

# 世界のアルミニウム産業の動向

三 和 元\*

- I 本稿の目的
- II 世界のアルミニウム産業
  - 1. 世界のアルミニウム生産と消費の動向
  - 2. 世界のボーキサイトとアルミナ生産の動向
- III 中国のアルミニウム産業
- IV 世界のアルミニウム企業の動向
- V むすび

## I 本稿の目的

日本アルミニウム協会は2020年9月に「アルミニウムVision 2050」を発表して2050年までの日本のアルミニウム産業の課題と展望を示した<sup>1</sup>。その序文では、「2050年までの間、アルミニウムの需要は、世界において、伸長を続けることが期待される。世界では50%以上増加し1.4億トン程度となり、日本においても同程度の伸びが期待され6百万トン程度となると見通される。」との見通しが示され、「アルミニウム産業は、脱炭素社会、持続可能な社会への対応について長期的なコミットをし、人類共通の目標の達成に貢献しながら、雇用を創出し、成長も果たしたい。」と抱負を述べている。アルミニウム産業が、脱炭素社会、持続可能な社会への対応に貢献できる産業の一つであることは確かである。

とはいえ、2018年にアメリカと中国の間に貿易摩擦が顕在化し、アメリカが中国をターゲットに想定して太陽光発電パネルと洗濯機に追加関税を課すことを発表し、さらに同年3月には通商拡大法232条に基づいて鉄鋼、アルミニウム製品への追加関税措置を発動し、中国・カナダなどからのアルミニウム製品輸入を規制したので、世界のアルミニウム産業はかなりの変動に見舞われている。

さらに、2019年1月にはOECDがアルミニウム

の国際市場において政府の産業支援措置によって歪みが生じているとの報告書<sup>2</sup>を公表し、とくに中国のアルミニウム産業政策を批判した。

世界のアルミニウム産業では、近年中国の急速な成長によって構造的とも言うべき大きな変化が進行している。筆者は博士論文(2014年慶應義塾大学)「日本のアルミニウム産業—製錬業の盛衰と加工業の現況」で、2012年頃までの世界と日本のアルミニウム産業を分析した。本稿では、まず世界のアルミニウム産業の変化の歴史を追いながら、アルミニウム産業が抱える問題点を検討する。

## II 世界のアルミニウム産業

### 1. 世界のアルミニウム生産と消費の動向

世界のアルミニウム新地金の生産量は表1のように推移している。

2000年から2019年までの最近20年間で、世界の新地金生産量は2440万トンから6395万トンへと2.6倍に拡大した。世界生産量は2000年から2010年にかけて約70%拡大し、2010年から2019年にかけても約54%拡大している。2000年には5大生産国はアメリカ、ロシア、中国、カナダ、オーストラリアの順であったが、2010年には中国、ロシア、カナダ、オーストラリア、アメリカの順に変化し、さらに2019年には中国、ロシア、インド、カナダ、UAEの順に変わった。5大生産国が世界生産に占めるシェアは2000年の56.8%から、2010年の64.5%、2019年の74.0%へと集中度が高まる傾向を示している。とりわけ、中国のシェアは2000年の11.5%から2005年の24.5%、2010年の39.0%、2015年の54.8%と急拡大し、2019年にも54.8%を維持している。第2位を占めているロシアの生産高は、320万ト

\* 岐阜協立大学経済学部准教授

表1 アルミニウム新地金生産高 (単位: 1000トン)

国	2000年	2005年	2010年	2015年	2019年
アメリカ	3,668	2,481	1,726	1,587	1,126
ロシア	3,245	3,647	3,947	3,529	3,638
中国	2,800	7,800	16,200	31,518	35,044
カナダ	2,373	2,894	2,963	2,880	2,854
オーストラリア	1,769	1,903	1,928	1,646	1,570
ブラジル	1,271	1,499	1,536	772	649
ノルウェー	1,026	1,372	1,109	1,224	1,279
ドイツ	644	648	402	541	508
インド	644	942	1,607	1,930	3,184
UAE	470	722	1,400	2,464	2,579
フランス	441	442	356	379	415
日本	7	7	5	0	0
世界合計	24,400	31,889	41,507	57,463	63,952

日本アルミニウム協会資料。出典は Metal Statistics

表2 アルミニウム総消費量 (単位: 1000トン)

国	2000年	2005年	2010年	2015年	2017年
アメリカ	9,611.3	8,594.8	5,969.7	6,911.5	5,614.8
中国	3,644.3	7,598.6	18,136.9	30,006.1	31,908.0
日本	4,037.6	3,985.9	3,533.8	3,277.8	3,163.8
ドイツ	2,381.8	2,745.1	2,954.6	3,053.3	2,965.2
韓国	877.9	1,209.9	1,280.0	1,401.1	1,488.2
カナダ	947.5	988.1	761.6	726.4	573.4
フランス	1,085.4	1,004.5	780.1	874.6	864.8
イタリア	1,428.9	1,640.8	1,373.8	1,513.6	1,661.8
ロシア	748.4	1,020.0	685.0	741.2	734.2
イギリス	755.6	539.8	592.4	590.4	561.6
世界合計	34,401.3	41,962.1	50,929.1	64,845.0	62,542.3

