
8. Options Basics

Instructor: Byungjin Kang

승덕경상관 418호, Tel. 828-7392

E-mail. bjkang@ssu.ac.kr

I. Introduction to Options

Overview

□ Definition

- ❖ An option is a financial security that gives the holder the right to buy or sell a specified quantity of a specified asset at a specified price on or before a specified date

□ Broad Categories of Options

- ❖ Exchange traded options
 - Stocks (American), Futures (American), Indices (European or American), Currencies (European or American)
- ❖ OTC options
 - (Plain) Vanilla: standard calls and puts as defined above
 - Exotic: everything else. E.g., Asian, Barrier, Digital, Quanto,...
- ❖ Other (e.g. Embedded options)
 - Callable bonds, Convertible bonds,...
 - Executive stock options

Options as Financial Insurance

□ Basic Concept

- ❖ Option provides financial insurance
- ❖ The holder of the option has the right, but not the obligation, to take part in the trade specified in the option
- ❖ This means the holder can profit, but cannot lose, from the exercise decision

□ Example – Put Option

- ❖ Cisco stock is currently at \$25. An investor plans to sell Cisco stock she holds in a month's time, and is concerned that the price could fall over that period
- ❖ Buying a one – month put option on Cisco with a strike of X will provide her with insurance against the price falling below X

□ Example – Call Option

- ❖ Apple stock is currently trading at \$220. An investor is planning to buy the stock in a month's time, and is concerned that the price could rise sharply over that period
- ❖ Buying a one – month call on Apple with a strike of X protects the investor from an increase in Apple's price above X

Understanding Option Positions

□ Naked Option Positions

- ❖ A “naked” option position is a portfolio consisting only of options of a given type (i.e., calls or puts)
- ❖ Long a call / Short a call / Long a put / Short a put

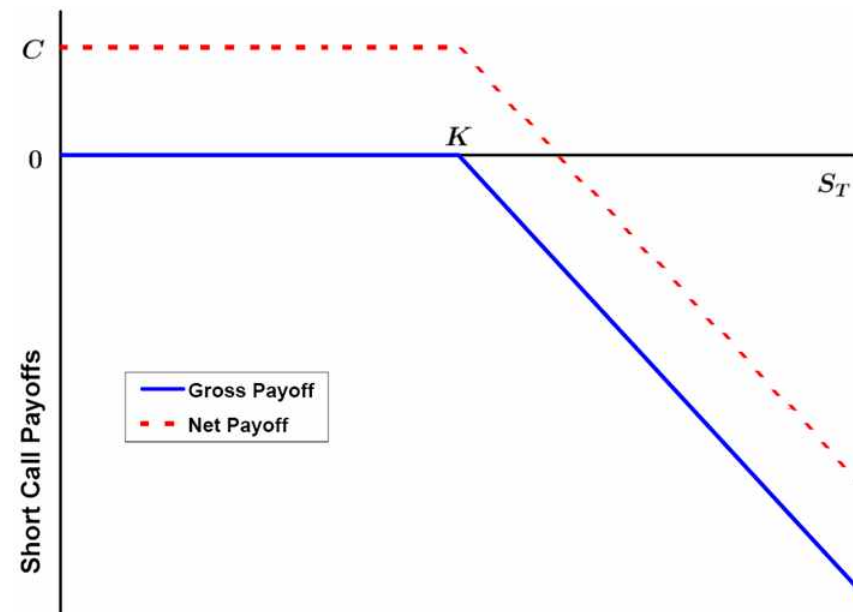
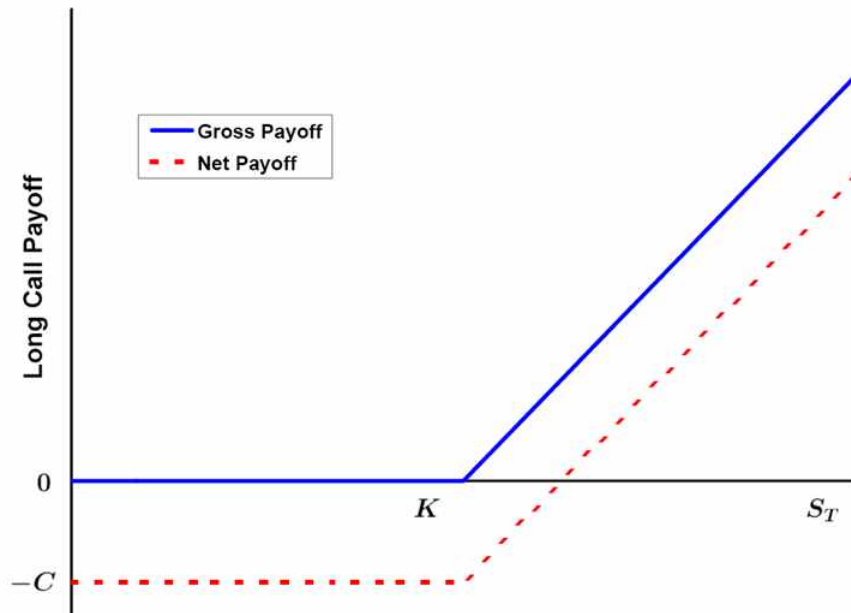
□ Call Option Payoffs

- ❖ Consider a call with a strike price of $X=100$

	S_T	Long Call Payoffs	Short Call Payoffs
Out-of-the-money	70	0	0
	80	0	0
	90	0	0
At-the-money	100	0	0
In-the-money	110	10	-10
	120	20	-20
	130	30	-30

