資料4－1

化学産業における地球温暖化対策の取組み
～低炭素社会実行計画 2016年度実績報告～

2018年 2月 14日

一般社団法人 日本化学工業協会

2018 Japan Chemical Industry Association. All rights reserved

目次

０．昨年度審議会での評価・指摘事項

１．化学産業の概要

２．化学業界の「低炭素社会実行計画」概要

３．2016年度の取組実績

４．低炭素製品・サービス等による他部門での貢献

５．海外での排出削減貢献

６．革新的な技術開発・導入

７．その他の取組み

８．参考資料

2018　Japan Chemical Industry Association.　All rights reserved

目次

0. 昨年度審議会での評価・指摘事項

1. 化学産業の概要

2. 化学業界の「低炭素社会実行計画」概要

3. 2016年度の取組実績

4. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献

5. 海外での排出削減貢献

6. 革新的な技術開発・導入

7. その他の取組み

8. 参考資料

2018 Japan Chemical Industry Association. All rights reserved

0. 昨年度審議会での評価・指摘事項

◆ 委員からの事前質問において、2030年削減目標の設定根拠中の将来見通しについて、エチレン生産量690万tが過大であり、その理由について説明するようにとの指摘あり

⇒昨年度中に冒頭の化学業界の「低炭素社会実行計画」（2030年目標）概要中の当該箇所の通り修正した。

◆ 委員からの事前質問において、国際的な比較・分析においてはより直近のデータに基づく国際的な比較・分析を示すようにとの指摘あり

⇒Ⅷ.(3)【国際的な比較・分析】の「か性ソーダ製造プロセスの原単位推移」をアップデートした。ただ、わが国のか性ソーダのエネルギー効率は既に世界トップクラスであり、「か性ソーダ製造プラントのエネルギー効率国際比較」についてはアップデートすることは考えていない。

◆ 委員からの事前質問において、BAUエネルギー使用量を算出する際に複数の製品を積み上げているので、個別製品の生産活動量も積み上げグラフ等で記載することを検討するようにとの指摘あり。

