

강원도를 “동북아 육·해상 통합 수소 수입의 거점”으로

양 철

강원연구원
통일·북방연구센터
책임연구원

수소 공급의 제한성

기후변화 대응을 위한 각국의 “탄소중립” 실현 방안이 구체화되면서 핵심 수단으로 수소가 부상하고 있다. 대한민국도 이러한 흐름에 발맞춰 수소차와 연료전지 분야를 중심으로 수소 사회로의 전환을 추진하고 있다. 그렇다면 수소 사회를 준비하는 과정에서 수소는 충분히 공급될 수 있을까? 산업통상자원부에 따르면 2020년도 국내 수소 생산량은 197만 8,632톤으로, 2018년 대비 2.8% 증가했다. 사실상 제자리걸음이다. 더욱 안타까운 현실은 이마저도 그레이 수소에 해당하는 부생수소와 추출수소로 100% 충당하고 있다는 점이다.

“수소경제 활성화 로드맵”에는 안정적인 수소 수급을 위해 2030년부터 해외에서 생산한 수소를 도입한다는 구상이 담겨 있다. 국내 부생수소의 공급 잠재력, 수소 생산 시 배출되는 온실가스 문제, 그린 수소의 생산능력 등을 고려하면 국내 수요의 10~50%를 수입해야 할 것으로 전망된다.

수요를 충족할 수준의 생산량과 함께 생산단가의 경제성이 확보되기 전까지 수소를 수입해야 한다. 여기에서 두 가지 문제를 생각해 볼 필요가 있다. 하나는 수소 수입의 최적지가 어느 지역인지에 관한 문제이다. 다른 하나는 우리가 간과한 사실이다. 수소 수입에 관한 기존 논의는 액화수소를 해상으로 수입하는 형태에만 머물러 있다. 파이프라인을 통한 기체 상태의 수소 수입은 불가능한 것인가?

강원도는 러시아 LNG 도입의 최단노선, 북방 대륙 진출의 최전선이라는 지리적 우위를 가지고 있다. 선박을 통한 액화수소와 파이프라인을 통한 기체수소를 동시에 공급받을 수 있는 최적지라는 의미이다. 강원도는 “육·해상 통합 수소 공급망”을 구축 가능한, “동북아 수소 수입의 거점”이라는 역할을 수행 가능한 유일한 지역이다.

해상수입의 이원화와 강원도의 역할

강원도는 액화수소산업 규제자유특구 및 수소시범도시(R&D 특화도시) 선정, 수소 저장·운송 클러스터 조성, 분산형 수소생산기지 구축, 수전해 수소생산 실증단지 구축, 수소충전소 구축, 소규모 수소어선 실증 등 사업에 선정되며 수소 사회로의 전환을 위한 기반을 마련했다. 이와 함께 “2030 강원형 액화수소산업 육성 로드맵”과

“액화수소산업 규제자유특구 계획”을 수립하여 생산, 저장·운송과 활용 등 수소생태계의 전 주기를 아우르는 혁신성장 밸류체인을 구축하겠다는 구상을 제시했다.

문제는 강원도의 이러한 노력에도 불구하고 장기적 관점에서 블루수소나 그린수소 모두 다른 국가에 비해 대한민국이 생산에서 경제성을 확보하기 쉽지 않다는 점이다. 블룸버그 NEF(2020)에 따르면, 2050년 한국의 그린수소 평균 생산단가는 kg당 1.64달러로, 신재생에너지 자원이 풍부한 러시아(1.15달러)와 중국(0.92달러)은 물론, 미국(0.84달러)보다 높다. 정부가 수소생산 방식, 수소생산과 수입 비중 등을 고민하는 이유도, 그린수소 해외사업단을 발족하고 한국형 카본프리 해외 수소도입 전략을 수립할 준비를 하는 이유도 여기에 있다.

따라서 강원도가 수소 수입의 거점으로서 위상을 확립하기 위한 선제적 대응 방안을 제시할 필요가 있다. 수소 수입 전략 다각화를 위해 강원도가 해상수입에서 일정한 역할을 하는 것도 하나의 방법이다. 강원도는 수소 수입 전용항만을 조성할 계획으로, 핵심은 액화수소 벙커링이다. 이를 통해 러시아, 캐나다 등 북반구에서 생산되는 수소의 수입거점이자, 수입한 수소를 경기와 충청권에 공급하는 역할을 할 수 있다. 반면, 부산은 호주, 브루나이 등 남반구에서 생산되는 수소의 수입거점으로 활용하여 영남권과 호남권에 수소를 공급하는 역할을 할 수 있다.

러시아의 “2040 수소 수출 전략” 양대 노선 중 하나가 동아시아라는 점에서 러시아산 수소도입의 최단노선인 강원도가 더욱 경제성 있는 가격으로 수소를 수입할 수 있다. 이는 국가적 차원에서도 이익이 될 뿐만 아니라 고부가가치 수소산업 생태계의 기반을 조성하는 강원도에도 긍정적인 효과를 창출할 것으로 예상된다.

