

# 파리협정 투명성 체계에 따른 정책 및 조치별 정량적 감축 효과 보고를 위한 세부 방안 고찰

윤범석\* · 김규현\*†

\*에너지경제연구원 에너지기후정책연구본부 부연구위원

## A study of detailed approaches for reporting quantitative effects of greenhouse gas emission reductions for policies and measures in accordance with the Paris Agreement

Yoon, Beomseok\* and Kim, Gyu Hyun\*†

\*Associate Research Fellow, Energy and Climate Policy Research Group, Korea Energy Economics Institute, Ulsan, Korea

### ABSTRACT

The parties of the Paris Agreement are obligated to submit a Biennial Transparency Report (BTR) every two years, providing comprehensive information on the implementation of their efforts under the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). These submissions undergo a technical review by experts designated by the UNFCCC. In the enhanced transparency framework (ETF) of the Paris Agreement, a more detailed level of reporting is required for the quantitative estimates of "expected" and "achieved" greenhouse gas emission reductions for actions, policies, and measures. However, challenges are anticipated in reporting this information due to factors such as a lack of experience and the absence of specific rules on methodological details in the ETF. In accordance with the Paris Agreement, technical reviews pertaining to specific details in each BTR are expected, building on experiences and lessons learned from the existing UNFCCC reporting and review system. This study delves into the existing discussions at the UNFCCC regarding the reporting of quantitative effects of mitigation, with the aim of proposing detailed approaches for preparing BTRs. The principles, directions, and recommendations outlined in this study are anticipated to significantly contribute to the consistent and comprehensive reporting of the mitigation effects of policies and measures in the preparation of BTRs.

*Key words: Biennial Transparency Report (BTR), Paris Agreement, Policies and Measures, Enhanced Transparency Framework*

### 1. 서론

2015년 말 체결된 파리협정은 당사국들에게 국가 온실가스 감축목표를 포함하는 국가결정기여(Nationally Determined Contributions, NDC)를 제출하도록 요구하고 있다. 당사국들은 그 장기 목표 달성을 위해 의욕적인 노력을 기울여야 하며(파리협정 제3조) 국내 감축 조치들을 추진해야

한다(파리협정 제4조 2항. UN, 2015). 2023년 현재, 전 세계 195개 당사국들의 NDC가 제출된 상황으로<sup>1)</sup>, 각 당사국은 국내적으로 NDC 이행 및 달성을 위한 여러 가지 정책 및 조치들(Policies and measures, PaMs)을 각국의 여건 및 환경에 맞게 계획하고, 구체적으로 이를 채택하고 이행하는 과정에 있다.

한편, 파리협정 제13조는 행동과 지원에 대한 투명성

†Corresponding author : [gyuhyun@keei.re.kr](mailto:gyuhyun@keei.re.kr) (405-11 Jongga-ro, Jung-gu, Ulsan Korea 44543. Tel. +82-52-714-2235) ORCID 윤범석 0000-0002-6473-2492 김규현 0009-0002-6070-3368

Received: January 19, 2024 / Revised: February 16, 2024 / Accepted: March 25, 2024

1) UNFCCC NDC 등록부 홈페이지. <https://unfccc.int/NDCREG> (접속일: 2024.1.9.)

체계(이하 파리협정 투명성 체계)를 규정하고 파리협정이 그 목적에 부합하도록 운영되고 있는지 확인할 수 있도록 해주는 조항이다. 파리협정 투명성 체계에 따라 당사국들은 온실가스 인벤토리 보고서와 NDC 이행 및 진전상황 추적을 위해 필요한 정보를 제공해야 하며(파리협정 제13조 7항), 제출된 정보는 기술 전문가 검토를 거치게 된다(파리협정 제13조 11항). 2018년 제24차 유엔기후변화협약(United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC) 당사국총회(Conference of the Parties, COP)에서는 파리협정 투명성 체계의 세부 사항을 포함하는 파리협정 세부이행지침((Modalities, Procedures and Guidelines, MPGs)(UNFCCC, 2018))이 채택되었다. 당사국들은 첫 번째 격년투명성보고서(Biennial Transparency Report, BTR)를 2024년 12월 말까지 UNFCCC 사무국에 제출해야 하며, 기존 UNFCCC 보고체계 대비 상세하고 깊이 있는 수준의 정보 제출을 준비해야 한다.

특히, NDC 이행 추적 정보의 하나로 국내에서 채택, 이행, 계획 중인 정책 및 조치별 효과에 관한 정량 정보를 제출해야 하는데, 본 영역에 대한 BTR 작성 기반 구축은 여러 가지 중요한 의미를 지닌다. 국내 NDC 이행 노력이 파리협정 투명성 체계, 특히 BTR을 통해 국제사회로 전달되며 이는 우리나라 의욕 수준뿐만 아니라 실제 이행 노력에 대한 신뢰성에 영향을 미칠 수 있다. 또한, 국내 NDC 이행체계와도 연계되어 국내 이행점검 방향과 환류 과정을 파리협정 투명성 체계 방향에 부합하도록 함으로써 온실가스 감축 관련 국가 상위 계획 및 이행 계획에도 유의미한 영향을 줄 수 있다(Weikmans et al., 2020).

우리나라의 경우, 2030년 국내 온실가스 감축목표 수립 후 2016년에 이를 반영한 제1차 NDC를 처음 제출하고 2020년에는 2050년 탄소중립을 선언하는 등 파리협정 차원의 전 지구적 온실가스 감축 노력에 동참하고 있다.<sup>2)</sup> 국내적으로도 2022년 3월 “기후 위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법(이하 탄소중립기본법)”을 시행하고 2023년 4월에는 탄소중립·녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획을 수립하는 등 NDC 이행을 위한 여러 가지 감축 정책 및 조치들을 채택, 이행, 계획하고 있다(Kim et al., 2023). 국내 온실가스 감축 이행에 대한 점검 노력도 강화하고 있다. 2022년에는 제2차 기후변화대응 기본계획 차원에서 진행해 오던 이행점검에 대해 연도별 감축목표의 이행현황을 매년 점검하고 그 결과 보고서를

공개하도록 법제화하였다(탄소중립 기본법 제9조).

국제사회에 우리나라의 NDC 이행현황 및 의욕적인 노력 수준을 효과적으로 전달하고 신뢰성을 확보하기 위해서는 이러한 노력이 파리협정 투명성 체계의 형식 및 문맥에 맞게 해석 및 정제되어 준비될 필요가 있다. 즉 BTR을 통해 국내에서 추진 중인 감축 노력이 잘 드러나도록 하고 이어지는 국제적 기술 검토에 효과적으로 대응할 필요가 있다. 하지만 정책 및 조치별 효과를 투명하고 일관성 있게 보고하는 일은 기존 UNFCCC 보고체계 대비, 그리고 BTR 작성을 위한 요소(국가 인벤토리 보고 등) 중 여타 부문 대비, 보고역량 제고가 가장 필요한 영역으로 이해되고 있다(Noh, 2021).

본 연구는 파리협정 투명성 체계 하 BTR 작성에 있어 정책 및 조치별 효과 부문의 효과적 보고를 위한 세부 방안 제시를 목적으로 한다. 국가별 다양한 시책들이 BTR을 통해 보고될 것으로 예상되는바, 본 연구에서는 정책 및 조치 간, 보고 주기 간 일관성 및 투명성 확보를 위한 실질적이고 현실적인 방안 마련에 중점을 둔다. 본 연구는 다음과 같이 구성된다. 제2장에서는 본 연구에서 마련한 방안들이 파리협정 투명성 체계에 구체적, 실질적 수준으로 연계되어야 하는바, 파리협정 투명성 체계 규정과 효과 추정 실무 측면에서 주요 고려사항을 도출한다. 제3장에서는 감축 효과 보고를 위해 UNFCCC 차원에서 진행된 기존 논의사례를 분석한다. 이는 당사국총회 결정문 수준에서 세부 규정이 부재한 경우, 보고 및 검토는 기존 UNFCCC 보고 및 검토체계에서의 경험 및 시사점에 기반하여 이루어질 수 있다는 제2장에서의 내용에 기반한다. 제4장에서는 정책 및 조치 부문의 BTR 작성을 위한 세부 방안을 제시하고, 제5장에서는 연구내용을 정리하고 정책 제언과 함께 마무리한다.

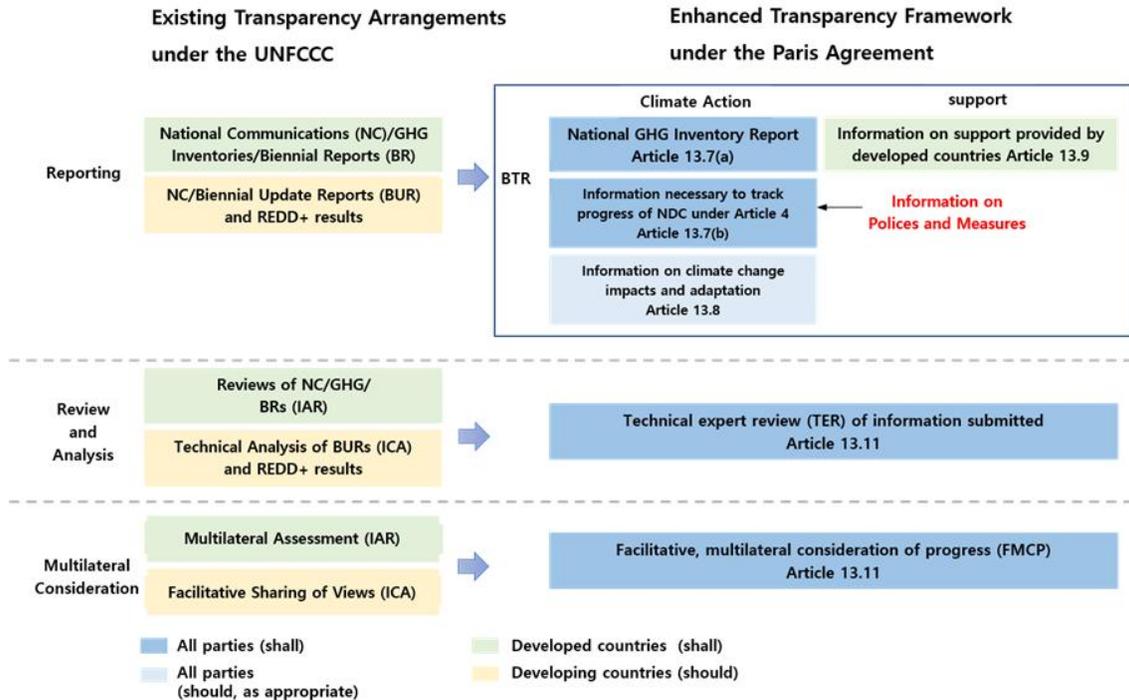
## 2. 정책 및 조치별 효과 보고를 위한 주요 고려사항

### 2.1. 파리협정 투명성 체계 관련 규정 측면

#### 2.1.1. 파리협정 투명성 체계 개요

UNFCCC는 협약 목표 달성 및 당사국 간 신뢰 구축을 위해 당사국총회(COP) 결정문을 통해 이행 노력에 대한

2) 처음 제출한 NDC에도 이러한 경향을 지속 반영하여 왔다. 2020년 12월에는 수정 NDC를, 2021년 말에는 상향된 감축 목표치를 포함한 NDC 갱신본을 UNFCCC에 제출하였다(Kim, 2022).



