



EMPLOYMENT IMPACT  
ASSESSMENT

Brief

## 고용영향평가브리프

2021년 제6호(통권 제25호)

발행일 2021년 8월 25일 | 발행인 황덕순 | 편집인 이규용 | 편집교정 정철

주소 30147 세종특별자치시 시청대로 370 한국노동연구원 | 자료문의 KLI 학술출판팀 | TEL 044-287-6083

# 인쇄산업 첨단화의 고용영향\*

박철성\*\*

### I. 서론

인쇄는 지식과 정보를 보존하고 전파하는 핵심 매체로서 한 나라의 인쇄기술 수준은 해당 국가의 문화 및 지식기반 산업 수준과 직결된다. 인쇄의 긴 역사에도 불구하고 우리나라의 인쇄산업은 아직 영세하다. 2019년 기준으로 국내 인쇄산업 전체 사업체 수는 17,496개이며, 종사자 수는 74,147명으로 사업체 평균 종사자 수는 4.24명에 불과한 실정이다.

세계 인쇄산업은 친환경 고부가가치 산업으로의 전환이 화두이며, 주요 선진국들이 적극적으로 전환을 주도하고 있다. 인쇄산업의 주요 선진국(미국, 유럽, 일본 등)들은 이미 친환경 인쇄자재와 잉크 등을 개발하고 디지털 인쇄로의 전환을 달성하였다. 반면 국내 인쇄산업은 자체 R&D, 인쇄품질 표준화, 인쇄설비 개선 등 친환경 고부가가치 산업으로의 전환이 활성화되지 못하고 있다. 산업계의 혁신 의지는 있으나, 국내 인쇄산업 사업체 규모의 영세성 등과 같은 제약으로 인해 역량이 취

약한 상태이다.

정부는 2017년에 국내 인쇄산업의 혁신과 도약을 위해 제4차 인쇄문화산업 진흥 5개년(2017~2021년) 계획을 수립하였다. 5개년 계획은 인쇄산업의 국제 경쟁력 강화, 친환경·첨단 인쇄기술 개발, 인쇄산업 인프라 강화, 지식 세계화 및 고인쇄문화 홍보 등 네 가지 전략과제로 이루어져 있다. 이 가운데 친환경·첨단 인쇄기술 개발은 인쇄기술 최신 트렌드 연구 지원, 친환경 인쇄 인증제도 도입 지원, 친환경 인쇄소재 및 시스템 개발 지원, 3D인쇄 활용기술 개발 지원 등의 세부 과제가 설정되었으며, 이 사업의 예산은 총 18억 5천만 원가량이다.

본 연구의 목적은 친환경·첨단 인쇄기술 개발의 고용영향을 평가하고 일자리 창출 제고를 위한 정책방안을 도출하는 데 있다. 친환경·첨단 인쇄기술 개발사업이 노동시장에 미치는 효과를 평가하기 위해 인쇄산업 및 전후방 연관 산업에서 고용연계성을 분석하고 관련 시나리오를 수립하며, 시나리오별 고용효과를 추정하여 인쇄산업의 일자리를 전망하였다. 본 연구의 고

\* 이 글은 2020년 고용영향평가의 일환으로 수행한 최강식·박철성(2020), 『인쇄산업 첨단화의 고용효과』의 일부를 요약·정리한 것임.

\*\* 한양대학교 경제금융학부 교수.

용영향평가 대상은 인쇄문화진흥법상 인쇄업과 인쇄관련 산업(산업코드 181)이며, 전후방 연관 산업으로 인쇄잉크 및 화학용 물감제조업(산업코드 20413)과 인쇄 및 제책용 기계제조업(산업코드 29293)을 포함하였다.

## II. 인쇄산업 현황 및 친환경·첨단 인쇄기술 개관

인쇄산업의 공정은 [그림 1]에서 보는 바와 같이 크게 세 단계로 구성된다. 프리프레스 공정은 원고 제작부터 인쇄판 출력에 이르기까지 일련의 공정을 말하고, 인쇄 방식은 디지털 인쇄를 비롯해 다섯 가지 정도가 있으며 후가공은 인쇄된 결과를 책으로 만들거나 박스로 만드는 등의 과정을 말한다. 인쇄 방식 중 가장 많이 쓰이는 방식은 오프셋 인쇄이며 디지털 인쇄는 소량 인쇄에 주로 쓰인다. 플렉소그래피, 그라비아, 스크린 인쇄는 특수 목적의 인쇄(보안 인쇄, 라벨 인쇄, 포장재 인쇄 등)에 주로 쓰인다.

[그림 1] 인쇄산업의 공정 구분

프리프레스(prepress)	인쇄(press)	후가공(postpress)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 이미지와 문자 원고 제작</li> <li>• 레이아웃</li> <li>• 터잡기</li> <li>• 인쇄판 출력</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 디지털 인쇄</li> <li>• 플렉소그래피</li> <li>• 그라비아</li> <li>• 스크린</li> <li>• 오프셋</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 제책</li> <li>• 접지, 재단</li> <li>• 형압, 박가공</li> <li>• 타발가공</li> <li>• 편칭가공 등</li> </ul>

2018년 기준으로 국내의 인쇄 및 인쇄관련 산업의 생산액은 4조 9천억 원, 부가가치액은 2조 3천억 원을 기록하였다. 이는 2016년 대비 3% 이상 증가한 수치이다. 국내 인쇄물, 인쇄기자재, 인쇄잉크의 수출규모도 증가하는 추세에 있다. 2019년 국내 인쇄물과 인쇄기자재 수출액은 2016년에 비해 각각 14.6%, 9.9% 증가하였다.

