

2018/2/14

【地球温暖化対策の取組】

低炭素社会実行計画

(2016年度実績)

(一社)日本ゴム工業会

目 次

	頁
I. ゴム製品製造業の概要	3
II. 国内の事業活動における2020年の削減目標	5
・2016年度の実績	7
III. 主体間連携の強化	11
IV. 国際貢献の推進	15
V. 革新的技術の開発	16
VI. 付属資料	17

【低炭素社会実行計画】Ⅰ.(1)～(2)

Ⅰ. ゴム製品製造業の概要

(1) 主な事業

主なゴム製品(自動車タイヤ、工業用品(ベルト、ホース)、自動車用部品(防振ゴム、ウェザーストリップなど)、履物、スポーツ用品)



乗用車用タイヤ



コンベアベルト

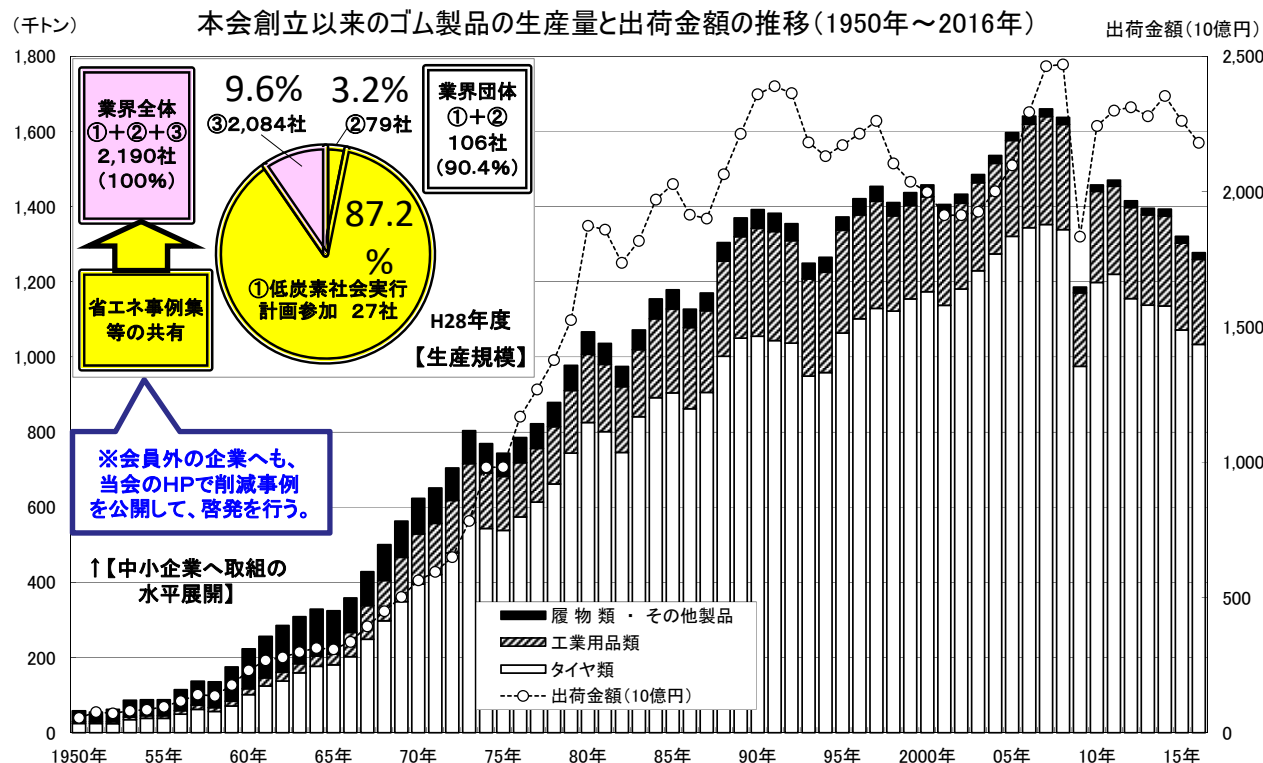


自動車用部品



履物

(2) 規模・カバー率



<日本のゴム製品製造業の概要>

生産量: 127万トン(新ゴム量)※1

出荷金額: 2兆2千億円※2

企業数: 2,190社※3

従業員数: 11万人※4

出所:

※1 日本ゴム工業会策定(2016年度)

※2 経済産業省生産動態統計(2016年度)

※3 // 工業統計表(2014年度)

※4 総務省・経済産業省 経済センサス活動調査(2016年6月1日現在)

<日本ゴム工業会の概要>

業界団体規模: 106社、カバー率: 90%※

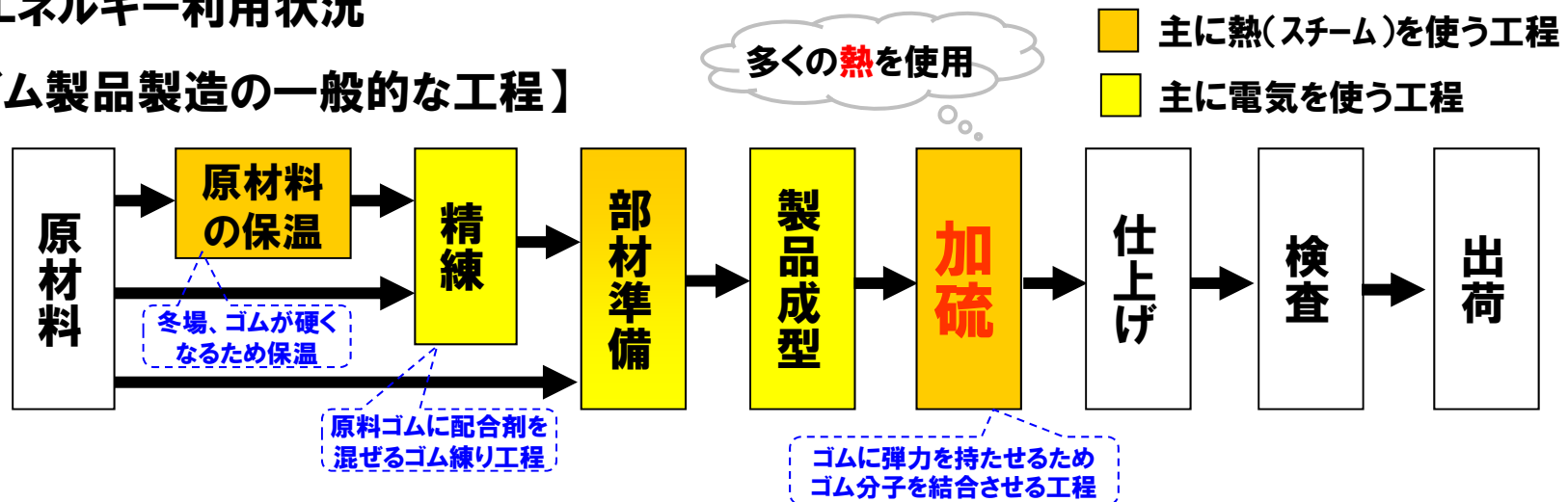
低炭素社会実行計画の
参加企業数: 27社、カバー率: 87%※

※日本のゴム産業全体に占める割合。
(生産量ベース)

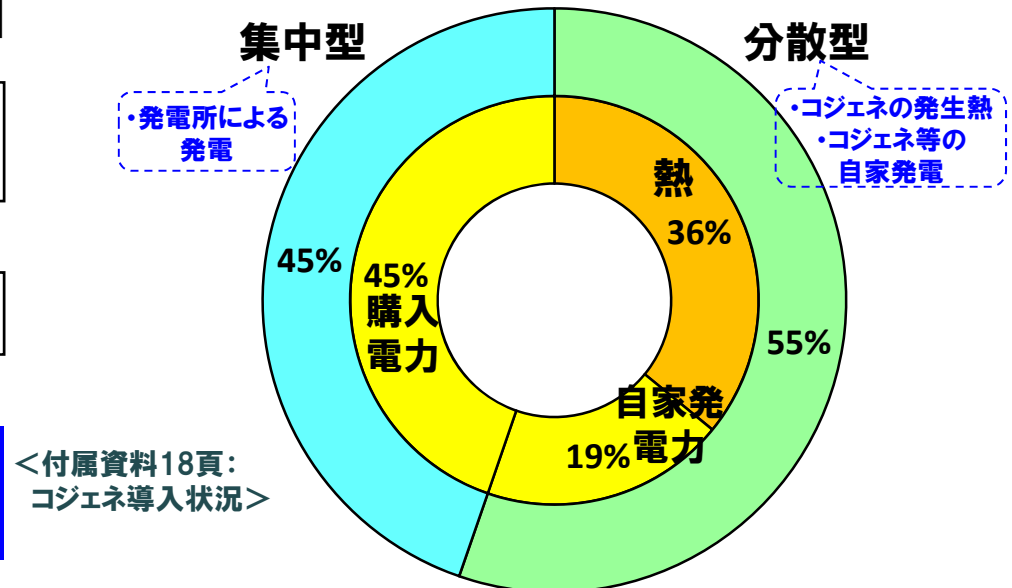
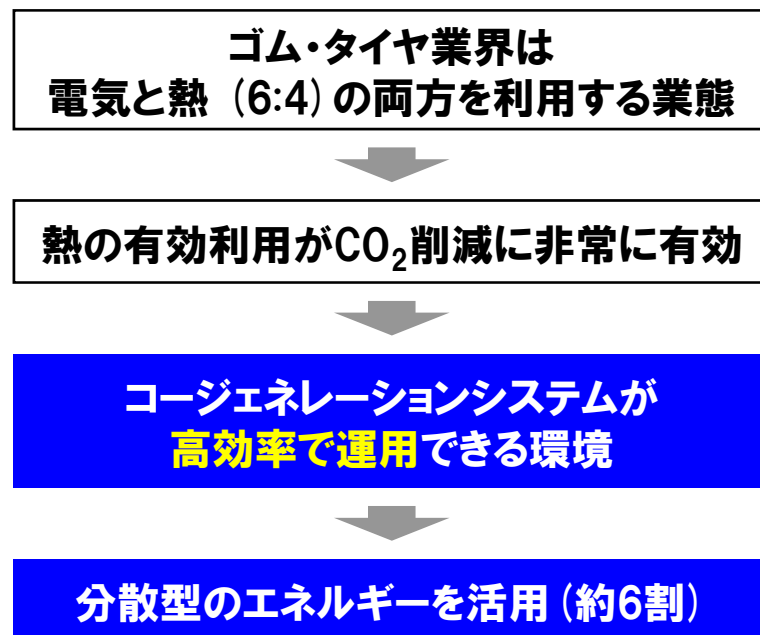
【低炭素社会実行計画】 I.(3)

