

18. Boliden AB (ボリデン社)

1. 企業概要

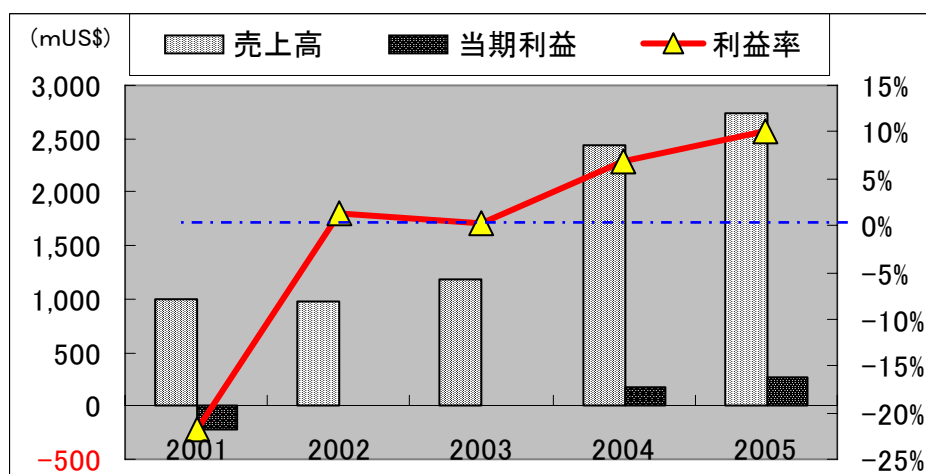
本社	スウェーデン・ストックホルム
主要事業	非鉄金属(銅、鉛、亜鉛:製錬、リサイクル)
従業員数	4,530 人(2005 年末)
決算日	12 月末日
主要関連会社	・Boliden Limited(加 100%) ・Boliden Mineral AB(スウェーデン 100%)

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	2005	2004	2003
売上高 Net sales〔①〕	2,735 (20,441)	2,440 (17,928)	1,180 (9,545)
当期利益 Net results for the year〔②〕	274 (2,046)	166 (1,220)	2 (13)
利益率〔③=②/①〕	10.0%	6.8%	0.1%
資産 Total assets〔④〕	3,067 (22,918)	2,745 (20,176)	2,456 (19,861)
流動資産 Current assets	981 (7,334)	673 (4,949)	623 (5,036)
負債 Total liabilities〔⑤〕	1,690 (12,629)	1,505 (11,058)	1,551 (12,544)
流動負債 Current liabilities	783 (5,849)	398 (2,928)	483 (3,906)
純資産 Net Assets〔⑥=④-⑤〕	1,377 (10,289)	1,241 (9,118)	905 (7,317)
探鉱費 Exploration expenditure ※1	20 (149)	16 (120)	7 (60)
為替レート(SK/US\$) ※2	7.4731	7.3489	8.0863

