

---

# 생체대사 활성화 기술 연구개발 기획 및 타당성 조사연구

- -

---

2011. 8. 30

한 국 산 업 기 술 진 흥 원



# 제 출 문

한국산업기술진흥원 원장 貴下

본 문서를 ‘경제대사 활성화 연구개발 기획 및 타당성  
조사연구’

2011. 8. 30

연구 책임자 ;

이은재 (한국공간에너지 연구회 공동대표)

참여 연구원 ;

김현원(연세대학교)

방건웅 (한국공간에너지연구회)

이상규 (국립충주대학교)

이현주 (국립제주대학교)

장정대 (국립부산대학교)

조형옥 (한국공간에너지연구회)

황성구 (국립한경대학교)

홍기배 (국립충주대학교)

(가나다순)



## 서문

의학의 진보에도 불구하고 인류를 괴롭히는 제반 질병의 정복은 아직도 요원하다. 20세기 중반까지의 주된 질병이던 감염 질환은 항생제의 발견이나 예방접종에 의해 마치 정복되는 것처럼 보였으나 이상 기후변화를 비롯한 새로운 환경적 위협의 증대 및 강력한 내성을 가진 신종 박테리아 등의 등장으로 인해 의학 및 제약업계는 곤경에 처해 있다. 더군다나 전에 보고되지 않았던 새로운 질병에 대처하기 위해서는 천문학적인 추가 재원의 투입이 요구되고 있다.

특히 암의 경우에는 개인 가계나 국가의 부담이 날로 가중되고 있다. 지난 2010년 10월 중앙일보는 ‘암 치료 1년에 1억, 사별(死別) 4년에 남는 것은 빛 5000만원’이라는 ‘한국 환자단체 연합회’의 암환자 가족 실태조사 현황을 보도하고 있다. 이외 당뇨병, 고혈압 등의 성인병의 경우에는 사태가 더욱 심각하며 그 숫자가 무려 1,000만 명에 이르고 있다.

분명 건강의 기원이 하나라면 질병의 기원도 하나 일 수밖에 없다. 그러나 19세기말 이래 서양의학을 지배해온 질병관인 생의학적 패러다임은 많은 긍정적 치유의 결과도 낳았지만 아직도 인체에 대한 데카르트의 기계론적 해석에 집착함으로써 그 수를 헤아릴 수 없는 약물과 처방의 홍수를 이루고 있다.

최근 그 의미가 부각되고 있는 유전자 치료에 대한 접근 역시 예외가 아니다. 지난 2000년 미국 정부의 지원 아래 프랑스, 독일, 일본 및 중국 등 16개국의 과학자들이 광범위한 국제적 컨소시엄을 구성하여 인간유전자 해독 프로젝트 (Human Genome Project)를 수행한 결과 인간 유전체 지도가 완성된 것은 잘 알려진 사실이다. 이 결과 1990년 대 중반까지 소자본의 벤처 형태로만 존재해 왔던 생명공학 기업에 2000년 한 해에만도 330억 달러가 투자되었다. 특히 IBM, 컴팩(Compaq), 모토롤라(Motorola), 팜(palm), 이엠씨(EMC)와 같은 정보통신분야의 대표적 기업들은 생물정보학 (bioinformation) 분야를 중심으로 한 생명공학 분야에 벤처자금을 제공하였다.

인간 유전자 서열에 대한 분석이 의학적 진보를 위해 하나의 중요한 관건이 되기는 하지만 그것 자체가 끝은 아니라는 점이 중요하다. 그것은 마치 물리적 특이점으로서의 대폭발이라는 빅뱅이론이 단지 우주의 시작에 대한 하나의 가설일 뿐 우주의 궁극적 존재가 이로 인해 설명될 수는 없다는 점과 같다. 인간 유전자 서열 분석 결과가 생명에 대한 모든 미스터리를 풀 수 있는 열쇠가 되는 것은 결코 아니기 때문이다.

이러한 한계로 인하여 유전자의 구조와 기능의 상관관계에 바탕을 두고 다양한 의약품 개발하려는 시도는 한계에 봉착하고 있다. 비록 이 분야의 연구가 다른 분야의 학문적 배경들과 거대한 학제 간 융합을 이루면서 계속 증가되는 상황이지만 이 분야의 연구자들은 심장발작과 뇌졸중 등 제반 질병에 관여하는 유전자가 같다고 여겨지고 있음에도 불구하고 이 유전자들이 사람마다 왜 서로 다르게 작용하는지는 아직 모른다. 이 때문에 유전자 서열 분석을 통한 신약개발은 이전의 신약 물질 발굴과 마찬가지로 안전성과 유효성에 있어 여전히 가변적이다.

이러한 상황에서 위와 같은 한계를 극복할 수 있는 대안이 될 가능성이 높은 기술의 하나로서 공간에너지를 이용한 생체활성화 기술에 대한 의학적 측면에서의 새로운 조명은 매우 의미가 있다. 이를 바탕으로 한국적 의학의 패러다임을 새롭게 형성함과 동시에 창의성과 혁신에 입각한 자주(自主)과학을 확립하고 생체활성화를 위한 다양한 첨단 의약품을 개발하는 것은 아무리 그 중요성과 의미를 강조해도 결코 지나치지 않는다.

공간에너지는 생명에 대한 기계적 관점과 달리 다른 차원의 과학적 접근을 가능하게 하는 동시에 제반 질병에 대한 치유 문제를 궁극적으로 해결해 낼 수 있다는 매우 귀중한 암시를 시사하고 있다. 달리 말하여 공간에너지는 의약품 개발 과정에서 필연적으로 부딪히는 수많은 문제를 극복할 수 있는 대안이 될 가능성이 매우 높다. 약리물질의 효능탐구 및 유전자 서열의 분석과는 다른 접근법으로서 그 중요성은 유전자 지도 해독에 결코 뒤떨어지지 않는 것이다.

1997년 과학기술처(현 교과부의 전신)의 이름으로 발간된 ‘공간에너지 기술개발을 위한 기획조사연구’ 보고서의 서문에서 “공간에너지의 상용화에 대한 이론체계가 확립되고 활용방안이 개발되어 실용화가 이루어질 경우 그

과급효과는 민간부문에서부터 국가안보를 위한 기술에 이르기까지 가히 혁명적이어서 짐작하기조차 어렵다.”고 공간에너지의 중요성을 요약 기술하고 있다.

그러나 공간에너지의 실용적 응용을 위한 발생기술이 이미 1999년 국내의 한 민간인에 의해 50여년의 노고 끝에 완성되었고 그 후로도 많은 국내외의 전문가들에 의해 다양한 형태로 연구되고 있으나 이에 대한 국가적 조명은 오늘에 이르기까지 이루어지지 않고 있다. 불행하게도 우리 과학계는 창의적인 연구에 주력하기보다도 선진국에서 연구하고 있거나 상용화된 기술의 응용 모방과 개선 연구에 치중하고 있는 실정이다.

본 기획보고서는 공간에너지 응용기술을 바탕으로 한 우리만의 독창적 기술적 진보를 이루어 국민적 자긍심을 높이고 세계적 기술 강국으로서의 선도적 위치를 확보하기 위해 작성되었다. 우리의 경우 오직 창의적 혁신만이 국가의 진정한 자산이고 경쟁력이며 이러한 귀중한 국가적 자산을 더 이상 방치하거나 외면하지 않는 것이 우리 모두의 시대적 소임이다.

본 기획보고서에서는 공간에너지 연구개발에 대한 구체적 보고와 함께 실제적 응용 사례 및 그 결과를 제시함으로써 공간에너지 개념과 응용기술이 결코 공상과도 같은 이론에 그치는 것이 아니라 실제적인 것임을 밝혔다. 또한 공간에너지 발생기술이 의약기술의 플랫폼 기술로서 수많은 기술적 응용을 창출할 수 있을 뿐만 아니라 그 응용분야가 매우 광범위하며 새로운 패러다임을 창출할 정도로 혁신적인 것임을 보이고자 하였다. 특히 생체대사 활성화 기술 분야에서 공간에너지 기술을 실증적으로 연구, 개발하여 응용하기 위한 기획을 통해 공간에너지 기술이 생체 활성화 분야에서 새로운 지평을 열 것으로 기대된다.



---

---

# 목 차

<b>I. 연구 개요</b> .....	<b>21</b>
1. 생체대사 연구의 접근방법 .....	23
1-1. Post-genome Metabolomics 연구 .....	23
1-2. 국내외 대사체학 연구현황 .....	26
1-3. 에너지 활용 측면에서의 생체대사 연구 .....	27
2. 공간에너지 개념의 정의 .....	32
3. 생체대사 활성화 기술의 정의 .....	37
3-1. 개념적 기술 정의 .....	37
3-2. 연구 대상 정의 .....	38
4. 연구의 구성 및 추진 프레임워크 .....	41
<b>II. 연구개발의 필요성</b> .....	<b>43</b>
1. 장기적 기술개발 혁신의 필요성 .....	45
2. 에너지 의학에 바탕을 둔 새로운 가능성 탐색 .....	50
3. 고령화 사회에 따른 예방의학의 중요성 증가 .....	55
4. 한국적 자주의학 확립을 통한 의료 혁신 .....	58
<b>III. 공간에너지의 실증효과 확인</b> .....	<b>63</b>
1. 공간에너지와 생체대사 활성화 .....	63
2. 다차원 공간 개념의 전개 .....	66
3. 공간에너지 발생장치의 기본 원리 .....	67
4. 간접측정을 통한 실증효과 확인 .....	70
4-1. 실증효과 요약 .....	70
4-2. 공간에너지에 의한 물질 구조변화 관찰 .....	73
4-3. 공간에너지 조사에 의한 생리활성 변화 .....	80



3) 제어기술 분야 .....	134
3. 연구개발 단계별 개발 내용 .....	135
3-1. 1 : 설계 및 요소기술 확보기 .....	135
3-2. 2 : 개발 및 도약기 .....	137
3-3. 3 : 완료 및 평가기 .....	139
4. 기술 개발 로드맵 .....	141
4-1. 총괄 로드맵 .....	141
4-2. 세부 로드맵 .....	142
1) 발생기술 분야 .....	142
2) 측정 및 영상기술 분야 .....	143
3) 제어기술 분야 .....	144
5. 연구개발 추진 전략 및 예산 .....	145
5-1. 추진전략 .....	145
5-2. 추진체계 .....	146
5-3. 연구개발 예산 및 인력 .....	147
1) 연구개발 예산 .....	147
2) 연구개발 인력 .....	151
<b>VII. 연구개발 추진의 타당성 .....</b>	<b>159</b>
1. Break-through 달성 .....	159
2. 국민 보건비용 절감 .....	161
3. 경제적 파급효과 .....	163
4. 생체대사 활성화 이외의 응용분야 및 예상 효과 .....	167
5. 정책 제언 및 결론 .....	177
6. 맺음말 .....	182
부록 : 공간에너지 효과 체험 사례 .....	185
참고문헌 및 사이트 .....	187

## 표 목 차

[ II-1]	NCCAM   보완대체의학의 분류 .....	53
[ III-1]	생체대사활성 에너지 처리수의 물리적 성질 .....	76
[ III-2]	공간에너지 처리수의 물리적 성질 변화 .....	78
[ III-3]	휘발성 유기화합물 분해 실험결과 .....	86
[ IV-1]	생체대사 활성화 에너지 관련 논문수 .....	99
[ IV-2]	해외 주요 관련기기 비교 .....	111
[ V-1]	항노화 관련 국가별 시장 규모 .....	116
[ V-2]	국내외 항노화 의료기기 산업 시장규모 .....	118
[ V-3]	국내외 항노화 식의약품 시장규모 .....	120
[ V-4]	항생제별 시장 현황 .....	122
[ V-5]	항암제의 종류 .....	124
[ VI-1]	공간에너지 발생기기 고도화 세부기술 .....	132
[ VI-2]	생체대사 활성화 에너지 특성파악 및 측정기술개발의 세부기술	133
[ VI-3]	생체대사 활성화 에너지 제어 및 효능평가 기술의 세부기술	134
[ VI-4]	1 단계 개발 내용 .....	135
[ VI-5]	1 단계 개발 내용 .....	136
[ VI-6]	1 단계 개발 내용 .....	137
[ VI-7]	2 단계 개발 내용 .....	137
[ VI-8]	2 단계 개발 내용 .....	138
[ VI-9]	2 단계 개발 내용 .....	139
[ VI-10]	3 단계 개발 내용 .....	139
[ VI-11]	3 단계 개발 내용 .....	140
[ VI-12]	3 단계 개발 내용 .....	140
[ VI-13]	생체대사 활성화 기술 연구개발 총괄 예산 .....	148
[ VI-14]	공간에너지 발생기기 고도화 기술개발 연도별 예산 .....	148
[ VI-15]	생체대사 활성화 에너지 특성 파악 및 측정기술개발 연도별 예산	149
[ VI-16]	생체대사 활성화 에너지 제어 및 효능평가 기술개발 연도별 예산	150
[ VI-17]	생체대사 활성화 기술 연구개발 인력 .....	151
[ VI-18]	공간에너지 발생기기 고도화 기술개발 연도별 인력 .....	152

---



---

[ VI-19]	생체대사 활성화 에너지 특성 파악 및 측정기술개발 연도별 인력	153
[ VI-20]	생체대사 활성화 에너지 제어 및 효능평가 기술개발 연도별 인력	154
[ VII-1]	주요 국가별 인구고령화 진전현황 비교	161
[ VII-2]	국내 예상시장 목표 매출액	165
[ VII-3]	/ ( 5.5%)	166
[ VII-4]	비용과 편익의 현재가치	166
[ VII-5]	공간에너지 활용기술 적용분야 예시	170

## 그 립 목 차

[ I-1]	생명과학의 발전도 .....	23
[ I-2]	대사체학의 연구분야 .....	26
[ I-3]	우선성과 좌선성의 에너지 흐름 .....	34
[ I-4]	우선성과 좌선성 에너지 흐름의 차이 .....	35
[ I-5]	공간에너지 기술을 바탕으로 하는 지속가능한 에너지 순환 사이클.....	36
[ I-6]	.....	38
[ I-7]	연구기법과 학문분야의 관계 .....	41
[ I-8]	.....	42
[ II-1]	국가 과학기술개발 전략의 발전 개념도 .....	45
[ II-2]	NIH   보완대체의학 분야 투자금액 .....	52
[ II-3]	우리나라 연도별 질병 사망률 추이 .....	57
[ III-1]	과장대역별 파동 스펙트럼 .....	65
[ III-2]	공간에너지 발생장치 .....	69
[ III-3]	공간에너지 섬유 착용효과 .....	72
[ III-4]	얼음결정 비교사진 .....	74
[ III-5]	공간에너지 노출 육류의 절단 시험 .....	75
[ III-6]	(NMR) 측정에 의한 클러스터 비교 .....	77
[ III-7]	, 색 변화 .....	77
[ III-8]	생체대사활성 에너지 장치 노출에 의한 소주 맛 변화 .....	78
[ III-9]	, 과일 등에 미치는 영향 .....	79
[ III-10]	공간에너지 노출 처리가 두부 형상에 미치는 영향 .....	79
[ III-11]	공간에너지 처리수를 이용한 종자 발아실험 .....	81
[ III-12]	Cell Viability : 일반세포 .....	81
[ III-13]	Cell Viability ( ) .....	82
[ III-14]	TBARS 항산화 실험 .....	82
[ III-15]	공간에너지 노출배지가 면역기능에 미치는 영향 .....	83
[ III-16]	in vivo 실험 .....	83
[ III-17]	mRNA 발현 .....	84
[ III-18]	-   혼합실험 .....	85
[ III-19]	-   혼합실험 .....	86
[ III-20]	공간에너지 발생장치에 의한 휘발성 유기화합물 분해 .....	87

[ III-21]	공간에너지에 의한 축산분뇨의 암모니아 감소	87
[ III-22]	공간에너지에 노출된 식육의 육질변화	88
[ IV-1]	생체대사 활성화 에너지 연구논문 국가별 비교	98
[ IV-2]	SCIO 장치 및 개념도	105
[ IV-3]	EtaScan( )	106
[ IV-4]	DDFAO( )	106
[ IV-5]	Kirlian 촬영 비교	108
[ IV-6]	GDV 카메라	108
[ IV-7]	응답파형분석 관련인자 및 단일단형펄스법의 개념도	109
[ V-1]	항노화 의료기기 분야별 산업 매력도와 내부적합성 분석	117
[ V-2]	항노화 의약품 세계 시장 규모	119
[ V-3]	항노화 식의약품 국내 시장 규모	119
[ V-4]	세계 항생제 시장 전망	121
[ V-5]	연도별 항생물질제 생산 현황	122
[ V-6]	2009 ! 약효군별 생산 현황	123
[ VI-1]	생체대사 활성화 기술 개발 목표	129
[ VI-2]	3   핵심기술 분야별 예시	131
[ VI-3]	공간에너지 기술개발 총괄 로드맵	141
[ VI-4]	공간에너지 발생기술 고도화 기술개발 로드맵	142
[ VI-5]	생체대사 활성화 에너지 특성과약 및 측정기술개발 로드맵	143
[ VI-6]	생체대사 활성화 에너지 제어 및 효능평가 기술개발 로드맵	144
[ VI-7]	생체대사 활성화 기술 협력체계 구축	145
[ VI-8]	생체대사 활성화 기술 연구개발 추진 체계도	147
[ VI-9]	공간에너지 발생기기 고도화 기술개발 중점기술별 비중	149
[ VI-10]	생체대사 활성화 에너지 특성 파약 및 측정기술개발 중점기술별 비중	150
[ VI-11]	생체대사 활성화 에너지 제어 및 효능평가 기술개발 중점기술별 비중	151
[ VI-12]	생체대사 활성화 기술 분야에 따른 연도별 인력	152
[ VI-13]	공간에너지 발생기기 고도화 기술개발 기술별 인력	148
[ VI-14]	생체대사 활성화 에너지 특성 파약 및 측정기술개발 기술별 인력	148
[ VI-15]	생체대사 활성화 에너지 제어 및 효능평가 기술개발 기술별 인력현황	149
[ VII-1]	약리물질과 에너지 기반 연구개발 활동의 선순환 구조	161
[ VII-2]	(65 )	165



- 에너지적 접근 기술은 생체의 생리활성을 위한 세포 및 장기들의 신호체계의 항상성을 유지하기 위하여 생체 내외의 전자기 및 비전자기를 이용 그 상호작용을 다루는 것임.
- 에너지를 이용한 기술은 통상적으로는 전자기 등의 에너지를 이용, 생체의 에너지 불균형을 정상화시켜 생체대사를 활성화시키고 생명현상의 효율성을 증대시키는 방법이 주류를 이루어 왔음.
  - 현대의학의 한계를 극복하기 위한 유력한 돌파구로서 주목받고 있는 에너지 의학은 다양하게 분류되고 있으며 전자기 에너지를 질병의 진단과 치유에 이용하는 것임.
  - 최근 들어 에너지 의학은 전자기 이용의 부작용과 한계를 극복하기 위해 미약전자기에너지 응용기술에도 주목하고 있으나 여기에서 더 나아가 공간에너지( ) : 응용하는 방향으로 새로운 기술적 진화를 이루고 있음.
- 에너지의학은 생체가 물리적 화학적 에너지 작용을 바탕으로 하는 생명체(bioenergy body)라는 개념을 바탕으로 하고 있음.
  - 미국 국립보건연구원(NIH) 산하의 국립보완대체의학연구소(NCCAM)에서는 에너지의학을 물리적 에너지를 활용하는 방법과 비물리적 에너지를 활용하는 방법으로 대별하고 있음.
  - 물리적 에너지 요법은 현재 측정 가능한 에너지(전기, 자기, 빛, 음파 등)를 활용하는 기술을 바탕으로 하고 있음.
  - 비물리적 에너지 요법은 현재 직접 측정이 불가능하나 간접 측정으로 그 결과가 확인되고 있는 기술을 바탕으로 하고 있고 비전자기 에너지로도 불림.
- 비전자기 에너지는 헤르츠(Hertz) (Maxwell) | 기술한 고전적 전자기에너지와 다른 성질을 지니고 있기 때문에 비전자기(Non-Hertzian) 에너지로 불리고 있음. 신체의 미묘한 에너지적 특성을 설명하는 데에 한계를 지닌 기존의 전자기적 에너지 개념과는 다른 새롭고도 혁신적인 이해를 필요로 하고 있음.
- 비전자기 신호의 존재는 사하로프와 봄의 양자장 간섭 효과 실험으

로 확인되고 있음. 1955년 노벨 물리학상을 수상한 미국의 윌리스 램이 수소원자에서 관찰한 미미한 전자간섭(Lamb shift)현상도 비전자기 에너지가 전자기 및 양자에너지장과 결합한 결과로 해석되고 있음.

