

(様式 2)

議事録番号

提出 2023 年 2 月 2 日

会合議事録

研究会名：次世代放射光源を利用した大容量高圧実験の未来についての研究会

日 時：2022 年 12 月 13 日 9:30-13:10

場 所：立命館いばらきヒューチャープラザ、イベントホール 2&3

出席者：(議事録記載者に下線) 河野義生、肥後祐司、大内智博、山田明寛、丹下慶範、井上徹、川本竜彦、久保友明、芳野極、西真之、山崎大輔、國本健広、Steeve Greaux、舟越賢一、門林宏和、川添貴章、西原遊、辻野典秀、櫻井萌、柿澤翔、桑原秀治、入船徹男、八木健彦、池田理、山口和貴、上野恭史、計 26 名

議題： 大容量高圧プレスを用いた放射光実験についての研究開発ニーズやビームラインのアップグレード計画についての議論

議事内容：

日本高圧力学会、第 63 回高圧討論会におけるシンポジウム「次世代放射光源を利用した大容量高圧実験の未来」と合わせて、SPRUC 地球惑星科学研究会に所属する会員と最新の動向情報を共有し、大容量高圧プレスを用いた放射光実験についての研究開発ニーズやビームラインのアップグレード計画についての議論を行った。

まず始めに以下の 5 件の講演があった。

- ・肥後祐司氏「SPring-8 における大容量高圧実験の現状と将来構想」
- ・奥地拓生氏「超高速時間分解X 線プローブによる鉍物の衝撃圧縮状態研究の現在と今後」
- ・大内智博氏「高時間分解能の放射光その場観察実験で探る高圧力下での岩石破壊の素過程」
- ・山田明寛氏「室温高圧下におけるアルミノケイ酸塩ガラスの変形機構」
- ・久保友明氏「MA 型高圧変形装置を用いた結晶粒ダイナミクスその場観察手法の検討」

5 件の講演後、総合討論を行った。総合討論の始めに、SPring-8 の高圧プレスビームライン BL04B1 を担当する肥後祐司氏より、現在の BL04B1 ビームラインの大容量高圧プレス実験の現状と、ビームライン BL05XU の高エネルギーピン

クビームを利用した新しい高圧プレス実験の開発の現状についての紹介があった。また、河野義生氏より、2021, 2022 年度の SACLA/SPring-8 基盤開発プログラムによる高圧下動径分布関数測定の開発と、開発した装置の 2023A 期よりのユーザー利用開始についての紹介があった。その後、ビームラインのアップグレードに対する意見・要望・議論や、大容量高圧プレスを用いた放射光実験の研究開発ニーズなどについての議論がなされた。

ほとんどの出席者より、現状の BL04B1 ビームラインでの高圧プレス実験を継続する汎用的な白色 X 線実験の必要性が挙げられたとともに、それに加えて、BL04B1 では実現不可能な高速時分割測定などの新たな大容量高圧プレス実験技術の開発ニーズが挙げられた。ビームラインのアップグレードに対する意見として、白色 X 線を用いた汎用的な実験の維持・発展とともに、アンジュレータービームラインにおいて高強度の高エネルギーピンクビームを利用した新しい高圧プレス実験・測定技術の開発のニーズが多く出席者に共通の要望として挙げられた。

汎用的な白色実験としては、日本のお家芸である大容量高圧プレス実験技術を活用した地球科学実験の継続だけでなく、最近の惑星科学や材料科学分野における高圧プレス放射光実験のニーズや、産業利用としても汎用的な白色 X 線を用いた高圧実験の利用ニーズが挙げられた。高圧プレス実験の分野裾野拡大や新規参入の視点においても、汎用的な白色 X 線を用いたユーザーフレンドリーな高圧プレス実験により、高いプロダクティビティを維持することの重要性が議論された。また、材料科学分野や産業利用での高圧プレス実験の将来を議論する上で、QST のビームライン BL14B1 における、同様の白色 X 線を用いた高圧プレス実験のユーザーコミュニティとも連携した議論を行い、汎用的なプロダクションビームラインとしての高圧プレスビームラインの将来についての議論を行うことが重要であるとの意見が出された。

また、バンディングマグネットの白色 X 線を利用した高圧プレス実験として、汎用実験のみでなく、焼結ダイヤモンドアンビルを用いた超高圧実験技術の開発など、高圧実験としての最先端実験を組み合わせた X 線回折、X 線イメージング測定のニーズが挙げられた。さらに、高圧プレス装置として、現在 BL04B1 ビームラインの第二実験ハッチ内に設置の SPEED-Mk. II で切り替え利用されている D-DIA モジュールと D111 モジュールの両方を利用できる高圧プレス装置の維持の重要性も挙げられた。白色 X 線を用いた汎用的な高圧プレス実験と、単色 X 線やピンクビームを用いた最先端の高圧プレス実験について、ビームラインのアップグレード計画と合わせて、それぞれの放射光 X 線測定に適した高圧プレス装置を検討していく必要性が議論された。ビームラインのアップグレード計画と合わせて将来の高圧プレス実験の開発を行う上で、SACLA/SPring-8 基盤開発プログラムへの応募の検討も重要であるとの意見も出された。

一方、BL04B1 ビームラインにおいて高圧変形・破壊実験を行っているユーザー

一が多くからは、より高速度での X 線回折、X 線イメージング測定の要望が多く挙げられた。総合討論前の肥後祐司氏、大内智博氏の講演において、理化学研究所のビームライン BL05XU における高強度の 100keV ピンクビームを用いた高速度 X 線回折、X 線イメージング同時測定が紹介されており、ビームラインのアップグレードにおいて、アンジュレーター光源からの高強度の高エネルギーピンクビームを用いた高圧プレス実験の要望が挙げられた。また、高圧変形・破壊実験における高速度 X 線回折・X 線イメージング測定のみでなく、液体の構造・物性測定においても高強度の高エネルギーピンクビームが必要との意見が挙げられた。