ISSUE PAPER 2010-263

광역경제권 선도산업 인력양성사업의 경제적 가치 분석

– 호남광역경제권 사례를 중심으로 –

김찬준 · 송하율 · 정만태

2010. 12.

KIET 산업연구원
Korea Institute for Industrial Economics & Trade

• 차례 •

〈요약〉 1

Ⅰ. 서론 12

Ⅱ. 호남광역경제권 선도산업 인력양성사업의 개요 및 실태조사 분석 15

1. 호남광역경제권 선도산업 및 인력양성사업의 개요 15

2. 광기반 융합부품 · 소재 인력양성사업 실태조사 분석 22

Ⅲ. 경제적 편익측정을 위한 가치측정방법론 32

1. 경제적 의미의 가치 개념 32

2. 편익측정을 위한 가치측정 방법론 39

Ⅳ. 호남광역경제권 인력양성사업의 경제적 가치 분석 52

1. 분석대상 및 적용 방법의 선정 52

2. 경제적 가치 분석 절차 55

3. 경제적 가치 분석 결과 68

Ⅴ. 결론 및 정책적 시사점 76

1. 결론 76

2. 정책적 시사점 77

〈참고문헌〉 81

〈부록〉 설문지 84

• 표 차례 •

〈표 Ⅱ-1〉 광역경제권별 선도산업 및 프로젝트 주요내용 ·····16
〈표 Ⅱ-2〉 광역경제권별 선도산업 인력양성 현황 ·····18
〈표 Ⅱ-3〉 광기반 융합부품·소재산업 인력양성 내용 및 성과목표 ·····21
〈표 Ⅱ-4〉 광기반 융합부품·소재산업 인력양성 투자계획·····22
〈표 Ⅲ-1〉 후생의 변화를 나타내는 지표 ·····37
〈표 Ⅲ-2〉 힉스적(Hicksian) 편익 추정치 ·····37
〈표 Ⅲ-3〉 비시장재화의 가치측정 방법 분류 ·····40
〈표 Ⅳ-1〉 제시금액 설계 ·····61
〈표 Ⅳ-2〉 지불의사액 분포 ·····68
〈표 Ⅳ-3〉 WTP 모형의 추정결과 ·····70
〈표 Ⅳ-4〉 WTP의 대표값 추정치 ·····72
〈표 Ⅳ-5〉 호남광역경제권 광기반 융합부품 · 소재산업 인력양성 서비스에 대한 경제적 편익·····74

• 그림 차례 •

〈그림 Ⅱ-1〉 광기반 융합부품 · 소재산업 인력양성 교육로드맵 ……20
〈그림 Ⅱ-2〉 인력수급 및 관리의 애로사항 ……23
〈그림 Ⅱ-3〉 인력 유형별 직무능력 수준 ……24
〈그림 Ⅱ-4〉 교육방법별 교육 수준……25
〈그림 Ⅱ-5〉 교육방법별 만족도 ……26
〈그림 Ⅱ-6〉 인력양성 교육프로그램 유형별 수준 및 만족도 ……27
〈그림 Ⅱ-7〉 인력양성 세부 교육프로그램별 수준 및 만족도 ……28
〈그림 Ⅱ-8〉 교육프로그램을 통한 회사 기여도 ……29
〈그림 Ⅱ-9〉 인력양성사업 서비스 가치 중요도 ……30
〈그림 Ⅲ-1〉 헤도닉 가격기법의 운용 절차 ……43
〈그림 Ⅲ-2〉 여행비용 접근법의 가치측정 절차 ……45
〈그림 Ⅲ-3〉 조건부 가치측정법의 운용절차……50
〈그림 Ⅲ-4〉 다속성 효용평가법 운용 절차 ……51
〈그림 Ⅳ-1〉 WTP 질문에 대한 설문의 중요부문 ……60

〈요 약〉

1. 서론

○ 중앙정부의 지원정책은 최종 소비자(수요자)의 효용을 제고하고, 개인별 효용이 사회 전체의 효용으로 이어지게 하는 것이 정책수단으로서 정당성과 타당성을 확보할 수 있음.

- 하지만, 지금까지 지역사업을 추진할 때 지원정책의 국민경제적 효과, 즉 편익의 구체적 논의 및 측정없이 추진되는 개연성이 존재하여, 정책 또는 지원수단의 객관성 및 경제적 타당성을 확보하기 쉽지 않은 상태

- 이와 같이 공공부문에서 제공하는 서비스라는 재화에 대해 객관성과 투명성을 확보하기 위해 최종소비자의 효용에 기반한 선호의 식별과 재화에 대한 경제적 가치를 추정할 필요가 있음.

○ 본 연구에서는 특정 공공서비스 재화에 대한 경제적 가치분석 방법론을 적용하여 지원정책의 경제적 편익을 산출함으로써 지역발전 정책방향의 수립 및 추진(신규)사업의 경제적 타당성에 대한 의사결정에 기여하는 데 목적이 있음.

- 이를 위해 호남광역경제권 선도산업 중 인력양성사업을 대상으로 사업의 편익을 식별하고 편익추정방법론을 적용하여 경제적

가치를 산출하고자 함.

2. 호남광역경제권 선도산업 인력양성사업의 현황분석

□ 호남광역경제권 인력양성사업 중 광기술기반 융합부품·소재산업 육성 사업은 수요자 중심 인재 육성, 현장직결형 체험실무교육을 중심으로 기구축 인프라를 활용하여 효율적 교육성과관리체계 구축을 통해 인력의 질적 제고 추구

○ 인력양성 교육로드맵에 따르면, 광기반조선 분야의 광네트워크 및 광전송모듈, 광기반 조선기자재 융합기술, 선박 안전/방재용 광센터 부품 기술 교육 등을 1차연도에 실시하며, 2차연도부터는 이를 심화시킨 광네트워크 시스템, 광기반 항해 통신기자재, 광기반 조선해양 시뮬레이서 응용 기술 분야의 교육 프로그램 운영 예정

○ LED 분야는 농생명 응용 LED 기초기술, 도로/수송/office LED조명 기초 등의 교육을 시작으로, 이를 응용한 기술분야까지 확대하여 전문인력을 양성하는 프로그램 운영

○ 광기술기반 융합부품 · 소재산업 육성 사업은 2009~2011년 기간동안 총 사업비 2,078백만원 투입

□ 광기술기반 융합부품 · 소재산업 인력양성사업과 관련한 설문조사 결과 인력양성사업의 필요성이 매우 큰 것으로 평가

○ 설문조사 응답자들은 인력수급 측면에서 '업무의 특성에 부합하는 양질의 인력 부족'을 가장 큰 애로로 지적하고 있으며, 이 중 92.5%가 직원 교육을 위하여 사외교육 중 외부기관 위탁교육을 수행하고 있다는 점은 공공서비스 차원에서 인력양성사업의 필요성이 크다는 점을 시사함.

- 특히 인력양성사업의 지속성에 대한 질의에서 응답자들은 79.8%가 '현재 수준보다 확대'할 필요가 있으며 17.3%가 '현재 수준을 유지'해야 한다고 응답

○ 다만, 인력양성사업 세부 교육프로그램별 교육수준 및 만족도 평가에서 전반적으로 평균(중위치)을 다소 상회하는 수준으로 나타나 이의 개선을 위한 노력을 경주할 필요가 있는 것으로 나타났음.

- 5점 만점의 척도평가에서 교육수준 및 만족도는 3.0~3.6점 수준으로서 부문별로 개선의 여지가 있는 것으로 평가

3. 경제적 편익측정을 위한 가치측정방법론

□ 편익측정 방법은 크게 물질연관방법(Physical Linkage Methods)과 행동연관방법(Behavioral Linkage Methods)으로 구분

○ 물질연관방법은 재화에 미치는 영향을 분석해서 간접적으로 편익을 추정하는 방법이나 이론적 타당성을 갖지 못함.

- 후생경제학의 입장에서 볼 때 경제적 후생이나 편익이라는 것은 재화와 그 재화에서 소비자가 느끼는 효용 간의 관계에서 정의되는데, 물질연관방법은 공공재와 소비자 간에 기술적인 관계를 가정하고 있어 이론적 타당성이 미약함.

- 즉, 피해함수가 직접적으로 소비자의 효용함수와 관련되어 있지 않으며, 피해함수 접근법으로 편익을 측정한다고 할 때 그것은 어디까지나 직접사용가치만을 의미하며 간접사용가치나 존재가치는 측정할 수 없음.

○ 행동연관방법은 공공재 또는 환경질의 변화가 실제 사람들의 후생에 미치는 영향을 분석

- 이 방법의 첫번째 기준은 가치측정에 사용되는 정보가 사람들의 행동을 직접 관찰함으로써 얻어지는가, 아니면 가상적인 질문에 대한 응답을 통해 얻어지는가에 관한 것임.

- 두번째 기준은 화폐적 가치를 직접적으로 측정하는가, 아니면 어떤 간접적인 방법을 통해 측정하는가로 구분됨.

- 여기서 직접 시장을 관찰하는 방법은 제약조건하의 효용극대화 행동을 관찰함으로써 이루어지는데 예를 들어 공공재 또는 환경자원의 가격이 주어졌을 때, 소비자의 선택을 직접 관찰함으로써 화폐단위로 나타낸 가치를 측정함.

- 행동연관방법에 의한 비시장재화의 가치측정방법으로 헤도닉 가격기법, 여행비용접근법, 회피행동분석법, 조건부 가치측정

법, 다속성 효용평가법 등이 있음.

□ 본 연구에서는 조건부 가치측정법(Contingent Valuation Method : CVM)을 이용하여 호남 광역경제권 인력양성사업의 경제적 가치를 추정하고자 함.

○ CVM은 사람들이 어떤 공공재나 환경재에 부여하고 있는 가치를 직접적으로 이끌어내는 방법으로 다음과 같은 장점을 지님.

- 다른 기법에 비해 보다 많은 공공재 또는 환경재에 적용할 수 있고, 다양한 유형의 비사용가치를 직접 측정 가능하며, 힉스적 후생(Hicksian welfare)을 정확하게 직접 측정할 수 있고, 또한 특정 유효성 및 신뢰성을 검사할 수 있도록 설계할 수 있음.

4. 호남광역경제권 인력양성사업의 경제적 가치 분석[1)]

(1) 표본의 지불의사액(WTP)의 분포

□ 실증분석을 위해 사용된 자료는 설문조사를 통해서 응답자로부터 수집된 표본 107개

○ 제시금액을 각 10개의 범주로 나누어 설문조사한 결과 3,000원

1) 설문조사는 호남광역경제권 광기술기반 융합부품·소재산업의 선도산업 지원사업에 직간접적으로 관련 인력을 대상으로 2010년 11월에 실시하였으며, 총 107명의 응답자로부터 설문결과를 회수함.

지불의사액 분포

제시 금액	최종 응답 현황(명, %)		합계(명, %)
	예	아니오	
3,000원	10 (90.9)	1 (9.1)	11 (10.3)
4,000원	9 (81.8)	2 (18.2)	11 (10.3)
5,000원	9 (81.8)	2 (18.2)	11 (10.3)
6,000원	8 (72.7)	3 (27.3)	11 (10.3)
7,000원	7 (63.6)	4 (36.4)	11 (10.3)
8,000원	7 (63.6)	4 (36.4)	11 (10.3)
9,000원	5 (50.0)	5 (50.0)	10 (9.3)
10,000원	5 (45.5)	6 (54.5)	11 (10.3)
11,000원	5 (50.0)	5 (50.0)	10 (9.3)
12,000원	3 (30.0)	7 (70.0)	10 (9.3)
누 계	68 (63.6)	39 (36.4)	107 (100)

에 대해 지불의사를 밝힌 응답자는 11명 중 10명으로 가장 많았으며,

- 제시금액이 높아질수록 점차 지불의사를 나타내는 비율이 감소하여 본 설문결과는 합리적인 소비자의 선택행위를 잘 반영한다고 볼 수 있음.

(2) WTP 모형의 추정결과 및 WTP 추정

1) WTP 모형의 추정결과

□ 최우추정법(maximum likelihood estimation)에 의해 WTP 모형을 추정한 결과, 모형의 적합성 및 추정계수들의

유의성이 높은 것으로 분석됨.

○ 추정된 계수들이 개별적 t-검정 결과 1% 수준에서 모두 유의적이며, 두 계수의 동시적 검정인 Wald-검정 결과에서도 1% 수준에서 유의적인 것으로 나타나 모두 신뢰성이 높은 것으로 분석됨.

○ 제시금액에 대한 계수(β)은 양(+)으로 나타났으며, 이는 호남광역경제권 인력양성 서비스의 질적 변화에 대해 소비자들에게 질의한 제시금액이 높을수록 "예"라고 응답할 확률이 작아짐을 의미함.

WTP 모형의 추정결과

변수	추 정 계 수
상수 (α)	2.822 (4.1179)***
제시금액 (β)	0.294 (3.612)***
Log-likelihood	-62.645
Wald 통계량 (p-value)	124.788 (0.000)***

주 : 1) 추정계수의 단위는 1,000원임.

2) 추정계수 아래의 ( ) 안의 값은 t-통계량으로 ***는 유의수준 1%에서 통계적으로 유의함을 의미함.

3) Wald-통계량에 대한 귀무가설은 모든 추정계수가 0이라는 것으로 이에 대응하는 p-value가 통계량 아래의 ( ) 안에 제시되어 있음.

2) WTP 추정

○ WTP모형의 추정결과를 적용한 호남광역경제권 인력양성(광기반 융합부품 · 소재산업) 공공서비스정책에 대한 응답자당 월 평균 WTP는 9,613원에서 9,810원에 이르고 있음.

- 추정된 평균 WTP(C+)와 절단된 평균 WTP(C++)는 t-값에 의하면 유의수준 1%에서 통계적으로 유의함.

○ 월 평균 WTP는 호남광역경제권 친환경 광기술기반 융합부품 · 소재산업 육성분야 인력양성사업의 2009년(1차연도) 1인당 매

WTP의 대표값 추정치

WTP	추정치
평균 WTP(C^{+})	
지불의사액(원/월)	9,613
t-값	11.171***
95% 신뢰구간	〔8,134 - 12,431〕
99% 신뢰구간	〔7,653 - 14,371〕
절단된 평균 WTP(C^{++})	
지불의사액(원/월)	9,810
t-값	10.500***
95% 신뢰구간	〔8,348 - 13,556〕
99% 신뢰구간	〔7,981 - 16,701〕

주 : 1) 신뢰구간과 t-값은 5,000회 복원추출에 의한 비모수 부트스트랩 방법(non-parametric bootstrapping method)을 사용하여 계산함.
2) ***는 추정계수가 유의수준 1%에서 통계적으로 유의함을 의미함.

월 평균 교육비 6,200원을 상회하는 수준임.

3) 경제적 편익

○ 호남광역경제권 인력양성(광기반 융합부품 · 소재산업) 공공서비스에 대한 경제적 편익은 DC모형의 평균 WTP(C^+)에 근거하여 계산하면, 연간 경제적 편익은 775,192천원으로 산출됨.

- 호남권 광기술기반 인력양성 서비스의 경제적 편익은 매년 평균적으로 약 775,192천원(하한값: 약 617,138천원, 상한값: 약 1,158,877천원)에 이름.

○ 호남광역경제권 인력양성 서비스에 대한 연간 경제적 편익 평균값인 775,192천원은 2009년(1차연도)의 인력양성 국비지원액 400,000천원보다 상회하는 것으로 분석됨.

- 연간 경제적 편익이 국비지원액(비용)보다 높은 것은 소비자가 호남광역경제권 인력양성사업에 대해 중요하게 생각하며, 이를

호남광역경제권 인력양성 서비스에 대한 경제적 편익

단위 : 천원

시나리오	연간 경제적 편익
하한값	617,138
평균값	775,192
상한값	1,158,877

주 : 하한값과 상한값은 가구당 평균 WTP 추정치의 95% 신뢰구간을 이용하여 계산함.

통해 전문지식, 업무활동도 측면에서 개인의 역량이 제고될 수 있음을 시사함.

5. 정책적 시사점

□ 소비자의 효용에 기반한 경제적 가치분석 방법을 적용한 편익 측정

○ 본 연구는 기존의 성과분석틀과는 달리 국민경제적 편익에 기반한 인력양성사업 공공서비스의 경제적 가치를 제시하는 데 있음.