- 비전자기적 에너지는 비선형적으로 상호작용하는 것으로 파악되고 있으며 생물학적 생체 대사과정에 대한 종래의 관점을 더욱 심도 있게 확장시킬 것으로 전망되고 있음. 이에 따라 양자역학을 기반으로 한 양자생물학의 영역이 확립되면서 더욱 발전하고 있음.
- 현재 대사체학은 생체내의 항상성 유지를 위한 효능물질 연구 개발에 중점을 두고 있으나 key and lock 개념에 바탕을 둔 물질적 효능만 아니라 전자기 신호, 혹은 비전자기 신호의 성격을 지닌 공간 에너지 개념을 바탕으로 대사체학을 새롭게 조명할 필요가 있음.

## 2. 기획연구 대상 정의

- 생체 변화와 에너지 흐름에 따른 기전을 연구한다는 측면에서 에너지 관점의 생체대사 연구는 대사체학과 과학기술적 맥락을 같이함.
- 그러나 분석기기의 최적화와 미량성분의 대사체를 검출할 수 있는 신기술 개발로 생체대사 연구의 주류로 인식되고 있는 약리물질 기반 대사체학의 급속한 성장과 달리 에너지적 관점에서의 생체대사 연구는 생명의 복잡성과 이의 대사 조절에 대한 이해를 더욱 확장시킬 수 있는 귀중한 가치를 지니고 있음에도, 국가적 조명과 지원이 이루어지지 않은 채 민간차원의 연구에 머물고 있어 그 중요성에도 불구하고 연구 개발이 본격화되지 못하고 있음.
- 민간차원에서 개발된 에너지 기반 생체대사 활성화 연구 및 기기들이 혁신적이고 창의적인 발명임에도 불구하고 이러한 의미에 대한 탐색과 이를 바탕으로 국가적 과학기술의 혁신적 동력으로 전환하고자 하는 국가 시스템이 확립되어 있지 않은 때문임. 그 이유는 서구에서 연구되고 있는 기술들을 우선시하고 응용 모방하는 학문적 사대주의(事大主義) : 인해 민간의 독창적 과학기술에 대한 올바른

소개 및 소통이 이루어지지 않는 국내 풍토에도 크게 기인하고 있음.

- 에너지 기반의 생체대사 활성화 연구 및 기술적 고도화를 위한 장비와 기기 개발이 이루어진다면 생명의 복잡한 질서 및 안정성의 유지에 대한 새롭고 깊은 이해가 가능할 것이며 이를 통해 대사체학의 새로운 영역의 확장 및 혁신적인 과학기술 도약이 일어날 것으로 기대됨. 이는 생명을 세포와 장기 등의 물질적 조합으로 한정되게 인식하는 전통적 환원주의 과학을 기반으로 한 대사체학의 성장과 진보에 못지않을 것임.
- 이에 본 연구에서는 에너지 기반 생체대사 활성화 기술의 다양한 분야 중에서 이미 산업화가 시도되었고 그 효능이 검증된 공간에너지 응폭방사 기술에 한정하여 기획하고, 공간에너지 발생기술의 고도화 및 이를 계측, 제어할 수 있는 첨단기기 및 기타 연구 장비 개발을 위한 계획을 제시하고자 함.

### 3. 연구개발의 필요성

#### □ 창조형 기술개발의 필요성 증가

- 정부주도의 연구개발 전략이 시대환경에 따라 지속적으로 변화 발전해 왔으며, 최근 선진국 추격형 연구개발 전략의 한계에 대한 인식이 증가함에 따라 창조형 기술개발의 필요성 대두.
- 창조형 기술개발의 필요성에 따라 관련 사업들이 마련되고 있으나, 미래에 대한 불확실성과 사업의 성공에 대한 부담감, 그리고 새로운 과학적 탐색에 대한 편견 없는 이해와 이에 따른 선도적 의지의 부족 등으로 인해 막대한 국가예산 투입에도 불구하고 선진국 모방 및 응용형 기술 개발에 그 영역이 제한되고 있는 실정임.
- 향후 우리나라가 세계 산업을 선도하기 위해서는 기초연구분야 뿐만 아니라 산업기술개발에도 창조형 기술개발 전략을 적용하여 기존의 연구개발을 혁신하는 새로운 시각의 다양한 연구노력과 도전

들을 장려하고 적극 지원할 필요가 있음.

#### □ 혁신적이고 창의적인 과학기술 개발 시도 장려

- 정부 정책 방향의 전환에 부응하는 혁신적 창의적 연구개발을 장려하는 제도적 지원이 필요함.
  - “고려청자와 같은 창의적 기술을 발굴해야한다.”(한국산업기술진흥원장 김용근)
  
- 일반적으로 혁신적 요소를 지니고 있는 창조적 기술들이 비전통적 기술들로 분류되어 회피되는 원인은 과학기술 분야 전문가 지도층의 선입견에 기인함. ( , 2005)
  - 새로운 발명이나 발견이 당시 통용되는 이론에 위배되는 경우, 과학적 도전으로 간주되어 과학적 평가가 의도적으로 지연되거나 배척되기 일쑤이었음.
  
- 과학혁명은 매 역사의 시기마다 주류 학계가 아니라 비전통적 사고로 여겨져 주목 받지 못했던 혁명적이고도 창의적인 발상에 의해 촉발되었음. 이러한 독창적 사고들은 후일 기존 관념을 넘어 우주와 자연의 본질적 이해에 접근한 노력들로 평가되면서 과학기술 발전에 상당한 기여를 한 것으로 밝혀진 경우가 많음. 역설적으로 오늘의 주류 학계도 이러한 비전통적 사고를 수용함으로써 학문적 지평을 넓혀 온 것임.
  
- 기성 과학계의 편견을 극복하고 새로운 발명이나 발견을 장려하기 위해서는 개방적이고도 보다 적극적인 진입전략이 필요함. 다양한 비전통적 시도들 중에서 효과와 기능이 증명되거나, 재현 가능성이 높으며, 시제품이 존재하는 기술에 대해서는 장기적 기술 혁신을 촉발한다는 의미에서 해당 시도를 더욱 장려해야 함.
  
- 오늘날 생명공학은 성장과 치료에 있어서 화학반응만이 관여하고 있다고 생각하고 있으나 생명현상을 생화학만으로 모두 설명할 수 없다는 인식이 퍼지고 있음.

- 공간에너지를 기반으로 하는 생체대사 활성화 기술은 기존의 생명과학과 달리 생명의 본질과 치유기전에 대해 새로운 관점에서 에너지적 접근을 시도하고 있어 의과학의 영역만 아니라 새로운 생명산업을 창출할 수 있는 다양한 분야의 과학기술적 융합이 가능할 것이라는 전망을 낳고 있음.
- 그러나 혁신적 과학기술 개발에 대한 국가의 적극적 추진 의지와는 별개로 자신의 전공 영역을 넘어선 분야에서의 학문적 이해에는 무지하거나 관심이 없는 기존 과학계의 전문가들에 의해 오히려 이해되지 않은 채 그 의미가 저평가 되어 있는 실정임.
- 에너지 기반 생체대사 활성화 기술은 에너지 발생장치를 중심으로 발전해 가고 있고, 현재 독립적인 실험을 통해 기술의 효과와 기능성, , 시제품이 존재하고 있음.
- 따라서 약리물질 기반 연구로부터 장기적 과학기술혁신 달성의 일환으로 에너지 기반 생체대사활성화 기술을 개발할 필요가 있음.

□ 보건생명의료 분야의 창의적/ 혁신적 연구개발 촉진

- 20세기 생명과학은 혁신의 역사임
  - 1900년대 양자역학의 시작.
  - 1932 닐스 보어, 국제광선 요법 학회에서‘빛과 생물’강연.
  - 1930년대 보어의 제자 델브릭,‘분자유전학’개척.
  - 1940 분자생물학 발전.
  - 1945 슈뢰딩거,‘생명이란 무엇인가?’출간(出刊).
  - 1940년대 페르츠 & 켈드류, X선 회절 방법으로 효소의 활성 및 입체구조 연구, 구조학과의 효시.
  - 1953 J.D. 왓슨, F.H.C. 크릭, DNA 이중나선 구조 제시.
  - 1980년대 이후 정보이론이 생물학의 중추적 위치 차지.
  - 물리학과 생물학의 결합에 의한 물리생물학 발전, 양자물리학과 생물학이 결합한 양자물리생물학, 양자화학으로 학문적 확장이 일어남.

- 1977년 일리야 프리고진(Ilya Prigogine)은 혼돈에서 질서가 유발되는 시스템을 연구한 공로로 노벨상을 수상.
  - 이 연구결과는 자연계에서 일어나는 엔트로피 감소현상, 즉 무질서에서 질서가 창출되는 과정과 기전을 밝힌 것으로서 생명의 자기조직과 엔트로피 감소 현상을 설명하는 중요한 실마리가 됨.
  - 열역학 제2법칙, 즉 모든 물리적 화학적 반응은 무질서해지는 방향으로 일어난다는 것과 반대되는 생명의 자기 조직 현상을 설명할 수 있게 됨.
  
- 그러나 이러한 발전에도 불구하고 우주와 생명에 대한 통일된 이론은 아직도 제시되지 못하고 있음. 특히 생명과학의 경우 생명기원의 미스터리와 생명력의 근원을 풀지 못하고 있음.
  
- 생명의 궁극에 대해 설명하지 못하는 서구의 의학체계는 통일된 이론의 정립이 없이 대증적 현상에 대한 대응 방안으로서 유효한 약물 개발에 거의 전적으로 의존하고 있음.
  
- DNA의 발견을 능가하는 생명 과학의 혁신을 이룩하기 위해서는 다양한 시도들 중에서 양자역학적 이론 체계를 기반으로 한 과학적 논증과 더불어 이미 효과와 기능이 증명되고 있을 뿐 아니라 재현성이 확인되고 있는 ‘공간에너지 집적 방사기술’과 같은 기술적 혁신에 대해 국가적 차원에서 객관적 평가 및 검증, 그리고 실제적 응용 방안에 대한 현실적 검토가 시급히 추진되어야 할 것임.

**□ 물질론에 기반을 둔 현대의학의 한계 극복**

- 20세기 서양의료 기술의 눈부신 발전에도 불구하고 고혈압, 당뇨 등과 같은 성인병들과 암, 스트레스성 질환, 만성 피로증후군 등 각종 난치병들은 퇴치되지 못하고 있음. 한국의 경우 고혈압, 당뇨 등 만성 성인병 질환을 앓고 있는 숫자는 무려 1,000만 명에 이른다고 보고되고 있음.
  
- 이외 이미 극복되었다고 여겨졌던 질병들(결핵, 폐렴 등의 세균성

질병)은 항생제에 대한 내성이 커져 슈퍼 항생제로도 그 치료가 어려워지고 있음.

- 또한 날로 그 강도가 거세지고 있는 환경오염의 증대 및 이상기후 변화는 인류가 이전에 경험하지 못했던 신종 질병의 내습을 예고하고 있음.
- 생체대사 활성화를 위한 약리 물질적 접근은 데카르트적 세계관에 따라 생체대사의 개념을 물질 반응에 의거하여 해석하는 논리를 바탕으로 하고 있음. 이 결과 물질은 입자이지만 동시에 파동(신호)이라는 20세기 양자 물리학의 성과를 반쪽만 차용하는 한계를 지니게 되었으며 약리물질에 전적으로 의존하고 이를 과도하게 투여하는 체계를 형성하였음.
- 약리물질을 구성하는 합성물질이 생체대사 신호체계에 어떤 작용을 미칠 것인지를 간과함으로써 약물의 오작용, 부작용 문제가 필연적으로 따르게 되었음.
- 생체대사를 활성화시키기 위한 약리 효능물질의 개발은 근본적인 생명의 목표와 기능에 대한 이해에서 출발한 것이 아니라 생명을 화학적, 기계적 현상으로 규정짓고 생명체의 각 기관의 징후에 따라 징후에 한정된 대처를 하는 데에서 출발하는 것임.
- 생체대사에 대한 서구의 연구는 비록 극소수이나 분자 생물학에 이어 양자생물학으로 확장되면서 양자 세계의 배후를 이루는 에너지 체계에 초점을 맞추고 연구 역량을 집중시키고 있음. 에너지 의학은 생체의 전자기를 다루는 생체전자기학에서 더 나아가 양자 세계의 이해를 기반으로 한 양자전자기학을 그 기둥으로 하여 새로운 지평을 열어가고 있음.
- 에너지 기반 생체대사 활성화 기술이 개발된다면 보건의료 분야에서 예상되는 시너지 효과를 통해 여러 가지 약물개발 및 적응증에 응용할 수 있는 국가 차세대 성장동력 산업으로서의 플랫폼 기술 (platform technology)

## □ 에너지 의학에 대한 새로운 가능성 탐색

- 미국은 NCCAM을 국가적으로 운영하면서 보완대체의학 (complementary & alternative medicine) 분야에서 새로운 가능성을 탐색하고 있음. 그러나 보완대체의학은 역설적으로 에너지의학과 같은 현대 과학적 접근을 마치 정통과학이 아닌 것처럼 인식하게 만드는 부작용을 초래함으로써 의학의 발전을 저해하는 결과를 낳고 있음.
- 에너지의학은 기존의 서양의학을 보완하거나 대체하는 보완대체의학이 아니라 동반의학으로서의 성격 규정이 이루어져야 함. 유전자 및 세포를 비롯한 생체의 구조 자체에서 방출되는 에너지가 생체 대사 작용의 조절반응에 관여하고 있다는 중대한 단서를 에너지의학이 주목하고 있기 때문임.
  - 생체 에너지의 균형 및 불균형을 규정짓는 메커니즘을 탐색하는 에너지의학은 이 점에서 1940년대 페르츠와 켄드류에 의해 창시된 구조학과의 연장선상에 있다고 볼 수 있음.
- 생체와 구조의 상관관계에 주목하는 에너지의학은 이를 간과함으로써 부작용을 초래하는 인공적 구조 설계의 한계를 극복할 수 있는 대안이 될 수 있음. 각종 약리물질을 비롯, 인공적으로 배양된 줄기세포 등의 구조는 생체와의 상호작용에 있어 정상반응을 유발하기 어려움. 에너지 의학을 적절히 활용한다면 생체의 손상을 획기적으로 복구할 수 있을 뿐 아니라 한국적 토종신약개발을 단기간 내에 증진시킬 수 있을 것으로 예상됨.
- 물질적 관점에 기반을 둔 분자생물학이나 생화학만으로는 설명이 불가능한 생명현상을 생명의 에너지와 구조의 상관관계에 초점을 맞추어 조명하면 놀라운 변화가 일어날 수 있다는 것을 발견한 에너지 의학은 최초에는 생체에 관여하는 미세한 전기 에너지에 주목하여 생체의 활성을 위한 치료법에서 비약적인 발전을 이룩했음. 상처 치료 전류가 신경의 양에 비례하며 전류의 흐름이 유지되면 상처 회복이 빠르다는 것을 밝힌 신경생리학의 역사가 대표적임.

- 에너지 의학은 현재 의학계에서 이용되고 있는 전기치료, 자기치료, 자외선 및 적외선 치료 등에서 더 나아가 더욱 미세하게 생물학적 변화를 조절하고 영향을 주어 에너지 균형을 맞출 수 있는 양자적 에너지장을 활용하는 방향으로 영역을 넓히고 있으며 이러한 양자 에너지 체계는 비전자기 장(non-Hertzian)으로 명명되고 있음.
- 에너지의학이 편견 없이 이해되고 새로운 조명과 탐색이 이루어질 경우 신약 및 신소재 개발, 미생물의 이용 등 물질에 기반을 둔 과학기술의 연구 패러다임의 확장과 새로운 융합을 이루어 낼 수 있음.
  - “우리는 생명을 오로지 그 징후에 의해서만 알고 있다.”, 앨버트 센트되르디 Albert Azent-Gyoergyi (비타민 C 발견자)
- 에너지 의학을 부정한 채 물질 체계만을 고집하는 약리물질 기전을 으뜸으로 삼을 경우, 자칫하면 생체대사의 반쪽만을 활성화하거나 생체대사를 위한 인체 내부의 신호체계와 역행하는 위험성이 있음.

#### □ 고령화 사회에 따른 예방의학의 중요성 증대

- 고령화 사회가 되면서 평균 수명의 연장과 함께 건강에 대한 관심이 지속적으로 증대되고 있음. 그러나 국가적으로 보건의료비용이 지속적으로 늘고 있어 국가재정의 위기 요인이 될 수도 있다는 진단이 나오고 있음.
- 감, , 1,000 1 명을 상회하고 있어 국민 보건환경의 개선이 시급히 이루어져야 한다는 명제가 더욱 부각되고 있음.
- 본 연구의 기획 대상인 에너지 기반 생체대사 활성화 기술은 실증을 통해 생체의 면역력 증진, 항산화(항노화), 암세포의 성장 억제 및 자살세포화 유도 효과가 있는 것으로 파악됨. 따라서 본 연구개발의 결과는 혁신적인 한국형 항암제 개발과 항생제 오남용을 감소시키기 위한 새로운 대안으로 활용될 수 있음.



