거래비용을 고려한 팩터 투자의 손익분기 운용자금 추정*

2018

김정무†

초록

본 연구는 가격 충격에 의한 거래 비용이 팩터 투자 수익성에 미치는 영향을 분석하였다. 2000 년 12 월 말을 기준으로 투자된 초기 자금의 규모에 따라 2000 년 1 월 ~ 2017 년 12 월 기간의 팩터 투자 운용 성과를 살펴 봄으로써, 손익 분기 운용 자금과 최대 수익 창출 운용 자금을 추정하였다. 거래 비용 차감 전 수익률은 모멘텀, 가치 팩터가 좋은 성과를 보였으나, 거래 비용을 고려한 성과에서는 수익성 팩터가 나은 성과를 보였다. 구체적으로는 수익성 팩터 투자의 손익 분기 운용 자금은 1 조 4 천억원의 규모이고, 7,500 억원의 규모로 운용 시 최대 월평균 수익인 19 억을 거둘 수 있었던 것으로 나타났다. 시장 규모나 거래량이 현재의 1/4 수준이었던, 2000 년 말 시점 기준의 추정치임을 고려하면, 가장 흔히 이용되는 모멘텀 혹은 가치 팩터 투자의 경우 2018 년 현재 3,000 ~ 4,000 억원대의 규모에서 최대 수익이 창출 가능 할 것으로 보인다.

Keywords: 가격 충격, 거래비용, 손익 분기 운용 자금, 연기금, 팩터 투자

---

* 이 논문은 2018년도 한국파생상품학회의 학술연구지원사업(미래에셋 자산운용 후원)의 지원을 받아 연구 되었음.

† 경상북도 경산시 대학로 280 영남대학교 경영대학, 38541; Email: jungmu@yu.ac.kr; Tel: 053-810-2843; Fax: 053-810-4652.

1. 서론

최근 국민연금은 위탁 운용 수수료를 낮추고 수익성을 높이기 위해 팩터 투자 기법을 도입하기로 결정한 바 있다. 그러나 그 실효성이 아직 검증되지 않아, 안정성을 추구해야할 연기금의 운용방식으로 적절하지 못하다는 비판도 적지 않다. 팩터 투자는 과거 데이터로부터 관측되는 시장 이례 현상에 근거한 투자 기법이다. 따라서 팩터 투자의 실효성에 대한 비판은 주로 두가지 관점에서 제시된다. 첫째는 과거의 수익성이 미래에도 지속된다는 보장이 없다는 점이며, 둘째는 대규모의 자금이 투입될 경우 가격에 충격을 주어 결과적으로 그 수익성이 사라진다는 점이다. 첫번째 비판은 외표본 검증이나 통계적 유의성에 의존할 수 있겠으나, 가격 충격에 의한 거래 비용은 많이 검토되지 않았다.

가격 충격에 의한 거래비용 문제는 연기금과 같은 대규모 자금에는 상당한 문제를 야기한다. 2017년말 기준 국민연금의 21%에 해당하는 131조원이 국내 주식에 투자되고 있으며, 직접투자와 위탁 투자가 각각 71조원, 60조원의 규모이다. 만일 이러한 막대한 자금 중 일부가 국내주식을 대상으로 한 팩터 투자에 직접투자되거나, 혹은 관련 ETF/EMP등을 통해 위탁 운용 된다면, 가격 충격에 의한 거래 비용이 팩터 투자의 수익성을 얼마나 감소시킬 것인지 분석하는 것은 매우 중요한 연구일 것이다. 특히, 손익분기 운용자금을 추정함으로써 국내주식 비중 중 얼마의 자금이 팩터 투자에 직접 혹은 위탁 운용될 수 있는지는 연기금으로서 반드시 필요한 정보가 될 수 있다. 또한 위탁자금으로 팩터투자전략을 수행하는 자산운용사의 입장에서도 운용 규모에 대한 논의는 실제 수익성과 분리하여 생각할 수 없을 것이다.

본 연구는 가격 충격에 의한 거래 비용이 팩터 투자 수익성에 미치는 영향을 분석하였다. 2000년 12월 말을 기준으로 투자된 초기 자금의 규모에 따라 2000년 1월 ~ 2017년 12월 기간의 팩터 투자 운용 성과를 살펴 봄으로써, 손익 분기 운용 자금과 최대 수익 창출 운용 자금을 추정하였다. 거래 비용 차감 전 수익률은 모멘텀, 가치 팩터가 좋은 성과를 보였으나, 거래 비용을 고려한 성과에서는 수익성 팩터가 나은 성과를 보였다. 구체적으로는 수익성 팩터 투자의 손익 분기 운용 자금은 1조 4천억원의 규모이고, 7,500억원의 규모로 운용 시 최대 월평균 수익인 19억을 거둘 수 있었던 것으로 나타났다. 시장 규모나 거래량이 현재의 1/4 수준이었던, 2000년 말 시점 기준의 추정치임을 고려하면, 가장 흔히 이용되는 모멘텀 혹은 가치 팩터 투자의 경우 2018년 현재 3,000 ~ 4,000억원대의 규모에서 최대 수익이 창출 가능 할 것으로 보인다.

2. 연구 방법론

2.1. 가격 충격에 의한 거래비용: Korajczyk and Sadka(2004) 방법론

가격 충격에 의한 거래비용을 고려하지 않는다면, 포트폴리오에 속하는 개별 자산을 매매하는데 드는 비용은 $x = pq$으로 주어질 것이다. 그러나 실제 거래에 있어, 특히 연기금과 같은 큰 물량이 거래된다면 최우선매수매도호가에서 모든 물량이 소화되지 못하므로 가격 충격이 추가적인 거래비용으로 추가된다. 가격 충격 함수를 $f(p,q)$라 하면, 총 포트폴리오의 구성 비용은 아래와 같이 주어지게 된다(Bertsimas and Lo, 1998).

$$x = pq + \int_0^q f(p,q)dq, \quad (1)$$

여기서 p는 현재 가격이고 q는 거래량이다. 본 연구는 가격 충격 함수 $f(p,q)$를 기존 문헌에서 많이 다루어진 Breen, Hodrik, and Korajczyk(2002, 이하 BHK)모형을 가정하여 분석한다. 거래비용이 운용자금의 규모에 탄력적으로 반응하는 모형으로서, 거래규모가 커질수록 수익성은 악화되게 된다. 이러한 특성을 이용하여 다양한 팩터 투자 전략의 수익률이 0이 되는 손익분기 운용자금을 추정해 볼 수 있다. 각 충격 함수의 모형과 추정 방식은 다음 절에서 설명한다.

펀드운용방식을 closed-end방식이라고 한다면, 팩터투자전략 수행을 위해 일정 시기별로 포트폴리오를 재구성 할 때 발생하는 거래비용으로 인해 투자금액은 줄어들게 된다. t시점에서의 재구성 직전 포트폴리오의 가치를 x_t라 하고, 재구성 직후 포트폴리오의 가치를 $\bar{x_t}$ 라 하면, 거래비용 지출로 인해 $\bar{x_t} < x_t$ 의 관계를 갖는다. FnGuide에서 제공하는 수익률을 $R_t = \frac{x_{t+1}}{\bar{x_t}} - 1$ 이라고 가정하고, 본 연구에서는 가격 충격에 의한 거래비용을 고려한 수익률 $r_t = \frac{x_{t+1}}{x_t} - 1$를 추정하게 된다.

Breen, Hodrik, and Korajczyk(2002, 이하 BHK) 모형을 바탕으로 가격충격함수를 정의하면 $f(p,q) = p(e^{\overline{\lambda^{BHK}}q} - 1)$로 주어진다. Korajczyk and Sadka(2004)에 따르면, 이러한 가정하에서 포트폴리오 조정 직전과 직후의 투자금액은 다음과 같은 관계를 가진다.

$$x_t = \bar{x}_t + \sum_{i \in H} \left[\frac{1}{b_{i,t}} \left(e^{b_{i,t}(\omega_{i,t}\bar{x}_t - a_{i,t})} - 1 \right) - \left(\omega_{i,t}\bar{x}_t - a_{i,t} \right) \right] + \sum_{i \in N} \left[\frac{1}{b_{i,t}} \left(e^{-b_{i,t}a_{i,t}} - 1 \right) + a_{i,t} \right], \quad (2)$$

여기서 $b_{i,t} = \frac{\lambda_{i,\tau}^{BHK}}{MVE_{i,\tau}}$ 이고, $\lambda_{i,\tau}^{\mathrm{BHK}}$ 는 τ 월의 BHK모형 가격 충격 계수이며, $MVE_{i,\tau}$ 는 τ 월의 시가총액이다. t는 τ 월 임의의 일이다. 나머지 변수는 모두 앞서 정의한 바와 같다.

