



資源開発環境調査

マリ共和国

Republic of Mali

目 次

1. 一般事情	1
2. 政治・経済概要	1
3. 鉱業概要	2
4. 鉱業行政	3
5. 鉱業関係機関	4
6. 投資環境	4
7. 地質・鉱床概要	4
8. 鉱山概要	7
9. 新規鉱山開発状況	12
10. 探査状況	13
11. 製錬所概要	14
12. わが国のこれまでの鉱業関係プロジェクト実施状況	15
資料（統計、法律、文献名、URL 等）	15

1. 一般事情

- 1-1. 面積 124.1 万km²
- 1-2. 人口 1,202 万人
- 1-3. 首都 バマコ (約 100 万人 UNFPA)
- 1-4. 人種 マンディング系、ベルベル系など 23 以上
- 1-5. 公用語 仏語 (公用語)、バンバラ語等
- 1-6. 宗教 イスラム教 (80%)、伝統宗教(18%)、カトリック (2%)
- 1-7. 地勢等

マリ共和国は、西アフリカ、北緯 10～25 度、西経 3～12 度に位置し、国土面積 1,241,000 km² の 1/3 は、サハラ砂漠に覆われている。北はアルジェリア、北西がモーリタニア、西がセネガル、南西がギニア、南が象牙海岸、南東がブルキナファソ、東がニジェールと、隣接する 7 国に囲まれる内陸国で、西アフリカで最も大きい(日本の約 3.3 倍)が、人口密度は他の国々よりも小さい。

国土は、左側が右側より小さい、45 度捻れた蝶ネクタイのような形態をなし、起伏の緩やかな準平原型の地形をなしている。



(MBendi HP)

2. 政治・経済概要

- 2-1. 政体 共和制
- 2-2. 元首 アマドゥ・トゥマニ・トゥーレ大統領 (Amadou Toumani TOURE)
- 2-3. 議会 国民議会(一院制)
- 2-4. 政治概況

2002 年 4～5 月に行われた大統領選挙で、軍事政権打倒や地域紛争解決において内外の

評価が高いトゥーレ前暫定国家元首が選出された。上記選挙が民主的プロセスに基づいて実施され、コナレ前大統領からトゥーレ新大統領に政権が平和裡に移行したことは、マリにおいて民主化が定着した事実を示している。

2-5. 主要産業 農業（綿花、落花生、粟、ソルガム）
 牧畜、工業、鉱業（リン鉱石、岩塩、金）

2-6. GNI 25 億米ドル 一人あたり 230 米ドル

2-7. 通貨 CFA フラン (XOF)

2-8. 為替レート 1 US \$ = 505.905CFA フラン (2005/02 現在)

年末	1999 年	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年
1 US \$	652.95	704.95	744.31	625.5	519.36

(International Financial Statistics 2004)

2-9. 貿易 2000 年 EIU

輸出 5 億 3,100 万ドル：綿花、金、家畜
 輸入 5 億 9,200 万ドル：機械、石油製品、消費物資

対日貿易

輸出 0.3 百万ドル
 輸入 5 百万ドル：自動車、同部品

2-10. 経済概況

1982 年より世銀・IMF との協力の下、構造調整を実施。コナレ前政権は、93 年 9 月緊急財政措置の発表等、構造調整計画の推進を強化。94 年 1 月 CFA フラン切り下げ後、政府は右通貨切り下げに伴う物価抑制付随措置を実施し、インフレ抑制に成果がみられた。今後は構造調整を進めながら、生活水準の向上に取り組むことが課題となっているが、2000 年以降、原油価格の上昇、主要輸出品である綿花の国際価格下落により、経済は大きな打撃を被っている。

マリにとって鉱業は主要な外貨獲得源で、1990 年代に同国では相次いで金鉱山が開発され、現在は綿花を抜いて最も重要な産業となっている。鉱業法の改正と埋蔵量の増加がマリへの鉱業投資を魅力的なものにしている。

