

2.2. 埋蔵量、生産量、輸入量

2.2.1. 主な金属の国別埋蔵量 (Reserves)

(1) 銅

銅の国別埋蔵鉱量推移（1999～2018年）を表2-2-1-1および図2-2-1-1に示す。2018年時点での世界の銅埋蔵鉱量は約8.26億トンで、北米、南米、アジア、アフリカと世界に広く分散して賦存している。国別ではとくにチリに多く、1.7億トンと世界の2割を占める。次いで、豪州、ペルーの0.9億トンと続く。埋蔵鉱量は2000年の3.39億トンから8.26億トンへ2.4倍に増えているものの、最近数年間は銅価の低迷により探鉱や新規鉱山開発への投資が落ち込み、主要銅資源国での埋蔵鉱量は増えていない。

表2-2-1-1 銅 国別埋蔵鉱量推移

(単位：千トン)

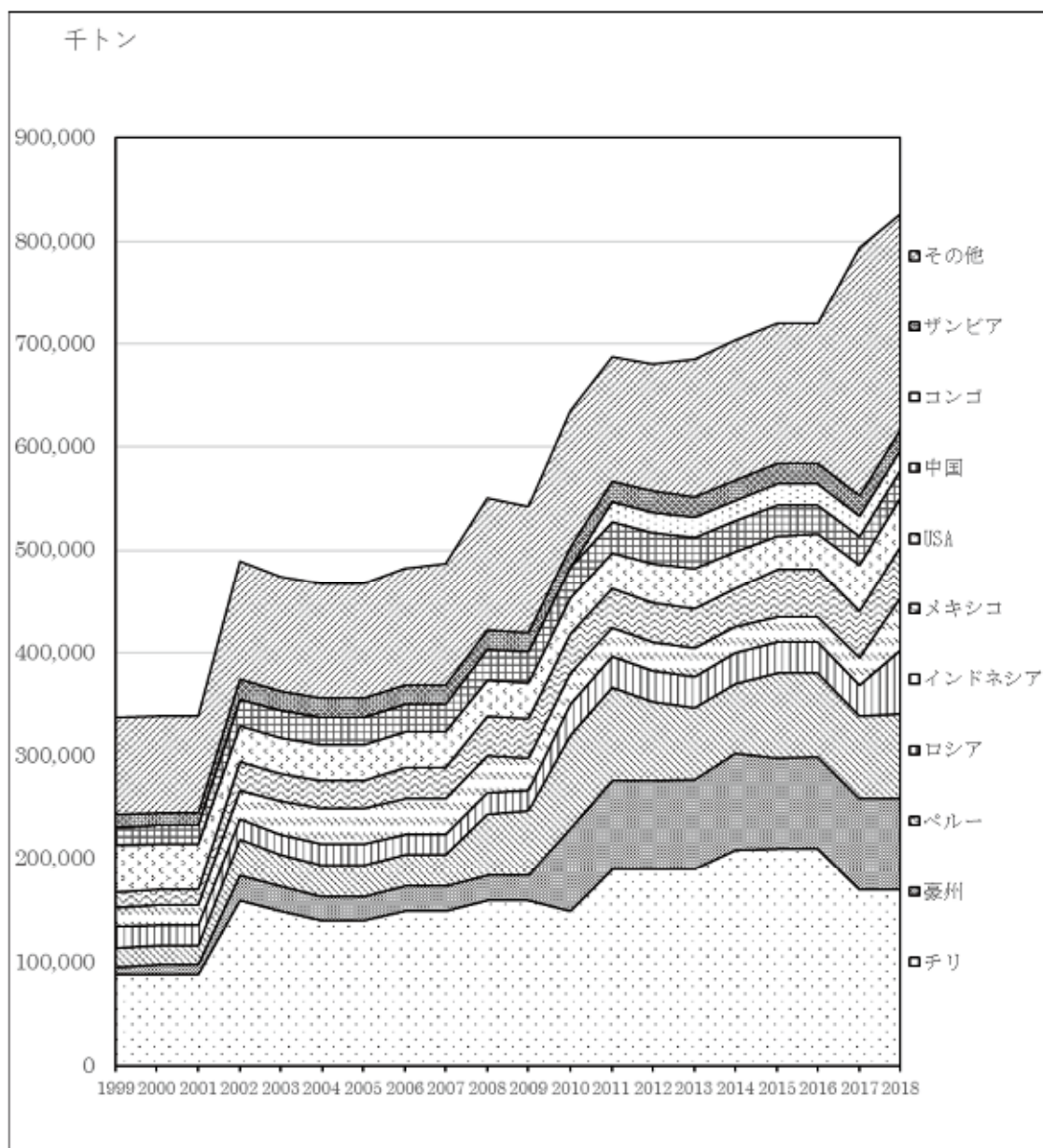
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
チリ	88,000	88,000	88,000	160,000	150,000	140,000	140,000	150,000	150,000	160,000
豪州	7,000	9,000	9,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000
ペルー	19,000	19,000	19,000	35,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	60,000
ロシア	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
インドネシア	19,000	19,000	19,000	28,000	32,000	35,000	35,000	35,000	35,000	36,000
メキシコ	15,000	15,000	15,000	27,000	27,000	27,000	27,000	30,000	30,000	38,000
USA	45,000	45,000	45,000	35,000	35,000	35,000	35,000	35,000	35,000	35,000
中国	18,000	18,000	18,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	30,000
コンゴ										
ザンビア	12,000	12,000	12,000	19,000	19,000	19,000	19,000	19,000	19,000	19,000
その他	94,000	94,000	94,000	115,000	111,000	111,000	111,000	113,000	118,000	128,000
世界計	337,000	339,000	339,000	489,000	474,000	467,000	467,000	482,000	487,000	550,000

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
チリ	160,000	150,000	190,000	190,000	190,000	209,000	210,000	210,000	170,000	170,000
豪州	24,000	80,000	86,000	86,000	87,000	93,000	88,000	89,000	88,000	88,000
ペルー	63,000	90,000	90,000	76,000	70,000	68,000	82,000	81,000	81,000	83,000
ロシア	20,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	61,000
インドネシア	31,000	30,000	28,000	28,000	28,000	25,000	25,000	25,000	26,000	51,000
メキシコ	38,000	38,000	38,000	38,000	38,000	38,000	46,000	46,000	46,000	50,000
USA	35,000	35,000	35,000	39,000	39,000	35,000	33,000	35,000	45,000	48,000
中国	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	28,000	27,000	26,000
コンゴ			20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
ザンビア	19,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	19,000
その他	122,000	132,000	120,000	123,000	133,000	135,000	136,000	136,000	241,000	210,000
世界計	542,000	635,000	687,000	680,000	685,000	703,000	720,000	720,000	794,000	826,000

(注1) ロシア2017年埋蔵鉱量は元データでは数字が欠落しているが変化なしとし2016年の数字を使用。

(注2) インドネシア2015年、2016年埋蔵鉱量は元データでは数字が欠落しているが2014年の数字を使用。

(出典) U.S. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries 2000-2019



(出典) U.S. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries 2000-2019

図 2-2-1-1 銅 国別埋蔵鉱量推移

(2) 亜鉛

亜鉛の国別埋蔵鉱量推移（1999～2018年）を表2-2-1-2および図2-2-1-2に示す。亜鉛の埋蔵鉱量は2018年現在で2.25億トンであり2000年の1.88億トンから約20%増加している。国別で見ると、豪州、中国の埋蔵鉱量が多く、銅資源と比較すると、中南米だけでなくアジア圏にも広く分布している。

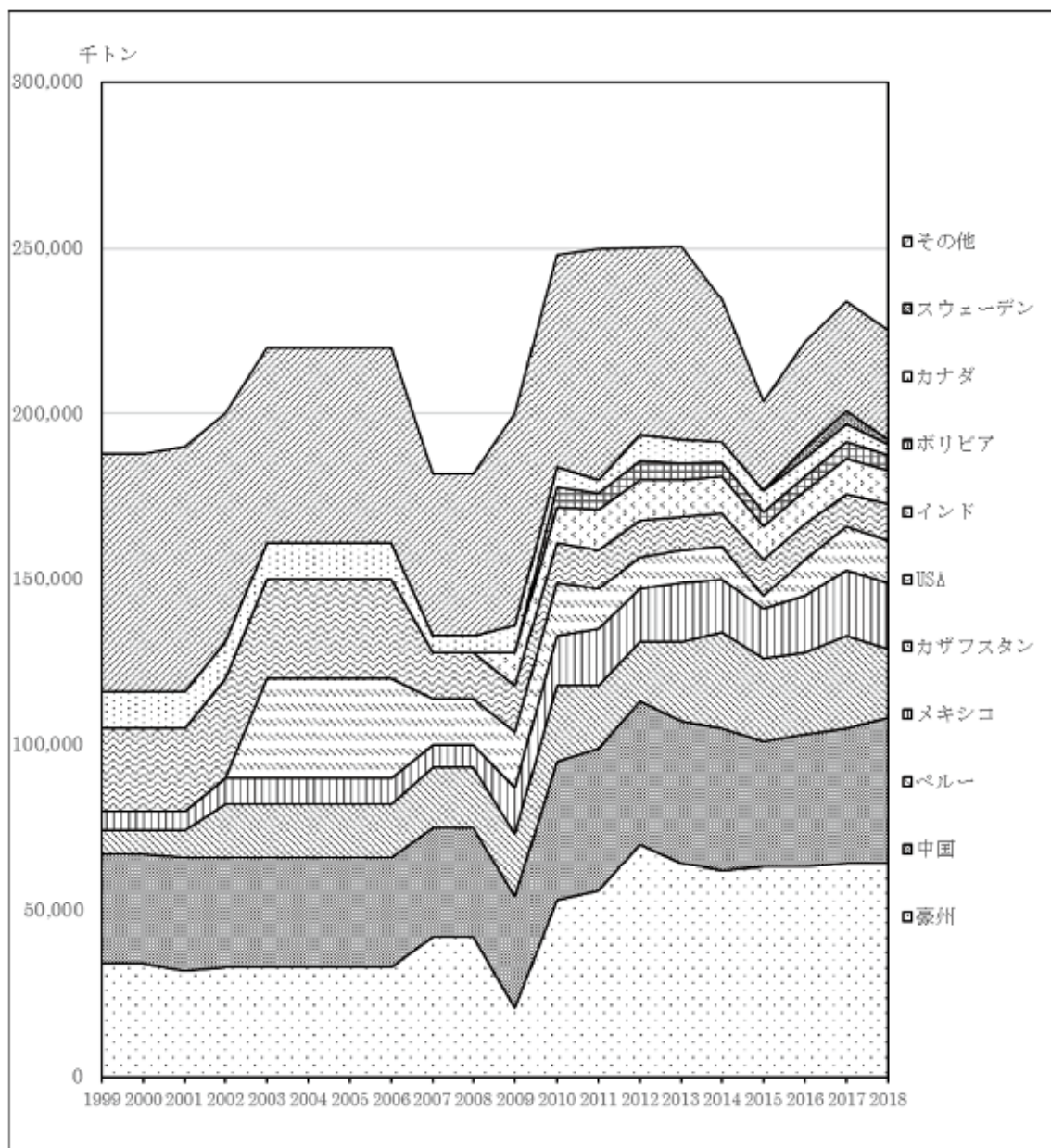
表2-2-1-2 亜鉛 国別埋蔵鉱量推移

(単位：千トン)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
豪州	34,000	34,000	32,000	33,000	33,000	33,000	33,000	33,000	42,000	42,000
中国	33,000	33,000	34,000	33,000	33,000	33,000	33,000	33,000	33,000	33,000
ペルー	7,000	7,000	8,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	18,000	18,000
メキシコ	6,000	6,000	6,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	7,000	7,000
カザフスタン					30,000	30,000	30,000	30,000	14,000	14,000
USA	25,000	25,000	25,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	14,000	14,000
インド										
ボリビア										
カナダ	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	5,000	5,000
スウェーデン										
その他	72,000	72,000	74,000	69,000	59,000	59,000	59,000	59,000	49,000	49,000
世界計	188,000	188,000	190,000	200,000	220,000	220,000	220,000	220,000	182,000	182,000

