

3 . 予備調査対象地域の状況

3 - 1 位置

本予備調査対象道路ならびに対象橋梁であるアバイ橋は、首都アディス・アベバと北部の穀倉地帯であるアムハラ州を結ぶ北部幹線道路上に位置する。図 - 3 に予備調査対象道路及び橋梁の位置図を示す。



図 - 3 予備調査対象地域

予備調査においては、調査対象道路及び橋梁、ならびに沿道地域を調査対象地域としているが、地形、道路機能等の観点から、調査対象道路及び橋梁は以下の3つのコンポーネントに分けることができる。

アバイ橋

ゴハチオン～デジェン間道路（アバイ峡谷区間 - 延長約 39km）

デジェン～デプレマルコス間道路（延長約 67km）

従って、本報告書においては、これらのコンポーネント毎に現況、協力の方向性等について検討した。なお、予備調査対象道路に関しては、ERA が独自に詳細設計を実施しており、その際に、ERA の採用しているキロ程（道路管理上の距離で、北部幹線道路の場合、アディス・アベバ市内が起点となっている）とは異なるキロ程（ERA の採用しているキロ程と詳細設計のキロ程で約 6km の差異がある）により詳細設計図面が作成されている。この詳細設計図面に基づき現地踏査、各種調査を実施していることから、本報告書においては、詳細設計図面に示されているキロ程に基づき調査結果を取り纏めた。

3 - 2 自然状況

3 - 2 - 1 地形

予備調査対象道路橋梁は、アビシニア盾状地の一部である標高 2,000m ~ 2,500m の中央台地北端に位置するゴハチオンから、アバイ河（青ナイル河）峡谷（標高約 1,000m）を中心として形成されたアバイ地溝帯を横断して西部高地（中央台地と同様に標高 2,000m ~ 2,500m）の南端に位置するデジェンに到達し、更に西部高地上をアバイ地溝帯と平行して西進してデブレマルコスに至る北部幹線道路上に位置している。

基本的に、アバイ橋ならびにゴハチオン～デジェン区間のアバイ峡谷道路沿道の地形は山岳地、デジェン～デブレマルコス間道路沿道の地形は丘陵地である。

3 - 2 - 2 地質

予備調査対象道路の地質構成は、アバイ峡谷道路区間とデジェン～デブレマルコス区間で完全に分かれている。

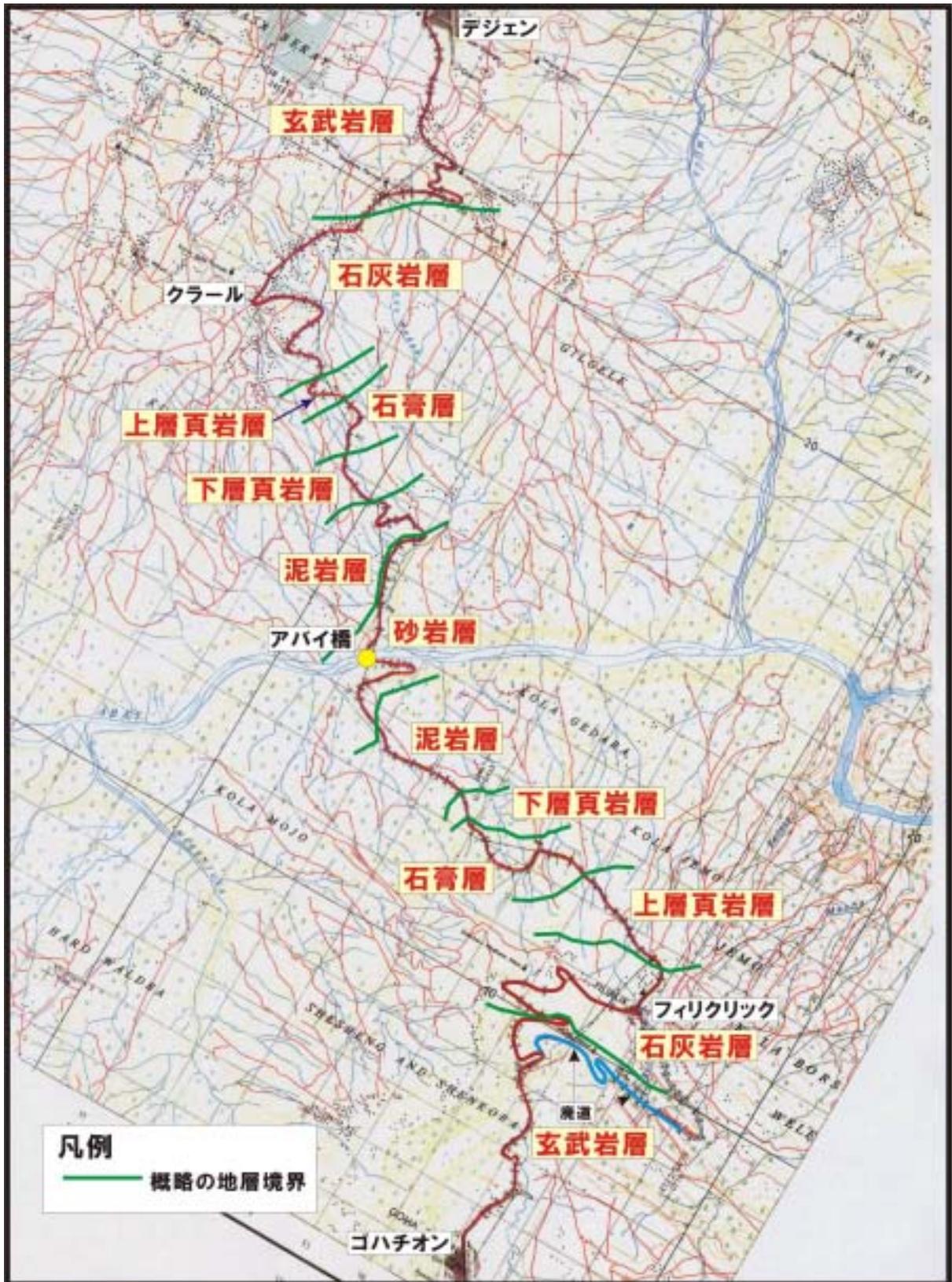
図 - 4 にアバイ峡谷道路区間の概略の地質構成図を示す。この図からも明らかなように、アバイ峡谷道路区間では、アバイ河を挟んでゴハチオン側の中央台地ならびにデジェン側の西部高地に至るまで、同一の標高でほぼ相対する地質構成となっている。すなわち、アバイ橋周辺の砂岩層、アバイ橋周辺の崖の基礎を形成する泥岩層、標高 1,400m ~ 1,800m にかけて分布する頁岩層と石膏層、1,800m ~ 2,000m にかけて分布する石灰岩層、そして中央台地ならびに西部高地上部の玄武岩層から構成されている。

一方、デジェン～デブレマルコス区間については、第二次幹線道路改修計画対象区間と同様に、一部に玄武岩層の岩・礫層が見られるものの、概ね農耕に適したコーヒーソイルと呼ばれる地層が表層となっている。但し、約 4km の区間については、第二次幹線道路改修計画で施工上の問題となっている、雨期には非常に含水性が高く、乾期には極端に圧縮するブラックコットンソイルの地層が表層を形成している。

3 - 2 - 3 気象状況

(1) 気候

エチオピアは北緯 3 度から 18 度の赤道帯に位置するが、標高、気圧、卓越風等の多様性により様々な気候が見受けられる。予備調査対象道路沿道に関しては、ゴハチオンならびにデジェン～デブレマルコス間は高原気候で、一方、アバイ峡谷はゴハチオンあるいはデジェンと気温差が約 4 度ある亜熱帯気候となっている。



出典：予備調査団が地質概査結果に基づき作成

図 - 4 アバイ峡谷道路区間の概略地質構成図

(2) 気温

表 - 7 に調査対象地域の 3 観測点における月別気温の変動、ならびに年平均最高、最低気温を示す。この表の中で、アバイシェレコ観測地点は、アバイ橋近傍のアバイ峡谷道路沿道の観測点である。アバイシェレコ観測点では、年平均の最高気温が 28.6 度でゴハチオンならびにデブレマルコスより約 4 度高い。一方、年平均の最低気温はゴハチオンが一番高く、中央台地肩部の特殊な気温状態を示している。

表 - 7 調査対象地域の月別気温変動

(単位:)

観測地点		年	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均
ゴハチオン (標高 2,489m)	最高	2002	24.1	25.9	26.5	26.8	27.4	25.3	24.6	21.1	23.5	24.1	24.6	24.7	24.9
	最低	2002	16.6	18.5	18.1	19.0	20.4	16.8	15.6	14.6	17.2	17.4	18.7	16.9	17.5
アバイシェレコ (標高 1,060m)	最高	1997	28.9	29.5	29.7	30.1	30.5	不明	26.3	25.6	27.9	28.6	28.5	不明	28.6
	最低	1998	10.2	12.8	16.3	18.4	17.2	14.7	13.3	13.5	13.3	13.3	11.6	10.7	13.8
デブレマルコス (標高 2,416m)	最高	2002	23.5	25.6	25.4	25.8	26.6	21.4	20.1	19.2	20.8	23.0	24.0	23.5	23.2
	最低	2002	9.4	10.7	11.3	12.0	12.4	11.1	11.0	10.6	10.1	10.0	10.0	9.5	10.7