3. 鉱業概要

近年、西アフリカ一帯の金探鉱開発ブームの中にあって、マリは最も成果を上げた国である。同国の金生産量は 1996 年の 5t 弱から 2001 年には 50t を超え、2003 年には世界 10 位の産金国に躍進。今後も鉱山開発案件が目白押しで、世界有数の産金国として着実に地位を確保しつつある。1990 年代に入り相次いで金鉱床が発見され、2001 年には、Morila 鉱山の生産規模拡大及び Yatela 鉱山の生産開始等によって金生産量が 50t を超え、2002 年には 66t に達した。2003 年における金生産量は 54.1t と前年の 66.1t より大幅に減少した。これは同国最大の金山であるモリラ鉱山の品位低下に伴う減産(38.9t→28.6t)によるもの。今後、Loulo 鉱山、Kalana 鉱山等の新規鉱山の生産開始が予定されており、

50～60 t をキープしていくものと予測している(表)。なお、2003 年は、世界の金生産国トップ 10 にランクインした。

マリ共和国の鉱業は、現在、南ア企業が中心であるが、最近では Barrick Gold 社(カナダ) や Newmont 社(米)などの北米メジャー企業も相次いで参入しており、ますます活況を呈している。日本企業も、国際協力事業団/金属鉱業事業団による ODA 事業の成果を受けて 2000 年よりモリラ鉱山近傍のケコロ・サガラ地区において調査を継続中である。同国には、金の他に、同国北東部に銅鉱床や鉛/亜鉛鉱床が認められている。また、同国北部、東部等には、石油の埋蔵が期待される 5 か所の堆積盆の存在も知られている。

マリの金鉱床は同国西部及び南部の泥・砂質岩を主体とするビリミアン系地質分布地域に集中している。現在、稼行中の鉱山は 3 鉱山、開発準備中の鉱山は 5 鉱山である。

4. 鉱業行政

4-1. 法律

鉱業法については、世界銀行の鉱業部門技術援助プロジェクトチームによって改訂作業が行われ、1999 年に新鉱業法が策定された。主な内容は以下のとおり。なお、現在、海外投資家からの意見を踏まえ、鉱業法の見直しに着手中。

(1) 主な鉱業権

主な鉱業権としては、Reconnaissance Authorisation、Exploration Authorisation、Research permit、Exploitation permit 等があり、複数ライセンス方式である。

① 試掘許可(Research permit)

- ・ 鉱山大臣により交付
- ・ 有効期限：3 年間、2 回更新可(各 3 年間)、但し、更新時に面積を半分に減区する。
- ・ 面積：1 区画最大 150km²
- ・ 鉱区税：交付時：500,000 CFA(=約 100,000 円) 更新時：500,000 CFA
- ・ 土地使用料：1,000 CFA/km²/年 (=200 円/km²/年) 第 1 回更新 1,500 CFA/km²/年 第 2 回更新 2,000 CFA/km²/年
- ・ 最低義務探鉱：年毎に義務探鉱内容を規定、四半期毎に報告書を鉱山局に提出。
- ・ 譲渡あるいは委譲可能。

② 採掘権(Exploitation permit)

- ・ 首相により交付
- ・ 有効期限 最大 30 年間、10 年単位で延長可。
- ・ 鉱区税 交付時：1,500,000 CFA 更新時：2,000,000 CFA
- ・ 土地使用料：100,000 CFA/km²/年

(2) 鉱業税制

- ・ 所得税：35%
- ・ 配当税：12.5%から 18%
- ・ ロイヤルティ：鉱物製品については 3%
- ・ 付加価値税：生産開始後最初の 3 年間は免除
- ・ 課税猶予：なし
- ・ 政府の持分要求：最大 20%
- ・ 利益・資金の自由な換金、海外送金の自由が保証される。

- ・ その他のインセンティブ：石油製品の免税、生産開始から3年間、操業に必要な資機材に対する関税免除等。

5. 鉱業関係機関

5-1. 政府機関

鉱山省 Ministry of Mines

地質鉱山局 (DNGM: Direction Nationale de la Geologique des Mines)

5-2. 公営機関

SONAREM (Societe Nationale de Recherche et Exploitation Miniere)

6. 投資環境

1992年から95年まで、マリは経済調整計画を実施し、その結果経済成長率の増加とインフレの克服を達成し、2002年にはGDP成長率9.6%を得ている。

マクロ経済の安定化と経済の自由化政策は、良好な経済状況を生み出し、民営化政策は民間部門の活性化に大きく寄与している。

7. 地質・鉱床概要

7-1. 地質

マリ共和国は、西アフリカ、北緯10～25度、西経3～12度に位置し、国土の西側は西アフリカ剛塊、東側がトアレグ楕状地に属し、これらの両地塊は、凡アフリカ造山活動期(6億～6.5億年)に結合された。両地塊の縫合帯は、アドラール・デ・イフオラス山脈の西側に存在し、ゴールマーティメトリン (Gourma-Timetrine) 帯、オガルタ (Ougarta) 山系として知られている。

