재생기(Revitalization), 성장기(Growth), 안정기(Stability), 쇠퇴기(Decline) 또는 소멸기(Extinction)를 포함해 말할 수 있다.

* 명지대학교 산업경영공학과

** 유한대학교 산업경영과

*** 인덕대학교 테크노경영과

**** 한국산업인력공단 자격동향분석팀

***** 명지전문대학 산업시스템경영과

생애주기는 제품이 출시되면 성장곡선(S자형)을 따라 제품이나 서비스가 확산, 보급되고 그것보다 더 나은 제품·서비스가 나오면 쇠퇴, 소멸하게 되는 일련의 과정을 의미한다. 생애주기의 도입기(Intro)는 제품이나 서비스가 소개 또는 출시되어 알려지는 시기로 이때 산업적 특성을 살펴보면 제품·서비스에 대한 가격 및 이윤폭은 매우 높게 시작지만 시장 점유율이 낮은 관계로 매출액 증가율은 낮으며 시장 진입을 위한 광고비, 고정비, 시장점유 등의 경쟁적 이익은 작다. 성장기(Growth)단계는 제품이나 서비스가 팽창하고 발전하는 단계를 말한다. 예컨대 주 산출물 이외에 보완적 부 산출물들의 출현이 그것이다.

생애주기의 시작단계인 도입기 보다 발전 및 성장의 속도가 빠르게 진행된다. 이때의 사회적 특징으로는 매출액이 급증 및 이익의 증가가 진행된다. 그러나 이때부터 신규공급자의 참여로 인한 경쟁격화 및 시장점유의 경쟁으로 인하여 이익률이 시장평균으로 하락하게 된다. 성장의 형태는 고속성장과 안정성장으로 구분할 수 있다. 안정기(Stability)는 성숙기라고도 불린다. 성장기가 지나면서 성숙하게 되고 성장기 때보다는 느린 속도로 진행하게 된다. 생산이나 서비스는 추가적 이익(Profitable)이 발생되지 못하고, 공급가능한 원재료 및 요구가 고갈될 때 생애주기에서 안정기에 접어드는 것이라고 말할 수 있다. 사회적으로 평균시장 점유율 및 매출유지 상태이나 이익률은 격심한 가격경쟁 또는 판촉경쟁으로 인해 하락할 수 밖에 없다 이때 기업은 제품수명주기의 연장을 위한 새로운 경영방식이나 신제품 개발에 나서야 한다. 쇠퇴기(Decline)는 다른 제품과 비교하여 경쟁이 되지 않을 때, 생애주기의 쇠퇴기에 들어선 것이라 할 수 있다. 이때 제품·서비스등의 산출물은 구매자의 수요감소 및 대체품 출현으로 인하여 기능적으로 부적절하게 되고, 시장매력(market appeal)을 상실하고, 시장유지를 위한 수준은 현저히 떨어지게 된다. 재생기(Revitalization) 또는 소멸기(Extinction)는 쇠퇴기가 지나면서 일부 제품이나 서비스는 소멸되거나 재생된다. 즉, 소비의 추진력을 다시 얻어 다시 태어나는(rebirth) 것이다. 재생은 흔히 경기나 유행의 반복으로 인한 소비 활기로 인해 발생할 수 있다. 일반적으로 리모델링과 같이 BPR(BPR : Business Process Reengineering(업무 재설계))이 이루어진 경우 다시금 생애주기의 성장단계에 접어드는 것이라 할 수 있고 이를 재활성화(gentrification)과정이라고 말할 수 있다. 생애주기에서 소멸기를 겪지 않고 안정기 단계로 생애주기에서 장기간 유지될 수 있는 방법론으로 쇠퇴기에서 제품 개선(product modifying), 시장개선(market modifying), 3재입지(repositioning)와 같은 방법을 적용한다면 그 라이프사이클이 장기화 되거나 새로운 도입기로 출발할 수 있다. 일반적으로 공학(Engineer)에서 말하는 생애주기의 경우는 도입기-성장기-성숙(안정)기-쇠퇴기-소멸기를 말한다. 새로운 도입의 시기에 따라 새로운 제품이나 서비스의 주기가 달라질 수 있음을 알 수 있다. 최근과 같이 급변하는 사회변화 속에서 생애주기는 성장기나 안정기에 도달할 즈음부터 차기 제품과 서비스를 준비하여야 지속적 사업운영이 가능하다. 쇠퇴기 이후 사업을 준비한다면 모든게 소멸된 이후 전혀 새롭게 시작되므로 초기 진입에 대한 과도한 비용이 수반될 것이다.

