

2. 事業実施報告

(1) 事業の取り組み状況（総括）

<中間評価の指摘事項等への対応>

平成15年度に実施された中間評価の指摘事項について、①「コア研究室が研究拠点として運営されるような事業実施体制の早急な確立」、②「液晶技術を青森県において産業化する戦略構築」、「事業総括と研究統括のリーダーシップによる事業運営方策強化」、③「クリスタルバレイ構想へ結びつけた地域COE構築のためのアクションプラン作成」など、当初計画どおり地域COEが構築されるよう対応の強化に努めた。

<コア研究室等の研究基盤整備について>

- ① 本事業開始当初は、直ちに研究着手できる環境の整った八戸工業大学内にコア研究室を設置するとともに、東北大学と弘前大学をコア研究室の機能を補填するサブコア研究室として位置づけし、研究ネットワークの構築を行い、研究機器等の整備、研究員の確保など研究環境の充実に努めた。



- ② 青森県が平成15年度から県工業総合研究センター八戸地域技術研究所に総額約6億円余を投じて世界最高レベルのクリーンルームが建設整備され、コア研究室の環境が整備されるとともに、同研究所に「FPD研究部」が創設され、県公設試験研究機関として共同研究に参画すること等を踏まえて、コア研究室を八戸工業大学から同研究所内に移転して研究開発を推進してきた。

- ③ コア研究室の研究体制については、雇用研究員、技術員、共同研究員の確保に努めた結果、雇用研究員7名、技術員等9名、共同研究企業からの派遣研究員6名、延べ人数22名で研究開発に取り組みした。

<新方式液晶ディスプレイ等の試作について>

- ① 研究開発については、透過型液晶表示装置において低消費電力化を図ることができるフィールドシーケンシャル(FS:Field Sequential)方式により動画を表示する6インチパネルの試作に取り組みを経て、15インチディスプレイの試作を実施し、この試作を通じて30インチ大画面の創出に必要な要素技術を開発した。
- ② また、東北大学、日本マイクロニクス(株)との共同研究により、液晶粘性係数測定装置を開発し、青森県の支援事業を活用して装置試作、商品化に努めた。このほか、OCBモードの派生技術となる液晶光学可変フィルターについて、東亜DKK(株)との共同研究により商品化を実現した。

<FPDネットワークの構築について>

- ① 本事業で生まれた研究成果を幅広く地域に波及させる体制として、受け皿となる地域の企業、大学、公設試験研究機関で組織する「次世代FPD先端技術研究会」を平成15年7月に設立した。事業終了後は、同研究会が中心となり「液晶先端技術の地域移転促進事業」を実施して、青森県内企業のFPD研究開発の促進、研究開発型企業の育成など、本県FPD関連の新産業創出に努めていく。
- ② また、中間評価後は、研究成果の事業化のため、新技術エージェント、市場開拓アドバイザーの助言、青森県の支援により、マーケットリサーチの実施、関連特許調査を実施した。
- ③ マーケットリサーチや特許調査の調査結果をもとに、中核機関が事業化可能性調査委員会（FS委員会）を設置して事業化アクションプランの検討を行った。この検討においては、新技術エージェント、市場開拓アドバイザー、FPD事業化推進アドバイザーの人的ネットワークにより、FPDセットメーカー、液晶部材メーカー、装置メーカー等の学識経験者の協力のもとに研究成果の事業化方策について検討を行った。また、ペンタックス（株）、アンデス電気（株）の協力により、研究成果を医療分野で事業化することについてワーキンググループを組織し、その検討結果をもとに、国の研究開発支援制度に提案するなど事業化に向けて具体的な取り組みを推進してきた。

<本事業終了後の体制と取り組みについて>

- ① 本事業の研究成果の実用化を推進するとともに、次世代液晶ディスプレイ技術の県内企業等への技術移転に取り組みしていくため、東北大学・内田研究室等の協力の下に、地域結集型共同研究事業のコア研究室を改組し、財団法人21あおもり産業総合支援センターに「液晶先端技術研究センター」を創設した。
- ② 研究センターは、地域結集型共同研究事業による研究成果の事業化を推進する次世代液晶ディスプレイの研究開発に取り組みする。また、次世代液晶技術の開発により、新産業の創出及び県内産業振興を推進するなど、クリスタルバレイ構想によるFPD産業集積のための「あおもりのキーテクノロジー」開発に資する。
 - 名 称 「液晶先端技術研究センター」
 - 運営主体 財団法人21あおもり産業総合支援センター
 - 設置場所 株式会社 八戸インテリジェントプラザ内
 - 開設時期 平成18年12月12日
 - 研究体制 所長以下 11名 事務担当者 5名
- ③ 中間評価後の各種検討結果を踏まえて、研究成果の事業化を推進していくため、JSTの地域研究開発資源活用促進プログラム、経済産業省の地域新生コンソーシアム事業の採択により、事業終了後は、上記研究センターにおいて医療用分野で実用化に取り組みしていく。
 - 地域研究開発資源活用促進プログラム（JST 平成18年度～平成20年度）
フィールド・シーケンシャル方式医療用新撮像表示システムの開発
 - 地域新生コンソーシアム研究開発事業（経済産業省 平成18年度～平成19年度）
小型超高精細液晶ディスプレイの開発
- ④ なお、以上のような実用化開発の取り組みとともに、八戸高等技術専門学校及び八戸工業大学においては、国の人材養成プログラムを活用して、県内企業の技術者等を対象にFPD関連の技術者育成を進め、クリスタルバレイ構想の実現を促進していくこととしている。

以上が事業全体の主な取り組み状況であるが、それぞれについての取り組み状況を以下に記載する。

<事業総括>

- ① 青森県の事業総括は事業開始時点、青森県商工観光労働部長の「蝦名 武」が務めてきたところであるが、事業期間途中の県定例人事異動により一時的に事業総括が交代したものの、最終的には平成16年度から青森県副知事として「蝦名 武」が再就任し、このプロジェクトのマネジメントとともに、青森県（行政）の実質的な責任者として、本事業を青森県の「ものづくり・ひとづくり・雇用創出」に位置づけする産業政策として積極的に本事業を推進した。
- ② 具体的には、研究交流促進会議を毎年度2回開催し、県内有識者の意見を取り入れながら事業推進に努めた。特に、中間評価後は、研究成果の事業化を推進していく観点から、事業総括、研究統括、新技術エージェント、青森県商工労働部担当者、コア研究室担当者による「事業推進会議」を毎月主宰し、中核機関の運営、研究成果の情報発信、県内企業参画推進、事業化検討など本事業の運営に努めた。
- ③ また、青森県副知事として、このプロジェクトの要となる県試験研究機関の再編、青森県のクリーンルームの整備、日本版バイドール法適用による知財確保によるクリスタルバレイ構想推進など、本事業の関連施策を積極的に展開して事業の推進を図った。
- ④ 本事業の研究成果を医療分野で実用化展開していくため、国の研究開発支援制度への橋渡しについてとりまとめし、JST地域資源活用促進プログラム、経済産業省地域新生コンソーシアム事業の採択に取り組みした。
- ⑤ 本事業の研究成果の実用化を推進していくため、中核機関のコア研究室を改組し、財団法人21あおもり産業総合支援センターに「液晶先端技術研究センター」を創設して研究成果の事業化を推進し、新産業の創出及び県内産業振興を推進するなど、クリスタルバレイ構想によるFPD産業集積のための「あおもりのキーテクノロジー」開発を進めていくこととした。このため、青森県副知事として研究センター運営に必要となる人件費等の予算措置、青森県公設試験研究機関研究員を派遣するなど、事業終了後の新たな研究体制構築など、地域COE構築に努めた。

<研究統括>

- ① 本事業の研究方針の決定、研究の調整を行うため、各研究グループの代表者を集めたグループリーダー会議を毎月主宰して研究開発を促進した。（事業期間中56回開催）
- ② また、グループリーダー会議において新技術エージェントの意見を取り入れながら研究調整等に努め、この研究プロジェクトに参加している主要な研究員にオブザーバーとしての参加も求めるなど、リーダーシップを発揮して、主要なメンバーによる協議体制を整えた。
- ③ コア研究室の整備、研究計画の策定・研究の実施、参加企業間の機密保持などグループリーダー会議を中心に研究調整等を進めた。

・コア研究室の研究環境の整備

コア研究室において、30インチ大画面ディスプレイの創出に必要な技術開発を15インチパネル試作により実証することとし、このため必要となる試作・評価装置や測定装置の整備に努めた。また、研究を進める上で優秀な研究員の確保は最重要課題であったため、新技術エージェントと連携しながらスキルバンクを活用し、研究統括の人的ネットワークを最大限活用して研究員を確保した。

・研究計画の策定及び研究方針の決定

本プロジェクトの主要な目標の一つである電力の低減を達成するためにカラーフィルターを取り除いて透過率を3～5倍向上させることを当面の開発課題と定め、フィールドシーケンシャル方式カラー液晶ディスプレイを実際に試作して、製造上の課題、駆動上の課題、表示性能上の課題等、実用上の諸問題の解明を行った。この他、OCB (Optically Compensated Bend) 液晶ディスプレイ

のスプレイ・ベンド初期転移の機構解明と制御、超大型・低電力液晶ディスプレイ構築のための要素研究に取り組みました。

また、高速応答の液晶材料設計に不可欠となる液晶粘性係数の測定装置の開発、液晶波長可変光学フィルターの実用化、大画面液晶ディスプレイとしてLCOS素子による液晶プロジェクター開発、低容量低抵抗平坦化配線をガラス基板上に選択的に形成する技術開発など、30インチ大画面フラットパネルディスプレイの創出に必要な研究開発を推進した。

＜新技術エージェント＞

（青木新技術エージェント）

- ① 青木茂雄氏は、ホシデン(株)の代表取締役副社長の経歴を有し、同社においてTFT液晶表示素子の開発に世界で最も早くから取り組みするなど、液晶パネル開発に関する技術や技術動向などの情報に精通しており、事業開始時から新技術エージェントとしてエージェント活動を展開した。
- ② 具体的には、企業で培った経験知識と液晶ディスプレイの最先端技術の情報収集に基づき、研究環境強化のため、事業総括、研究統括、さらには、青森県知事にクリーンルーム整備、青森県公設試験研究機関研究員のプロジェクト参画、研究成果の試作推進、研究開発のスピーディーな取り組みなどの指導助言を行い、特許出願など実用化の橋渡しを推進した。
- ③ 特に、本研究の目的とする液晶ディスプレイのプロトタイプ（6インチタイプと15インチタイプの2種類）の試作活動では、液晶応答速度、OCBモード初期転移速度、新液晶材料の開発、バックライトシステム、駆動回路システムなどの技術面で、研究統括はじめ研究スタッフに市場動向等を踏まえた助言を行うとともに、特許出願と国内外の学会・展示会で研究成果の発表を積極的にコーディネートし、実用性を重視した研究開発を実現できた。この結果、特許出願32件、研究成果発表（論文）64件、（口頭発表）197件、合計261件となった。
- ④ 事業終了後の研究成果の実用化について、本事業の研究成果であるフィールドシーケンシャル方式を医療分野で実用化推進していくため、三鷹光機（株）やNHKエンジニアリングサービスなど国内医療機器関係者との意見交換や市場動向等の情報収集を行い、脳神経外科手術用顕微鏡システムに新方式液晶ディスプレイを3D表示で実用化展開する取り組みの橋渡しをコーディネートした。

（末永新技術エージェント）

- ① 末永洋一氏は、青森大学経営学部教授であり、クリスタルバレイ構想検討委員会委員を務め、同構想策定の主要メンバーであり、県の各種委員会の委員も務めるなど、国及び関係機関等の研究開発制度や支援制度など、青森県の産業、青森県の政策などに精通しており、事業期間中は、県内企業の事業参画推進、県内企業への研究成果橋渡しに加えて、青森県や県内産業界とのパイプ役として、本事業の推進に努めた。
- ② 具体的には、本事業に青森県内企業の参画促進とFPD研究開発の産学官ネットワークを構築するため、末永エージェントが中心となって、県内企業の経営者、技術者、本事業に参加する研究者等による「次世代FPD先端技術研究会（会長：末永洋一氏）」を創設し、研究会活動の積極的展開により、青森県内企業（シチズンディスプレイズ(株)、日本マイクロニクス(株)ワーロック）が参画して、県内への技術移転が実現できた。

地域FPD企業との共同研究成果

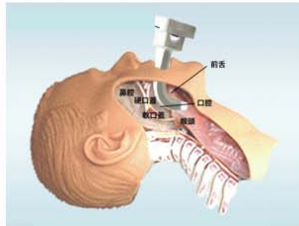


液晶波長可変フィルタ
シチズン・ディスプレイズ
(八戸市)

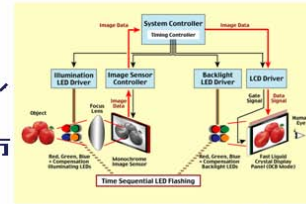
液晶粘性係数測定装
日本マイクロニクス
(平川市)



フィールド・シーケンシャル
OCBディスプレイ
アンデス電気(八戸市)



ビデオ喉頭鏡(AWS)
ペンタックス



新撮像・映像システム
アンデス電気(八戸市)

- ③ また、新方式液晶ディスプレイの実用化を推進していくため、青木新技術エージェントやスキルバンクと連携してマーケットリサーチ、特許調査をコーディネートし、医療分野での事業化の可能性検討とアクションプランの方向付けを行った。
- ④ 特に、研究成果の医療分野での事業化展開を推進していくため、青森県が平成17年度に策定した「あおりウェルネスランド構想（医療・健康福祉関連産業の創出・育成プロジェクト）」と本事業の研究成果との連携について、青森県知事はじめ関係部局担当者に指導助言するなど、県内企業に対する技術移転を推進した。
- ⑤ 事業終了後は、次世代FPD先端技術研究会が中心となって「液晶先端技術の地域移転促進事業」を積極的に展開し、21あおり産業総合支援センター「液晶先端技術研究センター」と連携して、FPD研究開発、研究開発型企业育成や新事業創出の取り組みを推進していくこととしている。

以上、青木氏の液晶パネル開発に関する技術や情報に関する知識経験と、末永氏の青森県内の企業の経営状況や経済事情などの知識経験を活用して研究成果の事業化、地域COE構築の実現を図っていく。

(参加機関)

・ (財)21あおり産業総合支援センター

- ① 中核機関として「地域結集型共同研究推進室」を設置して、室長以下事業総括スタッフ6名を配置して「事業団との業務推進契約、研究参加機関との共同研究契約、研究員等との雇用契約などの各種契約業務」「実行計画の立案、予算案の立案、予算等事業の執行管理」、「事業団、研究参画機関との連絡調整」、「研究交流促進会議の開催等の事業のコーディネート業務」、「研究開発側の課題、要望等の把握と解決のための関係機関との調整、折衝」、「グループリーダー会議」や「成果公表等に関する企画、

立案、広報」など中核機関としての業務を展開してきた。

- ② 地域結集型共同研究の研究成果をクリスタルバレイ構想による企業誘致戦略として位置づけ、本県産業振興に役立てていく観点から、「青森県地域結集型共同研究事業における研究員の発明等に関する要綱」を職務発明規程として整備し、日本版バйдール法を適用して研究成果の知財化を推進してきた。
- ③ また、末永新技術エージェントと連携して平成15年7月30日に設立された「次世代FPD先端技術研究会」の企画・運営に努め研究会諸活動を展開してきた。
- ④ 事業終了後は、液晶先端技術研究センターを21あおり産業総合支援センターに創設するとともに、この研究センターの研究開発を推進していくため、研究センターの創設とあわせて「研究事業部」を新設し、青森県派遣職員を配置して研究所を運営するなど地域COE構築を推進する。

