

## インドネシア・カリマンタンにおける石炭輸送最適化調査

国際協力プロジェクト部 石炭調査グループ 副部長 三室戸 義光  
主任研究員 杉内 信三

### はじめに

アジア太平洋地域の石炭需要の増大により、インドネシアの石炭生産量は1990年の1,050万トンから2000年には7,644万トンに増加した。現在、インドネシアはアジア太平洋地域において豪州および中国に次ぐ石炭供給国に成長したが、今後も国内の石炭火力発電所の需要増やアジア諸国の石炭需要の増加が見込まれており、インドネシアの石炭生産量は2020年には1億1,830万トンに達する見通しである。また、わが国にとっても、インドネシア炭の輸入量が1990年の94万トンから2000年の1,441万トンに増加し、豪州、中国に次いで3番目の輸入国となっていることから、インドネシアの石炭動向は極めて重要である。

現在、インドネシアの石炭生産は、スマトラ島とカリマンタン（ボルネオ島）で行われている。カリマンタンには鉄道がなく、石炭輸送はトラック輸送および河川におけるバージ輸送を主体として行われているが、将来、開発が予定されている炭鉱は、現在生産されている炭鉱よりさらに奥部に移行しバージ輸送も困難となるため新たな輸送手段が必要となる。

本調査では、カリマンタンにおける将来の石炭輸送を3つのシナリオに分け、最も経済性の高いシナリオを検討した。想定したシナリオは以下の通りである。

シナリオ1：トラックおよびバージを用いた既存の輸送方式による場合

シナリオ2：既存の輸送方式に加え、鉄道を利用する場合

シナリオ3：シナリオ2において海上での石炭積み替え（沖積み）をしない場合

### 1. インドネシアの石炭需給

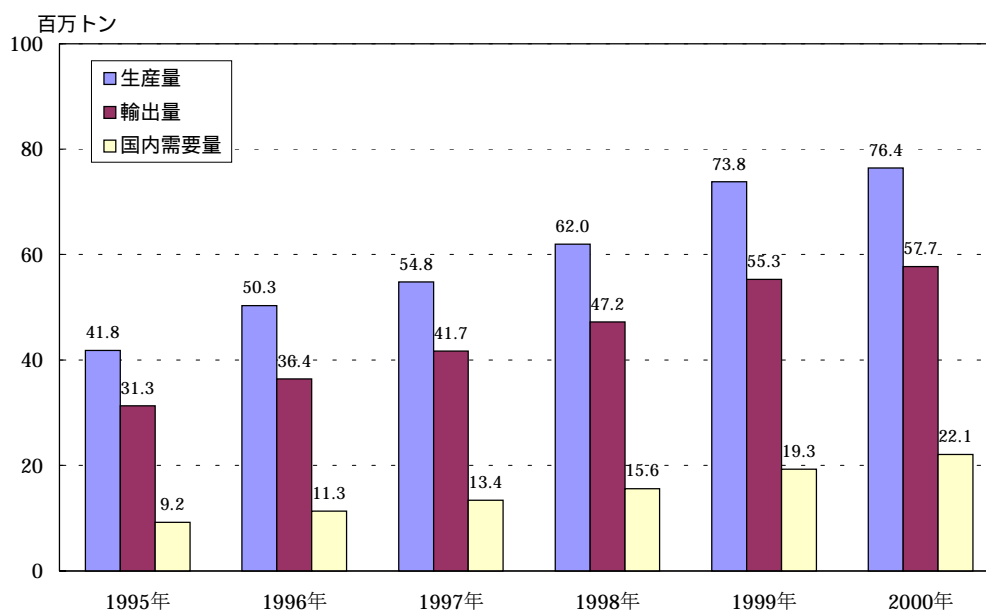
#### (1) 石炭生産，国内需要，輸出の現状

インドネシアの石炭生産量は、1981年にコントラクター制度を導入し外国資本を活用してから急速に増加した。1980年の生産量は34万トンであったが、1990年には1,000万トンを超え、2000年は約7,640万トンと飛躍的に増加した。

現在、インドネシアは石炭生産量の約75%を輸出し、残る約25%が国内需要である。国内需要の大手は電力産業とセメント産業で、電力での石炭需要は国内需要の65.6%を占めている。次いでセメント部門が17.9%で、残りを紙・パルプ等のその他部門が占める。

