

海 外 話 題

技術革新과 景氣 사이클

— 景氣 長期波動論 再燃 —

현재 유럽에서는 科學研究, 技術革新과 經濟成長간의 새로운 혁신이론을 믿는 사람들이 크게 늘어나고 있다. 1930년대 스탈린의 강제수용소에서 사망한 소련 경제학자 니콜라이 콘드라티에프의 아이디어에 대체로 근거를 둔 이론은 기술 변혁으로 생긴 실업을 없애려는 정책과 함께 기초연구 지원을 늘리기 위한 주장으로 일부 사람들이 이용하고 있다.

콘드라티에프는 1925년 세계공업국가들을 집단적으로 볼 때 産業革命 이래 50년에서 55년의 규칙적인 간격을 두고 盛衰의 사이클을 계속 경험했다는 가설을 주장했다. 오늘날 '長期波動'으로 알려진 이 첫번째 사이클은 1780년대말과 1842년간이었고, 두 번째 사이클은 1897년에 이르는 기간이었으며, 세번째로는 1930년대의 景氣後退에 이르는 기간을 말하고 있다.

비교적 최근까지 콘드라티에프의 가설의 정당성과 중요성에 관한 논쟁은 대체로 학계에만 한정되어왔다. 그러나 지난 2~3년간 경제발전에서 과학기술의 역할에 대해 중요한 실마리를 제공할지 모른다는 이유 때문에 이른바 '長

期波動論'에 관한 관심은 특히 유럽에서는 커지고 있다. 콘드라티에프의 생애 중에 체험했던 격심한 실업율과 이것이 몰고 왔던 파국적인 정치적 충격이 다시 엄습할지 모른다는 두려움 때문에 서방세계에서는 그의 이론에 큰 관심을 보이게 된 것이다.

어떻게 보면 이들의 생각을 이해하기 어려운 것도 아니다. 1960년대말 일기 시작했던 '成長의限界'에 대한 논쟁은 그 출발점을 2차대전후 20년간의 指數적인 성장에 두었고 이 성장이라 세계공업국가들이 급격한 경제적인 후퇴를 체험하고 있다는 사실은 長期波動論의 가설을 뒷받침하고 있는 것 같은 인상을 주기 때문이다. 결국 경기후퇴는 '자연적인'리듬의 일부일지 모른다는 생각은 이들에게 은근히 희망을 주는 것이기도 하다.

長期波動論 援用하는 科學政策

1970년대말 경기후퇴가 유럽처럼 뚜렷하지 않았던 미국에서는 기술혁신을 설명하는데 콘드라티에프형의 長期波動論을 원용하기

를 주저하고 있었다. 그러나 월터·로스토우(Walter Rostow)와 제이·포레스터(Jay Forrester)와 같은 경제학자들은 보다 재래식의 경제적 장기파동론을 개발했다.

'82년 12월 미경제학회 연례회의에서 논문을 발표한 스탠퍼드대학의 경제학교수 네이던 로젠버그는 이에 대해 매우 회의적인 태도를 보였다. 그러나 로젠버그는 영국 서섹스 대학의 科學政策研究室(SPRU)의 3인의 연구자들이 작년에 발행한 長期波動論과 과학기술정책에 대한 그 잠재적인 응용에 관한 책은 미국에서 「매우 심각한 영향」을 줄 것이라고 예언했다. 로젠버그는 이책이 『매우 창조적인 방법으로 長期波動論의 과정을 보는 눈을 제시하고 있다』고 말하고 있다.

20세기초 유럽의 여러 경제학자들이 이미 제시한 방향에 따라 발전시킨 콘드라티에프의 구상은 18세기 중반기 이래 주요 공업국가들의 경제적인 형태를 상세하게 통계적으로 분석한데 근거를 두고 있다.

단기의 경기사이클만을 믿는 전통적인 마르크스주의자들의 눈에는 콘드라티에프가 곧 이단자로 비치게 되었다. 그러나 그의 아이디어는 1930년대에 서방의 여러 경제사가들에게 채택되었다. 그중에서도 특히 조세프·슈페터(Joseph Schumpeter)는 콘드라티에프의 파동은 하나하나가 技術

革新의 상승기와 때를 같이 하고 있다고 지적했다.

