

大阪大学  
フレキシブル3D実装協働研究所



## フレキシブル3D実装協働研究所の発足と組織～今後の展望

今日、我が国や世界を取り巻く環境は大きな変革期にあります。あらゆる物のグローバル化が進むと共に経済発展が急速に進み、情報は瞬く間に世界に伝わり人々の生活は便利で豊かになり、エネルギーや食料の需要が増加して平均寿命は延びました。一方で、経済の発展と共に国際的な産業競争も激化し、富の集中や地域間の不平等、CO2の大量排出による地球温暖化やプラスチックごみなどに代表される環境の破壊、更には人口増加と共に高齢化といった反対の面も顕在化してきています。これらの解決すべき社会的課題は年ごとに複雑化し、具体的な対策が必要になっています。世界が合意したSDGsはこのための共通目標として定められたものですが、経済発展と社会的課題の解決を両立した持続可能な社会の実現には、まだ多くの課題を解決し乗り越えねばなりません。

この背景の中で、AI/IoT技術がもたらす省エネルギー社会やスマート社会の到来には大きな期待が掛けられて来ましたが、さらに、1年以上に渡るCovid-19の大きな影響の中でますます大きな意味を持って参りました。それに貢献する日本のものづくりとしてAI半導体やパワー半導体の産業がありますが、実際、国を挙げての大きな舵取りが進みつつあります。もともと日本が強い産業分野ではありますが、厳しい世界の競争の中で一層の特徴を明確にした取り組みが必要になっています。

一社一社の開発努力では容易に実現できない次世代の技術開拓には、個々の強みを持ち寄ったオープンな協調の場が必要になります。フレキシブル3次元実装協働研究所（F3D）は、産学連携の場を提供し協働して次世代デバイス具現化の拠点となることを目指し、令和2年1月に開所いたしました。大阪大学が有する広い学術分野の基礎知識を集積し、多くの企業が参加できるオープンプラットフォームの提供を目指しています。具体的な活動としては、先端エレクトロニクス材料の根本的な物性解明に基づく新材料開発やプロセス技術、評価技術の開発、技術相談・製造から評価に至るまでの一連の装置利用、共同研究、公開講座による情報発信、テーマを設定したコンソーシアム活動、更にはISOやIECなどの国際標準化活動などを展開しています。開所後の一年間は厳しいCovid-19禍の中でしたが、皆様のご理解と厚いご支援の中で順調に活動を進めることが叶い、今日に至りました。

皆様と弊研究所を繋ぐ情報発信の一助になれば、甚だ幸いに思います。



大阪大学フレキシブル3D実装協働研究所  
所長 菅沼 克昭

フレキシブル3D実装協働研究所（以下F3D）は、令和2（2020）年1月に株式会社ダイセル、千住金属工業株式会社、ヤマト科学株式会社の3社の出資の基で大阪大学の正式な協働研究所の一つとして設立されました。大阪大学のちょうど100番目の企業が出資をする共同研究講座・協働研究所です。大学直下の正式な組織ですが、産業科学研究所に拠点を置き、工学研究科と接合科学研究所が参画し、大阪大学でも初となる名実ともにオープンイノベーションを目指す組織です。基幹企業3社のトップの方々にお認め頂き、エレクトロニクスの新領域を開拓するためのプラットフォームの展開が目標になります。発足時の構成、組織を表1に示します。また、既に運営を継続してきた2つの研究会を加えて、F3D実装コンソーシアムとして図1のような活動を推進しています。

表1 F3D発足時の組織

項目	構成		幹事会社
組織	所長 副所長	菅沼克昭（産研） 舟木剛（工） 関谷毅教授（産研）	基幹企業：千住金属工業、ダイセル、ヤマト科学 アドバイザー企業：デンソー、パナソニック、トッパンフォームズ、トヨタ自動車、他
研究開発テーマ	・パワエレ3D実装 ・3D実装信頼性 ・フレキシブル実装 ・AI実装	菅沼克昭教授（産研） 舟木剛教授（工） 西川宏教授（接合研） 麻寧緒教授（接合研） 関谷毅教授（産研） 能木雅也教授（産研） 駒谷和範教授（産研） 櫻井保志教授（産研）	WBG実装コンソーシアム PE研究会 大阪産業技術研究所 関西大学 中京大学 JAXA

