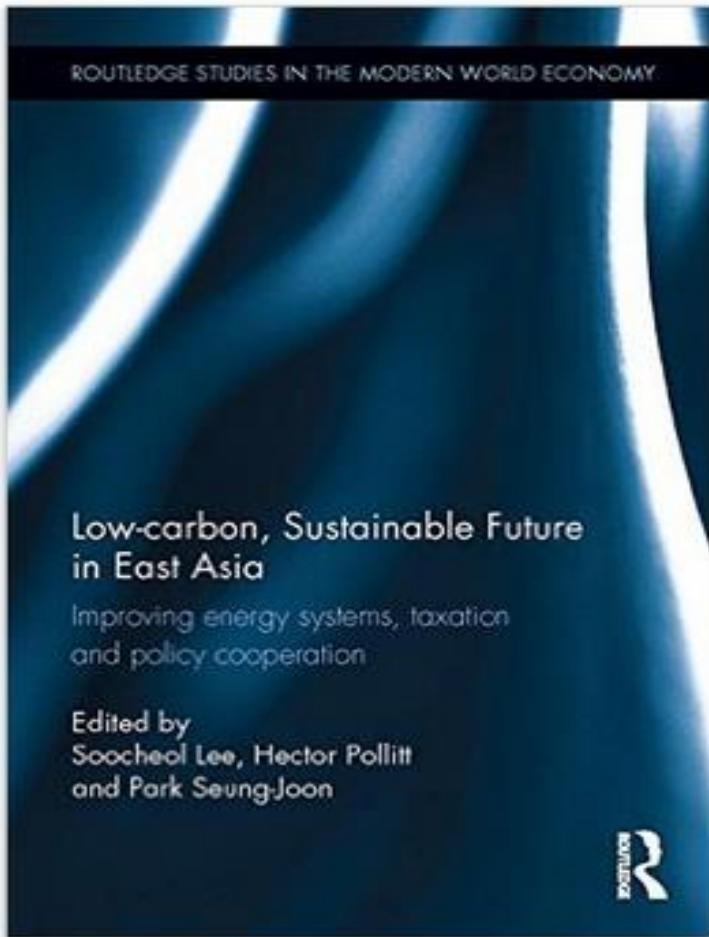


韓国の温暖化政策と パリ協定対策の課題

李 秀澈
名城大学経済学部
slee@meijo-u.ac.jp

Low-Carbon, Sustainable Future in East Asia : Improving energy system, Taxation and Policy Cooperation



Edited by Soocheol Lee, Hector Pollitt
and Park Seung-Joon

- A set of essays on future climate policy in East Asia, focusing on:
 - the energy system
 - Environmental Tax Reform
 - sustainable trade

ISBN-13: 978-1138782099

ISBN-10: 1138782092

[Why is ISBN important?](#) ▾

目次

1. 温室効果ガス排出状況と見通し
2. 主要温暖化政策の内容
3. INDCの内容とGHG削減計画
4. パリ協定後の計画と課題



温室効果ガス排出状況 と見通し



韓国のGHG排出関連主要指標推移(1990年～2012年)

1990～2012
韓国約133%
日本約9%
増加

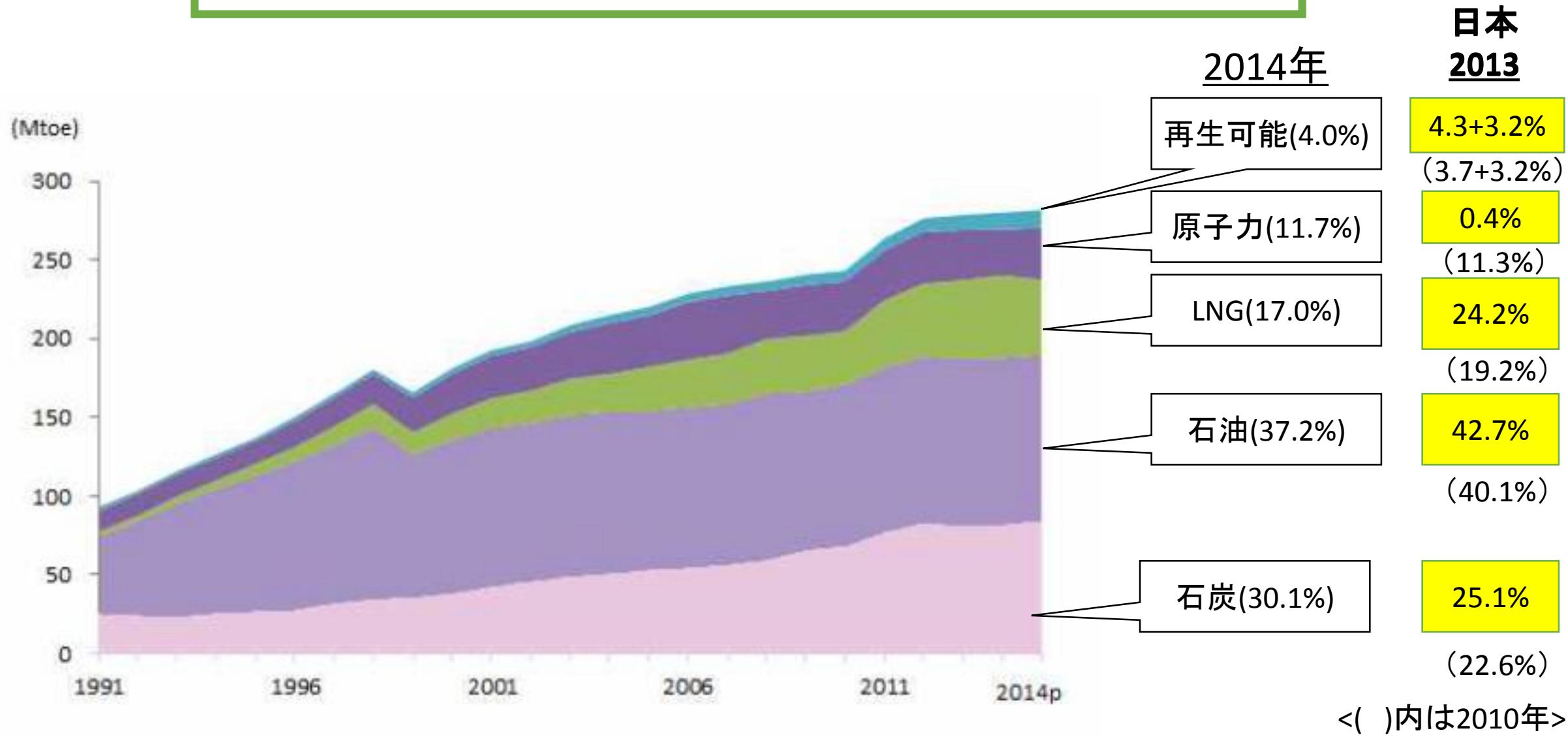
1990～2012
韓国約200%
日本約22%
増加

1990～2012
原単位改善
韓国約22%
日本約10%

出所:温室効果ガス総合情報センター(2015)国家温室効果ガスインベントリー報告書(GIR)

