

カーボンプライシングについて

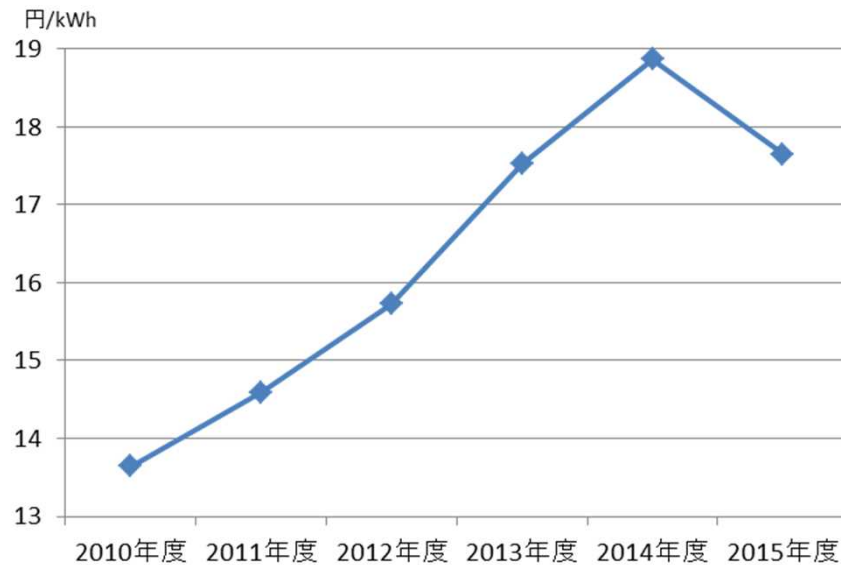
平成29年10月13日

一般社団法人日本鉄鋼連盟

電気料金の現状

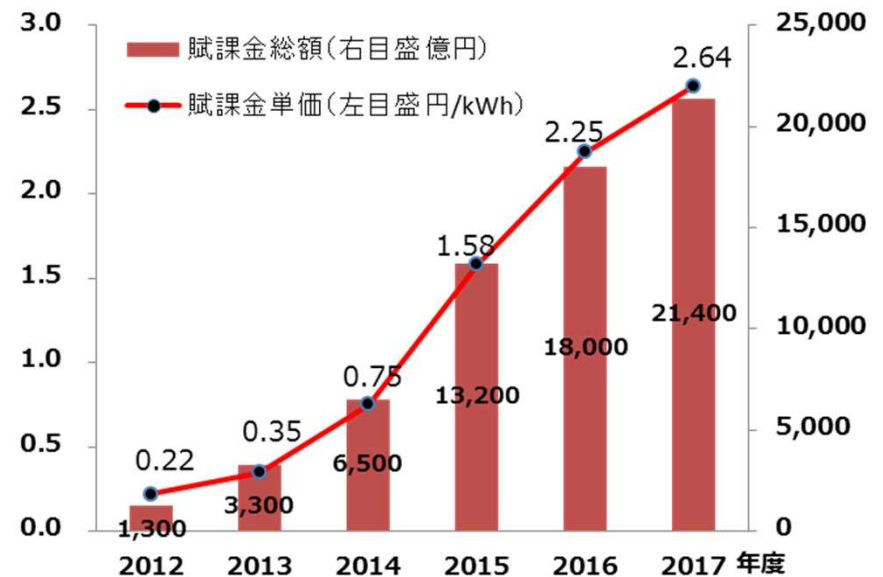
- 東日本大震災以降、原発稼働停止に伴う化石燃料焼き増しにより電気料金が上昇。
- FIT賦課金は導入後**6年で12倍**に拡大。

