

世界銀行報告「イエメンの鉱山部門 報告」の要旨	Executive Summary of World Bank report "Yemen's Mining Sector"
----------------------------	---

Yemen Mineral Sector Review June 2009 Report No. 47985-YE

<https://documents1.worldbank.org/curated/en/303111468183283295/pdf/479850ESW0YE0P1C0Disclosed061251091.pdf>

目次	Index
要旨	EXECUTIVE SUMMARY
有望な鉱物の可能性	Promising Mineral Potential
金属鉱物と貴金属鉱物	Metallic Minerals and Precious Minerals
強み	Strengths
弱点	Weaknesses
機会（投資チャンス）	Opportunities
脅威（懸念材料）	Threats
工業用鉱物	Industrial Minerals
強み	Strengths
弱点	Weaknesses
機会（投資チャンス）	Opportunities
脅威（懸念材料）	Threats
天然石	Natural Stones
強み	Strengths
弱点	Weaknesses
機会（投資チャンス）	Opportunities
脅威（懸念材料）	Threats
制約	Constraints
鉱物部門の開発支援	Support for Mineral Sector Development
現状の紹介	INTRODUCTION

Legend

Geological Feature	Description
Quaternary	Quaternary deposits (alluvium, dunes, etc.)
Tertiary	Tertiary formations (Eocene, Oligocene, Miocene, Pliocene, Pleistocene)
Cretaceous	Cretaceous formations (Cretaceous, Paleocene, Eocene, Oligocene, Miocene, Pliocene, Pleistocene)
Jurassic	Jurassic formations (Jurassic, Triassic, Permian, Carboniferous, Devonian, Silurian, Ordovician, Cambrian, Precambrian)
Permian	Permian formations (Permian, Carboniferous, Devonian, Silurian, Ordovician, Cambrian, Precambrian)
Ordovician	Ordovician formations (Ordovician, Silurian, Devonian, Carboniferous, Permian, Triassic, Jurassic, Cretaceous, Tertiary, Quaternary)

Scale: 0 to 100 km

North Arrow

GEOLOGICAL MAP OF THE ARABIAN PENINSULA

This map illustrates the geological structure of the Arabian Peninsula, with various geological units color-coded according to the legend. The legend is organized into columns, each representing a different geological period or formation. The units are labeled with names and their corresponding geological ages or periods. The map shows the distribution of these units across the peninsula, with the Red Sea to the west and the Persian Gulf to the east. The map is oriented with North at the top.

Legend:

- Quaternary:** Recent alluvium, Recent sand, Recent gravel, Recent silt, Recent clay, Recent peat, Recent lignite, Recent coal, Recent oil, Recent gas, Recent salt, Recent gypsum, Recent lime, Recent marble, Recent granite, Recent basalt, Recent andesite, Recent rhyolite, Recent tuff, Recent sandstone, Recent shale, Recent limestone, Recent dolomite, Recent quartzite, Recent gneiss, Recent schist, Recent mica-schist, Recent amphibolite, Recent hornblende, Recent diorite, Recent gabbro, Recent peridotite, Recent olivine, Recent pyroxene, Recent feldspar, Recent quartz, Recent zircon, Recent monazite, Recent apatite, Recent rutile, Recent ilmenite, Recent hematite, Recent magnetite, Recent pyrite, Recent galena, Recent sphalerite, Recent lead, Recent silver, Recent gold, Recent platinum, Recent copper, Recent nickel, Recent cobalt, Recent manganese, Recent iron, Recent chromium, Recent vanadium, Recent niobium, Recent tantalum, Recent tin, Recent tungsten, Recent molybdenum, Recent selenium, Recent tellurium, Recent bismuth, Recent antimony, Recent arsenic, Recent phosphorus, Recent sulfur, Recent iodine, Recent bromine, Recent chlorine, Recent fluorine, Recent oxygen, Recent hydrogen, Recent carbon, Recent nitrogen, Recent silicon, Recent boron, Recent aluminum, Recent magnesium, Recent calcium, Recent strontium, Recent barium, Recent lanthanum, Recent cerium, Recent praseodymium, Recent neodymium, Recent promethium, Recent samarium, Recent europium, Recent gadolinium, Recent terbium, Recent dysprosium, Recent holmium, Recent erbium, Recent thulium, Recent ytterbium, Recent lutetium, Recent hafnium, Recent zirconium, Recent niobium, Recent tantalum, Recent tin, Recent tungsten, Recent molybdenum, Recent selenium, Recent tellurium, Recent bismuth, Recent antimony, Recent arsenic, Recent phosphorus, Recent sulfur, Recent iodine, Recent bromine, Recent chlorine, Recent fluorine, Recent oxygen, Recent hydrogen, Recent carbon, Recent nitrogen, Recent silicon, Recent boron, Recent aluminum, Recent magnesium, Recent calcium, Recent strontium, Recent barium, Recent lanthanum, Recent cerium, Recent praseodymium, Recent neodymium, Recent promethium, Recent samarium, Recent europium, Recent gadolinium, Recent terbium, Recent dysprosium, Recent holmium, Recent erbium, Recent thulium, Recent ytterbium, Recent lutetium.
- Tertiary:** Eocene, Oligocene, Miocene, Pliocene, Pleistocene.
- Cretaceous:** Lower Cretaceous, Upper Cretaceous.
- Jurassic:** Lower Jurassic, Upper Jurassic.
- Triassic:** Lower Triassic, Upper Triassic.
- Permian:** Lower Permian, Upper Permian.
- Carboniferous:** Lower Carboniferous, Upper Carboniferous.
- Devonian:** Lower Devonian, Upper Devonian.
- Silurian:** Lower Silurian, Upper Silurian.
- Ordovician:** Lower Ordovician, Upper Ordovician.
- Silurian:** Lower Silurian, Upper Silurian.
- Devonian:** Lower Devonian, Upper Devonian.
- Carboniferous:** Lower Carboniferous, Upper Carboniferous.
- Permian:** Lower Permian, Upper Permian.
- Triassic:** Lower Triassic, Upper Triassic.
- Jurassic:** Lower Jurassic, Upper Jurassic.
- Cretaceous:** Lower Cretaceous, Upper Cretaceous.
- Tertiary:** Eocene, Oligocene, Miocene, Pliocene, Pleistocene.
- Quaternary:** Recent alluvium, Recent sand, Recent gravel, Recent silt, Recent clay, Recent peat, Recent lignite, Recent coal, Recent oil, Recent gas, Recent salt, Recent gypsum, Recent lime, Recent marble, Recent granite, Recent basalt, Recent andesite, Recent rhyolite, Recent tuff, Recent sandstone, Recent shale, Recent limestone, Recent dolomite, Recent quartzite, Recent gneiss, Recent schist, Recent mica-schist, Recent amphibolite, Recent hornblende, Recent diorite, Recent gabbro, Recent peridotite, Recent olivine, Recent pyroxene, Recent feldspar, Recent quartz, Recent zircon, Recent monazite, Recent apatite, Recent rutile, Recent ilmenite, Recent hematite, Recent magnetite, Recent pyrite, Recent galena, Recent sphalerite, Recent lead, Recent silver, Recent gold, Recent platinum, Recent copper, Recent nickel, Recent cobalt, Recent manganese, Recent iron, Recent chromium, Recent vanadium, Recent niobium, Recent tantalum, Recent tin, Recent tungsten, Recent molybdenum, Recent selenium, Recent tellurium, Recent bismuth, Recent antimony, Recent arsenic, Recent phosphorus, Recent sulfur, Recent iodine, Recent bromine, Recent chlorine, Recent fluorine, Recent oxygen, Recent hydrogen, Recent carbon, Recent nitrogen, Recent silicon, Recent boron, Recent aluminum, Recent magnesium, Recent calcium, Recent strontium, Recent barium, Recent lanthanum, Recent cerium, Recent praseodymium, Recent neodymium, Recent promethium, Recent samarium, Recent europium, Recent gadolinium, Recent terbium, Recent dysprosium, Recent holmium, Recent erbium, Recent thulium, Recent ytterbium, Recent lutetium.

<p>石油埋蔵量が枯渇する速度を考えると、経済成長の源として石油部門への依存はもはや持続可能ではありません。イエメンは、経済の他の部門に頼ることになりますが、その一部は潜在性がありながら未開発のままです。鉱物部門は、その 1 つです。2006 年から 2010 年までの第 3 次開発・貧困緩和 5 カ年計画では、観光業や農業とともに、鉱物部門を国の将来の成長の重要な源の 1 つと位置付けていました。</p>	<p>Dependence on the oil sector as a source of economic growth is no longer sustainable given the rate at which oil reserves are being depleted. Yemen will come to rely on other sectors of the economy, some of which have potential but remain under-developed. The mineral sector is one of these. The Third Five Year Plan for Development and Poverty Alleviation 2006-201 0, identified the mineral sector as one of the key sources of future growth for the country - along with tourism and agriculture.</p>
<p>この調査は、イエメンの持続可能な成長と貧困緩和に対する鉱業部門の潜在的な貢献を評価し、この可能性を実現するために克服する必要がある制約を定義するために実施されました。そうすることで、中長期的に維持する必要がある政府の行動と援助者等の支援の領域を定義するのに役立ちます。</p>	<p>This study was conducted to assess the potential contribution of the mineral sector to sustainable growth and poverty alleviation in Yemen and to define the constraints that will need to be overcome if this potential is to be realized. In so doing it helps to define those areas of government action and donor support that will need to be sustained over the medium to long term.</p>
<p>有望な鉱物の可能性</p>	<p>Promising Mineral Potential</p>
<p>イエメンの地質は金属鉱物や工業用鉱物の採掘に有望であり、国内には天然石の鉱床が豊富にあります。しかし、天然石の比較的職人的な採掘を除けば、この国には鉱業の伝統がなく、この分野の発展には多大な持続的な努力が必要となります。</p>	<p>The geology of Yemen is promising for metallic and industrial minerals and there are ample deposits of natural stones in the country. However, with the exception of a relatively artisanal exploitation of natural stones, the country does not have a mining tradition and any development of the sector will require significant and sustained efforts.</p>
<p>鉱物資源の有望性に関する肯定的な評価は、外部機関、イエメン地質調査鉱物資源委員会 (GSMRB)、および民間企業によって資金提供されたプロジェクトの一環として、同国の地質を地図化するために長年にわたって行われてきた膨大な作業に基づいています。特に、隣国サウジアラビアで発見され開発されている鉱床と、東アフリカ</p>	<p>The positive assessment of minerals prospectivity is based on a substantial amount of work that has been done over the years to map the country's geology, as part of projects funded by external agencies, by the Yemen Geological Survey and Mineral Resources Board (GSMRB) and by private companies. Encouragement is drawn, in</p>