파이프라인을 통한 수소 수입 대응

앞서 언급한 바와 같이, 강원도는 물론 중앙정부 차원에서도 수소 수입에 관한 논의와 준비는 액화수소의 해상수입에 국한되어 있다. 평면적이고 협소한 시각에서 벗어나 입체적 관점에서 수소 수입의 대상과 방식을 ‘언플래트닝(unflattening)’할 필요가 있다.

수소를 액체가 아닌 기체로, 선박이 아닌 파이프라인으로 수입하는 방안은 어떠한가? 강원도에서 생산하는 액화수소가 경제성을 갖추는 시점, 수소전용 항만이 운용되는 시점은 2030년이다. 향후 10년 동안 남북관계가 어떠한 방향으로 전환될지 알 수 없다. 그러나 북한 혹은 러시아나 중국 동북 3성에서 신재생에너지로 생산한 그린수소를 액화하지 않고 기체 그대로 파이프라인을 통해 대한민국으로 들어오는 방법이 비현실적이지 않다면, 남북협력의 최전선이자 북방경제협력의 거점인 강원도가 선제적으로 대응방안을 모색해야 한다.

가스관 통과비용에 대한 국제적 관례나 표준이 확립되지 않았지만, 유럽의 기준을 적용하면 북한에 지급해야 하는 통과비용은 1,000m³(100km 기준)당 1.4~2달러 수준으로, 액화수소 운송비용(kg당 2~3달러, 2030년 기준)보다 저렴하다. 러시아산 수소가 북한의 동북부에서 남서부를 관통하는 노선이 아닌, 동해안을 따라 강원도로 도입된다면 통과비용은 더욱 저렴해진다. 현금이 아닌 신재생에너지 혹은 수소산업

“입체적 관점에서 수소 수입의 대상과 방식을 언플래트닝할 필요가 있다.”

기반을 조성한다거나 전력 생산 및 전력망 구축을 지원하는 방식을 통해 통과비용을 낮출 수 있다. 인적·물적 포화상태인 서울·경기보다 강원도에 관련된 인프라를 조성하는 것이 비용 절감의 측면은 물론 균형발전 측면에서도 효과적이다. 북한 에너지산업의 표준과 규범을 한국이 선점할 기회까지 확보할 수 있는 일석삼조의 효과를 창출할 수 있다. 강원도 차원에서 보면, 액화수소와 기체수소를 동시에 수입할 수 있는 “육·해상 통합 수소 수입의 거점”이 되어 진정한 “동북아 수소에너지 혁신 허브”로 나아갈 수 있다.

수소 수입에서 평화지역의 의미

액화수소의 해상수입이라는 고착화된 인식은 강원도의 수소산업 육성에 빈 공간을 남겼다. 바로 평화지역의 역할이다. 강원형 액화수소산업 육성 추진계획은 물론 정부 공모사업에서 평화지역의 수소경제 활성화 방안이나 수소사회 전환 방안은 찾아볼 수 없다. 북한 수소산업의 발전을 지원할 수 있는 최적의 테스트베드인 평화지역이 할 수 있는 역할을 그 누구도 제시하지 않았다. 강원도가 수소사회에 진입할 때, 영동지방과 평화지역의 불균형에 대해서는 누가 책임질 것인가?

따라서 평화지역에 수소산업의 발전을 위한 인프라를 조성하고 구체적인 발전방안을 제시해야 한다. 그 첫걸음은 가스 배관망 구축이다. 전국 도시가스 보급률이 83.4%, 광역시를 제외한 지방권의 보급률이 64.2%인데 반해, 강원도의 보급률은 49%, 평화지역은 이보다 더 낮은 실정이다. 도시가스를 보급할 배관조차 제대로 구축되지 않았다는 의미이며, 거시적·장기적 측면에서 보면, 북한과 동북아에서 생산된 수소를 수용할 배관망이 제대로 구축되지 않았다는 의미이다.

강원도가 육·해상 통합 수소 수입의 거점이 된다면, 다음과 같은 긍정적인 효과를 얻을 수 있다. 평화지역 차원에서는 경제 활성화, 에너지 복지 증진 등의 효과가 기대된다. 강원도 차원에서는 수소산업 발전에서 평화지역의 역할 규정, 남북 수소협력의 기반 구축 등의 효과가 기대된다. 마지막으로 국가적 차원에서는 동북아 수소경제 선도, 해상수입 이외의 공급망 확보 등의 효과를 기대할 수 있다.

* 본 내용은 필자의 의견이며, 강원연구원 통일·북방연구센터의 공식적인 견해가 아님을 밝힙니다.

강원연구원



발행번호

No. 21-13

발행일

2021년 9월 6일

통일·북방정책포커스는 강원연구원 통일·북방연구센터에서 발간하는 간행물입니다. 본 포커스에서는 통일·북방과 관련한 이슈에 대하여 공감대를 형성하고 함께 고민해 보고자 합니다. 적극적인 참여와 관심을 부탁드립니다.

* 통일·북방연구센터: ljh527@rig.re.kr/033-250-2985