

## 外人技師による明治初期三池炭鉱の調査：ライマンとゴットフレ

今津，健治  
神戸大学教養部

<https://doi.org/10.15017/13569>

---

出版情報：エネルギー史研究：石炭を中心として. 3, pp.14-23, 1974-05-27. エネルギー史研究会  
バージョン：  
権利関係：

## 外人技師による明治初期三池炭坑の調査

ライマンとゴットフレ

今津健治

### 一、はじめに

明治初期に來日した外人技師のなかに、当時からすでに日本最大の炭坑の一つとして知られていた工部省の経営になる三池炭坑（明治六年三池支庁設置、明治一〇年三池鉱山分局と改称、明治二一年三井へ払下げ）を訪れた者が幾人かいたことが知られている。彼等は調査の結果を報告書にしたため、そのうちのあるものは翻訳されずでに出版されている①。

まだ訳出されていないものとしては、北海道開拓便のお雇外人技師であったB・S・ライマン（Benjamin Smith Lyman 1835～1920・明治九年内務省へ転属）のものがある。期日は明確ではないが、明治一年から翌二年の間に、彼は工部省の依頼で全国の地質調査を行った途次に三池炭坑を訪れていて、彼はその時の日本の地質調査報告を明治二年工部省から出版している（Reports of Progress for 1878 and 1879—Geological Survey of Japan : B. S. Lyman, b6, 266p, Tokai, The Public Works Department, 1879）。三池炭坑に関する記述は同書の137～143頁に収録されている。

次に工部省鉱山寮のお雇外人技師で鉱山師長の地位にあり、当時の日本鉱業技術全般にわたって指導的な役割を果たしていたJ・G・H・ゴットフレ（J・G・H・Godfrey）のものもそうである。

彼は三池炭坑に関して少くとも二度報告書を提出しているが②、そのほかにライマンも前掲書（同書一四〇頁）で指摘しているように

“Notes on the Geology of Japan” (Quarterly Journal of the Geological Society of London, Vol 34, August, 1878) なる論文を発表して、三池炭坑について、そのなかで論じている。

この両者はともに当時の工部省の鉱山行政にも大きな影響力を与え、彼等の地質学的な石炭論に興味ある見解がみられるのであるが、その詳細な検討は後日に譲ることにして、ライマンのものについては三池炭坑の部分のみ、ゴットフレのものについては石炭の部分のみ翻訳し紹介することにする。

注①石川準吉著『日本鉱物資源に関する覚書』（フランス人技師F・ロフニエ（Francisque Coignet）の明治七年の報告を収録）

フランス人技師ムーセ「三池炭山報告」明治八年八月廿五日（『大牟田市史』上巻・七九～八〇頁、中巻・三七六～三八四頁に収録）

イギリス人技師ゴットフレ「三池炭山報告書」明治九年四月四日（『大牟田市史』上巻・七六～七七頁、中巻・三八四～三九一頁に収録）なお以上両者の「三池炭山報告書」は『三池炭山年報』（稿本・三井文庫収蔵）に収録されている。

また三池炭坑のお雇外人技師ポッター（F. A. Potter）はその後数度にわたって三池炭坑に関する報告書を提出しているが

(『三池鉱山年報』所収)、この紹介は次の機会に譲ることにする。

②「(明治)六年中技長ゴットフレイ三池炭山ヲ点検スルヤ報告書ヲ以テ炭山行業資本―金額若シ四万円超過スル時ハ得失不償アルヘシ」(『三池鉱山年報』による。なお『工部省沿革報告』一〇七頁参照)という彼の第一回の報告書の本文は不明。第二回の報告書は注①参照

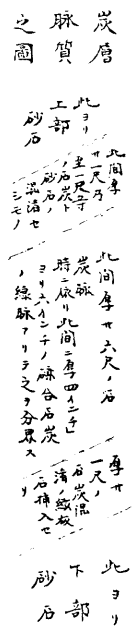
二、ライマンの三池炭坑に関する報告

われわれは佐賀から東へ向つたが相変らず平野が続ぎ、大きな筑後川を渡つて筑後国へ入つた。それから南東の方へ向つて進み、大きな柳川の町を通つて三池村に到着したが、そこは佐賀から二八・五マイルであつた。その最後の三マイルは少し起伏があり、崩壊しかけた花崗岩の間に褐色の露頭が見えていた。私は期待に満ちて、いわゆる三池炭坑なるものを見ようと、三池村から脇道に入つたが、約三マイルほどで大浦坑に達し、その近くに横須という小さな港があつた。三池炭坑については有能で実行力のある私の友人であるJ. G. H. ゴットフレイ(Godfrey)氏が、政府に対する有益な報告(一八七六年四月四日・未刊)で、すでに述べているのである。

