

日本のアルミニウム産業の動向

三和 元 (岐阜協立大学経済学部)

キーワード：アルミニウム 産業 日本 再編

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¹⁾。その序文では、「私たちアルミニウム産業は、予見不可能な荒波を自身が漕ぎ渡っていくとともに、経済社会全体が乗り越えていくための解決策や選択肢を提示できる存在でありたいと願う。

脱炭素社会、持続可能な社会への対応においては、アルミニウム自らの環境負荷の抜本的な低減が求められていることを理解している。生産工程のエネルギー効率の改善だけでは十分でなく、高度な資源循環を実現することが重要である。リサイクルを基礎とする新しい循環ビジネスは、社会に革新的な利益をもたらし、アルミニウムの競争力の源泉となると考えている。

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。主な増加分野は、アルミニウムのユニークな特性が材料選択の要因となる、輸送、建設および、包装などの分野、そして熱伝導および電気伝導に関する分野である。

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、人類共通の目標の成就に貢献しながら、雇用を創出し、成長も果たしたい。」とアルミニウム業界の展望と基本的な姿勢が示されている。

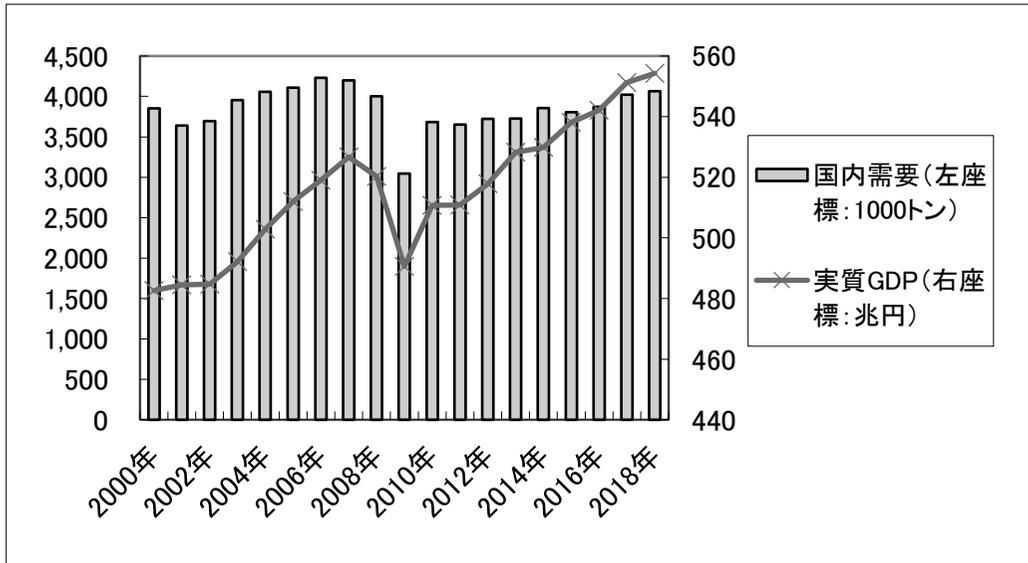
筆者は博士論文 (2014 年慶應義塾大学)「日本のアルミニウム産業 — 製錬業の盛衰と加工業の現況」で、2012 年頃までの世界と日本のアルミニウム産業を分析した。本稿では、その後の日本のアルミニウム産業の変化を含めて最近 20 年ほどの歴史を追いながら、「アルミニウム Vision 2050」に示された課題と展望についてのコメントを試みたい。

II 日本のアルミニウム生産と消費の動向

日本のアルミニウム消費は中国、アメリカに次いで世界第 3 位である。近年のアルミニウムの国内需要の推移を見ると図 1 のようになる。

アルミニウムの国内需要は、1997 年に年間 396 万トンに達した後、2000 年代初めに年間 360 万トン台に減退したが、その後拡大して 2006 年には 422 万トンに達した。世界金融危機の時期には 2009 年の 305 万トンに縮小したが、2010 年には 368 万トンに回復し、その後は 2018 年の 406 万トンへと緩やかな拡大傾向を辿った²⁾。これを実質 GDP の動向と対比してみると 2000 年以降も GDP の拡大とともにアルミニウム需要は伸びるが、世界金融危機に見舞われてマイナス成長を経験した 2008 年、2009 年に需要も急減し、その

図1 日本のアルミニウムの国内需要と実質 GDP の推移



出典：GDP は内閣府 SNA 統計（2015 暦年連鎖価格による実質値）。国内需要は日本アルミニウム協会資料。

後は GDP の回復に応じて需要も回復する。しかし、GDP が 2007 年のレベルを上回るまでに回復した 2013 年以降もアルミニウム需要は 2006 年レベルにまでは回復していないことが目立っている。

アルミニウムの国内需要を 2000 年と最大になった 2006 年、そして最近の 2018 年について集計すると表 1 の通りである。

アルミニウムの需要を製品別に見ると、圧延品（板・押出）が最も大きい部門で 2000 年の国内需要の 57.4% を占めているが構成比は 2018 年には 44.2% に減少している。圧延品のなかでは、板部門が大きく、2000 年の国内需要構成比は 28.9% であり、2018 年には 25.2% に低下し、押出部門は 2000 年の 28.5% から 2018 年には 19% と大きく縮小している。次に大きいのはダイカスト品で 2000 年の構成比 20.5% から 2018 年には 25.9% に拡大している。第 3 位は鋳造品で 2000 年の構成比は 10.7%、2018 年には 11.2% となっている。その他の製品としては鉄鋼脱酸用（鋳造ペレット）が 3% 台を占め、電線は 2000 年には 1.4% であったが 2018 年には 0.6% となり、鍛造品は 2000 年の 0.7% から 2018 年には 1.2% に拡大した。国内生産品のほかに輸入品があり、国内需要のなかの構成比は 2000 年の 3.9% から 2018 年には 12.4% に拡大している。

