

첨단산업에 대한 통계적연구의 몇가지 문제

황 순 희

위대한 령도자 김정일동지께서는 다음과 같이 교시하시였다.

《…기계공업과 화학공업을 비롯한 다른 중공업부문에도 응당 힘을 넣어야 하며 정보산업 시대의 발전추세에 맞게 전자공업, 정보산업과 같은 첨단산업부문도 발전시켜야 합니다.》

(《김정일선집》 증보판 제22권 14페이지)

첨단산업을 빨리 발전시키는것은 지식경제시대의 요구에 맞는 강력한 국가경제력을 마련하고 강성국가의 물질경제적토대를 튼튼히 다지기 위한 중요한 문제이다.

첨단산업은 최신과학기술의 개발과 발전에 기초하여 물질적부를 생산하는 현대적산업이다.

지식경제시대인 오늘날에는 첨단과학기술을 누가 얼마나 높은 수준에서 많이 독점하고있는가에 따라 세계적인 범위에서 해당 나라의 국력이 평가되고 국제적인 지위가 규정되고있다.

첨단산업에 대한 통계적연구는 첨단산업의 실태를 정확히 파악하고 그 발전을 추동해나가는데서 중요한 의의를 가진다.

첨단산업에 대한 통계적연구에서 중요한것은 무엇보다먼저 첨단산업을 과학적으로 분류하는것이다.

첨단산업은 우선 그 과학기술적기초가 무엇인가에 따라 정보산업, 나노산업, 생물산업, 새 에네르기산업, 새 재료산업, 해양산업, 환경보호산업, 항공우주산업 등으로 분류할 수 있다.

정보산업은 정보기술을 기초로 하여 정보의 수집, 가공, 축적 및 봉사 그리고 정보기술수단들에 의하여 생산활동이 진행되는 산업부문이다.

정보산업에는 그 내부부문으로서 하드웨어산업, 소프트웨어산업, 정보봉사산업, 정보통신산업 등이 속한다.

나노산업은 나노기술에 기초하여 나노미터령역의 크기를 가진 대상들을 관찰, 측정, 계량하거나 그 운동을 조종하여 나노재료, 나노기구 등 다양한 나노제품들을 개발하거나 생산하는 산업부문이다.

나노산업은 나노기술에 기초하여 재료, 요소, 물질의 분해 및 합성공정들에서 새로운 변혁을 가져오게 한다. 여기에는 나노재료생산부문, 나노전자기구생산부문, 나노기계기구생산부문, 나노생물기술제품생산부문이 속한다.

생물산업은 현대생물공학기술에 의거하며 생물체를 기본대상으로 하여 새로운 생물자원을 개발하고 생산 및 봉사활동을 진행하는 산업부문이다.

생물산업에서는 생물이 가지고있는 물질변화, 정보변화, 에네르기변화 등의 기능을 여러가지 제품의 생산과 병치료, 농작물의 품종개량 등에 응용하게 된다. 여기에는 생물의료기구생산부문, 생물제약부문, 생물농업부문, 생물화학공업부문 등이 포함된다.

새 에네르기산업은 새로운 에네르기기술에 기초하여 새로운 에네르기의 개발 및 생산을 진행하는 산업이다. 새로운 에네르기는 태양에네르기, 풍력에네르기, 조수력에네르기, 지열에네르기와 생물에네르기와 같은 재생에네르기를 의미한다.

새 에네르기산업은 크게 자연에네르기산업, 생물에네르기산업으로 분류된다. 자연에

네르기산업에는 태양에너지, 풍력에너지, 지열에너지, 조수력에너지산업 등이 포함된다.

생물에너지산업에는 식물과 유기폐설물 등 생물질을 에너지원천으로 하는 산업이 포함된다. 일반적으로 생물권의 물질주기순환에 있는 모든 생물유기체를 연료로 리용하는 자원을 생물에너지자원이라고 한다. 여기에는 우리 생활에서 많이 리용하고있는 생물질도 포함된다. 생물질은 각이한 형식의 유기물질로서 농업 및 립업생산물과 그 잔여물, 물살이식물, 사람과 동식물의 배설물, 도시오수, 공업유기폐기물 등이 여기에 속한다.

