

기술혁명과 기술혁신

기술혁신이란 말을 국어사전에서 찾아보면 새로운 기술 도입으로 일어나는 경제구조 등의 변혁을 이끈다고 풀이하고 있다.

1958년 일본정부는 「경제백서」를 발간하면서 ‘기술혁신’이란 말을 처음 사용하여 신어(新語)로 정착했다. 그 후 호시노라는 사람이 기술혁신문제를 체계적으로 정리해 “기술혁명이란 프로펠러비행기에서 제트비행기로, 견사에서 나일론사로 변한 것처럼 어떤 새로운 원리에 의하여 폭발적인 발전을 하는 것을 말한다”고 했다. 그는 기술혁명은 기술혁신 중의 혁신을 의미한다고 덧붙였다.

사전에는 기술혁신에 대해서는 설명이 있어도 기술혁명에 대해서는 기술혁신이라고 말풀이하고 있다.

새 기술로 일어나는 변혁

즉 이회승편저 국어대사전을 보면 기술혁신(技術革新) ㉠ (Innovation) 【경】 획기적인 새로운 기술 도입으로 인하여 일어나는 경제구조 등의 변혁을 이르며 제2차 세계대전 이후 원자력의 이용, 석유화학의 응용, 오토메이션의 발달 등이 가져온 경제의 상승경향은 그 대표적인 예임. 기술혁명. ㉡ 생산기술이 획기적으로 혁신되는 일. 이라 했고 기술

혁명은 기술혁신이라고 돼 있다.

일본 이와나미(岩波)서점의 고지엔(廣辭苑)에서는

技術革新(이노베이션) 참조해 놓고 이노베이션 : 신기축 또는 혁신의 뜻. 생산기술의 혁신에 한하지 않고 신상품의 도입, 신시장 또는 신자원의 개척, 새로운 경영조직의 실시 등을 포함한 개념으로써 슈퍼터가 경기의 장기파동의 기동력을 이루는 것으로 사용했다. 우리나라(일본)에서는 기술혁신이라는 좁은 의미로 사용한다고 풀이하고 있다. 기술혁명이란 용어는 아예 나오지도 않는다. 어쨌든 이상 두 사전의 설명을 갖고는 기술혁신의 정확한 내용을 알기가 어렵다. 우리가 흔히 쓰는 기술혁신이란 말은 무엇인가를 알려면 전문서적을 보는 것이 상책인데 우리나라에서는 기술혁신을 자세히 알만한 서적을 구하기가 어렵다. 도대체가 기술혁신에 대해 깊이 추구하고 연구한 전문가가 많은 것 같지가 않다. 견문이 좁기 때문에 그렇겠지만 기술혁신에 대해 납득이 되도록 설명한 사례에 접한 적이 없다. 내가 그동안 접한 기술혁신에 대한 설명으로써 가장 알기 쉽고 납득이 되는 것은 일본의 호시노 요시로(星野芳郎)라는 기술평론가가 제시한 그것뿐이었다. 기술혁신은 이노베이션의 번역어이다. 미국의 대경제학자 J. A. 슈페터(1883~1950)는 그의 명저 「경기순환론」(1939)에서 이노베이션이 경기순환의 장기파동의 상승을 가져오는 중요 원인을 이룬다고 기술했다. 슈페터가 사용한 이노베이션이란 말이 의미하는 내용은 아주 광범위한 것이었다.

즉 ㉠ 새로운 재화(財貨)나 새로운



李鍾秀
(기술평론가/ 본지 편집위원)

품질의 재화의 생산, ②새로운 생산 방식의 도입, ③새로운 판로(販路)의 개척, ④원료 또는 반제품의 새로운 공급원의 획득, ⑤새로운 조직의 실현.

슈페터의 이노베이션론은 그 저서가 세상에 나온지 10여년이 지나도 별로 반향이 없었다. 그러다가 그가 죽고나서 4~5년이 지나자 미국, 유럽, 일본 등에서 경기상승과 맞물려 큰 주목을 받게 됐다. 더구나 일본에서는 1956년에 경제기획청에서 발간한 「경제백서」에서 이노베이션을 '기술혁신'이라고 번역하자 그 번역어가 유행어가 됐고 신어(新語)로 정착되면서 사전에도 오르게 됐다. 그때까지는 이노베이션을 혁신이니 신기축이니 했었다. 슈페터가 사용한 이노베이션의 내용에는 아랑곳 없이 기술혁신이란 말은 내용의 확정도 없이 독주하는 모양을 보였다. 쓰는 사람마다 의미하는 내용이 달랐으니 말이다.