電気料金の推移



- 電灯・電力の内、平均電力料金。
- 平均電力料金は、各時点における自由化対象需要分を含み、主に工場、オフィスなどに対する電気料金の平均単価

FIT賦課金の推移

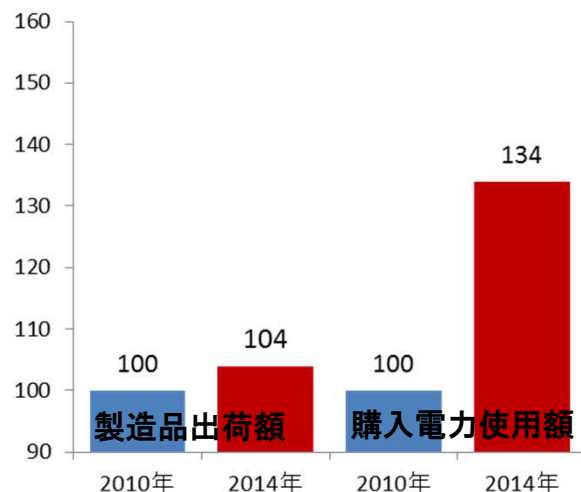


電気料金負担増の実態

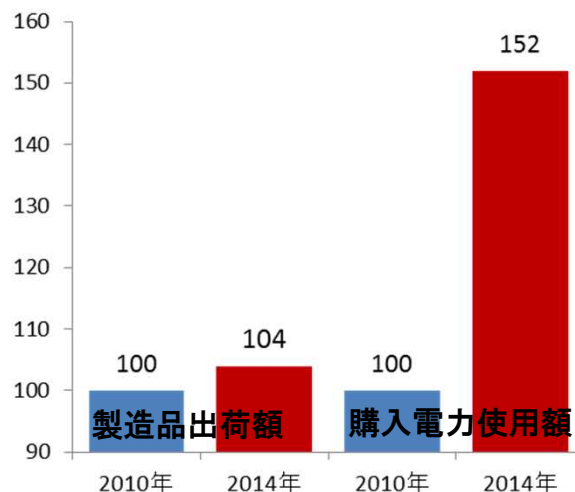
- 製造業全体では震災前後(2010vs2014)で製造品出荷額4%増加に対して、**購入電力使用額は34%増加**。
- 電炉業では同じく製造品出荷額4%増加に対して、**購入電気使用額は52%増加**と製造業平均に比べて購入電力使用額の上昇が顕著。鋳物業も同様。

製造品出荷額と購入電力使用額(2010年=100)

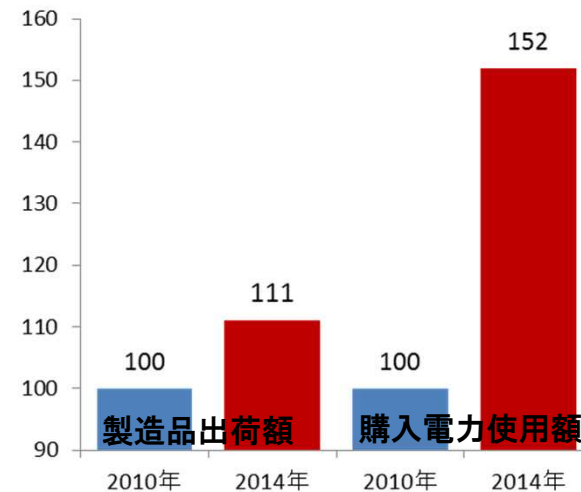
製造業計



製鋼・製鋼圧延業(電炉業)



鋳鉄鋳物製造業



出所:工業統計

(参考)業種別製造品出荷額と購入電力使用額

産業分類		製造品出荷額(百万円)		14/10	購入電力使用額(百万円)		14/10
		2010年	2014年		2010年	2014年	
0000	製造業計	236,522,313	246,321,049	104.1	3,213,724	4,299,178	133.8
2200	鉄鋼	15,644,014	16,485,378	105.4	532,380	782,271	146.9
2221	製鋼・製鋼圧延業	3,141,299	3,275,943	104.3	139,961	213,437	152.5
1621	ソーダ工業	188,963	107,138	56.7	22,258	16,964	76.2
1623	圧縮ガス・液化ガス製造業	118,993	130,686	109.8	41,269	59,553	144.3
2251	銑鉄鋳物製造業	511,446	568,921	111.2	27,421	41,723	152.2
2253	鋳鋼製造業	X	139,425	-	4,993	7,456	149.3
2255	鍛鋼製造業	X	83,606	-	3,366	5,080	150.9
2310	非鉄金属第1次製錬・精製業	1,969,269	2,064,975	104.9	51,556	70,289	136.3
2465	金属熱処理業	47,755	45,393	95.1	9,615	12,775	132.9
2469	その他の非鉄金属第1次製錬・精製業 (含むチタン、シリコン)	946,998	470,908	49.7	28,832	31,606	109.6

