

## 1.需給動向

### 1-1.世界の需給動向

亜鉛は、優れた防食性から鋼板などのめっきに多く使用されている。亜鉛めっきの種類には溶融亜鉛めっき、電気亜鉛めっき、塗状亜鉛めっきなどがある。溶融亜鉛めっきは、高温で溶かした亜鉛に鋼材を浸し、鋼材の表面に皮膜をつくる処理法で、めっきの中では最も一般的に用いられる方法である。主に自動車、建材等に使用されている。電気亜鉛めっきは、めっき槽に鉄をつけ、電気を介して亜鉛をめっきする方法である。家電など特に屋内で使用される製品に多く使用されている。電気亜鉛めっきは、溶融亜鉛めっきよりも亜鉛の付着量を薄く、正確にコントロールできるメリットがあるが、鉄板を加熱しないので、焼鈍ラインとは別に電気めっきラインとして設置する必要があり、溶融亜鉛めっきに比べ、工程コストがかかるデメリットがある。

塗状亜鉛めっきは、亜鉛粉末をペンキなどの中に混合したジंकリッチ塗料を鋼材などの表面に塗状する方法である。ジंकリッチ塗料は塗膜の大部分が亜鉛粉末からなり、ごくわずかなバインダー(溶剤)で結合して鉄面に付着させるように構成された塗料で、亜鉛粉末の電気防食作用を基本とする塗料である。近年では、鋼構造材などにおいてより高い耐久性を得る目的から、あるいは都市部での美観、環境調和、標識や安全表示などへのニーズに応えるために、溶融めっきの上などにさらに塗状する例も増えている。

亜鉛は、銅との合金である真鍮・青銅等の伸銅品用にも活用されている。真鍮は六四黄銅とも呼ばれるように銅成分が60%、亜鉛成分が40%の合金である。これらの合金は、電子機器の板材やプラント用管材、各種部品に用いられている。

そのほか、融点が低く加工しやすいメリットからダイカストや鋳造品にも用いられている。ダイカストの場合、アルミニウムやマグネシウムなどとの合金で、強度と流動性を特徴とする。自動車、家電製品、通信機器などの精密部品や工業用品から玩具、カップ、ドアノブなどの日用品へ広く用いられている。鋳造品としては、自動車の部品の金型などに使用されている。また、酸化亜鉛、塩化亜鉛などとしてゴム製品(タイヤの加硫剤)、フェライト用原料、バリスタ、塗装(塗膜強化剤)、陶磁器(上薬)、乾電池、農薬、医薬品等無機薬品用途としても幅広く活用されている。

亜鉛地金は、その製造工程によって電気亜鉛、蒸留亜鉛、精留亜鉛など3種類に分かれる。亜鉛の製造方法には湿式法(電気分解法)と乾式法(蒸留法)があり、前者の方法で作られたものを電気亜鉛と呼び、後者の方法で作られたものを蒸留亜鉛と呼ぶ。精留亜鉛は、乾式法で作られた蒸留亜鉛をより高純度化したものである。湿式法(電気分解法)は、電気分解によって金属亜鉛を得る方法である。まず、精鉱を焙焼し酸化亜鉛焼結鉱を造り、酸化亜鉛焼結鉱を硫酸に溶解させ硫酸亜鉛溶液を造る。その後、この溶液を電気分解して電極に付着したものを回収し電気亜鉛(亜鉛純分99.99%)を得る。湿式法は乾式法よりも短い工程でより高純度の亜鉛地金を製造できるため、世界的に最も多く取り入れられている製造方法である。一方、乾式法は亜鉛の低い沸点(907°C)を利用し亜鉛だけを蒸発させる方法である。まず、精鉱を焙焼し酸化亜鉛焼結鉱を造り、この酸化亜鉛焼結鉱とコークスを混合加熱することで、酸化亜鉛中の亜鉛分を蒸発させる。一般的に世界に供給される90%の地金がこの湿式法によるもので、10%が乾式法によるものであるといわれている。日本では6つの亜鉛製錬所があるが、このうち4つが湿式法、2つが乾式法で亜鉛地金を生産している。

世界の亜鉛需給と鉱石生産量を表1-1、図1-1、図1-2に示す。2012年の世界の亜鉛鉱石の生産量は前年比107%の13,615千tであった。国別の生産量では、中国が4,930千tと、世界生産量の36%を占めており、豪州、ペルー、インドなどで、それぞれ1,518千t、1,281千t、838千tであった。2009年のリーマンショック以降、鉱石生産量が減少したペルーでは、2012年からコルキシルカ亜鉛鉱山が増産したことで生産量が増加に転じた。メキシコモティサパ鉛亜鉛鉱山の増強で、鉱石の生産量が603千tから645千tまで増加した。

一方、2012年の世界の亜鉛地金生産量は前年比96%の12,609千tと、2009年以降3年ぶりの減少となった。また、亜鉛地金の消費量も世界的な不況で、前年比97%の12,344千tと減少している。亜鉛地金の生産及び消費量は、主要需要先である鉄鋼業の粗鋼生産量とリンクする。2012年の世界の粗鋼生産量は前年比ほぼ横ばいの15億tに留まっており、この影響から亜鉛地金の生産及び消費量が伸び悩んだものと思われる。

地域別亜鉛地金生産量では、アジアが全体の61%に当たる7,676千tを、欧州で2,412千t、北南米が1,855千tを生産している。2012年の中国における亜鉛地金生産量は前年比93%の4,829千tで、世界供給量の38%

を占める規模となっている。2012年の地域別消費量では、アジアで世界消費量の64%にあたる7,943千tが使用されている。そのうち、中国の消費量は5,291千tで世界消費量の43%を占めた。その他、欧州では2,363千t、北南米は1,670千tの亜鉛が消費されている。

