

ボリビア多民族国

主要データ

国名〔英名〕	ボリビア多民族国〔Plurinational State of Bolivia〕
面積(km ²)	1,098,581
海岸線延長(km)	0
人口(百万人)	10.3
人口密度(人/km ²)	9.4
GDP(百万US\$)	27,012
一人当りGDP(US\$)	2,493
主要鉱産物：鉱石	亜鉛、鉛、金、銀、錫、銅
主要鉱産物：地金	錫、銅
鉱業管轄官庁	鉱業冶金省(Ministerio de Minería y Metalurgia)
鉱業関連政府機関	地質鉱山技術サービス局(SERGEOTECMIN)
鉱業法	鉱業法(第1777法、1997年)
ロイヤルティ	第3787法、2007年
外資法	投資法(第1182法、1990年)
環境規制法(環境影響調査制度、環境・排出基準の有無等)	環境法(第1333法、1992年)
鉱業公社	ボリビア鉱山公社(COMIBOL)
鉱業活動中の民間企業	住友商事、Glencore、Pan American Silver 他
近年の鉱業関連問題(資源ナショナリズム、労働争議、環境問題等)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 鉱業税制強化、国の権益拡大、Vinto 錫製錬所や電力会社の国有化など、資源の国家管理を強化 ・ 新憲法では、鉱業権譲渡の禁止や、新規鉱区での民間企業活動の規制などを規定。また、従来の鉱業権の付与から国との鉱業契約に移行
2011年のトピックス	<ul style="list-style-type: none"> ・ 新憲法に適合した新鉱業法の草案が策定され、その後、鉱業に関わる全てのセクターとの合意形成継続中 ・ 2012年6月から8月にかけて、鉱業プロジェクトに関連した争議に端を発するボリビア政府の対応により、Sinchi Wayra 社等外資がプロジェクトから排除あるいは撤退を余儀なくされた

1. 鉱業一般概況

ボリビアは、これまで外資の注目度も低く、山岳地帯が多いことから、組織的な調査が十分行われてこなかったこともあり、将来、開発可能な未探鉱地域が数多く残されていると期待されている。また、ボリビア南部のウユニ塩湖に世界最大の埋蔵量を誇るといわれ、ハイブリッド車や電気自動車への搭載が見込まれるリチウムイオン電池の原料となるリチウム資源が世界の注目を集めている。

ボリビアには、大きく分けて3つの鉱床地帯があり、1つは同国西部のアンデス山脈造山地帯で、ボリビア国土の42%を占め、2,200箇所の探査地区及び鉱山(銀、錫、タングステン、アンチモン、鉛、亜鉛、銅、ビスマス、金など)が存在する。2つ目は、同国東部の先カンブリア紀の地質地帯で、国土の18%を占め、100箇所の探査地区(金、白金、ニッケル、鉄など)が存在する。3つ目は、国土の40%を占め、同国中央部に分布するチャコ・ベニ平原で、金、錫、タングステンなどの鉱床の存在が期待されている。

ボリビアでは、1970年代には錫、亜鉛、鉛、銀等の鉱産物の輸出額が全輸出額の80%程度を占めていたが、1985年に錫の国際価格が暴落した後は、国営鉱山の近代化の遅れ等もあり、鉱業は衰退傾向となった。

1990年代に入り、国有鉱山の民営化、国有鉱区の開放、外資導入策の推進、新鉱業法の制定等に取り組み、探鉱・開発の積極化に努めてきたが、非鉄市況の低迷により鉱業活動は停滞した。2005年12月に反米・民族主義を掲げるモラレス政権が発足し、2006年5月には、石油・天然ガス資源の国有化を宣言、外国資本の生産設備と資源の国有会社への移管を迫るなど、外国企業を排除する動きが鮮明化した。このような資源ナショナリズムの動きは鉱業界へも波及し、2007年2月にはVinto 錫製錬所を国有化するとともに、同年5月には、ボリビア鉱山公社(COMIBOL)強化に関する大統領令を公布し、過去に契約された鉱山所有権以外の全ての鉱山鉱区はボリビア国家の所有であり、これらの開発、生産、販売等の権利は全てCOMIBOLに集中させるとすることなどが盛り込まれた。

