

令和4年度 国際フィールド調査実施報告書
西オーストラリアインターンシップ(8/24~9/22)

共同資源工学専攻

修士1年 野崎紘正

学生番号 26223335



目次

1 章 国際フィールド調査実施概要

1.1. 渡航目的 (p3)

1.2. 渡航先 (p3)

1.3. 渡航期間 (p4)

1.4. スケジュール詳細 (p4,5)

2 章 各プログラム実施内容詳細

2.1 Perth Stay 1st Week (p5~8)

2.2 Perth Stay 2nd Week (p8~9)

2.3 Kalgoorlie Stay (p9~12)

2.4 Fortescue Metals Group Solomon Hub Iron ore Mine Site visit (p12~14)

3 章 まとめ (p14~15)

4 章 謝辞 (p15)

1 章 国際フィールド調査実施概要

1.1 渡航目的

私が西オーストラリアを渡航先に選んだ理由は西オーストラリアには鉱物資源が豊富に存在し、大きな鉱山会社やそれらの会社が所有する鉱山がたくさんあるからです。特に私は将来的にグローバルな資源系の会社で働きたいと考えているので、実際のサイトやオフィスを見学し、そこで働く人々とお話したり、意見交換したりできる機会がとても貴重だと考えたからです。

またもう一つの目的としては海外に住むことのイメージをつかむためです。私は幼少期に海外に住んでいた経験がありますが、今回のフィールド調査では自分たちで生活をしないといけないので、子供の頃の生活とは全く異なる経験になると考えました。特に自分の英語が海外生活でどれほど通用するのか、海外大学やオフィスでどれほど通用するのかなどを確かめたかったからです。

1.2 渡航先

この度のフィールド調査では西オーストラリアのパースおよびカルグーリーに滞在しました。西オーストラリア州はオーストラリア本土面積のうち西側の 1/3 を占める一帯で、その大部分はアウトバックと呼ばれる乾燥地帯です。人口の大半は、首都パース周辺に集中しており、肥沃な南西の角にあたる地域に集中しています。北部のピルバラ地区には大きな鉄鉱山が存在し、その他にも古代アボリジニの岩絵や、バングル（砂岩ドーム）、ラクダのいるケーブルビーチと真珠産業で知られる町ブルームなどが存在します。また内陸に進むとカルグーリーなどの鉱山の町が存在し、さらには南に行くとゴールドフィールズ・エスペランス地域があり様々な自然環境や地質条件をみることができます。



図1. 西オーストラリアの滞在場所

1.3 渡航期間

渡航期間は 2022/8/25~2022/9/22 でした。

1.4 スケジュール詳細

以下にフィールド調査のスケジュール詳細を記載いたします。

期間	滞在先	活動内容・訪問先 コンソーシアムメンバー
2022/8/25 ～ 2022/9/11	パース	<ul style="list-style-type: none"> • Curtin 大学での講義受講、ワークショップ、在学生との意見交換、ラボツアー、成果発表会 • Rio Tinto : オフィス、オペレーションセンター訪問 • 住友商事株式会社 : パース事務所訪問 • 双日株式会社 : パース事務所訪問 • 西オーストラリア州政府 : 本部訪問
2022/9/12 ～ 2022/9/19	カルグーリー・エスペランス	<ul style="list-style-type: none"> • Curtin 大学での講義受講、在学生との意見交換、ラボツアー、施設見学 • スーパーピットツアーへの参加 • ワークショップへの参加
2022/9/20	パース	<ul style="list-style-type: none"> • Fortescue Metals Group Solomon Hub Iron Ore

～ 2022/9/22	Mine 視察
----------------	---------

2 章 各プログラム実施内容詳細

2.1 Perth Stay 1st Week

パースでの滞在中は一週目が Curtin 大学で主にリチャード先生にお世話になり、2 週目はインターンシップということで企業訪問がほぼ毎日ありました。Curtin 大学ではリチャード先生及びアシュラフ先生のもと様々な研究室、研究所を見せて頂きました、また、北海道大学の広吉先生も参加していたオンラインワークショップへ参加させて頂くなどの大学外イベントもありました。パース市内の観光では博物館(Western Australian Museum)に行き、オーストラリアの地質などについて学ぶことができました。

