

Ⅲ. ヨーロッパ (NIS 諸国を含む)

フィンランド

<2005 年の注目すべきポイント>

低リスクで優れた投資環境にあるフィンランドでは、従来鉱業の中心であった Outokumpu 社が、ステンレスと鉱物処理・冶金技術への特化へと戦略を転換し、鉱業資産を処分した波及効果で、豪州やカナダのジュニア企業による探鉱が活発化しており、2005 年もこうしたジュニア企業の探鉱活動が目立った。

1. 非鉄金属一般概況

1995 年以降、フィンランドの鉱業は徐々に活発化、金属鉱山では、世界的な規模の Pyhasalmi 銅亜鉛鉱山、Kemi クロム鉱山を含む 4 鉱山がある。欧州では 1997 年以降多くの国で探鉱支出が大きく減少する中、欧州で最も高い年間探鉱支出約 40 百万€のレベルを維持している。長年、同国鉱業の中心であった Outokumpu 社が、ステンレスと鉱物処理・冶金技術への特化へと戦略を転換。同社は、2003 年 1 月、Boliden 社（スウェーデン）へ、アイルランドの Tara 亜鉛鉱山、フィンランドの Harjavalta/Pori 銅製錬所、Kokkola 亜鉛製錬所、ノルウェーの Odda 亜鉛製錬所を売却。逆に Outokumpu 社は Boliden 社の銅加工品・技術部門を取得した。Outokumpu 社のこうした戦略

により、最近、フィンランドの探鉱・鉱業分野は活発化している。

2. 鉱業政策の主な動き

フィンランド政府は、優れたインフラと安定した事業環境を提供することで内外の民間資本による鉱業開発を促進。鉱業権としては 3 段階（権利保留権、探鉱ライセンス、鉱業権）がある。更に、国営企業の売却収入を原資とした投資会社を設立して鉱業を含む開発案件に出資する制度を設置。国営投資会社が出資できる案件は FS 以降のものに限られ、初期探鉱案件は対象外である。国営投資会社を通じて国が民間企業に投資する制度は欧州で唯一である。鉱業への税制面の優遇措置はない。2005 年には特段の変更はない。

3. 主要鉱山物の生産・輸入・消費・輸出動向

主要鉱産物の生産および消費動向

年	鉱山生産量		地金生産量		地金消費量	
	2004	2005	2004	2005	2004	2005
銅 (千 t)	15.5	15.0	132.4	133.1	104.7	92.9
鉛 (千 t)	-	-	-	-	2.6	2.8
亜鉛 (千 t)	37.2	40.5	285.0	292.0	52.0	47.0
ニッケル (千 t)	3.8	3.5	49.6	40.8	59.4	50.4
金 (t)	6.2	6.2	-	-	-	-
銀 (t)	49.4	49.2	-	-	-	-
クロム鉱(含精鉱) (千 t)	580.0	572.0	-	-	-	-
コバルト (t)	-	-	7,893	-	0.014	-

2005年の主要貿易相手国

		輸入	輸出
ニッケル地金	1	ロシア	スウェーデン
	2	エストニア	ドイツ
	3	米国	英国
コバルト鉱石/ 精鉱	1	コンゴ民主共和国	-
	2	オーストリア	-
	3	ドイツ	-

注：クロムはクロム鉄鉱精鉱量

(資料：World Metal Statistics Year Book 2006、World Metal Statistics May 2006、INSG Monthly Bulletin March 06、ILZSG Monthly Bulletin March 2006 and World Cobalt Statistics 2002- 2005)

4. 鉱山会社活動状況

(1) 主要清算会社の動向

① Inmet Mining 社

Inmet Mining 社(加)が経営するPyhasalmi 鉱山の2005年の生産量は粗鉱破砕量1,393,000t(前年比3.9%増)で、精鉱中金属量は銅15,500t(増減なし)、亜鉛40,500t(8.9%増)であった。また粗鉱品位は銅1.1%、亜鉛3.1%で、回収率は銅95%、亜鉛94%で、いずれも前年とほぼ同じであった。また副産物として黄鉄鉱461,000t(33.4%減)を生産した。売上高は174,174千C\$(18.9%増)、操業利益は51,107千C\$(14.5%増)、純利益53,009千C\$(78.9%増)であった。操業コスト(キャッシュコスト)は銅1ポンドあたり0.10US\$と前年の11%増であった。2006年の生産目標は、銅生産量13,500t、亜鉛生産量38,400t、黄鉄鉱生産量557,000tである。操業コスト(キャッシュコスト)は0.81US\$を計画している。今後Pyhasalmi 鉱山は、粗鉱処理量130万t/年で2016年まで操業することが期待されている。

