

# 平成26年度国立天文台研究集会開催報告書

平成27年4月22日

国立天文台長 殿

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                        |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 代表者     | 氏 名                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | (ふりがな) あいかわ ゆり<br>相川祐理 |
|         | 所属・職                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 筑波大学計算科学研究センター・教授      |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                        |
| 研究集会名   | Workshop on Interstellar Matter 2014                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                        |
| 開催期間    | 2014年10月16日 ～ 2014年 10月 18日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                        |
| 開催場所    | 北海道大学低温科学研究所                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                        |
| 参加人数    | 74名                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                        |
| 研究集会の概要 | <p>10月16日の朝9時から10月18日正午までの日程でワークショップを行った。招待講演10件（海外7+国内3）は質疑を含めて各45分、一般口頭講演14件（海外3+国内7）は質疑を含めて各25分であった。ポスター発表は38件であった。</p> <p>プログラムは <a href="http://www.lowtem.hokudai.ac.jp/astro/ISM2014/program.html">http://www.lowtem.hokudai.ac.jp/astro/ISM2014/program.html</a> で公開されており、各講演の要旨にリンクが張られている。招待講演者と講演題目は以下の通りである。</p> <p>Nami Sakai (University of Tokyo) "Chemical Evolution of Star-Forming Cores toward Protostellar/planetary Disks"</p> <p>Klaus Pontoppidan (STSI, USA) "Volatiles in Protoplanetary Disks - Setting the Stage for Planetary Atmospheres"</p> <p>Akira Kouchi (ILTS, Hokkaido University) "In-situ Observation of Ices by Ultrahigh Vacuum Transmission Electron Microscope and Atomic Force Microscope"</p> <p>Gianfranco Vidali (Syracuse University, USA) "Oxygen Chemistry on Dust Grains"</p> <p>Ralf Kaiser (University of Hawaii) "Probing the Formation of Biorelevant Molecules in Kuiper Belts by Tunable Vacuum Ultraviolet Photoionization Mass Spectrometry (PI-TOF-MS)"</p> <p>Dieter Gerlich (Chemnitz Univ Tech, Germany) "Astrochemistry in Ion Traps: from Cold Hydrogen to Hot Carbon"</p> <p>Kentarou Kawaguchi (Okayama University) "H<sub>2</sub>F<sup>+</sup> : Herschel Observation and Laboratory Chemical Reaction Study"</p> <p>Albert Rimola (Universitat Autònoma de Barcelona, Spain) "Atomic-scale Insights of the Chemistry Occurring in the Interstellar Medium: Clues from Quantum Chemical Methods"</p> <p>Laurent Wiesenfeld (IPAG, France) "Molecular Collisions for Astrophysics: Theory and Experiments"</p> <p>Eric Herbst (University of Virginia, USA) "Progress in Chemical Simulations with Gas and Surface Chemistry"</p> |                        |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>研究集会の成果</p>                            | <p>気相の化学反応については、イオン—分子反応、中性—中性反応を軸とした反応モデルが1970年代から脈々と構築、更新されており、分子雲で観測されている気相分子の70%程度の分子種について存在度をおよそ説明できている。しかし、個々の反応速度係数については、他の反応からの推定値も多い。膨大な数の素反応の理解にはたゆまぬ努力が必要である。Wiesenfeld氏、Gerlich氏の招待講演では、さまざまな反応の反応速度係数や分子励起の反応断面積について理論計算、実験の両面からそれぞれ最新の結果が発表された。一方、川口氏の招待講演や、若手の一般講演では、似た分子同士の存在度比、同位体や異性体などの観測から反応経路を探索の研究が発表された。双方向からの研究の重要性が確認された。</p> <p>ダスト表面反応の素過程は気相に比べてまだ理解が発展途上であるが、本研究会ではこれが着実に進歩していることが示された。香内氏の招待講演では氷表面構造の解析結果が発表された。Vidali氏は酸素を含むダスト表面反応実験のレビュー講演を行った。Rimola氏は水クラスターに付着した分子の反応のab initio計算の結果を発表した。水の存在によって分子のポテンシャルが変化し、反応の活性化エネルギーが変化することが明快に示された。一般講演やポスター講演では水素を含む表面反応についてab initio計算、実験の結果が複数発表された。一方、Eric Herbst氏はこれら反応素過程やダスト表面の性質をネットワーク計算に取り込む際のさまざまな問題点についてレビューした。</p> <p>Astrobiologyにつながる大型有機分子については、現在進行中の実験、特に従来は難しかった反応生成物の同定についてKaiser氏が発表した。一般講演やポスター講演も多く、特に観測では特定の分子種に的を絞ってさまざまな領域で観測するなど、狙いが明確になってきている印象を受けた。</p> <p>原始惑星系円盤については、その形成過程における化学進化を坂井氏が、円盤内での水のsnow line観測のレビューをPontoppidan氏が行った。ALMAの高空間分解能観測、赤外での高分散観測の威力が示され、今後の進展にも期待がかかる。</p> <p>銀河スケールでの星間物質については口頭表が3件あった。福井氏はHIガスと分子雲の関係を観測的に示し、星間化学の専門家からも注目を浴びた。系外銀河でのガスや氷組成についても複数の口頭、ポスター発表があった。ALMAによって高空間分解能観測が可能となり、系外銀河の星間物質研究は今後ますます発展していくであろう。</p> |
| <p>その他参考<br/>となる事項<br/>(希望事項も<br/>含む)</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |