

선물옵션 동시만기일 옵션전략: 숏스트래들

최현대

17th May 2021

Abstract

원자산을 주가(혹은 주식)로 하는 대표적인 파생금융상품으로 선물과 옵션이 있다. 선물은 원자산을 만기일에 미리 정해진 행사가격에 인수, 인도하기로 약정하는 거래를 의미한다. 옵션 역시 원자산, 만기일, 행사가격을 토대로 만기일에 인수, 인도에 관하여 약정하는 거래이지만 옵션의 매수자는 만기일에 옵션을 행사할 권리를 지니며 만기일의 상태(state)에 따라 옵션을 행사하지 않을 수 있다는 점에서 선물과 차이가 있다. 선물과 옵션, 그리고 원자산을 적절히 결합하여 포트폴리오를 구성하면 투자자가 원하는 형태의 지불금액함수를 갖는 새로운 금융상품을 만들 수 있다. 이렇게 원자산, 옵션, 그리고 선물을 선형결합하여 포트폴리오를 구성하는 것을 옵션전략 혹은 옵션투자전략이라고 한다. 선물과 옵션은 현재 한국거래소에서 거래되고 있으며 선물의 만기일은 3, 6, 9, 12월 매분기 마지막 달의 두번째 목요일이고, 옵션의 만기일은 매월 두번째 목요일이다. 이 보고서에서는 선물, 옵션의 동시만기일인 2021년 6월 11일에 대응하기 위한 옵션전략을 제시한다. 먼저 6월 11일이 한국거래소에서 공매도가 재개된 지 27 거래일째 되는 날이라는 정보를 토대로 과거의 경험을 통해 KOSPI200 주가지수 수익률의 확률분포를 예상한다. 과거에 공매도가 재개되었을 때 코스피는 약 30영업일 동안 변동성이 낮은 장세를 보였다. 변동성이 낮은 장세가 예상되면 숏스트래들이라는 옵션전략 구사를 고려해 볼 수 있다. 숏스트래들은 만기일과 행사가격이 동일한 콜옵션과 풋옵션을 동시에 매도하여 옵션 프리미엄을 통해 수익을 극대화하는 전략이다. 이 보고서에서는 변동성이 낮은 장세가 이어진다는 예상하에서 숏스트래들 옵션전략을 구사할 때 6월 11일에 원자산 가격이 주어질 때 수익이 어떻게 될지 확인해보고 예상한 KOSPI200 수익률의 확률분포 하에서 옵션전략을 시도할 때 기대수익을 제시한다.

key words: 숏스트래들, 동시만기일, 옵션전략,

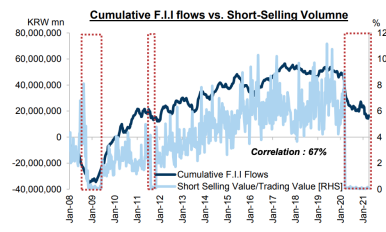
1 장세에 대한 전망과 KOSPI200의 확률분포 예상

2021년 6월 11일은 한국거래소에서 거래되는 선물, 옵션의 동시만기일(이하 동시만기일)이자 2020년 3월 16일부터 2021년 4월 30일까지 약 1년 2개월 간 금지되었던 공매도가 재개된지 27번째 영업일이다. 이 보고서의 목적은 과거 공매도가 금지되었다가 재개된 이후 KOSPI200 지수(이하 KOSPI)의 행태와 VKOSPI의 행태를 관측해보고 이를 토대로 동시만기일에 이익을 극대화하기 위한 옵션전략인 숏스트래들을 제시하는 것이다.

공매도가 재개되면 KOSPI는 어떻게 움직일까? 가장 먼저 공매도가 재개 되면 기관(특히 외국)의 공매도에 대한 관심이 증가하여 개별종목의 주가는 물론 KOSPI가 하락할 것이라고 예상할 수 있다. 그러나 골드만 삭스(Goldman Sachs) 연구보고서[4]에서는 대중적인 예상과는 정반대로 오히려 공매도 재개가 KOSPI가 상승하는 모멘텀이 될 수 있다고 주장하면서 세 가지 근거를 제시한다.

