

光 学 天 文 連 絡 会

Group of Optical and Infrared Astronomers (*GOPIRA*)

会 報

No.77

1995年 11月 30日

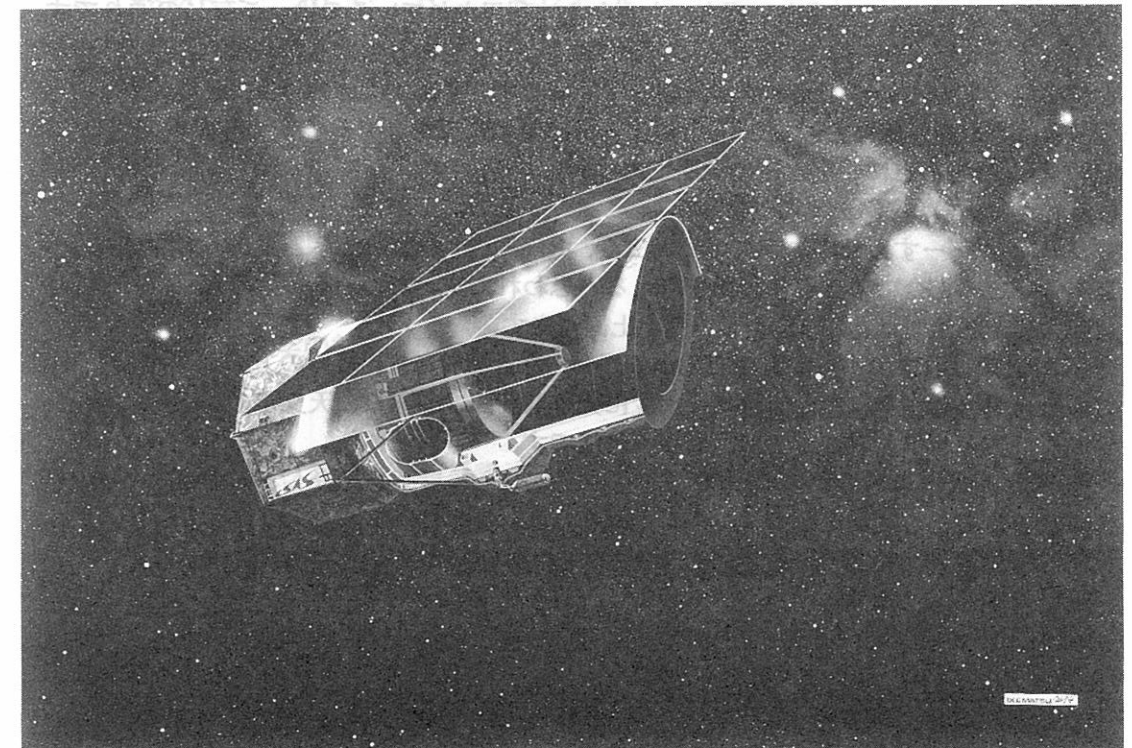
光学天文連絡会事務局
(東北大学理学部天文学教室)

目 次

光天連& IRIS 推進グループ共催	
「IRIS が拓く天文学」シンポジウム	2
光天連懇談会報告	6
光赤外UMにおける体制WGからの報告	7
資料：光天連アンケート	13
< 特集：すばる観測機器 >	
すばる望遠鏡用補償光学系	16
第20回 理論・計算機専門委員会報告	25
研究交流委員会報告	27
第17回 光学赤外・太陽専門委員会議事録	28
第38回 国立天文台運営協議員会報告	29
天文情報処理研究会だより	30
会 員 移 動	32
光天連事務局からのお知らせ	33
「すばる」コーナー	35

IRIS

Infrared Imaging Surveyor



● 電話

— 東京大学教養学部 上野宗孝 03-5454-6616

— 宇宙科学研究所 中川賢雄 0427-51-3911

光天連 & IRIS 推進グループ 共催 「IRIS が拓く天文学」シンポジウム 1st Circular

光天連シンポジウム世話人会
(文責 宇宙科学研究所 中川貴雄)

IRIS (Infrared Imaging Surveyor) は、宇宙科学研究所を中心に検討されている次期赤外線衛星計画です。「すばる」以後の日本の天文学の進むべき姿を、この IRIS 計画を題材にして、議論するシンポジウムを下記のように開催致します。

スペースからの赤外線天文学は、10 以上年前に打ち上げられた IRAS により、その幕をあげました。IRAS の結果が、現在でもさかんに利用されているのは、ご存じの通りです。

IRIS 計画は、この IRAS よりも広い波長域を、IRAS よりもはるかに優れた空間分解能と検出能力でカバーしようとする野心的な計画です。望遠鏡は、口径 70cm の冷却型。観測波長は、近赤外線から波長 $200\mu\text{m}$ 程度の遠赤外線までをカバーする予定です。IRIS は、2002 年ごろをめどに、宇宙研の次期主力ロケット M-V によって、太陽同期軌道に打ち上げるべく、検討が進んでいます。

IRIS がカバーするサイエンスの幅は広く、太陽系内天体から、宇宙論的な観測まで、天文学のほとんど全ての分野に影響を与えられます。また、その生み出すデータの量も膨大で、総量では、IRAS を 2 桁以上上回ります。

IRIS 計画は、このような有意義でかつ野心的な計画であり、多くの方の興味をひく計画であると思われます。また同時に、大変に大きな計画でもあり、天文学のコミュニティの多くの方のサポートなしでは、実現不可能です。

そこで、天文学のコミュニティの多くの方に IRIS 計画を紹介し、その進むべき方向を議論する場として、下記のシンポジウムを企画しました。

記

1. 日時 1 月 29 日 (月)、30 日 (火)

2. 場所 宇宙科学研究所本館 2 階会議室

3. 目的

- すばる以後の日本の天文学の進むべき姿を、大型天文計画の一つである IRIS を題材にして、議論する。
- この流れの中で、IRIS で行うことができると行うべき天文学、その独自性と意義について議論する。
- 天文学観測の立場から、IRIS 観測器へのフィードバック。
- 他観測計画との関連、協力
- 他観測計画から見た Critical Review
- IRIS Science Working Group の kick off。

4. 内容

- 各種大型天文計画と IRIS 計画：レビュー
- IRIS で探る銀河形成と銀河進化
- IRIS で探る原始惑星系形成
- IRIS で探る我が銀河系
- 日本の天文学の将来と IRIS 計画

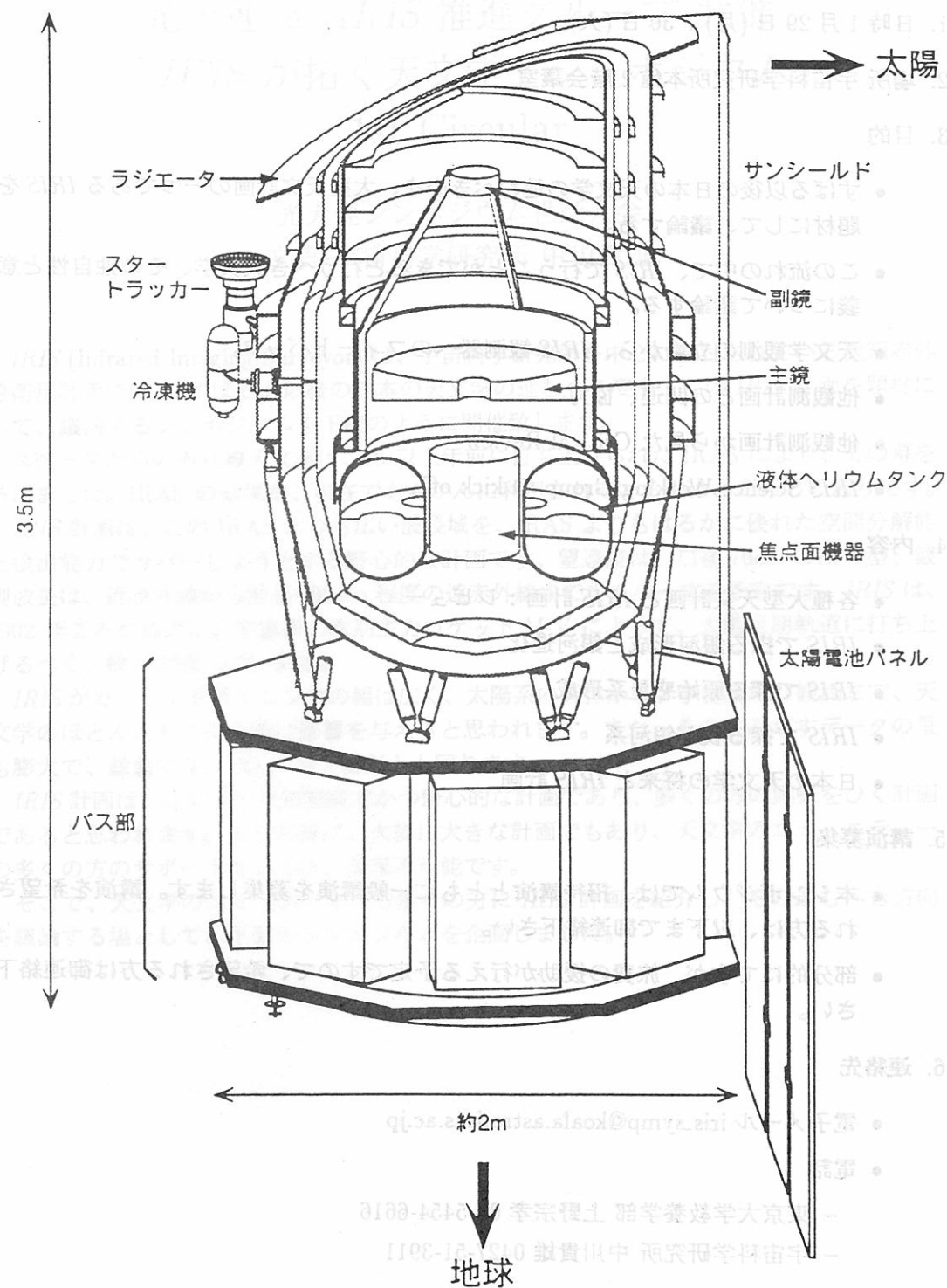
5. 講演募集

- 本シンポジウムでは、招待講演とともに一般講演を募集します。講演を希望される方は、以下まで御連絡下さい。
- 部分的にですが、旅費の援助が行える予定ですので、希望される方は御連絡下さい。

