2023년 한국정부회계학회 춘계학술대회 발표

가. 개요

대주제: 격동기의 정부회계 및 재정정보의 역할

일　자: 2023년 5월 11일(목)~12일(금)

장　소: 전라남도 여수 엑스포 유탑 마리나 호텔 & 리조트

주　최: 한국정부회계학회

제1분과 〈국가회계 세션〉

[발표 1] 재정정보가 국가신인도에 미치는 영향(양은주, 한국조세재정연구원)

[발표 2] 탄소배출권 거래제와 온실가스 배출량의 재무적 설명요인 분석
(이정미, 한국조세재정연구원)

나. 주요 발표 내용

발표 1　재정정보가 국가신인도에 미치는 영향(양은주, 한국조세재정연구원)

■ 이 연구는 국채시장에서 재정정보의 유용성을 실증적으로 분석함

• 채권이란 주기적으로 고정적인 이자를 지급하고 만기 시 최종적으로 원금을 반환하는 상품을 말하는데, 풋옵션과 유사하게 그 상환한도가 원금으로 제한된다는 특징을 지님

- 기존 기업회계에서 채권자는 채무자의 파산위험을 판단하기 위해 다양한 정보를 요구하며, 이러한 회계정보의 질이 채권 가격에 영향을 줄 수 있음을 실증적으로 분석한 바 있음

- 국채의 경우에는 채권자들이 정부의 순자산가치보다는 정부의 국채 상환능력과 상환의지를 평가하게 되므로, 민간 채권시장과 차이를 보일 수 있음

- 국채를 평가할 때 다양한 요인이 작용하는데, 정치적 위험, 경제성장, 인플레이션과 같은 거시경제적 변수와 국민 1인당 소득, 재정여력, 과거 파산이력 등의 국가별 특징이 이에 해당함

■ 국채시장에서의 국가신인도 측정치로 국가신용등급과 국가 신용부도스왑 프리미엄을 사용함

- 국가신용등급은 S&P, Fitch, Moody's와 같은 신용평가기관에 의해 결정되며, 이러한 기관들은 다양한 정보를 통해 국가의 부채상환능력과 의지를 평가

- 국가 신용부도스왑(Credit Default Swap: CDS) 프리미엄은 시장참여자들이 평가한 국가의 신용위험을 반영

- 국가신용등급은 대개 장기적인 관점에서 평가되는 경우가 많으며, 변동성이 적고 일시적인 변동보다는 본질적인 요소에 가중치를 두고 평가를 내리는 반면, CDS 프리미엄은 국가신용등급에 비해 더욱 신속하고 동적인 정보를 제공하고 시장참여자들의 평가에 의한 노이즈를 포함하고 있음

그림 1 각 국가의 평균 국가신용등급 현황

Index	S&P	Fitch	Moody's	Investment Grade	Example
21	AAA	AAA	Aaa	Prime	CHE, DEU, LIE, LUX. NOR
	AA+	AA+	Aa1	High Grade	AUS, CAN, FRA, GBR, JPN, USA
	AA	AA	Aa2		
	AA−	AA−	Aa3		
	A+	A+	A1	Upper Medium Grade	CHL, CHN, CZE, ESP, ITA, KOR, PRT, SAU
	A	A	A2		
	A−	A−	A3		
	BBB+	BBB+	Baa1	Lower Medium Grade	HUN, LTU, MEX, MYS, POL, THA, ZAF
	BBB	BBB	Baa2		
	BBB−	BBB−	Baa3		
	BB+	BB+	Ba1	Speculative	BGD, BRA, COL, GRC, IND, RUS, TUR
	BB	BB	Ba2		
	BB−	BB−	Ba3		
	B+	B+	B1	Highly Speculative	ALB, BOL, GHA, IRN, SUR, RWA, VNM
	B	B	B2		
	B−	B−	B3		
	CCC+	CCC+	Caa1	Substantial Risk	ARG, CUB, ECU, IRQ, VEN
	CCC	CCC	Caa2		
	CCC−	CCC−	Caa3		
	CC	CC	Ca	Extremely Speculative	
1	C	C	C		