2000年におけるインドネシアの石炭輸出量は5,769万トンで、前年比3.5%の伸びを示している。このうち日本1,370万トン（全輸出量の23.7%）、台湾1,284万トン（同22.3%）、韓国490万トン（同8.5%）が主な輸出先である。日本・台湾・韓国の3カ国を合わせると約3,140万トンと全体の約55%を占めている。インドネシアにおける石炭需給を図1に示す。

図 1 インドネシアの石炭生産量，輸出量および国内需要量



出所：Directorate of Coal, “Indonesian Coal Yearly Statistics, Special Edition 1997-2000”  
2000 年は Directorate of Coal, February 2001

(2) 石炭需要見通し

国内需要の見通しは、PLN（国営電力公社）、セメント協会および BPPT（科学技術評価応用庁）の石炭需要見通しを参考に予測を行った。また、輸出量は 1999 年の 5,530 万トンから 2020 年には 8,900 万トンと年率 2.5%で増加するものと想定した。表 1 にインドネシアの石炭需要見通しを示す。

表 1 インドネシアの石炭需要見通し

(単位：百万トン)

		1998年	1999年	2000年	2005年	2010年	2015年	2020年
国内 需要 量	電力	10.6	12.4	15.2	27.8	39.1	55.1	77.6
	セメント	2.6	3.0	3.2	4.5	5.7	7.2	9.1
	その他	2.2	3.0	3.0	3.8	4.8	6.0	7.6
	計	15.4	18.4	21.4	36.1	49.6	68.3	94.3
輸出量		46.9	54.9	56.0	73.5	81.7	86.0	89.0
合計		61.2	73.6	75.0	109.6	131.3	154.3	183.3

出所：1999 年までの実績；Directorate of Coal, “Indonesian Coal Yearly Statistics”, 2000  
2000 年以降の見通し；(財)日本エネルギー経済研究所が推定

### (3) カリマンタンの石炭供給見通し

カリマンタンにおける石炭の供給見通しを表 2 に示す。今後スマトラ島の石炭生産量はそれほど増加せず、カリマンタンが中心となるとの前提のもとに予測を行った。

表 2 カリマンタンの石炭供給見通し

(単位：百万トン)

	1998年	1999年	2000年	2005年	2010年	2015年	2020年
生産量	49.7	60.3	63.0	96.6	118.3	141.3	170.3
国内供給量	6.2	9.3	12.9	26.1	39.6	58.3	84.3
輸出量	43.5	51.0	50.1	70.5	78.7	83.0	86.0

出所：1999 年までの実績；Directorate of Coal, "Indonesian Coal Yearly Statistics", 2000  
2000 年以降の見通し；(財)日本エネルギー経済研究所が推定

## 2. カリマンタンの石炭産業

### (1) 石炭埋蔵量

インドネシア鉱山エネルギー省石炭局によれば、インドネシアの石炭埋蔵量は 389 億トンである。そのうちカリマンタンの埋蔵量は約 210 億トンで、インドネシア全体の約 54%を占め、確定埋蔵量が 66 億トン、可採埋蔵量は 25 億トンである。

表 3 インドネシアの地域別石炭資源量

(単位：百万トン)

	埋蔵量			合計
	可採	確認	推定*	
スマトラ	2,825	4,258	9,015	13,273
ジャワ	0	1	5	6
カリマンタン	2,505	6,640	14,573	21,213
その他	38	670	3,713	4,383
合計	5,368	11,569	27,306	38,875

注：推定埋蔵量は、仮想埋蔵量を含む。

出所：DOC, "Indonesian Coal Statistics", 2000

### (2) 石炭生産の状況

2000 年におけるインドネシアの石炭生産量 7,644 万トンのうち、カリマンタンの生産は 6,469 万トンと全国の約 85%を占める。カリマンタンには、政府と生産分与契約を結んで石炭を生産しているコントラクターが 14 社あるが、そのうち第 1 世代のコントラクターが 9 社、第 2 世代のコントラクターが 5 社である。また、コントラクター以外に KP ホルダー (小規模鉱業権者)4 社および KUD (地域の共同組合) が生産を行っている。

表 4 カリマンタンの石炭生産量

(単位：1,000 トン)

