

## ミニ特集「アルミニウムによる脱炭素社会への取組み」

## アルミニウムによる脱炭素社会への取組み Efforts towards decarbonizing society with aluminum

廣澤 渉<sup>1,3</sup>・櫻井 健夫<sup>2,4</sup>

Shoichi HIROSAWA<sup>1,3\*</sup> and Takeo SAKURAI<sup>2,4</sup>

日本は2020年10月に「2050年カーボンニュートラル(2050年のCO<sub>2</sub>排出量を実質ゼロにする)」を提言し、2030年に温室効果ガスの排出量を2013年比で46%まで削減する目標を掲げた。また、2021年10月に英国・グラスゴーで開催された国連気候変動枠組条約第26回締約国会議(COP26)では、パリ協定を採択した2015年のCOP21(地球規模で平均気温上昇を産業革命前の2°C未満に抑えること、また1.5°Cに抑える努力を追求することを規定)以降初めてとなる首脳級会合で、今後の気候変動対策の推進に向けた各国の取組みが表明され、世界の平均気温の上昇を1.5°Cに抑える努力を追求、排出削減対策が取られていない石炭火力発電の段階的な削減努力を加速化するとした。

また、国の取組みの一つとして経済産業省は、廣澤も参画する産業構造審議会産業技術環境分科会地球環境小委員会を発足し、2022年1月に化学・非鉄金属ワーキンググループを開催した。このワーキンググループは、日本化学工業協会、石灰製造工業会、日本ゴム工業会、日本アルミニウム協会、日本電線工業会、日本伸銅協会、炭素協会から構成されており、各業界におけるCO<sub>2</sub>排出量削減に向けた目標や取組についての報告、ならびに2050年カーボンニュートラルに向けた行動計画などについて議論が行われた<sup>1)</sup>。

一般に、自動車を電動化すると車両重量が増加するため、航続距離を延長するには車体の軽量化が重要な課題となる。ボディの軽量化は有効な手段の一つであり、鋼板で構成されたボディを軽量素材、例えばアルミニウム合金板などへの置換が増加している。ただし、アルミニウムは密度が鉄の約1/3と軽量化には効果があるものの、ライフサイクルアセスメントの観点からは、製錬時に多くの電力を必要とするために、その電力が石油・石炭由来の火力発電の場合、排出されるCO<sub>2</sub>量が増加してしまう傾向がある。日本では、アルミニウム地金を海外から輸入し、溶解・鋳造後に、板や押出、鍛造品などの展伸材に加工するビジネスモデルが確立している。日本アルミニウム協会によれば、2020年における地金の輸入元は、オーストラリア、アラブ首長国連邦、ロシアなどであり<sup>2)</sup>、これらの国の電力は、自然エネルギー財団の国際エネルギー統計によると、石炭などによる火力発電を主としているようである<sup>3)</sup>。そのため、アルミニウム製造時の上流過程におけるCO<sub>2</sub>排出量の削減のためには、例えば再生可能エネルギー(自然エネルギー)による電力で製錬された地金を輸

入するなど大切な取組みになるが、アルミニウムの特徴であるリサイクル技術を高度化することも重要となる。例えば、飲料缶に用いられるアルミニウム素材は、リサイクル率が高く、リサイクルの優等生とされているが、その他のアルミニウム合金展伸材はほとんどが鋳物としてカスケードリサイクルされており、そのため、今後は展伸材を展伸材にもどすリサイクル技術を確立し、新地金の約3%の電力で再生地金を再溶解、再利用するビジネスモデルを構築することが肝要となる。

日本アルミニウム協会は、2020年9月に公表したアルミニウムVISION2050<sup>4)</sup>に続いて、2022年1月には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発表し、持続可能な地球環境と脱炭素社会の実現を標榜した。具体的には、①展伸材製造時の国内CO<sub>2</sub>排出量の実質ゼロを目指す、②地金を含む展伸材製造時のCO<sub>2</sub>排出量の最小化を目指す、となっており、実現するための施策も掲げている<sup>5)</sup>。将来のアルミニウム産業の発展のためには、このような背景を考慮しつつ、産学でライフサイクルアセスメントを視野に入れた研究開発を進め、新たな発展と拡大を目指す必要がある。

そこで今回、ミニ特集「アルミニウムによる脱炭素社会への取組み」を企画し、日本アルミニウム協会が公表したアルミニウムVISION2050から、将来のアルミニウムの循環型社会構築に向けた目標と取組について日本アルミニウム協会元専務理事(現日立造船・顧問)の田端祥久氏に、アルミニウム製錬や地金製造における持続可能な社会の創生に関する取組みをRio Tinto Marketing Pte Ltd.の小原雄一郎氏に、アルミニウム合金展伸材を水平リサイクルする際に重要となる高度選別技術について産業技術総合研究所の古屋仲茂樹氏ほかそれぞれ寄稿いただいた。本ミニ特集が、2050年カーボンニュートラルの実現に向けた、アルミニウムの研究開発に携わるすべての技術者・研究者の指標となれば幸いである。

### 参考文献

- 1) [https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/sangyo\\_gijutsu/chikyu\\_kankyo/kagaku\\_wg/2021\\_001.html](https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/sangyo_gijutsu/chikyu_kankyo/kagaku_wg/2021_001.html)
- 2) <https://www.aluminum.or.jp/basic/japanindustry.html>
- 3) <https://www.renewable-ei.org/statistics/international>
- 4) <https://www.aluminum.or.jp/vision2050/>
- 5) [https://www.aluminum.or.jp/sys\\_img/files/1641517265\\_0.pdf](https://www.aluminum.or.jp/sys_img/files/1641517265_0.pdf)

<sup>1</sup> 横浜国立大学 大学院工学研究院 (〒240-8501 神奈川県横浜市保土ヶ谷区常盤台79-5) E-mail: hiroswa@ynu.ac.jp

<sup>2</sup> 株式会社神戸製鋼所 鉄鋼アルミ事業部門 自動車事業企画室 (〒141-8688 東京都品川区北品川5-9-12)

<sup>3</sup> 軽金属学会編集委員会委員長

<sup>4</sup> 軽金属学会編集幹事会特集号・連載講座グループ