인쇄산업의 생산량과 수출규모의 증가에도 불구하고 우리나라의 인쇄업체 종사자는 평균 4명 정도로 영세한 편이며, 전문가들은 향후 인쇄업 종사자가 더욱 줄어들 것으로 전망하고 있다. 「2019년 전국사업체조사」 결과에 의하면 10인 미만 사업체 비율은 경인쇄업 97%, 스크린 인쇄업 93%, 오프셋 인쇄업 89%, 기타 인쇄업 93%, 제판 및 조판업 86%, 제책업 90%, 기타 인쇄관련 산업 95%를 차지하였다. 한국고용정보원의 『중장

기 인력수급 수정전망(2015~2025)』에서는 인쇄 및 기록매체 복제업의 취업자 수가 2016년 96,000명에서 2021년 88,000명, 2026년 86,000명으로 향후 10년간 약 10,000명(10.4%)이 감소할 것으로 전망하였다.

인쇄산업은 최근에 많은 변화를 겪고 있다. 첫째, 포장 인쇄 시장이 커지고 있다. 온라인과 홈쇼핑 시장이 커지면서 포장은 내용물의 보호와 보존, 상품의 안전한 배송을 위해 기능함과 동시에 제품에 대한 이미지를 높이는 역할을 하면서 포장 인쇄의 중요성은 점점 높아지고 있다. 한국생산기술연구원 패키징 기술센터는 국내 포장 시장이 2010년 16조 원에서 2015년 24조 원으로 성장했고, 2020년에는 56조 원에 이를 것으로 전망하였다. 둘째, 세계적으로 패키징 및 라벨 인쇄 분야를 중심으로 고품질 특수 소재를 활용한 인쇄물 수요가 증가하고 있다. 패키징 분야는 인쇄 소재가 접이식 상자, 연포장, 골판지 등에서 그래픽아트와 특수 가공기술의 적용이 요구되는 다양한 고급 및 특수 소재로 확대되고 있으며, 세라믹, 섬유, 라미네이팅 및 목재, 벽지, 유리 등의 소재에 대한 인쇄 수요도 늘고 있다. 셋째, 디지털 인쇄기술이 발전하면서 오프셋 인쇄를 대체하는 현상이 나타나고 있다. 디지털 인쇄는 2014년 인쇄 시장 전체 생산량의 13.5%를 차지하였으나 2019년에는 17.4%로 증가하였고, 기술혁신과 시장 수요의 변화로 2024년에는 21.1%에 이를 것으로 전망된다.

친환경 인쇄에는 피인쇄체, 인쇄 원부자재, 인쇄공정의 친환경화가 수반된다. 친환경 피인쇄체는 지속가능한 피인쇄체를 의미하며, 대표적으로는 생물 분해성 및 생물학 기반 플라스틱 비닐이나 섬유, 병 등을 들 수 있다. 잉크와 화학제품을 많이 사용하는 인쇄산업의 특성상 인쇄 원부자재의 친환경화가 중요하게 대두되고 있다. 인체에 무해한 친환경 잉크 사용이 늘고 있으며, 인쇄공정에서 폐기물을 줄이기 위해 고품질과 고성능을 자랑하면서도 오프셋 인쇄판을 현상하는 데 현상액 폐기물이 발생하지 않는 무현상 판재의 이용도 확산되고 있다. 친환경 인쇄공정은 무습수 인쇄가 대표적이다. 무습수 인쇄는 오프셋 인쇄에서 축임물 대신 비화선부에 특수가공된 실리콘이 잉크와 반발하는 작용을 이용해 인쇄하는 방식으로, 폐액이 발생하지 않고 인체에 해로운 휘발성 유기화합물 발생량을 최소화한다.

인쇄기술의 첨단화는 CIP3/4 등을 통해 인쇄 제작 공정을 표준화하여 생산성과 효율성을 극대화하고 인쇄 품질을 표준화

하는 것을 목적으로 한다. CIP3(International cooperation for integration of prepress, press, and postpress) 표준화 공정 프로젝트는 제판 데이터를 인쇄, 재단에 전송해 제책까지 자동 처리하는 것이다. 이를 통하면 작업자가 달라도 품질 편차가 적고 인쇄 시 색상 조절시간, 잉크 소모량 등이 대폭 감소하여 효율성을 증대시킬 수 있다.

### III. 인쇄산업 노동시장 현황 및 첨단기술 도입의 일자리 창출 경로

「2019년 전국사업체조사」 결과에 따르면 인쇄 및 관련산업의 종사자 수는 <표 1>과 같다. 인쇄 및 인쇄관련 산업의 사업체 수는 전체 제조업 사업체 수(440,766개)의 4.0%, 종사자 수는 전체 제조업 종사자 수(4,123,817명)의 1.8%를 차지한다. 전국사업체조사 결과에 의하면 2010년대에 인쇄업과 인쇄관련 산업의 사업체 수와 종사자 수는 대체로 증가 추세를 보였다.

