

2021年度調査票（調査票本体）

アルミ協会

アルミニウム圧延業界のカーボンニュートラル行動計画フェーズI目標
（「低炭素社会実行計画」（2020年目標））

		計画の内容
1. 国内の企業活動における2020年の削減目標	目標	<p>2005年度水準を基準とした、圧延量*1当たりのエネルギー原単位(BAU)*2から、先端技術の最大限導入と省エネ活動の積み重ねにより、2020年度までにエネルギー原単位を1.0 GJ/t削減する。</p> <p>※圧延量や品種構成が大幅に変動した場合は、圧延加工度や製造工程を加味してBAUや削減量の妥当性について再検討する。</p> <p>*1：圧延量とは、生産量に圧延加工度を加味して算出した圧延加工量(換算値) *2：エネルギー原単位(BAU)は圧延量や品種構成によって変動する。(例えば2005年度実績では圧延量1,556千トン、エネルギー原単位20.1GJ/t(受電端エネルギー換算係数)であった。) *3：2019年度フォローアップから目標値を引き上げた。 (旧2020年目標：0.8GJ/t削減)</p>
	設定根拠	<p>日本のアルミ圧延大手5社のエネルギー効率は、既に世界でもトップレベルにあり、削減ポテンシャルは小さいが、継続して最先端の低炭素技術・省エネ技術を最大限導入する。また、省エネ事例の水平展開を積極的に推進することにより、さらなるエネルギー効率の向上を図る。</p> <p>※標準発熱量のエネルギー換算係数は、「環境自主行動計画」から取り組んできた省エネ努力の実績を正確に比較するために、係数の影響を受けないように当面2005-12年度の係数を使用する。</p>
2. 低炭素製品・サービス等による他部門での削減		<p>低炭素社会の構築に不可欠な高機能アルミ材の開発、国内外への供給により、社会で最終製品として使用される段階においてCO₂削減に貢献する。</p> <p>具体的には、燃費が良く安全性の高い自動車や、輸送効率と航行時の安全性の高い航空機、および新幹線等鉄道車両を支える強度と強靭性を備えたアルミ材料の供給を通じて、使用段階でのCO₂の削減に貢献してゆく。また、優れた熱伝導性を活かした熱交換器等、省エネルギー機器の普及を通してCO₂削減を追求してゆく。</p>
3. 海外での削減貢献		<p>① わが国では、アルミ新地金の全量を海外に依存している。リサイクルを拡大することで輸入地金を減らせば、海外での新地金生産量が減少しCO₂削減に貢献できる。</p> <p>② 海外での生産活動においては、国内で取り組んできた省エネ活動の成果を移転し、さらに発展させるよう取り組む。</p>
4. 革新的技術の開発・導入		<p>①水平リサイクル拡大に向けたシステム開発：透過X線、蛍光X線やレーザーを利用した、高速自動個体選別装置を用いた、アルミニウムの水平リサイクルシステムの開発。</p> <p>②革新的熱交換・熱制御技術開発</p> <p>③アルミニウム素材の高度資源循環システム構築</p>
5. その他の取組・特記事項		<p>・省エネ事例集を作成（現在445件）し、ホームページ（会員専用）に掲載して会員各社に公開している。</p> <p>・省エネ情報交換会を開催し非参加各社にもCO₂削減行動を呼びかける。</p>

アルミニウム圧延業界のカーボンニュートラル行動計画フェーズⅡ目標
(「低炭素社会実行計画」(2030年目標))

		計画の内容
1. 国内の企業活動における2030年の削減目標	目標	<p>2005年度水準を基準とした、圧延量*1当たりのエネルギー原単位(BAU)*2から、先端技術の最大限導入と省エネ活動の積み重ねにより、2030年度までにエネルギー原単位を、▲1.2GJ/t改善すべく最大限の努力をする。</p> <p>※1 圧延量や品種構成が大幅に変動した場合は、圧延加工度や製造工程を加味してBAUや削減量の妥当性について再検討する。</p> <p>※2 将来、大幅に省エネ改善をできる設備や技術等が出てきた場合は、さらなるエネルギー原単位の削減を検討する。</p> <p>*1: 圧延量とは、生産量に圧延加工度を加味して算出した圧延加工量(換算値)</p> <p>*2: エネルギー原単位(BAU)は圧延量や品種構成によって変動する。(例えば2005年度実績では圧延量1,556千トン、エネルギー原単位20.1GJ/t(受電端エネルギー換算係数)であった。)</p> <p>*3: 2019年度フォローアップから努力目標値を引き上げた。 (旧2030年努力目標: 1.0GJ/t削減)</p>
	設定根拠	<p>日本のアルミ圧延大手5社のエネルギー効率は、既に世界でもトップレベルにあり、削減ポテンシャルは小さいが、継続して最先端の低炭素技術・省エネ技術を最大限導入する。また、省エネ事例の水平展開を積極的に推進することにより、さらなるエネルギー効率の向上を図る。</p> <p>※標準発熱量のエネルギー換算係数は、「環境自主行動計画」から取り組んできた省エネ努力の実績を正確に比較するために、係数の影響を受けないように当面2005-12年度の係数を使用する。</p>
2. 低炭素/脱炭素製品・サービス等による他部門での削減		<p>低炭素社会の構築に不可欠な高機能アルミ材の開発、国内外への供給により、社会で最終製品として使用される段階においてCO₂削減に貢献する。</p> <p>具体的には、燃費が良く安全性の高い自動車や、輸送効率と航行時の安全性の高い航空機、および新幹線等鉄道車両を支える強度と強靭性を備えたアルミ材料の供給を通じて、使用段階でのCO₂の削減に貢献してゆく。また、優れた熱伝導性を活かした熱交換器等、省エネルギー機器の普及を通してCO₂削減を追求してゆく。</p>
3. 海外での削減貢献		<p>①わが国では、アルミ新地金の全量を海外に依存している。リサイクルを拡大することで輸入地金を減らせば、海外での新地金生産量が減少しCO₂削減に貢献できる。</p> <p>② 海外での生産活動においては、国内で取り組んできた省エネ活動の成果を移転し、さらに発展させるよう取り組む。</p>
4. 2050年カーボンニュートラルに向けた革新的技術の開発・導入		<p>①水平リサイクル拡大に向けたシステム開発: 透過X線、蛍光X線やレーザーを利用した、高速自動個体選別装置を用いた、アルミニウムの水平リサイクルシステムの開発。</p> <p>②革新的熱交換・熱制御技術開発</p> <p>③アルミニウム素材の高度資源循環システム構築</p>
5. その他の取組・特記事項		<ul style="list-style-type: none"> ・省エネ事例集を作成(現在445件)し、ホームページ(会員専用)に掲載して会員各社に公開している。 ・省エネ情報交換会を開催し非参加各社にもCO₂削減行動を呼びかける。

◇ 昨年度フォローアップを踏まえた取組状況

【昨年度の事前質問、フォローアップワーキングでの委員からの指摘を踏まえた計画に関する調査票の記載見直し状況（実績を除く）】

□ 昨年度の事前質問、フォローアップワーキングでの指摘を踏まえ説明などを修正した
（修正箇所、修正に関する説明）

■ 昨年度の事前質問、フォローアップワーキングでの指摘について修正・対応などを検討している
（検討状況に関する説明）

- ・ 2050年カーボンニュートラルに向けた各業界のビジョンや考え方については、2020年3月公表の「アルミニウム圧延業界の温暖化対策長期ビジョン（2050）」を基本とし、2022年1月に策定した。

◇ 2030年以降の長期的な取組の検討状況

- ・ 「アルミニウム圧延業界の温暖化対策長期ビジョン（2050年）」を策定し、2020年3月に公表した。

URL: https://www.aluminum.or.jp/sys_img/files/1585205691_0.pdf

・ 長期ビジョンでは、地金を含むアルミニウム展伸材製造時のCO₂排出量削減および製品での貢献について、2030年までの「低炭素社会実行計画」以降の方向性を示している。

- ・ 更に、2020年3月に策定した「アルミニウム圧延業界の温暖化対策長期ビジョン（2050）」を基本として、新たに「アルミニウム圧延業界の2050年カーボンニュートラルに向けたビジョン」を策定し、2022年1月に公表した。

URL: <https://www.aluminum.or.jp/>

・ 「カーボンニュートラルに向けたビジョン」では、「目指す姿」として持続可能な地球環境と脱炭素社会の実現を目指し、展伸材製造時では国内CO₂排出量実質ゼロと、地金を含むCO₂排出量の最小化を目指すこととしている。また製品での貢献についても挙げている。

・ 更に、「目指す姿を実現するための施策」についても言及している。

アルミニウム圧延業における地球温暖化対策の取組

2021年7月20日
一般社団法人日本アルミニウム協会

I. アルミニウム圧延業の概要

(1) 主な事業

標準産業分類コード：2332

アルミニウム新地金や同再生地金を溶解してスラブやビレットと称する鋳塊を鋳造、スラブを板状に圧延して、条や箔に、またビレットを押出製法により、型材、管、棒及び線をそれぞれ製造する。これらを総称してアルミニウム圧延品と言う。用途は建材用、飲料缶などの容器包装用、自動車用、鉄道車両用、航空機用、電気機器用、機械部品用、その他金属製品工業用など広範な需要分野に使用されている。

(2) 業界全体に占めるカバー率

業界全体の規模		業界団体の規模		カーボンニュートラル行動計画参加規模	
企業数	35社※ ¹	団体加盟企業数	30社※ ²	計画参加企業数	10社 (33%)※ ³
市場規模	生産量 1,353,344トン	団体企業生産規模	生産量 1,323,189トン	参加企業生産規模	生産量 1,129,932トン (85%)
エネルギー消費量		団体加盟企業エネルギー消費量		計画参加企業エネルギー消費量	23,601TJ (熱量換算)

出所：日本アルミニウム協会統計

※¹業界全体企業数42社(生産量1,731,535トン)から、サッシ業界分7社(378,191トン)を引いた。

※²業界団体の企業数37社(生産量 1,701,380トン)から、サッシ業界分7社(378,191トン)を引いた。

※³「カーボンニュートラル行動計画参加規模」欄の(%)は、業界団体全体に占める割合。

(3) 計画参加企業・事業所

① カーボンニュートラル行動計画参加企業リスト

■エクセルシート【別紙1】参照。

□ 未記載

(未記載の理由)

② 各企業の目標水準及び実績値

□ エクセルシート【別紙2】参照。

■ 未記載

(未記載の理由)

各企業レベルでは目標水準の設定はしていないため。

(4) カバー率向上の取組

① カバー率の見通し

年度	自主行動計画 (2012年度) 実績	カーボンニュートラル行動計画 フェーズ1策定時 (2013年度)	2020年度 実績	2030年度 見通し
企業数	20%	25%	33%	
売上規模 (生産量)	86%	86%	85%	
エネルギー消費量				

(カバー率の見通しの設定根拠)

② カバー率向上の具体的な取組

	取組内容	取組継続予定
2020年度	省エネ情報交換会の開催等を通じて、未参加の団体加盟企業への参加の呼びかけを行う。	有
2021年度以降	省エネ情報交換会の開催等を通じて、未参加の団体加盟企業への参加の呼びかけを行う。	有

