

백캐스팅을 활용한 지속가능한 지역혁신 기획: 예테보리(Goteborg) 사례를 중심으로

허나영* · 고영주**

I. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

국내에서 혁신을 추구하기 위한 다양한 노력들이 있어왔다. 탈추격 혁신, 지속가능한 혁신 등 한국에서 나타나고 있는 사회적 변화에 대한 반동이자 미래를 준비하기 위한 전략으로 혁신의 중요성이 강조되고 있다. 사회 각 분야마다 과거로부터 현재까지 거듭되어 누적된 발전이 있어왔으나 이와 같은 발전 상태가 지속되기 어려움을 사회 스스로 체감하고 있는 것으로 볼 수 있다.

지속가능성은 경제성장과 발전이 강조되던 사회 분위기와는 대조적인 성격을 지닌다. 에너지, 자원 활용, 교통 등의 분야에서 상생과 복원을 지향하는 방향으로 변모할 것을 주장한다. 지속가능성이 논의될 수밖에 없는 이유는 과거의 발전 과정에서 환경 문제와 같은 예상치 못한 문제점이 발생하고 있으며 이에 대한 해결 없이는 앞으로의 성장이 담보될 수 없고 이러한 환경 문제를 수반한 발전에는 자명한 한계가 존재하기 때문이다.

지속가능성의 실현 가능성을 파악하고자 하는 정책 실험은 도시 단위로 이루어진다. 과학기술을 특정 지역 내에 도입하여 과학기술이 지역 시스템 내에 체화되어 가는 과정을 파악하고, 이를 통해 정책의 범위가 확대 되었을 경우 나타날 수 있는 상황을 시뮬레이션해 볼 수 있다. 도시 단위의 정책 실험을 위해서는 해당 도시만의 특정한 문제를 극복할 수 있는 장기적 관점의 대안이 제시된다. 이를 설계하기 위한 사전적 기획과 미래 예측이 이루어지는 단계가 존재한다. 도시가 처한 상황과 문제점을 진단하고 도달하고자 하는 미래를 설정하는 과정은 지속가능한 발전이라는 관점 아래에서 이루어진다.

지속가능한 발전은 이전의 발전 양상과 다른 혁신적 면모를 지니며 이를 기획하는 방법론에서도 차이를 보인다. 미래가 어떠한 것인지를 예측하는 것이 아니라 도달하고자 하는 바람직한 목표를 설정하고 이를 현실화하기 위한 경로를 설정한다. 이는 포캐스팅과 구별되는 백캐스팅의 특징이며 기존의 미래 예측 방법론인 시나리오 플래닝, 델파이 등과 차이를 지닌다.

본 연구는 지속가능성의 관점에서 지역 혁신에 대한 스웨덴과 한국의 사례를 비교하고자 한다. 스웨덴의 사례는 예테보리 지역에서 에너지와 교통을 포함하는 5개 분야에서 지속가능한 발전을 지향했던 사례이고 국내 사례는 2010년 7개 마을을 대상으로 자원 순환 프로젝트를 도입하였던 저탄소 녹색마을 조성사업 사례이다. 저탄소 녹색마을은 초기 7개 마을에서 2013년 1개 마을로 축소되었으며 사실상 실패라는 평가를 받고 있다. 이와 달리 스웨덴 예테보리의 지역 혁신은 2050년을 목표로 현재까지 진행되고 있으며 지역혁신을 위한 자원을 투입하고 있다. 이에 본 연구는 양국 사례 비교를 통해 지속가능성을 실현하기 위한 프로젝트 영향 요인을 파악하고자 한다. 후속 연구를 통해 2001년 착수한 스웨덴 예테보리 사례 대비, 2010년 착수한 저탄

* 허나영, 과학기술연합대학원대학교 한국화학연구원 연구생, 010-4843-1336, nyheo@kriect.re.kr

** 고영주, 한국화학연구원 미래전략본부장/과학기술연합대학원대학교 교수, 010-9410-7893, yjko@kriect.re.kr

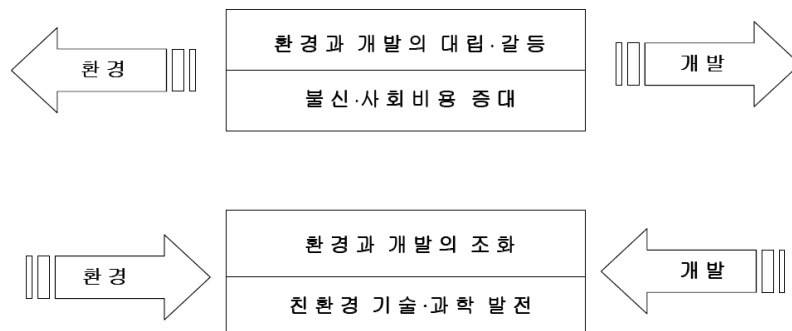
소 녹색마을 프로젝트 규모가 단기간 내에 축소된 이유를 파악하고 향후 지속가능성과 관련된 유사 프로젝트가 진행될 시, 활용될 수 있는 시사점을 발굴하고자 한다. 본 연구에서는 국내 사례와 비교를 위한 예테보리 사례 상세 분석에 중점을 두었다.

2. 백캐스팅의 개념 및 활용

1) 지속가능성과 백캐스팅

지속가능성은 성장중심의 개발에 대한 반동으로 국가와 지역 발전 차원에서 거론되고 있는 새로운 패러다임이다. 개발이나 보전은 서로를 대체하거나 반대되는 개념이 아니고 상호보완적인 관계이며 환경의 건전성을 바탕으로 개발을 추구하고자 한다. 발전과 보존이 조화를 이루어 지역 혁신을 추구하는 것은 장기적이고 적극적인 발전정책 중의 하나이며 이를 통해 지역발전을 꾀할 수 있다. (엄장환, 2004)

환경보전과 경제개발의 문제가 최초로 연계되었던 국제회의는 1972년 스웨덴에서 개최된 유엔인간환경회의(UNCHE)이며 환경적인 제약을 적절히 배려하지 못한 경제발전은 낭비적이고 지속 불가능함을 강조하였다. 지속가능 발전에 대한 구체적 개념을 정의하고 규범으로 정착된 계기는 1987년 ‘브란트루트 위원회’가 제출한 ‘우리 공동의 미래’ 보고서이다. 본 보고서에서 지속가능 발전은 “미래세대의 필요를 충족시킬 수 있는 능력에 손상을 주지 않으면서 현대의 필요를 충족시키는 발전을 의미한다”라고 정의하였다. 이러한 지속가능성 개념에 지역혁신 논의가 접목되어 종전의 환경과 개발의 첨예한 대립에서 탈피하여 환경과 개발의 조화를 지향하게 된다. 이를 통해 환경보전의 공익성이 존중되고 정부의 신뢰성이 제고되며 궁극적으로 협력과 창의력을 바탕으로 한 지속가능한 국가발전이 가능해진다. (김선희, 2003)



출처: 김선희 (2003)

(그림 1) 환경과 개발을 고려한 지속가능한 혁신

지속가능성은 개발과 보전을 동시에 추구하며 미래 세대를 포함한 현대의 발전을 추구한다. 이로 인해 지속가능성은 미래연구와도 밀접한데, 미래가 어떠한지 예측하고 예측한 내용을 실현하기 위한 기획 방법론과 깊은 관련성을 갖는다. 포캐스팅 방식은 주어진 현재 상태를 유지하고 개선해 나가는 것에 초점을 두어 미래를 탐지, 설계해 나간다. 백캐스팅은 장기적인 미래 사회 비전과 목표를 설정한 상태에서 이를 가능하게 하는 정책이나 기술을 역으로 구성해 나간다. (성지은 외 2012) 포캐스팅은 사회발전 예측에 중점을 두고 있으며 백캐스팅은 문제점이 해결된 미래상과 문제를 해결할 수 있는 방법에 대한 지평을 확대하는데 중점을 둔다. 포캐스팅과 백캐스팅이 완전하게 상반되는 개념이 아니며 (Hojer, 2000) 해결하고자 하는 상황

과 이를 둘러싼 환경으로부터 정보와 아이디어를 얻는 점은 두 방법론의 공통점이다. 그러나 현존하는 문제 자체에 초점을 맞추거나 기존의 분석 방법으로 해결하기 어려운 난제에 대해 해결 방안을 내려고 한다는 점은 백캐스팅만의 특징이다. 또한 이해관계자의 참여와 이들간의 소통을 문제 해결의 수단으로 삼는 점은 포캐스팅과의 가장 큰 차이점이라 할 수 있다. (Hojer, 1998) 백캐스팅 과정에서 이해관계자와 참여자의 수용성을 확보하는 과정을 반드시 포함되며 사회적인 학습과 파급을 백캐스팅의 강력한 특징으로 본다.