■ 이 연구는 저량 정보인 국가채무와 유량 정보인 재정적자의 영향을 동시에 분석할 뿐만 아니라, 스톡-플로우 조정(Stock-Flow Adjustment, 이하 'SFA')값의 영향도 추가적으로 분석

• SFA란 전기 대비 당기 국가채무의 변화량과 당기 재정적자 간의 차이를 설명하기 위한 개념으로, 양수의 SFA는 국가채무가 연간 재정적자보다 더 많이 증가함을 의미함

- 정부부채는 과거의 재정적자가 누적된 값으로 볼 수도 있으나, 실제로는 한 특정연도에서 전년 대비 당기 국가채무의 변화량이 당기 재정적자와 완전히 일치하지 않음

- 이러한 SFA는 금융자산의 순취득, 통계적 불일치로 인한 조정 등의 요인으로 발생

그림 2 2020회계연도 기준 해외 주요 국가의 SPA 현황

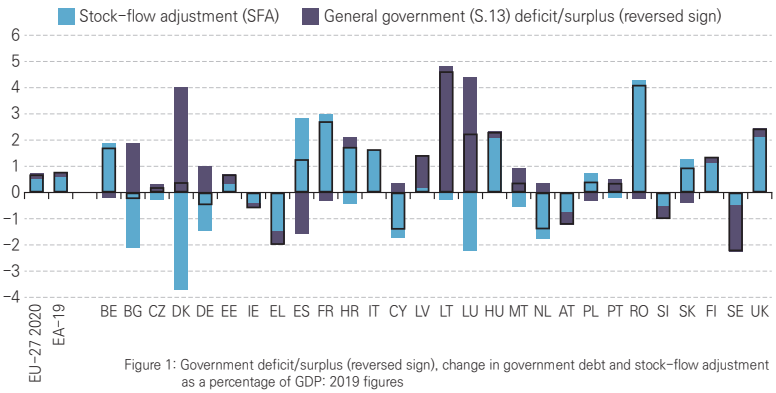


Figure 1: Government deficit/surplus (reversed sign), change in government debt and stock-flow adjustment as a percentage of GDP: 2019 figures

■ 실증분석 결과, 국가채무정보와 재정적자정보 모두 국채시장에서 국가신인도에 유의한 영향을 주는 것으로 나타남

• 국가신용등급을 종속변수로 사용한 경우, 국가채무가 증가할수록 신용등급이 낮아지며, 재정적자가 증가할수록 신용등급이 낮아짐

- 반면, SFA가 증가할수록 국가신용등급은 높아지는 결과를 보임

• CDS 프리미엄을 종속변수로 사용한 경우, 국가채무가 증가할수록 CDS 프리미엄이 높아지고, 재정적자가 증가할수록 CDS 프리미엄이 높아짐

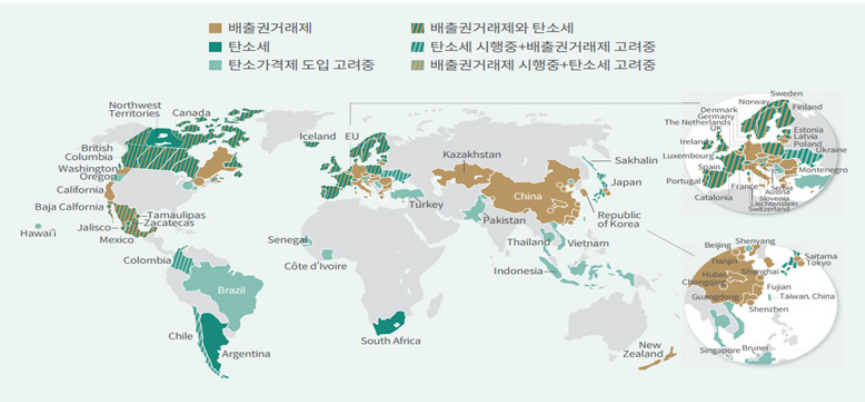
- SFA가 증가할수록 CDS 프리미엄은 낮아지는 결과를 보임

발표 2 탄소배출권 거래제와 온실가스 배출량의 재무적 설명요인 분석 (이정미, 한국조세재정연구원)

