

開途國의 電氣通信

動向分析室 趙 琳 坤

목 차

- | | |
|-----------------------------|--------------------------|
| I. 머리말 | 1. 개도국의 전기통신네트워크부문 투자 현황 |
| II. 개도국의 전기통신시장 잠재력 | 2. 개도국에서의 ISDN 전략 |
| III. 개도국의 전기통신네트워크에 대한 투자전략 | IV. 맺음말 |

I. 머리말

선진국의 경우는 전기통신네트워크의 정비가 잘 이루어져 전화 등 기본서비스의 공급이 충족되어 전기통신서비스의 고도화를 꾀하고 있는 반면 개도국의 경우는 전기통신네트워크의 정비가 불충분하여 기본 서비스의 공급조차도 불충분한 상태이다. 선진국과 개도국간에 존재하는 기반구조의 차이를 줄이기 위해 선진국과 개도국은 각기 여러가지 활동을 벌이고 있다. 선진국은 개도국과 존재하는 차이를 해소하고자 선진국과 개도국과의 국제협력을 중시하고 있고, 때에 따라서는 기술과 자본을 개도국에 파격적으로 제공하고 있다. 많은 개도국도 전기통신기반구조의 개발에 투자의 우선순위를 두고 활발한 투자를 하고 있으나 개도국이 전기통신부문에 투자를 하는 때에는 여러가지 제약이 따른다. 개도국은 전기통신네트워크에 투자할 자금과 기술 그리고 인력이 부족하고, 투자할 가용자원이 있더라도 전기통신에 막대한 투자를 행하는 정당한 이유를 국민에게 납득시켜야 한다. 또 전기통신에 대한 투자에는 막대한 자금이 소요되기 때문에 개도국 정부내에서의 정치적 알력도 있게 된다.

개도국 전기통신의 발전을 위해 현재 선진국은 개도국에 자본과 기술, 인력을 제공하고 있으며 특히 선진국과 개도국의 국제 협력을 중시하고 있다. 그러면 선진국이 주장하는 개도국과의 국제협력이 개도국과 선진국간에 존재하는 기술격차를 해소하여 주는 것이며, 또 전기통신부문에 대한 개도국의 투자가 전기통신의 발전에 기여하도록 진행되고 있는가? 이 글에서는 이러한 물음에 대한 접근으로서 첫째, 전기통신에서

존재하는 개도국과 선진국의 차이를 100인당 회선수로 살펴보고 선진국이 개도국과 국제협력을 주장하는 근거를 살펴보고, 둘째, 자금이 부족한 개도국이 어떠한 전략으로 전기통신 네트워크에 투자하고 있는지를 살펴보고, 셋째, 개도국이 진행하고 있는 ISDN 전략의 의미를 살펴보고자 한다. 개도국의 전기통신현황 및 전망에 대해서는 주로 PYRAMID RESEARCH, INC.의 *ISDN and Switching Markets in Asia Africa and Latin America* 를 참고하였으며, 이 자료에 의거하여 개도국을 크게 아시아와 태평양 국가군, 아프리카와 중동국가군, 라틴아메리카와 카리브 연안국가군 등 3개의 지역군으로 나누었다.

II. 개도국의 전기통신시장 잠재력

세계의 100인당 회선수(Main Line)를 보면 다음의 <表 1>에서 보는 바와 같이 선진국은 100인당 회선수가 50정도의 수준을 유지하고 있는 반면 개도국은 약 10정도에 머무르고 있다. 선진국과 개도국의 회선수 차이에서 알 수 있듯이 현재까지 개도국은 전기통신네트워크에 대한 투자를 적게한 것이다. 그러나 현재 많은 개도국이 전기통신의 중요성을 인지하고 전기통신부문에 많은 투자를 하고 있어서 앞으로 개도국의 전기통신네트워크는 많은 확충이 이루어질 것으로 기대된다. 이에 따라 개도국의 전기통신시장규모는 매우 커질 것으로 전망되는데 이는 선진국에게 큰 의미를 갖는다.