	1997年	1998年	1999年	2000年
南カリマンタン州				
PT Adaro Indonesia	9,352	10,930	13,601	15,481
PT Arutmin Indonesia	6,529	6,326	8,653	8,174
PT Bahari Cakrawala Sebuk	0	1,195	1,549	1,483
PT Bentala Coal Mining	0	230	189	166
PT Jorong Barutama Greston	0	192	714	1,190
KUDs	177	271	257	54
東カリマンタン州				
PT Berau Coal	1,872	2,252	3,261	4,877
PT BHP Kendilo Coal Ind.	773	972	1,027	1,080
PT Indominco Mandiri	1,198	1,984	3,058	3,467
PT Kaltim Prima Coal	12,899	14,691	13,974	13,099
PT Kideco Jaya Agung	4,028	5,004	7,302	8,038
PT Multi Harapan Utama	1,634	1,277	1,644	1,221
PT Tanito Harum	1,225	1,024	1,011	1,046
PT Gunung Bayan Pratama	-	-	1,048	1,345
PT Bukit Baiduri Enterprise	1,330	1,612	1,752	1,994
PT Fajar Bumi Sakti	431	249	187	155
PT Kitadin Corporation	957	1,098	865	826
計	42,461	49,692	60,335	64,690

出所: Directorate of Coal, 2000

## (3) 新規開発の可能性

今後の新規開発は第 2 世代および第 3 世代のコントラクターが中心となる。1993 年に出された大統領令 21 号に基づき、インドネシアの国内企業が政府と契約を行った第 2 世代のコントラクターは、カリマンタンには 13 社ある。これらのコントラクターは、1994 年 8 月に契約 (CCC: Coal Cooperation Contract) を取り交わし、現在、生産を行っているのは 13 社のうち PT Antang Gunung Meratus、PT Bahari Cakrawala Sebuk、PT Bentala Coal Mining、PT Jorong Batutama Greston および PT Gunung Bayan Pratama の 5 社である。他の 8 社は建設もしくは建設準備段階にあり、2001 年から 2003 年にかけての生産が見込まれている。

また、第 3 世代のコントラクターは、1996 年に公布された大統領令 75 号に基づきインドネシアの国内企業および外資が政府との契約 (CCoW: Coal Contract of Work) を行った。カリマンタンには、現在 60 社の第 3 世代のコントラクターが活動中であるが、そのうち PT Lanna Harita Indonesia が建設中、PT Lianggang Cemerlang が F/S 段階にあるものの、残りの 58 社は概査もしくは探査段階である。第 3 世代コントラクターのうち、数社が 2002 年には生産が開始できると見込まれているものの、石炭需要の低迷、投資資金不足から第 3 世代のコントラクターの多くは 2005 年以降の生産が見込まれている。図 2 にカリマンタンの石炭鉱区を示す。



### 3. 炭質および市場性

#### (1) 炭質

カリマンタンに賦存する石炭の炭質を炭田別に見ると、東カリマンタン州北部のタラカン炭田には発熱量 5,700～6,000kcal/kg (adb) の石炭が賦存し、サマリダを中心とするクタイ炭田では、5,800～7,100kcal/kg (adb) の比較的高発熱量の石炭が賦存する。南カリマンタン州の沿岸部のパシール炭田では 4,300～6,800kcal/kg (adb) の比較的低発熱量の石炭が賦存し、内陸部のバリトー炭田では、4,800kcal/kg (adb) の低発熱量の石炭から 7,000kcal/kg (adb) の高発熱量の石炭まで幅広い発熱量の石炭を賦存する。

一方、石炭を用途別に分類すると、カリマンタンの石炭の大半は一般炭に分類される。しかし、バリトー炭田の夾炭層には、原料炭特性を有する石炭も含まれている。

表 5 炭田別炭質の概要

炭田	地域	炭質 (adb)				
		IM (%)	Ash (%)	VM (%)	CV (kcal/kg)	TS (%)
タラカン	東カリマンタン東北部	15	4	38	5,700 ~ 6,000	0.1
クタイ	東カリマンタン中東部	3~15	0.3~8	37~42	5,800 ~ 7,100	0.1~1
パシール	東・南カリマンタン沿岸部	4~29	1~18	37~42	4,300 ~ 6,800	0.1~1
バリトー	南カリマンタン中部～中央 カリマンタン東部	4~28	1~20	39~45	4,800 ~ 7,000	0.1~2