出所:工業統計

電気料金の上昇が経常利益に与えるインパクト

- 標準的な普通鋼電炉企業では、粗鋼1トン当たり700kWhの電気を使用。
- 電気料金が1円/kWh上昇した場合、粗鋼1トン当たり700円の負担増。
- この負担増は**経常利益の3割超に相当する負担増**を意味する。

	1円/kWh上昇	2円/kWh上昇
粗鋼当たり負担増額	700円/トン	1,400円/トン
粗鋼当たり経常利益	155～5,023円/トン(平均2,092円/トン)	
負担増額vs経常利益	14～452%(33%)	28～903%(67%)

※1 粗鋼当たり電気使用原単位700kWh/t(標準的な普通鋼電炉業の原単位)で試算。

※2 公開情報から取得可能な普通鋼電炉17社の決算報告等を基に、2010年度～2016年度の粗鋼当たり経常利益を試算。平均は7年間の平均値。

現況

- 2014.2 大三製鋼(株)**事業撤退**(東京都江東区)
- 2014.3 新北海鋼業(株)**事業撤退**(北海道小樽市)
- 2014.3 中央圧延(株)**事業撤退**(埼玉県越谷市)
- 2015.3 新関西製鐵(株)星田工場**電炉休止**(大阪府交野市)
- 2015.11 日新製鋼(株)衣浦製造所**電炉休止**(愛知県碧南市)
- 2016.3 共英製鋼(株)大阪工場**閉鎖**(大阪府大阪市)
- 2016.3 大阪製鐵(株)恩加島工場**電炉休止**(大阪府大阪市)

(参考)電力多消費産業(電炉業除く)の状況(2017年8月各団体ヒアリング情報)