<표 1> 2019년 종사상지위별 종사자 수

(단위: 명, %)

	인쇄업(1811)		인쇄관련 산업(1812)		인쇄 및 인쇄관련 산업(181)	
	종사자 수	비중	종사자 수	비중	종사자 수	비중
자영업자, 무급가족종사자	15,794	27.8	3,675	21.3	19,469	26.3
상용종사자	36,913	64.9	12,140	70.4	49,053	66.2
임시 및 일용근로자	3,932	6.9	1,308	7.6	5,240	7.1
기타 종사자	270	0.5	115	0.7	385	0.5
전체	56,909	100.0	17,238	100.0	74,147	100.0

자료: 통계청(2020), 「2019년 전국사업체조사」.

「지역별고용조사」 자료를 이용해 인쇄산업 근로자의 특징을 분석한 결과 인쇄산업 취업자는 다른 제조업 취업자보다 평균적으로 학력이 낮고 최근으로 올수록 그 차이가 더욱 커졌음을 알 수 있다. 인쇄산업 취업자 중 임금근로자의 비중은 약 65%, 비임금근로자의 비중은 35%인데, 최근 고용원이 있는 자영업자의 비중은 줄고 고용원이 없는 자영업자의 비중은 증가하였다. 또한 2019년 상반기 기준으로 인쇄산업 취업자의 평균 근속연수는 10.1년, 기타 제조업 취업자의 평균 근속연수는 8.1년으로 인쇄산업 취업자의 평균 근속연수가 2년 더 길었다. 반면 상용근로자만 보면 각각 7.7년, 8.2년으로 인쇄산업 상용근

로자의 평균 근속연수가 오히려 0.5년 짧았다.

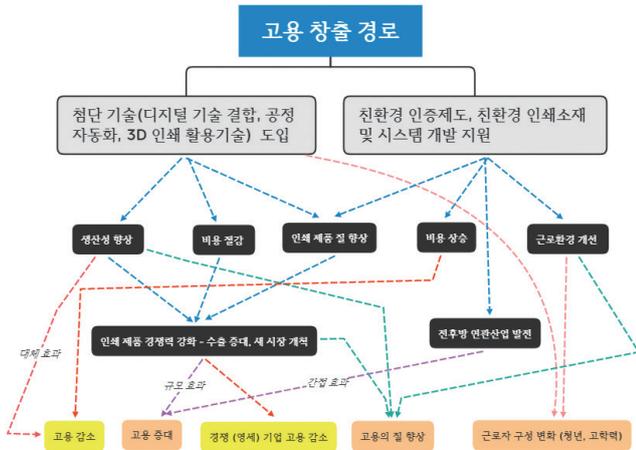
인쇄산업 근로자의 평균 근로시간은 제조업 평균 근로시간보다 주당 약 2시간이 적었고 평균 급여도 더 낮아 급여의 차이가 커지고 있는 것으로 나타났다. 월급여의 중위값은 2013년에 200만 원으로 인쇄산업과 제조업이 차이가 없었으나, 2019년에 인쇄산업은 230만 원에 그친 반면, 제조업은 280만 원으로 상승하였다.

2015년의 「경제총조사」, 2016년부터 2018년까지의 「광업제조업조사」 자료를 이용하여 분석한 결과, 급여, 재고액, 자산가치, 업력, 연도, 산업코드, 지역을 통제하면 사업체의 생산액이 10억 원 증가할 때 인쇄업에서는 상용근로자 수가 평균 2명이 증가하고 인쇄관련 산업에서는 평균 3.7명이 증가했다. 또한 생산액이나 평균 급여가 같은 경우 기계장치를 많이 사용하는 사업체에서의 고용도 많은 것으로 나타났다. 인쇄업에서는 기계장치에 대한 10억 원의 투자가 상용근로자 3명의 고용증대와 유의하게 연관되어 있다.

각 연도의 「광업제조업조사」 원자료에서 사업체를 대표자 성별, 창설 연도, 창설 월, 사업체 종류(단독사업체, 본사·본점, 공장·지사), 경영조직(개인 사업체, 회사 법인, 회사 이외 법인), 소재지 시도, 산업코드, 자본금을 기준으로 매칭하면 제한적이나마 사업체패널 자료를 얻을 수 있다. 이 자료를 이용하여 사업체 고정효과를 통제한 추정 결과를 보면, 사업체 생산액의 10억 원 증가는 인쇄업에서는 1명, 인쇄관련 산업에서는 2명의 상용근로자 고용과 유의하게 연관되어 있으며, 인쇄업에서 기계장치에 대한 10억 원의 투자는 2.6명의 고용확대와 10% 수준에서 유의하게 연관되어 있음을 알 수 있다. 이러한 결과는 인쇄업 사업체가 (미래 수요에 대한 기대 등으로 인해) 기계장치에 대한 투자와 고용확대를 동시에 수행하는 경우가 많고, 인쇄업에서는 기계장치에 대한 투자가 반드시 고용의 대체로 이어지지 않는다는 것을 시사한다.