0.3%(adb)以下の低硫黄の石炭の産出が期待できるのは、南カリマンタン州の PT Adaro Indonesia, 東カリマンタン州の PT Kideco Jaya Agung, 中央カリマンタン州の PT Dhamar 等である。なお、中央カリマンタン州の PT Marunda Graha Mineral 等では原料炭特性をもつ石炭が賦存する。

#### (2) 市場性

日本の電力業界の亜瀝青炭の消費量は約 100 万トン (2000 年) と、瀝青炭に比較するとまだ少ない。しかし、今後、経済性、炭種多様化、さらに環境対策の観点から、亜瀝青炭の導入量が増加するものと考えられる。

一方、台湾電力は、わが国に先駆けて亜瀝青炭の導入を進めている。台湾では、環境問題の高まりから環境規制が年々厳しくなっており、低硫黄分亜瀝青炭の需要が増加した。1999 年の全輸入炭 2,300 万トンのうち亜瀝青炭は 650 万トン (全体の約 28%) である。また、韓国においても環境規制は厳しくなっており、2000 年には亜瀝青炭が 460 万トン輸入された。さらに、韓国電力の民営化を契機に燃料調達において価格競争力が優先されてくると考えられ、

発熱量当たりのコスト競争力があれば亜瀝青炭の需要は増加すると見込まれる。

今後、日本、台湾および韓国では環境上の必要性もさることながら、使用可能な炭種の拡大および経済性の観点からインドネシア産の亜瀝青炭の需要が増加すると考えられる。したがって、カリマンタンの未開発鉱区に賦存する石炭が、コスト競争力と炭質が需要家の希望に合致すれば東アジア向けの輸出が期待される。

#### 4. 石炭輸送インフラ

##### (1) 石炭輸送の現状

鉄道がないカリマンタンでは、石炭の内陸輸送にトラックとバージが利用されている。現在操業中の 18 炭鉱のうち、自社石炭ターミナルを所有する KPC とインドミンコを除く 16 炭鉱では、トラックとバージにより山元から石炭積み替え場所である沖積みポイントあるいは石炭ターミナルまでの石炭輸送を行っている。KPC とインドミンコでは、山元から自社石炭ターミナルまでの石炭輸送にそれぞれトラックとベルトコンベアを利用している（図 3）。

