

オーストラリア（Hunter Valley 地方） 石炭鉱山を訪ねて

九州大学 工学部
地球環境工学科

瀬良田 礼志
SERATA Reiji

九州大学 工学部
地球環境工学科
(2005年卒業)

池松 恭子
IKEMATSU Kyoko

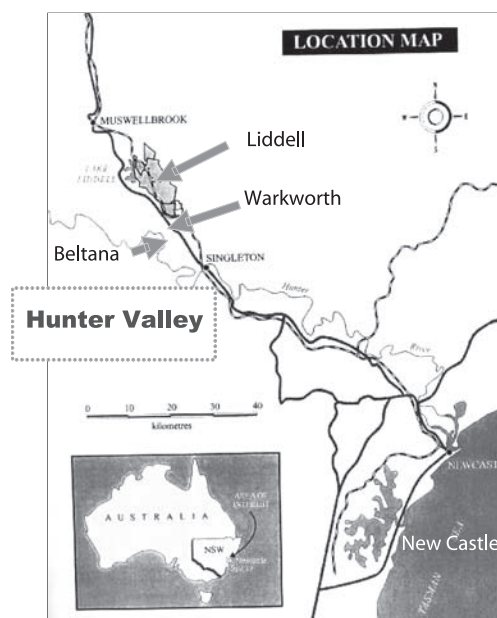


集合場所のシドニー、ハーバーブリッジからシドニー湾と市内を一望

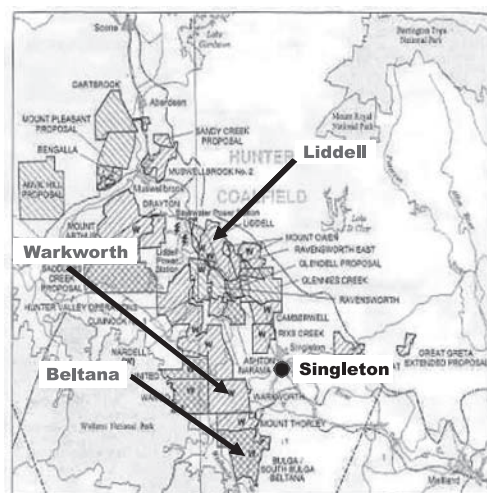
卒業も間もない3月に、九州大学工学部地球環境工学科と秋田大学工学資源学部地球資源学科と合同でオーストラリアの石炭鉱山への実習に参加した感想について報告したいと思います。

合同研修といっても、集合場所はシドニーということで、特に九大チームは個性が強く（仲はとても良いですよ）早めに行く人、成田からの直行、シンガポール経由とバラバラで全員が集まったのは、ホテルのロビーでした。今回訪れたハンターバレー地方は、シドニーから約250km北西に位置し、シングルトンの町を中心に周囲に数多くの炭鉱が存在する場所ですが、オーストラリアの雄大で素晴らしい景観がきちんと確保としてあり、移動するバスの窓から周りを見る限りでは石炭鉱山があることが判らないような工夫をしていることから、突然巨大な採掘現場が現れたことにとっても驚きました。