(3) エネルギー利用状況

【ゴム製品製造の一般的な工程】



【タイヤ・ゴム業界の熱・電気の利用実態】



<付属資料18頁:
コージェネ導入状況>

熱と電力及び分散型と集中型の比率

※ 日本ゴム工業会の低炭素社会実行計画2016年度実績より作成

【低炭素社会実行計画】 II.(1)

II. 国内の事業活動における2020年の削減目標

(1)削減目標:

地球温暖化対策として、生産活動に伴う燃料および電力使用におけるCO₂の削減について、コジェネ設置等によるCO₂排出削減の効果が適切に評価可能な火力原単位方式による算定方法を採用した上で、工業会として当面下記の目標を定め、この実現に努力する。

また、将来的にLCAを踏まえたCO₂削減について取り組むこととする。

2020年度のCO₂排出原単位*を2005年度に対して15%削減する。

*CO₂排出原単位＝生産量(新ゴム量)あたりのCO₂排出量

※電力の排出係数:

2005年度(基準年度)の電力排出係数(0.423kg-CO₂/kWh)を使用することで、係数の影響(変動分)を含まず、業界努力分のみで15%削減する。

*【改訂】2013年9月:

当初、目標策定時の直近年度(2009年度)係数を使用し、業界努力分▲13.4%、電力係数改善分▲1.6%としていたが、震災後の電力係数の大幅な変動により、各年度の実績係数では業界努力分が見えなくなることから、係数を基準年度の係数に固定した。

(t-CO ₂ /t) (2005年度比%)	2005年度 実績	2020年度			
		BAU	業界努力分	電力係数 改善分	目標
火力原単位方式	1.377	1.377	▲15%	—	▲15%、1.171

(参考:全電源方式による換算) (1.527) (1.527) (▲10.7%) (—) (▲10.7%、1.364)

<付属資料19頁: 火力原単位方式、全電源方式の説明>

【低炭素社会実行計画】 II.(2)

(2)生産時における最大限の取組:

- 高効率コージェネレーションシステム※の導入・稼働。 (⇒削減効果を適切に反映)

※コージェネは業界の特徴(ゴムの加硫時等に多量の熱を使用)に合致した効果的なCO₂対策

●燃料転換による効率化	・生産工程における重油などの燃料をガス化(都市ガス、LPG等に転換) ・太陽光発電の導入等
●高効率機器の導入	・空調、照明、コンプレッサー、トランス、ボイラー等に高効率機器を導入 ・インバーター化等
●生産活動の様々な省エネ対策等	・設備・機械の効率利用(保全、使用改善、仕様改善、生産プロセス転換、保温、小型化、間欠運転、排熱・ドレン回収、等)
●革新的素材の研究開発	・シリカ分散剤など (⇒生産エネルギー削減)

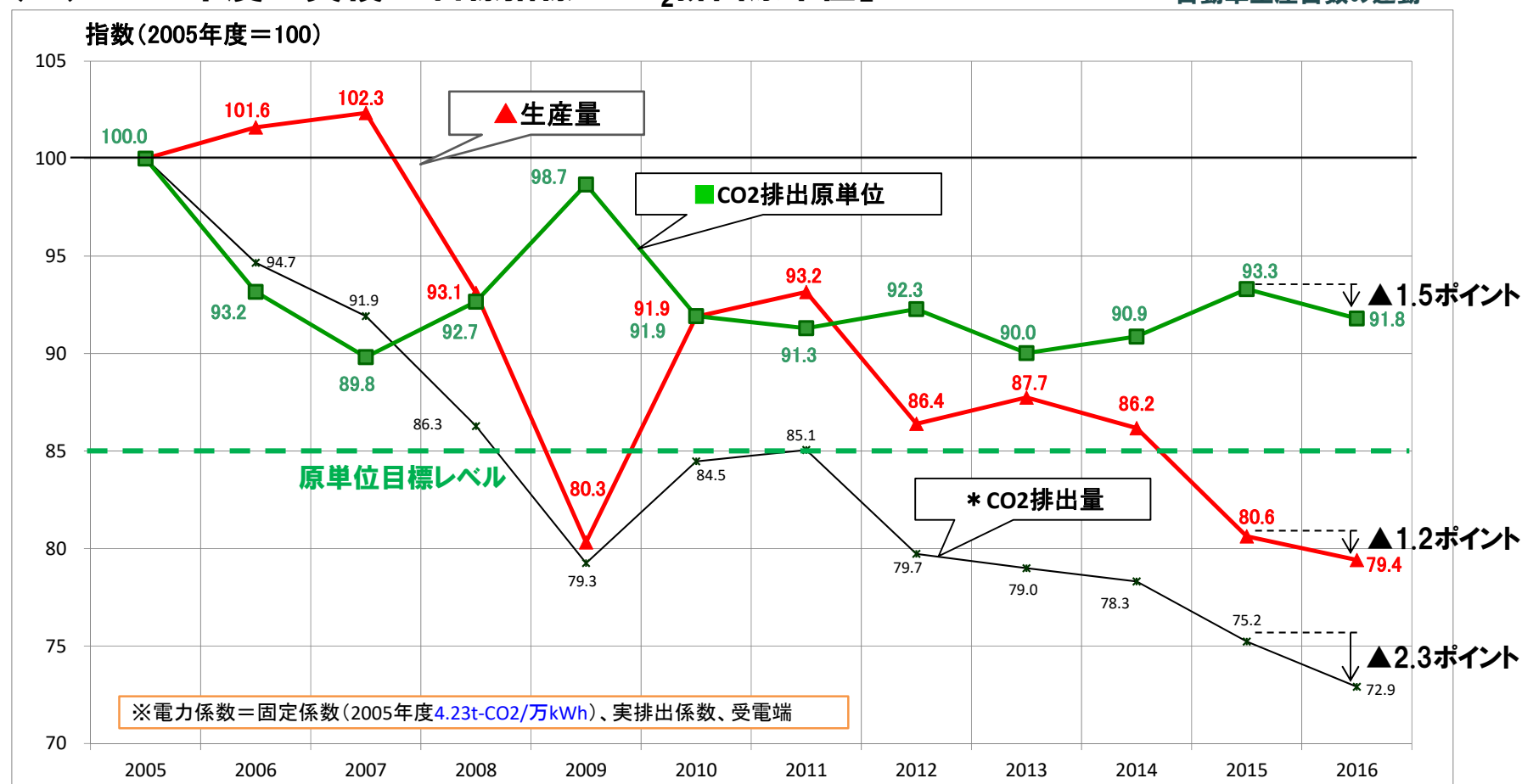
取組の継続実施

目標達成へ

【低炭素社会実行計画】 II.(3)