	業界の概要	電力依存度※	直面する窮状等
新金属協会 (会員26社)	太陽光発電の素材としても広く利用されるシリコンを供給。	約11倍	シリコンは、太陽光発電用の素材としても広く利用。 国際商品の性格上、価格転嫁は極めて困難。 海外競合メーカーとの熾烈な競争が続く中、 電気料金値上げによるコスト増に及んでいる。2016年にシリコン1工場の閉鎖があり、壊滅的な打撃となることを憂慮。
日本金属熱処理工業会 (会員192事業所)	様々な金属を熱処理することにより、強さ、硬さ、耐摩耗性等を発揮。ものづくりの要。	約8.3倍	売上平均が約9億円、従業員平均も58名と 殆どが中小零細企業 で、顧客への 価格転嫁は極めて困難。 もともと利益率の低い業界において電気料金値上げの影響は甚大。会員約190事業所の中で、 2013年12月に2社工場閉鎖、2014年には2社熱処理部門の閉鎖、 と事業存続の危機に晒されている。 非鉄金属価格はLMEの国際価格で決まる ため、電力料金値上げ分を 価格転嫁出来ない。 資源ナショナリズム台頭により製錬マージンが低く電力負担が極めて大きい。特に、亜鉛、フェロニッケルは電力原単位が高く、 一部の企業は亜鉛生産を中止、事業転換を実施した。
日本鋳業協会 (会員52社)	銅、亜鉛、鉛、金、銀、ニッケルなどものづくりに不可欠な素材を供給。	約13倍	産業・医療ガス業の 電力依存度は製造業平均の約28.5倍。 夜間シフト 等の自助努力は既に実施済みだが、電気料金をはじめとするエネルギーコストの上昇もあり 生産設備の撤去・縮小が25事業所、工場停止が1社、設備の統廃合が2社、海外投資等 も続いている。ライフラインとしての使命もあり電力の安定供給も重要な問題。
日本産業・医療ガス協会 (会員1043社)	産業用の酸素、窒素、アルゴン、医療用の酸素など、ものづくりから人々の生命までを支える素材を供給。	約28.5倍	産業・医療ガス業の 電力依存度は製造業平均の約28.5倍。 夜間シフト 等の自助努力は既に実施済みだが、電気料金をはじめとするエネルギーコストの上昇もあり 生産設備の撤去・縮小が25事業所、工場停止が1社、設備の統廃合が2社、海外投資等 も続いている。ライフラインとしての使命もあり電力の安定供給も重要な問題。
日本ソーダ工業会 (会員19社)	紙・パルプ、アルミナ、化学繊維、石けん・洗剤、合成繊維、医農薬中間体、無機薬品、有機・石油化学などの原材料として、上下水道等の廃水処理にか性ソーダを供給。	約12倍	ソーダ製造業にとって電気は他のものに置き換えることのできない必須の原料。 生産コストに占める電力コストは約40%。 製造コストは大幅に上昇しており、 国際競争力を阻害 するばかりでなく、 事業収益にも甚大な影響を及ぼし、経営上の問題 となっている。
日本チタン協会 (会員18社)	宇宙開発からプラント・建築・身近な製品に至るまで、あらゆる分野で用途の可能性を深く大きく広げるチタンを供給	約20倍	電力価格高止まりにより、 国際的なコスト競争力はますます劣位に。 新たな生産拠点を電力コストの安い海外に求める企業も出てきており、 需要動向次第では国内生産拠点の再編、雇用への影響が必至となる。
日本鑄造協会 (会員768社)	自動車部品を中心に各種産業機械・工作機械部品等、更には水道管・マンホール等にもなる生活に不可欠な鑄物製品を供給。	約11倍	2015年の倒産、転廃業は、11社、内1社倒産、2016年の倒産、転廃業は、5社内2社倒産、2017年(1月～7月)の倒産、転廃業は、4社、内倒産2社となり、 震災以降58社が倒産、転廃業等の大変厳しい状況 となっている。
日本鑄鍛鋼会 (会員45社)	世界の基幹産業である造船・建機・自動車・電機等の主要機器へ素材を供給。鑄鍛鋼品が無ければ世界のインフラは機能せず。	約10倍	電力料金の高騰やFIT負担金増加が続いていることで生産コストは大きく上昇している。加えて、製品価格への転嫁も進んでおらず、海外製品との競合も激しい中、自助努力として省エネや製造コスト低減など取り組んでいるが補えていない状況。なお、震災以降生産停止や廃業が続いているが、 2015年に1社廃業、2016年に1社廃業、2017年に1社が生産停止 するなど業界の規模縮小は進んでいる。これが続けば、基幹産業を支えるものづくり素形材企業の危機的状況を招く。

※ 電力原単位(売上高千円当たりの電力購入量)の製造業平均に対する倍率。製造業平均は、0.7kWh/千円。

電気料金、エネルギーコストの上昇をもたらすもの

- 市場がグローバル化した業種、国際市況で価格が決まる業種において、**日本固有の事情で生じるコスト増を価格に転嫁することは不可能。**
- **結果、電力多消費産業では、転廃業、工場閉鎖、ライン停止、人員削減、賃金カット、海外移転等、厳しい対応を迫られている。**
- **明示的なカーボンプライシング施策の導入は、日本国内のみ人為的にエネルギーコスト、電力コストを更に上昇させる行為。**
- **足元で起きたことは、明示的なカーボンプライシング施策の導入によっても同様に起こりうる。**

生産と消費：鉄鋼の視点から見た実態

- 年間約1億トンの粗鋼を造る日本と約60万トンしか造らないノルウェー。**1人当たり粗鋼生産は日本869kg/人**に対して、**ノルウェーは119kg/人**。
- 一方、**鋼材実消費**では**日本378kg/人**に対して**ノルウェー573kg/人**。むしろノルウェーの方が消費量は大きい。
- 両者の違いは輸出入。**日本は純輸出国**。**ノルウェーは純輸入国**(直接純輸入約40万トン、間接純輸入約200万トン)。
※自動車生産ゼロで自動車保有台数が日本と同等の602台/千人であることが間接純輸入の一部。
- **鉄鋼は社会の基礎素材**。**自ら鉄鋼を製造しない国でも他国から購入して鉄鋼を消費**。

鉄鋼生産と実消費(2013暦年)