전문가들이 모여 2010년초에 ‘한국공간에너지연구회’를 결성하였으며, 국내외 학계에 그 결과를 발표하고 있음.

- 다양한 효과들 중에서도 특히 생체 대사 활성화 현상은 매우 주목할 부분이며 난치성 질환이나 암에 걸린 환자들에게서 놀라운 치유효과가 관찰되고 있음.
- 실험결과 공간에너지 비노출군과 비교하여 노출군에서 물리적 성질이 향상되거나 항산화 효과가 있는 것으로 나타남.
- 물, 면역세포, 암세포, 폐유, 섬유, 식품, 금속 등 다양한 대상들을 활용하여 공간에너지 노출군과 비노출군을 비교함으로써 공간에너지의 효과를 간접 측정하는 방식으로 실험을 진행.
  - 특히 국립환경대에서는 간암, 폐암 등 다양한 암세포를 사용하여 실험한 결과 암세포 증식억제 효과 및 암세포의 자살세포 유도 과정을 관찰, 이것은 최근 의학계에서 주요한 주제가 되고 있는 오토파지 과정임.
- 실험을 통해 확인된 공간에너지의 간접적 효과는 공간에너지의 유용성을 확인해 주는 것으로서, 에너지의학의 새로운 지평을 열어가는 대한민국을 공간에너지 강국으로 부상시킬 수 있을 것으로 예상됨.
- 특히 국민보건 향상의 핵심요체가 되는 물과 공기를 좋은 물, 좋은 공기로 전환하는 것이 가능하기 때문에 새로운 환경의학의 체계적인 수립과 더불어 물과 공기 관련 환경산업을 활성화하여 한국형 녹색혁명으로의 전진을 이룰 수 있을 것임.
- 물산업 및 식품산업, 건강주택, 섬유의 공간에너지 응용 등을 통하여 ‘녹색산업혁명’을 점화시킬 수 있는 막대한 파급효과를 가져올 수 있을 것으로 예상됨.
  - 물, 공기의 획기적 품질향상을 통해 국민 보건 건강의 증진과 아울러 도시 및 자연환경 개선 효과를 혁신적으로 달성함으로써 지구촌 이상 기후변화를 극복하는 데에도 크게 기여할 수 있을 것임.

## 5. 해외 연구개발 동향 및 적용분야 검토

- 생체대사 활성화 에너지 관련 기술은 발생기술, 측정 및 영상처리 기술,
- 본 기획에서는 이미 기본적인 효과 검증이 끝난 비전자기 공간에너지 응폭방사 발생장치의 고도화와 더불어 측정 및 제어기술 확보를 위한 기술 개발을 중점적으로 기획하였으며 이러한 핵심 기술들이 국민보건 환경 개선을 위해 어떤 기여를 할 수 있는 지에 대해서도 검토를 하였음.
- 해외 기술조사는 생체에너지상태를 분석할 수 있는 측정 장치를 중심으로 검토하였음.
- 적용분야는 일차적으로 면역력 강화를 통한 항생제 사용량 저감과 노화지연 효과를 통한 항노화 산업, 그리고 항암제 개발에 중점을 둠.

### [ ] 해외 주요 관련기기 비교

구 분	개발사례	특 징	활용분야
미국	BDS	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 조직의 전자 잠재력을 측정하는 비침입성 진단의료 장치</li> <li>· 조직에 높은 정확도로 유선 문제 간파</li> </ul>	조기 암 진단
	종합신체정보 분석기 (SCIO)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 신체 미세변화 분석을 통해 질병 진단</li> <li>· 5,000 종류 이상의 인간이 내는 파동 보정</li> </ul>	질병 진단 인체 정보 분석
독일	EtaScan	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 신체 내 주파수 정보 분석을 통해 질병의 원인 파악</li> <li>· 산부와 어린이에게 적합한 시스템</li> </ul>	질병 진단 인체 정보 분석
프랑스	전신기능진단기 (DDFAO)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 극박을 통해 탐지한 신체의 전하 차이를 바탕으로 질병 진단과 치료 및 예방 정보를 제공</li> </ul>	질병 진단 치료 및 예방
영국	다중대조간섭영상장치 (PIP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 신체의 미약에너지를 측정하고 가시화</li> <li>· 주파수별 세기를 가시영역의 컬러로 전환시키는 영상처리기술</li> </ul>	생체 영상 처리 인체 정보 분석
러시아	Kirlian 촬영기	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 전압으로 대전된 금속판에 필름을 절연체</li> </ul>	인체 영상처리

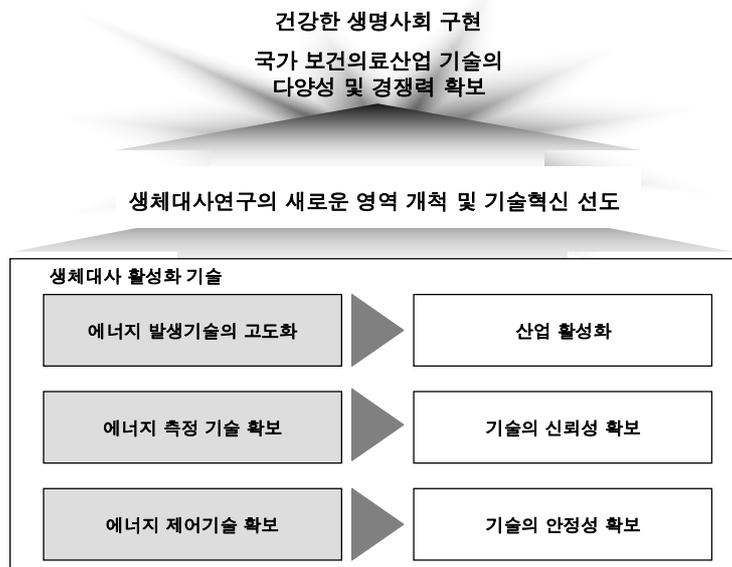
구분	개발사례	특징	활용분야
		로 하여 생체에서 나오는 미약 에너지 현상을 가시화하는 촬영기	
	GDV	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 1체로부터 방사되는 물리적 정신적 에너지를 특수 카메라로 촬영하여 분석함</li> <li>· 1시아 보건당국에서 사용 승인됨</li> </ul>	질병 진단 생체 영상처리
일본	단일단형펄스법	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 1종의 피부 전기전도법으로 전기적 응답과형을 분석함</li> </ul>	인체 정보 분석

## 6. 연구개발 계획 및 기술개발 로드맵

### □ 연구개발 목표 및 단계

- 본 기획은 산업계에서 기개발한 생체대사 활성화 에너지 발생기술의 고도화( ), ( ) 및 제어기술 확보( ) , 이를 통해 항암제의 혁신과 생체의 항노화 증진 및 면역력 강화에 기여하고자 함.

[ ] 생체대사 활성화 기술 개발 목표

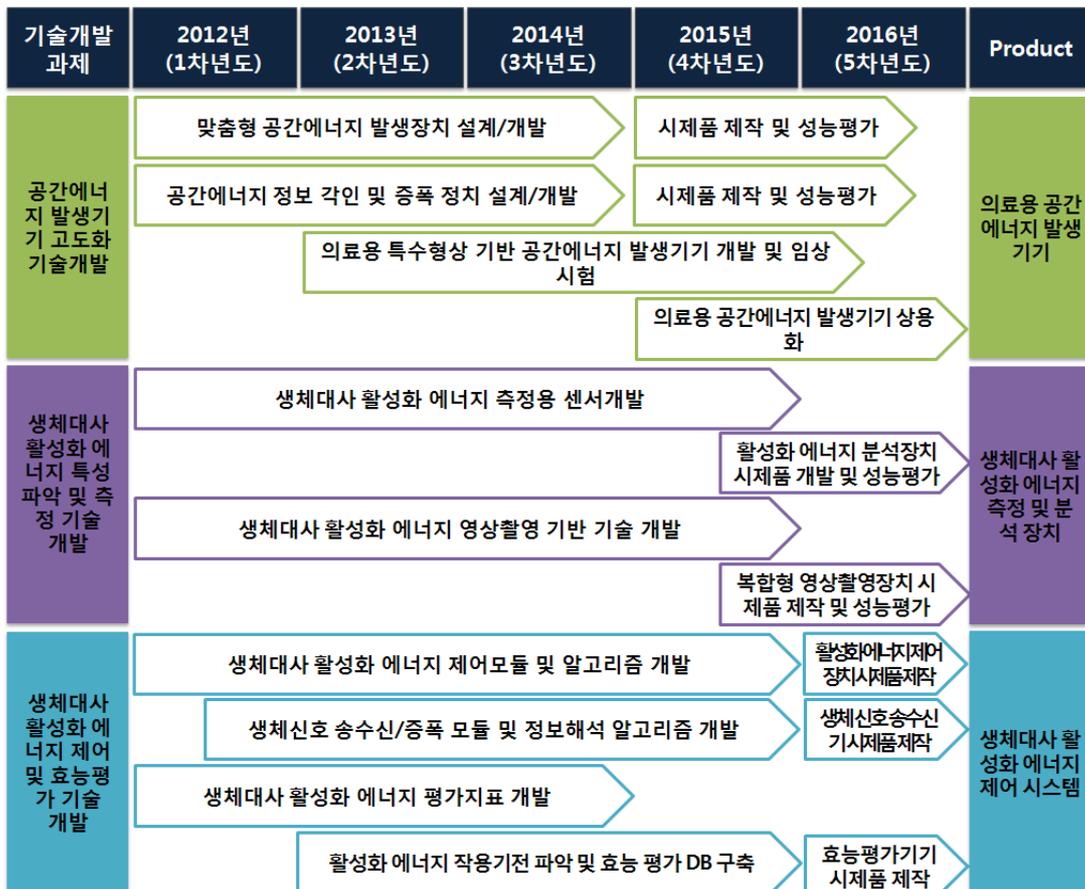


- 에너지 기반 생체대사 활성화 기술 연구개발은 '1계 및 요소기술 확보기', '2계 및 요소기술 확보기', '3계 및 요소기술 확보기'로 구분된다.

의 3

- 1 ( ) : 에너지 기반 생체대사 활성화 기술의 고도화에 필요한 요소기술 정립 및 설계 계획.
- 2 ( ) : 관련 기술을 적용한 제품 개발과 시제품 성능 평가 검토.
- 3 ( ) : 개발 기술이 적용된 제품을 상용화하기 위해 제품의 객관적 평가 및 임상시험,

□ 기술개발 로드맵



7. 연구개발 추진의 타당성

□ 생체대사 연구에서의 Break-through 달성

- 기존의 정부 과학기술 정책 및 기술분류는 물질대사를 위주로 한

연구개발 즉, 유전체학, 단백질체학 또는 생체대사학을 중심으로 전개되고 있음.

- 그러나 물질대사에 초점을 맞춘 환원주의적 연구 방식은 생명 현상을 물질의 수수과정으로 이해하고 있어 연구 및 적용 과정에서 고비용이 소요되는 문제만 아니라 현실적으로 해결책을 찾지 못하는 어려움에 봉착하고 있음. 그 이유는 생명은 부분의 합 이상(以上)이라는 특성이 있어 환원주의적 접근에는 한계가 있기 때문임. 따라서 신약에는 필연적으로 부작용이 따르게 되며 신약개발과 이의 적용을 통해 생명을 연장시키기 위해서는 엄청난 사회적, 재정적, 심리적, 부담이 요구됨.
- 이와 달리 공간에너지를 기반으로 하는 연구 체계는 공간의 에너지만을 이용, 생체대사의 요체가 되는 생체의 항상성을 유지하는 것임. 효소의 특이성을 통한 엔트로피 감소를 유도하는 방식으로 작동하고 있는 것으로 추정되며 질서도를 높이는, 즉 생명력을 높이는 결과를 가져오므로 어떤 재생이라도 유도할 수 있다는 엄청난 가치를 지니고 있음.
- 광의적 측면에서 에너지 기반 생체대사 활성화 기술은 NTRM(국가 기술지도), (6T), 과학기술표준분류의 일부 기준과 관련성을 보이고 있음.
  - NTRM ' II. , 생체신호 처기기술, , 생체정보 분석·활용기술 등으로 에너지 기반 생체대사활성화 기술을 적용, .
  - 미래유망신기술 BT 분야 중 기초기반기술로써 생명현상 및 기능연구와 관련성을 가짐.
  - 에너지 기반 생체대사 활성화 기술은 과학기술표준분류의 생명 과학부문 중에서 면역학/ , .
- 광의적 측면에서 에너지 기반 생체대사 활성화 기술개발은 기존의 연구 흐름과 차별화되는 창조형, 선도형 혁신기반 마련을 촉진할 것으로 기대됨.



조 7,847 31.6% , 지속적인 증가세를 보이고 있음.

- 에너지 기반 생체대사 활성화 기기 개발 및 활용은 고령자의 생체기능 활성화를 통해 면역력 강화에 기여할 것이며, 향후 의료비 지출 감소로 이어질 것임.
  - 국립 환경대학교의 실증결과, 생체대사 활성화 에너지에 노출된 실험군의 물리적 성질이 향상되거나 항산화, 암세포 성장억제 및 자살세포화,

□ 경제적 파급효과

- 국내 항노화 기기산업만을 대상으로 목표 시장 점유율을 낮게(0.5 ~ 2.0%) 설정했음에도 불구하고 에너지 기반 생체대사 활성화 기기개발은 목표시장 점유율 1.0% 이상일 때 경제적으로 타당한 것으로 판단됨.

[ ] / ( 5.5%) ( : , %)

목표시장점유율	총비용의	총편익의	B/C 비율
	현재가치 합계	현재가치 합계	
0.5%	151.0	82.6	0.55
1.0%	151.0	165.1	1.09
1.5%	151.0	247.7	1.64
2.0%	151.0	330.2	2.19

8. 정책 제언 및 결론

- 생체활성화 에너지는 생명의 주요한 특징인 대사과정에 대해 에너지적 관점을 바탕으로 생명의 다양성을 증가시키는 본질에 접근한 과학적 방법으로 그 효용성 증대를 이루는 것임. 이러한 관점에 바탕을 둔 생체 대사 활성화 방법은 이미 양자물리학에서 이론적 근거를 찾을 수 있으나 이를 뒷받침하는 기기개발이 이루어지지 않은 상태였기 때문에 선진국에서도 에너지장을 활용하는 새로운 치료법 개발에 한계가 있었음.

- 우리나라에서는 민간에서 이미 공간에너지 기반 생체대사 활성화 기기 개발을 완료하였으나 이를 검증하고 인증할 수 있는 국가적 기술체계가 미흡한 실정임. 이 때문에 공간에너지 관련기술의 고도화 및 후속 연구가 따르지 못하고 있는 실정임.
- 민간의 경험적 연구개발을 장려하고, 경제적 파급효과가 매우 큰 공간에너지의 산업적 응용을 성공적으로 이끌기 위해서는 공간에너지 발생장치에 대한 국가적 검증 및 지원이 필수적임.
- 국가적 검증과 지원이 제대로 이루어진다면 국민보건 환경개선을 통해 국가의료재정의 건전성을 높임과 동시에 새로운 패러다임에 기초를 둔 신의료를 기반으로 국민 건강을 강화시킬 수 있는 계기가 될 것임.
- 생체대사 활성화 분야만 아니라 공간에너지를 응용할 수 있는 여타 분야에서도 광범위한 융합적 발전을 모색할 필요가 있음. 본 기획보고서에서는 공간에너지 응폭 방사장치에 주안점을 두었으나 기타 발전 가능성이 많은 공간에너지 관련 장치 또는 연구개발 결과물을 선별하여 사회적, 정책적 기회를 제공하는 방안을 고려할 필요가 있음.
- 1997년 과기부에서 ‘공간에너지 기술개발을 위한 기획조사’ 연구를 진행하였으나 그 이후 공간에너지 기반 생체대사 활성화 기술에 대한 정책적 접근은 없는 상태임.
- 그러나 민간 차원에서는 공간에너지 기반 생체대사 활성화 기술을 개발하기 위한 창의적 도전과 지속적 노력이 계속되었음.
- 이러한 노력의 결과 2010년 초에 공간에너지 연구회가 결성되고 그 해 가을에는 ‘공간 에너지 국제 세미나’가 서울에서 개최되었으나, 민간과 전문가들의 자발적 노력만으로는 새로운 지식도약의 발판을 마련하는데 한계가 있으므로 국가 차원의 정책적 접근이 필요함.

### 3. 공간에너지 발생장치의 기본 원리

- 3차원 현실에서 존재하는 에너지는 더욱 기저적이고 원천적인 에너지로부터 전환되어 그 모습이 드러난 것이며 전자기도 마찬가지로 가시적 포착 상태에서 에너지 형태로 나타난 것이라는 가정 하에 지난 1950년 대 초반부터 그 연구가 착수되었던 것임.
  - 공간에너지 발생장치를 개발한 이용원 옹은(현 89세) 최초에는 미약한 전자기 에너지 발생장치에 집중하였으나 이후 일체의 전원이거나 자석을 사용하지 않고도 특수 형상만으로 공간에너지를 집중하여 방사하는 공간에너지 발생장치를 지난 1999년 완성함.
  - 공간에너지 발생장치는 다양한 형태의 금속판의 배열을 통해 대칭 파괴라는 물리학적 원리를 이용해 전자기 등의 외부 에너지를 별도로 사용하지 않고서도 에너지 파동을 유도하여 물, 공기 및 식품, 농산물 등을 조사할 경우 엔트로피가 낮은 상태로 만듦. (특수 합금 금속렌즈-알루미늄, 동, 은의 결합방식)
  - 생명의 다양한 구조는 우주의 발전과정과 마찬가지로 하나의 대칭성이 깨어질 때마다 차원의 다양성과 새로운 창조가 가능한 대칭성 파괴(symmetry-breaking)에 기인함.
  - 대칭파괴의 원칙으로 이루어진 수학적 구조를 활용하면 공간에너지를 대량으로 응집 방사하는 것이 가능.
  
- 최초에 X선이 발견되었을 때 X선이 무엇인지는 모르지만 그 실체가 x선 영상 촬영 등과 같은 간접적 효과를 통해 입증되었던 것처럼 공간에너지도 현재로서 그 자체를 측정하지 못하고 있지만 다양한 간접적 효과에 대한 검증을 통해 공간에너지 발생장치의 효과가 실증되고 있음. 아래의 모든 작용은 항산화 작용 강화로 요약 가능.
  - 생체 측면 효과 : 치유 촉진, 생체의 활력 증진, 노화 방지, 면역력 증강, 신선도 유지기간 증가 등.
  - 환경 측면 효과 : 물과 공기의 특성 변화, 방부, 방취 작용 등, 수자원 및 대기의 개선 가능.
  - 기타 ; 강력한 항산화작용, 이온분극 억제작용, 에너지의 전사. 유전작용(식물의 경우) 등.

