

(天文学関係の研究者・技術者対照)

観測技術・機器開発についてのアンケート集計結果

東京大学大学院理学系研究科天文学専門課程院生会

先日、以下のような趣旨の下でアンケート調査を実施しました。

近年の工学技術の発達はめざましいものがあり、これらに応用した天体観測のための技術・機器の開発(以下、機器開発と称す)の重要性が叫ばれるようになって久しくなります。しかし、未だにその重要性を支えるだけの実体(人、金、時間、設備)と機器開発に対する相応の評価が伴っていない、というのが私達若手の共通の認識です。一方、東京天文台が国立の共同利用研に移行する……(途中省略)……。そこで、全国の天文学関係の研究者・技術者を対象に、この技術・機器の開発の問題についての意識調査をすることにしました。……(後省略)。

アンケートの発送は86年8月中旬で、締切りは8月末日でしたが、これまでに、第1次集計を86年9月の光天連体制ワークショップにて報告、第2次集計を86年12月の東京天文台改組問題懇談会第8回会合にて報告し、それと併せて院生の意見を提示してきました。しかし、アンケートの回答が200通にのぼり、設問中約半数の記述式の回答欄には多種多様の意見を戴いたため、最終的な集計結果を公表するのが遅れてしまいました。

お詫び: 教官系又は技官系の講師及び助手という分類は東京天文台でとられている形態であったため、他の機関の方々には通じなかったことをお詫びします。集計上、教官系、技官系について無記入のものは教官系(研究者)に含めました。

集計をご覧になるにあたっての注意

- i) 研究生、研修員、研究員等、OD対象と思われるものは、研究生等としました。
- ii) 教官系講師を技講、技官系助手を技助、その他を他、などと略記したところがあります。教官系については単に講師、助手と記したところがあります。
- iii) 波長に関しては重複を許して集計しているため、合計は総人数より多くなります。また、その他は紫外線、 γ 線、ニュートリノ、天文計測、地球回転等です。なお、波長別集計では波長無記入のものは無視しました。
- iv) 階層(身分)別集計表では、その他は明記されていませんが、人数の関係で技講・技助・技官のところに入れました。また、身分無記入のものは無視しました。
- v) 集計表中“はい”はY, “いいえ”はN, 両方は両, 無回答や“わからない”は?と記してあります。
- vi) 記述式回答欄は、各設問について内容を10種前後に分類し、重複を許して集計し、多かったものをいくつかずつ示しました。
- vii) 1-2は、開発に携わっていたかどうかを1年ごとに計数し、2年ずつの合計数で示しました。ただし、-58の欄は'58年以前の合計です。また、波長は技術・機器自体のもので分類しました。

回答者の分布

| 所属及び学生・スタッフの別 | 総人数 | 回収数 | 回収率 |
|---------------------|-------|-----|-----|
| 全体 | 約 620 | 203 | 33% |
| 東京天文台三鷹・野辺山+東大天文学教室 | 約 150 | 69 | 46% |
| 上記以外 | 約 470 | 134 | 29% |
| 大学院生・研究生等 | 約 200 | 71 | 36% |
| 上記以外 | 約 420 | 132 | 31% |

年齢(人数): 50代以上 30, 40代 46, 30代 52, 20代 71

身分及び波長(人数)

| | 全体 | 可視光 | 赤外線 | 電波 | X線 | 理論 | その他 | 無記入 |
|------------|-----|-----|-----|----|----|----|-----|-----|
| 全体 | 203 | 66 | 19 | 45 | 26 | 53 | 16 | 10 |
| 教授 | 29 | 10 | 2 | 5 | 3 | 9 | 1 | 2 |
| 助教授 | 25 | 9 | 5 | 5 | 2 | 8 | 1 | 0 |
| 講師・助手(教官系) | 38 | 13 | 4 | 10 | 5 | 11 | 4 | 0 |
| 講師・助手(技官系) | 13 | 8 | 2 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| 技官 | 15 | 6 | 2 | 7 | 0 | 1 | 0 | 2 |
| 大学院生・研究生等 | 71 | 14 | 4 | 14 | 15 | 23 | 5 | 3 |
| その他 | 8 | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 | 0 |
| 無記入 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |

1. 機器開発の経験について

1-1. あなたは機器開発をしたことがありますか.: はい 46%, いいえ 50%, 両方 1%, 無回答 3%

| 波長別 (括弧内は人数) % | | | | | 階層別 (括弧内は人数) % | | | | |
|----------------|----|----|---|----|----------------|----|----|---|---|
| | Y | N | 両 | ? | | Y | N | 両 | ? |
| 光 (66) | 50 | 45 | 2 | 3 | 全体 (203) | 46 | 50 | 1 | 3 |
| 赤外 (19) | 74 | 21 | 0 | 5 | 教授・助教授 (54) | 42 | 54 | 2 | 2 |
| 電波 (45) | 76 | 22 | 0 | 2 | 講師・助手 (38) | 63 | 37 | 0 | 0 |
| X線 (26) | 62 | 38 | 0 | 0 | 技講・技助・技官 (36) | 72 | 25 | 0 | 3 |
| 理論 (53) | 8 | 92 | 0 | 0 | 院生・研究生等 (71) | 28 | 71 | 0 | 1 |
| 他 (26) | 46 | 39 | 0 | 15 | | | | | |

1-2. 1-1で“はい”の方へ、それはいつごろどのような内容でしたか

| 波長別 (件数) | -58 | -60 | -62 | -64 | -66 | -68 | -70 | -72 | -74 | -76 | -78 | -80 | -82 | -84 | -86年 | 不明 |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|----|
| 全体 | 50 | 10 | 9 | 8 | 13 | 21 | 28 | 33 | 39 | 44 | 50 | 52 | 60 | 61 | 87 | 28 |
| 光 | 38 | 6 | 7 | 6 | 8 | 15 | 15 | 15 | 17 | 20 | 19 | 17 | 20 | 16 | 17 | 8 |
| 赤外 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 6 | 8 | 10 | 10 |
| 電波 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 9 | 14 | 16 | 18 | 23 | 24 | 21 | 24 | 29 | 6 |
| X線 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 5 | 15 | 3 |
| 理論+他 | 10 | 2 | 0 | 0 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 4 | 6 | 10 | 8 | 16 | 1 |

1-3. あなたは機器開発をしたいと思いますか.: はい 54%, いいえ 37%, 両方 1%, 無回答 8%

| 波長別 (括弧内は人数) % | | | | | 階層別 (別括弧内は人数) % | | | | |
|----------------|----|----|---|----|-----------------|----|----|---|----|
| | Y | N | 両 | ? | | Y | N | 両 | ? |
| 光 (66) | 64 | 32 | 1 | 3 | 全体 (203) | 54 | 37 | 1 | 8 |
| 赤外 (19) | 79 | 16 | 0 | 5 | 教授・助教授 (54) | 35 | 52 | 0 | 13 |
| 電波 (45) | 87 | 9 | 0 | 4 | 講師・助手 (38) | 63 | 31 | 3 | 3 |
| X線 (26) | 77 | 12 | 0 | 11 | 技講・技助・技官 (36) | 80 | 17 | 0 | 3 |
| 理論 (53) | 13 | 79 | 0 | 8 | 院生・研究生等 (71) | 52 | 41 | 0 | 7 |
| 他 (26) | 50 | 31 | 0 | 19 | | | | | |

1-4. それはなぜですか

- | | | | |
|--------|------------------|---------|--------------|
| 1-3 はい | ◦興味がある, 自分に向いている | 1-3 いいえ | ◦自分には無理, 不可能 |
| | ◦新しい天体現象の観測 | | ◦興味なし |
| | ◦天文学のためには必要である | | |

2. 機器開発に対する評価について

2-1. 機器開発に対する評価は現在妥当だと思いますか: はい 14%, いいえ 59%, 両方 1%, 無回答 26%

| 波長別 (括弧内は人数) % | | | | | 階層別 (括弧内は人数) % | | | | |
|----------------|----|----|---|----|----------------|----|----|---|----|
| | Y | N | 両 | ? | | Y | N | 両 | ? |
| 光 (66) | 20 | 68 | 1 | 11 | 全体 (203) | 14 | 59 | 1 | 26 |
| 赤外 (19) | 16 | 53 | 5 | 26 | 教授・助教授 (54) | 26 | 50 | 0 | 24 |
| 電波 (45) | 2 | 85 | 4 | 9 | 講師・助手 (38) | 10 | 79 | 3 | 8 |
| X線 (26) | 19 | 35 | 0 | 46 | 技講・技助・技官 (36) | 8 | 75 | 0 | 17 |
| 理論 (53) | 13 | 49 | 0 | 38 | 院生・研究生等 (71) | 11 | 49 | 3 | 37 |
| 他 (26) | 8 | 58 | 0 | 34 | | | | | |

2-2. それはなぜですか

- | | | | |
|--------|-----------|---------|--|
| 2-1 はい | ◦実際レベルが低い | 2-1 いいえ | ◦機器開発の重要性の認識が遅れた・認識が低い |
| | ◦ある波長では評価 | | ◦機器開発の体制 (評価システム, 教育システム, 人, 金) ができてない |
| | | | ◦データ解析, 理論 (論文) に比べて機器開発は評価が低い |