日本アルミニウム協会資料。出典は Metal Statistics

年から390万トンの間で推移しており、5大生産国のシェア拡大は、中国のシェア拡大の結果であった。この間、アメリカ、ブラジルなど旧生産大国の生産縮小、新興のインド、UAEの生産拡大が目立っている。日本は、1970年代後半にアメリカ、ソ連に次ぐ世界第3位の新地金生産国であったが、ドルショックとオイルショックで国際競争力を失って製錬からの撤退が相次ぎ、最後の製錬工場であった日本軽金属蒲原工場が2014年3月に地金製錬を停止して、2015年以降は生産額がゼロになった。最近20年の間で、新

地金生産国の構成は大きく変化したのである。

アルミニウムはスクラップからの再生によっても地金品質が劣化しない特性を持つので再生(2次)地金生産が盛んである。

2次地金の世界生産量は2005年の947万トンから2018年の1608.6万トンへとの間に約70%増加している<sup>3</sup>。新地金の生産量に対する比率は2005年は29.7%、2018年は26.6%で、新地金と合わせた地金総供給量のほぼ5分の1を2次地金生産が占めている。

2005年にはアメリカが302万トンで第1位、中国は135万トンで第2位、日本も104万トンで第3位を占めていた。ここでも中国の伸びが著しく、2010年には400万トンで第1位を占め、2018年には620万トンと2005年の4.6倍の生産量に達し、世界生産量に占める割合もこの間に14.2%から38.5%に拡張している。アメリカは2018年に363万トンで中国の58%ほどの規模であり、日本は83万トンと生産量を減らしている。

アルミニウムの消費量を見ると表2の通りである。

アルミニウムの消費量は世界合計で2000年の3440万トンから2015年の6484.5万トンに拡大し、2017年には6254.2万トンとやや減少している。ここでも中国の伸びが著しく、2000年から2017年の間に8.8倍に拡大し、世界消費量に占める割合も2000年の10.6%から2017年の51.0%に拡張した。

1人当たりのアルミニウム消費量<sup>4</sup>をみると、2005年には日本が34.2kg、アメリカが33.4kg、カナダが31kg、ドイツが28.8kg、韓国が25kgで、中国は6.9kg、インドは0.5kgであった。

2015年時点で1人当たり消費量が多い国はドイツが39.5kg、韓国が39.1kg、日本が32.2kg、アメリカが31.4kg、カナダが26.5kg、中国が24.2kg、イタリアが22.8kg、フランスが16.8kg、ロシアが2.4kg、インドが1.1kgの順になる。日本、アメリカ、カナダでは1人当たり消費量は減少しているが、中国は3.5倍、インドは2.2倍、韓国は1.5倍と新興国では消費量の伸びが著しい。先進国ではドイツが例外的に消費量を伸ばしているが、2005年の数値が過小推計なのかもしれない。

アルミニウム消費の動向は、最終的にどのような分野で消費されるかによって決定される。アルミニウムの需要(消費)構成を国別に総覧する資料は得られないが、可能な範囲で比較を試みよう。最終需要の分類区分は同一ではないが、アメリカ・ドイツ・日本と中国の需要構成比は表3の通りである。

アメリカは2005年に建築・建設が16%、輸送が38%、包装・容器が22%、電気・耐久消費財・機械器具がそれぞれ7%という構成比になって

いる。表示は省略しているが1990年時点では、建築・建設が18%、輸送が22%、包装・容器が33%という構成比であったから、2005年までの15年間で、建築・建設が2%ポイント、包装・容器が11%ポイント縮小して、輸送が16%ポイント拡大したことになる。この傾向は、2005年から2018年かけても続いており、建築・建設が2%ポイント減少して14%、包装・容器が3%ポイント縮小して19%、輸送が1%ポイント拡大して39%の構成比になった。

ドイツも2006年と2019年の建築・建設構成比は1年前のアメリカと同じでそれぞれ16%と14%、輸送の構成比はアメリカより大きくて2006年の44%が2019年の47%に拡大している。ドイツの包装・容器の構成比はアメリカよりかなり低いが増加傾向を示している。日本は土木建築で2005年には16%とアメリカ・ドイツと同じであるが、2018年には12%と両国よりもやや大きい減少を示している。輸送の構成比は40%から44%へと拡大し、ドイツに近い大きさになっている。日本の食料品は包装・容器と同じ分類で、

表3 国内最終需要の構成比較

(単位: %)

アメリカ			ドイツ			日本			中国		
区分\年	2005年	2018年	区分\年	2006年	2019年	区分\年	2005年	2018年	区分\年	2006年	2015年
建築・建設	16	14	建築・建設	16	14	土木建築	16	12	建築	34	27
輸送	38	39	輸送	44	47	輸送	40	44	輸送	15	20
包装・容器	22	19	包装・容器	9	12	食料品	11	10	包装	15	9
電気	7	9	電気	6	7	電力・電気通信	4	4	電力	11	12
耐久消費財	7	8	家庭用品・事務用品	5	4	金属製品	13	13	耐久消費財	0	18
機械器具	7	8	機械器具	8	7	一般機械	4	3	機械	10	10
その他	3	3	その他	12	9	その他	11	14	その他	16	4
合計	100	100	合計	100	100	合計	100	100	合計	100	100

出典：アメリカ、2005年は、日本アルミニウム協会資料。2018年はUSGS資料。  
<https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2020/mcs2020-aluminum.pdf>。(2020年11月30日閲覧)  
 ドイツ、2006年はOECD資料。<http://www.oecd.org/env/waste/49804871.pdf>。2019年はドイツアルミニウム協会資料。  
<http://www.aluinfo.de/markets.html>。(2020年11月30日閲覧)  
 日本、日本アルミニウム協会資料。  
 中国、2006年は、仲田功「中国のアルミニウム産業の動向」『軽金属』57-12、2007年、596頁、ナルク調査。  
 2015年はOECD、Measuring distortions in international markets: The aluminium value chain. 8 January 2019.  
 p.47の図表2.9からの読み取り数値。

