국가 혁신시스템과 혁신동학

교수 이 경 환
한국산학경영학회장
인하대 경영대학
032-860-7735
leekh@inha.ac.kr

1. 국가 혁신시스템 대한 이슈

Korres(1996)에 의하면국가혁신시스템(national system of innovation)은 연구 활동과함께 기술정책의 매커니즘을의미한다고한다. 국가혁신시스템의 광범위한정의는경제구조의다양한측면과 관련된정책을포함하고있으나, 협의의관점에서는 새로운기술을탐구하고개발하는조직과제도의관계된다.

Mckelvey(1991)는 국가혁신시스템은광범위한 개념이며특정국가의경제활동에서혁신의창출 프로세스와확산에초점을두고있다. 국가혁신시스템은혁신이어떻게도입되며확산되는가, 어째서국가의경제는차이가있으며혁신이경제적변화에어느정도로중요한것인가를강조하고있다. 혁신은사회적, 제도적또는기술적일수 있으나 혁신개념은흔히기술적변화, 특히경제적으로성공한기술과동일한개념으로쓰이고있다. 지금까지 기술적변화에대한지배적견해는과학은기술을선도하고, 기술은경제성장을선도한다는변화의 선형적이해에기초를두고 있다. 혁신접근의 국가적시스템은과학적지식의생산은기술적변화의하나의조건이며국가의다른특화요소가 중요하다는 입장을견지하고 있다.

Freeman(1987)은 국가혁신시스템을 공공및민간부문에 속한제도의네트워크 (network)로 정의하고, 네트워크에의한활동과상호작용이새로운기술을창출하고, 수입하고, 변환하여, 확산시킨다고한다. 그는국가혁신시스템의초점을국가가 새로운기술로부터이익을얻을수 있는가에결정적으로영향을미치는중요한제도나사회를조직화하는방법에 두고 있다. 이러한예로서 그는 일본의혁신에기여한제도로서다음을지적하고 있다.

- 정부정책(특히통산성의정책)
- 협력적연구개발
  (특별히수입된기술에관계하여)
- 교육과훈련시스템

● 산업의일반적구조와기업분위기

일본은이러한제도로하여금새로운사회제도적 패러다임(socialinstitutional paradigm)이나. 사회적행동, 지배적정부정책및 생산을조직화하는방법과같은지배적행동패턴에중요한변화를의미하는조건에적응하게함으로서경제혁신을도모하였다.

Lundvall과 Edquist(1992)에 의하면국가적혁신시스템은연구개발및 기술혁신시스템뿐만아니라 새로운기술이어떻게생산성과경제적성장에영향을미치는가를결정하는제도와요인을포함해야한다고한다. 이들은덴마크와스웨덴의연구에서제도와산업구조를대상으로하였다. 제도는산업화의역사적경험및 공식적인연구활동과같은다양한요소를포함하며, 산업구조는장혁신적인산업 분야를통해서, 또는서로다른유형의정보채널을지원하는관계의다양성(diversity of linkage)을 통해서이해될수 있다. 학습은정보수집과밀접하게관계된다. 왜냐하면정보는비용을수반하지않고는얻을수가없기때문이다. 일상적인 경제활동의관계에서 사람들은참여에의해서학습활동을한다. 예로서사용자와생산자의관계는정보의교환을가능하게한다. 사용자는그들의욕구(market pull)를표현하고생산자는새로운능성이나혁신(technology push)을나타낼수있다.

Patel과 Pavitt(1988)에 의하면국가적제도와이들의보상구조와능력이기술적학습율이나방향뿐만아니라제품설계, 제품공학, 품질관리, 요원의훈련, 시제품개발및 검사와같은변화창출활동의크기와구성을결정한다고한다. 이들은다음의 네 가지유형의제도와이들의관련된활동이국가혁신시스템의중심적특성으로인식되고있다고한다.

● 기업(특히변화창출활동에 종사하는기업들)
● 기초연구에관계된훈련을제공하는대학이나이와유사한연구소
● 일반교육과직업훈련을제공하는공적및 사적제도들의구성(mixture)
● 기술적변화를촉진하고규제하는정부의다양한활동

Lundvall 등(1985)에 의하면국가혁신시스템을위한기술적변화의방향과변화율에영향을주는제도와경제적구조로구성된다는것을지적하고있다. 또한이러한시스템은기술확산및 연구개발 시스템뿐만아니라신기술이생산성과경제적성장에어떻게영향을주는가를결정하는제도와요인을포함한다고한다.