表 1-1 世界の亜鉛需給

単位：純分千t

		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	12/11比	構成比	
地金生産 <sup>1)</sup>	アジア	中国	2,319	2,520	2,776	3,163	3,743	4,042	4,286	5,209	5,212	4,829	93%	38%
		インド	295	238	266	421	431	589	640	735	810	711	88%	6%
		日本	651	635	638	614	598	616	541	574	545	571	105%	5%
		日・中・印以外	1,255	1,521	1,351	1,405	1,401	1,443	1,332	1,391	1,491	1,565	105%	12%
		小計	4,520	4,913	5,032	5,602	6,172	6,690	6,799	7,909	8,058	7,676	95%	61%
	欧州	2,789	2,766	2,539	2,500	2,591	2,476	2,050	2,382	2,437	2,412	99%	19%	
	北南米	1,945	1,990	1,883	1,867	1,876	1,850	1,649	1,820	1,865	1,855	99%	15%	
	オセアニア	553	470	457	464	502	499	519	499	515	501	97%	4%	
	アフリカ	194	257	274	253	278	260	265	273	244	165	68%	1%	
	合計	10,001	10,397	10,185	10,686	11,420	11,775	11,282	12,883	13,119	12,609	96%	100%	
地金消費 <sup>1)</sup>	アジア	中国	2,004	2,732	2,989	3,156	3,592	4,145	4,659	5,403	5,458	5,291	97%	43%
		インド	346	353	389	444	480	481	543	568	544	582	107%	5%
		日本	617	621	602	594	588	564	433	516	501	479	96%	4%
		日・中・印以外	1,509	1,540	1,629	1,645	1,551	1,504	1,393	1,574	1,590	1,591	100%	13%
		小計	4,475	5,247	5,608	5,839	6,211	6,694	7,028	8,061	8,093	7,943	98%	64%
	欧州	2,721	2,760	2,636	2,674	2,862	2,626	1,939	2,488	2,525	2,363	94%	19%	
	北南米	1,803	1,988	1,814	1,924	1,802	1,871	1,618	1,711	1,742	1,670	96%	14%	
	オセアニア	262	264	253	312	252	193	175	200	211	214	101%	2%	
	アフリカ	185	166	165	164	184	181	160	178	175	154	88%	1%	
	合計	9,445	10,424	10,475	10,912	11,310	11,565	10,920	12,638	12,746	12,344	97%	100%	
鉱石生産 <sup>2)</sup>	中国	2,029	2,391	2,548	2,844	3,048	3,343	3,324	3,842	4,308	4,930	114%	36%	
	豪州	1,479	1,335	1,367	1,364	1,514	1,519	1,290	1,480	1,516	1,518	100%	11%	
	ペルー	1,374	1,209	1,202	1,203	1,444	1,603	1,509	1,471	1,256	1,281	102%	9%	
	インド	305	340	447	502	547	616	695	740	830	838	101%	6%	
	カナダ	788	791	667	638	631	751	699	649	612	648	106%	5%	
	メキシコ	414	426	476	479	452	454	490	570	603	645	107%	5%	
	ボリビア	146	147	160	173	214	379	431	411	411	405	98%	3%	
	カザフスタン	393	361	364	405	386	387	419	405	350	425	121%	3%	
	アイルランド	419	438	430	426	401	398	387	354	345	338	98%	2%	
	その他	2,229	2,242	2,399	2,393	2,489	2,408	2,295	2,452	2,530	2,587	102%	19%	
合計	9,575	9,682	10,059	10,427	11,125	11,856	11,539	12,373	12,762	13,615	107%	100%		

出典：1) International Lead and Zinc Study Group (ILZSG)

2) World Bureau of Metal Statistics 「World Bureau of Metal Statistics Zinc」 World Mine Production

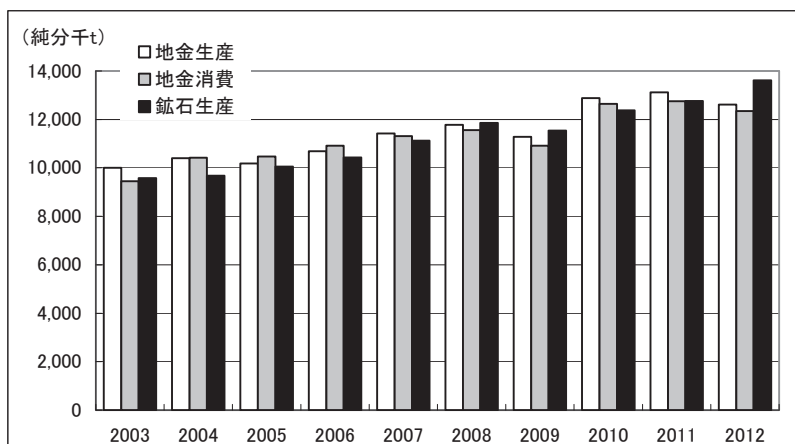


図 1-1 世界の亜鉛需給

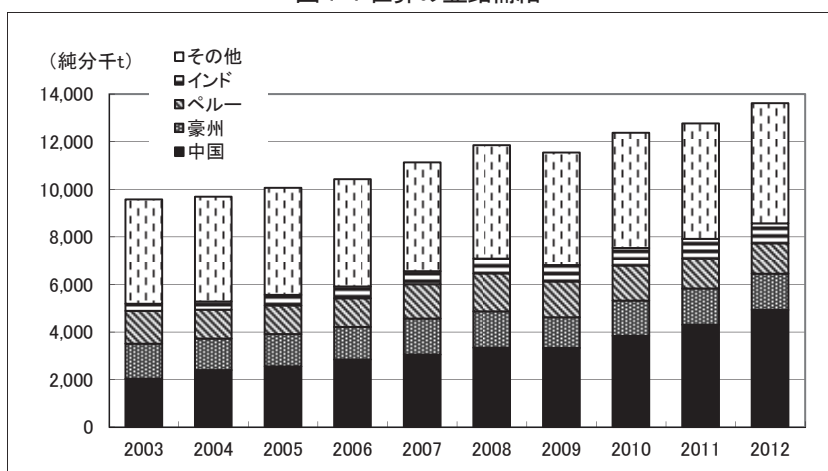


図 1-2 世界の亜鉛鋳石生産量

## 1-2. 国内の需給動向

亜鉛の国内需給を表 1-2、図 1-3 に示す。また、亜鉛の用途別需要を図 1-4 に示す。

2012 年の亜鉛供給量は、前年比 99% の 735 千 t で、需要は前年比 105% の 534 千 t であった。国内供給は、地金(電気亜鉛・蒸留亜鉛)と再生亜鉛の在庫及び生産量、素材(地金、合金地金、くず)及び製品(板・棒など)の輸入量の合計で捉えている。

2012 年の日本国内の地金(電気亜鉛と蒸留亜鉛)の在庫量は前年比 139% の 92 千 t、生産量は前年比 105% の 571 千 t でいずれも増加した。2012 年の国内の再生亜鉛生産量は、前年比 99% の 32 千 t とほぼ横這いであったが、2012 年の繰越在庫が前年比 165% の 10 千 t 弱であったため、再生亜鉛全体の供給量としては前年比 110% の 42 千 t となっている。一方で、素材・製品輸入量では、需要先で在庫処理を優先させたため、前年比 32% の 31 千 t と大幅に減少した。

