

## 1.需給動向

### 1-1.世界の需給動向

インジウムの最大の用途はフラットパネルディスプレイ(FPD)の透明電極向けのITOターゲット材である。インジウムは亜鉛の副産物として生産される。この他、原料として主力用途であるITOターゲットから回収され再生されるものもある。一般的に、亜鉛の副産物として生産されるものを新地金、ITOターゲットなどから回収されるものを再生地金と称する。

世界のインジウム新地金生産量を表1-1、図1-1に示す。2016年の生産量は前年比86%の655tであった。世界の再生地金生産量に占める国別シェアを見ると、中国が全体の44%を占め、次いで韓国が30%、日本が11%、カナダが10%、ベルギーが4%、その他と続く。

インジウム新地金は2012年頃から中国で投機取引の対象となった。中国でインジウムを扱う取引所としては、泛亜有色金属交易所(Fanya Metal Exchange、以下、Fanya)、無錫市不銹鋼電子交易中心(China Stainless Steel Exchange Co., Ltd)、天府商品交易所(Tianfu Mercantile Exchange)があるが、最も規模が大きく、取引の中心となっていたのがFanyaである。最大生産国の中国で生産されたメタルは、中国内での価格が上がるとともに、実市場に出回るのではなく、ほぼFanya向けに流れ、その倉庫に在庫された。海外への供給が減少したことで、タイト感が起きて相場価格は高騰した。中国におけるレアメタル投機熱の盛り上がりと共にインジウムの投機的取引も過熱し、2015年7月末時点で5,000tの在庫キャパに対して、3,609tに達し、政府により取引停止の措置がなされた。これにより中国の投機ブームは終わりを迎え、以降、輸出が本格的に再開された。高騰していた相場価格も反転・暴落し、その後は低迷が続いている。

世界生産量2位の韓国では2012年の生産量が前年比倍以上に拡大したが、2011年の東北大地震により日本からのITO供給が不足し、韓国が国産化、産業強化の施策を進めた結果である。日本の新地金生産者は1社のみで、他は再生地金を扱っている。

再生地金は主にITOターゲット材料からインジウムを再生する。インジウムの主要用途であるITOターゲット材は酸化インジウムにスズを添加した化合物を円筒形や板状の塊としたもので、LCDやタッチパネル電極などで導電材として使用される。一般的にITOメーカー(ターゲットメーカー)からユーザーである成膜メーカーに供給され、成膜メーカーでガラスやフィルムにスパッタリングされるが、装置の制約などで実際に成膜されるのはターゲット材の30%程度であり、残り70%はターゲットとして残る。ユーザーはこれを使用済み品としてITOメーカーに返却、ITOメーカーはインジウムメタルに精製して再びターゲットとして供給する。そのため、ITOターゲット材用途での新地金使用量はさほど多く無い。ITOメーカー内における回収以外に、専門メーカーにより回収・再生がなされる。インジウム価格暴落により、ITOメーカーは回収・再生コストの販売価格への転嫁が困難になり、回収・再生専門メーカーの価格競争力は失われる。以前は日本の世界ITO産業に占める割合は極めて高かったが、ITO産業における2016年の日本の世界に対するシェアは、47%と推定されている。

表 1-1 世界のインジウム新地金生産量

単位: 純分t

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	16/15比	構成比
中国	320	310	280	340	380	405	415	460	350	290	83%	44%
韓国	50	75	70	70	70	165	150	150	195	195	100%	30%
日本	60	65	67	70	70	71	72	72	70	70	100%	11%
カナダ	50	45	40	67	75	62	65	65	70	65	93%	10%
ベルギー	30	30	30	30	30	30	30	25	20	25	125%	4%
ペルー	6	6	25	—	—	11	11	14	9	5	56%	1%
ロシア	12	12	4	NA	5	13	13	5	4	5	125%	1%
フランス	10	—	—	—	—	—	33	43	41	—	—	—
その他	25	30	30	32	32	25	10	10	—	—	—	—
	563	570	546	609	662	782	799	844	759	655	86%	100%

出典: United States Geological Survey「Mineral Commodity Summaries Indium」 World Refinery Production

