

# 光ビームプラットフォーム・ラウンドロビン実験

## — AichiSR の取組み状況 —

(公財)科学技術交流財団 あいちシンクロトロン光センター

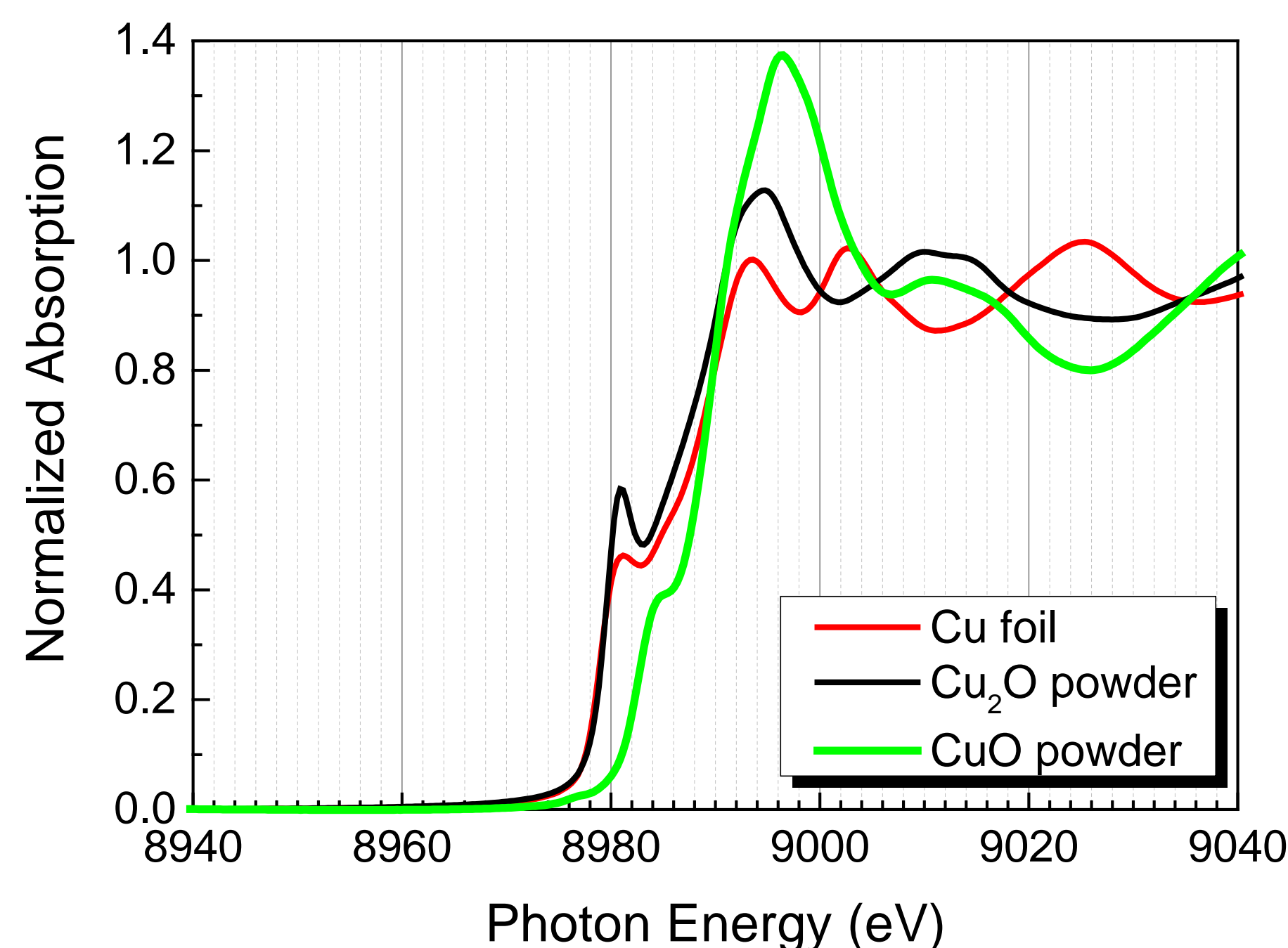
上原 康, 池野 成裕, 渡辺 義夫, 竹田 美和

文部科学省先端研究基盤共用促進事業に基づく「光ビームプラットフォーム」には、国内の6つの放射光施設と2つのレーザー研究施設が参画している。個々の施設の特長を生かしつつ連携することにより、高度な課題解決を図る施設連携のコーディネーション、そのためのサービス基盤としての標準化やデータ校正を推進している。特に、一つの目的に対して異なる施設で実験した結果を同列で議論する場合、標準化やデータ校正は非常に重要であり、これを可能にするためのラウンドロビン実験を順次進めている。