일본선 56년 최초로 사용

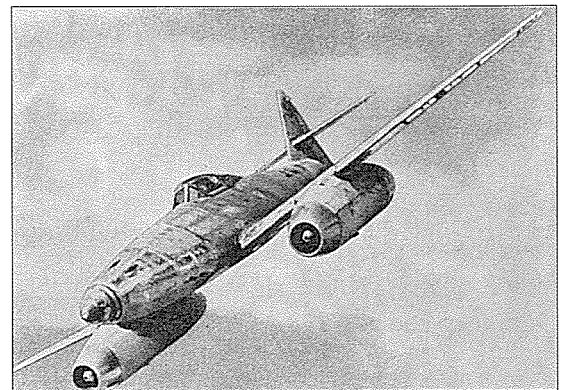
그러나 다행히 호시노란 사람이 기술혁신 문제를 체계적으로 연구해서 내용을 알기 쉽게 정리해 주었다. 그는 1922년 도쿄(東京)에서 태어나 1944년 도쿄공업대학 전기화학과를 졸업한 뒤 야(野)에서 「자연과학」이라는 잡지 편집에 종사하는 한편 줄기차게 기술론, 현대기술사 등을 연구했다. 그러면서 기술혁신문제를 깊이 파고들어 「기술혁신의 근본문제」, 「기술혁신」 등 호저(好著)를 내놓았다. 그는 기술혁신을 해명하기 위해 기술혁명, 기술의 변혁이란 말을 새로운 개념을 갖는 것으로 사용했다. 기술혁명이란 프로펠러비행기

에서 제트비행기, 진공관에서 트랜지스터, 견사(絹絲)에서 나일론사로 변한 예에서 보듯 어떤 원리에 의해 연속적인 발전을 해오다가 벽에 부딪칠때 새로운 원리에 의거해서 폭발적인 발전을 이루는 것을 말한다는 것이다. 20세기 초에 라이트형제에 의해 발명된 가솔린엔진의 프로펠러비행기는 속도가 점차 빨라지기는 했으나 시속 700km대(台)에서 한계에 부딪혔다. 독일의 메싸슈미트가 1939년에 세운 736km가 최고 기록이었다. 이 기록은 가스터빈의 제트엔진으로 비행하는 제트비행기에 의해 돌파됐고 주지하는 바와 같이 음속의 몇 배나 되는 속도를 낼 수 있게 됐다.

진공관산업을 쇠퇴시킨 트랜지스터의 원리는 1948년에 미국의 쇼클리 등에 의해 발견돼 오늘의 전자·컴퓨터산업의 싹이 됐다. 미국의 캐로더스에 의해 발명된 나일론실은 자연이 만든 견사와는 완전히 원리가 다른 인공적인 실이었다. 페니실린이나 레이더도 종래의 기술이 의존하던 원리와는 전혀 다른 원리가 발견됐기 때문에 태어난 물건들이다. 이러한 새 기술은 종래의 기술을 혁신했다기 보다는 최고의 독창성을 발휘해서 혁명했다고 보아야 한다는 것이 호시노씨의 의견이다. 기술혁신중의 혁신이니 기술혁명이라고 불러야 한다는 것이다.

이러한 기술혁명을 기점으로 해서 여러 가지 기술혁신이 일어난다. 슈

페터의 이노베이션의 뜻을 압축해서 기술만에 일어나는 협의의 혁신을 테크놀로지컬 이노베이션이라고 부르기도 한다. OECD는 지난 1968년에 제2차대전 이후에 일어난 기술혁신은 전 세계에서 백39건이었는데 그중 일본에서 독자적으로 일어난 것은 5건 뿐이었다고 발표한 일이 있었다. 그리고 허만칸은 「서기 2000년」이란 책에서 '20세기 최후의 33년간에 실현될 가능성이 극히 높은 기술혁신 100항목'을 제시한 바 있다. 서구에서도 슈페터의



▲ 독일은 세계 제2차대전 때 세계 최초의 제트기 He178의 비행 성공에 이어 이 사진에서 보는 세계 최초의 쌍발 제트기를 제작, 전투에 활약케 했다.

이노베이션보다 협의의 기술혁신 즉 테크놀로지컬 이노베이션의 의미로 쓰고 있는 것을 알 수 있다. 그런데 이러한 기술혁명이 동시기에 다발적으로 일어나는 현상이 근대기술사상 2번 있었다. 호시노씨는 그런 시기를 「기술의 변혁기」라고 부르고 있다. 18세기 말부터 19세기 초두까지의 제1차 산업혁명시기, 19세기 말부터 20세기 초두까지의 제2차 산업혁명시기와 때를 같이한 제1차 및 제2차 기술변혁기가 바로 그것이다. 그리고 오늘날은 제3차 기술변혁기에 놓여 있다고 한다. ⑤7