

산업경기순환 하에서 투자행동 비동기화의 효과

The Effects of Non-synchronized Investment Behavior under Industrial Business Cycles

김창욱*

Kim, Chang-Uk*

Abstract

This article aims to clarify what is the best investment behavior in Capital Intensive Industries(hereinafter CIIs) which show repeated business cycles. In CIIs, investments is centered in the period of upturns and goes beyond the adequate level because of the time that takes to completion of facilities. This over-investment causes oversupply and downturn, and in period of downturn, investments shrinks under the adequate level. The repeated change of over-investment and under-investment is the reason for the business cycles. In this article, a simulation model replicating the business cycles in CIIs was constructed and the effects of various investment strategies was tested. The results are as follows. First, the investment behavior following market condition causes the ongoing fluctuation of profits. Second, strategic increase in flexibility such as adjustment of facility utilization and shortening of facility construction time contributes to the increase in profit and stabilization of income. Third, in relation to market condition, the constant investment is more profitable in stagnated market and the counter-market investment is more profitable in growing market. In sum, it is desirable not to synchronize their investment with those of competitors.

Key Words : 산업경기순환, 산업동태모형, 투자행동, 투자전략

(industrial business cycle, industrial dynamics model,
investment behavior, investment strategy)

* 삼성경제연구소 수석연구원 (제1저자, cwkim@seri.org)

I. 서론

반도체, LCD 등 대규모 장치산업에는 주기적인 산업경기순환¹⁾이 존재한다. 반도체 산업은 4~6년 주기의 반도체 경기순환(실리콘 사이클)에 따라 1996년, 2001년에 이어 2007년 이후에도 반도체경기 악화현상이 발생하였다. LCD산업의 경우도 2~3년 주기의 “크리스털 사이클”(Crystal Cycle)에 따라 2002년, 2004년, 2006년에 하강국면의 진입을 경험하였다.

이러한 경기순환은 참여업체들의 실적을 급변하게 하여 안정적 경영을 위협한다. 1997년 불황을 겪으면서 LG반도체가 현대전자에 합병되었고, 2001년 불황 때에는 하이닉스가 워크아웃에 들어갔다. 2001~2002년 사이 후지쓰, 도시바, NEC 등 일본의 반도체 회사들은 D램 사업에서 철수하거나 D램 사업을 분사시키는 대규모 구조조정을 감수하였다.

이처럼 경기순환의 영향이 심각함에도 불구하고 이에 대한 정확한 이해와 대응은 부족한 편이다. 대개의 경우 경기순환의 원인은 산업 외부의 요인 탓으로 돌려진다. 이러한 이해는 수요를 감소 혹은 증가시킨 외적 요인들을 나열하는 것으로 경기의 하강 및 상승을 설명한다. 실리콘 사이클을 올림픽 개최시기나 美 대통령 선거시기와 결부시켜 이해했던 인식이 이와 유사한 접근 방식이라고 할 것이다. 하지만 외적 요인을 이용한 설명은 경기순환에 대한 정확한 이해와 적절한 대응을 어렵게 한다. 이는 반도체, LCD뿐 아니라 화학, 조선, 제지 등 대규모 장치산업에서 경기순환 현상이 공통적으로 나타나는 이유를 설명하지 못한다. 또한 경기순환을 어쩔 수 없는 외부적인 충격 탓으로 돌리기 때문에 이에 효과적으로 대응하는 것을 어렵게 한다. 경기순환과 기업의 부침이 이처럼 반복되어 온 것은 그 동안 적절한 대응이 부족했음을 잘 보여준다고 하겠다.

산업경기순환을 완화하고 이것이 초래하는 폐해를 막기 위해서는 이에 대한 구조적 이해에 기초하여 바람직한 대응전략을 도출하는 것이 필요하다. 이를 위해서는 대규모 장치산업에 공통적으로 존재하는 내적 특성으로부터 경기순환의 구조적 원인을 파악해야 한다. 나아가 경기순환이 내재된 산업에서 다양한 전략을 선택했을 경우의 결과를 예측하고 그 성과를 비교 평가하는 것이 필요하다.

시스템 다이내믹스 진영에서는 이미 오래 전부터 산업경기순환을 내생적인 현상으로 파악하고 이에 대한 모델링과 구조적인 분석을 진행하여 왔다. Meadows(1970)는 축산업에서의 가격과동현상을 설명하기 위해 시황에 따른 출산을 변화와 가축 성장에 걸리는 소요기간을 기본 요소로 하여 모델을 구축함으로써 이를 재현할 수 있었다.²⁾ 이후 이를 기초로

1) 본 연구에서 다루는 경기순환은 거시경제 차원의 순환이 아니라 개별 산업 차원의 순환이다. 즉 개별 산업에서 공급과잉과 공급부족이 주기적으로 반복되는 현상을 가리킨다.

2) 김도훈·문태훈·김동환(1999)의 제 10장에 Meadow의 모형이 요약되어 소개되어 있다.

대규모 장치산업에서의 경기순환 현상에 대한 모델링 노력이 진행되었는데, Sterman(2000)에는 이러한 모델링 노력이 집약되어 일반화된 형태로 제시되어 있다. 이와 더불어 개별 산업에서 경기순환의 현상을 모델링하고 그것을 예측하기 위한 노력들도 진행되었는데, 제지산업(Berends & Romme, 2001), 항공기산업(Lyneis, 2000; Liehr et. al., 2001), 조선산업(Koskinen & Hilmola, 2004; Randers & Göluke, 2007), 부동산 분야(Kummerow, 1999) 등에서 그러한 연구들이 진행되었다.

그러나 이러한 연구들은 산업경기순환의 원인을 밝히고 그것에 영향을 미치는 요인들을 발견하는 것, 나아가 장기 가격 추이를 예측하는데 초점이 맞추어져 있을 뿐, 경기순환의 변동성을 완화하기 위한 전략, 혹은 경기순환 속에서 수익을 높이기 위한 전략과 같은 전략적 지침을 도출하는 데는 그다지 관심을 두지 않았다.

경기순환 하에서 바람직한 투자전략을 연구한 것으로는 Morecroft et. al.(1997)을 들 수 있다. 여기서는 개별 기업을 구별하여 모델링 하고 특정 기업의 투자전략을 변화시켜 줌으로써 수익성을 어떻게 개선할 수 있는지를 살펴보고 있다. 이를 통해 고정적인 투자나 시장 역행적인 투자 정책이 수익의 개선을 가져올 수 있다고 하였다. 그러나 투자 함수가 수요 전망이나 현재 건설 중인 설비량에 대한 고려 없이 수익에 따라 투자가 증감하는 형태로 단순하게 가정되어 있다. 이로 인해 다양한 투자 및 생산량 조정 전략에 대한 포괄적인 비교 평가는 수행되지 못했다는 한계를 지닌다.

본 연구는 모형화와 시뮬레이션을 통해 경기순환 하에서 안정적이고 높은 수익을 확보할 수 있는 전략을 도출하는 것을 목적으로 한다. 이를 위해 장치산업의 특성을 반영한 산업 동태 모형을 구성하고 다양한 전략의 효과를 수익의 규모 및 안정성 측면에서 비교 평가한다. 모델링은 Sterman(2000)에서 정리한 Commodity Cycle 모형을 기본으로 하면서 다양한 투자 전략 및 생산량 변화 정책을 반영할 수 있도록 모델을 확장한다. 또한 개별 기업을 구분하고 투자 전략을 개별 기업 차원에서 모델링한다. 이를 통해 해당 업체가 경쟁 업체와 동일한 투자 행동을 할 수도 있고 그와 다른 투자 행동 규칙을 따를 수도 있도록 한다. 이에 더하여 기업의 재무제표에 기반하여 수익성을 나타내는 각종 지표를 추가하여 현실적인 의미에서 기업의 수익성 변화를 측정한다. 이를 통해 경기순환이 심한 대규모 장치산업에서 어떻게 행동하는 것이 경기순환의 악영향을 최소화 하면서 수익성을 극대화시키는가를 분석한다.

II. 모형의 구성

1. 경기순환의 원인

경기순환이 존재하는 산업의 공통적 특성은 이들이 대부분 대규모 장치산업이라는 점이다. 대규모 장치산업은 설비를 늘리는 데 상당한 비용이 든다. 이것이 참여기업들에게 시황순응적 투자패턴을 유도한다. 호황일 때 설비투자를 늘리고 불황일 때 설비투자를 줄이는 방식으로 행동하도록 하는 것이다. 호황일 때는 장래 수익전망도 좋아져 투자 의욕을 높이지만 불황일 때는 장래 수익전망도 나빠져 투자 의욕을 낮춘다. 여기에 호황기에는 자금사정이 개선되어 투자 여력이 커지고 외부로부터 자금을 동원하기도 용이하지만 불황기에는 자금을 조달하기가 어려워진다는 점이 더해져서 시황에 따른 투자행동이 나타난다.