백캐스팅은 장기적 관점에서 난제를 다루는데 이는 사회적인 양상과 기술의 혁신을 포함한다. 또한 백캐스팅은 사회적인 문제에 중점을 두며 Steen과 Akerman과 같은 스웨덴 연구자들에 의해 지속가능성이 백캐스팅과 결부되어 논의되기 시작하였다. Dreborg(1996)는 중단기에 초점을 맞춘 연구[B]가 경제적 활동을 촉진하고 있으며 단기의 공식적 목표를 시작점으로 보아 이를 달성하는데 주력한다고 하였다.[A] [그림 2]에서 음영 영역은 지속가능성에 대한 다양한 의견이 공존하는 영역이다. 일부 장기적 전망에 기반한 연구가 있으나 이는 앞으로의 미래에 어떻게 적응해 나갈 것인지에 접근하고 있어 지속가능성과 결부된 점이 없다.[C] 미래와 관련이 있는 소수 연구만이 백캐스팅을 다루고 있으며[D] 미래 이미지에서 시작점을 갖고 이를 현실화할 수 있는 논의로 기술적 실현 가능성, 사회경제적 실현가능성을 검토한다. 지속가능성 관점에서 백캐스팅은 현재의 상태와 트렌드가 아닌 문제에 초점을 맞추어 접근하여 이를 해결하고자 하기 때문에 전통적인 포캐스팅 접근과 달리 실질적인 해결책을 제시하고 이를 실현할 수 있다. 또한 [D]에 해당하는 영역은 지속가능성을 지향하는 정책에 대한 대중적인 논의를 이끌어내는 기반에 해당한다.

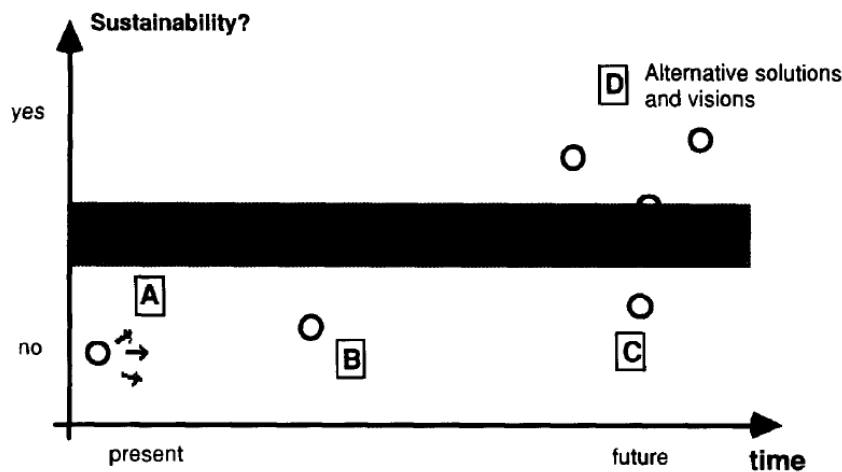


Figure 1. A—Directional studies; B—Short term studies; C—Forecasting studies; D—Backcasting studies. Source: Steen and Akerman, 1994 (see note 9).

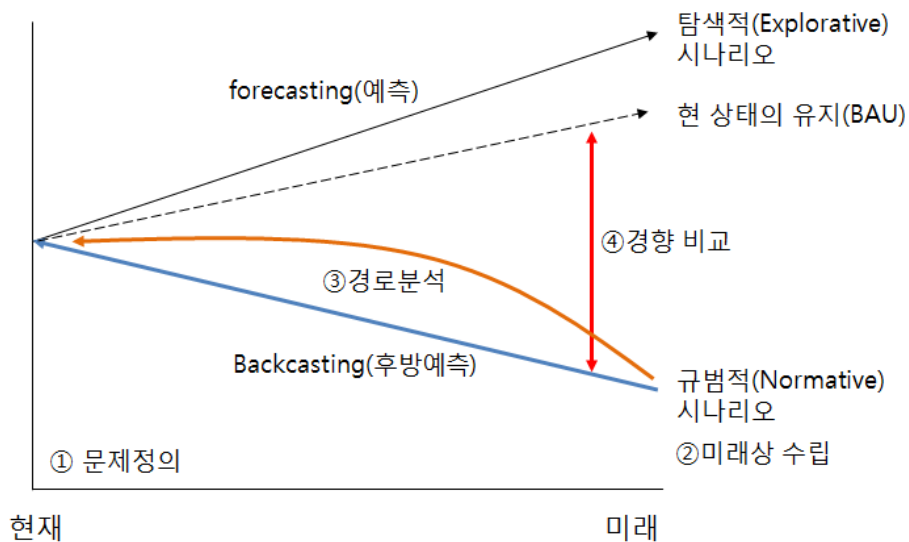
출처: Dreborg (1996) 재인용

(그림 2) 지속가능성 관련 연구영역의 구분

2) 백캐스팅의 정의

지속가능한 혁신에 있어서 혁신 과정의 복잡성이 전제되고 다양한 분야의 이해관계자가 참여하는 것을 특성으로 하며, 사회, 경제, 환경 전반의 변화를 수반하기 때문에 이에 대한 대응책으로 백캐스팅이 적용되어 왔다. (Quist, 2006) 백캐스팅은 어떤 미래가 다가올지 보다 미래를 어떻게 이루어나갈지에 대해 접근하는 방식으로 미래상을 형성한다. (Dreborg, 1996) 백캐스팅의 관점에서 미래상을 그리는 과정은 미래가 어떠한

지, 이러한 미래에 어떻게 적응해갈지가 아니라 바람직한 미래를 상정하고 이를 실현하기 위해 역순으로 해야 할 과업을 정의하는 방식으로 이루어진다. [그림 3]를 보면 미래상을 수립하고 미래에서 현재로 실현 경로를 설정하며 이로 인해 현 상태를 유지하는 시나리오와 궤적의 차이를 갖게 되는 것을 확인할 수 있다. 미래를 먼저 상정하는 방식에서 포캐스팅과 차별성을 갖는 동시에, 미래 설정에 있어서도 발전과 성장이 아닌 지속가능성을 유도하며 미래에 대한 목표를 설정하기 때문에 백캐스팅 자체가 지속가능성을 지향하고 이와 관련된 가치를 내포하고 있다. 지속가능한 혁신과 이를 달성하기 위한 방법론과 수단으로서의 백캐스팅은 가분될 수 없는 관계를 이루고 있다. 또한 미래에 대한 예측만으로 사회적인 합의를 도출하거나 사회적 수용이 어렵기 때문에 창조적 혁신은 불가능하고 (송위진, 2013) 미래에 대한 예측 결과를 현실화할 수 있는 방법이 필요로 하게 된다. 백캐스팅은 미래를 상정하고 이를 구체화할 수 있는 방법과 경로를 탐색하며 예측된 내용을 실현하는 것을 목표로 삼는다. 미래를 실현하는 과정에서 사회적인 합의와 이해를 중요한 가치로 여기며 이러한 중재 과정을 통해 지속가능한 혁신을 이루고자 한다.



출처: 성지은 외 (2012) 재인용

(그림 3) 백캐스팅과 포캐스팅 비교

지속가능성 관점에서 백캐스팅이 규범적으로 다루어지고 새로운 발전 경로를 제시한다면, 시스템 전환의 관점에서 백캐스팅은 장기적인 변화를 추구하는 단기 활동의 집합으로 다루어지며 문제의 기원을 탐색하고 주요 변화 이슈를 정의하는 방법이다. 또한 시스템 전환에 기반을 둔 백캐스팅 작업은 기존 시스템의 개선이나 부분적인 개편이 아니라 새로운 시스템으로의 전환을 염두에 두고 현재 정책에 대한 의미 부여와 재조정을 지속적으로 수행한다. 백캐스팅이 강조하는 바람직한 미래 설정과 새로운 경로 설계를 통해 기술과 사회가 서로 연계될 수 있는 통합적인 정책을 수립할 수 있다.

3) 백캐스팅의 과정

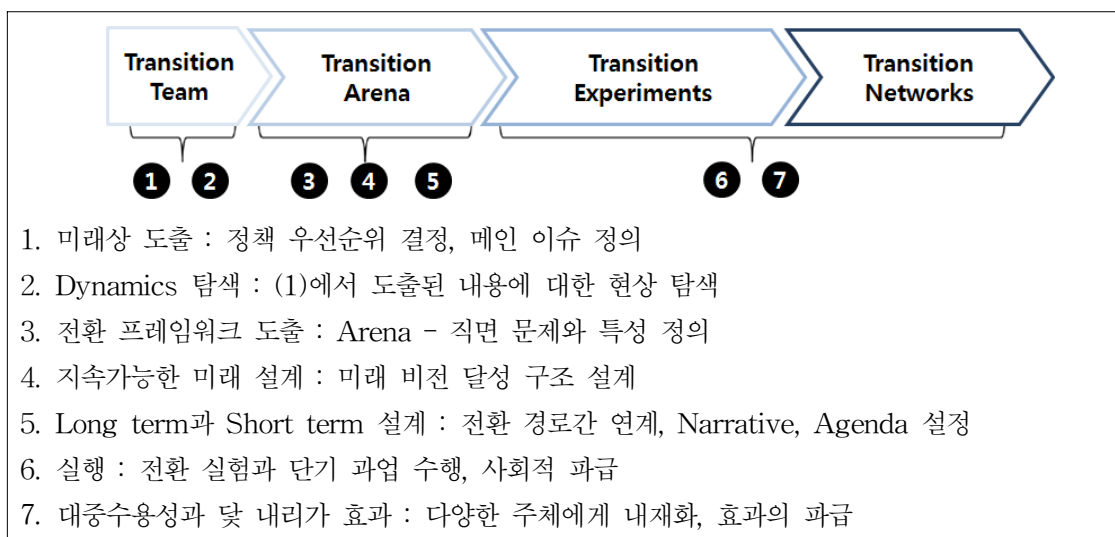
백캐스팅의 과정은 추진하는 영역과 다루고자하는 사안에 따라 각기 다른 형태로 적용되고 있다. 지속가능성을 지향하고 이를 존중하는 가치관은 프로젝트 단계마다 적용될 수 있으며 이를 실행하는 방법은 다양성을

지닌다. 또한 백캐스팅의 골자는 단순해보일 수 있지만 이를 실제 상황에 적용하는 것은 복합적인 문제를 포함하기 때문에 사례 분석을 통해서 백캐스팅 방법론에 접근해 볼 수 있다.