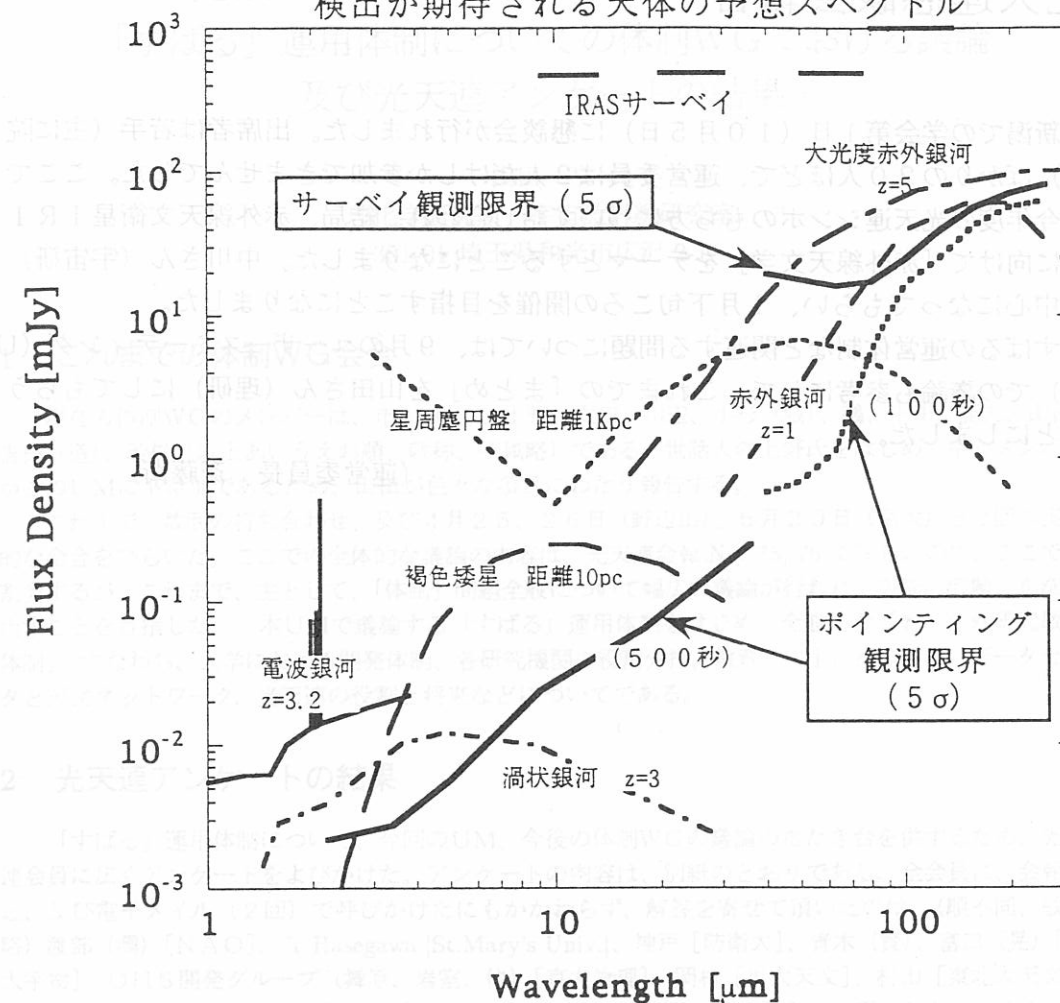
6. 連絡先

- 電子メール iris_symp@koala.astro.isas.ac.jp
- 電話
 - － 東京大学教養学部 上野宗孝 03-5454-6616
 - － 宇宙科学研究所 中川貴雄 0427-51-3911

以上



IRISの観測限界と
検出が期待される天体の予想スペクトル



IRIS の観測限界と観測対象天体のスペクトル

観測限界: IRIS は二つの観測モードを持つ。「サーベイ観測モード」は、広い領域を観測することを主目的とし、長波長での観測に主に用いる。「指向観測モード」は、暗い天体を観測することを主目的とし、主に短波長での観測に用いる。IRIS の観測限界 (5 σ) を、二つのモード各々について実線で示す。参考までに、IRASの検出限界もあわせて示す。IRIS が IRAS よりも2~4桁低い検出レベルを持ち、かつより広い波長範囲をカバーしていることが分かる。

観測対象: IRIS の観測対象は多岐にわたる。銀河の観測に関しては、通常の渦状銀河でも近赤外域で $z=3$ の遠方まで観測可能であり、IRAS FSC10214+4724に代表されるような活動的赤外銀河であれば、 $z=5$ という銀河形成時まで全波長域にわたって観測可能である。また、ミッシングマスになる可能性を秘めた褐色矮星に関しても10pc以内のものは全て検出されるはずである。さらに、惑星系形成の鍵をにぎるとされる β Pictorisに代表されるような星周塵円盤は、距離1kpcまで容易に観測可能である。

縦軸の単位は $1\text{mJy} = 10^{-3}\text{Jy}$ で、 $1\text{Jy} = 10^{-26}\text{W/m}^2\text{Hz}$ である。

光天連懇談会報告

新潟での学会第1日(10月5日)に懇談会が行われました。出席者は若手(主に院生)ばかりの20人ほどで、運営委員は2人だけしか参加できませんでした。ここでは今年度の光天連シンポのもち方について話し合われ、結局、赤外線天文衛星IRISに向けて「赤外線天文学」をテーマとすることになりました。中川さん(宇宙研)を中心にってもらい、1月下旬ごろの開催を目指すことになりました。

すばるの運営体制など関連する問題については、9月のユースミーティング(UM)での議論も参考にして、これまでの「まとめ」を山田さん(理研)にしてもらうことにしました。

(運営委員長 斎藤衛)

光赤外UMにおける体制WGからの報告:

「すばる」運用体制についての体制WGにおける議論 及び光天連アンケートの結果

山田 亨

理化学研究所 宇宙放射線研究室

351-01 埼玉県和光市広沢 2-1

1 これまでの体制WG会合

現在の体制WGのメンバーは、市川(伸)、上野、太田、川辺、小杉(城)、鶴、中川、能丸、山田、吉田(道)、若松(以上あいうえお順、敬称、所属略)である。世話人の上野氏をはじめ、中心メンバーがこのUMに不参加であるため、山田が色々な項目にわたり報告する。

これまで、数回の打ち合わせ、及び4月25、26日(野辺山)、6月20日(京大)と2回の実質的な会合をひらいた。ここでの全体的な議論の内容は、光天連会報 No. 75, 76 に詳しいので、ここでは割愛するが、これまで、主として、「体制」問題全般について幅広い議論が行われ、広範に問題点を洗い出すことを目指した。本UMで議論する「すばる」運用体制をはじめ、全般的な「光・赤外研究教育体制」、すなわち、大学における開発体制、各研究機関の役割分担、教育、中小口径望遠鏡、データセンタと天文ネットワーク、光天連の役割と将来などについてである。

2 光天連アンケートの結果

「すばる」運用体制について、今回のUM、今後の体制WGの議論のたたき台を供するため、光天連会員に広くアンケートをよびかけた。アンケートの内容は、別紙のとおりである。全会員に、会報折込、及び電子メール(2回)で呼びかけたにもかかわらず、解答を寄せて頂いたのは、(順不同、敬称略)渡部(潤)[NAO]、T.Hasegawa[St.Mary's Univ.]、神戸[防衛大]、青木(賢)、富田(晃)[京大宇物]、OHS開発グループ(舞原、岩室、他)[京大物理]、岡村[東大天文]、村山[東北大天文]、小倉[國學院大]、市川(隆)[木曽観測所]の各氏のみであった。解答を寄せて頂いた方には改めて感謝の意を表したい。

数百名に上る光天連会員のうち、わずか十数名からしか解答が寄せられなかったのは、(1)アンケートが非常に不適当で多くの研究者に無視された、(2)みんな、面倒くさかった、(3)「体制」などは、いつか、誰かが決めてくれると考えて無関心、(4)光天連にはもはやなんら影響力はなくその活動には興味がない、などの理由が考えられるが、当事者としては、(3)、(4)のように問題意識が低いというのではなく、(1)または(2)、できれば(2)の理由であったことを期待したい。いずれにしても、「すばる」運用体制について、どのようにして多くの研究者の問題意識を高めていけばよいのか、体制WGの活動のみならず、コミュニティ全体にも今後の課題を残したと言えよう。

「アンケート」本体、及び、山田が編集を行った「アンケートの結果」を別紙にまとめさせていた

3 マシントイム分割、TAC のイメージのたたき台

アンケートは、解答数こそ少なかったが、開発者、ユーザー、国立天文台、大学、観測所、教官、大学院生など、いろいろな立場の方からの、バラエティ豊かな解答を頂いた。ここでは、とくに「審査とTACのイメージ」、「マシントイム分割」についての議論を紹介したい。

まず、「審査とTACのイメージ」については、「合議制TAC+日本人または国際レフェリー」という解答が多かった。ただ、国際レフェリーといっても、「英語でプロポーザルを書けば国際レフェリーに審査される（外国人との共同研究で外人がプロポーザルを書く場合や、英語が適するという場合、あるいは、日本人レフェリーが不適であるとする申請者の場合などに相当すると考えられる）」、「インターナショナルタイムは国際レフェリー」など、いろいろなモードが考えられる。適任者がいれば、大統領制（アンケート参照）のほうが効率が良い、という意見も少なからず寄せられた。

マシントイム分割の指導原理としては、やはり、「最大多数の観測者」、「キープロジェクトにまとめた時間をとる」、「ギャランティードタイム（GT）は、すくなくともある程度は保証されるべき」など、色々な意見がでた。

最大多数の観測者 これも、実現には、一般公募枠の拡大と言う方向と、キープロジェクトへの多数の参加、と言う方向と、二つのやり方があることは注意しておくべきだろう。

キープロジェクト アンケートで寄せられた答では、最も少ない人でも20%多い人では40%ものマシントイムをまとめた（複数の）プロジェクトにさくべきであると考えていることがわかった。これは、「すばる」が、他の大望遠鏡の追随を許さないような、先進の成果を挙げるためには、このような措置が必要であるとする人が多いためかも知れない。UMでも、これにたいして大きな反論はみられなかった。ある意味では、このような「キープロジェクト」を走らすと言うことには、かなりの合意ができあがりつつあるのかもしれない。しかし、実際には、本当に価値あるキープロジェクトをどのように策定し、決定してゆくのか、また、どのようなかたち（GT、NAO時間との関係など）でおこなうのか、前途には相当きびしい実践と評価とが必要であろう。

ギャランティード・タイム 「まとめた時間で一定の成果を挙げるのは、装置開発グループの権利ではなくて義務である」「労力に対する報酬としてもらえるもの」「どのようにオープンするか」「外国では契約書を交わしている例もある」「観測屋、理論屋などをとりこんでうまくグループをつくりをするべきである」など、基本的にGTは存在すべきであるという意見は多かったように思えるが、その内容、形態にかんしては、議論は、まさにこれからと言う状態である。

以上、アンケート結果をもとにUMでの議論をとりまぜながら、簡単ではあるが、まとめてみた。この種の議論は、まだまだ、これからというところもあるが、今回、はじめてコミュニティとして意見交換の場を持つことが出来、それなりに有意義であったと感じた。しかし、さらに今後とも議論は継続して行き、決して土壇場で性急に決まってしまうことがないよう、ユーザー全体で議論を盛り上げていく必要がまだまだあるのではないだろうか。

4 体制WGアンケート回答抄録

4.1 検討すべき具体的諸問題

マシントイム全体 1. 特に、キープロジェクト、ギャランティードについて議論が必要。

2. GT、NAO J 枠、観測モードなど、すべてマシントイム分割の指導原理の問題である。

ゲスト観測 1. どこでやるのを基本とするのか（山頂、ハレボハク、ヒロ、三鷹...）。

共同開発研究 1. 大学間でのものをもっと奨励するには。

観測装置持ち込み 1. 現地での受け入れ体制が問題となる（エンジニア、旅費...）。

現地インフラ 1. 人間のインフラを至急考えるべき。装置開発者は解析の手ほどきまでする必要はないので、夜間が duty のサポートサイエンティストだけでは足りない（編注：解析の手ほどきをするサポートサイエンティストも必要、という主張）。

国際協力 1. （編注：日本側が？）ハワイ大学枠に潜り込めればできる。ハワイ大学はマウナケアのすべての望遠鏡に時間を持っているから。

データアーカイブ 1. 人間の確保。

人的交流 1. ビザ、宿舎について急いで対策を立てなければいけない。

広報・普及活動 1. 素早い広報体制（プレスリリース、画像のネットワークへの提供等）も、検討すべき項目。ハワイとの著作権・著作権の共有などかなり複雑な問題が想定されるので、今までのような比較的ルーズな体制では問題が起きるだろう。広報はいろいろな意味で重要視されつつある側面なので、真剣に検討すべき必要がある。