(3)2016年度の実績 「目標指標＝CO₂排出原単位」

→付属資料20頁にゴム生産量と自動車生産台数の連動

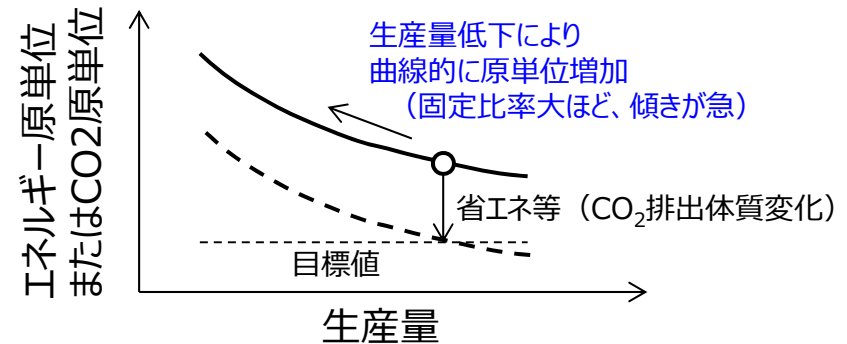
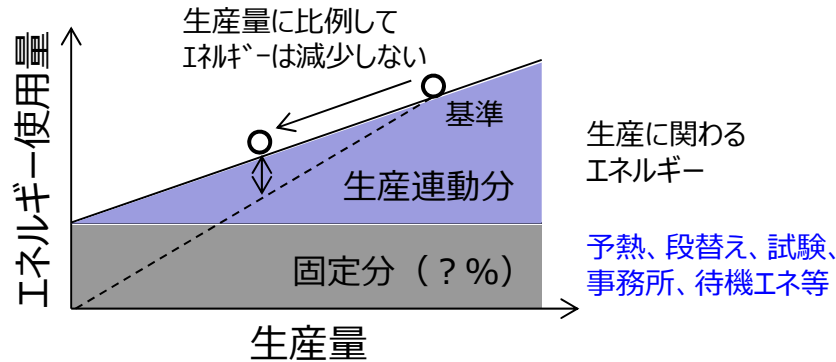


説明:生産量が前年度より1.2ポイント減少(基準年度比－20.6%)と大幅に縮小し、固定エネルギー分の影響は引き続き大きくなっているが、対策(省エネ推進、コジェネ運転による買電量削減等)を継続することにより原単位が改善した。今後も、燃料転換等も含め削減に向けた取組を推進していく。