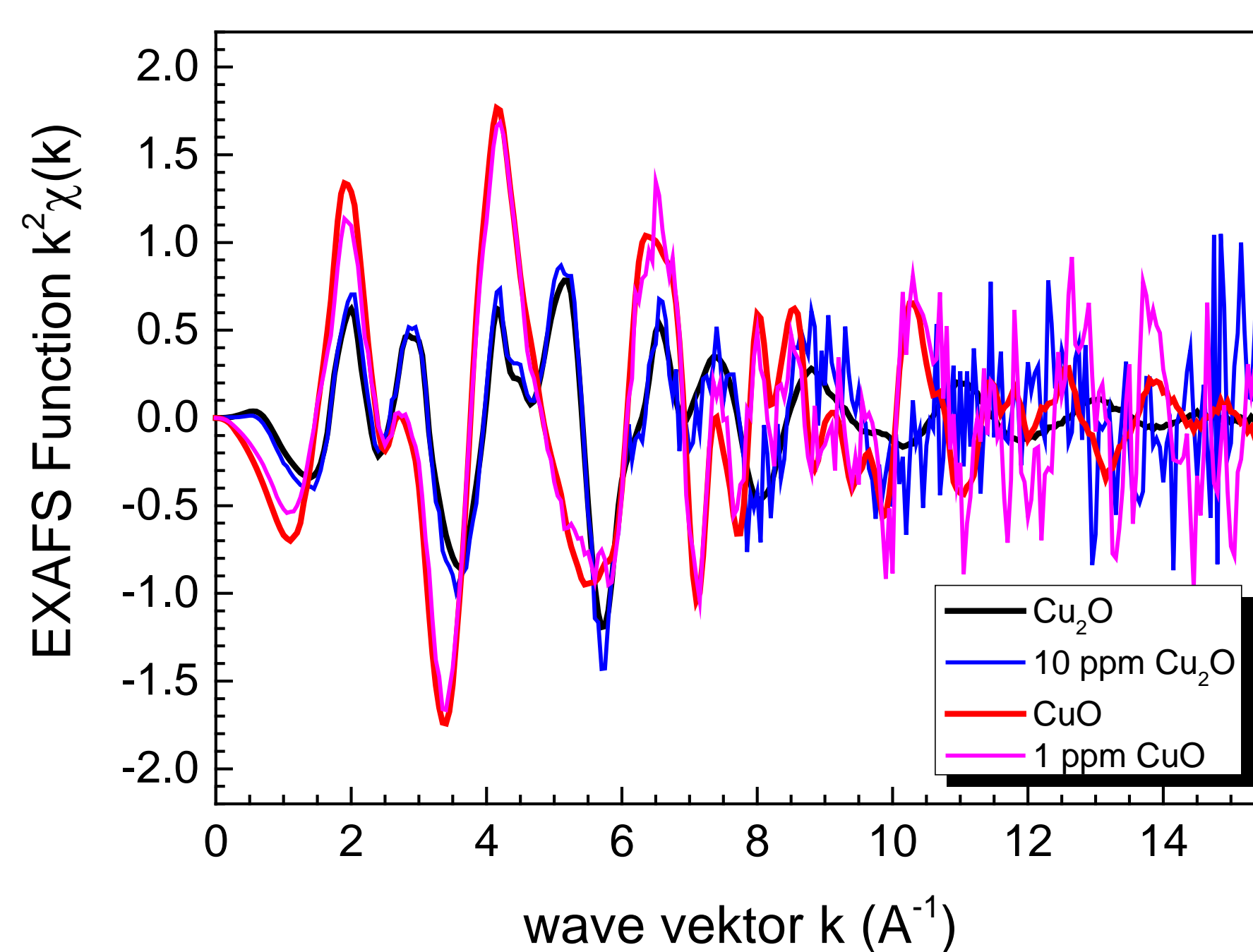
ラウンドロビン実験は、硬X線XAFS (HX-XAFS)、軟X線XAFS (SX-XAFS)、硬X線光電子分光 (HAXPES) および小角X線散乱 (SAXS) の4つの実験手法について2016年度から進められており、AichiSR は全ての手法に参加している。本報告では、これまでの当センターでの実施状況を述べる。