3. BCG Matrix 적용에 의한 산업 분석

LCA를 통한 산업분석은 BCG 산업분석과 동일하다고 볼 수 있다. 그 이유는 많은 연구자들이 BCG의 사사분면이 정규분포를 따른다고 가정하였을 때 LCA로 구분이 가능하기 때문이다. 상세한 설명은 다음과 같다. BCG 매트릭스의 물음표(Question Mark)는(1. Competitive Strategy(Michael Porter, 경쟁전략, pp 361~367). 2. Strategy Safari (Henry Mintzberg, pp 93~99)) 산업성장률은 높으나 상대적 산업점유율이 낮은 산업이다. 이 산업은 생애주기 상에서 도입기부터 성장기 초반에 속한다. 산업이 시장에 처음으로 진입하여 대부분의 산업들이 출발하는 지점이 바로 이 물음표이면, 신규로 시작하는 산업이기 때문에 기존의 선도산업을 비롯한 여러 경쟁산업에 대항하기 위해 새로운 자금의 투하가 상당량 필요로 한다. 따라서 이 상황에서는 산업이 자금을 투입할 것인가 또는 산업을 철수해야 할 것인가를 결정되어야 하기 때문에 물음표라고 불리고 있다. 별(Star)은 산업성장률도 높고 동시에 상대적 산업점유율도 높은 경우에 해당하는 것이다. 이 부분은 생애주기상 성장기에 속한다. 여기에 속한 산업들은 경제시장 내 선도 산업의 지위를 유지하고 성장해가며, 시장의 수용에 대처하고 여러 경쟁산업들의 도전을 극복하기 위해 역시 자금의 투하가 필요하다. 만약 별에 속한 산업들이 효율적으로 잘 운영된다면 이 산업들이 향후 현금젓소(Cash cow)가 된다.

현금젓소(Cash Cow)는 시장성장률은 낮지만 요구하는 산업에서 선도기업으로 높은 상대적 산업점유율을 유지하고 있다. 즉 생애주기 상에서 성숙기에서부터 쇠퇴기 전기까지에 속하는 사업부이다. 여기에 속한 산업은 많은 이익을 시장으로부터 창출해낸다. 왜냐하면 산업의 성장률이 둔화되었기 때문에 그만큼 새로운 투자 등과 같은 신규자금의 투입이 필요 없고 산업 내에서 선도 산업에 해당되므로 경제의 규모와 높은 수요를 누리기 때문이다. 개(Dogs)는 산업성장률도 낮으면서 상대적 산업점유율도 낮은 상황에 속하는 것이다. 현금젓소와 마찬가지로 생애주기 상에서 성숙 후기에서 쇠퇴기까지 속하는 산업이다. 따라서 현금젓소와 마찬가지로 낮은 산업성장률 때문에 그다지 많은 자금의 소요를 필요로 하지는 않지만, 산업 활동으로부터 얻어지는 이익도 매우 적은 산업이다. BCG매트릭스상에서 성공적인 산업의 경우에는 물음표(도입기)→별(성장기)→현금젓소(성숙기 이후) 과정을 밟게 된다. 이와 같이 산업발전의 주요 요지인 물음표→별→현금젓소→개로 이어지는 일련의 선순환과정은 생애주기곡선에서의 도입기→성장기→성숙기→쇠퇴기의 과정과 일치한다. 결국, BCG 매트릭스라 그것 자체가 생애주기(Product Life Cycle)를 의미하는 것이라고도 말할 수 있다. 이러한 연관 가정하에서 BCG 분석이 이루어지면 LCA분석도 같이 이루어짐을 알 수 있다. 먼저 산업성장률은 보통 산업종사자 인구가 대변한다고 가정하여 식(1)을 가정하였다.

