

2016 MARCH
vol.11

11

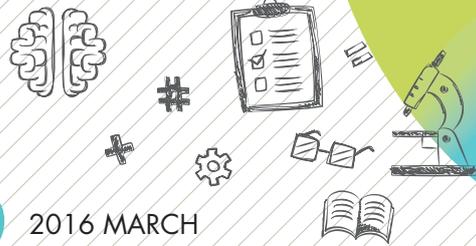
융합

Weekly TIP

Technology • Industry • Policy

전통문화자원-첨단과학기술 융·복합 연구의 필요성

이남우 | 융합연구정책센터



전통문화자원-첨단과학기술 융·복합 연구의 필요성

이남우 | 융합연구정책센터

1. 추진배경

● **新성장동력으로 전통문화의 산업·경제적 잠재력에 주목**

- 그간 정부차원에서 문화산업은 삶의 질을 향상시킬 뿐만 아니라 경제적으로도 중요하다는 점을 공통적으로 인식

박근혜 대통령 문화융성위원회 회의 중 ('13. 7. 25.)

한류를 문화 전반으로 확산시키고, 문화산업을 발전시켜 우리나라 경제의 새로운 견인차가 되도록 해야 함

- 세계 주요 국가에서는 창조산업으로서 전통문화의 산업적·문화적 활용을 통한 국가 경제 성장 창출 및 글로벌 위상 제고

※ 영국은 문화산업(전통문화 포함)을 집중 육성하는 'Creative Britain'('97년)슬로건으로 1인당 국민소득 2만불('97년)에서 4만불('06년)로 2배 증가

• 미국, 독일, 프랑스 등은 동기간 평균 1.45배 증가(OECD 주요국 GDP 통계자료)

※ 중국은 문화산업 진흥을 위하여 5개년 단위 문화산업 배중계획을 수립·실천하여 왔으며, '12년 문화산업 부가가치 연평균 증가율 20%이상을 목표로 하는 12차 계획을 수립·발표함

• 11차 5개년 기간에는 문화산업이 GDP 대비 높은 성장률을 기록함

● 우리나라 국가브랜드 가치는 매년 향상되고 있으나, 전통문화분야는 선진국에 비해 취약하여 전통문화 산업 발전의 새로운 전환이 필요

- 국가 브랜드 가치가 19위('09년) → 13위('12년)로 점차적으로 향상되고 있으나, 전통문화/자연부문은 37위('09년) → 29위('12년)로 취약*

* 국가브랜드위원회 조사결과(2009~2012), 과학기술분야는 4위

- 전통문화의 단절로 고부가가치 산업으로 발전되지 못한 전통문화 산업의 강점과 기회요인을 활용 할 수 있는 방안 마련 필요

- 현대과학기술과 전통적 요소(소재, 제작기법 등)와의 융·복합형 R&D 지원 체계 구축 필요

- 전통문화와 과학기술의 융합을 통한 전통문화의 산업 촉진은 전통문화의 산업적 가치 거양 및 국가적 이미지 제고 가능*

* 미국은 부족한 전통문화를 일찍 과학기술과 융합시킴으로써, 영화산업과 같은 문화의 산업화를 주도하며, 산업적 가치 증진 및 미국문화의 전세계 확산 도모

※ 미국 영화산업은 전세계 영화시장(883억불, '15년 기준)의 62.7%('12년 기준)를 점유, Statista 통계('15) & MPAA report('13)

- 최근 과학기술과의 융합을 통한 산업화가 진행된 우리의 김치나 태권도의 경우에도 산업적 가치 창출 및 국가 이미지 제고에 기여*

* ① 김치는 발효기술 과학화를 통해 세계 5대 건강식품 및 우주식품으로 인정받으며, 2.5조원의 시장 형성('13년 기준),

② 태권도는 중주국으로서 전자채점기술 개발 등으로 8천억원의 태권도 용품 시장 형성('14년 기준)

