



녹색물류와 물 리스크 대응, 그리고 패키징

Green Logistics and Water Risk

박 석 하 / 로지스파크닷컴 대표

1. 기후변화와 물 리스크

2006년부터 2008년을 제외하고 매년 800건 이상의 대형 기상이변이 발생하고 있다. 기후변화로 강수량의 변동 폭이 증가하고 기상이변이 빈번히 발생하면서 기후변동성이 주목받고 있다.

기후변화로 인해 강수량의 변동 폭이 증가되고, 강수량 및 강우패턴의 변화와 증발산량의 변화로 인해 관개수량과 회귀수량이 영향을 받게 되어 안정적인 수자원 확보에 대한 불확실성이 증가할 것으로 보인다.

과우현상 발생은 하천유출량 감소와 댐 저수량 저하 등을 초래하여 유출량과 유출시기의 변화, 생활 및 공업용수의 수요 등에도 파급효과가 발생하게 된다.

IPCC의 A2기후 변화 시나리오를 이용하여 유역별 월별 유출량의 변동을 분석할 결과, 한강유역은 월 유출량이 최대 56.1% 감소, 낙동강 유역은 최대 39.3% 감소, 금강유역은 최대 57.4% 감소, 영산강유역은 최대 75.6% 감소

하는 것으로 전망되었다.

이 같은 유출량의 감소는 장래 물 부족은 더욱 심해질 것으로 예상되며, 2011년 수자원장기종합계획에서 예측한 물수요가 더 이상 증가하지 않는다고 가정하더라도 기후변화로 인한 물 공급의 감소 등으로 인해 물 부족량이 최대 4.6억톤이 되는 것으로 분석 되었다.

OECD는 물 효율성과 물 수요관리를 물 재이용 및 재활용과 함께 녹색성장의 핵심요소로 판단하고 있다. 녹색성장을 위한 물 관리의 체계적인 활용방안이 필요하다. 물 부족은 국제적으로 심각한 문제이며, 지속 가능한 수자원의 이용은 글로벌 공급체인(supply-chain)을 운영하고 있는 기업은 중요한 과제라 할 수 있다.

국내의 경우 2010년에 발표된 물산업 육성 전략에 따라 각종 물산업 육성방안들이 추진되고 있다. 4가지 핵심 추진전략, 정책과제를 10개 선정하여 추진하고 있다.

이러한 기후변화로 인한 공급체인상의 물류, 포장분야의 물 리스크 대응방안에 대해서 살펴보고자 한다

2. 기업의 위협요인

기후변화는 농업, 에너지, 제조, 서비스를 비롯한 모든 산업의 공급체인에서 조달, 생산, 판매, 투자 등 기업의 일상적 경영활동에 위협이 되고 있다.

기후변화의 급 변동은 에너지 수급의 차질, 원자재와 물류비 급상승 등 기업의 비용부담이 증가요인이 되고 있다. 또한, 수요불확실성이 확대되어 납기대응이 제대로 이루어지지 않거나 재고비용이 증가 등 비즈니스상의 리스크 외에 자연환경을 오염방지, 지역사회와의 환경개선을 위한 노력 등의 사회적 부담이 증가하고 있다.

기업이 인식하는 기후변화의 리스크는 기업 규제, 자산손실, 평판악화, 소송 등의 4가지 위협을 초래할 것으로 보고 있으며, 기업들은 정부의 규제위험을 가장 위협적으로 느끼고 있다.

3. 기후변화와 물 리스크 대응 동향

선진기업들은 이미 기후변화 위협에 대처하고 있으며, 기후변화에 대한 투자를 새로운 기회로 인식하고 있다.

3-1. 코카콜라 Water Treatment System

음료제조공장에서 사용하는 물의 대부분은 제품에 들어간다. 음료에 들어가는 물의 양을 줄일 수는 없지만, 제조과정에서 낭비되는 물을 줄이는 활동을 지속하고 있다. 2008년에 1 l의 음료수를 만들기 위해 평균적으로 1.73

l의 물을 사용하였다. 전년도와 비교해서 2% 향상된 것이다. 코카콜라 사는 1 l의 물로 1 l의 음료를 생산하는 것을 목표로 하고 있다. 현재 1.3 l의 물로 1 l의 음료를 생산할 수 있지만, 에너지 소비가 많아지는 문제가 있다. 코카콜라에서 물 절약에 가장 큰 영향을 미치는 것은 Water Treatment System이다. 이를 통해 매년 180백만 l의 물을 절약하고 있고, 이 시스템은 물 처리 프로세스로부터 회수되는 물을 우회시키고 설비 내 다른 곳에서 재사용하게 도와준다.

