

第4回
中央環境審議会総合政策部会と
各種団体との意見交換会
発表資料

(1) 一般社団法人日本鉄鋼連盟
発表資料・参考資料

第五次環境基本計画に関する意見交換会 説明資料

平成29年11月6日

一般社団法人 日本鉄鋼連盟

環境基本計画への意見 「長期目標と中期目標」

- 長期目標については、地球温暖化対策計画に記載されたいわゆる**3条件・3原則は極めて重要**であり、その全文を明記すべきである。
- 中期目標についても、**2030年のエネルギーミックスが前提**となっている点を記述すべきである。

地球温暖化対策計画（抜粋）

…(略)…我が国は、パリ協定を踏まえ、全ての主要国が参加する公平かつ実効性ある国際枠組みの下、主要排出国がその能力に応じた排出削減に取り組むよう国際社会を主導し、地球温暖化対策と経済成長を両立させながら、長期的目標として2050年までに80%の温室効果ガスの排出削減を目指す。このような大幅な排出削減は、従来の取組の延長では実現が困難である。したがって、抜本的排出削減を可能とする革新的技術の開発・普及などイノベーションによる解決を最大限に追求するとともに、国内投資を促し、国際競争力を高め、国民に広く知恵を求めつつ、…(略)…

環境基本計画への意見 「環境・経済・社会の複合化」

- 「環境面から対策を講ずることにより、経済・社会の課題解決にも貢献することが可能となる」との記述について、断定的な記載を改め、**環境面からの対策が経済・社会に悪影響を与えることが無いよう十分に留意**して頂きたい。

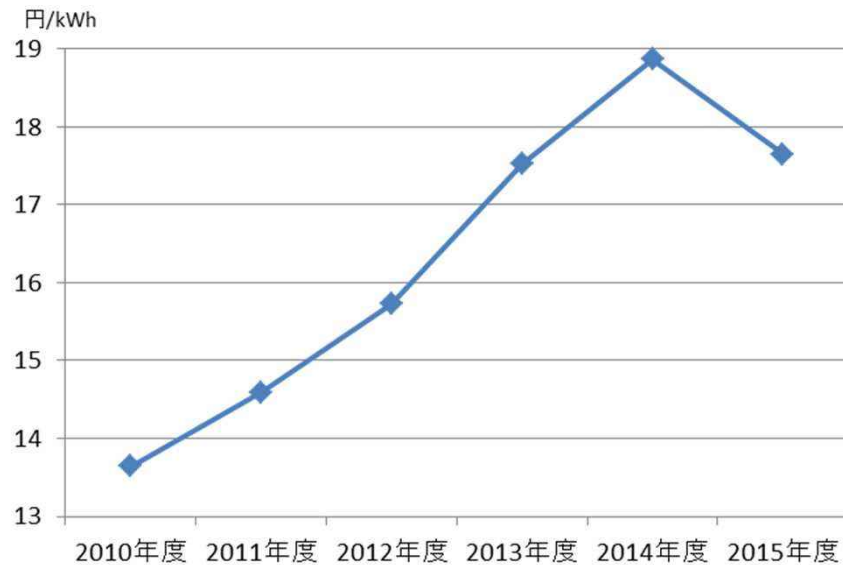
環境基本計画への意見 「汚染者負担の原則」

- CO2が「汚染者負担の原則」の対象に含まれ、「外部性の内部化」が明示的カーボンプライシング（排出量取引や炭素税）を指すとすれば、**排出量取引制度や炭素税には断固反対**である。
- 排出量取引制度や炭素税をはじめとする規制的手法は、企業に直接の経済的負担を課す手法であり、経済活力に負の影響を与えるのみならず、企業の**研究開発の原資や、低炭素化に向けた投資意欲を奪い、イノベーションを阻害する。環境・経済・社会の諸課題の同時解決の方向性とも矛盾するものである。**

電気料金の現状

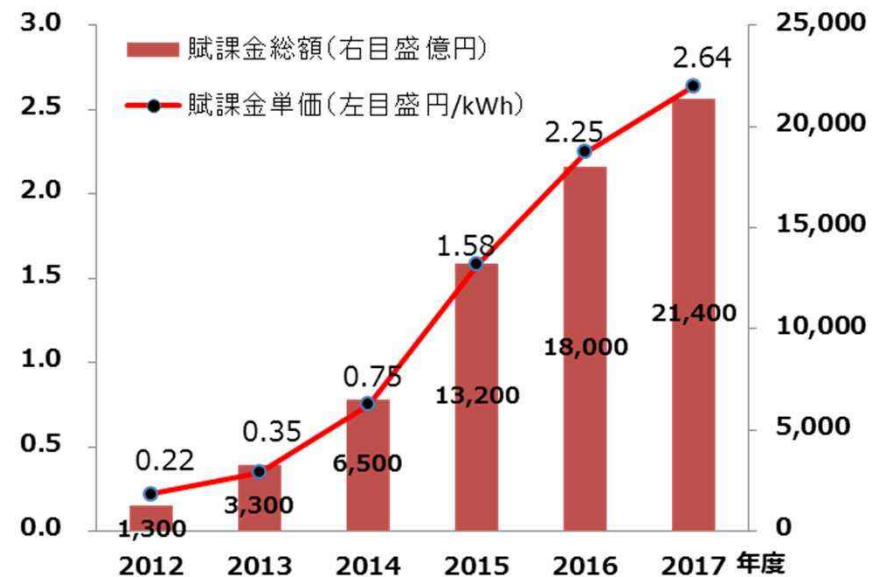
- 東日本大震災以降、原発稼働停止に伴う化石燃料焼き増しにより電気料金が上昇。
- FIT賦課金は導入後 **6年**で**1.2倍**に拡大。

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

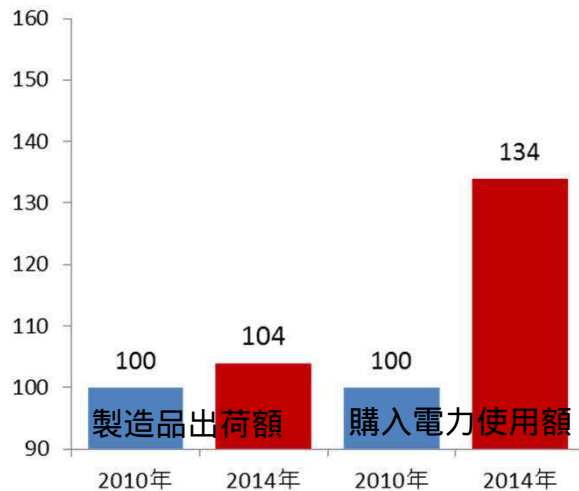


電気料金負担増の実態

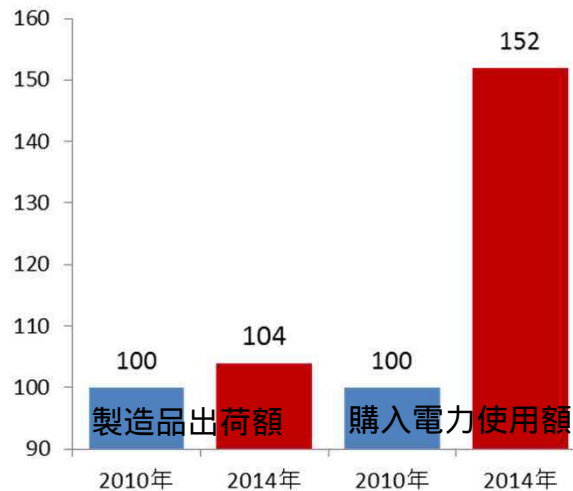
- 製造業全体では震災前後（2010vs2014）で製造品出荷額4%増加に対して、**購入電力使用額は34%増加**。
- 電炉業では同じく製造品出荷額4%増加に対して、**購入電気使用額は52%増加**と製造業平均に比べて購入電力使用額の上昇が顕著。鋳物業も同様。

製造品出荷額と購入電力使用額（2010年=100）

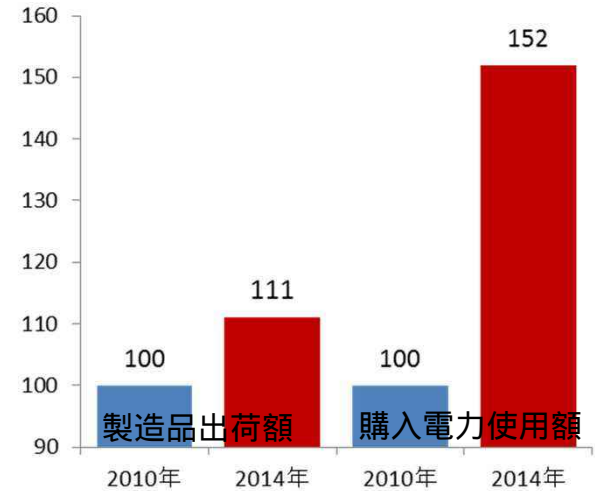
製造業計



製鋼・製鋼圧延業（電炉業）



鋳鉄鋳物製造業



出所：工業統計

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）

電気料金、エネルギーコストの上昇がもたらすもの

- 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。

低炭素社会実行計画「エコプロセス目標」

低炭素社会実行計画の下、2020年度、2030年度にそれぞれ以下の削減目標（BAU比削減量）を設定し、世界最高水準のエネルギー効率の更なる向上を図る。

対策メニュー	フェーズ 2030年	フェーズ 2020年
コークス炉効率改善	130万t-CO ₂ 程度	90万t-CO ₂ 程度
発電設備の効率改善	160万t-CO ₂ 程度	110万t-CO ₂ 程度
省エネ強化	150万t-CO ₂ 程度	100万t-CO ₂ 程度
廃プラ ²	200万t-CO ₂	2005年度に対して集荷量を増やすことが出来た分のみを、削減実績としてカウント
革新的技術の開発・導入 ³	260万t-CO ₂ 程度	-
合計	計900万t-CO ₂	300万t-CO ₂ + 廃プラ実績分