2-3. 機器開発に対する評価は将来どう変ると思いますか

- | | | | |
|----------------------|-----|-------|-----|
| ◦高くなる | 21% | ◦低くなる | 2% |
| ◦努力して高くすべき, 高くなるべき | 12% | ◦その他 | 11% |
| ◦機器開発のレベルが上がれば評価も上がる | 3% | ◦無記入 | 33% |
| ◦変らない | 18% | | |

3. 機器開発の実際について

3-1. 機器開発は重要だと思いますか: はい 93%, いいえ 0%, 両方 0%, 無回答 7%

| 波長別 (括弧内は人数) % | | | | | 階層別 (括弧内は人数) % | | | | |
|----------------|-----|---|---|----|----------------|-----|---|---|----|
| | Y | N | 両 | ? | | Y | N | 両 | ? |
| 光 (66) | 98 | 2 | 0 | 0 | 全体 (203) | 93 | 0 | 0 | 7 |
| 赤外 (19) | 100 | 0 | 0 | 0 | 教授・助教授 (54) | 94 | 0 | 0 | 6 |
| 電波 (45) | 100 | 0 | 0 | 0 | 講師・助手 (38) | 100 | 0 | 0 | 0 |
| X線 (26) | 96 | 0 | 0 | 4 | 技講・技助・技官 (36) | 97 | 0 | 0 | 3 |
| 理論 (53) | 85 | 0 | 0 | 15 | 院生・研究生等 (71) | 89 | 1 | 0 | 10 |
| 他 (26) | 81 | 0 | 0 | 19 | | | | | |

3-2. 機器開発は誰がするべきだと思いますか

- 天文学者と技術者または工学者 (+メーカー) 35%
- 天文学者 17%
- したい人, 必要とする人 13%
- 工学者 3%
- 無記入 18%

3-3. 私達若手は, スタッフの機器開発に対する評価が低く, 機器開発の activity もレベルも低いと考えていますが, これは本当だと思いますか: はい 55%, いいえ 10%, 両方 7%, 無回答 28%

| 波長別 (括弧内は人数) % | | | | | 階層別 (括弧内は人数) % | | | | |
|----------------|----|----|----|----|----------------|----|----|----|----|
| | Y | N | 両 | ? | | Y | N | 両 | ? |
| 光 (66) | 74 | 12 | 3 | 11 | 全体 (203) | 55 | 10 | 7 | 28 |
| 赤外 (19) | 53 | 21 | 5 | 21 | 教授・助教授 (54) | 48 | 9 | 11 | 32 |
| 電波 (45) | 65 | 9 | 13 | 13 | 講師・助手 (38) | 58 | 5 | 13 | 24 |
| X線 (26) | 31 | 31 | 4 | 34 | 技講・技助・技官 (36) | 81 | 3 | 3 | 14 |
| 理論 (53) | 43 | 6 | 4 | 47 | 院生・研究生等 (71) | 47 | 18 | 3 | 32 |
| 他 (26) | 35 | 12 | 11 | 42 | | | | | |

3-4. それはなぜですか

- 3-3 はい
 - 人材 (機器専門の天文学者, 工学者) がいない
 - 環境, 体制 (評価, 教育システム, 協力体制) が整っていない
 - 実際レベルが低いから評価も低い
 - ポスト, 金, 時間がない (従って継続性がない)
 - 理論やデータ解析が重視されているから
 - スタッフの認識が古い, 日本の伝統である
- 3-3 いいえ
 - 自分の分野では評価されている (X線, 赤外線, 電波)
- 3-3 両方
 - 分野, 機関によって異なる

3-5. 今後, 機器開発の activity とレベルを高く保つにはどうしたらよいと思いますか

- 人材 (スタッフ, チーム, 工学者), 金, 設備 (工場, 望遠鏡) の確保
- 評価するように意識改革をする
- 体制の整備 (ポスト, 組織, 天文工学分野)
- 独創的天文研究を育てる. 天文学のレベルを上げる, 活性化
- 若手の参加, 教育