2012 年の亜鉛の内需は、前年比 93% の 357 千 t であった。最大の需要先である鋼板の亜鉛めっき需要は、前年比 98% の 176 千 t とほぼ横這いであった。亜鉛めっきの 2012 年の需要は、東日本大震災以降さらに増加することが期待されていたが、めっき鋼板会社の製造ライン休止や、製品の在庫調整などの影響から前年とほぼ同じ水準に留まった。亜鉛めっきの種類には溶融亜鉛めっき、電気亜鉛めっき、塗状亜鉛めっきがあり、溶融亜鉛は主に自動車、建材等で多く使用されている。2012 年の鋼板用亜鉛めっきの 78% が溶融亜鉛で、亜鉛めっきの中では最も需要が多い。2012 年の亜鉛めっき需要における電気亜鉛の構成比は 16% で前年の 18% よりも減少、塗状めっきは前年と同じ水準の 6% となっている。鋼板以外のその他めっきの需要は、前年比 97% の 54 千 t と減少している。

ダイカスト需要では、自動車部品用が約 50% と一番多く、その他に模型やおもちゃ等にも使用されている。

但し、これらは昨今の軽量化の流れの中で、アルミニウム含有量の大きいものやプラスチックに代替されつつある。2012年で需要が拡大したのは、ダイカストと板部門の需要で、特にダイカストの需要は2011年の急激な需要減からの反動もあって前年比149%の38千tに増加している。

2012年の無機薬品の需要は前年比59%の25千tで全体的に需要が大幅に減少している。無機薬品については酸化亜鉛が主体で、ゴム製品(タイヤの加硫剤)向けが約50%を占め、その他ではフェライト、バリスタ、塗装(塗膜強化剤)、陶磁器(上薬)等に多く使用されている。国内では、亜鉛地金のうち約10%が無機薬品向けに使用されている。

伸銅品は、2009年のリーマンショックからの反動などで、一時電気電子や機械(精密・一般機械)出荷が増加した。しかし、ヨーロッパにおける金融危機によって先進国の需要が減少し、米国の景気回復も遅れるなど世界経済が低迷する中、国内では円高の影響などで電気電子に置ける世界競争力が削がれ、内需の減少が著しい。

表 1-2 亜鉛の国内需給

単位: 純分千t

		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	12/11比		
供給	生産・在庫	地金 (電気・蒸留 亜鉛)	在庫	77	86	78	106	94	82	95	66	66	92	139%
			国内鋳出	49	47	44	16	6	7	0	0	0	0	-
			海外鋳出	483	488	493	490	495	503	436	470	444	460	103%
			スクラップ出	4	4	3	5	2	2	2	3	1	7	490%
			その他出	115	95	99	104	95	104	103	101	99	104	105%
			小計	651	635	638	614	598	616	541	574	545	571	105%
	再生亜鉛	在庫	7	6	6	6	6	6	6	6	6	10	165%	
	生産	34	32	37	39	40	32	29	34	32	32	32	99%	
	小計	41	38	42	45	46	38	35	40	38	42	110%		
	生産・在庫 合計	769	759	759	765	738	736	671	680	649	705	705	109%	
	輸入	素材+製品	50	52	55	48	62	53	34	37	90	30	33%	
	再生亜鉛	1	2	3	1	2	1	0	1	7	1	9%		
小計	51	54	58	49	65	54	34	38	97	31	32%			
合計		821	813	817	815	802	790	705	718	745	735	99%		
需要	内需	亜鉛めっき鋼板	253	235	225	226	228	215	157	198	180	176	98%	
		その他めっき	92	87	78	80	115	93	61	64	56	54	97%	
		伸銅品	77	78	72	79	73	67	45	62	61	50	81%	
		無機薬品	28	36	27	43	42	40	36	45	42	25	59%	
		ダイカスト	48	50	48	51	43	50	33	37	26	38	149%	
		板	3	3	2	2	7	7	3	2	2	2	105%	
		その他	18	19	31	25	18	17	15	18	15	12	79%	
	小計	519	508	482	506	525	489	349	427	382	357	93%		
	輸出	素材+製品	83	81	70	95	96	110	180	121	115	159	138%	
		再生亜鉛	14	15	12	17	16	19	19	16	14	19	133%	
小計		97	95	82	111	112	129	199	137	129	177	137%		
合計	616	604	564	618	638	619	548	563	511	534	105%			
供給-需要		204	209	252	197	164	171	157	154	234	201	86%		

出典: 経済産業省「鉄鋼・非鉄金属・金属製品統計」、財務省貿易統計、日本鋳業協会「鋳山第66巻第7号」

純分換算率: 地金100%、合金地金95%、再生亜鉛100%、くず100%、板・棒・製品100%

※素材は塊、合金塊、くず、製品は板・線・棒による。

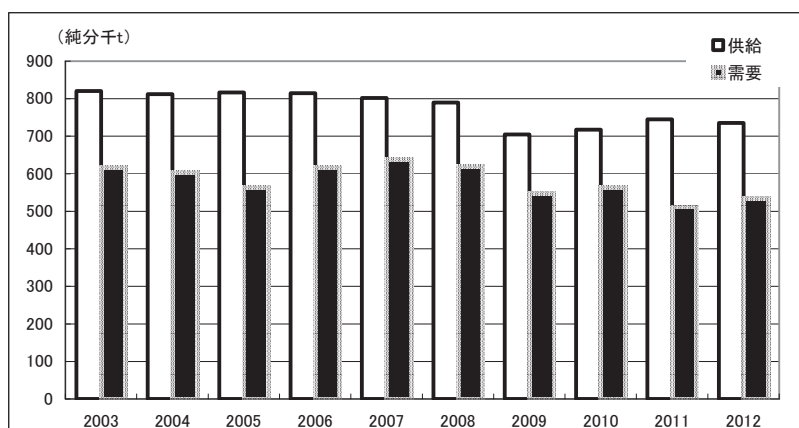


図 1-3 亜鉛の国内需給

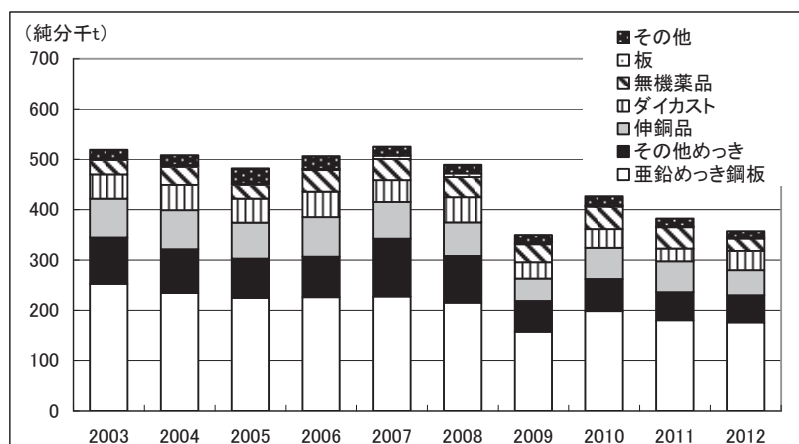


図 1-4 亜鉛の内需

## 2. 価格動向

図 2 に LME 亜鉛価格を示す。

2012 年第一四半期は、米国のゼロ金利政策の持続発表や EU の財政規律強化条約の締結、中国の金融緩和などを背景に、価格が 2,000 ドル/t 台まで上昇した。しかし、その後ヨーロッパ諸国の債務危機問題や中国経済成長減速への懸念、米国の景気回復の遅延などから亜鉛の LME 価格は、7 月末で 1,814 ドル/t まで急落した。