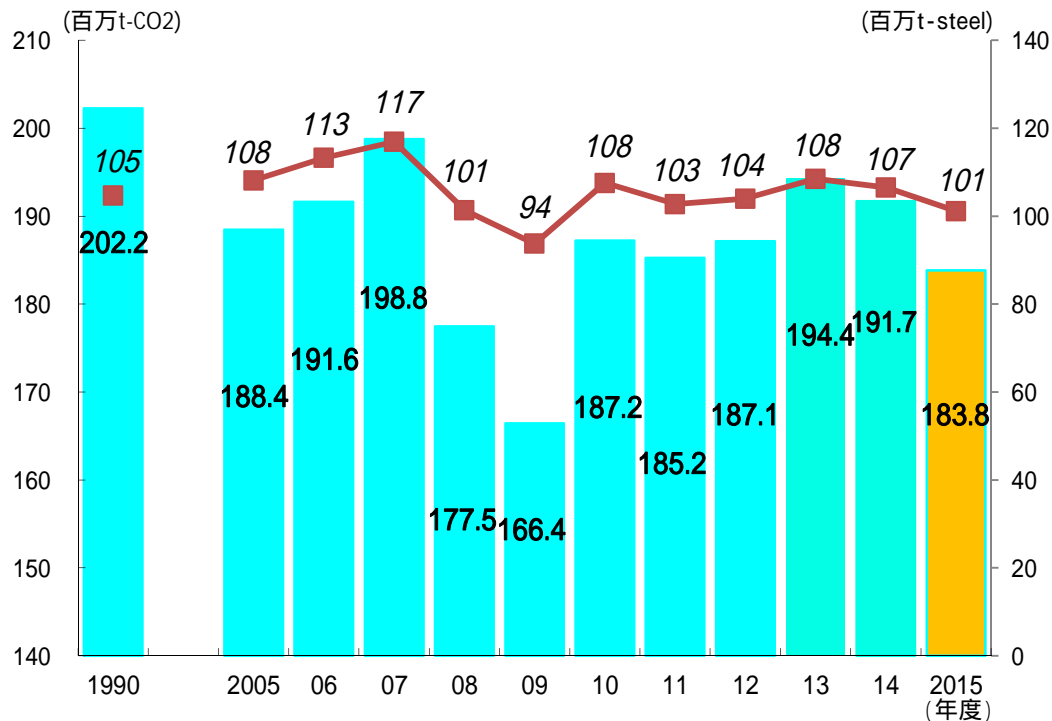
上記削減量には電力排出係数の変動分は含まない。

- 1：本目標が想定する生産量は、全国粗鋼生産の水準1.2億トンを基準ケースとし、生産増減±1,000万トンの範囲とする。生産量が大幅に変動した場合は、想定範囲外である可能性があり、その場合にはBAUや削減量の妥当性については、実態を踏まえて見直しを行う。
- 2：廃プラ等の利用拡大に関して、
 - a. 政府による容器包装プラスチックリサイクル制度の見直し等に関する検討結果を見極めることとし、2030年度において2005年度実績対比に見合う鉄鋼業界の処理可能量増加が見込めない場合には見直しを検討
 - b. 併せて、2020年度目標に織り込んだ削減目標に関しても、政府による同制度に関する検討結果を見極めることとし、2020年度に上記目標に見合う処理可能量増加が見込めない場合は見直しを検討
- 3：革新的技術の開発・導入に際しては、a. 2030年断面において技術が確立すること、b. 導入に際して経済合理性が確保されること、を前提条件とする。加えて、COURSE50については、国際的なイコールフットイングが確保されること、国主導によりCCSを行う際の貯留地の選定・確保等を含めた社会的インフラが整備されていることも前提条件とする。これらの前提が成立しない場合には、目標内容の見直しを行う。

低炭素社会実行計画「エコプロセス進捗状況」

日本鉄鋼連盟の低炭素社会実行計画は、それぞれの生産量において想定されるCO2排出量（BAU排出量）から最先端技術の最大限の導入による2020年度の500万トンのCO2削減目標の内、省エネ等の自助努力に基づく300万トンのCO2削減の達成に傾注することとしており、**2015年度の削減量は224万トンのCO2と着実に削減が進展**。粗鋼生産は、リーマンショックの影響で2009年に1億トンを下回ったものの、2010年度以降は1億トンを超える水準で推移している。引き続き、**目標達成に向けて最大限の努力**をしていく。

エネルギー起源CO2排出量と粗鋼生産量の推移



出所：日本鉄鋼連盟 CO2排出量、粗鋼生産量ともに低炭素社会実行計画参加会社計

【目標の進捗評価】 低炭素社会計画参加会社計

- 粗鋼生産量：
1億113万トン(05年度比 6.4%)
- 16年度粗鋼生産におけるBAU排出量：
1億8,266万トンCO₂ -
- CO₂排出量(05年度電力排出係数を固定)：
1億8,042万トンCO₂(05年度比 4.3%) -
- BAU排出量からの削減実績(-)：
224万トンCO₂

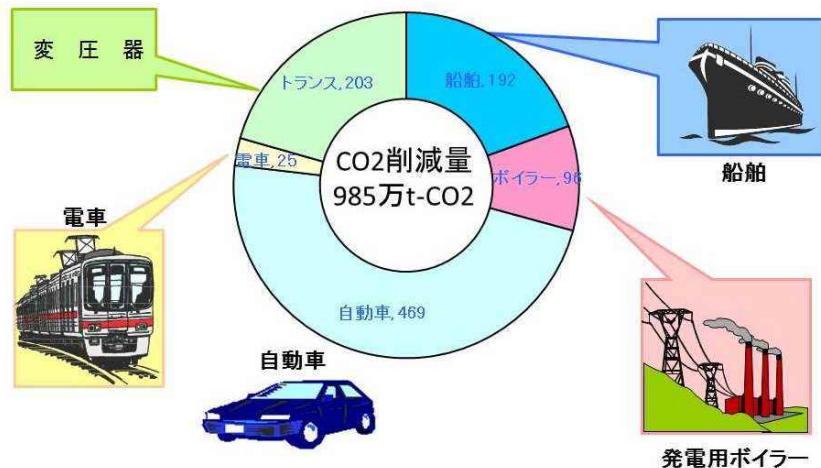
低炭素社会実行計画「エコプロダクト」

高機能鋼材の定量的な貢献については、2001年度に鉄連に「LCAエネルギー評価調査委員会（委員長：慶応大学 吉岡完治教授）」を設置し、ユーザー産業団体、日本エネルギー経済研究所とともに、LCA的視点から評価・分析を実施し、毎年フォローしている。

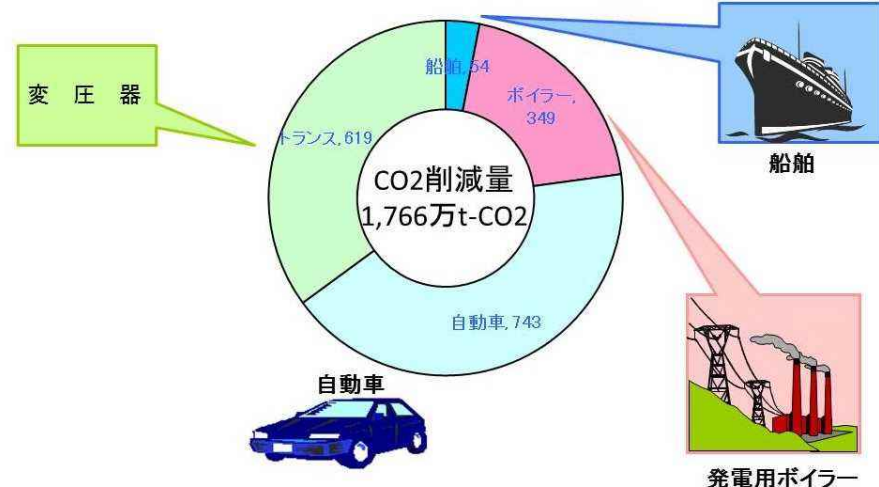
定量的に把握している5品種（2015年度生産量724万トン、粗鋼生産比7.2%）に限定した国内外での使用段階でのCO2削減効果は、2015年度断面において国内使用鋼材で985万トン-CO2、輸出鋼材で1,766万トン-CO2、合計2,751万トン-CO2に達している。

代表的な5品種によるCO2削減効果(2015年度断面)

1.国内



2.輸出



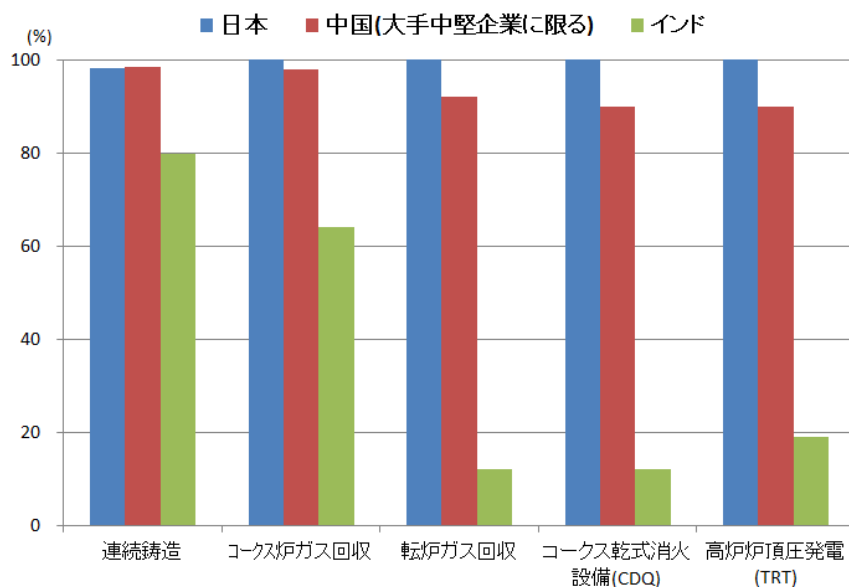
CO2削減効果:合計2,751万t-CO₂ (対象鋼材724万t)

出所：日本エネルギー経済研究所
自動車用鋼板、方向性電磁鋼板、船舶用厚板、ボイラー用鋼管、ステンレス鋼板の5品種。2015年度の国内使用は369.6万t、輸出は354.4万t、合計724.0万t。
国内は1990年度から、輸出は自動車および船舶は2003年度から、ボイラー用鋼管は1998年度から、電磁鋼板は1996年度からの評価。

低炭素社会実行計画「エコソリューション」

日本鉄鋼業において開発・実用化された主要な省エネ技術について、これまでに日系企業によって海外に普及された技術のCO2削減効果は、**コークス乾式消火設備（CDQ）、高炉炉頂圧発電（TRT）**などの主要設備だけでも、中国、韓国、インド、ロシア、ウクライナ、ブラジル等において、合計約**5,500万t-CO2/年**にも達している。
 なお、省エネ技術（高炉の高効率化等含む）を国際的に移転・普及した場合のCO2削減ポテンシャルは、全世界では**3.4億t-CO2/年（日本の排出量の25%に相当）**とされている。

高炉メーカーにおける主要省エネ設備の普及率



各国が導入した日本の省エネ設備による削減効果 (2015年度断面)

	設置基数 (基)	削減効果 (万t-CO2/年)
CDQ (コークス乾式消火設備)*	95	1,780
TRT (高炉炉頂圧発電)*	60	1,079
副生ガス専焼GTCC*	47	1,634
転炉OGガス回収	21	792
転炉OG顕熱回収	7	85
焼結排熱回収	6	88
削減効果合計		5,458

CDQ: Coke Dry Quenching
 TRT: Top Pressure Recovery Turbines
 GTCC: Gas Turbine Combined Cycle system (ガスタービンコサイクル発電)