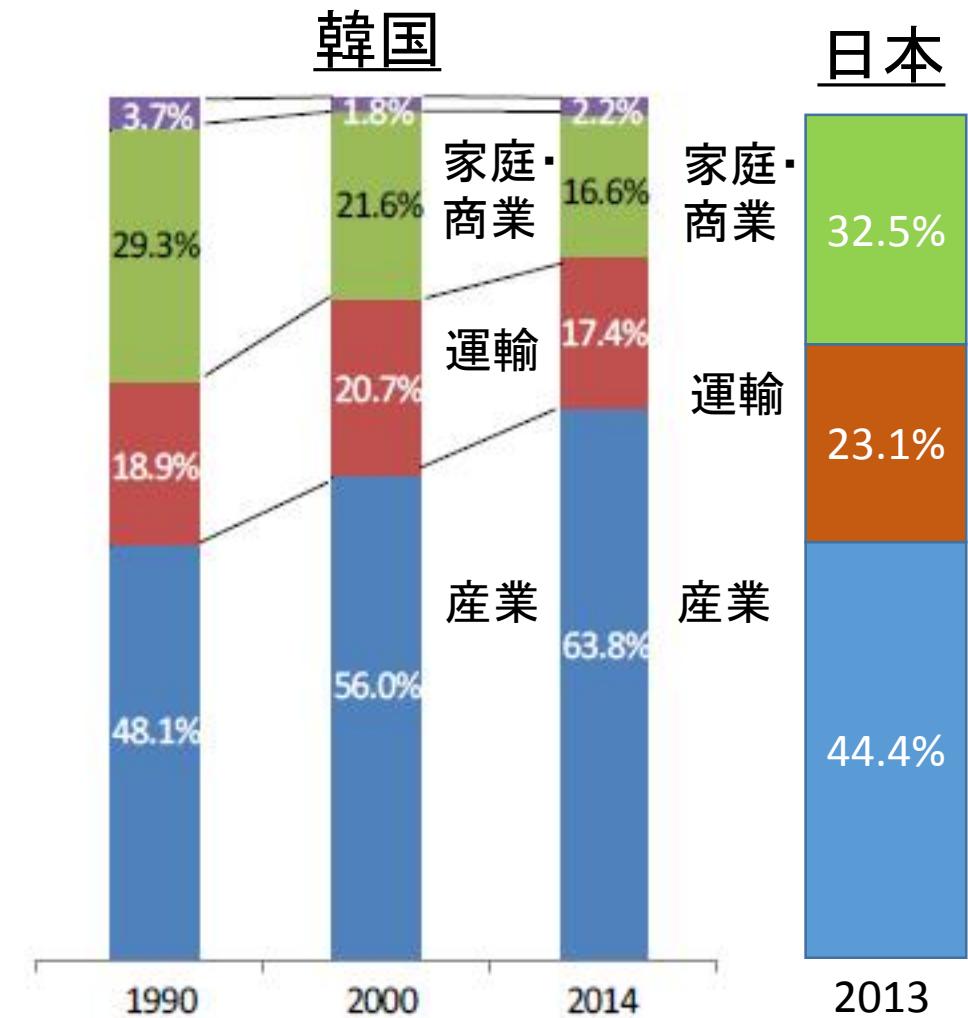
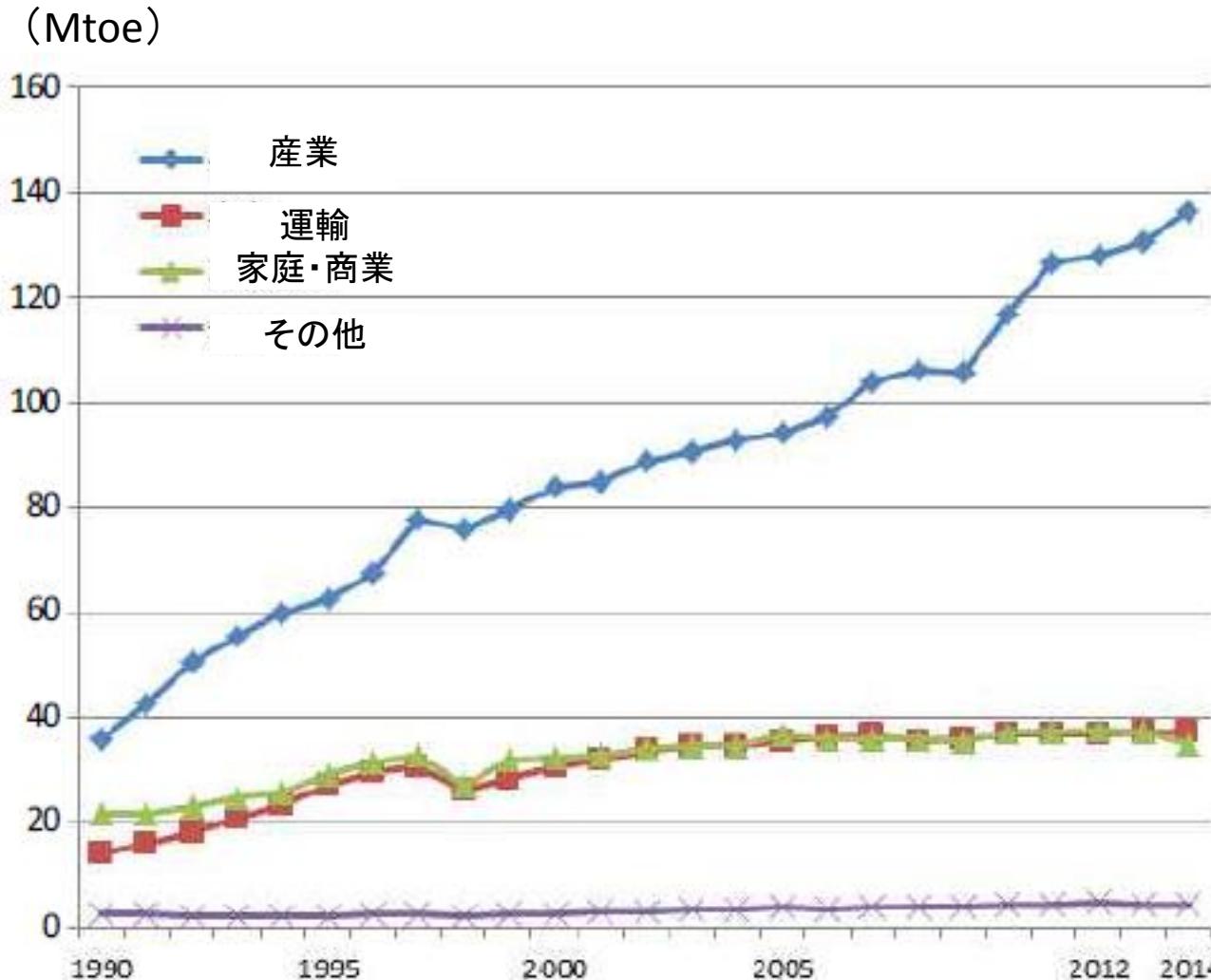
구 분	'90	'00	'10	'11	'12	1990～2012 年平均增加 率(%)
GHG総排出量(A) (百万tCO ₂ e)	295.5	503.1	657.1	685.7	688.3	3.9
人口(B) (百万人)	42.9	47.0	49.4	49.8	50.0	0.7
GDP(c) (千億ウォン)	3,690	6,946	10,437	10,821	11,042	5.1
人当たりGHG(A/B) (tCO ₂ e/人)	6.9	10.7	13.3	13.8	13.8	3.2
GHG/GDP(A/c) (tCO ₂ e/十億ウォン)	800.8	724.4	629.6	633.7	623.4	△1.1

韓国の1次エネルギー供給推移



出所:エネルギー経済研究院(2015)エネルギー統計月報

韓国の部門別最終エネルギー消費



出所:エネルギー経済研究院(2015)エネルギー統計月報

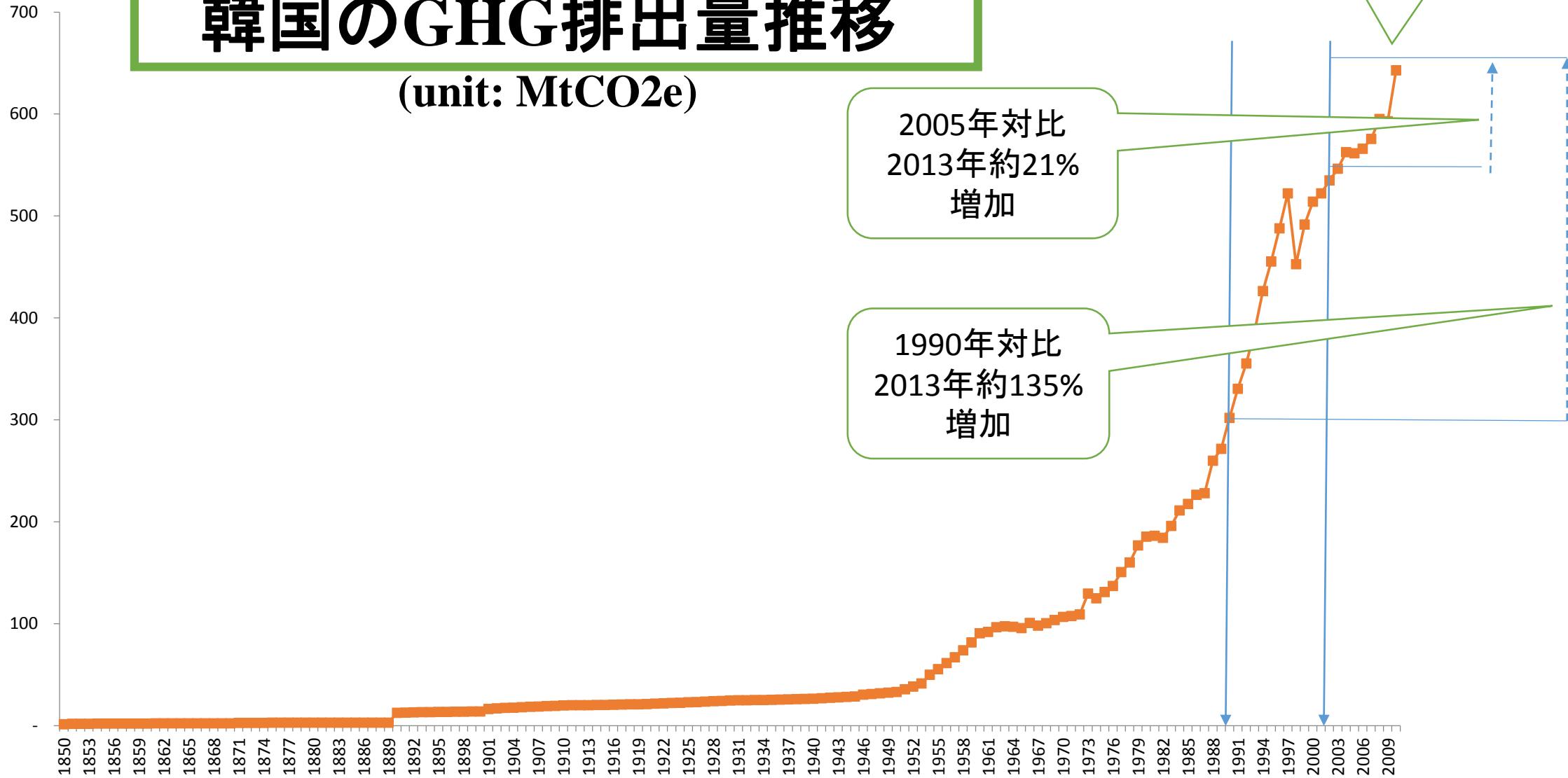
韓国 の GHG 排出量推移

(unit: MtCO₂e)