【低炭素社会実行計画】 II.(4)①

(4)削減見える化 ①基本的な考え方

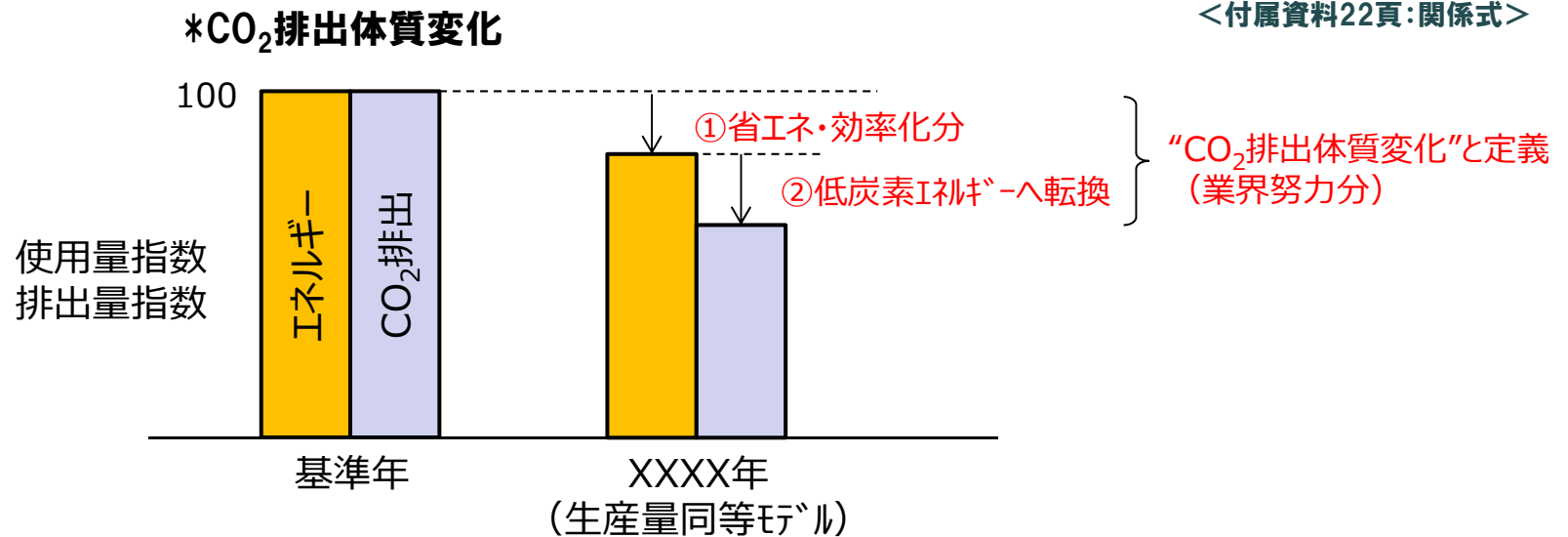
<生産量の原単位への影響>



CO₂原単位

$$= f(\text{CO}_2\text{排出体質変化}^*、\text{生産量、固定エネルギー比率})$$

<付属資料22頁:関係式>

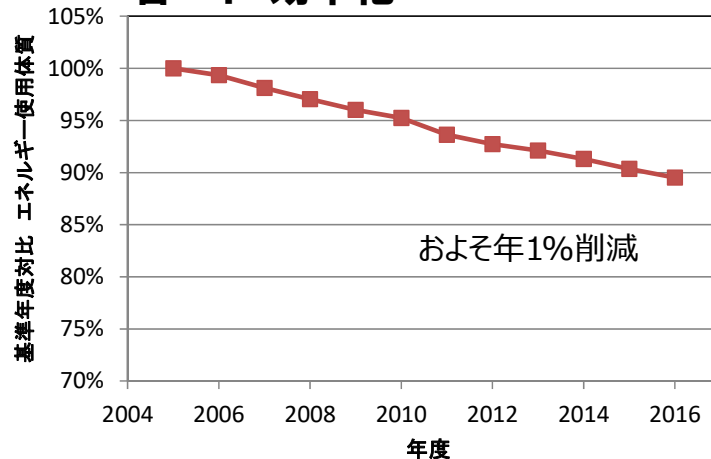


見える化の流れ: 体質変化の把握 → 固定エネルギー比率推定 → 削減見える化

【低炭素社会実行計画】 II.(4)②

(4)削減見える化 ②CO₂排出体質変化の把握

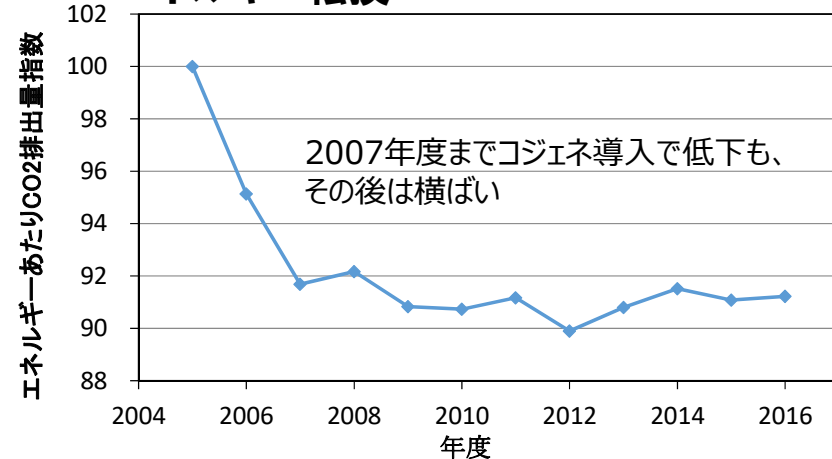
省エネ・効率化



各年度のFU調査票の省エネ・効率化施策を積上げ。
ただし、主要施策分のみ

<付属資料23頁:
実施対策>

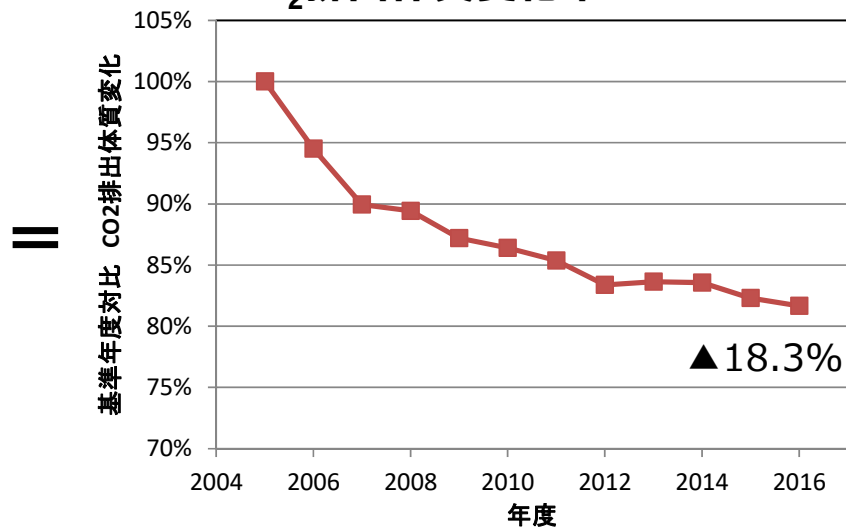
エネルギー転換



各年度のエネルギー構成変化から算出

<付属資料24頁:
各年度のエネルギー構成変化>

CO₂排出体質変化率



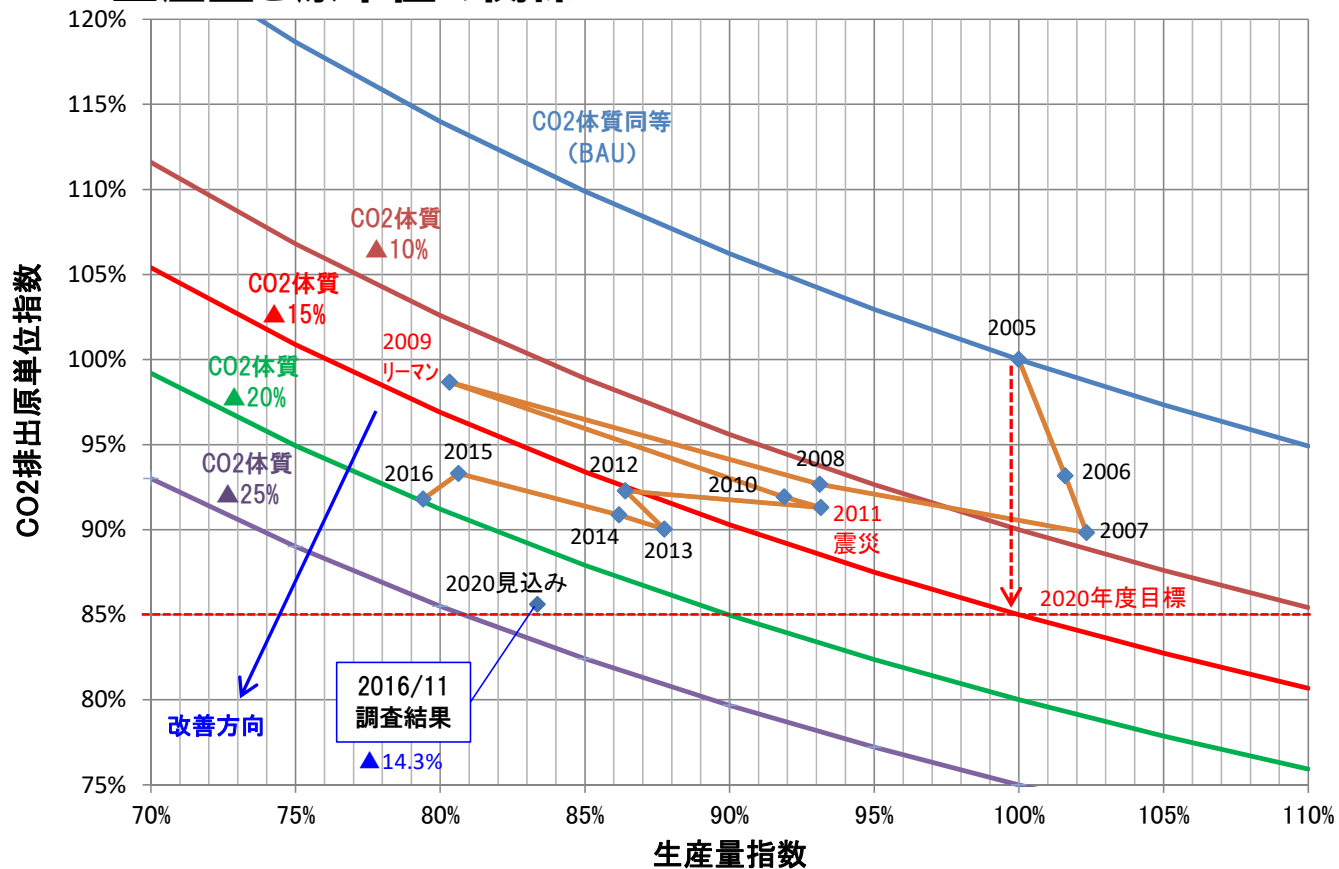
各年度のCO₂排出体質変化率を算出

各年度におけるCO₂排出体質変化率、
及び原単位、生産量実績から
固定エネルギー比率を近似計算し、
関係MAPを構築(次頁)

【低炭素社会実行計画】 II.(4)③

(4)削減見える化 ③実績の進捗確認、2020年度見込み(2016年度実施調査)

生産量と原単位の関係MAP



<付属資料25頁:
実績・見込み>

- ・ 生産量変動の影響あるが、削減は着実に進捗していることが確認できる。
- ・ 2020年度見込みで若干の不足分*も、更なる努力で達成を目指す。
(*原単位目標▲15%に対し、見込み▲14.3%。CO₂排出総量は▲28.6%)
⇒ 2020年度目標に向けて、取組を継続中。

【低炭素社会実行計画】Ⅲ.(1)

Ⅲ. 主体間連携の強化

(1)製品使用(車両走行)時のCO₂削減(燃費改善):

●タイヤ製品	乗用車用汎用タイヤのライフサイクル中のCO₂排出量 《出典: JATMA HP 2012年4月》 <table border="1"><thead><tr><th>ライフサイクル段階</th><th>CO₂排出割合</th></tr></thead><tbody><tr><td>原料</td><td>8.3%</td></tr><tr><td>生産</td><td>2.6%</td></tr><tr><td>輸送</td><td>0.5%</td></tr><tr><td>使用</td><td>87.6%</td></tr><tr><td>廃棄</td><td>1.0%</td></tr></tbody></table> 使用時の割合が8割以上であり、転がり抵抗低減が総排出量抑制に効果的 ・転がり抵抗*の低減(低燃費タイヤ: 低ロスゴム、軽量化など) *転がり抵抗=タイヤ回転時に生じる進行方向と逆向きの抵抗力(タイヤの変形、路面との接地摩擦、空気抵抗によるエネルギーロス) ・「タイヤラベリング制度」推進による低燃費タイヤ普及(次頁参照) ・エコドライブ啓発(空気圧適正化による転がり抵抗悪化防止等) ・スペアタイヤレス化(車両軽量化)による燃費改善 ◆ランフラットタイヤ*の開発、拡販 ◆パンク修理キットの販売 *ランフラットタイヤ=パンクしても一定距離の走行が可能なタイヤ(スペアタイヤが不要)	ライフサイクル段階	CO ₂ 排出割合	原料	8.3%	生産	2.6%	輸送	0.5%	使用	87.6%	廃棄	1.0%
ライフサイクル段階	CO ₂ 排出割合												
原料	8.3%												
生産	2.6%												
輸送	0.5%												
使用	87.6%												
廃棄	1.0%												
●その他部品	・小型化、軽量化 ・エンジン用ベルトの性能向上 ⇒省エネによる燃費改善												

ライフサイクル全体でCO₂削減に貢献度が大きい高機能製品の販売・普及に努力中
一方、その為の高機能ゴムや軽量化は生産段階のエネルギー原単位悪化方向であり、
本目標達成や省エネ法クラス分け制度と相反しており、国内制度の課題と考えている。

「タイヤラベリング制度」 2010年より世界に先駆けて導入

【対象タイヤ】

消費者が交換用としてタイヤ販売店等で購入する乗用車夏用タイヤ

【低燃費タイヤの定義】

- 転がり抵抗性能の等級がA以上
 - ウェットグリップ性能の等級がa～dの範囲内
- 上記2つを満たすタイヤを「低燃費タイヤ」と定義し、「低燃費タイヤ統一マーク」(右記)を標記して普及促進を図る。



ラベル表示例

タイヤ貼付の商品ラベルやカタログ等で情報提供されます。



転がり抵抗性能



ウェットグリップ性能

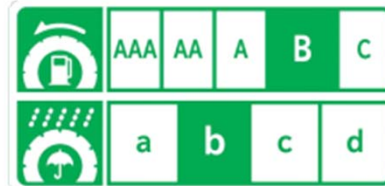
グレーディングシステム

(等級制度)

●低燃費タイヤの場合



●低燃費タイヤでない場合



(単位N/kN)	
転がり抵抗係数 (RRC)	等級
$RRC \leq 6.5$	AAA
$6.6 \leq RRC \leq 7.7$	AA
$7.8 \leq RRC \leq 9.0$	A
$9.1 \leq RRC \leq 10.5$	B
$10.6 \leq RRC \leq 12.0$	C

(単位%)	
ウェットグリップ性能 (G)	等級
$155 \leq G$	a
$140 \leq G \leq 154$	b
$125 \leq G \leq 139$	c
$110 \leq G \leq 124$	d

低燃費タイヤ普及率*



*低燃費タイヤ普及率:

消費者が交換用としてタイヤ販売店等で購入する乗用車用夏タイヤの内の低燃費タイヤ本数比率

2010年から順調に普及拡大が進み、2016年で77.5%となっている。

LCA評価法の提供、ラベリング制度(低燃費タイヤ普及)の効果把握

●2012年4月、タイヤに関するLCAの算定ガイドライン*1を発行

*1『**タイヤのLCCO₂算定ガイドライン**』～(一社)日本自動車タイヤ協会発行
⇒ライフサイクル全体で排出される温室効果ガスの排出量を、CO₂に換算して算定する。