(注)連続鋳造は3か国とも高炉・電炉メーカー等を含む(連続鋳造生産の合計÷粗鋼生産の合計、2012年時点)。その他の設備については、日本は2012年度時点、中国のコークス炉ガス回収と転炉ガス回収は2012年時点、CDQとTRTは2010年時点、インドは2000年時点。

(出所)

日本: 日本鉄鋼連盟

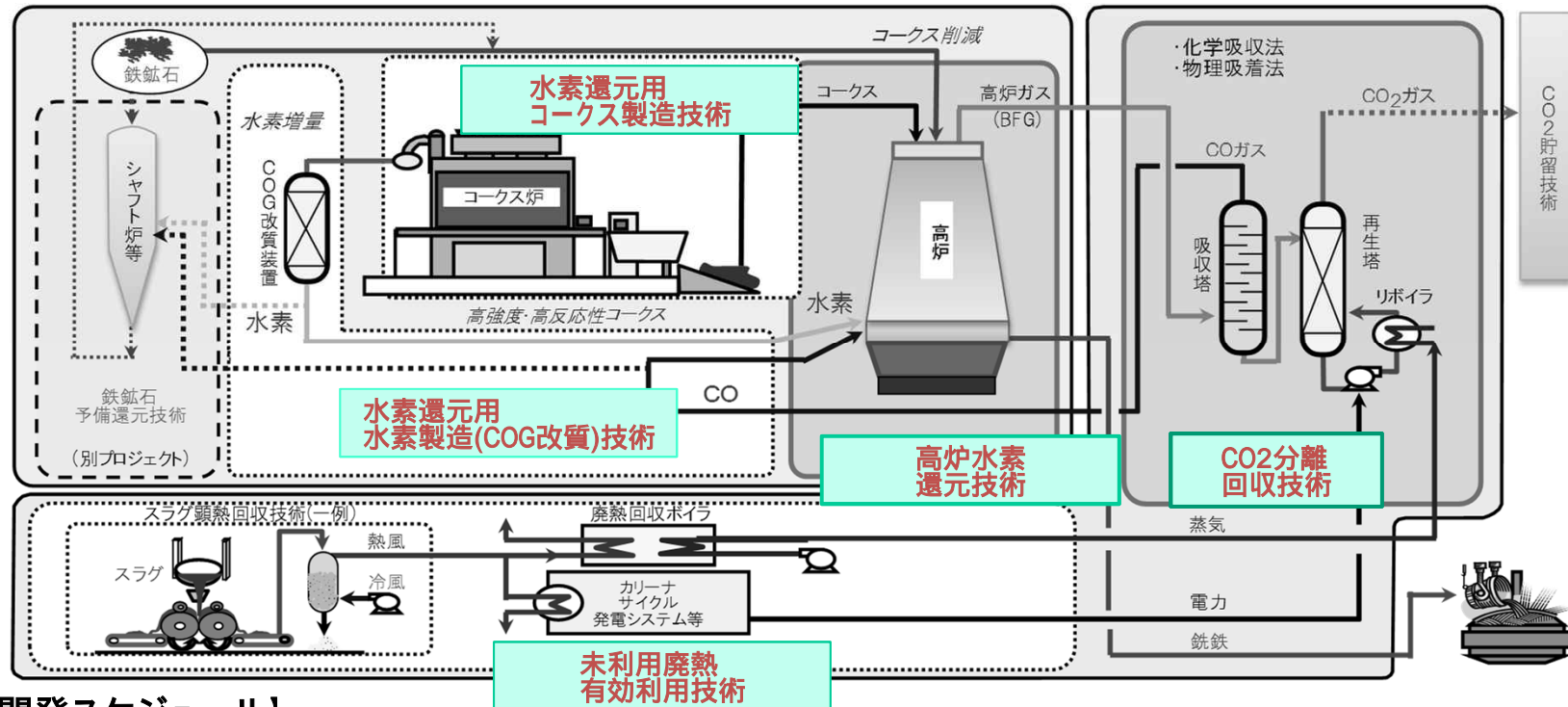
中国: コークス炉ガス/転炉ガス回収 中国鋼鉄工業協会(CISA)、CDQ 冶金報(2012/11/27)、TRT 王維興(中国金属学会)「2010年重点鉄鋼企業能耗述評」『世界金属導報』(2011/3/8)

インド: Diffusion of energy efficient technologies and CO2 emission reductions in iron and steel sector(Oda et al. Energy Economics, Vol.29,No.4, pp.868-888,2007)より、鉄連編集

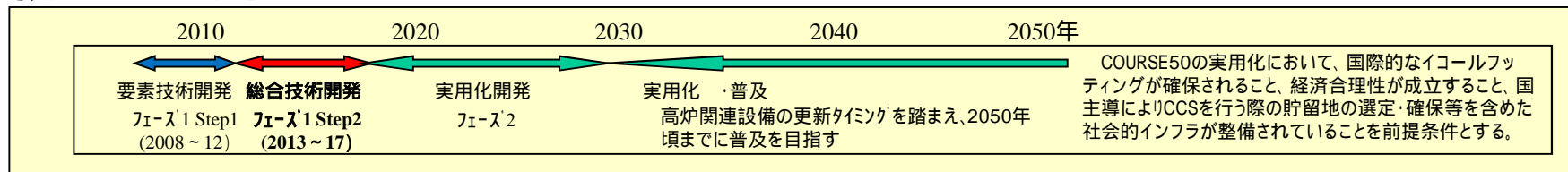
(参考) 環境調和型製鉄プロセス技術開発(COURSE50)の推進

【事業概要】

コークス製造時に発生する高温のコークス炉ガス(COG)に含まれる水素を増幅し、コークスの一部代替に当該水素を用いて鉄鉱石を還元する技術(高炉からのCO₂排出削減技術)および、製鉄所内の未利用排熱を活用した高炉ガス(BFG)からCO₂を分離するCO₂分離回収技術(高炉からのCO₂分離回収技術)で構成される、鉄鋼業のCO₂排出量の約3割削減に資する革新技術の開発。(NEDO委託事業)。



【開発スケジュール】

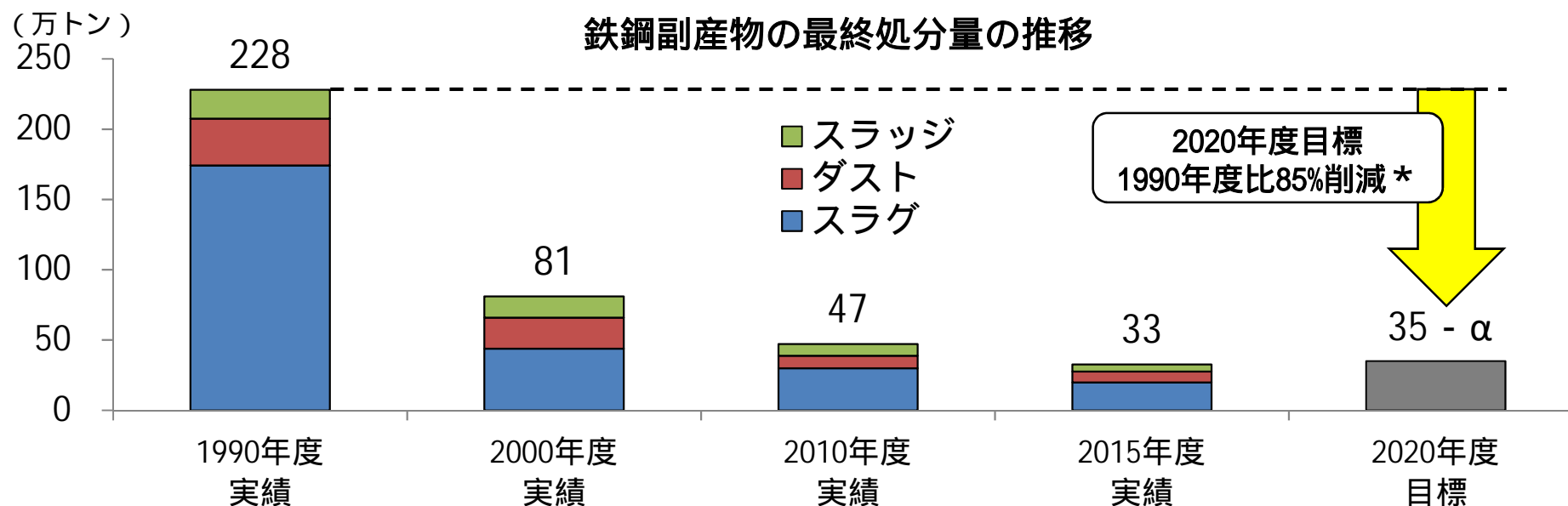


産業廃棄物最終処分量削減に関する自主的取組み

日本鉄鋼業は、副産物・廃棄物の社内資源化（鉄源回収等）、他産業での有効利用等の資源循環に取組み、自主行動計画に掲げた2015年に最終処分量を40万トン程度とするとの目標を達成。