$$\text{산업성장률 (IGR)} = \frac{S_{t+1} - S_t}{S_t} \quad \text{식 (1)}$$

단, S_{t+1} : t+1 기의 해당산업 종사자 수, S_t : t 기의 해당산업 종사자 수

이 가정으로 2010년 현재 제조업을 계산한다면 다음과 같다.

$$\text{산업성장률 (IGR)} = \frac{S_{t+1} - S_t}{S_t} = \frac{3,246,547 - 3,102,601}{3,102,601} = 0.046$$

다음으로 산업점유율은 전체 산업 종사자 수 대비 개별산업종사자 수에 대한 수식으로 다음 식(2)와 같이 나타낼 수 있다.

$$\text{상대적 산업점유율 (IS)} = \frac{MS_i}{MS_c} \quad \text{식 (2)}$$

단, MS_i : 관련 산업 i 의 종사자 수, MS_c : 전체산업의 종사자 수

이 가정으로 2010년 현재 제조업을 계산한다면 다음과 같다.

$$\text{상대적 산업점유율 (S)} = \frac{MS_i}{MS_c} = \frac{3,246,547}{13,883,751} = 0.2338$$

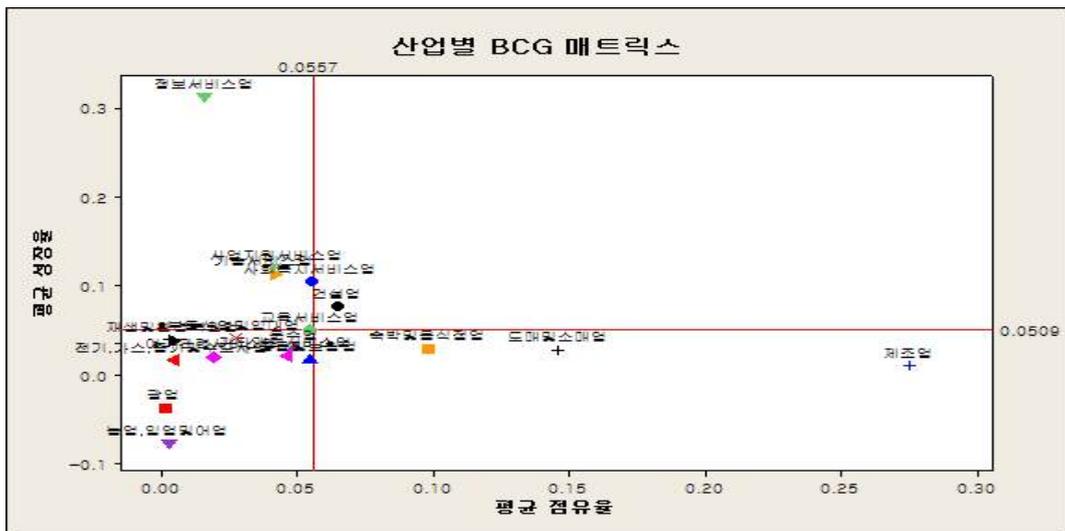
<표 1> 산업별 성장률

성장률	2000	2001	2002	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
농업,임업및어업	-0.283	-0.154	-0.143	-0.261	0.078	-0.030	0.024	-0.053	0.007	0.042
광업	-0.066	0.007	-0.067	-0.094	0.018	-0.033	-0.076	0.043	-0.039	-0.070
제조업	0.080	0.034	-0.029	0.007	0.008	-0.004	-0.030	-0.016	-0.001	0.046
전기,가스,증기및수도사업	0.040	0.105	-0.112	0.100	0.030	0.029	0.023	-0.016	0.009	-0.042
재생및환경복원업	-	-	-	-	-	-	-	0.014	0.054	0.049
건설업	0.139	-0.033	0.087	0.038	0.070	0.088	0.006	0.017	0.035	0.324
도매및소매업	0.117	0.052	0.049	-0.067	-0.001	0.014	0.035	0.033	0.054	-0.006
운수업	0.011	0.090	0.000	0.000	0.032	-0.009	0.008	0.076	0.075	0.024
숙박및음식점업	0.114	0.099	0.049	-0.040	0.015	-0.040	0.063	0.022	0.018	-0.004
정보서비스업	0.061	0.230	-0.090	-0.189	0.069	0.051	2.865	0.009	0.029	0.097
금융및보험업	0.029	0.047	-0.026	-0.080	0.016	0.047	0.033	0.040	0.027	0.036
부동산업및임대업	0.081	0.097	0.032	0.141	-0.036	0.035	0.030	0.022	0.029	-0.019
기술서비스업	0.208	0.142	0.184	0.155	0.081	0.107	-0.003	0.165	0.062	0.029
사업지원서비스업	0.208	0.142	0.184	0.155	0.081	0.107	0.082	0.065	0.046	0.135
교육서비스업	0.071	0.148	0.031	0.034	0.077	0.042	0.017	0.017	0.033	0.029
사회복지서비스업	0.131	0.019	0.077	0.166	0.081	0.080	0.170	0.112	0.091	0.118
여가관련서비스업	0.140	0.005	0.044	0.165	0.079	-0.060	-0.223	0.021	0.054	-0.023
기타개인서비스업	0.057	0.061	0.022	0.016	0.013	0.025	-0.044	0.018	0.038	0.010

