

2030年46%削減、2050年ZCに 向かう社会の姿

2021.6.11

科学技術振興機構

低炭素社会戦略センター

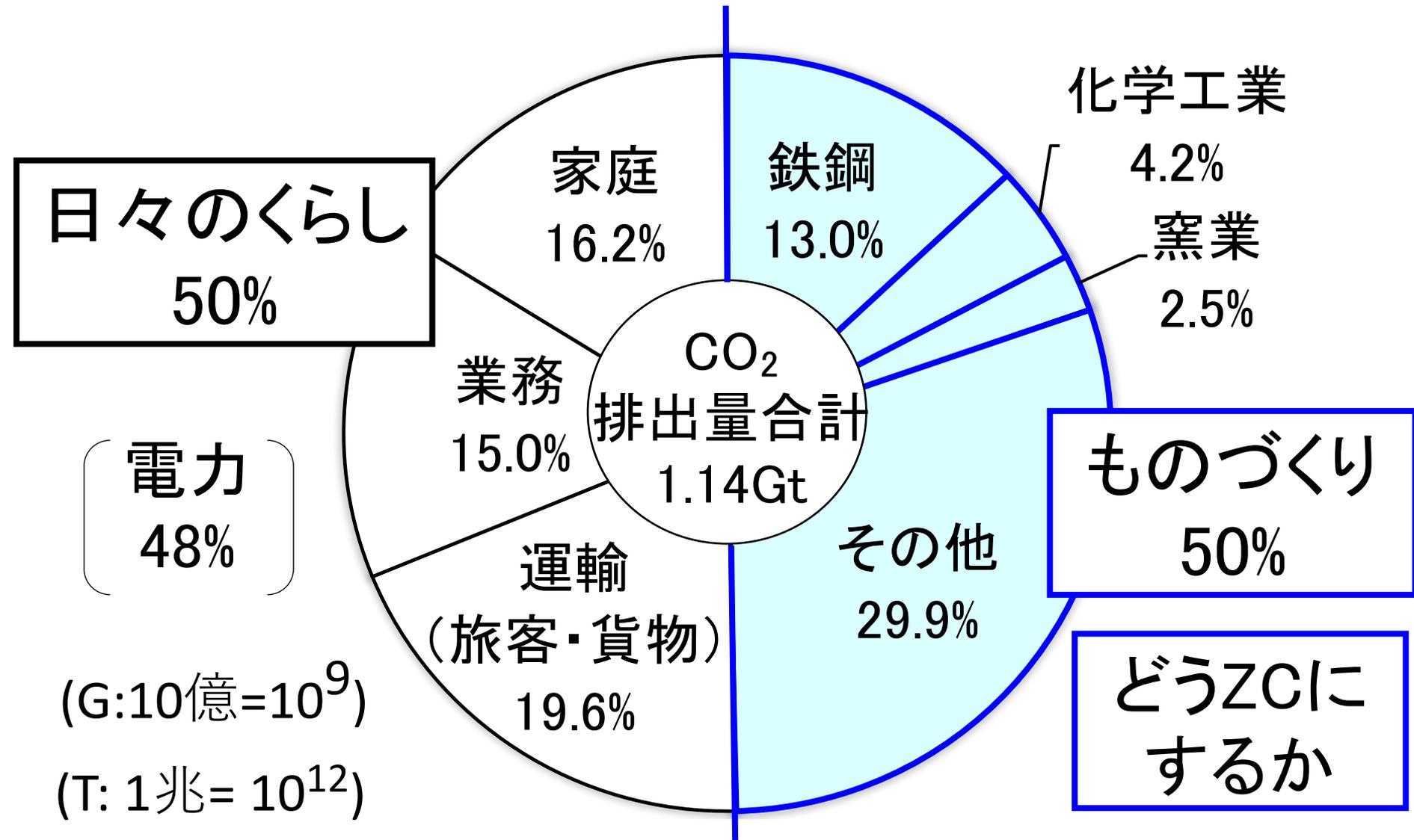
山田興一

発表内容

定量的な低炭素社会の全体像、産業構造明示のためのデータベース構築、ZC電力供給と関連技術のシステム計算・解析、重要技術の評価、産業連関分析を実施

- **CO₂排出 0** に向かう電源構成とコスト
- 産業構造の変化と**GDP**
- 今後必要な技術、システム

部門別 二酸化炭素排出量(2018)



