

탄소 다배출 및 비다배출 업종 비교를 통한 국내 대기기업의 ESG 활동 동형화 현상 연구

박세훈¹⁾, 류찬하²⁾, 박세진²⁾, 천동필^{2)*}

1) 부경대학교 기술혁신경영연구소, 2) 부경대학교 기술경영전문대학원

A Study on the Isomorphization of ESG Activities of Large Korean Companies by Comparison of Carbon High-Emission and Carbon Low-Emission Industries

Se Hoon Park¹⁾, Chan Ha Ryu²⁾, Se Jin Park²⁾, Dong Pil Chun^{2)*}

1) *Technology Innovation Management Research, Pukyong National University*

2) *Management of Technology Pukyong National University*

Abstract : This study aimed to examine the characteristics of ESG activities among major domestic companies in the carbon-emitting industry compared to industries with lower emissions, as ESG has emerged as a significant agenda across various industries. Departing from the traditional focus on the "why" of ESG, which primarily centers around financial performance, this research sought to uncover the "how" of effective ESG management in domestic companies. The analysis involved studying the sustainability reports of 124 companies using the Global Reporting Initiative (GRI) indicators and comparing high-emitting and non-high-emitting industries. The findings revealed industry-specific patterns in companies' ESG activities, providing valuable insights for future ESG evaluations and assessments. Furthermore, the advancement of rating analysis methods holds implications for ESG rating agencies and financial authorities in terms of policy-making.

Key Words : Sustainable Management, ESG Isomorphisation, GRI Index, Carbon Emission, Chi-square Test

Received: May 9, 2023 / **Revised:** July 20, 2023 / **Accepted:** November 8, 2023

* Corresponding Author: Dong Pil Chun / Management of Technology Pukyong National University / performance@pknu.ac.kr
This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited

1. 서론

최근 세계경제포럼, 제26차 유엔기후변화협약 당사국총회 등 글로벌 기구의 주요 의제로 ESG가 거론되면서 산업 전반에 걸쳐 ESG 이슈가 급격하게 부상하고 있다.[33] ESG는 기업의 비재무적 요소인 환경(Environment), 사회(Social), 지배구조(Governance)의 머리글자에서 따온 단어로 기업이나 비즈니스 투자가 갖는 사회적 책임 혹은 지속가능성의 관점에서 투자 결정 시 기업의 재무적 요소와 함께 고려해야 하는 3가지 핵심 요소를 의미한다.[70] 국내 기업들도 ESG 경영을 더는 선택을 피할 수 없는 과제로 인식하면서 'ESG 경영 패러다임'으로 전환하기 위한 노력을 최근 보여왔다.[10]

Morrow Sodali(2020)의 조사에 따르면 글로벌 기관투자자의 가장 중요한 지속가능성 의제는 단연코 기후변화였다. 2020년 설문에서 응답 기관의 86%가 최우선 과제로 기후변화를 선택하였으며 이는 2018년 대비 32%p나 증가한 수치이다. Blackrock, Goldman Sachs와 같은 글로벌 투자기관은 ESG 행동주의와 이에 기반한 투자 조치는 발표하면서 이러한 조치가 기후변화 대응과 저탄소 경제로의 전환을 위한 저탄소 경제와 더 평등한 사회로 나아가기 위한 시작임을 천명하고 있다.[65] Climate Change Report(CDP)(2019)는 2017~2018년에 보고된 기업들의 보고서를 토대로 글로벌 500대 기업의 기후변화 관련 리스크를 정량화하였는데, 리스크 평가액이 9,700억 달러에 달한다. 2017년 기준 우리나라는 전 세계 11위, OECD 국가 중에서는 5위의 온실가스 다 배출 국가에 해당한다.[36] 이산화탄소 배출만 고려하더라도 Global Carbon Project(GCP)(2020)의 자료에 따르면, 한국은 2020년 기준 598 MtCO₂를 배출해 세계 9위의 이산화탄소 배출국에 올랐다. 이러한 상황 속에서 한국은 유엔 기후변화 협약 사무국에 2030 국가 온실가스 목표와 2050 장기 저탄소 발전전략을 2020년 12월에 제출하였다.[35] 이에 온실가스 배출 관점에서 국내 기업의 ESG 활동을 살펴보는 것은 글로벌 이슈

에 대한 정부 정책과 기업 대응을 파악하는데 필요한 연구라 할 수 있다.

한편, 탄소 다배출업종에 속하는 산업은 복잡한 공정 또는 대규모의 플랜트 설비가 필요하며 환경 부하가 큼에 따라 비다배출업종과는 환경경영 측면에서 차별성을 가질 것으로 예상할 수 있다.[7],[32] 기후변화협약 이후 환경문제에 관한 관심이 높아지고 온실가스에 대한 각국의 규제 및 제도들이 출현하면서[11] 본 연구는 국내 기업의 ESG 대응 활동이 탄소 다배출업종과 비다배출업종 구분과 관련이 있는지를 통계적으로 살펴보기 위하여 GRI Standard Index를 이용하는 국내 124개 기업 지속가능경영보고서의 GRI 지표를 수집한 후, 지표와 업종 간 교차분석을 수행하였다.

이를 위한 연구의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 ESG와 동형화 현상에 관한 선행연구를 정리하였다. 3장에서는 연구모형, 연구자료 등 연구방법론을 제시하였으며, 4장에서는 기술통계 및 분석 결과를 정리하였다. 5장에서는 국내 탄소 다배출업종과 비다배출업종 간 ESG 활동의 차별성에 대한 결론과 시사점을 제시하였다.

2. 선행연구

2.1 ESG 선행연구

먼저 ESG의 정의와 개념부터 정리하면, Plastun et al.,(2020)은 SDG를 달성하기 위한 도구로서 ESG를 환경, 사회, 지배구조 기준에 대한 기업 정보 공개 요구 규제에 보았다. ESG 관련 이론을 Moskowitz(1972)가 주장한 이해관계자 이론(Stakeholder theory)에서부터 찾는 의견[15]도 있지만, 본격적인 ESG 시작은 기업 투자 가치에 중대한 영향을 미치거나 미칠 수 있는 비재무적 이슈를 기업의 지속 가능 성장을 위한 실천적 방법으로 부각하기 위한 UN의 노력에서 찾을 수 있다.[16],[70] 이후, UN의 ESG 이니셔티브에 호응하는 다수의 글로벌 표준 제정기관(GRI, SASB, CDSB, TCFD, IIRC, I

SSB등)에서 ESG 활동 보고 표준을 제정함으로써, 기업이 ESG 활동을 자율적으로 공시[28]하고 투자 평가기관이 기업의 ESG 활동에 관한 평가 정보[16]를 생산하는 생태계가 만들어지기 시작하였다.

이와 같은 상황에서 ESG 관련 학술연구들도 증가하기 시작했다. ESG를 키워드로 학술연구정보서비스(RISS)에 국내외학술자료를 검색한 결과 최근 5년간 발행 논문 수는 63건(2017) → 84건(2018) → 121건(2019) → 175건(2020) → 591건(2021)으로 연평균 75%의 성장률을 보인다. 또한, KCI에 등재된 국내 논문과 SCI, SCIE, SSCI, SCOPUS에 등재된 해외논문을 중심으로 선행연구들을 살펴보았는데 연구의 주제를 표 1과 같이 ① ESG와 기업특성, ② ESG 경영전략 ③ ESG 평가방법 ④ 기타 등으로 구분할 수 있었다. 초기 연구는 투자 관련 재무적인 평가지표에 집중되었다면, 최근에는 ESG에 선제적으로 대응하는 대기업 사례 및 중소기업 관점의 ESG 실행 전략, 그리고 투자회사의 기업 평가 측면에서 투자 대상 기업의 ESG 활동의 범주화 등 실행 전략에 관한 연구도 활발하게 이뤄지고 있다. [2], [3], [12], [25], [68]

2.2 동형화 현상 선행연구

제도 이론은 조직이 실제 유용성과 관계없이 타인이 합법적이라고 간주하는 관리 관행을 채택한다고 가정한다.[40] 일례로, 환경의 중요성이 높아지면서 기업이 환경에 미치는 영향에 대한 이해관계자의 관심으로 인해 기업은 환경정보 공시와 같은 새로운 보고 관행을 채택하게 된다.[54],[69]

보고 관행은 강압적, 규범적, 모방적 동형성의 세 가지 메커니즘을 통해 조직에 전파될 수 있는데, Di Maggio and Powell(1983)는 기업 행동으로 이어지는 동형화 메커니즘을 식별하기 위해 ‘제도적 동형(institutional isomorphic)’프레임워크를 제안하였다. 첫 번째 메커니즘인 강제적 동형화는 정부 규제, 산업 표준 등과 같은 법적 규제 시스템의 결과이다.[43],[45],[55],[58] 두 번째 모방적 동형화는 조직이 성공적인 조직을 모방함으로써 발생하며, 세 번째는 규범적 동형화로서 전문화와 관련된 메커니즘으로 조직이 전문가나 전문조직의 의견 및 판단에 따라 규범을 수용함으로써 발생한다.[45]

