

## 15. Boliden AB (ボリデン社)

### 1. 企業概要

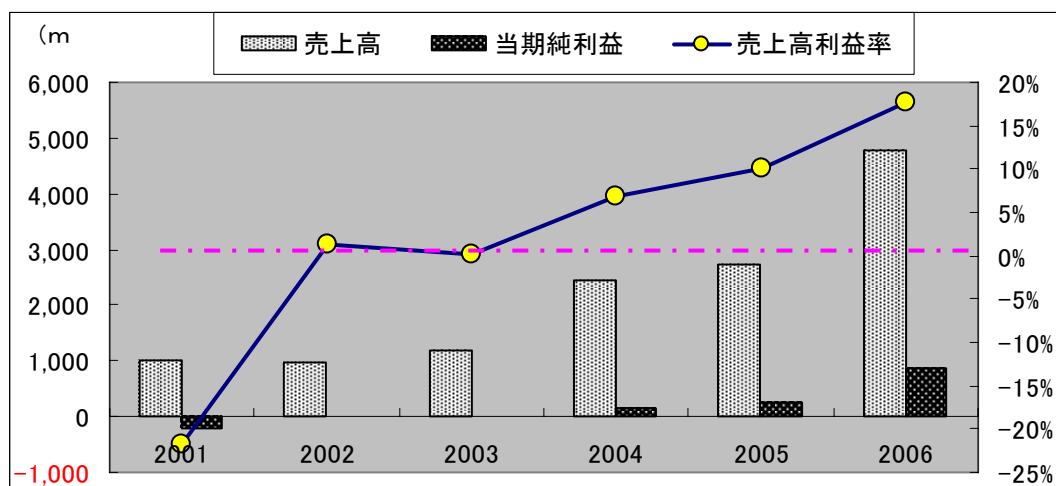
本社	スウェーデン・ストックホルム
主要事業	非鉄金属(銅、鉛、亜鉛:製錬、リサイクル)
従業員数	4,519 人(2006 年末)
決算日	12 月末日
主要関連会社	・Boliden Limited (加 100%) ・Boliden Mineral AB (スウェーデン 100%)

### 2. 財務状況 (mUS\$) ※括弧内額はスウェーデン・クローネ(mSK: millions Swedish Kronor)

年度	2006	2005	2004
売上高 Net sales〔①〕	4,773 (35,213)	2,735 (20,441)	2,440 (17,928)
当期純利益 Net results for the year〔②〕	850 (6,268)	274 (2,046)	166 (1,220)
売上高利益率〔③=②/①〕	17.8%	10.0%	6.8%
資産 Total assets〔④〕	3,650 (26,929)	3,067 (22,918)	2,745 (20,176)
流動資産 Current assets	1,589 (11,722)	981 (7,334)	673 (4,949)
負債 Total liabilities〔⑤〕	1,469 (10,840)	1,690 (12,629)	1,505 (11,058)
流動負債 Current liabilities	787 (5,804)	783 (5,849)	398 (2,928)
純資産 Net Assets〔⑥=④-⑤〕	2,181 (16,089)	1,377 (10,289)	1,241 (9,118)
探鉱費 Exploration expenditure	22.0 (162)	19.9 (149)	16.3 (120)
為替レート(SK/US\$) ※2	7.3782	7.4731	7.3489