※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: 売上高、当期利益、利益率の推移

3. 主要鉱産物の生産・開発状況

年度	2005	2004	2003	'05/年の世界シェア等
銅鉱(kt)	86.930	82.335	83.019	第 30 位(0.6%)
Aitik(スウェーデン,100%)	65.619	64.498	58.687	
The Boliden Area(スウェーデン,100%)	20.746	17.287	23.801	
Garpenberg(スウェーデン,100%)	0.565	0.550	0.531	
粗銅(kt) Harjavalta(フィンランド,100%)	157.933	151.647	160.596	
電気銅(kt)	368.453	359.987	339.816	第 15 位(2.2%)
Ronnskar(スウェーデン,100%)	223.482	235.620	214.181	
Harjavalta(フィンランド,100%)	124.225	124.367	125.635	
亜鉛鉱(kt)	341.532	268.064	232.681	第 7 位(3.7%)
Tara(アイルランド,100%)	195.843	213.150	188.367	
The Boliden Area(スウェーデン,100%)	87.276	80.481	76.910	
Garpenberg(スウェーデン,100%)	58.413	54.914	44.314	
亜鉛地金(kt)	433.189	459.957	443.029	第 7 位(4.3%)
Konkola(フィンランド,100%)	281.904	284.525	265.853	
Odda(ノルウェー,100%)	151.285	140.901	143.627	
Ronnskar(スウェーデン,100%)クランカー	35.017	34.531	33.549	
鉛鉱(kt)	49.413	54.458	48.160	第 15 位(1.4%)
Tara(アイルランド,100%)	25.653	31.590	29.502	
Garpenberg(スウェーデン,100%)	20.720	19.148	16.002	
The Boliden Area(スウェーデン,100%)	3.040	3.720	2.656	
鉛地金(kt) Ronnskar(スウェーデン,100%)	26.922	27.962	24.208	第 17 位(0.4%)
鉛合金(kt) Bergsoe(スウェーデン,100%)	45.838	45.586	49.132	
金鉱(t)	4.471	5.228	4.276	
The Boliden Area(スウェーデン,100%)	2.428	3.026	2.677	
Aitik(スウェーデン,100%)	1.840	1.985	1.383	
Garpenberg(スウェーデン,100%)	0.203	0.217	0.216	
金地金(t)	20.439	19.899	17.839	
Ronnskar(スウェーデン,100%)	16.994	15.045	12.275	
Harjavalta(フィンランド,100%)	3.445	4.854	5.564	
銀鉱(t)	226.114	227.570	249.661	第 22 位(1.2%)
Garpenberg(スウェーデン,100%)	97.605	105.533	123.278	
The Boliden Area(スウェーデン,100%)	87.212	77.091	71.207	
Aitik(スウェーデン,100%)	41.297	44.946	55.176	
銀地金(t)	468.630	474.727	490.524	
Ronnskar(スウェーデン,100%)	433.823	438.941	456.565	
Harjavalta(フィンランド,100%)	34.807	35.786	33.959	
錫合金(t)Bergsoe(スウェーデン,100%)	878	804	921	
パラジウム精鉱(t)	3,800	3,139	1,956	
Ronnskar(スウェーデン,100%)	2,876	2,434	1,956	
Harjavalta(フィンランド,100%)	924	705		
カドミウム(t) Odda(ノルウェー,100%)	153	141	323	
水銀(t) Kokkola(フィンランド,100%)	34	24	25	
弗化アルミニウム(kt) Odda(ノルウェー,100%)	30.484	29.740	27.500	
硫酸(kt)	1,147	1,187	1,164	
Ronnskar(スウェーデン,100%)	580	569	552	
Harjavalta(フィンランド,100%)	566	618	612	
液体二酸化硫黄(t)Ronnskar(スウェーデン,100%)	35.375	38.661	40.674	

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銅山やノルウェーの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。

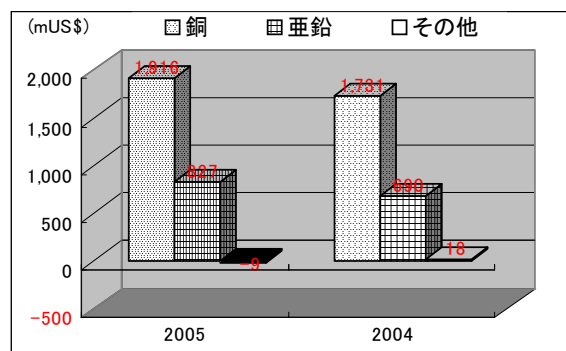
5. 事業内容

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リングを行っており、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)

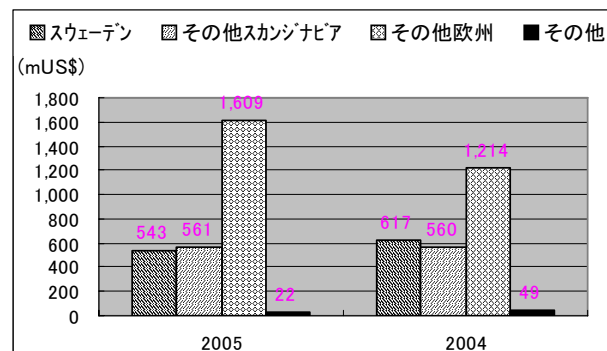
年度	売上高(mUS\$)		割合(%)	
	2005	2004	2005	2004
銅	1,916	1,731	70.1%	71.0%
亜鉛	827	690	30.2%	28.3%
その他	-9	18	-0.3%	0.7%
合計	2,735	2,440	100%	100%



Boliden: 鉱種別売上高(2005、04年)

Boliden: 国・地域別売上高(2005,04年)

年度	売上高(mUS\$)		割合(%)	
	2005	2004	2005	2004
スウェーデン	543	617	19.9%	25.3%
その他スカンジナビア	561	560	20.5%	22.9%
その他欧州	1,609	1,214	58.8%	49.7%
その他	22	49	0.8%	2.0%
合計	2,735	2,440	100%	100%



Boliden: 販売先別売上高(2005、04年)

(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。同鉱山は露天掘鉱山でピット長径 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 219 mt と大きく、最近、探鉱活動が盛んに行われている。また、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。

Boliden: 2005 主要権益保有鉱山による銅他生産

オペレーション名	権益 (%)	埋蔵鉱量 (mt)	タイプ	品位 (生産)	生産量
Aitik 鉱山(スウェーデン)	100	219	OP	Cu 0.44% Ag 3.61g/t	Cu 65.6 kt Ag 41.3 t