Naked Option Positions

□ Payoffs from a Call



Naked Option Positions

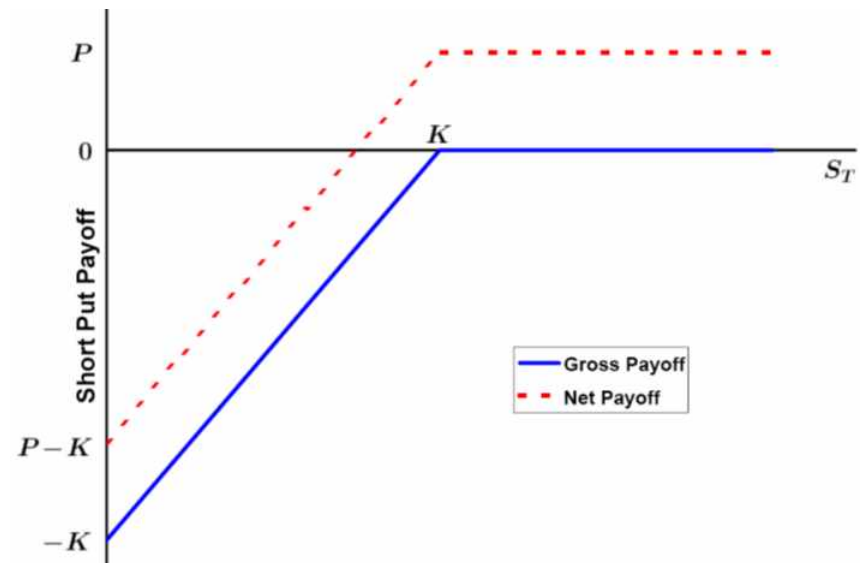
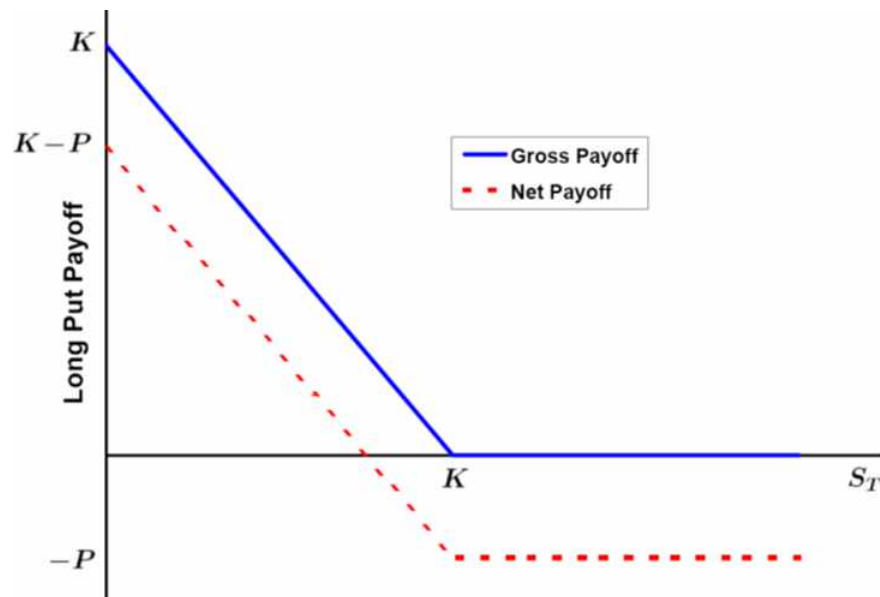
□ Put Option Payoffs

❖ Consider a put with a strike price of $K=100$

	S_T	Long Put Payoffs	Short Put Payoffs
In-the-money	70	30	-30
	80	20	-20
	90	10	-10
At-the-money	100	0	0
Out-of-the-money	110	0	0
	120	0	0
	130	0	0

Naked Option Positions

□ Payoffs from a Put



Naked Option Positions

□ Terminal Payoff Functions

$$\text{Long a call: } \begin{cases} \text{Terminal payoff: } \max(S_T - X, 0) \\ \text{Net payoff: } \max(S_T - X, 0) - C \end{cases}$$

$$\text{Long a put: } \begin{cases} \text{Terminal payoff: } \max(X - S_T, 0) \\ \text{Net payoff: } \max(X - S_T, 0) - P \end{cases}$$

$$\text{Short a call: } \begin{cases} \text{Terminal payoff: } -\max(S_T - X, 0) \\ \text{Net payoff: } -\max(S_T - X, 0) + C \end{cases}$$

$$\text{Short a put: } \begin{cases} \text{Terminal payoff: } -\max(X - S_T, 0) \\ \text{Net payoff: } -\max(X - S_T, 0) + P \end{cases}$$

Option Positions and Trader's View

□ Options and Views on Direction

- ❖ Every naked option position embodies a view on direction
- ❖ Bullish: long calls / short puts
- ❖ Bearish: long puts / short calls

□ Options and Views on Volatility

- ❖ (Example) consider a call option with the strike price of 100
 - (1) $S(T) = 110$ or 90 with equal probability → call payoff = 10 or 0
 - (2) $S(T) = 120$ or 80 with equal probability → call payoff = 20 or 0
 - For a stock holder, (2) is not necessarily better than (1)
 - But for an option holder, (2) is better than (1) → This is resulted from the “optionality”
- ❖ Bullish views on volatility: long options
- ❖ Bearish views on volatility: short options

Option Positions and Trader's View

❑ Putting It Together,

	Bullish on Direction	Bearish on Direction
Bullish on Volatility	Long Call	Long Put
Bearish on Volatility	Short Put	Short Call

❑ Options vs. Other Instruments

- ❖ Bullish on direction: long spot / futures / forwards
- ❖ Bearish on direction: short spot / futures / forwards
- ❖ However, there is no obvious way to exploit views on volatility using spot or futures/forwards
- ❖ Options even permit pure volatility plays where there is no view on direction but there is a view on volatility

II. KRX Products

KOSPI200 Index Options – Call


2010A317					C 202010 317.5					주문		차트		월물별					
5.80 ▲ 0.25 4.50% 3,170 78.68%					KOSPI200		318.52 ▲ 0.52 0.16%												
건수		매도		호가		매수		건수		선 물		317.75 ▲ 1.00 0.32%							
3	16	5.88		미결제		5,801				상한가		28.25		하한가 0.01					
2	2	5.85		증감		+457				이론가		6.93		역사적변동 22.00					
2	2	5.84		시가		6.24				괴리도		-1.15		괴리률 -16.31					
3	3	5.83		고가		6.32				내재변동성		18.27		델타 52.2187					
2	2	5.82		저가		5.01				감마		2.3746		베가 0.3037					
5.80	2 ▲	5.78		2		2				세타		-0.1618		로 0.0915					
5.82	1	5.77		4		3				내재가치		1.02		시간가치 4.78					
5.83	2	5.76		1		1				최종거래일		2020/10/08		잔존일 21 12					
5.85	1	5.74		16		3				상장최고		+12.25		-52.49% 2020/08/11					
5.86	1	5.72		9		2				상장최저		3.40		+71.18% 2020/08/20					
5.86	1 ▼																		
195	1,199	+1,235		2,434		275													
		직전		1															
시간대별1					시간대별2					일간					차트				
시간		체결가		대비		체결량		미결제		▲									
11:33:47		5.80 ▲ 0.25		2		5,799													
11:33:26		5.82 ▲ 0.27		1		5,798													
11:33:21		5.83 ▲ 0.28		2		5,798													
11:33:15		5.85 ▲ 0.30		1		5,798													
11:33:13		5.86 ▲ 0.31		1		5,799													
11:33:00		5.86 ▲ 0.31		1		5,799													
11:32:45		5.85 ▲ 0.30		2		5,798													
11:32:34		5.88 ▲ 0.33		1		5,798 ▼													
투자자별					프로그램매매														
KP200		◎금액(억)		○수량		○차트		◎텍스트											
전체		개인		외국인		기관계													
거		1,635		1,828		81													
코		739		555		942													
KP선		458		1,024		794													
KP콜		17		18		1													
KP풋		5		22		24													