앞에서의 논의와 같이, 데이터베이스에서 주어지는 관측 수익률을 통해 식(2)의 포트폴리오 조정 전후 투자금액을 반복적으로 추정하여, 거래비용 차감 후 수익률 $\mathrm{r_t}$를 추정한다. 자세한 추정 알고리즘은 다음과 같다.

먼저, 초기 운용자금 x_0 를 가정하고, 최초(t=0) 포트폴리오 구성에서 발생하는 비용을 차감한 $\bar{x}_0$ 를 추정하는데, 식(2)에 보여지듯이 포트폴리오 조정 비용은 $\bar{x}_0$ 의 영향을 받으므로, 비선형 방정식을 풀어야 한다. 따라서 식(2)를 만족시키는 비선형 방정식의 해 $\bar{x}_0$ 를 추정한다. 다음 포트폴리오 조정 시기(t=1)까지 포트폴리오의 보유 수익률은 데이터에 기록된 수익률 $\mathrm{R_0}$ 를 이용하여 x_1 을 계산한다. 즉, $x_1 = \bar{x}_0(1 + R_0)$이다. 이렇게 x_1이 계산되면 다시 비선형 방정식(2)를 만족시키는 해 $\bar{x}_1$을 추정한다. 이런 방식으로 표본기간의 마지막 시점까지 포트폴리오의 비용 차감 전 가치와 비용 차감 후 가치의 시계열을 추정할 수 있다. 비용 차감 후 기하 평균 수익률은 $MGR = \left(\frac{x_T}{x_0}\right)^{\frac{1}{N}} - 1$로 계산할 수 있다. 여기서 N은 표본 기간의 총 개월 수이다.

이러한 방식으로 초기 투자 금액을 다양하게 변화시키면서 비용 차감 후 기하 평균 수익률이 어떻게 변화하는지 살펴봄으로써, 손익분기 운용자금을 추정할 수 있게 된다.

2.2. BHK가격 충격 계수의 추정

Korajczyk and Sadka(2004)에서는 아래 식과 같이 가격 충격 계수($\bar{\lambda}^{BHK}$)를 거래량 대비 가격 변화율로 정의하고 있다.

$$\frac{\Delta p}{p} = \bar{\lambda}^{BHK}\Delta q. \tag{3}$$

반면, BHK(2002)는 가격 충격 계수(λ^{BHK})를 거래량 회전율(TURN) 대비 가격변화율을 측정하고 있다.

$$\frac{\Delta p}{p} = \lambda^{BHK} \times TURN, \tag{4}$$

여기서 TURN은 거래회전율로서 거래량(Δq)을 발행주식수(N)로 나눈 값이다. 따라서 두 모형의 가격 충격 계수는 $\lambda^{BHK} = \bar{\lambda}^{BHK} \times N$의 관계를 가짐을 알 수 있다.

미국시장의 연구에서 모든 기간에 대해 가격 충격 계수를 추정하지는 않는다. BHK(2002)와 Korajczyk and Sadka(2004)는 분(minute) 단위TAQ자료가 극히 일부 기간에만 주어진 한계를 극복하기 위해 다음과 같이 외표본 추정 방식을 이용하였다. 먼저 일부 기간 동안의 5분~30분 단위 거래 자료를 이용하여 가격 충격 계수를 추정하고, 가격 충격 계수의 횡단면을 기업의 특성 변수를 이용해 횡단면 회귀식을 추정해 낸다. 이 추정된 회귀식을 통해 외표본 기간 동안의 기업 특성변수 관측치를

대입하여 외표본 기간의 가격충격계수를 구해내고 있다. 그 결과는 아래 식 (5)에 주어져 있다.

본 연구에서는 국내 주식시장의 일중 거래 자료를 수집하기 힘들어, 이를 극복하기 위해 Korajczyk and Sadka(2004)가 추정한 계수를 이용한다. 즉, 가격 충격 계수와 기업 특성 변수들이 가지는 횡단면적 관계가 국내시장에서도 구조적으로 동일하게 적용됨을 가정한다. Korajczyk and Sadka(2004)가 추정한 횡단면적 관계식은 다음과 같다.

$$\bar{\lambda}^{BHK} = 2.48 \; + \; 0.25X_1 - 0.61X_2 - 0.63X_3 + 0.34X_4 - 1.68X_5 + 4.15X_6 \\ - 3.42X_7 - 0.26X_8 \; + 3.23X_9, \tag{5}$$

여기서 X_1은 해당 주식의 직전 월말 시가총액을 KOSPI 전체 시가총액으로 나누어 1을 뺀 값이고, X_2는 직전 3개월 동안의 거래량을 KOSPI주식의 평균 거래량으로 나누어 1을 뺀 값이고, X_3은 직전 월말 주식가격을 6개월 전 가격으로 나누어 1을 뺀 값이고, X_4는 X_3의 절댓값이다. X_5는 더미 변수로서 KOSPI200지수에 포함되면 1, 아니면 0의 값을 가진다. X_6은 배당수익률을 나타내고, X_7은 KOSPI지수 수익률에 대한 주식 수익률의 과거 36개월 자료 회귀분석 설명 계수(R^2)이다. X_8은 KOPSI에서 거래되는 주식에 대해 1의 값을 가지는 더미 변수이며, X_9는 직전 월 말 종가의 역수이다. 식 (5)의 계수는 Korajczyk and Sadka(2004)의 추정치이다.

미국 시장의 가격 충격 함수 구조가 국내 시장에서 외표본적으로 동일하게 성립할 수 있느냐는 논의는 차후 연구과제로 남긴다. 따라서, 본 연구는 Korajczyk and Sadka(2004)가 추정한 가격 충격 함수의 횡단면적 구조가 국내 시장에서 동일하게 성립함을 가정할 때, 국내 시장에서의 팩터 투자의 수익성이 초기 투자금에 의해

얼마나 영향을 받는지 살펴보고 있다는 점을 명확히 할 필요가 있다. 다만, 횡단면적인 관계식의 결정 요인들($X_1 \sim X_9$)이 대부분 절대치가 아닌 비율 지표를 사용하고 있어 국내시장과 비현실적으로 동떨어지지는 않을 것으로 보인다.

2.3. 팩터 투자 전략

본 연구에서는 기존 문헌에서 이례 현상으로 보고되고 실무적으로 많이 활용되는 모멘텀, 가치, 수익성, 시장마찰, 복권성향, 저변동성 등의 팩터를 이용하여 팩터 투자 전략을 수행한다. 이때 가격충격으로 인한 거래비용의 영향을 고려하여 수익성에 미치는 영향을 검토한다. 각 팩터의 정의와 추정방법은 다음 장에서 개별적으로 자세히 기술한다. 여기서는 하나의 팩터가 정의 될 때 공통적으로 적용되는 투자 전략을 설명한다.

L/M/N 전략이란, L개월 동안의 자료를 통해 팩터를 추정하고, M개월 동안 대기한 후, N개월 동안 팩터 기준에 부합하는 종목을 보유하는 전략을 의미한다. 본 연구에서는 시장의 미시 구조 및 단기 반등 등의 이슈를 통제하기 위해 팩터 추정 이후 1개월 동안 대기 한다. 즉, M=1로 설정한다. N은 3 또는 6으로 설정하여 분석한다. 즉, 3개월 혹은 6개월 동안 해당 종목을 보유 후 포트폴리오 조정을 하게 된다. 따라서 포트폴리오 조정은 매 3개월 혹은 6개월에 한 번씩 이루어지게 된다. 팩터 추정 기간인 L은 1~12로 팩터 마다 다양하게 정의한다.

모멘텀 팩터 투자를 예로 들어 거래 전략을 설명하면 다음과 같다. PRET(10,0)/1/3 전략의 경우, 과거 11개월 누적 수익률(PRET(10,0))를 이용하여, 기업을 분류하고 1개월을 대기한 후 3개월 동안 보유하게 된다. 보다 구체적으로는 2000년 1월에서

11월까지의 누적 수익률 PRET(10,0)을 기준으로 코스피 상장 주식을 10분위로 정렬하여 매수 포트폴리오를 구성한다. 1개월 대기 후 2000년 12월 말 시가총액을 기준으로 비중을 설정하여 매수한다(t=0). 그리고 2001년 3월말까지 보유하고 포트폴리오를 재조정하게 된다(t=1). 투자를 지속적으로 해나가기 위해서 2001년 2월말 기준 PRET(10,0)으로 포트폴리오를 구성하여 1개월 대기 후 2001년 3월 포트폴리오 조정에 반영하게 된다. 포트폴리오 조정 시에는 가격 충격을 최소화 하기 위해, t-1기의 포트폴리오 구성 종목과 비중을 t기의 목표 포트폴리오 구성 종목과 비중을 비교하여, 필요한 만큼만 매수 혹은 매도하게 된다.

각 팩터 투자에 사용한 지표는 아래와 같이 계산 하였다.