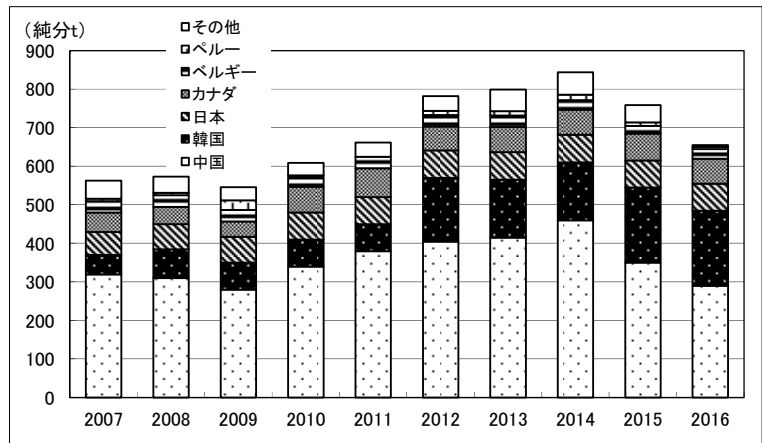


図 1-1 世界のインジウム新地金生産量

1-2.国内の需給動向

インジウムの国内需給を表 1-2、図 1-2 に示す。2016 年の国内インジウム供給量は、国内の新地金生産、輸入(新地金+スクラップ)、国内再生地金合計で前年比 95%の 811t であった。新地金及びスクラップの輸入量は前年比 85%の 193t、国内における再生地金生産量は前年比 98%の 549t であった。

主要用途である ITO ターゲット材は 2011 年 3 月に発生した東日本大震災の影響により、日本国内のターゲットメーカーが一時期生産をストップせざるを得ず、主力市場である中国、韓国、米国をはじめとする海外市場で一時期品不足となった。日本製ターゲットを調達できなくなったメーカーは韓国からターゲットを調達するようになり、特に韓国国内の大手 LCD パネルメーカーは韓国の国策である「Buy Korea」もあり、韓国製ターゲットの採用を推進した。そのため、使用済ターゲットならびに海外工場で発生する工程内スクラップを回収する国内ユーザーも減少傾向となり、海外からの地金及びスクラップの輸入減少の要因となっている。

日本の需要は、世界需要の 47%程度と推定されており、2016 年の国内需要については ITO ターゲット向けが前年比 93%の 569t の微減で、内需全体も前年比 94%、701t となった。

日本国内における ITO ターゲットの消費量は TV の生産台数減少などにより大きく縮小するとの見方もあったが、TV 画面サイズの大型化やスマートフォン、タブレット端末などタッチパネル搭載製品の拡大により、当初懸念されたほどには減っていない。ただ、ITO ターゲットは世界的に供給過剰な状況にあることに加え、LCD パネルの一大生産拠点である中国で部材の国産化が国策として進められ、ITO ターゲットも国産化に向けた研究開発が進んでいることなどから、日本の国内需要は横ばいから減少傾向へと変化した。

表 1-2 インジウムの国内需給

単位: 純分t

		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	16/15比
供給	国内生産(新地金) <sup>1)</sup>	70	70	50	70	70	71	72	72	70	70	100%
	輸入(輸入地金+スクラップ) <sup>2)</sup>	368	342	215	417	494	171	161	166	226	193	85%
	スクラップ	593	488	537	603	587	558	523	528	518	508	98%
	再生(再生地金) <sup>3)</sup>	30	29	27	34	38	40	40	41	41	41	100%
	小計	623	518	564	636	625	597	563	569	559	549	98%
合計		1,060	930	829	1,123	1,189	839	796	807	857	811	95%
需要	ITOターゲット <sup>4)</sup>	790	751	826	908	551	578	612	624	609	569	93%
	その他 <sup>4)</sup>	103	110	102	118	115	127	128	134	136	132	97%
	小計	893	861	928	1,026	666	705	740	758	745	701	94%
	輸出 <sup>2)</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—
合計		893	861	928	1,026	666	705	740	758	745	701	94%

出典: 1) United States Geological Survey「Mineral Commodity Summaries Indium」World Refinery Productionの日本生産分