중국과 인도 그리고 인도네시아로 예를 들어 이점에 대해 살펴보자. <表 1>에서 보는 바와 같이 개도국 내부에서도 아시아와 태평양 지역의 회선수는 5미만이라는 낮은 수

<表 1> 세계의 100인당 회선수(Main Line)

구 분	1987	1988	1989	1990
서 유 럽	39.0	40.5	42.1	43.6
북 미	52.1	53.5	54.8	56.1
남 미	6.1	6.3	6.5	6.8
아 프 , 중 동	6.1	7.4	9.3	12.0
동 구 권	11.3	11.7	12.1	12.6
아 · 태	3.8	3.9	4.1	4.3

자료 : ETRI, 「주간기술동향」, 458호, 1990. 8. 6, p.55에서 재작성.

치를 보이고 있다. 아시아와 태평양 지역의 전기통신 보급율이 상대적으로 저조한 이유는 인구가 많은 중국, 인도, 인도네시아 등의 100인당 회선수가 1보다 낮기 때문인데 다음의 <表 2>에서 보는 바와 같이 현재 이 3국의 인구만도 21억에 이를 것으로 추정된다. 여기서 3국의 100인당 회선수가 각각 10, 20, 30에 이르기 위해 필요한 회선수 계산을 해보면 회선수가 10일 경우 19,300만 회선, 20일 경우 40,300만 회선, 30일 경우 61,300만 회선이 되고 이의 시장규모를 추정하면, 10일 경우는 386억 \$, 20일 경우는 806억 \$, 30일 경우는 1,226억 \$이라는 막대한 규모가 된다.¹⁾ 여기에 이러한 네트워크를 이용하기 위한 응용장치와 단말기기 시장까지 합하면 위 3국의 전기통신 시장규모는 엄청날 것으로 추정된다.²⁾ 이러한 계산을 개도국 전체에 적용한다면 개도국 전기통신시장은 엄청난 잠재력을 보유한 것이다.

<表 2> 중국, 인도, 인도네시아의 인구수

구	분	1986	1990*
중	국	10 억	11 억
인	도	7 억 6 천	8 억 2 천
인	도	1 억 6 천	1 억 8 천

자료 : 國民生活センター, 「くらしの統計'90」, 1990, p.200.

*는 추정치임.

교환기 공급자의 경우는 엄청난 잠재력을 지닌 개도국 시장에 진출하기 위해 치열한 경쟁을 벌이고 있는데 지금까지는 Ericsson, Alcatel, Siemens, NEC, Fujitsu 등 5개 공급자가 개도국시장의 88%를 차지하고 있다. 여기에 그동안 북미지역에만 안주하고 있던 AT&T와 Northern Telecom이 개도국시장에 진출하게 됨에 따라 교환

1) 시장규모의 계산을 위해 현재 계약되고 있는 디지털 교환기의 회선당 단가(200~400) 중 200 US\$를 적용한 것이다. 여기서 회선당 단가를 200 US\$로 잡은 이유는 교환기 공급자의 가격경쟁으로 회선당 단가가 낮아지고 있기는 하지만(최근 100 US\$ 이하까지 인하), 기본기능 이외에 부가적인 기능을 수행하는 교환기의 가격은 더 비싸지고, 또 농촌에 교환기를 설치하는 경우에는 회선당 단가가 도시지역보다 높아지는 사항을 고려한 것이다.

2) 실제 싱가포르와 같은 경우는 지난 5년동안 전기통신부문에 18억달러를 투자하여 ISDN을 구축하고 있지만, ISDN에 필요한 단말기와 ISDN을 완전히 실행하기 위해서 앞으로 5년동안 전기통신부문에 27억달러를 투자할 계획이다. Stephen McClelland, "Singapore : the Asian Teleport", *Telecommunications* 1990 Sept. pp.108-110.

기 공급자의 경쟁은 더욱 치열해지게 되었다. 특히 교환기 공급자간의 매수 합병으로 공급자의 수가 감소하고 있으며, ISDN 이라는 거대한 시장을 앞두고 있어서 개도국의 시장판도는 크게 변할 전망이다.