ドイツに近い構成比を示している。

中国は2006年に建築が34%で、2015年には27%に減少するがまだ構成比は高く、輸送も2015年には20%になるが構成比はまだ低い。先進国の建設の構成比低下、輸送の構成比上昇というパターンをたどっているが、まだ国内需要が成熟過程にあるという印象を受ける。中国の需要構成は今後、大きく変わる可能性があると言えよう。

中国のアルミニウム産業については後に見る

ことにして、次にアルミニウムの原料・材料となるボーキサイトとアルミナの生産を見てみよう。

## 2. 世界のボーキサイトとアルミナ生産の動向

ボーキサイトの生産動向を見ると表4の通りである。

ボーキサイトの世界生産量は2000年の1億3892万トンから2010年には約1.7倍の2億2880万トンに、2018年にはさらに41%ほど増えて、3億2288

表4 ボーキサイトの生産国

(単位：万トン，%)

2000年			2010年			2018年		
国	生産量	構成比	国	生産量	構成比	国	生産量	構成比
オーストラリア	5,380	38.7	オーストラリア	6,854	30.0	オーストラリア	9,655	29.9
ギニア	1,799	13.0	中国	3,684	16.1	中国	6,902	21.4
ブラジル	1,438	10.4	ブラジル	3,203	14.0	ギニア	5,506	17.1
ジャマイカ	1,113	8.0	インドネシア	2,741	12.0	ブラジル	3,812	11.8
中国	790	5.7	ギニア	1,763	7.7	インド	1,946	6.0
インド	756	5.4	インド	1,266	5.5	ジャマイカ	996	3.1
ロシア	500	3.6	ジャマイカ	854	3.7	カザフスタン	610	1.9
ベネズエラ	436	3.1	ロシア	548	2.4	ロシア	565	1.7
カザフスタン	373	2.7	カザフスタン	531	2.3	インドネシア	430	1.3
その他	1,306	9.4	その他	1,437	6.3	その他	1,867	5.8
世界合計	13,892	100.0	世界合計	22,880	100.0	世界合計	32,288	100.0

日本アルミニウム協会資料。出典は Metal Statistics

表5 アルミナの生産国

(単位：万トン，%)

2000年			2010年			2017年		
国	生産量	構成比	国	生産量	構成比	国	生産量	構成比
オーストラリア	1,504	28.4	中国	2,907	34.1	中国	6,802	54.4
中国	433	8.2	オーストラリア	1,999	23.5	オーストラリア	2,049	16.4
アメリカ	479	9.0	ブラジル	952	11.2	ブラジル	1,101	8.8
ブラジル	375	7.1	アメリカ	395	4.6	インド	606	4.8
ジャマイカ	360	6.8	インド	300	3.5	ロシア	282	2.3
ロシア	289	5.5	ロシア	286	3.4	ジャマイカ	178	1.4
スリナム	191	3.6	アイルランド	186	2.2	ウクライナ	168	1.3
ベネズエラ	176	3.3	カザフスタン	164	1.9	カナダ	156	1.3
アイルランド	141	2.7	ジャマイカ	159	1.9	カザフスタン	151	1.2
ウクライナ	136	2.6	ウクライナ	153	1.8	アメリカ	150	1.2
他	1,212	22.9	他	1,014	11.9	他	859	6.9
世界合計	5,295	100.0	世界合計	8,516	100.0	世界合計	12,501	100.0

日本アルミニウム協会資料。出典は Metal Statistics

万トンに拡大した。生産国はオーストラリアが第1位で2000年には38.7%を占めていたが、2018年には29.9%にシェアを減らした。この間、中国の生産量が伸びて、2018年には21.4%を占めるに至った。上位5カ国合計のシェアは、2000年の75.7%から、2010年の79.7%、2018年の86.2%と拡大し上位集中度は高くなっている。

ボーキサイトを原料とするアルミナの生産は、表5のように推移した。

アルミナの世界生産額は、2000年の5294万トンから2010年には8516万トンへ60.1%、2017年には1億2501万トンへとさらに46.8%増加した。アルミナについても中国の成長が著しく、2000年の生産シェア8.2%、第3位から、2010年にはシェア34.1%で第1位となり、2017年にはさらにシェアを54.4%に拡大させた。オーストラリアは、2000年のシェア28.4%第1位から、2010年にはシェア23.5%第2位に後退し、2017年のシェアは16.4%に減少した。上位5カ国への生産集中度も2000年の59.5%から、2010年の77%と拡大し、2017年には86.7%に達した。