[그림 2]는 인쇄산업의 첨단기술 도입과 친환경화가 고용에 영향을 줄 수 있는 경로를 보여준다. 첨단기술의 도입은 근로자의 생산성을 높이고, 생산 비용을 절감하며, 인쇄제품의 질을 향상시키는 데 기여할 수 있다. 근로자의 생산성 향상은 주어진 생산량을 달성하는 데 필요한 노동 투입을 감소시키므로 기술(이 체화된 자본)이 고용을 대체하는 효과를 통해 고용감소를 초래할 가능성이 있다. 반면에 생산성의 향상, 비용의 절감, 제품 질의 향상은 우리나라 인쇄산업의 경쟁력 강화에 기여하

[그림 2] 인쇄산업의 첨단기술 도입과 친환경화의 고용창출경로



여 수출 증대나 국내외에서의 새로운 시장개척으로 국내 인쇄 산업에서 필요한 인력 수요를 늘리는 규모 효과로 고용증대를 초래할 가능성도 있다. 결국 첨단기술 도입이 인쇄산업의 고용량에 미치는 최종적인 영향은 대체효과와 규모효과의 상대적 크기에 의해 결정될 것이다. 한 가지 유의할 점은 첨단기술의 도입이 대형업체를 중심으로 일어날 수 있어 경쟁 영세업체의 경쟁력 약화로 인한 폐업 및 인력조정이 고용을 감소시킬 수 있다. 그러므로 대형업체와 영세업체를 구분하여 분석할 필요가 있다고 보인다.

친환경화는 인쇄제품의 질 향상, 전후방 연관 산업의 발전, 근로환경 개선에 기여하여 고용증대, 고용의 질 향상, 근로자 구성의 변화를 초래할 가능성이 있다. 인쇄제품의 질 향상은 우리나라 인쇄산업의 경쟁력을 강화하고 수요를 증대시켜 결국 고용을 늘리는 규모효과와 고용의 질 향상으로 이어질 가능성이 있는 반면, 친환경 소재 사용은 인쇄비용을 증가시켜 고용감소를 초래할 가능성도 있다. 친환경 인쇄 소재(잉크 등) 개발을 위한 투자로 인쇄산업과 관련된 산업이 발전하여 고용이 증가하는 간접적 고용증대 효과가 발생할 가능성도 있다. 또한 친환경 소재 사용으로 근로환경이 개선되면 고학력, 청년 근로자가 인쇄산업에 취업을 희망할 가능성이 높아져 근로자 공급 요인으로 근로자의 구성이 변화할 수 있다.

IV. 설문조사 및 심층면접 결과

2020년 8월과 9월에 인쇄업 및 인쇄관련 산업 386개 기업, 인

쇄잉크 제조업체 14개 기업 등 400개 기업을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 인쇄업 및 인쇄관련 업종에 속하는 업체 중 디지털 인쇄기(장비) 및 인쇄공정 자동화 솔루션을 도입하고, 친환경 재료를 이용한 인쇄 중 한 가지라도 도입한 기업은 166개(43.1%), 미도입한 기업은 220개(57.0%)였다. 인쇄잉크 제조업체 중 친환경 인쇄잉크를 생산한 기업은 8개(57.1%), 미생산한 기업은 6개(42.9%)였다. 인쇄업체 대상으로는 일반 현황, 첨단화 현황, 인쇄산업 첨단화의 고용효과, 향후 첨단화 계획 및 고용 전망, 첨단화의 애로사항 및 미도입 이유, 첨단화 활성화 정책에 대한 의견 등을 조사하였다. 인쇄잉크 제조업 업체 대상으로는 일반 현황, 생산 현황, 친환경 인쇄잉크 생산의 고용효과, 친환경 인쇄잉크 생산 및 고용계획 등을 조사하였다.

주요 조사결과를 정리하면 다음과 같다. 첫째, 디지털 인쇄기(장비)를 도입한 기업에서 디지털 인쇄가 차지하는 매출의 평균 비중은 27.4%, 친환경 재료를 이용하는 업체에서 친환경 인쇄의 매출액 평균 비중은 17.8%로 조사되었다. 디지털 인쇄기(장비) 도입의 이유로는 소량다품종 시장 진출(38.3%), 인쇄공정 자동화 솔루션 도입의 이유로는 생산성 향상(28.9%), 친환경 재료 사용의 이유로는 작업환경 개선(33.6%)이 가장 높았다.

둘째, 디지털 인쇄기(장비) 도입과 인쇄공정 자동화 솔루션 도입이 생산성 향상, 비용 절감, 인쇄 품질 향상, 새로운 시장 진출 등에 이바지했다는 업체의 비율이 70%를 넘었지만, 친환경 재료 이용 인쇄는 그렇지 않았다는 비율이 60%를 상회하였다. 매출액에서는 별 변동이 없었다는 비율이 가장 높았다. 그럼에도 불구하고 인쇄산업 첨단화 도입 전 대비 기업당 매출액은 연평균 12.8백만 원, 기업당 비용은 연평균 22.7백만 원, 기업당 수출액은 연평균 1.6백만 원이 증가한 것으로 조사되었다.

셋째, 디지털 인쇄기(장비) 도입과 친환경 재료 이용 인쇄는 기업당 고용인원이 각각 평균 0.06명, 0.02명 증가하였으나 인쇄공정 자동화 솔루션 도입은 고용인원이 0.69명 감소한 것으로 조사되었다. 연령별로는 만 29세 이하에서 기업당 0.07명이 증가했으나 30~59세와 60세 이상은 각각 0.05명과 0.02명이 감소하였다. 디지털 인쇄기나 친환경 인쇄 도입은 근로자의 급여나 근로시간에 영향을 주지 않은 것으로 조사되었다.