자연환경으로 방출되는 폐수는 적절히 처리되어야 하고, 수중생물에 영향을 미치지 않게 해야 한다. 2008년 코카콜라 사는 76개 생산 설비에서 약 150억 l 폐수를 도시용수처리공장으로 전환하는 기준을 충족시키기로 하였다. 또한, 유럽 내 3개의 설비에서는 자체 정류를 통해 방출하기로 하였다.

또한, 코카콜라는 보틀링 생산입지 선정이 기후변화에 따른 수자원 확보가능성을 최우선으로 고려하고 있다.

3-2. 유니레버

자사 전체의 물발자국을 산정하고 이를 토대로 물 절약을 유도하여 실질적인 비용절감 효과를 거두었으며, 최근 홍차와 토마토 재배에 물발자국 개념을 도입함으로써 물 사용량을 획기적으로 줄여 나가고 있다.

제품 1톤을 생산하는 데 소비된 물의 양은 2009년 2.91톤으로 2008년보다 5.3% 절감되었고, 1995년 대비하여 67.4% 감소하였다.

유니레버는 공장내 빗물회수시스템의 효율



성을 제고하여 빗물을 축적해 두었다가 가뭄 시 활용하는 식으로 수자원 활용을 극대화하고 있다.

3-3. 네슬레

자사의 커피제품에 대한 물발자국을 산정하여, 이를 제품에 부착하고 홈페이지에 공개하는 등 효율적인 물관리 정책을 도입·시행하고 있다.

3-4. GM

글로벌 사업장의 기후변동 취약성을 수치화한 '취약성지도'를 활용하고 있다. 과거 기후변화에 따른 피해규모, 영향요인, 사후대처, 대비방법등을 DB화 하는 등 시나리오 플래닝과 대응프로세스를 구축하였다. 전사리스크 관리 체계에 기후리스크를 포함시키는 한편, 기후변화 전담조직을 구성하고 최고경영자가 CNO(Chief Environment & Energy Officer)를 겸직하고 있다.

3-5. 안호이저부시 인베브의 'Less Water, More beer'

맥주기업 안호이어부시 인베브(벨)는 'Less Water, More beer'라는 자원 효율화 슬로건하에 2001년부터 기후변화에 안정적으로 대응하고 있다. 2001년 미국 가뭄으로 맥주보리와 알루미늄 캔 생산에 막대한 타격으로, "최소의 물류, 더 많은 맥주를"을 신 전략 가치로 선언하고, 모든 공정에 수자원 효율화 프로그램을 적용하고 있다. 미국에서만 10년간 250억 캔 분량을 절약하였다.

3-6. 기타

광업기업 뉴몬트(미국)는 광산주변의 지역사회와 협력하여 기후변화 리스크를 평가하고 기후회복력 강화, 생태계 및 생물다양성 보호를 포함한 리스크 저감 프로그램을 실행하고 있다.

4. 물발자국 회계의 국제동향

부족 리스크에 대응하기 위한 일환으로 국제사회의 대응이 가속화되고 있으며, 물 발자국 대응동향을 살펴보고자 한다. 물 발자국의 개념은 제품의 생산기간 동안 사용 및 소비하는 직·간접적인 수자원 사용량으로 정의할 수 있다.