注：1. アバイシェレコ観測地点の詳細な位置及び標高は不明であることから、アバイ橋の標高を記載している。

2. 各観測地点の位置は、図 3 の予備調査対象地域図に記載した地名を参照のこと。

出典：Meteorological Agency

(3) 降雨量

表 - 8 に調査対象地域の 7 観測点における月別降雨量ならびに年間総降雨量を示す。なお、観測地点の内、ゴハチオンは中央台地、フィリクリックならびにアバイシェレコはアバイ峡谷、そして残りの 4 地点は西部高地の予備調査対象道路沿道に位置している。この表からは、西部高地南端のデジェンにおける年間総降雨量が約 1,500mm と調査対象道路沿道では突出して多く、次いで調査対象道路終点のデブレマルコスが約 1,300mm となっている。一方、アバイ河の年間雨量は約 1,100mm とデジェンに比べると約 400mm も少なく、更にゴハチオン～アバイ橋間に位置するフィリクリックでは僅か約 660mm であり、アバイ峡谷区間における気候の特殊性を表す結果となっている。

降雨量の月別変動を見ると、概ね 6 月から 8 月あるいは 9 月にかけてが本格的な雨期であることが分かる。

表 - 8 調査対象地域の月別降雨量

(単位: mm)

観測地点	年	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年間
ゴハチオン	2002	28.6	5.2	45.5	31.1	4.1	116.8	193.8	323.4	32.3	0.0	0.0	28.4	809.2
フィリクリック	2002	40.7	0.0	11.8	33.3	10.1	131.0	120.6	188.7	75.7	0.0	0.0	49.8	661.7
アバイシェレコ	2001	0.0	8.9	38.8	36.4	60.9	227.8	356.1	187.2	60.5	96.8	0.0	4.1	1,077.5
デジェン	2002	60.9	12.3	77.2	55.1	20.2	168.0	483.4	422.5	200.5	0.0	0.0	8.6	1,508.7
イエットノラ	2002	36.6	6.4	33.3	43.9	13.3	201.1	403.2	314.2	80.5	0.2	0.0	10.5	1,143.2
ルマネ	2002	20.3	14.2	54.5	90.2	16.6	226.0	344.6	259.4	103.6	0.0	0.0	20.1	1,149.5
デブレマルコス	2002	57.0	0.0	92.2	75.2	11.2	155.9	276.3	335.9	234.6	3.9	2.2	61.5	1,305.9

注：各観測地点の位置は、図 3 の予備調査対象地域図に記載した地名を参照のこと。

出典：Meteorological Agency

3 - 2 - 4 野生生物

(1) ゴハチオン～デジェン区間

この区間はアバイ峡谷を横断する。アバイ峡谷には固有種や貴重種に指定されているゲラダヒヒ、ナイルワニ及び Harwood's Francolin (ウズラの類) が生息する。

ゲラダヒヒ

エチオピア固有種で国際自然保護連合 (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources: IUCN) のレッドリストで準絶滅危惧 (Near Threatened) に指定されている。

ナイルワニ

IUCN のレッドリストで絶滅危惧 (Vulnerable) に指定され、ワシントン条約により皮革製品の商業取引が規制されている。

Harwood's Francolin (ウズラの類)

IUCN のレッドリストで絶滅危惧 (Vulnerable) に指定されているエチオピア固有種の鳥で、高地の低木地帯に生息する。エチオピアの鳥切手として発行されている。

この区間は人家がまばらであるが、陸上の野生生物種は少ない。アバイ川に隣接する地域にはヒヒやサルのような霊長目の動物が生息するが、デブレマルコス農村開発事務所の自然資源デスクによると、これらの野生生物種はどれも固有ではない。住民によると、これらの種は作物に対する強力な害獣となっている。アンテロープ、イノシシ、ヤマネコとヤマアラシも目撃されているが、住民にとって経済的にマイナスの側面を持つものと認識されている。

調査団はアバイ橋からナイルワニを、峡谷ではサル、ヒヒを目撃した。住民によれば、川床ではカバも目撃されている。ニシキヘビと他の小爬虫類はアバイ川に隣接する森林に生息すると言われている。

プロジェクトサイトを含む地域に生息する大型動物リストを表 - 9 に示す。表によるとアバイ峡谷には、グレイダイカーとナイルワニが生息する。ゲラダヒヒは、アバイ川流域に生息するが、アバイ橋の監視兵達による目撃情報はない。

アバイ川は多くの魚種を維持する水生生態系である。アバイ川に生息する魚類は、22 種確認されている (WAPCOS report, 1990)。常に濁ったアバイ川では、視力の発達した魚類は乏しく、長い触鬚を持つナマズ類が数において卓越する。ナマズ類の中には、ナイル川に固有のデンキナマズ (Malapterurus electricus) も生息する。

調査団はアバイ峡谷でトビ、ハトなどを目撃した。アバイ河岸では世界に広く分布する普通種の鳥類が多く生息する。

本プロジェクトの施工時においては、動物は逃避するので問題はない。施工箇所には、おそらく貴重動物種は生息していないと思えるが、詳細に確認する必要がある。確認は生態調査系コンサルタントに委託して行う。

表 - 9 大型動物リスト

英名	学名	生息地
Grey Duiker	<i>Sylvicapra grimmia</i>	アバイ峡谷
Nile Crocodile*	<i>Crocodylus niloticus</i>	
Reedbuck	<i>Redunca redunca</i>	デブレマルコス/ジバ
Bushbuck	<i>Tragelaphus scriptus</i>	
Greater Kudu	<i>Tragelaphus strepsiceros</i>	
Lion	<i>Panthera leo</i>	
Leopard*	<i>Panthera pardus</i>	
Spotted Hyena	<i>Crocuta crocuta</i>	
Warthog	<i>Phacochoerus aethopicus</i>	
Bush-pig	<i>Potamochoerus porcus</i>	
Klipspringer	<i>Oreopraeus</i>	
African Wildcat	<i>Felis silvestris</i>	
Serval	<i>Felis serval</i>	
Caracal	<i>Felis caracal</i>	
Golden Jackal	<i>Canis aureus</i>	
Abyssinian Hare	<i>Lepus abessinicus</i>	
Gelada Baboon**	<i>Theropithecus gelada</i>	
Hamadryas baboon	<i>Papiyo hamodryas</i>	
Honey Badger	<i>Melivora capensis</i>	
Rock Hyrax	<i>Procavia capensis</i>	
Crested Porcupine	<i>Hystrix cristulata</i>	広範囲に分布
Grivet Monkey	<i>Cercopithecus mitis</i>	
Colobus Monkey	<i>Colobus abyssinicus</i>	
Anabis Baboon	<i>Paio anabis</i>	

注：*絶滅危惧種，**固有種

出典：Abay River Basin Integrated Development, Master Plan Project, Phase 2, Volume XIII - Environment, 1998

(2) デジェン～デブレマルコス区間

この区間はなだらかな丘陵地である西部高地を通過する。表 - 9 によると、デブレマルコス/ジバ地域には貴重種に指定されているヒョウが生息する。

ヒョウ(Leopard)

IUCN のレッドリストで絶滅危惧 (Vulnerable)に指定されている。

デブレマルコス農村開発事務所の自然資源デスクによれば、この区間は最も人口稠密なので、陸生野生生物種は一般的でなく、固有・貴重動物種はいない。一方、州所有の森林地帯では、森林生態系に霊長目の動物、特にヒビ、サル、夜行性のネコ科動物、清掃動物、世界に広く分布する普通種の鳥類が生息することが知られているが、そこでも固有・貴重動物種はいない。そこではアンテロープ、イノシシとヤマアラシが目撃され、それらは森林レンジャーにより保護されている。また、表 - 9 に示す大型動物はすべて確認されているわけではない。

本プロジェクトの施工箇所は、森林が乏しく人口が稠密なので、おそらく貴重動物種は生息していないと思えるが、現地住民への聞き取り調査で確認する必要がある。

3 - 2 - 5 植生

(1) ゴハチオン～デジェン区間

この区間は岩場、乏しい耕作地と特有の自然のために、種類の豊富な植生はほとんど存在しない。*Cordia Abyssinica* は、道路敷き幅の外側やアバイ峡谷の中、下部にまばらに生育する貴重樹種である。

Cordia Abyssinica : ムラサキ科ムクマリ

エチオピア固有植物で絶滅のおそれのある種に指定されている。白い花をつける樹種で、観賞用としても栽培される。材は工芸用に用いられる。

この区間で予備調査団が独自に調査して確認した固有植物リストを表 3-4 に示す。

表 - 10 固有植物リスト (ゴハチオン～デジェン区間)

学名	学名
<i>Acacia decurrens</i>	<i>Juniperus</i> spp.
<i>Bersama abyssinica</i>	<i>Mytenus</i> spp.
<i>Cordia Abyssinica</i>	<i>Olea</i> sp.
<i>Croton</i> sp.	<i>Rumex</i> spp.
<i>Erytherina</i> spp.	<i>Teclea nobilis</i>
<i>Euphorbia</i> spp.	<i>Vernonia</i> spp.
<i>Ficus</i> spp.	