<p>の類似した鉱物を含む地質構造との比較から、勇気づけられています。</p>	<p>particular, from the mineral deposits found and being developed in neighboring Saudi Arabia and comparison with analogous mineral-bearing geological structures in East Africa.</p>
<p>イエメンには、同国の地質、鉱化、環境、水文学に関する、妥当な品質のデータが大量に存在します。これらのデータへのアクセスは改善される可能性があり、GSMRB が実施できる具体的な対策は数多くあり、データの提示と宣伝の改善につながる可能性があります。</p>	<p>A large amount of data of reasonable quality are available in Yemen on the geology, mineralization, environment and hydrology of the country. Access to these data could be improved and there are a number of specific measures that could be taken by GSMRB that could result in improvements in the presentation and promotion of the data.</p>
<p>有望な鉱物に関しては、金鉱化の証拠は豊富にあり、いくつかの推定では、この国には世界クラスの鉱床が存在する可能性があるとし唆しています。ジャバル・サラブ（サナア(صنعاء) 東北東 60 km 付近）の亜鉛鉱床は開発中であり、2010 年後半に生産が開始される予定です。また、長年イエメンで探査を行っているカナダのカンテックス社は最近、世界最大の鉱業会社であるヴァーレ社が、サナア北西部の有望なスワール・ニッケル・銅・コバルト巨大硫化物鉱床のさらなる探査作業の一部に資金を提供することに同意したと発表しました。注目されているその他の潜在的鉱物には、チタン磁鉄鉱と希土類元素があります。以下の表は、短期から中期の鉱業部門の潜在的成長シナリオを示しています。</p>	<p>In terms of prospective minerals, there is ample evidence of gold mineralization and some estimates indicate that the country could host some world-class deposits. A zinc deposit at Jabal Salab (approximately 60 km east-northeast of Sana'a) is under development and should start production late in 2010 and Cantex of Canada, which has been exploring in Yemen for many years recently announced that Vale, one of the largest mining companies in the world, has agreed to fund a portion of work to further explore the promising Suwar Nickel-Copper-Cobalt massive sulphide deposit north west of Sana 'a. Other potential minerals receiving attention include titanomagnetite and rare earth elements. The table below presents a potential mining sector growth scenario in the short to medium term.</p>

Table 1. Mineral Sector Growth Scenario 2010-2015

Existing or under development	New investment	Annual Volume	Annual Sales Value	Annual Export Share	Annual Tax Revenues ¹
Start up of Jabali zinc in 2009		70,000 t/yr zinc oxide (80 percent zinc content)	US\$56mn (@\$1000/t zinc)	100 percent	US\$1-2mn in the early years
	Al Hariqah gold developed by end of period	200,000 oz/yr gold	US\$180mn (@\$900/oz gold)	100 percent	US\$5-10mn
Productivity improvement at existing quarries during the period		n/a	US\$20-30mn	10-20 percent	US\$2-3mn
	One or more new large granite/marble quarries for export of dimension stone opened during the period	n/a	US\$20-30mn	75 percent	US\$2-3mn
Little growth in the scale and variety of exploration programs		n/a	n/a	n/a	n/a
1. Revenue receipts based on royalty, duties and taxes, however, tax holidays, duty exemptions and investment allowances may result in low revenue from duties and taxes in the early years of a mine.					