マリ領土には、これら2つの楕状地をなす結晶質岩類と、その上位や周辺に発達した堆積岩類を基盤として、始生代～第四紀の岩石類が存在している。これらの大部分は、北部では砂(砂丘)、南部ではラテライトからなる現世の堆積物に覆われ、下位岩石類の露出はまれにしか認められていない。(アドラール山系は例外で、90%を占めて基盤岩類が露出している)

西アフリカ剛塊地域(西側)

西アフリカ剛塊をなす結晶質岩類は、地域により若干の相違はあるが、ビリミアン系と呼ばれる、極めて狭い帯状(幅数十km、延長数百km)の、弱変成を受けた火山-堆積岩類と、これらを分離(夾まれた)する、大規模な複背斜構造(ドーム)をなす花崗岩-片麻岩帯、タークワ系と呼ばれる礫岩などで構成されている。

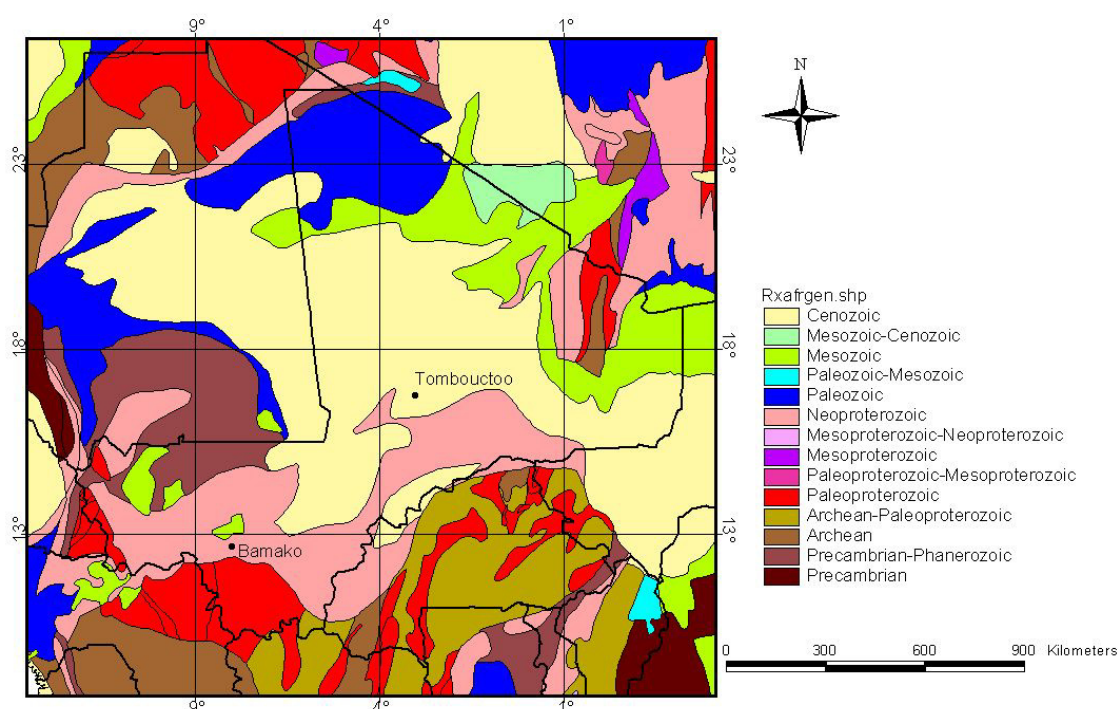
帯状をなすビリミアン系は、始生代の緑色岩帯(グリーンストーン・ベルト)に類似し、火山岩類(変玄武岩-安山岩、凝灰岩、碧玉)から成る下部と、堆積岩類(片岩、アルコーズ砂岩、

グレイワッケ砂岩)から成る上部に区分されている。

タークワ系は、粗粒堆積物(全てペリミアン系岩石類からなる多源礫岩)で、時としてペリミアン系とは独立した地質単位と考えられたり、ペリミアン系モラッセ堆積物と考えられることもある。