●2015年1月、2018年1月に、ラベリング制度の効果確認として、CO₂削減実績データを公表・更新*2 →ユーザーへの啓蒙

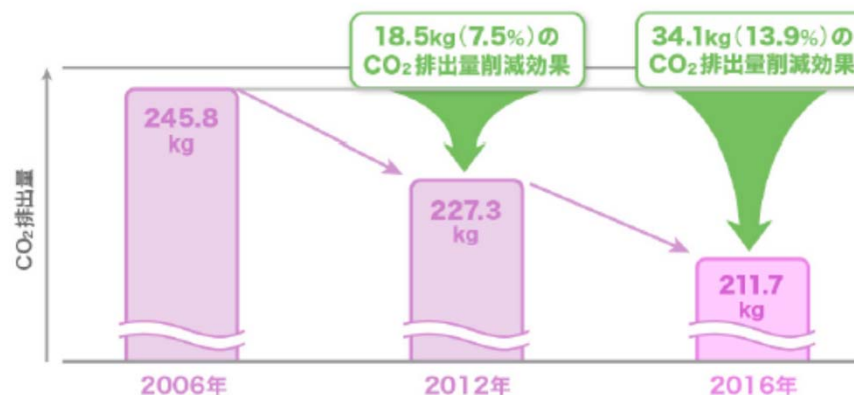
*2『**乗用車タイヤの転がり抵抗低減によるCO₂排出量削減効果について**』

⇒2006年、2012年、2016年データを収集し、上記ガイドライン*1に基づき、比較。

(注)乗用車タイヤのみ(大型車は含まず)。4年毎の調査(次は2020年を調査)。JATMA会員企業が国内で販売したタイヤ。

～(一社)日本自動車タイヤ協会(JATMA)HPで公表

図2 タイヤ使用時のCO₂排出量(タイヤ1本あたり)



(2006年→2016年)
CO₂排出削減効果量
= 297.2万トン

《出典:JATMA HP 2018年1月》

【低炭素社会実行計画】 III.(2)~(5)

(2)省エネ関連部品の開発・供給:

● <u>非タイヤ製品</u> の改善 ～使用時のCO ₂ 削減	<工業用ゴム製品> ・工業用品で稼働時の電力低減(省エネ) ◆伝達効率を高めたゴムベルト等 ・各種部品となるゴム製品の軽量化。 <その他関連製品> ・太陽電池用フィルム、断熱性の建築材、等
--	---

(3)各社・各事業所での取組:

●各地での植樹、森林保全等

(4)3Rの取組:

●リサイクル、リユース活動	・リトレッドタイヤ(更生タイヤ)*の活用 ・使用済み製品の再利用(再生ゴム技術の改良) ・ボイラー燃料化、等
●資源節減、廃棄物削減	・ランフラットタイヤ普及(廃棄スペアタイヤ減) ・ロングライフ化

*リトレッドタイヤ＝使用済みタイヤの表面(トレッドゴム)を貼り替える(摩耗したゴムを削り、新しいゴムを貼付けて加硫する)ことで、タイヤとして再使用

(5)物流の取組:

●物流の効率化	・モーダルシフトの実施・拡大、低炭素車の導入 ・輸送ルート・運行方法の見直し、積載効率の向上、等
---------	---

【低炭素社会実行計画】 IV.(1)~(2)

IV. 国際貢献の推進

(1)生産・製品:

●生産時の省エネ技術の海外移転	<グローバル展開している各社の海外事業所> ・コジェネレーションシステム ・高効率化された生産設備・生産ノウハウ	⇒現地生産時のCO ₂ 削減に貢献
●省エネ製品の海外生産、拡販	<海外における、省エネ製品の普及> ・低燃費タイヤ ・省エネベルト ・遮熱効果のある製品、等	⇒普及先国のCO ₂ 削減を推進
●「タイヤラベリング制度」による低燃費タイヤの普及	<日本は世界に先駆け2010年1月より運用開始> (IEA、および、G8洞爺湖サミットでの提言も踏まえ、日本をはじめ諸外国で、タイヤラベリング制度の検討・確立が進められている。) <付属資料26頁:各国ラベリング制度の情報>	⇒日本で導入後、諸外国でも制度化が進む。

(2)環境活動:

<海外の各事業所> ●植樹等の環境に配慮した活動を行う。	⇒CO ₂ 削減につながる取組を推進
--	-------------------------------

【低炭素社会実行計画】 V.(1)～(3)

V. 革新的技術の開発

(1)生産・製品:

●生産プロセス、設備の高効率化を推進	⇒低炭素社会の実現に貢献
●原材料段階から革新的な素材を研究	⇒使用時の更なる低炭素化を目指す。
●原材料の調達から廃棄段階までの排出削減	⇒ライフサイクル全体での低炭素化を進めていく。

(2)今後も研究開発を進めるCO₂削減の取組:

●タイヤ	・タイヤの転がり抵抗の更なる低減 ・ランフラットタイヤの更なる普及・性能向上 ・更なる軽量化による資源の節約を推進
●非タイヤ	・省エネ推進につながる高機能材料の開発 ・次世代自動車部品の開発

(3)廃棄・リサイクル:

- 製品(リトレッド等)や廃棄物の再生技術の更なる向上をはかる。

(4)その他: フェーズII(2030年度目標)に向けて、再生可能エネルギーの導入を進める。

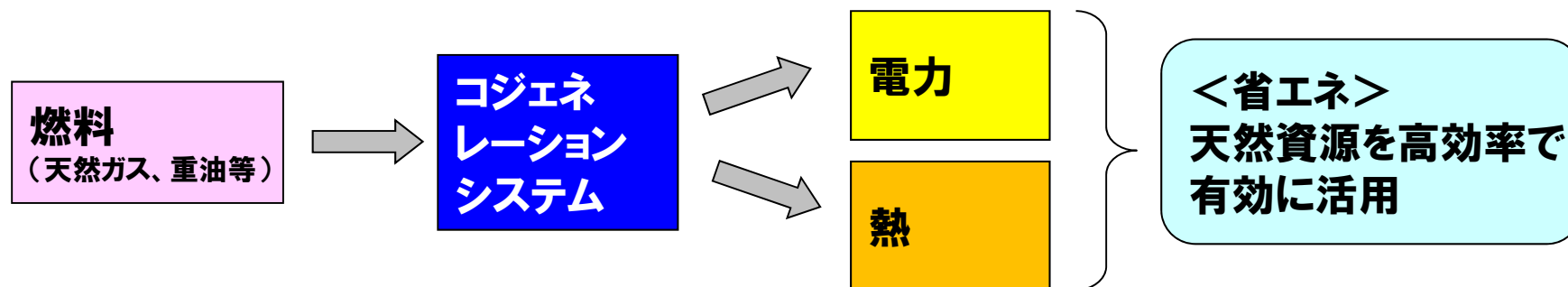
— 付属資料 —

【低炭素社会実行計画】 附属資料（1）

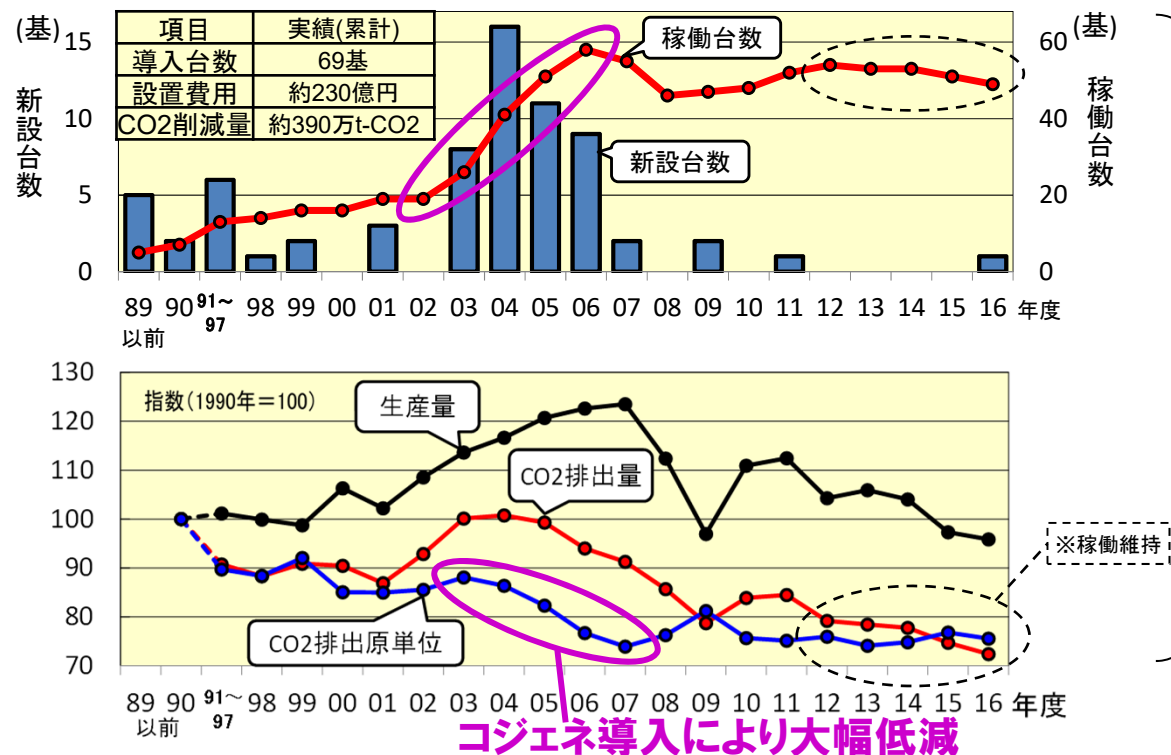
（1）参考(コジェネ)

a. コジェネレーションの仕組み

天然ガスや重油を活用して自家発電を行い、その排熱を有効利用し、電力・熱を生み出す省エネシステム



b. 日本ゴム工業会の実績(コジェネレーション導入効果)