○感じたこと・学んだこと

Curtin 大学の学生たちはテスト、レポート提出の最終週だったようで、キャンパス内に少なく、最初の頃は学生との交流がほとんどありませんでした。先生方に連れて行ってもらったいくつかの研究所をみて感じたことは企業との共同施設が多いということです。日本では各研究室や大学の設備は基本的には大学単体の施設である事が多いですが、Curtin 大学ではほとんどの施設に企業の名前が入っていたり、建設段階から企業との提携をしていたりと産学連携している施設が多く見受けられました。その多くは BHP などの資源系会社であり、共同研究などもかなり多いようでした。また学生の生活スタイルについてわかったこととしては、授業はかなり少なく、最後に書くレポートが多いような印象を受けました。よく耳にする海外の大学は入るのは簡単だが、出るのは難しいということの実態を理解はしましたが、日本の大学生の勉強量、海外大学のキャンパスの充実度を考えるとそこまで難しいようには思えませんでした。日本人がこのような消極的なことを挙げる理由として考えられるのは、海外大学は授業参加の積極度やコミュニケーションの必要性のウェイトが高いだけで、消極的で内向的な性格の日本人がそういった違いを見てそう言っているだけのように感じました。

特に面白かった施設としては Curtin HIVE (Hub for Immersive Visualisation and eResearch) がありました。Curtin HIVE は北海道大学にある VR シアターのようなものがいくつも集まっている施設でコンテンツなどはプロが作っていることもありかなり作り込まれていました。180°シアター、直角シアター、ホログラムのように投影できる卓上装置など様々なものがあり、質問の時間が足りなかったため名刺を交換していただき、後日メールなどでやりとりし、情報収集をさせて頂きました。特に北大にあるシアターの問題点などを

聞いていただき、Unity のプラグインなどを共有してもらえるかもしれないという事だったのでよかったです。今後も色々勉強させていただく機会を頂ければいいなと思っています。

他にも Ph.D.の学生の最終弁論に同席しました。プレゼン内容は製錬系の内容でしたが、とても興味深かったです。またラボの学生さんたちとパース動物園に行くなど色々な経験をさせて頂きました。先生方にはとても親切にいただき、とても楽しい滞在生活が送れました。



写真 1. 滞在した家



写真 2. 初めての Curtin Uni.



写真 3. Perth zoo



写真 4. WA Museum



写真 5. 北海道大学とのワークショップ



写真 6. Ph.D.の学生さんの Final Defense



写真 7. Curtin HIVE

2.2 Perth Stay 2nd Week

パース滞在 2 週目はインターンシップとして様々な会社を訪問し、業界の概要、会社の社風、最新の市場動向等について説明して頂きました。最終日には、Curtin 大学にて、お世話になった先生方の前で 2 週間の間に学んだことを報告する会がありました。以下では各企業別に習得した内容等について詳細を記載いたします（多くの企業情報を含むので割愛いたします）。



写真 8. 最終報告会の様子

2.3 Kalgoolie Stay

○詳細

カルグーリーではトムさんの元で研究についてのお話をしました。その他にもいくつかのワークショップに参加したり、スーパーピットツアーに参加したり、学生との交流があったりとイベントが多かったです。特に **mining** の **case study** についてのグループワークや様々な会社の人たちによる **mining** 全般についてのパネルディスカッションなどは興味深く、面白かったです。研究設備も充実していて見るだけでも楽しかったです。またトムさんに連れて行っていただいたエスペランスもとてもきれいで様々な地質条件を見ることができ、様々な自然環境を体験できました。

○ 学んだこと・感じたこと

最初に参加したワークショップは **Fortescue Metals Group (FMG)** の方を招いた **case study** に基づくグループワークでした。内容はサイトで山火事が起きて、鎮火は見込めない状況でどのような対応をすべきかというものでした。かなり抽象的な内容で、実際のサイトに行ったことがなかったので、かなり難しかったです。その後、このワークショップで知り合ったマイケルさんのところにお話をしにき、**FMG** のサイトに連れて行っていただく機会を作っていただけただことで、理解がさらに深まりました。後半は同じような **case study** でしたが、内容は地下鉱山内の換気システムを考えるというものでした。こちらはかなり具体的でどのような出力の機械を使って、どのような排気口、冷却システムを使うかなど、専門的な内容でとても難しかったです。最終的には答え合わせがありましたが、**ventilation** についてはほとんど勉強したことがなかったので面白かったです。