更に、2009年2月には新憲法が公布され、新憲法では、あらゆる形態の鉱物、炭化水素、水、空気、土壌などを天然資源と定義し、国家発展を目的とした戦略的・公共利益の性質を有するものと位置付けた。鉱物資源に関しては、国が鉱業・冶金政策を定め、鉱業を進行・促進・管理する責任を負うとし、鉱業の全生産プロセス、鉱業権者の活動、鉱業契約並びに既得鉱業権に対する管理・監査を実施すると規定された。また、鉱業権については、国家は該当法令に従い全生産プロセスにおいて、鉱業権を付与し、自然人或いは法人と鉱業契約を締結することができるとし、また、鉱業契約によって認可された鉱物探掘区域は第三者に譲渡不可能であり、担保権や相続も認められないと規定されている。

2011年のボリビアの鉱産物輸出総額は、金属価格の高騰によって33億9,800万US\$にのぼった。鉱業冶金省によれば、2010年の鉱産物輸出高は24億500万US\$であったが、金、錫、銀、亜鉛価格の上昇に伴い、2011年の輸出額は対前年比で41.3%増加した。2011年は、1億6,400万US\$が鉱業ロイヤリティ、2億7,200万US\$が税金として納付された。

2012年6月から8月にかけて、ボリビアでは探鉱・開発・生産の各段階にあるプロジェクトに関連した争議に端を発し、ボリビア政府の対応により、結果として外資が排除され、あるいは撤退を余儀なくされるという出来事があった

- ・ Colquiri 亜鉛・錫鉱山(La Paz 県)

鉱山の鉱区の一部で探鉱を行っていた鉱山協同組合(Cooperativa)の労働者と鉱山労働者との対立が深まり、鉱山協同組合労働者による2012年5月末の鉱山占拠を発端に、ボリビア政府は翌6月20日、COMIBOLと操業者であるSinchi Wayra社(スイスGlencore100%)のリース契約を解除し、同政府はこれを「国有化」と称した。

- ・ El Mutun 鉄鉱山(Santa Cruz 県)

El Mutun 鉄鉱石選鉱プラントに必要な天然ガス供給量の保証を求め、また、ボリビア政府の用地買収完了までの間の投資凍結を打ち出したJindal Steel & Power社(インド)と、ボリビア政府の対立により2012年7月16日、同社はCOMIBOLとのJVから撤退することが決まった。

- ・ Malku Khota 銀・インジウム探鉱プロジェクト(Potosi 県)

同プロジェクトによる水源への汚染の懸念と、探鉱が地域コミュニティとの事前協議無く開始されたとする住民と、探鉱を行うSouth American Silver社(カナダ)及び賛成派住民との衝突を解決するため、2012年8月、政府は同社の探鉱権を剥奪の上、SPC等の名義の用地を接收した。

2. 鉱業政策の主な動き

(1) 新鉱業法制定の遅れ

新憲法の規定に適合した新鉱業法の制定に向けた作業の一環として、2010年5月に鉱業に関わる様々な組織、団体を対象とした新鉱業法に関するセミナーが開催され、その中で出された意見などを勘案し、2010年Q4には新鉱業法の草案が完成したと報じられた。

鉱業冶金省によると、新鉱業法では増税やJV契約、またサービス契約内容の変更等が規定され、鉱業を新たな社会主義憲法の定める方針に合致させるものであるとしている。また、国家が、鉱業によってもたらされる利益に対してより大きな割合で参加できるようにすることであり、鉱業活動による利益が大きくなるほど、国家が得られる利益の割合も大きくすることを目指しているとされている。

2011年1月に、モラレス大統領が、新鉱業法の草案については国会による審議・承認手続きの前に鉱業に関わる全てのセクターの合意が必要であるとの認識を示したため、その後草案に対する合意形成プロセスが開始された。しかしながら、7万人の組合員を有する大きな社会勢力であるボリビア鉱業協同組合(Fencomin)が鉱業権の維持と鉱業契約を拒否する立場を打ち出し、新鉱業法の草案に反対する姿勢を示したことなどから合意形成は進まず、2012年10月初現在、新鉱業法の成立には至っておらず、鉱業契約の内容も明らかにならないことから、新たな探鉱や鉱山開発などの鉱業投資が進まない状況が続いている。