次期目標を「2020年度最終処分量を35万トンを目標としつつ、これを極力下回るよう追加削減に努める」とし、更なるリサイクル推進と最終処分量削減努力を継続。

一方、既に再資源化率が99%に達している中で、鉄鋼業の最終処分量の一層の縮減を図るためには、技術開発に加え、新たな利用に関する政策的・社会的枠組みづくりが必要。



出所：日本鉄鋼連盟

* 国は第三次循環型社会形成推進基本計画で、2020年度の産業廃棄物の最終処分量目標を国全体で2000年度比70%削減（1990年度比86%削減相当）と設定。

水銀大気排出抑制の自主的取組み

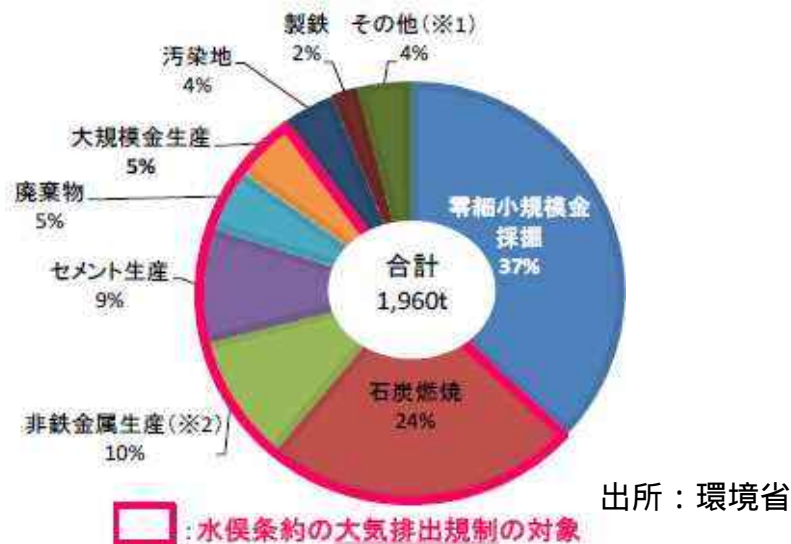
2017年8月「水銀に関する水俣条約」が発効。

同条約を受け、大気汚染防止法が改正され、水銀排出規制（条約対象施設）と事業者の自主的取組み（条約対象外）が今後実施される。

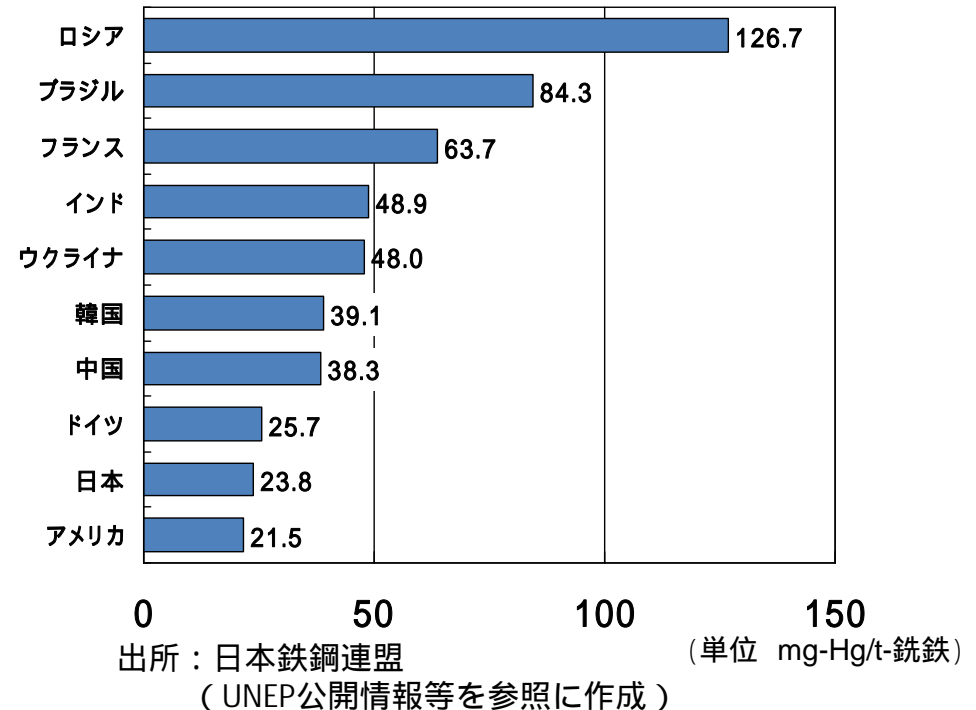
日本鉄鋼連盟では、「焼結炉」および「製鋼用電気炉」を対象施設とする自主的取組みを2018年4月1日から実施予定。

自主管理基準等の取組み内容は今年度中に取りまとめ予定。

世界における排出源ごとの大気排出量(2010年)



一次製鉄施設の国別水銀排出係数
(銑鉄1トンあたりの水銀大気排出量)



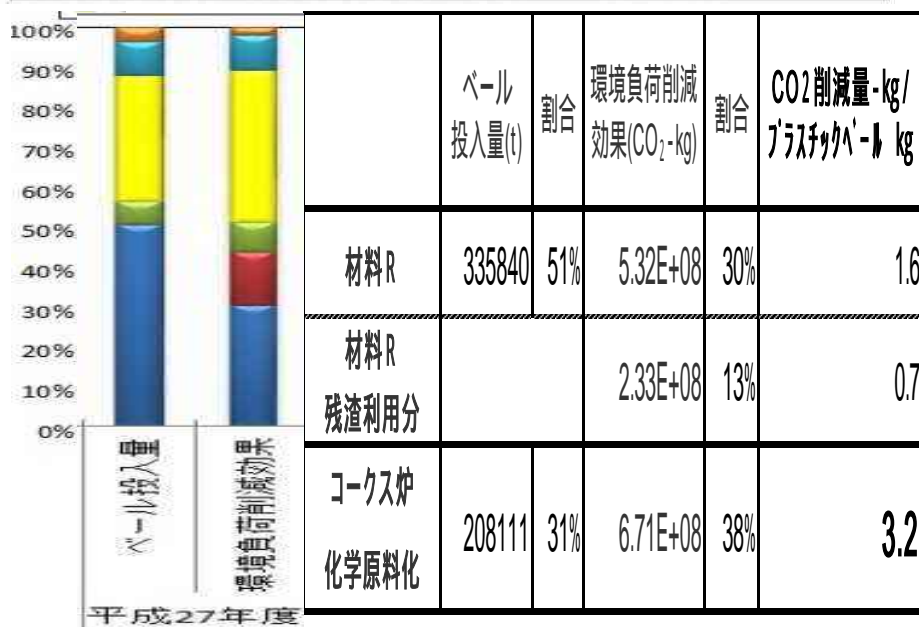
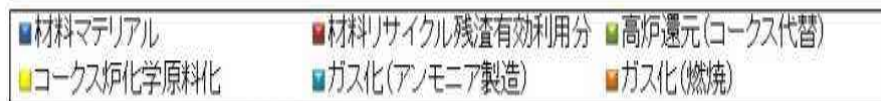
鉄鋼プロセスを活用した資源有効利用

鉄鋼業では、社会で発生する廃プラスチック等を受け入れ有効活用することで、資源循環や地球温暖化対策に積極的に貢献。

年間100万トンの有効活用を目指すも、容器包装プラスチックのリサイクル制度において、集荷システム整備や材料リサイクル優先入札の見直しが進まず、鉄鋼業の廃プラ等の利用量は約44万トン（2015年度実績）に留まる。

鉄鋼業のリサイクル手法（ケミカルリサイクル）は、**材料リサイクルに比べCO2削減効果が高く、残渣も生じない**。この環境性に優れた手法を活かすべく、**廃プラ集荷量の拡大、材料リサイクル優先政策の早期見直し**を求めたい。

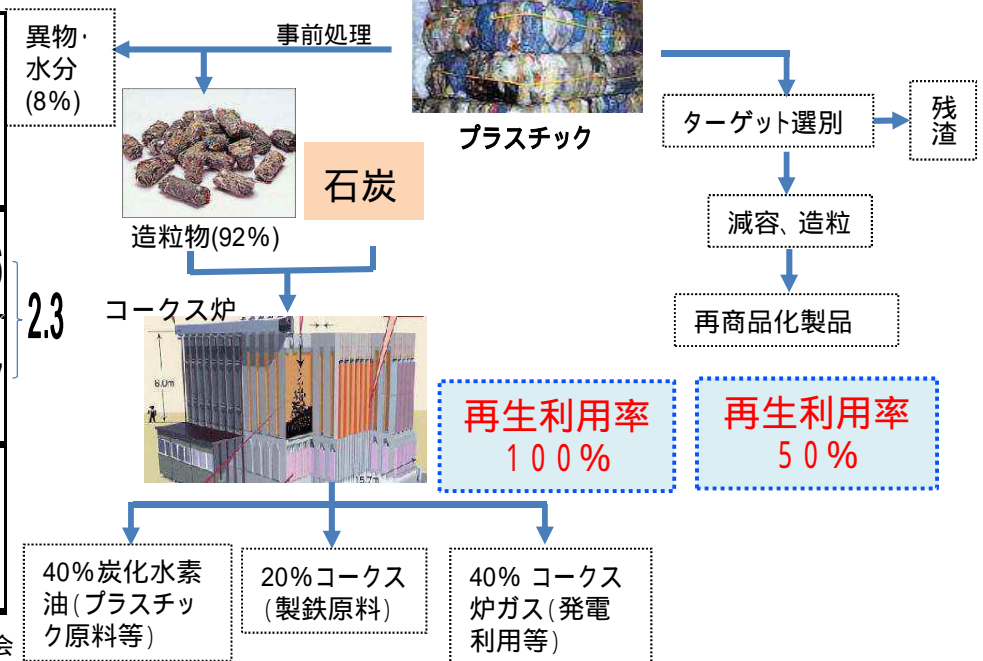
再商品化手法ごとのべール投入量とCO2排出量削減効果



出所：日本容器包装リサイクル協会

リサイクル手法の例

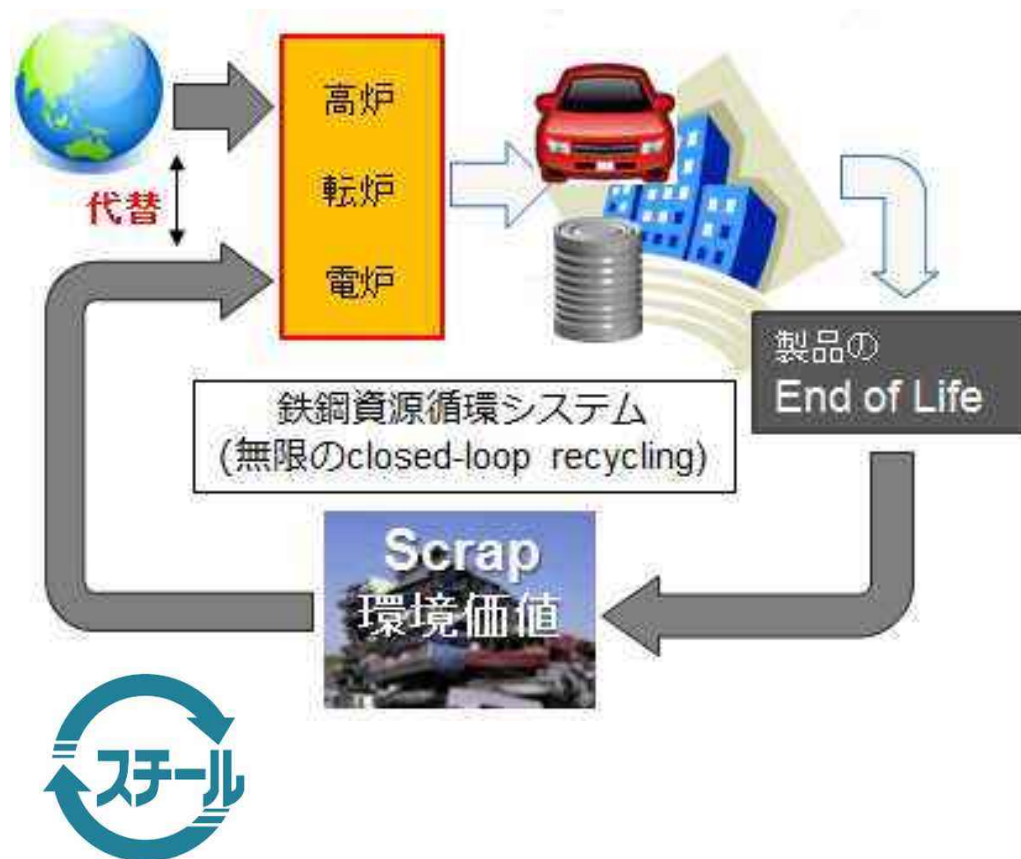
ケミカルリサイクル（コークス炉化学原料化の場合）



高炉・電炉一体の資源循環システムの評価

鉄鋼は高炉・電炉が一体で資源循環システムを確立し、他素材には無いクローズドループリサイクル（何にでも何度でも生まれ変わる）を実現した素材。

鉄鋼のリサイクル特性を踏まえたLCI計算手法のISO化を推進。



< 考え方 >

- 高炉法・電炉法が一つの鉄鋼資源循環システムを形成（無限のclosed-loop recycling）
- スクラップは「環境価値」を有し、無限に循環
- スクラップの環境価値は経済的価値と同様にスクラップ回収時・利用時に控除・配分される
- スクラップの環境価値とは、その利用によって削減される天然資源やCO2排出量等