또 교환기가 디지털화 되어가면서 현재 교환기의 개발비용에는 소프트웨어가 차지하는 비중이 크게 증가하고 있는데 소프트웨어가 차지하고 있는 비중은 약 60%가 되고 있다. 따라서 교환기공급자는 증가되고 있는 투자비용을 보상하기 위해 대규모 회선공급을 원하고 있다. 또 소프트웨어의 추가로 새로운 특성이나 부가용량을 부가할 수 있는데 기본용량만 갖춘 경우 기기공급자의 가격경쟁으로 가격이 인하되고 있지만 이러한 용량을 갖춘 교환기의 가격은 매우 비쌀 것으로 예상되고 있다. 이에 대해 개도국은 다음과 같은 전략을 세우고 있다. 첫째, 교환기의 공급 채널을 여러개 확보하는 것이다. 단기적으로 다수의 공급자와 계약을 맺는 것은 많은 비용이 소요되지만 장기적으로는 공급자의 가격경쟁으로 가격은 오히려 인하될 가능성이 크기 때문이다. 둘째는 기술에 대한 통제권을 얻기 위해 R&D에 착수하는 것이다. 그 예로 홍콩, 대만, 브라질, 한국에서는 네트워크 통제·관리시스템을 개발중에 있다. 셋째, 전기통신운영체가 직접 기술을 사는 방법이 있다. 이는 과거의 사실과 반대되는 현상인데 최근 Telefonica는 기기제조에 많은 투자를 하고 있다.

Ⅲ. 개도국의 전기통신네트워크에 대한 투자전략

1. 개도국의 전기통신네트워크부문 투자 현황

전기통신부문에 대한 지출은 한 나라의 가용자원과 전기통신에 주어진 우선 순위

〈表 3〉 전기통신부문에 대한 지출을 개도국의 유형

유형	내용
제 1 군	투자 증대 (인도, 중국)
제 2 군	투자 감소 (중동)
제 3 군	많은 투자를 하나 인플레이와 경제의 저성장으로 역효과 (남미)
제 4 군	경제의 침체로 투자 완만 (아프리카)

자료: PYRAMID RESEARCH, INC., *ISDN and Switching Markets in Asia Africa and Latin America*, 1989, p. 36.

의해 결정되어진다. 현재 개도국의 대부분이 전기통신의 중요성을 인식하고 있지만 초기에 막대한 자금이 필요하다는 전기통신의 속성상 자금조달의 어려움을 겪고 있다. 일부 개도국은 세계은행에서 자금을 조달받고 있으며 일부 나라에서는 민영화를 단행하여 자금난을 해소할 계획을 가지고 있다. 이렇듯 개도국이 앞으로도 전기통신망을 계속 확장할 계획을 가지고 있기 때문에 개도국의 전기통신에 대한 지출은 계속 증가할 것으로 전망된다.³⁾ 전기통신부문에 대한 지출을 개도국의 유형별로 살펴보면 앞의 <表 3>과 같다.

1977과 1986년 사이에 개도국은 전기통신부문에 많은 투자를 한 결과 회선수(main line)에서 선진국에 비해 높은 성장율을 보였다. 선진국의 경우는 대부분 5% 내외를 기록하고 있는 반면 개도국 중 아시아지역은 11%, 중동과 아프리카는 13%, 라틴아메리카와 카리브 연안국가는 8%의 성장율을 보였다. 1982년과 1987년 사이 개도국이 각 지역별 공중 전기통신네트워크 성장율과 1987년과 1995년까지 예측을 나타낸 것이 다음의 <表 4>인데 여기서 앞으로의 성장율이 지금까지의 성장율보다 높게됨을 알 수 있다. 이에 따라 1987년부터 2000년까지 개도국의 공중망과 디지털회선은 다음의 <表 5>, <表 6>과 같이 성장할 전망이며 교환기 시장도 크게 증가할 것이 예상되고 있는데 개도국의 공중교환기 시장규모와 예측치를 나타낸 것이 다음의 <表 7>이다.

