

# 国際ワークショップ HPSP-17 & WHS 報告

財部 健一（岡山理科大学）・上床 美也（東大物性研究所）

物性研究所国際ワークショップ「Workshop on High-pressure Study on Superconducting（高圧超伝導国際ワークショップ：WHS）」は、The 17<sup>th</sup> International Conference on High Pressure in Semiconductor Physics（第17回高圧半導体国際会議：HPSP-17）との共同開催として、2016年8月7日（日）から11日（木）の5日間、東京大学本郷キャンパス山上会館にて開催されました。

本体であるHPSPは、高圧力をキーワードとした幅広い物質と物性をテーマとする、2年ごとに開かれる高圧半導体国際会議であり、圧力下での半導体材料の電子構造や相転移現象を対象分野としています。最初の2回の会議は、ポーランド-フランス高圧半導体会議として、ポーランド（1985）とモンペリエ（1986）で開催されました。半導体バンド構造の混晶効果と圧力効果の類似性の発見と展開、超格子半導体中の電子の実空間遷移と逆空間遷移の圧力効果、DX センターに代表される局在電子準位の圧力誘起現象、量子ホール効果の圧力効果、磁気スキルミオンの圧力効果、圧力誘起電子転移と超伝導、そしてこれらを観測するための適切な圧力発生技術と分光技術の開発などが取り上げられ、当初のこれらの会議の成功は、高圧半導体物理学の研究領域が多くの科学者に広く関心を持たれていること示していました。その結果、1988年に伝統ある半導体物理国際会議のサテライト国際会議として、HPSPが正式な国際会議として位置づけられ組織されました。1992年には京都で、2000年には、札幌で開催されています。HPSP-17は、16年ぶりの日本での開催であり、北京で開催された半導体物理国際会議のサテライト会議として、また、初めての試みとしてWHSと共同で開催されました。共同開催を行うことにより、半導体と超伝導の高圧下物性研究を行っている若手研究者と経験豊かな研究者が同じ会場で最近の成果を発表、議論する事が出来、将来、両分野の研究がより活発に展開されることが期待されます。実際、HPSP-17では、高圧技術を用いたナノ構造の半導体材料やデバイスの研究における最新成果の発表が、WHSでは、低温高圧測定装置の設計、圧力誘起超伝導およびその関連物質を含む超伝導物質の圧力効果の実験と理論の最新の成果の発表が行われました。両方の分野の発表をシングル

セッションでじっくり議論する事により、新しい刺激を得る機会および異分野間をつなげる機会が得られ、次の研究のアイデアが生まれる、高圧力研究の魅力が伝わる会議となりました。また、シンポジウムとして科学研究費補助金特別推進研究「超高压力下の新物質科学：メガパルケミストリーの開拓」（平成26年～30年）の研究成果および情報発信の場が提供されました。

会議は、初日（7日）のRegistration および Welcome party で幕を開け、本会議は2日目（8日）の財部開催主催者、瀧川物性研所長のオープニングトークおよび4日間の発表、最終日（11日）のFarewell party で幕を閉じました。口頭講演としては、1件の基調講演、28件の招待講演および37件の一般口頭講演が行われました。また、2日目（8日）および4日目（10日）の夕方には、ポスター講演がそれぞれ22講演ずつ行われました。紙面の関係上具体的なプログラムは載せられませんが、会議集合写真、日程表および会議ホームページ(<http://hpsp17.tokyo/>)を参照ください。

今回の会議では若手研究者をエンカレッジするためポスター賞が創設され、各分野から5人の若手研究者が表彰されました。最終的には、参加国14ヶ国から、110名（内外国人37名・学生20名）が参加しました。参加国は、参加人数の多い順にChina、USA、Spain、Poland、Korea、France、Germany、UK、Mexico、Canada、Israel、Estonia、Russia、Japan でした。普段立ち寄らない異分野の研究者との議論が出来、シニア・若手を問わず良い刺激となると共によい研究発表および情報リサーチの場となったように思われます。連日の猛暑の中、3日目（9日）の夜は隅田川クルージングを行い学術・文化交流を満喫しました。今回、はじめての共同開催でしたが、次回もWHSの名を残す形で共同開催として、2018年夏にスペインバルセロナで開催されることが決定しています。