넷째, 디지털 인쇄기(장비) 도입의 가장 큰 애로사항은 높은 투자 비용(37.4%)으로 나타났고, 인쇄공정 자동화 솔루션 도입에서는 수요 부족(36.4%)으로 나타났으며, 친환경 재료 이용 인쇄에서는 비용증가(37.0%)로 나타났다. 인쇄산업 첨단화 도

입 활성화를 위해 가장 필요한 정부의 지원을 조사한 결과, 디지털 인쇄기(장비) 도입과 인쇄공정 자동화 솔루션 도입은 구매자금(투자자금) 및 조세지원(각각 29.4%, 74.3%), 친환경 재료 이용 인쇄는 친환경 재료 인쇄비용 지원(26.2%)이라는 응답이 가장 많았다.

다섯째, 친환경 인쇄잉크를 생산하는 업체에서 2019년 전체 인쇄잉크 매출액 대비 친환경 인쇄잉크 매출액은 기업당 평균 18%로 나타났다. 친환경 인쇄잉크 생산이 매출액, 수출, 근로 환경에 별 영향이 없다는 비율이 87.5% 이상으로 기업 경영에 미치는 효과는 매우 작은 것으로 나타났고, 고용에 미치는 영향도 미미한 것으로 조사되었다. 친환경 인쇄잉크를 생산하지 않는 기업은 낮은 수익성을 가장 큰 이유로 들었다.

전문가와 업체를 대상으로 심층면접을 실시한 결과를 요약하면 다음과 같다. 첫째, 대기업은 자동화와 소량생산 시장 진출을 위해 디지털 인쇄를 도입하는 반면, 소규모 기업은 수익 구조 개선을 위해 디지털 인쇄시장에 진출한다. 소규모 기업은 오프셋 인쇄 대신 부가가치가 상대적으로 높은 디자인, 편집 공정에 집중하고, 인쇄는 디지털 인쇄기(출력기)에 의한 소량 인쇄 형태로 전환하는 경향이 있다. 또한 소규모 기업의 오프셋 인쇄와 디지털 인쇄 비중은 물량 기준으로 8대2 정도인데 점차 디지털 인쇄의 비중이 증가할 것으로 전망된다.

둘째, 패키지 인쇄 등에서 친환경 인쇄 수요가 증가하고 있다. 그러나 일반 인쇄의 경우 친환경 인쇄 도입 시 재료비용 증가, 인쇄속도 저하 등 생산성 저하를 이유로 국내 인쇄 기업들은 아동용 도서 등을 제외하고는 친환경 인쇄에 소극적인 것이 현실이다. 소규모 인쇄업체는 여전히 수작업으로 종이 뒤집기, 인쇄잉크 통으로 붓기, 해로운 세척제 사용 등 작업환경이 열악한 상황이며, 비용부담으로 인해 친환경 인쇄로의 전환은 현실적으로 어려운 실정이다.

셋째, 디지털 인쇄 도입으로 숙련된 인력에 대한 수요가 줄어 신규인력에 대한 기술적 장벽이 낮아짐에 따라 인쇄시장 전반의 고용구조가 변화하고 있다. 소규모 기업의 경우 전통적 인쇄에서는 제판, 인쇄, 후가공 등의 기계 조작원의 비중이 높았는데, 디지털 인쇄 도입으로 디자인, 편집 등 인쇄 전 공정의 인원 비중이 증가하고 있다. 대기업은 자동화로 인한 고용 대체 효과와 디지털 인쇄 도입으로 인한 규모효과가 동시에 나타나는데 비해 소규모 기업은 오프셋 인쇄 작업자를 중심으로 고용이 감소하는 현상이 있는 것으로 보인다.

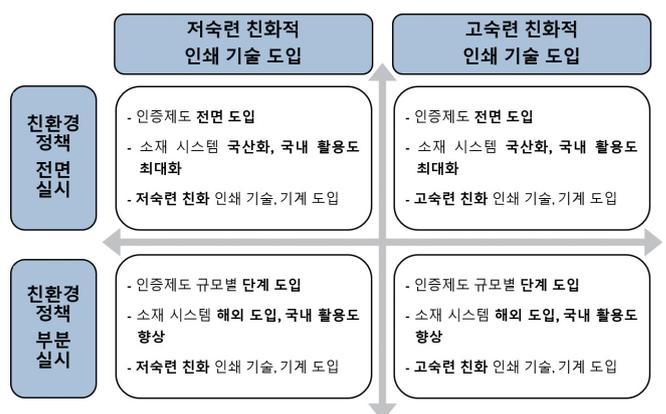
넷째, 디지털 인쇄 장비의 생산성 극대화를 위해서는 인쇄관련 소프트웨어 개발자를 양성하는 것이 필요하다. 인쇄산업에 대한 통계 시스템 미흡으로 체계적인 연구 부족은 물론 정책 발굴 및 지원이 원활히 이루어지지 않고 있으므로 이 부분을 보완할 필요가 있다. 인쇄산업이 정보·지식 산업의 기반산업이라는 인식의 전환이 있어야 하며, 국내 인쇄 수요의 한계를 극복하기 위해 해외 수요 발굴과 수출기업 육성 및 수출인력 양성이 필요하다.