電源構成と発電量コスト (2030年)

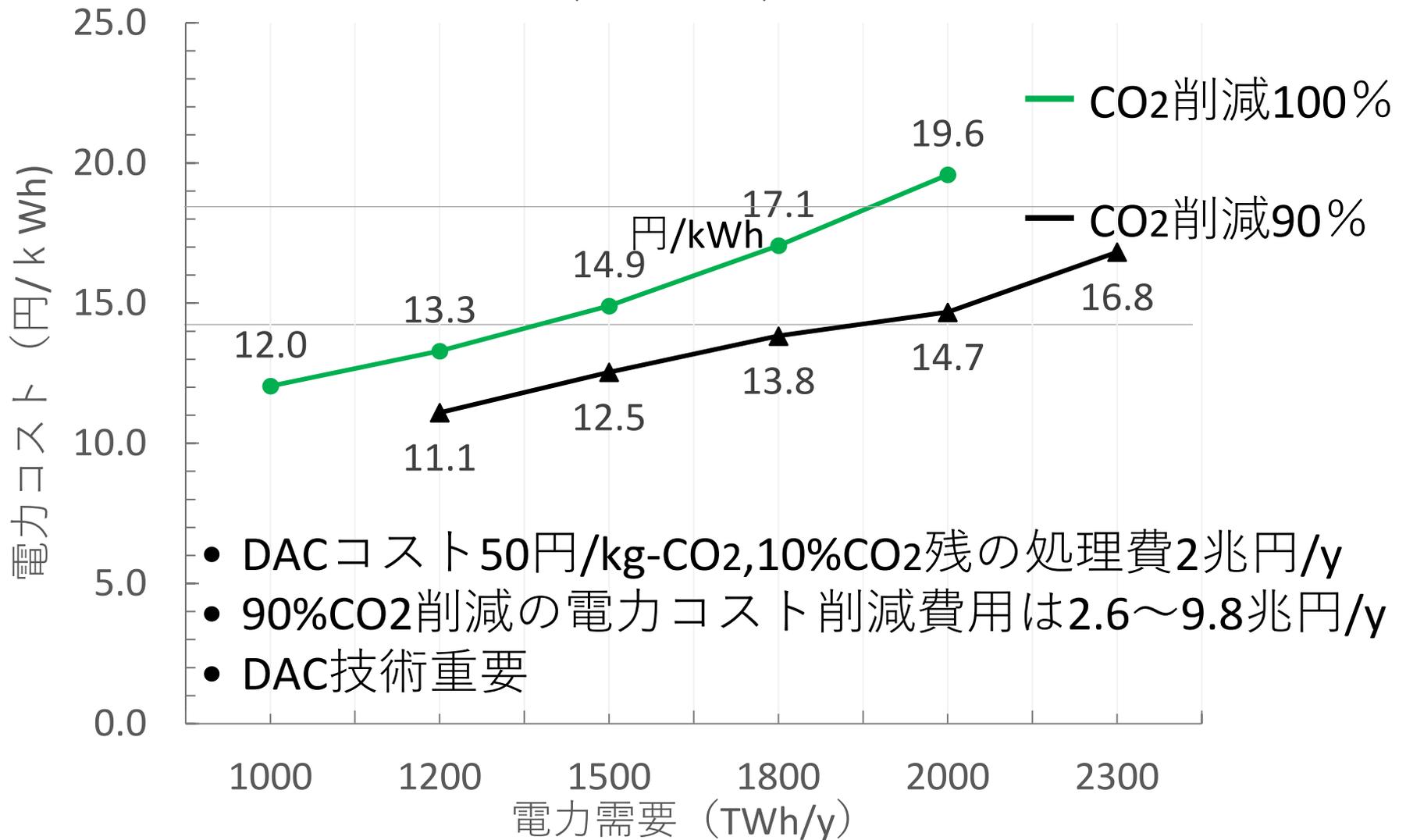
		1	2	3	4	5	6	7	8
CO2削減率			60%	70%	慣性力50% 69%	60%	64%	70%	70%
電力需要		1,107	1,000	1,000	1,000	1,200	1,200	1,200	1,200
発電量 [TWh/y]	原子力	62	0	0	0	0	0	100	0
	石炭	924	90	0	0	0	0	0	0
	LNG		321	383	396	510	459	383	383
	水力	78	130	130	130	130	130	130	130
	太陽光	65	445	459	469	460	464	462	631
	風力	11	68	86	175	158	250	186	148
	地熱	2	12	12	12	12	12	12	12
	バイオマス	20	10	10	10	10	10	10	10
	合計	1,162	1,075	1,080	1,191	1,281	1,325	1,283	1,314
利用量 [TWh/y]	蓄電池		150	163	190	145	154	154	263
	揚水	10	0	0	69	1	5	1	4
	水素	0	0	0	0	0	0	0	0
発電コスト,円/kWh		14.9	11.5	11.9	13.2	11.9	12.5	12.4	11.5