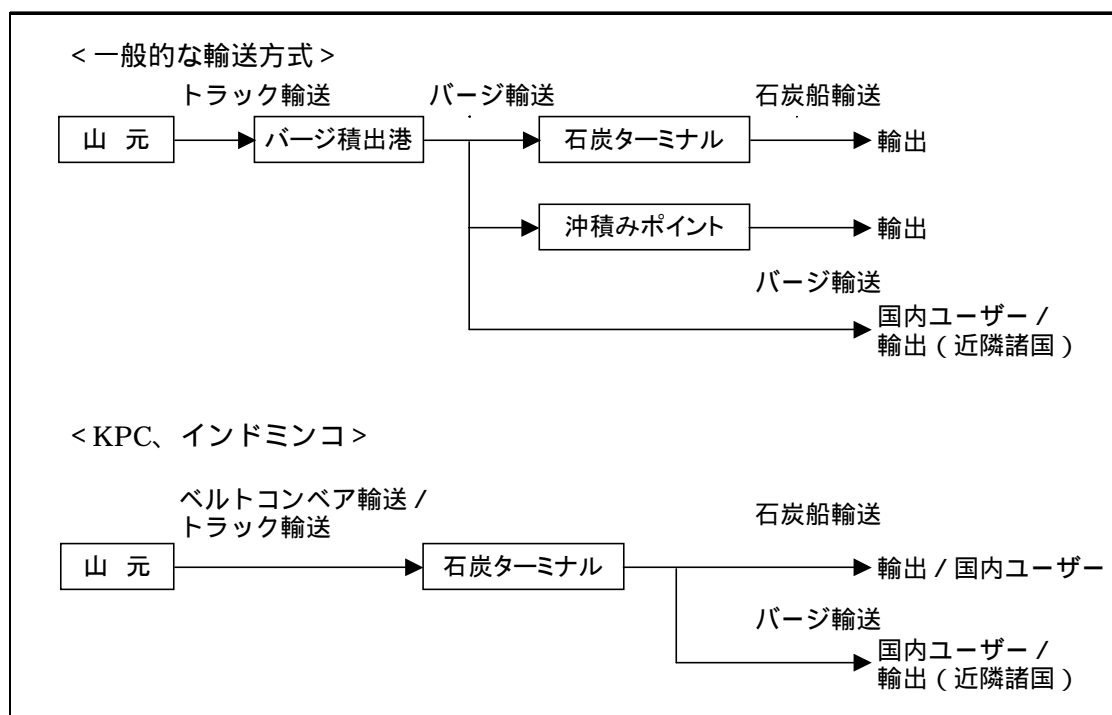


図 3 カリマンタンにおける石炭輸送方式

現在、カリマンタンには KPC 所有の Tanjung Bara Coal Terminal、インドミンコ所有の Bontang Coal Terminal、およびアルトミン所有の North Pulau Laut Coal Terminal の三つの民間ターミナルと、Balikpapan Coal Terminal (BPCT) と Indonesian Bulk Terminal (IBT)

の二つの公共ターミナルがある。公共ターミナルの BPCT を利用している炭鉱は、過去にはマルチハラパンをはじめとするマハカム川沿岸に位置する炭鉱が利用していたが、現在ではグナンバヤンとキデコの 2 炭鉱が利用しているだけである。また、IBT は南カリマンタン州の新規炭鉱の利用を期待しているが、現在アダロが使用しているのみである。ただし、IBT の受入船型制限のためケーブサイズ船と小型船への積み込みは、バリトー川河口の沖積みポイントで行われている。

石炭ターミナルを使用しない炭鉱では、海上に設けられた沖積みポイントでバージから石炭船に積み替えを行っている。沖積みポイントでの石炭船への積み替えは、本船ギアを用いるため積み替え能力が低く、またギアを持たないパナマックスサイズ以上の石炭船を受け入れることができない。このためベラウとアダロでは、積み替え能力アップと大型船への対応のためにフローティング・クレーンを利用し、一部の炭鉱では、容量の大きいグラブを自社で所有し積み替えに使用している。またキデコでは、韓国の船会社が所有するギア付きケーブサイズを韓国向け石炭輸送専用船として利用している。





## 5. 最適石炭輸送ルートの検討

カリマンタンの各炭鉱の利益を最大にする石炭輸送ルートを LP(Liner Programming : 線形計画法)モデルを使って解析した。

新規炭鉱の生産コストおよび輸送コストは、カリマンタンの稼働中の炭鉱調査により推定し、石炭輸送は既存の方法であるトラック&バージの他に鉄道輸送を行うこととした。解析では、石炭輸送ルートを三つのシナリオに分け、どのシナリオが利益最大になるかを計算し、その結果を分析し鉄道や石炭ターミナルの建設を提案した。

### (1) 石炭供給量，コストおよび価格の想定

モデルに使用したカリマンタンの石炭生産量，各炭鉱の生産コストおよび石炭価格の想定値は、以下の通りである。

表 6 カリマンタンの石炭供給量見通し

(単位：百万トン)

	国内	輸出	合計
2005 年	26.1	70.5	96.6
2010 年	39.6	78.7	118.3
2015 年	58.3	83.0	141.3
2020 年	84.3	86.0	170.3

表 7 生産コスト

剥土費	US\$ 1.20/BCM
採掘費	US\$ 1.40/ton
破碎費	US\$ 0.04/ton
労務費	US\$ 3.00/ton

表 8 石炭輸送コスト

トラック輸送	US\$ 0.07/ton-km
バージ輸送	US\$ 0.005 ~ 0.01/ton-km
鉄道輸送	US\$ 0.020 ~ 0.023/ton-km
ベルト輸送	US\$ 0.015/ton-km

表 9 石炭積み込みコスト

バージ積み込みコスト	US\$ 0.75/t
石炭貨車積み込みコスト	US\$ 0.75/t
沖積みコスト	US\$ 1.80/t
ターミナル・コスト	US\$ 2.25/t

表 10 石炭価格

輸出用石炭価格	US\$ 25/t (FOB, 5,900kcal/kg 等価)
国内用石炭価格	US\$ 20/t (Tg. ジャチ着 CIF, 5,200kcal/kg 等価)