⇒Ⅱ.(3)【生産活動量】＜実績のトレンド＞に「製品群別生産指数」のトレンドを示すグラフを追加した。

2018 Japan Chemical Industry Association. All rights reserved

目次

0. 昨年度審議会での評価・指摘事項

1. 化学産業の概要

2. 化学業界の「低炭素社会実行計画」概要

3. 2016年度の取組実績

4. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献

5. 海外での排出削減貢献

6. 革新的な技術開発・導入

7. その他の取組み

8. 参考資料

2018 Japan Chemical Industry Association. All rights reserved

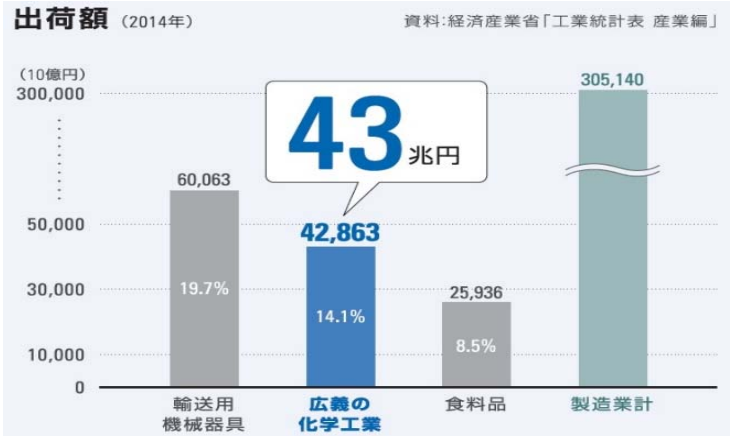
1．化学産業の概要(1/3)
業界の規模

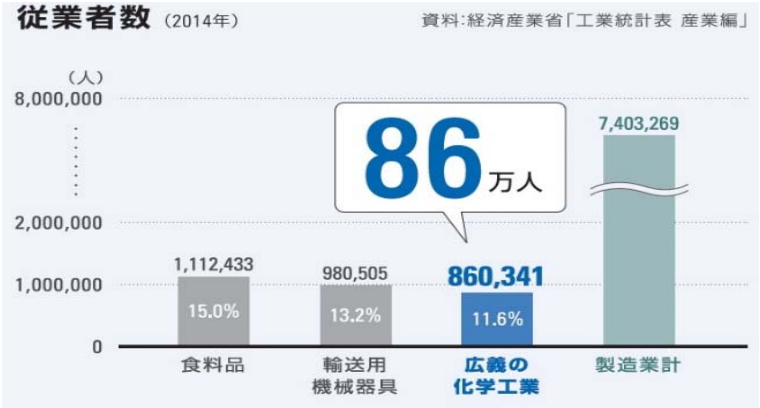
◆ 出荷額 ： 43 兆円（化学で世界第3位）

◆ 付加価値額 ： 15 兆円 （国内第2位）

◆ 従業者数 ： 86 万人

広義の化学工業＝化学工業＋プラスチック製品製造業＋ゴム製品製造業
注）医薬品を除く

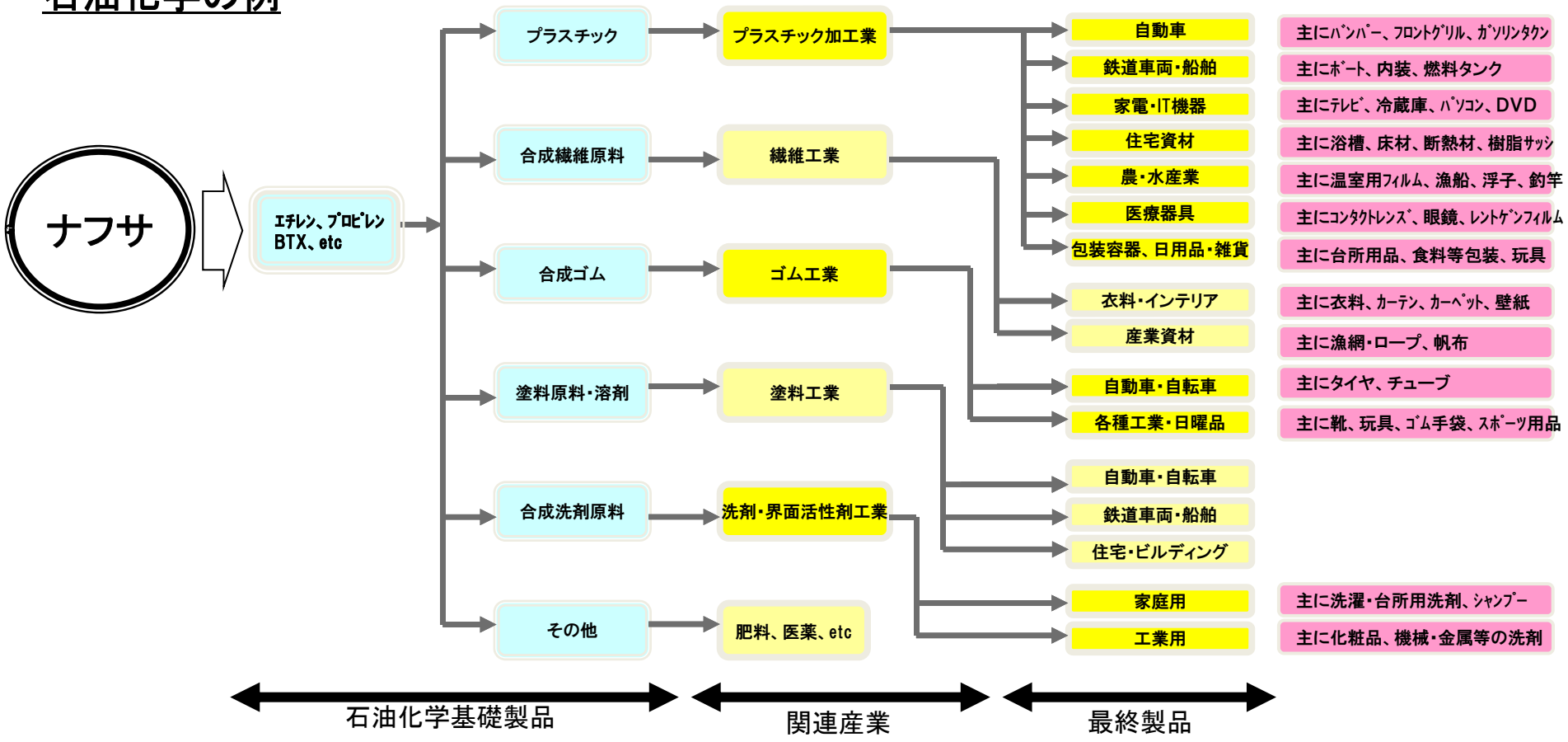




2018 Japan Chemical Industry Association. All rights reserved

1．化学産業の概要(2/3)
化学製品のサプライチェーン

石油化学の例

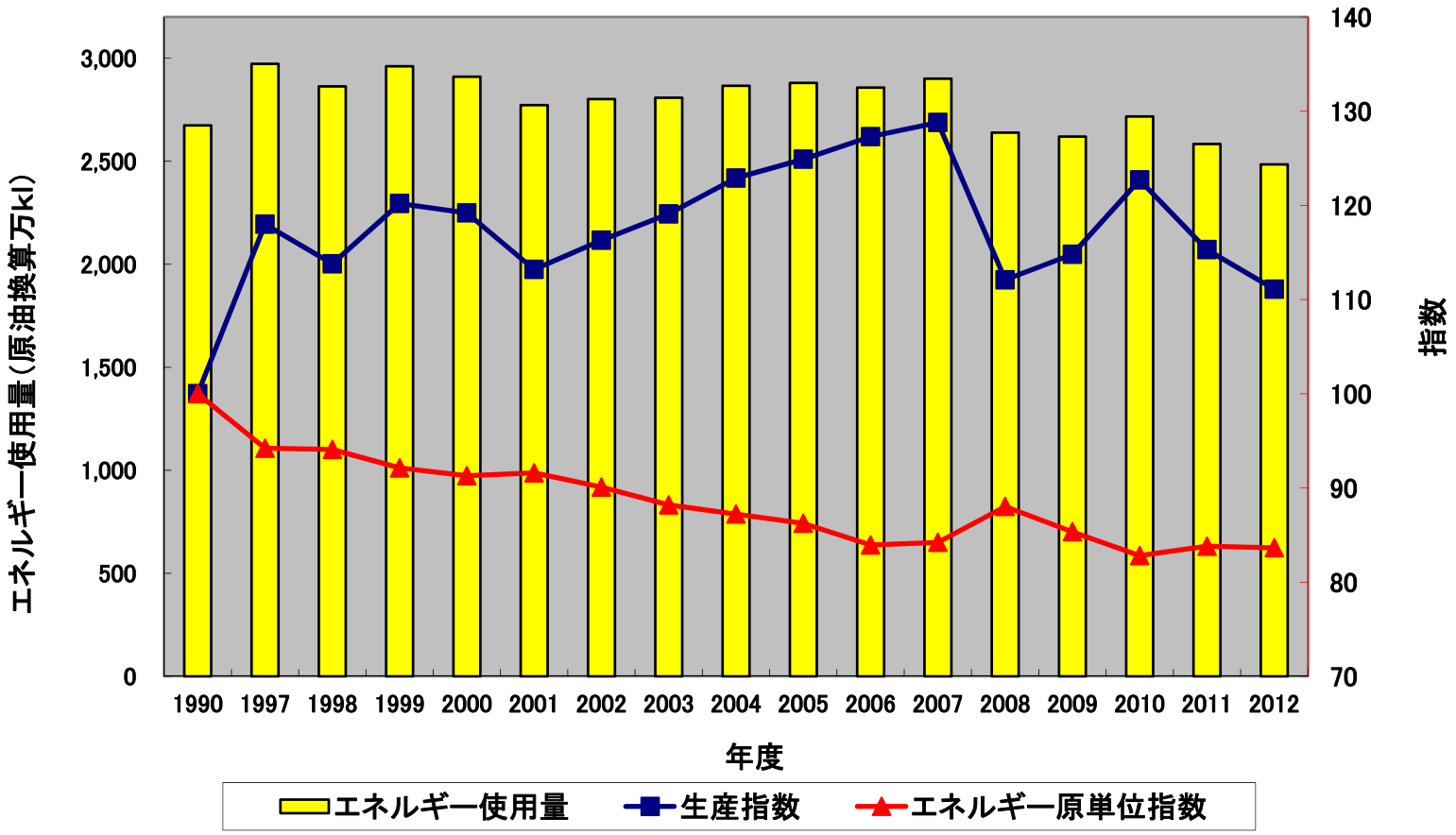


石油化学基礎製品から最終製品まで、裾野の広いサプライチェーンを形成

出典：石油化学工業協会

2018 Japan Chemical Industry Association. All rights reserved

1．化学産業の概要(3/3)
環境自主行動計画での実績



2008～2012年度　5ヶ年平均実績：エネルギー原単位　85%　(1990年度比)

2018　Japan Chemical Industry Association.　All rights reserved

目次

0. 昨年度審議会での評価・指摘事項

1. 化学産業の概要

2. 化学業界の「低炭素社会実行計画」概要

3. 2016年度の取組実績

4. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献

5. 海外での排出削減貢献

6. 革新的な技術開発・導入

7. その他の取組み

8. 参考資料

2018 Japan Chemical Industry Association. All rights reserved

2. 化学業界の「低炭素社会実行計画」概要(1/3)
国内の企業活動における排出削減目標

目標: エチレン製造設備、か性ソーダ、蒸気生産設備の効率を、世界最先端の技術(Best Practice Technology:BPT)まで引き上げ、更にその他のプロセスにおいて省エネの推進により、2020年度BAU CO_2排出量から150万t-CO_2削減、2030年度同200万t-CO_2の排出削減を目指す。

目標指標	基準年度	2020年度 目標水準	2030年度 目標水準
BAUからのCO_2排出量削減	2005	▲ 150万t-CO2	▲ 200万t-CO2

BAU CO_2排出量:
2005年度のエネルギー効率を使用し、当該年度活動量に基づき算出したCO_2排出量

2018 Japan Chemical Industry Association. All rights reserved

2. 化学業界の「低炭素社会実行計画」概要(2/3)
化学業界の排出削減ポテンシャルの算定

BPTで削減を目指す部分を設定、加えて単純な省エネによる削減を実現

1. 主要プロセスの削減ポテンシャルの算定
(IEA BPTの導入による削減)

①エチレン製造装置の省エネプロセス技術　15.1万kl-原油(34万t-CO_2)

②か性ソーダ＋蒸気生産設備の省エネプロセス技術　18.2万kl-原油(41万t-CO_2)

(①+②のエネルギー使用量は、エネルギー使用量のカバー率として約70%)

削減ポテンシャル　33.3万kl-原油(75万t-CO_2)