② Outokumpu 社

Outokumpu 社(フィンランド)はKemi クロム鉱山を経営するAvesta Polarit 社の持ち株比率を2001年の55%から2002年末までに99.8%に高め、2003年3月に100%とした。Kemi クロム鉱山の2005年の粗鉱採掘量は110万tで前年の8.3%減、クロム鉄鉱精鉱生産量は572,000tで、前年の1.4%減であった。Kemi 鉱

山は、露天採掘から坑内採掘へ移行、2003年9月には73百万€を投資して坑内採掘を粗鉱採掘量150,000t/年規模で開始、2004年には坑内採掘量が100万t以上となった。2005年12月末に露天採掘を終了した。なお、同社のTornio フェロクロム製錬所における2005年のフェロクロム生産量は、235,000tで前年の11.0%減であった。

③ Boliden 社

Boliden 社(スウェーデン)は、2005年12月、同社の銅事業強化策を発表。その内容は、フィンランドにあるHarjavalta 銅製錬所の効率向上と拡張に約400百万クローナ投資し、銅アノード生産能力を年間30%(16.5万tから21.0万tへ)、銅カソード生産能力を年間20%(12.6万tから15.3万tへ)増強させ、ユニット・コストを約20%引き下げる、また、スウェーデンにあるAitik 銅鉱山の鉱石生産を年産18百万tから33百万tに引き上げるためのFSに着手するというものである。同社では、Harjavalta 銅製錬所の拡張を2006年1月から開始し、2008年初めには拡張生産を開始したいとしており、この強化策の実施により、欧州における主要銅生産者としての地位を更に強固にできると期待している。

Boliden 社は、また2006年2月、同社のフィンランドにあるHarjavalta 銅製錬所において、ニッケル精鉱を24万t/年製錬することで、OM Group 社(米)及びInco 社(カナダ)と3年契

約に合意、2006年7月からこの製錬を開始すると発表。事業の流れとしては、Harjavalta銅製錬所において、OM Group社(米)、Inco社(カナダ)からのニッケル精鉱を処理、ニッケル・マットとし、OM Group社のHarjavaltaの精錬プラントでこのニッケル・マットがニッケルに精錬されることとなる。Boliden社では、これはHarjavalta銅製錬所に対するニッケル精鉱の供給を確保するとともに、同製錬所のフル生産能力での操業を可能にするものとコメントしている。

④ Dragon Mining 社

Dragon Mining社(豪)が経営するOrivesi鉱山は、2003年10月、同社がOutokumpu社から他のいくつかの資産とともに取得した。同社はOrivesi鉱山取得後、2004年初めまで操業したが、現在はメンテナンスと管理のために休止している。Orivesi鉱山はこれまで、これまで平均金品位9g/tで38万ozの金を生産した。同社は、Orivesiの採掘地域から東に400mにあるSarvisuo Lodesという新鉱床開発のためのFS、探鉱を実施している。

(2) 探鉱開発状況

① Dragon Mining 社

Dragon Mining社(豪)は、2003年10月、前述のOrivesi金鉱山を含め、Outokumpu社からいくつかの資産をキャッシュで5百万€、株式で11百万€支払うことで取得した。同社はこれらの資産を3つの金生産拠点とすべく探鉱事業等を進めている。第一はフィンランド南部のVammala処理プラントがある地域で、Orivesi鉱山とJokisivuプロジェクトから金鉱石30万t/年処理できるようFSを実施中である。第二はフィンランドの東部のPampalo処理プラントを中心とした地域で、最低年間25万tの鉱石供給を確保することが課題で、2005年中は坑内掘り鉱山の作業を始め、FSを2006年半ばまでに完成させる予定。第三はフィンランド北部のKuusamoとHanhimaaプロジェクトで引き続き探鉱作業を実施している。

Dragon Mining社は、2005年8月、フィンランドにおいてInco社(加)とニッケル・プロジェクト創出のための3年間の提携を行うと発表。

この提携は、主にDragon Mining社の現地子会社Polar Mining社のプロジェクト創出のための地質作業が対象となっており、Inco社はプロジェクト創出のために初年度5万€、その後2年は年3万€を支出する。Inco社は、各プロジェクトの探鉱支出で最初に50万US\$を支出することで、権益シェア50%を獲得できる。各プロジェクトでは、200万US\$が支出されるまでは、Polar Mining社が探鉱を実施することとなっている。この提携には、Inco社が既に北部Laplandで有する地区やDragon Mining社がVulcan Resources社(豪)との合意があるKuhmo-Suomussalmi Greenstoneベルト地区を含まない。また、この提携は、Dragon Mining社がニッケル・プロジェクト地域で、金探鉱活動を続けることを妨げないとしている。