ペリミアン系は、23 億～19 億年前に形成され、エブルニア変動期(19 億 ± 100 Ma)に、褶曲、変成作用を受けたと推定され、この変動期に、花崗岩-片麻岩地帯を形成する、2 種類の花崗岩類も形成されている。

一つは、広大な底盤(バソリス)をなす花崗岩類(花崗岩、花崗岩類)で、熔岩組織が残されており、より古い始生代岩石類の花崗岩化作用(再生マグマ化作用)により形成されたと考えられている。他の一つは、孤立した、楕円形状の小規模岩体をなす花崗岩類で、苦鉄質～超苦鉄質岩類を伴っている。



マリ地質概略図 (JMEC 内部資料)

ペリミアン系基盤岩類は、マリ南部、レオ(Leo)隆起帯に属すブグニ、ヨロ地域(ドウエンサの南東)、国土の北部、レグイバット (Reguibat)隆起帯に属すイエッティ (Yetti)地域、西部、セネガルとの国境沿いのケニエバ、カイ内座層地域などに露出している。

ブグニ(Bougouni)地域は、資源開発協力調査の要請地域を含み、花崗岩-片麻岩類と、ペリミアン系緑色岩類が存在している。

ケニエバ内座層地域には、弱変成の堆積岩類(片岩、グレイワッケ砂岩、含電気石珪岩、大理石)が存在し、少量の安山岩、石英安山岩からなる火山岩類が伴われている。

地域の北部には、変火山岩類(安山岩、玄武岩)、火山砕屑岩類、斑糲岩小岩体からなる、より古い時代の岩石類が分布し、これらの間には、粗粒堆積物(アルコーズ砂岩、グレイワック砂岩、ビリミアン系の岩礫からなる多源礫岩、タークワ系?)が存在している

ケニエバ内座層の北部には、カカディアン (Kakadian) 複合花崗岩底盤(21.8 億~19.6 億年)が存在する他、エブルニア期(原生代前期)の小規模花崗岩体が、数多く貫入している。

カイ内座層地域は、原生代砂岩層によりケニエバ内座層と分離され、北翼と南翼に変成した火山-堆積岩類(片岩、アルコーズ砂岩、玄武岩、石英安山岩)を伴う、花崗岩体で構成されている。

中央部のタウデニ盆地は、世界的にも大規模な堆積盆地(面積 1,500,000 km²)で、その東側がマリ領土の約 2/3 を覆っている。

盆地内には、原生代後期(10 億年)~石炭紀に至る一連の堆積岩類が存在し、中心部や北東縁部は、中生代の陸成堆積物や第三紀層(アドラール・デ・イフォラス山系沿いのスーダン海峡地域に堆積した、白亜紀後期、第三紀堯新世の海成堆積物)に覆われている。(盆地中心部では、原生代後期~石炭紀堆積物の層厚は、2,000m に達している)

盆地の中央部~北側は、現世の堆積物、特に砂丘をなす砂で広く覆われ、盆地の南側は、広範囲に渡ってラテライト層に覆われている。

タウデニ盆地は、きわめて安定な剛塊地域に発達し、緩やかな構造が特徴であるが、盆地の南部、トンブクツとナラの間、凡アフリカ期のナラ地溝帯が存在し、古生代以降の堆積岩類が分布している。この地溝帯の南には、ニジュール河に平行(60~80 度)な断層帯が存在し、地溝帯とゴウンダム地塁の境界をなしている。

トアレグ楕状地地域(東側)

トアレグ楕状地をなす結晶質基盤岩類は、アドラール・デ・イフォラス (Adrar des Iforas) 山塊(山系)に露出している。アドラール山系は、トアレグ楕状地の活動縁と考えられ、西アフリカ剛塊が、この楕状地の下位に、プレカンブリア紀末期に沈み込んだ。

山系の中央部には、アンチフォーム構造(背斜)をなす、始生界(グラニュライト)、原生代前期変成岩類(変麻岩、珪岩、レプチナイト(珪長質片麻岩))が存在し、これらの基盤岩類は、原生代後期の卓状地型堆積物(片岩、珪岩、石灰岩、礫岩類)に覆われている。山系の東側、西側境界部には、火山-堆積岩類が存在し、これらの堆積物に、西側では苦鉄質火成岩類が、東側には中性~苦鉄質火成岩類が貫入している。