2013年
680MtCO₂e

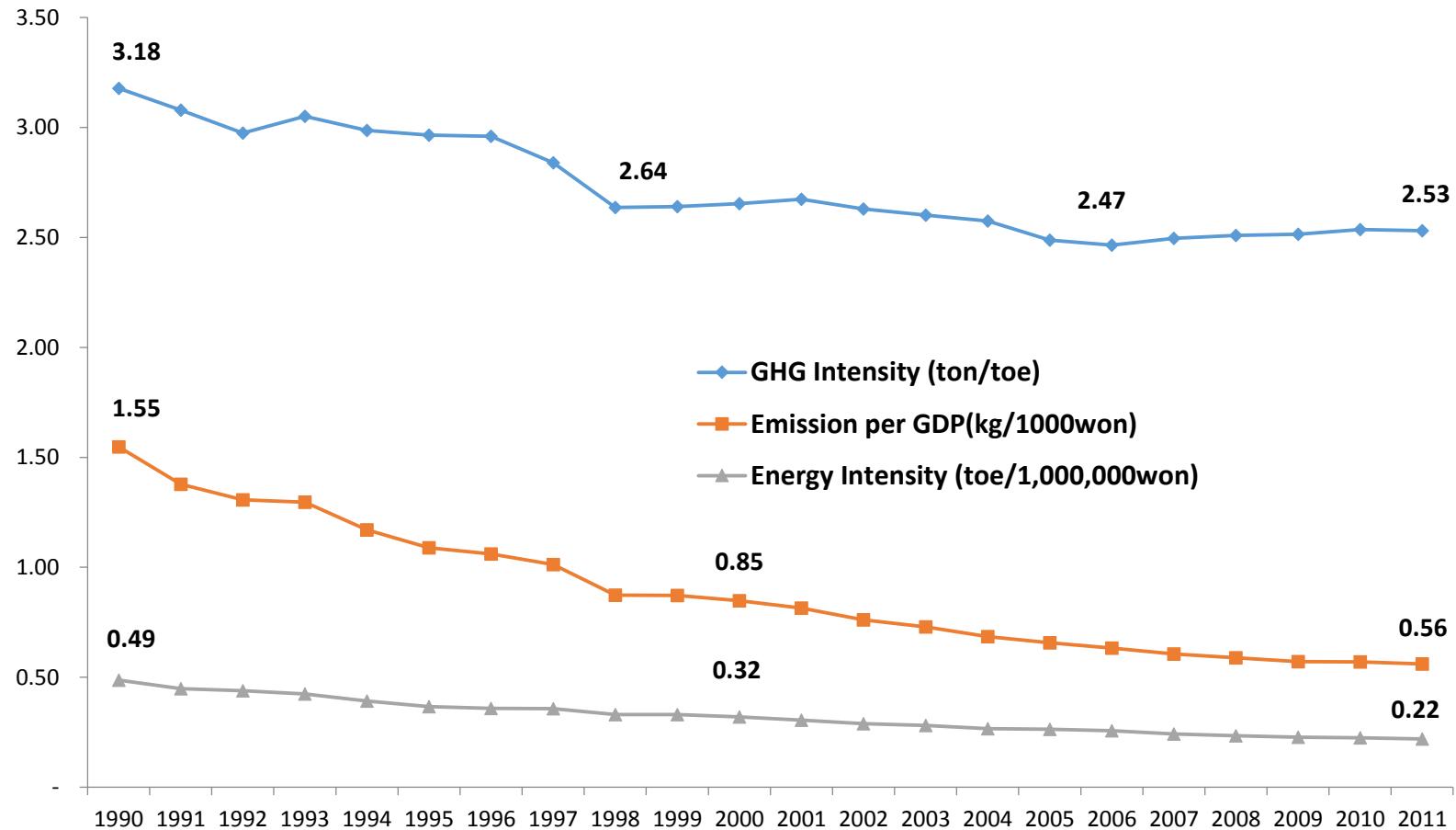
2005年対比
2013年約21%
増加

1990年対比
2013年約135%
増加



出所: 温室効果ガス総合情報センター(2015)国家温室効果ガスインベントリー報告書

韓国のGHG排出原単位推移



Note: using GHG emissions (exclude sink), nominal GDP, and primary energy consumptions.

韓国の1次エネルギー供給および最終エネルギー需要見通し

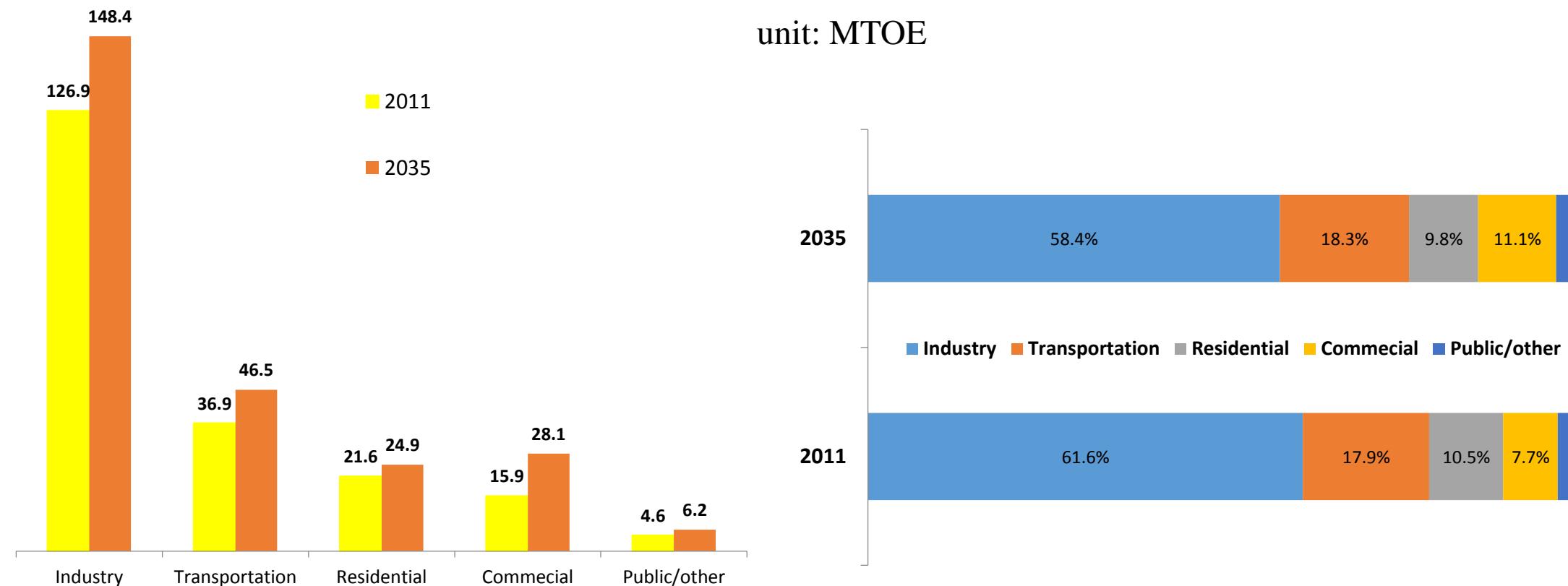
(単位: MTOE)

1次エネルギー	2011	2035	年平均増加率	最終エネルギー	2011	2035	年平均増加率
石炭	86.6 (30.3)	112.4 (29.7)	1.24%	石炭	33.5 (16.3)	38.6 (15.2)	0.58%
石油	105.1 (38.1)	101.5 (26.9)	-0.15%	石油	102.0 (49.5)	99.3 (39.1)	-0.11%
LNG	46.3 (16.8)	73.3 (19.4)	1.93%	都市ガス	23.7 (11.5)	35.3 (13.9)	1.68%
水力	1.7 (0.6)	2.0 (0.5)	0.70%	電気	39.1 (19.0)	70.2 (27.6)	2.47%
原子力	32.3 (11.7)	70.0 (18.5)	3.28%	熱	1.7 (0.8)	3.3 (1.3)	2.82%
再生可能ほか	6.6 (2.4)	18.8 (5.0)	4.44%	再生可能ほか	5.8 (2.8)	7.4 (2.9)	1.01%
合計	275.7 (100)	377.9 (100)	1.32%	合計	205.9 (100)	254.1 (100)	0.88%