Source: Arranged by the authors on the basis of UNFCCC (2023)

Fig. 1. Existing transparency arrangements under the UNFCCC and enhanced transparency framework under the Paris Agreement

측정·보고·검증(Measurement, report, verification, MRV) 체계를 마련해 왔다. 이를 토대로 각 당사국은 감축을 비롯하여 기후변화 조치 및 관련된 지원 제공에 관한 사항을 보고하고 UNFCCC 당사국들 차원의 검토체계를 이행해 오고 있다(Fig. 1 참조).

우선 UNFCCC 당사국들은 4년마다 국가보고서(National Communication, NC)를 제출해야 한다(UNFCCC, 2010, 2020b). 제17차 당사국총회(COP17)(2011, 남아공 더반)에서 강화된 보고 및 검토체계에 따르면, 선진국의 경우 격년보고서(Biennial Report, BR) 보고와 국제적 평가 및 검토(International Assessment and Review, IAR), 개도국의 경우 격년갱신보고서(Biennial Update Report, BUR) 보고와 국제적 협의 및 분석(International Consultation and Analysis, ICA)을 2년마다 수행해야 한다(UNFCCC, 2011).

파리협정 강화된 투명성 체계는 파리협정 제4조 및 제7조에 따른 개별 당사국 NDC의 진전상황 추적, 제14조에

따른 글로벌 이행점검을 위한 정보 제공, 선진국·개도국의 지원 관련 투명성 제공 등을 목적으로 한다.<sup>3)</sup> 기존의 선진국·개도국 별도 체계는 모든 당사국에 적용되는 BTR 보고, 기술 전문가 검토, 촉진적·다자적 고려 체계로 일원화되며, 관련 사항들은 파리협정 MPGs에서 구체화 되었다. 파리협정 BTR은 2년마다 작성 및 제출되어야 하며, 온실가스 인벤토리, NDC 진전상황 추적 정보(정책 및 조치별 정보는 여기에 포함), 제공되는/받은 지원 정보, 보고서 개선 관련 사항 등이 보고되어야 한다.

Table 1은 파리협정 MPGs 상 정책 및 조치별 정보에 관한 규정을 정리한다. 각 당사국은 NDC 이행과 달성을 지원하는 정책 및 조치들에 관한 정보를 설명과 표 형식으로 제공해야 하며, 이는 온실가스 배출 또는 제거에 가장 중요한(Most significant) 영향을 미치는 사항과 국가 온실가스 인벤토리의 주요 카테고리에 영향을 주는 사항에 초점을 두어야 한다(MPGs 부속서 제80항). 또한 가능

3) 파리협정 13조 제5항(UN, 2015)

Table 1. Paragraphs addressing the reporting of information on mitigation actions, policies, and measures in the Paris Agreement's MPGs

Para.	Key details
80	Providing information on actions, policies, and measures (PaMs) that support the implementation and achievement of the NDC in narrative and tabular format (shall) - Focusing on actions and PaMs that have the most significant impact on GHG emissions or removals and those impacting key categories in the national GHG inventory
81	Organizing the reporting of actions by sector (energy, transport, industrial processes and product use (IPPU), agriculture, LULUCF, waste management and other) (shall, to the extent possible)
82	Providing the following information on actions and PaMs in a tabular format (shall, to the extent possible) a) Name; b) Description; c) Objectives; d) Type of instrument (Regulatory, economic instrument or other); e) Status (planned, adopted or implemented); f) Sector(s) affected (energy, transport, IPPU, agriculture, LULUCF, waste management and other); g) Gases affected; h) Start year of implementation; I) Implementing entity or entities
83	Providing miscellaneous information on actions and PaMs reported (may) a) Costs; b) Non-GHG mitigation benefits; c) How the mitigation actions as identified in para.80 above interact with each other, as appropriate
84	Including information on PaMs contributing to mitigation co-benefits resulting from adaptation actions or economic diversification plans (Applicable for Parties with an NDC that incorporates mitigation co-diversification plans)
85	Providing estimates of expected and achieved GHG emission reductions for actions and PaMs (shall, to the extent possible) - Reporting information in the tabular format referred to in para.82 - Developing country parties that need flexibility (instead encouraged)
86	Describing the methodologies and assumptions used to estimate the GHG emission reductions or removals due to each action and PaMs (shall, to the extent available) - Presenting in an annex to its BTR (may)
87	Identifying actions and PaMs that are no longer in place compared with the most recent BTR with reasons (should)
88	Identifying actions and PaMs that influence GHG emissions from international transport (should)
89	Providing information about how actions and PaMs are modifying long-term trends in GHG emissions and removals (should, to the extent possible)
90	Providing detailed information on the assessment of economic and social impacts of response measures (encouraged, to the extent possible)

Sources : formulated by the authors on the basis of UNFCCC (2018)

한 한 부문별(에너지, 수송, 산업공정 및 제품 이용 등)로 각 방안에 대한 정보를 구조화하여 보고해야 한다(MPGs 부속서 제81항).

파리협정 MPGs가 기존 보고체계에서의 경험에 기반하여 마련되었다는 점에 유념할 필요가 있다.<sup>4)</sup> 보고사항은 선진국 NC와 BR에서의 보고사항과 상당 수준 유사하며 (Table 2 참조), 당사국 간 비교가능성 확보를 위한 공통 표형식(Common Tabular Format, CTF) 역시 선진국 BR

CTF와 유사한 형식을 보인다. 이는 개도국 BUR 규정 대비, 요구정보가 체계화, 구체화 되고 관련 준비사항들이 대폭 늘어났음을 의미한다.<sup>5)</sup> 특히, 감축 효과의 추정 및 관리와 관련하여, I) 시책별로, ii) 배출량 감축에 관한 예상(Expected) 효과와 달성(Achieved) 효과, iii) 추정에 사용된 방법론 및 가정에 대한 설명이 요구되는바, 이는 감축 효과의 추정 및 관리가 상세한 수준으로 요구될 수 있음을 의미한다.

4) 파리협정 13조 제4항(UN, 2015)

5) 개도국 BUR의 경우 결정문으로 합의된 CTF가 부재하다. 개도국 입장에서는 파리협정 MPGs 도입으로 국가 간 비교가능성 관련 기준이 크게 높아졌다 볼 수 있다.

Table 2. Comparison of mandatory reporting requirements (shall) regarding PaMs under the Convention and the Paris Agreements

Developed countries' BR Annex I Parties' National Communications	Developing countries' BUR	BTR under the Paris Agreement
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Name of PaMs</li> <li>· Affected sector(s) and GHG(s)</li> <li>· Objectives and interacting actions</li> <li>· Type of instrument</li> <li>· Status</li> <li>· Description</li> <li>· Start year of implementation</li> <li>· Implementing entity or entities</li> <li>· <b>Estimates of the effects on GHG emission reductions</b></li> <li>· Reasons for non-estimation</li> <li>· <b>Brief methodologies, etc.</b></li> <li>· Longer-term emission trends and changes</li> <li>· PaMs that are not in place (may)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Name of PaMs and their description                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Affected Sector and GHGs</li> <li>- <b>Methodologies and assumptions</b></li> </ul> </li> <li>· Objectives and implementation procedure</li> <li>· Implementation progress and <b>achieved results</b></li> <li>· Information on utilizing International Market Mechanisms</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Name of PaMs</li> <li>· Description</li> <li>· Objectives</li> <li>· Type of instrument</li> <li>· Status</li> <li>· Affected sector(s) and GHG(s)</li> <li>· Start year of implementation</li> <li>· Implementing entity or entities</li> <li>· Estimates of expected and <b>achieved GHG emission reductions</b></li> <li>· <b>Methodologies and assumptions</b></li> <li>· Longer-term emission trends and changes (should)</li> <li>· PaMs that are not in place (should)</li> </ul>

Note: The bolded words indicate differences among mandatory reporting requirements on PaMs under the Convention and the Paris Agreements  
Sources : formulated by the authors on the basis of UNFCCC (2020b, para. 19-23), UNFCCC (2011), UNFCCC (2018, para. 82-90.)

제출된 BTR 정보들은 UNFCCC 사무국에 의해 구성되는 기술 전문가 검토팀에 의해 기술 검토가 이루어지게 된다. 기술 전문가들은 검토과정에서 i) 제출된 정보에 대해 파리협정 MPGs 부합성 등을 검토하고 ii) 파리협정 투명성 체계 이행과 관련된 개선영역 및 역량배양이 필요한 사항을 식별한다(MPGs 부속서 제146항). 기술 검토 후 결과보고서 초안이 작성되고, 이후 해당 당사국들의 의견이 고려된 최종 결과보고서는 UNFCCC 관련 웹사이트에 공표된다(MPGs 부속서 제187-188항). 결과보고서 내용은 당사국 제출 BTR 정보, 기술 검토 시 제출된 추가 정보와 함께 모든 당사국 참여가 가능한 촉진적·다자적 고려 시 논의의 대상이 된다(MPGs 부속서 제190항). 또한, 해당 당사국은 검토팀에 의해 확인된 영역에 대한 개선사항 및 이행현황을 다음 BTR에 별도의 장으로 보고해야 한다(MPGs 부속서 제7항).

2.1.2. 파리협정 하 BTR 기술 검토의 주요 특성

모든 국가에 적용되는 파리협정 투명성 체계에서는 NDC 이행 추적 등 그 목적(파리협정 제13조 제5-6항)에 따라 MPGs 부합성을 판단하고 개선영역을 식별하는 “기술 검토(Technical review)”를 실시한다. 파리협정 기술 검

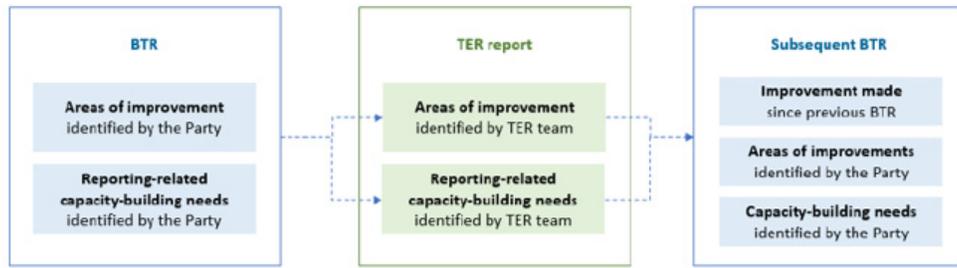
토 관련 주요 특성은 다음과 같다.