또한 대규모 장치산업에서는 투자 개시에서부터 완공까지 상당한 시간이 소요된다. 반도체 생산라인의 경우 약 2년, 제지 설비의 경우는 3~5년의 건설기간이 소요된다. 이러한 시간지연으로 호황기(공급부족기)에 투자가 행해지더라도 실제로 설비가 가동되는 것은 공급부족이 해소된 이후가 되는 경우가 많다.

시황에 따라 투자하는 행동패턴과 투자결정에서 완공까지 걸리는 시간, 이 두 가지 요소가 결합하여 특정산업에서 경기순환을 일으킨다. 호황기에 투자가 행해지지만 완공까지의 시간지연으로 투자는 적정 수준을 넘어 이루어지고 설비의 잠재적 과잉을 초래한다. 호황기에는 높은 가격의 영향으로 수요가 점차 위축되는 반면, 잠재적 과잉설비가 점차 가동되기 시작하면서 시장은 공급과잉 국면에 진입한다. 마찬가지로 불황은 과소투자를 초래하고 이는 가격하락에 의한 수요팽창과 결합되어 다시 공급부족을 초래한다. 시황순응 투자패턴이 투자와 설비 완공 사이에 존재하는 시간지연과 결합되어 주기적인 공급과잉과 공급부족을 야기하는 것이다.

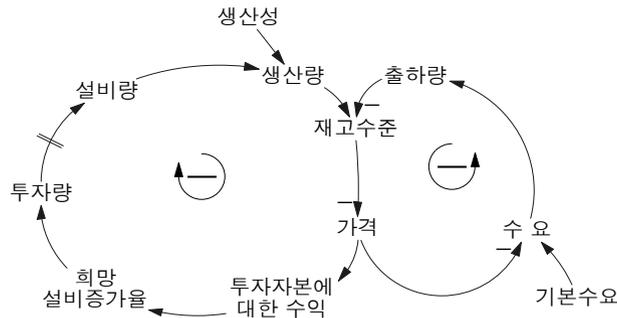
결국 가격 상승 → 수익 증가 → 투자 증대 → (건설기간 경과) → 과도한 생산능력 확충 → 공급과잉 및 가격 하락 → 수익 감소 → 투자 감소 → (건설기간 경과) → 과도한 투자 축소 → 공급부족 및 가격 상승으로 이어지는 일련의 과정을 거쳐 경기순환이 발생하고 지속된다.

2. 모형의 기본 구조

경기순환 프로세스에 대한 위와 같은 이해를 바탕으로 하여 본 연구에서는 시황에 따른 투자량 결정이라는 행동규칙과 투자에 의한 생산능력 증감이라는 동태적 변화과정을 핵심

으로 하여 장치산업의 산업동태모형을 구성하였다. 여기에 수요와 생산능력 사이의 갭(재고)에 의해 가격이 결정되고, 가격이 다시 투자와 수요에 영향을 주도록 하여 가격을 매개로 한 피드백 과정을 결합하였다. 결국 본 연구의 모형은 가격 변동이 투자량의 변동을 낳고 이것이 생산능력의 변화를 초래하며, 가격은 수요에 영향을 주고, 수요는 생산능력과 함께 다시 가격을 결정하는 구조로 구성되었다([그림 1] 참조).

투자, 생산능력 등의 변수를 포함하는 기업 섹터는 업체별로 구분하여 自社가 다른 업체와 다른 전략을 선택했을 경우의 효과를 시물레이션 할 수 있도록 하였다. 즉 기업 섹터를 自社와 他社 4개 업체로 구분하여 自社의 전략적 선택에 따른 수익성, 생산능력 및 점유율의 차이를 볼 수 있도록 하였다.



[그림 1] 모형의 기본구조

3. 부문별 구조

1) 설비량의 결정

모형 내에서 개별 기업은 투자자본에 대한 수익을 보고 목표 설비량을 결정한다. 수익성이 높을 경우 희망 설비증가율이 높아져 목표 설비량이 늘어나고 낮을 경우 증가율이 낮아져 목표 설비량이 줄어든다.³⁾ 설비 투자량은 목표 설비량과 현재 가동 설비량의 차이분을 일정기간에 걸쳐 나누어 투자하는 방식을 기본으로 하여 결정된다.⁴⁾

결정된 설비 투자량은 설비완공에 필요한 소요기간(8분기)이 지난 이후 설비 추가량으로

3) 목표 설비량 = (1 + 희망 설비증가율) * 가동 설비량

희망 설비증가율 = 희망 설비량의 수익성 민감도 * 수익성의 설비증가율 영향함수(예상 수익성 지수).

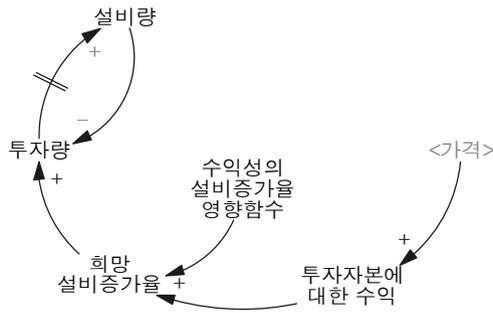
위의 전략 평가에서는 自社에 한해 이 투자량 조절 규칙을 변화시켜 가면서 시물레이션을 실행할 것이다.

4) 설비 투자량 = 주문처리중 설비량 조정분 + 희망 설비량 조정분 + 설비 폐기량 보충분

희망 설비량 조정분 = (목표 설비량 - 가동 설비량) / 설비량 조정기간

되어 설비량에 유입된다.

수익성은 당시의 투자비 대비 가격 전망과 자본의 기회비용(가중평균 자본비용)에 기초하여 결정된다. 투자비 대비 가격 전망, 제조비용, 세금 등을 고려하여 투자자본 수익률(ROD)을 계산하고, 투자자본 수익률을 가중평균자본비용(WACC)과 비교하여 수익성 정도를 평가한다.



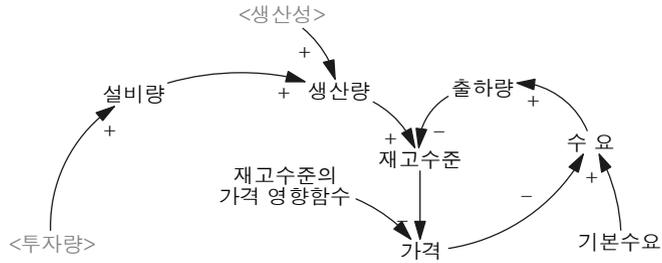
[그림 2] 설비량 결정 프로세스

2) 가격의 결정

생산량과 출하량의 차이에 의해 재고가 결정되며 기준재고 대비 현재재고의 다소에 따라 가격이 결정된다. 생산량은 설비량과 설비당 생산성의 곱으로 결정된다. 대규모 설비를 멈추었다가 다시 가동하는 데에는 큰 비용과 시간이 필요한 점을 감안하여, 기본 상황에서는 가동률 조절이 배제된 것으로 가정한다.⁵⁾ 재고수준을 나타내는 지표로는 기준재고 대비 현재재고의 비율을 활용한다. 기준재고는 정상적인 것으로 받아들여지는 재고수준을 가리키는 것으로, 통상적으로 몇 주 분의 출하량으로 정해진다. 가격은 재고수준에 대해 역의 상관관계를 가지고 탄력적으로 반응하는 것으로 가정한다.

수요는 기본수요를 베이스로 하여 가격의 등락과 반대방향으로 증감하도록 하였다. 기본수요는 가격의 영향을 배제한 수요를 말하며 外生적으로 입력된다. 기본수요에 가격의 영향을 결합하여 총수요를 도출하고 이를 생산능력 점유율에 따라 배분하여 각 기업의 출하량을 결정한다.

5) 뒤의 전략 평가에서는 自社만 가동률의 신속적인 조절이 가능한 경우의 효과를 살펴볼 것이다.