<省CO₂>
コジェネの削減効果

↓

火力発電所の
CO₂削減

||

(火力原単位方式
で算定)

【低炭素社会実行計画】 付属資料（2）

（2） 5頁：火力原単位方式（CO₂算定）、全電源方式（同）の補足

①火力原単位方式：

事業者のCO₂排出量

$$= \text{使用燃料のCO}_2 + \text{購入電力のCO}_2 - \text{コジェネによるCO}_2 \text{削減分}$$

燃料使用量
× 発熱量
× 排出係数

購入電力量
× 全電源排出係数

コジェネ発電量
× (火力電源排出係数 - 全電源排出係数)

②全電源方式：

事業者のCO₂排出量

$$= \text{使用燃料のCO}_2 + \text{購入電力のCO}_2$$

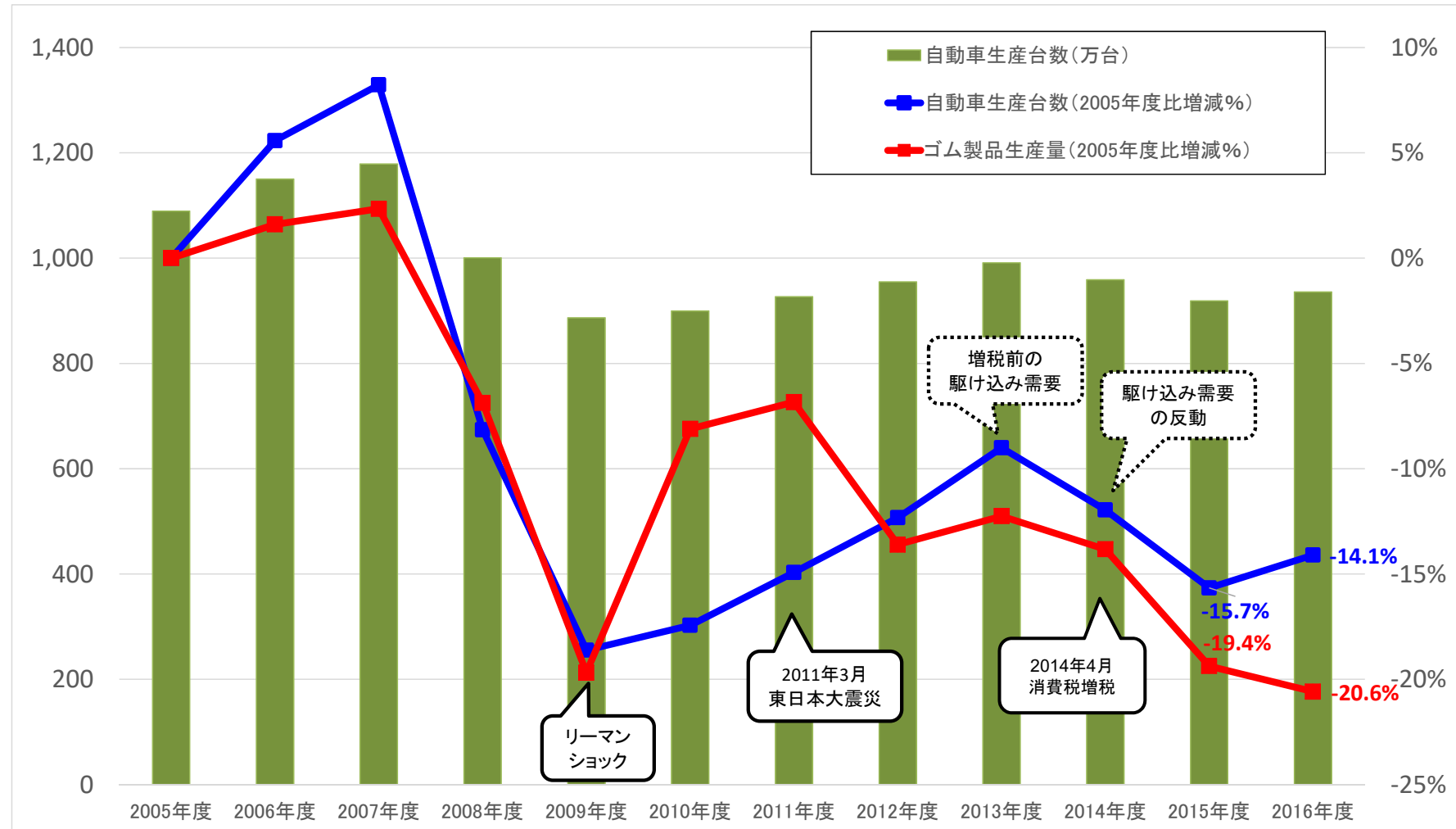
燃料使用量
× 発熱量
× 排出係数

購入電力量
× 全電源排出係数

【低炭素社会実行計画】 附属資料（3）

（3）生産量の背景(国内自動車生産台数、新ゴム生産量の推移)

データ出所：（一社）日本自動車工業会、
（一社）日本ゴム工業会

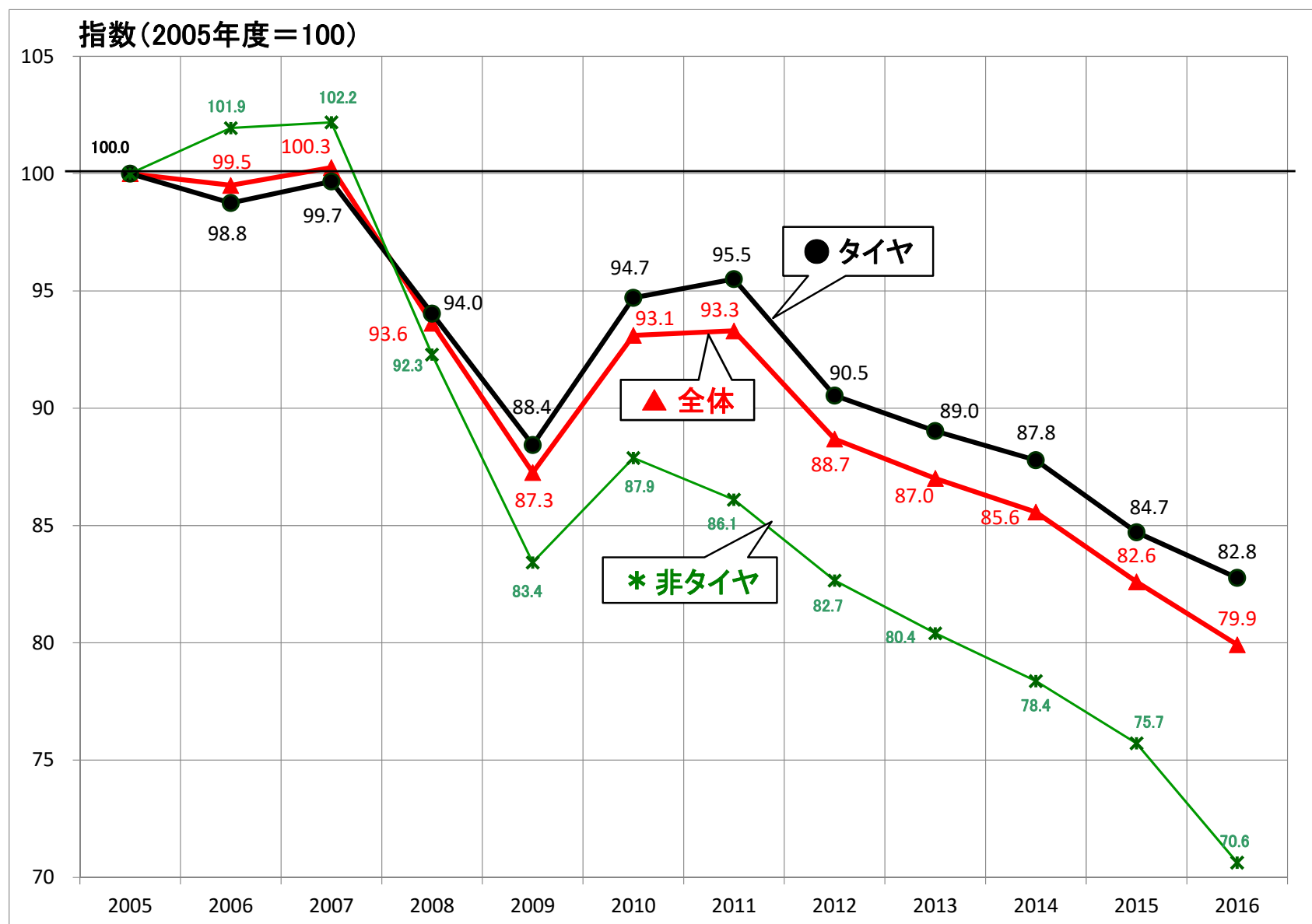


・国内自動車生産(主要関連産業)と新ゴム生産は概ね同様のトレンドで推移している。

【低炭素社会実行計画】 附属資料（４）

（４）製品別エネルギー使用実績

2005～2016年度（全体、タイヤ製品、非タイヤ製品）



【低炭素社会実行計画】 付属資料（５）

（５）削減見える化

固定エネルギーが存在する場合のCO₂排出原単位指数と生産量指数、体質変化率の関係式

基準年対比のCO₂排出原単位指数(D)