이 프레임워크는 조직이 어떻게 유사해지는지를

<Table 1> Summary of ESG research

구분	세부기준	저자
ESG와 기업특성	재무적 성과	이준서(2020), 박순애·신은혜(2021), 이은정·이유경(2021), 강원·정무원(2020), 장윤제(2021), 이지은 외(2021), 박영규(2017), Nekghili et al.(2021), Gisese et al.(2019, Xu et al.(2020), Garcia et al.(2017), Nirino et al.(2021), Usher S. D.(2021), Azmi(2021)
	기업의 시장가치	김광민·이현상(2021), 정인희·반혜정(2021), 오상희(2021), 이창섭 외(2021), Kiesel et al.(2019), Wong et al.(2021), Nekghili et al.(2021)
	기업 투자자	Sakis Kotsantonis(2016), 광배성·이재혁(2021)
ESG 경영전략	규제 대응	신현탁(2021), Folqu et al.(2021), 고희경 외(2021), Kim. Y(2005), 김양민·박지현(2021)
	의사결정	임형철·정무섭(2021), 남혜정·김현정(2021), 고희경 외(2021), Sciarelli et al(2021)
ESG 평가 방법	등급 기준 및 표준	홍종남·정강원(2021), Dimson et al.(2020), Gibson Brandon et al.(2021), Avetisyan et al(2017), 김동영(2020), 정동진(2021)
기타	ESG 이론 및 개념	Ng et al.(2020), Eliwa et al.(2021), Mur et al.(2021)
	관련 연구 메타 분석	장윤제(2021), 조대형(2021), 안수현(2021), 장인봉(2020), 이정기·이재혁(2020), 박재현 외(2021)

구명하기 위한 것이지만 CSR 행동과 ESG 결과가 어떻게 수렴할 수 있는지에 대한 맥락으로 확장할 수 있다.[42] Clementino & Perkins에 따르면 CSR을 기업에 대한 정치적 압력이라는 측면에서 강압적 동형화를, CSR 이슈가 기업에 잠재적 위험을 초래할 불확실성이 있으므로 불확실성에 대해 유사한 반응을 보이는 측면에서 모방적 동형화를, 그리고 CSR, ESG 실무자가 전문직으로 인정받으면서 그들이 조직 규범으로 인증, 표준 등을 채택하면 점차 조직을 넘어 산업 전체로 확산하는 논리로 규범적 동형화를 CSR과 ESG로 확대하였다.

한편, 기업은 공신력 있는 기관에서 제공하는 기준을 '최선의' 또는 '적절한' 관행으로 인식하기 때문에 주요 ESG 등급에 명시된 기준에 따라 CSR 관련 행동을 조정할 수 있다.[43],[47] Clementino & Perkins(2021)는 이러한 반사적 프로세스에서 ESG 평가의 역할을 조명하고, 모방적 동형성의 메커니즘이 작동한다고 보았다. 김양민과 박지현(2021)은 유럽연합(EU)이 추진하는 기업 공급망 인권과 환경 실사 의무 법제화가 실현된다면 EU로 수출하는 기업들은 이 의무를 준수해야만 하므로 법규화된 ESG 규제의 경우에도 기업 또는 산업의 동형화가 발생할 수 있다고 주장하였다.

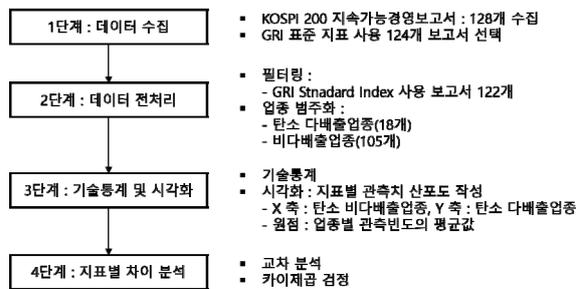
이처럼 선행연구를 살펴본 결과, 제도적 동형화 이론에 기반하여 공시 규범으로서의 성격을 가지는 ESG에서도 동형화 현상이 나타날 것임을 예상할 수 있다. 하지만 아직 ESG 동형화를 실증적으로 연구한 사례는 찾아보기 힘들다. 사회적 책임 관점에서 CSR과 ESG 동형화를 살펴본 연구는 일부 있지만, ESG에서 가장 큰 이슈라 할 수 있는 환경 부문에서의 동형화를 탐구한 연구는 없는 실정이다. 김양민과 박지현(2021)이 환경 측면에서 ESG 동형화 발생을 예측은 하였으나 실증적이진 않았다. 이에 최근 가장 주목받고 있는 환경 이슈인 기후변화 측면에서 ESG 동형화 현상을 정량적 데이터에 기반하여 실증적으로 분석해 보는 것은 시의성을 가지는 주제라 할 수 있다.

3. 연구모형 및 데이터

3.1 연구모형 및 가설

3.1.1 연구모형

본 연구는 그림 1과 같이 진행되었다. 첫째, KOSPI 200 기업 중 지속가능경영보고서를 공개하는 128개 기업의 보고서를 수집하였다. 왜냐하면, 중소기업은 대기업과 비교해 재정 및 전문인력 등이 부족하므로 ESG의 국제적 기준을 자체적으로 충족하는 것이 힘들기에 대기업 위주로 선제 대응을 하고 있기 때문이다.[8] 둘째, 수집된 보고서 중 G4 Index를 사용하는 4개의 기업을 제외한 후, GRI Standard Index를 사용하는 124개 기업의 보고서만 선택하였으며, 선택된 기업을 탄소 다배출업종과 비다배출업종으로 분류하였다. 셋째, GRI 지표를 업종과 지표 전체 및 그룹으로 구분하여 기술통계를 실시하고 지표별 관측빈도를 바탕으로 산포도를 작성하였다. 그리고 실제 빈도교차 표를 토대로 카이제곱(χ^2) 독립성 검증을 수행하였다.



[Figure 1] Research Models

3.1.2 연구가설

업종 수준 차이를 확인하기 위해 수행한 GRI 지표별 카이제곱(χ^2) 독립성 검증을 위한 연구가설은 다음과 같다.

H0 : 탄소다배출업종과 비다배출업종 간 ESG 활동은 상호 독립이다.

Ha : 탄소다배출업종과 비다배출업종 간 ESG 활동은 상호 독립이 아니다.

상기 연구가설을 148개 GRI 지표에 개별적으로 적용하여 총 148개의 연구가설(H1~H148)을 수립하였다.

3.2 연구자료

본 연구에 사용된 데이터는 KOSPI 200 기업 중 지속가능경영보고서를 공개하는 기업의 보고서에서 GRI 지표를 발췌해서 코드화하였다. 수집한 국내 기업들의 지속가능경영보고서는 총 128개였으며, 연도별 보고서 분포는 표 2와 같다.

<Table 2> Categorization of KOSPI 200 corporate sustainability reports by year(2021.12.10)

연도	2015	2016	2018	2019	2020	2021	계
보고서 수	3	1	3	6	55	60	128

128개 보고서에 사용된 지표는 GRI Standards Index(124개)와 G4 Index(4개)로 양분되어 있었다. 본 연구에서는 GRI Standards Index를 사용한 보고서 124개를 최종 선택하여 분석대상 기업 수는 124개이며, 표 3과 같이 124개 기업 중 철강, 석유화학, 시멘트, 정유 등 ‘탄소 다배출업종’에 속하는 기업을 18개, 그 외 ‘탄소 비다배출업종’ 기업을 106개로 분류하였다. 이때, 탄소 다배출업종과 비다배출업종 구분은 2020년 12월, 정부에서 수립한 「2050 탄소 중립」 추진 전략에서 탄소 다배출업종으로 철강, 시멘트, 석유화학, 정유 등을 명시한 기준을 따랐으며, 탄소 배출을 기준으로 업종을 구분한 이

유는 Morrow Sodali 보고서(2020)의 내용처럼 지속가능성 관련해서 기후변화가 가장 중요한 의제이기 때문이다.

한편, GRI는 기업의 지속가능경영 보고서에 대한 가이드라인을 제시하는 비영리기구로, 1997년 설립되었다. 2000년 GRI 가이드라인(G1) 발표 이후, 가이드라인 G4까지 확대 및 개선하였으며, 2016년 GRI 표준을 제시하고 2021년 10월, 개정하였다. 새로운 GRI 표준은 보편 표준(GRI 1~3), 부문별 표준(GRI 11~XX), 주제별 표준(GRI 102 ~ 419) 등 세 그룹으로 나뉘지며, GRI 지표는 주제별 표준에서 세부적으로 나뉘지는 지표를 의미한다.

