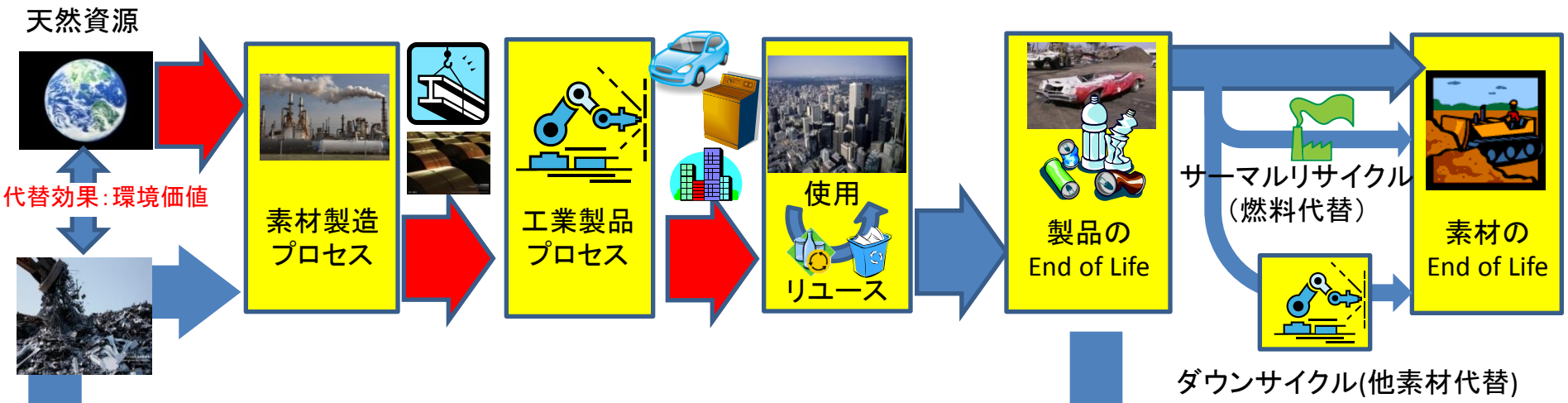
鉄鋼製品のリサイクル特性を反映したLCI計算手法

LCI calculation methodology for steel products

鉄鋼製品のリサイクルの特徴
「無限のクローズド・ループ・リサイクル」



無限のクローズド・ループ・リサイクル

〇製品がEnd of Lifeを迎えても、鉄の命は終わっていない
→ （環境）価値を有する
〇スクラップは再び鉄鋼プロセスに帰り、新たな鉄鋼製品に蘇る・・・何度でも→環境負荷低減＋サステナビリティー

有限のリサイクル

〇最終的には廃棄される
→資源有効利用による環境負荷低減にはつながるが、サステナビリティーは？

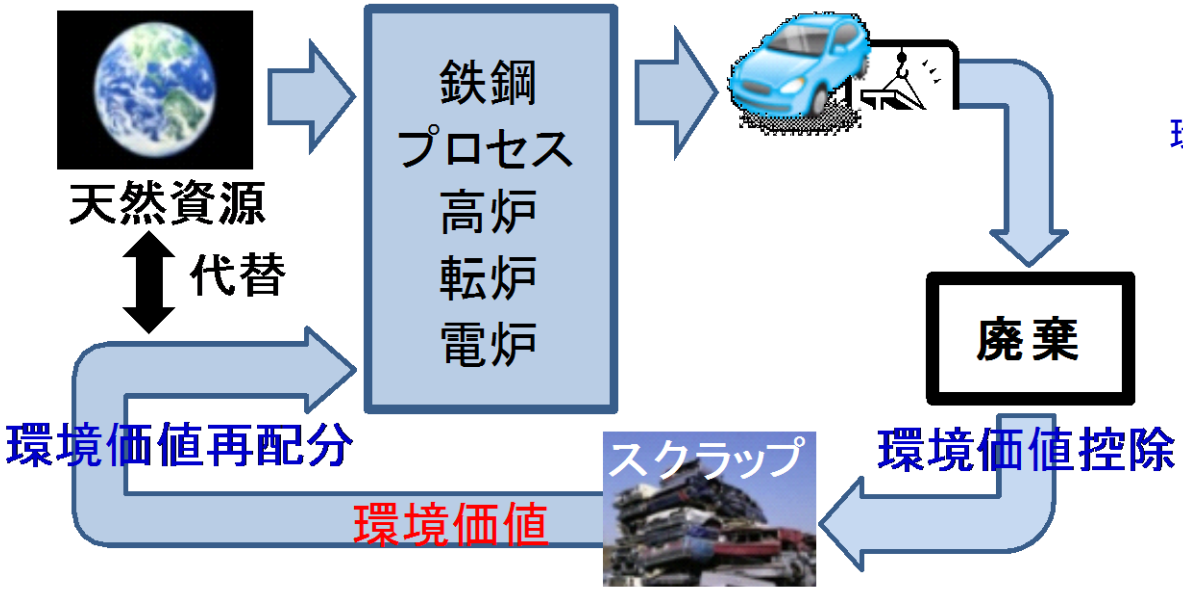
WSA-LCA方法論：LCI with End of Life Recycling