電源構成と発電量コスト(2050年)

		1	2	3	4	5	6	7	8
CO2削減率		2018	100%	100%	90%	95%	100%	90%	100%
電力需要		1,107	1,200	1,500	1,800	1,800	1,800	2,000	2,000
発電量 [TWh/y]	原子力	62	0	0	0	0	0	0	0
	石炭	924	0	0	0	0	0	0	0
	LNG		0	0	128	64	0	128	0
	水力	78	140	140	140	140	140	140	140
	太陽光	65	480	480	686	686	480	480	480
	風力	11	544	889	834	921	1391	1260	1776
	地熱	2	212	212	212	212	212	212	212
	バイオマス	20	31	31	31	31	31	31	30
	合計	1,162	1,407	1,752	2,030	2,053	2,254	2,250	2,638
利用量 [TWh/y]	蓄電池		184	158	241	242	136	151	119
	揚水	10	80	191	177	233	271	241	314
	水素	0	0	0	0	1	11	32	32
発電コスト,円/kWh		14.9	13.3	14.9	13.1	13.8	17.1	14.7	19.6



電力コストと電力需要 (2050年)



2030年のGDPとCO₂排出量

2030年のGDPとCO ₂ 排出量		2015年基準	ケース1	ケース2	ケース3
電源構成		510Mt	65%減	65%減	65%減
鉄鋼	転炉粗鋼 電炉粗鋼 鋼材輸出	77Mt 21Mt (3.0兆)	[最終需要] 10.3兆円	[最終需要] 32Mt 0兆円	
乗用車 バストラック	ICE/EV/HV車	16.5兆円			17兆円
機械製品	輸出	9.8兆円			
医療	家計・政府支出	45.4兆円			
電化	灯油,LPG,都市ガス	2.4兆円			
情報産業	電力需要	0.05兆円			
訪日客	宿泊・飲食	1.1兆円			
電力需要	GDP (兆円)	533	538	536	540
	CO ₂ 排出 (Mt-CO ₂)	1,208	871	807	828
	電力需要 (TWh)	1,000	955	932	960
CO ₂ 削減率	2013年 (1,310Mt) 比%	7.8	33.5	38.4	36.8

2030年のGDPとCO₂排出量

		ケース4	ケース5	ケース6	ケース7
電源構成		65%減	65%減	65%減	65%減
鉄鋼	転炉粗鋼 電炉粗鋼 鋼材輸出				
乗用車 バストラック	ICE/EV/HV車				
機械製品	輸出		12.8兆円		
医療	家計,政府支出			64.3兆円	
電化	灯油,LPG,都市ガス				1.7兆円
情報産業	電力需要	47兆円			
訪日客	宿泊・飲食				
電力需要	GDP (兆円)	567	540	555	538
	CO ₂ 排出 (Mt-CO ₂)	895	877	881	854
	電力需要 (TWh)	1,071	960	970	1,021
CO ₂ 削減率	2013年 (1,310Mt) 比%	31.7	33.1	32.8	34.8