出所:産業通商資源省(2014)第2次国家エネルギー基本計画(2011~2035)

部門別長期エネルギー需要(2011～2035)

- エネルギー集約産業の排出量は安定傾向であるが、電気電子、半導体などの部門が増加し、2030年までに年平均0.89%増加予想
- 商業部門は、サービス業の排出増加により、2030年までに年平均2.8%増加
- 家庭部門は人口減少により増加勢が鈍化



出所：産業通商資源省(2014)第2次国家エネルギー基本計画(2011～2035)

エネルギー見通しの前提

区分	2013	2020	2025	2030	年平均増加率(%)	
					'13~'20	'13~'30
GDP(兆ウォン)	1,132.9	1,447.0	1,679.1	1,897.8	3.56	3.08
人口(百万人)	50.2	51.4	52.0	52.2	0.34	0.23
戸数(百万)	18.2	19.9	20.9	21.7	1.28	1.04
ドバイ油 (\$/bbl)	109.7	123.7	130.9	136.1	1.73	1.28
GDP 割合(%)						
製造業	32.9	35.0	35.7	36.1	-	-
エネルギー集約 業種	7.9	7.3	6.7	6.2	-	-

出所:産業通商資源省(2014)第2次国家エネルギー基本計画(2011~2035)



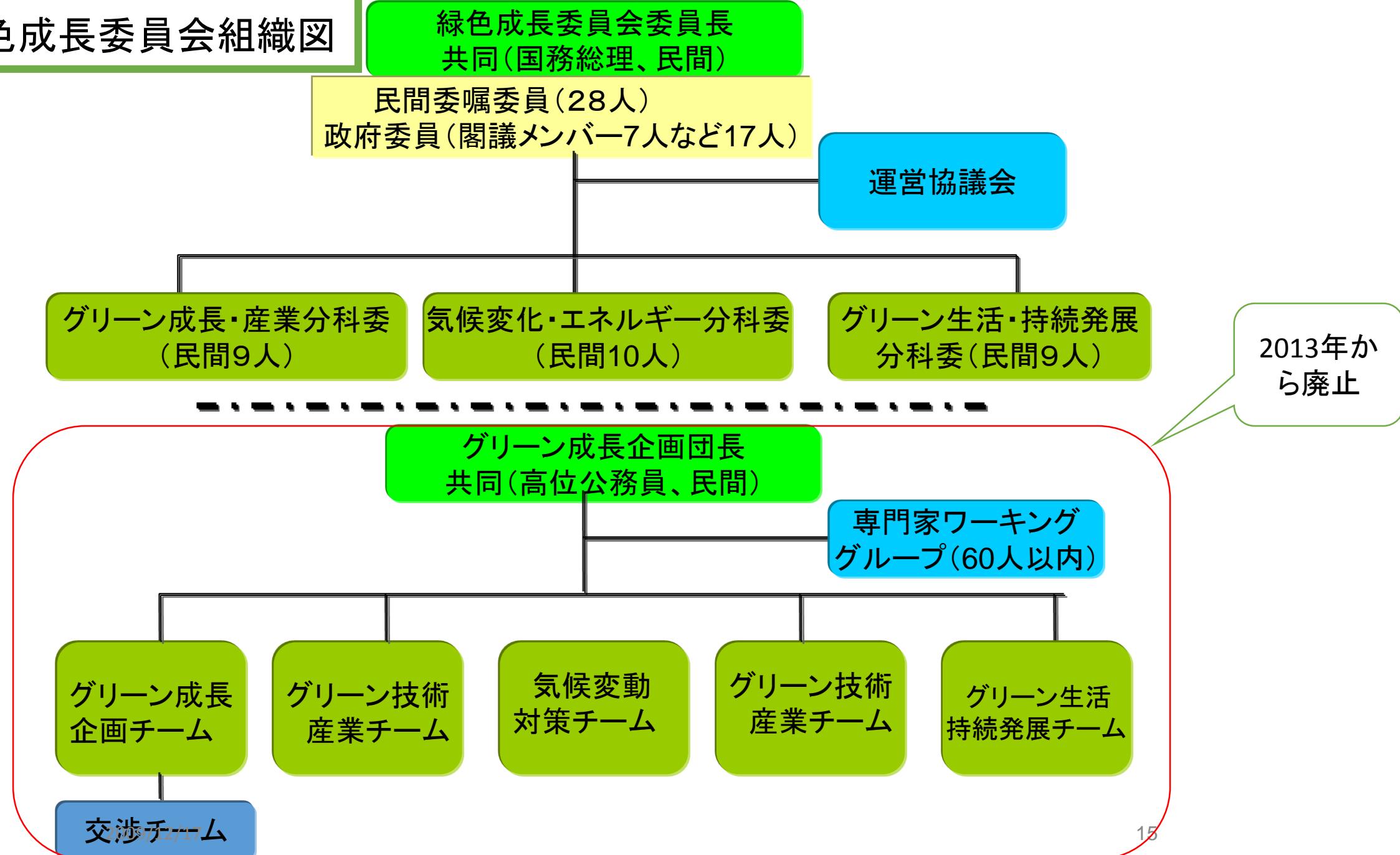
主要温暖化政策 の内容



国家横断的主要温暖化政策

1. 低炭素緑色成長基本法(Framework Act on Low Carbon, Green Growth (2010))
 - －緑色成長委員会設置、グリーン成長国家戦略の策定
2. 温室効果ガス削減国家目標設定(2010)
 - －2020年までにBAUベースで30%削減.
3. 温室効果ガス・エネルギー目標管理制度(2010)
4. 新・再生エネルギー供給義務化(RPS)制度実施(2012)
5. 排出権取引制度施行 (2015)
 - －温室効果ガスの割当及び排出権取引に関する法律(2012)
6. POST-2020温室効果ガス削減目標(INDC)策定(2015)