파리협정 기술 검토는 i) 주권 존중, ii) 과도한 부담 지양, iii) 촉진적·비-간섭적, iv) 비-징벌적 방식으로 진행된다(MPGs 부속서 제148항). 정치적 판단, NDC 설명·지표의 적합성, 당사국 국내 행동 적합성, 제공받은 지원 적합성 등은 기술 검토 대상에서 제외된다(MPGs 부속서 149항). 당사국 국내 행동 적합성이 비-검토 대상이라는 점에서 정책 및 조치 목록 구성에 있어 여전히 당사국들에 유연성이 적용될 여지가 크다.

둘째, 파리협정 MPGs에는 검토기준 등 기술 검토 관련 실무 규정은 부재하다(UNFCCC, 2023). 파리협정 투명성 체계는 투명성, 정확성, 완전성, 일관성, 비교가능성(Transparency, Accuracy, Completeness, Consistency, and Comparability, TACCC)을 촉진해야 하는 포괄적 원칙이 있다(MPGs 부속서 제3(d)항).<sup>6)</sup> 하지만, 이 원칙들이 각각의 검토 대상에 어떻게 정의되고 적용되어야 하는지는 언급되어 있지 않다(UNFCCC, 2023).

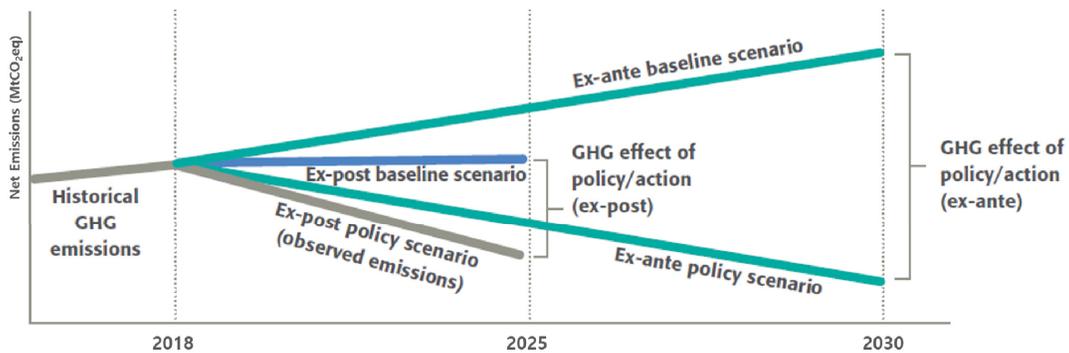
셋째, 파리협정 MPGs는 파리협정 제13조 제4항(UN, 2015)에 의하여 선진국 IAR 등 기존 UNFCCC 검토체계에서의 경험에 기반하여 마련되며, 파리협정에서의 구체적·실무적 사항에 관한 기술 검토 역시 기존 검토체계에

6) TACCC 원칙은 그동안 온실가스 배출량 인벤토리 통계 산정을 위한 원칙으로 이해되어 왔다.



Source: UNFCCC (2023)

Fig. 2. Facilitating improvement over time under the transparency framework under the Paris Agreement



Source: Arranged by the authors on the basis of Rich et al. (2014)

Fig. 3. Concepts on ex-ante and ex-post effects of policy/measure

서의 경험 및 시사점에 기반할 것으로 판단된다. 위에서 언급한 TACCC 원칙도 정책 및 조치 부문에 어떻게 적용되어야 하는지에 대해서는 기존 MRV 과정에서 수행된 검토사항들, 관련 COP 결정문들에 기반하여 적용되어야 할 것으로 판단된다.

마지막으로 파리협정 기술 검토는 보고 및 투명성 개선을 지속 촉진하도록 진행된다(MPGs 부속서 제3(b)항). 당사국에 대한 개선영역을 식별하는 사항도 MPGs 부속서 제7항에 따른 기술 검토 대상이라는 점은 그 근거가 된다. 우선 검토팀은 확인된 개선영역 및 관련 내용을 기술 검토 결과보고서에 수록한다. 각 당사국은 이전 BTR 기술 검토 및 해당 당사국에 의해 확인된 영역에 대해 개선 이행현황을 차기 보고서에 가능한 수록해야 한다(Fig. 2 참조). 이전 기술 검토 결과보고서에서 확인된 개선영역에 대해서는 다음 BTR 기술 검토 시 계속 제기될 가능성이 크다.<sup>7)</sup>

## 2.2. 효과 추정 및 관리를 위한 실무 측면

### 2.2.1. 효과 추정 및 관리 방법론 개요

일반적으로 감축 효과는 베이스라인 시나리오 배출량과 정책 시나리오 배출량의 차이를 통해 산정된다. 파리협정 MPG는 정책 및 조치별 예상(Expected) 및 달성(Achieved) 감축 효과를 모두 보고하도록 규정하고 있는 바, 이는 정책 및 조치별 추정된 사전(ex-ante) 및 사후(ex-post) 효과를 모두 보고해야 함을 의미한다(UNFCCC, 2022a).

사전적(ex-ante)으로 추정되는 예상(Expected) 감축 효과는 기준연도 시점에서 예상되는 목표연도에서의 감축 효과를 의미한다. 이는 Fig. 3의 감축 효과 개념도에서 녹색 선들에 의해 산출된 감축 효과를 나타낸다. 이를 수식으로 설명하면 다음과 같다.<sup>8)</sup> 여기서 감축의 기준연도는

7) 기술 검토팀의 총괄 검토자(Lead Reviewers)들도 보고 및 투명성의 지속적 개선 촉진 관련 중요한 역할을 한다(MPGs 부속서 제 183-186항). 기본적으로 제출 정보의 MPG 부합성 중심으로 기술 검토 작업을 감독하며 기술 검토의 연속성, 당사국 간의 일관성, 시의 적절성을 제공하지만, 이전 기술 검토 보고서에서 제기된 이슈들을 우선 논의하도록 한다.

8) Rich et al. (2014)에서 제시된 사전적 감축 효과 개념을 토대로 저자 정리

2018년, 예상 감축 효과 추정을 위한 NDC 목표 시점을 2030년이라 가정한다.

- (1) 2018년까지의 과거 자료를 기반으로 관계식 f 추정 또는 가정

$$E^{past} = f(P^{past}, Q^{past})$$

(E 배출량, P 정책 변수, Q 비 정책 변수들)

- (2) 정책 및 비 정책 변수들에 대해 2030년 전망치 추정 또는 가정

$$P^{base}, P^{policy}, Q^{2030}$$

(P<sup>base</sup> 2018년 이후, 추가 노력 부재 시 2030년 정책 변수 전망 또는 가정,

P<sup>policy</sup> 2018년 이후, 추가 노력 시 2030년 정책 변수 전망 (목표) 또는 가정)

- (3) 2030년 베이스라인 배출량 추정(ex-ante) 또는 가정

$$E^{base}(ex-ante) = f(P^{base}, Q^{2030})$$

- (4) 2030년 정책 시나리오 배출량 추정(ex-ante) 또는 가정

$$E^{policy}(ex-ante) = f(P^{policy}, Q^{2030})$$

- (5) 2030년 예상(expected) 감축 효과 추정

$$ER^{expected} = E^{base}(ex-ante) - E^{policy}(ex-ante)$$

한편, 사후(ex-post)적으로 추정되는 달성(Achieved) 감축 효과는 기준연도 시점 이후의 보고 대상 연도 시점에서 평가한 감축 효과를 의미한다. 이는 Fig. 3의 감축 효과 개념도에서 파란 선(사후 베이스라인 시나리오에 근거)과 회색 선(실현된 배출량에 근거)에 의해 산출된 감축 효과를 나타낸다. 이를 수식으로 설명하면 다음과 같다.<sup>9)</sup> 여기서 감축의 기준연도는 2018년, 보고 대상 연도 시점을 2025년이라 가정한다.

- (1) 2018년까지의 과거 자료를 기반으로 관계식 f 추정 또는 가정

$$E^{past} = f(P^{past}, Q^{past})$$

(E 배출량, P 정책 변수, Q 비 정책 변수들)

- (2) 정책 변수에 대해 2025년 베이스라인 추정 또는 가정

$$P^{base}$$

(2018년 이후, 추가 노력 부재 시 2025년 정책 변수 전망 또는 가정)

- (3) 정책 및 비 정책 변수들에 대해 2025년 실적치 정보 수집

$$P^{2025}, Q^{2025}$$

- (4) 2025년 베이스라인 배출량 추정(ex-post) 또는 가정

$$E^{base}(ex-post) = f(P^{base}, Q^{2025})$$

- (5) 2025년 정책 시나리오 배출량 추정(ex-post) 또는 가정

$$E^{2025}(ex-post) = f(P^{2025}, Q^{2025})$$

(E<sup>2025</sup>는 모형 정확도에 따라 배출량 실적치 사용 가능)

- (6) 2025년 달성(achieved) 감축 효과 추정

$$ER^{expected} = E^{base}(ex-post) - E^{2025}(ex-post)$$

특히 달성 감축 효과의 경우, 보고 대상 연도의 달성 감축 효과의 추정을 위해서는 2018년까지의 과거 자료를 기반으로 추정된 관계식 f, 과거부터 보고 대상 연도까지의 정책 및 비 정책 변수들의 실적치 정보, 보고 대상 연도의 정책 변수 베이스라인 등 대규모 정보들을 추적하여 시간이 지남에 따라 효과를 갱신해야 한다.

정책 및 조치 간 비교가능성 측면에서도 고려사항이 있다. 세부 데이터와 정교하고 복잡한 모형을 구축하여 효과를 추정할 수도 있고 단순한 가정 및 비교적 쉬운 방법론을 활용하여 효과를 추정할 수도 있다. 세부 방법론, 사용 데이터 등에 따라 추정된 효과 수준이 달라질 수 있는 바, 이는 요구되는 정확성 수준에 따라 데이터 및 방법론 선택 기준이 적절한 기준에 따라 선택되어야 함을 의미한다. 또한, 주체에 따라 적용되는 추정 방법론이 다양할 수 있다. 이는 정책 및 조치 간 공통으로 활용되는 변수나 파라미터들의 경우, 추정 주체 간 효과적으로 관리되어야 함을 의미한다.

마지막으로 시간이 지남에 따라 방법론 및 데이터 개선이 가능하다. 이는 방법론 및 데이터 개선이 이루어질 때, BTR 보고 측면에서 어떻게 이를 관리할 것인지에 대한

9) Rich et al. (2014)에서 제시된 사후적 감축 효과 개념을 토대로 저자 정리

Table 3. Comparative analysis of reporting requirements for quantitative reduction effects estimation of PaMs under the Convention and the Paris Agreements

Annex I parties' NC	Developed countries' BR	Developing countries' BUR
Decision 6/CP.25 Annex para. 20 (UNFCCC, 2020b)	Decision 19/CP.18 Annex (UNFCCC, 2011, 2012)	Decision 2/CP.17 Annex3 (UNFCCC, 2011)
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Including a quantitative estimate of the impact of PaMs (shall)</li> <li>· Including brief descriptions of estimation methods (shall)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Reporting the quantitative reduction effect using the Common tabular format (CTF) Table 3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Including methodologies and assumptions (shall)</li> <li>· Including estimated emission reduction (shall, to the extent possible)</li> </ul>

Source : Authors' analysis based on the UNFCCC COP decision documents

이슈와 관련된다. 달성 감축 효과 추정을 위해 데이터 추적 및 체계적 관리가 필요한 상황에서 시계열적으로 일관된 감축 효과를 보고하는 일은 정책 및 조치 정보의 체계적 보고 및 관리를 어렵게 한다.