その他 1. 天文専門でないところにいる研究者が専門機関に1年以上「内地留学」するシステムをつくらなければならない。そうでもしないと、おちこぼれてしまう。岡山の観測で現にその傾向有り。せっかく観測しても結果が出せていない。
2. 「すばる観測所」「公開装置開発者」「一般ユーザー」のそれぞれに対する評価体制も必要。一般にはユーザーズミーティングがそれに当たるので、ユーザーズミーティングのあり方、開催の仕方などの議論も必要。

4.2 審査とTACのイメージ

1. 日本人+国際レフェリー（英語で書かれたものは、外人レフェリーにいく可能性がある、あるいは、国際枠をつくりそちらは国際レフェリー、などの方法。また、構成比は半数づつ、などの意見。）+通常の日本人TAC（編注：5名からの多数意見）。

2. 同上。ただし、一般公募とそれ以外のキープロジェクトとの兼ね合いを一般公募の審査評価に反映させるなど、かなりTACの権限を強くするのが良いのでは。

3. 資料例2の大統領制が良い。すばる望遠鏡の特徴を生かし、最大限に能力を発揮するには強いリーダーシップによる特色づけが必要である。

4. 大統領になれる人がいれば（これは大問題）、大統領制がいいかも知れない。またずっとではなく、例えば1年の半分だけ大統領制とかなら実現が容易かも知れない（大統領制のメリット・デメリット両方補える）。大統領の任期はどれくらいがいいのでしょうか。

5. 大統領制は反対

4.3 マシントイムの割り振り（指導原理）

1. 最大多数の観測者を指導原理とし、若干のキープロジェクトを走らせる。

2. キープロジェクト、装置開発者のギャランティード、エンジニアリングの3つを優先してやればよい。小さな観測課題を最大数押し込む「最大多数の観測者」には反対。共におれの危険性大。また、初期フェーズは国際枠はなしで、日本人P. I. でやって、「訓練」を積む。良い望遠鏡、良い装置、良い研究者があれば、自然に国際協力は進む。

3. たち上げ直後は、装置ギャランティーとNAO J+エンジニアリング、およびキープロジェクトで大部分を占めるべき。その後、次第に比率を下げていき、最終的にはキープロジェクト+エンジニアリング関連を35%程度に落ち着かせ、ハワイ大学15%を除く、残り50%程度を一般・新規公募にするべきと考える（編注：他1名よりほぼ同意見）。
4. キープロジェクト入れた方がいいと思う。他の望遠鏡とのマシンタイムの交換もあるだろう。4mが沢山使えた方がいいだろうし、そうなっていくだろう。
5. 装置開発者の時間はキープロジェクトに含む。
6. 次のような指導原理を元にまず共同利用以外の大まかな割当をそれぞれの期間に決めていくというやり方が考えられる。
 - (a) 御祝儀的なGTはあまり多くとる必要はない（2年で200時間程度） また、その観測時間を用いて他の観測装置を使用するというの一般的なおかしな話。
 - (b) GTのとり方に対して、いろいろな形を受け入れるべきです。例えば、公開に先だってGTを全て使い切るとか、共同利用と並行してGTを使用していくとか。これによって全体のマシンタイムの中でのGTの割合も決まってくる。
 - (c) キープロジェクトについては、全体の時間、各観測装置の時間の目安を与えることが必要。キープロジェクトは基本的には観測装置開発者と連携して進められるべきで、その中でキープロジェクトの時間の目安を含んだ全体像を立て、観測装置の準備具合にあわせて実行していけば良い。
 *一般ユーザーに対して”優先分野の設定”は必要ない。共同利用の割合は最初は0%（立ち上げの定義による）で、そこから徐々に増やしていき、最終的には（当初予定されていた一応の観測装置が立ち上がった後）一般ユーザーの観測割合を最低でも50%～60%は確保したいと思います。

4.4 国際協力

1. すばるでなくてはできない観測と他の大型望遠鏡でもできる観測をはっきり分けるべき。必要ならマシンタイム交換などもありうるのだろうが、当座はあすかで行われているような時間枠を定める必要はある。
2. GTやキープロジェクトのレベルでの国際協力は原則的にはそれぞれの責任者に任せればよい。一般ユーザーに対しては、”日本人の保護”という意味で外国人がPIのプロポーザルは全体のX%（10%?）を越えないというようなガイドラインを設ければよいのではないだろうか？
3. 日本人枠を決めておいて、残りを国際枠とすればよいのでは。日本人P.I.は好きな方に出す。マシンタイム交換はNAO Jタイム=ディレクター持ち時間で対応すればよい。すなわち交換するかどうかはディレクターが決定する。
4. 5%程度のマシンタイムを国際協力に割り振るのが妥当だが割合を明言しないのが望ましい。
5. 一般ユーザー枠では国内、海外を問わず何の制限も設ける必要はない（他、1名より、最初数年後は別として、という条件付きで、同意見）。マシンタイムの交換は、キープロジェクトやエンジニアリングの弾力的な運用手段の一つとして考えるべき。
6. 外国人枠を決めるべし。4mクラスの望遠鏡とのマシンタイムの交換は不可欠。

4.5 ギャランティード・タイムについて

1. 当然、開発者は初期の成果を挙げる権利（義務）があり、GTを確保すべきであると考え。たち上げ後、数年は確保が必要であり、また確保された時間内で行う観測は自分たちの開発した装置を用いるべき（編注：開発した装置のみという意見が多数）。
2. 装置を改良し、良い状態を保つ為にも一つの装置につき4日/年程度必要。全体では5～10%の間くらい。期間は装置開発に要した年数、5・6年程度。
3. GTは装置開発の観点のみから考えると、開発した装置のみでの観測ということになるが、マルチなハードのプロをそだてるためには色々な観測を経験するべきだろう。比較的自由にGTを使ってもよいが、開発した装置も何分の1以上の時間は使って下さい、といったところ。年数は、開発のフェイズもふくめ、3年(D1がD3になるまで)から5年(M1がD3になるまで)くらい。

4. Those who got guaranteed time should submit backup proposals in advance for prior approval by TAC.

4.6 データ解析システムの開発について

1. データ解析システムは基本的には装置の一部（編注：他2名より同意見）
2. ベースになるような部分は観測所側で、個々の装置にカスタマイズされたソフトは開発者側。観測所のソフト開発者は観測所の計算機マネージャーとは分業しなければいけない。
3. 装置に大きく依存する部分については、装置開発グループが解析ソフト（または解析手順書）を準備すべきだろう（装置の性能を100）
4. 装置は立派でも基本的な解析ソフトを一般ユーザーが作らなければならない状況は望ましくありません。装置が公開された直後からすぐれた天文学成果が次々に生産されるためには装置の公開までに解析ソフトを十分に整備しておくのは重要です。一方で装置開発者のヒューマンパワーの不足から、ソフトの整備が後回しになるのもよくあることです。装置固有のデータ解析については装置開発者が開発するのが望ましいと考えますが、共通の解析システムについてはすばる観測所が開発と保守の責任を持つ必要があります。また装置固有ではない、しかし装置開発者が装置開発に必要な共通の解析システムをすばる側の共通のプラットフォームとともに提供することも大切です。装置開発に余分な労力を使わなくて済むからです。「権利」としてのギャランティードタイムで観測を行っても、解析に多大な労力と時間がかかると「権利」が生かされないばかりか、一般ユーザーによる研究成果も出にくくなります。すばる室と装置開発者との間での協議を必要に応じて行う必要があります。ハードと同様ソフトにもインターフェースが必要です。またソフト開発に対する役割分担を明確にする議論が必要です。

4.7 キュー観測について

1. これがうまく運用できれば望遠鏡時間を有効に使うことになるので良いのだが、実際には難しいだろう。
2. キープロジェクトでやる（キープロジェクトが承認された訳ではないが）のがベスト（編注：キープロジェクトで理想的観測条件が異なるものがある場合?）。目的とデータ量ははっきりしているし、割当時間が比較的長いから。一般枠に適用するのは、一般枠がどれほどを占めるかによる。50%にまでなればキューでやる。
3. これはかなり将来の問題。判断基準が難しいし、実際の運用フェイズに入ってから考えても良いのでは（編注：他2名よりほぼ同意見）。
4. キュー観測は必要と思う。巨大施設では効率は大切だし、非常に高い競争率を考えると、その場その場のバクチ的な観測は、プロポーザルをすべった人に申し訳ない。すばるは、衛星が上がっているようなもの、と考えることが出来るのでは。
5. Gemini will be run with a 100under discussion. Many Canadian (optical) observers want to be at the telescope, which makes a que system impractical.

JCMT is rapidly moving to a 50-100operation. (Telescope will be operated from Halepohaku or Hilo. Observers will be able to monitor observations real time and instruct the operator at HP/Hilo from their universities in 2 - 4 years. This enables us to run the telescope with a que system, since observers need not wait their (weather) opportunities in Hawaii. Also, service observations are now routinely carried out on JCMT. There is a strong resistance to the que system from UK observers.

A que system will be eventually necessary (at least 50 on SUBARU).

However, I suggest that, for the first 2 - 5 years, telescope time should be allocated/scheduled in a conventional way. First, Japanese observers need (often bitter) experience with a large telescope and observing conditions in general at the summit. Second, a manager who would schedule observing runs will need experience. In fact, JCMT scheduling is in chaos right now, because the management unilaterally and immaturely tried to move to a flexible system without sufficient experience and consultation to users.

Users as well as resident personnels will soon realize that a flexible system is a sensible method. At that point, a que system may be gradually introduced.

There are possibilities to test a flexible scheme on a voluntary basis from the beginning. For example, a manager might schedule two programs back to back, where one program requires good seeing and the other does not require very good seeing. The manager may suggest the two groups to share the nights for the two programs combined.

4.8 その他

1. すばるは、サポート望遠鏡不足が最大の泣き所である。ベストサイトの2-4m鏡とのマシンタイムの交換を真剣に考えるべきである。
2. [望遠鏡製作担当者や公開される観測装置の開発者に対する「義務」と「権利」]

義務 すばる望遠鏡に取り付けられるまで手順として、室内実験による十分な性能評価、シミュレータによる動作実験、エンジニアリングタイムですばる望遠鏡に取り付けた動作実験・性能評価が考えられます。各々の過程で十分な成果を得ることが装置開発者の義務と考えます。中途半端な状態で次のステップに進めることがないよう、TACあるいはそれに相当する組織で装置開発に対する進行状況の評価を行うことが大切かと思えます。現在は装置開発小委員会がその役割を果たしていると思えます。装置固有のデータ解析システムの開発も義務と考えます。また一般利用者が求める装置固有のデータの公開も装置開発者の義務です。従って装置開発中も一般のユーザーに進行状況を報告し、必要なデータについての意見を聞くべきです。装置のユーザーインターフェース、装置とデータ解析のマニュアルの整備などは装置開発者とすばる観測所が協同して行う義務です。また装置公開後の保守と手直し、装置のステータスや基本データの公開はすばる観測所の義務と考えます。

権利 装置開発者が完成した装置を使って自由に観測を行う権利は当然保証されるべきです。ただ期間や観測夜数などは装置毎に異なると思えます。装置関係者の意見を尊重しつつユーザーズミーティングなどで決定していけば良いと思えます。一方望遠鏡開発者、ソフト開発者などに対してはどの装置を使う権利を保障するかは難しいと思えます。つまり観測装置は順次立ち上がっていき、全装置が立ち上がるまでには何年もかかるからです。NOAに一定の観測時間を権利として与えて、その枠の中でどのように観測時間を与えるかはすばる観測所の自由に任せるが良いかと思えます。すばる室に所属しない共同開発者についてもすばる室のメンバー同様に扱うべきです。

