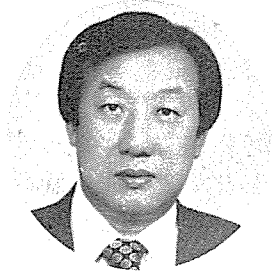


# 技術革新과 經濟成長



玄 源 福  
〈연구단지공동대변인〉

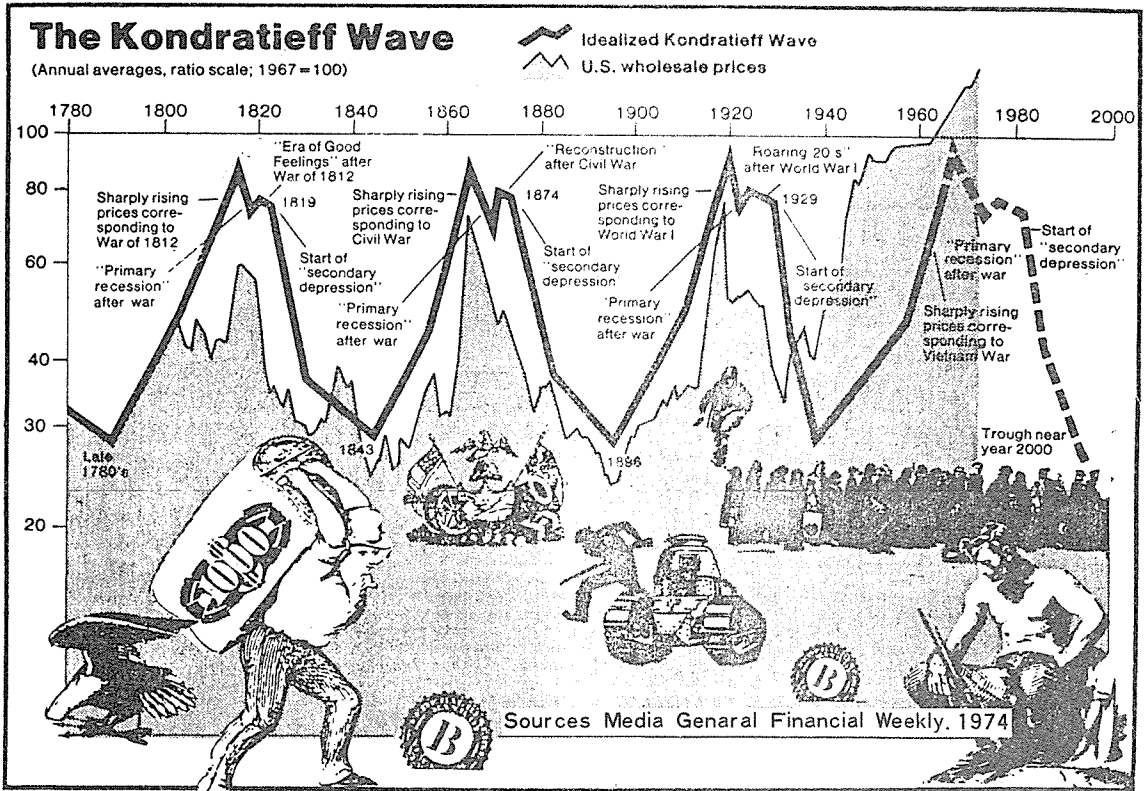
## 長期景氣循環論의

## 再照明

기술혁신은 경제성장에 대해 없어서는 안될 '인풋'(입력)로 생각해야 한다는 「조세프 슈페터」(Joseph A. Schumpeter, 1883~1950)의 이론은 그의 1백회 탄생일을 맞아 최근 새로운 조명을 받기 시작했다.