1.1緑色成長委員会組織図



1.2 低炭素緑色成長基本法の主要内容

法体系：総8章, 63条

(1) 第1章 総則

目的, 用語定義, 推進原則, 主体別責務など

(2) 第2章 低炭素グリーン成長国家戦略

低炭素緑成長戦略推進計画樹立・施行, 点検評価

(3) 第3章 グリーン成長委員会など

委員会構成運営, 機能など

(4) 第4章 グリーン成長推進

グリーン経済・産業育成, 資源循環, グリーン技術・金融, グリーン税制改革, グリーン雇用創出

(5) 第5章 低炭素社会の実現

気候変動・エネルギー基本計画樹立, 温室効果ガス目標管理, 温室ガス排出量・エネルギー使用量報告, C&T排出権取引制度など

(6) 第6章 緑生活および持続可能発展実現

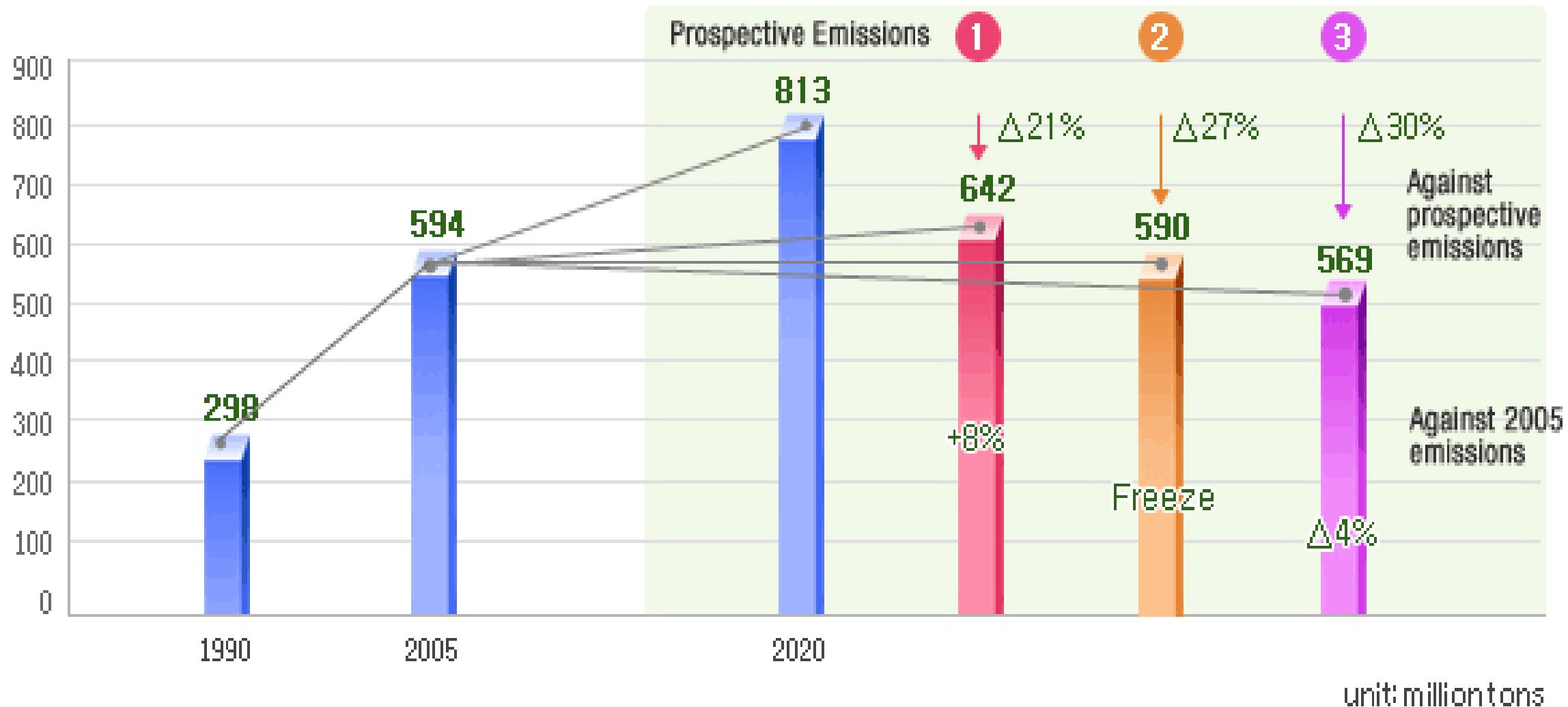
国土・水・緑交通・建築・農業, 緑消費・生活など

(7) 第7章 補則

財政支援, 国際協力, 国家報告書作成など

(8) 第8章 罰則

2. 温室効果ガス削減国家目標設定(2010)



出所: 緑色成長委員会(2010)

3.1 温室効果ガス・エネルギー目標管理制度 (GHG・Energy Target Management Scheme)

- 温室効果ガス排出2010年見通し(BAU)対比30%削減目標達成の主要手段として、一定規模以上温室効果ガス(エネルギー消費)事業者に削減を義務付ける制度
- 削減義務1ヶ月超過時300万ウォン、2ヶ月超過時500万ウォン、3ヶ月以上超過時700万ウォン、嘘の報告時に1000万ウォンの過怠料賦課。

目標管理対象事業者	～2011.12.31		2012.1.1～		2014.1.1～	
	会社基準	事業所基準	会社基準	事業所基準	会社基準	事業所基準
温室効果ガス(tCO ₂)	125,000	25,000	87,500	20,000	50,000	15,000
エネルギー(Tj)	500	100	350	90	200	80

注：業種別目標管理指定事業所数(2011)は、工業338箇所、農業27箇所、発電34箇所、廃棄物23箇所、建物など46箇所、合計468箇所である。

3.2目標管理対象企業数および排出削減推移

		2012	2013	2014	2015
管理企業数	指定企業	453	489	604	359
	目標設定企業	377	426	41	312
排出削減目標 (千tCO ₂)	予想排出量(A)	585,427	571,338	593,767	1,108
	排出許容量(B)	537,279	554,157	578,104	1,081
	義務削減量(A-B)	48,148	17,181	15,663	27
	(削減率(%))	(8.2)	(3.0)	(2.6)	(2.4)

注1：排出許容量＝予想排出量 × 業種別削減係数

2:2015年から排出権取引制度の施行により、排出権取引対象企業が除外され、2014年度の目標設定企業が大幅に縮小しているが、管理基準の厳格により再び増加。

3. 2015年目標設定312社に含まれる個別事業所の数は、1,104である(環境公団朴:0325905217)。

3.3目標管理基準年度設定の事例 (2015年が削減目標年度の場合)

	2012	2013	2014	基準年度
既存施設	130,000	132,000	134,000	132,000
新・増設施設 (基準年度期間中)	—	1,000	25,000	25,000
閉鎖施設	15,000	13,000	—	0
排出量	145,000	146,000	159,000	157,000

出所：韓国環境公団(2015)

4.1再生可能エネルギー義務供給目標

year	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022 ～
義務供給率(%)	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0

注:義務供給率は、発電設備500MW以上を保有している発電事業者(2014年末:17社)が生産する総発電量の中で供給しなければならない再生可能エネルギー発電量の割合である。そして、2013年の義務供給量は、9,120GWhであった。

出所:産業資源部(2014)

4.2太陽光発電の別途義務供給目標

	2012	2013	2014	2015	2016
義務供給発電量(GWh)	276	723	1,156	1,577	1,577
設備容量(MW)*	220	330	330	320	320

注:発電設備5GW以上の義務供給発電事業者は別途供給枠の50%以上を5GW以下の発電事業者から12年以上の長期契約で購入しなければならない。

出所:産業資源部(2014)

4.3 太陽光発電等の設置類型によるREC加重値

	REC 加重値	対象エネルギーおよび基準		
		設置類型	地目類型	容量
太陽光	0.7	既存施設物を利用しない場合	田、水田、農園、牧場用地、林野	
	1.0		上記のほかの地目	30kW超過
	1.2			30kW以下
	1.5	既存施設物を利用する場合、水面に浮遊設置する場合		
その他の再生可能エネルギー	0.25	IGCC、複成ガス		
	0.5	廃棄物、埋立ガス		
	1.0	水力、陸上風力、バイオエネルギー、RDF専用発電、廃棄物ガス溶融発電、潮力発電(防潮堤有)		
	1.5	木質系バイオガス全焼発電、海上風力(連携距離5km以内)		
	2.0	海上風力(連携距離5km以上)、潮力発電(防潮堤無)、燃料電池		

注: 加重値は、発電原価、温室効果ガス削減効果、産業育成効果、環境毀損、潜在量などを考慮して、産業通商省告示で決定される。

出所: 産業資源部(2014)

4.4 RPS新規設備増設実績(2014年末)

区分	2012	2013	2014	合計
発電所数(箇所)	1,166	1,945	5,568	8,679
太陽光発電	1,115	1,901	5,500	8,516
その他	51	44	68	163
発電容量(MW)	843	901	1,742	3,485
太陽光発電	183	389	865	1,437
その他	660	512	877	2,049

注:1. 大水力は除外

2. FIT(2001~2011)の実績:発電所2090箇所、約1,031MW設備設置

3. 日本の場合、制度開始2012年10月から2015年7月までに新規設置容量は22,340MWである。

出所:産業資源部(2014)

5.5 排出権取引制度の推進計画

排出権総数量・業種別割当量決定(2014.1)

割り当て対象事業者指定(2014.6)

事業者別排出権割当(2014.7)

排出削減活動・排出権取引(2015.1~12)

実績検証(2016.5)

排出権提出(2016.6)、
Banking and Borrowing

排出権取引基本計画(2014年1月)で年度別削減目標提示(2020年BAU776百万tから543百万トンまで削減)

計画期間4年前から3年間平均GHG排出量125,000t CO₂e以上事業者、もしくは25,000tCO₂e以上事業所

業種別割当量範囲内で排出権割当決定
(基準排出量:2011~2013年平均)

排出権取引

排出量明細書提出および排出量認証

(Banking)超過削減分は計画期間内及び次期計画期間の初年度まで可能
(Borrowing)不足分は同じ計画期間内で借り入れ可能(排出権の10%まで)

5.6 排出権取引制度の概要

区分	第1期	第2期	第3期
機関	2015~2017年	2018~2020年	2021~2025年
目標	制度定着	GHGの削減	GHGの積極的削減
参加対象	GHG排出量125,000tCO2e以上事業者、もしくは25,000tCO2e以上事業所	—	—
運営	柔軟な運営 100%無償割当	有償割当開始 97%無償割当*	有償割当拡大 無償割当90%まで*
割当方式	グランドファザーリング中心 (ただし、セメント、製油、航空産業については、ベンチマー킹適用)	ベンチマーキング拡大	先進的割当方式

注1*:ただし、敏感業種(①貿易集約度30%以上、②生産費用発生度30%以上、③貿易集約度10%以上 + 生産費用発生度5%以上)については100%割当可能。ここで、貿易集約度 = (輸出 + 輸入) / (売上 + 輸入)、生産費用発生度 = (GHG排出量 × 排出権価格) / 付加価値生産額。

2. オフセットクレジットは、排出権の10%以内で、第1期と第2期では国内獲得クレジットのみ使用可能。

5.7 第1計画期間中排出権総量および事前割当量

- 第1計画期間(3年間)中の排出権総量は1,687百万KAU
－年度別線形で2%削減(業種別同一削減)、過多発行に留意
－事前割当量は1,598KAUであり、89百万KAUは予備量として計画期間中に市場安定化予備分、早期削減予備分などの用途で追加割当
(ただし、市場安定化のための予備分は有償割当)

(単位: 百万KAU(Korean Allowance Unit))