4. 연구결과

4.1 기술통계

전처리 이후 업종별로 GRI 지표를 전체 및 GRI 100, GRI 200, GRI 300, GRI 400 그룹별로 구분하여 기술통계를 수행하고 그 결과를 표 4와 같이 정리하였다. 탄소 다배출업종의 경우 그룹별 가장 빈도가 높은 지표는 GRI 100에서는 102-1, 102-2, 102-3 외 12개, GRI 200에서는 201-1, GRI 300에서는 305-1, 305-2, GRI 400에서는 404-1, 404-2, 413-1로 나타났으며, 각각의 빈도수는 18회, 15회, 18회, 17회로 나타났다. 그룹별 가장 빈도가 낮은 지표는 GRI 100에서는 102-39, GRI 200에서는 202-1, GRI 300에서는 304-4, GRI 400에서는 411-1로 나타났으며, 각각의 빈도수는 2회, 1회, 1회, 1회로 나타났다. 한편, 지표 전체 평균 빈도는 10.24로 계산되었다.

<Table 3> Organize companies by industry

업종	기업 수	해당 기업
탄소 다배출	18	LG화학, POSCO, SK이노베이션, 포스코 케미칼, S-Oil, 고려아연, 롯데케미칼, SKC, 한화 솔루션, 현대제철, 금호석유, 현대중공업지주, 쌍용 C&E, 한솔케미칼, OCI, SK케미칼, 코오롱인더, 롯데정밀화학 등
탄소 비다배출	106	삼성전자 외 105개 기업

<Table 4> Crossover frequency (Industry × GRI indicator) descriptive statistics summary

업종	GRI 지표	지표 개수	최댓값	최솟값	평균값	중윗값	표준편차	총 빈도 합계
탄소 다배출	그룹 전체	148	18	1	10.24	9	5.3891	1,517
	GRI 100	59	18	2	13.25	17	5.4507	782
	GRI 200	17	15	1	6.35	6	3.9519	108
	GRI 300	32	18	1	8.53	7.5	4.6070	273
	GRI 400	40	17	1	8.85	9	4.1606	354
탄소 비다배출	그룹 전체	148	106	9	60.74	58	30.4984	8,989
	GRI 100	59	106	14	78.08	100	31.3882	4,607
	GRI 200	17	91	12	44.71	50	26.3053	760
	GRI 300	32	102	9	47.28	44	25.3711	1,513
	GRI 400	40	96	12	52.73	49	21.5299	2,109

탄소 비다배출업종의 경우 그룹별 가장 빈도가 높은 지표는 GRI 100에서는 102-1, 102-2, 102-3 외 11개, GRI 200에서는 201-1, 205-2 GRI 300에서는 305-2, GRI 400에서는 404-1로 나타났으며, 각각의 빈도수는 106회, 91회, 102회, 96회로 나타났다. 그룹별 가장 빈도가 낮은 지표는 GRI 100에서는 102-39, GRI 200에서는 207-3, GRI 300에서는 304-4, GRI 400에서는 412-3으로 나타났으며, 각각의 빈도수는 14회, 12회, 9회, 12회로 나타났다. 한편, 지표 전체 평균 빈도는 60.74로 계산되었다.

4.2 산포도

탄소 비다배출업종을 X축, 다배출업종을 Y축으로

<Table 5> Features by distribution quadrant location

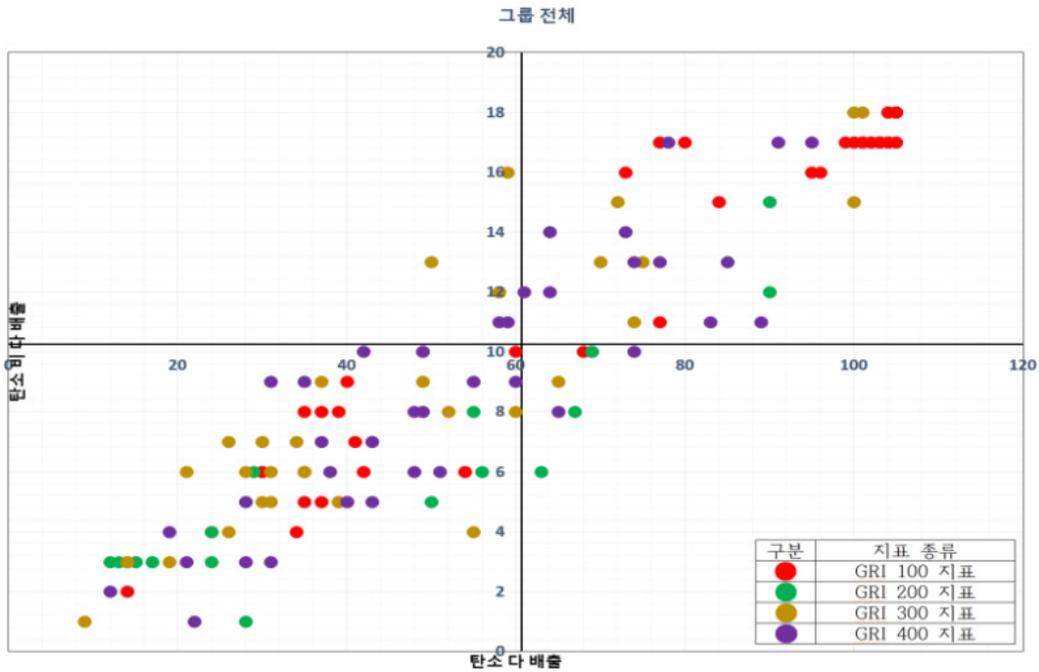
사분면 위치	특징
1 사분면	다배출업종 & 비다배출업종 모두 평균 이상
2 사분면	다배출업종은 평균 이상, 비다배출업종은 평균 이하
3 사분면	다배출업종 & 비다배출업종 모두 평균 이하
4 사분면	다배출업종은 평균 이하, 비다배출업종은 평균 이상

두고 업종별 지표 평균값($X=60.74$, $Y=10.24$)을 원점으로 하는 직교 좌표계에 지표별 산포를 그림 2와 그림 3과 같이 그려 보았다. 이때, 좌표계 사분면의 특징은 표 5와 같다.

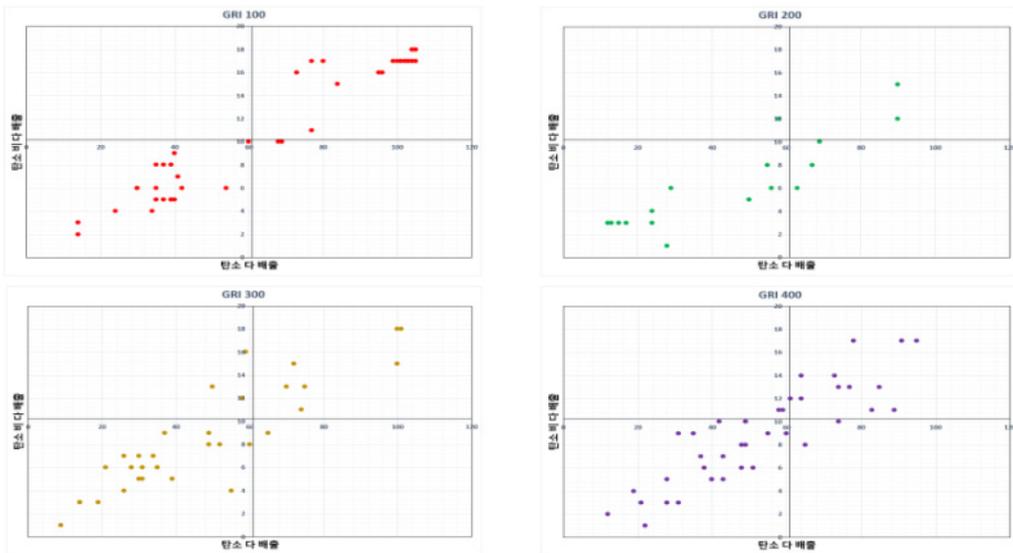
그림 2 GRI 전체 지표를 대상으로 한 산포도의 1 사분면에는 102-1 외 58개(40%) 지표가 위치했으며, 2 사분면에는 305-7 외 5개(4%), 3 사분면에는 102-39 외 74개(51%), 4 사분면에는 102-23 외 7개(5%)의 지표 분포로 나타났다.