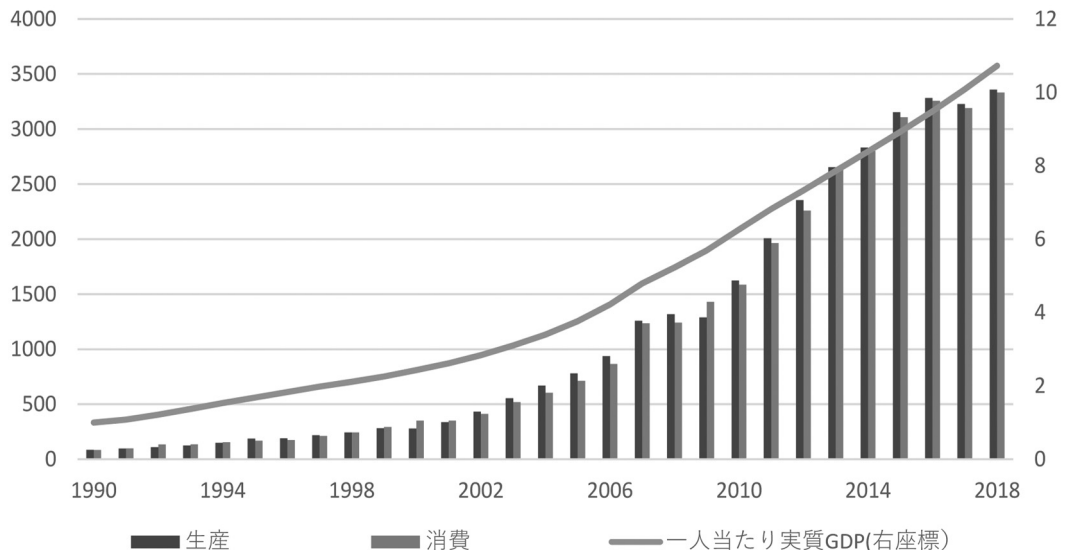
このように、21世紀には、中国はボーキサイト資源国という基盤の上に、アルミナ生産国、アルミニウム生産国として世界のアルミニウム産業地図を大きく書き換えたのである。

### Ⅲ 中国のアルミニウム産業

中国のアルミニウム史は、晋時代（3～4世紀）の墳墓からアルミニウム装身具が発掘されたとの報告<sup>5</sup>があるように古くさかのぼる可能性もあるが、工業化されるのは近代である。中国本土について判明する限りでは、日本の南満州鉄道株が、満鉄中央研究所の開発した技術を用いて中国東北で発見された礬土頁岩（ぼんどけつがん）を原料とするアルミナ抽出、アルミニウム製錬の企業として満州軽金属製造株を1936年に設立したのが嚆矢と考えられる<sup>6</sup>。同社は、撫順工場を1938年に稼働させ、生産能力は1945年3月時点で1.2万トン、1944年の生産実績は8600トンであった。敗戦後、同社の生産設備は進攻してきたソ連軍が一部を解体して自国に運

図1 中国のアルミニウム新地金の生産と消費

(単位：万トン)



1999年までは Q. Yue et. al., Development and Evolution of Industry in China Based on Aluminium Flow Analysis, Journal of Systems Science and Information, Vol. 4, No. 3, 2016 June. p. 213.  
[https://www.researchgate.net/publication/310317242\\_Development\\_and\\_Evolution\\_of\\_Aluminum\\_Industry\\_in\\_China\\_Based\\_on\\_Aluminum\\_Flow\\_Analysis](https://www.researchgate.net/publication/310317242_Development_and_Evolution_of_Aluminum_Industry_in_China_Based_on_Aluminum_Flow_Analysis) (2020年11月30日閲覧)  
 2000年以降は Metal Statistics.  
 一人当たり実質GDP (人民元) は1990年を1とする指数。原典はIMF統計。

んだが、中国は、同社の設備を再建して国営工場として1954年から操業を一部開始し、1956年には1万トン、1956年には2万トン、1958年には3万トンの生産実績をあげたといわれる<sup>7</sup>。1967年のアルミニウム地金生産高は9.5万トンと推定された<sup>8</sup>が、1979年の改革開放政策決定後、中国経済は急速な成長軌道に乗り、アルミニウムの生産も拡大した。1990年以降の中国のアルミニウム新地金の生産と消費の動向を図にすると図1の通りである。

1990年代の生産の伸びは年率（複利計算）で14.1%であるが、2000年代には年率21.6%と急速な拡大を示し、2010年からの8年間には年率10.9%に低下している。中国の一人当たり実質GDP指数に対応した動きである。

中国のアルミニウム製錬企業は、第1次5カ年計画（1953年～1957年）当時には、撫順鋁廠（年産電解地金3.6万トン）が中国製錬業の母体的工場として、哈爾濱鋁加工廠（設備能力年産3万トン）が中国アルミニウム加工業の母体的工場として掲げられていた。そして、1954年には山東鋁廠が第1期工事を完成させて年産10万トンの能力を持つ中国アルミナ製造業の母体的工場となった。その後もアルミニウム工場の建設が進み、第8次5カ年計画（1991年～1995年）では、重点建設工場として山西鋁廠、中州鋁廠、白銀鋁廠第2期、平果鋁廠が指定されている。国営工場以外にも地方政府が競ってアルミニウム工場を設立した。

この間、日本のアルミニウム製錬業では事業から撤退する動きが続いたが、このなかで三菱軽金属は1981年に停止した直江津工場の設備を中国の青銅峽アルミニウム工場に売却したほか、昭和電工千葉工場の設備も、白銀アルミニウムに輸出されたと伝えられている<sup>9</sup>。

日本軽金属は貴州のアルミニウム工場建設の技術指導もおこなっており<sup>10</sup>、日本のアルミニウム製錬業が中国アルミニウム産業の発達に一役買っていた様子がうかがえる。青銅峽アルミニウムは、寧夏回族自治区青銅峽市に立地し、2000年には15万トンの製錬能力を備えた工場を稼働させており、2001年にはリオ・ティントと