※1:探鉱費はアニュアルレポートによる。

※2:為替レートは IFS: International Financial Statistics による。



Boliden: 財務状況の推移

### 3. 主要鉱産物の生産・開発状況

年度	2006	2005	2004	'06年の世界シェア等
<b>銅鉱(kt)</b>	<b>86.824</b>	<b>86.930</b>	<b>82.335</b>	第30位(0.6%)企業として第28位
Aitik(スウェーデン,100%)	66.133	65.619	64.498	
The Boliden Area(スウェーデン,100%)	20.098	20.746	17.287	
Garpenberg(スウェーデン,100%)	0.593	0.565	0.550	
<b>電気銅(kt)</b>	<b>356.392</b>	<b>368.453</b>	<b>359.987</b>	第15位(2.1%)企業として第14位
Ronnskar(スウェーデン,100%)	229.241	223.482	235.620	
Harjavalta(フィンランド,100%)	127.151	124.225	124.367	
<b>亜鉛鉱(kt)</b>	<b>327.643</b>	<b>341.532</b>	<b>348.545</b>	第7位(3.1%)企業として第6位
Tara(アイルランド,100%)	195.001	195.843	213.150	
The Boliden Area(スウェーデン,100%)	71.650	87.276	80.481	
Garpenberg(スウェーデン,100%)	60.992	58.413	54.914	
<b>亜鉛地金(kt)</b>	<b>465.193</b>	<b>433.189</b>	<b>459.957</b>	第5位(4.2%)企業として第4位
Konkola(フィンランド,100%)	282.238	281.904	284.525	
Odda(ノルウェー,100%)	160.670	151.285	140.901	
<b>亜鉛クリンカー(kt) Ronnskar(スウェーデン,100%)</b>	<b>22.285</b>	<b>35.017</b>	<b>34.531</b>	
<b>鉛鉱(kt)</b>	<b>49.413</b>	<b>49.413</b>	<b>54.458</b>	第11位(1.3%)企業として第10位
Tara(アイルランド,100%)	25.580	25.653	31.590	
Garpenberg(スウェーデン,100%)	21.099	20.720	19.148	
The Boliden Area(スウェーデン,100%)	2.099	3.040	3.720	
<b>鉛地金(kt) Ronnskar(スウェーデン,100%)</b>	<b>25.548</b>	<b>26.922</b>	<b>27.962</b>	第15位(0.7%)企業として第12位
<b>鉛合金(kt) Bergsoe(スウェーデン,100%)</b>	<b>44.691</b>	<b>45.838</b>	<b>45.586</b>	
<b>金鉱(t)</b>	<b>4.471</b>	<b>4.471</b>	<b>5.228</b>	
Aitik(スウェーデン,100%)	2.342	1.840	1.985	
The Boliden Area(スウェーデン,100%)	1.900	2.428	3.026	
Garpenberg(スウェーデン,100%)	0.269	0.203	0.217	
<b>金地金(t)</b>	<b>19.171</b>	<b>20.439</b>	<b>19.899</b>	
Ronnskar(スウェーデン,100%)	15.726	16.994	15.045	
Harjavalta(フィンランド,100%)	3.445	3.445	4.854	
<b>銀鉱(t)</b>	<b>211.640</b>	<b>226.114</b>	<b>227.570</b>	
Garpenberg(スウェーデン,100%)	108.082	97.605	105.533	
The Boliden Area(スウェーデン,100%)	67.828	87.212	77.091	
Aitik(スウェーデン,100%)	35.730	41.297	44.946	
<b>銀地金(t)</b>	<b>414.402</b>	<b>468.630</b>	<b>474.727</b>	
Ronnskar(スウェーデン,100%)	373.981	433.823	438.941	
Harjavalta(フィンランド,100%)	40.421	34.807	35.786	
<b>錫合金(t) Bergsoe Secondary(スウェーデン,100%)</b>	<b>841</b>	<b>878</b>	<b>804</b>	
<b>パラジウム精鉱(t)</b>	<b>3.537</b>	<b>3.800</b>	<b>3.139</b>	
Ronnskar(スウェーデン,100%)	2.826	2.876	2.434	
Harjavalta(フィンランド,100%)	0.711	0.924	0.705	
<b>カドミウム(t)</b>	<b>125</b>	<b>153</b>	<b>141</b>	
Odda(ノルウェー,100%)	125	153	141	
<b>水銀(t) Kokkola(フィンランド,100%)</b>	<b>23</b>	<b>34</b>	<b>24</b>	
<b>弗化アルミニウム(kt) Odda(ノルウェー,100%)</b>	<b>28.762</b>	<b>30.484</b>	<b>29.740</b>	
<b>硫酸(kt)</b>	<b>1,183</b>	<b>1,147</b>	<b>1,187</b>	
Harjavalta(フィンランド,100%)	632	566	618	
Ronnskar(スウェーデン,100%)	551	580	569	
<b>液体二酸化硫黄(t)</b>	<b>79.188</b>	<b>76.477</b>	<b>86.969</b>	
Harjavalta(フィンランド,100%)	42.542	41.102	48.308	
Ronnskar(スウェーデン,100%)	36.646	35.375	38.661	

### 4. 沿革

1924年：・スウェーデン北部の Skellefte Field での金鉱発見が Boliden 社誕生の発端となった。

鉱床は Skellefte の北西 30km にあり“ Boliden 鉱山”と呼ばれ、欧州で最大かつ豊富な鉱山で操業は 1967 年まで続いた。社名はこの操業の鉱山名に由来する。

1980 年代半ば：・株式上場会社となっていた Boliden 社はスウェーデンの Trelleborg グループによって

買収された。

1997年：・6月、同グループは Boliden 社の株式の大半を幾つかの投資会社に売却した。そして同社は買収直後に加・Toronto の株式市場に上場されたが、2ヶ月後に Trelleborg は Boliden グループの親会社となったカナダ会社 Boliden 社の株式 44.9%(1999年初めに 42.9%に減少)を獲得した。

2001年：・同年、同社は、会社の存亡の苦境にあつて、そのため事業の閉鎖・売却、原価低減及び生産性向上などの大がかりな事業改革・再編を行い、チリの Lomas Bayas 銅山やルウェーの Norzink 製錬所の権益(50%)を Outokumpu に売却した。同時に新株の発行を2回に分けて行い、その結果 2.6bSK(252mUS\$)の資金を手に入れたが、これにより Boliden の財務上の基盤は強固となり、将来の発展への足掛かりを固めることが出来た。

・12月、本社はスウェーデンに移されるとともに、Boliden AB は新しくグループの親会社となって、Stockholm 及び Toronto 株式市場に上場された。

2003年：・12月30日、Boliden はフィンランドの Outokumpu と資産交換を行った。

2004年：・1月1日、“New Boliden”としてスタートした。この資産交換で Outokumpu から銅及び亜鉛の鉱山、製錬事業を取得し、Outokumpu は Boliden より銅加工品及び技術販売事業を取得している。この取引で、Boliden が支払った金額は当初の見積額から 373 mEuro (1.06 bUS\$)に上方修正され、一方 Outokumpu は現金で 373 mEuro と“New Boliden”の権益 49%を受け取った。また Boliden は資産移管と引き替えに、Outokumpu の権益 2.8%を保有することになった。この結果、“New Boliden”は亜鉛鉱石及び亜鉛地金共に世界第7位の大手生産者となる一方、Outokumpu は銅及び亜鉛部門を売却して、その後の事業はステンレス鋼及び技術部門に特化することになった。