別日に参加したワークショップでは「教科書では学べない mining」というような授業名のものや、様々な会社の人たちを招いたパネルディスカッションなどがありました。前者では資源系会社の気になること、給料はどれくらいなのか、大きい会社と小さい会社どっちがいいのか、ベースメタルとレアメタルの開発どちらが儲かるのか、など普段はあまり聞けないようなお話を聞くことが出来ました。パネルディスカッションではリオ・ティント、Howden、ゴールドアシャンティなどの人がお題に対して思うことを述べたり、質疑応答をしたりと充実したパネルディスカッションでした。

全体を通して私自身は色々な人と交流してお話をしたり、質問をしたりと有意義な時間を過ごせました。また FMG の方と知り合えたのもワークショップがあったからだったので、共同資源のように企業の方々と交流する機会が今後も増えたらいいなと思いました。



写真 9. AngloGold Ashanti の方によるワークショップ

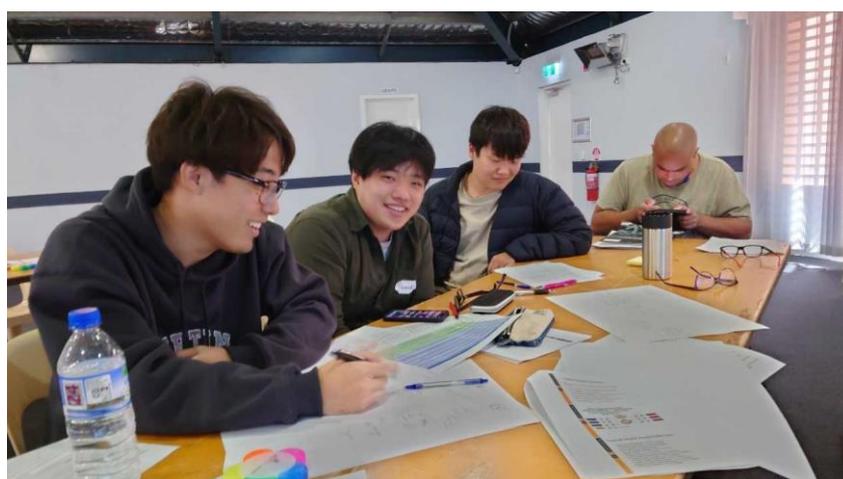


写真 10. ワークショップのグループワークの様子



写真 11. Super Pit



写真 12. パネルディスカッションの様子



写真 13. 研究施設見学の様子



写真 14. エスペランスの風景

2.4 FMG Solomon Mine Site visit

○目的

実際のサイトを見ること。またサイトで働く人たちにお話を聞いたり、サイトを見学したりすることでオペレーションについての知見を深めるとともに、現場の空気を体験すること。

○詳細

この日は朝 3:00 くらいに起きて 6:00 の飛行機に乗り、帰りは 16:30 の飛行機で 18:00 くらいにパースに帰ってきました。一緒に飛行機に乗ったのは、もとはオペレーションをしていて現在は iOps で働いているマイケルさんと地質学者のクリスさんでした。ソロモン空港は Solomon mine site のすぐ隣で、キャンプまでバスで 15 分、鉱山まではさらに 20 分程のところでした。工程としては地質学者の方の通常業務に同行する形で、午前から午後にかけて車で鉱山内を見学しました。午後にも同じような見学をさせていただき夕方の飛行機で帰りました。

○学んだこと・感じたこと

実際のサイトに行ったことが初めての経験だったので何もかもが新鮮でした。まず fly in fly out の経験を学生でできたことの嬉しさがありつつも、空港で大柄のマイナーたちが作業着を着て飛行機を待っている光景などすべてが見慣れない光景で終始興味深