2) 財務省貿易統計、輸入・輸出量は塊・粉・くずの値。

※塊・粉・くずの輸出の多くがITOターゲットと見られるが、Ge、V、Ga等を含む値であるため0とした。

3) 工業レアメタルNo.122～133、(2016年は、No.133 P130「世界のインジウムの需要推定」から国内リサイクル量を推定)

4) 工業レアメタルNo.122～133、(No.123の2008年以降、需要データはITOターゲットとその他のみとなった。また、No.132から掲載様式が変更され「国内のインジウム需要推定」として2011年～2015年数値が掲載されるようになったため2011年まで遡及修正。)

※インジウムに係るHSコードが一つしかなく、地金の輸入と再生地金の原料となるスクラップの輸入がひとくりにされているため、一部二重計上されている可能性がある。

※需要中、「その他」の内訳は参考値(その他内訳の小計とITOターゲットの合計値が国内消費合計値と一致しない場合がある)。

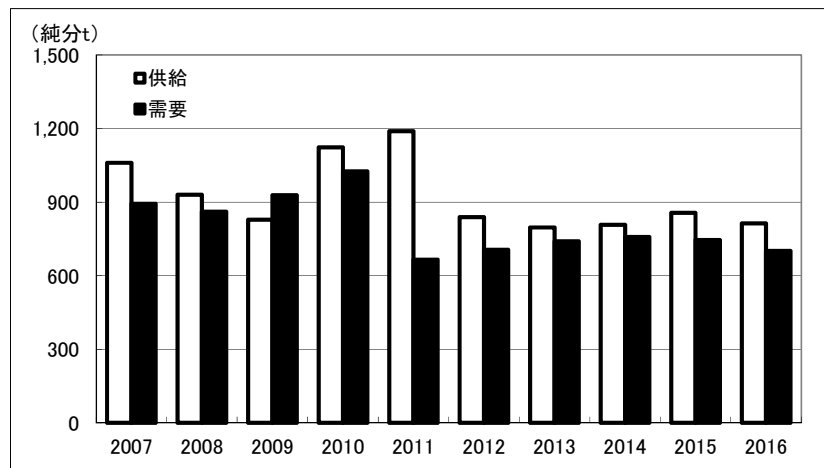


図 1-2 インジウムの国内需給

## 2.輸入動向

### 2-1.輸入動向

インジウムの輸入数量を表 2-1、図 2-1 に示す。

2016年の輸入量は前年比85%の193tと減少した。輸入されるインジウムは海外に出荷されたITOターゲットの使用済返却分ならびに海外工場が発生する工程内スクラップの回収分を含んでいるが、2011年に発生した東日本大震災以降、海外市場における日本のターゲットメーカーのシェアが低下し、使用済ターゲットならびに海外工場が発生する工程内スクラップの回収量も縮小している。一部、回収された使用済ターゲット以外に新地金の輸入もある。しかしながら、2012年から2016年迄の輸入数量は2011年に大きく減少したままそれ以前のレベルに回復していない。

表 2-1 インジウムの輸入数量

			単位: 純分t										
			2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	16/15比
素材	塊・粉・くず	輸入	368	342	215	417	494	171	161	166	226	193	85%

