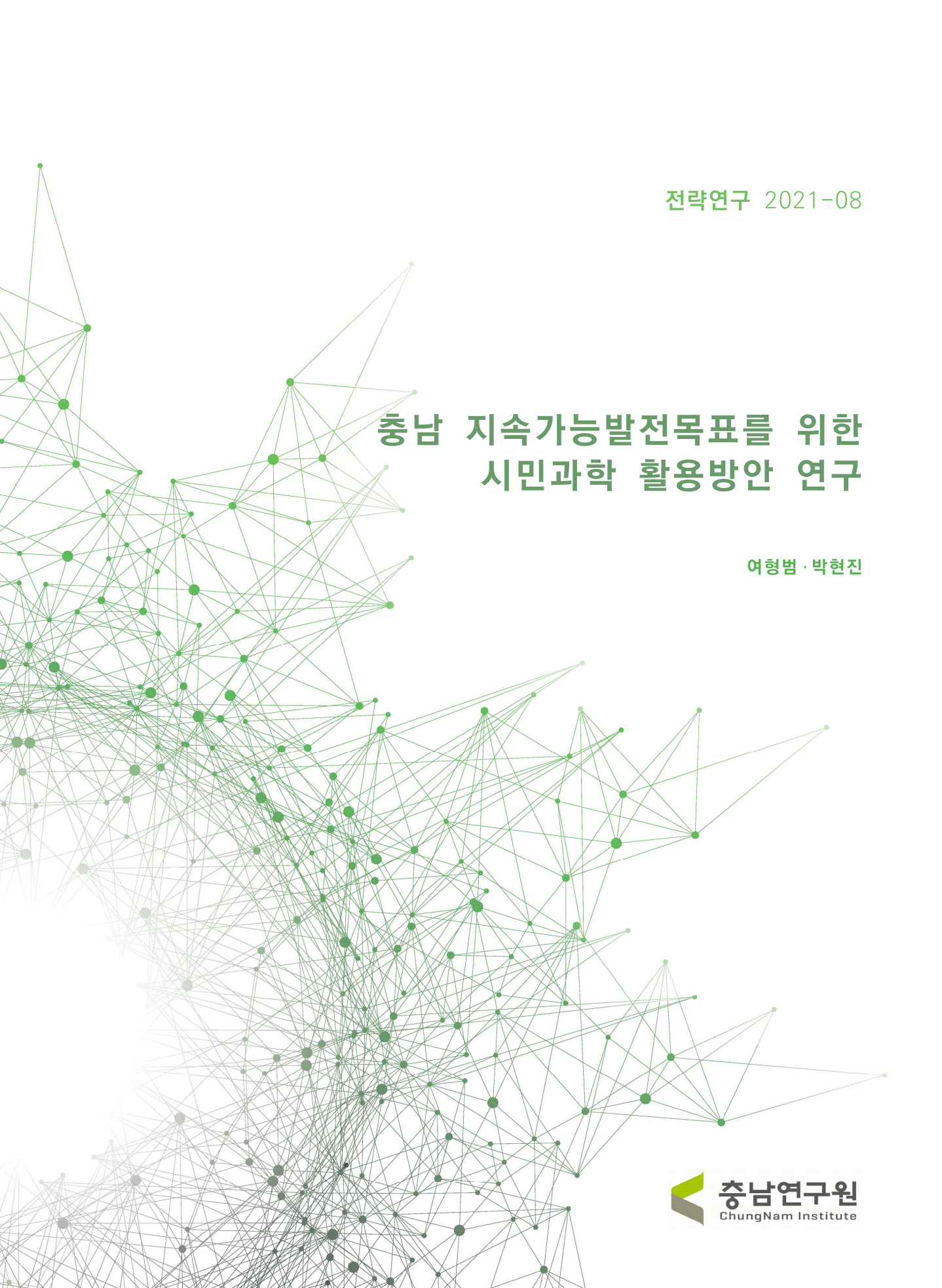




전략연구 2021-08

충남 지속가능발전목표를 위한 시민과학 활용방안 연구

여형범 · 박현진

연구 요약

이 연구는 충청남도 시민과학의 제도화·활성화의 필요성과 방안을 제안하는 두 번째 연구이다. 첫 번째 연구(여형범·박현진, 2020)에서는 국내·외 시민과학과 시민과학 플랫폼 사례를 중심으로 시민과학을 지원하기 위한 제도 및 프로그램을 제안하였고 시민과학의 세 가지 인터페이스(사회, 정책, 과학) 중 사회적 인터페이스에 초점을 맞추어 환경교육 활성화를 위해 공동체 시민과학을 적극 활용할 수 있다는 점을 강조하였다. 이번 연구는 정책적 인터페이스에 초점을 맞추어 시민과학과 정책이 연계되기 위한 제도적 방안을 제안하면서 특히 지속가능발전목표(SDGs)의 개선과 진전을 위해 시민과학을 적극 활용할 수 있다는 점을 강조하고자 하였다.

최근 데이터혁명 관점에서 시민과학이 공식 통계가 제공하지 못하는 데이터를 제공할 수 있을 것이라는 인식이 늘어나고 있다. 이는 SDGs 지표와 관련하여 시민과학 데이터를 사용할 수 있다는 점을 강조하며 시민과학에 대한 정책적 지원을 요구하는 근거가 된다. 하지만 시민과학이 정책에 기여할 수 있는 방안은 데이터 제공뿐만이 아니다. 정책 문제를 진단하고 정책 과제를 도출하고 정책 영향을 모니터링하는 등 정책과정 전반에 시민과학 프로젝트 및 시민과학자들이 기여할 수 있다. 이 연구에서는 시민과학이 SDGs에 기여하는 방안을 SEI 연구소의 연구를 인용하여 정의(Definition), 모니터링(Monitoring), 실행(Implementation) 유형으로 정리하였다.

SDGs도 UN SDGs를 지역 여건에 맞게 재구성하여 지역 SDGs나 지역 지속가능발전계획을 수립하는 것으로 끝이 아니라, 지역 내 많은 이해당사자들이 SDGs를 주요한 가치로 하여 자신들의 과제나 실천에 포함시키도록 하는 과정이 중요하다. 국내·외 사례들에서는 지역 내 앵커기관(대학, 병원, 도서관, 박물관, 과학관 등)이 SDGs 파트너십에 적극적으로 참여하면서 지방정부와 독립적으로 SDGs의 현지화 및 주류화를 이끌고 있다. 브리스톨시의 SDG 연합은 두 개의 대학이 주도하여

SDGs 관련 사업과 기금을 만들고 지원하고 있다. 국내에서도 당진시, 전주시 등의 사례를 보면 SDGs를 행정 및 시민사회의 운영 원칙으로 주류화하려는 노력을 보여주고 있다. 충남 SDGs는 충남도 담당부서(균형발전과), 충청남도 지속가능발전위원회, 충청남도 지속가능 발전협의회를 중심으로 SDGs가 검토되고 있다. 지역 내 더 많은 주체들이 SDGs를 매개로 지역 정책과 계획에 개입할 수 있는 여건과 기회를 만들 필요가 있다. 지역 내 주요 이해당사자(공공기관, 앵커기관, 기업 등)를 SDGs의 장에 끌어들이기 위한 프로그램이 필요하다.

한편, 자발적 지역 검토(VLR) 보고서 작성은 SDGs 지표별 진전에 대한 모니터링에 그치는 것이 아니라, 지역 SDGs 달성에 기여할 수 있는 주체와 사업을 적극적으로 찾아내고 연결하는 작업을 함께 진행하고 있다. 행정부서가 추진하는 사업뿐만 추진하는 사업들도 중요하게 소개된다. 지역 내 많은 이해 당사자들이 SDGs를 주요한 과제로 인식하고 자신들의 주요업무로 포함시키는 것이 SDGs 현지화 및 주류화의 주요한 진전일 것이다. 충남 SDGs의 자발적 지역 검토 보고서 또는 지속가능발전보고서의 형태와 내용, 작성 방법, 활용 방법에 대한 개선이 필요할 것으로 보인다. 국내에서도 당진시의 다양한 SDGs 관련 활동 (당진지속가능발전소, ‘알지,하지’ 동아리 지원 프로젝트 등)도 모범사례로 검토해볼 수 있다.

SDGs 지표 모니터링에 있어서도 현재 제시된 대표 지표에 국한되지 않고 SDGs의 문제의식을 더 잘 드러낼 수 있는 지표를 찾아내고 이를 뒷받침할 데이터를 확보하기 위한 노력을 진행하고 있다. 새로운 지표 설정에 필요한 데이터를 확보하기 위한 프로젝트를 진행할 필요가 있다. 데이터혁명 관점에서 위성자료, 지상관측자료 등 다양한 데이터를 확보하고 관리하기 위한 작업을 시작하면서 시민과학을 활용한 데이터 확보 가능성도 검토해볼 필요가 있다. 전주시 지속가능발전협의회의 지표 모니터링 사례처럼 각 지표를 관리하는 기관/단체를 설정하고 필요하다면 공식통계에 의존하는 것이 아니라 직접 조사하는 방식으로 필요한 데이터를 확보하는 사례도 검토해볼 필요가 있다.

세계적으로 시민과학을 통해 SDGs 모니터링에 필요한 데이터를 확보하는 사례들이 나타나고 있다. 특히 국가와 이슈가 상이한 지역에서, 지역 SDGs의 진전을 검토하기 위해서는 국가의 공식 통계를 통해서만 확인할 수 없는 더 자세한 데이터(세부 지역별, 성별, 연령별, 소득별 데이터 등)가 필요한데, 실질적으로 시민이 참여하는 모니터링 외에 이러한 데이터를 얻을 방법이 없는 경우가 많아질 것이다. 다만, 시민과학 프로젝트가 SDGs 지표 모니터링에 필요한 데이터를 생산하는 것만을 일차적인 목표로 하는 것은 아니라는 점을 염두에 둘 필요가 있다. 많은 사례들이 공식적인 통계나 연구프로그램에서 잘 다루어지지 않는 문제를 드러내고 이슈화하고 정책 설계에 기여하고자 하는 활동과 연계되고 있다. 시민과학의 결과를 정책에 연결시키는 방법도 매우 다양한 모습을 보인다. 단순히 연구기관이나 행정기관에 데이터를 전달하는 것에 그치지 않고, 이슈 영역에서 활동하는 NGO와 연계하여 정책 형성에 직접 개입하는 방식도 나타난다.

국내·외 SDGs 이행평가와 시민과학 사례들에 대한 검토를 바탕으로 이 연구는 ‘시민과학을 위한 정책’과 ‘정책을 위한 시민과학’을 구분하여 정책 과제를 제안하였다.

‘시민과학을 위한 정책’은 시민과학의 토대를 만드는 접근이다. 시민과학을 정책에 활용하기 위해서는 먼저 시민과학이 활성화되어 있어야 하기 때문이다. 전 세계적으로 시민과학이 지속가능발전목표(SDGs)와 지속가능성 전환에 기여할 수 있다는 인식이 높아지고 있다. 하지만 우리나라는 EU나 미국 등 시민과학의 전통이 오래된 지역에 비해 시민과학의 여건이 매우 부족한 상황이다. 정책가, 학계, 연구기관, 연구 재정지원 기관, 연구자, 시민들, 시민사회단체 등 다양한 이해당사자들이 SDGs에 관심을 갖고 시범적으로 시도해보면서 자신들의 주요 과제로 만들 수 있도록 정책적으로 지원할 필요가 있다.

‘정책을 위한 시민과학’은 시민과학자를 포함한 이해당사자들이 시민과학을 통해 정책과정에 개입하면서 정책 전반에 영향을 미치거나 기여할 수 있는 토대를 만드는 접근이다. 정책과정에 개입하기 위해서는 시민과학 차원에서 특별한 준비가 필요할 것이기 때문이다. 이를 위해서는 우선 시민과학자와 함께 시민과학 데이터를 적절

하계 선정·확인·분석·해석함으로써 시민과학자의 전문성과 전문가와의 관계성을 증진하는 전략이 필요하다. 다음으로 시민과학을 정책 과정에 연계하기 위한 다양한 공간과 실천을 만들어내는 전략이 필요하다.

시민과학과 SDGs의 토대가 미약한 상황에서는 시민과학 전반을 활성화하는 과제와 정책 과정에 도움이 되는 시민과학을 선별하는 과제가 잘 맞지 않을 수 있다. 하지만 시민과학이 성숙하면서 SDGs가 사회 변화의 주된 가치와 기제로 작동하면서 ‘시민과학을 위한 정책’과 ‘정책을 위한 시민과학’은 서로 구분되지 않는 과제가 될 것으로 기대한다.

정책 제언에서 제시한 바대로, 충남 SDGs의 전략, 지표, 실행과제에 시민과학 활성화를 포함하는 것이 시민과학과 SDGs의 근본적인 만남을 만들어가는 시작이다. 1차년도 연구는 환경교육과 공동체 시민과학의 만남을 제안했고, 이번 연구는 시민과학과 SDGs의 만남을 제안했다. 다음 연구에서는 SDGs에 포함된 시민과학을 준비하기 위해서 연구자 집단(대학, 연구원 등)이 보다 적극적으로 나설 필요가 있다는 점을 제안할 수 있기를 바란다.

목 차

제1장. 서론	1
1. 연구 배경과 목적	1
2. 선행연구 고찰	5
3. 연구의 방법과 내용	8
제2장. 시민과학과 지속가능발전목표(SDGs)	11
1. 시민과학에 대한 두 가지 관점과 다양한 유형	11
2. 지방정부의 SDGs 현지화(Localization)와 주류화(Mainstreaming)	15
3. 시민과학의 SDGs 기여 방안	16
제3장. 국내·외 지방정부 SDGs 사례	25
1. 해외 지방정부 SDGs 사례	25
2. 국내 지방정부 SDGs 사례	41
3. 충남 SDGs 평가 사례	53
4. 국내·외 사례의 시사점	57
제4장. SDGs 연계 시민과학 정책 및 프로젝트 사례	59
1. 데이터 혁명과 데이터 거버넌스	59
2. 정책의 민주적 전환과 시민과학의 정책 참여	71
3. SDGs 지표별 관련 시민과학 사례	75
4. SDGs 연계 시민과학 정책 및 프로젝트 사례의 시사점	84
제5장. 시민과학 활용 활성화를 위한 제도적 개선 방안	86
1. 시민과학을 위한 정책 차원의 개선 방안	86
2. 정책을 위한 시민과학 차원의 개선 방안	90
제6장. 결론	94
참고문헌	96

표 목차

〈표 1-1〉 연구 내용 및 방법	10
〈표 2-1〉 시민과학을 보는 두 가지 관점	12
〈표 2-2〉 국제적인 정부 문서에서 나타나는 시민과학에 대한 개념과 맥락	13
〈표 2-3〉 정부 문서에서 나타난 시민과학이 과학, 사회(시민), 정책에 주는 주된 편익 ..	13
〈표 2-4〉 Haklay 외(2018)의 시민과학 유형	14
〈표 2-5〉 SEI 연구진들이 판단한 SDGs 연계 시민과학의 기여 (정의 유형)	17
〈표 2-6〉 SEI 연구진들이 판단한 SDGs 연계 시민과학의 기여 (모니터링 유형)	18
〈표 2-7〉 SEI 연구진들이 판단한 SDGs 연계 시민과학의 기여 (모니터링 유형 계속) ...	19
〈표 2-8〉 SEI 연구진들이 판단한 SDGs 연계 시민과학의 기여 (실행 유형)	20
〈표 3-9〉 네덜란드 암스테르담의 SDGs 시민참여	36
〈표 3-10〉 아르헨티나 부에노스아이레스의 SDGs 시민참여	37
〈표 3-11〉 핀란드 헬싱키의 SDGs 시민참여	37
〈표 3-12〉 베트남 호치민시의 SDGs 시민참여	38
〈표 3-13〉 볼리비아 라파스의 SDGs 시민참여	38
〈표 3-14〉 스페인 마드리드의 SDGs 시민참여	39
〈표 3-15〉 프랑스 파리의 SDGs 시민참여	39
〈표 3-16〉 호주 시드니의 SDGs 시민참여	40
〈표 3-17〉 캐나다 위니펙의 SDGs 시민참여	40
〈표 3-18〉 당진시 지속가능발전 기본계획 및 이행계획 체계	45
〈표 3-19〉 전주시 주민실천유동형 지표와 관리주체	51
〈표 3-20〉 분과별 평가지표	54
〈표 4-1〉 시민과학이 기여하고 있는 SDG 지표	66
〈표 4-2〉 시민과학이 기여할 수 있는 SDG 지표 사례	66
〈표 4-3〉 시민과학이 기여할 수 없는 SDG 지표 사례	67
〈표 4-4〉 데이터 관리 영역의 FAIR 원칙과 시민과학 데이터	69
〈표 4-5〉 CitieS-Health의 데이터 거버넌스 관련 제언	70
〈표 4-6〉 시민과학이 행정 및 정책 과정에 정보를 제공하는 방법과 단계	74
〈표 5-1〉 시민과학을 위한 정책 제언	87

〈표 5-2〉 참고: SDGs와 시민과학선언 중 첫 번째 권고 사항	88
〈표 5-3〉 참고: SDGs와 시민과학선언 중 세 번째 권고 사항	89
〈표 5-4〉 정책을 위한 시민과학 제언	91
〈표 5-5〉 SDGs와 시민과학선언 중 두 번째 권고 사항	93

그림 목 차

〈그림 2-1〉 시민과학이 SDGs에 기여하는 활동 영역	21
〈그림 2-2〉 시민과학이 지속가능한 전환을 지원하는 세 가지 경로	24
〈그림 3-1〉 Bristol One City Plan	27
〈그림 3-2〉 브리스톨시 조직들의 SDGs 관련 활동 분포	30
〈그림 3-3〉 OneNYC 2050: Building a Strong and Fair City 지표	33
〈그림 3-4〉 당진시 지속가능발전목표	44
〈그림 3-5〉 당진시 지속가능발전 핵심의제	46
〈그림 3-6〉 당진시 지속가능발전 지표 평가를 위한 시민참여단	47
〈그림 3-7〉 당진시 지속가능발전 지표 추세 총괄 (2017년~2019년)	48
〈그림 3-8〉 충남 지속가능발전목표 이행평가 제외 지표	53
〈그림 4-1〉 SDG 모니터링에 이용가능한 전통적, 비전통적 데이터	62
〈그림 4-2〉 시민과학이 기여하고 있는(녹색), 기여할 수 있는(노란색), 기여할 수 없는(회색) SDG 지표 65	
〈그림 4-3〉 시민과학이 SDG 모니터링에 기여할 수 있는 지표의 층위 구분	65
〈그림 4-4〉 시민과학 데이터의 다섯 가지 영역	68

제1장. 서론

1. 연구 배경과 목적

UN 2030 지속가능발전의제(2030 Agenda for Sustainable Development) 및 지속가능발전목표(Sustainable Development Goals: 이하 SDGs)는 2015년을 기한으로 하였던 새천년개발목표(Millennium Development Goals, MDGs)를 대체하여 2030년을 목표연도로 하는 새로운 규범이다.

2015년 9월 제70차 UN 총회에서 ‘2030 지속가능발전의제’가 채택되었다. 2030 지속가능발전의제는 17개의 지속가능발전목표와 169개의 세부목표, 232개의 지표로 구성되어 있으며, 17개 목표는 빈곤퇴치(SDG 1), 기아종식(SDG 2), 양질의 교육(SDG 4), 물과 위생(SDG 4) 등 저개발국을 주요 대상으로 한 이전 새천년 개발목표의 주요 목표를 비롯하여 산업, 혁신과 사회기반시설(SDG 9), 지속가능한 도시와 공동체(SDG 11), 책임감 있는 소비와 생산(SDG 12) 등 선진국을 포함하는 목표들이 제시되었다.

일부 국가들은 2030 지속가능발전의제를 반영한 국가 지속가능발전목표(SDG)를 마련하였다. 우리나라도 새천년 국가환경 비전(2000년), 제1차 국가지속가능발전 및 이행계획(2006~2010), 제2차 국가지속가능발전 기본계획(2011~2015) 및 제3차 국가지속가능발전 기본계획(2016~2035)을 수립한 바 있으며, 2018년 12월 제3차 국가지속가능발전 기본계획(2016~2035)의 수정 계획으로 국가지속가능발전목표(K-SDGs)를 새롭게 수립하였다.

지방정부 차원에서는 지역의 여건에 맞는 SDGs를 수립하는 SDGs 현지화 과제가 중요하다. SDGs 지표 수립과 모니터링에 국한되는 것이 아니라 SDGs 17개 목표의

상호 연계성을 인식하면서 SDGs를 주류화하려는 노력이 병행되어야 한다. SDGs의 주류화는 중앙-지방정부의 조율, 부서 간 조율 등 행정 측면의 변화에 국한되는 것이 아니라 지역 내 다양한 이해당사자들이 책임을 나누어 맡고 적극적으로 참여하는 장을 마련하는 것으로 확장된다.

충청남도는 푸른충남21추진협의회(현 충청남도지속가능발전협의회) 주도로 2013년 지속가능발전 지표(106개)를 개발한 바 있으며, 이후 지표 수정 과정 등을 거쳐 2018년 충청남도 지속가능발전목표를 수립하였다. 17개 목표, 62개 전략(세부목표), 62개 지표, 126개 이행과제, 366개 단위사업으로 구성된다. 조례에 따라 구성된 지속가능발전위원회에서 2년마다 이행평가 보고서를 제출하게 된다. 1단계(2018~ 2020년)에 대한 지표 평가가 진행되었으며(충청남도, 2020), 현재 이행과제를 개선 하는 연구를 진행하고 있다. 더불어 시민사회는 행정 중심으로 지속가능발전 목표가 수립되면서 이해관계자와의 협의가 부족하여 목표와 지표에 대한 이견이 존재하고 있다는 점을 지적하면서 다양한 이해관계자의 충분한 참여를 통해 지속가능발전목표와 지표의 재수립이나 보완이 필요하다는 점을 제안하였다. 충청남도 지속가능발전협의회의 주도로 2019년에 이어 2021년에도 지표에 대한 평가를 진행하고 행정에 시민사회의 의견을 전달하고 있다.

한편, UN 경제사회 이사회(ECOSOC)는 ‘2030 지속가능발전의제’의 이행 현황을 점검하기 위해 2016년부터 매년 고위급정치포럼(High Level Political Forum: HLPF)을 개최하고 있다. 개별 국가들은 자발적 국가 검토(Voluntary National Reviews: VNR)를 진행한 후 보고서를 제출한다. 자발적 국가 검토와 별개로 2018년 미국 뉴욕시를 시작으로 지방정부 차원에서도 자발적 지역 검토 보고서를 제출하는 사례가 늘고 있다. 자발적 지역 검토(Voluntary Local Reviews, VLR) 보고서는 각 지역에서 SDGs의 현지화와 주류화를 위해 추진한 사례들에 대한 소개 및 평가와 함께 지역별 SDGs 지표에 대한 모니터링 결과를 포함하고 있다.

이러한 자발적 국가 검토나 자발적 지역 검토 과정에서 지표 모니터링에는 주로 국제기구, 국가통계기구, 정부 기관들이 제공하는 데이터가 사용된다. 예를 들어

104개의 지표 중에서 102개의 지표가 전통적 데이터를 사용한다(2019년 기준). 하지만, 전통적 데이터만으로는 SDGs 지표에 대한 모니터링을 충실하게 진행하기 어렵다는 문제가 인식되고 있다. 전통적 데이터의 수집은 높은 비용으로 수년 주기로 이루어지기 때문에 최신 데이터 활용이 어렵고, 국가별 데이터는 지역 내 공간적·계층별 차이들이 잘 표현되지 않아 취약지역과 취약계층에 초점을 맞춘 데이터를 얻기 어렵다는 점 등이 문제로 제기된다.

이런 점에서 UN SDGs 지표를 개발하고 검토하는 역할을 맡고 있는 IAEG-SDGs는 이러한 데이터 격차(Data Gaps)를 줄여야 한다는 점을 강조하면서 새로운 데이터원과 데이터 기술의 활용을 검토하고 있다.¹⁾ 전통적 데이터 이용의 한계를 극복하기 위해 비전통적 데이터원으로서 지구관측 자료, 공간 데이터, 시민 생산 자료, 공식 센서 네트워크, 상업 자료 등이 제공하는 데이터를 활용할 수 있다. 흔히 말하는 데이터 혁명(Data Revolution)의 결과로 지속가능한 발전을 위한 새롭고 혁신적인 정보로 인식되고 있다. 시민들이 생산한 데이터도 SDGs 모니터링에 사용될 수 있다(Fritz et al., 2019). 시민과학 연구자들은 시민과학이 생산한 데이터도 SDG 지표 모니터링에 기여할 수 있다고 주장한다.²⁾ 기존 데이터들에 비해 공간적·시간적으로 더 세밀한 데이터를 만들어낼 수 있다는 점도 장점으로 제시한다. 여러 연구에서 SDG 모니터링에 시민과학 데이터를 포함시킬 필요성을 제안하였다.

이런 관심 속에 SDGs와 시민과학을 연계하기 위한 다양한 포럼이나 워크숍이 개최되고 있다. 하지만 시민과학 연구자들은 시민과학이 SDGs에 기여하는 것이 데이터 혁명이라는 측면에 국한되지 않는다는 점을 강조한다. 2020년 10월에는 시민과학 연구자들을 중심으로 SDGs와 연관된 모든 정책과 활동에서 시민과학을

1) 2018년 두바이에서 열린 세계 데이터 포럼에서 “2030 의제는 국가 행정기관, 민간부문, 시민사회, 학계, 연구기관 등의 파트너십을 통해 새로운 데이터원과 기술의 힘을 촉진하는 새로운 해결책을 긴급하게 마련해야 한다”고 선언(The Dubai Declaration)한 바 있다.

2) 여기서 ‘시민과학’은 시민들이 자발적으로 과학 프로젝트에 참여하는 활동을 일컫는다. 옥스퍼드 영어사전은 시민과학을 ‘전문적인 과학자와 과학기관의 지도 아래 혹은 함께 협력하여 일반 대중이 수행하는 과학 작업’으로 정의하고, 유럽 시민과학백서는 ‘일반 대중이 과학연구 활동에 참여하여 지적 노력, 배경 지식, 도구나 자원을 가지고 과학에 적극적으로 기여하는 것’으로 정의하고 있다 (여형범·박현진, 2020).

핵심 요소로 만들어야 한다는 선언(우리의 세계-우리의 목표: 지속가능발전목표를 위한 시민과학)이 작성되기도 하였다.³⁾

SDGs 이행에 시민과학이 매우 큰 기여를 할 수 있을 것이라고 제안하면서 SDGs 데이터 담당 기관과 협력하면서도 시민과학의 기여가 데이터 혁명에 국한되지 않는다고 지적하는 것은 시민과학을 보는 두 가지 관점(생산성 관점과 민주화 관점)과 연관된다(여형범·박현진, 2020). 생산성 관점에서 시민과학은 공식 데이터가 도달하지 못하는 장소/시간에서 데이터를 확보함으로써 데이터 격차를 효율적·효과적으로 줄일 수 있다. 민주화 관점에서 시민과학은 시민과학 프로그램을 통해 행정, 시민, 전문가 등 이해당사자 사이에 SDGs 관련 계획 수립·집행·모니터링 전반에 걸친 새로운 협력 관계를 만들어내면서 정책에 대한 책임성과 정당성을 강화할 수 있다.

이 연구는 UN SDGs와 SDGs의 현지화 및 주류화가 지구와 지역의 지속가능성 전환(Sustainability Transition)에 매우 중요하다는 점을 전제하면서 시민과학의 제도화 및 활성화가 충남 SDGs의 개선과 지속가능성 전환에 크게 기여할 수 있다는 점을 보여주는 것을 목적으로 한다. 시민과학이 SDGs 지표 모니터링을 위한 데이터 수집에 기여하는 것에 국한되는 것이 아니라 목표 및 지표 설정, 구체적인 활동의 실행, 시민들의 행동변화 유도, 인식 증진, 모니터링 등을 포괄할 수 있다는 점을 강조하고자 한다.

이를 위해 이 연구는 ① 시민과학과 지속가능발전목표(SDGs)에 대한 검토를 통해 시민과학이 지속가능발전목표 및 지속가능성 전환에 기여하는 다양한 방식을 검토하고 ② 국내·외 지방정부의 자발적 지역 검토 보고서를 중심으로 SDGs 현지화 및 주류화를 위한 시민과학의 역할에 대한 시사점을 살펴본 후 ③ SDGs 개선이나 지속가능성 전환에 기여하는 시민과학 프로젝트 사례를 검토하고, ④ 시민과학 활용을 활성화하기 위한 제도적인 개선 방안을 도출하도록 한다.

3) Knowledge for Change: A decade of Citizen Science (2020-2030) in support of the Sustainable Development Goals (<https://www.cs-sdg-conference.berlin/en/declaration.html>)

2. 선행연구 고찰

김윤정 외(2016)는 자연환경조사에 시민과학을 적용하기 위한 방안을 제시하였다. 이 연구는 제3차 자연환경보전기본계획(2016~2025)에 시민참여 자연환경측정망 500개소 구축이 포함되는 등 시민참여형 자연환경조사의 필요성은 인정되었지만 구체적인 모니터링 지점이나 방법, 시민참여 방안이 준비되지 못했다는 한계를 지적하고 있다. 그러면서 국내·외 사례를 검토하여 자연조사 분야의 시민과학 유형을 참여 난이도에 따라 정리하고, 민간 중심으로 진행되어온 시민참여형 자연환경조사를 지방자치단체 및 정부의 자연환경보전정책에 활용할 수 있도록 연계할 필요가 있다는 점을 강조하였다. 시민과학의 적용 유형을 일본의 '모니터링 1000 사이트'에 적용하여 자연환경조사에서의 시민과학 수행 및 활용 유형을 검토한 후, 국내 전국자연환경 조사에서 시민과학 적용 방안을 제시하였다. 시민참여 조사활동에서 시민조사원과 전문조사자 간 조사영역을 분리할 필요성을 제시하였는데 식별이 쉽고 문화생태적으로 중요하여 교육·홍보적 가치가 큰 목표종을 대상으로 시민조사원이 조사하고, 식별 및 접근이 어려운 중·생태계는 전문조사자가 조사하는 방식이다. 시민조사원의 경우에도 특별한 지식 없이 일회적으로 참여하는 아마추어와 지역생태지역이나 목표종에 대한 지식을 갖춘 준전문가의 역할을 구분하였다.