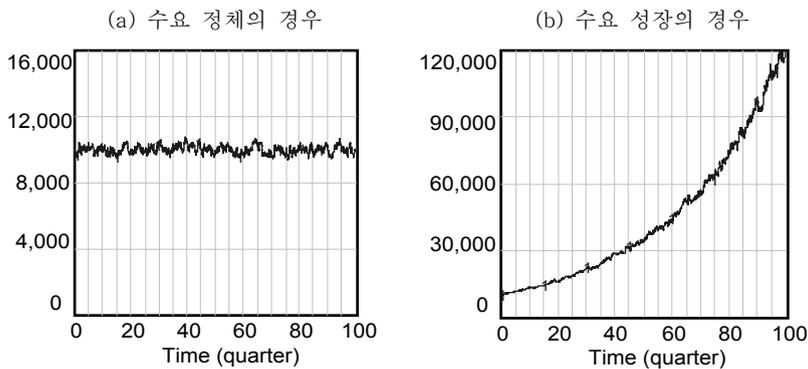
[그림 3] 가격 결정 프로세스

4. 모형의 행태

1) 외생적 수요 변동의 입력

이상과 같이 모형을 구성하고 이것이 자연발생적으로 경기순환을 일으키는지 살펴보기 위해 기본수요를 외생적으로 입력하면서 시뮬레이션을 진행하였다. 우선 모형의 초기값을 균형상태로 조정한다. 수요가 변화하지 않고 일정하게 유지되면 모형의 다른 모든 변수들도 변화하지 않고 균형상태를 유지하도록 설정 및 조정하는 것이다. 이 상태에서 시뮬레이션을 진행하면서 불규칙 숫자 발생기(random number generator)를 이용하여 미세 변동하는 수요를 외생적으로 입력한다. 현실의 수요는 미지의 다양한 요인에 의해 끊임없이 변동하고 있는 사실을 반영한 것이다. 이처럼 불규칙적으로 변화하는 수요를 입력하여 주기적인 가격의 변화, 즉 산업경기순환이 유도되는지 관찰하였다.

한편 수요가 정체되어 있는 경우와 추세적으로 성장하는 경우를 별도로 고려하였다. 현실의 수요는 일정 수준에서 정체되어 있는 경우와 추세적으로 성장하는 경우가 모두 존재한다. 불규칙 요인에 의한 변화를 기본으로 하면서 수요가 정체되어 있는 경우와 추세적으

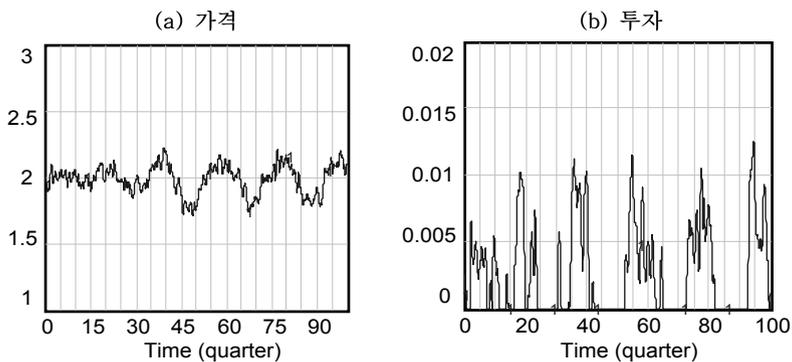


[그림 4] 모형에 입력되는 외생적 기본수요의 추이

로 성장하는 경우(분기당 성장률 2.5%)로 나누어 시뮬레이션을 수행하였다. 그리고 각 경우에 따른 모형 내 다양한 변수의 움직임을 파악하여 현실 적합성을 갖도록 모형의 구조와 파라미터를 조정하였다.

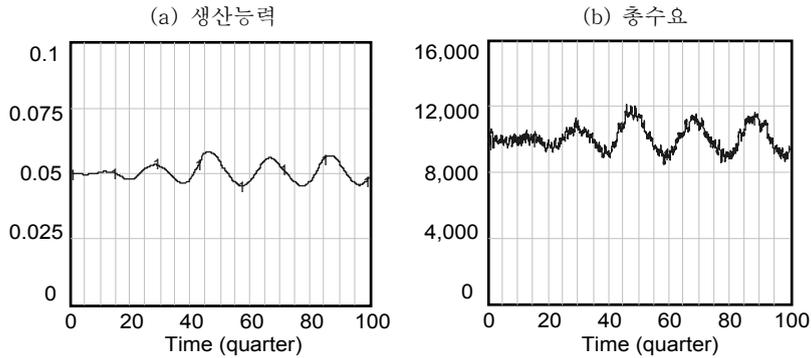
2) 모형의 반응

기본수요를 이상과 같이 주고 시뮬레이션을 실행했을 경우 모형의 반응을 살펴보자. 먼저 수요 정체에 경우를 보면, 시간이 흐르면서 점차 경기순환 현상이 발생하는 것으로 나타났다. 가격이 초기 균형상태에서 시간이 지나면서 점차 일정한 주기의 파동을 그리기 시작한 것이다(그림 5) (a) 참조). 수요의 불규칙 변동에 의한 미세변동에 더하여 약 5년(20분기) 주기의 파동이 발생하였다. 가격의 변동에 대응한 생산능력의 조절 메커니즘이 경기순환을 유발한 것이다. 즉 투자량 조절 루프(가격 → 투자 → 생산능력 → 가격)에 존재하는 시간 지연이 수요의 미세변동을 누적시키고, 누적된 미세변동이 생산능력의 장기간에 걸친 변동을 유발하여 경기순환을 초래한 것이다. 투자의 경우도 초기에는 미세 변동을 보이다가 시간이 흐르면서 상승기에 투자하고 하강기에는 중단하는 전형적인 경기 반응적 행태를 시현하였다(그림 5) (b) 참조).



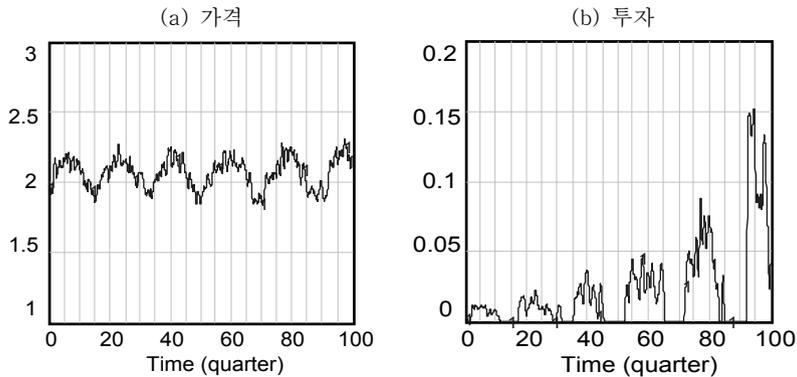
[그림 5] 가격과 투자의 추이(수요 정체의 경우)

생산능력과 총수요도 주기적으로 증가와 감소를 반복하였다(그림 6) 참조). 투자가 주기적으로 일정 시기에 집중됨으로써 생산능력도 주기적으로 증감을 거듭한 것이다. 가격의 주기적인 변화에 따라 수요도 주기적으로 축소와 확대를 지속하였다.



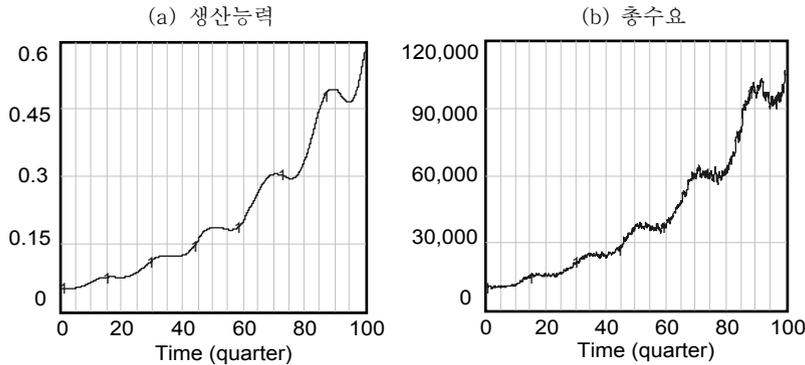
[그림 6] 생산능력과 총수요의 추이(수요 정체 의 경우)

다음으로 수요가 성장하는 경우에는 성장을 시작하자마자 경기순환 현상이 발생하는 것으로 나타났다. 이 경우 가격은 처음부터 일정 주기의 파동을 따라 움직였다(그림 7 (a) 참조). 수요의 성장은 초기에 가격의 상승을 초래하고 이후 내적인 경기순환 발생 메커니즘의 작용으로 지속적 파동이 발생한 것이다. 이때 파동의 주기는 정체 상태와 마찬가지로 약 5년(20분기)이었다. 투자는 수요 성장에 맞추어 전체적으로 규모가 증대되면서 상승기에 집중하고 하강기에는 중단하는 주기적 현상을 반복하였다(그림 7 (b) 참조).