새 재료산업은 새 재료기술에 의하여 종래 리용되던 재료의 특성을 훨씬 롱가하던가 혹은 새로운 성질과 기능을 가진 재료를 만들어내는 산업을 말한다. 빛섬유, 나노재료, 정밀사기, 비경질금속 등은 여러 분야에서 높은 기술경제적효과성을 가져다주는 새 재료들이다.

해양산업은 고도의 해양기술에 기초하여 바다자원을 개발리용하는 산업이다. 해양산업에서 기본은 해양생물자원개발리용과 해저자원개발리용이다. 여기에는 바다광업, 해양채배어업 등이 포함된다.

환경보호산업은 환경보호기술에 기초하여 환경보호설비들을 생산하고 환경상품들을 개발리용하는 산업이다. 환경산업은 환경보호설비생산부문, 재자원화부문, 정결상품생산부문, 환경봉사부문에 나눌수 있다.

항공우주산업은 항공우주기술을 기초로 하여 우주를 개발하기 위한 물질기술적수단들을 제작하고 활용하는 산업부문이다. 우주산업은 크게 우주기술개발산업, 우주기술수단제작산업, 우주자원리용산업, 우주지원산업으로 구분된다.

우주기술개발산업에는 우주에서의 과학연구, 실험, 특효약품 및 새 재료의 개발, 우주태양에너지와 달자원, 소행성자원 등 우주물질자원의 개발과 관련한 산업이 포함된다.

우주기술수단제작산업에는 각종 인공위성, 추진연료, 통신기구, 유도 및 조종용전자기구 등의 생산과 지상 및 우주기지의 건설과 관련된 산업들이, 우주자원리용산업에는 우주공간자원을 리용한 여러가지 목적의 위성봉사활동이 속한다.

우주지원산업에는 우주활동을 촉진하기 위한 지원분야가 포함된다.

첨단산업은 또한 그것이 개발리용의 어느 단계에 있는가에 따라 첨단기술개발부문, 첨단기술수단제작부문, 첨단기술제품생산부문, 첨단기술봉사부문에 나눌수 있다.

첨단기술개발부문에는 정보기술개발, 나노기술개발, 생물공학기술개발, 새 에너지기술개발, 새 재료기술개발, 환경기술개발, 우주기술개발, 해양기술개발부문이 포함된다.

첨단기술수단제작부문은 첨단기술의 응용 및 개발리용에 필요한 수단들을 생산하는 부문이라고 할수 있다. 여기에는 하드웨어생산부문, 나노기계기구생산부문, 환경보호설비생산부문, 인공위성, 추진연료, 조종용전자기구들의 생산과 관련된 부문, 태양빛발전기, 풍력발전기, 풍차생산부문, 해양개발을 위한 선박, 기구제조, 해저관측소건설부문 등이 속한다.

첨단기술제품생산부문에는 첨단기술제품의 생산과 관련한 부문이 포함된다. 여기에는 소프트웨어생산부문, 나노제품생산부문, 초전도체재료생산부문, 새 에너지기생산부문, 생물의리기구생산부문, 새로운 우량품종육종과 인공씨앗 및 모생산부문, 룡색상품생산부문 등이 포함된다.

첨단기술봉사부문은 첨단기술의 보급 및 활용과 관련된 봉사활동이 진행되는 부문이

다. 여기에는 정보봉사부문, 환경봉사부문, 우주공간자원을 리용한 여러가지 목적의 위성봉사부문 등이 속한다.

첨단산업에 대한 통계적연구에서 중요한것은 다음으로 첨단산업의 발전을 특징짓는 통계지표들을 설정하고 과학적으로 계산하는것이다.

첨단산업의 발전을 특징짓는 지표에는 첨단산업부문의 생산활동과 류통활동의 규모를 보여주는 지표들, 첨단산업에 대한 투자규모를 보여주는 지표들과 이 부문의 보장정도를 보여주는 지표들이 속한다.