고재경(2019)은 시민과학이 환경문제 해결을 위한 증거기반 정책 수단이자 시민 참여의 효과성을 제고할 수 있는 방안이 될 수 있다고 생각하여 국내·외 시민과학 프로젝트 담당자와 참여 시민을 대상으로 설문조사와 인터뷰를 실시하고, 환경관련 시민과학 유형과 성과, 한계점을 도출하였다. 이 연구에 따르면, 국내 시민과학 프로젝트는 데이터 수집에 그치는 단순 기여형을 넘어 협력형에 가까운 유형이 다수를 차지하고 있으며 유럽시민과학협회가 제시한 시민과학 10대 원칙에 대체로 부합하는 것으로 나타났다. 반면 시민과학 인프라와 자원, 시민과학에 대한 과학자 인식과 참여, 시민참여의 지속성과 전문성, 시민과학의 가치에 대한 정책담당자의 인식 등이 미흡하여 시민과학 확산에 장애가 되고 있다고 보았다. 이런 분석을 토대로 지방정부 차원의 조례 제정, 시민과학 이해당사자 포럼, 시민과학 수요 평가, 시민과학 가이드라인과 툴킷 개발 지원, 환경교육 기본계획에 시민과학 반영, 환경교육 관련 거점과 박물관

등을 이용한 시민과학 접근성 제고 등을 정책 과제로 제시하였다.

고재경(2020)은 기후변화 적응능력 향상 및 적응정책의 효과성 제고를 위해 시민과학을 활용하는 방안을 제시하였다. 전문가 설문 결과 기후변화 적응에 대한 정보와 지식이 부족한 상황에서 시민과학이 정보 부족을 해소하는 방안이 될 것으로 기대되었다. 정책 제언으로 기후변화 적응 정책의 수립·이행·평가를 시민과학과 연계하는 체계 구축, 기후변화 적응에 대한 인식 증진과 교육적 효과를 우선하는 낮은 단계의 시민과학부터 기후변화 적응 의사결정 및 문제해결을 위한 높은 수준의 프로젝트까지 다양한 시민과학 프로그램 설계, 시민과학 플랫폼 및 툴킷 개발, 시민과학 R&D를 기획하여 공동체 기반 시민과학 시범사업 지원, 대학의 기후변화 적응 시민과학 교육과정 및 지역사회 협력사업 확대 등을 제시하였다.

여형범·박현진(2020)은 시민과학의 잠재적인 참여 주체(연구자, 행정, 교육단체, 학생 등)의 인식 부족, 안정적인 재원이나 인력 등 시민과학 역량 부족, 시민과학을 통한 데이터의 검증 및 활용 프로그램 준비 부족 등으로 인해 심화된 시민과학 프로그램을 체계적으로 운영하기 어려운 조건일 것으로 예상하면서, 국내·외 시민과학 및 시민과학 플랫폼 사례를 검토한 후 시민과학을 활성화하기 위해 우선적으로 필요한 과제로 시민과학 플랫폼 구축을 제시하였다. 시민과학에 대한 두 가지 관점을 중심으로 시민과학의 의의를 정리하고 환경교육이 시민과학에서 왜 중요한지에 대해 정리하였으며, 시민과학의 다양한 유형 중에서 공동체 시민과학에 보다 관심을 둘 필요성을 제기하였다.

채여라 외(2019)는 기후변화로 인해 폭염의 영향이 증대하고 특히 노령자, 빈곤층, 야외노동자, 외국인 등의 온열질환 비중이 높을 것으로 예상되지만, 실제 취약계층별 폭염 영향 자료가 미비한 상황이라고 진단하면서 폭염취약 집단이 센서로 참여하는 연구를 진행하였다. 폭염 인식에 대한 온라인 설문조사 외에 세종시 거주 노인 100명이 참여하여 노출 기온 조사를, 직종(택배 및 배달업, 건설업, 농업)을 고려한 노동자 20명이 참여한 폭염 체감 영향 조사(폭염일지 작성)를 실시하였다. 조사 결과 택배 및 배달업은 높은 고온에 노출되는 빈도가 많지만 짧은 시간 주기적으로 노출되고, 건설노동자는

담당 작업 및 안전 장비의 특징에 따라 차이를 보여 형틀 조공, 용접, 알루미늄폼 조립 직군이 폭염에 더 노출되는 것으로 나타났다. 농민은 재배 작물에 따라 노출 온도의 특성이 다르지만 대체로 고온에 노출되는 시간이 다른 직업군에 비해 긴 것으로 나타났다. 이런 결과를 바탕으로 폭염피해 감시체계개선을 위해 더위 체감 지수 등 다양한 지표 개발 및 활용, 고용노동부의 <옥외작업자 건강보호 가이드>를 폭염 시 작업중지권으로 법제화 등을 제안하였다.

김희연 외(2020)는 경기도 지속가능발전목표를 선언했지만 경기도 행정에 공식화 되지 못한 상황에서 경기도 정책을 중심으로 지속가능발전목표와의 연관성을 찾고자 했다. 경기연구원과 경기복지재단이 협력하여 SDGs 중 빈곤 문제에 집중해서 연구하였으며, 지속가능발전목표에서 빈곤의 완화가 모든 문제해결의 시작이라는 점을 강조하였다. 경기도 민선7기 공약 182개 정책 과제를 경기도 지속가능발전목표 68개 세부목표와 매칭한 결과 144개가 직접적인 연관성을 나타냈다. 다만, 목표 12(지속가능한 소비와 생산), 목표 13(기후변화 적응), 목표 14(해양환경보전), 목표 15(생태계 보전)와 관련된 정책과제는 거의 없었다. 기본소득, 미세먼지, 빈곤 등 주요 공약이 SDGs의 다양한 목표와 어떻게 연계되는지도 분석하였다.

충청남도(2020)는 2018년 충청남도 지속가능발전목표를 수립한 이후 조례에 따라 2년마다 이행평가를 실시하고 지속가능보고서를 작성하였다. 이행평가 과정에서 충청남도 지속가능발전위원회 위원과 충청남도 지속가능발전협의회 위원들이 자문 역할도 참여하였다. 목표 달성도 평가가 불가능한 지표는 제외하고 나머지 지표의 경향을 분석하였다. 분석 결과 41개의 지표가 진전 주체, 16개 지표가 후퇴 추세, 3개 지표가 정체로 나타났다. 또한 목표별 지표의 달성도와 이행계획 세부사업의 달성률에 차이가 있어 목표 지표와 이행계획의 세부사업들에 정합성이 부족한 것으로 나타났다.

시민과학과 지속가능발전목표(SDGs) 관련 선행연구들은 매우 부족한 상황이다. 고재경(2019), 고재경(2020), 여형범·박현진(2020)은 환경관리, 기후변화 적응, 환경교육과 연계되어 시민과학 활성화를 위한 제도화 방안을 제시하였다. 채여라 외

(2019)와 김윤정 외(2016)는 폭염영향조사와 자연환경조사에 시민과학 방법론을 적용하는 조사 방법론을 검토하고 제안하는 연구였다. 김희연 외(2020)은 지속가능 발전목표와 도 정책 사이의 연관성을 분석하는 연구이고 충청남도 (2020)는 지속 가능발전지표를 모니터링하는 연구였다. 지속가능발전목표와 시민과학 또는 정책과 시민과학의 관계와 연결 방안을 연구하는 선행연구는 국내에서는 찾을 수 없었다. 이 연구는 시민과학의 세 가지 축 또는 인터페이스로서 사회, 정책, 과학과 시민과학의 관계를 연구하고 있다. 여형범·박현진(2020)이 시민과학-사회 인터페이스로서 환경 교육에 주목하였다면, 이번 연구는 시민과학-정책 인터페이스로서 지속가능 발전목표(SDGs)를 주목하고자 한다.

3. 연구의 방법과 내용

첫 번째로 지속가능발전목표(SDGs)에 시민과학이 기여하는 방안을 정리한다. 현재 시민과학이 지속가능발전목표 모니터링을 지원하기 위한 데이터 확보 방안으로 간주하는 관점은 시민과학의 역할을 매우 좁게 설정하는 것일 수 있다. 시민 과학을 바라보는 상이한 관점(생산성 관점, 민주화 관점)과 시민과학의 유형(장기 시민과학, 시민 사이버과학, 공동체 과학)에 따라 매우 다양한 프로젝트가 설계 되고 추진될 수 있기 때문이다(여형범·박현진, 2020). 지방정부 차원에서 중요한 과제인 SDGs의 현지화와 주류화를 지원한다는 관점에서 시민과학은 지속가능 발전목표, 타겟(세부목표), 지표를 선정하고 평가하는 작업, 사업 실행 과정에 개입하고 지원하는 작업, SDGs 진전을 모니터링 하는 작업을 통해 지역의 SDGs에 기여할 수 있을 것이다.

두 번째로 국내·외 지자체의 지속가능발전목표(SDGs) 사례를 검토한다. 먼저 SDGs의 현지화와 주류화를 충실하게 진행하고 있거나 자발적 지역 검토 보고서를 UN에 제출한 지방정부 사례(Bristol, New York, Los Angeles, 충청남도, 당진시, 수원시, 전주시)를 검토한다. 다음으로 충청남도의 SDGs 평가와 관련하여 행정 차원의 평가 사례와 시민사회 차원의 평가 사례를 검토한다.

세 번째로 지속가능발전목표(SDGs)와 연계된 시민과학 정책 및 프로젝트 사례를 검토한다. 먼저 현재 UN, EU 등에서 주로 논의되는 데이터 혁명 관점의 기여를 살펴본다. 현재 진행되는 시민과학 프로젝트가 어떤 SDGs 목표와 지표의 데이터 확보에 기여하는지에 대한 문헌을 정리한다. 그리고 데이터 확보와 전달을 데이터 거버넌스로 확장할 필요성에 대한 논의를 정리한다. 다음으로 지속가능발전과 SDGs와 관련한 시민과학 정책 및 프로젝트 사례를 검토한다. EU의 과학기술 정책인 Horizon 2020과 Horizon Europe 정책에서 시민과학을 위한 정책을 검토하고 도시의 건강을 개선하기 위한 다섯 개 도시의 시민과학 프로젝트인 Cities-Health 사례에서 시민과학의 정책 참여 방식을 정리한다. 마지막으로 건강, 식량, 기후변화 등 SDGs 개별 목표와 관련된 시민과학 사례를 정리하도록 한다.

네 번째로 충남 지속가능발전목표(SDGs) 개선 및 지속가능성 전환을 위한 시민과학 활용 제도화 및 활성화 방안을 제안한다. 정책적 제언은 시민과학을 위한 정책 측면과 (SDGs를 비롯한) 정책을 위한 시민과학 측면을 구분해서 제안하도록 한다. 우선적으로 시민과학을 활성화하고 활용하기 위한 정책이 필요하지만, 이를 통해 시도되는 시민과학 프로젝트 및 시민과학 주체들도 시민과학이 어떻게 정책적으로 기여하거나 영향을 미칠 수 있을지에 대한 준비가 필요하기 때문이다.

〈표 1-4〉 연구 내용 및 방법

구분	연구내용		연구방법
시민과학과 SDGs	시민과학	생산성 관점과 민주화 관점 시민과학의 세 가지 인터페이스 시민과학의 다양한 유형	문헌연구 자문회의
	SDGs	SDGs의 현지화, 주류화	
	시민과학의 기여	세 가지 유형(SDGs 목표 및 지표 정의, 모니터링, 사업 실행)	
국내·외 지방정부 SDGs 사례 분석	해외 지방정부 사례	Bristol, New York, Los Angeles (자발적 지역 검토 보고서)	문헌조사 인터뷰
	국내 지방정부 사례	충청남도, 당진시, 수원시, 전주시	
	충남 SDGs 평가	충청남도의 지표 이행평가, 시민사회의 지표 평가 정리	문헌조사 인터뷰
SDGs 연계 시민과학 정책 및 프로젝트 사례	데이터 기여	데이터 혁명, 데이터 거버넌스	문헌조사
	정책 과정 참여 사례	EU Horizon 2020, Horizon Europe, CiteS-Health	
	SDGs 지표별 관련 시민과학 사례	건강, 식량, 기후변화, 도시계획 등	
시민과학 활용 활성화를 위한 제도적 개선 방안	시민과학을 위한 정책 차원의 제언		
	정책을 위한 시민과학 차원의 제언		

제2장. 시민과학과 지속가능발전목표(SDGs)

1. 시민과학에 대한 두 가지 관점과 다양한 유형⁴⁾

시민과학에 대한 정확한 정의는 없지만, 대체로 시민과학은 과학자가 아닌 일반 시민이 과학 연구에 의미 있게 참여하는 활동으로 이해되곤 한다. 다만, ‘과학’을 어떻게 규정하는지, ‘의미 있게’ 참여한다는 것은 무엇인지, 왜 시민과학을 진행하는지, 누가 시민과학을 주도하는지 등에 따라 다양하게 시민과학을 규정하려는 시도가 나타나고 있다. 실제로 시민과학에 참여하는 전문과학자나 시민들의 동기는 다양하며 개별 시민과학 프로젝트의 목적이나 내용도 매우 다양하다.

사우어만 외(Sauermann et al., 2020)는 시민과학을 이해하는 두 가지 관점을 비교하여 제시하였다. 하나는 시민과학이 과학 지식 생산을 증가시킬 수 있다고 보는 관점이고 다른 하나는 시민과학이 과학과 사회 사이의 거리를 완화시킬 수 있을 것이라 보는 관점이다. 전자를 ‘생산성 관점’(Productivity View), 후자를 ‘민주화 관점’(Democratization View)으로 표현한다.

생산성 관점은 시민과학이 전문과학자의 시간과 비용의 한계를 줄여줌으로써 연구 생산성을 증가시킬 수 있다는 점에서 의의를 찾는다. 시민들이 기여한 시간, 수집한 데이터의 양, 출판된 논문 수 등이 성공적인 시민과학 활동의 성과 지표가 된다. 연구와 관련된 의사결정은 전문과학자가 주도하고, 시민들의 참여는 연구의 일부 단계에 그친다. 과학 시스템은 크게 변하지 않고, 시민들은 과학 시스템의 규범이나 표준을 받아들여야 한다.

4) 시민과학에 대한 두 가지 관점과 다양한 유형은 여형범·박현진(2020)에서 인용하였다.

반면 민주화 관점은 시민들이 과학연구에 적극 개입하여 과학이 사회적으로 중요한 문제를 다루도록 할 수 있다는 점에서 의의를 찾는다. 시민들은 과학자와 협력하지만 연구의 전체 과정과 결과의 활용에서 결정 권한을 충분히 갖는다. 참여한 시민의 수, 해결된 사회 문제, 사회변화의 정도, 학습 효과 등이 성공적인 시민과학 활동의 성과 지표가 된다. 시민들은 문제 정의를 비롯한 연구과정의 모든 단계에 참여한다. 이런 관점에서는 시민과학은 사회에 편익과 위험을 모두 생산할 수 있으며, 대중의 필요와 선호를 반영할 수 있도록 과학시스템의 규범과 표준이 바뀌어야 한다.

〈표 2-1〉 시민과학을 보는 두 가지 관점

구분	생산성 관점 (Productivity View)	민주화 관점 (Democratization View)
시민과학의 주된 근거	시민들이 참여하여 추가 자원을 동원함으로써 전문과학자의 연구 생산성을 증가시킴	시민과학은 시민들이 사회적으로 연관된 문제를 다루도록 연구 방향을 결정하도록 함으로서 과학을 민주화함. 시민들은 연구 과정과 결과의 활용 모두에서 힘을 가짐
인식론적 전제	과학 지식은 내재적 가치를 지님	과학 지식은 편익과 위험을 생산할 수 있으며, 때론 부적절함. 과학의 가치는 대중의 필요와 선호에 기초함
시민 개입의 범위	연구 과정의 일부 단계(기여적, 협력적 시민과학)	문제 정의를 포함한 연구 과정의 모든 단계(공동연구, 자율적 시민과학)
의사결정 권한과 결과의 소유권	전문과학자	시민
핵심 성과 지표	기여한 시간, 수집한 데이터 량, 출판된 논문 수	참여한 시민의 수, 해결된 사회 문제, 사회변화의 정도, 시민 학습
제도적 함의	과학은 기존 시스템 내에서 수행됨. 시민과학은 전문적 지식, 규범, 표준을 받아들임	시민과학은 기존 시스템의 경계를 넘어 과학의 수행을 확장함. 전문적 지식, 규범, 표준에 도전함

자료 : Sauermann et al., 2020, p.4.; 여형범·박현진, 2020, p.10 재인용.

Hecker 외(2019)는 시민과학의 제도화를 검토하는 정부 문서들에 시민과학이 어떻게 규정되고 있는지를 분석하였다. 정부 문서들에서는 시민과학에 대한 다양한 논의들이 섞여있지만, 아직까지는 시민과학을 자료 수집 도구로 보는 경향이 강하게 나타난다. 시민과학 접근의 다양성을 인정하지만 실제 시민들의 개입 수준이나 활동, 과학자들의 참여는 제한적이라고 판단하는 경향을 보이는 것이다(Hecker 외, 2019).

〈표 2-2〉 국제적인 정부 문서에서 나타나는 시민과학에 대한 개념과 맥락

· 시민과학은 주로 자료 수집 도구(Bonney et al., 1996)로 언급되며, 일부 정부 문서에서만 시민과학을 과학을 민주화하는 접근(Irwin, 1995)과 연관시킴
· 정부 문서들은 시민과학 접근의 다양성과 상이한 개입 수준을 받아들임
· 정부 문서들은 시민과학 활동에서 참여자들이 어떤 활동을 하는지를 통해 시민과학의 이해를 설명하고 있음
· 정책 적용영역은 주로 생물다양성과 환경 관련 영역(환경정책이나 건강위험 관리 등)임
· 시민과학을 오픈 사이언스와 크라우드소싱에 연관시킴
· 시민과학은 학계, 사회적 행위자, 교육이 서로 연결되는 포괄적 접근으로 간주됨
· 디지털 기술이 시민과학을 촉진하는 주요 요인으로 간주됨

자료: Hecker et al. 2019, p.5.; 여형범·박현진, 2020, p.14 재인용.

Hecker 외(2019)는 같은 연구에서 시민과학의 편익이 어떻게 제시되고 있는지를 과학, 사회, 정책으로 구분하여 검토한 바 있다. 시민과학 당사자들은 시민과학 프로젝트가 과학, 사회, 정책적 효과를 모두 달성할 수 있도록 설계되어야 한다고 인식하고 있다.

〈표 2-3〉 정부 문서에서 나타난 시민과학이 과학, 사회(시민), 정책에 주는 주된 편익

과학	사회(시민)	정책
· 과학 프로젝트 수준 : 데이터의 양과 규모 증대 : 데이터의 확인 : 비용-효과성	· 증가 : 과학, 과학원칙, 과학 과제에 대한 이해(과학 문해력) : 개인의 학습 : 이슈에 대한 지식 : 과학 경력에 대한 관심	· 개선 : 정책 결정 과정 : 정책 집행
· 과학-사회 접점 : 대중 개입, 연구 관심, 과학에 대한 대중 이해 증가 : 다양한 전문성, 관점, 경험의 포함(포괄적인 지식 영역)		· 증가 : 정책 이슈에 대한 지식 : 정책의 사회적 관련성 : 정책 결정에 대한 관심과 정책 수단의 수용성
		· 지원 : 책임성과 실천력

자료: Hecker et al. 2019, p.7.; 여형범·박현진, 2020, p.23 재인용.

한편, Haklay 외(2018)는 시민과학을 장기 시민과학(Long-term Citizen Science), 시민 사이버과학(Citizen Cyberscience), 공동체 과학(Community Science)으로 구분하였다. 장기 시민과학은 오래전부터 아마추어 시민과학자가 수행해 온 생태계,

생물, 날씨 관찰, 고고학, 천문학 분야에서 주로 적용되는 유형이다. 시민 사이버 과학은 시민과학자들이 미활용 컴퓨팅 자원 지원, 웹사이트에서 이미지를 관찰하여 분류하는 작업, 스마트폰에 센서를 연결하여 의식적인 개입 없이 자동으로 데이터를 수집하는 유형이다. 공동체 과학은 시민 사이버과학보다는 센서 사용과 정보 제공 과정에서 인지적 노력이 요구되는 참여적 센싱(Participatory Sensing), 직접 과학 연구를 위한 장비를 만들고 실험하는 DIY 과학(Do It Yourself science), 전문가에 의존하지 않고 시민들이 직접 연구를 기획하고 수행하는 시민참여형 과학(Civic Science)이 포함된다.

〈표 2-4〉 Haklay 외(2018)의 시민과학 유형

장기 시민과학 (Long-running Citizen Science)			시민 사이버과학 (Citizen Cyberscience)			공동체 과학 (Community Science)		
생태계와 생물종	날씨 관찰	고고학과 천문학	미활용 컴퓨팅 지원	인지적 능력 활용	패시브 센싱	참여적 센싱	DIY 과학	시민 참여형 과학

자료 : Haklay et al., 2018, p.75.; 여형범·박현진, 2020, p.24 재인용.

여기서 공동체 과학은 지역에서 중요하지만 정책결정자들이 관심을 갖지 않거나 우선순위가 낮은 환경문제에 대해 시민들이 직접 데이터를 모아서 관심을 환기시키고 행동을 취하도록 요구하는 역할을 할 수 있다(Bio Innovation Service, 2018, 고재경, 2019). 지역의 환경문제에 대한 관심이 높아지는데 반해 국가 정책은 이를 해결해줄 방안을 마련하지 못한 상황에서 지역사회가 직접 문제를 파악하여 데이터를 측정하고 대안을 만들어 직접 실행하거나 정부에 제안하는 사례가 늘어나고 있다. 이미 오래전부터 환경단체와 지역주민을 중심으로 환경 모니터링이 추진되었던 것도 정부의 정책 대응과 정책 변화를 요구하기 위해서 였다. 지역 공동체 구성원들이 직접 환경 모니터링과 연구를 추진하기도 하고 관심 있는 연구자를 초빙하여 도움을 받기도 하며 지방정부나 관련 기관에 직접 요청하여 시범적인 프로그램을 만들 수도 있다. 이런 점에서 공동체 과학은 지속가능발전목표(SDGs) 모니터링에 필요한 데이터를 생산하여 전달하는 것을 넘어서 지역의 지속가능성 전환을 위한 구체적인 실행 방안으로 간주되기도 한다.

2. 지방정부의 SDGs 현지화(Localization)와 주류화(Mainstreaming)

EU(2019)는 유럽 SDGs 169개 타겟 중 65%가 지방정부를 포함하거나 조율해야 달성할 수 있는 타겟으로 분석한 바 있다. SDGs는 강제적인 의무 사항이 아니기 때문에 전 세계적인 지속가능발전목표 달성을 위해서는 지방정부가 이를 지역의 여건과 맥락에 맞게 현지화(Localization)하는 작업이 필수적이다.

UN 지속가능발전해법네트워크는 현지화를 “지방 수준에서 SDGs를 적용, 실행, 모니터링하는 프로세스”로 정의한다(SDSN, 2016). 세 가지 과제로 지구적 의제를 특정 지방 수준에 적용하기, 지역적으로 관련된 SDG 전략들을 계획하고 실행하기, 목표 대비 성과를 달성하고 누구도 뒤처지지 않도록 하였는지에 대한 모니터링을 제시한다. 지역 및 지방정부 태스크포스는 현지화를 “2030 의제 달성에 있어 지방의 맥락을 고려하는 과정”으로 정의하고(the Global Taskforce, 2017), UN 개발그룹은 현지화를 “지방 수준에서 개발 의제를 결과로 효과적으로 번역하는 구체적인 메커니즘, 도구, 혁신, 플랫폼, 과정을 포함하는 것”으로 정의한다(UNDG, 2016).

지방정부별로 SDG 전략을 정의하고 집행하는 것에 매우 큰 차이가 있다. 가장 의욕적인 지방정부는 SDGs를 새로운 전략으로 채택하면서 구체적인 타겟, 시간 계획, 정책 도구들을 마련한다. 덜 적극적인 지방정부는 옛 실천과 정책들을 개선하고자 한다. 어떤 지방정부는 특정 영역(에너지 정책, 성평등 정책 등) 관점으로 받아들이는 반면, 어떤 지방정부는 상이한 부문과 정책영역을 아우르는 거버넌스 도구를 개발하려는 시도를 한다. 행정, 지역 내 앵커기관(대학, 병원, 도서관 등), NGO, 시민들이 주요 이해당사자로 참여하지만 이해당사자 참여의 수준은 매우 다르다.

SDGs 현지화는 주로 지방정부가 지구적 의제를 지방에서 잘 번역하여 적용하는 것으로 이해되지만, 이를 넘어서 지방의 다양한 이해당사자들이 실질적으로 참여하여 소유권(Local Ownership)을 강화하는 포용적 접근을 촉진하는 것을 포함해야 한다는 점이 강조된다. SDGs에 목표 11(지속가능한 도시)을 포함시키는데 역할을 한 세계 지방정부연합(UCLG)도 “지방정부는 상향식 실천과 약속을 통해 SDGs의 실행을

지원할 수 있다”고 언급하면서 지방정부뿐만 아니라 시민사회의 역할을 강조한다(UCLG, 2017). 하지만 시민참여가 어떻게 2030 의제의 현지화에 기여하는지에 대한 구체적인 검토는 부족하다(Boucher, 2020).

지방정부에서 SDGs가 다른 정책들에 큰 영향을 미치거나 전체를 조율하는 역할을 할 수 있을 정도로 주류화(Mainstreaming) 되기는 쉽지 않다. 기존의 정책이나 계획은 저마다의 정책/계획공동체를 형성하고 있기 때문이다. 지방정부 내 SDGs에 대한 지식 부족, 지방정부 부서 간 지속가능성에 대한 상이한 이해, 지역 계획과 SDGs의 관련성 부족, 시간과 자원의 부족, SDGs를 사용하기 위한 방법론과 도구의 부족, 상위 단위 지방정부의 지침 부족, 중앙정부의 지침 부족, 기존 지침의 포괄성과 복잡성, 현황과 진전을 모니터링하기 위한 좋은 지표의 부족, 지방정부 내 부문 간 조율이나 대화의 부족, 정치적 의지의 부족, 지방 행정에 대한 참여 부족, 지역 주민들의 지역사회에 대한 참여 부족 등이 장애물로 꼽힌다(Bardal et al., 2021).

3. 시민과학의 SDGs 기여 방안

스톡홀름환경연구소(SEI)의 연구자들은 시민과학이 SDGs에 기여하는 방안을 국가 및 지역의 세부목표(target)와 지표를 정의하기, SDGs 진전을 모니터링하기, SDGs 진전을 위한 사업을 실행하기 등 세 가지 유형으로 정리한 바 있다(West and Pateman, 2016).

첫째로 정의(Defining)이다. 지구적 수준에서 SDGs를 위한 타겟과 지표들이 이미 수립되었지만, 많은 SDG 타겟에 대한 설명이 더 검토할 여지가 있다는 언급을 포함하고 있다. 예를 들어 타겟 7.1 “2030년까지 적절한 신뢰할 수 있는 현대적인 에너지 서비스에 대한 보편적 접근을 보장한다”에 대한 해석은 다양할 수 있다. 이 경우, 시민과학이 적절하고 신뢰할 수 있다는 것이 무엇을 의미하는가에 대한 기준을 제시하는데 (물론 모니터링을 포함하여) 기여할 수 있다. 타겟과 지표에 대한 정의에 개입하는 것은 특히 (기존 통계 자료를 통해 잘 대변되지 않는) 주변화되고 배제된 사람들에게 중요하다. 이러한 작업은 세계적인 목표를 지역 실정에 맞게 수정하는 과정에서 더 잘 이루어질 수 있다.

〈표 2-5〉 SEI 연구진들이 판단한 SDGs 연계 시민과학의 기여 (정의 유형)

타겟	내용
7.1 2030년까지 적절하고 신뢰할 수 있고 현대적인 에너지 서비스에 대한 보편적인 접근성을 보장한다	에너지 서비스의 적절성, 신뢰성, 현대성을 어떻게 규정하고 측정할 것인가를 검토
12.8 2030년까지 모든 사람들이 지속가능한 발전과 자연과 조화된 생활양식에 대한 적절한 정보와 인식을 갖도록 보장한다	지속가능한 발전에 필요한 적절한 정보가 무엇인지 구체화 검토

둘째로 모니터링(Monitoring)이다. SDGs를 구체화하는 계획인 2030 지속가능발전 의제는 “진전을 측정하고 누구도 뒤처지지 않음을 보증하는 것을 돕기 위해 질 좋고, 접근가능하고, 시기적절하고, 신뢰할 수 있는 잘 분류된 데이터가 필요하다”고 언급한다. 하지만 필요한 데이터는 충분하지 않다. 통계 담당자는 데이터 격차를 확인하고 시민과학 실천가들과 함께 차이를 채울 수 있는 데이터를 만들기 위한 작업을 할 수 있다. 시민과학을 통해 국가 수준의 데이터를 지리적, 성별, 사회 문화적, 불평등을 분명하게 보여줄 수 있는 데이터로 분류할 수 있다. 데이터 수집에 시민들을 포함하는 것은 책임성과 투명성 증진을 도울 수 있다.