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
豪州	21,000	53,000	56,000	70,000	64,000	62,000	63,000	63,000	64,000	64,000
中国	33,000	42,000	43,000	43,000	43,000	43,000	38,000	40,000	41,000	44,000
ペルー	19,000	23,000	19,000	18,000	24,000	29,000	25,000	25,000	28,000	21,000
メキシコ	14,000	15,000	17,000	16,000	18,000	16,000	15,000	17,000	20,000	20,000
カザフスタン	17,000	16,000	12,000	10,000	10,000	10,000	4,000	11,000	13,000	13,000
USA	14,000	12,000	12,000	11,000	10,000	10,000	11,000	11,000	9,700	11,000
インド	10,000	11,000	12,000	12,000	11,000	11,000	10,000	10,000	11,000	10,000
ボリビア		6,000	5,000	6,000	5,200	4,500	4,600	4,000	4,800	4,800
カナダ	8,000	6,000	4,200	7,800	7,000	5,900	6,200	5,700	5,400	3,000
スウェーデン								3,000	3,800	1,400
その他	64,000	64,000	69,800	56,300	58,300	43,100	27,100	32,000	33,000	33,000
世界計	200,000	248,000	250,000	250,100	250,500	234,500	203,900	221,700	233,700	225,200

(出典) U.S. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries 2000-2019



(出典) U.S. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries 2000-2019

図 2-2-1-2 亜鉛 国別埋蔵鉱量推移

(3) 鉛

鉛の国別埋蔵鉱量推移（1999～2018年）を表2-2-1-3および図2-2-1-3に示す。鉛の埋蔵鉱量は2000年の6.35億トンに対して2018年は8.33億トンで約30%増加している。国別の鉛埋蔵鉱量は、亜鉛と同様に豪州、中国が多い。これは鉛が亜鉛と共存することが多く、鉛・亜鉛鉱山として開発されることが多いことによる。

表2-2-1-3 鉛 国別埋蔵鉱量推移

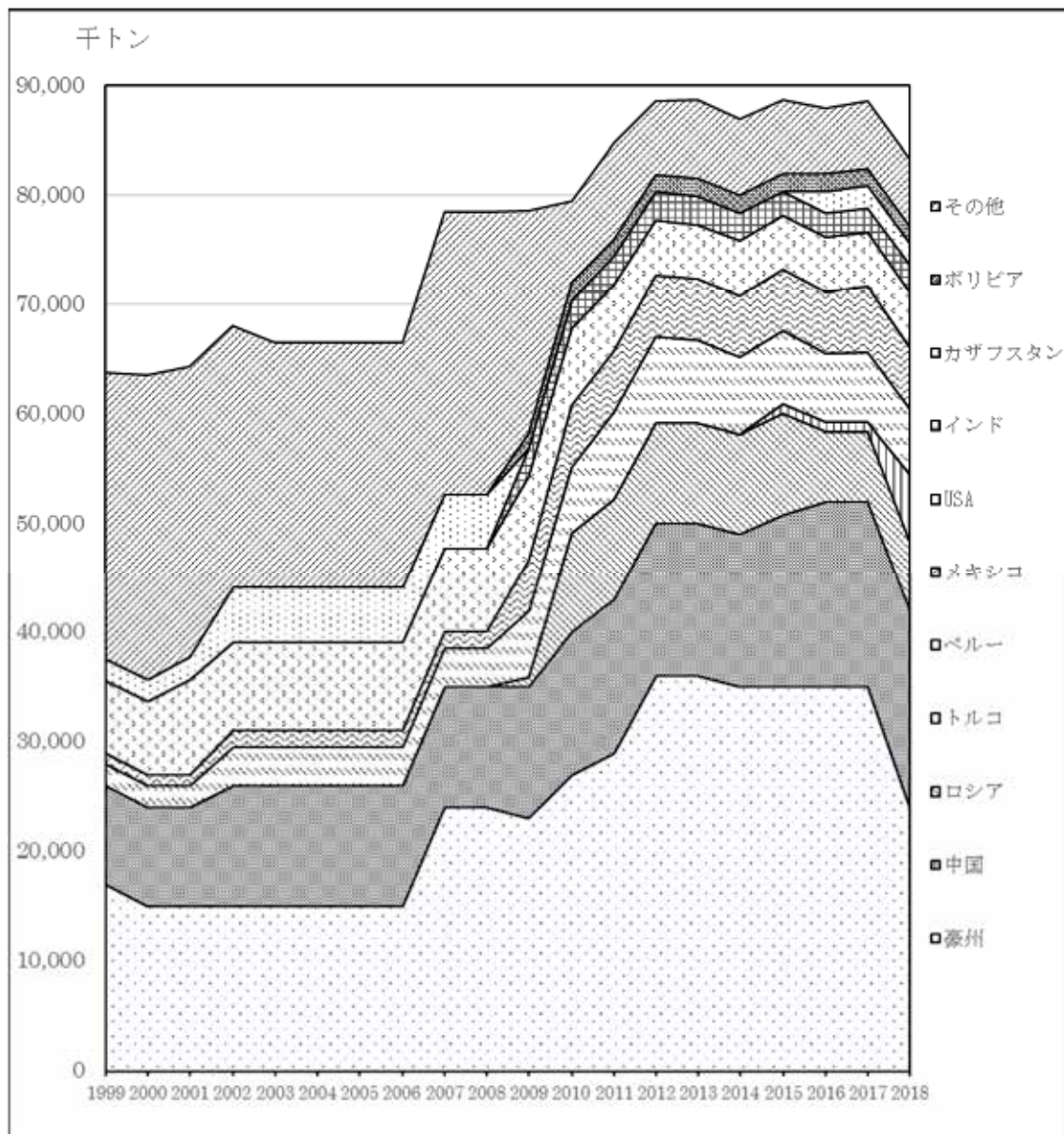
(単位：千トン)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
豪州	17,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	24,000	24,000
中国	9,000	9,000	9,000	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000
ロシア										
トルコ										
ペルー	2,000	2,000	2,000	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500
メキシコ	1,000	1,000	1,000	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
USA	6,500	6,700	8,700	8,100	8,100	8,100	8,100	8,100	7,700	7,700
インド										
カザフスタン	2,000	2,000	2,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
ボリビア										
その他	26,300	27,800	26,600	24,000	22,400	22,400	22,400	22,400	25,800	25,800
世界計	63,800	63,500	64,300	68,100	66,500	66,500	66,500	66,500	78,500	78,500

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
豪州	23,000	27,000	29,000	36,000	36,000	35,000	35,000	35,000	35,000	24,000
中国	12,000	13,000	14,000	14,000	14,000	14,000	15,800	17,000	17,000	18,000
ロシア	900	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	9,200	6,400	6,400	6,400
トルコ							860	860	860	6,100
ペルー	6,000	6,000	7,900	7,900	7,500	7,000	6,700	6,300	6,400	6,000
メキシコ	4,700	5,600	5,600	5,600	5,600	5,600	5,600	5,600	6,000	5,600
USA	7,700	7,000	6,100	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
インド	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,200	2,200	2,200	2,500
カザフスタン								2,000	2,000	2,000
ボリビア	1,400	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600
その他	20,300	7,500	8,700	6,700	7,150	6,947	6,700	5,940	6,100	6,100
世界計	78,600	79,500	84,700	88,600	88,650	86,947	88,660	87,900	88,560	83,300

(注)2017年カザフスタンの数字 _____ が欠落していたが、2016、2018年と同様とした。

(出典) U.S. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries 2000-2019



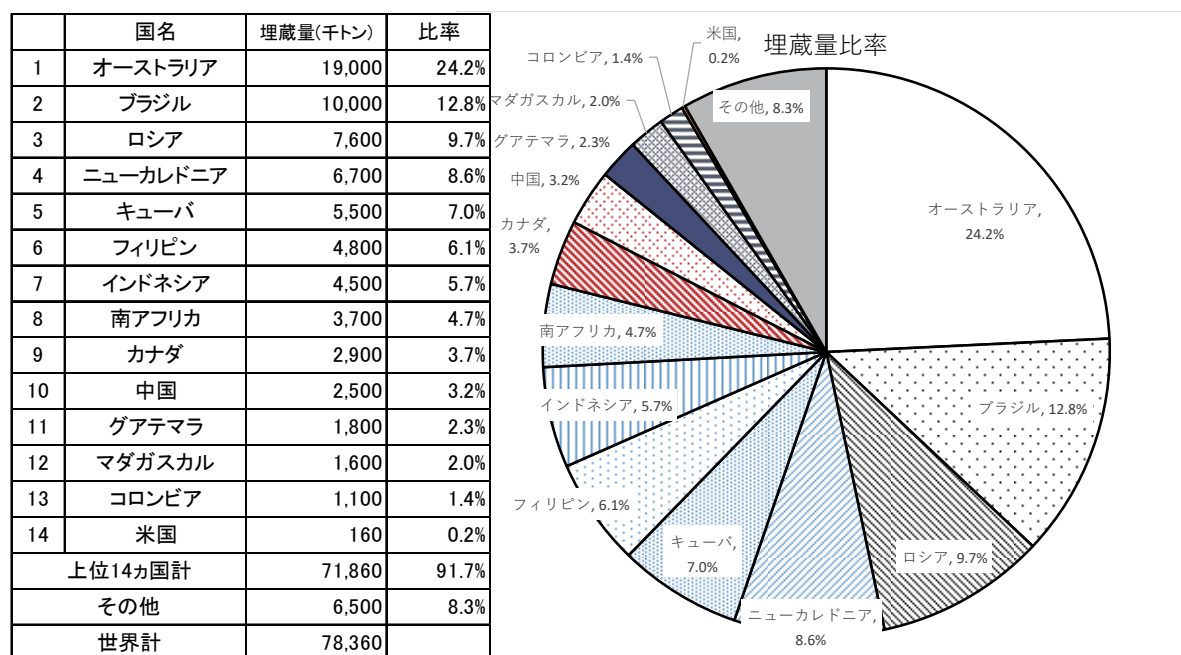
(出典) U.S. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries 2000-2019