슈페터는 영국에서만 일어났던 첫번째 파동은 석탄과 증기의 잠재력을 이용한 방직 업계의 새로운 기술에 대체로 근거를 둔 것이며 다시 주로 영국에서 일어났고 그 뒤 프랑스와 독일을 동반자로 했던 두번째의 파동은 철도와 생산의 기계화에서 직접 나온 것이라고 지적했다. 독일과 미국이 함께 나눈 세번째의 파동은 전력, 화학공업 그리고 내연기관에 바탕을 둔 것이었다.

技術革新은 經濟成長 부추켜

技術革新은 경제성장에 대해 없어서는 안될 '인풋'(입력)로 생각해야 한다는 슈페터의 주장은 제 2차대전(이 전쟁으로 슈페터는 모국인 독일에서 미국으로 건너와 하바드대학교수가 되었다.)과 그 뒤 1930년대의 경제침체를 벗어나는 방법으로서 존·메이너드·케인즈(John Maynard Keynes)가 주장한 주요경영정책에 대한 전후의 열광적인 정열로 말미암아 급속히 퇴락하고 말았다.

그러나 현재와 같은 서방세계의 높은 실업률은 1930년대의 경제사회여건으로 돌아가고 있지않는가 하는 생각과 2차대전 이래 서방세계의 浮沈을 슈페터가 1939년 그의 저서 '비즈니스 사이클'(Business Cycles)에서 설명한 패턴과 시간규모를 흡사하게 따르고 있다는 사실, 그리고 서방국가에서 케인즈학과와 네오·케인즈경제학이 현재 불신을 당하고 있다는 여러 가지 사실로 미뤄볼 때 슈페터와 콘드라티에프가 다시 관심의 대상으로 되돌아 오고 있는 것은 놀라운 일은 아니다.

독일·벨기에 및 네덜란드를 비롯한 여러 유럽국가의 경제학자들은 최근 長期波動說을 발전시키고 있으며, 뉴욕의 페르디난트·브로델·센터에서는 이것을 역사연구 과제로 삼고있다. 슈페터와 콘드라티에프의 가장 열렬한 프로모터의 한 사람은 서섹스 대학 과학정책교수이며 1966년 창설 이래 작년까지 SPRU책임자이었던 크리스토퍼 프리만(Christopher Freeman)이다.

프리만은 약 5년전 콘드라티에프의 구상에 처음 관심을 갖게 된 것은 2가지 요인 때문이었다고 말하고 있다. 그 하나는 화학과 약품업계의 浮沈패턴을 보여주는 그의 연구였다. 다른 하나는 기술변천과 실업간의 명백한 연관관계에 관심이 높아지고 있다는 사실이었다. 특히 현재 여러 유럽국가에서 약 12%에 달하고 있는 만성적인 높은 실업률은 공업국가 경제에서 과도기적인 현상인 동시에 구조적인 것이라고 보여지기 때문이다.

프리만은 존·클라크(John Clark)와 룩소에테(Luc Soete) 등 SPRU의 두 동료와 함께 기술변화와 고용기회라는 보다 넓은 범위의 연구로서 이 현상을 조사하기 위해 사회과학 연구원과 연구계약을 맺었다. 이 연구의 초기의 결과는 지난해 '실업과 기술혁신'(Unemployment and Technical Innovation, Frances Pinter, London, 1982 刊)이라는 책으로 출판되었다.

1960년대 이래 유럽과학정책논쟁에서는 가장 영향력이 있는 인물의 한사람인 프리만은 長期波動論은 정부의 과학지원을 위해서 중요한 영향을 준다고 생각하고 있다. 그는 『기초과학자에 대한 관심을 돌리자면 장기 현상에

대한 관심을 부활시키는데 달려 있다』고 말하고 있다. 그는 과학정책이 단기적인 편의에 근거를 두어야 한다는 정치적인 요구에 도전하기 위해서는 1960년대 미국과학재단(NSF)이 수행한 주요 연구인 TRACES의 철학으로 되돌아 가야할 것이라고 말하고 있다.