- 지역사업의 경제성 분석시 일반적으로 성과분석 관점에서 접근하는 경우가 대다수이며, 성과목표치에 대한 경제성 분석, 산업연관분석을 통한 파급효과 분석 등이 이에 해당됨.

- 하지만 본 연구의 분석처럼 인력양성사업에 대해 소비자의 효용에 기반한 경제적 편익을 추정하는 방법의 적용은 찾을 수 없음.

- 이에 본 연구는 인력양성사업이 공공서비스라는 점을 착안하여 경제적 편익을 가치분석법을 이용하여 도출하였다는 측면에서 연구의 의의가 있음.

○ 이는 향후 지역사업 지원정책에 있어 소비자(수요자)의 효용을 얼마나 효율적으로 제고시킬 수 있는지에 대한 고려가 필요함을

간접적으로 시사함.

□ 다양한 지역사업에서 경제적 타당성을 검증하는데 경제적 가치측정방법이 적용 가능

○ 인력양성사업뿐만 아니라 기업지원서비스사업, 문화 · 관광 · 정보통신 등 서비스산업 등 다양한 분야에서 사업의 타당성을 검증하는 과정에서 본 연구에서 적용한 경제적 가치측정방법이 적용될 수 있음.

□ 분석대상 재화의 다차원적인 속성의 분화 및 개별 속성의 가치 분석을 위한 방법론 적용 필요

○ 본 연구에서 적용한 조건부 가치측정법은 단일 재화(공공서비스)에 대한 단일 항목을 평가하여 재화의 다양한 속성의 가치를 측정하는 데에는 한계를 가지고 있음.

○ 이에 다양한 속성의 도출 및 개별적 속성의 효용함수를 추정할 수 있는 컨조인트 분석(Conjoint Analysis) 방법 등을 적용하여 재화의 경제적 편익을 분석할 필요가 있음.

○ 이러한 인력양성 서비스의 개별속성에 대한 편익 추정은 소비자의 효용에 기반하고 있으며, 향후 인력양성 지원정책의 세부 프로그램에 대한 기획에 활용될 수 있을 것으로 판단됨.

Ⅰ. 서 론

○ 사회가 개인복지의 관점에서 부존자원을 최적으로 이용하려 한다면, 자원의 사용으로부터 사회의 구성원이 얻는 가치(편익)와 다른 용도로 사용될 수 있는 자원을 사용함으로써 사회 구성원이 포기하는 가치(비용)를 비교해야 함.

- 이때, 편익과 비용은 개인의 후생에 미치는 영향의 관점에서 화폐화되기 때문에 경제적 가치와 후생변화란 용어는 같은 의미에서 사용될 수 있으며, 경제적 효율성을 판단기준으로 할 때, 사회가 환경자원의 배분을 변화시키려는 시도는 편익이 비용을 초과할 때만 정당화될 수 있음.

○ 중앙정부의 지원정책 또한 최종 소비자(수요자)의 효용을 제고하고, 개인별 효용이 사회전체의 효용으로 이어지게 하는 것이 정책수단으로써 정당성과 타당성을 확보할 수 있음.

- 하지만, 지금까지 지역사업을 추진할 때 지원정책의 경제적 효과, 즉 편익의 구체적 논의 및 측정없이 추진되는 개연성이 존재하여, 정책 또는 지원수단의 객관성과 경제적 타당성을 확보하기 쉽지 않은 상태

- 특히, 정부의 정책이 사적재이기보다는 공공재이고, 비시장에

서 거래되는 서비스라는 측면에서 더욱 공공재의 경제적 가치를 추정하기에는 한계가 발생

○ 이와 같이 공공부문에서 제공하는 서비스라는 재화에 대해 최종 소비자의 효용에 기반한 선호의 식별과 재화에 대한 경제적 가치를 추정할 수 있다면 공공정책의 국민경제적 편익을 도출할 수 있을 것임.

- 경제적 편익은 주어진 공공재의 공급 또는 특정 재화의 질적 개선으로 발생하는 소비자의 효용에 기초한 경제적 이익의 화폐가치를 의미하며, 이를 위한 추정은 특정 재화에 대한 소비자의 효용에 기반하여 추정 가능

- 이러한 추정방법론으로 헤도닉 가격기법, 여행비용 접근법, 회피행동분석법, 조건부 가치측정법, 다속성 효용평가법 등이 있음.

○ 본 연구에서는 특정 공공서비스 재화에 대한 경제적 가치분석 방법론을 적용하여 지원정책의 국민경제적 편익을 산출함으로써 지역발전 정책방향의 수립 및 추진(신규) 사업의 경제적 타당성에 대한 의사결정에 기여하는 데 목적이 있음.

- 이를 위해 광역경제권 선도산업 중 인력양성사업을 대상으로 사업(서비스)의 편익을 식별하고 편익추정방법론을 적용하여 경제적 가치를 산출하고자 함.

- 광역경제권 선도산업 지원사업은 5+2개 지역을 대상으로 추진

되고 있으나 지역적 광범위성의 어려움을 감안하여 호남권에 한정하여 경제적 가치를 추정하고자 함.

○ 본 연구는 다음과 같은 구성으로 진행됨.

- 서론에 이어 제Ⅱ장에서는 호남광역경제권 선도산업 인력양성사업에 대한 설문조사 결과를 토대로 인력양성사업의 현황 및 동 사업의 공공성격의 서비스에 대한 만족도, 서비스 가치의 중요도 등에 대해 분석

- 제Ⅲ장에서는 경제적 의미의 가치 개념, 헤도닉 가격기법, 여행비용 접근법, 회피행동분석법, 조건부 가치측정법, 다속성 효용평가법 등 가치측정방법론에 대한 내용을 살펴봄.

- 제Ⅳ장에서는 호남광역경제권 광기반 융합부품·소재산업에 직간접적으로 연관되어 있는 기업의 종사자를 대상으로 설문조사한 자료에 근거하여 조건부 가치측정법을 적용한 인력양성 공공서비스의 경제적 가치를 측정함.

- 마지막으로 제Ⅴ장에서는 앞의 분석결과에 기초하여 공공서비스의 경제적 가치분석의 의의와 활용방안 및 정책시사점을 제시함.

○ 본 연구의 방법론과 분석결과는 향후 중앙정부의 지원정책, 공공서비스에 대한 경제적 가치분석에 대한 기초자료로 활용 가능하며, 정책수단의 경제성 분석에 있어, 편익설정의 중요성과 이를 추정하는 방법론에 대한 초기 연구로서 의미를 가질 것으로 판단됨.

Ⅱ. 호남광역경제권 선도산업 인력양성사업의 개요 및 실태조사 분석

1. 호남광역경제권 선도산업 및 인력양성사업의 개요

(1) 광역경제권 선도산업 개요

□ 광역경제권 선도산업 육성사업은 광역경제권별로 1~2개 신성장 선도산업을 선정하여 연구개발(R&D), 기업지원, 인력양성 등의 지원을 통해 권역의 지속적 성장 촉진을 도모하는데 목적이 있음.

○ 광역경제권 선도산업 육성사업은 글로벌 경쟁력 강화, 연계 협력의 강화 및 이를 통한 클러스터 발전의 임계점 확보, 기업 수요자 중심의 사업 추진, 부가가치 창출을 최우선 목표로 설정 등의 특징적 내용을 담고 있음.

○ 수도권을 제외한 충청권, 호남권, 대경권, 동남권의 4개 권역과 강원 및 제주의 지역을 대상으로, 지역의 자율성 및 선택과 집중의 원칙을 바탕으로 권역내 합의를 거쳐 12개 선도산업 및 20개 프로젝트를 선정하여 추진

- 선정된 선도산업을 대상으로 2009년부터 3년간 총 9,000억 원

〈표 Ⅱ-1〉 광역경제권별 선도산업 및 프로젝트 주요내용

	선도산업	프로젝트명	주요 내용
충청	의약바이오	기업맞춤형 의약바이오 허브 연계 사업	· 전임상 후보물질 개발 및 지원 · 신약제품화 지원 등
		첨단 신약 및 의료소재 실용화 지원사업	· 임상/인허가를 목표로 하는 의약품 개발 · 첨단 의약 바이오 소재 실용화 등
	뉴IT	차세대 무선통신 단말기 부품소재 경쟁력 강화사업	· 단말기용 디스플레이 · 초소형 정보저장 부품 등
		IT 기반의 그린 반도체산업 성장 거점화사업	· 에너지 절감형 반도체 · 실리콘 태양전지 제조장비 등
호남	신재생에너지	동북아 태양광산업 클러스터 조성사업	· 고효율 태양전지 소재 개발 · 태양전지용 잉곳 · 웨이퍼 제조장비 등
		서남해안 풍력산업 허브 구축사업	· 서해 적응형 풍력발전시스템 기술개발 · Gearless 풍력발전기용 동기발전기 개발 등
	친환경 부품소재	친환경 광기술기반 융합부품 · 소재 육성 사업	· 광기술 기반 융합조선기자재 부품 개발 · LED조명 및 시스템 개발
		고효율 · 저공해 · 친환경 하이브리드 자동차 부품소재 산업 육성 사업	· 친환경 전기자동차 부품소재 개발 및 상용화 · 친환경 초경량 부품소재 개발 등
동남	수송기계	그린카 오토벨트 구축사업	· 그린카 모듈부품 · 고안전 경량부품 개발 등
		해양플랜트 글로벌 허브 구축사업	· Seawater Lift Pump 기술개발 · Fuel Gas Compressor 기술개발 등
	융합부품소재	기계기반 융합부품소재 진흥사업	· 친환경 LNG 가스터빈연소기 · 초대형 CNG 저장 모듈 등 개발 등
		수송기계 안전편의부품소재 허브 구축사업	· 차량안전성 측정 모듈 · 주변상황 감응식 제어 모듈 등
대경	IT 융복합	IT융합 의료기기 글로벌 경쟁력 강화사업	· 영상진단기기, 신체기능회복기기 · 모바일-헬스케어 기기 등
		IT융합 실용로봇 글로벌 경쟁력 강화사업	· 제조지원 서비스 로봇 · 전문서비스 로봇 등

〈계속〉

	선도산업	프로젝트명	주요 내용
대경	그린에너지	태양광 부품소재 글로벌 경쟁력 강화사업	· 결정질 Si 태양전지 · 화합물박막 태양전지 등
		수소 · 연료전지 글로벌 허브 구축사업	· 발전용 용융탄산염 연료전지 · 평판형 고체산화물 연료전지 등
강원	의료융합	Bio-Medical 융복합산업의 글로벌 기술사업화 허브	· 천연물 제제 및 IT융복합 의료기기 개발 지원 · 영상진단기기 개발 등
	의료관광	동북아 의료관광거점 구축 사업	· 의료관광 코디네이터 양성 · 거점병원 지원 등
제주	물산업	제주워터 글로벌 브랜드 기반구축	· 먹는샘물, 기능성 음료 수출 산업화 · 水치료 프로그램 등
	관광레저	리조트 기반형 MICE 산업 선진화 전략	· MICE 유치 및 상품개발 · MICE 산업 종합지원 시스템 구축 등

자료 : 송하율 · 김찬준(2010), 광역경제권 선도산업 육성사업의 성과 제고를 위한 정책과제,「산업경제」, 8월호.

을 투입하고, 성과에 따라 신규 사업을 추가로 발굴 · 추진

○ 선도사업 재원의 대부분(70% 이상)을 R&D, 인력양성, 마케팅 등 기업에 집중 지원하고 있으며, 광역경제권 간 연계 · 협력 사업을 적극 장려하고, 旣구축된 시설 · 장비 등 인프라 간 상호연계 및 활용도를 제고하는 데 중점을 두고 있음.

- 선도사업은 크게 R&D사업과 비R&D사업으로 구분하여 추진하고 있는데, R&D사업은 기업체를 중심으로 연구개발을 통해 제품을 생산 · 판매하는 전과정을 지원하기 위한 사업이며, 비R&D는 R&D수행을 위한 보조 역할을 하여 R&D성과를 제고하기 위한 사업으로 구성

(2) 광역경제권 선도산업 인력양성사업 개요

□ 광역경제권 선도산업 육성사업 중 인력양성사업은 호남권, 동남권, 제주권에서 추진

〈표 Ⅱ-2〉 광역경제권별 선도산업 인력양성 현황

	선도 산업명	프로젝트명	연관 신성장동력	업체수 (주관, 참여)
호남권	신재생에너지	동북아태양광산업 클러스터 조성사업	신재생에너지	3
	친환경 첨단부품 · 소재	광기술기반 융합부품 · 소재산업 육성사업	IT 융합시스템, LED 응용	4
		고효율 · 저공해 친환경 하이브리드 자동차 부품소재 육성사업	그린수송시스템	5
동남권	수송기계	그린카 오토벨트 구축사업	그린카 핵심부품 및 모듈부품	3
		해양플랜트 글로벌 허브구축사업	해양플랜트	4
	융합부품소재	기계기반 융합부품소재 진흥사업	친환경 · 고효율 에너지기기	3
제주권	물산업	제주워터 글로벌 브랜드 기반구축	고도물처리산업	1
	관광 · 레저	리조트 기반형 MICE산업 선진화 사업	MICE	1

자료 : 한국산업기술진흥원, 광역경제권 선도산업 육성사업 경제적 성과분석(2010)에서 재정리.

주 : 광역경제권 선도산업 육성사업 중 비R&D 중 명시적으로 인력양성사업이라고 표기된 사업만을 정리하였으며, 기업지원사업의 세부 프로그램의 인력양성사업은 제외.

○ 호남권에서는 신재생에너지와 친환경 첨단부품·소재 선도산업에 동북아태양광산업 클러스터 조성사업, 광기술기반 융합부품·소재산업 육성사업, 고효율·저공해·친환경 하이브리드 자동차 부품소재 육성사업에서 인력양성사업을 추진하고 있음.

○ 동남권은 수송기계, 융합부품소재 선도산업에서, 제주권은 물산업과 관광·레저 선도산업에서 R&D를 지원하기 위한 인력양성사업이 진행 중

(3) 호남광역경제권 선도산업 인력양성사업 개요[2)]

□ 호남광역경제권 광기술기반 융합부품·소재산업 인력양성사업은 수요자 중심 인재 육성, 현장직결형 체험실무교육을 중심으로 기구축 인프라를 활용하여 효율적 교육성과관리체계 구축을 통해 인력의 질적 제고 추구

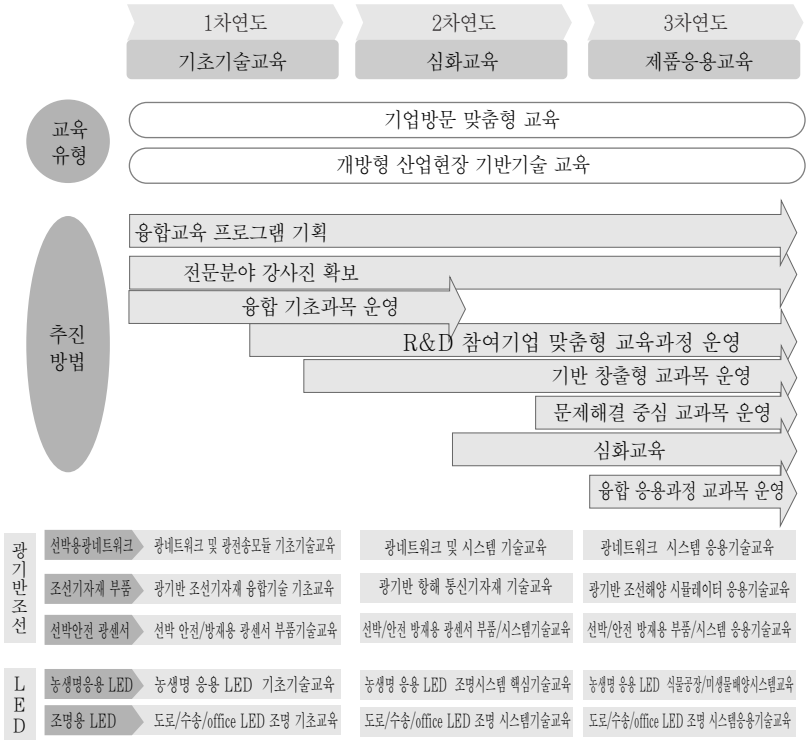
○ 인력양성 교육로드맵에 따르면, 광기반조선 분야의 광네트워크 및 광전송모듈, 광기반 조선기자재 융합기술, 선박 안전/방재용 광센터 부품 기술 교육 등을 1차연도 실시하고, 2차연도부터는 이를 심화시킨 광네트워크 시스템, 광기반 항해 통신기자재, 광기반 조선해양 시뮬레이서 응용 기술 분야의 교육 프로그램 운

2) 호남광역경제권 선도산업 인력양성사업 중 광기술기반 융합부품·소재산업 인력양성사업에 한정하여 살펴보기로 함. 향후 연구에서는 동 사업을 포함한 광역단위로 확대하여 분석할 수 있음.