② Vulcan Resources 社

<Kylylahti 銅コバルトプロジェクト>

Vulcan Resources社(豪)は、Outokumpu社からKylylahti銅コバルトプロジェクトを取得。Kylylahti鉱床は、Outokumpu社の作業では、資源量340万t(銅1.8%、コバルト0.3%)と試算されていた。

Vulcan Resources社は、2005年6月、Kylylahti銅コバルトプロジェクトの初期ボーリング結果を発表。OKU-909孔の深度620mから69m間で、銅品位2.07%、コバルト品位0.28%、ニッケル品位0.14%、亜鉛品位0.63%、金品位1.13g/t(カットオフ銅品位0.5%)、のうち同じOKU-909孔の深度670mから19m間の部分では、銅品位4.79%、コバルト品位0.50%、ニッケル品位0.09%、亜鉛品位1.53%、金品位2.40g/t(カットオフ銅品位1.5%)となっており、同社は期待以上の結果を得た。

Vulcan Resources社は、2005年8月、Kylylahti銅コバルトプロジェクトの大幅な資源量増加を発表。SRK Consulting社による最新の計算として、資源量は120%増の740万t(銅1.0%、コバルト0.2%、ニッケル0.2%、金0.6g/t、亜鉛0.4%)となり、この資源量の68%が予測から概測となっている。また同社は、同プロジェクトの最新のボーリング結果として、Wallaby鉱床とWombat鉱床の間にある120mのギャップに掘進されたOKU-913孔の深度522m

から 4.2m 間で、銅品位 5.5%、コバルト品位 0.33%、ニッケル品位 0.12%、亜鉛品位 1.4%、金品位 2.9g/t、同じく深度 554m から 17.0m 間で、銅品位 3.1%、コバルト品位 0.36%、ニッケル品位 0.10%、亜鉛品位 0.7%、金品位 1.0g/t を確認、更なる資源量増加のポテンシャルがあることも発表。今回の資源量増加で、プレ FS の年間 30 万 t の処理プラント計画を棚上げし、年間 50 万 t 処理を 10 年間とする新計画をデザインするとしている。Kylylahti 地区における同社の資源量合計の価値は、現在 20 億 A\$ を超えるものとなっている。

Vulcan Resources 社は、2005 年 11 月、Kylylahti 銅コバルトプロジェクトのプレ FS 結果を発表。10 年以上にわたる総収益は 900 百万 A\$、ネット操業キャッシュ・フローは 430 百万 A\$、割引率 10% とした場合の正味現在価値が 120 百万 A\$ (70 百万 €)、IRR が 31%、総資本コストが 134 百万 A\$ (78 百万 €) となっており、プロジェクトには大幅なアップサイド・ポテンシャルを有するという。Vulcan Resources 社では今後、5 百万 A\$ のコストをかけて 2006 年末までに銀行融資可能な FS の完成を目指す予定。

Vulcan Resources 社は、2006 年 4 月、Kylylahti 銅コバルトプロジェクトの探鉱結果を発表。既発見の Wallaby (上部) 地区と Wombat (下部) 地区の間の探鉱を行った 2 孔のボーリングで、6 つの独立した鉱化帯を捕捉し、両地区間の鉱化帯の未確認部分は着実に縮小してきている。OKU-921 孔では、深度 327m から 5.3m 間で銅 1.16%、コバルト 0.23%、ニッケル 0.24%、金 0.31g/t、亜鉛 0.45%。OKU-923 孔では、深度 462m から 6.0m 間で銅 0.88%、コバルト 0.26%、ニッケル 0.38%、金 0.34g/t、亜鉛 0.59% などとなっている。Vulcan Resources 社では、さらに 500m 以深の鉱化帯の捕捉を目指して探鉱を実施する予定。

<Kuhmo ニッケルプロジェクト>

Vulcan Resources 社は、2005 年 7 月、同社 (シェア 60%) が Cambrian Mining 社 (英) (シェア 40%) と JV で実施しているフィンランド Kuhmo ニッケルプロジェクトの初期ボーリング結果を発表。鉱区内に存在する複数の大規模な