合併する前のAlcanが出資して50%の利権を獲得している<sup>11</sup>。

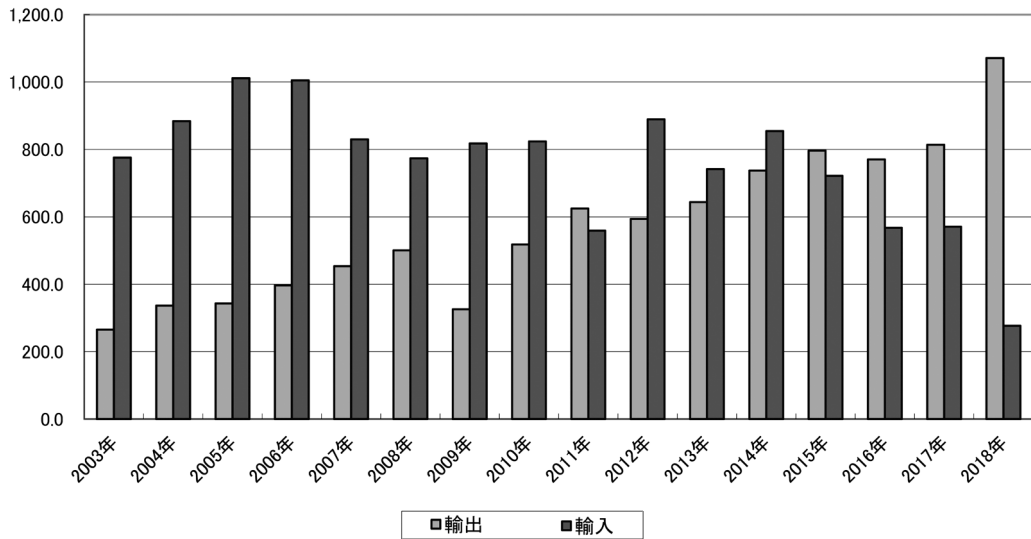
中国のアルミニウム企業は2000年当時には200社を超えるほどに達したが、統合による再編が進み、2006年末では94社に集約され、このうち年間生産量が15万トンを超える企業は19社となった<sup>12</sup>。1999年に国有企業を中心に中国鋁業集団会社が設立され、それが2001年に解散して、新たに中国鋁業公司（Chinalco）が持株会社として設立され、その傘下に中国鋁業股份有限公司（Chalco）など12のアルミニウム関連企業集団が設立された。中国鋁業股份有限公司（Chalco）は、中国鋁業公司、広西投資（集団）有限公司、貴州省物資開発投資会社が共同出資して2001年に設立された企業で傘下子会社を含めたアルミニウム新地金生産量は、2011年時点で390万トン、UC Rusalに次ぐ世界第2位の企業となった。

2011年時点で203万トンを生産し世界第5位であった中国電力投資公司（CPI）は、2002年に設立された電力・石炭・アルミニウム・鉄道・港湾事業を統合する国有企業である<sup>13</sup>。その後、1994年に繊維企業として設立された中国宏橋集団有限公司が、2006年にアルミニウム企業を買収して年産30万トン規模でアルミニウム産業に進出し、2014年には年産400万トンへと成長して2015年にはUC Rusalを抜いて世界第1位の製錬企業となった<sup>14</sup>。2018年のアルミニウム新地金生産企業ランキングでは、後掲表6に見るように第1位が中国宏橋集団有限公司で660万トン、第2位がChalco 400万トン、第4位山東信発集団、第7位国家電力投資集団で、上位10位のうちには中国企業が4社も含まれており、4社のシェア合計は25.8%に達している。

原料であるボーキサイトは、表4で見たように中国は世界第2の生産国である。しかしボーキサイトの埋蔵量は大きくはなく、人口1人当たりでは、世界平均の9分の1程度で品質も低いものが多く、2020年で国内需要の38%をまかなえる水準と推計された<sup>15</sup>。2010年のボーキサイト生産量は3684万トンであるのに対して同年のボーキサイト輸入量は3036万トンであり、2018年の生産量は6902万トンに増えたが、同年の輸

図2 中国のアルミニウム輸出入

(単位：万トン)



輸出入は、アルミナ・地金・スクラップ・圧延品（押出・管・線・板・箔の計）・その他（粉・管用継手・構造物・タンク・たる・ドラム・缶・ガス容器・撚り線・ケーブル・食卓用品・その他の計）の合計値。日本アルミニウム協会資料。

入量は8272万トンと生産量を上回る水準に達している。ボーキサイトについては中国は海外輸入に頼りながらアルミナの生産を続けている姿である。

アルミナについては、2010年の生産量2907万トンに対して輸入が439.7万トン、輸出が100.7万トンであったが、2017年には生産量6802万トンに対して輸入が290.8万トン、輸出が120.7万トンであり、アルミナの自給率は上昇している。

アルミナ輸出入を含む中国のアルミニウム関連品の輸出入は図2のように推移している。

輸出はほぼ一貫して拡大傾向を示し2003年の265万トンから2018年には1071万トンと約4倍に伸びている。輸入は2005年に1011万トンのピークに達した後停滞気味になり2012年以降は縮小過程に入っている。この結果、中国アルミニウム産業は、2015年からは輸出超過産業となり、輸出入差額は拡大傾向を辿っている。