このような製品別需要の変化を用途別品目について検討してみよう。表 1 のなかから需要が増加した品目と減少した品目の主要なものをピックアップし表 2 に示した。

全体の国内需要が拡大した 2000 年から 2006 年の変化では、自動車関係ダイカストが 29.6 万トンと最大の増加を示し、構成比も 15.6% から 21.2% へと 5.6% ポイントも拡大した。自動車関係の圧延品、鋳造品、鍛造品も需要が拡大しこれら自動車関連 4 品目の合計の増加分は 43 万トンをこえ、合計の構成比も 31.7% から 39.0% へと 7.3% ポイントも拡大した。この時期に需要が最も多く減少したのは、圧延部門で最大の品

表1 日本のアルミニウム国内需要の品種別用途別構成

区 分		実数（1000 トン）			国内需要構成比（%）			
		2000年	2006年	2018年	2000年	2006年	2018年	
圧延品	食料品 製造業	缶材	418.5	416.5	408.0	10.9	9.8	10.0
		その他	13.8	17.2	16.4	0.4	0.4	0.4
	化学工業		0.9	1.4	0.8	0.0	0.0	0.0
	金属製品	日用品	10.0	5.8	2.8	0.3	0.1	0.1
		箔用	170.0	154.4	120.2	4.4	3.7	3.0
		その他	138.8	126.7	71.7	3.6	3.0	1.8
	電気機器	民生用	71.3	62.5	49.8	1.9	1.5	1.2
		その他	68.2	85.7	51.5	1.8	2.0	1.3
	輸送用 機器	自動車	224.0	320.6	322.4	5.8	7.6	7.9
		その他	30.1	42.2	37.4	0.8	1.0	0.9
	精密機器		17.0	13.4	13.0	0.4	0.3	0.3
	一般機器		85.9	107.5	70.9	2.2	2.5	1.7
	建設業	サッシ・ドア	582.8	499.9	308.8	15.1	11.8	7.6
		その他	220.4	179.0	188.9	5.7	4.2	4.6
	その他		160.2	141.3	134.7	4.2	3.3	3.3
国内出荷計		2,212.2	2,174.2	1,797.5	57.4	51.4	44.2	
輸出		240.6	186.2	199.1				
合計		2,452.8	2,360.4	1,996.5				
圧延品 (再掲)	板	国内出荷計	1,113.8	1,167.6	1,025.2	28.9	27.6	25.2
		輸出	233.1	173.2	188.2			
		合計	1,346.9	1,340.8	1,213.4			
	押出	国内出荷計	1,098.5	1,006.6	772.3	28.5	23.8	19.0
		輸出	7.5	13.0	10.8			
合計		1,105.9	1,019.6	783.1				
鑄造品	一般機械		11.8	13.6	8.4	0.3	0.3	0.2
	自動車		376.3	398.7	424.4	9.8	9.4	10.4
	その他輸送機械		8.8	8.1	9.7	0.2	0.2	0.2
	その他		15.9	15.1	11.6	0.4	0.4	0.3
	合計		412.8	435.4	454.1	10.7	10.3	11.2
ダイカスト	一般機械		53.2	61.2	31.5	1.4	1.4	0.8
	電気機械		39.4	28.6	18.1	1.0	0.7	0.4
	二輪自動車		45.3	54.0	24.6	1.2	1.3	0.6
	自動車		601.8	898.1	941.4	15.6	21.2	23.2
	その他		51.8	39.0	35.8	1.3	0.9	0.9
	合計		791.5	1,080.9	1,051.4	20.5	25.6	25.9

表1 日本のアルミニウム国内需要の品種別用途別構成（つづき）

区 分		実数（1000トン）			国内需要構成比（%）		
		2000年	2006年	2018年	2000年	2006年	2018年
鍛 造 品	自動車	17.8	33.2	32.1	0.5	0.8	0.8
	その他	10.1	12.1	14.8	0.3	0.3	0.4
	合計	27.9	45.3	46.9	0.7	1.1	1.2
電 線	輸送	0.3	0.3	1.4	0.0	0.0	0.0
	電力	47.2	16.1	19.1	1.2	0.4	0.5
	電気通信	3.6	2.5	5.1	0.1	0.1	0.1
	土木建設	0.1	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0
	その他	1.3	1.0	0.6	0.0	0.0	0.0
	国内計	52.5	20.1	26.3	1.4	0.5	0.6
	輸出	6.3	7.4	2.4			
	合計	58.8	27.5	28.7			
鉄 鋼	鉄鋼脱酸	138.2	144.7	130.1	3.6	3.4	3.2
粉	化学	6.0	4.3	2.9	0.2	0.1	0.1
	鉄鋼保温	1.4	0.8	0.6	0.0	0.0	0.0
	その他	6.9	8.9	7.5	0.2	0.2	0.2
	国内計	14.4	14.0	11.0	0.4	0.3	0.3
	輸出	1.8	2.1	1.7			
	合計	16.2	16.1	12.6			
輸 入 製 品	圧延品	64.6	86.9	205.0			
	その他	85.8	176.8	296.9			
	合計	150.5	263.7	501.9	3.9	6.2	12.4
そ の 他	輸出地金	10.0	24.3	21.3			
	その他の新地金	53.7	50.5	44.5	1.4	1.2	1.1
	合計	63.7	74.8	65.7	100.0	100.0	100.0
製品需要合計		4,112.3	4,448.9	4,288.0	106.7	105.2	105.5
輸出計		258.7	220.0	224.3	6.7	5.2	5.5
国内需要計		3,853.6	4,228.8	4,063.7	100	100	100

出典：日本アルミニウム協会資料。

目である建築業のサッシ・ドアで58.3万トンから50万トンへと8.3万トンも減少し構成比も15.1%から11.8%へと3.3%ポイント低下した、建設業のその他のアルミニウム製品も4.1万トン減って構成比も1.5%ポイント低下した。圧延部門でサッシ・ドアに次いで第2位の大きさである食料品関連の缶材用圧延