<p>イエメンには、主に中小企業から大企業までが利用できる工業用鉱物も数多くあります。石灰生産で世界最大の鉱山会社の一つである Lhoist 社（ベルギー）は、現在イエメンで石灰岩とドロマイトの探査を行っています。しかし、これらの鉱物の多くは、市場機会をよりよく理解し、開発の商業的実現可能性を保証するために、さらなる作業が必要です。セメント生産に関連するいくつかの原材料は、岩塩と同様に、すでに採掘されています。</p>	<p>Yemen also has a range of industrial minerals that could be exploited, principally by small and medium- to large-sized companies. Lhoist Co. (Belgium), one of the largest mining companies in the world in lime production, is currently conducting explorations for limestones and dolomite in Yemen. However, many of these minerals require further work to understand better the market opportunities and to provide assurance of the commercial feasibility of any development. Several raw materials related to cement production are already being exploited, as is rock salt</p>
<p>イエメンでは天然石産業がすでに盛んで、市場認知度の向上、品質の向上、最新技術の導入といったプログラムを通じて、さらに効率と経済性を大幅に高めることができます。この分野は比較的急速な発展が見込まれており、ドイツの支援を受けて、既存の協力プログラムにより、そのための初期プラットフォームが構築されています。本調査</p>	<p>The natural stone industry is already substantial in Yemen and could be made significantly more efficient and economic through a programme of raising market awareness, improving quality and installing modern technology. This sector is considered ripe for relatively rapid development, and with German assistance, existing cooperation</p>

で鉱物が分類された 3 つのグループに関連する強み、弱み、機会、脅威を以下に示します。	programs have created an initial platform for this. The strengths, weaknesses, opportunities and threats associated with the three groups into which minerals have been divided in this study are shown below.
---	--

金属鉱物と貴金属鉱物	Metallic Minerals and Precious Minerals
強み	Strengths
1. 鉱化に適した地質構造。 2. 国全体の地質図が既にあります。 3. イエメン地質調査鉱物資源委員会(GSMRB) および前任者による過去の作業の報告書がすぐに入手できます。	1. Good geological structure for mineralization. 2. Geological maps of the whole country. 3. Reports of previous work done by the GSMRB and predecessors readily available.
弱点	Weaknesses
1. 鉱業文化の欠如しています。 2. イエメンの地質学者は経済地質学の訓練を受けていません。 3. これまでの研究が現代の基準を満たしていません。 4. インフラの欠如してます（主に道路と電力。）	1. Lack of mining culture. 2. Yemeni geologists are not trained in economic geology. 3. Previous work is not to modern standards. 4. Lack of infrastructure (mainly roads and power).
機会（投資チャンス）	Opportunities
1. 新たな鉱業法は投資条件の改善をもたらします。 2. 貴金属市場は引き続き堅調に推移する見込みです。	1. New mining legislation should provide improved investment conditions. 2. Precious metals markets are likely to continue to be strong.
脅威（懸念材料）	Threats
1. イエメン北部の反乱は投資家に国の悪い印象を与えています。 2. 部族の土地では資源へのアクセスが困難になる可能性があります。 3. 長期的な金属市場は堅調に推移する高い可能性があります。	1. Insurrection in the north of Yemen gives poor image of country to investors. 2. Access to resources may be difficult on tribal lands. 3. Long term metal markets likely to be robust.

工業用鉱物	Industrial Minerals
-------	---------------------

強み	Strengths
<p>1. イエメンには、石灰岩、長石、軽石、パーライト、スコリア、石英、珪砂、カオリン、天然ゼオライトなど、重要な地質学的潜在性があります。</p> <p>2. 多くの重要な場所がイエメンの主要港の近くにありま。</p>	<p>1. Significant geological potential in Yemen; mainly for: limestones, feldspars, pumice, perlite and scoria, quartz and silica sand, kaolin, natural zeolite, etc.</p> <p>2. Many important sites are close to the main Yemeni ports.</p>
弱点	Weaknesses
<p>1. 鉱業文化の欠如しています。</p> <p>2. イエメンの地質学者は経済地質学の訓練を受けていません。</p> <p>3. 基盤整備が整っていません（主に道路と電力）。</p>	<p>1. Lack of mining culture.</p> <p>2. Yemeni geologists are not trained in economic geology.</p> <p>3. Lack of infrastructure (mainly roads and power).</p>
機会（投資チャンス）	Opportunities
<p>1. 工業用鉱物(IM)の現地需要は満たされていません。現在の海外からの輸入は、国内生産を拡大する機会となる可能性があります。</p> <p>2. 天然石(NS)部門の発展は、採石および加工作業の廃棄物利用から低コストの骨材およびその他の工業用鉱物(IM)の将来の生産にも大きな利益をもたらします。</p> <p>3. 地域の発展途上市場（主にアラビア湾）における一部の工業用鉱物(IM)の大きな需要があります: たとえば、ポズラン軽量セメント、軽量コンクリート、ブロックの製造に使用されるパーライトおよびスコリア。</p>	<p>1. Local demand of IM is not satisfied. Current import from abroad can present opportunity for larger domestic production.</p> <p>2. The development of the natural stones (NS) sector, will also provide strong benefits to the future production of low cost aggregates and other Industrial minerals (IM), from waste use of quarrying and processing operations.</p> <p>3. Large demand for some Industrial minerals (IM), in the regional developing markets (mainly Arabian Gulf): e.g. the perlite and scoria to make pozzolanic light cement and lightweight concrete and blocks.</p>
脅威（懸念材料）	Threats
<p>1. 採石活動の発展は、部族の土地へのアクセスに関する問題によって複雑になる可能性があります。</p> <p>2. 新しい鉱業法は、小規模企業を奨励しない可能性があります。</p>	<p>1. Development of quarrying activity may be complicated by issues regarding access to tribal land.</p> <p>2. New mining law may not encourage small enterprises</p>