これら固有種は、岩の間のアクセス不可能な場所に見られる。また、数種は各屋敷の保有植物として生垣や観賞用として維持されている。ユーカリ *Eucalyptus* はフィリクリック村の道路の両側にプランテーションとして植えられた人工林である。

アバイ橋建設に関し、建設ヤード予定地は可能な限り植生への影響のない場所を選定する。おそらく貴重植物種はないと思えるが、詳細に確認する必要がある。

(2) デジェン～デブレマルコス区間

この区間は長い耕作の歴史により固有植物種はほとんどない。この区間で予備調査団が独自に調査した結果、貴重植物種は見られなかった。樹木にはユーカリをはじめとする外来種が占めている (表 - 11)。

表 - 11 外来樹種 (デジェン～デブレマルコス区間)

和名	学名
ユーカリ	<i>Eucalyptus</i>
イトスギ	<i>Cupressus</i>
アカシア	<i>Acacia</i>

道路沿いにユーカリ街路樹、イトスギ とアカシア林からなる州立のプランテーションがある。家屋敷にもこれら樹種が植えられている。これらの樹種は建材と家庭燃料に使用されている。主なプランテーションはイエットノラから デブレマルコス区間の道路沿いに計

オロミヤ州とアムハラ州の医療施設と医療従事者数を表 - 13 に示す。人口 1 万人当たりの医師の数はオロミヤ州が 0.57 人、アムハラ州が 0.24 人で、後者は全国平均の 0.24 人と同じである。

表 - 13 オロミヤ州とアムハラ州の医療施設と医療従事者数

オロミヤ (466 万人)	病院		ベッド		ヘルスセンター		ヘルスステーション
	28		1981		114		795
	医師	事務職員	看護師	薬剤師	衛生技師	補助員	技術者
	267	104	1894	18	304	2219	474
アムハラ (915 万人)	病院		ベッド		ヘルスセンター		ヘルスステーション
	16		1207		77		536
	医師	事務職員	看護師	薬剤師	衛生技師	補助員	技術者
	220	69	1,436	8	237	1,729	296

出典：Statistical Abstract, 2001, Central Statistical Authority

2000/2001 年のアムハラ州の疾病状況は、マラリアがトップで、次に寄生虫病、流行性皮膚疾患、流行性上部呼吸器疾患、肺炎、下痢症と続く。

1998/1999 年の農業生産は、オロミア州では穀類が 522 万トン、豆類が 33 万トン、アムハラ州では穀類が 347 万トン、豆類が 37 万トンであった。ここでは穀類としてテフ、大麦、小麦、トウモロコシなどが栽培されている。家畜はウシ、ヒツジ、ヤギ、ロバなどが飼養されている。これらふたつの州の農業生産量と家畜頭数は、国全体の約 80% を占める。

(2) ゴハチオン～デブレマルコス区間

ゴハチオンからデブレマルコスまでの間に、フィリクリック、デジェン、ウェジェル、ルマネ、アンベールとチェモガの各町の主要集落を通過する。各村が属す行政区を表 - 14 に示す。ワレダ別の人口密度はデブレマルコスの約 3,300 人 / km² に対して他のワレダは 120 ~ 170 人 / km² である。

表 - 14 行政区

州 (Region)	ゾーン (Zone)	ワレダ (Wereda)	町 (Town)
オロミヤ	セメンシェワ	ワラジャルソ	ゴハチオン
			フィリクリック
アムハラ	ミスラックゴジャム	デジェン	デジェン
		アワベル	ウェジェル
			ルマネ
			アンベール
		グザムン	チェモガ
デブレマルコス	デブレマルコス		

各町の男女別人口を表 - 15 に示す。各町とも女性人口は男性人口の 15% ~ 50% 上回っている。特にチェモガ町では 50% と最も大きく、次にフィリクリック町の 34% と続く。これら男性人口の大幅な減少は、おそらくチェモガ町ではデブレマルコスへ、またフィリクリック町ではオロミア州の近隣都市への出稼ぎによるものと思われる。

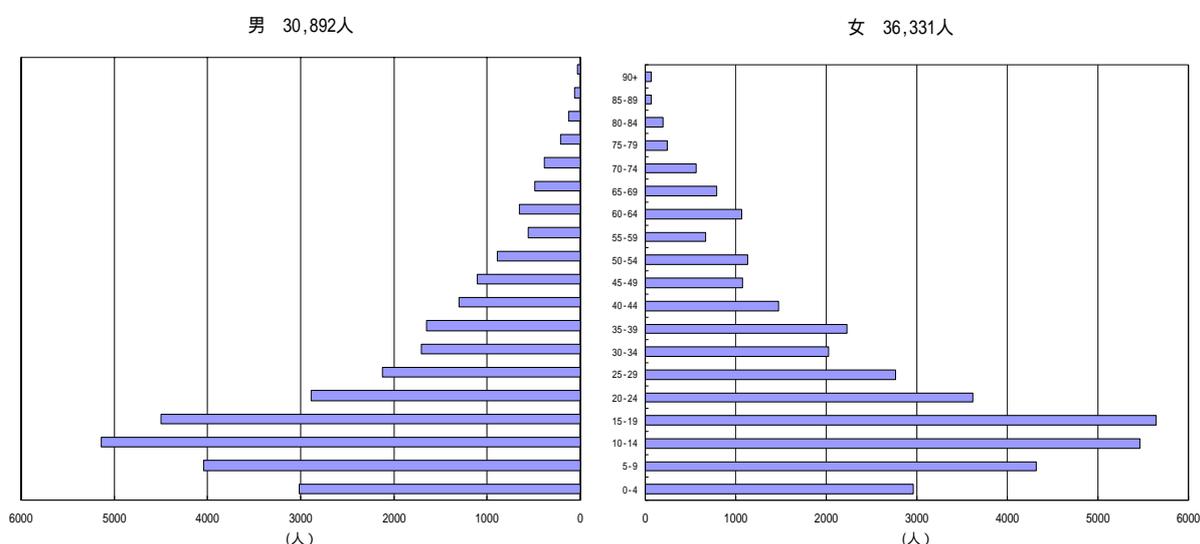
表 - 15 男女別人口（ゴハチオン～デブレマルコス）

(単位:人)

町名	人口計	男	女
ゴハチオン	4,129	1,823	2,306
フィリクリック	954	407	547
デジェン	8,930	4,045	4,885
ウェジェル	1,533	678	855
ルマネ	5,529	2,568	2,961
アンベール	1,332	614	718
チェモガ	602	242	360
デブレマルコス	49,297	22,745	26,552

出典：The 1994 population and Housing Census of Ethiopia,
Results at Country Level, Volume I, Statistical Report, June 1998

デジェンからデブレマルコスまでの6町人口を合計した年齢別人口構成を図 - 5 に示す。
9歳までの人口を除けば、途上国に典型的なピラミッド型を示している。



出典：The 1994 population and Housing Census of Ethiopia, Results for Amhara Region, Volume I: Part I,
Statistical Report on Population Size and Characteristics, Dec. 1995 を編集

図 - 5 通過6町人口を合計した年齢別人口構成

デジェンからデブレマルコスまではミスラックゴジャムゾーンに含まれる。このゾーン内の都市部に関する統計データは以下の通りである。民族的には、アマラ族が99パーセント以上を占め、残りはオロモ族、ティグラウェイ族などとなっている。言語もほぼ同じ比率で、Amarigna、Oromigna、Tigrigna などとなっている。宗教はエチオピア正教が約84%、回教が約16%を占める。身体障害者は約3%である。

3 - 3 - 2 環境状況

オロミア州、アムハラ州とも国立公園の指定はない。アムハラ州政府には景観と観光価値の保全のためにアバイ川にかかる Tis Issat 滝を含む 9km² を国立公園に指定する計画がある。ゴハチオンとデブレマルコスには表 - 16 に示す教会、モスクなどの史跡がある。

表 - 16 史跡一覧

町名	史跡
ゴハチオン	Washa Michael Church
デブレマルコス	Dabra Tsehai Dabra Markos
	Abma Maryam Church
	Endematta Iyesus Church
	Gimja Bet Kidane Mihret

出典：Ministry of Culture and Information & Regional Bureau

(1) ゴハチオン～デジェン区間

ゴハチオン～デジェン区間は、希薄で散らばった居住パターンが特徴である。ここアバイ峡谷の居住者はゴハチオン側の中央台地とデジェン側の西部高地で高まった人口圧力の結果、入植してきた人々である。大量の入植者は1人当たり利用可能土地資源を減少させ、新たな入植者を認めようとしめない。従って、居住パターンは耕地の優先を第一にとられてきたように思え、居住地は非生産的な丘の上に限定されるか、しばしば雨期に地滑り問題が住民を脅かすような崖のふもとのぎりぎりの場所に限定される。この区間では、穀物生産が畜産によって補われる典型的な複合農業経営である。住民はウシを飼い、穀物生産活動の労働力の必要性からウマを飼う。収入の足しにヤギとヒツジも飼う。テフ、モロコシとトウモロコシは三つの主要な作物で、さらに豆類が栽培される。バナナや柑橘類のような果樹が、それを囲うユーカリ林の生垣とともに敷地内によく植えられている。土壌条件が許すところでは、野菜がサトウキビとともに小川に沿って栽培されるが、これらの作物の分布は峡谷の高度に限定される。この地域は地力が低い上、土壌浸食が激しいため、農業収入は低水準にある。この地域が属すセメンシェワ・ゾーンとミスラックゴジャム・ゾーンでは、土壌浸食に関しエチオピアでも最も脆弱な地域のひとつであり、スウェーデン国際開発協力庁(Swedish International Development Cooperation Agency :SIDA)を通じた強力な土壌保全広報が家族レベルでなされている。それ故、この場所はSIDAによる家族レベル保全パイロットプロジェクトに対する優先場所となっている。ゴハチオン側渓谷斜面の中腹では、地元の投資者に雇用された多くの若者と婦人が石膏の採掘と粉砕作業に従事しており、農家に付加収入をもたらしている。

(2) デジェン～デブレマルコス区間

デジェン～デブレマルコス区間は、前述の区間と比べると人口が稠密である。居住パターンは全区間に渡って一様であり、居住地は丘の周りに集中し、農地は村から離れている。道路沿線の特徴として、大部分が牧草地や農地が占め、イェットノラ、ウェジェル、ルマネ等の典型的な定住地がほぼ等間隔に立地する。家屋状態は農村部の区間と比べれば比較的よい。他の主要道路に存在するスクォッターは見られない。この区間はミスラックゴジャム・ゾーンの農業生産地にあり、穀物生産が畜産によって補われる典型的な複合農業経営である。テフ、大麦と小麦は主要な3つの穀物で、豆類は広くこの地域で栽培されている。前述の区間と対照的に、果樹と野菜は、よい土壌条件にもかかわらず、道路沿いには

あまり見られない。土壌浸食の状態は前述の区間ほど悪くなく、数ヶ所の自然水路に限定されている。デブレマルコス農村開発事務所の自然資源デスクによれば、土地特性に対する土地利用を規定する政策はまだ是認されていない。それゆえ、土地利用目的や土壌浸食に対する脆弱性を条件にした優先保全地域の設定はペンディングとなっている。個人の家屋は道路に平行でなく直角に配置されているので、これら家屋は本プロジェクトによりほとんど影響を受けない。

3 - 4 既存道路・橋梁の現況

本予備調査対象地域に関しては、プロジェクト・コンポーネントとして、ゴハチオン～デジェン間のアバイ峡谷道路区間、デジェン～デブレマルコス区間の道路、そしてアバイ橋の3つに分けることができる。従って、予備調査対象道路・橋梁の現況に関しては、2区間の道路についてを「予備調査対象道路の現況」、アバイ河橋梁についてを「予備調査対象橋梁の現況」として各々取り纏める。但し、2区間の道路に存在する小規模橋梁に関しては、道路そのものと非常に密接な関係があることから、その現況は「予備調査対象道路の現況」の項目の中で取り纏めた。

3 - 4 - 1 予備調査対象道路の現況

(1) ゴハチオン～デジェン間のアバイ峡谷道路区間

a) 道路の概要ならびに変遷

ゴハチオン～デジェン間は、中央台地の北端に位置するゴハチオンから、アバイ峡谷（Abay Gorge）を下り、峡谷底部を流れるアバイ河に架かるアバイ橋を渡り、そこから今度はアバイ峡谷を上って西部高地の南端に位置するデジェンに至る山岳道路区間である。

図 - 6 に 1957 年時点の路線、図 - 7 に 1982 年時点の路線を航空写真上で示す。この 2 枚の航空写真の比較から確認された路線の変遷状況を表 - 17 に示す。

なお、表の中で記載している廃道とは、現地においてイタリア路線と呼ばれている旧道で、図 - 7 に青色で示した線形である。地元住民へのインタビューでは、約 10 年間使用されたが、フィリクリック町南部の急傾斜地に建設された曲線橋（ERA 関係者の話では、エチオピアの技術者が設計ならびに建設を行ったとのこと）の 1 径間が落下（年次は不明）したことにより、現在は使用不能となっている。

これらの図表から明らかなように、アバイ峡谷道路では、1957 年から 1982 年の間に廃道起点～フィリクリック町～アバイ橋間で完全に線形が変更され、また、デジェン側でもクラール村前後で線形が一部変更されている。この線形変更の理由は明らかではないが、大型車両での輸送需要増大に伴う縦断線形改良のための平面線形改良、ならびに廃道になったイタリア路線を含め、大規模な自然災害発生により、線形の変更を余儀なくされた可能性も大きい。

なお、廃道は、フィリクリック町中心部までの距離が現道よりはるかに短く、破損橋梁の架け替えによる再利用の可能性も考えられたため、予備調査時に現場踏査を行い、再利

用の可能性について検討した。しかし、以下の問題から再利用については不可能と判断された。

- 1径間が落橋している曲線橋は、上部工のピアへの桁かかりが極端に短く、全面的な架け替えが必要。
- 廃道起点から曲線橋上部にかけて、5箇所においてブラックコットンソイルに起因すると考えられる大規模な路盤崩落が発生しており、防災工に多額の費用を要する。
- 曲線橋上部にあるWasha Mikael教会の墓地が廃道沿いにもあり、道路拡幅は困難。

表 - 17 ゴハチオン～デジェン間のアバイ峡谷道路区間の変遷

区 間	道路線形等の変遷
ゴハチオン～廃道起点	* 1957年時点の線形も現在の線形と同一である。
廃道起点～フィリクリック町	* 1957年時点では、廃道起点から現在のフィリクリック町南西部に直接下る線形となっている。なお、この時点で民家の数も少なくフィリクリック町は形成されていない。 * 1982年時点では、既に現在の線形と同一の線形が使用されていることが確認できる。 * 1982年時点の航空写真では、廃道区間に関しては、起点側（上部区間）において、3箇所の大規模な路面崩壊が確認できる。従って、廃道区間は1960年代に建設され、1970年代には通行不能になったものと考えられる。
フィリクリック町～アバイ橋	* 1957年時点の線形は、現在のフィリクリック町西部から西進し、谷越えの後南進して山を回り込み、そこから現在の路線から谷2つを挟む山の中腹を北進し、アバイ橋南部で谷を越えて現在の路線にすり付く線形となっている。 * 1982年時点では、すでに現在の線形と同一の線形が使用されている。 * この約25年間で行われた大きな線形変更は、単純な平面・縦断線形改良ということではなく、現在採掘が行われている石膏搬出路の確保ならびに採掘労働者の居住地がフィリクリック町ということが大きな要因になっているものと考えられる。なお、1957年時点の路線の痕跡は、1982年の航空写真でも確認できる。
アバイ橋周辺	* 1957年時点と1982年時点で、平面線形には大きな差異はない。 * 1957年時点の航空写真では、アバイ橋東側で河床に至る道路が兩岸ともはっきり確認できる。 * 1957年時点と1982年時点の比較では、アバイ河の河道、砂州の位置・規模等が殆ど同一であることが確認できる。このことより、アバイ河は、地形的な条件も相俟って、非常に安定した河道状態であることが確認できる。
アバイ橋～クラール村間	* 1957年時点では、アバイ橋からクラール村に至る中間地点までは現在の線形とほぼ同一の線形であるが、それから先クラール村までは小さなカーブの連続する直登状態となっている。 * 1982年時点の線形は、現在の線形と同一であり、中間地点から大きなカーブの連続でクラール村に至る。 * 1957年時点と1982年時点の線形の相違は、主として平面・縦断線形の改良結果であるものと考えられる。
クラール村～デジェン間	* 1957年時点と1982年時点の線形では、クラール村中心部の線形が異なる以外は大きな線形変更は見られない。 * 2枚の航空写真の比較では、中間地点付近のヘアピンカーブ連続部周辺で、1957年時点で多く見られる植生が、1982年時点では殆ど見られない。この植生の変化（伐採の影響と考えられる）が、この地点における自然災害発生の要因の1つとなっている可能性が高い。

出典：予備調査結果に基づき作成

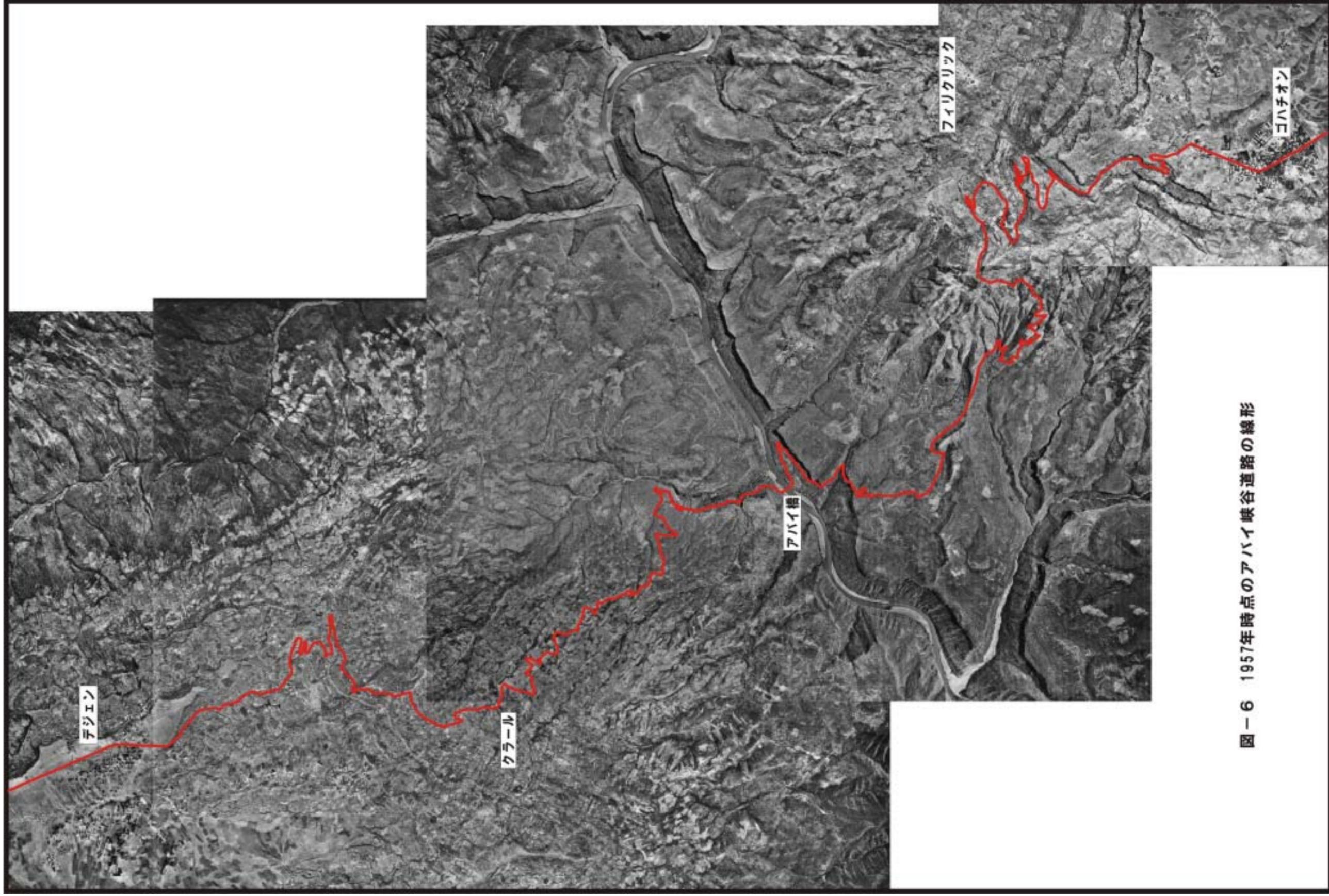


図-6 1957年時点のアハイ峡谷道路の線形

b) 道路状況

表 - 18 にアバイ峡谷道路の道路現況の概要を取り纏めて示す。アバイ峡谷道路は、非常に厳しい地形条件のアバイ峡谷に建設されたことから、道路の変遷で記したように数回の大規模な線形改良が行われたにも係わらず、現在の線形でも、道路設計基準の許容値を下回る縦断勾配（設計基準での許容値は 9%）ならびに曲線半径（最小曲線半径は約 45m）が採用されている。ERA が 1996 年に実施した当該区間改良のための詳細設計では、これらの縦断勾配ならびに曲線半径改善のための提案がされているが、地形的制約が厳しいことから、一部区間の改良に限定されている。

道路横断面構成に関しては、現道では 5.5m～6.0m の車道幅員が確保されており、大型車同士のすれ違いも可能である。

以前は全線で簡易舗装（2 層式瀝青材処理 - DBST）が行われたが、度重なる自然災害発生時の緊急復旧等で砂利舗装が用いられたことから、一部の区間で簡易舗装が残っている他は、砂利道となっている。なお、ERA が現在実施している維持補修は、砂利の補給が主体となっている。

表 - 18 ゴハチオン～デジェン間のアバイ峡谷道路の現況

主要地点	キロ程	区間距離	標高	道路現況
ゴハチオン	184+000	-	2,489m	-
	-	3.5km		最大縦断勾配 10.1%、最小曲線半径 R=30.0m R=45m 以下のカーブ区間：5 箇所
廃道起点	187+500	-	2,285m	-
	-	6.4km		最大縦断勾配 10.4%、最小曲線半径 R=20.5m R=45m 以下のカーブ区間：3 箇所
フィリクリック町 （中心部交差点）	193+900	-	1,865m	-
	-	10.5km		最大縦断勾配 10.1%、最小曲線半径 R=37.5m R=45m 以下のカーブ区間：1 箇所
アバイ橋	204+400	-	1,060m	-
	-	8.1km		最大縦断勾配 10.3%、最小曲線半径 R=43.0m R=45m 以下のカーブ区間：1 箇所
クラール村（教会）	212+500	-	1,736m	-
	-	10.5km		最大縦断勾配 9.5%、最小曲線半径 R=40.0m R=45m 以下のカーブ区間：2 箇所
デジェン（南端部）	223+000	-	2,416m	-

注：ERA の設計基準では、当該道路に相当する区間（幹線道路の山岳区間）における最小曲線半径は R=45m と規定
キロ程は Parkman 社の実施した詳細設計図面に準拠。ERA のキロ程よりゴハチオン起点で 5.4km 短い。
出典：予備調査結果に基づき作成

c) 自然災害発生危険箇所の状況

アバイ峡谷では、過去に度重なる自然災害が発生している。自然災害の多くは、一部の限定された区間で発生しており、全線が問題区間という訳ではない。予備調査においては、エチオピア人地質技術者と共にアバイ峡谷道路全線に亘り地質概査を行い、自然災害発生危険箇所の特定作業を行った。但し、この地質概査はエチオピアの少雨期前の乾期に実施しており、現地踏査期間中もアバイ峡谷道路区間においては一切の降雨がなかったことが

ら、降雨時の水流については完全には把握できていない。表 - 19 に地質概査結果に基づくアバイ峡谷道路の自然災害発生危険箇所状況、図 - 8 に自然災害発生危険箇所ならびに交通事故多発地点の位置を示す。