品も41.9万トンから41.7万トンへ2000トン減少して構成比は10.9%から9.9%へと1.0%ポイント低下した。電力関係の電線需要も3.1万トン減少して構成比は0.8%ポイント低下した。

2006年と2018年を比較すると、国内需要全体はまだ2006年水準には回復せず、16.5万トン低い状態であるが、この期間にも自動車関連品の需要は拡大し、ダイカスト品は4.3万トン増加し、構成比も1.9%ポイント伸びている。自動車関連4品目の構成比は3.3%ポイント拡大して42.3%に上昇した。需要の減少

表2 日本のアルミニウム需要の変化

		2000年 → 2006年			2006年 → 2018年			
品目		実数増減分 (1000トン)	構成比増減分 (%)	品目	実数増減分 (1000トン)	構成比増減分 (%)		
実数 増加 品目	自動車(ダイカスト)	296.3	5.6	自動車(ダイカスト)	43.3	1.9		
	自動車(圧延品)	96.7	1.8	自動車(鋳造品)	25.7	1.0		
	自動車(鋳造品)	22.3	△0.3	自動車(圧延品)	1.8	0.4		
	自動車(鍛造品)	15.4	0.3	建設業	9.9	0.4		
	一般機器(圧延品)	21.6	0.3	輸入	238.2	6.1		
	輸入	113.2	2.3					
実数 減少 品目	建設業	サッシ・ドア	△82.9	△3.3	建設業	サッシ・ドア	△191.1	△4.2
		その他	△41.4	△1.5	金属製品	箔用	△34.2	△0.7
	その他の圧延品		△18.9	△0.8		その他	△55.0	△1.2
	電力		△31.1	△0.8		計	△89.2	△1.9
	食料品製造業	缶材	△2.0	△1.0	一般機器(圧延品)		△36.6	△0.8
					一般機械(鋳造品)		△29.7	△0.7
					計		△66.3	△1.5
					電気機器(圧延品)	民生用	△12.6	△0.3
						その他	△34.2	△0.8
					電気機械(鋳造品)		△10.5	△0.2
					電気機器・機械		△57.4	△1.2
					二輪自動車		△29.4	△0.7
					鉄鋼脱酸		△14.6	△0.2
		食料品製造業	缶材	△8.5	0.2			

△は減少を示す。

出典:表1より作成。

が最大なのはサッシ・ドアで19.1万トン減って構成比も4.2%ポイント低下して需要の7.6%にまで減退し、圧延部門のなかでは缶材、自動車に次ぐ第3位に低落した。圧延部門の金属製品（箔用・その他）は8.9万トンの減少で、構成比は1.9%ポイント低下して国内需要の4.7%となった。一般機器（圧延品・鋳造品）も6.6万トン、構成比1.5%ポイントの減少、電気機器・電気機械（圧延品・鋳造品）は5.7万トンの減少で構成比も1.2%ポイント低下した。二輪自動車（ダイカスト）は2.9万トン減少して構成比も0.7%ポイント低下した。鉄鋼脱酸用（鋳造ペレット）も1.5万トン減少している。缶材の減少も続いているが内需全体が減少したので構成比は少し増加し、全体の10%を回復、サッシ・ドアを抜いて圧延部門の第1位になった。

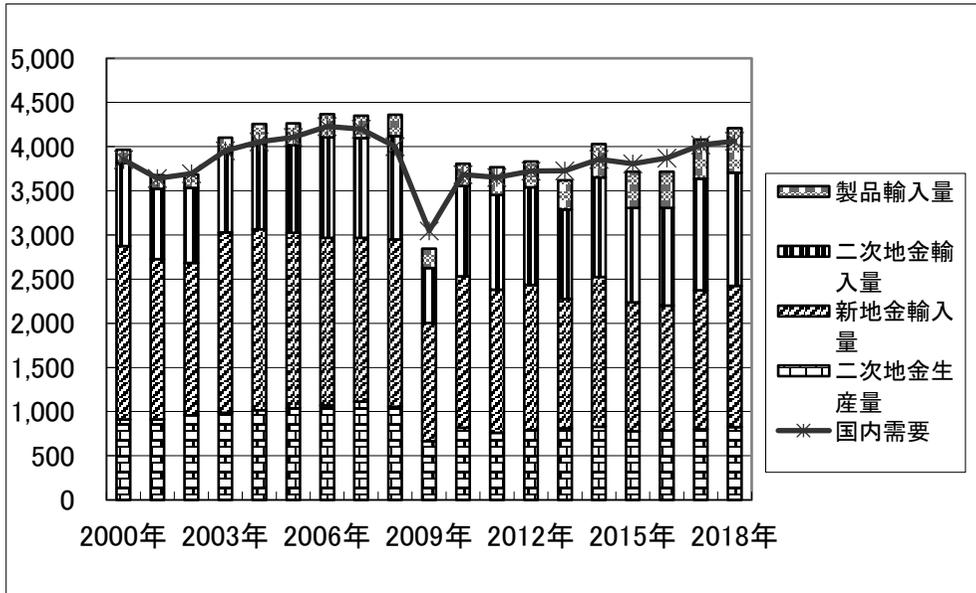
2000年から2018年にかけての内需変化を総括すると、自動車向けが拡大を続けたのにたいして、サッシ・ドアが縮小を続けている。自動車の生産量は、1990年に最高値を記録してから減少傾向にあり、2000年に乗用車836万台、バス・トラック178万台合計1014万台となり、2006年には1148万台（乗用車975万台、バス・トラック173万台）に回復したが、2018年には乗用車836万台、バス・トラック137万台、合計973万台となった³。この間、自動車1台当たりの平均的なアルミニウムの使用量は、1999年は112kg、2019年は172kgであり、この20年で1.5倍となったといわれている⁴。このような自動車産業の動向がアルミニウムの内需を拡大させてきたのである。サッシ・ドアに関しては、木製品に替わって需要を伸ばしてきたが、熱伝導率が高いアルミニウムの特性が建物の保温性を低める難点が問題となり、樹脂製品、樹脂加工アルミ製品の登場で、需要は縮小傾向に向かった。さらに、建築工事の床面積が、1990年をピークに減少傾向に入り、2000年の2億平方メートルから、2006年の1億8888万平方メートル、2018年の1億3115万平方メートルと縮小を続けたこと⁵が建築関連のアルミニウム需要を減退させたのである。

