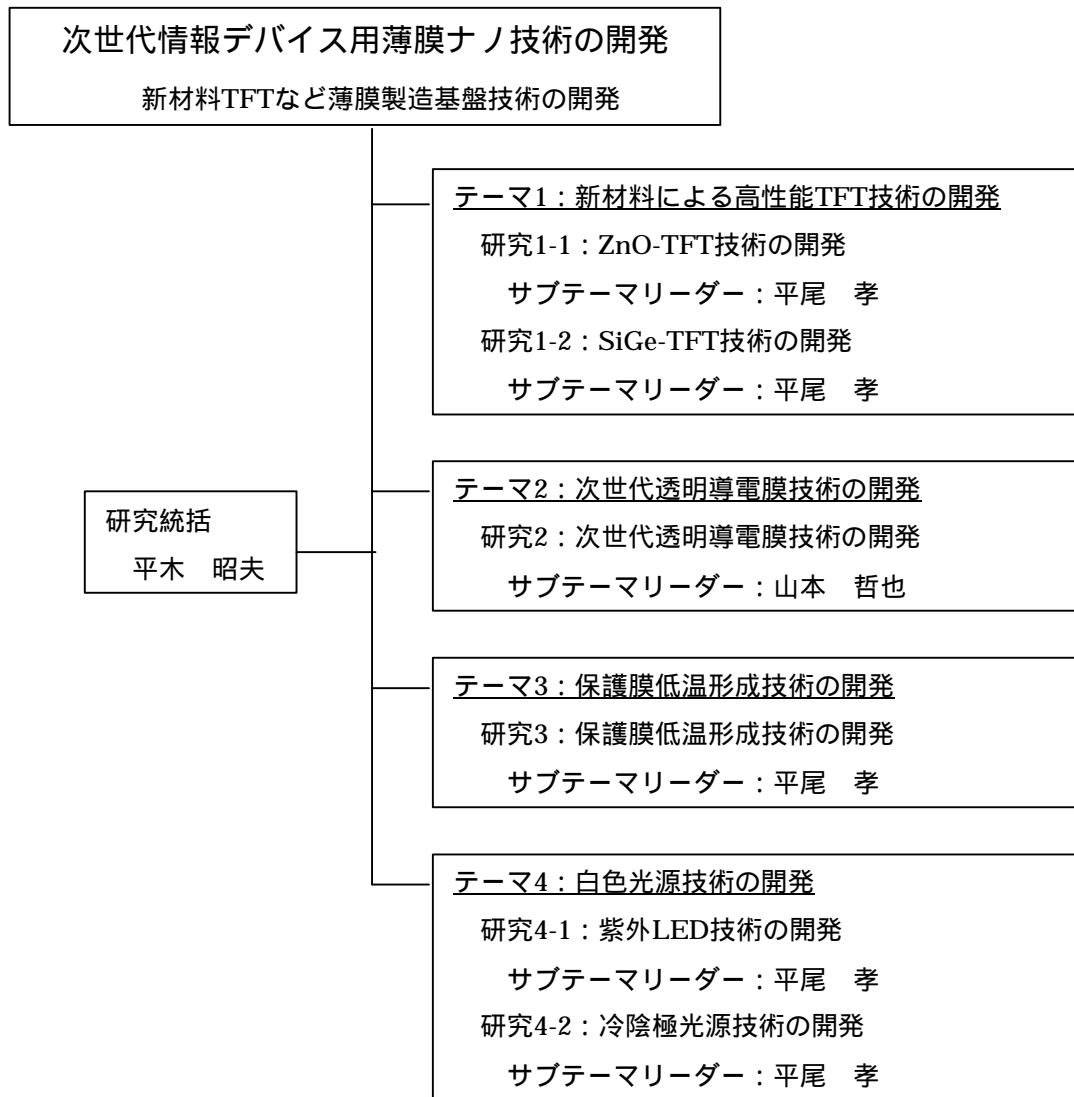


3. 共同研究実施報告書

(1) 研究体制の構築

以下に研究体制の構築とその推移を示し、説明をする。

平成 15 年 4 月 1 日時点の研究体制（平成 15 年 1 月 1 日事業開始）を図 -3-1 に示す。



各テーマの研究員については様式 12 参照

図 -3-1. フェーズ の研究体制（平成 15 年 4 月時点）

平成 15 年度から平成 16 年度への研究体制の変更は、以下の様である。

図 -3-1 からの体制の変更分

研究 4-1「紫外 LED 技術の開発」のサブテーマリーダーを平尾孝リーダーから山本哲也リーダーに変更した。

研究 4-2「冷陰極光源技術の開発」のサブテーマリーダーを平尾孝リーダーから西村一仁リーダーに変更した。

大阪大学尾浦研究室への依頼研究として研究 4-1-3「単結晶 ZnO 表面処理技術の開発」を取り止めた。それに代わって研究 1-1「ZnO-TFT 技術の開発」の研究テーマにおいて、ZnO 薄膜の表面構造、界面構造の物理的評価および電子ペーパー等用次世代ディスプレイ用