KOSPI200 Index Options – Put



KOSPI200 Index Options

<KRX>

기초자산	코스피200지수
거래단위	코스피200옵션가격 X 25만(거래승수)  파일다운로드
결제월	매월
상장결제월	비분기월 4개 및 분기월 7개(3,9월 각 1개, 6월 2개, 12월 3개)
행사가격의 설정	<ul style="list-style-type: none"> 각 결제월의 최초 상장시 행사가격 설정방법 <ol style="list-style-type: none"> 01 최근 6개월 : 25포인트 간격으로 ATM 1개, ITM 12개, OTM 12개 02 제 7 및 8근월물 : 5포인트 간격으로 ATM 1개, ITM 6개, OTM 6개 03 최종결제월이 가장 나중에 도래하는 3개 월물 : 10포인트 간격으로 ATM 1개, ITM 3개, OTM 3개 지수 변동에 따라 항상 ATM 기준으로 아래 행사가격 수가 유지되도록 추가 설정 <ol style="list-style-type: none"> 01 최근 6개월 : 25개 02 제 7 및 8근월물 : 13개 03 최종결제월이 가장 나중에 도래하는 3개 월물 : 7개 최종거래일 도래로 신규결제월 상장 시 결제월 순서에 따라 상기와 같이 행사가격 추가 설정
가격의 표시	프리미엄(포인트)

KOSPI200 Index Options

<KRX>

호가가격단위	<ul style="list-style-type: none"> 프리미엄 10 포인트 미만 : 0.01포인트 프리미엄 10 포인트 이상 : 0.05포인트
최소가격변동금액	<ul style="list-style-type: none"> 프리미엄 10 포인트 미만 : 2,500원(25만X0.01 포인트) 프리미엄 10 포인트 이상 : 12,500원(25만X0.05 포인트)
거래시간	09:00 ~ 15:45 (최종거래일 09:00 ~ 15:20)
최종거래일	각 결제월의 두 번째 목요일(공휴일인 경우 순차적으로 앞당김)
최종결제일	최종거래일의 다음 거래일
권리행사	최종거래일에만 가능(European 형)
결제방법	현금결제
가격제한폭	기초자산 기준가격 대비 아래에 해당하는 옵션이론가격을 단계적으로 확대적용 ① ±8% ② ±15% ③ ±20%
거래증거금 기준가격	최종 약정가격(최종 약정가격이 없는 경우, 옵션이론가격)
기준가격	전일의 거래증거금 기준가격
단일가격경쟁거래	개장시(08:00 ~ 09:00) 및 거래종료시(15:35 ~ 15:45)
필요적 거래중단(Circuit Breakers)	현물가격 급변 시 선물거래 일시중단 및 단일가로 재개

KOSPI200 Index Options by Moneyness

콜 옵션								행사가		풋 옵션							
미결제	거래량	매수잔량	매수호가	매도잔량	매도호가	대비	현재가	행사가	지수환산	현재가	대비	매도호가	매도잔량	매수호가	매수잔량	거래량	미결제
7,274	0	0	0	11,685	0.01	0	0.01	342.50	2,611.08	35.45	0	60.00	10	11.00	10	0	2
27,067	2	0	0	14,228	0.01	0	0.01	340.00	2,592.02	32.95	0	57.50	10	8.48	10	0	20
22,779	0	0	0	20,917	0.01	0	0.01	337.50	2,572.96	30.45	0	55.00	10	5.98	10	0	15
32,941	0	0	0	31,656	0.01	0	0.01	335.00	2,553.90	27.95	0	52.50	10	3.49	10	0	20
28,299	0	0	0	25,214	0.01	0	0.01	332.50	2,534.84	25.45	0	50.00	10	14.85	500	0	46
49,339	95	0	0	29,837	0.01	0	0.01	330.00	2,515.78	22.45	0	47.50	10	16.35	25	31	146
37,198	216	0	0	26,901	0.01	0	0.01	327.50	2,496.73	19.90	▼ 1.10	45.00	10	13.80	2	1	219
57,283	1,206	0	0	23,016	0.01	0	0.01	325.00	2,477.67	18.00	0	18.50	2	15.70	10	0	505
51,669	7,167	24,595	0.01	7,311	0.02	↓ 0.01	0.01	322.50	2,458.61	14.95	▼ 0.35	16.50	1	14.50	1	4	610
66,677	76,377	1,186	0.02	6,202	0.03	▼ 0.01	0.02	320.00	2,439.55	12.30	▼ 0.50	14.00	1	12.40	9	47	4,842
74,206	100,278	4,175	0.04	3,920	0.05	▼ 0.02	0.04	317.50	2,420.49	9.90	▼ 0.40	10.30	1	6.06	10	14	3,014
84,451	160,086	1,922	0.10	304	0.11	▼ 0.06	0.10	315.00	2,401.43	7.49	▼ 0.13	7.90	1	7.49	1	164	6,846
62,806	220,238	173	0.36	55	0.37	▼ 0.06	0.37	312.50	2,382.37	5.28	▼ 0.12	5.34	2	5.25	7	1,336	10,238
51,222	148,633	178	1.05	17	1.06	▼ 0.04	1.05	310.00	2,363.31	3.46	▼ 0.15	3.46	7	3.45	5	11,450	19,635
29,343	89,435	1	2.32	15	2.33	▲ 0.10	2.32	307.50	2,344.25	2.22	▼ 0.06	2.23	2	2.22	6	77,380	29,599
21,546	11,245	1	4.01	78	4.06	▲ 0.05	4.06	305.00	2,325.19	1.50	▼ 0.01	1.51	127	1.50	2	76,317	40,079
8,696	1,570	2	6.11	2	6.14	▲ 0.10	6.14	302.50	2,306.14	1.07	▲ 0.02	1.07	2	1.06	12	89,620	35,927
10,517	130	5	8.19	1	9.20	▲ 0.24	8.35	300.00	2,287.08	0.75	▲ 0.01	0.76	24	0.75	12	77,092	46,594
2,523	34	10	9.40	1	16.60	▲ 0.50	10.65	297.50	2,268.02	0.56	▲ 0.03	0.57	70	0.54	25	65,976	32,100
4,455	31	1	4.07	1	18.80	0	12.85	295.00	2,248.96	0.38	▼ 0.02	0.39	47	0.38	46	70,983	73,451
578	1	10	14.15	10	17.00	▲ 0.05	15.20	292.50	2,229.90	0.28	▼ 0.02	0.29	15	0.28	49	37,122	34,084
7,886	8	10	16.55	10	19.45	▲ 0.35	17.85	290.00	2,210.84	0.22	▼ 0.02	0.23	1,620	0.21	212	33,294	57,412
223	0	10	10.20	1	28.00	0	19.80	287.50	2,191.78	0.16	▼ 0.02	0.17	74	0.16	43	16,419	38,709
923	1	25	16.50	10	46.60	▲ 0.55	22.60	285.00	2,172.72	0.13	0	0.13	82	0.12	65	28,881	41,153
25	0	10	4.08	10	49.00	0	24.75	282.50	2,153.66	0.09	▲ 0.01	0.09	148	0.08	343	20,096	40,578
4,916	0	2	24.05	10	51.50	0	27.05	280.00	2,134.60	0.07	▲ 0.01	0.07	258	0.06	787	19,706	42,760
30	0	25	6.01	10	54.00	0	29.55	277.50	2,115.55	0.05	0	0.06	788	0.05	658	19,279	20,620
2,320	0	10	7.49	10	56.50	0	32.05	275.00	2,096.49	0.04	0	0.05	413	0.04	380	12,929	29,012
8	0	10	9.98	10	59.10	0	34.85	272.50	2,077.43	0.03	0	0.04	366	0.03	2,868	3,678	23,015