[그림 7] 가격과 투자의 추이(수요 성장의 경우)

생산능력과 총수요 역시 기본수요의 추세적인 성장을 따라 함께 성장하면서 주기적으로 부침을 반복하였다(그림 8 참조). 성장세가 유지되는 가운데 투자와 가격의 주기적인 움직임으로 인한 주기적 부침이 나타났다.



[그림 8] 생산능력과 총수요의 추이(수요 성장의 경우)

Ⅲ. 전략의 평가

1. 후보 전략군과 평가 방법

1) 가능한 전략적 개입과 후보 전략군

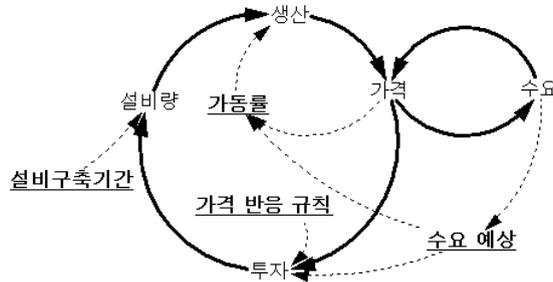
모형을 구성한 후 평가 대상이 되는 후보 전략군을 선별하였다. 이를 위해 생산량 조절의 일반적 방식(가격 변화에 순응하는 투자량의 변화, 즉 시황순응 투자)에 변화를 일으킬 수 있는 개입지점이 어디에 있을 수 있는지 탐색하는 과정을 거쳤다. 그리하여 유연성을 제고시키고 투자규칙의 변화를 가져오는 방향에서 가능한 전략적 개입지점들을 도출하였다([그림 9] 참조).

우선 투자이외에 생산량의 변화를 일으킬 수 있는 방법을 찾았다. 생산량은 생산능력의 변화만이 아니라 가동률의 변화에 의해서도 가능하다.⁶⁾ 그리하여 가격이나 수요의 변화에 대응하여 가동률을 신속적으로 조절하는 경우를 상정하였다. 또한 투자량의 조절에서 그 실행 속도의 변화를 가져오는 것도 가능할 것으로 생각되었다. 그리하여 설비구축기간을 단축시킴으로써 투자에 의한 생산능력 변화의 민첩성을 제고하는 경우도 상정하였다.

다음으로 가격(시황)에 대한 투자행동의 반응규칙을 변화시킬 수 있는 방안을 찾았다. 그리하여 시황순응적인 투자행동에서 시황과 무관한 고정적 투자행동이나 시황에 역행하는 투자행동으로 바꾸는 경우를 상정해 보았다.⁷⁾

6) 경기순환을 겪는 대규모 장치산업은 대개 가동률의 변화가 어렵다는 특성을 보유한다. 기술적 이유뿐만 아니라 투자금 회수 압박이 완전 가동을 강제하기 때문이다. 이런 상황에서 신속적인 가동률 조정이 가능하기 위해서는 생산 라인을 복수 제품의 혼용 라인으로 구축하는 방법이 효과적이다.

한편 생산량 조절을 위한 준거로서 가격 이외에 다른 정보를 활용하는 경우도 상정하였다. 단기 혹은 장기의 예상 수요를 전망하여 목표 생산량을 계산하고 이를 기초로 가동률이나 투자량을 조절하는 것도 가능하다고 보았다.



[그림 9] 생산량 조절 방식의 변화를 위한 전략적 개입지점(밑줄 친 부분)

이러한 전략적 개입지점 분석으로부터 自社가 취할 수 있는 전략 후보를 정형화하였다. 그리하여 단순한 시황순응 투자에서 탈피한 6가지의 개별 전략과 이들을 선별적으로 결합한 복합전략을 후보 전략으로 선정하였다(〈표 1〉 참조). 이들 개별 전략 중 가동률 조절과

〈표 1〉 비교 대상 후보 전략군

구 분		후보 전략	내 용
유연화 전략	가동률 조절	가격 대응 가동률 조절	‘가격 상승 → 가동률 증가 & 가격하락 → 가동률 하락’의 조절 방식을 도입
		수요 대응 가동률 조절	‘수요 증대 → 가동률 증가 & 수요 감소 → 가동률 하락’의 조절 방식을 도입
	민첩성 제고	신속 투자	설비 구축 기간을 25% 단축(2년 → 1.5년)
변형 투자 전략	반응 규칙의 변화	일정 투자	가격과 무관하게 매기 보유 생산능력의 일정한 비율 만큼(수요의 장기 추세를 따라 갈 수 있는 만큼) 투자
		시황 역행 투자	시황 순응과 정반대로 ‘가격 상승 → 투자 감소 & 가격 하락 → 투자 증대’의 방식으로 투자
	준거 정보의 변화	수요 예상 투자	현재 수요로부터 장래(설비 완공 시점)의 예상수요를 전망하고 이를 준거로 투자량 결정
복합 전략		선별 결합	개별 전략 중 성과의 개선 효과가 있는 전략을 선별하여 결합

7) 이러한 투자행동의 변화는 단순한 전략적 선택의 문제가 아니라, 기업의 금융여건 및 재무자원의 변화를 전제로 하는 것이다.

신속 투자는 ‘유연화 전략’으로, 일정 투자, 시황 역행 투자, 수요 예상 투자⁸⁾는 ‘변형 투자 전략’으로 범주화할 수 있을 것으로 생각되었다.

2) 전략 평가 방법

이상의 전략들에 대해 각각을 채택하였을 때 그 성과를 수익의 규모와 안정성 측면에서 평가하였다. 이 때 경쟁업체들은 시황순응 투자방식을 유지하고 自社만 각 후보 전략들을 채택하는 것으로 상정하였다. 초기에 自社를 포함하여 5개의 기업이 동일한 규모의 생산능력(각 기업의 점유율은 20%)을 보유하고 있는 것으로 가정한다. 그리고 4개의 他社는 모두 동일하게 시황순응 투자조절 방식에 따라 생산량을 조절하는 반면, 自社는 위의 후보 전략들 중 하나를 택하여 생산량을 조절하도록 한 채 시뮬레이션을 실행하였다. 각 전략에 대해 25년(100분기)의 기간에 걸쳐 시뮬레이션을 실행한 후 그 결과를 비교하였다.

시뮬레이션을 수행한 후 각 전략이 수익의 규모와 안정성, 시장지위 등 기업성과에 미치는 영향과 제품가격의 변동 정도 등 시장 안정성에 미치는 영향을 평가하였다. 수익 규모는 순수익(매출에서 직접비, 이자, 감가상각비, 세금 등을 삭감한 것)⁹⁾ 흐름의 누적현재가치를 기준으로 측정하였다. 안정성은 순수익 흐름의 분산 정도(표준편차)로 측정하였다. 수익 규모의 증대만 아니라 수익 흐름의 안정성도 기업이 추구해야할 중요한 경영목표 중 하나이기 때문이다. 시장에서의 지위는 점유율로 측정하였다. 기업의 장기적 존속을 위해서는 시장 점유율의 유지가 필수적이다. 당장 수익성 증대를 가져오더라도 점유율의 지속적 하락을 초래하는 전략은 회피하는 것이 마땅하다. 시장 안정성은 가격의 분산 정도(표준편차)로 측정하였다. 自社의 전략이 시장의 안정화에 얼마나 기여 하는가도 전략 평가의 중요한 고려 요인 중 하나로 포함시킨 것이다.

2. 정체 시장에서의 전략별 효과

1) 신축적 가동률 조절

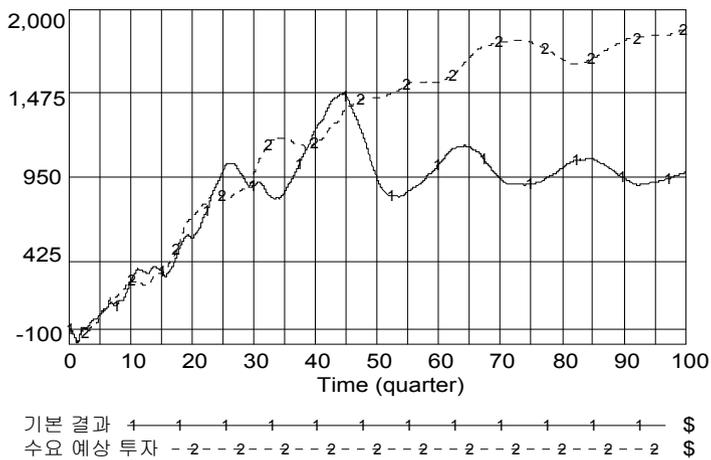
수요가 정체되어 있는 경우에 가격대응 가동률조절은 수익의 규모나 안정성 측면 모두

8) 수요 예상 투자는 아래의 식에 의해 필요 설비량을 도출하고 이에 기반하여 설비 투자량을 결정하도록 한다.