- *모멘텀 팩터*

모멘텀 수익률(PRET(10,0), PRET(10,5)) 추정은 Jegadeesh and Titman(1993), 장지원(2017)의 연구방법을 따른다. 이를 위해 각각 과거 11개월부터 해당 월까지, 과거 11개월부터 6개월 전까지의 수익률을 누적하여 계산한다. 과거 승자 포트폴리오의 수익률이 높으므로 10분위 포트폴리오를 매수한다.

- *가치 팩터*

시장가치 대비 장부가치 비율(BM)은 t-1년도의 자본총계에서 우선주 자본금을 차감한 값을 t-1년 12월 말의 시가총액으로 나누어 계산한다. 이익주가비율(E/P)은 Basu(1983), 이민규, 옥기율(2015)의 방법을 따라 t-1년도 말의 당기순이익을 t-2년도 12월 말의 시가총액으로 나누어 계산한다. 저평가 주식의 수익률이 높으므로 10분위 포트폴리오를 매수한다.

- *수익성 팩터*

총자산이익률(GPA)은 Novy-Marx(2013), 안제욱, 김규영(2014)의 방법을 따라 t-1년도 말의 매출총이익을 t-1년도 말의 총자산으로 나누어 계산한다. 수익성 지수가 높은 주식의 수익률이 높으므로 10분위 포트폴리오를 매수한다.

- *시장마찰 팩터*

비유동성비율(ILLIQ)은 Amihud(2002)의 방법을 따라 일 수익률의 절댓값을 거래대금으로 나누어 계산한다. 유동성 프리미엄에 의해 비유동적인 주식의 수익률이 높으므로 비유동성이 가장 큰 10분위 포트폴리오를 매수한다.

- *복권 성향 팩터*

일 최대 수익률(MAX1)은 Bali et al.(2011), 장지원(2016)의 연구에 따라 t월의 일 최대 수익률을 사용한다. 왜도(SKEW1)는 Bali et al.(2015)의 연구에 따라 1개월 수익률을 측정하여 사용한다. 복권 성향이 약한 주식을 매수한다. 즉 10분위 포트폴리오 중 1분위 포트폴리오를 매수 한다.

- *저변동성 팩터*

고유 변동성(IVOL12M)은 Ang et al.(2006)의 방법을 따라 계산한다. Fama and French 3요인 모형에 대한 잔차의 표준편차로 추정되며, 매월 마지막 거래일을 기준으로 각각 12개월 일 수익률 자료로 추정한다. 시장 베타($\beta_{MKT}12$)는 시장포트폴리오 수익률에 대한 베타를 나타낸다. 각각 매 월 마지막 거래일을 기준으로 12개월의 일 수익률

자료를 사용하여 추정한다. 변동성이 낮은 주식의 수익률이 높은 것으로 알려져 있으므로, 1분위 포트폴리오를 매수한다.

3. 실증 분석 결과

3.1. 자료

본 연구에서 이용한 주가 자료 및 기업의 회계 자료는 FnGuide에서 제공하는 자료이며, DataGuide를 통해 수집하였다. 2001년 1월 초부터 2017년 12월 말까지 KOSPI시장에 상장된 주식을 대상으로 팩터 투자를 분석하지만, 경우에 따라 팩터 변수 추정을 위해 2000년의 자료도 포함되었다. 상장 폐지 기업을 모두 포함하며, 상장폐지월의 수익률은 -100%로 가정한다. 월별 수익률은 DataGuide에서 수집 가능한 월별 공시 수익률을 이용하였으며, 보유기간 수익률은 월별 공시 수익률을 누적하여 계산하였다.

3.2. 가격 충격 계수

표 Table 1은 2.2장에 설명된 방식으로 가격 충격 계수를 계산한 결과이다. 좌측 패널은 거래량 대비 가격 충격 계수($\overline{\lambda}^{\mathrm{BHK}}$)의 요약통계량을, 우측 패널은 거래 회전율 대비 가격 충격 계수(λ^{BHK})의 요약통계량을 보여주고 있다. 표의 아래쪽으로 패널 A~F는 각각의 표시된 팩터 투자 전략 매수 포트폴리오의 결과를 보여준다.

$\overline{\lambda}^{\mathrm{BHK}}$ 는 1000주 거래 시 발생하는 비용(bp)이며, λ^{BHK}는 발행주식의 0.1% 거래 시 발생하는 비용(%)이다. 예를 들어, 11개월 과거수익률을 이용한 모멘텀 전략 포트폴리오는 거래량 대비 가격 충격 계수 ($\overline{\lambda}^{\mathrm{BHK}}$)가 평균 1.9이다. 이는 1000주 거래

시 1.9bp의 비용이 발생함을 의미한다. 우측 패널의 거래 회전율 대비 가격 충격 계수(λ^{BHK})를 보면 평균 6.72임을 알 수 있는데, 이는 발행주식의 0.1% 거래 시 6.72%의 비용이 발생함을 의미한다.

거래량 대비 가격 충격 계수 $\overline{\lambda}^{BHK}$의 관점에서, ILLIQ 변수를 이용한 거래 전략이 다른 전략에 비해 평균적으로 큰 비용을 초래하고 있음을 알 수 있다. 이는 해당 거래 전략이 거래회전율이 낮고, 유동성이 낮은 주식을 매입하는 전략이기 때문이다.

가격 충격 계수가 비용 차감 후 수익률에 미치는 영향에 대해서는 손익 분기 운용 자금과 최대 수익 창출 운용 자금을 추정한 결과와 연결하여 함께 분석한다.

3.3. 손익분기 운용 자금의 추정

이 장에서는 여러 초기 투자 금액에 대해 팩터 투자 수익성을 알아본다. 이해를 돕기 위해 모멘텀 팩터 투자를 통해 설명하고, 이후 다양한 팩터 투자의 결과를 분석할 것이다.

2000년 12월 말 기준 초기 투자 금액을 0원에서 50억원 단위로 변화 시키면서 2001년 1월에서 2017년 12월까지의 모멘텀 투자성과를 살펴 보았다. 모멘텀 팩터 지표는 과거 11개월 누적 수익률인 PRET(10,0) 또는 과거 중기 6개월 누적 수익률인 PRET(10,5)에 대해 수행한다.

Figure 1은 PRET(10,5) 팩터를 이용한 결과를 보여주고 있다. 패널 A와 B는 각각 포트폴리오 재구성 주기를 3개월(N=3) 혹은 6개월(N=6)로 한 경우의 결과이다. 푸른색 실선은 가치 가중 포트폴리오의 결과이며, 붉은색 점선은 동일 가중 포트폴리오의 결과이다.

좌측의 그래프는 2000년 12월 말 기준 초기 투자 금액에 대한 기하 월평균 수익률을 그리고 있다. 이 그래프에서 볼 수 있듯, 초기 투자 금액이 증가할수록 가격 충격이 심해져 평균 수익률은 감소하고 있다.[3] 가치 가중 포트폴리오를 기준으로 초기 투자금액이 매우 작은 수준에서는 월 1.54% 수준인데, 이는 가격 충격을 고려하지 않고 일반적으로 이루어지는 백테스팅에서 얻어지는 수치이다 (정확한 수치는 Table 2에서 확인 할 수 있다). 초기 투자 금액이 1억원 이하에서는 월 1.5% 수준의 수익률을 거둘 수 있으나 투자 금액이 커질수록 수익률은 지수 함수적으로 감소하고 있다. 그렇게 초기 투자 금액이 약 1,500억원(정확한 수치는 Table 2를 참고) 수준일 때 평균 수익률은 0이 된다. 즉, 모멘텀 팩터 투자 펀드의 손익분기 운용 자금은 1,500억원 수준이라 할 수 있다.

동일 가중 포트폴리오는 결과에서는 좀 더 흥미로운 사실을 알 수 있다. 가격 충격에 의한 거래비용을 고려하지 않을 때 가치 가중 포트폴리오 보다 높은 1.87%의 평균 수익률을 거둘 수 있지만, 가격 충격의 영향은 동일 가중 포트포트폴리오에서 더 강하게 작용하여, 거래 비용 차감 후 수익률은 가파르게 감소하고 있다. 그리하여 평균 수익률이 0이 되는 손익 분기 운용 자금은 약 800억 수준에서 결정된다.

패널 B의 좌측 그래프는 매 기 6개월 보유를 가정할 때의 결과이다. 보유기간을 늘릴수록 가격 충격이 작아 손익분기점이 더 높아지는 것을 기대해 볼 수 있겠으나, 6개월 재구성 전략의 평균적인 수익성이 3개월 재구성의 평균적인 수익성이 달라 단순

[3] 학계에서는 통계적 추론을 위해 단순 월 평균 수익률을 기대 수익률의 추정치로 이용하나, 본 연구에서는 실무적인 관점에서 비교하기 위해 실제 투자기간 동안의 누적수익률의 기하 평균 수익률을 계산하였다. 또한 무위험 이자율 대비 초과 수익률이 아닌, 단순 포트폴리오 수익률을 보고 한다. 실무적인 관점에서 다양한 벤치마크 설정에 따라 쉽게 비교가능하도록 하기 위함이다.