그림 3의 그룹별 지표 산포도를 보면, GRI 100그룹의 경우 1 사분면에는 102-1 외 37개(64%)의 지표가 위치했고, 3 사분면에는 102-39 외 18개(32%) 지표, 4 사분면에는 102-22와 102-23 등 2개(4%)의 지표가 위치했으며, 2 사분면에는 아무런 지표도 위치하지 않았다. GRI 100그룹의 특징으로는 전체의 96%의 지표들이 1 사분면과 3 사분면에 분포하였고, 특히 102-1 외 11개의 지표가 한 좌표(106, 18)에 몰리는 현상을 볼 수 있었다.

GRI 200그룹의 경우 1 사분면에는 201-1과 205-2 등 2개(12%)의 지표가 위치했으며, 2 사분면에는 206-1(6%) 지표가 위치했다. 3 사분면에는 207-3 외 10개(64%)의 지표가 위치했으며, 4 사분면에는 201-2, 201-2, 205-3 등 3개(18%)의 지표가 위치했다. GRI 200그룹의 특징으로는 다른



[Figure 2] GRI metric overall scatterplot



[Figure 3] Distribution by GRI group

사분면에 비해 3 사분면에만 64%가 몰렸으며, 두 산업간 차별적 특징은 잘 나타나지 않았다.

GRI 300그룹의 경우 1 사분면에는 305-2 외 6개(22%)의 지표가 위치했으며, 2 사분면에는 305-7, 306-3, 303-3 등 3개(9%)의 지표가 위치했다. 3 사분면에는 304-4 외 20개(66%)의 지표가 위치했으며, 4 사분면에는 305-4 지표 1개(3%)가

위치하였다. GRI 300그룹의 특징으로는 탄소 비다배출업종과 비교해 탄소 다배출업종만 우세한 지표들이 모여있는 2 사분면에 가장 많은 지표를 포함하고 있었다. 이는 GRI 300 지표 그룹이 환경 부문을 나타내는 만큼, 업종별 지표별 특징이 반영된 결과라 볼 수 있다.

GRI 400그룹의 경우 1 사분면에는 404-1 외 1

1개(30%)의 지표가 위치했으며, 2 사분면에는 403-5, 403-6 등 2개(5%)의 지표가 위치했다. 3 사분면에는 412-3 외 23개(60%)의 지표가 위치했으며, 4 사분면에는 418-1과 419-1 등 2개(5%)의 지표가 위치하였다. GRI 400그룹의 특징으로는 다른 그룹들과 유사하게 전체적으로 1 사분면과 3 사분면에 위치하였으며, GRI 400그룹 역시 두 산업간 차별적 특징은 잘 나타나지 않았다.

종합적으로 GRI 100~400그룹 모두 1 사분면과 3 사분면에 전반적으로 분포되어 있으며, 전체적으로 우상향의 형태를 보임을 알 수 있다.

표 6은 GRI 지표 빈도의 상·하위 10%를 추출하여 나타내었다. 추출 결과 상위 10%에 해당하는 지표는 총 16개이며, 특히 102-1 외 11개의 지표는 빈도수가 124로 분석대상 기업 모두가 사용하는 지표로 나타났다. 다음으로 하위 10%에 해당하는 지표도 총 16개이었으며, 그중 지표 304-4가 빈도수 10으로 가장 낮은 값으로 나타났다.

4.3 카이제곱 독립성 검정을 이용한 차이 검정

GRI 지표 전체 및 그룹별 산포도는 모두 우상향

의 형태를 보였다. 이는 업종에 따른 GRI 지표 활동 차이가 작음을, 다시 말하면 업종에 따른 차이가 작음을 시각적으로 보여 주는 정보이다. 이에 두 업종 간 차이를 정량적으로 분석하기 위하여 연구자들은 카이제곱(χ^2) 독립성 검정을 수행하였다. 통상적으로 두 집단의 차이를 검정하는 방법인 독립표본 t 검정이 아닌 카이제곱(χ^2) 독립성 검정을 이용한 이유는 자료가 수치형이 아니라 GRI 지표별 가부여부만 따지는 이항 범주형이기 때문이다. 한편 카이제곱(χ^2) 검정은 적합도, 독립성, 동질성 등 세 종류가 있는데 본 연구에서는 탄소다배출업종과 비다배출업종이라는 두 업종 변수가 업종에 따라 서로 다른 ESG 활동을 하는지 보는 것이 목적이기 때문에 독립성 검정으로 3.1.2의 귀무가설과 대립가설을 수립하였다. 여기서 두 업종 간 활동이 비독립적이라는 말은 본 연구에서는 GRI 지표 출현이 업종에 따라 다르게 나타난다는 의미이며 이는 업종에 의한 차이가 있다고 해석할 수 있다. 즉, 카이제곱(χ^2) 독립성 검정을 통해 세부 지표 수준에서 업종 간 차이 검정을 할 수 있다.

독립성 검정 결과는 표 7 ~ 표 10에 정리하였다.

<Table 6> Top and bottom 10% of GRI indicator frequency

상위 10% 지표(16개)				하위 10% 지표(16개)			
지표	다배출 빈도	비다배출 빈도	합계	지표	다배출 빈도	비다배출 빈도	합계
102-1	18	106	124	201-4	3	23	26
102-2	18	106	124	304-3	6	20	26
102-3	18	106	124	413-2	3	20	23
102-4	18	106	124	411-1	1	21	22
102-5	18	106	124	410-1	4	18	22
102-6	18	106	124	301-3	3	19	22
102-7	18	106	124	207-2	3	17	20
102-10	18	106	124	202-2	3	15	18
102-11	18	106	124	102-37	3	14	17
102-12	18	106	124	304-1	3	14	17
102-13	18	106	124	304-2	3	14	17
102-14	18	106	124	102-39	2	15	17
102-8	17	106	123	207-4	3	12	15
102-9	18	105	123	207-3	3	12	15
102-16	17	106	123	412-3	2	12	14
102-18	18	105	123	304-4	1	9	10

<Table 7> Cross-analysis results by GRI indicator (GRI 100 group)

구분	102-1			102-2			102-3			102-4			102-5			102-6					
	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계			
다배출	18	0	18	18	0	18	18	0	18	18	0	18	18	0	18	18	0	18			
비다배출	106	0	106	106	0	106	106	0	106	106	0	106	106	0	106	106	0	106			
계	124	0	124	124	0	124	124	0	124	124	0	124	124	0	124	124	0	124			
χ^2/p -value	0 1			0 1			0 1			0 1			0 1			0 1					
구분	102-7			102-8			102-9			102-10			102-11			102-12					
	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계			
다배출	18	0	18	17	1	18	18	0	18	18	0	18	18	0	18	18	0	18			
비다배출	106	0	106	106	0	106	105	1	106	106	0	106	106	0	106	106	0	106			
계	124	0	124	123	1	124	123	1	124	124	0	124	124	0	124	124	0	124			
χ^2/p -value	0 1			5.9368	0.0148**		0.1712		0.6791		0 1			0 1			0 1				
구분	102-13			102-14			102-15			102-16			102-17			102-18					
	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계			
다배출	18	0	18	18	0	18	11	7	18	17	1	18	15	3	18	18	0	18			
비다배출	106	0	106	106	0	106	78	28	106	106	0	106	85	21	106	105	1	106			
계	124	0	124	124	0	124	89	35	124	123	1	124	100	24	124	123	1	124			
χ^2/p -value	0 1			0 1			1.1818		0.2770		5.9368	0.0148**		0.0975		0.7549		0.1712 0.6791			
구분	102-19			102-20			102-21			102-22			102-23			102-24					
	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계			
다배출	6	12	18	5	13	18	6	12	18	10	8	18	10	8	18	10	8	18			
비다배출	31	75	106	37	69	106	36	70	106	70	36	106	69	37	106	61	45	106			
계	37	87	124	42	82	124	42	82	124	80	44	124	79	45	124	71	53	124			
χ^2/p -value	0.1228	0.7260		0.0018	0.5547		0.0027		0.9584		0.7385	0.3901		0.6055		0.4365		0.0249	0.8745		
구분	102-25			102-26			102-27			102-28			102-29			102-30					
	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계			
다배출	4	14	18	7	11	18	8	10	18	5	13	18	5	13	18	5	13	18			
비다배출	35	71	106	42	64	106	35	71	106	40	66	106	40	66	106	38	68	106			
계	39	85	124	49	75	124	43	81	124	45	79	124	45	79	124	43	81	124			
χ^2/p -value	0.8319	0.3617		0.5793	0.9531		0.8868		0.3464		0.6599	0.4166		0.6599		0.4166		0.4425	0.5059		
구분	102-31			102-32			102-33			102-34			102-35			102-36					
	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계			
다배출	8	10	18	6	12	18	8	10	18	9	9	18	6	12	18	6	12	18			
비다배출	40	66	106	31	75	106	38	68	106	40	66	106	55	51	106	42	64	106			
계	48	76	124	37	87	124	46	78	124	49	75	124	61	63	124	48	76	124			
χ^2/p -value	0.2919	0.5890		0.3064	0.7260		0.4872		0.4852		0.9683	0.3251		2.1192		0.1455		0.2565	0.6125		
구분	102-37			102-38			102-39			102-40			102-41			102-42					
	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계			
다배출	3	15	18	4	14	18	2	16	18	17	1	18	17	1	18	17	1	18			
비다배출	14	92	106	26	80	106	15	91	106	105	1	106	105	1	106	104	2	106			
계	17	107	124	30	94	124	17	107	124	122	2	124	122	2	124	121	3	124			
χ^2/p -value	0.1556 0.6932			0.1037	0.8327		0.1202		0.7288		2.0626		0.1510		2.0626		0.1510		0.8773	0.3490	
구분	102-43			102-44			102-45			102-46			102-47			102-48					
	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계			
다배출	17	1	18	17	1	18	17	1	18	17	1	18	17	1	18	16	2	18			
비다배출	104	2	106	105	1	106	103	3	106	104	2	106	104	2	106	96	10	106			
계	121	3	124	122	2	124	120	4	124	121	3	124	121	3	124	112	12	124			
χ^2/p -value	0.8773 0.3490			0.0118	0.1510		0.3661		0.5451		0.8773		0.3490		0.8773		0.3490		0.0495	0.8239	
구분	102-49			102-50			102-51			102-52			102-53			102-54					
	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계			
다배출	16	2	18	17	1	18	17	1	18	17	1	18	17	1	18	17	1	18			
비다배출	97	9	106	102	4	106	100	6	106	102	4	106	101	5	106	102	4	106			
계	113	11	124	119	5	124	117	7	124	119	5	124	118	6	124	119	5	124			
χ^2/p -value	0.1307 0.7177			0.0000			0.7223		0.0003		0.9858		0.1263		0.7223		0.0235		0.8782		
구분	102-55			102-56			103-1			103-2			103-3								
	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계			
다배출	17	1	18	17	1	18	17	1	18	17	1	18	16	2	18						
비다배출	102	4	106	103	3	106	81	25	106	78	28	106	74	32	106						
계	119	5	124	120	4	124	98	26	124	95	29	124	90	34	124						
χ^2/p -value	0.1263	0.7223		0.6329	0.5451		3.0183	0.0823*		3.7367	0.0532*		2.8140	0.0934*							