出典: 財務省貿易統計

※素材は塊・粉・くずによる。

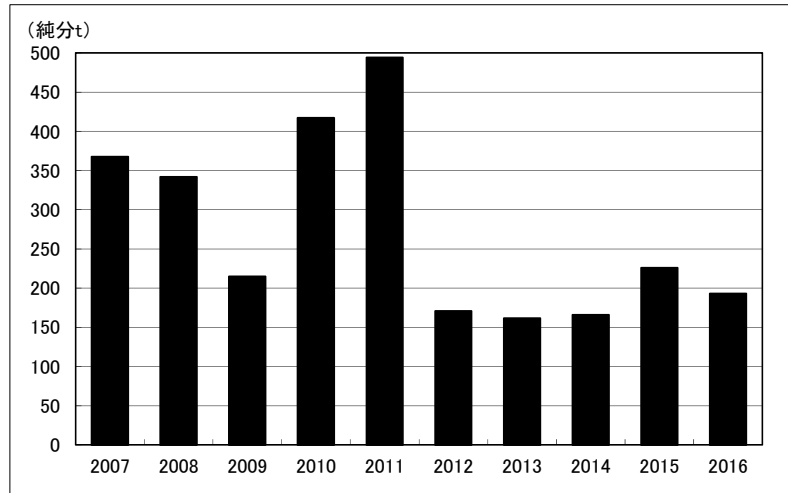


図 2-1 インジウムの輸入数量

2-2.輸入相手国

インジウム(塊・粉・くず)の輸入相手国を表 2-2、図 2-2 に示す。相手国のうち、韓国、台湾、中国は ITO ターゲットメーカーの海外拠点の後加工工場から回収されたスクラップや、ユーザーから回収された使用済ターゲットが中心であり、カナダ、米国、英国からは新地金が入ってくる。カナダには資源大手で世界最大級の亜鉛メーカーである Teck Resources Limited があり、バイプロトとしてインジウムを生産している。

最大の輸入相手国である韓国からの輸入量が 2012 年に半減した後、2016 年は 84t と 2011 年の 41% の水準にあるが、これは震災の影響と韓国の ITO ターゲット国産化の中で、ターゲットメーカーの海外拠点の後加工工場やユーザーからの ITO ターゲット回収量が縮小したためと考えられる。

2012 年から 2014 年まで中国からの輸入は激減していたが、1-1 項で述べた中国での投機ブームの終了とともに、2015 年から輸入量が再び増加しているが、2016 年では前年比 85% の 193t であった。

表 2-2 インジウム 塊・粉・くずの輸入相手国

		単位: 純分t											
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	16/15比	構成比
輸入	韓国	231	226	132	133	205	93	77	76	101	84	83%	44%
	中国	67	57	39	159	124	8	3	1	40	50	125%	26%
	カナダ	34	39	6	34	54	28	32	31	39	30	79%	16%
	台湾	29	17	16	19	22	12	23	26	38	26	67%	13%
	フランス	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1%
	米国	4	1	6	8	8	13	5	1	2	1	42%	0%
	マレーシア	—	0	—	0	—	—	0	0	2	1	37%	0%
	英国	0	0	8	45	63	4	11	19	1	0	0%	0%
	その他	3	2	7	20	17	13	10	12	4	—	—	—
	合計	368	342	215	417	494	171	161	166	226	193	85%	100%

出典: 財務省貿易統計

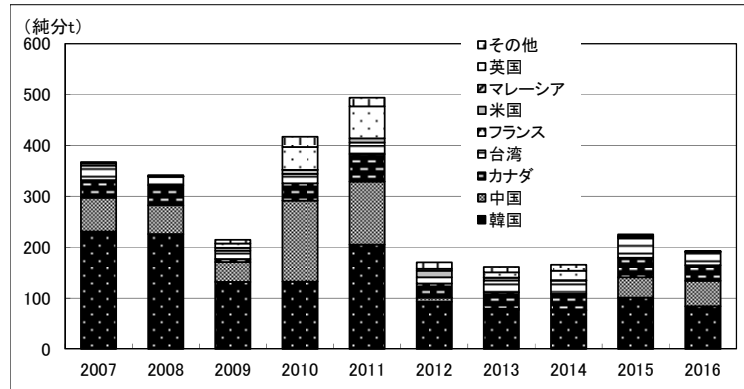


図 2-2 インジウム 塊・粉・くずの輸入相手国

2-3.輸入価格

インジウムの塊・粉・くずの平均輸入価格を表 2-3、図 2-3 に示す。輸入価格は 2016 年前年比 55%、220\$/kg であった。

なお、2017 年以降、1月の平均輸入価格が 186\$/kg、5月の平均輸入価格が 177\$/kgと2016年の平均輸入価格に比べ更に下落傾向が続いている。

表 2-3 インジウムの平均輸入価格

		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	16/15比
素材	塊・粉・くず 輸入	639	532	370	532	669	500	519	645	397	220	55%

単位: \$/kg

出典: 財務省貿易統計

※輸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。

※2017年5月の財務省貿易統計貿易額を同月平均為替レートで換算すると177\$/kgとなり、昨年の平均輸入価格に比べて下落している。

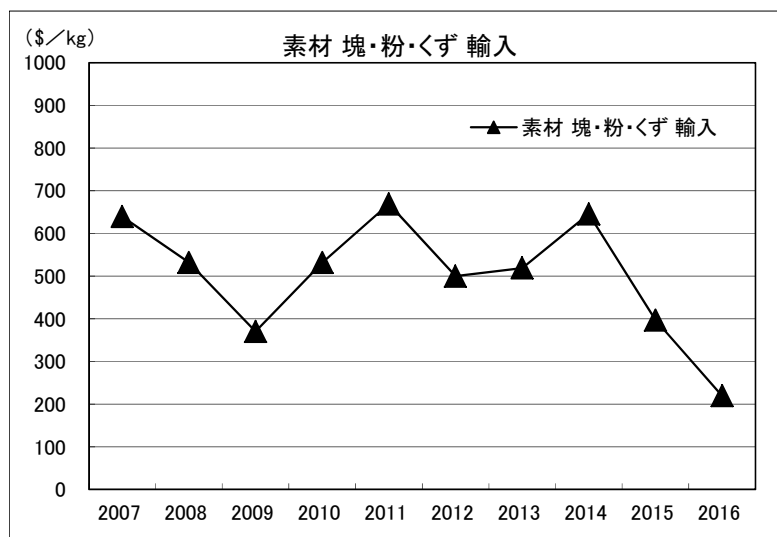


図 2-3 インジウムの平均輸入価格

### 3.リサイクル

TVやパソコンなど最終製品からのインジウムの回収・リサイクルは行われていない。現在はITOターゲットメーカーがユーザーから回収する使用済ターゲットがリサイクルの中心である。2016年のインジウムのリサイクル率は表3の通り68%と推計される。相場が一定の水準以下になるとリサイクルは成立しづらくなってくるが、近年の相場下落により、リサイクルの停止やリサイクル事業から撤退する企業が出ていると見られる。

ガラスやフィルムにITO膜を成膜する際、スパッタ装置にはITOが付着するが、最近になってITOターゲットメーカーの中にはこれを回収し再利用しようという動きもある。

リサイクル率	$= (\text{リサイクル量}) / (\text{見掛消費})$
見掛消費	$= (\text{国内発生量}) + (\text{素材の輸入量}) - (\text{素材の輸出量})$

※素材は塊・粉・くずの合計値

※ガリウム、インジウムのように工程スクラップのリサイクルが供給の主要な部分を占める鉱種は、工程内からの回収量をリサイクル量とした。

※国内発生量には、リサイクル量及び製錬残渣等から回収された量を含む。インジウムの場合には、リサイクル量と亜鉛精錬副産物からの新地金生産量を含む。

表3 インジウムのリサイクル率

単位: 純分t

区分	内訳	2012	2013	2014	2015	2016	
見掛消費量	国内発生	新地金 <sup>1)</sup>	71	72	72	70	70
		再生地金 <sup>2)</sup>	597	563	569	559	549
	素材(輸入-輸出) <sup>3)</sup>		171	161	166	226	193
	合計 <sup>①</sup>		839	796	807	855	811
リサイクル量(再生地金 <sup>②</sup> )		597	563	569	559	549	
リサイクル率(②/①)		71%	71%	71%	65%	68%	

