

# 고령화에 대응하는 복지 과학기술

심상완\*

---

이 글은 인구고령화에 대응하는 복지 과학기술의 잠재적 기여와 역할을 고찰한 시론이다. 이 글에서 복지 과학기술은 복지 증진을 위해 적용되거나 체화된 지식의 체계를 가리키되 신체기능의 저하나 손상에 대한 예방, 보조, 지원을 통해 삶의 질을 향상하는 기술을 의미하고, 단순히 손상되거나 저하된 신체기능의 보상과 대체만이 아니라 사회적 기술적 환경과 지원 시스템의 확충을 포함하는 개념이다. 복지 과학기술은 종래 장애인이나 노인 등 특정 집단의 사람들을 위한 제품이나 서비스에 초점을 맞추었으나 연령이나 장애에 관계없이 모든 사람이 사용할 수 있는 보편적 디자인 제품이나 서비스를 강조하는 방향으로 중요한 변화가 일고 있다. 이러한 복지과학기술의 개념 변화는 복지 과학기술이 일차적으로 노인복지를 증진하는 잠재력을 주목할 뿐만 아니라 우리 사회의 삶의 질을 전반적으로 높이는 가능성을 직시하고 나아가서 사회경제적 활력을 증진하는 데 기여할 가능성을 포착할 수 있도록 한다. 인구고령화에 대응하는 복지 과학기술 또는 제른테크놀로지(GT)는 ‘개인적 지체’만이 아니라 ‘구조적 지체’에도 대응해야 한다는 것이 본고의 중요한 주장 가운데 하나이다. 이것은 노인들을 단지 사회적 보호나 개호의 대상자 집단으로 객체화하는 것이 아니라 나이가 들어서도 독립적으로 살아가고자 하는 주체적 존재이며 정상적 시민으로 바라보는 관점의 전환을 함축한다.

**[주제어]** 인구고령화, 복지 과학기술, 보편적 디자인, 보조기술, 제른테크놀로지

---

## 1. 머리말

얼마 전까지만 해도 한국은 인구증가를 우려했을 뿐 인구고령화는 먼 나라의 문제로 치부되어 왔다. 그러나 이제 인구고령화는 한국에서도 이제 더 이상 먼 나라 이야기가 아닌 우리 현실의 엄연한 한 측면이며 ‘고령 사회’,

---

\* 창원대학교 노동대학원 교수  
전자우편 :swshim@changwon.ac.kr

‘초고령사회’가 바로 코앞에 들이닥친 미래로 되고 있다.

최근 통계청(2001)이 발표한 인구통계에 따르면, 우리나라는 2000년 들어서면서 ‘고령화 사회’의 문턱을 넘어섰으며 2019년에 이르면 ‘고령 사회’로 진입하고 2026년에 ‘초고령사회’가 될 것으로 예측되고 있다. 바야흐로 전체 인구 가운데 노령인구의 비중이 늘어나는 연령별 인구 구성의 균형 변화는 한국사회가 일찍이 경험하지 못한 새로운 도전들에 직면토록 할 것이다. 인구의 세대 구성의 변화와 고령화의 진전은 노인들만이 아니라 국민 생활 전반에 커다란 영향을 미치고 보건, 의료, 경제, 정치, 사회, 문화 등 우리 사회의 시스템과 구조에 광범위하고도 깊숙한 변화를 몰고 올 것으로 예상된다<sup>1)</sup>. 인구고령화는 한국만이 아니라 다른 많은 선진국들이 공통적으로 경험하고 있는 현상이지만 인구학자들에 따르면 구미 선진국들에서는 유례를 찾을 수 없이 초고속의 ‘압축적 고령화’가 진행될 전망이다<sup>2)</sup>로 그런 만큼 신속하고 적절한 대책 마련이 필요하다는 여론이 광범위하게 자리 잡고 있다<sup>2)</sup>.

하지만 인구고령화 및 그 대책에 관한 그동안의 관심과 논의는 인구고령화의 함의를 협소하게 파악하고 있는 문제를 안고 있다. 지금까지의 논의는 거의 예외 없이 인구고령화를 사회경제적 ‘위협’이나 ‘부담’으로 묘사하고 제시하는 시각에 머물고 있다. 이러한 논의는 인구고령화가 야기하는 도전의 심각성을 인식하도록 경종을 울리는 의미가 있음이 물론이다. 그러나 인구고령화의 도전을 단순히 부담이나 위협으로만 취급한다면 그것이 열어주는 미래의 기회를 놓칠 수 있다. 만일 인구고령화가 단지 문제만을 야기하는 것이 아니라 무엇인가 새로운 기회를 동시에 제공하는 사회변화라고 한다면 기존

- 
- 1) 오늘날 미래를 예측하기 힘들지만 비교적 확실하게 예측 가능한 사실 가운데 하나는 당분간 한국의 인구 고령화가 급속하게 진행될 것이라는 점이다.
  - 2) 이에 따라 우리 사회에서 고령화 시대의 노인복지, 노동시장, 주택 등에 대하여 관심과 논의가 시작되고 있기는 하나 급속하게 도래할 고령 사회의 대비 정도는 극히 파편적이며 초보적인 상태를 아직 면하지 못하고 있는 실정이다. 한국 정부가 인구고령화에 대하여 종합적이고 체계적으로 대응하기 위한 ‘고령사회대책위원회’를 국무총리직속으로 연내에 구성할 방침을 지난 7월 발표한 것은 초고속 고령화가 몰고 올 파장의 심각성을 인식한 결과라고 할 수 있다.

의 시각과는 다른 각도에서 인구고령화에 접근할 필요가 있다. 모든 도전은 응전의 기회를 제공하고, 인구고령화는 장기에 걸친 광범한 사회변화이므로 각 방면에서의 대응과 대비가 필요하지만 여기서 특별히 ‘과학기술’의 기회에 주목하고자 한다. 인구고령화에 대응하고 대비하는 데 과학기술의 잠재력을 중요하게 활용할 수 있기 때문이다. 문제는 무슨 과학기술의 잠재력을 어떻게 활용할 것인가이다. 이를 위해서는 정부차원에서뿐만 아니라 과학기술자와 노인은 물론이고 시민사회차원에서의 광범위한 토론이 필요하다. 본고는 ‘복지 과학기술’이라는 개념을 도입하고 이와 관련하여 우리나라보다 앞서 인구고령화를 경험한 나라들에서 진전된 이론적 실천적 논의 몇 가지를 소개함으로써 인구고령화에 대응, 대비하기 위한 토론에 기여하는 데 목적을 두고 있다.

이 글은 다음과 같이 구성된다. 먼저 인구고령화의 추이를 살펴보고, 인구고령화의 도전과 기회를 간략하게 개관할 것이다. 그런 다음 복지과학기술의 개념을 새롭게 정돈하고 이러한 기초 위에서 인구고령화에 대응한 복지과학기술의 역할을 고찰하고자 한다. 이 글은 장애 개념의 패러다임 전환, 보편적 디자인 원칙의 대두, 공용품·복지용구·일반제품의 관계에 대한 논의를 통해 복지과학기술의 지평이 넓어지고 있음을 보여줄 것이다. 복지과학기술의 대상은 단순히 손상되거나 저하된 신체기능의 보상과 대체만이 아니라 사회적 기술적 환경과 지원시스템의 확충으로 확대 전환되고 있음이 부각될 것이다. 또한 고령화에 따른 개인-환경 관계 변화를 역동적으로 파악하는 이론적 시각을 도입하여 성공적 고령화가 ‘개인적 지체’와 ‘구조적 지체’ 양자의 예방과 최소화에 있음을 보여줄 것이다. 마지막으로 유럽과 미국에서 발전되고 있는 제론테크놀로지(Gerontechnology, GT)를 둘러싼 논의를 고찰하고 고령화에 대응하는 복지과학기술의 잠재적 기여와 기능을 논의할 것이다.

## 2. 인구 고령화: 도전과 기회

### 1) 인구고령화의 개념과 추이

누구나 세상에 태어나는 순간부터 시간의 경과와 더불어 연령이 증가하여 마침내 노인이 되고 인생의 황혼기를 경험하기 마련이다. 고령화는 인류 모두에게 보편적이고(universal), 불가피하며(inevitable), 되돌이킬 수 없는(irreversible) 과정이다<sup>3)</sup>. 개인의 고령화는 지극히 당연한 인생의 숙명적 진리로 받아들여져 왔으나 인구의 고령화는 역사적으로 최근에서야 주목받기 시작한 현상이다.

인구 고령화는 문자 그대로 인구 전체의 연령이 높아지는 현상을 의미하나 흔히 인구전체 가운데 65세 이상의 고령 혹은 노령 인구의 비율이 높아지는 현상을 말한다. 인구 고령화는 단지 노인들의 수가 절대적으로 증가하는 것보다 노인들의 비중이 증가하는 인구구조의 균형 변화를 중시하는 개념이다. 이 같은 인구구조 변화는 사회경제적 구조에도 많은 변화를 수반한다.

65세 이상을 고령 또는 노령이라고 하는 엄밀한 과학적 근거는 없지만 UN의 인구통계가 65세 이상을 노령(old)으로 규정하고 있으며 이를 많은 나라에서 채택하고 있어 국제 비교를 용이하게 하고 있다. UN은 65세 이상 노령 인구가 전체인구에서 차지하는 비중이 7%를 넘어선 사회를 '고령화 사회'(aging society)라고 일컫고 있고, 노령인구의 비율이 14%를 넘어선 사회를 '고령 사회'(aged society) 그리고 20% 이상인 사회를 '초고령사회'(super-aged society)라고 부르고 있다. '고령화 사회'란 인구 고령화가 진행되고 있는 사회를 뜻하고 '고령 사회'는 인구고령화가 어느 단계까지 이루어

---

3) 고령화는 노령기라는 특정시기만이 아니고 전생애에 걸쳐 진행되는 과정이다. 고령화를 보편적이고 불가피한 생물학적 노쇠 현상으로 파악하는 통념들이 연령차별주의(ageism)의 기초가 되고 있다는 비판들이 최근 증가하고 있고 (Butler 1989, 고령화 혹은 연령을 생물심리사회적 과정으로 사회구조와의 관계 속에서 역동적으로 이해하는 새로운 대안적 개념화가 시도되고 있다 (Riley et al., 1999). 노화(senescence) 현상을 설명하는 300 가지의 이론이 존재한다(Medvedev 1990). 고령화 또는 노화에 관한 다양한 이론들에 대해서는 Bengtson and Schaie(1999) 및 한국노년학회(2000)를 참고하시오.

저 인구전체에서 노령인구가 차지하는 비율이 어느 수준에서 비교적 안정된 사회를 말한다.

<그림 1>은 1970년에서 2050년까지 10년 간격으로 한국의 연령계층별 인구구조를 인구 피라미트로 그려 한국 인구구조의 극적 변화를 제시한 것이다. 1970년에서 2000년까지의 변화가 유년층이 두텁고 노인층이 얇은 안정된 전통적 형태의 인구 피라미트가 점차로 중간 연령층이 두터운 종 모양 내지 항아리 모양으로 바뀌어 온 과정이라고 한다면 향후 고령화의 진전은 고연령층이 점점 더 두터워지고 유년층이 얇아져 2040년경에는 역피라미트 구조가 뚜렷해질 것으로 예상된다.

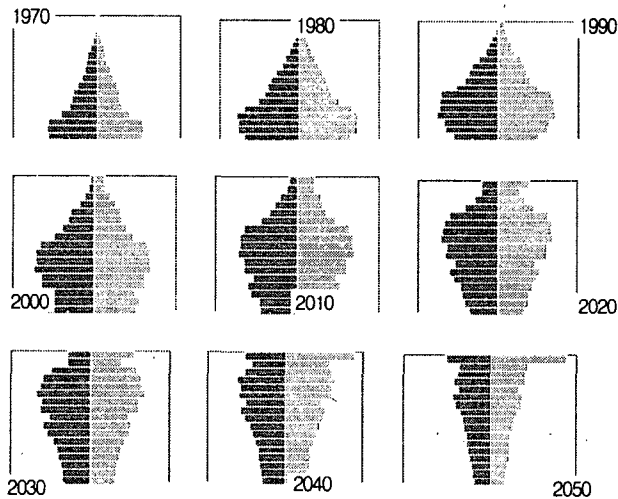
이러한 인구구조의 변화를 추동하고 있는 주요 요인은 평균수명의 증대와 출산율의 저하이다. 평균기대수명의 증대는 의료 등 과학기술 발전의 성과 가운데 하나이다. 2000년 현재 평균수명(0세 기대수명)은 1971년 62.3세에서 13.6세 증가한 75.9세이며 향후 2010년 78.8세, 2020년에는 80세를 넘어 80.7세로 늘어나고, 이후로도 지속적으로 연장될 것으로 예상된다<sup>4)</sup>. 하지만 과거의 평균수명 증대는 유아 사망률의 저하에 크게 힘입었으나 오늘날에는 노령인구의 사망률 저하, 즉 사망 연령이 더 높아지고 있는 점이 보다 중요하게 작용하고 있다. 한편 출산율 저하는 복잡한 요인들에 기인하고 있다. 생활수준의 향상, 소자녀의 규범화, 여성의 활발한 경제활동 참가, 결혼 연령의 상승, 독신주의 그리고 피임과 낙태 관행의 확산 등이 중요한 배경을 이루는 것으로 지적된다. 이러한 점들을 고려할 때, 현재 낮은 출산율이 다시 올라갈 가능성은 그리 크지 않다<sup>5)</sup>.