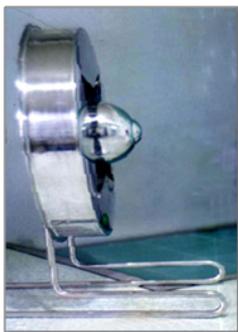
- 공간에너지를 이용한 생체대사 활성화 기술은 고전적 전자기 파동과 달리 생체에 더욱 민감한 비전자기적 특성을 지닌 공간에너지를 활용하는 기술로서 다음과 같은 특성을 지니고 있음.
  - 연료나 전기와 같은 구동력을 필요로 하지 않음.
  - 오염물질을 전혀 배출하지 않음.
  - 기타시설이나 별도의 장치 없이 즉시적으로 활용 가능하며 처리용량 조절이 용이함. 또한 주기적 조율만으로 지속적 사용이 가능함.
  
- 공간에너지와 같이 눈에 보이지 않는 중성미자의 측정, 우주선 측정 등과 관련된 연구과제에 대해서는 선진국이 다룬다는 이유만으로도 상당한 규모의 국가 예산이 투입되고 있으나 공간에너지의 경우에는 직접적인 에너지 측정을 위한 연구개발이 이루어지지 않고 있음.
  - 전자기 파동에 대한 최초의 연구개발 시작 당시와 마찬가지로 단지 눈에 보이지 않는다고 해서 그 연구개발 및 산업적 응용에 대한 의미를 간과하거나 축소 할 것이 아니라 공간에너지에 대해서는 이른 시일 안에 선진강국으로 오를 수 있도록 편견을 버리고 이제부터라도 국가적 관심과 지원이 특단적으로 이루어져야 할 것임.

[ III-2] 공간에너지 발생장치

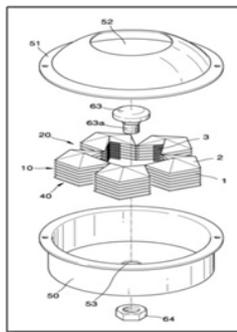


- 개발자 : 이용원(현 89세, 1950년대 초반 연구 시작~1999년 완성)  
 스티븐 호킹 박사에게 이용원님이 공간에너지 응축방사장치 전달  
 왼쪽은 고등과학원 김정욱 원장(연합뉴스, 2000.9.9)

공간에너지 응축방사장치(SERG : Space Energy Radiation Generator)



[초기 모델]



[현재 모델]

## 4. 간접측정을 통한 실증효과 확인

### 4-1 실증효과 요약

○ 공간에너지 발생장치는 저주파와 같은 극미약 전자기를 인체에 적용하여 증풍을 치유하고자 최초 개발되어 1999년 그 상용화가 이루어졌으며 2000년 ( ) 1,53 t 34 (基, 평균 1,500 ( ) '1년의 아침'

- 주류의 발효 및 숙성 촉진,
- 주류의 숙성 촉진은 치료용 단백질의 상용발효 설비 투자 부담을 크게 줄일 수 있는 핵심기술로 주목됨.

○ 국립 환경대학교 실험 결과 요약. ( )

- 물, , 폐유 등을 활용하여 공간에너지 노출군과 비노출군을 비교함으로써 공간에너지의 효과를 간접 측정하는 방식으로 실험 수행,
  - , , , 꽃과 과일  
의 신선도 유지 기간 비교.
  - , , 암  
세포 변화 비교,
  - CAS system | 국산화 가능성 조사,  
,
  - '상세포의 자살  
세포 경향-

○ 국립 충주대 실험 결과 요약. ( )

- 
- 
-

- 국립 부산대 ( , 대동대학 피부미용과 이성옥 교수 공동실험)  
- .
- 인하대 스포츠 레저섬유연구센터 ( )  
- III-3 나 같이 인체의 혈류량과 피부 온도가 증가.
- 위와 같은 간접적 효과들은 공간에너지의 유용성을 확인해 주는 것으로서, 직접적인 에너지 측정이 불가능한 때문에 제기되었던 반복성이나 재현성에 대한 의구심을 불식시키는 대안이 될 수 있음.

#### 4-2. 공간에너지에 의한 물질 구조변화 관찰

<b>연구 목표</b>	○ 공간에너지 장치에 노출시킨 조사수(照射水   물 분자 구조변화 입증)를 통한 다양한 실용화 가능성 검토.
------------------	--

##### □ 연구 방법

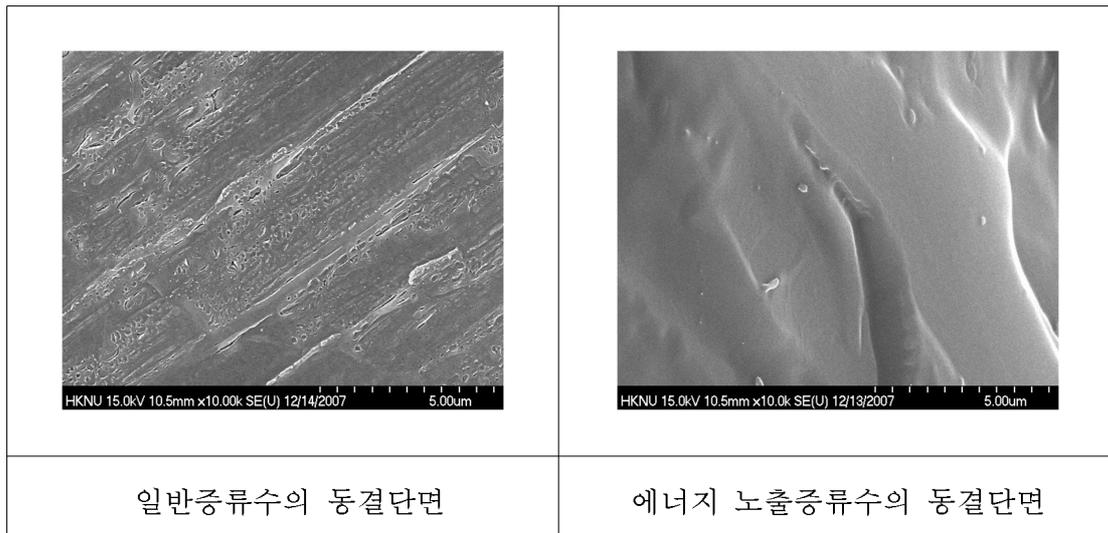
- 공간에너지에 노출시킨 물을 동결시킨 후 동결단면을 전자현미경으로 관찰하여 물의 구조변화 확인. (Cryo-Field Emission-Scanning Electron Microscopy, Cryo-FE-SEM)
- 전기전도도 측정기기(HachKorea) , 노출 시간 별 전기전도도 변화를 측정.
- 양자공명분석장치(Quantum FAFA, QRS) .
- NMR .
- 수백 가지의 화학물질 마이크로센서를 하나의 칩에 통합하는 전자혀 (e-tongue) .

- 실온에서 에너지 장치에 3시간 노출된 딸기의 신선도 유지 및 부패 진행도 측정. 12시간 노출된 딸기의
- Oxidation-Reduction Potential 분석기기를 이용한 미세자기에너지 조사 시간별 산화환원전이 측정.

□ 연구 결과

- 공간에너지에 노출한 물의 구조변화 사진 촬영 결과 : 변화 발생
  - 전자현미경을 이용한 일반 증류수와 에너지를 조사한 증류수의 얼음 결정 비교.
  - 물 분자 구조는 6각형 구조, 그리고 사슬구조의 세 가지 형태가 있는데, 6각형 고리구조의 물이 62%, 5각형 구조의 물이 24%, 4각형 구조의 물로 이루어져 있다고 보고됨.
  - 물 분자가 6각형 구조, 분자구조의 크기가 작아짐으로 영양소 및 산소의 운반이 용이해져 생체대사 활성화를 가져옴.

[ III-4] 얼음결정 비교사진



- 이러한 원리는 체내 독성물질이나 노폐물 배출에도 동일하게 작용

하여 생체대사 활성화를 높은 주는 결과를 가져올 수 있음.

- 공간에너지에 노출시킨 증류수의 동결단면은 눈과 같은 구조를 보이고 있어, 물분자단이 매우 작은 형태로 동결된 것이 모인 형태로 판단됨.
- 반면 비노출 증류수는 물분자단이 큰 것으로 동결강도나 크기가 커서 매우 거친 동결단면을 보임.
- 식물이나 동물조직을 동결시킬 경우 노출된 증류수에 나타나는 현상을 도입하면 세포막이 파괴되지 않은 상태로 동결되어 조직의 보습력이 높아지기 때문에 동결제품의 질을 높일 수 있음. 식품의 경우 드립현상이 억제되는 것을 관찰.
- 실제로 공간에너지에 노출시켜 동결한 것은 절단이 훨씬 용이한 것을 확인할 수 있었음-동결상태의 강도가 세지 않은 것은 물의 클러스터가 작아진 후 동결되어 마치 잘게 부순 얼음사이를 커트하는 것과 같은 효과로 판단됨.

[그림 III-5] 공간에너지 노출 동결 육류의 절단 시험

	일 반	공 간
목 살		
삼 겹		



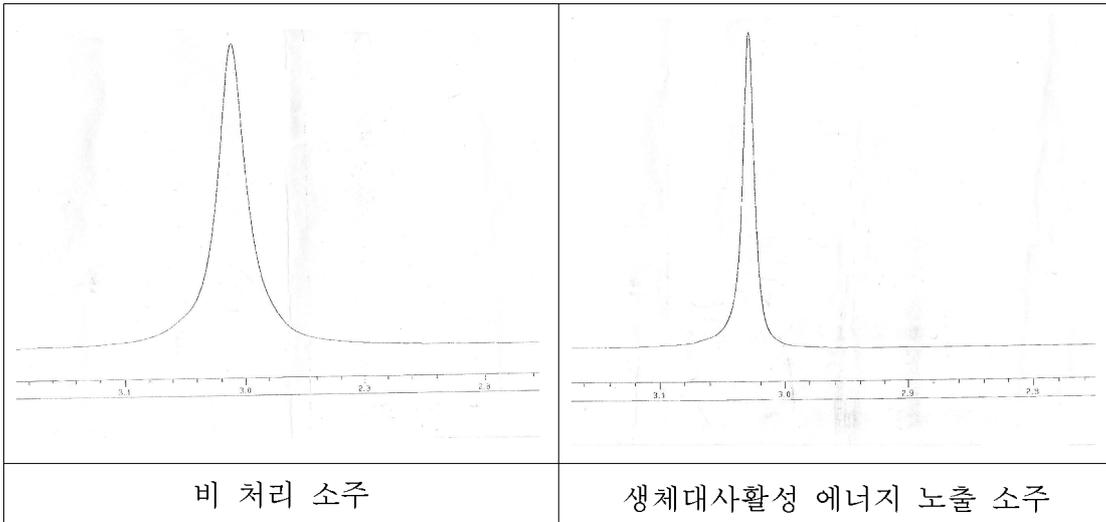
- 공간에너지에 노출시킨 증류수의 전기전도도 측정 결과 : 처리수의 경우 전기 전도도가 상승하였으며, 이는 물의 구조 변화를 의미함
  - 비접촉적으로 금속의 특수한 수학적 구조 앞에 노출된 물의 전기 전도도가 변화하는 현상의 의미는 현재 잘 알려져 있지 않음.
  - 최초의 X 1896 ( J.J. Thomson)  
 및 캐번더시 연구소에서 새로이 발견된 X 1에 의해 공기 중에 생성된 전기전도도가 생성된 같은 수의 양과 음전하 분자들( ) 에 기인함으로써 설명할 수 있다는 것을 보임.
  - 전기전도도 및 포화전류는 이들 대전된 입자들의 이동성과 재결합으로 설명이 가능한 것처럼 공간에너지가 공간으로부터 집적된 극미약한 방사성 에너지를 방사하는 것으로 추정됨.

[ III-1] 생체대사활성 에너지 처리수의 물리적 성질

시간( )	전기전도도 ( $\mu\text{s cm}$ )
0	32.1
1	35.3
2	35.9
3	35.9
5	35.1
7	35.0

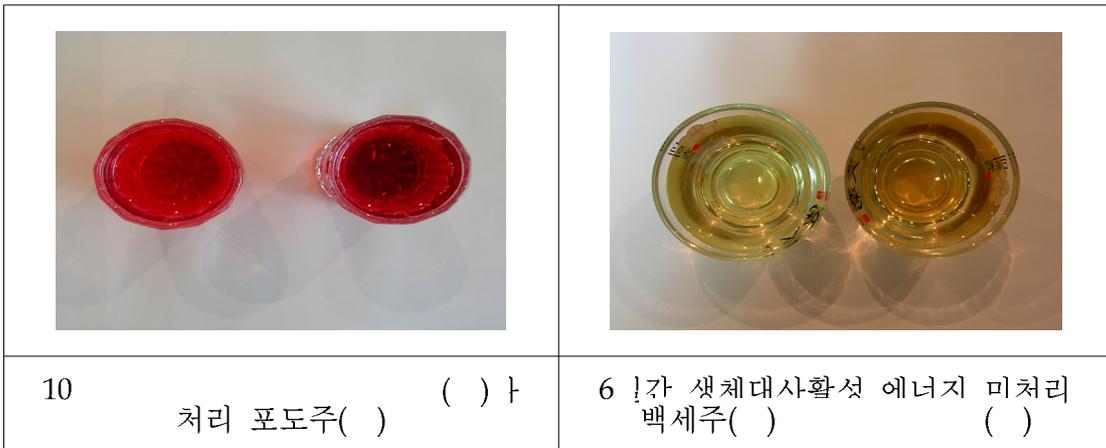
- 전자 혀(e-tongue)
  - 10 , 색이 모두 진함.
  - 전자 혀 마이크로센서를 이용한 술맛 변화 확인.
  - 보통소주( ) .
  - 주류전문가들에게 의뢰하여 변화된 소주의 관능검사 결과, 발효주는 천연향이 깊어지고, / 1량주는 역함이 현저히 줄어든 것으로 조사됨.
  - 한국 전통주 연구소에서 추천서 발급 (2002)
  
- NMR : 에너지에 노출된 소주의 NMR , 물분자 클러스터의 크기가 상대적으로 작아짐.

[ III-6] (NMR) 측정에 의한 클러스터 비교



[ III-7]

, 색 변화



[ III-8] 생체대사활성 에너지 장치 노출에 의한 소주 맛 변화



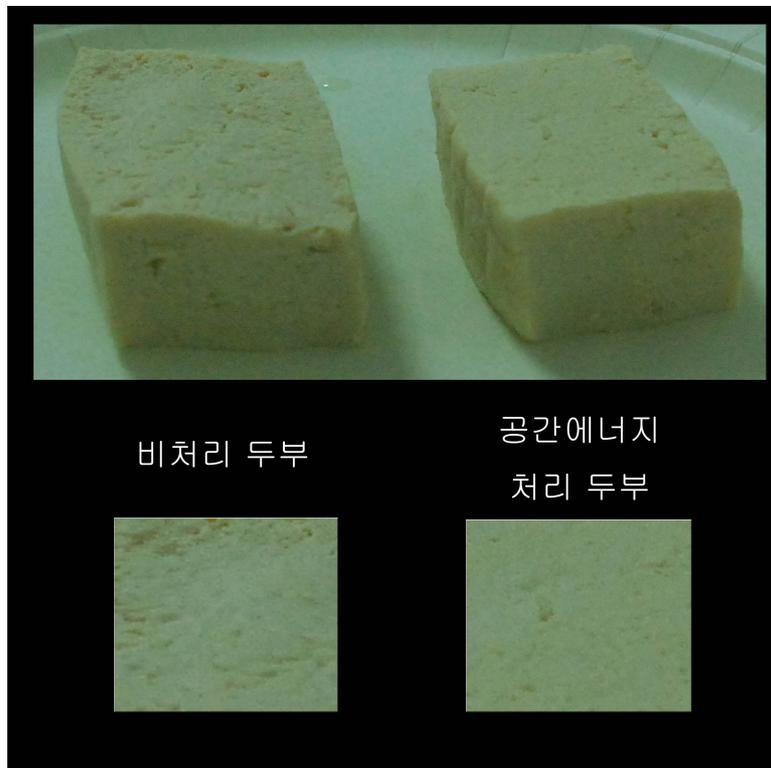
■ 생체대사 활성화 기술 연구개발 기획 및 타당성 조사연구

- 실온에서 백합을 3 : 백합의 시드는 정도와 부패진행이 늦어짐.
- 실온에서 딸기를 12 :
- 두부 :

[ III-9] , 과일 등에 미치는 영향



[ III-10] 공간에너지 노출 처리가 두부 형상에 미치는 영향



4-3. 공간에너지 조사에 의한 생리활성 변화

**연구  
목표**

- 공간에너지 장치를 이용하여 종자의 성장 속도 변화 및 암세포 증식에 미치는 영향을 관찰함으로써 생리활성 및 면역력에 미치는 변화를 조사

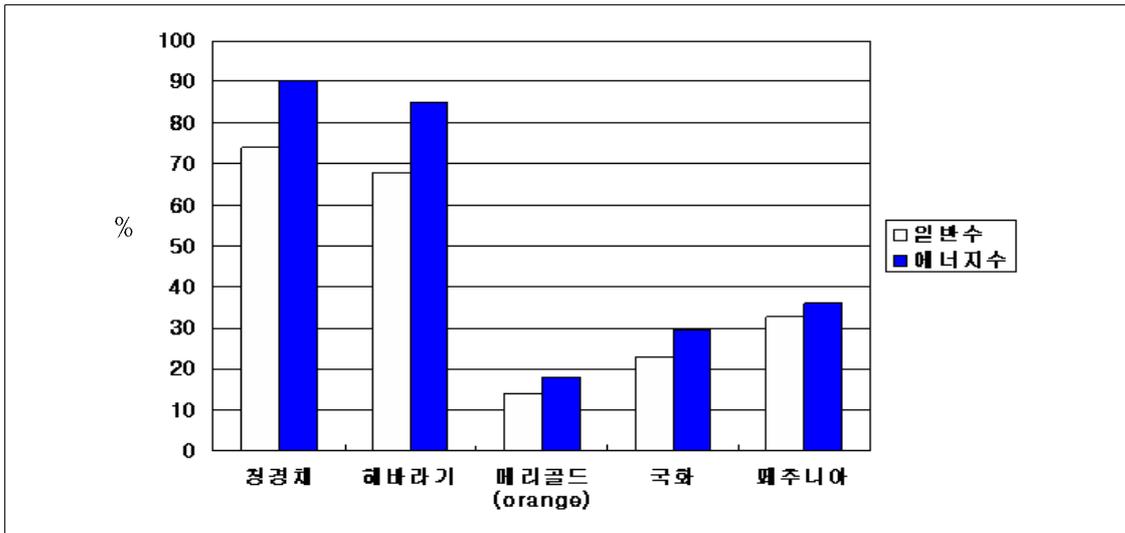
**□ 연구 방법**

- 공간에너지 장치에 노출된 물을 이용하여 각 종자( , , 메리골드(orange), , ) | 처리하고 종자 발아 성장 촉진 여부를 비교 확인.
- C2C12 IEC-6 장 상피세포를 이용하여 공간에너지 노출 배지를 처리한 근섬유 및 장상피세포의 증식활성도 측정.
- HT-29 HepG2 간암세포를 이용한 공간에너지 노출 배지를 처리한 대장암세포 및 간암세포의 증식활성도 측정.
- Thiobarbituric Acid Reactive Substance (TBARS) | 측정은 잘 알려진 lipid peroxidation screen , MDA Thiobarbituric Acid (TBA) MDA-TBA Adduct . lipid peroxidation .
- 공간에너지 노출배지를 이용한 비장세포 및 대식세포 등의 면역세포 및 대장암, , .
- 암을 유발시킨 누드마우스에 공간에너지에 조사된 증류수를 음수로 공급하여 누드마우스의 암 사이즈 변화를 측정.