	人口	粗鋼生産	鋼材直接輸出入			鋼材間接輸出入			直間純輸出	鋼材実消費	粗鋼生産 /人	鋼材実消費 /人	自動車関係		
			輸出	輸入	純輸出	輸出	輸入	純輸出					生産台数	保有台数	保有/千人
日本	127	110,595	42,502	5,413	37,089	24,194	7,067	17,127	54,216	48,113	869	378	9,630	76,619	602
ノルウェー	5	605	567	954	-388	650	2,612	-1,962	-2,350	2,922	119	573	0	3,066	602

出所: worldsteel(世界鉄鋼協会)、OICA(国際自動車工業連合会)

- **モノを造らないことは、モノを使わないことを意味しない。**
- **炭素生産性というマクロ指標により、モノづくりをする国とモノを他国から買う国を比較しても、地球規模での温暖化対策の上での有意な解は得られない。**

(参考)各国の鉄鋼生産と実消費(2013暦年)

(単位:千トン、kg/人、千台、台/千人)															
	人口	粗鋼生産	鋼材直接輸出入			鋼材間接輸出入			直間 純輸出	鋼材実消費	粗鋼生産 /人	鋼材実消費 /人	自動車関係		
			輸出	輸入	純輸出	輸出	輸入	純輸出					生産台数	保有台数	保有/千人
日本	127	110,595	42,502	5,413	37,089	24,194	7,067	17,127	54,216	48,113	869	378	9,630	76,619	602
中国	1,361	822,000	61,543	14,774	46,769	67,238	12,555	54,682	101,451	680,438	604	500	22,117	126,701	93
韓国	50	66,061	28,927	19,033	9,893	22,674	6,499	16,175	26,068	35,587	1,310	706	4,521	19,401	385
インド	126	81,299	10,078	7,392	2,685	4,857	5,899	-1,042	1,643	74,694	646	593	3,881	24,826	197
米国	316	86,878	12,508	29,812	-17,304	21,315	40,987	-19,672	-36,976	115,372	275	365	11,066	252,715	799
英国	64	11,858	8,374	6,349	2,025	5,998	10,484	-4,486	-2,461	14,046	185	219	1,598	36,468	569
ドイツ	81	42,645	24,161	21,881	2,280	30,650	20,923	9,727	12,007	28,286	529	351	5,718	47,015	583
フランス	64	15,685	14,164	13,154	1,010	7,941	11,376	-3,435	-2,425	17,052	246	268	1,740	38,200	600
スイス	8	1,530	1,097	2,438	-1,341	1,183	2,141	-957	-2,298	3,738	190	465	0	4,766	593
ノルウェー	5	605	567	954	-388	650	2,612	-1,962	-2,350	2,922	119	573	0	3,066	602
デンマーク	6	0	797	2,249	-1,452	1,667	2,217	-550	-2,002	1,966	0	351	0	2,731	487
スウェーデン	10	4,404	3,308	3,154	154	2,666	3,113	-447	-293	4,037	457	419	161	5,075	526

出所: worldsteel(世界鉄鋼協会)、OICA(国際自動車工業連合会)

