

蒜山地質年代学研究所の社屋・設備改変と岩石加工の可能性

藤原 誠¹⁾

キーワード：蒜山地質，岩石加工，試料処理

1. はじめに

蒜山地質年代学研究所は本社を岡山市中区中島に置き、1階を試料置き場、2階を事務室として利用していた。岩石薄片作製や研磨片の作製、年代測定用の試料処理等は岡山理科大学の石工室を借りて作業を行っている。このシステムの問題点として、重量のある岩石試料を持って岡山理科大学まで行かなければならないこと、試料を積載した車両で学内に乗り入れるため、駐車場問題が発生すること、運搬中に試料が破損しかねないこと、入試やその他の行事のため岡山理科大学の施設が利用できないことがあること、今後の継続利用の不透明性などが挙げられる。岡山理科大学の施設を占有し、学生を締め出すことがあってはならないため、できる限りは本社社屋内で作業を行うよう本社1階を改装し、岩石加工等の作業部屋を製作することになった。ここでは、新たに作った作業部屋およびその中に設置した機器類と、それらを用いてどのような作業が可能になったかについて述べる。

2. 部屋割りの方針

岡山本社1階および中2階の部屋割り図を示す(図1)。部屋割りの方針・間取り・使い道など、所員一同で相談して決定した。本社1階は4つの作業部屋、トイレ、正面扉前の車両乗り入れスペースとなっている。中2階は顕微鏡室と書庫の2部屋(土足厳禁)である。岩石研磨片の作製業務の拡大、増加に伴って、試料の大型化、ボーリングコアの搬入等が増えている。そのため、1階正面扉から車両のまま乗り入れし、試料を運び込めるよう、車両乗り入れスペースは残しておくことにした。1階の作業部屋は試料の汚染を避けるため、粉塵の出やすい作業ごとに区切った。4つの部屋は、試料の乾燥を促すエアコン付きの乾燥室、岩石の研磨作業を行い粉塵まみれになる研磨室、岩石カッターを用いての切断や薄片作製などを行う石工室、そして粉塵や汚れを嫌う作業を行うための分離室である。



図1 本社1階および中2階の見取り図。中2階は顕微鏡等の機器保全のため、土足厳禁である。

3. 各部屋の設備と可能な作業

各部屋の現時点での設備および、それらを用いてどのような作業が可能か、以下に述べる。

3.1. 乾燥室

乾燥室はエアコンを設置し、室温を高く設定している。棚を多く配置し、今まで床一面に広げられていたコア箱を棚に整然と配置できるようになった。床面・机上にはブロック状の大型試料等を安置できる。これまでコア箱ごとの試料やブロック状の大型試料の乾燥には3カ月以上かかっていたが、エアコンで室温をコントロールできるため、その期間を大幅に短縮することができるようになった。乾燥が進んだ試料は、そのままこの部屋で樹脂固定(藤原, 2013)を行う。これまで、特に冬季は気温が低いため、室温では樹脂の完全固化まで3日を要していたが、室温を高めて作業できるため、樹脂の固化時間も乾燥室で丸1日とすることができた。なお、恒温器に入れることができる小サイズの試料ならば、4~5時間で固化できる。

3.2. 研磨室

研磨室は試料・作業者ともに最も汚れる部屋である。研磨室には、ハンドグラインダ、ベルトサンダ、ハンマードリル、集塵機、コンプレッサーを配置し、小型の流し台を設置している。主にブロック試料の半割作業、半割されたブロック試料やコア試料の研磨を行う。当初は雨合羽、防

塵マスク、ゴーグル等によって完全防備した作業員が、粉塵渦巻く研磨室の中で、電動工具を用いて研磨作業を行っていた。部屋の中の視界は数十センチしかなく、作業中の手元も危うく、粉塵によって作業員の健康も損なわれる恐れがあったため、集塵機および電動工具に集塵機を接続するアダプタを導入し、粉塵の大部分をカットすることに成功した。これにより、部屋中に粉塵が堆積することもなく、作業員も安全に作業することが可能となった。それでも安全上ゴーグル、マスクの着用は必須である。