## (2) 輸送ルートの設定 (シナリオの設定)

本調査では、石炭輸送ルートを検討するにあたりトラック&バージ方式と鉄道方式の組み合わせにより三つのシナリオを設定した。これらシナリオのうち、どのシナリオが利益最大になるか、また、どの炭鉱がどのような輸送システムで石炭を供給すれば利益が最大になるかを LP モデルで求めた。三つのシナリオは以下の通りである。

### シナリオ 1 : 既存の輸送ルート

陸上輸送はトラックを使用することとし、一部の既存炭鉱においてはベルトコンベアを使用する。河川の輸送はバージを使用し、バージから本船への積み替えは各バージ港、BPCT、KPC、BCT、NPLCT、沖積みポイントで行うこととした。

### シナリオ 2 : 既存の輸送ルート + 既存 CT の拡張 + 新設 CT + 鉄道新設

本シナリオの内陸輸送ではトラック、ベルトコンベア、バージに加えて、鉄道も利用可能としている。また、既存ターミナルの BPCT、KPC、BCT、NPLCT を拡張することとし、さらに Tarakan、Tg. Sengatta、BPCT、Mangkapadie に新ターミナルを建設することとした。

### シナリオ 3 : シナリオ 2 + 沖積みなし

本シナリオは、国際海事機関 (IMO) の規約\*により沖積みが将来的に禁止された場合を想定し、シナリオ 2 における沖積みによる積替えをせずターミナルにて石炭を積み込むシナリオとした。

## (3) 輸送方法の設定

LP モデルで検討するシナリオに使用する輸送方法として、以下の三ケースを設定した。

ケース 1 : トラック&バージ方式、沖積みケース

ケース 2 : トラック&バージ方式、石炭ターミナル経由ケース

ケース 3 : 鉄道方式

ケース 1 は、現在実施されている輸送方式によるケースである。輸出向けの石炭は、既存炭鉱については現状の輸送方式とし、新規炭鉱は沖積みとする。国内向けは、バージにより需要家まで輸送する。ケース 2 は、既存の輸送方式を用いるが、輸出向けに関しては全ての炭鉱に

---

\*国際海事機関 (IMO) から発行されている国際危険物規約 (IMDG コード): 石炭は第 4 級の危険物質 (放置した状態において、自然発火の危険性がある物質) に含まれている。このため、その積みおろし作業は特別なターミナルもしくは埠頭で行なわなくてはならない。

ついて石炭ターミナル経由とする。国内向けはバージにより需要家まで輸送する。ケース 3 は、新規に鉄道を建設し輸出向けおよび国内向け共に鉄道により石炭ターミナルまで輸送し積み込みを行う。

#### (4) 新規石炭ターミナルの想定

既存の石炭ターミナルとしては、東カリマンタン州の Balikpapan Coal Terminal (BPCT) , Bontang Coal Terminal (BCT) , Tanjung Bara Coal Terminal (Tg. Bara CT)と、南カリマンタン州の North Pulau Laut Coal Terminal (NPLCT) , Indonesian Bulk Terminal (IBT)の 5 ヶ所がある。しかし、BCT , Tg. Bara CT および NPLCT は、それぞれインドミンコ、KPC およびアルトミンの専用ターミナルであるため、東カリマンタン州の BPCT と南カリマンタン州の IBT の 2 港のみが公共石炭ターミナルとして利用できる石炭ターミナルである。

輸送ルートとして設定した三ケースのうち、石炭ターミナルを利用するケース 2 とケース 3 では、上記の二つの既存公共石炭ターミナルの拡張と新規石炭ターミナルの建設が必要となる。石炭産出地の分布から判断し、既存公共石炭ターミナルの拡張に加え新たに 4 ヶ所の石炭ターミナルの建設を想定した。石炭ターミナル候補地は、海岸線から比較的近く、パナマックス以上の大型石炭船の受入れに十分な水深がある場所を選定した。

#### (5) 新規鉄道ルートの想定

カリマンタンの産出地分布と地形から判断し、鉄道は海岸線に沿って南北を結ぶ路線と、内陸部産出地のためにマハカム川とバリトー川にほぼ沿う路線を想定した(図 5)。

また、ラウト島に位置する NPLCT と IBT への接続は、ラウト海峡を渡る鉄橋が必要となるためラウト海峡が狭くなるバツルーチンの南でラウト島と接続する約 5km の鉄橋を設定した。