〈표 2-6〉 SEI 연구진들이 판단한 SDGs 연계 시민과학의 기여 (모니터링 유형)

타겟	내용
2.1 2030년까지 기아를 종식시키고, 영유아를 포함한 모든 사람, 특히 빈곤층과 취약계층이 연중 안전하고 영양가 있는 충분한 식량에 대한 접근을 보장한다.	잘 드러나지 않고 대표되지 않는 그룹에 관한 보다 세세한 스케일의 데이터 생산
2.5 2020년까지 국가별, 지역별, 국제적 수준에서 건전히 관리되고 있는 다양한 종자 및 식물은행을 포함하여 씨앗, 농작물, 가축 및 관련 야생종의 유전적 다양성을 유지하고, 국제적으로 합의된 대로, 유전자 자원과 전통 지식 활용에 대한 접근을 촉진하고, 그로 인한 이익을 공평하고 공정하게 공유하도록 보장한다.	지역 유전적 다양성에 대한 데이터 수집
2.a 개발도상국, 특히 최빈국의 농업 분야의 생산 역량을 강화하기 위하여, 국제협력 증진을 통해 농촌 사회기반시설, 농업 연구 및 자원서비스, 기술개발, 식물·가축유전자은행 설립에 대한 투자를 확대한다.	농업적 extension과 같은 서비스가 어디에서 이용가능한지에 대한 기록 및 모니터
5.1 모든 곳에서 여성 및 여아를 대상으로 하는 모든 형태의 차별을 없앤다.	차별이 언제 어디에서 발생하고 있는지, 누가 차별을 경험하는지에 대한 기록
5.2 인신매매와 성 착취 및 기타 유형의 착취를 포함하여, 공적 및 사적인 영역에서 여성 및 여아를 대상으로 하는 모든 형태의 폭력을 없앤다.	인터뷰를 통해 여성에 대한 피해를 기록
5.4 공공서비스, 사회기반시설 및 사회적 보호정책을 제공하고 국가별로 적절하게 가구와 가족 내에서의 책임 분담을 증진함으로써, 무상 돌봄과 가사노동을 인정하고 가치 있게 인식한다.	노동의 젠더별 구분을 모니터링하기 위해 무상 노동 시간의 기록
5.5 정치, 경제, 공공부문의 모든 의사결정 과정에서 여성의 완전하고 효과적인 참여와 리더십에 대한 평등한 기회를 보장한다.	여성에게 선별된 의사결정 과정에 대해 참여 수준을 평가하도록 질문
6.1 2030년까지 모두에게 적정가격의 안전한 식수에 대한 보편적이고 공평한 접근을 달성한다.	어디에서 물에 접근할 수 없는지, 상수도 수질은 어떠한지, 공동 수자원의 위치 및 접근성은 어떠한지에 대한 자료 수집
6.3 2030년까지 오염 저감, 유해물질의 투기 근절과 배출 최소화, 미처리 폐수 비율 반감, 전 세계에서 재활용과 안전한 재사용의 대폭 증진을 통해 수질을 개선한다.	환경에 투기되는 폐기물을 모니터
6.4 2030년까지 모든 부문에 걸쳐 물사용 효율을 상당히 증가시키고, 물부족에 대응하기 위해 담수의 지속가능한 취수와 공급을 보장하며, 물부족으로 고통받는 사람 수를 상당히 감소시킨다.	누수량, 공급 신뢰성을 기록하고 가정과 커뮤니티 수준에서 취수를 모니터
6.6 2020년까지 산, 숲, 습지, 강, 지하수층, 호수를 포함한 물과 관련한 생태계를 보호하고 복원한다.	멸종위기 어류와 서식처에 대한 데이터 수집

〈표 2-7〉 SEI 연구진들이 판단한 SDGs 연계 시민과학의 기여 (모니터링 유형 계속)

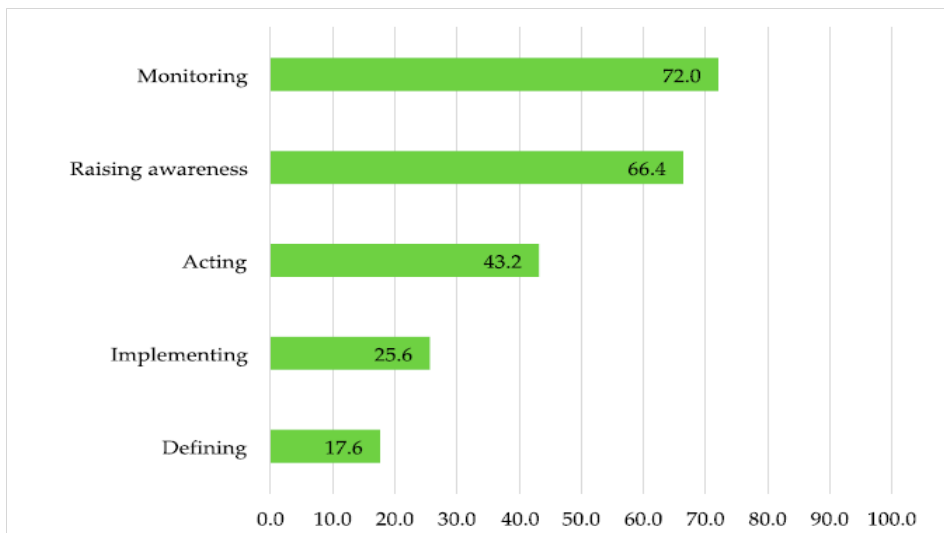
타겟	내용
7.1 2030년까지 적정하고 신뢰할 수 있는 현대적 에너지서비스에 대한 보편적인 접근을 보장한다.	target으로의 진전을 모니터
7.2 2030년까지 전 세계 에너지원 구성에서 재생에너지 비율을 상당히 증대한다.	주위에서 쉽게 수집할 수 있지만 국가 수준에서 통계가 없는 에너지 자료 생산
11.6 2030년까지 대기질, 도시생활 폐기물 및 기타 폐기물 관리에 특별한 주의를 기울임으로써 도시의 1인당 부정적 환경영향을 줄인다.	기존 대기오염 모니터링 등과 협력, 폐기물 관리업체와 함께 폐기물 관리 및 모니터 방법 개선
13.1 모든 국가에서 기후 관련 위험과 자연재해에 대한 회복력과 적응력 강화한다.	원격탐사 자료를 이용해 위해와 자연재해 모니터(기존 프로젝트 연계). 이슈에 대한 이해 증진은 회복력과 적응능력 강화에 도움
15.1 2020년까지 국제협정상 의무에 따라 육지 내륙 담수생태계 및 그 서비스, 특히 산림, 습지, 산지 및 건조지의 보존, 복원 및 지속가능한 이용을 보장한다.	종의 분포와 서식처를 모니터(이미 시행 중)
15.2 2020년까지 전 세계적으로 모든 형태의 산림에 대한 지속가능한 관리 이행을 도모하고, 개발을 위한 산림파괴를 중단하며, 훼손된 산림을 복원하고, 신규조림과 재조림을 상당히 증대한다.	원격탐사 이미지와 자상실측자료를 이용해 산림훼손비율 관련 모니터링
15.4 2030년까지 지속가능발전에 필수적인 혜택을 제공하는 산림 생태계의 수용력을 증진할 수 있도록 생물다양성을 포함한 산지 생태계 보전을 보장한다.	특정 종의 현존/부재 및 밀도를 기록하여 진전을 모니터
15.8 2020년까지 침입 외래종의 유입을 막는 조치를 도입하고, 이들이 육상 및 수생태계에 미치는 영향을 상당히 줄이며, 우점종을 통제하거나 제거한다.	침입 외래종의 위치를 맵핑

셋째는 실행(Implementing)이다. 특히 지방 수준에서 시민과학은 모니터링이 아닌 메커니즘을 통해 SDGs 타겟을 달성하는 것을 도울 수도 있다. 예를 들어, 시민이 수집한 데이터는 통계학적으로 유효하지 않은 경우에도 “스토리를 말할” 수 있다. 추가 재정 지원을 받도록 하거나 새로운 개입이나 실천을 고취할 수 있다.

〈표 2-8〉 SEI 연구진들이 판단한 SDGs 연계 시민과학의 기여 (실행 유형)

타겟	내용
2.3 2030년까지 토지 및 기타 생산 자원과 투입요소, 지식, 금융서비스, 시장 및 부가가치 창출과 비농업부문 고용 기회에 대한 안전하고 평등한 접근 등을 통하여 영세한 농산물 생산자 특히 여성, 토착민, 가족농, 목축민 및 어업인의 농업 생산성과 소득을 두 배로 늘린다.	과학자와 농민 사이의 공동 설계로 만든 상이한 관리 시나리오에 따른 수확량에 대한 이해를 위해 농민과 연구자 공동 학습 진행
2.4 2030년까지 지속가능한 식량생산체제를 확보하는 한편, 생산성과 생산량을 증대하고, 생태계 유지에 도움이 되며, 기후변화, 극심한 기상현상, 가뭄, 홍수 및 기타 재난에 대한 적응력을 강화시키고, 점진적으로 토지와 토양의 질을 개선시키는 회복력 있는 농업 원칙을 이행한다.	상이한 시나리오에 따른 농업 실천의 성공을 이해하기 위해 지역공동체 지식 생산과 공유
6.4 2030년까지 모든 부문에 걸쳐 물사용 효율을 상당히 증가시키고, 물부족에 대응하기 위해 담수의 지속가능한 취수와 공급을 보장하며, 물부족으로 고통 받는 사람 수를 상당히 감소시킨다.	물의 공급과 수요를 관리하는데 도움을 주기 위해 토양 수분을 모니터, 이를 통해 더 효율적인 물 사용으로 행위 변화를 유도
7.2 2030년까지 전 세계 에너지원 구성에서 재생에너지 비율을 상당히 증대한다.	사람들이 새로운 기술을 채택하는 동기를 이해
11.7 2030년까지 특히 여성과 아동, 노인 및 장애인을 위해 안전하고 포용적이며 접근이 용이한 공공 녹지공간에 대한 보편적 접근을 보장한다.	더 포용적인 설계 과정을 실행
11.b 2020년까지 포용, 자원 효율성, 기후변화 완화와 적응, 재난 회복력을 위한 통합된 정책 계획을 채택 이행하는 도시와 정주지의 수를 상당히 증대하고, 2015-2030 재난위험감소를 위한 센다이 프레임 워크에 따라 모든 수준에서 전체적인 재난위험관리를 개발 이행한다.	기후변화의 영향을 탐색하고 재해 대응을 기록하는 시민과학 접근을 통해 지역 수준에서 의사결정 과정에 시민 참여
12.3 2030년까지 유통 및 소비자 수준에서의 전 세계 인구 1인당 음식물쓰레기 발생량을 절반으로 줄이고, 출하 후 손실을 포함한 식품의 생산 및 공급망에서 발생하는 식품 손실을 감소한다.	음식물쓰레기의 패턴을 이해하고 행동변화 사업의 효험 탐색
12.4 2020년까지 국제사회에서 합의된 프레임워크에 근거하여 화학물질 및 모든 폐기물을 모든 주기에서 친환경적으로 관리하며, 인간의 건강과 환경에 미치는 부정적 영향을 최소화하기 위해 대기, 물, 토양으로의 배출을 현저하게 줄인다.	위해화학물질 관련 행동 변화 사업의 효험을 탐색
12.5 2030년까지 예방, 감축, 재활용 및 재사용을 통해 폐기물 발생을 상당히 줄인다.	가정 및 기업의 폐기물 처리에 변화가 있는지 모니터링함으로써 재활용 관련 행동 변화 사업의 효험을 탐색
13.3 기후변화의 완화, 적응, 영향 감소, 조기 경보 등에 관한, 교육, 인식제고, 인적·제도적 역량을 강화한다.	시민과학 프로젝트의 일부로서 강력한 교육 진행

Moczek 등(2021)은 SDGs를 위한 시민과학 활용 주장에 대해서 의문을 제기한다. Moczek 등(2021)은 2020년 10월 시민과학 SDG 컨퍼런스 ‘변화를 위한 지식: SDGs를 지원하는 시민과학 10년(2020-2030)’ 행사를 준비하는 과정에서 행사 플랫폼을 활용하여 시민과학 연구자와 활동가들이 시민과학과 SDGs에 대한 의견을 조사하였다. 시민과학이 SDGs에 기여하는 주요 활동 영역을 모니터링(Monitoring), 인식 증진(Raising Awareness), 참여자의 행동변화(Action), 수행(Implementing), 정의(Defining)로 보다 확장하여 구분하였다. 설문조사 결과, 이 가운데 모니터링과 인식 증진이 높게 나타났으며, 구체적인 수단의 수행(정책 제안, 문제 해결 등)이나 SDG 목표나 새로운 지표에 대한 정의는 낮게 나타났다. 시민과학 참여자들의 행동변화에 대한 기대도 생각만큼 높은 편은 아니었다. 조사 결과를 통해 시민과학이 SDGs에 기여해야 한다는 이론적 또는 하향식 요구와 실제 접근 및 기여 상황 사이에는 큰 격차가 있다는 점을 지적한다. 즉 시민 과학이 정책, 교육, 다중 이해관계자 파트너십, 데이터 수집을 통해 SDGs를 지원할 수 있다고 보지만 이런 요구나 기대는 시민과학의 현 상황이나 참여자들의 동기를 고려할 때 과도할 수 있다는 것이다.



〈그림 2-1〉 시민과학이 SDGs에 기여하는 활동 영역

자료: Moczek et al(2021), p.7.

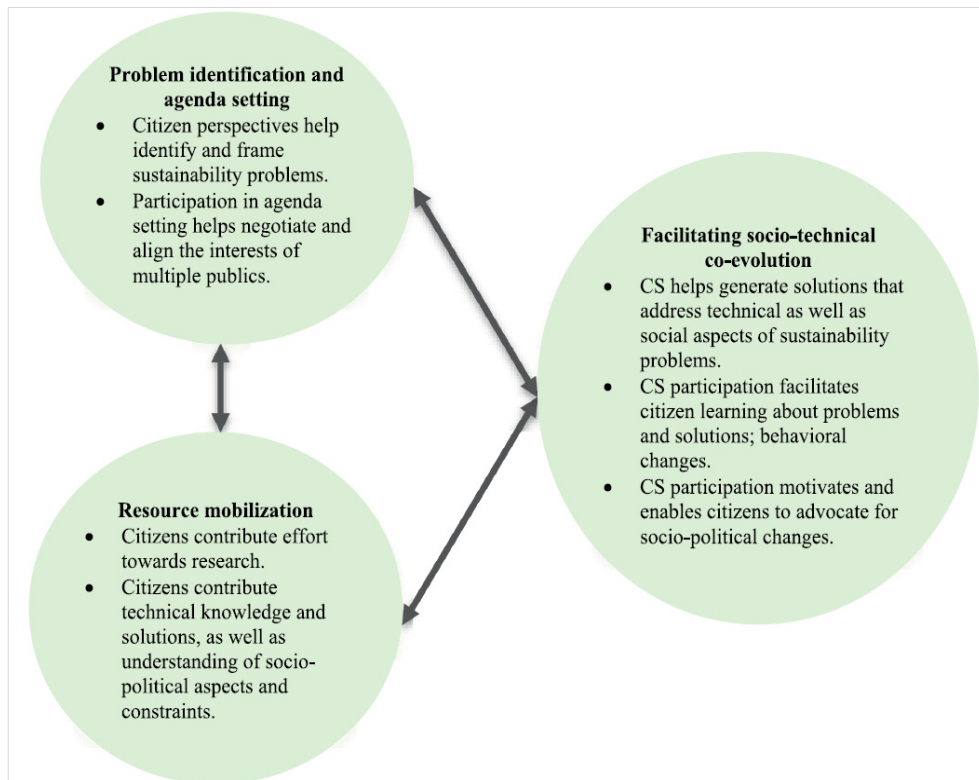
또한, SDGs에 기여하는 활동이 서로 상충될 수도 있다는 점이 지적된다. 예를 들어, 데이터를 제공하는 활동은 시민과학의 다른 중요한 역할인 관련 토픽에 대한 시민 인식 증진, 사회적 과제에 대한 민감도 증진, 연구와 지식의 연계 등의 실행(Implementing)을 방해할 수 있다. Shulla 등(2020)에 따르면 84개 시민 과학 프로젝트 중 64%가 SDGs를 주요한 과제로 인식하지 않았다. 다른 활동 영역으로 시민과학 참여가 시민들의 태도와 행위 변화를 야기하고 특정 과제에 대한 적극 적인 옹호자나 활동가로 변화시킬 수 있다는 점이 언급된다. 하지만 시민과학을 통한 변화는 그리 크지 않을 수도 있다.

Moczek 등(2021)이나 Shulla 등(2020)의 지적과 비슷한 맥락이지만 Sauermann 등(2020)은 시민과학의 기여를 지속가능한 전환(Sustainable Transition)이라는 주제와 연결시켜 논의하자고 제안한다. 지속가능성 문제는 “고약”하다. 매우 복잡하고 불확실하며 상이한 가치관이 충돌한다. 때문에 문제가 분명하게 확인되고 구조화되어야 하며, 정책 결정과 집행을 위해서는 새로운 과학 지식과 기술을 개발하려는 노력이 필요하다는 것이다.

먼저, 시민과학은 이러한 “고약”한 문제를 식별하고 구조화하는데 중요한 역할을 할 수 있으며, 다양한 이해당사자들의 필요에 기초한 연구 의제 설정에도 기여할 수 있다. 전문가들은 시민이나 지역주민이 환경 문제와 대안을 어떻게 인식하고 있으며 이를 측정하고 모니터링하여 필요한 정보와 지식을 생산하는데 시민들이 참여할 수 있는 방법을 찾아야 한다. 지속가능성 의제는 전반적으로는 동의 하더라도 세부 쟁점에서는 갈등이 발생할 수 있다. 예를 들어, 농민들은 에너지 전환에는 동의하더라도 산림과 농지에 대규모 태양광발전소를 설치하는 사업에는 반대할 수 있다. 시민과학이 이러한 갈등을 직접적으로 해소할 수는 없을지라도 문제를 정의하고 의제를 설정하는 과정에서 더 많은 사람들이 참여하고 의견을 제시할 수 있도록 도울 수 있다. 기존의 시민 참여 방법(공청회, 원탁회의, 합의 회의 등)과 달리, 시민과학은 시·공간적 제약이나 참여자 수의 제약에서 벗어나 관심 있는 모든 사람이 자발적으로 참여할 수 있다.

둘째로 시민과학은 지속가능한 전환에 필요한 (인적, 재정적, 기술적, 정치적) 자원을 제공할 수 있다. 기존 연구 시스템에서 데이터 수집이 어려워 불가능했던 연구를 수행하거나 속도를 높이도록 할 수 있으며, 시민들이 가진 기술과 지식을 동원할 수 있다. 과학연구자들이 미처 보지 못하는 사회-정치적 측면에 대한 지식을 바탕으로 사회적으로 책임 있는 연구를 촉진할 수도 있다.

셋째로 시민과학은 새로운 사회-기술 시스템의 변화를 촉진할 수 있다. 시민과학 참여자들이 새로운 규제나 기술을 통한 해결책에 대한 선호와 해결책들이 미칠 수 있는 영향을 구체화하여 해결책의 수정·갱신에 기여할 수 있다. 시민과학 참여를 통해 시민들은 문제와 대안에 대한 이해도와 친밀도를 높일 수 있으며, 행위 변화까지 이어질 수 있다. 예를 들어 플라스틱 폐기물의 자원순환 정책 현황과 대안에 대한 시민과학 프로젝트는 자원순환가게(재활용 카페 등) 활성화에 기여할 수 있다. 만들어진 정보를 단순히 제공받거나 수동적으로 교육받는 것에 그치지 않고 시민들이 직접 정보 생산이나 해결책 마련 과정에 직접 참여함으로써 기술적 해결책들과 연관된 보다 복잡한 사회-정치적 장벽들에 대응하는데 적극적으로 나설 수 있는 동기를 가질 수 있다.



〈그림 2-2〉 시민과학이 지속가능한 전환을 지원하는 세 가지 경로

자료: Sauermann et al., 2020, p.4.

제3장. 국내·외 지방정부 SDGs 사례

1. 해외 지방정부 SDGs 사례⁵⁾

1) 브리스톨(Bristol)시

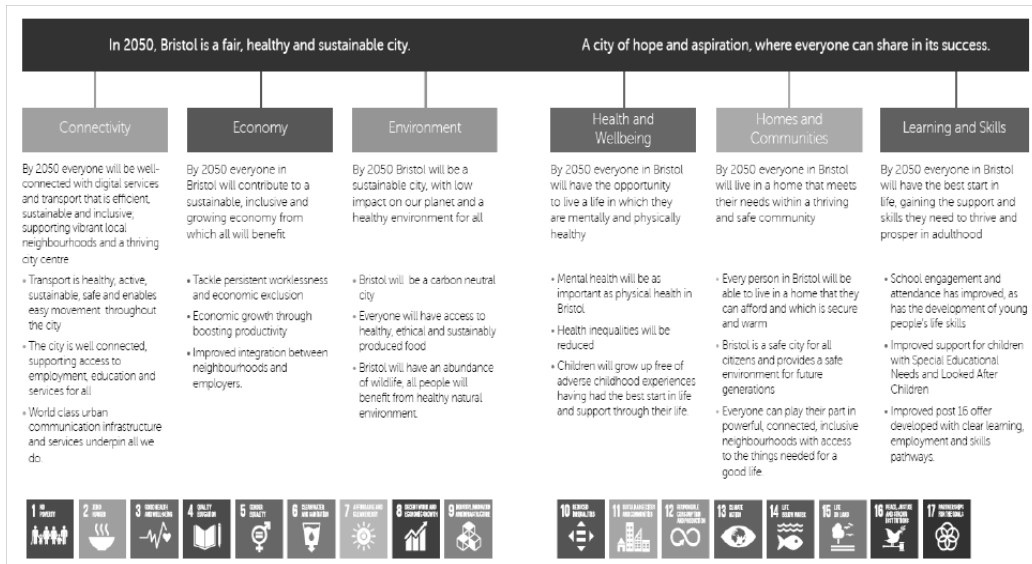
브리스톨시는 환경주의로 매우 유명한 부유한 도시다. 브리스톨시 인구는 약 50만 명이고 브리스톨 광역권의 인구는 72만 명에 이른다. 영국에서 8번째로 큰 도시 지역이다. 브리스톨시는 2015년에 유럽 환경수도로 선정되었으며, 2018년에는 기후위기 선언을 하며 2030년까지 탄소중립을 달성하겠다는 목표를 제시하였다. 하지만 다른 도시들과 마찬가지로 사회적, 인종적 불평등이 매우 오랫동안 지속 되어 왔다. 영국은 중앙정부가 예산을 강력하게 통제하고 있기 때문에 브리스톨시는 사회적 불평등을 해소하고 환경적 열망을 충족하기 위해 새로운 메커니즘을 찾아내야 했다.

영국의 브리스톨시는 UN SDGs를 현지화하는 과정을 추진하였다. 브리스톨시에서 SDGs의 수립 및 집행을 주도하는 민간 네트워크인 브리스톨 SDG 연합은 2017년 브리스톨 시의회 회복력 사무소와 브리스톨 녹색수도 파트너십과 함께 브리스톨 대학의 대학원생들에게 SDGs를 브리스톨시에 적용할 수 있는지를 검토하는 보고서를 부탁하였다. 이 보고서를 바탕으로 브리스톨 녹색수도 파트너십과 브리스톨 대학은 공식적인 파트너십을 형성하여 새로운 SDG 연구 및 참여 협회 (SDG Research and Engagement Associate)를 지원하였다. SDG 협회는 SDG 연합을 지원하면서 SDG 실천의 조정자 역할을 하고 시의회 내에서 일주일에 3일간 작업하였다. 2018년 브리스톨 시장은 SDG 대사를 임명하면서 도시 내 SDG 관련 행사들에 참석하는 역할을 맡겼다. 행정, 기업, 시민사회, 이해당사자 등의

5) 해외 지방정부 사례는 각 지방정부가 UN에 제출한 자발적 지역 검토 보고서와 다음 문헌을 인용하여 정리하였다. 오수길, 2020, “정책통합 수단으로서 지속가능발전목표 활용 사례”, in 김희연 외, 경기도 지속가능발전목표(G-SDGs)와 민선7기 정책 연계 방안, 경기연구원.

협력은 2016년부터 시작된 거버넌스 변화와 이어져 있다(오수길, 2020).

브리스톨시 사무소와 SDG 협회는 UN SDGs의 167개 세부목표(Targets)에 대한 관련성을 평가하여 54%인 91개 세부목표가 관련성이 높은 것으로 보았고, 20%인 33개 세부목표는 잠재적으로 관련성이 있고, 27%인 45개 세부목표는 관련성이 없는 것으로 평가하였다. Gap Analysis를 통해 브리스톨시는 각 목표 내에서 최소한 1개의 세부목표는 브리스톨시에서 다뤄지기 시작했음을 발견했다. 세부 목표가 기존 전략을 통해 직접적으로 다뤄질 수 있을지는 불분명하지만, 도시 전략과 다수의 환경보호단체들이 있어 14번 목표, 15번 목표와 정합성이 높은 것으로 분석되었다. 그리고 브리스톨시가 직면한 가장 큰 도전 중의 하나는 사회적 경제적 불평등에 있음을 발견하였다(Carden-Noad et al., 2017; 오수길, 2020, p.54). 브리스톨시는 SDGs의 이행을 위해 정책 일관성, 기업과 대중의 참여, 목표와의 불일치성 등을 3대 장애요인으로 제시했다. SDGs의 목표를 다루는 정책들을 강조하는 방식으로 브리스톨시는 SDGs에 접근하고 있다. 브리스톨시는 이후 ‘2050년까지 우리가 원하는 브리스톨의 미래(the future we want for Bristol to 2050)’라는 주제로 ‘One City Plan’이라는 전략을 제시하였다. 이 전략을 출발점으로 하여 지속적으로 강화해 나가기로 하였고, 2019년에는 ‘우리의 미래: 환경적으로 지속 가능한 브리스톨을 위한 비전(Our Future: A Vision for an Environmentally Sustainable Bristol)’이라는 전략을 여기에 포함하였다(bristolonecity.com) (오수길, 2020, p55-56).



〈그림 3-1〉 Bristol One City Plan

자료: bristolonecity.com.

시의 계획과 SDGs를 연계하기 위해 브리스톨 대학, 브리스톨시, 브리스톨 녹색수도 파트너십, 브리스톨 SDG 연합(Bristol SDG Alliance) 등이 2019년에 1년 동안 지식 파트너십을 형성하여 세부목표를 매핑하고 부합하는 지표를 선정하였다.⁶⁾ 도시 단위에서 SDG 세부목표와 IAEG-SDGs 지표를 이해하도록 돕는 방법론인 “Hacking the SDGs for US Cities”의 틀을 사용하여 브리스톨에 적합한 75개의 연관 세부목표와 50개의 지표를 골라낸 다음 One City Plan과 SDGs의 목표 모니터링에 사용할 수 있는 구체적인 지표들을 파악하였다. 그리고 기존의 브리스톨시 모니터링 틀과 지표, 데이터의 가용성을 검토하여 One City Plan과 관련된 79개의 SDGs 세부목표를 도출하고, 시에 적합한 지표와 대리지표를 선정하였다. 그리고 홈페이지에 대시보드(The One City Goals Dashboard)를 마련하여 주제나 관련 SDGs 또는 키워드로 One City Plan 546개 실행과제를 매칭하여 보여주고, 피드백이나 제안을 할 수 있게 하였다(오수길, 2020).

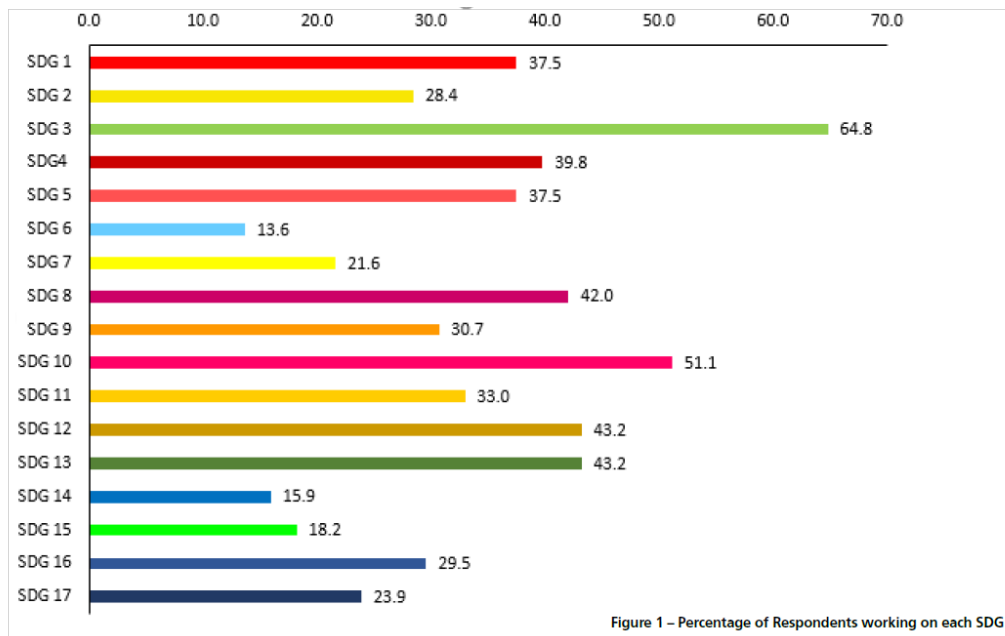
6) 브리스톨 SDG 연합은 2015년 유럽 녹색수도로 선정되었고, 지속가능성을 달성하기 위한 많은 약속을 하였다. 2015년 말 UN SDGs 수립 과정을 본 후 녹색수도로서의 위상을 계속 이어나갈 수 있는 방안에 대한 토론이 열렸다. 이 토론에 참석한 사람들은 2016년 브리스톨 SDG 연합을 구성하였다. 점차 참여자들이 늘어나면서 브리스톨시의 핵심 앵커기관은 대학, 시의회 관료, 기업 대표, 자원활동조직 및 네트워크들을 포함하게 되었다.

하나의 도시 비전과 SDGs를 달성하기 위해서는 여러 부문에 걸친 파트너십 기반 접근이 필요하다. 지방정부의 재정이나 법적 권한이 매우 약한 영국에서 지방 정부는 공공, 민간, 비영리 부분의 다양한 행위자들이 SDGs를 현지화(localizing) 하는 책임을 나누어 가질 필요가 있다. 앞서 브리스톨 하나의 도시 계획과 SDGs를 수립한 데 기여한 SDGs 연합은 SDGs를 현지화하여 하나의 도시 계획에 통합하는 노력을 지원하기 위한 재원을 마련하고 있다.

브리스톨 시정부는 2년에 한 번씩 이해당사자 집회(Gatherings)를 시리즈로 개최하고, 시 정책의 우선순위를 확인하기 위한 정기적인 시민 심의회를 정착시켰다. 시민 집회에는 250명 이상의 이해당사자들이 참석하고, 6개의 주제별 위원회(하나의 도시 위원회)의 도움을 받아 하나의 도시 비전을 재검토하고 수정한다. 여러 위원회는 분기별로 한 번씩 모여 주제들 사이의 상호작용이나 상충관계 등을 검토한다. 주요 기관들(경찰, 소방서, 병원, 대학, 상공회의소, 시의회 등)의 대표들이 모이는 도시 리더 위원회(City Leaders Board)도 분기별로 모여 협력, 소통, 정보공유를 증진하고 있다. 지역공동체 수준에서 시민들이 한 달에 한 번 시정부를 방문(City Office Drop-ins)하고, 일 년에 한 번 지역사회 개발 노동자들의 회합도 진행된다(Macleod, 2020).