KOSPI200 Index Options by Moneyness

콜 옵션								행사가		풋 옵션							
로	베가	세타	감마	델타	I.V	이론가	현재가	행사가	지수환산	현재가	이론가	I.V	델타	감마	세타	베가	로
0	0	0	0	0	27.93	0	0.01	342.50	2,611.08	35.45	34.98	47.87	100.0000	0	0.0129	0	-0.0657
0	0	0	0	0	26.22	0	0.01	340.00	2,592.02	32.95	32.48	45.30	100.0000	0	0.0129	0	-0.0652
0	0	0	0	0	24.50	0	0.01	337.50	2,572.96	30.45	29.98	42.67	100.0000	0	0.0128	0	-0.0647
0	0	0	0	0	22.74	0	0.01	335.00	2,553.90	27.95	27.48	39.99	100.0000	0	0.0127	0	-0.0642
0	0	0	0	0	20.95	0	0.01	332.50	2,534.84	25.45	24.98	37.26	100.0000	0	0.0126	0	-0.0638
0	0	0	0.0001	0.0001	19.13	0	0.01	330.00	2,515.78	22.45	22.48	0	-99.9999	0.0001	0.0125	0	-0.0633
0	0	0	0.0010	0.0010	17.28	0	0.01	327.50	2,496.73	19.90	19.98	0	-99.9990	0.0010	0.0124	0	-0.0628
0	0.0002	-0.0001	0.0078	0.0088	15.39	0	0.01	325.00	2,477.67	18.00	17.48	29.39	-99.9912	0.0078	0.0122	0.0002	-0.0623
0	0.0009	-0.0007	0.0485	0.0629	13.47	0	0.01	322.50	2,458.61	14.95	14.99	0	-99.9371	0.0485	0.0115	0.0009	-0.0618
0.0002	0.0045	-0.0034	0.2322	0.3500	12.51	0	0.02	320.00	2,439.55	12.30	12.49	0	-99.6500	0.2322	0.0087	0.0045	-0.0611
0.0009	0.0163	-0.0126	0.8478	1.5229	11.44	0.02	0.04	317.50	2,420.49	9.90	10.01	0	-98.4771	0.8478	-0.0006	0.0163	-0.0600
0.0030	0.0452	-0.0349	2.3461	5.1860	10.67	0.10	0.10	315.00	2,401.43	7.49	7.58	6.53	-94.8140	2.3461	-0.0230	0.0452	-0.0574
0.0081	0.0942	-0.0731	4.8890	13.8783	11.17	0.32	0.37	312.50	2,382.37	5.28	5.30	10.36	-86.1217	4.8890	-0.0613	0.0942	-0.0518
0.0172	0.1468	-0.1148	7.6185	29.4539	12.08	0.83	1.05	310.00	2,363.31	3.46	3.32	11.56	-70.5461	7.6185	-0.1031	0.1468	-0.0422
0.0294	0.1698	-0.1347	8.8147	50.3939	13.63	1.81	2.32	307.50	2,344.25	2.22	1.80	13.10	-49.6061	8.8147	-0.1231	0.1698	-0.0296
0.0414	0.1448	-0.1181	7.5172	71.3762	15.46	3.33	4.06	305.00	2,325.19	1.50	0.81	15.15	-28.6238	7.5172	-0.1066	0.1448	-0.0170
0.0502	0.0904	-0.0785	4.6895	86.9390	17.76	5.31	6.14	302.50	2,306.14	1.07	0.30	17.31	-13.0610	4.6895	-0.0671	0.0904	-0.0078
0.0548	0.0409	-0.0419	2.1235	95.4223	19.87	7.60	8.35	300.00	2,287.08	0.75	0.09	19.04	-4.5777	2.1235	-0.0305	0.0409	-0.0027
0.0563	0.0133	-0.0212	0.6924	98.7956	21.91	10.03	10.65	297.50	2,268.02	0.56	0.02	21.01	-1.2044	0.6924	-0.0100	0.0133	-0.0007
0.0564	0.0031	-0.0135	0.1612	99.7665	21.65	12.51	12.85	295.00	2,248.96	0.38	0	22.24	-0.2335	0.1612	-0.0023	0.0031	-0.0001
0.0561	0.0005	-0.0114	0.0266	99.9672	22.02	15.01	15.20	292.50	2,229.90	0.28	0	23.85	-0.0328	0.0266	-0.0004	0.0005	0
0.0556	0.0001	-0.0110	0.0031	99.9967	28.25	17.51	17.85	290.00	2,210.84	0.22	0	25.69	-0.0033	0.0031	0	0.0001	0
0.0551	0	-0.0109	0.0002	99.9998	0	20.01	19.80	287.50	2,191.78	0.16	0	27.04	-0.0002	0.0002	0	0	0
0.0546	0	-0.0108	0	100.0000	27.41	22.51	22.60	285.00	2,172.72	0.13	0	28.86	0	0	0	0	0
0.0542	0	-0.0107	0	100.0000	0	25.00	24.75	282.50	2,153.66	0.09	0	29.86	0	0	0	0	0
0.0537	0	-0.0106	0	100.0000	0	27.50	27.05	280.00	2,134.60	0.07	0	31.36	0	0	0	0	0
0.0532	0	-0.0105	0	100.0000	0	30.00	29.55	277.50	2,115.55	0.05	0	32.44	0	0	0	0	0
0.0527	0	-0.0104	0	100.0000	0	32.50	32.05	275.00	2,096.49	0.04	0	33.96	0	0	0	0	0