### 2.2.2. 기존 UNFCCC 검토체계에서의 실무 검토기준

COP 결정문에는 기존 UNFCCC 보고체계에서의 정책 및 조치별 효과의 추정 의무(shall)가 규정되어 있다(Table 3 참조). 하지만 어떤 방법론과 데이터를 활용할지, 효과를 어떻게 산출해야 하는지 등 정량적 효과 추정방식에 대한 세부 규정은 부재하다. 이는 당사국의 국가보고서 작성에 어려움으로 작용 될 수 있고, 이는 추정 결과의 비교가능성 수준을 현저히 감소시키게 된다.

또한, '정책 및 조치별 효과'의 보고는 선진국에게도 보고의 어려움이 있는 영역이다(UNFCCC, 2020a).<sup>10)</sup> UNFCCC (2020a)는 이에 대해 i) 시간이 지남에 따른 정책 및 조치 목록 변화, ii) 다양한 시책들에 대해 다양한 방법론 적용, iii) 서로 다른 추정 능력 및 데이터 여건, iv) 정책 및 조치 간 상호작용의 존재 등의 사례를 제시한다. 이는 선진국 NC와 BR의 검토체계인 IAR 과정을 수행하는 기술 전문가 입장에서도 평가 및 검토의 일관성 확보 측면에서 부담이 된다.

선진국 검토체계에서는 실무수준의 규정 공백을 메우기 위해 2016년 검토수행지침(Review Practice Guidance, RPG)을 작성한 이래 이를 지속 갱신해 왔다. RPG는 개별 NC/BR 간, 검토 주기 간 검토의 일관성 향상을 목적으로

하며, 검토 주기 동안 총괄 검토자(Lead reviewers) 회의를 거쳐 최종 승인되고, 승인된 RPG는 다음 검토 주기부터 검토 시 활용된다. 단순히 기술 검토 시 제기된 질문들이나 우려 사항들을 나열하거나 제시하는 수준에서 그치는 것이 아니라, 기술 검토 시 기술 검토팀 또는 기술 검토 후 총괄 검토자 회의에서 제기된 이슈들에 대해 기술 검토팀에 의해 가장 일반적으로 적용되는 검토수행 방식(이슈들의 처리기준 및 접근법 등)들을 제시하는데 중점을 둔다(UNFCCC, 2022b).

### 2.3. 소결

정책 및 조치별 정량적 효과 보고 부문의 경우, 예상(Expected) 및 달성(Achieved) 효과를 모두 보고하고 효과 추정에 사용된 가정 및 방법론에 대한 정보도 정책 및 조치별로 함께 제출해야 하는바, 대규모 데이터 수집 및 방법론 관리가 체계적으로 이루어져야 하는 영역이다. 하지만, 파리협정 MPGs 상 정책 및 조치별 효과 추정 및 방법론에 관한 실무수준의 구체적 세부 규정은 부재한 상황이다. 파리협정 이전 선진국 NC/BR 보고 체계에서도 정책 및 조치별 효과 추정 부문은 보고 및 검토에 어려움이 있는 영역이었다(UNFCCC, 2020a). 이에 기존 선진국 국가보고서 검토체계에서는 당사국총회 결정문 수준의 규정 공백을 보완하고 기술 검토의 일관성 향상을 위해 실무수준의 RPG를 작성, 이를 기술 검토 시 실무수준의 평가 기준으로 활용해 왔다. 파리협정 제13조 제4항에 기반하여 파리협정 BTR 기술 검토는 기존 검토체계에서의 경험에

10) UNFCCC (2020a)는 2019년 말까지 3회기에 걸쳐 제출된 선진국 BR들을 대상으로 당사국들이 정책 및 조치의 효과를 어떻게 보고하였는지에 대해 검토한 보고서로, 이 같은 상황을 잘 보여준다. 국가 당 40-50개 정책 및 조치들이 보고되었으며, 절반 수준인 20-28개 정책 및 조치들의 경우, 정량적 효과가 보고되었다. 다만, 분석 대상인 세 번째 회기 격년보고서들(BR3s)의 경우, 전체 41개 당사국 중 27개 당사국은 정량적 감축 효과를 보고하지 않았으며, 정량적 효과를 보고한 당사국 중 일부만이 정책 및 조치별 추정에 사용된 방법론까지 완전성을 갖추어 보고하였다.

기반할 것으로 예상되는바 BTR 작성의 세부 방안 마련에 앞서 기존 UNFCCC 체계에서의 논의사례, 특히 RPG 사례 분석이 우선 필요함을 알 수 있다. 3장에서는 이를 살펴본다.

### 3. 기존 UNFCCC 체계에서의 논의사례

#### 3.1. 선진국 국가보고서(BR, NC) 검토기준

2022년에 발간된 RPG (RPG2022)(UNFCCC, 2022b)는 선진국들의 제4차 BR (BR4)과 7차 국가보고서(NC7)에 대한 검토 수행 시 제기된 내용을 담고 있으며, 기술 전문가에 의해 최근까지 검토 수행과정에서 도출된 직면 과제 및 제안사항들이 축적·정제되어 작성되었다. 이하에서는 RPG2022에서 제기된 이슈들 가운데 ‘정책 및 조치들의 감축 효과’ 보고와 관련된 이슈들을 중심으로 관련 접근법 및 BTR 작성에의 시사점에 대해 자세히 살펴본다.

##### 3.1.1. 정책 및 조치 목록의 구성

이는 파리협정 BTR에서 기존 채택하였거나 현재 이행 중인 모든 온실가스 감축 관련 정책 및 조치 중 i) 모든 정책 및 조치들을 보고해야 하는지, ii) 감축 정책 및 조치들 리스트를 어떻게 구성해야 하는지에 관한 문제이다. 하지만, 보고되어야 할 정책 및 조치들의 범위 및 세분화 수준 관련 규정은 부재한 상황이다. 이에 BR에서 보고되는 시책들의 수나 세분화 정도는 개별 당사국마다 다양하며, 그 결과 기술 검토 분량 및 수준도 당사국들의 보고 상황에 따라 달리 나타나고 있다. RPG2022에 따르면, 배출량에 영향을 미치는 모든 정책 및 조치들을 BR이나 관련 CTF에 보고할 필요는 없다. 배출 감축에 가장 유의미한(Most significant) 영향을 갖는 정책 및 조치들은 당사국들이 스스로 결정하고, 기술 검토팀은 각 당사국이 어떻게(또는 어떤 기준으로) 그 리스트를 결정했는지에 대해 질문할 수 있다.

##### 3.1.2. 기존 보고된 정책 및 조치 관련 사항

몇몇 당사국들의 경우, BR, NC에 신규 추가된 정책 및 조치 리스트들만 보고 및 설명하고 이전에 보고된 정책 및 조치들은 최근 보고서에서 생략된 사례들이 있다. 이

는 관련 정책들의 변화가 없다면 이를 다음 BR 및 NC 보고 시 다시 설명해야 하는지에 대한 상황인식에서 출발한다. RPG2022에서는 그 경우 기존 감축 행동들이 이전 BR 및 NC 어디에 서술되어 있는지에 대해 신규 BR 및 NC에 참조 부분(References)을 제시하도록 권고하고 있다. 기본적으로 파리협정 BTR에서는 가장 최신 BTR 정책 및 조치 목록에서 언급된 정책 및 조치들이 생략된 경우, 그 목록을 식별하고 생략 이유에 대하여 설명해야 한다고 규정되어 있다(MPGs 부속서 제80항). 따라서 이전 보고서들에서 언급된 정책 및 조치들에 대해서는 현 BTR에서도 지속 보고하되, 부득이한 경우에는 적절한 설명과 함께 목록에서 제외되도록 해야 할 것이다.

##### 3.1.3. 주요 검토기준

선진국 검토체계에서는 완전성과 투명성이 주요 검토 기준으로 활용된다(UNFCCC, 2022b). 먼저, 보고사항에 대해 완전성이 먼저 평가되며, 완전성 충족 시 투명성이 평가된다. 당사국이 보고사항을 다루지 않은 경우, 이는 완전성 이슈로 관리되며, 투명성 이슈 논의에서는 제외된다. 하나의 보고사항이 여러 가지 보고 요소로 구성되어 있으면, 해당 요소가 모두 보고되어야 완전성 기준이 충족되며 세부 보고 요소별로 완전성과 투명성 모두가 평가된다. 복수의 보고 요소 관련 사항이 모두 다루어진 경우, 해당 보고사항은 완전성이 달성된 것으로 평가된다. 당사국에 의해 제공된 정보가 의문 사항이 없고, 신뢰성(Credibility), 확실성(Reliability), 관련성(Relevance)이 확보된다면, 해당 보고는 투명성이 충족된 것으로 평가된다. 투명성 평가 시 정보공개가 이루어져야 하며, 제공된 정보는 명확하고 사실에 기반 되어야 한다.<sup>11)</sup>

##### 3.1.4. 감축 효과 추정치 변동 시

동일한 정책 및 조치라 하더라도 현행 BR 및 NC와 기존 보고서 간 동일 대상 연도의 예상(Expected) 감축 효과 추정치의 차이가 있을 수 있다. 이 경우, 관련 당사국은 그 차이들에 대한 이유를 명확히 해야 하고, 경우에 따라 기술 검토 보고서에 관련 정보 및 검토내용이 기록될 수 있다(may). 특히, 방법론 및 가정의 변화에 따라 감축량 추정치가 변할 경우, 이는 단순 수치의 변화가 해당 당사국의 감축 노력 및 의지 강화에 의한 것으로 오인될 수 있

11) 투명성이 충족되지 못하는 사례로 ‘NE’(Not estimated)와 같은 용어 표기에 대해 설명이 없거나, 보고서 설명 정보와 CTF에서의 서술 정보가 일관되지 못한 경우, 보고서와 CTF 간 정량 정보가 일치하지 않은 경우 등이 있다.

