



# DRAM 시장의 異常 가격 현상과 구조 변화

김창욱 / 현대경제사회연구원, 경제학

최근 DRAM 반도체 시장에는 이상 현상이 나타나고 있다. '실리콘 사이클'과 어긋나게 초호황이 2년 이상 계속되고 있으며 이미 수명이 다한 것으로 생각되었던 구세대 제품들에 대한 수요가 줄지 않고 오히려 늘고 있다.

이러한 이상 현상은 멀티미디어화의 진전이라는 커다란 변화의 물결을 배경으로 하고 있다. 물론 한국과 일본의 과점 체제 속에서 공급 능력이 부족해진 것도 중요한 요인이다.

이 이상 현상 이후 DRAM 시장은 구조적 변화를 맞이할 것으로 전망된다. 조만간 DRAM 시장은 가격 인하 경쟁이 재개되면서 조정기에 접어들 것이며 내부 구조도 다세대 제품이 공존하는 시대로 변화할 것이다. 업계 구도 역시 가격 경쟁을 거쳐 재편이 이루어 질 것이다.

최근 DRAM 반도체 시장에 과거에는 볼 수 없었던 기현상들이 나타나고 있다. 과거의 예를 따르다면 이미 침체로 돌아섰어야 할 DRAM 경기가 2년이 넘게 초호황을 이어가고 있고 이미 16M DRAM에 의해 세대 교체가 되었어야 할 4M DRAM은 오히려 초과 수요 속에서 가격이 상승하는 기현상이 나타나고 있다. 이에 따라 많은 시장 조사 기관들의 예측이 어긋나고 있으며 예측을 수정하는 일이 거듭되고 있다. 과거 경험 법칙으로 인정되어 왔던 '실리콘 사이클'과 주기적인 세대 교체가 붕괴되고 있는 것이다.

그러면 이러한 기현상의 원인은 무엇인가. DRAM 시장은 앞으로 어떻게 전개되어 갈 것인가. 이 글에서는 바로 이러한 문제들 즉, 최

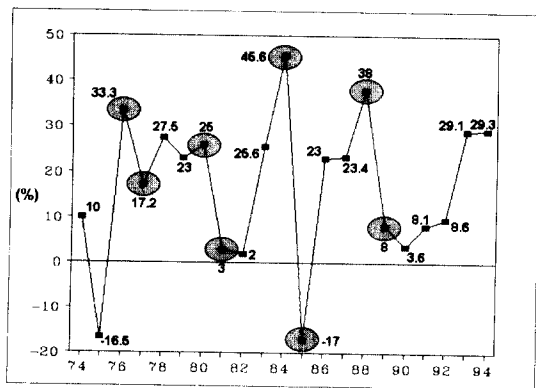
근의 현상이 과거와 어떻게 다른가, 그 원인은 무엇인가, 그리고 이러한 현상이 앞으로 DRAM 시장에 어떠한 변화를 가져올 것인가 하는 문제들을 검토해 보고자 한다.

## ■ '실리콘 사이클'의 붕괴

최근의 DRAM 시장의 초호황 현상은 반도체 시장 전체의 호황과 함께 하고 있다. DRAM만이 아니라 반도체 시장 전체가 모든 예측을 뒤엎고 2년 연속 초호황을 누리고 있는 것이다. 그동안 DRAM 시장을 포함한 반도체 시장에는 '실리콘 사이클'이라 불리는 주기적인 경기 순환이 존재했었다. 이는 90년대 초까지 거의 어김없이 지켜져 거의 법칙으로 받

아들여질 정도였다. 이 주기는 대략 4 년인데다가 그 호황 시점이 80년, 84년, 88년으로 올림픽 개최 연도와 일치하여 '올림픽 사이클'이라고도 불렸다. 반도체 시장의 성장률 추이를 나타낸 <그림 1>을 보면 이는 쉽게 확인된다. 특히, 이 실리콘 사이클은 그 진폭이 매우 커서 성장률이 저점일 때는 최저 마이너스 17%까지 내려가다가 하면 고점일 때에는 최고 46%까지 상승하기도 하였다.

<그림 1> 실리콘 사이클 - 세계 반도체 시장의 성장률 추이



자료: WSTS.