2004年：・7月、カナダの Myra Falls 鉱山が売却された結果、Boliden の鉱山事業の中心は亜鉛及び銅となり、操業はスウェーデンの Aitik、Boliden 及び Garpenberg の3鉱山とアイルランド・Tara 鉱山となった。

2005年：・3月、Outokumpu の Boliden の持株比率(49%)は 16%に減少した。

・9月、Outokumpu の残りの全株式が売却された。

・12月 Harjavarta 銅製錬所の拡張計画を発表(粗銅:165kt⇒210kt/y、電気銅:126kt⇒153kt/y、着手06年1月、拡張生産開始2008年、投資額54mUS\$)

2006年：・2月、Harjavarta 製錬所(フィンランド)でニッケル精鉱を 240kt/y 製錬することで OM Group 及び Inco と3年契約に合意。7月から同製錬所でニッケルマットとし、OM Group の Harjalvalta 精製所で地金生産を開始。

・3月、Boliden Area の Akulla 銅亜鉛鉱山の新規尾鉱堆積場建設計画が環境法廷で否決されたことから拡張延期と控訴を発表。

・10月、Aitik 鉱山の拡張計画(705mUS\$、選鉱能力が 36mt/y に倍増)が役員会承認。

2007年：・9月4日、Tara 亜鉛・鉛鉱山の操業改善計画(36mUS\$)と Ronnskar 銅製錬所のリサイクル原料処理能力拡張による二次鉛生産量の倍増(2006年 3841t)に関する F/S の 2007年内実施を発表。

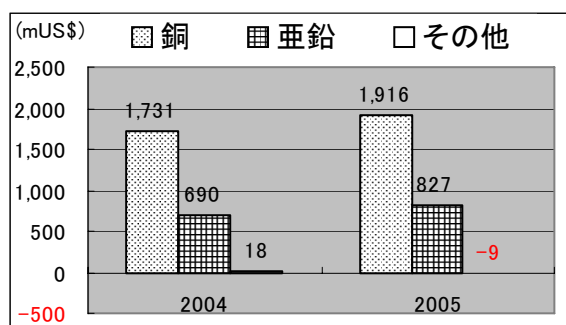
## 5. 事業内容

Boliden は、銅、亜鉛、鉛、金及び銀を中心に事業を展開しており、操業地域は、スウェーデンの Aitik、Boliden 及び Garpenberg、アイルランド・Tara が中心で、北欧及びその他欧州が主たる販売先地域である。また、スウェーデンの製錬所で、銅、鉛、錫及び貴金属のリサイクルを行っている、その規模は欧州では最大規模であり、世界的にも最大級となっている。Boliden は事業所を、①銅部門(Product Segment Copper)及び、②亜鉛部門(Product Segment Zinc)に分けて運営・管理しており、銅部門は副産物として鉛及び貴金属(金、銀)も生産し、亜鉛部門では銅、鉛及び貴金属も生産している。2005年の部門別(鉱種別)売上高を見ると次の図表のとおりで、銅70%、亜鉛30%となっている。また、販売先はほぼ100%近くがスウェーデン、その他スカンジナビア諸国及び、その他欧州諸国となっている。

Boliden: 鉱種別売上高(2005,04年)

年度	売上高(mUS\$)		割合(%)	
	2005	2004	2005	2004
銅	1,916	1,731	70.1%	71.0%
亜鉛	827	690	30.2%	28.3%
その他	-9	18	-0.3%	0.7%
合計	2,735	2,440	100%	100%

※注:2006年アニュアルレポートに記載無い。



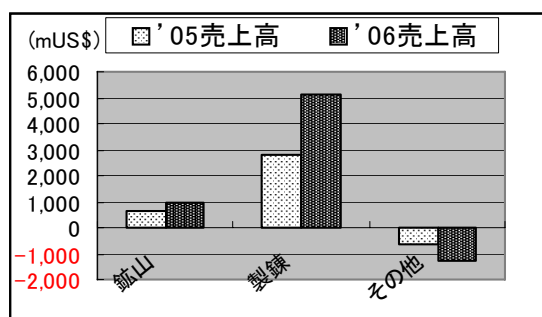
Boliden: 鉱種別売上高(2005年、'04年)

Boliden: 分野別財務状況

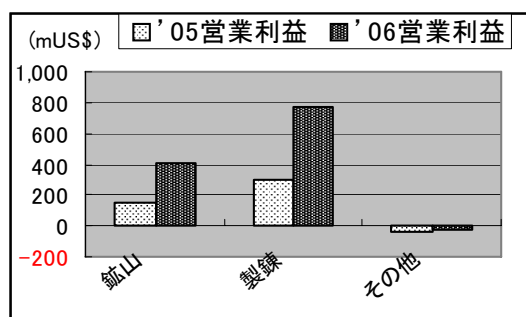
分野別	2005年度			2006年度		
	売上高	営業利益	利益率*	売上高	営業利益	利益率*
鉱山	621	149	24.1%	984	408	41.5%
製錬	2,792	296	10.6%	5,084	766	15.1%
その他	-677	-35	5.1%	-1,296	-19	1.5%
合計	2,735	411	15.0%	4,773	1,155	24.2%