- 전통문화의 단절로 고부가가치 산업으로 발전되지 못한 전통문화산업을 현대과학기술과 전통적 요소(소재, 제작기법 등)와의 융·복합형 R&D를 통해 국가 브랜드 가치 향상

※ 국가브랜드가치 4위인 과학기술분야 역량을 바탕으로 29위에 불과한 전통문화/자연부문의 국가브랜드 가치를 견인

● 전통문화 산업화 한계를 극복하기 위한 새로운 R&D 전략이 요구

- 전통문화산업의 낮은 생산성* 해소를 위한 R&D 지원 전략 필요

* 전통문화산업체 1인당 매출액 88백만원은 부리산업체(주조·금형·용접·소성가공·표면처리·열처리 등)의 매출 216백만원의 약 41% 수준

- 전통문화 보존·복원, 마케팅 및 전통자원의 단순 상품화 위주에서 R&D 기반 소재·기술 융합을 통한 전통문화산업의 발전 견인*

* 원천기술개발에서부터 기술사업화 병행추진 및 산학연 협력 R&D 지원확대

- 전통문화산업은 고유의 전통과학문화 창달을 통해 산업의 부가가치 상승을 기대 할 수 있는 블루오션 분야로 적극적 지원 필요

- (미래성장동력) 생활양식의 글로벌화 심화에 따른 미래사회에서의 전통문화 가치는 더욱 커질 것으로 예상

우리의 생활양식이 점차 닳아감에 따라 종교, 언어, 예술, 문화에 대한 집착이 강해지며, 특히 미래사회에서 전통에 대해 더 소중하게 여김

〈미래학자 '존 나이스비트(John Nasisbitt)'〉

- 전통문화자원에 대한 기능적 우수성이 검증되고, 첨단과학기술을 통한 소재 및 공법 개선에 따라 시장에서의 비중 증대

2. 전통문화자원 및 산업의 정의와 범위



● **(전통문화자원)** '전통문화양식'과 '전통문화예술'을 모두 포함하는 문화유산에서 확장된 개념으로 기술개발, 상품화 등의 대상이 됨

- (전통문화양식, 생활자원 성격) 전통건축, 전통음식, 전통복식, 전통공예

- (전통문화예술, 예술자원 성격) 전통음악, 전통무용, 전통미술, 전통연희

● **(전통문화산업)** '전통문화상품의 기획·개발·제작·생산·유통·소비·체험 등 관련 산업'을 통칭하며, 주로 4개 유형(공예, 의류, 식품, 건축)으로 분류