(2) 水資源法制定に関する協議の開始

2012年3月16日、鉱業冶金省は、ボリビアの環境水資源省が、水資源利用の規定を目的とした水資源法案の基礎部分を決定する委員会の委員を任命したことを明らかにした。同省は、2012年2月、Oruro県で開催された鉱業影響下地域会議において、水資源の利用を規制する法律の必要性が確認されたとしている。鉱業の影響下にある地域は、日常生活に必要な水資源へのアクセスを保証する法律の成立を目指している。

なお、Oruro県の環境アンデス農村センター(CEPA)は、Huanuni川の汚染を引き起こしているのは、上流に位置するHuanuni社や、鉱山協同組合系のJapo鉱山、Morococala鉱山、Santa Fe鉱山等からの廃水であるとしている。

(3) 違法鉱業対策の強化

Morales大統領がコロンビアを訪問した2012年3月15日、コロンビア大統領府は、コロンビアのSantos大統領とMorales大統領が、違法鉱業根絶を目指して共に取り組むとする方針を発表した。

両大統領は、両国に共通する違法鉱業をより効果的に取り締まるため、アンデス山岳レベルに国境を越えて適用される規則制定の可能性を検討することで合意した。なお、2011年末に、コロンビアのSantos大統領とエクアドルのCorrea大統領も、両国国境地帯における違法鉱業を根絶することで合意している。Santos大統領は、違法鉱業はコロンビアだけの問題ではないとし、南米全体のレベルで協力体制を築き、その根絶に向けてより有効な対策を行う意図がある旨表明した。

3. 主要鉱産物の生産・輸入・消費・輸出動向

(1) 主要金属鉱石生産量

表 1-1. 金属鉱石生産量

鉱種	2009年	2010年	2011年	対前年増減比(%)
銅(千t)	0.2	0.9	4.6	411.1
亜鉛(千t)	430.90	411.4	452.0	9.9
鉛(千t)	84.5	72.8	98.5	35.3
金(t)	7.2	6.4	6.6	3.1
銀(t)	1,325.7	1,259.4	1,221.6	-3.0
錫(千t)	19.6	20.2	19.6	-3.0
タングステン(t)	1,289.0	1,517.0	1,418.0	-6.5
アンチモン(t)	2,990.0	4,980.0	3,947.0	-20.7

(出典：銅：ICSG Copper Bulletin September 2012、その他：World Metal Statistics Yearbook 2012)

(2) 主要金属地金生産量

表 1-2. 金属地金生産量

鉱種	2009年	2010年	2011年	対前年増減比(%)
銅(千t)	0.2	0.9	2.7	200.0
錫(千t)	15.0	15.0	15.2	1.3

(出典：銅：ICSG Copper Bulletin September 2012、錫：World Metal Statistics Yearbook 2012)

(3) 主要金属消費量

表 1-3. 金属地金消費量

鉱種	2009年	2010年	2011年	対前年増減比(%)
錫(千t)	0.5	0.5	0.5	0.0

(出典：World Metal Statistics Yearbook 2012)

(4) 主要金属輸出量

表 1-4. 金属精鉱及び地金輸出量

鉱種	2009年	2010年	2011年	対前年増減比(%)
亜鉛精鉱(千t)	438.0	430.0	452.0	5.1
鉛精鉱(t)	90.0	80.0	111	38.8
錫地金(t)	15.3	14.8	14.6	-1.4

(出典：亜鉛・鉛：ILZSG Lead and Zinc Statistics October 2012、錫：World Metal Statistics Yearbook 2012)

(5) 主要金属輸入量

データなし

4. 鉱山・製錬所状況

表 2-1. 鉱山一覧

鉱山名	権益所有企業(権益：%)	鉱種	2011年生産量	備考
San Cristobal	住友商事	亜鉛(千t)	222	
		鉛(千t)	77	
		銀(t)	370	
Porco	Glencore (50) COMIBOL (50)	亜鉛(千t)	23	
		鉛(千t)	1	
		銀(t)	47	
Bolivar	Glencore (50) COMIBOL (50)	亜鉛(千t)	18	
		鉛(千t)	2	
		銀(t)	42	
Colquiri	COMIBOL (100)	亜鉛(千t)	13	2012.6に Sinchi Wayra 社 (Glencore 現地子会社)との リース契約解除
		錫(千t)	2	
Poopo	Glencore	亜鉛(千t)	12	
		鉛(千t)	0.4	
		銀(t)	17	
San Vicente	Pan American Silver (95) Trafigura Beheer (5)	亜鉛(千t)	5	
		銀(t)	99	
		銅(千t)	1	
Huanuni	COMIBOL	錫(千t)	10	
Don Mario	Orvana Minerals	金(t)	0.3	
San Bartolome	Coeur d'Alene Mines	銀(t)	235	