省エネプロセス技術　：　製法転換、プロセス開発、設備機器効率の改善、運転方法の改善、排出エネルギーの回収、プロセス合理化等

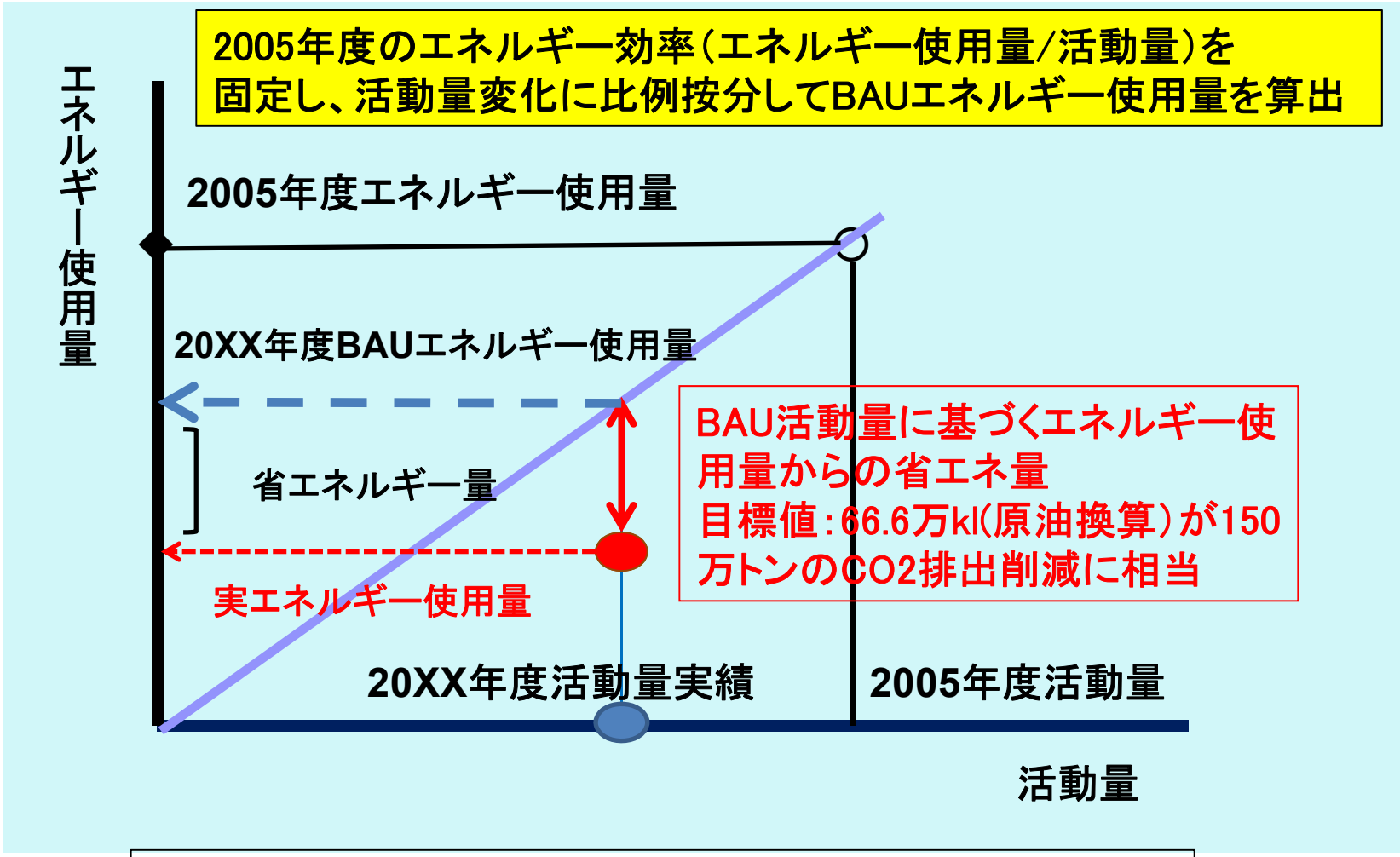
2. 削減ポテンシャルが設定できないプロセスについての改善

省エネ努力：　2020年までに10%の省エネ　33.3万kl-原油(75万t-CO_2)

上記1、2を合わせて　66.6万kl-原油
⇒ CO_2排出削減量として約150万t-CO_2に相当する

2018　Japan Chemical Industry Association.　All rights reserved

2. 化学業界の「低炭素社会実行計画」概要(3/3)
省エネルギーによるCO2排出量の削減



活動量

- 化学工業統計年表、繊維・生活用品統計年表の報告値
- 鉱工業生産指数を使用し算出した生産指数

2018 Japan Chemical Industry Association. All rights reserved

目次

0. 昨年度審議会での評価・指摘事項

1. 化学産業の概要

2. 化学業界の「低炭素社会実行計画」概要

3. 2016年度の取組実績

4. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献

5. 海外での排出削減貢献

6. 革新的な技術開発・導入

7. その他の取組み

8. 参考資料

2018 Japan Chemical Industry Association. All rights reserved

3．2016年度の取組実績（1/5）
BAUエネルギー使用量の算定

	2005年度（基準年）			2015年度		2016年度	
	活動量(A)	エネルギー使用量：原油換算(B)	係数 C=B/A	活動量（A´）	BAUエネルギー使用量：原油換算（B´=C× A´）	活動量（A“）	BAUエネルギー使用量：原油換算（B”=C×A”）
①石油化学製品							
・エチレン	755万t	276万kl	0.37	678万t	248万kl	629万t	230万kl
・プロピレン	603万t	220万kl	0.37	560万t	204万kl	523万t	191万kl
・ブタン・ブチレン	315万t	115万kl	0.37	285万t	104万kl	270万t	99万kl
・分解ガソリン	553万t	202万kl	0.37	466万t	170万kl	421万t	154万kl
・低密度ポリエチレン	182万t	24万kl	0.13	155万t	21万kl	157万t	21万kl
・高密度ポリエチレン	111万t	12万kl	0.11	88万t	10万kl	85万t	9万kl
・ポリプロピレン	303万t	33万kl	0.11	250万t	27万kl	249万t	27万kl
・合成ゴム	161万t	37万kl	0.23	165万t	38万kl	157万t	36万kl
・その他	100（指数）	453万kl	4.53	84	379万kl	81	368万kl
②ソーダ製品	451万t	132万kl	0.29	385万t	113万kl	387万t	113万kl
③アンモニア製品	131万t	65万kl	0.50	96万t	48万kl	88万t	44万kl
④他製品	100（指数）	485万kl	4.85	94	454万kl	99	480万kl
⑤化学繊維製品	123万t	203万kl	1.65	95万t	157万kl	90t	149万kl
⑥他化学工業　ⅰ	高圧ガス等の生産量	188万kl			182万kl		194万kl
⑦他化学工業　ⅱ	100（指数）	468万kl	4.76	92	432万kl	98	458万kl
BAUエネルギー使用量 合計（生産指数）		2,913万kl（100）			2,588万kl（88.8）		2,573万kl（88.3）

2018　Japan Chemical Industry Association.　All rights reserved

3．2016年度の取組実績(2/5)
CO_2排出削減量の算定

	2005年度（基準年）			2015年度		2016年度	
	活動量(A)	エネルギー使用量:原油換算(B)	係数 C=B/A	活動量（A´）	BAUエネルギー使用量:原油換算（B´=C× A´）	活動量（A“）	BAUエネルギー使用量:原油換算（B”=C×A”）
BAUエネルギー使用量合計(D)		2,913万kl			2,588万kl		2,573万kl
BAU CO2排出量(E)＝D×係数 2.348		6,840万t			6,075万t		6,041万t
実績CO2排出量(F)		6,840万t			5,797万t		5,673万t
CO_2排出削減量(E-F)		0			278万t		368万t