<표 2> 산업별 점유율

성장율	1999	2000	2001	2002	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
농업,임업및어업	0.007	0.004	0.004	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
광업	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
제조업	0.313	0.310	0.303	0.288	0.286	0.281	0.274	0.255	0.244	0.236	0.234
전기,가스,증기및수도사업	0.005	0.005	0.005	0.004	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004
재생및환경복원업	-	-	-	-	-	-	-	0.005	0.004	0.005	0.005
건설업	0.059	0.062	0.057	0.060	0.062	0.064	0.068	0.066	0.065	0.065	0.082
도매및소매업	0.152	0.155	0.154	0.158	0.146	0.142	0.141	0.140	0.140	0.143	0.135
운수업	0.053	0.049	0.051	0.049	0.049	0.049	0.048	0.046	0.048	0.050	0.049
숙박및음식점업	0.098	0.101	0.104	0.107	0.102	0.100	0.094	0.096	0.096	0.094	0.089
정보서비스업	0.009	0.009	0.010	0.009	0.007	0.008	0.008	0.029	0.029	0.029	0.030
금융및보험업	0.063	0.060	0.059	0.056	0.051	0.051	0.052	0.051	0.052	0.052	0.051
부동산업및임대업	0.025	0.025	0.026	0.026	0.030	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.026
기술서비스업	0.027	0.029	0.032	0.037	0.042	0.044	0.048	0.046	0.052	0.053	0.052
사업지원서비스업	0.027	0.029	0.032	0.037	0.042	0.044	0.048	0.050	0.051	0.052	0.056
교육서비스업	0.050	0.049	0.053	0.054	0.055	0.057	0.059	0.057	0.057	0.057	0.055
사회복지서비스업	0.041	0.043	0.041	0.043	0.050	0.053	0.056	0.063	0.068	0.071	0.075
여가관련서비스업	0.019	0.020	0.019	0.019	0.022	0.024	0.022	0.016	0.016	0.016	0.015
기타개인서비스업	0.049	0.048	0.048	0.048	0.048	0.047	0.047	0.044	0.043	0.043	0.041

<표 1>, <표 2>의 데이터를 바탕으로 한국표준분류에 의한 산업의 현황을 살펴보면 다음 [그림 1]과 같다.



[그림 1] 산업별 BCG 매트릭스

[그림 1]에 따라 <표 3>과 같이 각 산업을 생애주기에 따라 구분하였다. 각 산업의 위치를 해석하면 우선 ‘별’ 사분면에 해당하는 산업은 건설업으로 나타나고 현금젖소에 해당하는 사업은 숙박 및 음식점업, 도매 및 소매업, 제조업으로 분석되었다. BCG 해석에서 가장 조심해야 할 부분이 ‘물음표’와 ‘개’에 관련된 사분면이다. 산업으로볼 때 물음표에 해당하는 사업은 교육서비스업, 기술지원서비스업, 사업지원서비스업, 교육서비스업, 사회복지서비스업, 정보통신서비스업이 위치한다. 반면 나머지 산업들이 ‘개’ 사분면에 위치하여 퇴출될 산업들로 분석되고 있다.