(出典：鉱業冶金省等)

表 2-2. 製錬所一覧

製錬・精錬所名	権益所有企業(権益：%)	鉱種・形態	2011年生産量(千t)	備考
Vinto	Empresa Metalurgica Vinto ボリビア政府(100)	錫	11.0	2007年2月に国有化

(出典：鉱業冶金省)



図 1. 主要鉱山、製錬所位置図

5. 探鉱状況

(1) Corocoro 銅鉱山 (La Paz 県)

Corocoro 銅鉱山は、ラパスの南西 175km に位置し、鉱量は 1,000 万 t 以上、銅品位は 1% 以上とされる。

ボリビア鉱山公社 (COMIBOL) は、2008 年 6 月に大韓鉱業振興公社 (KORES) と Corocoro 銅鉱山を共同で開発するための協定書に調印した。協定の内容は、COMIBOL が 55%、KORES が 45% の権益を持ち、KORES が 1,000 万 US\$ を投じて 1.5 年間で周辺探査を行うとともに、2 億 1,000 万 US\$ を投じて 15~20 年にわたる鉱山開発を行っていくというものである。

COMIBOL は 1985 年に閉山した同鉱山の捨石や廃さいなどから未回収の銅の生産を計画し、1,850 万 US\$ を投じて湿式精錬プラントを建設した。2009 年 10 月から当該プラントが稼働し、5t/日 (Max. 11t/日) 程度の銅カソードが生産されている。

KORES は鉱山操業の再開を目指して探鉱ボーリングを進めており、2011 年の探鉱の結果、有望な銅鉱床を発見し、2012 年には冶金試験やプレ FS を実施予定であること、2013 年には鉱山や選鉱・製錬プラントに必要なインフラの建設が開始される見込みであることを 2011 年 11 月 10 日発表した。

一方、反鉱山 NGO が同プロジェクトの進行を阻むキャンペーンを開始し、COMIBOL が進めている同プロジェクト第 2 フェーズ実施のための用地買収交渉が NGO の圧力により進展していないと報じられた。

(2011年7月21日)

(2) El Mutun 鉄鉱山 (Santa Cruz 県)

El Mutun 鉄鉱山プロジェクトは、ボリビア南東部サンタクルス県 German Bush 郡 Puerto Suarez 市から 27km、海拔 200~800m、ブラジルの Urucum 山塊と隣接する地域に位置する。面積は 65Km² で、鉄 400 億 t、マンガン 100 億 t が埋蔵されている世界で最も重要な鉄鉱床の一つである。

2006 年に行われたボリビア政府による国際入札の結果、同年 6 月にインドの Jindal Steel & Power 社が落札、2007 年 7 月、ボリビア政府との間で契約が締結され、同社は El Mutun 鉄鉱山の開発に 23 億 US\$ を投資し、推定埋蔵量の 50% を 40 年間にわたって開発する権利を得た。

同社は、2008 年 4 月に議会の承認を得て El Mutun 鉄鉱山の開発許可を取得、2009 年 4 月に、同社は 2010 年 5 月に操業を開始するとの計画を発表したものの、ボリビア政府による、開発用地買収の遅延と天然ガスの供給量や道路等のインフラ整備に問題があるとする同社は、2012 年 3 月、ボリビア政府との JV の一時中止の意向を伝えた。

一方、ボリビア政府は同社の 2012 年 3 月末までの投資義務履行が不確かとして 2010 年以降 2 度目の契約保証金の支払いを要求するなど、双方の歩み寄りが見られず両者の信頼関係も損なわれ、2012 年 7 月 16 日、同社のボリビア撤退が決定した。

(3) Malku Khota 銀・インジウムプロジェクト (Potosi 県)

Malku Khota 銀・インジウムプロジェクトは、首都 La Paz の南南東約 380km の Potosi 県 Alomso de Ibanez 郡に位置し、世界最大の銀・インジウムプロジェクトの一つとも言われている。埋蔵量は銀が約 4,900t、インジウムが約 1,200t、ガリウムが 210t とされる。