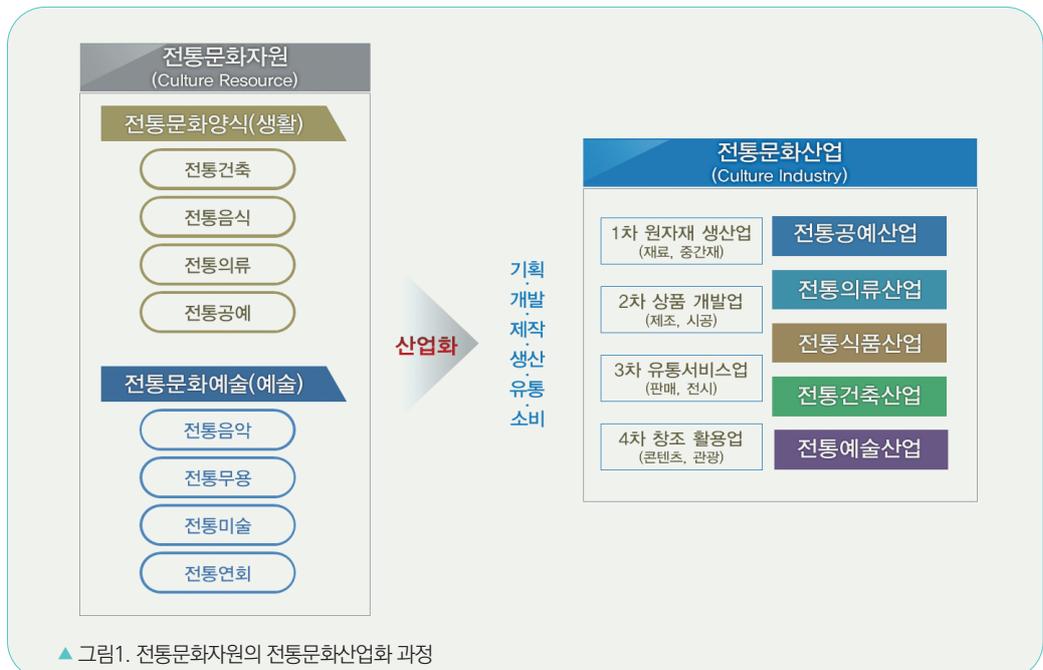
※ '전통문화예술' 자원이 산업화 되는 경우, '전통예술산업'으로 분류

- (전통공예) 전통적 재료, 제작기법(가공도구, 제작방식 등), 이미지(형태, 양식, 디자인) 등을 활용하여 고유의 문화가치를 내포한 상품

- (전통의류) 전통 옷감과 문양을 활용하여 생산한 섬유, 한복, 장신구, 그 밖에 관련 응용상품

- (전통식품) 국산 농산물을 주원료 또는 주재료로 하여 예로부터 전승되어 오는 원리에 따라 제조·가공·조리되어 우리 고유의 맛·향 및 색을 내는 식품(식품산업진흥법 제2조 제4호)

- (전통건축) 목재, 석재 등 전통적 소재를 사용한 건축이며, 특히 기둥, 보 결구방식의 기본구조, 기와·초가를 올린 지붕형태, 전통창호 등 전통건축 이미지를 내포한 수장재가 사용된 형태



출처 : 문화체육관광부, 전통문화산업 육성진흥방안 연구(2011)

- 유엔무역개발회의, UNCTAD(United Nations Conference on Trade and Development)
창조경제보고서 'Creative Economy Report 2008'에서 최초로 전통문화자원·산업 개념 제시

3. 국내외 전통문화자원-첨단과학기술 융·복합 우수사례



● 전통문화자원 고도화

- (해외) 안료/도료에 대한 기술혁신을 통한 현대 페인트 개발

- (배경) 안료/도료는 기원전 3,000년경부터 사용되어 온 물질이었으나, 대량생산의 어려움과 유해물질 함유 등으로 인해 대중화 한계
- (고도화 1단계) 1718년 마셜 스미스(Marshall Smith)가 색조 연삭기(Machine or Engine for the Grinding of Colours)라는 기계를 개발하여 저가 대량생산체계 구축
- (고도화 2단계) 19C 증기기관을 이용하던 색조 연삭기와 납성분의 안료 대체제 개발로 실내 인테리어 등에 활용되면서, 시장 범위가 급속도로 확장됨

- (국내/해외) 전통 복사열난방시스템(온돌)에 대한 과학기술 적용을 통한 현대 난방 시스템 개발

- (배경) 전통 온돌시스템*은 구들장이 깨질 경우 일산화탄소 중독을 유발 할 수 있고, 아랫목과 윗목의 온도차가 존재하며 현대 서양식 가옥 시스템에는 적용하기 어려운 구조로 대중화·세계화 한계

* 아궁이에 불을 피우고, 아궁이에서 생성된 열기를 머금은 뜨거운 연기가 방바닥에 깔린 구들장을 지나면서 난방이 되고, 그 연기가 구들장 끝 굴뚝으로 빠져나가는 난방 시스템