※出典: Boliden Annual Report 2005

<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の 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 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(現古河機械金属)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: 2005 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
Ronnskar 製錬所 (スウェーデン)	100	Cu 223.5 kt
		Pb 26.9 kt
		Au 17.0 t
		Ag 433.8 t
Harjavalta/ Pori 製錬所 (フィンランド)	100	Cu 124.2 kt
		Au 3.4 t
		Ag 34.8 t

※出典: Boliden Annual Report 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 年粗鉱生産量 230kt
- Petiknas 鉱山: 1992 年操業開始、2005 年粗鉱生産量 270kt
- Mauriliden 鉱山: 2000 年操業開始、2005 年粗鉱生産量 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鉱床で 2002 年 10 月に本格生産に入り、鉱石を 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 年の出鉱量は 319kt、精鉱中含有量 Zn32kt、Pb10.8kt)

Boliden Area の 2005 年粗鉱処理量は合計 1.8mt であった。銅精鉱(含金銀)は Ronnskar 製錬所に出荷され、亜鉛精鉱の大部分は 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、一部の亜鉛精鉱と鉛精鉱は、欧州の他社製錬所に売却されている。

Garpenberg 鉱山

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

Tara 鉱山

欧州最大の亜鉛・鉛鉱山で 2005 年の亜鉛精鉱中含量 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 年に試錐探鉱が開始され、生産は 1977 年に始まった。鉱床は探査や買収によって拡大して来ている。Tara の選鉱能力は 2.8mt/年であり、亜鉛精鉱は 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。

Boliden: 2005 年主要権益保有鉱山による亜鉛生産

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	2.920	OP	Zn 6.1% Cu 1.5% Ag 78g/t	Zn 87.3 kt Cu 20.7 kt Ag 87.2 t
Garpenberg 鉱山 (スウェーデン)	100	10.600	UG	Zn 5.8% Pb 2.3% Ag 117 g/t	Zn 58.4 kt Pb 20.7 kt Ag 97.6 t
Tara 鉱山 (アイルランド)	100	15.900	UG	Zn 8.4% Pb 2.3%	Zn 195.8 kt Pb 25.6 kt

※ 出典: Boliden Annual Report 2005

< 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: 主要製錬所による亜鉛地金生産(2005 年度)

オペレーション名	権益(%)	生産量(kt)
Konkola 製錬所 (フィンランド)	100	281.9
Odda 製錬所 (ノルウェー)	100	151.3

※出典: Boliden Annual Report 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 製錬所

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。

Bergsoe 製錬所

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。

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、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。

(2)対象鉱種

探査対象は銅、亜鉛・鉛、金である。MEG データによる 2006 年度探鉱予算計画額は 20.6mUS\$であり鉱種別内訳は、亜鉛・鉛 16.4mUS\$(80%)、銅 2.0mUS\$(10%)、金 2.2mUS\$(10%)となっている。

(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ある。MEG データによる 2006 年度探鉱予算計画で対象地域内訳はスウェーデン 17mUS\$(83%)、アイルランド 3.6mUS\$(17%)であり、探鉱段階は Grass Roots 6.9mUS\$(33%)、Mine Site 13.7mUS\$(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 及び新鉱徴地 Kvarnberget が挙げられる。2005 年度アニュアルレポートによる Boliden の埋蔵量を下表に示す。

Boliden: 埋蔵量 (Proven+Probable、2005 年度末時点)

	鉱量 (mt)	品位(Au,Ag:g/t、Cu,Pb,Zn:%)					含有量(Au,Ag:t、Cu,Zn,Pb:kt)				
		Au	Ag	Cu	Zn	Pb	Au	Ag	Cu	Zn	Pb
Boliden Area: 多金属鉱	2.9	2.0	104	0.9	8.6	0.9	6	302	26	252	26
同 : 金鉱	0.4	4.0	25	1.5	0.6		2	10	6	2	
AITIK	219	0.2	2	0.3			44	438	679		
Garpenberg	10.6	0.3	121	0.1	5.7	2.3	4	1,283	6	605	247
(内数) Lappberget	5.4	0.3	94		7.1	2.6	2	509		383	140
Dammsjon	2.5	0.6	118	0.1	4.6	2.4	1	294	3	114	60
TARA	15.9				8.5	1.8				1,350	293
総計(参考)	256.7	0.2	11	0.3	1.1	0.3	58	2,837	718	2,706	767

< 鉱山周辺探鉱 >

Garpenberg Area (スウェーデン Bergslagen)

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。

Boliden Area (スウェーデン)

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 2005 年度に実施された。

Aitik (スウェーデン)

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)

現在の鉱山操業の南西延長地域の探鉱が実施された。

< 共同探鉱・提携 >

Skellefte field (スウェーデン北部)

Inmet Mining 社(加)と共同探鉱を実施している。

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。