・ 企 業

- ① プロジェクト開始当初は、7企業がプロジェクトに参画し研究開発がスタートしたがその後、研究統括、新技術エージェントのネットワークを活用して企業参画促進に努めた結果、中間評価時点において計11企業（延べ数）が参画した。中間評価後は、県内企業訪問、研究成果報告会、次世代FPD先端技術研究会による研修会等を積極的に実施した結果、事業終了までに最終的に16社（延べ数）が事業参加した。
- ② なお、ペンタックス（株）、日本ライツ（株）など会社の事業戦略や他社との協業関係等の事情により、プロジェクト正式メンバーとして参加できなかったものの、研究統括や新技術エージェントからの協力要請に対応して、技術協力を得ることができ、迅速・効率的な研究開発が実現できた。こうした協力関係の積み重ねにより、新たな研究ネットワークが構築され、事業終了後の医療分野での実用化取り組みにつながった。

※ 共同研究事業参加企業名

アンデス電気（株）、エーアイエス（株）、東北化学薬品（株）、日東電工（株）、サワダSTB（株）、中央精機（株）、システム・プレジジョン（株）、日本ビクター（株）、イノテック（株）、チッソ石油化学（株）、アルプス電気（株）、日本マイクロニクス（株）、（有）ワーロック、シチズンディスプレイズ（株）、東亜DKK（株）、キョウエイセミコン（株） 以上16社

・ 大学等

- ① 県内の八戸工業大学、弘前大学、八戸工業高等専門学校に加え、東北大学、金沢工業大学、山形大学宇都宮大学の参加によりそれぞれ分担して共同研究を実施した。
- ② また、クリスタルバレイ構想による企業集積の推進、FPD関連のイノベーションの創出を推進していくためには、FPD関係の人材育成が不可欠であるため、県立八戸工科学院のカリキュラム見直し（FPD関連）、八戸高等技術専門学校を活用した国の中小企業人材育成事業を実施し、八戸工業大学においても、国の人材育成事業を活用して「FPD関連次世代型技術者養成ユニット」を展開して、人材育成面からクリスタルバレイ構想の実現を図っていく。

（青森県）

- ① 本事業は、クリスタルバレイ構想実現のための推進エンジンとして先導的研究開発プロジェクトの位置づけにより実施しており、この構想と一体的に推進する必要性などから「青森県」が中心となって事業を推進してきた。
- ② また、青森県の副知事が事業総括を行うことのメリットを生かすため、商工労働部部長、本事業を主管する産業振興課長、新産業創造課長、中核機関の地域結集型共同研究推進室長（県派遣）が事業総括を補佐する体制を取っており、青森県の総力を挙げて事業に取り組みしてきた。

- ③ 具体的には、中核機関の活動を支援するため、県職員3名を派遣するとともに、共同研究推進事業及び研究施設等管理・運営事業に要する経費、中核機関が特許取得に要する経費などについて、中核機関に対する資金助成しコア研究室の運営体制の充実を図った。
- ④ また、このプロジェクトの要となる県試験研究機関について、FPD研究部の創設、クリーンルーム整備、15インチパネル試作に必要となるガラス基板の確保、液晶評価装置試作への資金助成やFPD研究開発に取り組みする県内企業に対して「青森県FPD関連研究開発推進費補助金制度」を青森県単独事業として創設し、県内企業の事業参画を促進した。さらに、研究成果の実用化については、青森県が平成18年3月に策定した「あおりウェルネスランド構想」との連携により、医療福祉分野で青森県の産業振興を推進していく。
- ⑤ 県としては、クリスタルバレイ構想を推進するため、各種支援策を展開してFPD関連産業の誘致活動に努めた結果、平成18年4月に東北デバイス(株)のクリスタルバレイ地域への工場進出が実現した。
- ⑥ 本事業の研究成果の実用化を促進する観点から創設する、21青森産業総合支援センターの液晶先端技術研究センターの運営について人件費等の支援に努めていくほか、県FPD研究部研究員を派遣して研究センターに研究開発のリソースを集中しスピーディーな実用化開発に取り組みしていく。

(2) 他機関との連携状況

① 自治体(青森県)との連携状況について

青森県の場合、クリスタルバレイ構想実現のための推進エンジンとして、本事業に取り組みしており、この構想と本事業が一体的に推進する必要性などから「青森県が中心」となって事業を推進してきた。

こうしたことから事業総括は、青森県副知事が就任し、また、自治体の実質的責任者が事業総括であることのメリットを活かして、研究環境整備、研究員の確保など青森県の全面的なバックアップのもとに事業に取り組みしてきた。

こうした取り組みの中で、事業終了後の実用化開発など地域COEの核となる液晶先端技術研究センターが21青森産業総合支援センターに創設されたところであり、今後の研究センター運営については、引き続き、青森県が中心となり、本事業で構築したFPD研究開発ネットワークを活かして新産業創出等に必要となる支援を行いクリスタルバレイ構想の実現を図る。

② 大学(県内大学等を中心として)との連携状況について

事業開始当初は、八戸工業大学に、コア研究室を設置し、弘前大学は、サブコア研究室の位置づけにより連携して事業に取り組みした。事業途中から青森県の試験研究機関内にコア研究室を移したが、八戸工業大学の協力により、関秀廣教授が主席グループリーダーとしてコア研究室に派遣され内田研究統括を補佐して多数の研究成果を挙げた。

事業終了後の研究成果については、実用化開発を中心としてコンソーシアム等による企業中心の開発がスタートしているが、八戸工業大学、弘前大学、八戸高専については、引き続き、「学」の立場で実用化開発を支えていくこととしている。

こうした産学官連携による研究開発の取り組みと並行して、青森県としては、クリスタルバレイ構想による企業集積の推進、FPD関連のイノベーションの創出を推進していくため、八戸高等技術専門学校及び八戸工業大学において、国の人材育成事業を活用した人材育成プロジェクトをスタートさせており、人材育成面からクリスタルバレイ構想を推進していく。

③ 関連行政機関(文部科学省、経済産業省)との連携状況について

文部科学省との連携については、青森県の場合、これまでRSP事業に取り組みし、本県の科学技術振興を図ってきたが、地域結集型事業は、青森県にとって本格的な産学官連携による産業振興プロジェクトであり、この事業を通じて、県内外FPD関係者との研究ネットワークが構築された。

また、青森県としては、あおりウェルネスランド構想に基づく医療・健康福祉分野の産業振興を進めていくこととしており、今後、本事業の研究成果の実用化にあたっては、JSTの地域研究開発

資源活用促進プログラムを活用し、「医工連携」により、青森県の産業振興プログラムの実現を図っていく。

今後のFPD研究開発拠点として、液晶先端技術研究センターを創設して本事業の実用化やクリスタルバレイ構想のキーテクノロジー開発を進めていくこととしていることから、今後、JSTサテライト岩手と連携して、イノベーションの創出に取り組みしていく。

経済産業省との連携については、クリスタルバレイ構想について、国の産業クラスター政策において、東北地域のディスプレイ開発の一部拠点地域として位置づけされており、これを基軸にエコタウンプラン、地域再生計画など、国の各種政策を活用したアクションプランを展開してきた。

文部科学省との連携と同様に、地域新生コンソーシアム事業を活用し「医工連携」により青森県の産業振興プログラムの実現を図り、新たな産業クラスター創成に向けて取り組みしていく。

(3) 基本計画に対する達成度

地域COEの構築及び新技術・新産業創出に向けた進捗状況と今後の見通し等について以下に記述する。

① 地域COEの構築状況について

基本計画においては、地域COEの構築を達成するために必要とされる項目として次の6項目について取り組みすることとしている。

具体的には、本地域結集型共同研究事業を推進するためにコア研究室を定める。ここを中心に地域の強い産学官ネットワークを張り巡らし、緊密な情報交換支援体制を実現する。

得られた研究成果がスムーズに地域企業での生産に結びついていくようインターフェースの整備を図る。さらには試作ラインを備えた研究所を整備することによりベンチャー企業の育成に努める。

本事業の終了時にはコア研究室であるFP先端研究所（仮称）がクリスタルバレイ構想実現の中核となることを目指したものである。

当初の事業計画のうち「地域COEの構築に関する計画」のフェーズⅠ、Ⅱにおける目標と進捗状況、今後の見通しについて以下に記述する。

<その1 コア研究室>

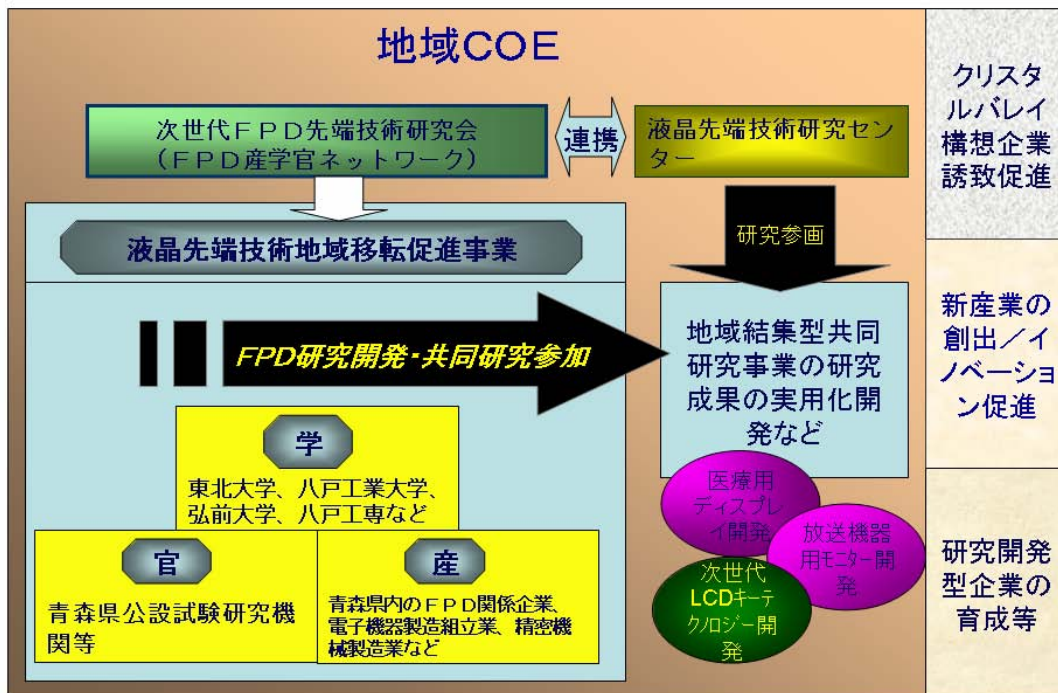
- ① 事業開始当初は八戸工業大学内にコア研究室を設置して本事業の推進、支援管理等を行ってきたが、長引く景気低迷等の中で早期に地域COE構築を図るため、その第一ステップとして平成15年度から青森県工業総合研究センター八戸地域技術研究所にコア研究室を移転し、本事業期間中はここを開発拠点として研究開発を推進してきた。
- ② 事業終了後の青森県における研究体制については、本事業の研究成果やノウハウがコア研究室の研究者が保有しており、研究成果を着実に青森県に根付かせ、スピーディーな研究開発を進めていく観点から、中核機関のコア研究室を改組して財団法人21あおもり産業総合支援センターに「液晶先端技術研究センター」を平成18年12月12日に新設した。
- ③ 液晶先端技術研究センターにおいては、コア研究室の研究者を継続雇用するとともに、青森県のFPD研究部門研究者も派遣により、研究リソースを集中して実用化を推進するほか、次世代液晶ディスプレイの研究開発に取り組みする。また、次世代液晶技術の開発により、新産業の創出及び県内産業振興を推進するなど、液晶関連研究を強力に推進する体制を確立し、クリスタルバレイ構想の早期実現につなげ、当初の計画どおり地域COEの形成を図っていく。

<その2 産学官ネットワークの構築>

- ① 本事業の成果普及の促進、県内企業への円滑な技術移転を図ることを目的として、平成15年7月30日に「次世代FPD先端技術研究会（代表：末永洋一氏、参加機関56機関109名

- 参加)」設立し、この研究会においてFPD関連のセミナー、研究成果報告、最先端技術動向の情報収集など県内FPD産学官ネットワークの核として活動してきた。
- ② 青森県内企業の本事業への参画を促進していくため、上記研究会を中心として諸活動を積極的に展開した結果、日本マイクロニクス（液晶粘性測定装置の商品化）、シチズンディスプレイズ（OCB液晶フィルター素子）、ワーロック（液晶デバイス散乱光制御）が事業参画し、研究成果の地域移転さらには、今後、県内での新産業創出のための足がかりが実現できた。
 - ③ また、中核機関は、青森県の支援の元にマーケットリサーチを実施し、この調査結果に基づき、新方式液晶ディスプレイの実用化を医療分野で展開していくため、新技術エージェント、市場開拓アドバイザーと連携して研究統括、研究グループに必要な助言を行い、実用化研究への方向付けを行った。
 - ④ 事業終了後の青森県の研究体制は、中核機関に新設した液晶先端技術研究センターが研究開発拠点となるが、次世代FPD先端技術研究会は、本事業終了後は、基本計画どおり青森県のFPD研究ネットワークの要として、SIDやIDWなどの国内外の展示会・学会・フォーラム等への会員参加、県内企業のFPD研究開発取り組み支援、新たな研究開発プロジェクトの取り組み検討などの諸事業を積極的に展開し、新設した研究センターの研究開発を側面から支援することにより、FPD関連の新産業創出、研究開発型企业・人材育成など、地域COEの形成を図っていく。

地域COEの構築に向けて (FPD先端技術の地域移転促進)



<その3 研究成果の具体的な移転方策>

- ① 新技術エージェント2名を配置し、また、市場開拓アドバイザー、FPD事業化推

進アドバイザーなどのスキルバンクを活用し、本事業による研究成果について各研究グループの特許出願の促進に努めた結果、32件の特許出願し研究成果を知財化した。

- ② 研究の推進に当たっては、新方式液晶ディスプレイ開発の進捗状況を踏まえて、その実用化を前提として、新技術エージェントが中心となって研究者や企業との情報交換を行って必要な助言に努めてきた。また、県内企業への技術移転を促進していくため、青森県単独事業として創設した「FPD関連研究開発推進費補助金」制度を活用して県内企業の事業参画に努めた結果、日本マイクロニクス（株）、シチズンディスプレイズ（株）など県内企業の事業参画が実現され、今後、こうした取り組みをステップとし、研究成果の知財を活用しつつ、さらなる実用化開発を進めていく。
- ③ 研究成果を具体的に実用化に取り組みしていくため、中核機関が青森県の支援の元に実施したマーケットリサーチに基づき、新方式液晶ディスプレイの実用化を医療分野で展開していくこととした。
- ④ 医療分野での具体的な事業化方策、事業化の方向付けなどについて、事業化可能性調査委員会を創設（中核機関職員、研究統括、新技術エージェント、研究員、青森県職員、液晶セットメーカー職員、事業化推進アドバイザーなどで構成）して事業化プランを検討した。並行して、医療分野のディスプレイ開発を具体的に進めていくためのワーキンググループ（中核機関職員、研究員、新技術エージェント、市場開拓アドバイザー等）を設置して検討した。
- ⑤ これらの検討結果をとりまとめして、経済産業省、JSTに実用化開発プランを応募し、平成18年度事業として採択されたところであり、今後、事業化検討委員会で取りまとめた事業化プランを踏まえながら実用化開発を推進していく。
- ⑥ 事業終了後の取り組みとして、青森県が平成18年3月に策定した「あおりウェルネスランド構想」に基づき、医療・健康福祉分野の産業振興が県の政策として方向付けされているため、こうした県の政策と連携して、本事業の研究成果を医療・健康福祉分野で事業化していく。このため、新設した液晶先端技術研究センターが研究開発の中核となり、次世代FPD先端技術研究会が諸活動を展開して、研究センターの実用化開発を側面支援していく。