$$= \frac{\text{CO}_2\text{排出量指数}}{\text{生産量指数}A}$$

$$= \frac{(\text{固定エネルギー由来のCO}_2\text{排出量指数} + \text{生産連動分のCO}_2\text{排出量指数}) \times \text{体質変化率}}{\text{生産量指数}}$$

$$= \frac{(\text{固定エネルギー比率}K + \text{生産量指数}A \times (1 - K)) \times \text{省エネによる体質変化率}B \times \text{エネルギー転換による体質変化率}C}{\text{生産量指数}A}$$

$$\therefore K = \frac{(A \times D) / (B \times C) - A}{1 - A}$$

【低炭素社会実行計画】 付属資料（6）

（6）目標を達成するために実施した対策と省エネ効果

a. コジェネ導入の対策

※コジェネ導入の状況と効果（実績）

	単位	累計 (2004年度 以前含む)	2005年度	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度
コジェネ 新設台数(基)	基	69	11	9	2	0	2	0	1	0	0	0	0	1
休止台数(基)	基	-	0	1	4	12	10	8	5	3	4	4	5	7
稼働台数(基)	基	-	51	58	55	46	47	48	52	54	53	53	51	49
設置費用	百万円	22,799	4,192	4,618	888	0	1,074	0	1,550	0	0	0	0	470
実績	発電	10 ³ × Mwh/年	14,611	821	1,036	1,158	951	918	960	962	888	853	786	764
	蒸気	千トン/年	34,235	1,726	2,351	2,192	2,426	2,414	2,519	2,416	2,218	2,153	2,030	1,773
コジェネによる CO2削減量	万t-CO2	390.1	21.9	27.7	30.9	25.4	24.5	25.6	25.7	23.7	22.8	21.0	20.1	20.4

- (注) 1. 参加企業への実績調査による。
2. 新設台数(基)は新設年度に記入(稼働年度ではない)。休止/稼働台数は年度末における台数(基)。
実績は年度末の実績。設置費用にはESCO等の分を含む。
3. コジェネによるCO2削減量の算定には、2005年度の固定係数(受電端)を使用。

(参考)

	単位	累計 (2004年度 以前含む)	2005年度	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度
コジェネによる エネルギー使用 の削減量 (原油換算)	万kl/年	366.9	20.4	25.7	28.8	23.6	22.8	23.9	23.9	22.1	20.9	19.2	18.5	18.7

(注) 発電量より換算。

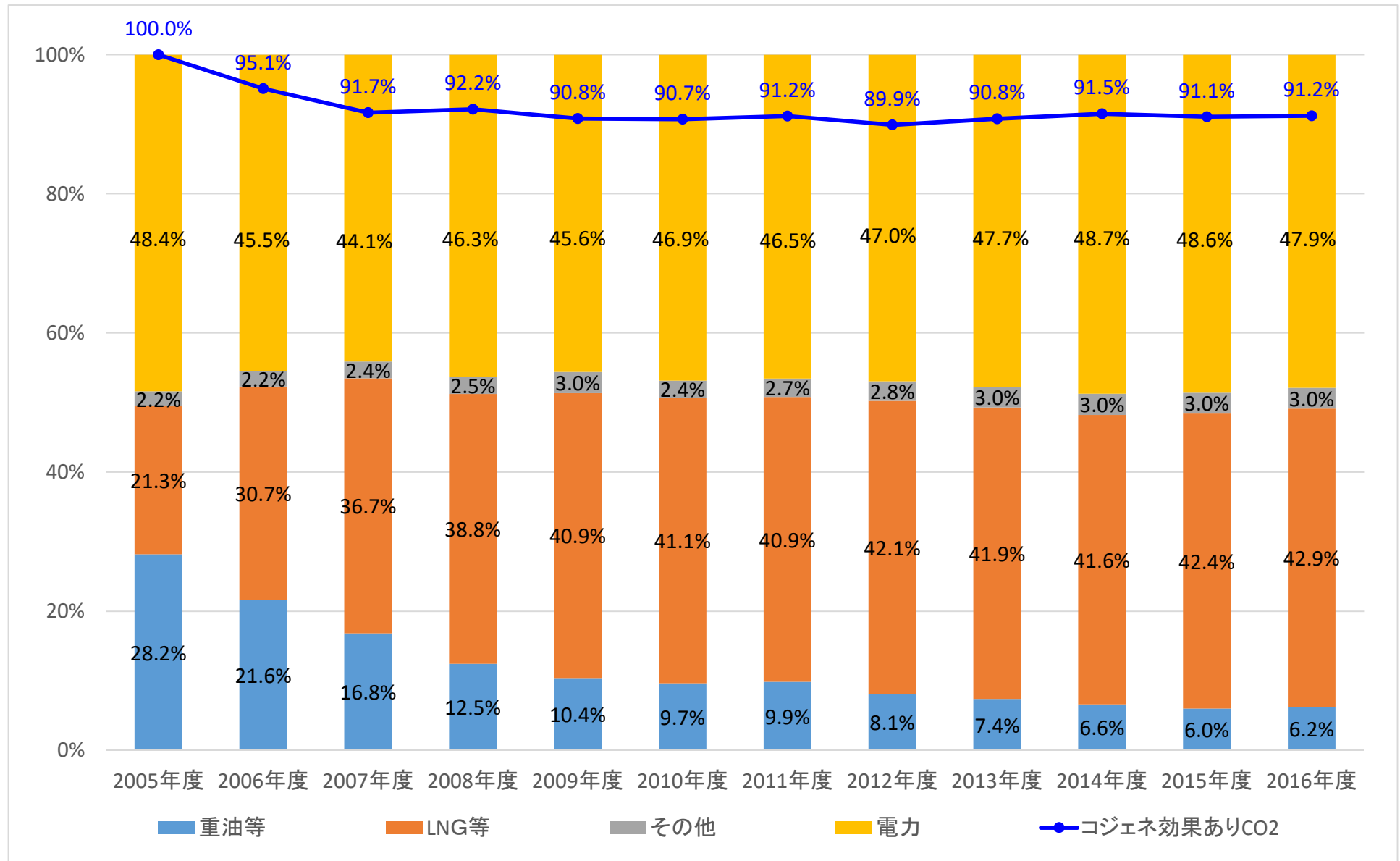
b. 上記以外の対策(省エネ・燃料転換等) - 2016年度 -

項 目	実 施 内 容	(千円 /年度)	(千円)	(t-CO2 /年度)	(kl /年度)	(件/ 年度)
コジェネ・生産 での燃料転換	コジェネおよび生産工程(ボイラー等)における重油などの燃料をガス化(都市ガス、LNG等に転換)、再生可能エネルギー(太陽光)利用、等。	36,872	359,080	3,177	278	6件
高効率機器 の導入	空調・照明(Hf、LED化等)・生産設備(加硫機、成形機等)・ポンプ・ファン・コンプレッサー・モーター・トランス・ボイラー・温水循環設備、洗浄機、スチームトラップ等に、高効率機器・システムを導入、インバーター化、等。	315,051	1,850,460	12,677	6,163	57件
生産活動に おける省エネ	設備・機械の更新・改善・効率利用(運転方法・プログラム改善、配管経路改善、整備・点検・保全、使用改善、仕様改善、保温・断熱強化、温度・照明調節、圧力制御、廃熱・ドレン回収、制御運転、エア・蒸気等の漏れ対策、不要時停止、共有化(台数減)、廃止、等)	140,989	547,257	6,599	3,168	25件
合 計		492,911	2,756,797	22,453	9,610	88件