	第1計画期間内の年度			計画期間総量
	2015	2016	2017	2015~2017
排出権総量	573	562	551	1,687
事前割当量	543	532	521	1,598
予備量				89

ソウル市のエネルギー自立町プロジェクト

エネルギー自立町を2018年まで200箇所を指定し、原発1基減らす運動を進める

分野	支援および事業間のコラボレーション
節約	<u>コンサルティング</u> : 町の特徴に適合したエネルギー削減および生産方式提示 <u>モニタリング</u> : 世帯別のエネルギー削減目標設定及び削減実績管理 <u>教育</u> : 優秀事例を共有、連携事業情報提供、ワークショップの開催 <u>財政支援</u> : 広報館の運営や町の省エネ活動支援 <u>ネットワーキング</u> : 町・地域資源(行政機関、大学など)間のネットワーク促進
効率化	<u>コンサルティング</u> : エネルギー設計士コンサルタントの優先支援 <u>教育</u> : エネルギー診断、住宅の効率化の相談教育推進、町の専門人材の養成 <u>財政支援</u> : LED照明の入れ替え、建物エネルギー効率化(BRP)支援
生産	<u>コンサルティング</u> : エネルギー生産環境など、妥当性調査専門人材支援 <u>教育</u> : エネルギー協同組合の構成及び運営案、教育 <u>財政支援</u> : 住宅ミニ太陽光設置の資金支援 <u>ネットワーキング</u> : 市民太陽光発電所など生産者協同組合の発掘、組織化

韓国ソウル市ドンジャク区ソンダコル町 (22,000世帯)の事例





エネルギースーパー・マーケット



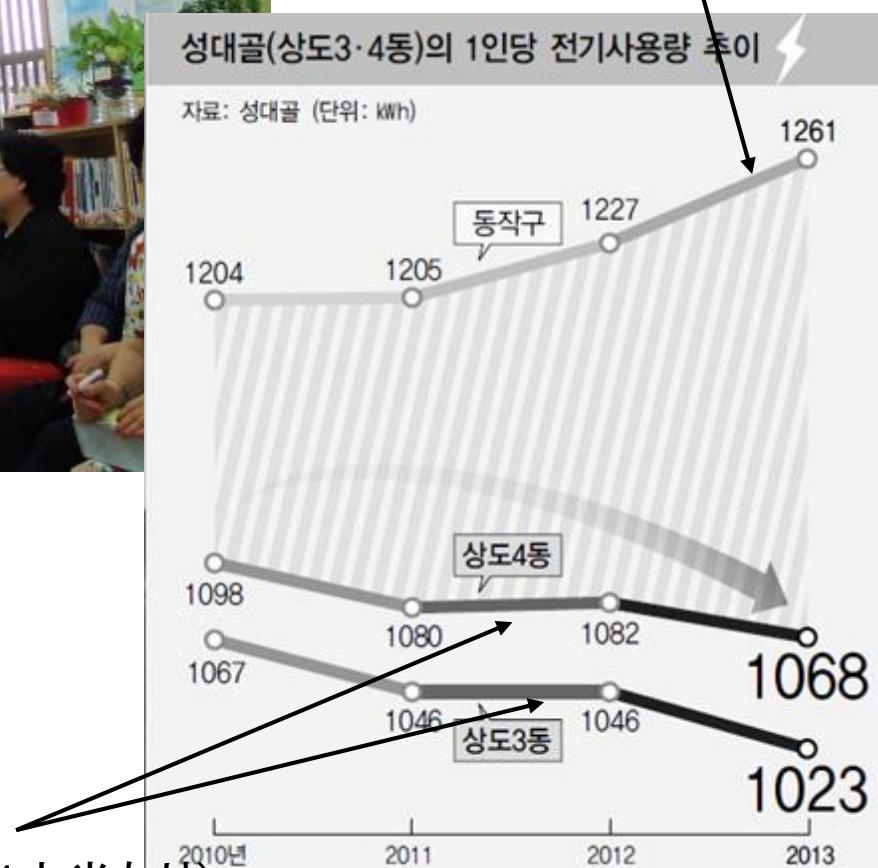
エネルギー子供合唱団





住民にエネルギー教育

ソンデコル住民の
電気使用量(年間1人当たり)



シンデバン現代マンション住民の事例



グリーンカード制度

2. 그린교통포인트제 가입



가입 및 app다운

바로가기 :



- 年間最大25万ポイントまで積み立てることが可能
- ポイントは現金転換、エコ商品購入、環境保護寄付などに使える。

- 炭素ポイント：半年間過去2年間に比べて5~10%以上削減の場合
電気2万~4万p、ガス1万~2万p、水道5千~1万p積立
- エコ商品購入：購入額の最大5%積立
- グリーン交通ポイント：徒歩20p/km、自転車6p/km：
1月当たり最大5千p、1年間最大6万p積立



INDCの策定と内容



INDC提出・合意までに経緯

COP17ダーバン

ポスト京都議定書新気候体制合意
(Durban Platform for Enhanced Action)
⇒先進国主導からすべての当事者国に適用

COP19ワルシャワ

2020年以降国家別INDC2015年
までに提出合意

COP20リマ

Lima Call for Climate Change、
INDC作成指針具体化
⇒①提出情報、②寄与原則(fair and ambitious)、
③削減目標(no backsliding)、④提出手続き



COP21パリー

各国のINDCをもとに、
新気候体制(New Climate System)合意文書
⇒パリ協定

パリ協定と京都議定書との比較

※○△×は京都議定書と比べた進捗度合い
(○は進展、△は現時点では不明、×は後退)

	パリ協定 (2015年採択)	京都議定書 (1997年採択)
目的	産業革命前からの気温上昇を2度未満に抑えることを目指し、1.5度未満も努力する ○	(条約で、大気中の温室効果ガス濃度を安定化させると規定)
対象国(温室効果ガスの削減実施義務のある国)	196カ国・地域 ○	38カ国・地域 (13~20年)
長期目標	できるだけ早く世界の温室効果ガス排出量を頭打ちにし、今世紀後半に実質ゼロにする ○	なし
国別削減目標	全ての国に策定・報告・見直しを義務付け。ただし目標値は各国が自ら決定 △	目標値は政府間交渉で決定
目標達成の義務	なし ×	あり(できなければ罰則)
途上国への資金支援	先進国が20年以降、1000億ドルを下限に拠出することは合意したが、協定に金額明記されず △	(条約で、先進国に拠出の義務があると規定)

韓国の部門別GHG排出見通し(BAU)

年	2013	2020	2025	2030	年平均増加率(%)	
					'13~'20	'13~'30
エネルギー起源						
エネルギー転換	233.4	295.5	303.9	333.1	3.43	2.11
産業	211.7	225.8	234.6	239.1	0.93	0.72
輸送	86.0	95.4	100.5	104.1	1.49	1.13
家庭、商業など	54.3	53.1	53.6	54.1	-0.32	-0.02
その他	6.8	7.7	8.0	8.4	1.79	1.25
エネルギー計(A)	592.2	677.5	700.5	738.9	1.94	1.32
その他						
産業工程	50.9	68.7	72.8	75.6	4.38	2.35
廃棄物	14.9	15.4	15.5	15.5	0.47	0.23
農業の非エネルギー	21.9	20.9	20.9	20.7	-0.67	-0.33
非エネルギー計(B)	87.7	104.9	109.1	111.7	2.59	1.43
総計(A+B)	679.8	782.5	809.7	850.6	2.03	1.33

