産学官連携戦略的技術マップの提案

フラットパネル・ディスプレイを題材とした実証的分析について

2004年10月15日

神戸大学経済経営研究所
政策研究リエゾンセンター
森田　弘一

問題意識

- 企業が、製品開発のダイナミズムの中で、市場競争力（産業競争力）を強化・維持していくためには、コア・コンピタンスの強化とともに多様な技術戦略を追求することが重要。
- このような要請に対応しうる新たな産学連携手法として、大学の多様なＲ＆Ｄ活動（能力）を、個々の製品開発に「柔軟に」連携させることを考えてみる。

進め方

- 企業の潜在的R＆Dニーズを抽出し、それに対応しうる大学側の技術シーズ（要素技術）を進行度区分で整理した「戦略的技術マップ」を作成する。
- 大学の産学連携リエゾン部局を介した学内の技術シーズの探索と、これらを大学間で共有することによる効果及び意義について考える。

実証分析対象の設定
なぜフラットパネルディスプレイか

- 市場の著しい成長と比較的明確な製品ニーズの下での激しいＲ＆Ｄ競争
- 有力技術の並立（液晶、有機ＥＬ、プラズマ、その他）と、そのそれぞれに関する、要素技術から製造技術に至る「厚み」と「裾野」の大きさ
- 企業側のＲ＆Ｄ資源の戦略的配分の必要性と、大学側の多様な関与の可能性

調査方法　その1
製品側からのＲ＆Ｄニーズ抽出

- 大学との連携を期待する分野の提示

  液晶関連：１７項目　有機ＥＬ関連：１４項目

  ﾌﾟﾗｽﾞﾏ関連：９項目　共通的事項等：２項目
- 大学の技術シーズを抽出しやすいような性能概念の提示
- 解決すべき課題（性能との関係）の提示
- 必要な「イノベーションのタイプ」の提示

調査方法　その2
大学の対応状況の整理

- Ｒ＆Ｄニーズごとに、対応する大学の研究活動を「進行度区分」で提示
  - 材料・基本原理の探索
  - ﾃﾞﾊﾞｲｽ・ｱｰｷﾃｸﾁｬの設計
  - 工法・製法の探索
  - 評価手法の確立・実施
- Ｒ＆Ｄニーズへの適合性の程度を提示

製品分野別回答項目数

分野	A	B	小計	A比率
液晶パネル	32	63	95	0.34
有機ＥＬパネル	47	60	107	0.44
プラズマパネル	4	15	19	0.21
共通･その他	7	15	22	0.32
全体	90	153	243	0.37

Ａ：Ｒ＆Ｄニーズへの適合度が高いもの
Ｂ：Ｒ＆Ｄニーズへの適合可能性があるもの

対応状況（区分）別回答項目数比率

分野	大学の対応状況（区分）			
	材料・基本原理の探索	ﾃﾞﾊﾞｲｽ・ｱｰｷﾃｸﾁｬの設計	工法・製法の探求	評価手法の確立・実施
液晶パネル	0.42	0.18	0.25	0.15
有機ＥＬパネル	0.37	0.22	0.23	0.17
プラズマパネル	0.63	0.05	0.16	0.16
共通・その他	0.59	0.14	0.23	0.05
全体（平均）	0.43	0.19	0.23	0.15