- (注)
1. 参加企業への2016年度の実績調査による。
2. 省エネ効果額とは、対策を実施したことにより、前年度と比べて削減された費用である。

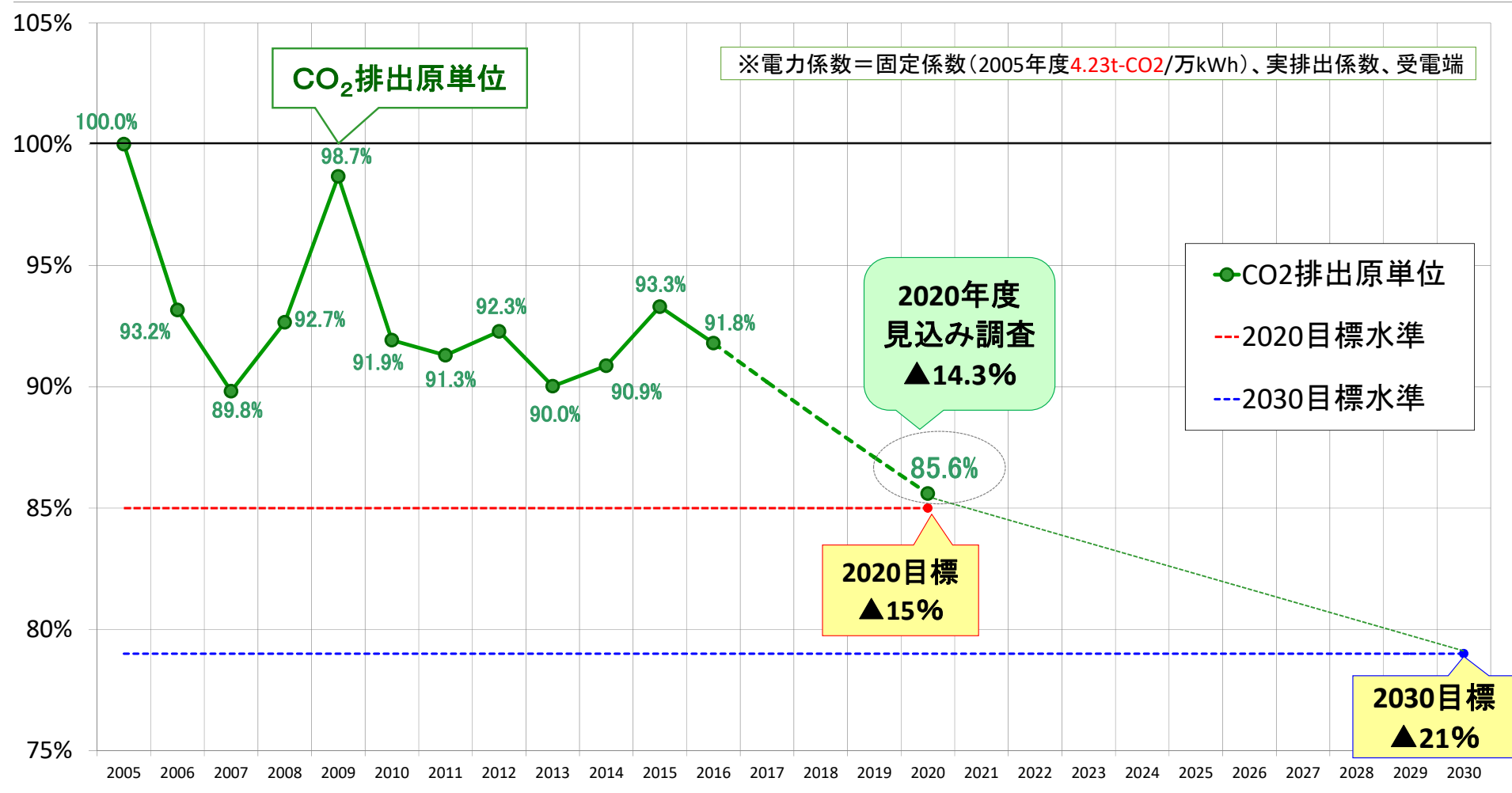
【低炭素社会実行計画】 付属資料（7）

（7）各年度のエネルギー構成変化（熱量ベース）、CO₂排出量/エネルギー指数変化



【低炭素社会実行計画】 付属資料（8）

（8）実績・見込み（2020年度見込み調査、2016.9～10月実施）（目標指標：CO₂排出原単位）



CO₂排出原単位： 2016年度実績 ▲8.2%

（2005年度比） 2020年度見込 ▲14.3%（2016年の調査：低炭素社会実行計画参加企業の見込みを積上げ）

【低炭素社会実行計画】 付属資料（９）

（９） 各国ラベリング制度の情報

●導入状況

国・地域	導入時期	規制	備考
① E U	2012年11月～	法規制	
② 韓 国	2012年12月 ～段階的	法規制	※先行して1年前から自主規制
③ イスラエル	2013年6月～	法規制	※欧州に倣い
④ ニュージーランド	2014年6月～	自主規制	RRとWet ^(注) が一定レベル以上の ものに対しエコラベルを貼るもの
⑤ ブラジル	2015年4月～	法規制	※欧州に倣い
⑥ サウジアラビア	2015年11月 ～段階的	法規制	※欧州に倣い
⑦ GSO (湾岸諸国)	2016年1月 ～段階的	法規制	※欧州に倣い
⑧ 中国	2016年9月～	自主規制	※欧州に倣い

(注) RR＝転がり抵抗性能、Wet＝ウェットグリップ性能。

【低炭素社会実行計画】 附属資料（10）-1

（10）フェーズII（2030年目標）

●H27. 1月 当会・幹事会で公表。

		計画の内容
1. 国内の 企業活動 における 2030 年の 目標等	目標・ 行動計 画	再生可能エネルギー・水素エネルギーなどの新エネルギーを積極的に採用するとともに、最大限の省エネ努力を継続することによって、2030 年の CO2 排出原単位を 2005 年度に対して火力原単位方式で 21%削減する。 また、LCA を踏まえた CO2 の削減について取組むこととする。 ※ 電力排出係数： 0.423kg-CO2/kWh（2005 年度係数）を使用する。
	設定の 根拠	【生産段階】 根拠：会員会社の CO2 削減努力分を調査し、積み上げた。 （生産工程の高効率化・燃料転換） ・エネルギー効率改善、高効率生産設備導入、燃料転換 ・生産性の向上、不良低減、リサイクル材料有効活用 ・高効率コジェネの導入・稼働継続 前提：・生産量：1,393.0 千 t（新ゴム量） ・コジェネによる CO2 排出削減の効果が適切に評価可能な火力原単位方式による算定方法を採用する。 なお、実行する上では、情勢の変化や取組み状況に応じて、目標値を見直していくこととする。

【低炭素社会実行計画】 附属資料（10）-2

2. 主体間連携の強化 （低炭素製品・サービスの普及や従業員に対する啓発等を通じた取組みの内容、2030年時点の削減ポテンシャル）	【使用段階】 車両走行時のCO₂削減（燃費改善）に係る貢献： ○タイヤ製品、その他の自動車部品の改善 ・転がり抵抗の低減、軽量化等による燃費向上を更に推進 ・タイヤ空気圧の適正化推進、エコドライブ啓発活動の推進 ・ランフラットタイヤの拡販等によるスペアタイヤ削減 ・「タイヤラベリング制度」の推進 ・製品および部品の小型化、軽量化、エンジン用ベルトの機能向上 省エネ関連部品の開発・供給： ○非タイヤ製品の改善 ・工業用品稼働時の動力削減（伝達効率の高いゴムベルト等） ・各種部品となるゴム製品等の軽量化*、省エネ機能に対応した製品改良等（*金属部品等の材質変換による軽量化） ・断熱性建材等の開発・供給による空調電力等の低減 ・太陽電池用フィルム等、省エネ製品用部品の開発、供給 【その他】 調達、廃棄段階等における取組み： ・再生可能資源使用製品の開発・製造・販売（高機能バイオマス材料・天然ゴム・天然繊維等への材料転換） ・生産エネルギー削減・軽量化・リサイクル可能な製品の開発（TPE（TPO, TPU等）への材料転換） ・廃ゴム等のリサイクル（使用済み製品のマテリアルリサイクル（再生ゴム改良技術の開発）、サーマルリサイクル、脱ハロゲン材料へ転換した製品の普及） ・リサイクル材料の有効活用 ・リトレッドタイヤ（更生タイヤ）の活用 ・ロングライフ製品の開発による原材料削減 ・製品の軽量化による原材料削減ならびに廃棄量削減 ・LCAの観点からタイヤを中心に定量的な評価方法を検討、サプライチェーン全体の低炭素化に貢献する取組みを推進 ・モーダルシフト、輸送ルート・運行方法の見直し、積載効率の向上、社有車の低炭素化（ハイブリッド車の導入等）を推進 ・各地での植樹、森林保全等の取組み
---	--

【低炭素社会実行計画】 附属資料（10）－3

3. 国際貢献の推進 （省エネ技術の海外普及等を通じた 2030 年時点の取組み内容、海外での削減ポテンシャル）	生産・製品： ・生産時の省エネ・革新技術（コジェネ・高効率設備、生産ノウハウ等）の海外展開 ・海外拠点における再生可能エネルギー使用促進 ・省エネ製品（低燃費タイヤ、省エネベルト、遮熱効果製品、TPE 使用製品等）の海外普及 ・海外拠点で3R活動 ・「タイヤラベリング制度」の先行事例としての貢献 環境活動： ・海外での植樹・植林活動を推進 ・環境保全（廃棄物削減、水資源保全等）ノウハウ供与
4. 革新的技術の開発 （中長期の取組み）	今後も研究開発を進める取組み： ○調達・生産・使用・廃棄段階のサプライチェーン全体で低炭素化 （生産）・生産プロセス・設備の高効率化 （素材）・革新的な素材の研究 ・サステナブル（持続可能な）ゴム用材料の開発 ・ゴムの強靱化技術開発 （製品）・タイヤ製品（転がり抵抗の低減、ランフラットタイヤ、超軽量化、超長寿命化） ・非タイヤ製品（省エネの高機能材料・部品の開発） （再生）・リトレッドなど製品や廃棄物の再生技術 ・ゴム等の高効率リサイクル設備の開発

以上