한편 브리스톨시는 2019년 영국에서 가장 먼저 자발적 지역 검토(VLR) 보고서를 제출하였다. 기존의 자발적 지역 검토와 달리 이 보고서는 시정부와 독립적으로 만들어졌으며, 도시는 현재 어떤 상황이며, SDG 진전을 돕기 위해 다 부문의 행위자들을 무엇을 하고 있는지를 포괄적으로 제시하는 것을 목적으로 한다. 부문별로 특정 목표를 달성했는지 여부보다는 2010년 이후 추세가 어떻게 변해가고 있는지를 강조하고 있다. SDG 연합 등 관련 네트워크를 바탕으로 브리스톨 내 많은 기관들과 단체들을 대상으로 SDGs 관련 실천을 진행하고 있는지에 대한 온라인 설문 조사를 진행하였고, 응답한 88개 조직 중에서 58%가 SDG 프레임워크를 사용하고 있다고 답하면서 자신들의 활동들을 소개하였다. SDG 활동은 17개 SDGs 중에서 목표 3(건강과 웰빙)에 관련된 것이 가장 많았고, 그 다음으로 브리스톨 하나의 도시 계획과 SDGs 현지화의 우선적인 근거였던 목표 10(불평등 감소)이 많았다(Macleod, 2020).

자발적 지역 검토 보고서 연구진은 각 조직들에게 지표 검토에서 나타난 결과를 제시하며 이러한 격차를 극복하기 위한 조직들의 노력이 무엇인지도 검토하였다. 예를 들어 타겟 3.4(정신 건강 및 지원)를 달성하기 위해 2018년 브리스톨 내 150여개의 조직들이 Thriving at Work를 개최하였다. 여기에서 농장, 은행, 에너지회사 등 여러 분야의 참여자들은 사회적 농업, 문화적으로 적절한 상담 서비스 등의 자원활동 서비스를 지원하겠다는 점을 밝혔다. 목표 10과 관련하여 Arkbound 재단은 소외된 사람들이 목소리를 낼 수 있도록 글쓰기 워크숍, 멘토링, 잡지 및 책 출판 기회 등을 제공하였다. 이 작업은 웰빙, 사회적 고립, 고용가능성, 정신건강 등의 이슈를 다루었으며 중독, 홈리스, 폭력 후유증, 교육 기회 부족 등의 사회적 장벽들에 도전하였다. Ujima Radio는 아프리카와 캐리비안 문화를 가진 사람들을 위한 음악과 정보를 전하는 지역 라디오 방송국으로 지역사회 개발 기회, 소통을 위한 미디어 플랫폼, 지역사회 개발 및 사회자본 증진, 커뮤니티 조직을 위한 미디어 훈련 및 자문 등을 진행하였다. 목표 13(기후행동)과 관련하여 2019년 5월 200여 명의 이해당사자들이 모여 탄소중립도시로 전환하는 속도를 높이기 위한 방법을 토론하고 600여개의 아이디어를 제시하였다. 이와 함께 브리스톨시 내 두 개의 대학이 시의회 지속가능성 팀과 협력하여 탈탄소화 및 행동 변화를 증진할 수 있는 방안을 연구하였다. 하나의 시티 접근에 따라 탈탄소화를 지원할 새로운 환경적 지속가능성 위원회가 설립되었다. 2019년 4월 브리스톨 대학은 영국 대학 중에서 최초로 기후위기를 선언하였으며 2030년까지 탄소중립 목표를 설정하였다. 2019년 3월 탄소중립 시민 집회에서는 브리스톨 시민과 지역공동체가 더 많이 참여해야 한다는 요구가 강조되었다. ‘We The Curious’라는 과학 박물관은 쇼, 실천, 실험, 예술활동 등의 방식으로 대중들을 위한 기후변화 교육 기회를 만들었다. The Global Goals Centre는 기후변화만을 다루는 상호작용 시나리오를 제공하기로 계획하였다(Macleod, 2020).



〈그림 3-2〉 브리스톨시 조직들의 SDGs 관련 활동 분포

브리스톨시에서 자발적 지역 검토를 진행한 데에는 네 가지 핵심 요소를 들 수 있다. (1) 시민과 조직들이 검토 과정에 참여하면서 UN 지속가능발전 의제를 지역에서 어떻게 수행하고 있는지에 대해 이해하는 기회를 가지게 되었다. (2) 자발적 지역 검토의 형식은 SDG의 진전을 모니터링할 뿐만 아니라 하나의 도시 계획에서 설정한 지역의 우선순위(SDGs와 매핑)를 검토하는 기회를 제공한다. (3) 브리스톨 시민들에게 영향을 미치는 세계적인 과제들을 해결하기 위해 도전해야 한다는 신호를 준다. (4) 공공 문서로서 자발적 지역 검토는 지역 행위자들이 다른 도시와 경험을 나누고 학습을 하는 공통된 언어를 제공하는 메커니즘이다 (Macleod, 2020).

데이터와 관련하여 대부분의 데이터는 국가 통계청이나 공공기관에서 제공되었다. 이러한 데이터는 품질은 매우 높지만 공간적 해상도가 매우 낮아서 도시 스케일에만 적용되었다. 이 때문에 더 작은 지역사회 간 차이를 평가하기 어려웠고 ‘누구도 뒤처지게 두지 않는다’는 SDGs의 선언을 만족하는지 확인하기 어려웠다. 연구자들은 공간적으로, 인구학적으로 데이터를 세분화 할 수 있는 지표에서는 도시

단위의 추세와는 상반되는 결과를 얻기도 하였다. 더구나 빈곤, 젠더 불평등, 식량 안보, 생태학, 자원 효율성 등과 관련한 어떤 지표는 데이터를 구할 수 없기도 하였다. 또한 5년이나 10년에 한 번 작성되는 공식 데이터는 시기상 현장의 경험을 반영하기가 어려웠다. 목표 1, 5, 8, 12, 14, 15를 지역 차원에서 모니터링하기 위해서는 더 나은 데이터가 필요했다(Macleod, 2020).

다른 경우에는 데이터를 어떻게 해석할 것인가와 관련한 우려가 제기되었다. 예를 들어 식량 불안(Food Insecurity)은 특정 기간 동안 푸드뱅크 사용자의 총 수로 측정되곤 하는데, 이는 거짓된 평가로 귀결될 수도 있다. 푸드뱅크 이용자는 식량 불안을 겪는 사람들 중에 극히 일부에 불과하기 때문이다. 다행히 2018 브리스톨 삶의 질 설문에서 식량 불안에 대해 처음으로 조사한 자료가 있었다. 학대, 성폭력, 인신매매, 현대판 노예 등에서도 비슷한 어려움을 겪을 수 있다. 브리스톨에서 이 지표들은 모두 목표를 달성하지 못하는 것으로 평가되는데, 실제로 악화되는 것인지 개선되는 것인지를 판단하기 쉽지 않다(Macleod, 2020).

2) 뉴욕(New York)시

뉴욕시는 2015년부터 OneNYC를 이용하여 SDGs를 현지화하기 위한 노력을 시작하였다. 2015년 4월 인구 증가, 인프라의 노후화, 불평등 증가, 기후변화 등의 중요한 도전에 대응하기 위한 청사진으로 포용적인 성장과 기후행동을 위한 전략 계획인 “하나의 뉴욕 : 강하고 정의로운 도시(OneNYC)”를 발표하였다. OneNYC는 성장, 형평성, 지속가능성, 회복력의 원리를 지방 수준에 적용한 지속가능발전 모델이라고 할 수 있다. 계획을 수립하는 과정에서 뉴욕시는 뉴욕 시민의 우선순위와 창의적인 아이디어를 모으기 위해 수개월 동안 원탁토론회 에서부터 온라인 서베이에 이르기까지 다양한 방법을 활용했다(오수길, 2020).

2015년 9월에 UN SDGs가 채택되었을 때 뉴욕시는 기존 전략과 글로벌 목표가 중첩되어 있음을 인식하였고, 국내·외 다양한 파트너들과 뉴욕시 비전 전략계획인 OneNYC 혁신 사례를 공유하고 논의하는 기본틀로 SDGs를 활용하기 위한 플랫폼

으로 ‘글로벌 비전/도시행동(Global Vision/Urban Action)’ 프로그램을 마련하였다. 뉴욕시 국제업무실은 뉴욕시에 소재한 외교단을 초청하여 뉴욕시가 지방 수준에서 SDGs를 이행하는 데 어떤 문제가 있을지를 공유하고 유엔 SDGs 이행을 위한 정책 논의에 뉴욕시의 목소리를 투여하였다. 이에 따라 2015년 12월 국제업무실은 ‘글로벌 목표와 함께 하는 도시 I(A City with Global Goals Part I)’이라는 책자를 발간하여 OneNYC 비전에 SDGs를 연계하였다. 2016년 초에는 ‘글로벌 목표와 함께 하는 도시 II(A City with Global Goals Part II)’라는 두 번째 책자를 발간하여 SDGs를 기준으로 OneNYC 전략들을 연계하였다(오수길, 2020).

2018년에는 OneNYC 전략과 SDGs 간의 연계를 확인하고 강화하기 위해 2018년 OneNYC 진척 보고서의 분석을 바탕으로 유엔에 세계 최초의 자발적 지방 평가 보고서(VLR: Voluntary Local Review)를 제출하였다. 그리고 2019년 총회에서 ‘자발적 지방 평가보고서에 관한 뉴욕시 선언’을 발표하였고 20개가 넘는 도시가 공식적으로 서명하였다(Penny, 2020). 이 선언은 세 가지 실천을 핵심으로 하는데 첫째, SDGs와 기존의 전략, 프로그램, 데이터, 목표들을 비교하고 둘째, 이해당사자들이 함께 모여 SDGs 틀을 가지고 경험, 교훈, 정보를 공유하는 포럼을 한 차례 이상 제공하며 셋째, 유엔 고위정치급 포럼에 자발적 지방 평가보고서를 제출하는 것이다(오수길, 2020).

2019년에는 ‘OneNYC 2050: Building a Strong and Fair City’라는 제목으로 자발적 지역 검토 보고서를 발행하였다. 2019년 자발적 지역 검토는 뉴욕시의 2018년 자발적 지역 검토에 기초하고 UN DESA의 ‘자발적 국가 검토 준비를 위한 핸드북’을 기초로 작성되었다. UN 기관, 자발적 국가 검토 보고서를 제출한 UN 회원국, SDGs를 현지화하고 있는 도시를 포함하는 이해당사자들과 뉴욕시 기관들의 자문을 받았다. SDGs를 개발하고 집행하고 모니터링하는데 참여하는 정부 및 시민사회 전문가들도 이해당사자로 포함하였다. 2019년 자발적 지역 검토는 목표 4(좋은 교육), 목표 8(좋은 일자리와 경제 성장), 목표 10(불평등 감소), 목표 13(기후행동), 목표 16(평화, 정의, 강한 제도)에 우선순위를 두고 검토하였다. SDG 검토 부분에 표현된 정보들은 OneNYC 2050에 SDGs를 매핑하는 것에 기초해 선정하였다. 5개 우선순위

목표들 뉴욕시 기관들은 SDG 지표들에 근거해 질문에 답을 하거나 추가 설명을 제출하였다. OneNYC 2050와 SDGs 사이에 일대일 관계는 없기 때문에, 하나의 OneNYC 2050 사업은 여러 개의 SDGs에 매핑되거나 SDGs에 해당되지 않을 수도 있다. 뉴욕시가 1970년대 부터 관리해온 1,000여 개의 지표 중에서 목표별로 활용할 수 있는 추가 지표들을 선정해 제시하였다(NYC, 2019).



〈그림 3-3〉 OneNYC 2050: Building a Strong and Fair City 지표

OneNYC 2050은 포용적 성장과 기후 실천을 위한 모델을 설명하면서 다음에 초점을 맞추었다. (1) 좋은 임금을 받는 일자리(녹색일자리 포함) 창출, 번영 촉진, 모두를 위한 경제 안전, (2) 자연, 깨끗한 공기와 물에 대한 평등한 접근 보장, 기후와 지역공동체 회복력, 건강한 식량, (3) 모든 지역공동체에서 좋은 건강 관리와 교육에 대한 권리 보장, (4) 유색인종, 이민 공동체, 청소년, 위기 최전선의 주변화된 지역공동체의 오래된 억압으로 인한 피해를 인지하고 교정함으로써 정의를 촉진. OneNYC 2050에서 SDG 아이콘은 뉴욕시의 사업들이 SDGs를 달성하기 위한 방향으로 얼마나 진전되었는가를 표시하기 위해 삽입되었다(NYC, 2019).

OneNYC 2050은 8개 목표에 30개 사업들을 미래를 위한 뉴욕시를 준비하기 위한 전략으로 제시하였으며, 뉴욕 시민들이 참여할 수 있는 방안을 담은 "당신이 할 수 있는 것"이라는 항목을 함께 담았다. 예를 들어 목표 13(기후행동)에서는 2050 탄소중립 목표를 달성하기 위해 생활양식을 변경하고, 친환경 교통수단에 우선적인 도시 계획을 수립하고, 기후변화의 영향을 줄이기 위한 기반시설을 확충하고, 자연 기반해법의 적용을 확대하고, 기후를 고려한 금융 투자를 보장하고, 폭염과 홍수에서 뉴욕시민을 보호해야 하며, 탄소중립과 기후 회복력 증진에 대한 투자를 통해 새로운 일자리를 만들고, 정의롭고 공정한 전환을 보장하기 위한 준비를 해야한다고 제안한다(NYC, 2019).

3) 로스앤젤레스(LA)시

로스앤젤레스시는 2017년 콘라드힐튼재단(Conrad N. Hilton Foundation)의 도움을 네 가지 단계를 거쳤다.받아 UN SDGs를 채택하였다. SDGs를 지방 수준에서 어떻게 이행할 것인가를 적용할 때

첫 번째 단계인 맵핑과 정렬 단계는 목표와 세부목표와 관련된 계획, 정책, 이니셔티브, 영향 척도, 서비스 또는 사업 등 현재 활동의 기준선을 마련하는 것이다. 이는 SDGs 각 목표를 위한 내·외부 정책담당자와 이해당사자들을 확인하고 이미 이뤄진 진척을 이해하며, 도전이 남아 있는 분야를 확인하는 데 중요한 단계이다. 두 번째 단계는 SDGs와 맵핑한 도시의 활동을 고려할 때 미흡한 점이나 간격이 어디에 있는지를 분석하는 단계이다. 세 번째 단계는 SDGs를 지방 수준에서 지방의 상황에 맞게 목표, 세부목표, 지표를 설정하는 단계이다. 현지화는 지역사회의 우선순위, 필요, 자원, 사람들이 지속가능발전의 중심이라는 점을 확실히 해야 한다. 네 번째 동원 단계는 진척을 촉진할 새로운 아이디어, 파트너십, 이니셔티브를 확인하는 작업의 단계이다(오수길, 2020).

로스앤젤레스시는 SDGs와 시의 여러 활동을 연계하면서 169개의 세부목표가 시에 적합한지를 파악하였고 적용 타당성을 판단하는 방법론을 개발하고 로컬

맥락에서 추가 또는 수정이 필요한 부분을 제안하였다.

로스앤젤레스시는 2019년 유엔에 제출한 자발적 지방 검토 보고서를 통해 로스앤젤레스시의 경험이 지방과 도시의 SDGs 이행에 대해 정보를 제공하고 강화하는 세 가지 진실을 강조하고 있다고 주장했다(Los Angeles, 2019; 오수길, 2020).

첫째, 각 목표는 무엇이 작동하고 있는지를 측정하고 평가하는 데 지역사회의 관심을 불러일으킬 계기를 만들어준다는 것이다. 물론 진정한 이행은 각 목표가 역동적이고 상호의존적이라는 의미에서 전일적이어야 한다. 로스앤젤레스시의 경우 2020년까지 “고용, 교육, 훈련에 종사하지 않는 청년의 비율을 실질적으로 줄인다.”는 세부목표 8.6은 1, 4, 5, 9, 10, 16, 17번 목표와 연계성을 갖고 있다. 어떤 세부목표와 원인과 결과가 상호교차 하는지를 이해한다면 진척, 추세, 가능성을 연구하는 데 유용할 것이라는 점이다.

둘째, SDGs의 상호의존성으로 인해 지방의 외부성에 대한 인식과 이에 대처하는 방법이 필요하기 때문에 도시가 바로 목표를 실현하기 위한 변화의 원동력이 되었다. 일부 목표는 국가 정부들에 의한 국제적 약속에 달려 있지만, 좀 더 많은 목표가 지방정부의 맥락과 로컬 거버넌스에 달려 있다는 것이다. 가령 도로 교통사고의 사상자 수를 줄인다는 세부목표 3.6은 도시 수준에서 발생하고 다뤄질 문제이다.

셋째, 지역사회 중심의 변화에서 상호의존적이고 중심적인 SDGs는 정의와 형평성 없이는 지속가능할 수 없다는 인식을 배경으로 하고 있다. ‘회복력 있는 로스앤젤레스(Resilient LA)’ 계획은 도시에 영향을 줄 수 있는 충격과 만성적인 스트레스에 준비하거나 예방하고 “가장 취약한 계층과 이웃의 요구를 다룸으로써 좀 더 회복력 있는 로스앤젤레스를 건설할 수 있다”고 주장한다. 마찬가지로 로스앤젤레스의 그린뉴딜(Green New Deal)인 ‘2019년 지속가능한 도시 pLAn (2019 Sustainable City pLAn)’ 첫 장도 환경정의에 초점을 맞춘다.

4) SDGs 현지화 과정에서 시민참여 사례⁷⁾

SDGs 현지화 과정에서 시민들이 직접 참여하는 사례들이 나타나고 있다. Boucher(2020)은 자발적 지역 검토 보고서를 제출한 10개 지방정부를 대상으로 시민참여 방식에 대해 평가하였다. 여기서는 네덜란드 암스테르담, 아르헨티나 부에노스아이레스, 핀란드 헬싱키, 베트남 호치민, 볼리비아 라파스, 스페인 마드리드, 프랑스 파리, 호주 시드니, 캐나다 위니펙의 시민참여 사례들을 요약한 표를 인용하였다. 공모전, 시민 제안, 토론, 교육, 워크숍, 위원회, 공개 플랫폼, 참여예산제, 원탁회의, 참여계획 등 다양한 형태로 이루어졌다.

〈표 3-9〉 네덜란드 암스테르담의 SDGs 시민참여

Financing SDG Impact Projects and Raising Public Awareness	
참여 경험	■ 공모전을 통해 시민과 민간부문의 SDGs 인식도를 높이며 긍정적 사회적 또는 환경적 영향을 만드는 프로젝트와 스타트업 추진, “암스테르담 영향” 프로그램
참여 방법 및 도구	■ 사회 과제 혁신 플랫폼(Social Challenges Innovation Platform)을 통한 개인 및 스타트업의 재정 지원 프로젝트 ■ Impact Hub의 주관 하에 대중에게 공개된 SDGs에 대한 월별 회의 및 워크숍 진행
이해당사자	■ 암스테르담 시정부 ■ Impact Hub Amsterdam
해결책/결과/영향	■ 최종 선정된 제안(스타트업)은 암스테르담 임팩트 프로그램을 통해 시에서 재정 및 지원을 받음 ■ 민간부문과 함께 참여, 사회 혁신을 지원 ■ 대중 토론 및 워크숍을 통해 의제의 확산
SDG 연계?	모든 SDGs

7) 이 소절의 내용은 Boucher(2020)의 내용을 인용하여 작성하였다. Boucher, Caitlin, 2020, Amplifying citizen engagement in the localization of the 2030 Agenda in cities: a framework to promote participation, Master’s Thesis, Universidad Politecnica De Madrid.

〈표 3-10〉 아르헨티나 부에노스아이레스의 SDGs 시민참여

Innovations in Gender Mainstreaming and SDG Training	
참여 경험	■ 성평등 및 여성 참여 증진을 위해 설계된 공간 및 실천들을 통한 도시의 성평등 전략의 주류화 ■ SDG 기반 시민과 공무원 대상 교육 및 훈련
참여 방법 및 도구	■ 젠더 지표 시스템(SIGBA) ■ 토론과 참여를 위한 공간: BA Elige(BA Chooses): 지역사회 내 SDG 사업을 위한 참여적 과정 ■ 이벤트를 통한 SDG에 대한 대중 인식 증진 ■ 젠더 관점에서 공공 예산 ■ 2030 의제 및 현지화 과정에 대한 시민과 공무원을 위한 교육 과정, "Course of Urban Strategists"
이해당사자	■ 부에노스아이레스 시정부 ■ UN Women (기술적 보조)
해결책/결과/영향	■ 지방 전략과 정책을 위해 젠더로 분류된 데이터를 갖춘 혁신적인 지표 체계 ■ 현지화 과정에서 효과적인 다부문 연계 전략으로서 젠더 ■ 공무원에 대한 2030 의제 및 현지화 과정에 대한 교육
SDG 연계?	모든 SDGs

〈표 3-11〉 핀란드 헬싱키의 SDGs 시민참여

Participatory Budgeting and Co-creation Strategy	
참여 경험	■ 시민 제안을 모으고 투표할 수 있는 공개적이고, 협력적인 플랫폼과 공동-생산 계획 : "참여와 상호작용 모델" ■ 시민이 만든 제안들을 수행하기 위해 매년 440만 유로 할당
참여 방법 및 도구	■ 지속가능발전 제안에 대한 참여 예산제 ■ 공동-생산을 위한 공개된 디지털 플랫폼 ■ 시의회와 시민 사이의 피드백 과정에 걸리는 시간을 줄이기 위한 AI 활용 ■ 주민 참여를 측정하는 지표
이해당사자	■ 헬싱키 시정부
해결책/결과/영향	■ 결과 : 시민들이 시정부 예산에 대한 의사결정에 직접 참여: 800명의 시민들이 계획을 공동-생산하기 위한 워크숍 참여 ■ 69,573명의 시민이 1,273건의 제안, 296건의 계획이 시정부에 의해 집행 ■ 300명의 시민이 탄소중립 헬싱키 2035 실천계획 수립을 위한 공개된 참여과정과 워크숍에 참여 ■ 주민 참여 지표로 시정부의 상이한 부서들이 서비스 개발을 위해 사용한 방법들과 효과성을 측정
SDG 연계?	모든 SDGs

〈표 3-12〉 베트남 호치민시의 SDGs 시민참여

Promoting Youth Engagement and Social Innovation	
참여 경험	■ SDGs 체계 내 사회혁신과 기업가정신에 초점을 맞춘 청년 역량증진 전략: 사회적 과제 및 지속가능성 과제에 대한 해결책 찾기 ■ 2030 Youth Force Vietnam: 2030 의제에 대한 인식을 높이기 위해 조직된 청년 단체들의 네트워크 및 SDGs 홍보대사
참여 방법 및 도구	■ 기업가정신 워크숍 및 기술 훈련 ■ 인센티브와 상금을 수여하는 아이디어 공모전 ■ 청년 조직을 위한 소규모 보조금 프로그램 ■ 청년 스타트업을 위한 멘토 프로그램 ■ 청년 주도 인식 증진 캠페인
이해당사자	■ CSDS: The Center for Sustainable Development Studies ■ Youth Co-lab HCMC ■ UNDG 베트남 ■ 사이공 혁신 허브 SIHUB ■ 호치민 시정부(과학기술국)
해결책/결과/영향	■ 청년, 공공, 민간 부문의 협력: 청년을 핵심 파트너로 ■ 결과: 임팩트 스타트업이 그들의 아이디어에 대해 상금과 재정자원을 받음 ■ 장애인, 여성 등 사회적 약자의 참여를 증진하는 것이 워크숍 및 훈련 과정의 핵심 테마
SDG 연계?	모든 SDGs, 특히 목표 8과 9를 강조

〈표 3-13〉 볼리비아 라파스의 SDGs 시민참여

Citizen Oversight: From Design to Follow-Up in the Local Agenda	
참여 경험	■ 청년그룹과 시민 감독 대표들이 SDGs 현지화 과정의 시작부터 설계와 평가 모두에 자문 역할로 참여
참여 방법 및 도구	■ 부문별 시민 위원회 ■ 정기적인 대중 자문 및 피드백을 위한 공간 ■ 시 의회 ■ 시민 관찰
이해당사자	■ 라파스 지방정부 ■ 시민 모니터링 그룹 ■ UNDP 볼리비아
해결책/결과/영향	■ 시민 모니터링 그룹의 대표 46명과 청년 리더 51명이 지역 의제 설정에 참여 ■ 공동생산, 투입, 피드백 과정을 통해 시민들이 공무원들과 협력 ■ 실천과 후속조치에 대한 대중의 감독을 통한 책임성 증진
SDG 연계?	모든 SDGs

〈표 3-14〉 스페인 마드리드의 SDGs 시민참여

Citizen-Driven Action, Participatory Budgets and Open Platforms	
참여 경험	■ 지역사회 조직 및 시민사회가 함께 2030 의제 인식을 증진하고 공공행정의 실천을 고취함 ■ 시민이 만든 제안을 위한 공개 플랫폼 ■ 참여예산제
참여 방법 및 도구	■ 도시의 계획 집행을 위한 참여 예산제 ■ 지역 포럼과 지역사회 단체 ■ 참여적 라운드테이블 ■ 공개 참여 플랫폼 "Decide Madrid" ■ 투명성 포털
이해당사자	■ 마드리드 시정부 ■ 마드리드 NGO 네트워크 (RED ONGD) ■ 마드리드 지역사회 단체 연합 (FRAVM)
해결책/결과/영향	■ 결과 : 2019년 Decide Madrid 플랫폼에 75,611명 참여 ■ 2019년 3000만 유로를 참여예산제에 사용 ■ 시민사회조직이 시민들의 요구를 담은 지속가능발전전략을 시 정부에 제출. 도시 내 상이한 지역사회에서 진행된 몇 차례의 참여적 워크숍의 결과로서, "2030을 위한 지역사회 건설" 프로젝트는 시정부가 SDG 현지화 계획을 시작하는데 기여함 ■ NGO와 지역사회 단체들은 함께 대중들의 2030 의제에 대한 인식을 증진하고, SDGs를 모니터하고 집행하기 위한 분석, 아이디어, 제안들을 공유함
SDG 연계?	모든 SDGs

〈표 3-15〉 프랑스 파리의 SDGs 시민참여

Participatory Budget, Awareness Raising and Civic Volunteering	
참여 경험	■ "파리 기후실천계획 2030" 수립 과정에 시민 참여 ■ 계획적인 시민 자원활동 프로그램: "기후대사"(climate ambassadors)
참여 방법 및 도구	■ 시정부 주도 인식 증진 캠페인 ■ 공청회, 라운드테이블, 공개 토론 ■ 지속가능발전계획을 위한 참여예산제
이해당사자	■ 파리지 정부 ■ 파리 기후 기관 (Paris Climate Agency)
해결책/결과/영향	■ 파리기후실천계획 2030 수립 과정에서 700명 정도의 주민들이 공개 토론에 참여, 280개 제안을 제출함 ■ 새로운 기후 계획에 대한 자문 과정의 일부로, 20명의 파리시민이 시민 컨퍼런스에 초청됨. 토론과 워크숍을 통해 참석자들은 지역사회에 복합적 영향을 가져오기 위해서는 온실가스 감축에 참여하고 생활양식을 바꾸기 위한 개인적/집단적 노력이 필요함을 학습함 ■ 2014년에서 2020년 사이, 파리는 5억 유로(재정의 5%)를 참여계획에 할당함. 2016년의 경우 159,000명의 시민들이 1억 유로를 지출하는 방법에 대해 투표함 ■ 파리는 주민들을 동원하기 위해 150명의 기후대사를 신규 임명하고 교육하기로 함
SDG 연계?	모든 SDGs

〈표 3-16〉 호주 시드니의 SDGs 시민참여

Citizen Consultation and Participatory Planning	
참여 경험	■ “지속가능한 시드니 2030” 계획을 통해 직접적인 시민 참여와 피드백 전략이 진행됨 ■ 도시계획과 지속가능성 사업들에서 주민들의 기여와 피드백 ■ 시드니시는 정규적으로 이민자 옹호 패널과 장애인 옹호 패널을 자문에 참여시킴
참여 방법 및 도구	■ 지역사회 자문과 설문 ■ 워크숍과 지역사회 이해당사자 원탁회의 ■ 공개 플랫폼: “Sydney Your Say” ■ “인민의 정상회담”을 위한 시민 제안을 만들고 투표하는 속의 민주주의 과정
이해당사자	■ 시드니 시정부
해결책/결과/영향	■ 시드니 시는 무작위로 30명의 지역사회 멤버들을 기후 위험을 평가하고 대책을 제안하는 시민 패널로 선정 ■ 인민의 정상회담 내에서, 146명의 시민들이 무작위로 선택되어 지역사회를 대표하여 지속가능한 시드니 2030 계획을 위한 시드니 시의 제안을 토론하고 계획하고 투표함
SDG 연계?	모든 SDGs: 지속가능한 시드니 2030 계획

〈표 3-17〉 캐나다 위니펙의 SDGs 시민참여

Innovative Indicator System to Monitor Progress and Track Citizen Well-Being	
참여 경험	■ 위니펙 시의 진전과 웰빙을 측정하기 위해 SDGs와 연계된 지역사회 지표 체계 ■ 온라인 지역사회 SDG 지표 도구 및 대쉬보드 ■ 시민사회 조직들과 협력한 증거기반 정책형성
참여 방법 및 도구	■ 다중 이해당사자 플랫폼 ■ 대중에게 공개된 온라인 상호작용 지표 모니터링 도구: PEG
이해당사자	■ 위니펙 시정부 ■ 지속가능발전을 위한 국제기구(IISD) ■ Alliance 2030 ■ United Way Winnipeg
해결책/결과/영향	■ 도시의 진전을 모니터링하고 측정하기 위한 SDGs와 연계된 약 60개의 지역사회 지표 ■ SDG 대쉬보드 도구들이 대중에게 공개되어 실천과 생활양식 변화에 대한 정보를 제공하고 고취함
SDG 연계?	모든 SDGs

2. 국내 지방정부 SDGs 사례⁸⁾

1) 충청남도

2015년 12월 충남형 지속가능발전지표 100개를 선정하여 자체적으로 지속가능발전 전략을 추진해왔으나 2015년 UN SDGs 수립 이후 충남도정을 국제기준에 부합하여 운영하기 위해 UN SDGs와 도정 전반을 구체적으로 연계할 계획으로 ‘충청남도 SDGs 2030 체계’를 구축하였다. 이를 위해 2017년 8월 UN SDGs와 각종 지속가능발전지표 간 연계성을 분석하였고, 지표 pool을 구축하였다. 9월에는 도민, 범도민 정책서포터즈, 도 공무원을 대상으로 설문조사를 수행 하였고, 9월에는 17개 목표별 전략 및 지표 1차안을 마련하였다. 이후 11월까지 전문가 자문, 실무자 의견수렴, 지속가능발전협의회, 정책간담회, 정책특별보조관 자문, 공개 토론회, 도민과 공무원 의견수렴 등을 통해 11월 15일 17개 목표별 전략 및 지표 6차안을 마련하였다. 이는 17개 목표, 39개 전략, 기존 지표 32개를 포함하여 62개 지표로 구성되어 있다(오수길, 2020).