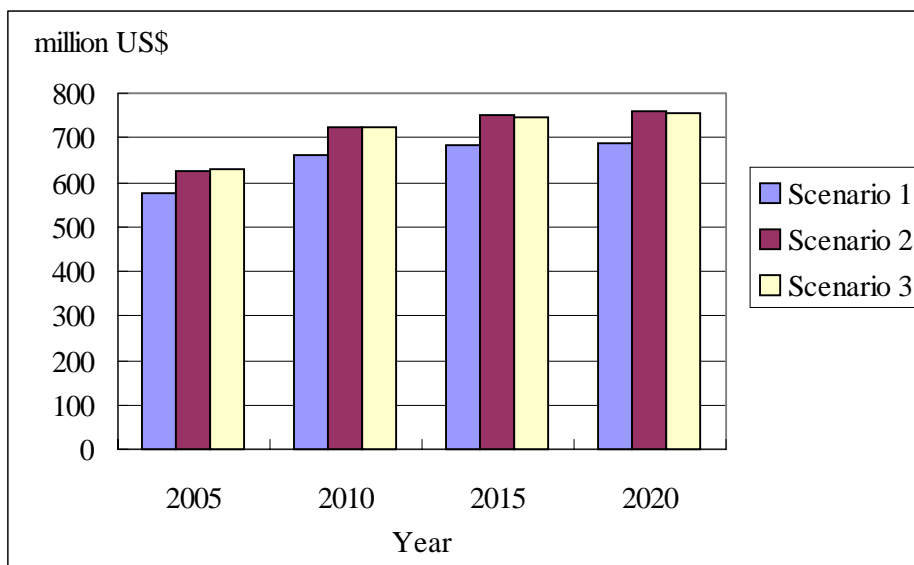
### (6) シミュレーション結果

三つのシナリオについて LP モデルを使って、利益が最大になる炭鉱とその生産量および輸送方法を求めた。カリマンタン全体で利益額を評価すると図 6 に示すとおり、

シナリオ 2 > シナリオ 3 > シナリオ 1

の順で利益額が大きくなる。シナリオ 2 の計算結果では、2020 年の時点で鉄道を利用して石炭が供給される鉱区は表 10 の通りである。また、図 7 はこれらの炭鉱が鉄道を使用したときのルートと積出港を示している。

図 6 各シナリオの利益額



### 6. 結論

本調査では、カリマンタンにこれらの鉄道を建設し、その周辺炭鉱において生産を行うのが最も利益が大きくなる結果が導かれた。これら 6 路線における 2020 年の石炭輸送量は 5,270 万トン、延べ路線長は 1,240km、総投資額は 17 億ドルと見込まれた。今後は、これらの路線に焦点を絞って詳細な F/S を行う必要があるが、将来のカリマンタンの石炭開発にとって鉄道輸送は有力なオプションの一つとなると思われる。

