

# 星空ビジョン

## ～星空を介してコミュニケーションを可能とするツールの開発～

谷田川 明日香<sup>†</sup>, 加藤 直樹<sup>†</sup>  
東京学芸大学<sup>†</sup>

### 1. はじめに

星空を眺めるとき、同じ時間に異なる場所で眺めている者同士で星空に関する知識や感想などを伝え合いたいことがある。しかし、同じ時間に異なる場所で眺めている者同士が、実際に星空を見上げながら知識や感想を共有しコミュニケーションを行うことは困難である。もちろん、携帯電話などを用いて会話やチャットでコミュニケーションを取ることは可能であるが、どの星を指しているのかを伝えるのは難しい。また、自分が観測できなかった時間帯に観測していた人たちの様子を知りたいことや、ある星座について過去にそれを見ていた人の思いを知りたいこともある。

近年、スレート型 PC や<sup>[1]</sup>ウェアラブルコンピュータを用いた星空観測支援ツールの研究や開発が進んでいる。また、製品の例として、iPhone 用アプリ「Star Walk」や Android 用アプリ「Google Sky Map」、Nintendo の DS 用ソフト「星空ナビ」などがざした方向の星空を表示することができるものがある。しかし、これらのツールには、ツールを使っている者同士でのコミュニケーションを行う機能がない。

本研究では、これらの星空観測支援ツールにコミュニケーションを行うための機能があると、より楽しい星空観望ができると考え、画面に表示された星空に直接手書きで情報や感想を書き込むと、他の観測者もそれを見ることができコミュニケーションツールの開発を行った。

なお、本研究は、金子真希氏の行った研究<sup>[2]</sup>を引き継いだものであり、特に実装方法を見直し、実用性を高めることを試みたものである。

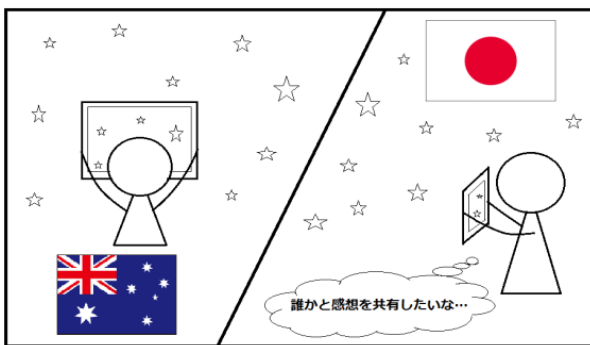


図1 異なる場所でのコミュニケーションのイメージ

HOSHIZORA VISION : A development of the tool that Enables communication through a starry sky  
Asuka Yatagawa<sup>†</sup> and Naoki Kato<sup>†</sup>  
Tokyo Gakugei University<sup>†</sup>

### 2. 星空を介してコミュニケーションを可能とするツールの提案

#### 2.1 概要

星空観測支援ツールの一般的なものに星座早見盤が挙げられる。このツールは、2枚の重なった円盤を互いに回転させることで、日時を設定し、実際の星空と照らし合わせながら使用する。しかし、星座早見盤は、慣れていないと実際の星空と見比べる手間と時間がかかり、見間違えてしまう可能性がある。そこで、近年、先に示したようなデジタル機器を利用した支援ツールが開発されてきている。これらは、星座早見盤の欠点であった箇所を克服している。

しかし、これらのツールは、個人での利用に留まり、星空を眺めること、つまり星空観望の「星を眺めて楽しむこと」の意味を十分に満たしているとは言えない。これらのツールに、利用者同士でコミュニケーションを行うことのできる機能があれば、自分にはない感想や意見、知識を共有することができ、より星空観望が楽しいものになると考えた。

提案するツールでは、観測したい方角の空に PC をかざすと、その先に見える星空が画面に表示される。画面に表示された星空に直接手書きでアノテーションを書き込むと、同じ星空を見ている他者の画面にも表示される。また、PC 上には時間を遡って星空を表示することができ、この際にはその時間帯に書かれたアノテーションが表示される。このようにして、同じ時間に異なる場所で観測している者同士、異なった時間に同じ星空を観測した者同士が、手書きアノテーションによってコミュニケーションを行うことができる。