図 2-2-1-3 鉛 国別埋蔵鉱量推移

(4) ニッケル

ニッケルの埋蔵量を国別にまとめたものを表 2-2-1-4 および図 2-2-1-4 に示す。

表 2-2-1-4 主要国のニッケル埋蔵量



※埋蔵量数値はメタル換算

(出典) 表・図とも JOGMEC メタルマイニング・データブック 2017 を元に MERIJ 作成

図 2-2-1-4 主要国のニッケル埋蔵量比率

ニッケルの埋蔵量では上位 14 カ国で資源の 9 割を占めており、他の金属にもみられるようにある程度偏った分布を示している。ニッケル鉱石は硫化鉱と酸化鉱があり、硫化鉱は正マグマ性硫化物鉱床が一般的であり、ユーラシアやオーストラリア等古い大陸に属していることが多く偏った分布を示しやすい。酸化鉱はラテライト型鉱床となり、南半球に属している部分が多い。

2.2.2. 主な金属の国別生産量

(1) 銅

銅（精鉱中銅量）の国別生産量推移（1999～2018年）を表2-2-2-1および図2-2-2-1に示す。銅の世界生産量は1999年の10.3百万トンから2018年の16.93百万へと年率約3.4%ペースで増加してきている。2018年の世界銅生産量16.9百万トン中、チリが4.3百万トンと約25%を占めており、2.4百万トンを産出する生産量第2位のペルー遥かに引き離しており偏りが見られる。

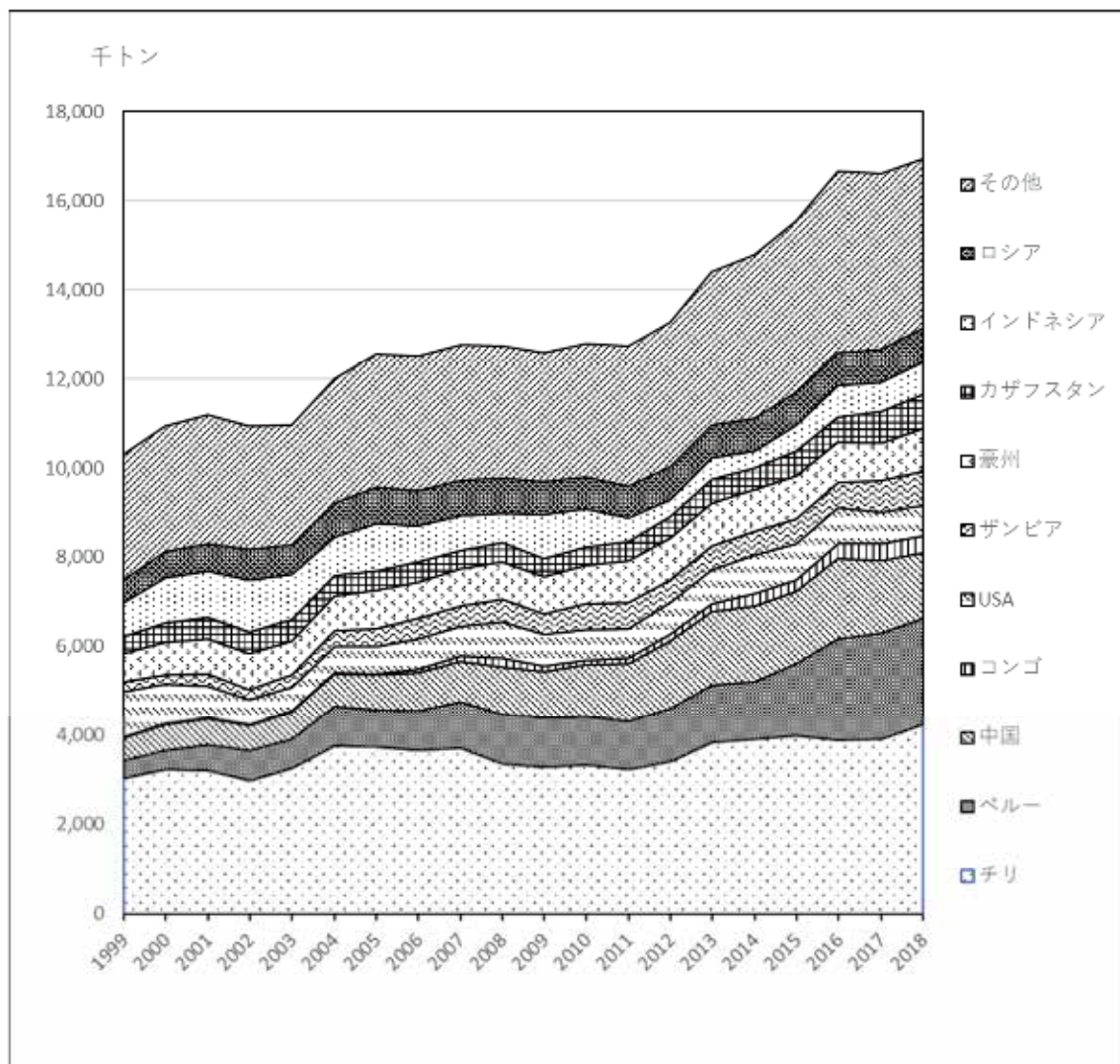
表2-2-2-1 銅（精鉱中銅量） 国別生産量推移

(単位：千トン)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
チリ	3,021	3,230	3,201	2,979	3,251	3,776	3,746	3,669	3,725	3,357
ペルー	428	427	591	688	671	869	844	875	1,018	1,108
中国	500	593	587	568	604	742	762	873	928	1,076
コンゴ	25	26	28	23	27	28	48	80	119	198
USA	1,016	888	712	539	525	576	585	667	664	826
ザンビア	211	199	257	248	287	351	405	456	464	508
豪州	652	735	798	802	763	794	879	822	829	833
カザフスタン	372	430	470	473	485	468	436	446	407	420
インドネシア	765	1,006	1,047	1,163	1,003	842	1,064	817	789	651
ロシア	510	580	600	685	665	767	805	779	770	785
その他	2,804	2,824	2,910	2,778	2,684	2,792	2,984	3,024	3,051	2,985
世界合計	10,304	10,937	11,201	10,945	10,966	12,005	12,557	12,508	12,763	12,746

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
チリ	3,277	3,330	3,238	3,405	3,843	3,917	3,994	3,892	3,917	4,256
ペルー	1,113	1,094	1,095	1,198	1,286	1,294	1,628	2,280	2,382	2,371
中国	1,045	1,156	1,272	1,526	1,647	1,706	1,622	1,806	1,612	1,462
コンゴ	141	124	131	155	174	261	246	317	401	398
USA	705	680	663	699	765	870	821	817	700	681
ザンビア	456	573	594	514	536	540	552	556	715	761
豪州	833	855	921	922	965	936	957	919	822	949
カザフスタン	398	404	433	483	526	487	554	561	703	760
インドネシア	997	871	543	398	494	366	580	696	666	746
ロシア	742	703	713	720	725	740	740	740	740	744
その他	2,886	2,990	3,140	3,246	3,457	3,660	3,850	4,082	3,940	3,817
世界合計	12,593	12,780	12,742	13,267	14,418	14,776	15,545	16,665	16,600	16,945

(出典) WBMS: World Bureau of Metal Statics 2000-2019



(出典) WBMS: World Bureau of Metal Statics 2000-2019

図 2-2-2-1 銅（精鉱中銅量） 国別生産量推移

銅（精鉱中銅量+SX-EW カソード）の国別生産量推移（1999～2018 年）を表 2-2-2-2 および図 2-2-2-2 に示す。2018 年時点の世界生産量で見ると、精鉱中の銅量 16.9 百万トンに対して、SX-EW カソード銅は 3.8 百万トンであり、カソードが約 18%を占めている。カソードを含めると、チリの 2018 年の銅生産量は 5.8 百万トンに達して、世界生産量の約 28%を占める。

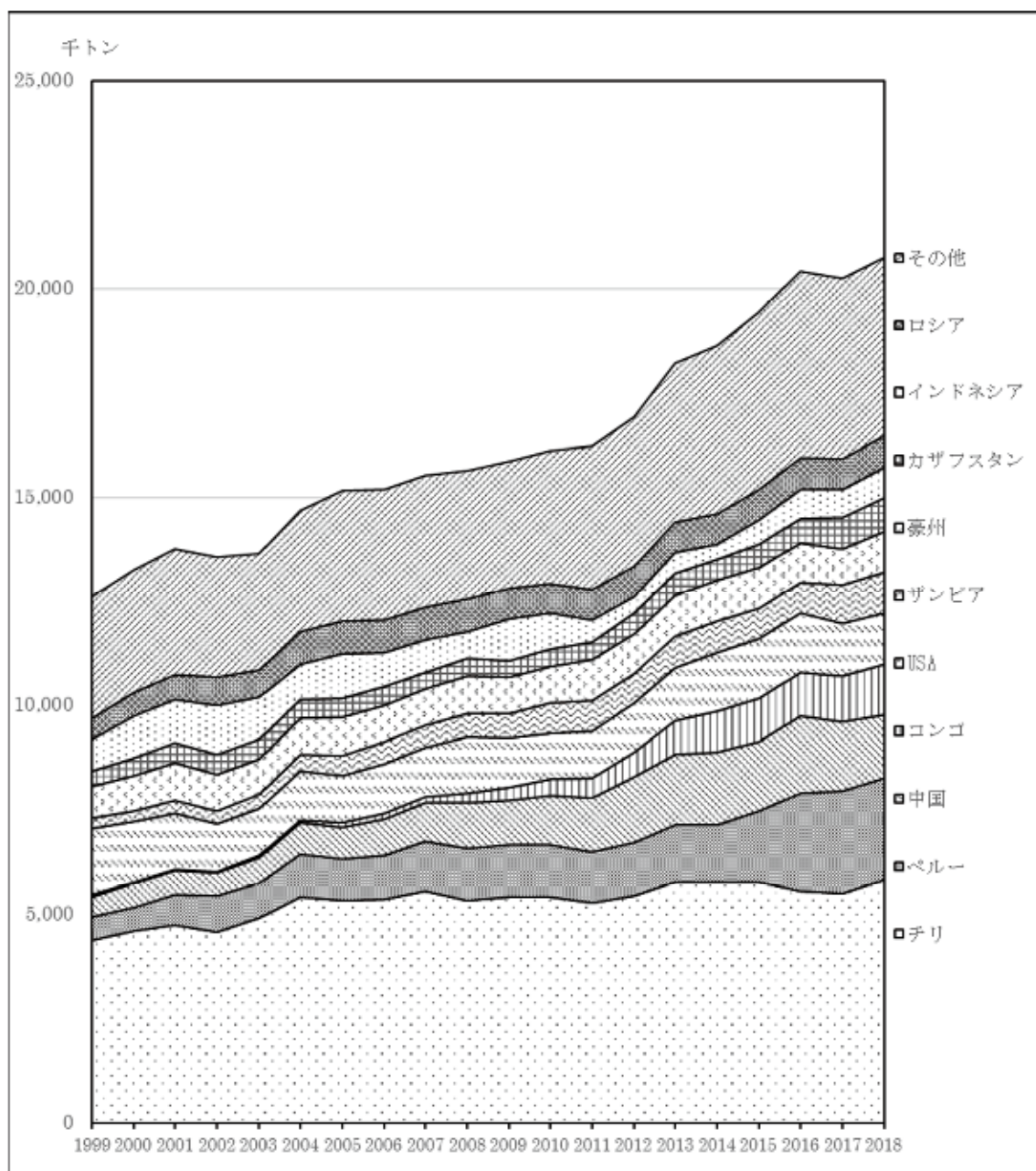
表 2-2-2-2 銅（精鉱中銅量+SX-EW カソード） 国別生産量推移

(単位：千トン)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
チリ	4,383	4,602	4,739	4,581	4,904	5,413	5,321	5,361	5,557	5,330
ペルー	536	554	722	845	843	1,036	1,010	1,049	1,190	1,268
中国	500	593	587	568	604	742	762	873	928	1,076
コンゴ	35	33	33	32	57	70	98	131	145	239
USA	1,600	1,444	1,340	1,140	1,116	1,160	1,140	1,197	1,168	1,334
ザンビア	271	249	307	308	347	411	465	516	524	568
豪州	735	832	896	879	830	854	930	875	871	886
カザフスタン	372	430	470	473	485	468	436	446	407	420
インドネシア	765	1,006	1,047	1,163	1,003	842	1,064	817	789	651
ロシア	510	580	600	685	665	767	805	779	770	785
その他	2,910	2,924	3,015	2,892	2,799	2,912	3,121	3,132	3,162	3,088
世界合計	12,616	13,247	13,757	13,565	13,653	14,674	15,150	15,175	15,511	15,645