Wilson은 백캐스팅의 원리적인 4단계를 제시하였다. (1) 전략적 문제 정의, (2) 지속가능한 가치 설정과 바람직한 미래 시나리오 도출, (3) 백캐스팅 궤적 마련, (4) 실행 방법 정의와 백캐스팅 초기 궤적 마련을 통해 백캐스팅이 추진될 수 있으며 이를 통해 해결하고자 하는 문제점에 대한 솔루션 제시가 가능하다고 보았다. [그림 3]의 Step1에서 전략적 문제 정의는 문제를 둘러싼 환경과 이해관계자를 분석한다. Step2에서 문제점에 대한 해결책을 포함하는 미래상을 제시하고 이후 미래상에서부터 현재로 이어지는 경로를 설정하게 된다. 경로 설정은 미래로부터 시작되었으나 경로의 아웃라인은 현재에 기초하고 있다. 백캐스팅의 궤적은 최초의 사회, 경제, 기술, 조직의 변화와 마일스톤을 포함하고 있다. Step4 단계에서 변화를 포함하고 있는 활동간의 중재와 조정을 통해 백캐스팅의 실효성이 나타나 미래상에 도달할 수 있게 된다. 결국 미래상에 도달하는 과정은 경로를 설정하는 단계와 밀접한 관련을 가질 수밖에 없으며 이로 인해 설정된 경로간의 조정 작업이 백캐스팅 활동으로 분류되기도 한다.

또한 Wilson은 의사결정에 있어서 ‘Value focused Thinking’을 강조하여 이를 백캐스팅에 융합하려는 시도를 하였으며, 백캐스팅을 지속가능한 미래에 대한 가치를 제시하고 이를 구체화할 수 있는 활동으로 인식하였다.

백캐스팅에 대한 활용도가 높아진 유럽에서 제시하고 있는 백캐스팅 방식은 미래상을 도출하고 지속가능한 미래를 설계하는 과정에서 나타난다. 네덜란드 시스템 전환 연구기관인 DRIFT의 경우 CO2 배출 감축, 재생 에너지 사용 확대를 5개 도시에서 추진하는 프로젝트 과정에 백캐스팅 방식을 도입하여 시스템 혁신을 추구하였다. 미래 비전과 이를 실천하기 위한 달성 구조를 정합성있게 배열하였고 장기 경로와 단기 행동간의 연계를 통해 도출된 미래상을 실천할 수 있도록 하였다. 또한 프로젝트 마지막 단계에서 설정된 내용에 대해 대중의 수용성을 확보하여 다양한 주체에게 내재화되는 작업을 수행하였다. 이는 백캐스팅의 필수적인 참여적 특성과 관련이 있는 작업으로 이해관계자 참여를 기반으로 프로젝트가 종료될 수 있음을 의미한다.



(그림 4) DRIFT MUSIC 프로젝트 과정

4) 백캐스팅의 활용

유럽내에서 시스템 노후화가 진행되고 있는 국가들의 상황, 삶의 질과 관련된 사회적 문제, 농업과 교통 분야 등에서의 지속가능성을 확보하기 위해 백캐스팅의 필요성이 제기되었다. (DRIFT, 2008) 증가하는 인구와 맞물리는 복지 정책, 환경 오염을 해결하기 위한 R&D 정책, 자원 활용과 식품 관련 정책적 변화가 필요하게 되었고 지속가능한 혁신 생태계 조성에 대한 이슈가 등장하게 된 것이다.

네덜란드는 지속가능한 혁신을 확인하고 탐색하기 위한 참여적 기획 수단으로 백캐스팅을 적용하여 왔다. (Quist, 2008) 네덜란드는 1990년대부터 DTO 프로그램, EET 프로그램, NIDO 프로그램을 통해 혁신과 지속가능성에 대한 새로운 아이디어를 구체화하는 연구-정책 네트워크 출현을 촉진해 왔다. 이를 기점으로 지속가능성을 추진하기 위한 정책이 연구되고 시도되었으며 백캐스팅은 지속가능한 혁신을 위한 시나리오 수립을 위해 적용되었다. (성지은·정병걸·송위진, 2012) 백캐스팅이 도입된 프로젝트는 지속가능한 교통, 새로운 단백질 식품, 지속가능한 가정 프로젝트의 세가지 분야이며, 각 분야별로 도달하고자 하는 미래를 설정한 뒤 이와 관련된 변화를 예측하여 지속가능성을 실현할 수 있는 방법을 마련하고자 하였다. 지속가능한 교통 프로젝트의 경우 CO2 감축 비율에 차등을 두고 각 비율에 따른 기술과 이동 수단의 변화를 제시하여 각기 다른 시나리오를 구축하였다. 새로운 단백질 식품 프로젝트는 육류 소비구조 변화, 축산업과 육류가공산업의 건전성 확보, 소비자 교육과 관련된 미래 비전 제시가 이루어졌다. 지속가능한 가정 프로젝트의 경우 가정내 의식주를 지속가능한 방식으로 변화시킬 수 있는 방안을 마련하기 위해 진행되었다.

영국은 VIBAT 프로젝트를 통해 지속가능한 도로교통 시스템 구축을 시도하였으며, 이를 달성하기 위한 12가지 경로를 설정하였다. CO2 저배출 이동 수단, 대안적 연료를 개발하고 대중 교통수단과 도보, 자전거를 활용하는 전략, IT 기술의 접목을 포함하였다. 또한 친환경적 주행과 특히 장거리 주행에서도 친환경성을 확보할 수 있는 방법을 검토하였고 운송과 비행을 포함하여 지속가능한 도로교통 시스템을 구축하고자 하였다. 런던에서의 프로젝트가 소기의 성과를 거두고 있어 목표의 도전성을 확대하려 하고 있으며 투자보다 더욱 효과적인 성과를 거둔 것으로 평가되고 있다. (Hickman, 2009)

3. 선행 연구

백캐스팅은 1982년 Robinson에 의해 용어가 사용되었으며 1970년대 오일 파동에 대한 대응으로 에너지 분야에서 제기되었다. 최초의 백캐스팅이 사용되었던 목적은 자원의 활용과 이에 대한 정책을 명확히 하여 각기 다른 섹터별 종료점을 하나로 모으고 서로간에 연결된 공통의 궤적을 그리는 것이었다. 특히 바람직한 미래상으로 지속가능성에 대한 문제가 함께 등장하게 된다. (Wilson, 2006) 오일 파동을 시작으로 에너지 분야에서 미래 예측이 중요하게 다뤄짐에 따라 시나리오 분석, 포캐스팅과 함께 백캐스팅이 등장하고 백캐스팅에 대한 연구가 태동하게 되었다.

백캐스팅 연구의 본격화는 90년대 후반 Dreborg에 의해서 백캐스팅 이슈가 제기되면서 시작되었으며, 미래연구 관점에서 백캐스팅의 정의와 특성, 포캐스팅 대비 장점, 미래와 불확실성(Uncertainty)에 대한 관점 등을 다루었다. (Dreborg, 1996) 2000년대 초반 네덜란드와 영국을 시작으로 백캐스팅을 적용한 사례 연구를 공유하고 이를 통해 백캐스팅에 대한 프레임워크를 제시하려는 연구가 증가하였다. 포캐스팅에 대한 반동이자 지속가능성 추구를 위한 새로운 대안으로 참여와 상호작용을 중심으로 하는 백캐스팅이 적용이 활성화되게 된다.

Robinson은 (1982, 1990) Dreborg가 규범적 측면을 강조한 것에서 더 나아가 백캐스팅을 통해 제시된 규범적 미래에 대한 사회적 실현가능성을 강조하였다. Dreborg가 백캐스팅을 이용한 미래상과 시나리오 형성에

집중하였다면, Robinson은 백캐스팅의 규범적 특성으로 인해 실행 경로가 실천되기 어려울 수 있음에 집중하였다. 백캐스팅을 통해 미래에 도달할 수 있는 구체적인 방법을 도출하려 하였으며 백캐스팅에 대한 비판적 시각을 유지해야 함을 강조하였다.