アドラール山系の西側には、凡アフリカ変動期(6.9 億~5.6 億年頃)の同造構期、後造構期の花崗岩類(主に花崗閃緑岩、閃緑岩)が数多く存在し、巨大な底盤岩体を形成し、その後、これらの底盤に、アルカリ~高アルカリ花崗岩の環状複合岩体が貫入している。

アドラール・デ・イフォラス山系の南~東部にかけて、イルメンデン (IULLEMEDEN) 盆地と呼ばれる広大な堆積盆地が存在している。(マリ領土内には、この盆地の一部だけ(50 万 km² の内 8 万 km²)が存在している)

盆地内には、カンブリアン紀~新生代の砕屑堆積岩類(砂岩、泥岩、泥灰岩、石灰岩)が存在し、第四紀の堆積物(砂、ラテライト)に覆われている。

アドラール・デ・イフォラス山系の西～南に、スーダン海峡-ガオ地溝帯と呼ばれる狭い地域が存在し、中生代の海成層、白亜紀後期～古第三紀堆積物(石灰岩、泥質岩、含燐鉱石層)、始新世(古第三紀中期)以降の陸成層(いわゆる Continental Terminal 層、砂岩、石膏に富む粘土岩、魚卵状鉄鉱石を伴う含石炭泥岩)などが分布している。イルムンデン盆地は、このスーダン海峡により、白亜紀に北部のテチス海と繋がっていたと考えられている。

火成岩類(粗粒玄武岩、キンバーライト)

マリ国内には、粗粒玄武岩が広く分布し、特に南部と西部に多く存在している。

これらは、エブルニア期基盤岩類や、タウデニ盆地堆積物に、岩脈、岩珠、岩床、餅盤を形成して貫入している。貫入岩体の大部分は、二畳紀～ジュラ紀(2.6 億～1.8 億年)に形成されているが、原生代後期(7 億～8 億年)のものも存在している。

国土の西部、ケニエバ地域には、20 を超えるパイプ状キンバーライト岩体(10 億年)が、西アフリカ剛塊の基盤岩類や、これらを覆う堆積岩類中に貫入している。

7-2. 鉱床

マリ東部の Adrar des Iforas 地域に、亜鉛-銅-鉛等を含有する Tessalit 火成鉱床が、上部原生代の珪長質火山岩中に胚胎する。埋蔵量は百万トンで、品位は 13%Zn、2%Cu、30g/t Ag、< 1 g/t Au が見込まれる。

小規模なリン鉱石鉱山が、南東部の Tilemsi Valley にあり、埋蔵量 10 百万トン、品位 31.4% P₂O₅ が見込まれている。

また、11 億トンにのぼるボーキサイトが Kenieba と Bamako の間の 3 地域に見られる。

マリには鉄資源もあるが、最も良いもので、Bale の埋蔵量 146 百万トン、品位 50%Fe である。マンガン資源は、Asongo に、埋蔵量 10 百万トンがある。

8. 鉱山概要

(Morila 鉱山)

首都バマコから 180km、同国南部 Sikasso 地域に位置する Morila 金鉱山は、公式的な開山は 01 年 2 月からではあるものの既に 00 年 10 月から開発に伴う出鉱が開始され、同年には合計約 143 千オンス = 約 4.4 t の金を生産していた。

Morila 鉱山は Randgold 社の唯一の生産鉱山で、同社が権益の 40%を有し、残りは Anglo Gold 社が 40%、マリ政府が 20%を有する。Morila 鉱山の 02 年の金生産量は 32.7t。03 年の金生産量は 793,992 オンス(24.7t)、キャッシュ操業コストは 80US ドル/オンス、全キャッシュコストは 104US ドル/オンスであった。Randgold 社の 03 年の純利益は、Morila 鉱山における低品位化、生産コストの上昇、プラント拡張工事の遅れが影響し、前年比 27.7%減の 47.5 百万 US ドルであった。Morila 鉱山の鉱山ライフは 06 年までであり、04 年からの 3 年間で金 180 万オンス(56.0t)の生産を平均全キャッシュコスト 170US ドル/オンスで計画している。

表 マリ共和国の金生産量の推移及び見込み (単位：t)