本国際会議を開くにあたり、人的および資金的に多くの援助を受けました。寄付を頂いた企業等は、株式会社三和トレーディング、株式会社HMD、浜正機工株式会社、株式会社南葵エンジニアリング工業、エレクトロラボ、マイクロ工業株式会社、ロックゲート株式会社、有限会社オーサ

ワシテム、株式会社タンガロイ、日本カンタム・デザイン株式会社、高圧システム株式会社、クローバー基金の12組織でした。深く感謝致します。また、科研費「超高圧力下の新物質科学：メガバールケミストリーの開拓（特別推進研究）、大阪大学・大学院基礎工学研究科の協力・支援も受けました。さらに、会議運営では長崎尚子技術補佐員に全面的に協力頂きました。会場では学生アルバイトおよび2名の高校生ボランティアの方々に会議進行を支えて頂きました。この場を借りてお礼を申し上げます。末尾となりましたが、本会議はWHSの主催として物性研究所の補助を得ましたことを深く感謝いたします。また、瀧川物性研究所所長に歓迎挨拶を頂戴したことは参加者にとってたいへん光栄なことであり、心より感謝致します。

招待講演者のみですが、下記の表に、学術発表内容を示しました。本会議内容の一端をご理解頂けるものと思います。

組織メンバー一覧

Co-chairs

財部健一、岡山理科大学、日本  
上床美也、東京大学、日本

Local steering chair

鍵 裕之、東京大学、日本

Publication chairs

高橋博樹、日本大学、日本  
A.Goñi, CREA-ICMAB、スペイン  
松石 清人、筑波大学、日本

Secretariat

森 嘉久、岡山理科大学、日本



HPSP-17 & WHS 参加者集合写真

100人程度の国際会議には山上会館は利用しやすい会議場でした。グループ写真も見事にとれました。

Timetable

	9:00	9:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30	16:00	16:30	17:00	17:30	18:00	18:30	19:00	19:30	20:00	20:30
8/7(Sun)															**Registration		**Welcome Party							
8/8(Mon)		Reg.	Opening (Hall)	*B	Mon1 (Hall)	Lunch & Break (001, 002)		Mon2 (Hall)	*B	Mon3 (Hall)	Poster1 (201, 202)		***Supper1											
8/9(Tue)		Tue4 (Hall)	*B	Tue5 (Hall)	*P	Lunch & Break (002)		Tue6 (Hall)	*B	Tue7 (Hall)	Banquet													
8/10(Wed)		Wed8 (Hall)	*B	Wed9 (Hall)	Lunch & Break (001, 002)		Wed10 (Hall)	*B	Wed11 (Hall)	Poster2 (201, 202)		***Supper2												
8/11(Thu)		Thu12 (Hall)	*B	Thu13 (Hall)	Lunch & Break (001, 002)		Thu14 (Hall)	*B	Thu15 (Hall)	Closing (Hall)	***Farewell Party													

\*B Coffee Break      \*\* Hotel Forest Hongo      Meeting room(203)  
\*P Group Photo      \*\*\* Restaurant Goten(御殿) B1F      Secretariat(2F Reception Room)