2006年から2018年にかけての変化では、建築関連品の減少のほか、箔用を含む金属製品、一般機器・機械、電気機器・機械、二輪自動車向けの需要が減少している。アルミ箔はコンデンサーなど電気機器、食品包装用、化学工業（医薬品、化粧品など）、日用品（家庭用箔など）が主要な用途で、2006年からの減少は日用品、コンデンサー、食品包装用の減少が主因である。一般および電気機器の減少は、この間の機械工業の動向を反映している。すなわち、日本標準産業分類の区分変更があったので2008年以降の比較になるが、一般機器（汎用機器・生産用機器・業務用機器）合計の出荷額は2008年の40兆6316億円から2017年には39兆7079億円へと9237億円減少しており、電気機器（電子部品・デバイス・電子回路、電気機器、情報通信機器）合計は51兆9862億円から40兆323億円へと11兆9539億円も減少した⁶。機械工業の構成が、2000年以降、電気機器関連の比重低下と輸送用機器の比重拡大の方向に大きく変化したことがアルミニウムの国内需要を変化させたといえよう。二輪自動車向けの減少は、二輪自動車の生産台数が2006年の177.1万台から2018年の65.2万台に減少したことの結果である⁷。二輪自動車の生産台数は2000年の241.5万台から2006年にかけても減少しているがこの期間には二輪自動車用ダイカスト需要は伸びており、1台当たりのアルミニウム使用量の増加が生産台数減少をカバーしていたことが推測できる。

次に、アルミニウムの供給を図2で見よう。

図には示さなかったが、新地金の国内生産は2000年から2008年までは6.5万トンで、その後急速に減少して2014年の5000トンで最後に地金製錬は終了した。2次（再生）地金の生産と新地金及び2次地金の輸入による供給でアルミニウム地金の国内需要に対応しており、供給量のうちの輸入比率は2000年代は年平均74.8%であったが、2010年代には年平均77.9%に増加している。2次地金の国内生産が2009年以降、やや減退したためである。アルミニウム製品の輸入は増加する傾向にあり、国内需要に対する輸入量の割合は、2000年代の平均5.4%から2010年代には平均9.6%に上昇している。

図2 日本のアルミニウム供給 (単位:1000 トン)



出典：日本アルミニウム協会資料。日本アルミニウム合金協会資料、<http://www.jara-al.or.jp/> (2021年3月14日閲覧)

Ⅲ 日本のアルミニウム貿易の動向

日本のアルミニウムの輸出入を見ると表3の通りである。地金類の輸出は例外的で輸入が大きい。製品は、圧延品の輸出が板類を中心に2000年で24万トンであり、その他を含めて24.9万トン、2006年には圧延品が18.6万トン、その他を含めて19.6万トンに減少し、2018年には圧延品が19.9万トンとやや増えて合計が20.3万トンとなった。製品輸入は2000年に15.0万トンであったがかなり急速に拡大して2006年には26.4万トンと製品輸出を上回り、2018年にはさらに増加して50.2万トンに達し

表3 日本のアルミニウムの輸出入 (単位:1000 トン)

区分/暦年		2000年	2006年	2018年	
輸入	アルミ地金	新地金	1963.6	1898.6	1,596.9
		二次地金	941.6	1137.4	1,282.8
		計	2905.2	3,036.0	2,879.8
	アルミ屑		130.4	139.7	60.6
	製品	圧延品	64.6	86.8	204.9
		その他	85.8	176.8	296.9
計		150.4	263.7	501.9	
輸出	アルミ地金		10	24.3	18.1
	製品	板類	233.1	173.2	188.2
		押出類	7.5	13.0	10.8
		圧延品計	240.6	186.2	199.1
		電線	6.3	7.4	2.4
		粉	1.8	2.1	1.7
		計	248.7	195.7	203.1

出典：日本アルミニウム協会資料。

た。製品の輸出入収支は2000年には輸出超過であったが、2006年には輸入超過に転じ、その差額は増大しつつある。製品輸出の国内需要に対する比率は2000年で6.7%、2018年で5.5%であり、日本のアルミニウム産業の製品輸出依存度は極めて低い。製品輸入の国内需要に対する割合（輸入依存度）は2000年の3.9%から2006年の6.2%、2018年の12.4%と上昇している。日本のアルミニウム産業は国内市場をほぼ完全に掌握し、原材料を海外市場から調達して製品を国内市場に供給する産業という特質を示していたが、近年は国内市場において輸入品との競争が激しくなる傾向が現れて来ている。

原材料である地金の輸入相手国を見ると表4の通りである。新地金の輸入相手国は表示年をとおしてオーストラリアが第1位、ロシアが第2位である。第3位は2005年はブラジル、2010年は南アフリカ、2015年はブラジル、2018年はニュージーランドと変化した。上位3国が新地金輸入に占めるシェアは2005年が55%、2010年～2018年は58%で上位集中度が高い。中国からの輸入は2005年には22万トン（第4位）あったがその後はほとんど無くなり中国が国内需要拡大とともに輸出余力を失った様子が示されている。ブラジルは2015年までは20万トン台であったが、2018年には9000トン台に減少し、南アフリカも2018年には6000トン台に減少した。2005年と2010年に上位10位内にあったインドネシアはその後急減し、2005年に第8位であったベネズエラもその後は姿を消した。ニュージーランドは2005年の15.7万トン（第6位）からほぼ安定した位置を占めている。2010年代から台頭したのはUAEとサウジアラビアである。