<표 3> ‘11년도 현재 산업별 생애주기

-사업지원 서비스 -기술지원 서비스 -정보통신 서비스 -사회복지 서비스 -교육서비스	-건설업	-제조업 -숙박 및 음식점업 -도매 및 소매업	-농업, 임업 및 어업 -광업 -전기,가스,증기및수도사업 -재생및환경복원업 -운수업 -금융및보험업 -부동산업및임대업 -여가관련서비스업 -기타개인서비스업
도입기(물음표)	성장기(별)	성숙기(현금젖소)	쇠퇴기(개)

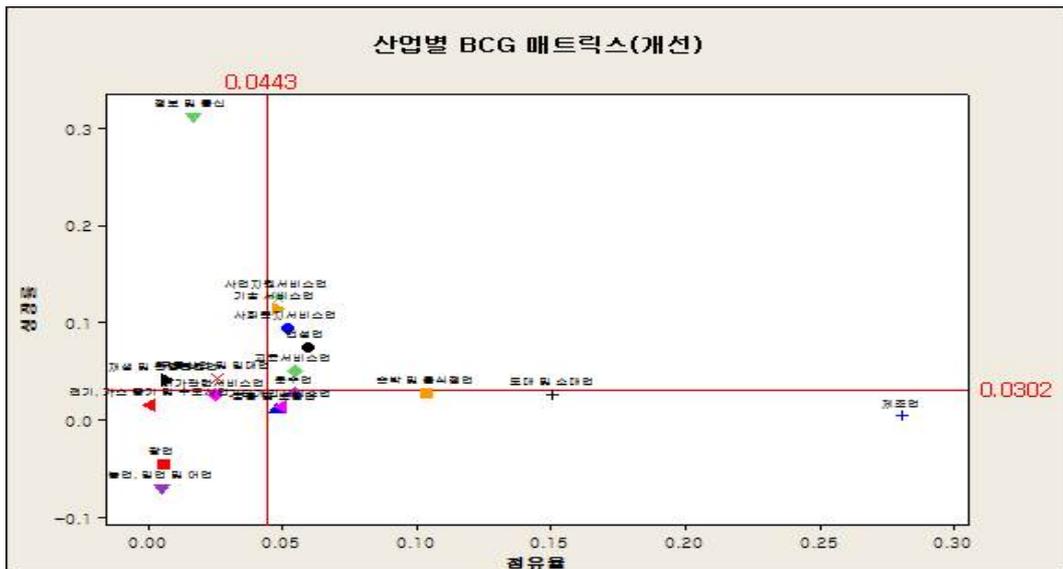
4. 결과 해석

그러나 이러한 분석은 각 산업들의 평균에 의해 구분된 것으로 모든 산업이 정규분포라는 가정 하에서 이루어졌다. 그러나 산업의 변화와 경제의 흐름에 대한 구조는 일정한 분포에 따르지 못하기 때문에 평균값에 의한 산업의 구분은 잘못되었다고 말할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 이러한 구분에 대해 비모수적 검정의 하나인 맨-윌트니(Mann-Whitney)검정에 따라 중앙값에 의한 분석을 적용하여 살펴보도록 한다. 맨-윌트니(Mann-Whitney) 검정은 t - 검정방법에 대응되는 비모수 검정방법 중 하나로 자료가 순위로 구성되어 있을 때, 두 모집단의 평균이나 중앙값이 같다는 귀무가설을 검정하는데 이용된다. 우선 두 표본으로부터의 자료를 통합하여 하나의 관찰치의 집단으로 만든다. 이후 이들 관찰치를 가장 낮은 점수에서 가장 높은 점수까지 순위를 매긴다. 동점은 평균값을 취하고 군별 또는 집단별 순위의 합을 구한다.