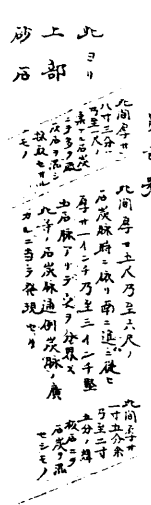
(恐らく炭層の厚さに対するいくらか樂觀的な観測によるのである)が、他の人が言つているのよりある程度過大である。他の出版物に比較してもしかりであるが、明白に事実と反することが述べられていることを除けば、彼自身の観測や測量に基づいて注意深く作られた報告であることは明白で、私は(坑内に這入らなかつたが)それが全く正確なものであることを知つた。彼の炭田や炭層についての報告を次に引用することにしよう。

三池、炭坑ハ地學上第三期ノ煤層脈中ニ在リ其方位タルヤ東ノ方ハ南北ニ綿直スル磁成石ヲ以テ界シ北ハ東面ニ連ル三池町ノ市街ニ於テ境界シ又他面ハ都テ海邊ニ限レリ  
此ノ炭層ノ総面積ハ里角二十四方里アリ中ニ就テ上部二千八百十六エコル又三エコルハ凡我四ヲ三池炭坑ノ管轄トス  
此ノ中九ソ五百エコルハ既ニ先稼入ノ掘盡セル者ト認定ス爾ノ所ニ依レハ此ノ地ノ炭脈ハ四百年前既ニ発見シテ之ヲ掘採セリト云  
其脈ノ傾斜ハ西南ヨリ西南、南ニ向テ傾ケリ而シテ其傾斜ノ度ハ長サ一間ニ付二寸乃至三寸ノ勾倍アリ此脈海面ノ方ヘ進ムニ隨テ漸々其傾度西ニ向テ海濱ニ直レリ其方ニ至レハ傾度漸ク急斜ニシテ一間ニ付五寸ノ割合ニ傾ケリ此坑山ハ尙今探知スル炭脈ノ數ハ詳ニ四層アリ其中第一層即上層ノ脈ハ最良ノ品質ニシテ最モ盛大ニ營業セシモノナリ此脈平均セシ切斷ノ横面ハ次ニ掲ル所ノ如シ

第一層



右石炭ノ質ハ其性脆シト密コークヲ製スルニ最上ノ質ナリ故ニ凡新ヲ製シヨークヲ焙ク等ニ用エルノ良材ナリ其層脈ヨリ採得セシ炭塊ヲ試験スルニ中ニ滋氣百分ノ二ヲ含メリ而シテ之ヲ波氏顯溫器ノ二百十二度ノ温熱ヲ以テ乾燥シ之ヲ燃燒シテ試験スルニ黄白ノ灰質百分ノ九零十七アリ凡そ右ノ上層ト第二層ノ中間ニ厚凡五尺乃至六尺ノ板石渾在セリ其脈平均ノ処ヲ切斷セシ横面ノ層質次ニ掲ルカ如シ



此脈ノ炭質ハ前記上層ノ炭質ト比較スレハ全ク別質ナリ此性ハ頗ル堅質ニシテ容易ク燈燒シテ統結スルコトナシ蓋シ灰分ニ至テハ稍多量ヲ含メリ右炭脈ヨリ上中下三品ノ炭塊ヲ取り之ヲ試験スルニ

- 一 濕氣 炭山東ノ部 千分ノ五
- 一同 同 西ノ部 千分ノ二
- 一 灰分 紫色 炭 濕器百十二度ノ火熱ニテ乾燥セシモノ 百分ノ十七零九(七九分)
- 一同 淺褐色 百分ノ十二零五(九一分)

當坑ニ夫ノ經驗ニハ以上第一層第二層ノ炭質ハ礦山ノ西部ニ至ルニ隨ヒ炭質漸々改良ニ及ヘリト云ヘリ此事實ニ奇ナリ余右第二層ノ炭脈ニ依テ其東西ノ部ヨリ平均ノ炭塊ヲ採得シ之ヲ分析シテ其實ヲ得タルニ實ニ之ニ符合セリ第三層ノ炭脈ハ第二層脈中ヨリ下ルテ二丈ノ處ニ在リ此脈ノ端部地上ニ露出スルモノハ厚一尺ヨ