天然石	Natural Stones
------------	-----------------------

強み	Strengths
<ol style="list-style-type: none"> イエメンには広範かつ重要な地質学的潜在力があります。 厚い石灰岩層が存在します。 大量のトラバーチン（緻密な縞状構造をもつ大理石）が存在します。 有望な有色花崗岩の存在します。 魅力的な有色の火山岩（イグニンプライト、凝灰岩など）が豊富に存在します（イグニンプライトも凝灰岩の一種ですが、主に門構えや壁材として使われているようです）。 天然石(NS)作業と採石の古い伝統があります。 天然石(NS)建築と舗装の古い伝統があります。 地元の潜在的労働力が豊富に存在しています。 地域のアラブ市場と他のほとんどのアジア市場への輸送コストが低く抑えられます。 	<ol style="list-style-type: none"> Extensive and significant geological potential in Yemen. Presence of thick sequences of limestones. Presence of large masses of travertines. Presence of promising occurrences of coloured Granites. Large availability of attractive coloured volcanic stones (ignimbrites, tuff, etc.). Old tradition in Natural Stones (NS) working and quarrying. Old tradition in NS architecture and paving. Large availability of local potential manpower. Low shipping costs to regional Arab markets and most of other Asian markets.
弱点	Weaknesses
<ol style="list-style-type: none"> 近代的な採掘方法と設備を使用している工業用天然石(NS) 採石場が稼働していません。 近代的で管理の行き届いた天然石(NS)処理の可用性が期待できません。 近代的な工業および準工業の国際基準で天然石(NS)を採掘および処理する技術がありません。 イエメンでは天然石(NS) に関する専門的な技術調査および評価作業や研究が実施されていません。 地元の天然石(NS)専門家が不足しています。 採石および処理作業からの廃棄物の最適化と使用に関する特別な研究が実施されていません。 イエメンには道路、電気などの近代的で良好な産業基盤が不足しています。 	<ol style="list-style-type: none"> No industrial Natural Stones (NS) quarries in operation, using modern exploitation methods and equipment. Low availability of modern, well managed NS processing plant. Absence of skill in quarrying and processing NS with modern industrial and semi-industrial international standards. No professional technical search and evaluation works and studies conducted on NS in Yemen. Lack of local NS experts. No particular studies conducted on optimization and use of waste material from quarrying and processing operations. Lack of modern and good infrastructure in Yemen: roads, electricity etc.
機会（投資チャンス）	Opportunities
<ol style="list-style-type: none"> 国際市場における天然石(NS)の需要は、高く、しばしば上昇傾向になります。 	<ol style="list-style-type: none"> High (often rising) demand of NS in the international market.

<p>2. 国際市場における石灰岩と石灰華(travertines) (磨いた面が美しいので建物の化粧板として使われます) には高い需要があります。</p> <p>3. 比較的有望な国内市場が期待できます。</p> <p>4. 良好な地域市場 (例: 湾岸諸国、中東) があります。</p> <p>5. 湾岸諸国、インド、極東市場への輸送コストを比較的安く抑えられます。</p> <p>6. 一部の国際援助国における天然石(NS)部門への新たな関心が期待できます。</p>	<p>2. High demand for limestones and travertines in the international market.</p> <p>3. Relatively good potential domestic market</p> <p>4. Good regional market (e.g. Gulf countries and Middle East).</p> <p>5. Relatively low shipping costs to Gulf and India and Far East markets.</p> <p>6. New interest in the NS sector among some international donors.</p>
脅威 (懸念材料)	Threats
<p>1. インド、中国、エジプト、トルコなど、新たな天然石(NS)生産国との非常に大規模で強力な競争があります。</p> <p>2. 天然石(NS)に関する特別な法律がありません (現在検討中の改正鉱業法の規定)。</p> <p>3. 天然石(NS)全体の源である採石可能な土地には部族の土地問題があり、発展に困難性を伴います。</p>	<p>1. Very large and strong competition from new NS producing countries: India, China, Egypt, Turkey etc.</p> <p>2. No particular legislation for NS (provision in the revised Mining code, currently under review).</p> <p>3. Tribal land issue+difficult development of the quarrying activity, which is the source of the entire NS sector.</p>