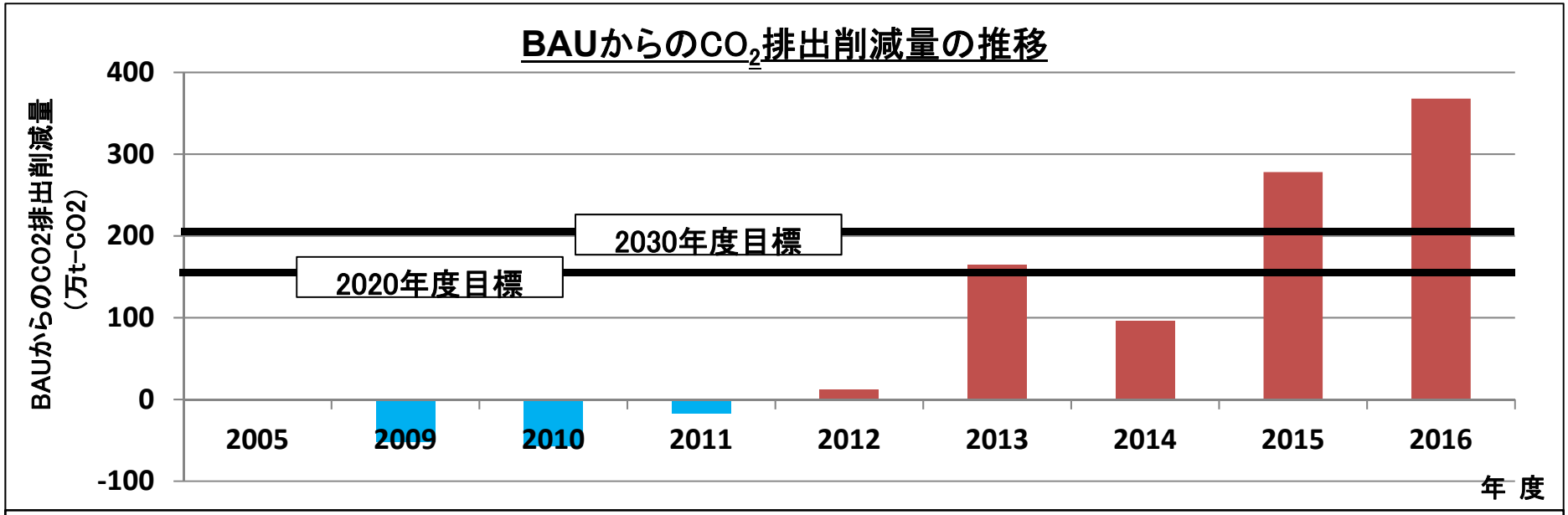
CO_2排出削減量の実績

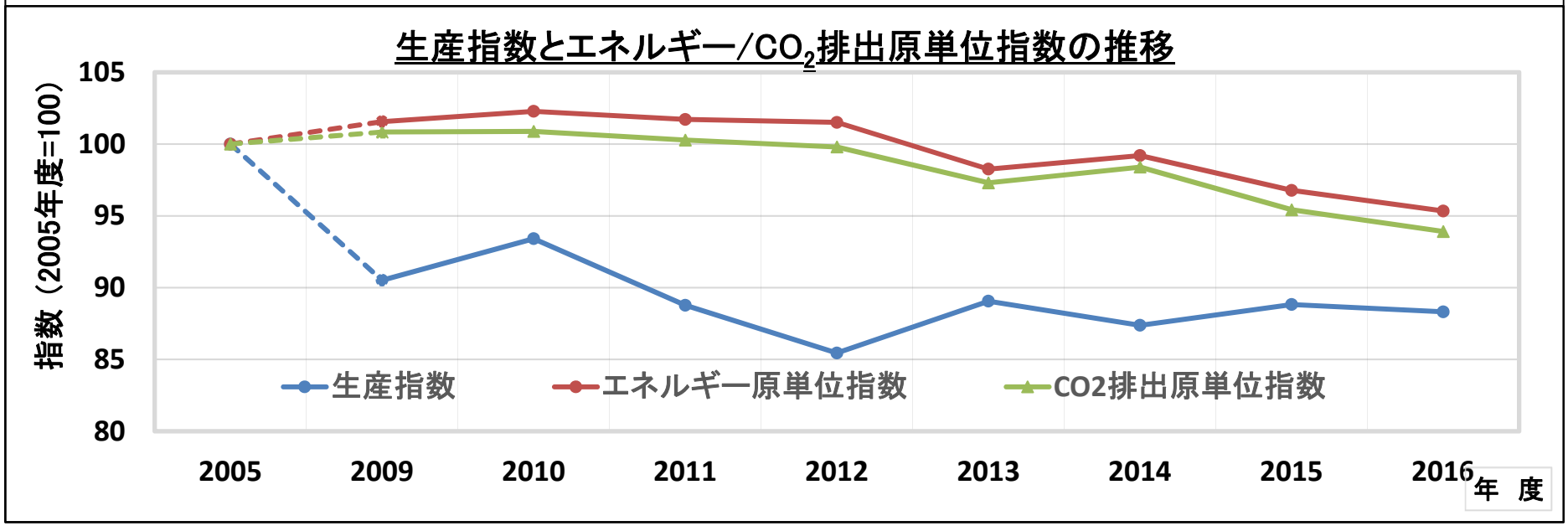
目標指標	基準年度	2020年度目標水準	2030年度目標水準
BAU比の排出削減量	2005年度	▲ 150万t-CO_2	▲ 200万t-CO_2

2014年度実績	2015年度実績	2016年度実績
▲ 96万t-CO_2	▲ 278万t-CO_2	▲ 368万t-CO_2

2018 Japan Chemical Industry Association. All rights reserved

3．2016年度の取組実績(3/5)
CO_2排出削減量と原単位の経年変化





2018 Japan Chemical Industry Association. All rights reserved

3．2016年度の取組実績(4/5)
BAT、ベストプラクティスの導入

BAT・ベストプラクティス等	2005年度からの 省エネ施策による CO_2削減量(万t-CO_2)	導入・普及に向けた課題
エチレン製造設備の省エネプロセス技術	2016年度　23 2020年度　34 2030年度　34	中長期的な設備更新時期が読みづらい
か性ソーダ＋蒸気生産設備の省エネプロセス技術 *	2016年度　59 * 2020年度　59 2030年度　59	既に2030年度削減目標 (41万t-CO_2)を達成している

＊対策項目「省エネ努力の継続」に該当する施策による効果の一部も含む

2018　Japan Chemical Industry Association.　All rights reserved

3．2016年度の取組実績(5/5)
目標の見直しについて

目標の見直しの必要性とその理由

2016年度実績評価の結果を受けて、今年度から目標の見直しの検討を開始する。今後は、先ず参加企業からのヒアリング調査を行い、CO_2排出削減量増加の要因を精査するとともに、大規模事業再編に伴う設備休廃止が完了した今後の長期的な事業環境の見通しを考慮して見直しを進めてゆく。

<理由>

・CO_2排出量に大きな影響を与えるエチレン製造設備等の大規模事業再編が2015年度内にほぼ完了した。従って、同再編が完了した後の実績(2016年度実績)を見て目標見直しを検討するのが合理的である。

・本来同事業再編に伴い、長期的には国内全体のエチレン製造設備の稼働率は向上し、結果としてエネルギー原単位の改善により、CO_2排出削減量は増加すると予想されるが、一方で、設備休廃止に伴う用役等共通部分のエネルギー使用量の配賦見直しが行われ、一時的にはエネルギー効率が低下し、結果としてCO_2排出量が増加することもありうる(2014年度の例)。

2018 Japan Chemical Industry Association. All rights reserved

目次

0. 昨年度審議会での評価・指摘事項

1. 化学産業の概要

2. 化学業界の「低炭素社会実行計画」概要

3. 2016年度の取組実績

4. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献

5. 海外での排出削減貢献

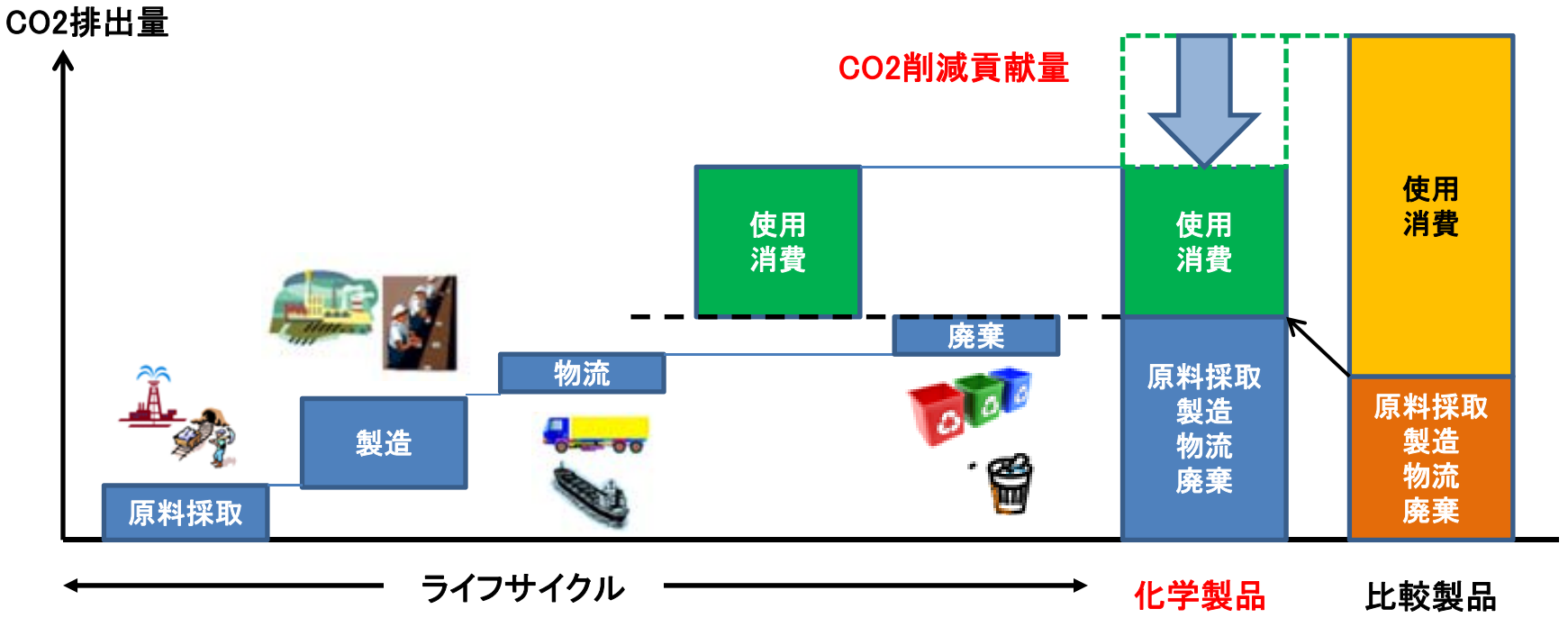
6. 革新的な技術開発・導入

7. その他の取組み

8. 参考資料

2018 Japan Chemical Industry Association. All rights reserved

4. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献(1/8)
化学製品のCO$_2$排出削減への貢献(cLCA)