リ一尺五寸ノ粗要性ノ石炭ナリ蓋シ未タ右ノ深處ニ入リテ其質ノ良否ヲ鑿掘セシコトナシ是ヨリ尚一層下ナル第四層ノ石炭モ亦品質粗惡ナリトソ之ハ先年梅谷坑ノ北部ヨリ體カ離レタル處ヨリ掘入りテ營業セシト云ヘリ然ルニ坑中湧水ノ多々ナルヲ以テ止ラ得ヌ廢業スルコト成リテ今此坑ハ正ニ崩潰セリトナシ

此炭層ト以上第三層ノ炭脈トノ中間ナル岩層ハ其厚少クモ五丈五寸アリト胸算セリ前記三層ナル炭脈ノ迹跡ハ梅谷坑ヨリ且山坑道迄ノ路線ニ沿ヒ全ク目撃スルコトヲ得ヘシ

右且山ヨリ東ノ方へ幾干ニ無キ間ニ第一層ト第二層ト脈ノ端邊地上ニ露出シテ其傾度ハ殆ント直立セリ是モ同前ニ述ルカ如ク火成石坑礦石具層脈ノ下ニ存在シテ之ヲ掘掘セシモノト見ヘタリ試者註地下ノ變動ハ三池坑ニ於テハ是迄第一第二ノ兩層ノミヲ採得セリ

三池地区の地質図と、多久、徳須恵、直方のそれと比較してみると、非常によく似ていて、三池の上部の三つの炭層は、かつては後の三者のそれと恐らく続いていたのであろう。しかし最下層の炭層については、ゴットフレイ氏が他人の説を引用して述べているところによると、全く対応関係はないのである。もしその話が誤りではかの地区では薄い黒い層なので見落されていたとすれば、三池における炭層の厚さは北部の炭田地帯のものより厚いはずで、またこの炭層はより早期に形成されたことになる。ゴットフレイ氏は長崎の近くにある高島炭坑は六五〇フィートの厚さの層のうち、七フィート、一〇フィート、五フィート、一六フィートの厚さの四つの炭層があり、残りの六〇〇フィートが岩質であることを、彼の興味深い「日本の地質に関する覚書 (Notes on the Geology of

Japan) (Quarterly Journal of the Geological Society for August, 1878) なる論文で述べているが、それはその他のすべての炭坑と、炭層の厚さ、その数、また総量において明らかに大いに異なっている。高島炭坑に関しては工部省は断面図を作成することの困難な部分的な地図や報告書しか判断の材料を持たず、出された結論を訂正するための何らかの明白な理由づけができないかどうか疑わしい状態では、九州の他の非常に多くの炭田と大いに異なっていることを十分に説明することは全く困難であった。

ゴットフレイ氏の報告は、大浦の斜坑に七〇馬力の蒸気巻揚機が設置され稼働していると報じている。私が訪れた時、そこでの一日の出炭高は一〇〇トンとということであった。蒸気動力を使用しない小さな官営炭坑がその他にも一〇か一一かあって、合計すると日産約九トンの出炭である。大浦の斜坑は恐らく二〇度の傾斜をなしているであろう。石炭は七ピクル<sup>③</sup>積の炭車によって引揚げられるが、

それは二分の一フィートの鉄製の車輪をつけ、レールのゲージ(幅は一フィート四分の三である。そしてその炭車は軽軌道の上を馬にひかれて(一頭当り四台牽引)、二・一マイルはなれた横須の港まで運ばれる。先の小さな炭坑から馬鉄の線路まで運ばれる石炭は、多久地方におけるのと同じく荷車で運ばれている。

大浦坑では揚水能力が一ないし一・三フィートの足踏揚水車が四〇台あるといわれているが、それは一日中休みなく水揚げのためにだけ稼働しているそうである。横須には四個のコークス炉があるが、それは一体となっていて九つの棚からなっている。しかし私が訪れた時はコークスの製造はしておらず、梅溪坑で少しばかりやっていた。上層で採掘された石炭は斜坑の炭車渡しの場合で四セント二分の一といわれている。ただし粉炭の場合は四セントである。他の炭層の採炭は容易で、一ピクル当り軌道の終点の坑口渡しで三セント一〇分の三である。これらの価格は多久地方のそれより高価である。なお大浦坑では囚人を使っている。上層の石炭は横須港において一〇〇ピクル一三ドルで、他の炭層のそれは、一ドルだそうである。詳細な地形的な調査や全域の地図は、ゴットフレイの尽力によって、一八七七年のはじめ彼が日本を離れる前に作成された。しかし私なりの見方をすれば、炭層の形態や露頭はその地図に全く画かれていない。