※ 로마시대의 히포코스타(Hypocaust)와 중세시대 글로리아(Gloria)와 원리는 유사하나 구조적인 측면에서 차이가 있음

- (고도화 1단계) 1909년 영국에서 연기가 아닌 방바닥 아래 매설된 배관에 온수를 순환시키는 난방 시스템 개발

※ 배관이 철, 구리 등으로 만들어져 비싼 비용으로 대중화 한계

- (고도화 2단계) 1950년대 후반 유럽과 일본에서 플라스틱 배관을 이용한 난방 시스템 개발

※ 서유럽의 신축 주거건물의 50% 이상에 설치, 미국 매년 20%의 성장률 기록 <“한국 온돌, 세계가 애용한다”, 지경부 보도자료, '08.03.14>

- (고도화 3단계) 1970년대 후반 미국과 유럽에서 복사열난방 방식의 에너지 절감 성능, 새로운 부속 개발 등을 수행하며 관련 산업 꾸준히 증가

※ 중국 남부 지역 국내업체 온돌시장 점유율 5~10%, 80%이상이 독일, 스웨덴 등 유럽 업체가 점유 <근거자료 필요, 신문기사>

- (국내) 가마솥의 구조와 조리 원리를 이용한 전기압력솥 개발

- (배경) 솥뚜껑의 무게*로 내부 기압이 올라 물의 끓는 점이 올라 100도 이상의 온도에서 조리가 가능하고, 솥의 밑바닥이 둥글고 두께 또한 부위별로 달라 열이 입체적으로 가해지나 무게가 너무 무겁고 현대식 주거형태에서 활용 어려움

* 전체 가마솥 무게의 1/3

- (고도화 1단계) 솔뚜껑의 원리를 이용하여 무게가 아닌 기계적인 결합구조와 압력조절장치를 개발하여 내부 기압을 높여 조리할 수 있는 기계압력솔 개발

- (고도화 2단계) 1990년대 입체적인 열전달을 위한 전자유도가열(Induction Heating) 방식을 도입하고, 솔의 표면에 금이나 구리를 얇게 입혀 열전달 효율을 증대시킨 전기압력솔 개발

※ 국내 전기압력솔 시장규모 6,000억원('15년 기준) <근거자료 필요, 신문기사> (비교) 전자레인지 2,000~2,200억원중국 압력솔 시장규모 67억 위안('07)→74억 위안('08)→100억위안('10)(<“한국산 전기밥솥, 중국의 ‘코끼리 밥솥’ 될 수 있을까?>, KOTRA 산업(상품)·기술트렌드, '13.03.27)

- (국내) 한지 유래 한지 섬유 및 기능성 필터 등 개발

- (배경) 글씨를 쓰고 그림을 그리는 종이의 용도로만 활용됨

- (고도화 1단계) 한지를 얇게 잘라 꼬는 과정을 거쳐 한지로 실을 뽑아 흡한속건의 기능과 향균기능이 뛰어난 섬유 개발

※ 면이나 화학섬유 등 다른 면사와 40~50% 비율로 섞어서 활용 중

- (고도화 2단계) 자동차 도정공장이나 화학공장 등에서 나올 수 있는 발암물질 흡수 제거용 산업용 필터, 시멘트 독성 제거용 벽지 등의 개발로 활용성 증대 중

- (국내) 목공예 옷칠 기술을 활용한 인테리어 마감재 개발

- (배경) 옷칠 기술은 향균, 방충, 방수 기능이 뛰어나고 시간이 지날수록 색깔이 고와지는 특성을 가져 목공예품 제작에 활용

- (고도화) 옷칠 건조시간을 단축시키는 속성공정과 강화공법 개발을 통해 인테리어 바닥 마감재 등으로 활용되며 시장을 넓히는 중

● 전통유래 신기술 개발

- (해외) 금속공예 도금 기술을 응용한 산업용 금속 제품 개발

- (배경) 아말감*을 이용하여 기원전 1,500년경부터 장식용 금속공예품 제작에 도금 기술이 활용됨

* 가열한 수은과 금속박 또는 금속분말을 혼합하여 만든 풀 상태의 물질로 도금할 물체에 도포를 하고 가열을 하면 수은이 증발하면서 섞은 금속만 남게 되는 원리