비교는 힘들다. 팩터 정보의 업데이트가 수익성을 높이는데 도움이 될 수도 있기 때문이다. 모멘텀 팩터 투자의 경우, 가치 가중은 1,500억원대, 그리고 동일 가중은 1,000억 수준에서 손익 분기가 결정 되어 3개월 재구성 전략 보다는 높은 수준임을 볼 수 있다. 그러나 이것이 반드시 가격 충격 완화의 영향이라고 볼 수는 없다.

3.4. 최대 수익 운용 자금의 추정

실증 분석 결과를 통해 할 수 있는 또 다른 흥미로운 분석은 최대 수익 운용 자금을 추정해 보는 것이다. 초기 투자 자금을 늘릴수록 가격 충격은 높아져 수익률이 감소하지만, 초기 투자 자금이 높기 때문에 팩터 투자 수익금은 높아 질 수도 있다. 따라서 Figure 1의 오른쪽 그래프는 다양한 초기 투자 금액에 대해 절대적인 수익금(월 평균 수익률 × 초기 투자 금액)을 나타내었다. 그래프에서 볼 수 있 듯이, 적정 수준에서는 초기 투자금을 증액 하여 수익을 증대시키는 효과가 가격 충격의 증가로 인해 수익률을 감소시키는 효과 보다 크기 때문에 절대적인 수익금은 증가함을 볼 수 있다. 그러나 300억원 보다 큰 초기 투자금에 대해서는 수익률의 감소 효과가 더 크기 때문에 절대적인 수익금은 감소함을 볼 수 있다. 따라서, 최대 수익을 만들어 낼 수 있는 초기 투자 금액은 300억원임을 알 수 있다. 다시 말해, 2000년 12월 말부터 550억원의 규모로 팩터 투자 펀드를 운용하였다면, 월평균 2.5억원을 최대 수익으로 거둘 수 있었다는 의미가 된다. 초기 투자 금액의 규모가 550억원 보다 크거나 작았다면 평균 수익금은 오히려 감소하게 된다. 동일 가중 전략의 경우, 300억원을 운용 할 시 1.3억을 최대 수익으로 거둘 수 있었다. 자세한 수치는 Table 3에서 확인 가능하다.

3.5. 그 외 팩터 투자 전략

지금까지 모멘텀 팩터 중 하나인 중기 수익률 PRET(10,5)를 중심으로 손익 분기 운용 자금과 최대 수익 창출 운용자금을 추정해 보았다. 여기서는 동일한 분석을 다양한 팩터 투자에 적용하여 결과를 도출하여 분석한다. 크게는 6가지 팩터 종류를 다루고 세부적인 팩터는 10가지 변수를 추정하였다. 여기에 3개월 보유 전략과 6개월 보유 전략을 실험함으로써 총 20가지의 전략을 테스트 하였다.

Table 2는 20가지 투자 전략에 대해 거래비용차감전 평균 수익률(Return)과 손익분기 운용자금(x_0^{BE})을 보여준다. Table 3는 최대 수익 창출 초기 투자금(x_0^{Max}, 억원)과 그 때의 최대 월평균 수익(Max Profit, 억원)을 보여준다. 결과를 팩터 종류에 따라 차례로 분석하면 다음과 같다.

모멘텀 팩터 투자는 과거 11개월 누적 수익률을 팩터로 이용할 때, 과거 중기 6개월 누적 수익률을 사용하는 경우보다 평균 수익률이 높다. 가치 가중 전략의 경우, 과거 11개월 모멘텀 팩터 전략을 사용 할 때 손익분기 운용 자금이 두 배 이상 크다. 즉, 과거 중기 모멘텀 보다는 단순 모멘텀 전략의 가격 충격 영향이 적다는 것을 알 수 있다. 최대 수익 창출 초기 투자금은 가치 가중 PRET(10,0)/1/3 전략 사용 시 1250억원이며, 이 때 창출 되는 최대 월 평균 수익은 5.4억원 수준이다. 동일 가중 전략은 그 규모가 상당히 낮은데 500억원 초기 운용 규모일 때 2.35억원의 월평균 최대 수익이 발생한다.

가치 팩터 투자는 장부가 대 시장가 비율(BM) 혹은 주당이익 대 주가 비율(EP)를 사용하였다. 비용 차감 전 수익률은 모멘텀 투자와 유사한 수준이나 자금의 수용력은 다소 낮게 평가되었다. 예를 들어, BM/1/3 가치 가중 전략을 보면 손익분기 운용자금이

1,800억원 수준으로, 과거 11개월 모멘텀 전략의 3,000억 수준에 비해 낮은 편이다. EP/1/3 전략도 1,600억 수준이다. 가치 팩터 전략은 가격이 저평가된 주식을 매입하는 전략이므로 전반적으로 시가총액이 낮거나 주당 가격이 낮아 유동성이 낮은 주식일 것으로 예상 된다. 그로 인해 상대적으로 가격 충격의 영향이 큰 것으로 보인다. Table 1에서 보듯이 모멘텀 구성 종목은 평균 1.9bp/1000주의 비용이 발생하지만, 가치 전략 구성 종목은 평균 2.16bp/1000주의 비용이 발생함을 볼 수 있다. 최대 수익 창출 운용 자금을 보면, 가치 가중 BM/1/3 전략은 700억원의 규모에 대해 최대 월평균 수익 3억원이 발생한다. 모멘텀 팩터 투자에 비하면 낮은 수준이나, 동일 가중 전략은 반대로 모멘텀에 비해 높게 나타났다. 동일 가중 BM/1/6 전략은 2050억원 규모에서 월평균 최고 수익이 10억까지 가능하다. 동일 가중 모멘텀 전략이 500억원 규모에서 2억 수준의 최대 수익을 창출한 것에 비하면 상당히 높은 수준이다.

수익성 팩터 전략으로는 총 수익 대 자산 비율(GPA)를 이용하였다. 평균 수익률은 0.55로 낮은 편이지만, 자금 수용력은 매우 높았다. 수익률이 0%가 될 때까지 약 1조 4천억원을 운용할 수 있는 것으로 추정되었다. 반면, 동일 가중 전략은 비용 차감 전 평균 수익률이 1.3%로 높은 편이었으나 손익분기 운용 자금은 절반에 못 미치는 5,000억원 수준이다. Figure 3에서 볼 수 있듯이, 동일 가중 전략은 가격 충격이 상당이 커서 운용 자금이 증가함에 따라 수익성이 가파르게 감소하고 있음을 확인 할 수 있다. 최고 수익 창출 운용 자금은 가치 가중 전략에 대해 6300~7550억원 수준으로 모든 팩터 투자 중 가장 높다. 이러한 운용 규모에서 발생하는 월평균 최대 수익은 15~19억원 수준이다. 동일 가중 전략에서도 2000~2550억원 수준으로 운용할 시 월평균

9~12억원 수준에서 최고 수익이 달성 가능하며, 본 연구에서 검토한 모든 팩터 투자를 통틀어 가장 높은 수익이다.

시장 마찰 팩터로는 Amihud의 비유동성 변수인 ILLIQ를 이용한다. 비유동적인 주식으로 구성한 가치 가중 포트폴리오는 평균 0.84%의 수익률을 보이나, 팩터 정의에 따라 비유동적인 주식들이 포함되므로 가격 충격에 의한 거래 비용이 상당히 높을 것임을 예상할 수 있다. Table 1의 가격 충격 계수가 평균 2.5bp/1000주로서 모든 전략 중 가장 높다. 이에 따라 손익 분기 운용 자금은 800억원 수준에 머문다. 가격 충격이 큰 만큼 보유기간을 늘리고, 포트폴리오 조정 주기를 길게 가져갈수록 거래비용 감소 효과가 커진다. 그로 인해 N=6 전략을 사용할 때 손익 분기 운용 자금 수준이 1,400억원 정도로 2배 가까이 늘어난다. 시장 마찰 팩터의 최대 수익 창출 운용 자금은 350억원 수준으로 낮은 편이다. 이때 달성 가능한 최대 월평균 수익은 1억원이다. 그러나 가치 가중 6개월 보유 전략을 사용하면 1,000억원의 규모로 최대 월평균 5억원 수준의 수익이 가능하다.