<その4 企業化検討のための情報整備>

- ① 事業開始当初から新技術エージェントを中心にFPD市場動向、最先端技術動向、将来動向など研究成果の企業化検討に必要と考えられる「県内企業等実態調査」や「FPDの国際学会等への出席」、「国際的な商談・情報交換の場であるフラットパネルディスプレイ製造技術展」への出席等により必要な情報収集を行い、これを研究現場にフィードバックしてきた。また、マーケットリサーチにより企業化の方向性として医療分野での事業展開について、具体的なアクションプラン等の検討を行うなど、クリスタルバレイ構想を推進していくための青森県としての産業振興戦略と新方式液晶ディスプレイの技術的優位性を踏まえた産業振興戦略のアクションプランについて検討した。
- ② 事業終了後の青森県の研究体制として、新設した液晶先端技術研究センターが研究開発拠点となり、検討したアクションプランを踏まえた実用化に努めていくことから、今後、この研究センターにおいて必要とする最新の情報を収集し、研究開発に反映させていくため、次世代FPD先端技術研究会が中心となって、継続的に国内外の展示会・学会・フォーラム等で情報収集して情報整備に努めるとともに、新たな研究開発プロジェクトの取り組みの検討などの諸事業を積極的

に展開して、新産業創出に取り組みしていく。

<その5 青森県の役割>

- ① 本事業は、クリスタルバレイ構想実現のための推進エンジンとして先導的研究開発プロジェクトの位置づけにより実施しており、この構想と一体的に事業推進する必要性などから「青森県」が中心となって、コア研究室、研究環境などの事業推進体制を整備してきた。
- ② 特に、平成15年度に県立工業系試験研究機関の再編を実施し、「FPD研究部」を新設するとともに、6億円余をかけて世界最高レベルのクリーンルームを整備するなど、FPD研究拠点の整備に努めてきた。また、研究成果の実用化を促進していくため、液晶パネル試作用TFT基板の調達、供給など青森県として実用化を推進してきた。
- ③ さらに、本事業の研究成果（知財）をクリスタルバレイ構想の企業誘致戦略に取り込みしFPD関連産業の誘致促進と県内企業への技術移転促進を図るため、日本版バイドール法を適用して、中核機関が中心となって知財化を進め、その特許出願経費について支援してきた。
- ④ 本事業終了後は、当初計画において、「むつ小川原工業開発地区」いわゆるクリスタルバレイ地域に（仮称）FPD先端技術研究所を整備し、この研究所を拠点として研究開発に取り組みしていくこととしている。このため、本事業の研究成果を着実に青森県に根付かせ、スピーディーな研究開発を進めていく観点から、財団法人21あおり産業総合支援センターに「液晶先端技術研究センター」を平成18年12月12日に新設したところである。
- ⑤ 青森県としては、今後の経済状況やFPD関連産業の動向、県内へのFPD関連産業の集積状況等を見極めながら、クリスタルバレイ地域での研究機能整備に努めていくこととしており、このため、新設した「液晶先端技術研究センター」が実用化開発や企業誘致のキーテクノロジー開発を先導的に実施し、クリスタルバレイ構想の着実な実現を図っていくこととしている。今後も継続して財団法人21あおり産業総合支援センターのさらなる機能強化を図り、地域COE形成を推進していく。

<その6 中核機関の機能構築>

- ① 事業開始当初は八戸工業大学内にコア研究室を設置し、平成15年度からは県工業総合研究センターの研究環境整備に伴い、同研究所にコア研究室を移転して事業を推進してきた。
- ② この間、青森県の全面的支援の元に、研究事業の中核として研究参画機関と連携して共同研究事業の推進に努めた結果、新方式液晶ディスプレイ技術の知財化、青森県内企業への技術移転、FPD研究開発の産学官ネットワーク構築、さらには研究成果の医療分野での実用化展開など事業終了後の地域COE構築のための基盤が整備された。
- ③ こうしたことから、財団法人21あおり産業総合支援センターとしては、青森県の全面的な支援のもとに、事業終了後のFPD研究開発拠点として「液晶先端技術研究センター」を創設し、コア研究室の雇用研究員が継続して研究開発に取り組みしていくこととしており、本事業期間中に培った中核機関としてのノウハウを新研究センターの運営に反映させ地域COE形成を推進していく。

①地域COEの構築状況

○フェーズⅠ（事業開始から3年目まで） ○フェーズⅡ（3年目終了以降、5年目まで） ○フェーズⅢ（6年目以降）

基本計画の目標・構想 (箇条書きで)	目標・構想達成状況	未達の場合の原因
<p>その1 コア研究室</p> <p>(1) フェーズⅠ コア研究室の設置</p> <p>(2) フェーズⅡ コア研究室をFPD先端技術研究所（仮称）へ移転</p> <p>(3) フェーズⅢ FPD先端技術研究所（仮称）が、研究の中核として実用化研究、応用研究、次々世代の研究を継続して実施する。</p>	<p>(1) フェーズⅠ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事業開始当初は、八戸工業大学にコア研究室を設置して研究体制等を整備 ・平成15年度は青森県工業総合研究センター八戸地域技術研究所にコア研究室を移転 <p>(2) フェーズⅡ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・八戸地域技術研究所内のコア研究室が開発拠点となり研究開発を推進 <p>(3) フェーズⅢ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成18年12月12日に21あおり産業総合支援センターのコア研究室を改組し、「液晶先端技術研究センター」を設置した。 ・液晶先端技術研究センターは、研究成果の実用化を推進するほか、次世代液晶ディスプレイの研究開発に取り組みする。 ・また、次世代液晶技術の開発により、新産業の創出及び県内産業振興を推進するなど、クリスタルバレイ構想の早期実現につなげ、当初の計画どおり地域COEの形成を図っていく。 	

○フェーズⅠ（事業開始から3年目まで） ○フェーズⅡ（3年目終了以降、5年目まで） ○フェーズⅢ（6年目以降）

基本計画の目標・構想 (箇条書きで)	目標・構想達成状況	未達の場合の原因
<p>その2 産学官ネットワークの構築</p> <p>(1) フェーズⅠ ・次世代FPD先端技術研究会の創設運営 ・県内大学と中核機関が協調・連携を図る。</p> <p>(2) フェーズⅡ ・次世代FPD先端技術研究会の相互連携による情報交換 ・マーケットリサーチ実施、実用化研究を強化 ・次世代の技術の基礎研究着手</p> <p>(3) フェーズⅢ ・地域連携FPD研究会（仮称）に名称を変更、情報交換等実施</p>	<p>(1) フェーズⅠ ・平成15年7月30日に「次世代FPD先端技術研究会（代表：末永洋一氏、参加機関56機関109名参加）」設立 ・研究会はFPD関連のセミナー、研究成果報告、最先端技術動向の情報収集など県内FPD産学官ネットワークの核として活動</p> <p>(2) フェーズⅡ ・研究会を中心として諸活動を積極的に展開した結果、日本マイクロニクス（液晶粘性測定装置の商品化）、シチズンディスプレイズ（OCB液晶フィルター素子）、ワーロック（液晶デバイス散乱光制御）が事業参画 ・青森県の支援の元にマーケットリサーチを実施し、この調査結果に基づいて実用化研究への方向付け、実用化研究の取り組みを行った。</p> <p>(3) フェーズⅢ ・次世代FPD先端技術研究会は、青森県のFPD研究ネットワークの要として、各種展示会等での先端技術情報の収集、県内企業のFPD研究開発取り組み支援、新たな研究開発プロジェクトの取り組み検討などの諸事業を積極的に展開し、新設した研究センターと連携してFPD関連の新産業創出、研究開発型企業・人材育成など、地域COEの形成を推進</p>	<p>・当初計画では、地域連携FPD研究会に改称を予定していたが、名称変更による混乱等が想定されることから名称変更せず、現行名称のまま諸活動展開することとした。</p>

○フェーズⅠ（事業開始から3年目まで） ○フェーズⅡ（3年目終了以降、5年目まで） ○フェーズⅢ（6年目以降）

基本計画の目標・構想 (箇条書きで)	目標・構想達成状況	未達の場合の原因
<p>その3 研究成果の具体的な移転方策 (1)フェーズⅠ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・知的所有権の獲得 ・外部有識者による企業化可能性評価等実施 <p>(2)フェーズⅡ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地域企業への所有権の活用 ・電子・電機関連分野や健康・福祉関連分野など本県の戦略分野への応用への展開・他分野連携 <p>(3)フェーズⅢ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地域企業の研究体制支援 	<p>(1)フェーズⅠ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・新技術エージェント2名配置し特許出願を促進 特許出願32件 ・マーケットリサーチに基づき、新方式液晶ディスプレイの実用化を医療分野で展開する方向付け ・事業化検討委員会を創設（中核機関職員、研究統括、新技術エージェント、研究員、青森県職員、液晶セットメーカー職員、事業化推進アドバイザーなどで構成）して事業化プランを検討 ・医療分野のディスプレイ開発を具体的に進めていくためのワーキンググループ（中核機関職員、研究員、新技術エージェント、市場開拓アドバイザー等）を設置して検討 <p>(2)フェーズⅡ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・青森県単独事業「FPD関連研究開発推進費補助金」制度を活用し日本マイクロニクス（株）、シチズンディスプレイズ（株）など県内企業の事業参画が実現 ・事業化検討委員会やワーキンググループの検討結果を踏まえて、経済産業省、JSTに医療分野の実用化開発プランを応募し、平成18年度事業として採択 <p>(3)フェーズⅢ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・青森県が平成18年3月に策定した「あおりウェルネスランド構想」に基づき、研究成果を医療・健康福祉分野で事業化推進する。 ・次世代FPD先端技術研究会が諸活動を展開して、地域企業の研究開発等を側面支援 	

○フェーズⅠ（事業開始から3年目まで） ○フェーズⅡ（3年目終了以降、5年目まで） ○フェーズⅢ（6年目以降）

基本計画の目標・構想 (箇条書きで)	目標・構想達成状況	未達の場合の原因
<p>その4 企業化検討のための情報整備 (1)フェーズⅠ ・市場ニーズと将来動向調査 ・具体的な戦略の検討 (2)フェーズⅡ ・新たなディスプレイシステムの創出 (3)フェーズⅢ 新たな企業化に結びつける。</p>	<p>(1)フェーズⅠ ・新技術エージェントを中心に「県内企業等実態調査」や「FPDの国際学会等への出席」、「国際的な商談・情報交換の場であるフラットパネルディスプレイ製造技術展」でFPD市場動向、最先端技術動向、将来動向など情報収集 ・クリスタルバレイ構想を推進していくための産業振興戦略と新方式液晶ディスプレイの技術的優位性を踏まえた産業振興戦略アクションプラン検討 (2)フェーズⅡ ・青森県が平成18年3月に策定した「あおりウェルネスランド構想」に基づき、医療・健康福祉分野において新たなディスプレイシステムの創出等を念頭に事業化推進 (3)フェーズⅢ ・液晶先端技術研究センターと次世代FPD先端技術研究会が中心となって、継続的に国内外の展示会・学会・フォーラム等で情報収集して情報整備に努め、新たな研究開発プロジェクトの取り組みの検討などの諸事業を積極的に展開して、新産業創出に組み込む。</p>	

○フェーズⅠ（事業開始から3年目まで） ○フェーズⅡ（3年目終了以降、5年目まで） ○フェーズⅢ（6年目以降）

本計画の目標・構想 (箇条書きで)	目標・構想達成状況	未達の場合の原因
<p>その5 青森県の役割</p> <p>(1)フェーズⅠ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地域結集型共同研究事業の体制確立の支援 ・FPD先端技術研究所（仮称）の整備を推進するなどクリスタルバレイ構想の実現を図る。 ・中核機関の機能強化を図り、研究支援体制を充実 <p>(2)フェーズⅡ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・FPD関連産業の集積を図り、クリスタルバレイ構想の推進 ・中核機関の機能強化を図り、研究支援体制のさらなる充実を図る。 <p>(3)フェーズⅢ クリスタルバレイ研究都市の創出</p>	<p>(1)フェーズⅠ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・クリスタルバレイ構想実現のための推進エンジンとして先導的位置づけで実施。「青森県」が積極的にコア研究室、研究環境などの事業推進体制を整備 ・平成15年度に世界最高レベルのクリーンルームを整備、また、液晶パネル試作用TFT基板の調達、供給など青森県として実用化を推進 ・本事業の研究成果（知財）をクリスタルバレイ構想の企業誘致戦略に取り込むため、日本版バイドール法を適用して、特許出願経費支援 <p>(2)フェーズⅡ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フェーズⅠと同様に中核機関の運営強化のため支援の充実 ・研究成果の実用化を推進していくため、液晶粘性係数測定装置の試作を支援 ・平成18年4月クリスタルバレイ地区に東北デバイス（株）が工場立地 <p>(3)フェーズⅢ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研究成果を着実に青森県に根付かせ、スピーディーな研究開発を進めていく観点から、液晶先端技術研究センターを新設 ・液晶先端技術研究センターが実用化開発や企業誘致のキーテクノロジー開発を先導的に実施し、クリスタルバレイ構想の着実な実現を図っていく。 	

○フェーズⅠ（事業開始から3年目まで） ○フェーズⅡ（3年目終了以降、5年目まで） ○フェーズⅢ（6年目以降）

基本計画の目標・構想 (箇条書きで)	目標・構想達成状況	未達の場合の原因
<p>その6 中核機関の機能構築</p> <p>(1)フェーズⅠ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コア研究室設置と関連研究設備の整備 ・共同研究契約の締結 ・技術移転支援を図る。 <p>(2)フェーズⅡ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・引き続き関連研究施設・設備の整備 ・引き続き技術移転支援 <p>(3)フェーズⅢ（6年目以降）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地域産業の支援強化 	<p>(1)フェーズⅠ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事業開始当初は八戸工業大学内にコア研究室を設置 ・平成15年度から県工業総合研究センターの研究環境整備に伴い、同研究所にコア研究室を移転事業を推進 ・青森県の全面的支援の元に、新方式液晶ディスプレイ技術の知財化、青森県内企業への技術移転、FPD研究開発の産学官ネットワーク構築、さらには研究成果の医療分野での実用化展開など事業終了後の地域COE構築の基盤を整備 <p>(2)フェーズⅡ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・引き続き、青森県の全面的支援の元に、技術移転や研究成果の医療分野での実用化展開など事業終了後の地域COE構築の基盤を整備 <p>(3)フェーズⅢ（6年目以降）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・財団法人21あおり産業総合支援センターは、青森県の全面的な支援のもとに、事業終了後のFPD研究開発拠点として液晶先端技術研究センターを創設 ・本事業期間中に培った中核機関としてのノウハウを新研究センターの運営に反映させ地域COE形成を推進 	