개도국의 공중교환기 시장은 금세기말까지 계속해서 성장할 예정인데 특히 디지털 교환기에 대한 지출이 크게 증가할 예정이다. 개도국이 디지털화를 진행하는 전략은 크게 3가지로 분류할 수 있는데 첫째는 장거리망을 먼저 디지털화하는 전략이고, 둘째는 시내망을 현대화하는 전략이며, 셋째는 장거리망의 디지털화를 시내망의 디지털과 연계하는 전략이다. 이 중 첫번째의 전략을 취하는 개도국이 가장 많은데 개도국이 시내회선보다는 시외중계선의 디지털화율을 높이는 것은 다음과 같은 이유 때문이다. 첫째, 개도국은 외국공급자의 특허를 받아 교환기를 현지 생산하는 경우가 많은데 현재 개도국에 소재하고 있는 공장의 대부분이 아날로그 교환기를 생산하고 있다. 아날로그 교환기 생산 시설을 디지털 교환기 생산시설로 바꾸려면 장기간이 소요되고 비용도 많이 들기 때문에 개도국은 시내의 디지털화를 연장하고 장거리 교환기를 국제 입찰로 구입한다. 둘째, 시내회선의 디지털화는 비용이 많이 들고 상당기간 효과가 나타나지 않지만 장거리의 경우 디지털 중계의 잇점을 이용하면 상대적으로 적은 투자로 큰 효과를 올릴 수 있다. 셋째 디지털국제교환국(ISCs : International Switching Centers)의 건설은 많은 국제통화량을 취급할 수 있기 때문에 전기통신수입을 증가시킬 수 있다.

3) 다만 중동의 경우는 석유가격의 하락으로 자금난을 겪고 있어 투자가 다소 침체되고 있다.

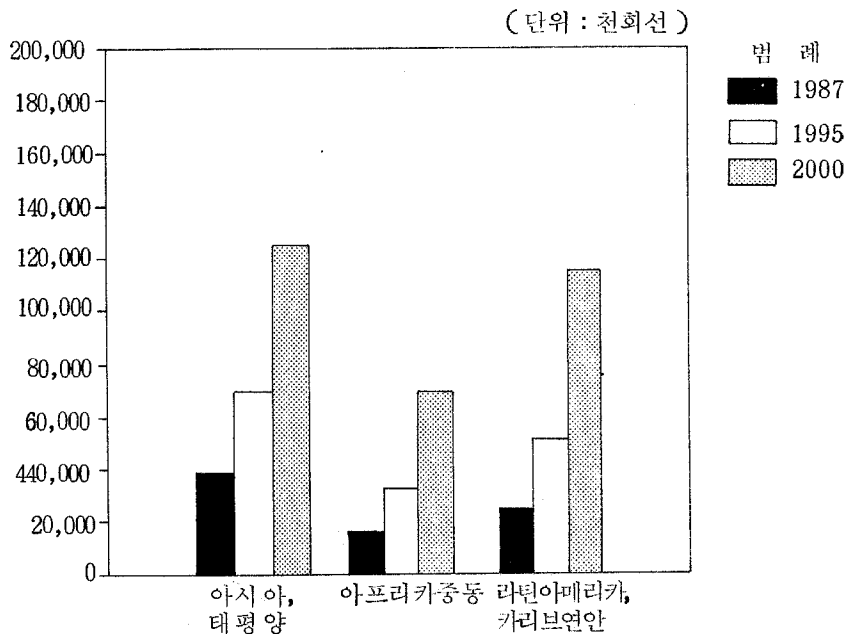
개도국의 셀룰러망은 도시를 중심으로 한 상업지역의 카폰수요가 증가하고 있기 때문에 급속히 성장하고 있으며 셀룰러 무선은 농촌지역의 전기통신보급에도 이용되고 있다. 셀룰러망에 대한 개도국의 태도는 다양한데 홍콩의 경우 상업지역의 수요에 부응하기 위해 셀룰러망을 대대적으로 건설하고 있는 반면 인도와 같이 기본서비스의 건