鉱山名	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Syama	5.70	2.08	-	-	-	-	-	-
Sadiola	16.80	20.80	16.18	15.73	17.44	16.88	17.75	16.60
Morila	4.21	23.44	38.91	28.64	23.41	19.21	19.21	17.84
Yatera	-	4.99	8.58	7.23	8.62	9.05	10.43	-
Tabakoto	-	-	-	-	-	2.42	3.65	3.20
Kodieran	-	-	-	-	-	1.70	5.50	5.50
Loulo	-	-	-	-	-	3.41	7.64	7.97
Kalana	-	-	-	-	1.00	1.50	2.00	2.00
その他	2.42	2.53	2.53	3.15	3.16	3.16	3.16	3.16
合計	29.13	52.84	66.20	54.75	53.63	57.33	69.34	56.27

注) 2003年までは実績

(JOGMEC カレントニュース 2004年8号)

(1) 稼行中の鉱山

鉱山名	位置	埋蔵量、品位	操業企業	2003年 金生産量	備考
Sadiola 鉱山	バマコ西 約350km	140t、2 ~3g/t	IAMGOLD (カナダ)38% Anglo Gold (南ア) 38% マリ政府 18% SFI 6%	15.7t	当初の Cash Cost は 102.5 ドル/oz と、世界でも有数の低コスト鉱山の一つであったが、03年は210ドル/ozに悪化
Morila 鉱山	バマコ南 東 約150km	160t、約 4g/t	Randgold(南 ア) 40% Anglo Gold 40% マリ政府 20%	28.6t	Cash Cost 108ドル/oz 03年は品位低下で約25%の減産
Yatela 鉱山	バマコ北 西 約435km	68t、2~ 3g/t	Anglo Gold 40% IAMGOLD 40% マリ政府 20%	7.2t	01年操業開始した最も新しい金山 Cash Cost 235g/t

(JOGMEC カレントニュース 2004年8号)

鉱山概要（操業鉱山） 記号：Mali-Au-Morila

国名／地域 : Mali/同国南部 Sikasso 地域。

名前 : Morila

位置 : 首都バマコから180km、同国南部Sikasso 地域

会社名（権益比率） : Randgold 社 40%
Anglo Gold 社 40%、--- オペレーター
マリ政府 20%

鉱床 鉱種 : Au

埋蔵鉱量 : （露天採掘可能鉱量） 27.6 百万 t

品位 : 5.5g/t Au

（財）国際鉱物資源開発協力協会（2003）

鉱床タイプ : 層準規制型層状鉱床

地質概要 : 原生代の、泥・砂質岩を主体とする(Birimian)グリーンストーン帯の変堆積岩中に存在し、鉱体の一部が地表に露出し酸化鉱となっている。主要部はその下の硫化鉱であるが正確な規模は不明である。地表下約 200mに存在し、厚さ 30-80m、延長は北北西方向に 850mと推定されている。

生産量（直近5カ年）生産開始年：2001 年2月(2000 年10 月から開発に伴う出鉱が開始)

年	粗鉱生産量 Mt	品位 g/t Au	金属量 t Au	
				*
1999			-	
2000	0.5	9.41	4.404	4.21
2001	2.86	7.53	19.647	23.44
2002	2.735	13.40	32.746	38.91
2003	2.735	13.40	24.696	28.64

Raw Materials Data August 2004

*金属資源レポート 2004.05 Vol.34 No.1 特集号：世界の鉱業の趨勢
JOGMEC（本文と数字が異なるが、一覧表の数字を採用した。）

採鉱法 : OP

金属回収法 : Carbon in leach

文献

- ・ JOGMEC (2004)：金属資源レポート 2004.05 Vol.34 No.1 特集号：世界の鉱業の趨勢
JOGMEC
- ・ 海外鉱業情報 特集号：世界の鉱業の趨勢 Vol.33 No.1 2003 年 5 月 金属鉱業事業団
- ・ （財）国際鉱物資源開発協力協会（2003）：平成 14 年度資源開発協力基礎調査 プロジェクト選定調査報告書 マリ共和国 平成 15 年 3 月
- ・ Raw Materials Data August 2004

鉱山概要（操業鉱山）

記号：Mali-Au-Sodiola

国名／地域 : Mali/バマコの西方約 350Km.