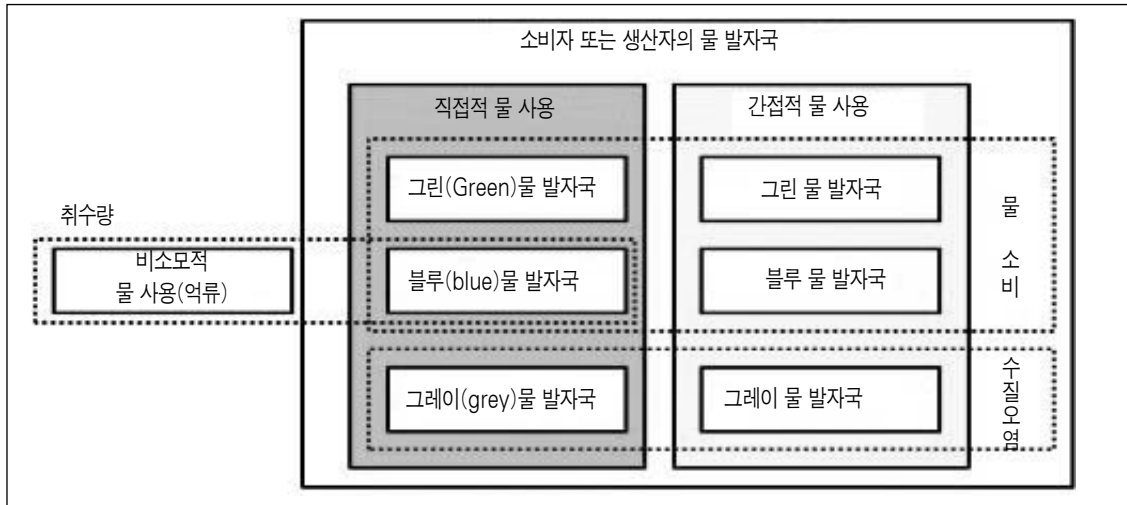
모든 제품은 작든 크든 물 발자국을 가지고 있다. 제품을 사는 소비자들은 공급체인의 어떤 단계에 제품을 만들거나, 처리하거나, 매매하거나 파는 사업에 대한 관심을 가지고 있다.

4-1. WFN

WFN(Water Footprint Network)은 네덜란드 법에 의해 설립된 비영리 단체이다. 이 기구의 물발자국 계산 특징은 공정과 제품 물발자국, 생산자와 소비자 물발자국을 토대로 산업군과 지역단위, 국가단위의 물발자국 등 각기 다른 평가범위에 대한 물발자국을 산정할 수 있도록 산정 지침이 제시되어 있다. 모든 평가범위에서 가상수의 개념이 적용되기 때문에 물이 소비되는 모든 활동이 고려된다는 점이 특징이다.

[그림 1]와 같이 물발자국의 수자원은 블루

[그림 1] 물발자국 구성요소



(Blue), 그린(Green), 그레이(Gray) 세 종류로 구분된다. 블루 물발자국은 제품의 공급체인에 따른 지표수 또는 지하수 소비량을 나타낸다. 소비란 사용가능한 저수지역에서 지하, 지표수역의 수자원 손실량을 다른 저수지역이나 바다로 돌아가거나 제품에 포함된 수자원을 의미한다. 그린 물발자국은 토양에 저장된 수자원 소비량을 나타내며, 그레이 물발자국은 수자원 오염을 나타내는 지표로서, 오염된 수자원을 오염 전 수질로 처리하기 위해 필요한 수자원 양으로 정의한다.

물 발자국의 활용은 상품이 만들어진 지역과 다른 곳에서 존재하는 상품의 일일 소비와 탈수 문제, 오염문제를 연결하는 역할을 한다. 물 발자국이 적은 제품을 구입하여 사용함으로써 간접 물 발자국을 줄일 수 있다. 물발자국의 유형에는 제품 물 발자국, 소비자 물 발자국, 기업 물 발자국, 국가 물 발자국 등이 있다.

4-2. 국제표준화기구(ISO)

2012년 6월과 12월, 이탈리아에서의 표준화를 위한 분과위원회 및 워킹그룹회의를 토대로 방향성이 수립된 상태이다.

물발자국은 라이프 사이클의 물 사용량을 산출하여, 수자원의 부하를 정량화하는 수법으로서 이 계산에 물소비 원단위가 사용되고 있다. 다른 ISO 규정들과 마찬가지로 '물발자국'에 대한 국제 표준이 도입되면 세계 각국이 '물소비·오염문제'를 비관세 장벽으로 활용할 가능성에 대한 우려도 일부 제기되고 있다.

현재 개발 중인 ISO DIS 14046은 평가대상을 농축산물을 포함한 전제품으로 확대시키고 있어서 그린워터보다는 블루워터에 좀 더 치중한 표준이 개발되고 있다.

물의 종류를 빗물과 지표수, 지하수, 화석수, 기수, 해수 등으로 세분화하고, 지표수와 지하수, 화석수 등은 블루워터에 해당한 반면에 그



특 집

[그림 2] 호주(Water Mark)



[그림 3] EU의 에너지 라벨 물표시



린워터에 대해서는 별도로 언급 하고 있지 않다. 단일 환경측면만을 고려한 것이 아니라 수량과 수질에 의한 환경영향을 종합적으로 고려하고 있는 것으로 보인다.

