

## **SICORP 日本－ヴィシェグラード4か国 (V4)**

### **「先端材料 (第2回)」領域 事後評価報告書**

#### **1 共同研究課題名**

「新常態社会に資する原子レベルで構造デザインしたカーボン系材料の開発」

#### **2 日本－V4 研究代表者名 (研究機関名・職名は研究期間終了時点) :**

日本側研究代表者

西原 洋知 (東北大学 材料科学高等研究所・教授)

相手側研究代表者

アマリタ・ジェーン (ポーランド科学アカデミー 基礎技術研究所・助教、  
ポーランド)

モニカ・ミハルスカ (VSB オストラバ工科大学 化学科・研究員、チェコ)

エヴァ・ショルツォヴァ (スロバキア科学アカデミー 無機化学研究所・  
研究員、スロバキア)

タマス・サボ (セゲド大学 情報科学科・助教、ハンガリー)

#### **3 研究概要及び達成目標**

本研究は、新常態社会の実現にとって必要不可欠である高性能カーボン系材料の開発を目指す。

具体的には、日本側チームは原子レベルの構造制御を得意としカーボン系材料の合成を担当し、チェコ側チームは主にカーボン系材料と無機化合物の複合材の合成を担当する。ハンガリー側チームはコロイド・界面分析に長け合成の際の凝集・分散系の制御を担当する。スロバキア側チームはカーボン材料のモデリング並びに理論計算を担当する。ポーランド側チームはポリマー系固体電解質の合成技術を持ち蓄電デバイスの開発、性能評価を担当する。

5 か国のチームが独立することなく互いに密に連携し、原子レベルで構造が高度に制御された高機能カーボン材料および複合材料の開発に取り組むことで COVID-19 用フィルター、蓄電、エネルギー、ガス吸蔵、資源循環、ユビキタスデバイスなど、これからの新常態社会に必要とされる重要な応用用途への展開が期待される。

#### **4 事後評価結果**

##### **4.1 研究成果の評価について**

###### **4.1.1 研究成果と達成状況**

本課題では、新常態社会の実現にとって必要不可欠である高性能カーボン系材料の開発を目指している。5 つのグループは独立することなく互いに密に連携し、原子レベルで構造が高度に制御された高機能カーボン材料および複合材料の開発を行い、開発した材料は、COVID-19 用フィルター、蓄電、エネルギー、ガス吸蔵、資源循環、ユビキタスデバイスなど、これからの新常態社会に必要とされる重要な応

用用途へ展開することを目的としている。

本研究プロジェクトは、2021年11月の正式な研究開始に先立ち、具体的な連携および共同研究を開始し、相手国メンバーとの綿密な計画立案、共同研究運営体制の構築が非常に効果的であったと思われる。国際的な共同体制を活かして優れた成果を数多く挙げており、高く評価できる。特に、カーボン材料の原子レベルでの構造制御技術の開発は、今後の当該分野の発展に大きく貢献すると期待される。HT-TPD（超高温・高感度な昇温脱離法）を用いた微量元素の定性・定量分析技術の開発や、得られた材料のエネルギー貯蔵・触媒・CO<sub>2</sub>低減への応用は、社会的インパクトが大きいと評価できる。また、多くの原著論文発表や若手研究者の育成にも成功し、今後の国際共同研究や産学連携への発展が期待される。一方で、今後の研究体制の強化や長期的なフォローアップが課題として挙げられ、今後の継続的な発展に期待したい。

#### **4.1.2 国際共同研究による相乗効果**

各国の強みを活かした相乗効果により、高い研究成果を生み出した。そして、国際共同研究が起爆剤となり、プロジェクト終了後も緊密な連携と新たなネットワークが形成されている。

#### **4.1.3 研究成果が与える社会へのインパクト、我が国の科学技術協力強化への貢献**

プロジェクト終了後も共同研究が継続しており、産業界への貢献も期待できる。東北大発スタートアップ企業 3DC を創立し、本研究の成果の社会実装へ向けた活動が開始されたことは評価できる。

#### **4.2 相手国研究機関との協力状況について**

定期的に国際シンポジウムを開催し、研究の進展と情報共有が促進し、コロナ禍でもウェブ会議やサンプル交換を行っており、頻繁な交流を実現し、規模、頻度は適切かつ十分であったといえる。

#### **4.3 その他**

論文カバーピクチャー採択、多くの受賞、スタートアップ企業「3DC」が設立されたことは高く評価される。