2013 年 8 月以降には、中国政府が景気浮上策として 1 兆円を超えるインフラ投資計画を発表し、FRB が量的緩和の実施を見送ったことから、亜鉛価格は 4 ヶ月ぶりに 2,000 ドル/t 台を回復している。しかし、米国の失業率低下の発表や中国の GDP 成長率の 7 四半期連続鈍化、スペインの国債の格付け引き下げなどの世界市場への弱材料が続いたことから 1,800 ドル/t に下落した。

2012 年 12 月には米国の「財政の崖」回避法案が可決されなかったものの、2013 年の年明けに協議を続ける経過処置が取られたことから、再び 2,000 ドル/t に上昇した。

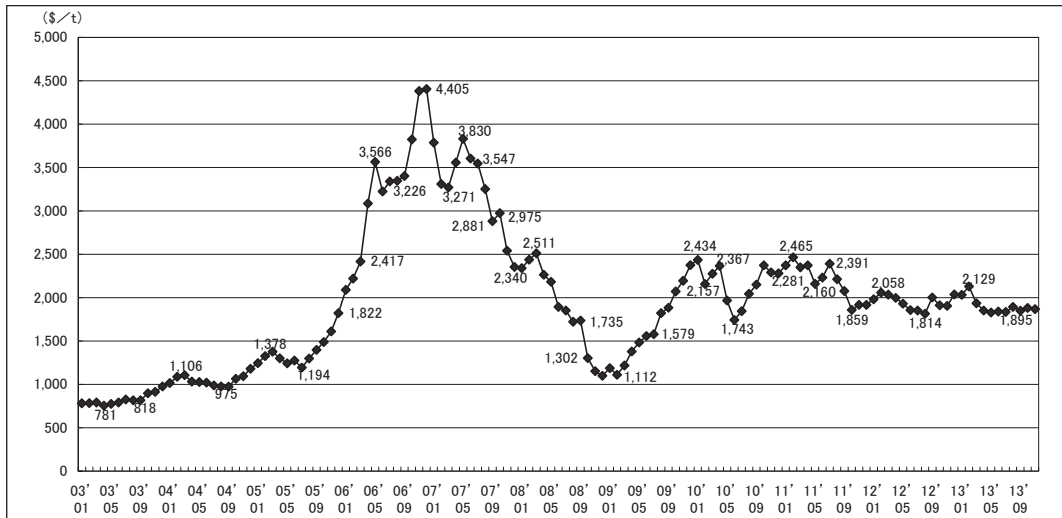


図2 亜鉛のLME価格 (MONTH AVERAGE)

### 3. 輸出入動向

#### 3-1. 輸出入動向

亜鉛の輸出入数量を表3-1、図3-1、図3-2、に示す。

2012年の亜鉛の輸入は前年比91%の488.5千t、輸出は前年比138%の160千tであった。このうち、原料の輸入は前年比102%の458.5千tで、特に鉱石の輸入量が前年比102%の457.5千tと原料輸入量の93.6%を占めた。

2012年の亜鉛素材の輸入量は、25.7千tと過去10年間で最も少なかった。最大の要因は、主な需要先であるめっきや伸銅品での需要が伸びず、亜鉛塊消費量が減少したことがあげられる。2011年には東日本大震災の影響で海外からの亜鉛塊及び合金塊の輸入量が急増したが、2012年には国内の生産設備の稼働状況が正常に戻り、昨年の在庫処理などから輸入量が急減した。

2012年には国内の亜鉛内需が低迷する中、素材の輸出が大きく伸びた。2012年の素材の輸出量は前年比139%の156.9千tと大幅に増加し、過去10年間の輸出量では2009年に次いで2番目に多い量となった。板・線・棒などの亜鉛製品の輸入量は前年比90%の4.3千t、輸出は前年比85%の1.7千tであった。

表 3-1 亜鉛の輸出入数量

単位：純分千t

			2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	12/11比	
原料	鉱石	輸入	536.5	569.4	528.0	569.4	559.1	588.7	448.4	500.0	447.3	457.5	102%	
		輸出	0.1	1.5	2.3	2.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-
	亜鉛ダスト・その他	輸入	1.9	1.4	2.0	1.6	1.7	1.4	1.4	1.4	1.4	1.8	1.1	59%
		輸出	1.1	1.1	0.9	1.8	1.8	1.6	1.5	1.5	1.5	1.1	1.6	147%
	小計	輸入	538.4	570.8	530.1	571.0	560.8	590.1	449.8	501.5	449.1	458.5	102%	
		輸出	1.2	2.6	3.3	3.8	3.5	1.6	1.5	1.5	1.1	1.6	147%	
輸入－輸出		537.2	568.2	526.8	567.2	557.4	588.5	448.3	500.0	448.1	456.9	102%		
素材	塊	輸入	41.1	42.4	45.9	40.7	53.1	45.3	27.5	31.9	77.9	24.0	31%	
		輸出	63.9	61.7	53.7	73.4	74.2	84.5	156.0	97.7	95.3	135.6	142%	
	合金塊	輸入	1.4	1.9	2.6	1.2	2.3	0.8	0.5	0.7	6.3	0.6	9%	
		輸出	13.0	13.8	11.1	15.8	15.5	19.4	18.0	14.9	13.3	17.7	133%	
	くず	輸入	0.1	0.1	0.4	0.3	0.9	1.1	0.6	0.7	1.0	1.2	114%	
		輸出	4.2	3.6	3.9	3.2	4.2	3.9	3.1	4.5	4.4	3.7	84%	
	小計	輸入	42.6	44.4	48.8	42.1	56.3	47.2	28.7	33.3	85.2	25.7	30%	
		輸出	81.2	79.1	68.7	92.4	93.9	107.9	177.0	117.1	113.0	156.9	139%	
輸入－輸出		-38.6	-34.7	-19.9	-50.3	-37.6	-60.6	-148.4	-83.8	-27.8	-131.2	-472%		
製品	板・線・棒・その他の亜鉛製品	輸入	7.3	7.3	6.5	5.8	5.9	5.9	5.1	4.1	4.7	4.3	90%	
		輸出	1.8	1.8	1.7	2.4	2.1	2.1	3.0	3.7	2.0	1.7	85%	
		輸入－輸出	5.5	5.5	4.7	3.4	3.8	3.8	2.0	0.4	2.7	2.5	94%	
合計	輸入	588.3	622.5	585.3	618.9	623.0	643.2	483.5	538.9	539.1	488.5	91%		
	輸出	84.1	83.5	73.7	98.7	99.5	111.6	181.5	122.4	116.1	160.2	138%		
	輸入－輸出	504.2	539.0	511.6	520.3	523.6	531.6	302.0	416.5	422.9	328.3	78%		