ニッケル銅鉱化帯のうち、2005 年 4 月から 2 つの鉱床のボーリングを開始。このうちの一つである Peura-aho 鉱床の浅い深度におけるボーリングの結果、9 孔のうち 5 孔で顕著な鉱化が見られ、SMS/PA-7 孔の深度 91.7m から 1.2m 間で、ニッケル品位 2.22%、銅品位 0.89%、パラジウム品位 2.49g/t、白金品位 0.96g/t 等の結果を得た。同社は、この鉱化は WMC 社が西豪州で発見した Collurabbie 鉱床と似たスタイルであると評価、今後 100km 以上にわたって広がるニッケル銅鉱化帯への初期探鉱として良い結果を得たとしている。

Vulcan Resources 社は、2005 年 9 月、Kuhmo ニッケルプロジェクトにおいて、更なるニッケル銅鉱化帯を確認したと発表。鉱区内に存在する複数の大規模なニッケル銅鉱化帯のうち、2005 年 4 月から 2 つの鉱床のボーリングを開始。7 月に鉱化帯確認が発表された Peura-aho 鉱床に続き、今回は Hietaharju 鉱床の浅部におけるボーリング結果で顕著な鉱化が認められ、SMS/HIE-12 孔の深度 101.51m から 3.86m 間で、ニッケル品位 1.51%、銅品位 0.89%、2PGE+金の品位 2.56g/t、SMS/HIE-14 孔の深度 125.80m から 3.18m 間で、ニッケル品位 1.98%、銅品位 1.01%、2PGE+金の品位 1.70g/t 等の結果を得た。同社は、今後これら 2 鉱床に係るボーリング調査とともに、鉱床周辺や 100km 超にわたって広がるニッケル・銅鉱化帯の他のターゲットへの探鉱を継続する予定。Kuhmo ニッケルプロジェクトは、フィンランド東部の 150km にわたる Kuhmo-Suomussalmi グリーンストーンベルトにある 170km² の鉱区において実施しているニッケル探鉱プロジェクトで、2005 年から作業を開始していた。

③ Scandinavian Gold 社

Scandinavian Gold 社 (加) は、2005 年 2 月、同社が進めているフィンランド Keivitsa ニッケル・銅プロジェクトのフェーズ 2 冶金テストの結果を発表。このテストは、フィンランド地質調査所の実験室で Keivitsa からの 155kg のボーリングコアを使用して実施され、浮遊選鉱処理、浸出処理への適合性、溶錬可能な銅・ニッケル精鉱生産の可能性について好結果が確認された。このテストで最も高い回収率であった

精鉱品位は、回収率 91%で銅品位 6.1%、回収率 82%でニッケル品位 4.4%、回収率 67%で白金族と金の品位が 11.6g/t となっている。

また Scandinavian Gold 社は、2005 年 5 月、Keivitsa ニッケル・銅プロジェクトのボーリングで高品位部分を追加的に捕捉した。このボーリングは 7 孔合計 1,854m で、鉱床中央部に位置する高品位のニッケル・PGE 鉱脈の予測・概測資源量を推計するため実施された。Keivitsa 鉱床の高品位部分は、銅・ニッケルがリッチな 2 つのゾーンとこれらのゾーン間に 2 つのニッケル・PGE 鉱脈があり、平均品位は、東部銅・ニッケルゾーンで、ニッケル 0.32%、銅 0.46%、PGE+金 0.63g/t、西部銅・ニッケルゾーンで、ニッケル 0.38%、銅 0.26%、PGE+金 0.90g/t、一つのニッケル・PGE 鉱脈が、ニッケル 0.48%、銅 0.26%、PGE+金 1.24g/t、もう一つのニッケル・PGE 鉱脈が、ニッケル 0.43%、銅 0.12%、PGE+金 1.30g/t となっている。

Scandinavian Gold 社は、2005 年 6 月、Keivitsa ニッケル・銅プロジェクトの 5 月のボーリング結果で、さらに高品位部分を捕捉した。このボーリングは 4 孔合計 705m で、冶金テスト向け追加サンプルの獲得のために実施された。Keivitsa 鉱床の高品位部分は、銅・ニッケルがリッチな 2 つのゾーンとこれらのゾーン間に 2 つのニッケル・PGE 鉱脈があるが、今回はこのうちの東部銅・ニッケルゾーンの KV-24 孔で、ニッケル 0.36%、銅 0.52%、PGE+金 0.70g/t、西部銅・ニッケルゾーンの KV-25 孔で、ニッケル 0.38%、銅 0.42%、PGE+金 1.01g/t など、それぞれこれまでの平均品位を上回る結果を得ている。