生物多様性保全の取組み

- 宮脇昭先生（横浜国立大学名誉教授）の御指導のもと、1971年から新日鉄住金が育てた「郷土（ふるさと）の森」は現在約900万m²、東京ドーム約190個分に相当。ヒヨドリ、ホオジロ、アオサギなどの野鳥が集い、キタキツネやシカなど多様な野生生物の姿も見られるなど、地球温暖化対策の吸収源としての役割とともに、生物多様性の保全に役立っている。
- 「海の森づくり」では、製鉄の副産物である製鋼スラグを活用して藻場の再生に貢献。現在では日本近海37箇所の海域で取り組んでいる。

郷土（ふるさと）の森づくり

郷土の森に生息する生物たち

室蘭	エゾシカ、キタキツネ、エゾリス、ワシ、ノスリ、カササギ
釜石	ツキノワグマ、カモシカ、シカ、ノウサギ、ウミネコ
直江津	ウグイ、コイ
鹿島	キジ、モズ、カモ
東京	タヌキ、カルガモ
君津	ヒヨドリ、キジ、コアジサシ、ツバメ、シラサギ
名古屋	タヌキ、キジ、ヒヨドリ、モズ、ツバメ、シジュウカラ
製鋼所	イタチ、ムクドリ
和歌山	タヌキ、テン、ヒヨドリ、ヤマカガシ
堺	カモ
尼崎	サギ、ヒヨドリ、キントカゲ、メダカ、シオカラトンボ
広畑	ノスリ、モズ、キジバト、ヒヨドリ、ムクドリ、ホオジロ
光	ウミネコ、セグロカモメなど51種類の鳥
小倉	カモメ、セグロセキレイ、アオスジアゲハ
八幡	イタチ、キジ、アオサギ、ウミウ
大分	オオハクチョウ、カワセミ、メダカ、カゲロウ、ホタル



大分製鉄所の
防災・環境保全林



ヒヨドリ



ホオジロ



アオサギ

海の森づくり

磯焼けした
海底



鉄分供給ユニットの
設置



1年後に再生した
コンブの群生
(北海道・増毛町)



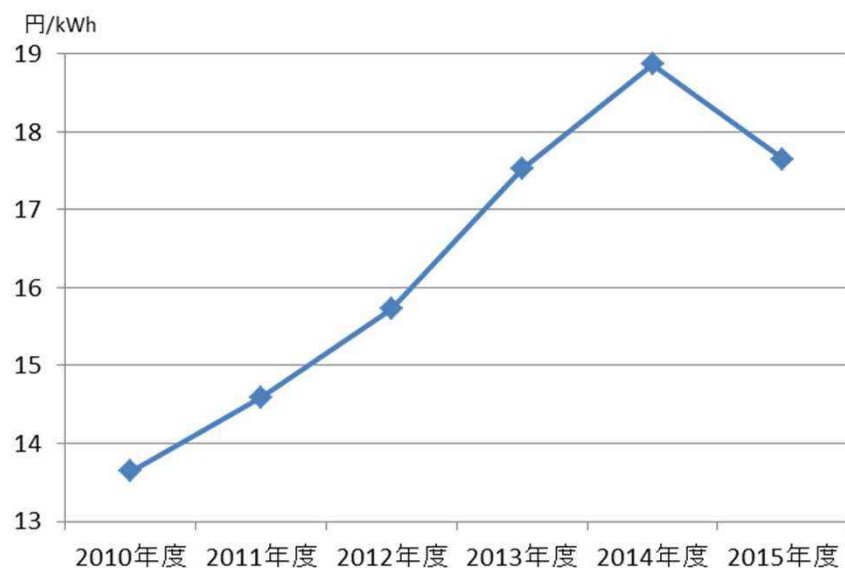
カーボンプライシングについて

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

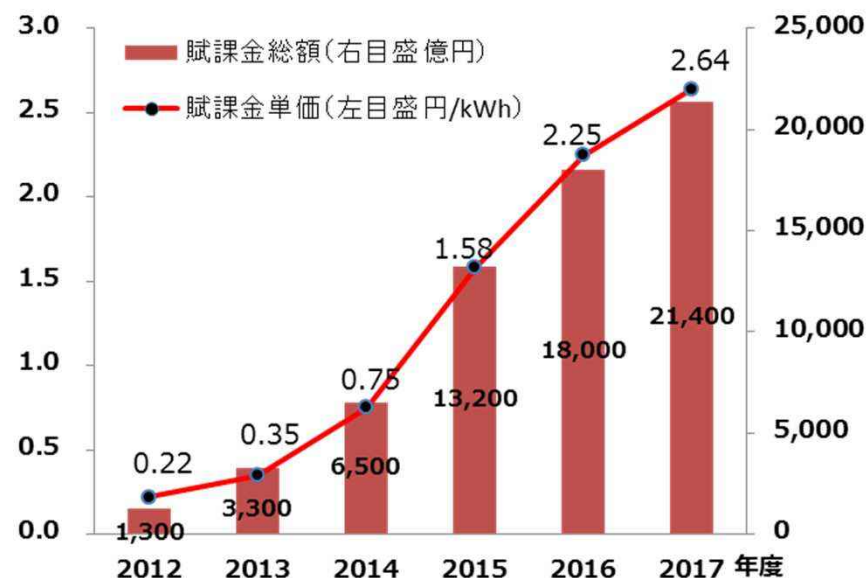
- 東日本大震災以降、原発稼働停止に伴う化石燃料焼き増しにより電気料金が上昇。
- FIT賦課金は導入後6年で12倍に拡大。

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

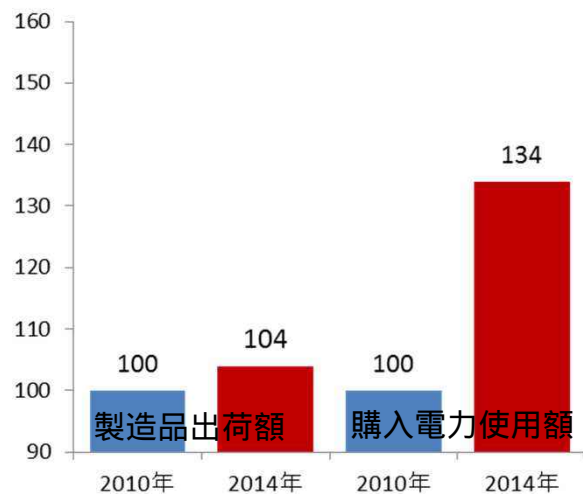


電気料金負担増の実態

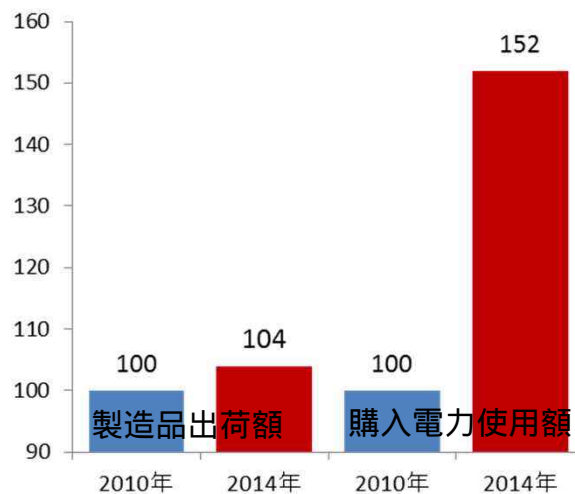
- 製造業全体では震災前後(2010vs2014)で製造品出荷額4%増加に対して、**購入電力使用額は34%増加**。
- 電炉業では同じく製造品出荷額4%増加に対して、**購入電気使用額は52%増加**と製造業平均に比べて購入電力使用額の上昇が顕著。鋳物業も同様。

製造品出荷額と購入電力使用額(2010年=100)

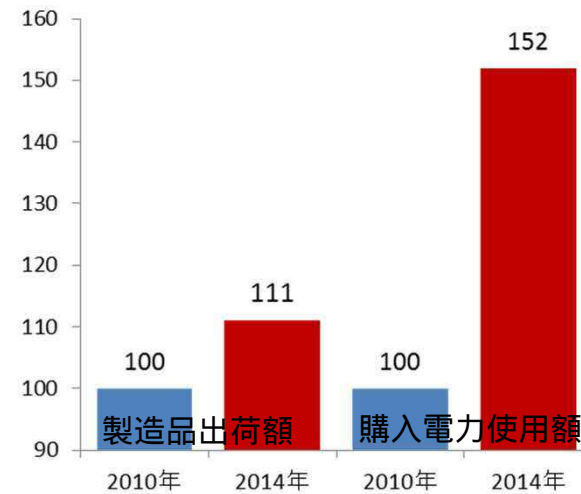
製造業計



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、耐摩耗性等を發揮。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F I T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)

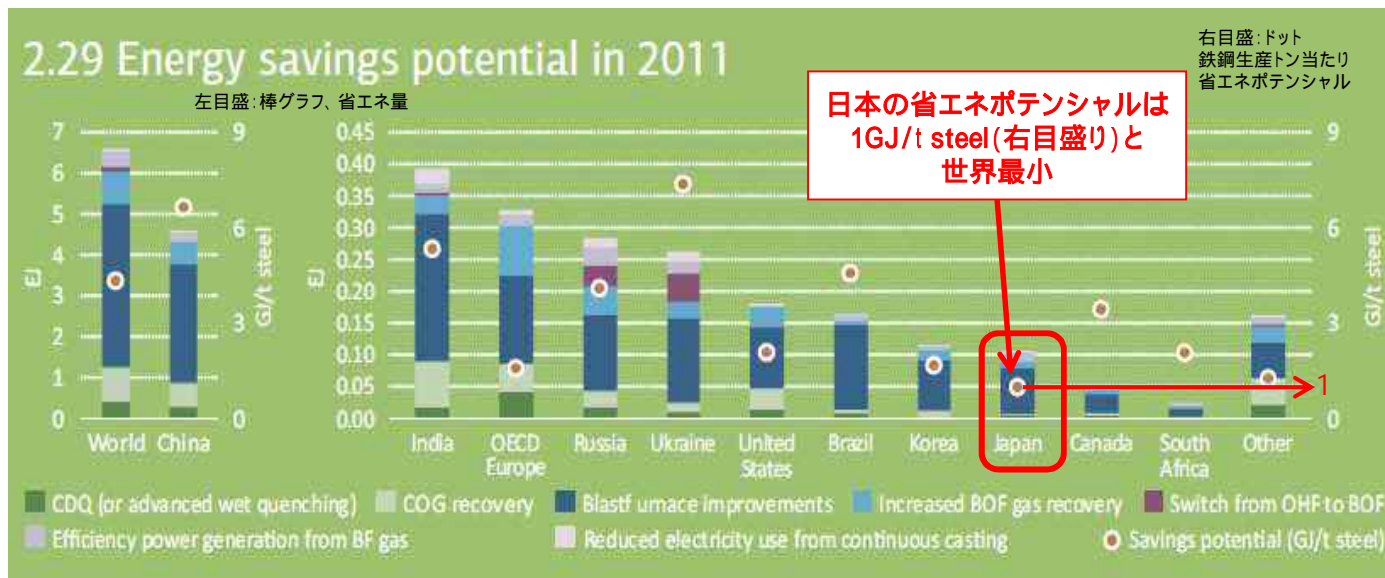
明示的なカーボンプライシング施策に関する意見 1

- **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ノ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