백캐스팅에 대한 이론 연구는 네덜란드에서 구체화되었다. 시스템 전환 관점에서 백캐스팅을 다루는 ‘Dutch Research Institute for Transition’(Drift)는 시스템 위기에 따른 시스템 전환이 필요하고, 이를 지원할 수 있는 새로운 접근이 필요하며 미래에 대한 지향점을 제시하는 방법론 개발이 필요하다고 보았다. 새롭게 제기되는 전환 방법론으로서의 백캐스팅 특성을 정의하고 새로운 거버넌스 마련과 계획 수립을 위한 방법론으로 백캐스팅을 활용하였다. 더 나아가 전환 실험 수행을 위한 방법론으로 백캐스팅이 내재되어 있는 전환 추진 단계를 구분하였다. 또한 지속가능성의 영향력을 평가하기 위해 지속가능한 발전의 다이나믹 분석, 비지속가능성에 대한 트렌드를 예측하여 정책 옵션에 반영될 수 있는지를 검토하고자 하였다. 네덜란드의 백캐스팅 연구는 환경연구 기관인 ‘Institute for Environmental Studies’(IVM)에서도 진행되었는데 백캐스팅을 사회와 과학이 상호작용하는 프로세스 상에서 나타나는 활동으로 보고 네덜란드 Cool project 시나리오 수립 사례를 통해 백캐스팅 프로세스와 문제 정의 방법, 참여자 모집 방법을 제시하였다.

백캐스팅 연구의 흐름은 사례 연구를 통해 백캐스팅 적용 단계를 규정하거나 백캐스팅의 특성을 추출하는데 주력하고 있다. 이러한 앞선 연구에서 공통적으로 나타나는 특징은 각 사례마다 백캐스팅의 특성과 초점을 맞추고 있는 부분이 상이하다는 점이다. 백캐스팅 연구에서도 백캐스팅을 추진하는 통합적 방법론이 존재하지 않으며 그 특성이 지속가능성을 지향하는 행위 내에 내포되어 있기 때문에, 이로 인해 백캐스팅에 대한 정형화된 프로세스나 프레임워크를 정의하기 어렵다. 다양한 사례 연구를 통해서 백캐스팅에 대한 심도 깊은 관찰이 가능하고 이에 대한 결과로 실효성과 유용성을 증명하여 확대 적용의 가능성을 판단할 수 있을 것이다. 백캐스팅은 규범적 특성을 지니기 때문에 정형화된 방법을 제시하기보다 개별 사례 분석을 통해 핵심 성공 요인과 적용의 문제점과 한계 등을 확인하여 실제 적용을 위한 기틀을 마련할 수 있다. 백캐스팅 활용의 관점에서 백캐스팅이 구체적으로 어떻게 적용되었고 실행되었는지 확인할 필요성이 있으며 이를 바탕으로 백캐스팅을 적용한 프로젝트의 기획, 확산과 파급에 필요한 유의미한 결론을 확보할 수 있다. 백캐스팅은 표면적으로 드러나기 보다는 프로젝트를 관통하는 규범적 특성으로 인해 백캐스팅이 어떻게 현실화되고 있는지를 파악하는 것이 필요하다.

2001년 스웨덴은 네덜란드와 영국에 영향을 받아 백캐스팅을 도입한 프로젝트에 착수한다. 예테보리 지역의 지속가능성 확보를 위해 미래 비전을 설정하고 이를 실현하기 위한 경로를 설정하였으며 5개 분야를 대상으로 백캐스팅을 적용하였다. 이는 특정 지역내에서 다양한 분야에 백캐스팅을 적용한 사례이며 2050 프로젝트는 여전히 진행중이다. 이를 바탕으로 예테보리 사례를 통해 백캐스팅이 어떻게 기획되었고 기획 결과에 따른 경과를 파악할 수 있다.

기존 예테보리 사례 연구는 백캐스팅을 적용한 지역으로서 예테보리를 분석하고 이러한 프로젝트가 가능했던 지역적 배경과 거버넌스를 분석하였다. (Phdungsilp, 2011) 거버넌스 측면에서 백캐스팅을 통한 지속가능한 혁신은 지역정부의 리더십을 통해 이루어졌으며 참여자 네트워크가 형성되어감에 따라 프로젝트가 성취를 이루었다. 이러한 연구는 백캐스팅의 정의와 과정을 구체화하는 것에 초점을 맞추고 있다. 특히 백캐스팅 과정에 중점을 두고 각 단계별로 어떠한 활동을 통해 백캐스팅이 이루어지는지를 밝혔다. Hojer(2006)는 예테보리 지역에서 교통 분야의 지속가능성을 확보하기 위해 장·단거리 주행, 교통 수단별 사용 비중 변화를 바탕으로 미래상을 제시하였다. 그러나 이는 미래상이 수립되는 과정을 집약적으로 보여주는 연구이며 미래상이 수립된 이후의 내용을 포함하지 않는다.

‘Goteborg 2050’ 프로젝트와 관련하여 최근 예테보리 상황에 대한 연구가 부재하고 2004년의 예테보리

상황을 중심으로 연구가 진행되어 왔다. 가장 최근의 예테보리 상황을 파악하고 이 과정에서 프로젝트 초기에 기획되었던 내용이 현재까지 적용되고 있는지 혹은 프로젝트 운영에 있어서 새롭게 개입된 요인은 무엇인지 등을 파악하는 것이 필요하다. 프로젝트의 기획이 2004년 완료되었고 예테보리 사례가 도시 계획과 지역 혁신 분야에서 관심을 받으며, 예테보리 2050에 대한 연구가 스웨덴 내에서 진행되었다. 예테보리에 대한 연구가 다양한 관점에서 시도되었기 때문에 본 연구에서는 최근 예테보리 지역의 동향과 ‘Goteborg 2050’의 파급력, 백캐스팅의 기여도를 점검하고자 한다. 백캐스팅을 바탕으로 기획된 지속가능한 도시의 상황이 어떻게 진행되고 있으며 변화한 상황은 무엇인지 확인하여, 백캐스팅과 지속가능한 도시 계획의 관계, 백캐스팅의 결과, 백캐스팅의 실효성을 도출할 수 있다.

II. 예테보리 지역혁신 사례

1. 예테보리 지역의 성장과 지리적 특성

본 연구가 다루고 있는 스웨덴 예테보리 사례 ‘Goteborg 2050’은 백캐스팅을 적용하여 예테보리 지역의 지속가능성 확보를 위한 분야별 시나리오를 수립하는 프로젝트이다. 본 프로젝트는 2001년 착수되었고 에너지, 교통, 도시 계획, 자원활용, 식품 5개 분야에서 추진되었다. 프로젝트의 목적은 예테보리 지역의 지속가능한 도시 계획을 수립하는 것이며 예테보리 지역 정부, 대학, 기업, 대중의 참여를 통해 진행되었다. 프로젝트 참여자는 Goteborg University, Chalmers University of Technology, City of the Goteborg, Swedish National Energy Administration, Swedish Research Council for and Spatial Planning이다. 2004년 ‘Goteborg 2050’ 프로젝트가 종료되기까지 지속가능한 도시의 미래 비전을 형성하는 과정에서 가장 중시되었던 것은 이해관계자 참여였다. 지속가능한 도시 계획을 목표로 이해관계자 협력을 최우선 가치로 여겼으며 이를 위해 다수의 이해관계자, 시민을 포함시켰다.

프로젝트 착수 이전에 예테보리 지역은 환경적·사회적 지속가능성을 도시 계획에 포함시키겠다는 의지를 보유하고 있었으며 삶의 질 향상, 자원의 효율적 활용, 저탄소 및 신재생에너지 사용 지향, 생물학적 다양성을 존중하고자 하였다. 이는 백캐스팅을 도입하여 도시 계획을 수립하는 배경이 되었으며 지속가능성을 미래 계획 수립의 중심에 두는데 영향을 미치게 되었다. 이러한 지역적 배경은 예테보리 지역의 지속가능한 혁신을 추구하는 근간이 되었으며, ‘Goteborg 2050’을 수립하여 프로젝트를 기획하는 과정에서부터 강점으로 작용하기 시작한다. 또한 예테보리 지역이 ‘예타 강(Gota river)’라는 유일한 수자원만을 보유하고 있었고 예테보리 내에서 개발된 곳이 일부 지역에 국한되어있었다는 특징이 있다.

예테보리는 스웨덴 ‘제2 도시’로 주목받고 있었으며, 2050년까지 인구와 주거시설, 광대한 영토내에서 거주자들의 이동거리에 대한 증가가 예측되었다. 신규한 건물을 건축할 때 전력, 난방 측면에서 에너지 소비 효율을 높이하고자 하였다. 이러한 사회적 배경으로 인해 지속가능성을 수반한 도시 발전에 대한 필요성을 체감하였고 지역 발전과 활성화에 대한 대응을 지속가능한 방식으로 해결하고자 하였다.