基本計画スケジュール表に対する達成状況

計画
実施

項目	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度	将来の展開計画
地域COEの構築に関する計画 <事業目標> ○県内の産学官ネットワーク構築 ○FPD研究開発の利活用体制整備 ○クリスタルパレイ構想と連携して平成18年度には新たな地域COEを構築	← (フェーズⅠ) →		← (フェーズⅡ) →		← (フェーズⅢ) →		○FPD先端技術研究所を新たな地域COEとして実現
	○クリスタルパレイ構想のFPD先端技術研究所の整備 ○産学官共同研究体制整備、地域への技術移転体制構築 ○八戸工大にコア研究室設置 ○技術移転のネットワークとして次世代FPD先端技術研究会創設			○コア研究室を八戸地域技術研究所に移転	○コア研究室の機能強化 ○次世代FPD研究会による実用化開発の検討などネットワークの強化	○中核機関に液晶先端技術研究センター創設	○液晶先端技術研究センターを地域COEとして新産業創出等を推進
① コア研究室 ○コア研究室設置 ○コア研究室をFPD先端技術研究所に移転 ○FPD先端技術研究所が研究の中核として実用化・応用研究等次々世代研究を継続		コア研究室設置		コア研究室をFPD先端技術研究所に移転			次々世代FPD研究開発 FPD先端技術研究所の機能強化
		コア研究室設置 (八戸工業大学)	○コア研究室を八戸地域技術研究所に移転 ○6億円余をかけて世界最高レベルのクリーンルームを15年度に建設整備	○コア研究室を開発拠点として研究開発を推進 ○コア研究室の機能強化	○(財)21あおもりに液晶先端技術研究センターを創設	○液晶先端技術研究センターの機能強化 ○液晶先端技術研究センターは実用化開発とともに次世代FPD研究開発に取り組み、クリスタルパレイ構想の実現、地域COE形成推進	
② 産学官ネットワークの構築 ○次世代FPD先端技術研究会創設と運営 ○県内大学と中核機関が協調・連携による研究推進 ○マーケットリサーチによる実用化研究強化 ○次世代技術研究着手 ○地域連携FPD研究会に名称変更、情報交換実施		○次世代FPD先端技術研究会(仮称)発足運営 ○県内大学と21あおもり産業総合支援センターとの協調・連携による研究推進		○次世代FPD先端技術研究会(仮称)での情報交換など ○マーケットリサーチによる実用化研究の強化 ○次世代技術の基礎研究着手		○次世代FPD先端技術研究会を地域連携FPD研究会(仮称)に改称して情報交換実施	
		○H15.7.30「次世代FPD先端技術研究会」設立(56機関 109名参加) ○青森県工業教育振興会(八工大内)、弘前大学地域共同センター総合技術教育センター(八工専内)21あおもり産業総合支援センターとの相互情報交換・研究成果発表など連携		○次世代FPD先端技術研究会の研修会・情報交換会実施(県内企業3社が事業参画) ○マーケットリサーチによる実用化研究への方向付け、医療分野での事業化への取り組み		○次世代FPD先端技術研究会が青森県の研究ネットワークの中心となり、情報収集、県内企業の研究支援、新プロジェクトの調査検討を実施 ○次世代FPD先端技術研究会が液晶先端技術研究センターと連携して地域COE形成	
③ 研究成果の具体的な移転方策 ○知的所有権の獲得 ○企業化可能性評価等実施 ○地域企業への知財の活用 ○健康福祉分野など県の戦略分野への応用展開、他分野との連携 ○地域企業の研究体制支援		・知的所有権の獲得 ・研究交流促進会議等による研究状況評価、外部有識者による企業化可能性評価		・地域企業を中心とした知的所有権の活用 ・電気電子分野や健康福祉分野など青森県戦略分野への応用検討		・地域企業の研究体制支援	
		○新技術エージェント2名を配置 ○各研究グループの特許出願促進 ○中核機関が日本版バイドール法に対応して職務発明規定整備 ○新技術エージェントが実用化を前提とした研究の方向付け、医療分野の事業化検討委員会、ワーキンググループ設置検討		○特許出願の促進(出願件数 32件) ○県単補助金活用による地域企業の事業参画と知的所有権の活用 ○事業化検討委員会の検討結果による医療分野の実用化開発の取組と健康福祉分野など県戦略分野への応用展開 ○JST、経産省の研究プロジェクト採択		○あおもりウェルネスランド構想に基づき医療・健康福祉分野で事業化を推進 ○次世代FPD先端技術研究会の諸活動により地域企業の取り組みを支援、新分野展開を促進	

基本計画スケジュール表に対する達成状況

計画
実施

項目	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度	将来の展開計画
地域COEの構築に関する計画		(フェーズⅠ)			(フェーズⅡ)		(フェーズⅢ)
④ 企業化検討のための情報整備 ○市場ニーズと将来動向調査 ○具体的な戦略検討 ○新たなディスプレイシステムの創出 ○新たな企業化に結びつける		<ul style="list-style-type: none"> 市場ニーズと将来動向調査 具体的な戦略検討 		<ul style="list-style-type: none"> 新たなディスプレイシステムの整備 			<ul style="list-style-type: none"> 新たな企業化に結びつける
⑤ 青森県の役割 ○地域結集型共同研究体制確立支援 ○FPD先端技術研究所の整備促進 ○中核機関の機能強化と研究支援体制充実 ○FPD産業集積によるクリスタルバレイ構想推進 ○中核機関の支援体制の更なる充実 ○クリスタルバレイ研究都市の創出		<ul style="list-style-type: none"> 地域結集型共同研究事業体制確立支援 FPD先端技術研究所の整備促進 21あおり産業総合支援センターの機能強化による研究支援体制充実 		<ul style="list-style-type: none"> FPD関連産業の集積 21あおり産業総合支援センターの機能の更なる充実 			<ul style="list-style-type: none"> クリスタルバレイ研究都市の創出
⑥ 中核機関の機能構築 ○コア研究室の設置と関連研究設備整備 ○共同研究契約の締結 ○技術移転支援の充実 ○引き続き関連研究施設・設備整備 ○引き続き技術移転支援 ○地域産業の支援強化		<ul style="list-style-type: none"> クリスタルバレイ構想の推進エンジンとして本事業実施。青森県が研究環境など事業推進体制を整備(県公設試FPD研究部創設、世界最高レベルのクリーンルーム整備、パネル試作用TFT基板調達、提供、パイドール法適用特許出願支援など) 青森県FPD関連研究開発推進費補助金制度の創設(県単独事業) 県職員(3名)の中核機関へ派遣 共同研究事業実施に係る運営費等の助成 		<ul style="list-style-type: none"> 中核機関の運営体制強化のための支援の充実 研究成果実用化促進のための液晶粘性係数測定装置試作の支援 平成18年4月 クリスタルバレイ地区に東北デバイス(株)工場立地 			<ul style="list-style-type: none"> 財団法人21あおり産業総合支援センターに液晶先端技術研究センターを創設 液晶先端技術研究センターがクリスタルバレイ構想推進のキーテクノロジー開発に取り組みFPD産業集積を推進 キーテクノロジーとFPD関連技術者をインセンティブとしたFPD関連企業及び研究所立地への戦略的誘致活動 FPD関連産業集積地形成の推進とクリスタルバレイ研究都市を創出
		<ul style="list-style-type: none"> コア研究室、サブコア研究室及び研究設備の整備 共同研究契約の締結 技術移転支援 		<ul style="list-style-type: none"> コア研究室、サブコア研究室及び研究設備の整備の継続 共同研究契約の締結 技術移転支援の継続 			<ul style="list-style-type: none"> 地域産業の支援強化
		<ul style="list-style-type: none"> コア研究室を八工大から八戸地域技術研究所に移転 青森県の支援により特許出願、県内企業への技術移転、次世代FPD先端技術研究会開催によるネットワークの構築など地域COEの基盤整備 		<ul style="list-style-type: none"> 青森県の支援によるコア研究室の整備の充実 青森県の支援により特許出願、県内企業への技術移転、次世代FPD先端技術研究会開催によるネットワークの構築など地域COEの更なる基盤整備 			<ul style="list-style-type: none"> 財団法人21あおり産業総合支援センターに液晶先端技術研究センターを創設 液晶先端技術研究センターがクリスタルバレイ構想推進のキーテクノロジー開発に取り組み地域COE形成を推進

② 研究開発による独自技術の確立と新技術・新産業創出に向けての進捗状況

基本計画においては、21世紀においてハイブロードバンドのデジタルネットワークが基本的な社会基盤となり長時間みても目が疲れない目に優しいディスプレイが求められるとともに、徹底的な低消費電力化が求められることなどから、30インチの大画面で消費電力20W以下、高品位で低価格の液晶ディスプレイの創出を目指すこととした。

また、本事業においては光学効果を発揮する表示素子と回路面から大画面化や高精細化を図る薄膜トランジスタ(TFT:Thin Film Transistor)の2つのコアテーマを設けて研究を推進することとしているものである。

当初の事業計画においては、透過型と反射型両者の液晶について取組んでいくこととしていたが、透過型の試作パネルを完成評価したことにより、透過型でも詳細に取組むべき課題が顕在化したため、本事業のフェーズIIでは基本的に反射型は扱わず、透過型に焦点を当て、課題を重点化していくこととした。

また、大画面パネルについては整備した設備能力等の制約から15インチ透過型パネルを試作することとし、大画面化についてはFS-0CBを適用した液晶デバイスを用いた液晶プロジェクターを開発することにより実現することとした。

当初の事業計画のうち「新事業・新産業の創出に関する計画」のフェーズI、IIにおける現状と進捗の主なものについて以下に述べる。

< FPD コアテーマA 高性能表示素子の開発研究 >

[A-① 超高速、低電力、高輝度、広視野角液晶表示モードの創出]

(当初の「超低電力、超高輝度、超高視野角液晶表示モードの創出」を改題)

フェーズ1において、低消費電力、高輝度、広視野角を実現するため、OCB液晶モードとフィールドシーケンシャル(時分割駆動)方式との組合せにより、カラーフィルタを用いない新方式液晶ディスプレイの実現を図ることとし、6インチ、フィールドシーケンシャル・TFT-カラーOCB液晶パネルの試作した。また、中間評価において、反射型に係る研究停止するなど、次により研究テーマを見直し、研究の重点化を図った。

- ① 小テーマ「新規液晶光学表示モードの創出」を5テーマに分割した。
- ② 「駆動回路の設計理論の確立と最適設計およびシミュレーション」を新設した。
- ③ 「着色層における色彩設計法の確立」、「新規モードの反射型パネル化」、「カラーフィルタ設計試作」の研究は停止した。

フェーズIIでは、配向転移の高速化、広視野角表示、バックライトシステム、駆動回路などの要素技術開発を進め、これらを技術融合させてOCBモード・フィールド・シーケンシャルカラー液晶15インチディスプレイを試作評価した。

この結果、最終目標である30インチ大画面で消費電力20W以下、高品位で低価格の液晶ディスプレイ創出技術を実現した。

また、OCBモードを用いたLCOS素子の開発及びLED光源、光学系システムの開発によりフィールドシーケンシャル方式LCOSプロジェクターを試作評価した。今後、これらの研究成果について、経済産業省地域新生コンソーシアム研究開発事業として小型超高精細液晶ディスプレイの開発、および科学技術振興機構(JST)地域研究開発資源活用促進プログラムによりFS方式医療用新撮像表示システムの開発により医療分野で実用化展開を進めていく。

[A-② 液晶応答速度の高速化]

フェーズ1においては [A-① 超高速、低電力、高輝度、広視野角液晶表示モードの創出(当初の「超低電力、超高輝度、超高視野角液晶表示モードの創出」を改題)] の取り組み方針に基づき、

6インチパネル試作用のOCBモード液晶材料及び配向膜材料を供給し、共同研究企業であるチッソ石油化学株式会社が液晶材料、配向膜材料の最適化を行って材料供給し、6インチパネルで実用パネルへの適用可能性を確認できた。

フェーズⅡにおいて、液晶パネルの低消費電力化を図るため地元企業（東北化学薬品株式会社）との共同研究により駆動電圧を低下させることを特徴とする新規添加材料を合成し、チッソ石油化学株式会社が液晶材料、配向膜材料を最適化し、15インチパネル試作を通じて、OCBモードに適した液晶材料および配向膜材料を開発した。化学構造や組成を最適化し、高 Δn 、高 $\Delta \varepsilon$ 、高信頼性を持つ実用的な液晶材料と、安定な高プレチルト角を示す実用的な配向膜材料とを見出した。

[A-③ 高性能ディスプレイの測定・設計・評価技術の確立]

中間評価において、次により研究テーマを見直した。

- ①反射型特性評価技術の開発（高精度光度計測評価）と2軸型電気光学特性評価技術の確立（高精度広視野角測定）を統合して、「現行測定法の課題抽出と解決」として体系化した。
- ②また、フェーズⅡにおいて、「現行測定法の課題抽出と解決」でオーバードライブ評価装置開発を行うこととした。
- ③OCBモード液晶ディスプレイの派生技術として、狭帯域バンドパスフィルタ開発及び粘性係数高精度測定技術確立を新たに追加した。

フェーズⅡでは、上記により追加した「液晶粘性係数測定装置」、「OCB液晶フィルター」及び「オーバードライブ評価測定装置」を試作し、評価を行った。また、「液晶粘性係数測定装置」、「OCB液晶フィルター」については、青森県内企業が事業参画し商品化が実現した。「液晶粘性係数測定装置」、「OCB液晶フィルター」については、今後も改良・評価を行い、県内企業の技術移転を促進する。

< FPD コアテーマB 薄膜トランジスタ基幹技術の創出 >

[B-①新駆動素子構造の創出]

フェーズⅠにおける研究の進展の結果、研究対象が明確になったことから小テーマを増やす（2テーマ→4テーマ）こととなり、また、「大気圧ライン状プラズマ装置開発」については他の国家プロジェクト全体の液晶ディスプレイの開発推進に配慮し、「低消費電力次世代ディスプレイ製造技術共同研究施設整備事業」（産業技術総合研究所、平成13年度第2次補正予算）へ展開することとした。

フェーズⅡにおいて、小型基板実験系で配線形成の要素技術開発を概ね完了した。引き続きこれを大型基板に適應するべく、青森県内のA社と協力して、小型の実験系で得た条件を30インチQXGATFT基板を実現可能とする15インチ基板の試作に拡大発展させた。

今後、フラットパネルディスプレイのみならず、LSI分野やプリント配線分野において高密度配線形成技術として将来的に期待されると同時に、下地基板を選ばない工程であるため、様々な基板に選択めつきを行うことが可能となるので、多分野への応用展開を図るべく青森県内外企業を探索中である。

② 新技術・新産業創出に向けての達成状況

○フェーズⅠ（事業開始から3年目まで） ○フェーズⅡ（3年目終了以降、5年目まで） ○フェーズⅢ（6年目以降）

基本計画の目標・構想 (箇条書きで)	目標・構想達成状況	未達の場合の原因
<p>A-1 超低電力、超高輝度、超高視野角液晶表示モードの創出</p> <p>新規液晶光学モードの創出と周辺技術の開発、散乱光制御法の確立、人間工学を考慮した表示特性の設計と製作</p> <p>(1) フェーズⅠ ・新規モードの考案、基本素子の作成／評価 ・散乱光制御法の確立 ・着色層における色彩設計法の確立</p> <p>(2) フェーズⅡ ・新規モードの反射型パネル化 ・散乱機能の実現と試作 ・カラーフィルタの設計と試作 ・技術融合と表示パネル試作</p> <p>(3) フェーズⅢ ・民間への技術移転／クリスタルバレイへの技術集積</p>	<p>(1) フェーズⅠ 中間評価において、反射型に係る研究停止するなど、研究テーマを見直し、研究の重点化を図った。 ① 小テーマ「新規液晶光学表示モードの創出」を5テーマに分割 ② 「駆動回路の設計理論の確立と最適設計およびシミュレーション」を新設 ③ 「着色層における色彩設計法の確立」、「新規モードの反射型パネル化」、「カラーフィルタ設計試作」の研究は停止した。 <見直し後の計画> ●フェーズⅠ ・新規モードの考案、基本素子の作成／評価（小テーマ5分割） ・散乱光制御法の確立 ・着色層における色彩設計法の確立（研究停止） ・「駆動回路の設計理論の確立と最適設計及びシミュレーション」（新設） ●フェーズⅡ ・新規モードの反射型パネル化（研究停止） ・散乱機能の実現と試作 ・カラーフィルタの設計と試作（研究停止） ・技術融合と表示パネル試作</p> <p>(2) フェーズⅡ OCBモード・フィールド・シーケンシャルカラー液晶15インチディスプレイを試作し、評価した。また、OCBモードを用いたLCOS素子の開発及びLED光源、光学系システムの開発によりフィールドシーケンシャル方式LCOSプロジェクターを試作し評価した。 最終目標である30インチ大画面で消費電力20W以下、高品位で低価格の液晶ディスプレイ創出技術を実現した。</p> <p>(3) フェーズⅢ OCBモード初期化技術、視野角拡大光学補償フィルム技術、LEDバックライトシステム、駆動回路技術などの研究成果について、経済産業省地域新生コンソーシアム研究開発事業（小型超高精細液晶ディスプレイの開発）及びJST地域研究開発資源活用促進プログラム（FS方式医療用新撮像表示システム開発）により医療分野で実用化を進めていく。</p>	