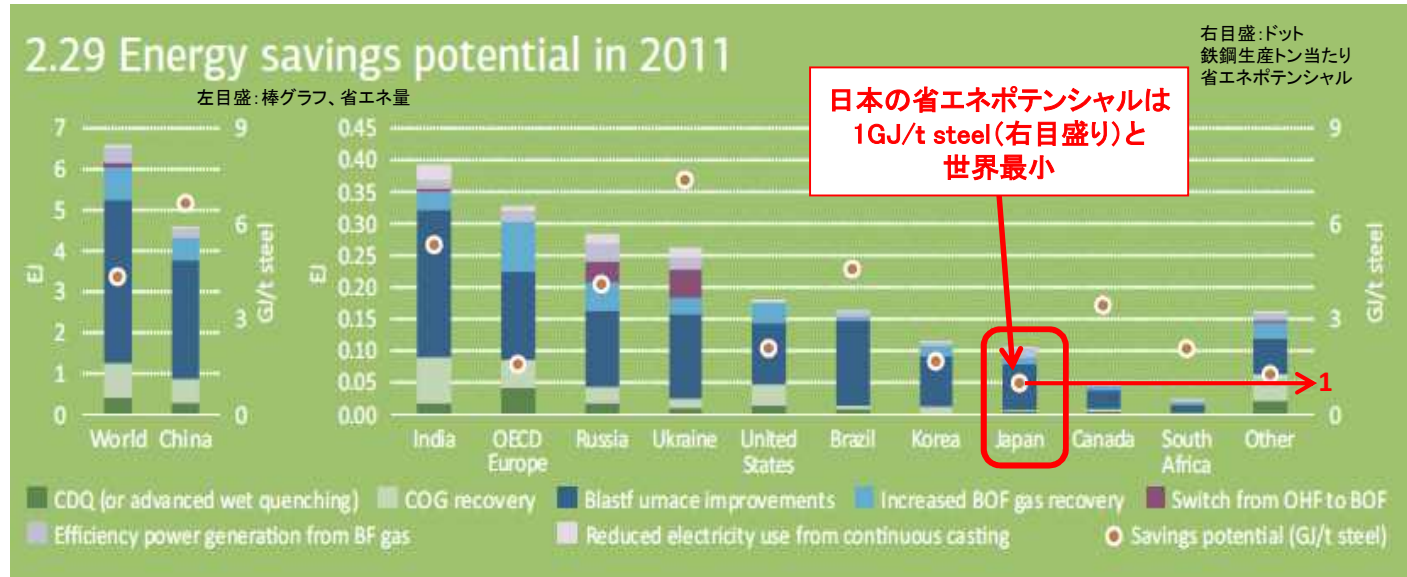
明示的なカーボンプライシング施策に関する意見1

- **世界の鉄鋼蓄積量※は約4トン/人、日本は約10トン/人。**
※ 建物、土木構造物、自動車等各種工業製品、容器等として社会にストックされた鉄鋼製品の量
- **世界中で日本並みの社会インフラや生活レベルを実現しようと思えば、地球規模の鉄鋼蓄積は未だ十分なレベルにない。人口増加も相まって世界の鉄鋼需要は当面増加することは確実。**
- **国内に明示的なカーボンプライシング施策が導入されれば、日本鉄鋼業の生産活動はそれに大きく左右されるが、他方で世界の鉄鋼需要は日本の生産動向とは全く関係せず増加する。日本国内の鉄鋼需要さえもルウェーの例にあるように国内生産量には関係しない。**
- **したがって、日本鉄鋼業が国内外への供給量を減らせば、その不足分を近隣諸国が代替して供給量を増やすのみ。**
- **しかし、これはエネルギー効率世界最高水準の設備を止め、効率の劣る生産設備の稼働を増やすこととなるため、地球温暖化対策に逆行する（炭素リーケージ）。**
- **鉄鋼に限らず、市場がグローバル化し、単一の国・地域で需給を区切ることができない製造業の地球温暖化対策を進める上で、国境で閉じた施策は実効的ではない。**

(参考)鉄鋼業のエネルギー効率に関する国際比較

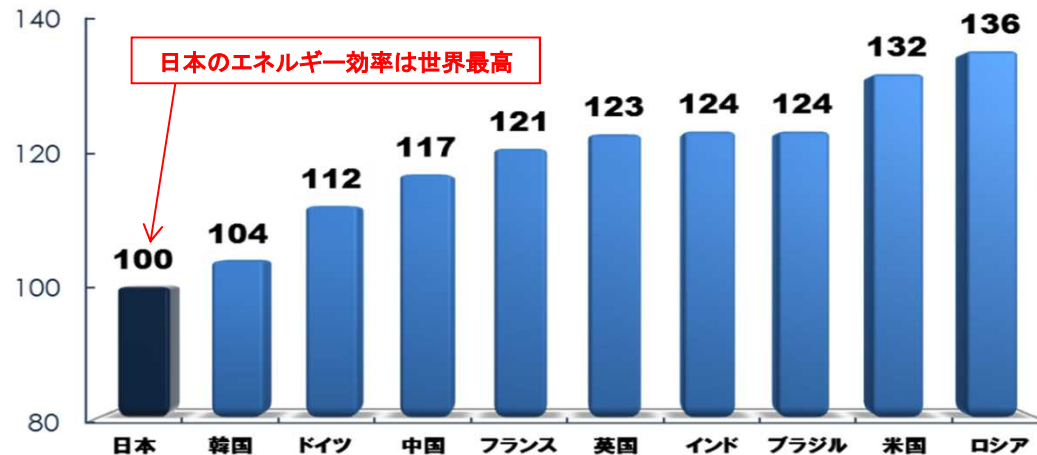
- I E Aの分析では、日本の粗鋼当たりの省エネポテンシャルが世界最小であることが、また、R I T Eの分析では、日本鉄鋼業のエネルギー効率が世界最高水準であることが報告されている。これらの分析は、日本鉄鋼業において、既存技術はほぼ全ての製鉄所で設置され、省エネ対策の余地が少ないことを示している。