그런데 이 실리콘 사이클이 몇 년전부터 전혀 들어맞지 않고 있다. 이에 따른다면 반도체 경기는 92년을 정점으로 침체기로 돌아섰어야 했다. 그런데 실제 성장률은 93년에 오히려 29.1%라는 놀라운 수치를 기록하였고 94년에는 한술 더 떠 29.3%를 기록해 버렸다. 더군다나 이러한 성장세는 올해에도 계속 이어지고 있다.

많은 업체들이 반도체 시장의 침체를 예상했고 실제로 일본 업체들은 이러한 예상에 따

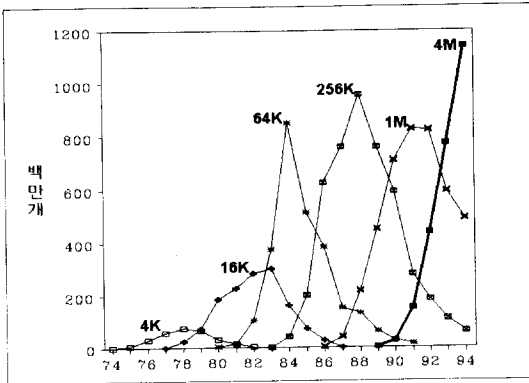
라 92년부터 의도적으로 설비 투자를 회피하여 왔다. 또한 주요 반도체 시장 조사 기관들도 93년에 반도체 시장이 침체로 돌아설 것이라고 예측했었다. 그러나 이러한 예측들이 여지없이 깨어져 버린 것이다. 이후 예측 기관들은 여러 번 예상 경기 전환점을 늦추었지만 이러한 예측은 번번이 어긋났고 최근에는 아예 앞으로 커다란 침체없이 계속 성장세를 유지할 것이라는 예측으로 바뀌었다. 결국 이제 과거와 같은 커다란 진폭의 순환은 없을 것이라는 이야기인 것이다.

#### 4M DRAM의 "반란"

異常 현상은 DRAM 시장 내부에서의 세대 교체 양상에서도 나타나고 있다. 과거에는 한 세대의 제품이 2~3 년간 급속한 속도로 시장을 형성해 나가다가 다음 세대에 자리를 물려주고 또 급속히 사라지는 것이 일반적인 패턴이었다. 이때 가격도 제품의 수명 주기에 맞추어 하락 → 안정 → 하락의 순서를 밟게 된다. 즉, 초창기 새로 시장에 진입할 때에는 높은 가격이었다가 구세대 제품으로부터 수요가 이전해 오면서 생산이 늘어나고 가격이 급속히 떨어지기 시작한다. 이는 대량 생산에 돌입하게 되면서 수율(yield)이 안정되고 규모의 경제가 생겨 생산 코스트가 급격히 떨어지기 때문이다. 그 후 이 제품은 가격이 일정 수준에서 안정을 유지하면서 상당 기간 동안 시장을 주도하다가 다음 세대의 제품이 등장하면 수요가

급속히 줄어들고 가격도 급격히 떨어지는 가운데 시장에서 사라지는 것이다.

<그림 2> DRAM의 각 세대별 라이프 사이클



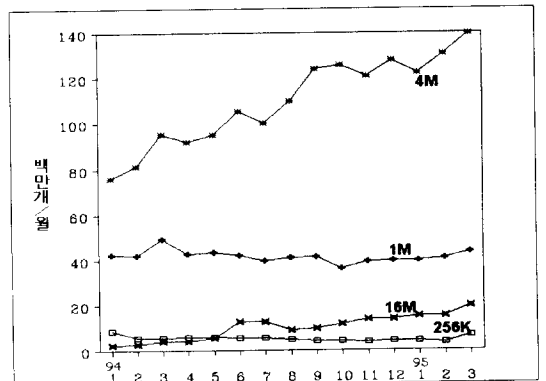
자료: WSTS.

그런데 최근 이러한 세대 교체 패턴에 이상이 나타나고 있다. 애초에 대부분의 예상은 93년에 4M DRAM이 정점에 달하고 94년부터 수요가 감소하기 시작하여 95년에는 16M DRAM에 완전히 자리를 내주리라는 것이었다. 특히, 실리콘 사이클에 비추어 볼 때 93년부터 반도체 시장이 침체로 돌아설 것이기 때문에 4M DRAM은 크게 시장을 형성하지 못한 채 물러나게 될 것으로 예상되었다. 그런데 이 4M DRAM이 93년과 94년에 폭발적인 신장을 보여 주더니 올해에도 계속해서 시장이 확대되고 있으며 초과 수요 현상까지 나타나고 있다. 그야말로 일부 언론의 표현대로 “4M DRAM의 반란”이라고 할 만한 현상이 나타나고 있는 것이다.

