

「擾乱媒質中の波動伝播と補償光学」研究会

例年になく遅い夏が始まり好天に恵まれた8月23～25日の3日間、上記研究会を国立天文台で開催した。この研究会は平成5年度総合研究A（研究課題名「擾乱媒質中の波動伝播と補償光学」、研究代表者：家 正則）の一環として行ったもので、天文学、気象学、光工学、レーザー工学、制御工学の分野から計102名の参加を得て、補償光学の実用化をめざすJNLTの建設進捗状況の紹介を皮切りに、補償光学に関する多彩な講演と活発な議論が行われた。

大気擾乱に関するセッションでは、大気物理分野から上層大気の大気擾乱と発光現象（東北大：福西）、対流圏・成層圏中のエアロゾルと擾乱（気象研：内野）、ウィンドプロファイラによる測定（通総研：大野）、接地境界層（気象研：藤谷）の講演があった。天文側からは、ドームシーイング（総研大：西原）、ミラーシーイング（天文台：野口、三菱：古藤）、 Ct^2 センサー（天文台：三上）、アウトースケールの測定（理研：高遠）、電波シーイングに関する一連の報告（天文台：石黒、森田、斉藤）を行った。大気物理研究では測定の重点がより大きなスケールでの擾乱にあり、補償光学で関心のある1mm-10mスケールでの大気擾乱の測定や理解はこれからの課題であることが指摘された。乱流のエネルギー入力によるパワースペク

トルが10mスケールでどうなっているかが話題になった。測定に必要なさまざまな基礎技術は揃っているため、この方面の研究の進展は天文側の努力次第という印象を受けた。可視光・赤外線域では大気中の温度擾乱による波面ゆらぎが問題になるのに対して、電波域では大気中の水蒸気分布の擾乱が問題となる。

乱流媒質中の光波の伝播に関する理論的なレビュー（東洋大：伊藤）、大気ゆらぎによるビーム方向変化の波長依存性（計量研：松本）の招待講演に続いて、補償光学システムの実例として、JNLTの能動光学系と補償光学系構想（天文台：家）、イメージスタビライザ（東大：早野）、ティルト・フォーカス補償系（都科技大：河野）、天体干渉計（天文台：佐藤）、アダプティブフェーズドアレイ（早大：大師堂）の各講演、それにマウイ島衛星追尾望遠鏡の補償光学システム（Itek：Vyce）により撮影したハッブル宇宙望遠鏡の画像や離角1秒の二重星の映像のビデオ紹介がされた。大坪（総研大）はゆらぎの3次元計測構想、田村（天文台）はステラーコロナグラフ計画を紹介した。天文以外の分野からは大出力レーザーと補償光学系（電通大：植田）、レーザービームの強度分布整形（電力中研：根本）の講演があった。これらの分野とは、波面計測や波面修正技術で共通した研究課題があり、今後の協力が期待される。パワーレーザーのビーム改良に関しては、これ以外の具体的講



演はなかったが、参加者との懇談からは他にも補償光学の応用が種々検討されていることが窺われた。

波面測定法としては、シアリング干渉法(Itek:Vyce), シャック・ハルトマン法(AOA:Nagano, 天文台:田中, 阪大:実野, 理研:高遠), ロディエ法(通総研:高見), 焦点輝度法(北大:馬場)の講演があり, 関連して, 高速低雑音 CCD(東大:上野), 専用ハードによる高速 FFT(東大:上野), マイクロレンズアレー(天文台:鳥居), ニューラルネットによる位相の飛びの除去(電通大:武田)の講演があった。干渉法とシャックハルトマン法の得失に関しては, 意見の分かれるところもあり活発な議論の交換があった。

波面修正素子のセッションでは, 可変形鏡に関して, ロッド型ピエゾアレー鏡(Itek:Vyce, 日立:一ノ瀬, Laserdot:Gex), バイモルフ鏡(Laserdot:Gex, 通総研:高見), 薄膜鏡(通総研:高見)の講演があり, バイモルフ鏡とロッドアレー鏡の得失比較(Laserdot:Gex)の講演があった。さらに非線形光学効果を用いた位相共役鏡に関しては, その原理と天文学との接点(早大:上江洲), 位相共役シミュレーション(東京工芸大:伊藤), 位相共役による波面補償(石川島:小原), 位相共役によるレーザー高輝度化(大工大:吉田)の講演があり, 天文学への応用の可能性について夢と悲観論が交錯した。

本研究会は補償光学に関して開かれた国内では初めての研究会であったこともあり, 互いに普段接する機会の少ない分野の話聞くことができたという感想と, 天文学や関連応用分野の技術発展のために今後もこのような研究会を続けて欲しいという激励を戴いた。これを機会に具体的な研究を始めようという輪がいくつかできたように思う。ここで生まれた関連研究者のネットワークが共同研究に発展することを願っている。参加者以外で集録を御希望の方は御連絡下さい。

家 正則(国立天文台)

第7回天文教育研究会の開催

例年の通り今年も天文教育研究会が8月1日から4日まで福島県の土湯温泉で開催された。今回は会員数の少ない地区での初めての開催であるので, これまでのように公共の施設を借りて自前で運営することがしいむずかしいので, 若干費用はかかるが旅行業者に仲介してもらい温泉旅館での開催となったが, 例年通り出席者はほぼ全員が合宿して, 夜中までの議論が行われた。出席者は約100名で例年より少なめであるが, 費用の事, 距離の事を考慮すると大成功であったと言える。福島大学の中村泰久さんを中心とする東北地区の方々の努力のおかげであり, この紙面を借りて感謝したい。

今年のメイン・テーマは“天文教育に求められるもの—今まで欠けていたものは何か—”で, 片平順一(堺市科学教育センター), 竹内峰(東北大・理)大野裕明(福島天文同好会), 小田桐茂良(県立青森高), 福島邦幸(仙台市・沖野中), 長谷川哲夫(東大・理)という各方面の6人の方が基調講演をしてくださった。そして, これまで聞けない視点からの話を多く聞くことができた。しかし, 各講演者の間でメインテーマの主旨が徹底してなくて, 相互の関連が希薄なのは残念であった。天文教育普及研究会の活動も年々活発になってきて, 多用な問題点があることが明らかになってきたが, それらを一まとめにして解決するのはむずかしいことなので, 各研究会での発表をしばり多くの人が意見を戦わせて, 共通認識をもてるようにすべき時期になってきたと思う。

天文教育普及研究会では多用な問題に対応するために5人—10人のメンバーからなるワーキング・グループ(WG)を8個組織している。各WGのメンバーはかなり活発に活動して, 今回の研究会では2つのWGの成果が冊子の形で提出された。プラネタリウムWGはプラネタリウム館の設立の際に指針となるレポートをまとめて116頁か