以前に配布実施された光天連アンケートを資料として次ページから掲載する。参考にして頂きたい（編集担当：西浦）。

(資料：光天連アンケート) (持資)

1 光天連アンケート：すばる観測所の運用体制についての議論

1.1 このアンケート結果は、9月末のユーザーズミーティングでの議論の資料となります

体制WGでは、これからの日本における光赤外研究体制について、「すばる」観測所の運用体制の問題を中心に幅広い議論を重ねてきました(光天連会報 No.75 参照)。今回、9月25-27日の光赤外UMの中で、「すばるUM」がおこなわれますが、体制WGではこれまでのWGでの議論を叩き台にして、広く会員諸氏の意見をとりあげ、「すばる」観測所運用体制についての議論を喚起したいと思います。

そこで、限られた議論の時間を有意義に使うため、アンケートを用いた意見のあるていどの集約を行いたいと思います。対象は、会員全ての方としますが、「責任のある意見」を多く寄せていただけるように、全て「記名式」とします。寄せられたご意見は、UMで氏名とともに公表させていただくこともあり得ます。熟慮の上、現時点でのもっともふさわしいと思われるご意見をお寄せください。もちろん、この回答は個人に対してどんな拘束力も持っていないです。あくまでもUM、及び今後の体制WGにおける議論の叩き台を作成するためのものとお考えください。

質問1では、今後議論すべき、また、優先的に検討すべき運用上の具体的諸問題について、これまで体制WGが挙げたことがらに加えて、どのような問題項目があるかをお尋ねします。

質問2以下では、より踏み込んで、コミュニティ全体で議論すべきであるとWGが考えた事柄について、皆さんのご意見をお尋ねしています。

なお、国立天文台における「すばる」体制についての議論は、同じ光天連会報 No. 75 で、能丸淳一氏「すばる室側から見た体制問題」で紹介されているので、こちらも参考にしてください。

光天連体制WG

本アンケートの返送先

郵送 〒351-01 埼玉県和光市広沢2-1

理化学研究所 宇宙放射線研究室 山田 亨

電子メール iken@astroa.astr.tohoku.ac.jp

可能な方は、できるだけ電子メールでご回答ください(集計上の都合)。

アンケートの電子メール版は、GOPIRA net 上で配布されます。

返送期限 9月15日必着

(資料：光天連アンケート)

2 すばる観測所の運用体制についての議論：質問

1. 運用上の具体的諸問題について。

研究・開発環境整備、旅費の整備などについて、これまで体制WGで議論されてきたこと(光天連会報 No.75 及び、別紙資料1 参照)に「加えて」、是非議論すべきである、また、優先的に検討するべきである、という事柄を項目別にあげて下さい。

マシンタイム全体

ゲスト観測

共同開発研究

観測装置持ち込み

現地インフラ

国際協力

データアーカイブ

人的交流

その他

- すばる望遠鏡のマシンタイムの割り振りは、公募・審査を経てTAC (Time allocation committee) によって決められることになると考えられますが、それではその審査とTACのイメージとしてどのようなものが適当であると思いますか？(別紙資料2 参照)
- 望遠鏡を立ち上げたあと、数年間、どのようなマシンタイムの割り振りが「理想的」であると思いますか？ どのような指導原理(例えば、キーププロジェクト優先、最大多数の観測者、保護マシンタイム、優先分野の設定など)のもとに割り振りを行なうのが最適か、ご意見をお書きください。また、より具体的な理想的割り振りを、おおまかなパーセンテージでお答え下さい(資料3 参照)
- 国際協力について。外国人がPIのプロポーザルに対して、平等にTACは判定を下すのかどうか → 外国人枠の時間配分を決めておくのか？ 最初から少し点差を与えるのか。また、海外望遠鏡とのマシンタイムの交換の是非などについて、ご意見をお寄せください。
- 望遠鏡製作担当者や公開される観測装置の開発者に対しては、どのような「義務」及び「権利」、すなわちギャランティード・タイム(GT)が与えられるのが適当だと考えられますか？ また、GTについては、どのくらいの期間(年数)、どの程度の時間が与えられるべきであるか、パーセンテージ、又は、観測夜数などでお答えください。

体制WGでの議論で、ギャランティード・タイムを獲得したグループは持ち時間の範囲内で自由な観測装置を用いて自由に観測できるべきであるか、そのグループの開発した装置のみを用いて行うべきかということが話題となりました。これらに関しても意見をお書きください。

- 上に関連して、データ解析システムの開発について、観測装置開発者と、観測所側との役割分担と責任体制をどのようにするべきであると考えますか？
- キュー観測について(キュー観測に関しては光天連会報をご参照ください) 必要性の有無、及びもし導入する際にはどの程度の割合のマシンタイムに関してキュー観測方式を適用すべきかをお書きください。
- その他、このアンケートがカバーできなかった重要な点がありましたらお書きください。時間があれば、UMで紹介します。

以上 光天連体制WG

(資料：光天連アンケート)

3 資料

3.1 資料 1 体制WGの挙げたアイテム(詳しくは会報 No.75)

マシンタイム全体 マシンタイム分割の指導原理。審査、TACのイメージ作り。外国枠の設定。ギャランティードタイム。観測所時間。サービス観測。キュー観測。

ゲスト観測 プロポーザルの配付、受付、結果通知。マニュアルの整備。観測計画サポート。テレスコプオペレータ、サポートサイエンティストの必要性。過去の観測リストへのアクセス。データ処理のサポート。学生を含む十分な旅費の確保。研究交流的(研究会など)な、通常の海外出張との明確な区別をアピールすることが必要。

天文台との共同開発研究 公募、審査の方法。データ解析システムに及ぶ開発での役割分担。現地での保守。インターフェイスについてのインストラクション。観測装置の一般共同利用への公開への移行の条件。公開後の保守の責任と役割分担。

観測装置持ち込み インターフェイスについてのインストラクション。現地でのサポート。

データの管理、データアーカイブ データの管理。配布の方法。データアーカイブのポリシー。他波長先端観測装置との協力をふくむ、国内データセンターの必要性。

現地インフラ、研究環境 文明的な滞在施設。図書館、チャート等を含む現地研究環境の整備。現地交通手段。常駐者の十分な研究時間。他国への出張の是認。ハワイでの研究会の開催。

国際協力 外国人枠の設定。外国からの観測装置の持ち込み。外国望遠鏡との協力。

人的交流 ポスドク、客員の充実。他機関からハワイ観測所への出向の便宜。

3.2 資料 2 TACのイメージ

例1) 通常のTAC (国内レフェリーの意見に基づく合議制)

例2) 大統領制(レフェリーの意見に基づき、ブレーンであるTACと協議しながら強い権限でマシンタイムを割り振る。)

例3) 日本人のTAC、ただし国際レフェリー

3.3 資料 3 マシンタイム分割案

例1) ハワイ大学	15%	例2) ハワイ大学	15%
装置ギャランティード	5%	装置ギャランティード	10%
NAOJ+エンジニアリング	20%	NAOJ+エンジニアリング	10%
キーププロジェクト	30%	一般ユーザー	65%
国際ナショナル	5%		
一般ユーザー	25%		

<特集：すばる観測機器>

すばる望遠鏡用補償光学系

高見英樹 (国立天文台)

I. はじめに

地球上にある天体望遠鏡で星を観測する際に、その空間分解能を決めているのは、望遠鏡の鏡の口径でも研磨精度でもなく、大気揺らぎである。大気揺らぎで決まる分解能をシーイングというが、この値は、日本国内では約3秒角、条件の最も良いハワイのマウナケア山頂(4200 m)で0.5秒角である。これに対し、現在日本がこの山頂に建設中の8.2 m望遠鏡(すばる)の回折限界の分解能 λ/D は、可視光(0.5 μm)では、0.013秒角にもなる。それでも、これまでは望遠鏡の鏡の面精度や追尾精度が高くなかったため大気揺らぎはそれほど大きな問題にはならなかった。しかし1980年代の後半になって、能動光学を用いて望遠鏡自身としては回折限界に近い星像が得られる4-10 mの大望遠鏡が建設されるようになってくると、この大気揺らぎの克服が非常に重要な望遠鏡技術の課題となってきた。

補償光学系(Adaptive Optics)は、地上から大気揺らぎを通して天体を観測しても歪みのない像を得る技術である(図1)。これは、望遠鏡の焦点部に取付けられる装置で、大気揺らぎの結果生じた波面の乱れを高速の波面センサーで測定し、高速の計算機でそれを処理し、可変形鏡の表面を波面が変化しないように、それを補正するように変形させてやることにより、回折限界の像を得ることができるものである。そのコストはハッブル宇宙望遠鏡に比べると圧倒的に小さく、また、地上にあるより大きい口径の望遠鏡に適用することができるという利点をもつ。このシステムの問題自身は1953年にBabcockが現在のものと非常に近い形で提案したもので、その後、軍用と、天文用に平行して開発されてきた。しかし1980年代前半までは、軍用の開発が機密であったことと、限られた予算しかなかったため天文用の補償光学系は一部のデモンストレーションを除いては、あまり発展しなかった。その後、大望遠鏡建設計画が進み天文分野での開発の重要性が認識されたことと、特に米国では軍時機密が解け、その技術が利用できるようになったことなどからこの補償光学系の開発が急速に進むようになってきた。

II. 大気揺らぎの性質

すばる用補償光学系の紹介をする前に、大気揺らぎの性質から、補償光学系設計に必要なパラメータを導き出す。大気揺らぎによる光の位相変化は、空気の状態の局所的な変化によって生じる密度の揺らぎによるものである。これを引き起こす原因は、例えば地表での対流、温度の逆転層、高層のジェット気流、などがある。望遠鏡の口径(<10 m)のスケールでは、大気揺らぎの大きさは概ねKolmogorov乱流で記述されると考えてよく¹⁾、このとき望遠鏡の開口での位相のずれは構造関数を使って

$$D_\phi(x) = \langle [\phi(y+x) - \phi(y)]^2 \rangle_y = 6.88 r_0^{-5/3} x^{5/3} \text{ rad}^2$$

であらわされる。この構造関数は、距離 x だけ離れた2点間の位相のずれの二乗平均(期待値)である。 r_0 はFried Parameter とよばれ、大気揺らぎの空間コヒーレント長である。このFried Parameterは、

$$r_0(\lambda) \propto \lambda^{6/5}$$

の波長依存性があるため、長波長になるほど波面の測定、補正が楽になる。また、シーイングはコヒーレント長 r_0 をもった口径の望遠鏡の分解能であると考えられることができ、

$$\theta = 1.22 \lambda / r_0$$

という関係がある。波面補正は概ね r_0 の分解能で行なえばよいので、これより、望遠鏡の口径、シーイング、と波長がきまればどれだけのコントロール(アクチュエーター)数が必要かがわかる。これによると

可視域では非常に多い数が必要であるが、赤外域になると、比較的少ない数でも補正できることがわかる。

補正に使う可変形鏡のストロークはこの構造関数から簡単に計算できて、波長によらず鏡の端と端で、波面で4.08 $\mu\text{m rms}$ となる。通常は、波面の傾きだけは、専用のティルト鏡で補正するので、可変形鏡自身のストロークはもっと小さくてもよい。

