

日本天文学会早川幸男基金渡航報告書

2005年9月10日採択

申請者氏名	早川基金(会員番号 4686)
連絡先住所	〒560-0043 大阪府豊中市待兼山町1-1
所属機関	大阪大学大学院
職あるいは学年	D1
任期(再任昇格条件)	
渡航目的	研究集会でのポスター発表
講演・観測・研究題目	Optimization of Scintillator-Deposited Charge-Coupled Device with Monte-Carlo Simulation
渡航先(期間)	イギリス(2005年9月12日～9月16日)

私は2005年9月12日～16日にイギリスのリバプールで開催された国際学会“Seventh International Position Sensitive Detectors Conference”に参加しました。この学会はその名のとおり、位置検出能力を持った検出器についての学会で、私の研究しているX線だけでなく、高エネルギー粒子も含めたさまざまな検出器について報告がありました。

この学会で、私は“Optimization of Scintillator-Deposited Charge-Coupled Device with Monte-Carlo Simulation”というタイトルで発表を行いました。これは広いエネルギー帯域に感度を持つX線撮像検出器SD-CCDの性能向上を目指した研究です。SD-CCDとはCCDとシンチレータを組み合わせた検出器です。CCDは硅素で製作されているため、10keV以上のX線はCCDを透過してしまい、検出する割合が減少してしまいます。SD-CCDはCCDとCsI(Tl)を組み合わせることで、10keV以下のX線はCCDで吸収し、10keV以上のX線はCsI(Tl)で吸収します。そのため、CCD単体では検出できない、100keVまでのX線を検出することができます。これまでの我々の研究で、裏面照射型CCD(BICCD)と100 μ m厚のCsI(Tl)を組み合わせることでSD-CCDを製作し、60keVで26%(FWHM)のエネルギー分解能と17.4keVで10 μ m(FWHM)の位置分解能を得ました。しかし、100 μ m厚のCsI(Tl)では硬X線に対して高い検出効率を得ることができないため、300 μ m厚のCsI(Tl)を用いたSD-CCDを開発する必要があります。そこで、我々はMonte-Carloシミュレーションを用いてSD-CCDの最適な製作方法を調べました。その結果、優れたエネルギー分解能を得るためには、X線を光電吸収する位置のCCDからの距離による検出光量の変化を少なくする必要があることがわかりました。SD-CCDには、シンチレーション光の分散を抑え、効率よくCCDで検出するため、柱状に結晶が成長したCsI(Tl)を使用しています。この柱状の結晶の間に屈折率1.65程度の物質を入れることによって、X線吸収位置による検出光量の変化を抑え、優れたエネルギー分解能を得られることがわかりました。

私は今回初めて国際学会に参加したのですが、日本の学会では知ることのできなかったさまざまな研究について学ぶことができました。また、改めて英語が必要であることを実感しました。私にとって今回の学会参加は初めての海外ということもあり、研究面だけで

なく、非常に多くのことを学ぶことができたと思います。このような機会を与えていただいた早川幸男基金に深く感謝致します。