<Table 8> Cross-analysis results by GRI indicator (GRI 200 group)

구분	201-1			201-2			201-3			201-4			202-1			202-2		
	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계
다배출	15	3	18	10	8	18	5	13	18	3	15	18	1	17	18	3	15	18
비다배출	91	15	106	70	36	106	51	55	106	23	83	106	28	78	106	15	91	106
계	106	18	124	80	44	124	56	68	124	26	98	124	29	95	124	18	106	124
χ^2/p -value	0.0785 0.7794			0.7385 0.3901			2.5693 0.1090			0.2351 0.6278			3.7367 0.0532*			0.0785 0.7794		
구분	203-1			203-2			204-1			205-1			205-2			205-3		
	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계
다배출	6	12	18	6	12	18	1	17	18	8	10	18	12	6	18	8	10	18
비다배출	63	43	106	56	50	106	28	78	106	56	50	106	91	15	106	68	38	106
계	69	55	124	62	62	124	29	95	124	64	60	124	103	21	124	76	48	124
χ^2/p -value	4.2471 0.0393**			2.3396 0.1261			3.7367 0.0532*			0.4333 0.5104			4.0248 0.0448**			2.5186 0.1125		
구분	206-1			207-1			207-2			207-3			207-4					
	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계
다배출	12	6	18	4	14	18	3	15	18	3	15	18	3	15	18			
비다배출	59	47	106	25	81	106	17	89	106	12	94	106	12	94	106			
계	71	53	124	29	95	124	20	104	124	15	109	124	15	109	124			
χ^2/p -value	0.7616 0.3828			0.0159 0.8995			0.0045 0.9465			0.4135 0.5202			0.4135 0.5202					

<Table 9> Cross-analysis results by GRI indicator (GRI 300 group)

구분	301-1			301-2			301-3			302-1			302-2			302-3		
	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계
다배출	7	11	18	6	12	18	3	15	18	15	3	18	5	13	18	8	10	18
비다배출	34	72	106	30	76	106	19	87	106	101	5	106	40	66	106	59	47	106
계	41	83	124	36	88	124	22	102	124	116	8	124	45	79	124	67	57	124
χ^2/p -value	0.3228 0.5700			0.1891 0.6637			0.0167 0.8972			3.6405 0.0564*			0.6599 0.4166			0.7793 0.3773		
구분	302-4			302-5			303-1			303-2			303-3			303-4		
	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계
다배출	15	3	18	6	12	18	8	10	18	6	12	18	13	5	18	7	11	18
비다배출	72	34	106	36	70	106	52	54	106	28	78	106	49	57	106	30	76	106
계	87	37	124	42	82	124	60	64	124	34	90	124	62	62	124	37	87	124
χ^2/p -value	1.7451 0.1865			0.0027 0.9584			0.1311 0.7173			0.3701 0.5430			4.1593 0.0414**			0.8238 0.3641		
구분	303-5			304-1			304-2			304-3			304-4			305-1		
	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계
다배출	8	10	18	3	15	18	3	15	18	6	12	18	1	17	18	18	0	18
비다배출	50	56	106	14	92	106	14	92	106	20	86	106	9	97	106	101	5	106
계	58	66	124	17	107	124	17	107	124	26	98	124	10	114	124	119	5	124
χ^2/p -value	0.0459 0.8303			0.1556 0.6932			0.1556 0.6932			1.9430 0.1633			0.1788 0.6724			0.8847 0.3469		
구분	305-2			305-3			305-4			305-5			305-6			305-7		
	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계
다배출	18	0	18	4	14	18	9	9	18	11	7	18	4	14	18	16	2	18
비다배출	102	4	106	56	50	106	65	41	106	74	32	106	25	81	106	59	47	106
계	120	4	124	60	64	124	74	50	124	85	39	124	29	95	124	75	49	124
χ^2/p -value	0.7019 0.4022			5.7722 0.0163**			0.8195 0.3653			0.5402 0.4623			0.0159 0.8995			7.1083 0.0076***		
구분	306-1			306-2			306-3			306-4			306-5			307-1		
	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계
다배출	9	9	18	13	5	18	12	6	18	9	9	18	5	13	18	13	5	18
비다배출	49	57	106	76	30	106	58	48	106	37	69	106	30	76	106	70	36	106
계	58	66	124	89	35	124	70	54	124	46	78	124	35	89	124	83	41	124
χ^2/p -value	0.0880 0.7667			0.0021 0.9636			0.8938 0.3445			1.5024 0.2203			0.0021 0.9636			0.2659 0.6061		
구분	308-1			308-2														
	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계
다배출	5	13	18	7	11	18												
비다배출	29	77	106	26	80	106												
계	34	90	124	33	91	124												
χ^2/p -value	0.0014 0.9706			1.6248 0.2024														

<Table 10> Cross-analysis results by GRI indicator (GRI 400 group)