4) 통계청(2001 : 27)은 우리나라 평균수명이 2030년 81.5세, 2050년 83.0세에 이를 것으로 예측하고 있다.

5) 그런데 인구고령화에 관한 통계청(2001)의 공식 추계는 고령화의 규모와 속도를 상당히 과소평가한 결과일 가능성이 있다. 통계청의 장래인구추계가 기초하고 있는 다음과 같은 두 가지 가정에 대하여 특별히 지적할 수 있다. 먼저, 가임 여성의 출산율이 상당 기간 1.4명 수준을 유지하고 2005년 이후에도 최저 1.36 이상을 유지할 것으로 가정하고 있다, 그러나 최근 통계청(2002)이 발표한 '2001년 출생사망 통계'에 따르면 실제 2001년의 가임 여성 일인당 합계 출산율은 이미 2001년 1.30

우리나라에서 65세 이상 노령 인구의 절대적 수와 전체 인구 가운데 차지하는 상대적 비중의 추이를 살펴보면, <표 1>에 제시되어 있듯이, 65세 이상 인구는 1970년 100만에도 못 미치는 수준에서 30년 동안 2000년 현재 340만 명에 육박할 정도로 증가하였고, 이들이 전체인구에서 차지하는 비중도 1970년 3.1%에서 2000년 7.2%로 상승하였다. 이러한 추세는 향후 더욱 급속하게 진행될 것으로 예상된다. 통계청의 장래인구 추계 분석에 따르면, 2019년에 이르면 65세 이상 노령인구가 전체 인구의 14.4%로 증가하여 한국사회는 '고령 사회'에 진입하고 2026년에는 20.0%가 되어 한국이 '초(超)고령 사회'로 화하는 것이 그다지 먼 장래의 일이 아닌 것으로 예측되고 있다.

<그림 1> 한국 인구 피라미트의 변화 (통계청)



명으로 당초 예상보다 크게 밀도는 수준으로 떨어졌다. 향후에 출산율이 다시 올라갈 것인지는 극히 불투명하다. 둘째, 평균기대수명에 대한 가정도 의학 등 과학기술의 진전이 미칠 효과를 과소평가했을 가능성이 있다. 과학기술의 진전이 인간의 수명을 예상보다 크게 연장시킬 수 있기 때문이다. 통계청의 장래 인구 추계가 출산율을 과대평가하고 기대수명을 과소평가했다면 실제 인구고령화는 예상보다 훨씬 더 빠르게 진행될지도 모른다. 출산율이나 기대수명 등 불확실성의 요소를 감안하여 다른 나라들에서는 장래인구 추계를 할 때 한 가지가 아니라 최대 최소 등 몇 가지 가능한 시나리오를 작성해 전망한다.

&lt;표 1&gt; 연령계층별 인구 및 구성비 추이 (천명, %)

	1970	1980	1990	2000	2010	2020	2030
총인구	32,241	38,124	42,869	47,008	49,594	50,650	50,296
0~14세	13,710	12,951	10,973	9,911	8,552	7,034	6,217
15~64세	17,540	23,717	29,701	33,702	35,741	35,948	32,475
65세+	991	1,456	2,195	3,395	5,302	7,667	11,604
구성비	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
0~14세	42.5	34.0	25.6	21.1	17.2	13.9	12.4
15~64세	54.4	62.2	69.3	71.7	72.1	71.0	64.6
65세+	3.1	3.8	5.1	7.2	10.7	15.1	23.1

자료 : 통계청 (2001) 장래인구추계결과

인구고령화의 진전과 관련해 주목해야 할 점은, <그림 1>에서 보듯이, 65세 이상 인구를 연령계층별로 나누어 볼 때 보다 고노령자층이 향후 더 빠른 속도로 증가할 것이라는 점이다. 65세 이상 노령인구는 2000년 340만 명에서 2030년에는 1,160만 명으로 3.4배 증가할 것으로 예측되고 있으나 80세 이상 고노령 인구의 경우 2000년 현재 48만 명에서 2030년에는 2000년의 5.3배인 257만 명에 이를 것으로 전망되고 있다.

우리나라의 인구고령화와 관련하여 가장 유의해야 할 점은 고령화 진전의 속도가 유례가 없을 정도로 빠를 것으로 예견된다는 점이다. <표 2>는 고령화 사회, 고령사회 및 초고령사회로의 진입 시점을 국제 비교한 것이다. 고령화 사회에서 고령 사회가 되기까지 프랑스와 스웨덴은 115년과 85년이 걸렸고, 미국의 경우에도 75년이 걸릴 것으로 추산되고 있는가 하면 영국과 서독은 45년이 소요되었다. 일본의 경우가 26년이 걸려 1996년에 고령 사회가 되었으나 한국은 이보다 짧은 19년 만에 고령화 사회에서 고령 사회로 넘어갈 것으로 전망되고 있다. 예측은 여기서 그치지 않는다. 2030년경이 되면 한국은 노인인구 비율이 현재 가장 고령화가 진전된 유럽 국가들의 평균보다 높은 초고령 사회가 될 것으로 예상되고 있다. 또한 65세 이상 인구의 비

중이 14%에서 20%(초고령사회)로 증가하는 기간 면에서도 일본이 서구나라들보다 짧은 12년이 소요될 것으로 추정되고 있지만 한국은 이보다 짧은 7년에 불과할 것으로 예측되고 있다.

<표 2> 인구 고령화 속도 국제 비교

	도달년도			소요년수	
	7%	14%	20%	7%→14%	14%→20%
일 본	1970	1994	2006	24	12
프 랑 스	1864	1979	2020	115	41
독 일	1932	1972	2012	40	40
영 국	1929	1976	2021	47	45
이탈리아	1927	1988	2007	61	19
미 국	1942	2013	2028	71	15
한 국	2000	2019	2026	19	7

자료 : UN, The Sex and Age Distribution of World Population, 각년도  
일본 국립사회보장·인구문제연구소, 「인구통계자료집」, 2000

이러한 전망에 비추어 볼 때, 한국의 인구는 현재 OECD 국가 중에서는 가장 젊은 편에 속하지만 향후 50년간 OECD 국가 중 가장 빠르게 '초고령사회'로 전환할 가능성이 높은 것으로 지적된다(Keese and Lee 2002 : 12).

요컨대, 우리나라의 경우 다른 사회변화와 유사하게 인구고령화가 비록 그 시작은 늦었음에도 불구하고 다른 어느 나라보다 더 빠르게 진행되어 초고령사회 진입은 다른 선진국과 비슷한 시기에 이루어지는 '압축적 고령화'를 경험할 것으로 예상된다.<sup>6)</sup> 따라서 우리나라의 급속한 고령화 추세는 고령화가 보다 장기에 걸쳐 진행되어 점진적으로 적응하고 대비할 수 있었던 다른 많은 선진국들과는 다른 압축적 시간 틀에서 적절한 대책 마련을 시급하게

6) 1980년에 21.8세였던 우리나라의 중위연령은 2000년 현재 31.8세까지 증가하였으나, 아직은 선진국 평균 37.5세보다는 낮은 수준이다. 그러나 우리나라의 중위연령은 2030년에 47.7세로 선진국 평균인 44.5세를 넘어서게 된다. 선진국의 중위연령이 향후 20년 동안 평균 7세 늘어나는 동안 우리나라의 중위연령은 16세 늘어나는 것이다.



요구하고 있다.

## 2) 인구 고령화의 경제적 사회적 도전

앞에서 우리는 인구 고령화의 진전에 따라 인구 피라미트의 위아래가 뒤집어지는 변화가 머지않아 닥칠 것임을 살펴보았다. 이러한 인구구조의 변화가 우리 사회경제 전반에 걸쳐 심대한 변화를 몰고 올 것임이 틀림없으나 구체적으로 어떠한 영향을 미칠 것인지를 예측하기란 쉽지 않다. 여러 가지 다른 변수들이 작용할 수 있기 때문이다. 국가의 정책 등 사회적 행위자들이 고령화가 야기하는 문제들에 대응하는 상상력과 전략적 선택에 따라 상당히 달라질 수 있다. 그러나 몇몇 기존 연구들은 만일 고령화의 진전에도 불구하고 연령별 경제활동참가율과 노동생산성이 현재의 수준을 유지한다고 가정할 때 사회경제적 측면에서 고령화의 진전이 산출할 수 있는 몇 가지 가능성들을 예견하고 있다. 이들을 간략하게 살펴보기로 한다.

먼저 경제적 영향과 관련하여, 취업자 수의 변화 추이가 중요하다. 출산율의 저하로 인한 고령화의 진전은 생산연령(15-64세) 인구의 비중과 수를 감소시킴으로써, 경제활동참가율과 취업률이 현재의 수준에서 획기적으로 높아지지 않는 한, 취업자 수가 감소할 것으로 전망된다(이혜훈, 2001). 연령별 경제활동참가율이 2000년 수준에서 일정할 것이라는 가정에 기초하여 향후 한국의 노동력인구를 추계한 OECD의 한 분석은 2020년까지 한국의 노동력 인구는 다른 대부분의 OECD국가들에 비해 빠르게 증가할 것이나 증가율은 이전에 비해 둔화할 것이고 2020년에서 2050년까지 절대치가 급격하게 감소하여 일본과 더불어 노동력 인구 규모에서 가장 급격한 감소를 기록할 것으로 전망하고 있다(Keese and Lee 2002 : 17). 이미 일본과 유럽연합은 노동력 인구의 절대 감소를 경험하고 있다. 인구고령화는 생산연령 인구의 고령화 또한 동반한다(이원덕과 장지연 2002).

취업자 수의 감소와 생산연령인구의 고령화는, 이를 상쇄할만한 총요소생산성의 제고가 이뤄지지 않는 한, 경제성장 둔화요인으로 작용할 가능성이

높다<sup>7)</sup>. 한국개발연구원(2002)은 인구고령화로 인해 경제활동참가율이 2010년 64.3%를 정점으로 2030년에는 62.6%로 저하되고, 전체 취업자 수도 2030년 이후 하락하여 경제성장률이 2000년 8.8%에서 2030년 1.7%로 크게 낮아질 것으로 예상하고 있다. 이 같은 낮은 경제성장률은 고령사회에 이미 진입하여 초고령화가 진전되고 있는 대부분의 OECD 국가가 공통적으로 경험하고 있는 현상이다. OECD 국가들은 2000년부터 2050년까지 연평균 경제성장률이 1.6-1.8% 수준에 머무를 것으로 전망되고 있다 (OECD 2001). 앞에서 언급한 OECD의 분석은 향후 50년간 한국의 실질 GDP 성장은 지난 20년 기간 성장률에 비교하여 연간 약 1.5% 포인트 감소할 것으로 예측하고 있다 (Keese and Lee 2002 : 17).

노인인구의 급증은 노인부양을 위한 국민 부담을 크게 증가시킬 것으로 예상된다. 통계청의 장래인구추계에 의하면, 15~64세 생산연령인구 100명당 부양해야 할 노령인구는 2000년 현재 10.1명이나 2020년 21.3명, 그리고 2030년에는 35.7명으로 크게 높아질 것으로 예측되고 있다. 2000년 생산가능인구 9.9명당 노인 1명을 부양했지만, 2020년에는 4.7명당 노인 1명, 2030년에는 2.8명당 노인1명을 부양하는 구조로 변화하게 된다.<sup>8)</sup>

고령화에 따른 취업자 수의 감소, 연금가입자의 감소, 경제성장의 둔화 등은 조세 수입, 세외 수입, 사회보장 기여금 등을 감소시키는 한편 연금수급자의 증가, 노인의료비 지출의 증가<sup>9)</sup>, 노인복지비 지출의 증가 등은 재정지

---

7) 노동력인구 증가율 둔화 혹은 노동력인구의 감소가 경제성장에 미치는 영향은 총요소생산성의 증가 또는 자본투입의 증가에 의해 상쇄될 수 있다.

8) OECD는 노인부양비(old-age dependency ratio)를 24-64세 인구 대비 65세 인구조로 측정한다. 이렇게 정의한 한국의 노인부양비는 2000년 현재 11%로 OECD국가 중 터키와 멕시코에 이어 세 번째로 낮은 국가이다. 그러나 2050년이 되면 한국의 노인부양비는 67%에 이르러 일본 다음으로 높은 국가가 될 것으로 예상된다. 따라서 한국은 향후 반세기 동안 가장 젊은 OECD국가에서 가장 고령화된 국가 중 하나로 전환하게 될 것이다(Keese and Lee 2002 : 13).

9) 노인인구의 증가와 이들이 갖고 있는 만성질환으로 인하여 노인 의료비의 큰 증가가 예견되고 있다. 전체 국민의료비 중에서 노인의료비가 차지하는 비중에 대해서는 충분한 연구가 부족하지만 의료보험 진료비를 비취보더라도 1998년의 경우

출의 급증 요인으로 작용하여 재정수지가 악화될 가능성이 높다(이혜훈 2001). OECD는 고령화와 관련한 한국의 전체 공적 지출이 향후 50년간 GDP의 8.3% 증가하여 OECD국가 중 최고의 증가율을 보일 것으로 전망하고 있다(OECD 2001).