Porter(1990)는 특정국가가기업의혁신적인활동을어떻게지원할수있는가에관심을가지고이를 요소조건(factor condition), 수요조건(demand condition), 관련및 지원사업, 기업전략과구조및 경쟁자의네 요인으로설명하고있다. 요소조건은전통적인자연자원(natural resource)과함께 기업이나과학적활동에요구되는기능과같은국가가창출한생산요소를포함하고있다. 수요조건은수요의구성과특성(the composition and character)을 의미하며, 특정조건이충족될경우수요조건은혁신의자극제가된다(예로서구매자가까다롭거나, 자국시장에서해당산업이지배적이거나, 시장에서소비와관련된가치가국제적으로확산될경우).관련및 지원산업은산업군집을형성하며국제적으로경쟁력이있어야한다. 관련산업과의연결(linkage)과 공급자/구매자관계는밀접한작업관계나새로운부품이나기계에대한접근을가능케하며정보의흐름을원활하게한다. 기업전략과구조및 경쟁자는국가적환경에많은영향을받는

다. Porter는 이러한네 요인의상호작용을통해서 특정국가가어떻게혁신적인기업을지원할수 있는가를설명하고있다.

지금까지논의한바와 같이 국가 혁신시스템은 주로기술혁신과이를통한국가경제혁신에초점을 두고있으며, 이러한혁신의창출과확산을제도와그 네트워크에있다는것을알 수 있다. 논의한바와같이혁신은인간생활의모든측면에서의 도적이거나목적지향적변화를위한프로세스이며, 이를통해인간의삶에 효익을증진하는데 초점을두고있다. 따라서국가혁신시스템은국가나 국가에속한국민의효익증진을위한의도적이거나 목적지향적인변화를유발하는시스템으로정의된다. 국가나국민의효익은경제적측면에서뿐만 아니라정치, 사회및 문화와같은 인간 생활의 모두측면에서추구되어야함으로국가 혁신시스템은 경제적, 가시적또는비가시적효익을추구할 수 있는시스템이되어야한다. 그러나앞에서논의한 국가혁신시스템은주로기술변화를통한국가의 경제혁신에초점을두고 있으므로국가발전에 기여하는데는한계가있다는것을알수있다.

뿐만아니라국가의경제혁신은제도와그 네트워크만의존하는것이 아니라자유경쟁시장매커니즘이나정치적, 사회적또는동기변화같은다양한 요인에의해서유발된다. 따라서국가의경제혁신을제도와그 네트워크에의존한경우국가의경제발전은한계성을지닐수밖에없다. 논의한바와 같이사회는비가시적, 가시적및 경제적권력으로 구성된다. 이러한권력들은사회동학으로서국가의 컨텍스트를형성하여상호작용을통해국가구성원으로하여금목적적행동을유발하게한다. 따라서 보다효과적인국가 혁신시스템을위해서는 제도와그 네트워크의존하기보다는이러한사회동학에의한권력순환적접근이보다바람직하다.

2. 권력순환과 국가 혁신시스템

논의한바와같이 국가혁신시스템은국가나국가에 속한구성원들의편익증진을위한의도적이거나목적지향적변화를유발하는시스템이다. 혁신은자연적산출물이아니라사회적산출물이다. 이러한국가혁신시스템은혁신을창출하고, 혁신을 확산시키는사회적프로세스를포함해야한다. 왜냐하면창출된혁신이국가구성원들에게확산될 때, 이러한혁신은혁신이의도하거나목적한 편익을국가나국가구성원들에게줄 수 있기때문이다. 예로써국가적수준에서새로운기술의개발을 통한기술혁신이이루어졌을경우이러한기술혁신이기업이나산업에널리 확산되어사용되어질 때 기술혁신에의한경제적편익을국가나국가의구성원들이누릴수있다.

논의한바와 같이 혁신은의도적이거나목적지향적인변화의프로세스를의미한다. 따라서혁신은 우연에의한것이아니라개인, 집단, 조직과같은 국가를구성하는권력체들의의도적이거나목적지향인노력에의존한다. 예로써국가의경제혁신은 경제주체들에의한의도적인혁신노력의결과이며, 국가의정치혁신은정치주체들이나국가구성원들의의도적인노력의산출물이다. 이러한 측면에서볼 때 국가혁신의주체는정치, 경제, 사회 및 문화와같은다양한분야에서활동하는국가의구성원들이나권력체라는것을알수있다.