以下、**A-1 超低電力、超高輝度、超高視野角液晶表示モードの創出** 小テーマごとの達成状況

○フェーズⅠ（事業開始から3年目まで） ○フェーズⅡ（3年目終了以降、5年目まで） ○フェーズⅢ（6年目以降）

基本計画の目標・構想 (箇条書きで)	目標・構想達成状況	未達の場合の原因
<p>A-1-1 配向転移の高速化 〔基本計画の小テーマ『新規液晶光学表示モードの創出』を5分割した内の1つ〕</p> <p>液晶パネルの応用技術として、確実な転移核を形成。OCBモードのスペイ状態からベンド状態への配向転移の高速化を実現</p> <p>(1) フェーズⅠ 転移電圧：6V以下転移時間：1sec以下</p> <p>(2) フェーズⅡ 転移電圧：6V以下転移時間：1sec以下</p> <p>(3) フェーズⅢ 民間への技術移転</p>	<p>(1) フェーズⅠ ベンド配向転移に必要な条件として、スペイ配向のディスクリネーションとツイストのドメインウォールを接触させる転移法を確立し、6V以下で確実に転移が可能であることを明らかにした。転移時間については、転移核を1画素につき1個以上の密度で構成することにより1秒以内に転移可能となることを実験により示した。</p> <p>(2) フェーズⅡ これらの方法をもとに、量産化可能な方法として、部分ラビングを行うマルチラビング法を確立し、液晶セルに実装し、実用可能であることを示した。当初の目標に対しては、ほぼ100%達成できた。 ただし、現時点では、ラビング装置やラビング布が変わると、ラビングを制御する条件を前もって調整する必要があり、汎用化はできていない。学術的にはこれらの定量的な表記が今後の研究テーマとして重要であろう。</p> <p>(3) フェーズⅢ 2つの事業にて新たな展開を図る。経済産業省地域新生コンソーシアム研究開発事業として小型超高精細液晶ディスプレイの開発、および科学技術振興機構（JST）地域研究開発資源活用促進プログラムFS方式医療用新撮像表示システムの開発により実用化展開を進めていく。</p>	<p>液晶分子の配向処理の条件は、布や処理装置によって異なる。このようにラビング処理は世界中で一般的に用いられているが、装置やラビング布に依存しないラビング条件の表現法の普遍的な定量化に成功した例はない。本研究で確立した方法を容易化・一般化するためには、この部分の普遍化に関する研究が重要であろう。</p>

○フェーズⅠ（事業開始から3年目まで） ○フェーズⅡ（3年目終了以降、5年目まで） ○フェーズⅢ（6年目以降）

基本計画の目標・構想 (箇条書きで)	目標・構想達成状況	未達の場合の原因
<p>A-1-2</p> <p>基本素子の作製／評価</p> <p>〔基本計画の小テーマ『新規液晶光学表示モードの創出』を5分割した内の1つ〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ・15インチ型フィールドシーケンシャルカラーOCBモードTFT液晶表示素子の試作・統合化及び表示品位の向上 <p>(1) フェーズⅠ 透過型、コントラスト300:1、視野角上下80度、左右120度（コントラスト5）</p> <p>(2) フェーズⅡ 透過型、コントラスト500:1、視野角上下140度、左右170度（コントラスト10） 輝度450cd/m²、15inch XGA 20W以下、応答1msec以下</p> <p>(3) フェーズⅢ 民間への技術移転</p>	<p>(1) フェーズⅠ 6インチ・フィールドシーケンシャル・TFT-カラーOCB液晶パネルの試作を行い。下記の特性を得、実用パネルの可能性を確認した。（現状：理論値でコントラスト：300以上、透過率：70%以上、視野角：上下50度、左右120度</p> <p>(2) フェーズⅡ 15インチディスプレイを試作し、基本計画にある目標・構想について検討し、最終目標を達成することができた。その経緯は下記の通りである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2005年5月に米国ボストン市で開催されたSID' 05において15型FSC-OCBディスプレイについて公開展示と学術講演を行った。世界に先駆けた発表であり、高輝度、高彩度の画像品質を大型ディスプレイで実証した。 ・2006年6月に米国サンフランシスコ市で開催されたSID' 06において15型と2.2型小型FSC-OCBディスプレイについて公開展示と学術講演を行った。技術のポイントは色割れ現象を防ぐ表示方式の提示、および新たな応用展開の試作器を提示した。 <p>(3) フェーズⅢ 2つの事業にて新たな展開を図る。経済産業省地域新生コンソーシアム研究開発事業として小型超高精細液晶ディスプレイの開発、および科学技術振興機構（JST）地域研究開発資源活用促進プログラムFS方式医療用新撮像表示システムの開発により実用化展開を進めていく。</p>	

○フェーズⅠ（事業開始から3年目まで） ○フェーズⅡ（3年目終了以降、5年目まで） ○フェーズⅢ（6年目以降）

基本計画の目標・構想 (箇条書きで)	目標・構想達成状況	未達の場合の原因
<p>A-1-3 視野角拡大光学補償フィルム開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・OCBセル上下方向の光学特性の解析と光学補償フィルムの設計法の確立 ・光学補償フィルム製造技術の確立 <p>(1) フェーズⅠ コントラスト比10以上で視野角上下100度、左右140度の広視野角液晶ディスプレイ用液晶セルの設計条件確立</p> <p>(2) フェーズⅡ 視野角上下140度、左右160度の広視野角液晶ディスプレイ用液晶セルの設計条件確立</p> <p>(3) フェーズⅢ 民間への技術移転</p>	<p>(1) フェーズⅠ ディスプレイ制作に必要な液晶セルパラメータおよび補償フィルムパラメータの設計条件の確立を行い、材料パラメータに応じた必要値を求めることに成功した。この設計法に基づいたディスプレイでは正面コントラスト比300以上、透過率80%、コントラスト10以上で上下130度、左右160度を実現できることをシミュレーションにより示した。</p> <p>(2) フェーズⅡ エリプソメータを用いた液晶配向分布の測定法を確立した。この方法を用いることでbend配向液晶セルの配向分布および光学補償フィルムの光学特性の精密な評価に成功した。またbend配向液晶セルの視野角依存性を補償するため、ディスコティック液晶材料を用いた位相差フィルムを導入し、その光学特性および液晶セル設計条件の最適化を行った。この結果に基づいたディスプレイは正面コントラスト比1000:1以上、視野角はコントラスト比10:1以上の範囲として、全ての方位において160度以上を有することをシミュレーションにより示し、試作によりその設計法の妥当性を確認した。</p> <p>(3) フェーズⅢ 2つの事業にて新たな展開を図る。経済産業省地域新生コンソーシアム研究開発事業として小型超高精細液晶ディスプレイの開発、および科学技術振興機構（JST）地域研究開発資源活用促進プログラムFS方式医療用新撮像表示システムの開発により実用化展開を進めていく。</p>	<p>基本計画の目標値である視野角（上下100度、左右140度）は達成した。ディスコティック液晶材料による位相差フィルムを用いることで、OCBセルの視野角を飛躍的に向上させることに成功したが、液晶セルの設計条件が厳しく制約されるという問題が生じている。任意の液晶セルの視角依存性を補償し、広視野角ディスプレイを実現する設計法の確立が課題である。</p>

○フェーズⅠ（事業開始から3年目まで） ○フェーズⅡ（3年目終了以降、5年目まで） ○フェーズⅢ（6年目以降）

基本計画の目標・構想 (箇条書きで)	目標・構想達成状況	未達の場合の原因
<p>A-1-4 OCB液晶ディスプレイ構築のための の応用研究</p> <p>高速応答LCOSデバイスを用いた低消費電力で高品位な表示（フィールド・シーケンシャル表示）を実現する投射型システム開発</p> <p>(1) フェーズⅠ ・OCBのLCOSデバイスへの適用 ・単偏光板式反射型TN-LCDの極限の表示性能の明確化”</p> <p>(2) フェーズⅡ ・高速応答液晶モードを利用した投射型液晶パネル（LCOS）の最適設計技術の確立、プロジェクターの動画性能改善</p> <p>(3) フェーズⅢ 民間への技術移転</p>	<p>(1) フェーズⅠ ・LCOSデバイスにOCBモードを適用し、投射型フィールドシーケンシャル方式による大画面表示の要素技術の検討を行った。 ・位相差板1枚補償式でも、位相差板の複屈折率Δnの波長分散を最適化すると、単偏光板式反射型TN-LCDの極限の表示性能に近い無彩色表示が得られることを明らかにした。なお、透過型に研究重点化するため本テーマはフェーズⅠで終了。</p> <p>(2) フェーズⅡ 高速応答性能を持つOCB液晶表示モードを、LCOSデバイスに適用し「OCBモードLCOSデバイス」の開発に成功、プロジェクターを試作した。 本デバイスの応答時間は約1msであり、画像の書き換え時間の短縮や動画性能の向上を実現した。また、透過型/反射型光学素子の性能を高精度に評価できるシステムの構築を行い、コントラスト40,000:1まで評価できる装置を試作することができた。</p> <p>(3) フェーズⅢ 実用化に当ってはLCOSの耐圧を下回る駆動電圧への低下等の課題があり、検討が必要。</p>	

○フェーズⅠ（事業開始から3年目まで） ○フェーズⅡ（3年目終了以降、5年目まで） ○フェーズⅢ（6年目以降）

基本計画の目標・構想 (箇条書きで)	目標・構想達成状況	未達の場合の原因
<p>A-1-5</p> <p>フィールドシーケンシャル法に適したバックライトシステムの設計・試作</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ LED 駆動回路の設計・試作 ・ 光源の均一化及び射出方向による視野角の制御方法の開発 <p>(1) フェーズⅠ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ パネル面輝度200cd/m²を実現 ・ 6型VGA試作機で光学特性・製作工程・放熱・劣化等の問題特定と理論構築 <p>(2) フェーズⅡ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ パネル面輝度400cd/m²以上実現 ・ 15型XGA試作機で輝度ムラ、色度ムラの高精度自動調整システムを構築、光学的な高効率化 <p>(3) フェーズⅢ</p> <p>民間への技術移転</p>	<p>(1) フェーズⅠ</p> <p>6型VGA試作機用バックライトとして、数種類の光学構造を実験し、LED敷き詰め直下型構造によって表示輝度260cd/m²を実現した。この過程でフィールド間混色の問題を特定し、ブロック間光遮断の副作用である境界の陰影を消去するための光学構造を確立した。そしてスキャンング・バックライトの点灯タイミングに関する理論を確立した。</p> <p>(2) フェーズⅡ</p> <p>15型XGA試作機用バックライトとして、フェーズⅠで確立した直下型光学構造を採用し、一般のLCDより明るい900～1000cd/m²の表示輝度を実現した。またデジタルで高精度調光ができるLED駆動回路を作成し、デジタル・カメラとパソコンで構成したシステムによる自動調光で、均一な輝度・色度を、白座標および輝度を指定しながら調整できるようにした。</p> <p>この試作機にて消費電力を測定し、大型低消費電力液晶ディスプレイが実現可能であることの基礎データとした。</p> <p>(3) フェーズⅢ</p> <p>2つの事業にて新たな展開を図る。経済産業省地域新生コンソーシアム研究開発事業として小型超高精細液晶ディスプレイの開発、および科学技術振興機構(JST)地域研究開発資源活用促進プログラムFS方式医療用新撮像表示システムの開発により実用化展開を進めていく。</p>	

○フェーズⅠ（事業開始から3年目まで） ○フェーズⅡ（3年目終了以降、5年目まで） ○フェーズⅢ（6年目以降）

基本計画の目標・構想 (箇条書きで)	目標・構想達成状況	未達の場合の原因
<p>A-1-6 駆動回路の設計理論の確立と最適設計およびシミュレーション [新たに追加した小テーマ]</p> <p>(1) フェーズⅠ ・新規LCD駆動回路の設計と試作(15インチXGA) ・15インチQXGA-LCD回路の設計と試作 ・実機回路検討/I/F回路検討</p> <p>(2) フェーズⅡ ・ユニバーサル回路基板の設計 ・プロトタイプ設計・作製及び評価</p> <p>(3) フェーズⅢ 民間企業への技術移転</p>	<p>(1) フェーズⅠ 6型VGAディスプレイを、専用映像生成装置からの映像出力を表示する単純1倍速のみのシステムとして試作した。OCB液晶のRGB別電圧駆動、OCB液晶の閾値以下電圧使用、正しい色再現のためのオーバードライブの必要性、色割れ対策としての動き補間方式の限界、等の原理を映像データに処理を加えて検証した。</p> <p>(2) フェーズⅡ 15型XGAディスプレイを、汎用パソコンの一般映像出力を表示するシステムとして試作した。上記原理を、一般モニタとしてリアルタイムで動作できるように、ハードウェア回路として実現した。世界で始めて2倍速360field/sで動作する大型液晶ディスプレイを実現した。この性能をもとに、フィールド・シーケンシャル・カラー方式で最大の障害とされてきた色割れ問題に、現実的な解決法を提供することに成功した。なお、この駆動回路は試作機以外の液晶パネルも駆動可能な汎用の回路として設計したので、今後の応用製品化において回路の雛型あるいはテストベットとして有効利用できる。</p> <p>(3) フェーズⅢ 2つの事業にて新たな展開を図る。経済産業省地域新生コンソーシアム研究開発事業として小型超高精細液晶ディスプレイの開発、および科学技術振興機構(JST)地域研究開発資源活用促進プログラムFS方式医療用新撮像表示システムの開発により実用化展開を進めていく。</p>	

○フェーズⅠ（事業開始から3年目まで） ○フェーズⅡ（3年目終了以降、5年目まで） ○フェーズⅢ（6年目以降）

基本計画の目標・構想 (箇条書きで)	目標・構想達成状況	未達の場合の原因
<p>●散乱光制御法の確立</p> <p>①液晶の配向に用いられるラビング法に代わるものとしてマイクログループ反射板を作製し、その性能評価を行う。</p> <p>②マイクログループの微細形状の最適条件を見出す。</p> <p>③干渉による虹色が発現する欠点を改良。</p> <p>④マイクログループ反射板の大量生産のためのレプリカ作製”</p>	<p>(1) フェーズⅠ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子間力顕微鏡（AFM）により、形状の微細構造を観察し、従来のラビング法による表面形状との比較を行った。マイクログループの形状パラメーターとして、傾斜角、ピッチ、溝深さを変えて比較検討した。 ・有限要素法によるシミュレーションを行い、形状制御を最適化した。 ・反射面の2次加工を行った。 <p>(2) フェーズⅡ</p> <p>本課題については実用化までにはまだまだ解決しなくてはならない課題があり、時間も要することから、フェーズⅡ内における事業化が難しいことが予想される。そこで、平成17年度から本事業である青森県地域結集型共同研究事業と切り離して、八戸工業大学とワーロックが県のシーズ熟成事業により展開を図ることとした。</p>	
<p>●着色層における色彩設計法の確立〔『人間工学を考慮した表示特性の設計と製作』を改題〕</p>	<p>反射型に関する研究テーマで、透過型表示素子について、重点的に取り組みしていくため、テーマの焦点を集約化し、研究停止とした。</p>	