鉄鋼業の省エネポテンシャル
国際比較(2011年時点)



出所: IEA『Energy Technology Perspective 2014』

鉄鋼業のエネルギー効率
国際比較(2010年時点)

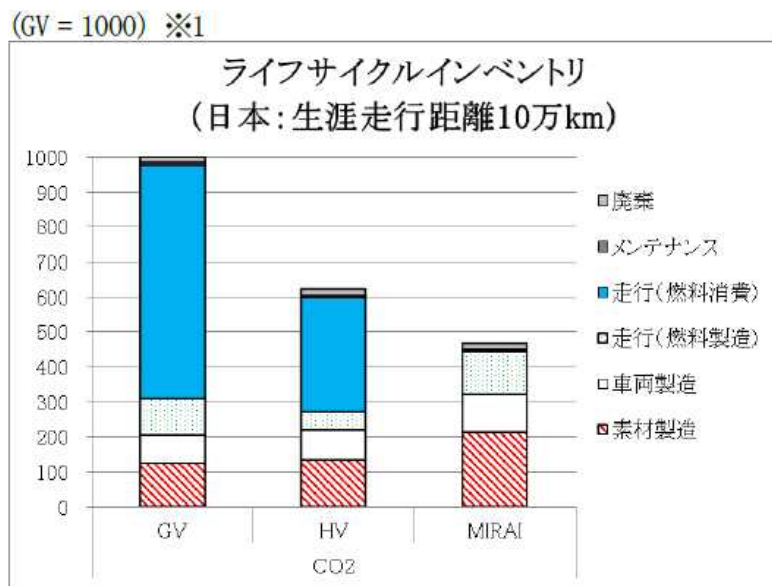


出所: RITE『2010年時点のエネルギー原単位の推計』(指数化は日本鉄鋼連盟)

明示的なカーボンプライシング施策に関する意見2

- 運輸部門、民生部門の温暖化対策に大きな効果を発揮する次世代自動車や高機能オフィス機器、家電等には高機能鋼材が不可欠。一方、**高機能鋼材は製造時にCO2排出量が増加。**
- 明示的なカーボンプライシング施策は、高機能鋼材製造時のCO2排出量の増加にもコストを負荷。**バリューチェーン全体、社会全体での最適化を阻害する。**

