

게임이론을 이용한 스타벅스 전략에 대한 고찰

- IE481 GAME THEORY final report -

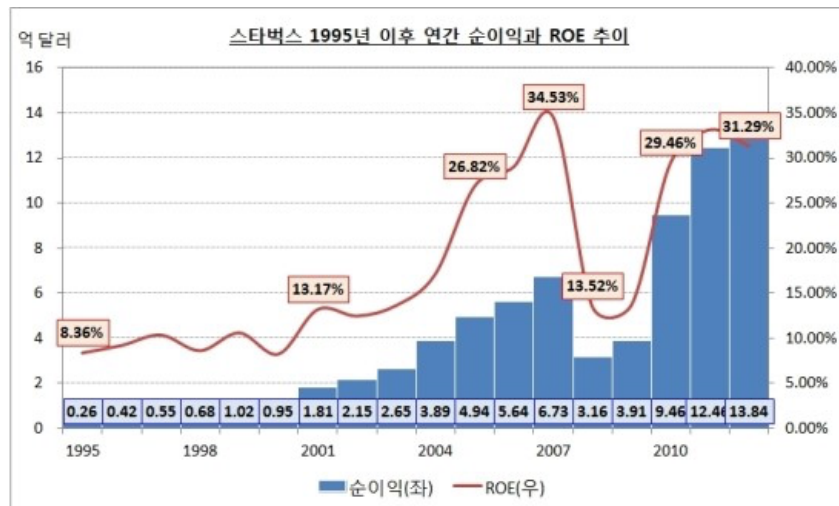
산업 및 시스템공학과

20130715 황덕현

1. Introduction

스타벅스는 국내뿐만 아니라 전 세계적으로 커피 체인 1위를 굳건히 유지하는 다국적 커피 전문점이다. 2016년 전 세계 매출은 213억 달러에 달하며 이후 계속 상승하여 2019년에는 278억 달러를 기록할 것으로 전망하고 있다. 스타벅스는 1971년 미국 워싱턴 주 시애틀에서 처음 개점하여 1987년 하워드 쉘츠가 인수하여 지금의 커피 전문점과 같은 모습을 띠기 시작했다. 1990년대에는 모든 평일마다 새로운 매점을 개점할 정도로 빠르게 성장하였으나 스타벅스에도 2007년 위기가 찾아왔다. 그 해에만 주가가 42% 폭락하였고 그 당시 회장직에 있던 하워드 쉘츠는 즉각 CEO를 경질하고 직접 CEO가 되어 회사 전면에 나섰다. 쉘츠는 스타벅스의 문제점을 파악하고 미국 내 지점 수를 과감히 줄였으며 모든 지점의 문을 닫고 전 직원 재교육을 시키는 전략을 펼쳤다. 이러한 쉘츠의 노력 끝에 쉘츠가 CEO로 복귀한 지 2년만인 2010년 가을, 창업 40년만에 최고의 실적을 달성하였다.

게임이론은 하워드 쉘츠의 전략이 얼마나 합리적이었는가를 계산하는 데 도움을 줄 것이다. 게임을 수립하여 쉘츠의 전략을 통해 얻은 스타벅스의 이득은 얼마나 되는지를 계산하고 이 전략이 과연 가장 합리적이었는가에 대해 고찰할 것이다.



2. Background

- 1) 2007년 5월 스타벅스는 13,728개의 점포를 운영하였고 그 중 쉘츠의 전략을 통해 661개의 점포를 폐점하였다.
- 2) 2008년 스타벅스 총 store operating expense는 37억4500만 달러이다.
- 3) 2008년 스타벅스의 순수익은 3억1500만 달러이다.
- 4) 2008년 전 세계 커피 소비량은 132,910,000Bag으로 이를 환산하면 약 1조300억 잔이 소비되고 이중 스타벅스에서 팔리는 커피량은 20억 7660만 잔이다.

3. Problem Definition

게임을 정의할 때 한 게임으로 만들기 위해서 플레이어를 스타벅스와 모든 커피 소비자로 만들 수도 있지만 게임의 간단함을 위해서 플레이어를 스타벅스와 한 명의 소비자로 하였다. 그렇다면 전체 소비자 수만큼의 게임이 만들어진다. 모든 게임에서 스타벅스의 action은 일치시키고 각 게임에서 각 소비자의 선택에 따른 스타벅스의 payoff를 합쳐서 총 스타벅스의 이윤을 구하기로 한다.