■ 연구 개요

• (배경) 최근 각국은 탄소중립 목표 및 국가별 온실가스 감축목표를 설정하고 탄소배출에 가격을 설정하여 배출량을 줄이도록 유도하는 유인정책 수단으로 다양한 탄소가격제를 시행하고 있음

- 온실가스 배출에 세금을 부과하는 탄소세
- 온실가스 배출업체에 할당을 부여하고 사업장 간 거래를 허용하는 탄소배출권 거래제
- EU와 미국을 중심으로 탄소국경조정제도 도입 논의



출처: World Bank, "State and Trends of Carbon Pricing," 2021; 태정림, 「탄소가격제도 운영현황 및 시사점 -주요국을 중심으로-」, 나보포커스, 제43호, 국회예산정책처, 2022. 4. 재인용

• (목적) 이 연구는 정부의 탄소배출량 감축 정책수단인 탄소배출권 거래제가 기업의 생산활동에 따른 탄소배출 행태에 미친 영향을 분석하여, 할당량의 비율과 운영목표를 달리한 거래제 시기별 정책효과 및 산업별 효과를 검증하고자 함

• (선행연구의 흐름) 정부가 기업에 탄소배출에 대한 가격을 부여하는 정책으로 배출권 거래제를 시행함에 따라 기업들은 탄소배출을 재무적 비용으로 인식하게 되어 기업의 수익성에 변화가 수반되고, 배출권 비용의 내재화를 위한 탄소효율성 증대 노력을 기울여 탄소배출을 절감하게 될 것이라는 가정에 근거하고 있으며, 현재 국내 연구를 비롯하여 해외 연구도 탐색적·시도적 연구가 시행 중임

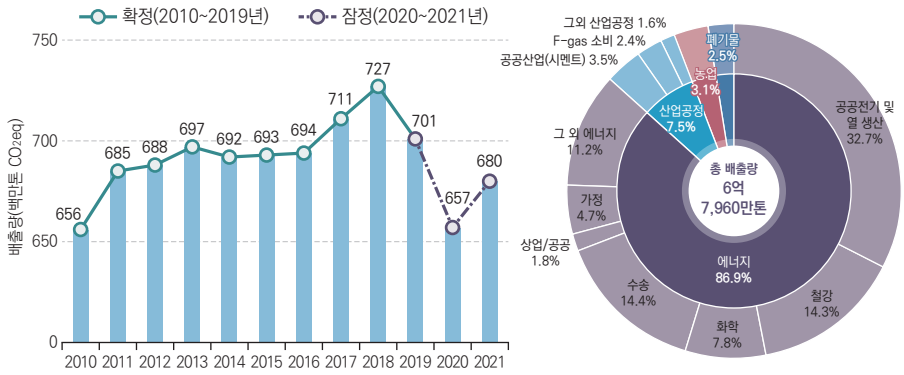
- 신동현(2019)은 탄소효율성과 기업성과 간의 관계를 분석, 2015년 온실가스 배출량 감소 검증
- 모정윤(2022)은 기업의 연구개발비 지출이 탄소집중도(배출량/매출액)를 낮춘다고 보고
- In et al.(2019)은 탄소효율성과 기업 수익률의 관계를 검증
- Gallego-Álvarez et al.(2015)은 탄소배출량과 기업의 재무 및 운영성과에 미치는 영향을 분석
- Lee et al.(2015)은 탄소배출량과 기업의 환경성과 및 기업의 재무성과 사이 관계 분석

■ 온실가스 배출 관련 제도와 현황

• (현황) 우리나라의 탄소배출량은 2010년 이후 꾸준히 증가하다가 2018년 정점을 지나 하락 추세이며, 분야별로는 산업이 차지하는 비중이 약 85% 이상이며, 그 외 가정과 상업/공공은 각각 4.7%와 1.8%를 차지하고 있음

- 산업별로는 전기열생산의 발전 분야가 가장 큰 비중을 차지하며, 이어 철강, 화학, 시멘트, 반도체 디스플레이 분야가 탄소 다배출 산업으로 포진하고 있음