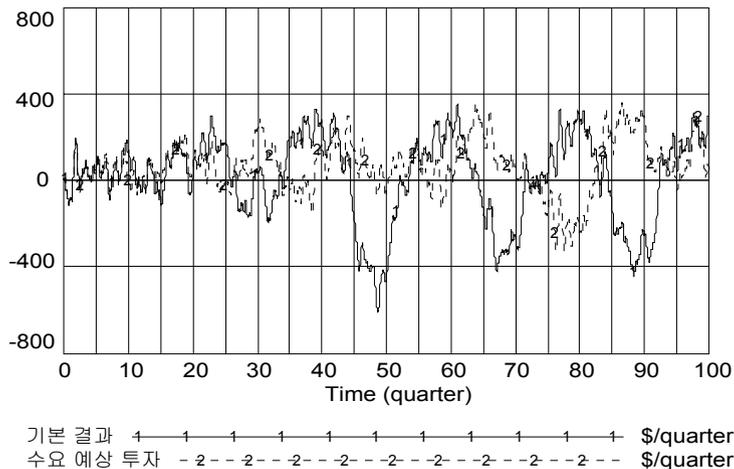
수요예상기반 필요 설비량 = 목표점유율 * (추정 현재수요/생산성) * (1 + 전망기간 * 인지수요증가율)

9) 제품 단위당 직접비는 일정하게 고정되어 있다고 가정한다. 세율과 이자율도 고정되어 있다고 가정한다. 설비투자액 중 외부차입 비중이 40%라고 가정하여 투자 규모에 따라 부채와 이자 비용이 변화하도록 설정한다. 투자액의 장부가치를 계산하여 이에 대해 감가상각이 이루어지도록 하였다.

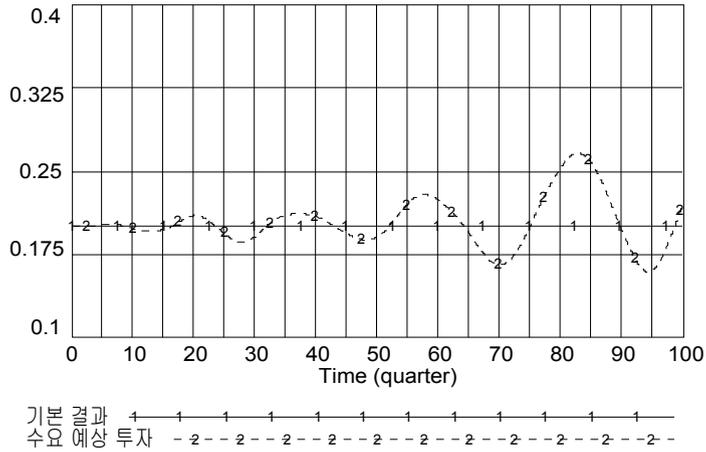
투자의 변동폭을 확대시켜 안정성을 악화시키는 것이다. 이처럼 안정성이 악화되는 것은 가격 하락기(수요 회복기)에 투자를 늘림으로써 경기순환을 증폭시키는 역할을 수행하기 때문이다. 경쟁 업체들이 투자를 줄이기 시작하는 시점에 自社는 투자를 진행하므로 이미 과잉투자가 이루어진 후에 설비를 더 추가하는 결과를 초래하는 것이다. 반대로 가격 상승기에는 경쟁업체들이 투자를 늘리는 데도 自社는 투자를 억제하기 때문에 공급부족을 더욱 장기화시키는 결과를 초래한다.



[그림 18] 수요 예상 투자에 의한 순이익 누적현재가치의 변화(수요 정체 시)



[그림 19] 수요 예상 투자에 의한 순이익 추이의 변화(수요 정체 시)



[그림 20] 수요 예상 투자에 의한 시장점유율 추이의 변화(수요 정체 시)

5) 복합 전략

복합 유연화 전략(가격대응 가동조절 + 신속 투자)은 일부 변형투자 전략과 결합될 경우 상당한 성과의 개선을 가져온다. 복합 유연화 전략이 일정투자와 결합되었을 경우 높은 수익성(순수익 누적현재가치 = 1957)과 안정성(순수익 표준편차 = 72.3)을 실현하는 것으로 나타났다(<표 2> 참조).

<표 2> 복합 유연화 전략 결합의 순수익 영향 비교(수요 정체 시)

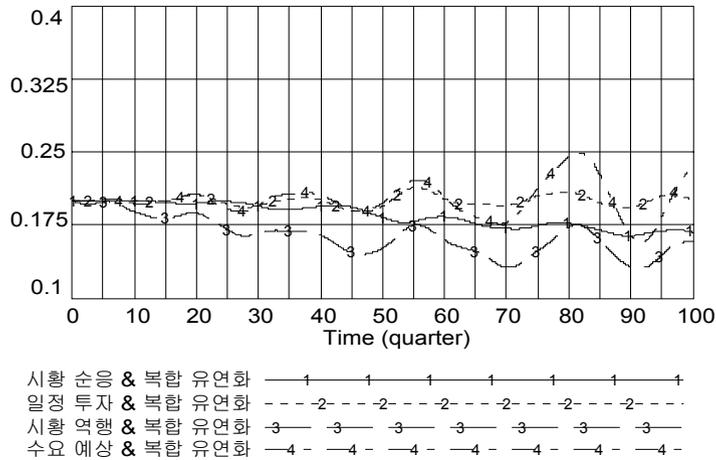
전략 조합	순수익의 누적 현재가치	순수익의 표준편차
①+②+③	1722	123.2
②+②+③	1957	72.3
③+②+③	2285	75.3
④+②+③	1790	101.0

기호	① 시황 순응 투자, ② 일정 투자, ③ 시황 역행 투자, ④ 수요 예상 투자
보기	① 가동 조절 및 신속 투자 無, ② 가동 조절(가격 대응), ③ 신속 투자

만면 수요예상 투자를 하는 경우에 유연화 전략을 취하면 오히려 수익성은 악화(누적현재가치 = 1869 → 1790)되는 것으로 나타났다. 수요예상 투자는 시황의 움직임에 뒤쳐져서 투자하는 경우에 해당하는데 유연화 전략을 취하면 조절이 빨라져서 시황에 순응하여 투자

하는 경우에 근접해지기 때문이다.

시황역행 투자를 하면서 복합 유연화 전략을 결합한 경우에는 매우 높은 수익성(누적현재가치 = 2285)과 상당한 안정성(표준편차 = 75.3)을 나타내지만 시장점유율이 추세적으로 하락하는 문제점 존재하였다([그림 21] 참조).



[그림 21] 복합 유연화 전략 결합에 따른 시장점유율 추이의 변화(수요 정체 시)

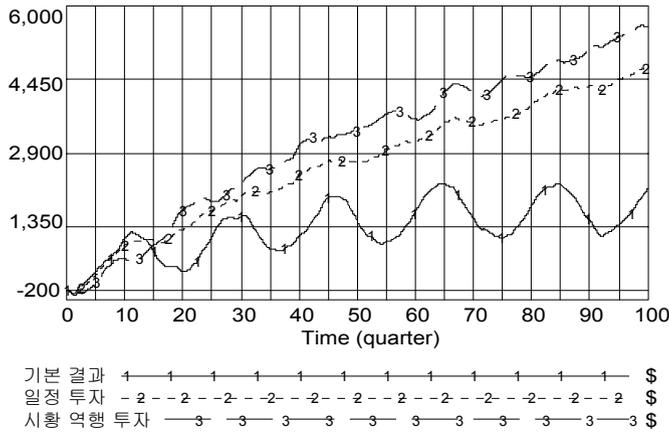
한편 수요예상 투자전략을 시황연계 전략(시황 순응 투자 혹은 시황 역행 투자)과 결합하였을 경우(수요 예상에 따른 투자분에 시황과 연계된 투자분을 추가하거나 차감)에는 높은 수익성을 가져다주기는 하지만 여전히 상당한 불안정성을 내포한다는 문제점이 나타났다(<표 3> 참조).