게임을 만들 때 모든 소비자에 대해 게임을 만들면 계산과정이 너무 복잡해지기 때문에 1000명의 소비자 패턴이 41억5320만명의 소비자에게 대해 균일하게 나타난다고 가정한다.

1) Player : 2Players (스타벅스와 소비자)

2) Strategy

스타벅스 - (1) 존재 하는 매점 중 몇 개의 매점을 폐점할 것인가

(2) 모든 매점의 문을 닫고 전 직원 교육을 진행할 것인가 하지 않을 것인가

소비자 - 스타벅스의 커피를 먹을 것인가 다른 커피 전문점의 커피를 먹을 것인가

3) payoff

$$\text{스타벅스} - U_{Si} = a_i P - \frac{b C_E}{N} - \frac{C_O(n)}{N}$$

$$\text{소비자} - U_{Ci} = \max\{V_i - D_i(n) + bK, V'_i\}$$

a_i : 소비자가 스타벅스의 커피를 먹는다면 1, 그렇지 않다면 0

b : 전 직원 교육을 진행한다면 1, 그렇지 않다면 0

P : 커피의 가격, N : 전체 소비자 수 (스타벅스 커피 판매량의 두 배, 20억7660만의 두 배)

C_E : 전 직원 교육에 드는 비용(스타벅스 하루 순수익)

$C_O(n)$: 매장 n 개를 폐점한 후 나머지 매장을 운영하는 데 드는 비용

V_i : 소비자 C_i 가 기존 스타벅스 커피를 먹을 때 가치

V'_i : 소비자 C_i 가 다른 커피 전문점의 커피를 먹을 때 가치

D_i : 소비자 C_i 가 스타벅스가 매장 n 개를 폐점하였을 때 낮아지는 가치

K : 전 직원 교육을 통해 소비자가 얻는 가치 (소비자 가치 평균의 10% = 5)

- 2008년 당시 스타벅스 커피들의 가격을 고려하여 P 를 5000원(5달러)로 결정하였다.

- C_E 는 연간 총 순수익을 365로 나누어 하루 순수익을 구하였다.

$$C_E = \frac{315,000,000}{365} \approx 863,000(\text{달러})$$

- $C_O(n)$ 는 총 매장 운영비용을 총 매장 수로 나눈 후 총 매장 수에서 n 을 뺀 값을 곱하여 구한다.

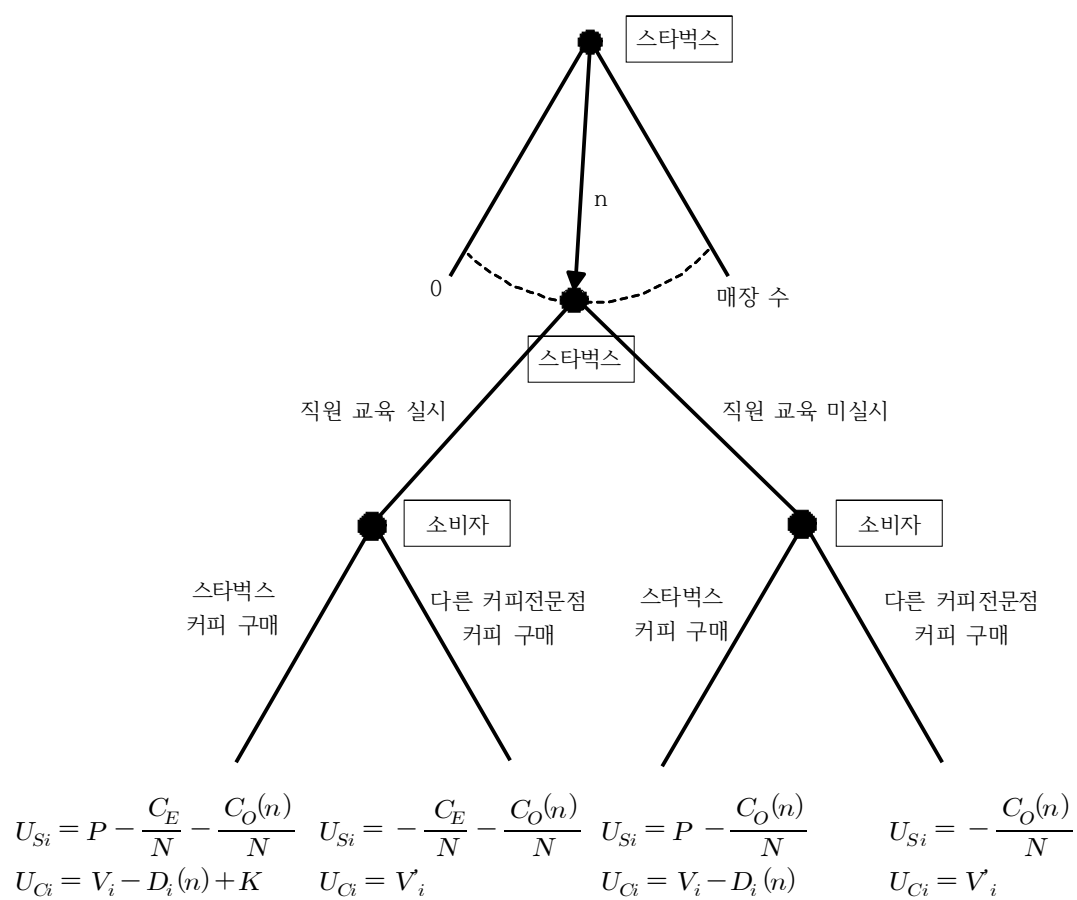
$$C_O = \frac{3,745,000,000}{13,728} \times (13,728 - n) = 272,800 \times (13,728 - n)$$