(取組内容の詳細)

(5) データの出典、データ収集実績(アンケート回収率等)、業界間バウンダリー調整状況

【データの出典に関する情報】

指標	出典	集計方法
生産活動量	<input type="checkbox"/> 統計 <input type="checkbox"/> 省エネ法 <input checked="" type="checkbox"/> 会員企業アンケート <input type="checkbox"/> その他(推計等)	参加企業から2020年度の生産実績データを集計し、生産量に圧延加工度を加味した「圧延量」(換算値)として算出した。
エネルギー消費量	<input type="checkbox"/> 統計 <input type="checkbox"/> 省エネ法 <input checked="" type="checkbox"/> 会員企業アンケート <input type="checkbox"/> その他(推計等)	参加企業から2020年度のエネルギー消費量データを集計した。
CO ₂ 排出量	<input type="checkbox"/> 統計 <input checked="" type="checkbox"/> 省エネ法・温対法 <input type="checkbox"/> 会員企業アンケート <input type="checkbox"/> その他(推計等)	参加企業から2020年度のエネルギー消費量データを集計し、それを調査票のデータシートに入力して算出した(基礎排出係数)。

【アンケート実施時期】

2021年5月～2021年6月

【アンケート対象企業数】

10社

【アンケート回収率】

100%

【業界間バウンダリーの調整状況】

- 複数の業界団体に所属する会員企業はない
- 複数の業界団体に所属する会員企業が存在

バウンダリーの調整は行っていない
(理由)

バウンダリーの調整を実施している
<バウンダリーの調整の実施状況>

I. アルミニウム圧延業の概要 (2) 業界全体に占めるカバー率を参照方。

【その他特記事項】

II. 国内の企業活動における削減実績

(1) 実績の総括表

【総括表】（詳細はエクセルシート【別紙4】参照。）

	基準年度 (2005年度)	2019年度 実績	2020年度 見通し	2020年度 実績	2020年度 目標	2030年度 目標
生産活動量 (圧延量) (単位:万トン)	155.6	121.1		113.0		
エネルギー 消費量 (熱量換算TJ)	31287	25,326		23,601		
電力消費量 (億kWh)	16.0	13.1		12.2		
CO ₂ 排出量 (万t-CO ₂)	168.2 ※1	127.0 ※2	※3	117.3 ※4	※5	※6
エネルギー 原単位 (単位:GJ/t)	20.1	20.92		20.89		
CO ₂ 原単位 (単位:t-CO ₂ / 圧延量t)	1.08	1.05		1.04		

【電力排出係数】

	※1	※2	※3	※4	※5	※6
排出係数[kg-CO ₂ /kWh]	0.423	0.443		0.436		
基礎/調整後/その他	基礎排出	基礎排出		基礎排出		
年度	2005	2019		2020		
発電端/受電端	受電端	受電端		受電端		

【2020年・2030年度実績評価に用いる予定の排出係数に関する情報】

排出係数	理由/説明
電力	<input checked="" type="checkbox"/> 基礎排出係数（受電端） <input type="checkbox"/> 調整後排出係数（発電端/受電端） <input type="checkbox"/> 特定の排出係数に固定 <input type="checkbox"/> 過年度の実績値（〇〇年度 発電端/受電端） <input type="checkbox"/> その他（排出係数値：〇〇kWh/kg-CO ₂ 発電端/受電端） <上記排出係数を設定した理由>
その他燃料	<input type="checkbox"/> 総合エネルギー統計（〇〇年度版） <input type="checkbox"/> 温対法 <input checked="" type="checkbox"/> 特定の値に固定 <input type="checkbox"/> 過年度の実績値（〇〇年度：総合エネルギー統計） <input checked="" type="checkbox"/> その他 標準発熱量のエネルギー換算係数は2005-12年度の係数を使用 <上記係数を設定した理由> ・「環境自主行動計画」から取り組んできた省エネ努力の実績を正確に比較できるため。

2020年度における実績概要

【目標に対する実績】

<2020年目標>

目標指標	基準年度/BAU	目標水準	2020年度目標値
エネルギー原単位	2005年度/BAU	2005年度BAU比で、 圧延量あたりの エネルギー原単位を 2020年度までに ▲1.0GJ/t削減する。	▲1.0GJ/t

目標指標の実績値			達成状況		
基準年度実績 (BAU目標水準)	2019年度 実績	2020年度 実績	基準年度比 /BAU目標比	2019年度比	達成率*
▲1.0GJ/t	▲1.08 GJ/t	▲1.84 GJ/t	184%	▲0.76 GJ/t	184%

* 達成率の計算式は以下のとおり。

$$\text{達成率【基準年度目標】} = \frac{\text{（基準年度の実績水準－当年度の実績水準）}}{\text{（基準年度の実績水準－2020年度の目標水準）}} \times 100（\%）$$

$$\text{達成率【BAU目標】} = \frac{\text{（当年度のBAU－当年度の実績水準）}}{\text{（2020年度の目標水準）}} \times 100（\%）$$

<2030年目標>

目標指標	基準年度/BAU	目標水準	2030年度目標値
エネルギー原単位	2005年度/BAU	2005年度BAU比で、 圧延量あたりの エネルギー原単位を 2030年度までに ▲1.2GJ/t削減する。 (努力目標)	▲1.2GJ/t

目標指標の実績値			進捗状況		
基準年度実績 (BAU目標水準)	2019年度 実績	2020年度 実績	基準年度比 /BAU目標比	2019年度比	進捗率*
▲1.2GJ/t	▲1.08 GJ/t	▲1.84 GJ/t	154%	▲0.76 GJ/t	154%

* 進捗率の計算式は以下のとおり。

$$\text{進捗率【基準年度目標】} = \frac{\text{（基準年度の実績水準－当年度の実績水準）}}{\text{（基準年度の実績水準－2030年度の目標水準）}} \times 100（\%）$$

$$\text{進捗率【BAU目標】} = \frac{\text{（当年度のBAU－当年度の実績水準）}}{\text{（2030年度の目標水準）}} \times 100（\%）$$

(参考：フェーズ I の期間中 (2013～2020 年度) の実績の総括表)

実績の総括表	基準年度 (2005年度) *1	2013年度 実績	2014年度 実績	2015年度 実績	2016年度 実績	2017年度 実績	2018年度 実績	2019年度 実績	2020年度 実績
生産活動量 (圧延量:万トン)	155.6	129.1	139.8	138.3	137.8	136.7	128.3	121.1	113.0
エネルギー消費量 (熱量換算TJ)	31,287	25,519	26,559	26,272	26,818	26,772	26,317	25,326	23,601
電力消費量 (億kWh)	16.0	13.5	14.0	13.7	13.8	13.8	13.6	13.1	12.2
CO ₂ 排出量 (万t-CO ₂)	168.2	146.2	149.1	144.6	145.2	141.9	134.4	127.0	117.3
エネルギー原単位 (単位:GJ/t)	20.1	19.9	19.0	19.0	19.5	19.6	20.5	20.92	20.89
2005年BAUに対する エネルギー原単位 削減実績(単位:GJ/t)		-0.79	-1.4	-1.5	-1.0	-0.9	-0.78*2	-1.09*2	-1.84*2
2020年度BAU 目標比の進捗率		98.8%	175%	188%	125%	113%	78%*2 *目標値引上げ	109%*2	184%*2
CO ₂ 原単位 (単位:t-CO ₂ /圧延量t)	1.08	1.13	1.07	1.05	1.05	1.04	1.05	1.05	1.04

*1：当業界の目標は、2005 年度 BAU を基準とし、2020 年度までに圧延量当たりのエネルギー原単位を 1.0GJ/t 改善するもの

である。本表の基準年度のエネルギー原単位の値との比較で改善するものではない。

*2：圧延量範囲【115～135 万トン】での 2005 年度基準 BAU を適用

【調整後排出係数を用いた CO₂排出量実績】

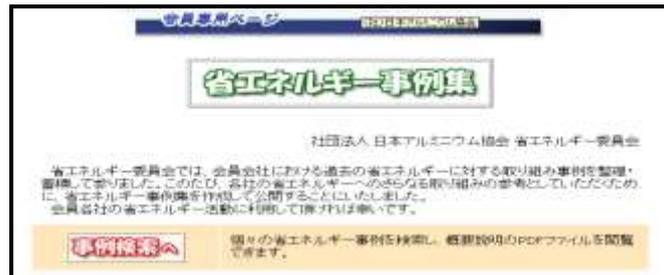
	2020年度実績	基準年度比	2019年度比
CO ₂ 排出量	117.3万t-CO ₂	▲30.3%	▲7.6%

(2) BAT、ベストプラクティスの導入進捗状況

BAT・ベストプラクティス 等	導入状況・普及率等	導入・普及に向けた課題

日本アルミニウム協会では、効果の見込まれる省エネ対策は概ね網羅されている状況であることを踏まえ、会員の個別企業による省エネ取組や CO₂ 排出削減に向けた努力の水平展開の強化を図るべく、各企業から作業改善や設備改善等の事例(ベストプラクティス)を収集し、ホームページ(会員専用)に「省エネルギー事例」として掲載し、毎年更新を続けている。現在までに累計 445 件の事例を掲載している。フェーズ I の期間中(2013～2020 年度)の実績としては、計 140 件の事例を追加した。

当協会では、省エネルギー委員会を年 2 回継続して開催しており、今後も引き続きベストプラクティスの収集・紹介に努めることで、効果の深堀、徹底を図る。



省エネ活動報告 No.