Table 4. Usage guidelines for reporting notation keys in RPG2022

Notation keys		Guidelines
NE	not estimated	· In cases where the mitigation impacts of specific policies and measures cannot be estimated - The party should provide an adequate explanation or justification for choosing not to estimate mitigation impact.
IE	included elsewhere	· In cases where the mitigation impacts of specific PaMs are grouped together with other PaMs and reported as part of that group or other PaMs - The party should provide a clear linkage with another individual mitigation action or a group of mitigation actions.
NA	not applicable	· In cases where specific PaMs are planned or adopted but scheduled for future implementation - The party should provide an adequate explanation or justification for choosing “NA” instead of other notation keys.
0	-	· In cases where specific PaMs have “NO” mitigation impact resulting from their implementation - The party should provide an adequate explanation or justification for choosing ‘0’. In cases of ‘NE’, ‘IE’, or ‘NA’, the party should utilize the aforementioned notation keys.

\* Summarized by the authors on the basis of UNFCCC (2022b, p. 20)

기에 다른 사유보다 더 투명하게 검토될 것으로 판단된다. 방법론 및 가정의 변화가 해당 이행 연도의 이전 연도들에 대한 감축량 정보에도 영향을 미칠 경우, 이는 시계열적 일관성 또는 방법론적 일관성 차원에 문제가 발생할 수 있다.<sup>12)</sup>

3.1.5. 효과 추정의 그룹화

각각의 정책 및 조치 효과를 개별적으로 평가하기가 어려운 경우, 관련된 복수의 정책 및 조치들을 묶어서 그룹화된 감축 효과를 추정하는 방법이 있다. 예를 들어 에너지 효율적인 제품에 인센티브를 제공하는 프로그램과 에너지 절약 인식 개선을 위한 교육 프로그램이 동시에 수행될 경우, 각 조치에 대해 각각의 효과를 구분하기는 현실적으로 어려울 수 있다. 개별 정책 및 조치를 큰 그룹의 일부로 제시할 때에는 CTF에 “Included elsewhere”(“IE”의 의미는 Table 4 참조)<sup>13)</sup>로 분류되어 제시되어야 하는데 어떤 그룹에 포함되어 산정되었다는 설명이 없거나 그룹과 개별 조치 간 관계가 분명하지 않다면 투명성과 완전성 모두 문제될 수 있다.<sup>13)</sup> 또한 각각의 감축 효과 대신 복수의 시책들 그룹으로 감축 효과를 제시한 경우, 그 이유가 설명된다면 보고 투명성은 더욱 개선될 수 있다.

3.2. 추정 방법론 선정 기준

2020년에 발간된 선진국 BR/NC 검토수행지침(RPG2020) (UNCCC, 2020a)에는 기술 검토 전문가들이 BR에 보고된 효과 추정 방법론을 평가하는 몇 가지 기준들이 제시되어 있다.

첫 번째 기준은 비교가능성(Comparability)이다. 정책 및 조치의 유형 및 데이터 이용도 수준이 다양하고 효과 추정에도 여러 방법론이 적용될 수 있는바, RPG2020에서는 방법론인 합리적인 정확도 수준으로 정책 및 조치 간 상호 비교가능한 결과가 도출될 것을 제시한다. 관련 기준의 예로 감축 잠재량 측면에서 시책들의 대략적인 우선 순위를 낼 수 있는 정도의 수준이라는 의미가 활용될 수 있다(UNFCCC, 2020a). 당사국 내 서로 다른 기관에서 다른 유형의 시책들에 대한 추정치를 준비하는 경우, 주요 변수 및 파라미터들은 적용 가능하다면 공통의 데이터 및 기본 가정이 사용되어야 하며, 보고 연도, 적용 온실가스 범위 등 감축 효과 추정의 기본적인 사항에 대해서도 정책 및 조치별 일관성 확보가 요구된다.

두 번째 기준은 정확성(Accuracy)이다. 기술 검토과정에서는 실제 정책 및 조치의 감축 효과를 검토할 때 고려

12) 파리협정 BTR에서는 예상(Expected) 감축 효과뿐 아니라 달성(Achieved) 감축량도 보고해야 한다는 점을 유념해야 한다. 큰 변화가 없다면 정책 및 조치 자체의 설명은 축약되거나 생략될 수는 있어도 각 정책 및 조치들의 실제 보고 대상 연도별 감축 효과 및 이행 정보(예: 주요 지표의 보고 대상 연도별 정보)는 통상적으로 BTR 주기마다 제공되어야 할 것으로 판단된다.

13) 이 경우, RPG2022는 BR 본문 또는 CTF 각주, 표 등 적당한 곳에 관련된 사항에 대해 충분히 설명하도록 권고하고 있다.

되는 여러 기준이 모두 충족될 수 없는 상황이 발생할 수 있다. 특히, 완전성(Completeness)의 충족을 위해서는 확보가 쉬운 데이터를 사용해야 하지만, 이는 전반적인 정확성의 저하로 이어질 수 있다. 시간이 지남에 따라 데이터의 정확성과 완전성이 증가하면, 검토기준 간의 상충관계는 줄어들 것으로 예상되지만, 초반의 경우 정확성과 완전성을 균형 있게 조율해야 할 것으로 판단된다.

셋째, 해당 정책 및 조치가 다른 정책 및 조치들과의 상호작용 또한 고려되어야 한다. 이는 파리협정 투명성 체계 결정문에서의 효과 보고와 관련된 고려사항(may)이기도 하다(MPGs 부속서 제83(c)항). 정책 및 조치들이 상호작용하여 종합적 효과가 중첩(Overlapping)되는 경우 그 효과는 개별적으로 발생하는 각 정책 및 조치 효과의 합보다 더 작을 수 있다. 여기서 상호작용이 유의미 하지만 데이터에 의해서나 방법론적으로 복수 시책들의 효과가 구분될 수 없다면 관련 정책 및 조치들을 하나의 그룹 또는 패키지로 간주하여 효과를 산정하는 방법이 고려될 수 있다(Rich et al., 2014).

네 번째는 감축 효과 추정을 위한 경계(Boundary) 설정과 관련된 기준이다. 하나의 정책 및 조치는 여러 단계에서의 개별적인 배출량 증감을 유발한다.<sup>14)</sup> 따라서 이로 인한 총감축 효과는 각 단계 개별 배출량들의 순감소를 통해 추정될 필요가 있다. 감축 효과 추정을 위한 경계는 각 단계에서 발생하는 다양한 효과들의 상대적인 크기, 효과의 불확실성 수준, 요구되는 정확도 수준 등에 기반하여 결정될 수 있다. 투명성을 위해서는 해당 정책 및 조치로 인하여 발생 되는 여러 단계에서의 다양한 효과들 가운데 어떤 효과를 분석에 포함한 것인지 정의하고 이를 보고 시 설명될 필요가 있다.

### 3.3. 감축 효과 세부 관리 요소 - 개도국 NAMA 논의 사례

개도국들은 UNFCCC 제18차 당사국총회(COP 18, 카타르 도하)에서 합의사항을 기초로 지속 가능한 발전 맥락에서 국가별 적절한 감축 행동(Nationally Appropriate

Mitigation Actions, NAMA)을 수행하고 그 이행상황을 BUR에 보고하고 있다. NAMA는 개도국에서 배출량을 감축하는 조치를 의미하며 경제의 한 부문 내에서의 정책일 수도 있고 국가 경제 전반의 조치들일 수도 있다.<sup>15)</sup> 개도국들은 BUR를 통해 이행상황을 보고해야 한다. OECD (2012)는 다양한 NAMA 간 투명성의 편차를 줄이고 비교 가능성 및 일관성 증진을 위해 효과 추정을 위한 주요 관리 요소들을 제시한다.

첫 번째 요소는 감축 효과 추정에 있어 기준 시점을 의미하는 추정의 시작 연도이다. 이는 감축의 기준 시점 문제로 모든 정책 및 조치들에 대해 감축의 시작점을 동일하게 관리하는 것이 추정된 감축 효과들의 정책 및 조치 간 비교가능성을 높일 수 있을 것이다. 우리나라의 경우 2030년 NDC 목표에서의 기준연도가 2018년임을 고려할 때, 일관성을 위해 모든 정책 및 조치들의 감축 효과 추정의 출발점을 2018년도로 맞추는 것이 타당하다.<sup>16)</sup>

두 번째 요소는 주요 변수, 사용된 가정 및 방법론이다. 주요 변수들은 정책 및 조치의 성과를 직접적으로 보여주는 지표인 정책 변수와 그 외의 주요 변수(비 정책 변수)들로 구분할 수 있는데, 관련 정책 및 조치에 대한 적절한 정책 변수를 선정함과 동시에 이를 일관성 있게 관리하는 체계의 구축이 필요하다. 여기서 해당 정책 및 조치 노력이 없었다면 실현되었을 정책 변수의 베이스라인에 대한 추정 또는 가정이 필요한데 적절한 가정이 사용될 경우, 이에 대한 투명한 보고가 요구될 것이다. 비 정책 변수들의 경우, GDP, 인구 등 여타 정책 및 조치에서도 활용된 공통의 변수들이 사용되었다면 비교가능성 및 일관성 차원에서 공유된 실측 데이터 활용이 권장될 것이다. 방법론 정보는 해당 정책 및 조치가 적용되는 배출량(또는 감축량) 경계(Boundary)에 대해 추정 시 사용되는 주요 변수들과 배출량과의 관계를 나타내는 추정 방법 및 추정식 등과 관련된다.

세 번째 요소는 정책 및 조치의 처리에 관한 사항이다. 어떤 정책 및 조치 고유의 감축 효과를 특정하는 작업은 추정 방법의 복잡성, 데이터 제약 등으로 인하여 기술적으로나 행정적으로 어려운 작업이 될 수 있다(OECD, 2012).

14) 전기를 사용하는 무탄소 차량 촉진 정책의 경우, 휘발유 등 유류 사용량 및 관련 온실가스 배출을 유의미하게 감소시킬 수 있지만 발전량 증가로 화석연료 사용량이 증가할 수 있고 전기차 배터리 제조 시설에서의 배출량이 증가할 수 있다.

15) UNFCCC NAMAs 홈페이지. <https://unfccc.int/topics/mitigation/workstreams/nationally-appropriate-mitigation-actions#The-Intergovernmental-Process-on-NAMAs>. (접속일: 2024.1.9.)

16) 데이터 문제로 실제 측정된 2018년 자료가 부재한 경우가 문제 될 수 있다. 이 경우 가능한 최근의 실제 측정된 배출량까지를 반영하는 것이 하나의 방법이 될 것이다. 다만, 베이스라인의 배출량 전망이 과거부터 이루어진다면, NDC 기준연도 이전의 노력이 2018년 이후의 감축 효과로 추정될 수 있어 이 경우 추정된 감축 효과의 신뢰성 저하로 이어질 수 있으므로 주의가 필요하다.

Table 5. Definitions of ‘implemented’, ‘adopted’, and ‘planned’ PaMs used for implementation status

구분	정의
Planned	PaM options that are under discussion and have a realistic chance of being adopted and implemented in the future, but that have not yet been adopted.
Adopted	PaMs for which an official government decision has been made and there is a clear commitment to proceed with implementation, but that have not yet begun to be implemented - Example: A law has been passed, but regulations to implement the law have not yet been established or are not being enforced
Implemented	PaMs that are currently in effect, as evidenced by one or more of the following: (a) relevant legislation or regulation is in force; (b) one or more voluntary agreements have been established and are in force; (c) financial resources have been allocated; (d) human resources have been mobilized

Sources : UNFCCC (2000). Quoting the Table from Rich et al. (2014).