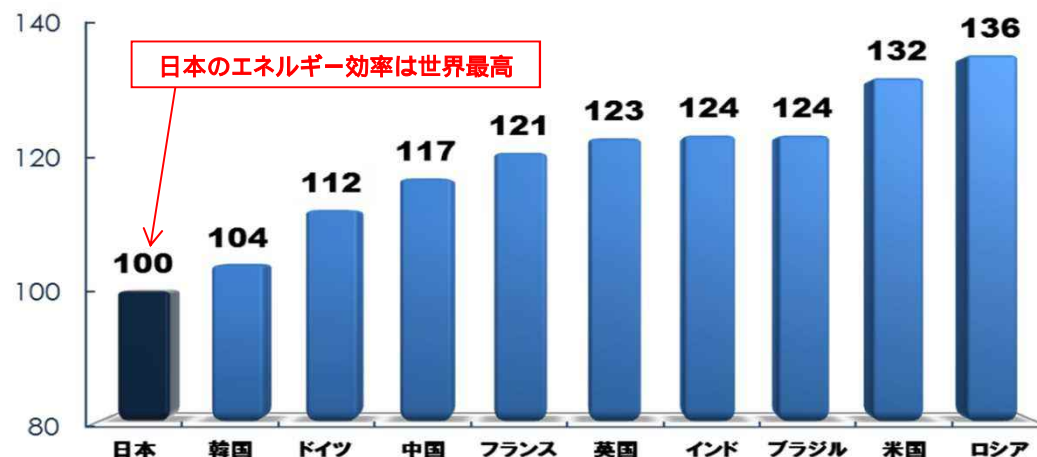
- I E Aの分析では、日本の粗鋼当たりの省エネポテンシャルが世界最小であることが、また、R I T Eの分析では、日本鉄鋼業のエネルギー効率が世界最高水準であることが報告されている。これらの分析は、日本鉄鋼業において、既存技術はほぼ全ての製鉄所で設置され、省エネ対策の余地が少ないことを示している。

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)

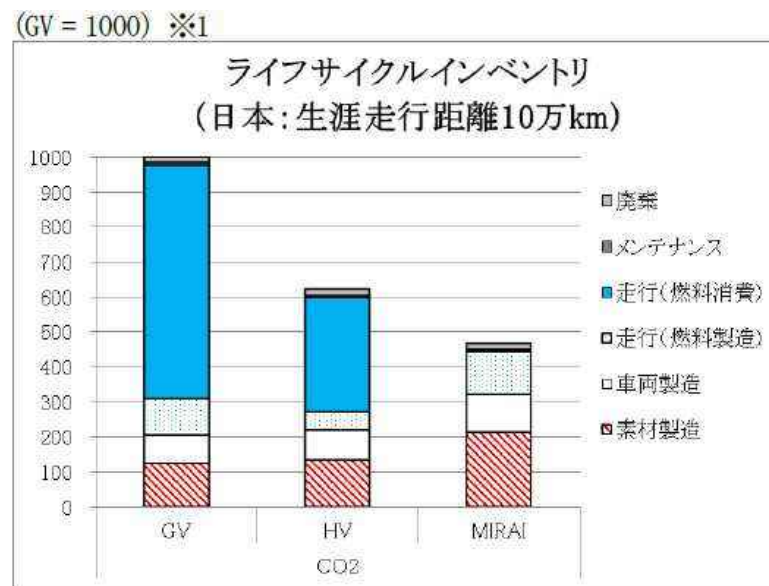


出所: RITE『2010年時点のエネルギー原単位の推計』(指数化は日本鉄鋼連盟)

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」**

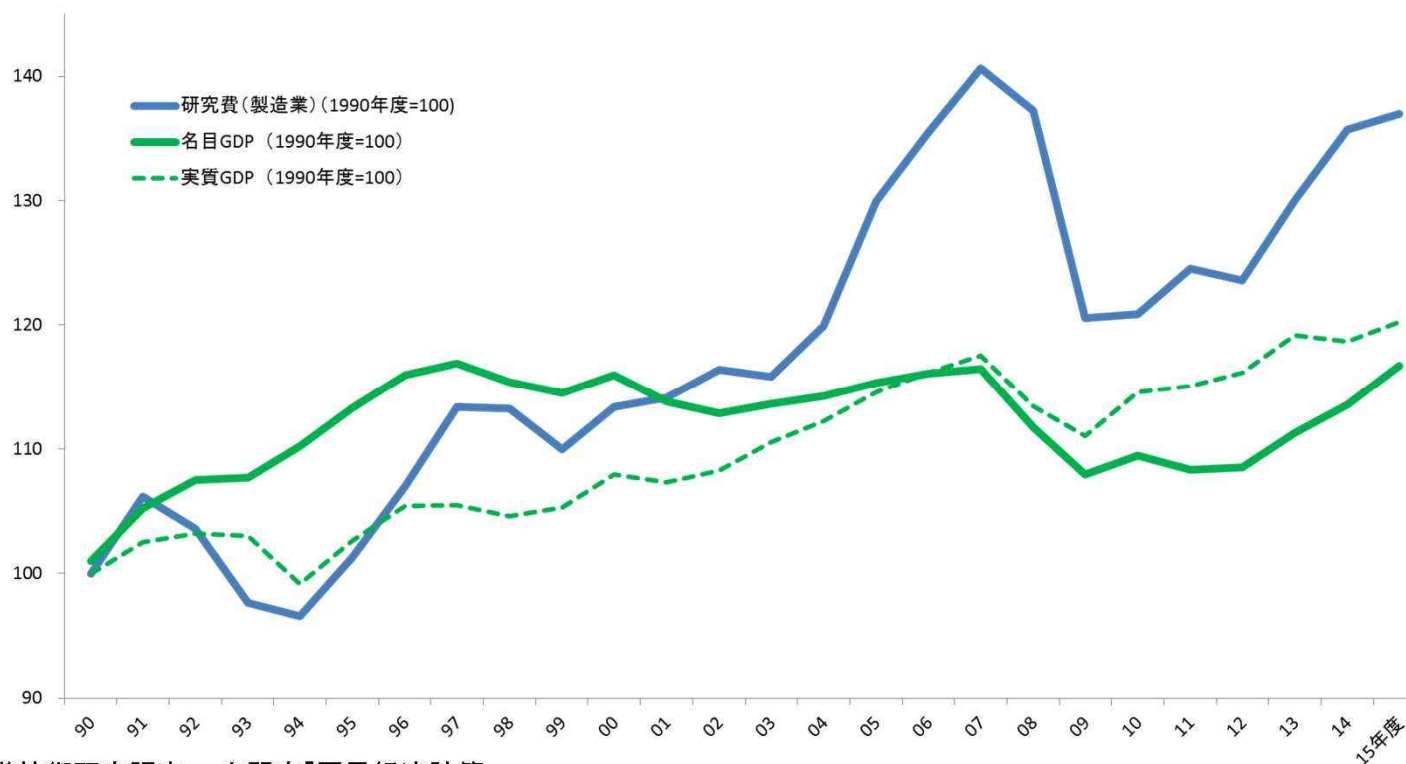


1 CO2はtonレベル、それ以外の項目はkgレベルで排出されるため、CO2の基準単位を1000としている。

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。

(2) 群馬県上野村 発表資料



ここは群馬の上野村

歴史・沿革

上野村は、群馬県の最西南端に位置し、長野県、埼玉県に隣接しています。面積の95%以上が森林で、手つかずの大自然が残る緑豊かな森の郷です。

村内には、関東一の清流「神流川」が流れており、その源流域は平成の名水百選（環境省指定）にも選定されました。

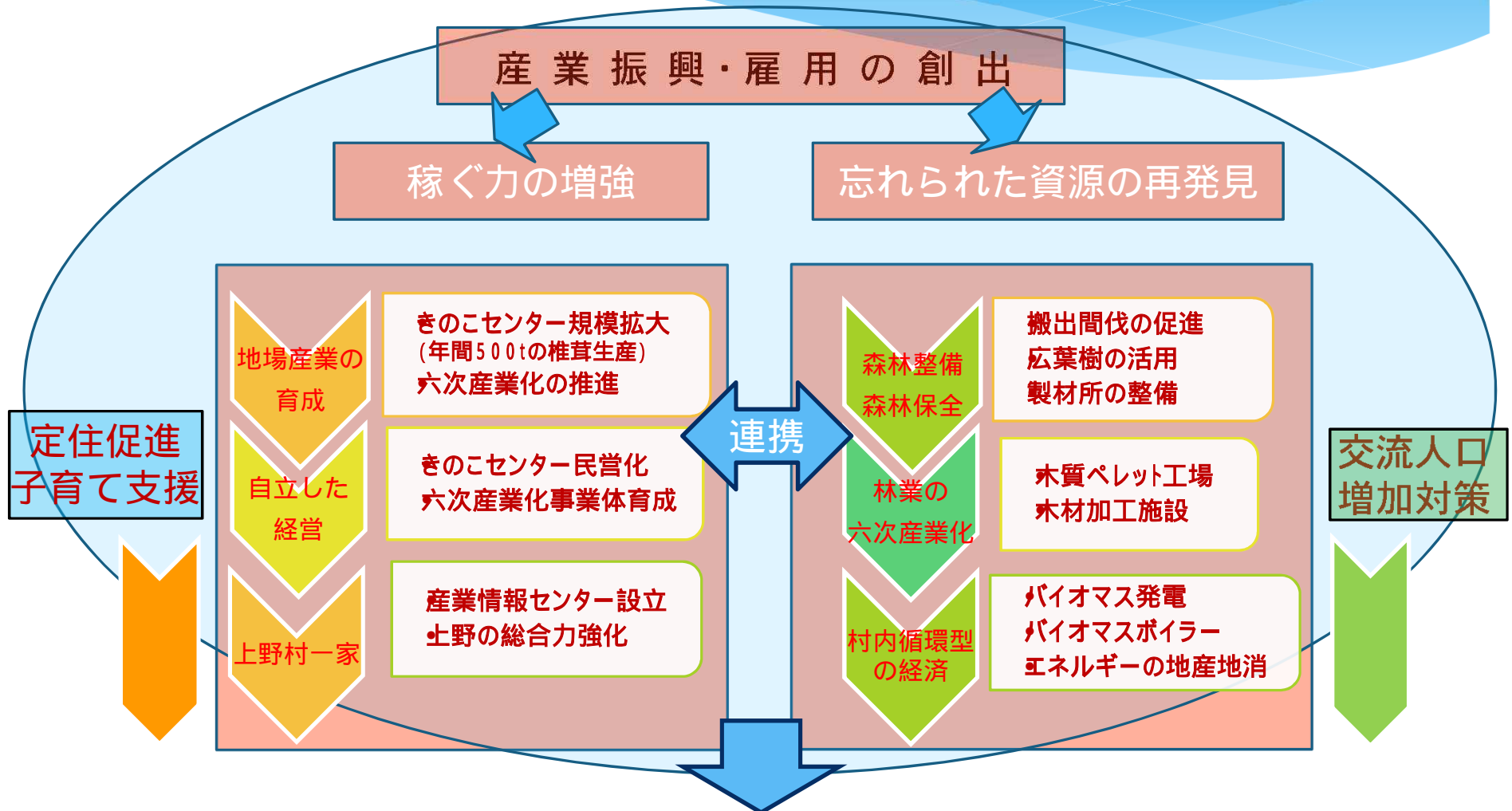
村の人口は約1250人ですが、そのうち21%の261名が イターン者です。それらのイターン者が、村づくりの様々な場面で活躍しています。