1988년 도입된 국민연금은 최소가입기간 규정으로 인해 본격적인 지출이 이루어지지 않아 연금기금이 지속적으로 증가하고 있으나 본격적인 연금수급이 이루어지는 2008년 이후에는 연금수급자가 폭발적으로 증가하여 재정의 부담으로 작용할 가능성이 크다.

다른 한편, 노령인구의 증가와 더불어 노인 질환에 대한 의료 요양 서비스는 물론이고 일상생활활동의 어려움을 경험하는 노인들에 대한 개호(수발)를 위한 사회적 비용이 크게 증가할 것으로 예견된다. 한국보건사회연구원(2001)의 '전국 노인 장기요양보호서비스 욕구조사'에 따르면, 목욕하기, 옷 갈아입기, 식사하기, 앉기, 걷기, 화장실 이용하기 등 기본적인 일상생활 활동(ADL)에 제한을 받고 있는 노인이 전체 노인인구의 11.8% 그리고 기본적인 일상생활은 가능하나 일상용품 사러가기, 전화걸기, 버스나 전철 타기, 가벼운 집안일 하기 등 도구적 일상생활 활동(IADL) 중 한 가지 이상 수행 능력에 어려움이 있는 노인인구는 전체 노인인구의 30.7%를 차지하는 것으로 나타났다. 즉, 65세 이상 노인의 42.5%는 혼자서 힘으로는 생활이 불가능하여 남의 도움을 필요로 하는 셈이다. 인구고령화에 따른 노인인구의 증가는 이처럼 독립생활이 불가능한 노인인구를 증가시킬 것이다.

---

전체 의료보험 진료비 중 65세 이상 노인의 의료보험 진료비 구성비가 15.4%로 인구 대비 2배 이상을 지출하고 있을 뿐만 아니라, 증가속도 또한 비노인 연령층에 비하여 빠른 것으로 나타나고 있다. 1985년 이후 2000년까지 전체인구의 의료비가 22.3배 증가한 데 비해 노인인구의 진료비는 83.2배 증가하였다. (정경배 2002: 12).

<표 3> 65세 이상 노인의 기능장애 정도

독립생활 가능 (57.5%)	독립생활 불가능 (42.5%)		
	IADL만 제한 (30.7%)	ADL 제한 (11.8%)	
		일부 제한 (10.5%)	모두 제한 (1.3%)

자료 : 한국보건사회연구원. 2001년도 전국노인장기요양보호서비스 욕구조사

- 주 : 1) ADL : (activities of daily living) 일상생활 활동  
 2) IADL : (instrumental activities of daily living) 도구적 일상생활 활동  
 3) N=5,058.

<그림 1>에서 보았듯이, 향후 인구고령화의 추세에서 특히 보건의료 및 개호서비스에 대한 필요가 더 큰 80세 이상의 고노령인구(the oldest old)가 더욱 급속하게 증가할 전망이다 이들 인구집단에서의 만성질환 발생과 일상생활 장애에 따른 보건의료 및 개호 서비스 수요의 절대적 증가가 예상된다. 미국의 한 조사보고에 따르면, 주요 노인질환 중 하나인 치매의 경우 65세 이상 노인의 유병률은 매 5세마다 2배씩 상승하는 경향을 보인다.<sup>10)</sup> 이렇듯 고령화의 진전에 따라 장기요양과 개호(care)를 필요로 하는 노인인구가 증가하고 있지만 반대로 이들에 대하여 개호를 제공할 생산연령인구가 감소하는 추세라는 점을 주목해야 한다.<sup>11)</sup>

10) 미국의 미시건대 사회조사연구소가 NIH의 지원을 받아 행하는 패널 조사(Health and Retirement Study) 결과에 의하면, 1998년 현재 65세 이상 인구 가운데 보통 혹은 심각한 기억 손상을 경험하는 사람의 비율은 65-69세의 경우 4.4%, 70-74세 8.3%, 75-79세 13.5%, 80-84세 20.1%, 85세 이상 35.8%로 나타나고 있다 (Federal Interagency Forum on Aging-Related Statistics 2000 : 75)

11) 수발을 받아야 할 사람은 증가하는 한편 수발을 할 사람은 감소하는 인구구조상 개호 수요 공급의 균형변화는 ① 개호의 수요를 감소하는 방향과 ② 개호의 공급을 확대하는 방향의 두가지 방향에서 사회적 도전을 제기할 것이다. 첫째, 개호의 수요를 감소하는 노력과 관련하여 기대 수명의 연장이 개호 수요의 증가로 귀결되지 않도록 하는 한가지 방안은 노인들이 남에게 의존하지 않고 독립적으로 일상생활을 할 수 있는 기간을 연장하는 데 있다. 둘째, 개호의 공급을 확대하는 방향은 새로운 개호제공시스템의 창출을 필요로 하지만 개호를 제공하는 사람들의 부담을 경감하고 개호 제공의 효율성을 향상하는 데서 부분적으로 찾을 수 있다.

한국의 경우 전통적으로 노인을 개호하고 소득을 지원하는 일에 가족이 중심적인 역할을 하여 왔으나 이러한 가족의 노인 복지기능은 약화되고 있음도 중요하게 고려되어야 한다. <표 4>에서 보듯이 우리나라에서 65세 이상 노인 가운데 자녀 없이 살아가는 사람의 비중이 1980년 19.5%에서 2000년 50.9%로 급속하게 증가하고 있다. 이러한 추세를 감안하면 향후 점점 더 많은 노인들이 자신의 소득이나 사회적 지원에 의존해야 할 것으로 예상된다.

<표 4> 65세 이상 노인의 거주형태 추이  
(단위 %)

	1980	1985	1990	1995	2000
자녀 없이 사는 비율	19.5	25.2	31.8	43.1	50.9
일인가구 거주비율	4.8	6.7	9.5	13.8	16.8
부부가구 주비율	10.1	13.2	17.5	24.0	29.2
기혼자녀와 함께 사는 비율	61.7	57.4	51.5	43.6	35.7
미혼자녀와 함께 사는 비율	18.8	17.3	16.7	13.3	13.4

자료 : 김정석 (2002) '가족 및 가구변화의 센서스 분석' 제8회 통계의 날(2002년 9월 12일) 기념 한국의 인구 및 주택 심포지엄 발표 논문의 자료를 이용하여 작성.  
주: 수치는 인구센서스 자료에 기초한 것이고 노인은 시설거주 노인을 제외한 재가노인만을 포함함.

물론 노인인구가 증가함에 따라서 비교적 건강하고 활기찬 생활을 꾸려갈 능력을 가진 노인의 절대수도 증가하고 있다는 사실을 간과해서는 안 된다. 건강하고 근로능력이 있는 노인의 절대수 증가는 물론이고 노인인구에서 차지하는 상대적 비중의 증가도 전망된다. 한국보건사회연구원의 1998년도 '전국노인생활실태 및 복지욕구조사' 및 2001년도 '전국노인 장기요양보호욕구 실태조사'에 따르면, 65세 노인인구 가운데 독립생활이 가능한 노인의 비율

은 1998년 56.7%에서 2001년 57.5%로 증가한 것으로 나타났다<sup>12)</sup>.

이상에서 살펴본 점들을 고려할 때 고령화가 제기하는 중요한 도전은 생산연령인구의 감소로 인한 부정적 영향을 완화하는 것이고 그러기 위한 한 가지 방도는 노령인구의 경제활동참가를 증대하고 이들의 기여를 유지 제고하는 데 있다. 동시에 노인들의 의료 및 간호 서비스 수요 증가에 대한 대책을 마련하되 재정 부담을 최소화하는 방안이 필요하다.

고령화의 진전에 따라 민간 산업 부문 또한 커다란 변화에 직면할 것이다. 향후 노령인구로 진입하는 세대들은 기존의 노인들에 비해 더 많은 자산과 소득에 기초하여 결코 무시할 수 없는 구매력을 행사할 것이며 이에 따라 주택, 일상용품, 보건 의료 및 간호 서비스, 관광 및 레저 활동 및 교통 서비스 등 여러 부문에 걸쳐 시장 수요의 구성과 판도에 커다란 변화를 몰고 올 것으로 예상된다. 고령화 시대에 산업계가 수요 패턴의 변화에 어떻게 적응하고, 대응하느냐, 노령인구의 현재적 잠재적 필요와 수요에 대한 혁신적인 해결책을 제공하느냐 여부는 한국 경제의 미래 활력에 적지 않은 변수가 될 것이다<sup>13)</sup>.

고령화가 몰고 올 수 있는 사회적 영향은 경제적 영향과 긴밀하게 연결되어 있다. 인구고령화로 인한 공공지출 증가와 이를 뒷받침하기 위한 재정지

---

12) 그러나 65세 이상 노인인구의 28.4%만이 취업중이다. 이는 2002년 현재 약 110만 명의 노인이 근로능력이 있으나 취업을 하지 못하고 있음을 뜻한다.

13) 한국보건산업진흥원은 노령인구의 수요를 대상으로 하는 '실버산업'을 주거관련 분야, 보건의료분야, 여가분야, 생활분야 등으로 나누어 2000년 현재 한국의 실버산업 시장 규모를 약 24조7,800억원으로 추정하였으며 이 시장이 향후 급격히 성장하여 2010년에는 54조에 육박할 것으로 전망하고 있다(한국보건산업진흥원, 2001). 여기서 한 가지 강조해야 할 사실은, 세계화와 시장개방의 진전은 노인들의 필요에 부응하는 제품과 서비스의 개발과 공급을 국제 경쟁에서 면제시키지 않을 것이라는 점이다. 이 분야에서 한국의 산업이 국제적으로 경쟁력을 갖지 못한다면 국내시장이란 안방을 남에게 내어주어야 하는 것은 물론이고, 성장 일로에 있는 세계 시장에도 참여하지 못하게 될 것이다. 이처럼 바야흐로 부상하고 있는 새로운 형태의 수요들에 대하여 기업들이 적응하고 대응하는 일은 단순히 기업만의 책임은 아니다. 이러한 제품과 서비스의 연구 개발과 시장 창출과 규제 면에서 정부의 할 일 또한 적지 않다.

원에 필요한 세금 및 사회보장 제도 관련 비용의 인상은 세대간 불평등과 긴장을 야기할 수 있다(Arber and Attias-Donfut 2000). 조세부담 등 공적 부담의 대부분을 노동력인구가 지게 되는 반면 유권자 중에서 노동력인구가 차지하는 비율은 줄어들면서 노동력인구의 정치적 힘은 약화될 수 있다. 이러한 사태는 향후 고령화의 진전과정에서 이해갈등의 조정을 어렵게 만들 수도 있다. 노령인구 가운데 경제활동참가율이 낮은 수준으로 유지된다면, 고령화의 진전은 경제활동을 하는 소수와 그렇지 못한 다수 사이의 사회적 양극화를 촉진할 가능성이 높다. 노령인구집단 내 소득격차가 커질 것이고, 다수의 노령인구는 적절한 주택, 보건 의료 및 기동성에 대한 접근 면에서 대단히 제약된 삶을 영위할 우려가 크다.

### 3) 인구고령화와 과학기술의 기회

앞에서 언급한 가능성들은, 할 수만 있다면 우리가 피해야 할 잿빛 미래이다. 그러나 이상의 논의는 생산성과 경제활동 참가율에 중요한 변화가 없을 경우라는 가정을 전제한 것임을 상기해야 한다. 이러한 가정이 변경될 수 있다면, 전망이 달라질 수 있다.

과연 생산성과 경제활동참가율은 인구고령화에도 불구하고 고정불변할 것인가? 인구고령화가 미칠 경제적 영향에 대한 논의에 과학기술의 개발과 활용을 변수로 고려하지 않았다는 사실에 주목할 필요가 있다. 과학기술 투자와 활용을 위한 노력은 총요소 생산성에 중요한 변화를 가져올 수 있으며 경제활동참가율에도 중요한 변화를 미칠 가능성이 있음에도 이러한 점이 도외시된 것이다. 이와 관련하여 다음 몇 가지 측면을 중요하게 고려할 필요가 있다. 첫째, 인구고령화라는 인구구조의 변화는 특별히 고령자의 경제활동참가를 획기적으로 증대하는 방향으로 압력을 가할 것으로 예상된다. 이미 선진국들에서는 노인들의 경제활동 참가를 제약하고 있는 정년제의 철폐 등 사회제도적 여건들을 바꾸어가고 있다. 노인들이 보유하고 있는 오랜 경험과 식견에 기초한 지식을 지속적으로 업그레이드한다면 중요한 자원이 될 수

있다. 뿐만 아니라 둘째, 향후 노인인구로 될 사람들은 노후에도 경제활동을 파트타임으로라도 계속하고자 하는 욕구가 종래의 노인들에 비하여 월등하게 높아질 것으로 전망된다. 이러한 내외적 조건을 고려할 때, 노인들이 일하기 용이하게 작업장 등의 기술적 하부구조가 마련될 수 있다면, 노인들의 '경제생활활동 수명'이 현저하게 연장되고, 노인들의 경제활동참가율이 현재의 수준보다 높아질 가능성은 다분히 있다.

