

## 国際交流・国際展開等に係る議論の整理素案

### 【中間報告より抜粋】 ※赤字は追記箇所

#### 2. 4 研究コミュニティ全体の発展

本分野は、若く伸びている分野として、研究コミュニティ全体としての発展をこれから模索できる良い段階にあると考えられる。

研究が構想され、資金が獲得され、その資金を「人」に投入して、研究を進める。研究の中で育った「人」が、さらに学問を発展させ、研究拠点や研究グループを作り、産学官連携を進め、次の研究を構想する。こういった循環を構築したい。

##### 2. 4. 1 ファンディングの活用

2. 1 で述べた ii) 国の方針に基づき研究領域等が定められその中で研究者が提案するファンディングは、国やファンディング機関が行う企画立案に当たり、研究コミュニティの状況や動向をよく踏まえたものとなれば、活発な提案申請がなされやすい。また、企画立案に当たって研究者を交えたワークショップ等が開催される場合もある。

こういったファンディングの機会と研究費を研究コミュニティ全体として活用し、研究構想を実現し、研究拠点や研究グループを形成していくことが重要である。そして、ファンディングの企画立案に、研究コミュニティの活力とそこから生み出される研究構想を結びつけていくことが重要と考えられる。研究コミュニティの発展に向けて、様々な研究構想がなされ、研究提案がなされることが望ましい。

なお、その中で、本 WG としては、今回、研究構想が持つべき基本的な特性として、以下を挙げて検討を行った。

(研究構想が持つべき基本的な特性として考えられるもの)

- ・ 国際通用性

例えば、国際的なカンファレンスで発表する、世界のトップレベルと交流する、世界と渡り合える研究グループが育つもの。

- ・ 人材育成

例えば、次の世代を担う博士号取得者が育つもの。

- ・ 次につながる

例えば、産業界や投資家に出口戦略が見え、大きな関心が示され、共同研究やベンチャー起業を複層的に生み出すもの。重点的な研究開発プロジェクト(国プロ)に発展し得るような研究成果を複層的に生み出すもの。

研究コミュニティの発展において、研究拠点の形成は、象徴的な意味合いを持つ重要な取組となる。我が国の国際的な顔となり、次世代にアピールし、「人」が集まって流動し、研究構想や産学共同研究を複層的に生むベースとなる。今後さらに検討を深めるべきであるが、その形態としては、サイバー空間を対象としている研究分野であるため、その特徴を活かして、PI を結ぶネットワーク型の拠点形成と一定の PI が集まる物理的な拠点形成のハイブリッド型の形成などが考えられよう。また、大学だけでなく公的研究機関が役割を持って関与する形態も構想され得ると考えられる。

##### 2. 4. 2 科学的基礎に係る概念

本分野は、今世紀に入ってサイバー空間がさらに拡大する中で急速に発展している若い分野であり、いわゆる統一的な理論や定番的な教科書といったものが現時点で存在するわけではないが、科学的基礎に基づくセキュリティ対策の実社会における需要は広がる一方と考えられる。

現在の内外のセキュリティ対策において、科学的に確立され十分に理解された解決策は、社会の様々な分野・領域に偏在するのみであり、分野・領域や文脈に特有のものが多いと考えられる。また、数学的及び実証的な妥当性が十分に検証されておらず、有効性や効率性が考慮されていない場合もあると考えられる。このような対症療法的で発見

的（ヒューリスティック）な手法は、進化する技術や変化する脅威や攻撃に対して、信頼できるシステムを維持するためには不十分・不完全で、重要な脆弱性を見落とし得ると言える。

このため、引き続き、科学的基礎を構築していくことが重要である。

また、研究コミュニティにとって、研究の対象として、あるいは、産学官連携のコラボレーションの相手として、様々な応用的な他分野・実社会との接点が拡大することが想定され、これら他分野・実社会から、本分野のアカデミックな研究と協働することで何が期待できるか、科学的手法が提供できる価値の中心的な概念は何か、理解してもらう必要性は高まろう。

このため、これまで培われ、共有され、発展してきた科学的基礎に係る概念を一旦言語化する作業を以下の通り試みた。これについては新たな知見や学問の発展等とともに見直されるものである。また、この科学的基礎自体について、その確立・構築・発展を目指して取り組む理論的な研究はさらに重要になってくると考えられる<sup>16</sup>。