基礎研究와 經濟成長

프리만은 예컨대 분자생물학의 기초연구는 새로운 '제 5의 콘드라티에프波動'의 바탕을 형성하는 새로운 기술의 하나로 지목되고 있는 생물공학의 바탕을 제공했다고 비치면서 『새로운 기초과학분야의 역할을 강조하는 주장을 정당화시켰다』고 말하고 있다. 마이크로프로세서도 다른 하나의 예이다.

그러나 長期波動說의 지지자간에서도 프리만의 일부의 주장은 말썽을 빚고 있다. 이 논쟁은 콘드라티에프의 波動이 있고 없다는 문제가 아니라 이 波動이 경제성장에 이바지 하는 여러가지 요소간의 관계에 관한 것이다. 예컨대 과학정책을 포함한 정부의 적절한 정책은 이리저리 되어야 한다는 주장에 관한 것이다. 이 논쟁은 현재 클리블랜드의 케이스·웨스턴·리저브 대학의 경제 및 경영학교수인 거하드·멘쉬가 1975년 독일에서 처음 발행한 '技術沈滞'(Stalemate in Technology)라는 이름의 영향력있는 책을 둘러싸고 벌어졌다. 멘쉬는 경제성장과 기술변화의 관계에 대해 새로운 이론을 내놓았다. 그는 특허의 통계와 그밖의 자료는 예컨대 1760년대, 1820년대, 1880년대 및 1930년대 등 4개의 특정기간 중 새로운 기초기술혁신이 '집중

적으로 발생'했다는 것을 보여주고 있다고 주장했다.

멘쉬는 이 각 기간은 또 세계 경제가 경기후퇴에 있던 시기였다고 말하고 있다. 따라서 경기후퇴는 정부와 기업에게 문제의 기술적인 새로운 해결책을 모색하도록 부추기기 때문에 기술혁신을 일으키는데 주요한 역할을 했으며 그 결과로 나온 기술혁신은 새로운 팽창파동의 바탕을 형성한다는 가설을 내세웠다.

이 책이 나온 이래 멘쉬의 구상은 상당한 영향력을 갖게 되었다. 멘쉬는 기술혁신에 바탕을 둔 새로운 성장의 물결은 1980년대 말에 시작한다고 예언하고 여러 정부에게 이 기술변화과정의 촉진을 겨냥하는 정책을 도입해야 한다고 제의했다.

技術變化와 社會的 受容

급속한 기술 변화는 사회가 되도록 빨리 받아들여야 할 불가피한 과정이라고 주장하기 위해 그의 구상을 이용하는 사람들도 있다. 예컨대 영국 도시계획가인 피터·홀은 최근호 '뉴·소사이어티(New Society)에서 새로운 콘트라티에프波動의 과학을 논거로 하는 기술은 특정한 환경(스토포드대학 근처의 실리콘·벨리가 있다는 예를 들어 기술혁신의 발상지는 주요대학에 접근하고 있어야 한다는 하나의 조건을 제시하는데 이용되고 있다)에서만 번창하기 때문에 영국정부는 영국동남부지방에서 공업발전을 부추기는 노력을 집중해야 한다고 주장했다.

마찬가지로 맨체스터공대·고등연구소의 존·랜그리쉬는 공업설계자들이 표시한 과학 기술에 대한 신임사이클을 발견했는데 이

것은 콘트라티에프의 長期波動과 일치한다고 믿고 있다. 그는 과거에 이것이 발생한 것은 런던의 임페리얼대학 과학자들이 영국축제의 섬유직물디자인의 바탕으로 결정구조의 사진을 제공한 1950년대초였다고 지적했다.

랜그리쉬는 멘쉬의 주장에 근거를 두고 영국이 현재의 경제난파를 벗어나도록 하는 하나의 방법은 컴퓨터에 의한 디자인(SAD), 퍼스널 컴퓨터, 위성통신, 풍력 및 조력발전과 같은 새로운 에너지 등 '새로운 물결'의 기술에 대한 관심을 부추기는 것이라고 제시하고 있다. 그는 지난 6월 런던의 왕립예술대학에서 가진 회의에서 『투자자, 기술자, 디자이너 등 많은 사람들이 다가오는 새로운 시대를 믿는다면 이것은 자아 실현이라는 예언의 메카니즘을 통해 곧 실현될 것이다』고 했다.