会社名 _____ 事業所名 _____

工程 溶解工程 _____ 場所 鋳造工場 _____

件名	角型定置式60t溶解炉のリジェネ排気ダクト外更新		実施時期	2020年7月
エネルギー	LNG	品目		
概略	2008年にLNG燃料転換と同時にリジェネ化を実施した60t溶解炉のリジェネ排気ダクトにおいて損傷・腐食減肉が認められる箇所について更新した。			

現状および問題点

リジェネ排気ダクトの穴開きによる不具合とそれに伴う原単位悪化があった。

①燃焼炉の吹き出しにより空燃比が調整困難となり、バーナ失火が頻発（多いときは4-5回/ch）。

②作業遅れ（5分以上/回）と炉温低下を招く。

③1対のバーナの内、一方の蓄熱室の温度が上昇せず、リジェネレティフィカント（バーナ交番燃焼）が行えなくなり、一方のバーナ単独燃焼での操業となる。

改善内容

排気ダクトの広範囲で穴開き・腐食減肉が確認されました。調査・分析の結果、塩酸露点腐食が主要因と考えられたため、更新ダクトの材質には耐硫酸・塩酸露点腐食鋼(S-TEN鋼)を採用しました。同材質は、塩酸露点腐食に対して高温・高濃度域ではSUSよりも優れた耐食性を示します。

更新実施により、リジェネ排気ダクトの健全性が維持され、今後の安定操業に寄与します。また、ダクトの材質変更・肉厚増加によりダクトの寿命延長に寄与します。さらに、排熱回収率の向上により燃料原単位の改善に寄与します。

燃料原単位の改善実績	溶解炉 装入量 (t/月)	LNG 原単位 (kg/t)
リジェネ排気ダクト交換前 (2020.1 ~ 2020.3)	3,753	59.9
リジェネ排気ダクト交換後 (2020.8 ~ 2021.7)	3,990	55.3

LNG原単位改善効果 $59.9 - 55.3 = 4.6 \text{ kg/t}$

改善効果	効果金額	投資金額
原油換算 25.9 kL/月 595 t-CO2/年	917 千円/月	11,500 千円

特記事項

（効果算定基準値）CO2換算係数：0.0004t-CO2/kwh 電力：15円/kwh LNG：80円/Me3 LPG：70円/kg

(3) 生産活動量、エネルギー消費量・原単位、CO₂排出量・原単位の実績

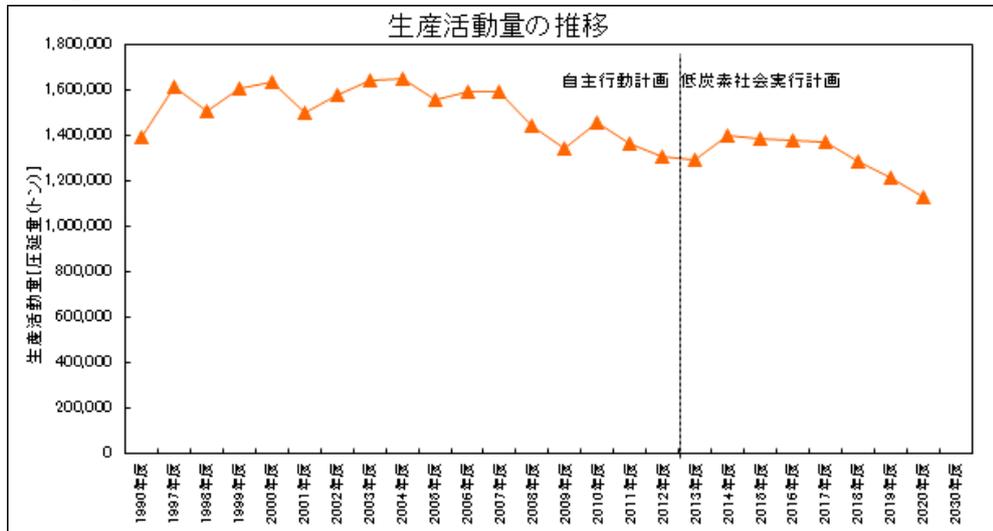
【生産活動量】

<2020年度実績値>

生産活動量：113.0万トン（基準年度比（2005年度）▲27.7%、2019年度比▲6.7%）

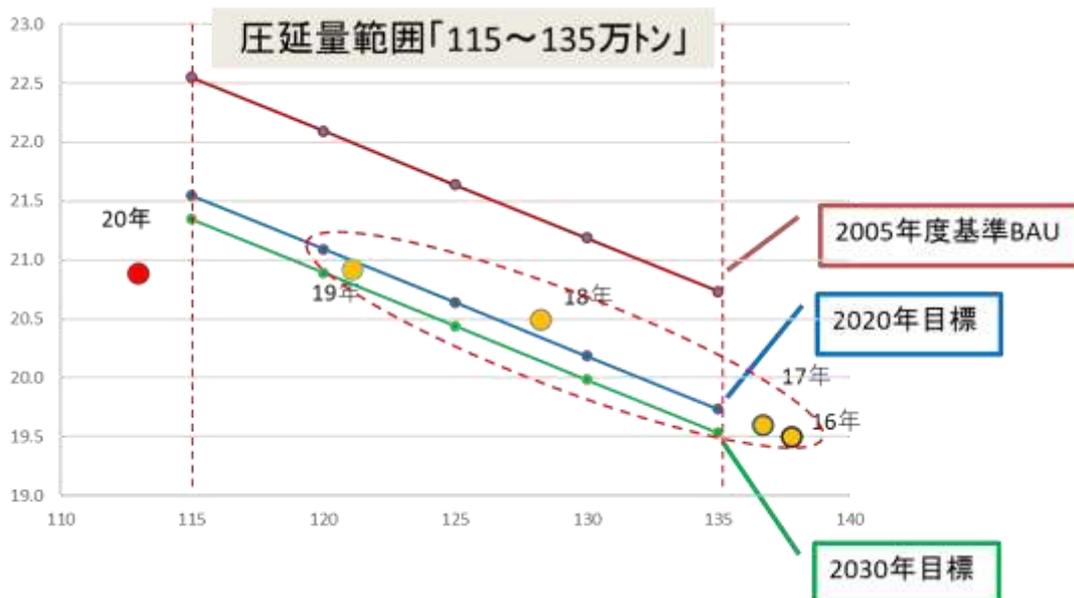
<実績のトレンド>

（グラフ）



（過去のトレンドを踏まえた当該年度の実績値についての考察）

- ・2020年度の生産活動量(圧延量)は113万トンであり、昨年度見直した目標設定の圧延量範囲「115～135万トン」をわずかに下回った。
- ・エネルギー原単位は(仮に2030年目標を113万トンまで延長した場合)、2030年目標を達成するが、2016年～2019年までの圧延量とエネルギー原単位の関係(赤枠内)からは大きく乖離している。
- ・装置産業では、生産量減少に伴い原単位の悪化が見込まれるが、今回は新型コロナウイルス感染防止の影響による生産体制や生産構成の変化などの特殊要因と考えられるため、2020年度実績による基準BAUの見直しは実施しない。



<以下、過去の経緯>

- ・当業界の生産活動量(圧延量)は、2004年度の165万トンにピークにほぼ横ばいで推移し、その後2009年度のリーマンショック、2011年度の東日本大震災の影響で生産が減少した。国内市場の縮小や、ユーザーの海外移転、さらには圧延メーカーの海外展開、現地生産の強化もあり、2017年度までは140万トンに近い水準で、ほぼ横ばいで推移していた。
- ・しかし、2018年度から建設、工作関連の需要減、またアルミの貿易構造の変化(輸入増、輸出減)などの要因により、生産活動量が減少に転じ、2018年度、2019年度ともに、前年度比で約6%と2年連続のマイナスとなった。
- ・昨年度フォローアップにおいて、圧延量が目標設定の前提である圧延量「125～170万トン」の範囲を外れたこと、産業構造審議会化学・非鉄WG(2020年1月)において委員よりコメントがあったことも踏まえて、「圧延量とエネルギー原単位の関係」の検証を行った。その結果、圧延量【115～135万トン】範囲での2005年度基準BAUを見直した。(※削減目標は変更なし。(2020年:▲1.0GJ/t、2030年:▲1.2GJ/t))

【エネルギー消費量、エネルギー原単位】

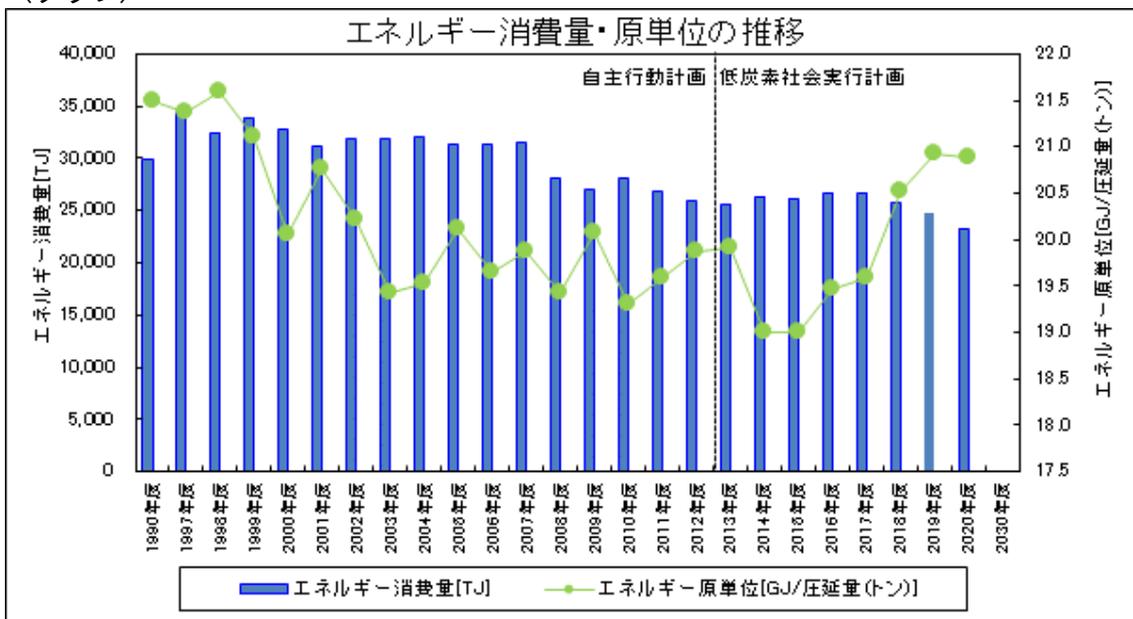
<2020年度の実績値>

エネルギー消費量：23,601TJ (基準年度比(2005年度比) ▲24.6%、2019年度比▲6.8%)

エネルギー原単位：20.89GJ/t (BAU比(2005年度比) ▲1.84GJ/t、2019年度比▲0.03GJ/t)

<実績のトレンド>

(グラフ)



(過去のトレンドを踏まえた当該年度の実績値についての考察)

※生産活動量の部分で、まとめて記載。

<以下 過去の経緯>

- ・2012年度までの「環境自主行動計画」では、「エネルギー原単位を2008～2012年度の5年間の平均で、1995年度比11%以上改善する。」という目標を掲げ、エネルギー原単位は1995年度が21.5GJ/tであったが、2008～2012年度平均は18.8GJ/tとなり、1995年度比でエネルギー原単位を13%改善し目標を達成した(※)。

- ・2013 年度以降の「低炭素社会実行計画」における当業界のエネルギー原単位の削減実績は、2005 年度 BAU 比で 2013 年度▲0.79GJ/t、2014 年度▲1.4 GJ/t、2015 年度▲1.5 GJ/t となった。
- ・特に 2014 年度、2015 年度は大幅な改善となったが、これは一部参加企業において海外で工場の立ち上げが進められ、エネルギー原単位の低い上工程中間製品を日本で生産して海外事業所に供給していたという特殊要因による。
- ・2016 年度は、2005 年度 BAU 比で▲1.0GJ/t の削減となった。エネルギー原単位の大幅改善の特殊要因であった海外事業所での一貫生産は 2015 年度でほぼ完成し、一時的なエネルギー原単位好転への寄与は大幅に低減した。削減目標の▲0.8GJ/t を若干上回って達成したが、これは参加企業全体において操業の効率化や地道な省エネ活動の積み重ねが実を結んだことによるものと考えられる。
- ・2017 年度は、2005 年度 BAU 比で▲0.9GJ/t の削減となった。2016 年度に比べ、生産量が減少したため、原単位が若干悪化したものと思われるが、削減目標の▲0.8GJ/t は達成できた。一部参加企業が日本全国レベルにおける工場単位での生産品種の集約の効果が表れたと推察されるが、同時期に生産にエネルギーを多く必要とする自動車板材の生産が増えたため、効果は相殺された。自動車材の増加は今後も見込まれるため、エネルギー原単位の悪化の懸念要因ではあるものの、4 年連続で目標値を達成したことを踏まえ、目標値の見直しを実施した。(但し、上記の影響が大きく出てきた場合は、再度目標値の見直しを検討することとした。)
- ・2018 年度、2019 年度はエネルギー原単位が前年度比で悪化した(2018 年度 20.5GJ/t→2019 年度 20.9GJ/t)。これは、ともに生産量が前年度比で減少したこと起因している。