- (고도화) 17~18C 치환도금법, 19C 전기도금법 등 새로운 도금 방법의 개발로 값싼 장식용 금속공예품 제작에 도금 기술이 활용되기 시작함

- (신기술 1단계) 20C 이후 도금 가능 소재가 다양(Cr, Cu, Fe, Ni, In, Sn 등)해지면서 방식, 내마모, 윤활, 보수, 내식, 전주 등 기능성 도금을 통한 산업용 금속 제품 생산에 활용됨

- (신기술 2단계) 20C 후반 진공증착, 음극 Sputtering 기술 등의 개발을 통한 플라스틱 등 금속 이외의 물질에 대한 도금이 가능해짐으로 인해 도금 기술 활용성 극대화

- (해외) 도자기 소재·가공기술 기반 우주선 방열판 개발

- (배경) 도자기는 1,300°C 이상의 온도에서 만들어져 플라스틱이나 유리 대비 매우 높은 내열성을 지니며, 낮은 열전도도로 음식을 담고, 차를 음미하는데 적합한 소재
- (신기술 1단계) 1960년대 도자기 소재·가공기술을 활용한 세라믹 소재기술의 개발을 통하여 우주선 대기권 탈출 및 진입시 우주선 동체에 발생하는 온도 약 1,500°C를 견딜 수 있는 방열판 개발
- (신기술 2단계) 1980년대 전통 도자기 기술은 파인 세라믹스라는 기술혁신을 통해 자동차용 엔진부품, 가스터빈부품, 인체인공삽입물 등으로 그 활용범위가 넓어짐

- (해외) 종이접기 기술 기반 고효율 변형 구조물 개발

- (배경) 종이접기 기술은 1차원의 종이가 3차원의 움직임이 가능한 물체로 변화시키는 것으로, 개인적 기예로 여겨짐
- (신기술 1단계) 20C에 접어들어 유클리드 기하학으로는 불가능한 작업*을 종이접기를 통해 구현하거나 사칙연산을 수행할 수 있다는 사실들이 아키라 요시자와와 로버트 랭, 에릭 드멘 등에 의해 발견되며 계산과학의 한 갈래로 자리 잡음

* 임의의 각 3등분, 임의 정육면체를 2배로 늘리는 작업 등

- (신기술 2단계) 1995년 종이접기 기술을 활용하여 인공위성의 태양전지판 펼침 기술이 활용되어 28m의 태양전지판을 2m 장치에서 양끝을 당겨주는 것만으로 펼치는 것이 가능해짐
- (신기술 3단계) 좁아진 혈관을 넓혀주는 스텐트*와 손상 망막세포 대체 감광판, 자동차 에어백 등의 설계·구동에도 현재 활용 중