상세하게는 예타 강은 예테보리 지역을 관통하는데 이는 도시의 중요한 수자원이자 도시를 구획한다. 교통 노드를 마련하는데 있어서 강에 대한 인접성을 확보하는 방향으로 대중교통을 증설하였고 강에 유입되는 오수의 처리와 재활용에 대한 필요성이 제기되었다. 또 다른 지역적 특성은 초기 예테보리 지역 발전이 중심지역에서 주변지역으로 파급되는 형태였는데, 이로 인해 자동차에 대한 수요가 낮고 지역내 활발한 인구 유동이 적었다. 스웨덴에서 가장 넓은 영토를 지녔으며 대중교통, 특히 트램의 이용 비중이 높았고 항구와 도시 중심

을 잇는 것도 트램의 역할이다. 도보와 자전거에 대한 활용도도 높았는데 예테보리 지역내에서 자전거 도로는 역사가 깊고 2013년 자전거 대여 시스템을 구축하였다. 이러한 지역적 특성은 도시가 발전되고 확대되는 과정에서 지속가능성 프로젝트 참여에 자연스럽게 편입될 수 있는 배경으로 작용하였다.

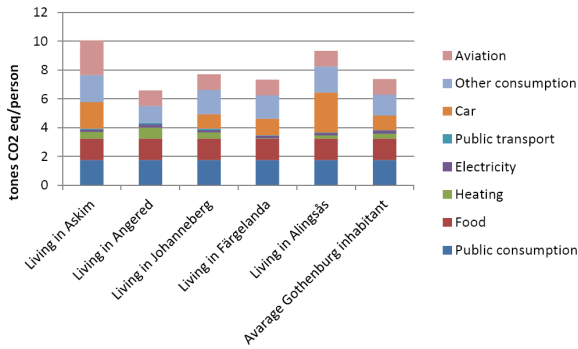
2. 이해관계자간 공유된 비전(Shared Vision)

예테보리 지역은 이해관계자 특성은 ‘Goteborg 2050’ 수립 과정을 통해 나타났는데 2001년부터 최대 4년간 예테보리 지역의 미래상과 시나리오를 수립하는 과정을 거쳤다. 정기 워크숍을 개최하고 이해관계자 참여를 바탕으로 지속가능 발전 추진 계획을 수립하였으며 이는 궁극적으로 프로젝트 참여자들이 지속가능성과 지역의 미래에 대해 공통된 비전을 공유하고, 이에 대한 인식도를 높이는데 결정적으로 기여하게 된다. 이 과정에서 백캐스팅은 참여자를 모아 협력관계를 형성하고, 공동의 장기 비전을 구체화하는데 활용되었다. 백캐스팅은 미래를 실현하기 위한 방법론 제시에 있어 자유로운 사고를 가능하게 하기 때문에, 지속가능성을 뿌리내리게 하고 지속가능성이 토착화된 환경을 조성하는데 유용하였다. 또한 백캐스팅을 통해 예테보리 미래상을 수립하는 것 자체가 이해관계자들간의 만남의 장을 제공하였고 공유된 비전(Shared vision)을 형성하는데 기여하였다. 이후 공유된 비전은 공유된 관점(Shared outlook), 공유된 서사와 이야기(Shared narrative)로 발전되었다.

<표 1> 백캐스팅을 활용한 분야별 ‘Goteborg 2050’ 시나리오

분야	제목	발행년도
에너지	Solstad Goteborg 2050	2003
교통	Transport Goteborg 2050	2004
도시 디자인	Urban struktur Goteborg 2050	2004
자원 활용	Network Goteborg 2050	2004
식품	Food Goteborg 2050	2004

프로젝트에 참여한 이해관계자는 지역 정부, 대학, 지속가능 관련 연구기관, 혁신 분야별 관련 기업, 도시내 정류장과 역, 지역민 등을 포함한다. 특히 지역민은 지역내에서의 이동, 여행, 소비에 있어서 지속가능성을 저해하는 부분이 무엇인지에 대한 의견을 제시하였고 이는 프로젝트 기획 자료로 활용되었다. 지역민을 통해 지속가능한 발전계획을 수립한 사례로 예테보리 지속가능한 지역 발전 연구기관인 ‘MISTRA Urban Futures’는 지역민을 대상으로 CO2 저감에 기여하는 요인에 대한 설문조사를 수행하였으며 이를 바탕으로 저탄소 배출 시나리오를 작성하였다. 대상이 된 지역민은 6개 그룹으로 고소득층, 1인가정, 자녀가 없는 부부, 평균 소득 규모의 가족, 개인 자동차를 보유한 평균 소득 규모의 가족, 보통의 예테보리 지역민을 선정하여, 교통 수단과 소비 측면에서 CO2 배출량이 많을 것으로 예상되는 항목에 대해 조사하였다. 이에 기반하여 저탄소 소비를 지향하는 시나리오를 도출하였고 예테보리 지속가능성 프로젝트 추진의 기본 자료로 활용되었다.



Our assumptions for the 2050 scenarios			
	Scenario: Business as usual	Scenario: Contemporary climate policy approach	Scenario: Low-carbon transition
Emissions from electricity (affects other consumption, electric cars, other electricity use)	Same as 2010 (based on Nordic electricity mix)	Reduction in emissions per kWh: 65%	Reduction in emissions per kWh: 97%
Air travel	Air travel kilometres: +350% Efficiency: 1.2%/year	The same as Business as usual	Air travel kilometres: same as 2010. Efficiency: 1.2%/year
Other consumption	Volume: +120% Efficiency: 0.9%/year	Same as Business as usual + about 65% lower emissions from industrial electricity use	Same as Business as usual + plus fossil-free electricity from industrial electricity use
Car	Volume: +32% Efficiency: 20%	Volume: - 20% No fossil fuels Efficiency: 50%	Same as to the left Volume: - 38%
Public transport	Volume: same as 2010 Reduction in emissions per km: 20%	Volume: doubled Reduction in emissions per km: 60%	Volume: doubled Reduction in emissions per km: 85%
Electricity consumption	Volume: +25%/person	Volume: +12%/person	Volume: -50%/person
Heating	Housing size: +58%	Housing size: +58% Efficiency: 25%	Housing size: +/- 0% Efficiency: 50%
Food consumption	Meat consumption: +50%	Meat consumption: +50% Fossil-free production	Meat consumption: - 87% Fossil-free production
Public sector consumption	Same as 2010	Reductions in proportion to the above items	Reductions in proportion to the above items

(그림 5) 이해관계자 참여(좌)를 통한 시나리오 수립(우)

3. 기업가 커뮤니티(Entrepreneur Community)의 리더십

공유된 비전을 형성하는 것과 더불어 예테보리 지역의 산업을 활용, 산업에 밀착하여 프로젝트를 추진하는 것이 강조되었다. 예타 강을 중심으로 교통 시스템과 도시 디자인간 연계, 수처리 시설과 결합된 바이오 에너지 생산이 이루어지는데 이는 지역 산업과도 관련성이 높은 분야이다. 지역민 협력 관점에서 예테보리의 기업가 커뮤니티가 초기 리더로 활동, 프로젝트로 인한 혜택을 지역기업과 지역사회로 전파하였다. 기업가를 리더로 선정한 것은 지속가능한 혁신이 지역의 산업 활성화를 가능하게 하고, 미래 산업을 토대로 한 지역 발전의 컨센서스를 조성하고자 함이다. 리더의 존재여부에 따라 세부 지역 내에서도 격차가 나타났으며, 기업가 커뮤니티는 초기 시민 참여에 대한 가치를 부여하는데 중요한 역할을 수행하였다.

예테보리는 교통이 중시되는 ‘대중교통 중심사회(Station societies)’로 평가되는데 정류장, 역, 기타 교통플랫폼의 확대도 지역 비즈니스와 연관성이 있다. 기업가 커뮤니티는 교통 플랫폼의 확대가 가져오는 산업 차원의 이점을 대중에게 파급시켰다. 넓은 영토를 연결하여 지역민의 이동이 자유롭게 하고, 해안지역과 도시 연결을 더욱 활성화하여 기존의 예테보리 상공업과 무역을 지원하고자 하였다.

시민 참여 형태는 시민들이 자유롭게 자발적으로 참여할 수 있도록 ‘take it or leave it’의 관점을 유지하였다. 일부 정당과 시민 사이에서 프로젝트를 둘러싼 갈등 양상이 나타났는데 이는 정책적 동의를 확보하는 과정으로 보고 더욱더 자유로운 참여 의지를 강조하고 이에 대한 반동으로 프로젝트로 인한 확실한 산업적 혜택을 강조하여 저해요인을 해결하고자 하였다.