4-3. 호주 워터 마크 인증제

Australian Building Codes Board(ABCB)는 현재 호주의 배관 코드(PCA)뿐만 아니라 워터 마크 인증 제도(워터 마크)의 정책 감독에 대한 책임을 맡고 있다. ABCB는 건물, 배관 산업과 함께 호주 정부의 모든 수준의 공동 사업이다.

워터 마크는 배관이나 배수 설치에 사용하기 위한 인증·승인을 하는 특정 배관 및 배수 제품을 필요로 하는 PCA에 의해 최대의 필수 인

증제도이다. 인증방식은 pass or fail 방식으로 품질인증 및 마크를 부여하며, 주로 배관 제품에 부여하는 마크가 있다.

4-4. EU : 에너지라벨의 물표시

EU는 1992년부터 에너지 라벨 제도를 운영해 왔으며, 백색가전 및 에너지사용 모든 제품에 에너지 효율성을 표시하는 라벨로 세탁기 및 식기세척기와 같은 물소비형 제품의 경우 물소비량 및 사용효율등급을 표시하며, 에너지를 사용하는 모든 제품을 대상으로 표시하며 에너지 효율등급 및 성적(A등급~G등급)을 일련의 색상 색상이 부여되어, 라벨을 제품에 부착하여 물 절약을 유도하고 있다.

5. 녹색물류의 물 리스크 대응 방안

기후변화로 인한 기업의 물 리스크 대응동향을 정리하면, 첫째, 공급체인상의 공장, 물류거점의 입지선정이 중요한 고려요소가 된다.

둘째, 물 사용량, 재활용량이 적은 포장 원자재의 구입과 포장재 제조과정상의 물의 사용량을 줄이는 방법이 강구되어야 한다.

셋째, 기후변화로 인한 강수량의 급 변동은 기업이 위치하고 있는 지역사회와 연계된 정책, 공동대처가 중요하다는 것을 알 수 있다.

이를 토대로 물 리스크 대응 방안을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 기업이 물 정보체계에서 특정한 물질의 영향력을 사용할 수 있을 때, 2가지 선택을 할 수 있다.

하나는 다른 유형의 더 공급체인에서 물 받

[표 1] 물 리스크 대응 활동 수준 체크 시트

카테고리	대분류	중분류	활동 내용	기업현황Score				
				1	2	3	4	5
Check	측정	데이터 수집	1. 물에 관련된 규정 준수 및 물 사용, 폐수에 관련된 데이터를 수집하고, 모니터링 한다.					
			2. 물자원에 대한 기업의 환경적, 사회적 영향에 대한 데이터를 수집하고 모니터링 한다.					
			3. 물자원에 직접적인 영향을 미치는 외부요인에 데이터를 수집하고 모니터링 한다.					
			4. 공급업체의 물관리 수행의 효과에 대한 데이터를 수집하고 모니터링한다.					
		위험 평가	5. 기업운영에서 통하여 물 관련 위험을 식별하고 있다.					
			6. 공급체인에서 물 관련 위험을 식별하고, 정량화 한다.					
Action	표준화	지속 가능	7. 물 문제에 대하여 직원들이 관심을 가지고 있다.					
			8. 물 관리를 개선하는 데 도움이 되는 공급업체와 함께 일한다.					
			9. 지속가능한 물 관리정책과 발전을 위해 지역, 국가 또는 감독기관에 공개적으로 참여한다.					
			10. 기존 또는 신규 운영시 물 관련 문제에 관하여 지역 사회와 함께 참여하고 있다.					
		정보공개	11. 물 문제 해결을 위하여 시민단체 및 지역 사회단체(NGO) 활동에 참여하고 있다.					
			12. 감사보고서, 환경보고서 등에 물 관련 데이터 및 분석을 포함한다.					
Plan	계획	사업 계획	13. 물 관련 정보를 공개적으로 사용할 수 있게 한다.					
			14. 제3자 보증 / 감사의 물관련 정보를 제공한다.					
			15. 사업 계획 및 투자 의사결정에 물에 관한 사항을 고려한다.					
Do	목표설정 및 수행	책임과 권한	16. 제품 디자인과 개발과정에 물에 관한 사항을 고려한다.					
			17. 물 관련 기업기회를 식별하는 활동을 하고 있다.					
			18. 물의 리스크관리를 위한 책임소재를 명확히 한다.					
		목표설정 및 수행	19. 물 관련 이슈의 관리에 중역진을 포함한다.					
			20. 물 관리 목표를 수립하고 공공 정책 간담회 참석등 목표반영을 위한 로비활동을 하고 있다.					
			21. 운영에 필요한 폐수 배출, 물 소비 기준과 목표를 설정하고 있다.					
Do	목표설정 및 수행	책임과 권한	22. 작업을 위한 물처리 / 배수에 성능 기준과 목표를 설정하고 있다.					
			23. 폐수배출의 계획이나 내부적인 리스크 최소화를 실시하고 있다.					
			24. 공급업체 표준 및 코드, 조달 및 계약 관행의 분야부터 지속가능한 물 관리를 수행하고 있다.					