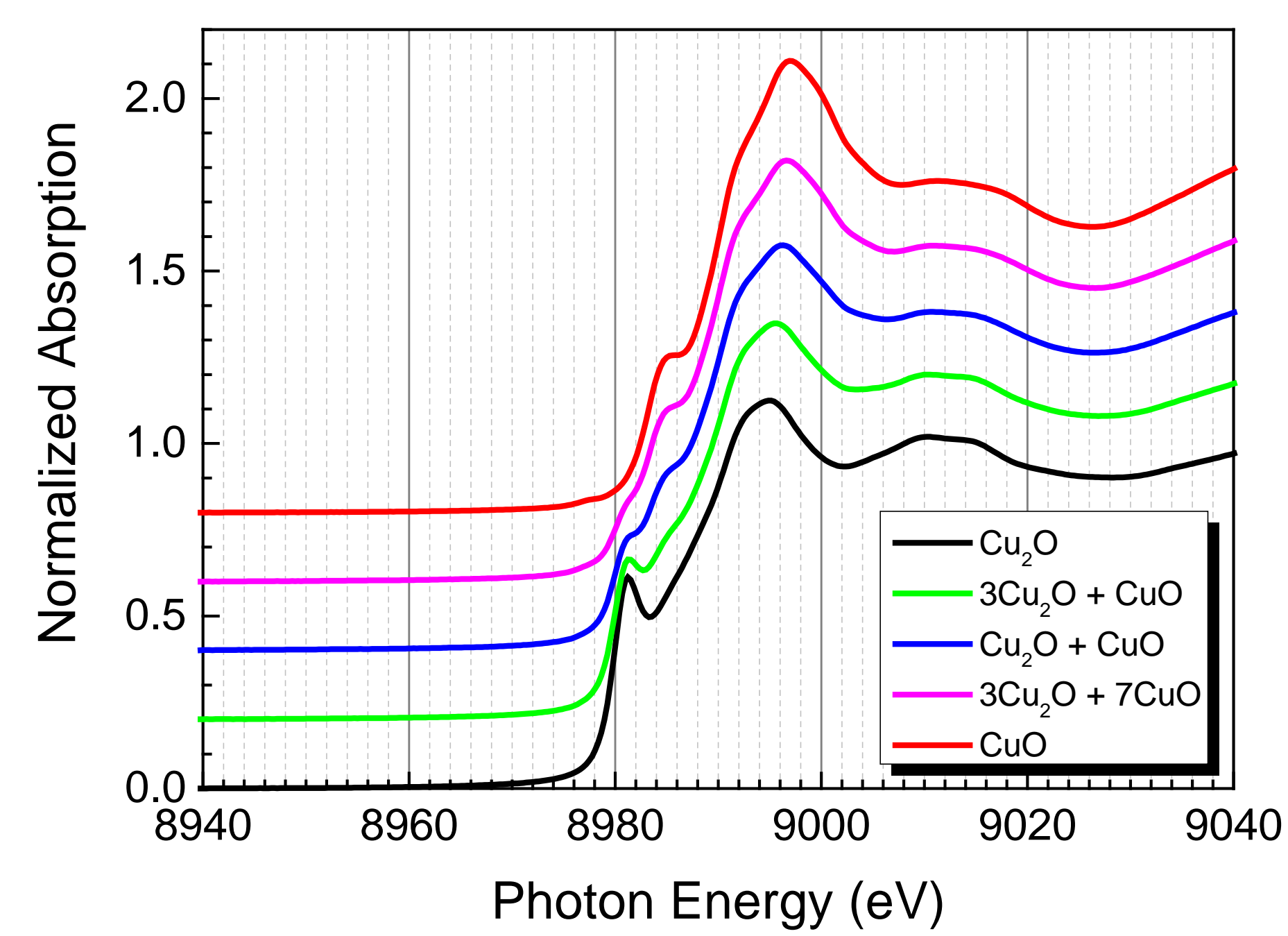
### HX-XAFS @BL5S1, BL11S2 (SPring-8, KEK-PF, SAGA-LS が参加)



