

Estimating Reduction Potential by Scenario for Target Setting for Greenhouse Gas Emissions Reduction

- Focused on Cheongju City -

Yong Un Ban[#], Jong In Baek, Ji Hyeong Jeong, Yu Mi Kim⁺, Na Eun Hong⁺

Department of Public Administration, Chungbuk National University, 1, Chungdae-ro, Seowon-gu, Cheongju-si, Chungcheongbuk-do, Korea

Abstract

This study intends to estimate reduction potential using scenarios to set a practical target for greenhouse gas (GHG) emission reduction. Since South Korea does not have a mandatory obligation to reduce GHG emissions, its target for GHG reduction is set at 30% of that of BAU in 2020. However, South Korea is increasingly likely to be obliged to reduce its emissions according to 2020 GHG emission target, and thus the local governments should make efforts to set its own realistic reduction target as their roles become more important. This study has proceeded in three stages as follows. First, it reviewed the literature about GHG reduction target, GHG reduction potential, and the relevant methodology for setting GHG emission reduction target. Second, reduction targets were set up by scenario. Third, reduction potential was estimated by setting the application rate of reduction technique for each of the scenarios on a practical target for GHG emission reduction.

Key words: reduction potential, greenhouse gas, GHG reduction target, scenario, Cheongju-city GHG emission

1. 서론

빠르게 진행되는 지구온난화로 인해 온실가스 감축 노력이 힘겨운 일이 되는 상황에서 온실가스의 장기적 감축목표를 설정하는 것 자체는 하나의 문제가 될 수 있다(Huang, *et. al.*, 2009). 온실가스를 감축하는 행위는 주요 배출원인인 화석에너지 사용에 영향을 미치며 이는 곧 경제에 영향을 미치는 것을 의미한다. 이를

우려한 선진국들은 자발적 온실가스 감축목표를 IPCC(2007)의 권장목표인 25-40%에 비해 낮게 설정하였다(Lim, 2011). 그러나 선진국들의 온실가스 감축 목표의 이행이 온실가스 배출과 경제에 미치는 영향은 나라마다 다르며, 이는 각 나라의 온실가스 감축목표에 따른 전략과 산업화, 경제구조에 따라 결정된다(Lim, 2011). 그러나 2020년 BAU 대비 온실가스 감축목표가 30%로 설정되어있기 때문에 우리나라는 온실가스 의

[#] The 1st author: Yong Un Ban, Tel +82-43-273-3391, Fax, +82-43-273-3393, e-mail, byubyu@cbu.ac.kr

⁺ Corresponding authors: Yu Mi Kim, Tel, +82-43-273-3391, Fax, +82-43-273-3393, e-mail, printand@nate.com

Na Eun Hong, Tel, +82-43-273-3391, Fax, +82-43-273-3393, e-mail, kongna92@nate.com

무감축국이 아니다. 그럼에도 온실가스 총 배출량 세계 9위(2009년 기준)로 높고, 세계 15위 경제규모를 갖추고 있어 2020년 온실가스 의무감축국에 편입될 가능성이 커지고 있다. 이를 대비할 각 지자체의 역할이 중요해지고 있으며, 지자체는 현실적이고 온실가스 감축목표 설정을 하는 데 노력해야 한다.

본 연구의 목적은 시나리오기법들 도입하고 각 시나리오별 온실가스 감축잠재량을 산정하여 실현가능한 온실가스 감축목표 설정을 하는 것이다.

II. 이론적 고찰

1. 시나리오 기법

시나리오는 미래에 일어날 수 있는 사건과 사건에 대한 원인과 결과를 묘사한다(Chen, *et. al.*, 2009). 또 가능성 있는 미래 상황들에 가깝게 접근할 수 있는 장기 간의 정책, 전략, 계획들을 세우는 데 도움을 주고 그것들은 우리의 한계를 드러내게도 하는데 그 이유는 우리가 어느 특정한 미래를 추구하지 못하거나 그에 대한 미래가 불가능하기 때문이다(Ryu, 2011).