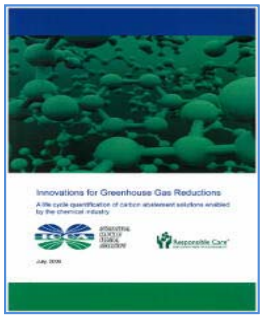
CO$_2$は原料採取、製造、物流、使用、廃棄といった製品のライフサイクルで排出される。特に使用段階での排出は大きく、絶対量の削減については、**製造段階だけを見る部分最適の視点より、製品のライフサイクル全体を俯瞰した全体最適の視点が重要である。**

2018 Japan Chemical Industry Association. All rights reserved

4. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献(2/8)
ICCAと日化協の連携(活動成果物年表)

CY 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016

cLCA分析



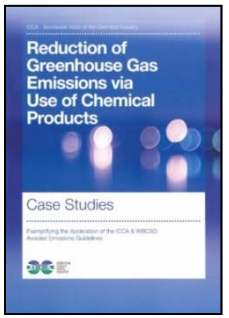
ICCA
(2009. 7)

【by ICCA】

ガイドライン

ICCA＆WBCSD＊
(2013.10)

事例集



ICCA
(2016. 2)

【by 日化協】

事例集1

(2011. 7)

ガイドライン

(2012. 2)

事例集2

(2012.12)

事例集3

(2014. 3)

ガイドライン補完集

(2015. 3)

日化協にて先行して作成したガイドラインをたたき台として、ICCA＆WBCSDにてグローバルガイドラインを作成し、その結果を受けて、日本のローカルガイドラインを改定した

＊WBCSD : World Business Council for Sustainable Development (持続可能な開発のための世界経済人会議)

2018 Japan Chemical Industry Association. All rights reserved

4. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献(3/8)

グローバルガイドラインの発行

化学企業17社、関連団体3協会から成るLCA WGにて、2012年2月にCO_2排出削減貢献量算定の為のガイドラインを作成した(算定結果の透明性・信頼性確保)。
これを受けて、ICCAとWBCSD(持続可能な開発のための経済人会議)化学セクターと協力して、GHG排出削減貢献の評価・報告において一貫性を高める為の実践的なグローバルガイドラインとして取り纏め、2013年10月に発行した。

2012年 2月発行

ローカルガイドラインを
グローバルガイドラインへ

2013年10月発行

第9回LCA日本フォーラム 表彰
経産省産業技術環境局長賞 受賞
(2012年12月)

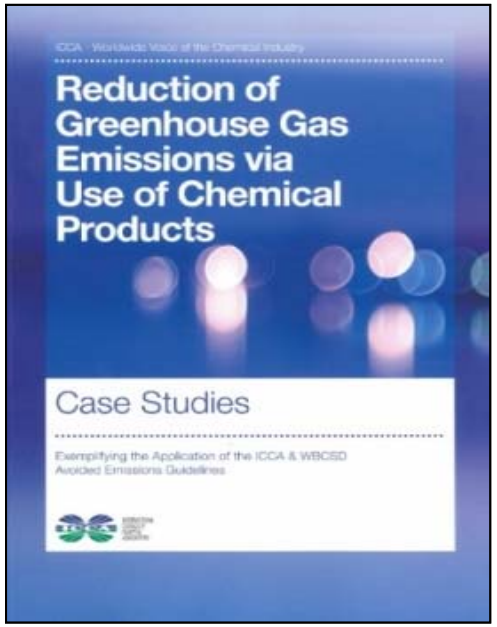
日化協Webサイトにて和訳版・補完集と共に公開中
https://www.nikkakyo.org/global_warming/public?page=1

2018 Japan Chemical Industry Association. All rights reserved

4. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献(4/8)
グローバルガイドラインに準拠した事例集の発行

【by 日化協】
2014年 3月発行

【by ICCA】
2016年 2月発行



発行の目的

①化学製品によるCO_2排出削減への貢献の訴求とステークホルダーの関心を高める
②「グローバルガイドライン」活用事例の紹介と化学産業での活用
③ライフサイクル・アプローチの推進

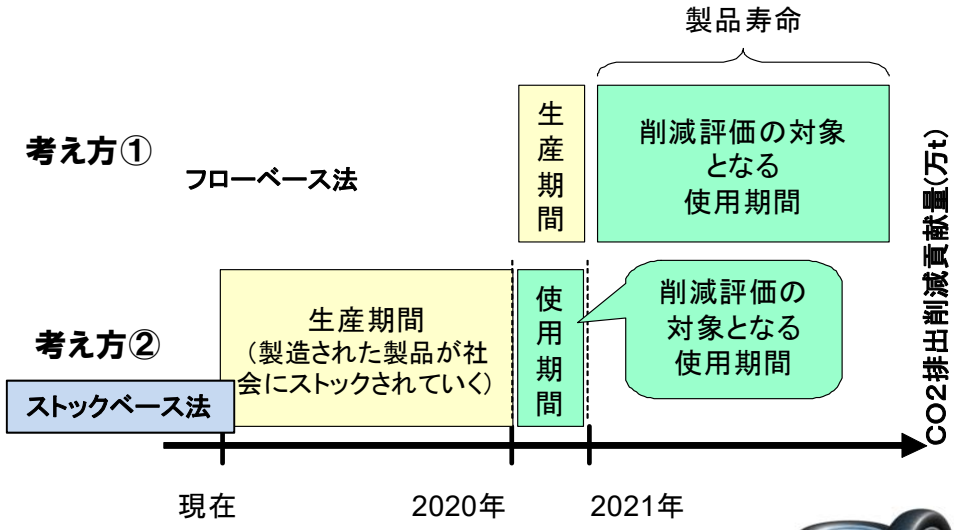
国内および世界における化学製品のライフサイクル評価　第3版
・・・国内：15事例、世界：4事例
　　サマリー編と事例詳細編に別冊化

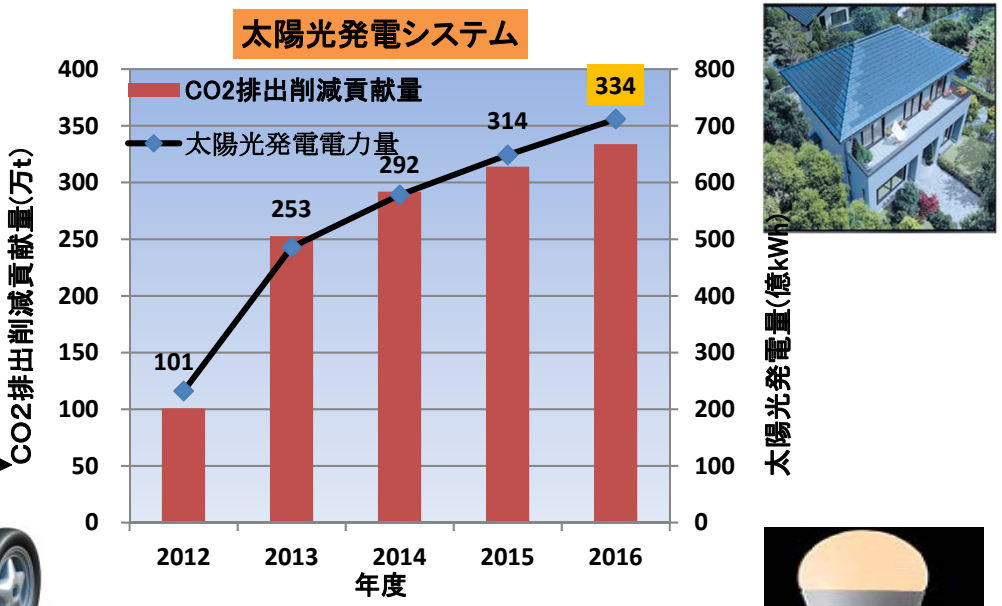
Reduction of Greenhouse Gas Emissions via Use of Chemical Products
・・・欧州、ブラジル、インド、サウジアラビア、日本から　計9事例掲載