銅および銅酸化物 Cu K吸収端スペクトル @BL11S2



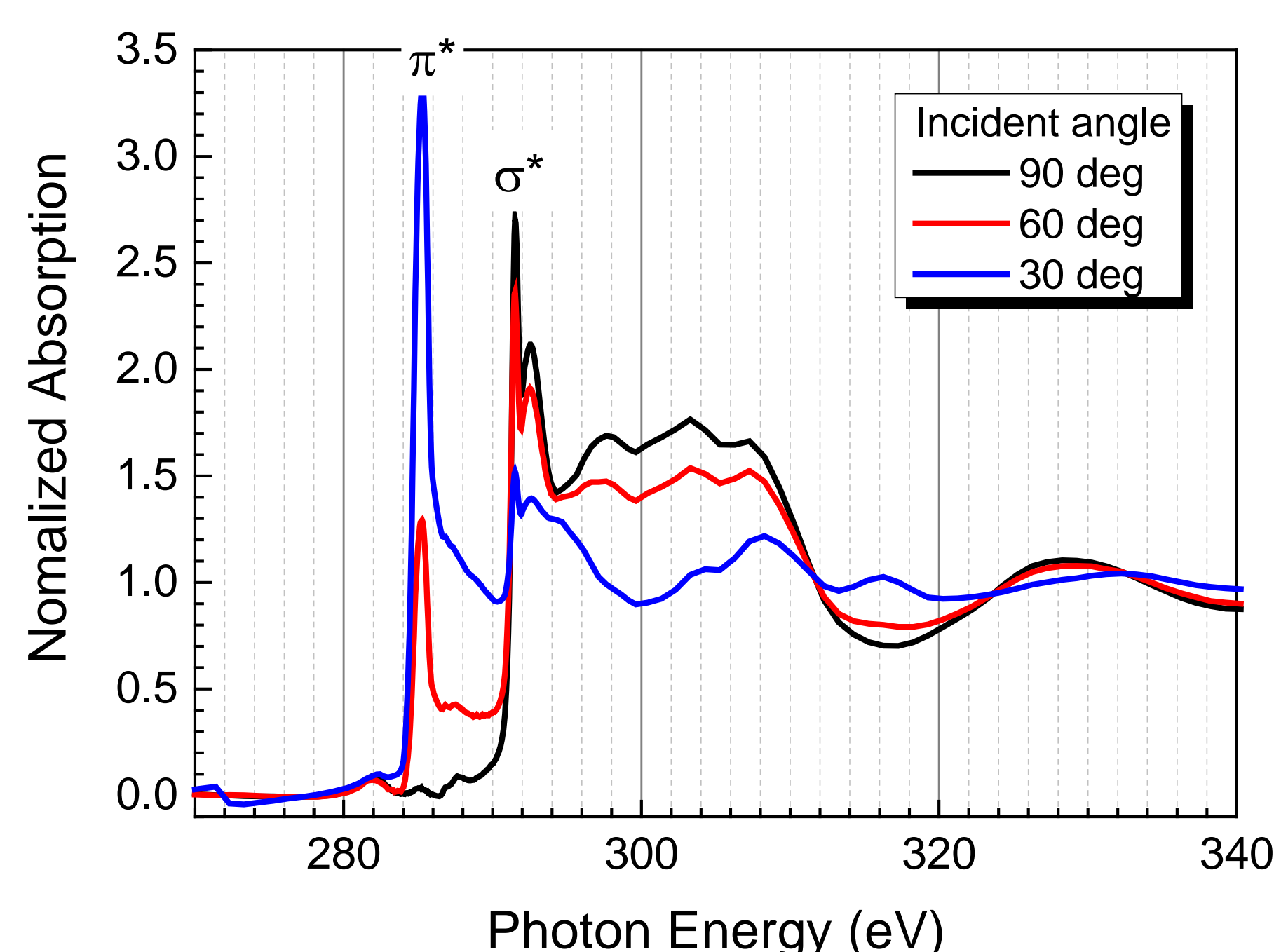
低濃度銅酸化物 Cu K EXAFS関数 @BL11S2



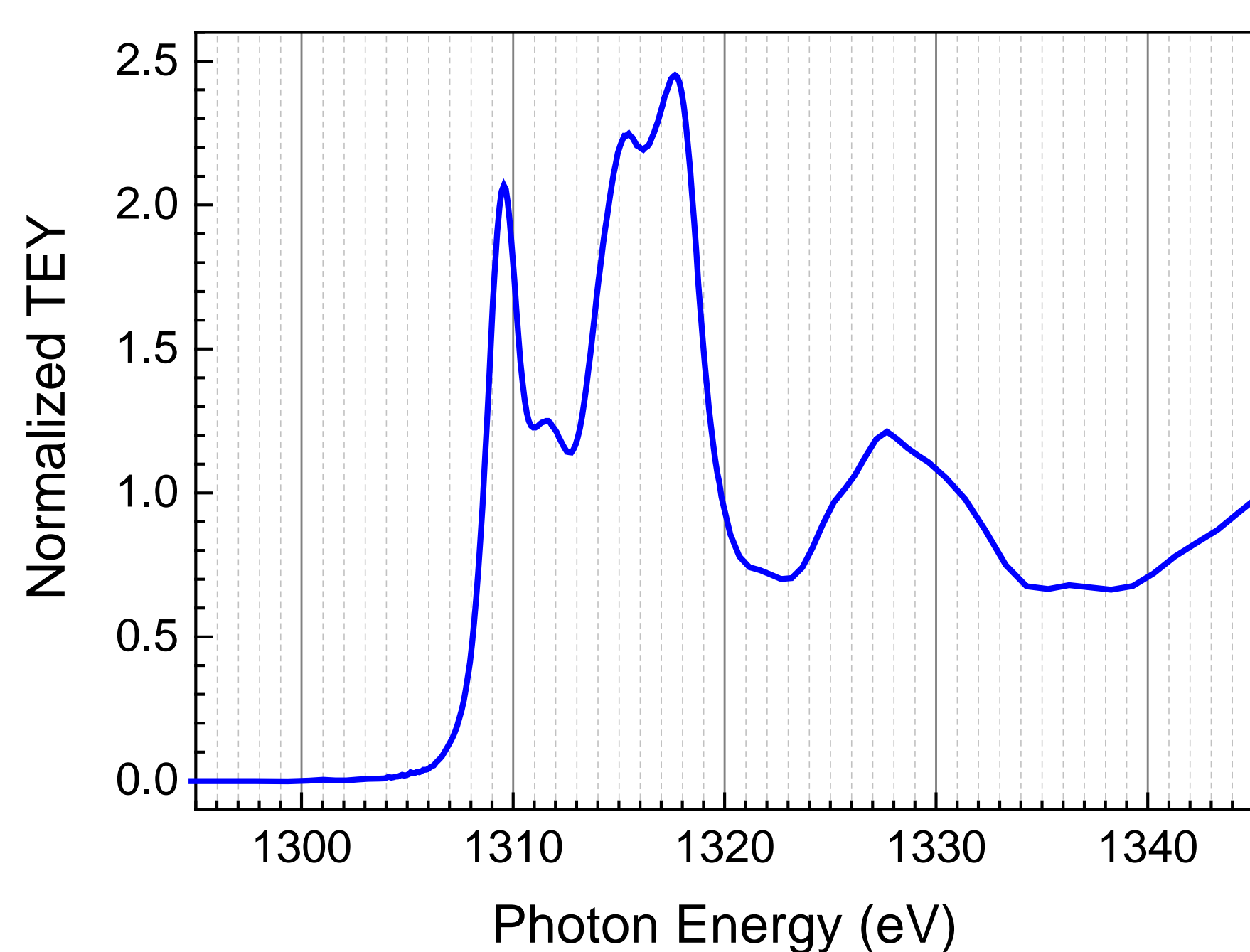
銅酸化物・混合物 Cu K吸収端スペクトル @BL5S1 (独自活動)

最もニーズが高く、BL5S1: 5 ~ 20 keV, BL11S2: 5 ~ 26 keVの吸収分光に対応。重なるエネルギー領域で2本の間には大きな違いはないが、12 keV近傍 (Pt L<sub>3</sub>吸収端)のX線強度はBL5S1の方が強く、5 ~ 8 keVの高次光除去性能はBL11S2の方が優れる。共に透過法、蛍光法、転換電子収量法による測定に対応し、また常備の高温ガスセルを用いたin situ実験も盛んにおこなわれている。このエネルギー領域では、国際的に測定技術標準化の動きがあり、我が国発としてプラットフォーム活動を通じて他施設との連携を深めている。