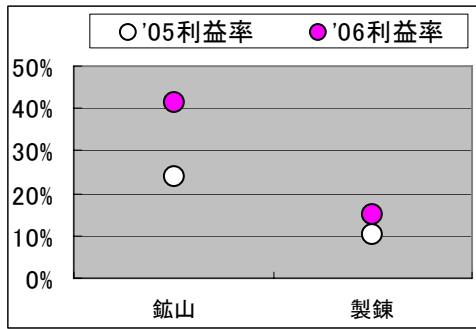
対前年比			
鉱山	+58.4%	+172.9%	17.4ポイント
製錬	+82.1%	+159.0%	4.5ポイント
その他	-91.3%	+45.0%	-3.6ポイント



Boliden: 分野別・売上高(2005年、2006年)



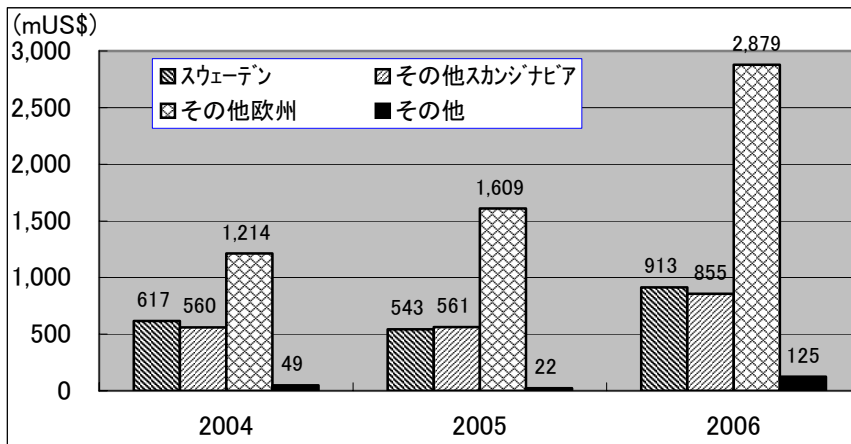
Boliden: 分野別・営業利益(2005年、2006年)



Boliden: 分業別・売上高営業利益率 (2005年、2006年)

Boliden: 販売先国/地域別・売上高 (2004~2006年)

年度	2004	2005	2006
スウェーデン	617	543	913
その他スカンジナビア	560	561	855
その他欧州	1,214	1,609	2,879
その他	49	22	125
合計	2,440	2,735	4,773



Boliden: 販売先国/地域別・売上高 (2004~2006年)

Boliden: 埋蔵量 (Proven+Probable、2006年12月31日時点)

	鉱量 (mt)	品位 [Au・Ag(g/t)、Cu・Zn・Pb(%)]					含有量 [Au・Ag(t)、Cu・Zn・Pb(mt)]					
		Au	Ag	Cu	Zn	Pb	Au	Ag	Cu	Zn	Pb	
<b>Boliden Area計</b>	<b>4.45</b>	<b>1.5</b>	<b>70</b>	<b>1.0</b>	<b>5.0</b>	<b>0.6</b>	<b>6.61</b>	<b>313</b>	<b>0.044</b>	<b>0.222</b>	<b>0.027</b>	
Kristineberg多金属鉱	3.28	0.9	39	1.1	3.9	0.2	2.92	129	0.036	0.129	0.007	
Renstrom	0.96	3.5	176	0.8	8.8	1.7	3.36	169	0.008	0.084	0.016	
Maurliden	0.21	1.4	63	0.2	4.7	0.5	0.29	13	0.0004	0.010	0.001	
<b>AITIK</b>	<b>625</b>	<b>0.2</b>	<b>2</b>	<b>0.28</b>			<b>115</b>	<b>1250</b>	<b>1.750</b>			
<b>Garpenberg計</b>	<b>17.2</b>	<b>0.3</b>	<b>87</b>	<b>0.1</b>	<b>5.1</b>	<b>2.1</b>	<b>4.16</b>	<b>2121</b>	<b>0.012</b>	<b>0.987</b>	<b>0.381</b>	
Garpenberg	0.08	0.1	235		2.4	1	0.008	19		0.002	0.001	
Garpenberg North	2.97	0.2	109	0.2	4.8	2.2	0.594	608	0.003	0.111	0.045	
Lappberget	12	0.3	79	0.1	5.4	2.1	2.935	1277	0.009	0.791	0.293	
Dammsjon	2.12	0.5	107	0.1	4.1	2.2	1.060	227	0.002	0.087	0.047	
<b>TARA</b>	<b>16.7</b>				<b>9.3</b>	<b>2</b>					<b>1.400</b>	<b>0.308</b>
<b>Boliden計</b>	<b>663</b>	<b>0.2</b>	<b>6</b>	<b>0.3</b>	<b>0.4</b>	<b>0.1</b>	<b>125.87</b>	<b>3685</b>	<b>1.806</b>	<b>2.61</b>	<b>0.716</b>	

Boliden: 資源量 (Measured+Indicated+Inferred、2006 年 12 月 31 日時点)