과학기술은 '성공적 고령화' (Rowe and Kahn 1998)를 가능하게 하는 환경을 구축하는 데 중요한 자원이 될 수 있다. 고령화는 노후의 생활에 여러 측면에서 노쇠화를 가져올 것으로 예상하고 있지만 서구의 여러 경험적 연구들에 따르면 노령기 생활에서 질병이나 기능 장애를 경험하는 기간이 현저하게 단축될 가능성이 있다는 증거들이 축적되고 있다(Joint Taskforce on Older People 2000 : 9). 정보통신기술의 발전, 신소재 및 기계공학기술, 생명 의료과학, 라이프스타일과 영양지식의 진보는 보다 많은 사람들에게 '건강생활활동 수명'의 연장을 가능하게 할 수 있다. 주택, 교통수단과 설비 등의 새로운 디자인은 노인들의 이동성을 향상하고 '사회생활활동 수명'의 연장을 가능하게 할 수 있다. 말하자면, 비록 노인인구들의 비중이 증가하더라도 노인들의 독립적 생활능력을 향상시키는 사회적 기술적 조건이 마련된다면 노인인구의 장애, 의료 혹은 간호에 대한 사회적 부담은 크게 줄어들 수 있다. 즉 과학기술은 '건강한 고령화'(healthy ageing), '활기찬 고령화'(active ageing), 나아가서 '성공적 고령화'(successful)를 가능하게 하는 지렛대로 활용될 수 있다.

위에서 언급한 점들만을 고려하더라도 향후 인구고령화에 대응하여 노인들의 삶의 질을 향상하고 사회활동을 지속하며 경제활동 참가율을 증대할 가능성과 잠재력이 상당 부분 과학기술의 연구개발과 활용에서 찾을 수 있다고 할 것이다. 이러한 가능성을 현실화시키기 위해서는 인구고령화를 '문제'나 '부담'으로서 바라보는 시각에서 탈피하여 사회적 기술적 하부구조에 대한 보다 혁신적이고 적극적인 시각이 요청된다. 무엇보다 인구고령화가



야기할 것으로 예상되는 도전의 상당부분에 대한 해결책을 마련하는 데 노인들이 중요한 역할을 할 수 있음을 인식하는 것이 중요하다. 과학기술은 그러한 여건과 하부구조를 제공할 수 있다는 점에서 중요한 의미를 지닌다. 노인들을 사회적 보호나 간호의 대상자로서 간주하는 시각에서 벗어나 나이가 들어 과학기술적 수단을 적절하게 활용하여 독립적으로 살아가고자 하는 정상적 시민으로 바라보는 시각의 전환이 필요하다.

### 3. 복지 과학기술이란 무엇이고 무엇을 할 수 있나

#### 1) 복지 과학기술의 개념

과학기술은 물리세계에 관한 여러 학문 분과 및 그 공학적 원리의 응용에 체화되어 있는 지식의 체계를 가리킨다. 복지 과학기술이란 그러한 지식의 체계가 복지를 증진하기 위하여 적용되었을 경우에 해당된다<sup>14)</sup>.

복지를 증진하기 위한 과학기술은 그 외연이 대단히 넓다. 거의 모든 과학기술지식은 복지를 위해 활용될 수 있고 복지 또한 시각에 따라서 대단히 다양한 대상과 과정을 포괄하여 사용될 수 있다. 이 글에서 관심 갖는 '복지 과학기술'이란 말은 사실 그동안 많이 사용되어 어떤 정립된 의미를 갖고 있는 용어가 아니다. 따라서 향후 우리의 논의 전개를 위해서 그 개념을 정의해 두는 것이 필요하다.

이미 우리나라보다 앞서 인구고령화를 경험한 주요 선진국에서의 논의를 살펴보면 비록 복지 과학기술이라는 용어를 바로 사용하지는 않고 있지만 이와 유사한 의미의 다양한 개념들이 사용되고 있어 이로부터 도움을 받을

---

14) 복지 과학기술 정책은 이러한 지식의 창출 및 이용을 촉진하기 위하여 취해지는 모든 조치들을 가리킨다. 과학기술정책의 주요 수단으로는 연구개발, 연구개발결과인 기술 확산, 규제와 표준화, 과학기술인력육성, 그리고 정보의 수집과 제공 등이 있다. 여러 가지 문제가 연루되어 있지만, 국가의 연구개발예산과 인적 자원 등 희소한 사회적 자원을 누가 얼마나 언제 어떻게 사용하도록 할 것인가가 핵심적인 문제이다. 이 때 정책은 기업 등 사적 영역이 아니라 공공 정책을 지칭한다.

수 있다. 이를테면 노인의 복지를 증진하기 위한 과학기술을 가리켜 최근 구미에서는 제론테크놀로지(Gerontechnology, GT) 또는 ElderTech라는 신조어가 사용되고 있다. 이 용어에 대해서는 뒤에서 좀더 자세히 언급하기로 하고 여기서는 일단 복지 과학기술이란 말이 복지 증진을 위해 적용되거나 체화된 지식의 체계를 가리키되 신체기능의 저하나 손상에 대한 예방, 보조, 지원을 통해 삶의 질을 향상하는 기술을 포괄적으로 의미하고 있음을 밝혀 둔다. 좀더 구체적으로 복지 과학기술은 장애(문제) 발생을 예방하는 기술, 저하되거나 손상된 신체기능을 대체 보상하는 보조기술(assistive technology), 발생한 문제를 극복하기 위해 존재하고 있는 기능의 향상을 돕는 지원 기술(supportive technology), 개호를 돕는 기술 등 개인적 수준의 간단한 도구, 장비, 기기 시스템뿐만 아니라 통신, 교통, 건축 환경과 같은 공공 기술(public technology) 시스템을 포함하고 하드웨어 제품만이 아니라 서비스를 두루 포괄한다.

이와 같은 복지 과학기술의 개념은 우리나라에서 1999년 개정된 '장애인복지법'(제55조)에 도입된 '재활보조기구'가 함축하고 있는 복지 과학기술의 개념과 비교하면 훨씬 더 넓은 의미를 지니고 있다. 장애인복지법에서 '재활보조기구'라 함은 장애인이 장애의 예방과 보완 및 기능의 향상을 위하여 사용하는 의지·보조기 기타 보장구와 일상생활의 편의증진을 위하여 사용하는 생활용품을 말하는 것으로 정의되고 있다. 이처럼 재활보조기구는 개인적 수준의 보장구나 편의증진 용품에 초점을 맞추고 있으나 우리가 말하는 복지 과학기술은 개인적 수준에 국한하지 않고 사회적 물리적 환경 수준에서 신체기능의 저하나 손상에 대한 예방, 보조, 지원을 통해 삶의 질을 향상하는 기술을 포괄적으로 지칭하고 있다는 점이 중요하다. 이러한 개념의 정립은 고령화에 대응하는 복지 과학기술의 기회를 포착하는 개념적 기초를 확보하게 한다는 점에서 중요한 의미를 갖는다.

본 연구에서 복지 과학기술은 일차적으로 노인의 복지를 증진하는 과학기술에 관심 갖고 있다. 그러나 한 가지 강조해야 할 점은 고령화에 대응하는

과학기술이 노인만을 위한 과학기술을 의미하지는 않는다는 점이다<sup>15)</sup>.

## 2) 장애 개념의 패러다임 전환과 복지 과학기술의 접근 변화

노인의 복지를 위한 과학기술은 장애인의 복지를 위한 과학기술과 중첩되는 부분이 크다. 이 때문에 오늘날 주요 선진국의 과학기술정책 프로그램은 양자를 구별하기보다 함께 하나의 프로그램으로 묶어서 운영하는 경우가 많다. 여기에는 역사적 배경이 있다. 복지 과학기술은 사회와 시기에 따라, 복지 의식과 과학기술 지식의 발전에 따라 변화하기 마련이나 장애인을 위한 복지과학기술이 노인을 위한 복지과학기술에 앞서 발전하였고, 노인을 위한 복지과학기술은 장애인을 위한 복지과학기술을 토대로 발전한 것이 공통된 양상이라고 할 수 있다. 장애인을 위한 복지 과학기술은 제2차대전 이후 상이군인들을 위한 의지 보조기에 대한 연구를 계기로 발전하기 시작하여 장애인의 시민권운동이 고양되면서 우리나라에서는 흔히 보조구(assistive devices)라고 알려지고 구미 다수의 나라들에서는 보조기술(assistive technology, AT) 혹은 재활공학(rehabilitation engineering)이라고 일컬어지는 분야에서 먼저 활발하게 연구가 이루어져 왔다. 이처럼 복지 과학기술은 장애인을 위한 과학기술에서 출발하였다.

장애인을 위한 과학기술로서 보조기술 혹은 재활공학과 노인을 위한 과학기술로서 제론테크놀로지(GT)는 대상의 차이에 따라 내용 면에서 차이가 없는 것은 아니라 공통점이 크다고 할 수 있다. 그것은 장애인을 위해 개발된 보조기술을 실제 이용하는 사람들 중 다수가 노인들이라는 점에서 찾아볼 수 있다. 인구고령화의 진전은 보조기술을 필요로 하는 노인들을 증가시키고

15) 고령화에 대응하는 과학기술정책이 노인이란 특수계층만을 대상으로 하고 있다고 인식한다면 오산이다. 고령화는 모든 사람에게 적용되는 보편성을 갖고 있고, 누구도 피할 수 없으며, 비가역적인 현상이라는 점에서 고령화에 대응하는 과학기술정책은 그만큼 형평성이 크다고 할 수 있다. 이러한 취지에서 박상철(1998)은 고령화에 대비하는 과학기술은 공익적 사회보험적 특성을 갖고 있다고 파악하고 각종 출연금, 부담금, 공익자금, 각종 보험회사 수익금, 경매 복권 등의 수익금을 재원으로 활용해도 마땅하다고 제안한다.

있는데 ① 노화에 따라 새롭게 장애를 갖게 되는 사람들(aging into disabilities)뿐만 아니라 ② 이미 장애를 가진 채 노령화하고 있는 사람들(aging with disabilities)도 늘고 있다(Campbell 1996; 2001). 그러나 노인을 위한 과학기술은 장애를 갖지 않은 건강한 노인들을 적용 대상으로 설정하는 부문을 포함하고 있다는 점에서 장애인을 위한 과학기술과 동일시될 수는 없다. 전후에 태어난 이른바 베이비붐 세대 등 향후 새로이 노령인구에 진입하는 사람들은 기존의 노인층에 비해 보다 더 노익장을 과시하는 비율이 높아지고 있다. 이에 따라 건강한 노인의 복지를 증진하는 과학기술정책이 점점 더 강조되는 경향이 있다.

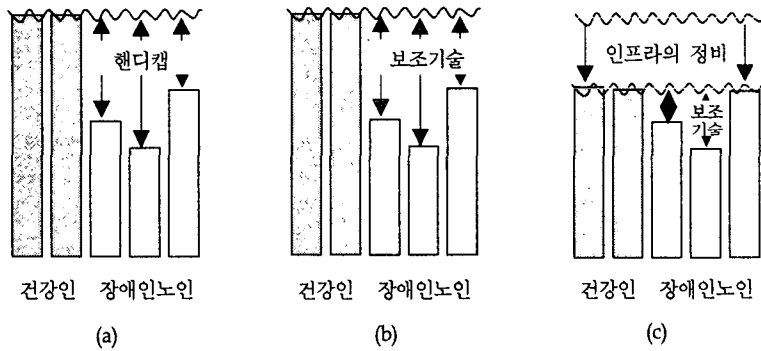
복지 과학기술을 정의함에 있어 최근에 대두된 장애 개념의 ‘패러다임 전환’은 지극히 중요하다. 얼마 전까지 지배적인 관점은 한 개인이 장애를 가졌느냐 여부 판단이 중요한 활동의 수행 능력에 제약을 주는 심리적 혹은 신체적 결함(impairments)에 기초를 두었다. 이에 따라 과거 보조기술은 손상되거나 저하된 개인적 능력의 보충 혹은 대체에 초점을 맞추었다. 전통적 장애 개념에서는 한 사회 또는 환경의 장벽(barriers)으로 인해 제약이 생길 수 있다는 가능성은 조금도 고려되지 않았다. 그러나 새로운 패러다임에서 장애는 더 이상 개인이 지닌 속성의 산물로 파악되지 않고 개인의 특성과 그 개인이 처한 자연, 건축, 문화 및 사회 환경의 특성들이 상호작용한 산물로 이해된다.<sup>16)</sup> 예를 들어 보자. 한 사람의 시력이 근시 혹은 원시로 되었다 라도 적절한 안경을 사용할 경우 그 사람은 정상적인 사회생활을 하는 데 커다란 장애를 경험하지 않을 수 있다. 노화와 더불어 신체기능이 저하하여 이를테면 걸어서 기동을 하는 데 불편을 가진 사람들이더라도 휠체어 등을 이용하면 사회생활이 가능할 수도 있지만 건축물의 턱이나 계단이 있어 휠체어를 이용하는 것이 불가능하다면 장애를 경험하게 된다.

새로운 장애 개념은 장애에 대한 접근을 개인에 내재한 조건의 문제가 아

16) 장애 개념의 변천에 관한 보다 자세한 내용은 Seelman (1998), NIDRR (1999) 및 김용득(2001; 2002)을 참조하시오.