- V_i, V'_i 는 각 소비자의 정확한 값을 알 수 없으므로 평균이 50, 표준편차가 25인 정규분포에서 파이썬을 이용하여 랜덤하게 뽑기로 하였다.

- $D_i(n)$ 은 거리와 관련되기 때문에 n 이 증가함에 따라 제곱의 형태로 나타내었다.

$$D_i(n) = \frac{n^2}{13,728^2} V_i$$

4. Design of the game tree



5. Equilibrium and Decision making

스타벅스의 전략에 따라 소비자의 best response를 구하고 소비자의 액션에 따른 그 때의 각 게임에서 스타벅스의 Payoff들의 합을 구한다. 이 중에서 스타벅스가 어떤 전략을 취했을 때 가장 큰 Payoff를 얻을 수 있는지에 대해 생각해야한다. 이는 각 subgame들이 모두 Nash Equilibrium이 되도록 하는 과정이기 때문에 우리는 주어진 문제를 해결하기 위하여 Subgame perfect equilibrium을 구하면 된다. 이 때 스타벅스는 first move advantage를 가지기 때문에 전략을 선택할 때 어떤 전략을 선택해야 가장 큰 이득을 얻는지 구할 수 있다. Subgame perfect equilibrium을 편하게 구하기 위하여 아래와 같은 코드를 짜서 파이썬에서 실행시켰다.

```
%matplotlib inline

import numpy as np
import random

V = np.random.normal(size=1000)
U = np.random.normal(size=1000)
D = []
s = 0
SUM = 0
countN = 0
SUMb = 0
countb = 0
SUMn = 0
countn = 0

for i in range(1000):
    V[i] = V[i]*25+50
    U[i] = U[i]*25+50

for n in range(13728):
    for b in range(2):
        x = 0
        D = []
        for i in range(1000):
            s = V[i]*(n+1)*(n+1)/188457984
            D.append(s)
            if V[i]-D[i]+b*5 > U[i]:
                x = x+1
        SUM = 5*x*4153200 - b*863000 - 272800*(13728-n-1)
        if SUMb < SUM:
            countb = b
            y = x
            SUMb = SUM
        if SUMn < SUMb:
            SUMn = SUMb
            countn = n+1
            countN = y
print SUMn, countn, countN, countb
```

정확한 결과를 위하여 코드를 세 번 실행시켰고 세 가지 결과 값은 다음과 같다.

1) 8313790600 2340 550 1 2) 8808049400 2401 573 1 3) 8568165800 2359 562 1

정리를 하자면 스타벅스는 전 직원 교육을 실시해야하고 약 2360개의 지점의 운영을 중단하여야한다. 이때 소비자들은 1000명당 560여명이 스타벅스의 커피를 마시고 스타벅스는 85억 달러의 매출을 올릴 수 있다.