以下、**A-2 液晶応答速度の高速化 小テーマごとの達成状況**

○フェーズⅠ（事業開始から3年目まで） ○フェーズⅡ（3年目終了以降、5年目まで） ○フェーズⅢ（6年目以降）

基本計画の目標・構想 (箇条書きで)	目標・構想達成状況	未達の場合の原因
<p>A-2-1 高速応答分子の設計と液晶組成物の開発</p> <p>(1) フェーズⅠ ・各パラメータに関与する分子構造の検討 ・特定の性能を制御する新規化合物の合成</p> <p>(2) フェーズⅡ ・応答速度の温度依存性の改良(低温での高速応答の実現) ・製造方法の検討</p> <p>・VHR:98%以上 応答時間:4ms以下(セルギャップ6μm) ・駆動電圧:±6V以下 動作温度:0-50℃ ・保存温度:-30~80℃</p> <p>(3) フェーズⅢ ・実用材料の開発 ・高速応答液晶材料設計指針の確立 ・クリスタルバレイへの技術集積</p>	<p>(1) フェーズⅠ ・Vcrを低下させる新規含フッ素U型化合物を開発した。 ・駆動電圧低下は達成できなかった。 ・ミクロ相分離を誘起する化合物を合成し、液晶組成物に添加したところ、0FF時は高速化したが、配向不良を引き起こした。実用可能レベルでの高速化は達成できなかった。</p> <p>(2) フェーズⅡ ・Δnが大きく、粘性の低い液晶材料を用い、パネル注入時での評価を行った。 ・VHR:98%以上 応答時間:4ms以下(セルギャップ3μm) ・駆動電圧:±6V以下 動作温度:室温以上(低温時の駆動は未評価) ・保存温度:-10~80℃</p> <p>(3) フェーズⅢ 2つの事業にて新たな展開を図る。経済産業省地域新生コンソーシアム研究開発事業として小型超高精細液晶ディスプレイの開発、および科学技術振興機構(JST)地域研究開発資源活用促進プログラムFS方式医療用新撮像表示システムの開発により実用化展開を進めていく。</p>	<p>・駆動電圧は光学補償フィルムや配向膜にも依存し、Vcrの低下が直接駆動電圧の低下に結びつかなかった。</p> <p>・微視的な液晶配列秩序を乱すことで電圧0FF時の高速化を試みたが、巨視的な配向乱れを引き起こした。</p> <p>・低温時の高速応答が未達であった。応答時間はd^2に反比例するという一般則があり、$\Delta n \cdot d = \text{一定}$($d = \text{セルギャップ}$)のもとでは$\Delta n$を大きくすれば高速化が可能になる。これを指針として材料開発を進めたが、応答時間の短い領域ではdに反比例することがわかり、Δnを大きくしても期待した高速化が得られなかった。</p> <p>・低温保存性が未達であった理由は低粘性化との両立が難しいことと結晶化がセル条件に依存し、バルクでの評価と対応しなかったため。</p>

○フェーズⅠ（事業開始から3年目まで） ○フェーズⅡ（3年目終了以降、5年目まで） ○フェーズⅢ（6年目以降）

基本計画の目標・構想 (箇条書きで)	目標・構想達成状況	未達の場合の原因
<p>A-2-2</p> <p>理論的アプローチによる液晶混合設計指針の検討</p> <p>(1) フェーズⅠ 分子間相互作用の理解に基づく混合手法の開発</p> <p>(2) フェーズⅡ ・保存温度（-30℃）達成のための混合方法の検討 ・製造方法の検討</p> <p>(3) フェーズⅢ ・高速応答液晶材料設計指針の確立</p>	<p>(1) フェーズⅠ</p> <p>・なるべく短い時間で実際の液晶の物性値を予測するシミュレーションに関しては、8個の分子からなる系について、4-pentyl-4'-cyanobiphenyl (5CB) と4-pentyloxy-4'-cyanobiphenyl (5OCB) で比較をしてみたところ、密度について実験値（正しいもの）を与えてやれば、配向のオーダーパラメータについてはシミュレーションで実験値を再現できた。</p> <p>(2) フェーズⅡ</p> <p>・実際の混合が表示特性の関連する物性（弾性率、粘性係数、誘電率）に及ぼす効果を予測するための手法は構築できなかった。</p> <p>・液晶の応答挙動のシミュレーション用ソフトウェアの開発には至らなかった。</p>	<p>・複雑な構造の液晶分子から構成される混合液晶組成物の挙動を予測するには、解決すべき理論的課題が多く、予測手法の構築までは至らなかった。</p> <p>・設定した目標（混合系の物性予測、応答挙動シミュレーション用ソフトウェア開発）が本分野の現状から考えて高すぎて、期間内には達成できなかった。</p>

○フェーズⅠ（事業開始から3年目まで） ○フェーズⅡ（3年目終了以降、5年目まで） ○フェーズⅢ（6年目以降）

基本計画の目標・構想 (箇条書きで)	目標・構想達成状況	未達の場合の原因
<p>A-2-3 配向膜の構造とチルト角の相関解明</p> <p>(1) フェーズⅠ 配向膜構造と液晶分子配向の相関に関する検討</p> <p>(2) フェーズⅡ ・配向膜と液晶材料のマッチングによる最適配向の実現 ・製造方法の検討</p>	<p>(1) フェーズⅠ ・ラビング装置ならびに応答速度評価装置を作製し、ラビング強度の増加に伴い安定した応答速度を示し、ポリイミド配向膜の側鎖分率の増加に伴い、応答速度が増加することを明らかにした。</p> <p>(2) フェーズⅡ ・側鎖置換率が10～50%配向膜では、いずれもラビング強度200mm以上で安定したプレチルト角、応答速度が得られることが明らかとなった。側鎖置換率が高くなるほど、プレチルト角は高くなる傾向が認められ、側鎖の導入率の調整により液晶応答速度を高速化できることがわかった。 ・ポリイミド配向膜の分子構造、ラビング強度により、配向膜上における液晶の流動特性に大きく影響するが分かった。特に、側鎖置換率が低い配向膜では滴下痕が発生しやすく、側鎖置換率、ラビング処理が滴下痕の発生に影響を及ぼすことを明らかにした。</p> <p>(3) フェーズⅢ スプレー・バンド転移に及ぼすスペーサー材料の影響、スプレーバンド転移のメカニズム解明、アンカリングエネルギーと応答速度との解明など残された課題がある。特に、スプレーバンド転移に対するスペーサー材料の影響に関しては、スペーサーの種類、形状などの観点から今後も検討を続けていく。</p>	

○フェーズⅠ（事業開始から3年目まで） ○フェーズⅡ（3年目終了以降、5年目まで） ○フェーズⅢ（6年目以降）

基本計画の目標・構想 (箇条書きで)	目標・構想達成状況	未達の場合の原因
<p>A-2-4 実用的な液晶材料と高プレチルト角の配向膜材料の開発 (1) フェーズⅠ 駆動モードの研究に対応するための材料供給（研究開始時から） ●液晶組成物の開発 目標値：電圧保持率（VHR）： >98% 応答速度：<4msec 駆動電圧：<±6V 動作温度：10～40℃ 保存温度：0～80℃ ●配向膜材料の開発 目標値：プレチルト角：7° (2) フェーズⅡ ・保存温度（-30℃）達成のための混合方法の検討 ・製造方法の検討 ●液晶材料の開発 目標値：電圧保持率（VHR）： >98% 応答速度：<4msec 駆動電圧：<±6V 動作温度：0～50℃ 保存温度：-30～80℃ ●配向膜材料の開発 安定した高プレチルト角（10°）を持つ配向膜材料の開発を継続する。 目標値：プレチルト角：10° 配向およびプレチルト角の均一性が高い ラビング強度依存性が小さい</p>	<p>液晶材料</p> <p>○高い化学的安定性を示すフッ素系液晶材料（透明温度：99℃、Δn：0.156、$\Delta \epsilon$：7.5）を開発した。応答速度は、立ち上り0.85m秒、立下り6.2m秒（コア研究室測定条件）であった。Δnがそれほど大きくない本液晶材料系（チッソ石油化学製 JD-5003XX）では応答速度4ms以下を達成できなかった。なお、他の特性は満たしており、駆動方法の検討により本材料を用いた15インチフィールドシケーションシャル OCB ディスプレイが試作された。</p> <p>○分子軌道計算により、結合基をエステル基からジフルオロメチレンオキシ基（CF₂O）に置き換えれば分子のダイポールモーメントと分子慣性主軸とのなす角βが小さくなり、$\Delta \epsilon$が大きくなると考えた。CF₂Oが$\Delta \epsilon$の増大に寄与することを示した</p> <p>配向膜材料</p> <p>○高プレチルト角（10°）を持つ実用的な配向膜材料を開発し、目標を達成した。</p> <p>○高いプレチルト角はスプレイ／バンド転移電圧の低電圧化に有効であるが、配向均一性やラビング強度が劣る</p> <p>○表面エネルギーが異なる二種類のポリアミック酸を混合した配向膜材料（ハイブリット化）は焼成時に層分離構造を形成する。これにより、液晶配向性に加え、電気特性、印刷性をも向上できることを示した。</p> <p>○脂環構造を導入することで側鎖構造の剛直性が増し、これが高いプレチルト角（最大10°）を安定化させることがわかった</p>	<p>液晶材料の応答速度が未達</p> <p>低粘性で高い信頼性（高VHR）を保ったまま、Δnを大きくすることが困難で、セルギャップを薄くすることができず、電圧OFF時の高速化が達成できなかった。</p>

○フェーズⅠ（事業開始から3年目まで） ○フェーズⅡ（3年目終了以降、5年目まで） ○フェーズⅢ（6年目以降）

基本計画の目標・構想 (箇条書きで)	目標・構想達成状況	未達の場合の原因
<p>A-3</p> <p>高性能ディスプレイの測定、設計、評価技術の確立</p> <p>○反射型特性評価技術の開発（高精度光度計測評価）</p> <p>○2軸型電気光学特性評価技術の確立（高精度広視野角測定）</p> <p>(1) フェーズⅠ</p> <p>○基礎理論の検証・実験現象との照合解析</p> <p>○現行測定法の課題抽出と解決</p> <p>(2) フェーズⅡ</p> <p>○電気光学評価装置の試作・評価</p> <p>○標準的測定方法の確立</p> <p>○信頼性実証試験</p> <p>(3) フェーズⅢ</p> <p>○装置関係企業への技術供与</p> <p>○クリスタルバレイへの技術集積</p>	<p>(1) フェーズⅠ</p> <p>中間評価において、次により研究テーマを見直した。</p> <p>① 反射型特性評価技術の開発（高精度光度計測評価）と2軸型電気光学特性評価技術の確立（高精度広視野角測定）を統合して、「現行測定法の課題抽出と解決」として体系化。</p> <p>② 「現行測定法の課題抽出と解決」でオーバードライブ評価装置開発を行うこととした。</p> <p>③ 狭帯域バンドパスフィルタ開発及び粘性係数高精度測定技術確立を新たに追加した。</p> <p>(2) フェーズⅡ</p> <p>フェーズⅠで追加した「液晶粘性係数測定装置」、「OCB液晶フィルター」及び「オーバードライブ評価測定装置」を試作し、評価を行った。また、「液晶粘性係数測定装置」、「OCB液晶フィルター」については、青森県内企業が事業参画し商品化が実現した。</p> <p>(3) フェーズⅢ</p> <p>「液晶粘性係数測定装置」、「OCB液晶フィルター」については、今後も改良・評価を行い、県内企業の技術移転を促進する。</p>	<p>中間評価において、研究テーマの重点化を図り、反射型については、フェーズⅡにおいて研究停止としたため、ゴニオメトリックス方式の反射特性測定装置、反射型液晶パネルのリタレーション測定装置について、開発を停止した。</p>

以下 **A-3 高性能ディスプレイの測定、設計、評価技術の確立 小テーマごとの達成状況**

○フェーズⅠ（事業開始から3年目まで） ○フェーズⅡ（3年目終了以降、5年目まで） ○フェーズⅢ（6年目以降）

基本計画の目標・構想 (箇条書きで)	目標・構想達成状況	未達の場合の原因
<p>A-3-1 現行測定法の課題抽出と解決</p> <p>(1) フェーズⅠ ○反射型特性評価技術の開発（高精度光度計測評価） ○反射型液晶パネル用リタレーション測定装置の開発</p> <p>(2) フェーズⅡ ○液晶ディスプレイの階調表示やオーバードライブの評価装置設計、製作</p> <p>(3) フェーズⅢ ○装置関係企業への技術供与</p>	<p>(1) フェーズⅠ 「反射型特性評価技術の開発」は、試作機を製作して、測定法の課題抽出を行い、標準反射板の導入による精度確保、白色レーザー導入による3波長測定の実現、受光素子の複数化による測定時間の短縮化を図った。反射型液晶パネル用リタレーション測定装置は、無偏光ビームスプリッタとミラーの比較実験によって精度の確認を行った。しかし、中間評価において研究テーマの重点化を図ることとしたため、反射型関係の開発については、フェーズⅡにおいて研究停止とした。</p> <p>(2) フェーズⅡ オーバードライブの評価装置の設計、試作を次により実現した。 現状の測定方法の課題としてフィールド・シーケンシャル(FS)法においてR, G, Bの個別の光源にそれぞれに対応した電圧を印加する方式が取られる場合、RGBの主波長での個別の測定を行う必要がある。また、オーバードライブでの諧調設定は電荷補償の考え方(Q=CV：一定)で所望の電圧値での電荷分を補償する電圧設定を行うことになる。これにはRGBの主波長における透過率の電圧依存性が必要になる。</p> <p>(3) フェーズⅢ 試作したオーバードライブ評価装置については、今後、八戸工業大学と中央精機(株)が共同して機能向上に努めていく。</p>	<p>中間評価において、研究テーマの重点化を図り、反射型については、フェーズⅡにおいて研究停止としたため、ゴニオメトリックス方式の反射特性測定装置、反射型液晶パネルのリタレーション測定装置について、開発を停止した。</p>

○フェーズⅠ（事業開始から3年目まで） ○フェーズⅡ（3年目終了以降、5年目まで） ○フェーズⅢ（6年目以降）

基本計画の目標・構想 (箇条書きで)	目標・構想達成状況	未達の場合の原因
<p>A-3-2 応答の基礎理論の確立および粘性係数測定法の開発</p> <p>●応答の基礎理論の確立および粘性係数測定法の開発〔新たに追加した小テーマ〕</p> <p>(1) フェーズⅠ ・5つの粘性係数のうち、3つの粘性係数測定法の確立</p> <p>(2) フェーズⅡ ・液晶粘性係数測定の高精度測定方法の確立 ・液晶粘性係数測定装置の試作機の改良 ・測定結果の評価</p> <p>(3) フェーズⅢ 装置関係企業への技術供与</p>	<p>(1) フェーズⅠ 3つの弾性定数、2つの誘電率、2つの屈折率、3つの粘性係数が液晶デバイス設計時に必要な物性パラメータである。このうち、弾性定数は、従来の測定方法では値のばらつきが大きく、正確な粘性係数を求める上で障害になっていた。今回、新たに信頼性の得られる測定方法を確立した。これにより弾性係数と粘性係数を比較的簡単な方法で高精度の測定が可能であることを明らかにした。</p> <p>(2) フェーズⅡ 1. 液晶の粘性係数の測定に関して応答特性の数値解析を行い、p型液晶ではホモジニアス配向セルを、n型液晶ではVA配向セルを用いた測定原理を明らかにした。実用化に向けて測定上の問題を解析して、高精度な測定方法を確立した。 2. 測定試作機の小型化を図り、受光部及び電気系統に改良を加えノイズ等を改善し、光学応答測定の高信頼性化を行った。フィッティングソフトに関しては、大幅な高速化を実現したが、信頼性の確認、及びユーザ操作の簡易化が大きな課題となっている。 3. 測定機の信頼性という点で、様々なサンプルセル条件、及び液晶材料での幅広い評価をまだ行なっていない。実用化に向けては重要であり、その他液晶物性値の高精度測定の確立も含め、現在進行中である。</p> <p>(3) フェーズⅢ 事業に参画した青森県内の装置メーカーが商品化した。今後、装置の信頼性など改良・評価を行い事業化を推進していく。</p>	<p>1. フィッティングソフトの配向計算高速化、自動化及び局所解を回避する手法に関しては、プログラムの知識のみならず液晶の物理的な特性も理解せねばならず、時間が掛かっている。</p> <p>2. 装置メーカーが測定サンプルセルの安定した入手ルート、及び液晶物性値の測定装置を所有していないため、迅速で柔軟な対応が困難となっている。目下の販売先となる液晶材料メーカーとの密な共同研究が理想である。</p>