4. 백캐스팅을 활용한 지속가능한 혁신의 기획

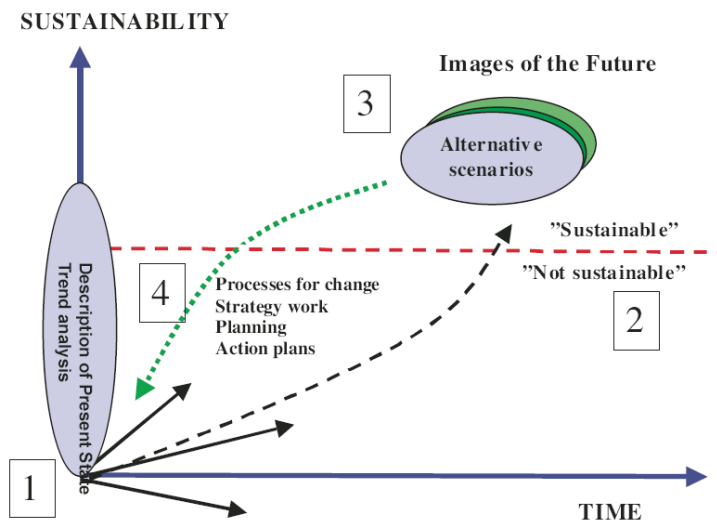
[그림 6]의 프로젝트 추진 과정은 (1) 지역의 현황과 트렌드 분석, (2) 지속가능한 목표 설정, (3) 미래상 수립, (4) 도달 경로 설정으로 진행되었다. 에너지 시스템, 교통, 도시 구조, 자원 재순환, 식품에 대한 환경 분석을 수행하고 지속가능성에 기반한 목표를 설정한 뒤, 미래상에 영향을 미칠만한 외부적인 요인을 도출하였다. 다수의 대안적 미래를 제시하고 이에 대한 이미지를 구체화하는 작업을 거쳤으며 이 과정이 본 프로젝트에서 수행된 백캐스팅의 핵심 작업이다. 생성된 미래상에 영향을 미칠만한 사회, 경제적 이슈를 고려하였으

며 최종적으로 도출된 내용은 기존의 생활상과 유사해보일 수도 있지만 지속가능성을 반드시 지향하고 있다는 점에서 차이를 보였다. 이후 시스템과 기술의 관점에서 변화의 가능성, 실현 가능성을 바탕으로 미래상과 도달 경로를 수정하였다.

에너지 분야의 지속가능성에 대한 계획은 효율적 에너지 사용, 신재생에너지 공급 확대, 라이프 스타일 변화, 에너지 효율 기반 도시 계획, 에너지 저장을 중심으로 수립되었다. 이로 인해 기존 인구 850,000명에서 에너지 분야 지속가능성 확보시, 1,200,000으로 인구가 증가할 것으로 예상되었고 개인별 전력소비가 기존의 절반 수치인 25,000kWh로 절감될 것이라 예상하였다. 에너지 공급이 기존의 현재 대비 1/3으로 줄어들고 이는 수소 에너지, 태양 에너지, 바이오매스, 풍력 및 해양 에너지 활용의 확대를 전제로 하였다.

예테보리 지역은 단거리 주행의 비중이 높아 이를 효율화할 수 있는 시설을 마련하는 것이 교통 분야의 지속가능성 확보의 주요 타겟이 되었다. 지역 간의 접근성을 확대하고 교통 수단의 에너지 소비 효율을 높이고자 하였다. 특히 도시의 레일을 확충하여 노면 전차(트램)를 확대할 것을 기획했다.

도시 계획 분야는 도시 디자인과 교통 인프라, 건물 등을 포함하는 광범위한 분야에서의 지속가능성을 확보하고자 하였다. 구체적으로는 에너지 믹스를 실현한 건물, 원활한 이동을 위한 교통 노드의 최적화, 신규 노면 시설 적용을 포함한다. 이를 바탕으로 분산된 인구가 도시 중심부를 기준으로 주거지가 재배치되는 결과를 예상하였다. 또한 향후 가장 중요한 교통의 노드는 중심부와 주변부가 교차되는 지점임을 강조하였다.



출처: www.goteborg2050.nu

(그림 6) Goteborg 2050 - 백캐스팅 과정

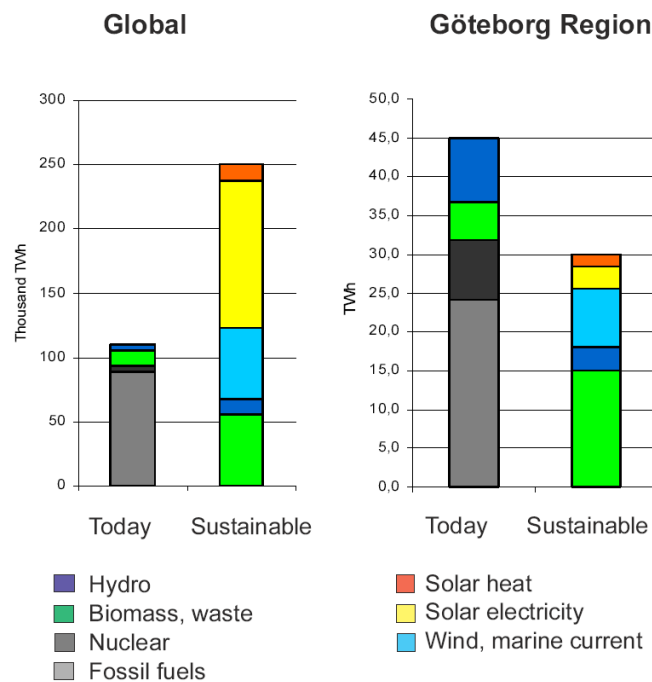
예테보리 내부의 자원 활용은 수자원을 중심으로 이루어졌다. 수자원의 순환을 통해 오폐수를 기존 배출량의 절반으로 낮추려 하였고 이를 실현하기 위한 방법으로 자원의 재사용과 생활상의 변화를 설정하였다. 특히 ‘Goteborg 2050’은 하수처리 시스템 개선 사업을 촉발하였고 이는 바이오 가스 프로젝트로 이어졌다.

식품 분야는 지속가능한 식료품 공급 시스템을 구축하고자 하였으며 지역에서 생산된 식품 자원을 활용하여 에너지 소비를 효율화한 시스템을 지향하였다. 동물성 단백질 보다는 식물성 단백질을 활용할 수 있는 방안을 제고하였으며 인스턴트 식품의 섭취와 식음료의 음용을 줄이고자 하였다.

5. 지속가능한 혁신 추진 경과

5개분야 지속가능한 발전에 있어서 백캐스팅 내용에 대해 보다 빠르게 현실화가 이루어진 분야는 자원 활용과 교통 분야이다. 혐기성 소화(Anaerobic digestion)를 이용하여 바이오 가스를 생산하는 플랜트를 건설하고 대중 교통 수단을 확대하는 작업이 비교적 빠르게 성과를 나타냈다. 도시 계획은 교통과 연계된 노드를 바탕으로 도시 중앙과 외곽의 접근성이 용이하도록 도시를 디자인하는 방향으로 진행되고 있다. 도시 디자인은 2050년까지 지속되는 장기적 관점 하에서 이루어지고 있으며 주요 교통 노드가 확정되는 단계에 도달하였다.

[그림 7]을 통해 확인할 수 있듯이 예테보리 지역은 바이오매스와 폐자원의 활용 비중이 높다. 폐자원 중에서 오수를 활용한 바이오 가스 생산이 이루어지고 있다. 예테보리 바이오 가스 생산 프로젝트(Goteborg biomass gasification project, GoBiGas)는 바이오 가스 생산 플랜트를 Ryahammen 지역 예타 강 유역에 건설하였다. 이는 예테보리 전력, 난방 시설과 밀접성을 고려하여 위치를 선정하였고 선박과 철도를 통한 접근이 용이하다. 생산된 바이오 가스는 전력 생산, 지역 난방에 활용되었으며 일부 교통수단의 연료로 활용되기도 하였다.



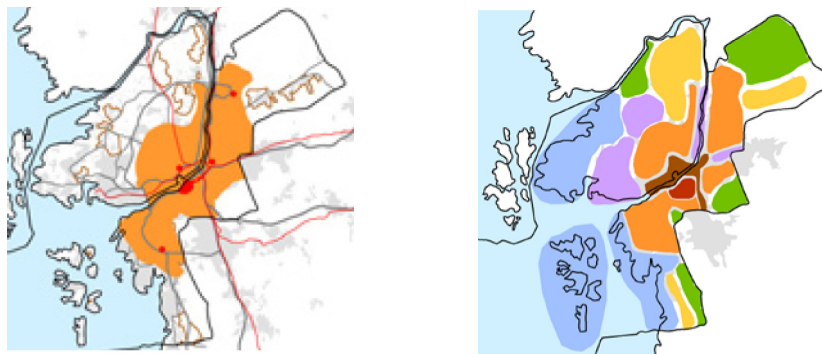
출처: www.goteborg2050.nu

(그림 7) Goteborg 지역 지속가능 에너지 시나리오

교통 분야의 챌린지는 더 많은 지역민이 차량 이외의 교통 수단을 활용하게 하는 것이었다. 기존 예테보리 지역 내에서 이동 수단별 비중은 대중교통 25%, 자전거 10%를 차지하였으며 예테보리 지역이 확대, 발전되어 감에 따라 대중교통의 비중을 더욱 증가할 것으로 예측하였다. 기후변화 대응, CO2 발생 저감, 대기오염 억제를 추구했지만 지역 내 이동은 증가할 것이라는 관점에서 교통 분야 프로젝트를 진행하였다. 스웨덴 오슬로와 스톡홀름의 경우 대중교통 이용 비중이 40% 이상에 달했으며 예테보리 역시 이를 목표로 하였다. 지역

내 장거리 주행의 경우 더욱 효율적인 교통수단이 필요하게 되었는데 다양한 이동 수단을 활용하되 목적지 인근에서는 도보와 자전거를 연계하여 활용할 수 있도록 하였다. 또한 증가하는 교통의 유동인구를 위해 트램과 버스 라인을 증설하였으며 교통 상황을 실시간 안내하고 요금에 대한 정보를 제공하는 시스템을 구축하였다. 특히 에너지 분야 지역 기업인 Goteborg Energy와 협력을 통해 바이오 가스 생산 프로젝트(GoBiGas)를 추진하였다. 또한 생산된 연료는 교통 분야와 연계하고자 하였으며 에탄올을 판매하는 ‘Pump law’라는 에탄올 주유소를 지역내에 설치하였다. 이는 교통 분야의 지속가능성과 더불어 예테보리 내 프로젝트간의 유기적 연결을 통해 프로젝트의 효율성을 확보하고자 한 것이다.