制約	Constraints
<p>イエメンの鉱業部門の持続可能な発展を阻む障害としては、(i) インフラの改善、(ii) 特に部族の土地へのアクセスに関する社会的側面の慎重な管理、(iii) 政府の規制機関の強化などが挙げられます。また、現在進行中の法律および財政改革のさらなる強化も必要です。</p>	<p>Hurdles to the sustainable development of the mineral sector in Yemen include the need for:</p> <p>(i) improved infrastructure; (ii) careful management of social aspects, especially regarding access to tribal lands; and (iii) strengthening of government regulatory institutions. Further consolidation of ongoing legal and fiscal reforms will also be needed.</p>
<p>特に鉱業と下流の鉱物処理の発展は、適切な産業基盤にかかっています。道路網の開発は進行中ですが、イエメン西部の地形を考えると、道路建設には費用がかかります。外部市場への輸送手段を提供するために、サナア(صنعاء)から南海岸の港</p>	<p>The development of a mining industry and of downstream mineral processing, in particular, will depend on adequate infrastructure. Development of the road system is underway, but the</p>

<p>(シャブワ州(محافظة شبوة)のベルハーフ(بلحاف)港)</p> <p>までの鉄道建設の野心的な計画が提案されています。このような事業は、間違いなく国の東部と南部の他の産業の発展に役立つでしょう。ただし、提案の実現可能性を完全に評価するには、詳細な経済的および技術的調査が必要です。その他の制限要因には、電力と水の可用性が含まれます。それでも、鉄道提案が承認されるかどうかに関係なく、鉱業部門の発展にいずれにせよ必要な活動は、有効に開始できます。</p>	<p>topography of western Yemen dictates that road building will be expensive. An ambitious plan for the construction of a railway from Sana'a to the south coast port (Belhaf in Shabwa province) has been proposed in order to provide transport to external markets. Such a project would undoubtedly assist in the development of other industries in the east and south of the country. However, detailed economic and technical studies will be required before the feasibility of the proposal can be evaluated fully. Other limiting factors include the availability of power and of water. Nevertheless, activities that would in any case be necessary to develop the mining sector could usefully be initiated whether or not the railway proposal is approved</p>
<p>注意を要する社会的側面としては、イエメン北部の一部の不安定な状況や、主要都市中心部以外での伝統的な部族的生活があります。鉱物資源へのアクセスは、部族の土地権利主張の存在によって複雑になっています。中央および地区レベルの当局は、これらを認識し、慎重に管理する必要があります。さらに、そして最も重要なのは、鉱業会社が地元住民と良好な関係を築く必要があるということです。これらの社会開発問題については、以下でさらに詳しく説明し、石油部門の経験を参考にして、考えられる解決方法を検討しなければなりません。これらの解決方法のいくつかは、鉱業会社と受け入れ部族が、鉱業開発が雇用創出と地域社会開発の機会を提供できることを認識していることに依存しています。</p>	<p>The social aspects that require attention include the instability in some parts of northern Yemen and the traditional, tribal nature of life outside the main urban centers. Access to mineral resources is complicated by the existence of tribal land claims. These need to be recognized and managed carefully by authorities at central and district levels. In addition, and most importantly, mining companies must build up good relations with the local population. These social development issues are described in more detail below, and possible approaches are reviewed, drawing on experience in the oil sector. Some of these approaches rely on recognition by mining companies and host tribes that mining development can provide opportunities for job generation and community development.</p>
<p>イエメンの鉱物部門の持続的成長には、鉱物資源部門の促進と管理に携わる政府機関の強化が必須条件です。これは、主要な規制機関の知名度向上</p>	<p>The strengthening of government institutions engaged in promoting and managing the mining sector is a prerequisite for sustainable mineral</p>