4M DRAM만이 아니다. 1M DRAM도 이전 세대의 제품들에 비해 수요의 감소 추세가 상당히 완만해지더니 95년 들어서서는 오히려 시장

이 다시 확대되는 기현상까지 나타나고 있다. 반면 16M DRAM은 이제 막 시장이 형성되는 단계로 시장 형성이 예상보다 상당히 늦어지고 있다.

<그림 3> 최근의 DRAM 제품별 출하량 추이



자료: WSTS.

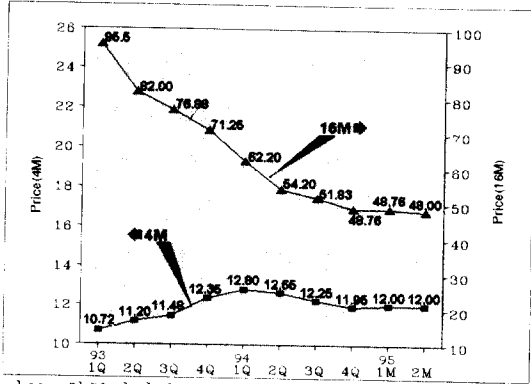
가격 추이에서도 4M DRAM은 유례없는 현상을 보여주고 있다. 이미 성숙기에 접어들었다고 보았던 92년 말부터 떨어지던 가격이 오히려 상승하는 기이한 현상을 보여주더니 이때 형성된 높은 가격이 지금까지도 계속 이어지고 있다. 앞에서 언급했듯이 성숙기에 접어들면 생산 코스트의 하락으로 가격이 안정되거나 완만하게 하락해가고 쇠퇴기로 접어들면서 가격이 급속히 떨어지는 것이 일반적인 패턴이다.

그런데 4M DRAM은 이미 오래 전에 성숙기에 진입했음에도 불구하고 초과 수요 속에서 가격의 강세를 지속하고 있는 것이다. 특히 작년 말까지만 해도 올 95년 들어서면 수요가 한 풀 꺾이면서 가격도 10 달러 선으로 내려앉을 것이라는 전망이 대부분이었는데 이러한 전망

을 비롯기라도 하듯 가격은 작년 말보다 더 오른 12 달러 선을 유지하고 있다.

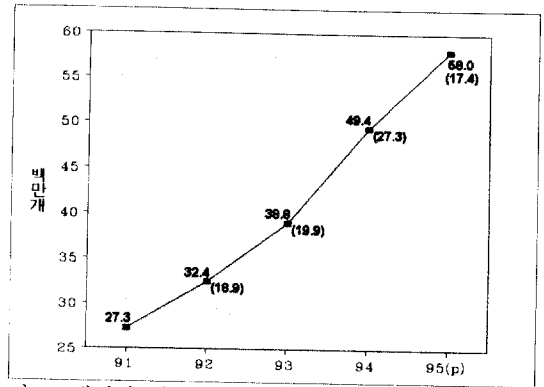
를 기록하더니 작년 94년에는 27.3%라는 놀라운 수치를 기록한 것이다.

<그림 4> DRAM의 가격 추이



자료: 한국경제신문.

<그림 5> 세계 PC 출하 대수 추이



자료: 데이터 퀘스트.

주: 괄호 안은 성장률.

### 이상 현상의 원인

그러면 이러한 이상 현상의 원인은 무엇인가. 왜 DRAM 시장이 초호황을 지속하고 있으며 구세대 제품들의 계속 강세를 유지하고 있는 것일까. 이를 수요 측면과 공급 측면으로 나누어서 살펴보기로 하자.

