

IRES<sup>2</sup>プロジェクト研究計画書(2025 年度)

系・センター名 電気・電子情報工学系

氏 名 澤田和明

☐新規 ☒継続

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                               |                                                                      |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 研究課題                                               | 応力・化学マルチモーダルイメージセンサ技術の創製とメカノバイオロジーへの展開                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                               |                                                                      |
| 研究目的                                               | <p>(IRES<sup>2</sup>・VBL の研究テーマとの関連、および施設・設備使用目的を明らかに)</p> <p>次世代半導体・センサ科学研究所では、これまで本学で開発されたマイクロチップを基盤に、様々な融合研究を行うことを目的とした研究環境が整備されている。本研究は次世代半導体・センサ科学研究所、通称 (LSI 工場) で誕生した、イオンイメージセンサの基盤技術を元に “応力・化学マルチモーダルイメージセンサ技術の創製とメカノバイオロジーへの展開” を行うことを目的とする。</p> <p>我々の研究グループでは、バイオ生物学応用だけではなく、半導体設計開発、せん断応力、材料、において、センシングシステム開発等に関する共同研究を実施しているが、これらの研究に対し民間等共同研究員を迎え、本学の施設を利用し社会に実装していくためのスペースや本学からも研究員等、人的サポートを共同研究先に提供し、同じ空間の中で開発を進めることで、共同研究による新技術開発の実現を目指し、初めて社会に実装できると考える。それらの研究を IRES<sup>2</sup>プロジェクトとして提案する。</p> |                                                                               |                                                                      |
| 研究計画及び方法                                           | <p>(過去の経過、研究準備状況等)</p> <p>これまで、JST CREST, A-STEP, OPERA などの研究開発プロジェクトを行い、計測装置、チップの基礎的開発、基盤技術の確立を実施してきた。現在、異分野研究者と連携する実験装置の環境は整っているが、研究スペース、オペレーション等を進める人的サポートが必要である。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                               |                                                                      |
|                                                    | <p>(今後の研究計画及び方法、利用希望設備など、IRES<sup>2</sup>教員と打合せている場合はその状況)</p> <p>これまでに開発したイオンイメージセンサの基盤技術を応用し、新たに生命現象を理解する技術として注目されている “メカノバイオロジー (細胞内外の力と細胞活動の役割を明らかにする学問)” の真の理解に資する、細胞の微細な動きと細胞外のイオンの挙動、微小環境を可視化できるイメージングシステムの実現を目指す。</p> <p>利用希望設備：LSI 設計環境、LSI 工場施設、及びバイオ実験施設</p>                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                               |                                                                      |
| IRES <sup>2</sup> ・VBL 内で研究プロジェクトを行う理由             | <p>本学の IRES<sup>2</sup>において、本学教員だけではなく企業から多くの異分野研究者が集まり、議論を行う機会を作り出すことが可能である。イオンイメージセンサの研究を希望する企業に対しては可能性試験等の受入を行い、検討いただけるような環境を整備する。</p> <p>また、センサの応用研究のためバイオ実験室を有効活用しチップ上に化学反応させ評価を行う。本研究は論文執筆のためや原理検証だけを目指すのではなく、社会実装を見据えた異分野連携を実施するものである。このことは、IRES<sup>2</sup>, VBL で活動する教員、学生にも刺激を与えることができ、本プロジェクトとして行う価値が高まる。</p>                                                                                                                                                                                             |                                                                               |                                                                      |
| 研究組織                                               | 研究者氏名                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 所属・職名                                                                         | 役割分担                                                                 |
|                                                    | <p>(研究代表者名の後ろに◎を付す)</p> <p>澤田和明◎<br/>堀尾智子<br/>木村安行<br/>土井英生</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>電気・電子情報工学系・教授<br/>電気・電子情報工学系・研究員<br/>電気・電子情報工学系・研究員<br/>電気・電子情報工学系特任助教</p> | <p>研究統括・センサシステム開発<br/>センサ応用開発、評価<br/>イメージセンサ設計・製作<br/>センサ応用開発、評価</p> |
| 研究期間： 2024 年 4 月 ～ 2027 年 3月(原則として3年間)             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                               |                                                                      |
| (研究期間の始期は、研究を開始した年を記入する。終期は原則として、開始した年から3年後を記入する。) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                               |                                                                      |