**□ 연구 결과**

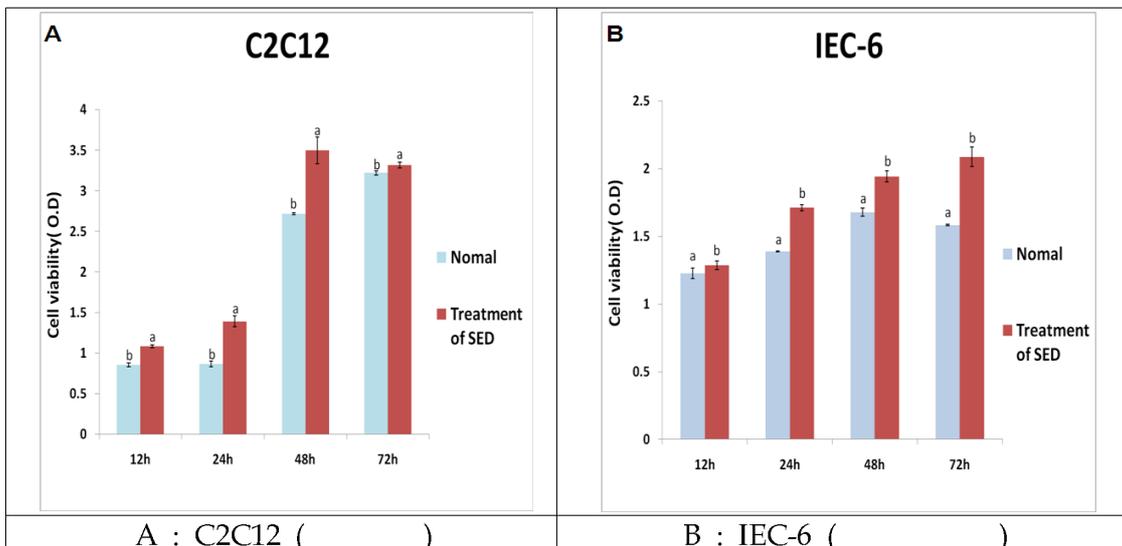
- 공간에너지 처리수를 이용한 종자 발아 실험 : .
  - 공간에너지가 물의 구조화를 촉진하여 식물 및 식품의 생체활성을 촉진한 것으로 추정됨.

[ III-11] 공간에너지 처리수를 이용한 종자 발아실험



- 에너지 노출배지를 이용한 근섬유 및 장상피세포의 증식활성 측정 결과 : C2C12( ) IEC-6( ) | 세포 증식이 일반 증류수 처리에 비하여 증가.
- 각 세포의 cell viability 측정

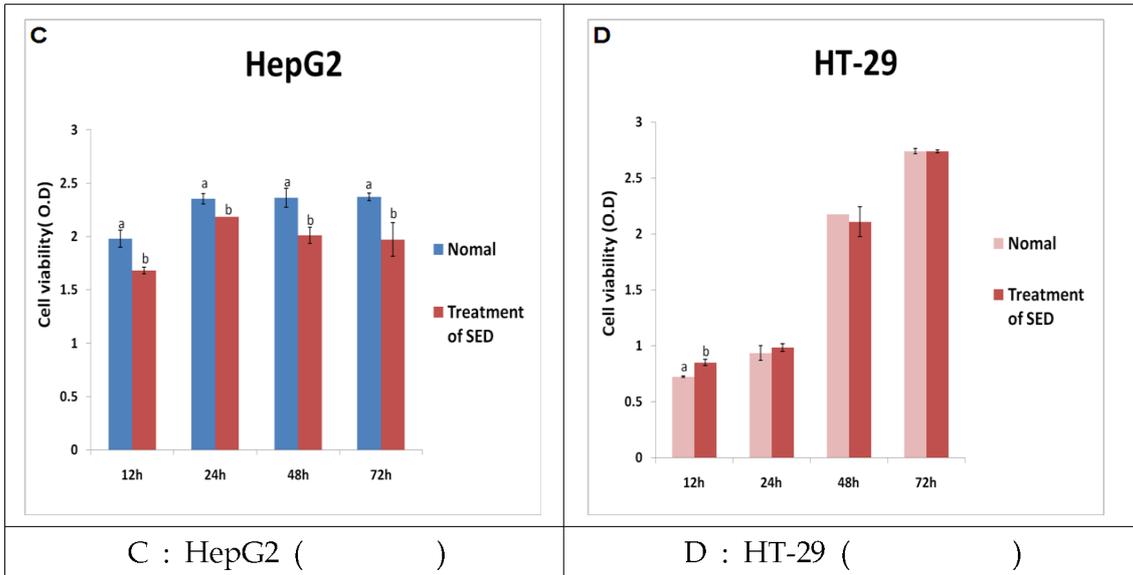
[ III-12] Cell Viability : 일반세포



- 에너지 노출배지를 이용한 면역세포 및 암세포의 증식 활성 측정 결과

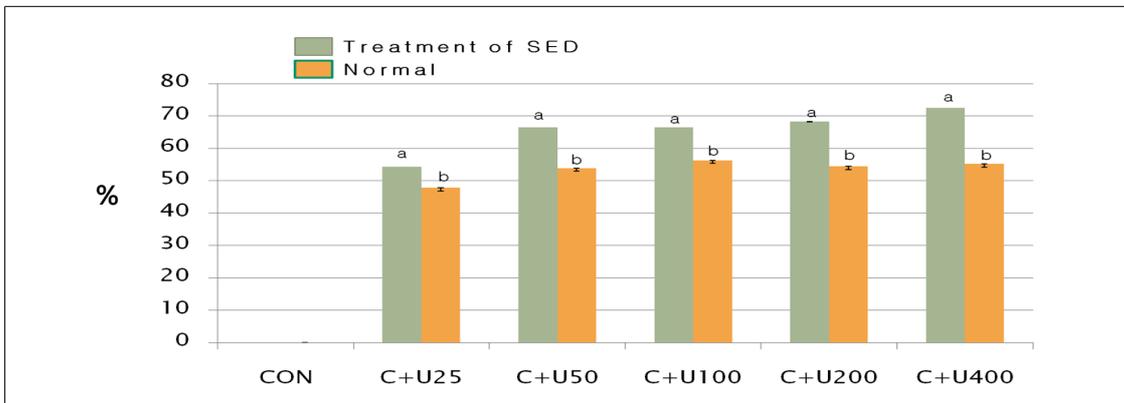
과 : HT-29( ) HepG2( ) 12 , 24 , 48 , 72 ]간 각각의 시간에서 일반 증류수를 사용하여 세포 활성 정도를 조사한 결과와 비교하면 세포의 활성이 뚜렷하게 감소.

[ III-13] Cell Viability : 암 세포



○ 에너지 노출배지를 이용한 항산화 측정 결과 : 생체대사활성 에너지 장치에 조사된 증류수에서 항산화 효과가 적게는 5% 20% }도 차이가 나타남. 항산화 효과가 높다는 것은 노화 및 건강 유지를 위해 좋은 결과임.

[ III-14] TBARS 항산화 실험 ( : ppm)

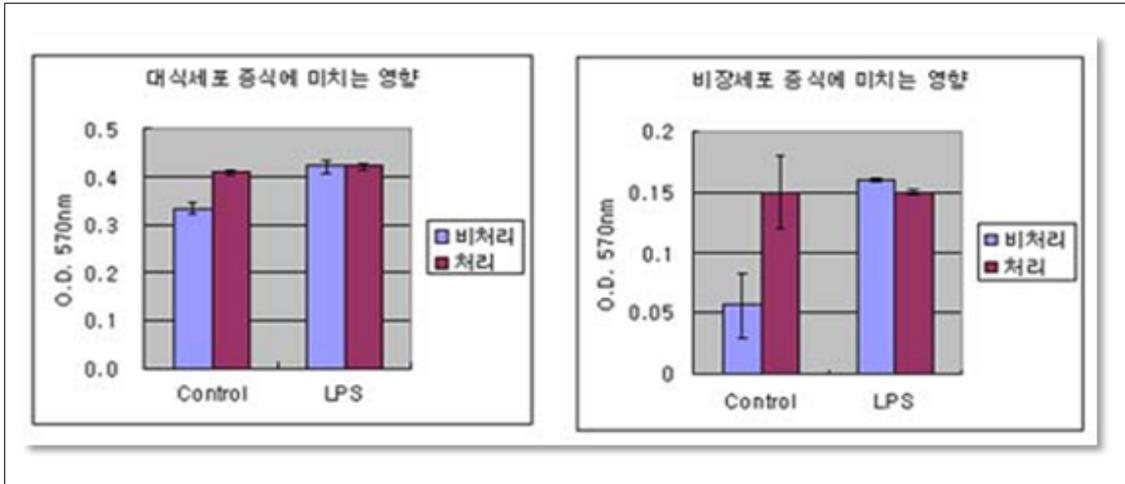


\* CON : DMEM , C+U25 : + 25ppm, C+U50 : + 50ppm, C+U 100 : 천궁 + 100ppm, C+U 200 : + 200ppm, C+U 400 : + 400ppm

○ 에너지 노출배지가 면역기능에 미치는 영향 분석 결과 : 면역세포의

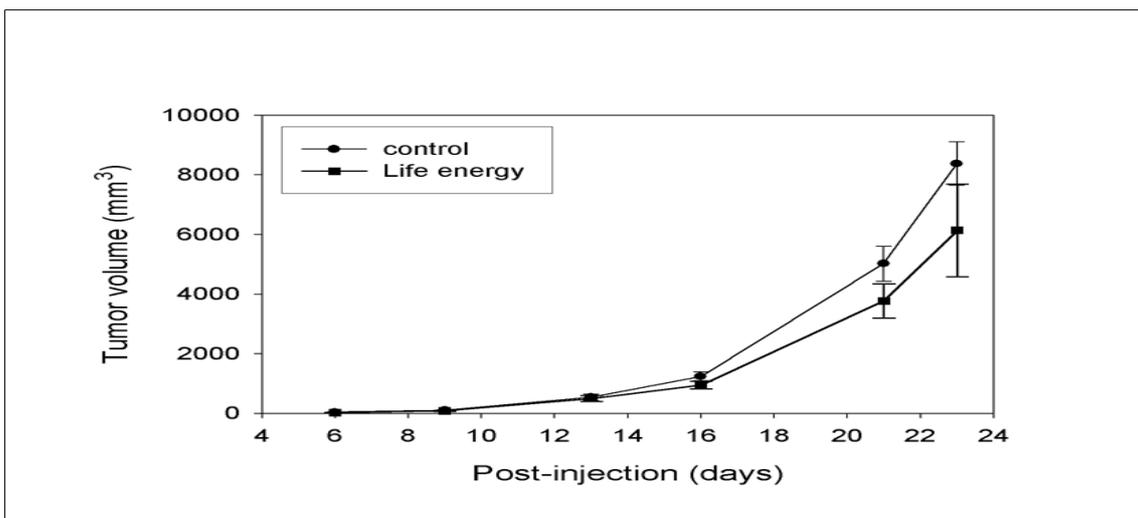
대식세포,

[ III-15] 공간에너지 노출배지가 면역기능에 미치는 영향



- 공간에너지에 조사된 증류수를 이용한 in vivo : 공간에너지
- 지를 조사한 증류수 섭취 mice
- 암을 유발시킨 mice
- 실험용 쥐에 피부암 세포(B16 Melanoma)를 피하에 주입한 후 20 일 간 종양의 크기를 측정.
- 암세포의 성장억제 및 암세포의 자살세포화 경향이 관찰됨.

[ III-16] in vivo 실험



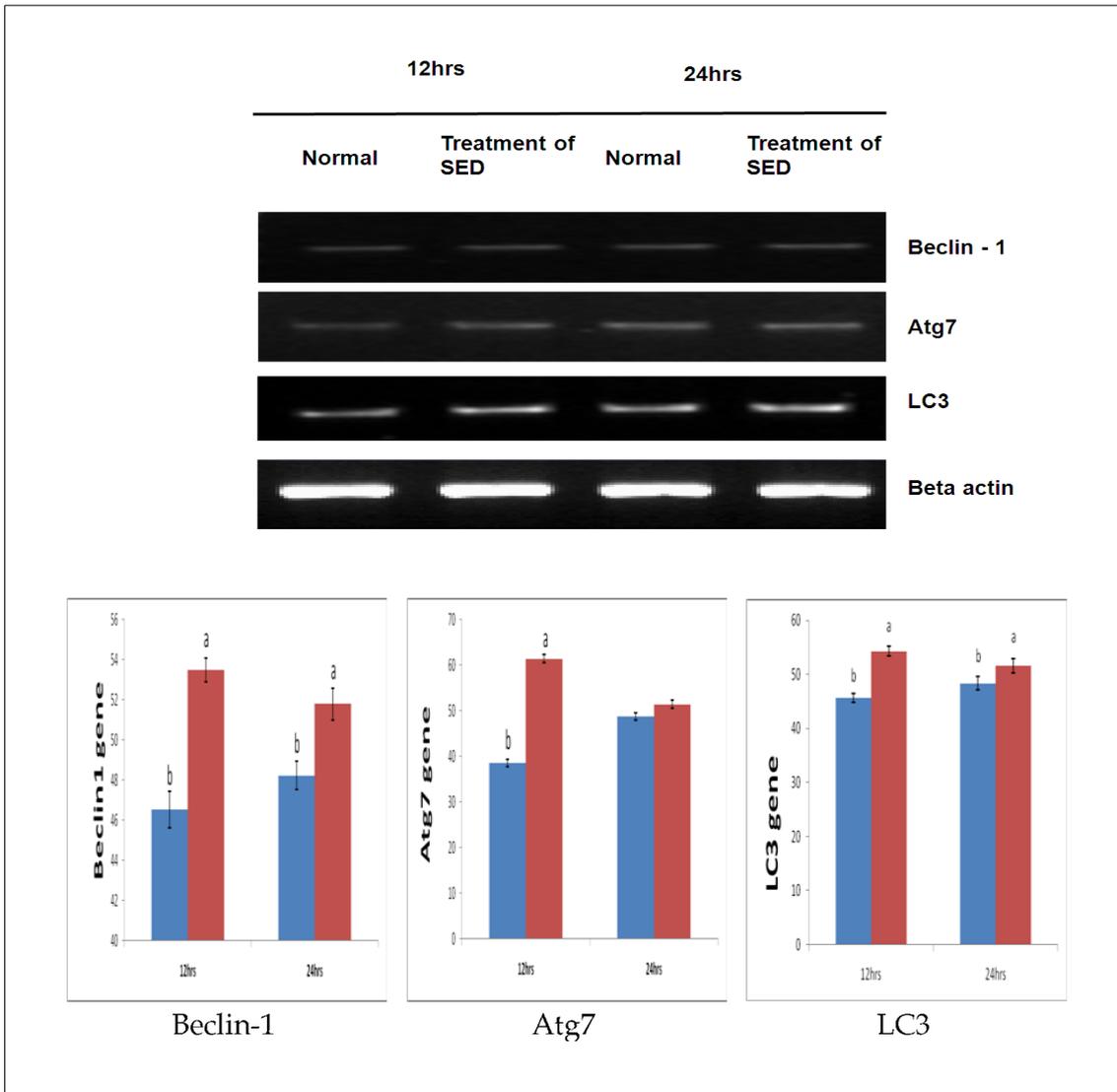
\* 2004년 4월 연세대학교 원주의대 김현원 교수 연구팀 실험 결과.

- 에너지 노출배지를 이용한 간암세포의 mRNA : 간암세

포인 HepG2

- 세포자살 관련 단백질 Beclin-1, Atg7, LC3 mRNA
- 생체대사활성 에너지 조사수가 HepG2 간암세포의 세포자살 신호 전달을 유도해 간암세포의 성장 억제.

[ III-17] mRNA 표현



#### 4-4. 공간에너지 조사에 의한 환경오염물질의 분해

<b>연구 목표</b>	○ 공간에너지 장치를 일정 공간에 배치하고 공기의 조성 분석을 통한 환경개선 및 건강기능성 증진의 가능성 조사
------------------	---

□ 연구 방법

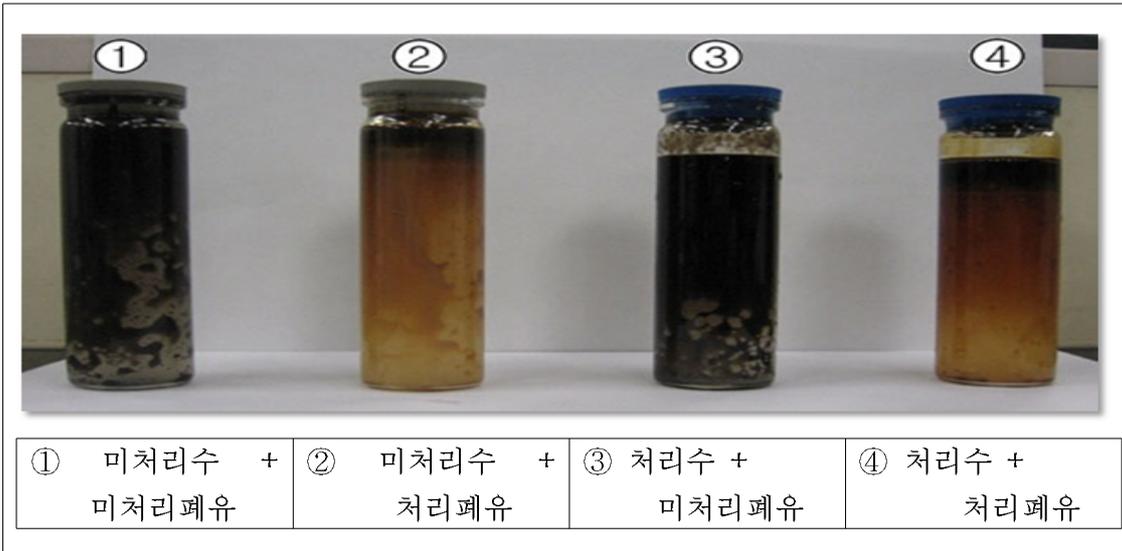
- 공간에너지에 노출된 증류수와 폐유를 각 군별로 나누어 물 분자 변화를 측정.
- 공간에너지 노출에 의한 휘발성 유기화합물 등의 환경독성물질 및 축산분뇨 약취 분해능 조사.