복권 성향 팩터로는 1개월 최대 수익률(MAX(1)) 혹은 1개월 수익률 왜도(SKEW1)을 사용한다. 복권 성향 팩터 전략은 비용 차감 전 수익률이 낮은 편은 아니지만, 가격 충격의 수용력은 가장 낮은 것으로 나타났다. MAX(1)/1/3(혹은 SKEW(1)/1/3) 전략은 가치 가중 시 손익 분기 자금이 374억원(혹은 266억원), 동일 가중 시 150억원(혹은 330억원)으로 모든 팩터 전략 중 가장 낮은 값을 보인다. 복권 성향 팩터는 행동재무학적 이론으로 설명하는데, 개인 투자자들의 선호에 의해 복권 성향이 강한 주식이 고평가 되고 복권 성향이 약한 주식이 저평가되어 발생하는 현상으로 알려져 있다. 분석 기간 동안 코스피 주식 거래량의 56%가 개인투자자에 의해 발생한다는

사실을 고려할 때, 개인 투자자가 선호하지 않는 주식에 투자하는 전략인 복권 성향 팩터는 가격 충격의 수용력이 낮음을 이해할 수 있다. 또 하나의 가능성으로는 매 포트폴리오 조정 시 구성 종목의 변화가 상당하거나 비중 조절을 해야할 금액이 상당히 크기 때문일 수 있을 것이다. MAX(1)을 이용한 팩터 투자의 초기 투자 금액과 평균 수익률의 관계는 Figure 4를 통해 확인 할 수 있다. 복권 성향 팩터 투자의 최대 수익 창출 운용 자금은 가치 가중 MAX(1)/1/3 전략 기준 150억원 수준이고, 이때 0.53억원의 월 수익이 창출 가능하다.

마지막으로, 저변동성 팩터로는 12개월 고유 변동성(IVOL(12))과 12개월 시장 베타($\beta_{MKT}(12)$)를 이용하였다. 시장 베타를 이용하면 손익 분기 운용 규모가 389억원으로 매우 낮은 수준이나, 고유변동성을 이용할 경우 3개월 보유 전략은 4,700억원, 6개월 보유 전략은 1조 1,600억원 규모까지 운용 가능하다. 동일 가중 전략을 사용하더라도 3,000~4,000억원대까지 수익이 발생 한다. 최대 수익 창출 운용 규모도 상당히 높은 편인데, IVOL(12)/1/3은 2000억원 규모에서 최대 월 평균 6억원의 수익을 달성 할 수 있고, IVOL(12)/1/6은 4,850억원 규모에서 15억원의 수익을 달성 할 수 있다. Figure 6에서 볼 수 있듯이, 가치 가중 IVOL(12)/1/6 전략 (Panel B)은 비용 차감 전 수익률은 낮으나, 운용 규모에 따른 가격 충격의 영향이 크지 않아 수익률 곡선이 매우 완만하게 감소하는 것을 볼 수 있다. 그로 인해 손익 분기 운용 자금이 매우 높다. 시장 베타를 이용한 방어적 팩터 전략은 비용 차감 전 수익률도 높지 않은 수준이라 국내시장에서는 큰 효용이 없어 보인다.

4. 결론

본 연구는 BHK의 비용 함수 가정하에 Korajczyk and Sadka(2004) 방법론을 이용하여, 가격 충격이 팩터 투자의 수익성에 미치는 영향을 분석해 보았다. 일반적으로 과거 자료를 이용하여 투자전략을 시뮬레이션 할 때 나타나는 비용 차감 전 수익률을 살펴보고, 펀드 운용 규모에 따라 투자 수익률이 어떻게 변화하는지를 살펴 보았다. 그로부터 손익분기 운용 자금 규모와 최대 수익을 창출 할 수 있는 투자 규모를 추정할 수 있었다. 그 결과를 정리해보면 다음과 같다.

비용 차감 전 수익률이 가장 높은 투자 전략은 가치 가중에서 BM/1/6, PRET(10,0)/1/3이고, 동일 가중에서 PRET(10,0)/1/6, BM/1/6 전략으로서 주로 가치 팩터 혹은 모멘텀 팩터 투자가 높은 수익률을 주는 것을 알 수 있다. 이는 기존 연구에서 많이 밝혀진 사실이다.

가격 충격에 의한 거래비용을 고려하면, 투자 규모 수용력이 가장 높은 팩터는 수익성 팩터였다. 구체적으로 가치 가중 GPA/1/6의 손익분기 운용 금액 1조 7천억원 규모이고, 동일 가중 GPA/1/6은 6700억원 규모로 가장 높았다. 수익성 팩터를 제외하면 모멘텀 팩터나 가치 팩터 투자가 비용 차감 전 수익률이 높았던 만큼 손익 분기 운용자금의 규모도 상당히 높은 수준이었다. 가치 가중 IVOL(12)/1/6 전략도 1조원 정도로 매우 높은 수준의 손익 분기점을 보이고 있으나, 저변동성 팩터 전체로 일반화하기는 힘들었다.

운용 규모와 비용 차감 후 수익률의 비선형 관계 속에서 창출 가능한 최대 수익은 수익성 팩터였다. 가치 가중 GPA/1/6은 월 평균 19억원의 수익을 달성 할 수 있었고, 동일 가중 전략은 12억원 평균 수익을 창출할 수 있었다. 저변동성 팩터 중 고유

변동성 팩터 전략은 최대 15억원까지 달성 할 수 있어, 고유 변동성 팩터 전략도 비용 고려 시 매력적인 팩터라 할 수 있다.

본 연구에서 추정한 손익 분기 운용 자금과 최대 수익 창출 운용 자금 규모는 2000년 12월말 기준으로 추정된 것임을 유념할 필요가 있다. 당시에 비해 2017년말 KOSPI 시가총액은 4배 이상이 되었고, 거래량은 3배 가까이 늘었다는 점을 고려하면, 지금부터 운용을 시작하는 팩터 투자는 본 연구의 결과보다는 훨씬 큰 규모의 운용이 가능할 것이다. 예를 들어, 가장 흔히 이용되는 모멘텀 혹은 가치 팩터의 경우 700억~1000억원대의 규모에서 최대 수익이 창출 되는 것으로 추정되었는데, 이를 지금 시장 규모로 비례적으로 생각해 본다면 3,000억~4,000억원 수준의 운용이 가능할 것이다.

참고문헌

안제욱, 김규영. "총수익성 프리미엄." 산업경제연구 27.6 (2014): 2737-2753.

이민규, 옥기율. "시장이상현상과 다요인모형." 한국증권학회지 44.5 (2015): 855-885.

장지원. "극단적 투자성과에 대한 회피 성향과 주식 수익률의 횡단면." 한국증권학회지 45.5 (2016): 1001-1034.

장지원. "주가 모멘텀 이상현상의 재검토." 재무연구 30.3 (2017): 317-359.

Abdi, Farshid, and Angelo Ranaldo. "A Simple Estimation of Bid-Ask Spreads from Daily Close, High, and Low Prices." The Review of Financial Studies 30.12 (2017): 4437-4480.

Amihud, Yakov. "Illiquidity and stock returns: cross-section and time-series effects." Journal of financial markets 5.1 (2002): 31-56.

Ang, Andrew, et al. "The cross-section of volatility and expected returns." The Journal of Finance 61.1 (2006): 259-299.

Ang, Andrew, et al. "The cross-section of volatility and expected returns." The Journal of Finance 61.1 (2006): 259-299.

Bali, Turan G., Nusret Cakici, and Robert F. Whitelaw. "Maxing out: Stocks as lotteries and the cross-section of expected returns." Journal of Financial Economics 99.2 (2011): 427-446.

Bali, Turan G., Robert F. Engle, and Scott Murray. Empirical asset pricing: the cross section of stock returns. John Wiley & Sons, 2016.

Basu, Sanjoy. "The relationship between earnings' yield, market value and return for NYSE common stocks: Further evidence." Journal of financial economics 12.1 (1983): 129-156.

Datar, Vinay T., Narayan Y. Naik, and Robert Radcliffe. "Liquidity and stock returns: An alternative test." Journal of Financial Markets 1.2 (1998): 203-219.

Fama, Eugene F., and Kenneth R. French. "Common risk factors in the returns on stocks and bonds." Journal of financial economics 33.1 (1993): 3-56.

Fama, Eugene F., and Kenneth R. French. "The cross-section of expected stock returns." the Journal of Finance 47.2 (1992): 427-465.

Hasbrouck, Joel. "Trading costs and returns for US equities: Estimating effective costs from daily data." The Journal of Finance 64.3 (2009): 1445-1477.

Jegadeesh, Narasimhan, and Sheridan Titman. "Returns to buying winners and selling losers: Implications for stock market efficiency." The Journal of finance 48.1 (1993): 65-91.

Jegadeesh, Narasimhan, and Sheridan Titman. "Returns to buying winners and selling losers: Implications for stock market efficiency." The Journal of finance 48.1 (1993): 65-91.

Korajczyk, Robert A., and Ronnie Sadka. "Are momentum profits robust to trading costs?." The Journal of Finance 59.3 (2004): 1039-1082.

Michaely, Roni, Richard H. Thaler, and Kent L. Womack. "Price reactions to dividend initiations and omissions: Overreaction or drift?." The journal of finance 50.2 (1995): 573-608.

Novy-Marx, Robert, and Mihail Velikov. "A Taxonomy of Anomalies and Their Trading Costs." Review of Financial Studies 29.1 (2016): 104-147.