충청남도는 지속가능발전목표를 달성하기 위한 이행계획을 곧바로 수립했는데, 11월 실국 단위의 의견수렴과 실천계획 제출을 통해 100여 개 실천과제를 최종 선정하여 12월에는 도지사 주재로 관련 실국장과 외부위원이 참석한 가운데 ‘충청남도 SDGs 2030’ 보고회를 개최하였다. 채택된 ‘충청남도 SDGs 2030’ 계획 보고서는 100여 개 실천과제 중심으로 각 실국이 반영하여 추진하기로 했는데, 2018년 직무성과계약에 반영하였다(오수길, 2020).

2019년 1월 ~ 3월까지 62개 지속가능발전지표와 366개 이행계획 세부사업을 대상으로 달성도를 평가하였다. 지속가능발전지표는 2020년 목표치 대비 2017년 말 달성도를 평가하는 것이고, 이행계획의 세부사업은 2018년 목표치 대비 2018년 말

8) 해외 지방정부 사례는 각 지방정부의 지속가능발전계획 및 이행평가보고서와 다음 문헌을 인용하여 정리하였다. 오수길, 2020, “정책통합 수단으로서 지속가능발전목표 활용 사례”, in 김희연 외, 경기도 지속가능발전목표(G-SDGs)와 민선7기 정책 연계 방안, 경기연구원.

달성도를 평가하는 것이다. 2018년 말 현재 평가결과 366개 세부사업의 달성도는 약 74%인 것으로 나타났고, 지속가능발전 지표의 경우 2020년 목표치 대비 2017년 말 달성도는 약 18%인 것으로 나타났다.

2020년에는 충남도의 제반 중장기계획의 지속가능성을 사전에 검토하는 ‘충남 중장기계획 지속가능성 사전검토 제도’를 운영하기로 하고, 2019년 12월 지속가능발전위원회에서 사전검토위원회 구성, 검토지표 및 검토절차 등을 점검하였다. 사전검토 대상사업으로는 경제분과에서 ‘제4차 농어업인 삶의 질 향상 및 농어촌 지역개발 5개년 기본계획’을, 사회분과에서 ‘충남물수요종합관리계획’을, 환경분과에서 ‘충남 건축기본계획’을 시범사업으로 선정하기로 하였다(오수길, 2020).

한편 지속가능발전협의회는 2019년 10월 <충남SDGs 지표 검토의견서>를 제출하였다. 지속가능발전위원회는 행정 내부에서 지속가능발전 행정체제를 구축하기 위해 노력하는 기구이고, 지속가능발전협의회는 지속가능발전을 추진하고자 하는 광범위한 시민사회 네트워크이자 플랫폼이라 할 수 있다. 지속가능발전협의회가 지속가능발전지표를 검토한 것은 시민사회와 각 분야 전문가들의 참여를 통해 지속가능발전지표의 개선 방안을 제시하고, 행정이 반영할 만한 내용을 전달하기 위한 것이었다. 지속가능발전협의회의 이와 같은 검토의견서 제출은 행정 내부의 파트너로서 기본계획 수립과 이행계획의 이행을 점검하는 지속가능발전위원회와 통합적인 관점으로 지역 문제를 해결해 나갈 협력적 거버넌스를 구축하는 지속가능발전협의회의 두 축이 유기적으로 결합되어야 함을 보여준 것이었다. 지속가능발전 관련 활동을 오랫동안 해 왔던 지속가능발전협의회와 관련 전문가들이 참여하여 목표-전략-이행계획-지표의 정합성을 현실적이고 체계적으로 분석했다는 점에서 의의를 찾을 수 있었다(오수길, 2020).

2) 당진시

충남 당진시는 2017년 ‘2035 당진시 지속가능발전 기본계획’을 수립하여 지속가능발전 비전과 목표, 이를 이행할 이행계획을 마련하였다. 당시 당진시 지속가능발전협의회를 중심으로 시민들과 담당부서 공무원들이 숙의과정을 통해 ‘함께 만들어 가는 미래, 지속가능한 당진’을 비전으로 17개 목표, 57개 전략, 88개 지표로 구성하였다. 지표는 지속적인 평가와 수정을 전제로 지표의 정의와 목적, 산출방법, 통계자료 출처 등의 내용을 담았다.⁹⁾ 각 지표를 담당할 행정부서를 지정하고 부서별로 지표의 실행을 위한 이행계획을 수립하여 관리하고 있다. 이행계획은 108개 중점과제, 112개 단위사업, 124개 성과지표로 구성되어 있으며, 부서 성과평가와 연동하여 관리하고 있다(당진시, 2020). 이 과정에서 지속가능 발전의 목표와 전략 간의 상호관계에 대한 행정의 이해를 높이고자 ‘지속가능발전 전략 상호 연계표’를 작성하였는데, 목표와 전략 간 상호 연계성이 있는 경우 이를 색깔로 표시함으로써 공동의 목표체계라는 인식을 공무원들에게 제고시키는 한편, 각 목표와 전략을 이해하고 포괄적인 사고를 할 수 있도록 하였다(오수길, 2020).

9) 다만 지표별 성과목표 달성 주기를 2020년, 2025년, 2035년으로 설정하였는데, UN SDGs의 목표 시점인 2030년은 빠져 있다.



〈그림 3-6〉 당진시 지속가능발전목표

자료: 당진시, 2020

당진시는 2018년 이행계획에 따라 추진된 사업과 성과지표를 분석하여 지속가능발전목표 및 전략과 이행계획 간의 연계성을 강화하기 위해 2019년 ‘이행계획 고도화’ 작업을 수행하였다. 2017년 당진시 지속가능발전 기본계획을 수립할 때, 총 224개의 단위사업을 작성하였는데, 이들 사업에는 단순 프로그램 운영 사업, 하드웨어 시설사업, 예산지원사업 등 일상적인 업무도 포함되어 있었고, 지속 가능성에 대한 기여도가 낮은 사업까지 포함되어 있었다는 평가에 따른 것이었다. 이를 위해 당진시는 당진시 지속가능발전목표와 이행계획에 각 부서의 단위사업을 연계하던 기존 방식에서 벗어나 각 부서 사업 중 지속가능발전 중점과제와 추진과제를 2-3개씩 설정하도록 하였고, 이들 과제와 성과지표가 지속가능발전에 기여할 수 있는 것인지에 대한 전문가들의 컨설팅을 받았다 (오수길, 2020).

〈표 3-18〉 당진시 지속가능발전 기본계획 및 이행계획 체계

기본계획(2017년 수립)				이행계획(2019년 고도화 작업)		
목표(17개)		전략(57개)	지속가능발전 지표(88개)	중점과제(108개)	단위사업 (112개)	성과지표(124개)
UN SDGs 17개 목표 체계에 따라 당진시 실정에 맞게 재해석		17개 목표를 달성하기 위해 목표별 3~5개로 구성	17개 목표 현황 및 미래방향을 제시(2020년, 2025년, 2035년 목표값 제시)	17개 목표를 달성하기 위한 부서별 실천과제		단위사업의 연도별 추진목표 및 성과 측정을 위한 산출식
예	G3. 건강한 삶 보장	교통사고율 전국평균 이하로 줄이기	1000명당 교통 사고 사상자 수	안전한 보행환경 조성 및 교통 약자 보호	안전한 보행환경 조성	인도개설률
				지속가능한 교통안전문화조성 을 위한 교통안전정책 추진	교통안전교육 및 교통문화협의 체 운영	교통안전교육 및 교통홍보 활동 교통안전문화협의체 정책 협의운영

자료: 당진시, 2020, p.13.

당진시는 UN SDGs를 주류화하기 위해 다양한 방법을 도입하여 실행하고 있다. 먼저, 2020년 들어 당진시는 지속가능발전협의회와 함께 중간조직관계자와 시민단체의 의견수렴, 20여 회에 걸친 행정 내부 조정회의를 통해 ‘2020 지속가능발전 핵심의제’ 15개를 선정하였다. 기획 단계부터 시민소통 구조를 도입하고 시정 주요 정책에 지속가능성 가치 대입과 핵심 의제별로 민관협의 구조를 실질화하고 확대하는 것이 목적이다. 민관협력 방식도 회의 중심에서 벗어나 공동 기획, 역량 강화, 실천 중심으로 확장하고 있다. 또한 당진시장이 주재하고 당진시청의 국장 이상 공무원이 참석하여 지속가능발전목표의 이행과 정책효과 극대화, 부서 간 협업 방안을 모색하는 ‘지속가능발전 정책조정회의’를 개최하고 있다. 청소년들의 지속가능발전 실천을 위해 ‘알지, 하지’라는 동아리 활동 지원 프로젝트와 5인 이상의 시민들이 지속가능발전을 위한 사업을 기획하고 실천할 수 있도록 마중물 사업비를 지원해주는 ‘당진 지속가능발전소’ 프로그램도 진행하고 있다(당진시, 2020).



〈그림 3-7〉 당진시 지속가능발전 핵심의제

자료: 당진시, 2020, p.16.

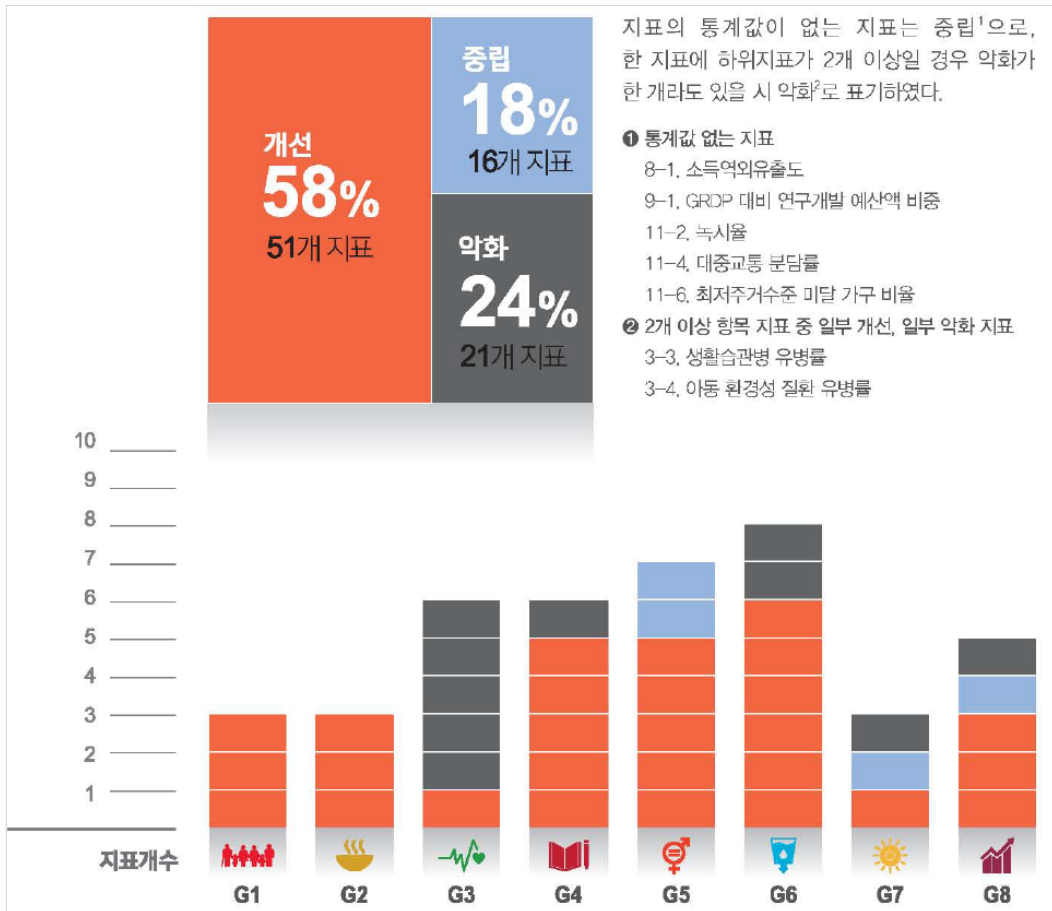
당진시는 2년에 한 번씩 88개의 지속가능발전 지표를 평가하여 '당진시 지속가능발전 보고서'를 발간하고 있는데, 시민참여단을 구성하여 시민과 행정이 함께 문제를 진단하고 개선 방안을 제안하고 있다. 17개 지속가능발전 목표를 복지교육, 시민공동체, 상생경제, 에너지환경의 4개 분야로 구분하고 분야별로 시민참여단을 구성하였다. 분야별로 전문가들을 자문단으로 위촉하고 시민들의 평가 내용을 중심으로 총평 및 종합평가의견을 작성하였다(당진시, 2020).

복지교육	시민공동체	상생경제	에너지환경
4개 목표 (21개 지표)	4개 목표 (26개 지표)	4개 목표 (19개 지표)	5개 목표 (22개 지표)
1. 절대빈곤층이 없는 당진(3)	5. 실질적인 성평등 달성(7)	2. 전략산업으로서의 농업기반 강화(3)	6. 물 걱정 없는 도시(8)
3. 건강한 삶 보장(6)	10. 불평등 없는 지역공동체 구현(4)	8. 누구나 일할 수 있는 경제환경 조성(5)	7. 에너지정의 실현(3)
4. 맞춤형 교육도시(6)	16. 시민 누구나 존중받는 도시(5)	9. 미래전략산업 육성을 위한 기반 구축(5)	13. 국가목표 수준 온실가스 감축(4)
11. 사람 중심의 도시공간 조성(6)	17. 지속가능발전을 위한 네트워크 구축(10)	12. 지속가능한 지역 소비체계 구축(6)	14. 해양생태계 건강성 유지(5)
			15. 친환경도시를 위한 생물 다양성 확보(2)

〈그림 3-8〉 당진시 지속가능발전 지표 평가를 위한 시민참여단

자료: 당진시, 2020, p.27.

17개 지표값의 추세 및 목표값은 당진시청의 지표 담당 부서별로 작성하였다. 88개 지표는 2015년부터 2019년까지의 통계값을 수록하되 기본계획과 이행계획이 수립된 2017년 이후의 값으로 변화 추세를 평가하였다. 시민참여단은 이를 기초로 기본계획의 지속가능발전 지표가 잘 설정되었는지, 지표를 달성하기 위해 난이도는 어떠한지, 지표의 목표값이 적절한지, 부서별 단위사업들이 당진시 지속가능발전 기본계획에 맞게 수립되었는지를 중점적으로 평가한다(당진시, 2020).



〈그림 3-9〉 당진시 지속가능발전 지표 추세 총괄 (2017년~2019년)

자료: 당진시, 2020, p.34.

3) 수원시

수원시는 2016년 5월 ‘수원시 지속가능 평가 및 발전방향 도출’ 연구를 수행하여 전담조직 신설, 지속가능발전 조례 제정, 지속가능발전위원회 설치 필요성, 지속가능발전지표 개발 평가 시스템 등의 과제를 도출하였다. 이에 따라 2017년에는 수원시지속가능발전협의회를 중심으로 광범위하고 장기적인 시민참여를 통해 3대 전략, 10대 목표, 57개 세부과제, 152개 평가지표로 구성된 ‘수원시 2030 지속가능발전목표’를 수립하였다(오수길, 2020).

이와 함께 2017년 11월에는 수원시지속가능발전기본조례를 제정하였고, ‘인간과 환경이 공존하는 지속가능한 도시 수원’이라는 비전으로 ‘수원시 2030 지속 가능 발전목표 민·관 공동선언’을 진행하였다. 수원시 SDGs는 1년여에 걸친 지속가능발전 협의회와 시민들의 참여에 의한 결과물이었는데, ‘인간과 환경이 공존하는 지속 가능한 도시 수원’이라는 비전 아래 3대 전략, 10대 목표, 57개 세부과제 152개 평가지표로 구성되었다(오수길, 2020).

2018년 7월 정책기획과에 지속가능전략팀을 신설하여 SDGs 추진에 박차를 가했고, 10월에는 29명으로 구성된 수원시 지속가능발전위원회를 출범시켰다. 지속가능발전위원회는 지속가능발전 정책의 의사결정 기구로서 지속가능발전 계획의 검토, 자문, 승인, 그리고 지속가능발전 목표와 지표를 관리하는 역할을 담당한다. 2018년 11월부터 2019년 2월까지 SDGs의 이행을 위한 이행계획을 작성했는데, 수원시의 지속 가능성 제고를 위한 행정과 정책의 이행계획으로서 환경, 경제, 사회 100개 이행과제로 구성되었다(오수길, 2020).

이행계획에 포함되는 이행과제는 2019년 주요업무와 민선7기 약속사업 등을 중심으로 선정하였다. 이행계획을 수립할 때 과제 선정에 혼란을 최소화하기 위함이었다. 또한 지속가능발전위원회가 제안하는 제반 정책제안을 이행과제에 반영했다. 각 과제는 해당 목표, 세부목표, 전략, 추진과제에 따라 단위사업별로 작성되어 있다. 여기에는 추진목적, 사업개요, 추진계획, 관련 지속가능발전 평가지표 등이 포함되어 있는데, 환경, 경제, 사회, 협치 및 연계 영역별로 부서의 지속가능성 검토의견도 담고 있다. 향후에는 지속가능발전위원회가 지속가능성 검토의견을 작성하게 된다. 또한 수원시는 이행계획 수립 이후 지속가능발전 이행과제 평가를 위해 평가표를 만들었다. 평가표는 각 목표와 사업별로 평가를 수행하는 데 활용하며, 일관성, 유효성, 수평적 정합성, 수직적 정합성, 기타 평가 등의 항목으로 구성되어 있다. 이러한 평가는 시장-지속가능발전위원회-지속가능 발전협의회-시의회-외부전문가 및 시민사회가 참여하는 가운데 수행되며, 평가 결과는 지속가능성보고서로 발간된다(오수길, 2020).

3) 전주시¹⁰⁾

전주시는 현재 UN SDGs 체계에 맞추어 지속가능발전목표를 수립하고 있는 단계이지만, 오래 전부터 지속가능발전협의회(구 지방의제21)를 중심으로 전주시 자체의 지속가능발전 지표를 개발하고 모범적으로 모니터링해 오고 있다. 여기서는 전주시의 지속가능발전목표가 아닌 지속가능발전지표 운동을 중심으로 검토한다.

전주시에서는 2000년 지방의제21 추진기구를 만들고 2001년 의제작성을 완료하였다. 당시 지역사회와 충분히 논의되고 공감되지 않는 지표와 목표는 의미가 없다고 판단하여 지표, 목표치, 달성기한을 포함하지 않았으며, 이후 지방의제21 실천사업을 진행하면서 피부에 와 닿는 지표를 개발하기로 하였기 때문이다.

2007년 5월부터 전주시민의 삶의 질을 향상시키며 지속가능한 전주를 견인할 지표를 만들기 위한 운동이 시작되었다. 12명의 전주지속가능지표개발 TF를 구성하고 국내외 지표 사례 및 전주시 중장기발전계획, 시민운동, 통계자료 등을 검토하여 지속가능발전지표 개발 추진계획을 수립하였다. 추진계획을 바탕으로 2008년 6월 NGO, 행정, 시의원, 전문가, 지역 언론사의 기자 등 67명이 참여하는 6개 분과를 구성하였다. 지표개발 TF 위원들이 각 분과로 들어가 분과회의를 이끌었다. 기존 지표 개발 사업들이 시민들의 참여가 배제된 채 소수의 사람들만의 보고서로 작성되었다는 점을 반성하면서, 그동안 제한적으로 이루어졌던 시민참여 영역을 지표의 개발, 평가, 적용의 전 과정으로 확대하면서 개발되었다. 70여명의 시민패널이 지표 시안을 만들고, 이 시안에 대해 기관, 전문가, NGO 활동가, 행정의 의견을 평가 톨을 통해 수렴하고, 워크숍을 통해 보다 많은 시민들의 의견을 수렴한 후 최종지표를 선정하였다.

10) 전주시 사례는 전주지속가능발전협의회 강소영 사무국장 인터뷰(2021.5.6.) 내용과 다음 자료를 참고하여 정리하였다. 강소영, 2019, “전주지속가능지표운동”, in 정무권 외, 우리 지역은 SDGs 이행을 어떻게 했는가, 박영사, 238-263쪽.

지표는 민관협력형(협의회 주도 정부 포용형)과 시민참여형(지역사회문제 해결형)의 두 가지 유형으로 개발되었다. 민관협력형 지표는 민간주체들이 주도해서 지표 안을 만들면 행정이 검토하고 의견을 제시하는 방식으로 개발되었으며 (문화분과 지표를 제외한) 5개 분야에서 41개의 지표가 선정되었다. 지표의 유형을 현재상태 진단형, 미래목표지향형, 주민실천유도형으로 분류하고, 분과별로 2개 이상의 주민 실천유도형 지표를 설정하도록 하였다. 또한 지표명이나 평가방식도 시민들의 관심과 이해를 높이기 위해 시민들의 눈높이에 맞는 방식으로 설정하였다. ‘쉬리 노는 곳에 배스야 오지마라’, ‘흰목물떼새, 날자!’, ‘전주경기전 입장객 수’, ‘동네 마트 판매금액’, ‘아동 하루 바깥놀이 시간’ 등의 지표를 예로 들 수 있다.

지표 평가도 전문가와 전문기관들의 연구용역 방식이 아니라 다양한 주체들의 참여를 통해 진행하는 방식을 택했다. 1개 지표당 1명 또는 2명의 위원이 지표평가보고서를 작성하고 이 결과를 분과위원회와 행정, 그리고 위원전체가 교차 평가하는 3단계의 과정을 통해 전문성을 보완하는 방식으로 매년 보고서를 만들어냈다. 시민들이 이해하기 쉽도록 좀 더 쉬운 언어로 보고서를 만들고자 하였다. 지표 수정과정에서 지역사회에 이미 발굴된 의제를 지표로 활용하는 방안이 제시되었다. 특히 주민실천유도형 지표를 선정할 때 NGO 활동과의 연계성을 우선 고려하였다. 지표가 NGO 활동과 연계될 경우 지표운동을 주민실천 운동으로 확산하는데 유리하고, NGO 입장에서 단체의 의제가 전주시의 의제로 확장되는 성과를 가질 수 있기 때문이다.

〈표 3-19〉 전주시 주민실천유도형 지표와 관리주체

주민실천유도형 지표	지표 관리주체
하천관련지표	생태하천협의회
소류지표	시민행동21
열섬지표	환경운동연합
경제지표	한국여성소비자연합
자원봉사지표	전주시자원봉사센터
친환경학교급식지표	전주생활협동조합
보행지표	생태교통시민행동

자료: 강소영, 2019, p.254.

지표 개발 이후 전주의제21 조직을 지표를 평가하는 지표위원회(지표분과위원회), 지표평가를 토대로 실천전략을 수립하는 정책위원회, 지표를 향상시키는 실천 위원회로 개편하였다. 사업의 방식에서도 의제별 거버넌스 기구를 만들어 상시적 정책협의와 시민참여사업을 추진하는 형태로 전환되었다. 지표위원회는 매년 1월~6월까지 지표를 평가하여 결과를 발표한다. 이 결과를 토대로 지표분과 위원회와 정책위원회가 지역사회와 공유하고 구체적인 실천전략을 제안하는 활동을 진행하고 올해의 지표 한 개를 선정한다. 올해의 지표로는 대체로 중요한 현안이거나 하락세가 뚜렷한 지표가 선정되며, 선정된 지표를 향상시킬 수 있는 전략을 분과위원, 정책위원, 행정, 의회, NGO, 관련 전문가, 관련 기관 등이 모여 협의하는 테이블이 7월~10월 사이에 만들어진다. 도출된 실천전략을 실행하기 위해 실천위원회를 구성한다. 2019년 상시적으로 운영되는 실천위원회로 전주생태 하천협의회(하천지표), 천만그루정원도시추진위원회(녹지, 공원지표), 전주자전거 생활협의회(자전거지표), 전주대중교통협의회(시내버리지표), 원도심교육공동체(교육 지표), 선미촌정비민관협의회(복지), 에너지전환시민포럼(에너지지표), 청년위원회(청년 지표)가 있다.

3. 충남 SDGs 평가 사례

충청남도는 충청남도 지속가능발전 기본 조례 제9조(지속가능보고서의 작성)에 따라 2년마다 지속가능발전목표(SDGs)에 대한 이행평가를 실시하고 보고서를 제출하고 있다. 2020년에 1단계(2018~2019년)에 대한 평가가 진행되었으며, 주로 SDGs 60개 지표별 목표치를 달성하고 있는가에 초점을 맞추었다(충청남도, 2020). 1단계 이행평가에서는 SDGs 지표와 관련하여, 데이터 부재, 데이터 산출 오류, 산출기준 변화, 미래 목표치 오류 등으로 이행평가를 할 수 없는 지표 8개에 대해서는 평가에서 제외하였다. 또한 전문가들의 의견을 바탕으로 지표에 대한 개선 의견(지표 수정 제안, 보조지표 제안, 목표치 변경 제안 등)도 정리하였다. 지표에 대한 보완 시 “① 실제로 지속가능발전 가치를 잘 반영하고 있는지, ② 지표의 측정값들이 객관성을 확보하고 있는지, ③ 영향을 주고받는 지표들을 통합적으로 고려하고 있는지, ④ 현재 지표들을 강화하거나 개선할 필요가 있는지, ⑤ 지표가 지속가능성에 대한 진단을 잘 수용하고 있는지 등을 고려하는 것이 필요”하다고 제안하였다. 2021년에는 목표 및 전략별 이행과제에 대한 평가를 진행하고 있다.

지속가능발전 지표	내용
5-2. 관리직 비율 성비	2016년~2018년 데이터 없음
6-1. 물 재이용량	데이터 산출 오류
9-1. 중소기업 부가가치비율	데이터 없음
10-1. 지역 간 1인당 개인소득 격차	데이터 없음
13-1. 온실가스 감축량	산출기준의 변화
15-2. 산림면적비율	미래목표치의 오류
16-4. 예산 대비 채무비율	미래의 목표가 고정되어 있음
17-1. 지속가능발전 전략 및 이행계획 수립 사군	2017년부터 데이터 있음

〈그림 3-10〉 충남 지속가능발전목표 이행평가 제외 지표

자료: 충청남도, 2020, p.27.

행정 중심으로 지속가능발전목표가 수립되면서 이해관계자(충청남도 지속가능발전 협의회 등)와의 협의가 부족하여 목표와 지표에 대한 이견이 존재하고 있다는 점을 지적하면서 다양한 이해관계자의 충분한 참여를 통해 지속가능발전목표와 지표의 재수립이나 보완이 필요하다는 점을 제안하였다. 충남지속가능발전협의회를 중심으로 2019년에 지표 평가를 실시하고, 2021년에는 지표 평가를 진행 중에 있다.

17개 지표별로 한명 이상의 평가위원이 참여하며, 참여분과, 사회문화분과, 경제산업분과, 기후환경분과로 지표를 배분하여 위원별 평가 자료 작성, 1·2차 공동 워크숍 등을 통해 평가를 진행하였다.¹¹⁾

〈표 3-20〉 분과별 평가지표

참여분과	사회문화분과	경제산업분과	기후환경분과
목표5. 성평등	목표1. 빈곤 해소	목표2. 친환경 농업과 먹거리	목표6. 효율적인 물관리
목표11. 지속가능한 도시와 공동체	목표3. 건강과 웰빙	목표8. 경제성장과 일자리	목표7. 지속가능한 에너지
목표16. 책임있는 행정 제도	목표4. 양질의 교육	목표9. 산업혁신과 인프라	목표13. 기후변화 대응
목표17. 파트너십	목표10. 불평등 완화	목표12. 책임있는 생산과 소비	목표14. 해양자원의 보존
			목표15. 육지생태계 보전

자료: 충청남도지속가능발전협의회, 충청남도, 2021

연구자는 기후환경분과 평가위원으로 참여하여 목표7(지속가능한 에너지)에 대한 평가 의견을 제시하고 목표6, 7, 13, 14, 15에 대한 평가 의견을 공유하였다. 여기서는 기후환경분과의 평가의견(안)을 중심으로 시민사회 그룹이 충남 SDGs 목표 및 지표에 대한 인식을 정리한다. 다만 충남 SDGs 지표에 문제가 있다는 점을 지적하는 것이 아니다. 평가위원들의 의견에 대한 확인이 추가로 필요하다. 여기서는 평가위원들이 현재 충남 SDGs 목표-전략-지표에 대해 문제를 제기하는 이유를 중심으로 정리하도록 한다.

11) 각 지표에 대한 평가 결과(안)는 부록에 첨부하였다. 경제산업분과의 평가 결과(안)는 평가위원 개별 의견은 있지만 분과 전체 의견은 아직 작성 중으로 포함되지 않았다.

먼저, 지표 자체는 적절하지만 지표를 뒷받침하는 통계가 생산되지 않거나 생산되더라도 시간적·공간적 격차가 커서 활용하기 어렵다는 의견이 제시되었다. 에너지나 온실가스 관련 통계가 공식화되기까지 2년여의 시간이 걸리며, 시군구 단위의 통계가 제공되지 않는다는 문제도 있다.