※ 기업현황 범례 : 5 : 선도기업(Best Practise), 4 : 선진적인 실행(전사적 기준과 기준을 준수하고 있음),
 3. 사업부 별 실행, 실행기준이 정해져 있으나 부분적 수행 2. 조직단위(단위별 기준 및 수행)
 1: 개인별 인식(기준이 없거나, 조직원 개별적 인식)
 또는 5: 매우 중요/절대적인 실행 4: 대체로 실행 3: 평균적인 실행 2: 실행이 미비 1: 실행하지 않고 있음

자국을 가지고 있는 공급체인을 찾는 것이다. 예를 들면 현재 사용하고 있는 포장재를 사용하지 않고, 물발자국이 더 적은 포장재를 구입 사용하는 것이다. 그러나 현실적으로 쉽지 않은 선택이다.

다른 하나는 상대적으로 물 발자국이 적은 지역에서 조달, 생산, 유통되는 물 발자국을 가진 포장재를 구입하는 것이다.

둘째, 기업이 느끼는 리스크를 보면 정부규제, 자산손실, 평판, 소송 등을 들 수 있다. 그



특 집

중에서 정부규제가 가장 위협을 느끼는 요소로서 정부의 정책의 일관성이 중요한 영향을 미칠 수 있다.

셋째, 물 발자국 제도의 도입을 들 수 있다. 국제적으로 물 발자국 계산제도의 도입, 활용이 가속화되고 있는 것을 알 수 있다. 물 발자국 계산제도를 선도적으로 도입, 대응함으로써 시장선점을 하는 비즈니스 기회로 활용할 수 있을 것이다. 물 소비 감소를 목표로 한 정부 전략은 소비자와 생산자 모두에게 물에 대한 인지도를 높이고, 물 절약 기술을 홍보하고, 물을 보존하는 기술, 더 적은 화학물질을 적용하는 방식을 소비자들에게 홍보하는 것 등을 들 수 있다.

넷째, 포장재 가공단계에서 물 사용을 줄일

수 있는 방법의 개발과 물이 풍부한 지역으로 공장이동을 고려하여야 한다.

다섯째, 물 리스크에 대응 하는 글로벌 기업의 경영활동을 중심으로 체크시트를 [표 1]과 같이 나타낼 수 있다.

기업의 리스크 대응수준을 'Check-Action-plan-Do' 으로 나누어 5점 리커트척도를 사용하며 100점 만점으로 이루어져 있다. 항목별로 자사의 수준을 점검할 수 있으며, 취약한 점수가 나오는 항목부터 개선에 착수할 수 있도록 구성되어 있다. ☞

월간포장계 8월호 66페이지 표에 게재되었던 CPP 필름 생산 판매 현황에서 (주)성일화학의 생산능력을 4,600톤에서 10,800톤으로 수정합니다.

사단법인 한국포장협회 회원가입 안내

물의 흐름이 자연스러운 것은 물길이 나아있기 때문입니다.

포장산업이 강건하려면 미래를 내다보는 안목이 필요합니다.

포장업계의 발전이 기업을 성장시킵니다.

더 나은 앞날을 위해 본 협회에 가입하여 친목도모는 물론 애로사항을 협의하여

새로운 기술과 정보를 제공받아야 합니다.

포장업계에서 성장하기 원하시면 (사)한국포장협회로 오십시오.

(사)한국포장협회

TEL. (02)2026-8655~9

E-mail : kopac@chollian.net