補償光学の制御速度(許容時間遅れ)は、大気揺らぎが変動する時間スケールで決まる。この時間変動は、固定した揺らぎのパターンが風で流されていくことによっておこると考えられており、風速を v (m/s)とすると、

$$\tau_0 \approx 0.314 r_0 / v$$

であらわされる。波長2.2 μm のとき、風速を20 m/sとすると、これは25 msecとなる。可視光になると r_0 が小さくなる分、この時間は短くなる。

波面を測定するガイド星の方向が目的の天体の方向と離れてくると、それにしたがって波面の測定誤差が生じてくる。このずれが許容できる範囲の角度をIsoplanatic angleといい、揺らぎのある層の地表からの距離(高さ)を H とすると、上式と同様に

$$\theta_0 \approx 0.314 r_0 / H$$

であらわされる。揺らぎが海拔9 kmの場合、マウナケアの山頂から5 kmになるので、波長2.2 μm ではこの角度は17秒角となり、補償光学系の補正が働く視野が比較的狭いことがわかる。ガイド星が見つかる確率はこの角度に大きく依存することから、大気揺らぎの層の高さ分布を測ることが重要である。

これらのすばる望遠鏡用補償光学系設計に必要なパラメータを波長ごとにまとめると表1のようになる。8.2 m望遠鏡で波長2.2 μm 用の補償光学系は、数10素子の制御点数で、可変形鏡のストロークは10 μm 程度、制御速度は10 msec程度、有効視野は直径30秒角程度のものになる。それに対して可視域用は、制御点数が数100、制御速度2 msec、有効視野6秒角となり、近赤外用と比べて格段に高性能のシステムが必要になる。それ故、現在大望遠鏡用には、近赤外域で回折限界像を得ることに設計を最適化した補償光学系が開発されている。

表1、すばる望遠鏡用補償光学系設計に必要なパラメータ。望遠鏡の口径8.2 m、シーイング0.5"、風速20 m/secのときの値。

波長 (μm)	r_0 (m) コヒーレント径	D/r_0	制御点数 $N=\pi/4*(D/r_0)^2$	アイソプラナ ティック角 (")	制御速度 τ_0 (msec)
0.6	0.34	24.2	459	4.4	5.3
2.2	1.61	5.1	20	21	25.3
3.4	2.72	3.0	7	35.6	42.7
10	9.9	0.83	—	129	—

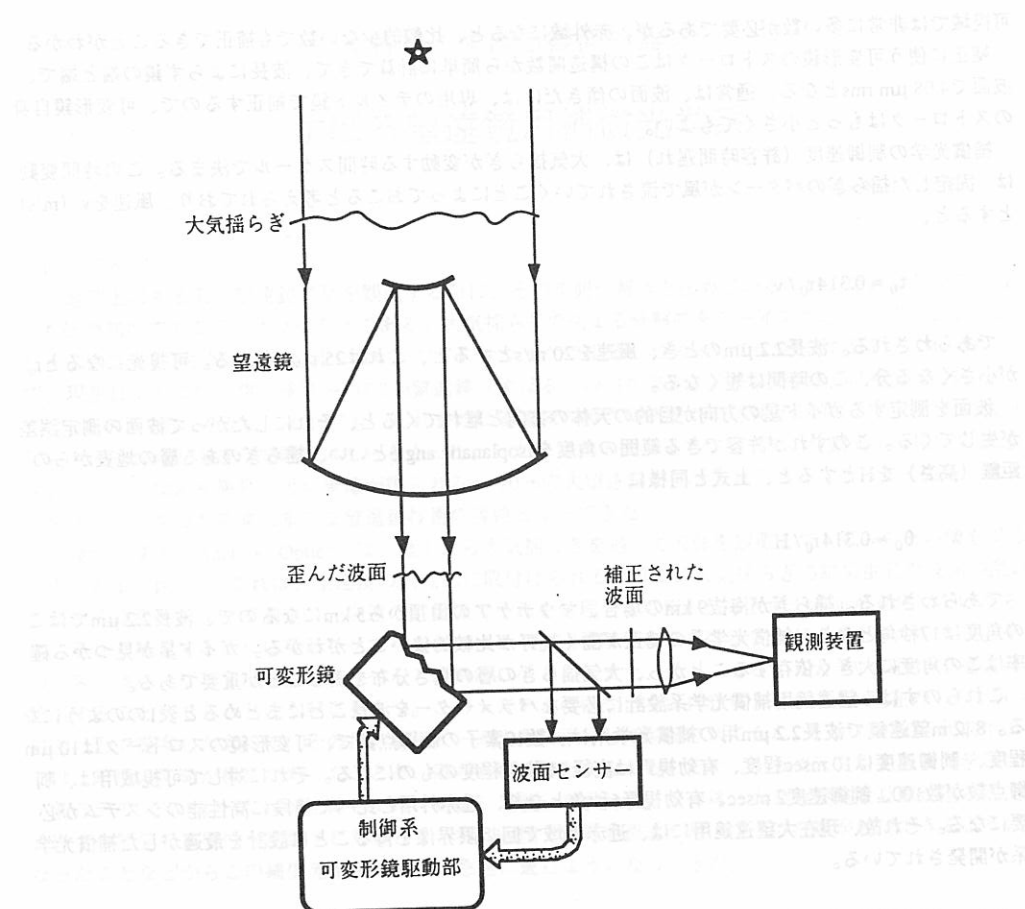
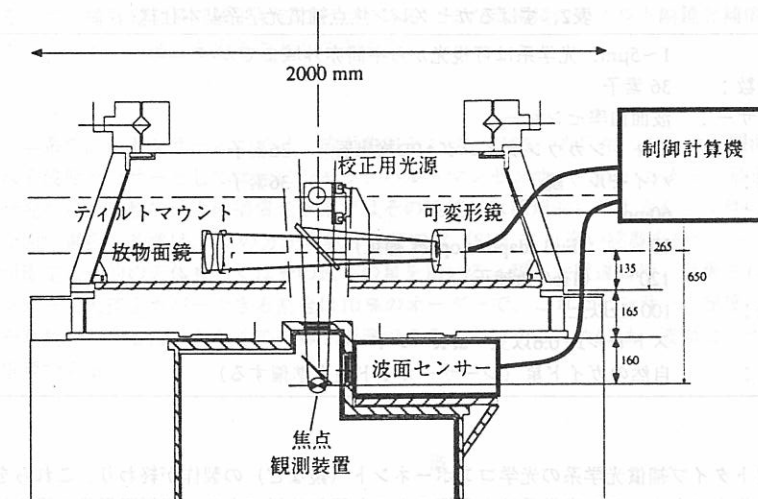


図1、補償光学系の概念図

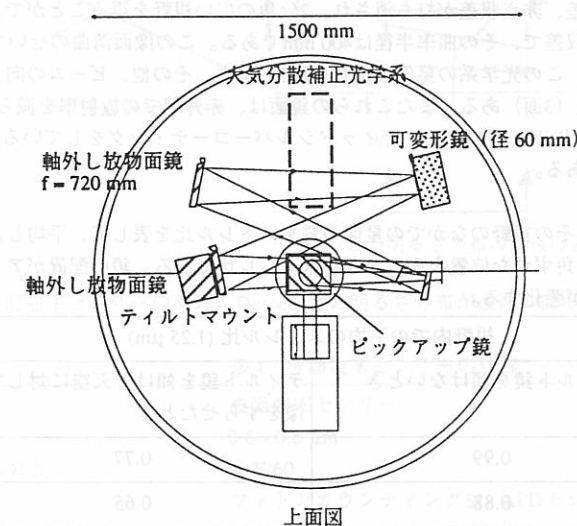
現在補償光学系は、NTT、CFHTなど3-4 mクラスの望遠鏡に取り付けられ、試験観測が行われつつあり、サイエンスの成果も出始めている。すばる望遠鏡のほかにも世界各国が口径8 mクラスの望遠鏡を建設中である。主なものでも、アメリカのケック望遠鏡（ハワイ、マウナケア山頂、10 mが2台、内1台は完成）、ヨーロッパのVLT（チリ、8 mが4台）、アメリカのジェミニ（マウナケア、8 m）などがあり、それらでは補償光学系が本格的に稼働する予定である。ここでは、すばる望遠鏡のカセグレン焦点に取り付けられる補償光学系に仕様と開発に現状について述べる。

III. 基本仕様

すばる望遠鏡用の第一期補償光学系はF/12.4赤外カセグレン焦点に取り付けられる（図2）。波面補正をする可変形鏡を含む本体は望遠鏡の焦点の手前約500 mmに取り付けられ、波面センサーは、焦点近くで観測装置に固定される。望遠鏡からの光は両側が反射面になっている平面鏡の表面で補償光学系に導かれ、像を補正した後、この鏡の裏面によって観測装置側の焦点位置に像を結ぶ。この鏡を退避させると、焦点位置と焦点比を変化させることなく、光は直接焦点位置に像を結ぶ。これによって観測装置は補償光学系の使用・不使用を選択することができる。



側面図



上面図

図2、すばる望遠鏡カセグレン焦点用補償光学系配置図

すばる補償光学系の仕様を表2に示す。波面補正をする波長域は1-5 μm であるが、光学系自身は可視光から中間赤外（20 μm ）までカバーしている。波面センサーは波面曲率センサーで、検出器にはフォトンカウンティングAPDを用いる。素子数は36である。波面を測定するためのガイド星としては、目的の天体そのものか、その近くにある星を用いる。そのガイド星の限界等級はシミュレーションの結果、Rバンドで17-18等級である。可変形鏡は、曲率センサーとのマッチングの良いバイモルフ鏡を用いる。素子数は波面センサーと同じく36素子である。目標としている性能は、近赤外域（1-5 μm ）ではほぼ回折限界の像を得ることである。目標性能をストレル（Strehl）比で表すと、波長2.2 μm で0.6以上である。ここでストレル比とは、回折限界の像の中心強度と、得られた像の中心強度との比である。

表2、すばるカセグレン焦点補償光学系基本仕様

波長域:	1~5 μ m、光学系は可視光から中間赤外域までカバー
制御素子数:	36 素子
波面センサー:	波面曲率センサー フォトンカウンティングAPD検出器 36素子
可変形鏡:	バイモルフ鏡 36素子
ビーム径:	60mm
視野:	20" (Full adaptive optics 補正) 120" (Tip/Tilt補正)
制御帯域:	100 Hz以上
性能:	ストレル比 0.6以上 at Kバンド
ガイド星:	自然のガイド星 (レーザーガイド星も準備する)

IV. 光学系

現在プロトタイプ補償光学系の光学コンポーネント (鏡など) の製作が終わり、これらを取り付けるマウントを製作中である。この光学系は本番機のものと同じ仕様である。回折限界像を得る補償光学系に使用される光学系には、また回折限界のクオリティが必要になってくる。この光学系は基本的には同じ焦点距離 (720 mm) と軸外し角 (24°) を持った、2枚の軸外し放物面鏡の組み合わせで構成される。可変形鏡はこれら放物面鏡の間の瞳の位置に置かれ、ここでのビーム径は60 mmである。この2枚の放物面鏡の組み合わせによって、コマ収差、非点収差が打ち消され、2分角の広い視野を得ることができる。残っている収差の主なもののは像面湾曲収差で、その曲率半径は400 mmである。この像面湾曲のせいで、視野が広がるにつれて像質が悪化する。この光学系の星像の質を表3に示す。その他、ビームの向き及び焦点位置を調節するための平面鏡が2枚 (3面) ある。またこれらの鏡面は、赤外域での放射率を減らすために1面当たりの反射率99% (放射率1%以下) のプロテクティッドシルバーコーティングをしている。但し、プロトタイプでは金コートの面もある。

表3、各視野サイズごとに、その視野のなかでの星像の質をストレル比を表して、平均したもの。右は、ティルトマウントを傾けて2秒角ずれた位置をみたときのストレル比である。鏡の配置がアンバランスになるので非点収差が生じ、星像が悪化する。