<他制度との比較>

(省エネ法に基づくエネルギー原単位年平均▲1%以上の改善との比較)

- ・省エネ法との関係では、参加企業各社において、省エネ法に基づく「工場等におけるエネルギーの使用の合理化に関する事業者の判断の基準」に基づいて、適正に操業を管理し、エネルギー消費原単位の改善に懸命に努力して取り組んでいる。

(省エネ法ベンチマーク指標に基づく目指すべき水準との比較)

ベンチマーク制度の対象業種である

<ベンチマーク指標の状況>

ベンチマーク制度の目指すべき水準：○○

2020 年度実績：○○

<今年度の実績とその考察>

- ベンチマーク制度の対象業種ではない

【CO₂排出量、CO₂原単位】

＜2020年度の実績値＞

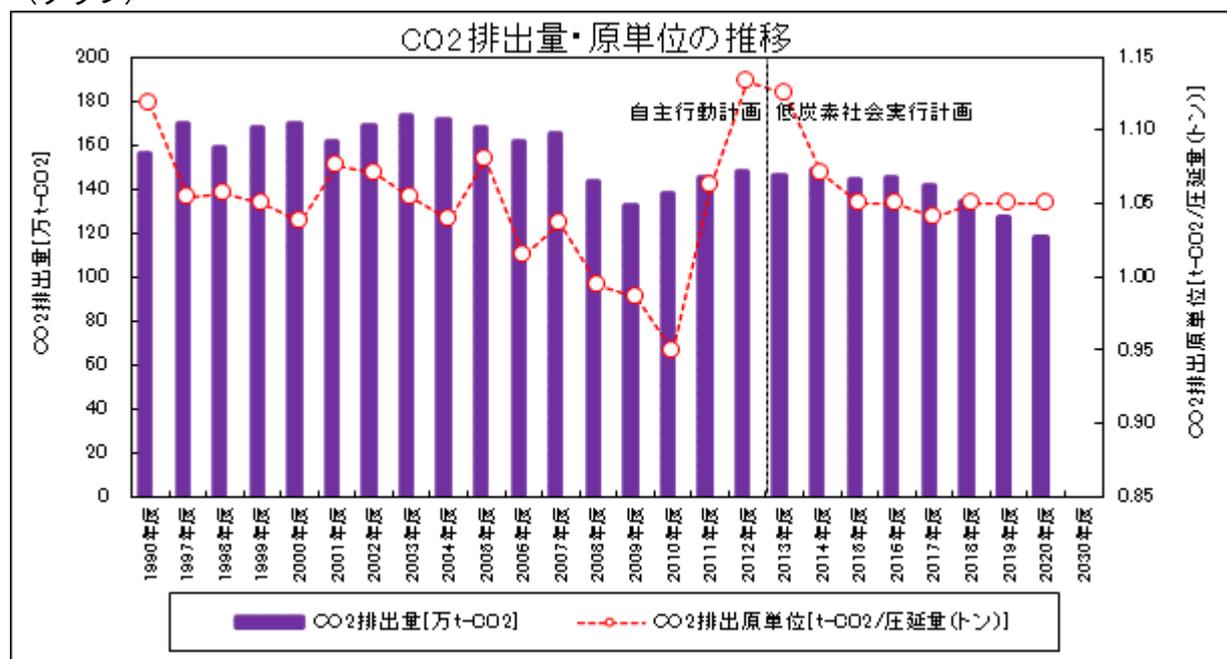
CO₂排出量(基礎排出係数) : 117.3 万 t-CO₂ (基準年度比(2005 年度) ▲30.3%、2019 年度比 ▲7.6%)

CO₂原単位 : 1.04t-CO₂/圧延量 t (基準年度比(2005 年度)▲0.04t-CO₂/圧延量 t、

2019 年度比▲0.01t-CO₂/圧延量 t)

＜実績のトレンド＞

(グラフ)



電力排出係数 : 0.000436kg-CO₂/kWh

(過去のトレンドを踏まえた当該年度の実績値についての考察)

・2020年度のCO₂排出量は、117.3 万 t-CO₂で、前年度比▲7.6%減となった。これは主に生産活動量の減少によるもの。CO₂原単位は、1.04t-CO₂/圧延量 tとなっている。

＜以下、過去の経緯＞

・CO₂排出量(実排出係数)の実績値は、1990年度 155 万 t-CO₂、2000 年度 169 万 t-CO₂、2005 年度 168 万 t-CO₂と推移してきた。そして、2008 年度以降は世界金融危機による生産量の落ち込みもあり、CO₂排出量はさらに減少した。

・2011 年度の東日本大震災以降は、参加企業の生産量が減少する一方で、電力の炭素排出係数の悪化により、CO₂排出量が悪化した。例えば、参加企業の2010年度のCO₂排出量は138 万 t(生産量(圧延量)146 万 t)で、2012年度のCO₂排出量は148 万 t(生産量 130.5 万 t)、と、生産量が減少する中でもCO₂排出量は増加した。これは、炭素排出係数(基礎排出係数)が、2010 年度 4.13t-CO₂/万 kWh、2012 年度、5.69 t-CO₂/万 kWh と大幅に悪化したためである。その後、2014 年度以降は改善傾向にあり、2019 年度と同係数は4.44t-CO₂/万 kWhとなり、当業界のCO₂排出量は126 万 3t-CO₂(生産量 121.1 万トン)、CO₂排出原単位は1.05 t-CO₂/圧延量 tとなった。

【要因分析】（詳細はエクセルシート【別紙5】参照）

（CO₂排出量）

	基準年度→2020年度変化分		2019年度→2020年度変化分	
	（万 t-CO ₂ ）	（%）	（万 t-CO ₂ ）	（%）
事業者省エネ努力分	5.4	3.2	-0.2	-0.1
燃料転換の変化	-13.7	-8.1	-0.3	-0.2
購入電力の変化	2.5	1.5	-0.8	-0.6
生産活動量の変化	-45.2	-26.8	-8.5	-6.7

（エネルギー消費量）

	基準年度→2020年度変化分		2019年度→2020年度変化分	
	（万 k l）	（%）	（万 k l）	（%）
事業者省エネ努力分	2.3	2.8	-0.1	-0.0003
生産活動量の変化	-22.1	-27.4	-4.4	0.02

（要因分析の説明）

2020年度のCO₂排出量は、117.3万t-CO₂で、前年度比▲7.6%減となった。コロナ禍による生産活動量の減少が大きく響いた。

(4) 実施した対策、投資額と削減効果の考察

【総括表】（詳細はエクセルシート【別紙6】参照。）

【2020年度の取組実績】

（設備投資動向、省エネ対策や地球温暖化対策に関連しうる投資の動向）

年度	対策	投資額 (百万円)	年度当たりの エネルギー削減量 CO ₂ 削減量 (トン)	設備等の使用期間 (見込み)
2020年度	溶解炉・均熱炉などの改修及び熱回収高効率化等	397	3,230	
	高効率・省エネ性の高い機器への更新等	187	372	
	省エネ照明導入	153	938	
	機器のインバーター化、高効率化	21	138	
	操業管理等の見直し・最適化による省エネ	12	1,067	
	既存設備の改善、配管の集約化等	11	1,237	
	圧縮空気使用量削減対策の強化	2	402	
	その他	2	2	
	合計	785	7,385	
2021年度以降	溶解炉・均熱炉などの改修及び熱回収高効率化等	1,013	10,102	
	高効率・省エネ性の高い機器への更新等	1,449	1,673	
	省エネ照明導入	85	540	
	機器のインバーター化、高効率化	29	109	
	操業管理等の見直し・最適化による省エネ	15	1,601	
	既存設備の改善、配管の集約化等	7	254	
	圧縮空気使用量削減対策の強化	0	1,624	
	その他	0	0	
合計	2,598	15,902		

(取組の具体的事例)

- ・燃料転換、廃熱回収、リジェネバーナー化、炉の改修、断熱強化
- ・空調、ボイラー等を省エネ性の高い機器へ更新
- ・工場内照明(水銀灯)のLED化
- ・再生エネルギーでの取組みとしては、参加企業の2事業所で水力発電を利用している。

(取組実績の考察)

- ・フェーズI全体(2013~2020年度)で、当業界では累計60億円の省エネ投資を実施した。そして、そのCO₂排出削減効果は、年間約3.8万トンになると推計される。
- ・これまで続けてきた省エネ施策の実施により、効果の見込まれる対策は概ね網羅されている。そのため今後実施が計画される施策については、大きな改善効果を期待するのは難しい状況にある。従って、各社において費用対効果の観点から実施が見送られているが、各種ロスの削減や生産工程の見直しによる省エネルギー対策に取り組んでいる。

【2021年度以降の取組予定】

(今後の対策の実施見通しと想定される不確定要素)

- ・2021年度以降の省エネ投資は、未確定なものを含め約26億円の省エネ投資が計画されている。そのCO₂排出削減効果は、年間約1.6万トンになると算出される。

【IoT等を活用したエネルギー管理の見える化の取組】

【他事業者と連携したエネルギー削減の取組】

【業界内の好取組事例、ベストプラクティス事例、共有や水平展開の取組】

- ・P9に記載

(5) 想定した水準(見通し)と実績との比較・分析結果及び自己評価

【目標指標に関する想定比の算出】

* 想定比の計算式は以下のとおり。

$$\begin{aligned} \text{想定比【基準年度目標】} &= (\text{基準年度の実績水準} - \text{当年度の実績水準}) \\ &\quad \div (\text{基準年度の実績水準} - \text{当年度の想定した水準}) \times 100 (\%) \\ \text{想定比【BAU目標】} &= (\text{当年度の削減実績}) \div (\text{当該年度に想定したBAU比削減量}) \times 100 (\%) \end{aligned}$$

想定比 = (計算式)

=〇〇%

【自己評価・分析】

<自己評価及び要因の説明>

- 想定した水準を上回った(想定比=110%以上)
- 概ね想定した水準どおり(想定比=90%~110%)
- 想定した水準を下回った(想定比=90%未満)
- 見通しを設定していないため判断できない(想定比=-)

(自己評価及び要因の説明、見通しを設定しない場合はその理由)

※当協会は、2020年度を目標に2005年度BAU比の削減量を設定しており、特に当該年度を想定した削減量は設定していない。

(自己評価を踏まえた次年度における改善事項)