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
チリ	5,394	5,419	5,263	5,434	5,776	5,761	5,772	5,553	5,504	5,832
ペルー	1,275	1,247	1,235	1,299	1,376	1,378	1,701	2,354	2,445	2,437
中国	1,062	1,180	1,295	1,552	1,681	1,741	1,667	1,851	1,656	1,507
コンゴ	299	378	480	608	817	996	1,039	1,024	1,095	1,219
USA	1,181	1,110	1,110	1,170	1,240	1,383	1,410	1,431	1,258	1,210
	601	732	740	700	752	756	725	738	942	998
豪州	856	870	960	961	1,001	979	996	948	860	980
カザフスタン	398	404	433	491	538	501	566	596	745	800
インドネシア	997	871	543	398	494	366	580	696	666	746
ロシア	742	703	713	720	725	740	740	740	740	744
その他	3,060	3,204	3,442	3,594	3,816	4,025	4,246	4,490	4,339	4,274
世界合計	15,866	16,118	16,214	16,927	18,215	18,625	19,442	20,419	20,249	20,747

(出典) WBMS: World Bureau of Metal Statics 2000-2019



(出典) WBMS: World Bureau of Metal Statics 2000-2019

図 2-2-2-2 銅（精鉱中銅量+SX-EW カソード） 国別生産量推移

(2) 亜鉛

亜鉛（精鉱中亜鉛量）の国別生産量推移（1999～2018年）を表2-2-2-2および図2-2-2-3に示す。2018年時点の世界亜鉛生産量13.1百万トン中、中国の生産量が4.2百万トンと約32%を占めている。ただし、亜鉛産出上位鉱山10位までには中国の鉱山はなく、中国には中小規模の亜鉛鉱山が多数あると推定される。

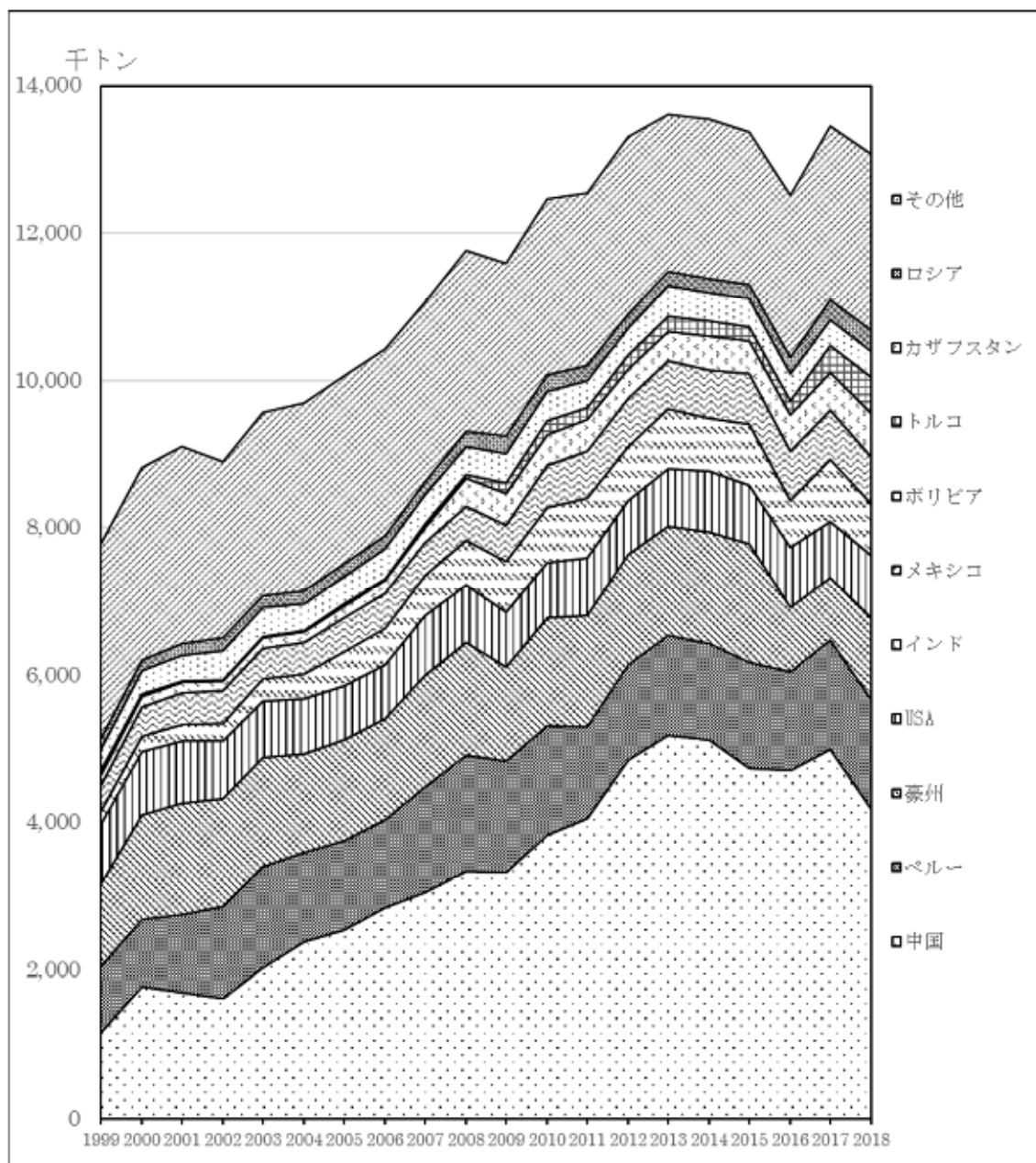
表2-2-2-3 亜鉛（精鉱中亜鉛量） 国別生産量推移

（単位：千トン）

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
中国	1,154	1,780	1,693	1,624	2,029	2,391	2,548	2,844	3,048	3,343
ペルー	890	910	1,057	1,233	1,374	1,209	1,202	1,203	1,444	1,581
豪州	1,120	1,420	1,517	1,469	1,479	1,335	1,367	1,364	1,514	1,519
USA	813	852	842	780	768	739	748	727	803	778
インド	173	208	222	234	305	340	447	502	539	616
メキシコ	356	401	429	446	414	426	476	479	452	454
ボリビア	143	149	142	142	146	147	160	173	214	379
トルコ	67	26	25	15	16	15	19	18	46	48
カザフスタン	288	322	345	392	393	361	364	405	386	387
ロシア	143	136	157	174	163	179	186	178	177	205
その他	2,640	2,612	2,682	2,388	2,481	2,545	2,539	2,530	2,446	2,455
世界合計	7,786	8,817	9,110	8,897	9,567	9,689	10,056	10,423	11,069	11,764

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
中国	3,324	3,842	4,050	4,859	5,188	5,118	4,749	4,711	4,997	4,193
ペルー	1,509	1,471	1,256	1,281	1,351	1,319	1,422	1,334	1,473	1,475
豪州	1,286	1,475	1,510	1,499	1,481	1,505	1,606	884	849	1,112
USA	736	748	769	738	784	832	808	805	774	838
インド	695	741	825	725	816	712	819	646	835	714
メキシコ	490	570	632	660	643	660	695	661	674	637
ボリビア	431	411	427	390	407	449	442	487	504	583
トルコ	142	196	158	196	195	210	185	202	365	486
カザフスタン	398	405	377	371	417	386	384	366	347	359
ロシア	244	214	197	189	193	192	201	216	279	279
その他	2,334	2,395	2,347	2,393	2,144	2,172	2,068	2,196	2,362	2,395
世界合計	11,589	12,469	12,548	13,301	13,619	13,555	13,377	12,507	13,458	13,070

（出典）WBMS: World Bureau of Metal Statics 2000-2019



(出典) WBMS: World Bureau of Metal Statics 2000-2019

図 2-2-2-3 亜鉛（精鉱中亜鉛量） 国別生産量推移

(3) 鉛

鉛（精鉱中鉛量）の国別生産量推移（1999～2018年）を表2-2-2-4および図2-2-2-4に示す。2018年の世界鉛生産量は5.4百万トンであり、その内、中国の生産が2.9百万トンで54%を占める。鉛の生産は鉛・亜鉛鉱山からの生産がほとんどである。鉛は亜鉛に比べるとリサイクル率が高く、鉱山以外からのリサイクルによる供給も多いのが特徴である。