本資料のイターン者の定義：平成元年以降の移住者





ここは群馬の上野村



地域内循環型経済による持続する地域コミュニティ

エネルギーの地産地消が、雇用を生み、経済が巡る。

群馬県上野村

国土保全 ≡ 森林整備



元気な林家
美しい森林



作業道・路網整備等

伐採・搬出・運搬

林家の収入

木材代金の還元

※広葉樹林の25年サイクルでの再生利用

木材市場

森林組合製材所

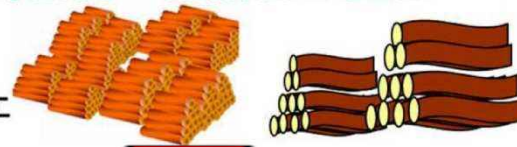
針葉樹・広葉樹の活用

エネルギーの地消



市場出荷

森林組合が住宅材に加工



原木の供給

ホテル・温泉
ペレットボイラー



一般家庭
ペレットストーブ



農業用ハウス・福祉施設暖房

木工業

木工品材料

森林資源の地消

エネルギーの地産



オガ粉工場

ペレット工場

ペレットの供給

ペレット燃焼発電

エネルギーの地産

木炭センター

燃料炭・土壌改良材の生産

選別した原木

地元産オガ粉の供給

きのこセンター

きのこセンターへ電力供給

きのこセンターへ熱供給(冷房利用)



バイオマス発電施設

廃菌床のエネルギー利用

畑地還元

バイオマスボイラー

(3) 福岡県みやま市 発表資料

日本初、エネルギーの地産地消都市

活力ある地方創生を目指した地域新電力の挑戦

福岡県みやま市



福岡県みやま市のご紹介



みやま市データ（2017年8月末現在）

人口 38,131人 世帯数 14,258戸
高齢化率 35.1%
面積 105.12 Km²
日照時間 年間2,066時間
(過去10年間の平均値)
太陽光発電施設設置普及率 10.8%
(全国6.6%)

【参考】総務省 - 平成26年全国消費実態調査 主要耐久消費財に関する結果の公表



エネルギー地産地消のまちづくりへ

2013年7月

みやま市と市民（市内事業者）が
共同で太陽光発電所を建設（5 MW）



遊休地の有効活用

2014年3月

全員協議会で説明し、電力会社設立の準備を開始

みやま市の方向性

基本構想

まちづくりの将来像

人・水・緑が光り輝き夢ふくらむまち
～自立と共生が未来へつづきまちづくり～
—第1次みやま市総合計画（平成20年9月策定）—

エネルギーに関する方向性

- ・太陽熱温水器、太陽光発電等、再生可能エネルギーの導入を推進
- ・市民に対し、「環境家計簿」へのチャレンジを呼びかけ
- ・市民一人あたりの電気使用量（CO2排出量）数値の把握
- ・太陽光発電システム設置数500台（平成20年度292台）

※出所：「みやま市環境基本計画」における基本方針4、「地球に優しいまちづくり」平成31年度目標

©2014 EPCO Co., Ltd. ALL RIGHT RESERVED. 2

自治体による電力自由化に向けた取り組み

みやま市は2016年の電力自由化に向けて、エネルギーによる新しいまちづくりに取り組みます

自治体	人口	世帯数
八女市	68,271人	(24,280世帯)
筑後市	49,096人	(17,897世帯)
みやま市	40,319人	(14,134世帯)
大牟田市	122,671人	(5,526世帯)
柳川市	70,471人	(24,900世帯)
計	35万人	14万世帯

みやま市 西原市長

Step① 電力データの利活用で市民目線の生活サービスを提供

Step② 自立的で持続可能な地域エネルギーシステムの構築

©2014 EPCO Co., Ltd. ALL RIGHT RESERVED. 1

「地方創生」として、地方が自ら考え、地球に即した戦略のもと地方の責任においてまちづくりを行うことが求められている。地域資源を活かしたまちづくり、その中で特に市民に対しては、快適な暮らしによる生活の質の向上につながる取り組みの方向性について、議会と共有した。

産官学金労連携による統合的なり・デザイン

インフラの
なり・デザイン

ビッグデータ活用
分散型蓄電池のネットワーク技術
再エネ融通

コミュニケーションの
なり・デザイン

先行技術開発

環境保全



電力+ICT



地方創生

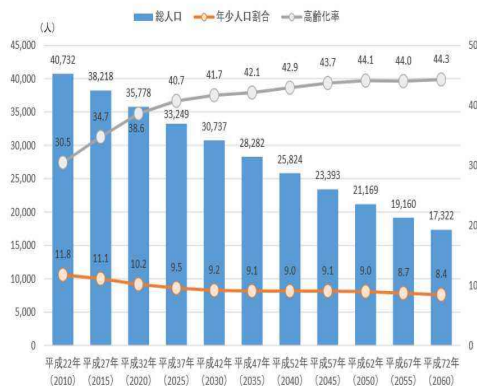


私企業や市民グループが中心になって推進する再エネ普及推進活動・自然環境調和活動は各地にあるが、ひとつの市が中心になって、市民と一体になって、地産地消の再生可能エネルギー活用インフラを整え、環境を保全しながら地域コミュニティと地域産業振興を進めている総合的な取り組みは国内に例がなく、先駆的な活動として全国の自治体や有識者、関連する企業およびメディア関係者から高い評価をいただいている。

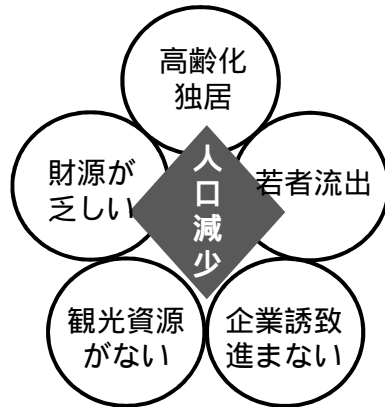
地域課題解決のための取り組み

構造的な問題（人口の減少） → 地域イシュー → 一つの解決手段 → エネルギーを起点にした取り組みを開始

図15 みやま市の人口推計（社人研推計）



※平成22年は実績値、平成27年以降は推計値



気づき

「市民が地域で関わり合いを持てる場を設ける必要がある」
市民の想像力で社会問題を解決することが出来る

活動を紹介、自発的、創発的、輪の広がりを目指す

みやまスマートエネルギー(株)設立



高齢者を支える「見守り」などの生活支援サービス



楽しい・やりがいがある・心地よい
人の集まりをデザインして、そこに新しい活動が生まれる

(外観)

(カフェテリア)



雇用を生む
イノベーションを興す
企業を呼ぶ
人を呼ぶ
コミュニティを生む

情報発信基地「さくらテラス」の開業。6次産業化の起点とする

循環型社会に向けた取り組みの展開

◆ 循環のまち化

みやま市は農業・水産業が盛んであり、地域内の農水産物を使用した食品製造業が多いことから、地域産業と連携したバイオマス利活用を目指しています。

平成26年度に国の関係7府省が共同で募集する**バイオマス産業都市**として認定され、佐賀県佐賀市、大分県佐伯市とともに、九州で初の選定となりました。
平成30年秋にはバイオマス施設が完成予定です。