## V. 시나리오별 고용효과 분석

[그림 3]은 첨단기술과 친환경 정책 도입의 시나리오를 2×2 행렬을 이용하여 표시한 것이다. 일부 디지털 기술이나 자동화 기술은 숙련된 인쇄기술자가 하던 일을 저숙련 근로자도 수행할 수 있게 할 가능성이 있는 반면, 첨단 인쇄기술을 습득하고 활용하기 위해 고속련 근로자의 필요성이 강화될 가능성도 있다. 어떤 성격의 첨단 인쇄기술이 도입될지는 정부의 정책, 인쇄상품 시장의 수요, 노동시장의 공급 등에 달려 있다. 친환경 인증제나 친환경 소재 개발과 같은 친환경 정책의 전면적 실시는 최소한의 예외를 두고 인쇄산업 전반에 걸쳐 친환경 정책을 시행하는 경우이며, 부분적 실시는 도입이 가능한 부분(예를 들어 대형 인쇄사업체, 특정 인쇄상품)부터 친환경 제도를 도입하여 점진적으로 확대하는 경우를 의미한다. 각각의 시나리오는 생산성, 비용, 인쇄제품의 질, 근로환경 등에 영향을 미치며 고용에 긍정적 혹은 부정적 영향을 줄 수 있다.

인쇄산업에서 사용되는 주요 첨단기술은 디지털 인쇄와 공

[그림 3] 첨단기술과 친환경 정책 도입의 예상 시나리오



정 자동화 솔루션이며, 디지털 인재를 도입한 기업과 자동화 솔루션을 도입한 기업을 비교하면 다음과 같다. 디지털 인재의 도입은 저숙련 친화적 기술의 도입, 자동화 솔루션의 도입은 고숙련 친화적 기술의 도입으로 볼 수 있다.<sup>1)</sup> 그러므로 저숙련 친화적 기술 도입의 영향은 디지털 인재 도입의 영향을, 고숙련 친화적 기술의 도입 영향은 자동화 솔루션 도입의 영향을 이용하여 각각 분석하고, 친환경 인재의 고용영향은 친환경 인재 재료를 이용하는 사업체와 이용하지 않는 사업체를 비교하여 분석하였다. 분석을 위해서 설문조사에 응답한 386개의 인쇄업 및 인쇄관련 산업 사업체를 이름과 주소를 기반으로 고용보험 DB의 사업체 자료와 매칭하여 281개의 사업체(응답 사업체의 72.8%)의 설문조사-고용보험 DB 결합 자료를 구축하였다.

<표 2>에서 설문조사-고용보험 DB 결합 자료를 이용하여 디지털 인재의 도입이 고용에 미친 영향을 분석한 결과를 보면 디지털 인재의 도입은 사업체당 연평균 0.4~0.6명의 고용을 증가시키며 연간 약 5%의 고용증가를 가져올 수 있는 것으로 추정된다. 나아가 디지털 인재의 도입은 연평균 3~6% 정도의 매출 신장에 기여한 것으로 추정되나 상용근로자 1인당 매출액(단위:백만 원)으로 측정된 생산성에는 영향을 주지 않는 것으로 보인다.

<표 3>에서 자동화 솔루션 도입의 영향을 추정된 결과를 보면 자동화 솔루션의 도입은 고용에 거의 영향을 미치지 않거나 부정적인 영향을 주었으며 그 원인은 매출액 증가에 의한 규모 효과를 상쇄하고도 남을 만큼 근로자의 생산성 향상이 일어나기 때문으로 보인다. 성향점수매칭 분석(PSM) 결과에 의하면 자동화 솔루션 도입이 근로자 수 증감에 미치는 효과는 회귀분석 결과보다 훨씬 작고 고용변화율에는 오히려 부정적인 영향을 주는 것으로 나타나 연평균 3~5% 정도의 고용감소를 초래한 것으로 보인다. 자동화 솔루션 도입으로 사업체당 매출액은 연평균 11~18% 증가하고 1인당 매출액으로 측정된 근로자의 생산성은 연평균 10~16%의 증가한 것으로 나타나 자동화 솔루션 도입으로 고용을 증가시키지 않고서도 생산을 늘릴 수 있는 생산성 향상이 초래되었다고 할 수 있다.

설문조사 자료와 고용보험 DB 자료를 결합하여 분석한 바에

<표 2> 디지털 인재 도입의 영향 분석 결과

결과 변수	회귀분석	PSM	관측치 수
(가) 2015~2020년 고용변화(단위:명)	2.02**	1.99**	254
(나) 2015~2020년 고용변화율	0.17*	0.08	239
(다) 2017~2020년 고용변화(단위:명)	1.58**	1.88**	260
(라) 2017~2020년 고용변화율	0.16**	0.14**	243
(마) 2017~2020년 로그매출액변동	0.10	0.18*	260
(바) 2017~2020년 로그1인당매출액변동	-0.002	-0.02	234

주: 1) p-value는 강건표준오차를 이용하여 계산하였음. \*\*p < 0.05, \*p < 0.10.  
 2) 고용변화 및 고용변화율은 고용보험 DB의 사업체 상용근로자 수를 기준으로 계산.  
 3) 회귀분석 결과는 업력, 2017년 매출액의 로그값, 인쇄업/인쇄관련 산업 여부, 사업체 소재 지역, 초기연도(2015년 또는 2017년)의 상용근로자 수를 통제하고 추정된 결과임.  
 4) PSM 결과는 업력, 2017년 매출액의 로그값, 인쇄업/인쇄관련 산업 여부, 사업체 소재 지역, 초기연도(2015년 또는 2017년)의 상용근로자 수를 기준으로 디지털 인재를 도입한 사업체와 도입하지 않은 사업체를 매칭시켜 추정된 결과임.