Novy-Marx, Robert. "The other side of value: The gross profitability premium." Journal of Financial Economics 108.1 (2013): 1-28.

Novy-Marx, Robert. "The other side of value: The gross profitability premium." Journal of Financial Economics 108.1 (2013): 1-28.

Roll, Richard. "A simple implicit measure of the effective bid-ask spread in an efficient market." The Journal of finance 39.4 (1984): 1127-1139.

Ross, Adrienne, Ronen Israel, Tobias Moskowitz, and Laura Serban. "Implementing Momentum: What Have We Learned?." Working paper available at SSRN (2017).

Stambaugh, Robert F., Jianfeng Yu, and Yu Yuan. "Arbitrage asymmetry and the idiosyncratic volatility puzzle." The Journal of Finance 70.5 (2015): 1903-1948.

Table 1. Price Impact Coefficients

This table shows the price impact coefficients of long legs for various factor investing strategies. $\overline{\lambda}^{\text{BHK}}$ represents the trading cost (basis points) when 1000 shares are traded. We winsorize the coefficient at 5 and 95 percent values in the KOSPI universe. λ^{BHK} is $\overline{\lambda}^{\text{BHK}}$ times the number of shares outstanding, representing the trading cost (%) when 0.1% of shares outstanding are traded.

	$\overline{\lambda}^{\text{BHK}}$				λ^{BHK}			
	Mean	STD	Min	Max	Mean	STD	Min	Max
Panel A: Momentum								
PRET(10,0)/1/3	1.90	0.44	1.49	2.72	6.72	14.14	0.04	210.83
PRET(10,0)/1/6	1.90	0.43	1.49	2.72	6.46	12.94	0.04	197.91
PRET(10,5)/1/3	2.01	0.48	1.49	2.72	7.07	14.70	0.04	310.83
PRET(10,5)/1/6	2.00	0.47	1.49	2.72	6.89	14.07	0.04	307.07
Panel B: Value								
BM/1/3	2.16	0.42	1.49	2.72	5.35	15.61	0.07	174.52
BM/1/6	2.16	0.42	1.49	2.72	5.31	15.62	0.07	174.52
EP/1/3	2.14	0.45	1.49	2.72	6.84	18.41	0.08	197.91
EP/1/6	2.14	0.45	1.49	2.72	6.82	18.44	0.08	197.91
Panel C: Profitability								
GPA/1/3	2.07	0.49	1.49	2.72	6.56	11.37	0.00	84.87
GPA/1/6	2.07	0.49	1.49	2.72	6.54	11.40	0.00	84.87
Panel D: Friction								
ILLIQ 1/1/3	2.50	0.22	1.49	2.72	2.09	3.80	0.03	70.97
ILLIQ 1/1/6	2.50	0.23	1.49	2.72	2.08	3.71	0.03	70.97
Panel E: Lottery-Like								
MAX 1/1/3	2.27	0.45	1.49	2.72	7.68	19.00	0.00	228.11
MAX 1/1/6	2.27	0.45	1.49	2.72	7.52	18.50	0.00	228.11
SKEW 1/1/3	2.11	0.48	1.49	2.72	6.76	14.54	0.06	219.12
SKEW 1/1/6	2.11	0.47	1.49	2.72	6.96	15.56	0.07	219.12
Panel F: Defensive								
IVOL 12/1/3	2.22	0.47	1.49	2.72	12.18	27.89	0.11	219.12
IVOL 12/1/6	2.22	0.47	1.49	2.72	12.18	27.96	0.11	219.12
β_{MKT} 12/1/3	2.41	0.39	1.49	2.72	4.65	11.27	0.04	228.11
β_{MKT} 12/1/6	2.41	0.39	1.49	2.72	4.62	11.99	0.04	228.11

Table 2. Break-Even Initial Investment

This table presents the break-even amount (100 million KRW) for various factor investments. Return (%) represents the monthly geometric average return without price impact. x_0^{BE} represents the break-even initial amount invested at the end of 2016 that drives the average net return after cost to zero percent. The sample period is January 2001 to December 2017.

	Value-Weighted		Equal-Weighted	
	Return	x_0^{BE}	Return	x_0^{BE}
Panel A: Momentum				
PRET(10,0)/1/3	1.56	3213	1.94	1346
PRET(10,0)/1/6	1.40	3371	2.96	2279
PRET(10,5)/1/3	1.54	1463	1.87	757
PRET(10,5)/1/6	0.98	1466	2.69	1040
Panel B: Value				
BM/1/3	1.50	1863	2.26	4154
BM/1/6	1.57	2273	2.86	5538
EP/1/3	1.21	1575	1.21	1522
EP/1/6	1.26	2033	1.66	2186
Panel C: Profitability				
GPA/1/3	0.55	14479	1.31	5228
GPA/1/6	0.61	17589	1.41	6731
Panel D: Friction				
ILLIQ 1/1/3	0.84	807	1.94	1574
ILLIQ 1/1/6	0.91	1416	1.95	2727
Panel E: Lottery-Like				
MAX 1/1/3	1.06	374	1.02	150
MAX 1/1/6	0.29	262	1.10	1058
SKEW 1/1/3	0.77	266	1.17	330
SKEW 1/1/6	0.91	835	1.20	864
Panel F: Defensive				
IVOL 12/1/3	0.82	4771	1.48	3055
IVOL 12/1/6	0.84	11654	1.59	4017
β_{MKT} 12/1/3	0.68	389	0.93	182
β_{MKT} 12/1/6	0.37	335	0.90	1077

Table 3. Maximum Profit Initial Investment

This table shows the initial investment amount (x_0^{Max}, 100 million won) that results in the maximum profit. The Max Profit denotes the maximum of monthly average profit (100 million won) which can be reached by an initial investment of x_0^{Max}. The sample period is January 2001 to December 2017.

	Value-Weighted		Equal-Weighted	
	x_0^{Max}	Max Profit	x_0^{Max}	Max Profit
Panel A: Momentum				
PRET(10,0)/1/3	1250	5.41	500	2.35
PRET(10,0)/1/6	1300	5.54	850	3.87
PRET(10,5)/1/3	550	2.46	300	1.31
PRET(10,5)/1/6	600	2.10	400	1.78
Panel B: Value				
BM/1/3	700	3.09	1550	7.47
BM/1/6	850	3.81	2050	9.97
EP/1/3	600	2.47	600	2.45
EP/1/6	800	3.23	850	3.61
Panel C: Profitability				
GPA/1/3	6300	14.67	2000	8.88
GPA/1/6	7550	19.05	2550	11.67
Panel D: Friction				
ILLIQ(1)/1/3	350	1.08	600	2.78
ILLIQ(1)/1/6	600	1.98	1000	4.82
Panel E: Lottery-Like				
MAX(1)/1/3	150	0.53	50	0.24
MAX(1)/1/6	100	0.16	400	1.62
SKEW(1)/1/3	100	0.33	150	0.52
SKEW(1)/1/6	350	1.16	350	1.36
Panel F: Defensive				
IVOL(12)/1/3	2000	6.20	1150	5.16
IVOL(12)/1/6	4850	15.46	1500	6.90
β_{MKT}(12)/1/3	150	0.45	50	0.26
β_{MKT}(12)/1/6	150	0.26	450	1.50