KOSPI200 Index Call Options

일자	거래일수	Call			Put		
		계약수 (계약)	계약금액 (백만 원)	미결제 계약수 (계약)	계약수 (계약)	계약금액 (백만 원)	미결제 계약수 (계약)
		일평균	일평균	월말 기준	일평균	일평균	월말 기준
2020.8.	160	1,308,300	363,786	901,549	1,278,229	419,603	1,276,962
2019	246	1,340,829	252,050	1,104,900	1,251,192	263,044	1,742,633
2018	244	1,409,738	273,952	1,124,976	1,286,298	313,007	1,708,655
2017	243	1,161,544	268,556	941,650	1,061,105	240,948	1,582,086
2016	246	666,513	239,280	470,923	703,434	272,808	734,319
2015	248	989,497	357,547	533,484	960,493	385,516	723,152
2014	245	970,584	357,238	512,246	915,175	372,077	611,417
2013	247	1,232,126	531,498	349,338	1,117,916	532,767	306,824
2012	248	3,324,847	620,256	277,291	3,027,549	608,312	385,676
2011	248	7,935,892	820,769	1,299,233	6,869,198	938,612	1,004,670
2010	251	7,049,709	616,780	1,658,858	6,997,695	650,391	2,436,697
2009	253	5,795,200	498,971	1,386,357	5,750,218	515,172	1,885,451
2008	248	6,310,343	536,977	1,468,233	4,844,796	621,204	1,241,459
2007	246	5,938,103	459,522	1,567,083	5,077,523	428,175	1,145,855
2006	247	4,891,401	285,236	1,725,729	4,883,590	299,921	1,742,727
2005	249	5,262,756	304,841	1,285,118	4,918,777	260,723	2,014,604
2004	249	5,281,931	295,387	1,289,494	4,844,805	285,695	1,493,230
2003	247	6,000,717	346,808	1,581,606	5,488,048	299,696	1,521,238
2002	244	4,319,665	288,969	3,402,082	3,425,514	224,259	1,443,409
2001	246	1,872,899	113,959	1,423,975	1,473,807	78,498	1,257,290

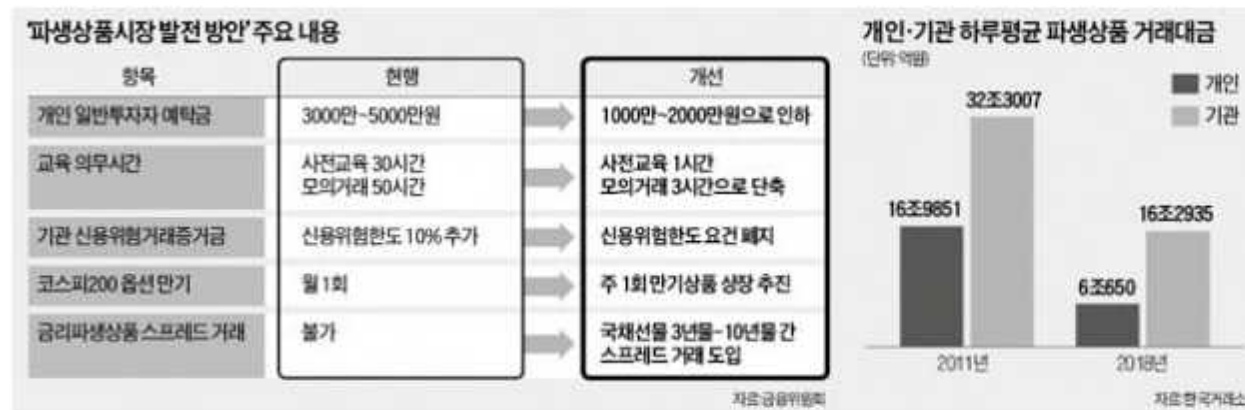
KOSPI200 Index Options

거래량	K200 Call										K200 Put									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020.09	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020.09
기관투자자	32.88	32.20	26.65	30.47	28.37	26.83	23.53	21.79	20.05	13.78	25.98	25.29	21.55	23.97	22.15	20.70	18.16	13.47	13.74	9.75
금융투자	31.96	31.41	25.80	29.67	27.10	25.23	21.64	19.61	17.67	12.11	25.02	24.43	20.62	23.14	21.04	19.17	16.19	11.37	11.14	8.00
보험	0.13	0.09	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.10	0.08	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
투신	0.13	0.12	0.08	0.05	0.03	0.11	0.29	0.20	0.22	0.18	0.12	0.16	0.09	0.03	0.03	0.10	0.27	0.17	0.17	0.23
은행	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.03	0.02	0.01	0.03	0.07	0.08	0.11	0.05
기타금융	0.00	0.00	0.01	0.02	0.02	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.02	0.02	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01
연기금 등	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
기타법인	0.64	0.56	0.70	0.70	1.20	1.44	1.56	1.95	2.12	1.46	0.72	0.60	0.76	0.74	1.05	1.37	1.60	1.84	2.31	1.46
개인	31.64	27.53	29.64	30.12	28.83	29.13	30.69	29.17	27.70	28.64	32.26	28.29	29.45	29.81	28.77	28.32	29.12	28.80	27.00	26.50
외국인	35.48	40.27	43.71	39.42	42.81	44.03	45.76	49.04	52.24	57.58	41.75	46.42	48.99	46.22	49.08	50.97	52.71	57.72	59.26	63.75
거래대금	K200 Call										K200 Put									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020.09	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020.09
기관투자자	19.34	17.89	12.78	14.07	11.59	10.81	10.35	8.27	7.40	5.28	17.51	14.95	11.61	11.87	9.98	9.41	8.79	6.57	6.50	5.26
금융투자	18.14	16.88	11.73	13.00	10.33	8.93	7.49	5.54	5.34	3.75	16.41	13.98	10.51	10.80	8.67	7.81	6.90	4.72	4.75	3.82
보험	0.17	0.11	0.03	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.03	0.09	0.09	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
투신	0.14	0.11	0.14	0.05	0.06	0.15	0.52	0.37	0.38	0.33	0.12	0.12	0.16	0.05	0.05	0.13	0.32	0.25	0.21	0.18
은행	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.02	0.03	0.01	0.04	0.04	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.02	0.04	0.10	0.06	0.08
기타금융	0.00	0.00	0.01	0.04	0.02	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01
연기금 등	0.02	0.02	0.03	0.06	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.04	0.06	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00
기타법인	0.86	0.75	0.82	0.91	1.16	1.67	2.27	2.32	1.60	1.11	0.86	0.72	0.84	0.92	1.22	1.42	1.50	1.48	1.46	1.17
개인	34.95	30.68	31.75	32.64	29.70	29.02	28.00	27.45	27.88	26.18	32.02	29.72	30.49	31.53	28.79	27.61	26.64	25.28	25.35	23.81
외국인	45.71	51.42	55.47	53.29	58.72	60.17	61.64	64.28	64.73	68.54	50.47	55.33	57.90	56.60	61.23	62.98	64.57	68.16	68.15	70.93