먼저 수요 측면에서는 첫째, 세계 PC 시장의 폭발적인 신장을 들 수 있다. 지금 DRAM 수요의 65% 정도는 PC를 향한 것이다. 여기에 프린터용 수요까지 합한다면 PC관련 수요가 70% 가까이 되는 셈이다. 그런데 이 PC 시장이 최근 1~2년간 미국 경제의 회복과 멀티미디어 붐을 배경으로 하여 미국을 중심으로 폭발적인 신장을 나타내고 있다. 즉, 세계 PC 시장 성장률이 92년에는 18.9%, 93년에는 19.9%

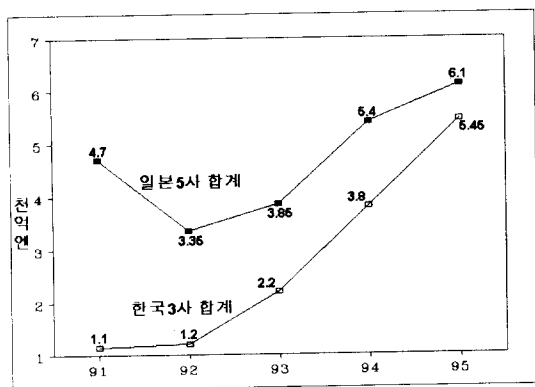
둘째, 이러한 PC 출하 대수의 급증뿐만 아니라 대당 평균 메모리 소요량이 크게 증가한 점이다. 이는 「윈도즈」 및 GUI(그래픽 유저 인터페이스) 보편화와 멀티미디어의 보급, 차세대 CPU의 등장에 따른 것이다. 특히, GUI의 보편화와 멀티미디어의 보급은 PC에서 처리되는 정보의 형태를 텍스트 중심에서 그래픽과 화상 중심으로 바꾸어 놓았으며 이는 처리해야 할 정보의 크기를 현격히 증대시켰다.

셋째, 멀티미디어관련 기기 시장의 확대를 들 수 있다. 이는 DRAM 수요를 확대시킬 뿐만 아니라 1M DRAM과 같은 구세대 제품에 대한 수요를 유지시키는 역할을 하고 있다. 예를 들어 CD-ROM 드라이브에는 1M DRAM이 사용되는데 멀티미디어 붐을 타고 이들의 수요가 급격히 증가되었던 것이다. 이외에도 디지털

텔 TV, HDD 등에도 1M DRAM이 사용되고 있다. 또한 멀티미디어 붐을 타고 게임기나 네트워크관련 기기들의 시장이 확대되고 있는데 이들 제품에도 256K부터 4M까지 각 세대의 제품들이 사용된다. 이와 같이 PC의 주기억 장치 이외에 DRAM을 사용하는 기기들의 종류와 시장이 늘어나면서 각 세대 DRAM 제품들의 수명이 길어지고 있는 것이다.

결국 이들 수요 측면의 요인들을 잘 살펴보면 그 배후에 공통적으로 멀티미디어화라는 근본적인 변화의 물결이 존재한다는 것을 알 수 있다. 멀티미디어화의 진전이라는 커다란 흐름이 DRAM 시장에서의 이상 현상을 낳고 있는 것이다.

<그림 6> 일본 및 한국 반도체 기업의 설비 투자 추이



자료: 노무라 연구소.

한편, 비록 일시적인 것들이기는 하지만 공급 측면에서 영향을 주고 있는 요인들도 존재한다. 첫째, 일본 반도체 기업들이 반도체 시장의 침체를 예상하고 투자를 기피했던 것을 원

인으로 들 수 있다. 아직까지 일본 기업 전체가 DRAM 시장에서 차지하는 점유율은 50%를 넘는다. 그런데 이 일본 반도체 업체들이 앞에서 지적했듯이 93년 이후 반도체 경기가 침체로 돌아 설 것으로 예상하고 92년 투자 규모를 크게 줄였던 것이다. 이로 인해 공급 능력이 크게 부족해졌다. 나아가 일본 업체들이 4M DRAM 으로부터 충분한 이익을 거두기 위해 의도적으로 물량을 조절해 4M DRAM의 가격을 높게 유지하면서도 16M DRAM의 출하는 연기하는 정책을 펴고 있다는 지적도 나오고 있다.