同プロジェクトは、カナダの General Minerals 社の子会社ある South American Silver 社によって設立された SPC である Malku Khota 鉱山会社によって探鉱が進められ、2014 年あるいは 2015 年から採掘が開始される予定であったが、地元コミュニティに対する事前協議無く探鉱が行われていること、採掘開始後の水源汚染を危惧する地元コミュニティが、Malku Khota 鉱山会社に対する探鉱権 (コンセッション) 剥奪と退去を求めていたことに端を発し、鉱山会社と反対派住民、賛成派住民と反対派住民の暴動が 2012 年 5 月 18 日に発生した。2012 年 6 月 12 日には反対派住民が探鉱・鉱山開発エリアを占拠する事態に至り、ボリビア政府は地元コミュニティとの協議の上、2012 年 8 月 2 日、同プロジェクトのコンセッションを Malku Khota 鉱山会社から剥奪した。

ボリビア政府は、今後の探鉱は COMIBOL 及び地質鉱山技術サービス局 (SERGEOTECMIN) が実施するとしている。

6. 我が国との関係

(1) 日本への輸出

① 亜鉛精鉱

2011 年は総輸入量 88.4 万 t に対して 15.7 万 t (17.7%) であり、豪州 (34.3%)、ペルー (25.6%)、に次ぐ第 3 位の輸入相手国となっている。

② 鉛精鉱

2011 年は総輸入量 15.3 万 t に対して 3.3 万 t (21.8%) であり、豪州 (47.7%)、米国 (24.0%) に次ぐ第 3 位の輸入相手国となっている。

表 3. 日本への精鉱及び地金輸出入

鉱種	2009年	2010年	2011年	対前年増減比(%)
亜鉛精鉱(千t)	203	220	157	-28.6%
鉛精鉱(千t)	20	21	33	57.1%

(出典：財務省貿易統計)

(2) 日本企業による投資状況等

San Cristobal 鉱山はラパスの南方 500km、ボリビア南西部のポトシ県の標高 3,800~4,500m の高地に位置する露天掘りの亜鉛・銀・鉛鉱山である。世界規模の鉱山になると期待された本鉱床の開発は、市況の低迷もあり、長らく開発準備中の状況にあったが、2004年12月に、本鉱床を保有する Apex Silver 社(米)が同鉱床の開発を決定した。また、2006年9月には、住友商事が本プロジェクトへの資本参加を決定し、2億2,400万US\$+出来高払で35%の権益を取得した。

その後、2007年8月に生産を開始し、同年10月、亜鉛精鉱9,100tをチリの Mejillones 港からアジア向けに出荷した。2009年3月には、住友商事と Apex Silver 社との間で同鉱山の開発並びに生産会社である Minera San Cristobal S.A. の株式譲渡契約が発効となり、同社は住友商事の完全子会社となった。

同鉱山の鉱量は2.5億t、品位亜鉛1.535%、鉛0.53%、銀55.1g/tで、マインライフは16年であり、2011年は、亜鉛22万2,000t、鉛7万7千t、銀370tを生産した。

また、Minera San Cristobal 社は2011年9月、鉱石のストックパイルを覆うドーム型の屋根の建設を完成した。ドーム型屋根はストックパイル周辺的环境汚染や悪影響の防止を目的としたもので、1,000万US\$が投じられた。このドーム型屋根は直径140m、高さ59mの大きさで、建設が開始されたのは2010年である。このようなタイプの屋根の建設はボリビア国内では初めての例となった。

7. その他トピックス

(1) 民間鉱山の国有化問題

ボリビア鉱山労働者連盟(FSTMB)及びボリビア労働総連(COB)が、かつては国有であったが、現在は Sinchi Wayra 社(Glencoreの現地子会社)が操業している Colquiri 鉱山、Porco 鉱山、Bolivar 鉱山及び Pan American Silver 社が操業する San Vicente 鉱山の計4鉱山の再国有化、ボリビア経済の自由化をもたらした1985年の政令21060の廃止及び賃金改善等を政府に要求し、2011年4月に無期限ストを実施した。これに対して、当初モラレス大統領はこれら鉱山の国有化を定める政令を發布すると発表したが、各鉱山の労働組合が国有化に強く反対したことから同政令の發布は見送られることとなった。