フラットパネルディスプレイ　戦略的技術マップ

（近畿地区関係大学総括表：50音順に記載）

分野	製品側からのR＆Dニーズ	項目	大阪大学 ア	大阪大学 イ	大阪大学 ウ	大阪大学 エ	大阪工業大学 ア	大阪工業大学 イ	大阪工業大学 ウ	大阪工業大学 エ	大阪府立大学 ア	大阪府立大学 イ	大阪府立大学 ウ	大阪府立大学 エ	関西大学 ア	関西大学 イ	関西大学 ウ	関西大学 エ	京都大学 ア	京都大学 イ	京都大学 ウ	京都大学 エ	京都工芸繊維大学 ア	京都工芸繊維大学 イ	京都工芸繊維大学 ウ	京都工芸繊維大学 エ	近畿大学 ア	近畿大学 イ	近畿大学 ウ	近畿大学 エ
液晶パネル	表示(分子)モード	垂直配向式(MVA)												■																
		水平配向式(IPS)																												
		ねじれ式(TN)																												
		その他（新方式）	□		■		□		■	■																				
	アクティブ素子 TFT	ｱﾓﾙﾌｧｽSi/低温ﾎﾟﾘSi																	□								□		■	
		結晶Si/有機TFT																									□		■	
	TFD																													
	その他（新方式）							■			□		■																	
	光量等制御(光利用効率)	偏光板／位相差板																												
		色制御（ﾌｨﾙﾀ等）									□		■																	
	バックライト	冷陰極管式													□	■														
		LED式									□		■						□	■										
		有機EL式													□															
		その他（新方式）	□		■																		□							
	表示駆動	ｿﾌﾄｳｪｱ（ｱﾙｺﾞﾘｽﾞﾑ等）													□															
		信号制御ｼｽﾃﾑ／回路設計																												
		ｼｽﾃﾑﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ設計																												
有機ELパネル	発光材料・デバイス構造 材料系	低分子	□	■							□		■	■					□											
		高分子	□	■							□			■					□											
		燐光	□	■							□			■																
	構造系	ﾄｯﾌﾟｴﾐｯｼｮﾝ構造		■																										
		高効率光取り出し構造		■															□	■										
	その他（新方式）																					■								
	アクティブ素子 TFT	ｱﾓﾙﾌｧｽSi/低温ﾎﾟﾘSi																									□		■	
		結晶Si/有機TFT																									□		■	
	その他（新方式）		□		■			■			□		■																	
	色制御	三原色直接発光																												
		単色＋ｶﾗｰﾌｨﾙﾀ等																												
	表示駆動	ｿﾌﾄｳｪｱ（ｱﾙｺﾞﾘｽﾞﾑ等）													□															
		信号制御ｼｽﾃﾑ／回路設計																												
		ｼｽﾃﾑﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ設計																												
プラズマパネル	放電モード Xeガス系	駆動方式(紫外線放射)																	□											
		蛍光体(可視光発光)									□		■																	
		セル構造																	□			■								
	新方式（非Xeガス系）																		□											
	製造ﾌﾟﾛｾｽ	セル表面(ﾌﾟﾗｽﾞﾏ界面)制御	□			■					□		■																	
		蛍光体劣化制御									□		■																	
		リブ形成制御																												
	表示駆動	ｱﾄﾞﾚｽ／表示分離型(ADS)																												
		新方式																												
共通	フレキシブル化（衝撃対応）		□		■						□		■						□											
	エルゴノミックス（人間工学）		□																				□			■				