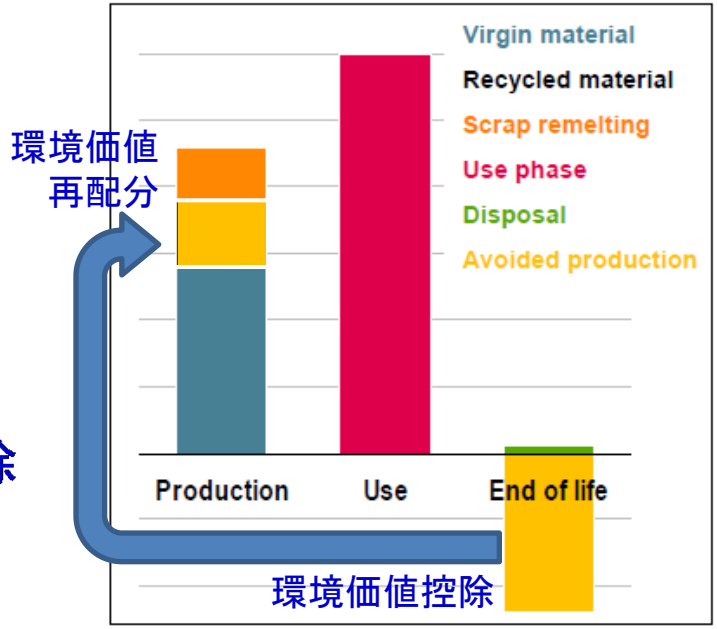
[WSA-LCA方法論の特徴]

〇worldsteel方法論では、高炉法・電炉法を一つの鋼材循環システムとして評価

〇スクラップは環境価値をもち、回収時価値分控除され、使用時再配分される

〇このため、スクラップの多寡による環境負荷の差は基本的に生じない





[スクラップの環境価値]

〇スクラップの利用によって削減される天然資源、CO2排出量等

〇高炉・転炉環境負荷（スクラップなし）と電炉環境負荷の差に電炉歩留を掛けた値

〇高炉・転炉プロセスにおいて、スクラップ有と無の場合の環境負荷の差をスクラップ量で除した値

worldsteel-LCA方法論による試算例

[試算前提]
高炉転炉法によるCtoG環境負荷（外部スクラップ使用なし）：2.4t-CO2/t-鋼材
電炉法によるCtoG環境負荷（100%スクラップ）：0.55 t-CO2/t-鋼材
電炉法での歩留：0.9
スクラップ回収率：0.9

[スクラップの環境価値：scrap-LCI]
スクラップ利用（電炉）による天然資源（高炉転炉）代替効果
＝（高炉転炉法による環境負荷－電炉法による環境負荷）×電炉法での歩留
＝（2.4－0.55）×0.9
＝1.67t-CO2/t-scrap

[鉄鋼製品の環境負荷：Steel product-LCI]

CtoG環境負荷	＋スクラップ添加率×scrap-LCI（再配分）
	－スクラップ回収率×scrap-LCI（控除）
高炉転炉法	＝2.4＋0×1.67－0.9×1.67
電炉法	＝0.55＋1/0.9×1.67－0.9×1.67
	＝0.90 t-CO2/t-steel

素材の循環を反映した環境負荷評価の必要性

1. 製品のライフサイクルの一断面のみ（Gate to Gateや自動車の燃費）での素材の評価は、誤った結論を導き出す可能性がある。
2. 汎用工業製品の素材については、その機能（使用時の強度や軽量性など）に加え、素材製造負荷やリサイクル効果をふくむLife Cycle全体での評価が重要である（Life Cycle Thinking）。
3. 社会一般や需要家へのworldsteel LCA方法論に基づくLCI with EoL Recyclingの浸透を図るには、①<u>データの蓄積</u>、<u>②評価手法の一般化・規格化</u>、<u>③理解醸成のための戦略的取組</u>が必要。