이에 당사국들은 최소한 해당 정책 및 조치에 유의미한 영향을 줄 수 있는 잠재적인 여타 시책들을 밝히고 감축 효과 추정 시 반영 여부, 미반영 시 그 이유를 설명할 필요가 있다. 한편, 파리협정 투명성 체계에서는 각 시책의 이행 현황(Status)을 계획(Planned), 채택(Adopted), 이행(Implemented) 중 어떤 단계에 있는지 보고하도록 규정되어 있는데(MPGs 부속서 제82(e)항), 결정문에 제시된 각 단계에 대한 의미는 UNFCCC (2000)에서의 정의를 준용할 수 있다(Table 5 참조).

#### 4. 정책 및 조치 부문의 BTR 작성을 위한 세부 방안

본 장에서는 2-3장에서 분석 결과를 기반으로 정책 및 조치 부문의 BTR 작성 기반 구축을 위한 세부 방안을 도출한다. 정책 및 조치별 효과 추정을 위한 기본원칙, 정책 및 조치 목록의 구성·관리 등 BTR 준비와 관리를 위한 실질적이고 현실적인 방안을 제시한다.

##### 4.1. TACCC 원칙 적용 방향

파리협정 MPGs 부속서 제3항은 MPGs를 포괄하는 여러 원칙을 제시하는바, 그 원칙의 하나로 TACCC 촉진 원칙은 실무적, 구체적 수준에까지 적용될 수 있다. Table 6은 BTR 전반에 포괄적으로 적용될 수 있는 TACCC 각 원칙의 의미를 제시한다. 여기에 더해 본 연구에서는 분

석 내용을 토대로 정책 및 조치 부문에 대한 적용 방향을 제시한다.

먼저 투명성(Transparency) 원칙은 사용된 데이터 출처, 가정 및 방법론 등의 정보가 정확하고 사실적이고 객관적이어야 함을 의미한다(UNFCCC, 2023). 투명성 원칙은 제공정보에 대해 명확한 설명이 부재한 경우 그 사유를 제시해야 함을 포함하며, 정책 및 조치 목록 변경내역의 추적 가능성 관련 사항과 관련된다. CTF에서 정책 및 조치의 정량적 효과에 대해 주요 약어(IE, NE 등)가 사용되었다면 적절한 사유를 제시해야 하고, 해당 정책 및 조치의 효과가 특정 그룹에 포함되어 추정되었다면, 그 효과가 어떤 그룹에 속하는지 명확히 밝힐 필요가 있다.

정확성(Accuracy) 원칙의 경우, 일반적으로는 보고된 정보가 정확하고 믿을 수 있으며, 신뢰성이 있음을 의미한다(UNFCCC, 2023). 다만, 정책 및 조치 부문에 있어 완전성 원칙과의 균형이 필요하며, 데이터 가용성, 방법론 수행 능력 등 시책별 다양한 여건이 전반적으로 포용될 필요가 있다. 또한 파리협정 기술 검토 특성에 따라 데이터, 방법론 개선이 촉진적으로 이루어지도록 단계적 개선 접근법이 함께 운영될 수 있다.

완전성(Completeness) 원칙의 경우, 정책 및 조치 문맥에서는 파리협정 MPGs에서 요구되는 의무 보고사항에 제외 없이 보고해야 한다는 의미로 해석될 수 있다(CTF 보고사항 포함. UNFCCC, 2023). 하나의 의무 보고사항에 복수의 보고 요소 존재 시(예: 하나의 항에 (a)-(e) 등) 이를 모두 보고해야 하는 한편, 생략 또는 부분적인 보고에

Table 6. TACCC Principles

Principles	Definition
T Transparency	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Transparency is achieved when the experts are able to clearly understand why and how the Party reached its conclusions or results</li> <li>- Parties are required to provide clear, factual and objective information, including on the sources, assumptions and methodologies used</li> <li>· For PaMs, if there is a lack of appropriate explanation regarding mandatory reporting requirements or the change in PaMs, a clear rationale shall be provided</li> <li>- This principle needs to be focused in the initial phase</li> </ul>
A Accuracy	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Accuracy refers to the correctness, credibility and reliability of the reported information.</li> <li>· For PaMs, a balance between accuracy and completeness is required, depending on data availability or the significance of mitigation effects.</li> <li>- A stepwise approach becomes feasible through progressive and facilitating improvements over time.</li> </ul>
C Completeness	<ul style="list-style-type: none"> <li>· If a Party cannot report ‘completely’ on a mandatory element for any reason, it should be able to explain the omission or partial reporting.</li> <li>· For PaMs, this principle needs to be focused in the initial phase</li> </ul>
C Consistency	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Consistency is achieved when the information does not contradict or imply contradictions with other elements reported.</li> <li>· For PaMs, this involves using, as far as possible, the same methodologies for the base year and all subsequent years and consistent data sets in estimating the effects of mitigation for each PaM, thus ensuring comparability across the time-series</li> </ul>
C Comparability	<ul style="list-style-type: none"> <li>· To ensure comparability, Parties should use the methodologies and formats agreed by the COP and CMA to report the information required.</li> <li>· For PaMs, comparability is required to select estimation methodologies that can ensure reasonable accuracy</li> <li>- Later, for the specific PaM’s effect, comparability among countries or regions may be required for credibility</li> </ul>

Source : Adapted by the authors on the basis of UNFCCC (2023) and our analysis

대해서는 적절한 사유 설명이 필요하다.

일관성(Consistency) 원칙은 보고된 정보가 다른 보고된 요소와 서로 또는 잠재적으로 모순되지 않아야 함을 의미한다(UNFCCC, 2023). 정책 및 조치 효과 추정에 있어서는 데이터 및 방법론 개선 시 기준연도와 보고 대상 연도 간 방법론적 일관성이 확보되어야 함을 의미한다. 2025년에 2025년 달성(Achieved) 감축 효과 추정을 위해 개선된 데이터 및 방법론을 사용한다면, 2019~2024년 달성(Achieved) 감축 효과 및 2030년 예상(Expected) 감축 효과도 개선된 데이터 및 방법론에 기반하여 산출되어야 함을 시사한다.

비교가능성(Comparability) 원칙은 파리협정 당사국총

회에서 합의된 방법론과 형식을 사용하여 필요한 정보를 보고해야 함을 의미한다(UNFCCC, 2023). 정책 및 조치 보고 영역의 경우 선진국 보고체계 검토수행지침(UNCCC, 2020a) 기준을 준용할 수 있다. 즉, 추정 방법론에 대해, 감축 기여도 측면에서 정책 및 조치의 대략적인 우선순위를 나타낼 수 있도록 하는 수준에서 출발할 수 있다.<sup>17)</sup>

파리협정 투명성 체계 초기에는 완전성과 투명성 확보에 역량을 집중하되, 이후 마련될 모범 사례 또는 파리협정 차원의 RPG를 토대로 각 원칙 내용 및 수준을 갱신 및 강화해 나가는 것이 적절할 것이다. 추정 효과의 정확성을 기할 경우 완전성과 정확성 간에 상충관계가 있을 수 있고(UNFCCC, 2020a) 당사국들에 기술적, 행정적 부

17) 다만, 파리협정 목표 달성에 투명성 체계가 효과적으로 당사국들의 노력들이 더 상호 비교 가능해져야 한다는 의견도 존재한다(Aldy et al., 2016; Weikmans et al., 2020). 이에 OECD 탄소감축포럼(Inclusive Forum on Carbon Mitigation Approaches, IFCMA) 등의 협의체 논의를 통해 특정 정책 및 조치에 대한 공통 방법론이 개발되고 이것이 BTR에 활용된다면, 이는 제출 정보의 국가별/지역별 비교가능성 수준을 높이고 신뢰성을 높이는데 기여할 수 있다.

답이 될 수 있으므로, 초기에는 지속 보고가 가능한 합리적 수준에서 관리될 필요가 있다. 데이터의 가용성 및 정확성 향상, 공유되는 우수 사례 등과 함께 시간이 지남에 따라 각 원칙의 적용 여건은 향상될 수 있지만, 특히 초기에는 각 원칙 간 관계를 균형 있게 조율될 필요가 있다.

#### 4.2. 정책 및 조치 목록의 구성

파리협정 투명성 체계에서의 정책 및 조치 목록은 MPG 부속서 80항(UNFCCC, 2018)에 따라 온실가스 배출량 및 제거량이 가장 유의미한 영향을 갖는 시책을 중심으로 당사국 스스로 구성할 수 있을 것으로 판단된다.

또한, 정책 및 조치 목록은 BTR 기술 검토 시 변화에 대한 추적이 이루어지고 일부 시책들이 제외된 경우 그 사유가 제시되어야 하는 영역이다. 반면, 국가 온실가스 감축 목표 달성을 위해 지속적인 이행점검 및 환류 과정, 급변하는 정책 및 기술 환경 등에 유연한 대응이 필요한 영역이기도 하다. 따라서 목록의 관리기준은 보고 엄격성과 관리 효율성 측면이 균형적 관점에서 마련될 필요가 있다.

파리협정 BTR에서의 정책 및 조치 목록은 감축 기여도, 정량화된 효과의 지속 보고 가능 여부, 이행 수준 등을 종합적으로 고려하여 결정한다. NDC와 탄소중립 달성에 있어 핵심 영역에서의 정책 및 조치를 중심으로 구성하고 이에 대한 완전성 및 투명성 향상에 역량을 집중할 필요가 있다. 현재 시점에서 효과가 큰 에너지 효율 개선, 연료전환이 활발히 이루어지고 있는 영역이 그 출발점이 될 수 있으며, 이는 탄소중립 달성을 위해 무탄소 연료·원료로의 전환이 시작된 영역으로 이어질 필요가 있다. 시책 간 중첩 여부 등을 고려하여 해당 영역의 정책 및 조치 목록 수준을 결정하되, 한 영역에 복수 시책들이 적용된 경우 i) 목록 수준을 포괄적으로 설정하거나 ii) “IE (Included elsewhere)” 보고 방식을 활용하는 것이 적절할 수 있다.<sup>18)</sup>

NDC와 탄소중립의 이행에 있어 중요한 의미를 갖지만, 법령 제정, 제도 수립 등과 같이 그 효과가 여러 부문에 걸쳐 포괄적으로 적용되거나, 핵심 영역에서의 효과와

구분이 어려운 경우, 내용과 수준을 달리하는 여러 하위 시책들이 복합적으로 적용되는 경우가 있다. 즉, 명백히 효과가 중복되는 시책, 포괄적 정책 및 조치명(Title) 하에 두기에는 중요한 시책, 포괄적 범위에 영향을 미치나 추정이 어려운 시책 등의 경우에는 이를 별도의 목록으로 구성하되, CTF 추정된 효과 부분에 “IE (Included elsewhere)”로 보고하고 해당 시책들의 효과가 어떤 그룹 또는 조치 목록에 포함되어 추정되어 있는지 각주에서 설명하면 된다.