（サイバーセキュリティ研究の科学的基礎）

1. システムを評価する際において、脅威を定量的に測定する方法、セキュリティを測定可能な形で保証する方法、防御機構と攻撃者を効果的・効率的に評価する方法
2. セキユアなシステムを設計する際において、システムが満たすべきセキュリティの特性と効果を証明可能あるいは定量的に検証可能とする方法
3. 破壊的イノベーションなど新たに生まれるテクノロジーや急激に変化する攻撃者によって生じ得る脅威を予見する、あるいは未然に防ぐ方法
4. 社会で用いられるシステムにおけるセキュリティ・セーフティ・プライバシーに関する、個人・組織・社会の要求、期待および行動原理を理解するための理論とモデル

以上の方法は、いずれも科学的な手法に基づき記述され、客観的に再現性がある形で

実行されるべきである。

### 2. 4. 3 プロシーディング論文を含む柔軟な研究実績の評価

研究者の研究実績として評価されるものとして、論文誌（ジャーナル）での論文成果（ジャーナル論文）と研究集会（カンファレンス）での論文成果（プロシーディング論文）が挙げられるが、プロシーディング論文が評価されにくい場合があるとの指摘がある<sup>17</sup>。

プロシーディング論文は、査読・フィードバック・掲載が迅速であることから、研究の進展が速い情報・セキュリティ系の研究分野において馴染みが深く、中でも査読付きで評価の高いものは、国際通用性のある研究実績とされることが多い。実際、海外ではトップ級のカンファレンスでの論文成果が評価され、近年は日本からも重要なカンファレンスに採択されるプロシーディング論文が増えてきている。

一方、プロシーディング論文が重要であることは、他分野の研究コミュニティからは必ずしも理解されにくい。研究費の申請書においても、研究実績はジャーナル論文であることが前提であるかのように誤解し得る記入例が示されている事例が存在する。本来は、研究実績をどのように評価するのかについてはそれぞれの研究コミュニティにおいて判断されるべきものではあるが、特に情報・セキュリティ系の分野では、査読付きで研究コミュニティ内でも評価の高いプロシーディング論文が研究業績として適切に認められることが、研究者にとって、さらには当該分野の発展にとって、極めて重要である。また、その評価のあり方が分野の内外に伝わるよう、積極的に発信する必要がある。

このため、情報・セキュリティ系の研究分野では、ファンディング機関等における研究費申請書において、プロシーディング論文も研究実績に含まれる旨を明確化すべきである<sup>18</sup>。

<sup>16</sup> 米国連邦サイバーセキュリティ研究開発戦略計画においても科学的基礎の構築の重要性が謳われている。WG 第 4 回会合参考資料 2 及び参考資料 3 参照。この科学的な基礎に係る概念は、この資料を参考として加筆修正したものである。

<sup>17</sup> 研究開発戦略専門調査会で示された様々な課題の 1 つ（第 14 回会合資料 2 の課題 2 参照）。

<sup>18</sup> 具体的には、国およびファンディング機関における研究費申請の申請書・記入要領において、「情報・セキュリティ研究分野ではプロシーディング論文も実績として含む」といった明確な注意書きを記載する。

#### 2. 4. 4 国際交流・国際展開

研究コミュニティ全体が発展していく上で、世界の産学官ネットワークの一角に位置付けられ、存在感を示して発展につなげる観点、また、世界の知を取り込み、国際競争力を強化する観点から、研究者や研究機関の国際交流・国際展開を活発に行うことが非常に重要である。

このため、国際的に活躍する若手研究者の育成や国際共同研究の振興に取り組む。科学研究費助成事業やファンディング機関等の国際関係の支援制度の活用が期待されるほか、各研究機関における留学制度等の独自の取組も奨励される。中でも、我が国と相手国のファンディング機関で国際共同研究の共同公募（ジョイントコール）や共同支援が連携して行われる制度<sup>19</sup>は、両国連携のワークショップ等が開催され交流の機会が拡大し得るほか、相手国の共同研究者に当該国側から研究費が措置されるため、相手のインセンティブやモチベーションが高い中で共同研究が推進できる。積極的な活用が期待されるとともに、このようなファンディングの企画立案にも、研究コミュニティの活力と研究構想を結びつけていくことが重要である。

さらに、現状では、我が国研究コミュニティの国際的なカンファレンスのプログラム委員等の運営側への就任は少ないが、今後、増やす努力を行うとともに、研究コミュニティ全体としてそれを評価していくことが重要である。

なお、令和2年からの新型コロナウイルス感染症の影響により、研究活動においても物理イベントの開催等に制約が生じているが、一方で、オンラインによる地理的な制約を超えたコミュニケーションが一般的かつ容易になった面があり、産学官連携や国際交流など研究コミュニティの発展につながる活動において一定の可能性を広げていると言える。

<sup>19</sup> 例えば、科学技術振興機構（JST）の戦略的国際共同研究プログラム（SICORP）や総務省の戦略的情報通信研究開発推

進事業（SCOPE）国際標準獲得型。