자료: 인쇄업 및 인쇄관련 산업 사업체 설문조사 결과와 고용보험 사업체 DB를 결합한 281개 사업체 자료.

<표 3> 자동화 솔루션 도입의 영향 분석 결과

결과 변수	회귀분석	PSM	관측치 수
(가) 2015~2020년 고용변화(단위:명)	6.88	0.94	254
(나) 2015~2020년 고용변화율	0.01	-0.21***	239
(다) 2017~2020년 고용변화(단위:명)	3.23	1.14	260
(라) 2017~2020년 고용변화율	-0.03	-0.19	243
(마) 2017~2020년 로그매출액변동	0.33***	0.55***	260
(바) 2017~2020년 로그1인당매출액변동	0.30*	0.48***	234

주: 1) p-value는 강건표준오차를 이용하여 계산하였음. \*\*\*p < 0.01, \*\*p < 0.05, \*p < 0.10.  
 2) 고용변화 및 고용변화율은 고용보험 DB의 사업체 상용근로자 수를 기준으로 계산.  
 3) 회귀분석 결과는 업력, 2017년 매출액의 로그값, 인쇄업/인쇄관련 산업 여부, 초기연도(2015년 또는 2017년)의 상용근로자 수를 통제하고 추정된 결과임.  
 4) PSM 결과는 업력, 2017년 매출액의 로그값, 인쇄업/인쇄관련 산업 여부, 초기연도(2015년 또는 2017년)의 상용근로자 수를 기준으로 자동화 솔루션을 도입한 사업체와 도입하지 않은 사업체를 매칭시켜 추정된 결과임.

자료: 인쇄업 및 인쇄관련 산업 사업체 설문조사 결과와 고용보험 사업체 DB를 결합한 281개 사업체 자료.

의하면 친환경 인재의 도입은 고용이나 매출, 근로자 1인당 매출액에 영향을 주지 않는 것으로 추정되었다. 이는 친환경 인재의 도입이 근로환경 개선의 효과는 있지만, 매출에서는 기존 인쇄물의 일부를 대체하는 수준이어서 경영실적이나 고용에 별 영향이 없어 나타난 결과로 보인다.

이상의 추정 결과를 종합하면 인쇄 및 인쇄관련 업체 중 매출과 고용규모가 큰 업체일수록 고숙련 친화적 기술(자동화 솔루션)과 친환경 인재를 도입할 확률이 높다. 저숙련 친화적 기

1) 디지털 인재의 도입이 저숙련 친화적이고 자동화 솔루션의 도입이 고숙련 친화적이라고 판단한 근거는 다음과 같다. 첫째, 자동화 솔루션은 비용이 많이 들고 운용에 전문인력이 필요하며, 실제 솔루션을 도입한 업체 근로자의 평균 학력이 디지털 인재를 도입한 업체보다 높다. 둘째, 전문가 면담 결과 디지털 인쇄에는 특별한 기술이 필요 없고 디지털 인쇄기의 도입으로 숙련 인력에 대한 수요가 감소한 것으로 나타났다.

술(디지털 인쇄기)의 도입은 고용을 늘리는 효과가 있지만, 고속린 친환경 기술의 도입은 오히려 고용을 감소시키고, 친환경 인쇄의 도입은 제한적으로 진행된다면 고용에 별 영향을 주지 않을 것으로 보인다.

연관 산업에 대한 영향으로 친환경 잉크의 생산 규모가 매우 작은 현시점에서 친환경 인쇄의 확대가 인쇄잉크 제조업에 미치는 영향을 예측하기는 어려우나, 친환경 정책이 부분 실시되는 시나리오에서는 인쇄잉크 제조업체의 고용 변화는 미미할 것으로 전망된다. 전면 실시되는 시나리오에서는 고용의 증가가 있겠지만 인쇄잉크 제조업체의 전체 종사자 규모가 매우 작아 경제 전체적인 효과는 별로 크지 않을 것으로 보인다.

정량적인 추산을 하면 저속린 친환경 기술 도입이 확대되어 디지털 인쇄기를 도입한 업체의 비율이 지금보다 1%p 늘면 다른 조건이 일정할 경우 인쇄업과 인쇄관련 산업에서의 고용은 연간 약 24명 늘어날 것으로 보인다. 반면에 고속린 친환경 기술 도입이 확대되어 10인 이상 사업체에서 자동화 솔루션 도입 비율이 1%p 상승하면 고용되는 상용근로자 수는 연간 약 9.6명 감소할 것으로 전망된다. <표 4>는 시나리오별 전망을 요약한 것이다.