□ 연구 결과

- 공간에너지 노출에 의한 폐유 정화능 조사 결과 : 에너지에 노출 후 물/
  - 에너지 노출 후 물 분자의 입자가 작아지면서 일부 저분자 화합물이 물 분자 사이로 침투할 수 있는 공간 증가.

[ III-18]

- 혼합실험

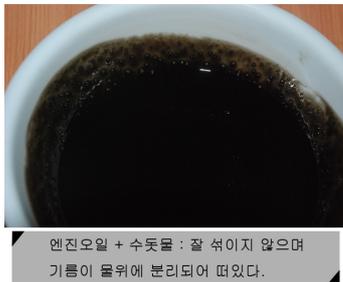


- 공간에너지 노출에 의한 폐 엔진오일 변화 : 3 ! 동안 노출 한 뒤 아래와 같은 변화가 관찰됨. ( )
  - 시꺼멓던 오일의 색이 원래의 엔진오일에 가까운 갈색으로 변함.

- 전혀 냄새가 나지 않던 폐 엔진오일에서 일반 엔진오일과 유사한 오일냄새가 나기 시작함.
- 물에 엔진오일을 몇 방울 떨어뜨린 결과, 공간에너지 처리 엔진오일의 경우 잘게 깨지면서 물과 섞이는 현상이 나타남. 처리하지 않은 폐 엔진오일의 경우 물위에 큰 기름막을 형성할 뿐이었음.
- 폐 엔진오일의 경우 불이 붙지 않으나, 공간에너지 처리 엔진오일의 경우 불이 잘 붙음.

[ III-19]

- 혼합실험



엔진오일 + 수돗물 : 잘 섞이지 않으며 기름이 물위에 분리되어 떠있다.



엔진오일 + 소금물 (산오징어가 사는 수조의 물) 수돗물보다 잘 섞이나 입자가 거칠다



엔진오일 + 에너지처리수 : 혼든 즉시 고르게 섞이며 입자가 부드러워진다.

- 아파트 새집 증후군의 원인인 휘발성 유기화합물(VOC) 분해 실험
  - 모든 측정항목이 2

[표 III-3] 휘발성 유기화합물 분해 실험결과

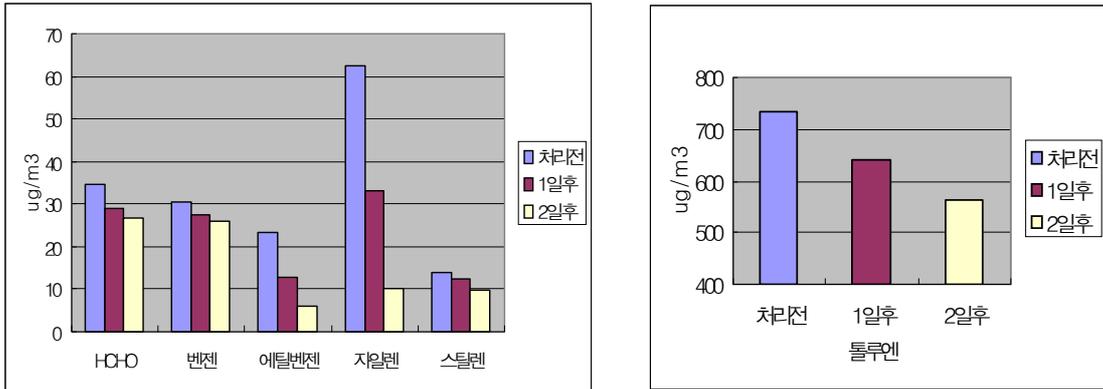
시험항목	0 DAY	1 DAY	2 DAY	허용기준 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
HCHO	34.7	28.9	23.6	25
벤젠	30.6	27.4	25.8	30
톨루엔	732.1	642.0	564.8	1000
에틸벤젠	23.4	12.7	6.0	360
자일렌	62.3	33.3	10.3	700
스틸렌	14.1	12.3	9.8	300

- 에너지 노출에 의한 환경독성물질 및 악취 분해능 조사 결과 : 생체대

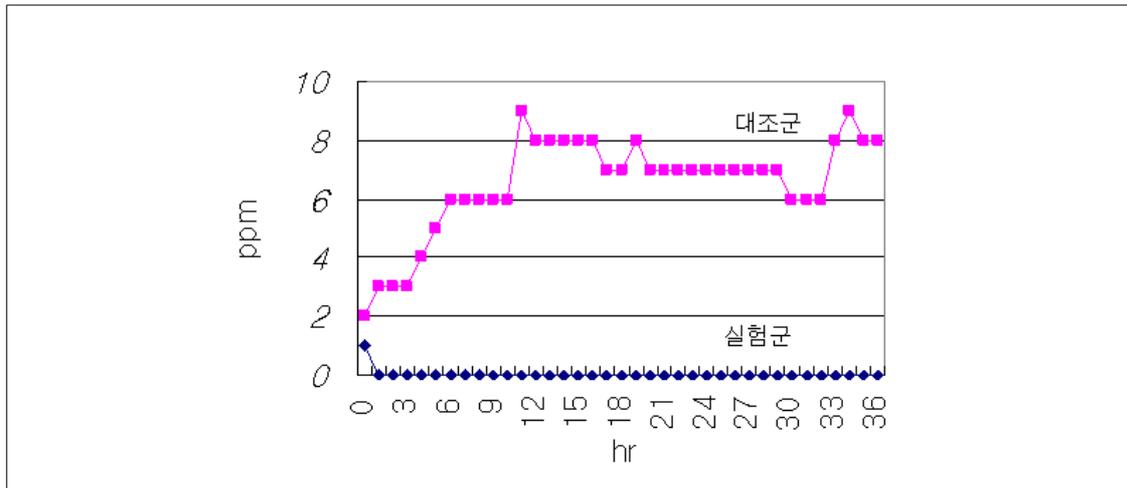
사활성 에너지에 의한 축산분뇨의 암모니아 감소.

- 부패 상태에서 발효상태로 전환.

[ III-20] 공간에너지 발생장치에 의한 휘발성 유기화합물 분해



[ III-21]



#### 4-5. 공간에너지 노출에 의한 식품의 초저온 냉동

**연구  
목표**

○ 공간에너지 장치를 이용한 냉동기술의 도입으로 냉동식품의 저장성을 획기적으로 증진시킬 수 있는 신 냉동기술 개발 가능성 조사.

**□ 연구 방법**

○ 케너지 조사에 의한 식육의 저장성 및 육질변화 측정하기 위하여 육질변화측정에 지표가 되는 전단력, , pH, .

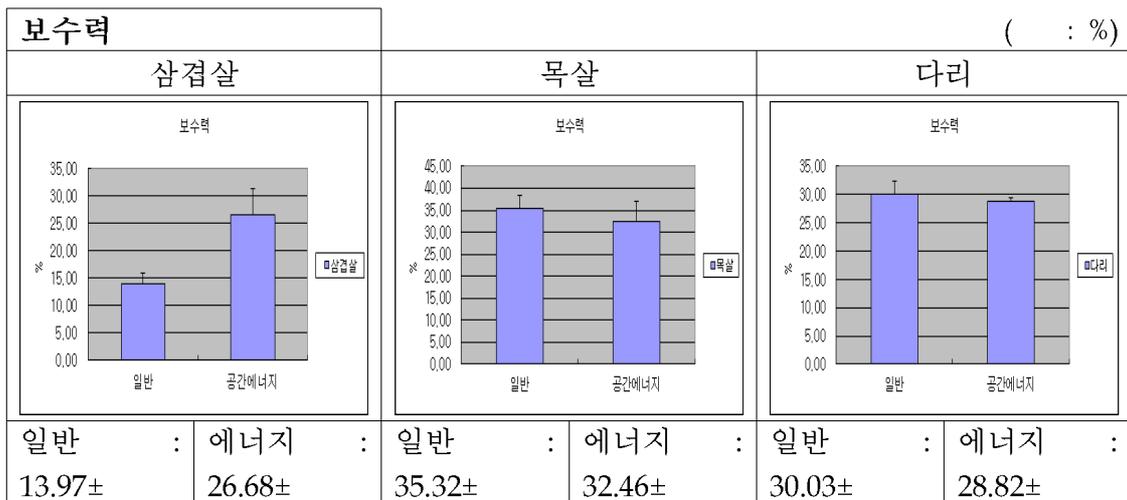
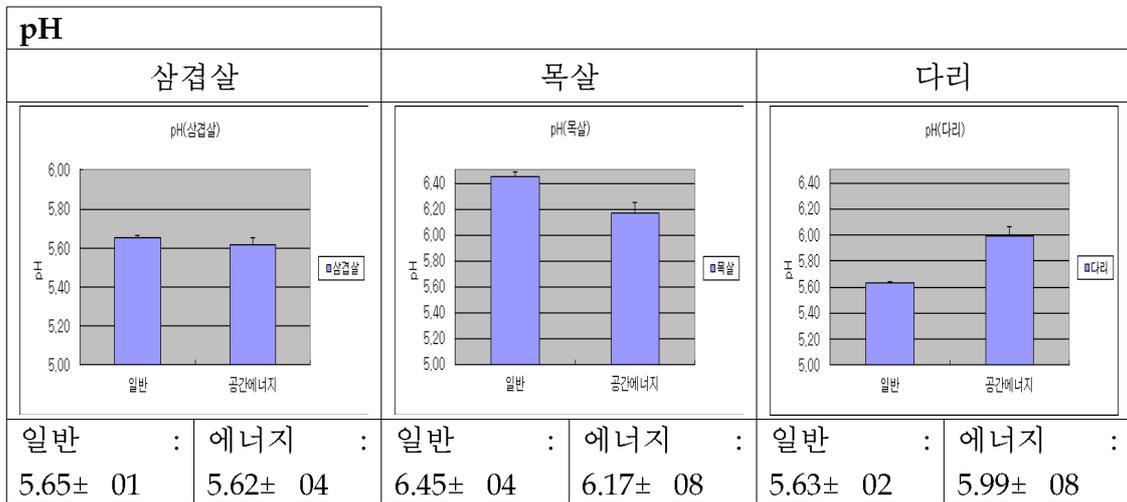
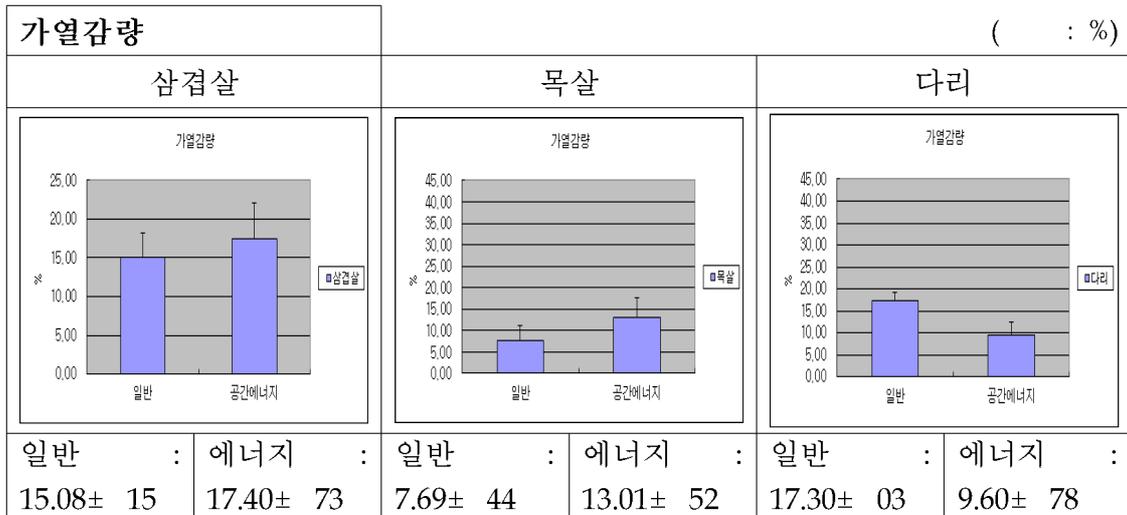
**□ 연구 결과**

- 전단력, , pH, .
  - 전단력 및 보수력에서 생체대사활성 에너지에 노출된 육질의 수치가 높게 측정.
- 이 결과를 적절히 활용한다면 냉동식품을 해동하는 과정에서 일어나는 세포벽 파손을 방지할 수 있을 것으로 추정됨.
  - 초저온 냉동기술개발 및 신개념의 CAS system .

[ III-22] 공간에너지에 노출된 식육의 육질변화

전단력		( : kg)			
삼겹살		목살		다리	
일반	: 에너지	일반	: 에너지	일반	: 에너지
0.78± 04	1.39± 11	0.74± 03	1.24± 09	1.13± 09	1.29± 04

■ 생체대사 활성화 기술 연구개발 기획 및 타당성 조사연구



\* CAS ; Cell Alive System,

C 2 ! 후에 꺼내어 해동하여도 세포벽이 파괴되지 않기 때문에 살아있는 듯이 싱싱한 상태를 유지함.

---

---

## 5. 실증효과에 대한 검토

- 공간에너지 발생장치의 다양한 효과가 확인됨.
  - 효과의 재현성, , 등이 확인됨으로써 실용적 활용이 가능한 것을 알 수 있음.
  
- 발생장치를 구동하기 위한 동력원이 필요하지 않다는 사실은 놀라운 것으로서 혁신적인 개념의 기술임.
  - 비대칭의 수학적 조합과 고유의 금속 특성을 이용한 공간에너지 집적 방사 원리를 기반으로 하고 있으며 이는 공간 자체가 효율적 이용이 가능한 에너지 원천이 될 수 있음을 보여 주는 것으로 공간에 대한 개념 확장이 요구됨.
  
- 생체대사 활성 효과가 확인되었으며 엔트로피가 감소하는 현상으로 해석 가능함.
  - 금속 및 폐유에서 관찰된 반응으로 보아 환원현상이 관찰된 것으로 볼 수 있으며 이것은 물의 전기전도도 증가 현상과 결부지어 해석할 때 전자가 증가한 것으로 추정됨.
  
- 공간에서 전자가 공급되는 것은 현재로서 뉴트리노에 의한 것으로 해석할 수 있다는 제안이 있음.
  - 독일 마일(Meyl) , . (Meyl, Scalar Wave, 2006)
  - 베타붕괴 시 전자와 뉴트리노 생성.
  
- 새로운 패러다임의 신산업 창출 가능성이 매우 높음.
  - 기술의 혁신성과 독창성을 감안할 때 새로운 개념의 신산업 등장 가능성이 매우 높음.
  
- 공간에너지 발생기술의 활용분야.
  - 일체의 방부제 및 식품첨가물 첨가 없이 식품의 신선도 및 보존기간 증가
  - 주류 및 식품 숙성촉진
  - 분뇨 및 축산폐기물 처리 (악취제거 및 분뇨의 자원화)

- 생수개량, 수질정화
  - 농업종자, 육종 개량
  - 토양오염 회복 (강력한 항산화작용)
  - 공기정화
  - 의학 (면역력 강화 등)
  - 반도체칩 등 전자기기 특성개량
  - 금속재료 특성개량 등
- 결론 : 공간에너지 상용화 기술은 의.식.주 전반에 걸쳐 폭넓게 적용될 수 있어 새로운 산업혁신을 기대할 수 있음. 발생기술이 개발되어 있으므로 최우선적으로 개발되어야 할 기술은 측정기술임. 가능한 방법 으로서는 아래와 같이 두 가지를 고려할 수 있음.
- 간접 측정 방법으로서 물, 금속과 같은 물질 등의 특성이 변하는 것을 간접적으로 측정하여 계측하는 방안 강구.
  - 직접 측정 ; 현재로서 직접 계측하는 기술이 개발되어 있지 않으나 러시아의 천문학자 코지레프가 개발한 토손장 측정기술을 원용한다면 직접 계측 기술의 개발 가능성을 점쳐볼 수 있음.

## 4. 생체대사 활성화 이외의 응용 분야 및 예상 효과

- 공간에너지를 이용한 생체대사 활성화 기술은 생명에 대한 보다 근원적인 접근을 통해 다양한 분야의 학술적 진흥과 산업적 진흥을 동시에 증진시킴으로써 우리나라 고유의 창조적 기술을 바탕으로 하는 새로운 도약을 가능하게 할 것으로 예상됨.

- 물질변화의 과정인 열역학 제 1, 2 ( ) 생명의 본원적 이해와 접근을 통한 생체대사 활성화기술은 엔트로피를 감소시키는 대사 과정을 증진시킬 수 있을 것이기 때문임.

### ■ 직접 적용 가능 분야

- 위와 같은 특성을 지니는 공간에너지 응용기술은 생체대사 활성화만 아니라 아래와 같이 다른 여러 분야에도 적용이 가능하며 직접적인 응용 분야로서는 아래와 같이 예시할 수 있음.

#### 1)

- 공간에너지 활용기술을 인체에 가장 가깝게 접근되어 있는 의복에 적용하면 매우 효과적일 것으로 추정됨. 생체 대사활성화라는 새로운 기능을 갖는 섬유를 개발함으로써 섬유산업의 혁신 및 경쟁력 강화가 가능.

- 1) (Reaxation effect)-- 이완효과
- 2) (Deodorization)
- 3) (Skin care effect)
- 4) (Electromagnetic wave shielding effect)
- 5) (Antibacterial effect)
- 6) (Ultra-violet wave absorber)

- 또한 직물을 가공하는 단계에서 이산화탄소의 발생을 경감하는 녹색 공정의 일환으로 공간에너지의 적용 방법과 그 효과를 검토할 필요가 있음.

#### 2) 물의 고부가가치 자원화

- 2 | 석유로 인식되고 있어 미국의 시카고 상품거래소에서는 식량, .
- ( , , 제네럴 일렉트릭 등) 은 다가오는 물 전쟁에서 패권을 쥐기 위하여 물 관련 중소기업의 인수합병을 진행, 2012 5,000 .
- (BLUE GOLD) 2003 830 2015 1,600 ㄷ원까지 커질 것으로 예측.
- 2006 ‘ , 2007 ㄷ 환경부에 , , , 를 추진하며 향후 물 관련기업의 세계 진출을 지원해 “ ㄷ 산업 강국” .
- 급격한 기후변화로 인해 있을 수도 있는 물 부족현상에 대비하기 위하여 수자원 개발방식을 지하수개발에서 지표수 ( , , 호수 등) .
- 지표수를 활용하려면 정수 기술에서 더 나아가 물의 품질을 높이는 별도의 기술이 필요함. 지표수에 공간에너지를 조사하면 고급기능수로 변환하는 것이 가능하게 되어 산유국 이상의 부국으로 도약 할 수 있는 귀중한 자산이 될 것임.