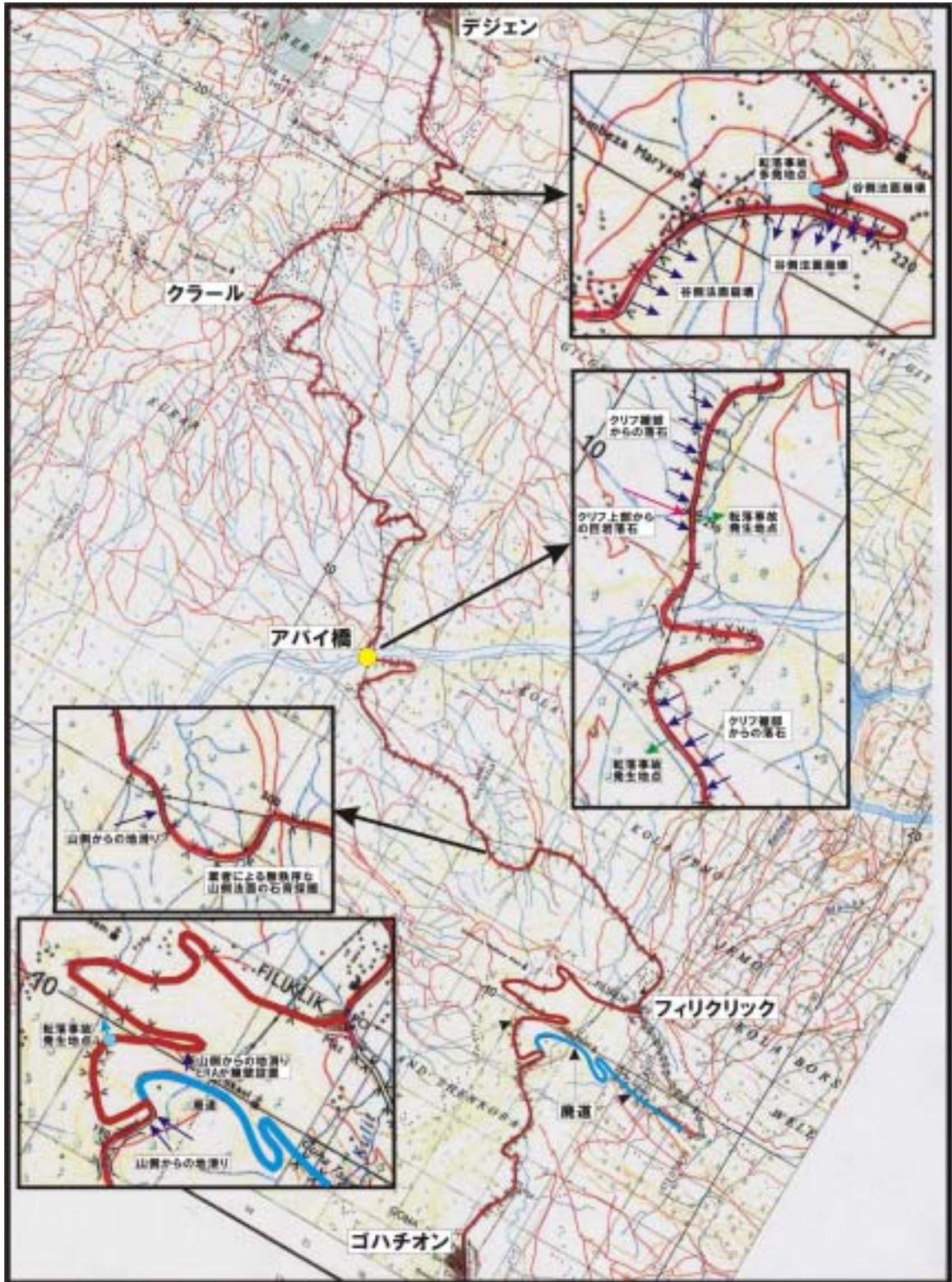


図 - 8 アバイ峡谷道路の自然災害発生箇所及び交通事故多発地点位置図

表 - 19 アバイ峡谷道路の自然災害発生危険箇所の状況

No.	キ口程	地層	問題点
1	185+500 ~ 185+700	玄武岩	不安定な谷側法面。
2	186+750 ~ 187+000	玄武岩	不安定な谷側法面。
3	187+300 ~ 187+500	玄武岩	現在 ERA が線形改良工事中であるが、山側法面に 2 箇所の崩落跡があり、不安定な状態である。
4	189+500 ~ 190+000	玄武岩	過去に大規模な土石流が発生したことから、ヘアピンカーブ上側に ERA が独自に山側に土留擁壁を建設。しかし、ヘアピンカーブ下側の山側法面が不安定な状態のままである。
5	197+500 ~ 199+000	石膏層	石膏採掘業者が道路近傍で無秩序な石膏採掘を実施しており、一部区間では路肩にズリの堆積がみられる。
6	202+200 ~ 202+700	砂岩	クリフ裾部に堆積した不安定状態な転石が多数あり、落石の危険性が大きい。
7	205+300 ~ 206+000	砂岩	クリフ裾部に堆積した不安定状態な転石が多数あり、落石の危険性が大きい。なお、クリフ上部の巨石（10m 以上の大きさ）の一部も不安定な状態にあり、2000 年にはその 1 つが落下する災害も発生したが、これらの巨石の落下防止工は技術的に非常に困難であると判断される。
8	212+300 ~ 212+500	石灰岩	道路横断排水施設の不備による路面破損。
9	216+800 ~ 217+300	石灰岩 + 泥灰土	山側法面は石灰岩と泥灰土（主として貝殻等の海生堆積物）の堆積層で、比較的安定しているが、谷側の地層は非常に不安定で、大規模な谷側法面崩落の跡が 3 箇所で確認できる。
10	217+800 ~ 218+500	玄武岩	玄武岩層下部の土砂と風化火成岩の堆積層。谷側法面が非常に不安定で、大規模な法面崩落の跡が数カ所確認できる。更に、2 箇所で谷川法面に亀裂が見られ、更なる路盤崩落が危惧される。
11	218+800 ~ 218+900	玄武岩	玄武岩層下部の風化火成岩と粘土の堆積層。横断排水施設の不備により、谷側法面の崩落が 4 箇所で確認できる。
12	220+000 ~ 220+200	玄武岩	不安定な谷側法面。

出典：予備調査結果に基づき作成

d) 橋梁及び横断排水施設の現況

アバイ峡谷道路には、アバイ橋を除くとゴハチオン側に 2 橋の小規模橋梁が設置されている。これら 2 橋の諸元は表 - 20 に示すとおりである。予備調査では、これら 2 橋についても老朽度調査を実施したが、2 橋共に軽微な補修で対応可能と判断された。

表 - 20 ゴハチオン～デジェン間の橋梁諸元

キ口程	河川名	上部工	下部工	橋長	支間長	車道幅員	橋梁幅員	問題点
185+900	アルンテ	単純桁橋	石積み橋台	71.4m	14.0m	6.1m	8.10m	橋面排水不備 一部高欄破損
186+800	キルキロギ ンブ	石積みア ーチ橋	石積み橋台	23.9m	10.0m	6.0m	7.5m	なし

注：キ口程は Parkman 社の実施した詳細設計図面に準拠

出典：Consultancy Services for Addis Ababa - Debre Markos Road Rehabilitation, Final Hydrological & Structural Report, 1996, ERA (Parkman Consultants Ltd.)

一方、アバイ峡谷道路には、橋梁以外に横断排水施設として 115 箇所にスラブタイプカルバート、アーチタイプカルバート、カルバートボックス、パイプカルバート及びコルゲートパイプが設置されている。ERA の実施した詳細設計では、これらの横断排水施設すべてのインベントリー調査を実施し、再構築、補修の必要性を取り纏めている。これらの横断排水施設の概要を表 - 21 に示す。なお、現地踏査の結果、多くの横断排水施設で清掃が

行われないことに起因する土砂堆積が見られ、排水能力低下の主な原因となっていることが確認された。また、一部区間に設置されている石積みあるいはコンクリート側溝についても、土砂堆積による排水能力低下が確認された。

表 - 21 ゴハチオン～デジェン間の横断排水施設の概要

横断排水施設種別	箇所数	詳細設計時点の補修勧告等
スラブタイプカルバート	39	補修 14 箇所
アーチタイプカルバート	11	補修 8 箇所
カルバートボックス	4	補修 1 箇所
パイプカルバート	8	再構築 8 箇所、補修 13 箇所
コルゲートパイプ	53	再構築 4 箇所、補修 28 箇所

以上の、アバイ峡谷道路の橋梁ならびに横断排水施設に関して ERA の詳細設計では、インベントリー調査結果に基づく破損状況ならびに水文解析結果から、再構築ならびに補修が提案されている。

e) 交通現況

ERA では、主要幹線道路において、毎年 3 回交通量の定点観測を実施しており、その結果は ERA の交通調査課で入手可能である。表 - 22 に過去 5 年のゴハチオン～デジェン間（観測地点はデジェン近傍）の年平均日平均交通量の推移を示すが、アバイ峡谷道路を利用する交通は 210～290 台のレベルで変動しており、過酷な道路条件もあって必ずしも増加傾向ではない。

表 - 22 ゴハチオン～デジェン間の年平均日平均交通量の推移

年	乗用車	4 輪駆動	小型バス	大型バス	小型貨物車	中型貨物車	大型貨物車	トレーラー	合計
1998	2	45	3	34	16	16	123	47	286
1999	2	45	3	34	16	16	123	47	286
2000	1	36	3	27	9	22	95	21	214
2001	0	23	3	27	21	30	107	24	235
2002	1	43	2	29	15	32	78	25	225

出典：Traffic Survey Div., ERA

但し、ゴハチオン～デジェン間の交通量の季節変動を見ると、表 - 23 に示すように、雨期である 7 月（表中に網掛けで表示）の交通量が他の観測月よりも多いことが判明した。この雨期に交通量が多くなる傾向は、当該区間の前後の区間では見られない当該区間のみでの特異な傾向である。

さらに、ゴハチオン～デジェン間の交通量の時間変動について表 - 24 に示すが、現地の ERA 関係者へのヒアリングでも、アバイ峡谷道路においては、厳しい縦断勾配条件から、オーバーヒートを嫌う運転手が夜間の走行を好むということが言われたが、それを実証するデータとなっている。なお、このデータは 2000 年 11 月の観測データであるが、昼夜率（夜間交通量（18～6 時）/ 昼間交通量（6～18 時））は 1.1 となっており、夜間の交通量の方が多い。なお、現在エチオピアでは、治安上の理由から長距離バスの夜間走行は禁止されており、そのため、デジェンで 1 泊した長距離バスが早朝に出発することも夜間の交通量を増加させる要因になっている。

表 - 23 ゴハチオン～デジェン間の交通量の季節変動

観測月	乗用車	4輪駆動	小型バス	大型バス	小型貨物車	中型貨物車	大型貨物車	トレーラー	合計
2000年2月	2	36	3	28	8	16	108	24	225
2000年7月	1	44	1	27	9	37	101	22	242
2000年11月	0	27	4	26	9	13	75	17	171
2001年2月	0	22	3	29	19	29	103	21	226
2001年7月	0	25	4	25	25	20	141	21	261
2001年11月	0	23	2	28	18	41	78	29	219
2002年2月	1	35	2	29	22	34	57	22	202
2002年7月	1	47	2	33	12	37	106	30	268
2002年11月	0	48	3	26	12	26	71	23	209