出典：財務省貿易統計

純分換算率(2011年以前)：鉱石50.6%、亜鉛ダスト・その他100%、塊(地金)100%、合金塊(合金地金)95%、くず100%、板・棒・製品100%

純分換算率(2012年)：輸入鉱石平均値49.2%(トルコ16.6%、カナダ47.2%、米国55.5%、メキシコ46.0%、ホンジュラス48.7%、ペルー57.5%、ボリビア50.7%、豪州40.9%)、輸出鉱石50.6%、亜鉛ダスト・その他35%、塊(地金)100%、合金塊(合金地金)95%、くず100%、板・線・棒・その他製品100%

※原料は、鉱石、亜鉛ダスト・その他、素材は塊、合金塊、くず、製品は板・線・棒その他の亜鉛製品による。

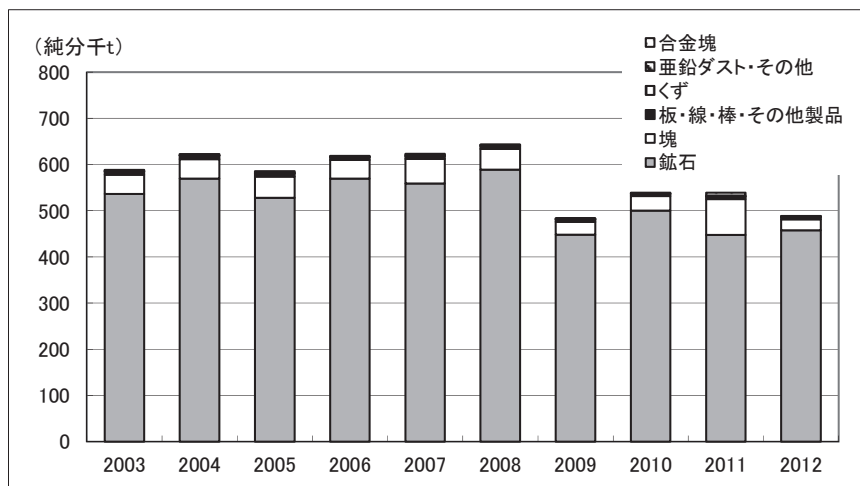


図 3-1 亜鉛の輸入数量

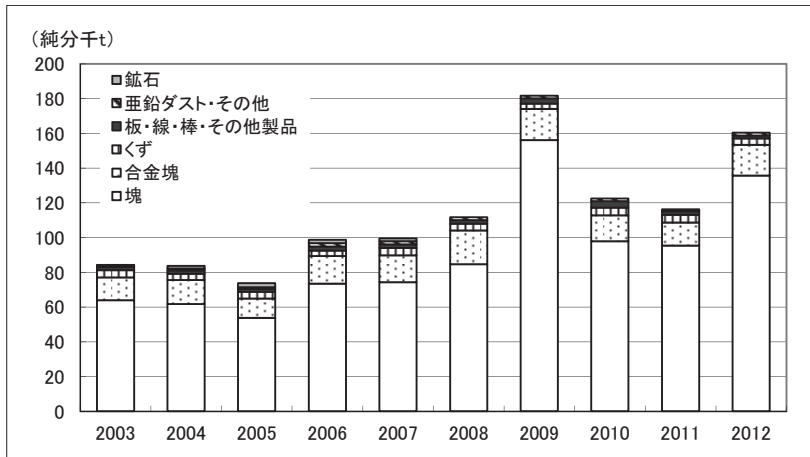


図 3-2 亜鉛の輸出数量

### 3-2. 輸出入相手国

#### 3-2-1. 鉛石

亜鉛鉛石の輸入相手国を表 3-2 及び図 3-3 に示す。主要輸入相手国は、豪州、ボリビア、ペルーであり、3カ国で全体輸入量の 75%を占めている。2012 年は豪州、ペルーからの輸入量が減少した一方で、ボリビア、メキシコ、米国からの輸入量が増加した。

表 3-2 亜鉛鉛石の輸入相手国

		単位: 純分千t											
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	12/11比	構成比
輸 入	豪州	224	204	189	222	149	164	154	126	154	121	79%	27%
	ボリビア	29	75	58	59	100	89	103	111	79	109	137%	24%
	ペルー	100	92	87	120	181	175	97	144	115	112	98%	24%
	米国	68	95	77	75	71	84	63	74	74	75	102%	16%
	メキシコ	24	28	38	28	36	27	26	34	23	33	143%	7%
	カナダ	56	47	32	26	14	15	6	11	3	3	86%	1%
	その他	36	28	48	39	6	34	—	—	—	5	—	1%
	合計	536	569	528	569	559	589	448	500	447	457	102%	100%

出典: 財務省貿易統計

純分換算率(2011年以前): 鉛石 50.6%

(2012年): 輸入鉛石平均値 49.2%(トルコ 16.6%、カナダ 47.2%、米国 55.5%、メキシコ 46.0%、ホンジュラス 48.7%、ペルー 57.5%、ボリビア 50.7%、豪州 40.9%)、

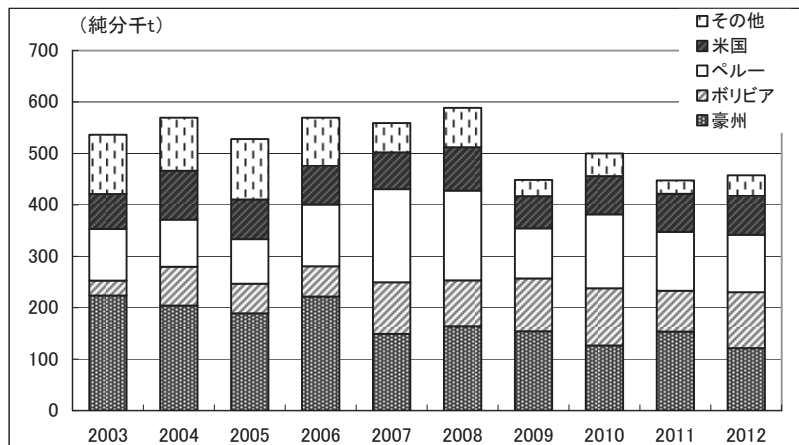


図 3-3 亜鉛鉛石の輸入相手国



### 3-2-2.塊

亜鉛塊の輸出入相手国を表 3-3、図 3-4 及び図 3-5 に示す。2012 年の亜鉛塊の主要輸入相手国は、ペルー、メキシコ、マレーシアであり、3カ国からの輸入量が全体の86%を占めている。2012年は亜鉛塊の輸入量が前年比 31%と大幅に減少しており、メキシコ、マレーシアを除き殆どの主要輸入国からの輸入量が減少している。

表 3-3 亜鉛塊の輸出入相手国

		単位: 純分千t										12/11比	構成比
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012		
輸入	ペルー	13.1	13.5	17.1	9.4	10.1	12.6	9.7	18.0	24.6	14.9	61%	62%
	メキシコ	—	—	—	—	—	0.0	0.0	—	1.5	3.3	219%	14%
	マレーシア	—	0.0	0.7	0.1	—	0.0	0.6	1.2	1.3	2.4	176%	10%
	豪州	0.5	1.5	1.0	2.2	7.7	8.1	0.2	3.1	16.9	1.4	8%	6%
	ブラジル	—	—	0.2	2.0	1.0	0.7	—	0.2	4.5	0.5	12%	2%
	インド	—	—	—	—	—	0.0	—	—	5.4	0.2	4%	1%
	その他	27.6	46.2	40.7	36.6	48.7	25.7	17.8	10.7	28.3	1.2	4%	5%
	合計	41.1	42.4	45.9	40.7	53.1	45.3	27.5	31.9	77.9	24.0	31%	100%
輸出	中国	0.2	0.4	1.0	2.0	4.9	8.9	74.0	21.7	16.1	29.4	183%	22%
	台湾	22.7	19.9	21.8	21.9	15.8	13.7	31.1	26.6	24.7	29.2	118%	22%
	インドネシア	12.7	16.4	15.7	16.5	19.1	19.7	14.0	16.9	19.0	23.7	124%	17%
	バングラデシュ	1.4	—	1.3	4.8	1.1	2.9	2.9	1.2	4.1	10.1	248%	7%
	マレーシア	3.2	2.6	1.4	3.9	4.8	4.1	8.8	2.4	2.7	9.4	347%	7%
	ベトナム	12.3	9.7	5.8	10.0	8.4	4.8	7.3	8.4	8.0	8.8	110%	7%
	フィリピン	8.3	10.4	4.8	5.9	3.6	5.0	4.6	6.8	5.4	7.8	145%	6%
	タイ	1.1	1.0	0.9	2.0	1.7	4.0	3.5	3.8	6.1	5.5	90%	4%
	ケニア	—	—	—	1.7	4.2	2.2	2.2	2.5	2.6	2.5	96%	2%
	インド	—	0.1	—	1.2	1.0	1.8	1.7	2.0	1.4	0.5	33%	0%
	その他	1.9	1.3	1.0	3.5	9.7	17.4	6.0	5.5	5.2	8.6	167%	6%
	合計	63.9	61.7	53.7	73.4	74.2	84.5	156.0	97.7	95.3	135.6	142%	100%

出典: 財務省貿易統計  
純分換算率: 塊(地金)100%

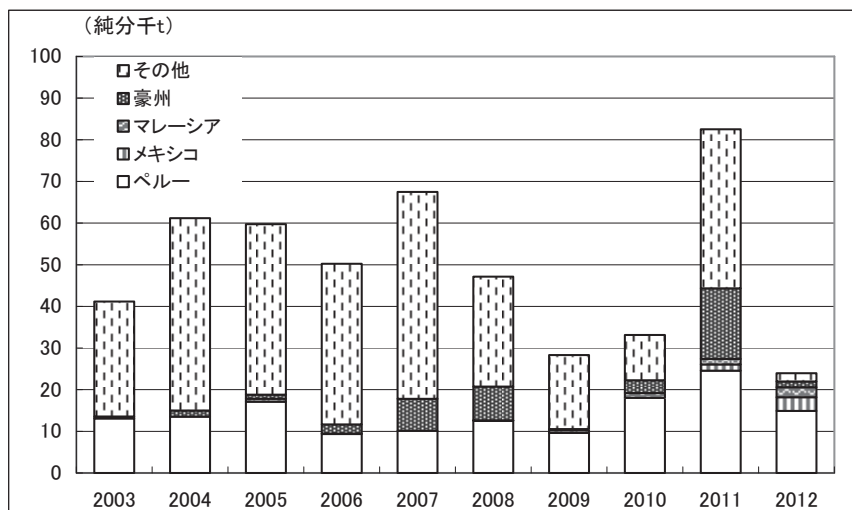


図 3-4 亜鉛塊の輸入相手国

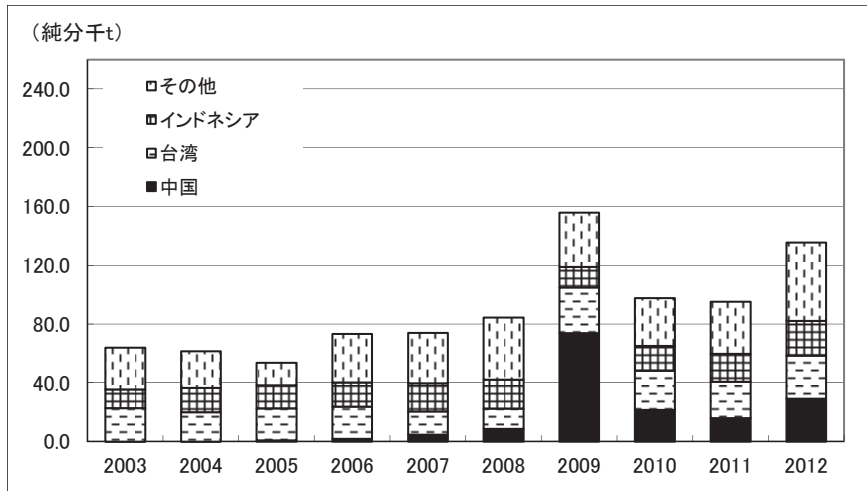


図 3-5 亜鉛塊の輸出相手国

### 3-3. 輸出入価格

亜鉛の輸出入価格を表 3-4、図 3-6 及び図 3-7 に示す。2012 年の亜鉛鉱石の輸入価格は、前年比 91% の 725 ドルであった。亜鉛塊や亜鉛合金塊の輸入価格も亜鉛鉱石同様、それぞれ前年比 83% の 2,042 ドル/t、前年比 69% の 1,712 ドル/t と価格が低下している。また、くずの輸入価格は前年比 90% の 1,501 ドル/t、亜鉛ダストは前年比 91% の 2,598 ドル/t といずれも低下している。