国内のアルミニウム製錬事業が縮小するなかで、新地金の輸入確保のために現地生産に出資する開発輸入が進められ、1969年のエンザス NZAS（ニュージーランド）をはじめとして1973年のベナルム VENALUM

表4 日本のアルミニウム地金の輸入相手国（単位：1000トン）

国	新地金				二次地金			
	2005年	2010年	2015年	2018年	2005年	2010年	2015年	2018年
オーストラリア	470	527	405	476	92	111	51	50
ロシア	392	258	220	281	356	209	275	278
ブラジル	225	201	216	91	0	0	0	0
中国	219	5	0	2	100	379	348	370
南アフリカ	158	207	139	67	3	8	1	2
ニュージーランド	157	160	129	168	58	43	61	35
インドネシア	147	148	10	15	5	1	2	8
ベネズエラ	102	4			1	3	1	1
カナダ	51	23	16	56	111	67	28	66
UAE	28	64	132	122	75	75	160	203
マレーシア		0	27	54	4	1	1	38
アルゼンチン	14	66	42	55	26	6	3	6
サウジアラビア			83	103	0	3	1	7
その他	24	53	39	108	159	113	139	220
合計	1,987	1,716	1,459	1,597	989	1,020	1,070	1,283

出典：財務省貿易統計、<https://www.customs.go.jp/toukei/srch/index.htm?M=01&P=0>（2021年3月14日閲覧）

（ベネズエラ）、1976年のアサハン INALUM（インドネシア）、1978年のアルブラス ALBRAS（ブラジル）、1979年のボイン・スマルターズ Boyne Smelters（オーストラリア）、1986年のポートランド・スマルターズ Portland Smelters（オーストラリア）、1992年のアルエット Alouette（カナダ）、2000年のモザール Mozal（モザンビーク）、2010年のサラワク Press Metal Sarawak（マレーシア）などへの投資がおこなわれた。このうちベナルムとは地金引取価格をめぐって対立が生じ2009年以降輸入は停止状態となった。アサハンはインドネシア政府の申し入れで2013年に日本側持分の全額が売却されて合弁事業は解消され、インドネシア政府は生産地金を国内消費に回す意向を示した。ベネズエラとインドネシアからの地金輸入が減退したのはこのような事情を反映している。

2019年において新地金輸入の52%が開発輸入の成果とされている⁸。ただし、表4でブラジルからの輸入が2018年に急減しているのは、中国が米国産アルミニウムに追加関税を賦課したことでブラジルから日本向けの輸出の一部が中国向けにシフトしたためとみられる⁹。

二次地金の輸入相手国は2005年にはロシアが第1位、カナダが第2位、中国が第3位であったが、2010年には中国が第1位、ロシアが第2位、オーストラリアが第3位となり、2015年と2018年には中国、ロシア、UAEの順に替わった。上位3国の輸入量に占めるシェアは、2005年が57%、2010年が69%、2015年が73%と上昇したが、2018年には66%に減少した。アルミニウム使用量が上昇してスクラップの国内蓄積が大きくなった中国が二次地金生産を拡大し輸出国になった様子がうかがわれる。

表5 日本のアルミニウム圧延メーカーの板類生産（単位：1000トン）

会社名	2008年度		2012年度		2019年度	
	年間生産高	シェア	年間生産高	シェア	年間生産高	シェア
古河スカイ	370	30.2%	358	30.8%	582	51.4%
住友軽金属工業	304	24.8%	328	28.2%		
神戸製鋼所	272	22.2%	236	20.3%	301	26.6%
三菱アルミニウム	133	10.9%	122	10.4%	125	11.0%
日本軽金属	75	6.2%	72	6.2%	77	6.8%
昭和電工	26	2.1%	9	0.8%	7	0.6%
日本圧延工業	11	0.9%	9	0.8%	6	0.5%
アカオアルミ	7	0.6%	6	0.5%	6	0.5%
アルミネ	7	0.6%	6	0.5%	6	0.5%
片木アルミニウム製作所		0.0%	7	0.6%	7	0.6%
その他	19	1.6%	9	0.8%	17	1.5%
合計	1,225	100.0%	1,163	100.0%	1,132	100.0%

出典：2008年度、2012年度は、『アルトピア』2013年9月号、カロス出版、54頁。2019年度は、『アルトピア』2020年9月号、カロス出版、49頁。

IV 主要な日本のアルミニウム企業

日本の主要なアルミニウム企業の活動を見てみよう。表5は圧延業のなかの板類生産上位企業である。2008年度には古河スカイが37万トンで第1位、住友軽金属工業が30万トンで第2位、神戸製鋼所が27万

トンで第3位であった。古河スカイは、1959年に古河電気工業がアルコアと合併で設立した古河アルミニウム工業が、1993年に古河電気工業に統合されたのち、2002年に古河電気工業がスカイアルミニウム（1964年に昭和電工グループと八幡製鉄グループが設立）とアルミ事業を統合して設立した会社である。住友軽金属工業は住友金属工業のアルミ圧延・伸銅部門が1959年に独立した会社で1973年に住軽アルミニウム工業を設立して製錬に参入したが住軽アルミは1982年に解散した。神戸製鋼所は、1990年からアルコア

表6 日本のアルミニウム押出メーカーの生産高 (単位:1000トン)