#### IV 世界のアルミニウム企業の動向

世界のアルミニウム企業のシェアの変化を見てみよう。まず新地金メーカーの世界ランキングは表6のように変動した2011年第1位のUC

RUSALは、2000年シビルスキー・アルミニウム (Sibirsky Aluminium) とミルハウス (Millhouse Capital) の合併によって誕生したRSUALが、2007年スアル (Sual) とスイス・グレンコア (Swiss Glencore) のアルミナ部門を合併して誕生した発電、ニッケル・銅製造などを兼営するコングロマリッドである<sup>16</sup>。1971年に第1位であったAlcanは、2000年にはアルスイス・グループを吸収合併し、2004年にはペシネーを買収して世界最大のアルミニウム製造会社となった。2007年5月にはアルコアによる敵対的買収提案を受け、これを拒否したが、同年7月にはイギリス・オーストラリアの巨大資源会社リオ・ティント (Rio Tinto PLC) からの友好的買収提案に合意し、2007年11月にはリオ・ティントのカナダ子会社 Rio Tinto Canada Holding Inc. と統合してリオ・ティント傘下のリオ・ティント・アルキャン (Rio Tinto Alcan) となった。鉱業関連では史上最大といわれるこの合併によって、リオ・ティント・アルキャンは、ボーキサイトからアルミニウム製品までを包括した世界最大のアルミニウム企業となった。RIO TINTO Groupは、Alcan PackagingとAlcan Compositesを2009年に Alcan Engineered Productsを2011

表6 世界のアルミニウム新地金メーカー

1971年		2011年			2018年		
企 業 名	市場占有率 (%)	企 業 名	生産量 (千トン)	市場占有率 (%)	企 業 名	生産量 (千トン)	市場占有率 (%)
Alcan	20	UC Rusal	4,123	9.3	中国宏橋集団	6,600	10.3
Alcoa	17	Chalco	3,900	8.8	Chalco	4,000	6.2
Reynolds	12	Rio Tinto Alcan	3,837	8.7	UC Rusal	3,800	5.9
Pechiney	10	Alcoa	3,775	8.6	山東信発集団	3,500	5.4
Kaiser	8	CPI	2,030	4.6	Rio Tinto	3,458	5.4
Alusuisse	6	Hydro	1,982	4.5	Emirates	2,500	3.9
Others	27	BHP	1,265	2.9	SPIC	2,500	3.9
世界合計	100	Dubal	1,015	2.3	Alcoa	2,259	3.5
		Hindalco	538	1.2	Hydro	1,993	3.1
		そ の 他	21,635	49.1	Vedanta	1,900	3.0
		世界合計	44,100	100	そ の 他	31,826	49.5
					世界合計	64,336	100

注：Chalcoは、中国鋁業股份有限公司。CPIは、中国電力投資公司。SPICは国家電力投資集団でCPIの後身。  
 出典：1971年は、John A Stuckey, *Joint Ventures and Vertical Integration in the Aluminium Industry*,  
 Harvard University, Cambridge, 1983, p.84.  
 2011・2018年は、日本アルミニウム協会資料。

年に売却するが2018年の地金生産では第5位の地位を維持している。2018年第6位のエミレーツは、2013年にDubai AluminiumとEmirates Aluminiumの合併によって誕生したEmirates Global Aluminiumで、UAEの企業である。アルコアは2016年にボーキサイト、アルミナ、新地金事業を行うAlcoa Corporationとアルミニウム圧延・鋳造、航空機タービン翼などの事業をおこなうArconic Inc.に企業を分割した。Hydroは、1963年からアルミニウム事業に参入したノルエーのコングロマリッドで、2007年に石油・ガス部門を分離して水力発電とアルミニウムの統合企業となった。2010年にはブラジルのヴァーレ (Vale) が所有するアルミニウム事業を買収し、2013年にアルミニウム押出部門をノルエーのOrkla Group傘下のSapaとの合併企業として分離した。2017年にはHydroがOrkla GroupのSapa ASの持分を買収してSapaを吸収した。

Vedanta Resourcesのアルミニウム事業は、1965年に国営企業として設立されたBharat Aluminium Company Limited (BALCO) の持分51%を、2001年に引き受けてSterlite

Transmission Ltd.を新設したところに始まった。2004年にはVedanta Alumina Ltd.に、2007年にVedanta Limitedに改称した。設備投資を重ねて、1962年に操業開始したHindalcoを上回る成長を遂げた。

世界のアルミニウム圧延企業を板、押出、箔に分けてランキングすると表7、表8、表9の通りである。ただし、生産量と生産能力の数値なので厳密な時系列比較にはならない。

世界のアルミニウム板メーカーの上位5社シェア合計は2010年の36.8%から2019年には23.8%に減少しており市場の競争関係が激しくなったことがうかがえる。トップ10社に入る中国企業は2010年には2社であったが、2019年には5社が名を連ねている。Novelisは2005年にアルキャンから分立し、2007年にヒンダルコの傘下に入った企業である。Arconicは前述のようにアルコアから分かれた企業である。Constelliumはリオ・ティント・アルキャンの加工部門を母体にアポロ、リオ・ティント、FSIの出資で新設された企業である。Alerisは2004年にCommonwealth Industries, Inc.とIMCO Recycling Inc.との合併で誕生したアルミニウム加工企業である。



世界のアルミニウム産業の動向(三和)

表7 世界のアルミニウム板メーカー

2010年			2019年		
企業名	生産量 (千トン)	市場占有率 (%)	企業名	生産能力 (千トン)	シェア (%)
Alcoa	2,975	12.4	Novelis	3,993	8.4
Novelis	2,521	10.5	Arconic	2,630	5.6
Hydro	1,175	4.9	Constellium	1,658	3.5
Chinalco	1,155	4.8	中国忠旺	1,533	3.2
Constellium	1,000	4.2	Hydro	1,487	3.1
Aleris	959	4.0	Aleris	1,428	3.0
古河スカイ	504	2.1	UACJ	1,300	2.7
Wise Alloy	480	2.0	Chinalco	1,102	2.3
住友軽金属工業	444	1.9	南山アルミ	1,080	2.3
亜州アルミ	370	1.5	鎮江鼎勝アルミ	1,000	2.1
その他	12,388	51.7	その他	30,151	63.7
世界合計	23,971	100	世界合計	47,362	100