	品位[Au・Ag(g/t)、Cu・Zn・Pb(%)]						含有量[Au・Ag(t)、Cu・Zn・Pb(mt)]				
	(mt)	Au	Ag	Cu	Zn	Pb	Au	Ag	Cu	Zn	Pb
<b>Boliden Area計</b>	<b>11.8</b>	<b>0.6</b>	<b>27</b>	<b>0.4</b>	<b>1.9</b>	<b>0.2</b>	<b>6.61</b>	<b>313</b>	<b>0.044</b>	<b>0.222</b>	<b>0.027</b>
Kristineberg多金属鉱	4.44	0.6	29	0.5	5.6	0.3	2.46	129	0.024	0.250	0.012
Petiknas N	3.51	3.9	66	0.9	2.5	0.4	13.67	231	0.033	0.087	0.013
Renstrom	2.15	2.3	132	0.8	6.5	1.3	4.90	284	0.017	0.139	0.028
Maurliden	1.65	1.1	45	0.2	3.0	0.3	1.82	74	0.003	0.050	0.005
<b>Akulla</b>	<b>2.6</b>	<b>4.3</b>	<b>15</b>				<b>11.18</b>	<b>39.00</b>			
<b>AITIK</b>	<b>924</b>	<b>0.2</b>	<b>2</b>	<b>0.28</b>			<b>184.8</b>	<b>1617</b>	<b>2.2011</b>		
<b>Garpenberg計</b>	<b>17.2</b>	<b>0.3</b>	<b>87</b>	<b>0.1</b>	<b>5.1</b>	<b>2.1</b>	<b>4.16</b>	<b>2121</b>	<b>0.012</b>	<b>0.987</b>	<b>0.381</b>
Garpenberg	1.86	0.3	81	0.1	4.8	1.7	0.466	150	0.001	0.089	0.032
Garpenberg North											
Lapperget	12.5	0.3	79	0.1	5.4	2.1	4.863	1038	0.013	0.566	0.256
Dammsjon	6.42	0.5	107	0.1	4.1	2.2	3.21	750	0.006	0.268	0.153
<b>TARA</b>	<b>23.4</b>				<b>9.3</b>	<b>2</b>				<b>1.518</b>	<b>0.548</b>
<b>Boliden計</b>	<b>979</b>	<b>0.2</b>	<b>4</b>	<b>0.2</b>	<b>0.3</b>	<b>0.1</b>	<b>206.8</b>	<b>4091</b>	<b>2.2575</b>	<b>2.727</b>	<b>0.956</b>

### (1) 銅

Boliden の売上高の 70%を占める銅部門の主力は Aitik 銅山(スウェーデン)で精鉱は Ronnskar 製錬所(スウェーデン)に輸送して粗銅・電気銅を生産する。

<銅山>

#### Aitik 鉱山

同鉱山は欧州では最大級の銅山で、1968 年以来操業を続けている。同鉱山は露天掘でピット長径 3km、深さ 300m あり、銅に金銀を含有する鉱石を年 1.8mt 産出する。そして年間 200kt の銅精鉱が生産され、400km 南方にある Ronnskar 製錬所に鉄道輸送される。同鉱山の埋蔵量は 219mt と大きく、最近、探鉱活動が盛んに行われているほか、選鉱能力拡張(18mt/y → 33mt/y)の検討が 2005 年 12 月から開始されている。2006 年 10 月、Aitik 鉱山の拡張計画(705mUS\$, 2007~2011 年間)が役員会で承認された。これにより選鉱場の処理能力が 36mt/y に倍増され、2010 年から拡張ベースでの操業開始の計画で最新鋭・大型の選鉱設備、破碎機の導入や所内運搬系の更新がなされ、燃料消費量は 20%削減される。また、金、銀の実収率の向上と現在は銅精鉱中に含有されているモリブデンの精鉱生産を開始する。

現状においても世界的に見ても生産性の高い(15t/h)銅山であるが、現状の坑内トラック運搬(年間 36mt)をベルトコンベヤーシステムに変更するなどにより Cash Cost を 40%低減できるとし、メインライフは 2016 年から 2025 年に 9 年延長される。現在、環境許可は 2007 年内に下りる見通し。

2006 年の粗鉱生産量 18.481kt は 2005 年 16.674kt の 10.8%増であったが、粗鉱品位は Cu0.40%と'05 年度 0.44%から低下した。銅精鉱生産量は 240kt で'05 年度 237kt から 1.2%の微増、銅量ベースで 66,133t は'05 年 65,619t から 0.8%微増した。

Boliden: 2006 主要権益保有鉱山による銅他生産 (※[]は 2005 年度数値)

オペレーション名	権益 (%)	埋蔵鉱量	タイプ	粗鉱品位	生産量
Aitik 鉱山(スウェーデン)	100	625mt [219]	UG	Cu 0.40% [0.44%] Ag 2.72g/t [3.61g/t]	Cu 66.1 kt [65.6kt] Ag 35.7 t [41.3t]

※出典: Boliden Annual Report 2006

## <銅製錬所>

### Ronnskar 銅製錬所

1930年に設立されたが、1943年に鉛製錬所が併設されている。また、金属の残渣をリサイクルする溶鉱炉、硫酸プラント及び貴金属工場などがあり一大コンプレックスとなっている。同製錬所では Aitik 鉱山からの精鉱の他に、同じくスウェーデンの Boliden Area 及び Garpenberg 鉱山及び主として南米からの精鉱も製錬し、銅地金を生産している。同製錬所は Garpenberg 鉱山からの鉛精鉱も処理し、全体で80%以上は銅及び鉛精鉱の処理を行っている。さらにフィンランド・Harjavalta 製錬所産の粗銅の電解精製も行っている。