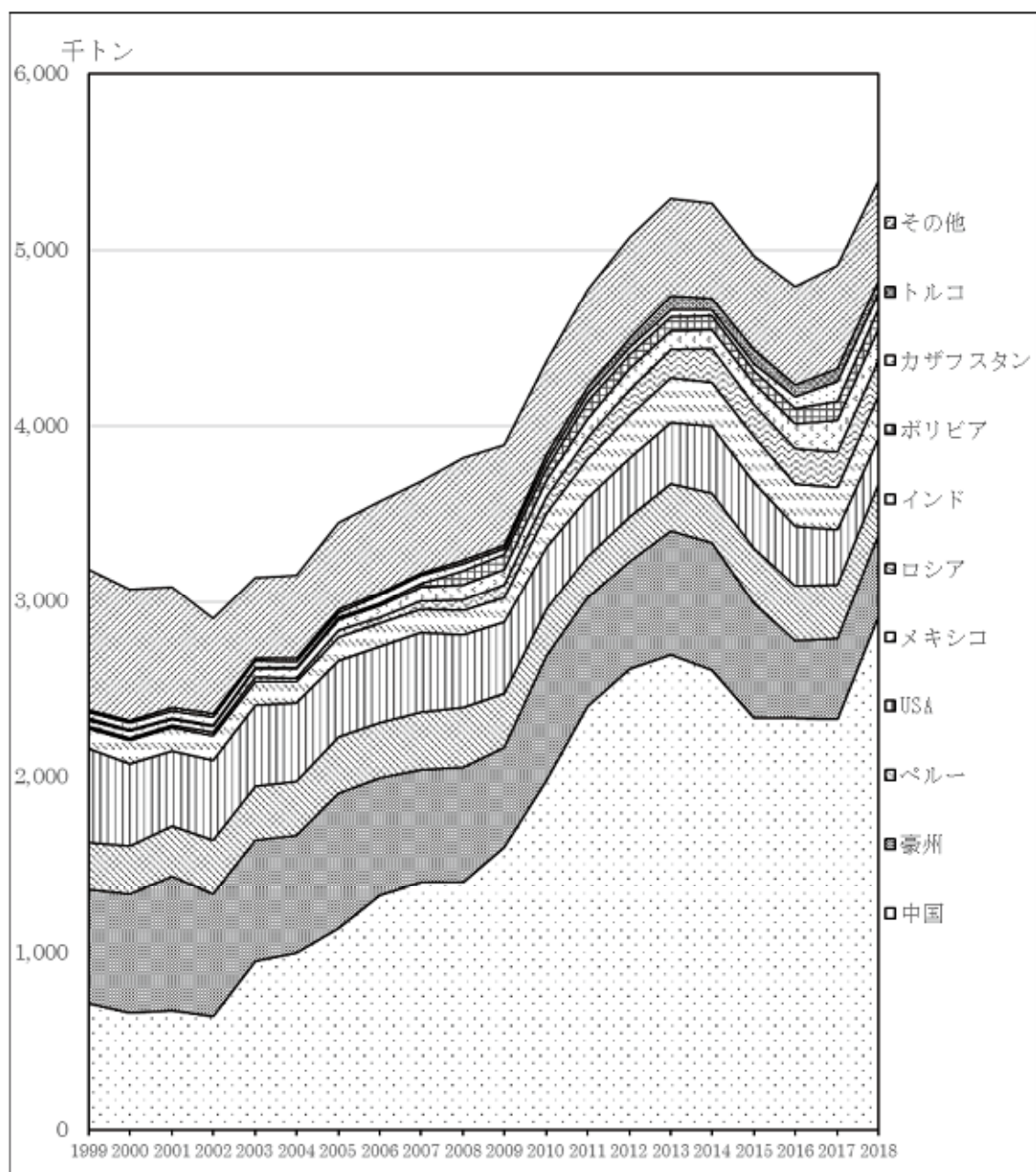
表2-2-2-4 鉛（精鉱中鉛量） 国別生産量推移

(単位：千トン)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
中国	712	660	676	641	955	997	1,142	1,331	1,402	1,403
豪州	646	678	759	694	688	674	767	668	641	650
ペルー	271	271	290	306	309	306	319	313	329	345
USA	534	465	424	455	455	445	437	429	449	413
メキシコ	113	138	136	139	139	119	134	135	137	141
ロシア	16	13	13	19	24	23	36	34	48	60
インド	34	36	32	34	44	51	60	69	78	86
ボリビア	10	10	9	9	9	10	11	12	23	82
カザフスタン	34	39	38	46	38	33	31	48	40	39
トルコ	11	16	18	17	17	19	19	14	14	21
その他	802	749	693	546	462	471	493	515	524	578
世界合計	3,182	3,073	3,087	2,906	3,140	3,148	3,451	3,568	3,685	3,818

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
中国	1,604	1,981	2,406	2,613	2,697	2,609	2,335	2,338	2,332	2,916
豪州	567	711	621	621	711	728	653	440	460	469
ペルー	302	262	230	249	267	279	316	314	307	289
USA	409	356	334	336	343	381	373	342	313	260
メキシコ	144	192	224	238	253	251	261	241	241	235
ロシア	72	97	119	151	162	196	180	195	202	206
インド	87	89	105	117	106	105	120	139	176	178
ボリビア	85	73	100	81	82	76	75	90	112	113
カザフスタン	34	35	39	39	41	38	41	71	112	86
トルコ	22	39	40	54	77	62	76	65	75	76
その他	565	532	557	576	555	544	538	557	587	568
世界合計	3,890	4,368	4,773	5,075	5,293	5,268	4,968	4,791	4,916	5,397

(出典) WBMS: World Bureau of Metal Statics 2000-2019



(出典) WBMS: World Bureau of Metal Statics 2000-2019

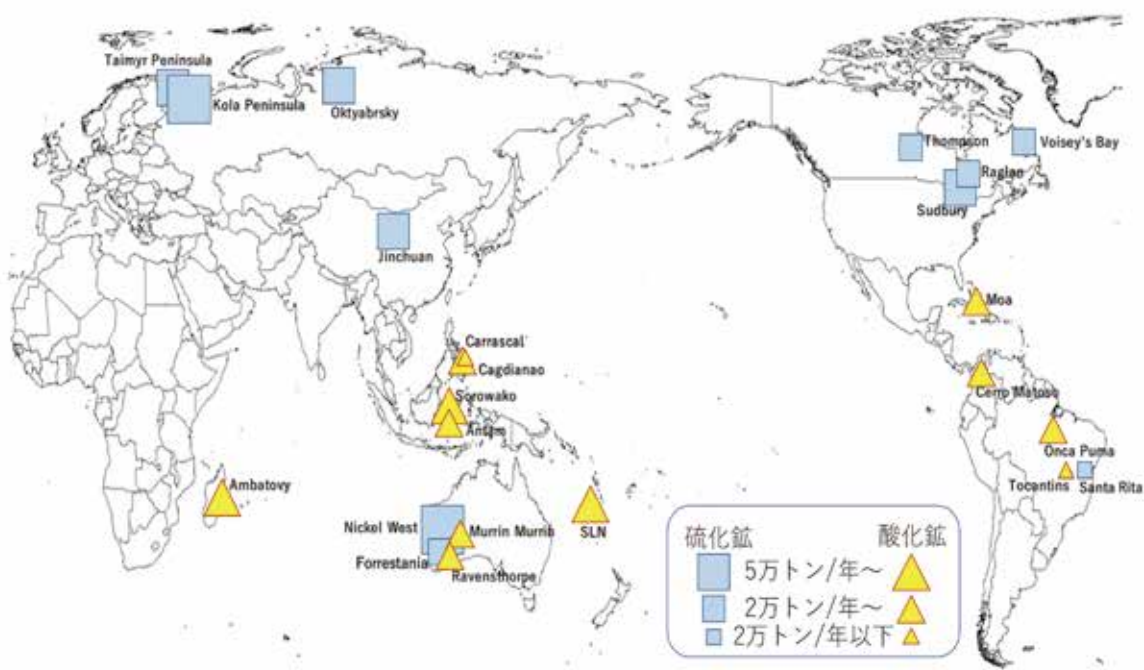
図 2-2-2-4 鉛（精鉱中鉛量） 国別生産量推移

(4) ニッケル（鉱石生産量：金属換算）

① 主要ニッケル鉱山

a. 主要鉱山の分布

2017 年時点でニッケル生産量の多い主要な鉱山を図 2-2-2-5 に示す。



(出典) JOGMEC メタルマイニング・データブック 2017 を元に MERIJ 作成
図 2-2-2-5 主要ニッケル鉱山

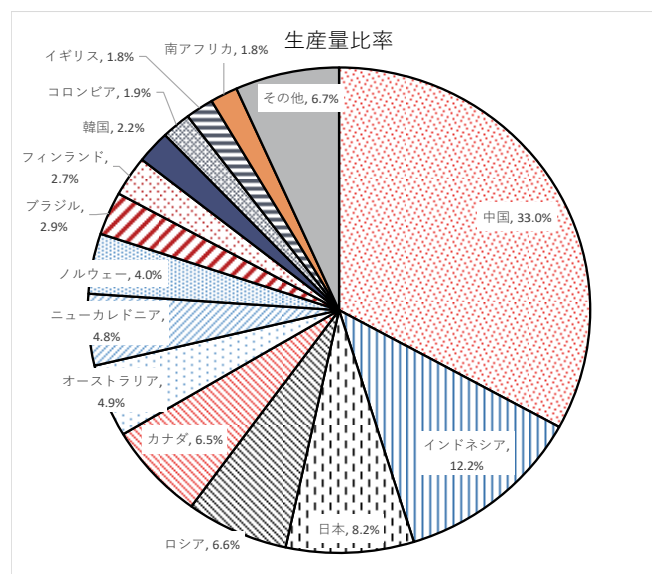
小さな鉱山や、プロジェクト等を含めるとこれよりも多くの鉱山があるが、上位 20 鉱山ほどを示すと上図のようになる。カナダ、ロシアでは硫化鉱鉱山が多く、製錬所も近接して建設されていることが多い。酸化鉱の鉱山では原料としてそのまま輸出されている場合も多いが、フェロニッケル製錬所が併設されていることもある。オーストラリアでは酸化鉱と硫化鉱の鉱山が隣接して存在している。なお、マダガスカルのアンバトビーは住友商事株式会社出資（47.7%）で 2019 年生産量 6 万トン进行計画しており、参考までに表示した。

b. ニッケルメタル生産量

各国別のニッケルメタル生産量（2018 年）を表 2-2-2-5 および図 2-2-2-6 に示す。

表 2-2-2-5 主要国のニッケル生産量

	国名	生産量 (千トン)	比率
1	中国	747.9	33.0%
2	インドネシア	276.4	12.2%
3	日本	186.7	8.2%
4	ロシア	149.3	6.6%
5	カナダ	146.2	6.5%
6	オーストラリア	110.3	4.9%
7	ニューカレドニア	107.9	4.8%
8	ノルウェー	90.8	4.0%
9	ブラジル	65.2	2.9%
10	フィンランド	60.8	2.7%
11	韓国	49.3	2.2%
12	コロンビア	43.1	1.9%
13	イギリス	41.2	1.8%
14	南アフリカ	40.1	1.8%
上位14カ国計		2,115.3	93.3%
その他		151.7	6.7%
世界計		2,267.0	



(出典) 表・図とも WMS 2019 August を元に MERIJ 作成

図 2-2-2-6 主要国のニッケル生産量比率

ニッケル需要の大きい中国が生産量でも世界トップとなり、生産量の 3 割を占める。インドネシア、日本、ロシアがそれに続く。

c. 主要ニッケル精・製錬所

生産量の多い、主要なニッケル製錬所を表 2-2-2-6 および図 2-2-2-7 に示す。

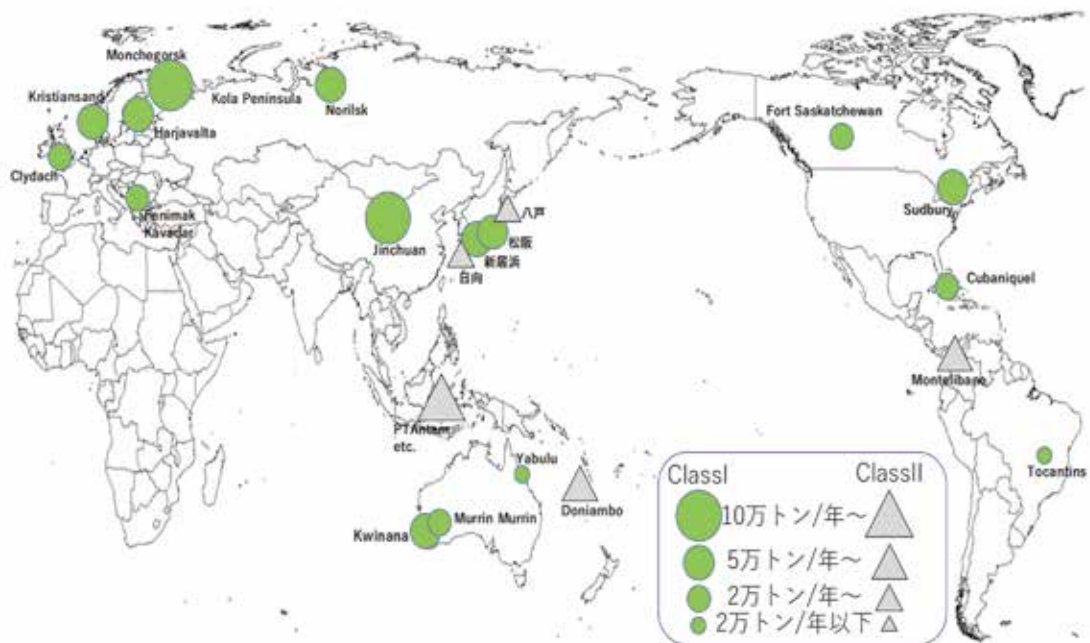
主要な製錬所は鉱山を持つ近隣に建設されていることが多いが、その後鉱石不足となった場所など、海外からの輸入原料を製錬している場所も多い。Kristiansand (ノルウェー)、Jinchuan (中国)、新居浜、松阪 (日本) などは買鉱製錬所として稼働し、地域のニッケル供給源として一役を担っている。