영 예정

- LED 분야는 농생명 응용 LED 기초기술, 도로/수송/office LED조명 기초 등의 교육을 시작으로, 이를 응용한 기술분야까지 확대하여 전문인력을 양성하는 프로그램 운영

〈그림 Ⅱ-1〉 광기반 융합부품 · 소재산업 인력양성 교육로드맵



자료 : 호남광역경제권 지원단(2009), 호남광역경제권 광기반 융합부품 · 소재산업 인력양성 사업계획서에서 인용.

○ 이러한 교육프로그램 로드맵에 기반하여 연차별 프로그램 내용과 성과목표는 〈표 Ⅱ-3〉과 같음.

- 광기반 융합부품 · 소재산업 관련 산업기술인력을 대상으로 기업방문 맞춤형 교육, 개방형 산업현장기반기술교육으로 구분하

〈표 Ⅱ-3〉 광기반 융합부품 · 소재산업 인력양성 내용 및 성과목표

	목표	내용	세부내역
1차연도	정량목표	기업방문맞춤형 교육	강좌 : 63건, 교육인원 : 560명
		개방형 산업현장기반기술교육	강좌 : 17건, 교육인원 : 170명
	정성목표	광기반 융합기술 인력양성 기반 구축	- 교육수요조사 - 융합신기술분야별 전문강사 인력 Pool 확보 - 교육 로드맵 업그레이드
2차연도	정량목표	기업방문맞춤형 교육	강좌 : 86건, 교육인원 : 818명
		개방형 산업현장기반기술교육	강좌 : 16건, 교육인원 : 196명
	정성목표	광기반 융합기술 인력양성 기반 심화 발전	- 산학연 연계 융합기술 교육모델 개발 - 산학연 협력 네트워크 확대 강화 - 현장실습 연구역량 강화
3차연도	정량목표	기업방문맞춤형 교육	강좌 : 101건, 교육인원 : 1,10명
		개방형 산업현장기반기술교육	강좌 : 17건, 교육인원 : 206명
	정성목표	신기술 유망상품 및 신산업시장 창출의 모멘텀 제공	- 기업 주도 산학연 연계 R&D 활성화 - 참여기업 R&D 기반 확충
합계	정량목표	기업방문맞춤형 교육	강좌 : 250건, 교육인원 : 2,388명
		개방형 산업현장기반기술교육	강좌 : 50건, 교육인원 : 572명
	정성목표	- 융합신기술 분야의 창의적/실용적 인재 수급체계 비전 제시 - 현장인력의 전문화/고급화를 통한 기업의 경쟁력 강화 - 광기반 융합부품소재분야 신산업/신시장 창출 기여	

〈표 Ⅱ-4〉 광기반 융합부품 · 소재산업 인력양성 투자계획

단위 : 백만원

		1차연도	2차연도	3차연도	계
국비		400	528	600	1,528
민간부담금	현금	-	-	-	-
	현물	150	180	220	550
합계		550	708	820	2,078

여 특성화에 맞게 편성 · 운영

- 이를 위해 한국광기술원, 전북대, 해양대, 원광대가 참여하여 추진하고 있으며, LED, 광기반조선분야에 기능적으로 특화하고 상호 연계하여 운영

○ 광기술기반 융합부품 · 소재산업 육성 사업은 2009~2011년 기간동안 총 사업비 2,078백만원 투입

2. 광기반 융합부품 · 소재 인력양성사업 실태조사 분석[3)]

(1) 사업체 인력 환경평가

□ 인력수급 및 관리의 애로사항

○ 호남권 광기술기반 융합부품 · 소재산업 관련 종사자들은 '업무

3) 설문조사는 호남권 광기술기반 융합부품 · 소재산업의 선도산업지원사업에 참여한 기업을 대상으로 2010년 11월에 실시하였으며, 총 107개 기업으로부터 응답을 받음.

의 특성에 부합하는 양질의 인력 부족'을 가장 큰 애로로 지적

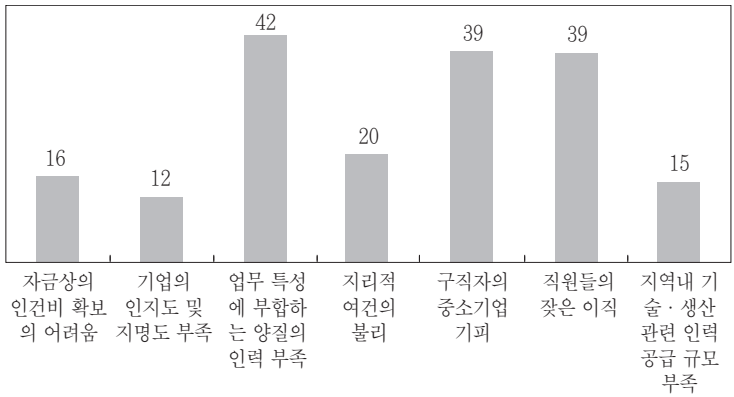
- 이와 함께 '구직자의 중소기업 기피', '직원들의 잦은 이직' 등도 주된 애로요인으로 제시

○ 이는 지역 내 기술·생산 관련 인력 공급 규모의 부족보다는 근로자들의 지방근무 및 중소기업 근무 기피현상에 기인하는 것으로 추정

○ 응답자들은 인력수급 측면 애로를 해소하기 위해서는 '양질의 인력부족' 문제에 대한 대응이 중요하다는 것을 의미하며 이는 정부 인력양성사업의 필요성을 제기하는 것으로 평가할 수 있음.

〈그림 Ⅱ-2〉 인력수급 및 관리의 애로사항

단위 : 명



자료 : 산업연구원 설문조사.

주 : 인력수급 및 관리의 애로사항에 대한 조사결과는 중복응답의 결과임.

□ 인력 유형별 직무능력(경쟁력) 수준

○ 인력 유형별 직무능력 평가에서 '임원/간부', '연구개발 인력'의 직무능력 수준이 상대적으로 우수한 것으로 나타남.

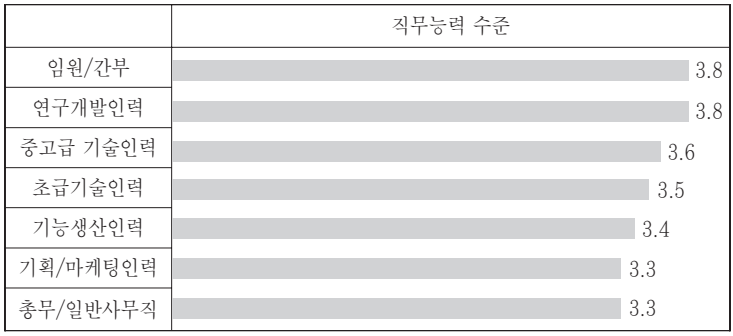
- 설문조사 5점 만점의 평가에서 동부문 인력은 각각 3.8점을 기록

○ 기술인력의 직무능력 수준은 상대적으로 낮게 평가되고 있는데 이는 '양질의 인력부족' 문제에 기인하는 것으로서 기업의 기술인력 역량 강화를 위한 인력양성 노력을 경주할 필요성이 큰 것으로 평가할 수 있음.

□ 직원 교육훈련 방법과 수준 및 만족도

○ 직원의 교육훈련 방법으로는 사내교육 측면에서는 '선임직원을 통한 교육', '사내 세미나 · 워크숍' 등이 수행되고 있으며, 사

〈그림 Ⅱ-3〉 인력 유형별 직무능력 수준



자료 : 산업연구원 설문조사.

〈그림 Ⅱ-4〉 교육방법별 교육 수준

	교육방법	교육수준
사내교육	선임직원을 통해(92.5%)	3.7
	회사내부 연구교육(80.4%)	3.7
	사내 세미나, 워크숍(85.0%)	3.4
	직원능력개발 지원 (교육비 보조 등) (79.4%)	3.2
	국내외 기업시찰(45.3%)	3.3
	해외파견 · 연수(18.9%)	2.8
사외교육	외부기관위탁교육(93.1%)	3.4
	산학협력을 통한 기술지도·교육 (79.4%)	3.5
	지역내 동종업계 합동교육 참가 (62.6%)	3.1
	외부 세미나, 워크숍, 포럼 참가 (79.4%)	3.5

자료 : 산업연구원 설문조사.
주 : ( ) 안은 교육방법 채택 비율.

외교육 측면에서 '외부기관 위탁교육' 등의 활용도도 매우 높은 것으로 나타남.

○ 교육수준에 대한 평가를 보면 사내교육의 '선임직원을 통한 교육', '회사 내부 연구교육'의 수준이 가장 높은 것으로 나타남.

○ 이어 사외교육의 '산학협력을 통한 기술지도 · 교육', '외부세미나 · 워크숍 · 포럼 참가'의 수준이 높은 것으로 평가되고 있음.

○ 교육방법별 만족도를 보면 전반적으로 5점 만점의 척도평가에

〈그림 Ⅱ-5〉 교육방법별 만족도

자료 : 산업연구원 설문조사.

서 중위치를 다소 상회하는 수준을 기록하고 있음.

○ 그중에서 사내교육의 '회사내부 연구교육', 사외교육의 '외부기관 위탁교육', '외부세미나 · 워크숍 · 포럼 참가' 등의 교육방법이 상대적으로 높은 만족도를 기록하고 있음.

(2) 지역사업 인력양성 서비스에 대한 평가

□ 지역사업 인력양성 서비스에 대한 정보 획득

○ 정부의 지원을 받아 추진 중인 호남광역경제권 선도산업 인력양성사업에 대한 정보를 취득한 경로로 '지식경제부, 한국산업기

술진흥원, 선도산업 지원단의 홍보'가 가장 주된 역할을 하고 있는 것으로 나타남.

- 응답자들의 56.2%가 동 경로로 정보를 취득한 것으로 나타남.

○ 이어 '인터넷을 통해' 정보를 취득한 비율이 21.0%를 기록

○ 이는 인력양성사업 참여도 제고를 위해 관련 혁신기관의 홍보노력이 매우 중요하다는 것을 의미

□ 지역사업 인력양성 교육프로그램의 수준 및 만족도

○ 호남광역경제권 선도산업 인력양성사업의 교육프로그램은 크게 기업맞춤형 교육과 개방형 교육으로 나누어 전자의 교육수준 및 만족도가 상대적으로 높은 것으로 평가되고 있음.

○ 이는 기업맞춤형 교육의 확대와 함께 개방형 교육의 질적 제고를 위한 노력이 필요한 것으로 평가됨.

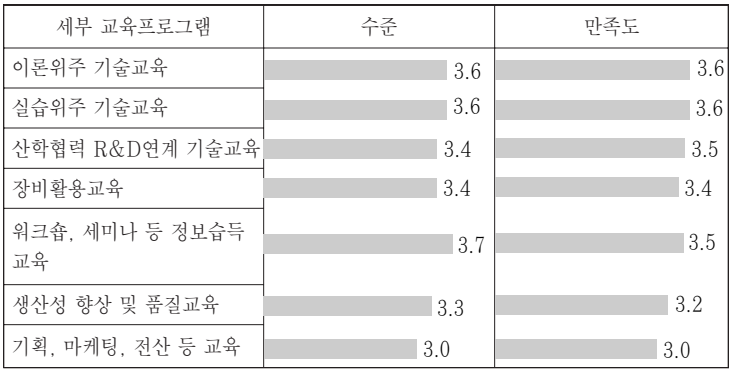
○ 인력양성사업의 세부 교육프로그램별 교육수준에 대한 평가를

〈그림 Ⅱ-6〉 인력양성 교육프로그램 유형별 수준 및 만족도

교육프로그램	수준	만족도
기업맞춤형 교육	3.8	3.8
개방형 교육	3.5	3.4

자료 : 산업연구원 설문조사.

〈그림 Ⅱ-7〉 인력양성 세부 교육프로그램별 수준 및 만족도



자료 : 산업연구원 설문조사.

보면 '워크숍 · 세미나 등 정보습득교육'의 수준이 가장 높게 평가되고 있으며 그 외 '이론 및 실습의 기술교육' 수준도 상대적으로 높은 평가를 받고 있음.

○ 반면, '산학협력 R&D연계 기술교육', '장비활용교육' 등의 경우 상대적으로 교육수준이 낮은 것으로 평가되고 있어 이의 개선을 위한 노력이 필요함을 보여주고 있음.

○ 세부 프로그램별 만족도를 보면, '이론 및 실습 위주 기술교육'의 만족도가 가장 높은 것으로 평가되고 있음.

○ 그러나 전반적으로 5점 만점의 척도평가에서 교육수준 및 만족도가 평균(중위치)을 다소 상회하는 수준에 그치고 있어 이를 개선하기 위한 노력을 경주해야 할 필요성이 큰 것으로 평가할 수 있음.

□ 교육프로그램을 통한 회사 기여도

○ 인력양성사업의 교육프로그램을 통해 회사에 어떠한 기여를 하고 있는가에 대한 평가에서 '직원 업무능력 향상', '외부전문가 관계구축 · 개선', '최신 기술정보 획득' 등의 측면에서 기여수준이 높은 것으로 나타나고 있음.

□ 지역 인력양성 서비스의 지속성

○ 정부의 지원을 바탕으로 시행되고 있는 지역 인력양성에 대한 공공서비스에 대한 지속성 평가에서 응답자의 79.8%가 '현재 수준보다 확대' 할 필요가 있다고 응답하였으며 17.3%가 '현재

〈그림 Ⅱ-8〉 교육프로그램을 통한 회사 기여도

	기여유형	기여수준
인력 관련	인력부족 해소	3.1
	직원업무능력향상	3.7
	외부전문가 관계 구축 · 개선	3.7
	인력풀 확보	3.4
기술/ R&D	지적재산권 보유	3.2
	시제품개발	3.5
	제품상품화	3.5
	품질개선 또는 생산공정 개선	3.4
	최신기술정보 습득	3.6
경영 · 관리	만족도 향상	3.1
	교육비용절감	3.3

자료 : 산업연구원 설문조사.

수준을 유지' 해야 한다고 응답하였음.

○ 이는 인력양성사업에 대한 기업의 수요가 크다는 것을 의미하며 따라서 인력양성사업의 규모 및 대상 측면에서 보다 확대해야 할 필요성을 제기하는 것으로 평가할 수 있음.

○ 다만, 인력양성사업에 대한 종사자들의 참여도를 높이기 위해서는 교육프로그램의 질적 제고가 병행될 필요가 있음.

□ 인력양성사업 서비스 가치의 중요도

○ 인력양성사업은 일종의 공공서비스 제공이라 볼 수 있으며, 이를 통해 여러 가지 가치가 발생함.

○ 응답자들은 가치 유형별 중요도 평가에서 '전문지식의 증대', '업무 활용도 제고' 등에 대해 상대적으로 높게 가치를 부여하고 있음.

〈그림 Ⅱ-9〉 인력양성사업 서비스 가치 중요도

가 치	중요도 평가
교육프로그램을 통한 전문지식의 증대	4.3
교육프로그램을 통한 업무활용도 제고	4.2
교육기회의 증대 및 탐색비용의 최소화	4.1
취업기회 및 선택의 폭 확대	3.9

자료 : 산업연구원 설문조사.

○ 따라서 인력양성사업을 통해 인력의 전문성을 높이고 이를 통해 인력의 혁신역량을 제고하여 기업의 발전을 촉진한다는 점에서 인력양성사업의 중요성이 큰 것으로 평가할 수 있음.

Ⅲ. 경제적 편익측정을 위한 가치측정방법론

1. 경제적 의미의 가치 개념

(1) 경제적 의미의 가치

□ 경제학에서 언급되는 경제적 의미의 가치란 신고전학파 후생경제학에 근거

○ 후생경제학의 궁극적인 목표는 가장 효율적이며, 사회적으로 바람직한 자원배분이 무엇인가를 해명하는 것임.