3.3. 石工室

石工室には大型の作業台、小型カッター、恒温器、ホットプレート、超音波洗浄機、薄片厚さチェック用の顕微鏡、そしてなぜかメディカルフリーザーがある。また、今後大型の岩石カッターを導入予定である。石工室では、薄片作製に伴う一連の作業を全て行えるようにした。また、大型の流し台を設置し、水仕事もしやすい。そして床は防水加工とともに排水溝が切っており、床に大量の水が流れても速やかに排水することができ、清掃も行い易い。

3.4. 分離室

分離室には恒温乾燥機と超音波洗浄機を設置してある。今後、鉱物分離のための機器を徐々に導入する予定である。この部屋は極力清潔を保ち、試料の汚染を防ぐ。また、簡易的な光を遮る加工を行い、暗室とすることが可能

になった。強い酸を使わない程度のOSLなどルミネッセンス系の試料処理を行うことができる。

3.5. 中2階

中2階は顕微鏡室と書庫に分かれている。顕微鏡室には双眼の偏光顕微鏡を備えており、薄片の観察・写真撮影を行う。書庫は過去の業務ファイル等書類の保管を行う。

3.6. その他

その他施設として、所員の肉体的・健康的充足を図るためのレクリエーション施設等が整備されている。車両乗り入れスペースでは卓球台が設置され、所員の健康増進に一役買っている。1階廊下の奥、裏口前には60cm水槽2本で、本社の裏を流れる百間川（岡山三大河川の一つである旭川の放水路）の魚類が飼育され、見る者の心を癒している（図2）。車両乗り入れスペース木扉の奥には、ロープ調査テクニック習熟のための、クライミングウォールを建設中である（図3）。弊社では、今年度よりロープを用いた急崖の調査・点検業務を起ち上げる。通常では入れない危険な斜面・急崖であっても、ロープ、ハーネスおよび専門用具を用いて安全に調査・点検を行うことができる。これらロープ調査を安全に行うためには、所員のロープ技術習得と熟練が不可欠である。岡山本社1階は天井まで5m近くあり、壁にクライミングウォール、天井に支点を設置することで、ロープを用いて斜面を上下する技術、安全な支点



図2 本社1階奥の水槽。60cm水槽を上下2段揃え、百間川に生息する魚類を飼育している。上段に中形肉食魚、下段に小型魚と分けている。採取も所員のレクリエーションの一部である。

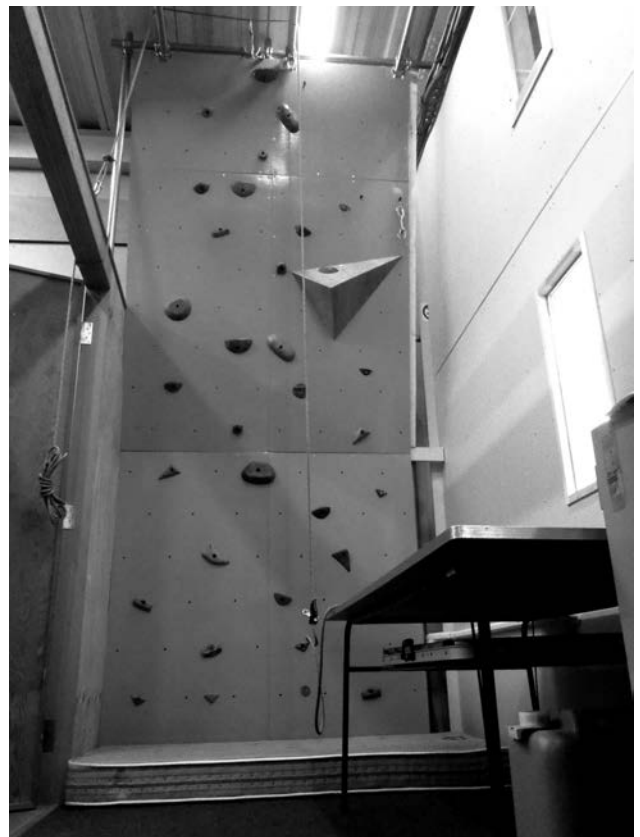


図3 製作中のロープ調査訓練施設。形としてはほぼ完成している。右端の隙間および左側側面にも壁を設置し、補強を行う予定。ホールドも増やす予定である。天井まで5m近いため、登る際には落下防止のロープ、ハーネス着用が必須である。