3) 수돗물의 변환을 통한 기능성 생수 시장 창출

- 국민의 건강한 생활과 깨끗한 국토환경을 지키고 물 산업을 육성하려면 보다 근원적이고 종합적인 대책이 필요함. 공간에너지 기술을 물에 응용할 경우, 물의 기능성이 높아지면서 물 관련 산업의 경쟁력 강화에 크게 기여할 것임.
- 1 % , 미국과 일본의 30 % - 50 % 6 ㄷ원 으로서 국민 1 13 , 취수장과 정수장은 넘쳐나지만 가동률은 53.1 % .
- , 면지역의 수돗물 공급 비율은 아직도 37.5 % . 460 ㄷ 명의 국민들이 우물과 간이상수도 등에 의존하고 있음.
- 수돗물이나 지하수에 공간에너지를 조사하면 고품질 기능성 생수로

변환되어 커다란 부가가치 창출이 가능.

- 4 % 궤 점하는 코카콜라와 펩시콜라사의 규모는 3 8 .
- 2500 10 % 씩 증가하고 있음. 70 , 제주의 경우 삼다수가 제주 경제를 이끄는 성장엔진일 정도로 지방재정 기여도가 큼.
- 3 1원이나 하는 생수시장이 급팽창하고 있음.

#### 4) 기능성 물을 활용한 관련 산업제품의 경쟁력 강화

- 농산물이나 축산물의 고부가가치화를 위해 고기능성 물을 공급함으로써 농축산 산업의 도약 가능.
- , 축산용 사료 등에 항산화 기능이 부가된 물을 사용하여 생산함으로써 농산물이나 축산물의 고부가 제품화 촉진.

#### 5) 건강 주택 등에의 응용

- o 신축 주택이나 아파트 등에서 문제가 되고 있는 휘발성 유기화합물을 제거하는데 공간에너지를 활용,
- .
- 생체를 활성화하는 효과가 있는 새로운 개념의 주택용 전자재 개발,
- o 농어촌 체험마을에 적용
- , , 5 1 부처가 기획하여 지원하고 있는 농어촌 체험마을은 농어촌 지역의 육성발전과 국토의 균형발전을 도모할 목적으로 강원도의 경우 2017 1,556 1을 투자하여 ( 14-16 ) 농어촌 및 산촌을 새로운 녹색경영의 거점으로 다시 태어나게 하는 사업임.
- 2009.12 1 총리실에서 조사한 바에 따르면 정부의 지원에도 불구하고 기본적으로 성과에 미달하는 마을이 총 86 % 1 달하고 있어 정부의 전면 재검토가 이루어지고 있는 상황임.
- 만약 체험마을을 구축하면서 공간에너지를 이용한 건강 하우스의 개념을 같이 적용한다면 도시민들의 주목을 끌면서 휴식만 아니라 보양은천 관광이라는 일거양득이 될 수 있을 것임.
- 나아가 첨단의료 기술 등을 보유한 의료기관과 결합하여 명품의료

단지화로의 상승 및 진화를 이룰 수 있을 것임.

6)

- 오늘의 산업경쟁력은 녹색기술화에 있다고 하여도 과언이 아님. 지구온난화 위기로 인해 저탄소 경제개발이 주목을 받고 있음. Post (BT, IT ) :차도 화 석연료 사용을 절감하거나 Zero .
- 공간에너지를 적절히 이용한다면 세계적 경쟁력을 갖는 물과학 공 기과학의 개발이 가능하게 될 것이며 이는 곧 선도적 환경산업으 로 연결될 것임.
  - 1 ; , 환경관리
  - 2 ; , 저공해 원료 사용기술
  - 3 ; . 환경복원 재생기 술. , .
  - 4 ; , 물 공기의 고도 기능 화 기술.
- 공간에너지는 완전 무공해 에너지로서 새로운 환경혁명을 이끌 것 으로 예상되며 그 응용 분야는 아래 표에 예시된 것처럼 생체대사 활성화에 한정된 것이 아니므로 파급효과가 엄청날 것으로 예상됨.

[ VII-5] 공간에너지 활용기술 적용분야 예시

R&D 상황	완료	개발 중	연구개발 예정
주류숙성	○		
식음료숙성/ 보존 ( , )	○		
생수개량	○		
농업종자/ 수종개량		○	
생체에너지		○	
의학 ( , )		○	
공기청정기술		○	
토양오염회복			○
수질정화			○

핵폐기물 처리			○
---------	--	--	---

## ■ 융합 활용 분야

- 위에서 예시한 분야들은 공간에너지 기술을 직접적으로 활용 가능한 영역에 대한 것이며 추가적으로 구체적인 융합 영역으로서는 아래와 같은 가능성이 있음.

### 1) (Bio Conversion)

- 효소 생체반응은 효소에 의해 수행되는 다단계 연속반응으로서 이를 적절히 활용하면 여러 단계의 합성과정이 필요한 복잡한 구조의 화합물을 용이하게 생산할 수 있음.

- 생체반응을 촉진시키는 유용물질은 일반적으로 유기합성에 의해 생산되어 왔음. (고온 고압에서 수행되나 생체반응은 일반적으로 상온(상압)과 같은 더 완만한 반응 조건에서 진행되므로 상대적으로 작업위험도가 낮고 투입되는 에너지도 적음.
- 유기용매를 이용하는 대신 생촉매로서 물을 이용하는 청정기술로의 전환이 이루어지고 있음. 그러나 물을 이용한 생촉매기술은 아직 효율성이 매우 낮은 상태임.

- , 효소의 안정화, 고정화 효소를 이용하는 반응장치 개발 및 효소반응의 최적화 등을 꾀할 수 있음.

- 공간에너지를 직접 이용하면 생체대사 조절수단인 효소의 비활성/활성조절 기능을 증대시킴으로써 세포 내의 과잉생산 억제 등과 같은 조절기능 증대를 이룰 수 있음. (공간에너지를 이용한 자살세포의 실증과정 참조/ )

- 효소 반응을 효율적으로 촉진할 수 있는 새로운 생물반응기 시스템 개발이 가능함.

- 의약산업에 이용하기 위한 효소를 대량으로 값싸게 제조함으로써 현재 3,000 , 바이오센서, 유전병 치료 등의 여타 분야에 적절히 활용함으로써 고부가가

치 창출 가능.

2) (Drug Delivery System, DDS)

- DDS 기술은 다국적 기업이 독점하고 있는 거대 약물시장에서 새로운 제형 개발을 통해 신약개발에 버금가는 고부가가치 제품을 개발할 수 있을 뿐 아니라 특히 만료 제품의 수명을 늘리는데도 효과적 수단으로 이용이 가능한 기술임.
- 2004 10 차세대 국가 성장동력 연구 개발 사업으로 선정한 지식기반 산업임.
  - 6 ~ 1 2 억 원에 이르는 신약의 개발 성공 확률은 0.001 % .
  - 1,000 ~ 2,000 억 원으로 규모는 작지만 성공확률이 1 % 1,000 억에 이르는 것으로 추산됨.
- 이에 전통적으로 카피제품을 만드는데 쓰인 단순 제약제재 기술에 약물의 흡수촉진기술, , 생체감응형 기술 및 유전자 전달체 기술 등을 접목하기 위한 연구개발이 이루어지고 있음.
- 이처럼 약물전달의 효용성을 높이기 위한 기술 개발에 에너지 기반 기술의 융합이 이루어질 경우, 저렴한 비용으로 약물전달 기술 개발이 가능할 것임.
  - 저렴한 신약 개발과 보급을 통해 국민의료비 지출을 절감함으로써 국민의 삶의 질 향상과 보건의료산업의 혁신을 꾀할 수 있음.
  - 특히 노령사회 진입에 따라 노령층에게 맞는 패치 형태의 에너지 패치, (oral DDS), (inhale DDS) 등은 약물의 체내 흡수를 용이하게 하여 생체이용률을 매우 증진시킬 수 있을 것으로 예상되고 있음.
  - 약리작용은 용해되어 있는 상태에서만 그 효능을 발휘할 수 있기 때문에 에너지기반 기술을 활용한다면 약물의 가용성을 높이는 새로운 개념의 기술 개발이 가능할 것임.
  - 예로서 담즙산이 지방질을 가용화하여 소화현상을 돕기 위한 마이셀을 형성하는 과정에서 에너지기반 기술을 연계하여 신개념의 제

재 개발.

- 현재 마이셀의 가용화제제인 계면활성제는 생체막을 용해시키는 생체 독성을 나타내기 때문에 사용되지 않고 있음. (공간에너지 실증 효과/ )

3) (Bio sensor)

- 바이오 센서는 간편성, , 그리고 측정물질을 분리하지 않고 직접 측정할 수 있다는 장점 때문에 생체관련 물질을 연구하는 기초과학 연구뿐만 아니라 의료진단, 생물전환 공정 등에서 매우 중요한 역할을 담당하고 있음.

○ .. 생체관련물질을 포착 기능부분으로 하여 1967년 업다이크와 히스가 효소를 이용, 효소 기질의 농도를 전극형 센서로 측정하는 기기를 개발한 이후 최근에는 반도체 기술의 발달로 많은 종류의 효소를 동시에 측정할 수 있는 기술적 진보가 이루어지고 있음.

- 공간을너지를 적절히 활용한다면 일종의 생체인 바이오 센서의 민감도를 증대시킬 수 있는 기술적 혁신이 가능함.

4) (Bio reactor)

- 생체분자소재의 현재 또는 미래 시장규모를 감안할 때 생체분자소재 제조공장인 생물반응기의 중요성은 매우 높음.

- ( , , 동· 식물 세포) 를 사용하여 생산하고자 하는 목적물질의 생산성을 극대화하는 것임.

- , , 반응기 설계 등과 같이 생산성에 영향을 주는 많은 변수들의 최적화 연구를 통해 생물반응기의 효율성을 높이는 것이 가장 중요함.

- 현재 생물전환 공정에 있어서 생물체만이 독특하게 선택적으로 제조할 수 있는 유용물질을 생산하기 위한 생물반응 공정은 유기용매를 사용하는 공정에 비해 아직 수율과 생산성이 낮기 때문에 에너지( ) .

- , , 유럽의 선진국에서는 생산성을 획기적으로 높이기 위한 첨단 생물반응기 기술개발에 주력하고 있음. , 막 생

물반응기를 이용한 생체분자소재의 연속생산기술, 인공지능을 이용한 생물반응기 제어기술, 생물반응기의 효율적인 제어를 위한 대사산물 연속 모니터링 기술, 다상 생물반응기 기술개발 등에 주력하고 있음.

- 생물반응기 및 발효기 분야의 세계적인 추세로 선진국에서는 컴퓨터 제어 및 바이오센서를 이용한 정밀 생물반응기 개발에 주력하고 있으며 대형발효기의 생산이나 운전의 경우는 생산비 문제, 환경문제, 인건비 문제와 연계되어 점차 개발도상국으로 이전되고 있음.
- 전산제어 기술이 접목된 정밀 생물반응기는 인건비 절감뿐만 아니라, 생산공정의 최적 조절을 통한 생산성 향상 및 최종제품의 품질개선 효과도 있으며 FDA 등 승인을 받는데도 유리한 것으로 알려짐.

○

발효기와 같은 전통적인 생물반응기 제조기술은 선진국 수준에 근접해 있음. 그러나 국내 시장점유율을 더욱 높이기 위해서는 고농도 세포배양, 고생산성 생물반응기 개발과 더불어 생체분자소재의 특수성을 고려한 첨단 생물반응기 및 생산기술 개발이 반드시 필요.

○ 공간에너지를 응용한 생물반응기는 다양한 동·식물세포 배양에 사용할 수 있고 기존의 생물반응기보다 생산성이 우수하며, 일체의 유독물질 배출이 없다는 것이 장점으로 작용할 것임.

- ( )치의 소형화 및 적은 투자예산에 의한 제품화 가능) 을 통해 생산성 향상효과를 이끌어 낼 수 있으며 이것은 국제적 경쟁력을 갖는 혁신기술로 연결될 수 있음.

- cheeses, yoghurts, 간장, (arts or crafts) 등 전수되었으나 현재는 첨단 과학과 기술이 모두 망라된 학문으로 연구됨.

- 유전공학과 결합되면서 새로운 기술 발달이 이루어져 높은 경제성과 생산성을 얻고 있으며 이러한 생물공학적 제품의 시장 점유율은 계속 증가하고 있음.

- 그러나 공간에너지를 이용한 공정체계는 기존 발효공정과 는 도 다

른 개념으로서 한 차원 높은 도약을 가능하게 할 것임.

- vaccines, interferons, hormones, insulin, plasminogen, 항체 등의 유용한 많은 물질이 인간이나 동물세포의 배양에 의해 생산되어야 함.
- 그러나 동물세포 배양은 규모 확대가 어려운 등 여러 가지 문제가 있으며 대량배양의 가장 큰 문제는 동물세포의 불순물에 대한 극도의 민감도임.
- 이 문제는 물의 질을 조절하는 것과 다른 미생물의 성장억제가 관건으로서 공간에너지를 이용할 경우, 비교적 수월하게 해결 가능할 것으로 추정됨.

#### 5) 단백질 발효 공정

- 케링거 인켈하임의 경우 3 L 톤 급 이상의 상용 발효설비를 건설하는데 최소 4,000
- 2013 3 L 1 바이오의약품 위탁 생산공장(CMO)
- 인터페론처럼 항체나 호르몬 등의 인체 단백질로 만든 바이오 의약품은 환자의 면역반응을 증가시키는 자연스러운 방법으로 질병을 치료하기 때문에 부작용이 적음.
- 그러나 인체 단백질은 분자 크기가 작아 화학 합성으로 만들 수 없기 때문에 효모균으로 맥주를 만들 듯, 치료용 단백질을 만드는 유전자를 넣어 공간에너지를 적용하면 단시간에 유용한 물질을 만들 수 있을 것임. ( )

#### 6) 에너지 요법

- 현대의학은 생명을 단순히 하나의 물리화학적 현상으로 규정짓는 방식으로 생각하여 생명현상에는 화학반응만이 관여해 온다고 생각함.
- 이 결과 생화학으로 설명될 수 없는 생명현상은 무시되거나 잘못 해석되고 있음.
- 전기적 광학적 에너지원을 활용하는 과정에서도 인체에 미치는 눈에 보이지 않는 영향에 대해서 주의를 기울이고 있지 않음.
- 전기치료의 경우 미약한 직류전류와 같은 특정한 전기적 자극으로

- 부분적이지만 세포 특히 뉴런의 성장을 유도한다는 생각이 지배적이었으며 실제로 재생유도,
- 1979 FDA
  - 그러나 세포의 많은 부분들의 분자구조가 반도체 전도를 일으키기에 충분할 만큼 질서정연함과 달리 펄스 전자기장은 신체에서 정상적으로 찾아볼 수 없는 형태의 전류를 유도하여 암의 성장을 유도 하는 것으로 밝혀짐.
  - X CT , 진단 및 치료에 이용되는 각종의료 장비들은 과도한 전자 홍수 사태를 일으킴으로써 방사선 피폭에 의한 후유증 등을 낳게 되었고 이의 극복이 심각한 기술적 과제로 떠오르고 있음.
  - , 일반적으로 원자가 들뜬 상태에 머무르는 시간인 1 1 1 1 의 수명을 갖는 준안정상태를 유도하고 있음.
  - 준안정상태는 산소원자에서 나오는 녹색광의 원인이 되고 있으며 이때 나오는 빛의 파장은 100 1 22 }로서 오로라 (aurora)
- 공간에너지 기반기술은 과도한 전자기장 노출 후유증을 줄이는데 있어 효과적으로 활용 가능할 것임.
- 전자파 공해에 대한 제어수단을 확보하는 기술적 노력에 더하여 생체 내의 전자기 에너지 전달체계 보완과 수정을 통해 전자기 에너지를 유해하지 않은 방향으로 활용하는 방안 제기 가능.
  - 유해전자파의 상쇄뿐이 아닌 강력한 항산화작용으로 이어지게 됨으로써 인체의 생체활성화를 한층 진보시키는 역할을 동시에 수행하게 되는 것임.
- 현대의학의 한계를 돌파하기 위한 대안으로서 떠오르고 있는 에너지학은 생명에 대한 새로운 이해와 의학의 나아갈 방향을 제시하고 있음.
- 인간의 감각들은 대부분 전기적 정보로 표현되기 때문에 진단 및 치료를 위한 출발점으로서 인체의 항상성을 유지하기 위한 최적의 전자기장 펄스 패턴을 찾아내 이를 응용하는 방향으로 발전하고 있음.

- 생체 내의 전자전달체계의 올바른 이해와 이용을 통해 물질변화의 과정인 열역학 제 1, 2 ( ) 엔트로피를 감소시키는 대사 과정을 증진시킬 수 있을 것임.

## 5. 정책 제언 및 결론

### ▣ 독자적 창의성을 바탕으로 한 자주(自主) 과학의 확립

- 에너지 기반 생체대사 활성화 기기는 전자기 중심체계에서 시작되어 최근에는 미약전자기를 이용하는 기술개발로 이어져 왔으나 동력원이 별도로 필요하지 않은 비전자기 체계는 민간에 의해 개발되어 왔음. 그러나 이를 직접적으로 검증하고 입증할 수 있는 기술 개발은 양자전기역학, 양자생물학 등 첨단 물리 화학분야들과의 학제적 융합이 시행되지 않고는 그 한계가 일정할 수밖에 없어, 자칫 선진국에 공간에너지의 세계적 강국이라는 우리 고유의 과학적 지위를 그 우위를 내어줄 수 있음.
- 이러한 비전자기 에너지의 생체활성화 기전을 밝혀내는 과정은 물질의 궁극 입자인 Higgs . 과학의 진보는 물질의 탐색과 이용에서 전자기 에너지 체계의 구축으로, . 선진국에서 입자가속기 및 중성미자의 탐색 등과 우주공간의 원천적 이해를 위한 노력은 바로 이러한 과학(科學 ) | 본령을 나타내는 것임.
- 공간에너지 활용기술은 선진과학강국의 space lab 등과 같은 거대과학 기술체계와 다른 한국의 독자적이면서도 창조적인 기술로서 단순한 아이디어의 차원을 넘어 새로운 지평을 열어낼 수 있음은 물론 날로 심각해져가는 지구환경의 개선에도 매우 효율적으로 기여할 수 있음.므로 우리나라를 선진과학 국가로 크게 도약시킬 수 있을 것임.
- 선진국들이 우주 공간을 탐색하는 것과 마찬가지로 우리는 공간에너지

지에 대한 편견 없는 과학적 접근을 통해 생명의 원천과 구조 형성의 과정을 탐색함으로써 공간에너지 과학을 생명과학과 우주과학의 동일선 상에 올려놓을 수 있을 것임.