권력은논의한바와 같이목적달성을위한수단이다. 따라서국가를구성하는개인, 단체, 집단과 같은국가의구성원들은권력행사의근거가되는 권력원천을창출하고이를확산시킴으로써혁신의

목적을달성한다. 혁신은의도적이거나목적지향적인변화의프로세스이므로국가구성원들의권력원천의창출에의한이러한목적달성노력은혁신과이것의확산을의미한다. 예로써경제주체들은자신의경제적목적을달성하기위해서제품이나서비스를창출하고이의확산을통해성장을도모한다. 정치주체들은정치적권력을창출하여자신의정치적목적달성과함께정치적지지기반을확장하고자한다. 경제주체들과정치주체들의이러한 권력창출과확산의노력이국가적수준에서나국가구성원들에게편익을유발할경우이는곧 국가의경제혁신이나정치혁신을의미한다. 이러한측면에서볼 때 국가구성원들이자신의목적달성과성장을위한이러한노력이곧 혁신으로이끈다는것을알수있다.

국가구성원들의자신의목적달성을위한이러한혁신활동은독립적으로이루어지는것이아니라이들간의상호작용을통해서이루어진다. 예를들어 정치주체들이창출한경제제도는경제주체들의경제활동에영향을미친다. 경제주체들에의한 경제혁신은정치주체들의정치활동에영향을미치고있다. 때로는이들간의상호교환이나협력적또는경쟁적활동을통해서새로운질서나제도와같은권력원천을창출한다. Alter와Hage(1993)에 의하면 네트워크(network)는 조직들의제한된또는제한되지않은 집단(cluster)라고 한다. 즉 네트워크는 조직들간에교환이나협력적활동및 공동생산을 위한기본적인사회적형태의구성을의미한다. 이러한측면에서볼 때 국가를구성하는정치. 경제. 사회및 문화와같은 다양한분야의활동주체들은 네트워크를형성하고있다는 것을 알 수 있다.

네트워크에서는직접적인경제적교환을수반하지않는다양한유형의관계(예로써정보나지식의교환 관계)가 있다(Axelesson과 Easton. 1992). Rogers (1983)는 개인 간 네트워크는조직경계를넘어서정보의소통을가능케하기 때문에이러한 네트워크는혁신의확산에중심이된다고한다. 조직간의공식적인관계에의한 네트워크보다때로는 공식화수준이낮은네트워크가혁신확산프로세스에중요하다(Swan과 Newell. 1995). 확산연구에 의하면서로다른사회집단간에느슨한연결(weak ties)이 새로운아이디어확산에중요하다(Granovetter. 1973). 이러한측면에서볼 때국가를구성하는정치. 경제. 사회및 문화와같은서로다른 활동주체들간에네트워크에의한다양한관계는혁신의창출과확산에중요한역할을한다는것을알수있다.

국가적컨텍스트는혁신의창출 및 확산프로세스에영향을미치고또한영향을받고있다. 국가적 컨텍스트는사회적. 문화적요인을포함할수있으며, 특히현대시장시스템의기능과관련된요인을포함한다. 국가적혁신시스템은지식을생산하는공식적인제도. 지식생산에서의들의전문성(their specialization in knowledge production), 확산매카니즘의조직과기능및 서로다른제도간의 관련성에차이가있다(Nelson. 1992). 논의한바와 같이 국가사회는비가시적, 가시적및 가시적권력으로구성되며이러한권력들은사회동학으로서 국가구성원으로하여금목적지향적행동을유발하게한다. 혁신은논의한바와같이의도적이거나목적지향적인프로세스이므로사회주체들의혁신적행동은국가사회를구성하고있는이러한세가지권력의작용에크게의존한다. 따라서국가사회를구성하고있는이러한세 가지권력은국가의구성원들로하여금혁신적행동을유발하는국가

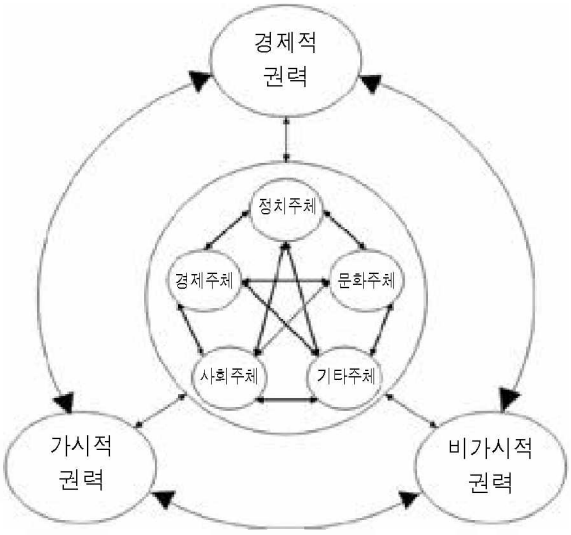
적 컨텍스트로써의역할을 한다는 것을 알 수 있다.