<표 3> 수요 예상 투자 결합의 순수익 영향 비교(수요 정체 시)

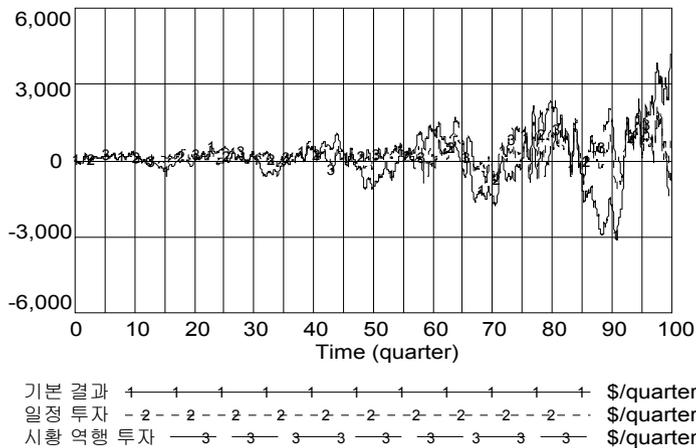
전략 조합	순수익의 누적 현재가치	순수익의 표준편차
①+④+⑥+⑦	1935	113.9
③+④+⑥+⑦	1992	104.5

기호 보기	① 시황 순응 투자, ② 일정 투자, ③ 시황 역행 투자, ④ 수요 예상 투자 ⑤ 가동 조절 및 신속 투자 無, ⑥ 가동 조절(가격 대응), ⑦ 신속 투자
----------	---

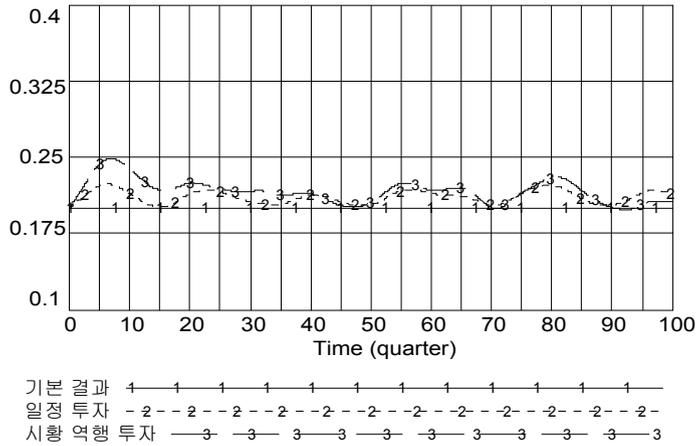
27] 참조). 수요가 성장하고 있을 때에는 불황기에 自社가 투자를 크게 늘려도 가격에 주는 압박이 크지 않기 때문에 호황기에 큰 수익의 획득이 가능하기 때문이다. 반면 시황역행 투자전략은 일정투자 전략에 비해 안정성 면에서는 열위에 있다. 시황역행 투자전략은 순수익의 표준편차를 51.3% 감소시키지만, 일정투자 전략은 59.8%나 감소시킨다([그림 28] 참조). 시황역행 투자는 투자의 변동을 수반하므로 불안정성을 일정정도 내포할 수밖에 없다.



[그림 27] 투자 반응규칙 변화에 따른 순수익 누적현재가치의 변화(수요 성장 시)



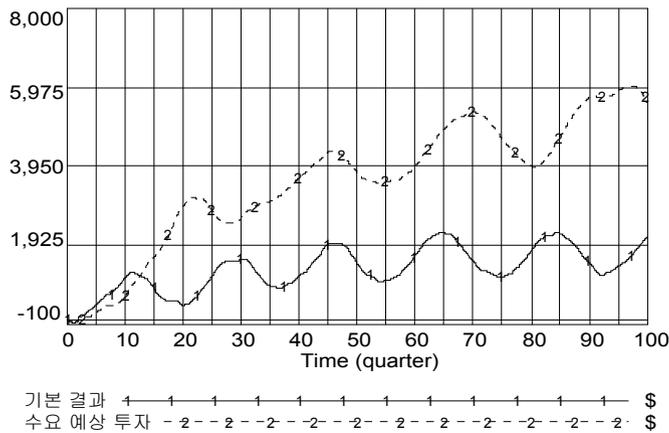
[그림 28] 투자 반응규칙 변화에 따른 순수익 추이의 변화(수요 성장 시)



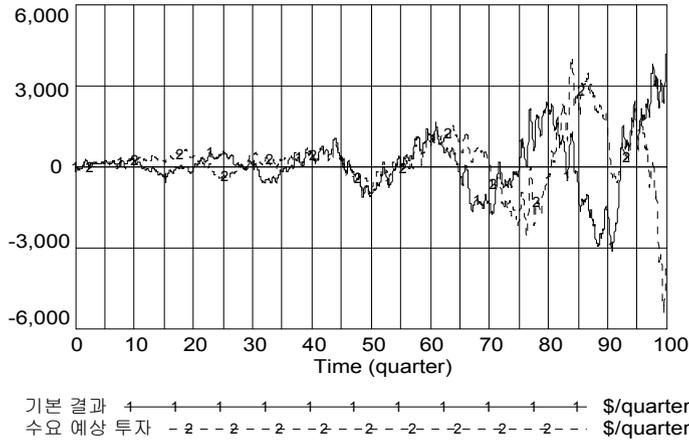
[그림 29] 투자 반응규칙 변화에 따른 시장점유율 추이의 변화(수요 성장 시)

4) 예상 수요를 투자의 준거 정보로 활용

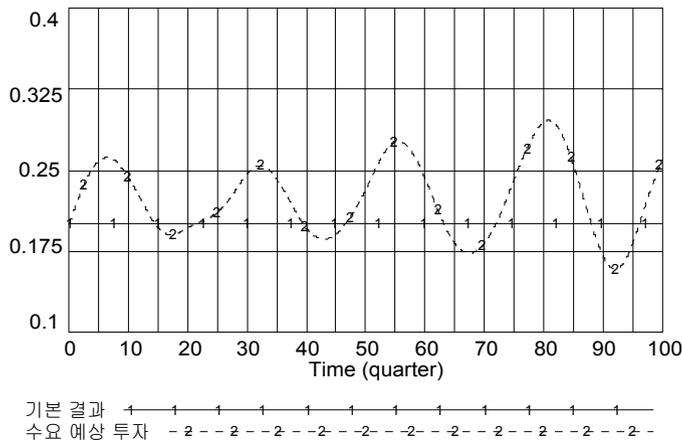
수요 성장 시 수요 예상에 기반한 투자 전략은 수익의 규모는 크게 개선시키나 안정성 면에서는 문제점을 내포한다. 수요예상 투자전략을 채택하면 순수익의 누적현재가치가 161% 향상되지만, 표준편차에서는 감소가 거의 나타나지 않는다[그림 30] 및 [그림 31] 참조). 또한 수요 성장 시에도 수요 정체 시와 마찬가지로 수요예상 투자전략을 채택하면 순수익 흐름의 변동폭이 점점 확대되는 양상을 보인다[그림 31] 참조).



[그림 30] 수요 예상 투자에 의한 순수익 누적현재가치의 변화(수요 성장 시)



[그림 31] 수요 예상 투자에 의한 순이익 추이의 변화(수요 성장 시)



[그림 32] 수요 예상 투자에 의한 시장점유율 추이의 변화(수요 성장 시)

5) 복합 전략

수요가 성장하는 시장에서는 시황역행 투자에 복합 유연화를 결합시키는 전략이 가장 바람직한 것으로 나타났다. 가격대응 가동률조절과 설비구축기간 단축에 의한 신속투자 전략은 다른 전략과 결합되었을 때 수익성을 크게 개선시킨다. 성장 시장에서는 유연하고 민첩한 생산량 조절이 수익성 개선에 크게 기여하는 것이다.

문제는 유연하고 민첩한 조절을 어떤 투자량 결정 방식에 기반하여 수행할 것인가 하는 점이다. 시황역행 투자전략은 전체적으로 시장의 안정화를 이루면서 매 가격 상승의 기회

를 전유하는 전략이다. 반면 수요예상 투자전략은 경기순환의 진폭을 더욱 확대시켜가면서 고가격 시기의 기회를 전유하는 전략이다. 수요예상 투자에 시황순응 투자가 결합되면 시장 안정화의 방향으로 작용하는 반면 시황역행 투자가 결합되면 변동폭을 극대화 시키는 방향으로 작용한다.