나라 개인과 환경간의 상호작용 관계에서 파악하도록 한다는 점에서 대단히 중요한 시각의 전환을 함축하고 있으며 이러한 개념은 고령화에 대응하는 복지과학기술의 접근에도 방향을 불러일으켰다. <그림 2>는 그러한 변화를 예시한 것이다.

<그림 2> 사회생활에 필요한 평균적 기능과 복지과학기술



주 : ~~~~~ 사회생활에 필요한 평균적 기능수준  
 자료 : 後藤 (1998 : 20)

전통적인 복지과학기술의 접근은 장애인 및 노인의 손상되거나 저하된 기능에 주목하여 이를 대체, 보완, 보상하는 것을 지향하고 있다. 이러한 접근의 밑바탕에 있는 생각은 일반 건강인의 활동수행능력을 사회생활에 필요한 능력수준으로 간주하고 여기에 이르지 못하는 장애인 또는 노인의 능력을 복지과학기술로 보충한다는 것이다. <그림 2 (a)>에서 보듯이, 일반건강인의 기능수준을 기준으로 장애인 혹은 노인의 기능수준이 이르지 못하는 격차가 장애(핸디캡)로 간주된다. 보조기술 혹은 재활기술을 통해 이러한 장애를 경감하고자 하는 것이 전통적 복지과학기술의 접근방식이다 (<그림 2 (b)>). 이에 반해, <그림 2 (c)>는 새로운 접근 방식을 나타내고 있다. 새로운 접근의 핵심은 사회적 기술적 인프라의 정비를 통해 사회생활에 필요한 기능수준을 끌어내리는 데 있다. 예컨대, 도로나 건축물의 턱과 같은 단차를 제거

한다, 두 손으로 조작해야 할 기기를 한손으로도 조작할 수 있도록 한다, 손잡이를 돌리는 데 필요한 완력을 경감한다, 등이다.

### 3) 보편적 디자인과 복지 과학기술

#### ① 배리어 프리 디자인과 보편적 디자인

오늘날 디자인은 과학기술에서 그 중요성을 더해가고 있지만 특히 복지 과학기술에서 그러하다. 장애인이나 노약자 등이 일상생활에서 겪는 불편과 곤란 등의 지장(barrier)이 신체기능과 물리적 환경의 관계에서 기인한다고 하는 시각에서 환경을 개선하는 것에 의해 지장 자유(barrier free)를 실현하고자 하는 디자인 철학은 일찍이 1960년대 미국에서 대두하였다. '신체장애자가 접근하기 쉽고 사용하기 쉬운 건축 시설 정비에 관한 미국 기준 사양서'(미국건축기준협회 1961)의 제정 등 건축 분야에서 시작된 배리어 프리 디자인(혹은 accessible design)은 그 후 건축에 국한되지 않고 일반 제품의 디자인 분야로 확대 적용되었다. 이 개념은 장애인의 특별한 필요를 배려한 디자인을 함축하는 adaptable design 그리고 adjustable design<sup>17)</sup> 개념을 거쳐 최근 들어 '보편적 디자인' (universal design)의 개념으로 통합되고 있다. 1990년 Ronald Mace가 처음 사용한 '보편적 디자인' 개념은 제품의 설계에 장애를 이유로 특별한 대응을 하는 것이 아니라, 처음부터 가능한 최대한 많은 사람에게 이용 가능하도록 하는 제품, 건물, 환경의 디자인을 의미한다<sup>18)</sup>.

배리어 프리 디자인이 '장애인을 위해 특별한 배려를 한다'는 뉘앙스를 지니고 있는 데 반하여 보편적 디자인은 제품과 설비, 환경의 디자인에 장애가

---

17) adaptable design/adjustable design은 사용자의 필요에 부응하여 주어진 환경에서 제품/서비스의 일부를 가감 등 조정 조절 가능하게 하는 디자인을 가리킨다.

18) 보편적 디자인의 원리에 대해서는 Ronald Mace가 소장하고 있는 North Carolina 대학교 보편적 디자인 연구소(NIDRR의 RERC n Universal Design and the Build Environment)의 웹사이트 <http://www2.uncsu.edu/ncsu/design/cud> 혹은 Christophersen (2002)를 참조하십시오.

있는 사람과 없는 사람을 구분하지 않고, 모든 사람을 사용자로 상정하여 '누구라도 동등하게 사용할 수 있도록 해야 한다'는 생각에 바탕을 두고 있다. 한편, 유럽에서는 universal design 대신에 design for all (모든 사람을 위한 디자인)이라는 보다 명시적인 용어가 더 선호되고 있다.

## ② 공용품과 복지용구

일본에서 사용되고 있는 '공용품' (共用品)과 공용 서비스 개념은 복지 과학기술 개념의 확장을 반영한 것이라는 점에서 주목을 요한다. 이들 개념은 제품과 서비스의 디자인 분야에서 1991년 설립된 시민단체 E&C 프로젝트 등이 제창한 것이다(後藤 1998 : 219). 공용품은 연령과 장애와 관련 없이 함께 사용할 수 있는 제품을 말한다.

이와 관련해 일본에서는 복지용구라는 용어가 널리 사용되고 있고 함께 검토될 필요가 있다. 일본의 복지용구법(1993)은 복지용구를 "심신의 기능이 저하하여 일상생활을 영위하기에 지장이 있는 노인 또는 심신장애자의 일상생활상의 편의를 도모하기 위한 용구, 기능훈련을 위한 용구 및 보장구를 말한다"고 정의하고 있다. 그런데 복지용구와 일반제품을 비교하면, 복지용구는 손상되거나 저하된 신체기능을 가진 사람들을 대상으로 전용 설계를 해, 제품의 가격이 높고 종류가 적은 데 반하여 일반제품은 입수하기 용이하고 디자인이나 종류가 다양하며 가격도 저렴한 등의 우위성을 갖고 있다. 이렇게 볼 때, 공용품은 복지의 관점과 일반제품의 우위성을 겸비한 제품이라고 할 수 있다. 이상의 내용을 고려하여 일본의 경제산업성(2002)은 광의의 복지용구 개념에 협의의 복지용구와 공용품을 포함하여 시장동향 조사와 기술개발촉진에 적용하고 있다. 이들 제품의 시장규모를 제4장에서 살펴보겠지만 공용품 시장규모가 훨씬 크게 성장하고 있다.

<표 5>에 제시되어 있듯이, 일본의 복지용구산업간담회는 제품을 6가지 범주로 분류하고 이 가운데 전용 복지용구와 건강인 전용 제품을 제외한, ① 공용 복지용구, ② 공용 설계제품, ③ 배리어 프리 제품, 그리고 ④ 유스플

(useful) 제품 등 네 가지 범주의 제품이 '공용품'을 구성한다는 견해를 내놓고 있어 흥미롭다. 각각에 대해 좀더 살펴보면 다음과 같다.

<표 5> 복지용구, 공용품, 일반제품의 분류와 정의

분 류	구 분	정 의
복지용구	I 전용복지 용구	장애나 고령에 따른 특정 기능 대응의 복지용구로 기능장애가 없는 일반인에게 이용되지 않는 제품
	II 공용복지 용구	본래 전용복지용구이었으나 특별한 재설계 리디자인을 하지 않더라도 일반인도 이용할 수 있는 복지용구
	III 공용설계 제품	본래 전용복지용구이었으나 일반용도로도 보급하기 위해 재설계 리디자인된 복지용구 고령자나 장애인도 사용하기 쉽게 의도하여 전반적으로 설계 디자인된 제품
일반제품	IV 배리어프리 제품	일반제품을 베이스로 고령인이나 장애인이 이용상 배리어로 되는 부분을 해소하기 위해 부분적인 배려의 설계 디자인을 한 제품
	V 유스플 제품	설계 디자인에 특별한 의도가 없었으나 고령자나 장애인도 사용하기 쉬운 제품
	VI 건강인 전용품	특히 고령자나 장애인을 위해 사용하기 쉽게 되어 있지 않은 제품

자료 : 통상산업성기계정보산업국 편 (1998) 「복지용구산업정책 '98 - 복지용구산업간담회 제3차중간보고」; 後藤 (1998 : 221)에서 재인용.

주 : 굵은 선 상자 안이 '공용품'의 범위

(i) 공용 복지용구 : 원래 전용복지용구로 만들어졌으나 특별한 의도를 갖고 재설계 재디자인을 함이 없이, 일반인도 이용 가능한 복지용구를 가리키고 온수세정변기 등이 그 예이다.

(ii) 공용 설계제품 : 보편적 디자인 제품이 본래적 의미에서 공용품에 해당한다고 할 수 있는데, 본래 전용복지용구로 만들어졌으나 일반용도로도 사용될 수 있도록 재설계 재디자인이 이루어진 복지용구와 건강한 일반인, 장애인, 노인 등 누구라도 사용하기 쉽도록 처음부터 의도하여 설계 디자인된 일반제품으로 구성된다. (예 : 높이 가변 세면대, 주방)



(iii) 배리어 프리 제품 : 일반제품을 베이스로 일반제품의 특징을 잃지 않고 노인이나 장애인에게 배리어가 되는 부분을 해소한 제품. 예컨대, 점자 표시를 한 가전제품, 맥주 등을 들 수 있다.

iv) 유스플 제품 : 일반인의 편리성 향상을 목적으로 설계 디자인이 이루어졌지만 노인 장애인도 사용하기 쉽게 되어 있는 제품을 말한다. 이를테면, 음성시계, CD 북, 원 터치 개폐우산 등에 여기에 해당한다.

이처럼 일본의 복지용구(광의)는 전통적인 협의의 복지용구 이외에 공용품을 포함하는 것으로 개념화되고 있으나 사회적 기술적 인프라의 개선 문제는 명시적으로 포함되지 않고 있다고 할 수 있다.

#### 4) 복지과학기술의 대상

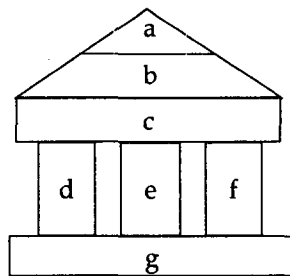
앞에서 살펴본 장애개념의 전환, 보편적 디자인, 공용품 등의 개념은 본 연구에서 관심 갖는 고령화에 대응하는 복지 과학기술 개념의 확장을 함축하고 있는 요소들이라고 할 수 있다. 이미 언급하였듯이, 복지과학기술의 초기적 접근은 손상되거나 저하된 기능을 보상 대체하는 기기의 개발을 통해 문제해결을 시도하는 데 머물렀다. 그러나 새로운 접근에서는 단순히 신체기능의 보상과 대체만이 아니라 장애인과 노인이 생활하는 환경과 인프라의 문제 해결을 포함하는 방향으로 복지과학기술의 적용 대상을 전환, 확장하고 있음에 주목해야 한다. 즉 복지과학기술의 목표가 일상생활활동(ADL)능력의 보상에서 삶의 질(QOL) 향상을 위한 사회적 기술적 생활환경과 지원시스템의 조성으로 전환하고 있다고 할 수 있다.

새로운 접근에서 복지과학기술의 대상은, <그림 3>에서 예시된 것과 같이, 일종의 계층구조를 형성하고 있는 것으로 파악될 수 있다. 네덜란드 루카스 재활센터의 Bougie(1995)가 제시한 이 모델(後藤 1998 : 21-22에서 재인용)에 따르면, 복지과학기술(assistive technology)의 적용대상은 상부구조와 하부구조로 나누어 볼 수 있다. 여기서 상부구조는 a) 의지보조기와 같은 신체 장

착형 보조기기, (b) 커뮤니케이션 기기 등 신체 비장착형 기기 등과 같이 비교적 개인특수적 기기들, (c) 재활훈련보조기기로 구성된다. 이러한 상부구조는 그 자체로써는 온전히 제 기능을 수행할 수 없고 사회적 기술적 하부구조의 정비 개선과 결합될 때 비로소 삶의 질 향상이라는 목표를 성취할 수 있다. 복지과학기술의 상부구조를 밀받침하고 있는 하부구조로는 (d) 건축구조물 등의 물리적 접근 확보, (e) 교통 통신 등 기술적 인프라, (f) 보편적 디자인, 그리고 (g) 사회제도적 환경 등의 개선 정비가 중요하다.

복지과학기술을 다루는 분야와 접근방식 면에서도 중요한 변화가 나타나고 있다. 복지과학기술의 전통적 접근은 의학 내지 의공학 분야에서 주도되어 왔으나 사회적 기술적 환경과 인프라의 개선 정비를 통한 삶의 질 향상이라는 목표는 의료과학기술의 요소 이외에 많은 다른 분야와 학문들의 접근을 필요로 하고 있고 다학문 내지 학제적 접근이 점점 더 강조되고 있다. 전통적 접근에서는 심신기능의 손상, 질병과 전문가에 중점이 두어졌다면 새로운 접근에서는 장애인과 노인의 능력이 보다 더 강조되고 있다.