1939년 「슈페터」는 세계공업국가들을 집단적으로 볼 때 산업혁명이래 50년에서 55년의 규칙적인 간격을 두고 경기순환의 장기파동이 존

재한다는 「콘드라티프」(Nicholai D. Kondratief, 1892~193?)의 가설을 기술혁신을 원용하여 설명하려고 했다. 그런데 「콘드라티프」의 장기파동설에 의하면 1926년 물가나 이자율, 생산량등 장기적 동향을 분석한 결과 첫번째의 사이클은 1780년대말에서 1842년 사이였고, 두번째 사이클은 1850년대초부터 1897년에 이르는 사이였으며, 세번째 사이클은 1890년대말부터 1930년



대의 경기후퇴에 이르는 기간이라고 주장했다.

「슈페터」는 18세기말에서 19세기초에 걸친 증기기관의 개발이 최초의 콘드라티프·사이클의 추진력이 되었다고 주장했다. 특히 방직과 농업용의 새로운 기계로 영국에서 시작된 첫번째 싸이클은 경제분을 유도하여 영국의 산업혁명이 시작되었다는 것이다. 그러나 1820년대초에 산업혁명의 일단계는 소진해 버렸다. 19세기말의 철도와 그 관련기술의 개발이 제2의 콘드라티프 사이클을 가져왔다. 이것은 交易의 팽창과 함께 영국의 사회상을 바꿨으나 1870년대부터 이른바 빅토리아조의 대공황이라고 하는 장기의 경기후퇴로 이어졌다. 1890년대에 들어와서 전력, 화학공정, 그리고 기계도구공학의 신기술들이 20세기전반에 정점을 이룬 제3의 콘드라티프 사이클의 추진력이 되었으며 영국과 유럽 산업체는 전성기를 맞게 되었다. 이 ‘붐’은 1920년 중반에 끝나버리고 대공황시대로 빠져 들어갔다.

그러나 슈페터의 이 분석에는 무슨 이유로 어떤 특정한 시기에 별안간 기술혁신활동이 일어나며 또 무슨 이유로 사그라져 버리는가 하는 설명이 결여되어 있었다.

그런데 1982년 영국 서섹스대학의 과학정책 연구실(SPRU)의 3인의 연구자들이 펴낸 「失業과 技術革新」(Unemployment and Technical Innovation, Frances Printer, London, 1982)이라는 책에서 「프리만」(Christopher Freeman) 「클라크」(Jahn Clark)와 「소에트」(Luc Soete) 등은 『기술혁신은 언제 어디서나 일어날 수 있는 것이므로 중요한 것은 기술혁신의 행위가 아니라 경제전반에 걸친 기술혁신의 확산』이라고 주장하고 있다. 이 SPRU 팀은 따로따로 발생한 기술혁신들이 되는대로 집합하는 것이 아니라 신기술시스템의 ‘선두마차의 효과’를 한다고 강조하고 있다. 이 기술혁신의 하나 하나가 1945년후의 ‘붐’에서 처럼 자동차, 항공우주, 의약품, 플라스틱, 가전품, 컴퓨터산업과 같은 새로운 中核産業의 바탕을 형성한다는 것이다.

이들은 전후의 화학공업(특히 플라스틱)과 전

자공업을 특별히 겨냥하면서 이 두 공업의 기술혁신은 기초과학의 진보와 밀접한 연관이 있으며 특히 개발초기에 ‘인푸트’가 중대한 영향을 주었다고 주장하고 있다. 이 두 공업에서 초기의 기술개발회사들이 엄청난 이익을 얻게 되면서 많은 모방자들을 끌어 들였으며 따라서 이 공업은 급속한 성장을 하게 되어 다른 산업과 경제전반에 파급효과를 미쳤다.

그러나 기술발전은 규모의 경제를 수반하게 되었고 투자를 늘리게 하여 초기의 고용효과는 급속하게 줄어 들었다. 한편 생산비가 낮은 해외국가들의 경쟁은 1970년대에 이윤의 폭을 크게 잠식했다. SPRU 팀은 이 두 산업이 50년 사이클의 개념을 잘 설명해 준다고 주장하고 있다.