#### 2.2 機能設計

ここでは、提案するツールの機能設計について述べる。

##### (1) コミュニケーションモード

かざした方向の星空が画面に表示される一般的な支援ツールに、異なる場所にいる人とコミュニケーションを行うことのできる機能を付加する。書かれた手書きアノテーションは、同時にツールを使っているユーザの画面に表示されるとともに、自動的に保存され、次に説明するスターマップモードで再び表示することができる。

##### (2) スターマップモード

他者とリアルタイムのコミュニケーションを行わずに、個人で星空観望を楽しみたいときもある。このモードでは、好きな時間帯の星空を表示することができる。その際、表示している時間帯に書かれた手書きアノテーションも同時に表示することが可能であり、自分が観測していない時の情報も得ることができる。

### 2.3 ユーザインタフェースの設計

スターマップモードにおける日時を設定する際、キーボードによって入力する手間を省くため、スライダーを用意する(図2)。日付と時間のそれぞれのスライダーを用意すると、表示領域が多く必要になるため、スライダーを1つ用意し、変更したい方の表示場所をクリックしてから、スライダーを動かすと選択した方を変更できるようにした。メモリは5分単位とし、左端を18時、右端を翌日の18時とした。これは、メモリの単位を1分にする時、スライダーで変更する際に設定が細くなることと、5分間で星が移動するのは1.25度であるため星空観望に支障はない。また、スライダーの両端の時間の設定は、主に星空観望が行われる日没から早朝にかけてである。コミュニケーションモードでは、日時を任意に設定できないため、このスライダーは表示されない。



図2 星空ビジョン(スターマップモード)の画面

### 3. 実装方法

#### 3.1 想定する環境

本研究では、星空を表示するためにPCをかざしている方位(方位角、高度角)を取得する必要がある。その方法として、6軸センサ(地磁気3軸、加速度3軸)を用いる。PCにこのセンサを取り付けて実際に使用する。PCは、スレート型PCを用いる。持ち運びが便利になるだけでなく、ペンなどを使って画面に直接手書きで情報が書き込めるからである。

同じ時間に異なる場所にいる人とコミュニケーションをする場合、音声コミュニケーションツールの併用を前提とする。この場合は、音声によるコミュニケーションが可能であり、手書きアノテーションはコミュニケーションをより効果的にする副次的な方法となると考えられるからである。

#### 3.2 星空の表示方法

星空を表示するときの実装方法として、2つの方法を考えた。1つ目は、予め星空の画像を用意し、その画像を読み込み、星座早見盤と同じ手順で回転させ必要な範囲を切り出すことによって表示する方法であり、2つ目は、観測する場所の緯度・経度・方位角・高度角を取得し、計算によってその方位にある星を点で打って表示する方法である。

本研究では、画像を回転する表示方法は、処理に時間がかかることや、画像の補正を行う必要がある。また、北半球南半球で異なる画像を用意する必要がある。それに比べて、計算で表示する方法は、計算は複雑であるが処理が速いため、2つ目の計算による星空の表示する方法で実装した。



図3 自分の画面にアノテーションする



図4 他者のアノテーションがリアルタイムで反映される

### 4. 予備的評価

開発したツールの評価実験を行う予定である。被験者は5名とし、それぞれが異なる場所で同時刻にこのツールを使用してもらう。このとき、被験者の全てがコミュニケーションモードを使用し、実際に被験者同士でコミュニケーションを行ってもらう。その後、各自でスターマップモードを使用してもらい、最終的な感想を聞く。

### 5. おわりに

本研究では、星空を介してコミュニケーションを可能とするツールの開発を行った。このツールによって、具体的に星座を指示し、異なる場所で星空を眺めている人とのコミュニケーションが可能になる。

現段階では、少人数での利用を想定しており、一度に大勢の利用者がいた場合の対処法を考えていない。より実用的なツールにするために、利用者の接続方法を見直し実装することが課題である。

### 参考文献

- [1]中島健:「ウェアラブル拡張現実感技術による天体観測支援システム」, 奈良先端科学技術大学一修士論文(2000)
- [2]金子 真希, 加藤 直樹, 山崎 謙介: 星空ビジョン: 星空を介してコミュニケーションを可能とするツールの開発, 第73回情報処理学会情報処理学会全国大会講演論文集, Vol. 4, pp. 197-198 (2011. 3)