구분	401-1			401-2			401-3			402-1			403-1			403-2		
	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계
다배출	11	7	18	12	6	18	11	7	18	6	12	18	13	5	18	13	5	18
비다배출	83	23	106	65	41	106	90	16	106	39	67	106	74	32	106	77	29	106
계	94	30	124	77	47	124	101	23	124	45	79	124	87	37	124	90	34	124
χ^2/p -value	2.4794 0.1153		0.1868 0.6656		5.7664 0.0163**		0.0796 0.7778		0.0427 0.8363		0.0014 0.9706							
구분	403-3			403-4			403-5			403-6			403-7			403-8		
	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계
다배출	12	6	18	14	4	18	11	7	18	11	7	18	10	8	18	10	8	18
비다배출	61	45	106	64	42	106	59	47	106	59	47	106	49	57	106	42	64	106
계	73	51	124	78	46	124	70	54	124	70	54	124	59	65	124	52	72	124
χ^2/p -value	0.5285 0.4672		1.9965 0.1577		0.1860 0.6663		0.1860 0.6663		0.5369 0.4637		1.6042 0.2053							
구분	403-9			403-10			404-1			404-2			404-3			405-1		
	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계
다배출	9	9	18	7	11	18	17	1	18	17	1	18	9	9	18	13	5	18
비다배출	55	51	106	37	69	106	96	10	106	92	14	106	60	46	106	86	20	106
계	64	60	124	44	80	124	113	11	124	109	15	124	69	55	124	99	25	124
χ^2/p -value	0.0219 0.8823		0.1066 0.7440		0.2863 0.5926		0.8473 0.3573		0.2719 0.6021		0.7589 0.3837							
구분	405-2			406-1			407-1			408-1			409-1			410-1		
	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계
다배출	8	10	18	6	12	18	5	13	18	5	13	18	5	13	18	4	14	18
비다배출	50	56	106	51	55	106	27	79	106	39	67	106	39	67	106	18	88	106
계	58	66	124	57	67	124	32	92	124	44	80	124	44	80	124	22	102	124
χ^2/p -value	0.0459 0.8303		1.3533 0.2447		0.0427 0.8362		0.5462 0.4599		0.5462 0.4599		0.2896 0.5905							
구분	411-1			412-1			412-2			412-3			413-1			413-2		
	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계
다배출	1	17	18	5	13	18	14	4	18	2	16	18	16	2	18	3	15	18
비다배출	21	85	106	42	64	106	73	33	106	12	94	106	79	27	106	20	86	106
계	22	102	124	47	77	124	87	37	124	14	110	124	95	29	124	23	101	124
χ^2/p -value	2.1427 0.1433		0.9172 0.3382		0.5835 0.4450		0.0007 0.9793		1.7710 0.1833		0.0494 0.8242							
구분	414-1			414-2			415-1			416-1			416-2			417-1		
	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계
다배출	8	10	18	8	10	18	3	15	18	10	8	18	8	10	18	3	15	18
비다배출	34	72	106	30	76	106	32	74	106	48	58	106	47	59	106	27	79	106
계	42	82	124	38	86	124	35	89	124	58	66	124	55	69	124	30	94	124
χ^2/p -value	1.0510 0.3053		1.8865 0.1696		1.3888 0.2386		0.6522 0.4193		0.0001 0.9934		0.6504 0.4200							
구분	417-2			417-3			418-1			419-1								
	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계	T	F	계
다배출	7	11	18	6	12	18	10	8	18	8	10	18						
비다배출	42	64	106	47	59	106	74	32	106	66	40	106						
계	49	75	124	53	71	124	84	40	124	74	50	124						
χ^2/p -value	0.0035 0.9531		0.7616 0.3828		1.4310 0.2316		2.0305 0.1542											

분석 결과 카이제곱(χ^2) 검정 통계량이 유의수준에서의 임계치보다 큰(업종 관련성을 보이는) 지표는 102-8(임직원과 근로자에 관한 정보), 102-16(가치, 원칙, 기준 및 행동강령), 103-1(중요주체 및 경계에 대한 설명) 등 14개이며, 귀무가설을 기

각하지 못한(업종 관련성을 보이지 않는) 지표는 나머지 134개로 집계되었다.

한편, 업종 관련성을 보이는 14개 지표에 대한 상세 업종을 표 11에 정리하였다. 지표별 상세 업종은 다배출업종의 경우 103-1 외 4개로 분류되었고,

<Table 11> Industry relevance metrics

GRI 지표 그룹	지표	지표명	지표 빈도율(%)		우세 업종
			다배출	비다배출	
100	102-8	임직원 및 근로자에 관한 정보	94%	100%	비다배출
	102-16	가치, 원칙, 기준 및 행동강령	94%	100%	비다배출
	103-1	중요주제 및 그 경계에 대한 설명	94%	76%	다배출
	103-2	중요주제 관리방식 및 그 구성요소	94%	74%	다배출
	103-3	중요주제 관리방식에 관한 평가	89%	70%	다배출
200	202-1	사업장 소재 지역의 최저 임금 대비 초임 임금의 비율	6%	26%	비다배출
	203-1	사회기반시설 투자 및 서비스 지원	33%	59%	비다배출
	204-1	지역 공급업체에 지출하는 비율의 비중	6%	26%	비다배출
	205-2	반부패 정책과 절차에 관한 커뮤니케이션 및 교육	67%	86%	비다배출
300	302-1	조직 내 에너지 소비	83%	95%	비다배출
	303-3	취수	72%	46%	다배출
	305-3	기타 간접 온실가스 배출량	22%	53%	비다배출
	305-7	질소산화물(Nox), 황산화물(Sox) 및 기타 중요한 대기 배출량	89%	56%	다배출
400	401-3	육아휴직	61%	85%	비다배출
합계		14개			

비다배출업종의 경우 102-8 외 8개로 분류되었다. 다배출업종의 우세 지표 중 GRI 100그룹의 세 지표 103-1(중요주제 및 그 경계에 대한 설명), 103-2(중요주제 관리방식 및 그 구성요소), 103-3(중요주제 관리방식에 관한 평가)은 모두 기업의 중요주제와 관련된 내용으로 다배출업종 기업 대다수가 온실가스·에너지 목표 관리제 또는 배출권거래제 대상 기업으로 법규에 따라 의무적으로 온실가스 관련 보고를 하는 현실이 반영된 것으로 보인다.

환경 관련 지표인 GRI 300그룹 중 303-3(취수), 305-7(질소산화물, 황산화물 및 기타 중요한 대기 배출량)은 전통적으로 환경 부하가 큰 기업의 주요 이슈로 다배출업종의 우세 지표로 나타난 것은 타당하다 할 수 있다. 주목할 점은 305-3(기타 간접 온실가스 배출량)이 온실가스 이슈임에도 비다배출업종 우세 지표로 나타난 것이다. 이는 온실가스 관련해서 다배출업종은 scope 1(직접 온실가스 배출), scope 2(간접 온실가스 배출)를 보고하는 것에 비하여 비다배출업종은 상대적으로 덜 중요한 scope 3(기타 온실가스 배출) 수준에서 보고하기 때문으로 추정 되는데 이는 후속 연구가 필요한 부분이라 생각한다.

5. 결론

본 연구는 글로벌 신규 경영 패러다임인 ESG와 기업의 ESG 전환 노력 중 가장 강조되고 있는 기후 변화 대응이 중요해짐에 따라 기업이 직면하는 환경 부하가 ESG 대응전략에 영향을 미치는지 실증적으로 분석하고자 하였다. 이를 위해 탄소 다배출업종과 비다배출업종으로 구분하고 ‘탄소 다배출업종의 ESG 활동은 비다배출업종의 활동과 다를 것이다(탄소다배출업종과 비다배출업종 간 ESG 활동은 상호 독립이 아니다)’라는 연구가설을 제시하였다. 위 연구가설을 실증적으로 검증하기 위해 KOSPI 200 기업 중 지속가능경영보고서를 공개하는 기업 중 124개 기업의 지속가능경영보고서에서 GRI Standard Index를 수집하여 업종별 지표의 빈도와 업종별 지표 빈도 평균을 이용해 산포도를 그려 전체적인 흐름을 살펴보고, 업종별 GRI 지표 간 차별성을 확인하기 위해 교차분석과 카이제곱(χ^2) 검정을 수행하였으며 그 결과는 다음과 같다.

첫째, GRI 지표 자료 전체를 대상으로 한 산포도 상에서는 눈에 띄는 GRI 지표상의 활동 차별성을 찾기 힘들었다. 둘째, 개별 GRI 지표 수준에서 차별

성을 확인하기 위해 실시한 교차분석과 카이제곱(χ^2) 검정 결과로 148개의 지표 중 14개(9.5%)의 지표가 차별성을 보였다. 업종별로 우세 지표는 다배출업종 5개, 비다배출업종 9개였는데, 다배출업종 우세 지표 5개가 시사하는 점에 주목할 필요가 있다. 우선 18:106이라는 표본 수의 차이에도 불구하고 다배출업종 우세 지표로 나타난 것은 절대적으로 다배출업종에서 두드러진 활동이라는 것이다. 이 중 환경 분야인 G300 지표 중 303-3(취수)와 305-7(질소산화물(Nox), 황산화물(Sox) 및 기타 중요한 대기 배출량)는 전통적인 주요 환경 이슈로 탄소배출이 이슈인 업종은 대기, 수질 등 전통적인 환경 이슈에 일찍부터 규제 대상이었다는 점을 고려하면 쉽게 이해가 가는 부분이다. 특이한 점은 일반 부문인 G100 지표 중 기업 주요 주제 관련 103 지표 세 개 103-1(중요주제 및 그 경계에 대한 설명), 103-2(중요주제 관리방식 및 그 구성요소), 103-3(중요주제 관리방식에 관한 평가)가 탄소다배출업종 우세 지표라는 사실이다. 이 또한 탄소배출을 기업의 중요주제로 선정한 기업이라면 타당한 결과이긴 하다. 그러나 이는 일반 부문 G100 그룹 지표 58개 중에서 기업의 개별 E, S, G 주요 이슈와 밀접하게 상응하는 지표들의 존재 가능성 또한 시사한다. 따라서 이러한 지표 간 상관관계나 동형성을 파악하고 이론화하는 것은 향후 기업의 ESG 평가 및 등급 분석 방법을 고도화할 수 있다는 점에서 ESG 평가기관 및 금융 당국에는 정책적 시사점을 줄 수 있다. 한편, 기업에도 ESG 및 지속가능경영 전략 수립 시 보고 정합성을 높이기 위한 고려사항으로 삼을 수 있다는 점에서 전략적 시사점을 준다고 할 것이다.