〈表 4〉 개도국의 공중 전기통신네트워크 성장률

구 분	1982 ~ 1987	1987 ~ 1995
아시아 태평양	11 %	14 %
아프리카 중동	11 %	13 %
라틴, 카리브	7 %	10 %

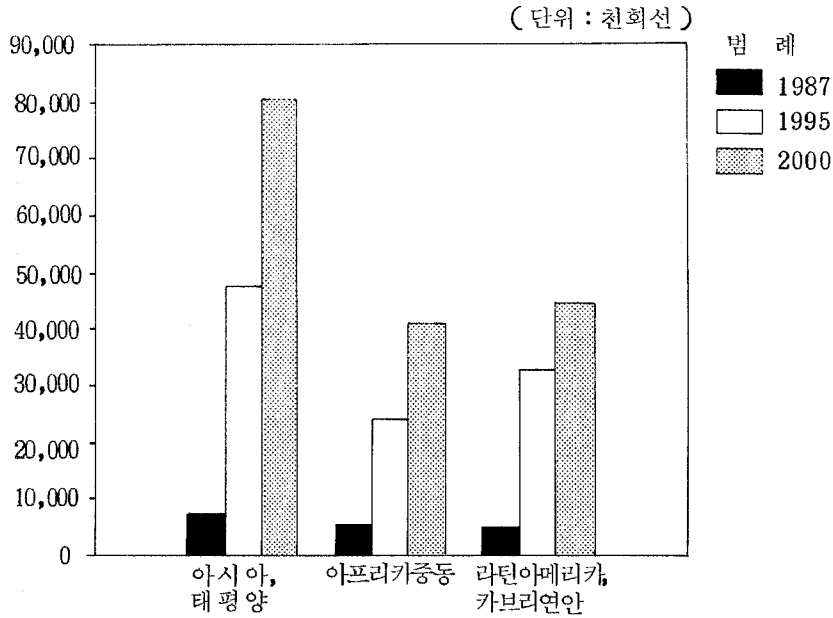
자료 : PYRAMID RESEARCH, INC., *ISDN and Switching Markets in Asia Africa and Latin America*, 1989, 각 해당항목.

〈表 5〉 개도국의 공중망 회선수 (main line)



자료 : PYRAMID RESEARCH, INC., *ISDN and Switching Markets in Asia Africa and Latin America*, 1989, p. 110.

〈表 6〉 개도국의 디지털 회선수 (main line)



자료 : PYRAMID RESEARCH, INC., *ISDN and Switching Markets in Asia Africa and Latin America*, 1989, p.111.

〈表 7〉 개도국의 공중 교환기 시장

(단위 : 달러)

구 분	1985	1987	87 ~ 92	91 ~ 95
아시아 태평양	11 억	14 억	101 억	128 억
아프리카 중동	9 억 5 천	14 억	43 억	55 억
라틴, 카리브	6 억 7 천	10 억	70 억	86 억

자료 : PYRAMID RESEARCH, INC., *ISDN and Switching Markets in Asia Africa and Latin America*, 1989, 각 해당항목.

설에 중점을 두기 때문에 투자 우선순위에서 밀리는 경우도 있다.

개도국의 네트워크가 증가하고 있음에도 불구하고 많은 인구가 생활하고 있는 농촌과 도시간의 격차는 점차 확대되고 있는데 농촌과 도시간의 전기통신기반구조 차이는 개도국에서 나타나는 특징적인 현상이다.⁴⁾ 이러한 형상을 해소하기 위해 개도국이 농

4) 개도국의 회선 (main line) 은 대부분 도시나 상업지역에 밀집하여 설치되어 있다.

촌 지역에 디지털망을 확장하는 방법에는 크게 두가지의 방법이 있다. 첫째는 RSUs (Remote Switching Units)나 PCM 집신기를 이용하고 여기에 디지털 host 를 연결하는 집중형전략이고, 둘째는 스탠드언론형 디지털 농촌 교환기를 설치하는 분산형 전략이다. 개도국은 경제적 요인이나 네트워크 운영방법, 과금문제, 지리적 위치 등을 고려하여 집중형이나 분산형의 전략을 세우는데 이중 가장 중요한 요인은 경제적 요인이다. 일부 개도국의 경우 도시지역의 디지털화는 많이 진행되었기 때문에 앞으로는 농촌지역의 디지털화와 관련된 시장이 크게 성장할 것으로 기대되고 있다.