日本アルミニウム協会資料。

2006年にはコーラス・グループ (Corus Group plc) を買収し、さらに買収を重ねて事業規模を拡大した。2006年からテキサス・パシフィック・グループ (Texas Pacific Group) の傘下に入り、2009年に破産申請し、2010年からはオークツリー (Oaktree) やアポロなどが形成する投資ファンドが所有する私的企業になった。UACJは、2013年に古河スカイと住友軽金属の合併で

誕生した企業である。合併前の2010年の2社合計シェアは4%であったから、2019年のUACJシェア2.7%は合併効果を感じさせない数値である。

世界のアルミニウム押出メーカーのランキングは表8の通りである。

アルミニウム押出メーカーでも2009年に上位10社中で中国企業は3社であったが、2019年に

表8 世界のアルミニウム押出メーカー

2009年			2019年		
企業名	生産量 (千トン)	市場占有率 (%)	企業名	生産能力 (千トン)	シェア (%)
Sapa	1,092	5.6	Hydro	1,330	4.4
Hydro	572	2.9	中国忠旺	713	2.4
Alcoa	394	2.0	広東風鋁	510	1.7
亜州アルミ	320	1.6	広亜アルミ	460	1.5
遼寧忠旺アルミ	300	1.5	広東華昌アルミ	418	1.4
Rusal	260	1.3	広東興發アルミ	350	1.2
LIXIL	203	1.0	Arconic	350	1.2
Kaiser Aluminum	192	1.0	広東豪美アルミ	315	1.0
YKK AP	157	0.8	YKK AP	299	1.0
台山金橋アルミ	150	0.8	Chinalco	293	1.0
その他	16,032	81.5	その他	25,288	83.4
世界合計	19,672	100	世界合計	30,326	100

日本アルミニウム協会資料。

表9 世界のアルミニウム箔メーカー

2010年			2019年		
企 業 名	生産量 (千トン)	市場占有率 (%)	企 業 名	生産能力 (千トン)	シェア (%)
Alcoa	301	7.4	鎮江鼎勝アルミ	430	8.0
鎮江鼎勝アルミ	280	6.9	Novelis	233	4.4
Novelis	271	6.7	Assan Aluminyum	206	3.9
Chinalco	151	3.7	江蘇国威アルミ	130	2.4
Hydro	142	3.5	Granges Americas	110	2.1
江蘇国威アルミ	130	3.2	榮杰新材料	110	2.1
河南永順アルミ	120	3.0	Reynolds Packing Group	105	2.0
Assan Aluminyum	93	2.3	Votorantim Metais CBA	96	1.8
Rusal	93	2.3	Arconic	95	1.8
河南明泰アルミ	85	2.1	湖南晟通	90	1.7
そ の 他	2,383	58.9	そ の 他	3,739	70.0
世界合計	4,049	100	世界合計	5,344	100

日本アルミニウム協会資料。

は7社と2倍以上に増えている。第1位はSapaとそれを吸収したHydroが守っているが、シェアは2009年の2社合計8.5%から2019年には4.4%に低下している。

上位5社のシェア合計も2009年の13.6%から2019年の11.4%に低下している。2019年のランキングから外れた日本のLIXILは第14位（生産能力26.6万トン）であり、この他日本企業としては、第15位に三協立山（26.4万トン）が入っている。

世界の箔メーカーのランキングは表9の通りである。

アルミニウム箔メーカーのランキングでは2010年に中国企業は5社で、トップ企業はアルコアであった。2019年には鎮江鼎勝アルミがトップ企業になったがランク入りした企業は4社に減っている。上位5社のシェア合計は2010年の28.3%から2019年には20.8%に低下しており、板メーカー、押出メーカーとともに、この間に圧延メーカーの競争関係が激化したことを示唆している。箔メーカーでは日本企業として東洋アルミニウムが2019年のランキング第30位（生産能力5.7万トン）に入っている。

## V むすび

以上のように、ここ20年ほどの間に世界のアルミニウム産業は中国の急成長を軸として大きく変容した。中国のアルミニウム産業は、図2で見たように2015年以降輸出産業として世界市場に進出している。ボーキサイトの自給率は比較的低い中国が、国際市場で原料を調達しながら製品輸出を拡大する姿は、アルミナ、アルミニウム地金、アルミニウム製品にわたって技術的優位性に基づく競争力が強いとは判定出来ないから、不公正競争との疑惑が生じる。OECDは、119頁に及ぶ調査報告書を提出したが、その要点は次のようなものである<sup>17</sup>。世界の大手17企業についての調査で、17企業に対して2013-17年の期間に200億米ドル～700億米ドルに昇る政府支援（エネルギーとその他の間接部門への支援、アルミニウム部門への財政的補助）がおこなわれ、そのうちの85%が5企業に集中していた。政府支援支出国は、中国が最大で、バレーンが続き、カナダ、サウジアラビアも比較的大きく、さらにカタール、ブラジル、ノルエー、オーストラリア、アメリカ合衆国、インドなども少額ながら支援支出している。企業としては