그러나 경기후퇴가 기술혁신을 자극하는 기계적 과정을 통해 사회가 콘트라티에프의 하나의 파동의 종말에서 다음 파동의 초기로 옮긴다는 멘쉬의 구상은 프리만과 SPRU의 그의 동료들로부터 맹렬한 비판을 받고 있다. 이들은 멘쉬가 사용한 기술혁신의 시기추정중에는 의심할 점이 많으며 그 화학과 약품과 같은 분야에서 50년대와 60년대에 여러가지 중요한 공정혁신이 일어난 사실에 대해 충분한 주의를 기울이지 않았다고 생각하고 있다. 그래서 『멘쉬의 경험적인 증거는 그의 결론을 뒷받침하는데 부적당하다』고 공격하고 있다. 둘째로 프리만은 30년대와 40년대에 등장한 주요한 기술혁신을 정밀하게 연구한 결과 대부분은 경제적인 침체로 자극된 것이 아니라 再武裝과 전쟁수요 등 압력으로 자극된 것이었다는 사실을 보여 준다고 말하고

있다. 끝으로 프리만과 그의 동료들은 멘쉬가 새로운 기술 혁신은 주로 경제적인 압력의 결과라고 하는 모델만을 거론하므로써 기초과학의 주요한 공헌을 과소평가 하고 있다고 주장하고 있다. 이들은 예컨대 1920년대의 분자구조에 관한 기초화학연구가 30년대의 중합체화학에 돌파구를 제공했고 고체물리학은 전자공학과 컴퓨터 발전의 바탕을 제공했다고 인용하고 있다.

복잡한 모델

SPRU 연구자들은 기술혁신이 '과학의 추진'과 '수요증대' 요인 등의 복합적인 조합으로 이루어지는 것이며 어느 하나의 요인도 충분하지 않다고 말하면서 이런 모든 요인을 고려에 넣으면 모델은 간단한 것이 아니라고 비쳤다. 이들은 슛메터와 마찬가지로 적절한 공업조직시스템의 중요성을 강조하고 있으며 이것은 다음의 콘트라티에프波動에서 미국이 앞서느냐 또는 일본이 앞서느냐를 결정할 수 있는 하나의 요소라고 비쳤다.

이들의 연구는 또 이론면이나 정치적 수준에서 논쟁을 불러 일으키고 있다. 예컨대 멘쉬는 그의 자료가 '기술적 침체'론을 뒷받침하는데 완벽하다고 주장하면서 자기의 가설에 대한 SPRU의 비평을 일축하고 있다.

랜그리쉬는 기초과학의 역할을 둘러싸고 프리만과 논쟁을 하고 있다. 『프리만의 예는 정확하지 않다』고 주장하면서 『합성섬유의 발전은 기술적·목적지향 연구에 근거를 두었다』고 그는 말하고 있다. 랜그리쉬는 또 『폴리머이론은 연구프로젝트용 자금을 더 따는데 쓸모 있는 방법이 되기는

했으나 새로운 기술에는 필요가 없는 것이었다』고 주장하고 있다.

정치적인 영향을 둘러싼 논쟁도 마찬가지로 치열하다. 프리만은 그의 분석에서 명백한 정치적 메시지가 등장하고 있다는 것을 알고 있다. 그중에서 말썽이 덜한 것은 단기적으로 보면 비생산적이기는 해도 그 결과는 장래의 경제성장을 위한 단단한 기초가 된다는 근거에서 기초연구에 대한 정부의 지속적인 지원이 필요하다는 주장이다.

그러나 서방국가들이 당면한 경제현황, 특히 낡은 기술로부터 새기술로의 전환에서 유래되는 실업문제는 장기적이며 구조적인 도전을 제시한다는 그의 주장은 보다 시끄러운 논쟁을 불러일으키고 있다. 프리만은 만약 그의 주장이 옳다면 현재의 경제위기는 완전고용을 정책의 최우선적으로 설정하고 '신기술시스템에 대한 대대적인 국제적투자'로써만 극복할 수 있으며 시장의 절박한 사정에 맡겨둘 수 없는 것이 아니냐고 주장하고 나섰다.