- 이는 실증경제학의 영역인 생산가능곡선과 후생경제학의 분석대상인 사회후생함수의 접점에서 이루어지는데, 사회후생함수를 도출하기 위해 사회를 구성하는 각 개인이 주어진 상황에서의 자신의 복지 수준을 가장 잘 판단할 수 있다고 전제함.

○ 각 개인의 후생은 자신의 시장재 소비뿐만 아니라 건강, 시정거리, 야외휴양에 대한 기회와 같은 자원-환경 시스템(resource-environment system)으로부터의 비시장재 소비에도 의존함.

- 따라서 자원-환경 시스템의 변화에 대한 경제적 가치를 이끌어내는 것은 그 변화가 인간의 복지에 미치는 영향에 근거하고

있음.

- 그러나 경제적 가치의 인간 중심적 사고가 다른 종의 생존이나 복지에 대한 관심을 배제시키지 않는데, 이는 사람들이 다른 종을 이용할 수 있을 뿐만 아니라 경제적 가치의 한 구성요소인 비사용가치의 근원인 이타적(altruistic), 윤리적(ethical) 관심도 있기 때문임.

□ 공공재 또는 환경질과 같은 비시장재의 변화에 대한 개인의 후생을 측정하려는 경제이론은 지난 수십 년 동안 개발되어 왔음.

○ 이러한 이론은 선호에 대한 숙지 및 대체가능성이라는 두 가지 기본적 가정을 전제하고 있음.

- 첫째, 사람들은 시장재와 비시장재로 구성된 재화묶음(bundle of goods)들에 대해 잘 정의된 선호를 가짐.

- 둘째, 사람들은 자신의 선호를 알며, 이러한 선호는 재화묶음을 구성하는 시장재와 비시장재 사이의 대체가능성(substitutability)의 성격을 가짐.

○ 즉, 어떤 개인의 재화묶음에서 한 재화의 소비를 감소시키면 그 개인은 후생의 감소 없이 다른 재화의 소비를 증가시킬 수 있다는 것임.

- 대체가능성은 사람들에게 중요한 재화묶음에서의 교환비율과

관계가 있기 때문에 경제적 의미의 가치 개념의 핵심임.

- 한 재화의 소비를 줄여 다른 재화의 소비를 늘린다면 그로부터 우리는 사람들이 이러한 재화에 두고 있는 가치를 알 수 있기 때문임.

- 즉, 재화묶음 중 단 하나의 재화라도 화폐가치를 가지고 있으며, 그 재화와 관심 재화 사이의 교환비율을 안다면 우리는 이로부터 관심재화의 화폐가치를 유도해 낼 수 있음.

- 바로 이러한 대체가능성에 근거한 가치개념은 후술될 지불의사액 또는 수용의사액의 관점에서 표현될 수 있음.

□ 경제적 가치로서의 사용가치와 비사용가치

○ 공공재 또는 환경재의 가치는 크게 사용가치와 비사용가치로 구분할 수 있으며, 사용가치는 특정 재화에 대해 현재의 생산 및 소비 행위에 직접 연관시킴으로써 발생하는 가치를 일컫음.

- 비사용가치는 사용가치 이외의 가치를 통틀어서 지칭하는 것으로 Krutilla(1967)에 의해 처음으로 언급됨.

- 그러나 경제학자들 간에 그 정의와 의미, 사람들이 어떠한 동기에 의해 비사용가치를 갖게 되고 실증적으로 이를 어떻게 추정해야 하는 지에 대해서는 완전한 합의에 도달하지 못한 상태(Freeman, 1993).

(2) 경제적 가치로서의 편익 개념 및 측정

□ 경제적 효율성으로서의 편익

○ 사회가 개인복지의 관점에서 부존자원을 최적으로 이용하려 한다면, 자원의 사용으로부터 사회의 구성원이 얻는 가치(편익)와 다른 용도로 사용될 수 있는 자원을 사용함으로써 사회 구성원이 포기하는 가치(비용)를 비교해야 함.

- 이때, 편익과 비용은 개인의 후생에 미치는 영향의 관점에서 화폐화되기 때문에 경제적 가치와 후생변화란 용어는 같은 의미에서 사용될 수 있으며, 경제적 효율성을 판단기준으로 할 때, 사회가 환경자원의 배분을 변화시키려는 시도는 편익이 비용을 초과할 때만 정당화될 수 있음.

○ 편익(benefit)이란 주어진 공공재의 공급 또는 특정 환경재(질)의 개선으로 인해 발생하는 경제적 이익의 화폐가치를 의미

- 피해(damage)란 환경질의 악화 또는 특정 공공재나 환경재의 공급중단으로 인해 발생하는 경제적 손실의 화폐가치를 의미

- 편익과 피해는 동전의 양면과 같은 개념으로 단지 개선이냐 악화이냐의 차이만 있을 뿐으로 본고에서는 이들의 측정방법을 후생변화의 틀 안에서 설명하되 굳이 이 둘을 분리하여 설명하지는 않고 편익이란 용어를 사용

□ 편익의 측정

○ 전통적인 소비자 편익(consumer benefits)의 측정은 19세기 중반 프랑스의 경제학자인 듀이(J. Dupuit)에 의해 처음 소개되었고, 마샬(A. Marshall)에 의해 정립

- 듀이는 교량건설로 인한 주민들의 피해를 얼마나 보상해야 하는가에 대한 문제를 소비자 잉여(consumer surplus)의 개념으로 설명

- 그러나 편익추정이 좀 더 본격적으로 개발된 것은 20세기에 들어와서 후생경제학이 발전되고 난 후부터이며, 가격이나 수량의 변화가 있을 경우, 마샬의 소비자 잉여는 통상수요곡선의 아래 면적의 변화로 정의

  • 하지만 이 개념은 통상수요곡선(ordinary demand curve)이 효용이나 만족도를 일정하게 유지하는 것이 아니라 소득을 일정수준으로 유지하고 있다는 점이 이론적 문제점으로 지적받고 있음.

○ 힉스(Hicks)는 이와 같은 문제를 극복하기 위해 효용수준을 일정하게 유지시키는 보상수요함수에 근거한 보상변화(Compensating Variation : CV), 동등변화(Equivalent Variation : EV), 보상잉여(Compensating Surplus : CS), 동등잉여(Equivalent Surplus : ES)라는 새로운 후생개념을 제시

- 전자의 두 가지 개념은 가격변화 시의 후생과 관련되는 반면에,

환경재나 공공재의 경우는 보통 정부가 질이나 양을 직접 통제하게 되어 가격변화의 경우와 달리 소비자가 소비량을 자유롭게 선택할 수 없으며, 이런 경우에는 후자의 두 가지 개념을 이용

- 이들 네 가지 후생개념을 쉽게 표로 나타내면 〈표 Ⅲ-1〉과 같음.

〈표 Ⅲ-1〉 후생의 변화를 나타내는 지표

	기준	
	변화전 가격수준	변화후 가격수준
수량제약이 없는 경우	동등변화(EV)	보상변화(CV)
수량제약이 있는 경우	동등잉여(ES)	보상잉여(CS)

○ 이러한 네 가지 측정치는 소비자의 재산권과 분석하고자 하는 재화의 상대적 관계에 따라 특정 효용수준을 유지하는데 필요한 지불의사액(Willingness to Pay : WTP) 혹은 수용의사액(Willingness to Accept : WTA)으로 나타낼 수 있음.

〈표 Ⅲ-2〉 힉스적(Hicksian) 편익 추정치

		WTP	WTA
공공재 또는 환경질의 개선	수량증가	보상잉여	동등잉여
	가격하락	보상잉여; 보상변화	동등잉여; 동등변화
공공재 또는 환경질의 악화	수량감소	동등잉여	보상잉여
	가격증가	동등잉여; 동등변화	보상잉여; 보상변화

자료 : Mitchell and Carson(1989), p. 75.

- WTP는 공공서비스의 질적 개선 또는 개선된 환경질을 얻기 위해 기꺼이 지불하고자 하는 금액이고, WTA는 공공서비스나 환경질의 악화를 기꺼이 받아들이는 것에 대한 보상금액을 의미하며, 이 조합을 정리하면 〈표 Ⅲ-2〉와 같음.

○ 정책적 관심은 일반적으로 소비자의 현재 또는 초기 효용수준으로부터 측정되는 공공재(정책수단으로서의 공공서비스) 또는 환경재화의 질적 개선으로 인한 편익에 있으므로 보상잉여가 적절한 측정치가 됨.

- 예를 들어 보상잉여는 도시에서 대기질을 개선시켜 시정거리를 증가시키는 것과 같은 수량증가에 대해 소비자들이 기꺼이 지불하려는 최대한의 금액으로 해석될 수 있음.

  • 즉, 매연을 내뿜는 경유차의 증가로 도시의 시정거리가 감소하는 수량감소의 경우, 보상잉여는 수량감소를 감수하는 대가로 소비자가 기꺼이 받으려고 하는 최소한의 보상액을 나타냄.

- 실질적으로 가치추정을 시행하려고 할 때, 재산권의 위치에 따라 지불의사액(Willingness to Pay, WTP) 혹은 수용의사액(Willingness to Accept, WTA)을 선택하게 됨.

  • 그러나 이론적으로 두 척도 간에는 상당한 격차가 존재하는데 대부분의 기존 연구들에서는 WTA〉WTP임을 보이고 있음.

• WTA가 의미 있는 응답을 기대할 수 없는 경우 WTP로 대체하게 되는데, 이러한 과정에서 편의(bias)가 발생하게 됨.

2. 편익측정을 위한 가치측정 방법론

(1) 편익측정 방법론의 분류

□ 편익 측정 방법은 크게 물질연관방법(Physical Linkage Methods)와 행동연관방법(Behavioral Linkage Methods)으로 구분

○ 물질연관방법은 예를 들어 환경오염이 인간의 건강이나 농작물, 건축물 등에 미치는 피해를 분석해서 간접적으로 편익을 추정하는 방법으로 피해함수 접근법(damage function approach) 내지는 복용-반응 접근법(dose-response approach)이라고 함.

- 그러나 후생경제학의 입장에서 볼 때 경제적 후생이나 편익이라는 것은 재화와 그 재화에서 소비자가 느끼는 효용 간의 관계에서 정의되는데, 물질연관방법은 공공재와 소비자 간에 기술적인 관계를 가정하고 있어 이론적 타당성이 미약함.

- 즉, 피해함수가 직접적으로 소비자의 효용함수와 관련되어 있지 않으며, 피해함수 접근법으로 편익을 측정한다고 할 때 그것은 어디까지나 직접사용가치만을 의미하며 간접사용가치나 존재가치는 측정할 수 없음.

○ 행동연관방법은 공공재 또는 환경의 질적 변화가 실제 사람들의 후생에 미치는 영향을 분석

- 이 방법의 첫번째 기준은 가치측정에 사용되는 정보가 사람들의 행동을 직접 관찰함으로써 얻어지는가, 아니면 가상적인 질문에 대한 응답을 통해 얻어지는가에 관한 것임.

- 두번째 기준은 화폐적 가치를 직접적으로 측정하는가, 아니면 어떤 간접적인 방법을 통해 측정하는가로 구분임.

  • 직접 시장을 관찰하는 방법은 제약조건하의 효용극대화 행동을 관찰함으로써 이루어지는데 예를 들어 공공재 또는 환경자원의 가격이 주어졌을 때, 소비자의 선택을 직접 관찰함으로써 화폐단위로 나타낸 가치가 측정되며, 이를 적용

  • 간접적인 방법의 경우, 가치는 시장재와 공공서비스 또는 환경서비스 간의 어떤 관계를 토대로 측정되며, 이 경우 공공재 또는 환경재와 시장재 간에는 대체적인 관계나 보완적인

〈표 Ⅲ-3〉 비시장재화의 가치측정 방법 분류

	현실시장을 관찰하는 방법	가상시장을 이용하는 방법
직접적인 측정법	- 최선의 방법이나 그 적용사례는 거의 없음	- 조건부 가치측정법 - 다속성 효용평가법
간접적인 측정법	- 헤도닉 가격기법 - 여행비용접근법 - 회피행동분석법	- 진술선호기법

관계를 갖는 것이 일반적[4)]

- 행동연관방법에 의한 비시장재화의 가치측정방법을 몇 가지 기준에 따라 〈표 Ⅲ-3〉과 같이 분류

(2) 헤도닉 가격기법

□ 헤도닉 가격기법(Hedonic Price Method)은 개인들이 구매할 상품을 선택하여 공공재 수준을 선택할 수 있는 경우에 적용되는 방법

○ 예를 들어, 환경재에 대한 시장이 명시적으로 존재하지 않는 경우에 그 대체시장으로서 주택시장이나 토지시장을 이용하여 주택이나 토지의 가격에 반영된 환경재의 가치를 간접적으로 측정

- 공공재에 대한 수요 정보는 시장재 가격과 소비수준에 의해 결정될 수 있는데, 사람들은 더러운 환경보다 깨끗한 환경을 더 좋아하기 마련이기 때문에 은연 중에 깨끗한 물이나, 아름다운 경치 등에 대해서 가치를 부여하는데, 이러한 가치가 특정 상품의 가격에 내포되는 경우가 많음.

  • 예를 들면, 사람들이 공기 좋은 곳에서 살고 싶다는 욕구하

4) 비시장재화란 시장에서 거래되지 않는 재화로, 자원의 제약 극복, 효율성 제고, 시장실패를 보정하기 위한 정책수단인 공공서비스, 환경서비스 등이 이에 해당될 수 있음.

에 다른 조건이 같다면 공기 좋은 곳의 부동산 값은 공기가 나쁜 곳의 부동산 값에 비해서 높은 경향이 있으며, 이는 깨끗한 환경의 가치가 땅 값이나 집 값에 포함되게 됨.

□ 헤도닉 가격기법은 하나의 상품종류에서 긴밀한 관계에 있는 상품들을 차별화하는 특성들의 잠재가격을 추정하는 방법

○ 즉, 특정 재화에 대해 시장에서는 직접 거래되지 않는 다른 요인이 가격결정에 참여한다는 가정하에 소비자가 재화 구매시 가격을 지불할 때 가능한 모든 속성으로 재화를 분해하여 각각의 속성에 대해 가치를 측정

- 주로 임금이나 주택가격은 지역 간 상이한 공공재의 특성을 반영하므로 이러한 가격차로부터 공공재에 대한 수요를 추정

- 환경재의 가치측정에 적용할 때는 주택가격의 차이가 주택의 다양한 속성의 차이에 의해 발생한다는 가정하에, 특히 대기오염과 같은 환경오염 수준이 주택가격에 미치는 영향을 분석함으로써 우회적으로 환경재의 화폐적 가치측정이 가능

○ 따라서 대부분의 연구들은 주택시장을 중심으로 수행되었으며, 주택가격과 환경적 쾌적함을 연결하는 올바른 모형의 구성, 이용가능 자료의 최적 사용, 기본적인 경제이론과 일치하는 후생변화에 집중

- 예를 들어, 서울시의 한강정비사업으로 한강의 경관을 크게 개

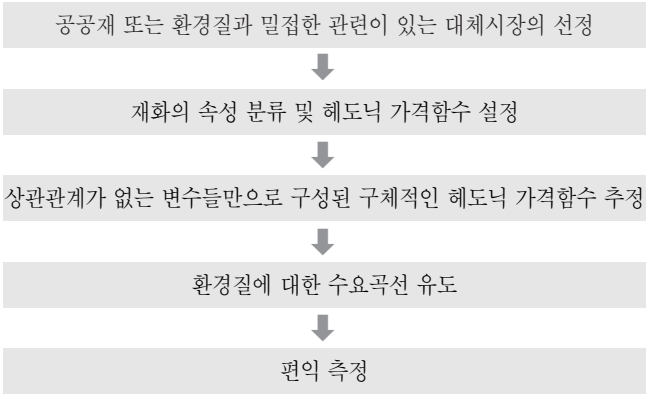
선시켰다고 할 경우, 그 이후 강변 쪽에 위치한 아파트 가격이 상대적으로 많이 올랐다고 하였을 때 다른 모든 조건이 같다면 가격의 차이는 한강의 개선된 경관의 가치가 아파트 가격에 반영된 것으로 볼 수 있음.

- 따라서 개선된 경관의 화폐적 가치를 아파트 시장에서 간접적으로 도출해 낼 수 있음.