2. 개도국에서의 ISDN 전략

개도국의 네트워크 발전전략은 전반적인 발전전략과 밀접한 관련을 가지고 있다. 개도국의 네트워크 발전전략에는 네트워크에 사용되는 기술을 선택하거나 네트워크의 사양을 선택할 때와 투자우선순위를 결정할 때와 자금조달에 관한 우선순위를 결정할 때 여러가지 갈등이 존재한다.⁵⁾ 이외에 여러가지 요인에 의해 개도국의 네트워크 발전 계획이 결정되지만 특히 자금조달과 정치적인 요인이 개도국의 전기통신 계획을 좌우하게 된다. 자금조달의 측면에서는 세계은행 등 국제금융기관이 개도국에 발전계획에 소요되는 자금을 제공하여 주기도 하지만 교환기 생산자 역시 교환기의 판매와 더불어 개도국에 유리한 자금조달방법을 제시하기도 한다. 또 정책결정자의 입장에서도 자질구래한 시내회선의 공사에 자금을 투입하는 것보다는 현대식 디지털 교환기에 투자하여 자신의 성과를 과시하려는 경향을 보이고 있다. 이러한 이유로 기본 서비스의 공급조차 제대로 이루어지지 않은 많은 개도국에서, 물론 홍콩과 싱가포르와 같이 일찍부터 ISDN 에 투자를 해온 예외적인 경우는 제외되지만, 다음의 <表 8>에서 보는 바와 같은 ISDN 계획이 진행되고 있다.

개도국의 ISDN 일정은 네트워크의 디지털화 정도, 경제전체 특히 국제부문에 대한 전기통신기반구조의 중요성, 현지생산이나 전기통신산업의 발전 정도, 가용자원 등의 요인에 의해 결정된다. ISDN 일정으로 볼 때 개도국은 크게 다음과 같은 5가지 유형으로 분류될 수 있다. 첫째는 ISDN 에 대단히 적극적인 투자를 하여 상당한 진척을 보이고 있는 유형으로 여기에는 일찍부터 전기통신부문에 많은 투자를 벌인 홍콩과 싱가포르

PYRAMID RESEARCH, INC., *ISDN and Switching Markets in Asia Africa and Latin America*, 1989, p. 41.

5) PYRAMID RESEARCH, INC., *ISDN and Switching Markets in Asia Africa and Latin America*, 1989, p. 2.

포르가 해당된다. 둘째는 한국과 브라질의 경우처럼 국내 교환기의 개발로 ISDN 이 지연되고 있는 유형이다. 여기서 한국과 브라질은 약간 차이를 보이고 있는데 한국의 경우는 ISDN 시행을 1990년대말로 잡고 있는 반면 브라질의 경우는 앞으로 자체 개발과는 상관없이 1991년부터 ISDN 시범사업을 벌일 예정이다. 셋째는 둘째 유형과는 달리 자체 개발을 중요시하지 않는 유형으로 멕시코, 대만, 터키가 여기에 해당한다. 이들 국가는 ISDN 을 상당히 빠른 속도로 진척시키고 있다. 넷째 유형은 셋째 유형과 비슷한 입장을 가지고 있으나 자금의 부족으로 곤란을 겪고 있는 유형으로 많은 중동국가가 여기에 해당한다. 다섯째는 ISDN 보다는 기본서비스 공급에 역점을 두고 있는 나라로 중국과 인도가 여기에 해당한다.