시뮬레이션 결과 수요 성장 시에는 시황역행 투자전략에 기반하는 것이 가장 바람직하지만 차선으로는 수요예상 투자와 시황순응 투자를 결합한 전략도 활용할 만 하다고 할 수 있다.

〈표 4〉 복합 전략의 순수익 영향 비교(수요 성장 시)

전략 조합	순수익의 누적 현재가치	순수익의 표준편차	가격의 표준편차
①+㉑+㉒	7716	600.1	0.033
②+㉑+㉒	8208	510.7	0.025
③+㉑+㉒	8445	563.1	0.049
④+㉑+㉒	7699	530.4	0.072
①+④+㉑+㉒	8258	642.5	0.052
③+④+㉑+㉒	9157	1324.0	0.104

기호 보기	① 시황 순응 투자, ② 일정 투자, ③ 시황 역행 투자, ④ 수요 예상 투자 ㉑ 가동 조절 및 신속 투자 無, ㉒ 가동 조절(가격 대응), ㉓ 신속 투자
----------	---

4. 결과 종합

1) 정채시장의 경우: 일정한 투자를 유지하면서 유연성을 제고

수요가 정채된 시장에서는 일정투자 방식을 유지하면서 복합 유연화(가동률 조절과 신속 투자의 결합)를 달성하는 것이 높은 수익과 안정성을 동시에 보장한다(〈표 5〉 (a)성과 비교 표 중 굵은 글씨 부분). 가동률 조절 혹은 신속 투자가 없는 경우(유연화가 달성되지 않은 경우)에는 일정 투자와 시황역행 투자가 높은 수익을 가져오지만 안정성 면에서 일정 투자가 우월하다. 가동 조절과 신속 투자가 가능한 경우에는 시황역행 투자와 일정 투자, 그리고 복합 전략이 모두 높은 수익을 가져오지만 안정성 면에서 역시 일정 투자가 우월하다. 시황역행 투자는 수익성은 제일 높지만 시장 점유율이 추세적으로 하락하는 경향을 보인다. 시황순응 투자나 시황역행 투자에 수요예상 투자를 결합한 경우에도 수익성이 높아지지만 불안정성이 크다는 단점이 존재한다.

〈표 5〉 전략별 성과의 종합 비교(수요 정체 시)

(a) 성과 비교표

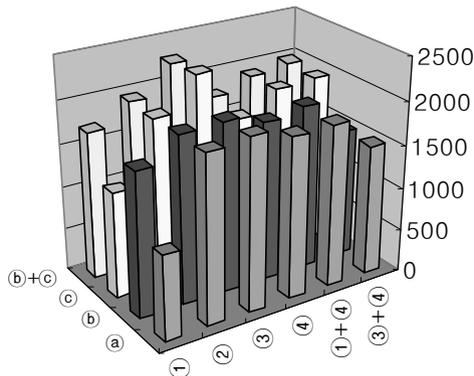
	유연화 전략 ↓	투자 전략					
		①	②	③	④	①+④	③+④
순수익의 누적 현재가치	Ⓐ	977	1945	1989	1869	1881	1519
	Ⓑ	1684	1953	1965	1846	1909	1503
	Ⓒ	1232	1945	2319**	1705	1941	1964
	Ⓑ+Ⓒ	1722	1957	2285**	1790	1935	1992
순수익의 표준편차	Ⓐ	197.6	77.0	93.0	121.5	134.8	181.6
	Ⓑ	143.9	72.0	89.0	115.0	132.5	185.1
	Ⓒ	151.2	78.4	79.6	106.0	120.4	116.1
	Ⓑ+Ⓒ	123.2	72.3	75.3	101.0	113.9	104.5
가격의 표준편차	Ⓐ	0.107	0.062	0.053	0.075	0.066	0.075
	Ⓑ	0.076	0.054	0.052	0.070	0.064	0.065
	Ⓒ	0.103	0.063	0.057	0.094	0.062	0.063
	Ⓑ+Ⓒ	0.081	0.054	0.053	0.077	0.057	0.051

* 시뮬레이션 결과, '수요 대응 가동 조절'은 성과를 오히려 악화시키는 것으로 나타나 종합적인 성과 비교에서 제외

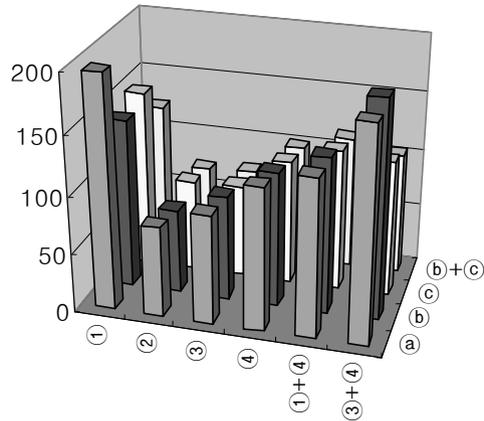
** 시황 역행 투자에 신속 투자를 결합하면 매우 높은 수익을 나타내지만 점유율이 추세적으로 하락하는 문제를 지님

기호	① 시황 순응 투자, ② 일정 투자, ③ 시황 역행 투자, ④ 수요 예상 투자
보기	Ⓐ 가동 조절 및 신속 투자 無, Ⓑ 가동 조절(가격 대응), Ⓒ 신속 투자

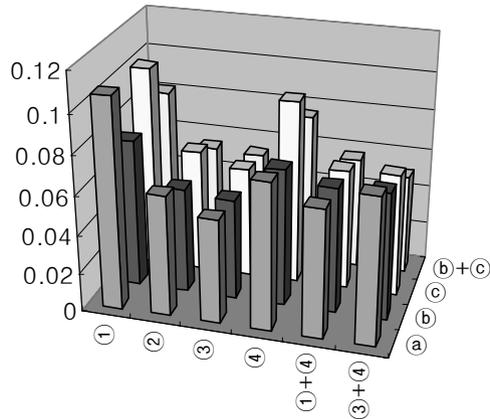
(b) 순수익의 누적 현재가치 비교



(c) 순수익의 표준편차 비교



(d) 가격의 표준편차 비교



2) 성장시장의 경우: 시황에 역행하여 투자하면서 유연성을 제고

수요가 성장하는 시장에서는 시황역행 투자방식에 복합 유연화 전략을 결합시키는 것이 높은 수익과 안정성을 동시에 제공한다(표 6) (a)성과 비교표 중 굵은 글씨 부분). 가동률 조절과 신속 투자를 이루지 못한 경우에는 시황역행 투자와 ‘시황 순응 + 수요 예상’ 투자가 일정 정도 안정성을 유지하면서 높은 수익성을 보장한다. 가동률 조절과 신속 투자가 가능한 경우에는 일정 투자, 시황역행 투자, 그리고 수요 예상을 결합한 투자가 각기 나름의 장점을 지닌다. 일정 투자는 안정성은 높으나 수익성이 다소 떨어지며 시장 안정화에 대한 기여가 매우 크다. 수요 예상을 결합한 투자는 수익성은 높으나 안정성이 떨어진다. 시황역행 투자는 수익성과 안정성 면에서 兩者의 중간 정도에 위치한다.