鉄鋼使用製品の段階別CO2排出割合の例： トヨタ自動車「MIRAI」

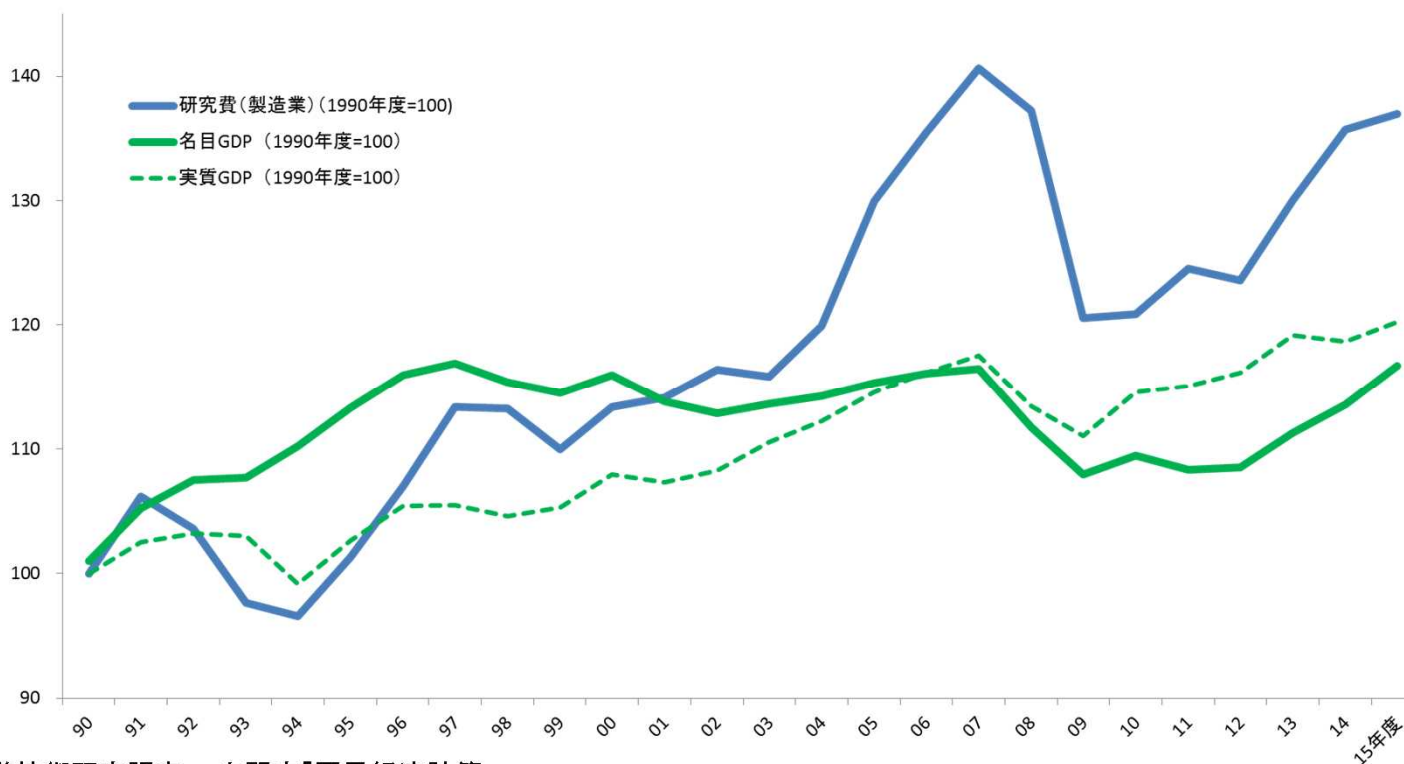


※1 CO2はtonレベル、それ以外の項目はkgレベルで排出されるため、CO2の基準単位を1000としている。

明示的なカーボンプライシング施策に関する意見3

- 東日本大震災以降の電気料金上昇の影響に見られる通り、エネルギー本体価格と諸課税を含め既に世界的に高額な日本のエネルギーに対して、**追加的に明示的なカーボンプライシング施策を導入することは、我が国製造業に甚大なダメージを与えることは必至。**
- 製造業の弱体化は、**足元の設備更新を阻み中期目標の達成を難しくするのみならず、その先を見据えた技術開発の機会喪失を招き、長期地球温暖化対策への道も閉ざす。環境と経済の両立なくして持続的な地球温暖化対策は成立しない。**

GDPと製造業研究費



出所:総務省「科学技術研究調査」、内閣府「国民経済計算」

実効性のある地球温暖化対策に向けて

- 鉄連は**3つのエコ+革新的技術開発**の4本柱による「低炭素社会実行計画」を推進。
- エコプロセスは既存省エネ技術の最大限の導入により**世界最高水準のエネルギー効率の更なる向上**を目指す。
- エコプロダクトはハイテンや電磁鋼板等の高機能鋼材を供給することで自動車等の**使用段階での大幅なCO2削減に貢献**。
- エコソリューションは日本が開発、実用化した生産プロセスの**省エネ技術の途上国への普及により地球規模でのCO2削減に貢献**。
- 革新的技術開発では、2030年の実用化を目指し、**水素還元やCO2分離回収にチャレンジ**。
- 明示的なカーボンプライシング施策の導入ありきではなく、日本ならではの地球温暖化対策への貢献を後押しするための施策議論を。