一方で、モラレス大統領は、メーデーである2011年5月1日に、自由市場経済を保証する政令21060に基づいて制定された鉱業、林業、労働、投資、電力、輸出、環境等に関する現行法を廃止するとした最高政令に署名した。

(2) Colquiri 亜鉛・錫鉱山(La Paz 県)の鉱業リース契約解除

Colquiri 亜鉛・錫鉱山は、首都 La Paz の南東約190kmの Inquisivi 郡に位置する。同鉱山は、1986年の COMIBOL の鉱山事業撤退により閉山した鉱山の一つであるが、COMIBOL から鉱山権益を引き継いだ Comsur 社を買収した Glencore(スイス)が現地に Sinchi Wayra 社を設立し、同社によって2005年に採掘が再開された。同鉱山の埋蔵量(金属量)は、亜鉛が12万5千t(8.07%)、錫が2万2,000t(1.4%)とされている。

Colquiri 鉱山では Sinchi Wayra 社が操業を行っているが、同社の鉱区の一部において鉱山協同組合(Cooperativa)により採掘活動が行われていた。2012年5月30日、鉱山協同組合は、鉱山協同組合側

に割り当てられた鉱区は鉱量が枯渇しているとして、Colquiri 鉱山側に新たな採掘場所の提供を求めて鉱山を占拠し、鉱山へのアクセス道路を封鎖した。これにより同鉱山に通勤出来なくなった鉱山労働者と鉱山協同組合が衝突し、鉱山労働者側に負傷者が多数出る惨事となった。その後も鉱山協同組合の鉱山占拠は続き、ボリビア政府が介入し、協議の中で政府は鉱山の国有化を提案したが紛糾は続いた。

ボリビア政府は、一連の騒動の解決策として、6月20日付け大統領令を布告し、Colquiri 鉱山を国有化した。これにより、COMIBOL と Sinchi Wayra 社との鉱業リース契約が解除され、同鉱山の操業は COMIBOL の手に移った。なお、本件は、リース契約の解除であり鉱山の全ての資産や権利の接收を伴うものではないが、政府は「国有化」という言葉を使用した。

(3) Karachipampa 鉛・銀製錬所

Karachipampa 鉛・銀製錬所は 1983 年に当時のボリビア政府により 5 億 US\$ をかけて建設されたものの、原料となる精鉱の供給不足からその後稼働開始が遅れている。

2005 年に COMIBOL とカナダの Atlas Precious Metals 社が 35:65 の権益比率で、同製錬所の再稼働プロジェクトに関する JV 契約を締結した。しかしながら、同社による投資が進まないことを理由に政府は 2010 年 7 月に 85 万 US\$ の保険金を徴収したことを明らかにした。また、これを契機に同社は COMIBOL との契約解消を申し出て、結局、同社は政府から 75 万 US\$ を受領し、同製錬所は COMIBOL に引き渡された。

政府は、2011 年 1 月に、同製錬所の稼働の第 1 フェーズに 700 万 US\$ を投じるとの計画を公表しているが、原料となる精鉱の供給不足が同製錬所の最大の課題となっていた。

同製錬所は、2012 年 1 月、鉛・銀精鉱の購入に最大で 6,000 万 US\$ を充てることを明らかにした。さらに精鉱の供給に関し、銀や鉛を含めた国際金属価格の上昇によって、多くの小規模鉱山が操業を再開し、その生産物を Karachipampa 製錬所に販売するとの見方を示したほか、Karachipampa は鉛や銀の精鉱生産を行う 2 つの鉱山を操業する Sinchi Wayra 社とも JV 契約を結んでおり、同社からも精鉱を購入することになり、精鉱供給の問題は解決済みであるとした。

なお、プラントの再稼働には 3,700 万 US\$ の資金を要するとされている。同製錬所は、年間 5 万 2,000t の鉛・銀精鉱を処理する能力を有するが、2012 年下半期に、70% の処理能力で操業開始する見込みとされている。同製錬所は操業開始から 6 ヶ月～8 ヶ月後にはフル生産体制に入るとされているが、2012 年 10 月 1 日現在、稼働を開始していない。

(2012. 11. 5 リマ事務所 嶋中真洋)