の設置法やその他ロープ調査テクニックを学ぶことができる。

4. 各作業の流れ

各部屋の設備の充実により、本社内でできる岩石加工は幅広くなってきた。業務で執り行っている作業内容について、使用状況を挙げる。

4. 1. 樹脂固化研磨標本作製

- ・試料を乾燥室に運び込み、乾燥させる（場合によっては写真撮影）
- ・乾燥試料に樹脂塗布、固化を繰り返し、外周全面固化させる
- ・小型カッター（石工室）またはグラインダおよびハンマードリル（研磨室）を用いて試料を半割する（大型カッター使用の場合は、岡山理科大学で半割を行う）
- ・乾燥室で断面を乾燥、固化させる
- ・ベルトサンダやダイヤモンドパッドを用いた研磨、固化を繰り返し、平滑面を得る
- ・ラッカー仕上げ（裏庭もしくは1階廊下）を行い、スキャン（2階PC）

4. 2. 薄片作成・顕微鏡観察

- ・小型カッター（石工室）を用いて試料のカット、チップ作成（大型カッター使用の場合は、岡山理科大学）
- ・石工室でチップ研磨、ガラス貼り付け、2次切断
- ・石工室で厚さチェック用顕微鏡を見ながら、薄片化し、カバーガラスまたは透明マニキュアをかける
- ・2階事務室でラベル付け、顕微鏡室で観察、撮影

4. 3. 鉱物分離

- ・現時点では、試料の切り出しや粉碎など、分離作業のほぼ全てを岡山理科大学で行っている
- ・ルミネッセンス用試料は分離室を暗室化して試料採取を行う

5. 今後の発展

今後、新しい設備の具体的な導入予定は立っていない

が、導入が望まれる設備を挙げる。

◎大型岩石カッター導入により、硬質および大型試料への対応

現在、大型カッターは岡山理科大学の設備を利用させてもらっている。これを社内設備として備えることができれば、試料を固定するための治具などを自由に付け足すことができるため、業務に特化した使い方ができるようになる。とくに断層岩など大型ブロック試料で力を発揮するであろう。最も導入を望まれる機械である。

◎スタンプミル、ジョークラッシャー、磁気分離器など鉱物分離機器の充実

鉱物分離は全て岡山理科大学の設備を利用して行っている。これらを社内設備として備えることができれば、学生とのバッテリーおよび今後の継続利用問題を解消することができる。しかしながら、これらの機器は高額なので導入の目途はたっていない。

◎回転研磨機導入により、研磨作業の高速化

ここ数年で増えつつある岩石試料の研磨片作製に対応するため、今後必要となってくるであろう。現在は粗研磨をハンドグラインダおよびベルトサンダで行っているが、最終的な平面出しおよび仕上げ研磨は手研磨である。この手研磨は試料が大きくなるほど重労働かつ難しいものとなる。回転研磨機はこれら作業の短縮および薄片作製でも必要となるであろう。

以上、蒜山地質年代学研究所の岡山本社内設備について解説を行った。弊社では、それぞれ異なった専門分野を持つ所員が業務を執り行っており、岩石試料へのアプローチの仕方も異なる。社内設備の充実とともに社内で行える作業内容が増え、それまでとは異なった新たな機械の利用法であったり、新たな手法や迅速・簡便な手法が生まれたりすることを期待する。社内設備や作業手順など、見学希望者は岡山本社までご連絡を。

引用文献

- 藤原 誠 (2013) 膨潤性鉱物を含んだ断層岩の大型研磨試料作成。地質技術, no. 3, 13-20.

2015年5月1日受付, 2015年7月6日受理.