○フェーズⅠ（事業開始から3年目まで） ○フェーズⅡ（3年目終了以降、5年目まで） ○フェーズⅢ（6年目以降）

基本計画の目標・構想 (箇条書きで)	目標・構想達成状況	未達の場合の原因
<p>A-3-3 オプティカル・バンドパス・フィルタを用いた2次元画像スペクトル解析技術の開発</p> <p>●オプティカル・バンドパス・フィルタを用いた2次元画像スペクトル解析技術の開発〔新たに追加した小テーマ〕</p> <p>(1) フェーズⅠ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・目標：帯域30nm、透過率20%、高速応答100msec” <p>(2) フェーズⅡ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高品位・高速・透過率が制御可能な液晶可変波長フィルタの設計・評価 ・液晶可変波長フィルタを用いた分光分析装置の開発 ・目標：帯域30nm、透過率20%、高速応答100msec” <p>(3) フェーズⅢ 装置関係企業への技術供与</p>	<p>(1) フェーズⅠ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・狭帯域・高透過度・高速応答のバンドパスフィルタの設計・製作 <p>現状：帯域45nm、透過率15%、 応答速度 100msec”</p> <p>(2) フェーズⅡ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・狭半値幅・高透過率・高速応答のバンドパスフィルタの設計・製作 →半地幅：15nm以上、透過率：25%以上、応答時間：最速15msec、平均150msec ・液晶波長可変フィルタを用いた分光分析装置の開発 →液晶波長可変フィルタを適用したアプリケーション適用検証 →液晶波長可変フィルタがキーデバイスとして適用された <p>森林植生、活性度評価用解析装置の開発・販売（東亜ディーケーケー）</p> <p>(3) フェーズⅢ</p> <p>事業に参画した東亜ディーケーケーが商品化した。今後、青森県内企業との協業（液晶セル造り）、技術移転を行い事業化をすすめていく。現在、青森県内企業を探索中。</p>	

○フェーズⅠ（事業開始から3年目まで） ○フェーズⅡ（3年目終了以降、5年目まで） ○フェーズⅢ（6年目以降）

基本計画の目標・構想 (箇条書きで)	目標・構想達成状況	未達の場合の原因
<p>B-1 新駆動素子構造の創出</p> <p>(1) フェーズⅠ</p> <ul style="list-style-type: none"> ○多成分ガラス基板均一溝エッチング技術開発 ○選択アディティブ配線形成技術開発 ○流し生産型多成分ガラスウェットエッチング装置または選択アディティブ配線形成装置開発 ○大気圧ライン状プラズマ装置開発 <p>(2) フェーズⅡ</p> <ul style="list-style-type: none"> ○30インチQXGATFT基板を実現可能な要素生産技術開発 ○ディスプレイ装置の試作 ○量産対応生産方式の確立 <p>(3) フェーズⅢ</p> <ul style="list-style-type: none"> ○技術移転、製品化促進 ○クリスタルバレイへの技術集積 	<p>(1) フェーズⅠ 中間評価において、次により研究テーマを見直し、最終的に選択アディティブ配線形成技術開発を選択取り組みすることとした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○多成分ガラス基板均一溝エッチング技術開発 ○選択アディティブ配線形成技術開発 ○流し生産型多成分ガラスウェットエッチング装置 または選択アディティブ配線形成装置開発 ○大気圧ライン状プラズマ装置開発 → 他の国家プロジェクト「低消費電力次世代ディスプレイ製造技術共同研究施設整備事業」（産業技術総合研究所、平成13年度第2次補正予算）へ発展的に移行 <p>(2) フェーズⅡ 小型基板実験系で配線形成の要素技術開発を概ね完了した。引き続きこれを大型基板に適応するべく、青森県内のA社と協力して、小型の実験系で得た条件を30インチQXGATFT基板を実現可能とする15インチ基板の試作に拡大発展させた。</p> <p>(3) フェーズⅢ フラットパネルディスプレイのみならず、LSI分野やプリント配線分野において高密度配線形成技術として将来的に期待されると同時に、下地基板を選ばない工程であるため、様々な基板に選択めっきを行うことが可能となるので、多分野への応用展開を図るべく青森県内外企業を探索中である。</p>	

以下 **B-1 新駆動素子構造の創出 小テーマごとの達成状況**

○フェーズⅠ（事業開始から3年目まで） ○フェーズⅡ（3年目終了以降、5年目まで） ○フェーズⅢ（6年目以降）

基本計画の目標・構想 (箇条書きで)	目標・構想達成状況	未達の場合の原因
<p>B-1-1 選択アディティブ配線形成技術及び装置の開発</p> <p>●『選択アディティブ配線形成技術開発』と『選択アディティブ配線形成装置開発』の二つの小テーマを統合]</p> <p>(1) フェーズⅠ</p> <ul style="list-style-type: none"> 配線構造設計シミュレーション手法を確立する。さらに埋め込み配線の膜厚を$1\mu\text{m}\pm 0.2\mu\text{m}$で、ガラス基板およびトランジスタの絶縁膜材料のみに選択的に形成すること、環境負荷のないめっき液で無電解めっきを実現する。 <p>(2) フェーズⅡ</p> <ul style="list-style-type: none"> 15インチ基板において線幅$20\mu\text{m}$、膜厚$1\mu\text{m}\pm 0.1\mu\text{m}$の配線を形成する装置開発する。 <p>(3) フェーズⅢ</p> <ul style="list-style-type: none"> ○技術移転、製品化促進 ○クリスタルバレイへの技術集積 	<p>(1) フェーズⅠ</p> <p>ガラス基板上に透明でかつ耐熱性の高い下地樹脂層を設け、その樹脂の表面を改質し密着剤を付与することにより触媒を強く結合させ、結果として無電解銅を均一に密着性良く析出させることができるという新たなプロセスを見いだした。</p> <p>(2) フェーズⅡ</p> <p>各工程の材料・薬液の選定を行い、工程の順序を考慮し、プロセス条件の最適化、工程のマージン拡大・安定化に配慮した工程改良実験を重ねた結果、最終的に、低抵抗率、高密着性、高耐熱性、高分光透過率、高平坦性、高選択性そして高純度な銅選択アディティブ配線形成プロセスを確立した。</p> <p>37cmx 47cmガラス基板上に15インチFPDゲート銅選択アディティブ配線を試作することに成功した。</p> <p>得られた最終的なスペックを列挙する。①試作ガラス基板37cmx 47cm、②配線パターン幅$5\mu\text{m} \sim 200\mu\text{m}$、③抵抗率$<3.5 \mu\Omega\cdot\text{cm}$、④密着性$> 40\text{kgf}/\text{cm}^2$、⑤ ⑥ ⑦銅表面平坦性$Ra \approx 8\sim 11\text{nm}$、⑧ ⑨配線銅に異物混入なし（高純度銅）⑩樹脂上の銅付着検出なし（完全な選択性）⑪膜厚均一性5%以内</p> <p>(3) フェーズⅢ</p> <p>フラットパネルディスプレイのみならず、LSI分野やプリント配線分野において高密度配線形成技術として将来的に期待されると同時に、下地基板を選ばない工程であるため、様々な基板に選択めっきを行うことが可能となるので、多分野への応用展開を図るべく青森県内外企業を探索中である。</p>	

基本計画スケジュール表に対する達成状況

A-1 超低電力、超高輝度、超広視野角液晶表示モードの創出

----- 計画
 _____ 実施

項目	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度	将来の展開計画
小テーマ名	(フェーズⅠ)		(フェーズⅡ)			(フェーズⅢ)	
	当初計画						
	新規モードの考案		基本素子の試作評価	新規モードの反射型パネル化	技術融合と表示パネル試作	民間への技術移転	
1. 新規液晶光学表示モードの創出(本小テーマを以下の5テーマに分割して実施)	中間評価による見直し後の計画						
	新規モードの考案(小テーマの5分割)		基本素子の試作評価(小テーマの5分割)	駆動回路の設計理論確立と最適設計、シミュレーション	技術融合と表示パネル試作	民間への技術移転	
A-1-1 新規モードの考案(配向転移の高速化)	配向転移メカニズムの解析	確実な転移核の形成方法の検討	量産化を目指した転移核形成技術の検討	試作表示パネルへの配向転移技術の適用	医療用ディスプレイの実用化開発・事業化(JST、経済産業省の支援制度活用)		
A-1-2 基本素子の作製/評価	6インチFS方式OCBモードTFTパネルの試作		15インチOCB-FS方式の省電力化・高速化パネル試作			医療用ディスプレイの実用化開発・事業化(JST、経済産業省の支援制度活用)	
A-1-3 視野角拡大光学補償フィルムの開発	OCB方式LCDの広視野角化のための光学補償フィルムの開発			OCBセル上下方向の光学特性の解析と光学補償フィルムの設計法の確立		医療用ディスプレイの実用化開発・事業化(JST、経済産業省の支援制度活用)	
A-1-4 超大型・低電力液晶ディスプレイ構築のための要素研究	LCOSを高速応答化しFS方式の投射による大画面表示の可能性確認		低電力で高品位な投射システムの構築とLCOSデバイスの最適設計技術確立			高速LCOSデバイスおよび投射システム事業化の検討	
	ねじれ光学補償フィルムの光学特性解析			ディスコティック液晶フィルムの最適設計		医療用ディスプレイの実用化開発・事業化(JST、経済産業省の支援制度活用)	
				ポストスペースの最適設計		医療用ディスプレイの実用化開発・事業化(JST、経済産業省の支援制度活用)	
A-1-5 FS方式に適したバックライトシステム的设计・試作	FS方式用バックライトの試作	バックライトの問題抽出とその解決	光源の均一化を実現する技術の検討と、試作液晶パネルでの動作および評価	試作表示パネル上における完全な動作と新技術の開発検討	医療用ディスプレイの実用化開発・事業化(JST、経済産業省の支援制度活用)		
2. 散乱光制御法の確立	散乱光制御法の考案		散乱機能の実現と試作		技術融合と表示パネル試作		民間への技術移転
	ルーリングエンジンによるマイクログループの作製	加工シミュレーションとAFMによる最適形状の探索			実用化に係る課題解決に時価を要するため、青森県シーズ熟成事業に切替え		
3. 人間工学を考慮した表示特性の設計と製作(『着色層における色彩設計法の確立』に改題)	着色層における色彩設計法の確立		カラーフィルターの設計と試作		技術融合と表示パネル試作		民間への技術移転
	課題絞込みに伴い研究停止						
A-1-6 駆動回路の設計理論の確立と最適設計およびシミュレーション(新たに追加した小テーマ)	基本技術の確立とシミュレーション			プロトタイプ作製		医療用ディスプレイの実用化開発・事業化(JST、経済産業省の支援制度活用)	

基本計画スケジュール表に対する達成状況

----- 計画
----- 実施

A-2 液晶応答速度の高速化

項目	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度	将来の展開計画
小テーマ名 (以下の5テーマを4テーマに再編して実施)	(フェーズⅠ)		(フェーズⅡ)			(フェーズⅢ)	
A-2-1 高速応答分子の設計と液晶組成物の開発 (中間評価で No1 「各パラメータに関する分子構造の検討」を改題)	各パラメータに関する分子構造の検討	Δnと分子構造の相関	Δnが0.4の化合物	Δnが大きくVHRを低下させない材料開発	特定パラメータを制御する液晶性化合物の合成	製造方法の検討	素材産業育成(企業化、製品化)
(中間評価で No2 「特定の性能を制御する新規化合物の合成」をA-2-1に併合)	双極子導入、フレクソ効果を目的としたモデル化合物の合成	Δεと分子ダイポールモーメントの測定	Vcrの評価	極性が小さく、Δεが大きな化合物の開発	特定パラメータを制御する液晶混合方法の検討	最終目標値を満足する実用液晶材料の開発	医療用ディスプレイの実用化開発・事業化 (JST、経済産業省の支援制度活用)
A-2-2 『理論的アプローチによる混合設計指針の検討』 (中間評価でNo3 「分子間相互作用の理解に基づく混合手法の開発」を改題)	特定の性能を制御する新規化合物の合成	液晶性化合物の結晶構造解析	新規化合物の設計・合成・評価	分子間相互作用の理解に基づく混合手法の開発	保存温度(-30℃)達成のための混合方法の検討	製造方法の検討	素材産業育成(企業化、製品化) 実用化するためのソフトウェアの開発
A-2-3 『配向膜の構造とチルト角の相関説明』 (中間評価でNo4 「配向膜構造の液晶分子配向の相関に関する検討」を改題)	評価システム(ベース液晶測定法)立ち上げ	モデルを用いた手法の検討	配向膜構造の液晶分子配向の相関に関する検討	配向膜と液晶材料のマッチングによる最適配向の実現	液晶ドロップレットの動的挙動の評価、配向膜が応答速度に及ぼす効果の検討	製造方法の検討	素材産業育成(企業化、製品化)
A-2-4 『実用的な液晶材料の開発と高プレチルト角の配向膜材料の開発』 (中間評価でNo5 「駆動モードの研究に対応するための材料供給」を改題)	新規化合物の設計・合成・評価	駆動モードの研究に対応するための材料供給	試作パネルに使用可能な液晶材料の提供	保存温度(-30℃)(信頼性試験) 品質試験の実施	最終目標を満足する液晶材料の開発 VHR:>98% 応答時間:<4ms 駆動電圧:<±6V 動作温度:0~50℃ 保存温度:-30~80℃	製造方法の検討	素材産業育成(企業化、製品化) 医療用ディスプレイの実用化開発・事業化 (JST、経済産業省の支援制度活用)
		試作パネルに使用可能な配向膜材料の提供	安定した高チルト角(目標値:10°)を持つ配向材料の開発				

基本計画スケジュール表に対する達成状況

A-3 高性能ディスプレイの測定、設計、評価技術の確立

----- 計画
 _____ 実施

項目	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度	将来の展開計画
小テーマ名	(フェーズⅠ)		(フェーズⅡ)			(フェーズⅢ)	
A-3-1 現行測定法の課題抽出と解決	基礎理論の検証		測定データの照合と解析	標準的測定法の確立	信頼性実証試験		装置関係企業への技術供与
(「反射型特性評価技術の開発」と「2軸型電気光学評価技術の確立」を統合、オーバードライブ評価装置開発を追加)	現行測定法の課題抽出と解決		電気光学評価装置の試作	[反射型について研究停止。反射特性測定装置、反射型リタデーション測定装置開発停止]			標準的測定法の確立、オーバードライブ評価測定装置の試作、信頼性検証
A-3-2 応答の基礎理論の確立および粘性係数測定法の開発(新たに追加した小テーマ)	基礎理論の検証	実験データとの照合解析	粘性係数測定装置の試作	信頼性検証試験		装置開発企業の事業展開、装置関係企業への技術供与	
A-3-3 オプティカルバンドパスフィルターを用いた2次元画像スペクトル解析技術の開発(新たに追加した小テーマ)	OCBフィルター液晶セルの予備試作	オプティカルバンドパスフィルターの設計・試作	光学検査装置への応用展開			装置開発企業の事業展開、装置関係企業への技術供与	