<p>と資源の充実を意味します。中核的な能力は存在するものの、これらの機関は、特に鉱山開発と生産段階において、大規模な鉱物事業の監督経験をまだ積んでいません。探査段階においてさえ、探査機会の促進を制限する要因は、イエメン地質調査鉱物資源委員会(GSMRB)の地質学者と他の機関職員の鉱物経済と市場に関する経験が限られていることです。したがって、物理的な投資に加えて、部門の知見と技術開発を強化するために、相当の投資が必要となります。</p>	<p>sector growth in Yemen. This implies a higher profile and better resourcing for the main regulatory agencies. Although core competencies exist, these agencies have not yet gained experience in supervising large-scale mineral operations, especially in the mine development and production phases. Even in the exploration phase, a limiting factor for the promotion of exploration opportunities has been the limited experience among GSMRB geologists and other agency staff with mineral economics and markets. In addition to any physical investments, therefore, considerable investment will be required to strengthen sector know-how and skills development.</p>
<p>最後に、イエメン政府にとって、国の鉱物資源の潜在力をうまく活用し、より広範な経済的利益をもたらすために、中長期的に必要なとされる種類の支援を鉱物部門に提供するという意図と決意を示すことが重要となります。世界銀行グループの支援を受けて政府が作成した国家鉱業政策の草案は、そのような指針を提供しています。鉱業に関する現代的で効率的な法的小および財政的枠組みは、立法化に向けて検討中です。これらは重要な段階であり、効果的な実施を確実にするために、具体的な規制および制度的措置を通じて強化される必要があります。</p>	<p>Finally, it will be important for the Government of Yemen to signal its intent and commitment to give to the mineral sector the type of support that will be required over the medium to long term in order to successfully harness the country's mineral potential and bring about wider economic benefits. The draft National Mining Policy, which has been prepared by the government with support from the World Bank Group, provides such a signal. A modern and efficient legal and fiscal framework for mining is in the process of being reviewed for legislative enactment. These are important steps, which will need to be consolidated through specific regulatory and institutional measures to ensure effective implementation.</p>
<p>鉱物部門の開発支援</p>	<p>Support for Mineral Sector Development</p>
<p>現実的には、イエメンの鉱業部門の発展を支援する計画は、最長 10 年という長期的な視点で実施する必要がありますが、この期間よりかなり前に利益が得られる分野もあります。この調査から浮</p>	<p>Realistically, any programme to assist Yemen in developing its mineral sector must take a longterm view of up to ten years, although benefits can be achieved in certain areas well before this timeframe. The objectives of future support to the</p>

<p>かび上がる鉱業部門への今後の支援の目標は、次のとおりです。</p>	<p>sector, which arise from this study, can be listed as follows:</p>
<ul style="list-style-type: none"> ・ 効率性の向上、製品の高品質化、石材市場への理解の深化を通じて、天然石分野の活動を改善するためにすでに行われている取り組みを強化すべきです。 ・ 政府行政の能力を構築し、地元企業に支援役務を提供して、必要に応じて社会および環境管理への意識啓発を含め、この分野の規制を改善すべきです。 ・ 地元企業が地元住民を鉱業活動に参加させ、地元企業による採掘と販売に適した鉱物資源の採掘文化を育むことを奨励すべきです。 ・ 国際的な鉱業会社による専門的な鉱物探査作業を必要とする鉱物の発生を特定し、促進すべきです。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ Build on the work already underway to improve activities in the natural stone sector through improved efficiency, higher quality products and better understanding of stone product markets ・ Build capacity in the government administration to provide support services to local enterprises and to improve regulation of the sector, including, where necessary, sensitisation in social and environmental management ・ Encourage local enterprises to involve local populations in mineral activities and develop a mining culture for mineral commodities amenable to exploitation and marketing by local enterprises ・ Identify and promote mineral occurrences that require specialized mineral exploration approaches from international mining companies

現状の紹介	INTRODUCTION
<p>石油部門は、イエメン政府(GOY)にとって主要な収入源および外貨獲得源となっています。炭化水素（石油およびガス）の生産量は、GDP の約 3 分の 1、政府収入のほぼ 4 分の 3、輸出の 90% を占めています。しかし、イエメンの石油埋蔵量は急速に枯渇しており、新たな発見がない限り、原油生産量（現在 1 日あたり約 27 万バレル）は、今後 10～12 年で枯渇すると見込まれています。2007 年の石油収入は、前年の 6,400 万バレルから 4,200 万バレルに減少し、20%減少して 33 億ドルとなりました。最近の石油価格の下落により、イエメン政府(GOY)は 2009 年に財政赤字に直面しています。漁業部門は、イエメン政府(GOY)の 2 番目の収入源です。</p>	<p>The oil sector has been the major source of revenues and foreign exchange for the Government of Yemen (GOY). Hydrocarbon output (oil and gas) represents about one-third of GDP, almost threequarters of Government revenues, and 90 percent of exports. However, Yemen's oil reserves are rapidly depleting: in the absence of a new discovery, crude oil output (currently at around 270,000 barrels per day) is expected to be exhausted in the next 10-12 years. Oil revenues fell 20 percent in 2007 to US\$3.3 billion as output dropped to 42 million barrels from 64 million barrels the year before. With the recent drop in petroleum prices, the GOY is facing a</p>