<표 4> 맨-위트니 계산절차

계산 순서		설명
A 집단 10, 12, 15, 22, 21	B집단 22, 16, 28, 23	집단
10, 12, 15, 16, 21, 22, 22, 23, 28		양 집단의 오름차순 정렬
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9		순위부여
1, 2, 3, 4, 5, 6.5, 6.5, 8, 9		순위부여시 동점수치는 중앙값
A 집단 순위합 17.5	B집단 순위합 27.5	집단별 순위합을 계산한다

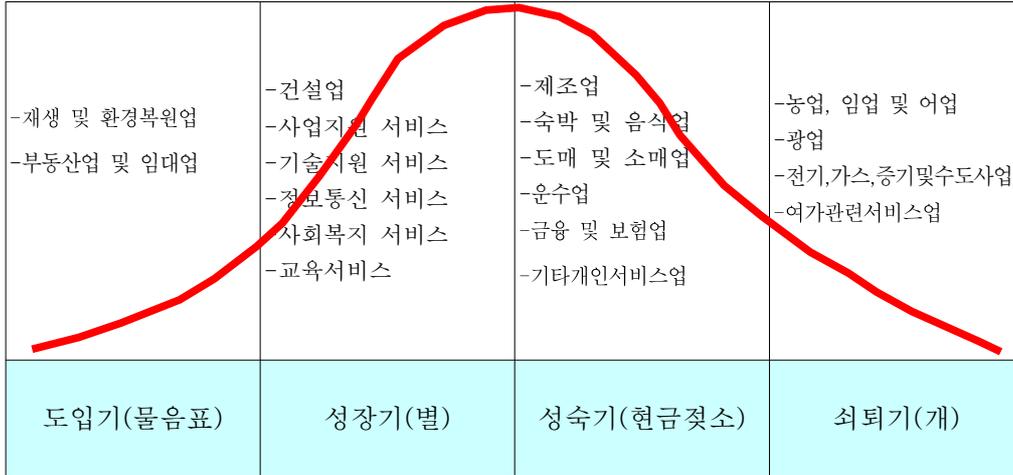
만약 귀무가설이 사실이라면, 두 표본으로부터의 관찰치는 통합된 자료의 순위에 대해 임의로 산포되어 있어야 한다. 그러나 두 모집단의 중심경향이 다르다면, 작은 평균이나 중앙값을 갖는 모집단으로부터의 표본 관찰치는 낮은 순위를 가지는 반면에 큰 평균이나 중앙값을 갖는 모집단으로부터의 표본 관찰치는 높은 순위를 가지게 된다. 계산의 예를 살펴보면 다음<표 4>와 같다. Mann-Whitney U Test 은 실제 관찰치 대신에 순위를 사용하기 때문에 유용한 정보에 대해 손실될 가능성이 있어 t검정이 더 많이 활용되고 있다. 그러나 원래의 자료가 순위이거나 비정규분포로부터 나온 것이 분명하면 Mann-Whitney U Test 이 더 적합한 검정방법이다. 이상의 방법에 따라 중위값을 계산하여 동일한 BCG 매트릭스에 적용하면 다음 [그림 2]와 같은 결과를 얻을 수 있다.



[그림 2] Mann-Whitney 중위수에 의한 산업별 BCG 매트릭스

Mann-Whitney 검정방법에 따라 중위수 기준으로 변환한 산업별 BCG 매트릭스를 살펴보면 다음 <표 5>와 같다.

<표 5> '11년도 현재 산업별



5. 참 고 문 헌

- [1] 김선광(2009), 직업능력개발훈련의 효율성 제고 방안에 대한 연구, 충주대학교 경영·행정·외국어대학원, 석사학위논문
- [2] 정봉주(2009), 교육훈련프로그램 특성이 교육훈련을 통하여 교육훈련의 효과성에 미치는 영향에 대한 연구, 부경대학교 경영대학원, 석사학위논문, Vol.43 No.2, pp166-202
- [3] 정동일(2009), 자격과 자격생태계, 그리고 직업집단의 이해, 한국사회학
- [4] 기획재정부(2009), 일자리 창출과 성장기반 확충을 위한 서비스산업 선진화 방안.
- [5] 지식경제부(2008), 산업발전법 개정법령(안).
- [6] 지식경제부(2008). 지식혁신 주도형 녹색 성장 산업발전전략.
- [7] 마이클포터 저, 조동성 역(2008), 마이클포터의 경쟁전략, 21세기 북스
- [8] 미타치 다키시 저, 보스틴컨설팅 역(2005), BCG 전략 인사이트, 영림카디널
- [9] 한기주(2008). 녹색성장 개념 및 추진배경, 한국산업연구원.
- [10] 통계청 <http://www.nso.go.kr/>