1. 먼저 공매도 재개는 외국인 자본의 순유입을 증가시킬 수 있다는 점이다. 공매도 잔고는 외국인 자본의 흐름과 강한 상관관계를 보이며, 외국인 자본의 흐름은 공매도가 금지되었을 때 현저하게 약해졌다. 먼저 Figure 1을 보면 마지막 공매도 재개 이후로 공매도가 금지되기 전까지 외국자본의 유입과 공매도 비중은 0.67이라는 상관관계를 보였다. 다음으로 Figure 2에서는 이번 공매도 기간 동안 외국인 자본의 20.8%가 유출되었다는 사실을 알 수 있다.

Figure 1: 외국인 자본 유입과 공매도 잔고



Source: Quantwise, Goldman Sachs Global Investment Research

Figure 2: 공매도 금지 기간 동안 외국인 자본 유출

Short-Selling Ban Period	2008-09	2011	2020-21
Start Date	1-Oct-08	10-Aug-11	16-Mar-20
End Date	29-May-09	9-Nov-11	Present
Period Length	7 months	3 months	13 Months
Cumulative F.I.I Flows during the ban (KRW trn)	2.7	-1.5	-20.8
After resumption cumulative F.I.I Flows for the same period (KRW trn)	22.3	5.9	-
KOSPI Returns during the ban (%)	-3.0%	5.6%	87.5%
After resumption KOSPI Returns for the same period (%)	18.9%	10.0%	-

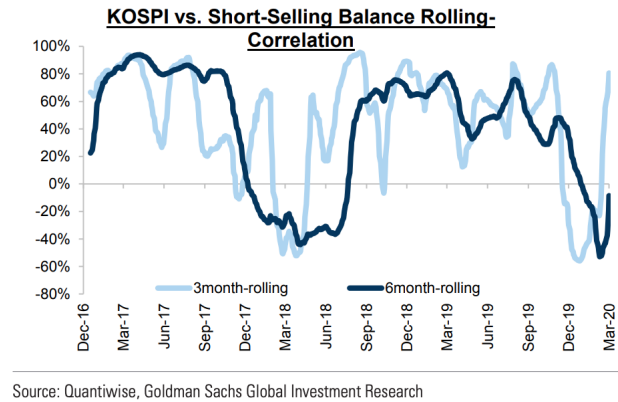
Source: Quantwise, Goldman Sachs Global Investment Research

이러한 사실을 설명하는 이론으로 많은 외국인 투자자들이 한국 주식시장에 투자할 때 헷징전략을 사용한다는 것을 들 수 있다. 공매도가 금지되면 헷징 전략의 중요한 수단이 없어지기 때문에 공매도 금지기간 동안 외국인 자본의 순유출이 발생하며, 공매도에 대한 관심이 높아질수록 외국인 자본의 순유입도 커지는 것이다.

2. 두 번째는 다소 방어적인 근거인데 바로 공매도에 대한 관심과 KOSPI가 Figure 3에서 볼 수 있듯이 양의 rolling correlation을 보였다는 것이다. 이러한 현상은 underlying의 가격이 상승함에 따라 공매도에 대한 관심이 커져 공매

도 잔고가 증가하기 때문이라는 설명도 가능하지만, 다른 한편으로 공매도가 주가의 움직임에 유일한 영향을 끼치는 변수가 아니며 주식을 매도하려는 세력과 매수하려는 세력이 맞물릴 때 효율적으로 가격기제가 작동한다는 사실을 반영한다.

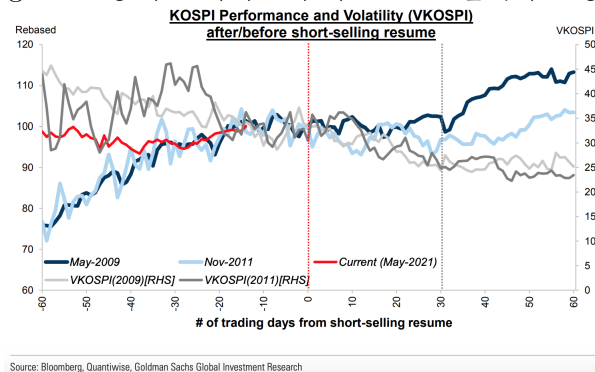
Figure 3: Rolling Correlation Between KOSPI And Short-Selling Balance



3. 다음으로 과거의 사례를 살펴볼 때 공매도가 중단되었다가 재개된 두 번 모두 유사한 패턴을 관측할 수 있었다는 점이다. 공매도 재개 전에는 VKOSPI가 다소 높은 수준으로 유지되는 동시에 KOSPI 역시 조정의 시기를 거치지만 공매도가 재개된 이후 약 30 거래일 이후부터는 코스피가 점차 상승하는 경향을 확인할 수 있다.