視野直径 (")	視野内での平均のストレル比 (1.25 μ m)	
	ティルト鏡を傾けないとき	ティルト鏡を傾けて天空に対して2" 像をずらせたとき
20	0.99	0.77
60	0.88	0.65
90	0.54	0.42
120	0.21	0.16

補償光学系を使った高分解能観測に使われる視野は約20秒角であり、この視野内では、像面湾曲は無視できる。この視野の大きさは、すばる望遠鏡で使われる1024 x 1024素子の赤外線アレイで、回折限界撮像をするための適当なサンプリングをしたときの視野にはほぼ対応する。2分角の視野はガイド星を見つけるために使われる。またはティルト補正のような低次補正のみを利用する、広視野の観測装置にも使われる。

このティルト補正は、補償光学系内の軸外し放物面鏡を傾けることによって行うことができる。このとき、放物面鏡の組み合わせのバランスが崩れるので、星像が悪化する (表3)。しかしこの悪化分は主に低次の

非点収差であるので、補償光学系で補正することができる。また望遠鏡のティルト副鏡を補償光学系から制御することによってティルト補正をすることもできる。

V. 波面センサー

この補償光学系の波面センサーとしては、波面曲率センサー (CS) を採用した。天体観測用の補償光学系で用いられる波面センサーとしては他にシャックハルトマンセンサー (SH) がある。最近の補償光学系性能評価の研究から、比較的 low 級の補償光学系ではその性能には原理的には大きな差は無いことがわかってきている。今回の選択の基準は、CSの方が現状の技術では (SH) より高い感度を持つからである。補償光学系では波面測定に目的の天体もしくはその近くの星を用いる。現在大望遠鏡用に計画されている補償光学系の波面センサーで天空をカバーできる割合は10%のオーダーで、これはセンサーの感度によって大きく左右される。それ故、できるだけ数多くの天体を観測できるようにするためには、波面センサーの感度を上げるのが最も重要である。

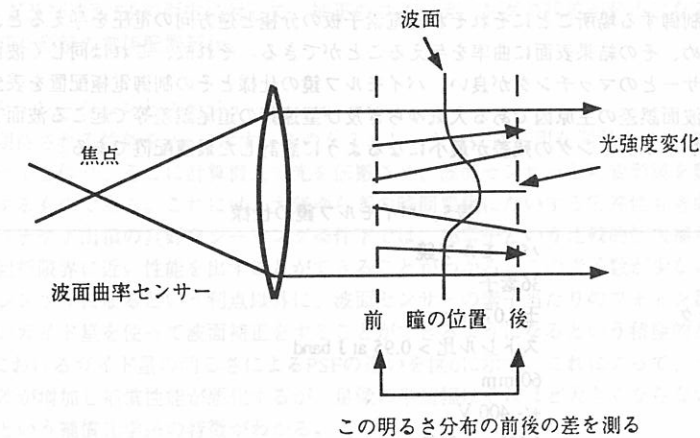


図3、波面曲率センサーの原理。Defocus像の明るさ分布が波面の曲率 (2階微分) に対応する。

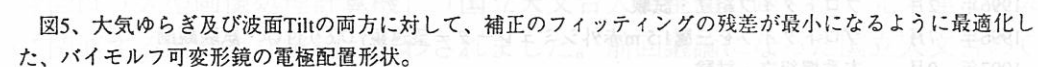
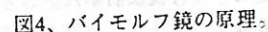
表4、波面曲率センサーの仕様

形式	波面曲率センサー
波長域	0.6 - 0.8 μ m
光学系のF比	> F/60
検出器	フォトンカウンティングSi - APDモジュール
素子数	36
検出効率	70 % at 0.63 μ m
飽和カウント	2 x 10 ⁷ count / sec
暗カウント	< 100 count / sec
光学系の効率	
ダイクロイック鏡	95 % (可視反射率)
波面センサー内	80 %
制御周期	1 kHz

そこで、われわれは波面センサーとしては、曲率センサーを採用することにし、システムとコンポーネントの開発を行っている（表4）。

VI. 可変形鏡
可変形鏡としては、バイモルフ鏡を採用した。これは、2枚の圧電素子の薄い基板（1～2 mm）を貼り合わせたもので、制御する場所ごとにそれぞれ圧電素子板の分極と逆方向の電圧を与えると、片方が伸び、もう片方が縮むため、その結果表面に曲率を与えることができる。それ故、これは同じく波面の曲率を測定する波面曲率センサーとのマッチングが良い。バイモルフ鏡の仕様とその制御電極配置を表5、図5に示す。この電極配置は、波面誤差の主原因である大気ゆらぎ及び望遠鏡の追尾誤差等で起こる波面Tiltにたいする補正をした場合のフィッティングの残差が最小になるように設計した最適配置である。

方式	バイモルフ鏡
素子数	36素子
曲率ストローク	± 0.075 /m
面精度	ストレル比 > 0.95 at J band
有効口径	60 mm
制御電圧	+/- 400 V
応答性	1 kHz at -3 dB
供給元	ハワイ大学、CILAS社（フランス）



近赤外域で期待される性能を表6に示す。このシミュレーションは、現在開発中の補償光学系と等価のシステムモデルを作り、そこに計算機上で光を伝搬させ、波面センサーと可変形鏡を動作させ、補正された波面を計算するものである。これには、大気ゆらぎの時間変化にたいする応答性も考慮されている。この結果から、マウナケア山頂の良好なシーイング条件下では、36素子という比較的低次補正の補償光学系でも、近赤外域で回折限界に近い性能を出すことができることがわかる。この素子数が少ないということは、単にシステムがシンプルになるという利点以外に、波面センサーの素子当たりの光子数が増えることによって、より暗いガイド星を使って波面補正をすることができるようになるという積極的な利点がある。

またKバンドにおけるガイド星の明るさによるPSFの違いを図6に示す。これによって、ガイド星が暗くなると波面測定誤差が増加し補償性能が悪化するが、星像の半値幅はそれほど大きくならない(回折限界コアが見えている)という補償光学系の特徴がわかる。

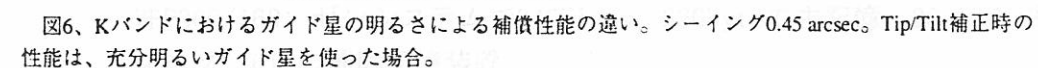


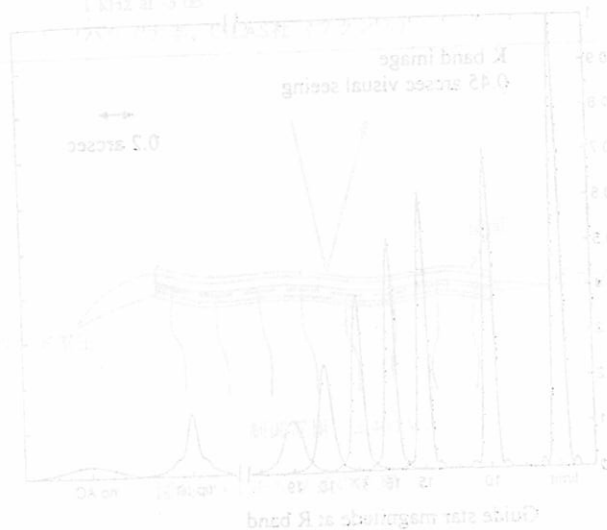
表6、現実的なシステムのパラメーターを使ったシミュレーションから求めた明るいガイド星を使った時のストレル比。

波長 (μm)	回折限界像サイズ λ/D (arcsec)	Friedパラメーター (m) Seeing 0.45" @ 0.6 μm	Strehl 比
1.0	I	0.026	0.63
1.25	J	0.032	0.83
1.6	H	0.041	1.11
2.2	K	0.057	1.63

最後に、このシステムの開発スケジュールを示す。

1996年 2月	プロトタイプ組立・試験
1996年 7月	プロトタイプを三鷹1.5m赤外シミュレーター望遠鏡に取り付け・試験観測
1997年 9月	本番機組立・試験
1998年 1月	本番機ハワイへ発送
1998年 3月	現地にて組立調整
1998年 x月	ファーストライト

プロトタイプを赤外シミュレーターに取り付けることが当面の目標になる。赤外シミュレーターは、すばると同じF比を持っているので、取り付けフランジなどを除けば本番機と同じ物を実際の星を使って十分な実験ができる。これは、Gemini、VLTの補償光学系開発グループに対して有利な点である。厳しいスケジュールであるが、世界最高の空間分解能を目指して開発を進めていきたい。



第20回理論・計算機専門委員会報告

日時 1995年10月19日 14時～16時30分

場所 国立天文台会議室

出席者 台外委員 梅村雅之(副委員長)、市川 隆、大原謙一、村田正秋

台内委員 観山正見(委員長)、真鍋盛二(幹事)、柴崎清登、岡本 功、

近田義広、森田耕一郎、吉沢正則、

オブザーバー 市川伸一、小笠原隆亮

今回は「大型画像処理計算機」「国立天文台人員整備計画」など光天連にもおおいに関連する前向きな議論が交わされました。前回議論になった国立天文台のCOE研究員ですが、一般枠の部門で高田唯史氏が採択され、すでに天文学データ解析計算機センターにおいてデータ解析システムやデータベースの開発に活躍しています。

議題

- (1) スーパーコンピュータ等共同利用の方針について
- (2) 平成7年度後期計算機共同利用の採択について
- (3) 国立天文台人員整備計画について
- (4) 各計算機システムの報告
- (5) その他

ここでは光天連に関連する(1)と(3)について報告します。詳しくは国立天文台ニュースに議事録が掲載されますのでそちらをご覧ください。

(1) スーパーコンピュータ等共同利用

平成8年1月4日より、国立天文台三鷹の天文学データ解析計算機センターに、スーパーコンピュータシステムが導入されます。目的は大規模理論天文シミュレーションの実行と天文学データ解析ソフトの開発・実験です。

計算機システム

a) 大規模理論計算専用

VPP300/16R: ゼンシステムで24GFlops、32Gbyteの主記憶、204GBの磁気ディスク、6TBの補助記憶装置

b) 天文データの解析、ソフト開発・試験用

VX/4Rx 3台

c)汎用計算機の後継機

VX/1Rx 1 台

d)ワークステーションを中心とした周辺機器約60台、及び自動動画作成システム、高速度画像解析システム

b)への利用希望に対しての審査はありません。自由に使えます。d)については長年の要求がかなえられ、天文学解析計算機センター及び協力者にワークステーションが配布されます(すでに応募は締め切られました)。つまり実質的な貸出制度が実現したわけです。その他、a)についての募集要項、レフェリー制度のありかたなどが議論され、10月20日より共同利用申請受付が始まりました。

(3)国立天文台人員整備計画について

まだ議論の段階ですが、次のような計画が提案されました。データ解析に対する認識の高まりを伺い知ることができると思います。

・計算・情報天文学研究系(仮称)

計算機のハードウェア及びソフトウェアの研究・開発を中心とした研究グループの組織化。従来の天文学データ解析研究センターと理論天文学研究系とは別に組織する。

a)天文データベース研究部門

b)天文情報基礎開発部門(専用計算機)

c)天文情報研究部門

d)シミュレーション天文学

e)計算・情報応用部門(客員)

組織の固定化を防ぐため4-5年単位のプロジェクトの構築とスタッフの任期制を導入する。各組織は10人規模の体制。

一方で特にシミュレーション天文学は組織化するよりも従来のようにいろいろな分野間での交流としてあるべきではないかという意見もだされました。一方天文データベースなどはさまざまな波長、分野での一体化が重要であるのでこのように組織化すべきかと思っています。

(文責 市川隆)