시나리오는 제 2차 세계대전에서 군사 전략을 세우기 위해 사용한 것을 시작으로 하여 경영 전략 수립과 국가 미래연구 도구 등으로 활용되고 있다. 최근에는 비즈니스 전략과 제품개발을 목적으로 선진국의 주요 민간 기업들도 경영환경 분석(Seo, *et. al.*, 2009)뿐 아니라 국가의 미래전략 수립에 활용하고 있다. 시나리오는 다양한 이해당사자의 의사소통을 증진시키고 통합된 의견을 도출할 수 있다는 장점을 가지고 있기에 국가 전략 수립에 있어 매우 효과적인 도구로 유용하게 활용될 수 있다(Yim, *et. al.*, 2010).

2. 감축잠재량

감축잠재량은 정책이나 기술을 도입하였을 때 감축할 수 있는 온실가스의 양으로 쓰이고 있다. Shin, *et. al.*(2009)은 서로 다른 발전설비 대안 시나리오를 작성

하여 시나리오별 감축할 수 있는 온실가스의 양으로 이용하였다. Jeong, *et. al.*(2012)은 주거부문에서 신재생에너지 도입에 따른 온실가스 배출 감축량으로 이용하였다. Lee & Park(2009)은 토지이용이 변화하여 자연흡수원이 늘어난데 따른 온실가스 배출 저감량으로 이용하였다. Jeong, *et. al.*(2012)은 주택수를 전망하기 위해서 상향식 분석모형을 활용하였다. 모형을 중심으로 각 주택의 난방, 냉방, 취사, 조명, 가전기기 부문의 에너지를 용도별로 에너지소비량을 산출하였으며, 이에 에너지원별 배출계수를 적용하여 온실가스 배출량을 산정하였다.

본 연구에서 온실가스 감축잠재량은 현재 시행여부와 관계없이 '온실가스 감축대책을 반영하였을 경우의 목표년도 감축량'으로 정의하였다.

3. 온실가스 감축목표 설정방법

최근 온실가스 감축목표 설정방법은 다양하게 논의 되어왔고, 복잡한 설정방법은 상향식(Bottom-Up)과 하향식(Top-Down) 접근방법으로 유형화되었다(Huang, 2009; Aldy, *et. al.*, 2003; Bodansky, *et. al.*, 2004; Den Elzen, *et. al.*, 2007; Winkler, 2006). 상향식(Bottom-Up) 방식은 각 체계에서부터 시작되는데, 각각 감축기술과 감당할 수 있을 수준의 경제적인 역량에 기반을 두고 감축목표를 결정한다. 주로 기업, 각 나라와 지역, 또는 국제적 협정이 온실가스 감축에 의무를 지닌다. 이런 접근방식은 국가정책과 수단의 결정을 예로 들 수 있다. 이와 반대로 하향식(Top-Down) 접근방법은 과학적인 증거에 기반을 두고 접근한다. 하향식 접근방법은 전체 온실가스 감축량 결정을 위해 온실가스 농도의 안정화와 환경보호를 장기적 목표로 하고, 감축의무와 함께 각 부문에 감축량을 배분한다. 본질적으로 하향식 접근은 환경적 안정을 추구한다. 이런 접근은 각 부문별 목표를 위해 온실가스 감축 목표를 결정하는 교토 의정서에 채용되었고, 그렇기 때문에 '교토식(Kyoto-style)' 접근이라고도 불린다.

Table 1. Estimates of GHG emissions in Cheongju-si in 2020

Sectors	Energy	Transportation	Waste	Absorption
Emissions(tCO ₂)	3,542,185	1,075,934	314,713	7,575

III. 연구 방법

1. 자료 구축

본 연구는 청주시 2020년 온실가스 배출량 전망치(Cheongju, 2011)를 기본 자료로 활용하였다. 청주시 2020년 온실가스 배출량 전망은 『지자체 온실가스 배출량 산정 지침』을 적용하여 산정하였으며, 에너지(가정, 상업, 공공, 산업, 기타, 수송), 폐기물, 농축산 산림 및 토지이용(농축산, 산림 및 토지이용)으로 총 3부문으로 나누어 전망하였으며, 본 연구를 위해 에너지, 수송, 폐기물, 흡수로 재분류하였다(〈Table 1〉).

청주시의 2020년 예측을 위한 데이터는 「2025년 청주도시기본계획」에서 예측한 인구, 가구, 자동차보유대수, 경제활동인구를 활용하였다. 그 외 건축물의 연면적은 청주시 건축물대장에 등록된 건축물의 용도를 가정, 상업, 공공, 산업으로 분류하여 산출하였다.

2. 연구 방법

본 연구는 각 시나리오별 온실가스 감축목표를 설정하고, 이를 달성하기 위한 정책의 적용비율(부문별 목표)을 설정한 후(Top-Down), 설정된 정책비율을 이용하여 산정된 정책별 감축잠재량을 합산하여 시나리오별 목표량에 도달(Bottom-Up)하고자 한다.

2020년 BAU 대비 온실가스 감축목표는 국가 온실가스 감축목표인 국내 지자체 평균 감축목표인 30%이다. 본 연구에서는 시나리오별 감축목표를 20%, 30%, 40%, 50%, 70%로 설정하여 다양한 감축목표에 따른 감축잠재량을 분석하고자 하였다.

시나리오에 포함하는 정책은 Yoon, *et. al.*(2010)의 「지자체 기후변화대응종합계획 수립 지원을 위한 온실가스 감축계획 수립 가이드라인(ver.1)」에서 제시한 정량적 산정이 가능한 대책을 부문별로 모두 반영하였다. 정책별 온실가스 감축량 산정식 또한 이 가이드라인을

이용하였다. 이 과정을 거친 결과 값을 감축잠재량으로 정의하였다.

IV. 연구 결과

1. 부문별 온실가스 감축잠재량 산정

1) 에너지

에너지 부문에서는 ‘그린홈 보급’, ‘기존주택단열설비 및 에너지 효율개선’, ‘신재생에너지마을조성사업’, ‘태양광주택보급’, ‘빗물재이용’, ‘태양광발전설비설치’, ‘태양열온수기 보급’, ‘지열에너지 보급’, ‘하수열 및 하천수열 냉난방’, ‘고효율기기 LED 보급’, ‘업무용 고효율 공조기 보급’, ‘신축 및 개보수 시 저탄소 설계 기준 강화’, ‘업무 이후 소등실천 및 확대’, ‘직장인점심시간 실내소등실천’ 등 총 14개의 정량적 정책을 이용하여 감축잠재량을 산정하였다. 시나리오 1의 온실가스 감축잠재량은 617,899tCO₂, 시나리오 2는 947,444tCO₂, 시나리오 3은 1,235,796tCO₂, 시나리오 4는 1,565,342tCO₂, 시나리오 5는 2,183,260tCO₂로 산정되었다(〈Table 2〉).

2) 교통

교통 부문에서는 ‘CNG 차량 보급 확대’, ‘승용차 요일제 추진’, ‘전기자동차 보급 확대’, ‘수소연료전지차 보급확대’, ‘하이브리드차 보급 확대’, ‘플러그인 하이브리드 차 보급확대’, ‘승용차 공회전규제’, ‘버스공회전규제’, ‘수동변속기차량장려’, ‘경차보급 및 이용확대’, ‘경제속도지키기 활성화’, ‘급출발자제 활성화’, ‘차량중량 줄이기 활성화’, ‘적정타이어공기압 유지활성화’, ‘자동차공동이용제도 도입’, ‘원격근무(Telework) 도입 확대’ 등 총 16개의 정량적 정책을 이용하여 감축잠재량을 산정하였다. 시나리오 1의 온실가스 감축잠재량은 321,707tCO₂, 시나리오 2는 493,294tCO₂, 시나

Table 2. Reduction potentials in the energy section, classified by scenarios

단위: tCO2

Policy	Scenario1	Scenario2	Scenario3	Scenario4	Scenario5
Supply of Green Home	25,404	38,953	50,808	64,357	89,761
Existing House Insulation Equipment and Energy Efficiency Improvement	12,958	19,870	25,917	32,828	45,786
Renewable Energy Village Development Project	14,518	22,261	29,036	36,779	51,297
Supply of Solar House	1,778	2,726	3,556	4,504	6,282
Reuse of Rainwater	14,722	22,574	29,445	37,296	52,019
Installation of Sunlight Generation Equipment	18,904	28,986	37,808	47,890	66,794
Supply of Solar Water Heater	174,918	268,207	349,836	443,125	618,043
Supply of Geothermal Energy	278,375	426,841	556,749	705,215	983,590
Cooling-heating Using Sewage Water Heat and River Heat	13,064	20,032	26,128	33,096	46,160
Supply of High Efficiency LED Equipment	2,217	3,399	4,433	5,615	7,832
Supply of Business Use High Efficiency Air Handling Unit	35,012	53,685	70,023	88,696	123,708
Strengthening of Low-carbon Design Standard on New Building and Remodeling	8,750	13,416	17,500	22,166	30,916
Practice and Expansion of Turn Off Light after Work	2,761	4,234	5,523	6,996	9,757
Worker Practice of Turn Off Light on Lunch Time	617,898	947,444	1,235,796	1,565,342	2,183,240
Total GHG Reduction Potentials	17%	27%	35%	44%	62%

리오 3은 643,414tCO₂, 시나리오 4는 814,991tCO₂, 시나리오 5는 1,136,699tCO₂로 산정되었다(〈Table 3〉).

3) 폐기물

폐기물 부문에서는 ‘폐기물 발생 감량화’, ‘폐기물 재

이용 활성화’ 등 총 2개의 정량적 정책을 이용하여 감축 잠재량을 산정하였다. 시나리오 1의 온실가스 감축잠재량은 28,071tCO₂, 시나리오 2는 43,042tCO₂, 시나리오 3은 56,142tCO₂, 시나리오 4는 71,114tCO₂, 시나리오 5는 99,185tCO₂로 산정되었다(〈Table 4〉).

Table 3. Reduction potentials in the traffic section, classified by scenarios

단위: tCO2

Policy	Scenario1	Scenario2	Scenario3	Scenario4	Scenario5
Supply Expansion of CNG Cars	76	117	152	193	269
Promoting Self Carfree	19,680	30,176	39,360	49,856	69,536
Supply Expansion of Electric Cars	26,044	39,934	52,087	65,977	92,021
Supply Expansion of Hydrogen Fuel Cell Vehicle	11,872	18,204	23,745	30,077	41,949
Supply Expansion of Hybrid Cars	13,712	21,024	27,423	34,736	48,447
Supply Expansion of Plug-in Hybrid Cars	38,088	58,401	76,175	96,489	134,576
Regulating Car Idling	20,700	31,740	41,400	52,440	73,140
Regulating Bus Idling	191	293	383	485	676
Encouraging Manual Transmissions Car	5,400	8,280	10,800	13,680	19,080
Supply and Utilization Expanding of Light-weight Vehicles	12,540	19,228	25,080	31,768	44,308
Activation of Keeping an Economical Speed	13,800	21,160	27,600	34,960	48,760
Activation of Refrain from a Quick Start	1,380	2,116	2,760	3,496	4,876
Activation of Vehicle Weight Reduction	2,760	4,232	5,520	6,992	9,752
Activation of Keeping Modest Tire Pressure	1,380	2,116	2,760	3,496	4,876
Introduction of Car-sharing & Car Pool system	137,940	211,508	275,880	349,448	487,388
Expanding Introduction of Telework	16,140	24,748	32,280	40,888	57,028
Total GHG Reduction Potentials	321,707	493,284	643,414	814,991	1,136,698
The Percentage of Reduction Compare with the Amount of 2020 GHG Emission in Traffic Section	30%	46%	60%	76%	106%

Table 4. Reduction potential in waste section classified by scenarios

단위: tCO2

Policy	Scenario1	Scenario2	Scenario3	Scenario4	Scenario5
Reduction of Waste Generation	16,843	25,825	33,685	42,668	59,511
Activation of Waste Reuse	11,228	17,217	22,457	28,445	39,674
Total GHG Reduction Potentials	28,071	43,042	56,142	71,114	99,185
The Percentage of Reduction Compare with the Amount of 2020 GHG Emission in Waste Section	9%	14%	18%	23%	32%

Table 5. Reduction potentials in absorption section, classified by scenarios

단위: tCO2

Policy	Scenario1	Scenario2	Scenario3	Scenario4	Scenario5
Afforestation	10,748	16,481	21,497	27,229	37,978
Green Roof System	832	1,276	1,664	2,107	2,939
Total GHG Reduction Potential	11,580	17,756	23,160	29,337	40,917
The Percentage of Reduction Compare with the Amount of 2020 Green-house Gases Emission in Absorption Section	30%	45%	59%	75%	104%

4) 흡수

흡수 부문에서는 ‘숲 가꾸기’, ‘옥상녹화사업’ 등 총 2개의 정량적 정책을 이용하여 감축잠재량을 산정하였다. 시나리오 1의 온실가스 감축잠재량은 11,590tCO2, 시나리오 2는 17,756tCO2, 시나리오 3은 23,160tCO2, 시나리오 4는 29,337tCO2, 시나리오 5는 40,917tCO2로 산정되었다(〈Table 5〉).

정되었다. 청주시 2020년 BAU 대비 온실가스 감축목표인 시나리오 3의 정책도입률은 30%이며, 온실가스 감축잠재량은 1,958,513tCO2로 산정되었다. 청주시 2020년 BAU 대비 온실가스 감축목표인 시나리오 4의 정책도입률은 38%이며, 온실가스 감축잠재량은 2,480,784tCO2로 산정되었다. 청주시 2020년 BAU 대비 온실가스 감축목표인 시나리오 5의 정책도입률은 53%이며, 온실가스 감축잠재량은 3,460,040tCO2로 산정되었다.

2. 시나리오별 감축잠재량 산정

시나리오 5개의 감축목표, 정책도입비율, 감축잠재량은 다음 〈Table 6〉과 같다.

청주시 2020년 BAU 대비 온실가스 감축목표인 시나리오 1의 정책도입률은 15%이며, 온실가스 감축잠재량은 979,257tCO2로 산정되었다. 청주시 2020년 BAU 대비 온실가스 감축목표인 시나리오 2의 정책도입률은 23%이며, 온실가스 감축잠재량은 1,501,527tCO2로 산

V. 결론 및 시사점

본 연구는 실현가능한 온실가스 감축목표 설정을 위해 시나리오기법들 도입하여 각 시나리오별 온실가스 감축잠재량을 산정하였다. 감축잠재량을 산정하기 위해 먼저 5개의 시나리오와 각 시나리오별 감축목표를 설정하였다. 그리고 감축목표를 달성하기 위한 정책의

Table 6. GHG reduction potentials by scenario (Cheongju-city)

단위: tCO2

Policy	Scenario1	Scenario2	Scenario3	Scenario4	Scenario5	
Reduction Goal	20%	30%	40%	50%	70%	
Percentage of the policy introduced	15%	23%	30%	38%	53%	
Potential Reduction	Energy	617,898	947,444	1,235,796	1,565,342	2,183,240
	Traffic	321,707	493,284	643,414	814,991	1,136,698
	Waste	28,071	43,042	56,142	71,114	99,185
	Absorption	11,580	17,756	23,160	29,337	40,917
	Total	979,257	1,501,527	1,958,513	2,480,784	3,460,040

적용비율을 설정하고, 이를 통해 산정된 정책별 온실가스 감축 잠재량을 산정하였다.

이를 통해 본 연구는 5개 시나리오별 감축잠재량을 산정하였다. 산정한 시나리오별 감축잠재량은 각 부문별 도입비율과 타 지자체의 감축량 등과 비교하여 실행 가능한 온실가스 감축목표를 설정하는 데 중요한 지표가 될 수 있다.

본 연구는 시나리오별 온실가스 감축잠재량을 산정하였으나 각 나라나 시도별로 적절한 대안을 선택할 수 있는 방안을 도출하지 못한 한계가 있다. 이는 시나리오별 적합성 평가나 관련 전문가 설문조사 등과 같은 방법으로 해결되어야 할 것이다.