本誌は非開削技術の本ということで、非開削に関する報告をしたいのですが、残念ながら広大なオース



Hunter Valley はシドニーから北西に250km



Hunter Valley 地方



プレゼンは現地で働く九大OB矢吹さん

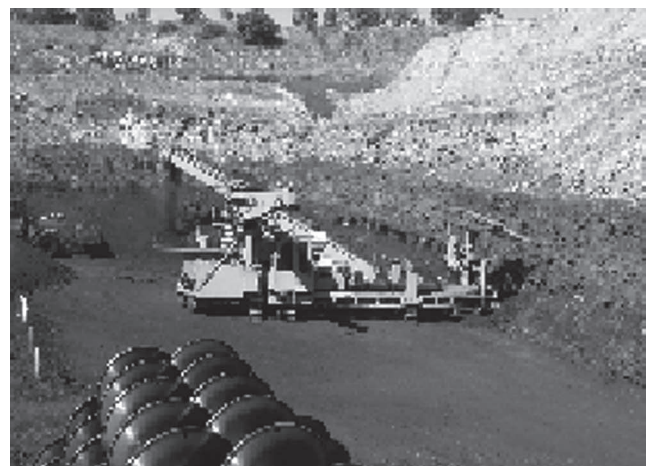


Longwall Mining

トラリアでの石炭の採掘は掘削機械の大型化等により安価な施工が可能となった露天掘りが主流となっています。しかし、石炭層の状態などにより、露天掘りで限界まで採掘した後に、さらに層レベルで採掘が可能な坑内掘りに移行する形態で行う場合もあります。

今回訪れた全ての作業所に共通するのですが、安全面に対しては非常に厳しく、訪れた季節としては珍しく雨にたたれたために、実際の作業しているところまで安全上の理由で見学に行けなく、オーガーを用いた非開削方法においてもプレゼンテーションだけになってしまったことがたいへん残念に思います。（ここまで来て・・・ヒョットして強力な雨男？女？がメンバーにいたのでしょうか？・・・島田先生が嵐を呼ぶ男だという噂が・・・）このような状況の中、運良く坑内掘りについては見学できました。しかし、入坑するに保安指導を受けなければならないことや、undergroundではトンネル内は粉塵爆発などの事故を防ぐために火花の散る恐れのある電子機器（デジタルカメラ等）および貴金属類（金属製ベルト、腕時計等）の使用・携帯は一切禁止であり、また、服もすべて与えられた専用のものを着用するなど、安全管理への徹底が伺え、年間100人当たりの負傷者は1人以下で、死傷者はゼロと聞き感心させられました。そのため、写真での紹介ができないのが残念です。

私達の訪れた採掘現場の中で、Beltana Longwall Miningは2003年の6月から操業が行われた。将来27年間の採掘が可能とされており、ROMベースで200Mtの生産が見込まれている場所がこの方法を用いています。Operation CompanyはXstrata Coalであり、大口株主はSaxonvale Coal Pty Ltd (87.5%)、Nippon Steel Australia Pty Ltd (12.5%)である。総雇用者数は436人（Bulga, South Bulga, Beltana CPPの



天候不良により見学できなかったオーガーマイニング

所属39人を含む）であり、そのうちBeltanaでは140人が従事しています。

ここで採掘された石炭の輸出先としては、火力発電用が北アジア、ヨーロッパ、製鉄用は北アジアとなっています。現在採掘が行われているのはWhybrow Seamで、採掘は後退式で行われている。採掘方法はLongwall Mining（長壁式採炭法）である。なお、長壁式採炭法とは、主要坑道から炭層に向かって2本の坑道が採掘され、あたかもパネルのように採炭場所を設定した後、この2本の坑道を奥部でつなぎ、この面に自走枠という可動式の枠を設置してドラムカッタが設置されます。このドラムカッタが主要坑道の方に向かって進行することで石炭が採掘されます。採掘された石炭は、自走枠前方に取り付けられたコンベヤーによって運搬されます。

この鉱山の一般的なPanelは2700m×263mで稼行丈は2.5～3mである。自走枠（自走式支保）は一つの採炭パネルに152機設置されています。

採炭坑道から別の坑道に自走枠を移設するためには



熱心に勉強する私達??



最後尾が見えない石炭運搬列車

3週間程度要し、自走枠1機あたり1000tまでの土被り荷重を支えることが可能で、掘削後自走枠後方の採炭した掘（採炭して空洞となった場所）は崩落していきます。直径2.2mのカッターコンベヤー2つで上下の掘炭を分担します。カッターは粉塵対策のため湿式です。

1シフト（8時間）あたり1切羽で9人が働いていて、月から金は3シフト、土・日は2シフト、週末の夜のシフトはメンテナンスに費やします。この方法でBeltanaでは生産性、世界の坑内掘鉱山の生産ともHunter Valleyの石炭鉱山の中でもトップの成績を取っているそうです。