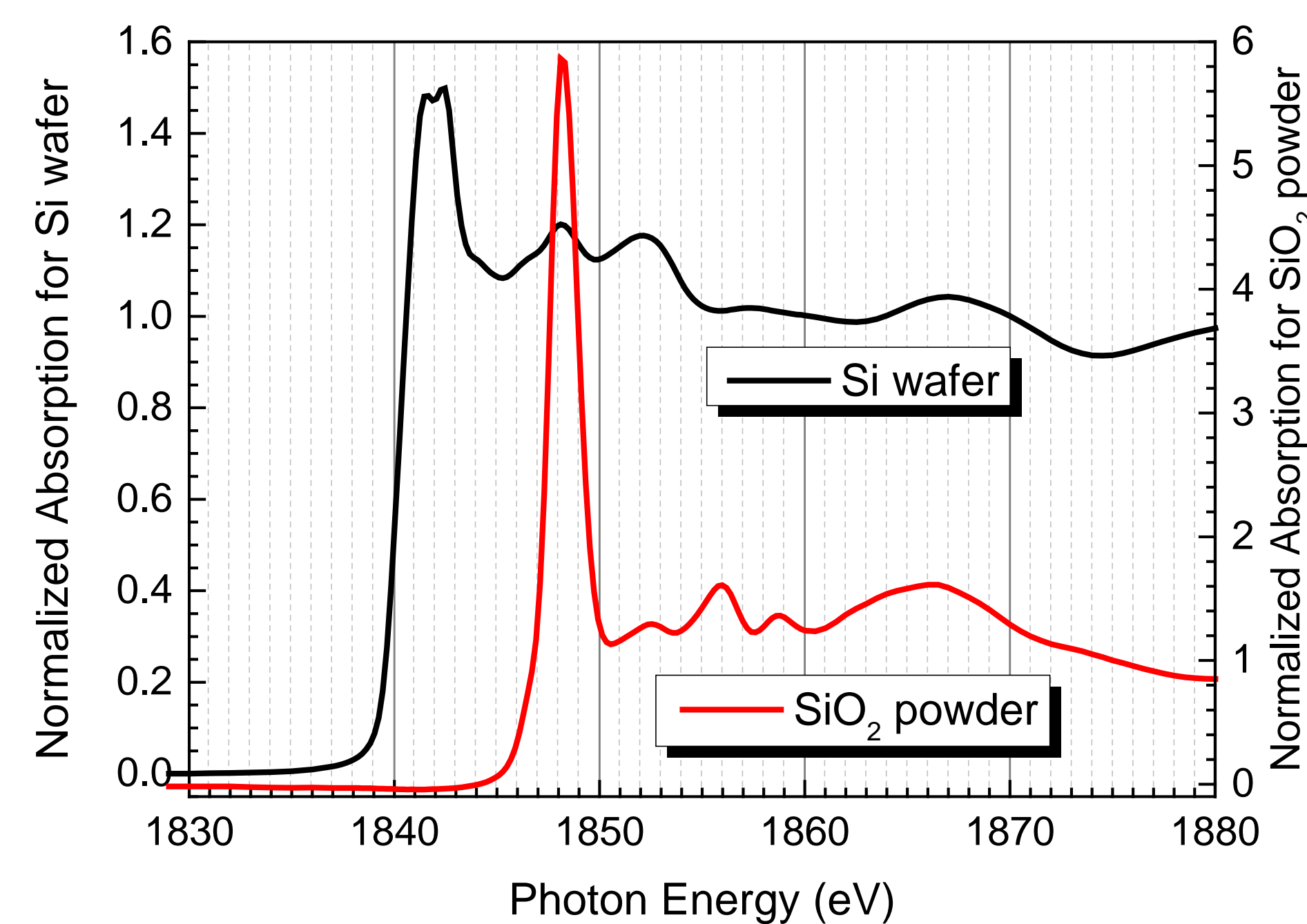
### SX-XAFS @BL1N2, BL6N1, BL7U (KEK-PF, SAGA-LS, RitsSR, NewSUBARU が参加)