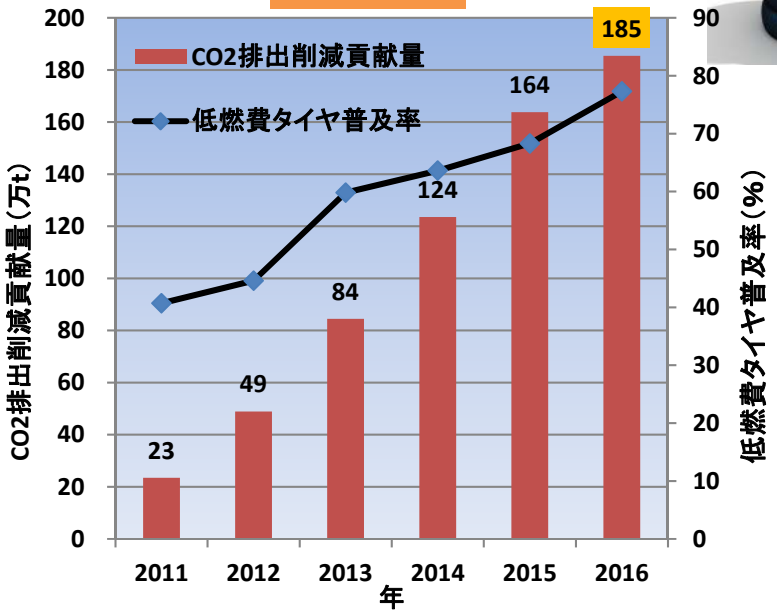
日化協Webサイトにていずれも公開中
https://www.nikkakyo.org/global_warming/public

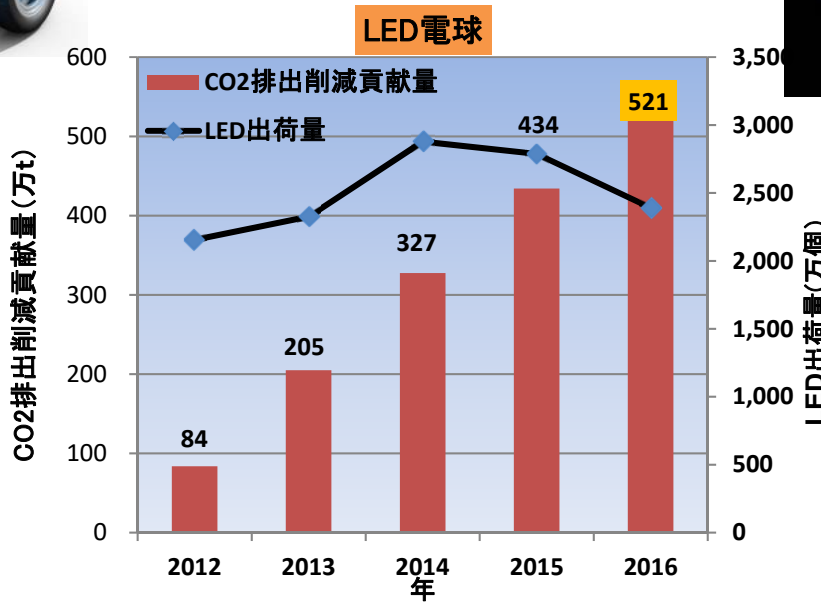
2018　Japan Chemical Industry Association.　All rights reserved

4. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献(5/8)
ライフサイクルにおける国内排出削減貢献量(2016年)
【考え方② ストックベース法】









2018 Japan Chemical Industry Association. All rights reserved

4. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献(6/8)
ライフサイクルにおける国内排出削減ポテンシャル
【考え方① フローベース法(1/2)/評価実績一覧】

低炭素製品・サービス等	当該製品等の特徴、従来品等との差異など	削減見込量＊（2020年）
住宅用断熱材	住まいの機密性と断熱性を高める	7,580万t-CO_2
ホール素子・ホールIC	整流子のないDCモータを搭載したインバータはモータ効率が向上	1,640万t-CO_2
太陽光発電材料	太陽光のエネルギーを直接電気に変換	898万t-CO_2
LED関連材料	電流を流すと発光する半導体、発光効率が高く、高寿命	745万t-CO_2
低燃費タイヤ用材料	自動車に装着、走行時に路面との転がり抵抗を低減	636万t-CO_2
配管材料	鋳鉄製パイプと同じ性能を有し、上下水道に広く使用	330万t-CO_2
高耐久性マンション用材料	鉄筋コンクリートに強度と耐久性を与える	224万t-CO_2
航空機用材料	炭素繊維複合材料を用い従来と同じ性能・安全性を保ちつつ軽量化	122万t-CO_2
濃縮型液体衣料用洗剤	濃縮化による容器のコンパクト化とすすぎ回数の低減	29万t-CO_2
飼料添加物	メチオニン添加による必須アミノ酸のバランス調整	16万t-CO_2

その他に、自動車用軽量化材料、低温鋼板洗浄剤、高耐久性塗料、シャンプー容器、泡状洗顔料他　についても評価
⇒　現在も継続して日化協会員企業からテーマ募集し、LCA WGにて審議・検討して公開を増やしている

＊2020年一年間に製造される製品をライフエンドまで使用した場合のCO_2排出削減貢献量

2018　Japan Chemical Industry Association.　All rights reserved

4. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献(7/8)
ライフサイクルにおける国内排出削減ポテンシャル
【考え方① フローベース法(2/2)/次世代自動車材料】

◆ 公表日:2017年 9月15日

◆ 調査責任者:旭化成㈱、宇部興産㈱、住友化学㈱、
三井化学㈱、㈱三菱ケミカルリサーチの5社

◆ 評価対象:次世代自動車(*)の材料となる化学製品
(正極、負極、電解液、セパレータ、電池筐体、
ガスバリヤ膜、補強材に使用される9製品)

◆ 評価結果:ガソリン自動車と比較した場合、次世代自動車導入による全ライフサイクルでのCO_2排出削減量を試算
・2020年予測販売台数分・・・約1億 400万t-CO_2
・2030年予測販売台数分・・・約4億5,900万t-CO_2

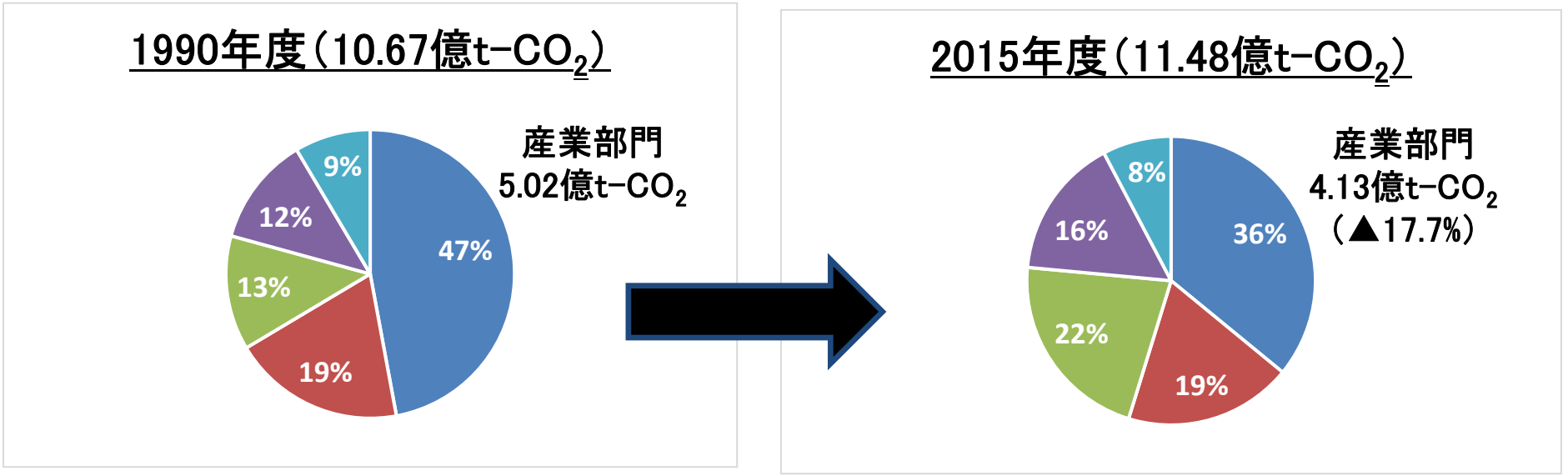
◆ 報告書:「次世代自動車材料」に関するcLCA評価
日化協Webサイトにて公開中

https://www.nikkakyo.org/upload_files/global_warming/clca/jirei/clca_automobile_material.pdf (エネルギーと気候変動⇒cLCA事例⇒次世代自動車材料)

(*) 次世代自動車 : ハイブリッド自動車、プラグインハイブリッド自動車、電気自動車、燃料電池自動車

2018 Japan Chemical Industry Association. All rights reserved

4. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献(8/8)
各部門のエネルギー起源CO_2排出量の推移