□ 헤도닉 가격기법의 운영 절차

○ 헤도닉 가격기법은 재화의 속성을 분류하여 헤도닉 가격함수를 설정하여 편익을 측정[5)]

〈그림 Ⅲ-1〉 헤도닉 가격기법의 운용 절차



5) 헤도닉 가격함수는 Box-Cox transformation 형태로 최적의 함수를 도출하여 편익을 측정하며, 이에 자세한 내용은 허세림 · 곽승준(1994)을 참고하기 바람.

(3) 여행비용 접근법

□ 여행비용 접근법은 공공재 또는 환경재 이용 시 어느 정도 지불의사가 있는지에 대한 소비행위에 연관시켜 편익을 간접적으로 측정하는 방법

○ 여행비용 접근법(Travel cost Method : TCM)은 Hotelling이 1947년 미국 국립공원국(National Park Service)에 보낸 편지에서 처음으로 제안된 이후 널리 사용

- 비시장재화의 가치측정 방법으로는 가장 먼저 제안된 방법으로 비시장재인 환경재의 가치를 그 환경재와 관련되어 있는 시장에서의 소비행위에 연관시켜서 간접적으로 측정

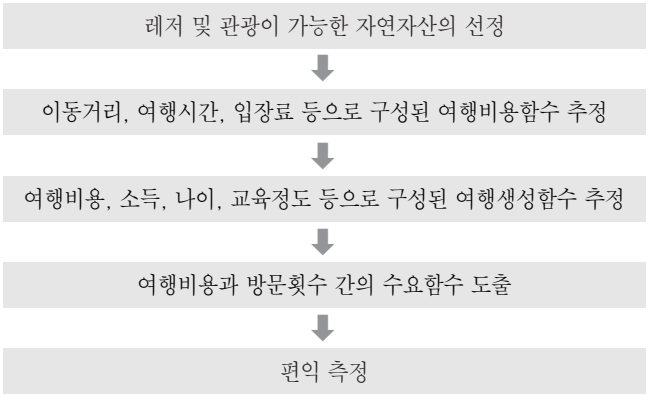
  · 즉 특정 환경재를 이용하기 위해 사람들이 얼마의 액수를 지불할 의사가 있는지를 추정하기 위해 그 지역에 도달하는 데 소요된 시간과 비용에 대한 정보를 이용

- 이 방법은 등산, 낚시, 사냥, 숲의 이용 등 야외 여가활동과 관련된 휴양(recreation)시설의 환경가치 측정에 많이 이용되는 방법으로 자연자산 가치측정에 유용한 방법

○ 여행비용평가법의 기본적인 개념은 다음과 같음.

- 우선 공원, 호수, 야영장과 같은 관심대상 환경재를 이용하는데 소요되는 여행비용을 이동거리, 여행시간, 입장료 등의 함수로 보고 추정하고, 다음으로 각 여행자가 그 환경재(국립공원)를

〈그림 Ⅲ-2〉 여행비용 접근법의 가치측정 절차



얼마나 자주 이용(방문)할 것이지를 예측하는 '여행생성함수(trip generating function)'를 앞서 추정한 여행비용과 여행자의 사회-경제적 변수의 함수로 보고 추정해 냄.

- 이후에는 추정된 결과를 이용하여 입장료가 상승하는 경우에 어떻게 방문수가 달라지는가를 계산하여 수요함수를 도출한 후 각 개인의 방문당 소비자 잉여를 계산해 냄으로써 편익을 추정

□ 여행비용 접근법의 한계

○ 첫째, 여행목적이 여러 개라면 각 목적들 간에 시간 및 화폐의 기회비용이 적절하게 배분되어야 하는데, 그것은 매우 자의적일 수밖에 없는 상황

- 예컨대, 설악산 국립공원 관광뿐만 아니라 주변의 온천을 이용

하기 위해 설악산을 방문하는 사람이 사용한 비용을 설악산 방문의 용도로만 분리하는 것은 대단히 어려움.

○ 둘째, 공공재의 사용가치만 측정하게 되고 비사용가치에 대한 편익은 배제되며,

○ 셋째, 여행비용을 산정하는 데 있어서 시간(time)의 문제 발생

- 예를 들어, 설악산 방문을 위해 출발하기 며칠 전에 자동차를 정비하였다면 정비에 들어간 비용을 여행비용에 포함시킬 것인지 말아야 할 것인지를 결정하는 복잡한 문제 발생

○ 넷째, 이 방법은 관심대상 환경재를 실제로 방문한 사람들에 대해서만 편익이 측정되므로 그렇지 않은 사람들은 배제하는 표본선택편의(sample selection bias)의 문제 가능성 존재

(4) 회피행동 분석법

□ 회피행동 분석법은 공공재와 시장재 수요 간의 상호작용을 분석하여 공공재 공급변화로부터의 편익을 추정하는 방법

○ 회피행동 분석법(Averting Behavior Method)은 가계생산함수모형(household production function model)을 적용하여 공공재와 시장재 수요 간의 상호작용을 분석하여 공공재 공급변화로부터의 편익을 추정하는 방법

- 소비자의 효용은 단순히 사적재나 공공재의 소비로부터 영향을

받는 것이 아니라, 양자의 결합에 의해 생산되는 여러 가지 최종 서비스의 소비로부터 그 수준이 결정됨.

- 그리고 가계생산함수모형에서 소비자는 환경수준을 생산하는 생산자인 동시에 또한 이를 소비하는 소비자로 간주되며, 가계생산기술을 통하여 시장재 수요와 환경수준 변화의 편익을 계산

□ 회피행동 분석법의 한계

○ 회피행동 분석법은 이론적으로는 우수하지만 회피행동이 나타나거나 이에 대한 관측이 용이한 경우에만 적용이 가능하다는 점에서 어려움이 존재

- 또한 이 방법은 앞에서 설명된 환경의 가치 중에서 사용가치는 측정해 낼 수 있지만 비사용가치는 측정해 낼 수 없는 한계 존재

(5) 조건부 가치측정법

□ 조건부 가치측정법(Contingent Valuation Method : CVM)은 사람들이 어떤 공공재나 환경재에 부여하고 있는 가치를 직접적으로 이끌어내는 방법

○ CVM은 개인 대 개인, 우편 혹은 전화 인터뷰를 통해 사람들의 공공재 또는 환경재에 대한 가치를 설문하는 방식을 사용

(Kwak, Yoo and Kim, 2004)

- 특별히 고안된 설문지는 환경재 변화에 대한 가상적인 상황을 설정하고 여러 조건을 달아 사람들을 가상적인 상황에 결합시켜, 공공재 또는 환경질의 가상적인 변화에 대해서 어느 정도 지불의사(WTP)가 있는지를 대답하는 방법을 적용하여 편익 추정

○ CVM은 강한 이론적 근거에 기반을 두고 있고, 간접적 방법을 적용할 수 있는 대상에는 물론, 간접적 방법을 사용할 수 없는 대상에도 다양하게 사용할 수 있다는 장점 보유

- 하지만 선호를 나타내려는 응답자의 의사와 능력에 크게 의존하고 있다는 점에서 CVM이 성공적으로 편익추정에 사용되려면 설문지 작성, 설문과정 등 적용과정에서 CVM의 배경상 논쟁이 되었던 전략적 행위, 가상성, 의향과 행동의 상관관계 등을 충분히 검토해야 함.

- CVM은 자원 및 환경경제학 분야에서 더욱더 광범위하게 받아들여져, 경제학의 범주에서 그치는 것이 아니라 실험설계, 마케팅, 정치과학, 심리학, 사회학, 조사연구 등의 다른 영역과 결합되어 유연성 있게 재화의 가치측정에 이용

- CVM은 주로 학문적 범위 내에서 연구되어 오다가 1980년대에 이르러 소송(litigation)과 관련된 가치측정에 이용되기 시작하면서 주요 정부관서, 국제기구, 연구소 등에서 많이 사용

되고 있음.

□ CVM의 장점

○ 재화의 가치측정에 있어 CVM이 다른 방법론에 비해 우월한 장점 몇 가지에 대해 살펴보면 다음과 같음.

- 첫째, 다른 기법에 비해 보다 많은 환경재에 적용될 수 있으며, 둘째, 다양한 유형의 비사용가치를 직접 측정 가능

- 셋째, 힉스적 후생(Hicksian welfare)을 정확하게 직접 측정할 수 있으며, 넷째, 특정 유효성 및 신뢰성을 검사할 수 있도록 설계할 수 있음.

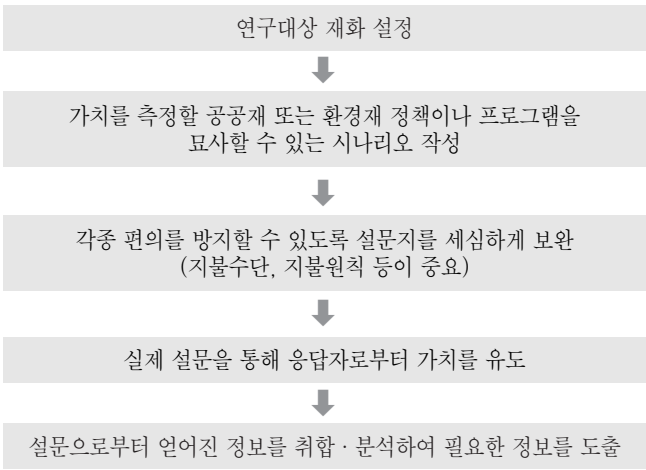
□ CVM의 적용 5단계 절차

○ 1단계에서 연구대상 재화를 설정하며, 2단계에서는 설정된 공공재 또는 환경재에 대해 전달하고자 하는 내용을 정확하게 전달하면서 응답자들이 이해하기 쉽도록 묘사할 수 있는 시나리오를 작성

○ 3단계에서는 조건부 가치측정법의 운용에서 예상될 수 있는 여러 가지 편의를 방지할 수 있도록 설문지를 보완하는 단계이며,

○ 4단계의 설문조사를 통해, 5단계에서는 설문으로부터 얻어진 자료를 취합 · 분석하여 필요한 정보를 추출

〈그림 Ⅲ-3〉 조건부 가치측정법의 운용절차



(6) 다속성 효용평가법

□ 다속성 효용평가법은 조건부 가치측정법이 환경재의 다차원적(multi-dimensional) 성격과 인간 선호의 구조적(constructive) 성격을 충분히 반영하기 어려운 점을 고려하여 특별히 고안된 방법론

○ 다속성 효용평가법(Multi-Attribute Utility Assessment : MAUA)은 다속성 효용이론(Multi-Attribute Utility Theory : MAUT)을 이론적 근거로 하고 있음.

- MAUT는 통계학, 심리학, 경영과학, 의사결정이론 등에서 발달된 여러 기법에 바탕하고 있는 것으로 발전소 입지, 수자원

〈그림 Ⅲ-4〉 다속성 효용평가법 운용 절차

개발과 같은 대규모 사업에 대한 의사결정에 적용되어 왔음.

○ 다속성 효용평가법은 CVM의 장점을 그대로 유지하되 지불의사 유도과정에서 MAUT를 운용함으로써 통상적인 CVM에 비해 응답자에게 요구되는 판단과 결정을 획기적으로 단순화하여 인식상의 부담을 경감시킬 수 있는 유용한 방법론임.

Ⅳ. 호남광역경제권 인력양성사업의 경제적 가치 분석

1. 분석대상 및 적용 방법의 선정

□ 현재 지역산업발전과 관련한 정부의 지원정책이 하드웨어 중심에서 소프트웨어 즉, 지역 기업 및 관련 중개기관들에 대한 서비스 지원 중심으로 전환되고 있고, 특히 지원정책의 객관적 평가가 중요시되고 있음.

○ 다양한 지역에서 산업발전전략의 수립과 추진을 위해 정부에 대한 지원요구가 급증하고 있는 상황에서 정부지원사업의 사전평가에 대한 객관성과 투명성을 확인하기 위한 방법론 및 실증결과 제시가 중요

○ 그러나 평가의 방법론 측면에서 볼 때 하드웨어적 지원이나 연구개발에 대한 성과를 평가하는 계량적 방법은 다양하게 개발되어 활용되고 있으나, 기업지원이나 인력양성 등과 같은 서비스 지원에 대한 경제적 성과를 계량적으로 평가하는 방법의 개발이나 현실적 적용은 매우 미흡한 상태에 있음.

□ 본 연구에서는 지역사업 중 대표적인 공공서비스 관련 사업으로 호남광역경제권 인력양성사업을 분석 대상으로 선정

○ 최근 우리나라의 지역산업정책은 과거 시·도 중심의 지역단위 정책에서 5+2 광역경제권 전략하에 광역단위 중심으로 전환되고 있음.

- 이러한 광역단위 지역산업정책 중 핵심적인 사업으로 광역경제권 선도산업 육성사업을 들 수 있으며, 동 사업은 유망상품 개발과 아울러 관련 전·후방 연관산업의 동반 발전을 통해 글로벌 경쟁력 강화 및 권역내 부가가치 창출을 목표로 설정하고 있음.

- 이와같은 목표하에 호남권의 인력양성사업은 광기술을 기반으로 IT, NT 등을 융합한 부품·소재산업 육성을 위해 광주, 전북, 전남이 연계·협력하여 추진되고 있어, 부가가치 창출 및 권역내 시너지 효과가 클 것으로 판단됨.

○ 또한 광역경제권 선도산업 육성사업은 2009년부터 추진되어 사업이 초기단계에 있으며, 호남광역경제 인력양성사업을 통한 산업기술인력의 질적 제고 및 고용 창출이 가능하다는 점에서 동 사업의 중요성이 증대할 것으로 판단됨.

○ 이에 호남광역경제권 인력양성사업이 초기단계에 있으며, 지역사업에 있어 소프트웨어의 중요성이 증대한다는 점 등을 감안하여 분석 대상으로 선정

□ 호남 광역경제권 인력양성사업은 공공정책의 일환으로 추진되는 공공재의 성격과 함께 편익측정에 있어 수요자 효용의 중요성이 크다는 점에서 다른 방법에 비해 CVM의 응용이 매우 유용한 측면이 있음.

○ 앞서 제시한 헤도닉 가격기법, 여행비용접근법, 회피행동 분석법 등 편익측정을 위한 가치방법들은 어떤 행위를 통한 소비자의 선호를 간접적인 편익을 측정하는 방법으로 추정된 결과가 소비자의 효용을 과대 또는 과소평가할 수 있는 한계점이 있음.

- 또한 이들 편익추정법들은 공공정책에 대한 서비스 측면에서의 질적 또는 양적 변화에 기초하여 소비자의 효용을 측정하기는 어려움.

- CVM은 다른 기법에 비해 보다 많은 공공서비스나 환경재에 적용할 수 있고, 다양한 유형의 비사용가치를 직접 측정 가능하며, 힉스적 후생을 정확하게 직접 측정할 수 있을 뿐만 아니라 특정 유효성 및 신뢰성을 검사할 수 있도록 설계할 수 있는 장점이 있음.

○ 이에 본 연구에서는 공공서비스의 비시장가치를 직접 측정가능하고, 소비자의 효용을 잘 반영할 수 있는 CVM을 적용하여 분석함.

2. 경제적 가치 분석 절차

(1) 설문지 작성 및 단계별 절차

□ CVM에 의한 설문조사는 크게 조사기획단계, 실사단계로 나누고 조사기획단계는 자료 수집과 정교한 설문지 작성을 위해 여러 차례의 수정 단계를 거쳐 최종 확보

○ 다음으로 1차 확정된 설문지를 토대로 비교적 적은 수의 표본을 선택하여 사전조사(pre-test)를 실시한 후 수정을 거쳐 설문지의 내용을 최종 확정

○ 실사단계는 확정된 설문지를 바탕으로 설문을 실시하는 과정으로 설문을 하기 위해 필요한 여러 단계가 포함됨.

- 예컨대, 설문조사원 교육, 설문 실시, 설문지 작성, 자료 입력, 확인 및 수정 단계를 거쳐 필요한 정보를 도출하는 분석단계로 넘어감.

1) 대상재화 선정 및 지불수단 선택

□ 대상재화 선정 및 표본 설계

○ 본격적인 설문조사를 하기 위한 첫 단계로서 대상재화와 이에 대한 조건부 시장을 설정할 필요가 있음.