2008年度			2012年度			2019年度		
上位10社 会社名	年間 生産高	シェア	上位10社 会社名	年間 生産高	シェア	上位10社 会社名	年間 生産高	シェア
トステム +新日軽	147	16.5%	LIXIL	150	18.5%	LIXIL	150	19.9%
YKK AP	127	14.3%	YKK AP	140	17.2%	YKK AP	138	18.3%
三協アルミ	89	10.0%	三協アルミ	98	12.0%	三協立山アルミ+ 三協マテリアル	117	15.5%
不二ライ トメタル	55	6.2%	不二ライ トメタル	53	6.6%	UACJ (小山・滋 賀・名古屋・名古 屋安城・群馬)	68	9.0%
昭和電工	38	4.2%	三協マテリアル	36	4.4%	不二ライトメタル	51	6.8%
住軽テク ノ名古屋	36	4.0%	古河スカイ	33	4.0%	神戸製鋼所	33	4.4%
神戸製鋼所	35	4.0%	神戸製鋼所	32	4.0%	日軽金アクト	31	4.1%
古河スカイ	34	3.9%	日軽金 アクト	30	3.8%	本多金属工業	27	3.5%
三協マテ リアル	34	3.9%	住軽テク ノ名古屋	29	3.6%	アイシン軽金属	26	3.4%
日軽金 アクト	28	3.1%	本多金属工業	26	3.2%	三菱アルミニウム	17	2.3%
合計	623	70.1%	合計	627	77.2%	合計	658	87.1%
2008年 全生産高	888	100.0%	2012年 全生産高	812	100.0%	2019年 全生産高	756	100.0%

注：(1) トステムと新日軽は2011年4月よりLIXILに統合。(2) 三協立山アルミおよび三協マテリアルは2012年6月1日付で三協立山(株)の三協アルミ社および三協マテリアル社に。三協立山アルミと三協マテリアルは2019年度より一本化。(3) 古河スカイ小山押出はUACJ押出加工小山に、住軽テクノ名古屋はUACJ押出加工名古屋とUACJ押出加工名古屋安城に、住軽テクノ群馬はUACJ押出加工群馬に、古河スカイ滋賀はUACJ押出加工滋賀に、それぞれ社名変更。

出典：2008年度は『アルトピア』2013年9月、53頁。2012・2019年度は2020年9月号、50頁。全生産高は2020年9月号、48頁で暦年数値。シェアは年度数値を暦年数値で除した参考概数。

との合併でアルミニウム圧延事業を開始した。第4位の三菱アルミニウムは、1962年に三菱グループがレイノルズ社と合併で設立した三菱レイノルズアルミニウムが、1970年に社名変更した会社である。次には日本軽金属、昭和電工とかつてアルミニウム新地金製錬を兼業した老舗企業が続く。2013年には古河スカイと住友軽金属工業が経営統合してUACJが誕生した。UACJは2019年に板類生産高58.2万トン、シェア51%のトップ企業の地位にある。板類のランキングはほとんど変化していない。昭和電工は、2021年にアルミ缶事業を昭和アルミニウム缶(株)にアルミ圧延品事業を昭和電工堺アルミ(株)に集中統合させたうえで、両社をアポロ・グローバル・マネジメントの関連会社に譲渡することになった。

表6は圧延業のなかの押出類生産上位企業である。アルミニウム押出メーカーのトップは2011年にトステムと新日本軽金属が合併して誕生したLIXILで、シェア（全生産高は暦年数値を用いたので参考概数）は上昇傾向を続けて2019年には19.9%となった。第2位はYKK APでシェアは拡大して2019年には18.3%になった。第3位は三協アルミで2019年に三協マテリアルと統合した。この上位3社の合計シェアは、2008年度の40.8%から2012年度に47.7%、2019年度に53.6%と上昇し、上位集中が進んでいる。UACJの誕生で、2019年の同社傘下工場のシェアは9%で第4位グループとなった。不二ライトメタルは、1969年に九州不二サッシとして創業、2007年、不二サッシと統合して不二ライトメタルに社名を変更した会社である。

V 日本アルミニウム企業の海外展開

日本のアルミニウム企業は、国内での事業活動を行うと同時に、海外での事業展開にも積極的に取り組んできた。新地金製錬に関して開発輸入のための海外投資を行った事業については前に述べたが、製品製造（輸送機器・電気機器・機械機器・建築建設用材・金属製品・包装用材・再生地金）を目的とした海外進出について進出時期と進出地域・国を集計すると、表7のような結果が得られた。

総計で566企業が2020年10月現在で海外で活動している。

1970年代までに進出したものも10企業あるが、増え始めるのは1980年代後半からで、1999年までに209企業が海外で活動している。2000年代には前半期に108企業、後半期に66企業が活動を開始し、2010年代に入ると前半期に130企業が開業し5年期区分で最大の海外進出が見られた。2010年代後半期には29企業に減少したもののなお海外進出は続けられている。

進出地域としては合計でアジア地域が最大で424企業を数え、次は北米が75企業、ヨーロッパが32企業、中南米が31企業となり、中近東は2企業、大洋州とアフリカはそれぞれ1企業と少ない。アジアのなかでは中国が166企業と突出している。タイがこれに次いで93企業、インドネシア37企業、ベトナム35企業、インド26企業、マレーシア25企業、フィリピン16企業であり、その他の国々が26企業となっている。北米ではアメリカが大部分で72企業、カナダは3企業である。ヨーロッパではイギリスが8企業、チェコが4企業、ドイツとポーランドがそれぞれ4企業、フランスが3企業、ポルトガルが2企業でその他の国々はそれぞれ1企業である。中南米ではメキシコが24企業、ブラジルが7企業である。その他の地域では各国に1企業の進出が見られるだけである。

地域国別の進出時期をみると、アジア地域では1990年代までに進出した企業が全企業の30%、2000年代が33.5%、2010年代が30.4%であるのに対して、北米では1990年代までの進出が60%、2000年代が20%、2010年代が11%、ヨーロッパでは同じ時期区分で46.9%、31.3%、18.8%となっている。進出時期としては北米への進出が先行し、ヨーロッパがこれに続き、アジア進出は2000年代以降盛んになったといえる。