References

- Aldy, J. E., J. Ashton, R. Baron, D. Bodansky, S. Charnovitz, and E. Diringer. 2003. *Beyond Kyoto: Advancing the International Effort against Climate Change*. Arlington, VA: Pew Center for Global Climate Change.
- Bodansky, D., S. Chou, and C. Jorge-Tresolini. 2004. *International Climate Efforts beyond 2012: A Survey of Approaches*. Arlington, VA: Pew Center for Global Climate Change.
- Chen, T., Y. Olover, G. Hsu, F. Hsu, and W. Sung. 2009. Renewable Energy Technology Portfolio Planning with Scenario Analysis: A Case Study for Taiwan. *Energy Policy*. 37(9): 2900-2906.
- Cheongju. 2008. *2025 Master Plan for Cheongju*.
- Cheongju. 2011. *Climate Change Response Synthesis Plan*.
- Den, Elzen M. G., N. Höhne, B. Brouns, H. Winkler, and H. E. Ott. 2007. Differentiation of Countries' Future Commitments in a Post-2012 Climate Regime: An Assessment of the "South-North Dialogue" Proposal. *Environmental Science & Policy*. 10(3): 185-203.
- Huang, Wei Ming and Grace W. M. Lee. 2009. Feasibility Analysis of GHG Reduction Target: Lessons from Taiwan's Energy Policy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 13(9): 2621-2628.
- Jeong, Young Sun, Sun Hye Mun, and Ki Hyung Yu. 2012. The Greenhouse-Gas Mitigation Potential Analysis by Distribution of Solar Thermal System in Housing Sector. *Journal of the Korean Solar Energy Society*. 32(1): 32-39.
- Lee, Dong Kun and Chan Park. 2009. The Analysis of Potential Reduction of CO2 Emission in Soil and Vegetation due to Land use Change. *Journal of The Korea Society for Environmental Restoration and Revegetation Technology*. 12(2): 95-105.
- Lim, Jae Kyu. 2011. Impacts and Implications of Implementing Voluntary Greenhouse Gas Emission Reduction Targets in Major Countries and Korea. *Energy Policy*. 39(9): 5086-5095.
- Ryu, Chung San. 2011. A Study on Future Scenario of Higher Education Based on Informatics. *Journal of The Korean Association for Information Society*. 19: 31-70.
- Seo, Hyun Sik, Jong Myun Lee, and Jae In Oh. 2009. A Study on the Development Methodology of the U-City Service Scenario which Apply the Scenario Management Techniques. *Information System Review*. 11(2): 23-43.
- Shin, Seung Bok, Soo Young Jun, Ho Jun Song, Jong Jin Park, Sanjeev Maken, and Jin Won Park. 2009. Study of Fuel Cell CHP-technology on Electricity Generation Sector Using LEAP-model. *Journal of the Korea Society for Energy Engineering*. 18(4): 230-238.
- Winkler, H., B. Brouns, and S. Kartha. 2006. Future Mitigation Commitments: Differentiating among Non-Annex I Countries. *Climate Policy*. 5(5): 469-486.
- Yim, Hyun, Jong Min Han, Seok Ho Son, and Ki Ha Hwang. 2010. A Study on the Improvement of the Policy Utilization of Technology Foresight Using a Scenario: Renewable Energy Scenario. *Journal of Technology Innovation*. 18(1): 53-74.
- Yoon, Seung Jun, Yu Deok Hong, Dae Gon Kim, So Won Yoon, So Yeong Yeo, Mi Ae Seong, Kyung Mi Lee, Ji Ah Kim, Seong Hee Park, and Seung Jun Lee. 2010. (For Supporting the Establishment of a Comprehensive Plan for Responding to Local Climate Change) Guidelines for Establishing a GHG Reduction Plan. *National Institute of Environmental Research*.