2030年のGDPとCO₂排出量

		ケース8	1~8統合
電源構成		65%減	65%減
鉄鋼	転炉粗鋼		48Mt
	電炉粗鋼		32t
	鋼材輸出		0兆円
乗用車	ICE/EV/HV車		17兆円
バストラック			
機械製品	輸出		12.8兆円
医療	家計,政府支出		64.3兆円
電化	灯油,LPG,都市ガス		1.7兆円
情報産業	電力需要		47兆円
訪日客	宿泊・飲食	2.2兆円	2.2兆円
電力需要	GDP (兆円)	539	589
	CO ₂ 排出 (Mt-CO ₂)	873	781
	電力需要 (TWh)	958	1,138
CO ₂ 削減率	2013年 (1,310Mt) 比%	33.4	40.4

2050年のGDPとCO₂排出量

		2015年基準	ケース1	ケース2	ケース3
電源構成		510Mt	95%減	95%減	95%減
鉄鋼	転炉粗鋼 電炉粗鋼 鋼材輸出	[最終需要] 77Mt 21Mt (3.0兆)	[最終需要] 22Mt 50Mt 0兆円		
乗用車 バストラック	ICE/EV/HV車	16.5兆円			21.9兆円
機械製品	輸出	9.8兆円			
医療	家計・政府支出	45.4兆円			
電化	灯油,LPG,都市ガス	2.4兆円			
情報産業	電力需要	0.05兆円			
訪日客	宿泊・飲食	1.1兆円			
電力需要	GDP (兆円)	533	540	538	547
	CO ₂ 排出 (Mt-CO ₂)	1,208	739	650	532
	電力需要 (TWh)	1,000	967	945	1,026
CO ₂ 削減率	(2013年1,310Mt)比 %	7.8	43.6	50.4	59.4

2050年のGDPとCO₂排出量

		ケース4	ケース5	ケース6	ケース7
電源構成		95%減	95%減	95%減	95%減
鉄鋼	転炉粗鋼 電炉粗鋼 鋼材輸出				
乗用車 バストラック	ICE/EV/HV車	14.3兆円			
機械製品	輸出			20兆円	
医療	家計,政府支出				101兆円
電化	灯油,LPG,都市ガス				
情報産業	電力需要	47兆円	13.8兆円		
訪日客	宿泊・飲食				
電力需要	GDP (兆円)	538	641	548	588
	CO ₂ 排出 (Mt-CO ₂)	519	768	756	762
	電力需要 (TWh)	1,014	1,400	983	1,009
CO ₂ 削減率	(2013年1,310Mt)比%	60.4	41.4	42.3	41.9

2050年のGDPとCO2排出量

		ケース8	ケース9	1～9統合
電源構成		95%減	95%減	95%減
鉄鋼	転炉粗鋼			48Mt
	電炉粗鋼			32Mt
	鋼材輸出			0兆円
乗用車 バストラック	ICE/EV/HV車			21.9兆円
機械製品	輸出			20兆円
医療	家計,政府支出			101兆円
電化	灯油,LPG,都市ガス			0.0兆円
情報産業	電力需要			16兆円
訪日客	宿泊・飲食	16兆円	16兆円	20兆円
電力需要	GDP (兆円)	542	555	714
	CO2排出 (Mt-CO2)	613	758	344
	電力需要 (TWh)	1,219	1,004	1,830
CO2削減率	(2013年1,310Mt)比%	53.2	42.1	73.7

開発・改良必要な技術、システム

発電：太陽光、風力、高温岩体、水力、バイオマス、水素

蓄電：蓄電池、揚水発電

その他：情報関連、
交通運搬（自動車、航空、船舶）
鉄鋼、セメント、化学品、機械製造、
リサイクル、
DAC、CO₂貯留