“IE” 보고 사례들은 우리나라가 기후 관련 글로벌 동향에 민감하게 반응하며 관련 논의에 충분히 관여하고 있음을 보여준다는 측면에서 고려할 만하다. 국제적으로 관심을 받고 있으면서, 글로벌 기후 이슈 규범화 동향에 부합하는 시책들이 그 좋은 예가 될 수 있다.<sup>19)</sup>

#### 4.3. 효과 추정을 위한 관리 요소 도출

시간이 지남에 따라 방법론, 데이터 등 기술적 사항이 변화되는 경우, 해당 BTR에서 모든 보고 대상 연도들에 대해 방법론적 일관성 및 시계열적 일관성 확보가 요구될 것이다. 이는 데이터, 가정 및 방법론, 파라미터 등 해당 연도 BTR에 활용된 세부 기술적 사항들이 차기 보고서 작성에도 충분히 참고되어야 하고 관련된 체계적 관리가 이루어져야함을 의미한다. 이하에서는 효과 추정을 위한 관리 요소를 1) 공통으로 관리되어야 할 요소와 2) 정책 및 조치별로 관리되어야 할 요소, 3) 식별된 개선영역으로 구분해서 설명한다.

##### 4.3.1. 공통 관리 요소

이는 국가별, 또는 정책 및 조치별 비교가능성 확보를 위해 모든 정책 및 조치의 효과 추정에 공통적으로 적용된 요소들을 의미한다. 이런 정보들이 BTR 정책 및 조치 부문 서두에서 설명된다면, 투명성, 일관성, 비교가능성 측면에서 신뢰성을 높이고 체계적으로 관리되고 있다는 인상을 주면서 이후 기술 검토 및 촉진적·다자적 고려 절차에서 대응의 효율성도 기할 수 있게 된다.

우선, 효과 추정의 기준연도를 NDC 기준연도에 일치

18) 일본의 네 번째 격년보고서(BR4)(The Government of Japan, 2019) 상 “재생에너지 발전 확대” 시책의 경우, 발전차액지원제도, 세금감면, 보조금, 기술개발 등 복수의 하위 시책들로 이루어진다. 즉, 대표적인 하위 정책을 선택하거나 시책 별로 효과를 구분하지 않고, 시책 명을 ‘재생에너지 발전 확대’로 포괄적으로 설정한 후 하위 시책들을 하나의 설명란에 모두 기입하는 방식을 취한다.

19) 녹색 공공조달, 녹색분류체계 마련, 저탄소 제품·기술 시장 조성 등과 같은 시책들이 그 예가 될 수 있다. 예를 들어 특정 업종의 저탄소 제품·기술 시장 조성 관련 글로벌 동향에 대해 국내적으로 이행 기반 구축을 위한 노력을 충분히 하고 있다면, ‘○○업종 저탄소 제품·기술 시장 기반 구축’이라는 정책 및 조치를 별도로 구성하여 “IE”로 보고하고 CTF 각주에 그 효과는 ‘○○업종 에너지 효율 개선 또는 연료 대체’ 부분에 포함되어 산정되었음을 밝힐 수 있다.

되도록 설정·관리할 필요가 있으며, BTR 여타 부문에 공통으로 사용된 자료 및 방법론이 있다면 정책 및 조치 부문에도 되도록 이를 반영해야 한다. 예를 들어 지구온난화지수(Global Warming Potential, GWP) 및 배출계수 등 온실가스 인벤토리 부문에 사용된 파라미터들은 정책 및 조치별 효과 추정에 그대로 활용될 수 있다. 인구, GDP, 에너지 가격, 업종별 생산량 등의 변수들이 정책 및 조치별 효과 추정에 활용된다면 이는 온실가스 배출 및 흡수 전망 부문에 활용된 자료들과 일관되도록 하고 이를 보고서 정책 및 조치 부문 서두에 밝히는 것이 좋다.

또한, 예상 및 달성 감축 효과 등 여러 가지 개념들이 국가별, 정책 및 조치별, 국내 기관별 혼재되어 사용됨으로써 혼란이 초래될 수 있기에, 우리나라 수준에서 관련 개념들을 어떻게 정의하였는지에 대해 결정하고 이를 보고서에 명확히 설명할 필요가 있다. 가정 및 방법론 개선 시 시계열적 일관성을 위해 모든 시책에 공통 적용된 방법론이 있다면 이를 서두에서 설명하고, 조치별 정보 부분에서는 예외 및 특이사항 정도만 설명하도록 할 수 있다.

#### 4.3.2. 정책 및 조치별 관리 요소

이는 각 정책 및 조치 목록별로 시간이 지남에 따라 일관성 있게 관리되어야 할 요소들을 의미한다. 여기에는 정책 및 비 정책 변수, 활용자료, 방법론 및 가정, 구체적 추정식, 다른 정책 및 조치의 처리 등이 해당되며, BTR 시책별 정보를 기재할 때 각각 설명한다. 해당 요소의 관리는 달성(Achieved) 감축 효과의 추정, 방법론/데이터 개선 시 시계열적 일관성 확보 등을 위해 필요하며, 산정 및 추정식과 같은 세부 수준까지 관리될 필요가 있다.

방법론이 단순한 경우, 스위스 일곱 번째 국가보고서(Swiss Federation, 2018) 사례와 같이 산정식을 직접 유추할 수 있는 수준으로 산정 요소별로 관련 정보를 설명한다면 투명성을 크게 높일 수 있다. 예를 들어 감축 효과가 ‘정책 변수 수준 변화 × 정책 변수 단위 당 감축 효과’로 산정되는 경우, 정책 변수 정의, 정책 변수 베이스라인에 대한 설명(예: 기준연도 수준 유지 등), 대상 연도의 정책 변수 실적치, 단위 당 감축 효과의 근거 등에 대해 설명하면 된다.

방법론이 복잡한 경우, 정책 변수, 사용 방법론, 다른 정책 및 조치의 처리 여부 및 방법 등 추정 효과의 수준에

유의미한 영향을 갖는 요소들을 중심으로 설명할 수 있다. 예를 들어 ‘정책 변수와 다수의 비 정책 변수들을 토대로 특정 방법론’을 통해 효과를 추정할 경우, 사용 방법론(구조, 흐름도 등), 정책 변수 정의, 사용된 비 정책 변수들, 정책 변수 베이스라인, 대상 연도 정책 변수 실적치, 핵심 파라미터 등을 간략히 설명한다. BTR 상 온실가스 배출 및 흡수 전망 부문에 포함된 정책 및 조치의 경우, 일관성을 위해 전망 부문에서 활용된 요소들은 정책 및 조치 부문에서도 활용될 수 있다.

#### 4.3.3. 식별된 개선영역

개선되어야 할 영역이 기술 검토팀에 의해 확인된 경우, 개선 현황 및 계획에 관한 정보는 다음 BTR에 보고되어야 한다. 개선되었는지 여부는 기술 검토 과정에서 검토되지는 않지만, 해당 BTR에 대해 개선을 위한 논의가 지속 제기될 수 있다(UNFCCC, 2023).

개선 현황 및 계획에 관한 정보는 정책 및 조치 부문을 포함한 모든 영역을 포괄하는바, 모든 영역에 대한 정보를 별도의 장에서 설명할 수 있다. 별도 장에서는 기술 전문가 검토팀 및 당사국에 의해 확인된 주요 개선영역, 이행현황, 미반영 시 향후 개선계획 등에 대해 관한 내용을 요약하는 한편, 세부 개선사항이 BTR 어떤 부분에 기재되어 있는지에 대해 각주 등을 통해 설명할 필요가 있다.

#### 4.4. 실무적·행정적 부담 대응 방안

파리협정 투명성 체계와 BTR 기술 검토에서는 투명성 향상 원칙과 함께 시간이 지남에 따른 보고 및 투명성 개선 촉진이 함께 고려되고 있음에 주목할 필요가 있다. 즉, BTR 준비 과정에서 데이터 및 방법론 여건 등 직면하는 실무적·행정적 부담에 대해 단기적인 접근보다는 파리협정 투명성 체계의 한 축인 시간에 걸친 축진적 개선 원칙이 효과적으로 활용될 필요가 있다.

우선, 효율적인 데이터 수집 및 활용 체계를 구축할 필요가 있다. 정책 및 조치 부문 BTR CTF은 BTR의 다른 보고 요소인 온실가스 배출량 및 흡수량 전망에서 동시에 고려된 시책들에 별도 표기를 요구하는바 전망 부문에 활용된 자료들을 정책 및 조치 부문에서도 활용할 수 있다(UNFCCC, 2021).<sup>20)</sup> 또한 탄소중립 기본법상 매년 이행되는 국가 감축목표 이행점검 시 수집되는 성과 지표 데이터들을 활용할 수 있다.<sup>21)</sup>

20) 온실가스 배출량 전망 정보 역시 BTR에서 대규모 데이터 추적 및 관리가 요구되는 영역이다

기존 RPG에서는 선택 방법론이 합리적인 수준에서 서로 다른 유형의 정책 및 조치를 비교할 수 있는 정확도와 함께 추정 결과를 낼 수 있도록 권고한다(UNFCCC, 2020a). 본 연구는 적절한 정확도 수준과 함께 보고의 과도한 부담을 줄이고 관리의 효율성을 높일 수 있는 세부 방안을 제시한다. 이는 준비해야 할 사항이 많은 BTR 보고 초기나 중요도가 높지 않은 시책들에 적절히 활용될 수 있고, 향후 파리협정 투명성 체계를 통해 공유되는 모범 사례나 향후 개발될 접근법으로의 촉진적 개선계획을 제출하는 방법도 가능하다.

첫째, 효과 추정에 사용되는 비 정책 변수의 수를 최소화한다. 다수의 비 정책 변수를 사용하면, 베이스라인의 주기적 갱신을 위해 다수의 변수들에 대한 전망치, 실적치 확보가 필요하므로 추적 및 관리가 어렵게 된다. 미래 시점의 예상(Expected) 감축 효과 추정 시 비 정책 변수의 전망치가 필요한바, 여기에 적절한 가정을 도입할 수도 있다.<sup>21)</sup> 이는 비 정책 변수 전망을 위한 추가 변수의 도입을 피하고 관련된 추가 작업을 최소화할 수 있도록 해준다. 또한, 정책 변수의 베이스라인 시나리오에도 적절한 가정을 도입할 수 있다. 예를 들어 정책 변수 베이스라인에 기준연도 ‘정책 보급률’ 또는 ‘활동자료량’이 이후에 그대로 유지된다고 가정하거나 ‘활동자료량’의 추세가 이후 전망에도 이어질 것이라 가정할 수도 있다. 마지막으로 효과가 크지 않거나 베이스라인 산정이 지나치게 복잡한 경우, 베이스라인 배출량을 기준연도 수준으로 가정하는 방안도 고려해 볼 수 있다.<sup>23)</sup>

## 5. 결론

BTR의 효과적 준비는 우리나라 NDC의 의욕 및 이행 노력 수준에 대한 신뢰성 측면에서 중요한 의미를 지닌다. 따라서 실질적이고 구체적인 정보와 함께 대응하는 한편, 이후에도 보고 및 투명성 향상을 위해 진화하는 개선 노력을 국제사회에 충분히 보여줄 필요가 있다.