지금까지논의한바와같이 국가적수준에서의 혁신은국가를구성하고있는다양한분야의주체들의 혁신지향적행동과이들의네트워크및 세 가지권력으로구성된국가컨텍스트에의해서유발되고확산된다는것을알 수 있다. 국가의중요 활동을정치, 경제, 사회, 문화및 기타분야로구분할 때 국가의혁신시스템은이러한분야에활동주체들간에네트워크와국가를구성하는세 가지권력에기반한사회동학의작용에의한것임을알 수 있다. 이러한국가혁신시스템을그림으로표현하면<그림2-1>과같이나타낼수있다.

<그림2-1>국가혁신시스템에서정치, 경제, 사회, 문화및 기타의주체들은혁신의주체가된다. 이러한혁신주체들의혁신지향적행동은독립적으로이루어지는것이아니라네트워크를통한다양한관계를기반으로하여이루어지며, 혁신은이러한네트워크를통해확산되어진다. 또한비가시적 가시적및 경제적권력은국가적컨텍스트로써 이러한혁신주체들의목적지향적행동이나이들 간의상호작용을지배하는질서를창출한다. 이러한 권력은혁신주체들로하여금그들이무엇을해야 할 것인가또는무엇을하지않아야할 것인가를 알게한다. 따라서흔히이러한질서는혁신주체들의행동을제한하거나또는 제약으로작용한다. 그러나보다중요한것은이러한권력들로하여금혁신주체들의혁신활동을유발하는데 초점을 두어야할것이다.

3. 국가 혁신시스템과 국가성장 동학

논의한바와같이혁신은긍정적효익증진을위한 의도적이거나, 목적지향적인변화의프로세스



<그림2-1> 국가 혁신시스템

다. 따라서혁신의성공은이러한변화를통해긍정적효익을창출하는것을의미한다. 그러나모든혁신이성공으로이끄는것은아니다. 어떤혁신은혁신그자체로써끝나고사회에확산되지못한다. 또다른혁신은사회나조직에확산되더라도긍정적인결과보다부정적인결과를유발한다. 국가적수준에서혁신의성공은혁신이국가의구성원들에게확산되고이러한과정에서국가나국가구성원들에게긍정적인효익의유발을의미한다. 혁신의성공은혁신주체의혁신의도나동기, 혁신의긍정성과함께이것의확산프로세스에크게의존한다.

1) 긍정적 동기부여와 권력프로세스

동기(motive)는 유기체로하여금목적지향적행동을지휘하는내적에너지를의미한다. 예로써인간의생각이나느낌, 추동(drive), 가치및 욕구는내면에형성된내적에너지로써목적지향적행동을 유발하고, 활성화시키고유지하게한다. 이러한동기는내적욕구나외적자극에대한내적동학의 대응유형에따라형성된다. 예로써추동이론에의하면심리적욕구는유기체로하여금기계처럼작용케한다. 왜냐하면유기체는욕구에의해서밀쳐지고당겨지기때문이다. 욕구에의해서동기부여된유기체를추동상태에있다고한다.(Lefton 과 Brannon, 2006) 동기부여의인지이론은사람들이결정하는목적과어떻게목적을달성하는가에초점을두고있다. 인지이론가들은생각이인간의행동을 유발하거나 결정하는 요소라고 한다.(McClelland, 1961)

혁신은긍정적인효익증진을위한목적지향적인 변화의프로세스다. 긍정적인변화를위해서는긍정적인동기가요청된다. 왜냐하면긍정적인동기는긍정적인목적지향적행동을유발하기때문이다. 그러나앞에서예로든동기부여방법에의한인간의생각이나느낌, 추동, 가치, 욕구와같은내적에너지가언제나긍정적인동기를포함하지는않는다. 왜냐하면유기체에게기계적으로작용하는심리적욕구에의한추동이나, 인간의인지작용에의한생각이언제나긍정성을보증하지는않기때문이다. 따라서이러한방법에의한동기부여는그긍정성에한계가있다는것을알수있다.