그렇다면 이런 순환과정은 피할 수 없는 것일까? 아니면 경기후퇴의 참상과 낭비를 短絡하는 길은 없을까? 이에 대해 「프리만」교수와 그의 동료들은 『정부가 금융긴축정책을 추종하는 외에는 현재의 경기후퇴에 대해 손을 쓸 수 있는 방법은 없다는 견해』를 배격하고 있다.

이들은 또 공공투자, 임금인상 그리고 공공 및 민간분야의 서비스고용을 늘려 수요를 확장한다는 단순한 해결책에도 반대하고 있다. 이들은 결국 이런 ‘수요확장’은 높은 인플레이션율과 국제경쟁력의 상실을 가져올 것이라고 말하고 있다. 또한 필요한 것은 ‘특정기술정책’이라고 이들은 주장하고 있다. 이 정책은 기업에게 혁신적인 발명을 채택하게 고무하므로써 「기술변동에 바탕을 둔 신기술시스템과 생산성향상」을 촉진하게 될 것이다. 또 기술혁신지향의 중소기업에 직접지원하고, 예전대 영국의 마이크로프로세서 응용프로젝트와 같은 정보프로그램에 일반지원하는 정책은 경제 전반에 정보를 보급시키고 기술혁신을 확산시킬 것이다. 이밖에도 일본통산성의 경험과 견줄만한 전체적인 전략을 세워 「외국기술의 도입 및 국내확산」을 촉진시켜야 한다고 주장하고 있다.

그런데 기술혁신을 설명하는데 콘드라티프형의 장기파동론을 원용하기를 주저하고 있는 미국에서도 스탠퍼드대학 경제학교수인 「네이던 로젠버그(Nathan Rosenberg)」는 SPRU의 「프리

만」교수등이 펴낸 이책이 미국에서 「매우 심각한 영향」을 줄 것이라고 예언하고, 이 책은 『매우 창조적인 방법으로 장기파동론의 과정을 보는 눈을 제시하고 있다』고 평하고 있다.

1960년대 이래 유럽과학정책논쟁에서 가장 영향력이 있는 인물의 한사람인 「프리만」은 장기파동론은 정부의 과학지원을 위해 중요한 영향을 준다고 생각하고 있다. 그는 『기초과학자에 대한 관심을 돌리자면 장기현상에 대한 관심을 부활시키는데 달려 있다』고 말하고 있다. 그는 과학정책이 단기적인 편의에 근거를 두어야 한다는 정치적인 요구에 도전하기 위해 미국과학재단(NSF)이 1960년대에 수행한 연구인 TRACES 철학으로 되돌아 가야 한다고 주장하고 있다.

「프리만」은 분자생물학의 기초연구는 새로운 '제5의 콘트라티프·사이클'의 바탕을 형성하는 신기술의 하나로 지목되고 있는 생물공학의 근거를 제공하고 있다고 비치면서 『새로운 기초과학분야의 역할을 강조하는 주장을 정당화시켰다』고 말하고 있다. 그는 다른 하나의 예로 마이크로 프로세서를 지적하고 있다.

그러나 장기파동설을 주장하는 학자들간에도 논쟁은 일고 있다. 1975년 「技術沈滯」(Stalemate in Technology)라는 영향력있는 책을 펴낸 미국 클리블랜드의 케이스·웨스턴·리저브대학의 경제 및 경영학교수인 「게르하르트·멘쉬」(Gerhard Mensch)와의 논쟁이다. 「멘쉬」는 이 책에서 특히 통계와 그밖의 자료는, 예컨대 1760년대, 1820년대, 1880년대 및 1930년대 등 4개의 특정기간중 새로운 기초기술혁신이 집중적으로 발생했으며, 이 각 기간은 또 세계경제가 경기후퇴에 처해있던 시기였다고 말하고 있다. 따라서 경기후퇴는 정부와 기업에게 문제의 기술적인 새로운 해결책을 모색하도록 부추기기 때문에 기술혁신에 주요한 역할을 했으며, 그결과로 나온 기술혁신은 새로운 팽창파동의 바탕을 형성한다는 가설을 내세웠다. 「멘쉬」는 기술혁신에 근거를 둔 새로운 성장의 사이클은 1980년대말에 시작된다고 예언하고, 여러 정부에게 이 기술변화과정의 촉진을 겨냥하는 정책을 도입

해야 한다고 제의했다.