- 지불의사에 관한 핵심질문을 하기 전에 설문지는 조건부 시장의 일반적 상황부터 만들어야 하며, 응답자에게 대상재화에 대한 수준과 추진내용에 대한 정보를 설명한 후, 응답자로부터 공공서비스 측면에서의 일반적인 견해를 이끌어 내어야 함.

○ 표본설계는 호남광역경제권 선도산업 지원사업은 5+2개 지역을 대상으로 추진되고 있으나 지역적 광범위성의 어려움을 감안하여 본 연구에서는 호남권 광기반 융합부품 · 소재산업 인력양성사업에 한정하여 분석

- 응답자의 특성을 고려하여 설문대상은 호남광역경제권 광기반 융합부품 · 소재산업 인력양성사업에 직간접적으로 연관되어 있는 20세 이상 65세 미만의 종사자를 대상으로 설정

- 종사자는 임의표본(random sample)으로 선정하여 107개의 자료를 획득

□ 지불수단 선택

○ 조건부 시장 설정에 있어서 중요한 역할을 하는 것은 응답자가 밝히고자 하는 지불의사를 쉽게 표현할 수 있도록 지불수단을 제시하는 것임.

- 현실성 있는 지불수단이 되도록 가상적인 시장을 설정하는 것은 응답자가 진정한 가치를 밝힐 수 있도록 유도한다는 것과 가상적 상황을 좀 더 현실화시킨다는 것, 또한 의도와 행동 간

의 관계를 밀접하게 할 수 있다는 점에서 중요

○ 특정한 지불수단을 결정할 때는 평가하고자 하는 재화와의 관련 정도, 응답자의 결정을 단순화할 수 있는 정도, 여러 가지 편의를 제거할 수 있는 정도를 기준으로 삼게 됨.

- 즉, 평가하려는 대상과 관련하여 현실성이 있으며 사실과 부합하는 수단을 선택해야 함.

○ 이러한 기준에 근거하여 본 연구에서는 호남광역경제권 선도산업 광기반 융합부품·소재산업 인력양성사업의 공공서비스의 질적 제고 및 지속적인 지원정책의 개선을 위한 지불수단으로 소득세를 선택

- 지불의사액(WTP) 질문에서 응답자 가구의 가처분 소득은 한정되어 있으며, 응답자가 소득세의 형태로 제시된 추가적인 세금지불에 동의할 경우 향후 5년간 지속되며 그 지불액만큼 다른 재화의 소비를 줄여야 한다는 사실을 응답자에게 주지

2) 지불의사 유도방법 선택

□ CVM의 실증연구에서 주로 사용되는 지불의사 유도방법으로는 개방형 질문법(open-ended question), 경매법(bidding game), 지불카드법(payment card), 양분선택형(DC, dichotomous choice) 질문법 등이 있음.[6)]

○ 개방형 질문법은 특정금액을 제시하지 않은 상태에서 응답자에게 지불의사액을 질의하는 방식으로 응답자들의 지불의사액의 편차가 상대적으로 크며, 응답하기가 쉽지 않은 단점 보유

○ 경매법은 응답자에게 일정액수를 제시하고 "예/아니오"의 응답을 유도하고 "예"라고 답할 경우 처음 제시된 금액보다 큰 금액을 단계적으로 제시하면서 "아니오"라고 할 때까지 유도하여 지불의사액을 확정하는 방식

- 하지만 경매법은 초기 시작하는 액수가 얼마냐에 따라서 지불의사액이 크게 영향을 받는 출발점 편의(starting point bias)가 발생할 가능성이 높음.

○ 지불카드법은 설문조사원이 일련의 숫자가 적혀 있는 카드를 보조자료로 사용해 응답자에게 제시하고 자신의 액수를 밝히는 방식

- 그러나 보조자료에 제시된 대체재의 금액에 수렴되는 현상이 발생할 가능성이 높으며, 이를 고정점 편의(anchor point bias)라 함.

○ 양분선택형 질문법은 모집단에서 무작위로 추출된 표본의 응답자에게 공공서비스의 질적 제고 및 지속적인 지원정책의 개선을 위해 미리 정해진 특정 금액을 기꺼이 낼 의사가 있는지 없는지

6) 지불의사 유도방법의 자세한 내용은 곽승준 · 전영섭(1995)을 참조하기 바람.

를 물어보는 형태를 취함으로써 실제 시장의 상황을 모방한다는 측면에서 상당히 유인 일치적임.

□ 본 연구에서는 Hanemann(1984)에 의해 알려진 후 널리 사용되어 온 DC 질문법으로 지불의사를 유도

○ DC 질문법은 특히 Arrow et al.(1993)가 지불수단으로 사용할 것을 강력하게 제안함.

○ DC 질문법은 응답자에게 단 1회에 걸쳐서 미리 설정된 금액에 대해 "호남광역경제권 선도산업 인력양성사업의 공공서비스 질적 제고 및 지속적인 지원정책의 개선을 위한 인력양성 공공정책에 지불할 의사가 있는가"라고 물어보면, 응답자가 "예" 또는 "아니오"로 한번만 대답하는 방식

- 이때 WTP 질문에서 응답자에게 제시되는 금액은 설문이전의 사전조사(pre-test)를 통하여 결정됨.

- 응답자는 제시된 금액이 본인의 WTP보다 같거나 작으면 "예"라고 대답하고, 높으면 "아니오"라고 대답하게 되며, 이와 같은 과정을 거쳐 얻어진 자료를 이용하여 제시된 금액과 "예"라고 대답한 응답자의 비율을 분석함으로써 평균 지불의사를 측정

○ 따라서 본 연구에서는 응답자가 대답하기 용이하여 응답률이 높고, 출발점 편의나 설문조사원 편의에 의한 영향이 적으며, 비합리적 지불의사가 발생할 가능이 적은 DC 질문법을 이용

〈그림 Ⅳ-1〉 WTP 질문에 대한 설문의 중요부문

> 호남광역경제권의 산업육성, 산업체 인력의 전문지식 배양 및 취업 기회의 확대, 업무의 활용도 제고 등을 위해 인력양성사업이 추진되고 있습니다. 이를 위해 보다 질좋은 교육프로그램, 전문지식을 갖춘 강사, 교육환경, 교육실습을 위한 인프라 등을 위한 방안 등이 모색되고 있습니다.
>
> 이를 위해 귀하의 가구가 소득세와 같은 방법으로 추가적으로 얼마나 비용을 부담하실 수 있는지를 알고자 합니다.
>
> 만약 귀하가 지불을 동의하신다면 그 금액은 호남광역경제권 인력양성사업의 공공 서비스 향상을 위해 매월 1회 5년 동안 부담하셔야 합니다. 그리고 귀하 가구의 소득은 제한되어 있고 그 소득은 여러 용도로 지출되어야 한다는 사실과 현재 오직 호남광역경제권 선도산업 광기반 융합부품 · 소재산업 인력양성사업 서비스만이 조사대상이라는 사실을 고려하신 후 다음 질문에 신중히 대답하여 주시기 바랍니다.
>
> (문) 귀하의 가구는 인력양성 서비스 향상을 위해 __X__ 원을 소득세의 형태로 추가적으로 지불하실 의사가 있습니까?
>
> □ 있다 □ 없다

- WTP 질문과 관련하여 설문에서 중요한 부분은 〈그림 Ⅳ-1〉에 제시된 바와 같음.

3) 제시금액 설계 및 설문조사 방법

□ 제시금액 설계

○ 제시금액은 최종적으로 얻고자 하는 평균 WTP에 민감한 영향을 미칠 수 있으므로 본 조사 못지 않게 세심한 주의를 기울여

결정

- WTP 질문에서 응답자에게 제시되는 금액은 본 설문 이전의 사전조사를 통하여 결정됨.

- 사전조사는 제시금액의 설계와 설문내용에 대한 응답자의 이해에 있어 예상되는 오류를 수정하기 위해 무작위로 추출된 표본에 대하여 예비 설문을 수행하는 단계로 CVM 설문조사에서 선행되어야 하는 과정임.

○ 본 연구에서는 실제 본 조사에 들어가기 전에 15명을 대상으로 사전조사를 시행한 결과와 호남광역경제권 광기반 융합부품·소재산업 인력양성사업의 1인당 교육비에 근거하여 3,000원부

〈표 Ⅳ-1〉 제시금액 설계

제시금액	명 수(명)	백분율(%)	누계(%)
3,000원	11	10.3	10.3
4,000원	11	10.3	20.6
5,000원	11	10.3	30.9
6,000원	11	10.3	41.2
7,000원	11	10.3	51.5
8,000원	11	10.3	61.8
9,000원	10	9.3	71.1
10,000원	11	10.3	81.4
11,000원	10	9.3	90.7
12,000원	10	9.3	100.0
누계	107	100.0	

터 12,000원까지 총 10개의 초기 제시금액을 설정

- 호남광역경제권 광기술기반 융합부품 · 소재산업 육성분야 인력양성사업의 2009년(1차연도) 1인당 매월 평균 교육비는 6,200원 수준임.

- 사전조사를 통해 설정된 제시금액을 각각 전체 응답자를 무작위로 구분한 10개 그룹에 할당

□ 설문조사방법

○ 설문조사 대상 : 호남권 광기술기반 융합부품 · 소재산업의 선도산업 지원사업에 직간접적으로 관련된 기업의 종사자

○ 조사기간 : 2010년 11월 실시

○ 설문방법 : 개별면접, 전화면접, 우편조사 등이 있으며, 본 연구에서는 개별면접과 우편조사를 병행

(2) WTP 모형

1) 기본 모형

○ 본 연구에서는 Hanemann(1984)이 이용한 효용격차모형(utility difference model)을 사용하여 양분선택형 조건부가치측정(Dichotomous Choice CV, DC-CV) 데이터로부터 힉스적 후생가치를 이끌어 냄.

○ 응답자가 자신의 효용함수를 정확하게 알고, 주어진 화폐소득과 개인의 특성들에 근거하여 광역경제권 선도산업 인력양성 공공서비스의 상태 변화에 대해 느끼는 효용은 간접효용 함수($v(j,y;s)$, j: 광역경제권 선도산업 광기반 융합부품 · 소재산업 인력양성 공공서비스의 질적 변화, y : 소득, s : 개인의 관찰 가능한 특성들)로 표현됨.

- 그러나 연구자에게는 응답자가 광역경제권 선도산업 광기반 융합부품 · 소재산업 인력양성 공공서비스의 상태 변화를 선택 또는 거부하는데 있어 관찰될 수 없는 부분이 존재하기 때문에 효용함수는 식 (1)과 같이 확률적 성분을 가짐.

$$u(j,y;s)=v(j,y;s)+\varepsilon_j,\ j=0.1 \quad \cdots\cdots (1)$$

- 여기에서, ε_j는 동시에 상호 독립적이고 평균이 0인 분포를 따름.

○ 만약, 응답자가 “광역경제권 선도산업 광기반 융합부품 · 소재산업 인력양성 공공서비스 향상을 위해 금액을 지불할 의사가 있느냐?”라는 질문에 대해 “예”라고 응답하는 경우, 효용함수는 $u(1,y-B;s) \geq u(0,y;s)$임.

- 즉, 광역경제권 선도산업 광기반 융합부품 · 소재산업 인력양성 공공서비스 향상 이전의 상황에서 누리는 효용보다 소득의 감소에도 불구하고 인력양성 공공서비스 향상으로 얻는 효용이 더 커짐을 의미

- 이는 다시 $v(1,y-B;s)+\varepsilon_1 \geq v(0,y;s)+\varepsilon_0$로 나타낼 수 있고, 변형하면 식 (2)와 같은 효용격차함수로 나타남.

$$\Delta v = v(1,y-B;s)-v(0,y;s) \geqq \varepsilon_0-\varepsilon_1=\eta \quad \cdots\cdots (2)$$

- 여기서, 1과 0은 각각 광역경제권 선도산업 광기반 융합부품·소재산업 인력양성 공공서비스가 향상된 상태와 향상되기 이전의 상태를 나타내며, η는 $\varepsilon_0-\varepsilon_1$이며 효용격차의 분포를 정형화하기 위한 확률변수(stochastic variable)임.

○ 각 응답자는 광역경제권 선도산업 광기반 융합부품·소재산업 인력양성 공공서비스 향상을 통해 얻을 수 있는 간접효용의 증가분(Δv)이 양(+)이면 "예"라고 답하고 제시금액의 지불에 대해 동의하는 것으로 개인의 효용을 증가시키므로 응답자가 "예" 응답을 할 확률은 다음의 식 (3)과 같음.

$$\Pr(Yes)=\Pr(\Delta v \geqq \eta)=F_\eta(\Delta v) \quad \cdots\cdots (3)$$

- 여기서, $F_\eta(\cdot)$는 확률변수 η의 누적분포함수인데, 응답자가 실제로 지불의사 질문에 대해 "예"라는 응답을 하였다면 확률변수인 지불의사액 C에 대하여 $\Pr(\text{Yes})=\Pr(B \leq C)=1-G_C(B)$임을 의미

- 따라서 η의 누적분포함수는 식 (4)와 같이 표현할 수 있고, 여기서 $G_C(B)$는 확률변수 C의 누적분포함수이며, B는 제시된 금액(bid price)임.

$$F_{\eta}(\Delta v) = 1 - G_C(B) \quad \cdots\cdots (4)$$

○ Hanemann(1984)의 지적에 따르면 식 (4)는 확률효용이론(Random Utility Theory)의 맥락에서 효용극대화 응답으로 해석될 수 있고, $G_C(\cdot)$는 개인의 최대 WTP의 누적분포함수가 됨.

○ 그러나 WTP가 확률변수를 포함하고 있어 후생척도로서 WTP는 단일값이 존재하지 않기 때문에 여러 가지 대표값을 고려하게 되는데, Hanemann(1984, 1989)이 제시한 후생 측정치를 소개하면 다음과 같음.

- 효용이론에 근거한 개인이 광역경제권 선도산업 인력양성 공공서비스에 대해 지불하려는 WTP 값은 음(-)의 선호를 포함하는 전체 평균 WTP(mean WTP with negative preference; C^{+}), 중앙값 WTP(median WTP; C^{*})로 구분할 수 있으며, 다음과 같이 구할 수 있음.[7]

$$C^{+} = \int_{0}^{\infty} [1 - G_C(B)] dB - \int_{-\infty}^{\infty} G_C(B) dB \quad \cdots\cdots (5)$$

$$C^{*} = G_C(B) = 0.5 \quad \cdots\cdots (6)$$

- 한편, 오차항 η가 "0"인 식 (5)와 식 (6)의 C^{+}와 C^{*}은 동일한

7) 보다 자세한 도출과정은 Hanemann(1984, 1989)과 Johansson et al.(1989)를 참고하기 바람.

결과를 나타내는 것으로 $C^{+} = C^{*} = 0.5$임.

- 결국, 연구자는 바람직한 WTP 추정치를 구하기 위해 $\eta(\cdot)$의 분포와 Δv의 형태에 대한 가정을 세움으로써 원하는 분석을 할 수 있으며, C^{+}와 C^{*}은 음의 선호를 포함하는 평균 WTP를 나타냄.

2) 단일경계 양분선택 모형

○ Bishop and Heberlein(1979)에 의해 개발된 양분선택형 조건부 가치측정 모형(DC-CV model)은 광역경제권 선도산업 인력양성 서비스와 관련하여 단 1회 제시된 금액(B)에 대하여 "예", "아니오"의 응답을 요구하는 방법

- 여기서는 DC-CV 자료를 분석하는 이론적인 측면에 대해 살펴보고, DC 모형의 로그-우도함수(log-likelihood function)를 유도하고자 함.

○ DC-CV 질문은 응답자에게 광역경제권 선도산업 광기반 융합부품 · 소재산업 인력양성 공공서비스 향상에 대해 제시된 금액을 수용할 것인지 아니면 거절할 것인지를 질의하게 됨.

- 이에 대해 DC 질문으로부터 응답자들의 반응은 "예" 혹은 "아니오"로 나타나게 되고, 이러한 두 가지 다른 결과가 다음과 같은 두 개의 지시함수(indicator function)로 대표될 수 있음.

$I_t^Y = 1$(i번째 응답자의 대답이 "예"인 경우)
$I_t^N = 1$(번째 응답자의 대답이 "아니오"인 경우) ..... (7)

- 여기서,$1(\cdot)$은 괄호 안의 조건이 충족되면 1의 값을 취하고, 충족되지 못하면 0의 값을 갖는 성질. 즉, I_t^Y는 i번째 응답자의 응답이 "예"이면 1이고, "아니오"이면 0의 값을 취함.