<그림 3> 복지과학기술의 대상



- a: 의지장구 등 신체장착형 보장구
- b: 커뮤니케이션 기기 등 신체비장착 보조기기
- c: 학습 훈련기기 등 공용 재활보조기기
- d: 건축구조물 등의 물리적 접근
- e: 이동 통신 등 기술적 인프라
- f: 보편적 디자인
- g: 사회적 인프라

자료 : Bougie (1995 後藤 (1998 : 22)에서 재인용)

#### 4. 고령화에 따른 개인-환경 관계 변화와 복지과학기술의 역할

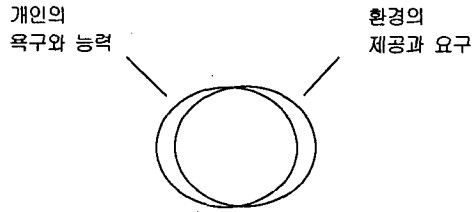
앞에서 우리는 복지과학기술의 새로운 접근이 사회적 기술적 환경의 정비와 개선을 통해 삶의 질 향상을 강조하고 있음을 살펴보았다. 이러한 접근은 개인과 환경과의 관계에서 장애인 및 노인의 심신 기능이 손상되거나 저하되었음을 전제로 사회적 기술적 환경의 요구 수준을 낮추는 데 초점을 맞추고 있다. 그러나 사회적 기술적 환경의 정비와 개선은 개인의 기능이나 능력만이 아니라 개인의 욕구와 기대를 동시에 고려해야 한다. 이러한 취지에서 고령화라는 동태적 변화에 보다 초점을 맞추어 복지과학기술의 역할을 살펴보기로 한다.

##### 1) 고령화에 따른 개인-환경 관계 변화: 개인적 지체와 구조적 지체

시간의 경과와 더불어 모든 것이 바뀔 수 있다. 사람 개인도 변하고 사람을 둘러싼 환경도 바뀔 수 있다. 시간이 지남에 따라 개인의 욕구와 능력이 변화하고 환경이 개인에게 제공하고 요구하는 것도 변화하는데 문제는 양자가 얼마나 조화를 이루느냐이다. Riley 부처(1994; 1999)는 시간의 경과에 따라 변하는 개인과 환경 사이의 관계를 역동적으로 파악하는 데 유용한 개념적 틀을 제시하고 있다. 핵심적 개념은 '개인적 지체'와 '구조적 지체'라는 개념이다.

만일 시간의 경과와 더불어 개인과 환경이 서로 어느 정도 보조를 맞추어 조화롭게 변화할 경우 양자 사이에는 커다란 지체가 발생하지 않을 수 있다. 즉, 개인의 욕구가 변화하더라도 그러한 욕구를 충족하는 환경의 역량이 아울러 변화하여 잘 어울릴 경우 그리고 반대로 환경의 요구 변화에 대하여 개인의 능력 변화가 따라잡는 경우 개인과 환경은 조화로운 관계를 이루게 된다(<그림 4>).

<그림 4> 개인-환경 공조 : 지체 없음

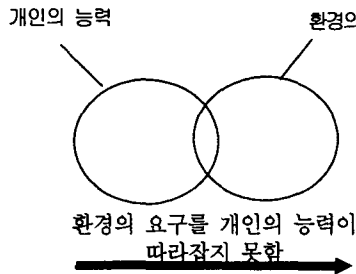


자료 : Lawton (1998 : 13)

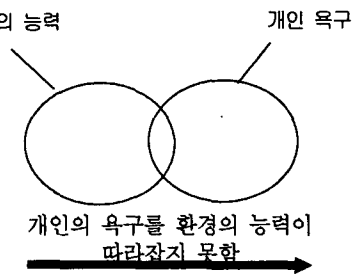
그러나 개인과 환경이 각각 변화하되 서로 따라잡을 수 없는 속도로 변동할 경우 지체가 발생한다. 이론적으로 두 가지 종류의 지체를 상정할 수 있다.

한편으로, 환경과 그리고 환경을 규정하는 사회구조의 변화가, 개인의 능력보다 더 빠르게 발생할 경우 '개인적 지체'가 발생한다 (<그림 5>). 다른 한편으로 개인의 욕구 변화의 속도가 이를 충족시켜 주는 환경의 능력보다 더 빠를 경우 '사회적 구조적 지체'가 나타난다 (<그림 6>). 이상 두 가지 지체 개념은 고령화의 맥락에서 예견되는 두 가지 상이한 사태의 전개를 포착하는 데 유용하다. 두 가지 지체 각각을 나누어 좀더 구체적으로 살펴보기로 하자

<그림 5> 개인적 지체



<그림 6> 구조적 지체



### ① 고령화와 개인적 지체

많은 사람들에게 고령화는, 시기와 정도의 차이가 있지만, 시각, 청각 등 감각기능의 쇠퇴, 인지 및 정보처리능력의 감소, 팔다리 근력의 감소, 신체적 인지적 반응의 민첩성 저하, 신체 균형 유지가 어렵고 넘어지기 쉬움 등의 '노화' 현상과 기타 노인 특유의 질환들과 관련된 변화를 야기한다. 고령화와 더불어 개인의 숙련이나 능력이 정체되거나 쇠퇴 혹은 손실된다면 환경이 변하지 않는다고 하더라도 개인적 지체가 발생하게 된다. 이러한 성격의 개인-환경 변화는 환경의 변화가 그다지 크지 않은 전통사회에서 고령화에 따른 개인적 지체라고 할 수 있다.

그러나 기술변동 등 급속한 사회변화로 특징지어지는 현대사회는 노인들에게 전통사회에 비해 훨씬 더 많은 것을 요구함으로써 개인적 지체의 가능성을 더 크게 한다. 이를테면, 인터넷이나 신형 핸드폰 등 새로운 기술 기기는 생활환경을 하루가 다르게 바꾸어 놓고 있다. 급속한 기술 변화는 노인들이 습득한 기존의 숙련과 지식을 매우 빠르게 낡게 할 수 있다. 그렇다고 해서 모든 기술변화가 예외 없이 노인들에게 개인적 지체를 가져오는 것은 아니다. 새로운 기기의 사용방법이 복잡하여 노인이 쉽게 이용할 수 없는 경우 개인적 지체를 야기할 수 있지만 같은 용도의 기기라고 하더라도 노인들의 제한된 능력을 감안하여 노인들이 쉽게 사용할 수 있도록 설계된 노인 친화적 기기라면 노인들의 생활을 편리하게 하고 노인들의 개인적 지체를 방지하는 데 기여할 수 있다. 말하자면 노인의 개인적 능력 변화에 비해 기술 등 새로운 환경이 노인에 대해 너무 많은 것을 요구할 때 고령화는 개인적 지체로 귀결하게 된다.

### ② 고령화와 구조적 지체

다른 한편 인구고령화에 따른 인간-환경 관계의 변화를 고려할 때 간과해서는 안되는 점은 전체 인구에서 노령인구의 비중뿐만 아니라 노령인구의 특성 또한 급속하게 변화하고 있다는 사실이다. 향후 노령인구에 진입할 사

람들은 기존의 노령인구에 비해 보다 높은 소득, 교육수준과 성취동기를 지니고 있으며 보다 다양한 문화와 생활양식을 추구하고 있다. 더욱더 중요한 것은 이들 중 대다수는 건강하다는 점이다. 요컨대, 새로운 노인세대는 이전의 어느 세대보다 더 높은 기대와 더 커다란 능력을 소유할 것이다. 과연 향후의 노인세대를 둘러싼 사회적 기술적 환경이 새로운 노인세대의 욕구에 걸맞게 변화할 것인가?

오늘날의 사회구조는 인구고령화가 본격화되기 이전의 인구구조와 노인에 대한 전통적 고정관념을 반영하고 있다. 일할 능력과 의사가 있음에도 일정한 연령이 되면 퇴직하게 하는 정년제도가 단적인 예이다. 인구구조의 변화가 진행되는 동안 사회구조 또한 변하겠으나 급속한 인구고령화의 속도를 사회구조의 변화가 따라잡지 못할 가능성이 높다. 노령인구를 둘러싼 물리적 하부구조와 환경은 이러한 사회구조와 노인에 대한 통념적 기대를 반영할 것이다(Lawton 1998 : 15). 기술기구나 시스템을 개발하는 사람이나 제조하는 기업체들의 안중에 그동안 노인들은 거의 중요한 대상이 못되어 왔다.

만일 사회적 물리적 인프라가 현재의 추세를 유지한다면, 급속하게 변모하는 노령인구의 기대에 못 미치는 사회적 물리적 구조의 지체가 발생하게 된다(Kohli and Rein 1991). 이러한 구조적 지체는 노인들이 보다 적극적으로 사회적 역할과 기여를 하지 못하게 하고 노인들이 스스로의 능력을 계발하고 활용하는 기회를 가로막을 것이다.

이상에서 우리는 고령화에 따른 개인과 환경 관계 변화와 관련하여 개인적 지체와 구조적 지체 두 가지 개념을 구별하여 살펴보았다. 이 같은 우리의 논의는 종래 간과되어 온 구조적 지체의 문제를 인식하게 해 준다는 점에서 중요하다. 향후 급속하게 전개될 인구고령화는 이 두 가지 지체 중 어느 하나만이 아니라 두 가지 지체를 동시에 야기할 가능성이 짙다. 따라서 개인과 환경 간의 관계에서 발생하는 개인적 지체와 사회적 구조적 지체 어느 하나만을 문제를 삼는다면 고령화에 대한 대비로 부족할 수 있다.

고령화가 불가피한 것이라면 '성공적 고령화'(successful ageing)는 개인적

지체와 구조적 지체를 예방하거나 최소화하는 데서 찾아질 수 있다. 과학기술은 성공적 고령화를 위해 상당한 역할을 할 잠재력을 갖고 있다. 과학기술이 성공적 고령화에 기여하고자 한다면 과학기술의 적용은 개인적 지체만이 아니라 사회적 구조적 지체 또한 그 과녁에 포함해야 한다.

고령화에 대비하는 기술의 발전과정을 역사적으로 살펴보면 초기 관심의 주된 초점은 '개인적 지체'에 맞추어져 왔다. '개인적 지체'를 예방하고, 경감하기 위한 과학기술적 노력은 향후에도 요청됨이 물론이다. 그러나 향후 급속하게 진전될 인구고령화의 추세에 대응하는 과학기술은 변화하는 노인 세대의 욕구와 필요를 고려하여 구조적 지체의 예방과 경감도 중요하게 요청된다.

## 2) 성공적 고령화와 제론테크놀로지

성공적 고령화를 위한 과학기술의 역할을 고찰할 때 최근 구미에서 학문적 연구와 실천적 토론이 활발하게 진전되고 있는 '제론테크놀로지'<sup>19)</sup>(gerontechnology, Gerontechnik, GT)가 주목할 만하다. 제론테크놀로지라는 용어는 gerontology와 technology의 합성어로 1989년 네덜란드 아인트호벤 공과대학의 Graafmans에 의해서 처음으로 사용되었고 이후 이 대학을 비롯하여 네덜란드, 핀란드 등 북유럽에서 학문적으로 괄목할만한 발전이 이루어졌다<sup>20)</sup>. 제론테크놀로지(GT)는 고령화하고 있는 그리고 고령화된 인구의 욕구, 이해관계, 보건에 부응하도록 제품, 서비스 및 환경을 적용하고 개발하는

19) 제론테크놀로지를 가리켜 '장수과학기술'(박상철 1998), 혹은 '노년공학'(고양곤 2000)이라는 용어가 사용되기도 하나 '노인복지기술' 또는 '노인친화기술'이 원의에 가까운 말이 아닐까 생각된다.

20) 1991년 아인트호벤 공대에서 제1차 제론테크놀로지 국제회의가 열렸고 1996년 헬싱키에서 제2차 제론테크놀로지 국제회의가 그리고 1999년 독일 뮌헨에서 제3차 국제회의가 개최되었다. 제4차 국제회의는 1993년 미국 마이애미에서 그리고 제5차 국제회의는 일본에서 열릴 예정이다. 제1차 제론테크놀로지 국제회의에서는 노인에게 관련된 교통, 주택, 의료, 정보통신 분야의 기술활용에 관한 논문들을 발표 토의하였다.

과학기술지식의 적용을 가리킨다<sup>21)</sup>. 여기서 과학기술지식의 적용은 노인을 위한 일상용품뿐만 아니라 서비스, 시설 및 장비, 건축구조물, 교통 등 환경시스템의 연구 개발, 제조 및 시장화를 포괄하는 매우 폭넓은 의미를 지닌다. Graafmans and Taipale (1998 : 5)에 따르면, GT의 제1차적 출발점은 노인의 욕구(needs)를 규명하는 데 있다.

### ① 노인의 욕구

노인들은 동질적인 집단을 형성하고 있지 않다. 노인들 사이에는 건강상태, 소득, 교육수준, 과거의 직업경험 등 다양한 차이가 존재한다는 점을 인식하는 것이 대단히 중요하다. 그러나 다음과 같은 몇가지 일반적 진술이 가능하다.

#### (i) 안전

노인 역시 다른 사람들과 마찬가지로 중속시켜야 할 기본적 필요들을 갖고 있다. 사고, 기아, 동물 및 다른 범죄로부터 안전을 유지할 필요가 있다. 안전감의 확보는 인간의 근본적 필요에 속하며 정상적 생활을 영위하기 위해서, 사회생활에 참여하고 그 일부로서 통합되기 위해서 핵심적 중요성을 갖는다.