われわれは三池から南へ向って岡を越えて進み、赤茶けた花崗岩質の崩壊した粘土や崩壊しかけた花崗岩が、一面に露わになっている一〇〇フィートの高さの山をいくつか登り、一・五マイル過ぎたころに、われわれはアキタガミ炭坑に近づいていた。やがてうず高く積まれた石炭が道路をさえぎり、紅紫色、ブルー、グレー、茶色、黒色等の砂岩や礫岩、それに黒色の炭層が目についた。さらに国境

を越えて肥後国に入ると、石炭の調査が行なわれていて道路側に石炭の塊が積まれ、三池から六マイル距った府本の近くでは、再び赤茶けた崩壊しかけた花崗岩となっていた。

それを越えて一・五マイル足らずのところに、グレーや薄茶色の岩石がある樺というところがあり、いくつかの小さな炭坑があった。一八七八年に開鑿された斜坑で、そのうちの一つは約二〇度の傾斜で、深さは一二〇フィートである。その他にも約三〇度の傾斜で、深さが三五フィート前後のものがあった。炭層の厚さはその時は〇・八フィートということであったが、時には三・五フィートに達するところもあった。堀り出されていた石炭は貧鉄で、ほとんどが粉炭で硫黄分を含んでいるようであった。数百ヤード行ったところで道路が終り、金山谷の中の野原というところに、二つか三つの小さな炭坑があり、そのうちのあるものは休坑になっていた。炭層の厚さは一・五フィートだということであった。それはまともに炭層をなすまでに至っていないように思われた。運び出されている石炭は、貧鉄の塊が少しはあったが、ほとんどは完全な粉炭であった。これらの炭坑は三池炭田の最南端に属する。

三池炭田のうち採掘可能な部分は、私の判断もこれに近いのであるが、最大に見積って五平方マイル以上になることはあるまい。もしわれわれが採掘可能な炭層の厚さの合計を一一フィートと見積り、他の炭坑でやったのと同じ方法で概算すると、三池炭田において採掘可能な石炭は約一五〇〇万トンということになるであろう。しかしこれには非常に大きな誇張があるように思われる。なぜなら官営炭坑のすぐ近くの炭層だけが非常に厚くて、実際に採掘可能であるからである。

三池炭坑の地質図がありさえすれば、石炭の埋蔵量を正確に計算

することは容易である。現在知り得る採掘可能な炭田の限界や、埋蔵量のうち採掘可能なすべての石炭の量、それに採掘する場合の自然条件の難易などを正確に決定するために、官営炭坑の周辺部の土地にまで及んで、地形的調査が切に望まれている。しかしながら、政府は目下、直接経営中の炭坑についてだけ関心があつて、その周辺の採掘中の炭坑の調査に直接援助の手をさしのべたり、奨励したりするようなことには大きな興味を示すようなことは全くない。

注①前節の注①参照。

②訳文は『三池鉱山年報』による。『大牟田市史』上巻・七六―七七頁参照。なお原文（英文）は附録を参照されたい。

③一ピクルは六〇キログラム

三、ゴットフレイの日本の石炭に関する覚書

われわれは最初に石炭を褐炭―草炭・泥炭、黒炭―粘結炭・非粘結炭に分類する。

草炭や泥炭についていえば、利別地方の鉄石にみられるそれは非常に限られた範囲のもので、一般的に大きな注目を受けるほどの量ではない。これに次ぐものとしては日本の東海岸に沿って走っている炭層がある。そこには助川炭坑（岩代国）があり、北に向つて七・五マイルの幅で、帯状に約三マイル伸びている。時折中断されているが、このような炭層は北へ向つてかなりの距離（約二〇〇マイル）つらなつて伸びている。次に示す断面がこの地方で調査されたものである。

粘土・砂……………一五〜二〇フィート

石炭……………六〜九フィート

- 濃青色粘土……………九フィート
- 石炭……………一フィート
- 濃灰青色粘土……………八フィート
- 石炭……………一フィート

この石炭は黒味がかつて光沢がある。しかし最初の炭層が採掘されていだけで、一般には二分の一ないし三分の一は灰分が多いために地中に残されたままである。炭質の高いものが求められるようになったので、この地方の稼働していたものも、ほとんど全面的に休坑となった。陸中国のクチから北に延びている炭層には、くすんだ琥珀を相当大量に含んでいることが知られている。これは装飾用である。