研究交流委員会報告

1995年10月11日開催の第22回委員会のインフォーマルな報告を以下に記します。正式な報告はいずれ、天文台ニュースに掲載されます。(舞原)

出席：横山、小林Y、河野、前原、中島、小笠原、藤本、台長(台内)

野本、面高、郷田、小川、山本、舞原(台外)

欠席：土佐、企画調整主幹

1. 平成8年度概算要求事項について(台長)

部門増設では、天体観測部門、天文シミュレーション部門、サブミリ天文部門など。特別事業、特別事業費では、すばる関連以外では、天文台国際共同観測費、国際VLBI事業費、天文広域精測望遠鏡(VERA)費など。

今後、長期的な人員要求、外国人客員(COE含む)の推薦、COEプログラムへの申請、などに関して台外からの意見を出してほしい。

2. 平成7年度共同研究等の決定と平成8年度の方針

共同開発研究については、7件(長谷川：CO線(2本)同時観測、山本：SIS受信機、常田：太陽X、柏川：モザイクCCD、吉田：アーカイブシステム、長田：冷却望遠鏡、綾仁：公開天文情報)採択。(研究会、共同研究は省略)

共同開発研究の公募では、総額(昨年度約2000万円)の増は難しそうだが、1件当りの上限の明記はしないことになった。

3. 平成8年度国際シンポジウム

「重力波検出に関する国際シンポジウム」(代表：藤本)を認めた。

11月末が締切なので、天文台以外で企画しているものも含め、このあと出る提案については、委員長に一任する。(なお、総額は300万円前後である。)

4. 平成8年度客員教授、平成7年度外国人COE研究員(追加分)等の推薦

外国人客員教授に申請のあった7名の内、業績や天文台へのインパクトを考慮して4人(Rickman氏、Mikkola氏、Somov氏、Blinnikov氏)を選んだ。

外国人COE研究員に申請のあった5名と外国人教授への申請者からまわってきた2名の計7名の内、上記と同様の観点にもとづいて平成7年度には5名(Remesh氏、Nastula氏、Zhigen氏、Levshakov氏、Raukema氏)、平成8年度には2名(Katz氏、Kopeikin氏[期間が折り合えば、上の客員教授で採用する可能性もある])を選んだ。(注：順位は別)(国内客員については、国立天文台ニュース等を参照。)

5. 国立天文台研究員およびCOE研究員の公募について

COE研究員は、天文台としては、プロジェクトに付属した助手相当のポストであるとの位置付けをしている。従って、助手の人事と同じ運営協議会のもとに選考委員会が作られる。それに対応して、従来の研究員の選考方法についての意見交換を行い、これまでの手続きを変えないことになった。

第17回光学赤外・太陽専門委員会議事録

日時：1995年9月29日(金) 午後1時～4時40分

場所：国立天文台 会議室

出席者：安藤(委員長)、菊池、桜井、柴崎、渡辺、前原(幹事)

岡村、小島(副委員長)、定金、平田、〔欠席：黒河、佐藤〕

ex officio:小林(行)、えの目

1. 堂平観測所の今後の運営について(報告：平田、菊池)

堂平検討WG(安藤、前原、岡崎、西城、関、中村)およびユーザーの活動について報告があり、それに対する観測所側の状況や対応について説明があった。また、ユーザーズミーティングにおける、堂平セッションおよび総合計画委員会における堂平のレビューと将来構想についての審議の概要が報告された。

これらを踏まえて議論を行ったが、基本方針として、91cm望遠鏡に偏光分光測光器を取り付けた観測を行いたいというユーザーの意向を尊重し、かつ運営を軽量化するという方向を目指すことで、合意に達した。そして、現地スタッフの処遇や管理・運営面の個々の問題を含めて具体化を図るため、11月をメドに国立天文台側から具体案を提示し、それに基づいて議論を進めることになった。

2. 乗鞍コロナ観測所の今後の運営について(報告：桜井、えの目)

太陽小委における議論の概要、および観測所の現況について報告があった。昨年の総合計画委でのレビューをもとに、種々の意見交換や議論を行っているが、冬期無人化については、近いうちに管理部の現地調査が行われる予定である。とにかく、地上とスペースの観測のウエイトのかけ方等の問題を含め、今後の研究の方向付けが太陽研究者の間で明確になっていない現在、乗鞍のことだけを切り離して議論はできないという意見が紹介された。

この報告に基づいて議論を行ったが、観測所側からの明確な方針が出されていない以上、本専門委で突っ込んだ議論はできないが、将来的な運営についてはそのままに放っておけない問題であるという認識を再確認した。観測所および太陽小委はこの基本線に沿って、早急に議論を詰めることで了承された。

3. その他

岡山天体物理学観測所の現況報告(前原)があった。特に、太陽クーデ望遠鏡の共同利用の状況を考慮し、96年前期の公募から外したことが報告された。この望遠鏡の共同利用の漸減に関する問題は本委員会でも議論されていたが、公募時期との兼ね合い、および観測所の保守・整備体制の状況を配慮して、事後ではあるが今回の決定を了承した。

以上

(文責：前原)

第38回国立天文台運営協議員会(9月27日)報告

議事に先だって行われる研究報告として、今回はスーパーコンピュータの紹介とMOKAのデモ、およびすばる望遠鏡建設の進行状況の説明があった。

台長報告として、(1)概算要求関係で大蔵省まででたものとして、定員増、コンピュータの新規・更新、ハワイ観測所建設があるが、VERAなどの新しい計画は見送られたこと、(2)COEおよび研究員の応募状況と選考結果、などがあった。COEは37人の応募があり、7人が選ばれた。

議事としては、人事案件が多く、これだけで時間切れとなった。決定された人事は、すばると光学赤外線天文学関係の教授・助教授各1名、銀河動力学と電波天文学関係の助教授各1名、および技術系職員専門委員会から提案された助教授2名である。

(報告者：斎藤衛)

【天文情報処理研究会だより】

●会合のご報告とご案内

天文情報処理研究会第23回会合が以下のように開催されました。

日時： 1995年10月11日（水）午後～12日（木）昼

場所： 福岡教育大学

参加： 15名

世話人：金光理（福岡教育大）、西原英治（国立天文台岡山）

テーマ：『天文データフォーマット』

観測天文学ではデータのフォーマットという問題が、データの取得、保管、解析などあらゆる場面で重要になってきます。今回の会合ではたいへん重要な課題でありながらこれまでほとんど議論されることがない「データフォーマット」についての集中的な議論が行なわれました。今後もFITSを軸に考えていくことは変わりませんが、FITSの様々な拡張に対応していくことが不可欠でしょう。また、自分たちに必要な規格をFITSに加えていくという積極的な活動も必要ではないでしょうか（金光氏はFITS規格決定の投票権を持っています）。本会合についての詳細は間もなく発行される集録を御覧下さい。また、本会合の成果として『FITSの手引・第2版』が近日中に出版されます。

第24回会合は、東北大学において12月5日（火）～6日（水）に開催される予定です（世話人：佐藤康則、村山卓）。テーマは、『データ解析における誤差評価』です。また、第25回会合は『広視野撮像のデータ解析』をテーマに、東京大学（本郷）で3月に開催される予定です（世話人：土居守）。

天文情報処理研究会の会合はオープンです。会員以外の方も奮って御参加下さい。

●第5回ソフトウェア開発シンポジウム

キャリブレーションの問題を波長横断的に考えます。2月上旬に国立天文台三鷹で開催の予定です（世話人：高田唯史、市川隆、浜部勝）。

●ワーキンググループ（WG）

天文情報処理研究会では現在以下のWGが活動しています。天文情報処理研究会のWGは会員以外の方も参加できます。

○データアーカイブWG

データアーカイブシステムの技術検討と開発を行なうWGです。すでに岡山天体物理観測所と木曾観測所のCCDデータを対象としたMOKAを開発して試験公開に供しており、間もなく更に進んだ本格システムMOKA2の開発に取り組む予定です。

○GUI_WG

GUIに関する調査と開発を行なうWGです。これまでにGUIの評価基準の勉強や、GUI開発の練習を兼ねたFOCAS状態表示ソフトの開発を行いました。

○WWW_WG

WWWに関する作業グループです。国立天文台広報普及室のWWWサーバーや天文情報処理研究会のWWWサーバーなどに取り組んでいます。単なる掲示板を超えた機能の実現を目指しています。

○教育CD-ROM_WG（通称：ものしり／おたすけ）

天文教育普及者の活動を助けるデータやソフトウェアを載せたCD-ROMの開発を行なっています。試作版が秋の天文学会で発表されました。

○CD-IRAF_WG

すぐ動くIRAFを載せたCD-ROMを作成する作業グループです。現在はLINUXとSUNを対象に活動しています。

○IRAF-bench_WG

ワークステーションの評価を行なうためのIRAFベンチマークを策定する作業グループです。

○IRAF開発WG

IRAFをベースとしたデータ解析ソフトウェアの開発を促進するためのWGです。IRAFに関する情報収集や開発環境の構築、IRAFの構造把握などの活動を行なっていく予定です。

すでに活動を終了したWGとして、「SDAT」、「PUBNET」、「HST」があります。この3WGは、それぞれ、『すばる望遠鏡に関するデータ取得・解析システム提案書』の出版、公開天文台ネットワークの技術面の確立、『HSTアーカイブデータの利用』の出版、という輝かしい成果をあげました。また、天文情報処理研究会ではFITS国内委員会（委員長：金光理）の活動を全面的にサポートしています。

●天文情報処理研究会について

Japan Association for Information Processing in Astronomy (JAIPA)

1990年3月発足 会員数：72名

〔会長〕 浜部 勝 （東大理天文学教育研究センター）

〔副会長〕 太田耕司 （京大理宇宙物理／ハワイ大学）

〔副会長代行〕 高田唯史 （国立天文台）

〔名誉会長〕 西村史朗

〔出版局〕 東大木曾観測所 吉田重臣

〔事務局〕 〒181 三鷹市大沢2-21-1

国立天文台 天文学データ解析計算センター 高田唯史

TEL 0422-34-3604 FAX 0422-34-3840

e-MAIL jaipa@c1.mtk.nao.ac.jp

天文情報処理研究会に関するお問い合わせは事務局までお願いします。

（文責：市川伸一）

会 員 異 動

◎ 入 会

鳴沢 真也 兵庫県立西はりま天文台
〒679-53 兵庫県佐用郡佐用町西河内 407-2

阪本 成一 国立天文台野辺山
〒384-13 長野県南佐久郡南牧村野辺山

尾崎 忍夫 京都大学理学部宇宙物理学教室
〒606 京都府京都市左京区北白川追分町

北村 良実 宇宙科学研究所
〒229 神奈川県相模原市由野台 3-1-1

◎ 異 動

尾久土 正己 みさと天文台
〒640-12 和歌山県海草郡美里町
← 西はりま天文台

戎崎 俊一 理化学研究所 計算科学研究室
〒351-01 埼玉県和光市広沢 2-1
← 東京大学教養学部宇宙地球科学教室

萩原 喜昭 国立天文台野辺山
〒611 長野県南佐久郡南牧村野辺山
← 宇宙科学研究所平林研究室

◎ 住所変更

郵政省通信総合研究所 鹿島宇宙通信センター
(旧住所) 〒314 茨城県鹿島郡鹿島町平井 893-1
↓
(新住所) 〒314 茨城県鹿嶋市平井 893-1

<< 光天連事務局からのお知らせ >>

I. 会費納入

光天連会費未納の方がまだ相当数いらっしゃいます。該当する方には郵便振替用紙を同封致しますので、最寄りの郵便局から下記まで年会費の振込みをお願い致します。

仙台川内郵便局
加入者名：光学天文連絡会事務局
口座番号：02260 - 7 - 4679

なお、年会費は、次のようになっております。

学生(学振、研究員を含む): 1000 円
その他: 2000 円

II. GOPIRA NET

光天連の電子メールネットワーク、それが GOPIRA NET です。皆様の様々な御意見、議論、情報等を、

gopira@cl.mtk.nao.ac.jp

まで送って頂きますと、その内容が GOPIRA NET 参加者全員に自動配布されるシステムになっており、議論・情報交換のメディアとして、会員の多くの方々が参加しております。