	budget deficit in 2009. The fisheries sector is the second revenue provider for the GOY.
イエメンの鉱業部門は、石油部門以外で成長を促進するための数少ない実行可能な選択肢の 1 つとなる可能性があります。2006 年から 2010 年までの第三次開発・貧困緩和 5 年計画では、観光業や農業とともに、鉱業部門を国の将来の成長の重要な源泉の 1 つとして位置付けています。	The mining sector in Yemen could be one of the few viable alternatives to foster growth outside of the oil sector. The Third Five Year Plan for Development and Poverty Alleviation 2006-2010 identifies the mineral sector as one of the key sources of future growth for the country-along with tourism and agriculture.
イエメン政府は、鉱業部門が経済にもたらす潜在的貢献を評価し、その成長を阻害する可能性のある重要な要因を特定するために、世界銀行の支援を求めてきました。以前、世界銀行が後援した事業であるイエメン鉱業部門事業は、イエメンの地質と鉱物資源の包括的な見直しの準備を支援しました。この事業は、多くの有用な探査と初期段階の探査資料を提供した国連経済社会開発局が資金提供した事業の直後に実施されました。	The GOY has sought assistance from the World Bank to help it evaluate the potential contribution of the mineral sector to the economy and to identify critical factors that may constrain its growth. An earlier World Bank sponsored program, the Yemen Mineral Sector Project, supported the preparation of a comprehensive review of the Geology and Mineral Resources of Yemen. This project followed immediately after a program funded by the United Nations Department of Economic and Social Development, which had provided much useful prospecting and earlystage exploration data.
鉱業部門では、政府主導で援助提供者の支援を受けて改革が進められています。2006 年以来、政府は国際金融公社（IFC）の PEP-MENA グループと緊密に協力し、鉱業法や規制の改正、鉱業部門に関する制度的取り決めの更新に取り組んでいます。世界銀行グループの鉱業・石油・ガス政策部門は、制度開発と鉱業部門の促進に重点を置いた 2 つの信託基金の実施を支援してきました。活動には、法規制枠組みの改正、いくつかの促進活動、地質情報のデジタル化などが含まれています。これらの介入は前向きな展開ですが、政府が鉱業部門を持続可能な経済成長の源にするという目標を達成するには、規模を拡大する必要があります。	There are several mineral sector reforms underway, driven by the GOY and organised with assistance from the donor community. Since 2006, the GOY has been working closely with the International Finance Corporation's (IFC) PEP-MENA group on revising the mining law and regulations and updating institutional arrangements in regard to the mining sector. The World Bank Group's Mining, Oil, and Gas Policy division has helped implement two trust funds focused on institutional development and mining sector promotion. Activities have included revisions to the legal and regulatory framework, some promotional efforts and digitisation of

	geological information. These interventions are positive developments, but need to be scaled up if GOY is to achieve its ambition of turning the mineral sector into a sustainable source of economic growth.
(注) 国際金融公社(IFC)は、世界銀行グループの一員であり、途上国の民間セクターの成長を支援する世界最大の国際開発金融機関です。PEP-MENA グループは、国際金融公社(IFC)の中東・北アフリカ向けの民間企業と連携しての事業を実施するグループです。	Note: International Finance Corporation (IFC) is a member of World Bank Group and is the world's largest international development financial institution that supports the growth of private sectors in developing countries. PEP-MENA Group is an IFC group that implements projects in collaboration with private companies in Middle East and North Africa.
したがって、この鉱業部門の見直しは、包括的な鉱業部門戦略を策定するための基礎を提供することを目的としており、この戦略は 5 年以上かけて実施され、イエメン当局による同国の鉱業部門の発展に役立つものとなります。これには、とりわけ、法規制改革の完了、部門管理のための制度強化、近代的な鉱業許可管理の開発、投資促進事業の開発、地理資料の取得と解釈への投資、産業基盤開発を促進する取り組み、環境および社会管理体制の開発、地域社会開発と利益分配の取り組み、鉱業における付加価値活動と下流活動の開発、持続可能な小規模鉱業を支援するための介入などが含まれます。	This review of the mineral sector is therefore intended to provide a basis for developing a comprehensive mineral sector strategy, which would be implemented over some five or more years and would serve to help the Yemeni authorities develop the country's mining sector. This would include, inter alia, completion of legal and regulatory reforms; institutional strengthening for management of the sector; development of modern minerals licensing administration; development of investment promotion programs; investment in geo-data acquisition and interpretation; initiatives to foster infrastructure development; development of an environmental and social management framework; arrangements for community development and benefit sharing; development of value-added and downstream activities in mining; and interventions to support sustainable small scale mining.
この研究では、金属鉱物および貴金属(MPM)、工業用鉱物(IM)、天然石(NS)という鉱物の種類を個別に分析しています。これは、イエメンの状況では、存在する機会を最大限に活用するには、それ	This study analyzes separately the following groups of minerals: Metallic Minerals and Precious Metals (MPM), Industrial Minerals (IM) and Natural Stones (NS), because in the Yemeni

それぞれ異なる一連の解決策が必要になるためです。	context each will require a different set of approaches if full advantage is to be taken of the opportunities that exist.
--------------------------	---