둘째로 지표가 목표나 전략을 대표하지 못한다는 지적이 있다. 예를 들어 전략 6-3의 지표인 ‘2급수 이상 하천비율(%)’에 대해서는 자연성 회복이라는 전략의 진전을 표현할 수 없는 지표로 수생태계 건강성을 반영한 지표로 수정해야 한다는 의견이 제시되었다. 다만 수생태계 건강성을 반영한 지표로 수정하더라도 이를 뒷받침할 통계나 데이터를 확보하기 어렵다는 점에서 데이터 확보를 위한 추가적인 대책이 필요하다는 의견도 논의되었다. 비슷하게 전략 7-1의 지표인 ‘GRDP당 최종에너지 소비량’에 대해서도 에너지다소비 경제산업구조를 저탄소 경제산업구조로 전환시킨다는 전략을 대표하기 어렵다고 지적하였다. 좀 더 구체적으로 충남 지역의 에너지 소비 대부분을 차지하는 산업부문의 연료전환이나 에너지효율에 초점을 맞춘 지표가 필요하다는 의견이었다. 전략 13-3의 지표인 ‘자연재해 지역안전도(등급)’에 대해서는 기후변화 적응은 리스크, 취약성, 적응 역량 등의 복합적인 주제라는 점에서 복합적인 전략에 맞는 지표 개발이 필요하다는 의견이었다. 다만 기후변화 적응을 대표할 수 있는 지표나 데이터가 충분히 검토된 상황이 아니라는 점에 대해서도 의견을 공유하였다.

셋째로, 지표 자체뿐만 아니라 전략(Target)의 수정이 필요하다는 지적도 있었다. 전략 6-2(생활 속 물 절약)에 대해 공업용수와 농업용수의 절약이 중요한 과제인데 전략이 생활용수 절약으로 제한적이라는 점과 생활용수에 국한하더라도 가정에서의 물절약만큼이나 높은 누수율을 개선하는 것이 중요한데 전략은 이를 표현하지 못한다는 지적이다. 전략 7-2(도민생활과 지역생태환경에 부담을 주지 않는 신재생에너지 보급을 확대한다)에 대해서도 수소, 연료전지와 같은 신에너지 확대가 반드시 바람직한지에 대한 충분한 검토가 필요하다는 의견이 제시 되었으며, 재생 에너지 중에서도 석탄발전소 혼소 바이오매스 등은 제외될 필요가 있다는 의견도 제시되었다.

넷째로, 지표-전략 체계의 수정이 필요하다는 의견도 제시되었다. 예를 들어 목표 13(기후변화 대응)의 전략으로 제시된 전략13-2(대기오염물질에 대한 철저한 관리를 통해 깨끗하고 쾌적한 대기환경을 조성한다)의 경우 목표13보다는 목표3(건강과 웰빙)이나 목표11(지속가능한 도시와 공동체)로 이동할 필요가 있다는 의견이 있었다. ‘미세먼지 농도’라는 지표는 충남의 대기오염배출량뿐만 아니라 다른 지역의 배출량에도 영향을 받는다는 점에서 적절하지 않고 대신 ‘대기오염 배출량’으로 수정하여 충남지역의 배출량 자체를 줄이는 전략이 필요하다는 의견이 있었지만, 이 전략이 목표3이나 목표11로 이동할 경우 ‘미세먼지 농도’라는 지표가 충분히 의미가 있다는 의견이 제시되었다.

4. 국내·외 사례의 시사점

지역 내 앵커기관(대학, 병원, 도서관, 박물관, 과학관 등)이 SDGs 파트너십에 적극적으로 참여하면서 지방정부와 독립적으로 SDGs의 현지화 및 주류화를 이끌고 있다. 브리스톨시의 SDG 연합은 두 개의 대학이 주도하여 SDGs 관련 사업과 기금을 만들고 지원하고 있다. 반면, 충남 SDGs는 충남도 담당부서(균형발전과), 충청남도 지속가능발전위원회, 충청남도 지속가능 발전협의회를 중심으로 SDGs가 검토되고 있다. 지역 내 더 많은 주체들이 SDGs를 매개로 지역 정책과 계획에 개입할 수 있는 여건과 기회를 만들 필요가 있다. 지역 내 주요 이해당사자(공공 기관, 앵커기관, 기업 등)를 SDGs의 장에 끌어들이기 위한 프로그램이 필요하다.

자발적 지역 검토(VLR) 보고서 작성은 SDGs 지표별 진전에 대한 모니터링에 그치는 것이 아니라, 지역 SDGs 달성에 기여할 수 있는 주체와 사업을 적극적으로 찾아내고 연결하는 작업을 함께 진행하고 있다. 행정부서가 추진하는 사업뿐만 아니라 공공기관, 앵커기관, 시민단체, 주민조직 등 많은 SDGs 관련 이해당사자들이 추진하는 사업들도 중요하게 소개된다. 지역 내 많은 이해 당사자들이 SDGs를 주요한 과제로 인식하고 자신들의 주요업무로 포함시키는 것이 SDGs 현지화 및 주류화의 주요한 진전일 것이다. 충남 SDGs의 자발적 지역 검토 보고서 또는 지속가능발전보고서의 형태와 내용, 작성 방법, 활용 방법에 대한 개선이 필요할 것으로 보인다. 국내에서도 당진시의 다양한 SDGs 관련 활동(당진 지속가능발전소, 알지하지 동아리 지원 프로젝트 등)도 모범사례로 검토해볼 수 있다.

SDGs 지표 모니터링에 있어서도 현재 제시된 대표 지표에 국한되지 않고 SDGs의 문제의식을 더 잘 드러낼 수 있는 지표를 찾아내고 이를 뒷받침할 데이터를 확보하기 위한 노력을 진행하고 있다. 새로운 지표 설정에 필요한 데이터를 확보하기 위한 프로젝트를 진행할 필요가 있다. 데이터혁명 관점에서 위성자료, 지상관 측자료 등 다양한 데이터를 확보하고 관리하기 위한 작업을 시작하면서 시민과학을 활용한 데이터 확보 가능성도 검토해볼 필요가 있다. 전주시 지속가능발전협의회의 지표 모니터링 사례처럼 각 지표를 관리하는 기관/단체를 설정하고 필요하다면

공식통계에 의존하는 것이 아니라 직접 조사하는 방식으로 필요한 데이터를 확보하는 사례도 검토해볼 필요가 있다.

지역 SDGs는 UN SDGs의 17개 목표, 세부목표, 지표 체계를 따르지만, 여건 변화에 따라 특정 목표를 중심으로 지역 SDGs를 평가하고 심화하고 있었다. 예를 들어 뉴욕시는 2019년 자발적 지역 검토는 목표 4(좋은 교육), 목표 8(좋은 일자리와 경제 성장), 목표 10(불평등 감소), 목표 13(기후행동), 목표 16(평화, 정의, 강한 제도)에 우선순위를 두고 검토하였다.

제4장. SDGs 연계 시민과학 정책 및 프로젝트 사례

1. 데이터 혁명과 데이터 거버넌스

1) 데이터 혁명

2015년 UN SDGs가 합의된 후, 모든 수준에서 SDG 진전을 모니터링하고 최선의 정책 수단을 찾기 위해 필요한 정보를 확보할 수 있도록 ‘지속가능한 발전을 위한 데이터 혁명’이 요청되었다.

UN SDGs 지표는 세 개의 층위로 구분된다. 1층위(Tier 1)는 합의된 방법론이 있고 데이터 확보 가능 지역(50% 이상)이 충분한 지표, 2층위(Tier 2)는 합의된 방법론은 있지만 데이터 확보 가능 지역(50% 이하)이 부족한 지표, 3층위(Tier 3)는 합의된 방법론이 없는 지표이다.

지금도 새로운 지표와 데이터를 연구하고 있는데 3층위의 지표들을 2층위, 궁극적으로 1층위로 이동시키는 것을 목적으로 한다. 각 SDG 지표에 대해 UN 기관이나 국제 조직에 근무하는 한 명 이상의 담당자가 지정되어 방법론을 개발하고 데이터원을 확인하고 모든 국가들에서 이 방법론을 적용하도록 지원하는 역할을 맡고 있다. 지표 담당자는 지표를 수정하고 데이터 격차(data gaps)를 줄여야 하는 역할도 맡는다. 이런 노력으로 (환경 분야 이외의) SDG 지표들의 경우, 2015년 당시 28%에 달했던 3층위 지표들이 2019년 7월 기준 7%로 줄었다. 다만, 환경 분야 지표들의 경우 26%가 3층위에 머물러 있다(Fraisl, 2020).

SDGs 지표 모니터링에는 주로 국제기구, 국가통계기구, 정부기관들이 제공하는 데이터가 사용된다. 예를 들어 (2019년 기준) 104개의 지표 중에서 102개의 지표가

전통적 데이터를 사용한다. 하지만, SDGs 지표 모니터링을 위해 사용되는 전통적 데이터들은 데이터 수집에 비용이 많이 든다는 단점이 있다. 높은 비용으로 인해 데이터 수집은 수년 주기로 이루어지기 때문에 최신 데이터 활용이 어렵다. 또한 국가별 데이터는 지역 내 공간적·계층별 차이들이 잘 표현되지 않아 취약지역과 취약계층에 초점을 맞춘 데이터를 얻기 어렵다. 마지막으로 공식 데이터들도 정확성, 공개성 범위에서 문제점들이 제기되고 있다. 예를 들어 UN 식량농업기구(UN-FAO)에 제출된 국가별 농업 통계의 정확성에 대한 문제가 제기된 바 있다(Fritz et al., 2019). 기존 데이터원만을 사용하여 244개의 SDG 지표들을 측정하는 것에만 예산을 투자하면 개도국의 경우 SDGs 이행을 모니터링 하기 어려울 수 있다. 새로운 데이터원과 데이터 기술의 활용이 요구된다.

전통적 데이터 이용의 한계를 극복하기 위해 비전통적 데이터원으로서 지구관측 자료, 공간 데이터, 시민 생산 자료, 공식 센서 네트워크, 상업 자료 등이 제공 하는 데이터를 활용할 수 있다. 흔히 말하는 데이터 혁명(Data Revolution)의 결과로 지속가능한 발전을 위한 새롭고 혁신적인 정보로 인식되고 있다.

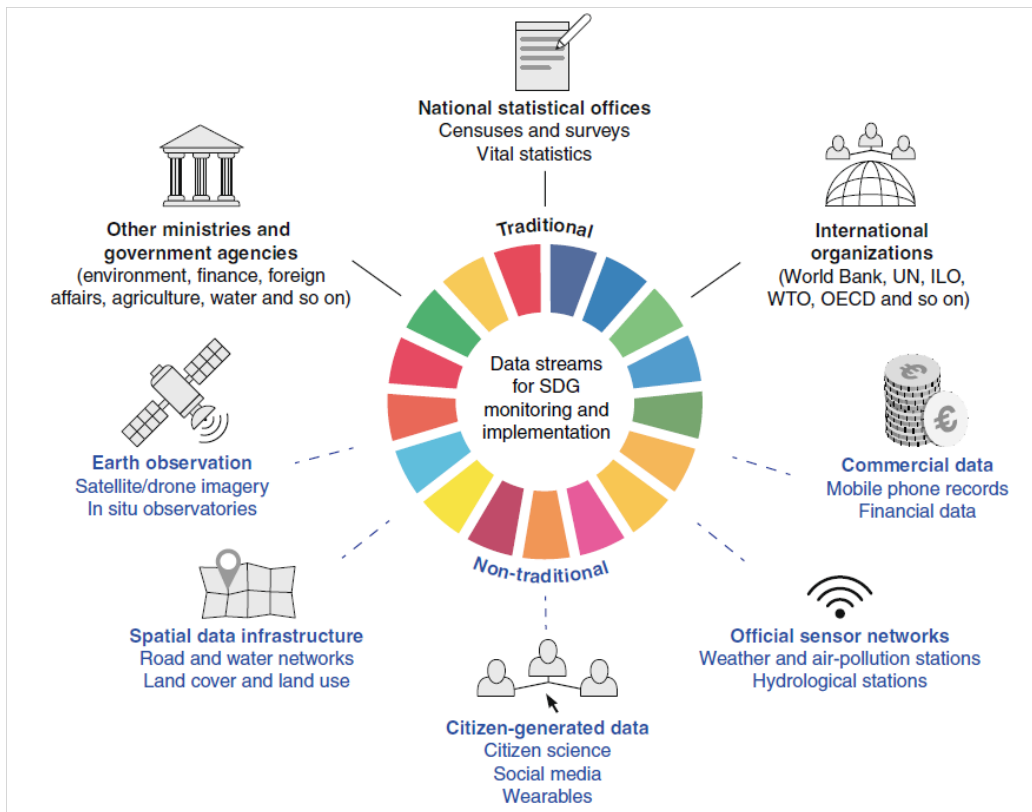
이미 비전통적 데이터들이 SDGs 모니터링에 사용되고 있다. 예를 들어 세계 보건기구(WHO)의 대기오염 모니터링 측정소의 자료가 지표 11.6.2(연평균 미세먼지 농도)과 지표 3.9.1(대기오염에 의한 사망률)에 사용된다. 지구관측 그룹(Group on Earth Observations, GEO)은 지구관측(Earth Observation)과 함께 SDG 모니터링을 지원하고 있는데, 2017년 발간된 보고서에서는 지구관측이 13개의 목표, 71개의 세부목표, 29개의 지표를 지원할 수 있다고 밝히고 있다. 식량농업기구-산림자원 평가(FAO-FRA)의 위성자료도 지표 15.2.1(지속가능한 산림 관리)에 사용되고 있다. 시민들이 생산한 데이터도 SDGs 모니터링에 사용될 수 있다(Fritz et al., 2019).

SDGs를 설계하고 실행하고 모니터링하는데 시민과 시민사회 참여가 필수적이라는 점에 대해서는 모두가 강하게 동의하였다. SDGs 맥락에서 시민이 만든 데이터는 모든 (공간적/행정적) 수준에서 지속가능한 발전을 모니터링하고 진전을 요구 하는데 중요한 역할을 할 수 있다. 시민이 만든 데이터는 공식적인 데이터원을 보완하고,

데이터 갭을 적시에 채우고, 데이터 질이 불충분할 때 공식적 보고서를 보완할 수 있다. 또한 시민들에게 문제가 되는 주제와 토픽을 중심으로 데이터를 모을 수 있다. 사회 부정의, 경제 불평등, 환경 악화 등의 이슈를 부각시킬 수도 있다. 시민이 만든 데이터는 실시간으로 생산되며, 지역 맥락에 기반하고, SDG 진전에 대한 시민들, 특히 주변화된 사람들의 목소리와 관점을 강화할 수 있다. 또한 시민이 만든 데이터를 생산하고 활용하는 활동은 사람들이 직접적, 적극적, 투입적으로 SDGs에 참여하도록 한다(DataShift 홈페이지 자료).

아직까지 시민과학 방법론이나 데이터는 SDG 데이터 획득 방법이나 데이터에 공식적으로 포함되어 있지 않다. 하지만 시민과학 연구자들은 시민과학이 생산한 데이터도 SDG 지표 모니터링에 기여할 수 있다고 주장한다. 기존 데이터들에 비해 공간적·시간적으로 더 세밀한 데이터를 만들어낼 수 있다는 점도 장점으로 제시한다. 여러 연구에서 SDG 모니터링에 시민과학 데이터를 포함시킬 필요성을 제안하였다(IAEG Secretariat 2014; Fluckiger and Seth, 2016; Fritz et al., 2019). 2020년 10월에는 시민과학 연구자들을 중심으로 SDGs와 연관된 모든 정책과 활동에서 시민과학을 핵심 요소로 만들어야 한다는 선언이 작성되기도 하였다.¹²⁾

12) Knowledge for Change: A decade of Citizen Science (2020-2030) in support of the Sustainable Development Goals (<https://www.cs-sdg-conference.berlin/en/declaration.html>).



〈그림 4-1〉 SDG 모니터링에 이용가능한 전통적, 비전통적 데이터

자료: Fritz et al., 2019, p.924. * 전통적(실선), 비전통적(점선)

유럽위원회의 연구(Bio Innovation Service, 2018)는 환경정책을 위한 시민과학 프로젝트들의 목록을 만들고 이 가운데 503개의 환경 시민과학 프로젝트가 SDGs의 17개 목표에 직·간접적으로 기여할 수 있다고 분석하였다. 여기서 직접적인 기여는 시민과학 프로젝트의 목적이 SDG에 맞는다는 것이고, 간접적인 기여는 시민과학 프로젝트의 결과가 부가적으로 SDG에 기여할 수도 있다는 것이다. SDG 목표별로 살펴보면, 목록에 포함된 모든 시민과학 프로젝트들이 SDG4(교육), SDG9(산업, 혁신, 기반시설), SDG16(평화, 정의, 강한 제도)에 직·간접적으로 기여할 수 있으며, SDG3(건강과 웰빙), SDG13(기후행동), SDG15 (육상생태계), SDG17(파트너십)에는 상당수의 프로젝트(78%, 86%, 75%, 52%)가 직·간접적으로 기여할 수 있다. SDG14 (수중생태계)와 SDG15(육상생태계)는 직접적으로 기여하는 비중이 높다(18%, 58%).

Fraisl et al(2020)은 이미 SDG 지표에 기여하고 있는 시민과학과 미래에 기여할 가능성 있는 시민과학을 구분하고자 하였다. 이를 위해 두 단계의 분석을 진행하였다. 첫 번째 단계에서는 개별 SDG 지표들을 검토하여 시민과학이 ① 현재 지표에 기여하고 있는지, ② 미래에 기여할 가능성이 있는지, ③ 지금으로서는 기여 가능성이 없는지를 구분하였다. 두 번째 단계에서는 지표 분석 결과를 종합하여 시민과학이 SDGs에 기여하는 바를 검토하였다. 이 연구에서 기여(Contribution)는 직접적 기여와 보조적 기여(Supplementary Contribution)를 구분하였는데, 보조적 기여는 지표 계산에는 기여하지 않지만 지표의 해석에는 기여할 수 있는 경우이다.

분석 결과 17개 SDG 목표들은 시민과학이 이미 기여하고 있거나 기여할 수 있는 1개 이상의 지표들을 가지고 있었다. 시민과학은 5개 지표들에 대해 이미 기여하고 있었고, 76개 지표들에 대해 앞으로 기여할 수 있을 것으로 분류되었다. 나머지 165개 지표에 대해서는 현재 진행 중인 시민과학 프로젝트에서는 지표에 기여할 수 있는 데이터를 찾을 수 없었다. 종합하면 244개 지표(246개 지표 중 2개는 중복) 가운데 81개의 지표(33%)에 대해 시민과학이 이미 기여하고 있거나 기여할 수 있다. 현재와 미래에 시민과학의 기여 가능성이 가장 큰 SDG 목표는 SDG15 육상 생물(64%), SDG11 지속가능한 도시와 공동체(60%), SDG3 건강과 웰빙(56%), SDG6 깨끗한 물과 위생(55%)으로 대부분 환경 영역의 지표들이다. 이는 전통적인 시민과학이 주로 환경 모니터링에 집중되어 있기 때문인데, 시민과학의 영역이 사회과학, 인문학 등으로 확대된다면 기여할 수 있는 SDG 목표도 늘어날 것이다.

참고로, 그림에서 박스 처리된 지표는 GEO의 연구결과 지구관측 데이터가 SDG에 기여할 수 있는 지표와 이 연구에서 시민과학이 기여할 수 있는 지표가 중복된 경우이다. GEO의 연구에서 제시된 29개의 지표 가운데 시민과학은 24개의 지표(11개 목표)에 기여할 수 있다.

시민과학이 기여할 수 있는 81개 지표 중에서 33개가 1순위(SDG 지표는 110개), 41개가 2순위(SDG 지표는 104개), 7개가 3순위(SDG 지표는 40개)로 분류되었다. 여기서 총 SDG 지표가 254개인 이유는 244개 지표 중 일부가 두 개 이상의 순위

에 중복 분류되어 있기 때문이다. 1층위와 2층위의 지표들에 대해서는 이미 방법론과 데이터가 구축되어 있기 때문에 시민과학은 지표 생산 스케일과 주기를 개선하는데 기여할 수 있을 것이다. 3층위 지표와 관련해서는 시민과학이 지표 측정 방법론을 개발 또는 개선하는데 기여할 수 있을 것이다.

〈표 4-22〉 시민과학이 기여하고 있는 SDG 지표

지표		Tier	시민과학 사례
9.1.1	Proportion of the rural population who live within 2 km of an all-season road	1	-OpenStreetMap
14.1.1	Index of coastal eutrophication and floating plastic debris density	3	-해양 플라스틱 측정(Kenya and Mauritius) *UN Environment에서 방법론 시범 적용 중 -Litter Intelligence(New Zealand) *뉴질랜드 SDGs 검토보고서에 포함
15.1.2	Proportion of important sites for terrestrial and freshwater biodiversity that are covered by protected areas, by ecosystem type	1	-eBird -Bird Track -Seavirds -PanEuropean Common Bird Monitoring Scheme
15.4.1	Coverage by protected areas of important sites for mountain biodiversity	1	*Important Bird and Biodiversity Area(IBA)와 Key Biodiversity Area(KBA)에서 제공
15.5.1	Red List Index	1	-BirdLife International에서 시민과학 프로젝트 반영하여 리스트 작성·제출 *IUCN에서 제공

자료: Fraisl et al., 2020, p.1743-1744 요약.

〈표 4-2〉 시민과학이 기여할 수 있는 SDG 지표 사례

지표		Tier	시민과학 사례
1.5.2	Direct economic loss attributed to disasters in relation to global gross domestic product (GDP)	1	-Picture Pile(OpenStreetMap을 이용해 재해 영향 지역 식별) -MicroMappers(피해 건물 드론 이미지를 피해 식별 시와 결합) *시민과학 자료를 경제적 가치로 환산하는 작업 추가연구 필요
6.3.2	Proportion of bodies of water with good ambient water quality	2	-FreshWaterWatch -Secchi Dip-In -Lake Observer -Citclops -Opal Water Survey *저개발국의 수질 데이터 확보 기여
11.6.2	Annual mean levels of fine particulate matter (e.g., PM2.5 and PM10) in cities(population weighted)	1	-EU-funded CitiSense project(2016년 종료) -HackAir project(2019년 종료) -AirCasting -AirVisual *WHO에서 제공 *시민과학 자료의 품질 관리 필요
15.1.1	Forest area as a proportion of total land area	1	-Global Forest Watch(위성자료와 시민과학 자료 등을 결합하는 온라인 플랫폼) -Picture Pile(위성자료 활용 삼림파괴 측정) -FotoQuest Go *FAO에서 5년마다 측정 *시민과학은 국가 단위 포함 좀더 빠른 주기로 정보 생산

자료: Fraisl et al., 2020, p.1744.

〈표 4-3〉 시민과학이 기여할 수 없는 SDG 지표 사례

지표		Tier	시민과학 사례
6.5.1	Degree of integrated water resources management implementation	1	*관계자 설문 통해 제도 여부 확인하기 때문에 시민과학 활용 불필요
12.7.1	Number of countries implementing sustainable public procurement policies and action plans	3	*국가별 제출한 보고서 리뷰를 통해 확인 하므로 시민과학 활용 불가
8.b.1	Existence of a developed and operationalized national strategy for youth employment, as a distinct strategy or as part of a national employment strategy	1	
1.a.2	Proportion of total government spending on essential services (education, health and social protection)	1	

자료: Fraisl et al., 2020, p.1744.

하지만, 시민과학이 만든 데이터가 SGD's 모니터링에 실제로 사용되기 위해서는 그 데이터들이 표준화된 형식으로 지속적으로 생산되어야만 한다. 시민과학 데이터도 전통적 데이터와 마찬가지로 5가지 영역(공간, 시간, 주제, 과정, 데이터 관리)에 따라 구분할 수 있다. 이 가운데 데이터 관리 영역은 FAIR 원칙(findable, accessible, interoperable and reusable)에 해당하는데, 시민과학 프로젝트가 FAIR 원칙에 맞게 관리된다면 수준 2와 수준 3 지표의 잠재적 데이터로 검토될 수 있다.



〈그림 4-4〉 시민과학 데이터의 다섯 가지 영역

자료: Fritz et al, 2019, p.925.

〈표 4-4〉 데이터 관리 영역의 FAIR 원칙과 시민과학 데이터

구분	개요	시민 생산 데이터의 특징	시민과학 데이터의 활용
발견가능성	항구적이고 유일한 식별자, 식별자를 인용하는 메타데이터, 검색가능성	몇몇 시민과학 데이터는 포털에 등록, 브로커를 통해 접근 가능한 반면, 다른 시민과학 데이터는 공개되거나 연결되지 않은 채로 남아 있음. 시민과학협회는 시민과학 데이터를 위한 발견 및 접속 브로커를 만들기 위한 사업 진행	시민과학 프로젝트가 더 많은 데이터를 만들고 포털 등에 등록되면, 데이터원 확인이 쉬워지면서 수준2와 수준3 지표에 기여할 수 있음
접근가능성	무료, 공개, 모든 곳에서 이용 가능, 인증 등의 표준화된 소통 프로토콜을 갖춘. 데이터를 이용할 수 없을 때에도 메타데이터는 접근가능. 직접 공개되지 않을 경우 다운로드도 가능할 것	시민과학 프로젝트는 자신들의 데이터를 공개하려는 의지를 가지고 있음. 하지만 경우 연구결과가 출판된 이후에 공개되는 경우가 많음(60% 이상). 25% 정도는 데이터에 접근할 수 없음.	시민과학 데이터가 공개적으로 접근가능하다면, SDGs 지표에 활용될 수 있음
호환가능성	공식적, 접근가능한, 공유된, 폭넓게 적용가능한 언어와 표현 형식 사용하고 다른 관련 데이터/메타데이터 참조 포함. 다른 데이터와 교환 또는 통합 가능	시민과학의 세가지 표준화 모델, 사실상 표준, 하향식 단일 표준, 유연한 중개 접근. 데이터 호환성을 높이는 신기술 적용 중임.	데이터가 호환가능하면, 전통적 데이터와 통합이 쉬워질 것임
재이용가능성	명확하고 접근가능한 라이선스로 배포	어떤 시민과학 데이터는 CC나 ODBL과 같은 라이선스 하에 공개적으로 접근 가능(50% 정도). 하지만 15%만이 국제적 또는 커뮤니티 승인 표준 라이선스를 사용함. 데이터 공유 및 재사용에 대한 역량증진 필요	시민과학 데이터가 명확한 라이선스, 메타데이터, 도메인 표준 등을 가진다면 지표 정의나 모니터링에 재이용 검토 가능

자료: Fritz et al(2019)

2) 데이터 거버넌스

시민과학이 생산한 데이터가 SDGs 지표 모니터링에 유용하게 사용될 수 있다고 하더라도, 시민과학이 생산한 데이터와 관련된 (거버넌스 및 윤리적) 위험이 제기 된다. 데이터 소유권과 통제, 이용(Exploitation), 프라이버시와 보안과 관련된 위험을 지적할 수 있다(Grant et al., 2019). 이런 위험을 최소화하면서 데이터의 가치를 최대화하기 위해서는 데이터 거버넌스를 위한 장치가 필요하다. 이를 위한 원칙으로 투명성, 데이터 접근과 통제에 대한 권한 부여, 전문가에 대한 접근성, 철회할 수 있는 권리 등이 제시되고 있다(CitiS-Health, 2019).

CitiS-Health(2019)는 다양한 사례들을 검토한 후에 데이터 거버넌스와 관련하여 다음 표와 같은 제언을 하였다. 데이터 관련 윤리적 이슈에 대해 참여자들이 충분한 합의를 거치기 위한 지속적인 프로세스가 필요하고, 자신이 만든 데이터에 대해서 접근할 권리를 가져야 하며, 프로젝트 종료 후에도 데이터를 어떻게 관리할 것인지에 대한 합의가 필요하며, 이를 고려할 때 연구설계에 시민들이 참여해야 한다는 점 등이다.

〈표 4-5〉 CitiS-Health의 데이터 거버넌스 관련 제언

■ 시민과학의 데이터 거버넌스 원칙은 사전에 고정된 규칙으로 이해되기 보다는 계속해서 수정해나가는 규칙으로 이해되어야 한다. 데이터 관련 이슈를 충분히 이해한 상태에서 합의에 이르기 위해서는 빈번한 소통이 필수적이다. 이런 과정을 통해서 신뢰를 강화해야 한다. ■ 접근성은 상이한 수준으로 부여될 수 있다. 예를 들어 다른 참여자는 집합적 데이터에만 접근할 수 있지만, 데이터 소유자는 그들의 개인 데이터에 접근할 권리를 갖는다. ■ 집합적 데이터 거버넌스가 모든 개인들의 투입, 의지, 관심을 종합적으로 고려해서 만들어져야 한다. 협상은 계속되어야 하고 집합적 동의에 도달하기 위해 민주적 원칙에 따라 진행되어야 한다. ■ 데이터 거버넌스 장치는 프로젝트 종료 이후에도 데이터 관리를 감당해야 한다. 해당 프로젝트 결과의 발표와 공유를 넘어서, 원시 자료를 어떻게 재이용할 수 있는가에 대한 적절한 합의가 필요하다. 이러한 합의가 없을 경우 연구자나 정책가들은 활동을 확장시키기 위해 필요한 데이터에 접근하지 못할 수 있다. ■ 시민과학자들이 그들이 생산한 데이터에 의한 편익과 위험을 모두 인지할 수 있도록 전체적인 연구 설계에 시민들이 적극적으로 참여할 수 있도록 해야 한다. ■ 시민과학 프로젝트 내에서 데이터 거버넌스 프레임워크 설계 및 운영을 책임지는 팀은 데이터 위험을 진단하고 대응할 수 있는 전문성을 가진 데이터 담당자를 포함해야 한다.

2. 정책의 민주적 전환과 시민과학의 정책 참여¹³⁾

시민과학에 참여한 사람들이 단순히 시민과학 프로젝트에 참여하는 것을 넘어서 자신들의 지역에서 정책 변화를 야기할 수 있는 역량을 갖추 수 있다. 공동-생산 방식으로 추진된 시민과학 프로젝트 결과는 특히 지역 수준에서, 정보에 기초한 정책 형성 과정에 기여하면서 시민들이 정책가와 협력할 수 있는 기회를 만들어낼 것으로 기대된다. 하지만 과학자 그룹과 공동으로 연구하는 활동에서 상이한 이해 당사자들과 함께 정책 형성에 참여하는 것으로 전환하는 것에는 더 많은 어려움이 존재한다. 이미 각 정책영역별로 공고한 정책공동체/정책네트워크가 형성되어 있기 때문이다. 시민과학 프로젝트는 시민과학의 발견물을 정책영역으로 이전하는 적절한 방법에 대해 알 필요가 있다.