硫化鉱からの製錬は金属ニッケルまで製錬することが多く、ほとんどの製錬所はクラス 1 ニッケルを生産している。これに対して鉄分を多く含む酸化鉱であるラテライト型鉱石からの製錬では原料に鉄を多く含むことから、フェロニッケルを生産する方が効率も良いため、酸化鉱を原料としている製錬所ではフェロニッケル製造としているところが多い。インドネシアでは鉱石の輸出制限と同時に国内における製錬工場建設を促進してきており、フェロニッケル生産能力で 10 万トン/年を超えるプロジェクトが複数ある。

表 2-2-2-6 主要ニッケル製錬所

製錬所名	国名	生産量 (純分千トン)	備考 生産量無記のものは2016年
Monchegorsk	ロシア	131.2	
Jinchuan	中国	130.0	2012年生産量。能力は150千トン
Kristiansand(Nikkilverk)	ノルウェー	92.0	生産能力
Kwinana	オーストラリア	81.0	
Coper Cliff(Sudbury)	カナダ	80.4	
Sudbury	カナダ	65.0	Sudbury,Raglan,Nikkilverkの3鉱山
Niihama	日本	65.0	生産能力
Matsusaka	日本	60.0	生産能力
Harjavalta	フィンランド	60.0	2015年生産量、銅製錬所とニッケル製錬所の合計
Doniambo	ニューカレドニア	55.2	(フェロニッケル、ニッケルマット)
Norilsk(Nadezhda)	ロシア	58.0	
Montelibano Complex	コロンビア	50.8	2012年生産量(フェロニッケル)
Hachinohe	日本	41.0	生産能力(フェロニッケル)
Murrin Murrin	オーストラリア	35.3	
Fort Saskatchewan	カナダ	32.9	
Cubaniquel	キューバ	30.0	2012年90%生産能力
Clydach	イギリス	30.0	2012年生産量、生産能力40千トン
Hososhima(Hyuga)	日本	21.0	生産能力(フェロニッケル)
Fenimak Kavadarci	マケドニア	20.0	2013年生産量
Tocantins	ブラジル	未公表	
Yabulu	オーストラリア	未公表	

(出典) JOGMEC メタルマイニング・データブック 2017 を元に MERIJ 作成



(出典) JOGMEC メタルマイニング・データブック 2017 を元に MERIJ 作成
 図 2-2-2-7 主要ニッケル製錬所

2.2.3. 主な鉱石の輸入量（精鉱量）

(1) 銅（精鉱中銅量）

銅（精鉱中銅量）の国別輸入元推移を表 2-2-3-1 および図 2-2-3-1 に示す。日本の銅精鉱の輸入量（銅量）は 1999 年から 2018 年にかけて 1.2～1.4 百万トン範囲を上下しており大きくは変化していない。輸入元は銅生産量の多い、チリ、ペルーからが多いが、日本企業の鉱山投資先からの引取りも安定供給に貢献している。

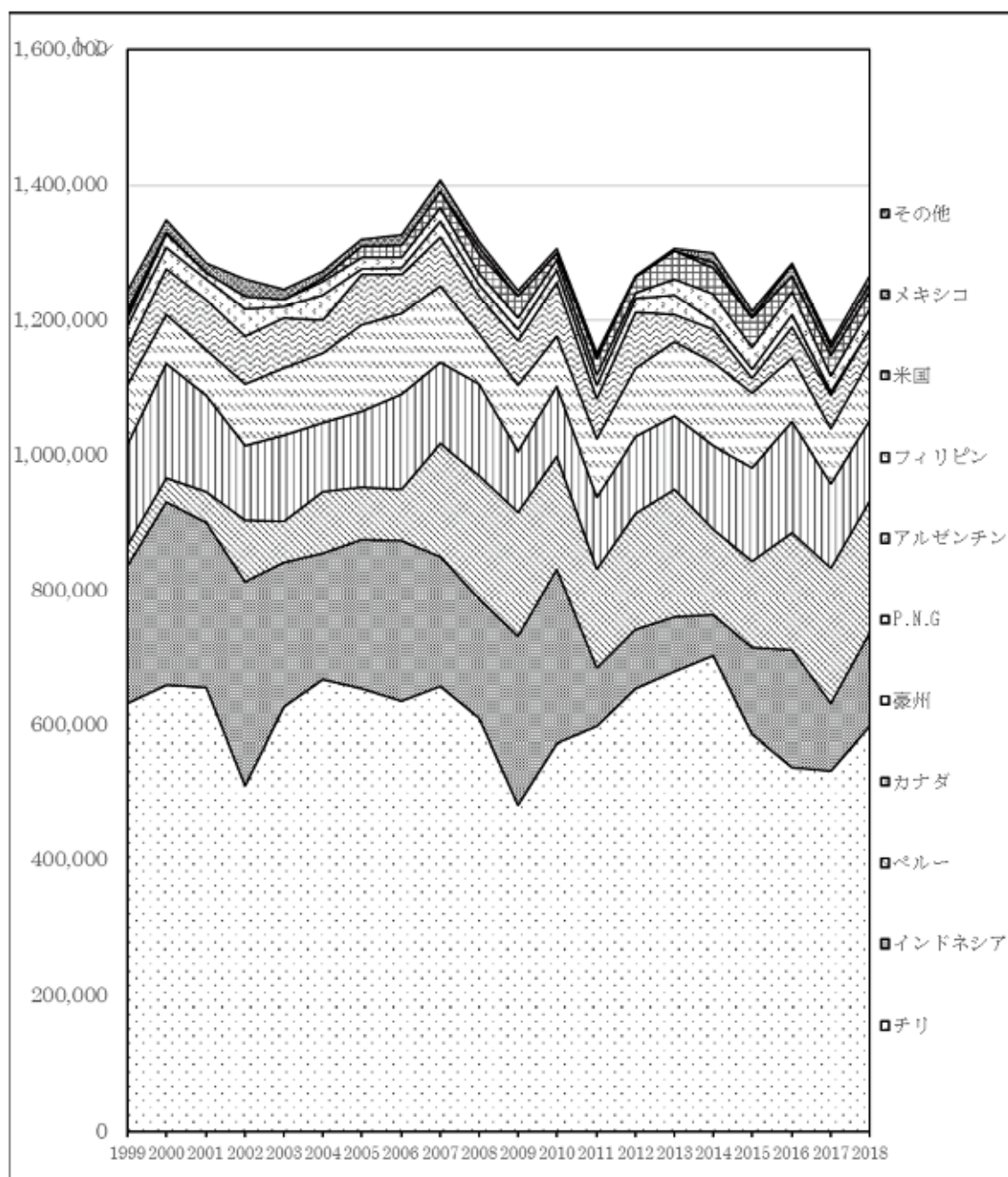
表 2-2-3-1 銅（精鉱中銅量） 国別輸入元推移

（単位：トン）

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
チリ	633,081	659,462	655,502	510,542	628,131	668,015	653,567	636,386	657,531	609,623
インドネシア	203,025	271,477	245,548	303,032	213,094	187,617	221,967	237,452	193,235	178,150
ペルー	31,036	35,996	46,194	90,139	60,780	91,238	78,360	75,859	167,316	182,610
カナダ	148,083	169,457	140,794	109,892	126,811	100,523	111,490	141,064	119,331	135,207
豪州	89,320	72,574	68,538	91,660	100,608	103,296	127,156	119,147	112,614	73,969
P. N. G	53,167	67,806	73,170	70,662	74,443	48,847	74,712	57,030	73,202	56,742
アルゼンチン	33,023	31,286	31,332	41,727	17,243	37,800	8,196	10,430	23,445	16,191
フィリピン	11,968	20,115	9,330	17,745	10,096	19,768	18,093	16,269	20,432	16,947
米国	7,722	44				5,359	16,509	18,310	24,343	28,115
メキシコ	5,314	1,144								10,497
その他	27,380	18,561	14,615	25,281	15,110	10,090	9,293	14,637	15,662	9,247
合計	1,243,119	1,347,922	1,285,023	1,260,680	1,246,316	1,272,553	1,319,343	1,326,584	1,407,111	1,317,298

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
チリ	482,097	572,939	598,489	655,141	679,237	703,105	586,094	537,862	532,006	597,923
インドネシア	249,656	259,002	86,490	86,609	81,036	60,201	128,592	174,308	100,793	138,820
ペルー	184,620	166,621	147,341	172,669	189,670	127,916	128,888	172,806	200,400	196,577
カナダ	89,515	103,336	106,317	113,124	108,992	122,478	138,653	164,701	124,496	117,999
豪州	98,437	74,529	85,530	102,360	109,408	122,976	108,988	93,991	81,716	89,215
P. N. G	64,587	79,821	59,930	82,736	39,919	50,051	22,465	46,259	48,592	45,828
アルゼンチン	18,151	17,610	20,228	18,920	29,399	13,276	12,864	18,909	5,393	0
フィリピン	15,941	14,966	14,899	8,705	23,136	39,065	33,015	34,070	23,914	30,463
米国	32,853	10,884	23,254	24,523	42,980	37,915	43,902	22,930	30,528	25,011
メキシコ			2,728			9,900	2,356	16,775	11,925	11,862
その他	7,666	6,706	5,080	1,202	2,056	13,293	7,765	2,117	5,673	12,656
合計	1,243,523	1,306,414	1,150,286	1,265,989	1,305,833	1,300,176	1,213,582	1,284,728	1,165,436	1,266,354

（出典）経産省：非鉄金属海外鉱受入調査



(出典) 経産省：非鉄金属海外鉱受入調査

図 2-2-3-1 銅（精鉱中銅量） 国別輸入元推移

(2) 亜鉛（精鉱中亜鉛量）

亜鉛（精鉱中亜鉛量）国別輸入元推移を表 2-2-3-2 および図 2-2-3-2 に示す。亜鉛精鉱の輸入量は、1999 年の 545 千トンから変動し 2008 年の 620 千トンをピークにその後減少して足元は 450 千トン付近を上下している。輸入元は豪州からが減少して、日本企業の投資先であるボリビア（San Cristobal）、ペルー（Antamina, Huanzala）から安定的に輸入されている。亜鉛精鉱の最大産出国である中国からの輸入もあるがわずかである。