논의한바와같이권력프로세스는인간으로하여금목적지향적행동을유발하는권력원천을창출하는프로세스다. 이러한권력프로세스가인간의내적동학내에서이루어질경우이는동기부여프로세스로써인간의내면에동기를형성한다. 또한권력프로세스는논의한바와같이권력주체의목적을달성하기위하여권력객체의요구를만족시킬수있는가치의결합체인권력원천을창출한다. 따라서인간의생각이나느낌, 추동, 가치및 욕구와같은내적에너지가권력프로세스에의해서형성될경우이러한내적에너지는긍정적인동기로써작용한다. 따라서국가혁신의성공을위해서는<그림-1>의혁신주체들로하여금권력프로세스에의한동기부여가요청된다.

2) 동기부여와 권력동학

Vogel(1986)은 성격(personality)은 의식과무의식으로구성된다고한다. 의식은우리가인식하고있는정신적프로세스를의미하며이들은지각이나 생각과같은의식적인프로세스를포함한다. 무의식은우리가전혀인지하지못하는정신적프로세스를의미하며이들은억압된생각이나느낌뿐만 아니라의식의세계아래놓여있는모든심리적프로세스를포함한다. Cox(1968)에의하면무의식

은 인간으로하여금의식의세계에아이디어, 생각, 감정및이미지를유발한다고한다. 우리가무의식으로부터새로운것들을받지않을경우우리의 의식의세계는결코개발되지않을 것이라고 한다.

Leagan(1980)은 동기를개인에게가치있는목표에 도달하고자하는욕구(needs)들로정의하고인간의성격에는행동을활성화하여일정한방향으로 조직화하는힘. 즉동기가존재한다는것을 대부분의 심리학자들은인정한다고한다. Vogel (1986)은 우리가인지하지못하는동기가있다고 한다. 이러한동기는인간으로하여금알지못하는 가운데어떤일을하게한다.

앞에서우리는인간의내적동학은내적요구나 외부적자극에따라동기를유발한다는것을논의하였다. 그러나모든동기가외부로표출되어행동으로나타나는것은아니다. 동기부여를통해충분히 성장하지못한동기나, 사회적동학이나환경과 같은외적작용에의해서동기가억압될경우이들은 의식의세계에표출되지못하여무의식의세계에 내재하게된다. 형성된동기가충분히성장하여 외부에표출되기위해서는내적동학이나사회동학과 같은권력동학과의권력결합이요구된다. 왜냐하면논의한바와같이권력결합은권력성장의수단이기때문이다. 예로써형성된욕구가내적동학이 추구하는가치나생존본능과결합할경우이러한 욕구는성장한다. 인간의내면에존재하고있는 가치가사회동학과결합할경우이러한가치는목적지향적인사회적행동을외부로표출한다.

그러나논의한바와 같이 긍정적인동기는권력프로세스에의존한다. 따라서내재된동기를권력프로세스를통해서외부로표출시키는것이 바람직하다. 예로써내재된동기가다른사람의욕구와 결합하고이러한욕구들이가치를만들고관계를 통해환경에표출될경우이는긍정적인행동을유발한다. 따라서형성된동기가충분히성장하여긍정적인행동을외부에표출하기위해서는이 동기가 권력프로세스를기반으로하여내적동학과사회동학과의결합이요구된다.

지금까지논의한바와 같이 국가혁신시스템에서 혁신의창출과확산의유발은목적지향적인행동을 만들어내는 동기부여, 내적동학, 사회동학 네트워크동학에크게의존한다는것을알 수 있다. 그러나이러한동학들은기능은같으나역할은다르게나타난다. 즉이들의기능은사람으로하여금 목적지향적행동을유발하는것이고그 각각의역할은다르다. 예로써내적동학은인간의성장과생존을위한수단, 즉권력원천을창출한다. 사회동학은내적동학과결합하여내적동학을강화하거나 보완하는역할을한다. 또한네트워크동학은사회동학과같은역할을한다. 동기부여는직접적인동기를 유발하여사회동학과내적동학을작동하게 한다. 동기부여와내적동학및 사회동학과의작용관계는순차적으로작용하거나또는 동시적으로 작용한다. 우리는동기부여, 내적동학, 사회동학 및네트워크동학을국가혁신동학이라한다.