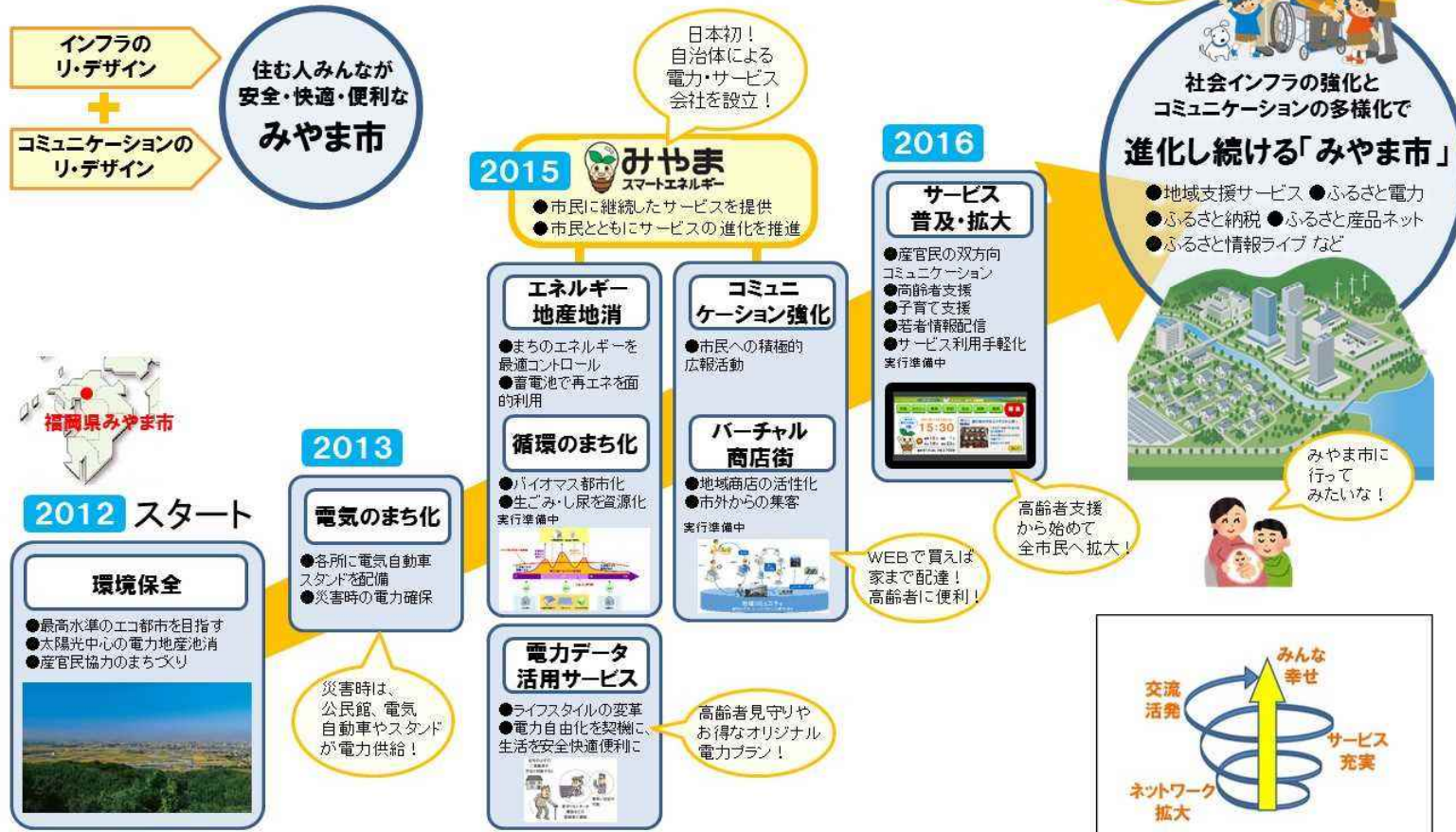
取り組みを継続化、発展させる みやま市が目指すスマートコミュニティ

みやまスマートシティ

みやま市をスマートシティにリ・デザインする目的。
それは地域コミュニティーを強化し、市民との絆を常に進化させるため。



みやま市は、まちぐるみで市民のライフスタイル変革を促す新しい社会インフラ創りを目指しております。すでに、子供たちのこれからのために、未来につながるエネルギーの活用や最適化を探り、それをバックボーンに新たな市民サービスを提供し始めています。この活動を進めていく中で、次に目指すべき目標が見えてまいりました。それは、ICTを活用したエネルギーインフラを構築し、同時に市民とのコミュニケーションインターフェイスを作り上げること。そして、これらをベースに市民との絆を強くすることです。まち全体で取り組む産官民の融合プロセスこそが「みやまスマートシティ」のリ・デザインです。



ご清聴ありがとうございました



みやま市ホームページ <http://www.city.miyama.lg.jp/>

検索

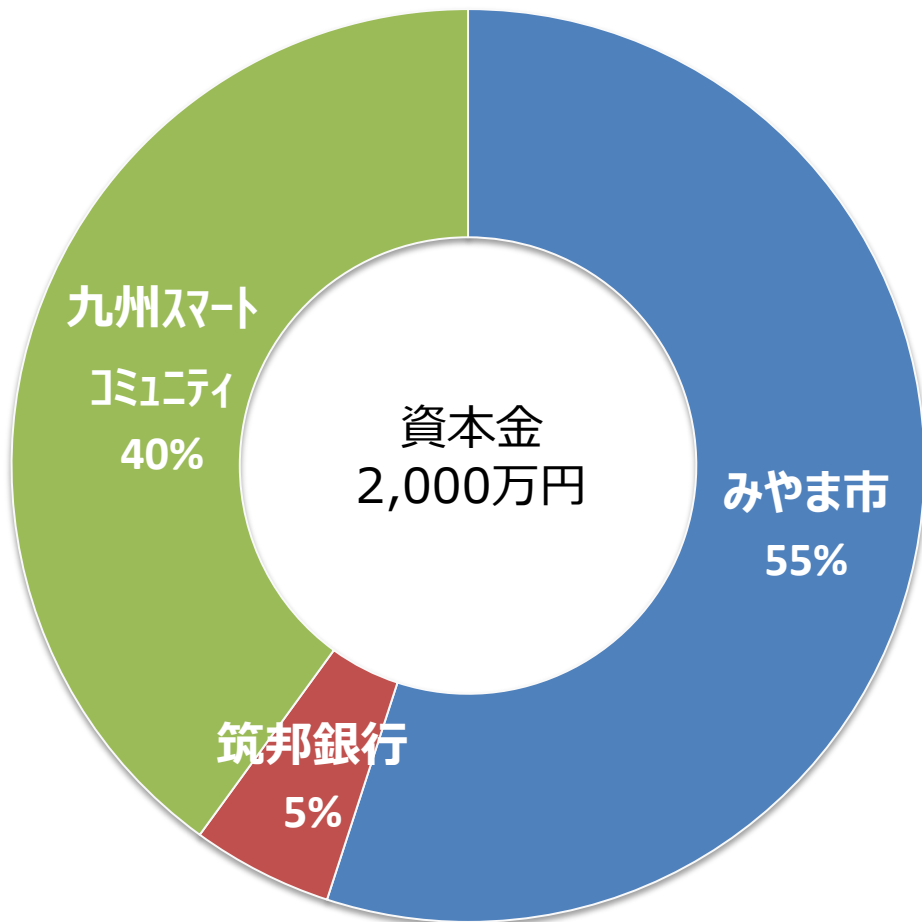


参考資料

福岡県みやま市



みやまスマートエネルギー(株)の出資構成と役割



みやま市

- 公共エネルギーサービスのしくみ構築を先導
- 収集された情報やサービスのノウハウを蓄積・分析し、市のエネルギー政策に反映
- 本事業の取組みを広報を通じて広く知らせ、市民への啓蒙や他の自治体へ情報発信

筑邦銀行

- 資金面、事業管理面で事業運営を支援
- 地方銀行としての公共的使命を持って豊かな地域社会づくりをバックアップ
- 金融サービスや情報提供機能の向上・充実を図ることで経営の効率化、健全化をバックアップ

九州スマートコミュニティ

- 発電家獲得営業、需要家獲得営業、顧客管理支援
- 地域コミュニティの形成につながる企画提案

みやま市は電力とサービスを提供する会社を作りました



2015年11月より電力を供給開始

※数字は
2017年8月1日現在

エネルギーの地産地消の流れ 高く買い取り、安く販売

5500 kW
(一般家庭
1800世帯分)



メガソーラー

買取サービス
(契約済数
約200世帯)



家庭の太陽光余剰電力

卸電力取引所
も活用



九州電力



みやま市・
共同出資者

11月より
電力調達

みやま
スマートエネルギー

11月より
電力供給

利益還元



住民サービスの充実



市役所



学校などの市の公共施設



民間の事業所



一般家庭(平成28年4月~)

【高圧】
市の公共施設
(36カ所)

+

柳川市・大木町・
鹿児島県肝付町
の公共施設

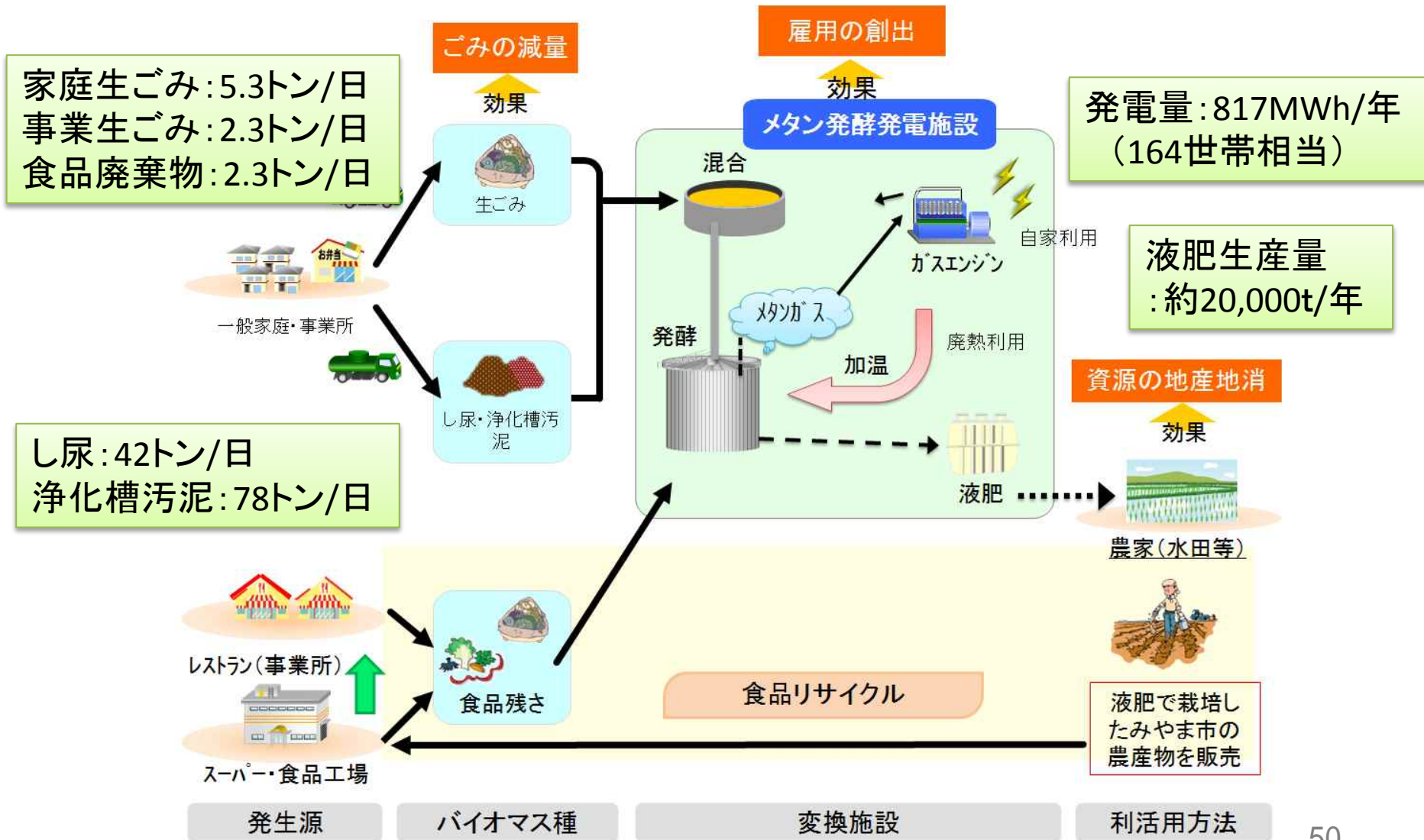
+

民間の施設

約270カ所に供給

【低圧】
契約件数
約2700件

生ごみを燃やさずに、発酵させ電力と有機肥料を生み出す バイオマスセンターを建設（2018年秋完成）



メタン発酵発電・液肥化施設の効果