#### (ii) 건강

노인들 중 보다 많은 수는 건강을 양호하게 유지하는 등 개인차가 크지만 일반적으로 고령화에 따라 신체 기능이 저하되고 질병에 대한 대응 능력이 떨어져 많은 수의 노인들은 질병으로 인해 고통을 받는다. 관절염, 심장혈관 질환, 요실금, 소화기 질환 등이 노인들에게 흔한 질환이다. 따라서 치료 재활의 필요, 건강상태를 점검하고 평가할 필요, 정보 및 서비스의 필요가 대단히 크다. 특히 질병과 기능손상의 영향을 극복하기 위한 재활 필요는 핵심적이다.

---

21) 제론테크놀로지에 관한 최초의 책에서 Bouma (1992 : 1)는 제론테크놀로지를 “노인의 일상 기능의 향상을 위한 기술과 고령화에 대한 연구”로 정의하고 있다.



## (iii) 일상생활활동

질병이나 장애의 실제 존재 여부보다 더 중요한 것은 일상생활활동능력 수준이다. 이에 따라 노인들이 일상생활활동을 수행하는 데 요구되는 간호의 필요 유형이 규정된다. 영양섭취와 같이 일상적 필요를 충족시키기 위한 일차적 활동과 이러한 활동을 지탱하기 위한 쇼핑과 같은 도구적인 이차적 활동들이 있다.

## (iv) 사회생활활동

이론적 시각에 따라 약간의 차이가 있으나 연령의 고하를 막론하고 모든 사람들은 다른 사람들과의 관계를 통해 사회적 정서적 지원을 받을 필요뿐만 아니라 사회생활에 참여할 필요를 갖고 있다고 할 수 있다. 뿐만 아니라 노인들 역시 무엇인가 일을 하고 문제를 해결하고, 사물을 창조하고 목표를 성취하기 위해 자신의 인간적 능력을 행사할 수 있기를 바란다.

## (v) 기타 연령관련 필요

고령화와 함께 노인들은 기능적 능력이 저하되기도 하지만 은퇴, 대인 접촉의 상실, 다른 사람들에 대한 의존의 증대 등 다양한 역할 변화를 경험하는 경향이 있다. 이러한 역할 변화가 원만하게 이루어질 필요가 있다.

## ② 제론테크놀로지의 잠재적 기여

성공적 고령화는 이러한 욕구들의 충족을 포함한다. 이상적으로 말하자면 기술은 노인의 독립성과 선택을 위한 지원을 제공해야 한다. 노인들에게 저하되거나 손상된 기능을 보상하는 필요와 개인의 적극적 잠재 능력을 발휘할 필요 모두가 중요하다. 노인의 필요와 기술적 가능성이 상호 궁합을 잘 맞추어야 한다. 과학기술의 활용을 통해 삶의 질이 향상되어야 하고, 노인의 독립성을 증진하여야 하고 노인들이 스스로를 더 잘 돌볼 능력을 증대해야 하고 다른 사람들로부터의 간호에 대한 접근을 향상해야 한다.

## (i) 기회

앞에서 우리는 고령화가 복지과학기술의 기회를 제공하고 있다고 언급하

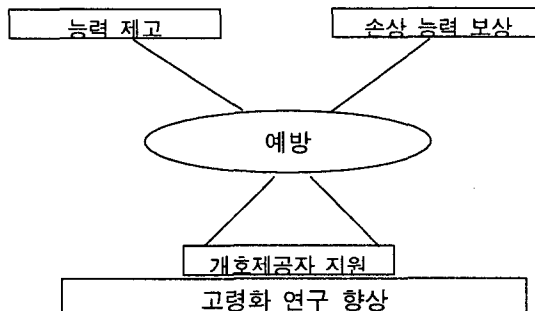
였지만, 노인들의 필요에 부응하기 위해 복지과학기술은 무엇을 할 수 있는가? Martin (1998 : xivi)에 따르면, 다음과 같은 가능성들이 복지과학기술의 기회로 존재한다.

- 노인들이 갖고 있는 지혜와 능력 등 적극적인 자원을 퇴장시키는 것이 아니라 사회적으로 활용되도록 할 수 있다.
- 노인들이 독립적으로 살아갈 가능성을 증대할 수 있다.
- 가족과 사회에 대하여 개호의 부담을 완화할 수 있다.
- 노인들의 사회참여와 통합을 자극하고 촉진할 수 있다.
- 개호 비용을 경감할 수 있다.
- 노인들에게 남아 있는 능력을 제고한다.
- 저하되거나 손상된 기능을 보상할 수 있다.

(ii) 위험

고령화 대응을 위한 복지과학기술의 적용은 동시에 다음과 같은 위험을 수반하고 있는 것으로 지적된다(Martin 1998 : xivi). 개호의 비인간화, 익명의 개호, 신체적 필요에 지나치게 관심이 집중되고 사회적 정서적 필요는 소홀히 될 우려가 있다. 그리고 실재하지 않는 필요를 대상으로 기술을 개발하고 적용할 위험도 있고, 프라이버시 침해나 선택권의 문제 등 윤리적 측면의 위험성도 존재한다.

<그림 7> 제론테크놀로지의 기능



자료 : Graafmans et al (1998: 16)

### ③ 제론테크놀로지의 기능

고령화에 대응하는 복지과학기술의 기능은 Graafmans and Taipale(1998 : 5-6)가 언급하고 있는 제론테크놀로지(GT)의 기능을 통해 이해할 수 있다 <그림 7>.

첫째, 고령화와 더불어 나타나는 문제의 발생을 아예 예방하는 기술을 개발하는 것이다. 문제발생의 예방을 위하여 GT는 당초 길어진 기대수명에서 질환이나 심신기능의 저하 혹은 상실(장애)을 더 늦은 시기로 늦추고 그 기간을 더 짧게 단축할 수 있느냐 여부와 만일 단축할 수 있다면 그 방법이 무엇인지를 개발하는 데 초점을 맞추었다. 그러나 GT는 생명과학기술의 적용을 통해 개인적 수준에서 문제발생을 예방하는 데 그치지 않고 기술적 사회적 환경의 변경을 통해 문제 발생을 예방하는 것 또한 중요하다는 데로 관심을 확대하고 있다. 우리는 앞에서 기술적 사회적 환경이 노인 친화적이라면 노인이 그다지 커다란 개인적 지체 없이 환경에 적응하며 살아 갈 수 있음을 지적한 바 있다.

둘째, 발생한 문제를 극복하기 위한 개인적 능력을 제고하는 방법이다. 개인적 능력의 제고를 위한 기술 적용 또한 개인적 능력들을 변화시키거나 혹은 환경을 변화시키는 것을 통해 성취될 수 있다.

셋째, 고령화는 앞서 언급한 능력의 제고만으로써는 복원이 되지 않는 능력의 손실을 포함할 수 있다. 장애나 노화로 인하여 상실된 능력에 대한 보상(compensation)을 기술적으로 도모하는 것은 GT의 중요한 영역 가운데 하나로 되고 있다. 장애나 노화로 인한 능력상실을 보상하는 기술을 일컬어 흔히 '보조 기술'(Assistive Technology, AT)라고 한다. 한편 노화나 장애에도 불구하고 아직 손실되지 않고 살아있는 나머지 능력을 제고하는 기술을 '지원 기술'(Supportive Technology, ST)라고 이름을 지어 보조기술로부터 구별하기도 한다.

넷째, 고령화는 고노령층을 비롯하여 불가불 개호(care)를 필요로 하는 노인들을 증가시키는데 개호제공자(수발자)를 도와 개호를 제고하기 위한 기술

을 개발하는 것이다.

다섯째, 고령화에 대한 연구를 향상시키는 것이다. 제론테크놀로지는 다른 학문 분과로 하여금 노인들이 직면하게 될 문제를 해결하는 데 노력하도록 자극을 주고 있고, 연구 설계 과정에 노인들의 참여를 촉진하고 있다.

#### ④ 제론테크놀로지의 적용 영역

기술과 관련하여 노인의 특별한 욕구와 이해관계는 ① 주택, ② 통신, ③ 개인적 기동성과 교통, ④ 건강, ⑤ 일, ⑥ 레크리에이션과 자아충실의 여섯 가지 영역을 포함한다(Fozard et al. 2000: 332-334). 이를 좀더 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

##### (i) 주택

안전하고 안락한 주택을 갖고자 하는 욕구는 노인에게 있어서 가장 기본적인 욕구 중의 하나이다. 주택은 인간생활을 담는 하나의 그릇으로 특히 노년기에 있어서는 사회적 관계가 가족을 중심으로 축소되고 생활의 주공간이 가정이 되기 때문에 노인에 있어서의 주택에 대한 욕구는 생활 주기상의 어느 시기에서보다 강하다고 하겠다. 자신이 살던 곳에서 계속 살면서 노년기를 보낸다는 것(ageing in place)이 노인들의 최우선 관심사 중의 하나가 되고 있다<sup>22)</sup>. 신체적 기능의 쇠퇴에 대응하여 출입구, 목욕시설, 계단 등을 개조하는 기술이 요청된다. 신규 주택의 건축에서 이러한 문제를 대응하기 위한 건축공학과 지식, 온도, 조도 및 기타 환경 요인을 통제하는 '스마트' 기술이 개발되고 있으나 기존 주택의 개축은 훨씬 더 까다롭고 비용이 많이 든다.

단순히 연령 중립 혹은 연령 적합 주택의 물리적 디자인뿐만 아니라 세대 간 교류와 통합을 촉진하는 사회적 디자인의 개발이 요구되고 있다.

##### (ii) 통신

---

22) 이것은 서구에서 노인주택에 대한 여러 가지 시행착오를 거쳐 도달한 정책 방향이기도 하다.

사회적 상호작용, 건강과 안전을 위한 노인들의 욕구에 대한 부응이 정보통신기술의 가장 중요한 적용 영역 가운데 일부로 자리잡아가고 있다. 이러한 기술은 유선·무선 전화뿐만이 아니라 팩스, 이메일, 디지털사진, 원격제어감시기기, 텔레서비스, 멀티미디어 및 컴퓨터기반 통신기기들로 확대되고 있다. 정보통신기술은 예방, 손실능력 보상, 능력 향상의 목적을 두루 성취하는데 긴요하게 기여하고 있다. 이러한 기술제품과 서비스의 사용자친화성과 인체공학 면에서의 향상이 노인들이 이러한 기술사용을 증대하는 데 요청된다.

### (iii) 개인 기동성과 교통

개인적 기동성을 위한 대부분의 제품과 환경은 핸드레일, 지팡이, 의지, 휠체어, 장애자유 환경 등 손상되거나 저하된 기능을 보상하는 데 초점을 두고 있다. 서구에서는 현재 개인의 신체적 기동능력의 쇠퇴를 예방하거나 지연시키는 기술이 현재 개발되고 있다.

고령화를 고려한 교통 분야에서의 최근 기술 개발은 자동차 운전과 관련된 시각, 인지 및 신체 기능 면에서의 제약 보상에 중점이 놓여지고 있다.

### (iv) 건강

노인의 건강 문제들 가운데 다수는 영양, 운동 및 환경오염원에 대한 노출 감소 등 의료 이외의 장기적 조처에 의해 예방 혹은 지연될 수 있다. 고령화와 결부된 생리적 기능의 미묘한 쇠퇴를 예방하고 적절한 기능 수준을 유지하기 위한 사람들의 신체적 심리적 활동에 대한 장기적 모니터링이 적절한 기술 적용을 위해서 필요하다.

### (v) 일

노년기에도 일을 하기에 안전하고 용이한 작업 환경을 제공하기 위하여 직무재설계, 직무 전환, 작업환경의 보상 등을 위한 기술 개발이 지속적으로 요청된다. 재택근무, 파트타임노동 등 노인 취업형태가 다양화하고 있는 가운데 정보화의 진전에 따라 컴퓨터관련 지식과 숙련을 필요로 하는 직무가 증가하고 있다. 노인들이 젊은이들에 비해 인지 및 신체반응 속도가 떨어짐

을 고려하여 이러한 지식과 숙련의 습득에 필요한 훈련 기술의 개발이 요구되고 있다.

특별히 일하고자 하는 노인들의 욕구와 용의에 비해 낙후되고 있는 사회적 구조의 지체 문제에 대응하는 사회기술체제의 개발이 중요하게 요청된다.

#### ⑥ 레크리에이션과 자아충실

노인의 레크리에이션과 자아충실은 사회적 구조의 지체가 두드러진 영역 가운데 하나이다. 전통적 연령구조는 은퇴 이후 노인들에게 고용의 요구에서 해방되도록 하고 있으니 이 시간의 활용 기회를 충분히 제공하지 않고 있다. 노인을 대상화하는 수동적 레저 활동이거나 패키지화된 노인 레저 활동으로는 향후 노인들의 레크리에이션 및 자기 충실 욕구에 부응하는 데 미흡할 것이다. 이미 노인들의 여가 활동에 대한 사회적 고정 관념을 넘어서 자기 충실을 기하고자 하는 노인들이 늘어나고 있으나 그 실현 방법은 노인들이 스스로 알아서 창출하도록 노인들에게 부담이 지워지고 있다(Lawton 1998: 19). 심신 기능이 손상되거나 저하된 노인들의 즐거움과 자기표현을 돕는 GT 개발과 활용이 요구된다.