그림 1 우리나라 국가 총 탄소배출량 추이와 분야별 현황

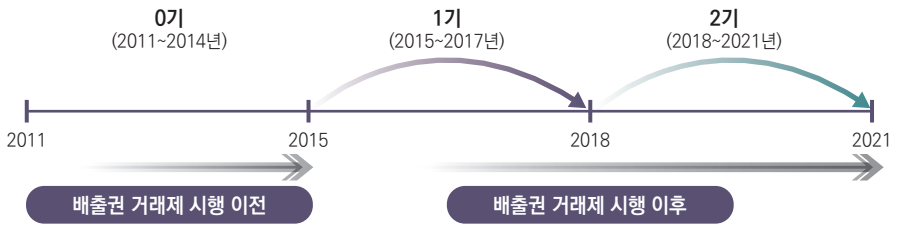


출처: 환경부, 「2021년 국가 온실가스 잠정배출량 공개」, 보도자료, 2022. 6. 28.

• (탄소배출권 거래제) 탄소배출권 거래제는 시기별로 정책목적과 할당 비중을 달리 적용하여 시행하였는데, 제1기는 제도의 안착기로 할당량의 100%를 전량무상으로 지급하였고, 제2기는 실질적 온실가스 감축 시기로 기업에 할당되는 배출권의 3%를 유상으로 할당하였고, 제3기는 적극적 온실가스 감축 시기로 배출권의 10%를 유상할당함

- 탄소배출권 거래제는 2015년 시행되었고 사용된 자료는 2011~2021년이므로, 분석에서는 2011~2014년 배출권 거래제 시행 이전의 0기, 2015~2017년 3년간 거래제 시행 1기, 2018~2021년 4년간 거래제 시행 2기로 설정함

그림 2 배출권 거래제 적용 시점



■ 분석 결과

• (자료 설명) 국가온실가스종합관리시스템(NGMS)은 2011년부터 2021년까지 업체별 온실가스 배출정보와 기업별 재무정보를 제공하는 NICE KISVALUE 기업재무정보를 결합하여 활용

- 866개 기업을 대상으로 2011년부터 2021년까지 기업별, 연도별 온실가스 배출량 패널자료 구성

• (모형 설명) 기업의 온실가스 배출은 생산활동에 따라 영향을 받는다는 가정에서 출발하여, 목표 추정계수를 $\beta 1$, $\beta 2$, $\beta 3$으로 설정

- $\beta 1$과 $\beta 2$는 매출액에 따른 배출권 시행제도 1기와 2기 기업활동에 따른 탄소배출 계수의 변화 효과

- $\beta 3$은 배출권 시행 이전 기간 동안 기업활동에 따른 탄소배출 계수

- $d1$, $d2$는 시기별 효과를 통제

$$\ln carbon_{i,t} = \alpha + \beta 1 d1 \times \ln sales_{i,t} + \beta 2 d2 \times \ln sales_{i,t} + \beta 3 \ln sales_{i,t} + \lambda 1 d1 + \lambda 2 d2 + \delta x_{i,t} + \epsilon_{i,t}$$

여기서 $carbon_{i,t}$는 기업 i의 연도 t의 탄소배출량(tCO_2-eq)이며, $sales_{i,t}$는 기업 i의 연도 t의 매출액, $d1$, $d2$는 탄소배출권 거래제의 1기, 2기 더미, $x_{i,t}$는 기업 i의 연도 t의 운영효율과 수익성을 나타내는 변수이고, $\epsilon_{i,t}$는 기업 i의 연도 t의 통상적인 오차항임

- 추가적으로 탄소가격이 기업의 재무적 성과에 미치는 영향을 고려하기 위하여 듀퐁분석을 이용함(총자산수익률 = 순이익률 × 자산회전율)