SPIC (国家電力投資集団) が356億米ドル、Chalco (中国鋁業股份有限公司) が90億米ドル、China Hongqiao (中国宏橋集団) が80億米ドル、China Zongwang (中国忠旺) が30億米ドル、QPIG (Qinghai Provincial Investment Group) が30億米ドル、Alba (Aluminium Bahrain) が25億米ドル、Henan Shenhua (河南神火煤電) が24億米ドル、Alcoa も15億米ドルなどの支援を受けている<sup>18</sup>。政府支援はそれを受ける企業の収益力を高め、2013-17年の期間で Alba は支援なしには15%の赤字のところ支援を受けて25%近い利益率を得ているし、Alcoa も10%の赤字が3%ほどの黒字になっている。Chalco など中国企業も赤字が黒字になる事例が4例見られる。China Zongwang は14%ほどの利益率が支援によって17%に上乗せされている。

OECD は、この報告書で政府支援の実態を説明する手法を開発したことを強調しながら、政府支援が実需を上回るアルミニウム生産能力を生み出した生産過剰になることを危惧しているが、このファクトファインディングに基づく歪み是正の政策を提言しているわけではない。

OECD が危惧するように、アルミニウムが生産過剰傾向にあることは、ロンドン金属取引所の地金先物清算価格でトン当たり価格が2007年の2,638米ドルから下落して2016年には1,604米ドルを付けたことに表されている。その後は持ち直し傾向にあるものの、世界的な供給能力を適正な水準に保つことが望ましい。

2050年の世界のアルミニウム需要を日本アルミニウム協会のアルミニウム Vision 2050 は1.4億トン程度と予測している。国際アルミニウム協会 IAI がCMグループに委託した研究<sup>19</sup>では、2000年の消費量を1億トンと前提して年率4.2%の増加で2050年の年間需要量は3.35億トンになるという最大成長推計が示されているから、今後の需要が拡大することは間違いない。OECD 報告書が指摘した歪みを是正するような国際協調が不可欠であろう。

## 【注】

- 1 日本アルミニウム協会『アルミニウムVision2050』, 2020年9月。 <https://www.aluminum.or.jp/vision2050/>
- 2 OECD Trade and Agricultural Directorate, Trade Committee, Measuring distortions in international markets : The aluminium value chain. 8 January 2019. [https://www.oecd-ilibrary.org/trade/measuring-distortions-in-international-markets-the-aluminium-value-chain\\_c82911ab-en](https://www.oecd-ilibrary.org/trade/measuring-distortions-in-international-markets-the-aluminium-value-chain_c82911ab-en) (2020年11月30日閲覧)
- 3 日本アルミニウム協会資料による。
- 4 日本アルミニウム協会資料による。
- 5 Anthony R. Butler, Christopher Glidewell & Sharee E. Pritchard, Aluminium Objects from a Jin Dynasty Tomb — Can They Be Authentic? *Journal Interdisciplinary Science Reviews*, 18 Jul 2013. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1179/isr.1986.11.1.88> (2020年11月30日閲覧)
- 6 吉田英雄「アルミニウム産業の発展—第一次世界大戦から第二次世界大戦まで—」『軽金属』66 (2016.3) 140-1頁。
- 7 『日本軽金属二十年史』日本軽金属, 1959年, 503頁。
- 8 『日本軽金属三十年史』日本軽金属, 1970年, 資料編55頁。
- 9 グループ38編『アルミニウム製錬史の断片』カロス出版, 1995年, 316頁。辻野担の回想による。
- 10 同上書, 316頁, 中山一郎の回想による。
- 11 Alcan のプレスリリースによる。  
<http://prw.kyodonews.jp/prwfile/prdata/0010/release/200206073370/index.html> (2020年11月30日閲覧)
- 12 仲田功「中国のアルミニウム産業の動向」『軽金属』57-12, 2007年, 595頁。
- 13 三和元『日本のアルミニウム産業—アルミニウム製錬業の興隆と衰退—』三重大学出版会, 2016年, 31-2頁。
- 14 中国宏橋集団有限公司ウェブサイトによる。  
<http://hongqiaochina.com/> (2020年11月30日閲覧)
- 15 Q. Yue et. al., Development and Evolution of Industry in China Based on Aluminium Flow Analysis, *Journal of Systems Science and Information*, Vol. 4, No. 3, 2016 June. p. 213.  
[https://www.researchgate.net/publication/310317242\\_Development\\_and\\_Evolution\\_of\\_Aluminum\\_Industry\\_in\\_China\\_Based\\_on\\_Aluminum\\_Flow\\_Analysis](https://www.researchgate.net/publication/310317242_Development_and_Evolution_of_Aluminum_Industry_in_China_Based_on_Aluminum_Flow_Analysis) (2020年11月30日閲覧)
- 16 世界のアルミニウム企業についての以下の記述は三和元前掲書と各社ウェブサイトによる。
- 17 前掲 OECD, Measuring distortions in international markets : The aluminium value chain.
- 18 これらの数値は OECD 報告書の図表からの読み取り数値で概数である。次の利益率についても同じ。
- 19 AN ASSESSMENT OF GLOBAL MEGATRENDS AND REGIONAL AND MARKET SECTOR GROWTH OUTLOOK FOR ALUMINIUM DEMAND :

A REPORT PREPARED BY CM GROUP. P.2. 2020  
年2月。

[http://www.world-aluminium.org/media/filer\\_public/  
2020/05/28/cm\\_2050\\_outlook\\_for\\_al\\_demand\\_20200528\\_  
4wycD18.pdf](http://www.world-aluminium.org/media/filer_public/2020/05/28/cm_2050_outlook_for_al_demand_20200528_4wycD18.pdf) (2020年11月30日閲覧)