(6) 次年度の見通し

【2021年度の見通し】

	生産活動量	エネルギー消費量	エネルギー原単位	CO ₂ 排出量	CO ₂ 原単位
2020年度実績					
2021年度見通し					

(見通しの根拠・前提)

(7) 2020年度目標達成率

【目標指標に関する達成率の算出】

* 達成率の計算式は以下のとおり。

$$\text{達成率【基準年度目標】} = \frac{(\text{基準年度の実績水準} - \text{当年度の実績水準})}{(\text{基準年度の実績水準} - \text{2020年度の目標水準})} \times 100 (\%)$$

$$\text{達成率【BAU目標】} = \frac{(\text{当年度のBAU} - \text{当年度の実績水準})}{(\text{2020年度の目標水準})} \times 100 (\%)$$

達成率=184%

(計算式)

$$22.73\text{GJ/t(当年度のBAU)} - 20.89\text{GJ/t(当年度の実績水準)} \div 1.0\text{GJ/t(2020年度の目標水準)} \times 100\% = 184\%$$

【自己評価・分析】

<自己評価とその説明>

■ 目標達成

(目標達成できた要因)

- ・詳細はP11に記載のとおりだが、2020年度は新型コロナウイルス感染防止の影響による生産体制や生産構成の変化などの特殊要因の部分が大きいと考えられる。

(新型コロナウイルスの影響)

- ・P11に記載のとおり。

(達成率が2020年度目標を大幅に上回った場合、目標水準の妥当性に対する分析)

- ・前述のとおり、2020年度は新型コロナウイルス感染防止の影響による生産体制や生産構成の変化などの特殊要因の部分が大きいと考えられるため、2020年度実績による目標値の見直しは実施しない。

□ 目標未達

(目標未達の要因)

(新型コロナウイルスの影響)

(フェーズⅡにおける対応策)

- ・大きな効果の見られる省エネ投資はすでに実施してしまっているが、生産の集約化や効率化、設備の運用方法の見直し、歩留まり改善など、これからも継続して省エネ努力を続けていく。

(8) 2030年度の目標達成の蓋然性

【目標指標に関する進捗率の算出】

* 進捗率の計算式は以下のとおり。

$$\text{進捗率【基準年度目標】} = \frac{(\text{基準年度の実績水準} - \text{当年度の実績水準})}{(\text{基準年度の実績水準} - \text{2030年度の目標水準})} \times 100 (\%)$$

$$\text{進捗率【BAU目標】} = \frac{(\text{当年度のBAU} - \text{当年度の実績水準})}{(\text{2030年度の目標水準})} \times 100 (\%)$$

進捗率 = 154%

(計算式)

$$(22.73\text{GJ/t(当年度のBAU)} - 20.89\text{GJ/t(当年度の実績水準)}) / 1.2\text{GJ/t(2030年度の目標水準)} \times 100\% = 154\%$$

【自己評価・分析】

(目標達成に向けた不確定要素)

- ・ 生産品の品種構成が、国内では熱処理を必要とする自動車用パネル材等の高付加価値品が増え、エネルギー消費量の低い低付加価値品は海外での生産に移管すると予想される。
- ・ またアルミの貿易構造の変化（輸入増、輸出減）などの要因による生産量の減少も不確定要素として挙げられる。

(既に進捗率が2030年度目標を上回っている場合、目標見直しの検討状況)

- ・ 2019年度フォローアップにおいて、2030年度のエネルギー原単位削減目標（努力目標）を、1.0GJ/t削減から、1.2GJ/t削減に見直している。
- ・ また、2020年度はコロナ過の影響による特殊要因の要素が大きいため、見直しは行わない。

(9) クレジットの取得・活用及び創出の実績・予定と具体的事例

【業界としての取組】

- クレジットの取得・活用をおこなっている
- 今後、様々なメリットを勘案してクレジットの取得・活用を検討する
- 目標達成が困難な状況となった場合は、クレジットの取得・活用を検討する
- クレジットの取得・活用は考えていない
- 商品の販売等を通じたクレジット創出の取組を検討する
- 商品の販売等を通じたクレジット創出の取組は考えていない

【活用実績】

- エクセルシート【別紙7】参照。

【個社の取組】

- 各社でクレジットの取得・活用をおこなっている
- 各社ともクレジットの取得・活用をしていない
- 各社で自社商品の販売等を通じたクレジット創出の取組をおこなっている
- 各社とも自社商品の販売等を通じたクレジット創出の取組をしていない

【具体的な取組事例】

取得クレジットの種別	
プロジェクトの概要	
クレジットの活用実績	

創出クレジットの種別	
プロジェクトの概要	

Ⅲ. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献

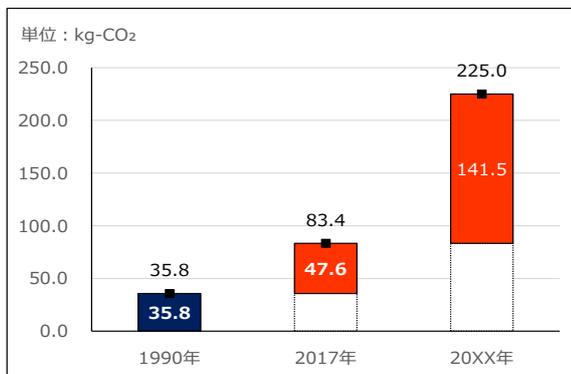
(1) 低炭素製品・サービス等の概要、削減見込量及び算定根拠

	低炭素製品・サービス等	削減実績 (2020年度)	削減見込量 (2030年度)
1	自動車用アルミ材料		
2	鉄道車両用アルミ型材		

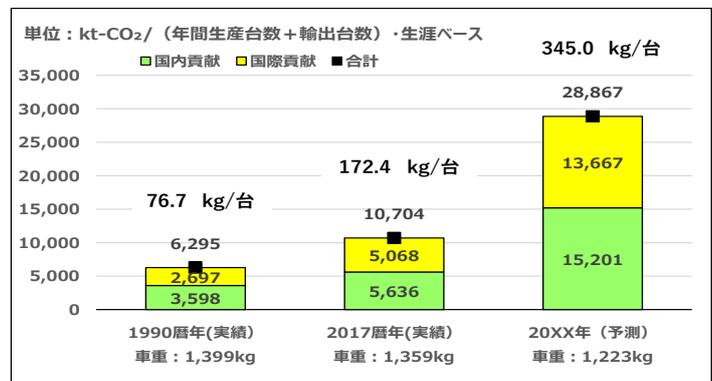
(当該製品・サービス等の機能・内容等、削減貢献量の算定根拠や算定の対象としたバリューチェーン／サプライチェーンの範囲)

① 自動車の軽量化による CO₂ 排出削減効果

- ・「温室効果ガス削減貢献定量化ガイドライン」を踏まえ、外部調査機関により「自動車用材料のアルミ化による CO₂ 削減効果」を試算した。概要は以下の通り。
- ・軽量化により自動車の燃費性能が向上し、燃料使用量が削減することによる CO₂ 削減効果
- ・定量化の範囲は、資源採掘からアルミ製造、使用、廃棄までとした。
- ・評価対象年次は、実績ベースで 1990 年（過去）、2017 年（現在）とし、将来の予測として 20XX 年（1 台当たりのアルミ使用量が 2017 年の 2 倍と想定）を対象とする。
- ・評価は平均使用年数に基づきライフエンドまで使用した生涯走行距離ベースの排出削減貢献量を算定した。（フローベース法）
- ・調査結果は、「自動車 1 台当たりの削減量」「日本国内および国際貢献量」で表した。
- ・調査は外部調査機関に委託し、GVC「削減貢献定量化ガイドライン」に基づいてまとめた。



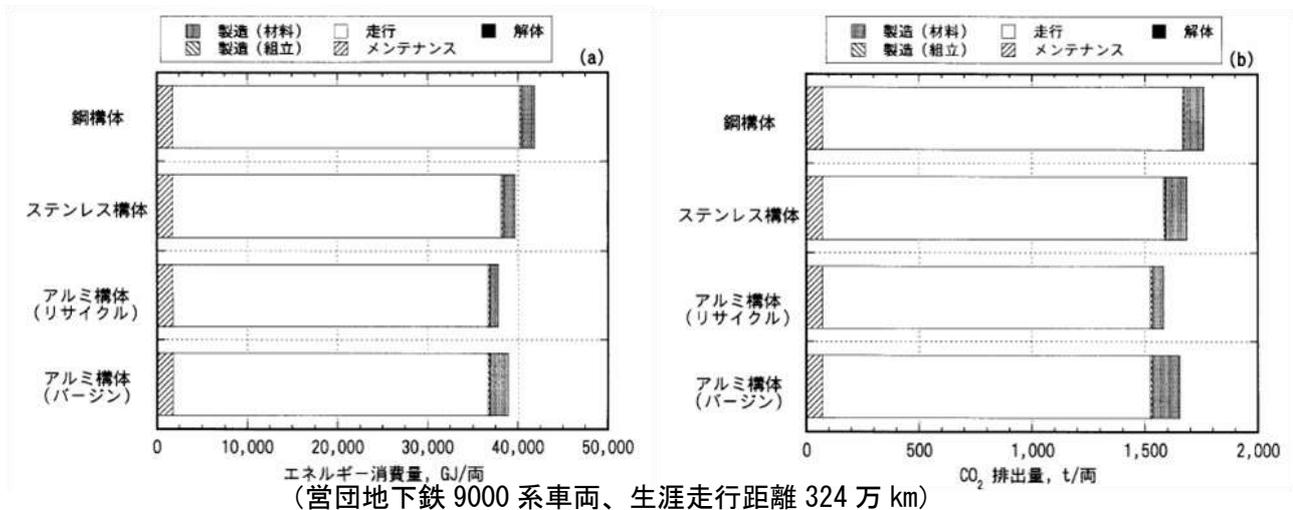
自動車部品のアルミ化による自動車 1 台当たりの年間の CO₂ 削減量



自動車部品のアルミ化による CO₂ 削減の国内および国際貢献量

② 鉄道車両の軽量化による CO₂ 排出削減見込み

鉄道車両のエネルギー消費量や CO₂ 排出量は製造時やメンテナンス、解体時に比べ走行時の値が圧倒的に大きい。アルミニウム型材製造時のエネルギー消費量や CO₂ 排出量は、鋼材やステンレス鋼材にくらべ大きい、車両のライフサイクル全体では、アルミニウム型材使用による走行時の軽量化効果大きい。リサイクル材を使用することで効果はさらに大きくなる。



出典：アルミニウムの活用に関する機械工業の省エネに関する調査研究報告書
 ((社) 日本アルミニウム連盟 平成 11 年 3 月)

③ 飲料用アルミ缶の軽量化による CO₂ 排出削減効果

飲料用アルミ缶は形状変更や薄肉化等により軽量化が進み、輸送時等の CO₂ 削減に貢献している。削減貢献量の計算を行うべく、2020 年度からアルミ缶の LCA の更新に着手した。