정책 및 조치 부문에 있어 첫 BTR 준비를 위해 가장

중요한 부분은 ‘파리협정 투명성 향상을 위한 촉진적 개선 체계’의 구축이다. 기존 국내 BUR 작성 사례를 보면, 작성·검토 체계가 고정적이지 않고 상황에 맞춰 구성되는 경우가 많았다. 파리협정 체계에서는 BTR ‘제출→검토’ 절차가 더 짧은 주기로 진행되기에(예: 기존 BUR은 제출 후 6개월부터 검토 절차 진행, 파리협정 BTR은 3개월 후부터 진행), 우선 여타 부문을 참고하여 정형화된 대응체계를 구축하고 총괄 관리계획을 수립할 필요가 있다.<sup>24)</sup>

국제사회 요구에 신속한 대응, 국내 이행점검 및 상위 국가계획과의 연계, 효과적인 데이터 수집 및 관리 등이 효과적으로 수행되어야 함을 고려할 때, 전반적으로 총괄 기관 기능의 강화가 필요할 것으로 판단된다. 1) 효과 추정 시 활용되는 정책 변수, 2) 국내 이행점검 체계에서 수집되는 성과 지표, 3) BTR 온실가스 배출 전망 시 수집되는 주요 변수들은 동일한 변수로 설정될 수 있는데, 이 경우 수집되는 데이터 수를 줄일 수 있는 한편, 국내 이행체계, 실제 이행되는 정책 및 조치, BTR 사이의 연계성 또한 확보될 수 있다.

실무 단계에서는 BTR 작성 지침을 마련하여 조치별 효과 추정 간, 보고 정보 간 일관성을 확보하고 관련 정보들이 추후 추적 가능하도록 규정할 필요가 있다. 또한 유관 부처 및 실제 정책 수행기관과의 논의를 통해 기술적 이슈를 정리, 이를 지침으로 연계할 필요가 있다. 본 연구에서 제시된 기본원칙, 세부 관리 방안 등은 향후 마련될 BTR 작성 가이드라인 내용에 구체적으로 활용될 것으로 기대된다.

마지막으로 배출량 전망 또는 정책 및 조치 부문에 특화되어 UNFCCC에 의해 관리되는 기술 전문가들은 국내에 없는바, 이들을 양성하고 국내외 대응에 활용할 필요가 있다. NDC 이행·추적 정보에 대한 국제사회의 검토 방향성은 차기 NDC 설정 등 국가 차원에서 중요한 정보로 어떤 사항들이 중점 검토되는지 사전적으로 예측할 수 있다면 이는 효율적인 보고서 작성 및 국내 감축 이행에 유의미한 기여가 될 있다.

21) 이는 BTR 정책 및 조치 부문과 동 보고서상 전망 부문 간의 연계, 국내 타 제도와의 연계를 기할 수 있다는 측면도 있지만, MPGs 부속서 제3(d)조 및 제148에 따른 해당 당사국의 과도한 부담을 지양하는 측면으로도 활용될 수 있다.

22) 관련 방법론은 다양하다. 최근 추세가 이후에도 이어질 것이라 가정할 수도 있고, 최근 몇 년의 이동 평균값을 전망치로 가정할 수도 있다.

23) 참조될 수 있는 사례로서 스위스 일곱 번째 국가보고서(Swiss Federation, 2018) 배출권거래제 예상 감축 효과 사례, UNFCCC 바르샤바 REDD+ 산림기준선 및 산림기준선 사례 등이 있다.

24) 우리나라 적용의 경우, 과학적 기반 주요 채널 정책 및 제도적인 부분에 있어서 체계화되어 있으며, 국가 단위 적응계획을 수립하고 이행하는데 선도적인 위치에 있다(Kang and Shin, 2019).

## 사사

본 연구는 에너지경제연구원의 2023년 일반연구 보고 서인 “에너지부문의 파리협정 격년투명성보고서(BTR) 작성 기반 구축 연구(3/3)”의 내용을 토대로 작성되었습니다. 동 연구내용은 2023 한국환경경제학회 정기 학술대회 특별세션 “파리협정 투명성 체계에 따른 감축정책별 정량적 효과 보고를 위한 사례 연구: 기존 UNFCCC 보고 체계에서의 기술 검토 사례를 중심으로”에서 발표된 내용을 수정·보완하여 작성되었습니다.

## References

- Aldy JE, Pizer WA, Akimoto K. 2016. Comparing emissions mitigation efforts across countries. *Clim Policy* 17(4): 501-515. doi: 10.1080/14693062.2015.1119098
- Kang SI, Shin H. 2019. A study on further guidance in relation to the adaptation communication under the Paris Agreement. Sejong, Korea: Korea Environment Institute.
- Kim GH, Noh DW, Lee J, Lim J. 2023. Biennial transparency report of Korea based on the Paris Agreement. Ulsan, Korea: Korea Energy Economic Institute.
- Kim LJ. 2022. The discussion of the adaptation communication under the Paris Agreement and Korea's strategic approach to the communication (in Korean with English abstract). *J Clim Chang Res* 13(2): 263-273. doi: 10.15531/KSCCR.2022.13.2.263
- Noh DW. 2021. Biennial transparency report of the Paris Agreement on Korean energy sector. Ulsan, Korea: Korea Energy Economic Institute.
- OECD. 2012. Projecting Emissions Baselines for National Climate Policy: Options for Guidance to Improve Transparency; [accessed 2024 Jan 9]. <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/5k3tpsz58wvc-en.pdf?expires=1713623035&id=id&acname=guest&checksum=D6F62C9E85AD45FE9F76E78558062B17>
- Rich D, Bhatia P, Finnegan F, Levin K, Mitra A. 2014. Policy and action standard; [accessed 2024 Jan 9]. <https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Policy%20and%20Action%20Standard.pdf>
- Swiss Federation. 2018. Switzerland's seventh national communication and third biennial report under the UNFCCC; [accessed 2024 Jan 9]. [https://unfccc.int/sites/default/files/resource/624078315\\_Switzerland-NC7-BR3-1-CHE\\_NC7\\_BR3\\_2018\\_0.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/624078315_Switzerland-NC7-BR3-1-CHE_NC7_BR3_2018_0.pdf)
- The Government of Japan. 2019. Japan's fourth biennial report under the united nations framework convention on climate change; [accessed 2024 Jan 9]. [https://unfccc.int/sites/default/files/resource/BR4\\_JPN\\_v1.1.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/BR4_JPN_v1.1.pdf)
- UN (United Nations). 2015. Paris Agreement; [accessed 2024 Jan 9]. [https://unfccc.int/files/essential\\_background/convention/application/pdf/english\\_paris\\_agreement.pdf](https://unfccc.int/files/essential_background/convention/application/pdf/english_paris_agreement.pdf)
- UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change). 2000. UNFCCC guidelines on reporting and review; [accessed 2024 Jan 9]. <https://unfccc.int/documents/2159>
- UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change). 2010. National communications from parties included in Annex I to the convention (Decision 9/CP.16); [accessed 2024 Jan 9]. <https://unfccc.int/documents/6528>
- UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change). 2011. Outcome of the work of the ad hoc working group on long-term cooperative action under the convention (Decision 2/CP.17 Annexes I and III); [accessed 2024 Jan 9]. <https://unfccc.int/documents/7109>
- UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change). 2012. Decision 19/CP.18 Common tabular format for “UNFCCC biennial reporting guidelines for developed country Parties”; [accessed 2024 Jan 9]. <https://unfccc.int/decisions?f%5B0%5D=symboldec%3A2/CP.15&f%5B1%5D=symboldec%3A19/CP.18>
- UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change). 2018. Modalities, procedures and guidelines for the transparency framework for action and support referred to in Article 13 of the Paris Agreement (Decision 18/CMA.1); [accessed 2024 Jan 9]. [https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma2018\\_3\\_a](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma2018_3_a)

- dd2\_new\_advance.pdf
- UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change). 2020a. Review practice guidance - Assessment of information related to impacts of policies and measures reported in technical review reports of third biennial reports; [accessed 2024 Jan 9]. [https://unfccc.int/sites/default/files/resource/BP\\_2020PaMsAnalysis.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/BP_2020PaMsAnalysis.pdf)
- UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change). 2020b. Revision of the UNFCCC reporting guidelines on national communications for parties included in Annex I to the convention (Decision 6/CP.25); [accessed 2024 Jan 9]. [https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cp2019\\_13a01\\_adv.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cp2019_13a01_adv.pdf)
- UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change). 2021. Guidance for operationalizing the modalities, procedures and guidelines for the enhanced transparency framework referred to in Article 13 of the Paris Agreement (Decision 5/CMA.3); [accessed 2024 Jan 9]. <https://unfccc.int/documents/460951>
- UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change). 2022a. Review practice guidance 2022 - Reporting requirements for developed countries: Comparison of biennial report/national communication and biennial transparency report; [accessed 2024 Jan 9]. [https://unfccc.int/sites/default/files/resource/2022\\_LRs\\_BP\\_BTRRequirements.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/2022_LRs_BP_BTRRequirements.pdf)
- UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change). 2022b. Review practice guidance 2022 - For reviews of national communications and biennial reports of developed country parties; [accessed 2024 Jan 9]. <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/2022-RPG.pdf>
- UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change). 2023. Course A: General and cross-cutting aspects for the technical expert review under the ETF under the Paris Agreement; [accessed 2024 Jan 9]. [https://unfccc.int/sites/default/files/resource/General\\_and\\_cross\\_cutting\\_aspects\\_for\\_the\\_TER\\_under ETF\\_PA.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/General_and_cross_cutting_aspects_for_the_TER_under ETF_PA.pdf)
- UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change). 2024a. Nationally Appropriate Mitigation Actions (NAMAs); [accessed 2024 Jan 9]. <https://unfccc.int/topics/mitigation/workstreams/nationally-appropriate-mitigation-actions#The-Intergovernmental-Process-on-NAMAs>
- UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change). 2024b. Nationally determined contributions registry; [accessed 2024 Jan 9]. <https://unfccc.int/NDCREG>
- Weikmans R, van Asselt H, Roberts JT. 2020. Transparency requirements under the Paris Agreement and their (un)likely impact on strengthening the ambition of Nationally Determined Contributions (NDCs). *Clim Policy* 20(4): 511-526. doi: 10.1080/14693062.2019.1695571