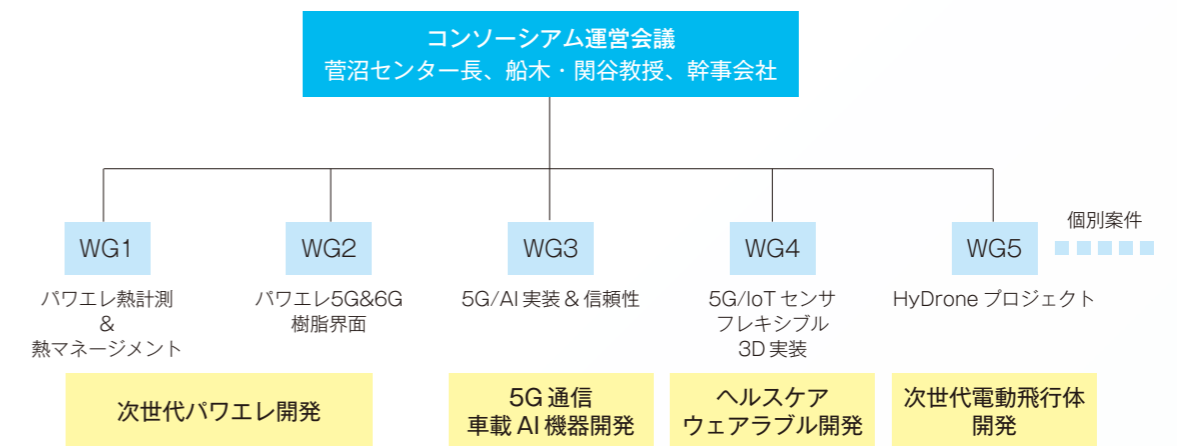


図1 F3Dが展開するコンソーシアム概要

運営は、所長、副所長、基幹各社の代表者からなる運営委員会を隔月で開催し、運営方針、活動内容、組織などを常に確認しながら展開しています。アドバイザー企業の皆さんからは、産業界が抱える課題やF3Dの活動に関して適宜貴重な意見を頂いています。特に、大学が目指すオープンイノベーションのために、産業界の進むべき方向を見定め共有し、F3D コンソーシアム外の産業界や大学研究者への発信と相互のインターアクションを大切にしています。オープンイノベーションと称しても、個別開発と共同開発、更にオープンな場での開発を展開する上では、そのレベルをしっかりと認識して共有する必要があります。当コンソーシアムでは、その理解のために図2のような3層構造の展開を考えています。F3D コンソーシアムの位置づけは、非競争領域の展開が主になり、「技術のシーズが本物かどうかの見極め」を産業界と共に推進することにあると考えています。



図2 大学におけるオープンイノベーションの位置づけ

このような活動が認められ、2020年度には、経済産業省が初めてオープンイノベーション拠点認定制度として設けた「J-Innovation 拠点」の一つに選考されました。この称号を図3に示しますが、5大学が選考された国際型拠点のうちの一つです。大変光栄なことであり、今後の活動展開に於いても称号の意味を常に心に留め置きたいと感じています。開所以来、世界中のコロナ禍の厳しい環境下での難しいスタートとなりましたが、悩みつつ開始したオンライン開催によるオープンセミナーは100名規模の大勢の参加者を得て、次世代技術開発へ向けた情報発信の場として活況になりました。オープンイノベーションのあり方は様々あり得ると思われしますので、その可能性に関しても産業界の皆様と共有しながらベストな方向を探りたく思います。



図3 経産省認定J-イノベ拠点のマーク

## 技術相談

パワーエレクトロニクス、フレキシブル・エレクトロニクスなど先端実装技術に関する技術相談に対して、専門的知識を提供します。

## 装置利用

当研究所の装置を利用することができます。(有料)