- 그럼에도 불구하고 1997 ! 과기부의 지원 아래 진행된 공간에너지 기술개발을 위한 기획조사 연구 이후 에너지 기반 생체대사 활성화 기술에 대한 심도 있는 정책적 관심과 지원이 이루어지지 않았음.
- 그러나 에너지 기반 생체대사 활성화 기술을 개발하고자 하는 창의적 도전은 민간차원에서 지속적으로 진행되어 왔음. 이러한 노력의 성과로써 이후 2010 ' , 민간의 노력으로는 새로운 지식도약의 발판을 마련하기 어려우며, 따라서 공간에너지 활용기술에 대한 국가 정책적 판단 및 지원이 매우 시급한 상황임.
- 우리나라의 생물산업이 세계적인 규모에 미치지 못하지만 선진국도 절대적인 헤게모니를 장악하지 못한 공간에너지 활용기술을 상용화하는데 핵심이 되는 발생기술을 확보한 만큼 국제적 우위 확보가 가능하다는 유리한 고지에 있음. 그러나 현재 이 분야에 대한 정부의 투자액은 전무한 상태임.
- 연 10 :에 가까운 막대한 과학예산에도 불구하고 물질론적 세계관에 함입된 연구 주제에 집중되고 있어 공간에너지 응용기술과 같은 비전통적 기술이 받을 불일 자리가 없는 실정임.
- 새로운 가능성을 시사하는 단서가 될 혁신적인 실험 결과가 보고되고 있음에도 연구비 지원이 따르지 않아 우리나라의 독자적이고도 창조적인 기술 개발의 기초가 될 수도 있는 공간에너지 기술이 위기에 처해 있음.
- 1997년에 발간된 공간에너지 응용기술개발 보고서에서는 과학기술부, 산업자원부, 보건복지부 등 각 부처가 망라된 사업체계를 육성해야 한다는 제안이 있었으나 정책에 반영되지 않았음. 생물산업 국가전략 (99.121.10)처럼 국가적 전략수립이 긴급하게 요청되고 있으며 이를 위

---

---

한 범 정부적 지원체계 구축 필요.

- 정부는 지난 2000년 10월 대통령 주재 바이오산업 발전방안 보고회를 개최하여 2003년까지 바이오산업 도약기반을 정비하고 2007년에는 바이오산업 선진국으로 발전한다는 목표 아래 관계부처가 공동으로 바이오산업의 육성정책과 안정성확보시책을 균형 있게 추진키로 했으나 공간에너지는 포함되어 있지 않음.

## ■ 국가적 비전 제시와 발전 방향 정립

- 연 10%에 가까운 막대한 과학예산으로 날로 선진화되고 있는 우리 과학기술은 이제 공간에너지 응용기술과 같은 에너지 원천기술과의 다양한 학제 간 융합을 통해 한국적 과학혁신의 기반을 새롭게 구축할 수 있을 것임.
- 새로운 가능성을 시사하는 단서가 될 혁신적인 실험 결과가 보고되고 있음에도 이러한 연구 결과의 의미 및 파급성에 대한 심도 있는 이해가 부족하여 우리나라의 독자적이고도 창조적인 기술 개발의 초석이 될 수도 있는 공간에너지 기술이 국가와 국민에게 올바르게 전달되고 있지 못한 실정임.
- 결과적으로 우리나라의 과학기술 관련 예산은 우리의 창의성을 바탕으로 한 자주과학의 확립이 아닌 선진과학의 수입 및 응용모방에 그치고 있어 선진국을 뛰어 넘을 기술적 도약 기반을 이루지 못하고 있음.
- 이러한 풍토는 반드시 극복되어야 하며 독자적이고도 창조적인, 그러면서도 도전적인 연구 주제를 택하여 지원한다는 계획만으로도 국민들의 과학기술계를 바라보는 눈길이 달라질 것임.
- 향후 선진국도 이루어 내지 못한 이러한 독창적인 연구개발을 장려하고, 산업으로의 성공적인 성장이 이루어져야 우리나라가 진정한 선진국으로 도약할 수 있을 것이며 국민적 자긍심도 높아질 것임.

- 키전자기 기술을 통한 생체대사 활성화는 얼핏 생소한 과학적 접근법이지만 선진과학 강국이 미지의 에너지 탐사를 통해 과학기반을 구축해 온 것처럼 우리는 공간 에너지 기반 기술을 국가적으로 지원함으로써 산업계의 창의적 도전을 촉진할 필요가 있음.
- 분명 순수하며, 발전 가능성이 많은 발견 또는 연구개발 결과물을 선별하고, , 정책적 기회를 제공한다는 측면은 당사자의 문제에 국한되는 것이 아니라 이를 국민적 자긍심과 나아가 이러한 귀중한 성과를 국민 모두가 향유할 수 있는 권리( , 환경오염으로부터의 자유) 를 박탈하지 않는다는 관점에서 크게 고려되어야 함.
- 에너지 기반 생명과학에 대한 연구개발 투자확대는 반드시 필요하나 국가적으로 잠재력이 우위에 있는 분야를 모색하기 위한 합의도출이 선행되어야 할 것임.
- 공간에너지에 대한 국민인식 및 전문가들의 과학적 인식 등을 개선하여 공간에너지 강국을 우주강국의 의미와 동일한 정도로 이해하는 국가적 환경을 조성하고, 연구 성과의 사업화 및 지역경제 활성화를 위한 산업화 촉진 기반을 구축함으로써 경쟁과 협력에 의한 창의적 기술혁신을 촉진하는 기술개발 체제를 확립.
- 정보, , 21 |기 우리경제의 핵심적 견인차 역할을 수행할 수 있는 공간에너지 관련 기술을 핵심전략산업으로 육성함으로써 공간에너지 선진국으로 도약하여 생명과학 제품과 서비스가 일상화 된 공간에너지 사회를 조기에 실현. (2011.11 1 | 권.)

## ▣ 구체적 정책 지원을 위한 제안

- کم부처 공간에너지 산업개발 기술계획 수립 및 추진.
  - 부처별 공간에너지 관련 산업분야를 분류하고 기술개발의 우선순위를 정하여 연도별 개발계획 수립, .

- 기술 분야를 단기, , .
- : 1-2 .
- : 2-5년 내 개발 및 산업화 가능성이 높은 분야.
- :

○ 특허심사제도의 개선.

- 효율적인 심사 및 정보검색을 위한 기반구축
- 생명과학 심사기준의 재정비. 특허청에 생명과학 특허 실무부문에 공간에너지 과정개설.

\* 2000.7 .

○ 범 정부차원의 지원체계를 구축하여 관련부처 간 공조협력 체계 강화.

- 지경부/ .
- 교육과학기술부/ .
- 보건복지부/ .
- 환경부/ , , .
- 기타부처/ .

○ 연구 및 산업화를 위한 안전성 평가 센터 설립 및 네트워크 구축

- 공간에너지 관련 제품의 품질 보증을 위한 안전성 평가기관 설립
- 정부/ , , .  
결성.
- 생명과학 산업 관련 대기업은 생물의약, 생물전자 등 시장잠재력 및 개발투자비가 큰 분야를 맡아서 세계일류화를 목표로 연구개발 참여.
- 관련벤처기업은 생물식품, 생물환경 등 상대적으로 단기에 개발 및 사업화가 가능한 분야를 특화하여 공략. .

○ 공간에너지 사업 실용화센터 설립

- 생물산업 기술실용화 센터가 송도테크노파크에 설치되어 있음.
- 현재 과천에 설치된 공간에너지 시민 홍보관을 확대 발전하여 '공간에너지산업기술 실용화센터'로 확장하기 위한 노력이 모색되고 있음.

- 국민인식의 제고를 위한 홍보활동 강화.
  - 공간에너지 상을 제정.
  - 공간에너지 관련 산업체, , 지원기관 등 생명과학 연구개발 및 산업현장에 대한 홍보사업 실시.
  - 산업계 및 전 국민을 대상으로 공간에너지 응용 경진대회 개최.
  - 인터넷 공간에서 전문가 및 기업인을 육성하기 위한 사이버 교육 프로그램 개설

## 6. 맺음말

21 (IT) (BT) 으로 급격히 이동하는 중에 있으며 유전자지도의 해독과 더불어 생명과학 산업은 생명과학 제품이 일상화되는 바이오 사회의 도래를 촉진하고 있다. 미국, , , 중국 등 선진국은 물론 개발도상국 및 저개발 국가들까지도 바이오산업을 국가적 전략산업으로 강력히 육성하고 있다.

그러나 바이오산업은 기존의 물질기반 기술들과는 달리 생명의 복잡성과 생명이 지닌 고도의 질서에 대한 메커니즘을 제대로 이해하지 않고서 접근할 경우 실패로 그칠 가능성이 매우 높다. 불행하게도 현재 바이오산업은 물질적 관점에서 이야기되고 다루어지고 있어 그 전망이 불투명하다.

공간에너지는 지난 시기의 물질론적 세계관에 입각한 생명과학의 한계를 넘어 생명의 복잡성과 질서를 이루는 메커니즘을 규명하는데 있어 중요한 단서를 제공하고 있다. 에너지론적 관점에서 생명현상을 연구한다면 더욱 의미 있는 접근을 이룰 수 있을 뿐 아니라 물질과 에너지라는 양수검장의 기초를 구축하는 것이 가능하게 되므로 우리나라의 과학기술 경쟁력을 혁신적으로 도약시킬 수 있을 것으로 기대된다.

지난 20 11기 선진국의 공간에 대한 이해는 영점에너지 개념에서 출발하여 이제는 빅뱅 이후에 생성된 우주배경 복사를 확인하면서 암흑물질, 암흑에너지 등의 개념으로 확장되고 있다. 최근 들어서는 조심스럽게 우주공간에 가득한 것으로 알려진 공간에너지를 성간 우주비행 에너지원으로 활용하는 가능성을 검토할 정도로 발전하고 있다. 그러나 이러한 우주공간 에너지의

---

---

이용을 위한 탐색이 매우 거대한 비용이 드는 것과 달리 우리의 공간에너지 발생기술은 매우 저렴한 비용으로도 응용이 가능하며 특히 의학 및 환경 분야에서의 응용 가능성이 매우 다양하다는 점에서 독특한 특성을 지니고 있다.

그러나 우리의 공간에너지 기술이 과학적으로는 미개척 영역이어서 새로운 패러다임의 과학 분야를 창출할 가능성이 매우 높고, 산업적으로는 응용 분야의 다양함으로 인해 그 파급 효과가 매우 지대할 것으로 예상된다. 그럼에도 불구하고 전문가들의 물질론적 세계관에 바탕을 둔 고정관념으로 인해 공간과 에너지에 대한 과학적 탐색이나 정책적 조명은 거의 이루어지지 않고 있다. 이 때문에 선진과학으로의 도약을 위한 정부의 강력한 혁신의지에도 불구하고 공간에너지 관련 정책은 눈을 뜨고 찾으려야 찾을 수가 없다.

어느 선진과학도 이루지 못한 공간에너지 상용화 기술을 우리가 앞서 개발했다는 귀중한 기술적 주권(主權) 21 |기의 과학강국으로 도약시킬 수 있는 기회를 스스로 상실할 수 있다는 점에서 매우 안타까운 일이 아닐 수 없다. 지금이라도 이런 일이 일어나지 않도록 하기 위해서는 공간에너지 관련 산업의 토대 구축에 있어 가장 큰 장애가 되고 있는 측정 및 평가시스템을 마련하여 보다 체계적이고 면밀하게 관련 산업 발전을 촉진할 수 있는 정책적 지원이 절실히 요청된다.

지난해에 공간에너지 관련 기술의 중요성에 공감한 산학연의 전문가들이 모여 ‘ ’는 결성함으로써 공간에너지 강국으로 도약하기 위한 첫 걸음을 내딛었다. 이는 지난 시기의 바이오산업의 육성에 주목한 고(故 김대중 대통령 주재로 바이오산업관계 장관과 업계 학계 연구계 등 각계의 대표들이 참석한 “ ” 같은 개최와는 다른 조그마한 첫걸음이다.

그러나 이러한 첫걸음은 그 시작은 미약하였으나 향후 공간에너지의 학술적 의미가 옳게 평가되어 반드시 대통령이 참석한 회의로 이어질 것을 믿어 의심하지 않는다. 21 |기의 진정한 바이오사회 구현을 위한 국가적 토대를 구축하는데 있어 결코 소홀함이 없어야 하며 공간에너지는 바로 이러한 사회 구축에 만전을 기하는 강력한 엔진으로 분명 작동될 것이기 때문이다.

이제 정부도 민간에서 각고의 창의적 노력을 통해 개발한 공간에너지 관련 기술을 더 이상 홀대하지 말고 이의 중요성과 역사적 의미를 인지하여 산학연 연구체계의 확립 등을 통해 관련 연구 개발을 촉진하면서 나아가 이를 산업화,

이를 위한 노력으로 첫째 정부에서는 관련기관 모두가 참여하여 유기적 지원시스템을 구성하여 미래비전을 제시하고, 정책방향의 우선순위를 조정하여 연구개발과 산업화의 양 측면을 균형 있게 지원하고, 둘째 입법부인 국회에서는 이러한 활동을 뒷받침하기 위한 상임위 및 연구회를 설치하여 공간에너지 관련 산업을 활성화하기 위한 인프라구축 지원예산의 확충을 주도하면서 범정부 차원의 비전 및 정책 제시를 선도해야 할 것이다.

공간에너지 관련 기술의 산업화를 위해서는 시험평가 및 고도생산시설 등의 인프라 구축이 필요하나 이러한 인프라 시설은 투자금이 많이 들고 수익성이 낮아서 민간개발자가 개별적으로 설립하기가 불가능한 형편이다. 또한 공간에너지를 플랫폼 기술로 활용하는 산업 기반이 전무한 상태에서 공간에너지 관련 기술의 산업화를 조속히 촉진하려면 무엇보다도 우선적으로 안전성 평가센터 및 생물실용화센터를 설립하는 것이 필요하다. 이러한 인프라 설비가 구축되어야 우리나라가 공간에너지를 중심으로 하는 과학 선진국으로서의 위상을 확보하는 것이 이른 시일 안에 이루어질 것이다. 본 기획보고서는 우리나라에 주어진 공간에너지 과학과 산업의 창출이라는 천우신조의 기회를 최대한 활용하기 위한 국가적 정책 수립과 추진 의지를 거듭 강조하기 위해 씌어졌다.

---

---

## 부록 ; 공간에너지 효과 체험 사례

### 공간에너지의 과천시민 적용 사례

#### 1. 공간에너지의 과천시 도입 경위

2010년 11월 과천시의회와 공간에너지 연구회 대표 이은재는 과천시 환경생태개선을 위한 세미나를 개최하였다. 이 과정에서 공간에너지 상용화장치의 원리와 응용 효과에 대한 설명이 있었고, 이의 적용을 통해 과천시 생태환경 개선을 위한 방안이 협의되었다. 이후 과천시의회 안중현 의원 외 다수의 의원들은 공간에너지 응폭방사 장치의 효과를 직접 체험 확인한 후, 공간에너지를 통한 과천시 생태환경 개선을 위한 논의결과, 공간에너지 대표 이은재와 과천시의회 서형원 의장 상호간에 협약을 체결하였다(2011년 1월). 그 후 과천시는 공간에너지 연구 및 시민체험을 위한 홍보사무실로 시설관리공단 1층 과천브랜드샵을 무상으로 제공하였으며(2010년 2월) 많은 시민들이 이곳을 방문하여 공간에너지 체험을 하고 있다.

#### 2. 공간에너지 체험 사례

공간에너지 응폭방사 장치를 활용한 과천시민의 체험 사례는 과천시민 외 타 지역 주민을 포함하여 100여명에 이른다. 특히 건강이 극도로 약한 환자들에게는 매우 경이로운 결과가 나타나고 있으며, 가벼운 질환이 있는 사람들에게도 매우 긍정적인 반응을 보이고 있다. 또한 임산부 및 영유아, 어린이에게 매우 좋은 반응을 받고 있으며, 심약한 노인층에게도 많은 호응을 받고 있다. 체험 사례는 많으나, 그중 대표적인 사례 두 가지를 본인의 기록을 바탕으로 사실 그대로 기술하였으며, 본인의 동의를 받아 실명 그대로 기술하였다.

##### 사례 1. 성명 임성자. 68세, 과천시 별양동 21-6

- 2007년 5월28일 폐암판정, 수술 후 CT촬영으로 완치판정. 2010년 11월 폐암재발, 백혈구 수치 낮아 항암치료 불가, 진통제와 수면제, 항생제 과다로 극도의 건강악화

- 2011년 3월 8일 처음으로 공간에너지 홍보관 방문, 공간에너지 처리수

복용하며 하루 5시간 썩 공간에너지 장치 앞에서 휴식을 취함. 이후 숙면 가능, 소화양호, 통증경감, 진통제 복용 중단, 소변배출 양호 등 매우 긍정적인 현상 나타남.

- 2011년 5월 11일 병원 검사, 5월 18일 완치판정 받음. 2011년 11월 현재 까지 매일 공간에너지 홍보관 방문 건강상태 양호함.

사례 2. 성명 배영숙 40세 의왕시 오전동 이삭민들레 104-2002

- 2011년 11월 7일 방문시 폐암, 뇌암, 간암, 왼쪽다리 4번째 고관절 수술 (8월30일), 척추통증 등 최악의 건강상태임.

- 2011년 11월 7일부터 공간에너지 체험. 공간에너지 처리수 복용 및 공간에너지 장치 앞에서 휴식을 취함(병원 항암치료일 제외). 폐암으로 인한 흉통 많이 감소, 계속되는 기침이 거의 없어짐, 11월 15일 머리 CT촬영, 머리의 손바닥만한 부종이 1/10로 크기가 감소, 의사의 축하받음, 간암이 있는 오른쪽 아래 부분 열을 느낌, 항암치료 후 생긴 구내염 없어짐, 불면증과 고통으로 남편을 괴롭히고 어린 세 아들을 많이 때렸으나, 지금은 마음에 여유가 생기고 아이들도 안 때림, 숙면가능하며, 대소변이 시원함

3. 공간에너지 체험과 관련된 의견

공간에너지 응폭방사 장치에 대한 다수의 시민들이 직접 체험한 결과는 다양한 효과와 시민들의 반응으로 볼 때, 경탄을 금할 수 없다. 특히 물과 공기의 탁월한 정화능력이 있으며, 신체의 신진대사 활동에도 뛰어난 효과가 있는 것으로 보인다. 전기를 전혀 사용하지 않고 어떠한 물질도 사용하지 않으면서 이러한 효과가 발생하는 것은 그 의미가 매우 크다고 판단된다. 과천시 시민의 이러한 체험은 엄정한 사실이며, 결코 간과할 수 없는 연구 과제를 부여하고 있다. 시민의 공간에너지 체험 과정을 직접 목격하고, 시민들의 직접적인 반응을 들으면서, 그 현장을 계속 지켜본 과천시 시의원으로서, 공간에너지연구는 도시의 생태환경 개선과 기후변화 극복을 위한 놀라운 대안이 될 수 있으며, 대한민국 나아가 인류발전에 획기적인 계기가 될 것으로 보인다.

작성자 과천시의회 시의원 안 중 현