ZnO-TFT の低温形成に必要な ZnO 膜およびゲート絶縁膜等の低温成長膜の評価を依頼した。以上が、平成 15 年度から平成 16 年度にかけての研究体制の変更であった。

上述の および は、平成 15 年度(図 -3-1)の研究体制において、平尾孝リーダーの担当テーマが多く、本事業において最も重要なテーマである研究 1-1「ZnO-TFT 技術の開発」に重点的に注力すべきという判断からの変更であった。結果的にはこの布石が成功し、ZnO-TFT 技術においては世界トップクラスの成果を挙げるに至った。これらの変更は、結果的に成功したといえる。

の電子ペーパー用等低温成膜技術については、のちに大阪大学は尾浦教授の定年退職に伴い本事業から離れることとなるが、当時のデータを基礎として現在、「テーマ 1：ZnO-TFT 技術の開発」テーマ内において開発を進めており、有望な結果を得ている。

平成 16 年度に行なわれた中間評価の結果を受け、その指摘事項を含めて、平成 17 年度からの体制を固めた。指摘された項目、内容を以下に箇条書きにする。

事業進捗状況および今後の見通し

- ・性能向上を目指した現在の開発でなく、製品ターゲットを絞った目標設定とリソースの集中による事業推進が必要である。
- ・新製品の開発を目指すための他の企業との関わりや人員が不足している。
- ・県内外の企業の参画や、人材の確保を積極的に推進するための、県の主体的支援が求められる。

研究進捗状況および今後の見通し

- ・基本計画に対しての研究開発の進捗が遅れている。
- ・研究成果としての論文、特許の質、数とも不十分である。
- ・研究スタッフが不足している。
- ・研究、目標の焦点を絞って遅滞なく進めていく必要がある。