Figure 1. Net-of-Cost Return on Momentum Portfolio

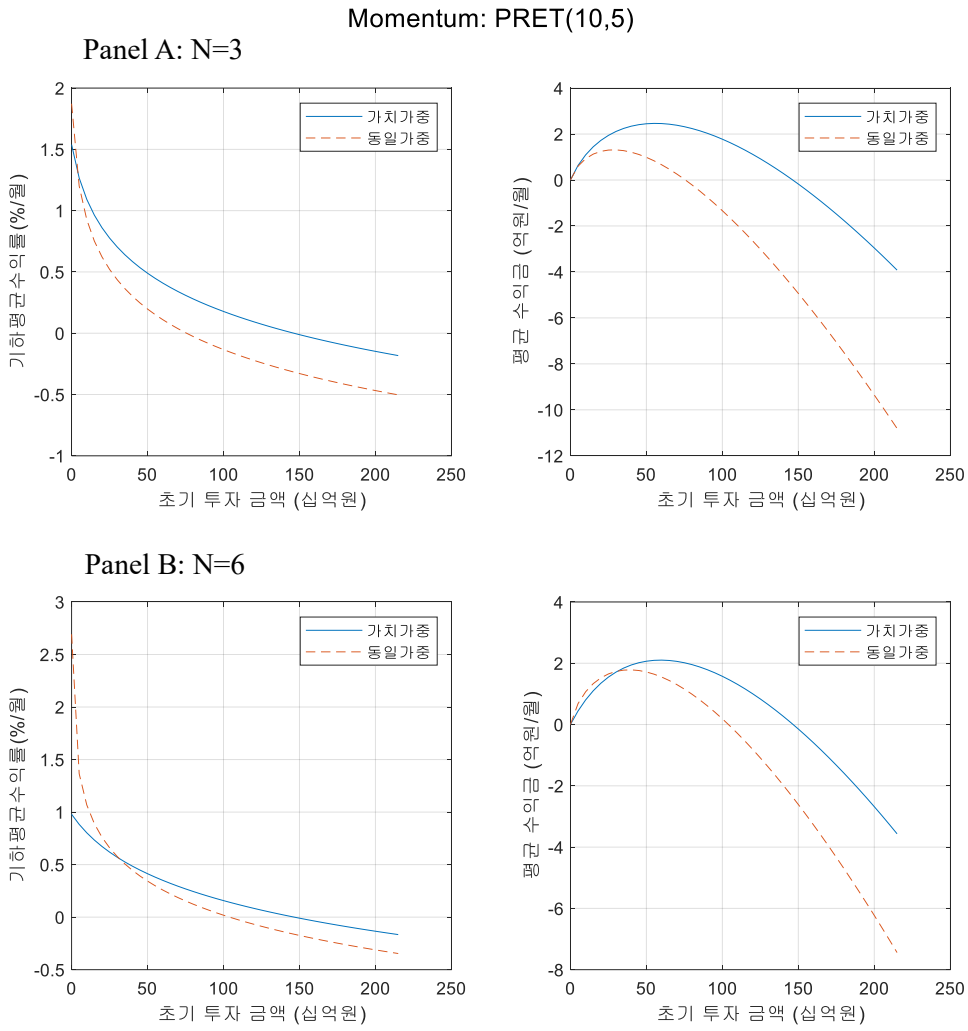

Figure 2. Net-of-Cost Return on Value Portfolio

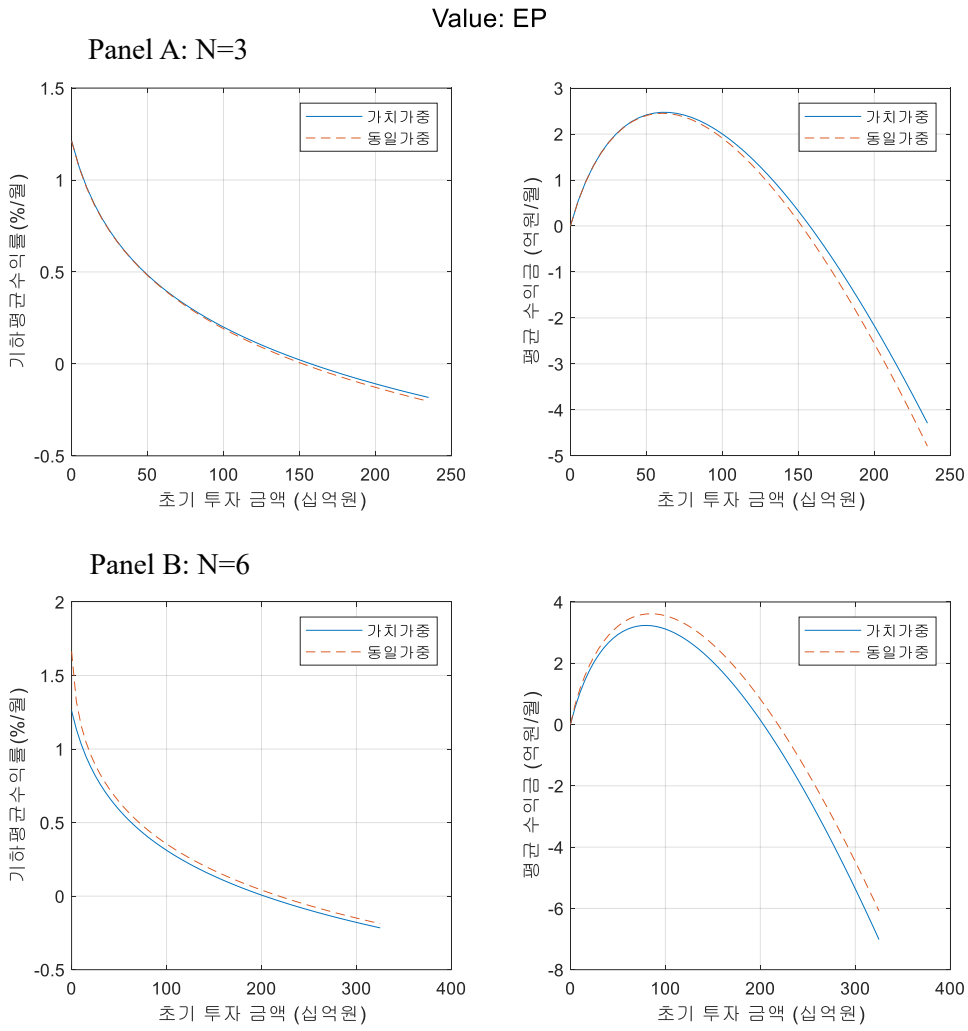

Figure 3. Net-of-Cost Return on Profitability Portfolio

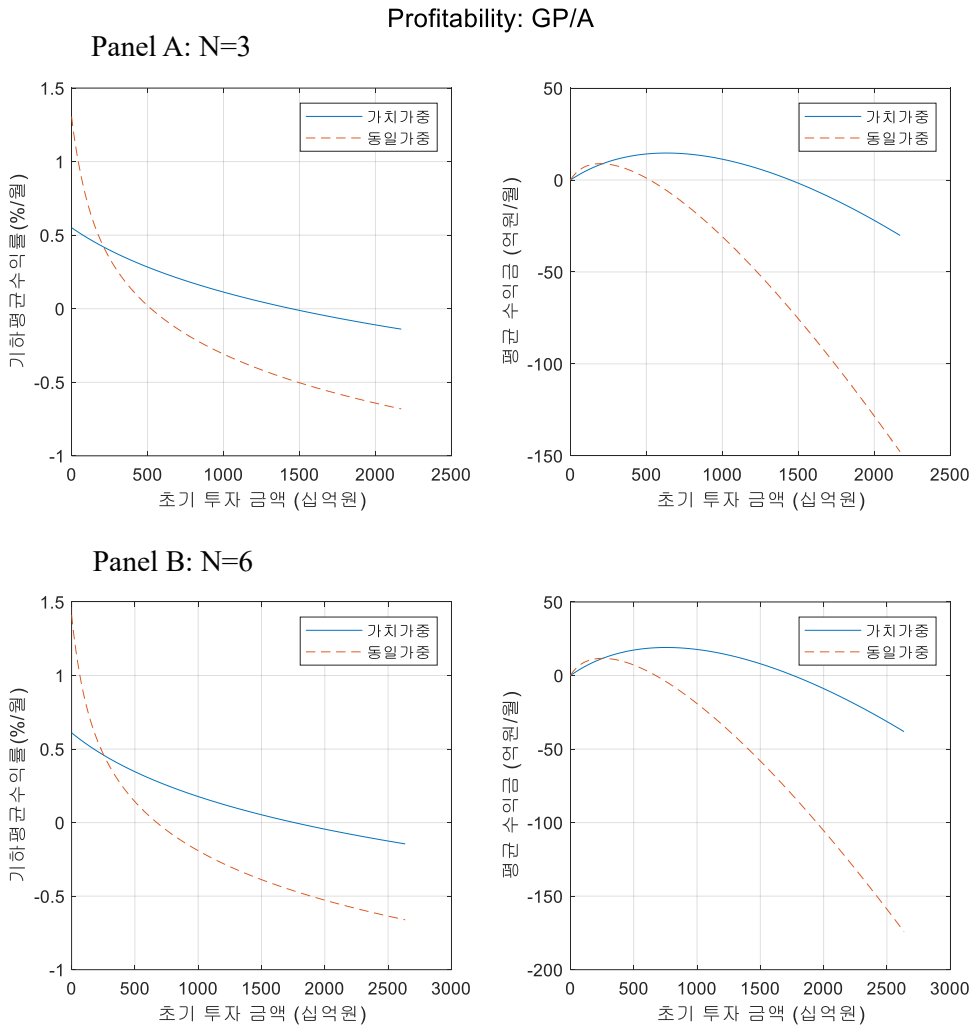