그러나 경기후퇴가 기술혁신을 자극하는 기계적과정을 통해 사회가 콘트라티프 사이클중 한 사이클의 종말에서 다음 사이클의 초기로 옮긴다는 「멘쉬」의 생각은 「프리만」교수와 그의 동료들로부터 맹렬한 비판을 받고 있다. 이들은 첫째 「멘쉬」가 사용한 기술혁신의 시기를 추정하는데 있어서 의심이 가는 점이 많다고 지적하고 『「멘쉬」의 경험적인 증거는 그의 결론을 뒷받침하는데 부적당하다』고 공격하고 있다. 둘째로 프리만은 30년대와 40년대에 등장한 주요한 기술혁신을 정밀하게 조사한 결과 거의 모두가 경제적인 침체로 자극된 것이 아니라 재무장과 전쟁의 수요등 압력으로 자극된 것이었다고 주장하고 있다. 끝으로 프리만등은 「멘쉬」가 신기술혁신은 주로 경제적인 압력의 결과라고 하는 모델만을 거론하므로서 기초과학의 주요한 공헌을 과소 평가하고 있다고 주장하고 있다. 이들은 예컨대 20년대의 분자구조에 대한 기초화학연구가 30년대의 폴리머화학에 돌파구를 제공했고 고체물리학은 전자공학과 컴퓨터 발전의 기초를 제공했다고 주장하고 있다. 이들은 기술혁신이 「과학진흥」과 「수요증대」 요인등의 복합적인 조합으로 이루어지는 것이며 어느 하나의 요인으로서도 충분하지 않다고 주장하고 있다.

이에 대해 「멘쉬」는 자기의 자료는 「기술침체」론을 뒷받침하는데 완벽한 것이라고 주장하면서 SPRU의 비평을 일축하고 있다. 「멘쉬」의 이론을 지지하고 있는 영국 맨체스터공대 고등연구소의 「존·랜그리쉬」(John Langish)는 프리만이 주장한 기초과학의 역할에 대해 『프리만의 예는 정확하지가 않다』고 주장하면서 『합성 섬유발전은 기술적 목적지향연구에 근거를 두었다』고 말하고 있다. 그는 또 『폴리머이론은 연구프로젝트용 자금을 더 따는데 쓸모있는 방법이 되기는 했으나 신기술에는 필요가 없었다』고 내세우고 있다.

한편 「프리만」은 현재 서방국가들이 당면한 경제적 현황, 특히 낮은 기술로부터 새기술로의 전환에서 유래되는 실업문제는 장기적이며

구조적인 도전이라고 주장하면서 현재의 경제 위기는 완전고용을 정책의 최우선순위로 설정하고 「신기술시스템에 대한 대대적인 국제적 투자」로서만 극복할 수 있다고 말하고 있다.

이런 주장에 대해 종래의 거시 경제학자들은 통화공급을 컨트롤하거나 또는 네오·케인즈식의 수요자극을 컨트롤할 것을 제시하면서, 기술 변화는 '외생적'인 것이며 중립변수로 다루어 이런 문제는 주로 시장기능에 해결책을 맡길 수 있다고 보고 있다.