예테보리 지역은 교통과 주거가 집중된 5개의 노드를 중심으로 지역을 발전시키고 해당 노드를 외곽 지역과 연결시켜 나가는 형태로 디자인되었다. 각각의 노드는 대중 교통을 통해 접근하기 용이하도록 설정하였고 도보와 자전거로 왕래하기가 쉽다. 노드를 중심으로 교통이 재배치된 상황이며 [그림 8]의 왼쪽 이미지에서 주황색으로 표현된 곳은 노드와의 연계가 잠재된 지역이다. [그림 8] 오른쪽 이미지에서 기능에 따라 지역별 구분이 가능한데 예테보리 중심 지역은 다른 지역과의 연계성이 높고 기능이 복합적으로 존재한다. 개발지역은 예테보리 중심에 해당하지만 아직 그에 해당하는 기능이 없어 이를 부여, 개발하고자 하는 지역이다. 점이 지역은 중심 지역과 연결되는 주요 노드를 4개 보유한 지역이다. 이 지역은 중심 지역을 둘러싼 대중 교통의 회랑(Public transport corridors)의 특징을 보인다. 산업 지역은 산업화와 이에 종사하는 인력의 주거 시설을 포함하고 해안 지역과 녹지 지역은 자연 보호를 위해 그대로 보존된다. 그 밖에도 장기적 발전 관점에서 개발을 유보하고 있는 발전 잠재 지역이 존재한다.



- 주요 노드 (●)
- 노드 연계 지역 (■)
- 연계 잠재 지역 (□)
- 예테보리 중심 지역 (■)
- 개발 지역 (■)
- 점이 지역 (■)
- 해안 지역 (■)
- 발전 잠재 지역 (■)
- 산업 지역 (■)
- 녹지 지역 (■)

출처: Comprehensive plan for Goteborg (2009)

(그림 8) 예테보리 도시 설계 - 전략 노드와 지역별 기능

III. 결론

예테보리 지역은 스웨덴 제2 도시로 잠재적 성장이 기대되는 지역으로 지속가능성과의 연관성을 통해 발전 방안을 모색하고자 하였다. 백캐스팅을 활용하여 이해관계자간의 공유된 비전을 형성하고 지역의 문제를 탐색, 장기적인 발전방향을 도출하였다. 이를 실현하기 위해 예테보리의 산업과 자연을 고려하여 프로젝트를 추진하였고 지속가능성이 지역내에 토착화될 수 있도록 프로젝트의 방향을 조정하였다. 그 결과 예타(Gota) 강을 중심으로 바이오 가스 생산 플랜트를 건설하였고 지역내 교통 시스템을 혁신하여 지속가능한 지역 혁신을 실현하고 있다.

1. 백캐스팅을 통한 프로젝트 기획과 이해관계자 참여

백캐스팅은 예테보리 지역 내에 지속가능한 발전을 위한 방법을 마련하기 위한 협력의 장을 제공하였으며 포캐스팅과 달리 방향성있는 경로 내에서 사고하는 것이 아니라 지속가능성과 관련된 자유로운 사고 속에서 프로젝트 목표 설정을 우선시하게 하였다. 이는 참여자간의 공통의 장기 비전을 형성하게 하였고 궁극적으로 예테보리 도시 내에서 지속가능성 확보를 위한 도시내 수처리 시스템을 마련하여 이와 관련된 신규 프로젝트 착수를 가능하게 하였다. 이는 향후 바이오 가스 플랜트 설치, 교통 노드 설정과 이를 지원하기 위한 교통 시스템과의 연계로 이어지게 된다. 또한 백캐스팅을 통한 4년간의 프로젝트 기획 기간 동안 이해관계자를 모집하고 실행 계획을 수립하여 워크샵 형태로 참여자 간의 지속적인 커뮤니케이션이 발생하였으며 이로 인해 교통과 에너지와 같이 각기 다른 분야간 협력이 나타나 예테보리 지역의 지속가능한 발전과 도시 운영에 기여하였다.

‘Goteborg 2050’ 프로젝트 추진 이전에도 지속가능성을 지역발전 계획과 미래 비전에 포함시키려는 지역 정부의 의지가 있었고 지역 내에 지속가능성에 대한 이슈가 전반에 걸쳐 팽배해 있었다. 또한 지역 발전을 실현하기 위한 최우선 과제로 다양한 이해관계자 참여를 선택했다는 점이 프로젝트가 장기적 안정성 하에서 순조롭게 추진된 요인이다. 실제 시나리오 형성 과정에 다양한 분야와 이해관계자의 니즈가 반영되었고, 이를 통해 미래 비전에 대한 합의가 예테보리 사례에 내재되었다. ‘Goteborg 2050’ 프로젝트 초기 단계에서부터 현재까지 진행되는 과정에 걸쳐 이해관계자 합의를 형성하는 과정은 지속적으로 나타나고 있으며 프로젝트 추진의 원동력으로 작용하고 있다.

2. 기업가 커뮤니티와 교통중심지 기반 커뮤니티(Station Community) 협력을 통한 지역발전 추구

예테보리 지역의 지속가능성을 확보하고자 하는 프로젝트는 추진 당시 5개 분야를 중점 추진하는 것으로 기획되었다. 에너지, 교통, 도시 계획 및 디자인, 자원활용, 식품 분야중에서 2013년 기준 실효성을 보이고 있는 분야는 교통과 자원활용 분야이다. 특히 교통 노드를 중심으로 한 교통중심지 커뮤니티(Station community)의 견인은 타 프로젝트가 활성화되고 도시가 재편되는데 영향력을 미치고 있다. 예테보리 지역의 중심이 되는 교통 노드를 설정, 우선적으로 발전시킬 지역을 선별하고 이들 지역 노드와 주변 지역의 접근성을 점차 확대하여 지역간 연계를 추구하는 방향으로 진행되고 있다. 교통 노드에 기초하여 에탄올 주유소를 설치하고 있으며 이는 교통 시스템에 기초하여 바이오 가스 활용을 확대, 기존 교통 시스템과 에너지원을 재편하려는 움직임으로 볼 수 있다.

예테보리의 지속가능성 확보는 교통과 에너지 분야에서 먼저 성과가 드러나고 있으며 이를 바탕으로 도시

내 연결, 지역별 기능 구분과 같은 도시 디자인이 지속가능한 방향으로 전개되고 있다. 또한 교통은 예테보리의 산업과도 연관성이 높아 시민들이 혜택 체감도가 높은 분야이다. 도시 디자인은 2050년까지 장기에 걸쳐 진행된다고 볼 때, 최초로 백캐스팅 방법론을 통해 기획되었던 ‘Goteborg 2050’에서 실효성을 거두고 있는 분야는 교통 분야와 자원활용(바이오 가스) 분야이다. 에너지 분야는 바이오 가스가 전력과 난방에 대한 보조적 수단으로 활용되고 있기 때문에 자원활용 분야와 유기적으로 결합되어 있다. 도시 디자인 역시 장기적 관점에서 진행되는 프로젝트이기 때문에 현 시점에서 성취를 논하기 어렵지만 교통 수단의 재편을 통해 지역상이 변화하고 있다. 식품 분야의 경우 육류와 유제품의 섭취를 감소시키고자 하지만 이에 대한 소비는 줄어들지 않고 있다. 식품분야는 장기적으로도 지속가능한 소비가 가장 어려운 분야로 평가되고 있어 지속적인 노력이 필요한 분야이다.

예테보리 프로젝트 초기에 기획되었던 내용은 교통 분야를 중심으로 유기적으로 결합하고 있다. 식품분야와 같이 아직 성과가 미약한 분야가 존재하지만 교통 분야를 중심으로 지속가능 프로젝트 간 연계가 이루어지고 있다. 예테보리 지역의 지속가능성 확보는 2050년을 목표로 하기 때문에 현 시점에서 성공과 실패를 논할 수는 없다. 다만 본래에 기획되었던 내용 중에서 5개 분야가 동시다발적으로 성과가 얻어지지 않았고 교통 분야의 선도적 변화가 타 분야의 지속가능성 확보에 기여하고 있다는 점을 주목할 만하다. 백캐스팅은 규범적인 미래상과 비전을 제시하고 이를 달성하기 위한 경로를 설정하는 과정으로 구성되는데, 예테보리 사례의 경우 교통 분야에 대한 우선적 대응과 변화를 바탕으로 타 분야의 변화가 견인되는 방식으로 지역발전 경로가 설정되었다. 경로 설정 과정은 경로 간 연계와 이해관계자의 참여와 체험을 통해 수정과 반복을 포함한다. 향후 예테보리 지역의 지속가능성 확보 프로젝트는 경로간 순환적 보완의 지속을 통해 완결되어 갈 것이며, 이에 대한 결과를 통해 최종적으로 백캐스팅을 통한 기획의 실효성을 검증해볼 수 있을 것이다.