첨단산업부문의 생산활동규모를 보여주는 지표에는 첨단산업부문 생산액과 순생산액 지표가 포함될수 있다.

첨단산업부문 생산액지표는 첨단산업부문에서의 생산활동의 결과를 보여주는 지표로서 내부부문들의 생산액을 기계적으로 합하는 방법으로 규정할수 있다.

첨단산업부문 순생산액지표는 이 부문활동의 결과에 창조된 소득의 총체적규모를 보여주는 지표이다. 이 지표는 총생산액에서 물질적지출을 더는 방법으로 규정한다.

첨단산업부문에서의 류통활동의 규모를 보여주는 지표에는 첨단기술제품판매량과 첨단산업제품류통액지표가 포함된다.

첨단기술제품판매량은 첨단산업부문의 공장, 기업소들에서 생산된 첨단기술제품들의 판매규모를 보여주는 현물표시지표이다. 이 지표는 첨단산업의 어느 부문 제품인가에 따라서 정보기술제품판매량(컴퓨터본체판매량, 소프트웨어판매량), 나노기술제품판매량(생물나노치차판매량, 생물나노촉매아령판매량, 분자로보트판매량 등) 등으로 구체화할수 있다.

첨단산업제품류통액은 첨단산업부문에서 생산된 첨단기술제품의 류통규모를 보여주는 화폐표시지표로서 각이한 상업망을 통하여 소비자들에게 공급된 첨단기술제품의 규모를 반영한다. 여기에는 상점, 백화점, 직매점 등에서 주민들과 비생산기관들에 판매한 일체 첨단기술제품들이 포함된다.

첨단산업부문에 대한 투자규모를 보여주는 지표에는 첨단산업부문 투자총액과 연구개발비, 첨단기술제품생산비지표가 포함될수 있다.

첨단산업부문 투자총액은 첨단산업의 발전을 직접적으로 보여주는 지표는 아니다. 그러나 첨단산업의 발전은 그 부문에 대한 투자를 떠나서는 생각할수 없다. 모든 사업에서와 마찬가지로 최신과학기술을 그 기초로 하고있는 첨단산업부문에서는 얼마만한 투자가 진행되는가에 따라 그 발전속도가 규정되게 된다. 이러한 조건에서 첨단산업부문 투자총액은 첨단산업의 발전을 간접적으로 보여줄수 있는 중요한 지표의 하나이다.

첨단산업부문 투자총액은 첨단산업부문의 고정재산을 새로 조성하거나 개건확장에 지출되는 비용의 총체이다. 이 지표는 첨단산업내부부문별로 계산할수도 있고 투자의 구성요소들을 합하여 계산할수도 있다.

연구개발비지표는 첨단과학기술의 연구 및 개발에 지출되는 비용을 화폐적으로 표현한 지표이다.

첨단기술제품생산비는 새로운 첨단기술제품을 개발하기 위한 시험생산을 조직하고 본격적인 생산을 준비하는데 지출되는 비용이다. 첨단기술제품생산비에는 첨단기술제품의 설계비와 새로운 기술공정의 설계작성에 지출되는 비용, 첨단기술제품생산에 필요한 공구, 지구의 설계비와 제작비용, 첨단기술제품생산용자재와 반제품값, 공구, 기구의 시험비, 첨단기술제품생산에 참가하는 일군들의 생활비 등이 포함된다.

첨단산업의 보장정도를 보여주는 지표에는 종업원 1 000명당 과학자, 기술자수와 종업원수가운데서 과학자, 기술자의 비중지표가 포함될수 있다.

종업원 1 000명당 과학자, 기술자수와 종업원수가운데서 과학자, 기술자의 비중지표는 첨단산업의 발전을 위한 과학자, 기술자들의 보장정도를 보여주는 지표이다.