名前 : Sodiola

位置 : バマコの西方約 350Km. 同国南西部のセネガルとの国境近くのカイに位置する。

会社名（権益比率）：SEMOS 社

Anglo American 38%

IAMGOLD 38%

Mali 政府 18%

世銀関係会社 SFIC 6%

鉱床 鉱種 : Au

埋蔵鉱量 :

1) 159 t Au (品位 2.86g/tAu) (財) 国際鉱物資源開発協力協会 (2003)

2) 26.8 百万 t, 3.140g/tAu Raw Materials Data August 2004

鉱床タイプ : 鉱染 スカルン

地質概要: 閃緑岩に関連し、グリーンストーンベルト中に堆積岩を母岩として産する。

生産量 (直近5ヵ年)

生産開始年: 1997

年	粗鉱生産量 Mt	品位 g/t Au	金属生産量 t Au		
				*	**
1999	5.042	3.43	16.888	17.6	
2000	5.345	3.80	19.000	20.5	
2001	5.329	3.13	15.660		20.8
2002	5.037	2.96	14.920		16.18
2003	5.071	2.77	14.053		15.73

Raw Materials Data August 2004

* (財) 国際鉱物資源開発協力協会 (2003)

**JOGMEC (2004): 金属資源レポート 2004.05 Vol.34 No.1 特集号: 世界の鉱業の趨勢
JOGMEC

採鉱法 : OP

金属回収法 : Carbon in pulp

文献

- ・ (財) 国際鉱物資源開発協力協会 (2003) : 平成 14 年度資源開発協力基礎調査 プロジェクト選定調査報告書 マリ共和国 平成 15 年 3 月
- ・ JOGMEC (2004): 金属資源レポート 2004.05 Vol.34 No.1 特集号: 世界の鉱業の趨勢 JOGMEC
- ・ Raw Materials Data August 2004

鉱山概要（操業鉱山）

記号： Mali-Au-Syama

国名／地域 : Mali/首都バマコの南東約 300Km

名前 : Syama

位置 : 首都バマコの南約 300Km、シカソの近くに位置する。

会社名（権益比率）： ランド・ゴールド 65%

Mali 政府 20%

IFC 15%

鉱床 鉱種 : Au

埋蔵鉱量 : 51.6 百万 t、3.2g/tAu

鉱床タイプ : 層準規制型層状鉱床

地質概要 : 原生代の緑色岩帯（グリーンストーン帯）中に産する。地表近くの酸化鉱帯とその下位の初生鉱化帯（硫化鉱帯）が確認されている。少なくとも地表下 500mは続くと推定されている。

生産量（直近 5 ヶ年） 生産開始年 1996

年	金属量
	t Au
1999	5.7
2000	5.2
2001	2.08*
2002	
2003	

（財）国際鉱物資源開発協力協会（2003）

* JOGMEC (2004) :

文献

- ・（財）国際鉱物資源開発協力協会（2003）：平成 14 年度資源開発協力基礎調査 プロジェクト選定調査報告書 マリ共和国 平成 15 年 3 月
- ・ JOGMEC (2004) : 金属資源レポート 2004.05 Vol. 34 No. 1 特集号：世界の鉱業の趨勢 JOGMEC

9. 新規鉱山開発状況

鉱山名	位置	埋蔵量、品位	所有企業	生産開始予定	備考
Loulo 鉱山	バマコ西 約 300km	43.5t、 3.7g/t	Randgold 80% マリ政府 20%	05 年	当初は Loulo 鉱体と Yalea 鉱体を対象として操業開始予定
Kodiaran 鉱山	バマコ南 約 150km	81t、 約 2g/t	SODINAF (マリ)80% マリ政府 20%	05 年	F/S 中
Tabakoto 鉱山	バマコ西 約 300km	64t、 約 5.5g/t	Nevsun Resources (カナダ) 80% マリ政府 20%	05 年	F/S 中
Syama 鉱山	バマコ南 約 300km	180t、 約 3g/t	Resolute Mining(豪州) 80% マリ政府 20%	未定	96 年に、Randgold が BHP より取得し 97 年に生産を開始。生産コスト増により 01 に生産休止
Kalana 鉱山	バマコ南 約 200km	44t、 約 6g/t	マリ政府 100%	04 年(?)	現在、パートナー募集中

(Loulo 鉱山)