### Harjavalta 製錬所

フィンランド南西部 Pori の近傍にあるが、1945年から銅の生産が始まり、同製錬所は自溶炉開発の発祥地(※)であった。1995年のアノード銅の生産能力は170kt/年であったが、2006年から2007年の間に400mSK(約54mUS\$)を投じて同製錬所及び Pori 電解工場の能力及び効率を拡充する計画が2005年12月に決定されている。同製錬所で生産されたアノード銅の大部分は Harjavalta から30km離れた Pori にある電解工場(1941年設立)で地金にされる。同電解工場の地金生産能力は125kt/年である。Harjavalta 製錬所で使用される銅原料は主として南米及び東南アジアからのものであるが、2004年にカナダの EuroZinc と協定を結び、ポルトガルの Neves Corvo 鉱山産精鉱も製錬している。副産物として金、銀及び硫酸を生産している。

※Harjavalta 自溶炉の生産開始は1949年であるが、商業生産技術にまで高めたのは日本の古河鉱業(株)(現古河機械金属(株))の足尾製錬所(1956~88)においてであり、1956~61年の間に自溶炉関連技術の多くが開発された。その後、日本では小坂('67年)、佐賀関('70年)、東予('72年)、日立('72~76年)、玉野('73年)と自溶炉の導入が進展した。〔日本鉱業協会、鉱山(昭和53年10月10日)による〕

#### Boliden: 2006 主要製錬所による銅地金他生産

オペレーション名	権益(%)	生産量(□は2005年)
Ronnskar 製錬所(スウェーデン)	100	Cu 229.2kt [223.5 kt]
		Pb 25.5kt [26.9 kt]
		Au 15.7t [17.0 t]
		Ag 374.0t [433.8 t]
Harjavalta/ Pori 製錬所(フィンランド)	100	Cu 127.2kt [124.2 kt]
		Au 4.0t [3.4 t]
		Ag 40.4t [34.8 t]

※出典: Boliden Annual Report 2006、2005

## (2) 亜鉛

Boliden は Boliden Area (スウェーデン)、Garpenberg 鉱山 (スウェーデン) 及び Tara 鉱山 (アイルランド) で亜鉛を生産している。製錬所は Konkola (フィンランド) 及び Odda (ノルウェー) にある。これら鉱山からは亜鉛の他に、銅、鉛、金及び銀も生産されている。

### Boliden Area

亜鉛鉱山としては Kristineberg 鉱山、Renstrom 鉱山、Petiknas 鉱山及び Mauriliden 鉱山がある。他に North Atlantic Natural Resources 社との契約で同地区にある Storliden 鉱山の生産も請け負っている。Boliden の町は Skellefte の西約30kmにあり、ここに選鉱場を有しこれら5つの鉱山からの鉱石を選鉱している。この選鉱場には金の Leaching 設備が設置されている。

・Kristineberg 鉱山:1940年に操業を開始した。2005年粗鉱生産量550kt

- ・Renstrom 鉱山:1952 年操業開始、2005 年粗鉛生産量 230kt
- ・Petiknas 鉱山:1992 年操業開始、2005 年粗鉛生産量 270kt
- ・Mauriliden 鉱山:2000 年操業開始、2005 年粗鉛生産量 210kt

(・Storliden 鉱山:1997 年 Aorth Atrantic 社が空中電磁探査で発見した塊状硫化鉛床で 2002 年 10 月に本格生産に入り、鉛石を Boliden の選鉱場まで 90km 運搬している。埋蔵量(P1+P2)は 527kt、品位 Zn8.5%,Cu3.1%,Ag24g/t,Au0.3g/t。2005 年の出鉛量は 319kt、精鉛中含有量 Zn32kt、Pb10.8kt)

Boliden Area の銅精鉛(含金銀)は Ronnskar 製錬所に出荷され、亜鉛精鉛の大部分は Konkola 製錬所(フィンランド)と Odda 製錬所(ノルウェー)に出荷され、一部の亜鉛精鉛と鉛精鉛は、欧州の他社製錬所に売却されている。

2006 年は粗鉛生産量、亜鉛、銅精鉛共に減産となった。2006 年 1.7mt は '05 年度 1.8mt の 6% 減、亜鉛精鉛 131.4kt は '05 年度 161.6kt から 18.7% 減、銅精鉛 72.0kt は '05 年度 75.5kt から 4.7% 減であった。亜鉛含量 71.7kt は '05 年度 87.3kt の 17.9% 減、銅含有量 20.1kt は '05 年度 20.7kt の 3.1% 減であった。これは Petiknas 鉱山の最終段階採掘の延期と Kristineberg 産粗鉛の亜鉛品位低下による。

### Garpenberg 鉱山

Stockholm 西方 200km の Hedemora の近くにある。この鉛床からは亜鉛、鉛、銀の他に、銅や金が産出される。鉛石は同地域の選鉱場で処理されるが、選鉛能力を増強(1mt→1.2mt/年)し、2006 年秋から増強ベースで稼働されている。金銀を含む銅精鉛と鉛精鉛は Ronnskar 製錬所に、亜鉛精鉛は Konkola 及び Odda 製錬所に出荷され地金となる。