4. 国立研の研究組織について

4-1. 機器開発の分野が組織の最大単位の一つとして他の研究分野と対等の位置に独立するべきだと思いますか
 はい 46%, いいえ 30%, 両方 2%, 無回答 22%

| 波長別 (括弧内は人数) % | | | | | 階層別 (括弧内は人数) % | | | | |
|----------------|----|----|---|----|----------------|----|----|---|----|
| | Y | N | 両 | ? | | Y | N | 両 | ? |
| 光 (66) | 50 | 30 | 5 | 15 | 全体 (203) | 46 | 30 | 2 | 22 |
| 赤外 (19) | 42 | 27 | 5 | 26 | 教授・助教授 (54) | 33 | 43 | 0 | 24 |
| 電波 (45) | 47 | 38 | 2 | 13 | 講師・助手 (38) | 47 | 37 | 5 | 11 |
| X線 (26) | 35 | 46 | 4 | 15 | 技講・技助・技官 (36) | 61 | 14 | 3 | 22 |
| 理論 (53) | 47 | 23 | 2 | 28 | 院生・研究生等 (71) | 49 | 25 | 3 | 23 |
| 他 (26) | 39 | 19 | 4 | 38 | | | | | |

4-2. それはなぜですか

- 4-1 はい
- 体制、環境、待遇改善（ポスト、金、評価）
 - 技術向上のため
 - 観測天文屋と機器開発屋の分業
- 4-1 いいえ
- 研究目的から独立した開発は無意味、機器開発は手段である
 - 機器開発は各分野でやるべき（内容が違う、共通点なし、研究に密着）

4-3. 機器開発の分野には工学系の専門家が在るべきだと思いますか

はい 73%, いいえ 12%, 両方 1%, 無回答 14%

| 波長別 (括弧内は人数) | % | | | | 両階層 (別括弧内は人数) | % | | | |
|--------------|----|----|---|----|---------------|----|----|---|----|
| | Y | N | 両 | ? | | Y | N | 両 | ? |
| 光 (66) | 88 | 6 | 0 | 6 | 全体 (203) | 73 | 12 | 1 | 14 |
| 赤外 (19) | 63 | 26 | 0 | 11 | 教授・助教授 (54) | 63 | 24 | 0 | 13 |
| 電波 (45) | 78 | 13 | 0 | 9 | 講師・助手 (38) | 82 | 13 | 0 | 5 |
| X線 (26) | 58 | 27 | 4 | 11 | 技講・技助・技官 (36) | 81 | 0 | 0 | 19 |
| 理論 (53) | 64 | 13 | 0 | 23 | 院生・研究生等 (71) | 78 | 7 | 1 | 14 |
| 他 (26) | 73 | 8 | 0 | 19 | | | | | |

4-4. それはなぜですか

- 4-3 はい
- 当然だ、専門家は必要だ
 - 専門家の天文屋にない知識、発想を取り入れるため
 - (常に) 最新・最高 (一流) の技術で機器開発するため
 - 天文屋が天文の研究の合間にするものではない、それではついていけない
- 4-3 いいえ
- 外部との協力で十分
 - 機器開発は理学系の人間がやるもの

4-5. 機器開発の分野において工学系の大学院教育をすべきだと思いますか

はい 36%, いいえ 32%, 両方 2%, 無回答 30%

| 波長別 (括弧内は人数) | % | | | | 階層別 (括弧内は人数) | % | | | |
|--------------|----|----|---|----|---------------|----|----|---|----|
| | Y | N | 両 | ? | | Y | N | 両 | ? |
| 光 (66) | 35 | 29 | 4 | 32 | 全体 (203) | 36 | 32 | 2 | 30 |
| 赤外 (19) | 26 | 32 | 0 | 42 | 教授・助教授 (54) | 35 | 37 | 0 | 28 |
| 電波 (45) | 42 | 31 | 0 | 27 | 講師・助手 (38) | 24 | 45 | 5 | 26 |
| X線 (26) | 42 | 46 | 0 | 12 | 技講・技助・技官 (36) | 30 | 25 | 3 | 42 |
| 理論 (53) | 36 | 30 | 0 | 34 | 院生・研究生等 (71) | 49 | 26 | 0 | 25 |
| 他 (26) | 31 | 34 | 4 | 31 | | | | | |

4-6. それはなぜですか

- 4-5 はい
- 天文の若手が工学・技術を身につける
 - 工学系の若手にも天文に興味を持ってもらう
- 4-5 いいえ
- 工学系の大学院にまかせればよい
 - 天文学者の卵がそこまでして工学をやる必要はない (天文学者は開発研究をテーマにできない)
 - 実験物理 (実験天文) の教育をするべき

4-7. 機器開発の分野への工学の専門家の参加のしかた、機器開発の分野の人員構成及び天文学研究の分野や観測所との関係、機器開発の分野の位置づけと機器開発に対する評価との関係、機器開発の企業との関係、世界第一級の機器開発のイメージ等、自由に御意見を述べて下さい

(省 略)

以 上