

Appendix 2. 시뮬레이션 수행 단계

시뮬레이션은 크게 Step 1, Step 2, 그 이후 단계로 나눌 수 있다. Step 1에서는 각 시나리오별로 P의 분포를 설정하고 대표 P값을 100회의 시뮬레이션을 통해 산출한다. Step 2에서는 VCPM 모형을 구성하는 각 확률분포의 파라미터를 결정하는데 Step 1에서 산출한 대표 P값에 가장 가까운 값이 산출될 수 있는 λ , α , μ , σ 값들을 산출한다.

Step 2의 절차는 예컨대 미래의 카드 사용자들이 총 이용금액의 30%(K값) 정도를 특별할인 가맹점에서 쓸 것으로 예상될 때 K가 30%가 나올 수 있는 지수분포, 감마분포, 로그정규분포의 파라미터들을 탐색하는 과정이다. 파라미터 값을 아무렇게나 선정하고 곧장 VCPM 시뮬레이션을 한다면 최종 산출된 R값을 비교하는 것이 의미 없어지므로 Step 2는 매우 중요한 절차이다. 정확하게 30%가 나올 수는 없고 30%에 최대한 가깝게 나올 수 있는 값을 파라미터로 채택하면 된다.

마지막으로 Step 3 ~ Step 12의 절차는 <Table 7>에 묘사한 공식들을 구현하는 과정이므로 쉽게 진행할 수 있다. 시뮬레이션 대상 객체(카드 사용자 수)를 1만명으로 선정하고 시뮬레이션을 100회만 수행한 이유는 다양한 실험 결과 그 정도 반복횟수이면 안정적인 값들이 도출되기 때문에 1만명과 100회로 한정하였다.

| Step | Action |
|------|---|
| 1 | Settle P distribution according to each scenario Using 100 simulation, determine one single P value |
| 2 | Find out the best-fit parameters for each distribution (Exponential, Gamma, Lognormal) |
| 3 | Apply the one single P value and best-fit parameters to the VCPM model |
| 4 | Generate S, using $S \sim \text{Exp}(1/500,000)$ Assign this month band to each $S(i)$, $i = 1, 2, \dots, 10000$ |
| 5 | Generate 10,000 uniform random number Using transition matrix, determine previous month band |
| 6 | According to previous month band, $u(i)$ is determined |
| 7 | Assign $p(i)$ for $i = 1, 2, \dots, 10000$ (distribution is applied) |
| 8 | Calculate $S1 = S * P$ Individually, it is $s1(i) = s(i) * p(i)$ for $i = 1, 2, \dots, 10000$ $S2$ is calculated that $S2 = S - S1$ |
| 9 | Calculate $A = S1 - \min(S1, u/r1)$ |
| 10 | Calculate $D = (S1 - A) * r1 + (S2 + A) * r2$ |
| 11 | Calculate $R = D / S$ |
| 12 | Repeat 3~11 by 100 times |

이와 같은 절차를 통해 VCPM으로 시뮬레이션을 실시하면 신용카드 부가서비스 요율을 간단하게 산출할 수 있다. 이 모형은 특히 일반 소비형 카드에 잘 맞는데, 일반 소비형 카드란 혜택을 주는 가맹점이 다양하고 수효가 많아 카드로 이용하는 가맹점의 종류나 빈도가 일반 소비 생활과 차별되지 않는 카드를 의미한다. 반면 백화점 카드 같은 제휴 카드는 전체 이용금액의 상당 부분을 백화점에서 사용하게 되므로 신용카드의 전체 이용 패턴이 일반적인 소비 생활과 다르게 나타난다.