둘째, 16M DRAM 가운데 다비트 제품의 수율이 아직 안정화되지 못한 점을 지적할 수 있다. 16M DRAM의 경우는 스탠더드(standard) 제품이 아니라 다비트 제품이 PC에 사용되게 된다. 이는 PC CPU의 입출력 BUS 용량에 맞추기 위해서는 입출력 단자수가 8 개 혹은 16 개가 되어야 하기 때문이다. 입출력 단자수가 1 개 혹은 4 개인 스탠더드 제품은 워크스테이션 용으로 수요가 한정되게 된다. 그러나 다비트 제품에는 고도의 기술과 많은 비용이 요구된다. 아직 다비트 제품에서는 한국 업체나 일본 업체나 아직 수율이 안정되지 못한 상황이다. 지금 안정적으로 공급이 가능한 것은 워크스테이션용의 스탠더드 제품뿐이다. 따라서 최대의 수요처인 PC 업체들이 16M DRAM의 채용을 미룬 채 아직도 4M DRAM을 선호하고 있다. 바로 이점이 시장 수요가 16M DRAM으로 이전하지 못하고 4M DRAM에 머물러 있는 중요한 이유 가운데 하나인 것이다.

■ 앞으로의 전망

그러면 현재의 이상 현상은 DRAM 시장에 어떤 변화를 가져올 것인가. 앞으로 DRAM 시장은 어떻게 전개되어갈 것인가.

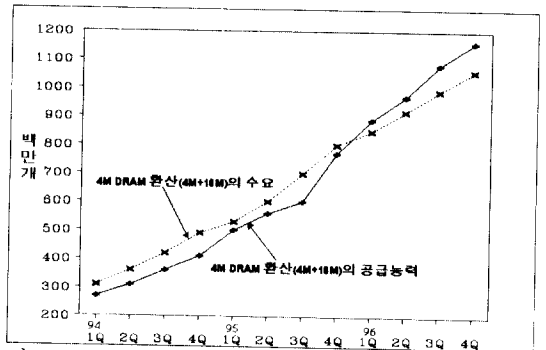
첫째, 1996년 말경부터 DRAM 시장은 가격 인하 경쟁 속에서 조정기에 접어들 것으로 전망된다. 멀티미디어 시대의 도래 등으로 아무리 반도체 수요가 늘어난다고 하여도 지금의 설비 투자 추세로 볼 때 96년에는 지금과 같은 초과 수요 상황은 사라질 것이다. 특히, 최근의 초호황 상황은 반도체 업체들의 경쟁적인 설비 투자 확대를 가져와 생산 능력이 급속하게 확대되고 있다. 일본 반도체 기업들은 93년부터 설비 투자를 본격화하기 시작했으며 여기에 대만 업체들까지 새로 DRAM 반도체 시장에 뛰어들기 위해 대대적인 투자를 진행하고 있다.

특히, 대만 업체들의 계획을 보면 웨이퍼 처리 능력이 96년에는 월 7만 6,000 장, 97년에는 월 16만 6,000 장, 98년에는 월 17만 장으로 되어 있는데 이는 올해 우리나라 반도체 3사가 계획하고 있는 16M DRAM의 총생산 설비 규모보다도 큰 수준이다. 특히, 대만 업체들의 진입은 이제까지 한국과 일본 업체들에 의해 유지되어 왔던 과점 체제를 깨뜨리고 DRAM 시장을 무한 경쟁 체제로 몰아 가는 계기가 될지도 모른다는 전망이 나오고 있다.

노무라 연구소의 예측에 따르면 96년 1~3월에 공급 능력이 수요를 초과하는 것으로 되어 있다. 물론 공급 능력이 크다고 해서 곧바로 가

격 인하 경쟁에 들어가지는 않겠지만 그 갭이 점점 커진다면 96년 말이나 97년 초에는 가격 하락 경쟁이 본격화할 것으로 예측된다. 물론 구조적으로 반도체에 대한 수요가 지속적으로 늘어날 것이기 때문에 과거에 있었던 것과 같은 급격한 침체와 가격 폭락 사태는 벌어지지 않을 것이다. 이는 일부 선도적 업체들에 의해 주도되는 양상을 띠 것이고 비효율적인 기업들을 퇴출시키는 것을 목적으로 할 것이다.

<그림 7> DRAM 수급 격차 전망



자료: 노무라 연구소.

둘째, DRAM 시장 내부 제품 구조도 앞으로는 다세대가 공존하는 양상을 띠 것이다. 즉 과거와 같이 주기적으로 제품의 세대 교체가 이루어지는 것이 아니라 여러 세대의 제품이 시장에 함께 존재하는 양상으로 될 것이다. 당장은 1 메가와 4 메가, 그리고 16 메가가 상당 기간 공존할 것으로 전망된다.