최근 ESG 관련 연구가 활발하게 이뤄지고 있지만, ESG 동형화에 관한 국내 연구는 일부 가능성을 제기하는 수준에 머물고 있다.[9] ESG 동형화는 투자자, 정부 기관 등 다양한 이해관계자 관점에서 기업의 ESG 관련 의사결정을 할 때 중요한 주제로 다루어져야 하기에 본 연구는 기업과 산업의 ESG 동형화 현상을 정량적으로 분석할 수 있는 계량 모

형을 제시하였다는 점에서 의미를 찾을 수 있다. 이는 카이제곱 독립성 검증이 모집단의 모수와 대응하는 통계량을 갖진 않지만, p-value를 통해 모집단에 대한 추정이 가능한 추계통계로서의 ESG 동형화 분석 도구를 최초로 제시한 것이다. 물론, ESG 중 환경에만 집중하였다는 한계가 존재한다. 선행연구에서 사회 측면에서 ESG를 살펴본 연구가 있었고, 환경이 ESG 중 최우선순위 이슈라는 점을 고려했기 때문이지만 환경(E), 사회(S), 지배구조(G) 간의 상관성 또는 영향력 등을 종합적으로 살펴보는 연구까지는 과업 수행 범위 여건상 진행하지 못하였다. 그리고 기업 ESG 전략으로 동형화 현상을 일반화하기 위해서는 다양한 통계 변수를 고려할 수 있는 모수적 방법이 필요하다 할 것이며, 이러한 부분은 연구자들도 연구 한계점으로 분명히 인식하고 지속적으로 다양한 방법으로 연구를 진행할 계획이다.

방법론 고도화와 함께 후속 연구에서 보완이 필요한 부분은 다음과 같다. 첫째, 수집 표본의 시점 문제이다. 즉, 처음에 수집한 128개 보고서의 보고 연도가 2015년부터 2021년까지 각각 다르다는 점이다. 이는 다수의 표본 확보를 위한 초기 연구의 한계이며 2020년 이후부터 공개 보고서의 수가 급증하고 있음에 따라 앞으로는 특정 시점에 한정하여도 충분한 표본을 얻을 수 있다면 시점을 특정하여 동형화를 분석할 필요가 있다. 둘째, 수집 표본의 불균형 문제이다. 분석에 사용된 124개 기업 중 '탄소다배출업종'은 18개, '탄소 비다배출업종'은 106개로 표본 수의 비대칭이 크다 할 수 있다. 따라서 '탄소 비다배출업종'을 세분화하여 각각의 산업군과 비교하여 연구 타당성을 높일 필요성이 있다. 셋째, 지배구조 관점에서 ESG를 실증 분석, 평가하는 연구가 필요하다. 그러면 사회, 환경, 지배구조 등 ESG 요소별로 ESG를 살펴본 연구의 토대 위에 요소 간 상관성과 영향력을 종합적으로 살펴보는 연구의 접근이 가능할 것이다.

따라서 향후 연구에서는 표본의 품질 향상과 함께 GRI 지표 외에 지속가능경영보고서 내용에 대하여 텍스트 마이닝을 적용하는 연구 및 임베딩(embeddi

ng) 분석, ESG 요소별 연관성 분석 등을 통해 ESG 동형화를 실증적으로 분석할 수 있는 방법론을 다양화하고 이론적 토대를 강화해 나갈 것이다. 그리고 탄소 배출 외에 다양한 관점에서 세분된 업종 기준으로 추가적 연구를 진행해 나갈 것이다.

사사

이 논문은 2023년도 정부(산업통상자원부)의 재원으로 한국산업기술진흥원의 지원을 받아 수행된 연구임(과제 번호: P0012782, 융합기술사업확산형 전문인력양성사업)

References

1. 강원, 정무원, 비재무지표와 기업의 시장성과 간의 관계에 대한 연구: ESG 지표 개발에 사용되는 사건의 시장반응 분석. 연세경영연구, 57(2), p1-22, 2020.
2. 강윤지, 김상훈, 기업의 ESG 경영에 대한 소비자 인식에 관한 연구 : MZ세대를 중심으로. 광고학 연구, 33(3), p7-39, 2022.
3. 고희경, 안동휘, 서용구, ESG 환경경영: 블랙야크 스타일, 39(3), p77-86, 2021.
4. 광배성, 이재혁, 기업의 ESG 수준과 외국인 투자자 비중과의 관계:규제 위험 노출 수준에 따른 투자자 민감도, 전략경영연구, 24(1), p35-66, 2021.
5. 김광민, 이현상, ESG 등급이 기업가치와 부채비용, 신용등급에 미치는 영향, 아태경상저널, 13(3), p94-121, 2021.
6. 김동영, ESG 평가등급이 잉여현금흐름에 미치는 영향, 한국상업교육학회, 34(4), p153-176, 2020.
7. 김명서, 김요환, 김민철, 환경경영 활동에 대한 환경투자 및 비용이 기업가치에 미치는 영향, 회계와 정책연구, 15(2), p119-141, 2010.
8. 김성화, EU산업정책의 전환에 따른 중소기업의 ESG 기준의 도입 시 고려사항, 유통법연구, 8(2), p203-236, 2021.
9. 김양민, 박지현, ESG 또는 기업의 사회적 책임, 그리고 기업 재무성과 : 실증연구 고찰과 향후 발전 방향, 전략경영연구, 24(2) p75-114, 2021.
10. 김진배, 김주일, 빅데이터를 활용한 금융권 ESG 이슈 분석, (사)아시아문화학술원, 12(6), p555-570, 2021.
11. 김현진, 온실가스 규제와 기업 CEO의 탄소 전략 : EU 및 일본 사례를 중심으로, 전문경영연구, 13(3) p343-365, 2010.
12. 남혜정, 김현정, 기업의 ESG활동과 배당사결정에 대한 연구, 회계·세무와 감사 연구, 63(2), p235-260, 2021.
13. 박순애, 신은혜, 대·중소 및 중견 기업의 ESG성과와 재무가치간의 상관관계 분석, 환경정책, 29(4), p151-199, 2021.
14. 박영규, ESG 투자전략의 성과분석, 한국자료분석학, 19(4), p1951-1961, 2017.
15. 박재현, 한향원, 김나라, 국내 ESG 연구동향 탐색: 2012-2021년 진행된 국내 학술연구를 중심으로, 벤처창업연구, 17(1), p191-211, 2022.
16. 송관철, ESG와 노동, 한국노동사회연구소, 2021(7), p1-18, 2021.
17. 신현탁, 미국의 회사제도와 자율규제 - ESG 경영이념에 대한 법적분석, 한국상사법학회, 40(2), p83-129, 2021.
18. 안수현, ESG(Environmental, Social and Governance)경영관련 국내 법제 현황 분석과 향후 과제 - 21대 국회 상정법안을 소재로. 한국경제법학회, 20(2), p63-115, 2021.
19. 오상희, 신용등급 및 기업가치가 미치는 영향, 세무회계연구, 69, p125-144, 2021.
20. 이은정, 이유경, ESG 경영이 주가수익률에 미치는 영향 : COVID-19 확산에 따른 위기 기간을 중심으로, 금융연구, 35(3), p63-91, 2021.