技術變化는 '外生的'

이런 주장은 종래의 거시 경제학자들의 구상과는 꼭 맞아들어가지 않는다. 이들은 통화공급을 컨트롤하거나 또는 네오·케인즈식의 수요자극을 컨트롤할 것을 제시하고 기술변화는 '外生的'인 것이며 비교적 중립변수로 다루면서 이런 문제는 주로 시장해결에 맡길 수 있는 것이라고 보는 경향이 있다.

예컨대 2년전 프리만이 책임고문으로 있었던 경제협력개발기구(OECD)를 위해 작성된 보고서인 '기술변화와 경제성장'(Technical Change and Economic

Growth)은 이런 구조적반응이 필요하다고 비쳤다. 그러나 이 기구내(특히 미국과 영국대표)에서는 이 보고서가 공식적이고 OECD의 발표가 아니라 '전문가 특별위원회'의 건의에 지나지 않는다는 사실을 못박기 위해 무던히 애썼다.

그러나 서방국가들이 당면한 경제적 난관에 대한 구조적 반응의 필요성을 지지하는 소리는 이 기구는 물론 유럽의 여러 수도에서 점점 높아지고 있다. OECD과학정책국장인 잔-자크 솔로몬은 『이것은 기술혁신을 경제이론에 내재화하는 하나의 방법이다』고 말하고 있다.

『정책적인 견해에서 볼 때 프리만이 그 특성을 설명한 것과 같이 長期波動論은 현재의 경제 위기가 연구개발투자수준과 밀접한 관계가 있다는 가능성을 던지시 암시하고 있다』고 그는 말하고 있다.

스탠포드대학의 로젠버그는 OECD가 長期波動論에 관심을 갖고 있다는 것은 이해할만 하다고 지적하고 그 이유는 이 이론이 서방공업국가들의 총체적인 경제행태의 모델을 제시하기 때문이라고 말하고 있다. 그는 『이것은 또 지난 10년내지 15년간의 OECD국가들의 중상스런 성과를 설명하기 매우 편리한 방법이다』고 덧붙였다.

로젠버그는 이 이론자체에 관한 한 콘드라티에프형의 長期波動에 대한 역사적인 증거가 「매우 빈약」하다고 말하고 아직도 충족되어야 할 많은 조건들을 예시했다. 그는 『예컨대 기술혁신이 거시경제에서 長期波動을 발생시킨다는 것을 보여 주기 위해서는 기술혁신의 영향을 양적으로 측정하는 어떤 형식을 발전 시켜야 할 것이다』라 말하고 있다.

實業界의 關心이 더 커

그런데 프랑스정부는 최근 새로운 기술혁신이 경제계획의 일부를 형성해야 한다는 구상에서 기술혁신에 관한 통계자료를 모으기 시작했다. 또 미국에서도 이에 대한 관심이 날로 커지고 있다. 지난 12월 뉴욕에서 열린 미국경제협회 연례모임에서 뜻밖에 사람들이 가장 붐빈 회의는 콘드라티에프의 구상과 그 현대적인 관계에 관한 토의였다. 그러나 펜실베이니아대학의 에드윈 맨스필드에 의하면 미국의 관심은 거의가 학계의 경제학자라기 보다는 실업계에서 나온 것이라고 한다. 맨스필드는 자기는 長期波動說의 유용성에 대한 不可知論者라고 표현하고 있다.

높은 고용수준을 유지하기 위해 의식적인 조치를 취하는 동시에 급속한 기술 혁신을 자극하기 위해 실질적인 정부의 개입을 이용하는 프리만의 기술정책안은 레이건대통령의 경제정책이 내년의 대통령선거를 위한 정책요강선언을 쉽게 만들 수 있는 하나의 대안이 된다.

오늘날 유럽과 미국에서는 경제의 정치적 해결책을 모색하는 과정에서 콘드라티에프의 리바이벌 붐을 온통 자극하고 있다. 기술혁신과 경제사이클에 관한 슈페터의 연구가 발표된 뒤 거의 50년 만에 長期波動에 대한 관심이 부활되었다는 사실을 놓고 볼 때 이것도 하나의 주기적인 현상이 되어 버린 것이 아닌가 생각된다.

(Science)

生活科學은 紙面關係로
쉽니다.