물론 이 지표들은 그 자체로써는 첨단산업부문의 발전정도를 직접 보여줄수 없지만 과학자, 기술자들이 이 산업부문의 발전에서 중요한 역할을 하며 그들의 역할정도에 이 부문의 성과가 좌우되는것만큼 이 지표는 첨단산업부문의 발전을 보여줄수 있는 간접적인 지표로 될수 있다.

첨단산업에 대한 통계적연구에서 중요한것은 다음으로 첨단산업의 발전에 대하여 통계적으로 분석하는것이다.

여기에서는 동태분석지표, 계획수행분석지표, 요인분석지표, 구성분석지표들을 계산할수 있다.

첨단산업부문의 동태분석지표들은 시간이 흐름에 따라 첨단산업부문에서 생산 및 유통활동의 규모가 어떻게 변하고있는가를 특징지어준다. 여기에는 첨단산업부문의 장성속도, 증가속도, 평균장성속도, 평균증가속도 등 지표들이 있다.

첨단산업부문의 장성속도와 증가속도는 규모변동의 상대적크기를 보여주는 지표들이다. 이 지표들은 지수에 의하여 규정된다. 이때 지수는 일반적으로 보고시기 수준을 기초시기 수준으로 나누는 방법으로 계산한다. 이 지수는 지수대상치의 포괄범위에 따라 개별지수와 일반지수로 나눈어진다.

첨단산업부문 평균장성속도와 평균증가속도는 해마다 변하는 첨단산업부문에서의 생산 및 유통활동규모변동의 평균적크기를 보여준다. 이 지표들은 특수한 평균법인 기하평균법에 의하여 계산된다.

우에서 설명된 동태분석지표들은 각이한 측면에서 첨단산업부문의 생산 및 유통규모의 변동을 보여준다.

첨단산업부문의 계획수행분석지표들은 첨단산업부문에서 계획의 수행정도를 분석할수 있게 하는 지표이다.

계획수행분석은 계획수행률지표를 가지고 진행할수 있다. 첨단제품의 생산계획을 총량적으로 어떻게 수행하였는가에 대한 분석은 총량적인 계획수행률지표에 의하여, 품종, 지표별로 어김없이 수행하였는가에 대한 분석은 지표별계획수행률지표에 의하여 진행할수 있다.

총량적인 계획수행률은 개별적인 제품의 경우에는 현물표시생산고지표로, 여러가지 제품, 첨단산업부문을 전체적으로 계산할 때에는 로동표시 혹은 화폐표시생산고지표에 의하여 계산한다.

지표별계획수행률계산에서는 모든 지표의 포괄범위를 100%로 한정하고 초과한것은 인정하지 않으며 미달한것은 그대로 계산한다. 이 지표는 단순평균법과 가중산수평균법으로 계산할수 있다.

첨단산업부문의 요인분석지표들은 첨단산업부문의 규모와 구성의 변화에 작용하는 요인들의 영향정도와 의존성정도를 밝혀준다. 첨단산업부문의 규모와 구성의 변화에는 여러가지 요인들이 작용하며 이러한 요인들의 영향정도는 일정하지 않다.

첨단산업부문의 규모와 구성의 변화에 작용하는 요인들의 영향분석은 지수체계에 의

한 분석방법, 상관분석법, 회귀분석법으로 진행할수 있다.

구성분석지표들은 첨단산업부문의 구조와 그것들의 변화과정을 분석할수 있게 한다.

첨단산업부문의 구성분석은 첨단산업내부부분들의 구성비지표를 계산하는 방법으로 진행한다. 부문내부구성비는 구체적으로 개별적내부부분들의 총생산액과 첨단산업부문의 총생산액을 대비하여 계산한다.

첨단산업부문의 구성분석지표들은 첨단산업부문 발전과정에 이루어지는 각이한 수준의 집단의 구조와 특성, 변화발전과정을 정확히 밝히고 개선대책을 과학적으로 세울수 있게 한다.

우리는 첨단산업에 대한 통계적연구를 더욱 심화시켜 첨단산업의 발전을 과학리론적으로 안받침하도록 하여야 한다.