두 가지 이슈가 있다. 하나는 시민과학의 발견물(Findings)을 실천적 지식으로 번역하고, 사회와 정책수립자와 결과를 공유하는데 사용되는 과정, 방법론, 도구들과 관련된다. 다른 하나는 시민과학 데이터가 정책 의제 설정부터 정책 집행에 이르기까지 정책 과정의 어떤 단계에서 기여하는가와 관련된다.

1) 시민과학 결과를 정책에 연결시키는 과정, 방법론, 도구들

시민과학 프로젝트에서 대부분의 ‘번역’은 대부분 수동적인 기법(클라우드소싱, 모니터링, 정보제공)에 머물렀다. 보다 ‘적극적인’ 기법들(워크숍 발표 등)도 시도되고 있었다. NGO와의 협력도 중요하게 나타났으며, 시민들의 역량을 증진시키고자 하는 집합적 시도나 전문가들도 존재하였다.

첫 번째 과정은 스마트폰 앱 등을 통해 단순하게 정보를 정책가에게 전달하는 것이다.

13) 시민과학의 정책 참여 부분은 다음 자료를 인용하여 정리하였다. CitiS-Health, 2019, Deliverable 2.1: Compilation of good practices in governance models, in research protocols, in bottom-up impact assessment, and in informing policy making and local governments

국가 환경기관 등에서 진행하는 자발적 모니터링이 대표적이다. 예를 들어, 독일과 스페인에서 진행된 Mückenatlas와 Mosquito Alert은 시민과학 참여자들이 모기의 활동을 관찰하고 공공 건강 위협에 관해 정부 기관에 경고하기 위해 이 정보를 사용하는 사업이었다. 텔라웨어만 Horseshoe crab survey는 시민들이 텔라웨어와 뉴저지의 25개 해변에서 데이터를 모으고 이를 공유하는 사업이었다. Atlantic States Marine Fisheries Commission (ASMFC)는 이 정보를 생물종 관리에 관한 정책 결정에 사용하였다.

시민과학 플랫폼은 시민들이 현재 정책 논쟁에 정보를 제공하면서 정책 형성에 기여할 수 있는 사회에 책임지는 연구혁신(Responsible Research and Innovation, RRI)의 방법이기도 하다. 대표적인 사례로 유럽 외래침입종 추적(Tracking invasive alien species)과 MyNatura2000을 들 수 있다. 시민들은 외래종에 대한 관찰 정보나 국립 공원에 대한 감상을 플랫폼에 올리고, 관계되는 정부 부처가 이를 활용하는 방식이다.

둘째로, 시민과학자들이 NGO 등과의 협력을 통해 시민과학 데이터를 직접 활용하여 정책가들을 압박하는 방식도 있다. 단순히 데이터를 제공하는 것과는 조금 다른 데이터/정보 번역 접근이다. 예를 들어 런던의 Pepys Estate에서의 지역 대기질 연구에서 지역공동체 조직들이 시민과학 데이터를 사용했으며 이를 공개된 회의를 통해 지방정부와 공유하면서 이슈화하였다(Haklay, 2015). 뉴욕 서부지역 청정 대기연합(CACWNY)이 진행한 Tonawanda 대기질 연구에서도 시민과학 참여자들은 CACWNY의 도움을 받아 자신들이 수집한 데이터를 환경보전국을 거쳐 환경청에 제시하였다. 이러한 사례는 시민과학자들이 NGO들과 협력하여 지역 및 연방 기관들에게 영향을 미칠 수 있는 권력과 자원을 획득할 수 있음을 보여준다.

이와 관련하여 King 등(2016)은 시민과학이 정책과 연계되는 여러 방식을 제안 한다. 먼저 단순히 데이터를 주는 것이 아니라 얼굴을 맞댄 만남을 강조한다. 양측에 대한 약간의 교육을 먼저 하여 다른 이들에 대해 이해하도록 한 후에, 시민과학자들이 지역의 의사 결정자와 직접 만날 수 있게 해야 한다는 것이다. 또한 시민과 정책가의 직접 소통이 일반적인 지역이라면 NGO와의 협력이 좋은 전략일 수 있다고 강조한다. NGO는 학계 기관들과 협력 관계를 유지하고 있기 때문에 시민과학의

네트워킹, 소통, 확산, 역량배양 활동을 도울 수 있다. NGO는 구체적인 정책적 수요를 이해하고 있으며 시민과학자들이 효과적으로 목소리를 내도록 도울 수 있다. 시민과학 데이터를 활용한 캠페인은 지방 행정 기관들이 정책 형성이나 집행에 시민과학 결과물을 활용하게끔 유도할 수 있다. 워크숍을 통해 상이한 이해당사자(대학, 연구기관 등)가 정책가에게 영향을 행사하도록 할 수도 있다(Felappi, 2019).

시민배심원, 시민 패널, 집담회, 자문위원회, 숙의 회의, search conference, negotiation tables, 조정 위원회, reference group 등 시민 전문가들이 참여하는 참여 전략과 시민과학을 연계하는 방안에 대해서도 검토가 필요하다.

2) 시민과학의 정책 기여

유럽과 미국 등에서 환경 담당 부처들은 점점 더 시민과학 활용을 늘리고 있는 추세이다(Haklay, 2015).

시민과학 데이터를 환경 정책에 적용하는 것은 직접적일 수도 간접적일 수도 있다. 직접적인 적용은 하나의 정책 목적을 지원하기 위해 시민과학 데이터를 사용하는 것이다. 예를 들어 생물다양성 지표를 만들기 위해 영국 국가통계청은 많은 NGO의 자원활동가들이 수집한 장기간의 데이터에 직접 의존하였다. 이 데이터는 영국의 정책뿐만 아니라 생물다양성전략계획에 관한 회의 등 세계적 수준에서 활용되기도 하였다(BES, 2013). 간접적 적용은 정책 과정의 한 단계에 시민과학 데이터를 사용하는 것이다. 예를 들어 환경영향이나 건강영향을 확인 하는 데이터는 문제 정의나 정책 발굴 단계에서 사용된다.

시민과학 데이터가 정책 과정에 영향을 미쳤다는 점을 증명하기는 쉽지 않지만, 이를 분명하게 보여주는 사례들도 있다. 예를 들어 델라웨어만의 생물종 감소와 관련한 시민과학 자료는 정부가 상업적 어획량을 33% 줄이도록 하는 정책의 근거가 되었다(Nascimento et al., 2018). Tonawanda 대기질 연구가 완료된 이후 시민과학 데이터는 EPA의 지역공동체 수준의 대기 독성 모니터링 지원 사업을

받는데 활용되었다(McKinley et al., 2015). COBWEB 프로젝트와 Eye on Earth 시민과학 프로젝트에서 시민들의 스마트폰을 활용한 관찰 자료는 해양전략 기본 지침의 모니터링에 활용되었다(BES, 2013).

〈표 4-6〉 시민과학이 행정 및 정책 과정에 정보를 제공하는 방법과 단계

시민과학 프로젝트	번역의 과정, 방법, 도구	정책 과정 기여	관련 정책 기관
Air quality study at Pepys Estate, London	지역단체의 지원을 받은 공개 회의(데이터에 대한 토론)	행정에 환경적 건강 이슈 경고	지방정부
Tonawanda Air Quality Study	CACWNY의 도움, 주 및 연방 규제기관에 대기질 자료 발표(데이터 발표)	행정에 환경적 건강 이슈 경고	DEC and EPA
Mückenatlas and Mosquito Alert	관찰 결과를 정부기관에 보내기 위한 채널 생성 (데이터 이전)	행정에 공공 건강 위험 경고(조기 경보)	지역 기관
The Delaware Bay Horseshoe crab survey	개 관찰 결과를 ASMFC에 보내기 위한 채널 생성 (데이터 이전)	보존 정책 지원, 정책 결정에 생물종관리를 위한 정보 제공	ASMFC
COBWEB	시민 스마트폰 활용 해양쓰레기 관찰 데이터를 이전	EU 해양전략기본지침의 일부인 모니터링에 정보 제공	EU
Our Voices	지역사회 삶의 질 개선을 위한 잠재적인 해결책 관련 주민들이 정책결정자 및 이해당사자와 직접 만나는 토론 진행	정책 변화 요구	지역 의사결정자
Beachwatch project	영국 내 도입된 모든 플라스틱 부담금에 대한 정보 제공	공공정책 형성 지원	중앙정부
PROPAGE project	나비 개체수 모니터링	정부기관과 기타 조직들의 정책 집행 지원	정부기관
Common Farmland Bird Index	생물다양성 모니터링 (데이터 제공)	정책 결정의 영향 평가 지원	EU/EU통계기관
Nature sentinels programme	시민들이 환경 불편 사항이나 좋은 환경 사업을 스마트폰으로 제출	법과 규제 강화 지원	지역이해당사자, 도시계획가, 시장

자료: CitiS-Health(2019), p.96-97.

3. SDGs 지표별 관련 시민과학 사례

1) 목표 2 (친환경 농업과 먹거리) 관련 시민과학 사례

① 1000 Gardens—the soybean experiment¹⁴⁾

2016년 독일에서 진행한 시민과학 사례로 1000개의 정원이 콩 씨앗을 받아 재배하면서 관찰하였다. 독일에서 콩은 흔하게 재배되는 작물이 아니며 주로 사료용으로 생산된다. 하지만 GMO 콩에 대한 부정적 인식, 채식(두부)에 대한 수요 증가, 공장식 재배 콩 수입 감축에 대한 정치적 의지 등으로 인해 콩 재배 필요성이 높아지고 있다. 이에 따라 콩 재배에 대한 부정적 이미지(GMO, 숲 벌목 후 재배 등등)를 극복하면서 위도가 높은 독일 내 콩 재배 적지 및 콩의 유전적 특징에 대한 연구를 위해 시민과학이 설계되고 진행되었다.

② 벨기에 플란더스 'Soy in 1000 gardens'¹⁵⁾

농림부 장관이 제안한 사업으로, 플란더스 지역에서 콩의 성장을 촉진하는 토양 내 박테리아 종류를 식별하는 연구이다. 연구진은 자신들의 정원에 콩을 심을 1000명의 시민과학자 모집하였다. 신청자를 선정할 때 플란더스의 다양한 환경과 토양 유형을 포괄할 수 있도록 조정하였다.

③ 청소년 참여 야생딸기 모니터링 프로젝트

알래스카 도시와 농촌 지역에서 청소년이 참여한 야생딸기 모니터링 사례이다. 자신들이 모은 데이터와 다른 장소의 데이터를 활용하여 자신들의 지역에서 딸기 자원이 유지될 수 있는 미래와 실천 방안을 상상하기 위한 시나리오 스토리 개발

14) Würschum, Tobias et al., 2020, "The soybean experiment '1000 Gardens': a case study of citizen science for research, education, and beyond," Theor Appl Genet. 2019; 132(3): 617-626.

15) <https://sojain1000tuinen.sites.vib.be/nl>

미니-워크숍을 진행하였다. 이를 통해 청소년은 지속가능성을 위한 중요한 인지적 기술(시스템·미래·전략적 사고 등)을 적용해볼 수 있었다. Winter berry(감탕나무) 프로그램팀과 파트너십을 맺어서 시민과학 프로젝트를 운영하여 시민과학에 참여한 청소년들의 인식과 실천 범위가 더욱 확장되었고 청소년 그룹들은 그들의 작업을 알래스카 내 전문적인 환경과학 회의나 GLOBE 지역 학생 연구 심포지움에서 발표하였다. 청소년 그룹은 제안한 전략 중 일부(식량 보존, 농업, 지속적인 모니 터링)를 실제로 수행하였는데 식량 보존 그룹은 딸기를 잼이나 건조 방식을 통해 보존하고, 어떤 그룹은 새로운 딸기 작물을 학교 정원에 심어 테스트하기 시작했다.

④ 농업부문 기타 시민과학 사례

Khaldoon et al.(2020)은 농업부문에서 비료 사용, 병원균 방제, 토지이용과 관개, 작물 수확 등의 시민과학 사례 조사하였다.

(비료 사용) 비료 사용은 질소와 인 오염을 증가시킨다. 선진국에서 인 오염을 점차 감소해왔지만 질산은 거의 변화가 없었다. 이와 관련해 프랑스에서 고등학생들은 장기간 토지 관리의 변화가 미치는 영향을 기록해왔다. 다른 사례에서는 나팔 수선화(daffodil)의 개화 시기에 대한 지역 지식이 첫 번째 질산 비료 적용의 적절한 시기와 관련된다는 점을 확인하는 시민과학을 진행했다. 이 프로젝트에는 67명의 농부들이 참여하여 동일한 양의 나팔수선화를 재배하면서 개화와 관련된 토양 온도를 기록하였다.

(농약, 잡초, 병원균 방제) 감자 농사에서 병원균을 조기에 탐색함으로써 살균제 사용을 줄이기 위한 시민과학으로 BlightTracker 스마트폰 앱을 사용하여 late blight disease 질병의 발발을 관찰하고 업로드하였다.

(토지이용과 관개) 2018년 NASA는 GLOBE Observer 시민과학 프로그램을 통해 시민들이 스마트폰으로 찍은 경관(토지 피복) 자료를 위성자료와 비교하는 작업을 진행하였다. Olteanu-Raimond 등은 시민과학을 토지 변화 탐지 과정에 통합하는 연구를 진행

하였다. 도시화로 인한 토지의 불투수화를 줄이고 기후변화에 대응 하기 위함이다. 유역 내에서 토양에 함유된 미세플라스틱 농도를 모니터링할 수 있다. 호주에서 72명의 농민들은 문자 메시지 서비스(SMS)를 이용한 관개 스케줄에 관한 연구에 참여하였다. 관개 스케줄에 대한 조언을 모든 농민들에게 보내고 농민은 관개와 강우에 대한 정보를 답장으로 보내 이를 토대로 물 밸런스가 업데이트된다.

(작물과 수확) Antonopoulou 등은 웹 기반 의사결정 지원 시스템을 통해 그리스 농민들이 옥수수, 콩, 수수, rapeseed, 아티초크(cardon) 가운데 대안 작물을 선택하도록 돕는 방법을 제안했다. 인도에서 REddy와 Ankaiah는 농민들에게 시장의 수요에 기초하여 비용-효과적인 농업 정보를 알려주는 시스템(AgrIDS)을 제안했다.

2) 목표 3(건강과 웰빙) 관련 시민과학 사례

① B-SAFE

산불이 임신부와 아이의 건강에 미치는 영향을 조사하였다(임신부의 자기 기술 방식).

② 라돈 측정 시민과학 사례

Meritxell 등(2021)은 ECSA의 열 가지 기준에 맞는 라돈 측정 시민과학 사례를 조사하여 8건의 사례를 소개하였다. 대부분 정부 기관이나 대학에서 설계해서 진행된 사례였으며, 주민들의 적극적인 역할은 센서 역할에 그쳤다. 다만 Evict Radon Canada 사업에서는 시민과학자들이 연구진에게 좀 더 적극적으로 피드백을 요구하기도 하였다. 아일랜드 EPA가 주도한 Wexford 도서관의 시민과학 시범 사업(도서관에서 디지털 라돈 측정기를 빌려서 3개월 동안 라돈을 측정함)에서는 시민들이 데이터 센서 역할을 넘어서 데이터 해석과 결과 해석에 참여하였다. 라돈 측정 시민과학에서는 대부분 측정 결과를 공개하지 않았기 때문에 대중이나 연구자들에게 라돈 측정 시민과학의 중요성이 인지되지 않았다.

③ Our Voice: Citizen Science for Health Equity¹⁶⁾

Our Voice는 지역사회 멤버들이 지역 환경을 바꿀 수 있는 역량을 배양하는 사업으로 스탠포드대에서 운영한다. Discovery Tool 모바일 앱을 사용하여 건강한 삶에 영향을 미칠 수 있는 요인들을 기록하게 한다. 시민과학자들이 직접 자신들의 발견물을 검토하고, 변화가 필요한 지역의 우선순위를 정하고, 지역사회 건강을 지원할 개선책을 제안한다.

기대수명이 늘면서 2050년에는 전 세계 인구의 20%가 60세 이상일 것으로 예측 된다. 하지만 기대수명이 늘었다고 해서 노인들의 건강이 이전 세대보다 더 좋아진 것은 아니다. WHO는 모든 노인들이 기능적 능력(Functional Ability, 일상적으로 필요한 활동들을 할 수 있는 능력)과 건강을 최대화 할 수 있는 전략을 마련해야 한다고 강조했다. 특히 지역의 환경(Local Environments)은 노인들의 지속적인 건강, 이동, 활동, 웰빙, 삶의질에 큰 영향을 미치는 요소 이다(King et al., 2020).

노인들은 고령-친화적인 환경을 만드는데 직접 기여할 수 있다. 하지만 노인들은 대체로 지역사회에서 가장 많은 시간을 보내지만 정작 의사결정 과정에는 거의 참여하지 못한다. 맨체스터의 고령 친화 프로그램에서 프로젝트 개발자는 노인 들을 노인 거주지의 삶의 질을 개선하기 위한 공동 연구자로 적극적으로 참여토록 하였는데, 노인들은 지역 교통서비스의 개선이나 보행 안전도 개선 등의 정책에 크게 기여할 수 있었다(King et al., 2020).

16) <https://med.stanford.edu/ourvoice.html>

3) 목표 5(성평등) 관련 시민과학 사례

① Safecity.in

인도에서 성폭력 발생지점을 표시하여 안전한/불안한 공간을 매핑하는 시민과학 프로그램이다.

② 성인지적 관점의 시민참여 모니터링 지표 개발 사업

부산여성가족개발원의 연구 작업으로 2014년 당시 성별영향분석평가가 시작된 지 10년이 지나고 성인지예산서 작성이 본격화되는 상황에서, 부산시의 성평등정책 모니터링단 교육과 현장모니터링 사업을 지원하기 위해 시민참여 모니터링 지표를 개발하였다(홍선영 외, 2014).

4) 목표 11(지속가능한 도시와 공동체) 관련 시민과학 사례

① CitizenHeritage: Citizen Science Practices in Cultural Heritage

Erasmus+의 지원(Key Action 2)을 받아 2020년 시작된 문화유산의 디지털 기록 및 보존을 위한 시민과학 프로그램이다. 문화유산의 디지털 기록에 시민과학을 적용하기 위한 방법론과 가이드라인 등을 마련하여 문화유산 재단 및 대학에 제공하고 교육과정을 운영한다. 시범적으로 시민과학 방식으로 디지털 기술을 이용하여 문화유산을 기록하는 작업을 진행한다.

② 조지아주 커뮤니티 주택을 위한 이니셔티브 사례

조지아주 커뮤니티 주택을 위한 이니셔티브(Georgia Initiative for Community Housing)는 미국 조지아주의 농촌지역 주민들이 자신들의 주택이 필요로 하는 사항과 재생에 대해 평가하고 계획을 수립할 수 있도록 돕는 도구를 만들고자 했다.

이니셔티브는 농촌 주민들에게 교육 훈련과 측정 도구들을 제공하였다. 각 마을은 선출직 공무원, 커뮤니티 조직의 회원, 주택 전문가 등으로 팀을 구성 하였고, 이 팀이 자원활동가(대부분 학생과 종교 조직)를 고용하여 지역을 이동 하면서 측정하는 “windshield surveys”를 수행하도록 하였다.

③ CitieS-Health¹⁷⁾

도시의 오염과 건강에 대해 연구하는 시민과학 사업이다. 유럽 내 다섯 개 도시들 에서 환경오염이 시민들의 건강에 어떤 영향을 미치는지를 탐구하기 위해 실험을 설계하고 진행하고 있다. 2019년에 시작하여 2021년 종료 예정으로 시민들의 관심 조사, 연구 질문 공동 설계, 데이터 수집을 위한 캠페인, 시민과학의 윤리와 거버넌스 문제에 대한 논쟁을 시민들이 다루기, 연구 결과물을 활용하기 위한 시민 활동 조직, 시민과학 경험이 반복될 수 있는 방법과 기술 찾기 등의 내용을 진행하였다.

④ Libraries as Community Hubs for Citizen Science

온라인 시민과학 플랫폼인 ‘Scistarter’와 애리조나 대학교가 제안한 사업으로 공공도서관을 시민과학의 허브로 작동하도록 만드는 사업이다. 도서관 전문가들이 도서관에서 시민과학을 도입하기 위해 필요한 도구, 지식, 기술 등을 습득하도록 지원하였다. 이를 위해 Scistarter와 애리조나 대학은 ‘도서관을 위한 시민과학 지침’도 만들어 제공하였다.

⑤ 충청남도 홍성군 홍동면 주민자치회 ‘자전거 지도’ 제작¹⁸⁾

홍동면 주민자치회는 교통분과 사업으로 홍동면 주민들이 자유롭게 편리하게

17) <https://citieshealth.eu/>

18) 마실통신 3월호 “홍동면 주민자치회 자전거 지도 현수막 게시” 기사 참고
<https://masilnews.tistory.com/1527?category=929112>

자전거로 이동할 수 있도록 돕기 위한 자전거 지도를 제작하였다. 2020년 지역주민 20명이 홍동면 마을 길 곳곳에 대한 현장 조사를 진행하고 자전거를 안전하게 탈 수 있는 도로를 표시한 지도를 제작하였다. 이 지도에는 홍동면 33개 마을회관과 홍동면 주요 기관/단체, 상가, 교통 지점 등의 위치를 표시하였다. 홍성읍이나 인접 면으로 이동할 수 있도록 정비가 필요한 구간도 조사하였다.

⑥ 예산마을연구소의 영농폐기물 불법소각 현황 조사¹⁹⁾

2019년 충남연구원이 충남 예산군의 미세먼지 대책을 연구하면서 예산군의 주민들이 직접 미세먼지 관련 조사·연구에 참여하는 과정을 설계하였으며, 이 연구 활동에 참여한 구성원들이 이 연구 그룹을 ‘예산마을연구소’로 지칭하였다. 예산마을연구소에서 예산군의 미세먼지 현황과 대책에 대한 충남연구원의 정보를 바탕으로 ‘농촌불법소각’을 연구주제로 선정하고, 농업인 대상 설문조사, 마을주민 인터뷰, 모범사례(청양군) 현장방문, 농업폐기물 수거과정(숨은자원모으기) 현장 조사, 사과 과수농가 영농폐기물 실태조사 등을 실행하였다.

⑦ 예산홍성환경운동연합 농촌지역+면 단위+환경취약지역+주민인권 실태조사

예산홍성환경운동연합은 예산군 농촌지역에 대규모 환경오염시설들이 집중적으로 들어오는 상황에서, 환경현안이 있는 예산군의 3개 지역(고덕면, 대술면, 삽교읍)의 주민들이 겪는 피해를 기록하기 위한 ‘환경피해기록단’을 구성하고 주민인터뷰를 진행하였다. 연구 설계 및 주민인터뷰 결과 해석 등에 대해 전문가(녹색병원 센터장, 공익법률센터 농촌 활동가 등)의 자문을 진행하였고, 조사내용에 대해 의사, 마을 활동가, 시민단체 등 다양한 지역관계자가 참여하는 공개 워크숍을 진행 하였다.

19) 자세한 내용은 다음 보고서를 참고하라. 본 과제 연구진도 예산마을연구소 활동에 참여하였다. 예산군, 2021, 예산군 미세먼지 피해저감 전략수립 및 리빙랩 시범사업 연구(작성 중).

5) 목표 13(기후변화 대응) 관련 시민과학 사례

① #Open17 ClimateGender Challenge²⁰⁾

Crowd4SDG가 진행한 클라우드소싱 데이터를 활용해 기후변화가 여성에 미치는 영향에 대해 연구하는 시민과학 프로그램이다. 기획자들은 50명의 신청자를 선정 하여 10개 팀을 구성하고 5주 간의 온라인 컨설팅 프로그램을 제공한다. UN과 유럽 내 연구기관의 전문가 멘토들이 클라우드소싱 데이터를 수집하고 분류하고 분석하기 위한 방법들에 대해 조언을 한다. 10개 팀 중에서 5개 팀이 선정되어 CERN IdeaSquare가 진행하는 온라인 혁신 워크숍에 참여하게 되며, 최종적으로 두 개의 팀이 선정되어 그들의 프로젝트를 UN과 NGO 파트너들에게 발표할 기회를 얻게 된다.

② Farmer citizen science for climate adaptation²¹⁾

기후변화에 대응하기 위해 농부들에게 세 종류의 작물 패키지를 나누어주고 재배하면서 관찰하도록 하였다. 농부들의 관찰 결과를 기후 및 토양 데이터와 비교하여 기후변화 적응을 위한 지역에 적합한 작물을 선택하는 연구이다.

20) <https://crowd4sdg.eu/take-part-climate-gender/>

21) <https://www.fao.org/plant-treaty/tools/toolbox-for-sustainable-use/details/en/c/1373641/>

6) 목표 14(해양자원의 보존) 관련 시민과학 사례

① The Litter Trackers

호주의 해안쓰레기 관측 및 정보 제공을 위한 시민과학 활동으로 호주 해양 부서가 공식적으로 시민과학 데이터를 사용한다.

② 캐나다 원주민 지역 세대 간 지식 공유 프로젝트

시민·주민은 단일하지 않다. 다양한 시민·주민이 있다. 그동안 정책/계획에서 소외되고 배제된 이들의 목소리를 들어야 한다. 시민과학이 이를 돕는 방법이 될 수 있다. 캐나다 북서부 해안에서 원주민 지역(Nuu-chah-nulth tribal areas) 노인과 청년의 분리, 청년과 환경의 분리를 극복하기 위해 원주민 노인이 가진 지식을 도시 설계에 반영하기 위해 세대 간 지식 공유 프로젝트가 추진되었다. 노인과 청년, 청년과 환경의 연계성 복원은 건강한 해안을 위해 필수적인 요소라는 점이 강조되었다. 이 프로젝트는 (1) 스토리텔링 워크숍, (2) 매핑 세션, (3) 종 카운팅과 모니터링, (4) 참여자 주도 photo-elicitation 등의 혁신적인 방법론으로 진행하였다. 데이터 수집에 그치는 것이 아니라 이를 원주민의 편익을 위한 정책과 입법 권고안으로 번역해내는 작업까지 함께 하였다.

4. SDGs 연계 시민과학 정책 및 프로젝트 사례의 시사점

세계적으로 시민과학을 통해 SDGs 모니터링에 필요한 데이터를 확보할 수 있다는 점이 인식되고 있다. 특히 국가와 이슈가 상이한 지역에서, 지역 SDGs의 진전을 검토하기 위해서는 국가의 공식 통계를 통해서만 확인할 수 없는 더 자세한 데이터(세부 지역별, 성별, 연령별, 소득별 데이터 등)가 필요한데, 실질적으로 시민이 참여하는 모니터링 외에 이러한 데이터를 얻는 방법이 없는 경우가 많아질 것이다.

다만, 시민과학 프로젝트가 SDGs 지표 모니터링에 필요한 데이터를 생산하는 것만을 일차적인 목표로 하는 것은 아니라는 점을 염두에 둘 필요가 있다. 많은 사례들이 공식적인 통계나 연구프로그램에서 잘 다루어지지 않는 문제를 드러내고 이슈화하고 정책 설계에 기여하고자 하는 활동과 연계되고 있다. 시민과학의 결과를 정책에 연결시키는 방법도 매우 다양한 모습을 보인다. 단순히 연구 기관이나 행정기관에 데이터를 전달하는 것에 그치지 않고, 이슈 영역에서 활동하는 NGO와 연계하여 정책 형성에 직접 개입하는 방식도 나타난다. 정책에 더 적극적으로 개입하거나 기여하기 위해서는 정책과정의 각 단계에서 정책가들이 필요로 하는 정보가 무엇인지에 대해 인지하고 있을 필요가 있다. 시민과학 프로젝트를 설계할 때부터 NGO나 정책가들과 협력함으로써 최근의 정치적 비전, 우선순위, 자료의 특성 등을 확인할 수 있다.

유럽위원회의 연구에서 밝힌 것처럼 환경분야의 많은 시민과학 프로젝트가 SDGs의 17개 목표에 직·간접적으로 기여할 수 있을 것이다. 위에서 소개한 SDGs 연계 시민과학 프로젝트 사례에서 볼 수 있듯이 주로 환경을 모니터링하는 시민과학 사례들이지만 환경의 변화는 건강, 성평등, 삶의 질, 기후변화, 농업, 해양 등과 밀접하게 연결되어 있다. 국내에서도 많이 진행되고 있는 시민참여 생물종 관찰이나 환경모니터링을 SDGs의 17개 목표에 기여할 수 있도록 보다 체계화할 수 있다. 이후 시민과학이 SDGs에 기여하고 개입할 수 있는 영역을 의학, 사회과학, 인문학 등 다른 학문영역으로 확장할 수 있을 것이다.

충청남도 내에서도 정책문제의 발견과 모니터링 등을 위해 시민과학 방법을 활용하는 사례들이 나타나고 있다. 위에서는 홍동면 마을자치회의 자전거 지도, 예산마을연구소의 영농폐기물 처리 현황 조사, 예산홍성환경운동연합의 환경오염 취약지역 주민 인권 조사 등을 소개하였다. 이밖에 해안쓰레기 모니터링이나 로드킬 모니터링 등은 충남도의 정책에 직접 적용되고 있는 사례이다 (여형범·박현진, 2020). 충청남도 내 농지에 대한 전수 실태조사를 시민과학 방식으로 추진하자는 제안도 있다(강마야·이도경, 2019; 강마야, 2021). 이러한 사례들이 개별적이고 일회적으로 수행되는 것이 아니라 상시적·지속적으로 수행될 수 있는 시스템을 구축할 필요가 있을 것이다.

제5장 시민과학 활용 활성화를 위한 제도적 개선 방안

1. 시민과학을 위한 정책 차원의 개선 방안

‘시민과학을 위한 정책’은 시민과학의 토대를 만드는 접근이다. 시민과학을 정책에 활용하기 위해서는 먼저 시민과학이 활성화되어 있어야 하기 때문이다.

전 세계적으로 시민과학이 지속가능발전목표(SDGs)와 지속가능성 전환에 기여할 수 있다는 인식이 높아지고 있다. 하지만 우리나라는 EU나 미국 등 시민과학의 전통이 오래된 지역에 비해 시민과학의 여건이 매우 부족한 상황이다. 정책가, 학계, 연구기관, 연구 재정지원 기관, 연구자, 시민들, 시민사회단체 등 다양한 이해당사자들이 SDGs에 관심을 갖고 시범적으로 시도해보면서 자신들의 주요 과제로 만들 수 있도록 정책적으로 지원할 필요가 있다.