2012 年の亜鉛塊の輸出価格は、前年比 91% の 1,980 ドル/t、亜鉛合金塊は前年比 86% の 2,138 ドル/t であった。また、くずの輸出価格は前年比 95% の 1,838 ドル/t、亜鉛ダストの輸出価格は前年比 94% の 3,659 ドル/t となっている。

表 3-4 亜鉛の平均輸出入価格

			単位: \$/t										
			2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	12/11比
原料	鉱石	輸入	224	304	418	1,006	1,106	544	529	708	796	725	91%
		輸出	1,436	410	338	421	475	0	0	0	0	0	-
	亜鉛ダスト・その他	輸入	1,326	1,554	1,898	3,756	4,159	2,604	2,086	2,676	2,842	2,598	91%
		輸出	2,372	2,638	2,798	4,321	4,440	3,511	3,069	3,862	3,898	3,659	94%
素材	塊	輸入	860	1,079	1,403	2,895	3,666	2,130	1,704	2,176	2,467	2,042	83%
		輸出	831	1,067	1,394	2,973	3,352	2,115	1,509	2,198	2,180	1,980	91%
	合金塊	輸入	963	1,317	1,615	3,234	3,503	1,936	1,533	1,847	2,475	1,712	69%
		輸出	1,065	1,280	1,631	3,139	3,489	2,302	1,788	2,372	2,489	2,138	86%
	くず	輸入	647	816	1,273	1,808	2,432	1,486	935	1,562	1,667	1,501	90%
		輸出	784	932	1,203	2,172	2,160	1,560	1,305	1,805	1,937	1,838	95%
製品	板・線・棒	輸入	2,550	3,119	3,673	5,360	6,396	6,250	5,596	7,538	8,876	8,814	99%
		輸出	5,507	5,113	5,380	5,922	7,290	8,281	5,363	6,273	9,336	10,643	114%

出典: 財務省貿易統計

※輸出入価格は貿易統計の貿易額を財務省による年間平均為替レートにより米ドルベースに換算し、年間平均価格を示した。

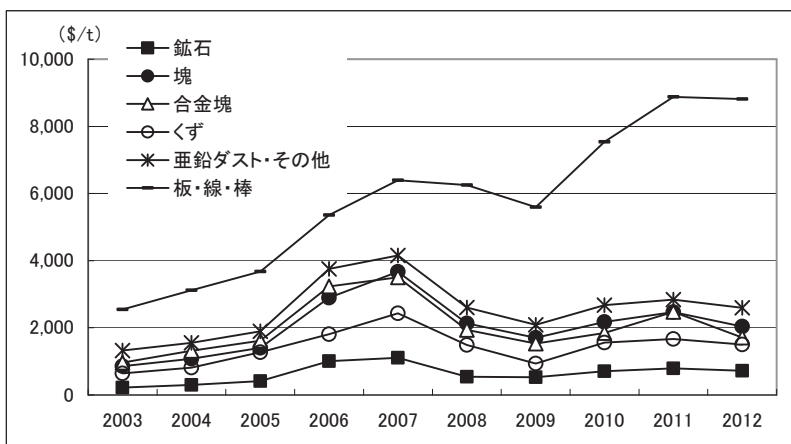


図 3-6 亜鉛の平均輸入価格

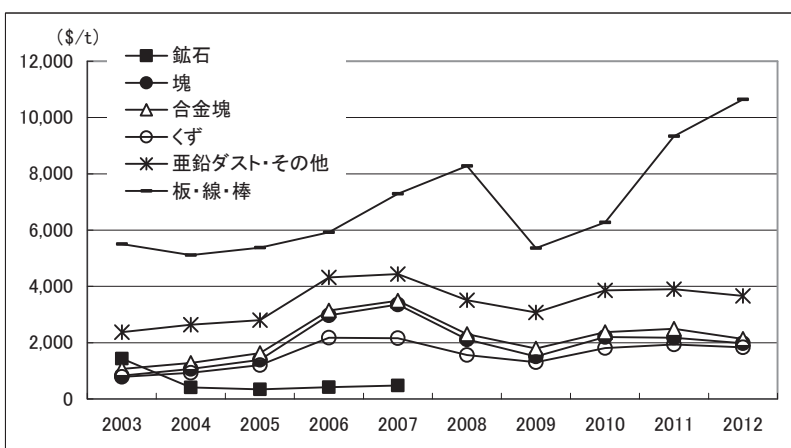


図 3-7 亜鉛の平均輸出価格

#### 4. 生産者及び生産品目

日本における亜鉛地金及び製品の主要生産者は、表 4 の通りである。亜鉛地金は、電気亜鉛、精留亜鉛、蒸留亜鉛の 3 種類に大別される。電気亜鉛は湿式法(電解法)で、精留亜鉛と蒸留亜鉛は乾式法で作られる。日本国内には 6 箇所の亜鉛製錬所があるが、そのうち 2 箇所(三井金属鉱業の八戸製錬所と住友金属鉱山の播磨事業所)で蒸留・精留亜鉛を、残りの 4 箇所(DOWA メタルマインの秋田製錬、東邦亜鉛の安中製錬所、三井金属鉱業の神岡製錬と彦島製錬)で電気亜鉛を生産している。

表 4 主要生産者及び生産品目

企業名	蒸留・精留亜鉛	電気亜鉛	製品	備考
秋田製錬：飯島製錬所	-	○	○	DOWAメタルマイン81%、住友金属鉱山14%、三菱マテリアル5%出資
安中製錬所	-	○	○	東邦亜鉛の生産拠点
神岡製錬	-	○	○	三井金属鉱業の子会社
八戸製錬	○ (乾式ISP法)	-	○	三井金属鉱業85.51%、東邦亜鉛10.48%、日曹金属化学4.01%
彦島製錬	-	○	-	三井金属鉱業
播磨事業所	○ (乾式ISP法)	-	○	住友金属鉱山 2012年から鉱石からの生産中止

出典：矢野経済研究所

## 5. リサイクル

亜鉛のリサイクル率を表5に示す。2012年の亜鉛のリサイクル率は、スクラップからの亜鉛地金生産量の増加で2011年の24%よりも、6%ポイント増加して30%となった。

亜鉛のリサイクルは、主に自動車、建材、家電製品や亜鉛めっき、伸銅品の加工工程から発生するスクラップが製錬所や再生工場に供給され、電気・蒸留亜鉛のスクラップ出地金やその他出地金、または再生亜鉛などとしてリサイクルされている。スクラップ出の地金は亜鉛含有量が98%以上のもので、電気分解又は蒸留法によって製造された地金を示す。