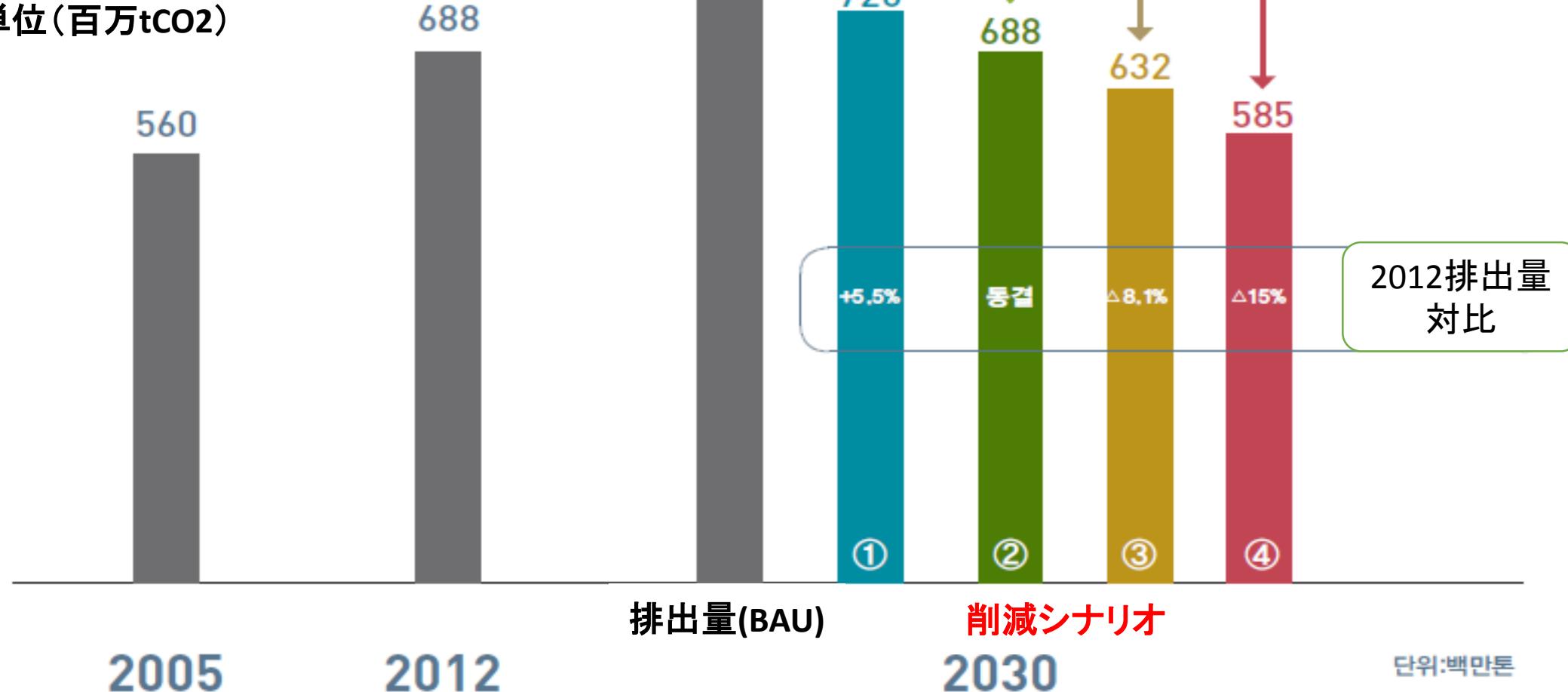
出所:関係省庁合同(2015)POST-2020温室効果ガス削減目標

韓国の排出量見通し(BAU)と POST-2020削減シナリオ

25.7%に、海外クレジット
11.3%購入を追加し、トータル37%で決定

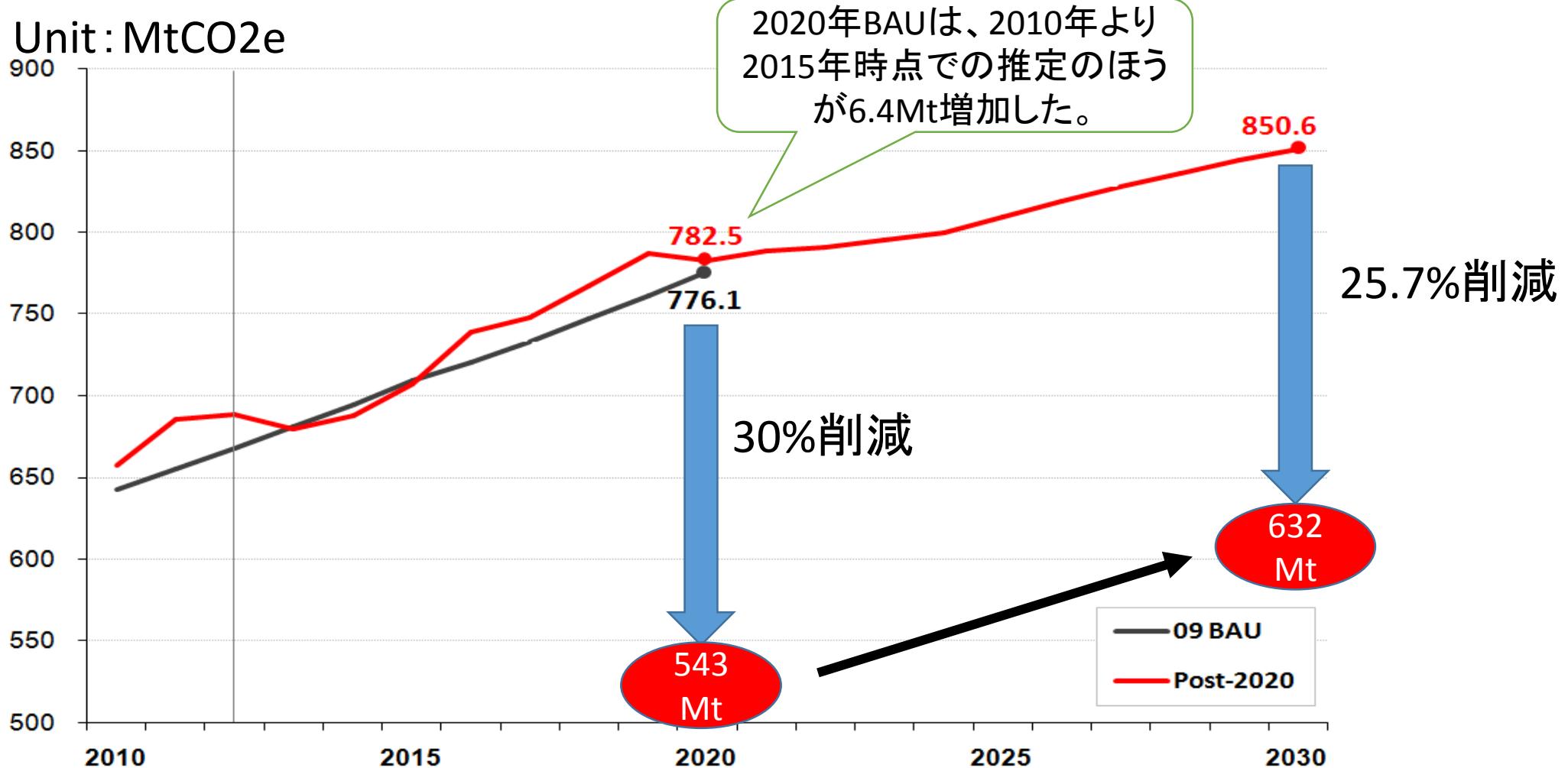
決定

単位(百万tCO₂)



注:シナリオ分析は、エネルギー経済研究院により、IEAのTIEMSモデルを韓国分析に適合に改良したモデルを用いた。
出所:関係省庁合同(2015)POST-2020温室効果ガス削減目標

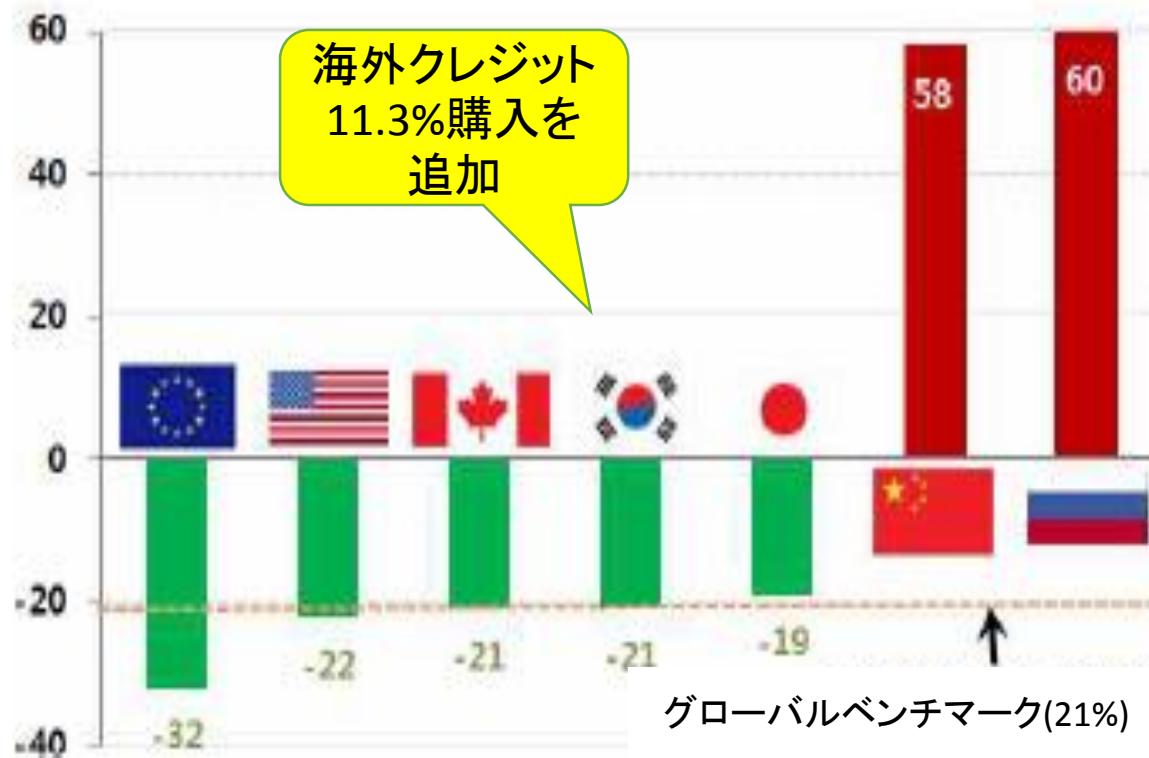
韓国のGHG排出量見通し(BAU)