6. Conclusion

하워드 슐츠는 2008년 위기의 스타벅스를 구하기 위해 전 직원 재교육과 661개의 지점 폐점이라는 강단있는 결정을 내렸다. 하지만 게임이론을 통하여 문제를 정립하고 스타벅스의 전략에 따른 소비자들의 행동과 스타벅스의 수익을 고려한 결과 슐츠의 선택은 완벽한 결정이 아니었다는 결론이 나온다. 전 직원 재교육은 드는 비용에 비해 많은 소비자를 유인할 수 있기

때문에 우리가 정의한 게임에서도 전 직원 교육을 해야 한다는 결론이 나왔지만 폐점하는 점포의 수는 실제 술츠의 선택보다 더 많은 점포를 폐점하였어야한다. 하워드 술츠는 자신의 전략으로 2009년 스타벅스를 다시 성장시켰지만 만약 술츠가 661개의 점포가 아닌 2360개의 점포를 폐점하였다면 스타벅스는 더 큰 성장을 기대할 수 있었을 것이다.

7. Limitation

- 1) 계산의 간소화를 위해 소비자 수를 1000명의 그룹의 반복이라고 가정하였기에 정확한 값을 얻지 못했다.
- 2) 소비자의 커피에 대한 가치에 대해 임의의 값을 부여해서 정확하지 않았다. 이에 대해 설문조사를 통해 값을 얻는다면 더욱 정확해질 것이라고 예상된다.
- 3) 스타벅스와 타 커피 전문점에 대한 소비자의 가치를 당시 소비자의 비율에 따른 분포로 나타내주어야 하지만 같은 분포로 값을 뽑았기 때문에 당시 스타벅스 소비자의 두 배를 전체 소비자 수로 하였다.
- 4) 폐점한 지점에 대한 소비자 가치 하락은 폐점하면서 더 먼 거리의 스타벅스를 가야하는 불편함에 대한 가치 하락이지만 이를 정확하게 고려하지 못했다.
- 5) 스타벅스 직원 교육에 따른 소비자 가치 상승에 임의의 값을 부여해서 정확하지 않았다. 이에 대해 설문조사를 통해 값을 얻는다면 더욱 정확해질 것이라고 예상된다.
- 6) 폐점에 대한 이득과 직원 교육에 대한 비용에 대해 단순히 점포 운영비만을 고려하였고 다른 요소는 고려하지 않았기 때문에 정확한 이득과 비용이 될 수 없다.

8. Future extension

스타벅스의 전략에 대해 게임 수립을 통해서 과연 스타벅스의 전략이 가장 효율적이었는지에 대해 알 수 있었다. 이를 발전시킨다면 스타벅스에 국한되지 않고 다른 체인 기업에 대해서도 폐점을 했을 때 과연 옳게 폐점하였는지 판단하는 도구로 이용할 수 있을 것이다. 더 나아가 경영자의 입장에서 지점을 줄여야할 때 몇 개의 지점을 줄여야하는 지 직원들을 교육시키는 것이 영업 이익에 도움을 줄 수 있을지를 판단할 때 좋은 도구가 될 것이다. 또한 지점의 수 개념을 사원의 수 개념으로 바꾸면 체인점뿐만 아니라 일반 기업에서도 경영 위기일 때 사원의 수를 몇 명 조정해야하는 지를 알 수도 있을 것이다. 그렇게 된다면 경영의 개념에서도 벗어나 어떠한 프로젝트나 과제를 진행할 때 가장 효율적인 인원수는 어떻게 되는지까지도 알 수 있는 도구로 발전시킬 수 있다.

8. Reference

- 1) 'Starbucks의 영업실적 추이 및 전망', Bloomberg, 신한금융투자
 - 2) '스타벅스', 위키피디아
 - 3) 'Starbucks 2008 Annual report', Starbucks Corporation
 - 4) '연도별 세계 커피 소비량과 생산량', ICO(calendar year 자료)
 - 5) 네이버 블로그 '스타벅스와 크래프트 소송결과를 보면서 스타벅스 BM을 분석하다'
- <http://blog.naver.com/PostView.nhn?blogId=sebian523&logNo=50183619141&parentCategoryNo=&categoryNo=5&viewDate=&isShowPopularPosts=false&from=postView>