국내에서도 고재경(2019)이 시민과학 활성화를 위한 제도화 과제를 전반적으로 제안한 바 있다. 고재경(2019)은 시민과학에 대한 종합적인 비전과 전략 수립, 시민과학의 법적 근거 마련, 시민과학 인식 확산 및 역량강화를 위한 시범 프로그램 운영, 시민과학 플랫폼 및 네트워크 구축, 시민과학 기술 인프라 개발, 과학자 참여 확대를 위한 시민과학 연구개발 지원 및 인센티브 등의 과제를 제시하였다.

유럽에서 2020년 10월에 시민과학 주체들이 발표한 ‘SDGs와 시민과학선언’ 중 첫 번째와 세 번째 권고 사항이 ‘시민과학을 위한 정책’을 포괄적으로 담고 있다. 이를 참고하여 ‘시민과학을 위한 정책’의 과제를 두 개의 전략과 여섯 개의 과제로 구분하여 제안한다.

〈표 5-1〉 시민과학을 위한 정책 제언

전략	과제	주요 내용
시민과학의 편익에 대한 인식 증진	시민과학에 대한 물적, 재정적, 기술적 지원	시민과학 지원 법(조례) 제정, 계획 수립, 예산 확보, 플랫폼 구축, 네트워크 형성, 인센티브 제도 마련
	지역 앵커기관의 시민과학에 대한 참여 증진	대학, 연구기관, 박물관, 과학관, 도서관, 병원 등이 시민과학 관련 교육, 전시, 연구, 조사를 시행하도록 유도
	시민과학에 대한 예산 지원 확대	개별 시민과학 프로젝트에 대한 지원, 시민과학 프로젝트 기획, 준비, 운영, 평가를 위한 종합적인 시스템 구축 운영 예산 확보
시민과학 활성화를 위한 체계 구축	시민과학 주류화	시민과학을 과학기술, 교육, 데이터혁명 등의 정책에서 주요 과제로 설정
	시민과학에 대한 연구 추진	시민과학이 기여할 수 있는 과제, SDGs 지표 등에 대한 연구 진행
	충남 SDGs의 전략, 지표, 사업에 시민과학 반영	충남 SDG 17번 목표에 시민과학을 전략이나 추진과제로 포함

우선 시민과학의 편익에 대한 인식을 증진하기 위한 전략이 필요하다. 유럽 ‘SDGs와 시민과학선언’ 중 첫 번째 권고 사항에 해당하는 전략이다.

첫째, 일반 시민을 비롯하여 많은 주체들이 시민과학에 참여하여 편익을 활용할 수 있도록 물적, 재정적, 기술적 지원이 있어야 한다. 즉, 시민과학을 지원할 수 있는 법(조례), 계획, 예산, 플랫폼, 네트워크, 인센티브 제도를 만들어야 한다.

둘째, 시민과학을 주도하거나 지원하는 역할을 담당할 학계, 대학, 연구기관들이 지역사회에 기여하는 방안으로서 시민과학을 적극적으로 도입할 수 있도록 요구해야 한다. 해외에서는 다양한 자원을 보유하고 있는 박물관, 과학관, 도서관, 대학, 병원, 연구소 등이 시민과학 관련 교육, 전시, 연구, 조사 등을 운영하도록 다양한 방식으로 유도하고 있다.

셋째, 시민과학에 대한 예산을 확보하고 지원을 확대해야 한다. 시민과학은 시민들의 자원활동을 바탕으로 기존 연구활동에 비해 상대적으로 예산이 적게 드는 연구활동이지만 시민과학 프로그램을 기획·준비·운영·평가하는 작업에는 비용이 소요되기 때문이다.

〈표 5-2〉 참고: SDGs와 시민과학선언 중 첫 번째 권고 사항

첫 번째 권고: SDGs를 위한 시민과학의 편익을 활용하라.

- 시민과학을 통해 시민들은 과학적 규범을 준수하고 정책가, 학계, 연구기관, 연구 재정지원 기관, 연구자, 시민들, 시민 사회단체와 협력하면서 SDGs를 뒷받침하는 새로운 과학적 지식을 만들어낼 수 있도록 지원받거나 격려받아야 한다.
- 학계, 대학, 연구기관은 시민 참여를 위한 공간과 기회를 제공하기 위해 구조를 바꾸거나 개방할 수 있도록 지원받아야 한다. 시민과학은 수단과 프레임워크를 갖추고 품질을 보장하는 접근을 제공할 수 있는 조직적 형태가 필요하다.
- 정책가와 연구 재정담당자는 시민과학 네트워크, 역량 증진 활동과 사업, 연구 조직 내부의 변화에 대한 전략적이고 재정적인 지원을 제공해야 한다. 또한 EU 시민들이 SDGs를 수행하는데 적극적으로 개입할 수 있도록 지원해야 한다.

다음으로 시민과학 활성화를 위한 체계를 구축하기 위한 전략이 필요하다. 유럽 ‘SDGs와 시민과학선언’ 중 세 번째 권고 사항에 해당하는 전략이다.

첫째, 사회 전환의 큰 그림에 기초하여 시민과학을 과학기술정책, 교육정책, 데이터혁명 정책 등에서 주요한 과제로 설정해야 한다. 유럽은 과학기술 정책의 민주화, 데이터 혁명, 과학기술혁신의 사회적 책무, 오픈사이언스 등 사회 전환의 큰 그림을 제시하고 이에 기초해 시민과학을 지원하고 있다. 우리나라 정부와 충청남도 또한 사회 전환의 큰 그림에 기초하여 시민과학 지원 정책을 배치해야 한다. 시민과학이 어떤 정책의 틀로 배치되는냐는 시민과학 지원 정책을 주도하는 행정부서 및 관련 이해당사자들이 누가 될 것인지에 영향을 미친다.

둘째, 시민과학에 대한 연구가 필요하다. 시민과학이 기여할 수 있는 사회 전환의 과제, 지속가능한 발전의 과제, SDGs 지표 등이 무엇인지에 대한 연구도 이에 해당할 것이다.

셋째, 충청남도 지속가능발전목표(SDGs)에 시민과학을 주요한 전략, 지표, 추진 사업으로 담을 필요가 있다. UN SDGs의 목표17은 ‘이행수단 강화’를 포함한다. 이를 위해 타겟 17.17은 효과적인 공공·민간·시민사회의 파트너십을 장려하고 도모해야 한다고 강조한다. 타겟 17.18은 시의적절하고, 신뢰가능하며, (소득, 성별, 연령, 인종, 민족, 이주상태, 장애 여부, 지리적 위치 및 기타 국별 맥락에 따라)

세분화된 데이터의 가용성을 대폭 향상시킬 필요성을 요구한다. 타겟 17.19는 국내총생산(GDP)를 보완해 지속가능발전 이행의 정도 측정 방법을 개발할 필요성을 제시한다. 반면 충남 SDGs는 전략 17-1(지역 내 파트너십 구축)에서 SDGs 계획 수립만 제시할 뿐 세분화된 데이터의 확보하기 위한 역량 강화 지원이나 측정 방법 개발에 대한 지표나 세부과제는 빠져 있다. 시민과학 관련 사항을 충남 SDGs의 전략, 지표, 실천과제 등으로 넣음으로써 시민과학의 필요성에 대한 인식과 활성화를 위한 지원의 토대를 만들 수 있을 것이다.

〈표 5-3〉 참고: SDGs와 시민과학선언 중 세 번째 권고 사항

세 번째 권고: 미래 시민과학 체계의 강화

■시민과학은 새로운 호라이즌 유럽(Horizon Europe) 프로그램에서 주류가 되어야 한다. 이 프로그램은 유럽 그린딜과 관련된 이슈를 포함하여 시민과학 프로젝트의 교훈과 시민과학 전문가의 조언을 반영하여야 한다.

■학교, 고등교육기관, 평생교육 프로그램에서 시민과학과 SDGs에 관련된 교과과정이 상이한 타겟 그룹별로 개발될 필요가 있다. EU의 재정지원 기관은 시민과학을 반영한 훈련 및 교육 기관 지원, 시민과학 실천가를 위한 기술적·법적 지원 제공, 지역 공동체와 학교로의 접촉을 위한 실천들을 설정해야 한다.

■시민과학 영역을 증진하고, 시민과학이 어떻게 SDGs 달성을 도울 수 있고 지속가능한 방법에 전문성을 키울 수 있는지를 확인하기 위해 시민과학의 과학에 대한 연구에 대한 재정 지원이 필요하다.

■시민과학에 대한 재정 지원은 일련의 소규모 실험에 대한 지원이나 사회 변화를 목적으로 하는 사업의 장기적 지속가능성 및 규모 확대를 위한 여러 가지 경로 탐구 등 시민과학 사업의 특별한 요구를 허용해야 한다.

2. 정책을 위한 시민과학 차원의 개선 방안

‘정책을 위한 시민과학’은 시민과학자를 포함한 이해당사자들이 시민과학을 통해 정책과정에 개입하면서 정책 전반에 영향을 미치거나 기여할 수 있는 토대를 만드는 접근이다. 정책과정에 개입하기 위해서는 시민과학 차원에서 특별한 준비가 필요할 것이기 때문이다.

여형범·박현진(2020)에서는 시민과학을 준비하고 실행하는 주체들이 시민과학 네트워크를 구축하고, 안정적 협력 기반을 마련하며, 정부 및 충남도 핵심 정책과 연계된 시민과학 프로젝트를 추진하고, 정책 개입을 위한 시민과학 데이터 관리 방안을 마련하고, 시민과학 온라인 플랫폼을 설계할 것을 제안한 바 있다.

‘SDGs와 시민과학선언’ 중 두 번째 권고 사항과 CitieS-Health의 데이터 거버넌스 관련 제언은 ‘정책을 위한 시민과학’ 접근을 포괄적으로 담고 있다. 정책 개입 특히 지속가능성 전환이나 SDGs 목표 달성에 기여하기 위해 시민과학은 SDGs 각 분야별 실행의 공동체와 교류와 협력을 강화해야 하며, 정책 제안과 평가를 뒷받침하는 데이터의 품질 관리를 위한 노력을 해야 하고, 더 많은 당사자들이 시민과학 데이터를 활용할 수 있도록 공유를 확대해야 한다. 시민 과학자들이 만든 데이터와 관련한 위험을 해결하기 위해 데이터를 어떻게 관리 하고 활용할 것인가와 관련한 이슈들을 합리적, 민주적으로 다룰 수 있는 절차를 시민과학자가 함께 만들어야 한다.

좀 더 구체적으로 정책 과정에서 시민과학의 준비 사항을 제시한 Schade 등(2017)을 바탕으로 두 개의 전략과 여섯 개의 과제를 다음과 같이 제안한다.

〈표 5-4〉 정책을 위한 시민과학 제언

전략	과제	주요 내용
시민과학 데이터 관리	시민과학이 효과적으로 수집할 수 있는 데이터 확인	과학연구 또는 정책과정에서 시민들이 기여할 수 있는 데이터에 대한 수요 및 사례 조사
	시민과학자의 전문성과 지식 증진	시민과학자들이 데이터 품질 관리에 참여, 교육을 통해 전문성으로 활동할 수 있도록 육성
	시민과학자의 새로운 관점과 의미 부여 과정 마련	시민과학자가 시민과학 데이터 분석과 해석에 참여, 데이터에 대한 이해도를 높이고 전문가와 다른 새로운 의미를 부여할 수 있는 기회 창출, 전문가와 시민과학자의 관계 증진
시민과학 정책 연계 실천 강화	시민과학 지식과 정책 과정의 안정적인 연결 체계 구축	농업, 기후변화 적응, 생태계 관리 등에서 시민과학을 활용한 데이터 수집과 지표 평가를 계획에 직접 활용하도록 제도화
	시민과학자에게 정책 관련 실천에 대한 정보 제공	시민과학이 생산하고 제공한 데이터의 활용 및 적용에 대해 시민과학자에게 피드백하는 다양한 방법 도입하고, 피드백을 통해 당사자들이 데이터에 이야기를 입히는 작업 진행
	시민과학을 통한 정책 영향 모니터링	시민과학 활용을 정책 수립을 위한 데이터 확보를 넘어 정책 영향/효과를 모니터링하는 방법으로 활용(SDGs 이행평가 보고서 작성 방식 개선 등)

우선 시민과학자와 함께 시민과학 데이터를 적절하게 선정·확인·분석·해석함으로써 시민과학자의 전문성을 증진하고 전문가와의 관계성을 증진하는 전략이 필요하다.

첫째, 시민과학이 효과적으로 수집할 수 있는 데이터를 확인한다. 시민들을 과학 연구에 참여시키는 가장 유력한 방법은 새로운 데이터의 수집이다. 시·공간적 해상도 등으로 인해 다른 방법으로는 데이터를 수집할 수 없는 경우에 적절한 접근이다. 외래침입종을 조기에 탐지하는 사례가 이에 해당한다. 또는 본격적으로 모든 지역을 대상으로 데이터 수집이 필요한지에 대해 검토하기 위해 현장의 공동체가 수집할 수 있는 (생물다양성, 어류 개체수 등에 대한) 변화 데이터가 필요한 경우이다.

둘째, 시민과 함께 데이터를 확인하고 데이터 품질을 관리함으로써 시민과학자의 전문성과 지식을 증진한다. 시민들이 시민과학 데이터 확인과 품질 관리에 참여하는 경우 (생물종 식별, 통계 기술, 크로스체크 능력 등) 전문성을 개발하고 특별한 지식을 갖출 수 있다. 많은 데이터가 쌓여서 시민들이 참여하지 않고서는 데이터 확인이나 품질 관리가 불가능할 경우에 더욱 적절한 접근이다. 데이터 확인에 참여하는 시민들은 경험을 쌓거나 학습을 받아야 한다. 이들은 나중에 준전문가로서 시민과학을 돕는 역할을 할 수도 있다. 데이터 확인과 품질 관리에 참여한 시민과학자는 그들이 생산한 데이터를 신뢰하고 관련 의사결정에 더욱 관심을 갖게 될 것이다.

셋째, 시민과학자가 직접 시민과학 데이터를 분석하고 해석하는데 참여함으로써 새로운 관점과 의미를 부여한다. 시민과학 데이터를 비롯하여 관련 데이터들을 활용할 수 있게 된다면, 이 데이터로부터 새로운 통찰을 이끌어낼 가능성이 생긴다. 의미를 부여하는 과정은 전문가들에 의해 수행되지만, 특별히 시민들도 다른 방식으로 데이터 분석과 해석이 어려운 경우에 데이터 분석과 해석에 참여할 수 있다. 시민들은 이를 통해 데이터를 더 잘 이해하게 된다. 전통적인 분석 접근에서는 무시되었던 새로운 관점이 포함될 수 있다. 전문가와 상이한 해석을 하거나 다른 원인을 제시하는 등을 통해 연구자와 새로운 관계를 형성할 수 있다.

다음으로 시민과학을 정책 과정에 연계하기 위한 다양한 공간과 실천을 만들어 내는 전략이 필요하다.

첫째, 시민과학을 통해 만들어진 지식을 정책 과정에 연결할 수 있는 안정적인 체계를 구축한다. 예를 들어 2002년부터 유럽 전역의 새 모니터링 체계(PECBMS)는 공통의 새를 유럽 전체의 생물다양성 상태를 나타내는 지표로 사용했다. 새에 대한 지표는 유럽에서 매년 생산되는 높은 해상도를 가진 유일한 생물다양성 지표이다. 이 지표는 숙련된 자원활동가에 전적으로 의존한다. 새(bird) 지표는 농업 정책에서 농촌개발사업이 농장이나 숲에 미치는 영향을 모니터링 할 때, EU 생물다양성 전략의 성과를 모니터링할 때, 유럽통계청의 지속가능발전지표나

SDGs 지표 보고서에 활용된다. 또 다른 예로 Alto Adriatico Water Authority(AAWA)는 홍수 관측과 수량 관리를 위한 시민과학 시범 사업 (2012년~2016년) 이후 유럽홍수지침에 따른 홍수위험관리계획에 시민과학을 홍수 저감수단으로 포함시켰다.

둘째, 시민과학자들에게 정책 관련 실천들에 대한 정보를 제공한다. 시민과학자에게 데이터의 활용 결과 등을 피드백하는 것은 시민참여를 유지하고 확대하는 가장 중요한 측면이다. 정책을 위한 시민과학 맥락에서는 시민과학자의 (과학적) 기여를 의사결정 과정에서 어떻게 사용했는지에 대해 알리는 것을 의미한다. 단순히 증거를 수집하는 것이 아니라, 시민과학 데이터에 이야기를 입히는 작업이 중요하다.

셋째, 시민과학과 함께 정책 영향을 모니터링한다. 시민과학이 기여한 정책에 대해 그 정책의 영향을 시민과학 방식으로 모니터링할 수 있다. SDGs 이행평가 보고서나 자발적 지역 검토 보고서를 시민과학자와 함께 작성할 수도 있다. 환경 민원(악취, 소음, 불법소각 등)을 확인할 때 시민감시단이 아닌 시민과학자를 활용 하는 방안을 제도화할 필요도 있다. 환경영향평가, 성별영향평가, 기후변화 영향평가를 시행할 때 시민과학 방식으로 보완할 수도 있다. 시민과학으로 데이터가 수집되고 분석된다면 정책 영향에 대한 모니터링이 전문가나 업체에 의해 개별적인 조사나 평가로 끝나는 방식보다 정보의 생산, 관리, 활용, 공유가 개선될 수 있을 것이다.

〈표 5-5〉 SDGs와 시민과학선언 중 두 번째 권고 사항

두 번째 권고: 시민과학과 다른 공동체와의 연결을 강화하라

■시민과학 네트워크와 공동체들은 환경, 건강, 식품, 에너지, 교통 등 상이한 SDGs를 위한 과학적 지식과 기술적 혁신을 만들어내는 주제별 연구 공동체와 더 밀접하게 교류해야 한다. 정책적으로 지속가능성에 집중하는 시민과학 네트워크와 실행의 공동체(연구조직, 비정부조직, 시민사회조직, 정책가, 민간 기업 등)들이 다양한 이해당사자들과 연결을 늘리도록 지원하며 시민과학 활동이 정책 및 연구 수요와 잘 맞도록 도와야 한다.

■시너지를 촉진하고 만들어내기 위해, SDGs와 관련된 시민과학 정보와 도구들의 조정과 교환을 증진하기 위한 시스템이 개별 국가를 넘어 지구적 수준에서 여러 주제들을 포함하여 설립되어야 한다.

■SDGs 달성을 위한 노력에서 시민과학 데이터와 증거의 채택과 활용을 보장하고 늘리기 위해 시민과학 공동체들은 사용한 방법론, 생산한 데이터의 잠재적인 편향, 데이터 품질 관리 전략에 대해 투명하게 소통해야 한다.

■유럽의 기관들은 시민과학 데이터, 기술, 도구들이 과학과 정책 목표 및 궁극적으로 정책 수행에 잘 맞을 수 있도록 데이터 관리와 데이터 공유 원칙(FAIR and open data 등)의 적용을 비롯하여 시민과학 사업 내 무료 자료와 무료 접근(open source and open access) 기술과 도구의 배포를 촉진하고 증진하고 지원해야 한다.

제6장 결론

이 연구는 시민과학의 정책적 인터페이스에 초점을 맞추어 시민과학과 정책이 연계되기 위한 제도적 방안을 제안하였다. 특히 지속가능발전목표(SDGs)의 개선과 진전을 위해 시민과학을 적극 활용할 수 있다는 점을 강조하였다.

최근 데이터혁명 관점에서 시민과학이 공식 통계가 제공하지 못하는 데이터를 제공할 수 있을 것이라는 인식이 늘어나고 있다. 이는 SDGs 지표와 관련하여 시민과학 데이터를 사용할 수 있다는 점을 강조하며 시민과학에 대한 정책적 지원을 요구하는 근거가 된다.

하지만 시민과학이 정책에 기여할 수 있는 방안은 데이터 제공뿐만이 아니다. 정책 문제를 진단하고 정책 과제를 도출하고 정책 영향을 모니터링하는 등 정책 과정 전반에 시민과학 프로젝트 및 시민과학자들이 기여할 수 있다. 이 연구에서는 시민과학이 SDGs에 기여하는 방안을 SEI 연구소의 연구를 인용하여 정의(Definition), 모니터링(Monitoring), 실행(Implementation) 유형으로 정리하였다.

SDGs도 UN SDGs를 지역 여건에 맞게 재구성하여 지역 SDGs나 지역 지속가능발전계획을 수립하는 것이 끝이 아니라, 지역 내 많은 이해당사자들이 SDGs를 주요한 가치로 하여 자신들의 과제나 실천에 포함시키도록 하는 과정이 중요하다. SDGs에 대한 자발적 지역 검토 보고서를 제출한 지방정부 사례들은 지표 모니터링을 넘어 사람에 대한 모니터링으로 이어지고 있다. 국내에서도 당진시, 전주시 등의 사례는 SDGs를 행정 및 시민사회의 운영 원칙으로 주류화하려는 노력을 보여주고 있다.

이럼 점에서 볼 때 시민과학과 SDGs의 관계는 도구적인 만남에서 근본적인 만남까지 다양한 수준에서 만들어질 수 있을 것으로 보인다. 시민과학 데이터를

정책 평가에 사용할 수 있다는 점이 강조되고 이에 근거해 시민과학 프로젝트에 대한 정부의 지원이 이루어진다면 시민과학과 정책이 서로를 도구적으로 활용하는 수준에 그친다. 반면 시민과학의 실천이 사회에서 소외된 사람들의 목소리를 다양한 방식으로 대변하면서 사회 전환의 동력이 될 수 있다는 점이 강조된다면, 이는 SDGs의 주된 슬로건인 ‘누구도 뒤처지게 두지 않겠다’와 근본적으로 같은 가치를 공유하는 셈이다. 이 경우는 시민과학을 활성화하는 것이 곧 SDGs를 진전 하는 관계가 된다.

이 연구는 ‘시민과학을 위한 정책’과 ‘정책을 위한 시민과학’을 구분하여 정책 과제를 제안하였다. 시민과학과 SDGs의 토대가 미약한 상황에서는 시민과학 전반을 활성화하는 과제와 정책 과정에 도움이 되는 시민과학을 선별하는 과제가 잘 맞지 않을 수 있다. 하지만 시민과학이 성숙하면서 SDGs가 사회 변화의 주된 가치와 기제로 작동하면서 ‘시민과학을 위한 정책’과 ‘정책을 위한 시민과학’은 서로 구분 되지 않는 과제가 될 것으로 기대한다.

정책 제언에서 제시한 바대로, 충남 SDGs의 전략, 지표, 실행과제에 시민과학 활성화를 포함하는 것이 시민과학과 SDGs의 근본적인 만남을 만들어가는 시작이다. 1차년도 연구는 환경교육과 공동체 시민과학의 만남을 제안했고, 이번 연구는 시민과학과 SDGs의 만남을 제안했다. 다음 연구에서는 SDGs에 포함된 시민과학을 준비하기 위해서 연구자 집단(대학, 연구원 등)이 보다 적극적으로 나설 필요가 있다는 점을 제안할 수 있기를 바란다.

참고문헌

- 강마야·이도경, 2019, 충남 마을농지 소유 및 이용 실태와 정책방향 연구, 충남연구원 전략연구.
- 강마야, 2021, 농지전수실태조사 특별법 제정을 위한 연구, 충남연구원 전략연구.
- 고재경, 2018, “경기도 시군 지속가능발전목표(SDGs) 지표 평가와 시사점”, GRI 정책브리프 2018-27.
- 고재경, 2020, 기후변화 적응을 위한 시민과학 활용 방안 연구, 경기연구원.
- 김고운 외, 2019, 서울 지속가능발전목표 2030 지표체계 구축과 평가 방안
- 김희연 외, 2020 경기도 지속가능발전목표(G-SDGs)와 민선7기 정책 연계 방안, 경기연구원.
- 당진시, 2020, 당진시 지속가능발전 보고서
- 여형범·박현진, 2020, 환경교육 연계 시민과학 플랫폼 구축 방안 연구, 충남연구원 전략연구.
- 오수길, 2020, “정책통합 수단으로서 지속가능발전목표 활용 사례”, in 김희연 외, 경기도 지속가능발전목표(G-SDGs)와 민선7기 정책 연계 방안, 경기연구원.
- 정연경, 김태영, 2020, “도시 지속가능발전목표(SDGs) 수립 참여과정에서의 사회적 학습: 수원 SDGs를 중심으로, 도시행정학보 33(1), 1-28쪽.
- 충청남도, 2020, 충청남도 지속가능발전 지표 및 이행평가 연구 최종보고서.
- 해양수산부, 2021, 제1차 갯벌 등의 관리 및 복원에 관한 기본계획 (2021~2015).
- 환경부, 2019, 지속가능발전목표(SDGs) 국제적 이행평가체계 연구.
- 환경부, 2020, 제3차 환경교육종합계획(2021~2025)
- Bardal, Kjersti Granås et al., 2021, “Factors Facilitating the Implementation of the Sustainable Development Goals in Regional and Local Planning—Experiences from Norway,” *Sustainability* 2021, 13, 4282.
<https://doi.org/10.3390/su13084282>
- Boucher, Caitlin, 2020, Amplifying citizen engagement in the

- localization of the 2030 Agenda in cities: a framework to promote participation, Master's Thesis, Universidad Politecnica De Madrid.
- Bristol One City, 2019, Bristol and The SDGs: A Voluntary Local Review of Progress 2019.
- Christine, Debora Irene and Mamello Thinyane, 2021, "Citizen science as a data-based practice: A consideration of data justice," *Patterns* 2, 100224.
- CitiS-Health, 2019, Deliverable 2.1: Compilation of good practices in governance models, in research protocols, in bottom-up impact assessment, and in informing policy making and local governments.
- EU, 2019, A territorial approach for the implementation of the SDGs in the EU - The role of the European Committee of the Regions
- Ferrari, Cristian Alarcon et al, 2021, "Citizen Science as Democratic Innovation That Renews Environmental Monitoring and Assessment for the Sustainable Development Goals in Rural Areas," *Sustainability* 2021, 13, 2762.
- Fraisl, Dilek et al., 2020, "Mapping citizen science contributions to the UN sustainable development goals" *Sustainability Science*, 15, 1735-1751.
- Fritz, Steffen et al., 2019, "Citizen science and the United Nations Sustainable Development Goals," *NATURE SUSTAINABILITY* VOL 2, 922-930.
- Fukuda-Parr, Sakiko and Desmond McNeil, 2019, "Knowledge and Politics in Setting and Measuring the SDGs: Introduction to Special Issue", *Global Policy*, Vol 10(supplement 1), 5-15.
- King, Abby et al., 2020, Employing Participatory Citizen Science Methods to Promote Age-Friendly Environments Worldwide, *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2020, 17, 1541; doi:10.3390/ijerph17051541

- Martell, Meritxell et al., 2021, "Evaluation of citizen science contributions to radon research," *Journal of Environmental Radioactivity*, 237 (2021) 106685.
- Mayer, Katja and Klaus Schuch, 2019, Fostering the Sustainable Development Goals in Horizon Europe
- Moczek, Nicola et al., 2021, "A Self-Assessment of European Citizen Science Projects on Their Contribution to the UN Sustainable Development Goals (SDGs)," *Sustainability* 2021, 13, 1774.
- Mourad, Khaldoun A. et al., 2020, "The role of citizen science in sustainable agriculture" *Sustainability* 2020, 12, 10375; doi:10.3390/su122410375. (www.mdpi.com/journal/sustainability)
- NYC, 2019, Voluntary Local Review 2019.
- Hetland, Per et al., 2020, A History of Participation in Museums and Archives: Traversing Citizen Science and Citizen Humanities.
- Saner, Raymond, Lichia Yie and Melanie Nguyen, 2019, Monitoring the SDGs: Digital and Social Technologies to Ensure Citizen Participation, Inclusiveness and Transparency, *Development Policy Review*, 2020(00), 1-18
- Sauermann, Henry et al., 2020, "Citizen science and sustainable transitions", *Research Policy* 49, 103978.
- Schade, Sven et al., 2017, "Using new data sources for policymaking," JRC Technical Reports.
- Schade, Sven et al., 2021, "Citizen Science and Policy" in Vohalnd et al., *The Science and Citizen Science*. pp. 351-371
- Shannon, Jerry et al., 2020, "Really Knowing" the Community: Citizen Science, VGI, and Community Housing Assessments, *Journal of Planning Education and Research*. <https://doi.org/10.1177/0739456X20976807>
- Shulla, Kalterina et al. 2020, "Channels of collaboration for citizen science and the sustainable development goals," *Journal of Cleaner Production* 264 (2020) 121735
- Spellman, Katie V. et al., 2021, "Connecting Community and Citizen

- Science to Stewardship Action Planning Through Scenarios
Storytelling,” *Front. Ecol. Evol.*, 14 September 2021 |
<https://doi.org/10.3389/fevo.2021.695534>.
- West, Sarah and Rachel Pateman, 2017, “How could citizen science
support the Sustainable Development Goals?”, SEI Discussion
Brief.
- Würschum, Tobias et al., 2020, “The soybean experiment ‘1000
Gardens’: a case study of citizen science for research,
education, and beyond,” *Theor Appl Genet.* 2019; 132(3):
617-626.

■ 집 필 자 ■

연구책임 여형범 충남연구원 연구위원
연 구 진 박현진 충남연구원 연구위원

전략연구 2021-08 · 충남 지속가능발전목표를 위한 시민과학 활용방안 연구

글쓴이 · 여형범, 박현진

발행자 · 유동훈 / 발행처 · 충남연구원

인쇄 · 2021년 12월 31일 / 발행 · 2021년 12월 31일

주소 · 충청남도 공주시 연수원길 73-26 (32589)

전화 · 041-840-1114(대표) / 팩스 · 041-840-1129

ISBN · 978-89-6124-564-7

<http://www.cni.re.kr>

© 2021. 충남연구원

- 이 책에 실린 내용은 출처를 명기하면 자유로이 인용할 수 있습니다.
- 무단전재하거나 복사, 유통시키면 법에 저촉됩니다.
- 연구보고서의 내용은 본 연구원의 공식 견해와 반드시 일치하는 것은 아닙니다.



www.cni.re.kr

충청남도 공주시 연수원길 73-26

TEL. 041)840-1114

FAX. 041)840-1129

• ISBN: 978-89-6124-564-7