<b>Aug.8</b>	<b>Openig</b>			
	Kenichi	Takarabe		Opening talk
	Masashi	Takigawa		Welcome speech by Director of ISSP
	<b>Exotic high-pressure phases</b>			
	Shinji	Tsuneyuki	Plenary	First-principles theoretical study on exotic high-pressure phases
	Shinji	Watanabe	Invited	New quantum criticality revealed under pressure
	<b>QCP and superconductivity</b>			
	Kazuyuki	Matsubayashi	Invited	Pressure-induced heavy fermion superconductivity in PrT <sub>2</sub> Al <sub>20</sub> (T=Ti, V)
	Tuson	Park	Invited	Quantum critical behavior in the unconventional superconductor CeRhIn <sub>5</sub>
	Naoyuki	Tateiwa	Invited	Miniature ceramic anvil cell mCAC for magnetic measurements under high pressure
	<b>Megabar chemistry</b>			
	Alexander	Drozdov	Invited	200 K superconductor at Mbar in sulfur hydride
Mari	Einaga	Invited	Crystal structure in sulfur hydride under high pressure	
<b>Poster session(1)</b>				
<b>Aug.9</b>	<b>CDW and other novel superconductors</b>			
	Choong-Shik	Yoo	Invited	Superconductivity and magnetic ordering in dense molecular systems
	Hidekazu	Okamura	Invited	Optical study of excitonic insulator Ta <sub>2</sub> NiSe <sub>5</sub> under high pressure
	<b>Megabar chemistry</b>			
	Ross	Howie	Invited	Evidence for phase transitions in hydrogen at multi-Mbar pressures
	Shanti	Deemyad	Invited	The many faces of the lightest metal LITHIUM under Pressure
	John	Tse	Invited	Dynamics and metadynamics of compressed simple hydrides
	<b>Organic superconductor</b>			
	Keizo	Murata	Invited	Pressure and magnetic-field-induced small 2D fermi surface in the quasi-1D organic conductor, HMTSF-TCNQ
	<b>Novel design of thermoelectric semiconductor</b>			
	Takuma	Shiga	Invited	Tuning phonon transport by nanostructures for thermoelectrics
	<b>Aug.10</b>	<b>Megabar chemistry</b>		
Yanming		Ma	invited	CALYPSO: a useful tool for materials discovery at high pressures
Eva		Zurek	invited	Theoretical Prediction of Superconducting Hyrides Under Pressure
<b>Searching for new semiconductors under pressure: Structural study and phase transition</b>				
Bernard		Weinstein	Invited	Pressure-induced decomposition and precipitate formation in crystals: Prediction of material trends
<b>Searching for new semiconductors under pressure: Electronic and optical properties</b>				

	Sebastian Mahlik	Invited	High pressure effect on charge transfer transition in lanthanide ion dopants in solids
	DuckYoung Kim	Invited	Novel allotrope of silicon (Si <sub>24</sub> ) with a quasi-direct bandgap
	<b>High TC Superconductors</b>		
	Hiroki Takahashi	Invited	Pressure-induced superconductivity in iron-based compound BaFe <sub>2</sub> S <sub>3</sub>
	Hiroshi Kontani	Invited	Orbital Order and Superconductivity in FeSe and Other Fe-based Superconductors
	<b>Advanced high-pressure technique and novel chemistry and physics</b>		
	Takanori Hattori	Invited	High-pressure neutron diffraction at J-PARC
	<b>Poster session(2)</b>		
<b>Aug.11</b>	<b>Advanced high-pressure technique and novel chemistry and physics</b>		
	Yann Le Godec	Invited	Next generation synchrotron portable large volume High-P/T/Stress/Tomography cell for extreme chemistry and earth sciences
	Maosheng Miao	Invited	Novel chemistry under high pressure
	Renata Wentzcovitch	Invited	Nature of the volume isotope effect in H <sub>2</sub> O ice
	<b>Electronic, transport, and optical properties of III-V and other compound semiconductors under pressure</b>		
	<b>III-V semiconductor under pressure</b>		
	Agata Kaminska	Invited	Experimental and theoretical analysis of electric field effects in GaN/AlN multi-quantum wells – high pressure and time resolved study
	Mikhail Brik	Invited	First-principles analysis of the pressure effects on the structural, electronic and optical properties of binary and ternary semiconductors
	Andrew Prins	Invited	High-pressure investigation of defect levels in InAs/InAsSb type-II superlattices
	<b>Low dimensional system under pressure</b>		
	Taizo Sasaki	Invited	Pressure change of phonon of black phosphorus and phosphorene
	<b>Closing session</b>		
	Kotani Hiroshi		Review talk from WHS
	Bernard Weinstein		Review talk from HPSP17