注：網掛けの行は雨期を示す

出典：ERA 交通調査課

表 - 24 ゴハチオン～デジェン間の交通量の時間変動

時間帯	乗用車	4輪駆動	小型バス	大型バス	小型貨物車	中型貨物車	大型貨物車	トレーラー	合計
12-13	0	4	1	1	0	1	3	2	12
13-14	0	0	0	6	0	3	2	0	11
14-15	0	1	0	6	0	0	2	0	9
15-16	0	0	0	3	1	3	3	1	11
16-17	0	1	0	0	1	1	2	1	6
17-18	0	3	0	0	0	0	3	0	6
18-19	0	3	0	2	0	1	5	1	12
19-20	0	1	0	2	0	1	2	1	7
20-21	0	1	0	2	0	2	2	2	9
21-22	0	2	0	5	0	0	5	0	12
22-23	0	3	0	1	0	0	3	1	8
23-24	0	4	0	0	0	3	4	1	12
24-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4-5	0	3	0	0	1	2	5	0	11
5-6	0	5	0	3	0	3	7	1	19
6-7	0	2	0	1	0	2	4	0	9
7-8	1	3	0	0	1	1	3	1	10
8-9	0	0	0	0	0	1	2	0	3
9-10	0	1	0	0	0	0	1	0	2
10-11	0	0	0	0	0	0	2	0	2
11-12	0	0	0	0	0	0	0	0	0

出典：ERA 交通調査課

本予備調査においては、アバイ峡谷道路を走行する車両のゴハチオン～デジェン間の平均走行時間及び平均走行速度を把握するためにゴハチオン、アバイ橋、デジェンにおいてナンバープレート調査、そして走行車両のトリップの起終点ならびに輸送貨物種類を把握するために、アバイ橋において路側 OD 調査を実施した。なお、治安上の理由からこれらの調査は昼間時間帯に実施した。

ナンバープレート調査の集計結果に基づくゴハチオン～デジェン間の車種別平均走行時間及び平均走行速度を表 - 25 に示す。

表 - 25 ゴハチオン～デジェン間の車種別平均走行時間及び平均走行速度
 ゴハチオン デジェン方向

車種	ゴハチオン アバイ橋	アバイ橋 デジェン	ゴハチオン デジェン
4輪駆動車平均走行時間	0:37	0:46	1:21
(走行速度 km/h)	32.4	24.8	28.9
大型バス平均走行時間	0:51	1:00	1:51
(走行速度 km/h)	23.5	19.0	21.1
トラック/トレーラー平均走行時間	1:27	1:55	3:05
(走行速度 km/h)	13.8	9.9	12.6

デジェン ゴハチオン方向

車種	デジェン アバイ橋	アバイ橋 ゴハチオン	デジェン ゴハチオン
4輪駆動車平均走行時間	0:48	0:40	1:27
(走行速度 km/h)	23.8	30.0	26.9
大型バス平均走行時間	0:58	0:58	1:58
(走行速度 km/h)	19.7	20.7	19.8
トラック/トレーラー平均走行時間	1:43	1:32	3:17
(走行速度 km/h)	11.1	13.0	11.8

出典：予備調査団ナンバープレート調査結果

この調査結果から、アバイ峡谷道路を走行する4輪駆動車の平均走行速度は28.9km/h、大型バスが20.5km/h、そしてトラック/トレーラーが12.2km/hとなっており、特に大型貨物車が非常に厳しい走行条件を強いられていることが明らかになった。なお、調査サンプルの中にある石油製品満載状態のタンカー（トレーラーで48,700リッター輸送）は、ゴハチオン デジェン間の走行に5時間16分要しており、重量物を輸送する貨物車両にとっては特に厳しい道路状態であることが判明した。

一方、路側OD調査結果では、トリップの起終点に関しては、ゴハチオン側では99%がアディス・アベバ、デジェン側では図-9に示すように、バハールダール、デブレマルコス、ゴンダール等がトリップの起終点となっており、アバイ峡谷道路を通過する車両の大半が長距離トリップの車両であることが判明した。

一方、貨物車の輸送する貨物種類の構成比を図-10に示すが、デジェン ゴハチオン方向の輸送貨物の約60%が農産品にあるのに対し、ゴハチオン デジェン方向の輸送貨物では約30%が建設資材、約20%が一般貨物であり、方向別に輸送品目が異なることが明らかになった。

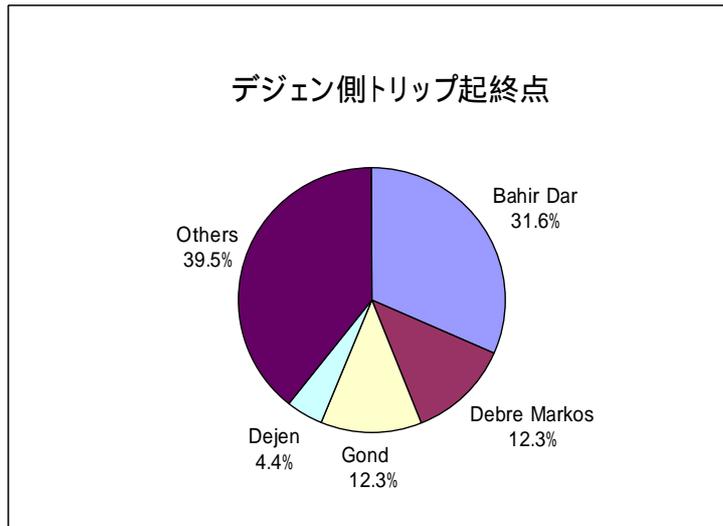


図 - 9 アバイ峡谷道路を通過する車両のデジェン側トリップ起終点

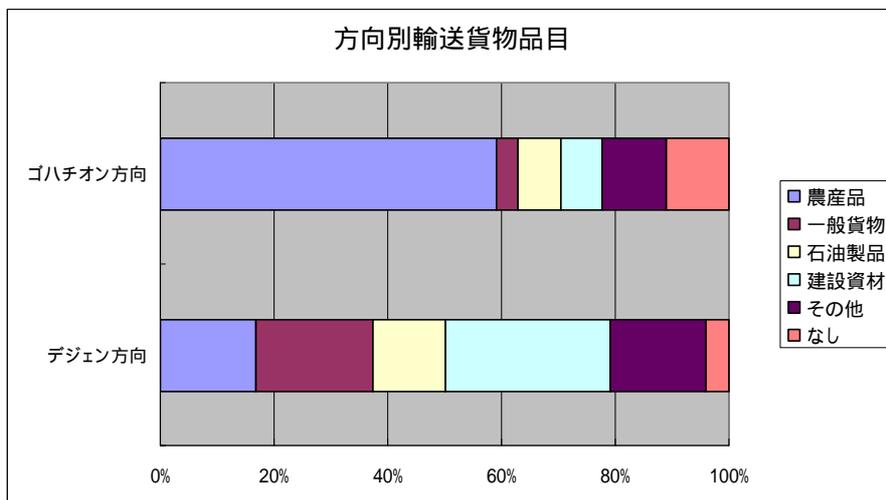


図 - 10 アバイ峡谷道路を通過する貨物車両の輸送貨物品目割合

e) 交通事故発生状況

非常に道路条件の厳しいゴハチオン～デジェン間では、交通事故の多く発生している。表 - 26 に 2001 年 9 月から 2002 年 8 月の 1 年間に当該区間で発生した交通事故のデータを示す。

警察署でのヒアリングの結果、当該区間における事故の特徴は、車両単独の転落事故ならびに横転事故が大半を占める点で、転落事故に関しては、前掲の図 - 8 に示す箇所がゴハチオンならびにデブレマスコス警察署関係者により交通事故発生危険箇所として指摘された。但し、ゴハチオン警察署関係者の話では、ゴハチオン側で事故多発地点であった廃道起点ならびに km189+500 のヘアピンカーブの線形が ERA により改良されたことにより、これら 2 箇所における横転事故は減少したとのことである。

但し、予備調査の現地踏査実施直前にもアバイ橋～デジェン間で 7 名が死亡する重大事故が発生しており、交通安全対策が緊急の課題であることが認識された。

表 - 26 ゴハチオン～デジェン間での交通事故発生状況

区間	事故件数	死亡	重傷	軽傷	物損
ゴハチオン～アバイ橋	11	2	4	0	5
アバイ橋～デジェン	11	2	2	0	8
合計	22	4	6	0	13

注：2001年9月～2002年8月の1年間に発生した交通事故データ

出典：ゴハチオン警察署、デブレマルコス警察署

(2) デジェン～デブレマルコス間道路区間

a) 道路の概要

デジェン～デブレマルコス間は、西部高地の南端に位置するデジェンから西部高地の南側の平原ならびに丘陵地を越えてデブレマルコスに至る、アバイ峡谷道路とは完全に異なる地形に敷設された道路であり、道路線形の大きな変更は殆ど実施されていない。

b) 道路状況

表 - 27 にデジェン～ゴハチオン間の道路現況の概要を示す。この区間の道路は概ね平面線形ならびに縦断線形共に ERA の設計基準を満足する条件となっている。更に、道路横断面構成に関しては、現道では 6.0m の幅員が確保され、かつごく一部の区間を除き簡易舗装が維持されていることから、走行状態も極端に悪化してはいない。