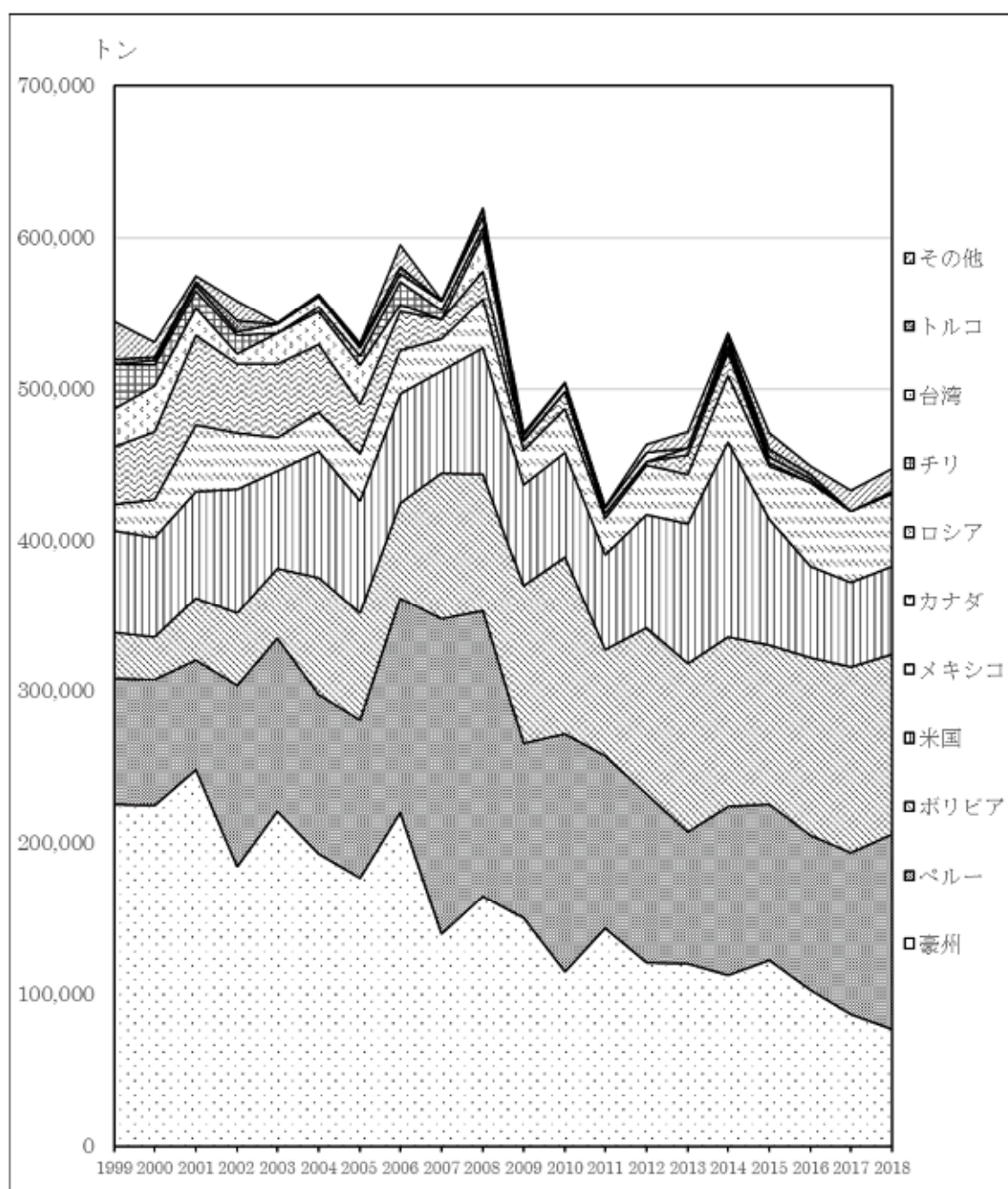
表 2-2-3-2 亜鉛（精鉱中亜鉛量） 国別輸入元推移

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
豪州	226,447	225,275	248,954	185,374	221,258	193,347	177,930	220,503	140,433	165,431
ペルー	82,311	82,523	71,847	119,155	114,215	104,635	103,272	141,603	207,530	188,478
ボリビア	30,263	28,718	41,140	47,358	45,883	77,674	71,214	62,858	96,636	90,357
米国	67,412	65,538	70,403	82,318	65,166	83,481	73,872	72,303	67,466	83,281
メキシコ	17,518	25,352	44,136	37,249	21,392	25,934	31,573	28,264	21,109	32,480
カナダ	37,870	44,587	58,865	45,376	48,663	44,782	32,041	26,268	13,360	18,401
ロシア	25,684	30,163	18,239	6,892	20,744	21,797	25,712	4,005		23,990
チリ	29,543	13,478	11,453	11,814		2,827	6,059	15,880	5,765	4,589
台湾		3,222	4,071	2,381	6,219	6,715	5,293	4,640	5,875	6,708
トルコ	2,398	2,513	2,291	7,926	6		2,572	5,013		5,097
その他	25,087	9,661	3,427	12,781	784	1,946	457	14,127	1,208	1,236
合計	544,533	531,030	574,826	558,624	544,330	563,138	529,995	595,464	559,382	620,048

(単位：トン)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
豪州	150,697	115,280	144,428	121,373	120,415	113,366	122,768	103,475	87,095	77,364
ペルー	116,051	157,290	113,922	111,842	87,384	110,948	103,617	102,127	107,207	128,905
ボリビア	103,874	116,693	69,601	108,697	110,701	111,915	104,508	116,720	121,901	118,686
米国	66,087	69,071	62,848	75,426	92,978	128,751	83,654	61,122	56,041	58,257
メキシコ	23,362	28,801	24,509	32,549	32,495	43,875	34,991	55,176	47,639	47,878
カナダ	5,510	11,156	2,658	2,566	13,172	15,660	2,279	0	0	0
ロシア	1,363				4,243	3,813	0	0	0	1,325
チリ					109	155	0	30	17	4
台湾	2,814	5,178	3,611	5,802		5,095	3,460	1,848	0	0
トルコ			71	363		519	5,284	3,680	0	0
その他	1,195	1,343	864	5,039	10,501	2,779	10,524	4,691	13,338	15,038
合計	470,953	504,812	422,512	463,657	471,998	536,876	471,085	448,869	433,238	447,457

(出典) 経産省：非鉄金属海外鉱受入調査



(出典) 経産省：非鉄金属海外鉱受入調査

図 2-2-3-2 亜鉛（精鉛中亜鉛量） 国別輸入元推移

(3) 鉛（精鉱中鉛量）

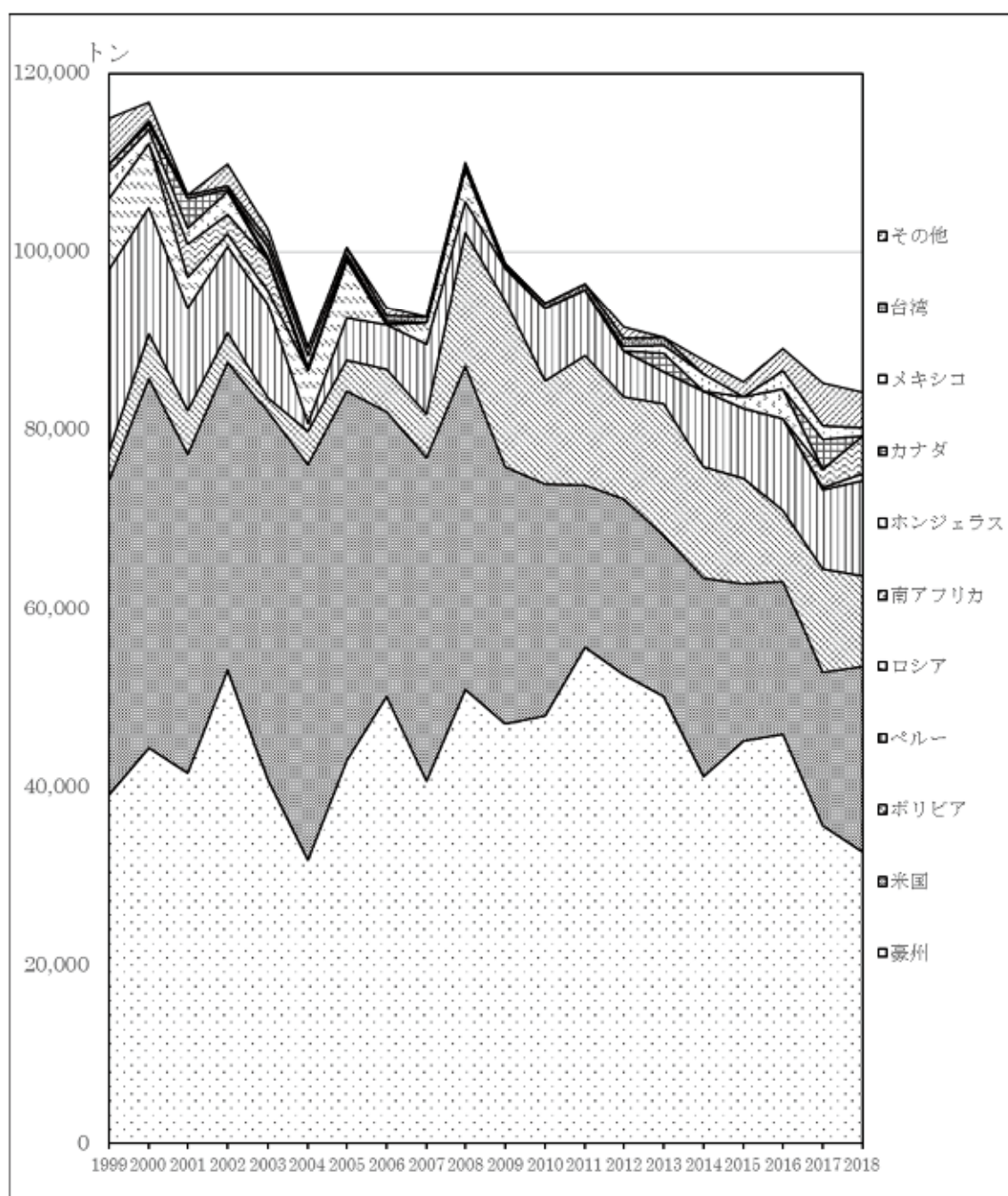
鉛（精鉱中鉛量）国別輸入元推移を表 2-2-3-3 および図 2-2-3-3 に示す。鉛精鉱の輸入量は 1999 年 115 千トンから 2018 年 84 千トンと漸減傾向にある。輸入元に関しては豪州、米国が主な供給元となっている。