く周囲を見ていました。キャンプではお弁当をお弁当箱に詰めサイトにもっていきました。キャンプの様子やその周囲の環境を生で見ることができて、ここで生活することの実感が湧きました。鉱山内を走った車の中には無人トラックなどの情報が載っているタブレットがあり、それをみながら運転しなければいけません。無人トラックが縦横無尽に走っていたり、エクスカベーターが鉱石を掘り、トラックに積み込み、粉砕機でモックパイルを作っている様子などを生で見たのは初めてでした。また実際のお仕事に立ち会ったことで細かい機械の使い方やデータの見方などを学ぶことができ、本当にこんなに教えてもらってもいいのかなと心配になるほど勉強することができました。実際のサイトに立ち入ることは普段はできないことですし、オペレーションの様子を肌で感じることでとてもいい経験が出来ました。また、実際に働いている人達の雰囲気や様子も見ることが出来たので、より自分が将来どういったことをしたいのか、どういった場所で働くのかなどが想像出来ました。またオペレーションセンターとサイトの両方を見れたことで **mining** の全体像がようやく見えた気がしました。



写真 15. 鉱山内を走る無人トラックの様子



写真 16. エクスカベーターとのツーショット

3 章 まとめ

3.1. 国際フィールド調査を通じて習得したこと

今回のプログラムでは、工程がびっしり詰まっていなかった分自分にとって有意義な選択を沢山できたことがよかったです。決められたことを行う方が楽な人にとっては空いている時間があることはきついかもしれませんが、そう出ない私のような人にとってはこのような余裕のある日程はとても助かりました。リオ・ティントの iOps の方に改めてお話を聞く機会を頂けたことや、なにより fly in fly out をし、自社の鉱山にまで連れて行っていただいた FMG のマイケルさん、現地の皆さんに出会えたことはこの日程でなければ可能ではありませんでした。また様々なインターンシップや授業、ワークショップをしていただけたことはもちろん、様々な方と出会えたことが本当によかったと思います。

さらに mining に関していうと、現場の様子を見ることができたり、オフィスで働く方々の様子を見ることができたりしたことはオーストラリアに実際にこないと経験できないことでした。またそこで働く人々の体験談、生活のお話、経歴のお話など様々なお話を通じて様々なことを学びましたし、その中には日本では考えられないようなお話もた

くさんありました。これらすべてがオーストラリアに行かないと経験できないことでしたし、ズームでお話を聞くのとも異なる、とても貴重な体験だったと思います。

3.2 国際フィールド調査の経験を踏まえた今後の展望について

冒頭でも記述しましたが、私は将来必ず海外に行こうと思っていました。その理由は日本よりも海外の文化や人々の生き方が好きだからです。もちろん日本の文化は好きですし最終的に帰ってくるのは日本だと思ってはいますが、海外でいろいろな経験をしたというのは昔からの考えでした。その上でこのような貴重な機会をいただき少しの間ではありますが海外に住む生活を経験できたことでいろいろと思うことがありました。そのうちの一つは今までの考えが間違っていなかったと確信が持てたことや、グローバルな会社に入ろうとしている今の選択が間違っていなかったのだと実感が持てたことです。今後も大学を出た後は海外で仕事ができるようにさらに英語力を高め、勉強を続けていかなければいけないと思いました。また人々の役に立てるように様々なことにチャレンジし続ける心を持たないといけないなど改めて思いました。

4 章 謝辞

この度のフィールドワークにおきましては多くの方々にご協力をいただきました。川村先生、高野先生、有馬先生をはじめとする北海道大学の方、リチャード先生、トム先生をはじめとするカーティン大学の方、SREC 事務局の皆様には終始手厚いサポートをいただきました。またオーストラリアで出会い様々な貴重な機会をくださった企業の方々には感謝しかありません。ここに感謝の意を表します。

資源系教育コンソーシアムに加入している企業の皆様には金銭的な援助をしていただいたばかりではなく、オーストラリアでの企業説明やオフィスツアーなど大変貴重な経験をさせていただきました。厚く御礼申し上げます。

また Fortescue Metals Group のマイケルさんには出会ったばかりの私たちに対してオフィスツアー、鉱山見学など得難い機会を提供していただきました。感謝申し上げます。

最後になりますが、倉内くん、中村君、山下くんにもフィールドワーク中多くの協力と素敵な思い出をいただきました。彼らなしではここまで素晴らしいフィールドワークにならなかったと思います。ここに誠意の意を表します。

以上