

# The 7th International Symposium on Energetic Materials and their Applications (ISEM2021)

熊本大学 産業ナノマテリアル研究所

教授 外本 和幸

(2019年度 国際会議等準備及び開催助成 AF-2019046-V1)

キーワード：高エネルギー物質，火薬類，衝撃波

## 1. 開催日時

2021年11月16日(火)～18日(木)

## 2. 開催形式

オンライン開催

## 3. 国際会議報告

### 3.1 会議の概要

2021年11月16日～18日の日程で、火薬学会の主催による The 7<sup>th</sup> International Symposium on Energetic Materials and their Applications (ISEM2021)が開催された。通常は3年ごとの開催で、前回の2017年仙台市(東北大学)の次は東京(一橋講堂)で2020年11月に開催予定であったが、コロナウイルス感染拡大の影響によって開催が1年間延期された。延期の決定後、対面での開催を模索したものの状況が改善せず、最終的にはZoomを利用したオンライン(開催地;東京)で実施されることになった。

本会議では、火薬学会が主にカバーする以下のトピックについて議論された。

1. Explosion safety
2. Blasting
3. Propellant and Pyrolant
4. Pyrotechniques
5. Fireworks
6. Analysis and Detection of Explosives
7. Gas Detonation
8. Shock Compression of Condensed Matter
9. Pyro-techniques Safety Devices for Automobile
10. Blast Injury
11. Miscellaneous

また、本会議の一部は XVI INTERNATIONAL WORKSHOP HEMs-2021 (High Energy and Special Materials: Demilitarization, Antiterrorism and Civil Application)として実施され、主にロシアから多くの参加があった。

オンライン開催になったことに伴って、アブストラクトの配布は、会議直前に会議のWebサイトにデータがアップロードされ、登録者が各自ダウンロードする形式が取られた。発表は全て口頭発表となり、発表者は事前に作成し

た動画を提出し、プログラムに沿って講演動画を運営側から配信する形となった。また配信された動画は、登録者のみ11月26日まで閲覧できるように配慮された。

### 3.2 会議の詳細

11月16日9:00からオープニングセレモニーが実施された。まず、Symposium Chairの松尾亜紀子教授(慶応大学)から、会議の準備状況についてコロナウイルスによる影響など、概要の説明があった。引き続き、火薬学会長の堀恵一教授(JAXA)から開会の挨拶があり、その後、2会場に分かれてパラレルセッションが実施された。

図1にプログラム全体の概要を示す。今回は、5件の招待講演を含む合計78件の講演が実施された。参加者総数は147名で、14ヶ国から参加があった。国ごとの参加者数は、日本;108名、ロシア;11名、米国;10名、ドイツ;4名、チェコ、シンガポール、英国、カナダ;各2名、イスラエル、中国、台湾、オーストラリア、フランス、インド;各1名であった。

招待講演について紹介すると、表題と講師は以下の通りである。

- ① Decision of antibacterial and antiviral problems based on the experience of nanotechnologies applications for HEMs, Prof. Alexander Vorozhtsov, Tomsk State University, Russia
- ② When physics meets biology; explosive blast induced traumatic brain injury, Prof. Denes V. Agoston, Uniformed Services University, USA
- ③ TKX-50: A new high explosive developed at LMU Munich, Prof. Thomas M. Klappoetke, Ludwig Maximilians University of Munich, Germany
- ④ Quantification of dynamic fracture properties of rocks subjected to confinements, Prof. Kaiwen Xia, University of Toronto, Canada
- ⑤ Recent topics in scientific study on fireworks, Prof. Mitsuru Arai, The University of Tokyo

一般講演は、内容が広範囲に及ぶので全体の紹介は割愛して、個人的に興味を持った内容のみいくつか紹介すると、レーザー加速された高速飛翔体衝突による爆薬の圧縮挙動のシミュレーション、SHS (Self-propagating High-temperature Synthesis)やナノ粉末を用いた複合材料の創製のほか、Mg板の爆発成形など、高エネルギーを

利用した材料加工についての研究発表などがあった。

クロージングでは、若手の応募者から5名が表彰されたことが紹介された。受賞者は、D.G. Piercey, Purdue University, USA, Shobhan Roy, University of Iowa, USA, Yuka Sakae, Fukuoka University, Yukino Watanabe, Yokohama National University, Kanami Aoki, Nihon University であった。

今回は日本での開催ということだけが決まっており、詳細はこれから検討される。

最後に、今回の会議では Abstract 投稿の後、遠隔開催が決まったことから、海外からの参加のキャンセルが多く

あったようである。プログラム作成においても、海外参加者の登壇時間の調整にも苦労されたと聞いている。また、対面でないとなかなか交流を深めるには至らないようにも感じられ、早く自由な国際交流が復活する日が来ることを祈りたい。

### 謝 辞

本会議を実施するにあたり、公益財団法人天田財団より国際会議等準備及び開催助成を賜りました。ここに厚くお礼申し上げます。



## ISEM2021 Schedule

Time JST (UTC+9)	Nov. 16, 2021 (Tue)		Nov. 17, 2021 (Wed)		Nov. 18, 2021 (Thu)	
	Room A	Room B	Room A	Room B	Room A	Room B
9:00	Opening		Invited Lecture L2 Denes V. Agoston		Invited Lecture L4 Kaiwen Xia	
10:00	A1 Explosion Safety 1	B1 Shock Compression of Condensed Matter 1	A4 Explosion Safety 2	B4 Gas Detonation	A7 Blasting	B7 Thermal Behavior 1
11:00	Lunch		Lunch		Lunch	
12:00	Lunch		Lunch		Lunch	
13:00	Invited Lecture L1 Alexander Vorozhtsov		A5 Propellant and Pyrolant 2	B5 Explosion Safety 3	Invited Lecture L5 Mitsuru Arai	
14:00	A2 HEMs 1	B2 Propellant and Pyrolant 1			A8 Fireworks	B8 Propellant and Pyrolant 4
15:00			Invited Lecture L3 Thomas M. Klapötke			
16:00	A3 HEMs 2	B3 Pyrotechnics and Analysis and Detection of Explosives	A6 Propellant, Pyrolant 3 and Pyrotechnics		A9 Thermal Behavior 2	B9 Shock Compression of Condensed Matter 2
17:00						
18:00					Closing	

図1 プログラム概要