○ 이제 효용극대화를 추구하는 응답자 명의 표본을 가정할 경우 i번째 응답자가 제시금액(B_i)에 "예"라고 응답할 때와 i번째 응답자가 제시금액(B_i)에 "아니오"라고 응답할 때로 구별하여 다음의 식 (8)과 같은 로그-우도함수로 나타낼 수 있음.

$$\ln L = \sum_{i=1}^{N} [I_t^Y \ln(1-G_C(B)) + I_t^N \ln G_C(B)]$$

$$\text{단, } G_C(B) = \frac{1}{1+\exp(\alpha-\beta B)} \quad \cdots\cdots (8)$$

- 여기서 α와 β는 추정계수로서 지불의사액에 대한 상수항과 응답자가 제시금액에 대한 "예"와 "아니오"에 대한 추정값을 의미

- 결국, WTP모형을 추정한다는 것은 누적분포함수 $G_C(\cdot)$의 모수 α와 β를 추정하는 것을 의미

- 특히, β의 값은 일반적으로 양(+)의 값을 갖게 되며, 이는 제시금액이 높을수록 "예"라고 응답할 확률이 작아짐을 의미함.

3. 경제적 가치 분석 결과

(1) WTP의 분포

□ 전체 응답자 중에서 63.6%가 제시된 인력양성 공공서비스 정책을 위해서 각 제시금액을 매월 기꺼이 지불할 의사가 있다고 밝힘.

○ 제시금액을 각 10개의 범주로 나누어 설문조사한 결과 3,000원에 대해 지불의사를 밝힌 응답자는 11명 중 10명으로 가장 많았으며,

〈표 Ⅳ-2〉 지불의사액 분포

제시 금액	최종 응답 현황(명, %)		합계(명, %)
	예	아니오	
3,000원	10 (90.9)	1 (9.1)	11 (10.3)
4,000원	9 (81.8)	2 (18.2)	11 (10.3)
5,000원	9 (81.8)	2 (18.2)	11 (10.3)
6,000원	8 (72.7)	3 (27.3)	11 (10.3)
7,000원	7 (63.6)	4 (36.4)	11 (10.3)
8,000원	7 (63.6)	4 (36.4)	11 (10.3)
9,000원	5 (50.0)	5 (50.0)	10 (9.3)
10,000원	5 (45.5)	6 (54.5)	11 (10.3)
11,000원	5 (50.0)	5 (50.0)	10 (9.3)
12,000원	3 (30.0)	7 (70.0)	10 (9.3)
누계	68 (63.6)	39 (36.4)	107 (100)

- 제시금액이 높아질수록 점차 지불의사를 나타내는 비율이 감소하여 본 설문결과는 합리적인 소비자의 선택행위를 잘 반영한다고 볼 수 있음.

○ 〈표 Ⅳ-2〉는 3,000원부터 12,000원에 이르는 호남광역경제권 광기반 융합부품·소재산업 인력양성 공공서비스를 시행하기 위한 매월 지불의사액에 대해 "예" 또는 "아니오"라고 대답한 총 응답자수의 분포를 나타냄.

- 전체 응답자 중에서 68명(63.6%)이 제시된 인력양성 공공서비스 정책을 위해서 각 제시금액을 매월 기꺼이 지불할 의사가 있다고 밝힘.

(2) WTP 모형의 추정결과 및 WTP 추정

1) WTP 모형의 추정결과

□ 최우추정법(maximum likelihood estimation)에 의해 우도함수 식 (8)을 최대화하는 모수 α, β를 추정한 결과, 추정계수들의 유의성과 모형의 적합성이 높은 것으로 분석됨.

○ 추정된 계수들이 개별적 t-검정 결과 1% 수준에서 모두 유의적이며, 두 계수의 동시적 검정인 Wald-검정 결과에서도 1% 수준에서 유의적인 것으로 나타나 모두 신뢰성이 높은 것으로 분석됨.

- Wald 통계량은 12.78로 계산되었으며, 이는 자유도가 2일때

유의수준 1%에서의 임계치가 9.21이므로 "추정계수가 모두 0이라는 귀무가설(α, $\beta=0$)"을 검정한 결과 유의수준 1%에서 여유있게 기각되는 것을 의미하며, 추정결과가 유의하게 '0'과 다름을 나타냄.

- 제시금액에 대한 계수(β)는 양(+)으로 나타났으며, 이는 호남광역경제권 인력양성 서비스의 질적 변화에 대해 소비자들에게 질의한 제시금액이 높을수록 "예"라고 응답할 확률이 작아짐을 의미함.[8)]

〈표 Ⅳ-3〉 WTP 모형의 추정결과

변수	추 정 계 수
상수 (α)	2.822 (4.1179)***
제시금액 (β)	0.294 (3.612)***
Log-likelihood	-62.645
Wald 통계량 (p-value)	124.788 (0.000)***

주 : 1) 추정계수의 단위는 1,000원임.
2) 추정계수 아래의 ( ) 안의 값은 t-통계량으로 ***는 유의수준 1%에서 통계적으로 유의함을 의미함.
3) Wald-통계량에 대한 귀무가설은 모든 추정계수가 0이라는 것으로 이에 대응하는 p-value가 통계량 아래의 ( ) 안에 제시되어 있음.

8) 조건부 가치측정법에서는 소비자의 효용이론에 기반하고 있으며, 가격이 높아질수록 수요가 작아지는 우하향수요곡선을 가정하고 있으며, 이는 식 (8)의 β의 부호가 (-)를 의미하며, 방정식의 기울기를 나타냄. 즉, β는 제시금액에 대한 소비자의 지불

2) WTP 추정

○ 응답자의 WTP에 대한 대표값을 측정하기 위해 Hanemann (1984, 1989)에 의해 제시된 다음의 식 (9)와 같은 평균 WTP를 사용하였으며, 추정한 결과는 〈Ⅳ-4〉와 같음.[9]

$$C^{+} = C^{*} = \frac{\alpha}{\beta} \quad \cdots\cdots (9)$$

- 〈표 Ⅳ-4〉에서 확인할 수 있듯이 호남광역경제권 인력양성 공공서비스정책에 대한 응답자당 매월 평균 WTP는 9,613원에서 9,810원에 이르고 있음.

- 추정된 평균 WTP(C^{+})와 절단된 평균 WTP(C^{++})는 t-통계량에 의하면 유의수준 1%에서 통계적으로 유의함.

- 한편, WTP 계산시 양(+)의 선호만을 반영한 절단된 평균 WTP는 음(-)의 선호까지 포함한 평균 WTP보다 크게 나타남.

- 평균 WTP는 앞서 제시금액 설정시 호남광역경제권 친환경 광기술기반 융합부품·소재산업 육성분야 인력양성사업의 2009년(1차연도) 1인당 매월 평균 교육비 6,200원을 상회하는 수

의사를 나타내며, 지불의사액이 클수록 작아짐.

9) 공변량을 갖는 모형의 경우 도출된 평균 WTP가 공변량의 선택에 따라 영향을 받기 때문에, 일반적으로 DC 모형의 평균 WTP는 공변량이 없는 모형의 추정결과를 이용하고 있으므로 본 연구에서는 공변량을 포함한 DC 모형에 근거한 WTP를 생략하였으며, 모집단으로의 확장 또한 시도하지 않음.

〈표 Ⅳ-4〉 WTP의 대표값 추정치

WTP	추정치
평균 WTP(C^{+})	
지불의사액(원/월)	9,613
t-값	11.171***
95% 신뢰구간	〔8,134 - 12,431〕
99% 신뢰구간	〔7,653 - 14,371〕
절단된 평균 WTP(C^{++})	
지불의사액(원/월)	9,810
t-값	10.500***
95% 신뢰구간	〔8,348 - 13,556〕
99% 신뢰구간	〔7,981 - 16,701〕

주 : 1) 신뢰구간과 t-값은 5,000회 복원추출에 의한 비모수 부트스트랩 방법(non-parametric bootstrapping method)을 사용하여 계산함.
2) ***는 추정계수가 유의수준 1%에서 통계적으로 유의함을 의미함.

준임.

○ 일반적으로 신뢰구간은 평균 WTP 값들이 갖는 불확실성을 고려하고 서로 다른 WTP 값들의 엄밀한 비교를 가능하게 한다는 측면에서 중요하게 인식되어 왔음(Kling and Sexton, 1990).

- Cooper(1994)는 500~1,000개의 관측치를 갖는 로지스틱 분포모형(logistic distribution model)의 경우 비모수적 부트스트랩 방법(non-parametric bootstrapping method)이 Krinsky and Robb(1986)이 제안한 몬테칼로 시뮬레이션(Monte-Carlo simulation)방법보다 더 우수함을 보였음.

- 따라서 본 연구에서는 5,000회의 복원추출을 통한 비모수적 부트스트랩 방법을 이용하여 평균 WTP 값들의 신뢰구간을 계산하였으며, 계산된 신뢰구간은 〈표 Ⅳ-4〉에 제시되어 있음 (Efron and Tibshirani, 1993).[10)]

3) 경제적 편익

○ 상기와 같이 호남광역경제권 광기반 융합부품 · 소재산업 인력양성 공공서비스에 대한 평균 WTP를 추정하였으나, 경제적 가치(편익)를 구하기 위해서는 호남권지역의 광기술기반 융합부품 · 소재산업의 종자사수를 확인할 필요가 있음.

○ 하지만 광기반 융합부품 · 소재산업의 특성상 산업분류가 명확히 구분되어 있지 않으며, 의료정밀, 통신업, 반도체 등 기술적인 융합이 산업 간 이루어진다는 측면에서 종사자수를 도출하기는 쉽지가 않으나, 현재 관련 산업의 종사자가 2만 8,000명 정도로 추정됨.

- 인력양성 서비스에 해당되는 인력은 교육프로그램의 특성상 산업기술인력을 대상으로 하고 있기에 관련 산업의 종사자에서

10) 비모수적 부트스트랩 방법의 적용절차는 다음과 같음. (1) 실제 자료로부터 N회 복원추출을 하여 모의(simulated) 다중 자료를 구성. (2) 이 모의자료에 대해 최우추정법을 적용하여 추정모수들을 구함. (3) 새롭게 구해진 추정모수와 통계량으로부터 평균 WTP를 구함. (4) 평균 WTP의 실제 분포를 구성하기 위하여 위의 (1)부터 (3)까지의 절차를 M번 반복. (5) M개의 평균 WTP 값의 분포를 통하여 신뢰구간을 계산.

산업기술인력수를 구할 필요가 있음.

- 2009년 산업기술인력 수급동향 실태조사보고서에 의하면 기업체 종사자 중 산업기술인력의 비중은 24% 수준인 것으로 조사되어, 본 연구에서는 이를 적용

- 이에 광기반 관련 종사자는 전체 종사자에서 산업기술인력의 비중을 곱한 6,720명으로 추정되며, 이를 적용

○ 인력양성서비스에 대한 경제적 편익은 DC모형의 평균 WTP(C^+)에 근거하여 계산하면, 연간 775,192천원으로 산출됨.

- 〈표 Ⅳ-4〉에 의하면 호남광역경제권 인력양성사업 중 친환경 광기술기반 융합부품·소재산업 육성분야 인력양성 서비스에 대한 매월 평균 WTP는 9,613원임.

- 호남광역경제권 광기술기반 융합부품·소재산업 인력양성 서비스의 경제적 편익은 응답자의 월평균 WTP에 호남권 동 분야의 산업기술인력 수에 12를 곱하여 계산할 수 있음.

〈표 Ⅳ-5〉 호남광역경제권 광기반 융합부품·소재산업 인력양성 서비스에 대한 경제적 편익

시나리오	연간 경제적 편익(단위: 천원)
하한값	617,138
평균값	775,192
상한값	1,158,877

주 : 하한값과 상한값은 가구당 평균 WTP 추정치의 95% 신뢰구간을 이용하여 계산함.

- 호남권 광기술기반 융합부품·소재산업 인력양성 공공서비스의 경제적 편익은 매년 평균적으로 약 775,192천원(하한값 : 약 617,138천원, 상한값 : 약 1,158,877천원)에 이르며, 이는 2009년(1차연도)의 인력양성 국비지원액 400,000천원보다 상회하는 것으로 분석됨.

Ⅴ. 결론 및 정책적 시사점

1. 결론

□ 본 연구에서는 호남광역경제권 광기반 융합부품 · 소재산업 인력양성 공공서비스의 경제적 가치분석을 위한 적합한 방법론을 제시하고 이에 기반하여 인력양성 서비스의 경제적 편익을 추정

○ 경제적 편익 추정을 위해 호남광역경제권 광기반 융합부품 · 소재산업 인력양성 공공서비스에 관한 설문조사자료에 기초하여 조건부 가치측정법을 적용하여 경제적 편익 도출

□ 설문조사결과 개인역량과 기업의 경쟁력 차원에서 인력양성 사업의 중요도를 높이 평가하고, 전문지식, 업무활용도 등의 측면에서 가치 있다고 응답

○ 응답자들은 인력양성서비스의 질적 개선과 지속성을 위해 매월 지불의사액에 대해 “예”라고 답한 응답률이 63.6%에 달함.

○ 호남광역경제권 인력양성 공공서비스 정책에 대한 매월 평균 지불의사액(WTP)이 9,613원에서 9,810원에 이르고 있으며, 실제 사업수행시 발생하는 1인당 매월 평균 교육비 6,200원을 상회하는 수준

□ 호남광역경제권 광기반 융합부품·소재산업 인력양성 공공서비스의 경제적 편익은 매년 평균적으로 약 775,192천원(하한값 : 약 617,138천원, 상한값 : 약 1,158,877천원)에 이름.

○ 인력양성 서비스에 대한 연간 경제적 편익 평균값인 775,192천원으로 2009년(1차연도)의 인력양성 국비지원액 400,000천원보다 상회하는 것으로 분석됨.

- 즉, 연간 경제적 편익이 국비지원액(비용)보다 높게 측정된 것은 소비자가 호남광역경제권 인력양성사업에 대해 중요하게 생각하며, 이를 통해 전문지식, 업무활동도 측면에서 개인의 역량이 제고될 수 있음을 시사함.

2. 정책적 시사점

□ 소비자의 효용에 기반한 경제적 가치분석 방법을 적용한 편익 측정

○ 본 연구는 기존의 성과분석틀과는 달리 국민경제적 편익에 기초하여 인력양성사업이라는 공공서비스의 경제적 가치를 제시하였다는데서 그 의의를 찾을 수 있음.

- 지역사업의 경제성 분석시 일반적으로 성과분석 관점에서 접근하는 경우가 대다수이며, 성과목표치에 대한 경제성 분석, 산업연관분석을 통한 파급효과 분석 등이 이에 해당됨.

- 하지만 본 연구의 분석처럼 인력양성사업에 대해 소비자의 효용에 기반한 경제적 편익을 추정하는 방법의 적용은 찾을 수 없으며, 본 연구가 인력양성사업을 공공서비스라는 측면에 착안하여 경제적 편익을 도출하였다는 면에서 연구의 의의가 있음.

○ 이는 향후 지역사업 지원정책에 있어 소비자(수요자)의 효용을 얼마나 효율적으로 제고시킬 수 있는지에 대한 고려가 필요함을 간접적으로 시사

□ 다양한 지역사업에서 경제적 타당성을 검증하는데 경제적 가치측정방법이 적용 가능

○ 인력양성사업뿐만 아니라 기업지원서비스사업, 문화 · 관광 · 정보통신 등 서비스산업 등 다양한 분야에서 사업의 타당성을 검증하는 과정에서 본 연구에서 적용한 경제적 가치측정방법이 적용될 수 있음.

□ 분석대상 재화의 다차원적인 속성의 분화 및 개별 속성의 가치 분석을 위한 방법론 적용 필요

○ 본 연구에서 적용한 조건부 가치측정법은 단일 재화(공공서비스)에 대한 단일 항목을 평가하여 재화의 다양한 속성의 가치를 측정하는 데에는 한계를 가지고 있음.

- 예를 들어, 인력양성 공공서비스에서 소비자가 중요하게 생각하는 속성을 도출하여 각각의 경제적 가치를 도출하여 총합하

기에는 분석방법의 특성상 이를 반영할 수 있는 한계가 존재

○ 이에 다양한 속성의 도출 및 개별적 속성의 효용함수를 추정할 수 있는 컨조인트 분석(Conjoint Analysis) 방법을 적용하여 재화의 경제적 편익을 분석할 필요가 있음.