なお、表中にも記載したが、ERA のデブレマルコス地方事務所では、一部区間について舗装の維持補修として常温アスファルトによる舗装の施工を開始しており、施工済み区間の走行状態は格段に改善されている。

但し、この区間においては後述の橋梁及び横断排水施設の問題点以外に、現地踏査の結果、下記の問題点が指摘される。

1) ブラックコットンソイルに起因する路面状態悪化

ブラックコットンソイルは吸水率が高く、雨期には膨張し、乾燥時には極端に収縮するやっかいな性質を有する土質で、路盤材として使用すると最悪のケースでは舗装面に縦断方向の亀裂を生じることになる。但し、乾燥時の CBR 値は一般的な軟弱地盤と異なり低いことから、Parkman の詳細設計報告書でも問題点は指摘されていない。しかし、アデイス・アベバ近郊のジンマ道路でブラックコットンソイルに起因する舗装面の縦断方向の亀裂が発生し、ERA でも問題意識を強く持つようになった。現在日本の無償資金協力で施工中の第二次幹線道路改修計画においても、ブラックコットンソイルの存在する区間が見られ、客土による対応が行われている。

デジェン～デブレマルコス間の沿道はエチオピア人の主食であるインジェラの原料となるテフと呼ばれるヒエ科の農作物の主要産地であり、このテフの生育にはブラックコットンソイルが非常に適している。沿道の多くの地域では、ブラックコットンソイルの地層が断続的に見られる。但し、現路盤にブラックコットンソイルが使用され、それが原因で路面状態が悪化していると考えられる区間は、Km238+000～Km240+000 の約 2km の区間と Km245+500 のアバアダム川橋梁周辺に限定されている。

表 - 27 デジェン～デブレマルコス間道路の現況

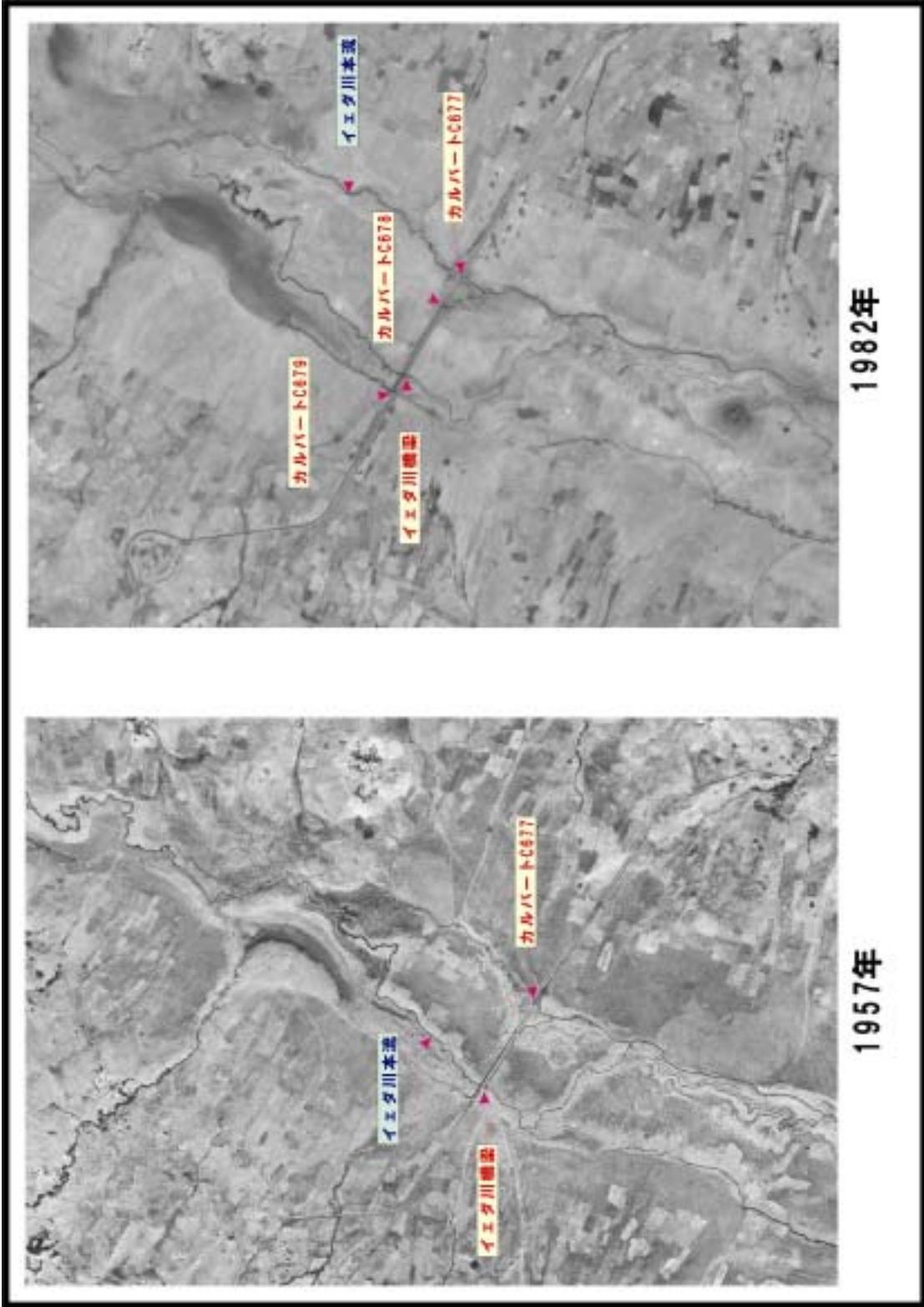
主要地点	キロ程	区間距離	標高	道路現況
デジェン（南端部）	223+000	-	2,416m	-
	-	2.5km		デジェン市街地の道路で、舗装状態も良好。沿道両側に商業施設、住宅、公共施設が立地。
デジェン（北端部）	225+500	-	2,440m	-
	-	6.5km		ほぼ直線の線形の道路で、常温アスファルトを使用している舗装補修実施中。沿道は農用地。
ティック（バハールダール道路交差点）	232+000	-	2,468m	-
	-	13.0km		一部曲線区間があるが、大半は直線区間で、丘陵地部でアップダウンあり。沿道は農用地であるが、ブラックコットン地層があり、一部区間（約2km）で路面状態悪化。
ウェジェル町	245+000	-	2,436m	-
	-	10.0km		248+500 から先が丘陵地となり、アップダウン（最急勾配7.6%）が増えると共に、カーブ区間も増える。沿道は農用地。
ルマネ町	255+000	-	2,467m	-
	-	15.5km		殆ど全区間に亘り丘陵地を通過していることから、アップダウン（最急勾配6.6%）ならびにカーブ区間が多い。沿道は農用地ならびに森林。
アンペール町	270+500		2,424m	
		13.0km		アンペール村から先約2kmの平原は、Yeda川による土壌流入で河川閉塞を生じ、道路高が地盤高より低くなり、雨期には冠水が多発する。その先の区間は、丘陵地をアップダウンし、カーブも多い。沿道は農用地及び放牧地。
チェモガ町	283+500		2,411m	
		3.2km		殆ど全区間丘陵地を通過していることから、アップダウンならびにカーブ区間が多い。沿道は主として森林。
ERA 事務所入口	286+700		2,388m	
		4.0km		デブレマルコスに向かい殆ど登り区間。市内中心部には一部中央分離帯が設置されている。沿道には商店、公共施設が立地。
デブレマルコス市	290+700	-	2,460m	-

注：キロ程はParkman社の実施した詳細設計図面に準拠。ERAのキロ程よりデブレマルコス終点で約9.5km短い。

出典：予備調査結果に基づき作成

2) イェダ川の土壌流入による河川閉塞に起因する道路冠水被害

イェダ川はアンペール村の先約2kmの地点で当該道路を横切る河川であるが、河道の変化が激しく、また上流から多量の土壌を運搬して当該道路周辺に堆積させることから、河川閉塞を生じ、その結果、雨期には道路冠水が度々発生して長時間の道路閉鎖を余儀なくされることも多い。イェダ川に係る橋梁としては、イェダ川橋梁の他、3カ所のスラブカルバート（Parkman 報告書でのC677～C679）がイェダ川橋梁の前後に設置されている。現地踏査時点では、イェダ川橋梁は完全に河川が土壌により閉塞された状態となっており、更にアンペール村側のカルバート2カ所も同様に河川閉塞が進行し、唯一デブレマルコス側のカルバート（C679）のみで流水が確認された。図-11に航空写真によるイェダ川の河道変化と横断排水施設の設置状況を示す。



注：カルバートの番号は、Parkman 報告書でのカルバート番号と同一

図 - 11 イエダ川の河道変化と横断排水施設の設置状況の変化