2006 年度の粗鉛生産量 1.18mt は '05 年度 1.10mt の 7.3% 増、亜鉛精鉛 112.6kt は '05 年度 106.2kt の 6.0% 増、鉛精鉛 29.5kt は '05 年度 27.9kt の 5.6% 増、亜鉛含量 61.0kt は '05 年度 58.4kt の 1.8% 増、鉛含量 21.1kt は '05 年度 20.7kt の 1.8% 増であった。

### Tara 鉱山

欧州最大の亜鉛・鉛鉱山で 2005 年の亜鉛精鉛中含有量 Zn196kt は世界第 6 位で世界計 6,268kt の 2% に相当する。アイルランド Dublin 北西 50km にある Navan 近郊に所在する。1970 年に試錐探鉛が開始され、生産は 1977 年に始まった。鉛床は探査や買収によって拡大して来ている。Tara の選鉛能力は 2.8mt/年であり、亜鉛精鉛は Konkola 及び Odda 製錬所に出荷される他、他社製錬所にも販売されている。Tara 鉱山での生産は、生産効率の向上とここ数年における総額 100mEuro に及ぶ投資により増強されると共に単位当たりコストも削減されている。

2006 年度粗鉛生産量は 2.75mt と 2005 年度 2.55mt から 7.8% 増であったが粗鉛品位が Zn7.7% ('05 年度 8.4%)、Pb1.4% (同 1.6%) と低下したため、精鉛生産量・金蔵含有量は前年度並みとなった。

**Boliden: 主要権益保有鉱山による 2006 年度亜鉛生産(〔〕内は 2005 年度の数値)**

オペレーション名	権益 (%)	埋蔵量(kt)	タイプ	生産品位	生産量
Boliden Area 鉱山 (スウェーデン)	100	4.45 [2.92]	UG、 OP	Zn 5.6% [6.1%] Cu 1.6% [1.5%] Ag 66g/t [78g/t]	Zn 131,393t [87,276t] Cu 20,098t [20,746t] Ag 67.8t [87.2 t]
Garpenberg 鉱山 (スウェーデン)	100	17.2 [10.6]	UG	Zn 5.7% [5.8%] Pb 2.2% [2.3%] Ag 123g/t [117 g/t]	Zn 60,992 t [58, 413t] Pb 21,099t [20,720t] Ag 109.1t [97.6 t]
Tara 鉱山 (アイルランド)	100	16.7 [15.9]	UG	Zn 7.7% [8.4%] Pb 1.4% [2.3%]	Zn 195,001t [195,843t] Pb 25,580t [25,653t]

※ 出典: Boliden Annual Report 2006,2005 ※埋蔵量は Proven+Probable



## <亜鉛製錬所>

### Konkola 製錬所

Helsinki の北方 500km の Konkola に所在し、1969 年に操業を開始した。現在世界で 5 番目、欧州では 2 番目に大きい亜鉛製錬所で、280kt/年の生産能力を有する。同製錬所の設備は、世界でも技術的、コスト的に最も優れた亜鉛製錬所の一つであり、その製品には Zn 純度 99.995% の高品質の電気亜鉛があり、副産物として二酸化硫黄を生産する。同製錬所には Boliden 自身のスウェーデン及びアイルランドの鉱山の他に、海外精鉱も処理している。Konkola には載貨重量 60kt まで輸送船に対応可能な水深 13m の専用港がある。

### Odda 亜鉛製錬所

Oslo から約 370km の Odda の町にあり、1929 年に生産が開始されている。同製錬所は主として亜鉛を製錬しているが、フッ化アルミや硫酸も生産する。年産能力は亜鉛 160kt、フッ化アルミ 29kt である。同製錬所は近くの水力発電所を共同保有しているため、非常に廉価な電力供給を享受している。2004 年に広範な近代化が実施されたが、特に“Direct leaching”の新規設備が導入されて製錬所の能力は約 10%増加した。同製錬所には専用の不凍港があり、精鉱の搬入・製品の出荷に利用されている。精鉱は Boliden 自身の Tara 鉱山及び Boliden Area から納入され、生産された地金の 90%以上は北欧諸国、英国及びドイツへ輸出されている。

Boliden: 主要製錬所による 2006 年度亜鉛地金生産(〔〕内は 2005 年度の数値)

オペレーション名	権益(%)	生産量(t)
Konkola 製錬所(フィンランド)	100	282,238〔281,904〕
Odda 製錬所(ノルウェー)	100	160,670〔151,285〕

※出典: Boliden Annual Report 2006、2005

## (3)リサイクリング事業

Boliden 社のもう一つの重要な事業に銅及び貴金属のリサイクリングがある。

### Ronnskar プラント

毎年 100kt 以上(うち約 40%が携帯電話、コンピューターやテレビなど廃電子機器である)のリサイクル材料を処理していて、約 6tの金と約 130tの銀を回収している。Boliden はこのリサイクル事業では欧州のみならず、世界的に見ても最大手である。Boliden は 1960 年代から同事業を行っており、Kaldo 炉を使用してプラスチックや他の物質を含む複合材料の処理を行っている。廃電子機器のほか黄銅製品の製造過程で発生する銅・亜鉛含有スクラップが欧州各地から集められており、年間処理量約 60kt は、この分野でも世界最大手である。電子材スクラップの処理能力の倍増拡張が 2007 年内に完了の予定である。