- 컨조인트 분석이란 제품, 서비스 등과 같은 재화가 갖고 있는 속성(attribute) 하나하나에 소비자가 부여하는 효용을 추정함으로써, 소비자가 느끼는 재화의 속성별 중요도, 소비자의 선택행위 등을 분석할 수 있는 기법임.

○ 이러한 인력양성 서비스의 개별속성에 대한 편익 추정은 소비자의 효용에 기반하고 있으며, 향후 인력양성 지원정책의 세부 프로그램에 대한 기획에 활용될 수 있을 것으로 판단

□ 한편, 본 연구에서 산출한 경제적 편익은 소비자 효용에 기반을 둔 값으로 향후 연구에서는 기업에 대한 기여측면의 파급효과가 포함된 국민경제적 편익 추정으로 확장할 필요가 있음.

○ 본 연구는 호남광역경제권 선도산업 광기반 융합부품·소재산업 인력양성사업에 직간접으로 연관된 기업의 종사자를 대상으로 인력양성 서비스의 가치측정을 통한 경제적 편익을 산출한 것으로 종사자의 혁신역량 강화에 따라 유발될 수 있는 기업에 대한 기여측면의 파급효과는 포함되어 있지 않음.

○ 따라서 향후 연구에서는 인력양성 공공서비스에 대한 기업의 기

여측면 관점에서의 파급효과분석을 포함한 국민경제적 편익을 추정할 필요가 있음.

참 고 문 헌

- 곽승준 · 전영섭(1995),「환경의 경제적 가치」, 학현사.
- 송하율 · 김찬준(2010), 광역경제권 선도산업 육성사업의 성과 제고를 위한 정책과제, 산업연구원, 산업경제 8월호.
- 한국산업기술진흥원(2010), 광역경제권 선도산업 육성사업 경제적 성과분석.
- 호남광역경제권 지원단(2009), 호남광역경제권 광기반 융합부품 · 소재산업 인력양성 사업계획서.
- 환경부(2001), 자연자산의 경제적 가치측정 방안 연구.
- 허세림 · 곽승준(1994), 헤도닉가격기법을 이용한 주택특성의 잠재가격 추정, 주택연구 제2권 제2호.
- Arrow, K., Solow, R., Portney, P. R., Leamer, E. E., Radner, R. and Schuman, H.(1993), Report of the NOAA Panel on Contingent Valuation, National Oceanic and Atmospheric Administration, U.S. Department of Commerce.
- Bishop, R. and Herberlein, T.(1979), "Measuring values of extramarket godds: Are indirect measures biased? *American Journal of Agricultural Economics*, 61, pp. 926-930.
- Cameron, T. A. and James, M. D(1987), "Efficient estimation methods for 'closed-ended' contingent valuation surveys, *Review of Economics and Statistics*, 69, pp.

269-276.

- Cooper, J. C.(1994), A Comparison of approaches to calculating confidence intervals for benefit measure from dichotomous choice contingent valuation survey, *Land Economics*, 70, pp.111-122.
- Efron, B. and Tibshirani, R. J.(1993), An Introduction to the bootstrap, New York, Chapman and Hall.
- Freeman Ⅲ, A. M.(1993), The Measurement of Environmental and Resource Value, Resources for the Future, Washington, D. C.
- Hanemann, W. M.(1984), "Welfare Evaluations in Contingent Valuation Experiments with Discrete Responses," *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 66, pp. 332-341.
- _____(1989), "Welfare Evaluation in Contingent Valuation Experiments with Discrete Responses : Reply," American Journal of Agricultural Economics, Vol. 71, pp. 1057-1061.
- Johansson, P. O., KristrÖm, B. and Mäler, K. G.(1989), "A note welfare evaluation with discrete response data:, *American Journal of Agriculture Economics*, 71, pp. 1054-1056.
- Kling and Sexton.(1990),"Bootstrapping in applied welfare analysis," *American Journal of Agricultural Economics*, 72, pp. 406-418.

• Krinsky, I. and Robb, A.L. (1986), On approximating the statistical properties of elasticities, *Review of Economics and Statistics*, 68, pp.715-719.
• Krutilla, J. V.(1967), "Conservation Reconsidered," *American Economic Review*.
• Kwak, S.J., Yoo, S. H, and Kim, C.J(2004), "Measuring the Economic Benefits of Recycling: the Case of the Waste Agricultural Film in Korea", *Applied Economics*, Vol. 36.
• Mitchell, R. C. and Carson, R. T.(1989), Using Surveys to Public Goods: The Contingent Valuation Method, Resources for the Future.

부 록(설문지)

안녕하십니까?
본 설문은 지역산업 육성의 일환으로 추진되고 있는 호남광역경제권 선도산업 광기반 융합부품 · 소재산업 인력양성사업에 대한 서비스의 **경제적 가치측정과 관련하여 귀하의 개인적인 의견을 수렴하고자 하는 목적**으로 조사하는 것입니다. 절대로 옳은 답이나 틀린 답이 있는 것은 아니므로 충분히 생각하신 후 귀하의 의견을 말씀해 주시면 됩니다.
귀하의 고견은 호남광역경제권 선도산업 인력양성사업에 대한 정책의 방향 및 경제적 성과를 측정하는데 큰 도움이 될 것입니다. 본 설문 정보에 대한 비밀은 통계법 제13조에 의거하여 철저히 보장되오니, 번거롭더라도 성실한 답변을 해 주시어 귀하의 고견이 꼭 반영될 수 있도록 해 주시면 감사하겠습니다.

산업연구원
호남광역경제권 지원단

※ 본 설문은 만 20세 이상 65세 이하의 인력양성 교육대상입니다.

사업체 인력 환경평가

A1. 귀하께서 생각하시는 귀사의 인력수급 및 관리에 있어서 애로사항은 무엇입니까? (2개까지 복수응답)

(1) 자금상의 인건비 확보의 어려움
(2) 기업의 인지도 및 지명도 부족
(3) 업무특성에 부합하는 양질의 인력 부족
(4) 지리적 여건의 불리
(5) 구직자의 중소기업 기피
(6) 직원들의 잦은 이직
(7) 지역내 기술 · 생산관련 인력공급 규모 부족
(8) 기타(_____)

A2. 귀하께서는 현재 귀사 직원들의 인력 유형별 직무능력(경쟁력)수준을 어떻게 평가하십니까?

구 분	매우 높은 편이다.	높은 편이다	보통이다	낮은 편이다	매우 낮은 편이다
임원/간부	5	4	3	2	1
연구개발인력	5	4	3	2	1
중고급 기술인력	5	4	3	2	1
초급기술인력	5	4	3	2	1
기능생산인력	5	4	3	2	1
기획/마케팅인력	5	4	3	2	1
총무/일반사무직	5	4	3	2	1

A3. 귀사의 직원교육훈련방법과 수준/만족도은 어떻게 생각하십니까?(√체크하여 주시기 바랍니다)

구분	교육방법	실시 여부		수준					만족도				
		유	무	매우 높다	높다	보통	낮다	매우 낮다	매우 높다	높다	보통	낮다	매우 낮다
사내교육	선임직원을 통해			5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
	회사내부 연구교육			5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
	사내 세미나, 워크숍			5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
	직원능력개발 지원 (교육비 보조 등)			5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
	국내외 기업시찰			5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
	해외파견 · 연수			5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
	기타( )			5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
사외교육	외부기관위탁교육			5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
	산학협력을 통한 기술지도 · 교육			5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
	지역내 동종업계 합동교육 참가			5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
	외부 세미나, 워크숍, 포럼 참가			5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
	기타( )			5	4	3	2	1	5	4	3	2	1

호남광역경제권 선도산업 인력양성사업 서비스에 대한 조사

A4. 귀하께서는 호남광역경제권 선도산업 인력양성사업에 대한 정보를 어떻게 알게 되었습니까? (해당사항 모두 표시해 주십시오)

(1) 방송매체(TV, 라디오)를 통해서 (2) 문자매체(신문, 잡지)를 통해서
(3) 인터넷을 통해서 (4) 가족, 친구, 직장 동료들을 통해서
(5) 지식경제부, 한국산업기술진흥원, 선도산업 지원단의 홍보를 통해서
(6) 기타(_____)

A5. 인력양성 교육프로그램 참가여부 및 수준/만족도은 어떻게 생각하십니까?(√ 체크하여 주시기 바랍니다)

교육프로그램	참가여부		수준					만족도				
	유	무	매우 높다	높다	보통	낮다	매우 낮다	매우 높다	높다	보통	낮다	매우 낮다
기업맞춤형 교육			5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
개방형 교육			5	4	3	2	1	5	4	3	2	1

A5-1. 인력양성 세부 교육프로그램 참가여부 및 수준/만족도은 어떻게 생각하십니까?(√ 체크하여 주시기 바랍니다)

교육프로그램	참가 여부		수준					만족도				
	유	무	매우 높다	높다	보통	낮다	매우 낮다	매우 높다	높다	보통	낮다	매우 낮다
이론위주 기술교육			5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
실습위주 기술교육			5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
산학협력 R&D 연계 기술교육			5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
장비활용교육			5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
워크숍, 세미나 등 정보습득 교육			5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
생산성 향상 및 품질교육			5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
기획, 마케팅, 전산 등 교육			5	4	3	2	1	5	4	3	2	1

A6. 귀하께 호남광역경제권 선도산업 인력양성 교육프로그램에 참여하여 귀사에 어떤 기여를 하였는지 체크(√)하여 주십시오.

구분	교육방법	기여수준				
		매우 높다	높다	보통	낮다	매우 낮다
인력 관련	인력부족 해소	5	4	3	2	1
	직원업무능력향상	5	4	3	2	1
	외부전문가 관계 구축 · 개선	5	4	3	2	1
	인력풀 확보	5	4	3	2	1
기술/ R&D	지적재산권 보유	5	4	3	2	1
	시제품개발	5	4	3	2	1
	제품상품화	5	4	3	2	1
	품질개선 또는 생산공정 개선	5	4	3	2	1
	최신기술정보 습득	5	4	3	2	1
경영 · 관리	만족도 향상	5	4	3	2	1
	교육비용절감	5	4	3	2	1
기타	( )	5	4	3	2	1

A7. 귀하께서는 중앙정부의 인력양성 서비스를 지속해야 하는가에 대해 어떻게 생각하십니까?

(1) 현재수준보다 확대 필요
(2) 현재수준 유지
(3) 현재수준보다 축소 필요
(4) 폐지 필요
(5) 잘 모르겠다

호남광역경제권 선도산업 인력양성사업 서비스 가치의 중요도

※ 인력양성사업을 일종의 공공서비스 제공이라 볼 수 있으며, 이를 통해 여러 가지 가치가 발생합니다. 귀하께서는 각각의 가치들이 얼마나 중요하다고 생각하십니까? 각 문항별 중요한 정도를 체크(√)해 해주십시오.

가 치	매우 중요하다	중요하다	보통이다	중요 하지않다	전혀 중요 하지 않다
A8. 교육프로그램을 통한 전문지식의 증대	5	4	3	2	1
A9. 교육프로그램을 통한 업무활용도 제고	5	4	3	2	1
A10. 교육기회의 증대 및 탐색비용의 최소화	5	4	3	2	1
A11. 취업기회 및 선택의 폭 확대	5	4	3	2	1

호남광 경제권 선도산업 인력사업 서비스의 경제적 가치 평가

호남광역경제권의 산업육성, 산업체 인력의 전문지식 배양 및 취업 기회의 확대, 업무의 활용도 제도 등을 위해 인력양성사업이 추진되고 있습니다. 이를 위해 보다 질좋은 교육프로그램, 전문지식을 갖춘 강사, 교육환경, 교육실습을 위한 인프라 등을 위한 방안 등이 모색되고 있습니다.

이를 위해 귀하의 가구가 소득세와 같은 방법으로 추가적으로 얼마나 비용을 부담하실 수 있는지를 알고자 합니다.

만약 귀하가 지불을 동의하신다면 그 금액은 호남광역경제권 인력양성사업의 공공 서비스 향상을 위해 매월 1회 5년 동안 부담하셔야 합니다. 그리고 귀하 가구의 소득은 제한되어 있고 그 소득은 여러 용도로 지출되어야 한다는 사실과 현재 **오직 호남광역경제권 선도산업 광기반 융합부품 · 소재산업 인력양성 서비스만이 조사대상이라는 사실을 고려**하신 후 다음 질문에 신중히 대답하여 주시기 바랍니다.

A12. 귀하의 가구는 인력양성 서비스 향상을 위해 매월 _____원을 소득세에 추가적으로 지불하실 의사가 있습니까? 만약 귀하의 가구가 이 금액을 지불하시지 않는다면 지역산업육성, 교육기회의 감소 등이 발생할 수 있습니다.

(1) 있다 → [A13으로 가시오]
(2) 없다 → [A14로 가시오]

A13. 그렇다면 귀하의 가구는 인력양성 서비스 향상을 위해 매월 [2배 가격] _____원을 지불하실 의사가 있습니까? 역시 만약 귀하의 가구가 이 금액을 지불하시지 않는다면 지역산업육성, 교육기회의 감소 등이 발생할 수 있습니다.

(1) 있다 → [A16으로 가시오]
(2) 없다 → [A16으로 가시오]

A14. 그렇다면 귀하의 가구는 인력양성 서비스 향상을 위해 매월 [1/2 가격] _____원을 지불하실 의사가 있습니까? 역시 만약 귀하의 가구가 이 금액을 지불하시지 않는다면 지역산업육성, 교육기회의 감소 등이 발생할 수 있습니다.

(1) 있다 -------〉[A16으로 가시오]
(2) 없다 -------〉[A15로 가시오]

A15. 그렇다면 귀하의 가구는 단 1원도 지불하실 의사가 없습니까?

(1) 지불할 의사가 있다 -------〉[A16으로 가시오]
(2) 지불할 의사가 없다 -------〉[A18로 가시오]

A16. 그렇다면 귀하의 가구가 인력양성 서비스 향상을 위해 매월 지불하시고자 하는 최대 금액은 얼마입니까?

(_____)원

A17. 귀하께서 일정 금액을 지불하겠다는 의사를 밝히셨을 때 가장 중요하게 생각한 것은 무엇입니까? (하나만 선택)

(1) 전문지식의 증대
(2) 교육기회의 확대
(3) 교육프로그램을 통한 업무활용도 및 질적 제고
(4) 취업의 기회 및 선택의 폭 증대
(6) 기타 ( )

A18. 귀하가 단 1원도 지불하실 의사가 없는 가장 중요한 이유는 무엇입니까? (하나만 선택)

(1) 제시된 금액이 너무 높아 낼 여유가 없다
(2) 지역산업인력양성 서비스는 내게 있어 별 가치가 없다
(3) 이미 충분한 세금을 내고 있다
(5) 정부의 인력양성 교육서비스를 신뢰할 수 없다
(6) 가상적인 질문을 싫어한다
(7) 기타 ( )

(※ 다음의 정보는 비밀이 보장되며, 순수하게 학문적인 목적을 위해서만 사용됩니다. 해당사항에 ?로 체크하시거나 값을 적어 주십시오)

D5. 작년 한해동안 귀하 가구의 월 평균소득(세전소득)은 얼마 정도입니까? (_____) 만원

D6. 만약 구체적인 액수를 말씀해 주시기 곤란하시면 아래에서 하나만 골라 주십시오.

(01) 100만원 미만
(02) 100만원 이상 150만원 미만
(03) 150만원 이상 200만원 미만
(04) 200만원 이상 250만원 미만
(05) 250만원 이상 300만원 미만
(06) 300만원 이상 400만원 미만
(07) 400만원 이상 500만원 미만
(08) 500만원 이상 600만원 미만
(09) 600만원 이상 700만원 미만
(10) 700만원 이상

D7. 귀하의 월 평균소득(세전소득)은 얼마 정도입니까? (_____) 만원

D8. 만약 구체적인 액수를 말씀해 주시기 곤란하시면 아래에서 하나만 골라 주십시오.

(01) 50만원 미만
(02) 50만원 이상 100만원 미만
(03) 100만원 이상 150만원 미만
(07) 300만원 이상 350만원 미만
(08) 350만원 이상 400만원 미만
(09) 400만원 이상 450만원 미만