出典:環境省データ

業務部門、家庭部門の排出削減には cLCAの概念が重要

2018 Japan Chemical Industry Association. All rights reserved

目次

0. 昨年度審議会での評価・指摘事項

1. 化学産業の概要

2. 化学業界の「低炭素社会実行計画」概要

3. 2016年度の取組実績

4. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献

5. 海外での排出削減貢献

6. 革新的な技術開発・導入

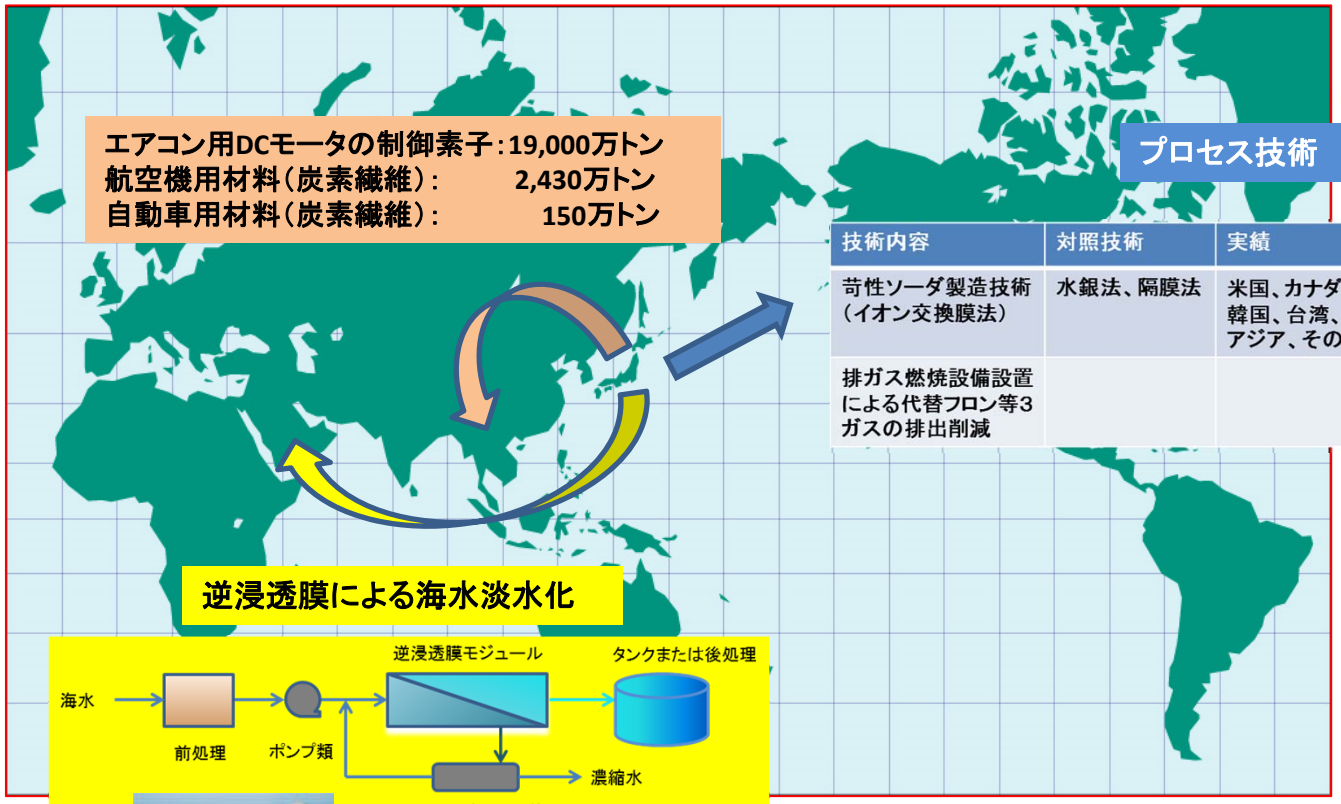
7. その他の取組み

8. 参考資料

2018 Japan Chemical Industry Association. All rights reserved

5. 海外での排出削減貢献～2020年見込み

◆低炭素技術・製品を海外に普及、展開することによるグローバルなGHG排出削減を積極的に推進する。



2020年度で、1.7億トンのGHG削減ポテンシャル

プロセス技術

技術内容	対照技術	実績	GHG削減貢献量
苛性ソーダ製造技術（イオン交換膜法）	水銀法、隔膜法	米国、カナダ、西欧、中東、韓国、台湾、中国、インド、アジア、その他	650万トン（2010→2020年度の削減ポテンシャル）
排ガス燃焼設備設置による代替フロン等3ガスの排出削減			2,000万トン

2018　Japan Chemical Industry Association.　All rights reserved

目次

0. 昨年度審議会での評価・指摘事項

1. 化学産業の概要

2. 化学業界の「低炭素社会実行計画」概要

3. 2016年度の取組実績

4. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献

5. 海外での排出削減貢献

6. 革新的な技術開発・導入

7. その他の取組み

8. 参考資料

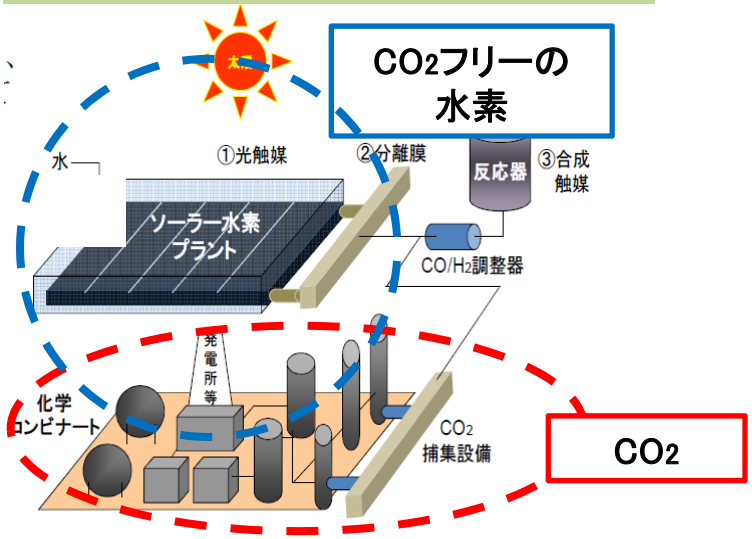
2018 Japan Chemical Industry Association. All rights reserved

6. 革新的な技術開発・導入～新たなカーボン循環の形成

◆化学産業は、化石資源を燃料のみならず原料にも使用しており、低炭素社会実現に向けて、両面での技術開発が中長期的に重要な課題である。
このため、開発すべき技術課題、障壁について、政府ともロードマップを共有・連携し、開発を推進する。