Hunter Valleyで採掘された石炭は、New Castleまで石炭運搬列車によって運ばれます。石炭運搬列車の1両にはおよそ100tの石炭が積み込まれ、最後尾が見えないくらい長い編成に驚かされました。New Castleでの積み出しはPort Waratah Coal Services Limited (PWCS) が行い、年間8千万tの積み出しが行われています。これは世界一位の積み出し量だそうです。年間積み出し高8千万tのうち6千万tが日本へ輸出され、火力発電の原料として石炭を多く使用している日本にとって重要な拠点となっています。



採掘後はリハビリにより雄大な景色を壊しません

船への積み出しを行うシップローダは南側に2基、北側に3基あり、一度に5艇の船への搬出が行うことが可能としています。しかし、実際の積み込み作業にはまず、ノミネーションによりその船への積み込みを南北どちら側の積み出し箇所より行うかを決め、そちらに石炭をあらかじめ貯めておきます。New Castleの港の水深は非常に浅く、そのため、干満によって遅い船の欠点である時間のずれが発生した場合には、一方に余裕ができたとしても待機する船が出てしまいます。長い場合には1週間以上も待機することがあり、



New Castle は世界一の石炭積み出し港



ワインが有名な Hunter Valley 地方



松井先生、このワイン美味しい♡ですね



シドニー観光でご機嫌な筆者たち（左：池松、右：瀬良田）



PTA軍団（左から、九大島田先生、川合さん、吉田さん）

昨年には約30隻もの船が待機したことがあったそうです。こういった問題点は、港の構造的な問題もあり、解決が難しいそうで、天候などによる船の遅延予測などを更に正確に行うことによる積み出し口の適切な選定が、問題緩和に繋がるのではないかと思います。

最後に見学中で感心したことは、採炭終了後の鉱区には埋め戻し、緑化といった採掘後現場のリハビリテーションがみごとに行われていることです。現在、このリハビリテーションという作業は特に重要視されており、周辺環境への影響強いては地球環境への影響を考えた場合、義務とも言えるものとなり、リハビリテーションが終わった場所は、ここで採掘が行われていたとは判らないほど自然に仕上げていることに感動しました。

今回訪れたハンターバレー地方は、石炭鉱山の他にも、シドニーからもツアー客が訪れるほどワインが有名な所でもあり、いたるところに広大なブドウ畑があります。各ワイナリーには当然のように試飲コーナーがあり、貧乏学生としては研修の合間をみては、試飲コーナーのカウンターを占領して美味しいワインに現を抜かしてしまいました。

オーストラリアにおける今回の研修は、残念ながら天候に恵まれず、露天掘り鉱山の見学はできなかったが、そのことから明白なように、その安全に対する意

識の高さに驚きました。これは、鉱山のみならず企業を運営していくことでは当然のことと思いますが、それが徹底されていることにこれらの企業としての信頼度の高さおよび社会における責任というものを感じ、企業というものを改めてシビアなものだと実感できました。今回の実習では、海外における鉱山のみならず、その周辺の環境に触れ、海外ならではのスケールの大きさと、その大きさととは逆に企業としての緻密さをも実際に、日本国内の鉱山との違いを知ることができました。これは、これからの専門的な研究においてのみでなく、私達自身がこれから社会に身を置くという点においても大変重要な経験であると思います、今回の実習で見聞し、感じたことを活かし、今後の研究・社会生活等に努めていきたいと思っています。

また、帰路についても、九大組は往路と同様各自が好きな方向に向けシドニー（KINGSFORD SMITH）空港を飛び立って行ったことを付け加え報告を終わりたいと思います。

最後に、現地にて貴重な経験をさせていただいた三井松島産業株式会社、三菱マテリアル株式会社の方々、同行いただいた秋田大学工学資源学部地球資源学科の皆様、また、実習期間中の番外編として大変お世話になった九大社会人博士コース及びオーバードクター???の方々に対し本誌をお借りして厚く御礼申し上げます。ありがとうございました。