### 《主な装置》

実装プロセス室：焼結プロセス、チップマウンター、リボン線ボンダ、トランスファモールド成型機など  
 非破壊検査・成膜室：X線μ-CT測定装置、超音波映像装置、スパッタ成膜装置など  
 力学・熱・物性評価室：引張・疲労試験（高温対応）、CTE熱機械分析装置、熱伝導率測定装置など  
 信頼性評価・材料加工室：冷熱衝撃試験機、パワー半導体用パワーサイクル試験装置など

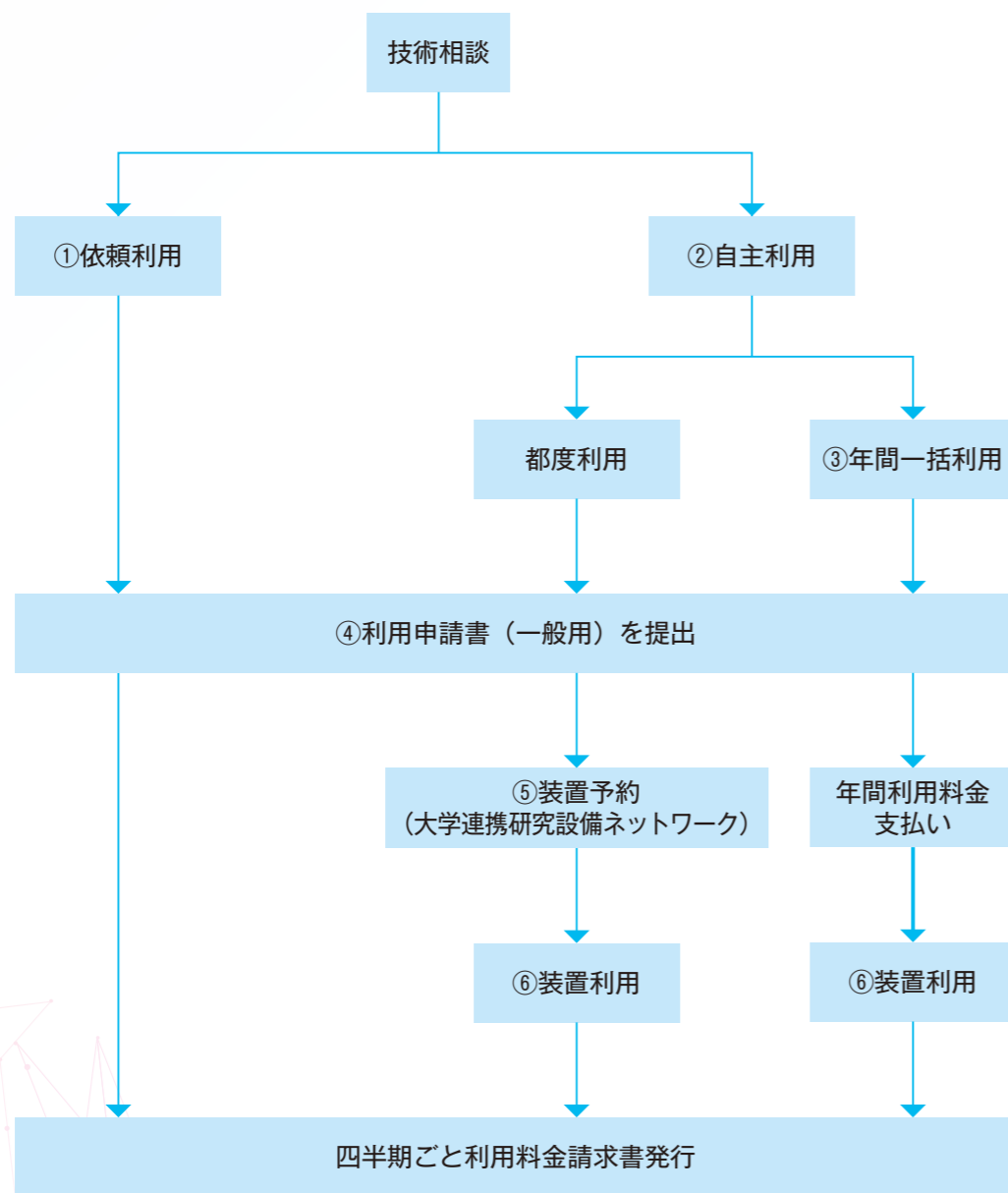
### 《利用方法》

自主利用：各装置、当研究所員の技術指導を受けたのち、利用者自ら装置を操作して、測定・解析を行います。  
依頼利用：当研究所員が利用者の代わりに装置の操作し、測定・解析を行います。  
利用を希望する方は、メール、電話、またはご来所の上、利用したい装置・評価項目等をF3Dにお知らせください。F3Dスタッフが内容を確認し、最適な利用方法を提案します。  
利用申請書を提出していただき、当研究所内で審査を行い、利用許可の可否をご連絡いたします。

装置利用料金についてはこちら▶▶



大阪大学 F3D 実装協働研究所の利用並びに利用料金に関する規定はこちら▶▶



### 共同研究

利用者と当研究所員が共同で研究を実施します。まずはお問い合わせ、ご相談ください。

### フレキシブル3D実装コンソーシアム

- ・WBG実装コンソーシアム  
新世代パワー半導体実装技術の確立  
新材料、新プロセス、新評価基準と技術を確立
- ・先端電子デバイス接着技術WG  
先端エレクトロニクス機器における、樹脂／金属接着界面の理解と制御
- ・先端半導体WMV対策研究WG  
先端半導体における Weak-Micro Via 現象メカニズム究明と対策  
先端半導体サブストレートの信頼性評価基準の見直しと新基準の確立

随時、入会ご希望を受け付けています。（入会金・年会費あり）

### 未来基金の設置について

令和3年3月に、大阪大学未来基金・特定基金（プロジェクトサポートファンド）に『フレキシブル3D実装技術開発支援事業基金』を立ち上げました。