表 10 鉄道利用炭鉱の概要

Name of Railway Line Name of Coal Mine	Production 1,000t	Branch line km	Main line km	Total km	Investment \$1,000	OM cost \$1000/year	Tariff \$/t
<b>Mangkapadie Line</b>							
EK-1 Baradinamika MudasukSES	1,000	60	215	275		1,285	6.22
EI-1 Berau Coal (Binunngan)	3,000	10	110	120		1,956	2.62
EI-1 Berau Coal (Lati)	3,000	0	85	85		1,808	1.82
Total	7,000	70	285	355	264,773	5,050	
<b>Sengatta Line</b>							
EII-2 Indexim Coalindo	1,600	20	90	110		985	2.45
EIII-18 Perkasa Inakakerta	1,000	0	60	60		375	1.33
EIII-3 Andhika Mutiara Sejahtera	1,000	55	30	85		480	1.90
EIII-25 Taraco Mining	1,000	25	30	55		353	1.22
EIII-24 Tambang Damai	1,000	10	25	35		269	0.77
EIII-28 Timah Batubara Utama	1,000	125	40	165		819	3.72
EK-5 Kitadin Tandung Mayang	600	25	40	65		130	1.46
Total	7,200	220	120	340	283,712	3,411	
<b>Mahakam Line</b>							
EIII-22 Santan Batubara	1,000	20	115	135		692	3.04
EIII-6 Bima Duta Batubara Sakti	1,000	0	45	45		311	0.99
EI-6 Multi Harapan Utama	2,500	15	80	95		1,519	2.07
EIII-10 Dharma Puspa Mining	1,000	10	100	110		586	2.47
EII-3 Kartika Selabumi Mining	1,000	5	100	105		565	2.36
EIII-21 Salamindo Pahala	1,000	10	145	155		777	3.49
EII-1 Gunung Bayan Pratama	4,000	0	175	175		2,853	3.83
EIII-15 Kutai Kartanegara Prima Coal	1,000	25	190	215		1,031	4.85
CIII-5 Bharinto Ekutama	1,000	50	195	245		1,158	5.53
EII-7 Trubaindo Coal Mining	1,500	15	200	215		1,363	4.83
CIII-10 Lahai Coal	1,000	15	285	300		1,391	6.78
Total	16,000	160	365	525	476,892	12,245	
<b>South Balikpapan Line</b>							
EI-5 Kideco Jaya Agung	10,000	25	110	135		6,668	2.68
EIII-27 Tempayang Cemerlang	1,000	10	100	110		586	2.47
EIII-14 Interex Sacra Raya	1,000	55	80	135		692	3.04
EIII-30 Whirakaneo Coalindo	1,000	45	65	110		586	2.47
EIII-31 Whiratama Bina Perkasa	1,000	15	55	70		417	1.56
EII-6 Sinar Benua Prima	1,000	5	15	20		205	0.43
Total	15,000	155	145	300	358,455	9,154	
<b>Selatan Line</b>							
SII-1 Antang Gunung Meratus	2,000	10	170	180		1,547	4.02
SIII-1 Baramarta	500	20	145	165		487	3.74
SIII-7 Kadya Caraka Mulia	1,000	5	125	130		671	2.92
SIII-4 Baramulti Suksessarana	1,000	10	95	105		565	2.36
Total	4,500	45	170	215	195,562	3,270	
<b>Batu Line</b>							
SIII-5 Ekasatya Yanatama	1,000	50	125	175		861	3.95
SIII-8 Kalimantan Energi Lestari	1,000	5	75	80		459	1.79
SIII-11 Senamas Energindo Mulia	1,000	10	25	35		269	0.77
Total	3,000	65	155	220	164,698	1,589	
<b>Grand Total</b>	<b>52,700</b>	<b>715</b>	<b>1,240</b>	<b>1,955</b>	<b>1,744,092</b>	<b>34,719</b>	

(注) 重複している路線部分があるため、鉄道距離の合計は各炭鉱の鉄道距離の合計とは合わない。





## 終わりに

本調査の現地報告会は、1999 年のジャカルタ、2000 年のバリクパパン、そして 2001 年のジャカルタと 3 回行ってきたが、いずれの報告会も多数の参加をいただいた。それだけインドネシア側の本調査に対する関心は高く、石炭輸送のための鉄道建設は石炭関係者の悲願であろうと思われる。今後も可能な限り、実現にむけて支援していきたいと思う。今回の調査は、プロジェクト進捗段階でいうとプレ F/S (Preliminary feasibility study) の段階である。したがって、今後は今回の調査により導かれた有望地域について、より詳細な調査および F/S が必要となってくる。その期間は 3~4 年程度と考えられ、実施に当たっては国際協力事業団、アジア開発銀行、世界銀行のサポートが期待できると思われる。

本調査は新エネルギー・産業技術開発機構より(財)日本エネルギー経済研究所に委託された「平成 12 年度海外炭開発高度化調査(インドネシア・カリマンタンにおける石炭輸送システム最適化調査)」の一部を加筆、再調整したものである。ここに公表の許可を頂いた新エネルギー・産業技術開発機構のご厚意にお礼を申し上げます。また、本調査のインドネシア側カウンターパートである地質・鉱物資源総局(DGGMR)、鉱物・石炭企業局(DMCE)、および、現地調査に協力していただいたカリマンタン各州政府および石炭関連各会社に対し感謝の意を表したい。最後に、本受託業務に参加した当研究所国際協力プロジェクト部井上友幸、表山伸二、佐川篤男、小泉光市、福島哲也(現、(株)三菱マテリアル)、山本典保(現、(財)石炭利用総合センター)の諸氏の協力に感謝いたします。

お問い合わせ [info@tky.ieej.or.jp](mailto:info@tky.ieej.or.jp)