* 얇은 실 형태에서 전기 자극 등에 의해 3배 크기의 원통형 구조체로 변형

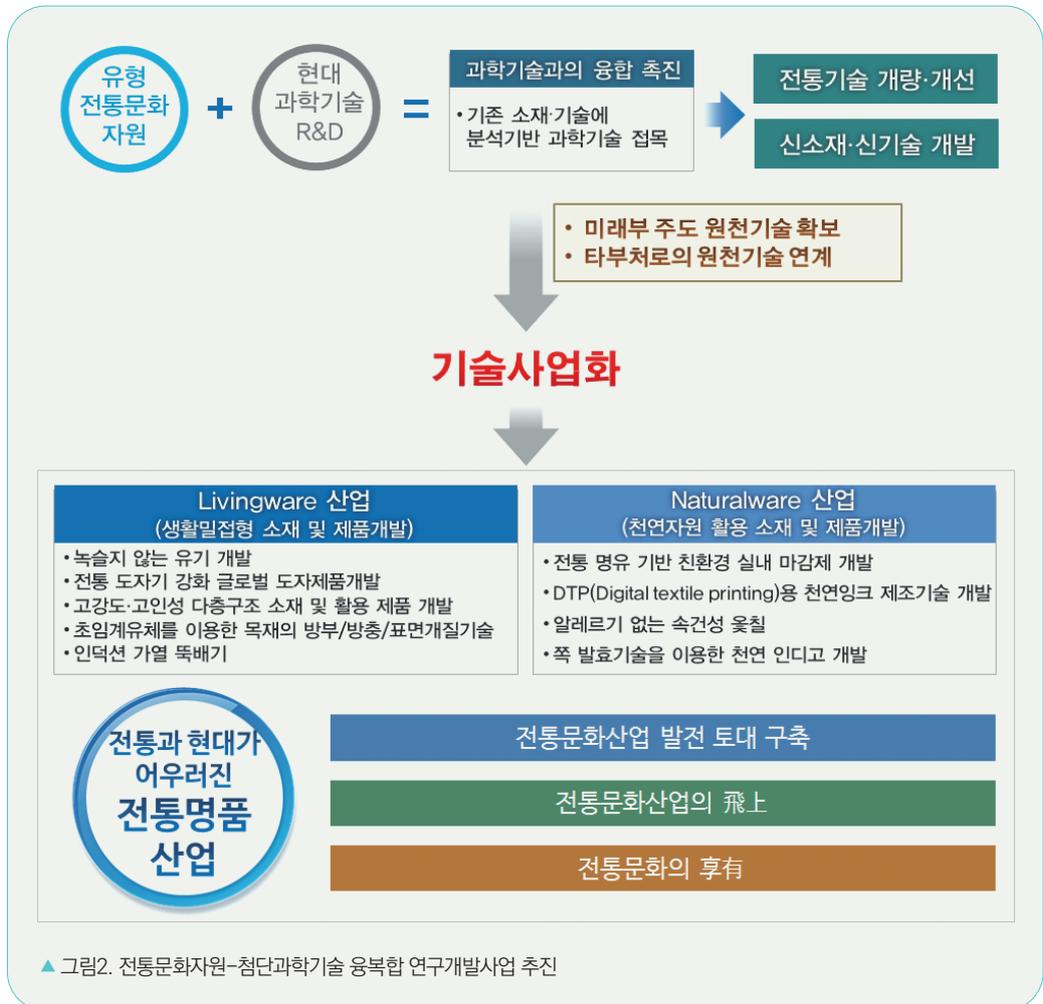
- (해외) 전통주 생산 원리를 활용한 바이오에탄올 개발

- (배경) 전통주는 일반적으로 누룩을 통한 쌀의 당화와 누룩의 효모와 곰팡이에 의한 알코올 발효 2단계에 걸쳐서 생성됨
- (신기술) 전통주의 당화-알코올 발효 2단계 생성 원리를 활용하여 사탕수수·밀·옥수수·감자·보리·고구마 등의 녹말 작물과 기타 식물로부터 탄수화물을 포도당으로 전환시키고, 이를 다시 발효하여 연료로 활용 할 수 있는 바이오 에탄올 생산 기술 개발

4. 전통문화자원-첨단과학기술 융·복합 연구개발사업 추진



- 전통문화 자원의 가치를 일상생활에서 향유하고 산업화 하기 위해, 현대 과학기술과의 융합을 통한 창조적 계승·발전이 필요한 시점
- 전통문화 원형의 보존·복원을 넘어 산업적 가치 '재발견', 아이디어와 신기술 접목을 통한 현대적 '재해석' 및 적극적 '재창조' 시도가 필요
- 이를 통해, 전통문화 산업계가 겪는 기술적 한계를 극복하는 한편, 인간·환경·생활 친화적인 새로운 산업적 수요·시장을 창출할 필요



☞ 전통문화·현대과학기술 융합을 통해, 전통문화에 내재된 가치의 산업화·고부가가치화 (新 '코리아 프리미엄' 창출) 및 '문화융성' 촉진