2.4.1.1 Bertrand Model[[1]](#footnote-1)에서의 내쉬균형점

Bertrand Model은 공급자의 입찰가격에 의해 공급량과 가격이 결정되는 것이다. 이 때 REC는 동일한 품질의 상품이고, 수요자는 낮은 가격의 제품을 구매할 것이라는 가정에서 출발한다. 공급자는 자신의 이득을 극대화 할 수 있는 입찰가격을 제시할 것이고， 가장 낮은 가격으로 입찰한 공급자가 전체수요를 담당하게 될 것이다. 하지만 발전량은 한계비용과 최대 발전량에 의해 제한을 받게 된다. 따라서 잔여수요에 대해 그 다음으로 낮은 가격을 입찰한 공급자가 차례로 수요를 담당하는 방식이다.

두 공급참여자를 각각 N1，N2, 수요를 N3라 하고， 참여자의 발전량과 수요량을 q1, q2, q3(=q1+q2)，한계비용함수를 각각 f1(q1)=b1+m3 \* q1 , f2(q2)=b2+m2 \* q2 수요함수를 f3(q3)=b3+m3 \* q3로 둔다. 이 때 표1은 입찰가격에 따른 N1과 N2의 공급량을 나타낸다. N1과 N2의 입찰가격을 p1 , p2라 할 때, p1 < p2이면 N1이 공급을 주도하여 한계비용이 p1과 같아지는 점에서 q1이 결정되고 잔여수요(R2=d3(p2)-q1)에 의해 q2가 결정된다. p1>p2이면 N2가 공급을 주도하여 q1은 잔여수요로부터 정해진다.

표 2 입찰 가격에 따른 발전량

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | p1 < p2 | p1 > p2 |
| q1 | q1­=max[min{(q1max, d1(p1) ,d3(p1)}, q1min] | q2= |
| q2 | q2= | q2=max[min{(q2max, d2(p2) ,d3(p2)}, q2min] |

여기서 d1, d2, d3는 각각 f1, f2, f3의 역함수이다. q1max, q1min, q2max, q2min은 N1, N2의 최대，최소발전력이다. 이처럼 입찰가격과 발전량조건에 따라 공급량이 불연속적으로 정해지고 이득함수도 불연속적으로 나타나므로 해석적 방법으로 내쉬균형점[[2]](#footnote-2)을 계산하기는 어렵다.

1. 각 기업이 가격을 전략변수로 사용한다 [↑](#footnote-ref-1)
2. 상대의 전략을 예상할 수 있을 때 자신의 이익을 최대화하는 전략을 선택하여 형성된 균형 상태 [↑](#footnote-ref-2)