21. 이정기, 이재혁, 지속가능경영 연구의 현황 및 발전방향 : ESG 평가지표를 중심으로, 전략경영 연구, 23(2), p65-92, 2020.
22. 이준서, 가격오류와 고유 변동성을 반영한 ESG 투자 성과분석, 재무연구, 33(3), p403-437, 2020.
23. 이지은, 양동훈, 장영균, CEO 특성이 ESG 성과에 미치는 영향에 관한 문헌. 윤리경영연구, 21(2), p95-132, 2021.
24. 이창섭, 정아름, 전홍민, ESG 결정요인 및 기업가치에 관한 연구: 경제정책 불확실성과 영업이익 변동성을 중심으로, 46(6), p115-139, 2021.
25. 임형철, 정무섭, 국내외 ESG사례를 통해 본 중소기업 ESG경영 활성화 방안, 아태비즈니스연구, 12(4), p179-192, 2021.
26. 장윤제, ESG 활성화를 위한 기관투자자와 이사회 의 역할 - 재무적 성과와의 연계와 관련하여, 한국기업법학회, 35(2), p117-153, 2021.
27. 장인봉, ESG채권을 통한 자금조달 현황과 관련 법제 및 책임투자 검토, 한국경제법연구, 19(2), p65-113, 2020.
28. 전윤성, ESG 경영에 따른 일본어과 취업의 방향성, 대한일어일문학회 학술대회 논문요지집, p76-79, 2021.
29. 정동진, 내부회계관리제도 운영인력의 특성과 ESG 평가등급간의 관계에 대한 연구, 대한경영학회, 34(12), p2207-2240, 2021.
30. 정인희, 반혜정, 투자자 심리에 의한 ESG가 기업위험에 미치는 영향, 회계정보연구, 39(3), p99-122, 2021.
31. 조대형, ESG 글로벌 추진 현황과 사례분석, 인문사회21, 12(3), p2651-2662, 2021.
32. 조성택, 환경성과가 기업 수익성에 미치는 영향, 한국환경정책, 25(2), p87-105, 2017.
33. 한상범, 권세훈, 임상균, 글로벌 ESG 동향 및 국가의 전략적 역할, ODA 정책연구, 21(2), 2021.
34. 홍종남, 정강원, ESG 등급이 배당지급에 미치는 영향 연구, 공주대학교 KNU 기업경영연구소, 12(4), p229-2455, 2021.
35. 환경부, 우리나라 국가온실가스감축목표 및 장기저탄소발전전략 유엔기후변화협약 사무국 제출, Available at: <https://me.go.kr/home/web/board/read.do?boardMasterId=1&boardId=1421920&menuId=286>, 2020.
36. 환경부, 2017 온실가스 배출량 7억 9백만 톤, 전년 대비 2.4% 증가, Available at: <https://me.go.kr/home/web/board/read.do?boardMasterId=1&boardId=1062250&menuId=286>, 2019.
37. Alessandrini, F. and E. Jondeau, ESG Investing: From Sin Stocks to Smart Beta, The Journal of Portfolio Management, 46(3), p75-94, 2020.
38. Avestisyan, E. and H. Kai, The consolidation of the esg rating industry as an enactment of institutional retrogression, Business strategy and the environment, 26(3), p316-330, 2017.
39. Azmi, W., M. K. Hassan., R. Houston, and M. S. Karim, ESG activities and banking performance: International evidence from emerging economies, Journal of international financial markets, institutions & money, 70, 2021.
40. Carpenter, V. L. and E. H. Feroz, Institutional theory and accounting rule choice: an analysis of four US state governments' decisions to adopt generally accepted accounting principles, Accounting, Organizations and Society, 26(7-8), p565-96, 2001.
41. CDP Climate Change Report, Major Risk or Rosy Opportunity. Are Companies Ready for Climate Change? Available at: <https://www.cdp.net/en/research/global-repor>

- ts/global-climate-change-report-2018/climate-report-risks-and-opportunities, 2019.
42. Clementino, E., and R. Perkins, How do companies respond to environmental, social and governance (ESG) ratings? Evidence from Italy. *Journal of Business Ethics*, 171, p379-397, 2021.
 43. Delmas, M., The diffusion of environmental management standards in Europe and the United States: an institutional perspective, *Policy Sciences*, 35(1), p91-119, 2002.
 44. D jean, F., J. P. Gond, and B. Leca, Measuring the unmeasured: An institutional entrepreneur strategy in an emerging industry. *Human Relations*, 57(6), p741-763, 2004.
 45. DiMaggio, P. J. and Powell, W. W., The iron cage revisited: Institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields, *American Sociological Review*, 48(2), p147-160, 1983.
 46. Dimson, E. P. Marsh, and M. Stauton, Divergent ESG Ratings, *The Journal of Portfolio Management*, 46(3), p75-94, 2020.
 47. Elbasha, T., and E. Avetisyan, A framework to study strategizing activities at the field level: The example of CSR rating agencies. *European Management Journal*, 36(1), p38-46, 2018.
 48. Eliwa, Y., A. Aboud, and A. Saleh, ESG practices and the cost of debt: Evidence from EU countries, *Critical perspectives on accounting*, 79, 2021.
 49. Folqu , M. E. Escrig-Olmedo, and T. C. Santamaria, Sustainable development and financial system: Integrating ESG risks through sustainable investment strategies in a climate change context. *ustainable Development - Bradford*. 29(5), p876-890, 2021.
 50. Garcia, A. S., W. Mendes-Da-Silva, and R. J. Orsato, Sensitive industries produce better ESG performance: Evidence from emerging markets, *Journal of Cleaner production*. 150, p135-147, 2017.
 51. GCP, The Global Carbon Project, available at: <https://www.globalcarbonproject.org/>, 2020.
 52. Gibson Brandon, R., P. Kruger, and P. S. Schmidt, ESG Rating Disagreement and Stock Returns, *The Financial analysts journal*, 77(4), p104-127, 2021.
 53. Gisese. G., L. Lee, D. Melas, Z. Nagy, and L. Nishikawa, Foundations of ESG Investing: How ESG Affects Equity Valuation, Risk, and Performance. *The Journal of Portfolio Management*. 45(5), p69-83, 2019.
 54. Hussain, M. M., and Z. Hoque, Understanding non-financial performance measurement practices in Japanese banks: a new institutional sociology perspective, *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 15(2), p162-183, 2002.
 55. Jennings P. D., and P. A. Zandbergen , Ecologically sustainable organizations: aninstitutional approach, *Academy of Management Review*, 20, p1015-1052, 1995.
 56. Kiesel. F. and F. L cke, ESG in credit ratings and the impact on financial markets. *Finacial Markets Institutions and Instruments*, 28(3), p263-290, 2019.
 57. Kim, Y, Board network characteristics and firm performance in Korea. *Corporate Governance: An International Review*,

- 13(6), p800–808, 2005.
58. Milstein, M. B., S. L. Hart, and A. S. York, Coercion breeds variation: the differential impact of isomorphic pressures on environmental strategies, Stanford University Press: Stanford, p151–172. 2002.
59. Morrow Sodali, Institutional Investor Survey, available at: <https://morrrowsodali.com/insights/institutional-investor-survey-2020>, accessed on 06/10/2022, 2020.
60. Moskowitz. M., Choosing socially responsible stocks, *Business and Society Review*, 1, p71–75, 1972.
61. Mur, P., M. Spallone, F. Mango, S. Marzioni, and L. Bittucci, ESG and reputation: The case of sanctioned Italian banks, *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*. 28(1) p265– 277, 2021.
62. Nekghili. M., and A. Boukadhaba, H. Nagati, and T. Chtioui, ESG performance and market value: the moderating role of employee board representation. *The International journal of human resource management*, 32(14), p3061–3087, 2021.
63. Ng. T. H., C. T. Lye, K. H. Chan, Y. Z. Lim, and Y. S. Lim, Sustainability in Asia: The Roles of Financial Development in Environmental, Social and Governance (ESG) Performance, *Social indicators research*, 150, p17–44, 2020.
64. Nirino, N., G. Santoro., N. Miglietta, and R. Quaglia, Corporate controversies and company's financial performance: Exploring the moderating role of ESG practices, *Technological forecasting social change*, 162, 2021.
65. O'Leary, L., and M. Hauman, Regulatory implications of ESG investment. *Journal of Financial Transformation*, 51, p163–171, 2020.
66. Plastun, O. L., I. O. Makarenko, L. I. Khomutenko, O. Osetrova, and P. Shcherbakov, SDGs and ESG disclosure regulation: is there an impact? Evidence from Top–50 world economies, 2020.
67. Sakis, K., P. Chris, and S. Geroge, ESG Integration in Investment Management: Myths and Realities. *Journal of Applied Corporate Finance*, 28(2), p10–16, 2016.
68. Sciarelli, M., S. Cosimato., G. Landi, and F. Landolo, Socially responsible investment strategies for the transition towards sustainable development: the importance of integrating and communicating ESG. *The TQM Journal*. 33(7), p39–56, 2021.
69. Tsamenyi, M., J. Cullen, and J. M. G. Gonzalez, Changes in accounting and financial information system in a Spanish electricity company: A new institutional theory analysis, *Management Accounting Research*, 17(4), p409–432, 2006.
70. UNEP FI Overview, UNEP Finance Initiative, 2006.
71. Usher, S. D., Improving performance and investability through ESG due diligence, *International Journal on Hydropower and Dams*. 28(2), 2021.
72. Wong, C., J. A. Batten., A. H. Ahmad., S. B. Mohamed–Arshad., S. Nordin, and A. A. Adzis, Does ESG certification add firm value?. *Finance Research Letters*, 39, 2021.
73. Xu, J., L. Feng, Y. Shang, R&D investment, ESG performance and green innovation performance: evidence from China, *Kybernetes*, 50(3), p737–756, 2020.