鉄鋼製品のLCI計算手法のISO化
LCI calculation methodology for steel products

■ 経緯

2014年4月　worldsteel LCA-EGにて日本GrよりISO化提案

2014年9月　ISO TC-17総会にて、worldsteelよりLCA方法論について説明

2014年10月　worldsteel LCA-EGにて議論

2014年12月　日本GrよりISO一次草案等、リスク管理作成→LCA-EGメンバー送付

2015年4月　worldsteel LCA-EGにて議論

2015年6月　ISO TC-17アドバイザリー会議にてISO概要を説明

2015年7月3日　NWIP（New Work Item Proposal：新規作業項目提案）

2015年7月23日　第1回国際標準化専門委員会開催

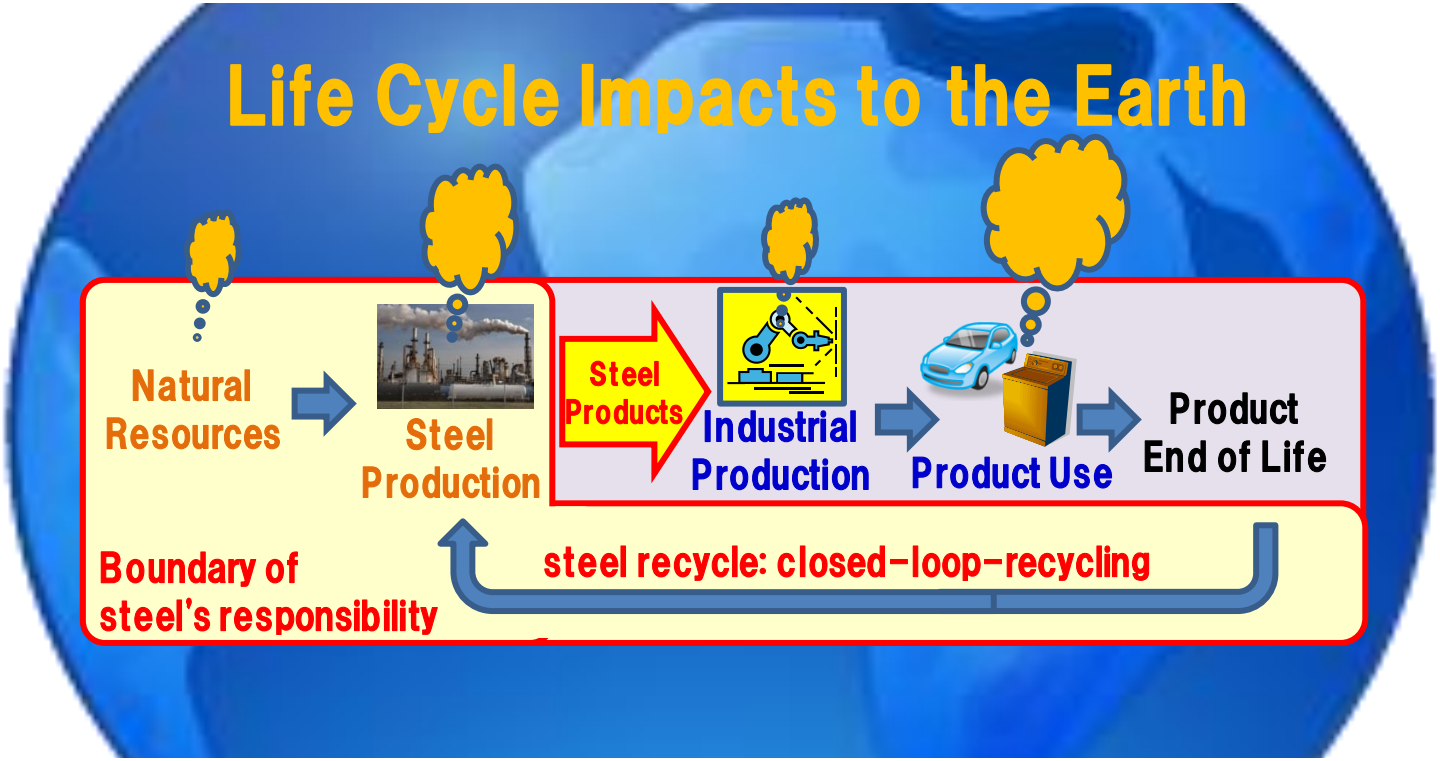
2015年10月27日　NWIP投票　ISO登録までは，標準工程でNWIP提案から36ヵ月