■ 결과 분석

• 모형분석 결과

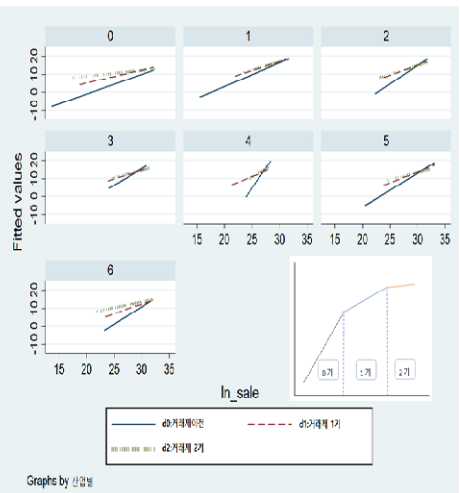
- 탄소배출권 거래제 1기와 2기의 탄소배출량에 대한 매출액의 변동효과만을 추정한 결과는 음수로 나타나서, 배출권 거래제 시행이라는 정부의 신호효과가 반영되어 탄소배출 증가속도를 감소시킨 것으로 판단

- 거래제 1기보다 2기에 변동효과가 더 크게 나타나서 유상할당이 포함된 2기에 감축효과가 더 크므로, 향후 정부 정책의 방향성을 시사

그림 3 기본 모형의 분석 결과와 거래제 시행 전후의 증감속도 변화

	모형 1	모형 2
	추정계수 표준오차	추정계수 표준오차
d1_sales	-0.499*** (0.0566)	-0.515*** (0.0561)
d2_sales	-0.864*** (0.0505)	-0.872*** (0.0500)
ln_sales	1.270*** (0.0399)	1.351*** (0.0401)
D1	16.55*** (1.497)	16.87*** (1.483)
d2	27.38*** (1.336)	27.43*** (1.322)
levrg	-3.53e-05 (4.61e-05)	-2.90e-05 (4.56e-05)
roa	0.473 (0.374)	
aturn		-0.739*** (0.0580)
prof		-0.00727* (0.0039)
indust1	3.703*** (0.214)	3.238*** (0.214)
indust2	0.955*** (0.187)	1.003*** (0.185)
indust3	2.001*** (0.161)	2.077*** (0.159)
indust4	3.169*** (0.342)	2.941*** (0.339)
indust5	0.0595 (0.199)	-0.0302 (0.197)
indust6	-0.804** (0.335)	-0.859*** (0.332)
Constant	-25.82*** (1.138)	-27.15*** (1.136)
Observations	7,632	7,632
R-squared	0.405	0.417

주: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1
( ) 안은 표준오차임



- 산업별로 배출권 거래제 1, 2기의 효과를 분해 분석한 결과, FE 모형에서 철강과 시멘트산업은 1기, 2기 모두 계수가 음(-)으로 추정되어 감축효과를 나타냈으나, 화학산업은 1기에만 감축효과를 나타냄. 아울러 디스플레이산업도 5~10%의 유의수준에서 감축효과를 보여줌

표 1 산업 분야에 따른 모형 추정 결과(FE)

OLS	-	발전	철강	화학	시멘트	반도체	디스플레이	그 외 변수	
d1_sales	-0.297***	-0.0981	-1.004***	-0.567***	-1.476**	-0.183	-0.515**	levrg	-2.782-05
	(0.0495)	(0.180)	(0.236)	(0.202)	(0.538)	(0.214)	(0.259)		(4.5e-05)
d1_sales	-0.777***	0.187	-0.774***	-0.217	-1.609**	-0.172	-0.437*	aturn	-0.729***
	(0.0454)	(0.174)	(0.218)	(0.187)	(0.519)	(0.198)	(0.251)		(0.0574)
ln_sales	1.439***	0.0220	-0.488	-0.689*	0.176	0.735*	0.464	prof	-0.00453
	(0.0964)	(0.177)	(0.486)	(0.397)	(0.592)	(0.416)	(0.503)		(0.00389)
d1	10.72***	1.002	26.47***	13.76**	37.65**	4.383	14.49**	constant	-22.93***
	(1.304)	(4.812)	(6.212)	(5.460)	(14.11)	(5.788)	(7.065)		(1.221)
d2	24.88***	-7.829*	19.41***	3.633	40.88***	3.717	13.83**		
	(1.198)	(4.714)	(5.756)	(5.078)	(13.66)	(5.417)	(6.914)		