当F3Dの目指すところは、一言で言えば次世代へ向けた国内産業の活性化です。我が国の多くの大企業から中小企業に至るまで、国際的に見ても非常に高いレベルのものづくり技術を有しています。しかしながら、個々の企業活動では思うように展開が進まないところがあります。F3Dでは、新技術開発・展開に必要なオープンな場を設け、更に、皆様の技術を世界へ発信するプラットフォームを提供致します。大学の高い解析力で課題の解決と技術価値を証明し、必要であれば複数社間のフレキシブルな連携を生み出すための場を形成しています。

具体的な開発技術項目は、次世代モビリティ、ポスト5G通信やフレキシブル・ウェアラブル実装に関わる、

- ・3D高密度半導体実装
- ・WBGパワーエレクトロニクス実装
- ・フレキシブル3D実装

を掲げています。また、これらの開発を支えるため、

- ・企業の若手研究者育成
  - ・技術社会還元のためのオープンセミナーやシンポジウムの開催
  - ・国際会議などでのアピールや国際共同研究などビジネス国際展開への協力
  - ・日本の子供達の科学技術への興味を高めるためのアウトリーチ活動
- などを展開します。

以上の趣旨にご賛同頂けます場合には、是非弊所支援の未来基金へのご寄付をお願いしたいと思います。

### 《ご寄付の方法》

大阪大学未来基金ウェブサイト (<https://www.miraiikin.osaka-u.ac.jp/1851/>) から、クレジットカード・銀行振込等でご寄付いただけます。「フレキシブル3D実装技術開発支援事業基金」は「大阪大学未来基金」のプロジェクトのひとつです。本事業にご寄付いただく場合は、寄付目的を「フレキシブル3D実装技術開発支援事業基金」をご指定頂きますようお願いいたします。

皆様の新市場開拓や新事業創出の手段として、世界の技術動向に関する情報の獲得、新たな研究開発に必要な情報を提供できればと思います。また、様々な分野でのイノベーション提案、オープンプラットフォームの活用などを提案致します。



## 大阪大学 フレキシブル 3D 実装協働研究所

電話 : 06-6879-4294, 4295

FAX: 06-6879-8488

E-mail: [f3d@sanken.osaka-u.ac.jp](mailto:f3d@sanken.osaka-u.ac.jp)

<http://www.f3d.sanken.osaka-u.ac.jp/>