Korean References Translated from the English

- 류청산. 2011. 정보기술의 발달에 따른 고등교육의 미래 시나리오. 정보사회와 미디어. 19: 31-70.
- 서현식, 이종면, 오재인. 2009. 시나리오 경영기법을 적용한 U-City 서비스 시나리오 개발 방안 연구: u-수질 모니터링 서비스를 중심으로. Information Systems Review. 11(2): 23-44.
- 신승복, 전수영, 송호준, 박종진, Maken, Sanjeev, 박진원. 2009. 모형을 이용한 연료전지 열병합발전설비 도입에 따른 LEAP 온실가스배출저감 잠재량 분석. 에너지공학. 18(4): 230-238.
- 윤승준, 홍유덕, 김대근, 윤소원, 여소영, 성미애, 이정미, 김지아, 박성희, 이승준. 2010. (지자체 기후변화대응종합계획 수립 지원을 위한) 온실가스 감축계획 수립 가이드라인 (ver.1). 국립환경과학원.
- 이동근, 박찬. 2009. 토지이용변화에 따른 식생 및 토양의 이산화탄소 저감잠재량 분석. 한국환경복원녹화기술학회지. 12(2): 95-105.
- 임현, 한종민, 손석호, 황기하. 2010. 시나리오를 이용한 과학기술예측조사의 정책 활용도 제고에 관한 연구: 신재생에너지 시나리오. 기술혁신연구. 18(1): 53-74.
- 정영선, 문선혜, 유기형. 2012. 태양열난방시스템 도입에 따른 주거부문에서의 온실가스 감축 잠재량 분석. 한국태양에너지학회 논문집. 32(1): 32-39.
- 청주시. 2007. 2025년 청주도시기본계획.
- 청주시. 2011. 청주시 기후변화대응 종합계획.

Received: Aug. 9, 2017 / Revised: Sep. 12, 2017 / Accepted: Oct. 19, 2017

온실가스 감축목표 설정을 위한 시나리오별 감축잠재량 산정방법

– 청주시를 중심으로 –

국문초록 본 연구의 목적은 실행 가능한 온실가스 감축목표를 설정하기 위해 가능한 온실가스의 감축잠재량을 산정하기 위한 것이다. 2020년 BAU 대비 온실가스 감축목표가 30%로 설정되어있기 때문에 우리나라는 온실가스 의무감축국이 아니다. 그러나 온실가스 총 배출량 세계 9위(2009년 기준)로 높고, 세계 15위 경제규모를 갖추고 있어 2020년 온실가스 의무감축국에 편입될 가능성이 커지고 있다. 이를 대비한 각 지자체의 역할이 중요해지고 있으며, 지자체는 현실적으로 온실가스 감축목표 설정을 하는 데 노력해야 한다. 이를 위해 본 연구는 총 3단계로 진행되었다. 첫째, 온실가스 감축목표와 감축잠재량, 온실가스 감축목표 설정 방법에 대한 이론적 고찰을 하였다. 둘째, 시나리오 기법을 이용하여 시나리오 별로 감축목표를 설정하였다. 셋째, 각 시나리오의 감축목표별로 감축기법의 적용비율을 설정하여 감축잠재량을 산정하였다. 이러한 결과로 본 연구는 각 시나리오에 따른 감축기법의 적용비율을 적용하여 감축잠재량을 산정하였다.

주제어 : 감축잠재량, 온실가스, 온실가스 감축목표, 시나리오, 청주시 온실가스 배출량

Profiles **Yong Un Ban** : He received his M.A. from Yonsei University and Ph.D. from University of Pennsylvania. He is a professor of the Department of Urban Engineering at Chungbuk National University. His research interests included sustainable development, urban spatial configuration, space syntax, eco-industrial park, climate change, and environmental justice. He has published 74 articles in journals and written 5 co-author books(byubyu@chungbuk.ac.kr).

Jong In Baek : He received his M.A. from Chungbuk National University(yahoback@nate.com).

Ji Hyeong Jeong : He received his M.A. from Chungbuk National University(nan202@nate.com).

Yu Mi Kim : She received her M.A. from Chungbuk National University(printand@nate.com).

Na Eun Hong : She received her Bachelor's degree from Chungbuk National University(kongna92@nate.com).