골드만 삭스 옵션 전략 연구보고서에서 제시한 세 가지 근거를 토대로 공매도가 재개되는 27 영업일 째인 동시거래일의 KOSPI의 확률분포를 예상해

Figure 4: 공매도 재개 전후의 KOSPI 실적과 변동성



볼 수 있다. 먼저 KOSPI의 수익률의 분포가 정규분포를 따른다고 가정하고 과거의 데이터로부터 KOSPI 수익률의 분산을 추정 한다. 과거 두 번의 공매도 중단 시기 중 2008-2009 공매도 중단 사례의 데이터를 사용하였다. 그 이유는 2011년 사례의 경우 중단 기간이 3개월로 2008-2009년의 8개월과 이번 1년 2개월에 비해 짧기 때문이다. 2009년 6월 1일 이후 KOSPI200 가격에 대한 자료를 살펴보면 Figure 5에서 30 거래일간 평균은 179.9, 표준편차는 3.17이었음을 확인할 수 있다.

Figure 5: 2009년 공매도 재개 이후 30일 간 KOSPI 지수 기술통계량

```
count    30.000000
mean     179.900667
std       3.174971
min      174.320000
25%      177.777500
50%      179.795000
75%      181.925000
max      185.110000
Name: 증가, dtype: float64
```

log를 통해 수익률을 계산한 다음 수익률에 대하여 기술통계량을 확인하면 Figure 6에서 수익률의 평균은 -0.000691 , 수익률의 표준편차는 0.012608 임을 확인하였다.

Figure 6: 2009년 공매도 재개 이후 30일 간 KOSPI 수익률 기술통계량

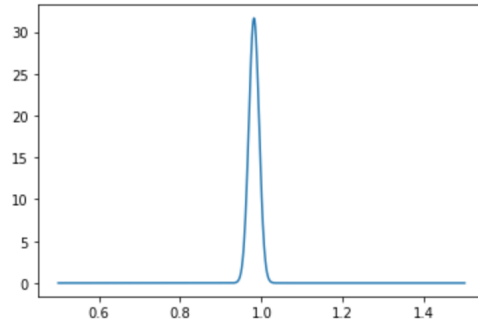
```
count    29.000000
mean     -0.000691
std       0.012608
min      -0.033728
25%      -0.006190
50%       0.000054
75%       0.002625
max       0.026605
Name: log_return, dtype: float64
```

여기서 수익률의 평균치가 유지된다고 가정하고 약 27거래일 동안 현재 KOSPI200 가격 426.36이 어떻게 변화할지 예상해보면

$$E(KOSPI_T) = KOSPI_t * (1 - 0.000691)^{27} = 418.48$$

로 약 2% 하락하여 현재수준의 0.981배에 머무를 것으로 예상된다. KOSPI 수익률은 $N(0.981, 0.0126^2)$ 을 따른다고 예상되며 이 때 수익률의 확률밀도함수를 Figure 7에서 확인할 수 있다.

Figure 7: KOSPI 수익률의 확률분포(예상)

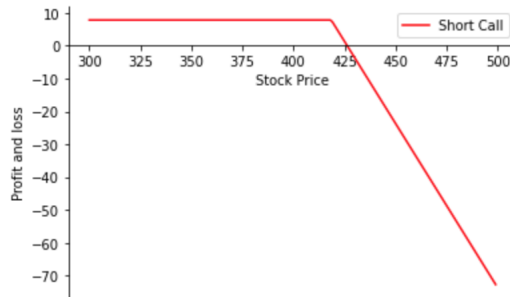


2 옵션전략

이와 같이 KOSPI가 변동성이 작은 표준정규분포를 보일 때 숏스트래들 옵션 전략을 고려할 수 있다. 숏스트래들은 만기일과 행사가격이 동일한 콜옵션과 풋옵션을 동시에 매도하여 프리미엄을 통해 수익을 추구하는 옵션전략이다[2].