Scandinavian Gold 社は、2006 年 1 月、Keivitsa ニッケル・銅プロジェクトの新たな資源量評価を発表。露天掘り対象となる深さ 300m までの資源量は、ニッケルのカットオフ品位 0.2%で、概測及び精測鉱物資源量合計で、70 百万 t、ニッケル品位 0.31%、銅品位 0.43%、コバルト品位 0.01%、金品位 0.15g/t、パラジウム品位 0.22g/t、白金品位 0.34g/t、含有ニッケル量 21.6 万 t、含有銅量 30.0 万 t。深さ 1,000m までの資源量は、ニッケルのカットオフ品位 0.2%で、概測及び精測鉱物資源量合計

で、141 百万 t、ニッケル品位 0.30%、銅品位 0.42%、コバルト品位 0.01%、金品位 0.12g/t、パラジウム品位 0.18g/t、白金品位 0.28g/t、含有ニッケル量 42.2 万 t、含有銅量 59.1 万 t となっている。同社としては、2006 年 3 月までに年間鉱石生産 350 万 t の露天掘りで、ニッケル精鉱と銅精鉱を製錬所に販売することをベースとしたプレ FS 完成させる予定。

④ Northland Resources 社

Northland Resources 社(加)は、2005 年 11 月、同社が探鉱を実施しているフィンランド西部の Pajala Shear Zone にある旧 Hannukainen 鉱山近傍において、銅金探鉱対象を特定した。これは同社が、フィンランド地質調査所に保存されていた Hannukainen 鉱山(鉄品位 43%、銅品位 0.88%、金品位 1g/t で 450 万 t の生産実績)からの歴史的ボーリングコアを再鑑定・再分析した結果特定されたもので、IOCG タイプの磁鉄鉱鉱床の中に経済的な規模の銅・金鉱化作用が認められるかどうか焦点を当てた作業であった。今回、過去の採掘地域外である 66 百万 t の磁鉄鉱資源の中に、北東から南西にかけて延長約 800m の目標地域が特定され、同社では今後の探鉱進展に期待している。

⑤ Gold Fields 社

Gold Fields 社(南ア)は、フィンランド北部の Suhanko で 1980 年代に Outokumpu 社が鉱床を発見した Arctic Platinum プロジェクトに JV 参加。2001 年 13 百万 US\$探鉱費を支出して、同社は本プロジェクトの 51%シェアを獲得。更に 2003 年 Outokumpu 社撤退に伴い、同社が 31 百万 US\$で残りのシェアを取得、100%の権益を確保した。これまで 50 百万 US\$を支出して 200km のボーリングを含む探鉱、FS 作業を実施、現在は発見した Suhanko 鉱床の露天掘り開発に焦点を当て、試験操業、パイロット・プラント作業、埋蔵量把握のためのボーリングなどを実施している。Suhanko 鉱床の概測及び精測資源量は、当初 86.6 百万 t (2PGE+Au : 573 万 oz、平均品位 2.06g/t) で、銅 21 万 t とニッケル 8 万 t を含有、Arctic Platinum プロジェクト全体の資源量は 168.3 百万 t (2PGE+Au : 1,260 万 oz、平均品位 2.33g/t、銅 33 万 t、ニッケル

14 万 t を含む) と評価していたが、同社の最近の評価で、鉱床の品位が 2g/t を下回ったこと、ユーロ高でプロジェクトコストが大幅に増加していることから、当面プロジェクトを進めない方針。

⑥ Ridrarhyttan Resources 社

Ridrarhyttan Resources 社 (スウェーデン) は Suurikuusikko で金探鉱を 2003 年に実施し、8 箇所金の鉱化を捕捉、現在開発段階に移行している。2004 年 10 月までの資源量計算では合計は金品位 5.2g/t で 14.9 百万 t (概則

資源量 880 万 t@5.7g/t、予測資源量 610 万 t @4.4g/t) で、Micon International 社のスタディでは、このうち平均 6.0g/t で 540 万 t が深さ 180m までの露天掘りで採掘可能となっている。Ridrarhyttan Resources 社では、商業生産のためのファイナンス・オプション (自ら 100%シェアで生産するか、JV で生産するか、鉱床全てを売却するか) を検討中である。

(2006.6.6/ロンドン事務所 高橋 健一)