分野	製品側からのR＆Dニーズ	項目	神戸大学 ア	神戸大学 イ	神戸大学 ウ	神戸大学 エ	同志社大学 ア	同志社大学 イ	同志社大学 ウ	同志社大学 エ	奈良女子大学 ア	奈良女子大学 イ	奈良女子大学 ウ	奈良女子大学 エ	奈良先端科学技術大学院大学 ア	奈良先端科学技術大学院大学 イ	奈良先端科学技術大学院大学 ウ	奈良先端科学技術大学院大学 エ	兵庫県立大学 ア	兵庫県立大学 イ	兵庫県立大学 ウ	兵庫県立大学 エ	立命館大学 ア	立命館大学 イ	立命館大学 ウ	立命館大学 エ	龍谷大学 ア	龍谷大学 イ	龍谷大学 ウ	龍谷大学 エ	和歌山大学 ア	和歌山大学 イ	和歌山大学 ウ	和歌山大学 エ
液晶パネル	表示(分子)モード	垂直配向式(MVA)																												
		水平配向式(IPS)																			□		□							
		ねじれ式(TN)																			□		□	□						
		その他（新方式）																			□									
	アクティブ素子 TFT	ｱﾓﾙﾌｧｽSi/低温ﾎﾟﾘSi				■	□								□	□	□	■					□	□	□	■	□	□	□	■				
		結晶Si/有機TFT	□	□	□	■									□	□	□	■					□	□	□		□	□	□	■				
	TFD																													
	その他（新方式）						□																							
	光量等制御(光利用効率)	偏光板／位相差板	□			■													□		□		□	□	□					
		色制御（ﾌｨﾙﾀ等）	□			■																	□	□	□					
	バックライト	冷陰極管式	□			■																								
		LED式	□			■	□																□	□						
		有機EL式	□	□		■	□																□	□						
		その他（新方式）																	□											
	表示駆動	ｿﾌﾄｳｪｱ（ｱﾙｺﾞﾘｽﾞﾑ等）																					□	□	□					
		信号制御ｼｽﾃﾑ／回路設計																					□	□	□					
		ｼｽﾃﾑﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ設計																												
有機ELパネル	発光材料・デバイス構造 材料系	低分子	□	□	□	■	□				□	□							□											□				
		高分子	□	□	□	■															□	■		□	□	■				□				
		燐光				■																								□				
	構造系	ﾄｯﾌﾟｴﾐｯｼｮﾝ構造	□				□																	□	□					
		高効率光取り出し構造	□		□		□															■	□	□	□		□	□						
	その他（新方式）																			□	□	■								
	アクティブ素子 TFT	ｱﾓﾙﾌｧｽSi/低温ﾎﾟﾘSi				■									□	□	□	■					□	□	□	■	□	□	□	■				
		結晶Si/有機TFT	□	□	□	■									□	□	□	■					□	□	□		□	□	□	■				
	その他（新方式）																													
	色制御	三原色直接発光	□																											
		単色＋ｶﾗｰﾌｨﾙﾀ等	□	□	□	■																								
	表示駆動	ｿﾌﾄｳｪｱ（ｱﾙｺﾞﾘｽﾞﾑ等）																					□	□	□					
		信号制御ｼｽﾃﾑ／回路設計																					□	□	□					
		ｼｽﾃﾑﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ設計																												
プラズマパネル	放電モード Xeガス系	駆動方式(紫外線放射)		□			□																							
		蛍光体(可視光発光)				■	□																							
		セル構造					□																							
	新方式（非Xeガス系）						□																							
	製造ﾌﾟﾛｾｽ	セル表面(ﾌﾟﾗｽﾞﾏ界面)制御					□																							
		蛍光体劣化制御																												
		リブ形成制御																												
	表示駆動	ｱﾄﾞﾚｽ／表示分離型(ADS)																												
		新方式																												
共通	フレキシブル化（衝撃対応）		□	□	□																□	■		□			□			
	エルゴノミックス（人間工学）					■																			□	■		□		■				

※「対応状況」の記号について　ア：材料・基本原理の探索　イ：ﾃﾞﾊﾞｲｽ･ｱｰｷﾃｸﾁｬの設計　ウ：工程・製法の探索　エ：評価手法の確立・実施

ｲﾉﾍﾞｰｼｮﾝ特性との関係からみた回答項目数

分野	A	B	小計	A比率
革新的ｲﾉﾍﾞｰｼｮﾝが求められるもの（製品化が困難）	37	80	117	0.32
全体	90	153	243	0.37

A：R＆Dニーズへの適合度が高いもの
B：R＆Dニーズへの適合可能性があるもの

ｲﾉﾍﾞｰｼｮﾝ特性との関係からみた対応状況（区分）別回答項目数比率

分野	大学の対応状況（区分）			
	材料・基本原理の探索	ﾃﾞﾊﾞｲｽ・ｱｰｷﾃｸﾁｬの設計	工法・製法の探求	評価手法の確立・実施
革新的ｲﾉﾍﾞｰｼｮﾝが求められるもの（製品化が困難）	0.44	0.18	0.18	0.25
全体（平均）	0.43	0.19	0.23	0.15

「技術マップ」から読み取れるもの

- 産学連携研究に対する企業側の潜在的なニーズ（期待）
- 大学研究者の関心の所在
- 「製品側からのＲ＆Ｄニーズ」への「大学の研究活動」の対応可能性
- 特定の製品分野に関連する「技術基盤」の構築状況

誰のための「技術マップ」か

- より戦略的な産学連携R＆D活動とは、製品開発において「本質的」に存在する企業と大学の認識ギャップを、柔軟かつ合理的に埋めることのできるスキームに基づくものであることが重要である。
- どのような目的・意義において、誰が「技術マップ」を構築するのか。