出典: 1) United States Geological Survey「Mineral Commodity Summaries Indium」

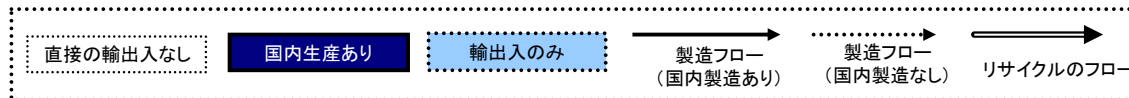
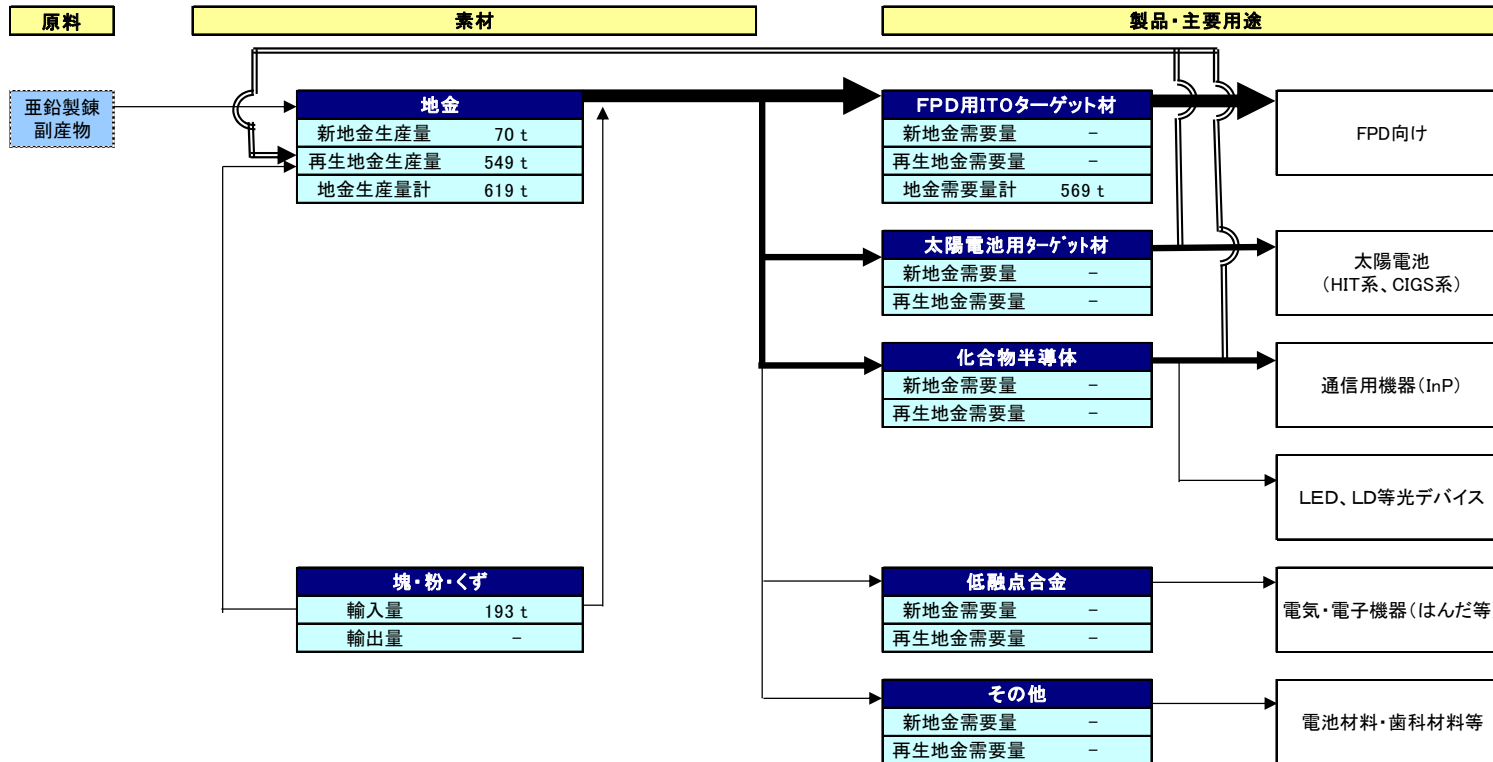
World Refinery Productionの日本生産分

2) 工業レアメタルNo.128~133、(2016年は、No.133 P135「世界のインジウムの需要推定」①需要量から国内リサイクル量を推計)

3) 財務省貿易統計、輸出はGe,V,Ga,Hf,In,Nb,Reを含む参考値であるため、ここではゼロとした。

4.マテリアルフロー

インジウムのマテリアルフロー(2016年)



※製品の需要量＝国内で生産又は国内に輸入された素材の需要量であり、製品の輸出入量は考慮していない。