Cases

최종구 "침체된 파생상품 시장 살리겠다" (한국경제, 2019.5.31)

파생상품시장에 대한 정부 기조가 '투기 억제'에서 '시장 활성화'로 180 도 달라졌다. 과도한 규제로 국내 파생상품시장이 위축되고 있다는 지적에 따른 것이다. 금융당국은 개인투자자의 예탁금과 사전교육 부담을 줄이는 등의 방식으로 시장 진입 문턱을 대폭 낮추기로 했다. 지수상품 만기 다양화와 금리 차를 활용하는 스프레드 거래 허용 등 시장에 활력을 불어넣을 신상품 공급도 추진한다. 최종구 금융위원장(사진)은 30 일 부산 한국거래소 본사에서 열린 '파생상품 발전방안 발표 및 토론회'에서 이 같은 내용을 담은 파생상품시장 발전방안을 발표했다.



금융투자업계에서는 그간 "2011 년을 기점으로 정부가 건전성 규제를 강화하면서 국내 파생상품시장이 '침체의 늪'에 빠졌다"는 지적이 끊이지 않았다. 한국거래소 파생상품시장은 2009~2011 년 3 년 연속 거래량 기준 세계 1 위를 차지했을 정도로 유망했다. 하지만 개인투자자의 과도한 투자에 따른 시장 과열이 이슈가 되자 정부는 2011 년부터 옵션 매수 전용 계좌 폐지, 코스피 200 옵션 계약 승수 상향, 개인 기본예탁금 인상, 사전교육·모의거래 의무화 등 규제를 잇따라 도입했다. 그 결과 활기를 띠던 파생상품시장은 급격히

Cases

위축됐다. 개인투자자 하루평균 거래대금은 2011년 16조 9851억원에서 지난해 6조 650억원으로 64.3% 감소했다. 증권회사와 은행 등 기관투자자 거래대금 역시 같은 기간 32조 3007억원에서 16조 2935억원으로 반토막 났다. 국내 시장이 침체에 빠지자 개인투자자들이 규제가 덜한 해외 파생상품시장으로 대거 이동하는 '풍선효과'도 나타났다.

이에 정부는 시장 요구를 대폭 수용해 개인투자자에 대한 과도한 진입 규제를 풀어주기로 했다. 현재 일반 개인투자자는 신규 파생선물·옵션 매수 거래 시 3000만원 이상, 옵션 매도 거래 시에는 5000만원 이상의 기본예탁금을 내야 한다. 정부는 이 같은 기본예탁금 하한을 1000만~2000만원으로 낮추고 증권사별로 투자자의 신용·결제이행능력 등을 파악해 자율적으로 결정하도록 했다. 개인이 파생상품 거래에 참여하려면 이수해야 하는 사전교육(30시간)과 모의거래(50시간)는 사전교육 1시간, 모의거래 3시간으로 대폭 간소화했다. 기관의 시장 참여 활성화를 촉진하기 위한 방안도 마련했다. 정부는 주요국 시장 대비 증거금 한도가 높은 점이 기관의 파생상품시장 참여를 가로막는 요인 중 하나라고 판단하고 신용위험거래증거금 산정 시 추가로 요구하는 신용위험한도(10%) 요건을 폐지하기로 했다. 아울러 파생 거래 관련 인력과 조직 등이 부족한 증권사가 선물회사를 통해 파생주문을 처리할 수 있도록 하고, 선물사에는 파생상품전문 사모펀드업 진출도 허용하기로 했다.

“파생시장 인식 전환 계기 될 것”

코스피 200 옵션 등 주식파생상품의 만기를 다양화하는 방안도 추진한다. 기존 코스피 200 옵션은 만기 결제가 분기 단위로만 이뤄졌는데, '위클리(주간) 옵션'을 새로 도입해 매주 만기 결제일이 도래하는 파생상품 출시도 허용할 방침이다. 또 파생상품 거래폭을 확대한다. 국채금리 선물은 3년물, 5년물, 10년물 단위로만 거래가 이뤄졌는데 3년물과 10년물 간 금리 차를 활용하는 스프레드 거래도 가능하도록 개선할 예정이다. (후략...)

III. Understanding Option Prices

Option Bounds (With No Dividend)

□ European Options

$$\max(S_0 - Xe^{-rT}, 0) \leq C \leq S_0, \quad \max(Xe^{-rT} - S_0, 0) \leq P \leq Xe^{-rT}$$