表7 アルミニウム製造企業の海外進出

国・地域	1970年 代まで	1980年 代前半	1980年 代後半	1990年 代前半	1990年 代後半	2000年 代前半	2000年 代後半	2010年 代前半	2010年 代後半	不明	合計
アジア	8	6	26	44	56	83	59	108	21	13	424
中国		1	2	9	17	53	33	39	6	6	166
タイ	2	1	8	13	16	12	11	23	5	2	93
インドネシア			4	6	5	7	3	12			37
ベトナム					3	5	9	13	4	1	35
インド		1	1		3	1	3	12	3	2	26
マレーシア	2	1	3	8	5	1		3	1	1	25
フィリピン			2	4	7	1		1	1		16
台湾	1	1	4			1		1		1	9
韓国	1		1	1		1		3	1		8
シンガポール	2	1		2		1					6
ラオス								1			1
スリランカ				1							1
パキスタン			1								1
北米	2	3	21	6	13	12	3	4	4	7	75
アメリカ	2	3	20	6	12	11	3	4	4	7	72
カナダ			1		1	1					3
欧州		1	3	4	7	8	2	4	2	1	32
イギリス			2	1	4		1				8
チェコ				1		3			1		5
ドイツ					1	1		2			4
ポーランド						4					4
フランス		1	1		1						3
ポルトガル				1	1						2
イタリア								1			1
ベルギー									1		1
スペイン				1							1
ルーマニア							1				1
ロシア								1			1
スロバキア										1	1
中南米		2		3	3	4	2	13	2	2	31
メキシコ		1		2	2	3	2	10	2	2	24
ブラジル		1		1	1	1		3			7

表7 アルミニウム製造企業の海外進出(つづき)

国・地域	1970年 代まで	1980年 代前半	1980年 代後半	1990年 代前半	1990年 代後半	2000年 代前半	2000年 代後半	2010年 代前半	2010年 代後半	不明	合計
中近東						1				1	2
イラン										1	1
トルコ						1					1
大洋州					1						1
オーストラリア					1						1
アフリカ								1			1
南アフリカ								1			1
合 計	10	12	50	57	80	108	66	130	29	24	566

対象は2020年10月現在でアルミニウム製品を中心に製造・加工・施工をおこなう企業の海外事業所（子会社・合弁会社）で、販売・管理・情報収集・研究を目的とする事業所は含まれていない。新地金製錬関係の海外事業も含まない。

出典：「アルミニウム企業の海外進出状況」『アルトピア』2020年9月号、101-117頁を基に、関連企業のウェブサイトから収集したデータを筆者が独自に集計。

製品別に見ると、輸送機器関連が312企業で最も多く、次に金属製品関連が141企業で、建築・建設関連が43企業、電機機器関連が38企業、容器関連が14企業、機械関連が11企業、箔その他7企業となっている。

VI むすび—課題と展望

以上概観したように、近年の世界のアルミニウム産業は中国の急成長を軸に大きく変化し、日本のアルミニウム産業も変化を遂げてきている。日本アルミニウム協会の「アルミニウム Vision 2050」では、2050年までの間に、アルミニウムの需要は、世界では50%以上増加し1.4億トン程度となり、日本においても自動車、建設、飲料缶を中心に602万トン程度になると見通しが示されている¹⁰。世界の需要予測は、2017年消費量（新地金+二次地金）は約9,200万トンとして、2050年には50%以上増加し、1.4億トン程度と試算される。これは、2050年まで年率1.3%の増加を想定した推計になる。国際アルミニウム協会 IAI が CM グループに委託した研究¹¹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、日本アルミニウム協会の推計値は控えめな印象を受ける。

日本の需要については、Vision 2050 では、2019年から2050年までに輸送分野は1.7倍、建築は1.3倍、食料品分野は1.4倍、金属製品分野は1.1倍、一般機械分野は1.9倍、電気機器分野は1.5倍になるとの仮定の上で2050年までに国内需要は602万トンに達すると推定されている。しかし、前掲図1で示したように2006年に423万トンに達した国内需要は、世界金融危機の時期に300万トン台に落ち込み、その後回復するものの2018年で406万トンと2006年水準にまでは戻っていない。表2に見たように2006年以降の国内需要回復力の鈍化は日本の機械工業の構成変化に伴うものであったから、今後の機械工業の動向によ

ってアルミニウム需要は影響を受けざるを得ない。日本の電気機器産業の衰退傾向が続くとアルミニウム需要は伸び悩むことになる。

需要を牽引すると期待される自動車産業は、環境規制が強化される中で、内燃機関自動車から電気自動車への転換が急速に進行し、自動車メーカーの競争力関係も変化しつつある。日本アルミニウム協会の自動車アルミ化委員会は日本の自動車におけるアルミニウム使用量が欧米よりも低いことを指摘しながら、燃費規準、CO₂排出量規制による車体軽量化要請が強くなることを想定して、今後のアルミ使用量の伸びを予測している¹²。Vision 2050 では、電気自動車化の影響を含めて、2050 年頃には、自動車 1 台当りのアルミニウムの使用量は、2019 年の 172kg から 2050 年には約 1.7 倍の 288kg に増加すると想定している。エンジン関連が電気駆動に変わった場合には、エンジンとトランスミッションのアルミ使用重量よりモーターケースと電池ケースのアルミ使用重量は増加するとされている¹³から、電気自動車の普及がアルミ使用量を増加させる可能性は高い。しかし、車体関係については軽量化が進むとして、軽量化素材としては、超高張力鋼（ウルトラハイテン）との競合関係も問題であり、自動車メーカーのなかには超高張力鋼の使用に向かう動きもある。競争力を強化するためには稀土類元素のスカンジウム Sc を用いたアルミニウム合金の活用なども考慮する必要がある¹⁴。また 2050 年の自動車産業の生産量（乗用車・バス・トラック）は 2019 年値（968 万台）を仮定しているが、2007 年に約 1160 万台を生産していた日本企業がその後は生産量を減少させてきた過程を振り返ると、今後も 2019 年の水準を維持できるのか、いささかの疑念を禁じ得ない。