GOPIRA NET への参加を希望される方は下記まで、各自の電子メールアドレスを明記の上、申し込んで下さい。

東北大学理学部天文学教室光天連事務局
TEL: 022 (217) - 6512
FAX: 022 (217) - 6513
e-mail: kouten95@astroa.astr.tohoku.ac.jp

III. 会報投稿

光天連事務局では会報に掲載する各種記事の原稿を広く募集しております。皆様の研究・開発速報や様々な意見・提案等、多くの方々にお知らせしたい話がありましたら、下記まで原稿をお送り下さい。

東北大学理学部天文学教室

光学天文連絡会事務局

〒 980-77 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉

e-mail kouten95@astroa.astr.tohoku.ac.jp

郵送で原稿を送って頂く場合は、そのまま印刷に回せる状態のものをお願い致します。写真を添えたい方は、写真とその説明及びレイアウトもお知らせ下さい。カラーページを希望される方は、B5サイズで330部程送って頂ければこちらで製本の際に閉じ込みます。

e-mail で原稿を送って頂く場合には、テキスト、TEX ソース、PS ファイル等々で事務局宛に送って頂ければ結構です。

次回の会報 N0.78 の発行は2月中旬を考えております、掲載希望の方は2月10日頃までに原稿を送って下さい。皆様からの興味深いお話しをお待ちしております。

IV. バックナンバー

今年発行された光天連会報 (No.75 及び No.76) に関しては、各々残部が若干ございます。今年度途中から入会された方等で、以前に発行された会報が欲しいという方は、TEL、FAX または e-mail で光天連事務局まで御連絡下さい。残部が有る限り随時発送致します。



「すばる」 コーナー



マウナケア山頂のすばるサイトの標高は4,139mです。望遠鏡建設も計画の半ばとなり、観測・研究を推進する場が着々と整いつつあります。

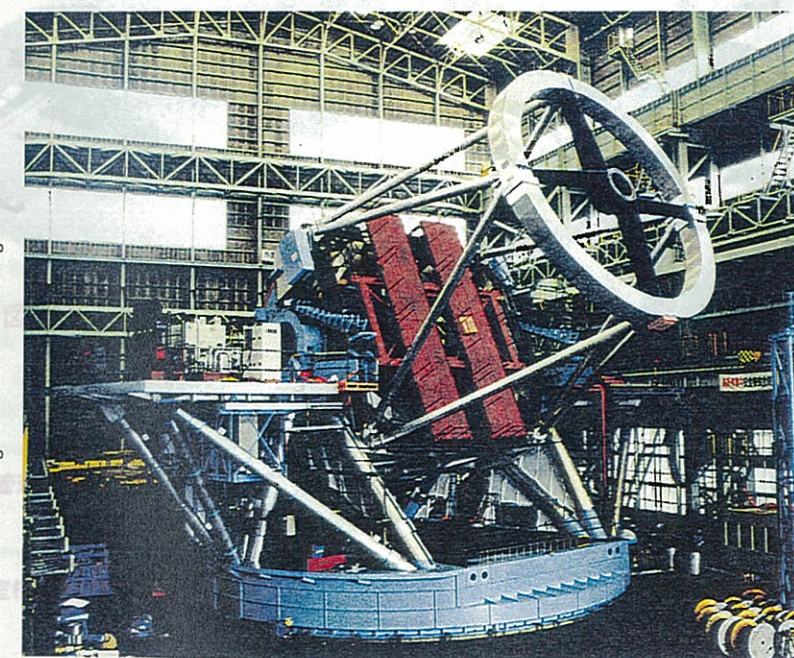
写真 1

山頂での晴天の中、ドーム上部の回転部分を建設中の写真です。

写真 2
ヒロ・ベースの完成模型写真。

写真 2

仮組試験中の鏡筒・架台。ダイレクトドライブの駆動をはじめとする制御系を含めた試験の開始を待って、間もなくマウナケアへ向けて船出をします。



☆ ハワイにおける、すばる観測所の案内図とハワイ大学ヒロ校の一面「サイエンス・パーク」に建設予定のヒロ・ベース建物の見取り図を次頁に紹介します。

すばる観測所案内

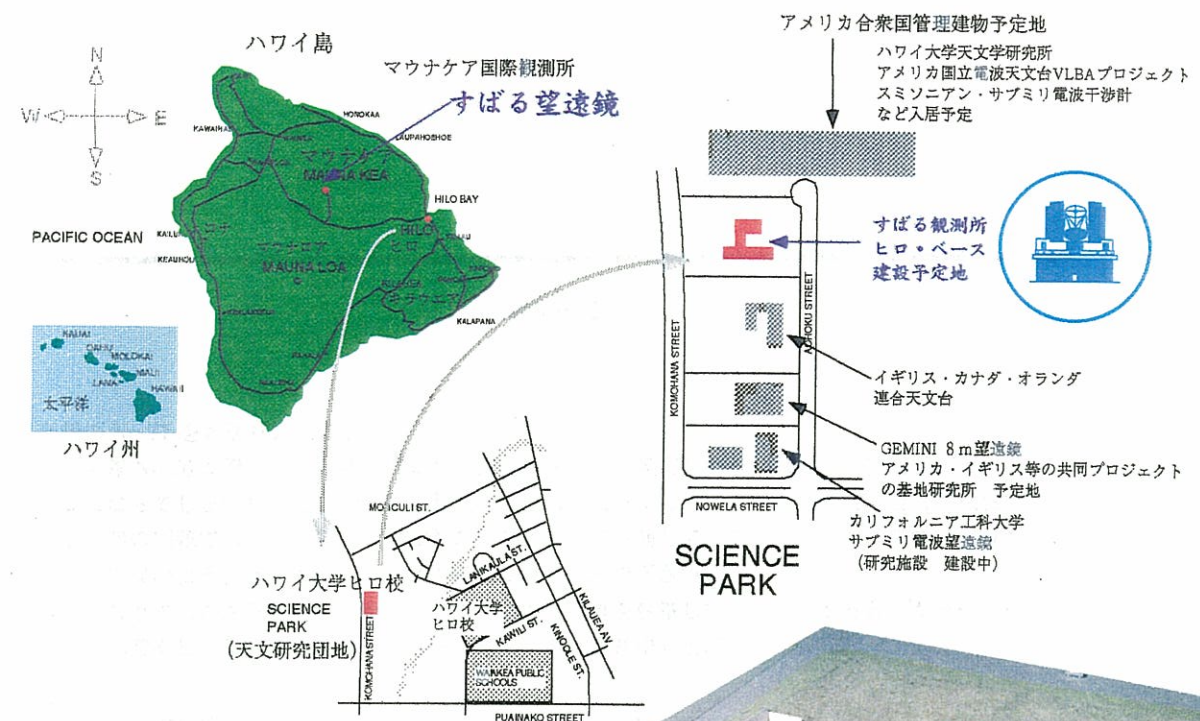
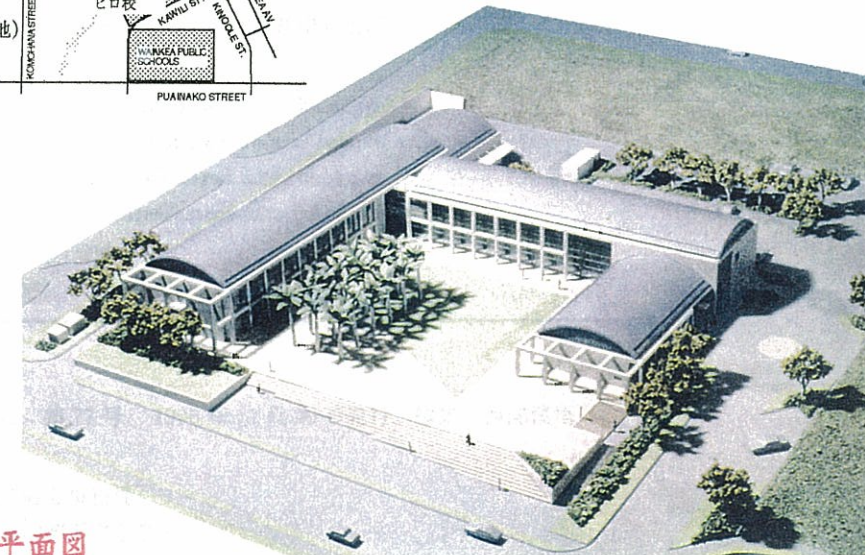
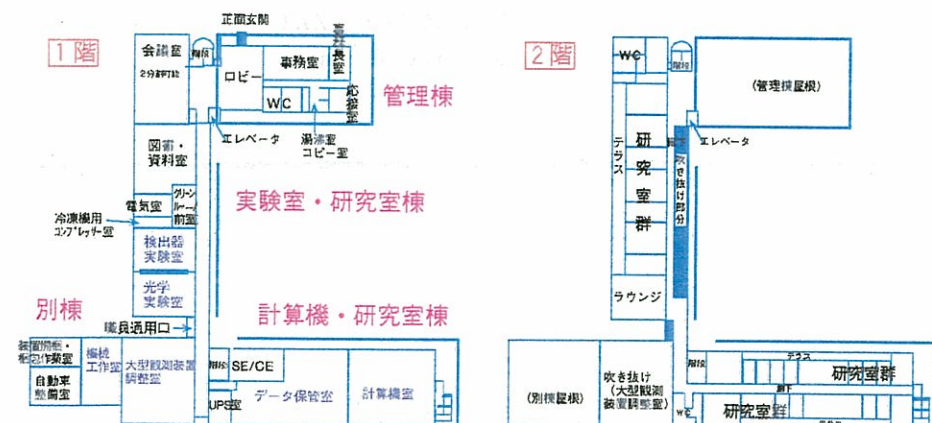


写真 3
ヒロ・ベースの
完成模型写真。



ヒロ・ベース 平面図



編集後記

会報の No.77 をお送り致します。

前回会報 No.76 が発行された時にはまだまだ残暑厳しい時期でしたが、気が付けば北風がピープーと吹く季節になってしまいました。これからも気温はどんどん下がって、仙台の街が真っ白な雪化粧で飾られるのも時間の問題でしょう。私は不覚にもこの寒さで体調を崩してしまいましたが、皆様はどうか風邪をひくことのないよう、御身体に気を付けて研究に取り組んで下さい。

最後になりましたが御多忙にもかかわらず、会報の原稿を執筆して頂いた先生方と、カラーページの印刷及び印刷費を負担して下さい下さったすばる室の方々に厚く御礼申し上げます。(西浦)

事務局長	佐藤 康則	sato@astroa.astr.tohoku.ac.jp
庶務	村山 卓	murayama@astroa.astr.tohoku.ac.jp
会計	大山 陽一	ohyama@astroa.astr.tohoku.ac.jp
広報	西浦 慎悟	nishiura@astroa.astr.tohoku.ac.jp

光学天文連絡会会報 第 77 号 1995 年 11 月 30 日発行 編集 西浦慎悟

発行元：光学天文連絡会事務局

東北大学理学部天文学教室

〒 980-77 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉

PHONE (022) 217-6512

FAX (022) 217-6513

e-mail kouten95@astroa.astr.tohoku.ac.jp