□ American Options

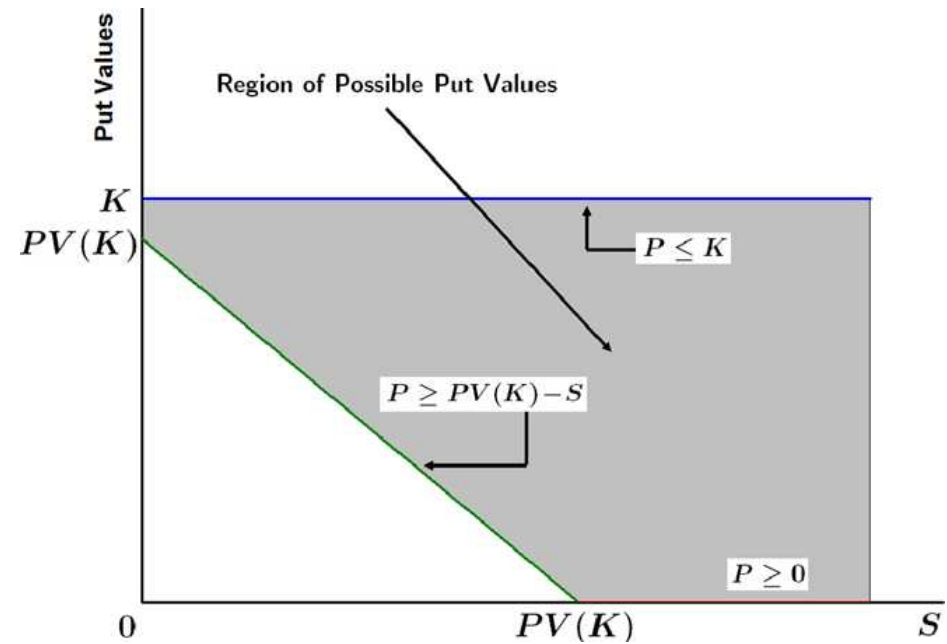
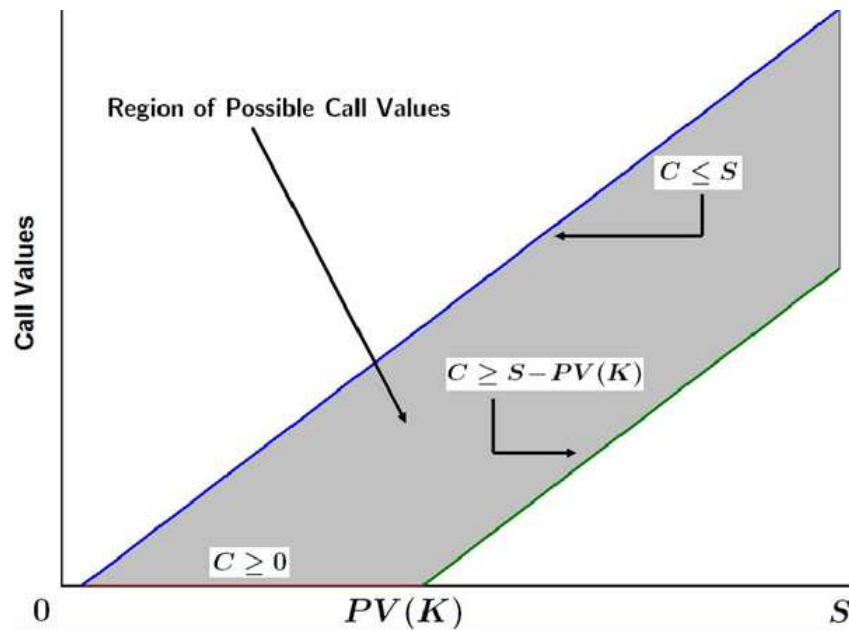
$$C \leq C^A \leq S_0, \quad P \leq P^A \leq X$$

□ Example

- ❖ (1) Stock price: \$51, risk free rate: 12% per annum, exercise price: \$50, time to maturity: 6 months, bounds for the European call option?
- ❖ (2) Stock price: \$20, risk free rate: 10% per annum, exercise price: \$18, time to maturity: 1 year, the European call option premium: \$3 → arbitrage trading strategy and expected profit?

Option Bounds (With No Dividend)

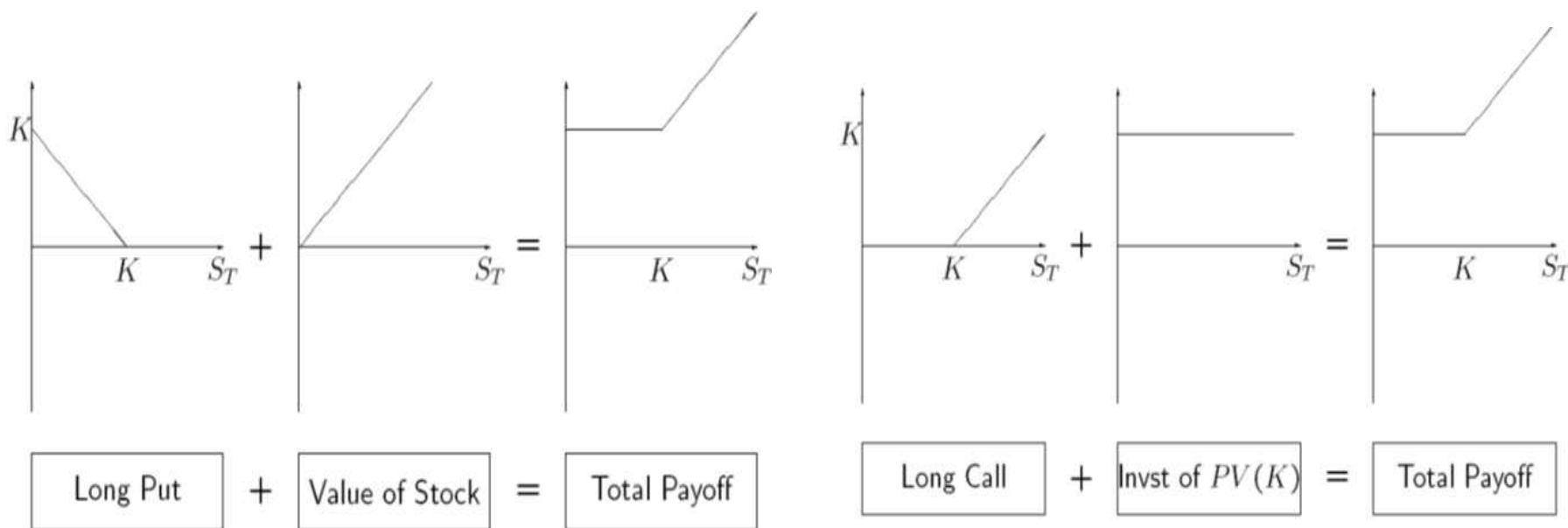
□ Graphical Illustration



Put – Call Parity (With No Dividend)

□ Two Portfolios

- ❖ Portfolio A: long stock, long put with strike K , maturity T
- ❖ Portfolio B: long call with strike K and maturity T , investment of $PV(K)$



Put – Call Parity (With No Dividend)

❑ European Options

$$S_0 + P = C + Xe^{-rT}$$

❑ American Options

$$C^A + Xe^{-rT} \leq S_0 + P^A \leq C^A + X$$

❑ Example

- ❖ (1) Stock price: \$100, risk free rate: 10% per annum, exercise price: \$100, time to maturity: 1 year, the European call option premium: \$15 → the European put option premium?
- ❖ (2) If the observed market price of the European put option in (1) is \$5(or \$10), how can you exploit the arbitrage opportunities?