なお、フェーズ I 全体(2013~2020 年度)での、①から③の各部門におけるアルミニウムの使用状況等を見ると下記の通りとなる(2020 年度の実績値との比較)。

- ①自動車 1 台当たりのアルミ使用量: 170kg(2012 年度比 11%増)
- ②鉄道車両のアルミ化率: 59.4%(同 13.7 ポイント増)
- ③アルミ缶リサイクル率: 94%(90%台を維持)

今後も、自動車や鉄道など様々な分野におけるアルミニウムの普及により、アルミニウムの使用段階での環境負荷低減を通じて、社会に貢献していく。

(2) 2020 年度の実績

(取組の具体的事例)

(取組実績の考察)

(3) 2021 年度以降の取組予定

IV. 海外での削減貢献

(1) 海外での削減貢献の概要、削減見込量及び算定根拠

	海外での削減貢献	削減実績 (2020年度)	削減見込量 (2030年度)
1	リサイクルの推進	1,126万t(CO ₂)	

(削減貢献の概要、削減貢献量の算定根拠)

アルミニウム缶のリサイクル等で製造される「再生地金」1t当たりのCO₂排出量は309kg-CO₂/tであり、新地金の発生量9,218kg-CO₂/tに対して、わずか約3%程度である。2020年度は、日本で再生地金が126.4万トン生産されており、新地金を使用した場合と比較すると、CO₂削減量は1,126万トンになる。

(データの出典等 ((一社)日本アルミニウム協会 LCA 及び統計))

(2) 2020年度の実績

(取組の具体的事例)

アルミ缶、アルミサッシ、アルミ鋳造品等におけるアルミニウムのリサイクル

(取組実績の考察)

2020年度の日本のアルミ再生地金生産量は126.4万トンで、これによるCO₂削減量は、1,126万トンであった。

また、フェーズIの期間中(2013~2020年度)における国内のアルミ再生地金生産量は約1,020万トンで、新地金を使用した場合と比較すると、CO₂削減量は約9,080万トンにもものぼる。

(3) 2021年度以降の取組予定

日本アルミニウム協会は、2020年3月に「アルミニウム圧延業界の温暖化対策長期ビジョン(2050年)」を公表した。その中で、「アルミニウムの高度な資源循環の実現」を掲げ、革新的生産プロセスの技術開発により、展伸材への再生地金の利用を可能とし、新地金調達(海外から輸入)の最小化により、海外での新地金製造時のCO₂排出量を削減し、展伸材に用いられる再生地金比率を現状の10%から2050年には50%に増加するとしている。

V. 2050年カーボンニュートラルに向けた革新的技術の開発・導入

(1) 革新的技術・サービスの概要、導入時期、削減見込量及び算定根拠

	革新的技術・サービス	導入時期	削減見込量
1	水平リサイクルシステム開発	2019年度以降	
2	革新的熱交換・熱制御技術開発	2030年度以降	
3	アルミニウム素材の高度資源循環システム構築	2030年度以降	

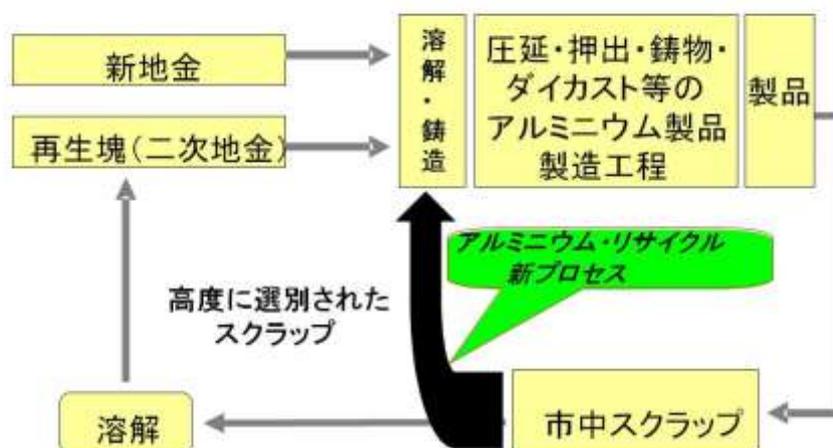
(技術・サービスの概要・算定根拠)

① 水平リサイクルシステム開発

透過X線、蛍光X線やレーザーを利用した、高速自動固体選別装置を用いた、アルミニウムの水平リサイクルシステムシステムを開発している。(アルミ缶からアルミ缶、PS印刷版からPS印刷版、サッシからサッシ、自動車から自動車等)

サッシのリサイクルでは既に実用化がされており、現在は国家プロジェクトなどを活用しながら、自動車及び鉄道車両のリサイクルでの実用化に向け産学官で連携して取り組めるよう進めた。2019年度は新幹線車両のリサイクルを実用化した。

アルミニウム・リサイクルの新プロセスについて



② 革新的熱交換・熱制御技術開発

アルミ、鉄、樹脂等を含め、産官学で熱交換技術を集中的に革新させる。将来的に、ここで開発した熱交換技術を使用した製品を実用化・量産化し、温室効果ガスの削減に貢献する。具体的には、アルミ材の表面の構造機能化による熱交換器・熱制御技術の開発成果を、家庭用・業務用ヒートポンプ、給湯器、空調、燃料電池、自動車用熱交換器、産業用熱回収装置などへ適用することが想定される。

③アルミニウム素材の高度資源循環システム構築

従来、アルミスクラップはそのほとんどが鑄物にリサイクルされている。アルミスクラップの再生地金を展伸材に使用できるようにすることで、電解製錬による新地金からなる現行の展伸材より、温室効果ガス排出量を大幅に低減(約 1/30)することが可能となる。そのために、選別、溶解、鑄造、加工の各工程における技術革新が必要であり、これらの開発成果を、自動車材、建材等の展伸材を使用している様々な用途へ適用させる。

(2) 革新的技術・サービスの開発・導入のロードマップ

	技術・サービス	2020	2025	2030	2050
1	水平リサイクルシステム開発	実用化			
2	革新的熱交換・熱制御技術開発	研究開発	研究開発	2030年度以降に実用化	
3	アルミニウム素材の高度資源循環システム構築	研究開発	研究開発	2030年度以降に実用化	

(3) 2020年度の実績

(取組の具体的事例、技術成果の達成具合、他産業への波及効果、CO2削減効果)

① 参加している国家プロジェクト

・革新的熱交換・熱制御技術開発

NEDOの「エネルギー・環境新技術先導研究プログラム」2020年度追加公募で、「表面・構造機能化による新コンセプト熱物質交換器開発」を提案し、2021年3月に採択された。本研究開発は、先の先導研究を更に進めて、実用化を目指した基盤研究を行う。東京大学、早稲田大学、(株)UACJ、日本エクスラン工業(株)、東京工業大学、産業技術総合研究所、中外炉工業(株)、日本アルミニウム協会が参画し、2021年4月から2023年3月までの2年間取り組む予定である。

・アルミニウム素材の高度資源循環システム構築

NEDOの2019年度「エネルギー・環境新技術先導研究プログラム」で、「アルミニウム素材の高度資源循環システム構築」が、2019年7月に採択された。本研究開発には、産業技術総合研究所、東京工業大学、千葉工業大学、九州工業大学、奈良先端科学技術大学院大学、(株)UACJ、(株)神戸製鋼所、三菱アルミニウム(株)、昭和電工(株)、日本アルミニウム協会が参画し、2019年7月から2021年7月までの2年間取り組んだ。アルミスクラップの再生地金を展伸材に使用するための技術革新として、レーザーを利用したスクラップの高度選別、熔融状態での不純物除去、不純物前提の鑄造圧延、加工での不純物起因の晶出物粒子の微細分散に関する基盤研究を実施している。(1の「水平リサイクルシステム開発」については、引き続き、自動車及び鉄道車両の高度なアルミリサイクルの実現に向け、3の「アルミニウム素材の高度資源循環システム構築」として、産学官で連携して取り組んでいく。)

② 業界レベルで実施しているプロジェクト

③ 個社で実施しているプロジェクト

(4) 2021年度以降の取組予定

(技術成果の見込み、他産業への波及効果・CO2削減効果の見込み)

① 参加している国家プロジェクト

・革新的熱交換・熱制御技術開発

P25に記載のとおり。

・アルミニウム素材の高度資源循環システム構築

国家プロジェクトとして2021年7月に採択され、実用化に向けた研究開発が9月から開始した。本事業は令和3年から5年間の事業であり、その後実証フェーズを経て、国内でのリサイクル材料や再生地金比率を高め、海外からの新地金輸入の削減を狙う。

② 業界レベルで実施しているプロジェクト

③ 個社で実施しているプロジェクト

(5) 革新的技術・サービスの開発に伴うボトルネック（技術課題、資金、制度など）

(6) 想定する業界の将来像の方向性（革新的技術・サービスの商用化の目途・規模感を含む）

* 公開できない場合は、その旨注釈ください。

(2030年)

(2030年以降)

VI. 情報発信、その他

(1) 情報発信（国内）

① 業界団体における取組

取組	発表対象：該当するものに「○」	
	業界内限定	一般公開
省エネ事例集の作成	○	
省エネ委員会の開催（情報交換、異業種への工場見学等）	○	
省エネ情報交換会等の開催	○	

<具体的な取組事例の紹介>

② 個社における取組

取組	発表対象：該当するものに「○」	
	企業内部	一般向け
CSR 報告書の作成と公表		○
アルミ缶リサイクル活動と収益金の社会福祉・地域社会への寄付		○

<具体的な取組事例の紹介>

③ 学術的な評価・分析への貢献

(2) 情報発信（海外）
 <具体的な取組事例の紹介>

(3) 検証の実施状況

① 計画策定・実施時におけるデータ・定量分析等に関する第三者検証の有無

検証実施者	内容
<input checked="" type="checkbox"/> 政府の審議会	
<input checked="" type="checkbox"/> 経団連第三者評価委員会	
<input type="checkbox"/> 業界独自に第三者（有識者、研究機関、審査機関等）に依頼	<input type="checkbox"/> 計画策定 <input type="checkbox"/> 実績データの確認 <input type="checkbox"/> 削減効果等の評価 <input type="checkbox"/> その他 ()

② (①で「業界独自に第三者（有識者、研究機関、審査機関等）に依頼」を選択した場合) 団体ホームページ等における検証実施の事実の公表の有無

<input type="checkbox"/> 無し	
<input type="checkbox"/> 有り	掲載場所：

VII. 業務部門（本社等オフィス）・運輸部門等における取組

(1) 本社等オフィスにおける取組

① 本社等オフィスにおける排出削減目標

業界として目標を策定している

削減目標：〇〇年〇月策定

【目標】

【対象としている事業領域】

業界としての目標策定には至っていない

(理由)

業界として業務部門（本社等オフィス）における排出削減目標は設けていないが、参加企業が各社の取り組みにおいて、照明の間引きやこまめな消灯、クールビズの適用期間拡大、パソコンの不使用时における電源遮断、エレベーターの1台使用停止など、細やかな省エネ活動に取り組んでいる。