日本の最も重要な炭田は日本の西の部分形成しているホルムイにあり、この地方の石炭は炭化度が進んでいて、そのほとんどがやや固形化されているか、完全に固形化されている。長崎の近くの島、なかでも有名な高島はこれまで日本で発見された最も良質の石炭を供給している。高島炭は船用炭としては、良質のカーヂフ炭に比較してほんの少し(約一〇パーセント)劣るに過ぎない。現在この石炭はほとんど大部分が船用炭として供給されているが、炭層が隆起して採掘できるのは、これらの島々だけである。

次に高島、三池、唐津の炭層の断面を示すことにしよう(三池炭坑は高島のほとんど真東にあり、唐津は北に当る)。

- 高島(島嶼)
- 平均傾斜 北西一二〜一八度
- 一三〇フィート 粘土質砂岩
- 三〇フィート 硬化粘土
- 八フィート 薄層

- 六インチ 頁岩
- 三インチ 耐火粘土
- 六インチ 粘土
- 七フィート 石炭
- 六八フィート 砂岩
- 無煙炭

- 一フィート 硬化粘土
- 八インチ 瀝青頁岩
- 二フィート 硬化粘土

- 二五フィート 一インチ 交互に硬化粘土、砂岩、鉄鉱石
- 一九フィート 六インチ 砂岩
- 一フィート 薄層
- 一フィート 八インチ 頁岩
- 一〇インチ 石炭
- 七インチ 頁岩
- 九インチ 石炭

- 二フィート 六インチ 黑色頁岩
- 二フィート 六インチ 頁岩・鉄鉱石
- 四二フィート 砂岩
- 一フィート 七インチ 灰色硬化粘土

- 黑色層
- 一フィート 六インチ 黑色頁岩
- 二フィート 六インチ 脆質砂岩
- 七フィート 砂岩
- 九フィート 七インチ 交互に砂岩、硬化粘土、鉄鉱石
- 一〇フィート 頁岩

二フイート	薄層
一フイート六インチ	石炭
六インチ	硬化粘土
八フイート	砂岩
一フイート	灰色硬化粘土
七フイート	黒色頁岩
二〇フイート七インチ	交互に砂岩、硬化粘土、鉄鉱石
二フイート	砂岩、鉄鉱瘤
三〇フイート	砂岩
一〇フイート	薄層
五フイート	石炭
六インチ	粘土
三フイート	石炭
四インチ	粘土
二フイート	石炭
四インチ	粘土
四一フイート九インチ	交互に硬化粘土、砂岩、鉄鉱石
三インチ	石炭
一〇フイート	互層
六インチ	石炭
七インチ	粘土床
三フイート	硬化粘土
五フイート	砂岩
八フイート	頁岩
六フイート	硬化粘土
五フイート	頁岩

四フイート六インチ	硬化粘土
五フイート	石炭
三フイート	石炭
二フイート	夾層
二フイート	石炭
一七フイート	硬化粘土
六フイート	粘質頁岩
三フイート	頁岩
三フイート	薄層石炭
五フイート	粘質頁岩
厚層石炭	
七フイート六インチ	石炭
一フイート	夾層
三フイート六インチ	石炭
一〇インチ	夾層
四フイート三インチ	石炭
三インチ	夾層
八インチ	石炭
二〇フイート	硬化粘土
三フイート	石炭

この後にこのような地層がさらに約六〇〇フイート続くが、そのうちの二八八フイートは明らかでない。

三池炭坑

平均傾斜 南西二〇三度  
五〇〜一〇〇フイート 砂岩



第一薄層

一、二〇一八インチ

炭質砂岩

六フイート

石炭

一、二インチ

頁岩

五、六フイート

頁岩

第二薄層

一〇、一二インチ

軟質石炭

五、六フイート

石炭

二、三インチ

頁岩

二〇フイート

砂岩

第三薄層

一、一・五フイート

無煙炭

五〇フイート

砂岩

第四薄層

三フイート

低品位炭

唐津炭坑

平均傾斜 南西六度

二〇フイート

硬化粘土質砂岩

二フイート

薄層

二インチ

石炭

四インチ

硬化粘土

一四インチ

石炭

二フイート六インチ

礫岩

五フイート

薄層

一フイート

石炭

一〇インチ

硬化粘土

二二インチ

石炭

七インチ

硬化粘土

一四インチ

石炭

?フイート

砂岩

これらと比較すると、それぞれの地方の炭層によって大きな相違があることが明らかとなる。

日本における石炭の総生産量は、私の計算によれば一八七四年は三九万トンで、昨年（一八七七年）は少くとも五〇万トンに達しているであろう。そしてそのうちの八〇パーセントが日本の西部の炭田から供給されている。