**<표 4> 시나리오별 전망 요약**

	저속린 친환경 인쇄기술 도입	고속린 친환경 인쇄기술 도입
친환경 정책 전면 실시	<ul style="list-style-type: none"> <li>시장의 확대로 전반적 고용증가(기술 도입 업체가 1%p 증가하면 고용은 연간 약 24명 증가 예상)</li> <li>친환경 인쇄비용 부담으로 소규모 업체의 구조조정 가능성(고용감소)</li> <li>근로환경 상당 개선</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>대규모 업체 중심으로 고용감소, 근로자 생산성 향상(10인 이상 사업체에서 기술 도입 업체가 1%p 증가하면 고용은 연간 약 9.6명 감소 예상)</li> <li>소규모 업체의 경쟁력 약화로 구조조정 가능성(고용감소)</li> <li>친환경 인쇄비용 부담으로 소규모 업체의 구조조정 가능성(고용감소)</li> <li>근로환경 상당 개선</li> <li>대규모 업체를 중심으로 고속린 근로자의 비중 증가</li> </ul>
친환경 정책 부분 실시	<ul style="list-style-type: none"> <li>시장의 확대로 전반적 고용증가(기술 도입 업체가 1%p 증가하면 고용은 연간 약 24명 증가 예상)</li> <li>근로환경 다소 개선</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>대규모 업체를 중심으로 고용감소, 근로자 생산성 향상(10인 이상 사업체에서 기술 도입 업체가 1%p 증가하면 고용은 연간 약 9.6명 감소 예상)</li> <li>소규모 업체의 경쟁력 약화로 구조조정 가능성(고용감소)</li> <li>근로환경 다소 개선</li> <li>대규모 업체를 중심으로 고속린 근로자의 비중 증가</li> </ul>

## VI. 인쇄산업 첨단화와 고용효과 개선방안

고용효과 제고를 위해서는 친환경·첨단 인쇄기술 도입 속도와 범위를 확대하는 방안 등 정책 대안을 강구하여야 한다. 인

쇄산업의 전반적인 고용실태를 조사할 수 있는 체계적인 조사 방법을 마련하고, 인쇄산업의 영세성을 극복하며 첨단기술 도입을 위해 정책자금 융자, 기술지원, 직업훈련 지원(유급 교육 프로그램) 등 사업주와 근로자 지원방안을 검토할 필요가 있다. 디지털 인쇄와 같이 고용효과가 긍정적인 저속린 친환경 기술 도입이 가능한 영세업체와 자동화 솔루션 도입이 가능한 중규모 이상의 업체를 구분하여 금융, 기술 등 지원프로그램을 세분화하는 방안을 검토하는 것이 바람직하다.

구체적으로 사업주를 대상으로 시설·장비 도입비 및 투자비용을 지원하기 위해 직접 보조금 또는 세제지원 등 다양한 방안을 마련하고 첨단 인쇄기술을 적용한 장비를 운용할 수 있도록 근로자의 직업훈련 시 사업주에 대한 지원프로그램을 도입하는 것도 고려할 만하다. 친환경·첨단 인쇄기술을 활용하는 인쇄기업의 생산품을 우선 구매하고 적정가격을 보장하는 방안도 있다.

근로자에게는 고용여건 개선을 위한 정책적 지원방안을 강구하고 고학력, 청년, 여성 근로자에게 인센티브를 제공하는 방안도 검토해야 한다. 유연근무제, 원격근무제 등 가족친화적 근무방식 도입을 지원함으로써 인쇄산업에 젊은 인재의 유입을 촉진하고 작업장 안전관리 및 유해요인 제거를 위해 소규모 인쇄업 밀집지역에 위험요인을 모니터링하고 해소방안을 위한 컨설팅 서비스를 제공하는 것도 바람직하다. 또한 신기술 도입에 따라 필요한 근로자들의 직업능력 제고를 위한 훈련프로그램을 제공하고 교육훈련 참여를 제고하기 위해 근로자에게 교육훈련비 지원과 훈련기간 중 소득감소분을 보전해 주는 방안을 강구하는 것이 좋을 것이다.

한국폴리텍대학 등 직업교육이 가능한 교육훈련기관에 인쇄관련 학과를 설치하고 첨단 인쇄기술을 교육할 교육훈련 과정을 신설하는 방안을 검토하며 해당 교육훈련 과정은 도심 인쇄집적지역 등에 가까운 곳에 캠퍼스를 설치해 산학연계성을 제고할 필요가 있다. 한정된 국내 인쇄 수요를 고려할 때 해외 진출이 필요하므로 해외 수요 발굴을 위해 수출기업을 육성하는 정책이 필요하며, 수출을 한류와 연결하는 방안 등을 고려하는 것이 바람직하다.

정부 차원에서는 관계부처 간 협업이 필요하다. 인쇄업종의 고용인프라 개선과 고용의 질 제고 등을 위해 고용부 고용센터 및 지자체 등 지역산업과 고용관련 기관(부서) 단위에서 실무 프로그램 간 연계성을 제고할 필요가 있으며, 산업부 등에서는

수출 전문인력을 보유한 업체의 해외 마케팅을 직·간접적으로 지원할 수 있도록 수출산업지원센터 등의 플랫폼을 마련하고 이를 활성화하는 방안을 고려할 필요가 있다. 사업주 지원프로그램의 실효성을 높이고 인채기업의 수익성 개선을 위해서는

중소·영세기업 지원을 담당하는 중소벤처기업부, 중소기업진흥공단 등 관련 기관의 정책 프로그램 연계성도 높여야 할 것이다.

#### 참고문헌

- 이시균 외(2016), 『중장기 인력수급 수정전망(2015~2025)』, 한국고용정보원.
- 최강식·박철성(2020), 『인쇄산업 첨단화의 고용효과』, 고용노동부·한국노동연구원.
- 통계청(2020), 「2019년 전국사업체조사」.
- \_\_\_\_ (2019), 「지역별 고용조사」.
- \_\_\_\_ (2020), 「경제총조사」.
- \_\_\_\_, 「광업제조업조사」 원자료, 각 연도.