Figure 4. Net-of-Cost Return on Lottery-like Portfolio

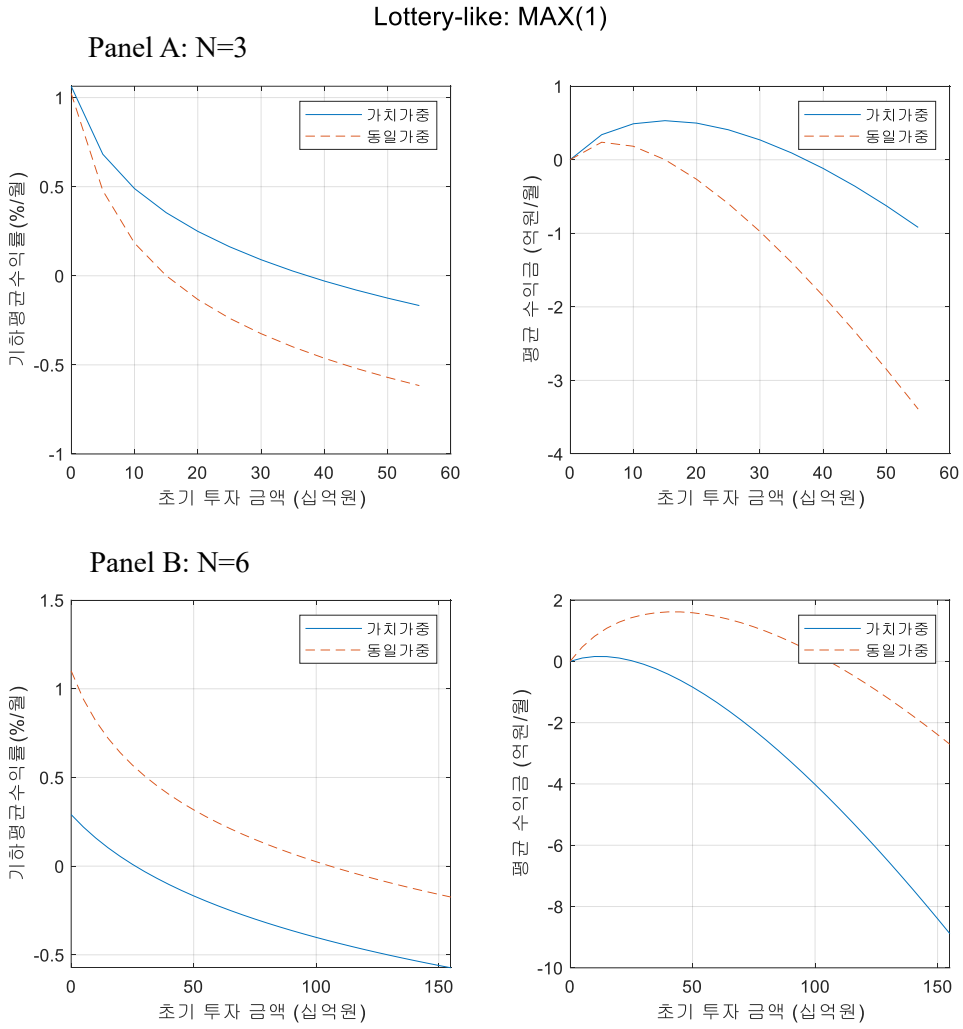

Figure 5. Net-of-Cost Return on Friction Portfolio

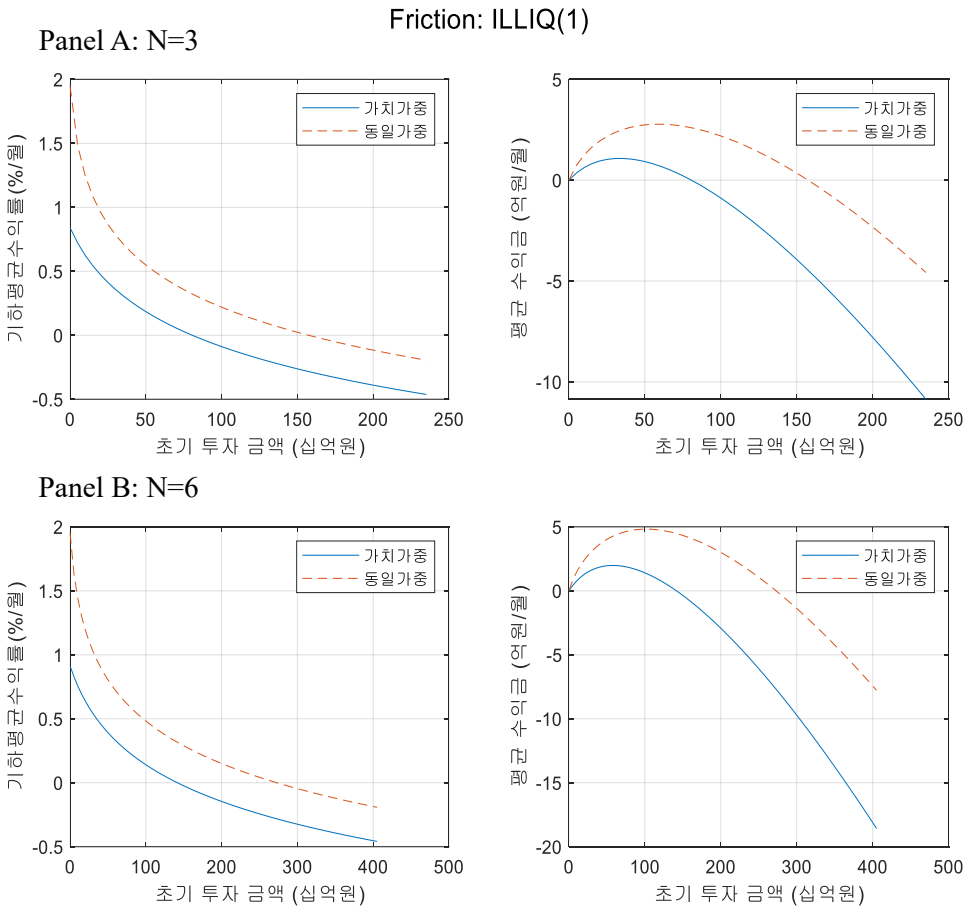
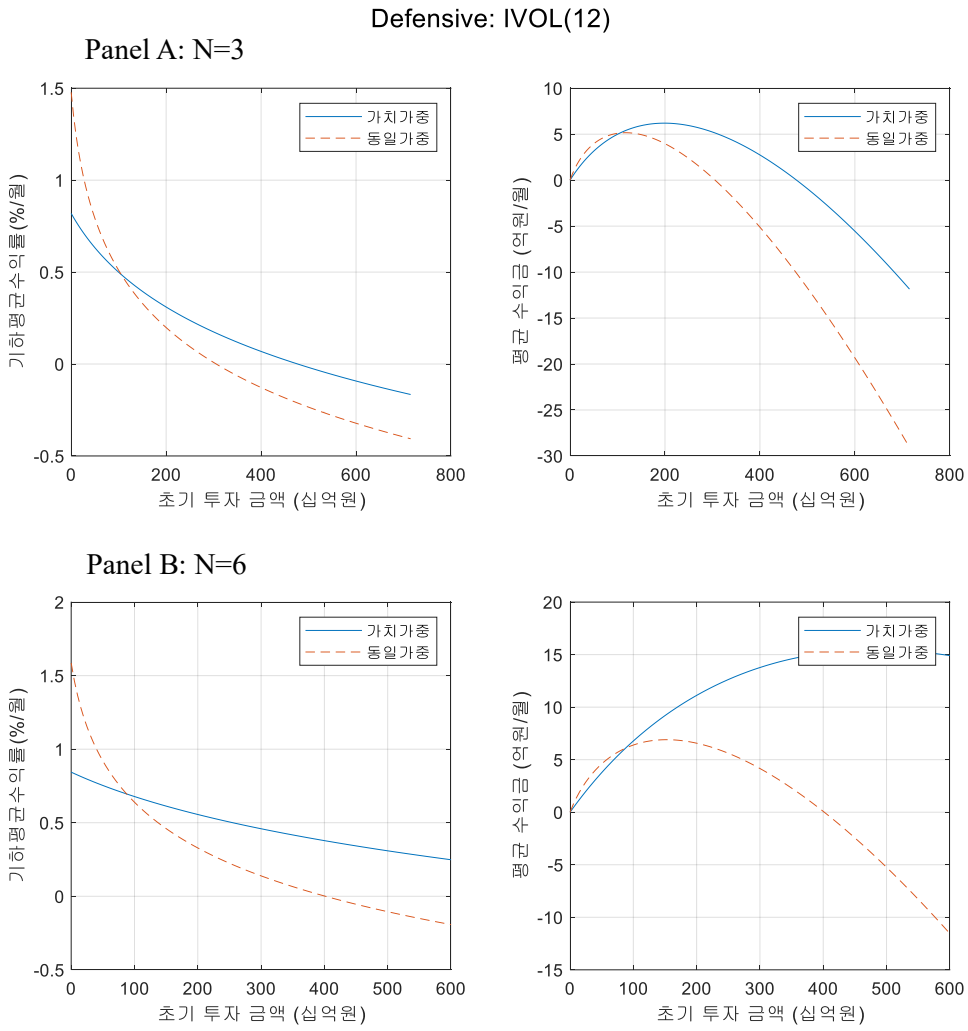
Figure 6. Net-of-Cost Return on Defensive Portfolio