出所:関係省庁合同(2015)POST-2020温室効果ガス削減目標

主要国の2030年GHG削減率比較

2010年対比GHG2030年削減率比較

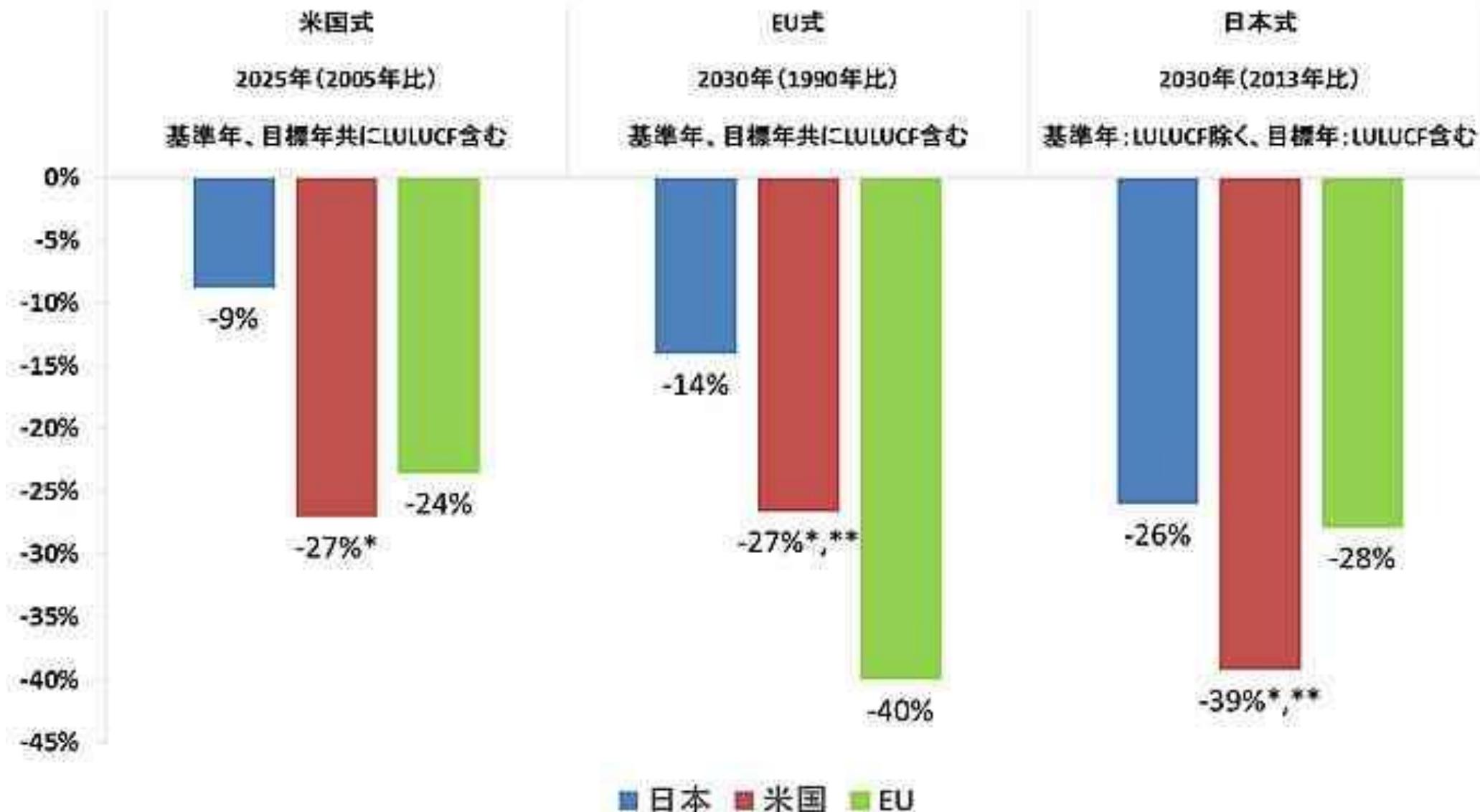


2050年削減目標

国家名	基準年度	目標
米国	2005年	83%削減
EU	1990年	80~95%削減
日本	2005年	80%削減
ロシア	1990年	50%削減
カナダ	2006年	60~70%削減
韓国	なし	なし

出所 : How Ambitious Are the Post-2020 Targets?(Bloomberg New Energy Finance(BNEF), '15.7)

日欧米の削減基準年の相違によるGHG削減率比較



POST-2020温室効果ガス削減目標シナリオ別分析結果

2030年削減目標シナリオ	第1案	第2案	第3案	第4案
削減後排出量(百万トン)	726	688	632	585
削減率	BAU対比	△14.7%	△19.2%	△25.7%
	2012年対比	5.5%	0%	△8.1%
原単位改善率	GDP (2012:0.513トン/百万)	△37.8%	△40.7%	△44.9%
	人口 (2012:13.8トン/人)	0.9%	△4.4%	△12.3%
GDP影響 (2030年対比)	△0.22%	△0.33%	△0.54%	△0.78%

注：KEIのCGE（Computable General Equilibrium）モデルにより推定

出所：関係省庁合同（2015）POST-2020温室効果ガス削減目標、（2014）国家温室効果ガス削減目達成ロードマップ

シナリオ別削減手段

シナリオ①: BAU対比14.7%削減

●産業、発電、建物など各部門別実施中の政策を一層強化

⇒(産業)最新技術採用、(発電)再生可能エネルギー普及拡大、(輸送)乗用車平均燃費制度、(建物)省エネ設計基準強化(建築物エネルギー効率等級認証制度)、LED普及、(農畜産)家畜糞尿処理施設

シナリオ②: BAU対比19.2%削減

●上記①の削減手段に加え、石炭火力の縮小、建物・工場エネルギー管理システム導入、自動車平均燃費制度など財政支援が伴う手段拡大

⇒FEMS、BEMS、大型車平均燃費制度などまで拡大

(平均燃費:2015年17.0km/ℓ⇒2020年24.3km/ℓ、GHG:2015年140g/km⇒97g/km)

シナリオ③:BAU対比25.7%削減

●①+②の削減手段に、原子力発電割合拡大(既存エネルギー基本計画では2030年29%計画)、CCS導入・商用化、電機自動車などエコカー普及拡大、追加的大規模財政支援が必要な削減手段含む。
→半導体F-gas処理強化、輸送用燃料にバイオ燃料混合割合拡大、建物の断熱強化など

シナリオ④:BAU対比31.3%削減

●①+②+③の削減手段に、国民の同意に基づいた原子力発電の更なる拡大、石炭火力のLNG転換、CCS商用化のさらなる拡大など
→高費用削減手段の追加、電気自動車、燃料電池車などエコカーの更なる普及拡大、建物断熱の更なる拡大など

シナリオ③:BAU対比25.7%削減目標設定 に対する韓国の立場

- 2030年BAU対比37%削減(▲25.7%+▲海外11.3%)目標設定
- 産業界の負担を最小化するために、GHG削減率をBAUの12%を超えないように配慮⇒削減を運輸、建物などの部門に転嫁
- 現実的に、既存目標(2020年BAU対比30%削減)およびINDC目標達成は厳しい
⇒OECD国の中では製造業の割合が高く(2013年31%)、鉄鋼、石油化学などエネルギー集約産業のエネルギー効率は日本と共にOECD最高水準



COP21後の 計画と課題



今後の推進計画

2030年削減目標達成のための細部移行計画策定

- 2016年中に工業、農業、建築物、交通、家庭など部門別細部移行計画策定
- 新産業育成、低炭素技術開発など政府支援対策整備

周期的、体系的管理及び評価

- 部門別GHG削減状況に関する管理、評価
- 必要時に追加的削減目標設定

今後の課題

- 新気候体制に積極的に参加し、温室効果ガス関連国際交渉力向上と国際的国家威信の高揚

⇒ただし、2030年BAU37%削減には、海外クレジット取得によるオフセットが3分の1も占めているなど、グローバル的にリーダーシップを取れるレベルではない。

- 低炭素経済・社会への移行のための長期ビジョンと確固たる政策方向提示

⇒化石エネルギー中心のエネルギー大量消費型経済構造から低炭素経済構造へ

⇒ただし、排出権取引制度は産業界の意見を殆ど受け入れた削減インセンティブの低い構造となり、炭素税議論あまり行われていないなど、低炭素経済構造への移行を促すためのカーボンプライシング機能が組み込まれていない。

- エネルギー新産業育成と低炭素技術グローバル市場早期確保などを通じた新成長動力確保

⇒1次エネルギーに占める再生可能エネ供給目標が5%に過ぎないなど野心的でない。

- 国家経済への負担を最小化しながらも気候変動に対応できる方策を追究

ご清聴ありがとうございました。