〈表 8〉 개도국의 ISDN 일정

국 가	1984	1986	1988	1990	1992	1994	1996	1998	2000
아르헨티나							-----+++++00000000000000		
브라질					-----+++++00000000000000				
중 국						-----+++++00000000000000			
콜롬비아							-----+++++00000000000000		
홍 콩					-----+++++00000000000000				
인도네시아							-----+++++00000000000000		
인 도							-----+++++00000000000000		
한 국							-----+++++00000000000000		
쿠웨이트							-----+++++00000000000000		
말레이시아							-----+++++00000000000000		
멕시코							-----+++++00000000000000		
모로코							-----+++++00000000000000		
필리핀							-----+++++00000000000000		
사우디아라비아							-----+++++00000000000000		
싱가포르							-----+++++00000000000000		
대 만							-----+++++00000000000000		
태 국							-----+++++00000000000000		
튀니지아							-----+++++00000000000000		
터키							-----+++++00000000000000		
아랍에미레이트							-----+++++00000000000000		
우루과이							-----+++++00000000000000		
베네주엘라							-----+++++00000000000000		

자료 : PYRAMID RESEARCH, INC., *ISDN and Switching Markets in Asia Africa and Latin America*, 1989, p. 6.

- 시범사업
- ++++ 제한적 공중통신서비스
- 상용서비스

IV. 맺음말

현재 전기통신부문은 가장 주목받고 있는 분야 중의 하나이다. 선진국은 새로이 주목받기 시작하는 전기통신부문에서 우위를 점하고자 노력하고 있으며, 일부 홍콩과 싱가포르와 같은 개도국은 전기통신분야를 전략산업으로 육성하여 산업사회에서 발휘하지 못했던 자신들의 위치를 부각시키려 노력하고 있으며, 여타 많은 개도국도 이와 비슷한 노력을 하고 있다. 개도국의 전기통신투자에서는 필연적으로 외국자본이 참여하게 되는데 가장 손쉽게 개도국에 접근할 수 있는 외국자본은 교환기 공급자이다. 전기통신네트워크의 확충은 곧 교환기의 설치를 의미하고 개도국은 교환기를 생산할 수 없기 때문에 교환기 공급자의 힘에 의존할 수 밖에 없다. 특히 ISDN의 실현을 앞두고 ISDN용 교환기의 보급이 개도국에 확산될 전망이어서 교환기 공급자는 개도국에 쉽게 접근할 수 있다.

다음으로 기타 전화회사들도 개도국에 쉽게 접근할 수 있다. 개도국은 전기통신에 투자할 자금이 부족하기 때문에 자금조달에 많은 신경을 쓰고 있는데, 개도국에서 진행되고 있는데 전기통신부문의 민영화도 자금조달의 한 방법이다. 아르헨티나의 Entel의 민영화에 Telefonica가 참여하고, 뉴질랜드 Telecom에 Bell Atlantic이 자본참여를 하듯이 전화회사는 개도국의 민영화에 큰 관심을 가지고 있다. 기타 세계은행이나 선진국 정부에 의한 개도국 원조가 있는데 선진국 정부에 의한 개도국 원조는 교환기 공급자나 전화회사가 개도국에 진출할 때 함께 제공되는 것이 일반적이다.

개도국의 전기통신 투자계획을 결정하는 정책결정자도 자신의 성과를 과시할 수 있는 최신식의 디지털 회선 공급에 큰 관심을 가지고 있다. 또 투자의 극대화를 올리기 위해 농촌보다는 도시지역에 투자의 우선순위를 두고 있으며 투자의 성과가 빨리 나타나는 전기통신부문이 여타 부문보다 투자의 우선순위가 높아지고 있다. 여기서 도시부문의 투자가 쉬운 또 하나의 이유는 외국자본이 외국자본이 농촌보다는 도시에 투자한 자본을 선뜻 제공하기 때문이다.

개도국에서 진행되고 있는 전기통신네트워크의 확충은 이러한 외국자본과 정책결정자의 논리가 관철되는 경우가 많이 있다. 때문에 개도국의 전기통신네트워크 구현에는 개도국의 실정과는 거리가 있게 설치될 가능성도 존재하고 있다. 선진국이 주장하는 국제협력의 진전이란 곧 개도국 시장에 진출할 수 있는 길을 모색하는 것을 의미하는 것이고, 많이 개도국이 ISDN 일정을 서두르고 있는 것도 어쩌면 성급한 결정에 의한 것일 수도 있다.