四、結 び

以上の記述から容易に推測できるように、ライマンにしてもゴットフレイにしても、いわゆる地質学者としての視点が強いことで、鉱山の採掘はかならずしも彼等の得意とするところではなかった。そして船用炭を重視して、従って高島の地位を高く評価しているのが注目される。

最後になったが資料調査にあたっては京都大学理学部地質学鉱物学教室の方々や田中直樹氏に大変お世話になったことを深く感謝するものである。

附 録

第二節に引用したゴットフレイの三池炭坑の地質論は、前述のように『三池鉱山年報』、『大牟田市史』等で訳文のみ知られていて、

むしろ原文（英文）が知られていなかった。その資料的価値を考慮して次に英文を掲げることによら。参照されたい。

"The coal mines of Miike are situated in a tertiary coal basin which is limited on the east by a range of igneous rocks running nearly north and south; on the north by a valley trending east and west from the village of Miike machi; in the other directions by the sea. The total area of this coal basin is estimated at 24 square miles, of which the upper part, or 2,816 acres, form the concession belonging to the Miike coal mines. Of this area about 500 acres might be considered as already exhausted by former workings. It is stated that coal was discovered and worked in this district about 400 years ago. The general dip of the formation is between south-south-west and south-west and varies from two to three tenths of a foot per running fathom. Towards the sea the dip becomes more westerly, and is nearly west at the sea shore, and much steeper, about five-tenths of a foot per fathom. Up to the present time four distinct layers or seams of coal are known to exist in this formation. The first or upper seam is the best and most extensively worked. Its average section is as follows:

Sandstone  
Sandstone intermixed with coal.....12 to 18 inches  
Coal, occasionally divided by 4 to 6 inches of stony coal...72 "  
Shale mixed with coal.....12 "  
Sandstone

This coal is rather brittle, but of superior coking quality and consequently well adopted for the manufacture of gas and coke. An average sample taken from the seam yielded 0.2 per cent. of moisture, and the dried sample (212° F.) 9.7 per cent. of a yellowish white ash.

"About five to six feet of slate intervene between the upper and the second seam, and the following is an average section of the latter:

Soft coal, rich in gypsum, not worked.....10 to 12 inches  
Coal occasionally divided by seams (up to 5) of bind, each  
varying from 1 to 3 inches in thickness. These seams  
usually appear when the coal bed is widening out .....5 to 6 feet.  
Shale with coal.....2 to 3 inches.  
Sandstone

The character of this coal is entirely different from that found in the upper seam. Its is considerably harder, free burning, not caking, and richer in ash. An average ampè taken from the seam yielded:

	Eastern portion of Seam.	Western portion of Seam.
Moisture .....	0.5 per cent.	0.2 per cent.
Ash in dry (212° F.) ...	17.9 " " violet.	12.5 " " light gray.

It has been observed by the Miike miners that the quality of the first and second seams is improving towards the west, and it is interesting to note that this observation has been borne out by the result of assays as regards the second seam, from the eastern and western portions of which we have been able to collect average samples.

"The third seam is found at about 20 feet in depth below the second, and consists on its outcrop of 1 to  $1\frac{1}{2}$  feet of bad coal. No exploration has been carried on yet to prove its character at a lower depth. A lower, fourth seam, said to consist of about three feet of bad coal was worked in former times at a short distance to the north of the Umedani adit; but, owing to the large quantity of water met with, these workings had to be abandoned, and have now caved in. The rock intervening between this and the third seam might be estimated to be at least 50 feet thick.

"The outcrops of all the three upper seams can be traced on the road from the Umedani to the Ikuyama adit. Within a short distance from the latter to the east, nealy perpendicular outcrops of the first and second seams are to be seen, which as mentioned above have been lifted up here by the underlying igneous rocks (granite). Only the first and second seams have been and are worked at present in the Miike mines."