이와 같이 다세대 공존의 시장 구조로 변화될 수밖에 없는 배경으로는 앞서서도 언급한 바와 같이 멀티미디어 관련 기기 시장의 확대와 PC 주기억 장치 이외의 다양한 DRAM의 수요

처들이 생겨나고 있는 사정을 들 수 있다. 특히, 앞으로 게임기와 네트워크관련 기기의 시장이 크게 확대될 것으로 전망되고 있는데 이들 기기에서 사용되게 될 DRAM은 PC에 사용되는 것보다는 용량이 적은 것이 될 것이다. 따라서 멀티미디어관련 시장의 확대는 이 전 세대 DRAM 제품들에 대한 수요의 확대를 초래할 것이다.

또한 PC의 제품 수명 주기가 빨라지고 멀티미디어 PC 등 다양한 제품들이 나오고 있는 것도 다세대 DRAM 제품이 공존할 수밖에 없는 배경으로 되고 있다. 즉, 모든 수요가 최신 최고의 성능을 갖춘 PC를 향하기는 어려워질 것이고 따라서 여러 가지 기능으로 특화된 다양한 제품들로 수요가 분화되어 갈 것이다. 이러한 제품의 분화에 따라 채용되는 DRAM의 종류도 다양해질 것이다.

셋째, 수급 측면에서 조정기의 도래와 시장 구조에서 다세대 공존으로의 전환은 DRAM 업계의 구조 재편을 초래할 것으로 전망된다. 96년 말 도래할 것으로 예상되는 수급 균형의 역전은 이후 가격 경쟁의 시대를 예고하고 있다. 이는 기존의 한국과 일본의 대결 구도를 기본 축으로 하면서 대만 기업들이 새로 끼어드는 양상을 띠게 될 것이다. 이러한 구도는 1985년도의 상황과 아주 유사한 양상을 띠고 있다. 당시에는 미국과 일본이 대결하고 있었고 한국이 신규로 진입을 시작한 때였다. 이 때 생산 과잉으로 반도체 가격이 급격히 하락하였고 결국 미국 기업들이 손을 들고 DRAM 분야에서 철수하여 일본이 DRAM 시장을 장악하였던 것이다. 한편, 한국

은 미국이 일본에 대한 견제로 수입을 제한한 틈을 이용해 크게 성장할 수 있었다.

앞으로 닥칠 가격 경쟁 시대에서 누가 승자가 될지는 아직 아무도 모른다. 다만, 이번의 조정기를 거치면서 DRAM 업체들은 두 부류로 분리될 것이다. 첫째 부류는 바로 가격 경쟁의 승자들로 이들은 제품 개발의 선두에 서서 시장을 선도하는 부류가 될 것이다. 이들은 지속적으로 대규모 투자를 하면서 고속 성장을 거둘 것이다. 둘째 부류는 가격 경쟁의 패자들로 DRAM 시장에서 철수하는 것이 아니라 DRAM 시장의 구조 변화에 맞추어 선도 그룹과는 다른 투자 전략 및 제품 전략을 가지고 생존해 갈 것이다. 그것은 다세대 공존이라는 시장 구조에 맞추어 첨단 제품이 아니라 구세대 제품들의 생산에 주력, 다양한 제품들을 다양한 수요에 맞추어 공급하면서 설비의 사용 효율을 높이고 최대한의 이윤을 추구할 것이다.

지금 가격 경쟁력 면에서는 우리나라 기업들이 일본 기업들보다 우위에 있다. 따라서 다가올 가격 경쟁의 시기는 우리나라 기업들이 시장의 주도 그룹으로 나서게 되는 즉, 과거 일본이 미국으로부터 빼앗았던 지위를 우리가 다시 빼앗는 기회가 될 수도 있다. 그러나 우리나라 기업들은 DRAM에 편중되어 있기 때문에 부담을 분산시킬 수 있는 여력이 없는 반면, 일본 기업들은 사업이 DRAM 이외에 분야로까지 분산되어 있기 때문에 경쟁에서 유리한 측면도 있다. 따라서 예측은 아직 불가능하다. 이는 오직 누가 이 가격 경쟁에 대비하여 미리 경쟁력을 갖추느냐에 달려 있다고 말할 수 있을 뿐이다.♣