建設関係のアルミ需要はサッシ・ドア類の減退傾向は続くであろうから、建築構造物としての伸びが期待されている。Vision 2050 では、建設資材が軽量化できることによって、建築物の構造を比強度の高い設計とすることができ、建設工程の重機使用を縮小できることから、建設費の縮減、工期短縮、省エネ化が可能になるとしている。アメリカ・ドイツの建築・建設のアルミニウム消費構成比が 14%であるのに較べると日本の 12%台¹⁵はやや低い感じでこの分野の需要には伸びる余地がありそうである。容器・包装材については、プラスチックのゴミ化が新しい環境問題となる時代にアルミニウム製品の需要は伸びが期待される。

日本アルミニウム協会の 2050 年の需要見通しが実現するには、アルミニウム業界の技術開発を含むマーケティング努力が必要であろう。

国内需要が伸びるとしても、それがそのまま日本のアルミニウム産業の市場拡大となるわけではない。表 3 で見たように製品輸入が急増しつつある。特に急成長した中国アルミニウム産業が過剰化した生産能力を輸出に振り向けている状況が注目を集めている。Vision 2050 でも、2019 年の OECD 報告書（Measuring distortions in international markets: the aluminium value chain）を引用して中国のアルミニウム企業が突出して大きな政府支援を受けながら世界市場での競争に挑むことの不公正さとアメリカはじめカナダ、オーストラリア、ベトナムなどが関税上乗せによる防衛策を採っている現状を述べ、対策を講じていない日本では板材の中国からの輸入が 2017-19 年の 2 年間で約 3 倍になった事実を指摘している¹⁶。中国が産業政策を変更する兆しはないから、日本政府が防衛措置を講じない限りこの傾向は続くことになる。自国中心主義が声高に主張されてグローバリズムとの軋轢が強まる時代を迎えて、政府の政策選択が問われることになる。

Vision 2050 では、「アルミニウムにおける産業経営の戦略」という章を設けて、「国際展開の推進」をかかげ、アルミニウム企業の海外法人の数は、1999 年には 97 社だったが、2019 年には 147 社へと拡大していることを指摘している。この数値は圧延分野に限った集計で、圧延分野での海外における生産能力（2019 年）の国内の生産能力に対する比率は、板 23%、押出 15%と推定している。対象範囲が異なる前掲表 7 では海外企業数は 2020 年 10 月現在で 566 企業であり、日本企業の海外生産は相当の規模で展開され

ている。グローバリゼーションへの批判はあるものの、Vision 2050 が「今後とも、ユーザーとの連携を重視した形での国際展開を積極的に推進していく必要がある、国内外のアルミメカ[ママ]との提携等の可能性も含めて、海外市場への参入機会を戦略的に検討していく。」と述べていることは傾聴に値する。

Vision 2050 は全体を通して、国連が提示する SDGs（持続可能な開発目標）や日本の科学技術基本計画（第5期）が提唱する Society 5.0 が描く「脱炭素および循環経済の要請とデジタル革新とが共創する社会」を実現するために、アルミニウムが果たす役割を強調している。ボーキサイトからのアルミニウム製錬はCO₂ 負荷が大きい、リサイクルによって製造される再生地金はCO₂ 負荷が新地金の1/30 であることから、アルミニウムの循環性能を最大限引き出すことによって、2050 年の社会に大きな貢献できると主張して、キーワードとして、「アルミニウムは生まれ変われます。何度でも何度でもアルミニウムです。」を掲げている。

自動車、鉄道車輛、航空機など輸送機器の軽量化を中心にアルミニウム利用を拡大し、スクラップからの2次地金再生の拡大でエネルギー消費の削減を進め、全体としてのCO₂ 負荷削減を図ることが2050年に向けての課題とされている。

2020年10月26日に召集された臨時国会で菅義偉首相は所信表明演説を行い、その中で温室効果ガス排出量を2050年までに実質ゼロとする目標を宣言した。この目標を達成するには日本の産業構造・エネルギー構造の大転換が必要であり、そのなかでアルミニウム Vision 2050 が目指すアルミニウム産業の成長は重要な一環となると思われる。アルミニウム産業関係者のご努力を期待しながら本稿を終わることにしよう。

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/>（2021年3月14日閲覧）

² 国内需要の数値は、日本アルミニウム協会の集計値。拙稿「世界のアルミニウム産業の動向」で用いたMetal Statisticsの数値とは異なっている。

³ 日本自動車工業会「データベース」。

⁴ 日本アルミニウム協会「アルミニウムVision 2050」、8頁。

⁵ 『日本国勢図会 長期統計版』第7版、矢野恒太記念会、2020年、281頁。

⁶ 同上書、213頁。

⁷ 同上書、236-7頁。

⁸ 『アルミニウムVision 2050』45頁。

⁹ JETRO 貿易投資動向シリーズ、2019年ブラジルによる。

https://www.jetro.go.jp/ext_images/world/gtir/2019/29.pdf（2021年3月14日閲覧）

¹⁰ 「アルミニウムVision 2050」3頁。

¹¹ *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-](http://www.world-aluminium.org/media/filer_public/2020/05/28/cm_2050_outlook_for_al_demand_20200528_4wycD18.pdf)

[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)（2021年3月14日閲覧）

¹² 日本アルミニウム協会自動車アルミ化委員会資料による。

<https://www.aluminum.or.jp/jidosya/japanese/02/02Localindex.htm>（2021年3月14日閲覧）

¹³ 前掲A REPORT PREPARED BY CM GROUP. p.12.

¹⁴ スカンジウムとの合金の将来性についてはオーストラリアの稀少金属企業Clean TeQが「電化は自動車の軽量化を至上命令とし、スカンジウムは強くて軽い素材開発の最重要な特殊合金の位置を占める」と主張している。

Strategic metal supply chains Securing critical materials for Japanese industry.

http://mric.jogmec.go.jp/wp-content/uploads/2019/06/mrseminar2019_03_03.pdf (2021年3月14日閲覧)

¹⁵ 拙稿「世界のアルミニウム産業の動向」 『地域創成』 第40集 岐阜協立大学地域創成研究所 2021年3月31日 表5・6・7参照。

¹⁶ 前掲Vision 2050、48頁。