表 2-2-3-3 鉛（精鉱中鉛量） 国別輸入元推移

	(単位：トン)									
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
豪州	39,113	44,278	41,556	53,074	40,728	31,831	42,893	50,046	40,565	50,834
米国	35,182	41,505	35,649	34,445	41,247	44,330	41,392	31,932	36,336	36,340
ボリビア	3,339	4,946	4,905	3,304	1,508	3,636	3,475	4,746	4,884	14,991
ペルー	20,385	14,160	11,510	9,790	10,537	984	4,733	5,024	7,760	3,462
ロシア	7,959	7,206	3,500	1,428	1,558	5,868	6,562		2,440	3,637
南アフリカ			3,784	2,110	3,420					
ホンジュラス	2,903	1,523	1,781	2,610						
カナダ	889	639	3,227	266	434	299	273	426		
メキシコ					969	1,321	370			
台湾		480	422	325	919	894	715	568	618	693
その他	5,162	2,020	0	2,430	1,149	0	19	888	15	16
合計	114,932	116,757	106,334	109,782	102,469	89,163	100,432	93,630	92,618	109,973

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
豪州	47,064	47,901	55,630	52,488	50,130	41,141	45,110	45,904	35,648	32,730
米国	28,758	26,068	18,159	19,739	18,039	22,228	17,672	17,125	17,152	20,760
ボリビア	18,630	11,538	14,513	11,469	14,691	12,539	11,841	7,955	11,714	10,136
ペルー	3,724	8,133	7,458	5,041	3,586	8,466	7,745	10,238	8,735	10,657
ロシア						0	0	0	324	749
南アフリカ					0	0	0	0	2,036	4,242
ホンジュラス						0	1,290	3,349	0	0
カナダ	202				2,106	0	0	0	3,263	0
メキシコ				589	895	1,802	0	2,069	1,635	960
台湾	293	535	590	829	891	0	0	0	0	0
その他	16	15	27	1,312	14	1,658	1,726	2,475	4,734	3,912
合計	98,687	94,190	96,377	91,467	90,352	87,834	85,384	89,115	85,241	84,146

(出典) 経産省：非鉄金属海外鉱受入調査



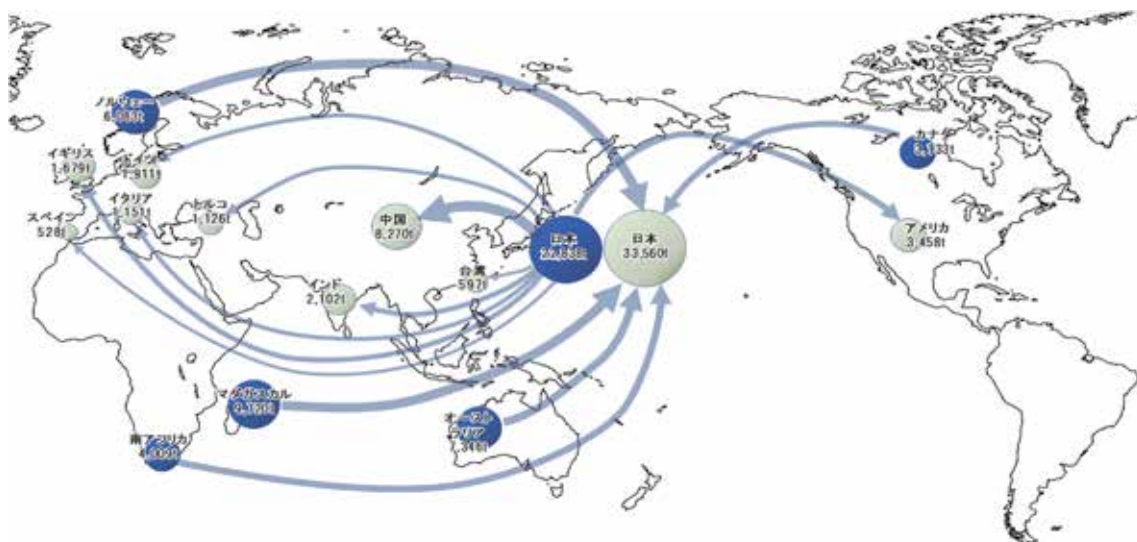
(出典) 経産省：非鉄金属海外鉱受入調査

図 2-2-3-3 鉛（精鉱中鉛量） 国別輸入元推移

(4) ニッケルの輸出入

① ニッケルメタルの輸出入（メタル量、単位：トン）

図 2-2-3-4 にニッケルメタルの主要な国際トレードフローを示す。



（出典）三井物産「NICKEL DATA 2018」を元に MERIJ 作成

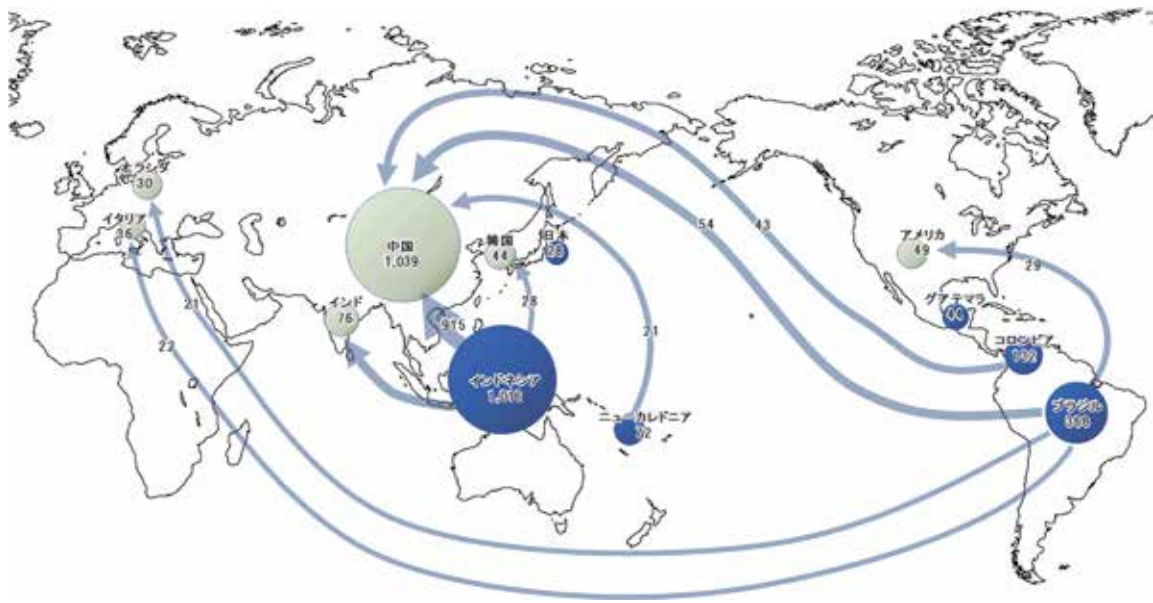
図 2-2-3-4 ニッケルメタルの主要な国際トレードフロー

多くのニッケル輸出入が日本を中心に行われている。日本からの輸出が年間 2 万トンを超える一方で、各国から日本への輸出も 3 万トンを超えている。需要が伸びているリチウムイオン電池などに用いられるニッケルとしては硫酸ニッケルを原料とすることが多く、この硫酸ニッケルの原料としてメタルニッケルの輸入が伸びていると考えられる。なお、メタルニッケルの中でもカソードニッケルでは表面積が低く溶解されにくいいため硫酸ニッケルの原料には向かない。このため、硫酸で溶解しやすいブリケット（ニッケル粉末を固めたもの）などが輸入されているものと考えられる。

② フェロニッケルの輸出入（フェロニッケル量、単位：千トン）

図 2-2-3-5 にフェロニッケルの主要な国際トレードフローを示す。

フェロニッケルの主要な用途はほとんどがステンレスと考えられるため、ステンレス需要の大きい中国の存在感が大きい。また、鉱石と比較すると政策として加工度を上げることを進めているインドネシアからの輸出が大きくなっている。

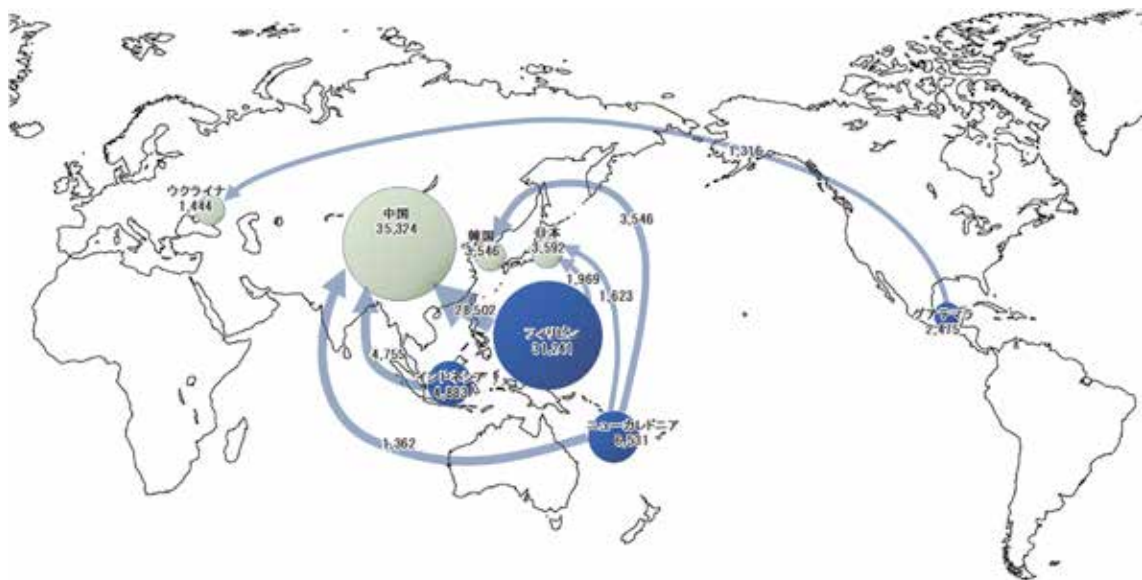


(出典) 三井物産「NICKEL DATA 2018」を元に MERIJ 作成

図 2-2-3-5 フェロニッケルの主要な国際トレードフロー

③ ニッケル鉱石(ラテライト)の輸出入 (鉱石量、単位：千トン)

図 2-2-3-6 にニッケル鉱石 (ラテライト) の輸出入トレードフローを示す。



(出典) 三井物産「NICKEL DATA 2018」を元に MERIJ 作成

図 2-2-3-6 ニッケル鉱石 (ラテライト) の主要な国際トレードフロー

ラテライトは一般にフェロニッケルの原料となっていることから、フェロニッケルを原料とするステンレスの需要に大きく関係している。ステンレス需要が大きく、フェロニッケルを生産している中国、韓国、日本などへの各生産国からの輸出が大きく、特に中国への輸出が大きい。

なお、フェロニッケルでは存在感の大きかったインドネシアからの輸出が少ないのは、加工度の小さい鉱石についての輸出を制限しているからである。中国以外の、輸入国の製錬会社は鉱石の輸入をインドネシアからフィリピンやニューカレドニアに切り替えてきたという背景がある。

④ 新規プロジェクト

ニッケルのプロジェクトや鉱山の稼働は、大きく変動しやすいニッケルの価格によるところが大きい。景気の浮き沈みや需給バランスによってニッケル価格が高くなった場合はプロジェクトが進められたり、鉱石採掘が再開されたりするなどして供給量が大きく増加する。逆に、供給がだぶつた場合は価格が下がり、採算性の悪い鉱山/製錬所は休止したり開発を縮小したりすることも多い。こうしたニッケル価格の乱高下によるプロジェクトの変更は今後も繰り返されると考えられる。