### Bergsoe プラント

さらに、南スウェーデンの Landskrona の近くの Bergsoe 製錬所では鉛及び錫製品のリサイクルを行っている。同製錬所は北欧で唯一の鉛・錫製品のリサイクル製錬所であり、この種の製錬所として欧州最大規模である。同製錬所では北欧・バルト海諸国からの年間 4~5 百万個に及ぶ廃鉛バッテリーのリサイクルを行っている。年産能力は鉛約 50kt、錫 1ktである。

**Boliden: 主要プラントによる 2006 年度二次地金生産(〔〕内は 2005 年度の数値)**

オペレーション名	権益(%)	生産量(t)
Ronnskar 製錬所(スウェーデン)	100	二次銅 159,257 [137,394] 二次鉛 3,841 [3,510] 二次金 6t 二次銀 130t
Bergsoe 製錬所(スウェーデン)	100	鉛合金 44,691 [45,838] 錫合金 841 [878]

## 6. 探鉱戦略

### (1) 概要

Boliden は、財務状況の好転とともに探鉱活動を活発化させているが、2005 年度に鉱山周辺探鉱に集中する方針を打ち出した。新規鉱山開発よりも現在、生産活動中の鉱区周辺で新規鉱床を発見し、鉱量を追加確保することで開発資金と所要期間の節約を図るとしている。

スウェーデン北部鉱床地帯”Skellefte field”は 80 年前に同社の発祥の端緒となった Boliden 鉱床に代表され、今でも周辺には新規鉱床発見の可能性が残されている。またアイルランド・Tara 鉱山の周辺探鉱にも精力的に実施中である。

探鉱予算額は、2006 年度 22.0mUS\$、2005 年度 19.9mUS\$、04 年度 16.3mUS\$、03 年度 7.4mUS\$で着実に強化されている。2007 年度の探鉱予算は 43.2mUS\$(300mSek)にほぼ倍増される。

### (2) 対象鉱種

探査対象は銅、亜鉛・鉛、金である。MEG データによれば 2007 年度探鉱予算計画額 43.2mUS\$の鉱種別内訳は、亜鉛・鉛 31.0mUS\$(72%)、銅 7.2mUS\$(17%)、金 5.0mUS\$(12%)と主力の銅に比重が置かれている。

### (3) 対象地域・探鉱段階

対象地域はスウェーデンとアイルランドが主体で、MEG データによる 2007 年度探鉱予算計画額の対象地域内訳はスウェーデン 37.4mUS\$(87%)、アイルランド 5.8mUS\$(13%)であり、探鉱段階は Grass Roots 14.1mUS\$(33%)、Mine Site 29.1mUS\$(67%)と上記の方針どおり鉱山周辺探鉱重視の状況である。

### (4) 最近の動向

近年の主要な探鉱成果として Garpenberg における新鉱床 Lappberget と Dammsjon 及び新鉱微地 Kvarnberget が挙げられる。2006 年度末時点の埋蔵量、資源量は先に示した。

## < 鉱山周辺探鉱 >

### Garpenberg Area(スウェーデン Bergslagen)

2005 年度は新規に発見している Lappberget 鉱床の埋蔵量カテゴリー区分のための作業が継続された。新鉱床 Lappberget と Dammsjon の埋蔵量は上表のとおりである。両鉱床の鉱量計 7.9mt は

Garpenberg 全体の鉱量 10.6mt の 75%、金属量では亜鉛 497kt は 82%、銀 803t は 63%を占める。  
更に、Kvarnberget 鉱徴地(亜鉛・鉛、銀)が発見された。

2006 年度は資源量評価のためのボーリング調査が Kvarnberget、Finnhyttan、Tyskgarden、Kyrkmalmen の各鉱床を対象に完了した。

#### Boliden Area(スウェーデン)

2005 年度、Kristineberg 鉱山において前年度までに把握していた物理探鉱による鉱徴について  
試錐探鉱(深度 1000~1100m)が実施された。

2006 年度は、Kristineberg 鉱山、Renstrom 鉱山、及び Petiknas Norra 地区でボーリングを含む  
鉱山周辺探鉱が実施された。また、Akulla Ostra 地区では埋蔵量評価が完了した。

#### Aitik(スウェーデン)

2005 年度、銅の粗鉱量生産を現状の 18mt/y から 33mt/y と拡張するための F/S(2006 年上期開  
始予定)の準備作業が実施された。

#### Tara(アイルランド)

2005 年度、現在の鉱山操業の南西延長地域の探鉱が実施された。

#### Limerick、Wexford、Meath(アイルランド)

2006 年度、地化学探査、物理探査(EM 法)、ボーリング調査からなる探鉱活動が実施された。

### <共同探鉱・提携>

#### Skellefte field(スウェーデン北部 Dorotea,Norbotten)

Inmet Mining 社(加)と共同探鉱を実施している。

2006 年度は約 20 の有望地で地化学探査、物理探査(EM 法)、ボーリング調査からなる探鉱活動  
が実施された。

#### Neves Corvo 銅・錫鉱山(ポルトガル)

銅精鉱の主要な売鉱先である同鉱山の周辺探鉱に関し協力関係を有する。