HOPG\* C K吸収端スペクトル X線入射角度依存性 @BL7U  
\*Highly Oriented Pyrolysis Graphite



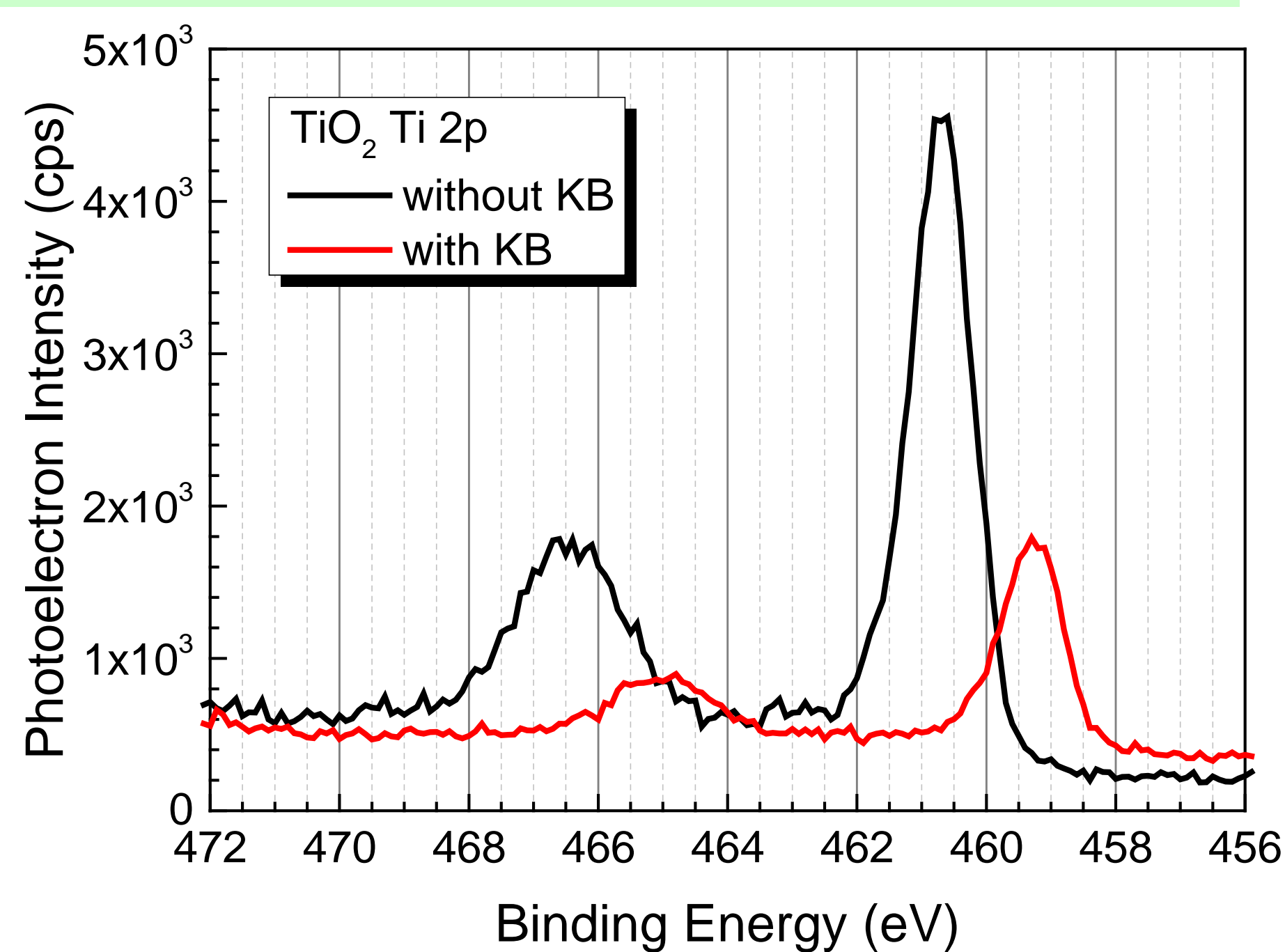
MgO Mg K吸収端スペクトル @BL1N2



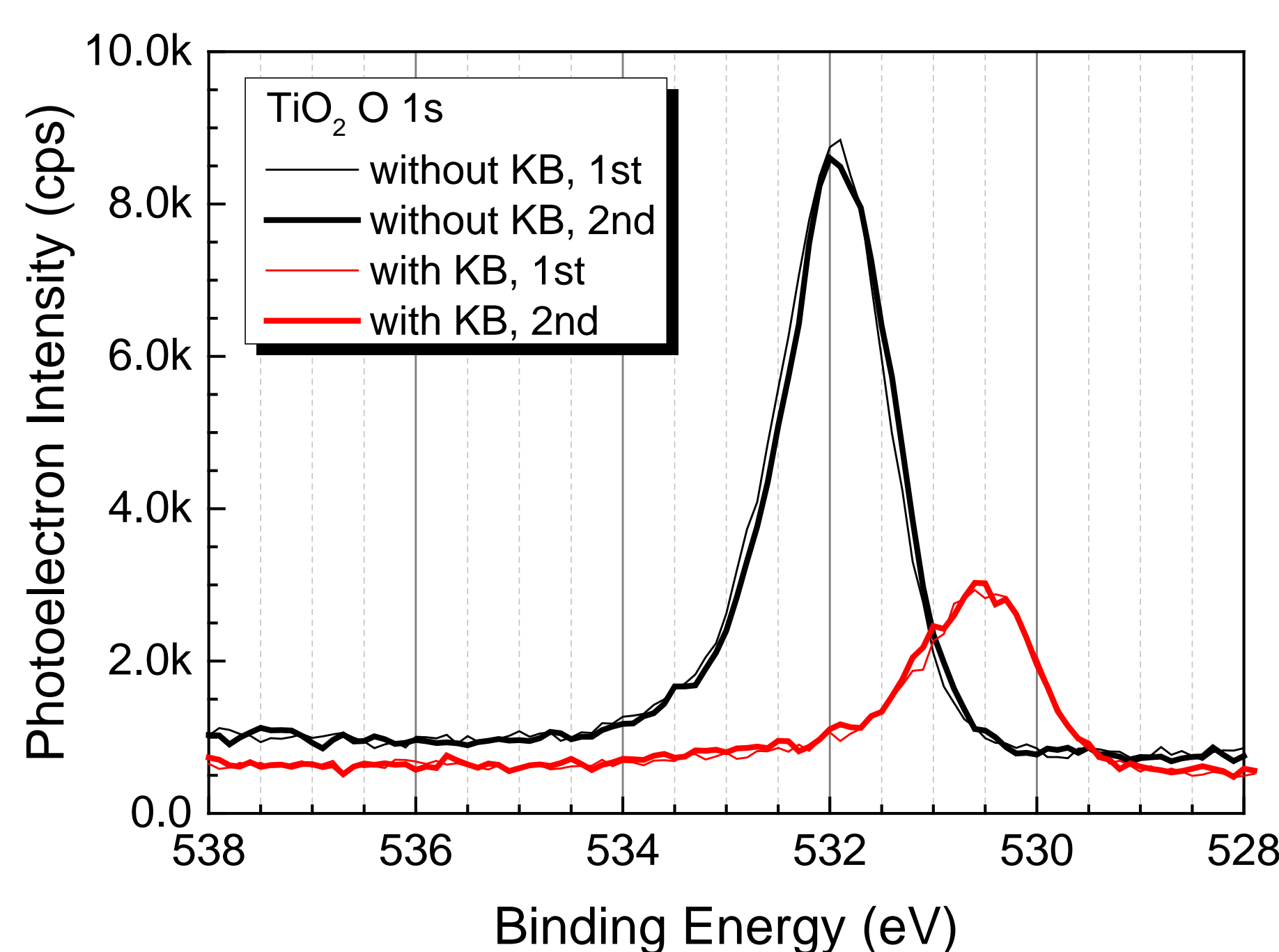
Si K吸収端スペクトル @BL6N1

3本のビームラインで 30 ~ 6,000 eV の吸収分光に対応、試料プレートおよびトランスファーベッセルの共通化により、3ビームライン間で大気非曝露での試料導入・測定が可能。また、BL6N1はHe(ヘリウム)大気圧下測定が可能で、液体や揮発性試料の評価にも対応している。このエネルギー領域では、エネルギー較正法や試料帯電の影響低減法など、施設間の情報共有を更に進める必要がある。

### HAXPES @BL6N1 (SPring-8 が参加)



TiO<sub>2</sub> Ti 2p, O 1s 光電子スペクトル @BL6N1  
(励起エネルギー = 3.0 keV, KB: Ketchen Black, 高導電性カーボンブラック)



高エネルギー励起光電子分光は、試料表面から数~数十 nmだけ深い位置に存在する元素の結合状態解析に威力を発揮するが、強力X線を用いると著しい試料帯電が生じることがある。

電気絶縁性が高い酸化チタン粉末に導電性粉末 (KB) を添加すると、帯電緩和により結合エネルギーは低エネルギー側にシフトするが、信号強度低下とスペクトル歪みの発生が確認された。

口頭発表 (安野聡) 資料も参照ください。

### SAXS @BL8S3 (SPring-8, SAGA-LS が参加)

→ 口頭発表(杉山信之)にて詳細説明