人工光合成

化石資源からの改質水素ではなく、自然エネルギーから作る水素を用いCO$_2$を原料として化学品を製造する。

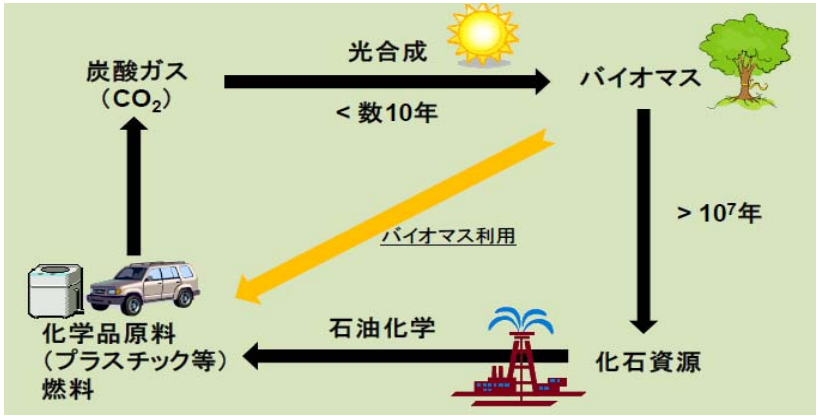


技術開発プロジェクト:
二酸化炭素原料化基幹化学品製造プロセス技術開発

出典:人工光合成化学プロセス技術研究組合

バイオマス利活用

非可食バイオマス原料から機能性を有するバイオプラスチック等の化学品を製造する。



技術開発プロジェクト:
非可食植物由来原料による高効率化学品製造プロセス技術開発

出典:経済産業省

2018 Japan Chemical Industry Association. All rights reserved

目次

0. 昨年度審議会での評価・指摘事項

1. 化学産業の概要

2. 化学業界の「低炭素社会実行計画」概要

3. 2016年度の取組実績

4. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献

5. 海外での排出削減貢献

6. 革新的な技術開発・導入

7. その他の取組み

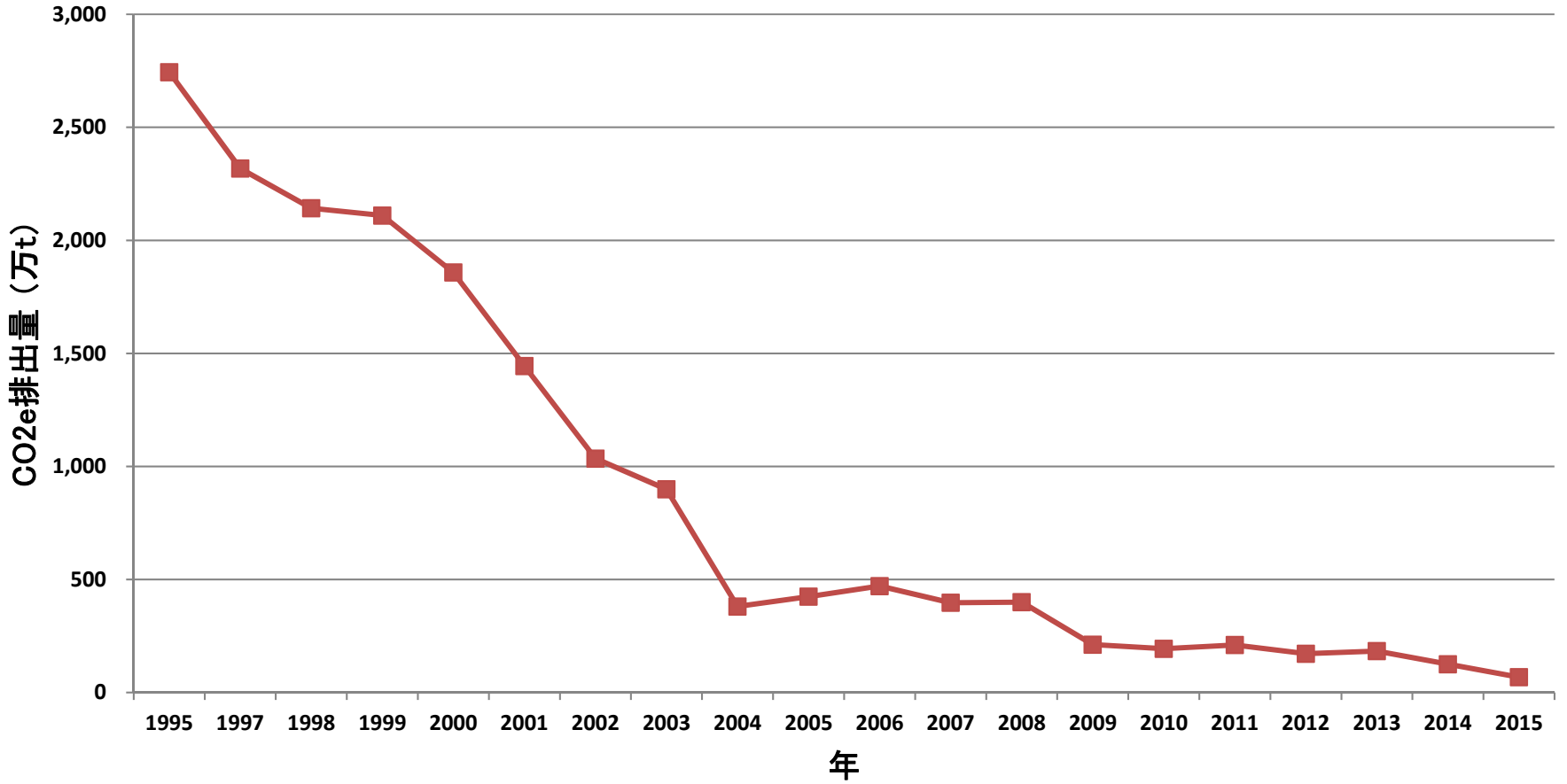
8. 参考資料

2018 Japan Chemical Industry Association. All rights reserved

7. その他の取組み(1/3)

代替フロン等4ガス(PFCs,HFCs,SF6,NF3)の製造段階での排出削減

稀薄排出ガスの燃焼処理設備の設置等により、
2,744万t-CO_2e(1995年比)、424万t-CO_2e(2005年比)と大幅な排出削減を達成



2018 Japan Chemical Industry Association. All rights reserved

7. その他の取組み(2/3)

地球温暖化問題への解決策を提供する化学産業としてのあるべき姿

はじめに

※ パリ協定に基づく長期低排出発展計画の策定と国連事務局への提出(2020年までに)
※「化学」の潜在力を顕在化させることで、地球規模の課題解決イノベーションを創出

あるべき姿　～ソリューションプロバイダーとしての化学産業～

①炭素循環の確立
・原料の多様化

②プロセス・エネルギー革新
・効率向上と国際展開

③環境優位の事業選択と協働体制
・部材製造段階での排出を大幅に上回るGHG削減顕在化に向けた製品デザイン提案

あるべき姿の実現に向けて

①原料の炭素循環
・CCU，バイオマス，天然ガス メタンハイドレート，廃棄物の利用
・バイオプラスチックと新たな付加価値

②プロセス、構造の転換
・蒸留 ⇒ 膜分離
・フローリアクター，バイオ生成
・エネルギーの無駄排除プロセス
・企業の枠を超えたエネルギー・マテリアル管理

③ライフサイクルを通したGHG削減
・バリューチェーン全体のイノベーションに繋がる新素材
・最終消費者の潜在ニーズの先取りによるユーザーへの提案

④海外への展開　：　ビジネスベースでの新興国での展開　・　二国間対話や国際組織の活用

化学産業の総力を結集した技術開発プログラム策定　**技術的強みを活かし経済合理性をもった国際展開に向けた提案と体制構築**　**バリューチェーン全体の社会的イノベーションを起こす協働体制・社会システム構築**

2018　Japan Chemical Industry Association.　All rights reserved

7. その他の取組み(3/3)

情報発信の取組

ー 業界団体としての取組
・低炭素社会実行計画の進捗状況を日化協Webサイトに掲載して一般公開
・関係データを日化協アニュアルレポートに掲載して一般公開
・関係データを日化協ニュースレターに掲載して一般公開

ー 個社としての取組
・低炭素社会実行計画での活動を個社Webサイトに掲載して一般公開
・低炭素社会実行計画の取り組みを社内で展開
・CSRレポート等に低炭素社会実行計画への参画を掲載して一般公開

ー 第5回JACI/GSCシンポジウムに参加 (6/02-03 @神戸)
ポスターセッションに参加し、製品によるGHG排出削減貢献量の算定方法について、化学産業界が取りまとめたガイドラインの詳細、及びそのガイドラインに沿って行った評価事例をまじえて紹介

ー 海外への情報発信
日本が議長国を務める「ICCA Energy & Climate Change Leadership Group Meeting」を年度内に二度開催(8/24-25 @東京、3/21-22 @Brussel)。日化協からも会員企業を含め参加し、日化協(及びわが国)の取り組み等について紹介

2018 Japan Chemical Industry Association. All rights reserved

目次

0. 昨年度審議会での評価・指摘事項

1. 化学産業の概要

2. 化学業界の「低炭素社会実行計画」概要

3. 2016年度の取組実績

4. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献

5. 海外での排出削減貢献

6. 革新的な技術開発・導入

7. その他の取組み

8. 参考資料

2018 Japan Chemical Industry Association. All rights reserved

8. 参考資料 （順不同）

・工業統計表　企業統計編　経済産業省
・化学工業統計年報　経済産業省
・総合エネルギー統計
・エネルギーバランス表　資源エネルギー庁
・長期エネルギー需給見通し
・石油化学産業の市場構造に関する調査報告（産業競争力強化法第50条に基づく調査報告）
・繊維・生活用品統計年表
・機械統計　経済産業省
・再生可能エネルギー発電設備導入状況等　太陽光発電電力量統計　資源エネルギー庁
・鉱工業生産指数
・2015年度（平成27年度）の温室効果ガス排出量（速報値）　環境省
・エネルギーの使用の合理化等に関する法律に基づくベンチマーク指標の報告結果について（平成28年度定期報告）　資源エネルギー庁
・化学産業における省エネ・温暖化対策のあり方等に関する調査研究報告書
・国内および世界における化学製品のライフサイクル評価　事例編・ファクトシート　日本化学工業協会
・その他

2018　Japan Chemical Industry Association.　All rights reserved

ご清聴ありがとうございました

詳しくは、日化協Webサイト（https://www.nikkakyo.org/）へ

2018 Japan Chemical Industry Association. All rights reserved