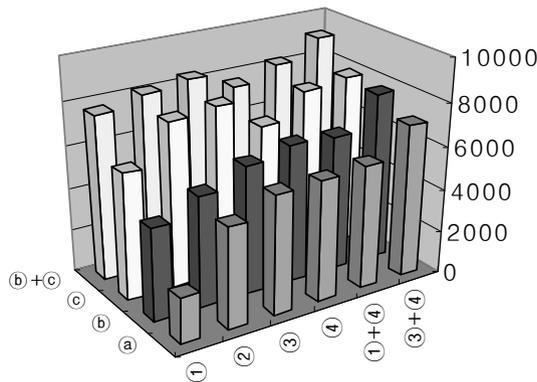
〈표 6〉 전략별 성과의 종합 비교(수요 성장 시)

(a) 성과 비교표

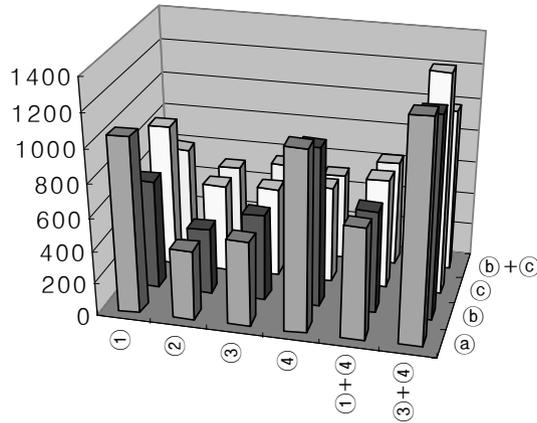
		①	②	③	④	①+④	③+④
순수익의 누적현재 가치	Ⓐ	2147	4678	5544	5599	5762	7083
	Ⓑ	4287	5147	5998	6390	6317	7798
	Ⓒ	5898	7703	7894	6556	7726	7938
	Ⓑ+Ⓒ	7716	8208	8445	7699	8285	9157
순수익의 표준편차	Ⓐ	1052.0	422.9	512.6	1082.0	670.1	1316.0
	Ⓑ	662.4	399.4	523.1	961.6	618.5	1211.0
	Ⓒ	866.3	532.5	546.1	589.9	669.4	1324.0
	Ⓑ+Ⓒ	600.1	510.7	563.1	530.4	642.5	986.9
가격의 표준편차	Ⓐ	0.107	0.058	0.050	0.096	0.058	0.100
	Ⓑ	0.034	0.025	0.049	0.078	0.054	0.083
	Ⓒ	0.051	0.028	0.050	0.095	0.054	0.139
	Ⓑ+Ⓒ	0.033	0.025	0.049	0.072	0.052	0.104

기호	① 시황 순용 투자, ② 일정 투자, ③ 시황 역행 투자, ④ 수요 예상 투자
보기	Ⓐ 가동 조절 및 신속 투자 無, Ⓑ 가동 조절(가격 대응), Ⓒ 신속 투자

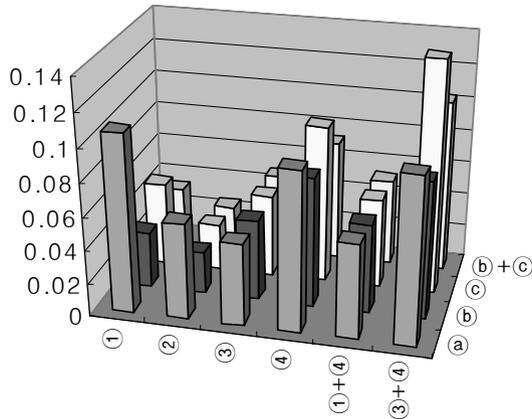
(b) 순수익의 누적현재가치 비교



(c) 순수익의 표준편차 비교



(d) 가격의 표준편차 비교



IV. 결론

경기순환이 존재하는 산업에서 안정적이고 높은 수익을 얻기 위해서는 시황순응 투자패턴에서 벗어나 경쟁업체와 다른 행동을 취하는 것이 필요하다. 일반적인 투자 패턴인 시황순응 투자를 그대로 따르는 것은 불안정하고 낮은 수익 상태에 머물게 한다. 시황순응 투자는 경기순환에 따른 수익의 부침을 그대로 수용할 뿐만 아니라 그것을 지속시키는 투자 행태에 불과하다.

유연화 전략과 변형투자 전략을 통해서 일반적인 투자 패턴에서 벗어나 경쟁업체와 다

른 대응 방식 및 투자 전략을 택하는 것이 가능하다. 유연화 전략은 경쟁업체에 비해 보다 신속적으로, 보다 신속하게 생산량 및 설비를 조절하는 것이다. 변형투자 전략은 시황에 좌우되지 않거나 오히려 시황에 역행하는 투자 패턴을 채택하는 것이다. 유연화 전략 및 변형투자 전략과 같은 비동기화된 투자행동은 수익의 개선과 안정화에 크게 기여한다.

가동률의 신속적 조절이나 설비구축기간의 단축과 같은 유연화 전략은 대부분의 경우에 수익성 제고와 수익 안정화를 가져온다. 남보다 신속적이고 민첩하게 생산량을 조절할 수 있는 능력은 시장이 주는 기회를 보다 빨리 활용하고 그것이 주는 위험을 보다 빨리 회피할 수 있게 한다. 경기순환이 존재하는 산업에서는 호황과 불황이 끊임없이 반복되기 때문에 기회 활용과 위험 회피 능력이 매우 중요하다.

하지만 신속적인 가동률 조절을 하되 가격에 대응한 조절이 바람직하며 수요나 주문에 따라 가동률을 줄이거나 늘리는 일은 피해야 한다. 가격에 대응한 가동률 조절은 기업 성과를 개선시키지만 수요(혹은 주문)에 대응한 가동률 조절은 오히려 기업 성과를 악화시킨다. 수요에 대응한 가동률 조절은 저가격일 때 생산량을 늘리고 고가격일 때 생산량을 줄이는 결과를 초래한다.

한편 설비구축기간의 단축은 수요가 정체되어 있는 경우에는 시장점유율의 하락을 초래할 위험이 존재한다. 설비의 구축만 민첩히 이루어지고 설비의 폐기는 민첩히 이루어지지 않는다면 과잉투자는 줄이지만 과잉폐기는 줄일 수 없기 때문이다. 이 경우에는 과잉폐기의 반복으로 경쟁업체에 비해 생산능력이 점차 감소할 수 있다.

투자 전략 면에서 보면, 정체 시장에서는 일정 투자가 바람직하고 성장 시장에서는 시황역행 투자가 바람직하다. 정체 시장에서 일정투자 전략은 점유율을 유지하면서 높고 안정된 수익을 달성할 수 있도록 한다. 시황역행 투자는 높은 수익을 가져오지만, 점유율 하락의 위험을 내포한다. 수요가 정체되어 있으므로 생산을 조금만 늘려도 가격 하락의 압력이 커져서 생산능력 확대에 제약을 받기 때문이다.

성장 시장에서는 시황역행 투자가 점유율 하락의 위험 없이 높고 안정적인 수익을 가져온다. 수요가 성장하고 있을 때는 불황기에 보다 공격적인 투자가 가능하기 때문에 가격 상승의 기회를 보다 많이 전유할 수 있다.

시황순응 투자가 불가피 하다면 여기에 수요예상 투자를 결합시킨 복합 전략이 바람직하다. 사실 투자 의사 결정은 전략의 문제일 뿐만 아니라 능력과 여건의 문제이기도 하다. 재무적인 능력과 외부 금융 여건이 시황 순응 투자를 강요한다면 여기에 수요 예상에 따른 투자량 변화를 결합시키는 것이 바람직하다. 수요예상 투자의 결합을 통해서 투자행동의 비동기화를 약간만 이루더라도 상당한 성과의 개선을 달성하는 것이 가능하다.

【참고문헌】

- 김도훈 · 문태훈 · 김동환. (1999). 『시스템 다이내믹스』. 대영문화사.
- Berends, P. A. J., & Romme, A. G. L.(2001). “Cyclicity of capital-intensive industries: a system dynamics simulation study of the paper industry”. *Omega*, Vol. 29: 543-552.
- Liehr, M., Großler, A., Klein M., & Milling, P.M.(2001). “Cycles in the sky: understanding and managing business cycles in the airline market”. *System Dynamics Review*, Vol. 17, No. 4: 311-332.
- Lyneis, J. M.(2000). “System dynamics for market forecasting and structural analysis”. *System Dynamics Review*, Vol. 16, No. 1: 3-25.
- Meadows, D. L.(1970). *Dynamics of Commodity Production Cycles*. Waltham, MA: Pegasus Communications.
- Morecroft, J. M., Ninios, P., & Sabert, H.(1997). *Cycle Management in Capital Intensive Industries*. The 15th International Conference of The System Dynamics Society(Istanbul, Turkey).
- Koskinen, M. M., & Hilmola, O. P.(2004). Investment cycles in newbuilding market of ice-strengthened oil tankers. The 21nd International Conference of the System Dynamics Society(Oxford, UK).
- Kummerow, M.(1999). “A System Dynamics Model of Cyclical Office Oversupply”. *Journal of Real Estate Research*, Vol. 18, No. 1: 233-255.
- Randers, J., & Göluke, U.(2007). “Forecasting turning points in shipping freight rates: lessons from 30 years of practical effort”. *System Dynamics Review*, Vol. 23, No. 2/3: 253-284.
- Sterman, J. D.(2000). *Business Dynamics: System Thinking and Modeling for a Complex World*. Boston: Irwin/McGrow-Hill.