그러나 서방국가들이 당면한 경제적 난관에 대해 구조적인 반응의 필요성을 지지하는 소리는 경제협력개발기구(OECD)와 유럽의 여러 수도에서 날로 높아지고 있다. 이들은 현재와 같은 높은 실업율은 1930년대의 경제사회여건으로 돌아가고 있지 않는가는 생각과 제2차세계 대전 이래의 서방세계에 있어서 경제의 浮沈이 「슈페터」가 「비즈니스·사이클」에서 설명한 패턴과 시간규모를 흡사하게 따르고 있다는 사실, 그리고 서방국가에서 케인즈학과와 네오·케인즈경제학이 현재 불신을 당하고 있다는 여러가지 사실로 미루어 볼 때 「슈페터」와 「콘드라티프」에 대해 다시 관심을 갖기 시작한 것이다. 그래서 지난 몇해 동안 경제발전에 과학기술이 중요한 역할을 제공할지 모른다는 기대를 걸기 시작한 것이다. OECD 과학정책국장인 「잔·자크·솔로몬」(Jean-Jacques Solomon)은 『정책적인 견지에서 볼 때 「프리만」이 그 특성을 밝힌 것과 같이 장기파동론은 현재의 경제위기가 연구개발투자수준과 밀접한 관계가 있다는 가능성을 시사해 준다』고 말하고, 『이것은 기술 혁신을 경제이론에 내재화시키는 하나의 방법』이라고 주장하고 있다.

프랑스정부는 최근 새로운 기술혁신이 경제계획의 일부를 이뤄야 한다는 구상에서 기술혁신에 관한 통계자료를 모으기 시작했다. 독일, 벨기에 및 네덜란드를 비롯한 유럽 경제학자들도 최근 장기파동설을 발전시키고 있다.

미국에서도 이에 대한 관심은 날로 커지고 있다. 뉴욕의 페르디난드·브로델·센터에서는 이것을 역사연구의 과제로 삼고 있다.

높은 고용수준을 유지하기 위해 의식적인 조치를 취하는 동시에 급속한 기술혁신을 자극하기 위해 실질적인 정부의 개입을 이용하는 「프리만」의 기술정책안은 '84년도 미국 대통령선거에서 정책요강선언의 하나의 대안이 될 수 있다고 비치는 사람들도 있다.

그런데 「로젠버그」는 콘드라티프형의 장기파동에 대한 역사적인 증거가 「매우 빈약」하다고 말하면서 아직도 보완해야 할 많은 조건을 예시하고 있다. 그는 『예컨대 기술혁신이 거시경제에서 경기파동을 발생시킨다는 것을 보여주기 위해서는 기술혁신의 영향을 양적으로 측정하는 어떤 형식을 발전시켜야 한다』고 주장하고 있다.

「로젠버그」는 OECD가 경기장기순환론에 관심을 갖고 있는 이유의 하나로서 이 이론이 서방공업국가들의 총체적인 경제형태의 모델을 제시하기 때문이며, 지난 10년~15년간의 OECD 국가들의 궁상스런 성과를 설명하는데 매우 편리한 방법일 것이기 때문이라고 주장하고 있다.

아무튼 현재 유럽에서는 과학연구와 기술혁신과 경제성장간의 새로운 혁신이론을 믿는 사람들이 크게 늘어나고 있는 것은 사실이다. 또 경제의 정치적 해결책을 모색하는 과정에서 콘드라티프의 리바이벌·붐을 물고 온 것도 사실이라고 하겠다. 일부 사람들은 그의 장기파동론을 이미 기술변혁으로 생기는 실업을 해소하는 정책과 기초연구지원을 늘리기 위한 주장에 응용하기 시작했다.

기술혁신과 경제순환에 관한 「슈페터」의 연구가 발표된 뒤 거의 50년에 가까운 세월이 흐른 요즘 장기파동에 관한 관심이 부활되고 있다는 것은 결코 우연한 탓으로만 돌릴 수는 없다고 하겠다.

오늘날 '70년대에 개화하기 시작한 마이크로일렉트로닉스기술이나 '80년대 또는 그 이후의 기술혁신의 물결을 일으킬 생물공학의 발전등은 '80년대를 통해 주도적인 역할을 하면서 혁신적인 경제성장을 몰고 올 가능성을 품고 있으며, 이것은 「콘드라티프」의 「제5의 사이클」의 시작으로 보는 사람이 적지 않다.