② エネルギー消費量、CO₂排出量等の実績

本社オフィス等の CO₂ 排出実績 (〇〇社計)

	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年度	2020 年度
延べ床面積 (万㎡) :	1.5	1.7	1.6	1.6	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.4	1.4	1.3
CO ₂ 排出量 (万 t-CO ₂)		0.08	0.09	0.09	0.07	0.07	0.07	0.07	0.06	0.05	0.07	0.06
床面積あたりの CO ₂ 排出量 (kg-CO ₂ /m ²)		46.0	54.1	56.8	56.5	55.5	53.5	51.3	47.5	38.7	50.2	41.8
エネルギー消費量 (原油換算) (万 kl)		0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04
床面積あたり エネルギー消費量 (l/m ²)		27.7	26.4	24.8	24.8	24.8	24.9	24.6	23.6	20.5	26.8	23.4

II. (1) に記載の CO₂ 排出量等の実績と重複

データ収集が困難
(課題及び今後の取組方針)

③ 実施した対策と削減効果

【総括表】(詳細はエクセルシート【別紙8】参照。)

(単位: t-CO₂)

	照明設備等	空調設備	エネルギー	建物関係	合計
2020 年度実績					
2021 年度以降					

【2020 年度の実績】

(取組の具体的事例)

- ・ LED 等の省エネ照明への切り替え
- ・ 照明の間引き
- ・ こまめな消灯
- ・ クールビズの実施
- ・ パソコンの不使用时における電源遮断

(取組実績の考察)

参加企業が各社の取り組みにおいて、LED 等省エネ照明への切り替えや、照明の間引き、こまめな消灯、クールビズの実施、パソコンの不使用时における電源遮断など、細やかな省エネ活動に継続的に取り組んでいる。

【2021 年度以降の取組予定】

(今後の対策の実施見通しと想定される不確定要素)

(2) 運輸部門における取組

① 運輸部門における排出削減目標

業界として目標を策定している

削減目標：〇〇年〇月策定

【目標】

【対象としている事業領域】

■ 業界としての目標策定には至っていない

(理由)

各社ともに荷主として、輸送エネルギーの合理化に取り組んでいるが自家物流に該当する部門が存在しないため、自家物流の実績数値は『0』である。

ただし、一部参加企業においては、製品の輸送を、陸上中心物流システムから、輸送効率に優れた海上輸送へとモーダルシフトを推進し CO2 などの低減に貢献している。これにより、国土交通省からエコシップ・モーダルシフトの優良事業者として表彰を受けた実績がある。

② エネルギー消費量、CO₂排出量等の実績

	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年度	2020 年度
輸送量 (万トン)												
CO ₂ 排出量 (万 t-CO ₂)												
輸送量あたり CO ₂ 排出量 (kg-CO ₂ /トン)												
エネルギー 消費量(原油換算) (万 kl)												
輸送量あたり エネルギー消費量 (l/トン)												

II. (2) に記載の CO₂ 排出量等の実績と重複

データ収集が困難

(課題及び今後の取組方針)

③ 実施した対策と削減効果

* 実施した対策について、内容と削減効果を可能な限り定量的に記載。

年度	対策項目	対策内容	削減効果
2020年度			〇〇t-CO ₂ /年
2021年度以降			〇〇t-CO ₂ /年

【2020年度の実績】

(取組の具体的事例)

(取組実績の考察)

【2021年度以降の取組予定】

(今後の対策の実施見通しと想定される不確定要素)

(3) 家庭部門、国民運動への取組等

【家庭部門での取組】

アルミ缶リサイクル協会が、家庭におけるアルミ缶のリサイクルについてホームページを通じた啓蒙活動を実施している。

【国民運動への取組】

参加企業において、従業員およびその家庭、一般消費者等が参加するアルミ缶のリサイクル活動に継続して取り組んでいる。リサイクル活動によって回収したアルミ缶の売却で得られた利益を、社会福祉への寄付や、地域の自治会や子どものスポーツクラブ活動に還元している。

この他、アルミ缶リサイクル協会が、学校や地域のアルミニウム缶のリサイクルについて表彰活動等を通じた啓蒙活動を実施している。

VIII. 国内の企業活動における 2020 年・2030 年の削減目標

【削減目標】

<2020年> (2018年9月、2019年度フォローアップから目標値の見直しを決定)

2005年度水準を基準とした、圧延量当たりのエネルギー原単位(BAU)から、先端技術の最大限導入と省エネ活動の積み重ねにより、エネルギー原単位を2020年までに1.0GJ/t削減する。

<2030年> (2018年9月、2019年度フォローアップから目標値の見直しを決定)

2005年度水準を基準とした、圧延量当たりのエネルギー原単位(BAU)から、先端技術の最大限導入と省エネ活動の積み重ねにより、2030年度までにエネルギー原単位を、▲1.2GJ/t改善すべく最大限の努力をする。

【目標の変更履歴】

<2020年> (2014年3月策定)

2005年度水準を基準とした、圧延量当たりのエネルギー原単位(BAU)から、先端技術の最大限導入と省エネ活動の積み重ねにより、エネルギー原単位を2020年までに0.8GJ/t削減する。

<2030年> (2014年11月策定)

2005年度水準を基準とした、圧延量当たりのエネルギー原単位(BAU)から、先端技術の最大限導入と省エネ活動の積み重ねにより、2020年度までにエネルギー原単位を▲0.8GJ/t改善する。2030年度までについては、さらに▲0.2GJ/t改善に向け最大限の努力をする。

【その他】

- ・2020年度フォローアップにおいて、圧延量が現在の目標設定の前提である圧延量「125～170万トン」の範囲を外れたこと、産業構造審議会化学・非鉄WG(2020年1月)において委員よりコメントがあったことも踏まえて、「圧延量とエネルギー原単位の関係」の検証を行った。その結果、圧延量【115～135万トン】範囲での2005年度基準BAUを見直した。削減目標は変更なし。(2020年：▲1.0GJ/t、2030年：▲1.2GJ/t)

【昨年度フォローアップ結果を踏まえた目標見直し実施の有無】

- 昨年度フォローアップ結果を踏まえて目標見直しを実施した
(見直しを実施した理由)

目標見直しを実施していない

(見直しを実施しなかった理由)

- ・2019年度フォローアップにおいて、既に目標見直しを実施したため。

【今後の目標見直しの予定】

- 定期的な目標見直しを予定している(〇〇年度、〇〇年度)

必要に応じて見直すことにしている

(見直しに当たっての条件)

圧延量や品種構成が大幅に変動した場合は、圧延加工度や製造工程を加味してBAUや削減量の妥当性について再検討する。

- ・2050年カーボンニュートラルに向けたビジョンの策定(2022年1月)に伴い、カーボンニュートラル行動計画の2030年目標について見直しを実施した(2022年1月策定)。
 - ・現在の2030年目標は「展伸材製造時のエネルギー原単位の改善」を対象としているが、「展伸材製造時のCO2排出量の削減」に変更する。
 - ・第6次エネルギー基本計画による2030年エネルギー需給の見通しを考慮した2030年のCO2排出量の試算結果を2030年目標とする。

指標	基準年 2013年	目標 2030年	'30/'13年比
CO2 排出量	146 万 ton-CO2	100 万 ton-CO2	▲31%

圧延量および電力排出係数の前提を以下に示す（※）。

- ・ 圧延量 2013年度=2030年度：129万 ton
- ・ 全電源平均の電力排出係数 2013年度 0.57 kg-CO₂/kWh
2030年度 0.25 kg-CO₂/kWh

（出典：地球温暖化対策計画 別表1-7）

※2030年度において、圧延量の増加や購入電力の排出係数が改善されなかったことによるCO₂排出量の増加は、目標管理対象外とする。

（1）目標策定の背景

目標策定時（2013年度）、当業界では、ユーザーの海外移転と国内市場の縮小に直面し、厳しい状況にあった。また、本計画の参加企業では、効果の見込まれる省エネ対策は概ね網羅し、そのエネルギー効率は、既に世界でもトップレベルにある。一方で、アルミ圧延品では今後は自動車板材など、製造段階で多くのエネルギーを必要とする材料の増加が見込まれ、エネルギー原単位の悪化が予想される。当業界では、このような厳しい状況の中でも、温暖化対策の重要性を鑑みて、2020年、2030年目標を策定した。

（2）前提条件

【対象とする事業領域】

参加企業の板・押出材の生産工場

【2020年・2030年の生産活動量の見通し及び設定根拠】

＜生産活動量の見通し＞

ユーザーの海外移転と国内市場の縮小により生産量の見通しが難しいことから、生産量（圧延量）を125万トン～170万トンの範囲内で想定。

＜算定・設定根拠、資料の出所等＞

環境自主行動計画における過去の当業界の生産実績を参考にした。

【計画策定の際に利用した排出係数の出典に関する情報】 ※CO₂目標の場合

排出係数	理由／説明
電力	<input type="checkbox"/> 基礎排出係数（〇〇年度 発電端／受電端） <input type="checkbox"/> 調整後排出係数（〇〇年度 発電端／受電端） <input type="checkbox"/> 特定の排出係数に固定 <input type="checkbox"/> 過年度の実績値（〇〇年度 発電端／受電端） <input type="checkbox"/> その他（排出係数値：〇〇kWh/kg-CO ₂ 発電端／受電端） ＜上記排出係数を設定した理由＞
その他燃料	<input type="checkbox"/> 総合エネルギー統計（〇〇年度版） <input type="checkbox"/> 温対法 <input type="checkbox"/> 特定の値に固定 <input type="checkbox"/> 過年度の実績値（〇〇年度：総合エネルギー統計） <input type="checkbox"/> その他 ＜上記係数を設定した理由＞

【その他特記事項】

- ・圧延量や品種構成が大幅に変動した場合は、圧延加工度や製造工程を加味して BAU や削減量の妥当性について再検討する。
- ・エネルギー原単位(BAU)は圧延量や品種構成によって変動する。(例えば 2005 年度実績では圧延量 155.6 万トン、エネルギー原単位 20.1GJ/t(受電端エネルギー換算係数)であった。)
- ・標準発熱量のエネルギー換算係数は、「環境自主行動計画」から取り組んできた省エネ努力の実績を正確に比較するために、係数の影響を受けないように当面 2005-12 年度の係数を使用する。
- ・圧延量は 125~170 万トンの範囲内(範囲外の場合は再検討)(対応エネルギー原単位は 20.0~19.1GJ/t)
- ・2020 年度フォローアップにおいて、圧延量が現在の目標設定の前提である圧延量「125~170 万トン」の範囲を外れたこと、産業構造審議会化学・非鉄 WG(2020 年 1 月)において委員よりコメントがあったことも踏まえて、「圧延量とエネルギー原単位の関係」の検証を行った。その結果、圧延量【115~135 万トン】範囲での 2005 年度基準 BAU を見直した。削減目標は変更なし。(2020 年：▲1.0GJ/t、2030 年：▲1.2GJ/t)