■ 推進戦略

- worldsteel LCA-EGにおける前倒し議論と国際的合意の形成
- TC-17（鋼）におけるISO化（鉄鋼のプロセス・リサイクル特性に精通）
- 日本を主体とした規格作成（リサイクルを反映したあるべき規格の実現）
- 政府からの支援

ISO規格化の目的

鉄鋼製品のリサイクルの特徴（製品廃棄後のスクラップが再び新たな鉄鋼製品の原料として利用される）を反映したLCI（ライフサイクルインベントリー）計算手法を確立することを通じて、鉄鋼製品のライフサイクルを通した環境負荷の正しい評価や社会での利用を可能とすることを目的とする。



ISO TC-17アドバイザリー会合での説明資料より抜粋

worldsteel-LCI Data Collection

- worldsteelは、同方法論を用いたLCIデータの収集並びに公表を5年ごとに実施
- 日本鉄鋼連盟ではworldsteelの呼びかけに応じて、収集サイト並びに鋼種の拡大、電炉の積極的参加を決定
  - 参加事業者：16社（一貫製鉄所4、特殊鋼電炉3、普通鋼電炉9）
  - 参加事業所：26事業所（一貫製鉄所14、特殊鋼電炉3、普通鋼電炉9）
  - 工程数：166工程、16品種（＋ステンレス）

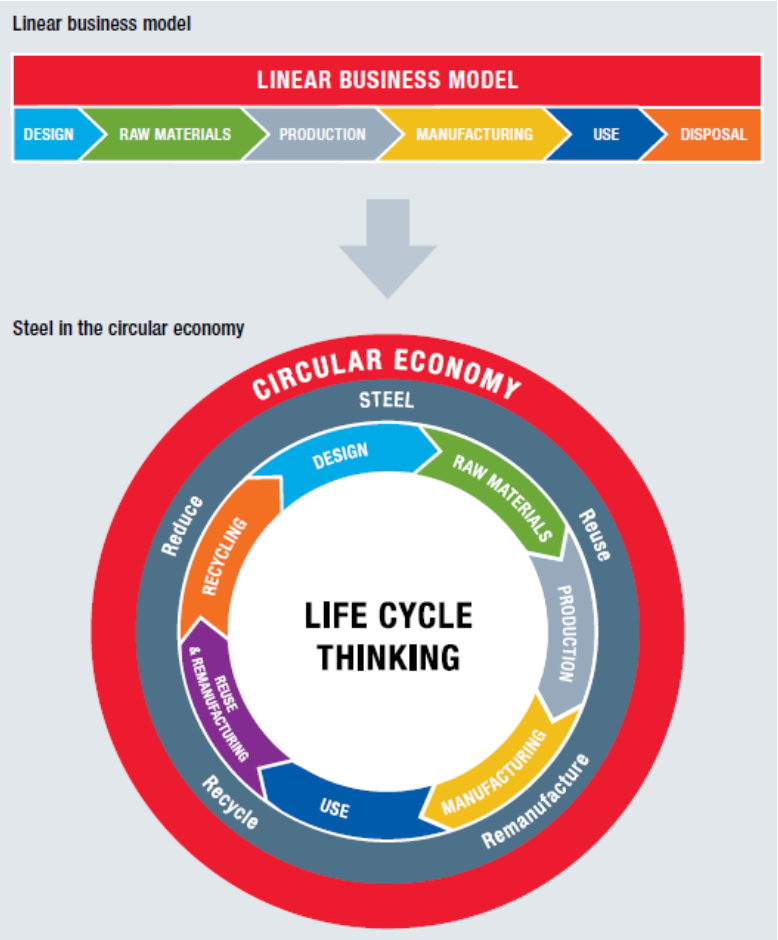
    鉄源工程：66工程（コークス、ペレット、焼結、高炉、転炉、電炉）

    品種工程：100工程（熱延、酸洗、冷延、焼鈍、EGL、CGL、TFS、ブリキ、厚板、UO、ERW、塗装鋼板、形鋼、棒鋼、線材、特殊鋼）
- 日本鉄鋼連盟では、日本の鋼材平均データを、worldsteel LCA方法論と共に積極的に公表していく方針（2016年3月末公表目途）

Steel in the Circular Economy

STEEL IN THE CIRCULAR ECONOMY

A life cycle perspective



The steel industry is an integral part of the global circular economy which promotes zero waste, a reduction in the amount of materials used, and encourages the reuse and recycling of materials. These are all fundamental advantages of steel.
Dr. Edwin Basson/Director General, worldsteel

http://www.worldsteel.org/steel-by-topic/life-cycle-assessment/Life-cycle-thinking-in-the-circular-economy.html