基本計画スケジュール表に対する達成状況

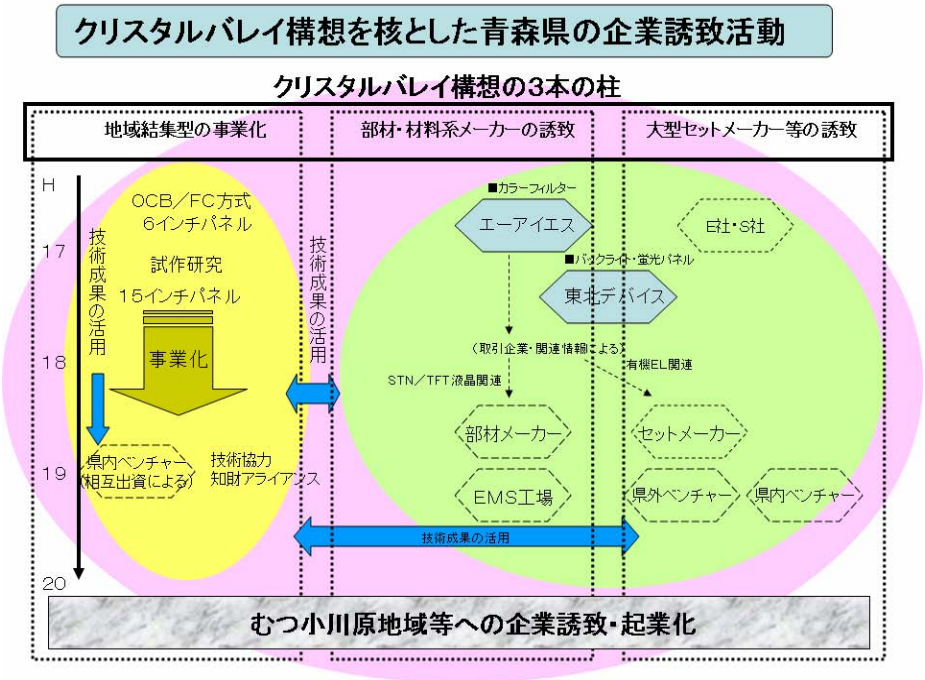
----- 計画
 _____ 実施

B-1 新駆動素子構造の創出

項目	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度	将来の展開計画
小テーマ名		(フェーズⅠ)		(フェーズⅡ)			(フェーズⅢ)
1. 新構造ディスプレイの開発(本テーマを以下の2テーマに分割して実施) ①多成分ガラス基板均一エッチング技術開発		多成分ガラス基板均一エッチング技術開発 選択アディティブ配線形成技術開発	30インチQXGA-TFT基板を実現可能とする要素生産技術開発及びディスプレイ装置の試作		量産対応生産方式確立		技術移転、製品化促進
B-1-1 ②選択アディティブ配線形成技術開発		多成分ガラス基板均一エッチング技術開発 選択アディティブ配線形成技術開発	高精度省薬液型選択アディティブ配線技術開発				
2. 新生産方式の創製(本小テーマを以下の2テーマに分割して実施)		流し生産型多成分ガラスウェットエッチング装置又は選択アディティブ配線形成装置開発 大気圧ライン状プラズマ装置開発	30インチQXGA-TFT基板を実現可能とする要素生産技術開発		大型基板低抵抗金属配線選択形成技術の確立		FPD分野、LSI分野、プリント配線分野など多分野への応用展開を図るべく青森県内外企業を探索中
B-1-1 ①流し生産型多成分ガラスウェットエッチング装置又は選択アディティブ配線形成装置開発		流し生産型多成分ガラスウェットエッチング装置又は選択アディティブ配線形成装置開発					
②大気圧ライン状プラズマ装置開発		大気圧ライン状プラズマ装置開発	低消費電力次世代ディスプレイ製造技術共同研究施設整備事業(産業技術総合研究所)へ展開				
事業費概算	JST	189	291	255	232	242	122
地域		104	233	942	346	372	173
百万円	合計	293	524	1197	578	614	295

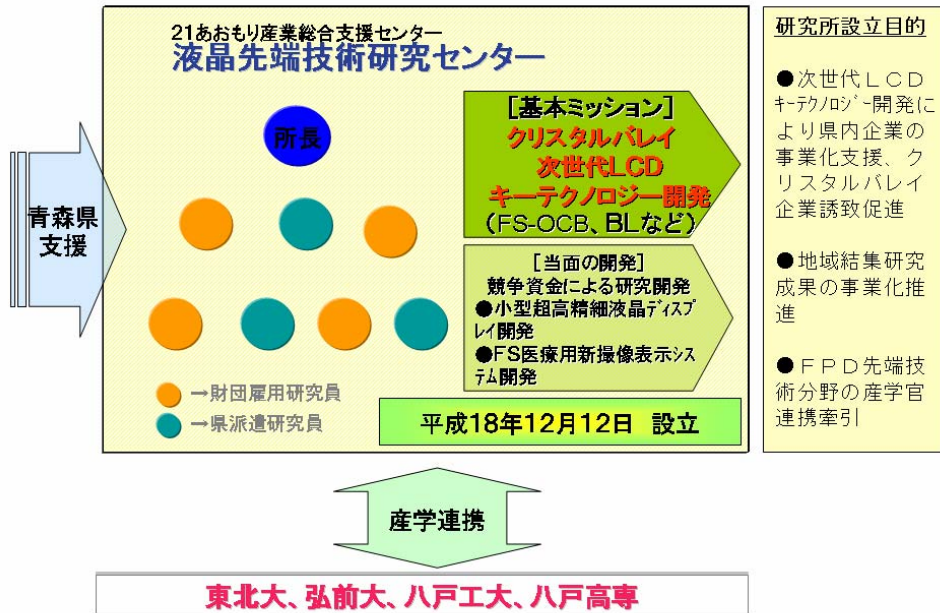
(4) 今後の予定と展望 (総括)

本事業終了後において、研究に参加した研究機関と研究者が先端技術分野の研究を継続・発展させ、その成果が活用される地域COEを構築していくため、下記について重点的に取り組みることにより、クリスタルバレイ構想の推進に努めていきたい。



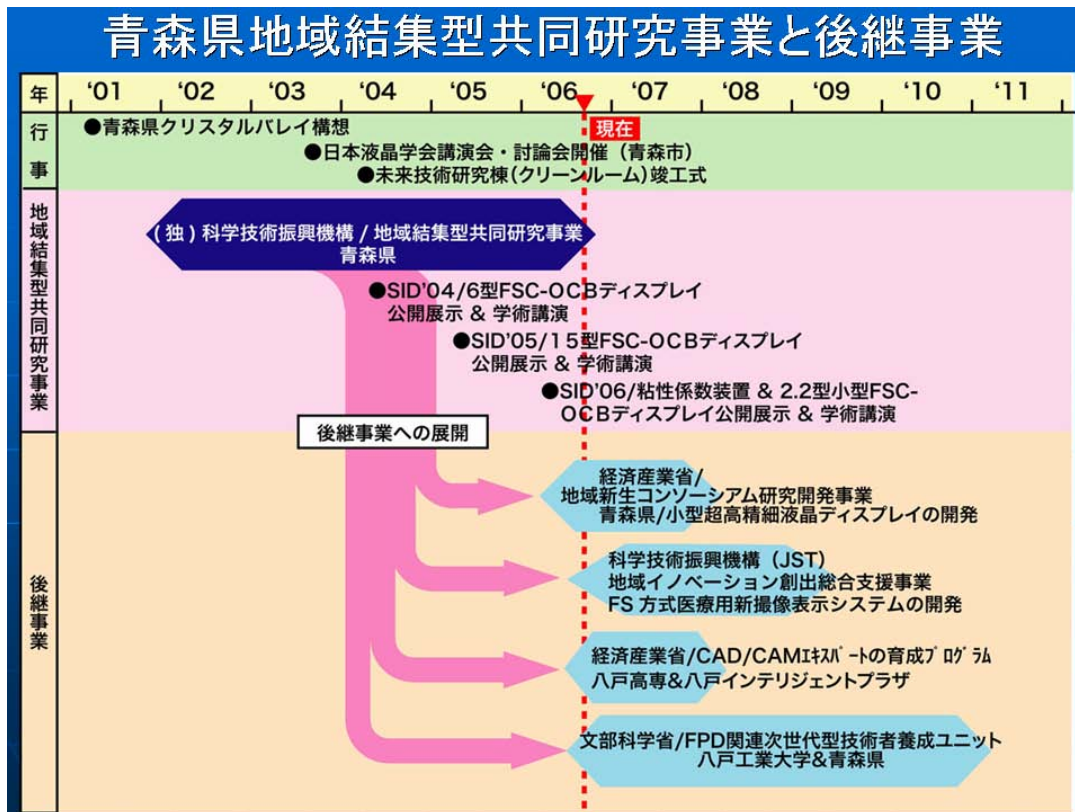
- ① 本事業終了後のFPD研究開発については、5年間蓄積した研究成果を青森県に定着させ、実用化を推進していくため、財団法人21あおもり産業総合支援センターに「液晶先端技術研究センター」を創設し、新方式液晶ディスプレイの実用化に取り組みしていく。

ポスト結集型新研究体制について



実用化に当たっては、新方式液晶ディスプレイの優位性である「高速応答、高精細、低消費電力、低コスト」をセールスポイントとして活かせるアプリケーション等の開発が重要であるため、大手液晶セットメーカー等との協業を前提としつつ、青森県内企業の研究参画も念頭において研究所運営に努めていく。また、クリスタルバレイ構想実現のための液晶キーテクノロジー開発に取り組みし、この構想による企業誘致の着実な実現を図っていく。

くこととしている。今後も継続して財団法人21あおもり産業総合支援センターのさらなる機能強化を図り、地域結集型共同研究事業の事業化により地域COE形成を推進していく。



- ② また、県内企業によるFPD研究開発の取り組みを促進し、「ものづくり、ひとづくり・雇用創出」など、青森県の産業振興政策と連携していく必要があることから、次世代FPD先端技術研究会が中心となって、研究会の独自事業として地域企業への技術移転促進事業を展開し、県内における新産業創出や将来を踏まえた新たなプロジェクトの展開を推進していくこととしている。
- さらに、人づくりに関しては、青森県の産業振興の大きな柱であり、また、クリスタルバレイ構想による企業集積推進とFPD関連イノベーション創出を推進していくため、次によりFPD関連の人材養成を推進していく。

FPD関連技術者の養成

研究開発技術者	八戸工業大学	H18～ H23年度	文科省:「地域再生人材創出拠点の形成プログラム」 FPD関連次世代型技術者を養成
高度技術者	八戸工業高等専門学校	H18年度	経産省:「高等専門学校等を活用した中小企業人材育成事業」 八戸地域におけるCAD/CAMエキスパートの育成
		H17年度	経産省:「MOH地域産業人材育成調査事業」 FPD関連技術者育成・確保のための講座開設を調査
高度技能者	八戸工科学院	H17年度～	電子情報工学科を改組・創設、実践的技術者を育成
		H17年度～	液晶関連のカリキュラムを設け指導訓練

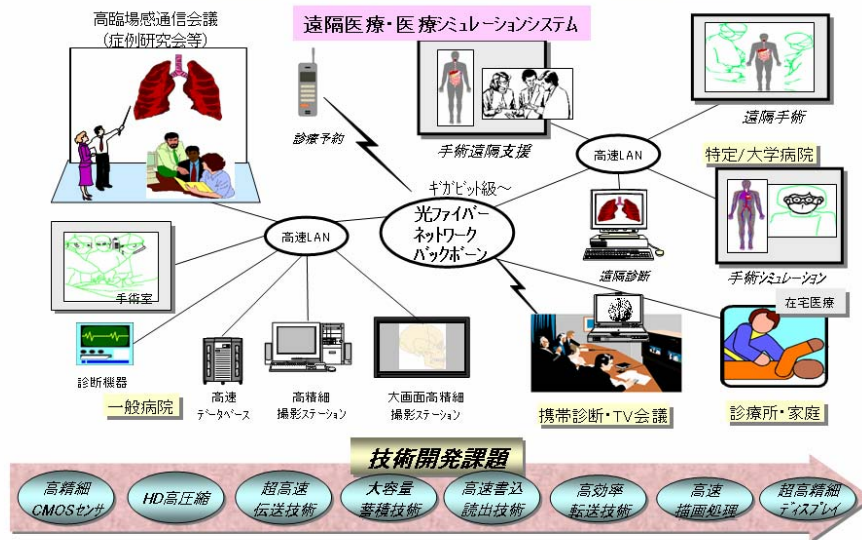
- ③ 研究成果の実用化は、具体的には医療分野で新方式液晶ディスプレイの実用化を図るため、現在、

JST及び経済産業省の研究開発プロジェクトを活用して取り組みしていくこととしており、青森県としては、平成17年度に策定した「あおりウェルネスランド構想」による医療・健康福祉分野の産業振興政策に位置づけして医工連携を推進していく。

また、医療分野の実用化開発の取り組みにおいて、研究成果を青森県の産業として育成していくため、例えば「精密加工・機械組立」、「光デバイス」、「ソフトウェア関連」等も連携・包括したもののづくりとして進めていく。

具体的には、遠隔医療や医療シミュレーションシステム等の医療分野のIT化を踏まえて、実用化開発を推進していくため、「JSTの地域研究開発資源活用促進プログラム」、「経済産業省の地域新生コンソーシアム事業」を活用し、液晶先端技術研究センターを研究開発拠点として研究を推進していく。

医療のIT化(病院間イントラネットのインターネット化)



- 地域研究開発資源活用促進プログラム（JST 平成18年度～平成20年度）
フィールド・シーケンシャル方式医療用新撮像表示システムの開発
- 地域新生コンソーシアム研究開発事業（経済産業省 平成18年度～平成19年度）
小型超高精細液晶ディスプレイの開発

医療分野の実用化研究開発

<p>医療用</p> <p>●●高精細・高品位FPDの製造中止・置き替</p> <p>●●フルハイビジョン対応機材「地上デジタル放送」開始</p> <p>中小型(2〜6インチ)液晶ディスプレイ市場</p>	<p>地域研究資源活用促進プログラム(JST事業)</p> <p>新撮像表示ファイバースコープ・小型モニタ搭載電子内視鏡(2インチクラス)</p> <p>1. 研究課題</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 2インチクラス超高精細液晶ディスプレイの開発 ② FS方式に対応したスコープ撮像機構の開発 ③ 映像情報の転送制御基板の開発 <p>2. 市場規模</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 全国病院(歯科除く)約9,200、診療所約9,500 ② ファイバースコープ市場約140億円/年、内視鏡市場約500億円/年 	
	<p>地域新生コンソーシアム研究開発事業</p> <p>放送機器用小型ハイビジョンモニター(6インチクラス) 医療立体視用ハイビジョンモニター・手術顕微鏡(6インチクラス)</p> <p>1. 研究課題</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 超微細画素の初期移行高速化手法の開発 ② 狭ピッチ薄膜トランジスタ技術の開発 ③ 超高精細FS駆動技術の開発 ④ 小型超高精細液晶ディスプレイアプリケーションの開発 <p>2. 市場規模</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 医療立体視用ハイビジョンモニター:年間10台 ② 医療用手術顕微鏡:年間250台 ③ 放送機用ハイビジョンモニター:年間5,000台 	