제4회 숲과나눔 환경학술포럼

전과정 임팩트 평가 방법론 문헌연구

김지현, 박소희, 서형주, 윤슬기, 이한결, 정다교, 최명 (사회적가치연구원)

I. 서론

[배경] 국내외 다수 기관 및 기업들이 제품 및 서비스가 미치는 환경영향의 중요성을 인식함에 따라, 이를 분석하기 위한 도구인 전과정평가(LCA)의 중요성이 강조됨

[목적] 전과정평가(LCA)의 한 단계로써 LCIA 방법론 검토 연구의 필요성을 인지하고, 주요 LCIA 방법론의 개요와 주요 특징을 분석하고자 함

[의의] LCIA방법론에 관한 다양하고 객관적인 정보를 제공
LCIA방법론에 대한 이해도를 높이고 나아가 LCA연구의 질적 성장에 기여
LCIA방법론의 활용도를 높이고 관련 의사결정을 지원

II. 연구대상

[선정기준]

사회적 가치 분야에서 주요 사용하고 있으며
특정 임팩트나 카테고리에 중점을 두지 않고
전반적인 영향평가를 수행하는 글로벌 LCIA방법론 선정

[연구대상 방법론]

Eco-Indicator 99	ReCiPe	
IMPACT World+	EF	CMLCA

III. 연구결과

각 방법론의 측정 원리에 대한 이해를 돕기 위하여 LCIA의 각 단계별로 각 방법론의 특징을 분석한 결과는 아래 표와 같음

구분/방법론		Eco-Indicator 99	ReCiPe	IMPACT World+	EF	CMLCA
개발목적 및 배경		• 개별 점수를 계산하기 위한 방법론 및 비전문가들이 쉽게 임팩트 평가를 할 수 있는 방법론 제시 • 단일 점수 체계(single point)를 통한 가중치 및 해석의 단순화	• Midpoint와 Endpoint 지표 모두 사용할 수 있는 공통 프레임워크 필요성 • CML Midpoint와 PRé Endpoint 접근방식을 하나의 일관된 방법론으로 통합	• 글로벌, 대륙, 국가 수준에서 지역적 영향을 평가해야 하는 필요성에 따라 LCA 측정에 대한 불확실성으로서 작용하는 공간적 가변성을 분석하는 데 활용하고자 개발됨 • IMPACT 2002+(2003)의 업데이트 된 LCA 방법론으로서 '물 관련 잠재적 피해'가 새로운 영향 지표로서 제시됨	• PEF(Product Environmental Footprint)와 OEF(Organization Environmental Foot print) 측정을 위해 개발 • 다양한 친환경 이니셔티브/방법론으로부터 오는 혼란 방지 및 EU 내 기업과 소비자들에게 친환경 제품에 대한 공통의 기준 제시	• 환경 관련 정책 내 LCA가 지속적으로 발전해 오고, 활용이 많아지면서 잠재적 사용자들을 위한 체계적인 가이드 필요성 증가 • 초기 교육 목적으로 개발되었다가 과학적 연구를 지원하기 위해 점진적으로 진화
측정 원리	적용단계	4단계: 분류화 ▶ 특성화 ▶ 정규화 ▶ 가중치계산				
	점수계산	단일점수(Single Score)				
	영향범주	Endpoint(3)	Midpoint(18) Endpoint(3)	Midpoint(23) Endpoint(3)	Midpoint(16)	Midpoint(23) Endpoint(5)
특성		• 정규화 및 가중치 진행 시 3가지 문화적 관점을 고려 – Individualist – Hierarchist – Egalitarian	• 모든 지표에 대해서 3가지 문화적 관점을 고려 – Individualist – Hierarchist – Egalitarian	• 자원에 대한 추출-소비-경쟁-적응 접근법을 기반으로 일관되게 구축됨	• 1년 동안 1인당 전 세계적으로 사용·배출된 데이터를 기준으로 표준화 • 일반인 및 전문가 집단의 영향범주 별 중요도 평가 결과를 통합 후 평가결과에 대한 신뢰성 · 완건성을 고려하여 가중치 산정	• 영향범주를 크게 의무적/선택적 항목으로 나누며 선택적 항목의 경우, 연구 목적 및 데이터 보유 여부에 따라 결정

IV. 결론

- 각 방법론이 다루고 있는 영향범주는 기후변화, 오존층 파괴, 미세먼지, 산성화, 부영양화, 자원고갈 등으로 유사함
- LCIA 방법론 개발 국가/기관, 방법론의 활용 목적 및 활용 범위 등 다양한 요소의 영향으로 인해 상당한 차이가 존재함
- 모든 방법론의 측정 결과가 단일 점수로 도출되지만(공통점), 최종 결과 값이 상이하게 도출되는 결과를 초래함
- LCIA 방법론간 차이점에 대한 이해를 기반으로 연구의 범위 및 목적에 부합하는 최적의 LCIA 방법론을 선정하는 것이 중요함
- 제품의 환경 영향평가의 종합적인 결과 해석 시 적용된 LCIA 방법론의 특성을 고려함으로써 해석의 왜곡을 방지할 필요가 있음