(3) 目標指標選択、目標水準設定の理由とその妥当性

【目標指標の選択理由】

2012 年度までの環境自主行動計画では、当業界における省エネルギーの取り組み努力をより適切に反映する指標として、エネルギー原単位を目標指標としてきた。また生産指標については圧延量を指標として採用してきた。低炭素社会実行計画においても、引き続きエネルギー原単位が目標指標として適当である。

【目標水準の設定の理由、2030 年政府目標に貢献するに当たり自ら行いうる最大限の水準であることの説明】

<選択肢>

- 過去のトレンド等に関する定量評価(設備導入率の経年的推移等)
- 絶対量/原単位の推移等に関する見通しの説明
- 政策目標への準拠(例：省エネ法 1%の水準、省エネベンチマークの水準)
- 国際的に最高水準であること
- BAU の設定方法の詳細説明
- その他

<2030 年政府目標に貢献するに当たり最大限の水準であることの説明>

当業界の主たる製品はアルミニウム圧延品(板材・押出材)である。製品により重量・形態等が異なり、特に、板材は製品板厚範囲が広く、生産量当たりの原単位では適切な評価ができない。このため、生産量を製造 LCI データに基づき板厚変化に伴う冷間圧延加工度を考慮した回帰式で補正した「圧延量※1」当たりのエネルギー消費量を指標としてきた。

参加企業では、効果の見込まれる省エネ対策は概ね網羅し、また日本のアルミ圧延大手 5 社のエネルギー効率は、既に世界でもトップレベルにある(P9【国際的な比較・分析】参照)。一方で、アルミ圧延品では今後は自動車板材など、製造段階で多くのエネルギーを必要とする材料の増加が見込まれ、エネルギー原単位の悪化が予想される※2。当業界では、後述するように省エネ事例の水平展開を積極的に推進するなどの対策を強化し、生産量の増加による改善効果も見極めた上で、今後の各社の省エネ実施計画や経営環境を判断しながら、段階的に各種省エネ対策を実施することにより、さらなるエネルギー効率の向上を図る。

【※1: 板厚変化を考慮した圧延量の算出式】

圧延量(単純な生産量を冷間圧延加工度の大小を考慮して補正した値) = 押出生産量 + 板生産量 × [(冷間圧延を除く使用エネルギー/全使用エネルギー) + (冷間圧延の使用エネルギー/全使用エネルギー) × (各年度板厚/基準年度(1990 年度)板厚)^{-0.5}]

【※2:自動車用板材と他の板材のエネルギー使用原単位の比較】

自動車板材は、品質要求が厳しく高度な熱処理も必要であり、通常の板材と比較して、エネルギー使用原単位が35%ほど悪い。

(LCA 日本フォーラム・LCA プロジェクトデータベース(2006年2月作成)ならびに日本アルミニウム協会発行の2007年度の用途別生産実績量から、自動車板材以外の板材の製造インベントリーデータ(エネルギー使用原単位)の加重平均値を求めると15.33(GJ/t)となるのに対し、自動車板材のそれは20.64(GJ/t)と35%高い。)

【BAUの定義】 ※BAU目標の場合

<BAUの算定方法>

- ・ユーザーの海外移転と国内市場の縮小により生産量の見通しが難しいことから、生産量(圧延量)を125万トン～170万トンの範囲内で想定(圧延量が想定範囲をはずれた場合は目標値を見直す)。
- ・2005年度の圧延量、エネルギー消費量及びエネルギー原単位を基準とし、上記の圧延量の範囲で2005年度BAUエネルギー原単位を算出した。

<BAU水準の妥当性>

- ・算定したBAU水準は、市場環境と生産活動量の見通しが厳しい中、過去の環境自主行動計画における当業界の生産実績及びエネルギー原単位の推移に基づき設定したもので、適正であると考えられる。

<BAUの算定に用いた資料等の出所>

- ・環境自主行動計画における過去の当業界の生産及びエネルギー消費の実績

【国際的な比較・分析】

■ 国際的な比較・分析を実施した(2012年度)

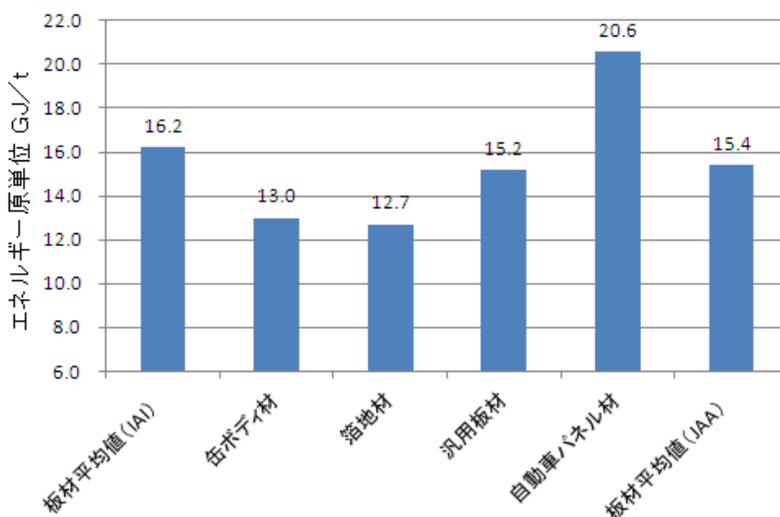
(指標) エネルギー原単位 (GJ/t)

(内容)

IAI(International Aluminium Institute: 国際アルミニウム協会)が算出した平均的なアルミ板材1トン当たりの圧延工程で必要とされるエネルギー(エネルギー原単位)は、16.2GJ/tとなっている。

一方で、日本アルミニウム協会が LCA 日本フォーラム LCA データベース(2006年2月作成)で公表している代表的

なアルミ材料の原単位は、缶ボディ材 13.0GJ/t、箔地材 12.7GJ/t、汎用板材 15.2GJ/t、自動車パネル材 20.6GJ/t などであり、平均では 15.4GJ/t となり、国際水準以上の実力を有している。



※エネルギー換算係数は、本 LCA 作成当時は「発電端」を使用

(出典) IAI (国際アルミニウム協会) 及び日本アルミニウム協会

(比較に用いた実績データ) 2005 年度

実施していない
(理由)

【導入を想定しているBAT (ベスト・アベイラブル・テクノロジー)、ベストプラクティスの削減見込量、算定根拠】

<設備関連>

対策項目	対策の概要、 BATであることの説明	削減見込量	普及率 実績・見通し

(各対策項目の削減見込量及び普及率見通しの算定根拠)

(参照した資料の出所等)

<運用関連>

対策項目	対策の概要、 ベストプラクティスであることの説明	削減見込量	実施率 見通し

(各対策項目の削減見込量及び実施率見通しの算定根拠)

(参照した資料の出所等)

<その他>

対策項目	対策の概要、ベストプラクティスであること の説明	削減見込量	実施率 見通し

(各対策項目の削減見込量及び実施率見通しの算定根拠)

(参照した資料の出所等)

(4) 目標対象とする事業領域におけるエネルギー消費実態

【工程・分野別・用途別等のエネルギー消費実態】

出所：日本アルミニウム協会

アルミ板とアルミ押出材の製造工程における下表に示す。いずれの工程でも「溶解・鋳造」「熱間」の工程に最もエネルギーを消費し、CO2を排出する。エネルギーとしては、電気と都市ガスを多く消費している。

アルミ板の製造工程におけるエネルギー消費・CO2 排出

工程	溶解・鋳造	熱間	冷間	軟化・調質	精整・仕上げ	間接	合計
設備	溶解炉・保持炉・鋳造機	均質・加熱炉・熱間圧延	冷間圧延機・その他	連続炉・ハッチ炉	切断・矯正・洗浄等	空調機・生活系等	
エネルギー	千GJ	千GJ	千GJ	千GJ	千GJ	千GJ	千GJ
燃料	A重油	49	0	0	0	16	65
	B重油	177	0	0	0	0	177
	C重油	924	0	0	0	0	949
	灯油	19	275	2	170	29	498
	LPG	0	407	0	181	69	715
	LNG	744	199	0	0	0	1,252
	都市ガス	4,228	2,024	23	790	516	7,857
電力	1,280	3,759	2,605	1,017	1,316	2,774	10,873
合計	7,422	6,665	2,630	2,157	1,930	3,435	22,387

工程	溶解・鋳造	熱間	冷間	軟化・調質	精整・仕上げ	間接	合計
設備	溶解炉・保持炉・鋳造機	均質・加熱炉・熱間圧延	冷間圧延機・その他	連続炉・ハッチ炉	切断・矯正・洗浄等	空調機・生活系等	
CO2排出量	千トン-CO2	千トン-CO2	千トン-CO2	千トン-CO2	千トン-CO2	千トン-CO2	千トン-CO2
燃料	A重油	3	0	0	0	1	5
	B重油	12	0	0	0	0	12
	C重油	66	0	0	0	0	68
	灯油	1	19	0	12	2	34
	LPG	0	24	0	11	4	43
	LNG	37	10	0	0	0	62
	都市ガス	212	102	1	40	26	395
電力	74	217	150	59	76	160	628
合計	407	372	152	121	108	194	1,246

アルミ押出材の製造工程におけるエネルギー消費・CO2 排出

工程	溶解・鑄造	熱間	冷間	軟化・調質	精整・仕上げ	間接	合計
設備	溶解炉・保持炉・鑄造機	ヒートヒーター・押出機	抽伸等冷間加工	連続炉・パッチ炉	切断・矯正・洗浄等	空調機・生活系等	
エネルギー	千GJ	千GJ	千GJ	千GJ	千GJ	千GJ	千GJ
燃料	A重油	0	0	0	0	5	5
	B重油	0	0	0	0	0	0
	C重油	44	0	0	0	0	44
	灯油	1	106	0	70	2	179
	LPG	0	0	1	21	3	25
	LNG	0	0	0	0	0	0
	都市ガス	946	177	0	167	53	1,343
	天然ガス	0	0	0	15	0	15
電力	220	1,534	154	165	76	413	2,561
合計	1,210	1,817	155	438	76	476	4,171

工程	溶解・鑄造	熱間	冷間	軟化・調質	精整・仕上げ	間接	合計
設備	溶解炉・保持炉・鑄造機	ヒートヒーター・押出機	抽伸等冷間加工	連続炉・パッチ炉	切断・矯正・洗浄等	空調機・生活系等	
CO2排出量	千トン-CO2	千トン-CO2	千トン-CO2	千トン-CO2	千トン-CO2	千トン-CO2	千トン-CO2
燃料	A重油	0	0	0	0	0	0
	B重油	0	0	0	0	0	0
	C重油	3	0	0	0	0	3
	灯油	0	7	0	5	0	12
	LPG	0	0	0	1	0	1
	LNG	0	0	0	0	0	0
	都市ガス	48	9	0	8	3	67
	天然ガス	0	0	0	1	0	1
電力	13	89	0	10	4	24	148
合計	63	105	0	25	4	27	233

出所:日本アルミニウム協会 低炭素社会実行計画 2014 年度フォローアップ集計調査

【電力消費と燃料消費の比率 (CO₂ ベース)】

電力: 53%

燃料: 47%