먼저 콜옵션을 매도하는 경우를 생각해보자. 418에 KOSPI를 매입하는 6월물 옵션의 현재가격은 7.81이다. 현재가격을 토대로 KOSPI 가격 변화에 따른 수익을 그래프로 나타내면 Figure 8과 같다. 가격이 418을 넘으면 수익이 감소하기 시작해서 426을 초과하면 수익이 음으로 전환된다. 반면 가격이 418 이하이면 프리미엄 7.81의 수익을 거둔다.

Figure 8: 콜옵션 매도시 예상수익



행사가격이 418인 6월물 풋옵션을 매도하는 경우 현재가격이 9.60으로 나타나며 수익 그래프는 Figure 9와 같이 그릴 수 있다. 풋옵션 매도는 가격 상승에 배팅하는 것이기 때문에 가격이 418보다 높을 경우 9.60의 프리미엄을 수익으로 거둘 수 있다. 반면에 가격이 418보다 낮아지면 수익이 감소하기 시작하여 가격이 409에서 수익이 음으로 전환된다.

콜옵션과 풋옵션을 동시에 매도하는 경우의 수익 그래프는 Figure 8과 Fig-

Figure 9: 풋옵션 매도시 예상수익

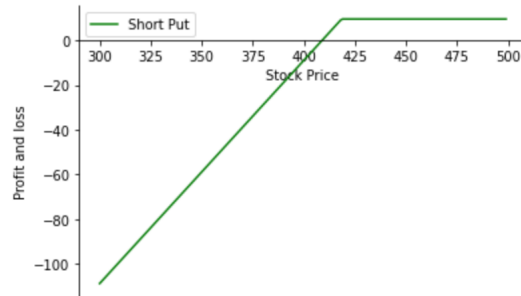
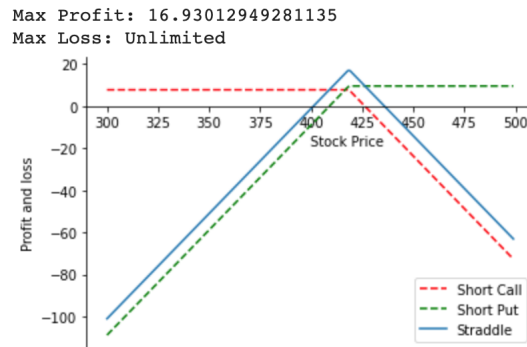


Figure 9에 나타난 두 그래프를 수직합한 것이다. 이 경우 최대 16.93의 수익을 거둘 수 있고, KOSPI 지수가 418에서 위아래로 16.93만큼 변동하지 않으면 양의 수익을 거둔다. 반대로 위든 아래든 16.93을 초과하여 증가하거나 감소하면 수익이 음으로 전환된다. 또한 이론적으로 가격은 무한히 상승할 수 있기 때문에 숏스트래들 전략 하에서 손실은 무한대가 될 수 있다.

Figure 10: 숏스트래들 예상수익



이제 양의 수익을 거둘 확률을 계산해보자. 수익률의 확률분포가 $N(0.981, 0.0126^2)$ 을 따를 때 현재 KOSPI200 가격 426.26에서 가격이 16.93만큼 증가하려면 수익률이 $\frac{(426.36+16.93)}{426.36} = 1.0397$ 이 되어야 한다. 반면에 16.93만큼 감소하려면 수익률이 $\frac{(426.36-16.93)}{426.36} = 0.96$ 이어야 한다. $N(0.981, 0.0126^2)$ 을 나타내는 누적정규분포함수 값의 차이로부터 수익률이 양일 확률을 구하면

```
1 norm.cdf(1.039708227788723, mean, stddev) - norm.cdf(0.9602917722112768, mean, stddev)
```

Listing 1: Python example

그 값이 0.953861339051145로 나타난다. 즉 수익을 거둘 확률이 약 0.95이다.

3 결론

공매도 재개 이후 27 거래일째인 동시만기일까지 변동성이 낮은 장세가 예상되는데 이 때 숏스트래들 전략을 구사하여 약 95%의 확률로 양의 수익을 거둘 수 있다.

References

- [1] 최병선. (2004). *이산형 재무모형의 수리적 배경*. 세경사.
- [2] 최병선. (2009). *금융공학I: Elements of Financial Engineering*. 세경사.
- [3] 최병선. (2015). *금융공학 III: Introduction to Financial Engineering*. 세경사.
- [4] Kwon, J. et al. (2021). *Korea Strategy: Short-selling resumption and its equity market implications*. Goldman Sachs Portfolio Strategy Research.