

参考文献

- [1] E. Goulielmakis, M. Uiberacker, R. Kienberger, A. Baltuska, V. Yakovlev, A. Scrinzi, T. Westerwalbesloh, U. Kleineberg, U. Heinzmann, M. Drescher and F. Krausz, "Direct measurement of light waves," *Science* **305**, 1267–1269 (2004).
- [2] T. Fuji, H. Shirai and Y. Nomura, "Ultrabroadband mid-infrared spectroscopy with four-wave difference frequency generation," *J. Opt.* **17**, 094004 (2015).
- [3] H. Shirai, T.-T. Yeh, Y. Nomura, C.-W. Luo and T. Fuji, "Ultrabroadband midinfrared pump-probe spectroscopy using chirped-pulse up-conversion in gases," *Phys. Rev. Appl.* **3**, 051002 (2015).
- [4] H. Shirai, C. Duchesne, Y. Furutani and T. Fuji, "Attenuated total reflectance spectroscopy with chirped-pulse upconversion," *Opt. Express* **22**, 29611–29616 (2014).
- [5] Y. Nomura, Y. T. Wang, T. Kozai, H. Shirai, A. Yabushita, C. W. Luo, S. Nakanishi and T. Fuji, "Single-shot detection of mid-infrared spectra by chirped-pulse upconversion with four-wave difference frequency generation in gases," *Opt. Express* **21**, 18249–18254 (2013).
- [6] D. J. Kane and R. Trebino, "Single-shot measurement of the intensity and phase of an arbitrary ultrashort pulse by using frequency-resolved optical gating," *Opt. Lett.* **18**, 823–825 (1993).
- [7] Q. Wu and X.-C. Zhang, "Free-space electrooptic sampling of terahertz beams," *Appl. Phys. Lett.* **67**, 3523–3525 (1995).
- [8] T. Fuji and T. Suzuki, "Generation of sub-two-cycle mid-infrared pulses by four-wave mixing through filamentation in air," *Opt. Lett.* **32**, 3330–3332 (2007).
- [9] Y. Nomura, H. Shirai, K. Ishii, N. Tsurumachi, A. A. Voronin, A. M. Zheltikov and T. Fuji, "Phase-stable sub-cycle mid-infrared conical emission from filamentation in gases," *Opt. Express* **20**, 24741–24747 (2012).
- [10] T. Fuji and Y. Nomura, "Generation of phase-stable sub-cycle mid-infrared pulses from filamentation in nitrogen," *Appl. Sci.* **3**, 122–138 (2013).
- [11] N. Karpowicz, J. Dai, X. Lu, Y. Chen, M. Yamaguchi, H. Zhao, X.-C. Zhang, L. Zhang, C. Zhang, M. Price-Gallagher, C. Fletcher, O. Mamer, A. Lesimple and K. Johnson, "Coherent heterodyne time-domain spectrometry covering the entire "terahertz gap"," *Appl. Phys. Lett.* **92**, 011131 (2008).
- [12] Y. Nomura, H. Shirai and T. Fuji, "Frequency-resolved optical gating capable of carrier-envelope phase determination," *Nat. Commun.* **4**, 2820 (2013).
- [13] H. Shirai, Y. Nomura and T. Fuji, "Real-time waveform characterization by using frequency-resolved optical gating capable of carrier-envelope phase determination," *IEEE Photon. J.* **6**, 3300212 (2014).
- [14] Y. Nomura, Y.-T. Wang, A. Yabushita, C.-W. Luo and T. Fuji, "Controlling the carrier-envelope phase of single-cycle mid-infrared pulses with two-color filamentation," *Opt. Lett.* **40**, 423–426 (2015).
- [15] T. Fuji, Y. Nomura and H. Shirai, "Generation and characterization of phase-stable sub-single-cycle pulses at 3000 cm^{-1} ," *IEEE J. Sel. Top. Quantum Electron.* **21**, 8700612 (2015).

覧古考新01 | 1971年

最近分子科学 (Molecular Science) という言葉が研究者の間で用いられ、“分子科学” という標題での特定研究も、文部省科学研究費の援助の下に活動しており、“分子科学研究所” 設立への動き、分子科学の発表誌の計画なども論じられている。若手研究者の間では、分子科学の夏の学校がここ数年間開催され成果をあげている。物理学の一つの主流をなしている物性論という分野の立て方や名前が日本製のものであるように、分子科学も日本製のものである。

分子科学はその名称を広く解釈すれば、化学のほとんど大部分、物理の一部および、生物学の一部を含むことになるであろうが、われわれはこの言葉をかなり限定した意味で使っている。それは簡単にいえば現代の新しい物理および化学の方法によって、分子 (および分子の集合体) の構造や振舞いを電子的な立場から研究する分野である。

.....

近年分子生物学と呼ばれる分野が急激に発展し、核酸たんぱく質などの分子構造をもとにして、遺伝など生命現象の基本的な解明が進んでいるが、その今後の発展のためにも分子科学のになう任務は少なくない。

要するに、近年の物理学、化学の新しい研究方法を集中して分子の内奥までの構造と性情を探り、化学自身および物理学、生物学などの関連部門の発展に寄与するとともに、レーザー、有機半導体その他多くの工業的応用の基を作ろうというのが分子科学のねらいである。

特定研究分子科学研究所『分子科学によせて』1971年
小谷正雄 (東京大学名誉教授 日本学士院会員 東京理科大学長 物理学)