

#### 4. 成果移転活動報告及び今後の予定

##### (1) 成果移転、企業化に向けた活動手法と活動状況

青森県では「21世紀型産業政策の新たな展開」を図ることで液晶関連産業を中心とした産業の拠点形成を目指す「クリスタルバレイ構想」を平成13年度に策定し、本事業に取り組みることにより、この構想の早期実現を図るべく、さらには、グローバル化の下で国際競争力を有する21世紀型産業の立地を促進しようとしているものである。

このため、本事業の成否を握っているのは、研究開発の成功は勿論であるが、県内を始めとする企業が研究開発や技術開発に参画する体制を確立するとともに、企業が研究開発や技術開発の成果を発展・蓄積してイノベーションの創出など製品開発を実施する体制を構築することにあるのは当然である。このことから、青森県に21世紀型産業を植えつけることで本県の産業構造を高度化させ、地域COEの形成を図ることを目指してきた。

また、早期に地域COE形成を進めていくためには、青森県の積極的な取り組みが不可欠であり、この研究開発プロジェクトが青森県の産業振興政策の方向に基づいて展開され、また、行政側も研究成果を見据えた政策展開が行われるよう、新技術エージェントとしてはかかる意識の下に次の5項目について諸活動を実施してきた。

- 第1として 青森県との連携強化による事業展開
- 第2として 本事業への参画企業の結集活動
- 第3として 液晶ディスプレイのプロトタイプ試作の推進
- 第4として 特許出願と実用化研究の推進
- 第5として 産学官ネットワークの構築

##### 青森県との連携強化による事業展開

前述のとおり、青森県が提唱したクリスタルバレイ構想は、21世紀型産業の立地促進のための政策であり、青森県の場合、本事業はこの構想実現のための推進エンジンとして位置づけしている関係で、この構想と本事業が一体的に推進する必要性などから、青森県の全面的な支援のもとに事業が推進されるよう、青森県知事はじめ県の主管課に必要な助言に努めてきた。

中間評価後のフェーズにおいては、研究成果の実用化につながる県の支援・実施体制の強化を図るため、中核機関においては、事業総括、研究統括、新技術エージェント、産学連携アドバイザー、中核機関職員、青森県職員で構成する「事業推進会議」を設置し、毎月、定例会議が開催され、新技術エージェントとして、研究成果の事業化等に係る取り組みの方向付けの助言提言を行ってきた。

こうした取り組みにより、青森県側の支援強化と研究の進捗等を踏まえた県の産業振興政策が展開され、青森県試験研究機関の再編整備によるFPD研究部の創設、世界最高レベルのクリーンルーム整備、コア研究室の運営支援など研究環境整備をはじめ、日本版バйдール法適用による企業誘致特許戦略の展開、液晶粘性係数測定装置試作支援、15インチガラス基板調達など本事業を推進してきた。また、青森県は、本事業の成果を医療・健康福祉分野の産業振興に反映させていくため、「あおもりウェルネスランド構想」を提唱し、医工連携の取り組みが実現できた。

さらに、本事業終了後の研究体制についても、事業推進会議において幅広く検討・助言を行った結果、財団法人21あおもり産業総合支援センターは、液晶先端技術研究センターを設置したところであり、今後も青森県と21あおもり産業総合支援センターが連携して地域COEを形成していくこと



- ❖ OCBモードにおける初期転移の高速化(10秒以下を実現。1秒以下達成に目処)
- ❖ OCBモードに適した広視野角光学補償フィルムの開発(コントラスト比1350:1、視野角上下左右160度以上を実現)
- ❖ 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技術(正面輝度400cd/m<sup>2</sup>以上、面内の輝度の均一性10~20%以内実現)
- ❖ フィールドシーケンシャル方式駆動回路の設計技術(カラーブレイクアップ低減、色ずれの解消技術開発済)
- ❖ OCBモードに適した液晶化合物の開発(応答時間0.4ms以下を実現)
- ❖ 低抵抗配線を可能とする選択メッキ配線形成技術(ガラス基板上での選択的メッキ銅配線形成技術確立)



### 特許出願と実用化研究の推進

クリスタルバレイ構想を推進していく上で、本事業の研究成果をインセンティブとしてFPD関連企業誘致を促進していくためには知的所有権の確保が不可欠であり、当初から日本版パイ・ドール法を適用して、中核機関と連携して知的所有権の環境整備に努めた。

中間評価後は、より実用化開発が強化されるよう研究統括はじめ各研究グループと意見交換を積極的に行い、必要な助言やコーディネートした結果、事業期間中32件の特許出願した。

### 地域結集型共同研究事業の研究成果事業化等の見通し

	研究テーマ	区分	開発した技術	特許件数	事業化等の見通し
1	A-1 超低電力、 超高輝度、 超広視野液晶 表示モード の創出	OCB液晶の配向基板製造方法等	配向転移の高速化、基板製造方法	6	地域新生コンソーシアム、地域資源活用促進プログラムによる実用化開発に移行する。
2		フィールドシーケンシャルカラー液晶ディスプレイの表示方法等	バックライトシステム、LED駆動回路、偏光表示素子などの開発	9	医療用ディスプレイ、映像用ディスプレイ開発において実用化に取り組みしていく。
3	A-2 液晶応答 速度の高速 化	新規液晶材料	高速応答、低消費電力、配向転移の高速化に寄与する新規液晶材料	4	アンデス電気、イーアイエス、東芝メディア機器、東北化学薬品がコンソーシアム等に参加して実用化開発する。
4	A-3 高性能ディスプレイの 測定・設計・ 評価技術の 確立	液晶波長可変光学フィルター素子の開発	可動機構不要の小型で簡単な構造の評価・分析装置の実現。	3	プロジェクト参画企業が画像分光測定装置に液晶フィルターを利用して商品化1台販売 今後、液晶セル製作を県内企業との連携で事業化を検討
5		液晶粘性係数の測定方法及び装置	複数の液晶粘性係数を同時に測定することを可能	3	日本マイクロニクスが液晶粘性測定装置を商品化
6		評価測定方法/測定装置	リタデーション測定装置/ハードライブ設計支援装置の試作中	4	プロジェクト参画企業が装置を試作中、今後、連携できる青森県内企業を探索中
7	B-1 新駆動素子構造の創出	低容量低抵抗平坦化配線技術	ガラス基板上に選択的に配線形成 <ガラス基板上メッキ配線実現>	3	FPD以外のパッケージ、プリント基板などの多様な産業分野にも応用展開を期待 県内企業を中心に事業化取り組み企業を探索中
			合計	32	

これらの特許については、今後、経済産業省の平成18年度地域新生コンソーシアム事業、JSTの平成18年度地域研究開発資源活用促進プログラムを活用して医療用ディスプレイの実用化開発に取り組みしていく。

また、医療用の取り組みでは、本事業に参画したアンデス電気、エーアイエス、東北化学薬品が担当した研究テーマについて、そのまま医療用での実用化開発に移行することとしており、さらに、駆動回路開発や実装組立分野には、東芝メディア機器（五所川原市）が新たに参画することとなった。

研究成果の商品化では、液晶粘性係数測定装置を日本マイクロニクスが商品化し、現在、液晶材料メーカーと商談継続中である。液晶フィルターについては、東亜D K Kが環境測定装置として商品化し、大学研究室への販売を進めており、液晶セル製造事業を連携できる青森県内企業を探索中である。

今後、青森県内企業への技術移転を促進し、また、県外企業に対して、クリスタルバレイ構想による企業誘致戦略のツールとして活用し、本県産業振興を促進していくこととしている。

なお、こうした取り組みやフェーズにおける対応方針を検討するために実施した「マーケットリサーチ」、「特許調査」の概況を以下に記す。

### <マーケットリサーチの実施>

新方式液晶ディスプレイの優位性を活かせる分野を踏まえた青森県としての産業振興戦略を展開していくため、次によりマーケットリサーチを行い、この調査分析により、フェーズ以降は、医療分野での実用化開発を念頭に研究を推進していくこととした。以下に検討結果の抜粋を記す。

新方式液晶ディスプレイの優位性の検討

	主流サイズ	今後重視する性能								共同開発ニーズ	価格帯
		輝度	視野角	応答速度	コントラスト	消費電力	色再現性	高精細	大型化		
携帯電話	2"~3"	○		◎		◎		○			強
アミューズメント	8"~15"			◎				○		○	強
医療用内視鏡	15"~20"	○	◎	○	◎		◎	○		○	
その他ハイエンド	15"~		○				◎		○		
		▲									
	主要ターゲット	輝度	視野角	応答速度	コントラスト	消費電力	色再現性	高精細	大型化	その他セールスポイント	最重要課題
TMD	モバイル・AV			○						薄さ 高付加価値特化	ラインの増強のみ
アドバンスディスプレイ	産業用	○	○							環境対応 長期生産 ランプ交換	光学特性
サムスン ※OCBでなく、e-PVAについてコメント	テレビ・PCモニター・モバイル		○	○				○	○	製品設計のしやすさ 環境対応	LTPSへの対応 (ELへの応用も視野)

OCB/FS方式の強みとしている分野（応答速度・色再現性・高精細）にもっとも合致しているのは医療用内視鏡であることがわかる。また、下段には競合各社の製品の長所とする性能を丸印で表している。従って、顧客ニーズが強い分野にパネルメーカーが対応できているかどうかを示されている。対比をみると、色再現性については、特にどの競合も強みとはしていない。医療用内視鏡での競争優位を確立するためには、他社の実現できていないレベルでのコントラスト及び色再現性について顧客の要求水準まで引き上げることが必要であると考えられる。

<特許調査の実施>

また、新方式液晶ディスプレイ（OCB液晶を使用したFSディスプレイ）の実用化を促進していくために必要な特許出願状況について、日本特許、米国特許、欧州特許の特許調査を行った。

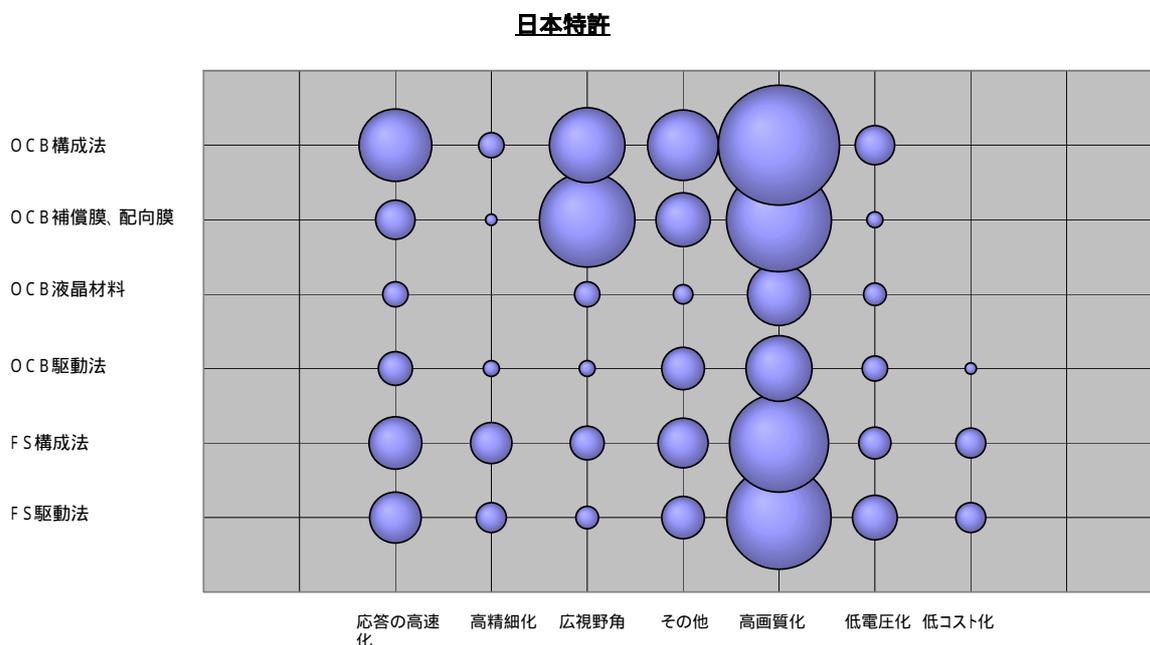
以下に、調査検討結果の抜粋を記す。

液晶ディスプレイ分野の特許出願の特徴となっている日本企業が中心となって出願している現象が、この分野（OCB液晶ディスプレイ（OCB液晶） フィールド・シーケンシャル・ディスプレイ（FSディスプレイ））でも、米国、欧州ともその傾向が顕著となっている。

出願分野においては、OCB液晶については、1995年頃から構成法、光学補償膜、液晶材料などの各分野で出願されている。FSディスプレイについては、かなり前から出願されており、投射方式構成のもの最初に提案され、直視型構成のものは、1998年前後から提案がなされていた。また、出願件数の面から見ると、出願人が偏っており、ディスプレイ製造メーカーでは、松下電器産業（株）（株）東芝、ソニー（株）、シャープ（株）、カシオ計算機（株）であり、材料・部材メーカーでは、富士写真フイルム（株）、チッソ（株）、日東電工（株）、メルクなどとなっている。外国企業では、サムソングループ、LGフィリップス、イーストマン・コダックなどであり、台湾メーカーからの出願は少ない状態である。技術開発関連の会社は、半導体エネルギー研究所、（株）ヒューネット等が上位にあり、個人では、東北大学の内田先生、東京理科大の小林先生からの出願が多い。

OCB液晶ディスプレイは、液晶材料、光学補償膜、配向膜を組み合わせで構成されているため、各々の条件にあったものが必要となり、多くの特許が出願されているようである。そのため、開発製品の仕様構成をどのようなものにするかにより、該当（または問題）特許が異なってくる。今回の調査では、半導体エネルギー研究所、ヒューネット社、サムソン電子グループ出願特許を中心に分析したが、今後、医療分野において実用化するアプリケーションにより精密調査が必要とされる。

図1 - 3 日本特許の課題と構成分類



		L	M	N	O	P	Q	R	計
		応答の高速化	高精細化	広視野角	その他	高画質化	低電圧化	低コスト化	
A	OCB構成法	40	5	43	38	110	12	0	248

B	OCB補償膜、配向膜	12	1	69	22	83	2	0	189
C	OCB液晶材料	5	0	5	3	30	4	0	47
D	OCB駆動法	9	2	2	14	33	5	1	66
E	FS構成法	21	13	9	19	74	8	7	151
F	FS駆動法	20	7	4	14	82	15	7	149
計		107	28	132	110	412	46	15	

### 産学官ネットワークの構築

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（以下「研究会という。」）」を平成15年7月30日に設立した。（56機関、109名の参加者（7割は地元企業））

研究会は、液晶先端技術の紹介、先端技術セミナー、展示会等の見学会など、年3回程度活動を行い、設立当初から青森県内企業の本事業参画を呼びかけしてきた結果、日本マイクロニクス（液晶粘性係数測定装置の開発）、シチズンディスプレイズ（OCB液晶フィルター開発）、ワーロック（偏光板開発）など県内企業の参画を実現し、研究成果の商品化や実用化が実現できた。

次世代FPD先端技術研究会 延べ9回開催 延べ出席者395名



技術セミナー



展示会见学会

### （2）成果移転、企業化に向けた研究成果の活用状況

別紙（様式7 サブテーマ及び小テーマ毎の特許と企業化状況）のとおり

## 成果移転、企業化へ向けた研究成果の活用状況（見込み）

サブテーマ名：A-1 超低電力、超高輝度、超広視野液晶表示モードの創出 小テーマ名：A-1-1 配向転移の高速化
サブテーマリーダー（東北大学大学院工学研究科 助教授 宮下 哲哉） 研究従事者（東北大学大学院工学研究科 久保木 剣） （雇用研究員 関家 一雄）
特許：「発明の名称」「出願番号・出願日」 液晶配向用基板 特願2004-200041 平成16年7月23日 液晶配向用基板及びその製造方法 特願2005-153462 平成17年5月26日 液晶表示装置およびその製造方法 特願2005-370695 平成17年12月22日 液晶表示装置の製造方法および それにより得られた液晶表示装置 特願2005-378747 平成17年12月28日 液晶表示装置およびその製造方法 特願2005-378753 平成17年12月28日
技術移転諸事業への橋渡し実績（又は見込み） 平成18年度地域研究開発資源活用促進プログラム 実施機関名：青森県工業総合研究センター八戸地域技術研究所 テーマ名：「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」 実施時期：平成18年10月1日から実施 平成18年度地域新生コンソーシアム事業 実施機関名：財団法人21青森産業総合支援センター テーマ名：「小型超高精細液晶ディスプレイの開発」 実施時期：平成18年7月4日から実施 実績内容については[様式10]参照
以外の実用化（製品化）へ向けたとりくみ（又は見込み）
企業化への展開事例
地域産業への貢献（見込み）・具体的に（数値化するなどして）記述してください。 小型OCBモード液晶ディスプレイの初期化速度を実用的に高速化するものであり、他の研究テーマと技術融合により医療用ディスプレイの実用化に取り組みし、次のとおり産業振興を図る。  大企業では取り組みしないニッチトップな小型液晶デバイスメーカーの創出が青森県内に期待され、また、東北化学薬品、アンデス電気、東芝メディア機器、エーアイエス、東北デバイスなど県内企業がモニター実装組立、駆動回路製造、バックライトシステム製造、ブラックマトリックス基板製造などの部品製造組立により、雇用面で新たに30名～50名の雇用創出が期待できる。 新方式液晶ディスプレイは世界最先端の分野であり、県内に新産業が創出され、既存企業がFPD部品製造等の事業展開により、青森県の先端技術分野の技術力向上とともに「人材育成」に寄与する。 青森県は、就業者数に占める1次産業の割合が約14%、県民一人当たり製造品出荷額が県別順位で42位という典型的な農業県であり、一人当たり県民所得が県別順位で39位である。 県内経済が低迷している中で、本事業で得られた競争力のある技術を有効活用することにより、県内中小企業が取り組めるニッチトップな液晶ディスプレイを商品化し、青森県内で企業群を創出できることは、本県産業構造の改善に大きく寄与する。 医療用モニター・放送機器用モニターの開発については、市場の置き換えや立体視用モニターの新たな市場で、年間約27億5千万円（5,500台/年間×50万円/台）が見込め、医療用ファイバースコープの開発については、ディスプレイ付きで付加価値が高くなることから、従来のファイバースコープ市場（約140億円/年）の置き換えが期待できる。

## 成果移転、企業化へ向けた研究成果の活用状況（見込み）

サブテーマ名：A-1 超低電力、超高輝度、超広視野液晶表示モードの創出 小テーマ名：A-1-2 基本素子の作製/評価
サブテーマリーダー（八戸工業大学工学部電気電子工学科 教授 関 秀 廣） 研究従事者（雇用研究員 若生一広）、（雇用研究員 中野茂）、（技術員 石上 秀樹） （技術員 濱久保百合子）、（技術員 市川 了子）、（八戸工業高等専門学校助教授 松橋 信明）、（金沢工業大学工学部教授 福田一郎）、（宇都宮大学工学部情報工学科教授 湯山一郎）、（日東電工（株） 佐々木伸一）、（アルプス電気（株）ペリフェラル事業部 鹿野満）、（アルプス電気（株）ペリフェラル事業部 大泉 満夫）、（アルプス電気（株）ペリフェラル事業部 山口 雅彦）、（アルプス電気（株）ペリフェラル事業部 松田 厚志）、（アルプス電気（株）ペリフェラル事業部 飯田 陽平）、（アンデス電気（株） 馬内 貢） （アンデス電気（株） 風間 禎之）、（アンデス電気（株） 石橋 完晴）、 （アンデス電気（株） 北郷 恵行）、（エーアイエス（株）生産技術部長 向谷地 哲）
特許：「発明の名称」「出願番号・出願日」 液晶表示パネル製造用加圧装置 特願2005-93824 平成17年3月29日
技術移転諸事業への橋渡し実績（又は見込み） 平成18年度地域研究開発資源活用促進プログラム 実施機関名： 青森県工業総合研究センター八戸地域技術研究所 テーマ名： 「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」 実施時期： 平成18年10月1日から実施 平成18年度地域新生コンソーシアム事業 実施機関名： 財団法人21青森産業総合支援センター テーマ名： 「小型超高精細液晶ディスプレイの開発」 実施時期： 平成18年7月4日から実施 実績内容については[様式10]参照
以外の実用化（製品化）へ向けたとりくみ（又は見込み）
企業化への展開事例
地域産業への貢献（見込み）・具体的に（数値化するなどして）記述してください。 OCBモード液晶ディスプレイについて、本事業の各テーマの研究成果を技術融合により医療用ディスプレイの実用化として取り組みし、次のとおり産業振興を図る。  大企業では取り組みしないニッチトップな小型液晶デバイスメーカーの創出が青森県内に期待され、また、東北化学薬品、アンデス電気、東芝メディア機器、エーアイエス、東北デバイスなど県内企業がモニター実装組立、駆動回路製造、バックライトシステム製造、ブラックマトリックス基板製造などの部品製造組立により、雇用面で新たに30名～50名の雇用創出が期待できる。  新方式液晶ディスプレイは世界最先端の分野であり、県内に新産業が創出され、既存企業がFPD部品製造等の事業展開により、青森県の先端技術分野の技術力向上とともに「人材育成」に寄与する。  青森県は、就業者数に占める1次産業の割合が約14%、県民一人当たり製造品出荷額が県別順位で42位という典型的な農業県であり、一人当たり県民所得が県別順位で39位である。 県内経済が低迷している中で、本事業で得られた競争力のある技術を有効活用することにより、県内中小企業が取り組めるニッチトップな液晶ディスプレイを商品化し、青森県内で企業群を創出できることは、本県産業構造の改善に大きく寄与する。  医療用モニター・放送機器用モニターの開発については、市場の置き換えや立体視用モニターの新たな市場で、年間約27億5千万円（5,500台/年間×50万円/台）が見込め、医療用ファイバースコープの開発については、ディスプレイ付きで付加価値が高くなることから、従来のファイバースコープ市場（約140億円/年）の置き換えが期待できる。

## 成果移転、企業化へ向けた研究成果の活用状況（見込み）

<p>サブテーマ名：A-1 超低電力、超高輝度、超広視野液晶表示モードの創出 小テーマ名：A-1-3 視野角拡大光学補償フィルムの開発</p>
<p>サブテーマリーダー（東北大学大学院工学研究科 助教授 宮下 哲哉） 研究従事者（東北大学大学院工学研究科 助手 石鍋 隆宏） （東北大学大学院工学研究科 大野 有嗣） （東北大学大学院工学研究科 小川 涼） （日東電工 佐々木伸一）</p>
<p>特許：「発明の名称」「出願番号・出願日」 偏光素子、液晶パネル、および液晶表示装置 特願2005-293808 平成17年10月6日 OCBモード液晶表示装置 特願2006-155504 平成18年6月4日</p>
<p>平成18年度地域研究開発資源活用促進プログラム 実施機関名：青森県工業総合研究センター八戸地域技術研究所 テーマ名：「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」 実施時期：平成18年10月1日から実施 平成18年度地域新生コンソーシアム事業 実施機関名：財団法人21青森産業総合支援センター テーマ名：「小型超高精細液晶ディスプレイの開発」 実施時期：平成18年7月4日から実施 実績内容については[様式10]参照</p>
<p>以外の実用化（製品化）へ向けたとりくみ（又は見込み）</p>
<p>企業化への展開事例</p>
<p>地域産業への貢献（見込み）・具体的に（数値化するなどして）記述してください。 小型OCBモード液晶ディスプレイの視野角を拡大する要素技術であり、他の研究テーマと技術融合により医療用ディスプレイの実用化に取り組みし、次のとおり産業振興を図る。</p> <p>大企業では取り組みしないニッチトップな小型液晶デバイスメーカーの創出が青森県内に期待され、また、東北化学薬品、アンデス電気、東芝メディア機器、エーアイエス、東北デバイスなど県内企業がモニター実装組立、駆動回路製造、バックライトシステム製造、ブラックマトリクス基板製造などの部品製造組立により、雇用面で新たに30名～50名の雇用創出が期待できる。</p> <p>新方式液晶ディスプレイは世界最先端の分野であり、県内に新産業が創出され、既存企業がFPD部品製造等の事業展開により、青森県の先端技術分野の技術力向上とともに「人材育成」に寄与する。</p> <p>青森県は、就業者数に占める1次産業の割合が約14%、県民一人当たり製造品出荷額が県別順位で42位という典型的な農業県であり、一人当たり県民所得が県別順位で39位である。 県内経済が低迷している中で、本事業で得られた競争力のある技術を有効活用することにより、県内中小企業が取り組めるニッチトップな液晶ディスプレイを商品化し、青森県内で企業群を創出できることは、本県産業構造の改善に大きく寄与する。</p> <p>医療用モニター・放送機器用モニターの開発については、市場の置き換えや立体視用モニターの新たな市場で、年間約27億5千万円（5,500台/年間×50万円/台）が見込め、医療用ファイバースコープの開発については、ディスプレイ付きで付加価値が高くなることから、従来のファイバースコープ市場（約140億円/年）の置き換えが期待できる。</p>

## 成果移転、企業化へ向けた研究成果の活用状況（見込み）

サブテーマ名：A-1 超低電力、超高輝度、超広視野液晶表示モードの創出 小テーマ名：A-1-5 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
サブテマリーダー（東北大学大学院工学研究科 助教授 宮下 哲哉） 研究従事者（雇用研究員 関家一雄）（雇用研究員 岸本 匡史）（雇用研究員 柳沼寛教） （雇用研究員 河島 正義）（アンデス電気（株） 鈴木 健）
特許：「発明の名称」「出願番号・出願日」 液晶表示装置 特願2003-345305 2003/10/3 LED駆動回路並びにその省電力化方法 特願2003-348258 2003/10/7 スキャンバックライトを用いた分割駆動フィールドシーケンシャルカラー 液晶ディスプレイの駆動方法及び装置 特願2005-31293 平成17年2月8日 光量調整方法及び光量調整システム 特願2005-365291 平成17年12月19日 液晶平面表示装置 特願2006-89093 平成18年3月28日 分光輝度分布推定システムおよび方法 特願2006-70725 平成18年3月15日
技術移転諸事業への橋渡し実績（又は見込み） 平成18年度地域研究開発資源活用促進プログラム 実施機関名：青森県工業総合研究センター八戸地域技術研究所 テーマ名：「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」 実施時期：平成18年10月1日から実施 平成18年度地域新生コンソーシアム事業 実施機関名：財団法人21青森産業総合支援センター テーマ名：「小型超高精細液晶ディスプレイの開発」 実施時期：平成18年7月4日から実施 実績内容については[様式10]参照
以外の実用化（製品化）へ向けたとりくみ（又は見込み）
企業化への展開事例
地域産業への貢献（見込み）・具体的に（数値化するなどして）記述してください。 小型OCBモードフィールドシーケンシャル方式液晶ディスプレイのバックライトシステム技術であり、他の研究テーマと技術融合により医療用ディスプレイの実用化に取り組みし、次のとおり産業振興を図る。  大企業では取り組みしないニッチトップな小型液晶デバイスメーカーの創出が青森県内に期待され、また、東北化学薬品、アンデス電気、東芝メディア機器、エーアイエス、東北デバイスなど県内企業がモニター実装組立、駆動回路製造、バックライトシステム製造、ブラックマトリックス基板製造などの部品製造組立により、雇用面で新たに30名～50名の雇用創出が期待できる。  新方式液晶ディスプレイは世界最先端の分野であり、県内に新産業が創出され、既存企業がFPD部品製造等の事業展開により、青森県の先端技術分野の技術力向上とともに「人材育成」に寄与する。  青森県は、就業者数に占める1次産業の割合が約14%、県民一人当たり製造品出荷額が県別順位で42位という典型的な農業県であり、一人当たり県民所得が県別順位で39位である。 県内経済が低迷している中で、本事業で得られた競争力のある技術を有効活用することにより、県内中小企業が取り組めるニッチトップな液晶ディスプレイを商品化し、青森県内で企業群を創出できることは、本県産業構造の改善に大きく寄与する。  医療用モニター・放送機器用モニターの開発については、市場の置き換えや立体視用モニターの新たな市場で、年間約27億5千万円（5,500台/年間×50万円/台）が見込め、医療用ファイバースコープの開発については、ディスプレイ付きで付加価値が高くなることから、従来のファイバースコープ市場（約140億円/年）の置き換えが期待できる。

## 成果移転、企業化へ向けた研究成果の活用状況（見込み）

サブテーマ名：A-1 超低電力、超高輝度、超広視野液晶表示モードの創出 小テーマ名：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 プロトタイプ作製
サブテーマリーダー（青森県工業総合研究センター八戸地域技術研究所副所長 荒木 俊英） 研究従事者（雇用研究員 関家 一雄）、（雇用研究員 河島 正義）、（アンデス電気(株) 鈴木 健）、 （青森県工業総合研究センター八戸地域技術研究所F P D研究部 岡山 透） （青森県工業総合研究センター八戸地域技術研究所F P D研究部 横濱 和彦） （青森県工業総合研究センター八戸地域技術研究所F P D研究部 山村 暁宏） （青森県工業総合研究センター八戸地域技術研究所F P D研究部 村井 博）
特許：「発明の名称」「出願番号・出願日」 カラー液晶表示装置 特願2004-354156 平成16年12月7日 色順次表示方式液晶表示装置用の色表示方法 特願2006-87880 平成18年3月28日
技術移転諸事業への橋渡し実績（又は見込み） 平成18年度地域研究開発資源活用促進プログラム 実施機関名： 青森県工業総合研究センター八戸地域技術研究所 テーマ名： 「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」 実施時期： 平成18年10月1日から実施 平成18年度地域新生コンソーシアム事業 実施機関名： 財団法人21青森産業総合支援センター テーマ名： 「小型超高精細液晶ディスプレイの開発」 実施時期： 平成18年7月4日から実施 実績内容については[様式10]参照
以外の実用化（製品化）へ向けたとりくみ（又は見込み）
企業化への展開事例
地域産業への貢献（見込み）・具体的に（数値化するなどして）記述してください。 小型OCBモードフィールドシーケンシャル方式液晶ディスプレイの駆動回路技術であり、他の研究テーマと技術融合により医療用ディスプレイの実用化に取り組みし、次のとおり産業振興を図る。  大企業では取り組みしないニッチトップな小型液晶デバイスメーカーの創出が青森県内に期待され、また、東北化学薬品、アンデス電気、東芝メディア機器、エーアイエス、東北デバイスなど県内企業がモニター実装組立、駆動回路製造、バックライトシステム製造、ブラックマトリクス基板製造などの部品製造組立により、雇用面で新たに30名～50名の雇用創出が期待できる。 新方式液晶ディスプレイは世界最先端の分野であり、県内に新産業が創出され、既存企業がF P D部品製造等の事業展開により、青森県の先端技術分野の技術力向上とともに「人材育成」に寄与する。 青森県は、就業者数に占める1次産業の割合が約14%、県民一人当たり製造品出荷額が県別順位で42位という典型的な農業県であり、一人当たり県民所得が県別順位で39位である。 県内経済が低迷している中で、本事業で得られた競争力のある技術を有効活用することにより、県内中小企業が取り組めるニッチトップな液晶ディスプレイを商品化し、青森県内で企業群を創出できることは、本県産業構造の改善に大きく寄与する。 医療用モニター・放送機器用モニターの開発については、市場の置き換えや立体視用モニターの新たな市場で、年間約27億5千万円（5,500台/年間×50万円/台）が見込め、医療用ファイバースコープの開発については、ディスプレイ付きで付加価値が高くなることから、従来のファイバースコープ市場（約140億円/年）の置き換えが期待できる。

## 成果移転、企業化へ向けた研究成果の活用状況（見込み）

<p>サブテーマ名：A - 2 . 液晶応答速度の高速化 小テーマ名：A-2-1 高速応答分子の設計と液晶組成物の開発</p>
<p>サブテーマリーダー（弘前大学工学部 物質理工学科教授 吉澤 篤） 研究従事者（弘前大学工学部物質理工学科 山口 章久） （弘前大学工学部物質理工学科 鳴海 剛） （弘前大学工学部物質理工学科 佐藤 賢忠） （弘前大学工学部物質理工学科 寺澤 梨絵） （弘前大学工学部物質理工学科 小林 景子） （弘前大学工学部物質理工学科 千葉 正太） （東北化学薬品（株）小笠原史高）</p>
<p>特許：「発明の名称」「出願番号・出願日」 U字型化合物およびこれを含む液晶組成物 特願2003-336832 2003/9/29 ピナフチル基を持つ化合物を含む液晶組成物 特願2005-93825 平成17年3月29日 新規T型化合物およびこれを含む液晶組成物 特願2005-172260 平成17年6月13日</p>
<p>技術移転諸事業への橋渡し実績（又は見込み） 平成18年度地域研究開発資源活用促進プログラム 実施機関名： 青森県工業総合研究センター八戸地域技術研究所 テーマ名： 「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」 実施時期： 平成18年10月1日から実施 平成18年度地域新生コンソーシアム事業 実施機関名： 財団法人21青森産業総合支援センター テーマ名： 「小型超高精細液晶ディスプレイの開発」 実施時期： 平成18年7月4日から実施 実績内容については[様式10]参照</p>
<p>以外の実用化（製品化）へ向けたとりくみ（又は見込み）</p>
<p>企業化への展開事例</p>
<p>地域産業への貢献（見込み）・具体的に（数値化するなどして）記述してください。 小型OCBモード液晶ディスプレイの高速応答液晶材料開発であり、東北化学薬品と弘前大学が連携して液晶材料メーカーへの技術供与等により、医療用ディスプレイの実用化に取り組みし、次のとおり産業振興を図る。 大企業では取り組みしないニッチトップな小型液晶デバイスメーカーの創出や東北化学薬品が中心となる液晶材料ベンチャー企業の創出が青森県内に期待され、また、アンデス電気、東芝メディア機器、エーアイエス、東北デバイスなど県内企業がモニター実装組立、駆動回路製造、バックライトシステム製造、ブラックマトリックス基板製造などの部品製造組立により、雇用面で新たに30名～50名の雇用創出が期待できる。 新方式液晶ディスプレイは世界最先端の分野であり、県内に新産業が創出され、既存企業がFPD部品製造等の事業展開により、青森県の先端技術分野の技術力向上とともに「人材育成」に寄与する。 青森県は、就業者数に占める1次産業の割合が約14%、県民一人当たり製造品出荷額が県別順位で42位という典型的な農業県であり、一人当たり県民所得が県別順位で39位である。 県内経済が低迷している中で、本事業で得られた競争力のある技術を有効活用することにより、県内中小企業が取り組めるニッチトップな液晶ディスプレイを商品化し、青森県内で企業群を創出できることは、本県産業構造の改善に大きく寄与する。 医療用モニター・放送機器用モニターの開発については、市場の置き換えや立体視用モニターの新たな市場で、年間約27億5千万円（5,500台/年間×50万円/台）が見込め、医療用ファイバースコープの開発については、ディスプレイ付きで付加価値が高くなることから、従来のファイバースコープ市場（約140億円/年）の置き換えが期待できる。</p>

## 成果移転、企業化へ向けた研究成果の活用状況（見込み）

サブテーマ名：A - 2 . 液晶応答速度の高速化 小テーマ名：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
サブテマリーダー（弘前大学理工学部 物質理工学科教授 吉澤 篤） 研究従事者（チッソ石油化学（株） 宮澤 和利） （チッソ石油化学（株） 梁井 元樹）
特許：「発明の名称」「出願番号・出願日」 A - 2 - 1による発明をこの研究成果で反映させる。
技術移転諸事業への橋渡し実績（又は見込み） 平成18年度地域研究開発資源活用促進プログラム 実施機関名： 青森県工業総合研究センター八戸地域技術研究所 テーマ名： 「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」 実施時期： 平成18年10月1日から実施 平成18年度地域新生コンソーシアム事業 実施機関名： 財団法人21青森産業総合支援センター テーマ名： 「小型超高精細液晶ディスプレイの開発」 実施時期： 平成18年7月4日から実施 実績内容については[様式10]参照
以外の実用化（製品化）へ向けたとりくみ（又は見込み）
企業化への展開事例
<p>地域産業への貢献（見込み）・具体的に（数値化するなどして）記述してください。 小型OCBモード液晶ディスプレイの高速応答液晶材料開発であり、弘前大学とチッソ石油化学が連携して医療用ディスプレイに使用する新規液晶材料等の開発を行い、次のとおり産業振興を図る。</p> <p>大企業では取り組みしないニッチトップな小型液晶デバイスメーカーの創出や東北化学薬品が中心となる液晶材料ベンチャー企業の創出が青森県内に期待され、また、アンデス電気、東芝メディア機器、エーアイエス、東北デバイスなど県内企業がモニター実装組立、駆動回路製造、バックライトシステム製造、ブラックマトリックス基板製造などの部品製造組立により、雇用面で新たに30名～50名の雇用創出が期待できる。</p> <p>新方式液晶ディスプレイは世界最先端の分野であり、県内に新産業が創出され、既存企業がFPD部品製造等の事業展開により、青森県の先端技術分野の技術力向上とともに「人材育成」に寄与する。</p> <p>青森県は、就業者数に占める1次産業の割合が約14%、県民一人当たり製造品出荷額が県別順位で42位という典型的な農業県であり、一人当たり県民所得が県別順位で39位である。 県内経済が低迷している中で、本事業で得られた競争力のある技術を有効活用することにより、県内中小企業が取り組めるニッチトップな液晶ディスプレイを商品化し、青森県内で企業群を創出できることは、本県産業構造の改善に大きく寄与する。</p> <p>医療用モニター・放送機器用モニターの開発については、市場の置き換えや立体視用モニターの新たな市場で、年間約27億5千万円（5,500台/年間×50万円/台）が見込め、医療用ファイバースコープの開発については、ディスプレイ付きで付加価値が高くなることから、従来のファイバースコープ市場（約140億円/年）の置き換えが期待できる。</p>

## 成果移転、企業化へ向けた研究成果の活用状況（見込み）

サブテーマ名：A - 3 高性能ディスプレイの測定・設計・評価技術の確立 小テーマ名：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
サブテーマリーダー（東北大学大学院工学研究科 助教授 宮下 哲哉） 研究従事者（東北大学大学院工学研究科 倉富 雄平） （雇用研究員 岸本 匡史） （雇用研究員 柳沼 寛教） （日本マイクロニクス 工藤 司） （日本マイクロニクス 長谷川大輔） （日本マイクロニクス 出羽 晴匡）
特許：「発明の名称」「出願番号・出願日」 液晶の粘性係数の測定方法および装置 特願2003-351688 平成15年10月10日 液晶の粘性係数測定方法及び装置 特願2005-180679 平成17年6月21日 液晶の粘性係数の測定方法および装置 海外出願P C T / 台湾 2004/10/5 2004/10/8
技術移転諸事業への橋渡し実績（又は見込み）
<p>以外の実用化（製品化）へ向けたとりくみ（又は見込み）</p> <p>現在、国内外で市販されている粘性係数測定装置は、回転粘性 1の測定のみである。これは、近似的に求められるものであり、実デバイスの応答特性の評価には不十分である。したがって、本装置の様に複数の粘性係数を高精度に測定できる装置は市販されておらず、世界標準の測定システムとなりうるポテンシャルは十分にある。</p> <p>今回、平川市：日本マイクロニクス(株)が本事業の研究成果を「商品名：L V I C（エルビック）」として商品化した。現在、同社で国内液晶材料メーカーへの納品折衝中であり、国内の液晶パネルメーカー、大学等の研究機関に販売展開していくこととしている。また、操作の自動化、計算処理等高速化、温度制御やユーザのニーズに合わせた追加オプション検討など商品の使い勝手等の改善について、引き続き、東北大学と連携して商品の付加価値を高めていく。</p>
企業化への展開事例
<p>地域産業への貢献(見込み)</p> <p>日本マイクロニクスは、半導体や液晶パネルなどの国内でも有数の検査装置メーカーであり、青森県内に製造拠点をおき、県内では数少ないF P D関連企業である。</p> <p>今回、同社が商品化したL V I Cについては、同社においても「新事業」と位置づけており、今後、商品の使い勝手の改善など技術改良への取り組みにより、液晶材料や最先端技術が県内企業に浸透するなどF P D関連人材育成に寄与できる。</p> <p>今後、取り組みする装置の使い勝手改善では、操作の自動化、追加オプションなどの開発で、青森県内企業との協業も視野に入れて企業探索中である。</p> <p>青森県は、就業者数に占める1次産業の割合が約14%、県民一人当たり製造品出荷額が県別順位で42位という典型的な農業県であり、一人当たり県民所得が県別順位で39位である。</p> <p>県内経済が低迷している中で、日本マイクロニクスによる新事業への取り組みが、青森県における新産業創出の牽引となり、青森県産業構造の改善に大きく寄与する。</p>

## 成果移転、企業化へ向けた研究成果の活用状況（見込み）

サブテーマ名：A - 3 高性能ディスプレイの測定・設計・評価技術の確立 小テーマ名：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
サブテマリーダー八戸工業大学工学部電気電子工学科 教授 関 秀 廣) 研究従事者（雇用研究員 若生 一広）、（技術員 石上 秀樹） （技術員 濱久保百合子）、（技術員 市川 了子） （東亜ディーケーケー 嶋田 耕一）、（東亜ディーケーケー 奥村 剛人） （東亜ディーケーケー 相川 克明）
特許：「発明の名称」「出願番号・出願日」 リオフィルタの設計方法およびリオフィルタ設計用プロット図 特願2003-351647 2003/10/10 波長可変フィルタ 特願2003-351689 2003/10/10 半値幅制御型波長可変液晶フィルタ 特願2005-139283 平成17年5月12日
技術移転諸事業への橋渡し実績（又は見込み）
<p>以外の実用化（製品化）へ向けたとりくみ（又は見込み）</p> <p>波長可変液晶分光フィルタについては、東亜DKK(株)が中心となり市販されている従来品と比較して高い透過率、高速応答を有する液晶フィルタの商品化を実現した。</p> <p>この商品については、富山大学等が取り組みしている「森林セラピーの生理的効果の科学的解明」プロジェクトにおいて、どの周波数の光が森林セラピーに貢献しているかを調べるために、森林画像の波長分光解析装置として販売（約150万円）された。</p> <p>今後の展開として、バイオ分析装置の開発を検討中である。さらに、以下のような分野での事業展開が可能とされることから、引き続き、適用アプリケーションの開発について検討していく。</p>
企業化への展開事例
<p>地域産業への貢献（見込み）</p> <p>液晶波長可変フィルタの事業化を進めていくためには、OCB液晶セルづくりを事業として取り組む県内企業が不可欠である。</p> <p>東亜DKK(株)としては、波長可変液晶分光フィルタの適用アプリケーションを検討しているが、実用化を進めていく上で青森県内企業によるOCB液晶セルづくりや、画像分光アプリケーションの開発など協業を希望しているため、現在、中核機関と新技術エージェントが連携して青森県内企業を探索している。</p> <p>青森県は、就業者数に占める1次産業の割合が約14%、県民一人当たり製造品出荷額が県別順位で42位という典型的な農業県であり、一人当たり県民所得が県別順位で39位である。県内経済が低迷している中で、液晶波長可変フィルタの事業化による新事業への取り組みが、青森県における新産業創出の牽引となり、青森県産業構造の改善に大きく寄与する。</p>

## 成果移転、企業化へ向けた研究成果の活用状況（見込み）

<p>サブテーマ名：B - 1 新駆動素子構造の創出 小テーマ名：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>サブテームリーダー（東北大学大学院工学研究科 教授 須川 成利） 研究従事者（青森県工業総合研究センター八戸地域技術研究所F P D研究部長 千葉 昌彦） （青森県工業総合研究センター八戸地域技術研究所F P D研究部 山口 智代）</p>
<p>特許：「発明の名称」「出願番号・出願日」 配線製造方法 特願2003-353006 平成15年10月10日 配線付基板およびそれを用いた表示装置、 およびそれらの製造方法 特願2005-103142 平成17年3月31日 薄膜トランジスタ、配線板、及びそれらの製造方法 特願2005-196315 平成17年7月5日 薄膜トランジスタ、配線板、及びそれらの製造方法 特願2006-185481 平成18年7月5日</p>
<p>技術移転諸事業への橋渡し実績（又は見込み）</p>
<p>以外の実用化（製品化）へ向けたとりくみ（又は見込み） 選択アディティブ配線形成技術について、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。 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っきを行うことが可能となる。 現在、青森県工業総合研究センターが中心となって、携帯電話の反射板への適用、マイクロモーターのコイル製造、プリント配線分野などへの適用について検討している。</p>
<p>企業化への展開事例</p>
<p>地域産業への貢献（見込み）</p> <p>青森県は、就業者数に占める1次産業の割合が約14%、県民一人当たり製造品出荷額が県別順位で42位という典型的な農業県であり、一人当たり県民所得が県別順位で39位である。 県内経済が低迷している中で、選択アディティブ配線技術により、ディスプレイ以外の様々な分野でこの技術が展開され、青森県における新産業創出の牽引となり、青森県産業構造の改善に大きく寄与する。</p>

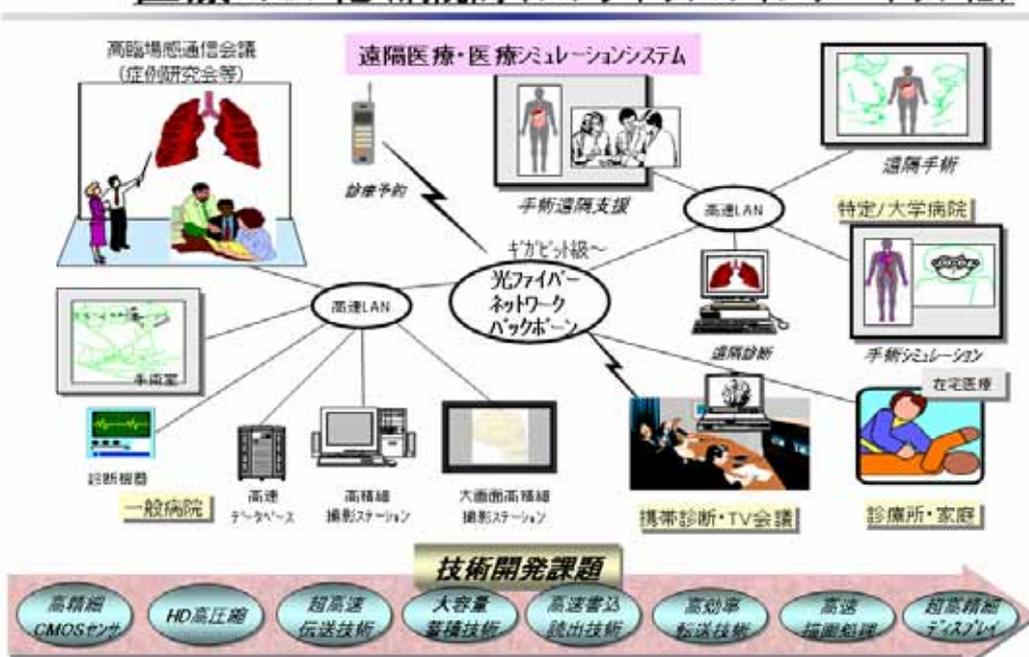
### (3) 今後の展開

青森県としての今後の取り組みについては、研究成果の事業化のために実施してきたマーケットリサーチ及び特許調査をもとにして中核機関が設置した「事業化可能性調査委員会」での事業化モデルの検討結果から「医療用分野」で研究成果の実用化を推進していく。

青森県では、医療・健康福祉産業の振興促進を図るため、平成18年3月に策定したあおりウエルネスランド構想において、医工連携のもとに産業振興に努めていくこととしている。

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に新設した液晶先端技術研究センターが、地域結集型共同研究事業で蓄積したノウハウ、人的ネットワークを活用し、医療のIT化を踏まえて、遠隔医療システムや医療シミュレーションシステムなどの医療の高度化に対応した高性能ディスプレイ開発を促進していく。

## 医療のIT化(病院間イントラネットのインターネット化)

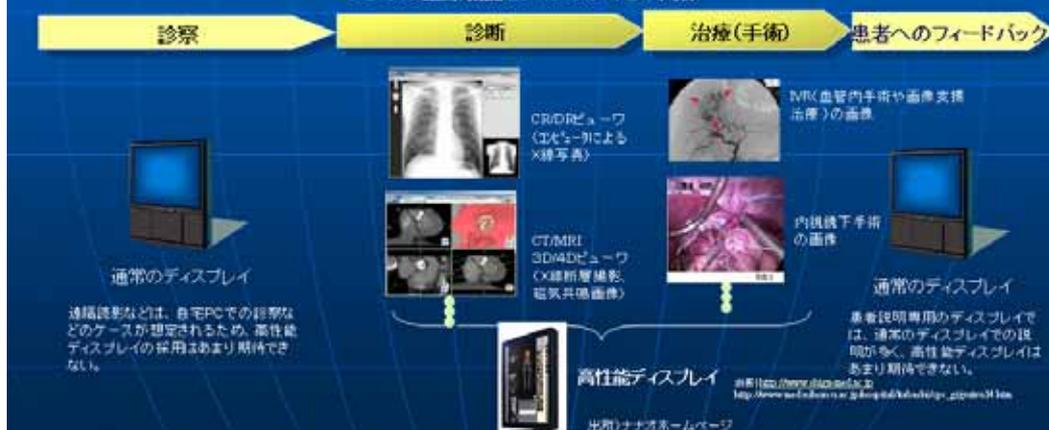


### 高性能ディスプレイの用途

医療機器のデジタル化は、特に診断・治療用途での高性能ディスプレイ適用を促進している。

- 医療機器のデジタル化により、診断及び治療を中心とした用途での高性能ディスプレイ用途が増加
  - CR/DRでは、フィルムの高精細画像をディスプレイ上で表現(高精細・高輝度画像)
  - PACSでは、マルチモダリティの画像を融合させて、分かり易い表現を実施(高精細・カラー)
  - IVRでは、DSA(Digital Subtraction Angiographies)などを用いた動画を表示(動画対応)
  - 内視鏡では、臓器の動きの表示や血管の色合いの差を忠実に再現(高忠実色再現)

### デジタル医療機器とディスプレイとの関係



こうした方針のもとに、事業終了後は、当面、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て医療用機器、放送機器用のディスプレイ開発等に取り組みすることとしている。

具体的には、医療機器用のディスプレイについては、「脳神経外科手術用顕微鏡（6インチクラスのフルハイビジョンで3D表示）」と「医療用ファイバースコープ（2インチクラス）」について、製品レベルのプロトタイプ試作など実用化に取り組みます。また、医療用6インチクラスのフルハイビジョンディスプレイについては、あわせて「放送機器用ディスプレイ」として、並行して開発していく。

A) 脳神経外科手術用顕微鏡の開発及び放送機器用ディスプレイ開発

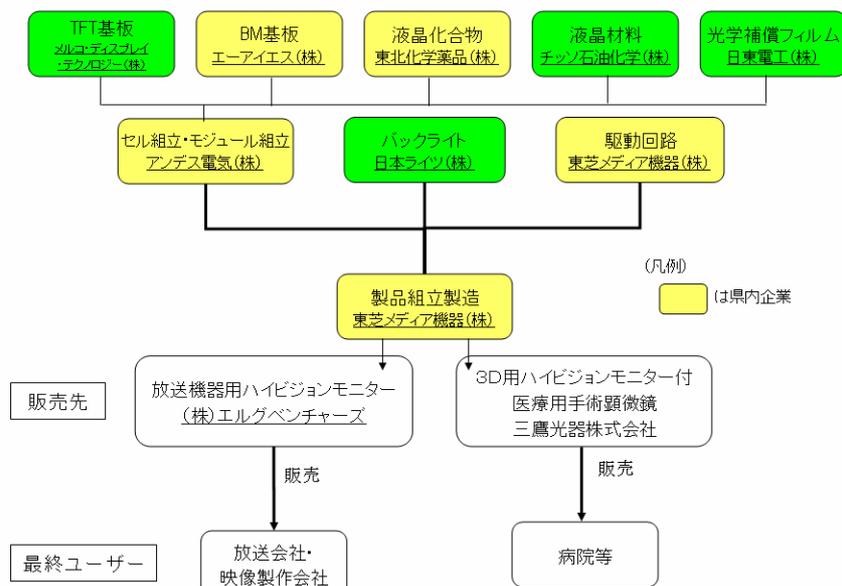
6インチクラスのフルハイビジョンディスプレイで手術用顕微鏡モニター、放送撮影現場用モニターを開発する。

- 放送機器用ハイビジョンモニター  
(現状携帯容易な小型のハイビジョンモニター無し)
  - 屋外撮影現場において最終的な収録イメージ確認可能
  - 屋内撮影現場においてもモニタリング可能
  - 屋外撮影現場においてピント確認可能
- 医療用手術顕微鏡付属立体視用ハイビジョンモニター  
(現状モニター色再現性、動画表示、輝度、精細度が課題)
  - 三鷹光器株式会社開発の医療用手術顕微鏡に取り付け、立体映像による手術可能
  - 術者と同じ立体映像により患者/家族へのインフォームドコンセントが容易
  - 記録装置に記録した手術映像を立体視できることにより、名医の手術テクニックを若手医師に教育することが可能
  - 遠隔地医療が立体映像により容易、将来のロボット手術の高機能化にも貢献
  - 脳神経外科、整形外科、耳鼻咽喉科手術の他、臨床医学、移植手術、再生医学での応用可能、外科医療の急激な進歩に大きく貢献



て、青

森県内企業が液晶部材、モジュール組立、製品組立製造を行い、販売先のエルグベンチャーズ(株)、三鷹光機(株)を通じて最終ユーザーに販売していく。

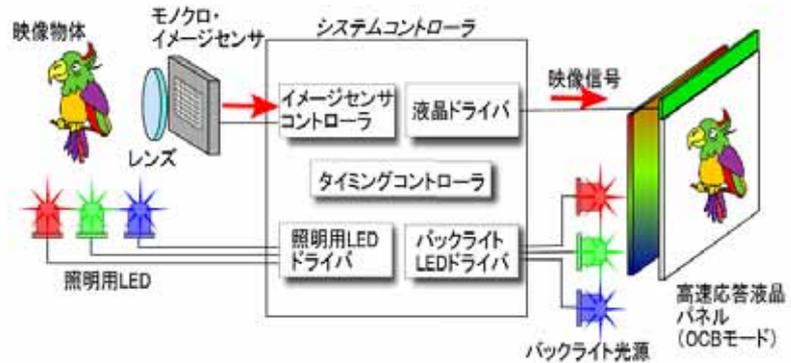


B) 医療用ファイバースコープの開発

2 インチクラスの簡易な内視鏡 (モニター付きファイバースコープ) のモニターとして開発する。また、撮像部・表示部をFS方式とする新たなシステムを開発する。

なお、開発のステップとして、現在商品化されている、救急医療用の気管挿管支援装置モニターをOCB液晶モジュールを活用しながら開発を進めていく。

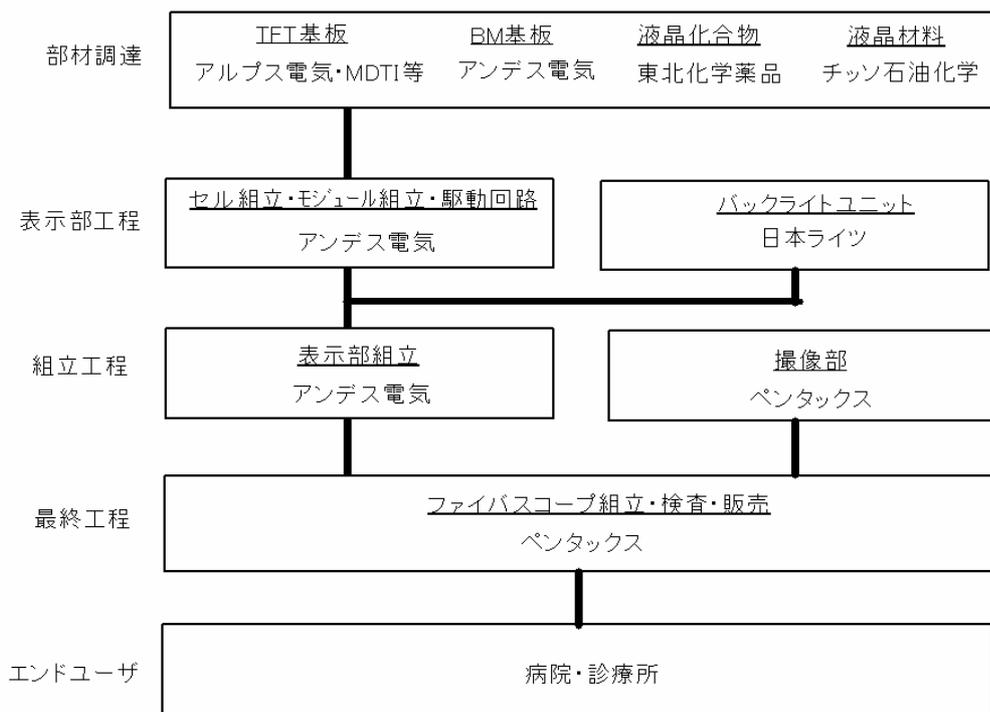
FS方式撮像表示システムの原理



気管挿管支援装置 (AWS)  
\* 並行してOCB液晶モジュールを組み込みOCBのAWS開発も進める



2 インチクラスOCB - FSディスプレイの事業化スキームとして、青森県内企業が液晶部材、モジュール組立、製品組立製造を行い、販売先のペンタックス(株)を通じて最終ユーザーに販売していく。



また、事業終了後は、この事業の最終目的である新技術をいかに具体的に県内企業に移転し、産業化に結び付けていくかが課題である。本県の場合、県内には中小規模の企業が多く、F P D 研究開発や新事業に関心を寄せる企業の中には、ニーズまたは関連する技術は有るものの、積極的に技術開発に取り組みできない場合があるなど、本事業の将来展開としての地元への技術移転、波及効果を狙う上で大きな障害と考える。こうしたことから、今後は、新設された液晶先端技術研究センターと連携して、次世代F P D 先端技術研究会が中心となり「液晶先端技術の地域移転促進事業」を研究会の自主事業として実施するなど、青森県内企業のF P D 研究開発の促進、研究開発型企業の育成など、本県F P D 関連の新産業創出に努めていく。

地域COEの構築に向けて  
(FPD先端技術の地域移転促進)