이처럼 GT는 앞에서 언급한 '개인적 지체'를 예방하거나 경감하는 데 목표를 두고 개인적 수준에서 기술적 보상을 하거나 지원을 하는 제품이나 서비스에 대하여 AT 또는 ST를 적용하는 연구 개발에 상당한 중점을 두어 왔음이 사실이나 교통이나 주택, 생산설비 등 보다 넓은 물리적 사회적 환경의 변경 개선을 위한 시스템 기술의 설계 개발에 관심을 확대하고 있다.

물리적 사회적 인프라의 개조를 위한 GT의 관심과 개입은 개인적 지체의 문제만이 아니라 구조적 지체의 예방 문제를 대상으로 포함시키고 있다. 구조적 지체의 예방은 인구고령화가 수반할 노인세대의 욕구 변화를 주목하면서 단기적이 아니라 중장기적 과제로 추구되고 있다.

네덜란드 등 북구의 몇 대학에서는 제론테크놀로지라는 새로운 교육과정 이 대학원과정에서 개설되기도 하였으나 GT는 하나의 새로운 분과학문으로

인식되지 않고 있다. 그것은 오히려 다수의 전통적 학문분과들이 협력하여 적합한 지식을 창출해야 한다는 학제적 연구의 당위성과 하나 이상의 학문 분과가 참여하는 다학문 연구에 의해 보다 커다란 지식을 창출할 수 있다는 가능성에 대한 인식을 공유하는 하나의 “세계관”(Lawton 1998 : 21)으로 자리잡고 있다는 지적이 보다 타당한 것으로 생각된다.

과거에도 노인들의 문제를 해결하는 데 기술이 적용된 사례들은 무수히 많다. 그러나 그러한 기술들이 개발되고 실천되었다면 그러한 해결책은 의학, 약학이나 의공학 또는 노년학 분야에서 관장되었다. GT는 이러한 기존의 해결책을 대상으로 하지 않고 아직 해결되지 않은 문제들을 주된 관심 영역으로 설정하고 있다.

복지과학기술로서 GT는 노인을 위한 과학기술뿐만 아니라 노인에 의한 과학기술을 중시한다. 노인의 욕구와 필요가 과학기술에 반영되기 위해서는 과학기술의 개발, 적용, 시험, 평가의 전과정에 노인의 참여를 필요로 하기 때문이다. 복지과학기술은 첨단 하이테크 기술(high-tech)이나 로우테크(low-tech)나 여부보다 그것이 과연 문제의 해결이나 사용자의 필요에 부응하는 데 적합한 기술(right tech)이나 여부가 더 중요하다.

## 5. 맺음말

한국은 이미 ‘고령화사회’에 들어섰음은 물론이고 ‘고령사회’, ‘초고령사회’를 향해 초고속으로 질주하고 있는 중이다. 인구고령화가 몰고 올 변화에 더 늦기 전에 대처 대비할 필요가 있다. 인구고령화가 야기할 사회적 부담을 중시하여 ‘경중 울리기’에 머물 수만은 없다. 인구고령화가 한국사회의 미래에 대하여 커다란 도전이자 동시에 기회를 제공하고 있다고 한다면 특별히 인구고령화가 창출하는 ‘복지 과학기술’의 기회에 주목해야 한다는 것이 이 글의 주된 주장이다. 이러한 주장을 진전시키기 위해 복지 과학기술이란 개념을 정의하고 그 의미와 적용대상의 변화에 대한 해석을 통해 고령화가 창출

하는 복지과학기술의 기회로 무엇이 중요한지를 기능하고자 하였다.

과거 복지 과학기술은 보장구와 같이 연령이나 장애로 인하여 저하되거나 손상된 신체기능을 대체 보상하는 보조기술(assistive technology) 혹은 견제하고 있는 능력을 향상하는 지원기술(supportive technology) 등이 적용된 개인적 수준의 제품과 서비스를 가리키는 좁은 의미로 사용되어 왔다. 그러나 최근 들어 복지과학기술의 새로운 접근은 이와 같은 개인적 수준에서의 저하되거나 손상된 신체 기능의 대체 보상뿐만 아니라 통신, 교통, 건축 환경과 같은 공공기술(public technology) 시스템까지 포함하는 개념으로 그 의미가 확대되고 있다. 또한 복지과학기술은 종래 장애인이나 노인 등 특정 집단의 사람들을 위한 제품이나 서비스에 초점을 맞추었으나 연령이나 장애에 관계없이 모든 사람이 사용할 수 있는 '보편적 디자인' 제품이나 서비스를 강조하는 방향으로 중요한 변화가 일고 있다.

이와 같은 복지과학기술의 개념에 입각하면 향후 급속하게 진전될 고령화에 대응하기 위한 복지 과학기술의 잠재력과 가능성을 새로운 시각에서 접근할 수 있도록 해 준다. 복지 과학기술에 대한 새로운 시각은 복지 과학기술이 일차적으로 노인복지를 증진하는 잠재력을 주목할 뿐만 아니라 우리 사회의 삶의 질을 전반적으로 높이는 가능성을 직시하고 나아가서 사회경제적 활력을 증진하는 데 기여할 가능성을 포착할 수 있도록 한다. 이러한 시각은 노인들을 단지 사회적 보호나 간호의 대상자 집단으로 객체화하는 것이 아니라 나이가 들어서도 독립적으로 살아가고자 하는 주체적 존재이며 정상적 시민으로 바라보는 관점의 전환을 동시에 함축하고 있다.

인구고령화는 사회전반에 장기에 걸쳐 변화를 몰고 오겠지만 이에 대한 성공적 대응은 기존 과학기술체제의 전반적 재정비를 요청한다. 과학기술이 모든 문제를 해결해 주는 만병통치약이라고 믿어서는 안 되는 것이 물론이다. 과학기술은 사람들에게 대한 통제와 소외를 증진시키는 방향으로도 작용할 수 있고 경우에 따라서는 사회적 불평등을 확대시킬 수도 있기 때문이다. 결국 어떠한 목적으로 과학기술을 개발하고 어떻게 활용할 것인가는 사회적



선택에 따라 달라진다.

인구고령화의 도전은 우리가 살아갈 미래 사회의 바람직한 모습에 대한 꿈과 희망의 집약을 통해 사회구성원들의 의지와 지혜의 결집을 요구하고 있다.

□ 참고문헌 □

- 고양곤 (2000), 「고령화 사회와 노년 공학」, 한국노년학회 편, 『노년학의 이해』, pp.421-437, 대영문화사.
- 김용득 (2001), 「장애인복지 이념의 동향」, 김용득·유동철 편, 『한국장애 인복지의 이해』, pp.19-62, 인간과복지.
- 김용득 (2002), 「장애인복지와 한국의 사회복지실천 - 장애개념의 변화와 사회복지실천에의 함의를 중심으로」, 성공회대학교 사회복지학과 미발표 논문.
- 김정석 (2002), 「가족 및 가구변화의 센서스 분석」, 제8회 통계의 날 기념 한국의 인구 및 주택 심포지엄 발표 논문, 9월12일, 한양대.
- 박상철 (1998), 「장수과학 연구의 추진방안」, 『생명공학동향』 6(2).
- 이혜훈 (2001), 「인구고령화와 재정의 대응과제」, 『경제사회여건변화와 재정의 역할』, KDI.
- 정경배 (2002), 「고령화시대의 생산적 복지정책 - 성장과 복지의 균형」, 한국보건사회연구원
- 통계청 (2001), 『장래인구추계 결과』.
- 통계청 (2002), 2001년 출생사망인구통계결과-출생사망신고에 의한 집계, 2002.8.
- 한국개발연구원 (2002), 「고령화의 경제적 영향과 대책」, 국민경제자문회의에 대한 KDI 보고자료.
- 한국개발연구원 (2002), 『비전 2011』.
- 한국노년학회 (2000), 『노년학의 이해』, 대영문화사.
- 한국보건사회연구원 (1995), 『한국인의 건강과 의료이용실태』.
- 한국보건사회연구원 (1998), 「1998년도 전국노인생활실태 및 복지욕구조사」.
- 한국보건사회연구원 (2001), 「2001년도 전국노인장기요양보호서비스 욕구조

사」.

- 한국보건산업진흥원 (2001a), 『2001 보건산업백서』.
- 經濟産業省 (2002), 2000年度における福祉用具市場規模推計値について, (2000年度福祉用具 共用品 市場規模 調査結果 概要), 商務情報政策局サービス産業課, 醫療福祉機器産業室.
- 内閣府 (2001), 『高齢社會白書』, 財務省 印刷局.
- 後藤芳一 (1998), 『バリアフリーのための 福祉技術入門』, オム社.
- エイジング総合研究センター (2002), 『21世紀 高齢社會の基礎知識』, 中央法規出版.
- Arber, S. and Attias-Donfut, C. eds. (2000), *The Myth of Generational Conflict: The family and state in ageing societies*, London : Routledge.
- Bengtson, Vern L. and Schaie, K. Warner eds. (1999), *Handbook of Theories of Aging*, New York : Springer Publishing.
- Bougie, Theo H.M. (1995), "The logical chain of technology and accessibility for people with disabilities", *Proceedings of the ECART 3 Conference*, 334-335.
- Bouma, Herman and Graafmans, Jan A.M. eds. (1992), *Gerontechnology*, Amsterdam : IOS Press.
- Bouma, Herman (1992), "Gerontechnology : Making Technology Relevant for the Elderly", in *Gerontechnology*.
- Butler, R.N. (1989), "Dispelling ageism : The cross-cutting intervention", *Annals of the American Academy of Political and Social Science, The Quality of Aging : Strategies for Intervention*, 503, pp.138-147.
- Campbell, Margaret L. (1996), "A Research Perspective : Next Steps in Bridging the Gap between Aging and Disability, Maximizing

- Human Potential", *Quarterly Newsletter of the Aging, Disability and Rehabilitation Network of the American Society on Aging*, 3(4), pp 1-2.
- Campbell, Margaret L. (2001), "The Promise of Technology as a Caregiving Resource : Supplementing ElderCare with ElderTech", *Presentation to Administration on Aging Conference on the National Family Caregiver Support Program : "From Enactment to Action"*, September 7.
- Federal Interagency Forum on Aging-Related Statistics (2000), *Older Americans 2000 : Key Indicators of Well-Being*, Hyattsville, MD.
- Graafmans, J. Taipale, V. and Charness, N. (eds.) (1998), *Gerontechnology : A Sustainable Investment in the Future*, Amsterdam : IOS Press.
- Joint Taskforce on Older People (2000), *Healthcare and Ageing Population Panels, A Foresight Programme report*, Department of Trade and Industry, [www.foresight.gov.uk](http://www.foresight.gov.uk).
- Keese, Mark and Lee, Jaehung (2002), "Older but Wiser : Achieving Better Labour Market Prospects for Older Workers in Korea", paper presented at a seminar organised by the Korea Labour Institute, Seoul, June.
- Lawton, M. Powell (1998), "Future Society and Technology", *Gerontechnology : A Sustainable Investment in the Future*, Amsterdam : IOS Press. 12-28.
- Martin, Christine (1998), "Assistive Technology- the Old People's Perspective", *Improving the Quality of Life for the European Citizen: Technology for Inclusive Design and Equality*, xliii-xlvii, Amsterdam : IOS Press.
- National Institute on Disability and Rehabilitation Research. (1999),

*NIDDR's Long Range Plan - Technology for Access and Function Research.*

OECD (2001), *The Well-Being of Nations*, Paris.

Riley, Matilda. W. and Riley, John. W. (1994), "Structural lag : past and future", in M.W. Riley, R.L Kahn and A. Foner eds., *Age and Structural Lag*, pp.15-36, New York : Wiley-Interscience.

Riley, M.W., Foner, A. and Riley, J.W. (1999), "The Aging Society Paradigm", *Handbook of Theories of Aging*, pp.327-343, New York : Springer Publishing.

Rowe, John W. and Kahn, Robert L. (1998), *Successful Aging*, New York : Dell Publishing.

Seelman, Katherine D. (1998), "Disability's New Paradigm : Implications for Assistive Technology and Universal Design", *Improving the Quality of Life for the European Citizen*, xx-xxiv, Amsterdam : IOS Press.

UN Population Division (2000), *The Sex and Age Distribution of World Population*, New York : the United Nations.

# Welfare Science and Technology Responsive to Ageing

Shim, Sang Wan

## ABSTRACT

This paper explores into the potential contribution of welfare science and technology (WST) to meeting the challenges of ageing.

Drawing on the literature about gerontechnology, this paper considers the application of scientific knowledge for welfare of an aging population. WST for the improvement of the daily functioning of the elderly people can not only prevent, delay or compensate for the declines or impairments of cognitive and physical functions (by assistive technology) but also enhance personal ability to overcome problems either by supporting the person's abilities (by supportive technology) or by changing the environment (by public welfare technology).

This paper draws attention to a paradigm change in the conceptualization of disability and its ramifications for the role of technology and aging. A range of approaches such as Barrier-Free design, Universal Design points to new directions of WST in which products and services are devised to improve the quality of life for all people, and hence enhancing the socio-economic vitality.

It is suggested that the future of welfare science and technology will be based in large measure on its goal to reduce or prevent individual and structural lag in the relationships between people and their environments. Addressing issues of the broader physical and social

environment will emphasize the goal of prevention and the view that environmental needs for aging population are changing over time.

**Key Terms**

ageing, welfare science and technology, assistive technology, gerontechnology, universal design