Early Exercise

□ Call Options on a Non – Dividend Paying Stock

- ❖ Early exercise could not be an optimal strategy
- ❖ Example
 - Stock price: \$100, exercise price: \$60, time to maturity: 3 months, American call option price: \$42
 - What should you do if (1) you want to hold the stock for the next 3 months, (2) you do not feel that the stock is worth holding the next 3 months?
- ❖ Note that the maximum profit of call options is not bounded

□ American Put Options

- ❖ Early exercise could be an optimal strategy
- ❖ Some chances of early exercise
- ❖ Example
 - Stock price: \$1, exercise price: \$30, time to maturity: 3 months
 - Early exercise could give much more profit than holding the options
- ❖ Note that the maximum profit of put options is bounded

Revisit to the Dividend Effects

□ Option Bounds

$$\begin{cases} C \geq \max(S_0 - Xe^{-rT}, 0) - D \\ P \geq \max(Xe^{-rT} - S_0, 0) + D \end{cases} \quad \text{where, } D: \text{present value of dividends}$$

□ Early Exercise

- ❖ Early exercise can be an optimal strategy even in the case of American call options

□ Put – Call Parity

$$\begin{cases} \text{European: } C + D + Xe^{-rT} = S_0 + P \\ \text{American: } C^A + Xe^{-rT} \leq S_0 + P^A \leq C^A + X + D \end{cases}$$

Classification of Options by Moneyness

□ Definition

- ❖ Delivery price when an option is exercised
- ❖ Strike price

□ Moneyness

- ❖ The ratio between the exercise price and the underlying asset price of an option contract

□ Classification by Moneyness

- ❖ _____: ITM (in the money) options
- ❖ _____: ATM (at the money) options
- ❖ _____: OTM (out of the money) options
- ❖ DITM (deep ITM), DOTM (deep OTM) options

Intrinsic Value vs. Time Value

❑ Decomposition of Option Premium

❖ Option premium = _____ (intrinsic value) + _____ (time value)

❑ Intrinsic Value (Exercise Value)

- ❖ An option is said to have intrinsic value if the option is in the money
- ❖ When out of the money, its intrinsic value is zero
- ❖ The intrinsic value for an ITM option is calculated as the absolute value of the difference between the current price of the underlying and the exercise price of the option

$$\max(S_T - X, 0) \quad \text{or} \quad \max(X - S_T, 0)$$

❑ Time Value

- ❖ Difference between the option premium and the intrinsic value
- ❖ The time value of an option is the premium a rational investor would pay over its current exercise value, based on the probability it will increase in value before expiry

$$C - \max(S_T - X, 0) \quad \text{or} \quad P - \max(X - S_T, 0)$$

Determinants of Option Prices

	European		American	
	Call	Put	Call	Put
Underlying asset price	+	-	+	-
Exercise price	-	+	-	+
Time to maturity	+	?	+	+
Volatility	+	+	+	+
Risk free interest rate	+	-	+	-
Dividend	-	+	-	+

Principles of Option Pricing

□ No Arbitrage Argument

- ❖ No free lunch
- ❖ No risk, no return (in a consistent way)
- ❖ There can never be any bills or coins to be found on the street!

□ Example

- ❖ A basket of fruits
 - 5 apples, 3 oranges, and 2 peaches
- ❖ The price of the basket should be equal to the sum of the values of the individual items

□ Black – Scholes – Merton OPM (1973)

- ❖ 1997 Nobel price in economics

Principles of Option Pricing

세계 경제 뒤흔든 블랙솔즈 방정식

[정갑영 연세대 경제학부 교수, 매경 이코노미 2009년 5월 20일] 최근의 경제위기를 불러온 원인은 무엇일까? 경제위기 원인은 백가쟁명(百家爭鳴)이다. 작게는 파생상품이나 신용부도스왑(Credit Default Swap)에서부터 크게는 자본주의와 자유주의의 모순에 이르기까지 각양각색이다. 따라서 처방도 다양하다. 경제학 교과서를 완전히 다시 써야 한다는 주장에서부터, 찻잔 속 태풍에 불과하다는 시각도 있다. 그럼에도 이번 위기의 주범으로 가장 많이 회자되는 것이 바로 서브프라임과 그것의 이론적 토대를 만들어준 금융공학(Financial engineering)이다. 이 중 서브프라임은 워낙 많이 거론됐고, 주택저당과 관계있는 용어라서 이제 그리 낯설지 않다. 반면 금융공학은 누구에게나 아직도 생소하기만 하다. 실제 금융공학은 수학적인 도구와 경영·경제·산업공학 등의 이론을 융합시켜 주식과 채권, 원자재 등의 현물시장과 선물, 파생시장을 분석하는 분야다. 금융공학이 발달하면서 특정한 기초자산을 근거로 수없이 많은 선물과 파생상품이 쏟아져 나왔다. 특히 금융공학은 90년대 이후 냉전 종식으로 미국의 우주개발에 대한 투자가 감소하면서, 물리학자들이 금융계로 몰려들어 급속히 발전했다고 한다. 금융공학의 발전에 가장 핵심적인 기여를 한 것은 바로 1973년에 발표된 블랙솔즈(Black-Scholes) 방정식이다. 이 방정식은 일본 이토(Itô) 교토대 교수의 확률미적분 이론을 이용해 파생상품 옵션의 가격을 계산한 모델이다.

Principles of Option Pricing

이토 교수는 공기 중에 피어오르는 연기나 물 위를 떠다니는 꽃가루와 같은 불규칙한 운동을 수학적으로 설명해 냈는데, 블랙숄즈 모델은 이토 이론을 응용한 특정한 방정식을 통해 옵션과 같은 금융상품의 가격결정 원리를 풀어냈다. 즉, 위험이 전혀 없는 차익거래는 불가능하다는 공리를 세우고 주식의 현물과 선물, 옵션 그리고 위험이 거의 없는 국채, 리보(런던 은행 간 거래 금리) 간 관계식을 세워 방정식을 유도해 옵션가격을 결정하는 방법을 정립했다. 이 과정에서 블랙숄즈는 물리학의 열 방정식을 기초로 확률론적인 방법으로 해(解)를 구했다고 한다. 이 모델이 등장한 이후 월가에는 수없이 많은 파생상품이 쏟아져 나왔고, 투자은행들은 한동안 천문학적인 수익을 올렸다. 1980년대에는 노벨상 수상자와 수학자, 물리학자 등이 직접 헤지펀드의 효시가 된 LTCM(Long-Term Capital Management)을 만들기도 했다. 솔즈는 파생상품을 발전시켜 금융의 영역을 크게 넓힌 기여로 97년 노벨경제학상을 받았다. (그러나 블랙은 안타깝게도 95년 암으로 사망해 사후에는 노벨상을 수여하지 않는 전통에 따라 수상하지 못했다. 대신 솔즈와 헤지펀드를 같이 만든 머튼 교수가 공동 수상했다.) 결국 블랙숄즈 방정식으로 파생상품의 가치평가가 가능하게 됐으며, 이에 따라 옵션을 부여한 상품도 세상에서 빛을 보게 된 것이다. 이 방정식 하나로 지난 십여 년간 월스트리트는 역사상 최대 호황을 누렸고, 미국은 세계의 금융 산업을 제패했었다. 그러나 역시 이론은 이론이다. 엄격한 가정과 조건 속에서만 작동하는 모델을 변동성이 너무 큰 시장에 무리하게 적용하다가 오늘의 파국을 맞은 게 아니겠는가. 그런데 과연 무위험 차익거래는 현실적으로 가능한 것일까?