3. 예타(Gota)강과 바이오가스 생산 기술 도입의 연관성

교통 시스템과 더불어 예테보리 지역발전의 주요 성과라고 볼 수 있는 부분이 바이오 가스 활용 분야이다. 예타 강의 지속가능성과 관련하여 오수처리 시설을 구축하고 이를 점진적으로 발전시켜 바이오 가스 생산 프로젝트를 기획하였다. 이는 예타 강이 수자원이므로 갖는 특성과 지역 사회 내의 사회적, 역사적 의미를 고려한 것이며, 지역 특성에 기반하여 필요한 기술을 차용했다는 점에서 국내에 시사하는 바가 크다. 예타 강은 스톡홀름과 예테보리를 연결하는 예타 운하를 이루고 스웨덴 남서부의 공업지역을 잇는 교통로의 역할을 해왔다. 폐자원의 활용과 자원 순환 분야에서 지속가능한 혁신을 추구하기 위해 가장 먼저 지역 고유의 특징을 포착하고 이에 밀착하여 기술을 도입하려고 하였다. 또한 기존에 없던 신규 기술을 도입하는 것이 아닌 지역 자원을 활용하고자 한 점 역시 프로젝트 운영에 강점으로 작용하였다.

IV. 후속연구

국내에서 지속가능성 확보를 위해 추진되었던 시범 사업인 ‘저탄소 녹색마을 조성사업’은 폐자원과 바이오 매스를 활용하여 CO2 감축과 에너지 자립을 추구하였다. 음식물 쓰레기와 가축 분뇨, 농업부산물 등의 폐자원을 활용하여 에너지를 생산하고자 하였으며 이를 통해 지속가능한 자원순환형 마을 조성을 목표로 하였다. (성지은 외, 2013) 흥천 소매곡리를 포함하여 7개 지역에 저탄소 녹색마을을 지정하였으며 평균 사업비 50억 원을 투입하였다. 그러나 경제적 이익이 발생하지 않았고 원활하게 사업이 진행되지 못하였다.

본 연구에서 예테보리 지역의 지속가능성 확보 과정을 살펴보았는데 예테보리 지역은 초기 기획 내용에 대해 일부 성과가 나타나고 있어 지속가능한 발전에 대한 긍정적 효과가 발생하고 있다. 그러나 국내 저탄소 녹색마을의 경우 도입된 기술에 의한 지역의 지속가능한 장기적 발전방향 제시, 지역 특성을 고려한 지역 밀착 사업 추진, 지역민의 기술에 대한 인식도 확보 등을 고려하지 못한 측면이 있다. 특정 지역의 지속가능한 발전에 기여하고자 추진한 두 가지 프로젝트가 시간이 경과함에 따라 추진 양상이 다르게 나타나고 있으며, 이를 비교하여 지속가능 지역혁신에 대한 정책적 시사점을 확보할 수 있을 것이다. 후속연구를 통해 예테보리 사례 분석결과에 기초하여 국내 프로젝트의 추진 배경과 현황을 파악하고, 이를 분석하여 향후 국내에서 추진 될 지속가능 지역 혁신 분야에 기여할 수 있는 함의를 도출하고자 한다.

참고문헌

- 김선희 (2003), “국민소득 2만달러 시대를 향한 환경정책 비전과 전략”, 환경정책의 새로운 패러다임 모색을 위한 정책토론회(2003.10.29.).
- 김정홍 (2003), “지역혁신역량과 지역산업성과간의 실증분석”, 「경제학연구」, 51(2).
- 과학기술정책연구원 (2014), “STEPI 제3차 전환연구”. STEPI 전환연구 세미나(2014.01.20.).
- 과학기술정책연구원 (2014), 「지속가능한 사회·기술시스템으로의 전환: 이론과 실천방법론」, 서울:과학기술정책연구원.
- 성지은, 정병걸, 송위진 (2012), “지속가능한 사회기술시스템으로의 전환과 백캐스팅: 네덜란드의 지속가능한 교통, 식품, 가정 시스템 전환 사례를 중심으로”, 과학기술정책연구원.
- 성지은, 조예진 (2013), “시스템 전환과 지역기반 전환 실험”, 「과학기술정책」, 25(4).
- 송위진 (2013), “지속가능한 사회·기술시스템으로의 전환”, 「과학기술정책」, 25(4).
- 송위진, 성지은 (2013), 「사회문제 해결을 위한 과학기술혁신정책」, 서울:도서출판 한울.
- 송위진, 성지은, 장영배 (2011), “사회문제 해결을 위한 과학기술-인문사회 융합방안”, 과학기술정책연구원.
- 엄장환 (2004), “지속가능성 관점에서의 지역혁신체제에 관한 연구”, 고려대학교.
- 이영희, 한재각 (2012), “한국의 에너지 시나리오와 전문성의 정치”, 한국사회학회 사회학대회 논문집, 147-167.
- 이은경 (2013), “영국의 지역공동체 기반 혁신”, 「과학기술정책」, 25(4).
- 이한빈 (1990), “미래사회전망과 이에 따른 과제 도출 및 과학기술정책 개발”, 한국과학기술원.
- 최향섭, 음수연, 전미경 (2006), “디지털사회의 미래예측 방법론 연구”, 정보통신정책연구원.
- 프레스리안 (2013), “녹색 성장을 보내고 창조 경제를 맞으며”, (2013.07.10.).
- Adrian Smith, Jan peter Vob, John Grin (2010), “Innovation studies and sustainability transitions: The allure of the multi lever perspective and its challenge”, Research Policy.
- Annika calrsson kanyama, Karl Henrik Dreborg, H.C. Mill, Dario Padovan (2008), “Participative Backcasting: A tool for involving stakeholders in local sustainability planning”, FUTURES.
- Audley Genus, Anne-Marie Cole (2008), “Rethinking the multi-level perspective of technological transitions”, Research Policy.
- Aumnad Phdungsilp (2011), “Futures studies’ backcasting method used for strategic sustainable city planning”, FUTURES.

Charlie Wilson, James Tansey, Sean LeRoy (2006), "Integrated Backcasting & Decision Analytic Approaches to policy Formulation: A Conceptual Framework", IAJ(The Integrated Assessment Journal).

City of Goteborg (2010), 「Goteborg and the Environment」, Sweden: City of Goteborg.

Flor Avelino (2013), "Sustainability Transition Governace", Netherlands: DRIFT.

Frank W. Geels (2002), "Technological transition as evolutionary reconfiguration processes: a Multi-level perspective and a case study", Research Policy.

Frank W. Geels (2004), "From sectoral systems of innovation to socio-technical systems Insights about dynamics and change from sociology and institutional theory", Research Policy.

Goteborg City Council (2009), "Comprehensive plan for Goteborg", Sweden: Goteborg City Council.

Jaco Quist, Philip Vergragt (2006), "Past and future of backcasting: The shift to stakeholder participation and a proposal for a methodological framework", FUTURES.

Jan Rotmans (2006), "Tools for Integrated Sustainability Assessment: A Two-track approach", IAJ(The Integrated Assessment Journal).

Jill Jager, Lisa Bohunovsky, Johanna Binder (2008), 「Methods and Tools for Integrated Sustainability Assessment(ISA) -MATISSE project」, Netherlands: DRIFT.

Josefin Wagnel, Ramia Maze, Annelise de Jong, Mattias Hojer (2012), "Backcasting and design for sustainable social practices", Nordic Conference for Consumer Research.

Jonas Akerman, Mattias Hojer (2006), "How much transport can the climate stand?—Sweden on a sustainable path in 2050", ENERGY POLICY.

Karl. H. Dreborg (1996), "Essence of Backcasting", FUTURES.

Matthijs Hisschemoller (2010), "Interactive Backcasting", Netherlands: IVM.

Mattias Hojer (1998), "Transport Telematics in Urban systems - A backcasting delphi study", FUTURES.

Mattias Hojer, Lars-Goran Mattson (1999), "Historical determinism and backcasting in future studies", Urban Transport Systems in Lund Conference.

Mattias Hojer, Lars-Goran Mattson (2000), "Determinism and backcasting in future studies", Transpn. MISTRA Urban Futures (2013), "Low-carbon Goteborg Technological potentials and lifestyle changes", Sweden: MISTRA Urban Futures.

MISTRA Urban Futures (2013), "Station Community Transitions - A Matter of Push or Pull?", Sweden: MISTRA Urban Futures.

R. kemp (2014), "Assessing the dutch energy transition policy: How does it deal with dilemmas of managung transition?", Journal of Environment policy & Planning.

Robin Hickman (2009), "Backcasting for lower transport carbon emissions", <http://discovery-dev.ucl.ac.uk/250629/> (25 MAY 2012).