Randgold Resources 社(英領 Channel 諸島)は、04 年 3 月、Loulo 金鉱床開発の開始決定を発表。Morila 鉱山の鉱量枯渇を間近にひかえ、Randgold 社はマリ、セネガル、タンザニアで探鉱を行ってきた。なかでもマリ西部のセネガル国境近くに位置する Lolulo 鉱床については 03 年に経済性評価を完了していたが、金埋蔵量 133t では生産コストとインフラコストが高く採算性に乏しいとして、鉱量増加のためのボーリング調査を行うとともに、近傍にある他社の鉱床との共同開発を検討していた。今回同社が発表した計画では、Loulo と Yalea の 2 つの主要鉱体のみが開発の対象である。両鉱体をあわせた資源量は 140 百万オンス(43.5t)であり、露天掘り採掘で、粗鉱生産量 18 万 t/日、金品位 3.7g/t、金生産 200,000 オンス(6.2t)/年、鉱山ライフ 6 年、投資額 80 百万 US ドル、生産開始 05 年 7 月の計画である。鉱化は下部にも連続しているため、露天採掘後に坑内採掘に移行することも可能である。その場合はさらに鉱山ライフが伸び、全キャッシュコスト 200~230US ドル/オンスの中規模金鉱山となる。Loulo 鉱床の権益は Randgold 社が 80%、マリ政府が 20%を有する。

Randgold 社は NM Rothschild & Sons 社等を通じ最大 60 百万 US ドルのプロジェクト融資を準備中である。その一環として、現在の金市況のよさを活用し、Loulo 鉱山からの生産 300,000 オンス(9.3t)について 409US ドル/オンスにてヘッジ済みである。投資に対する内部回収率は、金価格が 350US ドルの場合は 33%、400US ドルの場合は 46%である。

10. 探査状況

(Kantela プロジェクト等金探査プロジェクト)

North Atlantic Nickel 社(本社カナダ)がマリの西部および南部で進めている 5 つの金探査プロジェクトで、高解像度の空中地質調査を実施。このデータをもとに合計約 15,000m にわたるボーリングが計画されており、04 年春から初夏にかけて実施される。特に、世界で有数の低コスト金鉱山で Anglo Gold 社と IAMGOLD 社(本社カナダ)が所有し生産している Sodiola 鉱山の南東 10km に位置する Kantela プロジェクトでは、先のボーリング調査で金 1~2g/t の品位の鉱化帯が 50m、平均金品位 3.86g/t の鉱化帯が 6~12m 確認されており、04 年 4 月から開始されるボーリングではその連続性と品位のテストのために 4,000m のボーリングが計画されている。

11. 製錬所概要

該当なし

鉱山製錬所位置図



凡例

■ 探鉱開発 ▲ 操業鉱山

操業鉱山

Morila, 150Km SW of Bamako, 4km? S of Sanso: Lat; 12° 11' 60N, Log; 6° 37' 60W

Sodiola, 350Km W Bamako, セネガルとの国境近くのカイ

Syama, 300Km SE of Bamako. Sikasso 近く。

探鉱開発

Loulo, : Lat; 13° 4' 0N, Log; 11° 22' 0W, 300Km W of Bamako

Kodiaran: Lat; 10° 49' 0N, Log; 7° 58' 60W, 150Km S of Bamako

Tabakoto, Lat; 12° 55' 60N, Log; 11° 5' 60W

Syama

Kalana, Lat; 10° 46' 60N, Log; 8° 11' 60W

12. わが国のこれまでの鉱業関係プロジェクト実施状況

資源開発協力基礎調査

資源開発調査

国際協力事業団/金属鉱業事業団

- 1991年～1993年度 ブグニ地域
- 1997年～1999年度 ケコロ・ハ^レオレ^レハ^レニフイ^レグ^レ 地域
- 2000年～2003年度 ハ^レオレ^レハ^レニフイ^レグ^レ 地域

フォローアップ調査

- 1994年度 ブグニ地域

環境基礎調査

- 2000～2001年度 ハ^レオレ^レハ^レニフイ^レグ^レ 地域

海外地質構造調査

金属鉱業事業団

- 2000～2001年度 ケコロ/サカ^レラ^レ地域

資料

JMEC 平成 14 年度資源開発協力基礎調査 プロジェクト選定調査報告書