各論

ZnO-TFT

応用製品のスペックを定量的に表現し、目的を明確化して必要な技術開発に注力する必要がある。

SiGe-TFT

基本計画に対応した研究進捗をはっきりすべきである。

応用先を明確にし、物性値の目標およびいつまでにどのような膜を開発するのかを決めた上で開発を進める必要がある。

保護膜

詳細な報告がなされていない。重点化から外れた理由を示すとともに、テーマ再編を含め存続を検討する必要がある。

紫外 LED

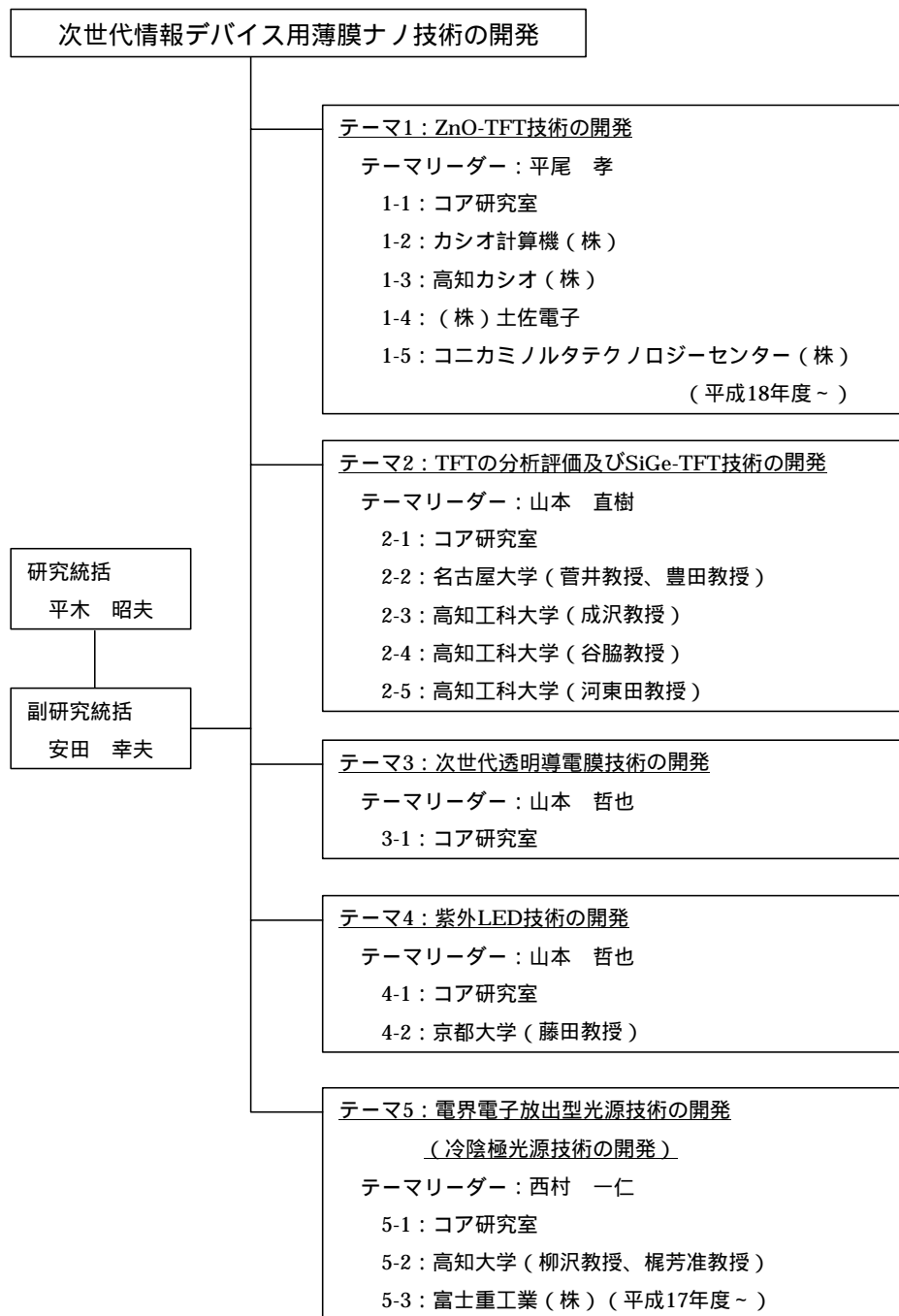
実デバイスの作成に向けたマイルストーンを示す必要がある。

事業化のために、資本力のある企業が中心となる必要がある。

成果移転に向けた活動および今後の見通し

- ・具体的な商品ターゲットが明確になっていない。
- ・企業主導で実現化に向けたターゲットを絞り、目標の仕様や性能を明確にした上で、時間スケジュールを含めた実用化計画を立てて事業推進する必要がある。

以上のように、研究体制および研究達成内容、さらに将来への企業化等の見通しに対して厳しい査定であった。この原因は、評価委員会の指摘にもあるように、人材の不足および研究設備のインフラ整備に1年間を要したことによる研究開発時間の不足にあった。上述の中間評価の指摘事項に基づいて現状を検討し、平成17年度（フェーズ）の研究体制として図-3-2のように再編・強化を行なった。



各テーマの研究員については様式12参照

図-3-2. フェーズの研究体制

図-3-1と比較すると、そのポイントは以下のものであることがわかる。

平成 16 年度から新技術エージェントとして本事業に参加した安田幸夫（名古屋大学退官後高知工科大学教授）が副研究統括として研究全体に携わった。

雇用研究員として、山本直樹（株式会社日立製作所中央研究所）、古田守（東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社）、牧野久雄（東北大学助手）、山田高寛（島根大学博士課程修了）および加藤策臣（都立科学技術大学大学院）を増強した。全員コア研究員として体制を補強することができた。

ZnO-TFT 技術開発について集中注力するために、テーマ 3「保護膜低温形成技術の開発」を研究 1-1「ZnO-TFT 技術の開発」と統合し、テーマ 1「ZnO-TFT 技術の開発」として独立させた。

研究 1-2「SiGe-TFT 技術の開発」は、テーマ 2「TFT の分析評価及び SiGe-TFT 技術の開発」として山本直樹をテーマリーダーとした。

大阪大学尾浦憲治郎教授の退職に伴い、大阪大学が共同研究機関から外れることとなった（引き続き研究協力者として連携は続く）。これに対し平成 16 年度途中から評価グループとして新たに高知工科大学の 3 研究室（成沢忠教授、谷脇雅文教授、河東田隆教授）に ZnO 結晶学的および物理・化学的評価を依頼した。

フェーズ では、それまでの研究成果に呼応し、共同研究機関として平成 17 年度には「電界電子放出型光源技術の開発（旧：冷陰極光源技術の開発）」において FEL の自動車への応用として富士重工業（株）の参画、平成 18 年度には、「ZnO-TFT 技術の開発」において ZnO-TFT のフレキシブルディスプレイへの応用としてコニカミノルタテクノロジーセンター（株）の参画があった。

また、ZnO-TFT LCD の後工程における課題抽出をテーマに当初から参画していた地場企業の（株）土佐電子においては、サンプル待ちの状態が続き実質研究活動が滞っていた。これに対し、平成 19 年度から、ZnO-TFT 技術の開発テーマにおいて、新たに紫外線センサーへの応用開発に着手することとなり、これに同社が本格参入することができた。事業終了時には紫外線センサーのデモ機試作にまで至っている。

以上述べたように、中間評価によるテーマ再編も含め、よりよい研究体制の構築に努めながら研究開発を推進してきた。

（2）研究テーマの推移

図 -3-3 は本事業開始当初の研究計画フロー図である。

これを原点として 5 年間の研究・開発実績を記述したものが図 -3-4 である。この研究開発におけるテーマの見直し、研究開発の集中化による強化および技術動向を考慮した変更、および中間評価に基づく改良などを図 -3-4 中記載の時点（～）について以下に述べる。

の時点（平成 17 年 4 月）における変更は、平成 16 年 12 月の現地調査および平成 17 年 2 月における面接調査を経ての中間評価に基づいて行なわれたものである。その提示の主なものは、研究開発が目標通り進んでいない。

研究開発目標が企業化の見地から明確に定められていない。

テーマの数から見て、研究スタッフが不足している。

であった。

この指摘事項に基づき、大幅な変更を選択と基準の観点で行なった。この主なものは次のもの