一方、その他出の地金はめっき工程、製鋼用電気炉ダストからのリサイクル分である。めっき工程で発生するドross・滓類や、製鋼用電気炉ダスト中に含まれる亜鉛は、製錬所で回収されてリサイクルされている。電炉製鋼で発生する製鋼ダストは製鋼1t当たり1.5%程度とされており、電炉製鋼生産を年間約25,000千tとすると製鋼ダストの発生量はおよそ375千t、製鋼ダストの亜鉛品位を20%程度とした場合、亜鉛純分で75千t程度が発生している計算になる。

蒸留亜鉛を生産する住友金属鉱山の播磨事業所では、2011年をもって原料として亜鉛・鉛精鉱の使用を終了し、2012年からはリサイクル原料からの蒸留亜鉛生産に切り替えている。そのため、今後は表5の「スクラップ出」もしくは「その他出」の数値が増加する可能性が考えられる。

再生亜鉛は亜鉛含有量が90%以上のものを示す。一般的に上丁亜鉛、中丁亜鉛と呼称されているものや亜鉛ダイカストと呼ばれるもので、最終製品から回収した亜鉛又は亜鉛合金の故・くずを再生した地金である。特に、ダイカストで需要の多い自動車部品に用いられた亜鉛の一部は、シュレッダー経由で粗酸化亜鉛にリサイクルされるケースもある。

伸銅品は銅の回収(直接溶融といわれる再溶解のみで製品化する方法)の中でリサイクルされている。化成品からのリサイクルは行われていない。

リサイクル率	$\text{=(使用済み製品からのリサイクル量)} \div \text{(見掛消費量)}$
見掛消費量	$\text{=(国内発生量)} + \text{(素材の輸入量)} - \text{(素材の輸出量)}$

- ※ 使用済み製品からのリサイクル量とは、製品から原料・素材に戻る量を示す。
- ※ 素材とは塊、合金塊、くずの合計値。
- ※ 国内発生量には使用済み製品からのリサイクル量を含む。

表5 亜鉛地金のリサイクル率

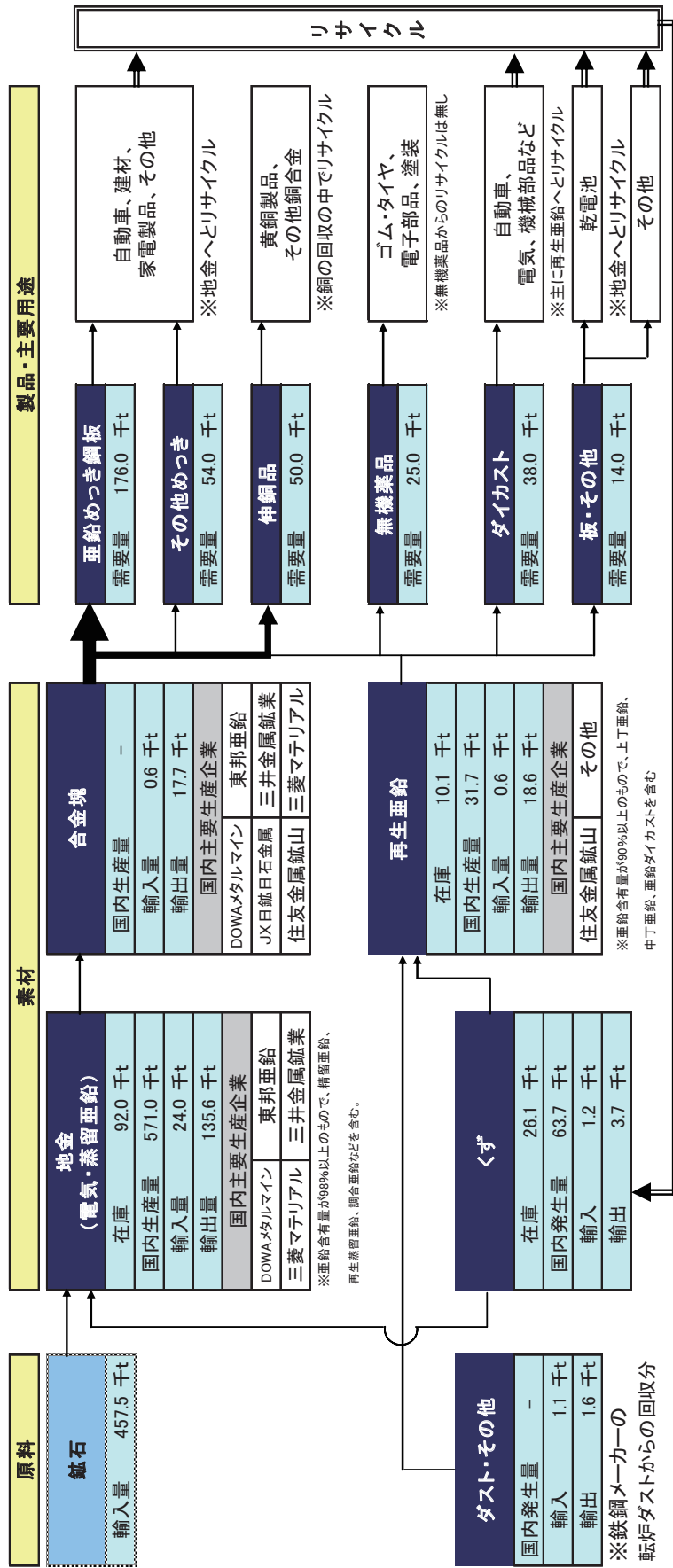
単位: 純分千t

			2008	2009	2010	2011	2012
見掛消費量	地金 (電気・蒸留 亜鉛)	国内鉱出	7	0	0	0	0
		海外鉱出	503	436	470	444	459
		スクラップ出	2	2	3	1	7
		その他出	104	103	101	99	104
	小計		616	541	574	545	571
	再生亜鉛	32	29	34	32	32	
輸入(素材)-輸出(素材)		-61	-148	-84	-28	-131	
合計①		587	422	524	549	472	
リサイクル量	地金(電気・ 蒸留亜鉛)	スクラップ出地金生産	2	2	3	1	7
		その他出地金生産	104	103	101	99	104
	再生亜鉛生産	32	29	34	32	32	
	合計②		138	134	138	132	143
リサイクル率②/①		23%	32%	26%	24%	30%	

出典: 経済産業省「鉄鋼・非鉄金属・金属製品統計」、日本鉱業協会「鉱山第66巻第7号」

6. マテリアルフロー

亜鉛のマテリアルフロー(2012)



※純分率：鉛石49.2%(トルコ産17%、カナダ産47%、米国产56%、メキシコ産46%、ホンジュラス産49%、ペルー産57%、ポリビア産51%、豪州産41%)、亜鉛ダスト・その他35%、地金(塊)100%、くず100%、合金塊(合金地金)95%、再生亜鉛100%